

ミドルウェアは医療情報連携のHUBとなり得るか？ — システム統合に向けた取り組みと展望 —

岩手医科大学 総合情報センター 副センター長
口腔顎顔面再建学講座 歯科放射線学分野 教授
放射線医学講座 兼任講師

田中 良一

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

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

自己紹介

- 1990年 大分医科大学 卒
- 1998年 国立循環器病センター スタッフ
- 2006年 岩手医科大学 放射線科
- 2016年 岩手医科大学 総合情報センター
副センター長

自己紹介

- 1990年 大分医科大学 卒
- 1998年 国立循環器病センター スタッフ
- 2006年 岩手医科大学 放射線科
- 2016年 岩手医科大学 総合情報センター
副センター長

保健医療分野の情報化に向けての グランドデザイン

- 2001年12月発
– 2006年度の情報化普及に関し具体的数値目標を設定
- E-Japan重点計画(2001年3月策定)内
– 「行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の
活用の推進」

保健医療分野の情報化に向けての グランドデザイン

- アクションプラン
 - 医療における標準化の促進
 - 情報化のための基盤整備の促進
 - モデル事業の展開
 - 情報システム導入・維持費の負担の軽減
 - 理解の促進
- 法的根拠や財政的担保はない
 - 米国でのHIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) 法の考え方とは根本的に異なる

その時代に何をしたか？

国立循環器病センター 動画像ネットワーク構築 (2001年～2002年)

— 単純だがデータ量が多いネットワーク —

背景

- 増加する心臓カテーテル検査に対応するための新規装置導入



- シネフィルムの保管スペースや管理体制の問題
- 検査件数増加に対応するための業務効率化の必要性

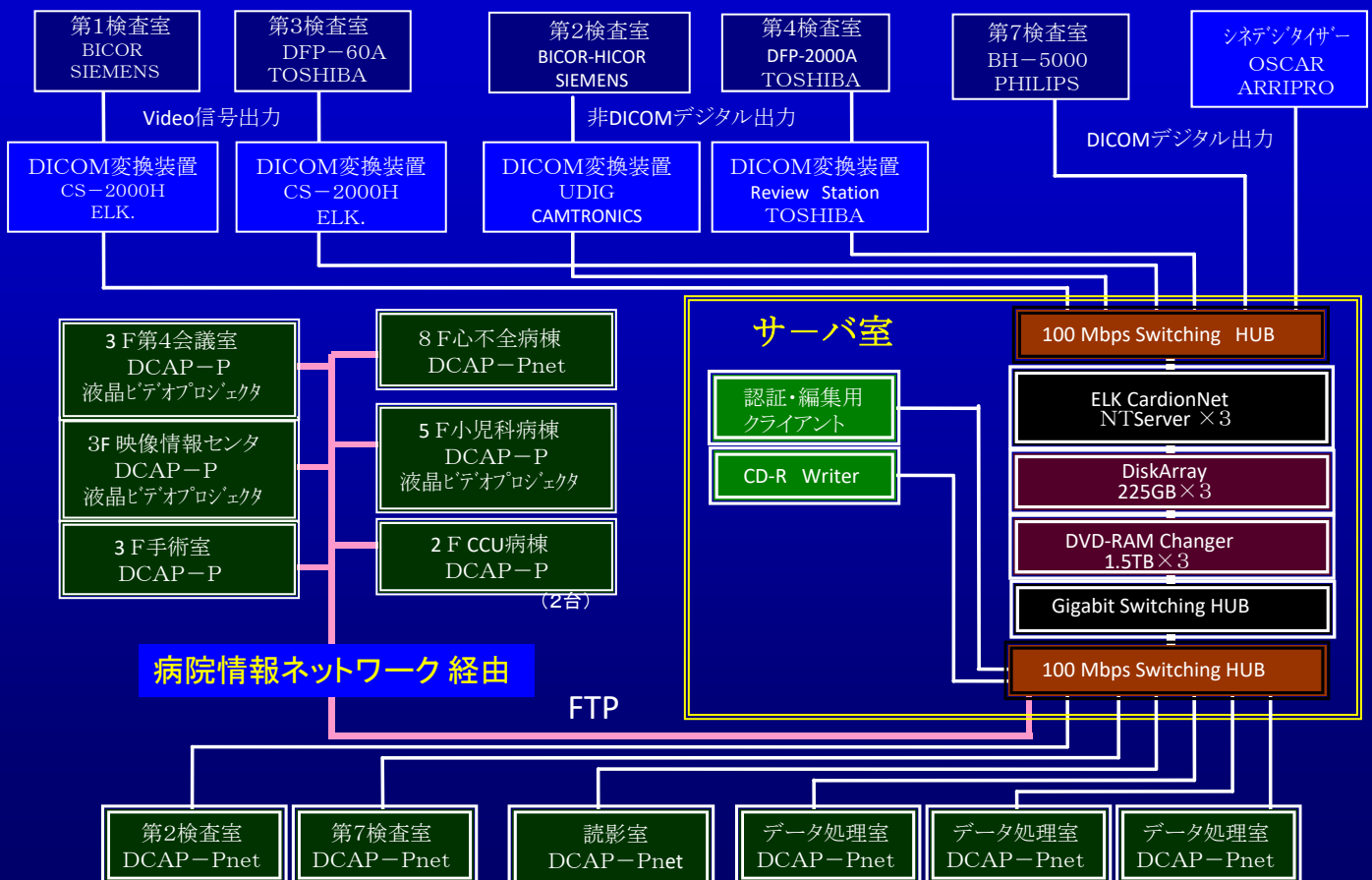


デジタル動画像ネットワークシステムの構築

技術的要件への対応

- 既設装置の接続
 - DICOMフォーマットに統一
 - アナログ出力機器への対応
- 画像転送速度
 - 回線の太さ
 - バックボーンはギガビット・イーサネット
 - バックボーンからクライアントへは100Baseを用いる
 - DICOMプロトコルでは速度的に不十分
 - NetBIOS over TCP/IPもしくはFTPプロトコルを用い通信

NCVC Digital Cine System



医療情報分野の経験

- 動画像ネットワーク構築から始まる
- 法的要件の学習
- 標準化技術の学習
 - 継続性を視野に入れ、技術の取捨選択

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

新病院建設と岩手県の地政学的問題

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

新病院開設における医療情報の在り方

- 現有地に4病院, 50以上のシステム
 - 事務系システムを含めると100以上
- 新病院開設後の診療
 - 現有地で外来中心
 - 新病院で入院中心
- 現有地4病院の統合

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

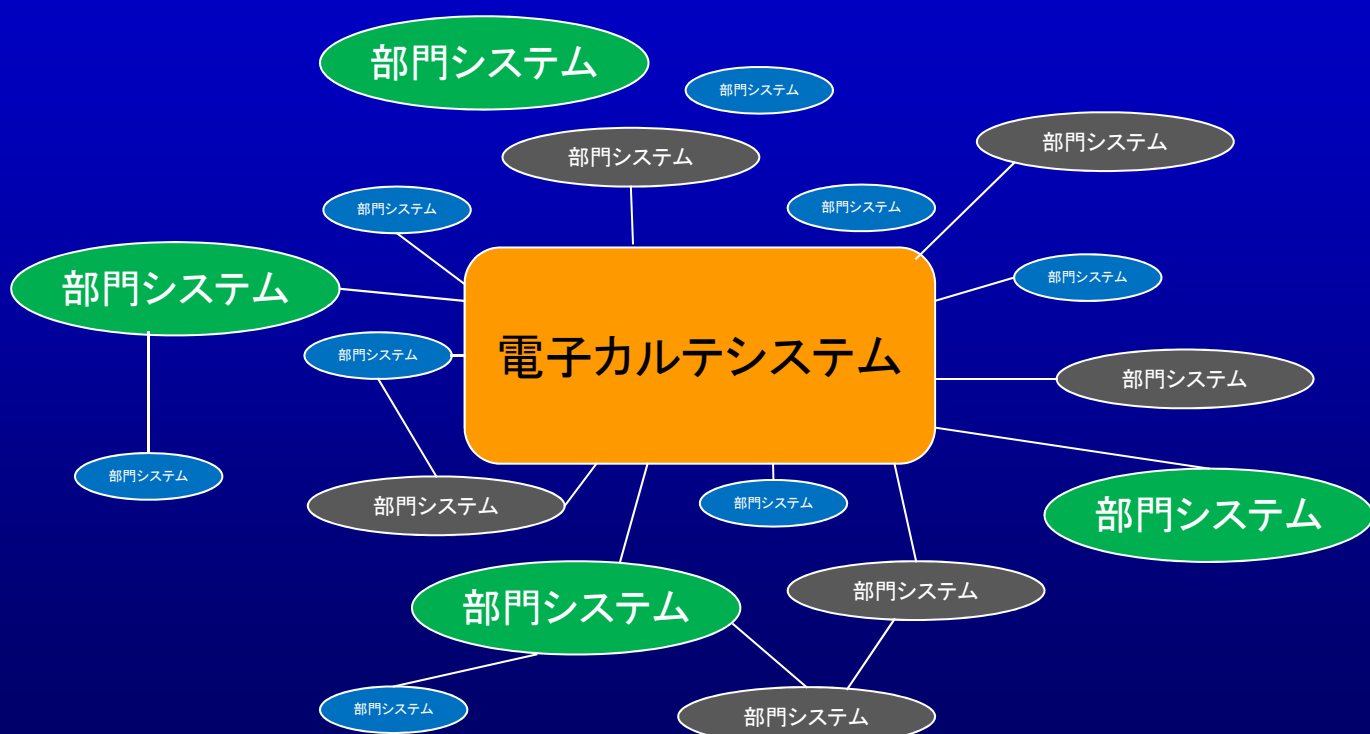
本日の内容

- 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

仮想化技術

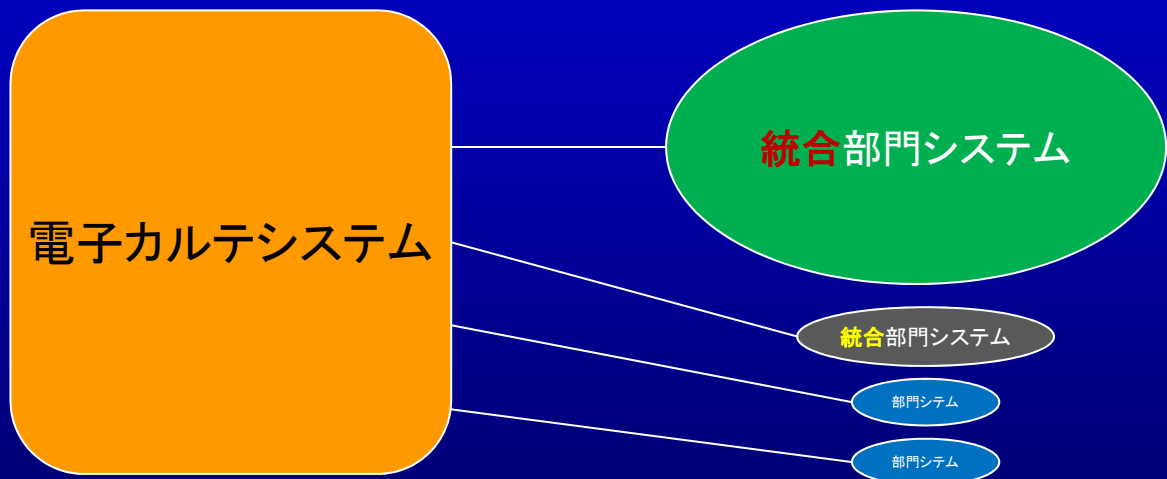
- 様々なレベルの仮想化が存在
 - クライアントの仮想化
 - サーバーの仮想化 (Vmware vSphere)
 - ストレージの仮想化 (NetApp)
 - ネットワークの仮想化
- 仮想化そのものは建物(ハードウェア)の問題
- ソフトウェアや運用について考える必要がある

従来の病院情報システムのコンセプト



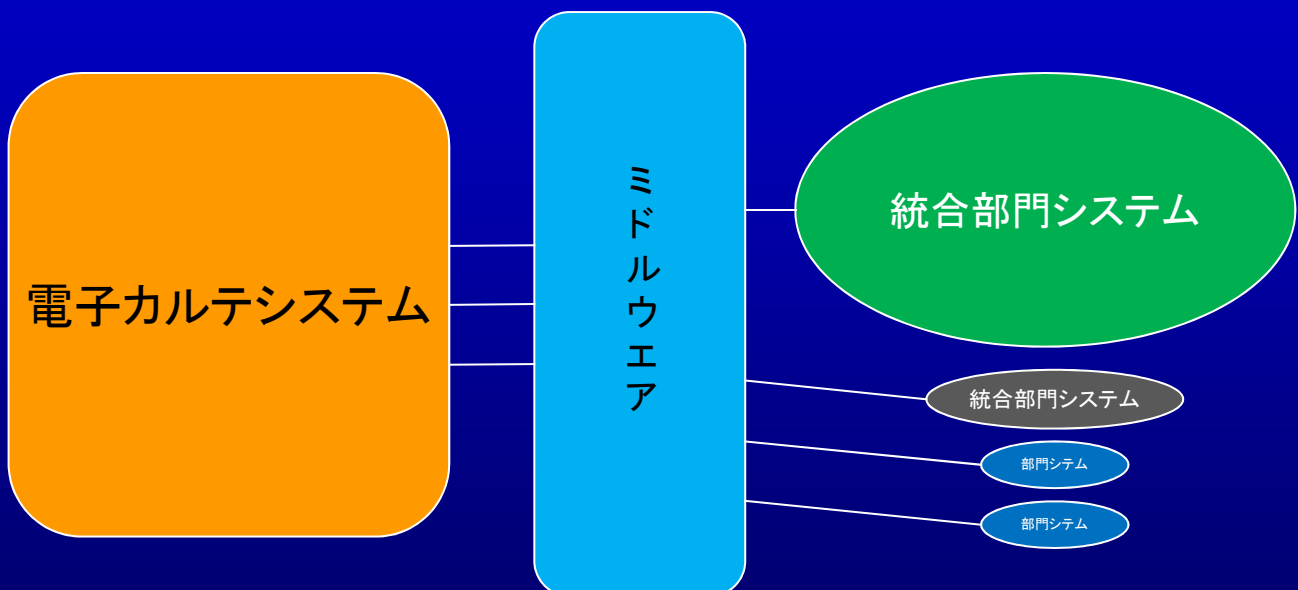
約50の部門システムが存在する

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

仮想化の利点

- サーバーの仮想化
 - 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
 - 遊んでいたCPUやメモリーを有効活用
 - 複数の物理サーバーを用いて、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
 - サーバー設置スペース, 消費電力の削減

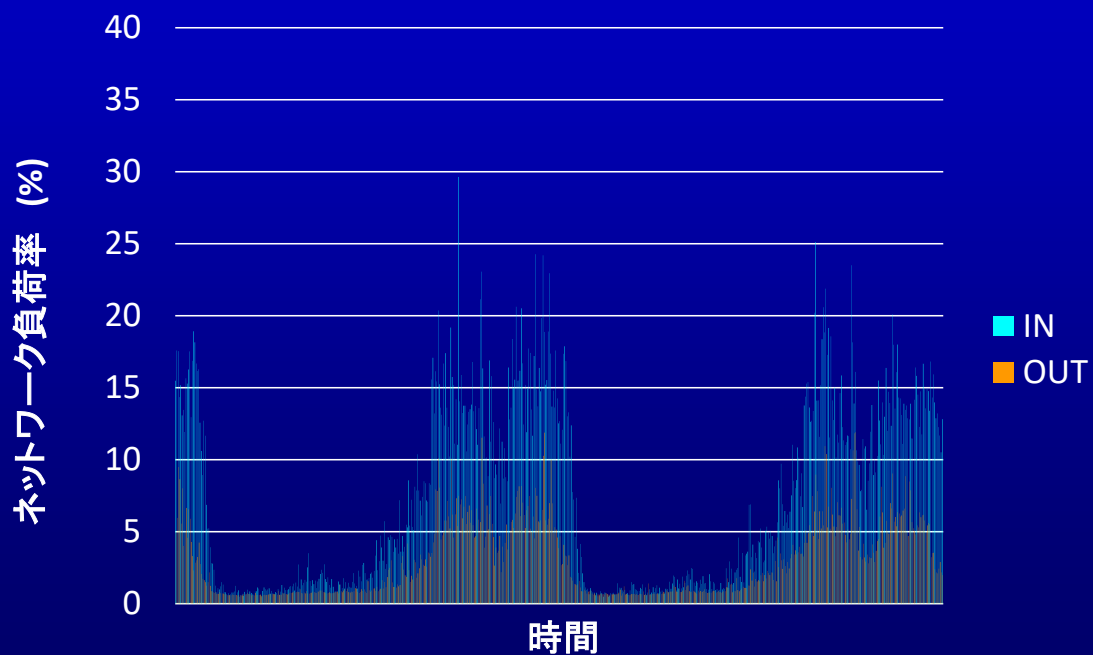
仮想化の利点

- 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



新病院サーバー室 ⇔ 現有地トラフィック



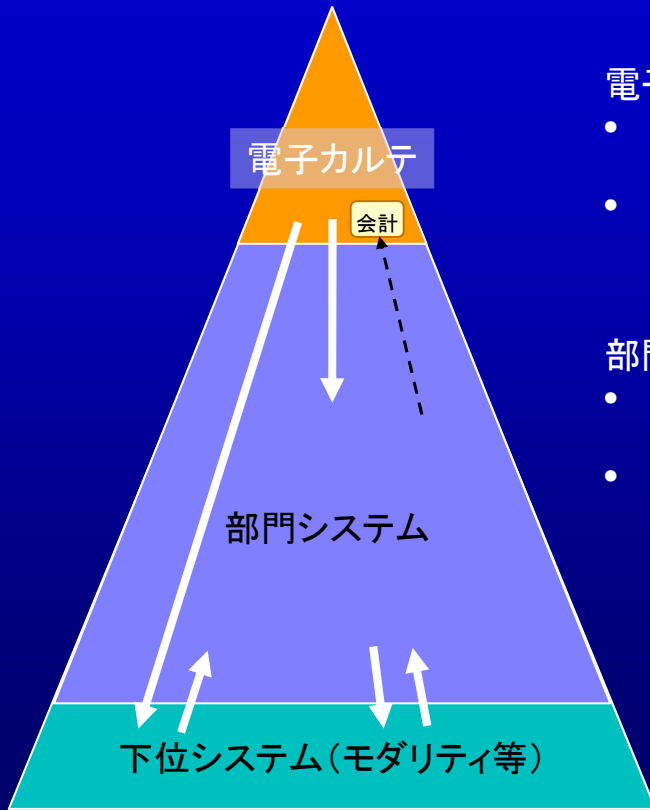
本日の内容

- 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

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

従来の病院情報システムの仕組み



電子カルテ

- 基本的に上意下達
 - フィードバックを受ける仕組みに乏しい
- 電子カルテが保存するデータは限定的

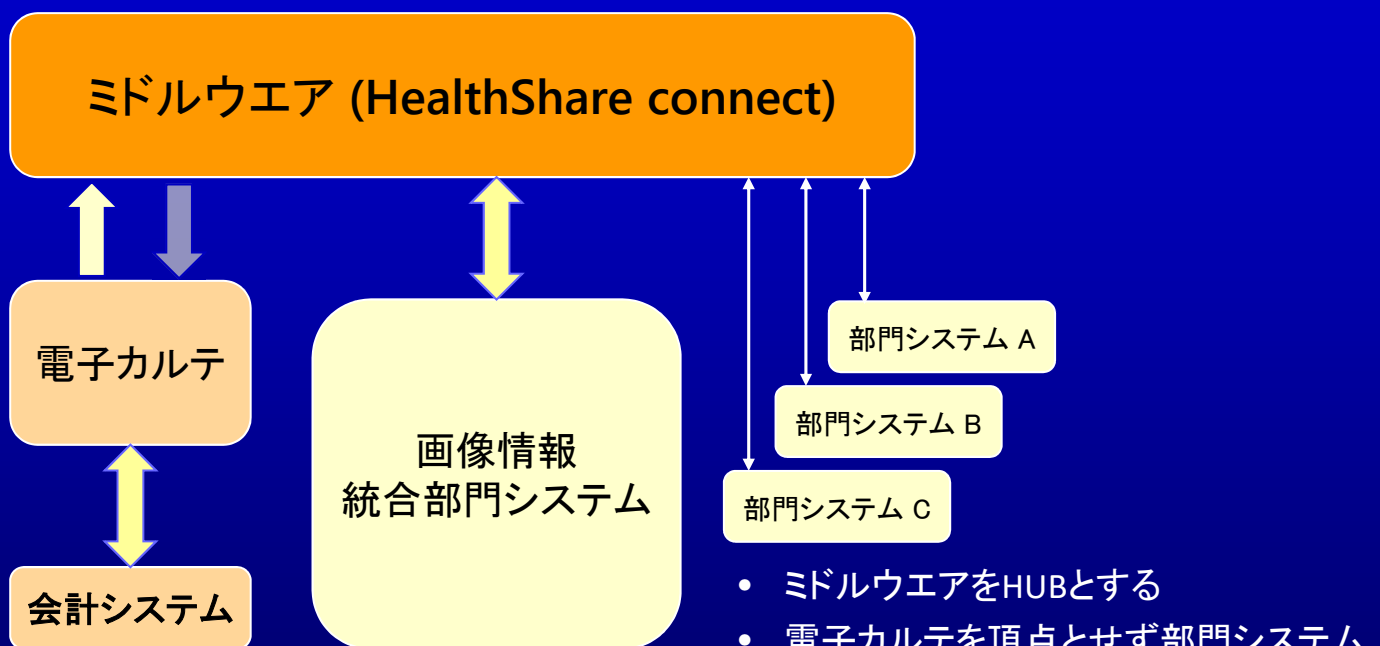
部門システム

- 診療記録のデータ容量
 - 9割が画像データ
- 多くの情報がありながら、横の連携に乏しい

下位システム

- 高額な診療機器群
- 診療記録に該当するデータは少ない
- 部門システムとの双方向性はある程度確保されている

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

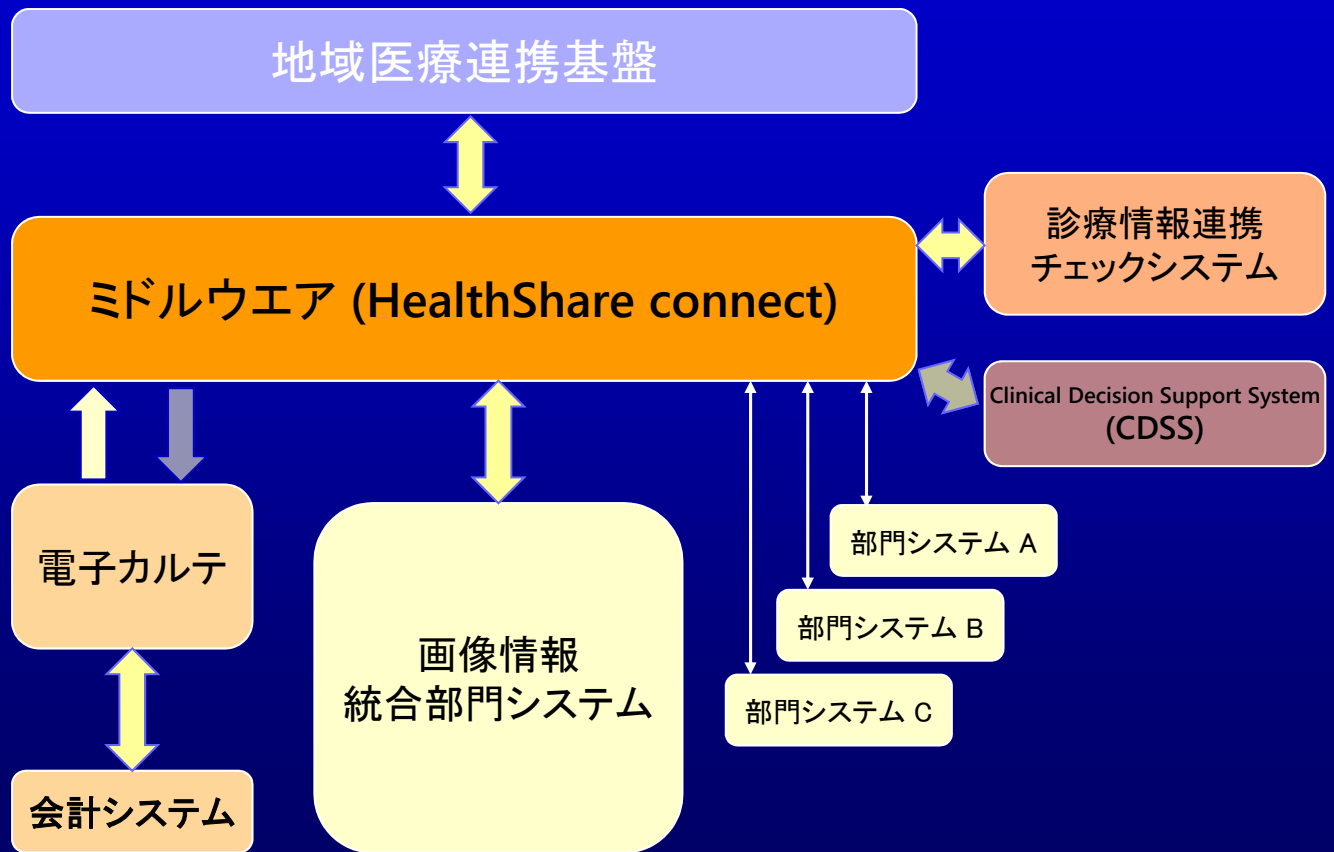
Health connectの特徴 および利点と欠点

- 多くの標準インターフェースを有す
 - 接続の構築が容易
 - 国際標準規格をキャッチアップできる
- システム間接続の間に入る
 - システム通過のオーバーヘッドが生じる
 - メッセージ監視とのトレードオフ
 - トラフィックを可視化できる
 - データの入口と出口を管理できる
 - データの整形, 利用, 保管が可能
- Health connect自体が目に見える形での機能を提供しない
 - 何らかの開発が必要
 - システム導入の際の動機付け, 費用対効果の説明に関する問題

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



本邦における標準規格

- DICOM3, HL7 v2.x
- 医療用語の標準化 (MEDIS-DC)
- 施設間情報交換技術・セキュリティの確立 (2003年度)
- 医薬品コードの標準化 (2006年度)
- SS-MIX, SS-MIX 2 (2006年度)

本邦における標準規格

- DICOM3, HL7 v2.x (国際標準規格)
- 医療用語の標準化 (MEDIS-DC)
- 施設間情報交換技術・セキュリティの確立 (2003年度)
- 医薬品コードの標準化 (2006年度)
- SS-MIX, SS-MIX 2 (2006年度)
 - 本邦独自の拡張データセットである点に注意

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, HL 7 V2.x, SS-MIX2(?)
 - 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

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/>

ミドルウェアは医療情報連携のHUBとなり得るか？

- 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
 - 持続性に欠ける
- ミドルウェアをHUBとし、システム連携することで、ミドルウェア上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
 - システム導入におけるハードルは低い
 - ミドルウェアの意義の把握と予算化が重要
- 大規模連携基盤としての拡張・連携も想定される

ご清聴ありがとうございました

