



データマネジメント2021 チュートリアルセッション

# デジタル化推進に不可欠！ データモデリングの基礎と本質を理解する

2021年3月4日  
株式会社データアーキテクト  
真野 正  
mano@dataarch.co.jp

**DataArchitect**

-1-

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

1

## 内容

- 対象者
  - ◆ 非技術者（業務担当者）、経営・企画層、DX推進者を想定
- 1. データモデルとは何か(定義)
  - ◆ エンティティ・リレーションシップでビジネスを表記
  - ◆ インスタンスモデルとの対比
- 2. データモデリングの目的
  - ◆ （その1）新ビジネス創出のためのコンサルティングツール
    - DX推進のために
    - リソース、イベントの抽出
  - ◆ （その2）データ活用のために
- 3. データモデリングの実践
  - ◆ 課題抽出のために（AS-ISモデリング）
  - ◆ 課題解決のために（TO-BEモデリング）
- まとめ

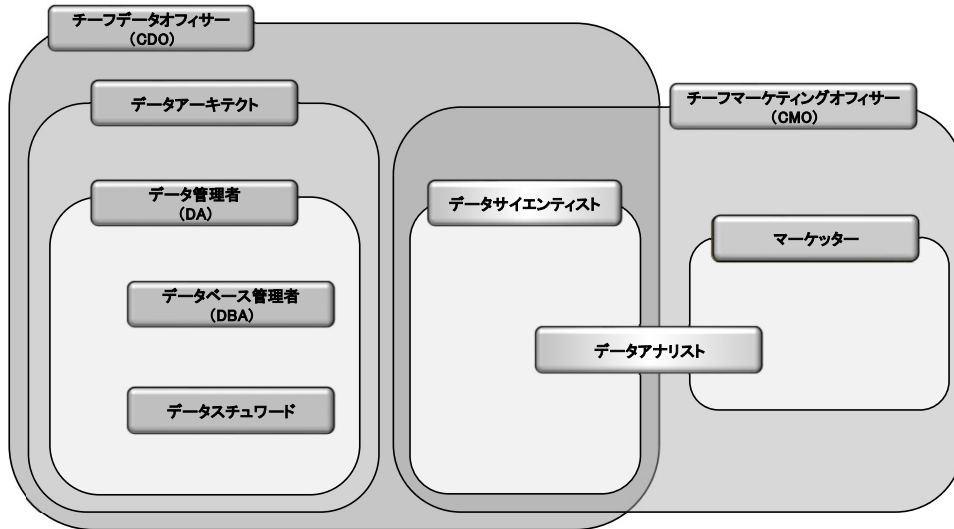
**DataArchitect**

-2-

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

2

## データアーキテクトとは



DataArchitect

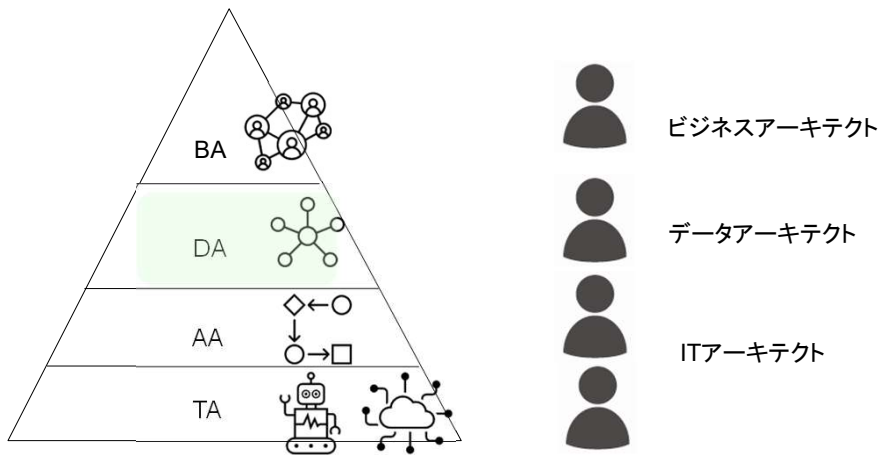
- 3 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

3

## データアーキテクトとは

- EA : Enterprise Architectureの枠組みの中で



DataArchitect

- 4 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

4

## データアーキテクト社のサービス内容

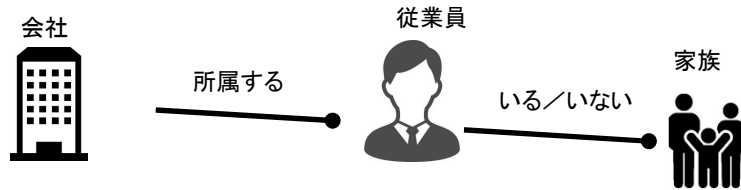
- 2005年にサラリーマンから独立しデータモデル、データベース管理、メタデータ管理などデータアーキテクトに特化して各種プロジェクトの支援を行って参りました
- **データ統制の策定支援 <コンサルティング領域>**
  - ◆ データモデル管理方針策定
  - ◆ データモデル変更管理ルール策定
  - ◆ データモデル運用環境整備
  - ◆ データモデリング支援
- **データ基盤構築サービスの支援 <プロジェクト支援>**
  - ◆ マスタデータ統合
  - ◆ データ品質調査・向上
  - ◆ データモデル構築
  - ◆ データアーキテクト
  - ◆ メタデータ管理
  - ◆ データガバナンス
- **DBA & 性能改善 <プロフェッショナルサービス提供>**
  - ◆ DA、DBA業務
  - ◆ 性能改善

## 1. データモデルとは何か(定義)

- そもそも、モデリングとは、現実の業務の世界を抽象化すること
  - ◆ 業務の世界：販売管理、在庫管理、購買管理など
  - ◆ システムの対象を定まった記法で図式表現したもの
- ではデータモデルとは
  - ◆ 事物を抽象化して捉えたもの：**汎化特化**
  - ◆ 事物を分類体系化したもの：**サブタイプ**
  - ◆ インスタンスをメタ化して表したもの：**データカタログ**
  - ◆ ビジネスの実体や業務ルールを**エンティティ**、**属性**、**リレーションシップ**で表したもの
    - エンティティ間の関連をN:M (1:1、1:0、1:n、n:m) 関係で捉えたもの
  - ◆ データベース設計の前工程として作成するもの
    - データベース設計に直結しないデータモデルもある

## データモデルとは

- 会社には複数の従業員が所属する。
- 従業員には家族がいる人といない人がある



DataArchitect

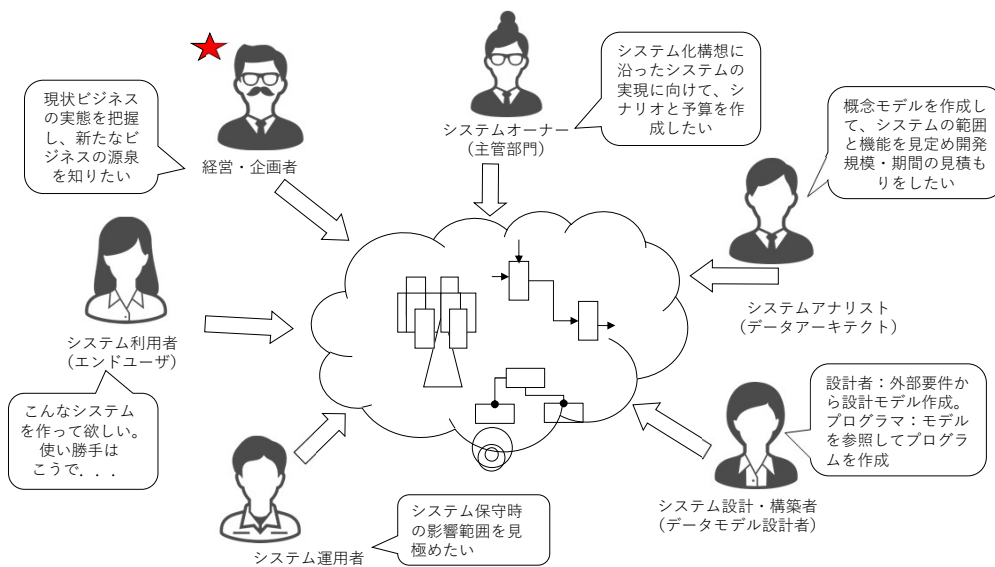
-7-

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

7

## データモデルのステークホルダー

- モデルの関係者



DataArchitect

-8-

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

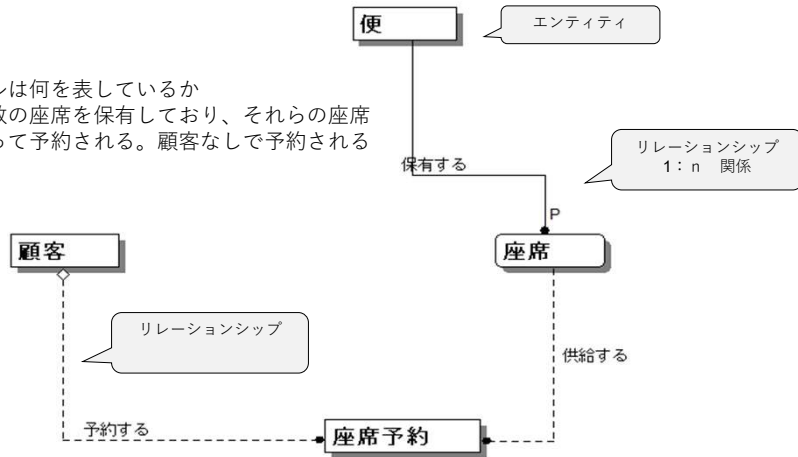
8

## データモデルサンプル

### ■ エンティティとリレーションシップでの表現

- ◆ リレーションシップ上に動詞句を定義し、関係を明示している

・このモデルは何を表しているか  
航空便は複数の座席を保有しており、それらの座席は顧客によって予約される。顧客なしで予約される場合もある。



## データモデルサンプル

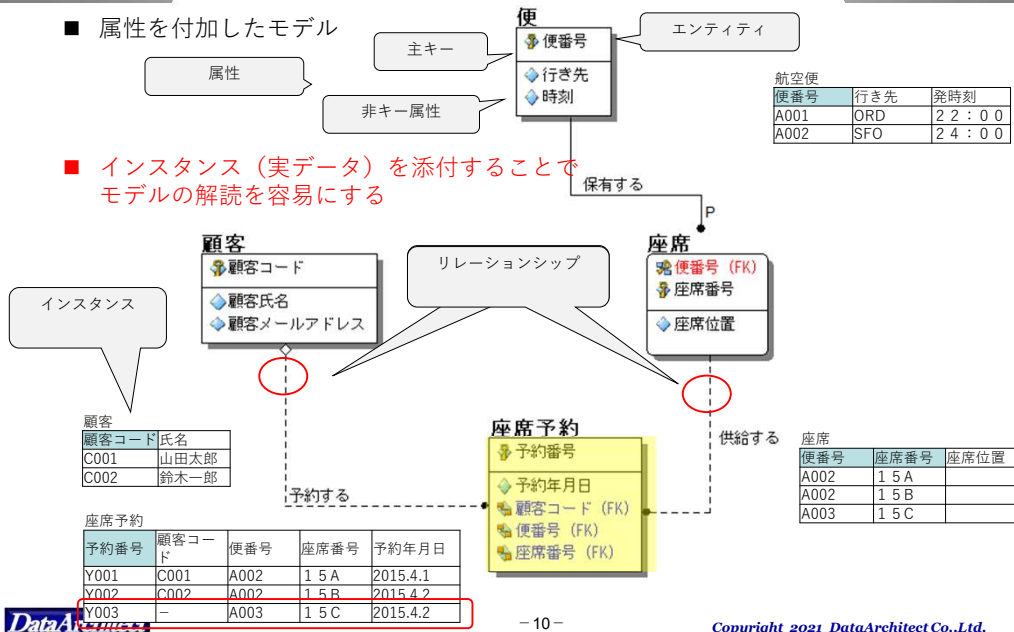
### ■ 属性を付加したモデル

属性

主キー

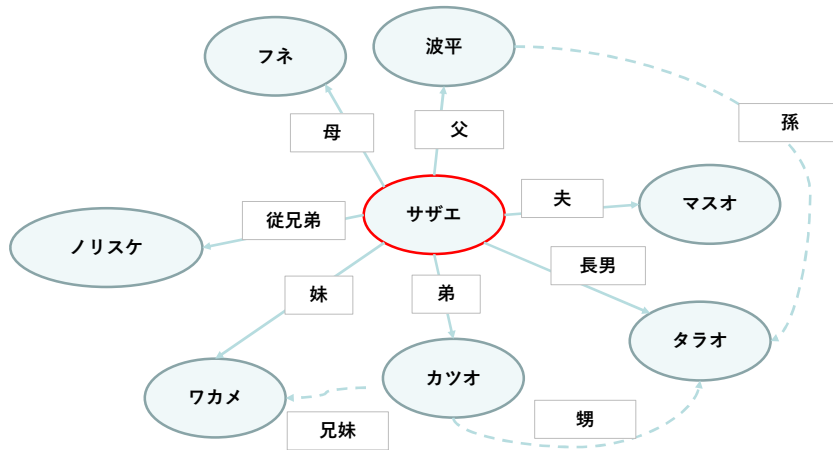
非キー属性

- インスタンス (実データ) を添付することでモデルの解読を容易にする



# インスタンスモデル例

■ サザエさんから見た関連を図式化



DataArchitect

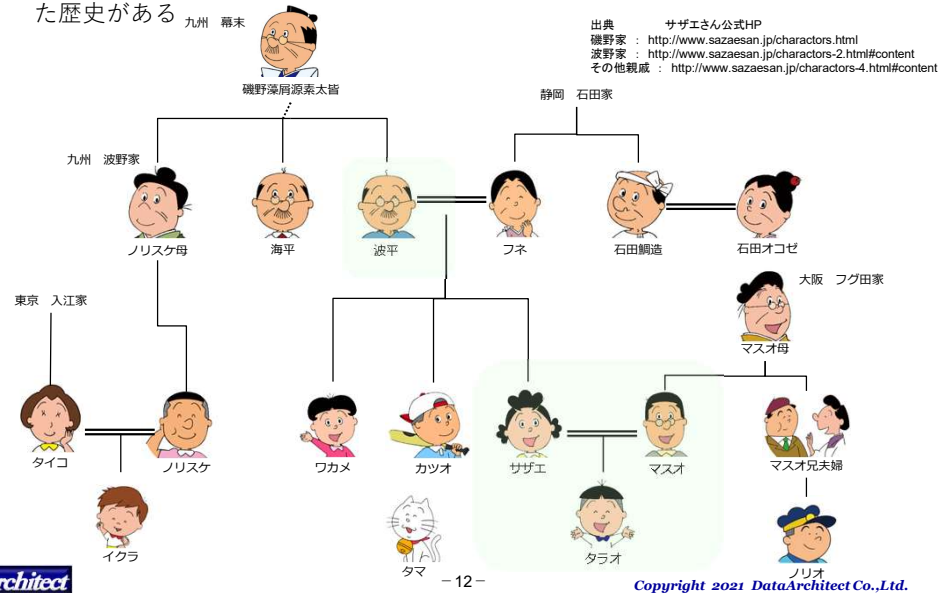
- 11 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

11

# インスタンスモデル例 -家系図

■ このような家族の世代間の関連は、家系図という定まった記法で描かれてきた歴史がある



DataArchitect

- 12 -

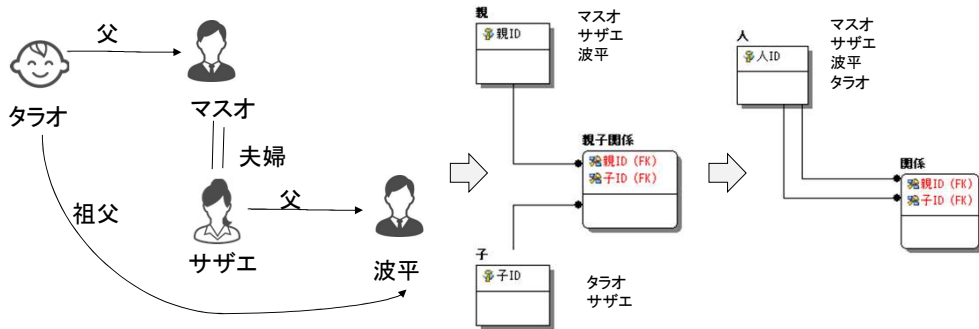
Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

12

# インスタンスからデータモデルへ

- 事実
  - ◆ タラオのお父さんは、マスオさん
  - ◆ サザエのお父さんは、波平
  - ◆ 波平はタラオのおじいさん
  - ◆ マスオとサザエは夫婦

インスタンスモデル(オブジェクト図)



DataArchitect

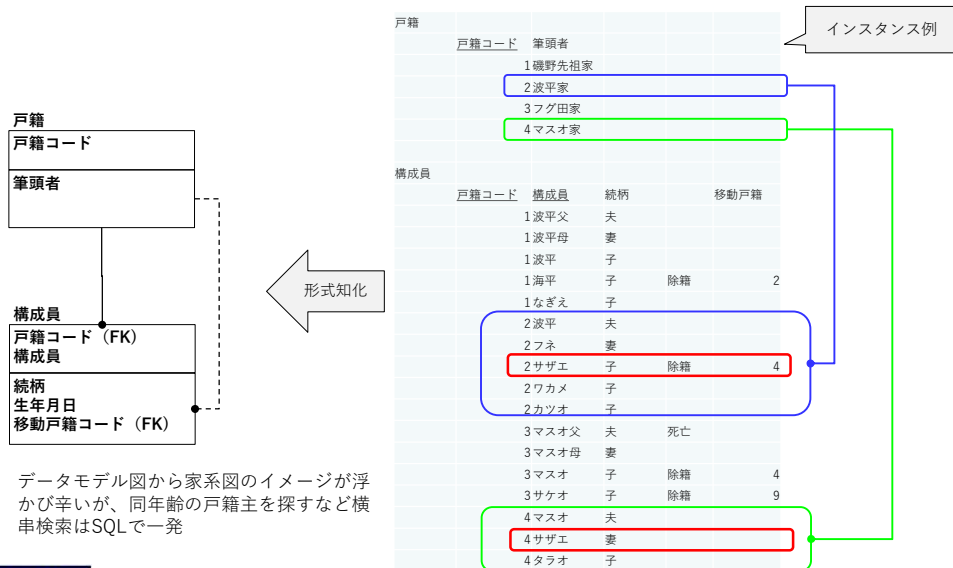
- 13 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

13

# データモデル例 -家系図

- 家系図をデータモデルで表してみると



- データモデル図から家系図のイメージが浮かび辛いのが、同年齢の戸籍主を探すなど横串検索はSQLで一発

DataArchitect

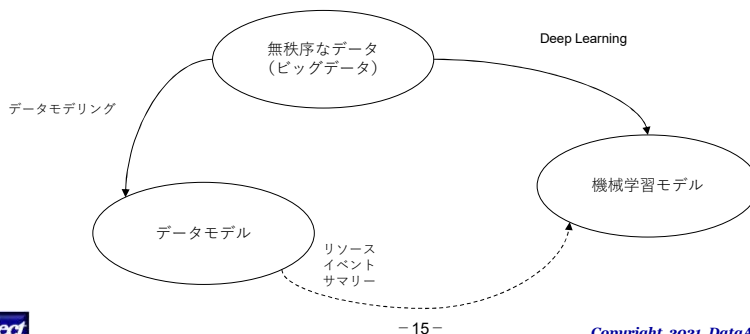
- 14 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

14

## インスタンスvsデータモデル

- データサイエンスでは、とにかく実データ(インスタンス)があれば、それを機械学習して何らかの結論を導けると捉える傾向が強い。
  - ◆ 特定のドメイン内では可能だが、ドメインを跨がって広範囲での分析を行おうとするとマスターデータの構造が異なっていて統合できないといったこととなる。
  - ◆ データサイエンスの前処理として、インスタンスを抽象化したメタモデル、即ちデータモデルを作成することにより、データサイエンスの成果をビジネスに迅速かつ効率的に反映できる。



DataArchitect

- 15 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

15

## 2. データモデリングの目的その1

- ビジネス課題の抽出、新ビジネス創出のためのコンサルティングツールの1つとして付加することを提案
  - ◆ ビジネスモデルの基本パターン
    - 消耗品、継続課金、マッチング、二次利用、広告パターンなどのパターンへの適合
  - ◆ SWOT (強み、弱み、機会、脅威) 分析
    - 内部環境、外部環境からのSWOTの強み・弱みを列挙
  - ◆ BSC (バランススコアカード) 分析
    - 財務、顧客、業務プロセス、学習と成長の視点の関連付け
  - ◆ PPM (ポートフォリオ) 分析
    - 花形、問題児、負け犬
  - ◆ デザイン思考
    - 本質的なニーズを見つけ、変革させるイノベーション思考
  - ◆ データモデル【追加提案】
    - リソースの洗い出し
    - イベント (ビジネスプロセス) との関係を定義
    - エンティティ、リレーション、属性、カーディナリティによる正確な把握

DataArchitect

- 16 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

16

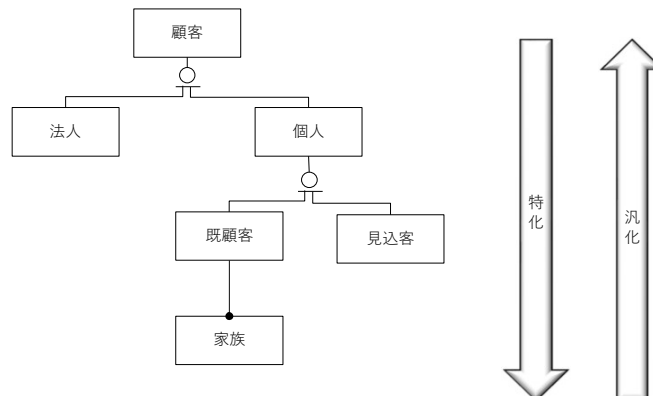


## DX推進との照合

- **DXとは**「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、**顧客**や社会のニーズを基に、**製品**や**サービス**、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、**組織**、**プロセス**、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」。（出典：経済産業省）[デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン（DX推進ガイドライン） Ver. 1.0](#)
- DX（デジタルトランスフォーメーション）の定義【経済産業省】では、『データモデルの共通リソース（マスターデータ）として、「顧客」へのニーズ、「製品・サービス」や「組織」への変革である。』としている。
  - ◆ これは、**マスターデータモデル**を描き、ターゲットを明確にするとともに、**サイロ化されているデータをつなげる**仕組みを用意することに他ならない。
  - ◆ 企業システムにおいて**ドメイン共通に必要なマスターデータ**は、「**商品（品目、製品）・サービス**」、「**取引先**」、「**顧客**」、「**組織**（企業グループ内）」である。これらをきちんと定義することがデータモデリングである。

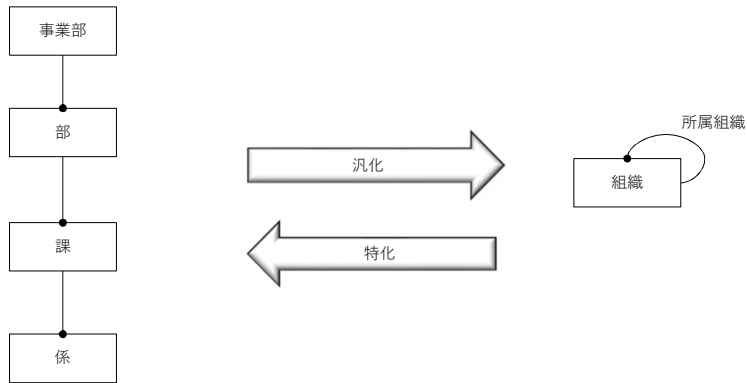
## 顧客を知る

- 顧客ニーズを掴むためには、顧客はどのような人たちかを把握しなければならない



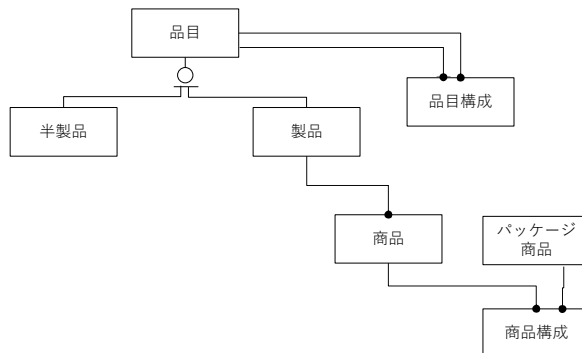
## 組織を変革

- 組織を変革するためには、どのような組織構造とすべきかを考える。



## 自社の商品・サービスは何か

- 現在どんな商品・サービスを扱っていて今後どうしていくか



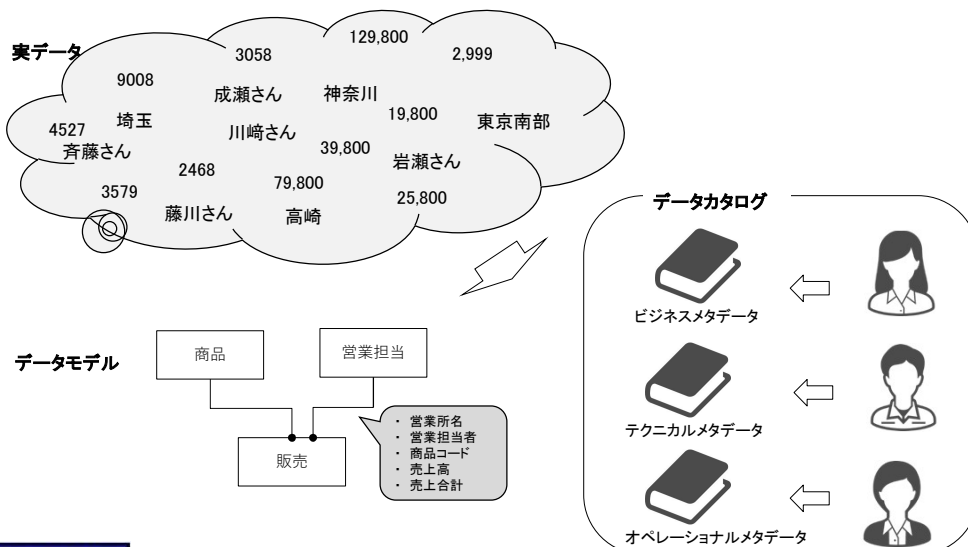
## モデルの汎化・特化

- ビジネスを語る上では、適度に汎化されたモデルであること

	長所	短所	適用モデル
特化モデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• わかりやすい</li> <li>• ビジネス構造をそのまま表している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 拡張性がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 概念モデル</li> </ul>
汎化モデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ビジネスルールの変更をインスタンスで対応し易い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ビジネス構造がどこまで網羅されているか判断しづらい</li> <li>• データモデルだけではわかりづらい</li> <li>• インスタンス例が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 論理モデル</li> </ul>

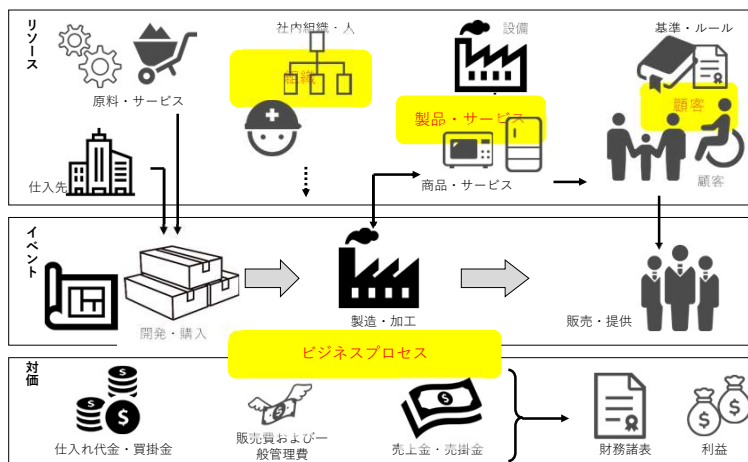
## データカタログ

- 実データとセットでデータモデルでは表現・説明仕切れないことを記述した辞書



## ビジネスモデルの基本構造

- ビジネス構造を三層で捉えて、ビジネスに必要なエンティティを抽出することにより、ビジネス（対価を得る）の源泉を明確し、何をすべきかが明らかになる。

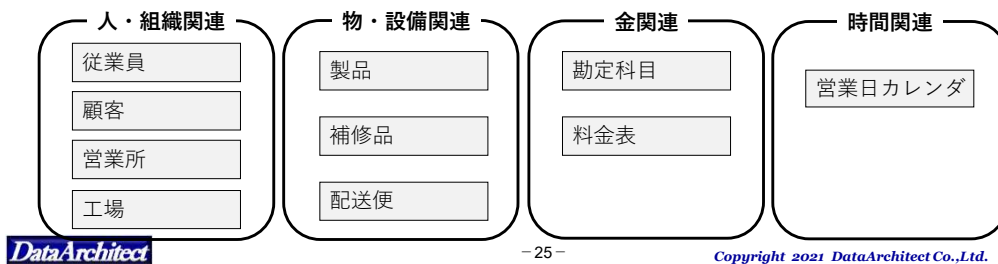


## エンティティの種類

- リソースエンティティ（マスタ）
  - ◆ 企業活動を運営していく上で必要な資源で、すでに存在していることが多い
  - ◆ 更新モードでライフサイクルが比較的長い
  - ◆ 来歴管理される
  - ◆ （e x.）従業員、顧客、商品など
- イベントエンティティ（トランザクション）
  - ◆ 企業活動を行っていく過程で発生してくるもの
  - ◆ 挿入モードでライフサイクルが比較的短い
  - ◆ （e x.）購買、受注、出荷、配送など
- サマリエンティティ
  - ◆ 主にイベントエンティティをある軸（時間、場所、分類カテゴリ、...）で集計したもの
  - ◆ 基幹システムの実績データやDWHシステムで登場
  - ◆ （e x.）日別売上集計、地区別売上実績など

## リソースの識別

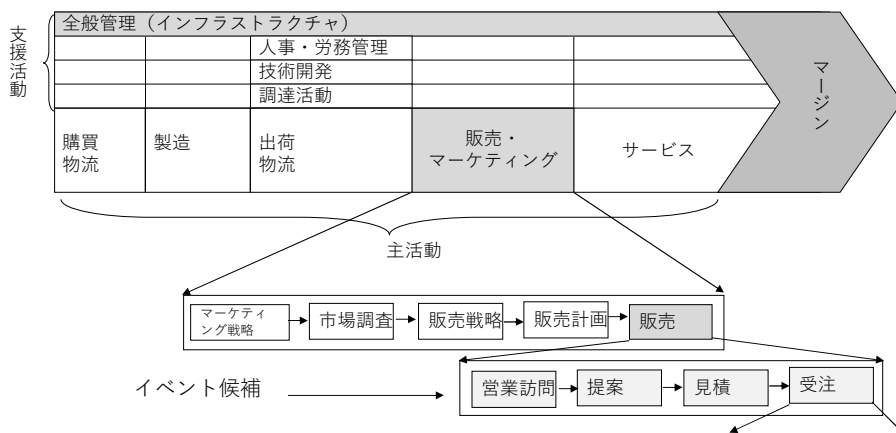
- リソースエンティティとしては、実体のあるもの（目に見えるモノとして存在しているもの）と概念的なものがある
  - ◆ 実体のあるものとしては、顧客、製品など
  - ◆ 概念的なものとしては、リソースを分類分けするための区分や時間、座標など
- カテゴリ毎に分類して抽出する
  - ◆ 企業活動、対象業務を司る資源（リソース）は何かという観点で捉える  
（例）人・組織／物・設備／金／時間概念..
  - ◆ 企業モデルでは、顧客、取引先、組織、商品・サービスが必須
- 既存のモデル（他社モデル、ERPパッケージ、モデルパターン）を参考にする
- 具体的にインスタンスを持つもの



25

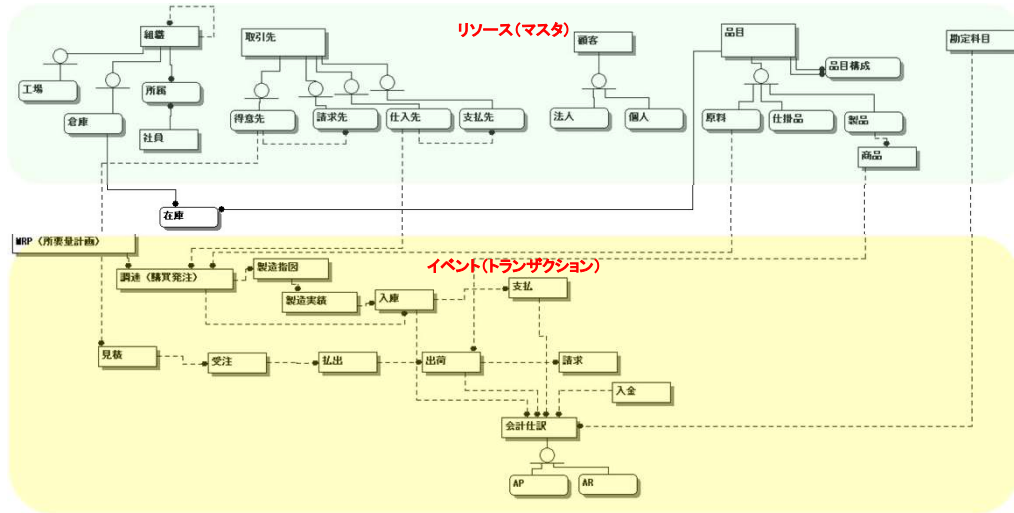
## イベントとは

- イベントエンティティは、企業活動のアクティビティそのものである
- 企業活動のバリューチェーンを機能分解したものに相当する
  - ◆ マイケル・E・ポーターのバリューチェーンをアクティビティ分解していったものが、イベントエンティティ候補となる



26

# エンタープライズ・データモデル



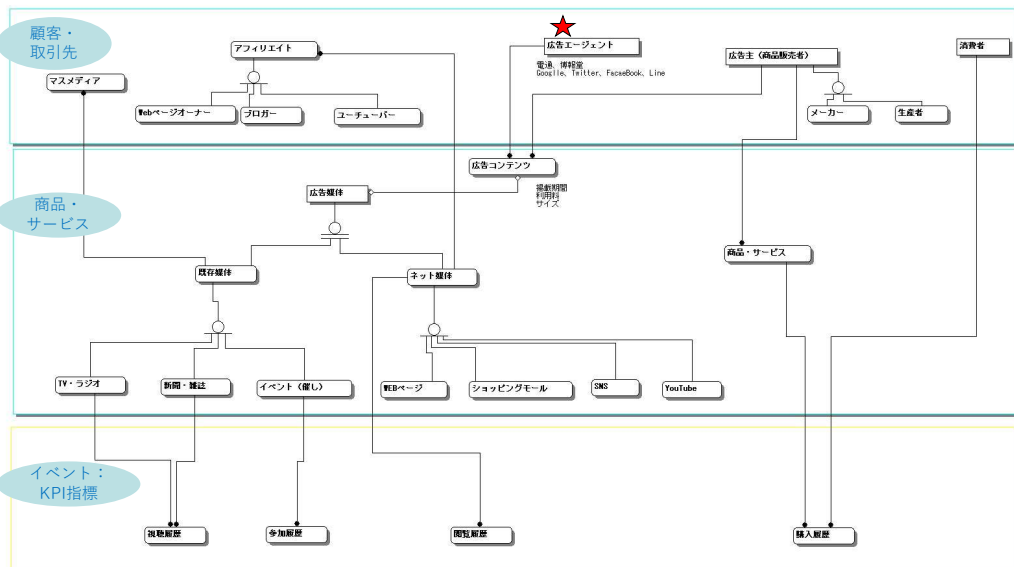
DataArchitect

- 27 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

27

# 商品・サービスの広告モデル



DataArchitect

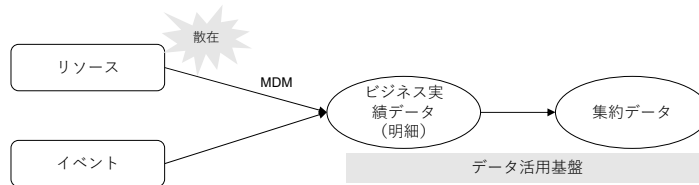
- 28 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

28

## データモデリングの目的その2

- 社内に埋もれているデータの発掘のため  
ビジネス活動した結果は必ずデータとして残っている。しかし、そのままでは利用できないことが多い。
  - ◆ なぜか、システム毎にマスタが異なる問題（MDM：マスタデータ管理）
  - ◆ トランザクションデータが分断されている。設計、製造、物流、販売部門毎に分断されたデータ。
  - ◆ データサイエンスのための前捌きができていない
- AS-ISのデータ構造を知り、データ活用基盤構築の仕組みを作るための要件を定義すること。データモデルと共に、データ連携（リネージ）図が必要。
  - ◆ MDMのためのマスタ変換モデル  
（AS-IS ↔ 変換ハブ ↔ 活用基盤）
  - ◆ トランザクションデータの集積  
（AS-IS → 変換・集積ハブ → 活用基盤）



DataArchitect

- 29 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

29

## データモデリングの目的 -まとめ

- （その1）現実を知り新たなビジネスモデルを提案していくために
- （その2）分断されて蓄積されているデータを活用できる基盤を作るために

!!重要なメッセージ!!

- データモデリングの目的は、エンティティ（属性）-リレーションシップの関連図（ER図）を描くだけではない
- ビジネスで使用される**資源**を明らかにし、そこで使われる**言葉や約束（ルール）**を定義していくことである

DataArchitect

- 30 -

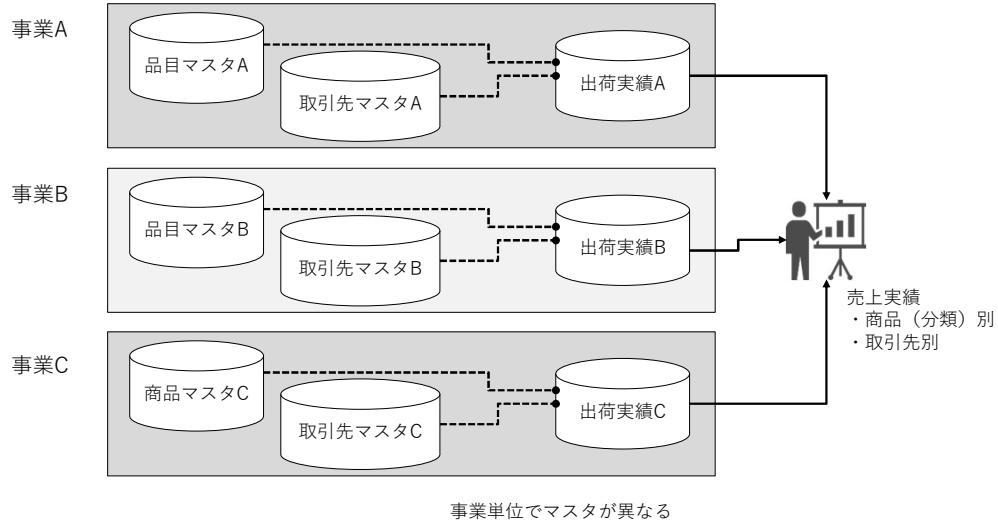
Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

30

### 3. データモデリングの実践

-データ活用基盤構築に向けて

#### ■ AS-ISモデルを作成しての課題表出



DataArchitect

- 31 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

31

### 現状ビジネスの前提条件

- 【前提】 事業部毎に取り扱い品目が異なり以下の特性を持つことにより、受注・仕入から製造、販売に至るビジネスプロセスが異なってくる
  - ◆ 多品種見込み生産方式
  - ◆ 高額受注生産方式
  - ◆ 部品補給・保守サービス中心

DataArchitect

- 32 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

32



## AS-ISデータモデル作成で抽出される課題

---

- 事業部毎に固有マスタを保持
  - ◆ 品目・商品マスタ：業務による呼称の違い
    - 事業固有の品目コード体系
    - 品目単位が事業によって異なる
  - ◆ 取引先マスタ
    - 事業部固有の取引先を独自コード体系で管理
      - 同一の事業者には事業毎に別のコードが付与されている
  
- 全社共通課題
  - ◆ 品目、取引先コードが事業固有のため売上実績の分類が容易でない
    - 品目/商品、販売会社、販売地域
    - 汎用品について事業を跨がったの集中購買ができない
  - ◆ 品目の粒度設定が事業間で異なる
    - 工程単位
    - 内製/外製単位
    - 保守品目など

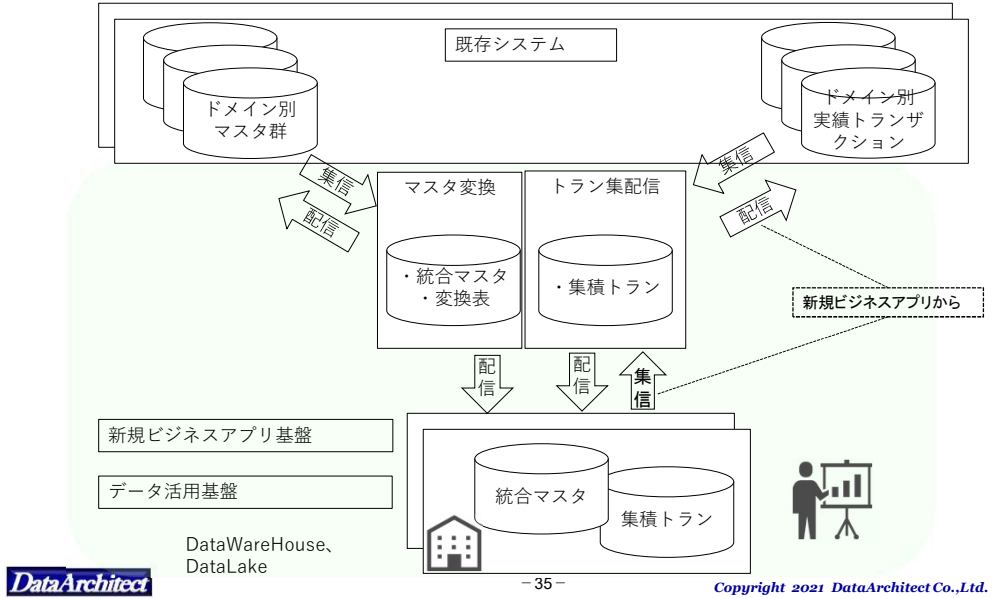
## 課題の解決策

---

- データ活用基盤の構築
  - ◆ 変換HUB上で統一コードを付与、変換表
  
  - ◆ データ活用基盤には統一コードが付与されたゴールデンマスタを配信
  - ◆ データ活用基盤に、ビジネス活動の結果の実績トランザクションを配信

# データ活用基盤の構築

## ■ マスタ変換、トラン集積の仕組み



DataArchitect

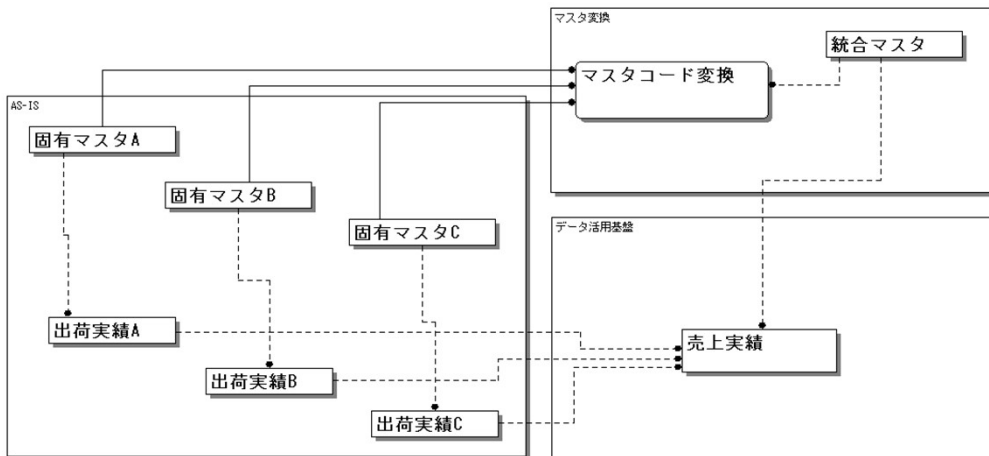
- 35 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

35

# マスタ変換モデル

## ■ マスタ変換モデル



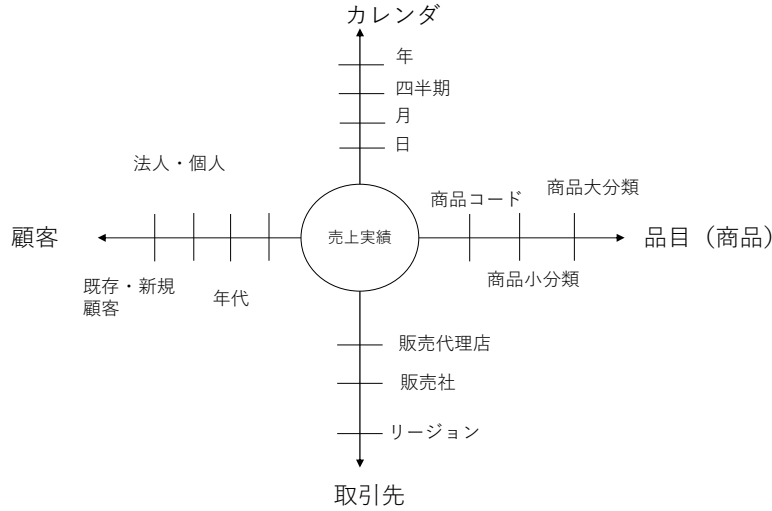
DataArchitect

- 36 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

36

■ ディメンショナルモデルの分析軸モデル

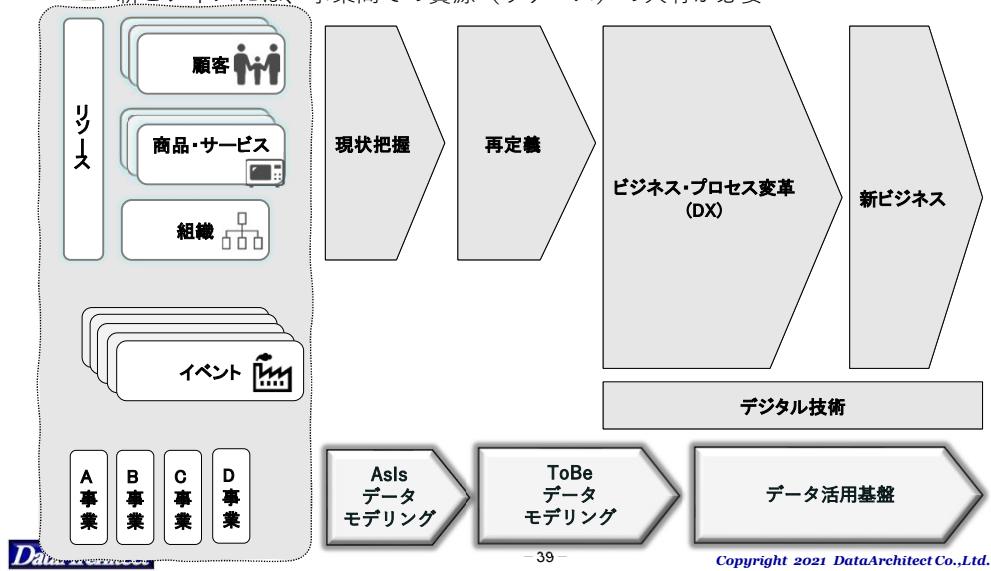


まとめ

- データモデリングの目的は、エンティティ（属性）ーリレーションシップの関連図を描くだけではない。ビジネスで使用される**資源**を明らかにし、そこで使われる**言葉や約束（ルール）を定義**していくことである。
- DX（デジタルトランスフォーメーション）の定義【経済産業省】では、『データモデルの共通リソース（マスターデータ）として、「顧客」へのニーズ、「製品・サービス」や「組織」への変革である。』としている。
  - ◆ これは、**マスターデータモデルを描き、ターゲットを明確にするとともに、サイロ化されているデータをつなげる仕組みを用意する**ことに他ならない。
  - ◆ 企業システムにおいて**ドメイン共通に必要なマスターデータは、「商品（品目、製品）・サービス」、「取引先」、「顧客」、「組織（企業グループ内）」**である。**これらをきちんと定義すること**がデータモデリングである。

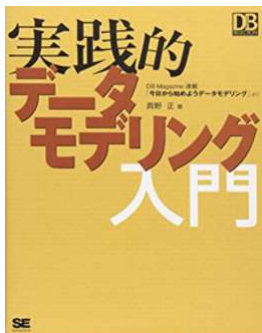
## デジタル化推進とデータモデリング

- 個別のビジネスに個別のデジタル技術を適用しただけでは、行き詰まる
- 新ビジネスには、事業間での資源（リソース）の共有が必要

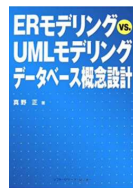


39

## 参考文献



- ◆ 2003年刊行（2001年～DBマガジン誌連載）
- ◆ 2021年2月第21刷 約20,000部販売
- ◆ 1刷より20年近く経っていますが、データモデリングの標準的な教科書として多くの皆様にご活用いただいています。
- ◆ モデラー向けではありませんが、ビジネス（実務、経営）層やDX推進担当にも参考にしていただける内容となっています。



DataArchitect

- 40 -

Copyright 2021 DataArchitect Co.,Ltd.

40