

ゆたかな蒲郡、先進医療を届けます

～名古屋市立大学連携病院～



2023.6.29 第27回 医療情報学会春期学術大会 チュートリアル6 (SDMコンソーシアム主催)
二次利用ユーザーのためのデータ抽出、変換、登録(ETL)入門

病院内のデータマネジメント・利活用を目的としたETLの実績と考察

蒲郡市民病院 デジタル医療推進室 飯田 征昌

第27回日本医療情報学会春季学術大会 COI開示

演題名:

病院内のデータマネジメント・利活用を目的としたETLの実績と考察

筆頭演者名:

飯田 征昌

私が発表する今回の演題について
開示すべきCOIはありません。

本日の内容

1

病院におけるETLの目的と手法
～自製ETLツールの構築アプローチを通じて～

2

ETLの自動実行でデータ基盤の信頼性と利便性向上の両立へ

3

ETL方式 × DWH構築 × データモデル
～最適なデータ基盤の構築を目指して～

4

データ利活用を促進するアプリケーション基盤としてのETL

5

考察・まとめ

本日の内容

1

病院におけるETLの目的と手法
～自製ETLツールの構築アプローチを通じて～

2

ETLの自動実行でデータ基盤の信頼性と利便性向上の両立へ

3

ETL方式 × DWH構築 × データモデル
～最適なデータ基盤の構築を目指して～

4

データ利活用を促進するアプリケーション基盤としてのETL

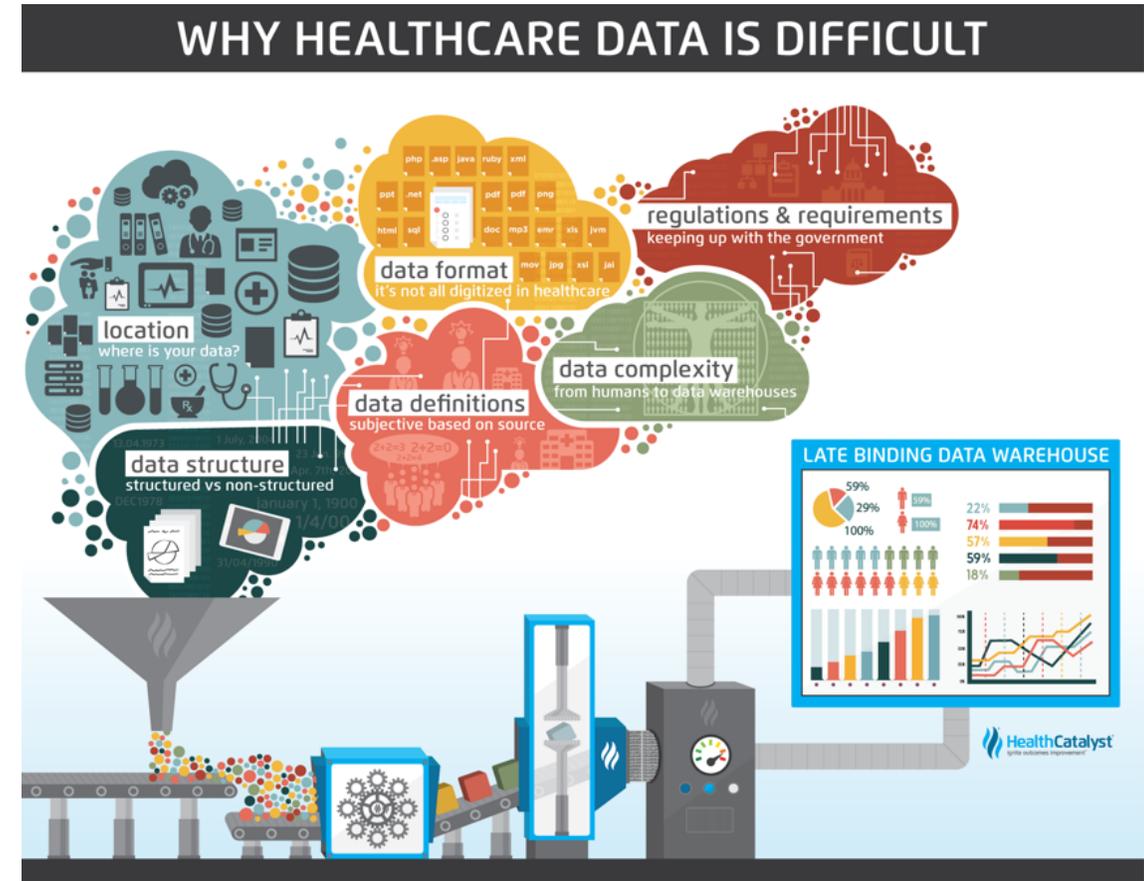
5

考察・まとめ

病院におけるデータ利活用の障壁と課題

- データの所在とフォーマットの多様性
(乱立するシステムやデバイス等)
- 極めて複雑かつ、一貫性の無い可変的なデータ構造
(職種と業務と規制要件の多様性・可変性)
- 大量の非構造化データの活用 (膨大な診療記録)
- データ利用の場面が診療、研究、運営、経営など多岐の分野にわたる (少量多品種生産の必要性)
- データエンジニアの不足・不在
(自らの手でデータベースを維持・管理可能か?)

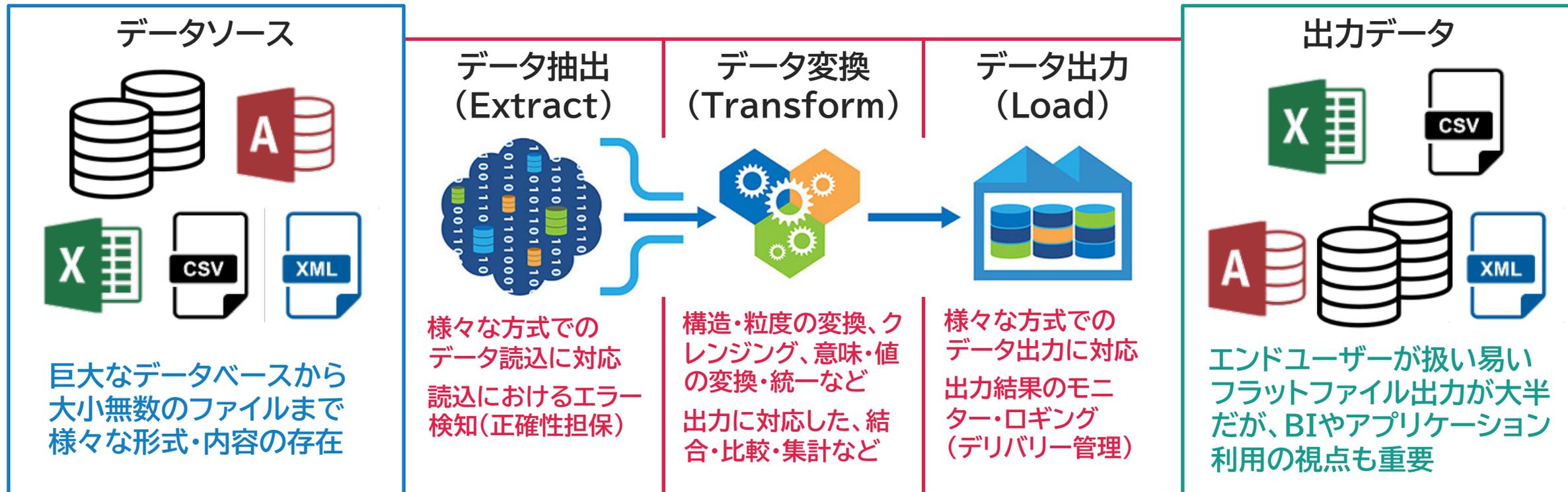
DXの波の中で、極めて広汎かつ高度なデータ利活用を期待されながらも、現場のリソースは不足の一方…



画像出典: <https://www.healthcatalyst.com/>

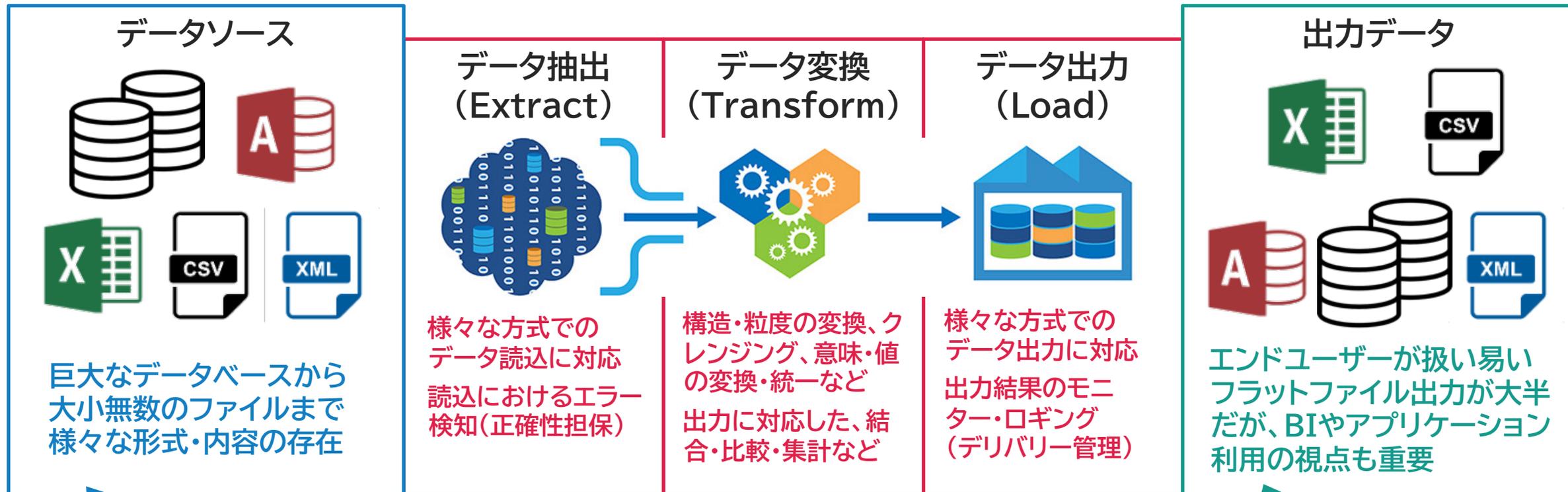
⇒ データソースもアウトプットも様々であることを最初に想定し、
様々なデータの流通を効率的に実現させる基盤整備こそがDXの出発点

データ利活用の基本モデル



様々なデータソースから、欲しいアウトプットを得るためには ETL処理を用いたデータ抽出・加工のプロセスが必須となる

データ利活用の基本モデル



データソースの入手にあたり、以下の確立が極めて重要

- 直接的な入手経路の確立 (データベース接続)
- ファイル形式・流通のルール化

まず、何をを用いて ETLを実現するのか ... ?

リアルタイム性の要求度合や、負荷発生規模(処理内容・頻度)に見合った、基盤構築・データマネジメントが必要

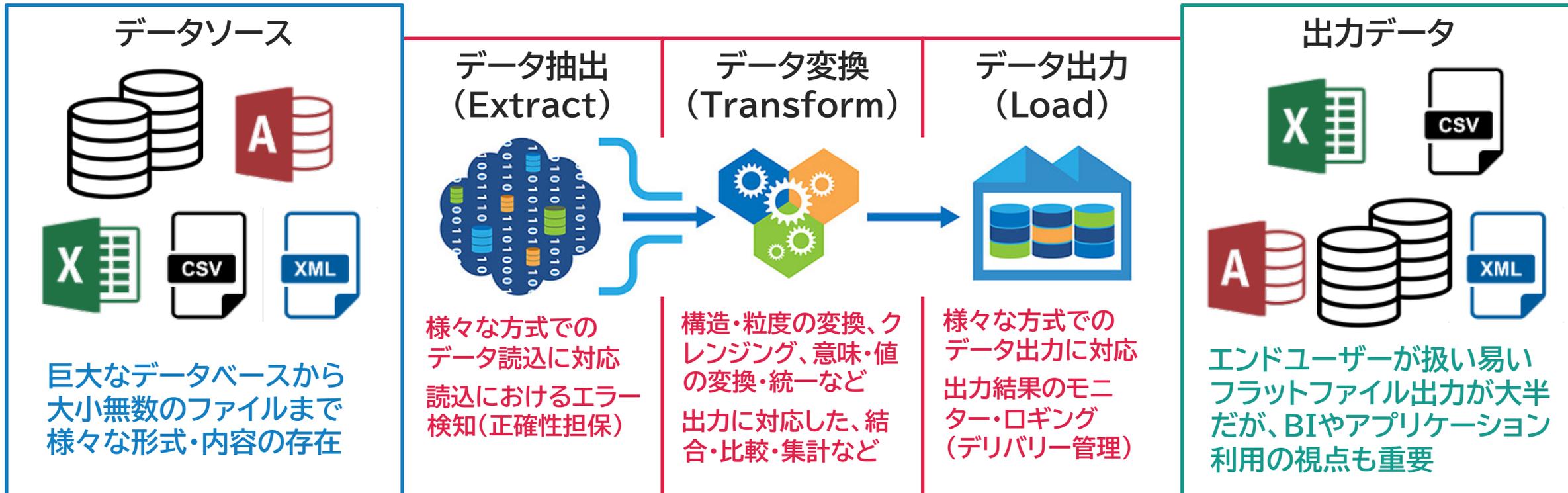
エンタープライズ向けETLツールは市場に色々ありますが…



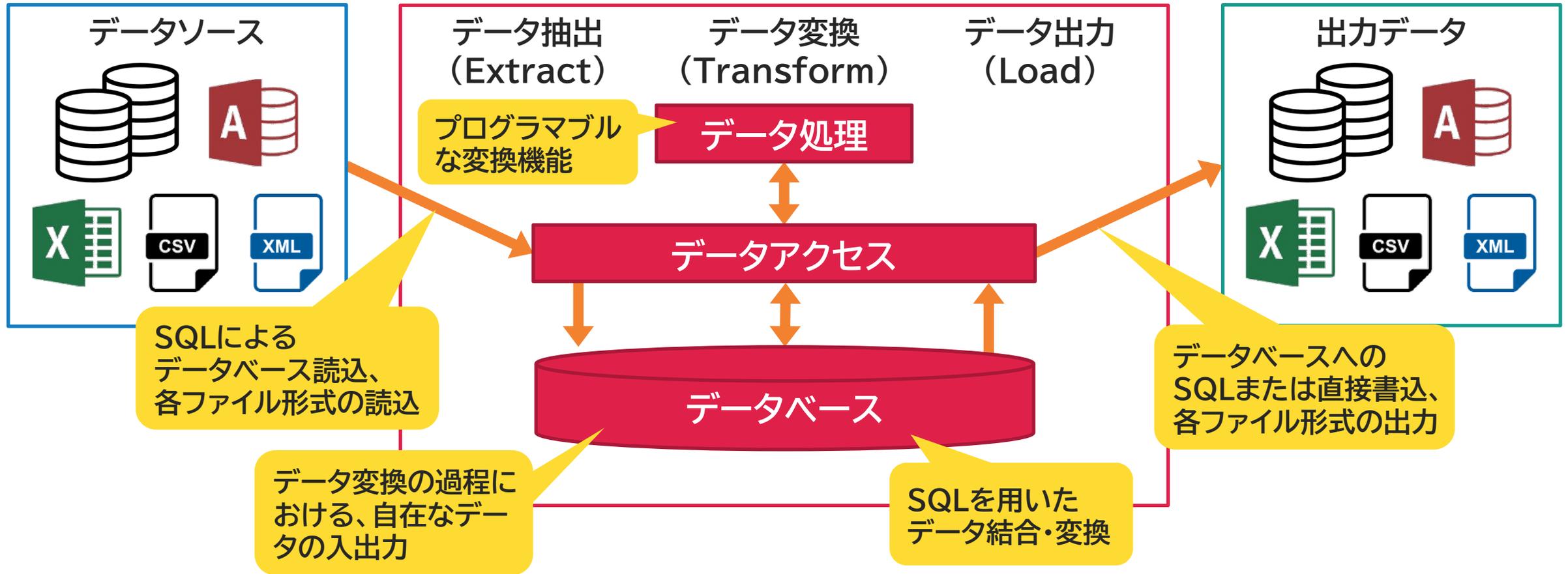
- モノは色々良くて便利なのだが…
院内利用においてはクラウド関係の使わない機能も沢山
- 高機能が故に基本的には高額で、スモールスタートには向かない料金体系
(クラウドの従量課金製品もあるが、現状では利用困難)
- Talendは無償版でも使い所は多く、非常に有用
ただし、Qlik買収により今後無償版で使い続けられるのかは不透明…？
- 高い道具・サービスを使いこなしたとしても、
その設定・環境が異なる製品間で共有・移行できない可能性は大
(製品に付属するスキルが多く、ベンダーロックインを招きやすい)



ETL処理の実際



ETL処理の実際



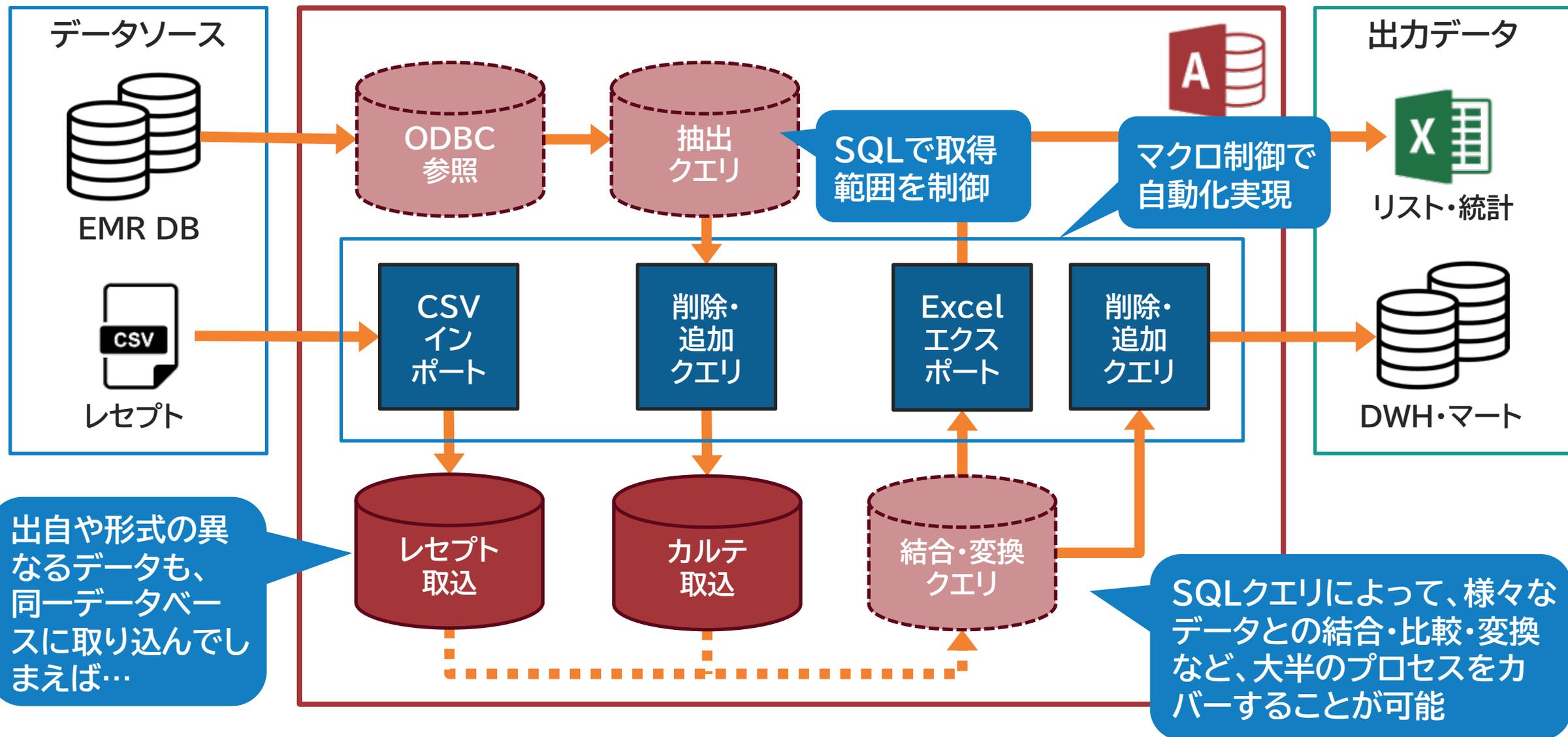
データベース(SQL処理)とプログラミング(データ接続・変換)を用いて、上記の要件を満たせばETL処理を効率的に実現可能

手頃なデータベースといえば…MS Access、その機能は？

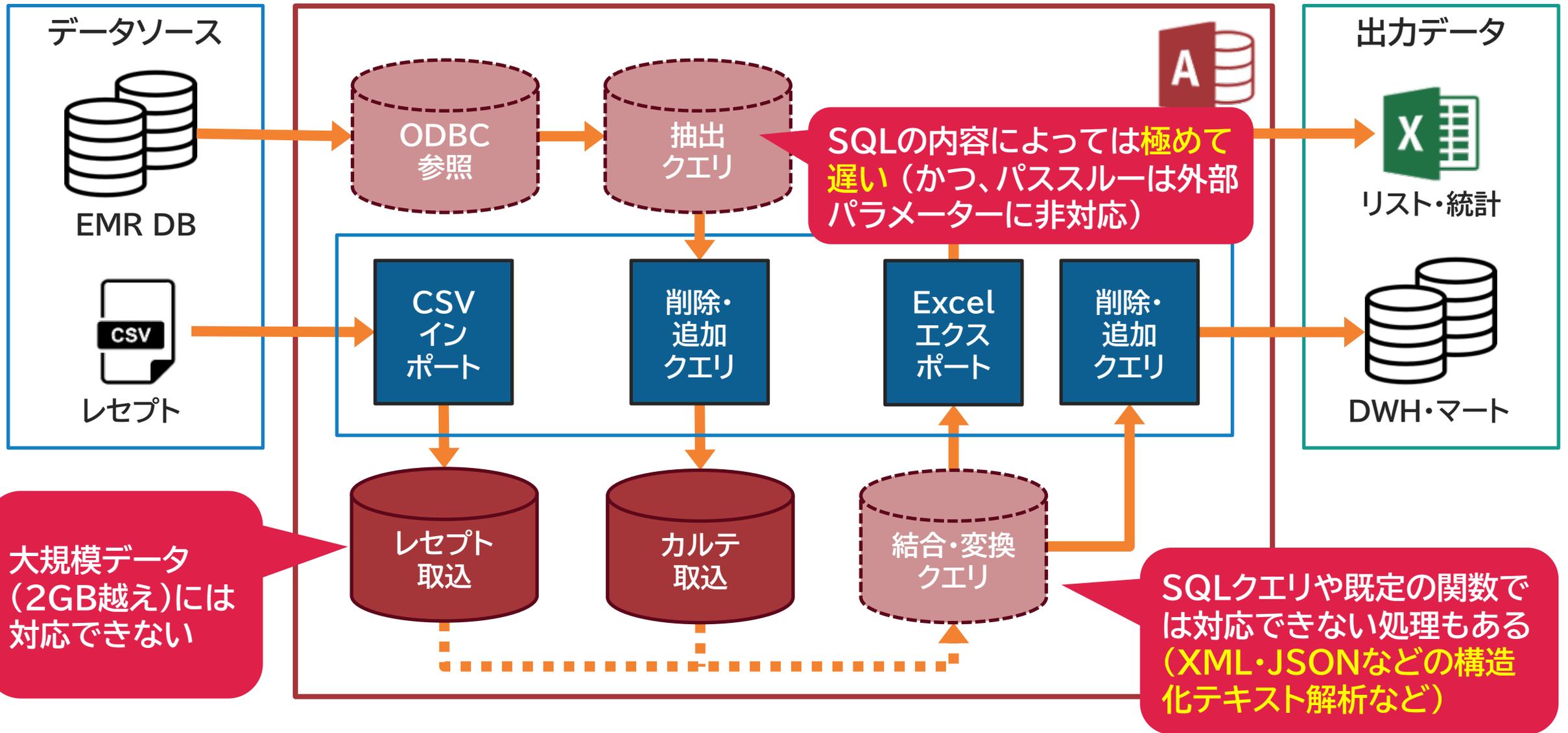
- ExcelやCSVをはじめとするファイルインポート/エクスポート
 - GUIまたはマクロを通じて、簡単にデータベースとファイル間の入出力が可能
- ODBC接続を用いることで、様々なデータベースに接続・SQL実行可能
 - 抽出のみでは無く、リモートデータベースの追加・更新・削除も可能
 - パススルークエリを用いることで、ネイティブSQLの実行も可能（通常時の低速動作をカバー）
- RDBとしてSQL処理命令や様々なデータ処理関数が使用可能
 - ただし、一部のSQL文法や関数（VB由来）が標準と異なるため、独自色・制約が多いSQL
 - VBAで作成した独自関数をSQLから呼び出せるため、クエリを用いた様々な変換が可能
- フォーム、レポート、マクロ、VBAといったアプリケーション開発基盤が一揃え
 - マクロを利用することで、ETL処理の完全自動化が可能
 - VBAプログラミングを駆使すれば、データ処理に関する殆どが実現可能

MS AccessはETL処理基盤として十分使えるはず！

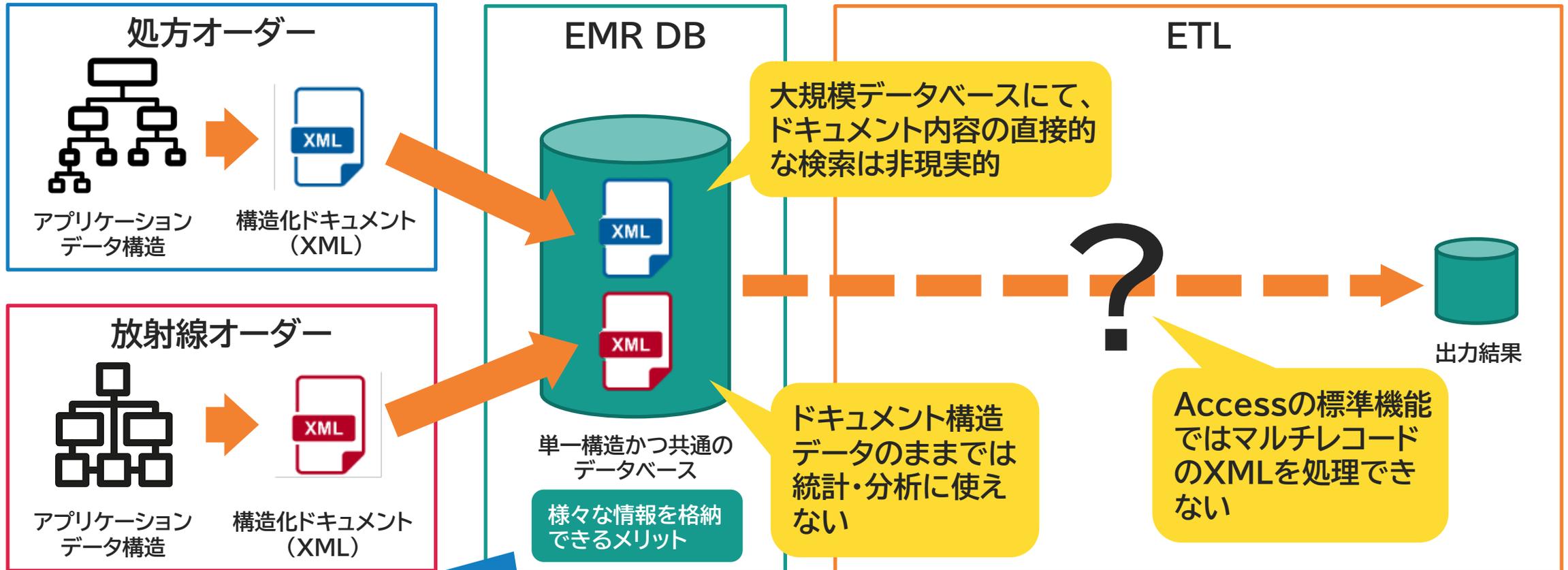
MS Accessを用いた簡易なETLの実現イメージ



MS Accessを用いた簡易なETLの実現イメージ

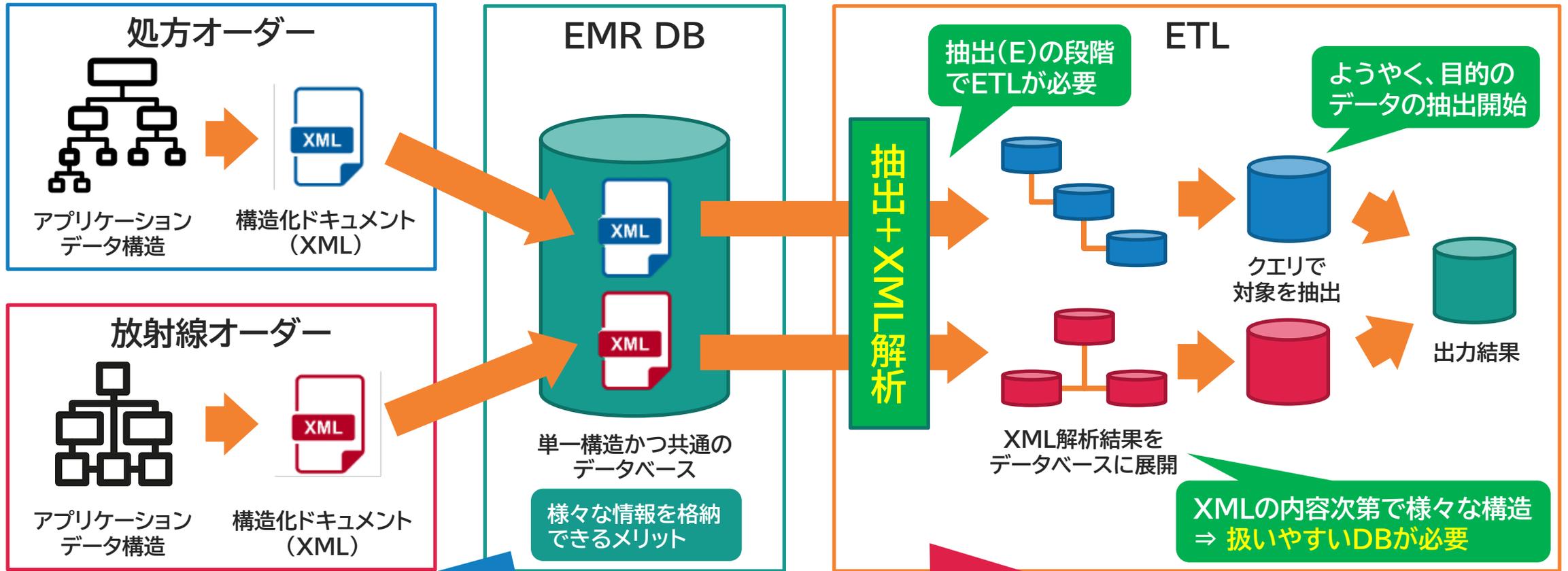


当院のEMR (NeoChart) はXML処理機能が必要



記録・オーダー等の発生単位で1レコードにXML(集合データ)で格納されている

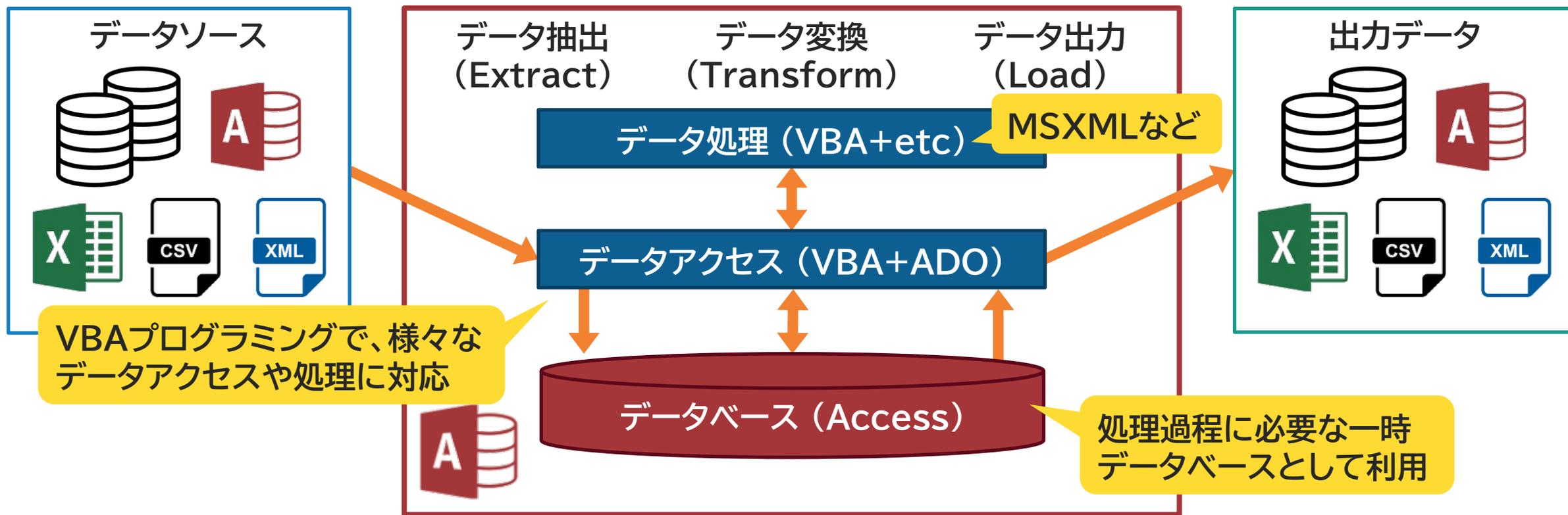
当院のEMR (NeoChart) はXML処理機能が必要



記録・オーダー等の発生単位で1レコードにXML(集合データ)で格納されている
=> 特定項目の抽出や検索は不可能 (XMLの中身の展開が必要)

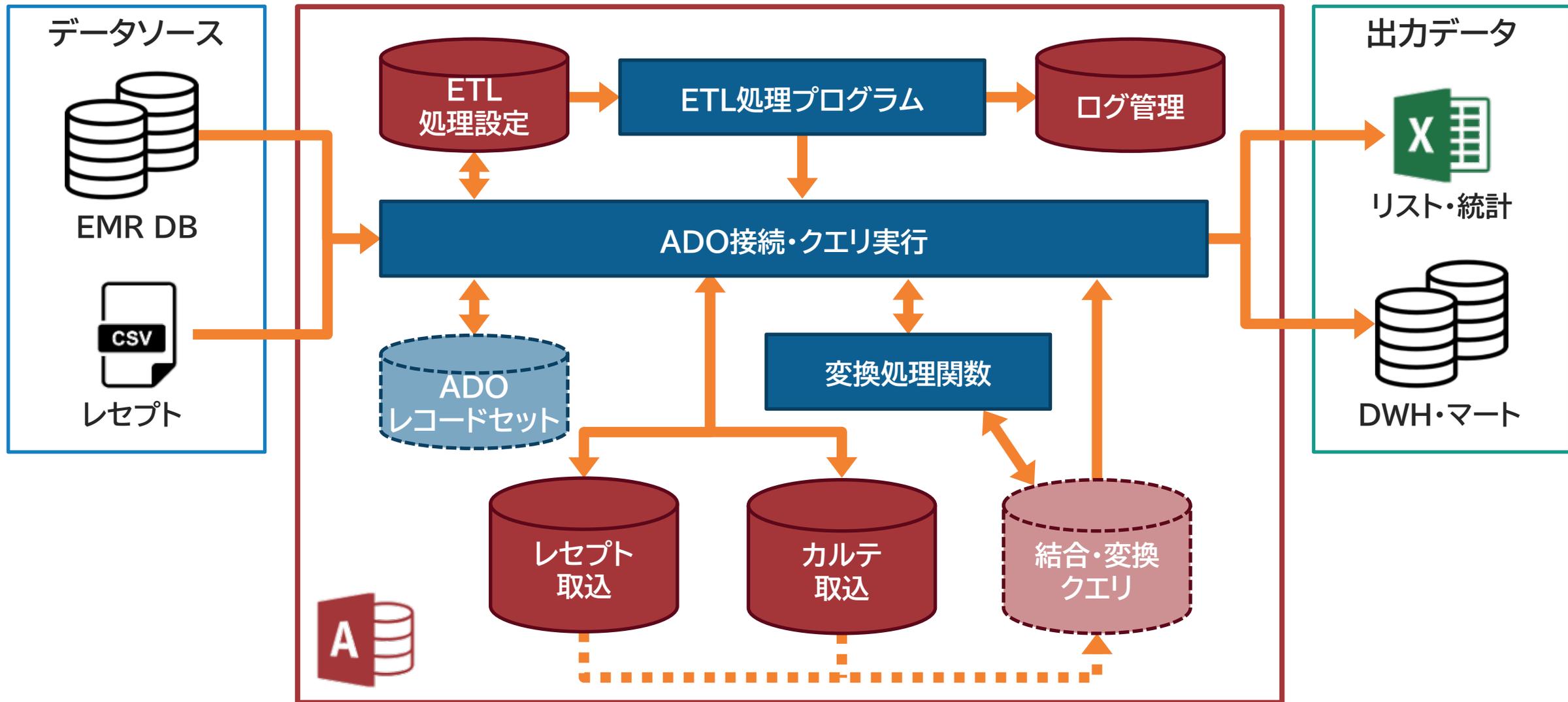
1レコード毎のXMLテキストを全て解析・展開するプログラマブルな処理が必要
更に、大量の展開処理となるのでデータベースの活用無しには実現困難

様々なデータ形式と大規模データに対応するETLを 簡易・安価かつ利便性の高い形で実現させるため…

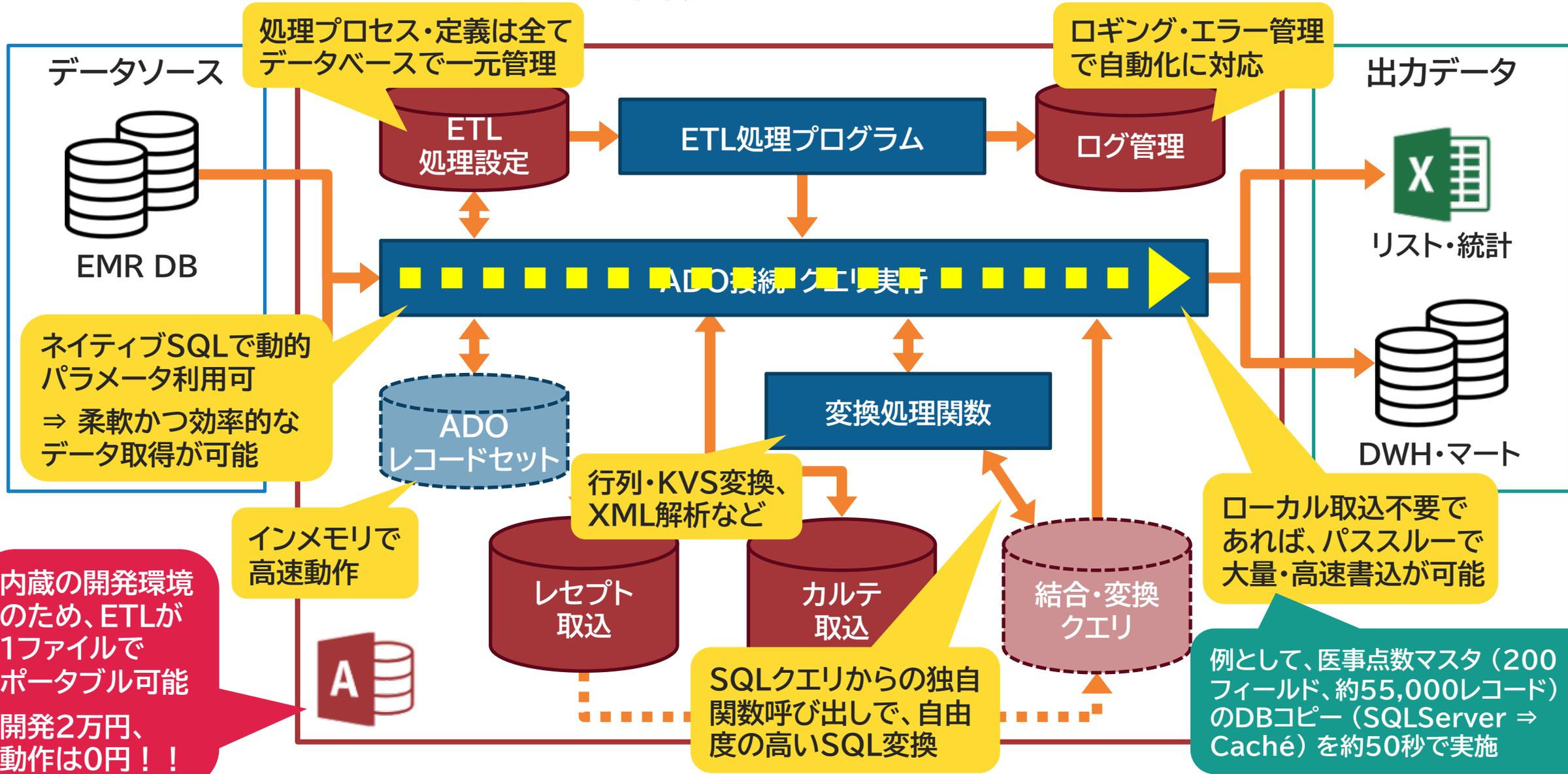


**Microsoft AccessのデータベースとVBA開発基盤を活用して、
ETLツールを自製することに**

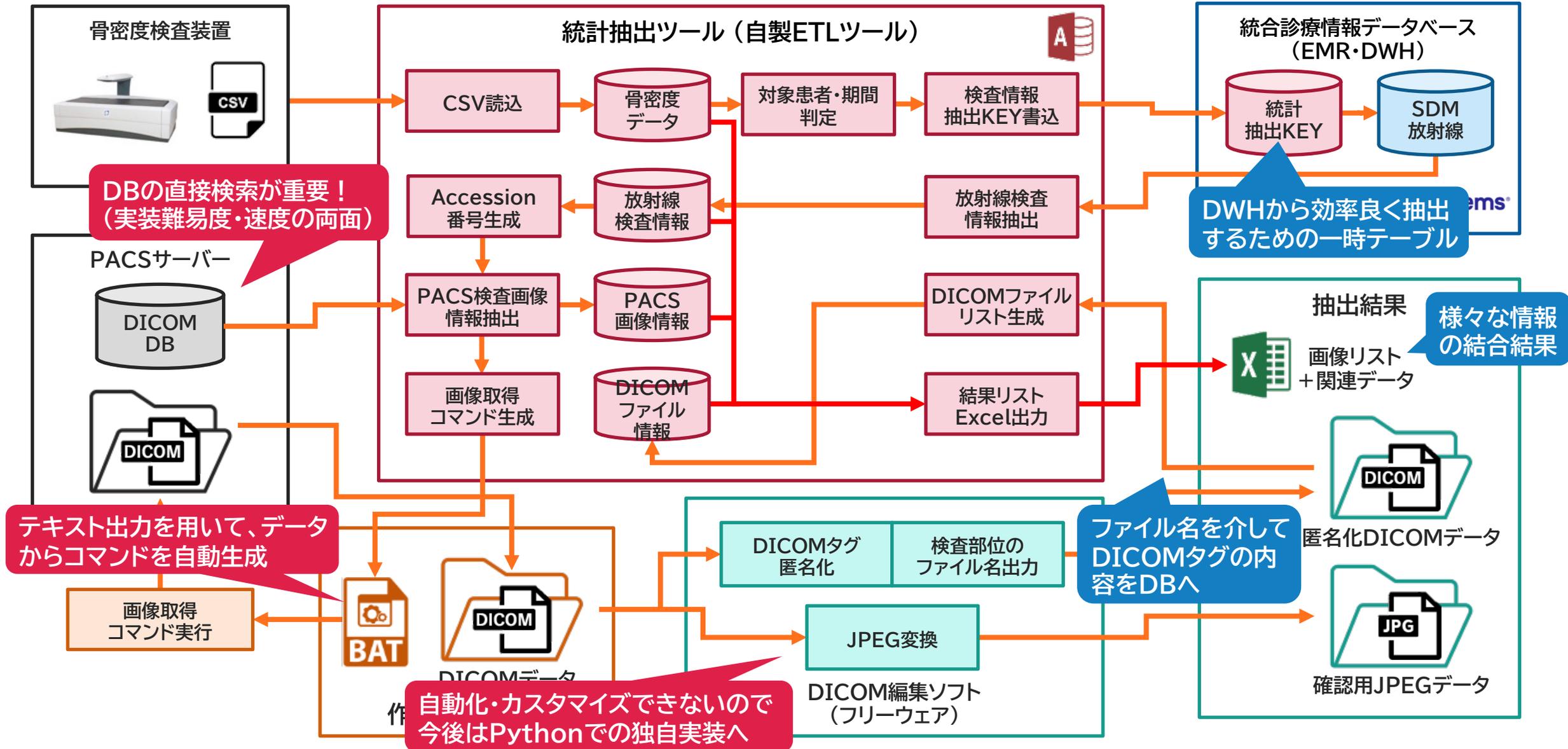
Accessを用いた自製ETLツールのアーキテクチャ



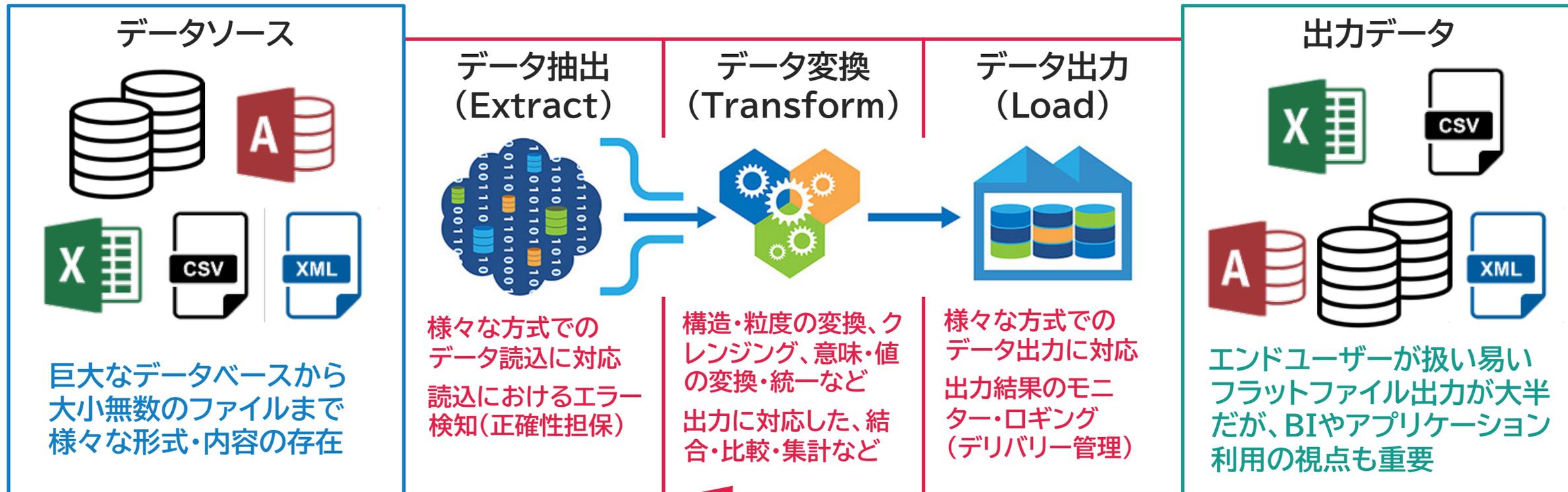
Accessを用いた自製ETLツールのアーキテクチャ



ETLツール事例：外部ファイル・EMRデータを元にしたDICOM画像一括抽出



データ利活用の基本モデル



ETL処理で満たすべき要件を、Access+VBAの自製ツールによって叶え、院内の様々なデータを処理・加工することが可能に

ただし、EMRからの部分的な抽出を高速に行うことは困難

本日の内容

1

病院におけるETLの目的と手法
～自製ETLツールの構築アプローチを通じて～

2

ETLの自動実行でデータ基盤の信頼性と利便性向上の両立へ

3

ETL方式 × DWH構築 × データモデル
～最適なデータ基盤の構築を目指して～

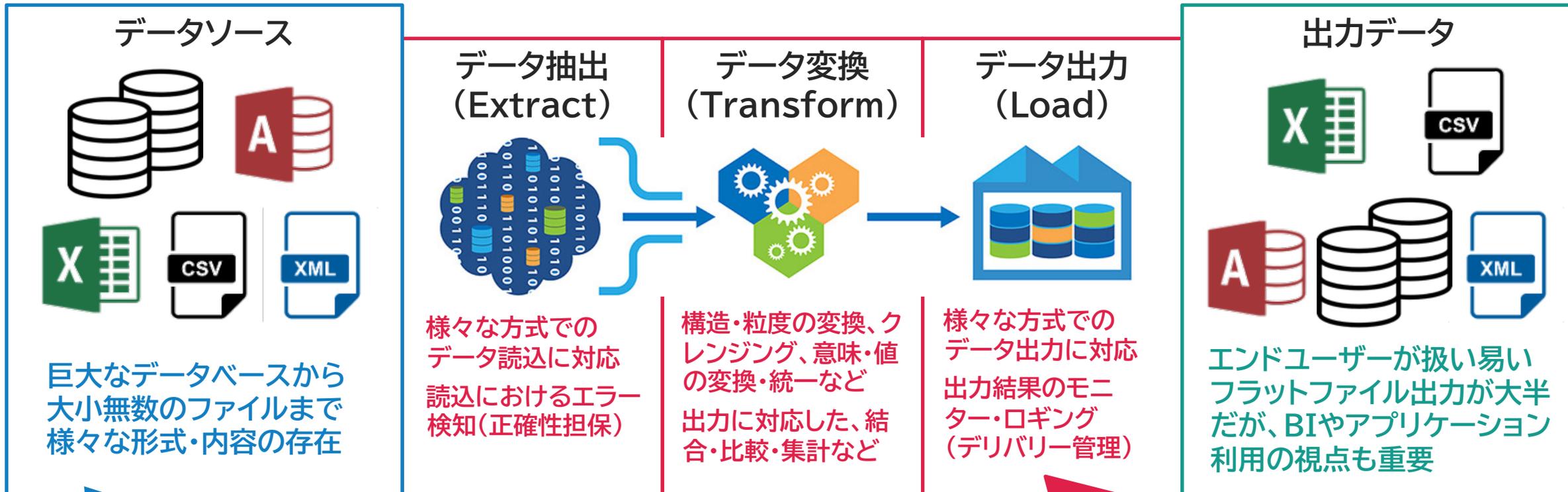
4

データ利活用を促進するアプリケーション基盤としてのETL

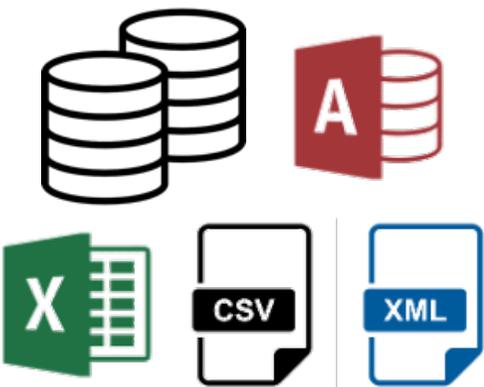
5

考察・まとめ

データ利活用の基本モデル



データソース



巨大なデータベースから
大小無数のファイルまで
様々な形式・内容の存在

データ抽出 (Extract)



様々な方式での
データ読込に対応
読込におけるエラー
検知(正確性担保)

データ変換 (Transform)



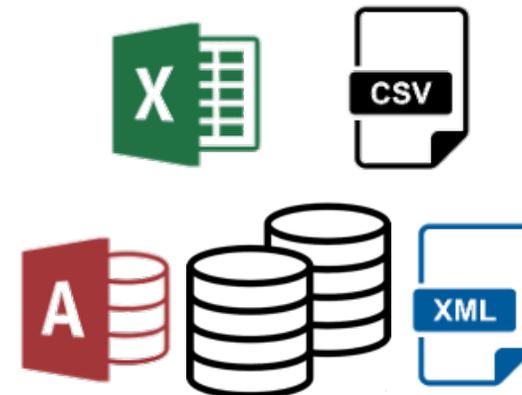
構造・粒度の変換、ク
レンジング、意味・値
の変換・統一など
出力に対応した、結
合・比較・集計など

データ出力 (Load)



様々な方式での
データ出力に対応
出力結果のモニ
ター・ロギング
(デリバリー管理)

出力データ



エンドユーザーが扱い易い
フラットファイル出力が大半
だが、BIやアプリケーション
利用の視点も重要

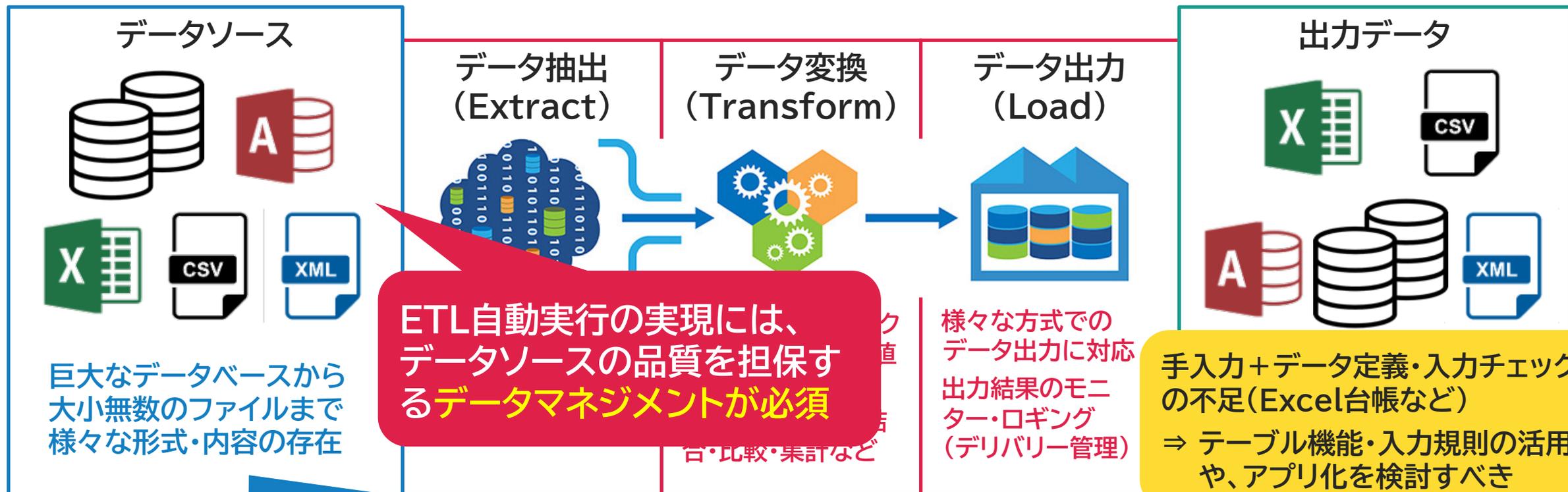
データソースの入手にあたり、
以下の確立が極めて重要

- ・直接的な入手経路の確立
(データベース接続)
- ・ファイル形式・流通のルール化

信頼性の高い自動化
を実現するための
必須要件！

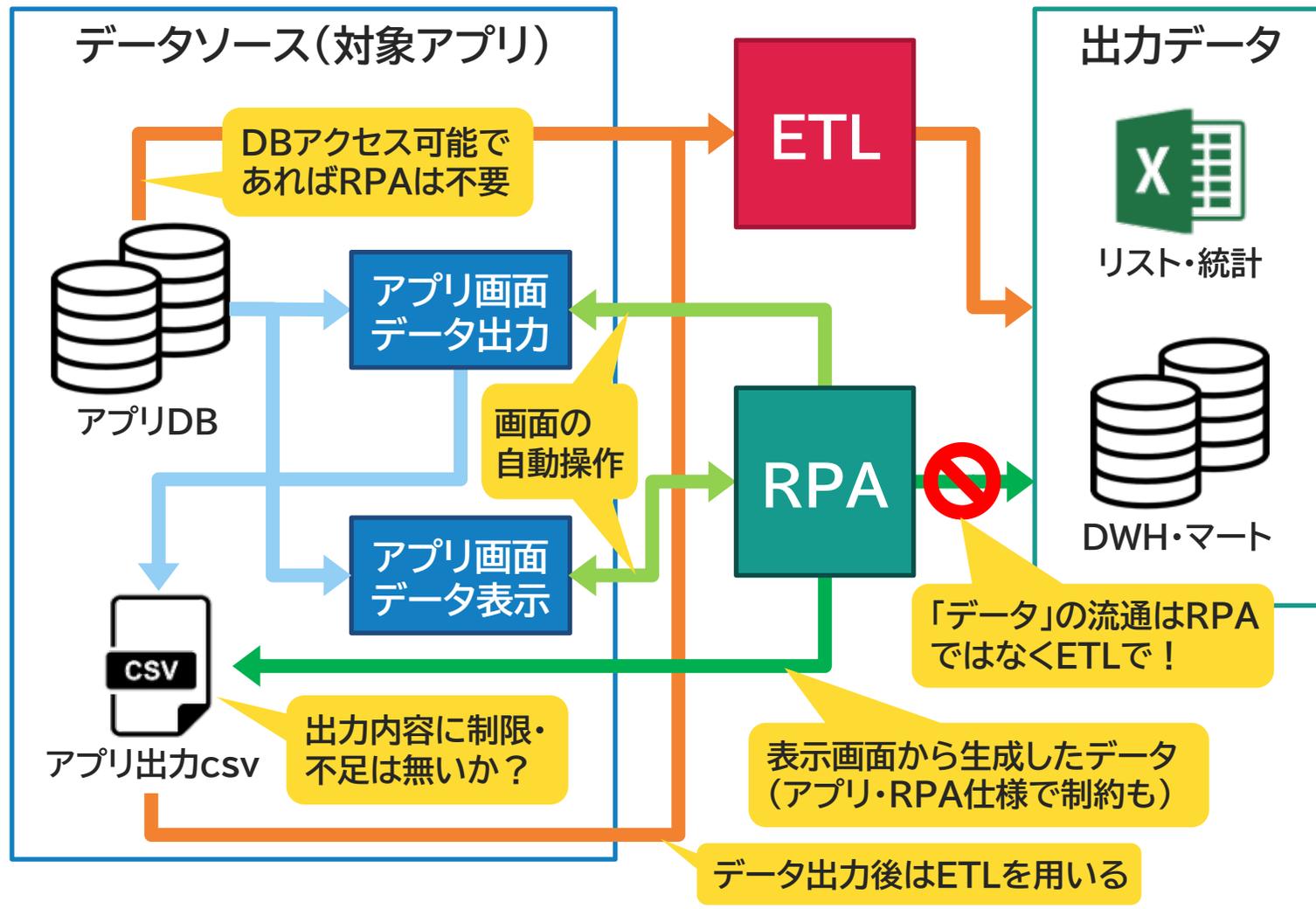
ETL処理が適切なタイミングで
自動実行されれば、必要時に最新
のデータを自由に利活用できる

データ利活用の基本モデル



- データソースの入手方法は、ETLが極力シンプルな処理で完了(不確定性を排除)する形でのデータ形式・取得方式を目指す (DB接続、データ定義が明確なファイル等)
- 同じ種類・系列のデータ解釈が変更される場合は、ファイルを分けるなどデータソースの状態^①で明確に切り分けることによって、データ変換の誤り等を防止する

自動化といえばRPA? ⇒ いいえ、オススメしません

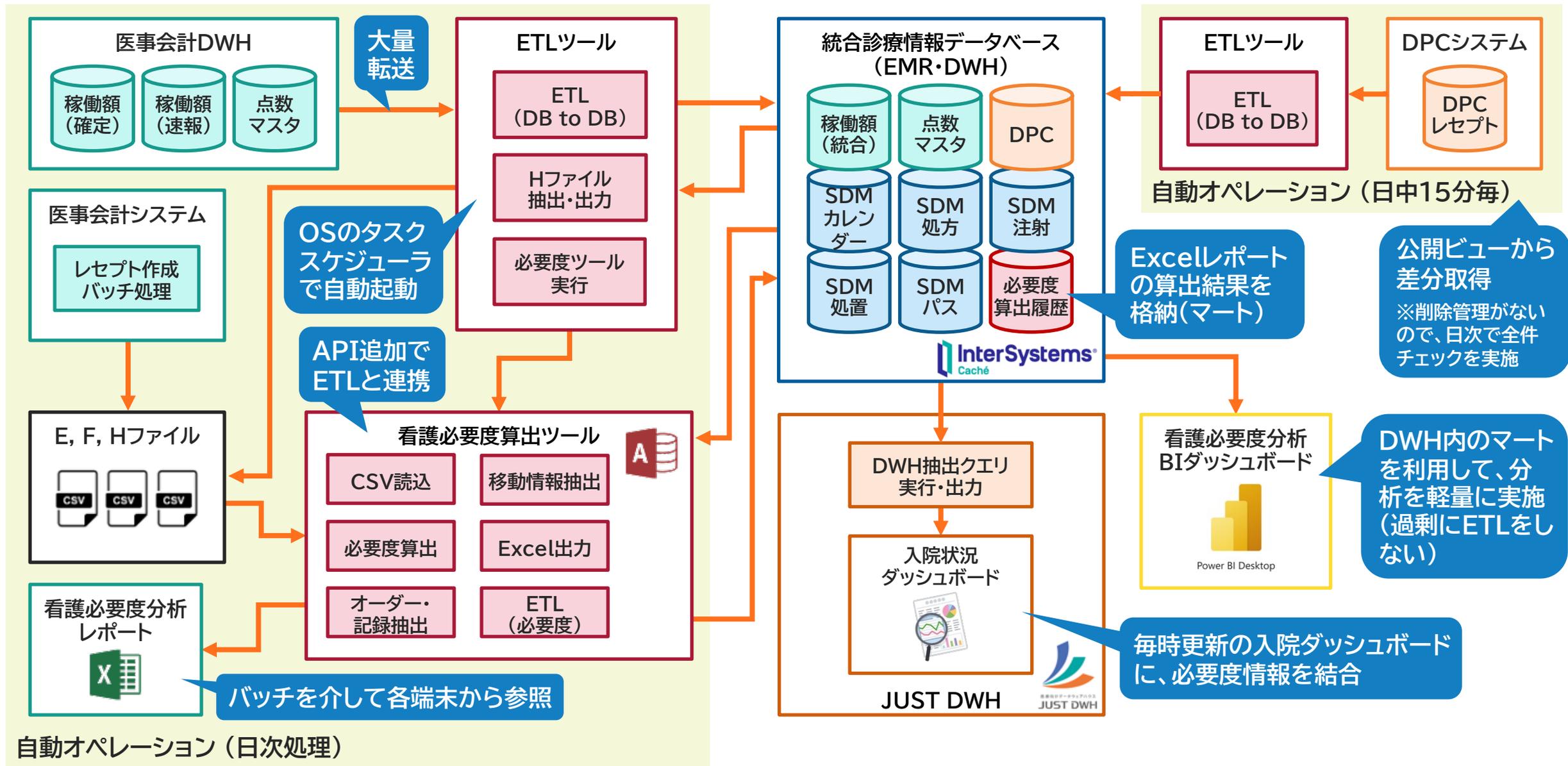


- 同じことを実現させるにあたって、少しでも**少ない工程で実現させる**事が最善手(リスク箇所の最小化)
- RPAでの画面操作や表示内容のデータ化において、**不確実性は排除できない**
- RPAは、既存アプリケーションのデータにアクセスできない場合の**データ化に仕方なく用いる必要悪**(入力操作等の省力化利用はOK)
- ファイル等の取り扱いはOSのバッチ・スクリプトで十分可能
- **データの公開・抽出や出力自動化(バッチ・API等)ができないアプリ・システムは極力導入しない**

データマネジメントの一元化を図るため、データの品質担保と流通の管理をETLで一元的に行うことを指向することが重要

RPAを選択する前にあらゆる手段を尽くしてでも、データの直接入手を試みるべき!

ETL自動実行で実現するソリューション: 看護必要度分析を通じた入院マネジメント



看護必要度分析：分析ポータル画面（Excel）

重症度・医療看護必要度統計_算定根拠分析管理.xlsxm - Excel Administrator@neokarte.local

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 開発 ヘルプ Power Pivot 実行したい作業を入力してください

重症度・医療看護必要度統計 分析ポータル

月別分析明細一覧表示

2023/06

①左から分析結果を表示したい年月を選択してください。
※未選択の場合は現在月の分析結果が表示されます。

分析結果表示

②選択した年月の分析結果Excelファイルを表示します。

月別分析グラフ表示

分析グラフ表示

・分析結果をグラフ化したものを表示します。
※起動するにはPowerBIのインストールが必要になります。

マニュアル・説明等

経過表項目一覧

・明細一覧にて経過表データ有と表示する項目を表示します。
※項目の追加、変更、削除、条件追加などに対応いたします。

メニュー画面

看護必要度分析：必要度集計 (Excel)

重症度・医療看護必要度集計_算定根拠分析_202306.xlsx - Excel Administrator@neokarte.local

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 開発 ヘルプ Power Pivot 実行したい作業を入力してください

重症度、医療・看護必要度集計 (病棟・日別) 元データ対象期間：2023/6/1 ~ 6/25 ※集計対象の最終日を指定： 日

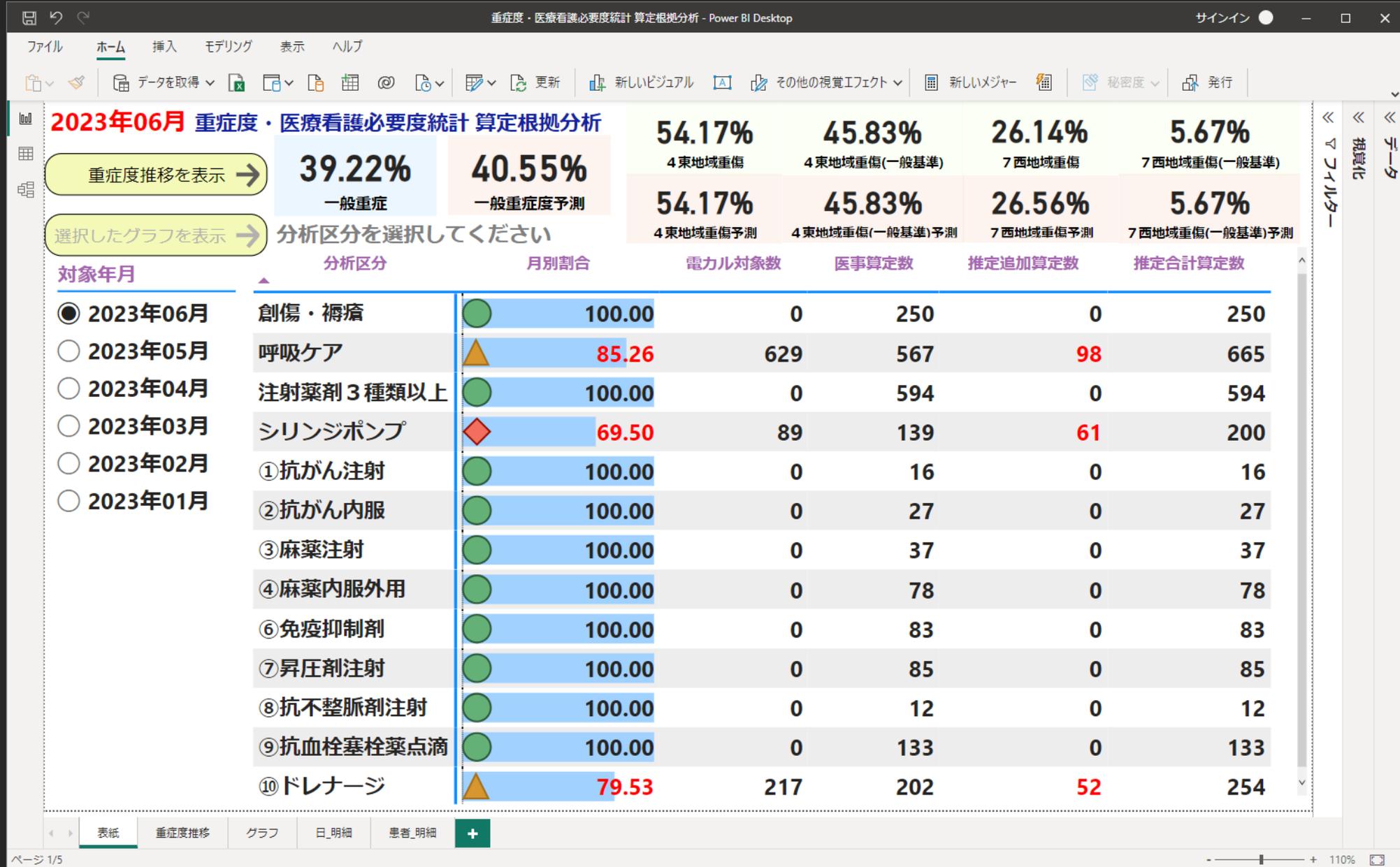
病床区分	病棟名称	集計区分	総計	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	
一般	集中治療部	対象患者数	317	14	13	15	14	14	13	13	13	14	12	13	14	14	12	12	14	10	12	13	10	11	9	12							
		重症患者数	298	14	13	15	14	14	13	13	12	13	10	13	14	13	11	11	14	10	11	12	8	9	7	8							
		重症患者予測数	303	14	13	15	14	14	13	13	12	13	11	13	14	13	12	11	14	10	12	12	8	9	8	9							
		重症度 (%)	94.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.3%	92.9%	83.3%	100.0%	100.0%	92.9%	91.7%	91.7%	100.0%	100.0%	91.7%	92.3%	80.0%	81.8%	77.8%	66.7%						
		重症度予測 (%)	95.6%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.3%	92.9%	91.7%	100.0%	100.0%	92.9%	100.0%	91.7%	100.0%	100.0%	92.3%	80.0%	81.8%	88.9%	75.0%							
	5階東病棟	対象患者数	890	32	32	39	40	39	36	34	35	35	38	35	35	33	33	32	34	35	36	36	38	38	38	39							
		重症患者数	309	12	11	13	14	15	16	13	12	12	14	14	15	14	11	10	10	11	13	11	13	10	10	9							
		重症患者予測数	316	12	11	13	14	16	17	13	12	12	14	14	15	14	11	10	10	12	13	12	13	11	11	10							
		重症度 (%)	34.7%	37.5%	34.4%	33.3%	35.0%	38.5%	44.4%	38.2%	34.3%	34.3%	36.8%	40.0%	42.9%	42.4%	33.3%	31.3%	29.4%	31.4%	36.1%	30.6%	34.2%	26.3%	26.3%	23.1%							
		重症度予測 (%)	35.5%	37.5%	34.4%	33.3%	35.0%	41.0%	47.2%	38.2%	34.3%	34.3%	36.8%	40.0%	42.9%	42.4%	33.3%	31.3%	29.4%	34.3%	36.1%	33.3%	34.2%	28.9%	28.9%	25.6%							
	5階西病棟	対象患者数	194	8	7	8	8	9	7	6	6	6	9	10	7	8	8	7	7	8	6	7	7	9	9	11							
		重症患者数	86	5	4	4	2	4	2	3	3	3	5	2	2	5	4	3	3	5	2	1	3	4	4	3							
		重症患者予測数	86	5	4	4	2	4	2	3	3	3	5	2	2	5	4	3	3	5	2	1	3	4	4	3							
		重症度 (%)	44.3%	62.5%	57.1%	50.0%	25.0%	44.4%	28.6%	50.0%	50.0%	50.0%	55.6%	20.0%	28.6%	62.5%	50.0%	42.9%	42.9%	62.5%	33.3%	14.3%	42.9%	44.4%	44.4%	27.3%							
		重症度予測 (%)	44.3%	62.5%	57.1%	50.0%	25.0%	44.4%	28.6%	50.0%	50.0%	50.0%	55.6%	20.0%	28.6%	62.5%	50.0%	42.9%	42.9%	62.5%	33.3%	14.3%	42.9%	44.4%	44.4%	27.3%							
	6階東病棟	対象患者数	1,235	48	49	52	54	54	52	55	52	51	52	51																			
		重症患者数	314	14	14	11	15	16	16	19	16	15	14	14																			
		重症患者予測数	321	14	14	12	15	17	16	19	16	15	14	14																			
		重症度 (%)	25.4%	29.2%	28.6%	21.2%	27.8%	29.6%	30.8%	34.5%	30.8%	29.4%	26.9%	27.5%																			
		重症度予測 (%)	26.0%	29.2%	28.6%	23.1%	27.8%	31.5%	30.8%	34.5%	30.8%	29.4%	26.9%	27.5%																			
6階西病棟	対象患者数	1,091	45	42	47	46	51	42	41	41	40	43	43																				
	重症患者数	427	20	18	24	19	22	20	19	18	17	18	17																				
	重症患者予測数	444	20	18	24	19	22	20	19	18	17	18	17																				
	重症度 (%)	39.1%	44.4%	42.9%	51.1%	41.3%	43.1%	47.6%	46.3%	43.9%	42.5%	41.9%	39.5%																				
	重症度予測 (%)	40.7%	44.4%	42.9%	51.1%	41.3%	43.1%	47.6%	46.3%	43.9%	42.5%	41.9%	41.9%																				
7階東病棟	対象患者数	1,179	44	44	49	51	52	49	47	43	42	47	52																				
	重症患者数	400	16	14	15	18	19	19	18	12	11	19	20																				
	重症患者予測数	420	17	15	15	19	20	19	19	12	11	19	20																				
	重症度 (%)	33.9%	36.4%	31.8%	30.6%	35.3%	36.5%	38.8%	38.3%	27.9%	26.2%	40.4%	38.5%																				
	重症度予測 (%)	35.6%	38.6%	34.1%	30.6%	37.3%	38.5%	38.8%	40.4%	27.9%	26.2%	40.4%	38.5%																				
一般合計	対象患者数	4,906	191	187	210	213	219	199	196	188	201	204																					
	重症患者数	1,834	81	74	82	82	90	86	85	73	71	80	80																				
	重症患者予測数	1,890	82	75	83	83	93	87	86	73	71	81	81																				
	重症度 (%)	37.4%	42.4%	39.6%	39.0%	38.5%	41.1%	43.2%	43.4%	38.4%	37.8%	39.8%	39.2%																				
	重症度予測 (%)	38.5%	42.9%	40.1%	39.5%	39.0%	42.5%	43.7%	43.9%	38.4%	37.8%	40.3%	39.7%																				
地域包括	4階東病棟	対象患者数	64	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3																			
		重症患者数																															
	7階西病棟	対象患者数																															
		重症患者数																															
		重症患者予測数																															

重症度・医療看護必要度集計_算定根拠分析_202306.xlsx - Excel Administrator@neokarte.local

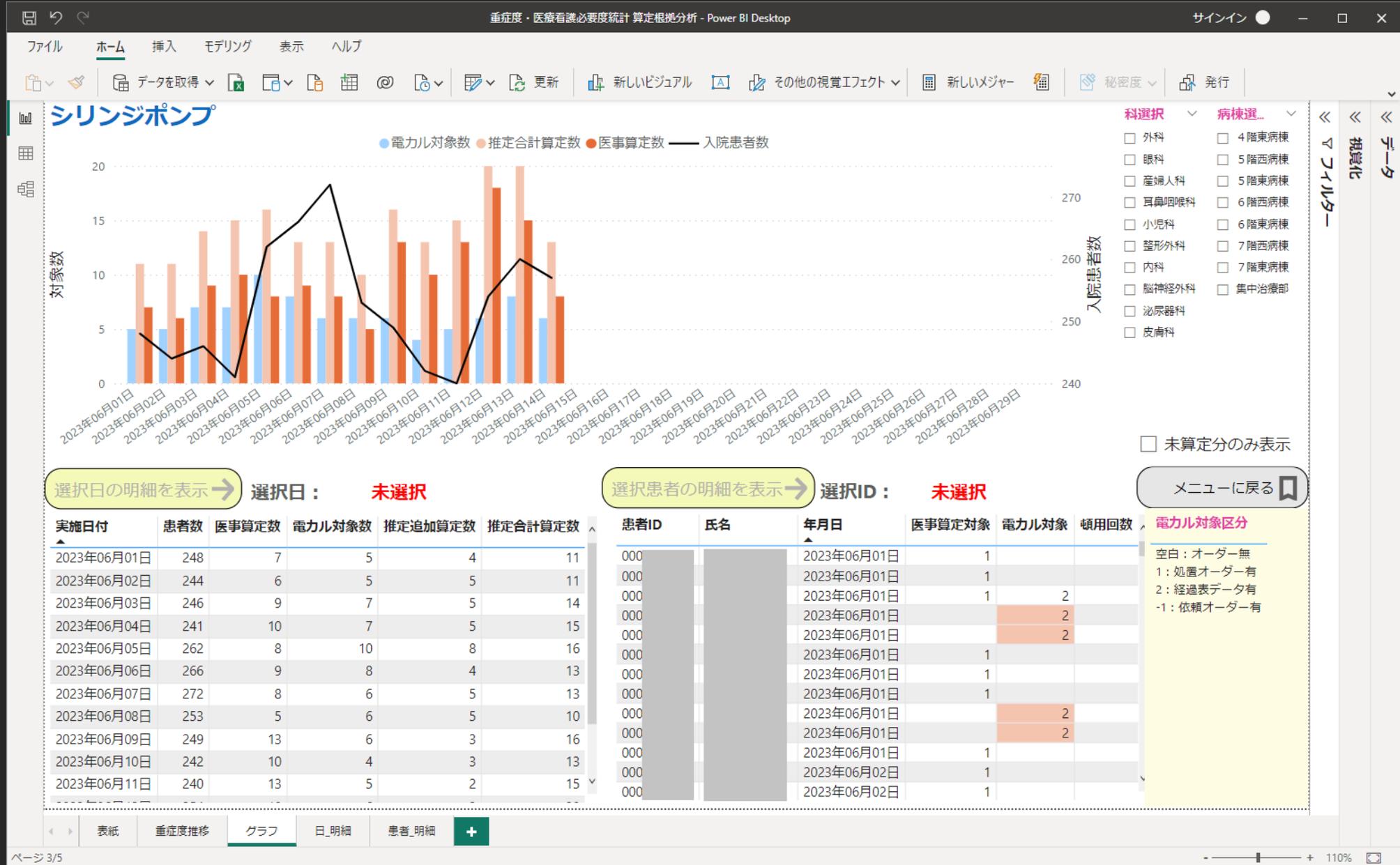
重症度、医療・看護必要度集計 (病棟別) 対象期間：2023/6/1 ~ 6/25

病床区分	病棟名称	対象患者数	重症患者数	重症患者予測数	重症度 (%)	重症度予測 (%)	実績-予測差
一般	集中治療部	317	298	303	94.0%	95.6%	1.6%
	5階東病棟	890	309	316	34.7%	35.5%	0.8%
	5階西病棟	194	86	86	44.3%	44.3%	0.0%
	6階東病棟	1,235	314	321	25.4%	26.0%	0.6%
	6階西病棟	1,091	427	444	39.1%	40.7%	1.6%
	7階東病棟	1,179	400	420	33.9%	35.6%	1.7%
	合計		4,906	1,834	1,890	37.4%	38.5%
地域包括	4階東病棟	64	33	33	51.6%	51.6%	0.0%
	7階西病棟	1,215	327	342	26.9%	28.1%	1.2%
地域包括(一般基準)	4階東病棟	64	22	22	34.4%	34.4%	0.0%
	7階西病棟	1,215	81	82	6.7%	6.7%	0.1%

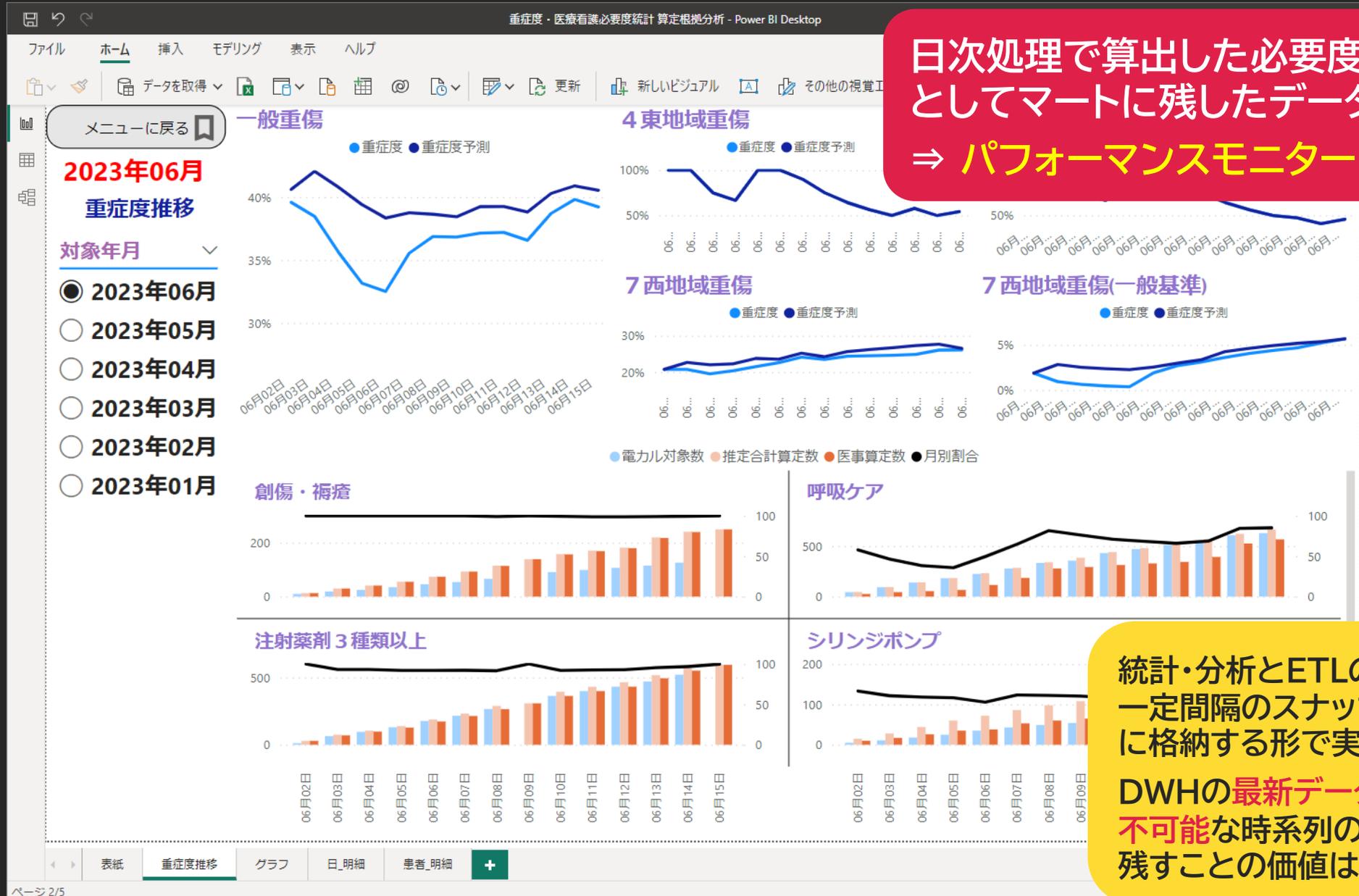
看護必要度分析：算定実績・エビデンス比較 (Power BI)



看護必要度分析：算定実績・エビデンス比較 (Power BI)



看護必要度分析：算定実績・エビデンス比較（Power BI）



日次処理で算出した必要度の結果を履歴としてマートに残したデータを可視化
⇒ パフォーマンスモニターとして活用

統計・分析とETLの自動化により、一定間隔のスナップショットをDWHに格納する形で実現
DWHの最新データの集計では算出不可可能な時系列の統計・分析結果を残すことの価値は大！

本日の内容

1

病院におけるETLの目的と手法
～自製ETLツールの構築アプローチを通じて～

2

ETLの自動実行でデータ基盤の信頼性と利便性向上の両立へ

3

ETL方式 × DWH構築 × データモデル
～最適なデータ基盤の構築を目指して～

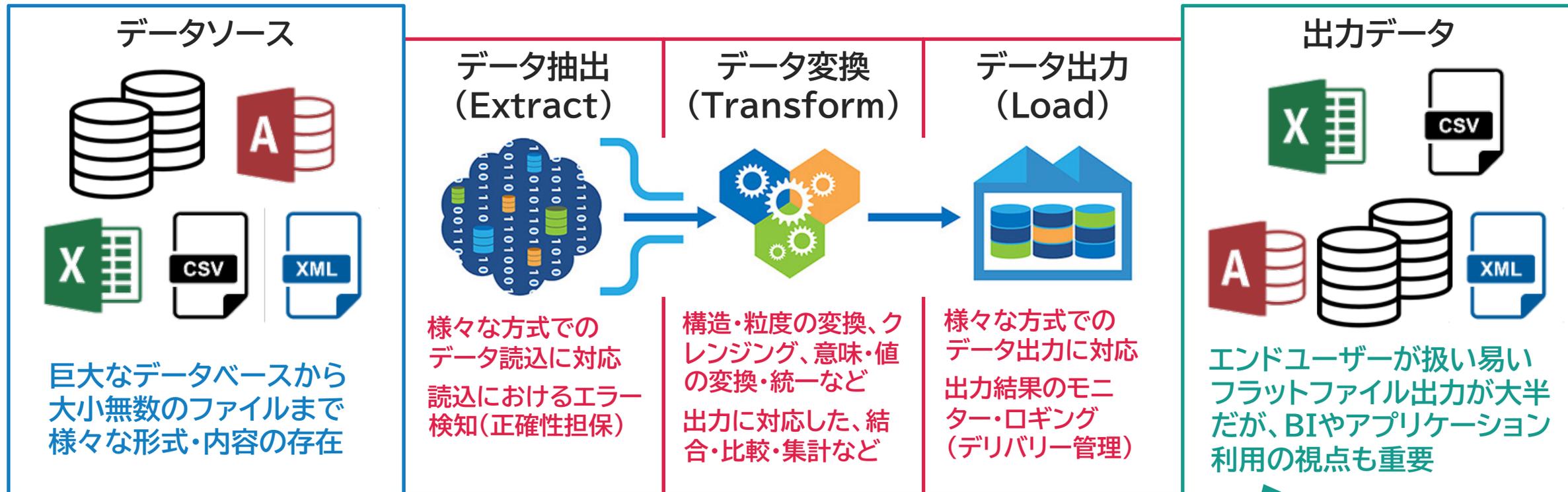
4

データ利活用を促進するアプリケーション基盤としてのETL

5

考察・まとめ

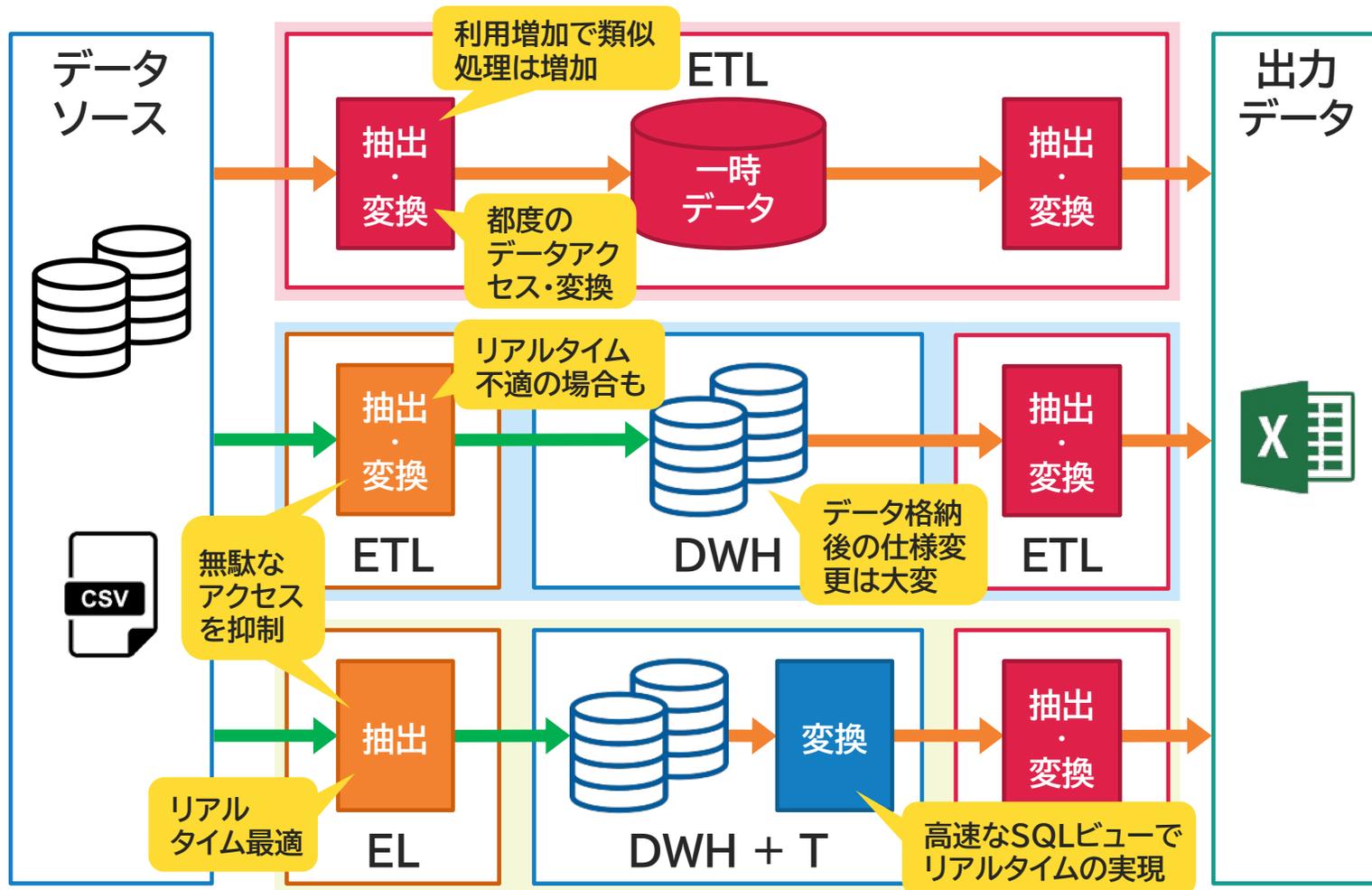
データ利活用の基本モデル



データ利活用の範囲・頻度が拡大するにつれて、ETLやDWHのデータ基盤の整備方針が重要

リアルタイム性の要求度合や、負荷発生規模(処理内容・頻度)に見合った、基盤構築・データマネジメントが必要

DWH活用方式に対応するETL処理のパターンとその特性



① 直接利用モデル

利用の度にデータソースをETLを実施
リアルタイムデータを直接参照可能

頻回の大規模処理・DB高負荷利用は不適
類似処理の増加など、リソース管理の最適化が図りにくく、仕様変更時の影響が大きくなる

② DWHデータ格納モデル

データソースからの変換をDWH格納時に実施
データソース負荷とリソース管理の最適化
大容量・高負荷の利用に適する

変換方法によっては、リアルタイム性確保が困難
仕様変更時に過去データ修正の必要性が発生

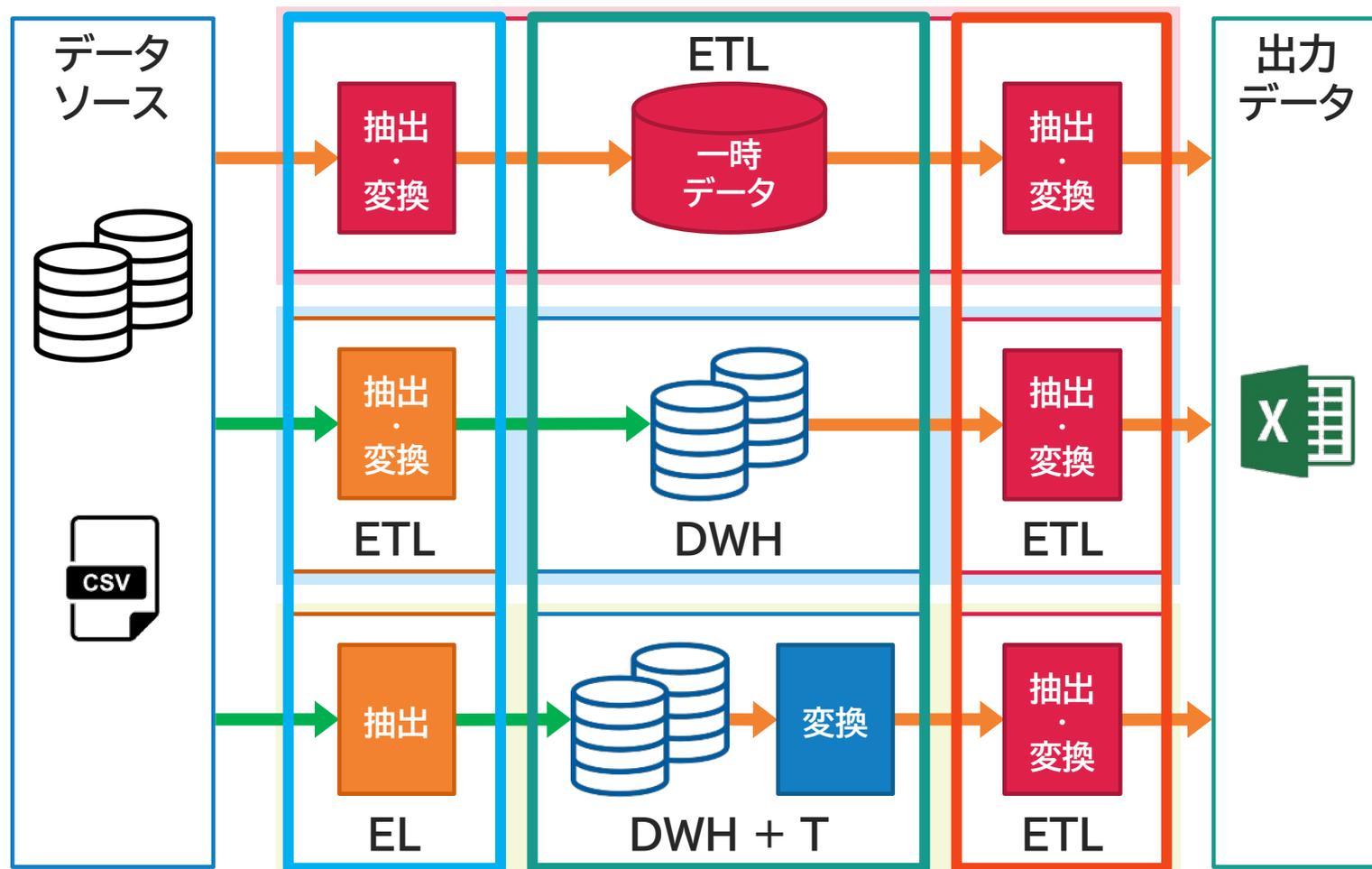
③ DWHリアルタイム変換モデル(ELT)

データ変換を行わず、利用時にDWHで変換実施
データソース負荷とリソース管理の最適化
リアルタイム分析の実現に最適

大容量・高負荷に耐える高速変換の技術が必要
ビュー同士の結合せなど複雑なクエリ実行は不適

効率的なデータ利活用の実現にあたり、DWH構築と用途毎に最適なETL処理モデルの選択が重要！

DWH活用方式に対応するETL処理のパターンとその特性



ETL処理方式を問わず、データソース抽出・変換後にデータベース格納してからデータ利用を行うモデルとした場合、

- ETLの一時データまたはDWHは、データ利用側のデータソースとなり、**データ利用の「材料」**となる
- データソースは**データ利用の「素材」**と見なせる

ETLは、

- 素材を材料に変換・ストックする**「準備のETL」**
- 材料を用いて加工・出力する**「利用のETL」**

の2つに分割できる

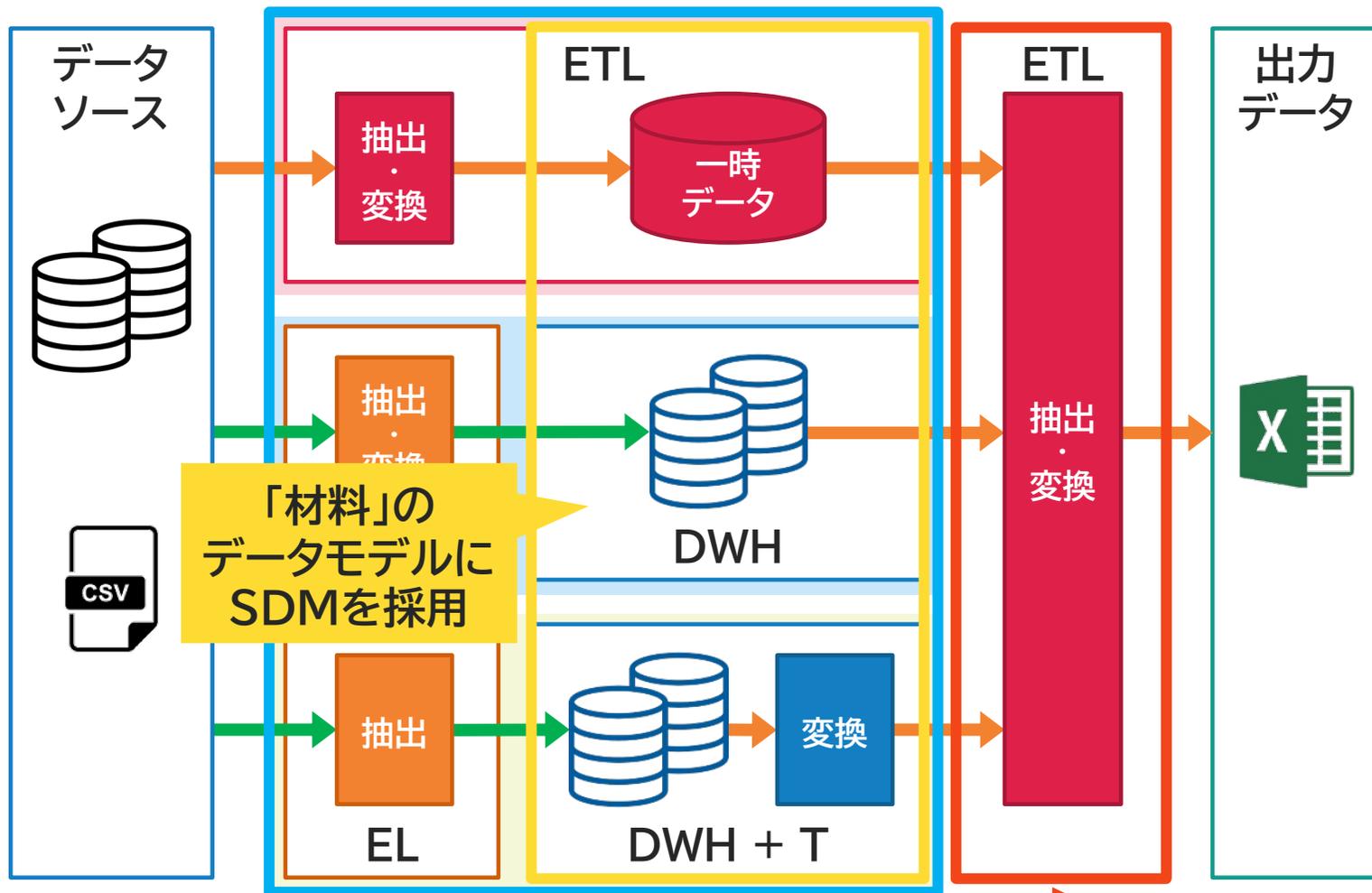
データ利用の素材

データ材料準備のETL

データ利用の材料

データ利用のETL

DWH活用方式に対応するETL処理のパターンとその特性



ETL処理方式を問わず、データソース抽出・変換後にデータベース格納してからデータ利用を行うモデルとした場合、

- ETLの一時データまたはDWHは、データ利用側のデータソースとなり、**データ利用の「材料」**となる
- データソースは**データ利用の「素材」**と見なせる

ETLは、

- 素材を材料に変換・ストックする **「準備のETL」**
- 材料を用いて加工・出力する **「利用のETL」**

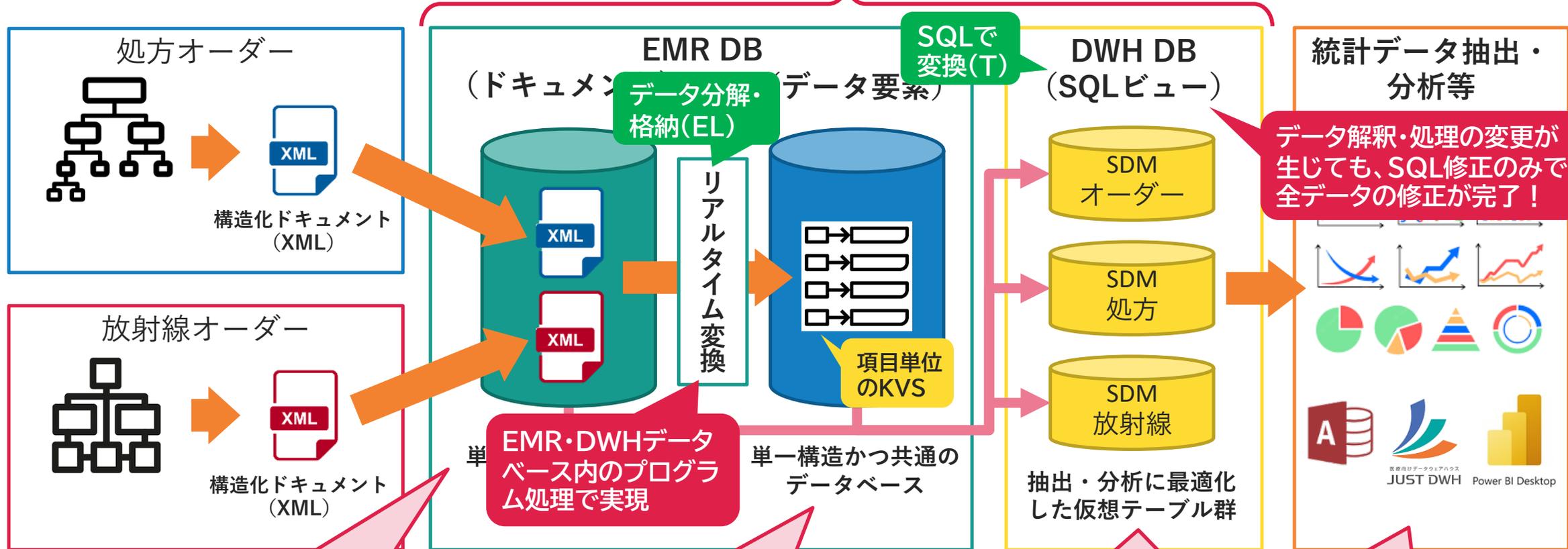
の2つに分割できる

データ材料準備のETL + データ材料の共通化 = データ利用ETLの共有

「材料」データモデルのSDM共通化で、
「利用」ETLの共有が可能に
⇒ データ利活用の効率的な推進へ！

蒲郡市民病院におけるEMR一体型のリアルタイムDWH基盤の実現手法

完全同期可能でリアルタイム性・真正性を担保



データ解釈・処理の変更が生じてても、SQL修正のみで全データの修正が完了！

EMR・DWHデータベース内のプログラム処理で実現

単一構造かつ共通のデータベース

抽出・分析に最適化した仮想テーブル群

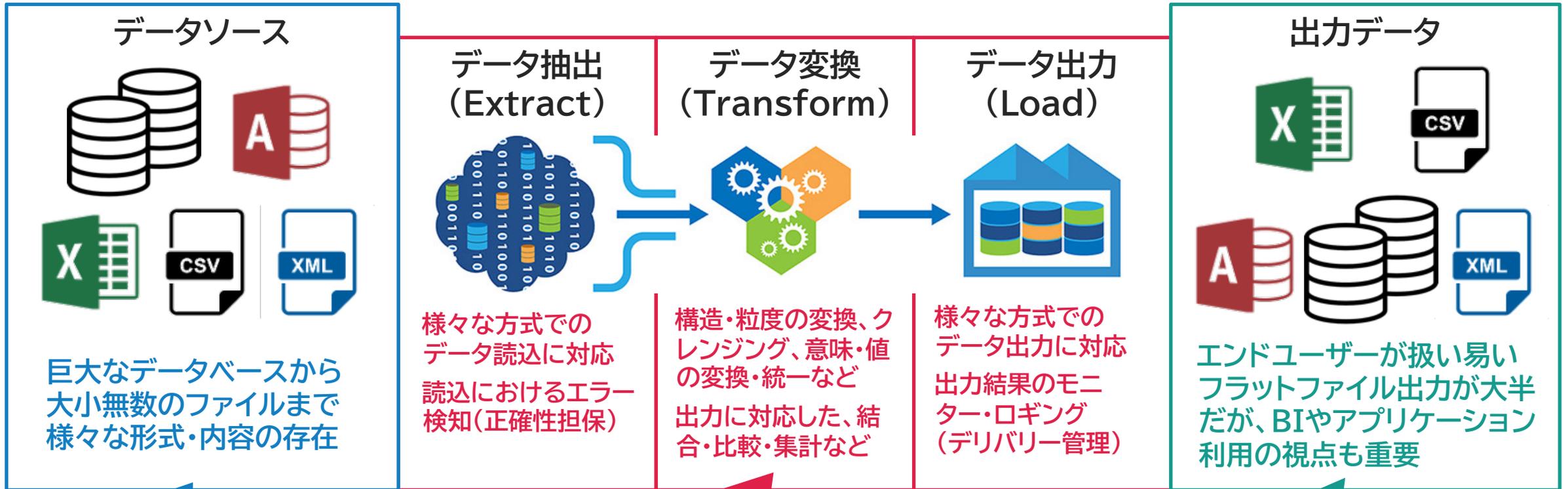
様々な構造・内容のデータも構造化ドキュメントで格納し、集約性・永続性を担保

データ構造に影響されない格納・検索を実現し、DWHデータソースとして利用

SDMでデータ構造・意味の最適化・共通化を行い、仕様変更の自由度も担保

SDM採用により、様々なツールを利用した効率的なデータ利活用を実現

なぜリアルタイムに拘るのか？



診療現場でリアルタイムに発生するデータソースはEMRを中心とするの業務システムのDB

ETL処理におけるリアルタイム性と信頼性の確保

リアルタイムデータを扱えるからこそ、診療現場の様々な場面で迅速なデータ活用を行うことを実現

業務システムに不足・欠如する機能を補完し、業務改善を推進

診療現場での統計・分析的なデータ活用

本日の内容

1

病院におけるETLの目的と手法
～自製ETLツールの構築アプローチを通じて～

2

ETLの自動実行でデータ基盤の信頼性と利便性向上の両立へ

3

ETL方式 × DWH構築 × データモデル
～最適なデータ基盤の構築を目指して～

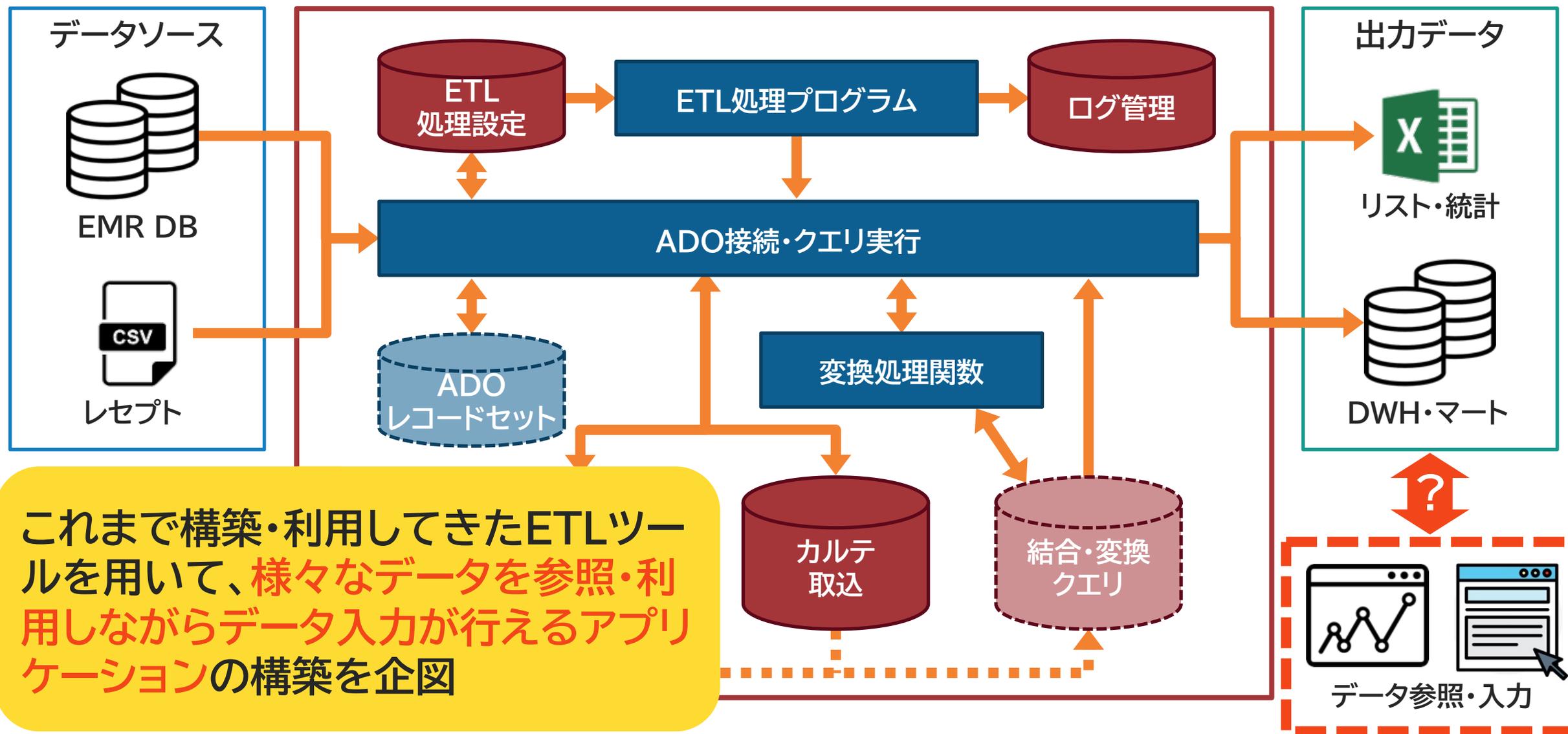
4

データ利活用を促進するアプリケーション基盤としてのETL

5

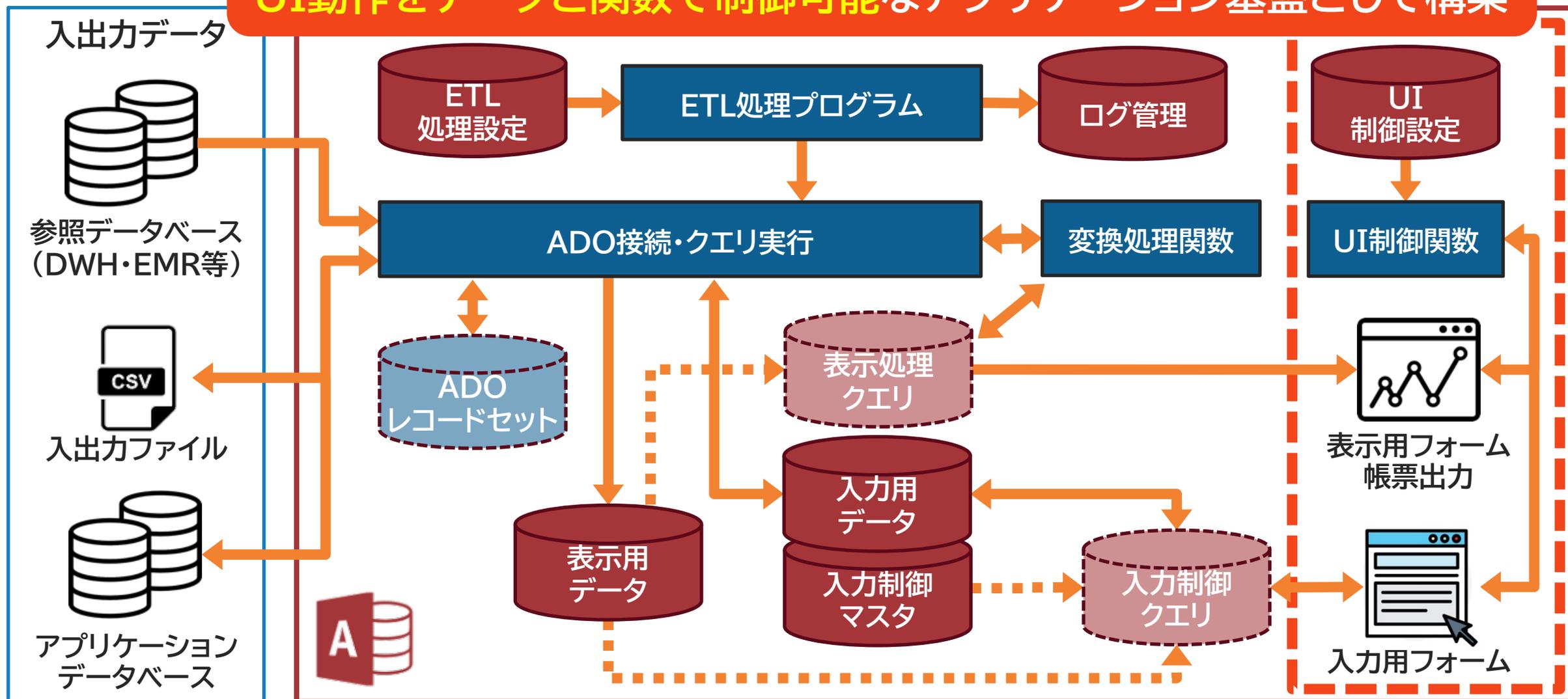
考察・まとめ

Access ETLツールを用いたアプリケーション基盤



これまで構築・利用してきたETLツールを用いて、様々なデータを参照・利用しながらデータ入力が行えるアプリケーションの構築を企図

自製ETLツールにおいて、Accessのフォーム・レポート機能を活用し、**UI動作をデータと関数で制御可能なアプリケーション基盤として構築**



ETLアプリケーション基盤で作成した「がん登録支援」アプリ

GCH がん登録支援・管理システム

がん登録管理ポータル

届出履歴・患者指定 スクリーニング一覧 届出ファイル出力

利用者名: 飯田 征昌
ログイン日時: 2023/06/26 17:38:45

届出

カルテ簡易ビューワー

病理組織レポート

2023/05/30 12:45:02

外来 内科

3版

2023/05/30 16:49:11

<内容>

【検査種別】 組織診

【採取日】 2023/05/24

【受付日】 2023/05/24

【診断日】 2023/05/30

【診断病理医】

【重要度】 悪性

【診断】

A-colon (biopsy 1,2,3): Group 5, adenocarcinoma, (por).

【所見】

①②③: 低分化型腺癌+。

MALIGNANT!

【確認医師】

【説明医師】

放射線レポート

2023/05/22 15:42:40

外来

2版

<内容>

【検査日】 2023/05/22

【検査部位】 CT胸部腹部

【検査目的】 一ヶ月前から増悪と消失を繰り返す腹部の痛みがある患者さん。右腹部打診時と左腹部触診時に違和感。CTで原因精査をお願いします。腹部CORをお願いします。

【作成者】

【確認者】

【所見】

肺野はほぼclearです。

縦隔に有意なリンパ節腫大は見られません。

胸水は見られません。

上行結腸の壁は肥厚しています。 周脂肪織の濃度は上昇し、リンパ節は軽度腫大しています。

→ 腫瘍性病変を見ている可能性があります。

肝辺縁はdullです。

両腎に結石を認めます。

その他、腹部臓器に特記すべき所見は見られません。

腹水は見られません。

【診断】

上行結腸の壁肥厚 : 腫瘍性病変を見ている可能性があります

SOA連携で、
レポート内容は
EMRに格納済

カルテ簡易
ビューワーを
独自実装

編集

入力状態	入力完	更新者	
診療録番号	00	連番	2
性別	1	男	生年月日
診療科	外科	医師	
腫瘍の種類	側性	7	側性なし
	病理診断	コード	形態/性状 8211/
診断情報	診断施設	1	自施設診断
	診断根拠	1	原発巣の組織診
進行度	進展度・治療前		420
初回治療	観血的治療	外科的	2
		内視鏡的	
	その他治療	放射線療	
		内分泌療	
死亡日			備

部門レポートの
直接起動が可能

患者詳細情報 (レポート、入院歴・DPC、病名、がん登録情報)

記載日	記録種別	レポ	入院主科
2023/05/10	放射線レポート	■	外科
2023/02/22	放射線レポート	■	内科
2023/02/03	退院時サマリ		内科
2023/01/17	放射線レポート	■	外科
2023/01/10	病理組織レポート	■	
2022/12/27	退院時サマリ		
2022/12/23	●病理組織レポート	■	左下葉非小細胞
2022/12/20	●病理組織レポート	■	転移性肝腫瘍
2022/12/20	●細胞診レポート	■	盲腸癌
2022/12/07	細胞診レポート	■	盲腸癌
2022/12/07	病理組織レポート	■	左下葉非小細胞
2022/12/07	退院時サマリ		下葉非小細胞肺
2022/01/01	放射線レポート	■	

病名

左下葉非小細胞

転移性肝腫瘍

盲腸癌

盲腸癌

左下葉非小細胞

下葉非小細胞肺

病理検査システム

※確認ボタンをクリックすると、結果参照したことを病理へ通知します。

確認者名は電子カルテにも表示されます。

確認者: (2023.06.21 08:14)

説明者名は電子カルテにも表示されます。

説明者: (2023.06.21 08:14)

組織診報告書 O1版

病理番号 P 02-31534

依頼科 外科 6西 入院

依頼医

担当医

受付日 2023/06/13

採取日 2023/06/12

臨床診断 上行結腸癌

診断

Moderately differentiated tubular adenocarcinoma (tub2), colon, resection, A, type 2, 25.0×10.0mm, n(6/25), 50%, T3(SS), INFb, Ly1b, V1a, Pn0, PMO 90mm, DMO 40mm, RMO, D2, Cur A, UICC 8th:pT3 pN2a M0 Stage IIIB, JP 9th:pT3 pN2a M0 Stage IIIB.

所見

検体:大腸 大腸癌病巣数:1病巣

切除術:resection, 占拠部位:A, 肉眼分類:type 2, 腫瘍径:25.0×10.0mm

環周率:50%

組織分類:moderately differentiated tubular adenocarcinoma (tub2)

深達度:T3(SS), 浸潤様式:INFb, リンパ管侵襲:Ly1b, 静脈侵襲:V1a

神経侵襲:Pn0, 嚢出:BD1

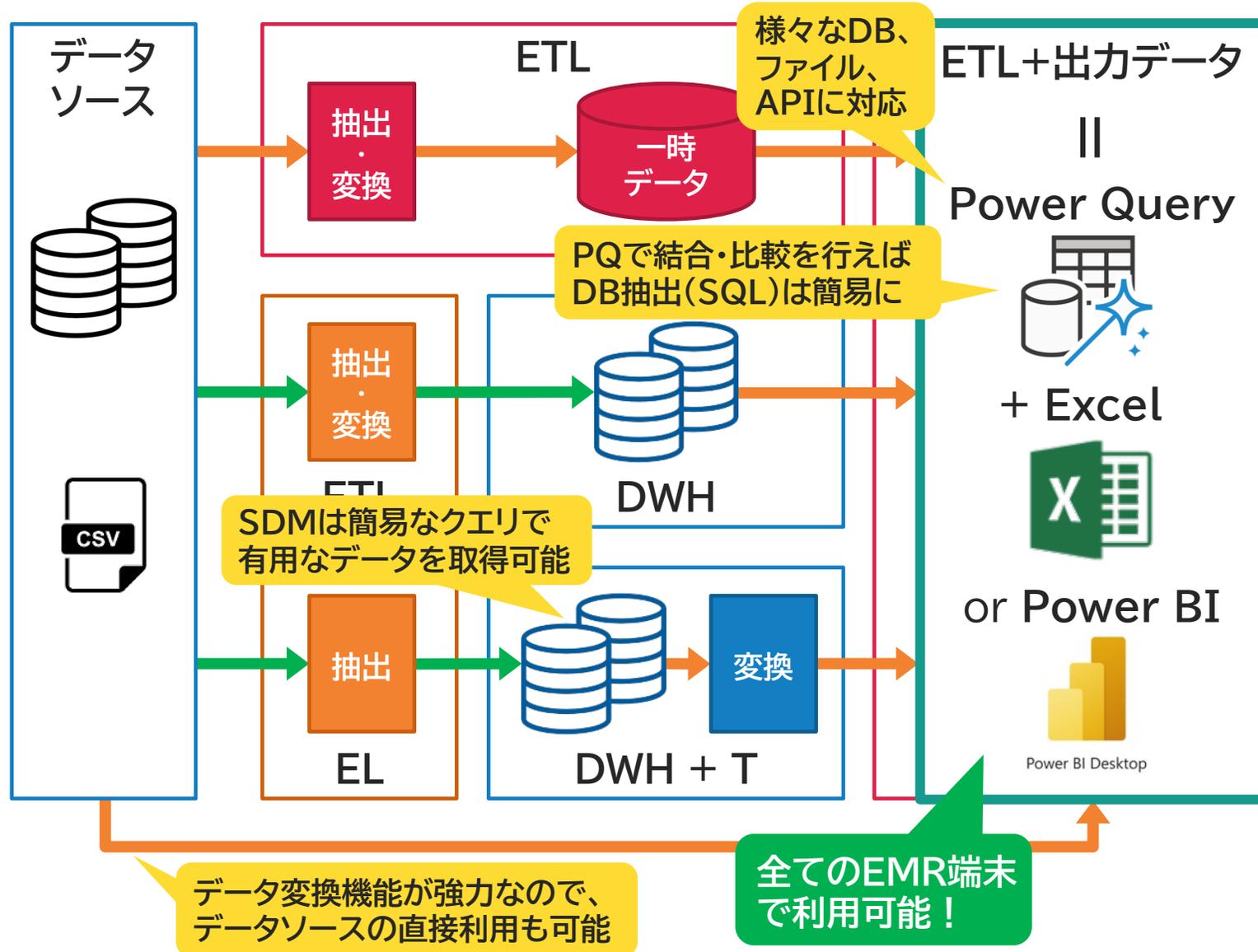
近位断端:PMO 90mm, 遠位断端:DMO 40mm, 剥離面:RMO

リンパ管節転移:D2, 根治度:Cur A

リンパ節転移:合計(6/25)

腸管傍 201(0/6), 211(0/1)

リアルタイムSDMデータ+Poewr Query が導く変革



Poewr Query(PQ)は、データの出力先がExcelまたはPower BIに限れば、ETLツールとして極めて強力な機能を有している

- 抽出期間や対象などの**パラメーターをExcelで入力**
- PQでExcelパラメーターを読み込み、変換機能で**SQL条件を動的に生成**
- DWHへのクエリ実行で**リアルタイムSDMデータを取得(E)**
- 取得した情報の**結合・変換(T)**を行い、**Excelにテーブルとして出力(L)**

SDMを用いた平易なクエリ実行で、**EMRのリアルタイム一覧表示はじめ**、複数のデータ取得後の結合などで、**複合的な情報提示も容易**となる
 更に、関数・集計・グラフを用いれば**セルフサービスBIも実現可能！**

Excel + Power QueryでのETL事例:患者一覧機能(重症者加算届対象リスト)



SQLの動的パラメーター

重症者加算届対象患者抽出

重症延べ患者数: 729
1日平均重症患者数: 24.3

検索条件	
検索方法	在院
開始日	2023/5/1
終了日	2023/5/31

検索

※検索を行うと、下記リストの修正内容が削除されますのでご注意ください

出力結果テーブルを関数で集計

No	患者ID	性別	年齢	入院期間	転帰	主たる傷病名	DPC入院日	重傷者とした直接の原因	重症	担当	重症個室
1	00	女性	89	2023/05/22 ~ 2023/05/30	軽快	左外傷性慢性硬膜下血腫	2023/5/22	慢性硬膜下血腫穿孔洗浄術	2023/05/23 ~ 2023/05/24	2023/05/23 ~ 2023/05/24	2023/05/23 ~ 2023/05/24
				2023/06/05	軽快	肥厚性鼻炎	2023/5/30	内視鏡下鼻中隔手術1型(骨、軟骨手術),内視鏡下鼻腔手術1型(下鼻甲介手術)	2023/05/31 ~ 2023/05/31	2023/05/31 ~ 2023/05/31	
					入院中	播種性血管内凝固	2023/5/21	保存血液輸血(1回目)	2023/05/21 ~ 2023/05/25	2023/05/21 ~ 2023/05/25	2023/05/21 ~ 2023/05/25
					入院中	左足関節外果骨折	2023/5/29	骨折観血的手術(下腿),骨折観血的手術(下腿)	2023/05/30 ~ 2023/05/31	2023/05/30 ~ 2023/05/31	
				2023/06/01	入院時主病名による死亡	誤嚥性肺炎	2023/5/19	誤嚥性肺炎	2023/05/26 ~ 2023/05/31	2023/05/26 ~ 2023/05/31	2023/05/26 ~ 2023/05/26
6	00	男性	63	2023/05/29 ~ 2023/06/17	軽快	前立腺癌	2023/5/29	腹腔鏡下前立腺悪性腫瘍手術(内視鏡手術用支援機器を用いる),超音波凝固切開装置等加算	2023/05/31 ~ 2023/05/31	2023/05/31 ~ 2023/05/31	2023/05/31 ~ 2023/05/31
7	00	女性	73	2023/05/11 ~ 2023/05/20	不変	発作性心房細動	2023/5/11	保存血液輸血(1回目)	2023/05/12 ~ 2023/05/16	2023/05/12 ~ 2023/05/15	
8	00	女性	87	2023/05/24 ~ 2023/06/02	軽快	出血性大腸炎	2023/5/24	出血性大腸炎	2023/05/26 ~ 2023/05/27		
9	00	女性	68	2023/05/24 ~ 2023/06/01	軽快	子宮脱2度	2023/5/24	腹腔鏡下仙骨腔固定術,超音波凝固切開装置等加算	2023/05/25 ~ 2023/05/26	2023/05/25 ~ 2023/05/26	
10	00	女性	87	2023/05/03 ~ 2023/05/19	軽快	右ラクナ梗塞	2023/5/3	右ラクナ梗塞	2023/05/05 ~ 2023/05/05	2023/05/05 ~ 2023/05/05	2023/05/05 ~ 2023/05/05
11	00	女性	76	2023/05/25 ~ 2023/06/07	入院時主病名による死亡	慢性閉塞性肺疾患	2023/5/25	慢性閉塞性肺疾患	2023/05/25 ~ 2023/05/31	2023/05/25 ~ 2023/05/31	
12	00	男性	80	2023/05/12 ~ 2023/05/28	治癒	左崕径ヘルニア	2023/5/12	腹腔鏡下崕径ヘルニア手術(両側),超音波凝固切開装置等加算	2023/05/26 ~ 2023/05/26		
13	00	女性	76	2023/05/03 ~	入院中	胸腰椎圧迫骨折	2023/5/3	保存血液輸血(1回目)	2023/05/04 ~ 2023/05/05	2023/05/04 ~ 2023/05/05	
14	00	女性	92	2023/05/17 ~ 2023/05/21	入院時主病名による死亡	右心原性脳塞栓症	2023/5/17	右心原性脳塞栓症	2023/05/21 ~ 2023/05/21	2023/05/21 ~ 2023/05/21	
15	00	男性	42	2023/05/30 ~ 2023/06/13	軽快	急性喉頭蓋炎	2023/5/30	気管切開術	2023/05/31 ~ 2023/05/31	2023/05/31 ~ 2023/05/31	
16	00	女性	74	2023/04/28 ~ 2023/05/04	入院時主病名による死亡	蘇生に成功した心停止	2023/4/28	蘇生に成功した心停止	2023/05/01 ~ 2023/05/04	2023/05/01 ~ 2023/05/04	
17	00	男性	86	2023/05/10 ~ 2023/05/15	軽快	陳旧性心筋梗塞	2023/5/10	経皮的冠動脈ステント留置術(その他)	2023/05/11 ~ 2023/05/12	2023/05/11 ~ 2023/05/12	
18	00	男性	99	2023/04/10 ~ 2023/06/01	入院時主病名による死亡	慢性うっ血性心不全急性増悪	2023/4/10	慢性うっ血性心不全急性増悪	2023/05/01 ~ 2023/05/31	2023/05/01 ~ 2023/05/31	
19	00	女性	81	2023/04/17 ~	入院中	子宮体癌	2023/4/17	子宮悪性腫瘍手術,四肢切断術(下腿),経皮的シャント拡張術・血栓除去術(初回),超音波凝固切開装置等加算,保存血液輸血(1回目)	2023/05/19 ~ 2023/05/19	2023/05/19 ~ 2023/05/19	2023/05/19 ~ 2023/05/19
20	00	女性	73	2023/05/08 ~ 2023/05/16	軽快	下行結腸癌	2023/5/8	腹腔鏡下結腸悪性腫瘍切除術(内視鏡手術用支援機器),超音波凝固切開装置等加算,自動縫合器加算,術中血管等描出撮影加算	2023/05/09 ~ 2023/05/11	2023/05/09 ~ 2023/05/10	
21	00	男性	42	2023/05/01 ~ 2023/05/05	軽快	左上腕骨近位端骨折	2023/5/1	人工骨頭挿入術(肩)	2023/05/01 ~ 2023/05/02	2023/05/01 ~ 2023/05/02	
22	00	女性	50	2023/05/01 ~ 2023/05/06	軽快	子宮腺筋症	2023/5/1	腹腔鏡下腔式子宮全摘術,超音波凝固切開装置等加算	2023/05/01 ~ 2023/05/02	2023/05/01 ~ 2023/05/02	
23	00	女性	76	2023/04/26 ~ 2023/05/20	入院時主病名による死亡	グラム陰性桿菌敗血症	2023/4/26	直腸切除・切断術(切除術),人工肛門造設術,自動縫合器加算,尿管挿入術(長径10cm未満)	2023/05/01 ~ 2023/05/20	2023/05/01 ~ 2023/05/20	
24	00	女性	77	2023/05/19 ~ 2023/05/30	軽快	S状結腸癌	2023/5/19	腹腔鏡下結腸悪性腫瘍切除術,超音波凝固切開装置等加算	2023/05/22 ~ 2023/05/24	2023/05/22 ~ 2023/05/23	
25	00	女性	67	2023/05/24 ~ 2023/06/08	軽快	胃穿孔	2023/5/24	腹腔鏡下胃、十二指腸穿孔縫合術	2023/05/25 ~ 2023/05/26	2023/05/25 ~ 2023/05/26	2023/05/25 ~ 2023/05/25
26	00	女性	88	2023/04/27 ~ 2023/05/04	入院時主病名による死亡	脱水症	2023/4/27	脱水症	2023/05/29 ~ 2023/05/29	2023/05/29 ~ 2023/05/29	
27	00	女性	56	2023/05/17 ~ 2023/06/09	軽快	子宮体癌	2023/5/17	子宮悪性腫瘍手術,超音波凝固切開装置等加算	2023/05/19 ~ 2023/05/19	2023/05/19 ~ 2023/05/19	
28	00	男性	89	2023/05/06 ~	入院中	絞扼性イレウス	2023/5/6	腸閉塞症手術(腸管癒着分解)	2023/05/07 ~ 2023/05/10	2023/05/07 ~ 2023/05/10	2023/05/09 ~ 2023/05/10
29	00	男性	96	2023/05/30 ~ 2023/06/10	主病以外による死亡	太腿骨転子部骨折	2023/5/30	観血の整復固定術(インプラント周囲骨折)(太腿),保存血液輸血(1回目)	2023/05/31 ~ 2023/05/31	2023/05/31 ~ 2023/05/31	2023/05/31 ~ 2023/05/31

連続期間毎の纏め表記などもPower Queryだけで処理

ExcelでETLの事例: Power Query 設定画面

クエリ [1] <

- カルテ抽出 [1]
- Q_カルテ抽出
- その他のクエリ

	患者ID	入院日	退院日	1 ² 在院日...	A ¹
1	000	2023/06/06	2023/06/06	1	集
2	000	2023/05/30	2023/06/10	12	5
3	000	2023/06/18	2023/06/19	2	集
4	000	2023/05/15	2023/06/19	36	集
5	000	2023/05/31	2023/06/05	6	4
6	000	2023/06/07	2023/06/12	6	4
7	000	2023/06/03	2023/06/14	12	4
8	000	2023/06/13	2023/06/19	7	4
9	000	2023/04/29	2023/06/01	34	5
10	000	2023/05/31	2023/06/01	2	5
11	000	2023/05/26	2023/06/01	7	5
12	000	2023/05/24	2023/06/02	10	集
13	000	2023/06/01	2023/06/02	2	5
14	000	2023/05/22	2023/06/02	12	5
15	000	2023/06/01	2023/06/02	2	5
16	000	2023/06/01	2023/06/02	2	5
17	000	2023/05/31	2023/06/02	3	5
18	000	2023/05/31	2023/06/03	4	5
19	000	2023/05/31	2023/06/03	4	5
20	000	2023/06/01	2023/06/03	3	5
21	000	2023/06/01	2023/06/03	3	5
22	000	2023/05/19	2023/06/05	18	5
23	000	2023/06/05	2023/06/05	1	5
24	000	2023/06/01	2023/06/05	5	5
25	000	2023/04/19	2023/06/05	48	5
26	000	2023/06/05	2023/06/06	2	5
27	000	2023/05/29	2023/06/06	9	5
28	000	2023/06/05	2023/06/06	2	5
29	000	2023/06/05	2023/06/06	2	5

Q_カルテ抽出

```
/* パラメータ設定 */
PARAM_MODE = "--MODE_" & Excel.CurrentWorkbook()[[Name="条件_検索方法"]][Content]{0}[Column1] & "--",
PARAM_SDT = Date.ToText(Date.From(Excel.CurrentWorkbook()[[Name="条件_検索開始日"]][Content]{0}[Column1]), "yyyy-MM-dd"),
PARAM_EDT = Date.ToText(Date.From(Excel.CurrentWorkbook()[[Name="条件_検索終了日"]][Content]{0}[Column1]), "yyyy-MM-dd");

/* SQL設定 */
BASESQL = "
SELECT
ADM.患者ID, 入院日, 退院日, 在院日数, 入院時病棟, 入院時診療科, 退院時病棟, 退院時診療科
,(SELECT 患者名 FROM dwh.SDM_PERSONAL_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID) AS 患者名
,(SELECT COUNT("体重(Kg)") FROM dwh.SDM_SOMATOMETRY_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID AND ADM.入院日 <= 計測日時 AND ADM.終了
,(SELECT MIN(CAST(計測日時 AS DATE)) FROM dwh.SDM_SOMATOMETRY_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID AND ADM.入院日 <= 計測日時 AND
,(SELECT MAX(CAST(計測日時 AS DATE)) FROM dwh.SDM_SOMATOMETRY_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID AND ADM.入院日 <= 計測日時 AND
,(SELECT COUNT("身長(cm)") FROM dwh.SDM_SOMATOMETRY_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID AND ADM.入院日 <= 計測日時 AND ADM.終了
,(SELECT MIN(CAST(計測日時 AS DATE)) FROM dwh.SDM_SOMATOMETRY_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID AND ADM.入院日 <= 計測日時 AND
,(SELECT MAX(CAST(計測日時 AS DATE)) FROM dwh.SDM_SOMATOMETRY_J WHERE 患者ID = ADM.患者ID AND ADM.入院日 <= 計測日時 AND
FROM
(
SELECT
患者ID
,入院予定日 AS 入院日
,退院予定日 AS 退院日
,CASE WHEN 退院予定日 IS NULL THEN CAST('9999-12-31' AS DATE) ELSE 退院予定日 END AS 終了日
,在院日数
,入院時病棟
,入院時診療科
,退院時病棟
,退院時診療科
FROM
dwh.SDM_ADMISSION_J
WHERE
--MODE_入院--検索日 BETWEEN CAST('/*PARAM_SDT*/' AS DATE) AND CAST('/*PARAM_EDT*/' AS DATE)
--MODE_退院--退院予定日 BETWEEN CAST('/*PARAM_SDT*/' AS DATE) AND CAST('/*PARAM_EDT*/' AS DATE)
--MODE_在院--終了日時 >= CAST('/*PARAM_EDT*/' AS DATETIME) AND 検索日 <= CAST('/*PARAM_SDT*/' AS DATE)
) AS ADM
ORDER BY
--MODE_入院--入院時病棟,
--MODE_入院--入院日,
--MODE_退院--退院時病棟,
--MODE_退院--退院日,
--MODE_在院--入院時病棟,
--MODE_在院--入院日,
ADM.患者ID
";
```

完了 キャンセル

クエリの設定

プロパティ

名前

Q_カルテ抽出

すべてのプロパティ

適用したステップ

- PARAM_MODE ⓘ
- PARAM_SDT
- PARAM_EDT
- BASESQL ⓘ
- SQL置換
- × ソース ⓘ

18:08 にダウンロードされたプレビューです

Excel+Power QueryでのETL事例: NEWSスコア判定支援

Excel: NEWS評価表.xlsm - Excel Administrator@neokarte.local

患者ID: 000 患者氏名: 同姓同名アリ 入院: 内科 集中治療部 -1 複 動作条件設定 終了

患者ID: 000 患者氏名: 同姓同名アリ 現在病棟: 3E0

NEWS 判定表

※判定値は、患者ID入力時に測定・観察情報の内容を自動的に反映します(手入力修正も可能)

判定項目	判定値(x)	スコア	3点	2点	1点	0点	1点	2点	3点
心拍数 (または脈拍数)	52	0	$x \leq 40$		$40 < x \leq 50$	$50 < x \leq 90$	$90 < x \leq 110$	$110 < x \leq 130$	$130 < x$
呼吸数	12	0	$x \leq 8$		$8 < x \leq 11$	$11 < x \leq 20$		$20 < x \leq 24$	$24 < x$
血圧(sBP)	61	3	$x \leq 90$	$90 < x \leq 100$	$100 < x \leq 110$	$110 < x \leq 140$	$140 < x \leq 180$	$180 < x < 220$	$220 \leq x$
体温	36.4	0	$x \leq 35$		$35 < x \leq 36$	$36 < x \leq 38$	$38 < x \leq 39$	$39 < x$	
SpO2	95	1	$x \leq 91$	$91 < x \leq 93$	$93 < x \leq 95$	$95 < x$			
酸素投与				あり	なし				
意識変容(せん妄含む)					なし				あり
尿量(24h)	825	0	$x \leq 300$	$300 < x \leq 480$	$480 < x \leq 600$	$600 < x$			
NEWSスコア合計		4	患者管理基準に準ずる						

患者測定・状態サマリ

※24時間以内の経過表データの直近値を表示

測定項目	測定値	測定日時	測定者
心拍数	52	2023/6/26 18:00:00	日本光電モニター
脈拍数	55	2023/6/26 8:15:00	
呼吸数	12	2023/6/26 8:15:00	
血圧(sBP)	61	2023/6/26 18:00:00	日本光電モニター
体温	36.4	2023/6/26 16:00:00	
SpO2	95	2023/6/26 18:00:00	日本光電モニター
酸素投与			
意識レベル(JCS)	300	2023/6/26 16:00:00	
尿量(24h)	825	2023/6/26 16:00:00	
前回NEWS判定	6	2023/6/26 10:00:00	

患者測定グラフ

※グラフデータの取得範囲: 現在時刻から 72 時間前まで

グラフ表示項目: NEWS, SPO2, 意識レベル, 血圧, 呼吸数, 心拍数, 体温, 脈拍数

Excel: NEWS評価表.xlsm - Excel Administrator@neokarte.local

項目区分	集計区分	項目コード	項目名称
心拍数	前回値(24h以内)	VIT1020000	心拍数
心拍数	前回値(24h以内)	M_HR	心拍数
脈拍数	前回値(24h以内)	VIT1010000	脈拍数
呼吸数	前回値(24h以内)	VIT1030000	呼吸数
呼吸数	前回値(24h以内)	M_RESP	呼吸数(インピーダンス)
血圧	前回値(24h以内)	VIT1040000	非観血(収縮期/拡張期)
血圧	前回値(24h以内)	VIT1050000	他血圧(収縮期/拡張期)
血圧	前回値(24h以内)	M_SYS	非観血血圧(最高血圧)
血圧	前回値(24h以内)	M_PRESS(S)	他血圧(最高血圧)
血圧	前回値(24h以内)	M_PRESS(2(S))	他血圧2(最高血圧)
血圧	前回値(24h以内)	VIT9000011	非観血(収縮期)
血圧	前回値(24h以内)	VIT9000013	他血圧(収縮期)
血圧	前回値(24h以内)	VIT9000015	観血的1(収縮期)
体温	前回値(24h以内)	VIT1060000	体温(表皮)
体温	前回値(24h以内)	VIT1070000	体温(直腸温)
体温	前回値(24h以内)	M_TEMP	他体温
体温	前回値(24h以内)	M_TEMP2	他体温2
SPO2	前回値(24h以内)	VIT1080000	SpO2
SPO2	前回値(24h以内)	M_SpO2	SpO2
酸素投与	前回値(24h以内)	BRE1020200	投与変更
意識レベル	前回値(24h以内)	OBS1100100	意識レベル(JCS-1)
尿量	合計値(24h以内)	OUT1010300	留置尿(ml)/量
尿量	合計値(24h以内)	OUT1010500	自尿/量
尿量	合計値(24h以内)	OUT1011700	システム尿/量
尿量	合計値(24h以内)	OUT1011500	尿量(ウロストミー)/量

Excelワークシートの設定内容で、取得対象項目のメンテナンスが可能

本日の内容

1

病院におけるETLの目的と手法
～自製ETLツールの構築アプローチを通じて～

2

ETLの自動実行でデータ基盤の信頼性と利便性向上の両立へ

3

ETL方式 × DWH構築 × データモデル
～最適なデータ基盤の構築を目指して～

4

データ利活用を促進するアプリケーション基盤としてのETL

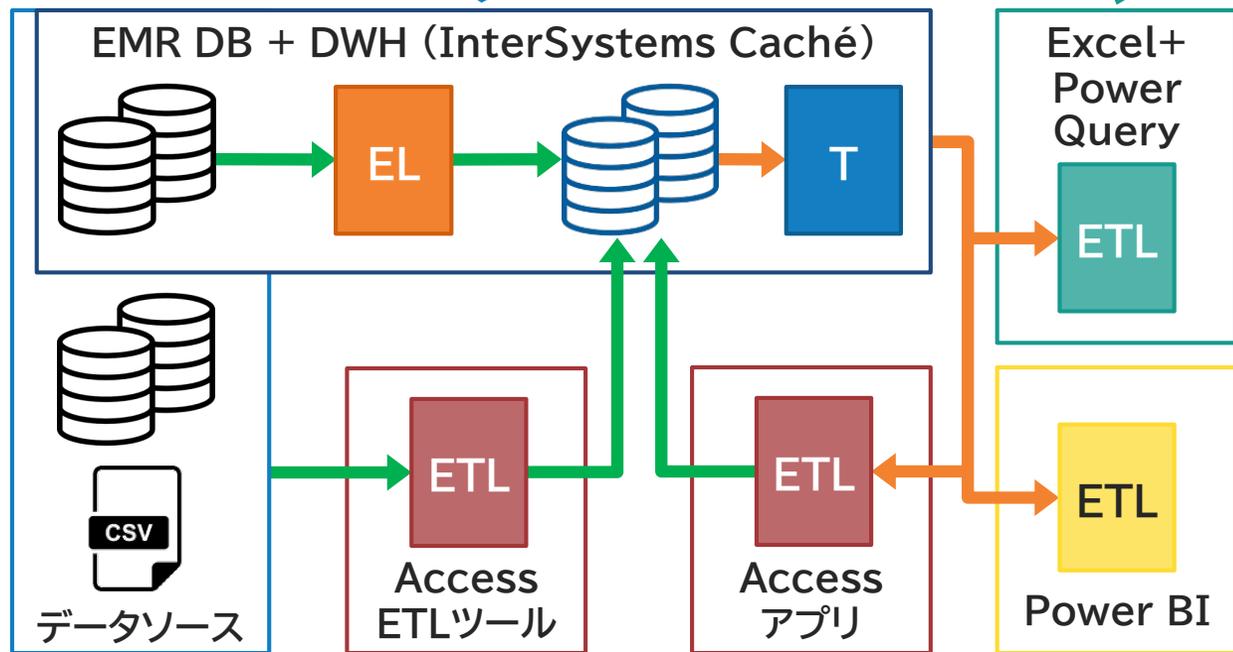
5

考察・まとめ

蒲郡市民病院におけるETL処理を活用したデータ利活用基盤モデル

様々なデータ格納に対応し、診療から分析まで
多目的のリアルタイムデータ利用基盤を実現

リアルタイムデータの自由な
利活用で分析視点を現場に



多様なデータの流通で
あらゆる分析を可能に

データ活用アプリで入力
支援や分析自動化を促進

リアルタイムBIの実現で
迅速な課題抽出・解決へ

- 効率的かつ多様なデータ利活用を実現するデータ基盤の必要要件

- より「多く」のデータを
- 「1つ」のデータベースに
- 「早く」集めて
- 「すぐ」利用できること

- 上記の実現には、DWHの構築とこれに伴うETLのフル活用が必須
- DWHのデータモデルとETL方式を最適化することで、データ基盤の「準備」と「利用」を効率的に実現

ETLのフル活用にあたり、
データマネジメントの主導権を、
病院が掌握することが極めて重要
(そのためのスキル獲得を！)

考察・まとめ

- 「誰も」がデータを利活用したくなるために、「リアルタイム」かつ「平易さ」の実現が重要
 - EMR一体型のDWH基盤を整備し、EMRの完全リアルタイムデータをSDM形式で抽出可能
 - ETL自動化で、統計・分析のレポートやマートを自動生成し、ExcelやBIからいつでも利用可能
 - Excel+Power Queryを、診療現場におけるデータ活用の基本モデルとして、今後積極的に推進
- ETLスキルはデータ利活用の共通言語であり、SDMはその語彙の共有に繋がる
 - ETLの駆使において「準備」と「利用」の分割が有用かつ、その間のデータモデルの共通化が重要
 - 「準備」のETLとDWH構築は、技術を駆使して複雑・無秩序な状態から平易な語彙に揃えることであり、病院においてこそデータエンジニアが必要な最大の理由である
 - 「利用」のETLにおいては、「準備」によってより平易なデータの取り扱いからスタートできることを通じて、エンドユーザー自らデータハンドリング可能な形へと導くことを今後の目標とする

「ETL」はデータ利活用の第1歩かつ肝心要
病院自らのデータハンドリング・マネジメントによる
「データの民主化」を実現し、更なるDX推進へ！