

SDMの詳細説明

株式会社MoDeL 代表取締役
鈴木 英夫

Semantic Data Modeling

意味を考慮したデータモデリング

セマンティックス = 意味
シンタックス = 文法

校正 = 文法のエラーを直すこと
校閲 = 意味のエラーを直すこと

検体検査と病理検査は同列？

SDMデータウェアハウスの概念

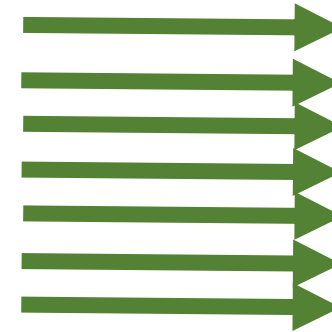
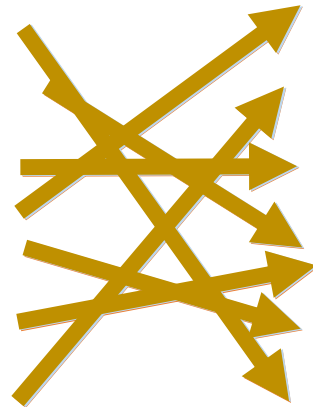


アプリケーション層

ETL

データウェアハウス層

ビジネス
インテリジェンス層



どこにある？



どれが正しい？

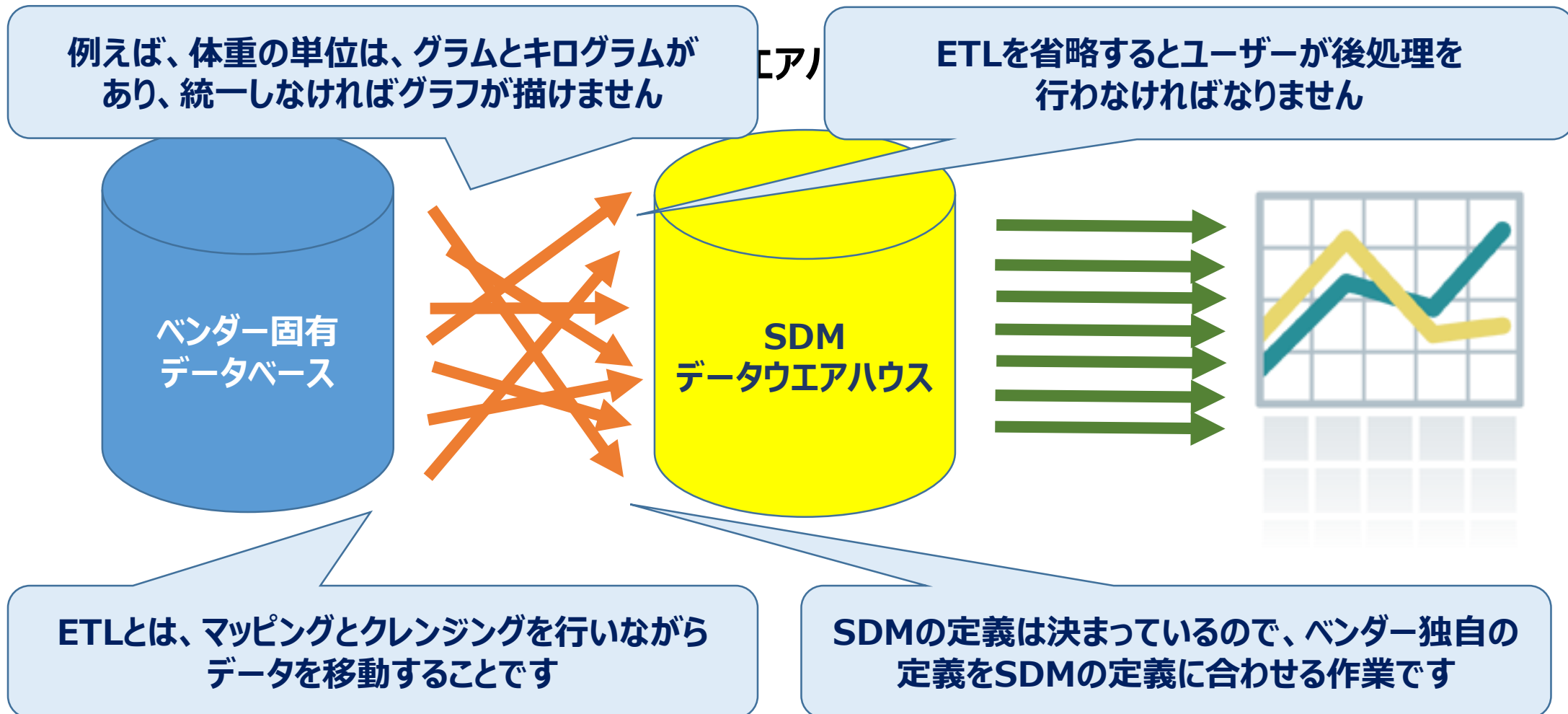
SDM化

統一されて
分かりやすい

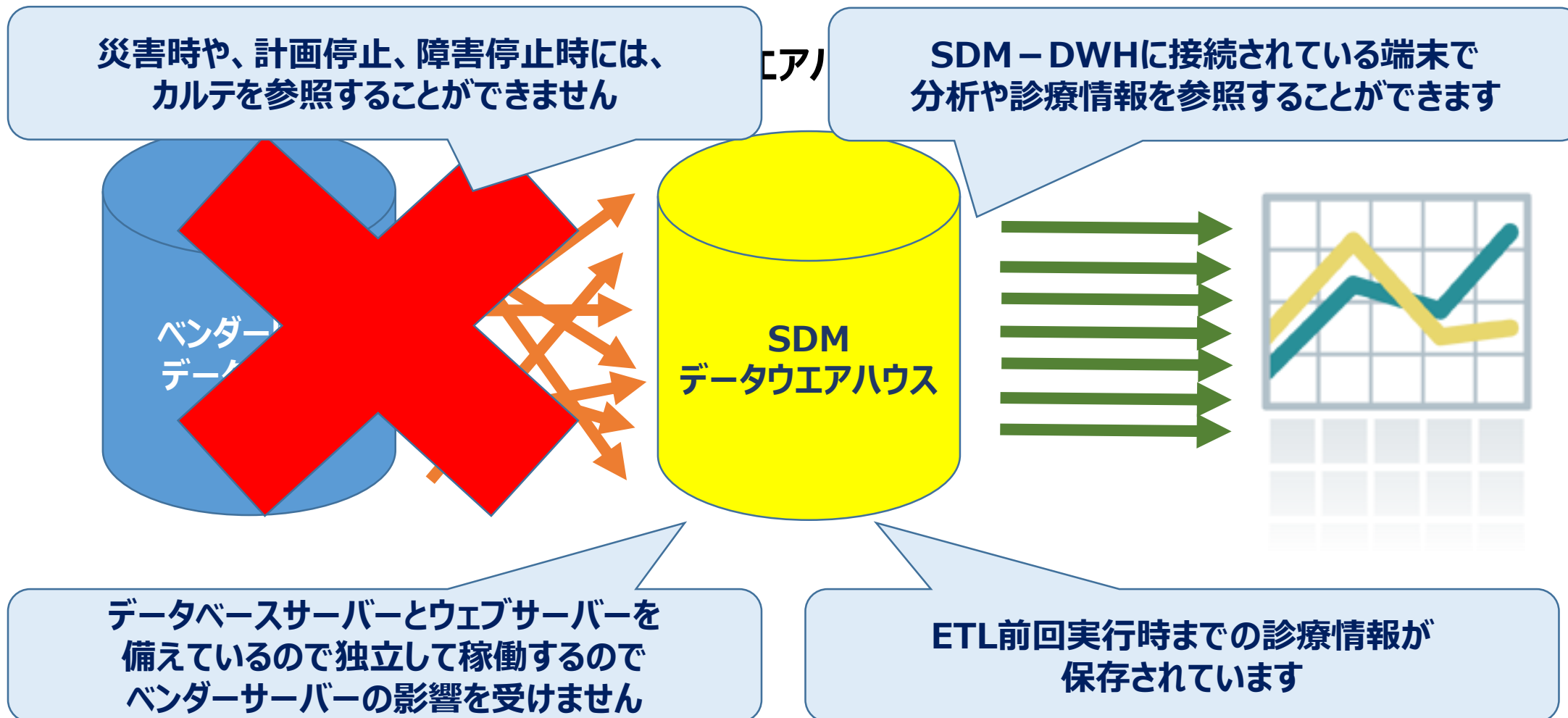


ベンダー変わって
も影響なし

SDMの特徴：ETL（抽出・変換・登録）

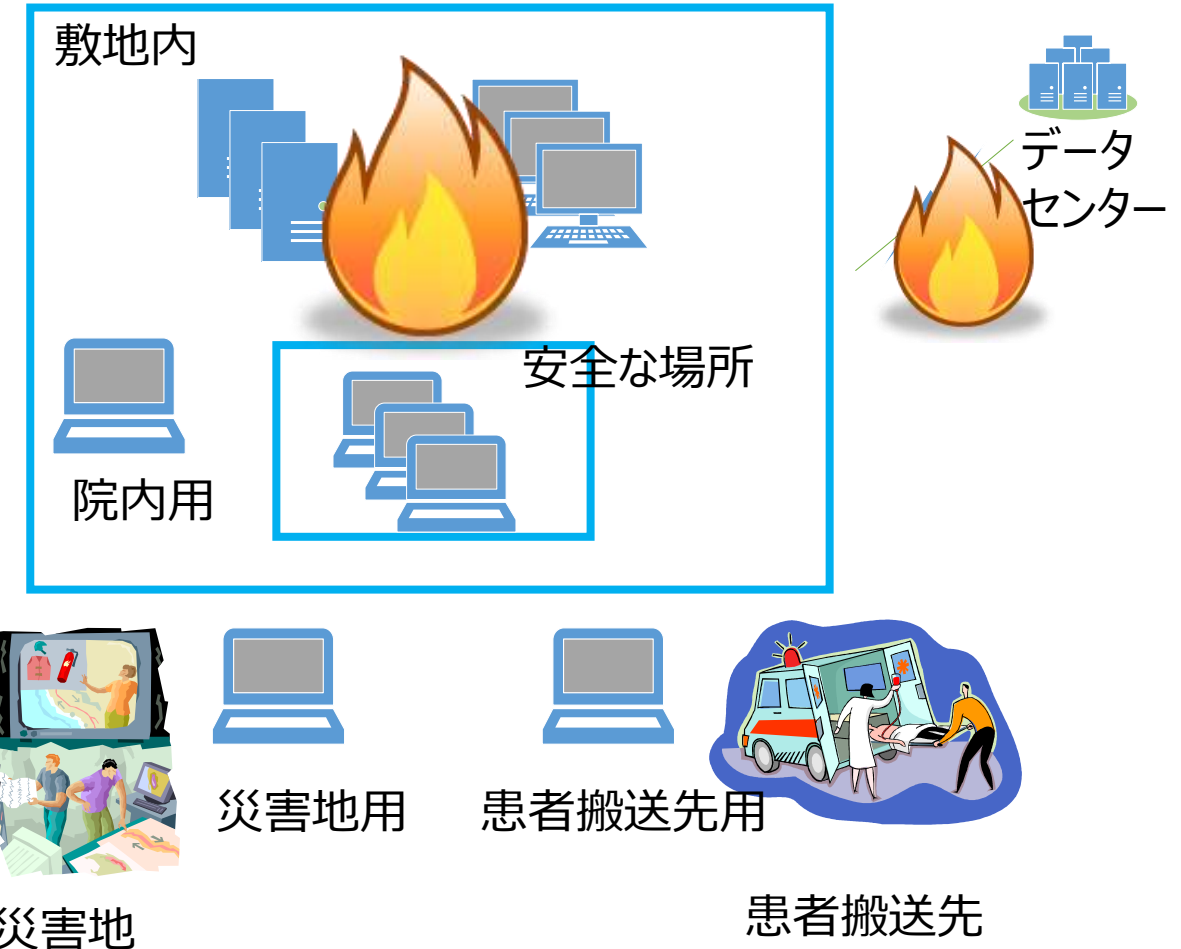


SDMの特徴：完全独立型DWH



応用：災害（障害）対策

- 敷地内の安全な場所にコピー
 - シェルターや高台
 - 耐火耐水ボックス
 - オペ室のPCボックスの転用
- 最悪の状況を想定する
 - ネットワーク不通
 - 電源供給なし
 - 物理的破損
- 緊急避難的措置に徹する
 - 常用薬と現病歴のリスト表示
 - ノートブックの携帯性と電源
 - アプリケーション不要
 - 簡単なカルテ参照
- 復旧後
 - バックアップデータとして復元
 - 更新データを移行



SDMの特徴：可視化データベース



日付など、定義が必要なものは定義という項目を作り、データに定義の内容を記入する。
(例) 検査日定義：検体採取日

項目名（タグ）と内容を一致させる
(例) 項目 1 → 血糖値

ベンダー
データ

構造がCSV＝可視化
列に項目（タグ）、行に履歴（データ）

コードデータは文字データハマスター変換
(例) 病名コード：C349 → 肺癌

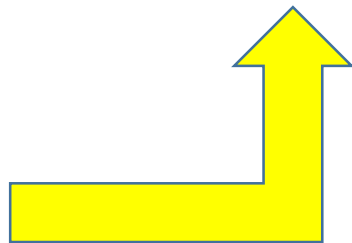
2値、1, 0 を、+, -へ変換
(例) そばアレルギー：+



縦持ち構造を横持ち構造へ



血液検査	血液検査	RBC	WBC	HB	PCV	MCV	MCH	MCH C	PLAT ELET	ESR
1	1		○			○	○			
WBC	2									
MCH										
MCV										
2										



CSV（エクセル）と同じ表現
AND条件が容易
 $WBC > X$ and $MCV < y$
グラフ化も容易

SDMの特徴：高速なレスポンス



コンパクトなテーブルサイズ
列数が多い場合は垂直分割
行数が多い場合は水平分割

階層を減らす
マスター、処方・注射などを非正規化

ベンダー
データ

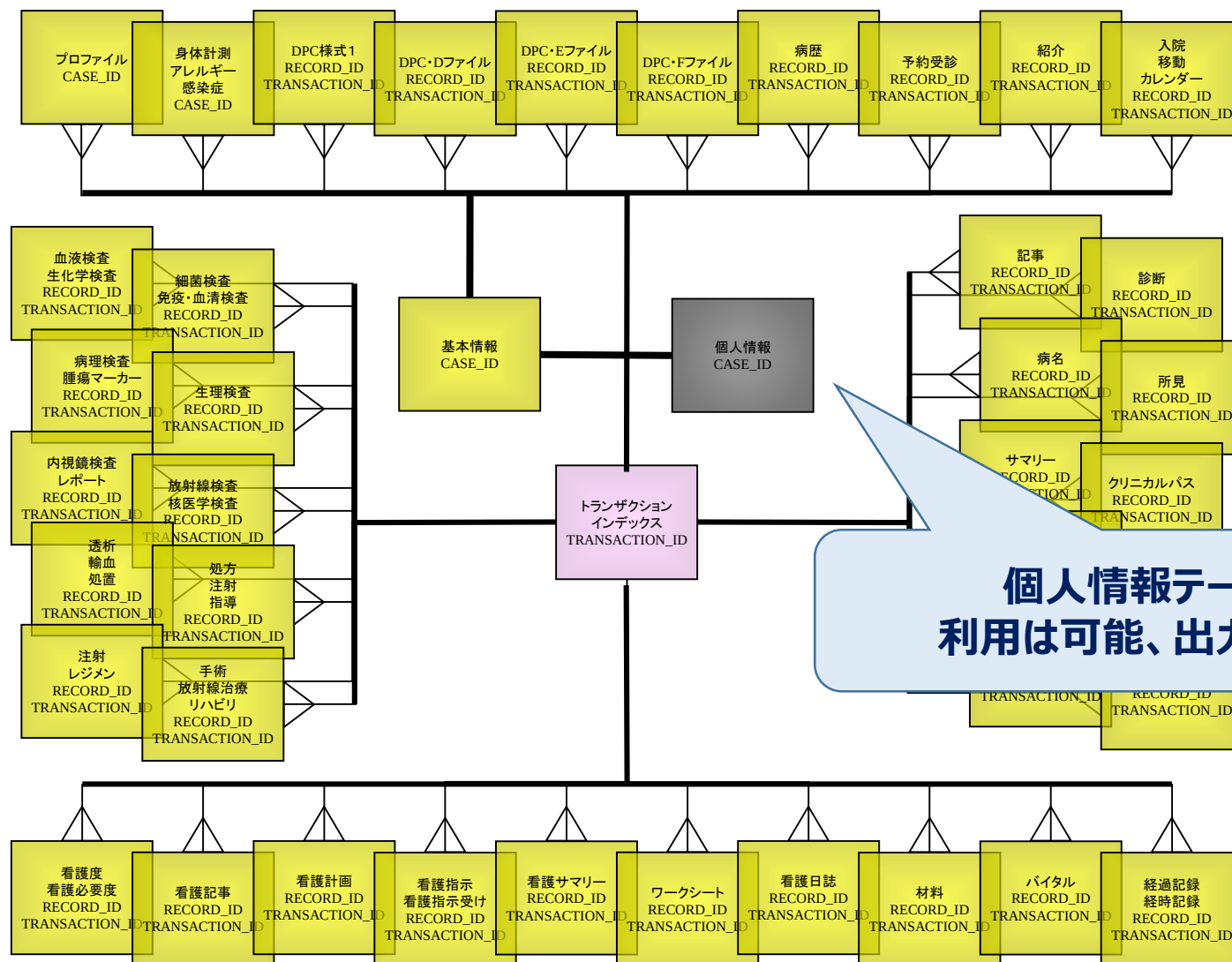
(例) 一か月分のカルテ記事から「肺癌」を検索する
数時間 (カルテ) → 数秒 (SDM)

キー日時に高速なインデックス (MDC)
期間を絞り込む

集計の軸になる項目はインデックスを付与
(個人ID、病棟、診療科、医師、看護師など)



データモデリングにより高速化



検索速度向上のための設計ルール

- 全体を1つのER図で表現する
 - トランザクションインデックスは各テーブルのサブセット
- 階層を減らす
 - 処方のレシピ (RP)は薬品のテーブルへ記載してRPテーブルを削減
 - マスターは変換した結果を記載して削減
- 列数の多いテーブルは垂直分割をする
 - プロフィールなどはグループで分割 (アレルギー、感染症など)
- 行数の多いテーブルは水平分割する
 - 記事、文書系など、意味が異なるものを別テーブル
- 日次 (日次) を作成する
 - 期間における相対日、入院期間における相対日などの計算を簡素化する
- キー日時 (KEY_DATE) を各テーブルに設置し、高速インデックスに設定する
 - 検索は期間を絞り込むのが一般的であるため
- 集計の軸になる項目はあらかじめインデックスを付与する
 - 症例ID、病棟、診療科など集計の単位になる項目のインデックス化

SDMの応用：名寄せ機能

複数の施設の情報を一つのSDMに集約可能

施設単位の集計は施設内個人IDを利用
施設間比較の場合は個人IDを利用
症例単位の集計は名寄せIDを利用

ベンダー固有
データベース

SDM

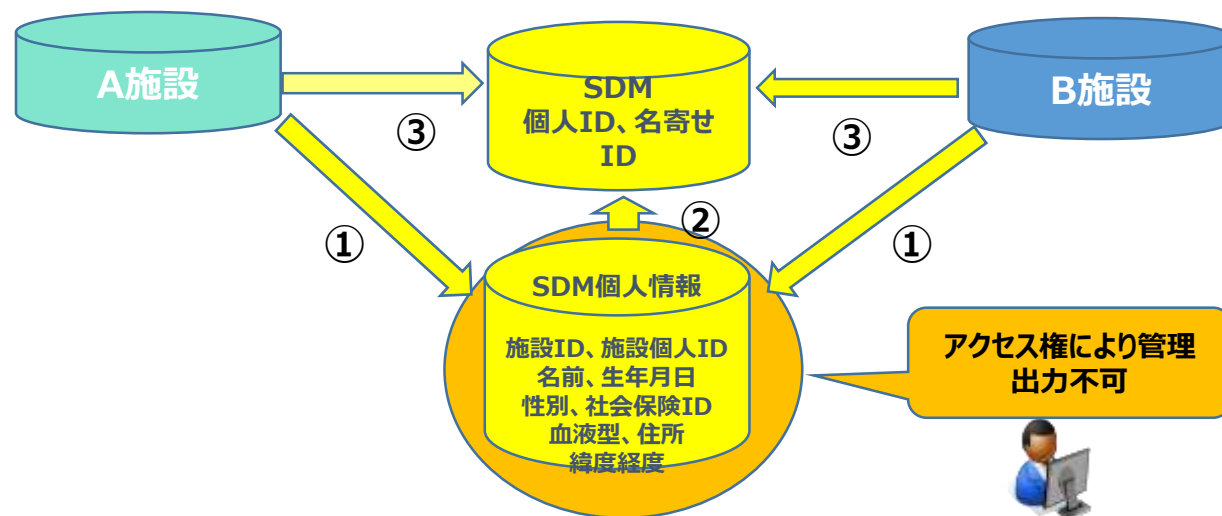
健診施設、医療施設、介護施設の計測情報の
時系列グラフ表示が可能

施設IDと施設内個人ID（患者ID）を用いて
個人IDを生成

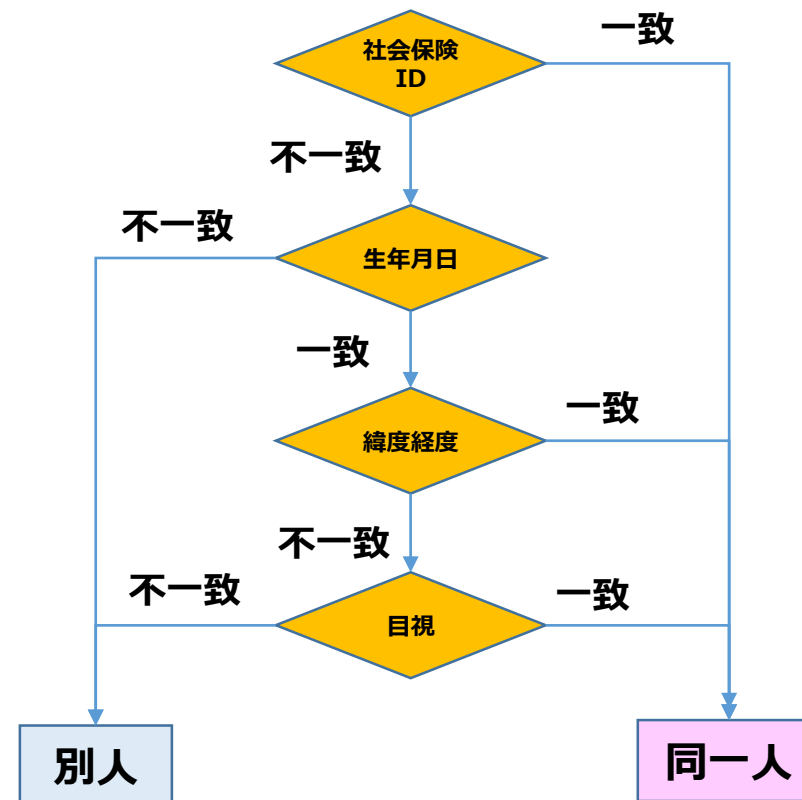
個人情報テーブルに名寄せIDを付加
異なった個人IDが同一人かどうかを判定



名寄せロジック



- ①個人を特定する情報をセキュアなテーブルへ登録
- ②個人ID、名寄せIDを生成
- ③個人情報を除いたETL（個人ID、名寄せIDで管理）



SDMの応用：原本保存機能

SDMからデータ出力時に電子キーを算出

にアノ

記録時の電子キーと出力時の電子キーが一致するかどうかで改ざんの有無を判定

ベンダー固有データベース

SDM

原本機能とETLを用いて
ベンダー間データ移行に利用

ベンダー固有データベースの
レプリカを作成

SDMへのETLと同時に
診療録の電子キーを作成



- 予測したい
 - 患者数予測
 - 発症予測
- 原因を知りたい
 - 計画より伸びた手術
 - 感染症と合併症
 - 入院患者の減少
- 分類したい
 - インシデントのパターン
 - バリエーションのパターン
 - 主訴の言葉
 - 有害事象の言葉
- 最適化したい
 - 患者待ち時間
 - 診療フロー
 - 勤務時間
 - 病棟別病床数
- 効率化したい
 - 看護ワークフロー
 - バランススコアカード