

第76回HL7セミナー

医療情報銀行を中心とするPHR試行における HL7FHIR活用事例

2021年3月24日

日本電気株式会社 医療ソリューション事業部

矢原 潤一

1. 医療情報銀行を中心とするPHRの試行について
2. 医療情報銀行におけるHL7 FHIR実装詳細
3. まとめと今後の展開予定

1. 医療情報銀行を中心とする PHRの試行について

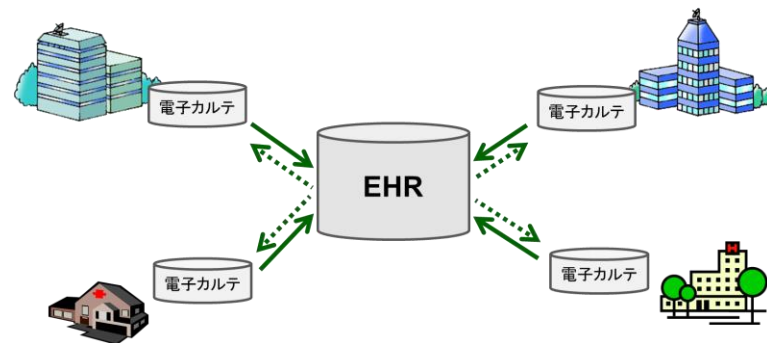
医療連携の必要性とEHR

医療連携の必要性

- 患者に関わる医療機関が、患者の医療情報を共有できる環境の必要性
 - ・ 1人の患者の1つの疾患について、複数の医療機関が関わる医療体制
- 生涯の診療記録の必要性
 - ・ 慢性疾患・先天性の疾患では、発症当初の記録が失われ、長期の進行度が分からない
- 初めての医療機関を受診しても必要な医療情報が伝達できる体制の必要性
 - ・ コントロールが難しい慢性疾患を合併する患者が、旅行先で発症して初めての医療機関を受診した場合、必要な情報が分からないまま診療することになる

Electronic Health Record (EHR)

- それぞれの電子カルテから
必要な記録を抽出してEHRに収集

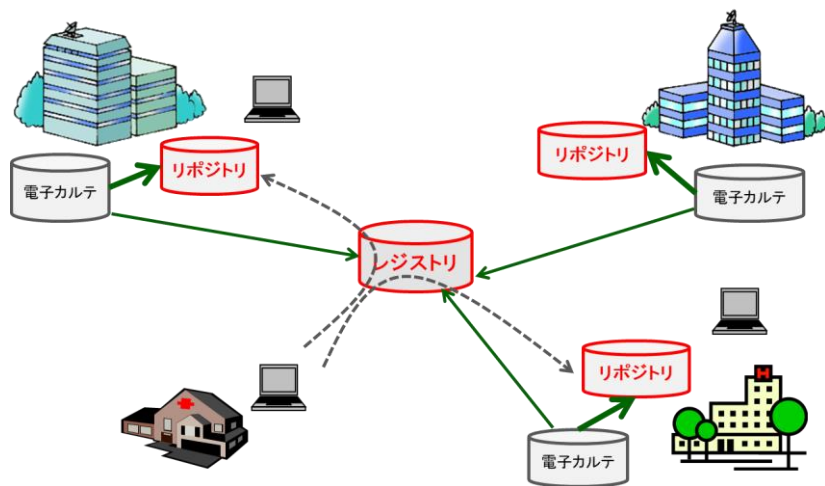


参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

現状日本で普及している地域連携システム（EHR）

互いの電子カルテを相互に閲覧

互いの施設の名寄せ情報をレジストリサーバに記録



参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

日本で普及している EHR の利点と課題

利点

- 患者が転院する場合、平行して診療所と病院が診療に当たる場合には有効
 - センターに大きなシステムが不要
 - 医療データの保有者は各医療機関であり、センター側に大きな責任はかからない
- ⇒ 日本の体制に合ったシステム

課題

- 地域連携の枠から外れると機能しない
- 個人の生涯の記録を作成することにはならない
- 突発的に新たな医療機関を受診した際の医療情報提供には無効
- 患者自身がアクセスすることはできない

個人の生涯記録や、患者自身の主体的なアクセスの実現が課題

参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

Personal Health Record (PHR) の必要性

- 個人が自分の医療データを管理するシステム
- スマートフォンの普及により、実現可能となっている
- 海外のEHRでもPHR機能を兼ね備えるところが増えている
- EHRの課題への対応
 - 地域連携の枠から外れると機能しない
 - ⇒ 個人のスマートフォンで閲覧可能であり、地域の枠を超えることが可能
 - 個人の生涯の記録を作成することにはならない
 - ⇒ 個人の生涯の医療記録を作成することが可能
 - 突発的に新たな医療機関を受診した際の医療情報提供には無効
 - ⇒ 患者が自分のスマートフォンを見せることで、医療情報の提供が可能
 - 患者自身がアクセスすることはできない
 - ⇒ 患者が自分の診療情報にアクセスできる

PHRの活用により、EHRの課題を補完する可能性あり

参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

民間運営型の医療情報銀行を中心とする PHRアーキテクチャの検討・試行

平成30年度 総務省の情報信託活用促進事業

平成31年度 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）を受託

- 三井住友銀行、日本総研、大阪大学医学部附属病院、NECでコンソーシアム
- PHRのセンター機能を三井住友銀行が担う
- 大阪大学医学部附属病院をフィールドとして試行

PHRモデルの実行性を確認するため 大阪大学医学部附属病院でPHRを部分的に試行

- 産科の患者を対象
- 大阪大学医学部附属病院は医療情報銀行と事前に契約
- 大阪大学医学部附属病院内に特設ブースを設置
 - ・ 個人が自発的に訪問
 - ・ 医療情報銀行の職員から説明
 - ・ 希望した場合にアカウントを開設
 - ・ 阪大病院の患者IDを登録
- 当該個人の医療データをある程度遡って送付
 - ・ 妊婦健診データ、予め定めた検体検査結果、超音波画像、計測データ
 - ・ アレルギー・禁忌情報、処方データを医療情報銀行に送信
- 個人のスマートフォンで閲覧



参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

システム構成（HL7FHIRデータ連携に関する構成）

医療機関

医療情報銀行

検体検査結果（HL7FHIR規格）

- ・ Resource Type : Observation
- ・ 項目、値、単位、正常値の範囲を記述
- ・ 項目コードにはJLAC10コードを採用

胎児の超音波画像及び計測データ（HL7FHIR規格）

- ・ 対象の患者、検査の実施日等
→ Resource Type : ImagingStudy
- ・ 画像 → Resource Type : Media
- ・ 計測データ
→ Resource Type : Observation

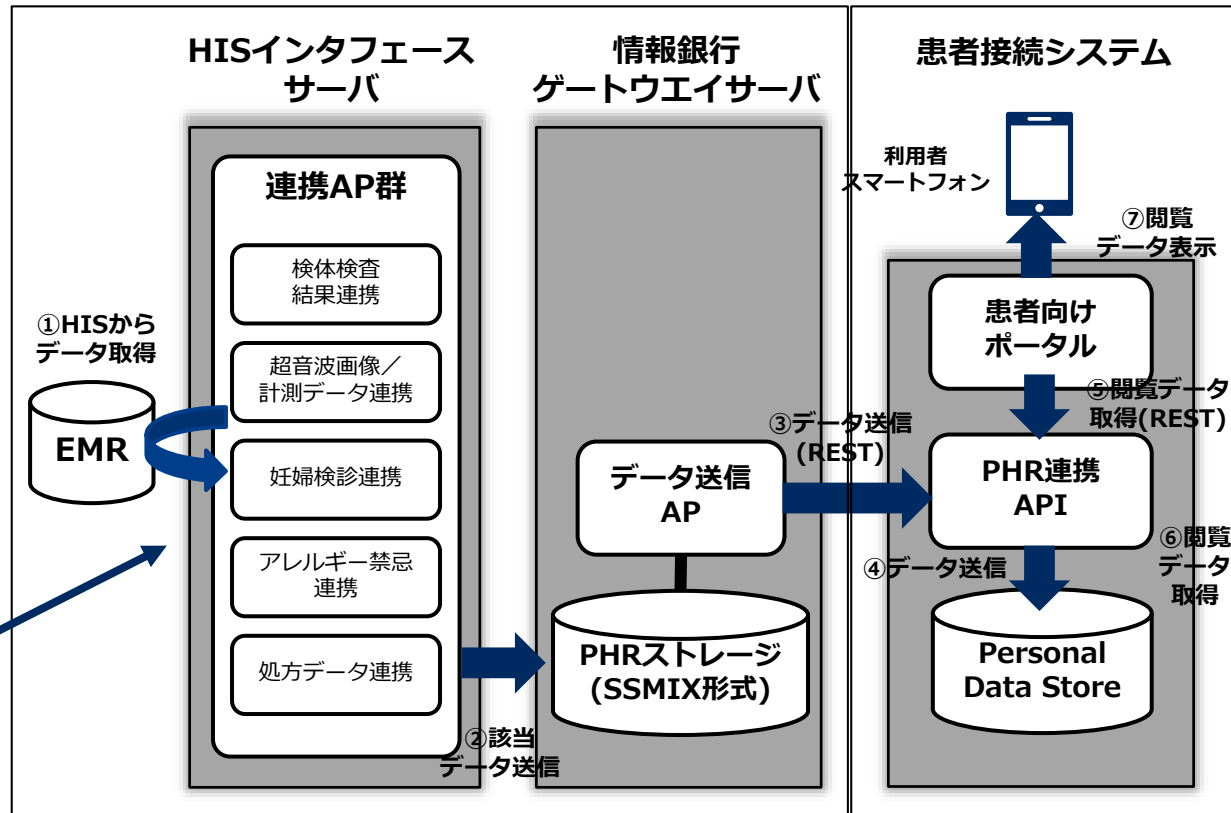
処方（HL7FHIR独自規格）

妊婦検診データ（独自規格）

- ・ 初診時所見・妊婦健診の項目

アレルギー・禁忌情報

- ・ 電子カルテ項目を利用、独自の識別子



参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

PHR画面例



参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

PHR画面例



戻る 解除コード 解除

大阪大学医学部附属病院 産婦人科

検査

採取日：2017/01/11

更新日時：2019/07/16 14:30:00

尿検査

蛋白半定量 (+)

尿糖半定量 (+) L

尿潜血半定量 (-) H

血液検査

WBC(白血球数) 1.26 x10E3/ μ L L

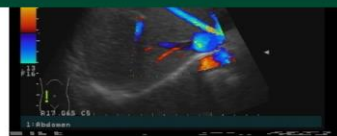
Hb(ヘモグロビン) 1.28 g/dL

Ht(ヘマトクリット) 1.29 % L

PLT(血小板数) 1.30 x10E3/ μ L H

TP(総タンパク) 1.23 g/dL H

Alb(アルブミン) 1.24 g/dL



※計測データはエコー測定機器から自動出



※計測データはエコー測定機器から自動出力した値のため、主治医が説明した値と異なる場合があります。詳しくは主治医にお問い合わせください。

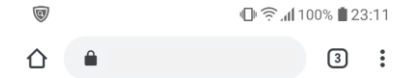
※計測データの各項目に関する説明は「自分で見える」メニューより「(参考)産科エコー計測データ項目説明」をご参照ください。

計測データ 1

EDD by GA	20170309	
GA	165	days

計測データ 1 (胎児 1)

EFW	569	g
EFW(SD)	-0.5	
EFW(GA)	162	days
BPD	56.3	mm
BPD(SD)	-0.4	
BPD(GA)	165	d



産科エコー計測データ項目説明

項目名	内容
BPD	児頭大横径
FTA	胎児胸郭断面積、胎児躯幹横断面積
FL	大腿骨長
CRL	頭殿長
GS	胎嚢
HC	児頭周囲長
AC	腹囲
EFW	胎児推定体重
UmaPI	拍動指数(臍帯動脈)

参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

情報銀行ポータル 処方データ

処方データ
大阪大学医学部附属病院 産婦人科
17:36

処方データ
大阪大学医学部附属病院 産婦人科
11:52

処方データ
大阪大学医学部附属病院 産婦人科
11:52

2020/03/11

処方データ
大阪大学医学部附属病院 産婦人科
17:42

前を表示 次を表示

情報銀行ポータル 処方データ

戻る 解除コード 解除

2020/03/12 17:36:45
大阪大学医学部附属病院 産婦人科

処方データ
処方せん発行日：2020/03/12 17:36

薬剤名称	メチコバル細粒0.1%(500µg/0.5g/包)
使用量	6包 (1回2包)
調合指示	開封
用法	分3：毎食後すぐ
日数・回数	7日分

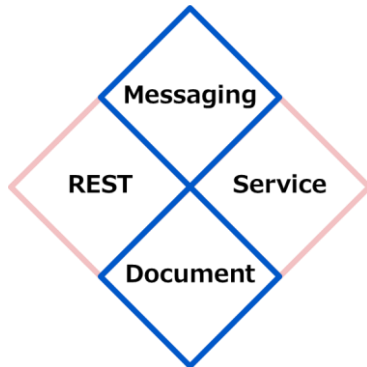
参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

2. 医療情報銀行における HL7FHIR実装詳細

HL7FHIR規格の利用範囲

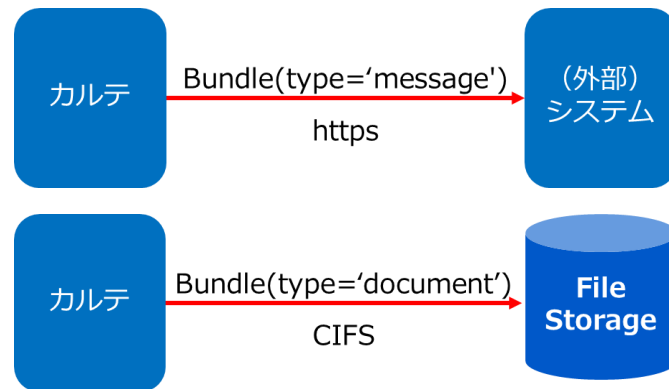
FHIRの相互運用性

- 4つのParadigms



医療情報銀行におけるParadigms利用範囲

- Messaging
 - ・ エンドポイントにFHIRリソースを投げる
- Document
 - ・ ファイルストレージにDocumentを格納



HL7FHIRリソース例（検体検査結果）

検体検査結果

- ResourceType : Observation
- 項目、値、単位、正常値の範囲を記述
- 項目コードにはJLAC10コードを採用

JSON定義（まとめ部分）

```
{  
  "resourceType": "Bundle",  
  "id": "0131234567.GENLABOTESTS.12345678-20201114-000000006651",  
  "type": "collection",  
  "timestamp": "2019-3-28T12:00:00+01:00",  
  "entry": [  
    {  
      ここに[各検査項目の情報]を入れる  
    },  
    {  
      ここに[各検査項目の情報]を入れる  
    }  
  ]  
}
```


HL7FHIRリソース例（検体検査結果）

JSON定義（各検査項目の情報）

```
{
  "fullUrl": "urn:uuid:550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "resourceType": "Observation",
  "id": "1",
  "identifier": [
    {
      "system": "urn:uuid",
      "value": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000"
    }
  ],
  "status": "final",
  "category": [
    {
      "coding": [
        {
          "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/observation-category",
          "code": "laboratory",
          "display": "Laboratory"
        }
      ]
    }
  ],
}
```

```
"code": {
  "coding": [
    {
      "system": "urn:oid:1.2.392.200119.6.1005",
      "code": "3A01500002327101",
      "display": "血清_アルブミン"
    }
  ],
  "text": "アルブミン"
},
"subject": {
  "reference": "Patient/123456"
},
"effectiveDateTime": "2018-03-1",
"issued": "2019-3-28T12:00:00+01:00",
"performer": [
  {
    "reference": "Organization/123"
  }
],
"valueQuantity": {
  "value": 4.2,
  "unit": "g/dL",
  "system": "http://unitsofmeasure.org",
  "code": "g/dL"
},
}
```

HL7FHIRリソース例（検体検査結果）

JSON定義（各検査項目の情報） 続き

```
"interpretation": [  
  {  
    "coding": [  
      {  
        "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/v3-ObservationInterpretation",  
        "code": "N",  
        "display": "Normal"  
      }  
    ]  
  }  
],  
"method": [  
  {  
    "coding": [  
      {  
        "system": "urn:oid:1.2.392.200119.6.1007",  
        "code": "3A0151000"  
      }  
    ]  
  }  
],
```

```
"referenceRange": [  
  {  
    "low": {  
      "value": 4.1,  
      "unit": "g/dL",  
      "system": "http://unitsofmeasure.org",  
      "code": "g/dL"  
    },  
    "high": {  
      "value": 4.9,  
      "unit": "g/dL",  
      "system": "http://unitsofmeasure.org",  
      "code": "g/dL"  
    }  
  }  
]
```

HL7FHIRリソース例（胎児の超音波画像及び計測データ）

胎児の超音波画像及び計測データ

●情報種ごとに利用リソース定義

情報種	利用リソース
対象患者、検査実施日等	ImagingStudy
画像	Media
計測データ	Observation

JSON定義（まとめ部分）

```
{  
  "resourceType": "Bundle",  
  "id": "0131234567.OBSTETRICULTRASONOGRAPHY.12345678-20181114-1",  
  "type": "collection",  
  "timestamp": "2018-12-13T17:36:48+09:00",  
  "entry": [  
    {Study情報(ImagingStudy)},  
    {超音波画像測定結果グルーピング情報 1 (observation)},  
    {超音波画像測定結果グルーピング情報 2 (observation)},  
    . . .  
    {超音波画像測定結果情報 1 (Observation) },  
    {超音波画像測定結果情報 2 (Observation) },  
    . . .  
    {超音波画像 1 (Media) },  
    {超音波画像 2 (Media) },  
    . . .  
  ]  
}
```

HL7FHIRリソース例（胎児の超音波画像及び計測データ）

JSON定義（Study情報部分）

```
{
  "fullUrl": "urn:uuid:550e8400-e29b-41d4-a716-446655440002",
  "resourceType": "ImagingStudy",
  "identifier": [
    {
      "system": "urn:uuid",
      "value": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440002"
    }
  ],
  "status": "available",
  "subject": {
    "reference": "Patient/12345678"
  },
  "started": "2015-02-07T13:28:17+01:00",
```

```
"reasonCode": [
  {
    "coding": [
      {
        "system": "http://hl7.org/fhir/ValueSet/procedure-reason",
        "code": "1385001",
        "display": "Echography, scan B-mode for foetal age determination"
      }
    ]
  }
],
"reasonReference": [
  {
    reference: Observaton/12345667890
  },
  {
    reference: Media/987654321
  }
]
}
```

HL7FHIRリソース例（胎児の超音波画像及び計測データ）

JSON定義

（超音波画像計測結果グループピング部分）

```
{
  "fullUrl": "urn:uuid:550e8400-e29b-41d4-a716-446655440001",
  "resourceType": "Observation",
  "identifier": [
    {
      "system": "urn:uuid:",
      "value": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440001"
    }
  ],
  "status": "final",
```

```
"code": {
  "coding": [
    {
      "system": "http://loinc.org",
      "code": "35096-7",
    }
  ]
  "text" : "OB ultrasound panel"
},
"hasMember":[
  {
    "reference" : "Observation/xxxxx"
  },
  . . . .
]
}
```

HL7FHIRリソース例（胎児の超音波画像及び計測データ）

JSON定義（超音波画像計測結果部分）

```
{
  "fullUrl": "urn:uuid:550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "resourceType": "Observation",
  "identifier": [
    {
      "system": "urn:uuid:",
      "value": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000"
    }
  ],
  "status": "final",
  "category": [
    {
      "coding": [
        {
          "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/observation-category",
          "code": "imaging",
          "display": "Imaging"
        }
      ]
    }
  ],

```

```
    "code": {
      "coding": [
        {
          "system": "local",
          "code": "11727-5",
          "display": "EFW"
        }
      ]
      "text": "Estimated Weight"
    },
    "subject": {
      "reference": "Patient/12345678"
    },
    "focus": [
      {
        "reference": "BodyStructure/1"
      }
    ],
    "effectiveDateTime": "2015-02-07T13:28:17+01:00",
    "issued": "2015-02-07T13:28:17+01:00",
    "valueQuantity": {
      "value": "713",
      "unit": "g"
    },
  ],

```

HL7FHIRリソース例（胎児の超音波画像及び計測データ）

JSON定義（超音波画像計測結果部分） 続き

```
"method":{
  "code": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "code": "278292003",
        "display": "Ultrasound imaging - action"
      }
    ]
  }
},
"derivedFrom" : {
  "reference" ; "ImagingStudy/hogehoge"
}
"component": [
  {
    "code" : {
      "coding" : [
        {
          "system" : "http://hl7.org/fhir/observation-paramcode",
          "code" : "std-dev",
          "display" : "Standard Deviation"
        }
      ]
    }
  },
```

```
    "valueQuantity": {
      "value": "0.4"
    }
  },
  {
    "code" : {
      "coding" : [
        {
          "system": "http://loinc.org",
          "code": "18185-9",
          "display" : "Gestational age"
        }
      ]
    },
    "valueQuantity": {
      "value": "188",
      "unit": "d"
    }
  }
]
```

HL7FHIRリソース例（胎児の超音波画像及び計測データ）

JSON定義（超音波画像部分）

```
{
  "fullUrl": "urn:uuid:550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "resourceType": "Media",
  "identifier": [
    {
      "system": "urn:uuid:",
      "value": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000"
    }
  ],
  "status": "completed",
  "subject": {
    "reference": "Patient/12345678"
  },
  "createdDateTime": "2019-07-31",
  "height": 145,
  "width": 250,
  "content": {
    "contentType": "image/jpeg",
    "data": "R0IGODI . . . . . REGA",
    "creation": "2019-07-31"
  }
}
```

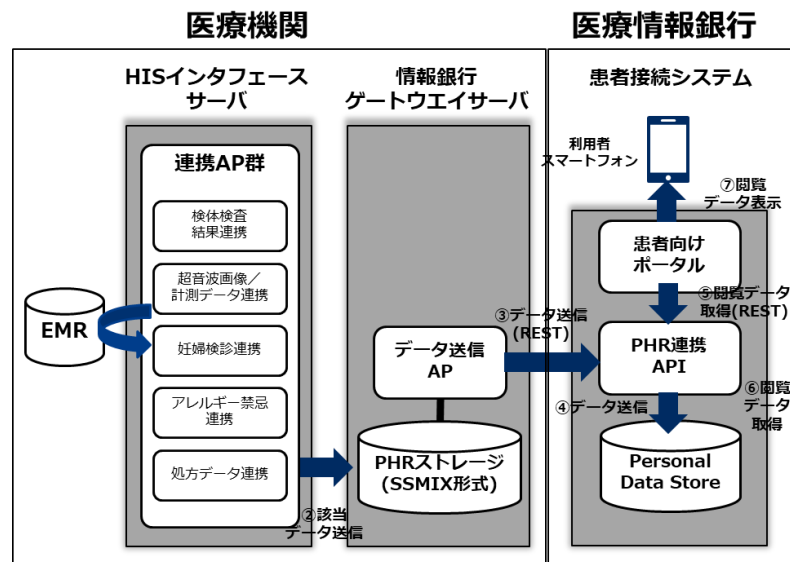

開発体制

業種/技術横断したチーム編成による開発

- Web開発/クラウド開発が得意な要員
- 医療業務/データに精通した要員

システム間連携にHL7FHIR規格を採用することで、Webアプリケーション部分を中心に医療業種経験がなくともWeb開発要員が参入しやすい印象

- ただし医療業務/データに精通した要員がプロジェクトにいることが前提



参考：第24回日本医療情報学会春季学術大会「医療情報銀行を中心とするPersonal Health Recordのアーキテクチャとその試行」

3. まとめと今後の展開予定

まとめと今後の実証の展開予定

民間運営型の医療情報銀行を中心とするPHRアーキテクチャの検討・試行において、HL7FHIRを活用

実装詳細

- FHIR ParadigmにおけるMessaging, Documentを実装
- 検体検査結果、超音波検査結果（画像・計測値）、処方に対してFHIRリソースを活用
- Web開発要員と医療業種要員との混成チームによる開発推進

今後の実証の展開予定

- 処方データ、健診項目の検査結果データ、禁忌・アレルギー情報をアカウントを取得した全患者に返す
- 疾患毎に項目を選別して患者に返す
 - ・ペースメーカー植え込み患者
 - ・腹膜透析患者
 - ・心疾患患者
- 医師がPHR用の入力した記録、選択したレポート等を返す

 **Orchestrating** a brighter world

NEC