ARIS 10

メソッド マニュアル

2025 年 10 月

This document applies to ARIS Version 10 and to all subsequent releases.

Specifications contained herein are subject to change and these changes will be reported in subsequent release notes or new editions.

Copyright © 2010-2025 SAG ARIS GmbH, Saarbrücken, Germany and/or its subsidiaries and/or its affiliates and/or their licensors.

The name Software AG and all SAG ARIS GmbH product names are either trademarks or registered trademarks of Software GmbH and/or SAG ARIS GmbH and/or its subsidiaries and/or its affiliates and/or their licensors. Other company and product names mentioned herein may be trademarks of their respective owners.

This software may include portions of third-party products. For third-party copyright notices, license terms, additional rights or restrictions, please refer to "License Texts, Copyright Notices and Disclaimers of Third Party Products". For certain specific third-party license restrictions, please refer to section E of the Legal Notices available under "License Terms and Conditions for Use of Software GmbH Products / Copyright and Trademark Notices of Software GmbH Products". These documents are part of the product documentation, located at https://softwareag.com/licenses and/or in the root installation directory of the licensed product(s).

Use, reproduction, transfer, publication or disclosure is prohibited except as specifically provided for in your License Agreement with SAG ARIS GmbH.

目次

1 はじめに....1

2 統合情報システム アーキテクチャ (ARIS)....3
2.1 ARIS アーキテクチャの概念....3
2.2 説明ビュー....3
2.3 説明レベル....7

3 ARIS 概念のビューおよびレベル内のモデリング....11
3.1 ファンクション ビュー....11
3.1.1 要件定義....11
3.1.1.1 ファンクション ツリー....12
3.1.1.2 目標図....16
3.1.2 仕様設計 - アプリケーション システム タイプ図....17
3.1.3 実装 - アプリケーション システム図....21
3.2 データ ビュー....24
3.2.1 要件定義....24
3.2.1.1 ERM ベース モデル....24
3.2.1.2 ERM - eERM 拡張....28
3.2.1.3 設計演算子の追加....29
3.2.1.4 多重度の拡張....33
3.2.1.5 識別と存在の依存....35
3.2.1.6 企業で使用する用語のモデリング - 用語モデル....36
3.2.1.7 eERM 属性割当図....37
3.2.1.8 IE データ モデル....38
3.2.1.9 eERM の主な用語と表記法のまとめ....39
3.2.1.10 データ ウェアハウスの構造図のモデリング....40
3.2.1.11 プロジェクト管理データ - 情報媒体図....40
3.2.2 実装 - テーブル図....42
3.2.3 ロール割当図 (RAD)....44
3.3 組織ビュー....44
3.3.1 要件定義....44
3.3.1.1 企業の組織構造....45
3.3.1.2 組織図....47
3.3.2 仕様設計 - ネットワーク トポロジ....51
3.3.3 実装....53
3.3.3.1 ネットワーク図....53
3.3.3.2 マテリアル フロー モデリング - 技術的リソース....55
3.4 プロセス ビュー....57
3.4.1 要件定義....57
3.4.1.1 ファンクションと組織のリンク - EPC....57
3.4.1.2 イベント制御 - イベント駆動プロセス連鎖 (EPC)....58
3.4.1.3 ファンクション割当図 (I/O)....67
3.4.1.4 イベント図....69

3.4.1.5 付加価値連鎖図....70
3.4.1.6 オブジェクト指向モデリング....70
3.4.1.7 プロセス選択マトリクス....70
3.4.1.8 マテリアル フロー モデリング....72
3.4.1.9 EPC (マテリアル フロー付き)....72
3.4.1.10 EPC (列表示)/EPC (行表示)....73
3.4.1.11 ビジネス コントロール図....74
3.4.1.12 e-ビジネス シナリオ図....76
3.4.1.13 構造モデル....78
3.4.1.14 ロール図....79
3.4.1.15 クイック モデル....80
3.4.1.16 画面設計....81
3.4.1.17 画面ナビゲーション....83
3.4.1.18 事業区分マトリクス....83
3.4.2 仕様設計....86
3.4.2.1 アクセス図....86
3.4.2.2 ファンクションとデータの接続....86
3.4.2.3 組織とファンクションの接続....87
3.4.2.4 プログラム フロー図....88
3.4.2.5 プログラム フロー図 (PF)....89
3.4.2.6 画面図....90
3.4.3 実装 - アクセス図 (物理的)....92
3.4.3.1 ファンクションとデータの接続....92
3.4.3.2 組織とデータの接続....94
3.4.3.3 組織とファンクションの接続....95
3.5 製品/サービスのモデリング....97
3.5.1 製品/サービス交換図....98
3.5.2 製品/サービス ツリー....99
3.5.3 製品割当図....100
3.5.4 製品ツリー....102
3.5.5 製品選択マトリクス....103
4 ARIS の統一モデリング言語 (UML)....104
4.1 はじめに....104
4.2 ARIS UML Designer - サポートされる UML 標準....104
5 知識管理の手法....106
5.1 はじめに....106
5.2 知識処理モデリングのためのオブジェクト タイプ....107
5.2.1 知識カテゴリ....107
5.2.2 有形知識....109
5.3 知識処理モデリングのためのモデル タイプ....109
5.3.1 知識構造図....109
5.3.2 知識マップ....110
5.3.3 業務プロセスにおける知識処理の表現....112

6 バランス スコアカード メソッド 113
6.1 はじめに 113
6.2 バランス スコアカード メソッドの概念 113
6.2.1 バランス スコアカード メソッドの主な要素 113
6.2.2 戦略的管理プロセスおよびバランス スコアカード 114
6.2.2.1 ビジョンおよび戦略の形成および実現 115
6.2.2.2 バランス スコアカードの標準的な視点 115
6.2.2.3 因果関係連鎖 116
6.2.2.4 事前的指標および事後的指標の定義 117
6.2.2.5 詳細なスコアカードの伝達および派生 118
6.2.2.6 計画とターゲット 118
6.2.2.7 戦略的な学習およびフィードバック 119
6.2.3 バランス スコアカードの利点 119
6.3 ARIS BSC を使用したバランス スコアカードの作成 120
6.3.1 用語および略語 120
6.3.2 ARIS BSC を使用したバランス スコアカードの作成 121
6.3.2.1 視点の指定 121
6.3.2.2 バランス スコアカード システム構造の指定 121
6.3.2.3 因果関係の指定 122
6.3.2.4 目標監視のための具体的プログラムおよび KPI の指定 125
6.3.2.5 KPI およびその関係の記述 127
6.3.3 ほかのモデルとの関係 128
7 e-ビジネス シナリオ図 129
7.1 はじめに 129
7.2 e-ビジネス シナリオ図手法 131
7.2.1 考え方 131
7.2.2 モデルおよびそのオブジェクト 131
7.2.3 [転送タイプ] 属性グループ 133
7.3 レポートを使用した評価 133
7.3.1 データ セキュリティのチェック 133
7.3.2 システム サポート 133
7.3.3 情報フロー 134
7.3.4 協調ビジネス マップ 134

7.4 ほかのメソッドおよびコンポーネントへの接続 134

8 IT 都市計画 138
8.1 エンタープライズ アーキテクチャおよび IT 都市計画 138
8.2 IT 都市計画を有効に使用できる企業 138
8.3 ARIS を使用した IT 都市計画 139
8.4 サービス ビュー 141
8.5 サービス タイプとそのデータ 144
8.6 サービス タイプの詳細な説明 144
8.7 IS 要素の時系列の操作順序 145
8.8 IT ビュー 145
8.9 IT 要素および IT 要素のデータ 147
8.10 IT 要素の詳細記述 147
8.11 組織的側面 148
8.12 IT 要素の時系列の操作順序 148
8.13 アーキテクチャ内の時系列の操作順序 149
8.14 使用できる評価 150

9 業務プロセスのモデル化 151
9.1 プロセス クラスと業務プロセス図 151
9.2 ARIS での BPMN の実装 153
9.3 業務プロセス図の要素 154
9.3.1 プールとレーン 154
9.3.2 プールとレーンのモデリング基準 156
9.3.3 シーケンス フロー 156
9.3.4 シーケンス フロー接続線のモデリング基準 156
9.3.5 メッセージ フロー 157
9.3.6 メッセージ フロー接続線のモデリング基準 157
9.3.7 関連 157
9.3.8 イベント 159
9.3.9 イベントのモデリング基準 160
9.3.10 アクティビティ 161
9.3.11 アクティビティのモデリング基準 162
9.3.12 ゲートウェイ (Gateway) 163
9.3.13 ゲートウェイのモデリング基準 163
9.3.14 成果物 165
9.3.15 図の出典 167

10 Modeling BPMN 2.0 168
10.1 Introduction 168
10.1.1 Initial situation and objective 168
10.1.2 Purpose of this chapter 168
10.2 BPMN core elements and their implementation in ARIS 169
10.2.1 Infrastructure 169
10.2.2 Foundation 170
10.2.3 Common Elements 173
10.2.3.1 Artifacts 173
10.2.3.2 Associations 177
10.2.3.3 Groups 177

10.2.3.4 Text Annotations ... 178
10.2.3.5 Callable Elements ... 179
10.2.3.6 Events ... 179
10.2.3.7 Expressions ... 180
10.2.3.8 Flow Element ... 180
10.2.3.9 Flow Elements Container ... 181
10.2.3.10 Gateways ... 182
10.2.3.11 Message ... 183
10.2.3.12 Message flow ... 184
10.2.3.13 Participant ... 186
10.2.3.14 Resource ... 190
10.2.3.15 Sequence flow ... 190
10.2.3.16 Elements not included in the current implementation ... 194
10.3 BPMN diagrams and ARIS model types: An overview ... 195
10.4 Process ... 196
10.4.1 Activities ... 198
10.4.1.1 Resource assignment ... 201
10.4.1.2 Performer ... 201
10.4.1.3 Activity type: Task ... 201
10.4.1.4 Human interactions ... 206
10.4.1.5 Activity type: Subprocess ... 206
10.4.1.6 Subprocess type: Subprocess ... 207
10.4.1.7 Subprocess type: Event subprocess ... 209
10.4.1.8 Subprocess type: Transaction ... 210
10.4.1.9 Subprocess type: Ad hoc subprocess ... 211
10.4.1.10 Subprocess type: Call Activity ... 213
10.4.1.11 Global task ... 215
10.4.1.12 Loop characteristics ... 215
10.4.1.13 Loop characteristics representations ... 215
10.4.1.14 Standard and multi-instance loop characteristics and complex behavior definition ... 216
10.4.2 Items and Data ... 220
10.4.2.1 Data object ... 220
10.4.2.2 Data store ... 222
10.4.3 Events ... 224
10.4.3.1 Catch events and throw events ... 226
10.4.3.2 Start event ... 228
10.4.3.3 Intermediate events ... 229
10.4.3.4 End event ... 230
10.4.3.5 Event definitions ... 231
10.4.4 Gateways ... 239
10.4.4.1 Exclusive gateway ... 241
10.4.4.2 Inclusive gateway ... 241
10.4.4.3 Parallel gateway ... 243
10.4.4.4 Complex gateway ... 243
10.4.4.5 Event-based gateways ... 244
10.4.5 Lanes ... 245
10.5 Collaboration ... 247
10.5.1 Pool and participant ... 248
10.5.2 Object types and connection types reused from a process ... 249

10.5.3 Message flow 249
10.6 Conversation 250
10.6.1 Conversation container 250
10.6.2 Conversation nodes 251
10.6.3 Participant 252
10.6.4 Artifacts 253
10.6.5 Conversation link 253
10.6.6 Message flow in a conversation 254
10.6.7 Model assignments 254
10.7 Enterprise BPMN collaboration diagram 255

11 カスタマー エクスペリエンス マネジメント (CXM) 256
11.1 カスタマー ジャーニー ランドスケープ 256
11.2 カスタマー ジャーニー マップ 258
11.3 顧客とのタッチポイント割当図 260
11.4 顧客とのタッチポイント マップ 261
11.5 CXM と BPM のリンク 262
11.5.1 分析機能 263
11.5.1.1 レポート 263
11.5.1.2 クエリ 264
11.5.1.3 Get full customer journey overview 264
11.5.1.4 Find customer touchpoints clustered by associated risk 266
11.5.1.5 Find customer touchpoints clustered by associated ownership 267
11.5.1.6 Find customer touchpoints clustered by associated channel 267
11.5.1.7 Find risks and initiatives for all customer touchpoints 269
11.5.1.8 Find risks and initiatives for bad customer touchpoints only 270
11.5.1.9 Find all processes related to customer journeys 271

12 ユース ケース 272
12.1 一般的な文書化 274
12.2 データベース管理/データ ウェアハウジング 275
12.3 PC ハードウェアとネットワークの管理 276
12.4 プロセス原価管理 277
12.5 品質管理 278
12.6 再編成措置 279
12.7 SAP R/3 導入 280
12.8 ソフトウェアの開発と導入 281
12.9 知識管理 282
12.10 ワークフロー管理 283

13 参考文献 284
13.1 一般的な参考文献リスト 284
13.2 テーマ関連の参考文献 286
13.2.1 ARIS の統一モデリング言語 286
13.2.1.1 UML 仕様 286
13.2.1.2 UML の使用 286
13.2.1.3 UML と業務プロセス モデリング 286
13.2.2 知識管理の手法 287
13.2.2.1 一般的知識管理 287

13.2.2.2 ARIS を知識管理に利用 ... 287
13.2.3 バランス スコアカード メソッド ... 287
13.2.4 IT 都市計画 ... 287
13.2.5 業務プロセスのモデル化 ... 288

14 サポートおよび法的情報 ... 289
14.1 ドキュメンテーションのスコープ ... 289
14.2 サポート ... 289

1 はじめに

以前は、最適化の可能性は主にシステム設計とシステム統合にありました。しかし、今日では、個々の部門の特殊な要求に対するソリューションを作成する方向に焦点が移ってきています。分散情報システムが登場し、これらを統合情報システム インフラストラクチャへ組み込むことが可能になったことにより、企業の組織構成において新しいコスト削減の可能性が生まれました。

以前は、組織構造は制限された機能のみを持つ集中管理ホスト環境を基盤とする場合が多かったため、機能的に分割され、中央で適応されていました。このため、企業は柔軟性に欠けていました。当初は、コンピューター サービスの分散化を進めることによって生まれる新たな可能性を認識し、同時に新しい情報システム アーキテクチャ概念 (たとえば、クライアントとサーバー、ワークフロー管理など) を開発することに注目する人はほとんどいませんでした。

しかし今日では、激しい競争の中で、どの企業にとっても、この可能性が最も強い関心を持つテーマになりました。内部の業務プロセスに焦点を絞った柔軟な構造は、企業にとって重要な競争力になります。しかし、企業が、最適化された情報システム インフラストラクチャによって、相互接続されたプロセスを認識、合理化、およびサポートできるようになるのは、業務プロセスの全体的なビューが利用できる場合のみです。従来の中央集中的なビジネス環境に比べて、このような新しい構造の管理はかなり複雑になっています。このよう問題に対応するには、責任を明確に割り当てること、構造の透過性を最大にすること、すべての企業レベルにおける均質な通信基盤、および定義された業務目標に基づく合理的なプロジェクト管理が必要です。

企業モデリングの手法は、このような複雑な業務を達成できるように企業経営者をサポートします。業務プロセスを分析し、プロジェクトを業務全体の目標に適合させ、合理的な組織構造を最適にサポートする分散された統合システムという形で情報システム インフラストラクチャを使用するためには、企業モデルが不可欠です。

会社の実際の状況をモデリングすること (そして、その過程で、ビジネス全体を調査すること) が、ますます議論の的になっています。使用されるモデリング手法が増えたこととその多様性により、複雑さが増し、混乱を招くようになりました。その結果、開発およびモデリング手法に対して、標準化された概念の枠組み (アーキテクチャ) を定義するための試みが行われました。

ARIS© (Architecture of Integrated Information Systems) はこのようなアーキテクチャの 1 つで、シェアー博士によって開発されました (Scheer 著『Architecture of Integrated Information Systems』(1992 年) 参照)。このアーキテクチャの概念により、手法を評価し、それらの手法をそれぞれの特徴に合わせて組み込むことが可能になります。また、この概念を複雑な開発プロジェクトを方向づけするフレームワークとしても使用できます。これは、統合情報システムの開発に関するプロシージャ モデルが含まれた構成要素によって実現されます。

このタイプのアーキテクチャにより、手法の使用における標準化が自然と導き出されます。このアーキテクチャに基づいて、既存および新規のモデリング手法が統合され、業務プロセスをモデリングする総体的な手法が誕生しました。

さらに、ARIS アーキテクチャは、ARIS の製品構成内の ARIS Architect などの製品が統合します。これらの製品は、業務プロセス リエンジニアリングの観点から、業務プロセスの作成、分析、評価において、コンサルタントおよび企業を支援します。事業部門の関連する業務プロセスの記録とモデル化は、ARIS Designer を使用して行うと便利です。

このマニュアルでは、関連するモデリング手法について紹介します。また、ARIS とこれに提供されるシステム アドオンのすべてを活用するアプローチおよびメソッドについて説明します。このマニュアルは、ツールの使用に関する疑問や問題の対処方法を目的としていない場合も、モデリング手法に取り組むユーザーにとって大変役立つ内容となっています。

2 統合情報システム アーキテクチャ (ARIS)

2.1 ARIS アーキテクチャの概念

ARIS (**AR**chitecture of integrated **I**nformation **S**ystems) は、業務プロセス全体の視点から導き出された統合概念に基づいています。アーキテクチャ作成の最初のステップは、業務プロセスを記述するためのすべての基礎要素を含む業務プロセス モデルを開発することです。この開発結果は複雑なモデルとなるため、モデルを個別のビューに分割することによって複雑さを軽減します。この分割によって、個々のビューの内容を、そのビューに適した特別な方法で記述できます。この段階では、さまざまなビューの相互関係に注意を払う必要はありません。ビュー間の関係は最終段階で組み込まれ、プロセス連鎖全体の分析に重複することなく連結されます。

複雑さを減らすためのもう 1 つの方法は、説明によって区別することです。ライフサイクルの概念に従って、IT とどれだけ深く関わっているかによって、さまざまな方法で情報システムを分類して記述できます。これにより、ビジネス管理の問題から、技術的な実装まで一貫した記述が保証できます。

このように、ARIS の概念は、統合化された情報システムの開発と最適化、およびその実装を記述するためのフレームワークを構成します。技術的な説明レベルに重点が置かれるため、ARIS の概念はビジネス管理関連のプロセス連鎖の作成、分析、および評価のモデルとして機能します。シェアー博士は著書で統合情報システム アーキテクチャについて詳しく説明しています (Scheer 著『Architecture of Integrated Information Systems』(1992 年) および『ARIS - Business Process Frameworks』(1998 年) を参照してください)。

2.2 説明ビュー

この手法の焦点は、次の図に示されるようなビジネスプロセスです。

このプロセスは、[注文が届く] イベントによって発生します。このイベントによって、[注文の受理] ファンクション (プロシージャ) が起動されます。このプロシージャを実行するためには、まず関連するプロセス環境の現在の状態を記述する必要があります。これには、特に顧客や品目に関連するデータが含まれます。関連するオブジェクトの状態は、ワークフローの処理中に変更される可能性があります。たとえば、新たな予約データによって、在庫データが更新される場合などです。

この処理は、部門に割り当てることのできる販売部員によって実行されます。部門では、PC やプリンタなど、タスクの実行に必要な特定の IT リソースを使用します。

[注文の受理] プロシージャが完了すると、[注文の確認] イベントが発生し、これによってほかのプロシージャ (注文の追跡、生産計画など) が開始されます。[注文が受け取られた] オブジェクトが [注文が確認された] オブジェクトになるため、[注文] オブジェクトは新しい状態になります。[注文の受理] ファンクションが実行されると、製品/サービスが生成されます。これは、以降のプロシージャを処理するための入力データとして、人員リソースおよび技術的リソースとともに使用されます。

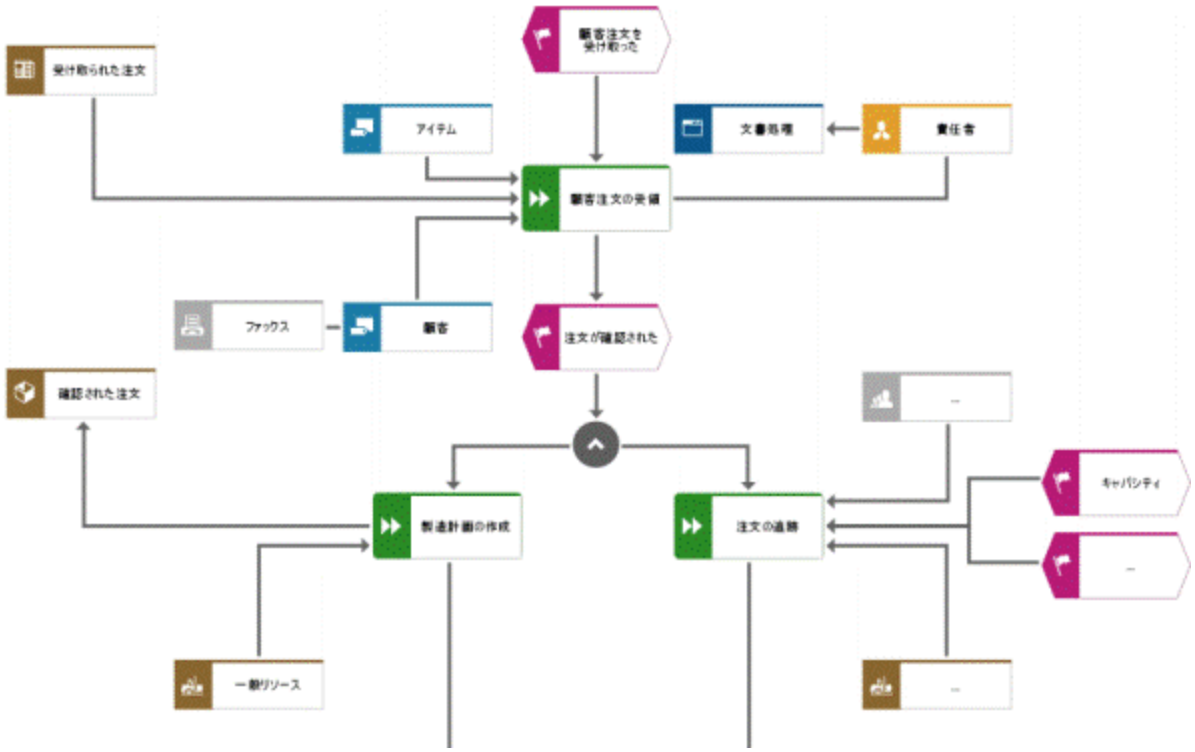


図 1: 業務プロセス モデル

完全な業務プロセスを記述するために必要な要素は、プロシージャ、イベント、製品/サービス (状態)、ユーザー、組織ユニット、および IT リソースなどです。対象となる全イベントのすべてのプロシージャ要素への影響を全部含めると、モデルがかなり複雑になり、記述の中に重複が生じます。

この複雑さを軽減するためには、全般的なコンテキストを、特定のモデリングおよび設計側面を表す個別のビュー (次の図を参照) に分割します (Scheer 著『Architecture of Integrated Information Systems』(1992年)、13 ページ以降参照)。各ビューは、独立して処理することができます。ビューの分割は、個々のビュー間の関係は極力少なくし、ビュー内の要素同士の関係は多数になるように行います。

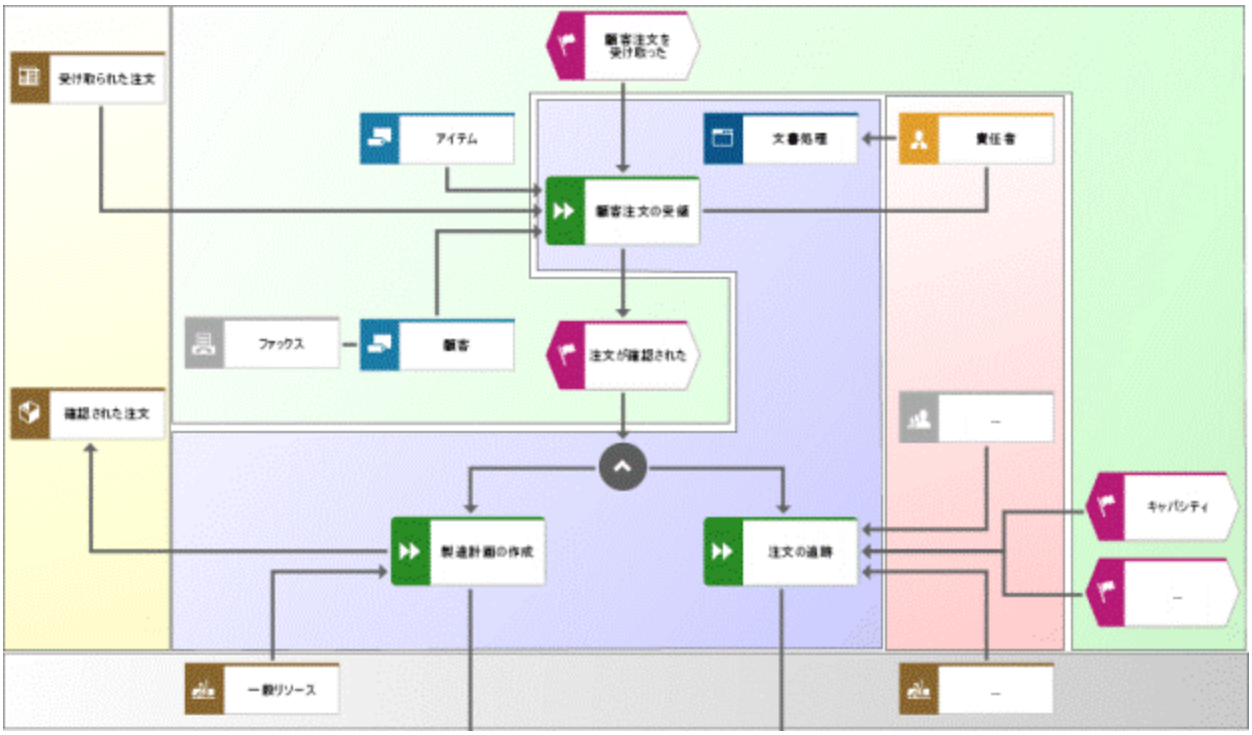


図 2: プロセス モデルのビュー

[顧客注文が受け取られた] や [請求書が作成された] などのイベントは、情報オブジェクト (データ) の状態が変わったことを表します。イベントは、ARIS アーキテクチャのデータ ビューで記述されます。

オブジェクトの環境内 (たとえば、顧客注文のスコープ内) の状態は、製品/サービスによって表されます。製品/サービスという用語は、商品またはサービスを提供することを意味します。情報を作成および提供するサービスは、情報サービスです。　製品/サービスには、財務リソースを提供することも含まれます。製品/サービス間の関係は、ARIS アーキテクチャの [製品/サービス ビュー] に示されます。

実行 (プロシージャ) されるファンクションとそれらの相互関係は、もう 1 つのビューである [ファンクション ビュー] を構成します。このビューには、ファンクションの記述、全体のコンテキストを構成する個々のサブファンクションの一覧、および各ファンクション間の関係が含まれます。

[組織ビュー] は、ユーザーと組織ユニットの組み合わせを含みます。また、それらの関係や構造も含みます。

IT リソースは、4 番目の、対象となる領域である [リソース ビュー] を構成します。ただし、このビューが業務プロセスの技術面を考慮したビューとしての意味を持つのは、より直接的に業務管理に適応するほかの要素を記述する一般的な条件を提供する場合に限ります。このため、ほかのビュー (データ、ファンクション、組織) の要素は、それらに関連する IT リソースに関して記述されます。したがって、リソースは、ほかのビューの仕様設計および実装のレベルで扱われます (「説明レベル『7ページ 』」の章を参照)。リソース ビューのかわりに、含める個別のオブジェクトとして、説明レベルのアプローチの結果定義されたライフサイクル モデルを使用します。

プロセスを個々のビューに分割することによって複雑さは軽減されますが、各ビューのプロセス要素間の関係は失われます。このため、[プロセス ビュー] がビュー間の関係を記述する追加のビューとして提供されています。これらの関係を別のビューと組み合わせることにより、すべての関係を重複なく体系的に記録することが可能になります。

プロセス ビューは ARIS の重要な要素です。これは、ARIS の概念とほかのアーキテクチャ アプローチとの間に一線を画す基本的な機能です (ほかのアーキテクチャ アプローチとの比較については、Scheer 著『Architecture of integrated information Systems』、24 ページ以降を参照)。

このため、以下のメソッド説明の基準を形成する 5 つの ARIS ビューがあります。

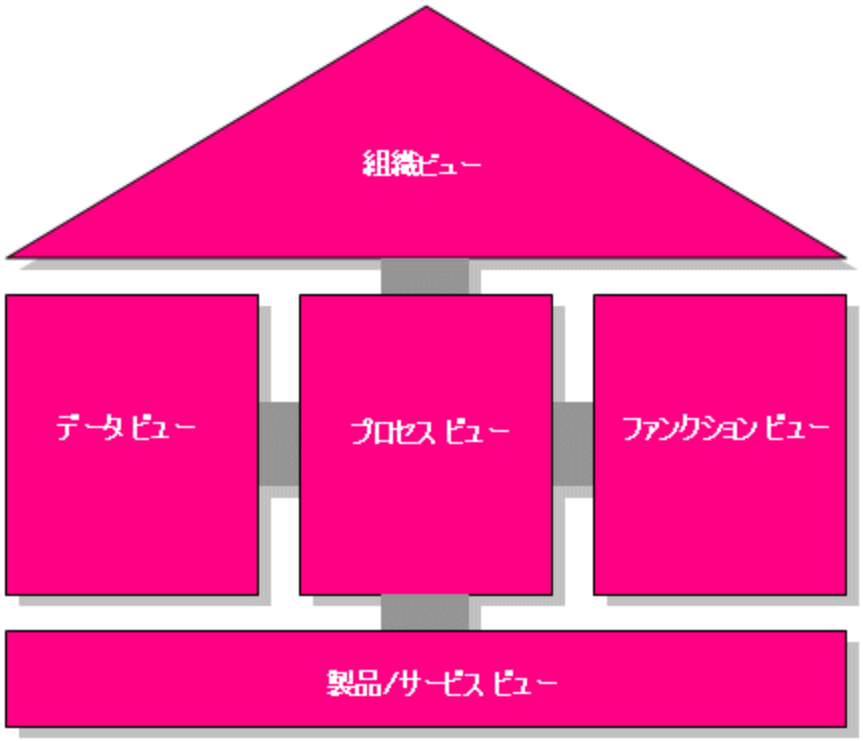


図 3: プロセス モデルのビュー

2.3 説明レベル

先に述べたように、ARIS のリソース ビューは、情報システムの説明のライフサイクル概念に置き換えることができます。

レベル、またはフェーズ概念の形をとるライフサイクル モデルは、情報システムのライフサイクルを記述します。しかし、ARIS のライフサイクル モデルは、情報システムを開発するためのプロシージャ モデルとして理解すべきではありません。むしろ、IT との関連性において異なるさまざまな説明レベルを定義するために使用されます。

ARIS では、次の図に示す 3 層分割を使用します (Scheer 著『Architecture of Integrated Information Systems』(1992 年)、16 ページ以降を参照)。

この手法の焦点は、ビジネス管理の問題です。この記述には、技術的な目標と技術的な言語に焦点を置いたおおまかな事実情報が一覧されます。ここでは、業務管理プロセスや決定をサポートする IT のオプションも含められます。したがって、これを記述するためには、略式の記述手法のみが使用されます。このような記述メソッドは概略的で、あまり専門的な技術用語が使用されていないので、正式な実装の開始点としての役割を果たすことができません。

そのため、[要件定義] は、整合性のある IT への変換の基礎として使用できるように、サポートする業務管理の手法を正式な記述言語で記述します。このプロセスは、(意味論的) モデリングとも呼ばれます。要件定義は、次の図で矢印の太さにより表されているように、ビジネス管理の問題と密接な関係にあります。

要件定義の概念を IT システム設計に適用すると、[仕様設計] レベルになります。ここでは、技術ファンクション自体ではなく、技術ファンクションを実行するモジュールやトランザクションを定義します。このレベルでは、要件定義は IT で使用される一般概念に適合されます。ただし、要件定義と仕様設計は、ゆるやかな関係しか持ちません。これは、要件定義に影響を与えずに仕様設計を変更できることを意味しています。ただし、要件定義と仕様設計を相互から切り離して開発できるというわけではありません。実際のところ、要件定義が完了したら、情報システムのパフォーマンスなどの純粋な IT 面の検討事項によって技術的な内容が影響を受けないよう考慮しながら、ビジネス管理のトピックを定義する必要があります。

[実装] レベルでは、仕様設計を具体的なハードウェアおよびソフトウェア コンポーネントに変換します。これにより、IT への関係が構築されます。

記述には、それぞれの更新サイクルが含まれます。更新頻度が最も低いのは要件定義レベルで、最も高いのは実装レベルです。

実装レベルは、IT の開発と密接に関わります。実装レベルは、IT の技術革新のサイクルが速い結果、絶えず変更されます。

要件定義レベルは、長期的な観点での業務管理アプローチ、および技術的な導入へ向けての後々のステップの開始点となるため、特に重要です。要件定義は、ビジネス管理の問題と密接に関係するため、最も長いライフサイクルを持ちます。また、情報システムが持つ技術的な利点を記録します。このような理由から、要件定義、つまり意

味論的モデルの開発を取り扱うビューの優先度が最も高くなります。意味論的モデルは、ユーザーと、ビジネス管理の問題を IT 関連の言語の記述への最初の移行との間の架け橋を形成します。

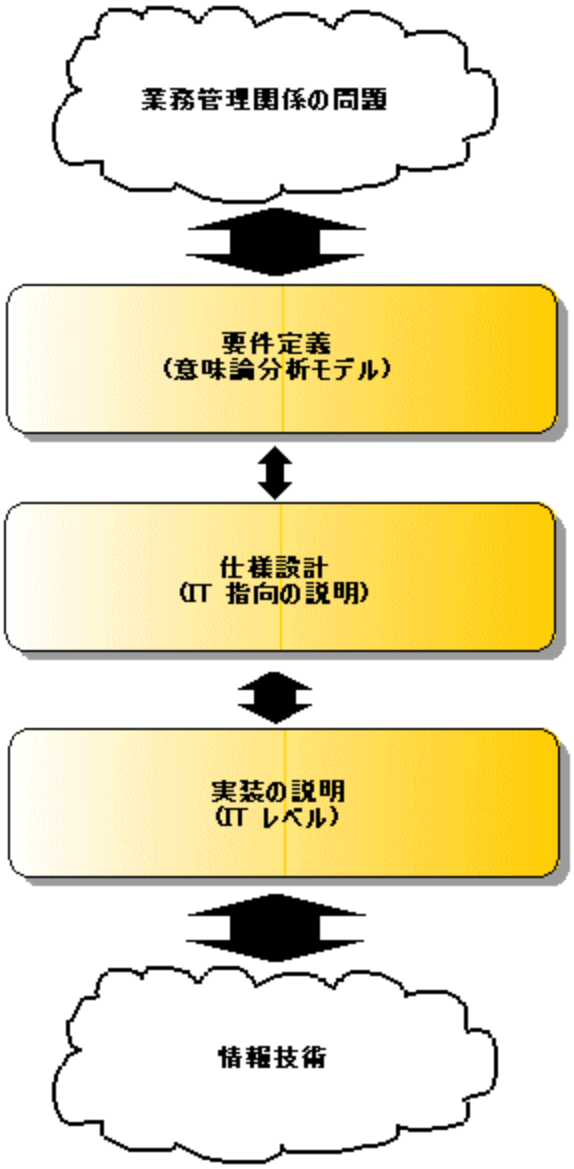


図 4: 情報システムの説明

ARIS の概念の本質は、ビュー、記述、ビジネス管理ソリューションの組み合わせから成ります。次の図に示すように、すべての説明ビューは、3 つのレベル ([要件定義]、[仕様設計]、[実装]) で記述されます。

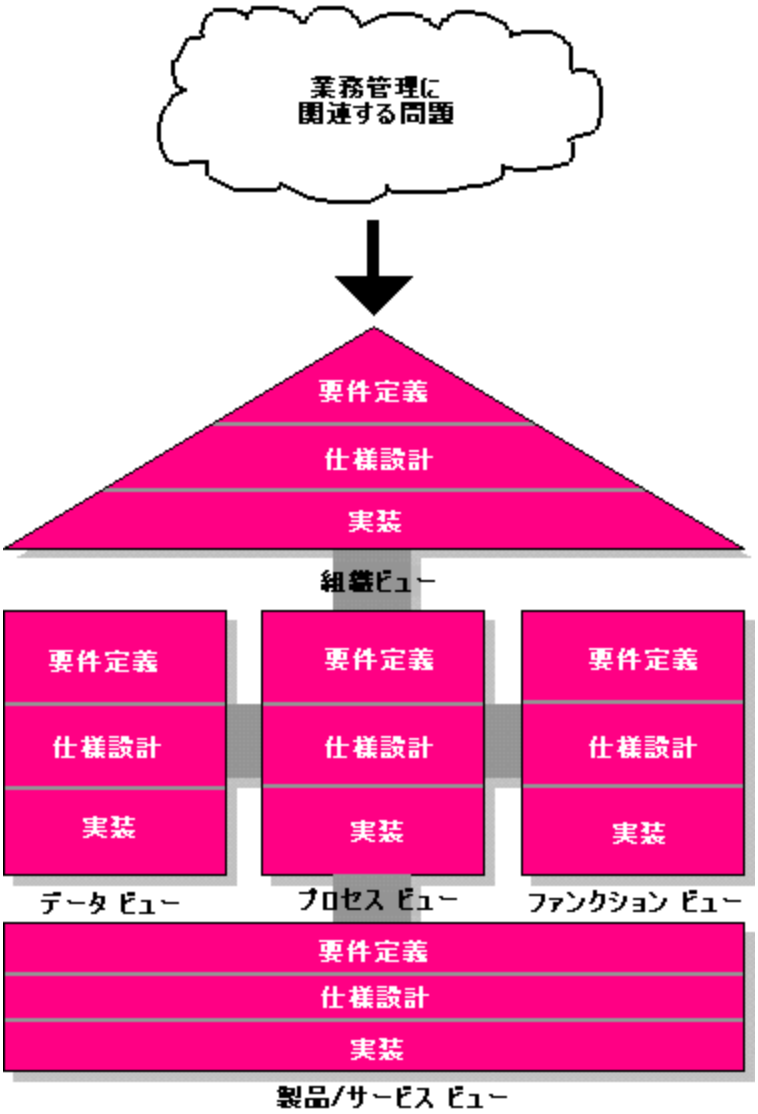


図 5: ARIS の概念

ARIS の概念によって、アーキテクチャの説明ビューと説明レベルで定義されるように、関連するオブジェクトや考慮する領域が総括されます。この手法の焦点であるビジネス管理の問題を含む、13 の要素から構成されます。次の手順では、各オブジェクトまたは対象となる領域に適した記述方法を選択して説明することが必要です。

これらの方法を選択する基準は次のとおりです (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年))。

- 表現方法の単純性と明瞭性
- 表現する内容に対する適合度
- 表現するすべてのアプリケーションに対して、一貫した方法が使えること
- その方法に対する現在、または将来の習熟度

- 通信技術における技術開発からメソッドが独立していること

オブジェクトまたは考慮する領域に適用される各方法については、後の章で説明します。

3 ARIS 概念のビューおよびレベル内のモデリング

3.1 ファンクション ビュー

3.1.1 要件定義

モデリング手法の多くでは、ファンクションをほかの ARIS ビューのオブジェクトのコンテキストにおいて参照することがよくあります。たとえば、データとファンクションの関係によって、入出力データがそのファンクションの変換処理に及ぼす影響が表されます。

一方、ARIS アーキテクチャは、さまざまな考慮する領域を厳密に分離しています (Scheer 著『Architecture of Integrated Information Systems』(1992 年)、62 ページを参照)。この結果、ファンクション ビュー内では、ファンクション間の相互関係を表す表現手段のみが使われます。ファンクションとデータの関係は、ARIS プロセス ビューに示されます。

ファンクションとは、1 つ以上のビジネスの目標を支援するために、オブジェクトに対して実行される技術的なタスクまたはアクティビティです (Scheer 著『Architecture of Integrated Information Systems』(1992 年)、63 ページを参照)。

ファンクションは、角の丸い長方形で表します。

図 6: [顧客引合いの確認] ファンクションの表現

通常、このようなファンクションは、顧客からの引合や生産注文などの情報オブジェクトに基づいて作成されます。これは、ファンクションの名前で表します。上の図に、これを示します。[顧客引合] はオブジェクトを定義し、[確認] はこのオブジェクトに対して実行される操作を定義します。ただし、より上位のレベルでは、ほとんどの場合、名詞がファンクション名に使用されます (たとえば、構内輸送、生産、販売など)。

3.1.1.1 ファンクション ツリー

ファンクションは、さまざまな集約レベルで記述できます。最上位の集約レベルは、業務プロセスやプロセス連鎖などのファンクションを集めたものにより構成されます。たとえば、顧客からの引合が来てから出荷までという受注処理を考えます。このような業務プロセスは複雑なファンクションを表しますが、サブファンクションに分割して複雑さを減少させることができます。「ファンクション」という用語は、すべての階層レベルに対して使用できます。ただし、階層レベルを示すために、「プロシージャ」、「プロセス」、「下位ファンクション」「基本ファンクション」といった用語もまた使用されます。

複数の階層レベルに渡って、ファンクションを細分化することができます。基本ファンクションは意味論的ファンクションツリーの最下位レベルを表します。

基本ファンクションとは、ビジネス管理の観点からこれ以上分割できないファンクションです。

階層構造は、ファンクション ツリーまたは階層モデルを使用して最適に表すことができます。

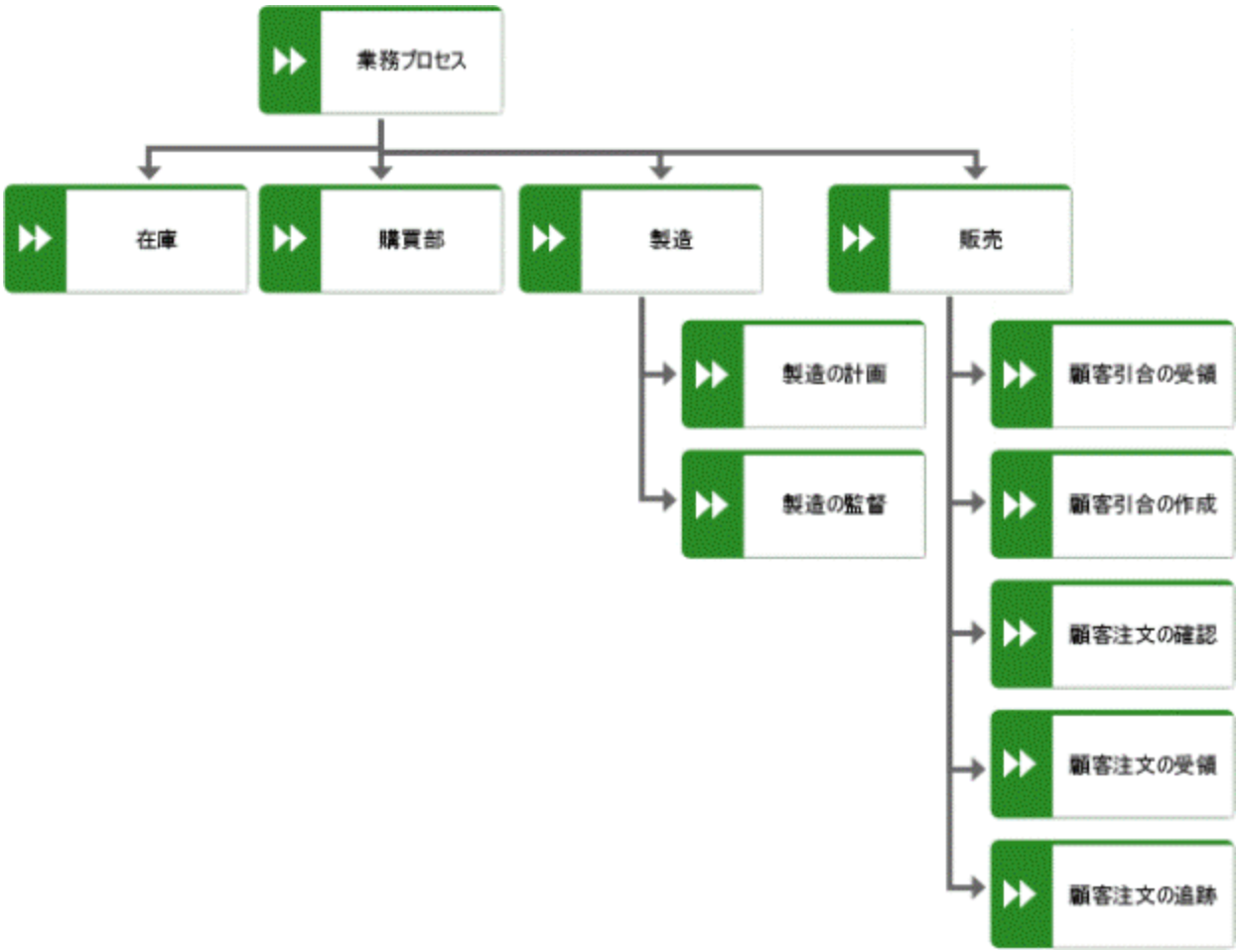


図 7: ファンクション ツリー（抽出）

ファンクション ツリー内では、さまざまな条件に基づいてファンクションをグループ化できます (Brombacher/Bungert 著『Praxis der Unternehmensmodellierung』(Enterprise modeling

practise)(1992 年) を参照)。この目的で頻繁に使用される基準には、同じオブジェクトを処理する (オブジェクト指向)、属するプロセスに基づいて分割する (プロセス指向)、同じ操作に基づいてファンクションをグループ化する (処理指向) という基準があります。

次の図は、オブジェクト指向に基づいてファンクションを分割した例を示しています。上位のファンクション [生産注文を処理する] は、[生産注文を作成する]、[生産注文を更新する]、[生産注文をキャンセルする]、[生産注文をリリースする]、[生産注文を確認する]、[生産注文を監視する] の各ファンクションに分割されます。これらのファンクションは、[生産注文] という 1 つの同じオブジェクトに対して実行されるさまざまな操作 (作成、更新、キャンセルなど) を記述しています。

図 8: オブジェクト指向のファンクション ツリー

業務プロセスのモデリング結果を表すファンクション ツリーには、プロセス指向のファンクション ツリーによる表現が適しています。次の図は、プロセス指向に基づいてファンクションを分割した例を示しています。

[顧客注文を受理する]、[顧客注文を検証する]、[顧客データを作成する]、[顧客のクレジットの有効性を確認する]、[製品の在庫を確認する]、および [顧客注文を確認する] の各ファンクションは、業務プロセスの [顧客注文を処理する] の一部です。オブジェクト指向による分割とは対照的に、異なるオブジェクト ([顧客注文]、[製品の在庫] など) に対して実行される操作が分割の基準になります。

図 9: プロセス指向のファンクション ツリー

処理を基準にしたグループ化とは、個々の情報オブジェクトに対して同じプロセス (たとえば、[確認]、[作成]、[削除] など) を実行するファンクションをグループ化することです。次の図に、[更新] 操作の例を示します。図中の各ファンクションは、異なるプロセスに含まれていても、異なるオブジェクトの処理に含まれていてもかまいません。ただし、異なるオブジェクトに対して実行される操作の種類は常に同じです。

図 10: 操作指向のファンクション ツリー

ファンクションをファンクション ツリーに表示すると、複雑さは軽減されますが、これは静的な記述です。この静的な記述に加えて、ファンクションがどのような順序で処理されるかにも焦点が当てられます。時系列的な操作順序は、イベント駆動連鎖図 (EPC) で表します。これらには、ファンクションだけでなく、ファンクションに接続するイベントも含まれます。イベントは ARIS のデータ ビューに属します。ARIS (「要件定義『11ページ 』」の章を参照) で規定されるビューの分割原則に従って、イベント駆動プロセス連鎖は ARIS のプロセス ビューに記述されます。

要件定義関連の視点からファンクションを記述する場合には、ファンクションをいくつかのサブファンクションに分割する原則だけでなく、業務プロセスの設計に影響を与えるほかのファンクション プロパティも考慮します。

たとえば、ファンクションには、ファンクションの実行にユーザーが関与するかどうかに関する情報を常に含めることを推奨します。自動的に実行できる類似した種類のファンクションは、バッチを実行してまとめて処理できます。

たとえば、1 日に処理される引合の数などのファンクションの量構造に関する情報と、ファンクションの実行にかかる時間の合計によって、業務プロセスを再構成するために行う決定の基礎として利用できる追加データが得られます。合計時間は、さらに個別の時間単位 (学習時間、処理時間、待機時間) に分割できます。ARIS では、この情報は [ファンクション] オブジェクト タイプの属性に保存できます。 使用可能なすべての属性タイプの一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.1.1.2 目標図

業務プロセスのモデリング、分析、または最適化 (業務プロセス リエンジニアリング) を行う前に、自社の業務プロセスのモデリングの目的を定義しておく必要があります。

目標図では、会社の (業務) 目標を定義して、目標の階層などに配置することができます。

目標とは、成功要因を促進し、新しい業務プロセスを実装することによって達成される将来の業務目標です。

目標を達成するために重要な要素を指定して、階層に配置して、これらによって達成が支援される目標に割り当てることができます。

成功要因とは、特定の業務目標を達成するために考慮する必要がある側面です。重要成功要因は、目標図では業務目標に割り当てます。

このモデル タイプは、[ファンクション] オブジェクト タイプによって、要件定義のほかのモデル タイプに接続されます。目標の達成に貢献するファンクション (業務プロセス) は、すべての目標に関して表示することができます。 業務プロセスのモデリングおよび最適化の段階で、プロシージャ モデルを確立する際に目標と割り当てられたファンクションの優先度を考慮することも必要です。

次の図に、目標図の例を示します。

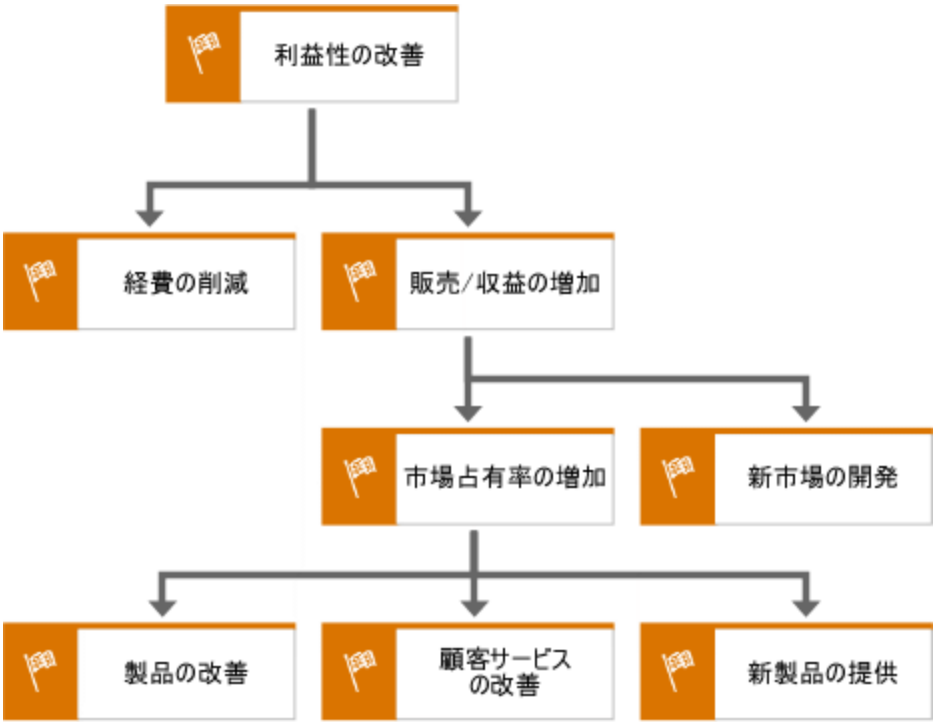


図 11: 目標図

3.1.2 仕様設計 - アプリケーション システム タイプ図

ファンクション ビューの仕様設計には、アプリケーション システムとモジュール タイプの仕様、アプリケーション システム タイプのモジュール構造、各トランザクション手順の概要、および一覧と画面の設計のドラフトを表す入出力の定義が含まれます。

ファンクション ビューの仕様設計が回答となる主要な質問には、次の質問があります:

- アプリケーション システム タイプ、モジュール タイプまたは IT ファンクションが、どのようにして要件定義で定義されるファンクションをサポートするか。
- アプリケーション システム タイプのモジュール構造またはモジュール タイプは何か。
- ファンクションを処理するために、どのような一覧および画面が必要か。
- アプリケーション システム タイプまたはモジュール タイプを使用してどの一覧が作成されるか。また、どの画面がアプリケーション システム タイプおよびモジュール タイプによって使用されるか。
- アプリケーション システム タイプが基礎とする技術 (オペレーティング システム、ユーザー インターフェイス、またはデータベース管理システム) は何か。
- 特定のアプリケーション システム タイプを使用することによって、どのような業務目標達成が支援されるか。

[アプリケーション システム タイプ] は、ファンクション ビューの仕様設計における重要なオブジェクト タイプです。

ファンクション ビューの実装レベルでのみ関係してくる具体的なアプリケーション システムや、企業内で (ライセンス番号などにより) 識別可能な特定のアプリケーション システムを表す具体的なアプリケーション システムとは異なり、アプリケーション システム タイプは、同じ技術に基づくアプリケーション システムをすべて類型することよって作成されます。

アプリケーション システム タイプとは、同一の技術に基づいた個々のアプリケーション システムを類型化したものです。

例: ARIS Architect は、アプリケーション システム タイプです。このアプリケーション システム タイプのライセンスを複数購入すれば、それぞれのアプリケーション システムを所有することができます。

アプリケーション システム タイプは、次のグラフィック シンボルで示します。

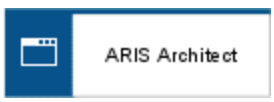


図 12: アプリケーション システム タイプのグラフィック

多くの場合、アプリケーション システム タイプは、モジュール構造を持ちます。アプリケーション システム タイプ図により、そのモジュール構造を図示することができます。アプリケーション システム タイプはモジュール タイプに分割できます。次の図に例を示します。

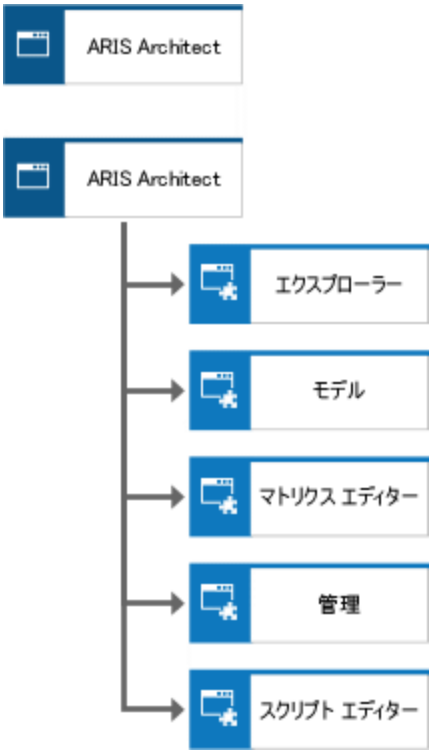


図 13: アプリケーション システム タイプのモジュール構造

上の例では、ARIS Architect は、エクスプローラー、モデル、マトリクス エディター、管理、スクリプト エディターのモジュール タイプから構成されます。アプリケーション システム タイプの場合と同様、モジュール タイプは同じ技術に基づいた個々のモジュールを類型化したものです。モジュール タイプは、アプリケーション システム タイプのコンポーネントで、独立した操作を行うことができます。

モジュール タイプは、独立した操作を実行できるアプリケーション システム タイプのコンポーネントです。モジュール タイプは同じ技術に基づいた個々のモジュールを類型化したものです。

アプリケーション システム タイプおよびモジュール タイプは、任意の階層に配置できます。モジュール タイプは、最下位層で IT ファンクション タイプに分割されます。

IT ファンクション タイプは、トランザクションという点で、モジュール タイプの最小単位です。IT ファンクション タイプは、個別のプログラム モジュールとして実現されます。個々の作業ステップを処理するには、IT ファンクション タイプを常に完全に実行する必要があります。

図 14: IT ファンクション タイプのグラフィック

アプリケーション システム タイプ図でも、指定されたアプリケーション システム タイプおよびモジュール タイプによってサポートされる要件定義のファンクションを定義できます。この割り当てによって、ファンクション ビューの要件定義と仕様設計が関係付けられます。次の図に例を示します。

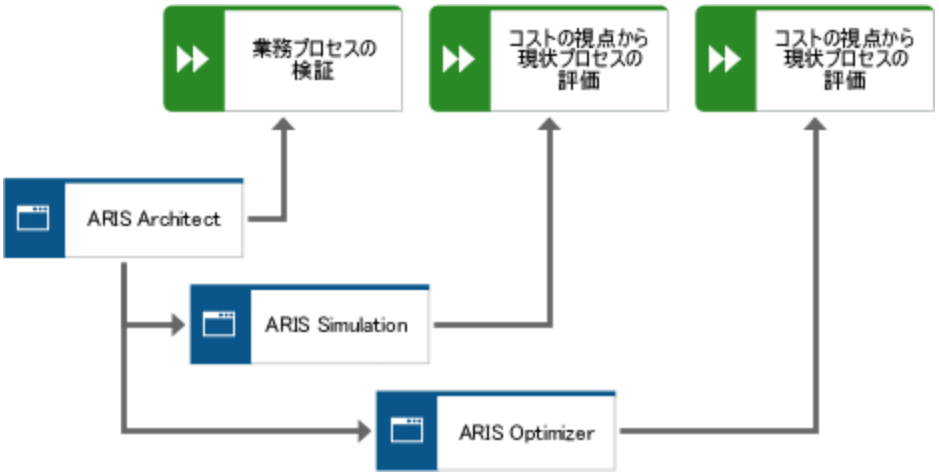


図 15: アプリケーション システム タイプへのファンクションの割り当て

アプリケーション システム タイプおよびモジュール タイプの基盤となる技術のより詳細な仕様を定義するために、ユーザー インターフェイス タイプ、データベース管理システム、使用可能なオペレーティング システム、およびそれらを導入するために用いられるプログラミング言語を割り当てることができます。ここでは、具体例ではなくタイプが対象なので、複数の関係が可能です。たとえば、アプリケーション システム タイプに Windows 7 および Windows 8 のユーザー インターフェイスの両方を割り当てることができます。これは、このバージョンのアプリケーション システム タイプは、両方のユーザー インターフェイスで動作することを意味します。グラフィカル ユーザー インターフェイスが、ファンクション ビューの実装レベルの具体例 (つまり、特定のアプリケーション システム) に割り当てられて初めて、一意の関係が必要になります。この関係は、その企業が購入したアプリケーション システム タイプのライセンスの実際の構成を表します。

次の図に、可能な割り当ての例をアプリケーション システム タイプ図で示します。

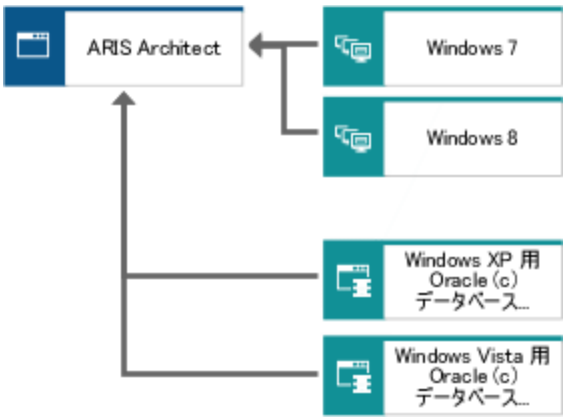


図 16: アプリケーション システム タイプの設定

アプリケーション システムを使用した技術的なファンクションの処理には、さまざまな画面の使用、および該当するアプリケーション システムによって提供される一覧の作成や使用が伴います。これには、[一覧] と [画面] オブジェク

トを使用することができます。これらのオブジェクトは、技術ファンクション、またはアプリケーション システム タイプとモジュール タイプのいずれかに割り当てることができます。

最初の段階で、特定のアプリケーション システム タイプを参照しないで一般的な操作プロシージャを定義する場合、[リスト設計] オブジェクトおよび [画面設計] オブジェクトを使用して、必要な画面と一覧を指定できます。どちらのオブジェクト タイプも、まず、特定のアプリケーション システム タイプの一覧や画面を参照しないで、どのタイプの一覧または画面 (「顧客データの入力」など) を一般的に使用するかを指定します。その後、これらの一覧と画面の設計を特定の一覧と画面に割り当てることができます。既存の割り当てで、使用できる実装方法を指定できます。次の図に例を示します。

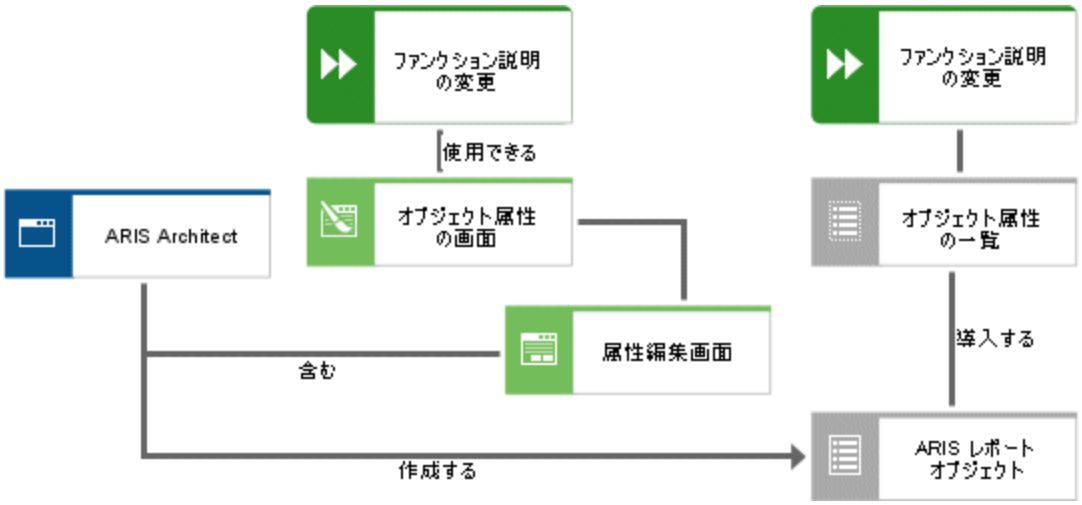


図 17: 画面と一覧の割り当て

アプリケーション システム タイプ図で使用可能なオブジェクト タイプと関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.1.3 実装 - アプリケーション システム図

アプリケーション システム タイプ図では、具体的なアプリケーション システムおよびモジュールを、仕様設計に記述されているアプリケーション システム タイプおよびモジュール タイプに割り当てることができます。アプリケーション システムは、企業のアプリケーション システム タイプの具体例で、たとえばライセンス番号などで一意に識別できます。

アプリケーション システム (モジュール) は、アプリケーション システム タイプ (モジュール タイプ) の具体例であり、ライセンス番号などによって一意に識別できます。

アプリケーション システムとモジュールは次のようにグラフィック表示されます。

図 18: アプリケーション システムとモジュールのグラフィック

企業では、1 つのアプリケーション システム タイプ (モジュール タイプ)のライセンスを複数所有していることがあります。したがって、アプリケーション システム図では、1 つのアプリケーション システム タイプ (モジュール タイプ)に複数のアプリケーション システム (モジュール) を割り当てることができます。

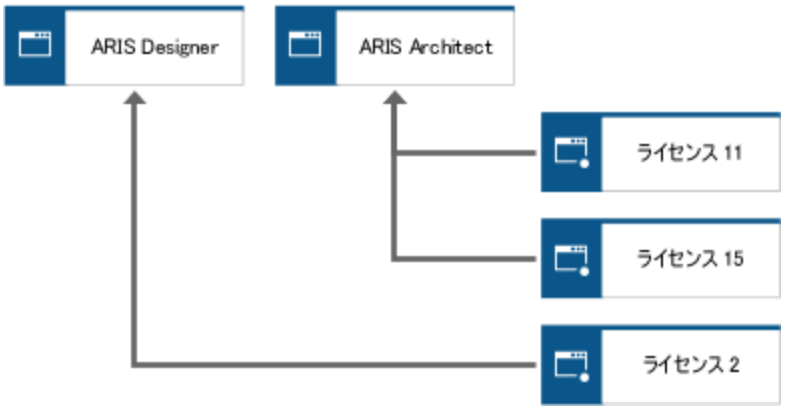


図 19: アプリケーション システム タイプへのアプリケーション システムの割り当て

アプリケーション システム図は、アプリケーション システムの実際のモジュール構造を表します。仕様設計では 1 つのアプリケーション システム タイプに含めることができるすべてのモジュール コンポーネントが示されますが、ここでは、ライセンスごとにモジュール コンポーネントを一意に定義することができるように、1 つのアプリケーション システムのライセンスについて扱います。したがって、企業では、アプリケーション システム タイプが同じでモジュール構造が異なる複数のアプリケーション システムを所有することができます。

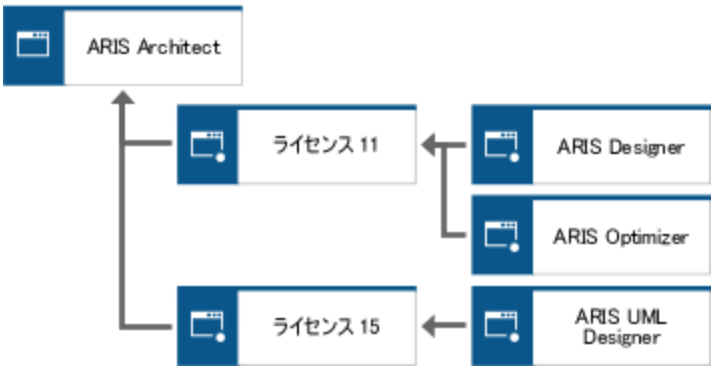


図 20: 同じタイプの 2 つのアプリケーション システムが異なるモジュール構造を持つ例

実装レベルでは、すべての既存のアプリケーション システムとモジュールを示すことができるだけでなく、アプリケーション システムを個別のプログラム ファイルの形式を使用して技術的 (物理的) な実装を定義できます。

アプリケーション システム タイプ図では、アプリケーション システム タイプやモジュール タイプを導入するために必要なプログラム モジュール タイプを図示します。

プログラム モジュールとは、記憶媒体上のプログラム ファイル (たとえば、EXE ファイル、COM ファイルなど) であり、ライセンスの購入によって取得されます。プログラム モジュール タイプは、同一の技術に基づくプログラム モジュールを類型化することによって作成されます。

次の図は、プログラム モジュール タイプのアプリケーション システム タイプへのアサインメント、および個々のプログラム モジュールのプログラム モジュール タイプへのアサインメントを表しています。

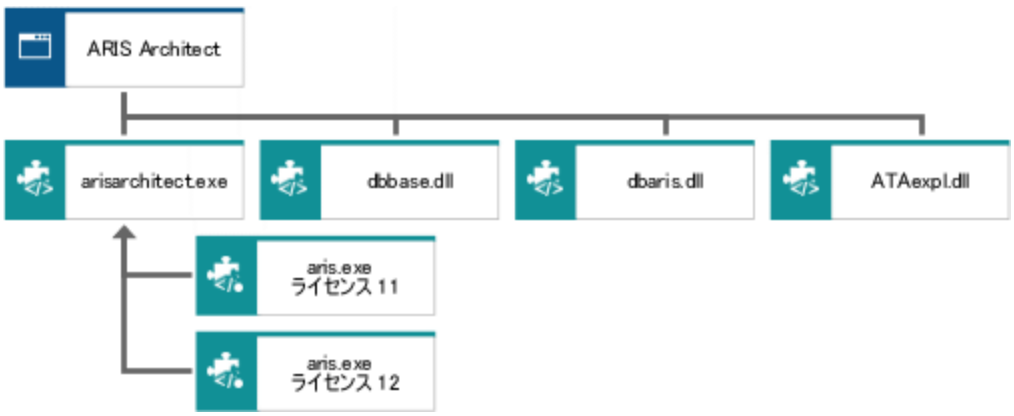


図 21: アプリケーション システム タイプ、プログラム モジュール タイプ、およびプログラム モジュールの割り当て

ARIS Architect アプリケーション システム タイプのプログラム モジュール タイプには、arisarchitect.exe、dbbase.dll、abaris.dll、ATAexpl.dll があります。複数のライセンスを購入したり、バックアップ コピーを作成した

りした場合、企業内に各プログラム モジュール タイプのコピー（プログラム モジュール）が複数存在する場合があります。

プログラム モジュール タイプおよびプログラム モジュールは任意の階層に配置できます。プログラムの技術的な仕様をより正確に定義するために、アプリケーション システム タイプ図に、プログラム モジュール タイプのプログラム ライブラリへのアクセスを表示することもできます。

アプリケーション システム タイプ図で使用可能なオブジェクト タイプと関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.2 データ ビュー

3.2.1 要件定義

データ ビューの要件定義には、対象となる領域の意味論的データ モデルの記述が含まれます。 ARIS に規定される分割アプローチに従って、ここには、プロセス連鎖の開始イベントと終了イベントを指定するオブジェクトと、関連するプロセス連鎖環境の現在状態の説明の両方が含まれます。

ファンクションのモデリングと違い、データのモデリングは手法に関するかぎり特に要求が厳しくなります。ファンクション ビューでは、調査対象のオブジェクトはファンクションだけです。 さらに、ファンクション間の関係は上位・下位関係のみが示されます。

Chen が開発した ERM (実体関連モデル) は、意味論的データ モデルの設計手法として広く利用されています (Chen 著『Entity-Relationship Model』(1976 年) を参照)。 このモデリング手法では、エンティティ タイプ、関係タイプ、属性などさまざまな特殊用語を使います。これらのオブジェクト間には多くの関係が存在し、ファンクション モデリングに比べると分類がかなり難しくなっています。

次に、ERM のモデリング手法を紹介します。 最初に、Chen のベース モデルのオブジェクトとそれらの関係を説明します。 次に、別の章で後からベース モデルに追加された複数のルールについて説明します。

3.2.1.1 ERM ベース モデル

ベース モデルでは、エンティティ、属性、関係を区別します。基本的に、タイプ レベルとオカレンス レベルが区別されます。

[エンティティ] とは、検証中の業務管理タスクに関連する実際のオブジェクト、または抽象オブジェクトです。

たとえば、検討するオブジェクトには、業務プロセスなどがあります。ARIS の分割モデルに従うと、対象であるデータ オブジェクトは、環境のオブジェクトとイベントを規定するオブジェクトです。「顧客注文の処理」プロセスには、たとえば次のようなエンティティがあります。

- 顧客 1235
- 品目 471
- 受注 11

エンティティは、特定の属性によってさらに正確に定義できます (プロパティ)。たとえば、姓、名、住所によって、顧客をより正確に定義できます。

類似のエンティティをグループ化したものを、エンティティ タイプと呼びます。エンティティ タイプの個々のオカレンスがエンティティです。

類似した種類のエンティティは、同じ属性で定義できます。たとえば、顧客「田中」と顧客「鈴木」は、共にエンティティ タイプ「顧客」に含まれます。品目「4710」と品目「4712」は、エンティティ タイプ「品目」に含まれます。ERM では、エンティティ タイプは長方形で表されます (次の図を参照)。次のグラフィックに例を示します。

図 22: エンティティ タイプの例

属性とは、エンティティ タイプを定義する性質です。

属性オカレンスとは、個々のエンティティが持つ属性の具体的な値のことです。たとえば、顧客「1235」は、「鈴木」、「健一」、「東京都」などの属性オカレンスによって説明できます。これに関連する属性は「顧客の姓」、「顧客の名」、「市町村」です。

属性は、通常楕円または円で表します。以降、属性は楕円形で表します。次の図は、エンティティ タイプ「顧客」に対する属性の例を表しています。

図 23: [顧客] エンティティ タイプの属性の例

エンティティ タイプと属性は区別しにくいことがよくあり、モデリング手順のコンテキストからしか判断できない場合あります。たとえば、顧客の住所を「顧客」の属性ではなく、エンティティとして捉えることもできます。その場合は、「顧客」との関係を所有する、別のエンティティ タイプ「住所」が作成されます。エンティティには属性が含まれますが、属性には独自の属性が含まれないことを、エンティティ タイプと属性のどちらであるかを見極める有効な判断基準として利用できます。ERM で作成され、あとからその他の属性で説明される属性は、エンティティ タイプになります。オブジェクトがほかのエンティティ タイプと関係を持つかどうかも有効な判断基準です。オブジェクトがほかのエンティティ タイプと関係を持つ場合もまた、そのオブジェクトはエンティティ タイプです。

関係とは、エンティティ間の論理的な関係です。

したがって、関係が存在するかどうかは、まさに、エンティティが存在するかどうかによります。

類似する関係の集合を、関係タイプと呼びます。

たとえば、「納入業者」と「部品」の間の関係タイプは [提供する] です。以後、本文中では、関係タイプも太字で表記します。ERM では、関係タイプは菱形で表され、接続線によってエンティティ タイプに連結されます (次の図を参照)。

図 24: 関係タイプの例

多くの場合、関係タイプ名は一方向のみ読み取りが可能な接続線になります。上の例では、「納入業者」は「部品」を「提供する」という関係を表しています。反対方向に読むと、これは「部品」が「納入業者」を「提供する」ことになり、適切ではありません。正しい方向を一意に決定できない場合は、用語を慎重に選択する必要があります。

関係タイプはいくつかの種類に分類できます。分類基準は、関係タイプが連結しているエンティティ タイプの数と、関係の複雑度です。

エンティティ タイプの間には、単項、二項、または n 項の関係が存在できます。

複雑度または多重度とは、あるエンティティ タイプのエンティティが、ほかのエンティティ タイプのエンティティに、いくつ関連付けられているかを表します。

次の図に、関係の分類を示します (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年)、34 ページを参照)。

関係は、関係 (多重度) の異なる次の 4 つの種類に分類できます。

- 1:1 関係
- 1:n 関係
- n:1 関係
- n:m 関係

1:1 関係では、第 1 集合の各エンティティが、第 2 集合の 1 つのエンティティに割り当てられます。

1:n 関係では、第 1 集合の各エンティティが第 2 集合の 1 つのエンティティに関連付けられますが、第 2 集合の各エンティティは第 1 集合の複数のエンティティに関連付けられることができます。

n:1 関係は、ちょうどその逆の状況を表します。

n:m 関係では、第 2 集合の複数のエンティティが、第 1 集合のすべてのエンティティに関連付けられます。または、その逆です。

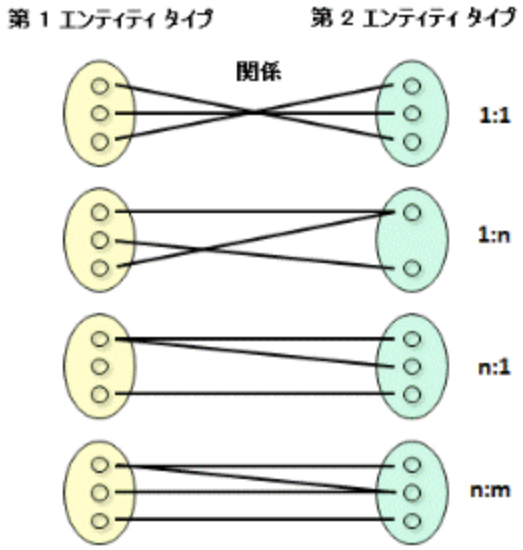


図 25: 2 つのエンティティ タイプ間の関係の多重度

関係タイプの多重度 ([多重度] 属性タイプ) は、実体関連モデルの接続線に表します。

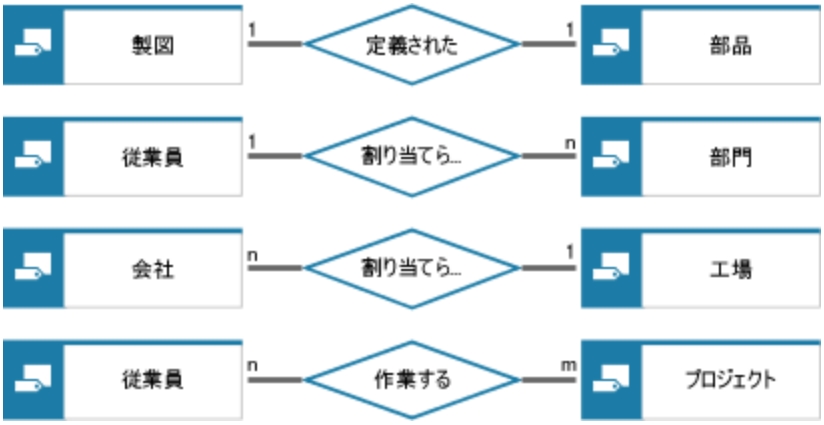


図 26: ERM における多重度

エンティティ タイプの多重度が指定するのは、エンティティが持つことができる特定の関係タイプの関係の最大数です。上の図に示されている n:1 関係は、企業が複数の工場で構成されているため、「企業」エンティティ タイプの企業は複数の [割り当てられる] 関係を持つことが可能であるということを意味します。一方、各工場は最大 1 つの [割り当てられる] 関係を持つことが可能であり、一意に企業に割り当てられます。

Chen のオリジナル モデルは、多重度を別の方法で説明します。ただし、このマニュアルで使用されている表記を使うと、特に複数のエンティティ タイプ間の関係を表す場合に、より明確な記述ができます。混乱を避けるために、Chen のオリジナル モデルについては、ここでは詳しく取り扱いません。

1 つのエンティティ タイプのエンティティ間で関係を持つことが許可されているので、1 つのエンティティ タイプと関係タイプの間には 2 本の接続線が並列して存在することがあります。これらの接続線はロール名を割り当てることによ

り区別することができます。次の図に再帰的な関係を示します。上位の部品は、さまざまな下位の部品から構成されます。下位の部品は、さまざまな上位の部品の構成要素として使われます。

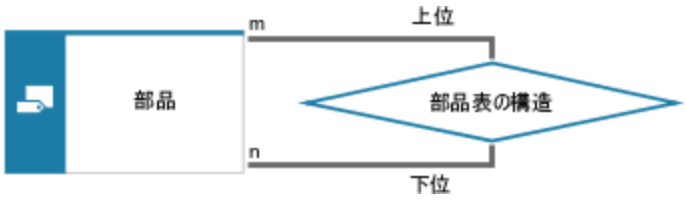


図 27: 部品一覧の ERM

エンティティ タイプと関係タイプの両方を、属性によって説明できます (次の図を参照)。

属性の値の範囲をドメインと呼びます。

エンティティ タイプまたは関係タイプの要素に対するドメイン要素の割り当ても関係であり、適切に付けられた名前の接続線により識別することができます。

エンティティ タイプと、少なくとも 1 つのドメインとの間に 1:1 関係が存在する必要があります。このドメインの値によって、個々のエンティティを一意に識別できます。この関係を満たすドメイン名をそのエンティティ タイプのキー属性と呼びます。

次の図の例では (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年)、33 ページを参照)、「顧客」のエンティティは、[顧客番号] キー属性によって一意に識別できます。

関係は、連結されているエンティティのキー属性をマージして識別します。したがって、[居住する] 関係タイプのキー属性は、「顧客番号」と「住所番号」です。

関連のあるデータ オブジェクトの記述属性は、エンティティ タイプまたは関係タイプと 1:n 関係を持つドメインから導き出された値によって定義されます。

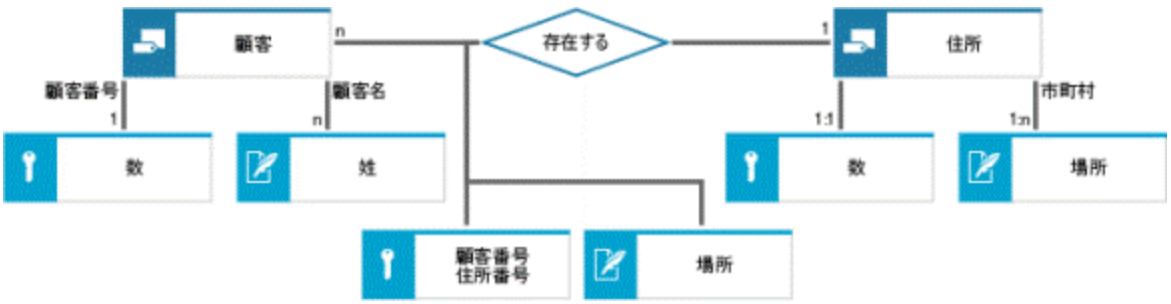


図 28: ERM における属性の割り当て

3.2.1.2 ERM - eERM 拡張

この数年間で、Chen のベース モデルは大幅に拡張されました。このマニュアルでは、これらの拡張の中で、ARIS の概念のデータ ビューのモデリングに重要なものだけを説明します。

3.2.1.3 設計演算子の追加

設計演算子は、データ モデルの作成を正式にサポートします。設計演算子を使用することによって、データ構造が体系的に作成され、既存のデータ構造を設計プロセスの視点から見ることができます。設計演算子を活用すると、既存の用語に基づいて新しい用語が開発されます。このプロセスは、ビジネス管理の知識レベルで実行される知的な手順です。データ構造の観点からビジネス管理の事実を調査することによって、既知の構造が新しい手法に従って変更されたり、まったく新しい結論が導かれます。

ERM モデリングの手法を拡張するためのさまざまなアプローチの中では、次の 4 つの設計演算子が広く使用されています (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年)、35 ページ以降を参照)。

- 分類
- 汎化
- 集約
- グループ化

分類

分類によって、同じタイプのオブジェクト (エンティティ) が識別され、1 つの用語 (エンティティ タイプ) に割り当てられます。2 つのオブジェクトを記述するために同一のプロパティ (属性) が使用されている場合、その 2 つのオブジェクトは同一です。

分類は、以前に記述されたエンティティ タイプを識別します。

図 29:「顧客 (CUSTOMER)」の分類

汎化/特化

汎化は、類似のオブジェクト タイプを 1 つの上位オブジェクト タイプの元にまとめることを意味します。

次の図に示すように、[顧客] エンティティ タイプと、[納入業者] エンティティ タイプは、上位概念 [取引先] の下に汎化されます。両方のソース オブジェクトに共通の性質 (属性によって説明される) は、汎化されたオブジェクト タイプに移行されます。これにより、ソースのオブジェクト タイプで異なっている属性だけが残ります。これを記述します。新しいエンティティ タイプ [取引先] の構造は、[である] 関係とも呼ばれる三角形で図示されます。

特化とは、一般的な概念を下位概念に分割することです ([取引先] は [顧客] と [納入業者] に分割されます)。

特化は汎化の逆です。特化されたオブジェクトは、汎化されたオブジェクトの性質を継承します。継承されたこれらの属性のほかに、特化されたオブジェクト タイプは固有の属性を持ちます。特化も汎化も図では同じ表現をします。

このため、図中の接続線には方向を表す矢印を描きません。

図 30: 汎化/特化

特化は、主にトップダウンの方法でデータ モデルを作成する場合に使用されます。一方、汎化はボトムアップの方法で使われます。

特化の範囲内では、サブセットを作成する際に、その完全性と分離 (代理) を定義できます。

分離されないサブセットは、オブジェクトのオカレンスが複数のサブセットに存在することができるという特徴があります。上の例では、顧客が同時に納入業者である可能性もあります。エンティティが 1 つのサブセットにしか割り当てられない場合は、これらの集合は分離されています。

1 つの汎化オブジェクト タイプについて、ある特化基準で特化できるすべての特化オブジェクト タイプが列挙されている場合、それを完全な特化と呼びます。たとえば、[人間] エンティティ タイプを特化すると、[女性] および [男性] エンティティ タイプを挙げることができます。これは、性別という基準における完全な特化です。

図 31: 完全な特化

これらの基準を組み合わせることによって、汎化/特化は次の 4 種類に分類できます。

- 分離/完全
- 分離/不完全
- 非分離/完全
- 非分離/不完全

集約

集約とは、既存のオブジェクト タイプを組み合わせて新しいオブジェクト タイプを構成することです。新しいオブジェクト タイプには、新しい性質を追加することができます。

ERM では、集約は関係タイプの構成によって表します (次の図を参照)。エンティティ タイプ [製造指図] と [作業手順] を集約することによって、新しいオブジェクト タイプ [指図作業手順] が作成されます。

図 32: 集約の例

集約演算子は、関係にも適用できます。既存の関係タイプを 1 つのエンティティ タイプとして扱うと、それが新しい関係を作成する際の起点になります。次の図に、これを表す例を示します。

最初の集約によって、エンティティ タイプ [製造指図] と [作業手順] の間の関係タイプ [指図作業手順] が構成されました。キー属性である [製造指図番号] (PONO) と [作業手順番号] (RNO) は、[指図作業手順] の複合キーになります。つまり、指図作業手順には、複数の操作が割り当てられることになります。このため、[注文処理] 関係が [指図作業手順] 関係タイプと [処理] エンティティ タイプの間に形成されます。関係はエンティティ タイプ間にしか作成できないので、元の関係タイプ [指図作業手順] を再統合する必要があります。次の図では、菱形を長方形で囲むことによってこれを表しています。この再統合された関係タイプは [通常] のエンティティ タイプとして扱います。関係タイプの構成を図で示すため、構成に含まれるエンティティ タイプから菱形まで接続線を描きます。新しい関係を形成する、再統合された関係タイプからの接続線は、菱形を囲む長方形の端で止まり、シンボル内部の菱形には達しません。

一般的なルールとして、複合キーを単純なキーで置き換えることは可能ですが、データ モデルの作成プロセスが追跡できるようになるため、複合キーを保持すると便利です。

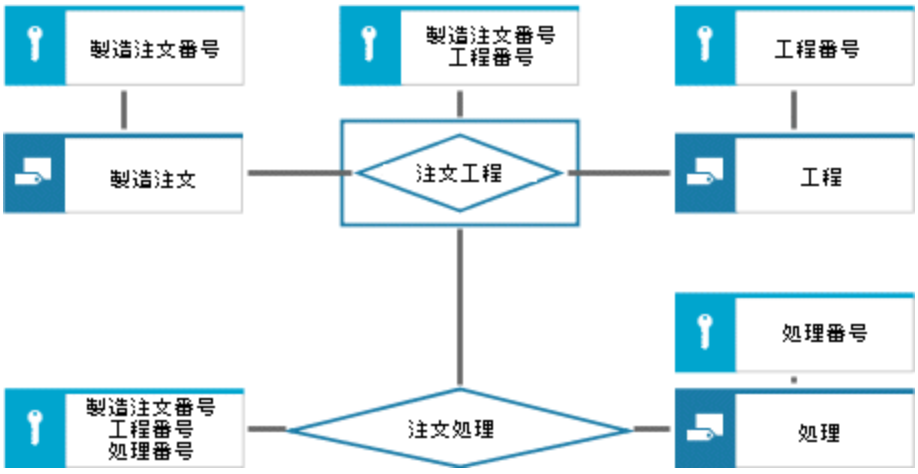


図 33: 再統合された関係タイプとの集約

ERM では、複合的な構造コンテキストをわかりやすい構造に分割します。構造全体への関係はあいまいになることがあるため、クラスター/データ モデル形式の複合オブジェクトを導入します。

クラスター/データ モデルは、複合オブジェクトの記述に必要な、データ モデル内の複数のエンティティ タイプと関係タイプに関する論理ビューです。

エンティティ タイプや関係タイプのほかに、クラスター/データ モデルは、別のクラスター/データ モデルに含めることができます。エンティティ タイプおよび関係タイプと異なり、クラスター/データ モデルは階層の中に自由に配置できます。したがって、データ モデルの作成プロセスには、主にトップダウンの方法が採用されます。しかしながら、ボトムアップの方法で、サブモデルを組み合わせたり統合する場合にも、クラスター/データ モデルを構成することは非常に役立つことがあります。

次の図にクラスター/データ モデルを示します。

図 34: データ クラスター (図形シンボル)

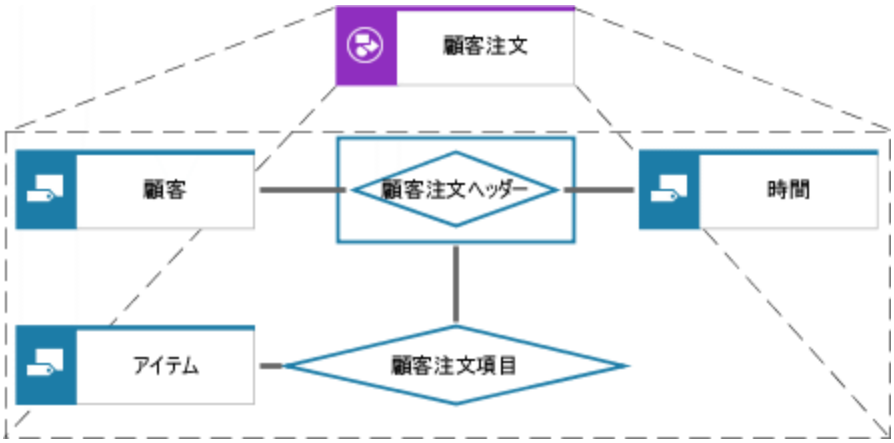


図 35: 複数のオブジェクトのデータ クラスタ ビュー

クラスター/データ モデルは、複数のエンティティ タイプおよび関係タイプを表す論理的なビューです。複合オブジェクトである [受注] を記述するためには、エンティティ タイプ [顧客]、[時間]、[受注ヘッダー]、[品目]、[受注明細] および関係タイプが必要です。

グループ化

グループ化とは、1 つのエンティティ集合の要素からグループを構成することです。

次の図の例では、すべての [機器]をまとめて [機器グループ]を形成しています。[機器グループ] は独立オブジェクトで、個々の [機器] には含まれていない属性 ([機器グループ] としての名前、[機器] の構成要素数) を追加するとさらに詳しく記述できます。その他の例としては、ワークステーションの部門へのグループ化や、注文明細項目の注文へのグループ化などがあります。

図 36: グループ化

3.2.1.4 多重度の拡張

多重度を指定する場合、これまでは関係オカレンス数の上限のみを指定しました。たとえば、次の図の多重度は、1 つのプロジェクトに最大 m 人の従業員を割り当てることができて、1 人の従業員が最大 n 個のプロジェクトに参加できることを表しています。

図 37: 上限/下限 (1)

この上限のほかに、下限を使用して、関係オカレンスの最小数を指定することもできます。この目的で、多重度を一組の文字 (a, b) で表すことができます (Scheer 著『Business Process Engineering』を参照)。次の図の (a1, b1) は、すべてのプロジェクトが最低 a1 個、最高 b1 個の [参加する] タイプの関係オカレンスに参加できることを表しています。つまり、各プロジェクトには、最低 a1 人、最高 b1 人の従業員を割り当てることができます。もう 1 つの組の文字 (a2, b2) は、1 人の従業員が最低 a2 個、最高 b2 個のプロジェクトに参加できることを表しています。

図 38: 上限/下限 (2)

このように、すべての関係は 2 つの複雑度 (最小, 最大) で定義されます。下限には、通常 0 または 1 の値を割り当てます。上限には、1<= max <= * (* はワイルドカード) の値範囲を指定します。

min = 0 という下限は、1 つのエンティティが 1 つの関係に参加することができるが、必須ではないことを表します。min = 1 という下限は、1 つのエンティティが少なくとも 1 つの関係に参加する必要があることを表します。

次の図では、従業員は関係に参加することができるが必須ではない (min = 0) ことが下限により表されます。一方、プロジェクトは少なくとも 1 つの関係に参加する必要がある (min = 1) ことを表します。つまり、プロジェクトに割り当てられていない従業員がいてもいいことを表しています。逆に、各プロジェクトには、少なくとも 1 人の従業員が割り当てられなければなりません。

図 39: 上限/下限 (3)

最小値が 0 または 1、最大値が 1 または * であるとすると、(min,max) 表記には、(1,1)、(1,m)、(0,1)、(0,m) の 4 つのパターンが考えられます。または、次の省略形を使用することができます (Schlageter/Stucky 著『Database systems』(1983 年)、51 ページを参照)。

- 1 ((1,1) に相当)
- c ((0,1) に相当)

- m ((1,m) に相当)
- cm ((0,m) に相当)

次の図に、省略形を使用して上記のグラフィック例を示します。

図 40: 上限/下限 (4)

3.2.1.5 識別と存在の依存

「ERM - eERM 拡張『28ページ 』」の章で述べたように、下限と上限を指定して多重度を拡張する方法によって、データ オブジェクト間の特定の依存性を定義できます。

定義上、関係タイプおよび再統合された関係タイプは独立して存在することはできません。それらが接続するエンティティ タイプがあることにより、存在できるようになります。 これは、関係タイプおよび再統合された関係タイプが、識別と存在の両方においてほかのエンティティ タイプに依存していることを意味します。

また、固有のキー属性を持っていながら、ほかのエンティティの存在に依存するエンティティ タイプもあります。 この依存性は、たとえばグループ化によって発生します。 次の図に示すように、部門には少なくとも 1 つのワークステーションが割り当てられている必要があります。また、ワークステーションがある部門に割り当てられるように定義します。次の図に示すように、これらの依存に関する関係は複雑度によって表されます。(min, max) 表記では (1,1) および (1,*) を使用します。 データ モデル内での存在に関する依存関係の定義は、実装の際に参照データの整合性の条件になります。 つまり、これらの条件を満たすことによって、トランザクションが実行されたあとでも、データベースの内容の一貫性が確実に維持されることを意味します。 下の例では、部門を削除できるのは、その部門に割り当てられているワークステーションがすべて削除されている場合に限られることを意味します。

図 41: 存在の依存関係

3.2.1.6 企業で使用する用語のモデリング - 用語モデル

モデリング、特にデータのモデリングの際、規模の大きな企業では、情報オブジェクトを定義する用語が統一されていないという問題がしばしば起こります。たとえば、購買部門と生産部門では [注文] という語の定義が異なります。社内および部門内で一貫した用語を使うことによって、情報の理解度が高まります。このような理由から、ARIS メソッドでは、いわゆる用語モデルが提供されています。これは、同義語の管理という意味で異なる用語の管理ができるだけでなく、データ モデルのオブジェクト (エンティティ タイプ、関係タイプ) 間に存在する関係や、その企業内で使用される用語を指定できます。

このような関係を表すために、[用語] オブジェクトが導入されています。このようにして、データ モデルのすべての情報オブジェクトに複数の用語を割り当てることができます。次の図に例を示します。

図 42: 用語 (1)

用語を相互に関連付け、階層構造を作成することができます。次に、用語間で接続線タイプがどのように使用されるかを図示します。

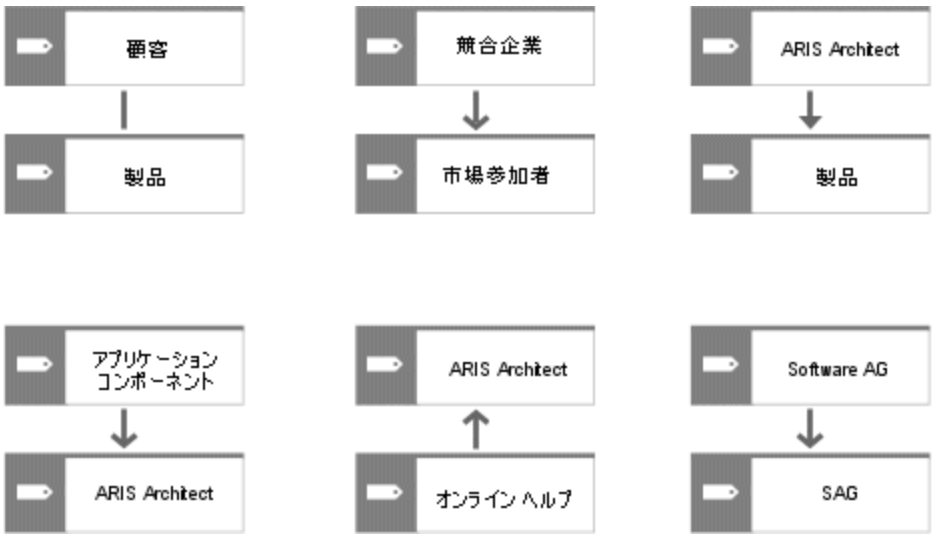


図 43: 用語 (2)

用語モデルで定義された用語は、情報オブジェクトを含むほかのモデル タイプでも利用できます。たとえば、プロセス連鎖図で、ファンクションの入出力データを表すために利用できます。

3.2.1.7 eERM 属性割当図

eERM 形式のデータ モデルは、エンティティ タイプと関係タイプを表示するだけであっても、ほとんどの場合複雑な構造になります。ERM 属性をそのままこれらのモデルに含めると、図が読みにくくなってしまいます。

eERM 属性割当図を利用すると、別のモデルで、各エンティティ タイプおよび関係タイプへの ERM 属性の割り当てを行うことができます。eERM のオブジェクト タイプ (エンティティ タイプまたは関係タイプ) をオカレンス コピーでこのモデルに含めることで、ERM 属性に対する関係をモデル化できます。接続された ERM 属性が、キー属性、外部キー、または記述属性かどうかを区別できます。次の図に例を示します。

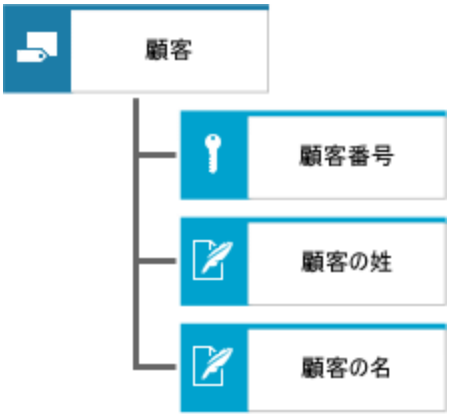


図 44: エンティティ タイプへの ERM 属性の割り当て

このモデル タイプは、各 ERM 属性の表現や割り当て以外にも、属性タイプ グループとそれらの割り当てを表示できます。

属性タイプ グループは、あるエンティティ タイプの ERM 属性のうち、意味的に密接に関連した属性のグループを表します。たとえば、全体としては二次キーを構成する、あるエンティティ タイプの ERM 属性を集めて、1 つの属性タイプ グループを作ることができます。

属性タイプ グループは次のように表します。

図 45: 属性タイプ グループの表現

ERM 属性割当図で使用可能な関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.2.1.8 IE データ モデル

IE データ モデルは、Texas Instruments Inc. の CASE tool、Information Engineering Facility (IEF) のデータ モデリング表記に準拠します。

この表記には、エンティティ タイプ間の関係を表す独自のオブジェクト タイプはありません。

次の図に、IE 表記のデータ モデルの例を示します。

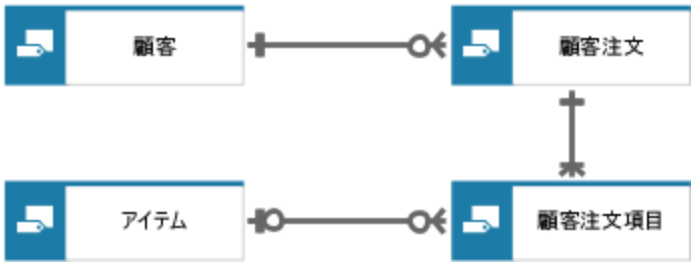


図 46: IE 表記のデータ モデル

3.2.1.9 eERM の主な用語と表記法のまとめ

次の図は、eERM (拡張実体関連モデル) の構成要素および設計演算子の用語および表記法をまとめたものです (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年)、45 ページを参照)。

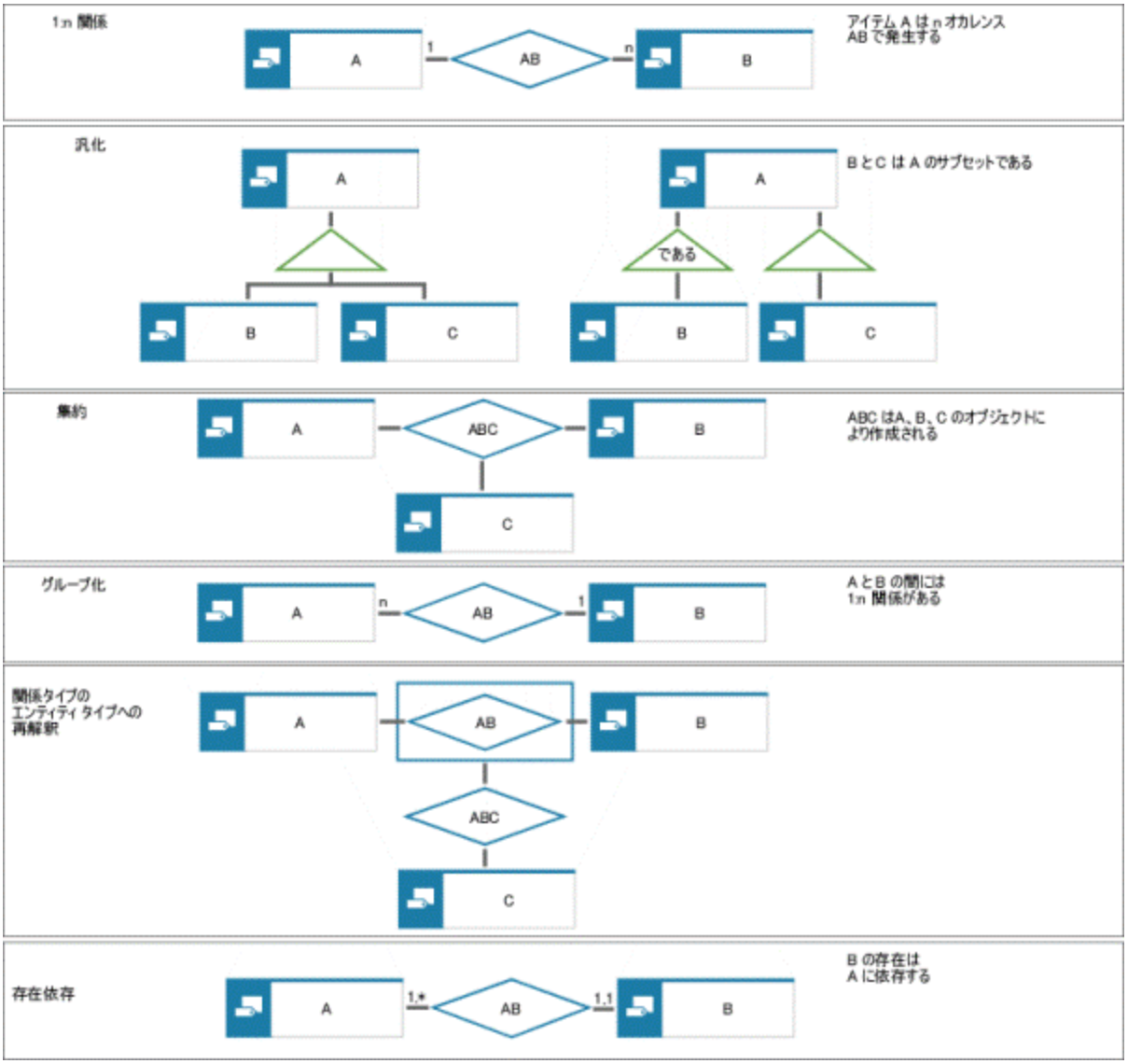


図 47: eERM: 用語および表記法

3.2.1.10 データ ウェアハウスの構造図のモデリング

データ ウェアハウス構造図は、データ ウェアハウスの構造を記述するために使用します。基本的に、この構造図には静的な記述、つまりデータ間の関係およびその場所が示されます。ARIS アーキテクチャでは、このタイプの記述はデータ ビューで実現されます。焦点は、情報の相互関係と配置に置かれます。データの次元は、InfoCube を使用して記述します。次元の連携は、スター スキーマで表されます（下の図を参照）。次元は、ほかの時間と接続するためのキーとして使用できます。独自の次元を持つオブジェクトには特定の値を設定できます。この値はファクトテーブルにカタログ化されており、KPI により厳密に指定されます。依存関係は、主要属性およびその機能を含めて次元テーブルに記述されます。機能の階層関係の記述には、ツリー構造を使用します。最後に、次元を構造図を使用してマスター データ テーブルに割り当てます。

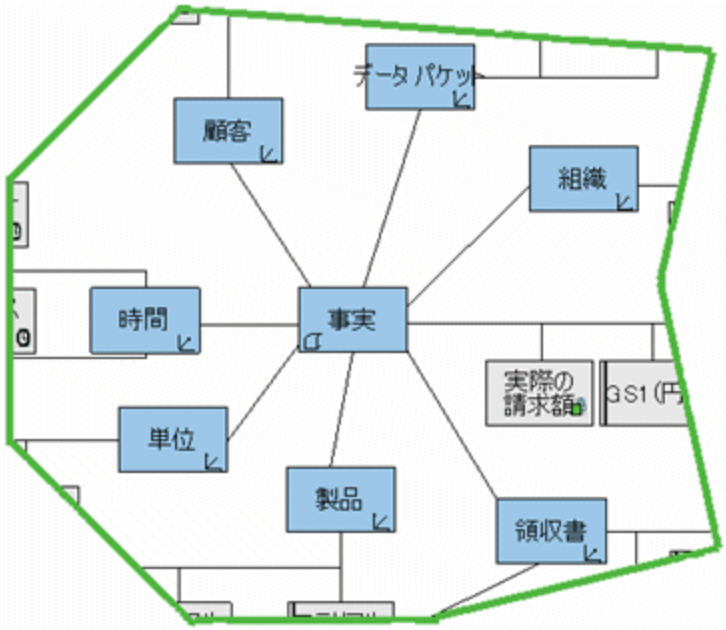


図 48: スター スキーマの Data Warehouse

3.2.1.11 プロジェクト管理データ - 情報媒体図

情報媒体図は、ARIS を使用したプロジェクト管理のオプション コンポーネントです。情報媒体図は、データ ビューの要件定義に属し、文書、ログ、ARIS モデルなどの入出力データの記録に使用されます。

ワープロ文書ファイルなどの必要なファイルは、ARIS 内から [リンク 1] から [リンク 4] 属性を使用して明示的に表示および呼び出すことができます。

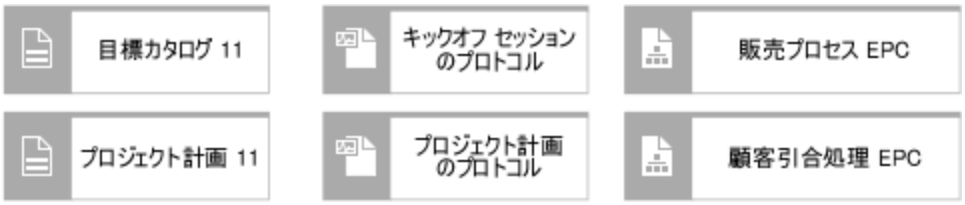


図 49: 情報媒体図

3.2.2 実装 - テーブル図

テーブル図を使用して、データベース システムのテーブルおよびフィールドを記述できます。次の図にテーブルおよびフィールドのグラフィックを示します。

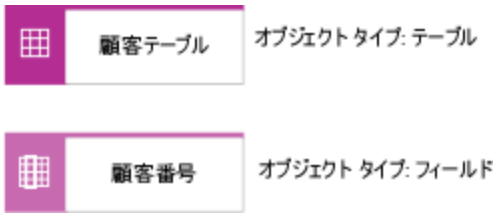


図 50: テーブルとフィールドのグラフィック

このテーブルに割り当てられている個々のフィールドは、テーブルごとに表示できます。詳細に記述する場合は、並べ替えのためのインデックスやドメインを各フィールドに割り当てることができます。次の図に例を示します。

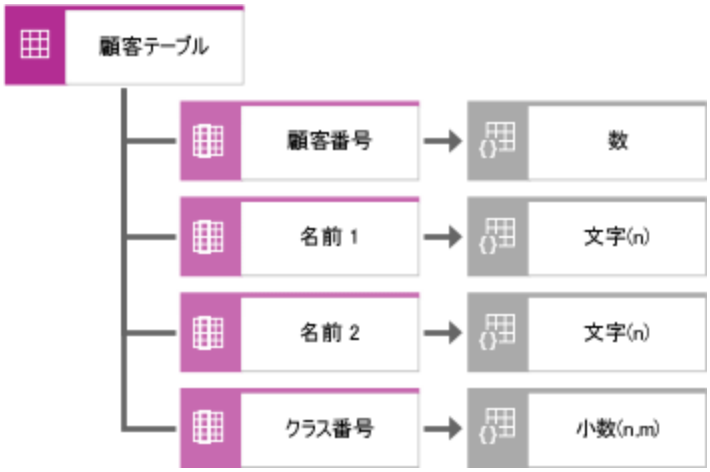


図 51: フィールドの割り当て

テーブルとリレーションまたはエンティティ タイプとの間に、複数方向の関係が生じる場合があります。これらの関係は、関連する接続線を選択することによって、テーブル図に表すことができます。

企業内で使用されるデータベース テーブルとフィールドを変換または記録するために、リレーショナル スキーマの定義は必ずしも必要ではないため、リレーション (または属性) とテーブル (またはフィールド) の間、およびエンティティ タイプ (または ERM 属性) とテーブル (またはフィールド) の間にも実現関係を表すことができます。

表現方法としては、テーブルおよびフィールドによって実現されたリレーションおよび属性に焦点を置く方法と、リレーションの定義を省略し、テーブルおよびフィールドによって示されるエンティティ タイプ、関係タイプ、ERM 属性に焦点を置く方法があります。両方のタイプの方法を次の図に示します。

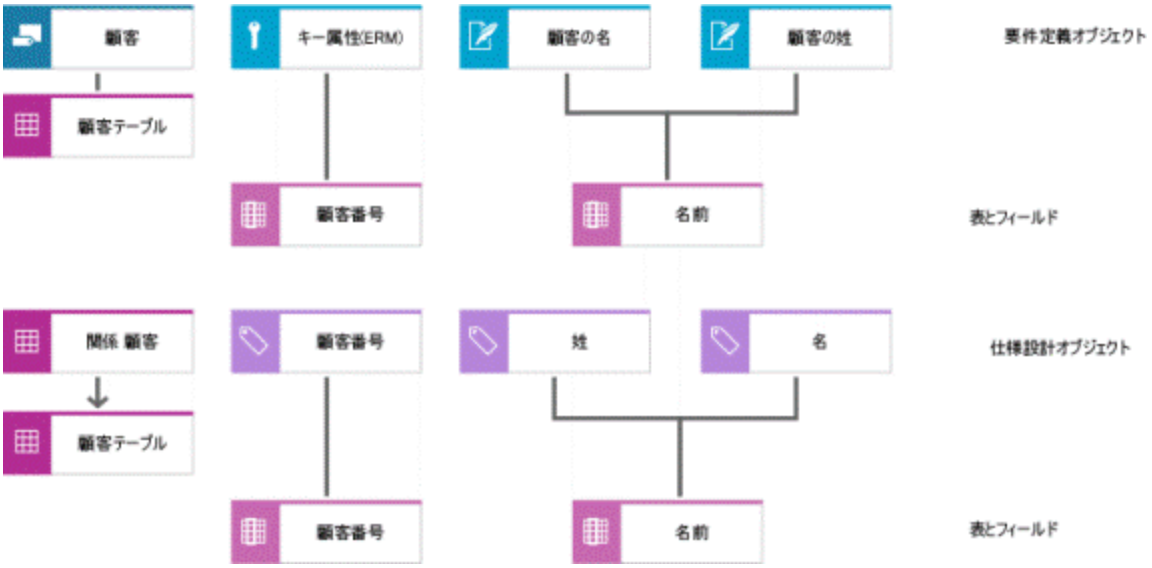


図 52: 要件定義および設計仕様オブジェクトの割り当て

特定のテーブルおよびフィールドの社内での正確な場所を決定するには、テーブルのすべての具体例を定義できなければなりません。これは、組織ユニットに関してテーブルおよびフィールドへのアクセス権を指定する場合にも同様です。先に導入された [テーブル] オブジェクト タイプによって、物理的なテーブルおよびフィールドの [タイプ レベル] での論理構造が決定します。ただし、このようにして定義された各テーブルの複数の具体例は、異なるメディアに格納されているか、企業のさまざまな場所にあります。このような事実を表す手段として、[テーブル (実例)] および [フィールド (実例)] オブジェクト タイプを使用できます。

これらのオブジェクトを使用すると、テーブルまたはフィールドの実例数を正確にカウントできます。次の図にこれについて示します。

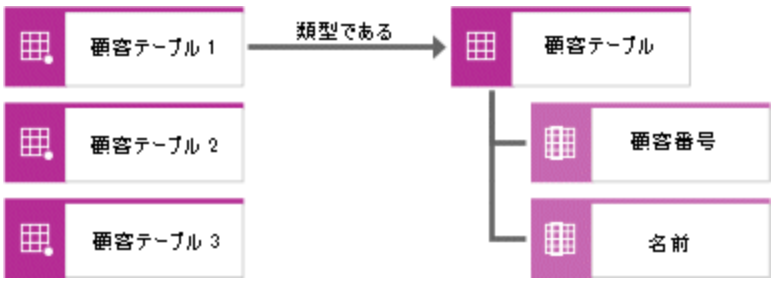


図 53: テーブルの実例

テーブル図で使用可能なオブジェクトと関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.2.3 ロール割当図 (RAD)

SAP® リファレンス モデルは EPC を使用して表されます。これらの EPC は、業務プロセスを異なる詳細レベルで表示します。最も詳細なレベルの EPC (SAP 用語では「プロセス」) では、SAP® システムにおける実行可能ファイルの処理手順がモデリングされます。これらのプロセスにロールと実行可能ファイルの両方を割り当てることができます。

ARIS では、このような状況を EPC のファンクション割当図で表します。ファンクション割当図では、モデリングされたプロセスを含む EPC を該当するファンクション定義にアサインする必要があります。これにより、実行可能ファイルの実行に必要なロールを [ファンクション割当図] で表現できます。ただし、ロールと実行可能ファイルには直接的な関係がないため、複数のロールがある場合、どの実行可能ファイルに責任があるかは自動判定できません。このため、ロール割当図 (RAD) で、ロールを実行可能ファイルに割り当てます。列ごとに 1 つのロールが表示されます。実行可能ファイルは、非表示の関係が作成された列に表示されます。

この情報を R/3 の導入時に使用して、SAP® システムの運用に使用するユーザーのプロファイルと認証概念を作成できます。

図 54: ロール割当図 (RAD)

3.3 組織ビュー

3.3.1 要件定義

3.3.1.1 企業の組織構造

企業は、管理しやすい単位に分割された複雑な社会構造です。この複雑さに対処するために、構造パターンを定義して、規則を確立します。このプロセスの結果を組織と呼びます。最近まで、情報システム開発の一側面としての組織分析の役割は、ほとんど研究の対象ではありませんでした。ただし、リーン生産、リーン経営、CIM などの比較的新しいビジネス概念は、判断領域である組織設定と密接に関連しています。このため、ARIS の概念には、組織を記述するための独立した説明ビューがあります。

企業の組織構成では、組織構造と処理組織を区別できます。

組織構造には、その企業を静的に構成する規則が含まれます。処理組織には、その企業によって実行されるタスクに関係する規則が含まれます。このタスク関連の構造は、タスク実行者にファンクションを提供するという意味で、ARIS ハウスのプロセス ビューで扱います。組織ビューは、基本的に、企業の組織構造を対象とします。

調整に必要な負担を減少させるという目的を持つ、理想的な企業組織の設計は、その企業のビジネス環境と目標に依存します。そのため、参照構造として使用できる、普遍的に有効で理想的な組織構造を定義することはできません。

組織ユニットの構成は、さまざまな基準により異なります。

非常に一般的な基準は機能的な構造ですここでは、企業の機能 (調達、製造、財務、販売) が、すべての製品と領域に責任を持つとします。この手法の利点には、スタッフの専門性の高さがあります。しかしながら、機能領域の間の通信と調整に関する負担が多くなります。

情報システムの設計と利用においては、企業の機能分割に長い間焦点が置かれていました。しかし、類似したデータ オブジェクトのまとまった処理として統合されたプロセス連鎖を考える場合、そのような構造的設計の各機能間の相互関係を確立することは困難です。

このため、統合化されたデータ処理についての議論の結果、異なる機能をサポートするための一貫したデータの基礎が必要であるという結論に至りました。ただし、機能を統合することにより、機能構造によって複雑性を低減させるという望ましい効果が妨げられます。

したがって、機能統合を達成するという目的を扱う場合は、組織分割のほかの基準が使用されることがよくあります。

たとえば、部門や製品などの基準に焦点を置いて分割されます。次の図に、製品による分割 (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年)、26 ページ以降を参照) の図を示します。

部門に基づく組織構造では、組織ユニットは企業または企業の部門の地域分布によって規定されます。この種の構造は、特に販売部門に適しています。これは、法律の違いなど地域的な要因に適切に対応できるからです。

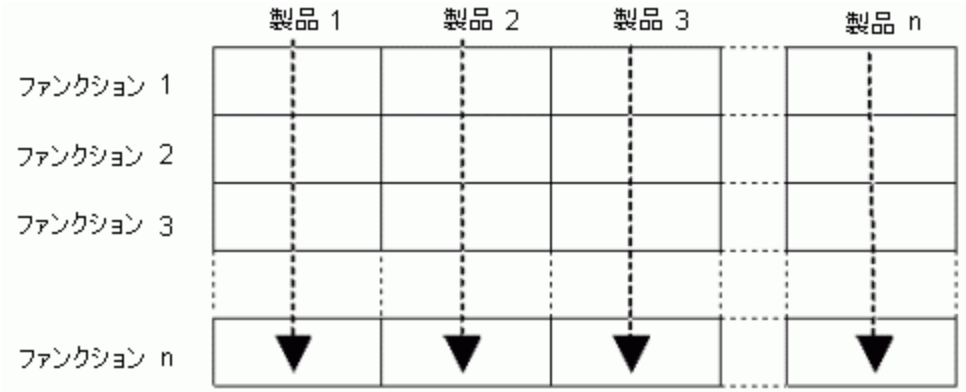


図 55: 製品による組織分割

製品に基づく組織構造は、製品または製品グループの組織ユニットを定義します。製品グループ内で、特定の製品グループに関連するできるだけ多くの機能を統合します。この手順の目的は、機能構造に必要な通信の負担を削減することです。しかし、この結果、製品グループに基づくサブシステム間に情報を交換する必要性が出てきます。

これらの影響に対処するため、ハイブリッドな組織形態が作成されることがよくあります。次の図に、購買を例にしてこれを示します (Scheer 著『Business Process Engineering』(1994 年)、26 ページ以降を参照)。

	製品グループ 1	製品グループ 2	製品グループ 3
中央購買		供給業者の選択	
		契約の合意	
スケジュール作成			
注文			
経理管理			

図 56: ハイブリッドな組織形態

純粋な機能構造を使用することにより、中央の購買部門がすべての製品グループに責任を持つことが表されます。この場合、製品グループ間で生じる相乗効果を利用できます。ただし、すべてのサブファンクションにおいて 1 つの購買手順が実行されるため、大幅に調整が必要になるという問題が発生します。購買機能を各製品グループに従って分割する場合は、製品グループごとに、すべての購買機能を実行する購買部門を設けなければなりません。たとえば、供給業者の選択や契約交渉の際には、非常な調整努力をしないと、相乗効果を得ることができない可能性があります。

上の図に示したように、高い相乗効果が期待できる購買機能は、機能レベルに分割されます。機能レベルに分割されるとは、たとえば、購買機能が中央の購買部門で実行される場合などです。個々の製品グループの特定の要求や制約に準拠する必要がある機能は、オブジェクト指向的な手法で製品グループに分割されます。これらの機能は、ただちに各製品グループのプロセス フローに統合されます。これは、プロセスの組織的な処理は分散された

組織ユニットで処理されるが、これらの分散された組織ユニット間の関係は上位および中央の調整レベルで処理されていることを意味します。

これらの柔軟な組織形態は、プロセス指向を重要視したアプローチであるため、ARIS では特に重点が置かれます。利益中心の概念などの特別に会計指向のアプローチでは、さまざまな分割基準が同時に適用されるような組織形態をとることが必要です。

3.3.1.2 組織図

組織図は、組織構造を表す典型的な形式です。この図には、選択された構成基準に基づいて、(タスク実行者としての) 組織ユニットとそれらの相互関係が表されます。

組織ユニットとは、業務目標を達成するために実行すべきタスクの担い手です。

組織ユニットは、関係を使用して接続されます。 次の図に例を示します。

階層関係をより正確に定義するために、組織ユニット間で使用できるさまざまな接続線タイプが区別されます。 組織ユニット間に次の接続線タイプのいずれかを使用できます。

- 技術的に上位にある
- 専門的に上位にある
- 構成する

機能上の責任が記録されている場合、組織図はビジネス タスクの分布を示します。

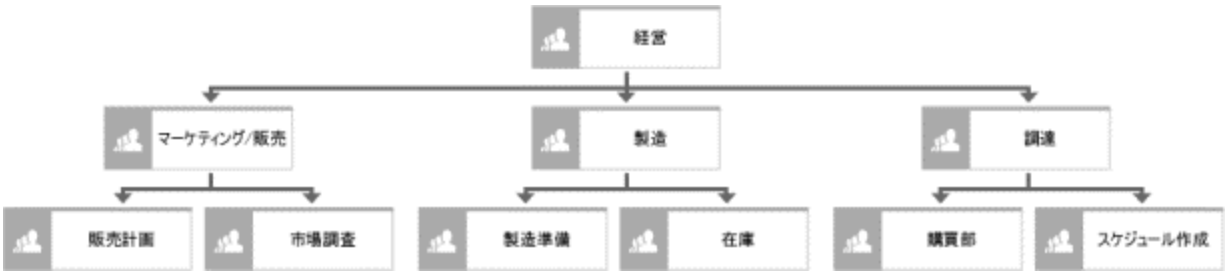


図 57: 組織図

企業内の個々の役職、たとえば記述がある役職を表すために、[役職] オブジェクト タイプを利用できます。 次の図に、このオブジェクト タイプを示します。 複数の役職を 1 つの組織ユニットに割り当てることができます。 接続線の意味は、組織ユニット間の相互作用に対応します。

役職および組織ユニットには、企業内の要員を割り当てることができます。 ARIS では、要員に別々のオブジェクトが提供されています。これを、次の図に示します。 各要員と組織ユニットの関連は、その要員が従業員としてその組織ユニットに割り当てられていることを表します。一方、個々の役職との関連は、企業内での現在の職員配置を定義します。 次の図に例を示します。

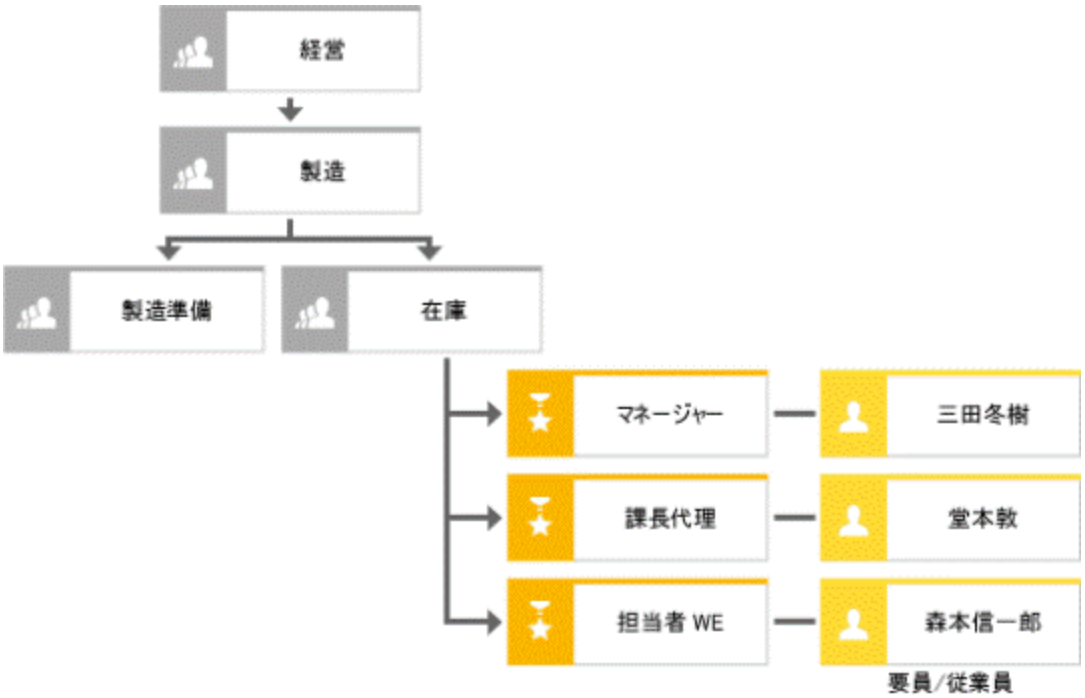


図 58: 役職と要員を割り当てた組織図

組織ユニットと要員は類型化できます。 たとえば、各組織ユニットが、部門、主要部門、またはグループなどであるかを定義できます。 要員は、「部門長」、「グループ リーダー」、または「プロジェクト管理者」などのロールに割り当てることができます。

この目的に使用できる [組織ユニット タイプ] オブジェクトと [ロール] オブジェクトによって、類型化が表されます。次の図に、組織ユニットおよび要員のタイプをまとめた例を示します。

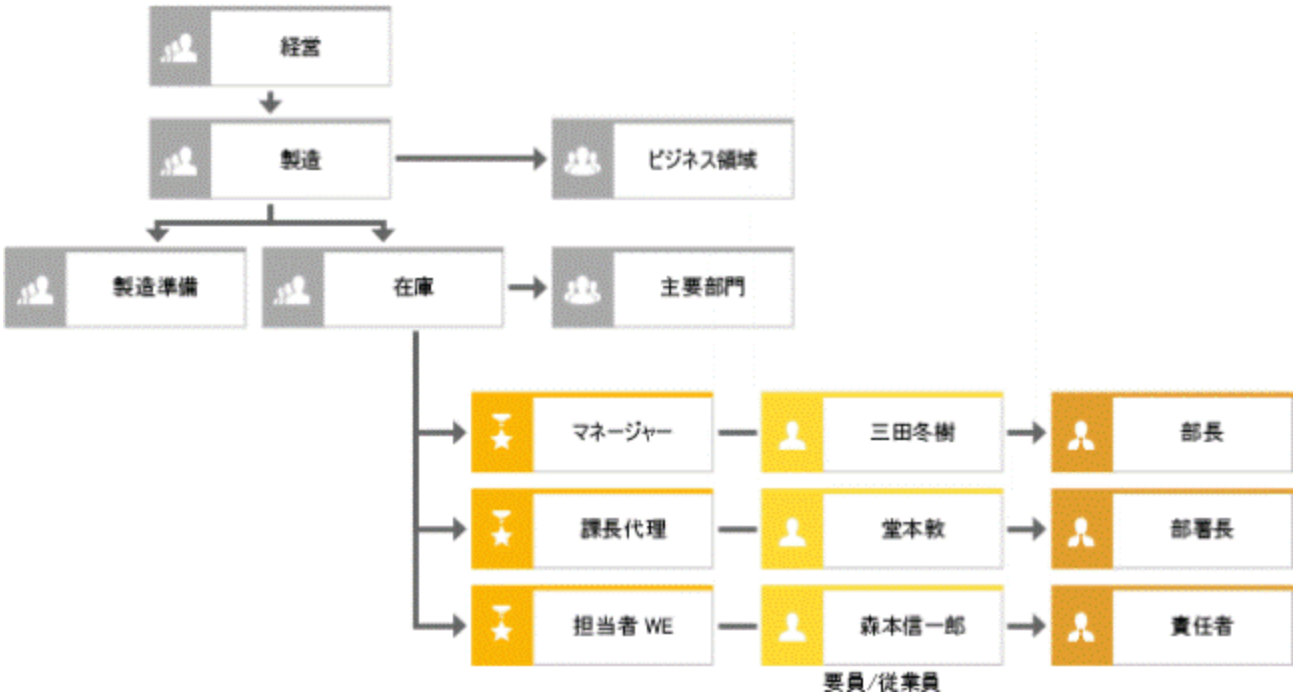


図 59: 要員タイプ

これらのオブジェクト タイプを使用して、企業の実際の組織ユニットや社員から、一般的なビジネス ルールを表すことができます。 このように、プロセス連鎖では、特定のロールのみが機能を実行できる、または情報オブジェクトにアクセスできることを定義できます。

企業の組織構造のモデリングは、仕様設計レベルで定義されるネットワーク トポロジを考える開始点です。これは、組織構造を最善にサポートする目的を持ちます。 ネットワーク トポロジの定義に含まれるものには、ネットワーク接続およびネットワーク ノードがあります。これらは、企業内の特定の場所に配置されることがあります。 その結果、組織ユニットの場所は、組織ビューの要件定義と仕様設計との間の最も重要な関連となります。 このため、各組織ユニットの場所は、要件定義に既に定義されています。 次の図に例を示します。

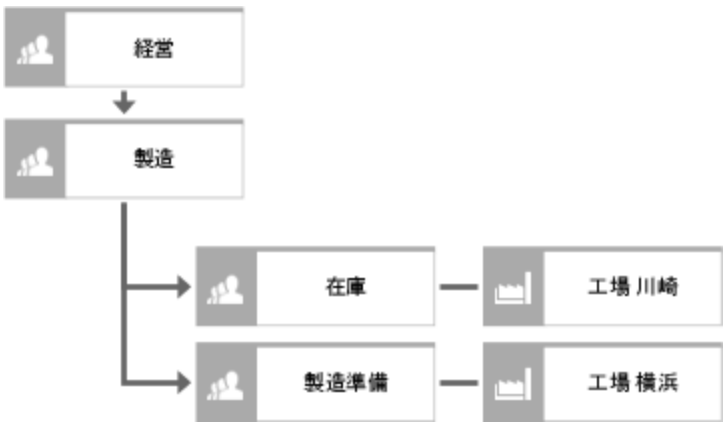


図 60: 場所の割り当て

場所は、任意の階層に配置できます。場所は、工場全体、建物、または詳細な分析をする場合は、個々のオフィスや部屋の中の 1 台のワークステーションでもかまいません。 仕様設計では、組織ユニットのワークステーションそれぞれにネットワーク ノードを割り当てることができます。 たとえば、特定のオフィス (部屋番号 202) 内で、合計 3 つのネットワーク ノードを利用できることが規定されます。

次の図に場所の階層の例を示します。

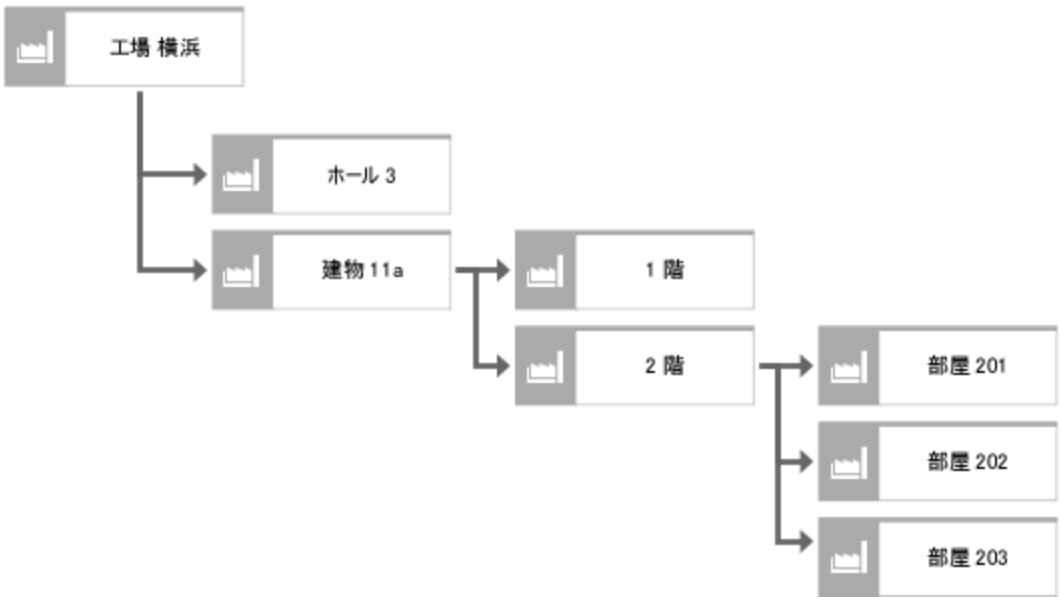


図 61: 場所の階層

3.3.2 仕様設計 - ネットワーク トポロジ

組織図に示された企業の組織構造は、通信および情報システム インフラストラクチャによってサポートされます。これらの情報システムの構造的な要件は、一般に仕様設計において、ネットワーク トポロジの形式で定義できます。

最初に、各種ネットワーク タイプを [ネットワーク トポロジ] モデルに組み込むことができます。

ネットワーク タイプは、まったく同じ技術に基づいた個々のネットワークの具体例を類型化したものです。

次の図にネットワーク タイプの例を示します。

図 62: ネットワーク タイプ図のグラフィック

[ネットワーク タイプ] は相互に連結することができます。また、論理的な構造を持つので、階層的に配置できます。

ネットワーク ノード タイプとネットワーク接続タイプは、各ネットワーク タイプに割り当てることができます。したがって、企業用に特定の [ネットワーク タイプ] を選択した結果生じる技術的な制約をただちに識別できます。すべての [ネットワーク接続タイプ] に関して、その末端の [ネットワーク ノード タイプ] を確認できます。

[ハードウェア コンポーネント タイプ] に関しては、あらかじめ定義されているネットワーク構造を実現するための [ネットワーク ハードウェア]、または [ネットワーク ノード タイプ] に接続されている [ハードウェア コンポーネント タイプ] のいずれかを指します。

[ハードウェア コンポーネント タイプ] は、[アプリケーション システム] や [ネットワーク タイプ] と同様に、(たとえば、企業によって割り当てられた資産番号によって) 識別可能な [ハードウェア コンポーネント] の個々の具体例を表すものではありません。同じ技術に基づいたすべての [ハードウェア コンポーネント] を類型化したものです。[ハードウェア コンポーネント タイプ] は、必要な任意の階層に配置できます。

[ハードウェア コンポーネント タイプ] は、まったく同じ技術に基づいた個々の [ハードウェア コンポーネント] の具体例を類型化したものです。

ネットワーク ノード タイプやネットワーク接続タイプと一緒に、ネットワーク トポロジの一種のリファレンス モデルを作成できます。このモデルは、特定のネットワーク接続タイプやネットワーク ノード タイプを実現するために、どのハードウェア コンポーネント タイプを使用するかを表します。ネットワーク接続タイプの例には、ある特定の種類の転送ケーブルなどがあります。また、どのハードウェア コンポーネント タイプをどのネットワーク ノード タイプに接続するかを表すことができます。さらに、ネットワーク ノード タイプは、ネットワーク ノード タイプの作成に使用される、ハードウェア コンポーネント タイプと関係を持つことができます。次の図に例を示します。

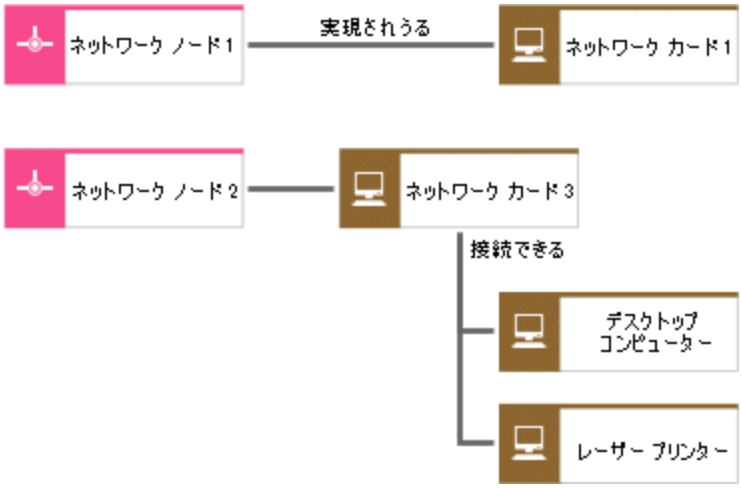


図 63: ネットワーク トポロジ

ネットワーク トポロジと要件定義のオブジェクト間の接続は、次の 2 つのアプローチによって確立されます。

1 つ目は、すべてのハードウェア コンポーネント タイプに関して、それに責任を持つ組織ユニットまたは役職を定義する方法です。

2 つ目は、各ネットワーク タイプ、ネットワーク ノード タイプ、ネットワーク接続タイプ、およびハードウェア コンポーネント タイプを置く企業内の場所を定義する方法です。このように、場所は、組織ビューの要件定義とその仕様設計との間の中心的な関連になります。

ネットワーク トポロジ モデルで使用可能なオブジェクト タイプと関係タイプの一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.3.3 実装

3.3.3.1 ネットワーク図

ネットワーク図は、仕様設計で定義したネットワーク トポロジの実現を表します。

[ネットワーク] オブジェクトによって、企業内のネットワークが記録されます。すべてのネットワークに関して、ネットワーク ノードとそれに含まれるネットワーク接続を指定できます。

企業内のすべてのネットワーク、ネットワーク ノード、およびネットワーク接続の正確な場所を指定できます。場所には、工場全体、特定の建物、建物コンプレックス、オフィスや各ワークステーションなどが指定できます。

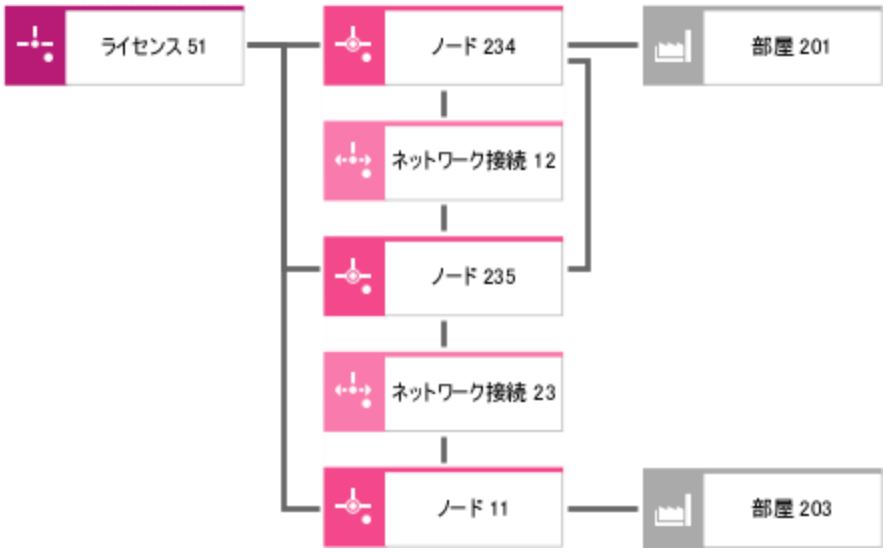


図 64: 場所の割り当てを含むネットワーク図

また、ネットワーク図は各ネットワーク接続とネットワーク ノードの実現に使用されるハードウェア コンポーネントも記録します。さらに、各ハードウェア コンポーネントの構成を示すことができます。ハードウェア コンポーネントは、ネットワーク接続およびネットワーク ノードを構成するために使用されます。また、ネットワーク ノードと連結することもできます。ネットワーク図にこの関係を示すこともできます。実例レベルの各オブジェクトについて、仕様設計レベルの対応するオブジェクトとの関係もモデル化できます。たとえば、[FDDI ANSI X3.139] タイプのネットワークが [川崎工場] に設置されていることを表すことができます。

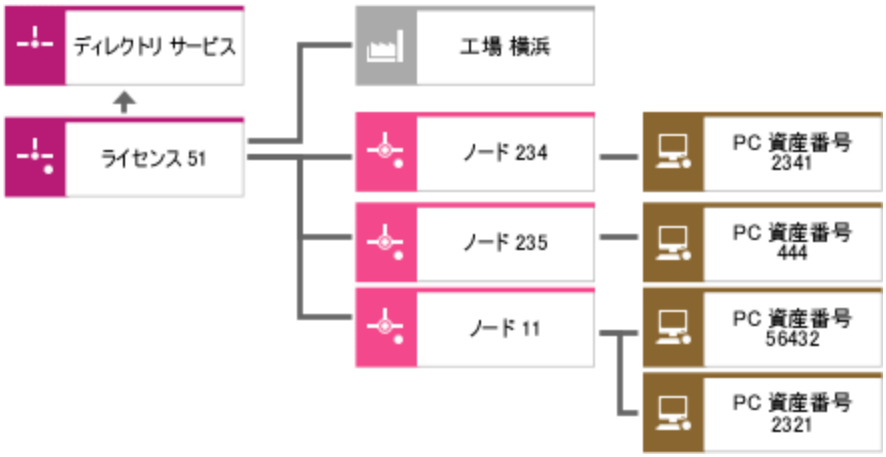


図 65: ハードウェア コンポーネントと場所の割り当てを含むネットワーク図

ネットワーク図では、タイプを割り当てることにより、仕様設計への関係が作成されます。また、ネットワーク コンポーネントを特定の場所に割り当てることにより、要件定義への関係が確立されます。

ネットワーク図で使用可能なオブジェクト タイプと関係タイプの一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.3.3.2 マテリアル フロー モデリング - 技術的リソース

プロセス モデル (EPC (マテリアル フロー付き)) でマテリアル フローを図示できるようにするため、材料タイプは、ファンクションの入力または出力という形式で、業務プロセスの個々のファンクションに割り当てられます。情報オブジェクトのファンクションへの割り当て (情報の変換はファンクションを使用して表現) と同様に、この割り当ては入力材料タイプの出力材料タイプへの変換を表します。さらに、材料の変換に必要な技術的リソースをプロセス連鎖に記録できます。このコンテキストでは、運用リソース、倉庫設備、運搬システム、および機材を区別できます。

[技術的リソース] モデル タイプでは、技術的リソースを階層的に配置したり、それらにタイプを割り当てたり、分類したりできます。次のオブジェクト タイプをこの目的に使用できます。

運用リソース

運用リソースとは、業務を実行するために企業が利用できるさまざまな運用リソース タイプの具体例です。運用リソースは、通常、資産番号 (製造工場の番号など) によって識別します。

運用リソース タイプ

運用リソースとは、まったく同じ技術に基づいた個々の運用リソースを類型化したものです。

運用リソース クラス

類似の運用リソース タイプが集合して運用リソース クラスを形成します。異なる分類基準に基づいて、類似性を定義できます。そのため、1 つの運用リソース タイプを複数の運用リソース クラスに割り当てることができます。

倉庫設備

倉庫設備アイテムとは、企業が職務を行うために利用できるさまざまな倉庫設備タイプの具体例です。倉庫設備アイテムは、資産番号を使用して識別されることがよくあります。

倉庫設備タイプ

倉庫設備タイプは、まったく同じ技術に基づいた個々の倉庫設備アイテムを類型化したものです。

倉庫設備クラス

類似の倉庫設備タイプが集合して倉庫設備クラスを形成します。異なる分類基準に基づいて、類似性を定義できます。そのため、1 つの倉庫設備タイプを複数の倉庫設備クラスに割り当てることができます。

機材

機材とは、さまざまな機材タイプの具体例です。一般に、これは資産番号によって識別できます。

機材タイプ

機材タイプとは、まったく同じ技術に基づいた個々の機材品目を類型化したものです。

機材クラス

類似の機材タイプが集合して、機材クラスを形成します。異なる分類基準に基づいて、類似性を定義できます。そのため、1 つの機材タイプを複数の機材クラスに割り当てることができます。

運搬システム

運搬システムは、運搬システム タイプのそれぞれの具体例です。運搬システムの識別には資産番号や工場番号などを使用できます。

運搬システム タイプ

運搬システム タイプとは、まったく同じ技術に基づいた個々の運搬 システムを類型化したものです。

運搬システム クラス

類似の運搬システム タイプが集合して、運搬システム クラスを形成します。異なる分類基準に基づいて、類似性を定義できます。そのため、1 つの運搬システム タイプを複数の運搬システム クラスに割り当てることができます。

[技術的リソース] モデル タイプを階層的に作成するさまざまな機能により、複雑な技術的設備の構成を記述できます。たとえば、これによって、複雑な製造工場の構成要素や構成要素間の関係を表現できます。

上述したモデリングのオプションのほかに、技術的リソースに対する場所の割り当ておよび組織上の責任を定義できます。この場合、[組織図] モデル タイプに既出のオブジェクト タイプ [場所]、[組織ユニット]、[グループ]、[役職] および [要員] が利用できます。これらのオブジェクト タイプは、[運用リソース]、[倉庫設備]、[機材] および [運搬システム] オブジェクト タイプに接続できます。

次の図に、[技術的リソース] モデル タイプの例を示します。

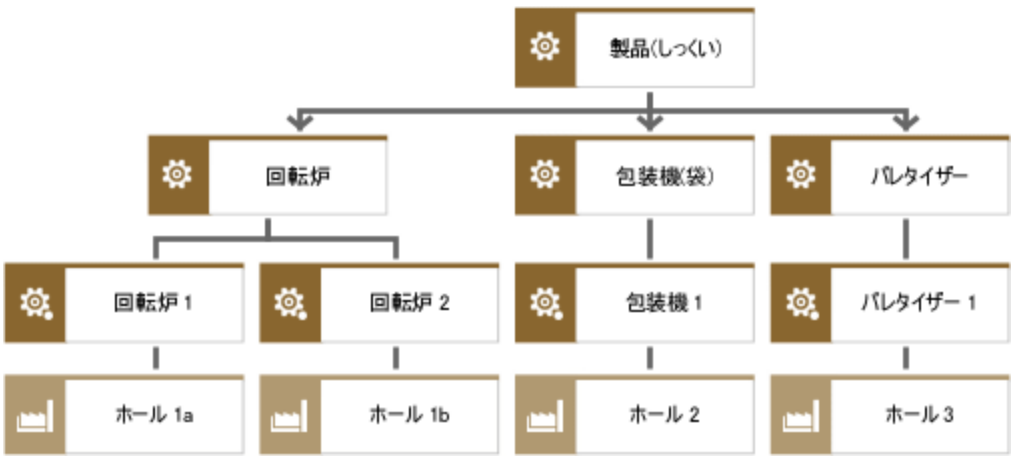


図 66: [技術的リソース] モデルの例

3.4 プロセス ビュー

3.4.1 要件定義

データ ビュー、組織ビュー、ファンクション ビューのオブジェクト間の相互関係は、プロセス ビューで分析されます。分析する相互関係は、ビュー間の接続線から得られます。

最初に、2 つのビューの間に存在する関係を調査し、その後、図を導入して 3 つのビューの間の関係を描きます。

3.4.1.1 ファンクションと組織のリンク - EPC

ファンクション ビューと組織ビューとのリンクは、ファンクション ツリーで定義されたファンクションを組織図のタスク実行者 (組織ユニット) へ割り当てるために使用されます。この割り当てによって、割り当てられたファンクションに対して責任を持つ組織ユニットと意思決定権が定義されます。プロセス連鎖 (業務プロセス) でこうした組織的な割り当てが実現される方法を表すことで、機能統合、すなわち組織ユニットが処理する業務プロセス ファンクションの数を識別できます。

次の図に、組織ユニットのファンクションへの割り当ての例を示します。この図では、左側に配置されたファンクションには、そのファンクションの実行に責任を持つ組織ユニットが割り当てられています。ファンクションの階層関係は、ファンクション ビュー (ファンクション ツリー) に表されています。組織ユニット間の関係は、組織ビュー (組織図) に表されています。したがって、ここでは、それらを定義する必要はありません。

図 67: ファンクションへの組織要素の割り当て

3.4.1.2 イベント制御 - イベント駆動プロセス連鎖 (EPC)

業務プロセスにおけるファンクションの処理手順は、プロセス連鎖で表現されます。すべてのファンクションの開始イベントと終了イベントを指定できます。イベントは、ファンクションを開始するだけでなく、ファンクションの結果も表現します。

イベントは、情報オブジェクトが、業務プロセスを制御したりその進行状況に影響を与えたりする、ビジネス管理に関連する状態を持っている事実を表します。イベントは、業務プロセスの進行を制御/影響する状態のインスタンスです。時間の経過を伴うタスクであるファンクションとは異なり、イベントはある時点に結び付けられています。

情報オブジェクトの状態変化は、情報オブジェクトの最初のオカレンス (たとえば、[顧客注文が受け取られた])、または属性オカレンスに記録された状態変化という意味での状態の変化 (たとえば、[見積もりが拒否された]) のい

ずれかを意味します。情報オブジェクトと属性は ARIS データ ビューに記述されるので、プロセス連鎖のイベント駆動的な表現により、データ ビューとファンクション ビュー間の関係が形成され、ARIS プロセス ビューに割り当てられます。

イベントは、六角形のシンボルで表します。名前には、情報オブジェクトそのもの ([注文]) だけでなく、その状態の変化 ([受領した]) も含めます。次の図にイベントを示します。

図 68: イベント (グラフィック表示)

イベントは、業務プロセスの進行を制御/影響する状態のインスタンスです。このイベントとファンクションを順番に配置することによって、いわゆるイベント駆動プロセス連鎖 (EPC) が作成されます。イベント駆動プロセス連鎖 (EPC) は、業務プロセスの時系列の操作順序を表します。

次の図に、EPC の例を示します。イベントは、ファンクションを起動する状態または条件、およびファンクションの終了を定義する状態を決定します。したがって、EPC の開始ノードと終了ノードは常にイベントとなります。1 つのイベントから複数のファンクションが同時に起動される場合もあり、また、1 つのファンクションが結果として複数のイベントを持つこともあります。EPC では、円で表されたルールを使用して、分岐および処理ループを表します。しかし、これらの接続は、表示されたルールとして機能するだけなく、接続するオブジェクト間の論理的な関連を定義します。

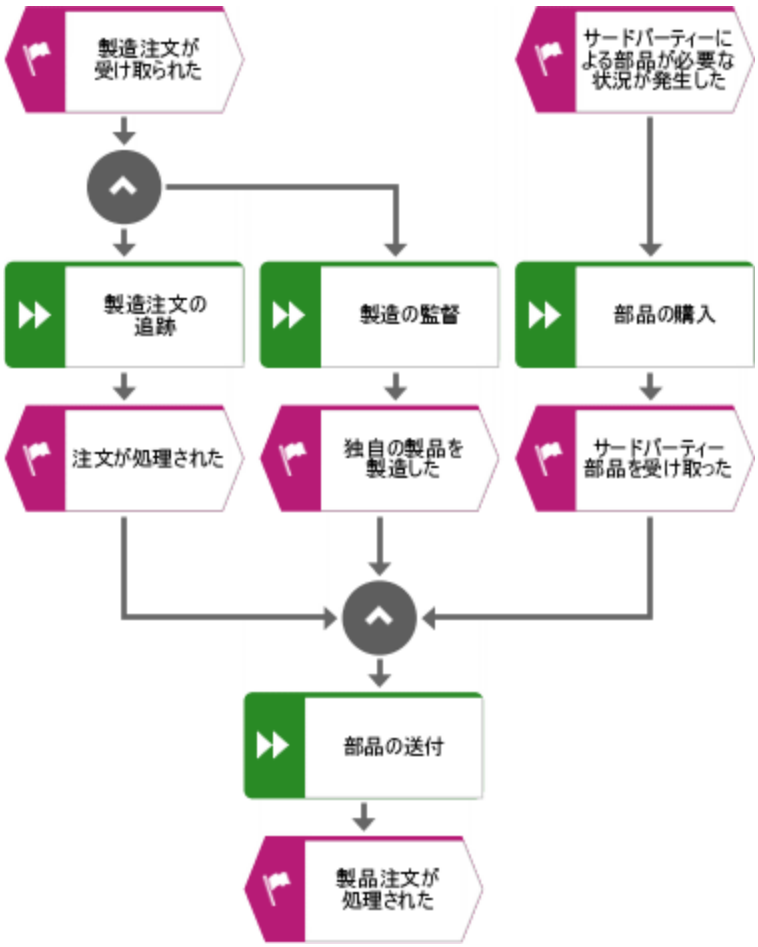


図 69: EPC の例

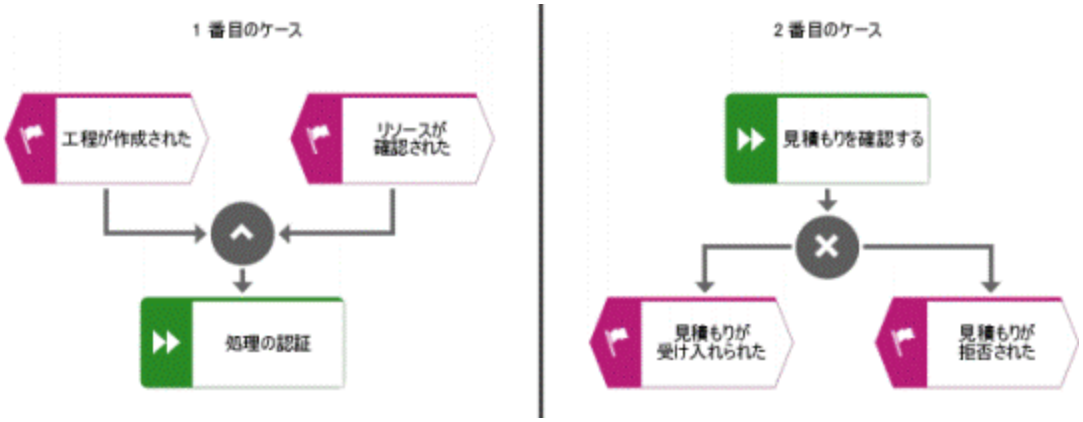


図 70: ルールの例

この図の最初の例では、開始イベントは AND ルールで接続されています。これは、[作業を開始する] 手順は、作業手順書と必要なリソースが使用可能な場合に初めて開始されることを意味します。つまり、この処理が開始される前に、両方のイベントが発生している必要があります。2 番目の例では、XOR ルールを使用した排他的 OR 接続が示されています。[業者の見積もりを確認する] ファンクションは、この見積もりを受理するか、拒否するかのいずれかの結果になります。ただし、両方の結果が同時に発生することはありません。これらの 2 つのケースのほかにも [包含的 OR] タイプを使って、より複雑な関係を作成することができます。

このように、次の 2 つの異なるタイプの演算子があります。

1. イベント演算子
2. ファンクション演算子

次の図は、可能なすべてのイベント演算子およびファンクション演算子の概要を表しています (Hoffmann、Kirsch、Scheer 著『Modellierung mit Ereignisgesteuerten Prozessketten』(Modeling with event-driven process chains)(1993 年)、13 ページを参照)。

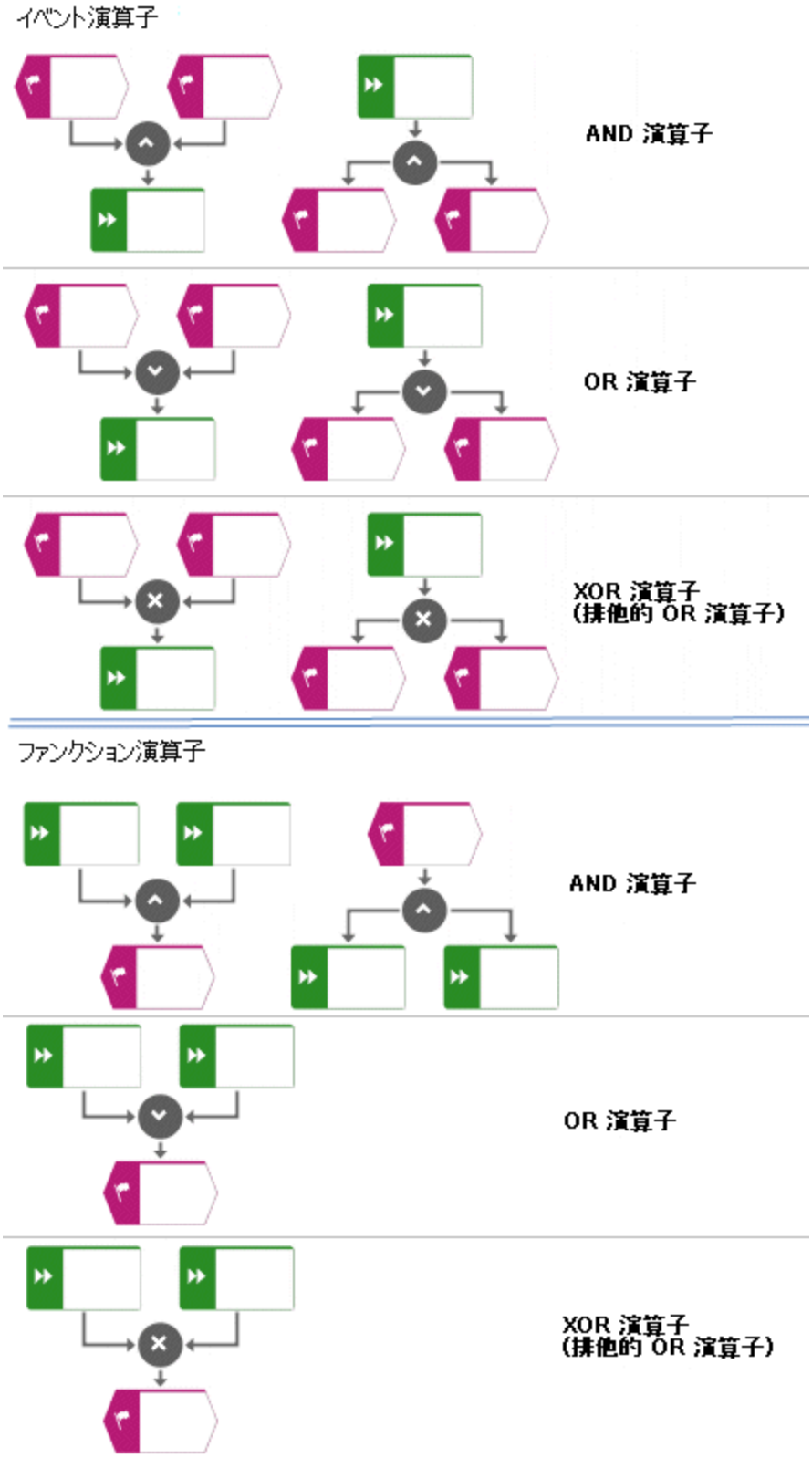


図 71: 論理演算子 (ルール)

このコンテキストでは、ファンクション演算子の持つ制約に特に注意しなければなりません。イベントは決定を作成できません。決定の作成はファンクションのみが行えます。このため、起動イベントを、OR または XOR ルールを使って接続しないでください。

以下、考えられるルールについて例を示しながら説明します。

起動イベントの接続

AND ルール

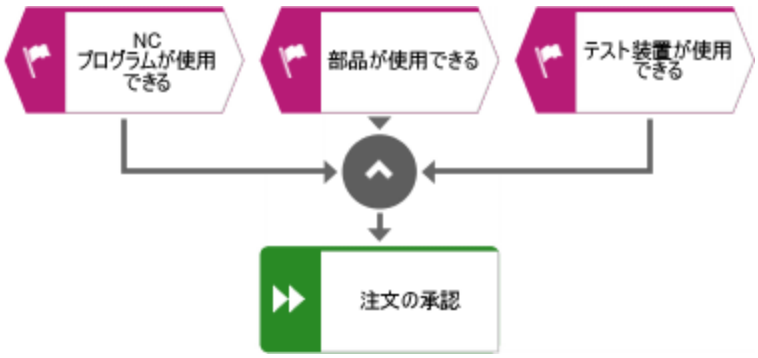


図 72: 起動イベントの AND 演算子

ファンクションは、すべてのイベントが発生したあとに起動されます。

OR ルール

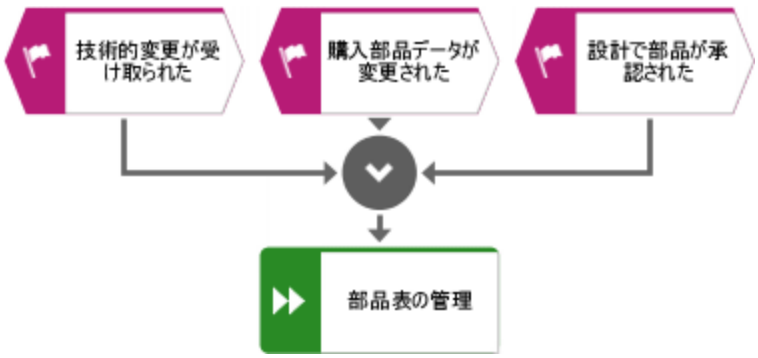


図 73: 起動イベントの OR 演算子

ファンクションは、少なくとも 1 つのイベントが発生したあとに実行されます。

排他的 OR ルール (XOR ルール)

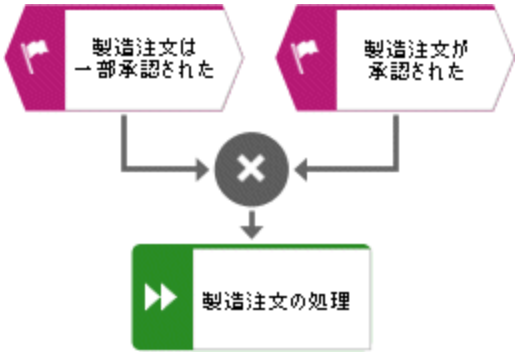


図 74: 起動イベントの XOR 演算子

このファンクションは、いずれか一方のイベントだけが発生したあとにのみ起動されます。

作成されるイベントの接続

AND ルール

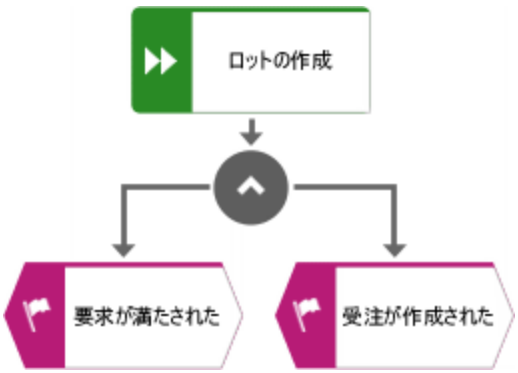


図 75: 作成されるイベントの AND 演算子

すべてのイベントは、ファンクションの実行が完了すると発生します。

OR ルール

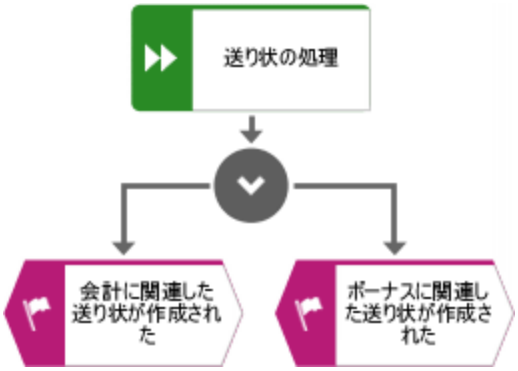


図 76: 作成されるイベントの OR 演算子

ファンクションの実行が完了すると少なくとも 1 つのイベントが発生します。

排他的 OR ルール (XOR ルール)

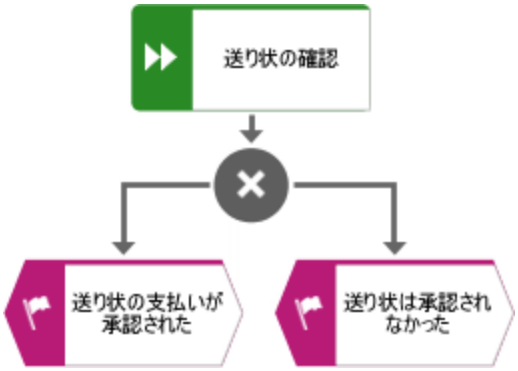


図 77: 作成されるイベントの XOR ルール

ファンクションの実行が完了すると 1 つだけイベントが発生します。

生成されるイベントとファンクションの接続

AND ルール

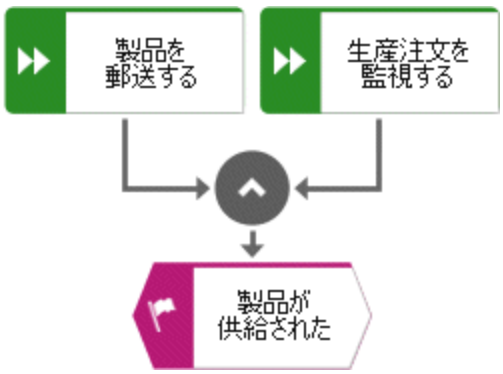


図 78: 生成されるイベントとファンクションの AND 演算子

このイベントは、すべてのファンクションが実行されたあとにのみ発生します。

OR ルール

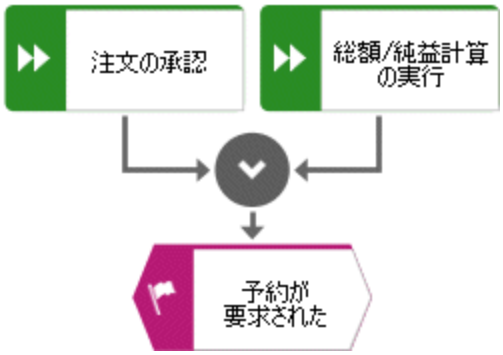


図 79: 作成されるイベントとファンクションの OR 演算子

このイベントは、少なくとも 1 つのファンクションが実行されたあとに発生します。

排他的 OR ルール (XOR ルール)

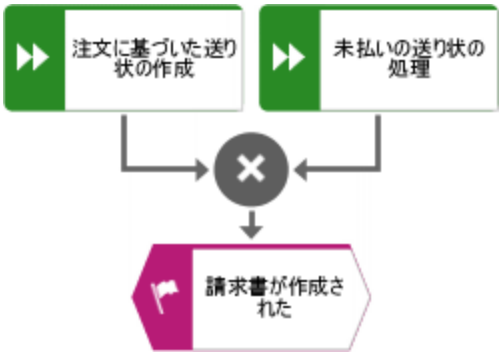


図 80: 生成されるイベントとファンクションの XOR 演算子

1 つのファンクションのみが実行されるとイベントが発生します。

起動イベントとファンクションの接続

AND ルール

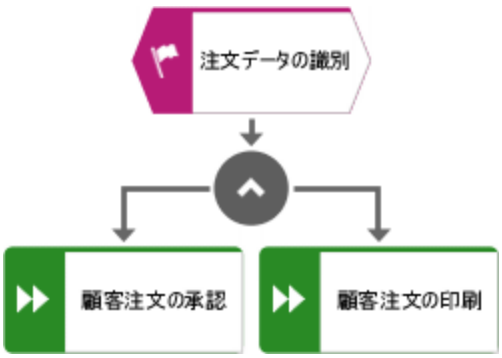


図 81: 起動イベントとファンクションの AND 演算子

このイベントは、すべてのファンクションを起動します。

OR ルール

イベントは決定できないので、このルールは無効です。

排他的 OR ルール (XOR ルール)

イベントは決定できないので、このルールは無効です。

イベント駆動プロセス連鎖形式のほかに、これらの分岐は、プロセス連鎖図 (PCD) のイベントおよびファンクション列のテーブル形式でも記述できます。プロセス連鎖図では、ファンクションが順番に並べられるので、分岐や処理ループを表すと、図が非常に複雑で分かりにくくなる可能性があります。

3.4.1.3 ファンクション割当図 (I/O)

「イベント駆動プロセス連鎖 (EPC)『58ページ 』」の章で説明したイベント制御の表現に加え、入力データから出力データへの変換とファンクション間のデータ フロー表現が、ARIS の概念におけるデータ ビューとファンクション ビューの間の関係を形成します。入力データから出力データへの変換は、いわゆるファンクション割り当てず (I/O) で図示できます。次の図に、ファンクション割当図 (I/O) の例を示します。[出荷日を決定する] ファンクションの入力データは、[部品一覧データ]、[部品データ]、[在庫データ] および [出荷データ] です。[引合データ] は、入力データおよび出力データとしての役割を果たします。このように、[ファンクション割当図 (I/O)] には、ファンクション ビューのファンクションと、データ ビューの情報オブジェクトが含まれます。矢印は、情報オブジェクトが、入力データ、出力データ、または入出力データのいずれとしてのみ使用されるかを決定します。たとえば、ファンクションが情報オブジェクトを作成したり、削除したりすることを示す、詳細な指定もできます。詳細さの度合いによって、情報オブジェクトは、データ ビューの [クラスター/データ] モデル、[エンティティ] タイプ、[関係] タイプ、または属性になります。

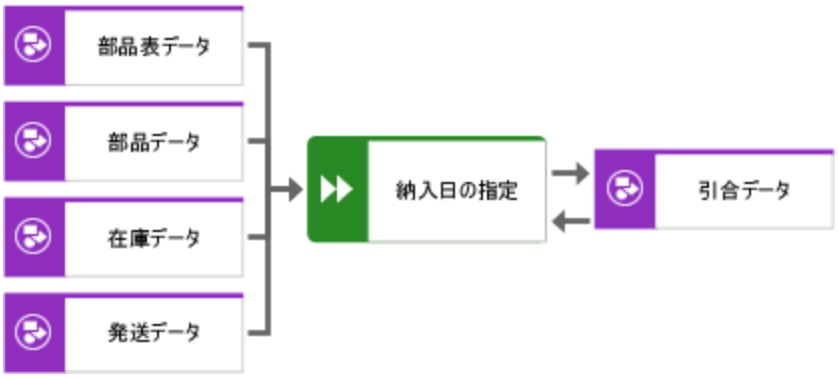


図 82: ファンクション割当図 (I/O) の例

この図は、ファンクションの入出力データを表すという、ファンクション割当図の実際の目的を示しています。

[ファンクション割当図 (I/O)] ではファンクションの入出力データのほかにも、EPC 内のイベントやファンクションに割り当て可能なすべてのオブジェクトが利用できます。このように、EPC 図では、プロセス連鎖のモデリングをイベントとファンクションの記述に限定しておき、各ファンクションを、ファンクションが持つその他の関係をすべて含む割当図 (I/O) に割り当てることができます。これにより、業務プロセスの表記法がさらに明確になります。また、このモデル タイプに新しい名前を使用することが説明されます。次の図に、ファンクション割当図のより詳細な表現の例を示します。

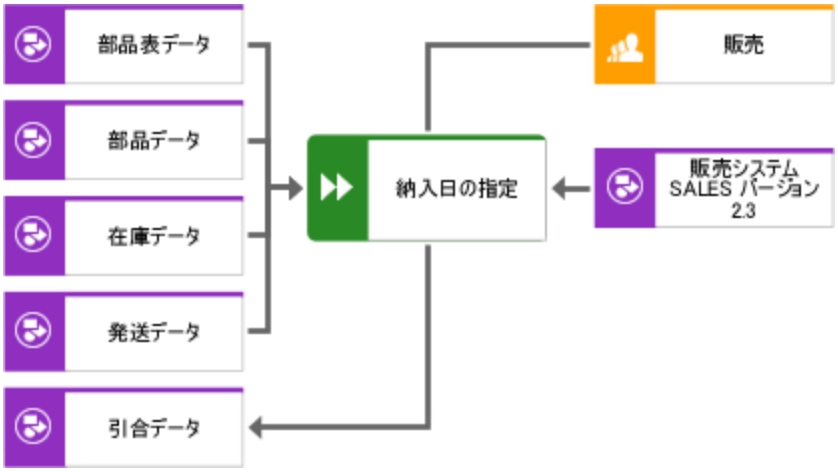


図 83: ファンクション割当図の詳細な表現

[ファンクション割当図 (I/O)] にデータ変換の方法を表すかわりに、この情報を [EPC] に含めて表現することもできます。次の図に例を示します。この場合、ファンクションと情報オブジェクト間の関係は、[ファンクション割当図 (I/O)] の中の関係と同じ役割を果たします。ただし、これらの関係を分岐が多いプロセス連鎖に含めると、表示が非常に複雑になります。

図 84: 入出力データを含む EPC

3.4.1.4 イベント図

イベントは、情報オブジェクトの状態が変更された事実を定義します。 つまり、すべてのイベントは、データ モデルの特定の情報オブジェクトを参照し、この情報オブジェクトのある時点におけるステータスを定義します。

まず最初に、イベントはトップダウン的な処理でおおまかに定義されます (たとえば、「注文が処理された」など)。プロセス モデリングの次の詳細ステップで、特定の組み合わせによって大まかなレベルでイベントが発生する原因となるイベントを詳細に定義します。 たとえば、イベント「実行可能性の確認が完了した」、「注文ヘッダーの登録が完了した」、「注文項目の登録が完了した」のオカレンスがまとまって「受注処理が完了した」ステータスを定義できます。

イベント図を使用することで、おおまかなモデリング レベルおよび詳細なモデリング レベルで、これらのイベントの相関関係を表すことができます。 このために、大まかなレベルのイベントにもイベント図をアサインできます。このイベント図には、詳細レベルのイベントと該当するルールを表すことができます (結果として階層構造が形成されます)。さらに、このモデル タイプに、データ モデルの情報オブジェクトを含めて、それらをイベントに結合できます。 このようにして、どのイベントが、どの情報オブジェクトの状態の変化を定義するかを表します。

次の図に例を示します。

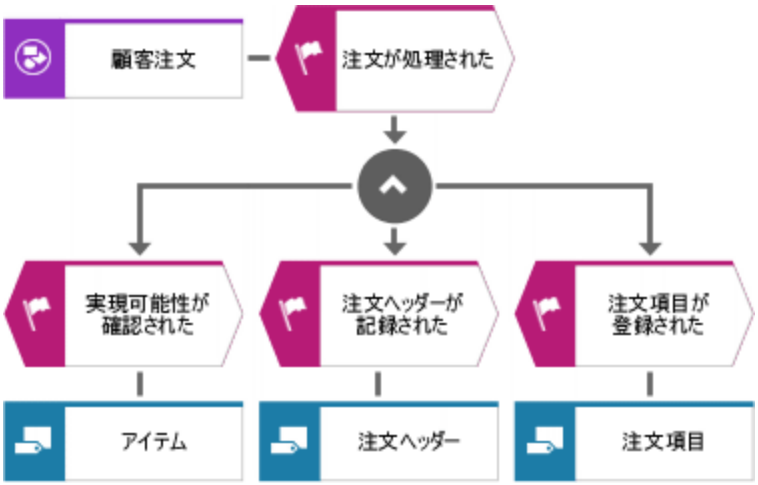


図 85: イベント図の例

3.4.1.5 付加価値連鎖図

付加価値連鎖図は、主に企業の付加価値生成に直接関連するファンクションの識別に使用されます。これらのファンクションは、一連のファンクションとして相互に連結され、付加価値連鎖を構成します。次の図に付加価値連鎖の例を示します。

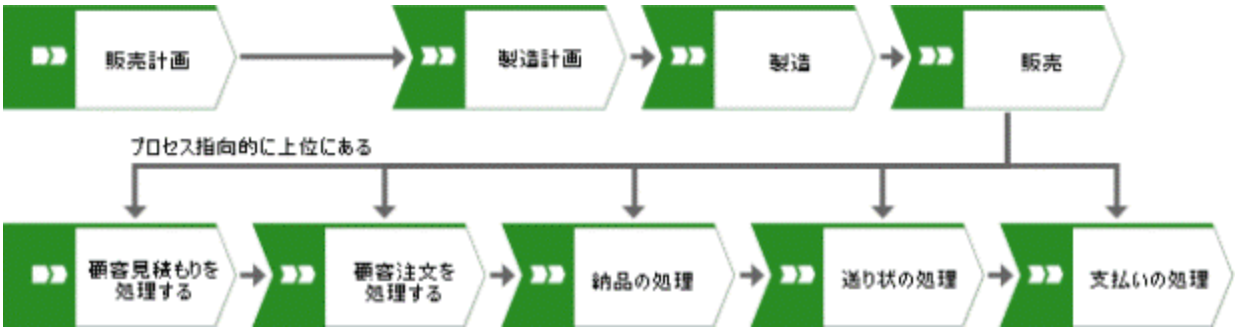


図 86: 付加価値連鎖の例

付加価値連鎖図では、ファンクション ツリーと同様に、ファンクションを階層的に配置することができます。常にプロセス指向的な上位/下位を表します。

付加価値連鎖図によって、ファンクションの上下関係が表現できるだけでなく、組織ユニットおよび情報オブジェクトへのファンクションの関係を表現できます。組織ユニットをファンクションに割り当てる場合は、プロセス連鎖と同様に、ファンクションの技術的責任、IT 関連の責任、および実際の実行を区別します。

付加価値連鎖図で使用可能な他の関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.4.1.6 オブジェクト指向モデリング

UML 環境でのモデリングには、UML を使用できます。UML 図と UML 要素のメソッド関連のすべての情報には、ARIS UML Designer インターフェイスを使用して直接アクセスできます。

3.4.1.7 プロセス選択マトリクス

プロセス選択マトリクスは、メイン プロセスを個々のシナリオに割り当てることで、さまざまなプロセス シナリオを表します。

ユーザーは、シナリオ プロセスのどのファンクションが企業内で発生するかを決定できます。 このために、アプリケーション システムまたは企業のリファレンス モデルのすべてのメイン ファンクション (シナリオ ファンクション) が、プロセスとして含まれている必要があります。

プロセス選択マトリクスのモデリングでは、次のシンボル タイプを使用できます。

- シナリオ
- プロセス

- メイン プロセス

シナリオは、異なるメイン プロセスをグループにまとめた選択マトリクス内のシナリオ プロセスを表します。

プロセスは、シナリオ プロセスのファンクションを表します。シナリオ プロセスは、プロセス モデルによってリファレンス モデルにおいてより詳しく記述されます。

メイン プロセスは、そのプロセス (シナリオ プロセスのファンクション) が割り当てられたファンクション ツリー内のメイン ファンクションを表します。

次の図は、プロセス選択マトリクスの例を表しています。

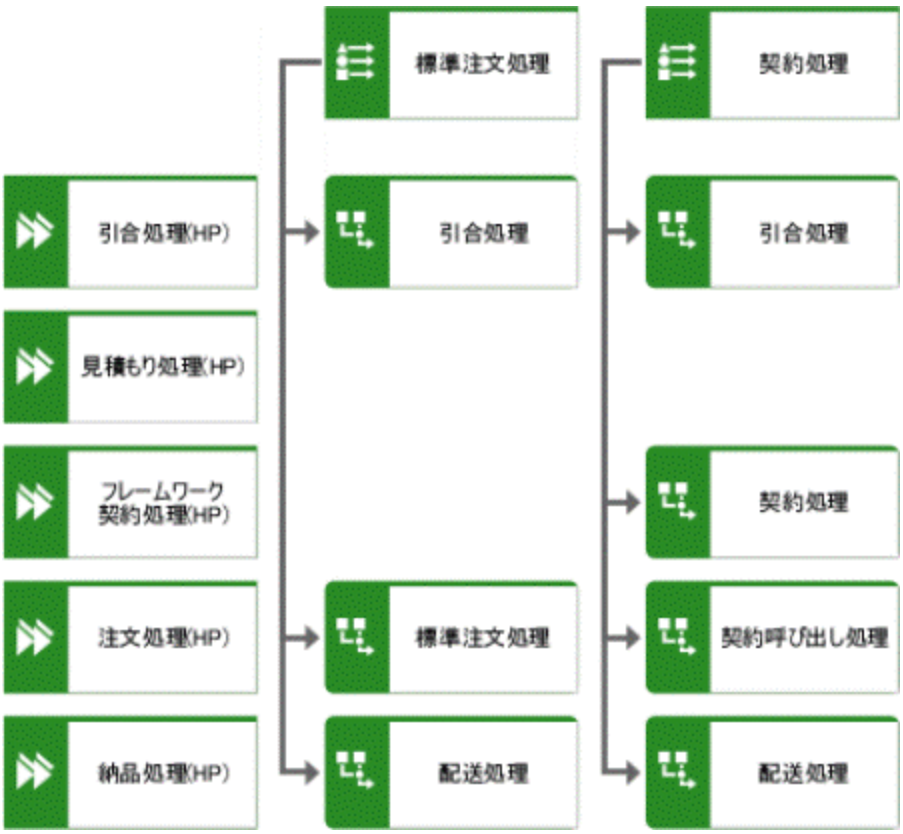


図 87: プロセス選択マトリクス (SAP AG R/3 リファレンス モデルからの抽出)

3.4.1.8 マテリアル フロー モデリング

EPC を使用して、情報フローだけでなく、材料の変換も表すことができます。業務プロセス内のマテリアル フローを表すために、ARIS では、[EPC] モデル タイプの拡張である [EPC (マテリアル フロー付き)] モデル タイプを利用できます。

3.4.1.9 EPC (マテリアル フロー付き)

EPC のオブジェクト タイプのほかに、[EPC (マテリアル フロー付き)] では、次のオブジェクト タイプも使用できます。

- 材料タイプ
- 包装材タイプ
- 運用リソース タイプ
- 運用リソース
- 機材タイプ
- 機材
- 倉庫設備タイプ
- 倉庫設備
- 運搬システム タイプ
- 運搬システム

[材料タイプ] オブジェクト タイプは、入力または出力接続線によって、[ファンクション] オブジェクト タイプに接続できます。 入力接続線の場合は、ファンクションの入力として要求される材料が定義されます。このコンテキストでは、対応する接続線タイプを選択することによって、そのファンクションが材料の一部を使うか、全部を使うか、またはまったく使わないかを定義できます。出力接続線は、そのファンクションによって作成される材料タイプを定義します。

技術的リソースは、材料の変化に必要になります。プロセス連鎖では、技術的リソースを [ファンクション] オブジェクト タイプに連結することもできます。 利用可能な代替リソースを定義する場合、[必要とする] および [どちらかが必要となる] の 2 つの接続線タイプが利用できます。

ファンクションの実行中に材料が包装される場合は、包装材タイプが必要です。 対応する包装材タイプを指定するために、ファンクションとそれに必要な包装材タイプの関係をモデル化できます。

次の図は、EPC (マテリアル フロー付き) および対応する技術的リソース タイプと包装材タイプを表しています。

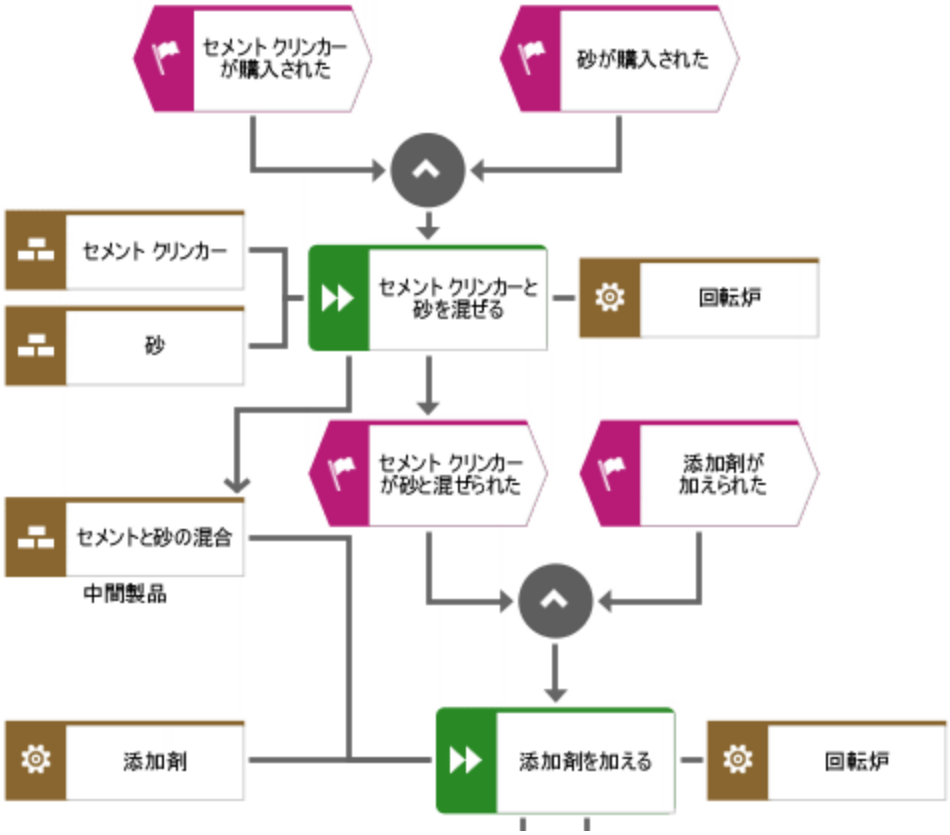


図 88: EPC (マテリアル フロー付き) からの抽出

3.4.1.10 EPC (列表示)/EPC (行表示)

次の説明は、EPC (行表示) についても同様です。

EPC に関する説明の大部分は、[EPC (列表示)] のモデル タイプにも当てはまりますが、すべてのシンボルがさまざまな列に分けて表示されるという点が EPC と異なります。このような表現によって EPC がはるかに理解しやすくなるという利点があります。図のヘッダーには組織要素およびアプリケーション システムが配置され、その他のシンボルはすべて各列の 2 番目の行に置かれます。

このようなレーン モデル、すなわち、列や行の中に配置されたモデルの大きな特徴は、非表示の関係が自動的に作成されることにあります。たとえば、アプリケーション システムとファンクションをモデリングする場合、[EPC (列表示)] のデフォルトの列に [サポートする] という非表示の関係が自動的に設定されます。組織要素とファンクションは [実行する] という非表示の関係で接続されます。このほか、次のような列を追加することもできます。これらの列は、非表示の関係に従って名前が付いています。

- 寄与する
- 決定する
- IT 面の責任を持つ

- 技術的責任を持つ
- キャンセル時に通知される必要がある
- 結果を通知する必要がある
- 結果を通知される必要がある
- 承認する
- コンサルティングする

次の図に、EPC (列表示) の例を示します。

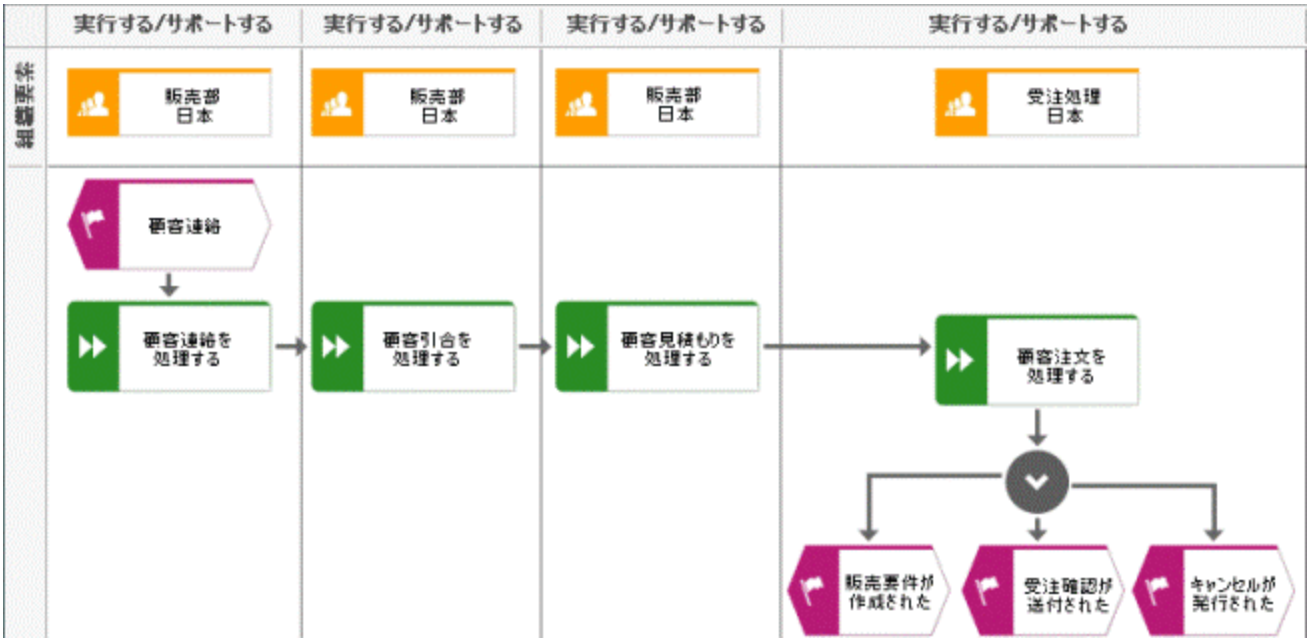


図 89: EPC (列表示)

EPC (列表示) と EPC (行表示) の違いはモデリングの方向です。EPC (列表示) では上から下にモデリングが行われ、EPC (行表示) では左から右にモデリングが行われます。

3.4.1.11 ビジネス コントロール図

ビジネス コントロール図は、プロセスまたはファンクションの潜在的なリスクとリスクのコントロール方法を表示します。

リスクは、設定されたプロセス目標を達成できない潜在的危険性を表します。

リスク コントロールは、リスクを除去または最小化するための一般的な方法です。

リスク ソリューションは、リスクに対してリスク コントロールを導入することを意味します。

ビジネス コントロール図のレイアウトは、マトリクスまたはテーブルに対応しています。 すなわち、横座標には潜在的なプロセスのリスクが配置され、縦座標には使用可能なリスク コントロールの方法が配置されています。この上に、リスクとリスク コントロールとの間の演算子としてリスク ソリューションが挿入されます。 さらに、リスクに対するリスク

コントロールの導入をサポートするものとして、(ユーザー要件の意味での) 組織ユニットおよび文書をモデルに追加することもできます。

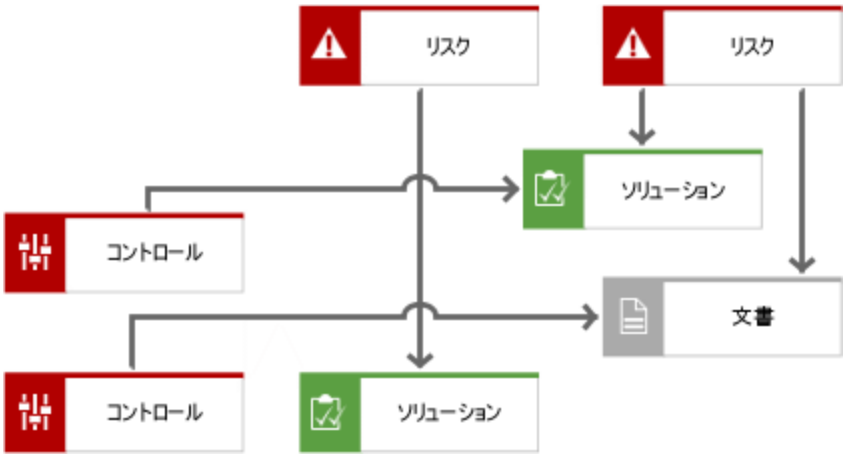


図 90: ビジネス コントロール図の例

このモデル タイプは、一般に SAP 標準プロセスを記述するのに使用され、考察対象のプロセスに対する SAP ソリューションのリスクおよびリスク コントロールの方法を表します。

3.4.1.12 e-ビジネス シナリオ図

企業内の業務プロセスを順調に遂行する重要性は、着実に高まっています。企業間の業務プロセスは、一方では企業間のインターフェイスの特定手順の流れに、他方では企業とその顧客の間のインターフェイスに焦点が置かれます。企業と顧客の接点に必要であるものは、透明性、迅速性、一貫性、そして方法の直接性です。

また、企業の観点からは適切なビジネス パートナーを速やかに見つけること、そして顧客の観点からは販売業者を見つけることがますます重要になってきています。これらのプロセスを最大限に最適化することが、競争上の優位につながります。これらの相互関係をサポートする理想的なプラットフォームがインターネットです。上記の環境におけるプロセスは大変複雑なため、「e-ビジネス」という用語を定義する必要があります。

「e-ビジネス」とは、コンピューターによって支援される 2 つのビジネス主体間のあらゆる処理、および新しい媒体を介した付加価値獲得のための試みを意味します。

このため、e-ビジネスでは、インターネットを使用した商品の購入という単純な行為から、2 つの企業が関わる複雑なプロジェクト、または企業の営業活動のための Web ページ作成まで、さまざまな形態が可能です。

企業間の関係は B2B (Business-To-Business)、企業と顧客の間の関係は B2C (Business-To-Consumer) と呼ばれます。

[e-ビジネス シナリオ図] は、e-ビジネスをサポートするために開発されました。

付加価値連鎖の全体を表示できること、つまりエンド ユーザーからプロセスに関与する各企業までを表示できることにより、最適化の可能性を引き出す基礎が提供されます。目的としては、たとえば、サプライ チェーンの改善、調達コストや配布コストの低減、または情報システムのアーキテクチャの最適化などがあります。その目的によって表される内容は、この手法でモデリングできます。

経済主体は図の右上に配置され、「取引先」と呼ばれます。取引先は組織図を使用して割り当てることができます。ここでは、プロセス全体の一部として経済主体が実行する個々のプロセス、およびサブプロセス間の接点が関心の対象となります。個別プロセスは企業間の連係に緊密に関わるビジネス プロセスで、プロセス モデルに割り当てることができます。ビジネス プロセスは、R/3 システムなどのアプリケーション システム (ビジネス コンポーネント) でサポートされます。

プロセスに関係する従業員のロールも定義できます。これらは、モデルでは [従業員のロール] と呼ばれます。

接点の主な機能はプロセス特有の情報の転送です。この情報は XML または HTML 形式でビジネス ドキュメントの形にまとめられます。また、ビジネス ドキュメントはデータ モデルとしても割り当て可能です。このオブジェクトのかわりに、[金銭取引] オブジェクト (金銭の流れを表す)、[商品発送] オブジェクト (商品の流れを表す)、[電子メール]、[インターネット]、[イントラネット]、[エクストラネット]、および [携帯電話] (データ転送の技術的側面を指定する) の各オブジェクトも使用できます。

企業に関連するすべての業務手順が、取引先の下の行の同じ列にモデリングされます。

このようにして、列の枠線が抽象的な接点を形成します。これらには、最適化の主たる対象が含まれているため特別な注意を払うこととなり、モデルに組み込むことは常に有益です。

用語解説: 次のサンプル モデルにおいて、OEM は「相手先商標製造会社 (Original Equipment Manufacturer)」を表し、MRP は「資材所要量計画 (Material Resource Planning Controller)」を表します。

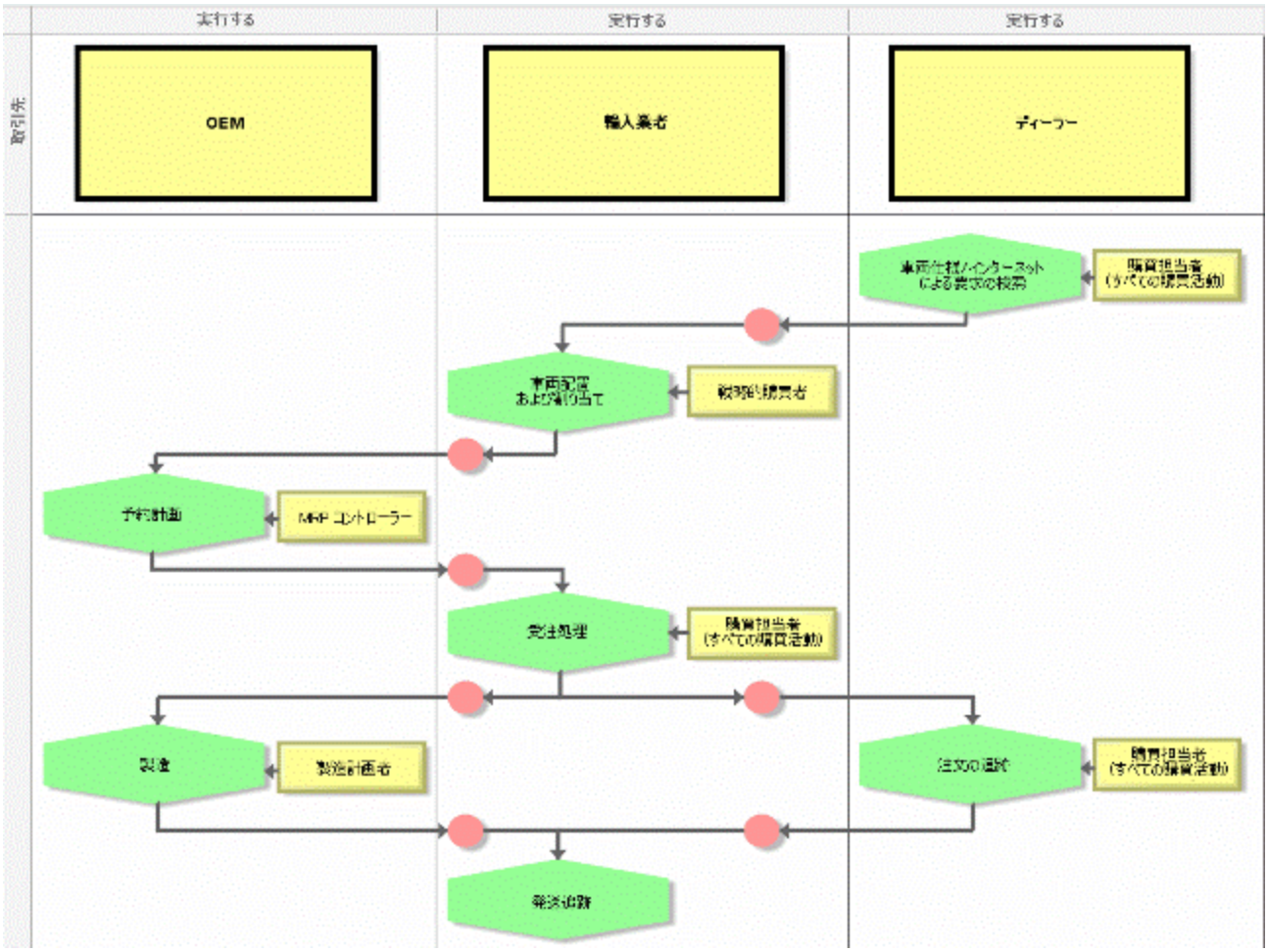


図 91: 自動車業界の e-ビジネス シナリオ図の例

サンプル モデルは、製造業者、輸入業者、ディーラーの協力関係を表しています。各業者は、全体構造の中で特定のプロセスを担当しています。この構造では、ビジネス ドキュメントを使用して別の事業提携者のプロセスへの接点を介して情報が交換されています。業務プロセスに関連するスタッフは、各自記録され、ロールが割り当てられます。

3.4.1.13 構造モデル

構造モデルは、一般に、事実の階層または体系化 (事実の特化または汎化) を表すために使用されます。

構成要素は、(意図された体系化の方向における) 1 つの事実を表します。

事実階層の個々の構成要素には、事実に関するモデルをアサインすることができます。

構造モデルは、品質管理、特に認証の目的でもっとも頻繁に使用されます。この場合、構造モデルでは、規格を個々の構成要素に分割します。個々の構成要素には、品質基準を満たすために役立つモデルがアサインされます。

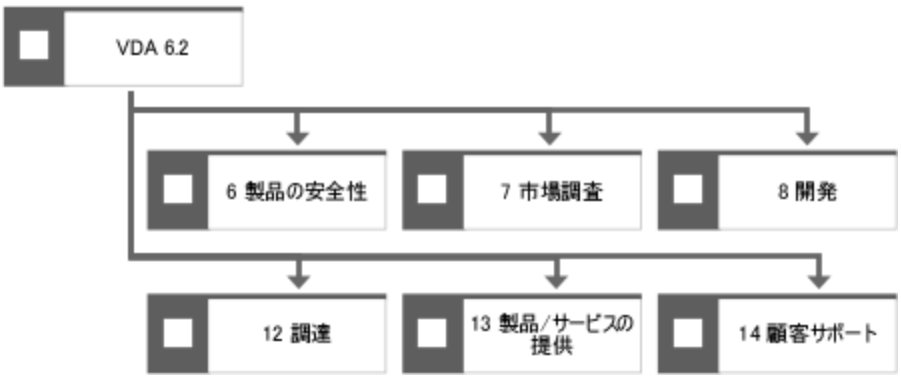


図 92: 構造モデルの例 (VDA 6.2 標準からの抽出)

レポートを使用すると、これらの事実を簡単に評価したり、文書化の目的で使用したりできます。

3.4.1.14 ロール図

一般的に、ロール図はプロセスをより正確に記述するために使用します。プロセスに参加している [組織ユニット] およびその [ロール] が焦点となります。 オブジェクトとその関係には次のプロパティがあります:

ロールは、認証について考慮するプロセスに関係します。プロセスにおける認証タイプの指定 (ロールは「実行に関与」) は実行可能性と同様に重要です。 特定の認証によるプロセスの実行では、「ロール - 参加」、「参加 - プロセス」という関係の連鎖 (「参加 - 認証条件」、「参加 - 認証値」の両方を含む) が確立されます。

ロールには、要員、役職、または情報システムを割り当てることができます。ロールは互いに関係するプロセスとリソース間の関連を形成します。これは、プロセスにかかわるリソースに必要な要件を総合して定義されます。

プロセスの実行には、参加しているロールまたは割り当てられたリソースに関連した、プロセスを処理するためのスキルが必要です。 プロセス指向でロールを定義できるようにするには、プロセスを評価して、関連する要員やシステムについてのプロセス要件を指定する必要があります。さらに正確には、要員またはシステムの要件は、これらの要員またはシステムが持つ知識や能力 (スキル) を形成します。 スキルの評価は、割り当てられた評価の割合によって標準化されます。

したがって、ロール図を使用して、プロセスと特定の基本システムを表すことができます。また、関連するリソースも表示され、それらのリソースが持つスキルや要求されるスキルが記録され、認証も表示されます。

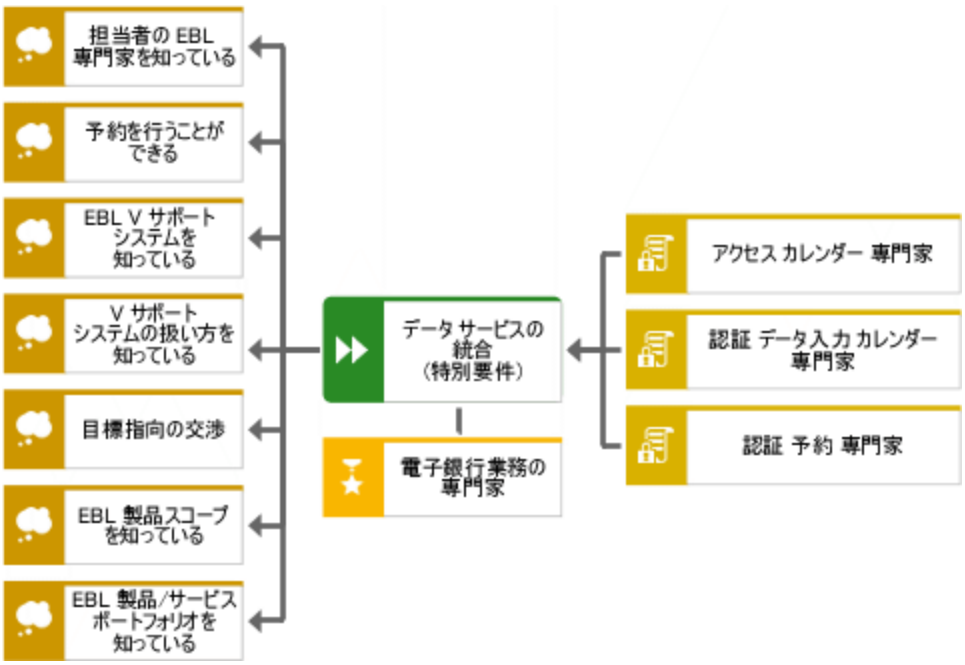


図 93: ロール図

サンプル モデルでは、ロール (能力と認証) に対する基本プロセスの要件、および能力と認証に関するリソースの基本ロールの要件が表示されます。

図は対応する基本プロセスと基本ロールにアサインされます。 図を基本プロセスにアサインすることにより、基礎となるプロセス [EPC] (プロセスのリファレンス モデルに対応) の要件を表示できるようになります。 基本ロールへのアサインを行うと、能力と認証に関するリソースの基本ロールの要件がロール構造図に表示されます。

3.4.1.15 クイック モデル

[クイック モデル] モデル タイプを使用すると、メソッドの制約なしにモデリングできます。クイック モデルには、30 個の異なるシンボルを持つ [クイック オブジェクト] オブジェクト タイプがあります。[関係がある] タイプの関係は、クイック オブジェクト間で作成されます。このタイプの接続線を、2 つのオブジェクト間で複数使用できます。

対応するデフォルト属性を、モデル、オブジェクト、接続線に対して指定できます。

複数のクイック モデルを、ARIS メソッドが提供するオブジェクト タイプのあらゆるオブジェクトに割り当てることができます。さらに、モデル タイプに関係なく、ARIS メソッドが提供する任意の数のモデルを、クイック オブジェクトに割り当てることができます。

3.4.1.16 画面設計

ソフトウェアの設計時に、ARIS で [画面設計] を使用して、ダイアログ ボックスや Web フォームの技術的要件を指定できます。

[レイアウト] 列では、ダイアログ ボックスまたは Web フォームの構造を指定します。ダイアログ ボックスの設計手順は、開発環境でリソース エディターを使用する場合と似ています。

[レイアウト] 列には、テキスト ボックス、スピン ボックス、オプション ボタン、チェック ボックス、コンボ ボックス、ボタン、ツリー、リスト コントロール、ビットマップ、およびテキストなどのグラフィック要素を配置できます。[タブインデックス] 属性タイプを使用して、タブ キーを使用した画面要素への移動順序を決定できます。

さまざまなデータ要素およびファンクション オブジェクトを [データ] 列および [ファンクション] 列に配置できます。[表す] タイプの接続線によって、オブジェクトを編集中のデータ要素とファンクションに関連付けることができます。

各画面設計は、たとえば、EPC または [画面ナビゲーション] タイプのモデルなどで使用される、対応する画面オブジェクトに割り当てることができます。さらに、画面で編集される [エンティティ タイプ]、[クラスター]、[複合オブジェクト タイプ]、[クラス]、または [ファンクション]/[IT ファンクション] にアサインすることもできます。

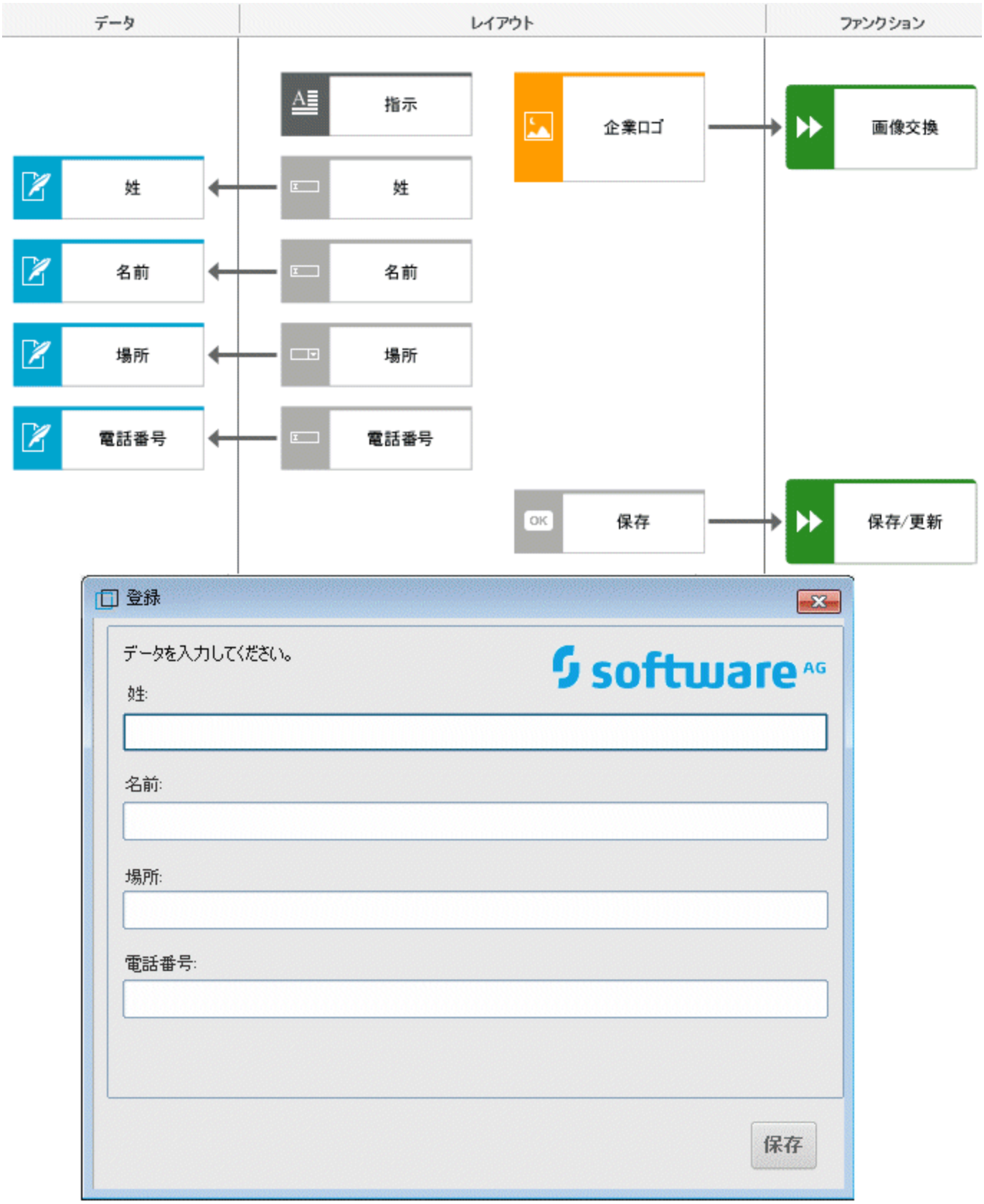


図 94: 登録ダイアログの画面設計と C++ での実装の例

3.4.1.17 画面ナビゲーション

[画面ナビゲーション] タイプのモデルでは、複数のフォーム フィールドやフレームがある Web サイトなど、複数のサブ画面で構成された画面の構造を指定できます。また、複数の画面間の移行順序を記述することもできます。画面間の移行順序は、詳細に記述できます。

例

たとえば、画面要素がアクティブでないと次の画面にアクセスできないことを特に指定するとします。この場合は、[含む] 接続線を使用して、[画面設計] モデルの起動画面アイテムを画面に割り当てます。そして、[コールする] タイプ接続線を、画面アイテムから次に続く画面に描きます。

また、ナビゲーションがイベントに依存することを示すこともできます。画面を閉じたときに各種イベントを開始できます。たとえば、ユーザーがオンライン ショップの登録ページの入力を完了した際に、登録の成功/失敗を示します。これにより、ユーザーがカタログの目次ページに進むか、登録ページに戻るかが決定されます。

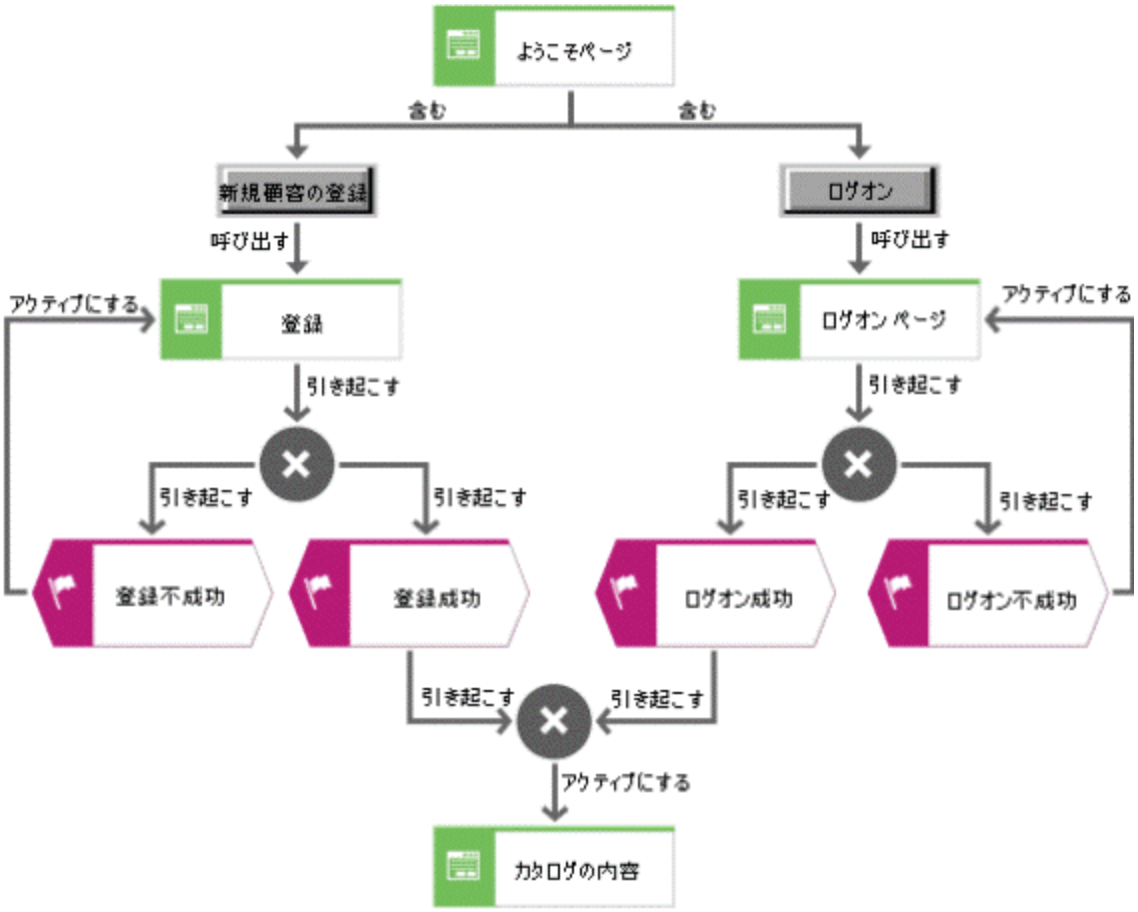


図 95: イベントによる画面ナビゲーションの例

3.4.1.18 事業区分マトリクス

事業区分マトリクスでは、企業が活動するさまざまな市場の概要が示され、企業の成功にとっての市場の重要性を視覚的に表わされます。

市場は次の要素によって表されます。

- 提供する製品またはサービス
- 対象とする顧客グループ

製品およびサービス ([製品/サービス] タイプのオブジェクト) は、事業区分マトリクスの 1 列目のセルに配置されます。ターゲット グループ (さまざまな組織要素) は、1 行目のセルに配置されます。市場を定義するには、製品の行とターゲット グループの列が交わるセルに、事業区分オブジェクトを配置します。[事業区分に属する] タイプの非表示の関係が、製品/サービスと組織要素の間に形成されます。

事業区分の重要度を強調するために、[あまり重要でない] から [非常に重要] まで、重要度を表す 5 つのシンボルを使用できます。

モデリングの際には、事業区分はそれぞれ 1 つしかマトリクスに配置できません。

各事業区分について、企業戦略の観点からの重要度を示すことができます。戦略とは、企業が目標の達成および競争力の獲得のために採用する長期的な計画です。

次の図は、医薬品分野における事業区分マトリクスを示したものです。

図 96: 事業区分マトリクスの例

事業区分は、目標図にアサインすることもできます。目標図には、事業区分の目標設定、および目標の達成を助けるプロセスと成功要因が含まれます。

目標図の成功要因は、[成功 - 実績]、[成功 - 目標]、[成功 - 競合] 属性が同じ名前の属性タイプ グループに指定される場合、成功要因分析の基礎となります。成功は [非常に低い] から [非常に高い] の 5 段階で評価できます。

手順

成功要因分析は、次の手順で実行します。

1. 事業区分のコンテキスト メニューを使用して、ARIS レポート ([評価] の [レポート]) を実行します。
2. レポート ウィザードのデフォルトのパスで [BPM] グループの MSF_Analysis(Object).rso レポート スクリプトを選択します。

レポートは HTML 形式で出力されます。

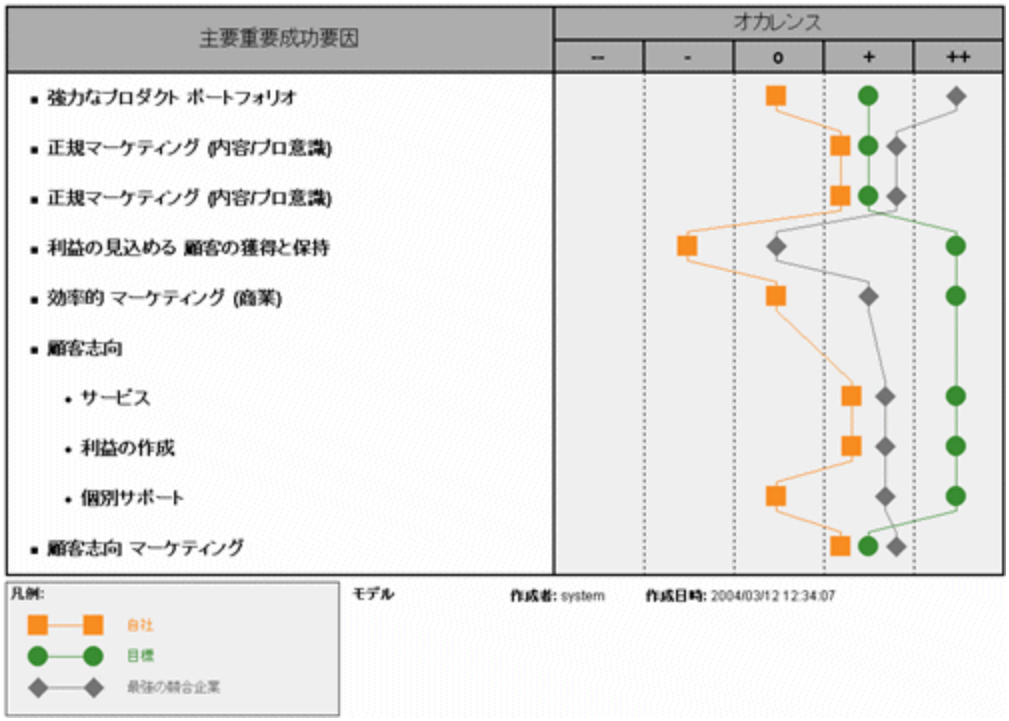


図 97: レポート

または、目標図のポップアップ メニューを使用して成功要因分析を実行することもできます。その場合は、MSF_Analysis(Model).rsm レポート スクリプトを選択します。

3.4.2 仕様設計

3.4.2.1 アクセス図

プロセス ビューのアクセス図には、以下の図に示した、ほかのビューの仕様設計記述で説明されたオブジェクト間の関係を含めることができます。 この図を明確に作成するには、2 つの独立した関係に分割して個別に扱う必要があります。

3.4.2.2 ファンクションとデータの接続

最初に、アプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、または IT ファンクション間の情報フローを定義できます。このために、該当するアプリケーション システム タイプまたはモジュール タイプ間に情報フロー オブジェクトが作成されます。より詳細にシステム タイプ間の情報フローを指定するために、eERM 図またはテーブル図が情報フロー オブジェクトと関連付けられます。したがって、情報フロー オブジェクトは要件定義レベル、仕様設計レベル、または実装レベルのいずれかで配置されます。

次の図に例を示します。

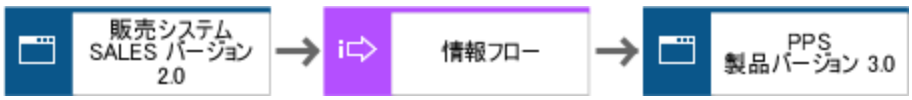


図 98: アプリケーション システム タイプ間での情報フロー

情報フローのほかに、各アプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、および IT ファンクション タイプの入出力データは、要件定義または仕様設計のデータ オブジェクトとして表すことができます。矢印の向きは、データ フローの、入って来る (入力) 方向または出て行く (出力) 方向を示します。

次の図に例を示します。

図 99: 仕様設計レベルにおける I/O データ

3.4.2.3 組織とファンクションの接続

組織的な側面が、仕様設計レベルで定義されたファンクション的な側面に関連付けられるという事実は、次の疑問に対する基本的な解答になります。

- だれが (どの組織ユニット、役職、要員などが) 仕様設計レベルのファンクション ビューで指定されたアプリケーション システム タイプとモジュール タイプに対する責任を持つか。また、だれがこれらのシステムを使用するのか。
- 企業内のどの場所 (組織ビュー) でどのアプリケーション システム タイプまたはモジュール タイプを使用するのか。
- 企業で使用できるプラットフォーム (ハードウェア コンポーネント タイプ (組織ビュー)) は、どのアプリケーション システム タイプの実行に適しているのか。

最初の疑問に答えるために、アクセス図で、組織図の組織ユニット (組織ユニット、役職、および要員) と、アプリケーション システム タイプ図のオブジェクト (アプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、IT ファンクションなど) 間に接続線を描くことができます。接続線を描きながら、この関係の重要性をより正確に指定できます。次のように状況を区別します。

- 「テクニカルな観点」に関する限り、組織ユニットがアプリケーション システム タイプに対する責任を持つことができる
- 組織ユニットが、アプリケーション システム タイプの [開発] に対する責任を持つことができる
- 組織ユニットが、アプリケーション システム タイプの [ユーザー] になることができる

場所に関しては、組織ビューからアプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、および IT ファンクションに場所を割り当てることによって解決できます。

仕様設計では、個別のライセンスという意味で個別のアプリケーション システムを扱うことはできませんが、アプリケーション システム タイプを扱うことはできます。つまり、実際のアプリケーション システムの場所は、この関係では定義されません (これは、実装レベルで実現されます) が、特定のアプリケーション システム タイプに対して使用できる場所は指定できます。

組織ビューの仕様設計で、企業で使用できるハードウェア コンポーネント タイプを定義します。プロセス ビューで、これらのハードウェア コンポーネント タイプとアプリケーション システム タイプとの関係を確立できます。このようにして、特定のアプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、IT ファンクション タイプを実行するためのハードウェア プラットフォームが決定されます。この段階では、ファンクション ビューに記述されるグラフィカル ユーザー インターフェイス タイプ、オペレーティング システム タイプ、および DBMS タイプもハードウェア コンポーネント タイプに割り当てられます。

アクセス図で使用可能な関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

次の図に関係の例を示します。

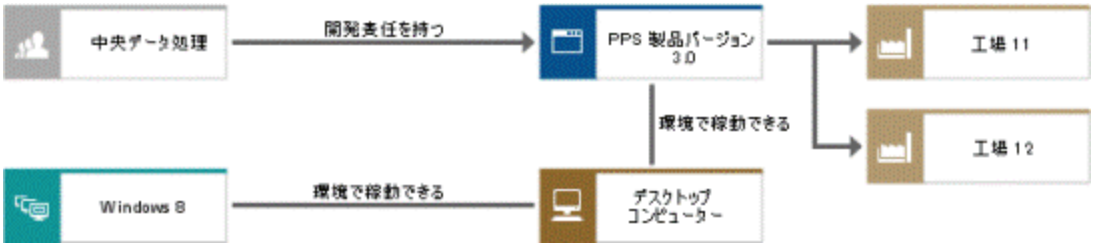


図 100: アクセス図 (抜粋)

3.4.2.4 プログラム フロー図

アクセス図では、組織ビューとデータ ビューのオブジェクト タイプと、アプリケーション システム タイプ図で指定されているアプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、および IT ファンクション タイプとの間の関係を作成できます (「アクセス図『86ページ 』」の章を参照)。このモデル タイプでは、要件定義のファンクションの割り当てを直接表現することはできません。この割り当ては、[アプリケーション システム タイプ図] で実現されます。同様に、[アプリケーション システム タイプ]、[モジュール タイプ]、および [IT ファンクション] タイプの、発生する可能性のある時系列的な操作順序も直接表現することはできません。ARIS アーキテクチャに厳密に従って、多数のモデル タイプの間を移動するだけで、これらのリンクをたどることができます。

ただし、システム設計環境には、システム設計のあらゆる側面を統合したビューを可能にするモデル タイプ (プログラム フロー図 (PF)『89ページ 』など) が用意されています。

ARIS に [プログラム フロー図] モデル タイプが含まれているのはこのためです。このモデル タイプを使用すると、ARIS の分割ビューに関係なく、ほかの ARIS モデル タイプで使用可能なアプリケーション システム タイプ、モジュール タイプ、および IT ファンクション タイプへのすべての関係をモデリングできます。さらに、前述したオブジェクト タイプの時系列な操作順序を表示できます。このために、このモデル タイプではイベントが提供されます。EPC でファンクションとイベントを配置する場合と同様に、プログラム フロー図で一連のモジュールを定義できます。このコンテキストでは、イベントはモジュール タイプまたはアプリケーション システム タイプを起動するトリガーと見なされます。分岐は、EPC で説明したルールで表すことができます。EPC とは異なり、プログラム フロー図では、イベントを使用せずに操作順序も定義できます。

3.4.2.5 プログラム フロー図 (PF)

[プログラム フロー図 (PF)] は、プログラムの処理の順序を表すために使用されます。処理手順の順序はオブジェクト間の関係によって表されます。この図では、データは示されません。

以下の図に、現金自動預払機 (ATM) の処理順序の簡単な例を示します。処理順序の説明では、実装に焦点を置きます。

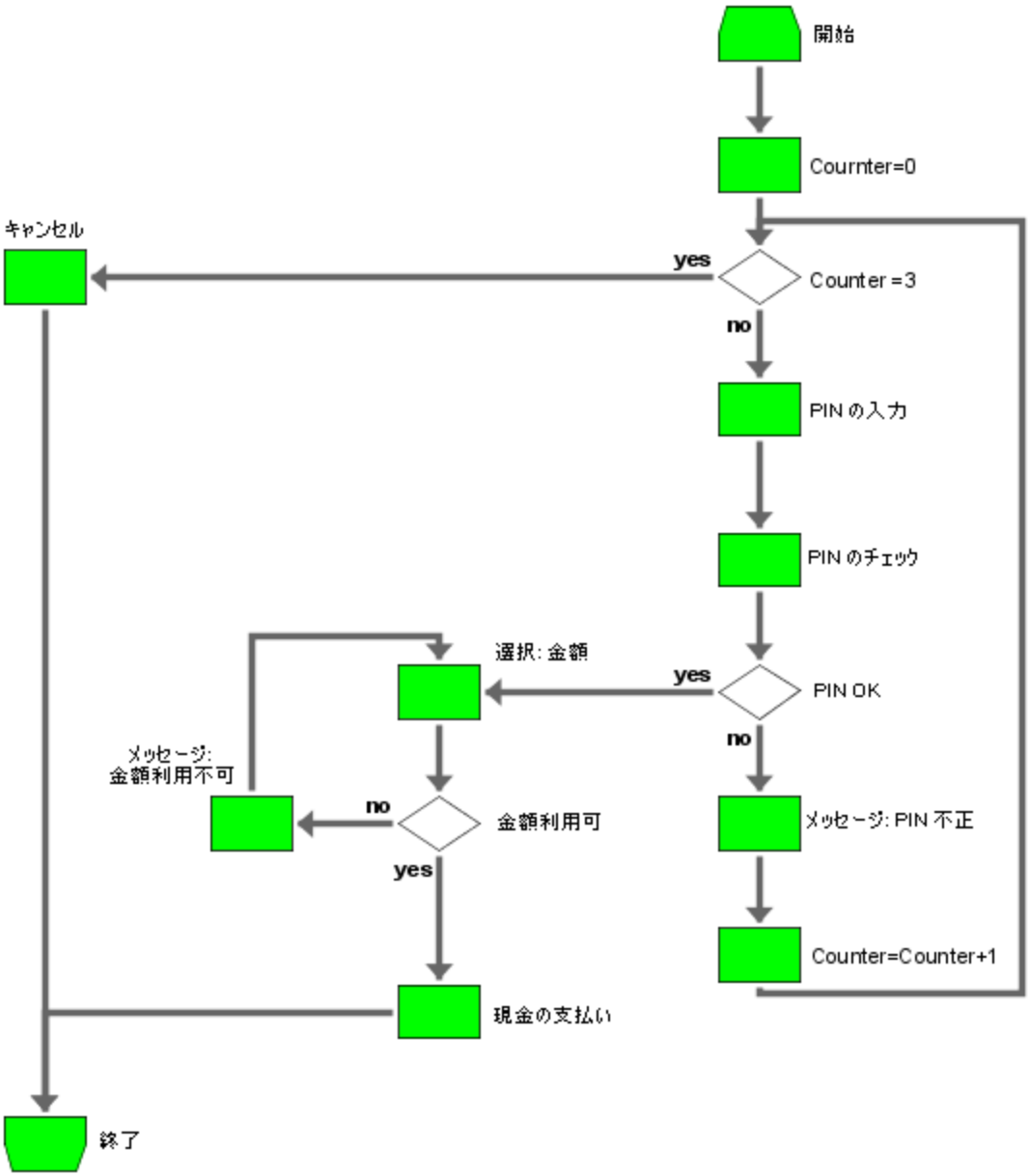


図 101: プログラム フロー図 (PF) の例

3.4.2.6 画面図

画面図は、ソフトウェアの開発で使用する画面について説明します。 画面図から画面の自動生成を行うことが目的です。

したがって、画面図により構造が示され、画面の機能もある程度示されます。 左右および上下方向において、画面図の構造は記述されるインターフェイスの配置と対応します。

中央のシンボルは [画面] です。Windows の用語に従うと、これはウィンドウを表します。 このウィンドウには、複数のタブ ([ページ] シンボル) を含めることができます。 一般に、インターフェイスは、テーブル形式 (行に対する [セクション] シンボル、および列に対する [列] シンボル) を使用していくつかの領域に分割できます。 複雑なインターフェイスを構成するために、[セクション] シンボルと [列] シンボルは、任意にネストさせることができます。 インターフェイスには、テーブル ([画面テーブル] シンボル)、テキスト入力ボックス ([COT 属性] シンボル)、グラフィック ([ビットマップ] シンボル) とテキスト ([テキスト] シンボル) を配置できます。 [レイアウト] シンボルを使用して、表示プロパティを [画面]、[ページ]、[セクション]、[列]、[画面テーブル]、[COT 属性]、[テキスト] オブジェクトに割り当てることができます。

その他のシンボルも、画面インターフェイスの記述に使用できます。

次の図に、画面図の例を示します。 2 番目の図は、画面図から抜粋した画面の説明です。

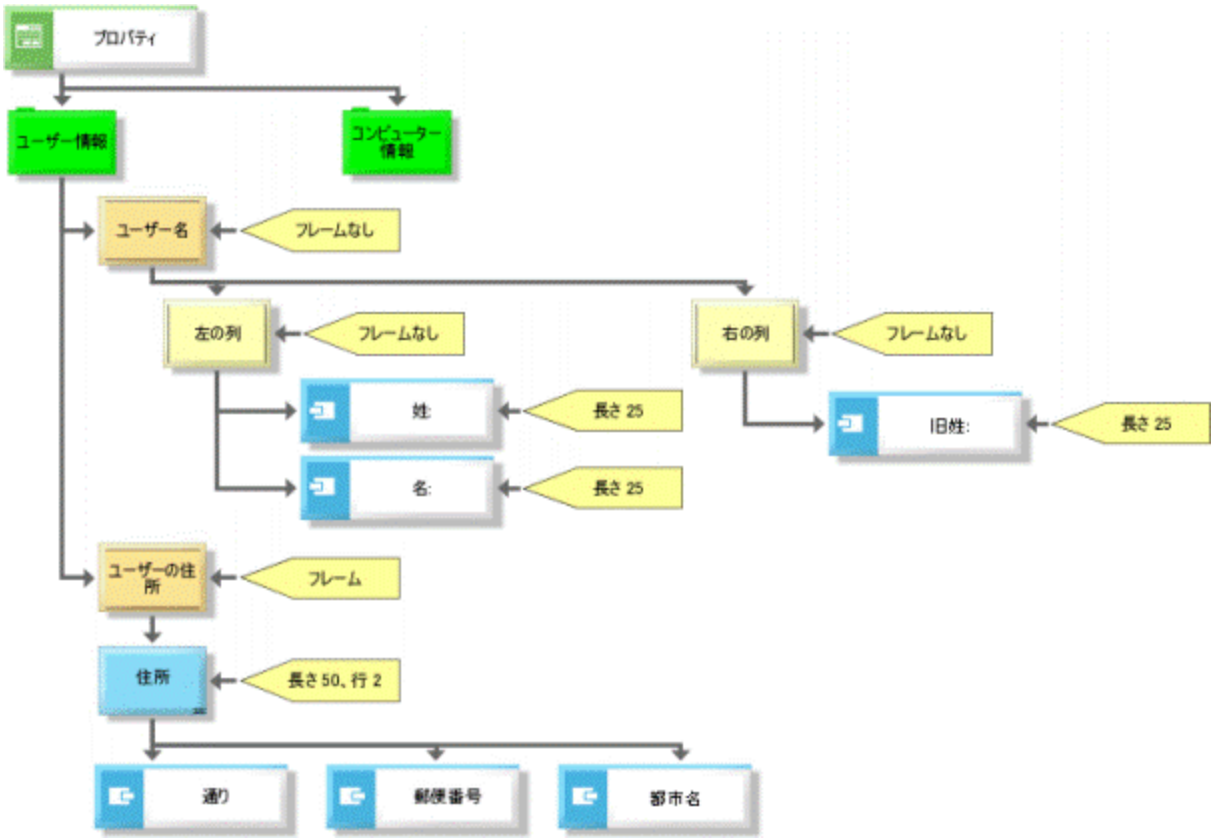


図 102: 画面図の例

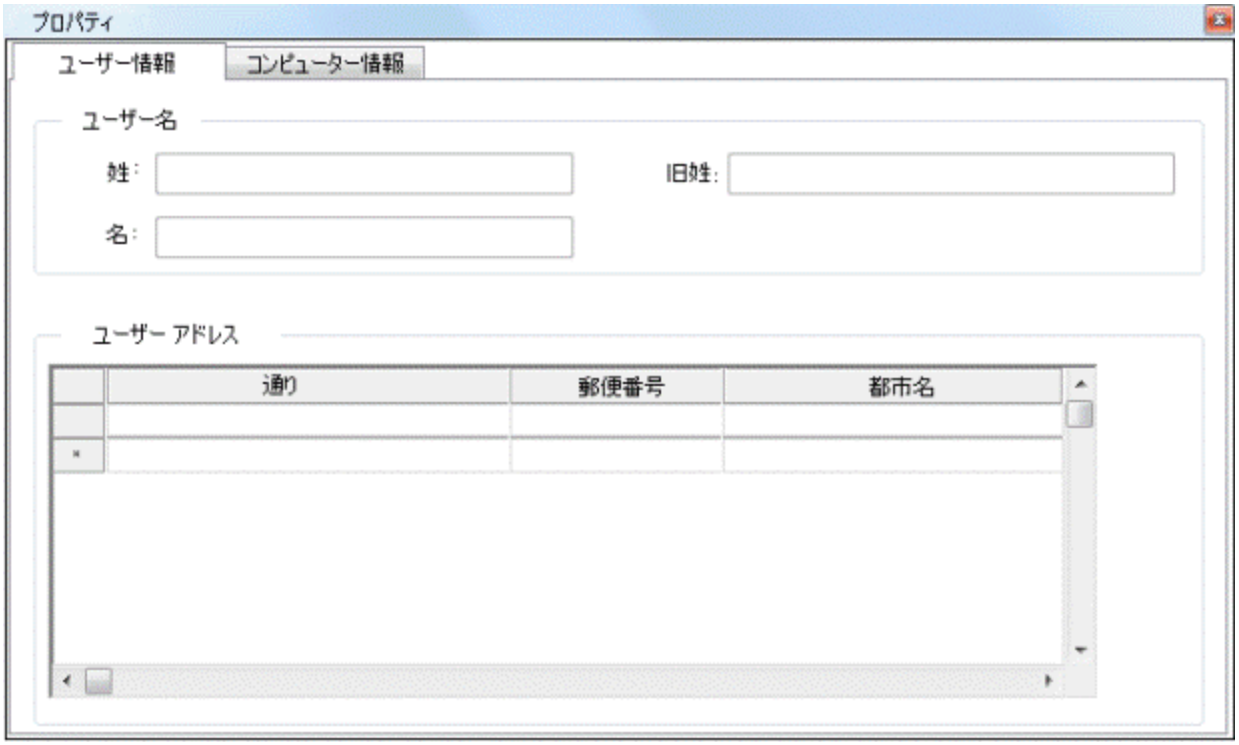


図 103: 前の図の画面図から取得した画面

3.4.3 実装 - アクセス図 (物理的)

プロセス ビューの仕様設計で検討された疑問は、実装レベルにも関連しています。ただし、仕様設計レベルとは異なり、オブジェクト タイプではなく、個々のオブジェクトの具体例を考察します。たとえば、アプリケーション システム タイプと組織ユニット間に存在する関係ではなく、具体的なアプリケーション システムと組織ユニット間に存在する関係に焦点を置きます。

次の図に示す関係は、アクセス図 (物理的) でモデリングされています。

3.4.3.1 ファンクションとデータの接続

アプリケーション システム間でどのデータが交換されるかを示すために、情報フロー オブジェクトをファンクション ビューのアプリケーション システム オブジェクト間で作成することができます。仕様設計レベルのアプリケーション システム オブジェクトとは対照的に、これらのアプリケーション システム オブジェクトはアプリケーション システム タイプではなく、具体例 (個別のライセンス) です。これは、アプリケーション システム、モジュール、およびプログラム モジュール タイプを、データ フローの接続線によって連結できることを意味します。[販売システム SD バージョン 2.1] モジュール タイプが [材料管理システム MM バージョン 1.2] モジュール タイプとデータを交換できると仕様設計レベルで定義されている場合、実装レベルでは、インストールされている特定の [SD ライセンス 1234] が [MM ライセンス 2352] モジュールおよび [MM ライセンス 34234] モジュールとデータを交換することが表されます。両方の MM モジュールは、[材料管理システム MM バージョン 1.2] モジュール タイプです。次の図に、これを示します。

図 104: データ フロー

システム間で詳細に変換されるデータ オブジェクトを指定するために、データ ビューの対応するモデル タイプは情報フロー オブジェクトにアサインされます。

アプリケーション システム間のデータ フローだけでなく、各アプリケーション システムの入出力データも指定できます。アクセス図 (物理的) に関係を表現する場合は 2 つあります。1 つ目の場合は、データ オブジェクトが、実装レベルのデータ ビューに配置される、テーブル図 (テーブル、フィールド、ビュー (物理的)) のオブジェクトである場合です。これらのデータ オブジェクトは、入出力の関係を使用して仕様設計レベルまたは実装レベルのアプリケーション システム オブジェクトに接続できます。2 つ目の場合は、アプリケーション システム オブジェクトが、データ ビューのオブジェクトに接続される実装レベルの、具体的なアプリケーション システムまたはモジュールである場合です。

つまり、次の一般的なルールを定義できます。

入出力の関係に関係するオブジェクト タイプのいずれかが、関連するビューの実装レベルから派生している場合、プロセス ビューの関係も実装レベル (アクセス図 (物理的)) で表現されます。

次の図に例を示します。

図 105: 入出力の関係

3.4.3.2 組織とデータの接続

ここでは、仕様設計で扱った疑問と同じ疑問が焦点となります。

- どの組織ユニットが、データ オブジェクトに対して責任があるのか。
- だれがどのデータ オブジェクトに対するアクセス権を持つのか。
- どのデータ オブジェクトがどのハードウェア コンポーネントに保存されるのか。

仕様設計の関係とは対照的に、ここでは、データ ビューの実装レベルに表示されるデータ オブジェクトへの接続から関係が構築されます。

これは、データ オブジェクトに対する責任が、テーブル、フィールドおよびその実例 [テーブル (実例)、フィールド (実例)] などの物理的な構造に対する関係と属性に定義されることを意味します。

これらの依存関係を表現するために、組織ビューのオブジェクト (組織ユニット、役職、要員など) と、前に説明したテーブル図のオブジェクト (テーブル、フィールド、ビュー (物理的) など) の間に接続線が描かれます。

組織ユニットとテーブルおよびフィールド間に接続線を描くとき、各関係の意味を個別に定義する必要があります。たとえば、[責任を持つ] は、その組織ユニットが、それぞれのテーブルやフィールドの内容に対する責任を持つことを意味し、[アクセスする] は、その役職または要員が、示されているデータ オブジェクトに対するアクセス権を持っていることを意味します。

アクセス権と責任の定義に加えて、ハードウェア コンポーネント オブジェクト (組織ビュー/実装) を使用して、(たとえば資産番号で一意に識別できる) どの使用可能なハードウェア コンポーネントに企業の特定の情報オブジェクトを保存するかを定義します。このため、[ハードウェア コンポーネント] オブジェクトは、アクセス図 (物理的) で実装レベル (テーブル、フィールドなど)、仕様設計レベル (関係、属性)、または要件定義レベル (エンティティ タイプ、クラスター/データ モデルなど) の情報オブジェクトにも接続できます。

次の図に例を示します。

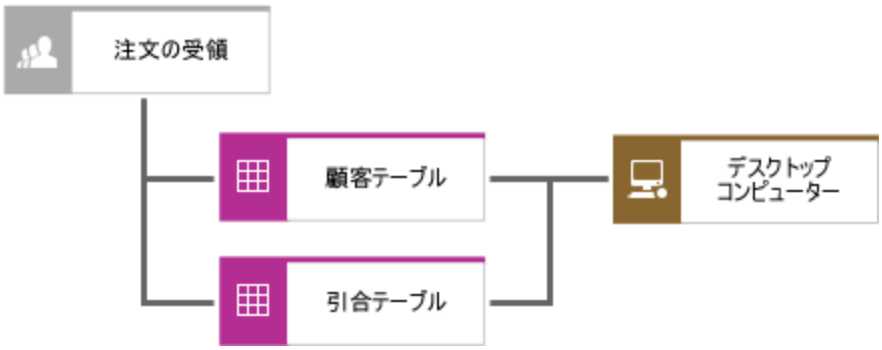


図 106: ハードウェア コンポーネントの割り当て

3.4.3.3 組織とファンクションの接続

アクセス図（物理的）で、組織ビューとファンクション ビューのオブジェクト間で定義された関係により、次の疑問に答えることができます。

どのアプリケーション システムがどのハードウェア コンポーネントで実行されているか、どのアプリケーション システム タイプを実行できるか。

これらの依存関係を表すために、実装レベル（アプリケーション システム、モジュール、プログラム モジュールなど）または仕様設計レベル（アプリケーション システム タイプ、モジュール タイプなど）のアプリケーション システム オブジェクトと、組織ビューの [ハードウェア コンポーネント] オブジェクト タイプの間に、[プラットフォームである] 関係および [プラットフォームになりうる] 関係をモデリングできます。

次の図に例を示します。

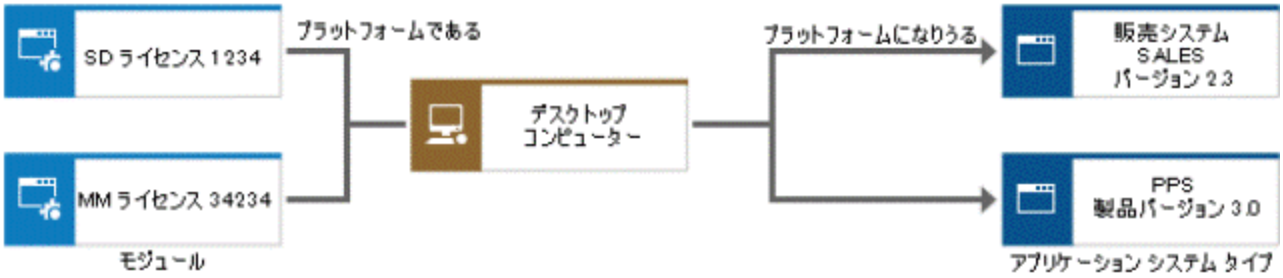


図 107: プラットフォームとしてのハードウェア コンポーネント

どの組織ユニットが特定のアプリケーション システムを使用するか。

仕様設計レベルは特定のアプリケーション システム タイプにアクセスするユーザーを定義するレベルであり、実装レベルは特定のアプリケーション システム（個別ライセンス）にこの関係を定義することができます。たとえば、ARIS Architect アプリケーション システム タイプの複数のライセンスが 1 つの企業内で異なる設定で使用できます。アクセス図（物理的）には、どのユーザーがどのライセンスを使用しているかを表示することができます。この目的のために、[使用する] 接続線を使用して [組織ユニット]、[役職]、[要員] オブジェクト タイプを [アプリケーション システム] と [モジュール] オブジェクト タイプに接続できます。次の図に例を示します。

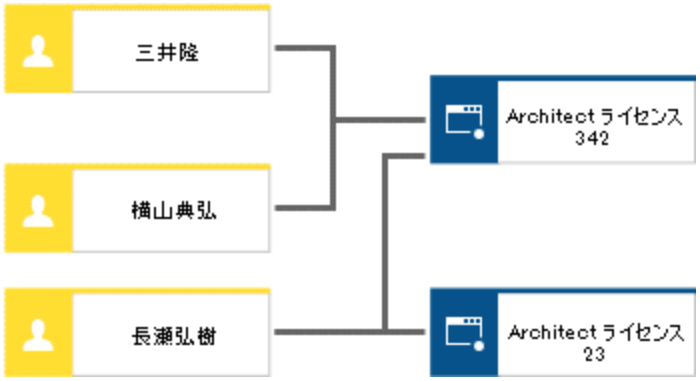


図 108: ユーザーとアプリケーション システム

企業内のどこにアプリケーション　システムがあるか。

仕様設計では [アプリケーション システム　タイプ] - [場所] という関係を使用して、企業内の特定の場所に配置できるアプリケーション　システム　タイプを定義することができます。アプリケーション　システム　タイプに割り当てられている個別ライセンスの企業内での使用場所を正確に指定するために、アクセス図 (物理的) の [アプリケーション システム]、[モジュール]、および [IT ファンクション] オブジェクト　タイプに場所を接続することが可能です。

次の図に例を示します。

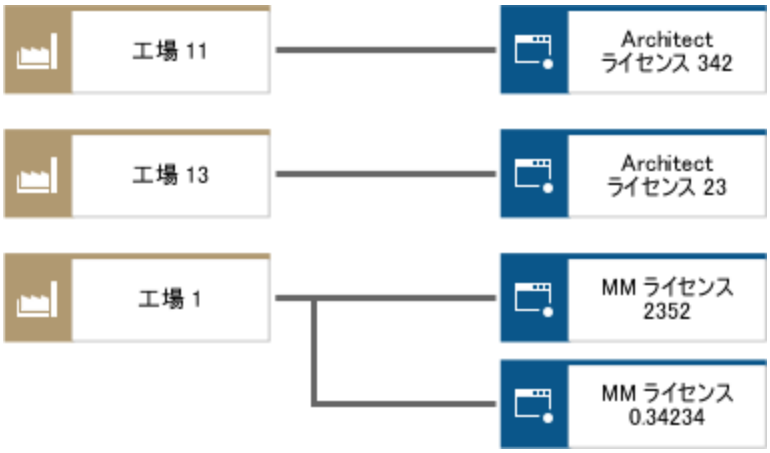


図 109: 場所の割り当て

アクセス図 (物理的) で使用可能なすべての関係の一覧は、『ARIS メソッド リファレンス』ヘルプを参照してください。

3.5 製品/サービスのモデリング

ARIS では、企業が提供している製品およびサービスを表すためのさまざまなモデル タイプを用意しています。

製品またはサービスは、付加価値プロセスで生成または提供されます。これは、人間による動作または技術的な処理の結果です。サービスまたは製品という用語は、サービスまたは商品を提供することを意味します。

製品は、消費製品、材料タイプ、運用リソース タイプ、機材タイプ、または包装材などです。組織ユニットまたは顧客のニーズにより、製品/サービスを作成する必要性が生じます。製品は、実体のある商品として顧客に提供されます。

サービスは、同時に生産され消費されるという特徴を持つ無形の製品です。

サービスの提供元には、銀行、保険会社、政府機関などがあります。

製品提供元の市場区分に対する顧客の関心が高まるにつれ、その提供元にとって製品環境におけるサービスの順守と向上が重要になってきます。

そのため、ARIS で使用可能なさまざまなモデル タイプは各製品またはサービス、または製品とサービスの両方を記述するために設計されています。

製品/サービスのモデリングでは以下のモデル タイプを使用できます。

- 製品/サービス交換図
- 製品/サービス ツリー
- 製品割当図
- 製品ツリー
- 製品選択マトリクス

3.5.1 製品/サービス交換図

製品/サービス交換図では、製品/サービスの作成、および企業内での製品/サービスの交換を説明します。「製品/サービス」という用語は、サービスまたは製品を提供することを意味します。これはそれぞれ、対応するシンボルで表されます。 製品には、たとえば EPC (マテリアル フロー付き) で使用される、マテリアル タイプ、運用リソース タイプ、機材タイプ、包装材タイプなどがあります。 ファンクションの入力または出力、またはその両方である製品またはサービスは、これらのファンクションの開始イベントまたは終了イベントに接続できます。

業務管理ファンクション間の製品およびサービスの交換は、付加価値連鎖図と EPC の間の抽象化レベルで活用できます。 製品/サービスの交換関係は、ファンクションの視点からだけでなく、組織の視点からも表すことができます。 [製品/サービス交換図] には、これに利用できるさまざまなモデル作成オプションがあります。

次の図に製品/サービス交換図の例を示します。

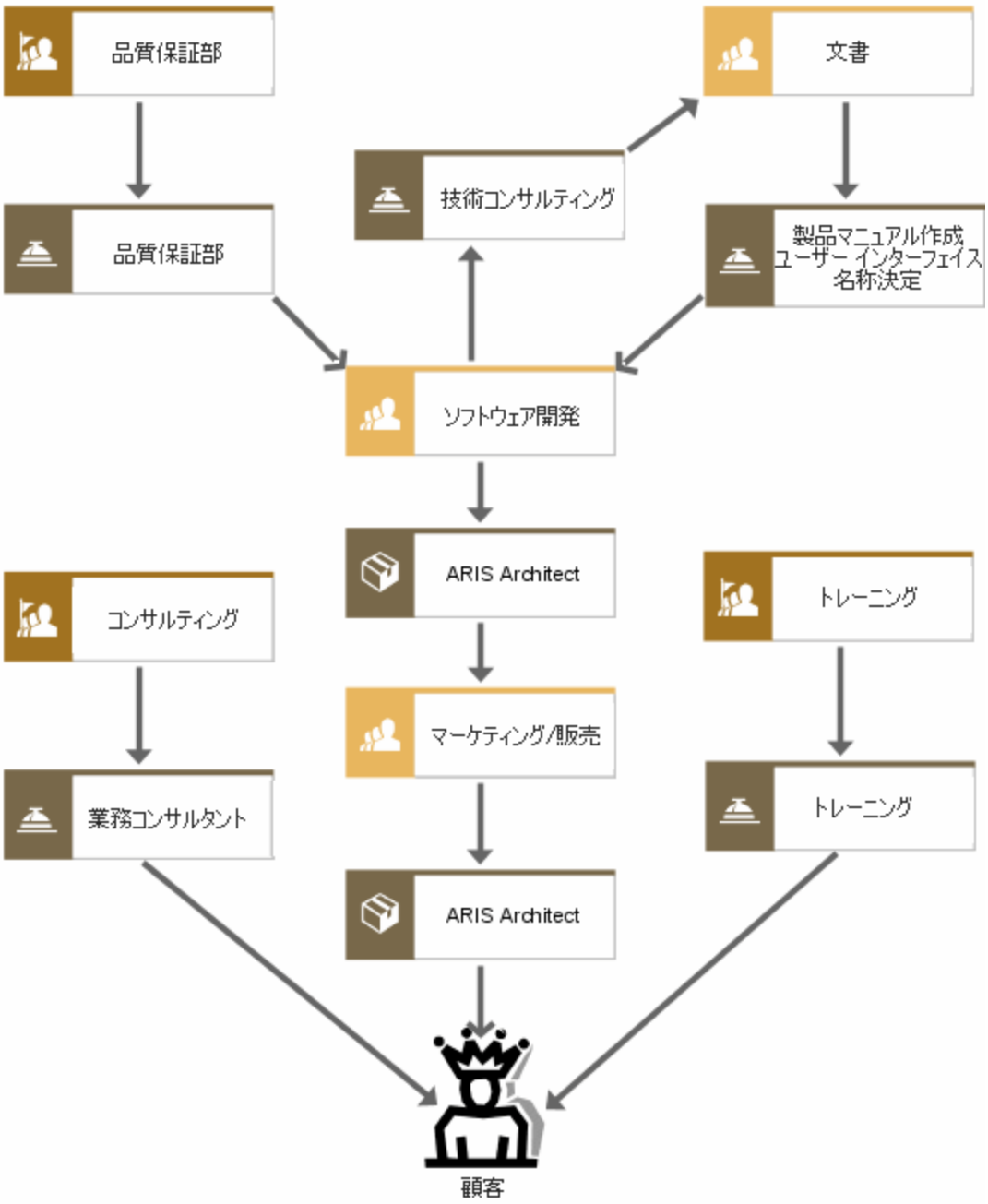


図 110: あるソフトウェア会社における製品/サービス交換の例

3.5.2 製品/サービス ツリー

製品またはサービスは、さまざまな抽象化レベルから見ることができます。したがって、製品またはサービス全体を構成する製品またはサービスの一部を表すモデルに、これらの関係を含めると便利です。このような静的な側面は、[製品/サービス ツリー] で表します。たとえば、複雑な製品には複数のモジュールが含まれていることがよくあり、各モジュールはさまざまなコンポーネントで構成されています。これらの各要素を製品またはサービスと見なすことができます。

[関係がある] 接続線を使用して、ほかの種類の依存関係を表すことができます。この接続線は、製品/サービス ツリーの製品/サービス間でも使用できます。このような関係には、消費者ローンと返済が行われる当座預金口座間の関係が含まれます。

潜在的な代替製品またはサービスなど、ほかの製品/サービスとの代替関係も表すことができます。

また、この静的なモデルは製品またはサービスと (企業の) 目標の間の相互関係も表します。

次の図に製品/サービス ツリーの例を示します。

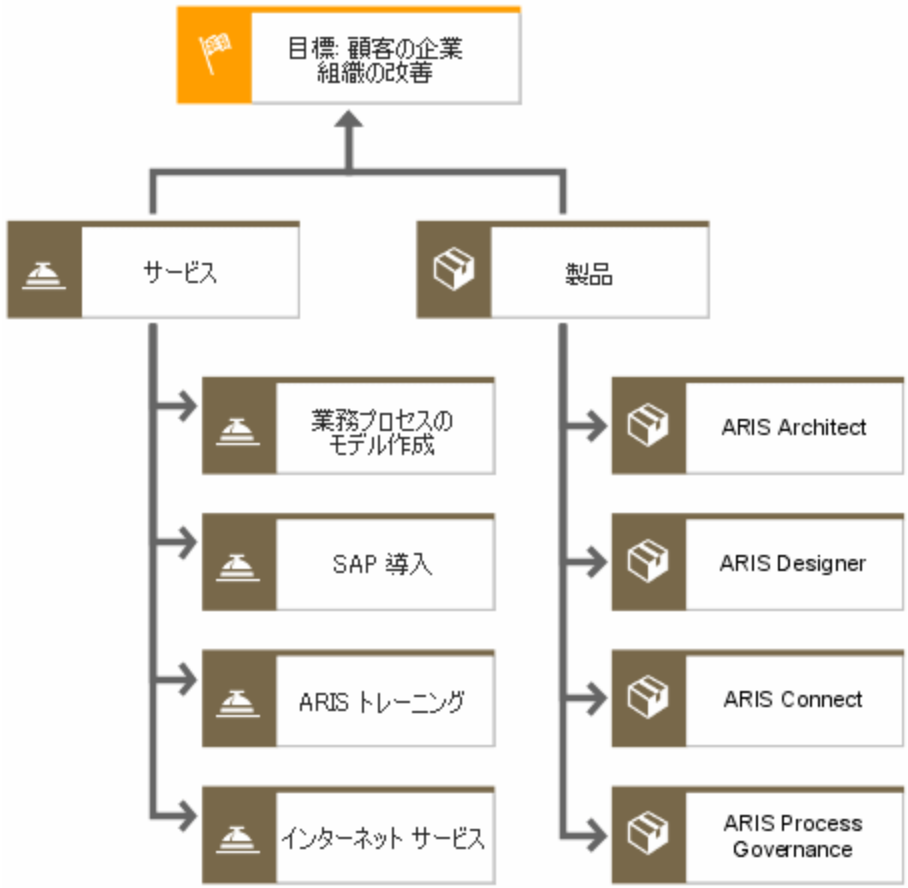


図 111: 製品/サービス ツリー

3.5.3 製品割当図

グラフィック モデルに属する全般的な製品/サービス図のほかに、抽象的な表現を実現するために製品モデルを使用できます。製品割当図は、主に公共機関における製品の生産を分析するために使用します。製品/サービス交換図と同様に、このモデル タイプを使用して、組織ユニットが提供または使用している製品、製品の生産に必要なファンクション、製品が入力を提供しているファンクションを表すことができます。さらに、ここには各製品の (法的な) 注文根拠を示します。さまざまな製品を使って達成すべき目標を表すこともできます。

次の図は、政府機関向けの製品割当図の一部を示します。

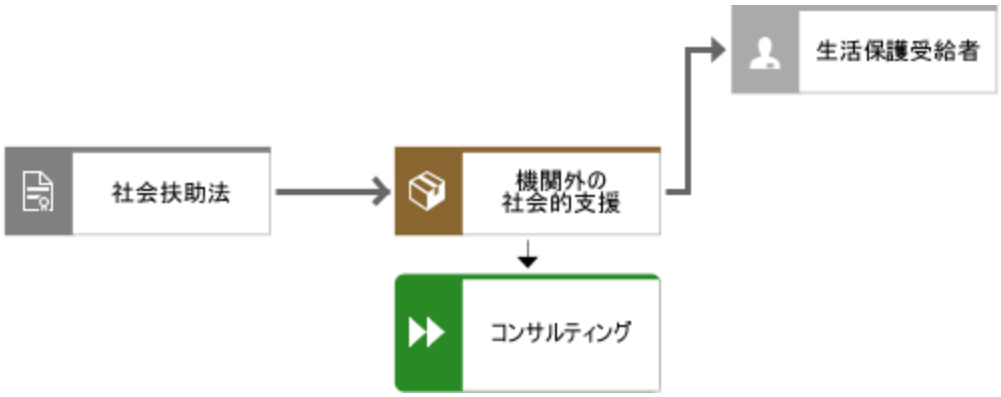


図 112: 製品割当図の例

このモデル タイプを使用して、製品のマーケティングに関係する情報を表すこともできます。

次に、銀行商品の簡単な例でこれらの側面を説明します。

過去 10 年間におけるインターネットの発展と個人インターネット ユーザーの増加により、オンライン バンキングが急速に普及しました。同時に、青少年の財力も増加し、ターゲット層として重要な位置を占めるようになりました。

この結果、[当座預金口座] サービスは、以前とは異なる形態で提供されるようになり ました。

たとえば、銀行の支店のスタッフが預金者の応対を行うような [シニア口座] を提供することができます。この商品は、通常、新しい技術に詳しくなく、担当者の応対やアドバイスを重視し、高齢のために行動範囲がそれほど広くない方を対象者とします。そのような口座に請求される料金は平均以上であることがあります。

当座預金口座の別の種類として、低料金でオンラインの [ジュニア口座] が考えられます。この商品は、インターネット技術を使って口座を利用する、利用額が少ない 12 ～ 20 才のティーンエージャを対象者とします。このため、口座の利用料金を安価に設定する必要があります。

これらの 2 つの商品の製品割当図を以下に示します。

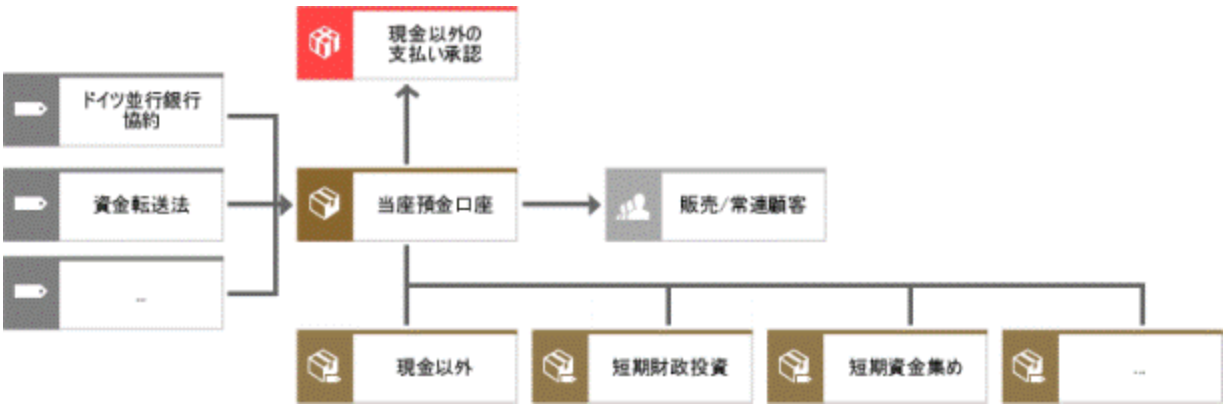


図 113: 製品割当図 - 当座預金口座

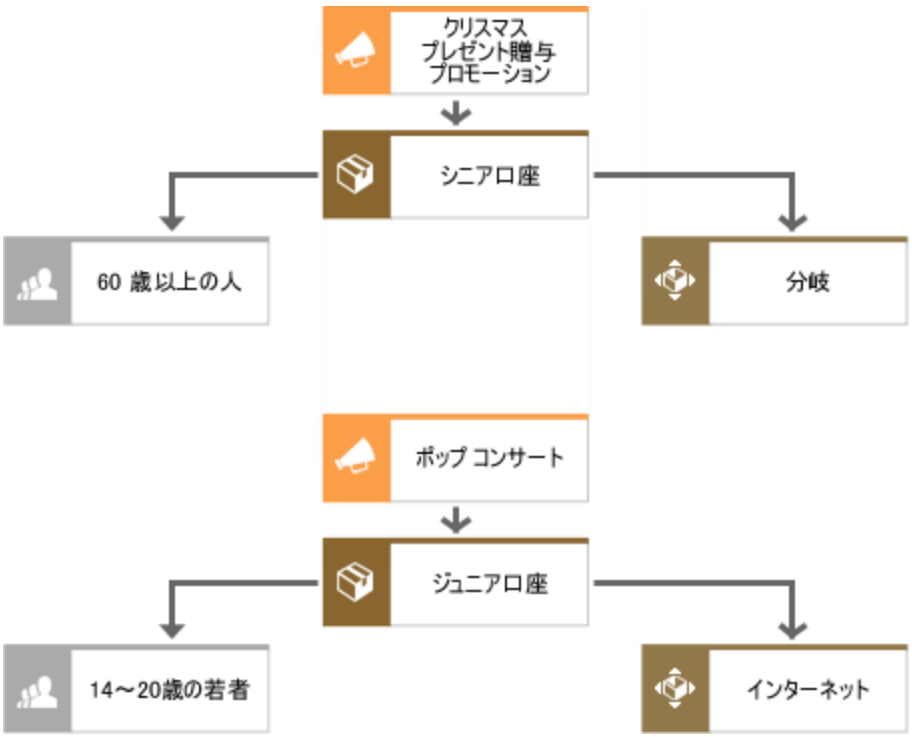


図 114: 製品割当図 - 販売品

[ジュニア口座] サービスと [シニア口座] サービスは、当座預金口座のオブジェクト バリアントとして作成され、[販売品] 属性によって識別されます。販売品とは、ある会社により提供される製品またはサービスです。市場区分によって異なる名前で提供されます。一般的に、販売品ごとに異なるマーケティング手段が使用されます。

ARIS バリアント コンポーネントを使用して、ある製品から販売品を必要な数だけ作成できます。

3.5.4 製品ツリー

製品ツリーの目的は、公共機関における製品の構成を分析することです。このモデルは、基本的に製品/サービス ツリーに対応していますが、代替製品のモデル化はできません。 製品ツリーは、製品/サービス ビューの要件定義レベルにあります。

次の図に製品ツリーの例を示します。

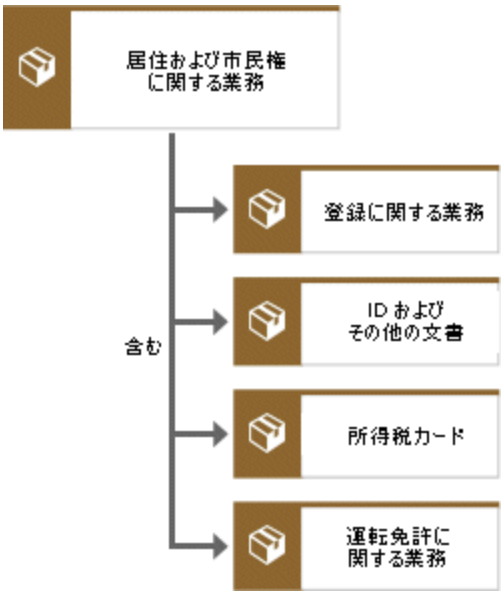


図 115: 製品ツリーを利用した、「市民登録業務」製品グループの分類

3.5.5 製品選択マトリクス

製品選択マトリクスでは、組織ユニットおよびその責任範囲となる製品を定義します。製品の作成に必要なファンクションを製品に割り当てることができます。このモデルは、製品の作成に関連する組織図、製品ツリー、プロセスを実現する出発点として適しています。次の図は、製品選択マトリクスの例を表しています。

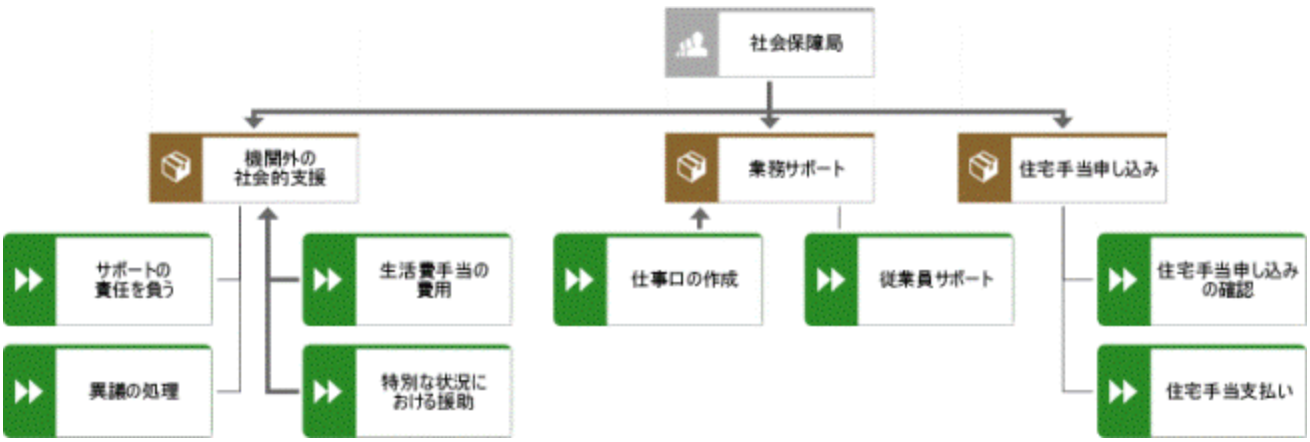


図 116: 社会福祉事務所の製品選択マトリクス

4 ARIS の統一モデリング言語 (UML)

4.1 はじめに

統一モデリング言語（UML) は、OMG (Object Management Group) ワーキング グループによって言語構造が標準化されているオブジェクト指向モデリング言語です。UML は、OMT 法、Booch 法、および OOSE 法のオブジェクト指向アプローチに基づいています。

4.2 ARIS UML Designer - サポートされる UML 標準

ARIS UML Designer 9.x は、UML 標準 2.5 全体をサポートします。

UML 仕様は https://www.omg.org/spec/UML/2.5/Beta2/PDF/で参照できます。

5 知識管理の手法

5.1 はじめに

知識管理の目的は、知識を体系的に管理することです。知識は企業のリソースであり、ますます重要度が高まっています。知識管理は、社内における効率的な知識処理のための戦略、プロセス、組織構造、および技術の、開発、監視、サポートおよび改良まで多岐にわたります。これには、知識の獲得、準備、伝達、および活用に関するすべての活動が含まれます。これらの知識管理活動は、一般に独立して発生するものではありません。主に、企業の業務プロセスや業務プロセスを計画する場合に発生します。したがって、業務プロセス、知識処理、組織構造、情報システムなどの統合的なビューが必要になります。

これらのほとんどの側面は、EPC、組織図、ファンクション割当図、eERM など、確立されている ARIS メソッドを使用して表現できます。しかし、知識処理を正確に表現、分析、および改良するには、関連する知識カテゴリ内容の識別および構造化、組織における知識の分布に関する説明、業務プロセスにおける知識の作成および活用のモデル化を行うことができる、ほかの表現手法が必要になります。

このために、2 つの新しいオブジェクト タイプ [知識カテゴリ] と [有形知識]、および 2 つの新しいモデル タイプ [知識構造図] と [知識マップ] が追加されました。さらに、業務プロセスを表現するために使用される既存のモデル タイプ (EPC など) が拡張され、知識の作成や活用を扱える構造が追加されました。新しいオブジェクト タイプとモデル タイプは、要件定義の主要なモデル タイプ (eERM、組織図、ファンクション ツリーなど) に手法として統合され、統合的な視点を提供しています。これによって、たとえば、業務プロセス最適化プロジェクトのモデルを、知識処理の分析や改善に利用することが可能になります。

知識構造図は、要求定義のデータ ビューに配置されます。知識マップは、業務プロセス モデリングの拡張モデル タイプと同様に、要求定義のプロセス ビューに属します。

5.2 知識処理モデリングのためのオブジェクト タイプ

5.2.1 知識カテゴリ

[知識カテゴリ] オブジェクト タイプは、特定の知識を参照する内容を持つオブジェクトを表します (図「知識構造図『109ページ 』」を参照) 。これは、思考を表す楕円形の吹き出しで表現します。知識カテゴリには、プロジェクト管理に関する知識、特定の業種に関する知識、特定の技術に関する知識、顧客および競合他社に関する知識などが含まれます。これらのカテゴリは、企業の既存の知識、または必要な知識の分類に役立ちます。

特定の知識カテゴリに割り当てられる知識には、暗黙の知識、つまり、従業員やグループのスキルという形で使用できるため、完全には文書化できない知識と、説明または技術図面という形で文書化できる明示的な知識があります。 知識カテゴリには通常これらすべてが含まれます。たとえば、プロジェクト管理に関する知識には、プロジェクト管理者の経験とプロジェクト管理マニュアルて提供される情報を含めることができます。

知識カテゴリをより詳細に説明するには、[説明]、[注釈]、[ソース] などの一般的な属性に加えて、次の特殊な属性が役立ちます。

属性名	値の範囲	説明/例
更新頻度	列挙タイプ: 時間ごと、毎日、毎週、毎月、毎年、ほとんどない、決してしない	更新頻度は、関連するカテゴリの知識を、最新の状態に更新する頻度を説明します。たとえば、三角法に関する基本知識は、更新する必要はほとんどないか、まったくありませんが、特定の株価に関する知識は毎日または場合によっては時間ごとに更新する必要があります。
意味	パーセンテージ: 0 ～ 100	企業の知識カテゴリの重要性は、0% (まったく重要でない) から 100% (非常に重要である) の範囲で表します。
知識のカバー率	パーセンテージ: 0 ～ 100	企業における関連知識の現在のカバー率は、0% (まったくカバーしていない) から 100% (最大限にカバーしている) の範囲で表します。 知識カテゴリのカバー率を特定の組織ユニットまたは要員別に表すには、[自由に使える] 接続線タイプの該当する属性を使用して知識マップに指定できます。
知識の優位性	パーセンテージ: 0 ～ 100	競合他社に対する知識面での自社の相対的な優位性は、0% (競合他社が自社よりも圧倒的に優位である) から 100% (自社が競合他社よりも圧倒的に優位である) の範囲で表します。

属性名	値の範囲	説明/例
知識の活用度	パーセンテージ: 0 ～ 100	特定の知識カテゴリの活用度は、0% (関連知識がまったく活用されていない) から 100% (関連知識が最大限に活用されている) の範囲で表します。
目標カバー率	パーセンテージ: 0 ～ 100	関連知識の目標カバー率は、0% (まったくカバーしていない) から 100% (最大限にカバーしている) の範囲で表します。
将来の重要性	列挙タイプ: 大きく減少、減少、一定、増加、大きく増加	[将来の重要性] は、企業における重要性の変化に対する知識カテゴリの今後の傾向を表します。
構造 変更速度	パーセンテージ: 0 ～ 100	構造変更速度は、関連する知識を獲得するための手法を、どの程度迅速に変更する必要があるかを表す値です (0%: まったく変更する必要がない 100%: 最大の変更速度)。

これらの属性を使用して、企業における関連する [知識カテゴリ] の重要度を評価します。つまり、これらを、企業の知識管理を改善するための重要な、または緊急に行う必要がある処置を識別するための基礎として利用できます。 これらの値をグラフィックとして表示すると役に立ちます。 最も簡単な方法で値を図示するには、属性ウィンドウの数値をコピーし、表計算プログラムに貼り付けて、希望の図を作成します。 たとえば、対象中の [知識カテゴリ] について、棒グラフで [カバー率] の現在値と希望値を比較できます。

5.2.2 有形知識

暗黙的および明示的な知識を扱う [知識カテゴリ] オブジェクト タイプとは対照的に、[有形知識] オブジェクト タイプは、明示的に文書化されているか、原理的には文書化できる知識カテゴリのみが対象です。マニュアルに文書化されたソフトウェア使用法に関する知識は、その一例です。知識を知識カテゴリに割り当てる場合、一般的な知識カテゴリと有形知識を区別すると、知識処理をサポートする情報システムの可能性と限界を認識するうえで役立ちます。電子的に保存、伝達、および処理できるのは有形知識だけです。

[有形知識] オブジェクト タイプは、四角形の吹き出しで表します。「有形知識」には、「知識カテゴリ『107ページ 』」オブジェクト タイプと同じ種類の特殊な属性タイプが含まれます。

5.3 知識処理モデリングのためのモデル タイプ

5.3.1 知識構造図

知識構造図を使用すると、知識カテゴリを内容に応じて分割できます。次の図に、これを表す例を示します。知識カテゴリには、ほかの知識カテゴリや有形知識が含まれることがあります。有形知識も、いくつかの有形知識のサブカテゴリに分割できます。ただし、一般的な知識カテゴリを含めることはできません。

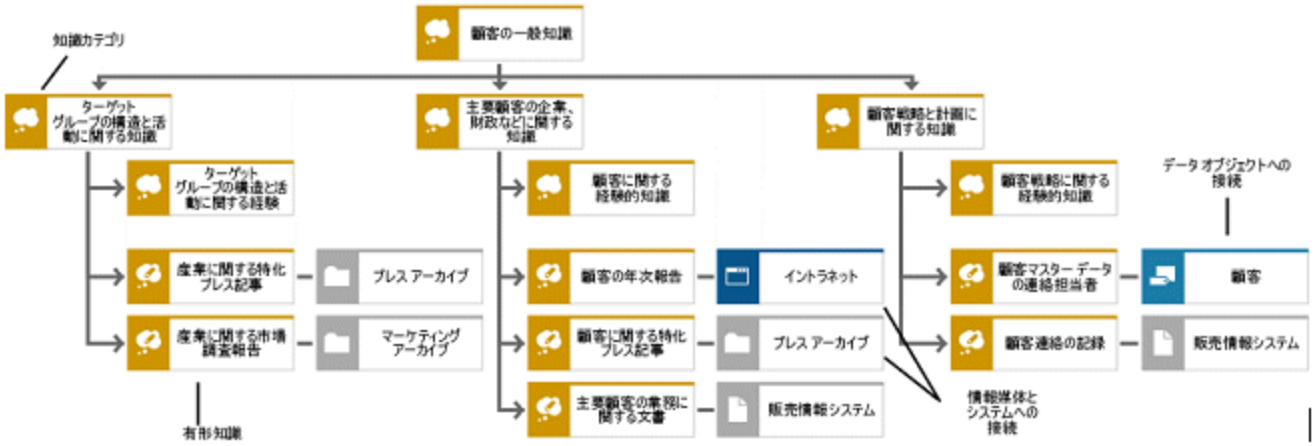


図 117: 知識構造図

有形知識の場合、知識を保存する情報媒体を知識構造図に示すことができます。また、知識の文書化に使用するデータ モデルの情報オブジェクトやオブジェクト指向システムのクラスを表すことができます。最後に、知識を管理するために使われるアプリケーション システムのタイプまたはクラスもモデル化できます。

5.3.2 知識マップ

知識マップは、知識カテゴリの組織内での分布を表します。組織ビューの各種オブジェクト タイプ (たとえば、[組織ユニット]、[役職]、[要員]、[場所]、[グループ] など) を、[自由に使える] 接続線を使用して知識カテゴリに接続できます。さらに、特定の要員や組織ユニットが特定のカテゴリの知識を所有しているという事実のほかに、カバー率も表すことができます。[自由に使える] 接続線には、[カバー率] 属性が含まれます。これは、関連する組織ユニットに関して、選択されたカテゴリの知識のカバー率をパーセンテージで表したものです。100% は最大のカバー率を表し、0% は対象のカテゴリの知識がまったくないことを表します。これは、前述の接続線が存在しないのと同じです。この定量的な評価のほかに、定性的な評価をグラフ形式で表すこともできます。これが、知識の [カバー率の質] 接続線属性の目的です。これは、[低い]、[普通]、[高い]、および [最高] の値をとります。この情報は、次の図に示すような接続線のシンボルを使って表します。[知識のカバー率] 属性と [カバー率の質] の値には直接の関係はありません。両方の属性を使用する場合、カバー率 25% までに対しては [低い]、カバー率が 26 ～ 50% に対しては [平均]、カバー率が 51 ～ 75% に対しては [高い]、カバー率が 76 ～ 100% に対しては [最高] を使用することをお勧めします。

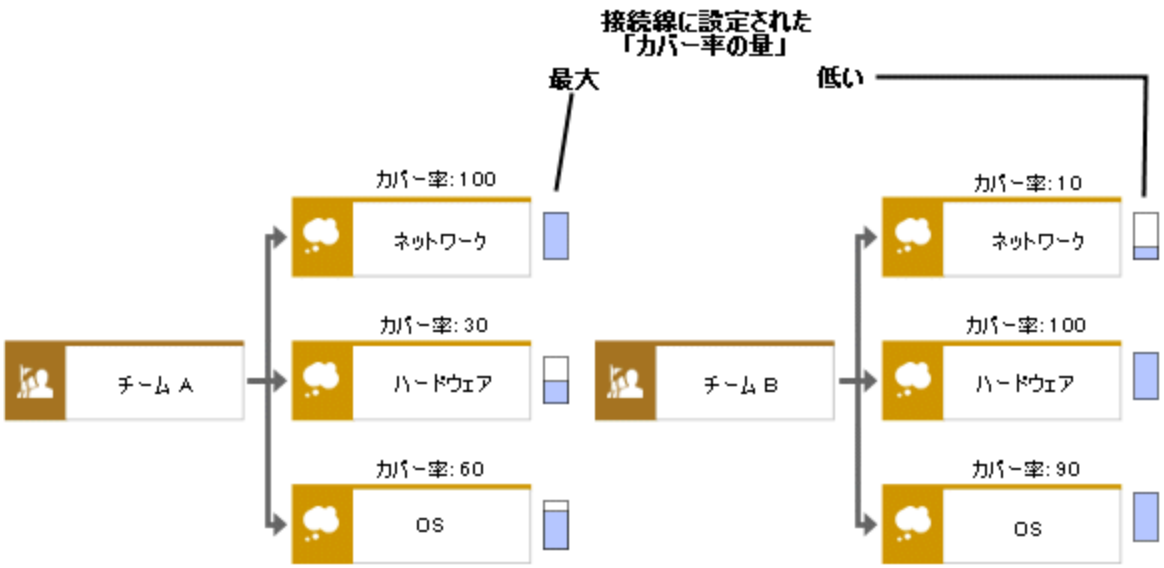


図 118: 知識マップ - 組織ユニットに関連させた場合

次の図の知識マップは、組織ユニットに注目しています。つまり、すべての知識カテゴリは各組織ユニットに指定されています。中心オブジェクトとして知識カテゴリを使用して、関連するすべての組織ユニットをそれに追加することもできます。ARIS のナビゲーション オプション ([プロパティ - オブジェクト] ダイアログ ボックスの [関係] タブ) を使用すると、このいずれの場合にも、1 つの組織ユニットまたは知識カテゴリのほかの既存の関係を簡単に見つけることができます。知識マップは、マトリクス形式で表されることがよくあります。次の図に示すように、同じ知識カテゴリの複数のオカレンスを列形式に配置することによりマトリクス表現が可能になります。この例では、知識カテゴリの名前だけが、表のヘッダーのように一番上に表示されています。その他のオカレンスについては、属性表示設定ファンクションによって名前が削除されています。この図では、カバー率の違いが別の方法で表現されています。つまり、知識カテゴリが異なるサイズで表現されています。

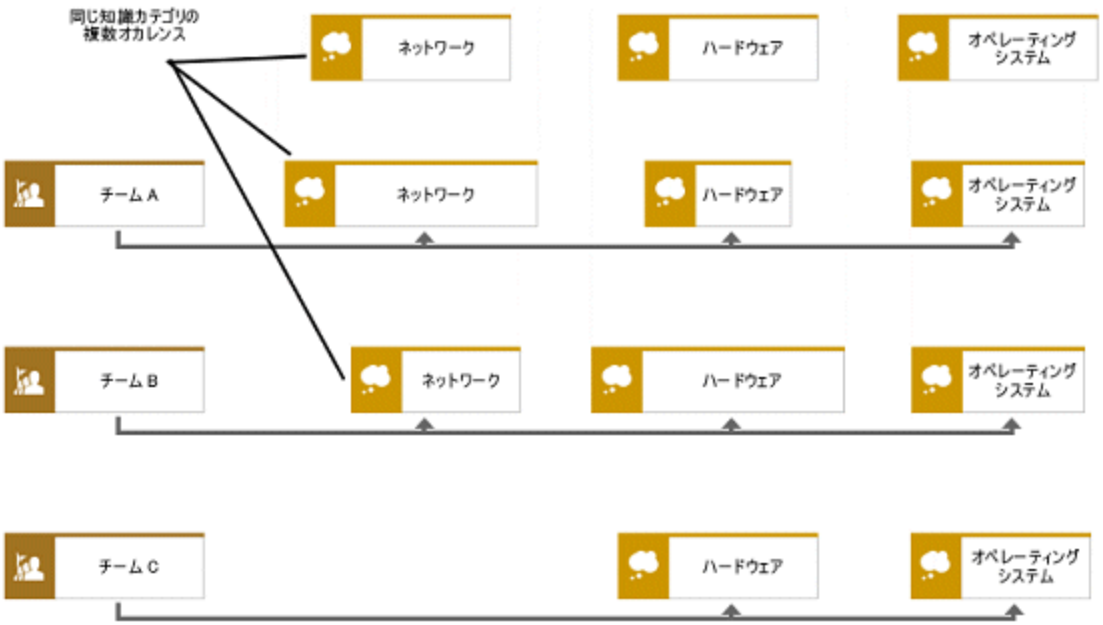


図 119: 知識マップ - マトリクス表現

5.3.3 業務プロセスにおける知識処理の表現

企業の業務プロセスにおける知識の活用と作成をモデル化するには、業務プロセスの表示に用いることができるモデル タイプ (EPC、EPC (マテリアル フロー付き)) を使用します。[知識カテゴリ] および [有形知識] は、現在これらのモデル タイプで利用可能です。したがって、ファンクションを実行するために必要な知識の種類 (一般または有形) を指定し、実行時にどのような知識が作成または記録されるかを表現できます。この種の表現によって、知識処理を含む形で業務プロセスを検討できます。たとえば、必要な知識の不足を明らかにできます。また、ファンクションの実行に必要な資格プロファイルを決定することもできます。

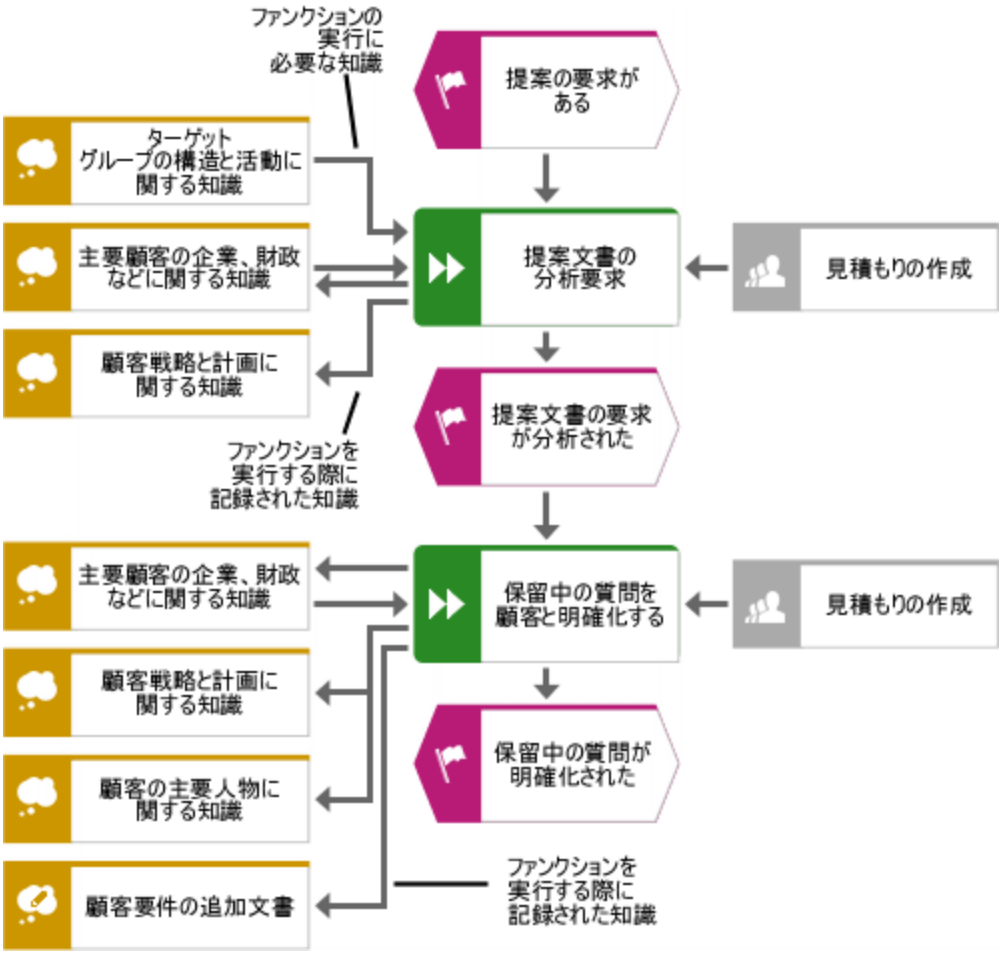


図 120: EPC における知識処理

6 バランス スコアカード メソッド

6.1 はじめに

企業が過酷なビジネス環境と国際的な競争で生き残るには、最善の業務プロセスが必要です。さらに、ビジネス環境の新たな展開に、自社の戦略目標に沿って迅速に対応することも同様に重要です。このためには、企業戦略を実現して戦略目標を達成するための効率的な管理プロセスを確立し、運営指針によって日々の業務に組み込む必要があります。

従来の数多くの管理アプローチでは、戦略指向的な方法や戦略目標を達成する継続的な管理に基づいて、企業戦略の形成とその実現の間の接続性を確立することができません。

また、多くの企業は依然として財務 KPI (重要業績評価指標) 財務 KPI のみに基づいて運営されていますが、これには限界があります。なぜなら、これらは主に過去の実績を表すものであり、将来の経営に関わる情報はほとんど提供できないからです。 財務における成功 (顧客、プロセス、イノベーションなど) の理由を考えてはじめて、戦略目標の達成を妨げる可能性がある要因を早い段階で見分けることができます。

バランス スコアカード メソッドという構造化手法は理解しやすく、導入も容易であり、こうした弱点の回避に役立ちます。

6.2 バランス スコアカード メソッドの概念

6.2.1 バランス スコアカード メソッドの主な要素

バランス スコアカード メソッド (BSC 法) は、1992 年にロバート・キャプランとデビッド・ノートンが提案した戦略的管理システムです (『The Balanced Scorecard Measures that drive Performance』、Harvard Business Review、1992 年 1 月/2 月)。これは「パフォーマンスの測定手法」をテーマとした研究の成果として開発されました。この研究から、財務 KPI とのみ連動しているパフォーマンス測定システムを使用すると、付加価値活動がしばしば妨げられることが明らかになりました。この事実に基づき、キャプランとノートンは革新的な企業と協力して、企業のビジョンおよび戦略の実現を最適に測定できる新しい KPI システムを開発しました。

バランス スコアカード アプローチでは、さまざまな企業の展望 (いわゆる「視点」) に KPI を関連付けます。視点には、内部的なパフォーマンスの視点 (たとえば、学習および成長に関する視点、プロセスの視点) および外部パフォーマンスの視点 (たとえば、顧客の視点、経済/財務の視点) が含まれます。このような KPI の割り当てにより、短期的な目標と長期的な目標、財務 KPI と非財務 KPI、事前的指標と事後的指標、内部的な視点と外部的な視点などの間で、特定のバランスを取ることができます。業界固有の KPI を統合することにより、こうした概念にさらにベンチマーク要素が追加されます。

純粋なパフォーマンス測定手法は、企業のビジョンと個々の競争戦略から、均衡化された KPI を使用した措置の策定および管理の段階までを含む、目標指向の企業経営のための包括的な管理システムへと発展しました。したがって、バランス スコアカード メソッドは、KPI を使用するだけの単なるパフォーマンス測定システムではありません。

この手法は、企業戦略の伝達および導入に役立ち、そこから導出される戦略的学習プロセス (二重ループ学習) をサポートします。

6.2.2 戦略的管理プロセスおよびバランス スコアカード

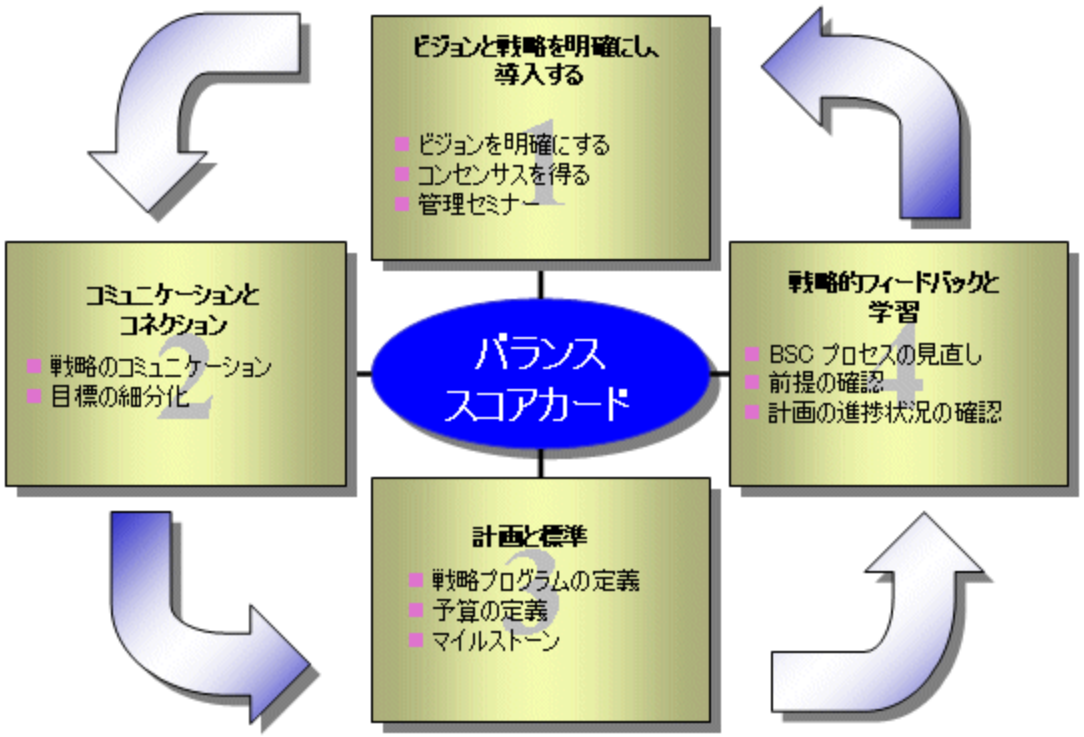


図 121: 戦略的管理構造としての BSC

バランス スコアカード メソッドにおける戦略的管理プロセスには、次の 2 つの段階があります。

1. 第 1 段階では、戦略的な分析に基づいて企業の戦略を確立する必要があります。この分析の範囲内では、競争に関するすべてのデータを記録します。この分析の目的は、ビジネス環境の展開にともなうトレンド、機会、リスクに関する情報を収集して評価し、自社の競争力を確定することにあります。この段階の最後で、自社の企業戦略を定義します。
2. 第 2 段階では、企業戦略を導入します。この段階では、BSC メソッドを活用します。第 1 段階で策定した企業戦略は、局所戦略 (たとえば、事業分野個別の戦略) を作成する過程で詳細化します。これにより、詳細な戦略目標が策定されます。測定カテゴリの目標を定めて、戦略を具体化します。この目標の達成方法は、進め方に関する手順形式のアクション プログラムを作成して規定します。業務計画の範囲内で、このアクション プログラムを企業のさまざまな部署や部門に細分化します。そして、予算を付けて個々のアクションをより具体化します。個々の戦略に関連するスコアカードを使用し、作成した KPI に基づいて目標達成度を測定します。定義済みのスコアカードに基づいてフィードバック プロセスを実施し、生じる可能性がある偏差により、具体的プログラムを追加したり、戦略を「作り直し」たりします。

6.2.2.1 ビジョンおよび戦略の形成および実現

企業の戦略はビジョンから導出されます。

ビジョンとは、対象企業の上位企業理念を表します。一般的で、印象的なステートメントであるビジョンは、不明瞭ではあるけれども、アクションのよりどころとなり、企業哲学を簡潔に表現するものです。

戦略は、個々の戦略的ビジネス ユニットそれぞれに対して策定します。 策定した戦略は、企業の業績目標に則している必要があります。 このため、BSC を導入する前に、企業の上級管理職がワークショップを開いて、戦略的ビジネス ユニットに対するビジョンとそれを実現するための戦略を策定する必要があります。 一般的に、財務目標 (財務の視点) の設定が必要となります。 焦点となる対象はさまざまです。たとえば、資本収益、ROI、株主価値、売上高、キャッシュ フローなどがあります。 財務目標を達成するには、対象となる市場 (顧客の視点) での具体的な行動が必要です。したがって、目標を設定したら、それに基づいて適切な市場および顧客セグメントを選択します。 この顧客の視点は、戦略目標の定義および関連する KPI の決定にも関わります。 たとえば、指定した顧客層における市場専有率または成長率に関連します。

特定の市場を想定した戦略を導入するには、企業側に適切なリソース (資源) が必要です。 バランス スコアカードの作成では、リソースは次の 2 つのカテゴリに分割されます。

1. 財務および顧客目標を定義したら、次に主な業務プロセス (プロセスの視点) に注目して、目標を決定し、具体的プログラムと KPI を決定します。 通常、対象となるのはプロセスにかかる時間 およびコストです。
2. 人材リソースの開発、情報技術、革新に関する戦略目標は、いわゆる「学習および成長の視点」の一部として、財務、顧客、プロセスの各視点の戦略目標から導出されます。

この意味で、バランス スコアカードを設定する場合、定義された戦略目標はすべて相互に関連性があると言えます。これを因果関係連鎖と呼びます。

効率的な最初のステップのために、ここで重要なのは、ビジョン、戦略、ならびにそれらから導出された戦略目標について、経営陣が共通の認識を持つことです。

6.2.2.2 バランス スコアカードの標準的な視点

キャプランとノートンは、バランス スコアカードの作成に使用する次の 4 つの標準的な構造を提案しています。

1. 財務的な視点 - 「この戦略が財務的に与える影響は何か？」といった株主の視点です。
2. 顧客の視点 - 「対象となる市場において自社をどのように位置付けるか？」といった顧客の視点です。
3. プロセスの視点 - 「どのプロセスに戦略的重要性があるか？」といったプロセス要件です。

4. 学習の視点 - 組織の学習およびイノベーションのための要件です。「どのようにして学習し続ける組織になれるか？どのようにして成長を促進できるか？」

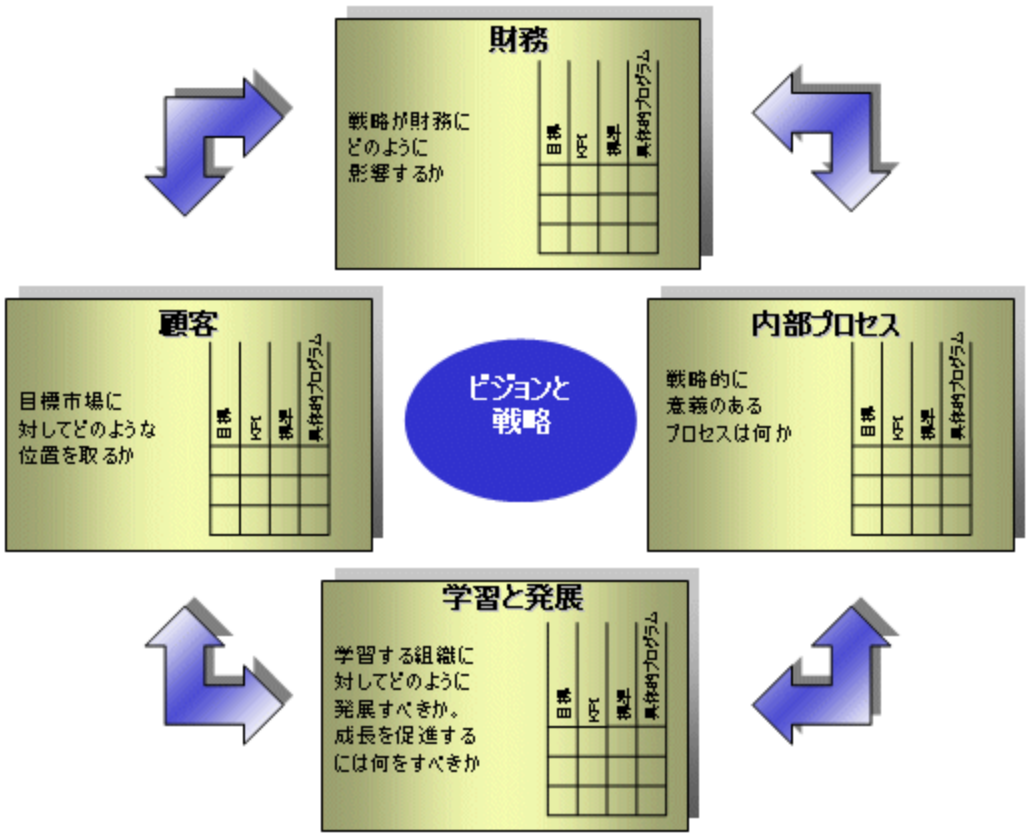


図 122: BSC の視点

標準的な視点には暗黙の論理があり、戦略の導入および個々の因果関係の形成に役立ちます。ただし原則的に、企業戦略に関係し、目標および KPI が標準の視点に直接関係がある場合は、企業のほかの視点 (たとえば、環境的な視点) を定義することも可能です。

6.2.2.3 因果関係連鎖

因果関係連鎖では、戦略の個々の目標どうしの因果関係、すなわち複数の KPI の視点間の関係を定義します。 つまり、各視点の目標の達成方法を説明します。視点自体により因果関係連鎖の一般的な条件 (「企業に大きな影響を与える領域」) が形成されます。 学習および成長の視点環境を向上させると、内部プロセスの視点の目標および KPI に直接的かつ肯定的な効果が現れると考えられます。さらに、プロセスの視点から見た成長は、顧客の視点の目標および KPI に肯定的な影響を及ぼし、それが財務的な目標の改善につながります。

企業全体を通して有効なバランス スコアカード システムの開発の範囲内で、目標および KPI を戦略別に定義し、それらの関係を視点内だけでなく視点間でも表します。 財務の視点で指定された目標および KPI に基づいて、「肯定的な作用因」(パフォーマンス作用因) が顧客の視点で検出されます。 次に、これらを内部プロセスの

視点によって分割し、学習および成長の視点へと細分化します。 このプロセスにより、企業または部署の戦略を局所的な目標および KPI に分割し、そこから業務に則した措置が導出できます。

因果関係連鎖を確立し、KPI を定義することで、事前的指標と事後的指標との間のバランスを暗黙のうちに取ることができます。

6.2.2.4 事前的指標および事後的指標の定義

因果関係連鎖を確立することにより、個々の目標と KPI との間に一時的な接続線を生成できます。 一般にパフォーマンス作用因 (事前的指標と呼ばれます) は「学習および成長の視点」ならびに「プロセスの視点」に属し、顧客の視点および財務の視点の結果より先に現れます。 顧客の視点および財務の視点の KPI はほとんどが結果指標で、事業が成功したかどうかを測定します。これは事後的指標と呼ばれ、過去に注目する指標です。

事前的指標と事後的指標の両方を、バランス スコアカードの各視点で定義し、具体的プログラムと目標達成度の相互関係を表す必要があります。 事前的指標により、指定した目標との偏差を初期の段階で認識することができます。

6.2.2.5 詳細なスコアカードの伝達および派生

バランス スコアカードの概念を利用した企業戦略とその実現による効果は、スコアカードが全社的に認識され、受け入れられるかどうかによって異なります。したがって、自社の企業戦略およびスコアカードを企業のあらゆる階層レベルで普及させるには、積極的な普及活動が必要となります。

トップダウン的なアプローチでは、ターゲットは企業の下位階層レベルのために上位企業戦略 (企業スコアカード) から導出され、上位戦略目標を特定の部署の目標に合わせて調整します。目標達成度を測定する KPI も作成されます。 目標を達成するには、企業のそれぞれの部署にさまざまな具体的プログラムが必要です。また、これらの具体的プログラムを基礎となる階層レベルのスコアカードに記録する必要があります。ターゲットは、全体的な戦略と一致しない可能性のある短期的な結果を超え、長期戦略的な考慮に基づいている必要があります。 短期的な結果の例としては、短期間の生産量増加によるコストの低下などがあります。

6.2.2.6 計画とターゲット

BSC を使用して、企業のさまざま階層における戦略の導入プロセスを予算編成と組み合わせます。この組み合わせの目的は、あらゆるリソースを企業戦略と調整することです。

BSC は、次の 4 つの段階で長期的な戦略計画および予算編成に統合されます。

1. 高い達成目標を設定し、それを全従業員に伝達し、了承を得ます。KPI 間の因果関係を使用して、顧客の視点および財務の視点の結果に関連する KPI を識別します。
2. 現在値と目標値との間の差が大きい特定の KPI に対し、戦略に沿った具体的プログラムを導入します。長期的には、この手順により、資本投資およびアクション プログラムが、戦略的に重要な目標値にまとめられます。
3. 企業全体にとって重要な具体的プログラムを明確にすることで、戦略目標による相乗効果が得られます。
4. 各期間 (5 か年、3 か年、および年間計画) の予算に基づいて、KPI の計画値を企業計画に関連付けます。

6.2.2.7 戦略的な学習およびフィードバック

バランス スコアカードの概念は、企業における戦略的な学習に役立ち、戦略の実現に関するフィードバックを可能にします。

戦略的な学習は、すべての従業員と学習する組織としての企業全体を対象しています。 従業員は、戦略を把握し、各自が戦略に沿ったアクションを実行する必要があります。フィードバック プロセスでは、戦略の達成度を評価するためのパフォーマンス データを収集します。 戦略目標に関する因果関係を基に以前確立した仮定を検証することにより、仮定をチェックします。

このように、二重ループ学習を実施し、戦略的目標に対してボトムアップ プロセスによる厳しいレビューを行い、新しい因果関係を生成します。 これにより、増え続ける情報を基にさらに効果的に戦略が遂行されるようになります。

したがって、フィードバックは BSC の細分化を吟味するプロセスに相当するため、非常に重要です。 フィードバックには、進捗状況の計画値という形式による KPI の報告だけではなく、追加の具体的プログラムや新しい相互関係の提案も含まれます。 これにより、戦略の実施における潜在的な矛盾点を明らかにします。

6.2.3 バランス スコアカードの利点

バランス スコアカード メソッドの利点は、その一貫性のある戦略指向的な企業管理にあります。これには、企業の最下層が含まれ、そこから戦略に基づいて業務に則した具体的プログラムが導出されます。企業のあらゆるリソースおよび従業員が、その企業の戦略に合せて調整されます。戦略は、バランス スコアカードを使用して徹底され、監視されます。

バランス スコアカード メソッドでは、企業管理における従来の KPI システムの欠点が次のように改善されています。

- 財務 KPI 以外の指標も考慮できる
- 過去の実績にのみ焦点を置かない
- 定性的なデータも考慮している
- 複雑さが低減され、コンセンサスを構築する
- バランス スコアカード メソッドの出発点として戦略目標を利用できる
- 既存のデータではなく、経営上のボトルネックに注目している
- 必要な変更を迅速に実施できる

バランス スコアカード メソッドは、とくに戦略指向型の企業経営にとって理想的です。その理由として、次の障壁を解決していることが挙げられます。

- 具体化に関する障壁: 従来の管理アプローチでは、ビジョンおよび戦略が理論的に規定されているだけで、個々の (実施可能な) 実行計画に展開されていない。
- ビジョンに関する障壁: 戦略が実施の主体である従業員に理解されていないことがある。
- 実行に関する障壁: 戦略が個々の部署または個人の目標に関連付けられていない。
- 導入に関する障壁: 報告が経営上の財務目標指向であり、戦略的目標を意識していない。
- 経営に関する障壁: 予算編成プロセスが戦略計画プロセスと連携していない。

6.3 ARIS BSC を使用したバランス スコアカードの作成

6.3.1 用語および略語

ビジョン: ビジョンとは、企業の将来に関する戦略的な方向性および使命のことで、さまざまな戦略を使用して実現します。

戦略: 戦略は、ビジョンに基づいて作成します。戦略は、局所的な戦略に分割されます。

戦略目標: 個々の戦略は、複数の戦略目標で構成します。一般的に、戦略目標は経営陣がワークショップを開いて策定します。決定した目標は、因果関係に従って時系列に相互に接続されます。

成功要因: 成功要因は企業の業務の成功に影響を与えます。ほかの成功要因との相互作用があり、特定の効果のある特定の動作に向かわせることができます。

視点/展望: 視点とは、自社の展望をより具体的に表現したものです。原則として、視点を選択する場合、企業の要員指向の観点、内部の観点、プロセス指向の観点、外部の観点といった観点を含める必要があります。

KPI: 戦略目標または成功要因にはそれぞれ KPI を割り当て、パフォーマンスおよび目標の達成度を測定します。

実績値: KPI、戦略目標、または成功要因の現在の値です。実績値に基づいて、計画と実績の比較を行って、現在の目標達成度を導き出すことができます。

計画値: 計画値は、KPI、戦略目標、成功要因に対し、特定の期間における目標として設定します。戦略目標の場合、各 KPI の目標達成度の分担率から導出するパーセンテージとして設定します。計画値は個々の期間に分割したり、期間的な変動を含めたりできます。計画値は、全体を 100% とした場合の目標達成度として表します。

目標値: 将来の特定の期間の目標として設定された値のことです。通常、目標期間になるとこの値が計画値になります。

最小値: 目標、重要成功要因、または KPI が取り得る最小の値です。ARIS では、最小値はデフォルトでゼロに設定されます。この値は変更できます。

最大値: 戦略目標、成功要因、または KPI が取り得る最大の値 (上限) です。ARIS では一般に、複数の KPI が取る値を標準化して相互に比較できるようにするために使用します。

警告限度: 警告限度は、計画値と連動しています。つまり、計画値は KPI、戦略目標、成功要因の値が、予期されている目標に達しない場合の限度に対応します。

値許容範囲: 値許容範囲とは、計画値に対する負の偏差で、この範囲内にある戦略目標、KPI、成功要因は許容されます。

警報限度: 警報限度は、値許容範囲を差し引いた計画値を示します。警報限度を超えた戦略目標、KPI、成功要因の値はすべて、許容されなくなります。

具体的プログラム: 具体的プログラムは、単一の目標または複数の戦略目標の達成に影響します。一般に、具体的プログラムには責任者が割り当てられ、開始日、終了日、リソースなどが含まれます。

指標タイプ: KPI は、[事前的指標] または [事後的指標] のいずれかのタイプです。事前的指標は、パフォーマンス作用因を計測し、将来をポイントします。事後的指標は、結果を計測し (結果指標)、遡及的に動作します。経済/財務目標を一般的に事後的指標とし、プロセスならびに学習および成長の視点における目標を事前的指標とするケースが増えてきました。KPI 間の因果関係を表すには、事後的指標も視点の中に含めることをお勧めします。

データ ソース: 各 KPI にはデータ ソースがあり、そこからバランス スコアカード システムにデータを転送できます。

6.3.2 ARIS BSC を使用したバランス スコアカードの作成

6.3.2.1 視点の指定

バランス スコアカード プロジェクトでは、まず戦略計画で使用する視点を指定する必要があります。ここで指定した視点は、すべての企業スコアカードに有効です。

[視点] オブジェクト タイプは、この目的で使用します。視点は、BSC 因果関係図でモデル化できます。

視点は、[影響を受ける] 接続線を使用して接続します。特定のシーケンスを定義する必要はありません。ただし、論理構造を確立すると (順番に配置された個々の視点を使用します)、モデルの自動生成が大幅に簡易化されます。また、因果関係連鎖の論理構造がより分かりやすくなります。

6.3.2.2 バランス スコアカード システム構造の指定

バランス スコアカード システムを作成するためのフレームワークとなるモデルを次に示します。

- 組織図

  バランス スコアカード システムは、企業の組織構造に応じて構成できます。任意の数の BSC 因果関係図を組織図上のオブジェクトにアサインすることができます (バリアント作成、履歴管理などのため)。このアサインメントにより、戦略の導入に必要な目標と対応する組織ユニットとの間の接続線が確立されます。組織図に基づいて、企業のバランス スコアカード システム全体を、企業の最上レベルから個々の部署または従業員へと細分化できます。

- 構造モデル

  企業が組織図ではなく戦略的な事業分野に基づいてバランス スコアカード システムを作成する場合、バランス スコアカード構造の開始モデルとして構造モデルを使用できます。この場合、任意の数の BSC 因果関係図を構造オブジェクトにアサインすることができます。

- 付加価値連鎖図またはファンクション ツリー

  バランス スコアカードは、企業のパフォーマンス管理およびパフォーマンス測定の手段として使用されるため、ARIS ではバランス スコアカード システムを付加価値基準の観点から確立できます。これには、付加価値連鎖図およびファンクション ツリーを使用できます。

6.3.2.3 因果関係の指定

組織図のオブジェクト、および企業レベルのバランス スコアカード構造を規定する構造モデルのファンクションや構成要素を、BSC 因果関係図にアサインします。

BSC 因果関係図には、成功戦略の導入に必要な戦略目標と成功要因が定義されており、これら相互の影響はさまざまなバランス スコアカードの視点で図示されます。ARIS では、企業のあらゆる因果関係連鎖で使用する個々の視点をオブジェクトとして作成します。

BSC 因果関係図はレーン型モデルで、[視点] オブジェクト タイプを [関連する視点] 列に、[戦略] オブジェクト タイプを [戦略] 行にそれぞれ保存します。[目標]、[成功要因]、[KPI] オブジェクト タイプは、因果関係列にモデリングできます。戦略目標およびその成功要因の影響の度合いは、因果関係列で説明します。影響が強いほど、矢印が太くなります。

また、バランス スコアカードで使用する詳細な成功要因は、BSC 因果関係図で定義できます。[成功要因] オブジェクト タイプを使用することにより、たとえば市場の成長など、企業が直接影響を与えることができないファクターおよびその KPI をバランス スコアカードに取り込むことができます。

BSC 因果関係図は、プロセス ビューの要件定義レベルで表示できます。

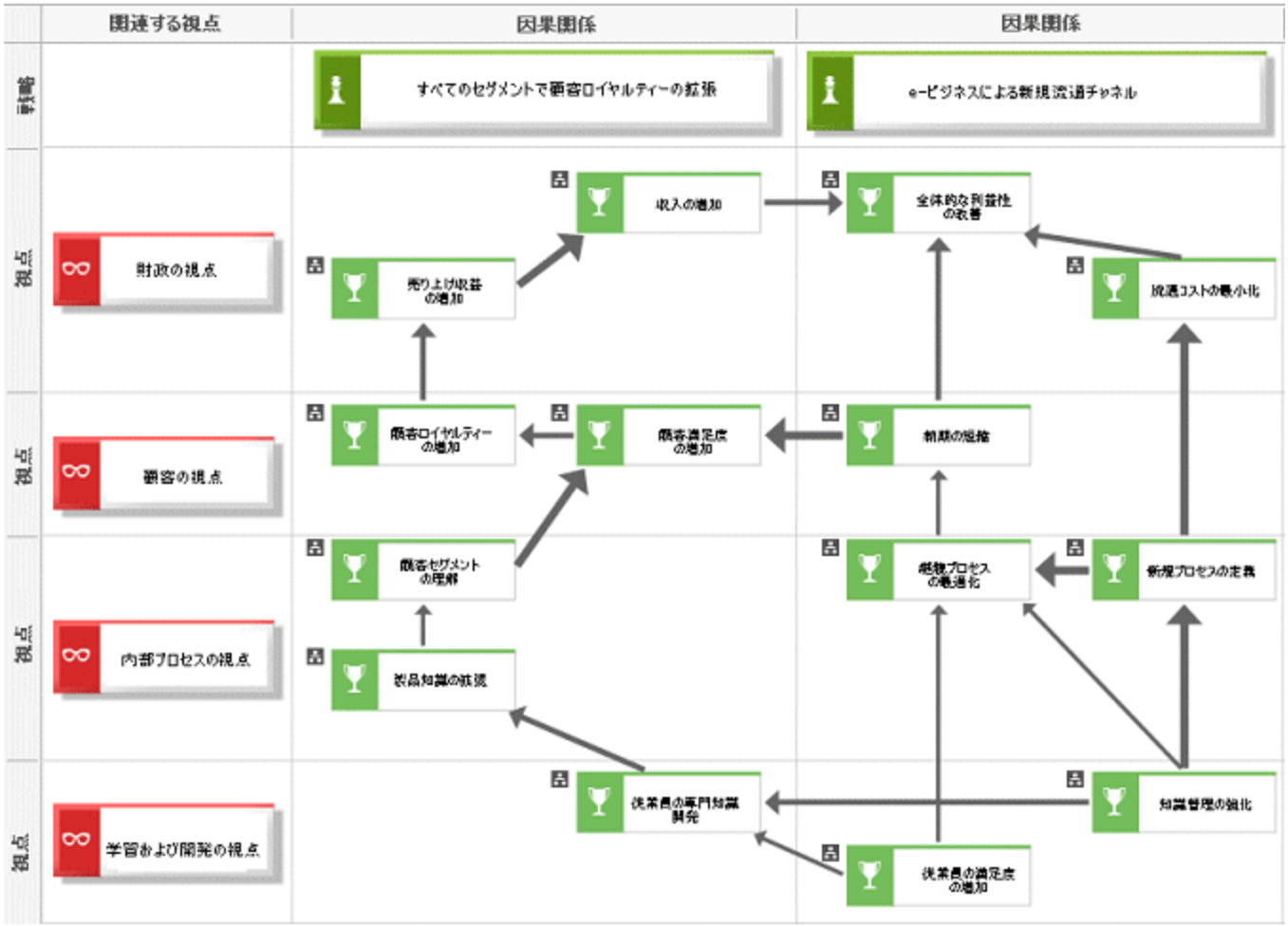


図 123: BSC 因果関係図

BSC 因果関係図のモデリング列の [目標] および [成功要因] オブジェクト タイプは、BSC KPI 割当図に対してのみアサインすることができます。

BSC 因果関係図では、次のシンボルを使用します。:

シンボル	オブジェクト タイプ
	視点
	方式
	目標

シンボル	オブジェクト タイプ
	成功要因
	KPI インスタンス

6.3.2.4 目標監視のための具体的プログラムおよび KPI の指定

戦略目標および成功要因を BSC 因果関係図で定義したあと、BSC KPI 割当図を個々のオブジェクトにアサインします。図で目標および成功要因には KPI が割り当てられ、関連する目標または成功要因に対するベンチマークとなります。このような KPI は、あとで識別され、チャネル化されます。複数の KPI がオブジェクトに対して割り当てられている場合、[測定方法である/測定する] タイプの接続線を使用して KPI の分担率を指定できます。これにより、目標または成功要因の目標達成度に関して、KPI がどの程度重要であるかが示されます。ARIS BSC の分析スクリプトを正常に実行するため、[分担率] 属性が [測定方法である/測定する] タイプのすべての接続線に指定されている必要があります。

KPI のほかにも、BSC KPI 割当図で目標および成功要因にオブジェクトを割り当て、エンティティ タイプ、ファイル、文書、データベース、データ媒体などのデータ ソースを定義できます。この割り当てによって、ARIS のデータ ウェアハウス メソッドとの関係を確立できます。これにより、バランス スコアカードの各 KPI が、データ ウェアハウス メソッドのどのデータ要素と接続されているかを、正確に定義できます。

[影響する/影響を受ける] 接続線タイプを使用して KPI 間の相互作用を表すことができるので、事前的指標が事後的指標に与える影響を BSC KPI 割当図で説明できます。この場合、BSC KPI 割当図を新たに設計し、そこでは目標または成功要因への各 KPI の割り当てに重点を置くのではなく、ほかの BSC KPI 割当図で使用している KPI のコンソリデーションおよび定義、およびその効果の説明を強調することをお勧めします。

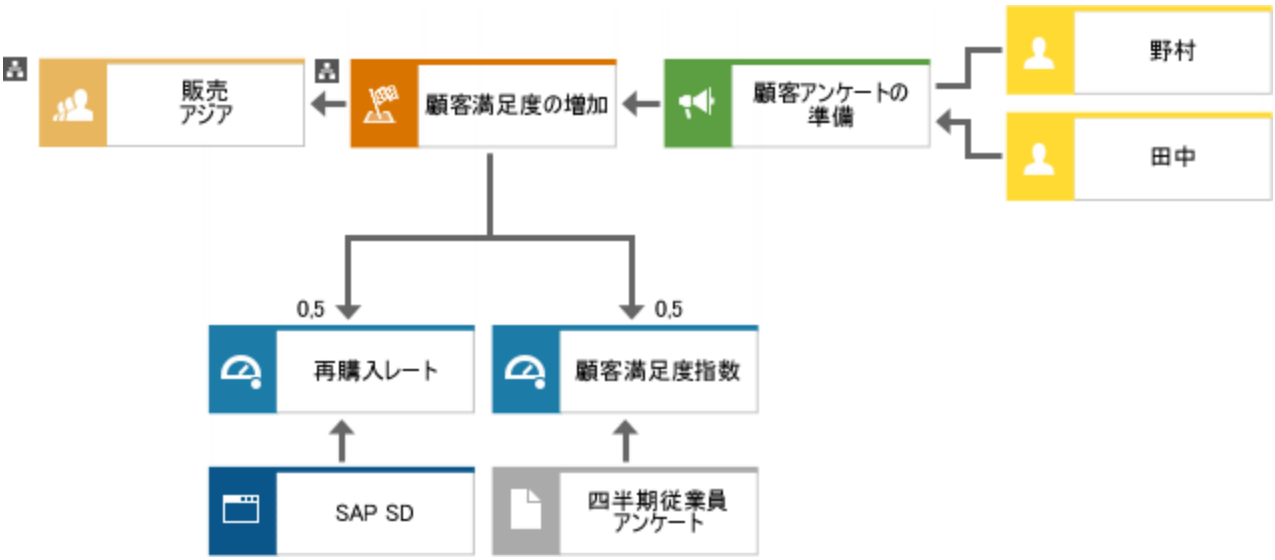
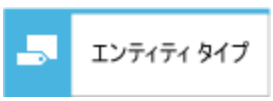


図 124: BSC KPI 割当図

BSC KPI 割当図は、プロセス ビューの要件定義レベルで表示できます。

BSC KPI 割当図では、次のシンボルを使用します。

シンボル	オブジェクト タイプ
	目標
	成功要因
	KPI インスタンス
	タスク
	組織ユニット
	組織ユニット タイプ
	役職
	要員
	ロール
	グループ
	アプリケーション システム タイプ
	用語
	エンティティ タイプ

シンボル	オブジェクト タイプ
	関係タイプ
	ERM 属性
	クラスター/データ モデル
	知識カテゴリ
	有形知識
	クラス
	情報媒体

6.3.2.5 KPI およびその関係の記述

戦略目標と重要成功要因を測定するための KPI を選択したあと、[KPI ツリー] モデル タイプを使用してこれらの指標とその関係を詳細に定義できます。

KPI ツリーでは、[影響する] 接続線タイプを使用して、さまざまな KPI を階層的に配置できます。これらの接続線の [分担率] 属性を指定して、分担率から KPI ツリー内の全体 KPI を計算できます。KPI ツリーは、全体

KPI を表す KPI インスタンスにアサインされます。このアサインメントは、評価「BSC 管理ビューの作成」および「BSC 計画・実績比較」で含められます。

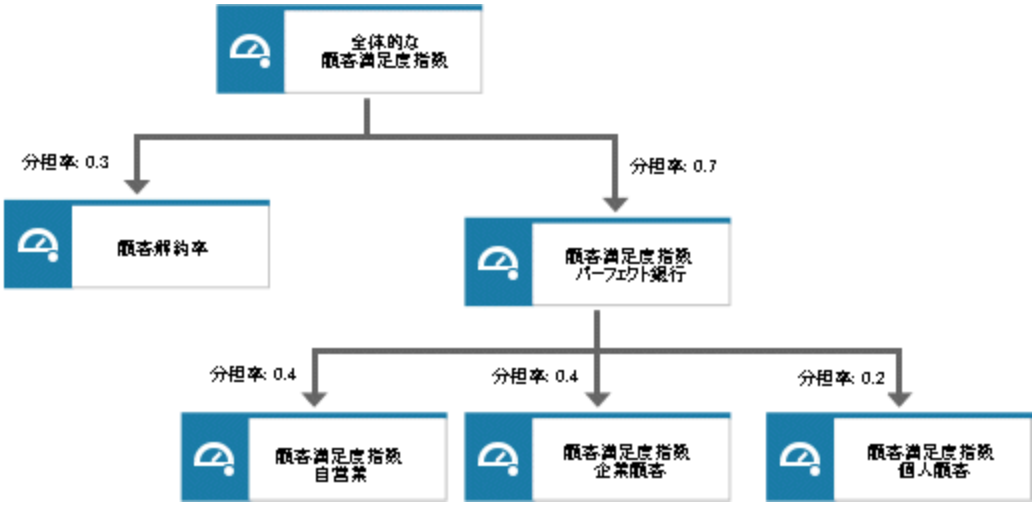


図 125: KPI ツリー

[KPI ツリー] は、[KPI インスタンス] オブジェクト タイプだけを使用します。

KPI ツリーは、データ ビューの要件定義レベルで表示できます。

6.3.3 ほかのモデルとの関係

バランス スコアカード メソッドのオブジェクトは、次の ARIS モデルに関連付けることができます。

- EPC
- 目標図
- DW 構造

7 e-ビジネス シナリオ図

7.1 はじめに

企業内の業務プロセスを順調に遂行する重要性は、ますます高まっています。一方では企業間の接点における、他方では企業とその顧客の間の接点における特定手順の業務の流れが関心の的になっています。企業と顧客の接点に必要であるものは、透明性、迅速性、一貫性、そして方法の直接性です。

また、企業の観点からは適切なビジネス パートナーを速やかに見つけること、そして顧客の観点からは販売業者を見つけることが重要です。これらのプロセスを最大限に最適化することが、競争上の優位につながります。これらの複数方向の関係をサポートするための理想的なプラットフォームがインターネットです。上記の環境におけるプロセスは大変複雑なため、「e-ビジネス」という用語を定義する必要があります。

e-ビジネスとは、企業の業務活動において、IT と通信技術の使用を表す一般的な用語です。e-ビジネスには、電子媒体の使用を通じて、ビジネス パートナー、従業員、および顧客の 3 者の間にある関係とプロセスをサポートすることが含まれます (Herrmans, Sauter, 1999)。

したがって e-ビジネスとは、企業をプレゼンテーションするための サイトの作成や、インターネットを介した品物の購入、2 つの企業で共有する非常に複雑なプロジェクト、市場で出会うあらゆる数のビジネス パートナー間の多層的な関係などを意味すると言えます。

これらは、次の概念に分割することができます。

B2B (ビジネス対ビジネス)

ビジネス対ビジネスは、企業間で行われる取引を指します。たとえば、企業のサプライ チェーンを連結することにより可能になります。

B2C (ビジネス対顧客)

ビジネス対顧客は、企業とその顧客の間で行われる取引を指します。たとえば、オンライン ショップでの買物などがあります。

B2A/C2A (ビジネス/顧客対行政)

ビジネス/顧客対行政は、企業や個人と行政とのあらゆる取引を指します。企業と行政の取引は、コストを大幅に削減できる可能性を持つ領域であると考えられています。

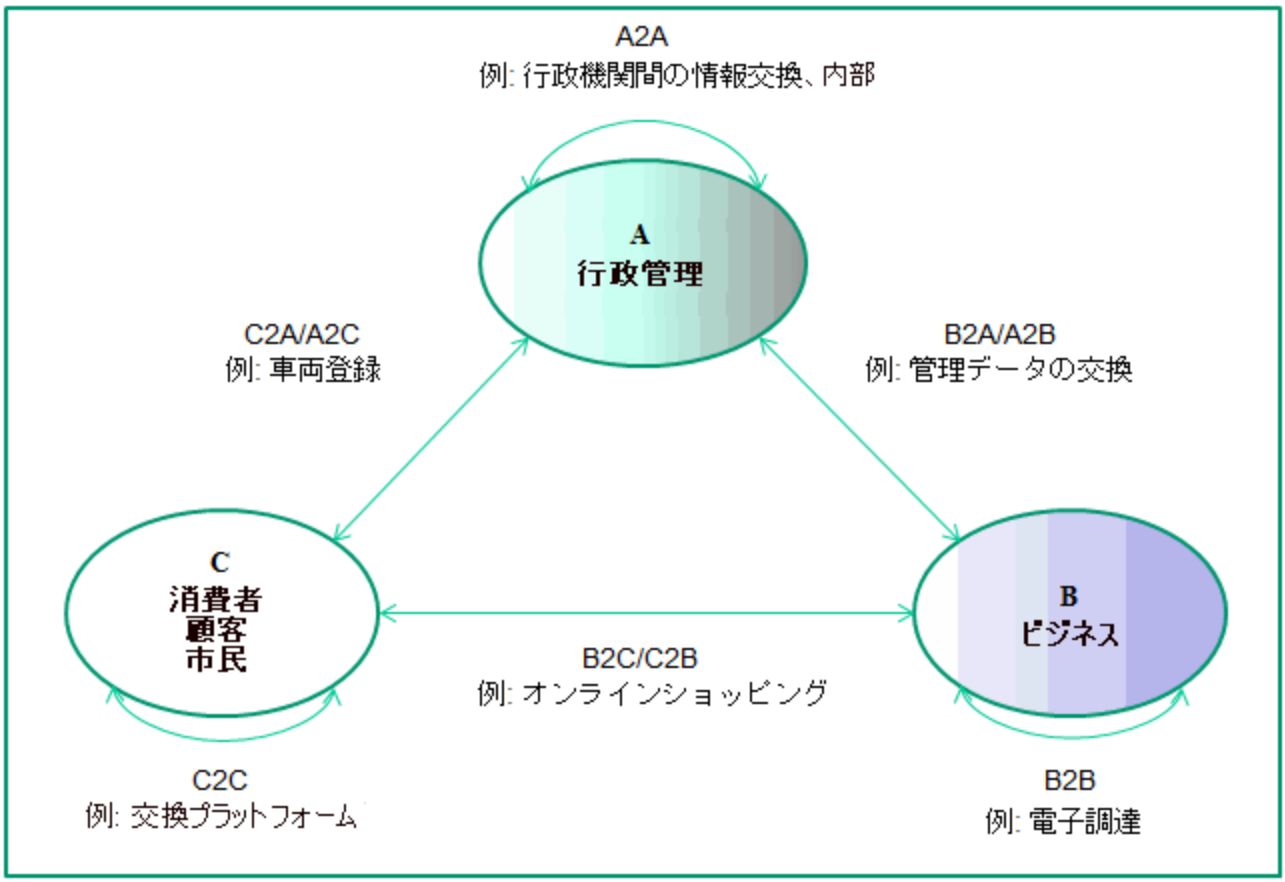


図 126: e-ビジネスで可能な取引

複数のパートナーの関係で区別するだけでなく、1 対 1、1 対多、多対多など、パートナー同士の関係の中で区別することもできます。特に、市場シナリオは非常に重要です。

市場

電子市場とは、仮想の場所です。ここでは多数の人々によって情報が交換され、製品やサービスの売買が公然と行われています。

e-ビジネス シナリオ図は、このような e-ビジネスをサポートするために開発されました。ARIS で提供されるその他のメソッドやさまざまなコンポーネントと併用することで、e-ビジネス プロジェクトの実装を最適な形でサポートできるようになります。e-ビジネス シナリオ図を扱うこの章では、まずメソッドについて、すべてのオブジェクトおよび評価オプションを併せて説明し、次に、ほかのメソッドとの相互関係について説明します。この章の最後では、ユース ケースを使用して、複雑な具体例を示します。

7.2 e-ビジネス シナリオ図手法

7.2.1 考え方

付加価値連鎖の全体を表示できること、つまりエンド ユーザーからプロセスに関与する各企業までを表示できることにより、最適化の可能性を引き出す基礎が提供されます。目的としては、たとえば、サプライ チェーンの改善、調達コストや配布コストの低減、または情報システムのアーキテクチャの最適化などがあります。e-ビジネス シナリオ図表現を使用すると、指定された目標を達成するために調査すべき内容をビジュアル化できます。列で表示することにより、非常に多様なプロセス パートナーを結ぶ接点が列の枠線によって抽象化された形式で表示されます。さまざまなレポートによってモデルが補足され、重要な分析機能が提供されます。

7.2.2 モデルおよびそのオブジェクト

モデルの中で使用されている経済主体はヘッダーに表示され、「取引先」として示されます。これらは組織ビューから生成され、組織図をアサインすることができます。これにより、たとえば、企業構造や各列のオブジェクト間の関係をより詳細に説明することができます。

プロセス全体に関わる経済主体の個々のプロセスおよびプロセス間の接点が、モデルの中心的な構造に関連するオブジェクトです。個別プロセスは、企業間の連係に緊密に関わるビジネス プロセスです。このような個々のプロセスのより正確な表現と分析を得るには、プロセス モデルをアサインします。企業で実行されているすべてのプロセスが、取引先の下の行の同じ列にモデリングされます。企業間の連携には、各プロセスをサポートするためにさまざまな経済主体で使用されているアプリケーション システムとハードウェアを正確に分析することも必要です。このようなシステムとしては、ERP システムなどがあります。これらは、[ビジネス コンポーネント] として表されます。多様なこれらのコンポーネントを調整するには、システムの責任範囲を正確に指定する必要があります。この目的のために、[組織ユニット タイプ] オブジェクトが用意されています。プロセスに関係する従業員のロールも定義できます。これらは、モデルでは [従業員のロール] と呼ばれます。e-ビジネス モデリングでは、接点の統合は特別な要件です。このコンテキストでは、列の枠線はプロセスの参加者同士を結ぶ接点を象徴するため、非常に重要です。これらは、さまざまな観点から表示できます。

重要なポイントの 1 つは、プロセス固有の情報の転送です。これは、XML 形式または HTML 形式が可能な、[ビジネス ドキュメント] の目的です。ビジネス ドキュメントは、文書タイプの定義などのデータ ビュー モデルにアサインできます。また、金銭や商品の流れを [金銭取引] オブジェクトや [商品発送] オブジェクトを使用して表示できます。

さらに重要な観点として、データのセキュリティ、特にインターネットを介した電子決済の安全性を確保する必要があげられます。これに対応するために、SET (Secure Electronic Transaction) や SSL (Secure Socket Layer) などのさまざまな符号化技術が使用されます。セキュリティ要件は、[セキュリティ プロトコル] オブジェクトを使用して考慮できます。トランザクションのセキュリティの責任者も定義することができ、これは [組織ユニット タイプ] で表すことができます。さらに、より技術的な側面の分析、つまり接点でのデータ転送の技術設計に焦点を当てる

ことができます。この目的のため、モデルはさまざまな情報媒体を使用します。個別プロセスは [イントラネット]、[エクストラネット] または [インターネット] を介して接続できます。データ転送は [電子メール] を介して行われます。携帯電話も転送媒体として普及してきています。

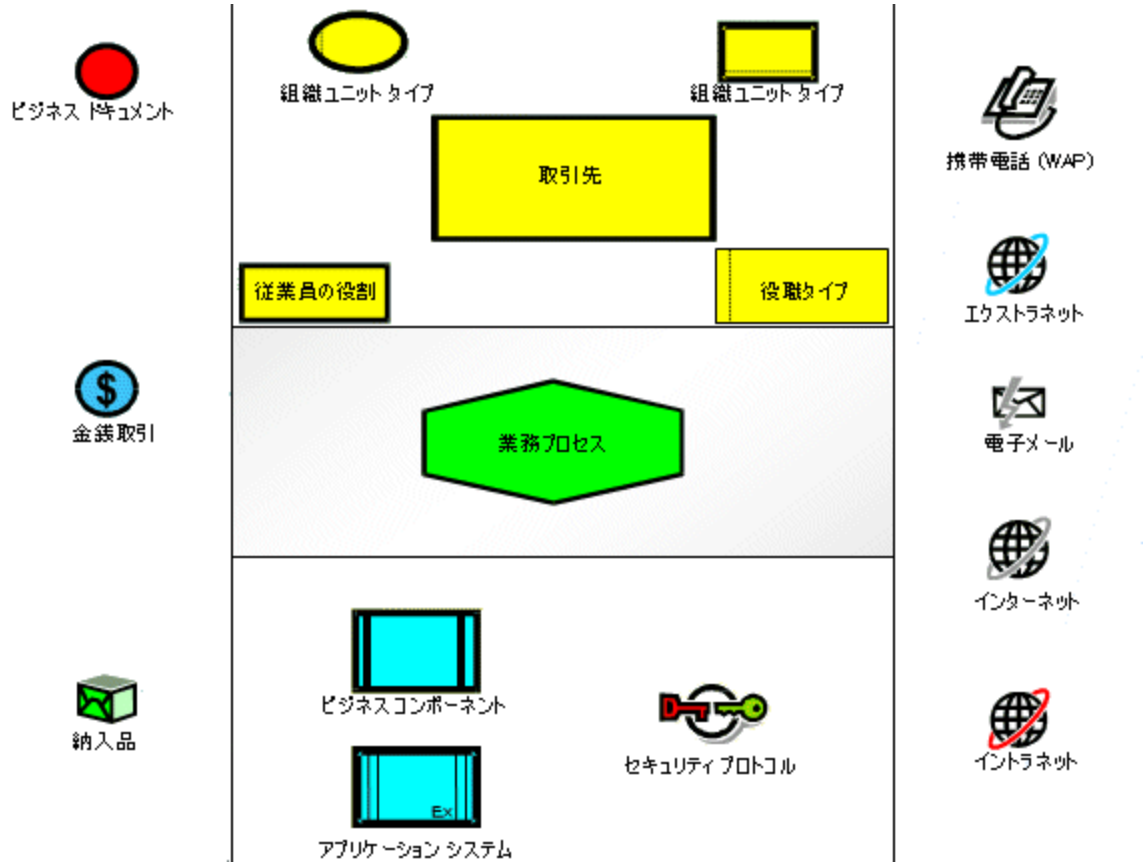


図 127: e-ビジネス シナリオ図のオブジェクト

7.2.3 [転送タイプ] 属性グループ

オブジェクトの属性を使用して、さらにモデリングされたオブジェクトを指定できます。関連する属性は、特に、e-ビジネスの要件に合うように調整されています。

また、[ビジネス ドキュメント] オブジェクト、[金銭取引] オブジェクト、[商品発送] オブジェクトの [転送タイプ] 属性グループには注意が必要です。転送タイプ属性に値を指定することにより、転送経路が識別されるだけでなく、取引を保護する必要も表現されます。たとえばオンライン転送の場合、機密情報や機密データに対する上記の安全性の確保を怠らないことが重要となります。

7.3 レポートを使用した評価

e-ビジネス シナリオのモデリングをサポートするために、多数の評価オプションが提供されています。これらの評価は、レポートの形式で行われます。ARIS には事前に定義された多数の評価レポートが用意されていますが、ユーザー定義のレポートを作成することも可能です。e-ビジネス シナリオには、次のレポートが事前に提供されています。

7.3.1 データ セキュリティのチェック

オンラインで転送されたデータのセキュリティは、e-ビジネスの受容に影響する最も重要な問題の 1 つです。権限を持たないユーザーのアクセスから個人データや支払い情報を保護することは、顧客や取引先からの信頼の失墜を防止するために解決しなければならない問題です。レポートを使用すると、交換されたすべての製品やサービス (金銭取引と商品発送) だけでなく、関連するすべてのデータ (ビジネス ドキュメント) もチェックできます。前述の [転送タイプ] 属性グループが評価され、オンライン転送の際には、データの符号化を行うかどうかを決定するためにこの属性グループが確認されます。このようにして、潜在的なセキュリティの穴と古くなって有効でなくなった符号化手法を特定し、排除することができます。

7.3.2 システム サポート

e-ビジネス プロジェクトで次に重要な側面は、アプリケーション システムを調和させることです。この場合、企業は多くの問題点を考慮に入れる必要があります。どのシステムがどのプロセスをサポートする必要があるのか。どのユーザーが、どのシステムの操作に対して責任があるのか。トレーニングで費用の発生する場所はどこか。どの既存システムで、調整が必要なのか。これらの疑問に対する解答も、レポートに表示されます。個別のプロセスが、関連するシステムとそのシステムに対して責任のあるユーザーとともに一覧されます。

7.3.3 情報フロー

ほかのプロセス モデルとは異なり、e-ビジネス シナリオでは取引に焦点が当てられます。交換中のデータと製品/サービスには、特別な注意が払われます。したがって、データやサービスの交換を監視するための評価が提供されます。 重要な問題は、どのようなデータや製品/サービスがどこで生成され、どこで使用されるかということです。必要な情報は、モデリングされたデータや製品/サービス、およびそれらを入力または出力として含むプロセスを出力するレポートを実行することにより取得できます。

7.3.4 協調ビジネス マップ

SAP で使用される協調ビジネス マップは、モデルの特別なタイプを構成するものです。このマップにより、さまざまなパートナーのビューが強調されます。このマップには、異なるターゲット グループに焦点を置く 2 つのビューがあります。 経営陣向けである「集約ビュー」には、ビジネス パートナーとプロセスのみが含まれます。一方、事業部門向けである「詳細ビュー」には、ドキュメントとプロセス担当者のロールが含まれます。レポートを利用すると、e-ビジネス シナリオ図に表示されている情報を、両方のビューにいつでも転送できます。

7.4 ほかのメソッドおよびコンポーネントへの接続

さまざまなモデリング手法を使用すると、情報を多様な視点から見ることができ、特定の目的でターゲット グループが利用できるようになります。e-ビジネス シナリオは、これらのビューの出発点です。そのオブジェクトに特定のターゲット グループの詳細を指定できます。このようにして、1 つの e-ビジネス プロジェクトを完全に表現できます。さらに、ARIS のさまざまなコンポーネントを使用してモデルの評価を行うことができます。これらの評価により、e-ビジネス環境におけるプロジェクトに対する最適なサポートが可能になります。

例: オンライン ショップの作成

まず、計画した e-ビジネス活動で達成する目標を定義します。この手順は、ARIS コンポーネントのバランス スコアカード (「**バランス スコアカード メソッド**『113ページ 』」の章を参照) を使用して行うことができます。これにより、目標を達成するために最適化が必要なプロセスを特定できます。ここでの例では、新しい流通手段、つまりインターネットに目標を定めます。この新しい経路を最適な状態で進んでいくためには、正確な文書化と計画が不可欠です。

プロセス フローそのものを考慮するだけでなく、責任者の組織や、さまざまなシステムを結ぶインターフェイス、および、データ保護も考慮する必要があります。

出発点となるのは、e-ビジネス シナリオ図です。例に示す取引先は、ショップ システムを実装する企業と、そのサービスを使用する顧客です。ショップに入ってからショップを出るまでのプロセス全体は、いくつかのサブプロセスに分割されます。この表現では、顧客のビューと企業のビューが示されます。e-ビジネス シナリオ図は、実装プロジェクトへの出発点として機能します。次の図に、プロセス全体を分割する方法を示します。

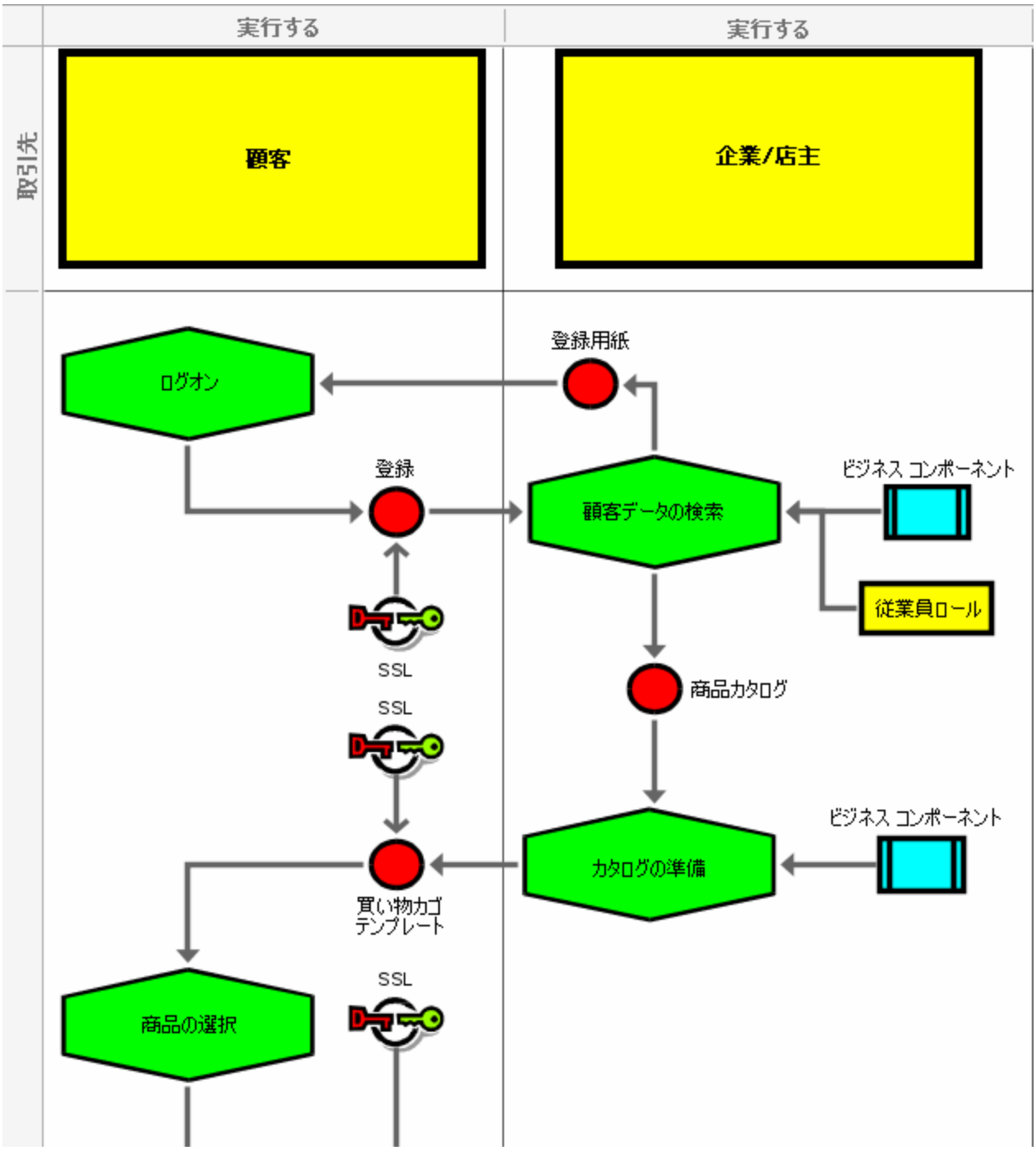


図 128: e-ビジネス シナリオ「オンライン ショップ」からの抜粋

EPC を使用して、さまざまなプロセス ステップを詳細化できます。たとえば、シミュレーション コンポーネントで検証したり、パイプライン図を使用して最適化した結果を表示したり、Intershop Enfinity を使用して最終的なショップ システムに変換し、さらに改良を加えたりできます。

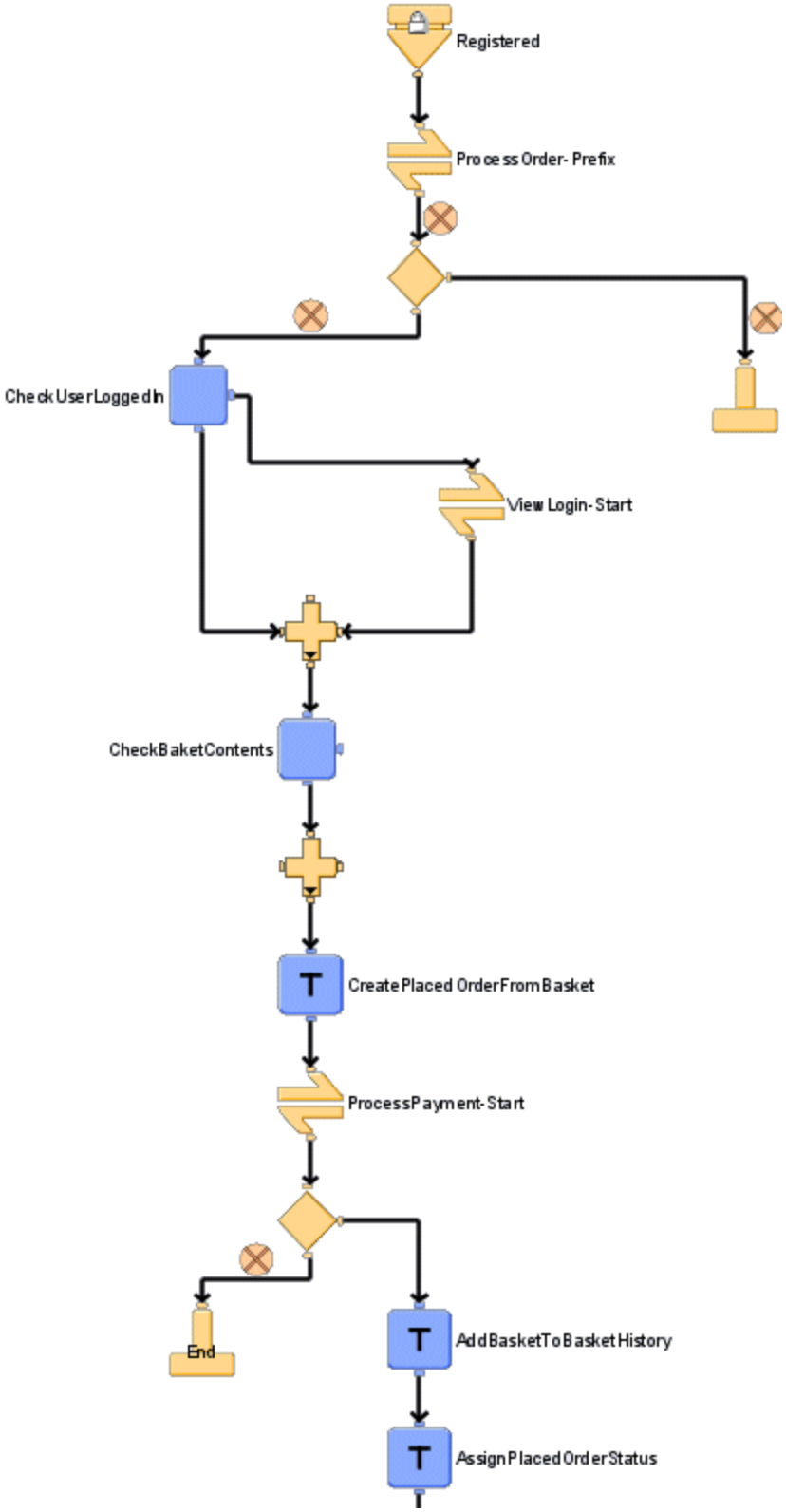


図 129: パイプライン図からの抜粋

ショップが継続して外部の ERP システム（Enterprise Resource Planning System、経営資源利用計画システム）に接続されている場合、データを適切な形式で転送する必要があります。データ転送を行うには、さまざまなドキュメントとデータの標準化方法があります。このような標準化の方法の 1 つとして、XML (Extensible Markup Language) を使用する方法があります。XML はさまざまな経路で開発されている言語であるため、ここでは統一された基盤も必要になります。XML の標準化には、企業と科学機関で構成される組織など、さまざまな組織が関わっています。

標準化された XML ドキュメントを使用することは、ERP システムの統合を容易にします。

さまざまなコンポーネントを互いに調和させる必要性から発生した問題については、すでに説明しました。アプリケーション システム タイプ図を使用すると、システムを視覚化することができ、モデルとしてアプリケーション システムやビジネス コンポーネントにアサインして、システムの相互関係を詳細に説明することができます。

新しい e-ビジネス活動は、組織構造にも影響を及ぼします。新しい責任を定義したり、新規の割り当てを作成したりすることが必要になるかもしれません。e-ビジネス シナリオ図では、プロセスの各手順に関して、ロールと組織ユニットについての説明を記述できます。企業の組織やプロセスでの役職は、組織図を使用して分析できます。

実装は、モデリングされた内容を実現することから始まります。Intershop メソッドが使用される場合、モデリングされた内容は Intershop Enfinity により、実際に利用可能なシステムに変換されます。

8 IT 都市計画

8.1 エンタープライズ アーキテクチャおよび IT 都市計画

IT 都市計画は、1980 年代にフランス人 Jacques Sassoon により開発されたアーキテクチャ アプローチです。IT 都市計画の目的は、システム内のアプリケーション間における情報の交換などのインタラクションを徹底的に分析することにより、多相システム ランドスケープに調和をもたらすことにあります。

都市計画に使用されるアプローチに基づく IT 都市計画設計のプロシージャは、現在だけではなく、過去 (レガシー システム) および将来の側面を考慮する、長期的で戦略的な IT 管理を有効化する考えにより推進されます。

ただし、システムをすべて再設計する必要はありません。かわりに、プロジェクトごとの段階的なアプローチを使用します。

ARIS 製品がサポートするモデル駆動アーキテクチャ (MDA) と同様に、IT 都市計画のテーマには、技術関連情報への参照を必要とすることなく、情報システムを記述するモデルを使用して取り組むことができます。IT 都市計画は UML を必要としないので、技術的な知識を豊富に持たないユーザーもこのテーマに容易に精通でき、受容範囲が広がります。

8.2 IT 都市計画を有効に使用できる企業

IT 都市計画は以下の企業を対象とします。

- 多種多様なアプリケーションを使用している企業
- 情報技術を長い期間にわたり使用している企業
- 情報技術に戦略的重要性がある企業
- 合併に関係している企業

IT 都市計画の目標:

- 今後起こりうる重複を回避するため、ソフトウェア リソースを再利用する。
- 「ブロック別」オーバーホール、および既存のリソースに代わるさまざまなユース ケースに対応できる新規ソフトウェア リソースを定義することで、メンテナンスのコストを削減する。
- 情報システムのコンソリデーションを行なう。
- より高度なレベルにおける EAI ソフトウェアの配置を準備する。

IT 都市計画を作成する責任は、統合コンピテンス センタが担います。計画は、設計パターン、情報アーキテクチャおよび技術アーキテクチャの両方に対応している必要があります。

EAI = Enterprise Application Integration (エンタープライズ アプリケーション インテグレーション) の略。企業全体にわたるアプリケーションの統合。EAI により、e-ビジネス インフラストラクチャが提供されます。EAI ソフトウェアは、e-ビジネス戦略を導入するための前提条件として必要な、技術ミドルウェアです。

8.3 ARIS を使用した IT 都市計画

ARIS には、情報システムの次のビューが含まれます。

- データ ビュー
- ファンクション ビュー
- 組織ビュー
- 製品/サービス ビュー
- プロセス ビュー

これらのビューは、それぞれ [要件定義]、[仕様設計]、および [実装] という 3 つの説明レベルに分かれます。説明レベルは、情報システムのライフ サイクル、および情報技術との関連性に基づきます。

仕様設計と実装のレベルでは、基本的にソフトウェア システムを記述します。これらのレベルの概念と用語には密接な相互関係があり、その「変換」に問題はありません。

しかし、要件定義レベルと仕様設計レベルの間の変換は違います。仕様設計を作成するときは、ビジネス管理ビューを標準ソフトウェアに適合する必要があります。そのためには、ビジネス管理のノウハウとデータ処理の知識が必要です (A. W. シェアー著 :『ARIS - ビジネスプロセスフレームワーク』1998 年、第 3 版、p. 7 参照)。

このとき、IT 都市計画の情報システム ビュー (IS ビュー) をレベル間の媒介として使用できます。ARIS では、IS ビュー内のオブジェクト タイプをファンクションとアプリケーション システムの間のレベルに配置することで、ファンクション ビューが拡張されます。ファンクションと同様に、IS 要素は、ARIS ハウスのビューのさまざまな構造に関連しています。これらの拡張は、主にプロセス ビューとデータ ビューに関連します。以下では、IS ビューという用語は、IS 要素間の関係、またはほかの ARIS ビューのコンテキストに示される IS 要素を詳細に記述する、ARIS ハウスのファンクション ビューとプロセス ビューのモデル タイプを指します。

アプリケーション システム タイプ、IT ファンクション タイプ、およびソケットは、IT (情報関連技術) ビューの要素として考えます。IS ビューと同様に、IT ビューには、アプリケーション システム タイプ、IT ファンクション タイプ、および新しい [ソケット] オブジェクト タイプの間の関係を記述する、またはこれらの要素の詳細を記述するために使用されるモデル タイプがすべて含まれます。

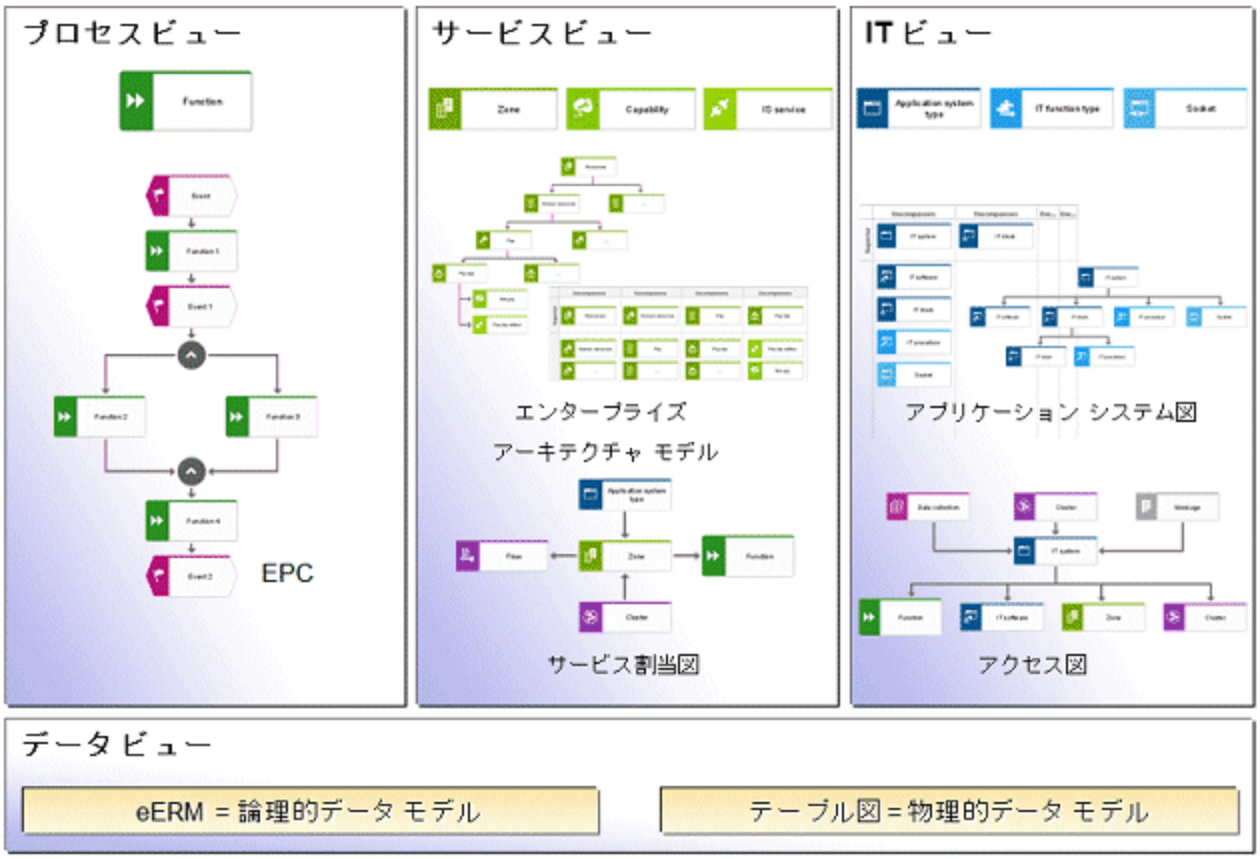


図 130: プロセス ビュー、IS ビュー、IT ビュー

8.4 サービス ビュー

ARIS には、サービス ビューを記述できる次のモデル タイプが含まれます。

- サービス アーキテクチャ図
- サービス割当図
- サービス コラボレーション図

この 2 つのサービス アーキテクチャ モデルにより、情報システムの構造要素が階層的に配置されます。

IS 階層には、次のレベルが含まれます。

- ゾーン
- エリア
- 構築クラスター
- 機能ブロック
- 能力
- IS サービス
- ビジネス サービス

[ゾーン]、[エリア]、[構築クラスタ]、および [機能ブロック] は、[サービス タイプ] のオブジェクト タイプです。[サービス タイプ] は、情報システムを機能ごとに独立したユニット/ブロックに整理するために使用されます。

各サービス タイプは、それにより使用されるデータの「所有者」であり、関連する処理方法です。その他のサービス タイプは、「所有者サービス タイプ」のサービスが呼び出される場合にのみ、これらのデータと処理方法にアクセスできます。

サービス タイプ内では、類似データが使用され、同一アクティビティおよび業務ファンクションが実行されます。

情報システムは、最上レベルでゾーンに分割されます。[ゾーン] は、たとえば、業務および開発分野に対応します。

次の図は、企業の情報システムをどのように細分化できるかを示しています。

図 131: 企業の情報システムのゾーン

各 [ゾーン] には、1 つまたは複数の [エリア] が含まれます。

[ゾーン] 内の [エリア] は、プロセスと時間的特性 (たとえば、類似したライフサイクルおよび情報処理サイクル) に関して、多くの類似点により特徴付けられます。エリアには、支払い条件または価格条件、人材管理、出張ガイドラインなどがあります。

[リソース] ゾーンには、[人材] エリアと [財務] エリアが含まれます。

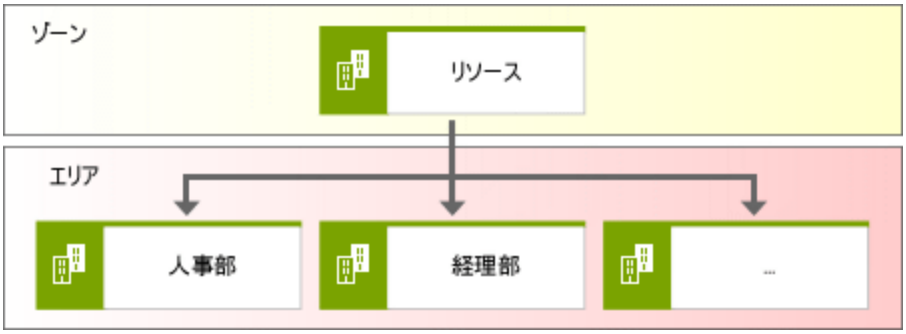


図 132: エリアに分割されたゾーン

エリア内には、給料の支払いまたは請求書の処理など、機能目的を持つ 1 つまたは複数の構築クラスターが存在します。

[人材] エリアには、[ビジネス ユニット管理]、[採用]、[人材開発]、[人材サービス] といった構築クラスタが含まれます。

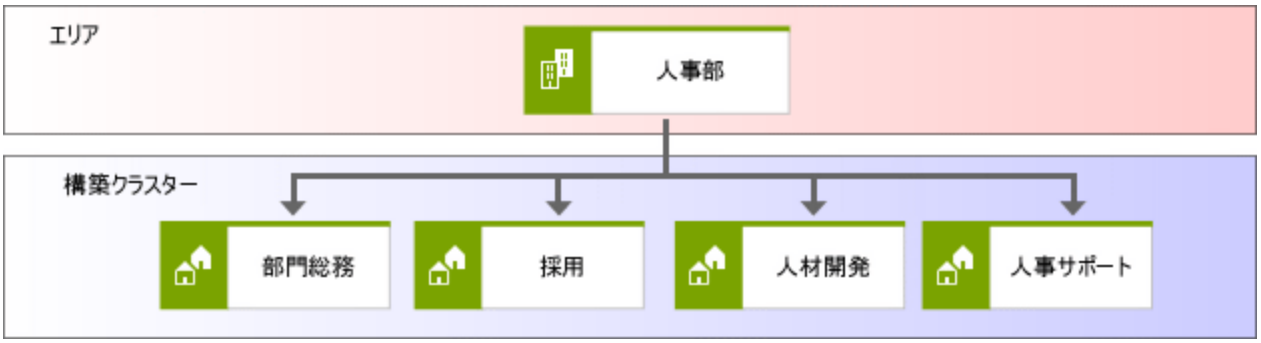


図 133: 構築クラスタに分割されたエリア

各 [構築クラスター] は、1 つ以上の [機能ブロック] を含むことができます。[機能ブロック] は、それにより管理されるビジネス オブジェクトとイベントに関して、多くの類似点により特徴付けられます。

[機能ブロック] は、独立した再利用可能な機能コンポーネントです。機能と IS サービスは結合して、次のルールに従った機能ブロックを形成します:

- 管理されるオブジェクトとサポートされる機能間には密接な相互関係があります。
- ほかの機能ブロックとは、最小限のやりとりのみが行われます。

上の例の構築クラスタ [人材サービス] には、機能ブロックの [マスタ データ管理]、[評価]、[管理]、[給与] が含まれます。

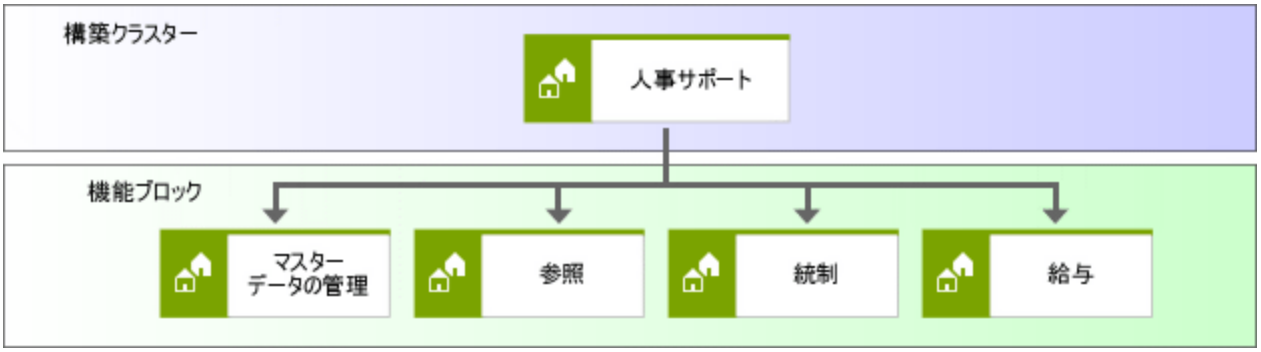


図 134: 機能ブロックに分割される「人材サービス」構築クラスタ

能力は、システム内の基本的なファンクションです。プロセス内のアクティビティの実現がサポートされます。

IS サービスは、サービス タイプまたは能力のインターフェイスです。また、[IS サービス] によって、サービスを提供する IS 要素のデータおよび処理方法に対する、ほかの IS 要素からのアクセスを制御できるようになります。

これらのインターフェイスは、IS ビューのほかの要素とのメッセージの交換に使用できます。

次の図は、[給与] 機能ブロックの能力と IS サービスを示しています。

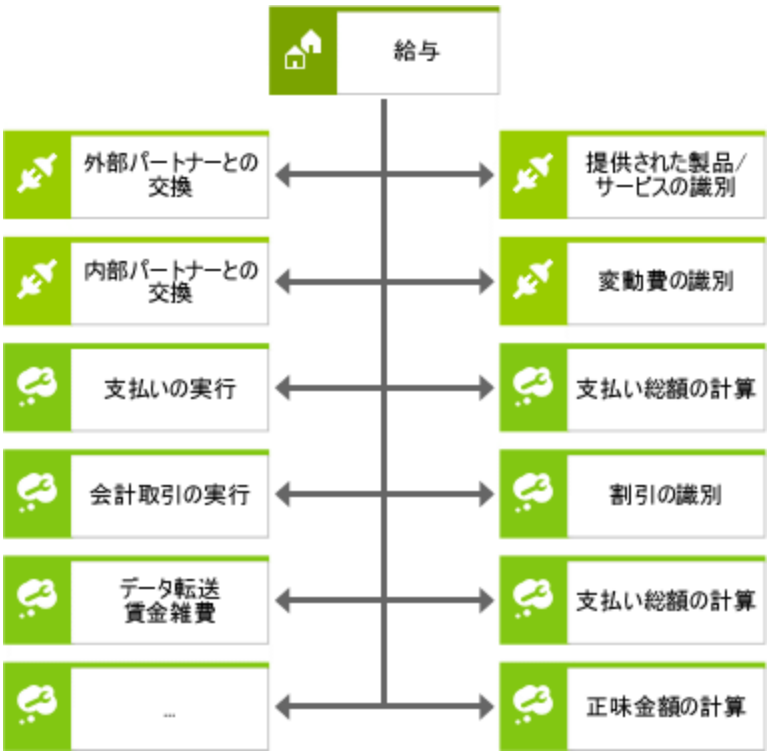


図 135: 「給与」機能ブロックの機能と IS サービス

IS 階層の記述に関しては、ここに記述されるすべてのレベルを完全にモデル化する必要はありません。[能力] および [IS サービス] IS 要素は、IT 都市計画では、都市計画の要素とは見なされません。都市計画担当者のタスクは、構築ブロック レベルまでです。能力および IS サービスは、設計者の担当です (Longépé, Christoph 著: 『Le projet d'urbanisation du système d'information』、18 ページ参照)。

8.5 サービス タイプとそのデータ

eERM を使用して、サービス タイプと能力のどちらにデータが属するか記述します。都市計画手法のコンテキストでは、eERM によって IS ビュー シンボルが提供されます。[所有者である] タイプの接続線は、関係とエンティティ タイプを持つオブジェクトを接続するために使用できます。

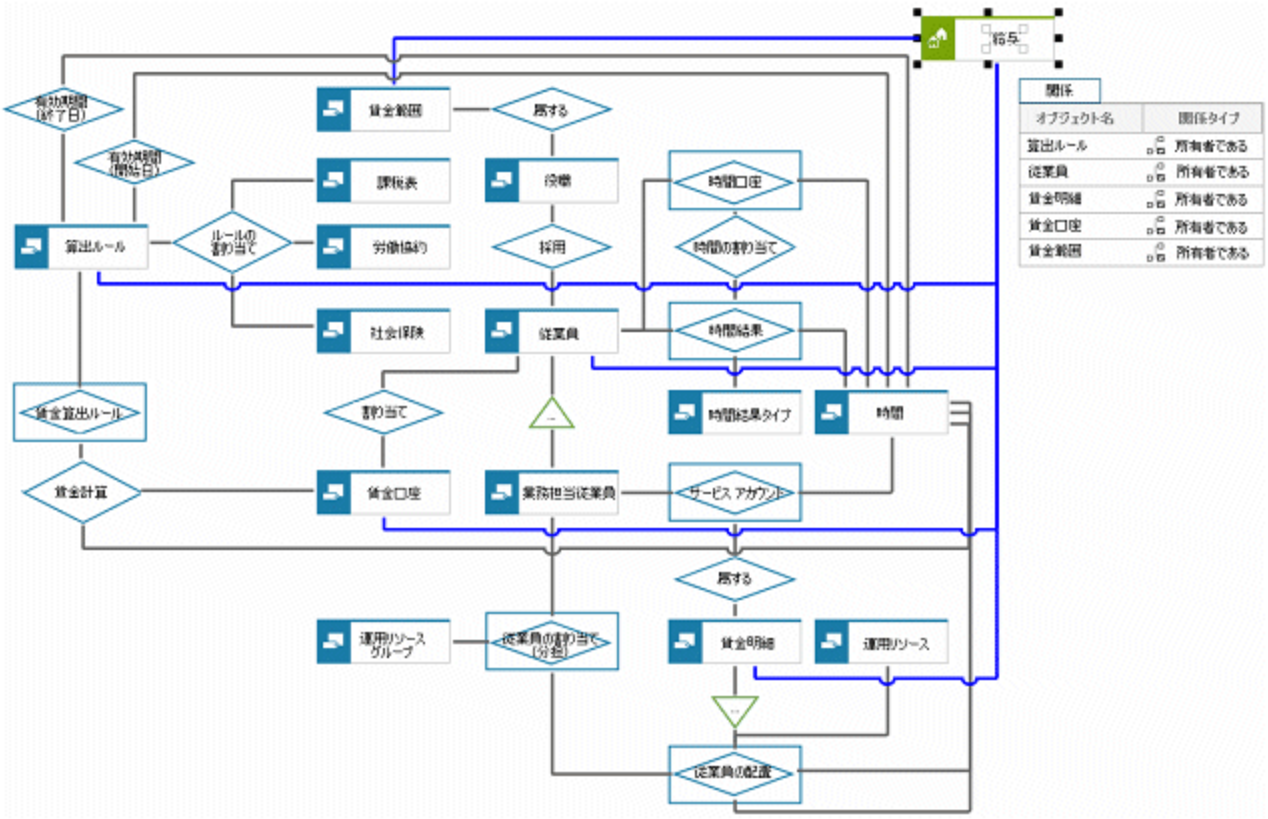


図 136: IS ビュー、関係、およびエンティティ タイプの間の [所有者である] 接続線

8.6 サービス タイプの詳細な説明

情報システムのサービス タイプと能力に関する詳細な説明を、サービス割当図で行うことができます。これには、次の要素が含まれます。

- ブロックのインターフェイス
- ブロック間のインタラクション
- ブロックをサポートするアプリケーション システム
- ブロックによりサポートされるビジネス管理ファンクション

ゾーン、エリア、構築クラスタ、機能ブロック、および能力は、[提供する] 接続線を使用して IS サービスに接続することができます。

入出力接続線を IS 要素とデータ要素間に描画して、サービス タイプ間の情報フローを記述できます。

異なるアプリケーション システムと IT ファンクション タイプのオブジェクトを [サポートする] タイプの接続線を使用して IT ビューのオブジェクトに割り当てることができます。都市計画を街の開発計画として解釈すると、この接続線によりどの情報システム領域がどのアプリケーション システムにより「占められている」かに関する情報が提供されます。また、[サポートする] 接続線も IS 要素とファンクション間で使用することができます。

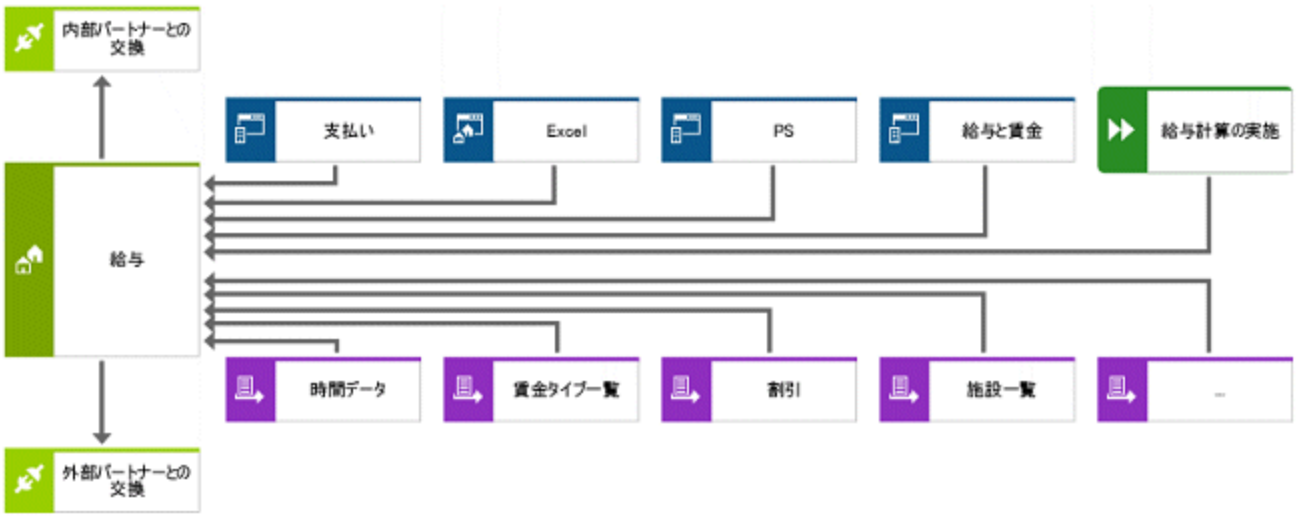


図 137: IS 要素およびファンクション間の [サポートする] 接続線

8.7 IS 要素の時系列の操作順序

サービス割当図では、組織ビュー、データ ビュー、およびプロセス ビューのオブジェクト タイプへの関係を、サービス アーキテクチャ図で指定されたサービス タイプ、能力、IS サービスに対して作成できます。IS 要素の可能な時系列の論理的な操作順序は表現できません。

IT 都市計画では、サービス コラボレーション図を使用して IS 要素の時系列の操作順序を図示し、情報システム内の動的な側面を示します。モデル タイプとしては、IT ビュー内のプログラム フロー図 (「プログラム フロー図『88ページ 』」の章を参照) と同等のものです。イベントを使用して操作順序を表すことができます。プログラム フロー図での IT 要素とイベントの割り当てと同様に、サービス コラボレーション図のイベントを使用して機能モジュールの順序を定義できます。このコンテキストでは、イベントは、サービス タイプ、能力、または IS サービスをアクティブにするトリガーと見なされます。分岐は、EPC またはプログラム フロー図で使い慣れたルールで表すことができます。操作順序もイベントを使用せずに定義できます。

8.8 IT ビュー

IT ビューには、次のモデル タイプが含まれます。

- アプリケーション システム タイプ図
- アクセス図

- プログラム フロー図

アプリケーション システム階層

都市計画のコンテキストにおいて、企業内の現在のアプリケーション システムの階層は、アプリケーション システム タイプ図を使用して表されます。

アプリケーション システム タイプ階層の次のレベルを表すことができます。

- IT システム
- サブシステム
- IT ソフトウェア
- IT ブロック
- IT プロシージャ
- ソケット

IT システム、サブシステム、IT ソフトウェアおよび IT ブロックは、[アプリケーション システム タイプ] オブジェクト タイプのシンボルです。階層は、[包含する] 関係タイプを使用して構成されます。

IT システムは、[アプリケーション システム タイプ 階層の最上レベルにあります。[IT システム] は、構造化された多数の IT 要素 (通常、サブシステム) で構成されています。[IT システム] の管理と操作は、指定した組織ユニットが担当します。

サブシステムは、[IT システム] のコンポーネントです。サブシステムのコンポーネントは、[IT ソフトウェア] といいます。

[IT ソフトウェア] により、同種の一連のファンクションがサポートされます。これは、ユーザー指向であり、1 つ以上の業務プロセスをサポートします。[IT ブロック] は、[IT ソフトウェア] のコンポーネントです。

原則として、[IT ブロック] には、同じデータ (データベース、テーブル、ファイルなど) にアクセスする [IT プロシージャ] が含まれます。

IT プロシージャは、[IT ファンクション タイプ] タイプのオブジェクトです。各 [IT プロシージャ] により、特定のファンクションがサポートされます。

ソケットは IS サービスに対応します。これは、ほかの IT 要素がその IT 要素のデータと処理方法にアクセスできるようにするために、IT 要素により提供されるインターフェイスです。

次の図は、DATEV システムのサブシステム構造の一例です。

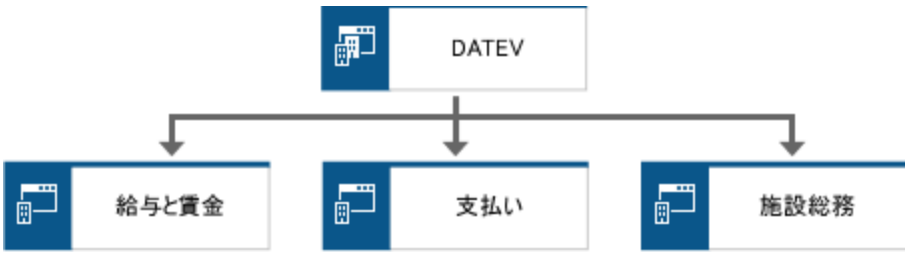


図 138: DATEV システムのサブシステム構造

8.9 IT 要素および IT 要素のデータ

eERM の IS 要素と同様に、IT 要素に含まれるデータを記述するアプリケーション システム タイプ、IT ファンクション タイプ、またはソケットと、エンティティ タイプまたは関係タイプとの間に描画できる [所有者である] 接続線を使用できます。

8.10 IT 要素の詳細記述

IT 都市計画の IT 要素は、アクセス図に詳細に記述されます。これは、IS ビューのサービス割当図に相当します。

詳細記述は、以下のアイテムに関してです。

- 該当する IT 要素の出入力関係
- サポートされている業務ファンクション
- サポートされている IS 要素
- 対象の要素による、ほかの IT 要素のアクティブ化
- IT 要素が稼動するプラットフォーム
- IT 要素のユーザー

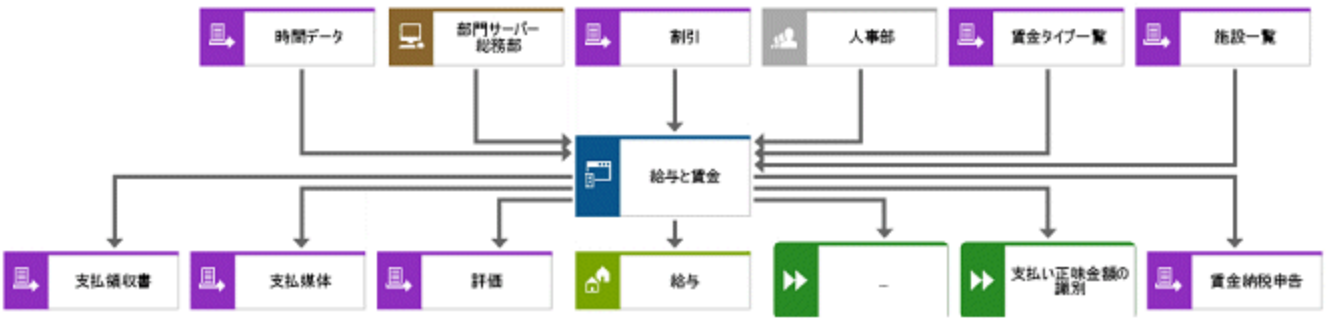


図 139: アクセス図の IT 要素の詳細記述

8.11 組織的側面

IT 要素の詳細記述には、組織ビューの情報を含めることもできます。これには、どの組織的要素が、IT 要素のユーザーになりうるかなどの情報が含まれます。ネットワーク図を使用して、IT インフラストラクチャの影響および効果を表すことができます。

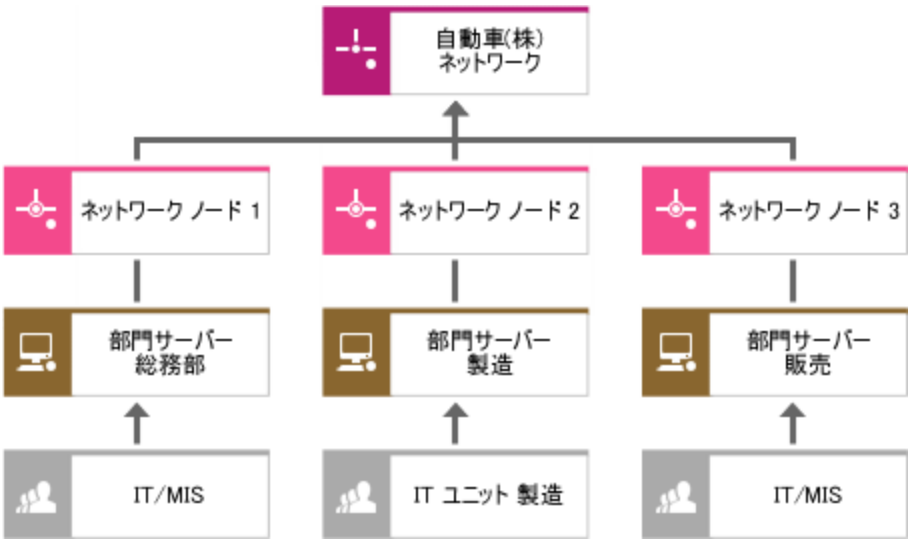


図 140: 技術的インフラストラクチャの影響および効果

8.12 IT 要素の時系列の操作順序

サービス コラボレーション図と同様に、プログラム フロー図 (PF) では、[アプリケーション システム タイプ]、[IT ファンクション タイプ]、および [ソケット] の各 IT 要素の時系列の操作順序を記述します。

8.13 アーキテクチャ内の時系列の操作順序

さまざまなプロセス モデル (EPC のすべてのバリエーション) およびプログラム フロー図では、IS 要素および IT 要素をどのように時系列の操作順序で統合するか図示するために適したオブジェクトが利用できます。

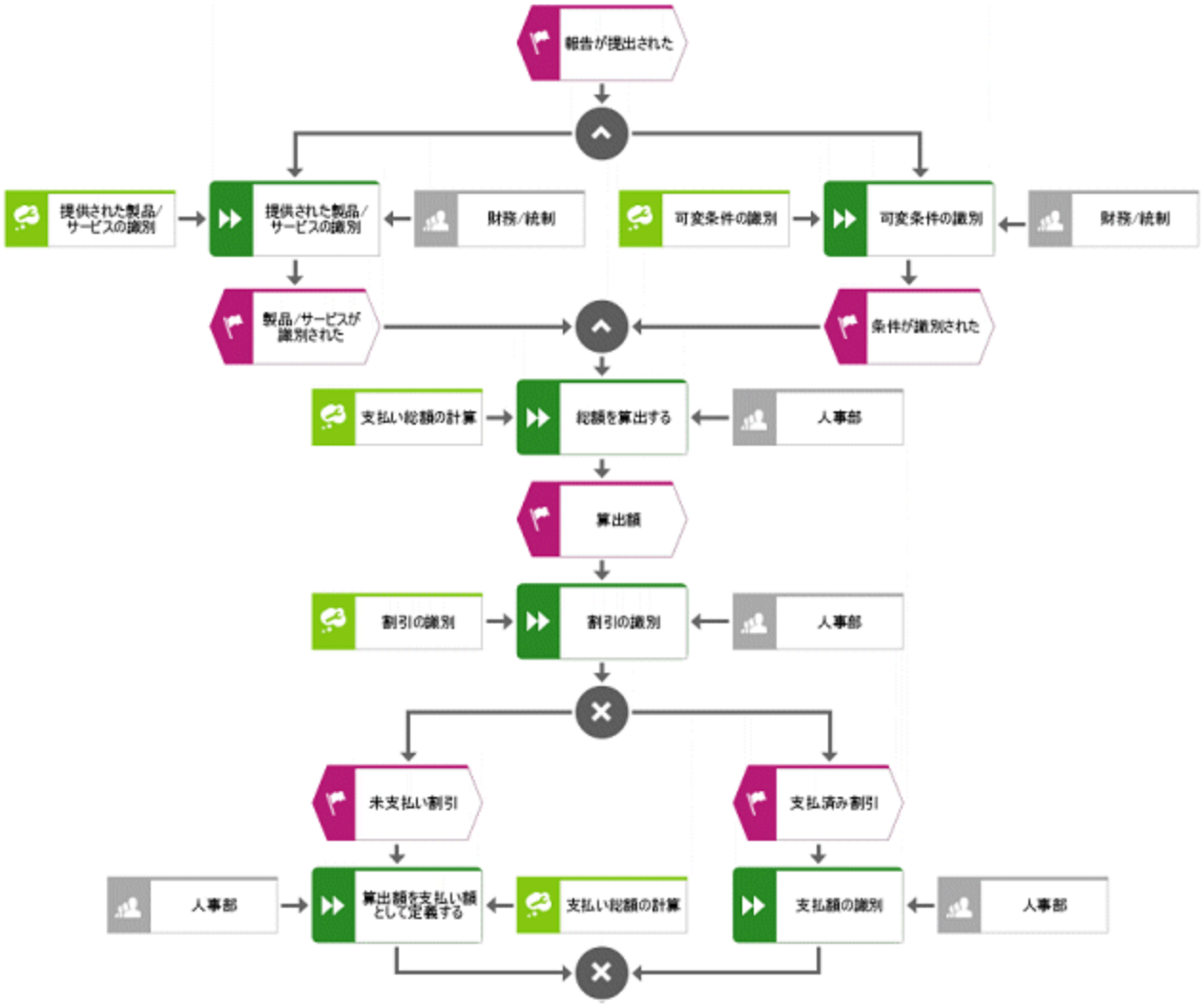


図 141: 時系列な操作順序への IS および IT 要素の統合

8.14 使用できる評価

上記の章で説明したモデリング オプションに基づいて、評価を利用して、次の項目に対する解答を得て、情報システムの構築に役立てることができます。

- 該当する IS 要素により管理されるデータは何か
- IS 要素をサポートするアプリケーション システムは何か
- 該当する IS 要素によりサポートされる機能は何か
- 該当する IS 要素の IT 要素により使用されるデータは何か
- 該当する IS 要素の IT 要素により生成されるデータは何か
- IS 要素により提供される IS サービスは何か、および IS サービスが使用されるプロセスは何か
- 特定の IS 要素のアプリケーション システムが稼動するハードウェア コンポーネントは何か

一部のアプリケーション システム タイプ、IT ファンクション タイプ、およびソケットには次の評価を使用できます。

- IT 要素により使用されるデータ
- IT 要素によりサポートされる IS 要素
- IT 要素によりサポートされるファンクション
- IT 要素によりサポートされる IS 要素に使用されるデータ
- IT 要素によりサポートされる IS 要素に作成されるデータ
- IT システムが稼動するハードウェア コンポーネント

9 業務プロセスのモデル化

会社とその取引先、納入業者、顧客の間のやり取りや取引は、これまで以上に複雑になっています。この傾向は新しい情報関連技術と通信技術によってさらに加速しています。業務プロセスのさらなる開発と実践を進めるには、さまざまなビジネス パートナーと緊密に協力する必要があるという事実が次第に明確化しています。

企業は自身の活動とビジネス パートナーの活動をより把握することが望まれる一方、内部の変化と市場主導の変化にすばやく対応する能力も求められています。標準化されたプロセス モデリング言語を使用することで、企業は業務プロセスを内部と外部の区別なく、明確で柔軟に記述できるようになります。また、企業は、モデル化されたプロセスをビジネス パートナーに分かりやすく、明確に、適切な形で伝える必要があります。つまり、すべての関係者が同じ「プロセス言語」を使用することが前提になります。

これらの目的を達成するために、Business Process Management Initiative (BPMI.org) は、標準化されたモデリング言語「Business Process Model and Notation (BPMN)」を提供しています。BPMN は、業務プロセスを記述するためのグラフィック表記です。

表記は、すべてのユーザーが簡単に理解できなければなりません。このため、業務プロセスの分析担当者やプロセスの監視/管理担当者だけでなく、プロセスを実行するための技術を実装する開発者も使用することができます。

さらに、業務プロセスを自動化するためには、この表記を使用して XML ベースの言語 (Business Process Execution Language for Web Service (BPEL4WS) など) を視覚化できるようにすることが重要です。

9.1 プロセス クラスと業務プロセス図

Business Process Model and Notation (BPMN) では、[業務プロセス図 (BPD)] モデル タイプを使用してプロセスを記述します。このモデルでは、以下の 3 つの業務プロセス クラスとそれらの関係を表します。

- プライベート業務プロセス (Private business processes: 内部業務プロセス)
- 抽象業務プロセス (Abstract business processes: パブリック業務プロセス)
- コラボレーション プロセス (Collaboration processes: グローバル業務プロセス)

プライベート業務プロセスは、企業の内部のみで実行される業務プロセスです。一般に、ワークフローや BPM プロセスとして知られています。

さまざまな内部業務プロセスは、相互作用がメッセージ フローとして表記される個々のプール内で、シーケンス フローとしてモデル化されます (「ARIS での BPMN の実装『153ページ 』」の章を参照)。

BPMN は制御フローの代わりにシーケンス フローとメッセージ フローという用語を使用します。これはプロセスがイベントだけでなく交換されるメッセージによって制御されるからです。

抽象業務プロセスは、異なるプールのプライベート プロセス (Private process) 間の相互作用や異なるプールのオブジェクト間の相互作用、またはその両方を表すものです。プライベート プロセス内のシーケンス フローの他に、個々のプロセス間のメッセージ フローは特に重要です。相互作用はメッセージ フローを使用してモデル化されます。

抽象業務プロセスは個々のプールに組み込まれ、個別にモデル化したり、BPMN の全体図の一部としてモデル化できます。抽象業務プロセスが対応するプライベート業務プロセスと同じモデル内に発生する場合は、互いに関連付けることができます。

コラボレーション プロセスは、2 つ以上の業務エンティティ (ビジネス パートナー) の間の相互作用のみを表します。さまざまなビジネス パートナーとのメッセージの交換パターンを反映して、アクティビティのシーケンスをモデル化できます。シーケンス フローは、ここでは関係しません。

コラボレーション (Collaboration) に関連する言語としては、bXML BPSS、RosettaNet、W3C Choreography Working Group などがあります。マッピング仕様は BPMN 仕様の今後のバージョンで公開される予定です。

コラボレーション プロセスはプールに組み込むことができます。関連する取引先との相互作用はレーンでそれぞれ記述されます。これにより、プロセスを個別にモデル化したり、BPMN の全体図の一部としてモデル化できます。コラボレーションが内部プロセスのいずれかと同じ図に発生する場合は、両者に共通するアクティビティを互いに関連付けることができます。

この 3 種類のプロセス クラスから、さまざまなタイプの業務プロセスを作成することができます。

- 上位レベルのプライベート業務プロセス
- 詳細レベルのプライベート業務プロセス (ターゲット プロセスまたは実際のプロセス)
- 詳細プロセスと外部エンティティ間で実行されているプロセス
- 詳細プロセス間で実行されているプロセス
- 詳細プロセスと抽象プロセス間で実行されているプロセス
- 詳細プロセスとコラボレーション プロセス間で実行されているプロセス
- 抽象プロセス間で実行されているプロセス
- 抽象プロセスとコラボレーション間で実行されているプロセス
- コラボレーション間で実行されているプロセス
- 抽象プロセスを介して相互作用する、複数の詳細プロセス間で実行されているプロセス
- コラボレーション プロセスを介して相互作用する、複数の詳細プロセス間で実行されているプロセス
- 抽象プロセスとコラボレーションを介して相互作用する、複数の詳細プロセス間で実行されているプロセス

以下の図は、別のプロセスがそれぞれ割り当てられている 2 つのビジネス パートナーの BPMN コラボレーション図の例です。どちらの詳細プロセスも、開始イベント、アクティビティ、シーケンス フロー接続線、終了イベントで構成されています。2 つの詳細プロセスのアクティビティ間には、メッセージ フロー接続線が描かれています。

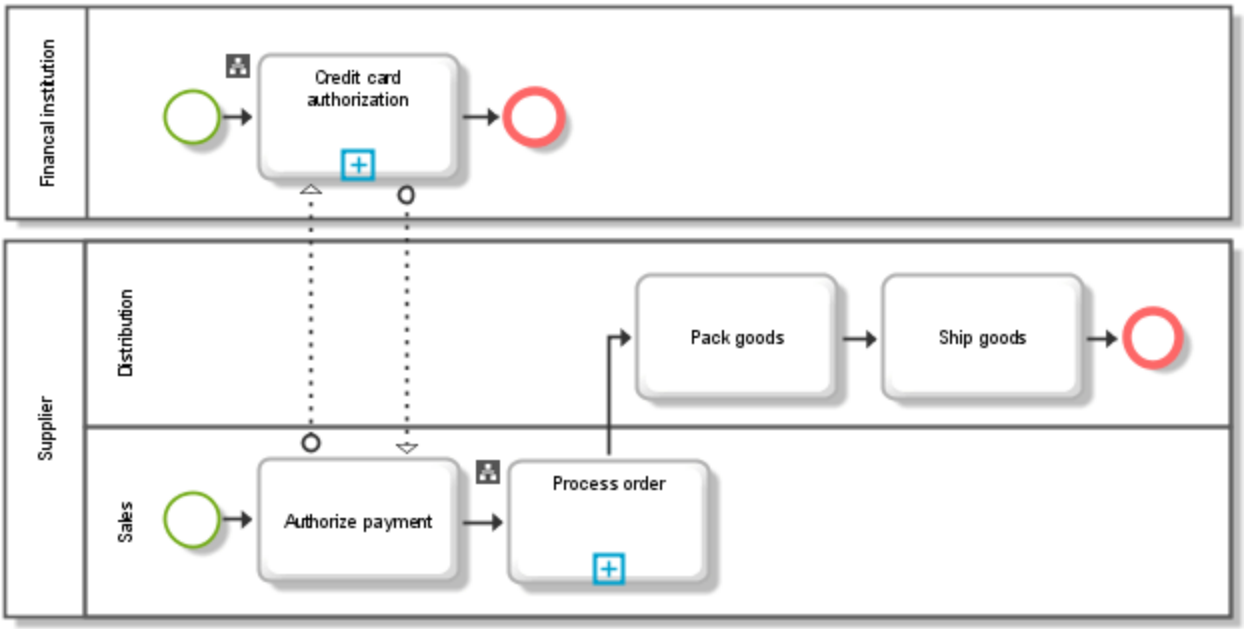


図 142: シーケンス フローとメッセージ フローを含む 2 つのプール

複数のビジネス パートナーのプロセスを 1 つの BPMN コラボレーション図で表示できるので、同じプロセスでもビジネス パートナーによって表示が異なるため、「視点」を指定すると分かりやすくなります。BPMN では、BPMN コラボレーション図で視点を明確にする方法を定義していません。最も簡単な方法は、割り当て済みの業務エンティティ (ビジネス パートナー) の名前を [説明/定義] 属性で指定することです (図を参照)。

9.2 ARIS での BPMN の実装

BPMN は業務プロセス図 (BPD) モデル タイプしか提供しませんが、ARIS では 2 つのモデル タイプを使用できます。EPC と新しい「業務プロセス図 (BPD)」モデル タイプです。これにより、ARIS の既存のプロセスをプライベート プロセスとして再利用することができます。EPC では、業務プロセス図で使用するために BPMN で指定されているすべてのモデル属性を使用できます。業務プロセス図 (BPD) モデル タイプを使用することによって、既存の EPC タイプのモデルには B2B 特定の側面が不要になります。このため、追加の関係タイプによって EPC モデルが複雑になることはありません。

新しい業務プロセス図は BPMN 関連のすべてのモデル属性を EPC から継承し、すべてのシーケンス フロー関連のオブジェクト、接続線、シンボルを継承します。新しい業務プロセス図 (BPD) モデル タイプでは、シーケンス フロー関連の EPC コンセプトを再利用できます。また、プール、レーン、メッセージ フローも表すことができます。

9.3 業務プロセス図の要素

9.3.1 プールとレーン

プールにより、プロセス図の構造が明確になります。

プールとは、業務エンティティの一連のアクティビティを組み合わせるグラフィック形式のコンテナーです。

業務エンティティとしては、ファンクション、アプリケーション システム、組織要素 (組織ユニット、組織ユニット タイプ、グループ、ロール、役職、場所、システム組織ユニット、システム組織ユニット タイプが含まれます)、またはデータ要素 (用語、クラスター/データ モデル、エンティティ タイプ、関係タイプ、ERM 属性、業務オブジェクト、複合業務オブジェクト、COT 属性、クラス、および情報媒体が含まれます) を使用できます。

BPMN では、2 つのプールによって 2 つの異なる業務エンティティを表します。プール内でモデルを構成するテクニックは、主に B2B コンテキストで使用されます。

プールでは、レーン (Lane) によって構成および組織されたプロセス パートナーのさまざまなアクティビティを組み合わせます。この方法で、ほかのプロセス パートナーのアクティビティと区別します (前の「シーケンス フローとメッセージ フローを含む 2 つのプール『151ページ 』」の図を参照)。

BPD では、プールに必ずしもプロセス要素を含める必要はありません。たとえば、関連性はあるものの詳細は不明なサブプロセス (ビジネス パートナーのものなど) の相互関係をプロセス全体に組み込む場合は、モデルに空白のプール (「ブラック ボックス (black box)」) を挿入することもできます。複雑になりすぎるのを防ぐために、サブプロセスの詳細のモデル化を省くこともできます (「電子メール投票プロセス『165ページ 』」の図を参照)。

プールには、少なくとも 1 つのレーンがあります。レーンには、ネストされたレーンやマトリクスとして定義されたレーンをさらに組み込むことができます。プールにレーンが 1 つしかない場合は、プールとレーンの名前は同じになります。プールに複数のレーンがある場合は、レーンの名前とプール専用の名前を指定する必要があります。

図 143: BPMN による 2 つのレーンを持つプール

ARIS では、プールとレーンは最初にモデルに配置される個別のオブジェクト タイプです。プール内で、EPC と同様の方法でプロセスをモデル化できます。プロセスのファンクション、イベント、およびルールはすべて、プール オブジェクト上に配置されます。これらのオブジェクトとプールとの関連性を記述するには、[属する] 接続線を使用します。この接続線は、非表示の関係として作成することをお勧めします。プール オブジェクトは、[描写する] タイプの接続線を使用して、組織要素、アプリケーション システム タイプ オブジェクト、データ要素、またはファンクションに接続できます。各プールが任意のデータベース内で持つことができるこのタイプの接続線は 1 本のみである点に注意してください。これらの関係も非表示で作成します。

BPMN 仕様では、プールはシンボルによってモデルで表示する必要はありません。また、特に図にプールが 1 つしかない場合などには、プールの枠を非表示にできます (「電子メール投票プロセス『165ページ 』」の図を参照)。ただし、これらのオプションはモデルの透過性に影響を及ぼすので、複数のプールを含むモデルにはお勧めしません。

9.3.2 プールとレーンのモデリング基準

- 非表示の枠を持つプールは、図の中に 1 つしか配置できません。
- [プール タイプ (Pool type)] 属性を [コラボレーション] に設定した場合は、所有者 ([責任者] 属性) を指定しないでください。
- 各レーンの上位プールは 1 つだけです。

9.3.3 シーケンス フロー

シーケンス フロー形式のプロセスでは、プロセスのアクティビティの実行順序が示されます。シーケンス フローでは、[イベント]、[アクティビティ]、[ゲートウェイ] の各オブジェクト タイプを組み合わせます。シーケンス フローはプール内のみで使用できます。プールの枠を超えることはできません (次の図を参照)。

シーケンス フローは黒い矢印が付いた実線で表示されます。

図 144: シーケンス フロー接続線

接続線のソースおよびターゲット オブジェクト タイプに応じて、[アクティブにする]、[評価される]、[作成する]、[結合する]、[引き起こす] などの接続線タイプを指定します。

9.3.4 シーケンス フロー接続線のモデリング基準

- XOR (データ基準) ゲートウェイまたは包含的ゲートウェイに続くシーケンス フローでは、[条件 (Condition)] 属性の値を設定してください。
- [条件] 属性の値が [式 (Expression)] に設定されている場合は、菱形シンボルを接続線の先頭に配置する必要があります。
- [条件] 属性の値が [デフォルト (Default)] で、ソース オブジェクトがファンクションの場合は、「\」(バックスラッシュ) シンボルを接続線の先頭に配置する必要があります。
- ソース オブジェクトがゲートウェイの場合は、「\」(バックスラッシュ) シンボルは配置しないでください。
- ソース オブジェクトが以下のいずれかのシンボルの場合は、条件を設定しないでください。
  - イベント基準ゲートウェイ (Event-based gateway)
  - 複合ゲートウェイ (Complex gateway)
  - 並行ゲートウェイ (Paralell gateway)
  - 開始イベント

    - 中間イベント
- [条件] 属性の値「デフォルト」がシーケンス フロー接続線で有効になっている場合、条件は指定できません。
- ソース オブジェクトがファンクションまたは XOR (データ基準) ゲートウェイの場合は、[条件] 属性の値に「デフォルト」を設定できます。
- [条件] 属性の値が「式」に設定されている場合は、[式] 属性も指定する必要があります。

9.3.5 メッセージ フロー

メッセージ フローは、2 つのプール間の情報交換を表します。メッセージ フローは、2 つのプール オブジェクト間に直接配置したり、対応するプールのプロセスに組み込まれているシーケンス フローのオブジェクト間に配置できます。プールの枠を超えて設定できるのは、メッセージ フローだけです。メッセージ フローの接続線は、同じプール内にある 2 つのオブジェクト間には配置できません (「シーケンス フローとメッセージ フローを含む 2 つのプール『151ページ 』」の図を参照)。

接続線は破線で表示されます。線の始点は円でマーキングされ、終点は白い矢印で表示されます。

図 145: メッセージ フロー接続線

各メッセージ フローは、送信者オブジェクト、[送る] タイプの接続線、[受信される] タイプの接続線、受信者で構成されます。メッセージ フロー接続線は、開始イベントや中間イベントを起点とすることはできません。しかし、終了イベントはメッセージ フローを受け取りませんが、自身が送信者になることはできます。レーン、ゲートウェイ、データ オブジェクト、テキスト注釈にはメッセージ フローはありません。

9.3.6 メッセージ フロー接続線のモデリング基準

ソース オブジェクトとターゲット オブジェクトは、異なるプールに属している必要があります。

9.3.7 関連

関連 (Association) は、シーケンスまたはメッセージ フロー コンポーネントに情報を提供するために使用します。この情報は、テキスト形式またはグラフィック形式で提供されます。複数のプロセスが同じ図の中の一部である場合は、個々のプロセス要素を接続線で互いに関連付けることができます。

関連は破線で表示されます。必要に応じて矢印を先頭に追加できます。これは、特に [データ オブジェクト (Data object)] タイプの成果物を割り当てる場合に使用します。

図 146: 関連接続線

接続線のソースおよびターゲット オブジェクトのタイプに応じて、[出力として持つ]、[入力である]、[入力を提供する]、[出力する] などの適当な接続タイプを指定します。

BPMN では、[データ オブジェクト] タイプの成果物をアクティビティに割り当てることが特に重要です。

この割り当てによって、情報がプロセス内でどのように使用され、どのように変更されるかが明らかになります。この割り当ては、以下のような関連によって BPD (BPMN) で実装されます。

ファンクション - 出力する - データ要素 (特に情報媒体)

データ要素 (特に情報媒体) - 入力を提供する - ファンクション

9.3.8 イベント

イベントとは、業務プロセスの過程で発生する状態です。イベントはプロセス フローに影響を及ぼします。通常は、プロセス内のトリガーまたは効果に相当します。イベントは、イベントの発生時点により、開始イベント、中間イベント、終了イベントのいずれかになります。BPMN では、この 3 種類のイベント カテゴリをそれぞれ別のシンボルで表示します。

図 147: イベント カテゴリ

これらのカテゴリは、特化されたサブカテゴリに分割されます。[イベント タイプ (Event type)] 属性を指定すると、3 つのイベント カテゴリのシンボルに以下の 3 つの例のような補足シンボルが追加されます。

図 148: イベント タイプの例

[イベント] オブジェクト タイプに関連するすべての属性は、[BPMN] 属性タイプ グループとして 1 つにまとめられます。

9.3.9 イベントのモデリング基準

- [イベント タイプ] 属性タイプで開始イベントに設定できる値は、[メッセージ]、[タイマー]、[ルール (Rule)]、[リンク (Link)]、[複数 (Multiple)] のうちの 1 つのみです。
- 終了イベントの場合、[イベント タイプ] 属性タイプに設定できる値は、[メッセージ]、[例外 (Exception)]、[キャンセル (Cancel)]、[代償 (Compensation)]、[ルール]、[リンク]、[複数]、[終了 (Terminate)] のうちの 1 つのみです。
- 中間イベントの場合、[イベント タイプ] 属性タイプに設定できる値は、[メッセージ]、[タイマー]、[例外]、[キャンセル]、[代償]、[ルール]、[リンク]、[複数] のうちの 1 つのみです。
- イベント タイプ セットによっては、追加情報を適切な属性で指定する必要があります。
- 開始イベントには、複数の出力シーケンス フロー接続線を設定できます。これらの接続線の [条件] 属性には値を設定できません。
- 例外または代償を示す中間イベントは、ファンクションの枠に配置します。
- 中間イベントがファンクションの枠に配置される場合、[リンク] 以外の値を指定する必要があります。
- プロセスの通常のシーケンス フローに配置された中間イベントには、[複数]、[ルール]、[キャンセル] を値として設定できません。
- 以下の場合、値 [キャンセル] は設定できません。
  - 中間イベントがファンクションの枠に配置され、ファンクションの [トランザクション (Transaction)] 属性が有効になっていない場合。
  - イベントが、トランザクションを記述するプロセスに属していない場合。
- 中間イベントがファンクションの枠に配置される場合、シーケンス フロー接続線のターゲット オブジェクトにはできません。
- 中間イベントがプロセスの通常のシーケンス フロー内に配置され、ファンクションの枠に配置されていない場合、1 本の入力シーケンス フロー接続線を設定できます。イベントの [イベント タイプ] 属性には、値を設定しないか、または [メッセージ]、[タイマー]、[例外]、[リンク]、[代償] のうちの 1 つを値として設定します。
- 通常のシーケンス フロー内で中間イベントの値に [リンク] を設定できるのは、ソース オブジェクトが、[ゲートウェイ タイプ (Gateway type)] 属性の値が [XOR (イベント基準)] のゲートウェイである場合のみです。
- 中間イベントには、出力シーケンス フロー接続線を 1 本のみ設定します。
- [イベント タイプ] 属性の値が [メッセージ] の中間イベントには、入力メッセージ フロー ([受信される] タイプの入力接続線) を設定できます。
- 中間イベントには、出力メッセージ フロー ([送る] タイプの出力接続線) を設定できません。

9.3.10 アクティビティ

アクティビティはプロセスの一部として実行されます。 アクティビティは単独で、または非単独 (複合) で設定できます。 BPMN では、プロセス (Process)、サブプロセス (Subprocess)、タスク (Task) という 3 種類のアクティビティ カテゴリを許可します。

BPMN ではアクティビティに対して以下のシンボルを使用します。

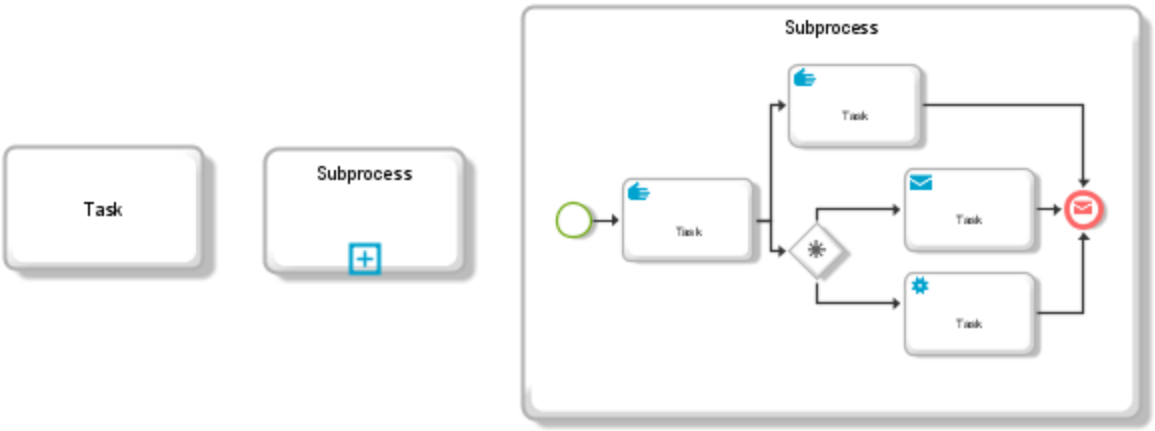


図 149: BPMN のアクティビティ

ARIS では、アクティビティは、デフォルトでファンクションとしてモデル化されます。

図 150: ARIS でアクティビティとして割り当てられたファンクション

ファンクションには、BPMN でプロセス、サブプロセス、タスクに定義するすべての属性が提供されます。 イベントと同様に、アクティビティ タイプの補足下位グループを含む [BPMN] 属性タイプ グループを使用します。

BPMN では、プロセスは企業または組織内で実行されるアクティビティを記述します。 プロセスは、さまざまなアクティビティや制御オブジェクトの集合を表すフロー オブジェクトを使用した図で記述されます。 プロセスは階層構造になっており、さまざまな詳細レベルで定義できます。 プロセスとは異なり、BPMN での業務プロセスは、企業および組織の境界を越えて実行される一連のアクティビティを記述します。

BPMN では、サブプロセスは結合されたアクティビティで、詳細な説明があります。 サブプロセスは、プロセス フロー内のオブジェクトとして発生します。

通常、サブプロセスには詳細なプロセスが割り当てられます。 BPMN とは異なり、ARIS ではアサインされたアクティビティをアサインメント アイコンで表示します。プラス記号は表示されません。

BPMN では、アサインされたファンクションを識別することができ、さらに 1 つ上のプロセス レベルの詳細なプロセスも表示できます。 詳細なプロセスを表示するにはプラス記号をクリックします。

9.3.11 アクティビティのモデリング基準

プロセス

- [アドホック (Ad hoc)] 属性が「True」の場合は、[完了条件 (Completion condition)] 属性を指定する必要があります。
- アドホック プロセスを詳細化すると、アサイン モデル内でシーケンス フローをモデル化できません。

サブプロセス

- [サブプロセス タイプ] 属性の値を「独立 (Independent)」に設定した場合は、[プロセス リファレンス] 属性も指定する必要があります。
- サブプロセスに対して [トランザクション (Transaction)] 属性を有効にした場合は、[トランザクション ID (Transaction ID)] 属性も使用できます。
- [ループ タイプ (Loop type)] 属性を指定した場合は、[ループ条件 (Loop condition)] 属性も必要です。
- モデルを BPEL4WS に転送する場合は、値が「標準」に設定されているプロセスの [ループ タイプ] 属性が [最大 (Maximum)] 属性に指定されていることを確認してください。
- [ループ タイプ] 属性の値が「標準」に指定されている場合は、[次以前にテスト (Test before)] 属性も必要です。[次以前にテスト (Test before)] 属性はデフォルトでオフになっています。
- [ループ タイプ] 属性の値が「マルチインスタンス (Multi-instance)」に指定されている場合は、[並行インスタンス生成 (Parallel instance generation)] 属性も必要です。[並行インスタンス生成 (Parallel instance generation)] 属性はデフォルトでオフになっています。
- サブプロセスの [ループ タイプ] 属性の値が「マルチインスタンス (Multi-instance)」に設定されており、[並行インスタンス生成 (Parallel instance generation)] 属性も有効になっている場合は、[ループ フロー条件 (Loop flow condition)] 属性も指定する必要があります。
- プロセスの [ループ フロー条件] 属性の値が「複合 (Complex)」に設定されている場合は、[複合 (Complex)] 属性にサブプロセスが完了したあとに渡されるプロセス マーカーの時間と数を取得するための式を指定する必要があります。

タスク

- [タスク タイプ] 属性の値が「受信 (Receive)」に指定されている場合は、ファンクションに出力メッセージ フロー接続線を使用しないでください。
- [タスク タイプ] 属性の値が「送信 (Send)」に指定されている場合は、ファンクションに入力メッセージ フロー接続線を使用しないでください。
- [タスク タイプ] 属性の値が設定されていないか、または値「スクリプト (Script)」または「手動 (Manual)」に指定されている場合は、ファンクションで入力または出力メッセージ フロー接続線を使用しないでください。

- [タスク タイプ] 属性が「抽象 (Abstract)」に設定されているファンクションでは、[抽象タイプ] 属性も設定する必要があります。 また、これらのファンクションは [抽象] または [コラボレーション] タイプのプールでしか使用できません。

9.3.12 ゲートウェイ (Gateway)

ゲートウェイ (Gateway) は、シーケンス フローのプロセス内での分割または結合を表します。ゲートウェイは、入力および出力接続線の動作を決定します。ARIS では、ゲートウェイは [ルール] タイプのオブジェクトとして表示されます。

イベントと同様に、ゲートウェイもさまざまなタイプを指定できます。タイプに応じて、補足シンボルがゲートウェイ シンボルの中央に表示されます。

各種ゲートウェイ シンボルの一部:

図 151: ゲートウェイ タイプ

BPMN 仕様は、各ゲートウェイで定義する必要のあるゲートの数を規定します。ARIS では、ゲートの数は入力および出力接続線の数によって決まります。したがって、ゲートに依存する属性は、ルールの入力および出力シーケンス フロー接続線に指定されます。

複合ゲートウェイ (Complex gateway) は特殊なケースです。この場合は、[入力条件 (Incoming condition)] および [出力条件 (Outgoing condition)] 属性が定義されます。指定したゲートウェイに複数の入力または出力シーケンス フロー接続線がある場合は、これらの属性が必要です。入力条件の属性には、シーケンス フロー名とプロセス プロパティ (データ) を設定することができます。出力条件には、シーケンス フロー ID とプロセス特徴 (データ) への参照を設定します。

9.3.13 ゲートウェイのモデリング基準

- XOR (データ基準) タイプのゲートウェイ: XOR (データ基準) ゲートウェイのすべての出力接続線では、[条件] 属性の値を [式] に設定し、[条件式] 属性で有効な式を使用する必要があります。

シーケンス フロー (特にゲートウェイの後):

- [XOR (データ基準)] タイプのすべての XOR ゲートウェイでは、1 本の出力シーケンス フロー接続線 ([アクティブにする] 接続タイプ) に [デフォルト ゲートウェイ (Default gateway)] 属性を指定する必要があります。いかなる場合も、この属性は複数の出力接続線に設定できません。
- [XOR (イベント基準)] タイプの XOR ゲートウェイでは、2 本以上の出力シーケンス フロー接続線 ([アクティブにする] または [引き起こす] タイプ) を使用します。
- イベント基準の XOR ゲートウェイのすべての出力接続線では、[条件] 属性の値は指定できません。[条件式] 属性は指定できません。
- イベント基準の XOR ゲートウェイの出力シーケンス フロー接続線では、以下のターゲット オブジェクトを使用できます。
  - [受信] タスク タイプが設定されているファンクション
  - [イベント タイプ] 属性タイプの値が [代償] または [複数] 以外に設定されている中間イベント
- ターゲット オブジェクト セットにファンクションが含まれている場合は、そのセットに [メッセージ] タイプのイベントを含めることはできません。
- [OR] タイプのゲートウェイに入力シーケンス フロー接続線がない場合、または 1 本だけある場合は、少なくとも 2 本の出力シーケンス フロー接続線が必要です。
- OR ゲートウェイのすべての出力シーケンス フロー接続線では、[条件] 属性の値を [式] に設定し、[条件式] 属性で有効な式を使用する必要があります。式は現在のゲートウェイと明確に関連付ける必要があります。
- OR ゲートウェイに正確に 1 本の出力シーケンス フロー接続線がある場合は、この接続線の [条件] 属性の値は指定できません。
- [複合] タイプのゲートウェイに入力シーケンス フロー接続線がない場合、または 1 本だけある場合は、少なくとも 2 本の出力シーケンス フロー接続線が必要です。
- 複合ゲートウェイのすべての出力接続線では、特に出力接続線が 1 本しかない場合は、[条件] 属性の値を [なし] に指定する必要があります。
- 複合ゲートウェイに複数の入力シーケンス フロー接続線がある場合は、[入力条件] 属性に、シーケンス フロー名とプロセス プロパティ (データ) を参照する条件を指定する必要があります。
- 複合ゲートウェイに複数の出力シーケンス フロー接続線がある場合は、[出力条件] 属性に、シーケンス フロー名とプロセス プロパティ (データ) を参照する条件を指定する必要があります。
- AND ゲートウェイに入力シーケンス フロー接続線がない場合、または 1 本だけある場合は、少なくとも 2 本の出力シーケンス フロー接続線が必要です。
- AND ゲートウェイのすべての出力シーケンス フロー接続線では、[条件] 属性の値は指定できません。

9.3.14 成果物

成果物 (Artifact)は、プロセスに関する情報を提供します。この情報は、シーケンス フローやメッセージ フローに属しません。成果物は、[データ オブジェクト]、[グループ]、[注釈] の 3 つのタイプに分類されます (タイプ リストは必要に応じて拡張できます)。

データ オブジェクトは、ARIS の情報媒体またはデータ要素に相当します。ただし広義では、データ オブジェクトにはあらゆる割り当てが含まれます。データ オブジェクトは、シーケンス フローにもメッセージ フローにも影響しません。データ オブジェクトはプロセスの間に発生する事象に関する情報を提供します。プロセスの間にドキュメントやデータ、その他のオブジェクトがどのように変化するかを表します。

グループは、関連付けられているプロセス要素をグラフィック形式で表したものです。ARIS では、これには、四角形や多角形などのグラフィック オブジェクトが適しています。

また、この目的にグループも使用できます。ただし、この方法はグループ化にグラフィックが含まれている場合のみ有効です。

注釈は、「Time out [1week]」の例のように、オブジェクトや接続線の注釈に相当します。ARIS では、通常、[注釈/例] 属性によって実装されます。この属性は、次の例に示されるように、[はい] と [いいえ] を使用して、モデルに配置することが重要です。

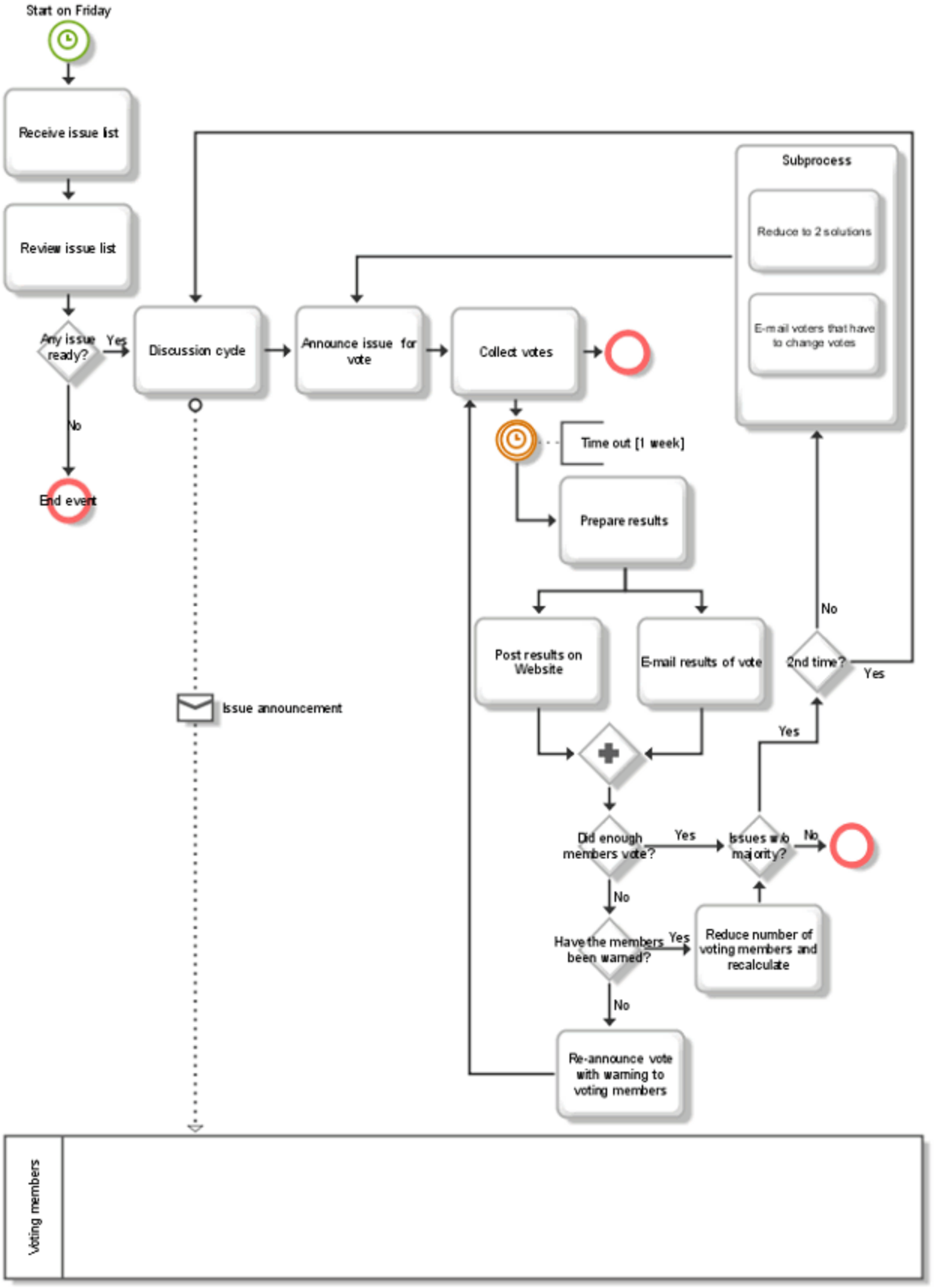


図 152: 電子メール投票プロセス

この図は、ARIS で BPMN 2.0 に準拠して業務コラボレーション図を実装する方法の例を示したものです。図には 2 つのプールが含まれており、上のプールの境界線は非表示になっています。下位のプールに関する個別の要素は表示されません。

9.3.15 図の出典

図「シーケンス フローとメッセージ フローを含む 2 つのプール『151ページ 』」:

『Business Process Modeling Notation, Working Draft (1.0)』 BPMI.org 著、2003 年 8 月 25 日、85 ページ

図「BPMN による 2 つのレーンを持つプール『154ページ 』」:

『Business Process Modeling Notation, Working Draft (1.0)』 BPMI.org 著、2003 年 8 月 25 日、87 ページ

図「イベント カテゴリ『159ページ 』」および図「イベント タイプの例『159ページ 』」:

『Business Process Modeling Notation, Working Draft (1.0)』 BPMI.org 著、2003 年 8 月 25 日、27 ページ

図「BPMN のアクティビティ『161ページ 』」:

『Business Process Modeling Notation, Working Draft (1.0)』 BPMI.org 著、2003 年 8 月 25 日、28 ページ

図「ゲートウェイ タイプ『163ページ 』」:

『Business Process Modeling Notation, Working Draft (1.0)』 BPMI.org 著、2003 年 8 月 25 日、28 ページ

10 Modeling BPMN 2.0

10.1 Introduction

10.1.1 Initial situation and objective

BPMN (Business Process Modeling and Notation) has emerged as a widely adopted standard for process modeling. Its popularity is based on the fact that it is has been developed by the Object Management Group (OMG), a consortium of organizations that also released other important modeling standards like UML.

The primary goal of BPMN is to provide a notation that is understandable by all users: business analysts designing and documenting business processes, developers implementing these business processes, and business end users executing, managing and monitoring their business processes. The most recent version released by the OMG is BPMN 2.0. This is the standard supported by ARIS. In a first step, the objective is to focus on process modeling conformance, one of four conformance types defined by the OMG.

The four conformance types are described in detail in the BPMN specification: Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.

10.1.2 Purpose of this chapter

The BPMN specification has considerably increased in technical complexity and fails to distinguish between the elements required for business process modeling and those required for business process execution.

The purpose of this chapter is to describe the ARIS implementation of the BPMN 2.0 elements that are a part of business process modeling and document the process flow. Those parts that are needed for executable design are ignored. The elements relevant for business process modeling are essentially those displayed in a diagram.

The mapping described in the chapters of this document is based on the BPMN specification **Business Process Model and Notation (BPMN)**, **Version 2.0** (https://www.bpmn.org).

The attribute and model association tables are also taken from the BPMN 2.0 specification and were extended to describe the implementation in ARIS.

10.2 BPMN core elements and their implementation in ARIS

The BPMN core consists of four packages:

- Foundation,
- Infrastructure,
- Common Elements,
- Service.

It provides the basis for modeling processes, collaborations, choreographies and conversations. These packages are described in detail in chapter 8 of the BPMN specification.

In the following sections the core constructs and their attributes and associations are mapped to ARIS constructs.

10.2.1 Infrastructure

The infrastructure package consists of two elements that are particularly relevant for import and export. Thus, their attributes and model associations are not included in the current version of the BPMN 2.0 implementation.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.

10.2.2 Foundation

The foundation package contains classes that are shared amongst other packages in the BPMN core. The foundation package consists of eight classes: BaseElement, Documentation, RootElement, Extension, ExtensionDefinition, ExtensionAttributeDefinition, ExtensionAttributeValue, and Relationship. See: Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
BaseElement	id: string	The ARIS GUID of the corresponding modeling construct represents the BPMN ID. For imported BPMN elements an attribute type in the attribute type group **Attributes of external system** will be used.
	documentation: Documentation [0..*]	see below: Documentation
	extensionDefinitions: ExtensionDefinition [0..*]	ARIS メソッド can be enhanced, for example, by user-defined attributes.
	extensionValues: ExtensionAttributeValue [0..*]	The ARIS メソッド can be enhanced, for example, by user-defined attributes.
Documentation	inherits from BaseElement	

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	text: string	All ARIS attribute types assigned to model types, object types, and connection types can be used for documentation purposes. The attribute types Description/Definition (AT_DEC) and Remark/Example (AT_REM) should be used to provide general information. Specific attribute types should be used to store specific information.
Extension	mustUnderstand: boolean [0..1] = False	Currently not implemented.
	definition: ExtensionDefinition	
ExtensionDefinition	name: string	Currently not implemented.
	extensionAttributeDefinitions: ExtensionAttributeDefinition [0..*]	
ExtensionAttributeDefinition	name: string	Currently not implemented.
	type: string	
	isReference: boolean [0..1] = False	
ExtensionAttributeValue	value: [Element [0..1]	Currently not implemented.
	valueRef: [Element [0..1]	
	extensionAttributeDefinition: ExtensionAttributeDefinition	
Relationship	inherits from BaseElement	Currently not implemented.
	type: string	

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	direction: RelationshipDirection {none | forward | backward | both}	
	sources: [Element [1..*]	
	targets: [Element [1..*]	
RootElement	inherits from BaseElement	RootElement is an abstract class, it has no direct representation in ARIS. For example, ARIS object types are root elements, ARIS attribute types are not.

10.2.3 Common Elements

Common Elements are basic elements that may be used in more than one type of diagram, for example, Process, Collaboration, Conversation, and Choreography. The Common Elements are categorized into seventeen different groups.

10.2.3.1 Artifacts

Artifacts are used in a BPMN process diagram (BPMN2.0) or BPMN collaboration diagram (BPMN2.0) to depict additional information that is not directly related to the sequence flow or message flow. BPMN 2.0 provides three standard artifacts:

- Associations,
- Groups, and
- Text annotations

Data objects are no longer artifacts, they are concepts of their own (see chapter Items and Data『220ページ 』).

See: Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Association	inherits from BaseElement	By various connection types.
	associationDirection: AssociationDirection = None {None | One | Both}	This attribute is represented by the direction and the style of the corresponding ARIS connection type.
	sourceRef: BaseElement	Corresponds to the source object type of the connection type representing the association.
	targetRef: BaseElement	Corresponds to the target object type of the connection type representing the association.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Group	inherits from BaseElement	Object type: Structural element (OT_STRCT_ELMT) Symbol: Structural element in model type **Structuring model** (MT_STRCT_DGM) Symbol: Group (ST_BPMN_GROUPING_1)
	categoryValueRef: CategoryValue [0..1]	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type Structural element (OT_STRCT_ELMT)
Category	inherits from BaseElement	Object type Structural element (OT_STRCT_ELMT) in model type Structuring model (MT_STRCT_DGM)
	categoryValue: CategoryValue [0..*]	Connection type in model type Structuring model: * Structural element (representing the category) contains structural element (representing the category value).
CategoryValue	inherits from BaseElement	Object type: Structural element (OT_STRCT_ELMT) Symbol: Structural element in model type Structuring model (MT_STRCT_DGM) Symbol: Group (ST_BPMN_GROUPING_1) in BPMN 2.0 diagrams
	value: string	Attribute type **Name** of object type Structural element
	category: Category [0..1]	Connection type in model type Structuring model: * Structural element (representing the category) contains structural element (representing the category value).

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	categorizedFlowElements: FlowElement [0..*]	Connection type **belongs to** [CT_BELONGS_TO_1] in the BPMN process diagram (BPMN 2.0) and BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0): Target object type: Structural element (OT_STRCT_ELMT; ST_BPMN_GROUPING_1) Source object types: * Function (OT_FUNC) representing activities * Event (OT_EVT) * Rule (OT_RULE) representing gateways * Cluster/Data model (OT_CLST) representing data objects * Information carrier (OT_INFO_CARR) representing data stores
Text annotation	inherits from BaseElement	

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	text: string	For object types in the BPMN process diagram (BPMN 2.0), BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0), and BPMN conversation diagram (BPMN 2.0): * Text annotation (OT_BPMN_ANNOTATION) with symbol **Text annotation** (ST_BPMN_ANNOTATION_1) is associated with <target object type>. Target object types are all object types available in the corresponding model type. For connection types in the BPMN process diagram (BPMN 2.0), BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0), and BPMN conversation diagram (BPMN 2.0), three attribute types from the attribute type group **BPMN 2.0 attributes > BPMN text annotations** are available: * Text annotation 1 (AT_BPMN_TEXT_ANNOTATION_1) * Text annotation 2 (AT_BPMN_TEXT_ANNOTATION_2) * Text annotation 3 (AT_BPMN_TEXT_ANNOTATION_3)

10.2.3.2 Associations

Associations are used to associate information and artifacts with other BPMN elements. Thus, associations are (usually) represented by connection types in ARIS. The relevant connection types are described in the context of the object types being associated.

10.2.3.3 Groups

BPMN 2.0 uses three different classes to represent groupings, but there is only one symbol: **Group**. Thus, a group is the graphical representation of a category value.

Categories and their category values are modeled in an auxiliary model of type **Structuring model**.

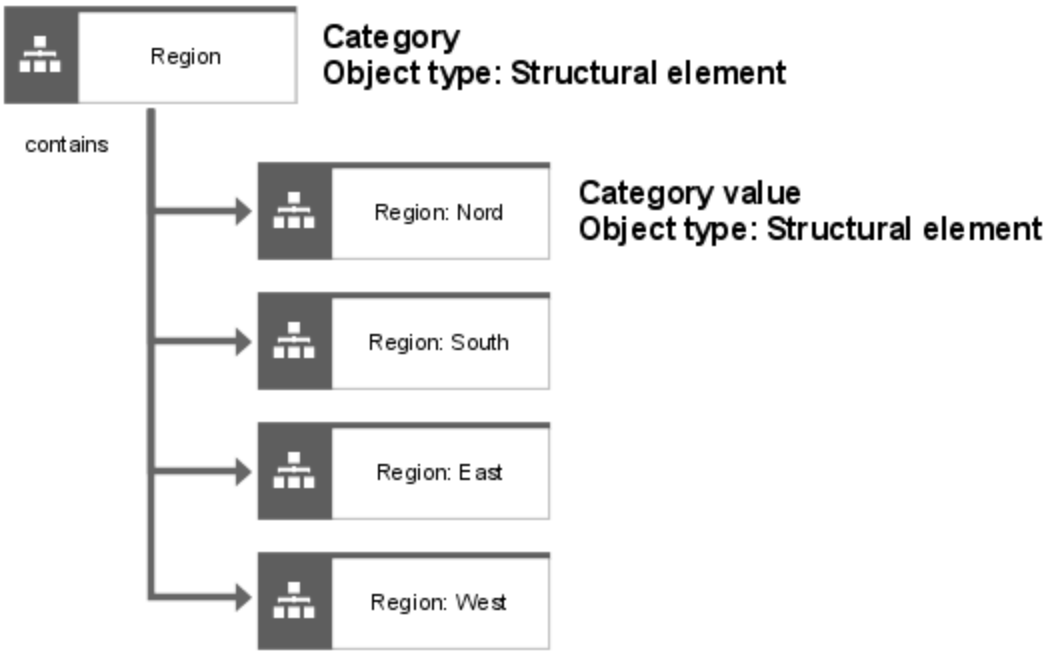


図 153: Structuring model: Categories and their values

In ARIS the graphical element **Group** is an occurrence copy of a category value object and is depicted by a special symbol in the BPMN 2.0 models. The symbol name is **Group**.

図 154: Group symbol

10.2.3.4 Text Annotations

Text Annotations are used to provide additional textual information for the reader of a BPMN model. They can be associated with graphical elements in a model, with ARIS objects, and with connections.

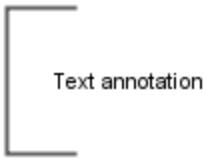


図 155: Symbol representing text annotations

Text Annotations are implemented in ARIS in 2 different ways:

TEXT ANNOTATIONS ASSOCIATED WITH ARIS OBJECTS

The object type **Text annotation** and the connection type **is associated with** are used to annotate objects (occurrences) in a model.

TEXT ANNOTATIONS ASSOCIATED WITH ARIS CONNECTIONS

Objects (here: Text annotation) cannot be assigned to connections. Thus, the program provides a new functionality: Modelers select the text annotation symbol in the **Symbols** bar, place it on or near the connection they want to annotate, and enter the text. The program draws a line looking like an association and stores the text in a **Text annotation** attribute of the corresponding connection. In the first step three text annotation attributes are provided in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/BPMN text annotations**:

Text annotation 1 (AT_BPMN_TEXT_ANNOTATION_1)

Text annotation 2 (AT_BPMN_TEXT_ANNOTATION_2)

Text annotation 3 (AT_BPMN_TEXT_ANNOTATION_3)

10.2.3.5 Callable Elements

CallableElement is an abstract class with four specialized classes: Process, Global Task, Choreography, and Choreography Task. Only processes and global tasks are relevant for business process modeling compliance. They are represented by the object type **Function**.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Callable Element	inherits from BaseElement	Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Call activity (ST_BPMN_CALL_ACTIVITY)
	name: string [0..1]	Attribute type Name (AT_NAME) of object type **Function** (OT_FUNC)
	supportedInterfacesRefs: Interface [0..*]	Currently not implemented.
	ioSpecification: InputOutputSpecification [0..1]	Currently not implemented.
	ioBinding: InputOutputBinding [0..*]	Currently not implemented.
InputOutputBinding	inputData: DataInput	Currently not implemented.
	outputData: DataOutput	Currently not implemented.
	operationRef: Operation	Currently not implemented.

10.2.3.6 Events

Events are described in detail in the context of the BPMN process diagram (see chapter Events『224ページ 』).

10.2.3.7 Expressions

FormalExpressions belong to the execution design level and are not included in the current version of the BPMN 2.0 implementation.

However, natural-language expressions are used to allow the modeler to specify conditions. Such expressions are described in the context of the corresponding BPMN elements (object types and connection types).

10.2.3.8 Flow Element

Flow Elements are described in detail in the context of the BPMN process diagram (see chapter Process 『196ページ 』).

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
FlowElement	inherits from BaseElement	No direct representation in ARIS -> abstract class
	name: string [0..1]	Attribute type **Name** (AT_NAME) of the object types representing flow nodes.
	auditing: Auditing [0..1]	Currently not implemented.
	monitoring: Monitoring [0..1]	Currently not implemented.

10.2.3.9 Flow Elements Container

A FlowElementsContainer is an abstract super class for BPMN diagrams (or views). So, Processes and Subprocesses as well as Choreographies and Choreography subprocess are FlowElementsContainers.

The specific attributes and model associations of a process and subprocess are described in detail in the context of the BPMN process diagram.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
FlowElementsContainer	inherits from BaseElement	Model type **BPMN process diagram (BPMN 2.0)** (MT_BPMN_PROCESS_DIAGRAM)
	flowElements: FlowElement [0..*]	Occurrences of the object types and connection types allowed in a BPMN process diagram (BPMN 2.0).
	artifacts: Artifact [0..*]	Occurrences of the object types and attribute types representing groups and text annotations as well as their connection types allowed in the BPMN process diagram (BPMN 2.0).

10.2.3.10 Gateways

Gateways are described in detail in the context of the BPMN process diagram (see chapter Gateways『239ページ 』).

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Gateway	inherits from FlowElement	Object type: Rule (OT_RULE)
	gatewayDirection: GatewayDirection = unspecified { unspecified | converging | diverging | mixed }	The number of incoming and outgoing sequence flows depends on the modeling context, that is, the position of the gateway in the process. Thus, there is no ARIS attribute type representing the gateway direction. Gateways whose direction is unspecified or mixed should be avoided.

10.2.3.11 Message

Messages normally represent information exchanged between two participants in a BPMN collaboration diagram.

A message is represented by the symbol **Message** of the ARIS object type **Message**.

図 156: Message symbol

See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 93 and the following.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Message	inherits from BaseElement	Object type: Message (OT_MSG_FLW) Symbol: Message (ST_BPMN_MESSAGE_2)
	name: string	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type Message (OT_MSG_FLW)
	structureRef : ItemDefinition [0..1]	Currently not implemented.

10.2.3.12 Message flow

The message exchange between participants is shown by a message flow that connects two pools or the objects within the pools.

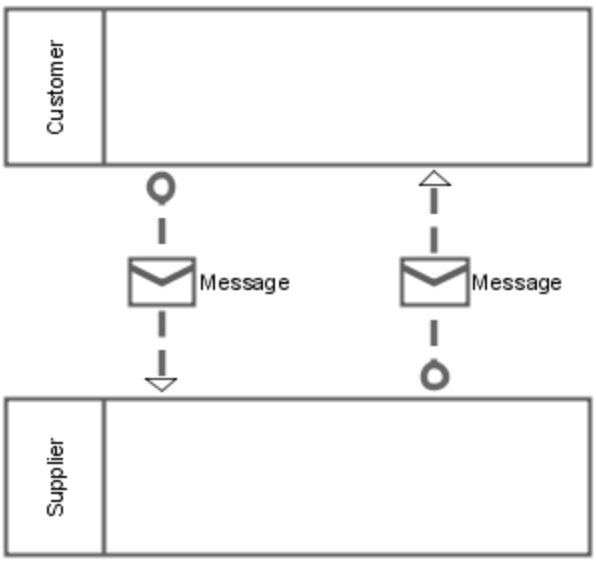


図 157: Message flow between participants/pools

A message flow is represented in ARIS by the connection type **message flow**. If the message sent from one participant to another should be displayed in the diagram, the connection type **message flow** is replaced by the object type **Message** (symbol **Message**) and two connection types:

- <Source object type> sends message.
- Message is received from <target object type>.

More details can be found in chapter Message flow 『249ページ 』.

Message flow associations are used to map message flows modeled in two different diagrams, for example, in a conversation and a collaboration diagram. These associations are realized in ARIS by occurrence copies of the message flow connections.

Message flow is also described in the context of the BPMN collaboration diagram (chapter Message flow 『249ページ 』) and the BPMN conversation diagram (chapter Message flow in a conversation 『254ページ 』).

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
message flow	inherits from BaseElement	Connection type: message flow (CT_BPMN_MESAGE_FLOW)
	name: string	Attribute type **Connection role** of connection type **message flow** (CT_BPMN_MESSAGE_FLOW)
	sourceRef: MessageFlowNode	Source object type of connection type **message flow** (CT_BPMN_MESAGE_FLOW) (Participant, Function, Event)
	targetRef: MessageFlowNode	Target object type of connection type **message flow** (CT_BPMN_MESAGE_FLOW) (Participant, Function, Event)
	messageRef: Message [0..1]	Object type: Message (OT_MSG_FLW) Symbol: Message (ST_BPMN_MESSAGE_2) Connection types in the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0): * Participant sends (CT_SENDS_2) message. * Event sends (CT_SENDS_2) message. * Function sends (CT_SENDS_2) message. * Message is received from (CT_IS_RECEIVED_FROM) participant. * Message is received from (CT_IS_RECEIVED_FROM) function. * Message is received from (CT_IS_RECEIVED_FROM) event.
Flow node		Object types that can be the source or target of **message flow** (CT_BPMN_MESSAGE_FLOW) connection type: Participant (OT_BPMN_POOL), Function (OT_FUNC), Event (OT_EVT)
Message flow association	inherits from BaseElement	This association is used to map message flows modeled in a collaboration and a conversation diagram.
	innerMessageFlowRef: Message Flow	Occurrence copy of a message flow connection in a BPMN collaboration diagram and BPMN conversation diagram.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	outerMessageFlowRef: Message Flow	Occurrence copy of a message flow connection in a BPMN collaboration diagram and BPMN conversation diagram.

10.2.3.13 Participant

A participant represents a Partner entity and/or a Partner role that participates in a collaboration. Participants may be modeled in a BPMN collaboration diagram or a BPMN conversation diagram.

The assignment of a Partner entity and/or a Partner role to a participant is transferred to the BPMN allocation diagram (BPMN 2.0) assigned to the participant.

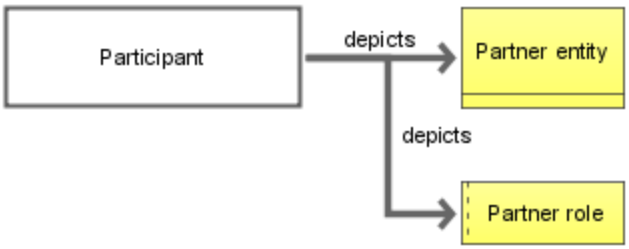


図 158: BPMN allocation diagram (BPMN 2.0): Participant and partner entity/partner role

The usage of participants is described in the context of the BPMN collaboration diagram (see chapter Pool and participant『248ページ』) and the BPMN conversation diagram (see chapter Participant『252ページ』).

Participant, Partner entity and Partner role inherit from base element

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Participant	inherits from BaseElement	Object type: Participant (OT_BPMN_POOL) Symbol: Pool (ST_BPMN_POOL_1)
	name: string [0..1]	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type Participant (OT_BPMN_POOL)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	processRef: Process [0..1]	BPMN process diagram (BPMN 2.0) assigned to the participant (OT_BPMN_POOL Process displayed within in the pool
	partnerRoleRef: PartnerRole [0..1]	Model type: BPMN allocation diagram (BPMN 2.0): Object type: Role (OT_PERS_TYPE) Symbol: Partner role (ST_BPMN_PARTNER_ROLE) Connection type: depicts (CT_DEPICTS_1) Role
	partnerEntityRef: PartnerEntity [0..1]	Model type: BPMN allocation diagram (BPMN 2.0): Object type: Organizational unit (OT_ORG_UNIT) Symbol: Partner entity (ST_BPMN_PARTNER_ENTITY) Connection type: depicts (CT_DEPICTS_1) organizational unit
	interfaceRef: Interface [0..*]	Currently not implemented.
	participantMultiplicity: participantMultiplicity [0..1]	Attribute type in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Participant multiplicity attributes** of the object type **Participant** (OT_BPMN_POOL): * Multi-instance participant (AT_BPMN_MI_PARTICIPANT) The mini-symbol (three vertical lines) is displayed by the program if the value of the attribute type **Multi-instance participant** is set to **true**.
	endpointRefs: EndPoint [0..*]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Partner entity	inherits from BaseElement	Object type: Organizational unit (OT_ORG_UNIT) Symbol: Partner entity (ST_BPMN_PARTNER_ENTITY)
	name: string	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type **Organizational unit** (OT_ORG_UNIT)
Partner role	inherits from BaseElement	Object type: Role (OT_PERS_TYPE) Symbol: Partner role (ST_BPMN_PARTNER_ROLE)
	name: string	Attribute type **Name** of object type **Role** (OT_PERS_TYPE)
Participant Multiplicity	minimum: integer [0..1] = 2	Attribute type in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Participant multiplicity attributes** of the object type **Participant** (OT_BPMN_POOL): * Minimum participant multiplicity (AT_BPMN_MINIMUM_MI_PARTICIPANT)
	maximum: integer [0..1] = 2	Attribute type in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Participant multiplicity attributes** of the object type **Participant** (OT_BPMN_POOL): * Maximum participant multiplicity (AT_BPMN_MAXIMUM_MI_PARTICIPANT)
Participant Association	inherits from BaseElement	
	innerParticipantRef: Participant	Occurrence copy of the relevant participant.
	outerParticipantRef: Participant	Occurrence copy of the relevant participant.

10.2.3.14 Resource

Resources can be human resources as well as any other resource assigned to activities during process execution. A direct mapping of the BPMN resources to ARIS constructs is not possible - due to the semantically different object types representing resources in ARIS. ARIS does not only provide different object types, but also different connection types.

BPMN 2.0 only knows one object type called **Resource**. The BPMN ActivityResource and its specialized sub-classes correspond to ARIS connection types in combination with object types. Therefore, resources are not included in the current version of the BPMN 2.0 implementation.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

10.2.3.15 Sequence flow

The BPMN Sequence flow is mapped to nine different ARIS connection types, which are used to depict the control flow in traditional ARIS process models.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

Source object type	Connection type	Target object type
Event	occurs before	Event
Event	activates	Function
Event	is evaluated by	Rule
Function	creates	Event
Function	is predecessor of	Function
Function	leads to	Rule
Rule	leads to	Event
Rule	activates	Function
Rule	links	Rule

BPMN distinguishes three types of sequence flow:

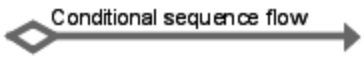
- **Unconditional sequence flow**

The unconditional sequence flow means the **normal** flow, no specific conditions apply. In other words: its condition has always the value **true**. It is depicted by a solid line with a solid arrowhead.

- **Conditional sequence flow**

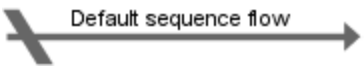
  The conditional sequence flow from an activity is drawn with a little diamond at the beginning of the connector, signifying a data condition. A conditional sequence flow from a gateway shares the same shape as a normal sequence flow.

  Conditional sequence flow from an activity:



- **Default sequence flow**

  The default sequence flow, denoted by a slash marker at the beginning of the connector means **otherwise**, that is, it is enabled if no other sequence flow condition evaluates to **true**.



All connection types used in BPMN diagrams must hold attributes for recording text annotations『178ページ』. Connection types emerging from activities and gateways need additional attributes for recording sequence flow conditions.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Sequence flow	inherits from FlowElement	The sequence flow is depicted by nine different connection types in the model types BPMN process diagram (BPMN 2.0) (MT_BPMN_PROCESS_DIAGRAM) and BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0) (MT_BPMN_COLLABORATION_DIAGRAM): * event occurs before (CT_SUCCEED) event * event activates (CT_ACTIV_1) function * event is evaluated (CT_IS_EVAL_BY_1) by rule * function creates (CT_CRT_1) event * function is predecessor of (CT_IS_PREDEC_OF_1) function * function leads (CT_LEADS_TO_1) to rule * rule leads to (CT_LEADS_TO_2) event * rule activates (CT_ACTIV_1) function * rule links (CT_LNK_2) rule
	name: string	Attribute type Connection role of connection type Message flow (CT_BPMN_MESSAGE_FLOW)
	sourceRef: FlowNode	Source object of a sequence flow connection. Object types are: * Function * Event * Rule
	targetRef: FlowNode	Target object of a sequence flow connection. Object types are: * Function * Event * Rule

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	conditionExpression : Expression [0..1]	Attribute type Condition expression (AT_BPMN_CONDITION_EXPRESSION) in attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of the following connection types: * activates (CT_ACTIV_1) * creates (CT_CRT_1) * links (CT_LNK_2) * leads to (CT_LEADS_TO_1) * leads to (CT_LEADS_TO_2) * is predecessor of (CT_IS_PREDEC_OF_1) The value of the attribute type **Sequence flow condition** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** must be set to **Conditional sequence flow**.
	isImmediate: boolean	Currently not implemented.
Flow node	incoming: Sequence Flow [0..*]	Incoming connections representing the sequence flow of the flow node object (object types: function, event, rule)
	outgoing: Sequence Flow [0..*]	Outgoing connections representing the sequence flow of the flow node object (object types: function, event, rule)

10.2.3.16 Elements not included in the current implementation

The following elements belong to the execution design level and are not included in the current version of the BPMN 2.0 implementation.

- Correlations (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 136 and the following.)
- Conversation Associations (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 135 and the following.)
- Error (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 81 and the following.)
- Interaction node (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 123.)
- Item definition (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 91 and the following.)
- Services (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 104 and the following.)

10.3 BPMN diagrams and ARIS model types: An overview

According to the BPMN 2.0 specification three diagram types are required for process modeling conformance: Process diagram, Collaboration diagram and Conversation diagram (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0. Page 2).

A careful consideration of these BPMN diagrams shows that the modeling constructs of the process diagram are a subset of the modeling constructs used in the collaboration diagram. There are also overlapping constructs in the collaboration and conversation diagram.

The model types listed in the following table are available in ARIS.

The BPMN allocation diagram allows the mapping of BPMN attributes and associations to the semantically richer ARIS メソッド where graphical elements are often used to represent BPMN attributes and associations.

BPMN diagram	ARIS model type
Process diagram	BPMN process diagram (BPMN 2.0)
Process diagram	Enterprise BPMN process diagram
Collaboration diagram	BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0)
Collaboration diagram	Enterprise BPMN collaboration diagram
Conversation diagram	BPMN conversation diagram (BPMN 2.0)
	BPMN allocation diagram (BPMN 2.0)

In models of types **Enterprise BPMN process diagram** and **Enterprise BPMN collaboration diagram**, the following object types of the ARIS メソッド are available as lane symbols in addition to the BPMN 2.0 specification:

- Application system type
- Organizational unit
- Position
- Role
- Group

In models of type **Enterprise BPMN process diagram** and **Enterprise BPMN collaboration diagram**, the following additional connections to task objects are available in addition to the BPMN 2.0 specification:

- Application system type **supports** Task
- Organizational unit **supports** Task
- Position **carries out** Task
- Role **carries out** Task

- Group **carries out** Task

10.4 Process

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

The BPMN process diagram depicts a BPMN process. A process is a specialization of a FlowElementsContainer. So, it contains the following elements:

- flow nodes (event, activity, and gateway)
- sequence flow
- artifacts (see chapter Artifacts『173ページ 』)

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Process	inherits from CallableElement inherits from FlowElementsContainer	Model type: BPMN process diagram (BPMN 2.0)
	processType: ProcessType = none { none | executable | non-executable | public }	Attribute type in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of model type BPMN process diagram (BPMN 2.0): * Process type (AT_BPMN_PROCESS_TYPE) Attribute values: * Undefined (= none), * Executable process (AVT_BPMN_EXECUTABLE), * Non-executable process (AVT_BPMN_NON_EXECUTABLE) * Public process (AVT_BPMN_PUBLIC)
	auditing: Auditing [0..1]	Currently not implemented.
	monitoring: Monitoring [0..1]	Currently not implemented.
	laneSets: LaneSet [0..*]	Object type **Lane** (OT_BPMN_LANE) Symbol: Lane (ST_BPMN_LANE_1)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	IsClosed: boolean = false	Attribute type **Is closed** (AT_BPMN_IS_CLOSED) in attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of the BPMN process diagram
	supports: Process [0..*]	Currently not implemented.
	properties: Property [0..*]	Currently not implemented.
	definitionalCollaborationRef: Collaboration [0..1]	The BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0) that contains the process

A process is a particular construct: On the one hand it is a model. On the other hand a process can be visualized within a pool in a collaboration. But a pool is not identical with a process, and vice versa. A pool represents a participant in a collaboration (see chapter Collaboration『247ページ』). A pool may contain the process the participant uses in a specific collaboration.

The core elements for modeling a BPMN process are those constructs which can be connected to each other by sequence flow. They are called flow nodes. The corresponding ARIS object types and their symbols provided in the **Symbols** bar are listed in the table below.

BPMN element	ARIS object type	ARIS symbol	API name
Event	Event (OT_EVT)	Start event Intermediate event End event	ST_BPMN_START_EVENT ST_BPMN_INTERMEDIATE_EVENT ST_BPMN_END_EVENT
Activity	Function (OT_FUNC)	Task Subprocess Call activity	ST_BPMN_TASK ST_BPMN_SUBPROCESS ST_BPMN_CALL_ACTIVITY
Gateway	Rule (OT_RULE)	Gateway	ST_BPMN_RULE_1

These constructs are described in detail in the separate chapters below.

10.4.1 Activities

The BPMN activity is represented by the ARIS object type **Function**.

BPMN 2.0 differentiates three basic types of activities: task (atomic activity), subprocess (non-atomic activity) and call activity. The symbols depicting these activity types are provided in the ARIS **Symbols** bar.

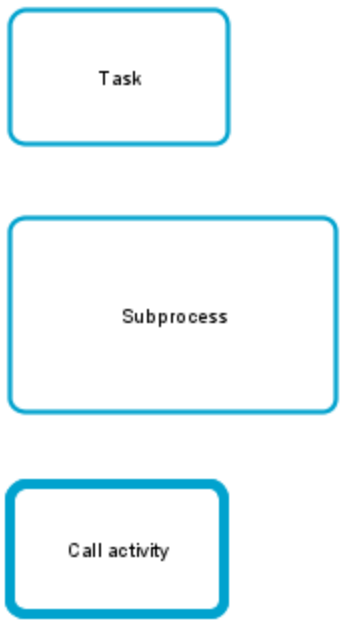


図 159: Symbols representing activities in the Symbols bar

When the modeler places an activity symbol, the software sets the corresponding value of the ARIS attribute type **Activity type** (AT_BPMN_ACTIVITY_TYPE). This activity type controls the correct behavior of the symbol. For example: A subprocess may have **embedded** flow elements, a task must not; a call activity may reference another task or process, tasks and subprocesses must not.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Activity	inherits from FlowElement	Object type: Function (OT_FUNC) Attribute type **Activity type** (AT_BPMN_ACTIVITY_TYPE) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Function** Attribute values: * Task (AVT_BPMN_TASK) * Subprocess (AVT_BPMN_SUBPROCESS) * Call activity (AVT_BPMN_CALL_ACTIVITY)
	Compensation activity:: boolean = false	Attribute type **Compensation activity**: (AT_BPMN_COMPENSATION_ACTIVITY.TRM=Compensation activity) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Function**
	loopCharacteristics: LoopCharacteristics [0..1]	see below: Loop characteristics
	resources: ActivityResource [0..*]	Currently not implemented.
	default: SequenceFlow [0..1]	Attribute type **Sequence flow condition** (AT_BPMN_SEQ_FLOW_CONDITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of the following conenction types: * Activity creates ..., * Activity is predecessor of ..., * Activity leads to ... The attribute value must be set to **Default sequence flow**.
	ioSpecification: InputOutputSpecification [0..1]	Currently not implemented.
	properties: Property [0..*]	Currently not implemented.
	boundaryEventRefs: BoundaryEvent [0..*]	Connection type: Function can trigger event CT_BPMN_CAN_TRIGGER

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	dataInputAssociations: DataInputAssociation [0..*]	Currently not implemented.
	dataOutputAssociations: DataOutputAssociation [0..*]	Currently not implemented.
	startQuantity: integer = 1	Currently not implemented.
Class	**completionQuantity**: integer = 1	Currently not implemented.

10.4.1.1 Resource assignment

Resource assignments are not included in the current version of the BPMN 2.0 implementation. They will be dealt with in detail when implementing the execution design level in ARIS.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

10.4.1.2 Performer

Resource assignments are not included in the current version of the BPMN 2.0 implementation. They will be dealt with in detail when implementing the execution design level in ARIS.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

10.4.1.3 Activity type: Task

See: Business Process Model and Notation (BPMN).

BPMN 2.0 distinguishes eight task types which are represented by different symbols (see). Only the Abstract task is available in the **Symbols** bar. The symbols of the remaining seven special task types are not available in the **Symbols** bar, they are handled by the program.

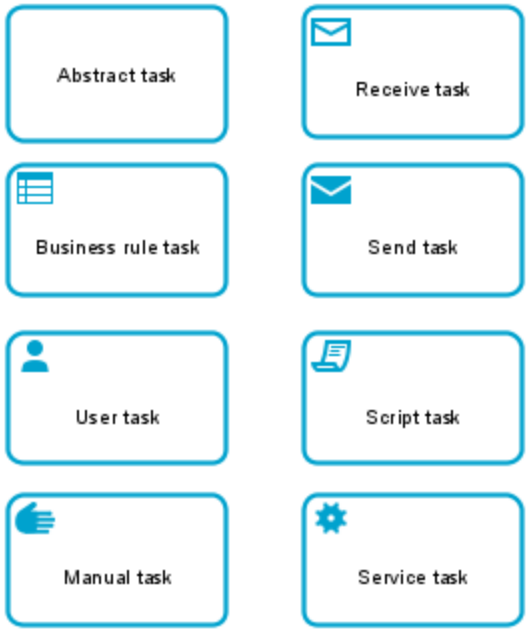


図 160: Task symbols

When the modeler selects a specific task symbol the software sets the corresponding value of the ARIS attribute type **Task type**. This attribute type is read-only. It provides the following values: Abstract task, Business rule task, Manual task, Script task, Send task, Service task , Receive task, and User task.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Activity type** (AT_BPMN_ACTIVITY_TYPE) is set to **Task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Task (ST_BPMN_TASK) or a special task symbol (see below)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Service task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is set to **Service task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function** Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Service task (ST_BPMN_SERVICE_TASK)
	implementation: Implementation = Web Service {Web Service | Other | Unspecified}	Currently not implemented.
	operationRef: Operation [0..1]	Currently not implemented.
Send task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is set to **Send task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Send task (ST_SEND_TASK)
	messageRef: Message [0..1]	Connection type in the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0) * Function sends message.
	operationRef: Operation [0..1]	Currently not implemented.
	implementation: Implementation = Web Service {Web Service| Other | Unspecified}	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Receive task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is s**et to Receive task in the attribute type group BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Receive task (ST_RECEIVE_TASK)
	messageRef: Message [0..1	Connection type in the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0) * Message is received from function
	Instantiate: boolean = False	Currently not implemented.
	operationRef: Operation [0..1]	Currently not implemented.
	implementation: Implementation = Web Service {Web Service | Other | Unspecified}	Currently not implemented.
User task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is set to **User task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: User task (ST_USER_TASK)
	Implementation: UserTaskImplementation = Other {HumanTaskWebService | WebService | Other | Unspecified}	Currently not implemented.
	renderings: Rendering [0..*]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Manual task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is set to **Manual task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Manual task (ST_MANUAL_TASK)
Business Rule Task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is set to **Business rule task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Business rule task (ST_BUSINESS_RULE_TASK)
	Implementation: BusinesRuleTaskImplementation = Other {BusinessRuleWebService | WebService | Other | Unspecified}	Currently not implemented.
Script task	inherits from Activity	The value of the attribute type **Task type** (AT_BPMN_TASK_TYPE) is set to **Script task** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Task attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: Script task (ST_SCRIPT_TASK)
	scriptLanguage: string [0..1]	Currently not implemented.
	script: string [0..1]	Currently not implemented.

10.4.1.4 Human interactions

User tasks and manual tasks are relevant for modeling human interactions. Their attributes and model associations can also be found in chapter Activity type: Task『201ページ』. They will be dealt with in detail when implementing the execution design level in ARIS.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

10.4.1.5 Activity type: Subprocess

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

BPMN 2.0 knows four types of subprocesses:

- Subprocess (standard)
  (A ([standard] subprocess corresponds to the embedded subprocess in BPMN 1.x.)
- Event subprocess
- Transaction, and
- Ad hoc subprocess

Each type of a subprocess can be displayed as

- Subprocess (collapsed) or
- Subprocess (expanded)

Collapsed subprocesses have a special marker displayed at the bottom of the corresponding subprocess symbol:

10.4.1.6 Subprocess type: Subprocess

A standard subprocess shares the same shape as a task. In the collapsed form, the subprocess object uses the **+**-marker to distinguish it from a task. Expanded subprocesses have no marker, they reveal their **embedded** objects.

The symbol representing the expanded subprocess is available in the **Symbols** bar, the symbol representing the collapsed subprocess is handled by the software.

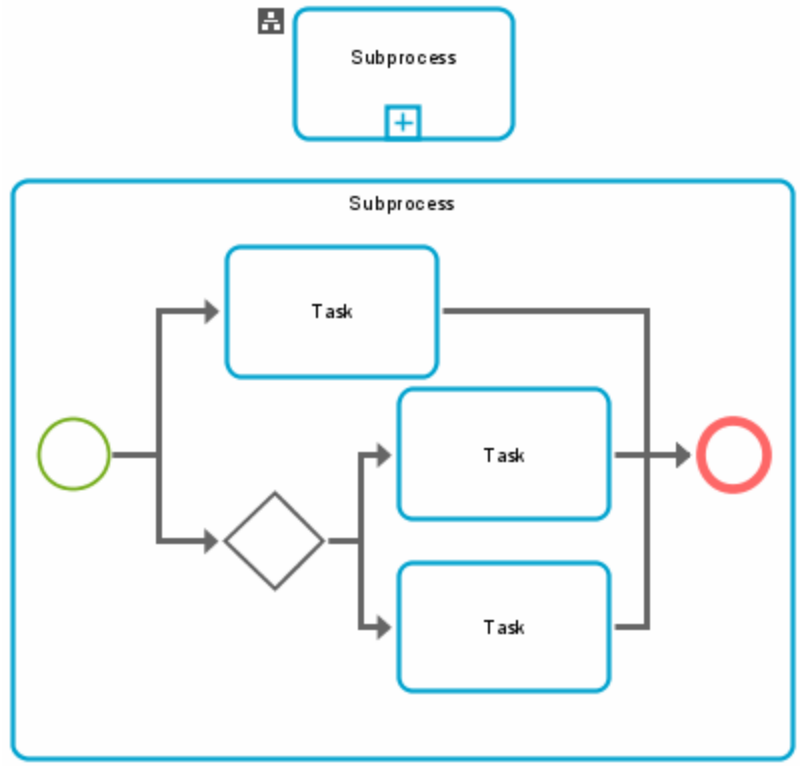


図 161: Symbols of a standard subprocess

The attributes and model associations of a subprocess and their mapping to ARIS constructs are listed in the table below.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Subprocess	inherits from Activity inherits from FlowElementsContainer	The value of the attribute type **Activity type** (AT_BPMN_ACTIVITY_TYPE) is set to **Subprocess** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbols: * Subprocess (ST_BPMN_SUB_PROCESS) * Subprocess collapsed (ST_BPMN_SUB_PROCESS_COLLAPSED) * or a special subprocess symbol (see below)
	triggeredByEvent: boolean = false	Attribute type **Event subprocess** (AT_BPMN_EVENT_SUB_PROCESS) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Subprocess attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbols: * Event subprocess (ST_BPMN_EVENT_SUBPROCESS) * Event subprocess (collapsed) (ST_BPMN_EVENT_SUBPROCESS_COLLAPSED) The symbols are rendered by the program.

10.4.1.7 Subprocess type: Event subprocess

An event subprocess is a specialized subprocess that is used within a process or a subprocess. Unlike a standard subprocess which uses the flow of its parent process as a trigger, an event subprocess is not part of the normal flow of its parent process, there is no incoming and outgoing sequence flow. An event subprocess has a start event with a trigger. Each time the start event is triggered while the parent process is active, then the event subprocess will start.

The symbols of an event subprocess are shown below. If the event subprocess is collapsed, its start event is used as a marker in the upper left corner of the symbol. The software will render this marker.

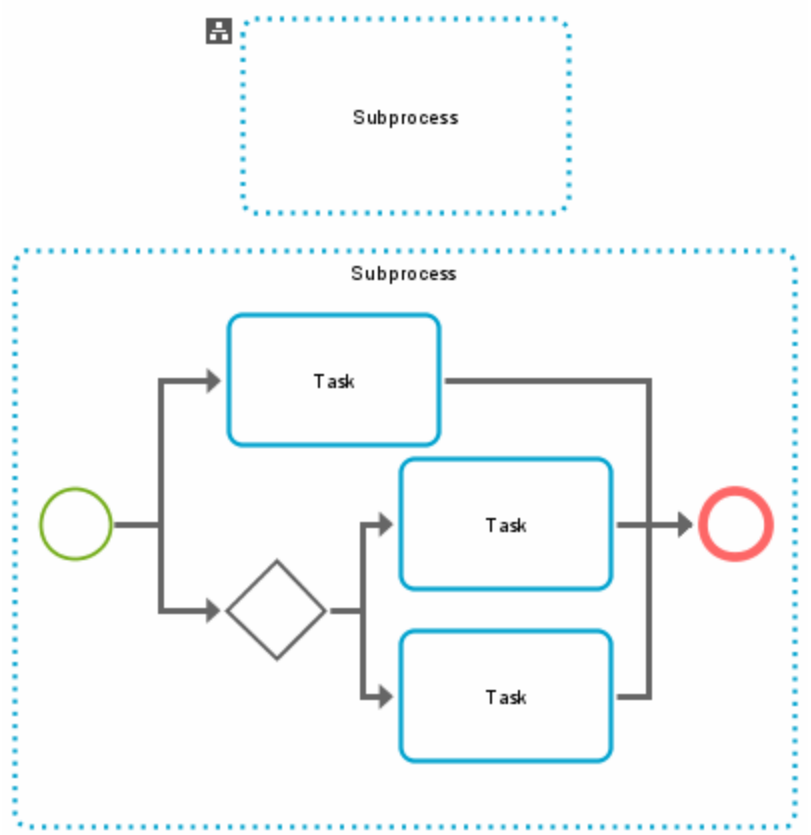


図 162: イベント サブプロセスのシンボル

There is a Boolean ARIS attribute type **Event subprocess** representing the BPMN attribute **triggeredByEvent** (see table under Subprocess type: Subprocess 『207ページ 』). This attribute type is read-only and used by the software.

10.4.1.8 Subprocess type: Transaction

A transaction subprocess, denoted with a double-lined boundary, is a specialized type of subprocess. In a transaction subprocess all activities must either complete successfully or the subprocess must be rolled back to its original consistent state. A transaction subprocess has a special behavior: It is associated with a transaction protocol that has to verify that all activities have been successfully completed. The symbols are not available in the **Symbols** bar, they are handled by the software. The program also sets the value of the ARIS attribute type **Subprocess type** to **Transaction**.

図 163: Symbol for a collapsed transaction

A transaction inherits from **Activity**. The attributes and model associations of a transaction subprocess and their mapping to ARIS constructs are shown in the table below.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Transaction	inherits from Activity	The value of the attribute type **Subprocess type** (AT_BPMN_SUBPROCESS_TYPE) is set to **Transaction** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Subprocess attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbols: * Transaction (ST_BPMN_TRANSACTION) * Transaction (collapsed) (ST_BPMN_TRANSACTION_COLLAPSED_1) The symbols are rendered by the software.
	protocol: string [0..1]	Currently not implemented.
	method: TransactionMethod = compensate { compensate | store | image }	Currently not implemented.

10.4.1.9 Subprocess type: Ad hoc subprocess

A transaction subprocess, denoted with a double-lined boundary, is a specialized type of subprocess. In a transaction subprocess all activities must either complete successfully or the subprocess must An Ad hoc subprocess, denoted with a tilde marker, is a specialized type of subprocess. It contains a set of activities that could be performed. Sequence flow between activities is optional in an Ad hoc subprocess. What activities are performed as well as the sequence and the number of performances is determined by the performers of the activities. During execution of the (parent) process, any one or more of the activities may be active.

The ARIS メソッド provides the tilde marker as mini-symbol for the value **Ad hoc subprocess** of the attribute **Subprocess type**. The program will render the symbols for the Ad hoc subprocess.

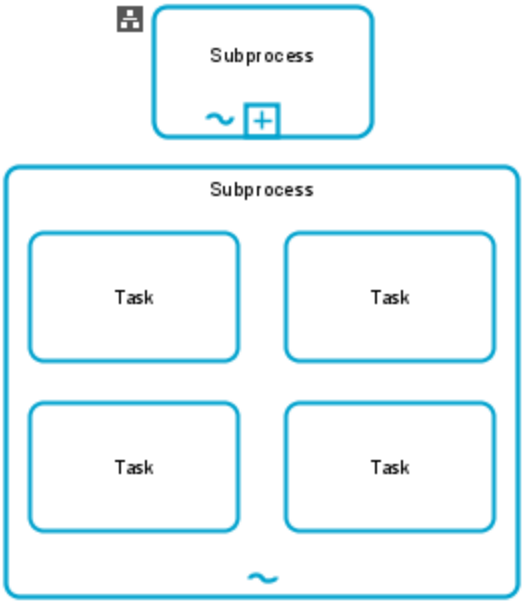


図 164: Symbol for a collapsed and expanded Ad hoc subprocess

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Ad hoc subprocess	inherits from Activity	The value of the attribute type **Subprocess type** (AT_BPMN_SUB_PROCESS_TYPE) is set to **Ad hoc subprocess** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Subprocess attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbols: The mini-symbol **tilde** is rendered by the program.
	completionCondition: Expression	Attribute type **Ad hoc completion condition** (AT_BPMN_COMPLETION_CONDI) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Subprocess attributes/Ad hoc subprocess attributes** of object type **Function**.
	ordering: AdHocOrdering = parallel { parallel | sequential }	Currently not implemented.
	cancelRemainingInstances : Boolean = True	Currently not implemented.

10.4.1.10 Subprocess type: Call Activity

A call activity represents the invocation of either a reusable global task or a process. The call activity represents the calling element, and the global task or process represents the called element.

The symbol **Call activity** is available in the **Symbols** bar. If the modeler places this symbol, the value of the attribute **Activity type** is set to **Call activity** and the software provides a dialog where the modeler selects the task or the process being called. Depending on this selection, the value of the attribute type **Called element** is set to **Global task** or **Global process**. The program renders the symbol for the call activity. It corresponds to the symbol for the called task or process, but it is drawn with a thick border.

If a task is selected the program automatically creates a connection (call activity invokes task) on definition level. If a process is selected, the related process diagram is assigned to the call activity.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
CallActivity	inherits from Activity	The value of the attribute type **Activity type** (AT_BPMN_ACTIVITY_TYPE) is set to **Call activity** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Function**. Object type: Function (OT_FUNC) Symbol: The symbol depends on the activity being called. The program will render the symbol.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	calledElement: CallableElement [0..1]	**For tasks**: The value of the attribute type **Called element** (AT_BPMN_CALLED_ELEMENT) is set to **Global task**. The program creates the connection type **Function invokes [CT_INVOKES] function** on definition level. **For processes**: The value of the attribute type **Called element** (AT_BPMN_CALLED_ELEMENT) is set to **Global process**. The BPMN process diagram of the called process is assigned to the Call activity. In both cases the software provides an appropriate dialog.

10.4.1.11 Global task

The global task is described in chapter Callable Elements『179ページ 』.

A global task has no specific attributes and model associations, it inherits from callable elements.

10.4.1.12 Loop characteristics

BPMN 2.0 provides two alternatives to model repeating activities (both tasks and subprocesses):

- Loop activity (= standard loop)
- Multi-instance activity

10.4.1.13 Loop characteristics representations

An activity can be specified to repeat based on a condition. That is called standard loop activity in BPMN. A standard loop is equivalent to the **do while** and **do until** structure in programming. The number of iterations is unknown.

A multi-instance activity is another type of repeating activity useful for performing actions on a list of items. A multi-instance activity is equivalent with a **for each** structure in programming. The number of iterations is known when the activity starts. It is the number of items in the list. Iterations of a multi-instance activity can be performed concurrently or sequentially.

The marker for a standard loop is a circular arrow at the bottom center of the activity symbol.

図 165: Symbols of Standard loop activities

The markers for multi-instance activities are three bars at the bottom center of the task or subprocess symbol.

Vertical bars are used to represent concurrent/parallel performances:

図 166: Symbols of BPMN multi-instance (parallel) activities

Horizontal bars are used to represent sequential performances:

図 167: Symbols for activities of the BPMN multi-instance (parallel)

Loop characteristics has no specific attributes, it inherits the attributes and associations of base element. The attribute type **Loop type** is used in ARIS to specify whether the loop is a standard loop, a multi-instance parallel loop, or a multi-instance sequential loop. The attribute values are visualized by mini-symbols.

10.4.1.14 Standard and multi-instance loop characteristics and complex behavior definition

The attributes and model associations of standard activities, multi-instance loop activities, and complex behavior definition are summarized in the table below.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
LoopCharacteristics	inherits from BaseElement	Attribute type group **Loop characteristics** (AT_BPMN_LOOP_CHARACTERISTICS) in attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Function** (OT_FUNC).

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
StandardLoopCharacteristics	inherits from BaseElement	The value of the attribute type **Loop type** (AT_BPMN_LOOP_TYPE_2) is set to **Standard loop** (AVT_BPMN_STANDARD_LOOP) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Loop characteristics** of object type **Function**.
	testBefore: boolean = False	Attribute type **Test before** (AT_BPMN_LOOP_TEST_TIME) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Loop characteristics/Standard loop attributes** of object type **Function**.
	loopMaximum: Expression [0..1]	Attribute type **Loop maximum** (AT_BPMN_MAX_LOOP) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Loop characteristics/Standard loop attributes** of object type **Function**.
	loopCondition: Expression [0..1]	Attribute type **Loop condition** (AT_BPMN_LOOP_CONDITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Loop characteristics/Standard loop attributes** of object type **Function**.
MultiInstanceLoop Characteristics	inherits from BaseElement	The value of the attribute type **Loop type** (AT_BPMN_LOOP_TYPE_2) is set to **Multi-instance sequential loop** (AVT_BPMN_MULTI_INSTANCE_SEQUENTIAL_LOOP) or **Multi-instance parallel loop** (AVT_BPMN_MULTI_INSTANCE_PARALLEL_LOOP) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Loop characteristics** of object type **Function**.
	isSequential: boolean = False	isSequential = true corresponds to: Loop type = Multi-instance sequential loop isSequential = false corresponds to: Loop type = Multi-instance parallel loop

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	loopCardinality: Expression [0..1]	Attribute type **Loop cardinality** (AT_BPMN_LOOP_CARDINALITY) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Loop characteristics/Multi-instance loop attributes** of object type **Function**.
	loopDataInput: DataInput [0..1]	Currently not implemented.
	loopDataOutput: DataOutput [0..1]	Currently not implemented.
	inputDataItem: Property [0..1]	Currently not implemented.
	outputDataItem: Property [0..1]	Currently not implemented.
	completionCondition: Expression [0..1]	Currently not implemented.
	behavior: MultiInstanceBehavior = all { none | one | all | complex }	Currently not implemented.
	complexBehaviorDefinition: ComplexBehaviorDefinition [0..*]	Currently not implemented.
	oneBehaviorEventRef: EventDefinition [0..1]	Currently not implemented.
	noneBehaviorEventRef: EventDefinition [0..1]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
ComplexBehaviorDefinition	inherits from BaseElement	Currently not implemented.
	condition: Formal Expression	
	event: ImplicitThrowEvent	

10.4.2 Items and Data

As mentioned above, the current implementation of BPMN 2.0 in ARIS focuses on the business process level. Therefore, only data objects and data stores are provided - as input or output of activities. Detailed data modeling aspects (for example data structures, data states, data associations) are omitted.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

10.4.2.1 Data object

In BPMN 1.x data were considered as an artifact; in BPMN 2.0, data objects were upgraded to objects in the BPMN semantic model.

On the business level, where the data structures and mappings are not included, data objects are represented in ARIS by six symbols of the object type **Cluster/Data model**:

- Data object
- Data collection
- Data input
- Data input collection
- Data output
- Data output collection

When you place a Data object the object symbols **Data object**, **Data input**, and **Data output** are provided. You can select the object symbols **Data collection**, **Data input collection**, and **Data output collection** using the **Object appearance** page of the **Object properties** dialog.

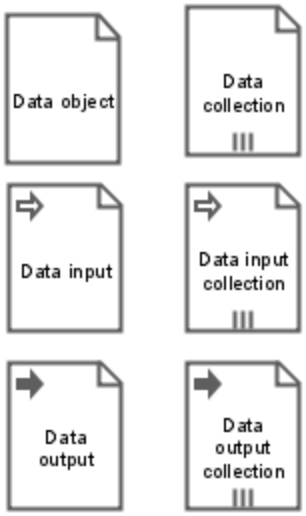


図 168: Symbols of data objects

Only the **Data object** symbol is available in the **Symbols** bar.

Data objects can represent the input or output of activities by using the following connection types:

- Cluster/Data model **is input for** function
- Function **has as output** Cluster/Data model

The data input symbols must not be the target of a **has as output** connection, and the data output symbols must not be the source of an **is input for** connection. The software ensures this.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
ItemAware Element	inherits from BaseElement	
	itemSubjectRef: ItemDefinition [0..1]	Currently not implemented.
	dataState: DataState [0..1]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Data object	inherits from FlowElement & ItemAwareElement	Object type: Cluster/Data model (OT_CLST) Six symbols: * Data object (ST_BPMN_DATA_OBJECT) * Data collection (ST_BPMN_DATA_COLLECTION) * Data input (ST_BPMN_DATA_INPUT) * Data input collection (ST_BPMN_DATA_INPUT_COLLECTION) * Data output (ST_BPMN_DATA_OUTPUT) * Data output collection (ST_BPMN_DATA_OUTPUT_COLLECTION)
	isCollection: Boolean = False	Represented by special symbols of the object type **Cluster/Data model** (OT_CLST)

10.4.2.2 Data store

Unlike data objects, which live only as long as the process instance is running, a Data store represents information that persists beyond the lifetime of a particular process. On the business level, a Data store is represented by the symbol **Data store** of the ARIS object type **Information carrier**. This symbol is available in the **Symbols** bar.

On the business level, where the data structures and mappings are not included, data objects are represented in ARIS by six symbols of the object type **Cluster/Data model**:

- Information carrier **provides input for** function

- Function **creates output to** information carrier.

図 169: Symbol for a data store

A Data store inherits from FlowElement and ItemAwareElement.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
DataStore	inherits from FlowElement and ItemAwareElement	Object type: Information carrier (OT_INFO_CARR) Symbol: Data store (ST_BPMN_DATA_STORE)
	name: string	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type **Information carrier** (OT_INFO_CARR)
	capacity: Integer [0..1]	Currently not implemented.
	isUnlimited: Boolean = False	Currently not implemented.
DataStoreReference	inherits from FlowElement and ItemAwareElement	
	dataStoreRef: DataStore	Occurrence copies of the (referenced) data store.

10.4.3 Events

BPMN events are represented in ARIS by the object type **Event**. Altogether there are sixty-three symbols available in BPMN 2.0. The main event types are:

- Start event
- Intermediate event
- End event

Only these three events are provided in the **Symbols** bar in ARIS (see type = None). The remaining symbols are provided as symbols in the ARIS メソッド.

BPMN events: (See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 233 and the following).

Types	Start			Intermediate				End
	Top level	Event Sub-process Inter-rupting	Event Sub-process Non-Inter-rupting	Catching	Boundary Inter-rupting	Boundary Non-Inter-rupting	Throwing	
None								
Message								
Timer								
Error								
Escalation								
Cancel								
Compensation								
Conditional								

Types	Start			Intermediate				End
Link								
Signal								
Terminate								
Multiple								
Parallel multiple								

10.4.3.1 Catch events and throw events

Events can be:

- catch events (all start and a number of intermediate events)
- throw events (all end events a number of intermediate)

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Event		Object type: Event (OT_EVT) Symbols: sixty-three different symbols (see below)
Catch Event	inherits from FlowElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: different start or intermediate event symbols
	eventDefinitionRefs: EventDefinition [0..*]	Occurrence copy of the corresponding throw event.
	eventDefinitions: EventDefinition [0..*]	Attribute type **Event definition** (AT_BPMN_EVENT_DEFINITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Event** (OT_EVT). The values of this attribute type are: None, Message, Timer, Error, Escalation, Cancel, Compensation, Conditional, Link, Signal, Multiple, Parallel multiple (as special case of Multiple). Each event definition has a specific marker inside the event symbol.
	dataOutputAssociations: DataOutputAssociation [0..*]	Currently not implemented.
	dataOutput: dataOutput [0..*]	Connection type in the BPMN process diagram (BPMN 2.0) and the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0): Event (symbol: only catch events) has as output Cluster/data model

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	outputSet: OutputSet [0..1]	Currently not implemented.
Throw event	inherits from FlowElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: different intermediate or end event symbols
	eventDefinitionRefs: EventDefinition [0..*]	Occurrence copy of the corresponding catch event.
	eventDefinitions: EventDefinition [0..*]	Attribute type **Event definition** (AT_BPMN_EVENT_DEFINITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type **Event** (OT_EVT). The values of this attribute type are: None, Message, Error, Escalation, Cancel, Compensation, Link, Signal, Terminate, Multiple. Each event definition has a specific marker inside the event symbol.
	dataInputAssociations: DataInputAssociation [0..*]	Currently not implemented.
	dataInput: DataInput [0..*]	Connection type in the BPMN process diagram (BPMN 2.0) and the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0): Cluster/data model is input for event (symbol: only throw events)
	inputSet: InputSet [0..1]	Currently not implemented.
Implicit Throw Event	inherits from ThrowEvent	Currently not implemented.

10.4.3.2 Start event

The symbols of start events are depicted in chapter events『224ページ』. Only the start event **None** is available in the **Symbols** bar. When placing this start event, the modeler is guided by a special functionality of the program.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Start event	inherits from CatchEvent	Object type: Event (OT_EVT) Symbol: Start event (ST_BPMN_START_EVENT)
	isInterrupting: boolean	Interrupting start events are represented by specific event symbols.

10.4.3.3 Intermediate events

The symbols of intermediate events are depicted in chapter events『224ページ』. Only the intermediate event **None** is available in the **Symbols** bar. When placing this start event, the modeler is guided by a special functionality of the program. Intermediate events have no specific attributes and associations.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
IntermediateEvent		Object type: Event (OT_EVT) Symbol: Intermediate event (ST_BPMN_INTERMEDIATE_EVENT)

Some types of intermediate events can be attached to the boundary of activities, they are called **boundary events** (see column **Boundary Interrupting** and **Boundary Non-interrupting** in chapter events『224ページ』.

Boundary events are always catch events. Their attributes and model associations are shown in the table below.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Boundary events	inherits from CatchEvent	Boundary events are specific intermediate events.
	AttachedTo: Activity	Connection type in the BPMN process diagram (BPMN 2.0) and the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0): Function can trigger (CT_BPMN_CAN_TRIGGER) event (symbol: **intermediate event**)
	CancelActivity: boolean	(Non-)Interrupting events are represented by specific event symbols.

10.4.3.4 End event

The symbols of end events are depicted in chapter events『224ページ 』. Only the none end event is available in the **Symbols** bar. When placing this start event, the modeler is guided by a special functionality of the program.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
EndEvent		Object type: Event (OT_EVT) Symbol: End event (ST_BPMN_END_EVENT)

10.4.3.5 Event definitions

BPMN 2.0 distinguishes the following event definitions: None, Message, Timer, error, Escalation, Cancel, Compensation, Conditional, Link, Signal, Terminate and Multiple (**Parallel multiple** is a special case **Multiple**). The different definitions are visualized by specific markers placed within the **None start**, **Intermediate** and **End event** symbol.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
EventDefinition	inherits from BaseElement	Attribute type **Event definition** (AT_BPMN_EVENT_DEFINITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of object type Event (OT_EVT) Attribute values: None, Message, Timer, Error, Escalation, Cancel, Compensation, Conditional, Link, Signal, Terminate, Multiple. This attribute is read-only and set automatically by the software.
CancelEventDefinition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Cancel intermediate event (ST_BPMN_CANCEL_INTERMEDIATE_EVENT) * Cancel end event (ST_BPMN_CANCEL_END_EVENT)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
CompensationEvent Definition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Compensation start event (ST_BPMN_COMPENSATION_START * Compensation intermediate event (catch)(ST_BPMN_COMPENSATION_INTERMEDIATE_CATCH * Compensation intermediate event (throw) (ST_BPMN_COMPENSATION_INTERMEDIATE_THROW) * Compensation end event (ST_BPMN_COMPENSATION_END_EVENT)
	activityRef: Activity [0..1]	Attribute type **Wait for completion** (AT_BPMN_WAIT_FOR_COMPLETION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Compensation event attributes** of object type **Event** (OT_EVT).
ConditionalEvent Definition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Conditional start event (ST_BPMN_RULE_START_EVENT) * Conditional start event (non-interrupting) (ST_BPMN_CONDITIONAL_START_NI) * Conditional intermediate event (ST_BPMN_RULE_INTERMEDIATE_EVENT) * Conditional intermediate event (non-interrupting) (ST_BPMN_CONDITIONAL_INTERMEDIATE_NI)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	condition: Expression	Attribute type **Condition** (AT_BPMN_RULE_EXPRESSION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Conditional event attributes** of object type **Event** (OT_EVT).
ErrorEventDefinition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Error start event (ST_BPMN_ERROR_START) * Error intermediate event (ST_BPMN_ERROR_INTERMEDIATE_EVENT * Error end event (ST_BPMN_ERROR_END_EVENT)
	errorCode: string	Currently not implemented.
	error: Error [0..1]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
EscalationEvent Definition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Escalation start event (ST_BPMN_ESCALATION_START) * Escalation start event (non-interrupting) (ST_BPMN_ESCALATION_START_NI) * Escalation intermediate event (catch) (ST_BPMN_ESCALATION_INTERMEDIATE_CATCH) * Escalation intermediate event (non-interrupting) (ST_BPMN_ESCALATION_INTERMEDIATE_NI) * Escalation intermediate event_throw (ST_BPMN_ESCALATION_INTERMEDIATE_THROW) * Escalation end event (ST_BPMN_ESCALATION_END)
	escalationCode: string	Currently not implemented.
	escalationRef: Escalation [0..1]	Currently not implemented.
LinkEventDefinition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Link intermediate event (catch) (ST_BPMN_LINK_INTERMEDIATE_CATCH) * Link intermediate event (throw) (ST_BPMN_LINK_INTERMEDIATE_THROW) Catch and throw link events are referred to each other by occurrence copies.
	name: string	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type **Event** (OT_EVT)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
MessageEvent Definition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Message start event (ST_BPMN_MESSAGE_START_EVENT) * Message start event (non-interrupting) (ST_BPMN_MESSAGE_START_NI) * Message intermediate event (catch) (ST_BPMN_MESSAGE_INTERMEDIATE_CATCH) * Message intermediate event (non-interrupting) (ST_BPMN_MESSAGE_INTERMEDIATE_NI) * Message intermediate event (throw) (ST_BPMN_MESSAGE_INTERMEDIATE_THROW) * Message end event (ST_BPMN_MESSAGE_END_EVENT)
	MessageRef: Message [0..1]	Currently not implemented.
	operationRef: Operation [0..1]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Multiple event		Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Multiple start event (ST_BPMN_MULTIPLE_START_EVENT) * Multiple start event (non-interrupting) (ST_BPMN_MULTIPLE_START_NI) * Multiple intermediate event (catch) (ST_BPMN_MULTIPLE_INTERMEDIATE_CATCH) * Multiple intermediate event (non-interrupting)(ST_BPMN_MULTIPLE_INTERMEDIATE_NI) * Multiple intermediate event (throw) (ST_BPMN_MULTIPLE_INTERMEDIATE_THROW) * Multiple end event (ST_BPMN_MULTIPLE_END_EVENT)
None event		Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Start event (ST_BPMN_SE) * Intermediate event (ST_BPMN_IE) * End event (ST_BPMN_EE) These symbols are available in the Symbols bar.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Parallel multiple event		Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Parallel multiple start event (ST_BPMN_PARALLEL_MULTIPLE_START) * Parallel multiple start event (non-interrupting) (ST_BPMN_PARALLEL_MULTIPLE_START_NI) * Parallel multiple intermediate event (ST_BPMN_PARALLEL_MULTIPLE_INTERMEDIATE) * Parallel multiple intermediate event (non-interrupting) (ST_BPMN_PARALLEL_MULTIPLE_INTERMEDIATE_NI)
SignalEventDefinition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Signal start event (ST_BPMN_SIGNAL_START_EVENT) * Signal start event (non-interrupting) (ST_BPMN_SIGNAL_START_NI) * Signal intermediate event (catch) (ST_BPMN_SIGNAL_INTERMEDIATE_EVENT) * Signal intermediate event (non-interrupting) (ST_BPMN_SIGNAL_INTERMEDIATE_NI) * Signal intermediate event (throw) (ST_BPMN_SIGNAL_INTERMEDIATE_THROW) * Signal end event (ST_BPMN_SIGNAL_END_EVENT)
	signalRef: Signal	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
TerminateEvent Definition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbol: * Terminate end event (ST_BPMN_TERMINATE_END_EVENT)
TimerEventDefinition	inherits from BaseElement	Object type: Event (OT_EVT) Symbols: * Timer start event (ST_BPMN_TIMER_START_EVENT) * Timer start event (non-interrupting) (ST_BPMN_TIMER_START_NI) * Timer intermediate event (ST_BPMN_TIMER_INTERMEDIATE_EVENT) * Timer intermediate event (non-interrupting) (ST_BPMN_TIMER_INTERMEDIATE_NI)
	timeDate: Expression [0..1]	Attribute type **Time date** (AT_BPMN_TIMEDATE) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Timer event attributes** of object type **Event** (OT_EVT).
	timeCycle: Expression [0..1]	Attribute type **Time cycle** (AT_BPMN_TIMECYCLE) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Timer event attributes** of object type **Event** (OT_EVT)

10.4.4 Gateways

The ARIS object type **Rule** depicts BPMN gateways. Although BPMN 2.0 knows five different gateway types, only one symbol is available in the **Symbols** bar:

The remaining gateway symbols are handled by the program. The following figure depicts all (basic) gateway symbols.

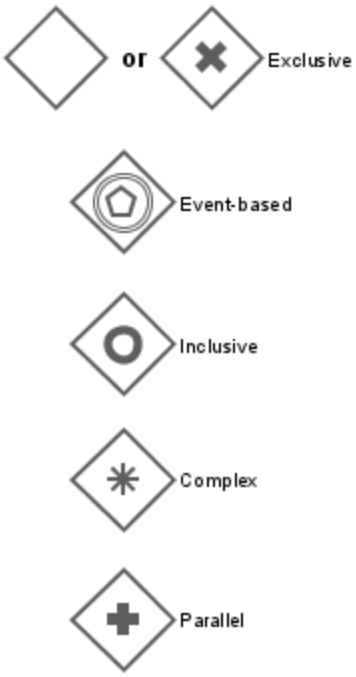
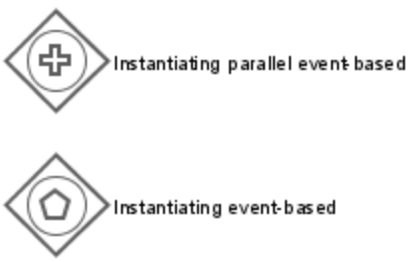


図 170: BPMN gateway types

For event-based gateways there are two additional symbols which are used to start a process:



All in all the ARIS メソッド will provide eight gateway symbols. Contrary to events, an ARIS attribute recording the gateway type is not required. It is up to the modeler to ensure that gateways are used in a semantically correct way. The modeler should not reuse gateways.

10.4.4.1 Exclusive gateway

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Exclusive gateway	inherits from Gateway	Object type: Rule (OT_RULE) Symbols: * Gateway (ST_BPMN_RULE_1) * Exclusive gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_3) * Event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_4)
	default: SequenceFlow [0..1]	Attribute type **Sequence flow condition** (AT_BPMN_SEQ_FLOW_CONDITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of the following connection types: * Rule leads to (CT_LEADS_TO_2) event * Rule activates (CT_ACTIV_1) function * Rule links (CT_LNK_2) rule The attribute value must be set to **Default sequence flow**. The symbol (slash) is automatically set by the software.

10.4.4.2 Inclusive gateway

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Inclusive gateway	inherits from Gateway	Object type: Rule (OT_RULE) Symbol: * Inclusive gateway (ST_BPMN_RULE_OR_1)
	default: SequenceFlow [0..1]	See: exclusive gateway

10.4.4.3 Parallel gateway

Parallel gateways have no specific attributes.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Parallel gateway	inherits from Gateway	Object type: Rule (OT_RULE) Symbol: * Parallel gateway (ST_BPMN_RULE_AND_1)

10.4.4.4 Complex gateway

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Complex gateway	inherits from Gateway	Object type: Rule (OT_RULE) Symbol: * Complex gateway (ST_BPMN_RULE_COMPLEX_1)
	activationCondition: Expression [0..1]	Attribute type **Activation condition** (AT_ACTIVATION_CONDITION) in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes/Complex gateway attributes** of object type Rule (OT_RULE)

10.4.4.5 Event-based gateways

All attributes are represented by specific gateway symbols.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Event-based gateway	inherits from Gateway	Object type: Rule (OT_RULE) Symbols: * Event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_4) * Instantiating event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_START) * Instantiating parallel event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_PARALLEL)
	instantiate: boolean = False	Represented by symbols. **True** if: * Instantiating event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_START) * Instantiating parallel event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_PARALLEL) **False** if: * Event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_4)
	eventGatewayType: EventGatewayType = Exclusive { Exclusive | Parallel }	Represented by symbols: **Exclusive** if: * Event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_4) * Instantiating event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_START) **Parallel** if: * Instantiating parallel event-based gateway (ST_BPMN_RULE_XOR_PARALLEL)

10.4.5 Lanes

A lane is a subdivision of a process or a pool. Lanes have no semantics in BPMN. BPMN 2.0 uses lanes as a way to categorizes Flow Elements. Most often lanes represent organizational elements, but in principle any categorization may be used for lanes. Lanes may contain nested sub-lanes. A lane set specifies the categorization represented by the lanes.

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

Like a pool a lane is drawn as a rectangular box, its label is not boxed off.

図 171: Nested Lanes

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
LaneSet	inherits from BaseElement	Object type: Lane (OT_BPMN_LANE) Symbol: Lane (ST_BPMN_LANE_1)
	process: Process	The BPMN process model that contains the lane(s).
	lanes: Lane [0..*]	Object type: Lane (OT_BPMN_LANE) Symbol: Lane (ST_BPMN_LANE_1) The source objects in the connection type: Lane belongs to (CT_BELONGS_TO_1) lane
	parentLane: Lane [0..1]	The target object in the connection type: Lane belongs to (CT_BELONGS_TO_1) lane CT: Lane belongs to lane
Lane	inherits from BaseElement	Object type: Lane (OT_BPMN_LANE) Symbol: Lane (ST_BPMN_LANE_1)

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	name: string	Attribute type **Name** (AT_NAME) of object type Lane (OT_BPMN_LANE)
	partitionElement: BaseElement [0..1]	Currently not implemented.
	partitionElementRef: BaseElement [0..1]	Currently not implemented.
	childLaneSet: LaneSet [0..1]	The source objects in the connection type: Lane belongs to (CT_BELONGS_TO_1) lane
	flowElementRefs: FlowElement [0..*]	The source objects in the following **belongs to** (CT_BELONGS_TO_1) connection types: * Function belongs to lane * Event belongs to lane * Rule belongs to lane * Cluster/data model belongs to lane * Information carrier belongs to lane

10.5 Collaboration

See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.

A collaboration shows message exchanges between participants. A collaboration contains at least two pools representing the participants. A pool may include a process (white box) or may be shown as a black box with all details hidden. The message exchanges between the participants are represented by message flows that connect two pools (or the objects within the pools). Only one pool may be represented without a boundary.

The model type **BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0)** has been introduced to model collaborations.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Collaboration	inherits from BaseElement and InteractionSpecification	Model type: BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0) (MT_BPMN_COLLABORATION_DIAGRAM)
	name: string	Attribute type **Name** of the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0)
	choreographyRef: Choreography [0..1]	Currently not implemented.
	conversationAssociations: ConversationAssociation [0..*]	The relationships to conversations are represented by occurrence copies of participants (OT_BPMN_POOL; ST_BPMN_POOL_1), occurrence copies of message flow connections and the assignment of a BPMN collaboration model (BPMN 2.0) to the object type **Conversation** (OT_BPMN_CONVERSATION).
	conversations: Conversation [0..*]	BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0) assigned to the object type **Conversation** (OT_BPMN_CONVERSATION)
	artifacts: Artifact [0..*]	Artifacts『173ページ』

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	participantAssociations : ParticipantAssociations [0..*]	The relationships to participants are represented by occurrence copies of participants (OT_BPMN_POOL; ST_BPMN_POOL_1)
	messageFlowAssociations: Message flow association [0..*]	The relationships to message flows are represented by occurrence copies of message flow connections (and the involved participants).
	IsClosed: boolean = false	Attribute type **Is closed** in the attribute type group **BPMN 2.0 attributes** of model type the BPMN Collaboration diagram (BPMN 2.0).

The object types and connection types of the BPMN collaboration diagram are detailed in the following chapters.

10.5.1 Pool and participant

Pools and participants play a central role in collaborations. They are described in detail in chapter Participant 『186ページ 』.

10.5.2 Object types and connection types reused from a process

As a pool may show a process (white box) all object types and connection types that are allowed in the BPMN process diagram (BPMN 2.0) are also available in the BPMN collaboration diagram (BPMN 2.0).

The object types and connection types taken over from the BPMN process diagram (BPMN 2.0) are described in detail in chapter Process 『196ページ 』.

The connection type **belongs to** is used to embed the object types of a visible process into a pool.

Source object type	Connection type	Target object type
Event (OT_EVT)	belongs to (CT_BELONGS_TO_1)	Participant (OT_BPMN_POOL)
Function (OT_FUNC)	belongs to (CT_BELONGS_TO_1)	Participant (OT_BPMN_POOL)
Rule (OT_RULE)	belongs to (CT_BELONGS_TO_1)	Participant (OT_BPMN_POOL)
Lane (OT_BPMN_LANE)	belongs to (CT_BELONGS_TO_1)	Participant (OT_BPMN_POOL)
Cluster/data model (OT_CLST)	belongs to (CT_BELONGS_TO_1)	Participant (OT_BPMN_POOL)
Information carrier (OT_INFO_CARR)	belongs to (CT_BELONGS_TO_1)	Participant (OT_BPMN_POOL)

10.5.3 Message flow

The message flow between different participants is represented by an ARIS connection type of the same name. It connects two pools or the objects within a pool. The attributes and model associations of message flow are described in chapter Message flow 『184ページ 』.

To show the messages being exchanged in message flows the ARIS object type **message** represented by a message symbol is used. The message flow connection type is replaced by

two connection types: **sends** and **is received from**. This work around is required due to the fact that it is not possible in ARIS to assign object types to connection types.

The program will display the **sends** and **is received from** connection types like a normal message flow.

10.6 Conversation

See: Business Process Modeling Notation (BPMN), version 2.0, page 124 and the following.

The BPMN conversation diagram has been introduced with BPMN 2.0 to provide a big picture of the interactions (in terms of related message exchanges) between collaborating participants.

The BPMN conversation diagram is similar to the BPMN collaboration diagram, but its pools are not allowed to contain a process and a choreography is not allowed between the pools.

The BPMN conversation diagram differentiates three basic elements.

- Conversation nodes (Communication, Sub-conversation)
- Participants (Pools)
- Conversation links (message flow, participates in)

They are described in the next chapters.

10.6.1 Conversation container

The attributes and model associations of a conversation and conversation container are summarized in the table below.

MAPPING THE ATTRIBUTES AND MODEL ASSOCIATIONS TO ARIS

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
Conversation	inherits from CallableElement, InteractionSpecification, ConversationContainer	
	correlationKeys: CorrelationKey [0..*]	Currently not implemented.

Class	BPMN attribute name	Implementation in ARIS
	messageFlowRefs: MessageFlow [0..*]	Occurrence copies of message flows (and the involved participants)
Conversation container	inherits from BaseElement	Model type: BPMN conversation diagram (BPMN 2.0) MT_BPMN_CONVERSATION_DIAGRAM
	conversationNodes: ConversationNode [0..*]	see below
	artifacts: Artifact [0..*]	see chapter Artifacts『173ページ』

10.6.2 Conversation nodes

BPMN 2.0 distinguishes three sub-types of conversation nodes.

- Communication
- Sub-conversation
- Call conversation
  (The concept of call conversation is not clear, thus, Call conversations are ignored in the current implementation of BPMN 2.0 in ARIS. However, in ARIS Call conversations can be particularly distinguished. See description below.)

Conversation nodes are represented in ARIS by the object type **Conversation**.

A **communication** is an atomic conversation element in a BPMN conversation diagram, it represents a set of message flow grouped together based on a single correlation key. A communication will involve at least two participants.

The symbol for a communication is available in the **Symbols** bar of the BPMN conversation diagram (BPMN 2.0).

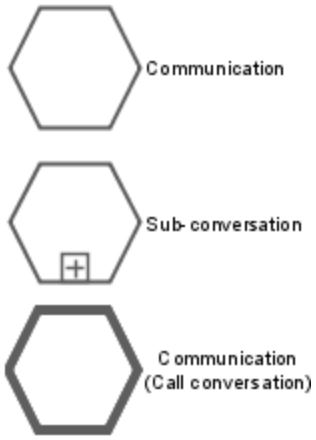


図 172: Symbols of Conversation nodes

A **Sub conversation** is a conversation which consists of lower-level conversations which are modeled in a separate BPMN conversation diagram assigned to the sub-conversation. A sub-conversation shares the participants of its parent conversation.

The ARIS method provides a **Sub conversation** symbol, it also shown in the **Symbols** bar.

A **Call conversation** identifies a place in a conversation where a global conversation or a global communication is used. A **global communication** is a reusable atomic communication definition that can be called from within any conversation by a Call conversation.

The concepts of Call conversations and global communication are very vague. Thus, the ARIS method does not provide specific symbols. But there is the Boolean ARIS attribute type **Call conversation** which allows the modeler to flag Call conversations. If the value is **true**, the **Call conversation** symbol is rendered by the software automatically.

10.6.3 Participant

Participants are represented by the ARIS object type **Participant**. The **Pool** symbol is available in the **Symbols** bar. If the ARIS attribute type **Multi-instance participant** is set to **true** the program will render the symbol: three vertical lines are displayed at the bottom of the pool symbol.

Participants/pools are described in detail in chapter Participant 『186ページ』.

10.6.4 Artifacts

According to the metamodel artifacts are allowed in a conversation diagram. However, the relevance of groupings in a conversation diagram is not evident. For that reason only text annotations are implemented in the current version of the BPMN conversation diagram.

The symbol **Text annotation** is available in the **Symbols** bar. Artifacts and their usage are described in detail in chapter Artifacts 『173ページ 』.

10.6.5 Conversation link

A conversation link is used to link participants with conversation nodes. A conversation node has at least two participants.

There is an inconsistency in the specification: Sometimes the name **Communication links** is used, sometimes the name **Conversation link**.

N-ary (n > 2) conversations are allowed.

In ARIS the connection type **participates in** (Participant **participates in** Conversation) has been introduced. The passive name of the connection type is **has conversation link to** (Conversation **has conversation link to** Participant). Specific attributes are not required.

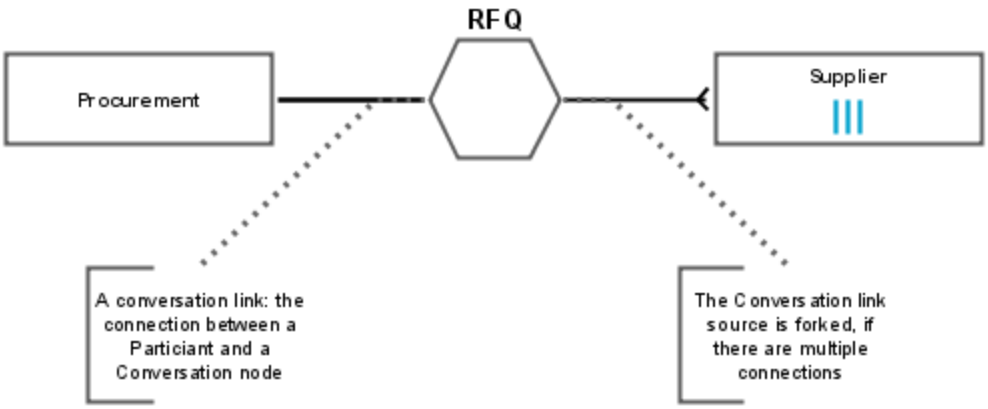


図 173: Conversation link with Participant multiplicity

The fork shown at the source of a conversation link must be manually set by the modeler using the property dialog of the relevant connection type.

10.6.6 Message flow in a conversation

According to the specification, it is allowed in the BPMN conversation diagram to model message exchanges between participants using message flows. (See: Business Process Model and Notation (BPMN), version 2.0.)

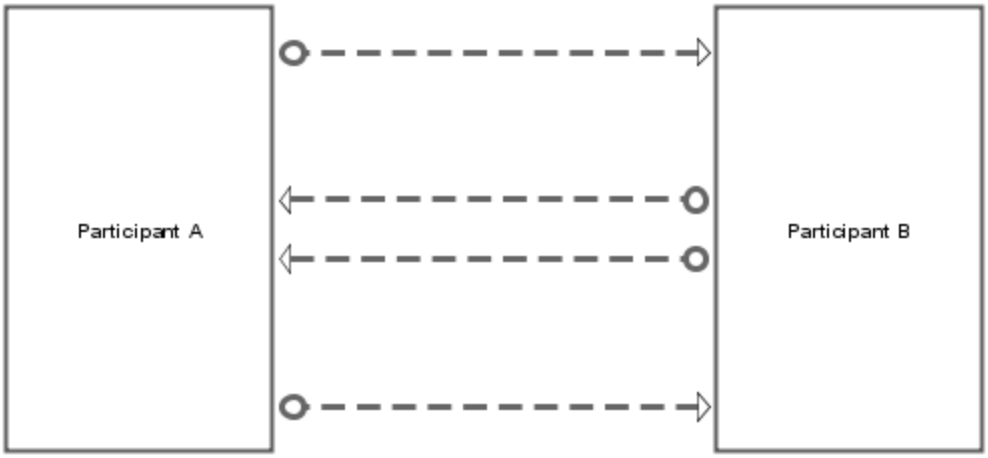


図 174: Message flow between Participants in a BPMN conversation diagram (BPMN 2.0)

Thus, the ARIS connection type **message flow** (Participant **message flow** Participant) is available in the BPMN conversation diagram (BPMN 2.0).

10.6.7 Model assignments

The object type **Conversation** has the following assignments:

- BPMN conversation diagram
- BPMN collaboration diagram.

Only one model of each type can be assigned to a conversation object.

10.7 Enterprise BPMN collaboration diagram

The model type **Enterprise BPMN Collaboration Diagram** is based on the BPMN Collaboration Diagram (BPMN 2.0).

It extents the **BPMN Collaboration Diagram (BPMN 2.0)** model type by ARIS constructs that are already available in the EPC, but that are out of scope in the BPMN specification. Thus, for example, the following object types can be (re-)used as lanes:

- Application system type
- Role
- Organizational unit
- Position
- Group

The **supports** connection is used to nest tasks in a lane object of the object type **Applications system type**. The **carries out** connection is used to nest tasks in the lane objects of the **Organizational** object types.

For all other nestings known from the BPMN specification the **belongs to** connection is used.

Similar to the EPC, an assignment relationship of the connection type **is process-oriented superior** is available between a function assigned to an Enterprise BPMN collaboration diagram and the tasks occurring in the assigned model.

11 カスタマー エクスペリエンス マネジメント (CXM)

デジタル化の結果として、顧客がインターネットで過ごす時間は増加の一途をたどり、顧客とのプロセスもますますデジタル化された交流を含むようになりました。このようないきさつで、カスタマー エクスペリエンス マネジメント (CXM) がイノベーションと顧客ロイヤルティーの最も重要な推進力に進化しつつあります。

CXM には、企業の顧客の振る舞いに良い影響を及ぼし、適切なチャネルを使用してすべての顧客に必要な情報をいつでも提供するという目的があります。

ARIS は、2 つの異なるアプローチで CXM プロジェクトの導入を可能にします。1 つめのアプローチは、トップダウンで CXM プロジェクトの導入を可能にします。CXM プロジェクトはカスタマー ジャーニー ランドスケープの定義から始まり、続いてカスタマー ジャーニー マップを作成します。2 つめの代わりのアプローチは、ボトムアップによる CXM プロジェクトの導入です。内部プロセスが顧客とのタッチポイントで改善され、顧客とのタッチポイント割当図で詳細に規定することが可能になります。

11.1 カスタマー ジャーニー ランドスケープ

[カスタマー ジャーニー ランドスケープ] モデルでは、個々の顧客ライフサイクル ステージとカスタマー ジャーニーを含む顧客ライフサイクルを記述できます。このモデルは、顧客ライフサイクル ステージのみをモデル化してカスタマー ジャーニーを割り当てるか、顧客ライフサイクル ステージと対応するカスタマー ジャーニーの両方を 1 つのモデルに記述するかのいずれかに使用できます。

図 175: カスタマー ジャーニー ランドスケープ

トップダウン アプローチの場合は、すべての顧客ライフサイクル ステージの明確な概要と関連するカスタマー ジャーニーを記述するカスタマー ジャーニー ランドスケープから始めることになります。

さらに、[カスタマー ジャーニー] オブジェクト タイプの属性を使用して、カスタマー ジャーニー所有者、ビジネス ドライバー、変換に対するビジネス ドライバーの影響、およびカスタマー エクスペリエンス全体を表現することができます。

対応する CXM テンプレートがアクティブになっていれば、信号機を使用して定義された属性値に応じて関連する具体的プログラムを視覚化できます。これにより、責任者はカスタマー ジャーニーに必要な具体的プログラムをただちに確認できます。

11.2 カスタマー ジャーニー マップ

[カスタマー ジャーニー マップ] モデルは列モデルです。[カスタマー ジャーニー ランドスケープ] モデルの 1 つのカスタマー ジャーニーをシンボル化します。カスタマー ジャーニーには [カスタマー ジャーニーの手順] オブジェクトと [顧客とのタッチポイント] オブジェクトが用意され、顧客と組織の「ジャーニー」を記述し、顧客と企業との交流を明らかにすることができます。そのため、このモデルには 関連する KPI、組織上の責任、具体的プログラム、リスクを含めた顧客とのタッチポイントの詳細な説明を含めることができます。

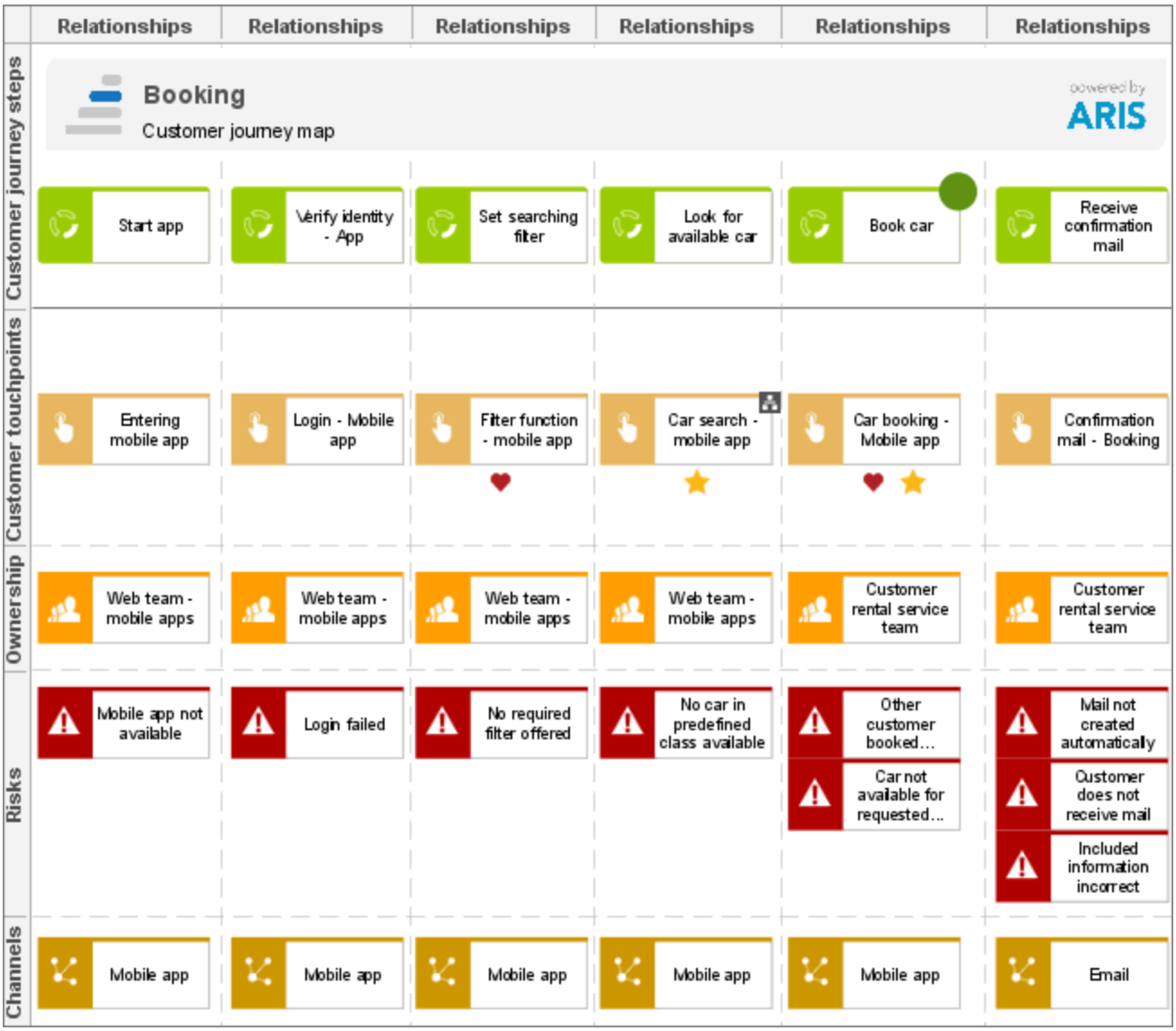


図 176: カスタマー ジャーニー マップ

ただし、このモデル タイプのメイン オブジェクトは [顧客とのタッチポイント] です。これは、次のような多くのさまざまな属性を使用して記述できます。

- 顧客の目標

- 顧客の期待、および
- 顧客感情

顧客とのタッチポイントが、正念場、問題点、あるいはベスト プラクティスのいずれかであるかを指定することもできます。この情報は非常に重要なので、特別なシンボルでモデルに表示されます。

図 177: CXM シンボル

正念場 (MoT) は、タッチポイントが企業とプロセスにとって極めて重要で疑う余地がないものであることを示します。MoT は、顧客と企業との関係が強固なものであるか壊れているかを示す場合があります。このようなタッチポイントはビジネスに直接影響を与えるため、正念場の識別には高い優先度が割り当てられます。

カスタマー ジャーニー マップのモデリングをできるだけ簡単にするために、ARIS では、ドラッグ アンド ドロップでオブジェクトを配置できます。さらに、このモデル タイプでは必要なオブジェクトの関係が自動的に作成されるため、接続線を引く必要はありません ([カスタマー ジャーニーの手順] タイプのオブジェクトは例外です)。ある列にある [顧客とのタッチポイント] オブジェクトに属するすべてのオブジェクトは、順番に [カスタマー ジャーニーの手順] オブジェクトと関連します。

複数のチャネルがあるためカスタマー ジャーニーの手順に複数の顧客とのタッチポイントがある場合は、個々のタッチポイントに顧客とのタッチポイント割当図をアサインして詳細を記述することができます。所与のタッチポイントに割当図をアサインしないと、顧客とのタッチポイントの下にあるすべてのオブジェクトが、関連する手順のすべてのタッチポイントに対して使用されます。この方法では、一般的なタッチポイントの仕様に過ぎなくなります。

11.3 顧客とのタッチポイント割当図

[顧客とのタッチポイント割当図] モデル タイプは、顧客とのタッチポイントを関連する KPI、組織ユニット、具体的プログラム、リスクなどを含めて詳細に記述するのに使用されます。

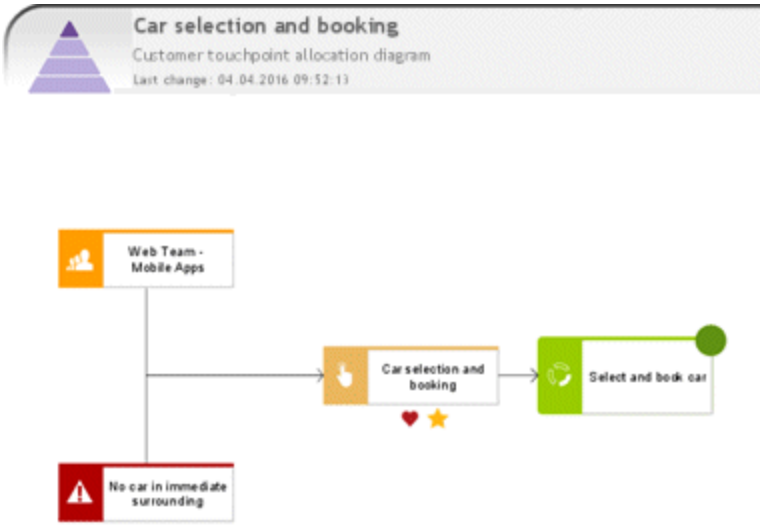


図 178: 顧客とのタッチポイント割当図

[顧客とのタッチポイント] オブジェクトをカスタマー ジャーニー マップに割り当てるオプションのほかに、このモデル タイプは、企業が既に ARIS を使用していて、カスタマー ジャーニー マップのモデルに内部プロセスを追加マッピングすることなく顧客とのタッチポイントを内部プロセスにマッピングする場合に特に便利です。このモデル タイプには、顧客とのタッチポイントを詳細に記述するために [カスタマー ジャーニー マップ] モデル タイプと同じオブジェクト タイプが用意されています。

11.4 顧客とのタッチポイント マップ

[顧客とのタッチポイント マップ] モデルは、すべての顧客とのタッチポイントの一覧です。これは、顧客との交流ポイントを識別するためにカスタマー エクスペリエンス プロジェクトの開始点などに使用できます。顧客とのタッチポイントは、分析に重要な基準 (組織ユニット、チャネル、リスクなど) に基づいてグループ化されます。

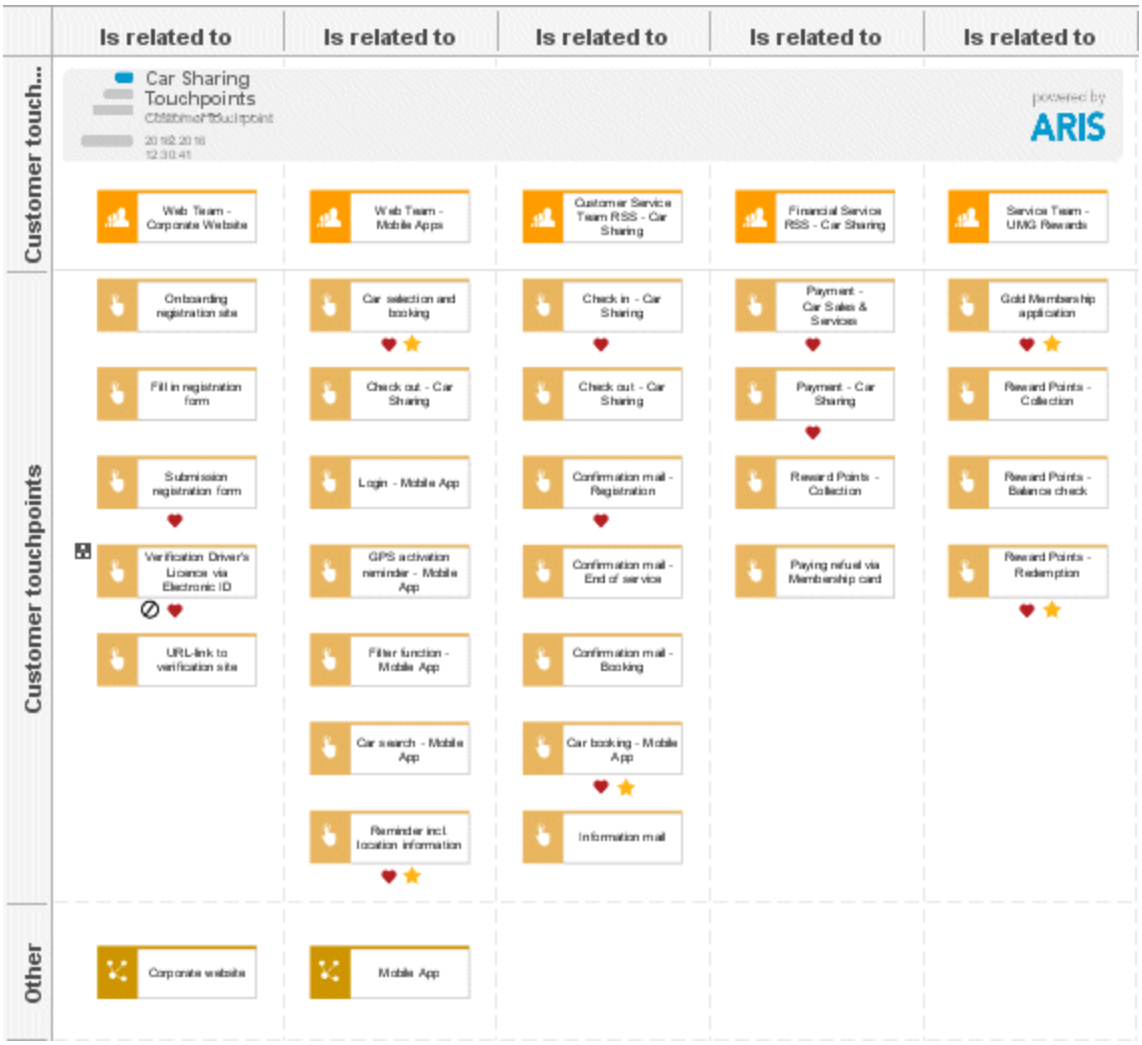


図 179: 顧客とのタッチポイント マップ

顧客とのタッチポイント マップは、既存のカスタマー エクスペリエンス プロジェクトのすべてのタッチポイントの概要を把握し、管理するためにも使用できます。そのため、正念場、問題点、またはベスト プラクティスである顧客とのタッチポイントをひと目で認識できます。

11.5 CXM と BPM のリンク

ARIS では、内部と外部の両方のプロセスと視点をマッピングし、[顧客とのタッチポイント] オブジェクトを使用してそれらの間にリンクを作成できます。たとえば、企業がカスタマー ジャーニー マップで顧客とのタッチポイントを定義していれば、その企業は内部プロセスにタッチポイントのオカレンスを作成して、カスタマー ジャーニーにとって重要な EPC などで再使用できます。このオプションを使用すると 2 つのモデルが互いにリンクされます。たとえば、ユーザーは分析を実行してタッチポイントに変更があると影響を受ける内部プロセスの概要を迅速に把握できます。

図 180: CXM と BPM のリンク

11.5.1 分析機能

対応するモデル タイプで CXM データを視覚化するオプションのほかに、レポートやクエリを使用して ARIS でデータを分析できます。

11.5.1.1 レポート

[カスタマー エクスペリエンスの分析] レポートは、インフォグラフィックを使用して、カスタマー ジャーニーで顧客が企業との間で経験したやりとりを視覚化し、顧客満足度と顧客の課題の識別に役立てることを目的としています。

次の情報が評価および表示されます。

- [顧客とのタッチポイント] を含む [カスタマー ジャーニーの手順]
- [正念場] と [問題点] (説明付き)
- **ベスト プラクティス**
- [顧客の重要性] と [顧客感情] (満足度)
- [カスタマー ジャーニー マップ] の [問題点] の比率
- 影響を受ける [内部プロセス] の数
- [満足している顧客] の比率

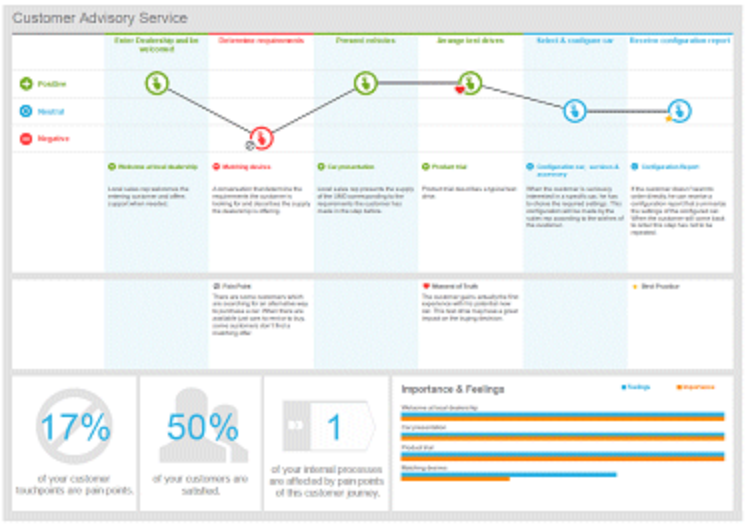


図 181: CXM インフォグラフィック

11.5.1.2 クエリ

クエリを使用すると、マウスを数回クリックするだけで ARIS データベース内の複雑な相互関係を視覚化できます。データと相互関係がグラフィックで表示されますが、テーブル形式の表示もできます。

11.5.1.3 Get full customer journey overview

[Get full customer journey overview] は、[カスタマー ジャーニー] オブジェクト タイプのオブジェクトから開始され、カスタマー ジャーニーの全概要を取得します。

このクエリは、選択されている [カスタマー ジャーニー] オブジェクトに割り当てられたすべてのカスタマー ジャーニー マップを収集し、カスタマー ジャーニーの手順と関連する顧客とのタッチポイントについて利用できるすべての情報を返します。顧客とのタッチポイントに属する情報には、関連するリスクなどの詳細が記述されています。

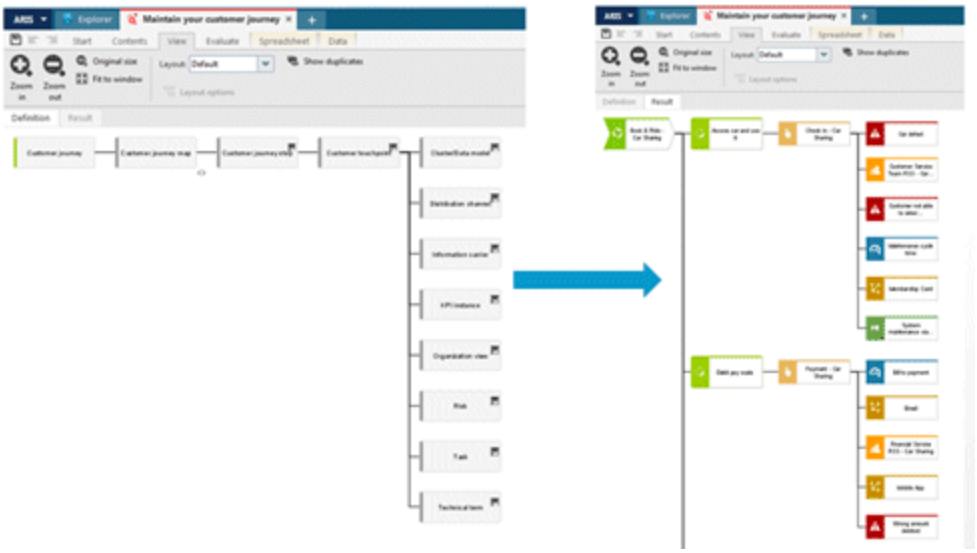


図 182: カスタマー ジャーニーの概要

グラフィック表示に加えて、このクエリにはカスタマー ジャーニーの全概要を示すテーブルも表示されます。これは、データ管理などに使用できます。

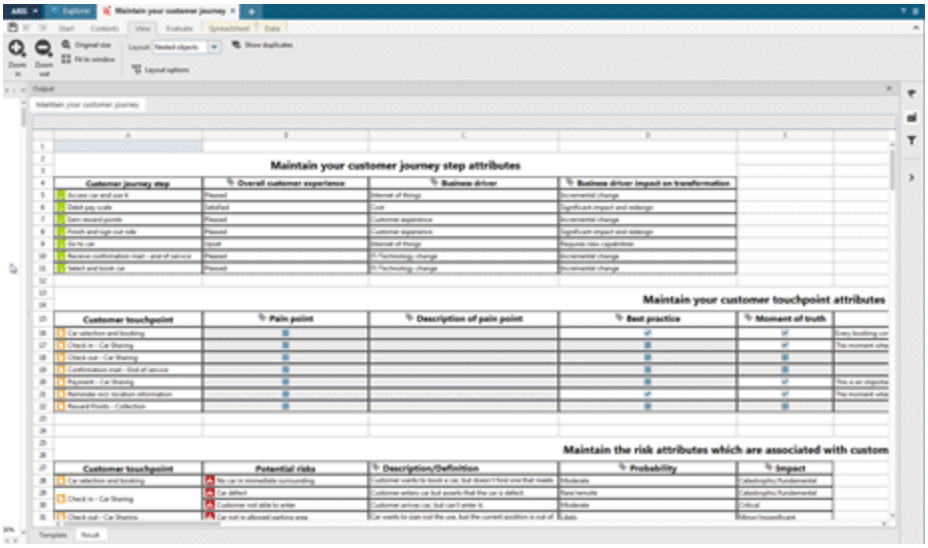


図 183: 全概要 – カスタマー ジャーニー テーブル

テーブルには、個々のカスタマー ジャーニーの手順についての情報が含まれます。たとえば、カスタマー エクスペリエンス全体や選択されているカスタマー ジャーニーの顧客とのタッチポイントに関するすべての重要な詳細 (例: 顧客の問題点を示すタッチポイントとそれ以外のタッチポイント) などです。

概要の表示に加えて、テーブルで属性を指定することもできます。

11.5.1.4 Find customer touchpoints clustered by associated risk

このクエリは、[リスク] オブジェクト タイプのオブジェクトから開始され、関連するリスク別にクラスター化した顧客とのタッチポイントを検索します。これはリスクに属するすべての顧客とのタッチポイントを表示し、簡単な概要を提供します。

図 184: Customer touchpoints by risk (クエリ)

11.5.1.5 Find customer touchpoints clustered by associated ownership

このクエリは [組織ユニット] オブジェクト タイプのオブジェクトから開始され、関連する所有別に顧客とのタッチポイントを検索します。担当領域に属するすべての顧客とのタッチポイントを表示し、簡単な概要を提供します。

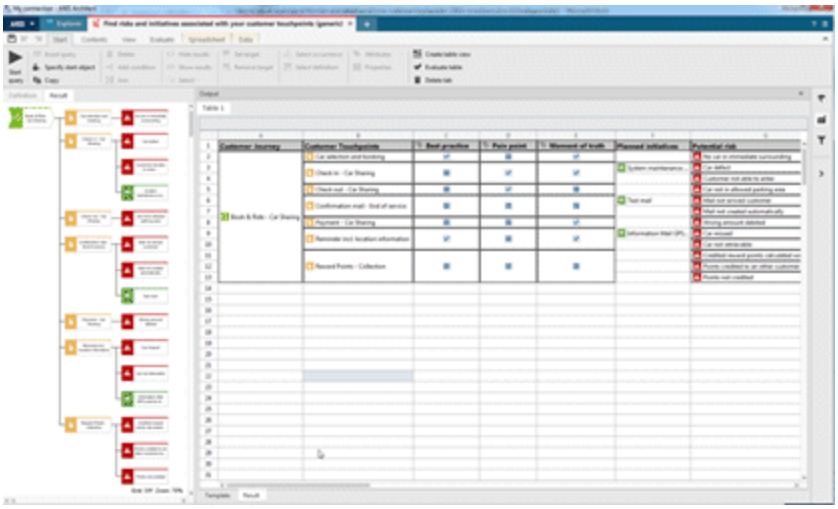


図 185: Risks and initiatives for all customer touchpoints (クエリ)

11.5.1.6 Find customer touchpoints clustered by associated channel

このクエリは [流通経路] オブジェクト タイプのオブジェクトから開始され、関連する経路別に顧客とのタッチポイントを検索します。流通経路に属するすべての顧客とのタッチポイントを表示し、簡単な概要を提供します。

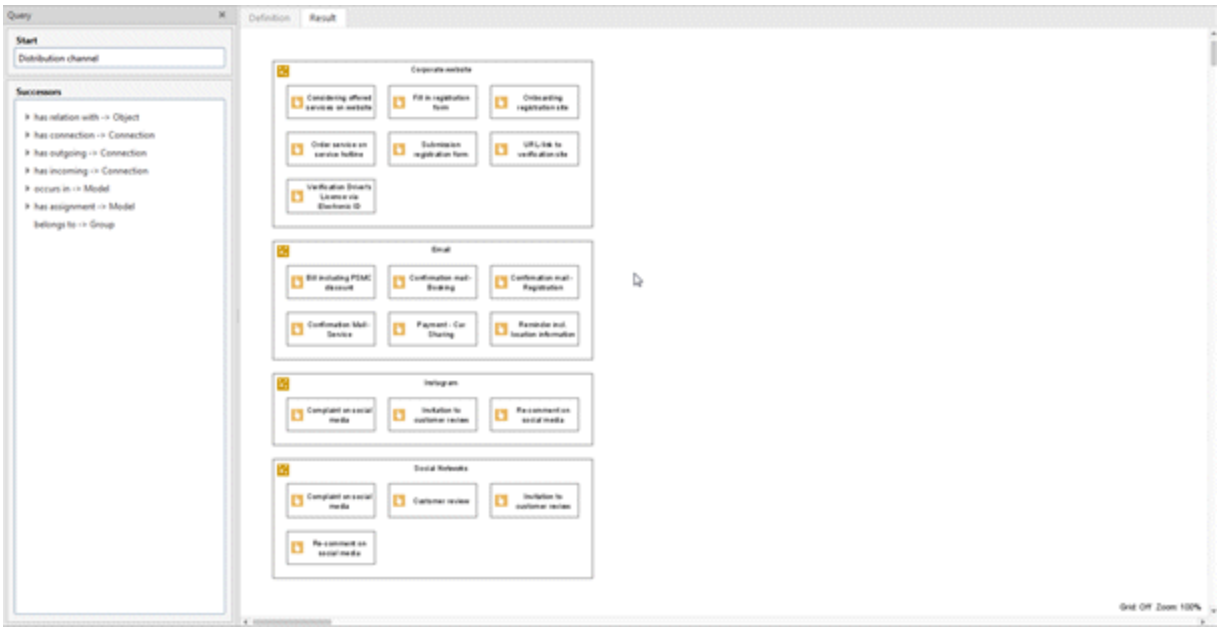


図 186: Find customer touchpoints clustered by associated channel (クエリ)

11.5.1.7 Find risks and initiatives for all customer touchpoints

[Find risks and initiatives for all customer touchpoints] クエリは [カスタマー ジャーニー] オブジェクトから開始され、すべての顧客とのタッチポイントについてリスクと具体的プログラムを検索します。これは、選択されている [カスタマー ジャーニー] オブジェクトに割り当てられたすべてのカスタマー ジャーニー マップを収集し、当該の顧客とのタッチポイントとそれらに関連するリスクと計画された具体的プログラムを取得します。

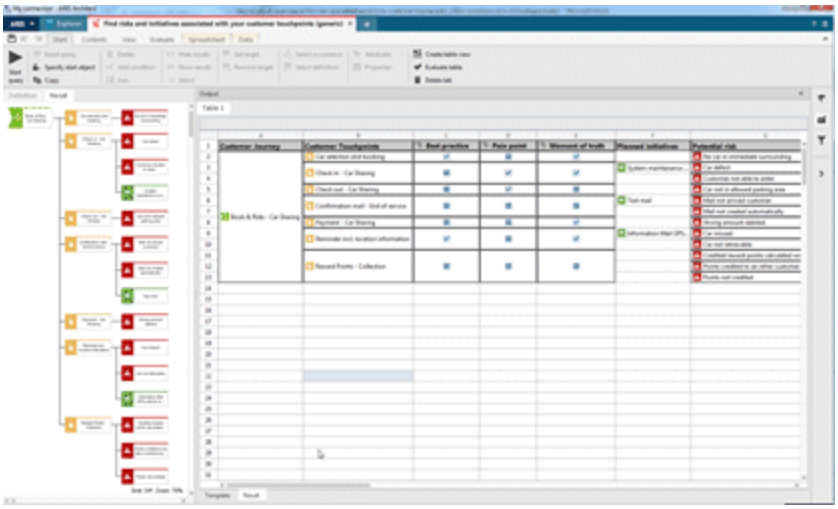


図 187: Risks and initiatives for all customer touchpoints (クエリ)

このクエリは、[カスタマー ジャーニー] オブジェクトと対応する顧客とのタッチポイントに関する情報をテーブルに表示して返します。[問題点]、[正念場]、[ベスト プラクティス] の属性値が、タッチポイントの追加詳細として含まれます。さらに、テーブルには個々のタッチポイントに関連付けられたすべてのリスクと計画された具体的プログラムが含まれます。

11.5.1.8 Find risks and initiatives for bad customer touchpoints only

[Find risks and initiatives for all customer touchpoints only] クエリは [カスタマー ジャーニー] オブジェクトから開始され、悪い顧客とのタッチポイントに限ってリスクと具体的プログラムを検索します。これには、[Find risks and initiatives for all customer touchpoints] クエリで提供される情報と類似の情報が含まれます。違いは、すべての顧客とのタッチポイントが評価されるわけではないことです。その代わり、[問題点] 属性が設定されている顧客とのタッチポイントのみを評価し、タッチポイントを顧客にとってネガティブなものにします。また、このクエリは、個々のタッチポイントに関連付けられたリスクに焦点を当てるため、発生確率などのリスクに関する情報を提供します。

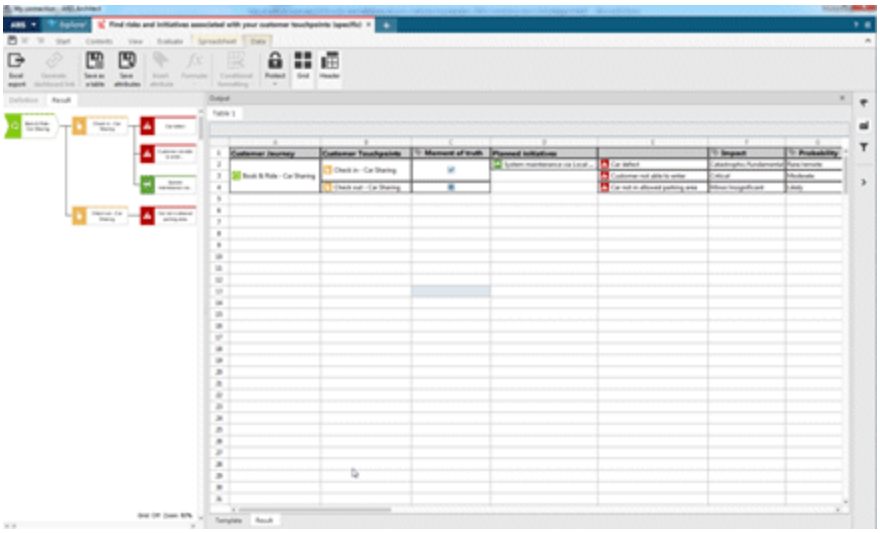


図 188: Risks and initiatives for bad customer touchpoints (クエリ)

11.5.1.9 Find all processes related to customer journeys

このクエリは付加価値連鎖図 (VACD) の [ファンクション] から開始され、カスタマー ジャーニーに関連するすべてのプロセスを検索します。

これを使用して、内部プロセスにある顧客とのタッチポイントを発見できます。この方法で、カスタマー ジャーニー マップと内部プロセスの接続状況がわかります。

このクエリは、まず、選択されているファンクションにアサインされているすべての EPC を表示します。そして EPC にある、顧客とのタッチポイントに関連するすべてのファンクションが表示されます。

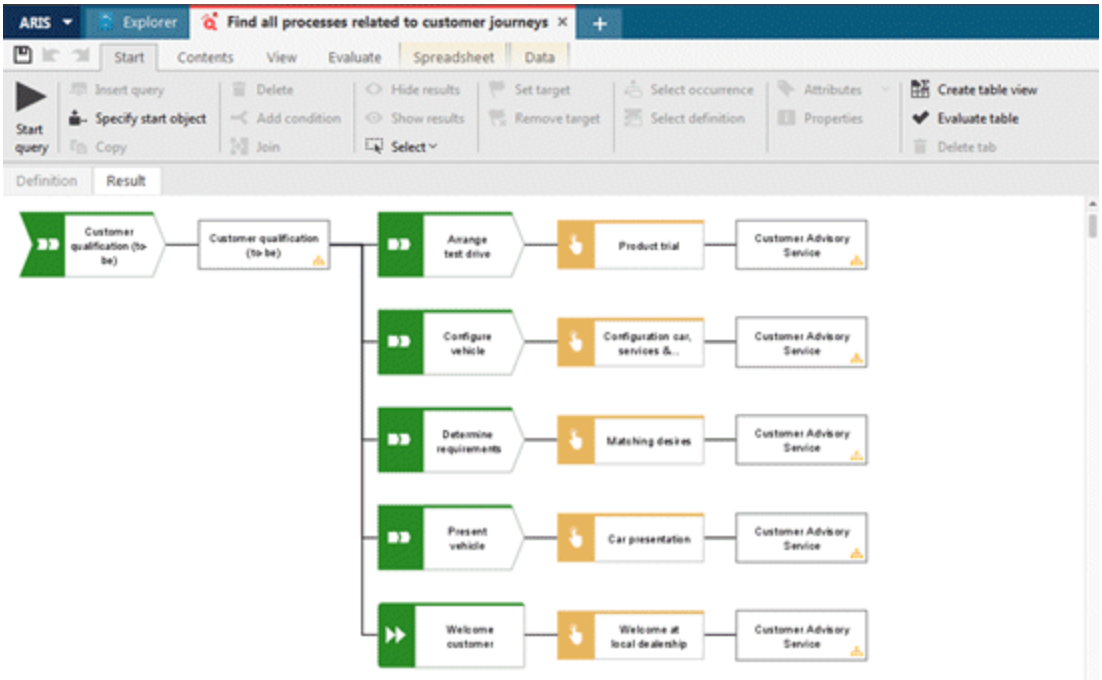


図 189: Find all processes related to customer journeys

相互関係のグラフィック表示のほかに、このクエリは次の情報をテーブルに表示します。

- 関連する EPC
- 顧客とのタッチポイントに関連するプロセス
- 顧客とのタッチポイント
- 顧客とのタッチポイントが、問題点あるいは正念場であるかどうかの明細
- 顧客とのタッチポイントがあるカスタマー ジャーニーの名前

12 ユース ケース

この章は、ビジネス管理の特定の問題に対する ARIS による適切なサポートを見つけるためのガイドとなります。このため、章の各節はユース ケースのシナリオごとに構成されています。

当該ユース ケース シナリオに関して、まずシナリオの意味と各シナリオにおける通常の活動 (アクティビティ) についての簡単な説明があります。そのあとで、シナリオに含まれる典型的な課題 (タスク) を示します。ARIS を使用したタスクの実行方法をタスク別に説明します。

次の表は、各ユース ケースの概要と、それぞれにおいて使用されるモデル タイプを示したものです。

シナリオ	シナリオのタスク	モデル タイプ
一般的な文書化『274ページ』	業務目標の文書化 企業の付加価値の文書化 組織構造の文書化 企業のファンクションの文書化 プロセスの文書化 プロセス ウェアハウジング	目標図 付加価値連鎖図 組織図 ファンクション ツリー EPC
データベース管理/データ ウェアハウジング『275ページ』	データの構築/データベースの設計 データベース管理/アクセス管理	ERM IEF データ モデル テーブル図 クラス図
PC ハードウェアとネットワークの管理『276ページ』	IT インフラストラクチャの要件の定義 IT インフラストラクチャの文書化 アクセス権	ネットワーク トポロジ ネットワーク図
プロセス原価管理『277ページ』	プロセス構造および組織構造の説明 原価センタ分析 プロセス計算	EPC 組織図
品質管理『278ページ』	QM 関連文書の作成 認証手続き 認証文書	製品ツリー 製品選択マトリクス EPC 付加価値連鎖図 構造モデル 組織図
再編成措置『279ページ』	プロジェクト文書	付加価値連鎖図

シナリオ	シナリオのタスク	モデル タイプ
	再編成の 実行	EPC 組織図 製品モデル 製品/サービス モデル 目標図
SAP R/3 導入『280ページ』	分析フェーズ、仕様フェーズ (プロジェクトの準備) 設計フェーズ (ビジネスの設計)、3 つの利用できるユース ケース	EPC 組織図
ソフトウェアの開発と導入『281ページ』	プロジェクト文書 アプリケーション システムおよびモジュールの指定 IT プロセスの記述 システム インターフェイスの開発	付加価値連鎖図 組織図 EPC ユース ケース図 アプリケーション システム タイプ図 プログラム フロー図 画面図
知識管理『282ページ』	知識マップまたはイエロー ページ 知識の分類 業務プロセスにおける知識処理	知識マップ 知識構造図 EPC ファンクション割当図
ワークフロー管理『283ページ』	ワークフロー管理システムのプロセス カスタマイズ	EPC ファンクション割当図 アプリケーション システム図 アプリケーション システム タイプ図

12.1 一般的な文書化

各企業の特徴であるプロセス、構造、データなどは、トレーニング、プレゼンテーション、または評価などの目的に応じて、適切な形式で文書化できます。以下に、企業における文書化でもっとも重要なタスクについて簡単に説明します。

タスク: 業務目標の文書化

ARIS サポート: 目標図を使用して、業務目標および対応する成功要因を階層的に配置できます。

タスク: 企業の付加価値の文書化

企業に付加価値を与えるアクティビティに必要なファンクションを明確にし、それを企業の意思決定の基本とします。

ARIS サポート: 付加価値に関わる企業のファンクションは、付加価値連鎖図を使用して表します。このモデルには、連続した一連のファンクションと、上位および下位のファンクションの両方が示されます。

タスク: 組織構造の文書化

ARIS サポート: 企業の構造は、各組織ユニットの階層と関係を示す組織図に記述できます。

タスク: 企業のファンクションの文書化

ARIS サポート: ファンクション ツリーを使用して、企業における個々のファンクションの概要を表すことができます。これらのファンクションは、オブジェクト指向、プロセス指向、処理指向のいずれかに分類できます。

タスク: プロセスの文書化

ARIS サポート: SAP® アプリケーション、シミュレーション、ワークフローなどにおいてプロセス モデルを活用するには、EPC によるモデリングをお勧めします。

タスク: プロセス ウェアハウジング

プロセス ウェアハウジングとは、業務プロセスの知識をリポジトリにおいて体系的に記録、保存、維持することを指します。

ARIS サポート: シミュレーションやプロセス原価管理などの要求の厳しい評価でも使用できるように、EPC でプロセスの知識をモデル化し、文書、画像、動画などで補足すると便利です。

12.2 データベース管理/データ ウェアハウジング

企業のデータをデータベースに保存することによって、冗長なデータ保存を減らせるとともに、プログラムに依存せずに社内全体で使用されるデータにアクセスできるようになります。データ ウェアハウジングによって、基盤となるデータの品質、整合性、一貫性が保証されます。一般に、「データ ウェアハウス (Data Warehouse)」という用語は、業務用の IT システムから独立して、あらゆる形式の管理支援システムで使用される全社的なデータ基盤を指します。その特徴は、業務および意思決定支援のデータやシステムから完全に分離していることにあります。データ ウェアハウスの概念では、意思決定関連のプロセスにおいて評価と分析を行うための大量のデータを、効率的に提供し処理することに重点が置かれています。

タスク: データの構築/データベースの設計

データベースの構造を、使用するデータ モデルに応じて決定します。

ARIS サポート: もっとも広く使われているデータ モデリングの手法は、実体関連モデル (ERM) です。これは、リレーショナル データベースの導入基盤となるものです。

データベース システムのテーブルおよびフィールドは、テーブル図を使用して説明します。

オブジェクト指向のデータベース システムは、UML (Unified Modeling Language) を使って設計できます。UML では、静的なデータ関係を示すのにクラス図を使用できます。

タスク: データベース管理/アクセス管理

データベース システムにユーザーとシステム管理者を割り当てます。

ARIS サポート: アクセス図をリレーションおよびシステム コンポーネントとともに使用して、データベース システムに対する組織ユニット、役職、および要員のアクセス権を決定できます。

12.3 PC ハードウェアとネットワークの管理

ネットワーク管理とは、あるコンピューター ネットワーク内で通信を行うためのあらゆる (分散) リソース (データ ネットワーク、プロセッサ、データ、アプリケーション) の管理、監視、調整を意味します。

タスク: IT インフラストラクチャの要件の定義

既存の組織構造に基づいて、これを効率よくサポートできる通信および情報システム インフラストラクチャが導き出されます。

ARIS サポート: 情報システムの構造の要件は、ネットワーク トポロジのモデル タイプを使って表すことができます。アプリケーション システム、ネットワーク タイプ、ハードウェア コンポーネントの表現は、個々に識別可能な実例 (たとえば「在庫番号 3423 の PC」など) を示すものではなく、むしろ同じ技術に基づいて類型化したものと言えます。

タスク: IT インフラストラクチャの文書化

IT インフラストラクチャの現在の実装または実装計画を、具体的なハードウェア コンポーネント、ネットワーク、アプリケーション システムを使用して表します。

ARIS サポート: IT インフラストラクチャは、ネットワーク トポロジを具現化したものとして、ネットワーク図で図示することができます。

タスク: アクセス権

アプリケーションおよびユーザーがアクセス可能なデータおよびそのアクセス方法を示します。

ARIS サポート: アクセス図を使用すると、どのアプリケーションまたはアプリケーション モジュールが、データベースおよび情報媒体にどのような種類のアクセス権 (書き込み/読み取り/変更) を許可し、データが入力または出力のどちらで動作するかを説明できます。さらに、特定のユーザーまたはユーザー グループが、アプリケーションまたはアプリケーション モジュールに対してどのようなユーザー権限およびビューを持つかを表すこともできます。

12.4 プロセス原価管理

コスト会計は、製品やサービスの商業的な提供から発生するコストを記録し、その発生源を明らかにすることによって、スケジュール作成の基盤と制御の手段を提供するものです。原価構造の変化、特に諸経費の増加により、従来のコスト会計手法にかわってプロセス原価管理が使用されるようになってきています。プロセス原価管理では、原価センタにわたってプロセスの原価を決定します。プロセス原価管理の主な利点としては、予算作成、間接費のパフォーマンスにおける原価の透明度、価格設定、「make-or-buy」の決定の支援などがあります。

タスク: プロセス構造および組織構造の説明

プロセス原価管理が適用されるプロセスを指定し、原価センタについて説明します。

ARIS サポート: プロセスは、EPC などの標準のモデル タイプを使って図示されます。時間属性の指定と組織ユニットの割り当ては、プロセス原価管理において重要なステップです。

会社の組織は組織図で記述されます。この図では、組織ユニットが ([原価率] および [製品/サービス] 属性を持つ) 原価センタに対応します。

タスク: プロセス計算

ARIS サポート: プロセス原価率の決定を含む、完全な原価センタ分析が実行されていることが前提となります。プロセス計算を実行するために、別のモデルは必要はありません。結果は計算テーブルに示されます。

12.5 品質管理

「品質管理」(QM) という用語は、企業の品質に関する方針、目標、責任を決定するためのあらゆるアクティビティに関わります。こうしたアクティビティを実施する手法には、品質計画、品質管理 (プロセス管理)、品質保証、品質改善 (品質推進) などがあります。

タスク: QM 関連文書の作成

社内の製品やプロセスの品質を保証するには、企業が製品やプロセスを評価、比較、改善できるような適切な文書を作成する必要があります。

ARIS サポート: 製品を効率的に分類できるので、製品マニュアルの作成には製品ツリーを使用できます。このタイプの表現は、サービス業や、特に行政分野で使用されることが多くなっています。さらに、製品選択マトリクスを使用して、企業のどのファンクションがどの製品の製造に必要か、どの組織ユニットが生産に責任を持つかなどを示すこともできます。

このほか、EPC の手法で記録できるプロセスを文書化したり、レポートで評価したり、社内の文書およびアプリケーションを参照したりすることも、QM における文書化の主な目的の 1 つです。

タスク: 認証手続き

プロシージャ モデルを使用して、ISO や VDA など、国内外の標準規格の認証を受けるためのプロジェクト管理をサポートします。

ARIS サポート: 認証について説明するプロシージャ モデル (たとえば、ARIS プロシージャ モデル) は、付加価値連鎖図を使って表現できます。個々の手順は、追加のプロセス モデルをアサインすることによって、さらに詳しく説明できます。

タスク: 認証文書

認証に必要となる品質管理文書を作成します。

ARIS サポート: 構造モデルでは、個々の認証基準を各コンポーネントに分割します。構造モデルの個々のアイテムは、品質管理 のために企業モデルにアサインできます。これらのモデルには、EPC、組織図、付加価値連鎖図などの形式のプロセス モデルがあります。

ARIS Architect を使用して、認証を目的とする品質管理マニュアルとして承認されるレポートを作成できます。

12.6 再編成措置

コストまたは時間の削減、結果または作業の品質改善のための再編成措置には、業務のプロセスを変更する方法 (プロセス再設計)、あるいは完全に新たに作成する方法 (プロセス リエンジニアリング) があります。

タスク: プロジェクト文書

再編成措置の計画、実装、および結果を文書化します。

ARIS サポート: 再編成プロセスの主要なプロジェクト フェーズは、付加価値連鎖図によるプロシージャ モデルとして説明できます。

再編成プロジェクトの個々のプロジェクト アクティビティとその操作順序は、EPC を使って文書化できます。

プロジェクトに含まれる要員およびユニットの組織上の割り当ては、組織図で表すことができます。

タスク: 再編成の実行

再編成プロジェクトでは、まずプロジェクトの準備と戦略的計画、続いて現状の分析、目標概念の開発が行われ、最後にソリューションが導入されます。

ARIS サポート: 一般的な戦略条件を文書化するには、目標図と製品/サービス図を使用します。これにより、企業の主な事業区分を、その製品、サービス、顧客グループ、重要成功要因とともに記録し、企業の目標の階層を表すことができます。

現状の分析を実行するには、まず付加価値連鎖図を使って、主要な業務プロセスを含むフレームワークを作成します。次に、従業員との面談に基づいて、これらの業務プロセスを EPC 形式で詳しく記録します。

スループット時間、プロセス原価、組織ブレーク、システム ブレークやメディア ブレーク、データの重複などを考慮した弱点分析に続いて、代替の目標プロセスが定義されます。実際のデータと共に、これらのプロセスは EPC を使ってモデル化されます。

目標概念が完成したら、システム、組織、およびデータのコンポーネントをより詳細に記述すると、実装し易くなります。たとえば、ここでアプリケーション システム構造の「ワープロ」を「Microsoft Word」と指定できます。

注意: 弱点分析フェーズは、シミュレーションを使用した評価においてサポートされます。

12.7 SAP R/3 導入

SAP 社の標準 R/3 ソフトウェアの実装における ARIS のサポート機能では、ASAP の実装アプローチのライフサイクルに焦点が当てられています。また、ASAP のほかに、業務プロセスの最適化 (もっとも広義な意味で) を重視したアプローチもサポートしています。以下に説明する ARIS のサポートの一部は、Extension pack SAP® でのみ提供されます。

タスク: フェーズ分析、仕様 (プロジェクトの準備)

このタスクでは、企業独自のプロセスの SAP® システムによる導入度を明確にするとともに、潜在的な弱点を適時に認識できるようにします。

ARIS サポート: SAP R/3 リファレンス モデルによって直接分析されない場合は、サポートする「最適な業務プロセス」は ARIS を使用してモデル化できます (「一般的な文書化」の項を参照)。そのあとで、企業のモデルを SAP R/3 リファレンス モデルに対応させることにより、導入度の初期予測をレポートから得ることができます。

タスク: 設計フェーズ (業務の設計)

不足しているプロセスまたはファンクション、およびその両方は SAP R/3 リファレンス モデルで識別されています。

ARIS サポート: R/3 リファレンス モデルの既存のコンポーネントに基づいて、ARIS で新しいプロセスおよびシナリオのバリアントを作成できます。さらに、プロセスおよびシナリオのコンポーネントに、新しいファンクション、イベントおよびルールを (必要な場合は新しい SAP® ABAP ファンクションを作成して) 追加することもできます。

タスク: 設計フェーズ (業務の設計)

SAP® R/3 と非 SAP® アプリケーションとの間のインターフェイスを設計します。

ARIS サポート: 交換が必要な属性については、データまたはオブジェクトをファンクションおよびデータ モデルまたはオブジェクト モデルに割り当てることによって、ARIS リポジトリのプロセス モデルで詳しく文書化できます。これらの情報は、レポートとして出力することもでき、インターフェイス開発の基盤を形成します。

タスク: 設計フェーズ (業務の設計)

業務プロセスおよび SAP® システムの組織レベルの設計を作成します。

ARIS サポート: 企業の社会的構造および SAP® 組織構造は、組織図を使って説明し、並置することができます。

12.8 ソフトウェアの開発と導入

タスク: プロジェクト文書

ソフトウェアの開発と導入の計画、手順、結果を文書化します。

ARIS サポート: プロジェクトの主要段階は、付加価値連鎖図によりプロシージャ モデルとして説明することができます。

開発および実装中の個々のプロジェクト アクティビティとその操作順序は、EPC を使って文書化できます。

プロジェクトに含まれる要員およびユニットの組織上の割り当ては、組織図で表すことができます。

タスク: アプリケーション システムおよびモジュールの指定

このタスクでは、情報システムの構造をシステム要件に基づいて示します。

ARIS サポート: 開発するソフトウェア システムの応用事例は、ユース ケース図を使って表すことができます。また、システム ユーザーを定義して、個々のユース ケースに割り当てることもできます。ユース ケース図は、多くの場合、詳細なプロセス モデリングの出発点となります。プロセス モデルは、個々のユース ケースにアサインできます。

アプリケーション システム タイプ図を使用すると、タイプ レベルのアプリケーション システムの階層構造をモジュール タイプおよび IT ファンクション タイプを使用して説明できます。

特定のタイプについてより詳細に説明する具体的なオカレンスを、アプリケーション システム図で表すことができます。

タスク: IT プロセスの記述

このタスクでは、モジュール内またはモジュール間におけるプロセスの時系列の操作順序を説明します。

ARIS サポート: IT プロセスは、プログラム フロー図でモデル化できます。

タスク: システム インターフェイスの開発

このタスクでは、ユーザー インターフェイスの開発と文書化を行います。

ARIS サポート: 画面 (ウィンドウ) の構造的および機能的な構成は、画面図によって説明できます。画面図は、プログラム コードを派生させる基盤です。

12.9 知識管理

包括的な知識管理の設計の出発点となるのは、企業において知識が事実上もっとも有力な生産要因になった、あるいはなりつつあるという認識です。このため、知識を従来の生産要因と同じように制御可能な要素として理解することが必要となってきました。

その結果、知識管理の焦点は、知識の取得、表現および分布に置かれています。知識管理とは、組織が知識を開発し、時間、人、場所に関係なく透過的に利用できるようにするためのあらゆる手法、手段、システムの集合です。知識管理の目的は、知識を増やし、企業の既存の知識を最適な方法で活用することにあります。

タスク: 知識マップまたはイエロー ページ

社内で利用できる知識とその場所を示します。

ARIS サポート: [知識マップ] のモデル タイプを使って、さまざまな知識カテゴリの組織内での分布を表示できます。ここでは、特定の知識カテゴリのノウハウを所有している組織ユニット、役職または従業員、およびそのコンピテンスレベルを表すことができます。

タスク: 知識の分類

組織の知的資本を分析的に分類します。たとえば、知識の保存構造の設計などを行うために、知識のさまざまなタイプおよびグループを説明します。

ARIS サポート: 知識構造図を使って、組織の知識基盤がさまざまな知識カテゴリに分類され、これらがさらに知識カテゴリおよび有形知識に分割される様子を表すことができます。有形知識の場合は、この知識が保存されている情報媒体を示すこともできます。

タスク: 業務プロセスにおける知識処理

業務プロセスのどこで知識が生成、変更、および必要とされているかを示し、知識リソースをできるだけ有効に活用できるようにします。

ARIS サポート: [EPC]、[プロセス連鎖図]、および [ファンクション割当図] の各モデル タイプでは、[知識カテゴリ] および [有形知識] のオブジェクトを使用できます。知識の構造および組織内での分布については、それぞれ知識構造図および知識マップを使って個別に説明できます。

12.10 ワークフロー管理

ワークフローは、もっとも広い意味における業務プロセスとして解釈することができます。「ワークフロー」という用語は、業務トランザクションを実行するために開始される、分業に基づくプロセスを意味します。これには、単純な業務プロセスや複数の組織にまたがる複雑なプロセスが含まれます。この分析では、終始一貫してプロセスの動的な流れに焦点が置かれています。ワークフロー管理とは、ワークフローの作成、管理、および最適化に使用する手法、手段、およびシステムの集合です。

ワークフロー管理のシステムは、アクティブに稼動している、柔軟性の高いソフトウェアで、組織におけるルールのフレームワークに従って動作し、複数のワークステーションにわたる、既存の基本技術コンポーネントを統合するプロセスを制御します。プロセス制御システムを使用することで、多数の従業員および役職が関わる複雑なタスクをサポートできます。

タスク: ワークフロー管理システムのプロセス カスタマイズ

ARIS では、一般的な業務プロセス モデルを、さまざまなワークフロー管理システムを (半) 自動的に設定できるワークフロー モデルに変換する際のサポートを提供しています。

ARIS サポート: プロセス モデルと同様に、アクティビティ フローは EPC で表されます。モデリングは、手法に忠実に従って行う必要があります。また、各ファンクションに対してファンクション割当図を作成する必要があります。EPC において割り当てが示されていない場合には、このファクション割当図でユーザーおよび入出力データ をファンクションに割り当てます。

データに関連するアプリケーションを実行時に自動的に起動するには、アプリケーション システム図またはアプリケーション システム タイプ図で、ファイルをアプリケーションへ割り当てる必要があります。

13 参考文献

13.1 一般的な参考文献リスト

- Brombacher, R.; Bungert, W. 共著:『Praxis der Unternehmensmodellierung』(企業モデリング実践)、1992 年。

  (企業モデリング実践)、ドイツ IDS Scheer 社によるセミナー、ドイツ Taunus/Bad Soden、1992 年 11 月 12～ 13 日
- Chen, P. P. 著:『Entity-Relationship Model』1976 年

  『The entity-relationship model - toward a unified view of data, in: ACM Transactions on Database Systems』、Vol. 1 (1976)、Issue 1、9～36 ページ
- Hoffmann, W.; Kirsch, J.; Scheer, A.-W. 共著:『Modellierung mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten』(イベント駆動プロセス連鎖でモデリング)、1993 年

  『Modeling with event-driven process chains』(メソッド マニュアル、1992 年 12 月号)、Scheer, A.-W. (編)、Institut für Wirtschaftsinformatik (情報システム機関) の出版物、論文 101、Saarbrücken、1993 年 1 月。
- Keller, G.; Hechler, H.-J. 共著:『Informationsmodell 1991』(情報モデル)、1991 年

  『Konzeption eines integrierten Informationsmodells für die Kostenrechnung des SAP-Systems』(SAP システムでの原価計算のための統合情報モデル設計): Scheer, A.-W. (編)、『Rechnungswesen und EDV - 12. Saarbrücker Arbeitstagung 1991. Kritische Erfolgsfaktoren im Rechnungswesen und Controlling』(第 12 回、会計と IT 会議、ザールブリュッケン、1991 年。会計と統制における重要成功要因)、Heidelberg、1991 年、67 ～ 106 ページ
- Scheer, A.-W. 著:『Architecture of integrated Information Systems』1992 年

  Architecture of Integrated Information Systems - Foundations of Enterprise Modelling (統合情報システムアーキテクチャ - 企業モデリングの基礎)、第二版、Berlin et al.、1992.
- Scheer, A.-W. 著:『EDV-orientierte Betriebswirtschaftslehre』(EDP 指向の業務管理研究)、1990 年

  『EDV-orientierte Betriebswirtschaftslehre - Grundlagen für ein effizientes Informationsmanagement』(EDP 指向の業務管理研究 - 効率的な情報管理の基礎)、第四版、Berlin et al.、1990.
- Scheer, A.-W. 著:『Business Process Engineering』、1994 年

  Business Process Engineering - Reference Models for Industrial Enterprises (業務プロセスエンジニアリング - 企業のリファレンス モデル)、第五版、Berlin et al.、1994.
- Schlageter, G.; Stucky, W. 共著:『Datenbanksysteme』(データベース システム)、1983 年

『Datenbanksysteme - Konzepte und Modelle』(データベース システム : 概念とモデル)、第 2 版、Stuttgart 1983。

- Seubert, M. 著:『SAP-Datenmodell』(SAP データ モデル)、1991 年

  『Entwicklungsstand und Konzeption des SAP-Datenmodells』(SAP データ モデルの開発と設計状態)、Scheer, A.-W. (編):『Datenbanken 1991 - Praxis relationaler Datenbanken: Vom Datenmodell zur Implementierung』(データベース 1991 年 - 関係データベース実践: データ モデルから導入まで) (1991 年 6 月 4 ～ 5 日にドイツのザールブリュッケンで開催されたシンポジウム)、Saarbrücken、1991 年、87 ～ 109 ページ
- Sinz, E. J. 著:『Entity-Relationship-Modell』(実体関連モデル)、1990 年

  『Das Entity-Relationship-Modell (ERM) und seine Erweiterungen』(実体関連モデル (ERM) とその拡張)、「HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik (1990)」(業務プロセス エンジニアリングの理論と実践に関する HMD 誌)、論文 152、17 ～ 29 ページ。
- Scheer, A.-W. 著:『ARIS - Business Process Frameworks』、第三版、Berlin et al.、1998 年
- Scheer, A.-W. 著:『ARIS - Business Process Modeling』、第三版、Berlin et al.、1998 年
- Scheer, A.-W.、Jost, W. 共著:『ARIS in der Praxis』(ARIS 実践)、2002 年

  「Gestaltung, Implementierung und Optimierung von Geschäftsprozessen」(「業務プロセスの設計、導入、最適化」)、Berlin、Heidelberg、New York、2002 年
- Scheer, A.-W.、Abolhassan, F.、Jost, W.、Kirschmer, M. 共著:『Business Process Excellence 2002』

  ARIS in Practice、Berlin、Heidelberg、New York 2002 年

13.2 テーマ関連の参考文献

13.2.1 ARIS の統一モデリング言語

13.2.1.1 UML 仕様

UML 仕様: https://www.uml.org.

13.2.1.2 UML の使用

- Burkhardt, R. 著:『UML - Unified Modeling Language, Objektorientierte Modellierung für die Praxis』(オブジェクト指向モデリング実践)、Bonn、1997 年。
- Fowler, M.; Scott, K 共著.:『UML Distilled - Applying the Standard Object Modeling Language』、Reading et al.、1997 年。
- Oesterreich, B. 著:『Developing Software with UML: Object-oriented analysis and design in practice』、第三版、Munich - Vienna、1997 年。

13.2.1.3 UML と業務プロセス モデリング

- Ambler, S. W. 著:『What's Missing from the UML? Techniques that can help model effective business applications』、『Object Magazine』、7(1997)8
- Loos, P.; Allweyer, Th. 共著:『Process Orientation and Object-Orientation - An Approach for Integrating UML and Event-Driven Process Chains (EPC)』、Institut für Wirtschaftsinformatik (情報システム機関) の出版物、論文 144、Saarbrücken 、1998 年。

13.2.2 知識管理の手法

13.2.2.1 一般的知識管理

- Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. 共著:『Managing Knowledge - Building Blocks for Success』、Frankfurt Wiesbaden、1998 年
- Bürgel, H. D. (編):『Wissensmanagement - Schritte zum intelligenten Unternehmen』(知識管理 - インテリジェントな企業へのステップ)、Berlin et al. 1998 年

13.2.2.2 ARIS を知識管理に利用

- Allweyer, Th. 著:『Modellbasiertes Wissensmanagement』(モデルベースのナレッジベースの管理)、『IM Information Management & Consulting』、13 (1998 年) 1、37～45 ページ
- Allweyer, Th. 著:『Using ARIS Models for Knowledge Management』、Scheer, A.-W.『ARIS - Business Process Frameworks』第三版、Berlin et al.1998 年、162～168 ページ

13.2.3 バランス スコアカード メソッド

Kaplan, Robert/Norton, David 共著:『The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance』、Harvard Business Review、1992 年 1 月/2 月。

13.2.4 IT 都市計画

- Schulman, Jeff 著:『A New View of Architectures Needed for New Business Drivers』、ガートナー ブリーフィング プレゼンテーション。
- Longépé, Christoph 著:『Le projet d'urbanisation du système d'in- formation』、Dunod 社、Paris、2001 年

13.2.5 業務プロセスのモデル化

『Business Process Modeling Notation, Working Draft (1.0)』BPMI.org 著、2003 年 8 月 25 日

14 サポートおよび法的情報

このセクションは、製品サポートと法律に関する一般情報を提供します。

14.1 ドキュメンテーションのスコープ

提供されている情報では、印刷が行われた時点における設定および機能について説明しています。ドキュメンテーションとソフトウェアの生産サイクルが異なるため、設定や機能に関する説明が、実際の設定や機能と異なることがあります。相違に関する情報は製品に付属しているリリース ノートに記載されています。リリース ノートをお読みになり、記載されている情報を考慮して製品をインストール、設定、および使用してください。

SAG ARIS GmbH によって提供されるコンサルティング サービスを利用せずにシステムの技術的機能と業務機能をインストールする場合は、インストールするシステム、その目的、対象システム、さまざまな依存性などに関して広範な知識が必要です。プラットフォームの数が多く、ハードウェアとソフトウェアの設定が相互に依存するので、特定のインストール シナリオしか説明できません。すべての設定と依存性を記述することはできません。

各種の技術を組み合わせる場合は、製造元の指示 (特にインターネット ページに公開されたリリースに関するお知らせ) に従ってください。承認されているサードパーティ システムが正しく機能すること、および正しくインストールされることの保証はいたしかねます。また、サードパーティ システムはサポートしていません。必ず、該当の製造元のインストール マニュアルに記載されている手順に従ってください。問題がある場合は、製造元にお問い合わせください。

サードパーティ システムのインストールにサポートが必要な場合は、最寄りの ARIS 営業担当『https://aris.comsee 』までお問い合わせください。このタイプの製造者固有または顧客固有のカスタマイズは標準の ARIS ソフトウェア保守契約の対象にはならず、特別なご依頼と契約によってのみ実行可能であることにご注意ください。

14.2 サポート

製品サポート

有効なサポート契約をお持ちのすべてのお客様に ARIS 製品のサポートを提供しています。

使用可能な製品バージョンおよびサポート、サポート提供の日程に関する情報は、ARIS Community『https://ariscommunity.com/support/product-version-availabilitysee 』をご覧ください。

サポート インシデントを作成および更新『https://ariscommunity.com/supportsee 』したり、アイデアと将来的なリクエストを投稿『https://aris.ideas.aha.iosee 』するには、ARIS Community のグローバル サポートにご連絡ください。

COMMUNITY

ARIS Community に登録すると、製品のダウンロード、アップデートおよび修正、専門的な情報の検索、他のユーザーとの情報交換を行うことができます。

文書

製品の使用方法およびアクティブ化する方法、およびその他の技術サポートに関する質問は、ARIS Documentation Web サイト『https://docs.aris.com/see 』をご利用ください。

文書のトピックに関するフィードバックは、 documentation@aris.com までお寄せください。