

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～



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

病院における病院主導のDX推進を目指して ～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

蒲郡市民病院
デジタル医療推進室
デジタル化推進監
飯田 征昌

0



自己紹介

蒲郡市民病院 デジタル医療推進室 デジタル化推進監
飯田 征昌（いいだ まさよし）
1980年8月28日生（42歳）

現在、蒲郡市民病院のデジタル化推進監として、地方基幹病院のDX推進に取り組んでいる。大学病院における病院情報システムの企画・開発・運用などの実務経験を通じて、病院の構造や運営、各部署の要求・課題、進むべき方向などの実情と、病院におけるICT技術の両面に精通する。

略歴

1999年4月：名古屋市役所 入所、名古屋市立大学病院 配属
2007年3月：名古屋工業大学 工学部Ⅱ部電気情報工学科 卒業
2012年4月：名古屋市立大学法人職員に身分切替
2021年10月：名古屋市立大学 退職
2021年11月：蒲郡市民病院 入職

資格・役職

上級医療情報技師（日本医療情報学会）
一般社団法人 SDM コンソーシアム 理事

趣味・特技

クラヲタ、鉄ヲタ、道草、料理（天ぷら）

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

1

大学病院のエンジニアとして経験し、取り組んできたこと

2000年～ HISベンダーと共同開発の電子カルテシステム（EMR）：NeoChartに関する運用設計、UIプロトタイピング、運用調整、オペレーション、カスタマイズ・バグ取り等

2004年～ EMR稼働開始、データ抽出に関するツールの独自開発・大規模データ統計分析、EMRにおけるドキュメント管理・抗がん剤レジメン等の新規機能設計・開発

2010年～ 部門システム更新に伴うサーバー仮想化・SOA基盤の設計・一部導入

2013年～ HIS更新の仕様策定・統括：院内インフラの全面仮想化（サーバー・VDI・SDN導入）、EMRのオブジェクトデータベース移行・SOA基盤全面適用、Android端末導入

2016年～ EMRデータベースアーキテクチャの見直し・拡充、汎用チェック機構開発による、アクティブな診療支援機能（CDSS）の実装

2019年～ HIS更新の全面統括：HIS開発・運用委託業者の変更（独自開発EMRの継承）、仮想化基盤全面更新（分散オブジェクトストレージ導入、停止時間1hでのHIS更新：ベンダー変更実施）

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

2

病院における病院主導のDX推進を目指して
～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

本日のおしながき

1. 蒲郡市民病院のDX推進に向けたアプローチ
2. 病院情報システム（HIS）の問題多き実情
3. 独自の電子カルテシステムNeoChartの特徴を活かしたデータ統合と利活用の実現手法
4. 蒲郡市民病院におけるデータ利活用の実際
5. 病院主導のDX推進に必要なアーキテクチャの展望

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

3

蒲郡市と蒲郡市民病院の概況



面積 / 海岸線延長：56.96km² / 47.288km

人口：78,875人（令和4年10月1日）

老年人口割合：29.3%（65歳以上：令和2年度）

蒲郡市の一般病床数：439床（令和2年10月時点）

蒲郡市の救急出動件数：3,517件（令和3年度）

標榜診療科：29科

外来患者数（1日平均）：641.4人（令和3年度）

外来患者数（年間実患者数）：27,278人（令和3年度）

病床数：382床（市内一般病床数の87%）

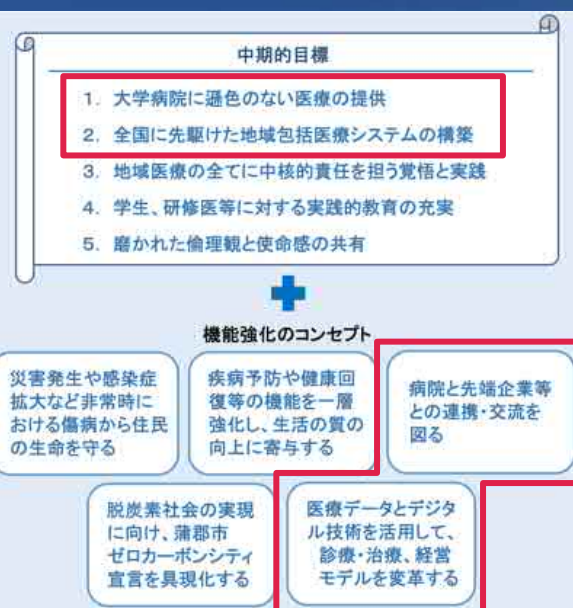
救急車搬送患者数：3,134人（令和3年度）

4

蒲郡市民病院の中期的目標とDX推進体制

2022年度より、病院のICT・広報に関わる部門を集約し、病院長直轄の「デジタル医療推進室」を発足

室長（医師）、副室長、係長、医療技術等の兼務職員：5名、専任職員：5名の体制



5

蒲郡市民病院の進めたい医療DX (城CEOからのメッセージ)

- 双方向のEHR/PHR実装、お薬手帳の電子化
 - 問診・既往把握や入院時薬剤鑑別・検査等の効率化や、医療安全への寄与
- 蒲郡市全体の仮想病院化
 - 病病・病診連携の強化による地域医療資源の最適化
- 行政と病院の医療データの結合
 - 地域医療ニーズの解析、医療・介護・福祉・保健に関する課題解決の促進
- 隣接する地方基幹病院や**大学病院群**とのシステム/データ結合
 - 臨床研究の促進、共同調達の推進による効率化、医療資源の共有・最適化

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

6

蒲郡市民病院情報システム更新の経緯

- 2019年6月 次期病院情報システムRFI実施
- 2019年11月 次期病院情報システム開発・導入業者決定
 - ctc：中部テレコミュニケーション(株)による、
名古屋市立大学病院保有の電子カルテシステム：NeoChartの導入
- 2020年12月～2021年1月 総合リハーサル実施
- 2021年3月 次期病院情報システム稼働延期
 - 新型コロナウイルス感染者の発生による開発・導入作業の遅延
 - 大学病院固有のシステムに対して、一般病院における運用の相違点に起因する確認・調整に時間を要したなど
- 2021年5月1日0時 旧病院情報システム稼働停止
- **2021年5月2日17時 新病院情報システム稼働開始**

大学との包括連携協定に基づくシステム展開
データ集約と永続性担保に優れたデータベースであったことを最重視

2020年11月 蒲郡市民病院入職

パッケージ電子カルテシステムから、データアクセスフリーの独自システムへ乗り換えた希有な事例！？

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

7

病院における病院主導のDX推進を目指して
～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

本日のおしながき

1. 蒲郡市民病院のDX推進に向けたアプローチ
2. 病院情報システム（HIS）の問題多き実情
－ 繋がらないシステム、集まらない・続かないデータ －
3. 独自の電子カルテシステムNeoChartの特徴を活かした
データ統合と利活用の実現手法
4. 蒲郡市民病院におけるデータ利活用の実際
5. 病院主導のDX推進に必要なアーキテクチャの展望

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

8

病院情報システム（HIS）および、電子カルテシステム（EMR）は 成熟したと言えるのか？（病院の立場で）

- 昨今（どころか、かれこれ10年近くの間）、電子カルテシステムをはじめとする病院情報システムは、成熟期に達しつつあると言われている状況
 - メーカー製パッケージシステムのノンカスタマイズによる導入事例の増加
（カスタマイズの限界：費用の増大、医療機関側のICTスキル不足、法改正対応、レガシー化など）
 - 特に、中～大規模病院のシステム導入事例においては、特定事業者による寡占状態の継続
（企業間競争の実質的な停滞？）
- しかしながら、診療情報の蓄積・集約方法と情報の利活用において、医療機関側にとって理想的な状況となっておらず、克服すべき課題は山積
- 何よりも重要視しなければならない医療安全対策の強化や、経営・運営改善の観点からの効率性追求など、時々刻々と変化しその度合いが加速する一方の医療を取り巻く環境変化に素早く適応可能な情報基盤として機能しているかといった点での疑問や不満



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

9

繋がらないシステム、集まらない・続かないデータ

- ① システムだらけの病院の現状と課題
- ② 肥大化するHISアーキテクチャと情報サイロ化の問題
- ③ 名ばかりのシステム間「連携」の実態
- ④ アプリケーションとデータベースの依存性による問題点
- ⑤ 世代交代（ベンダーチェンジ）の度に失われるデータと無駄なコスト



10

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

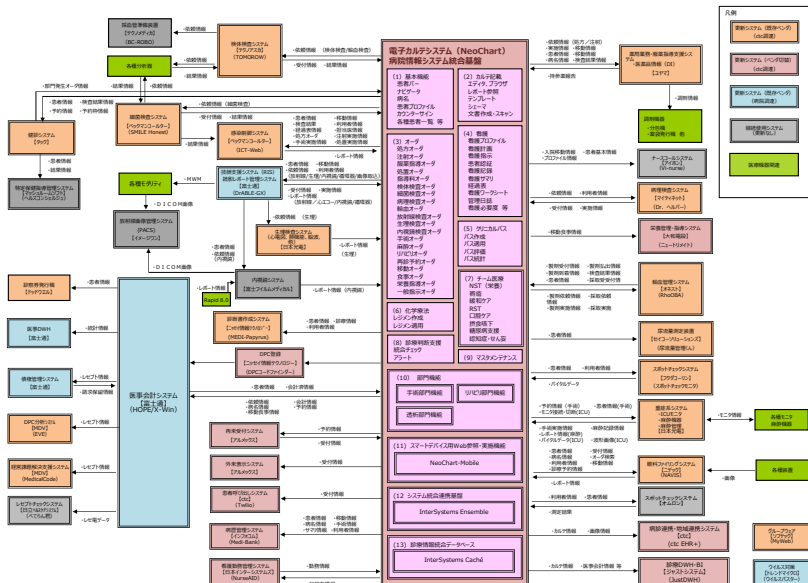
10

① システムだらけの病院の現状と課題

- 400床弱の規模の当院において **約40のシステム**（大学病院であれば60以上も）を導入
- 総合病院であるからこそ、**業務の専門性とワークフローの多様性**が生じ、接続する医療機器の特性なども含めて、**様々な部門システムが必要**
- HISを中心にEMRを据え、患者情報やオーダーリング情報など、**業務上必要最小限の情報連携にとどまっているケースが一般的**

現状のHISは、診療情報を数多くのシステムから構成する一方で、**データが分散していることが半ば常識**となっており、院内のデータを**集約・統合することが困難な状況**に置かれている

蒲郡市民病院 病院情報システム全体構成図（2021年11月現在）



11

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

11

② 肥大化するHISアーキテクチャと情報サイロ化の問題

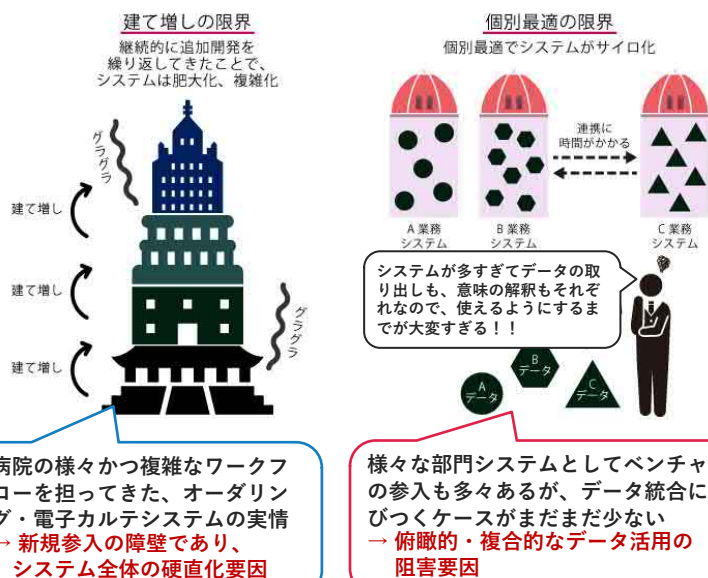
- 現在の電子カルテシステム（EMR）は、レセプトコンピューターやオーダーリングシステムが築き上げた機能に、診療記録をはじめとする様々な機能を積み上げたもの

→ **HISにおいて最も肥大化したシステム**

- 部門システムは個別最適のシステムであり、その利便性から数多くを導入する状況

→ **診療データの分散に繋がり、連携と集約を怠ればサイロ化**

情報のサイロ化を解消するためには、**データの一元化が不可欠**だが、既存のHISアーキテクチャ（特にEMR）が様々な要因でそれを困難にしている



12

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

12

③ 名ばかりのシステム間「連携」の実態と問題点

Case1：レポート（放射線読影）のEMRからの参照

部門システムで放射線読影レポートを作成すると、EMRにはその内容のリンク先の情報だけを連携

EMRからの診療情報参照は、部門システムのサーバー内で生成されたpdf形式の文書を閲覧する方式

実際のデータは、画像の読影を通じてどういった所見や診断を下したかという重要な診療情報
→ **EMRと称しても、データの実態が無い状態**

Case2：問診システム入力内容のEMRへの転記

「様々な電子カルテと連携出来て、転記の手間が省けます」とアピールするが...

実態は、本来有しているデータ構造を省き、**非構造化テキスト**の状態ですクリップボード経由のコピーまたはURL連携のみ
→ **データ連携では無い**

身長、体重、既往症、アレルギーなど、重要な情報は構造化データで管理することが常識（EMRのプロファイルなど）
→ **非構造化テキストのままでは、転記も解消されない！**

HISの常識において「連携」は現場の業務が**それなりに回ればヨシ!**で済まされているのが現状
元のデータをありのまま、シームレスに連携・共有できなければ、データ利活用にはほど遠い...
我々はそのまま良いので「データ」が欲しい!



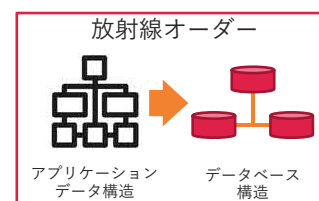
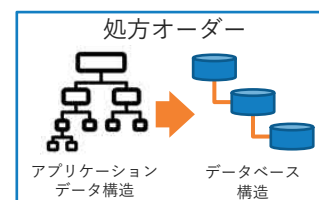
13

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

13

④ アプリケーションとデータベースの依存性による問題点

- なぜ、システム間の理想的なデータ連携が上手くいかないのか？
最大の要因は、**情報やシステム毎にデータ構造が異なる**ことに尽きる
- 一般的なシステム設計方法として、**アプリケーションデータ構造をリレーショナルデータベース（RDB）設計に投影するモデルが多い**
- HISで取り扱う情報の種類は膨大であり、**データ構造を異にするアプリケーションも数多く構築される**
- 同じ情報を扱うにしても、メーカー・作成者によって**設計は異なる**
- 従って、**データベースの構造も個別特化されたものが数多く生じてしまい、正規化を厳密に行えば更にデータは分散（サイロ化の促進）**
- 結果、**汎用性が犠牲となり、外部の情報を格納するためには、厳密なデータ定義の摺り合わせや構造の変換が生じる（高コスト体質）**
- 更に、医療情報の重要性（失敗が許されない）に対するスタンスの取り方も大きな要因（保守的、消極性の方向）



上記の問題の象徴的事例として挙げられるのが、HIS更新時にベンダー変更が生じた際のデータ移行（特にEMR）

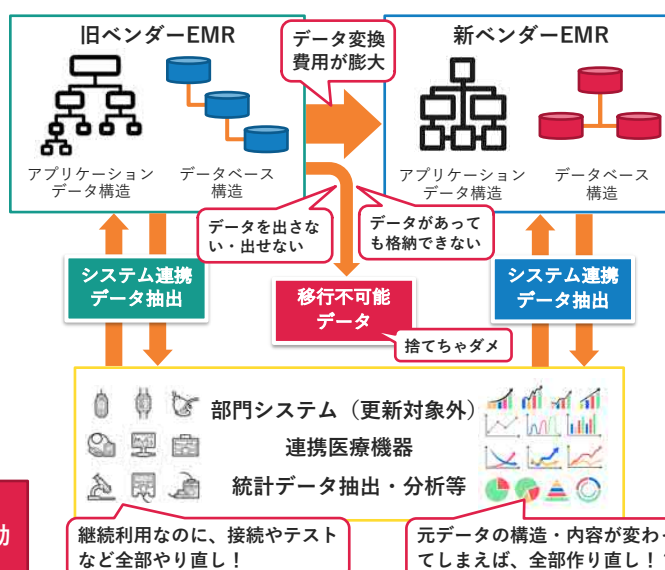
2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

14

⑤ 世代交代（ベンダーチェンジ）の度に失われるデータと無駄なコスト

- EMRの普及と経過と共に、異なるベンダーのパッケージシステム更新事例も一般的な状況に
 - 要因としては、維持・カスタマイズコストが高い、機能が不満、入札で安価な業者が競り落としたなど
- メーカーが異なれば、データ構造も異なることから、**世代交代の度にデータが失われる（引き継がない）**などの問題が常態化
 - そもそもデータ抽出・移行だけで膨大な費用を要する状況（EMRであれば数千万円単位が相場…）
 - データ移行を前提としたツール類が整っておらず、一部のデータは抽出不可能といった不誠実な対応も
 - 知的所有権などを盾に？データ設計などの公開を拒むことも（第3者にデータ移行を委託しにくい状況）
- 国は標準規格（HL7 FHIR）の推進で、システム連携やベンダー移行の問題解決を図ろうとしているが、まだまだ規格が万能な状況ではない

HISの常識において、データの「永続性」や「連続性」が軽視されている結果、これと連動した不合理な作業に起因するコストは膨大



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

15

病院における病院主導のDX推進を目指して
～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

本日のおしながき

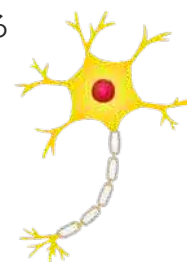
1. 蒲郡市民病院のDX推進に向けたアプローチ
2. 病院情報システム（HIS）の問題多き実情
3. 独自の電子カルテシステムNeoChartの特徴を活かした
データ統合と利活用の実現手法
－ 繋がるシステム、集まる・続く・使えるデータ －
4. 蒲郡市民病院におけるデータ利活用の実際
5. 病院主導のDX推進に必要なアーキテクチャの展望

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

16

繋がるシステム、集まる・続く・使えるデータ

- ① データベースとアプリケーションの依存性を切り離したNeoChartの特徴を活かし、**EMRデータベースを診療情報の集約と永続性担保の基盤**とする
- ② 多数のシステムを**SOAで効率的に連携**させ、分散するデータをリアルタイムかつありのままで集約することを実現し、**利活用の道筋を広げる**
- ③ ①と②を組み合わせ、理想的なシステム間「連携」を実現することで、**データの集約化**を具体的に図る
- ④ NeoChartで採用するドキュメント指向データベースの**弱点を補完**する
- ⑤ ④を利用して、**リアルタイムでのデータ利活用**を実現する
- ⑥ DWH・BIなどのデータ利活用において、ベンダーフリーかつ多施設で**共有可能なデータモデル**を採用する

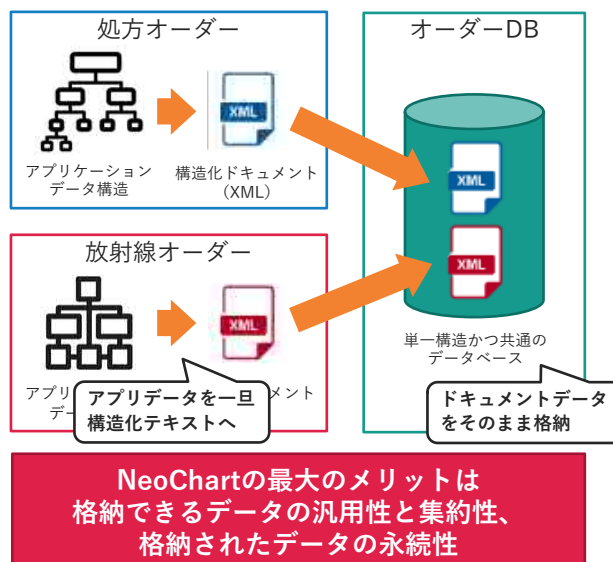


2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

17

① 診療情報の集約と永続性担保を実現するNeoChartの特徴

- NeoChartの最大の特徴は、扱う情報の種類毎にデータベースの分散を極力回避した設計を採用しており、**データの集約に最適**である
 - 通常のRDBを使用しながら、最小限のキー・インデックスとXMLドキュメント形式のデータで構成する**ドキュメント指向**のモデル
- データ構造と意味の付加が可能なXML形式を採用することで、**データの永続性を担保**
- どんな構造のデータであっても、XMLで表現可能であれば何でも格納できるため、**様々な情報連携が可能**
- データの内容・構造にデータベース設計が左右されないため、**アプリケーションデータとデータベース構造の分離を実現**しており、**新規機能の開発やカスタマイズの自由度が高い**



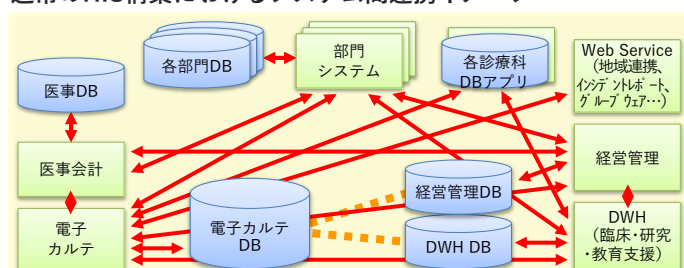
18

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

18

② 多数のシステムを効率的に繋ぎ、ありのままのデータを集める

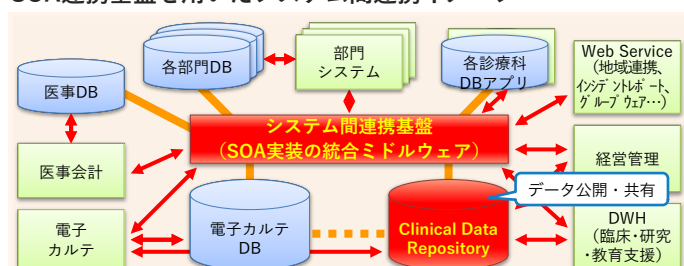
通常のHIS構築におけるシステム間連携イメージ



- 従来のモデルは、システム毎かつ連携する情報の種類毎に、双方のデータ連携プログラムで繋がるケースが主流（P2Pでは介入の余地もない）
- 拡張性に乏しく、EMR側の変更の時には多大なコスト
- 院内を流通する情報の集約的なモニタリングが行いにくく、トラブル時の対処等は煩雑となる

システム間の連携ポリシーが閉鎖的または無秩序では、理想的なデータ集約が困難

SOA連携基盤を用いたシステム間連携イメージ



- アプリケーションとデータの分離モデルと同様に、各システムの接続先を病院共通のエンタープライズサービスバスに集約する概念を導入
- サービス指向アーキテクチャ（SOA）を実装する統合ミドルウェア（InterSystems Ensemble）を採用
- 院内のデータ連携サービスを集約し、管理の一元化と効率化を図り、高度かつ多様なサービス展開が容易に

効率的な連携アーキテクチャを病院主導で実践し、リアルタイムデータ集約を促進

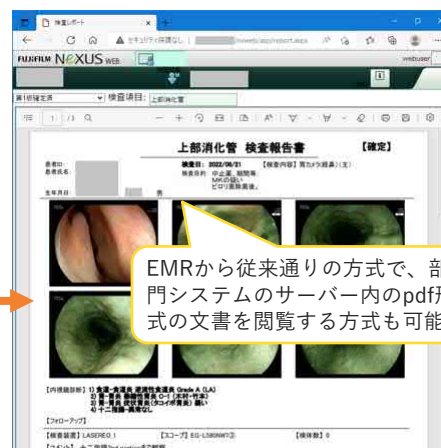
19

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

19

20

部門システムで作成された内視鏡レポートの内容全てがEMR上で参照可能
→ 記録の分散に伴う見落としリスクの回避（EMRアラート機能との連動も）



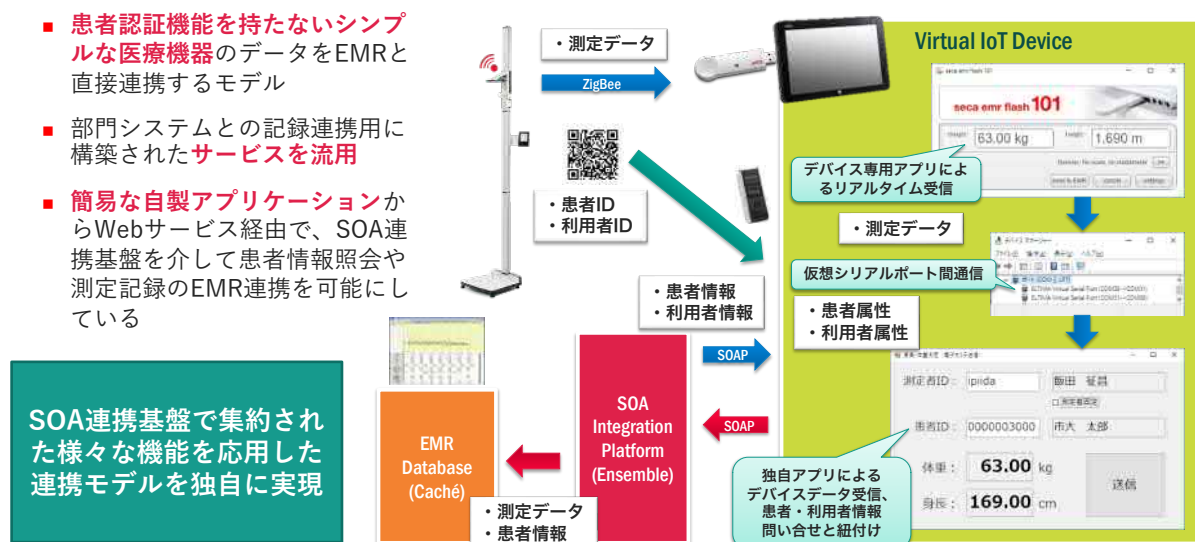
EMRから従来通りの方式で、部門システムのサーバー内のpdf形式の文書を閲覧する方式も可能

従来のEMRと部門システムの連携において
実現しなかった、診療記録データの
完全連携を実現

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

21

- **患者認証機能を持たないシンプルな医療機器**のデータをEMRと直接連携するモデル
- 部門システムとの記録連携用に構築された**サービスを流用**
- **簡易な自製アプリケーション**からWebサービス経由で、SOA連携基盤を介して患者情報照会や測定記録のEMR連携を可能にしている



21

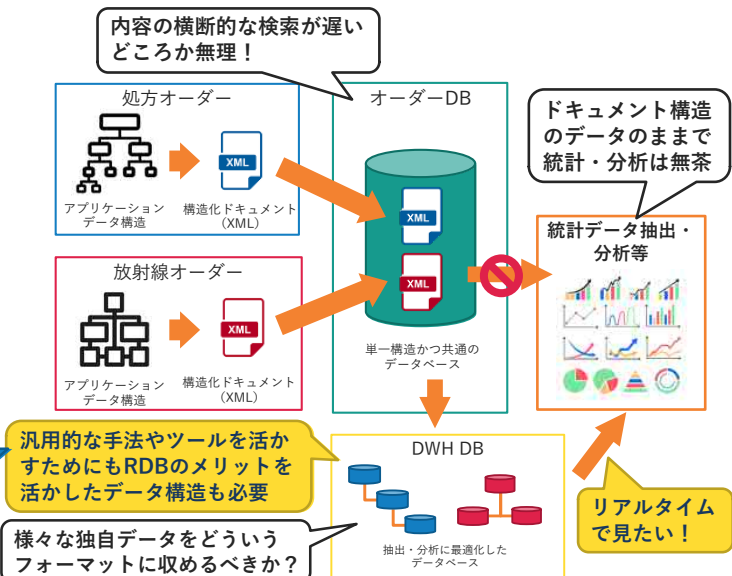
2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

④ドキュメント指向データベースの弱点と補完 (1)

- 様々な形式のデータを1つに収めるメリットの反面、大量のドキュメントデータの**特定の内容を検索することは、パフォーマンス面で不適**（インデックス生成不可）

- XMLやJSONなどでストレージされた構造化ドキュメントデータのまま、DWHとしての利用やBIツールでのデータ可視化は不可能（通常のRDBモデルにデータを展開する必要）

従来は、MS Accessを用いた独自ツールでXMLを抽出・正規化（ETL）してRDBへ
⇒ 分析の都度処理を作成する必要



22

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

22

④ドキュメント指向データベースの弱点と補完 (2)

本院が採用するデータベースエンジンであるInterSystems Cachéのプログラマブルな機能を活用した処理を構築

XMLデータ更新時のトランザクション内で項目要素とデータを抽出し、データ要素毎のKey-Value Store方式でリアルタイム格納を実施

Object (Document)					Data Element KVS	
Patient ID	Order Number	Date	State	BinaryStream	Element_Key	Element_Value
3000	123456	2013/8/28	0	<?xml version="1.0"?> <PatientID>3000</PatientID> <OrderNumber>1234567</OrderNumber> <Prescription> <RP Num="1"> <DrugGroup> <DrugCode>1111</DrugCode> <DrugName>ガスター	DrugCode	1111
					DoseCode	246246
					Update UserID	ipiida
					...	...

ほとんどの情報がXML文字列の集合であり、特定の要素を指定して高速に検索することは困難

検査結果やテンプレート記録などの検索において、
・ 特定項目に絞った時系列の検査結果の検索
・ 特定項目の値の条件を指定したテンプレートの抽出
など、従来不得手であった検索条件における飛躍的な改善を実現

元データを最小粒度に分解して格納

全データ要素の検索を高速に実現し、目的データの場所や値の抽出が可能

23

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

23

⑤ リアルタイムでのデータ利活用を実現する

更に、データ要素毎のKey-Value StoreをDWHデータソースとして利用出来ないか？

テンプレート項目元データ
(Key-Value Store)

SQLビュー

親ID	項目名	項目値
1	レジメン名	PTX+TS-1
1	副作用_あり	True
1	副作用_なし	False
2	レジメン名	FORFILI
2	副作用_あり	False
2	副作用_なし	True

親ID	レジメン名	副作用
1	PTX+TS-1	あり
2	FORFIRI	なし

データの構造と
意味が妥当

分析データソース
として全く不適

実測パフォーマンス

※テンプレート

- ・ ツールテーブル (Object) : 約2400万レコード
 - ・ 項目テーブル (KVS) : 約2億6685万レコード
- 上記から、特定のテンプレートの直近3ヶ月分 (289件) を15秒以内に抽出完了

※検査結果

- ・項目テーブル (KVS) : 約5億2620万レコード
上記から、直近1ヶ月のeGFR結果値 (4350件) を1秒以内に検索完了、15秒以内に抽出完了

KVSデータは上手く料理出来ればDWHに使える！

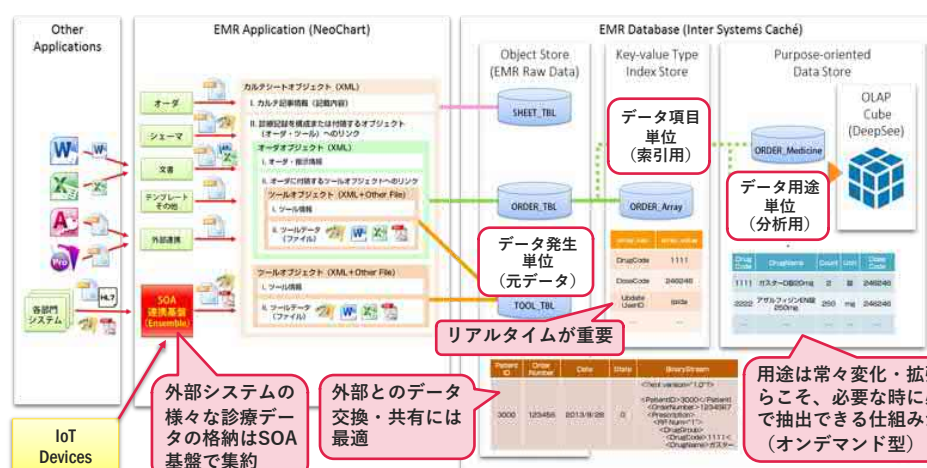
ただし、利用・分析の視点毎にデータ項目・内容に応じたプログラマブルなSQL作成が必要なため、
⇒データ定義に基づいて自動的にSQLを生成する仕組みを独自開発

3

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

24

NeoChartにおけるDWH一体型EMRデータベース構成イメージ（理論モデル）



様々なシステム・アプリケーション・デバイスが自在に繋がり、診療情報として格納しながら、リアルタイムに分析・活用が可能

同一のデータを扱いながらも、保存や利用の
目的と構造から生じる特性を見極めながら、
組み合わせるアーキテクチャを実現

あらゆる
構造・形式
を格納できる

内容の検索
を高速に
行なう

データ構造・意味が
明確で目的ごとに
検索・分析しやすい

全てのデータ要素を
予め格納することは困難
(変更→データ再格納)

汎用的・標準的なデータモデルにいち早く追随させ、利用効果を上げるべき！

2

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

25

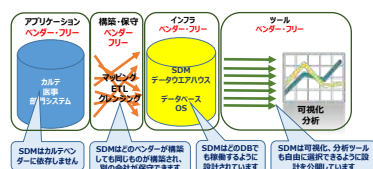
⑥ ベンダーフリーかつ多施設で共有可能なデータモデル（SDM）の採用

- 独自の電子カルテのデータ構造・項目定義のままでは、抽出・分析のたびに用途に応じた項目のマッピングが生じ、非効率的であった
- 医療用DWHの項目・定義の共通化・共有の取り組みである、SDM（Semantic Data Modeling）コンソーシアムの規格に準拠したSQLビューを生成し、**データソースの統一による合理化**を促進

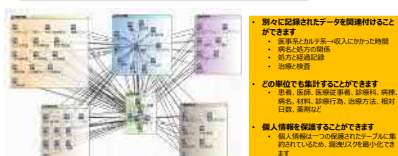
同じデータ構造や意味の解釈を有するデータベースが共有できれば、抽出・分析の結果だけではなく、その**プロセス**や**スキル**も様々な形で共有出来る点こそが最大のメリット



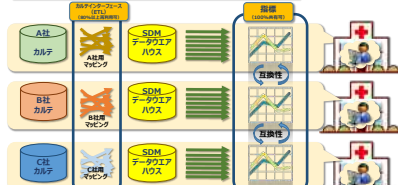
ベンダーフリーの考え方



モデリングにより、すべて関連付け可能



違うカルテからSDMを介して同じ指標を出力



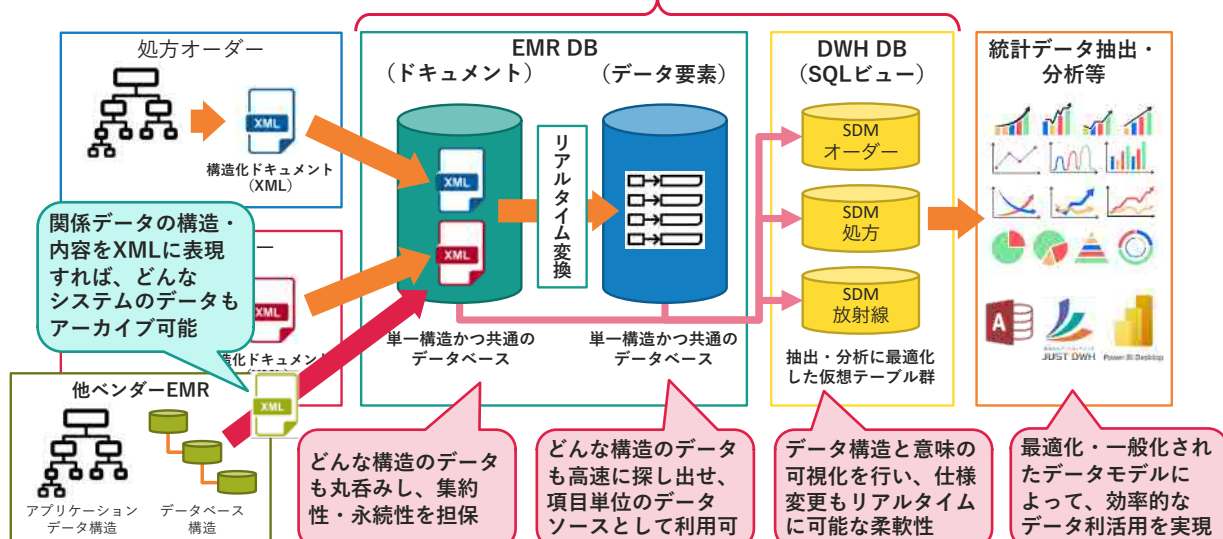
<https://sdm-c.org/download/SDMの詳細.pdf> より転載

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

26

集まる・続く・使えるデータの実現イメージ

完全同期可能でリアルタイム性・真正性の担保



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

27

繋がるシステム、集まる・続く・使えるデータ

- ① データベースとアプリケーションの依存性を切り離れたNeoChartの特徴を活かし、**EMRデータベースを診療情報の集約と永続性担保の基盤**とする
- ② 多数のシステムを**SOAで効率的に連携**させ、分散するデータをリアルタイムかつありのままで集約することを実現し、**利活用の道筋を広げる**
- ③ ①と②を組み合わせ、理想的なシステム間「連携」を実現することで、**データの集約化**を具体的に図る
- ④ NeoChartで採用するドキュメント指向データベースの**弱点を補完**する
- ⑤ ④を利用して、**リアルタイムでのデータ利活用**を実現する
- ⑥ DWH・BIなどのデータ利活用において、ベンダーフリーかつ

**HIS・EMRに有する情報基盤としてのキーテクノロジー部分を
自らの課題として改善し続けてきたからこそ得られた成果**



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

28

病院における病院主導のDX推進を目指して
～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

本日のおしながき

1. 蒲郡市民病院のDX推進に向けたアプローチ
2. 病院情報システム（HIS）の問題多き実情
3. 独自の電子カルテシステムNeoChartの特徴を活かした
データ統合と利活用の実現手法
4. 蒲郡市民病院におけるデータ利活用の実際
5. 病院主導のDX推進に必要なアーキテクチャの展望

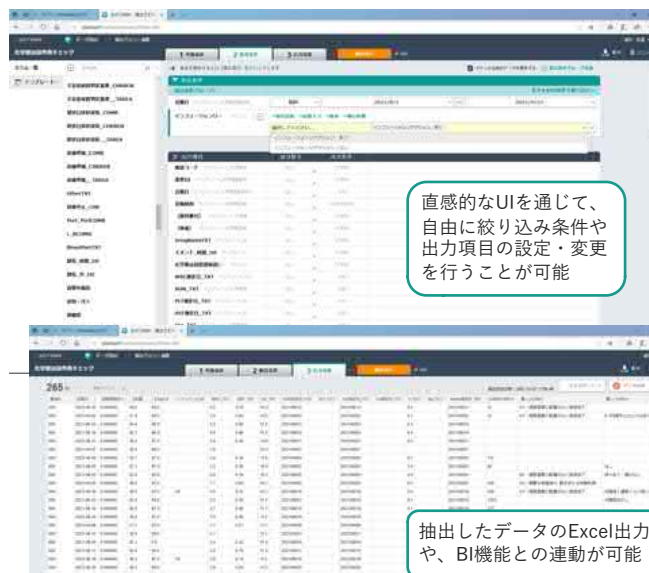
2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

29

SQLを書かなくても、誰でもデータ抽出可能なDWHアプリケーションの導入



- 当院の場合は、EMRデータベースとDWHを一体化させることに成功
- このメリットを活かして、通常はデータベース構築とセットになっている医療用DWHパッケージの**ソフトウェア部分のみを購入し、独自に環境構築**
- ユーザビリティの高いソフトウェアの選択で、**誰もがリアルタイムのビッグデータにアクセス可能**に



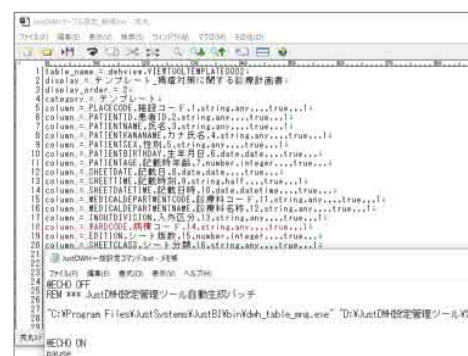
30

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

30

ただし、DWHアプリケーションの利用環境をカスタマイズしようとすると…

- SQLビュー（仮想テーブル）として、EMRデータベースに登録しなければならない
- 登録したビューをJUST DWHから参照するためには、ビュー名以外に項目毎の詳細な設定を独自形式のテキストで定義しなければならない
- 更に、作成した定義ファイルを参照して登録するためのコマンド実行が必要となる（環境構築に関するUIは用意されていない）
- 抽出条件用のマスターは、別途テキストデータとコマンドでのインポートが必要（データベースに直接ETLで格納する裏技を発見）



全ての工程を手作業にて構築・管理することは不便極まりなく、サービス提供や改善が遅れるばかり…

自在なデータ利用基盤の活用に繋がりにくい！

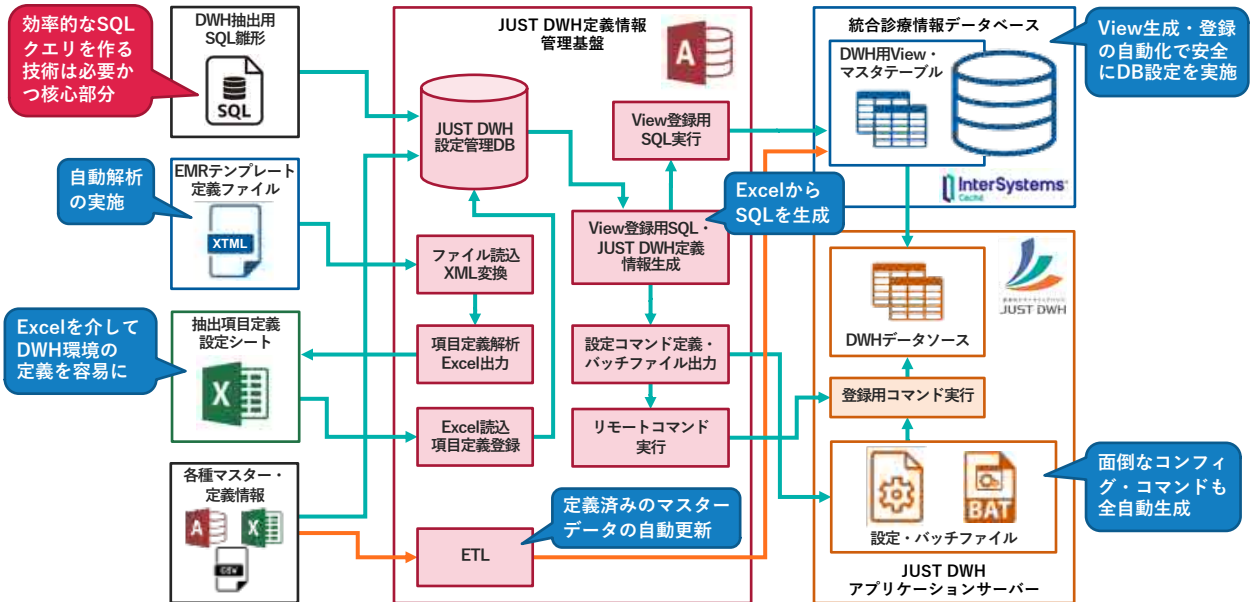
DWHアプリとデータ基盤に関する設定管理と登録自動化を行うプラットフォームを自製することで、迅速なカスタマイズが可能に

31

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

31

独自開発したDWHアプリケーション環境構築・管理ツールの機能実装イメージ

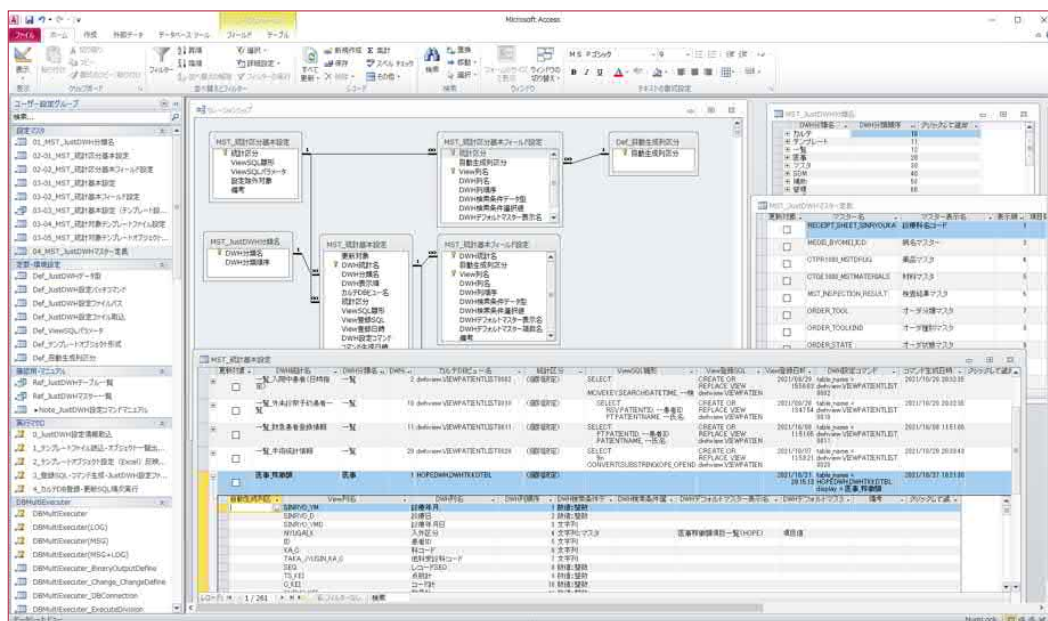


32

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

32

DWHアプリケーション環境構築・管理ツールの画面イメージ



33

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

33

病院運営の可視化事例（入院状況）



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

34

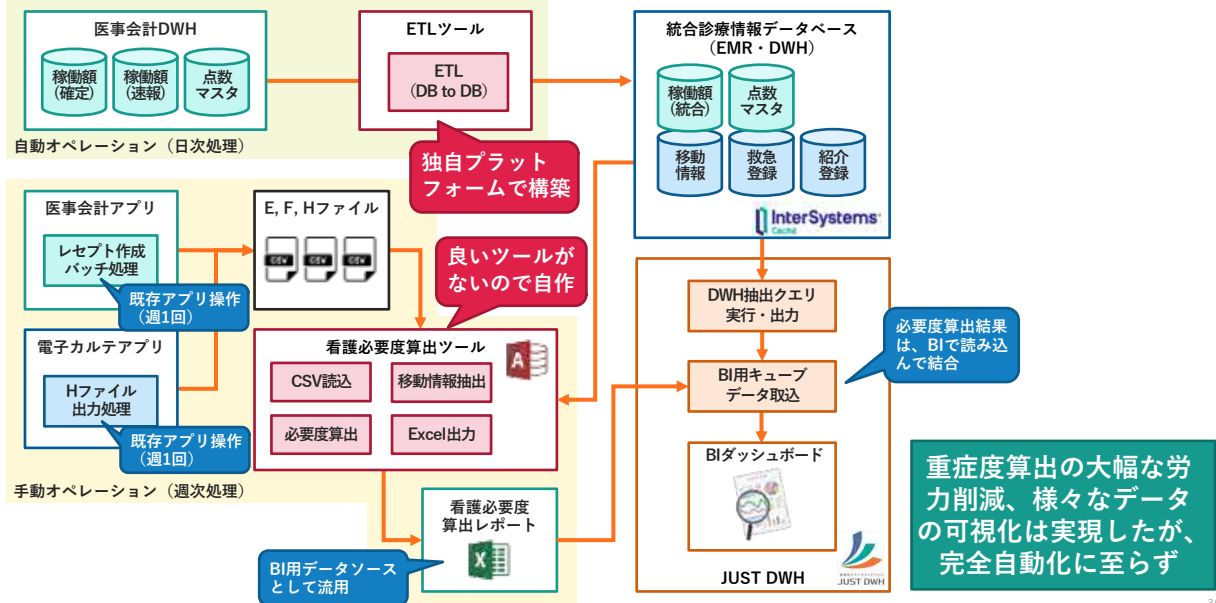
病院運営の可視化事例（重症度、医療・看護必要度モニタリング）



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

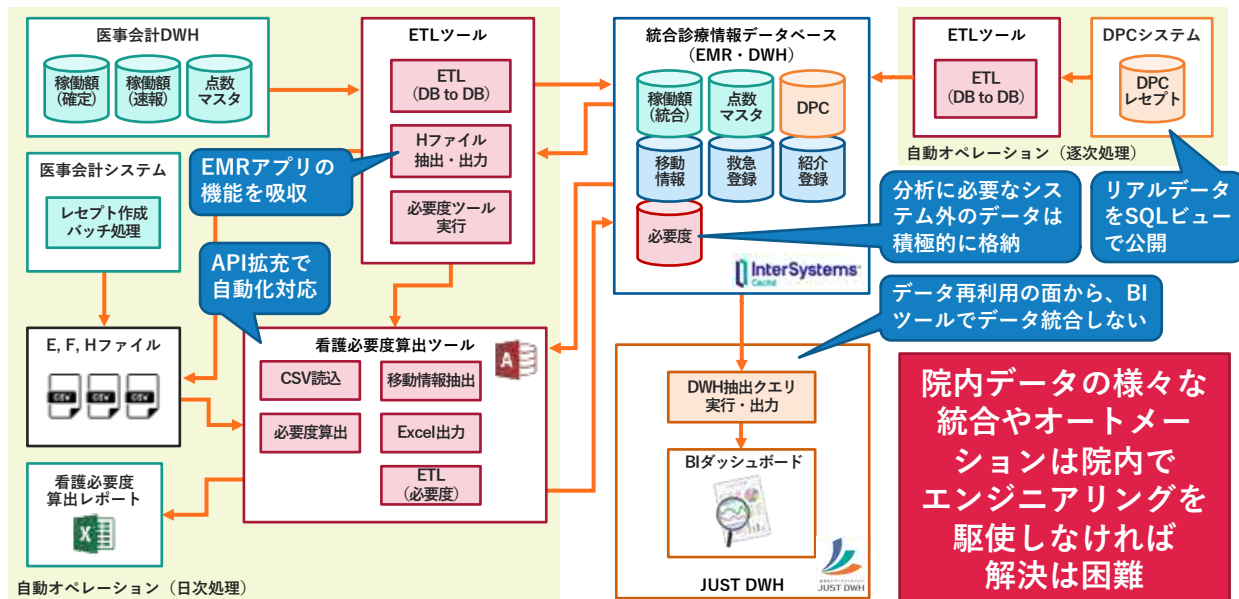
35

医事関連情報を用いた分析を一元的に行うためのデータフロー実装例 Ver.1



36

医事関連情報を用いた分析を一元的に行うためのデータフロー実装例 Ver.2



37

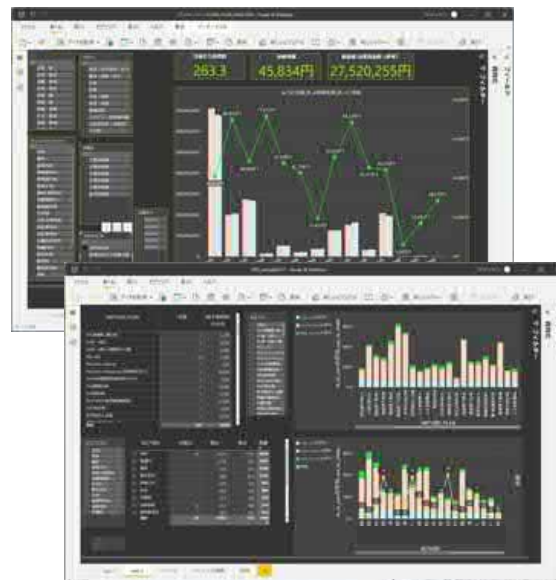
リアルタイムデータを用いた病院経営ダッシュボードの共同開発

現在、コンサルティング企業との共同開発
スキームを発足させ、原価計算マネジメント
をはじめとする病院経営・運営指標の可視化
ツールを開発中

EMR (SDM)、医事会計、薬品・物品管理、
財務・人事給与など、

- 様々な院内データを集約的かつリアルタイムに活用できる環境
- SDMを用いたベンダー非依存の診療データの活用
- データと運用の関係と内容の検証が可能なノウハウを有する

ことをアピールしたことが大きな契機に！

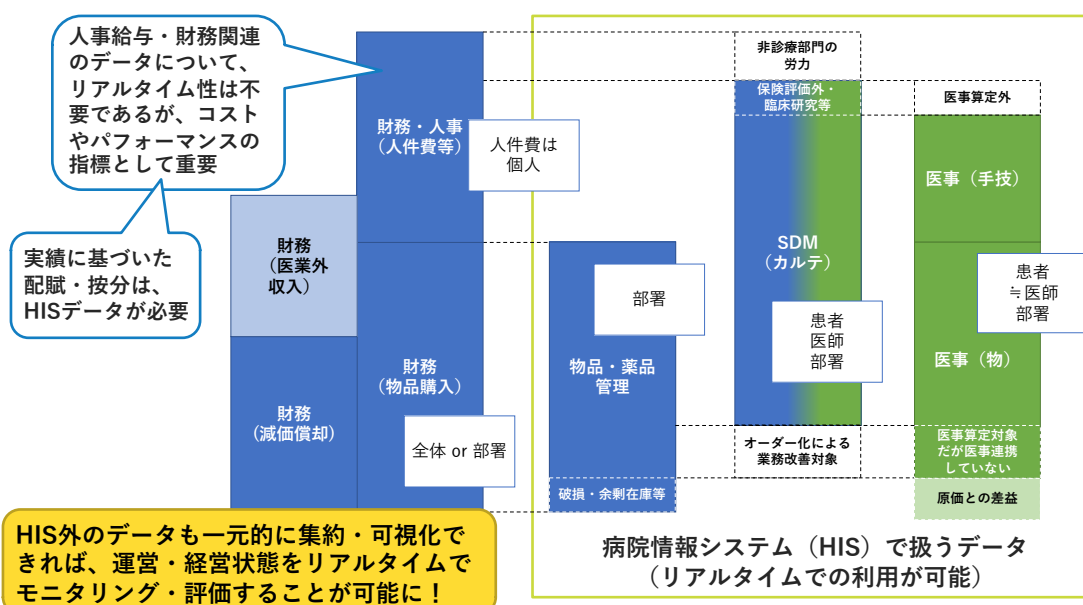


3

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

38

病院経営に関するデータの関係イメージ



2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

39

病院における病院主導のDX推進を目指して
～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

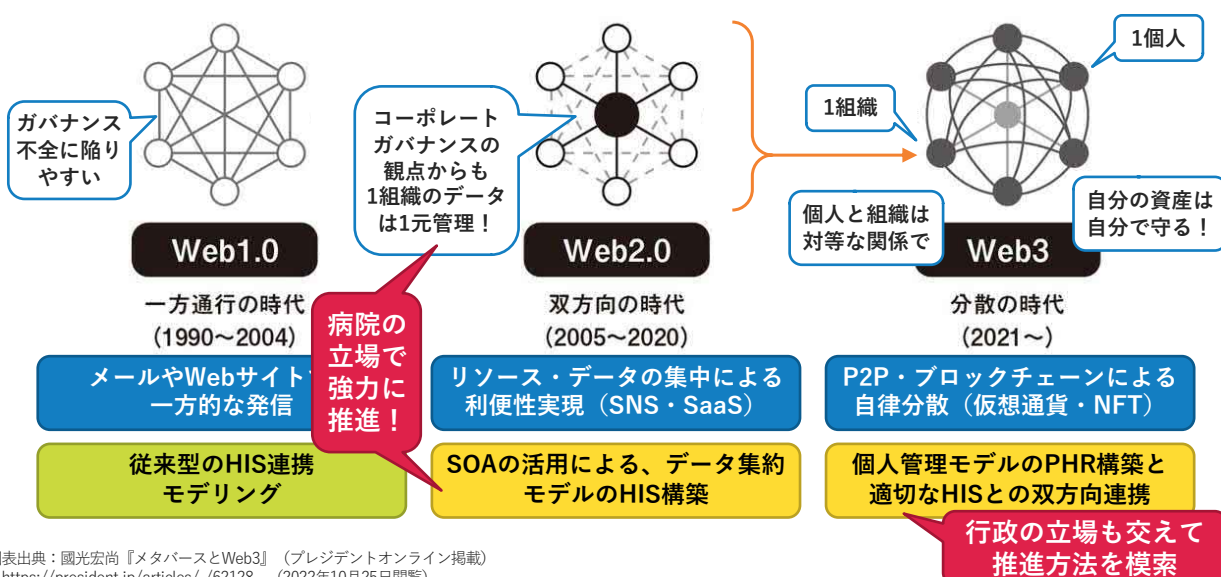
本日のおしながき

1. 蒲郡市民病院のDX推進に向けたアプローチ
2. 病院情報システム（HIS）の問題多き実情
3. 独自の電子カルテシステムNeoChartの特徴を活かしたデータ統合と利活用の実現手法
4. 蒲郡市民病院におけるデータ利活用の実際
5. 病院主導のDX推進に必要なアーキテクチャの展望

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

40

Webやアプリケーション開発におけるアーキテクチャの変遷を 医療情報システムの状況に当てはめて考えてみる…



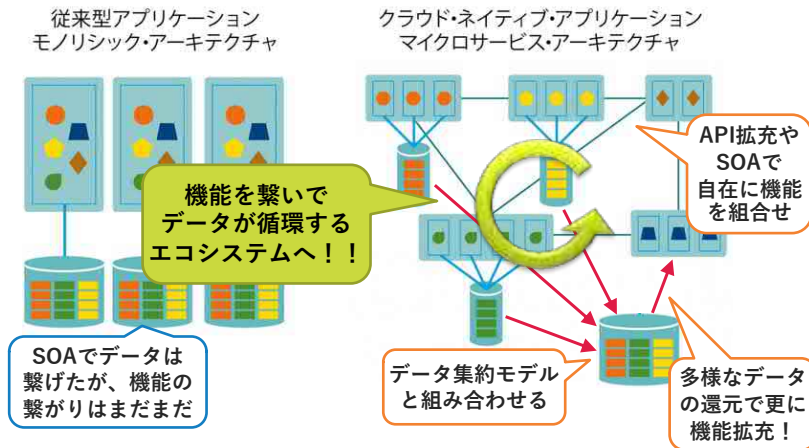
図表出典：國光宏尚『メタバースとWeb3』（プレジデントオンライン掲載）
<https://president.jp/articles/-/62128>（2022年10月25日閲覧）

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

41

Webやアプリケーション開発におけるアーキテクチャの変遷を 医療情報システムの状況に当てはめて考えてみる…

モノリシック・アーキテクチャとマイクロサービス・アーキテクチャ



- 既存の病院情報システムは、モノリシックアーキテクチャ主体かつ、APIが不足
- 今後はAPIの要件化とマイクロサービス導入が容易な環境整備こそが重要
- オープンソースやクラウド・アーキテクチャを見極め、小回りと痒いところに手が届くシステムアーキテクチャへの転換こそが、全体最適の要

ベンチャー参入をもっと促進したい!!

図表出典：アイマガジン株式会社 IS magazine No.20 (2018年7月)
<https://www.imagazine.co.jp/マイクロサービス導入時の開発・運用のポイント/> (2022年10月25日閲覧)

42

42

秩序と自由

アーキテクチャ：秩序 ← キャパシティ
 データ・機能・ワークフロー：自由
 フレームワーク：両者を取り持つ技法



病院が適切な統率を発揮して
 共有した秩序の下で協働し
 自由な美味しさの追求を
 効率よく美しく詰め込んで
 皆で楽しく共有したい!

43

43

病院における病院主導のDX推進を目指して
～ 全体最適を実現するアーキテクチャの模索と展望 ～

本日のおしながき

1. 蒲郡市民病院のDX推進に向けたアプローチ
2. 病院情報システム（HIS）の問題多き実情
3. 独自の電子カルテシステムNeoChartの特徴を活かしたデータ統合と利活用の実現手法
4. 蒲郡市民病院におけるデータ利活用の実際
5. 病院主導のDX推進に必要なアーキテクチャの展望

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

44

蒲郡市民病院の進めたい医療DX

（城CEOからの強力なメッセージ）

NeoChartのデータアーキテクチャは、夢の実現に寄与する

- 双方向のEHR/PHR実装、お薬手帳の電子化
- 蒲郡市全体の仮想病院化
- 行政と病院の医療データの結合
- 隣接する地方基幹病院や大学病院群とのシステム/データ結合

病院の現場にこそICT技術者を！
そして、様々なコラボレーションを！！

2022.11.30 第2回 InterSystems 医療 x IT セミナー

45