

医療情報統合を目的とした情報基盤整備と HL7 FHIRを利用した情報活用の展望

田中 良一^{*1,2,3}、小山 耕太郎^{*1,4}、齊藤 匡俊^{*1}、吉岡 邦浩^{*3}

*1 岩手医科大学 総合情報センター

*2 岩手医科大学歯学部 口腔顎顔面再建学講座 歯科放射線学分野

*3 岩手医科大学医学部 放射線医学講座

*4 岩手医科大学医学部 小児科学講座

前提としてのお話

- そもそも, ”HL7 FHIR”って何？
 - XMLやJSONといったオブジェクト表記構文を用い, データ交換のフォーマットなどを定義したもの
 - FHIR API ⇒ **RESTful** API
 - **Interoperability**を確保するもの
 - Resourceの在り方の定義
 - repositoryを形成しても良い
 - converterの様な運用もあり得る

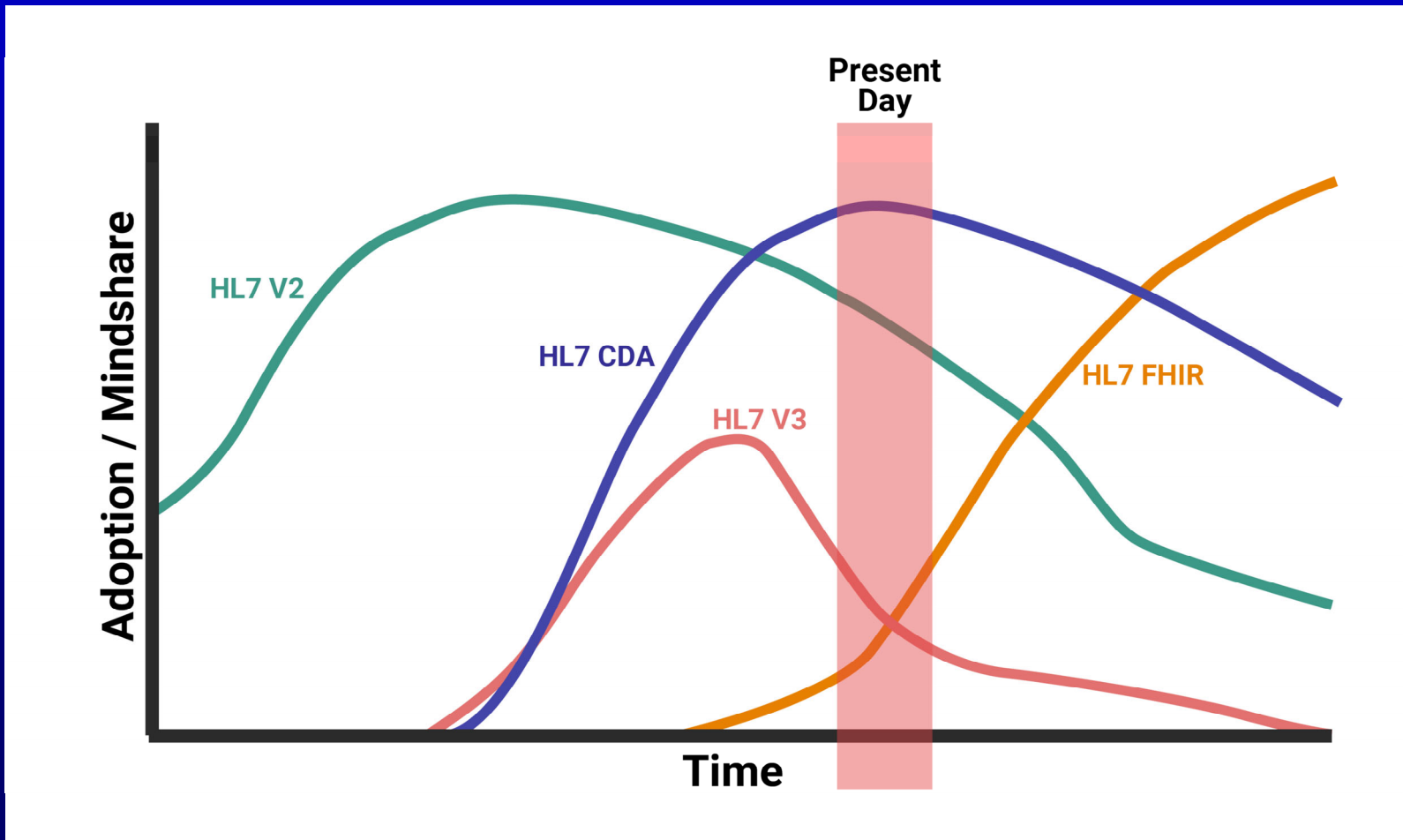
HL7 FHIR

(Fast Health Interoperable Resources)



HL7 FHIR

(Fast Health Interoperable Resources)



前提としてのお話

- そもそも, ”HL7 FHIR”って何？
 - 80%ルール
 - 汎用的なものの定義
 - 他の標準規格, 標準規約との親和性の確保
 - 置き換えるものではなく, 包括して利用する環境を整えるイメージ
 - 解釈の多様性はある
 - 良さでもあり, 悪さにもなり得る
 - FHIRのセキュリティは, webのセキュリティ概念と同じ
 - FHIRそのものにセキュリティの仕組みは無い

本日の内容

- システム統合の背景
- 仮想化基盤を用いたシステム統合
- ミドルウェアの導入と位置づけ
- 将来展望

本日の内容

- システム統合の背景
- 仮想化基盤を用いたシステム統合
- ミドルウェアの導入と位置づけ
- 将来展望

新病院建設と岩手県の地政学的問題

- 岩手県は四国4県と同等の面積を有する県
- 2019年9月 矢巾新病院開設
 - 旧病院から車で30分の遠隔地に移転
 - 旧病院と新病院の二か所での診療

2017年度システム更新

- 電子カルテシステム更新
- 放射線画像システム更新



ハードウェアリソースの有効活用とシステム統合

残念ながら電子カルテは自社システムのみでの環境構築に固執

本日の内容

- 自己紹介
- システム統合の背景
- 仮想化基盤を用いたシステム統合
- ミドルウェアの導入と位置づけ
- 将来展望

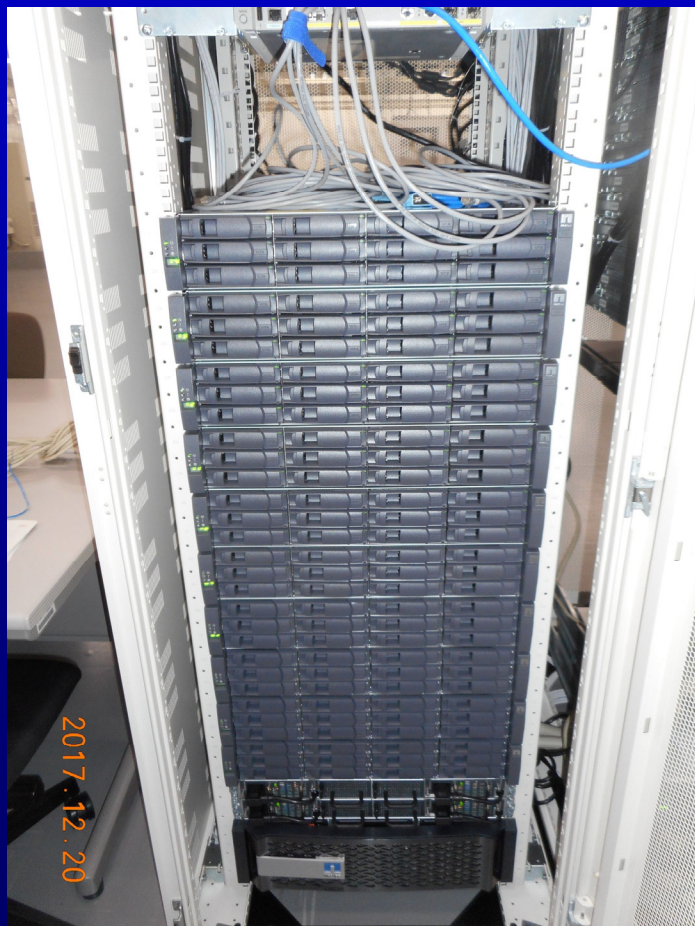
仮想化の利点

- サーバーの仮想化
 - サーバー設置スペース, 消費電力の削減
 - 遊んでいたCPUやメモリーを有効活用
 - 一つの物理サーバー上で複数のサーバーアプリケーションを動かす
 - 複数の物理サーバーを用い, 障害時に直ちに他のサーバーに仮想サーバーを移せる
 - 障害による停止が無い

仮想化の利点

- ストレージの仮想化
 - 複数の物理ストレージを統合管理
 - 内部で複数の論理ストレージを作成可能
 - 余剰な保存容量をシステム個別に用意する必要が無い
 - データ量に応じた適切なストレージの確保
 - 動的拡張が可能
 - ハードウェア障害時に運用を停止することなく、ストレージの入れ替えが可能(可用性の向上)

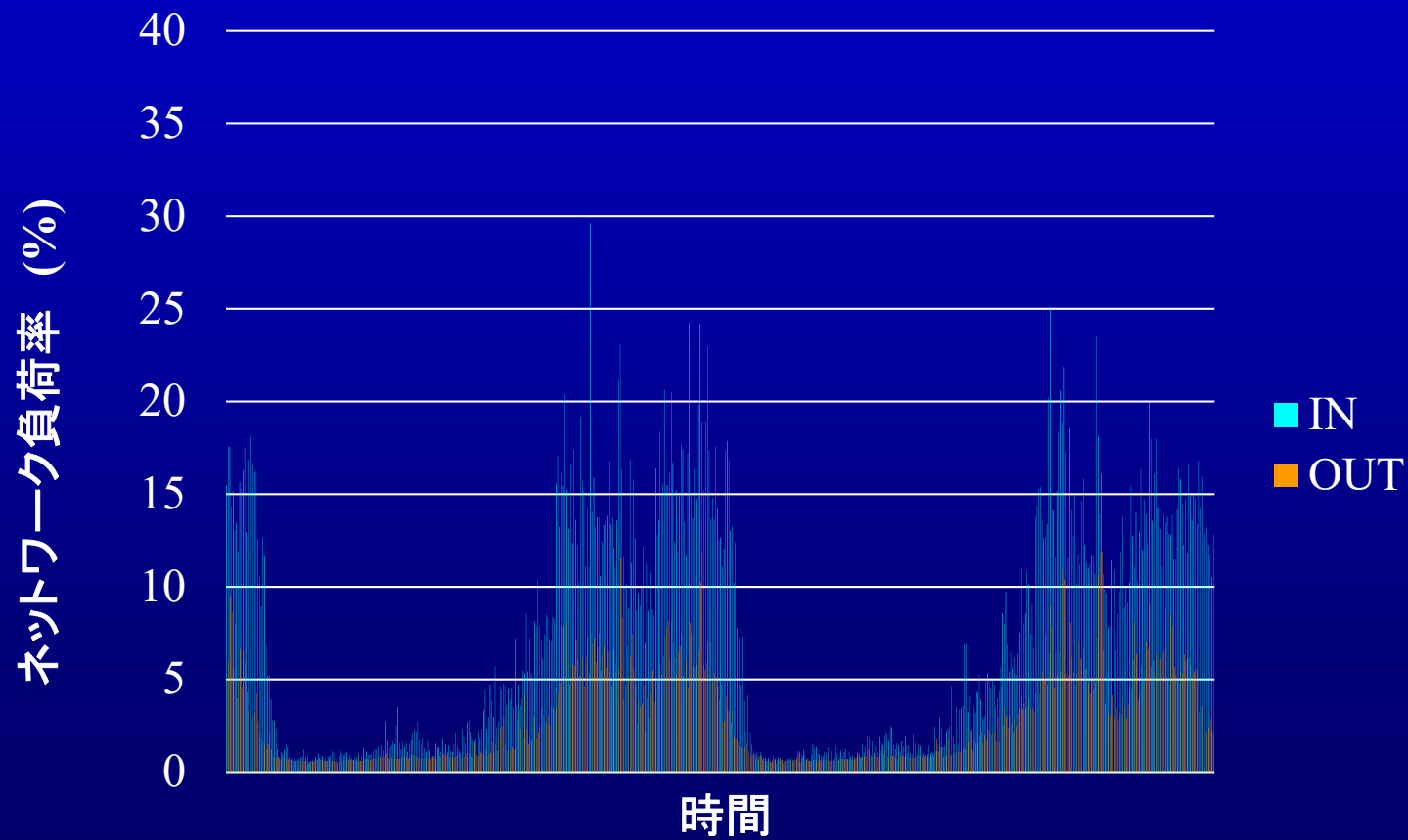
新病院敷地サーバー室



システム仮想化後運用の実際

- 2018年2月～
 - 矢巾本部敷地のサーバ室にシステム構築
 - 内丸旧病院敷地での診療はすべて専用線を介した通信で実施
 - 新病院開設後も引き続き安定的に稼働

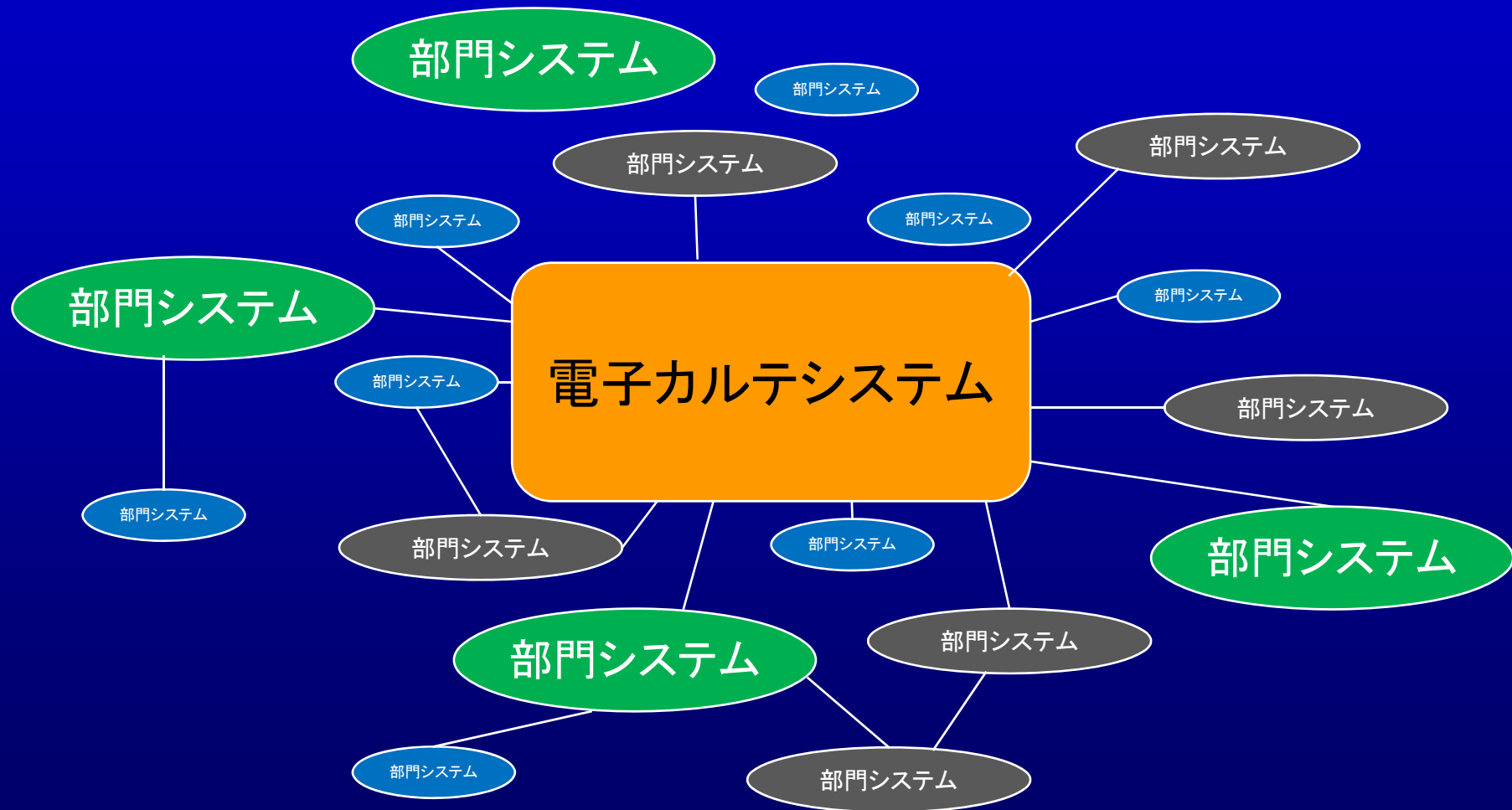
新病院サーバー室 ⇔ 現有地トラフィック



本日の内容

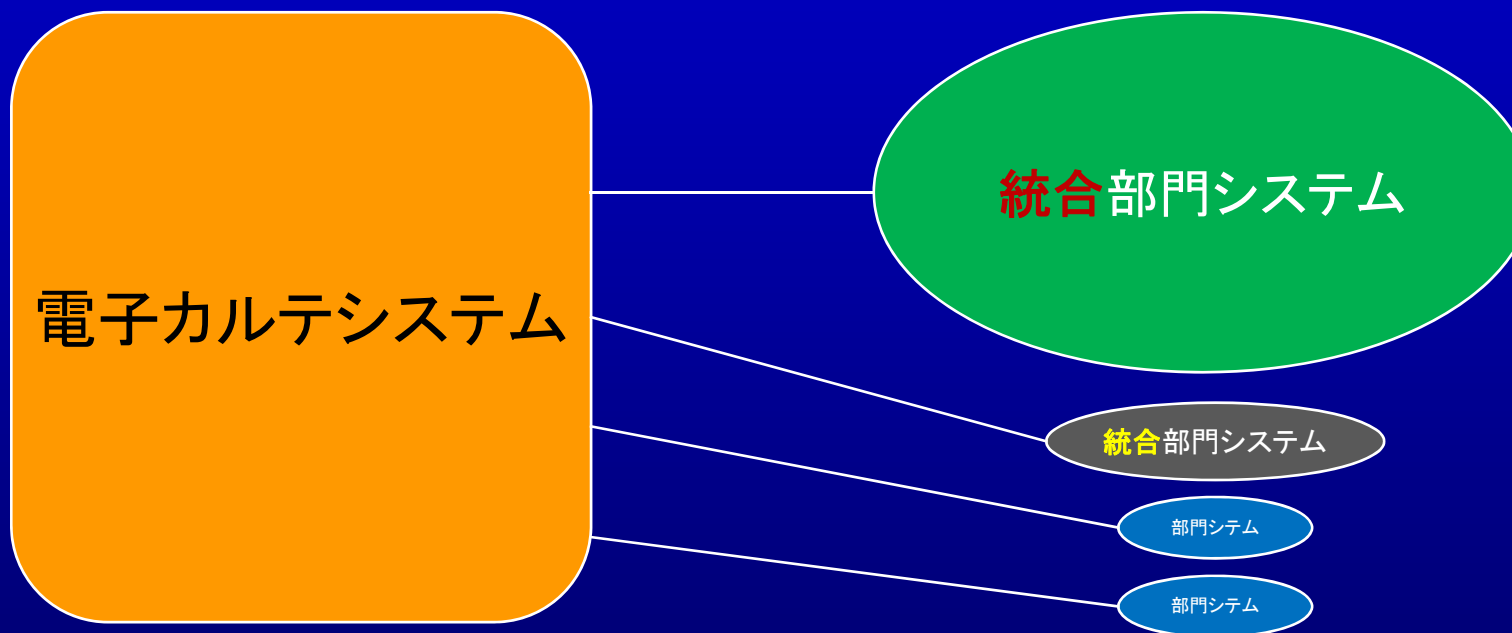
- 自己紹介
- システム統合の背景
- 仮想化基盤を用いたシステム統合
- ミドルウェアの導入と位置づけ
- 将来展望

従来の病院情報システムのコンセプト



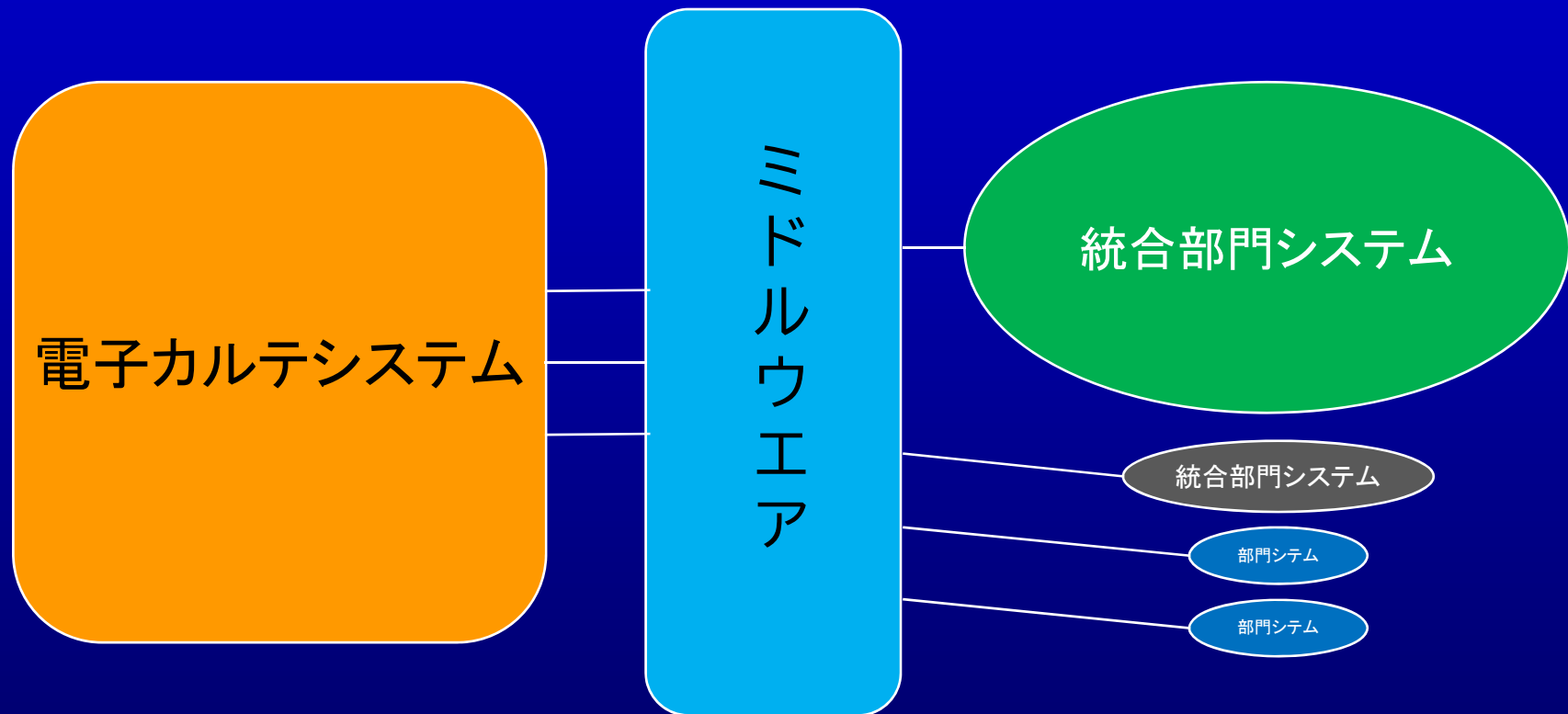
約50の部門システムが存在する

新病院情報システムのコンセプト(1)



部門システムの統合
(統合できることが鍵)

新病院情報システムのコンセプト(2)

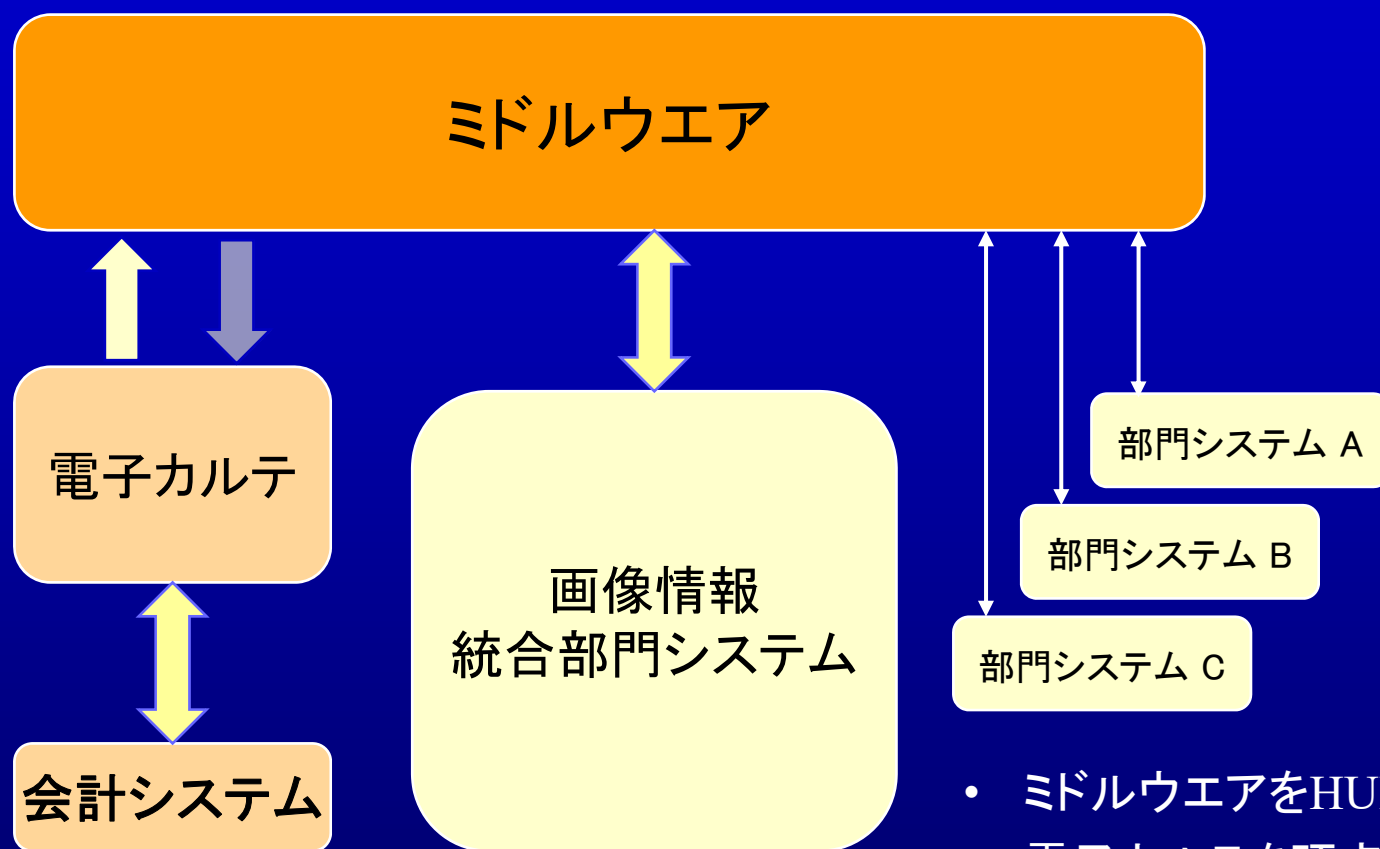


ミドルウェア上でトラフィックの**内容の管理**を行う
個別部門システムに合わせた接続設定を電子カルテで行う必要が無い

ミドルウェアの導入の意義

- 相互接続性に冗長性を持たせる
- 電文の管理
 - 「何処」で, 「何」が, 「どのように」動いているのかを的確に把握する
- システム間の接続をやり直すことなく, 機能の追加や制御が可能となる

新基盤整備におけるミドルウェアの役割



- ミドルウェアをHUBとする
- 電子カルテを頂点とせず部門システムと同格のシステムと位置付ける
- 部門システム更新
 - 統合環境に集約
 - ミドルウェア経由に構成変更

ミドルウェアの進化と利点

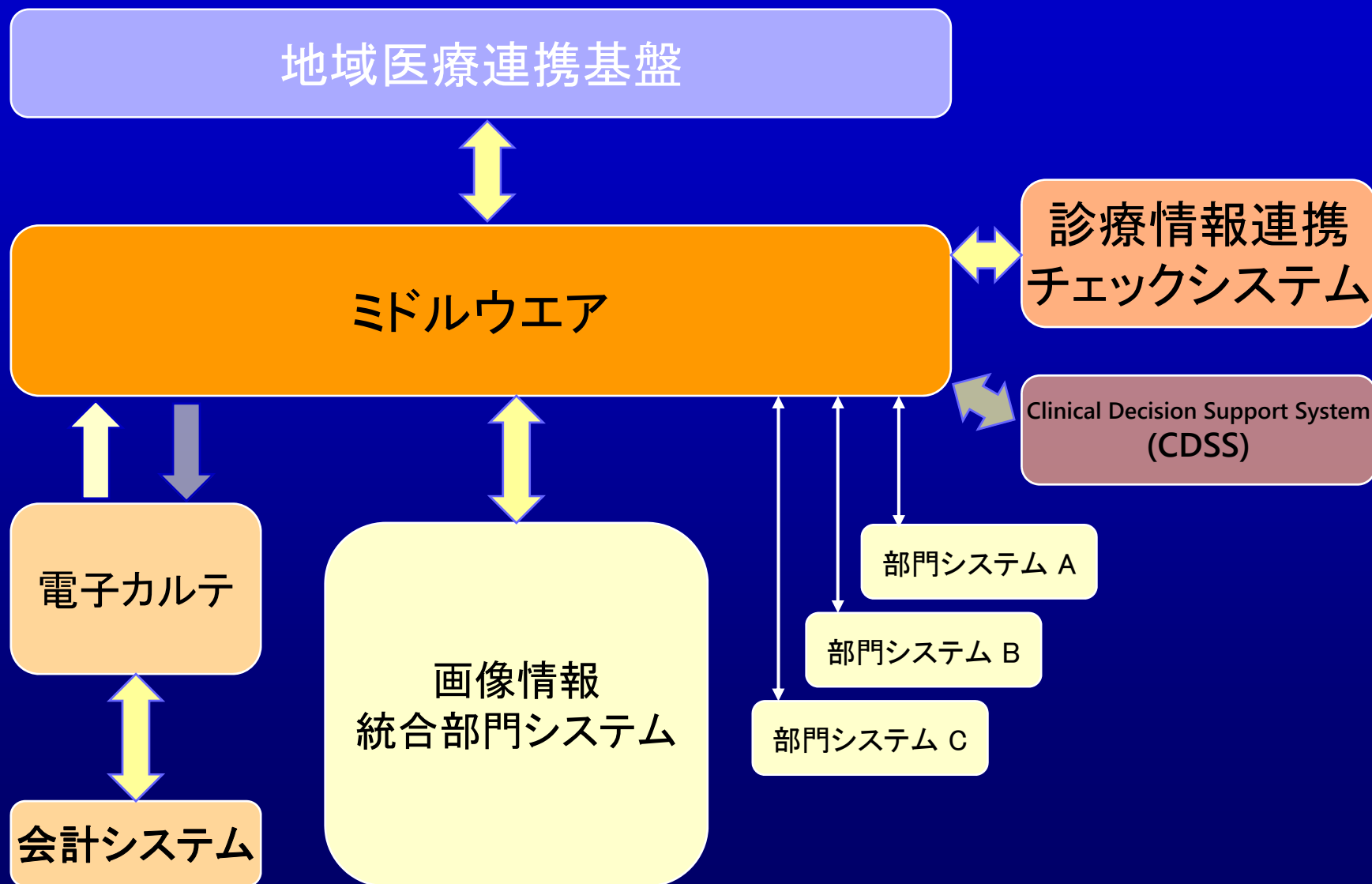
- データ交換のHUBとしての機能以外に
データ解析, アプリケーション開発が可能
 - 運用上想定される問題をミドルウェア上で解決できる
 - 自然言語解析機能
 - 機械学習組み込みの機能

FHIRへのconversionやrepositoryとしての活用

本日の内容

- 自己紹介
- システム統合の背景
- 仮想化基盤を用いたシステム統合
- ミドルウェアの導入と位置づけ
- 将来展望

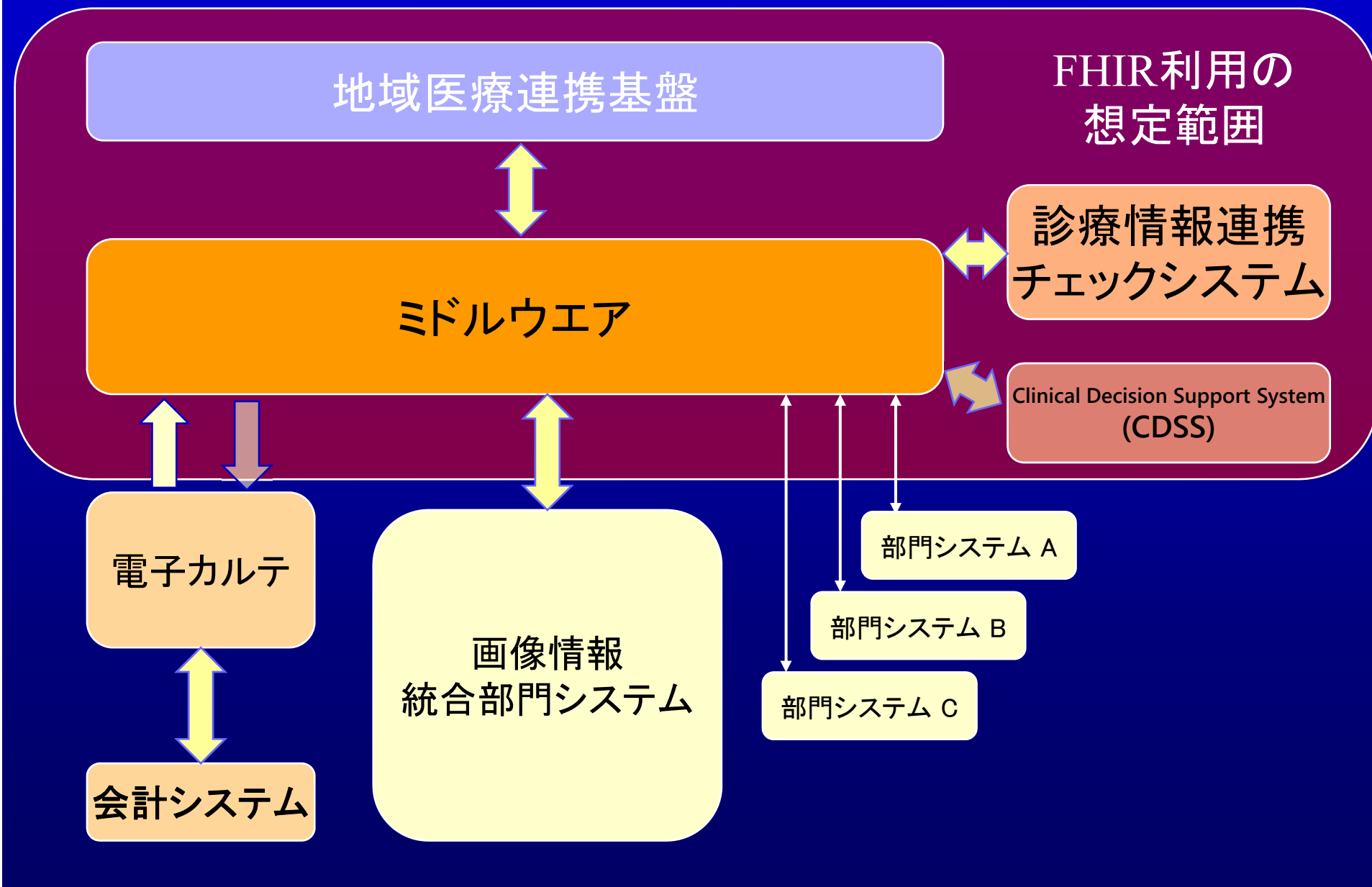
新基盤整備におけるミドルウェアの役割



データをどうするか？

- 溜めるのが目的では無い
- 利用する仕組みは？
 - DICOM 3, JJ1017, HL 7 V2.x, SS-MIX2(?)
 - HL7 FHIRに期待
- データは活用してはじめて生きる！
 - データ交換基盤としてミドルウェアは重要な意味を持つ

新基盤整備におけるミドルウェアの役割



現在，岩手医大で 進行中・計画中のプロジェクト

- レポート既読未読管理システム
- 重要所見アラートシステム
 - レベル1 キーワード抽出
 - レベル2 自然言語解析による所見抽出
 - レベル3 機械学習を応用した精度向上
(インシデントレポートの活用などを含む)
- 被ばく管理システムとの連携構築
 - HL7からHL7 FHIRへ
 - アラートシステムの活用による，現場へのフィードバック
 - DRLsのブラッシュアップ
- オーダリングへの応用
 - 既存ベンダーのオーダリングで実現が難しい部分の代替

HL7 FHIR

(Fast Health Interoperable Resources)

- HL 7, CDAの教訓を基に制定
- 主としてWebベースの技術により実装
 - XML, JSON
 - 多くの開発者の確保
- 相互運用可能なデータ交換が目的
http://www.hl7.jp/docs/60seminor_2_HL7.pdf

<http://www.hl7.org/fhir>

<https://sites.google.com/site/fhirjp/>

HL7 FHIR

(Fast Health Interoperable Resources)

- 後にあるデータ形式や規約は何でも良い
- FHIRへのconversionのみの利用も可能
 - レガシー環境の活用
- FHIRリポジトリとすることで、**相互運用性を確保**することができる。

医療情報連携における 問題点とこれからの取り組み

- 電子カルテに頼るシステムでは拡張性に欠けるとともに、膨大なカスタマイズが必要
 - 永続性に欠ける
- ミドルウェア上での開発は**資産として継続**できる
 - 多くの標準インターフェースを持つ
 - 大規模連携基盤としての拡張・連携も想定される
 - **HL7 FHIRによる相互運用性の確保はデータ活用を目指す意味において重要**