



THE GEMINI PROJECT

SS-MIX2活用事例紹介

国立大学病院災害時バックアップシステム
(The Gemini Project)

第81回HL7セミナー

東京大学医学部附属病院企画情報運営部

土井 俊祐

1. THE GEMINI PROJECTとは

- プロジェクトの概要
 - なぜこのプロジェクトが必要になったのか

2. Geminiの平時・非常時の運用について

- 全国立大学が参加する「非常時運用フロー」
- 平時の運用と訓練について
- 自己診療情報ダウンロードシステム「いざというときのマイカルテ」について

THE GEMINI PROJECTとは



- 東日本大震災では、火災や津波の浸水被害を受けた被災地の医療機関において、**医療情報システムの損壊や流出により医療記録が消失**する事態が起きた
- 震災中のみならず、震災後の診療の継続にも影響を与えた



国立大学病院間における医療情報システムデータのバックアップ体制の構築
= THE GEMINI PROJECTが2012年度から始動、2014年に稼働開始

【事業目的】

国立大学附属病院間でネットワークを形成することにより、**データの機密性の保持や共通的なデータでの保管**についても配慮した、医療情報システムデータのバックアップ体制を構築する。

■ 東西 2 拠点データセンタによる保管

- 東西の 2 拠点の民間データセンターに、全ての国立大学病院の災害時用データを保管（二重保管体制）する。

■ 共通的なデータ形式で保管

- 各大学病院ではSS-MIX2標準化ストレージ規格で生成・蓄積し、毎日あるいは週1回程度、データセンターに送信する。

■ 必須データの保管と自由追加可能な保管

- 電子カルテの全データ種別を保管するのではなく、災害時に必須となる主要な情報だけを必須データ種別として保管する。それ以外のデータは各大学病院の事情に応じ追加保管を可能とする。

■ 常時データ参照可能な保管

- 災害時にインターネット接続がなくともすぐに利用できるよう、自病院のデータを参照できる端末を救急部等に置き、平時から使用できるようにする。

■ 病院間の診療情報共有

- 研究事業などを通して大学横断的な分析研究等に利用。

災害時に必要な「2種類」のバックアップ



- The Gemini Projectは以下の2つの方法でバックアップをとっています。

1. SS-MIX2標準形式のバックアップ

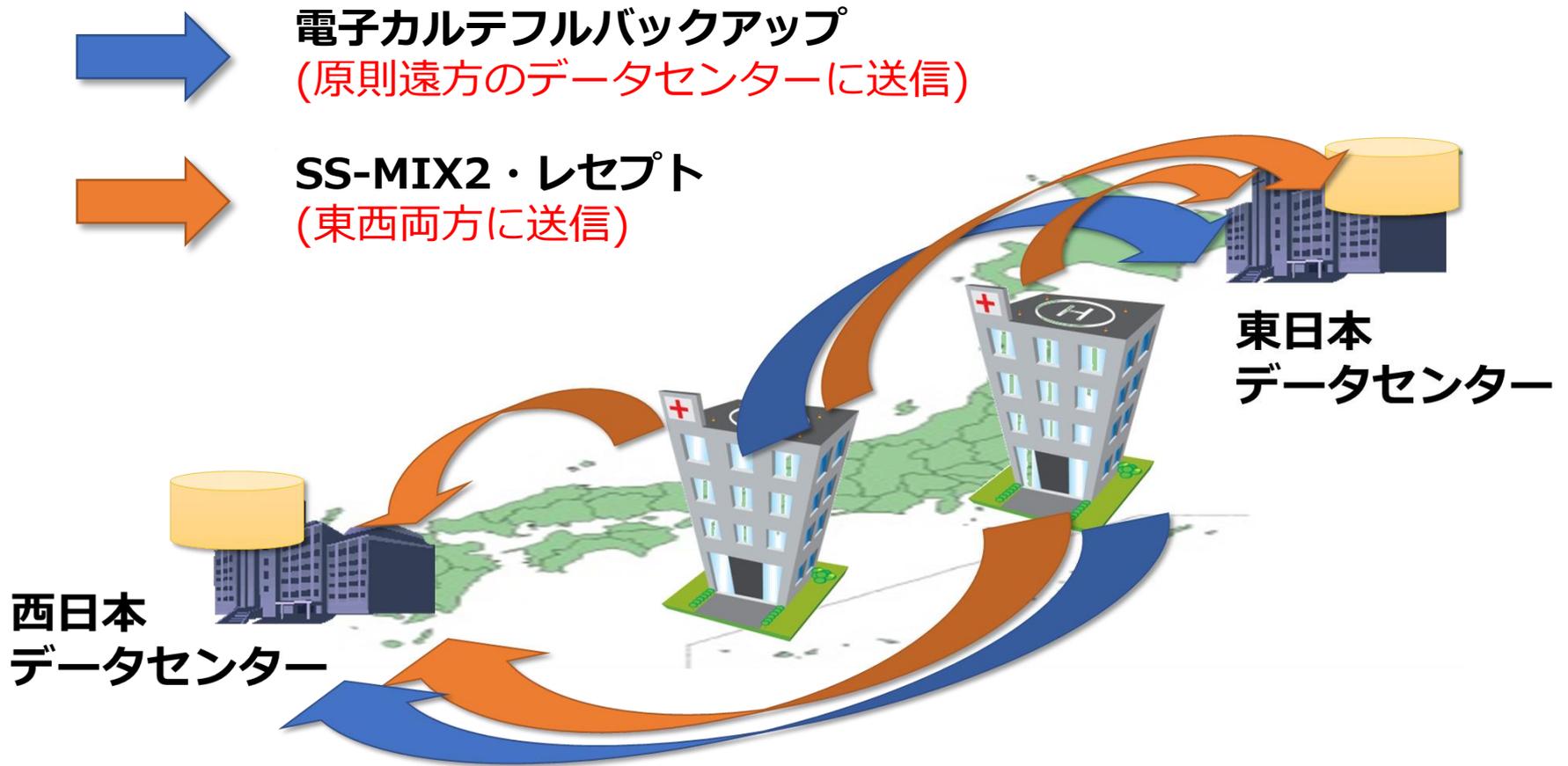
- 主要な診療データとレセプトデータのバックアップ
- **災害時に**インターネット経由で被災病院内外の診療施設や避難所から眼前の患者の診療のために過去診療データを参照する目的
→ **被災時の大学病院の機能を維持するためのシステムではない。**

2. 電子カルテベンダ固有のデータベースのフルバックアップ

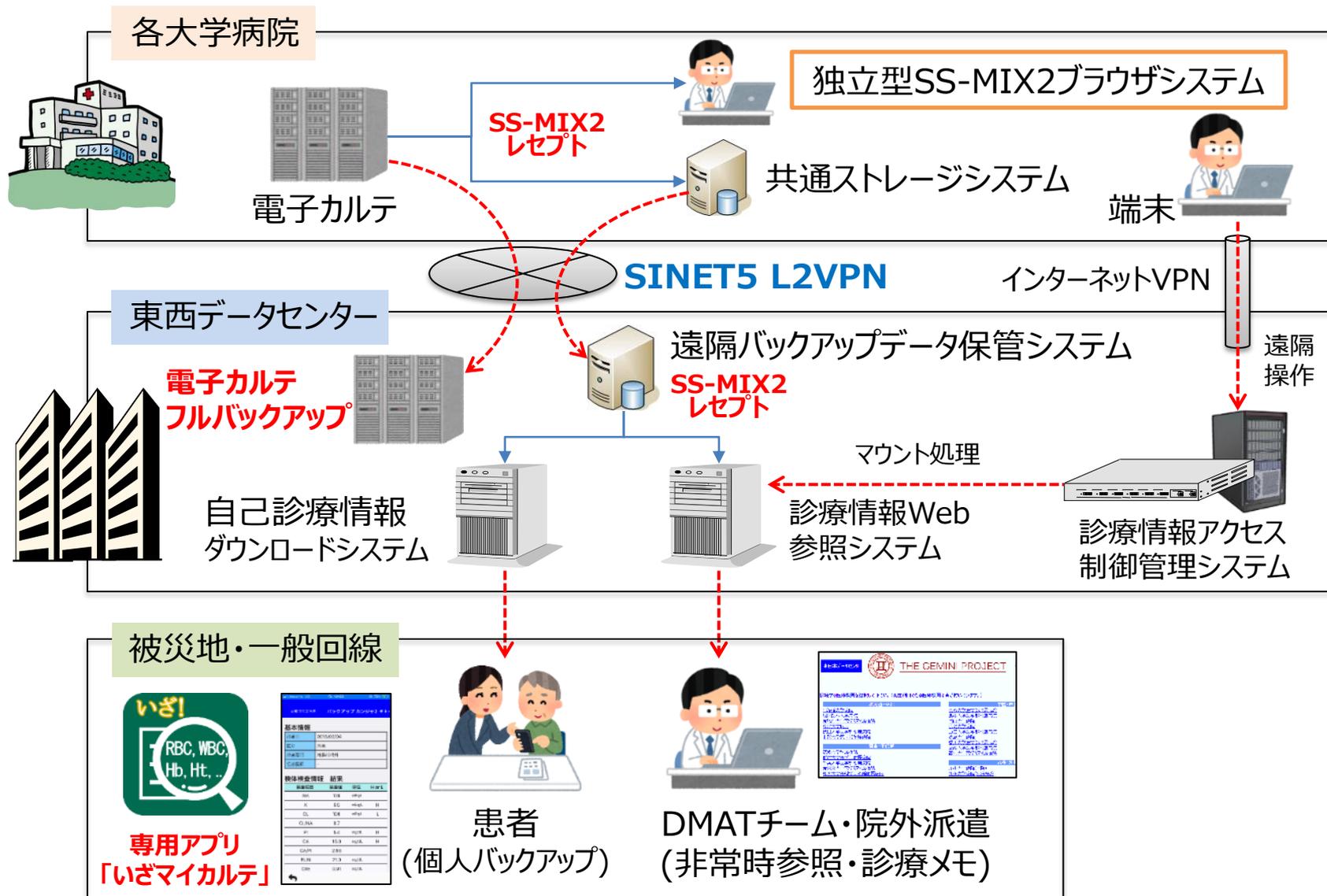
- システムデータベース全体（PACS画像、部門系データベースを除く）のバックアップ
- **災害後の**システムとデータベース復旧を目的
→ **被災時の大学病院の診療情報消失リスクをカバーするものである。**

災害時に必要な「2種類」のバックアップ

- 大学病院が被災し、医療情報システムが損壊した場合に、災害発生時の**情報参照**と災害後の**データ復旧**を行えること



THE GEMINI PROJECT 新システムの構成について



緊急時の参照システムの運用方法について

- Web参照システムを利用するためには、データセンターの「診療情報アクセス制御システム」にログインし、ストレージに接続（マウント）する必要があります。

事案発生

※システムリプレイスやネットワーク工事等の際にも、診療情報Web参照システムが利用された実績があります

診療情報Web参照システム稼働の判断(各大学にて)

病院管理者が、アクセス制御システムでストレージをマウント

閲覧者が、診療情報Web参照システムで患者情報を閲覧



診療情報アクセス制御管理システム



■ 東西データセンターそれぞれでアクセス制御（マウント）を管理している

➤ 発災時にはまずこの操作を実行しなければならない

ストレージビューア管理画面

ログイン選択画面へ

病院管理者ログイン

病院管理者IDおよびパスフレーズを入力しログインしてください。

ユーザID

パスフレーズ

管理する医療機関を選択してください。

医療機関

ログイン

ストレージビューア管理画面

ログアウト 操作対象：東京大学医学部附属病院

システム管理メニューに戻る

災害時医療情報参照の設定

現在の状態 切断

災害時情報 接続

登録

総件数：0件 (0/0ページを表示中)

<< < > >>

システム管理者
がマウントを実施

【GEMINIポータルサイト】

東日本データセンター

THE GEMINI PROJECT

モバイル版アドレス:
<https://gemini-e.nuho.jo/m/>
西日本データセンターへ接続

接続する医療機関を選択して下さい。(現在利用できる医療機関は★が付いています。)

北海道・東北	中国・四国
北海道大学病院	鳥取大学医学部附属病院
旭川医科大学病院	島根大学医学部附属病院
★弘前大学医学部附属病院	岡山大学病院
東北大学病院	広島大学病院
秋田大学医学部附属病院	山口大学医学部附属病院
山形大学医学部附属病院	徳島大学病院
	香川大学医学部附属病院
	愛媛大学医学部附属病院
	高知大学医学部附属病院
関東・甲信越	九州・沖縄
筑波大学附属病院	九州大学病院(本院)
群馬大学医学部附属病院	九州大学病院(別府分院)
千葉大学医学部附属病院	佐賀大学医学部附属病院
★東京大学医学部附属病院	長崎大学病院
東京大学医学部附属病院	熊本大学病院
東京医科歯科大学医学部附属病院	
東京医科歯科大学歯学部附属病院	
新潟大学医学部附属病院	

一般回線からも
アクセス可能に

■ SS-MIX2標準ストレージから各オーダ情報、レセプトが参照可能

- 病院によっては診療サマリを公開するなどカスタマイズ可能
- 新システムから**患者メモ**を記録でき、後から閲覧できるように

ログアウト 土井 俊祐
患者の選択へ戻る

診療データ
2008年03月14日～2019年12月24日

患者基本情報

患者ID 0009801234
患者名 東大 共通テスト1
カネ名 トウダイ キョウツウテスト1
性別 男
生年月日 1985/01/01(35歳)
詳細

オーダ・所見等

- 病名
- アレルギー
- 処方オーダ
- 注射オーダ
- 注射実施
- 検体検査オーダ
- 検体検査結果
- 診療サマリ・診療メモ・その他

患者基本情報
詳細ボタンで詳細情報が閲覧できます。

オーダ情報

- ・病名
- ・アレルギー情報
- ・処方オーダ (3文字検索可)
- ・注射オーダと注射実施情報 (3文字検索可)
- ・検体検査オーダと検査結果参照
- ・診療サマリ

診療日

- 2019年12月24日
- 2019年12月19日
- 2019年12月09日
- 2019年12月07日
- 2019年11月26日
- 2019年11月25日
- 2019年11月14日
- 2019年11月13日
- 2019年11月11日
- 2019年11月07日

患者メモ
+メモを追加する
2020年09月14日

レセプト

参照方法選択
レセプト情報を指定

レセプト情報の指定

年月指定(西暦)
年 月

診療日別表示
上記のオーダを診療日ごとに参照可能です。

患者メモ
記録としてメモを残すことが可能です
※削除できません
※診療記録として扱われる可能性があることにご留意下さい。

レセプト情報
レセプト情報が参照可能です。キーワード検索もできます。

SS-MIX2ビューアの表示例



ログアウト 土井 俊祐

[患者の選択へ戻る](#)

診療データ

2009年02月01日～2022年06月07日

患者基本情報

患者ID 0009801234
 患者名 東大 共通テスト1
 カナ名 トウダイ キヨウツウテスト1
 性別 男
 生年月日 1985/01/01(37歳)
[詳細](#)

オーダー・所見等

[病名](#)
[アレルギー](#)
[処方オーダー](#)
[注射オーダー](#)
[注射実施](#)
[検体検査オーダー](#)
[検体検査結果](#)
[診療サマリ・診療メモ・その他](#)

診療日

[2022年06月07日](#)

[2022年05月25日](#)

[2022年03月07日](#)

[2022年02月25日](#)

[2022年01月26日](#)

[2021年06月30日](#)

[2021年06月22日](#)

処方オーダー 【2020年09月24日～2022年02月25日を表示中】 対象: 東京大学医学部附属病院

薬品検索(3文字以上)

表示基準日: 2022/02/25

処方

— 2022年02月25日(処方オーダー日)

— オーダ番号: 222254679242000 診療科: 眼科 依頼者: XXXXXXXXXX 入院処方・時間外処方 入力場所: 402

01 ロキソプロフェンNa細粒10%「YD」 180 mg
 内服・経口・1日3回朝昼夕食後(経路: 内服) 3日分 服用:(2022年02月25日 ~)
 その他
 2022/02/25(金) 朝

— 2022年01月26日(処方オーダー日)

— オーダ番号: 221264601605200 診療科: 眼科 依頼者: XXXXXXXXXX 外来処方・院外処方・院外処方 入力場所: 眼科

01 ジャヌビア錠50mg 1錠
 内服・経口・1日1回朝食後(経路: 内服) 90日分 服用:(2022年01月26日 ~)
 錠剤
 分割指示 1回目:30日、2回目:30日、3回目:30日・2022/01/26(水)

— 2021年05月10日(処方オーダー日)

— オーダ番号: 215103944796500 診療科: 眼科 依頼者: XXXXXXXXXX 入院処方・臨時処方・入院臨時処方 入力場所

01 ロサルタンK錠25mg 2錠
 内服・経口・1日1回起床時(経路: 内服) 14日分 服用:(2021年05月10日 ~)
 錠剤
 2021/05/10(月) 朝

— 2021年01月27日(処方オーダー日)

— オーダ番号: 211273685839700 診療科: 眼科 依頼者: XXXXXXXXXX 外来処方・院外処方・院外処方 入力場所: 目

01 ガスターD錠20mg 3錠
 内服・経口・1日3回朝昼夕食後(経路: 内服) 7日分 服用:(2021年01月27日 ~)
 錠剤
 2021/01/27(水)

— 2020年09月24日(処方オーダー日)

— オーダ番号: 209243374049000 診療科: 総合内科 依頼者: XXXXXXXXXX 外来処方・院外処方・院外処方

01 ロキソニン錠60mg 1錠
 内服・経口・1日1回起床時(経路: 内服) 1日分 服用:(2020年09月24日 ~)
 錠剤
 2020/09/24(木)

1. THE GEMINI PROJECTとは

- プロジェクトの概要
 - なぜこのプロジェクトが必要になったのか

2. Geminiの平時・非常時の運用について

- 全国立大学が参加する「非常時運用フロー」
- 平時の運用と訓練について
- 自己診療情報ダウンロードシステム「いざというときのマイカルテ」について

- 国立大学病院医療情報・企画関連部長会では、Geminiの非常時運用フローを策定している
 - 発災時にはこの運用フローに沿った連絡・Gemini稼働判断を行う

国立大学病院診療情報バックアップデータ (The Geminiシステム)非常時運用フロー

この運用フローは原則以下の状況で使用するものとする。

- ①震度6以上の地震発生時
- ②施設被災を伴う水害・噴火等の自然災害時
- ③サイバーテロによる被害発生時
- ④48時間以上継続する大規模停電時
- ⑤火災による病院機能喪失時
- ⑥その他上記に相当する病院機能喪失時

自然災害以外はインフラの破壊がないと考えられるため、自主的に被災施設から連絡を取るようにすること。

Ver. 1.5 (2021.6.10)

国立大学病院医療情報部長会
診療情報バックアップデータ災害時運用手順WG

Geminiで定義している「非常事態」

1. 震度6以上の地震発生時
2. 施設被災を伴う水害・噴火等の自然災害時
3. サイバーテロによる被害発生時
4. 48時間以上継続する大規模停電時
5. 火災による病院機能喪失時
6. その他上記に相当する病院機能喪失時

非常時運用フロー①

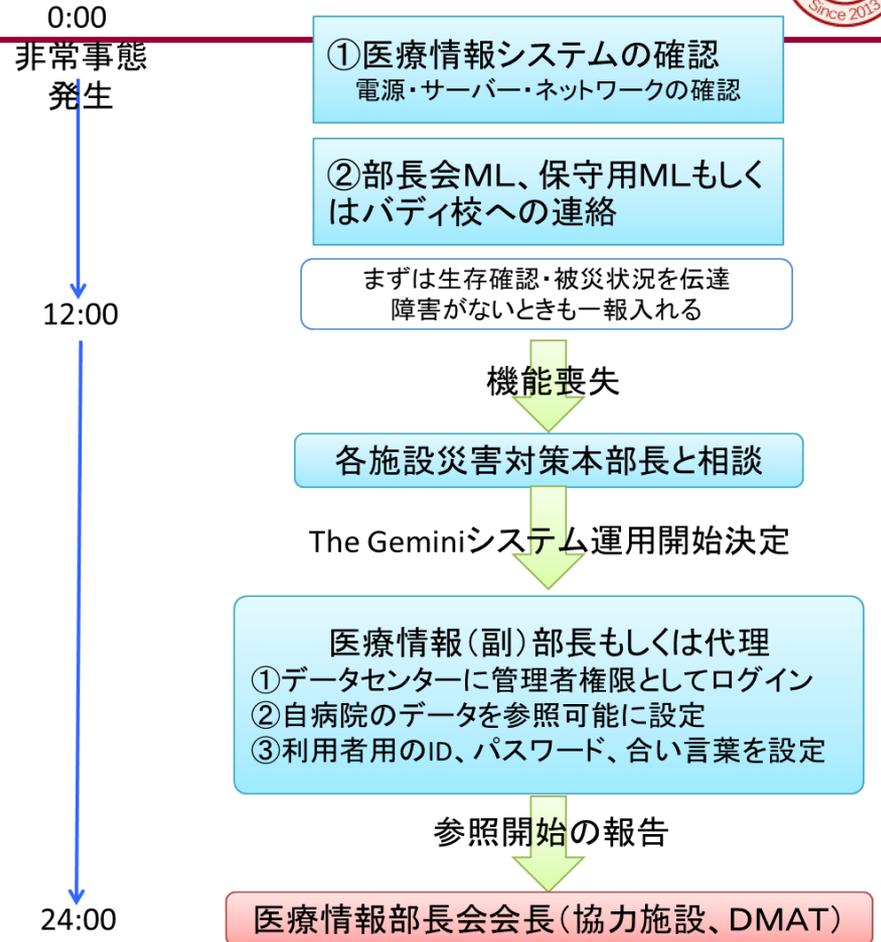
非常時運用フロー①

-被災施設自身がデータセンターを管理する場合-



■ 被災施設自身がデータセンターを管理する場合

- 初動の連絡体制
- Geminiシステム稼働判断の手順
- Geminiについては自施設内で指揮系統が完結する
- DMATへの展開



上記判断は24時間以内に行うのを原則とする

- ①患者搬送が生じた場合には、患者と共に搬送先施設へ参照マニュアル、ID、パスワード等の伝達が必要(資料1、2)
- ②近隣施設への患者搬送協力協定等が事前に結ばれている場合には、事前にマニュアル、ID、パスワード等を設定し、運用開始時に搬送申し送りシートで伝達(資料2、3、4)
- ③被災状況に応じてデータセンターへのログイン、設定等は医療情報部長会会長等に依頼してもよい

非常時運用フロー②

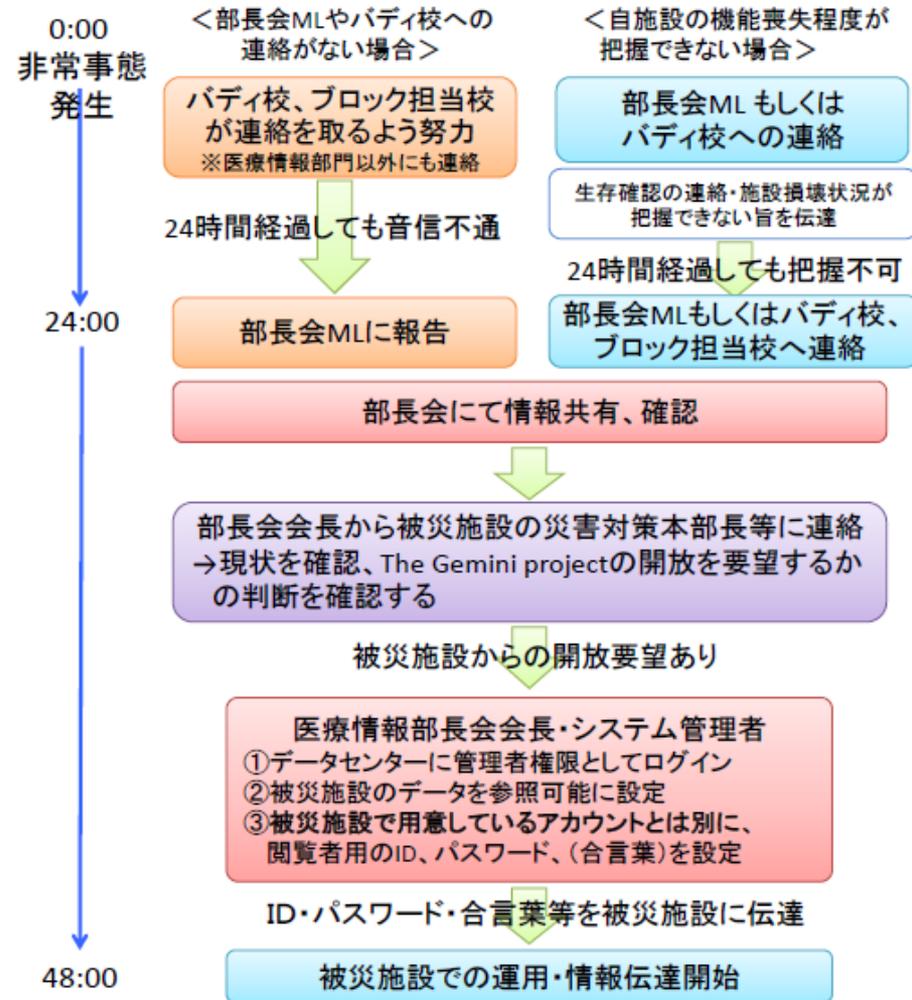
■ 被災施設に外部から判断を促す場合

- 医療情報部門に**24時間**経過しても連絡が取れず状況判断ができない場合
- 部長会会長から被災施設の災害対策本部に連絡
- 被災施設から解放希望があれば、**部長会会長・システム管理者が解放措置**
- DMATへの展開

これまで本フローの発動経験はないが、訓練は必要

非常時運用フロー②

-被災施設以外の施設がデータセンターを管理する場合-



上記代行運用は48時間以内に行うのを原則とする

- ①被災施設の医療情報(副)部長に連絡が取れた場合には、速やかに権限を被災施設側に委譲することとするが、状況に応じて適宜判断する
- ②国立大学病院長会議事務局にも適宜状況を連絡すること。
- ③部長会MLが機能しない場合、Gemini保守用MLも利用すること。

■ これまでの非常時運用フロー①の発動経験

熊本地震
-2016年4月14日21時26分-

- 被災直後は誰も連絡とらず
 - 施設自身からの発信は停電等の影響も有り困難
- 22時01分
 - 東京大学大江先生から医療情報部長会MLに安否確認のメール (第一報)
- 22時53分
 - 熊本大学宇宿先生より停電しているも大丈夫と返信あり
- 23時54分
 - 熊本大学パディ校の九州大学中島先生より近隣パディ校も揺れて施設確認を要した
 - 次からは遠隔パディ校から連絡を取って欲しいとの連絡あり

■ 直近の発動履歴

- 2022年1月22日
日向灘 最大震度5強
- 2021年5月1日
宮城県沖 最大震度5強
- 2021年3月20日
宮城県沖 最大震度5強
- 2021年2月13日
宮城県沖 最大震度6強

2016UDME養成研修会・三重大学安積先生資料より

1. THE GEMINI PROJECTとは

- プロジェクトの概要
 - なぜこのプロジェクトが必要になったのか

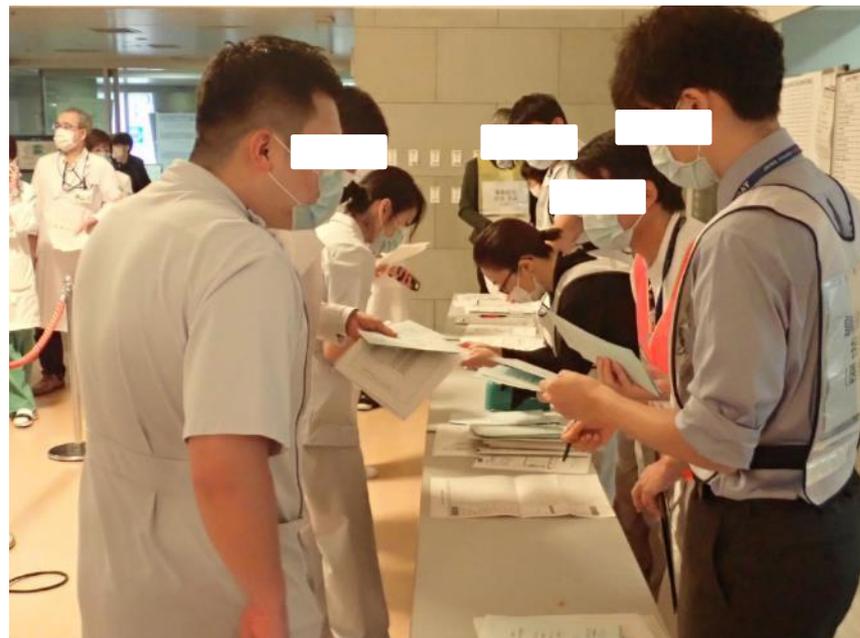
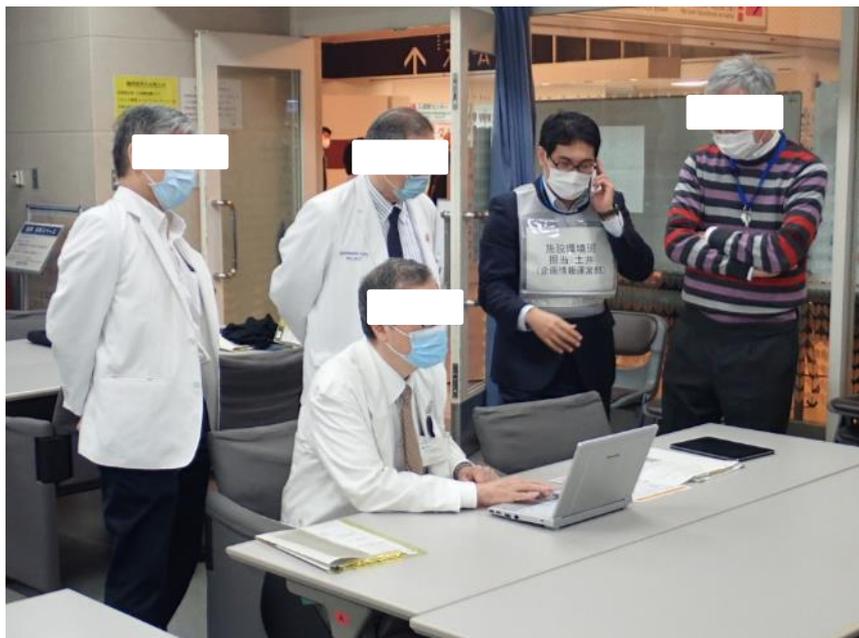
2. Geminiの平時・非常時の運用について

- 全国立大学が参加する「非常時運用フロー」
- 平時の運用と訓練について
- 自己診療情報ダウンロードシステム「いざというときのマイカルテ」について

防災訓練でのGemini閲覧テストの実施



- 東大病院の防災訓練での様子
 - 2020年、2021年の防災訓練でGemini閲覧訓練を実施
 - 閲覧者アカウントを各部局別に配布し、それぞれ自由にGeminiポータルサイトから閲覧してもらう



防災訓練でのGemini閲覧テストの実施



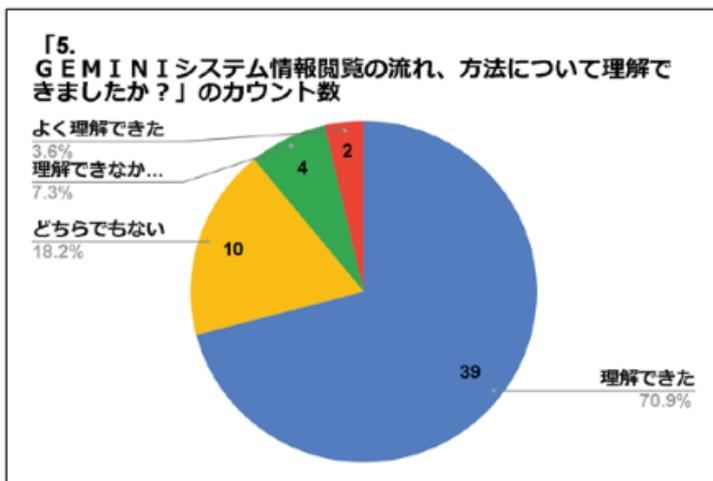
■ アカウントの配布方法

- 2020年：病棟のみ本部で受け取り
- 2021年：全て事前に送付

■ 閲覧状況

- 90分以内に参照した部署数：
2020年 → 65/118(55%)
2021年 → 90/110(**82%**)

■ 各部署からの意見



災害・緊急時専用 持ち出し厳禁

The Gemini Project 閲覧用アカウント通知書

Geminiシステムは、遠隔地のデータセンターに保存された当院の患者データを閲覧するためのシステムです。本通知書は、災害・緊急時にGeminiシステムを閲覧するためのものであり、本書を紛失することは個人情報の漏洩に直結します。災害対策本部の指示に従い、各診療科・部の防災委員が厳正に管理いただくようお願いいたします。また、災害・緊急時運用が終了した場合はアカウントを変更しますので、本書は各部署で適正に破棄して下さい。

〇〇診療科

ログインID: _____

パスワード: _____

合言葉記入欄

(確認日: _____)

※最重要※ ログイン後に院内共通の「合言葉」が必要になります。災害対策本部に掲示しておりますので、防災委員は必ず確認して下さい。なお、セキュリティ向上のため合言葉は運用中に変更されることがあります。

<東日本データセンター> <西日本データセンター>

<https://gemini-e.nuhp.jp/> <https://gemini-w.nuhp.jp/>

※アカウント・閲覧できるデータは東西どちらも共通です。接続できない場合は、もう一方のデータセンターにアクセスして下さい。

<本書・操作方法に関する問い合わせ先> <非常時運用に関する問い合わせ先>

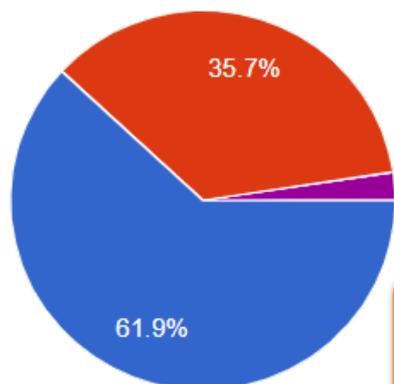
企画情報運営部 Gemini 担当 災害対策本部

内線 37801 ダイヤルイン 03-5800-8685 内線

- 2021年5月21日～6月4日に実施
 - 東西DC・ローカルバックアップ端末でSS-MIX2とレセプトがきちんと閲覧できるか確認する
 - 42病院（回答率86.7%）よりご回答
- 結果の概要
 - 東西DCへの接続やユーザ・合言葉・アクセス管理については大きなトラブルは発生しなかった
 - 参照訓練の結果、一部のデータの不備や、端末の故障等の状況が確認された
 - **防災備品と同様に、バックアップデータも定期的な確認が必要！**
 - 全体としては、9割以上の病院で「スムーズに進行できた」「概ねスムーズに進行できた」と回答
 - 自由記載では、「やはり時々訓練しないとダメと再確認できた」という意見も

■ 個別の回答結果について

Q. 実患者データの確認結果 (東西データセンター)

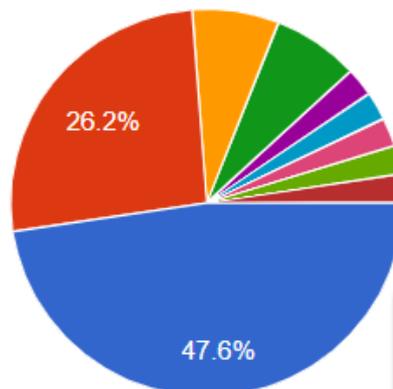


1/3の大学で一部閲覧できるはずのデータが閲覧できなかった

- 問題なく確認できた。
- 一部閲覧できるはずのデータが閲覧できなかった。
- 全く閲覧できなかった。
- トラブルのため確認作業を完了できなかった。
- 注射実施情報が文字化けしており、正常に確認できなかった

日頃からの確認が大事！

Q. 実患者データの確認結果 (各病院保管の独立型端末)



半数以上の大学で何らかの理由で閲覧できない状況

- 問題なく確認できた。
- 一部閲覧できるはずのデータが閲覧できなかった。
- 全く閲覧できなかった。
- トラブルのため確認作業を完了できなかった...
- 詳細は次の回答に記載しました。
- 閲覧者ユーザーでログインを試みたが...
- 確認していない
- 3台の端末のうち、2台にデータコピ...
- 本日中の対応が難しいため、未実施

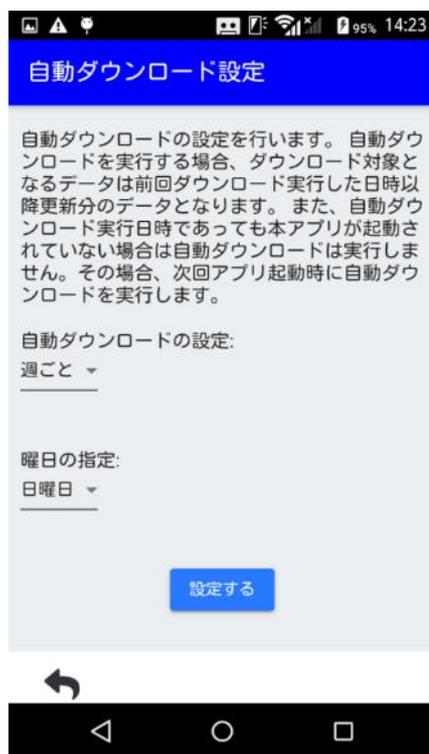
1. THE GEMINI PROJECTとは

- プロジェクトの概要
 - なぜこのプロジェクトが必要になったのか

2. Geminiの平時・非常時の運用について

- 全国立大学が参加する「非常時運用フロー」
- 平時の運用と訓練について
- 自己診療情報ダウンロードシステム「いざというときのマイカルテ」について

- 患者が自らの診療情報を参照・バックアップすることができるアプリケーションを開発
 - 災害時にインターネット接続ができない状態でも、スマートフォン内に暗号化データを保存して参照することができるアプリ
 - SS-MIX2から閲覧データを生成し端末にダウンロードしている



災害時基本情報

日付	2019/04/01
記録場所	テスト大学病院
診療職種	医師
記録者	テスト閲覧者01

記録内容

2019/04/01、I区洪水における避難時に負傷した。避難所にて...。『以下長文のテスト』災害は、家族が揃っている時に発生するとは限らず、家族が別々の場所にいる時に起こる可能性もあります。あらかじめ、どの連絡方法を利用するか、どの親戚や知人などに連絡するか、家族で決めておきましょう。同時に、連絡を取れない場合も考えて、待ち合わせ場所や避難場所を話し合っておくことも大切です。

「いざマイカルテ」について



- いざマイカルテに表示するデータについて
 - 下記の情報を表示可能
 - どの項目を表示させるかは各大学ごとに設定変更可能

情報種別

患者基本情報	氏名、ID、生年月日、性別、血液型、身長、体重、アレルギー情報
病名	病名、期間、状態
入退院情報	入院期間、診療科、事由
注射オーダー	薬剤名称、投与量、経路、与薬速度
処方オーダー	薬剤名称、調剤量
検査結果	検査項目名、結果値、単位、H/L
非常時メモ	Web参照システムで医師が入力したメモ

「いざマイカルテ」について

- Android向けアプリが公開（iPhone版は準備中）
- <https://play.google.com/store/apps/details?id=gemini.nuhp.viewapp>



- 現在、試験運用開始に向けて各大学と情報共有を行っており、今後各大学病院において運用の是非が判断されます。



THE GEMINI PROJECT

さいごに

- Gemini Projectの役割
 - 標準規格の保管や活用に関する比較的大きなユースケース
 - BCPやバックアップに関する知見、課題整理の役割も
- 標準規格（SS-MIX2）を採用することのメリット
 - 保管や参照にかかるインターフェースを共通化
 - 地域医療連携システムへの接続や研究事業への利用

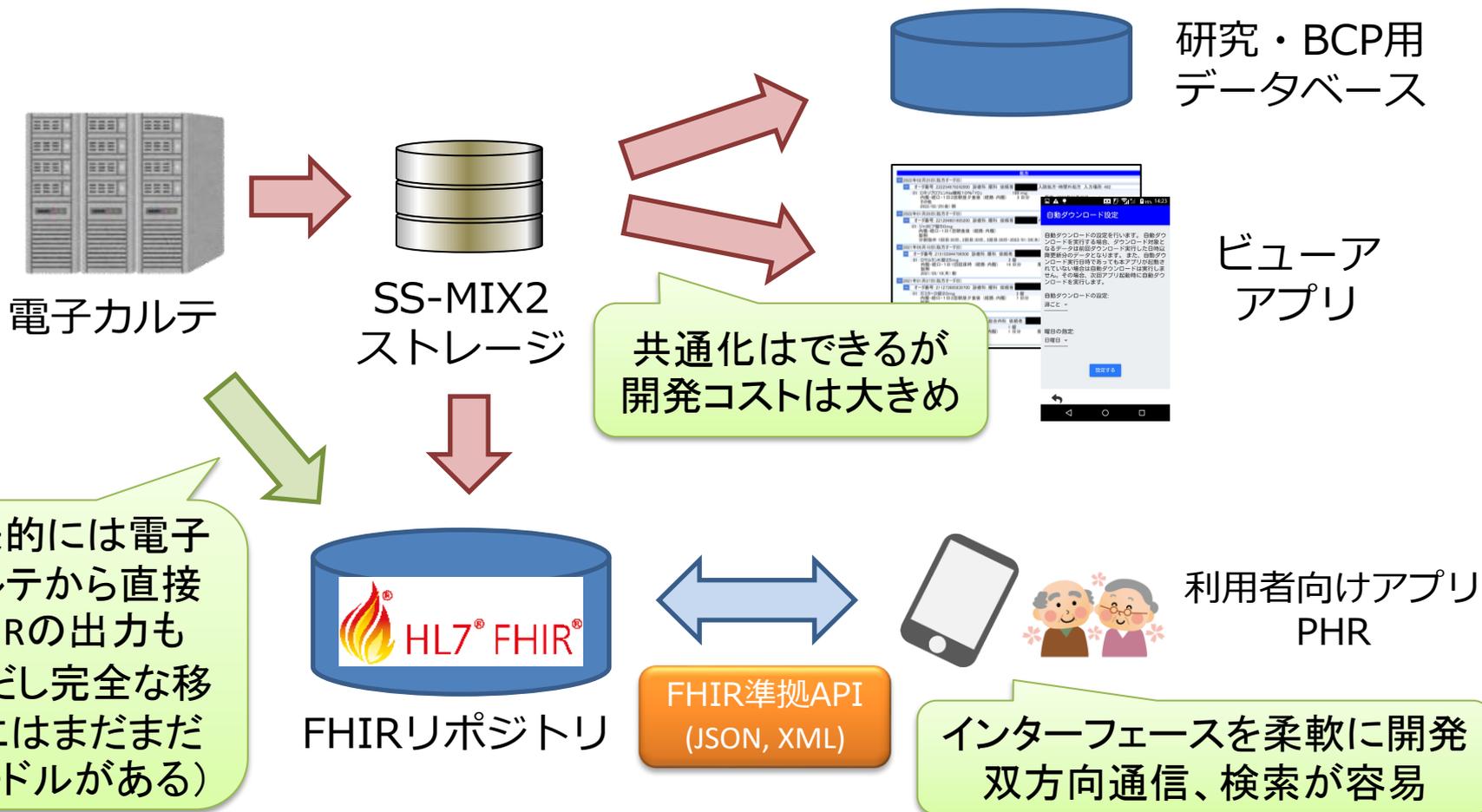


Geminiシステムの活用と発展への期待



■ 今後の検討事項

■ インターフェースの共通化：HL7 FHIRの利用



- Geminiは国立大学病院の災害時に備えた医療情報のバックアップシステムである
 - 災害時に参照するSS-MIX2、災害後のフルバックアップ
 - 「大学病院のデータだけでは」という意見もありますが、**医療におけるクラウドバックアップシステムをどのように維持・活用するか**を考えることが、我々の1つのミッションであると考えています
- 平時の利活用を大事に
 - どんなに使いやすいシステムでも災害時にぶっつけ本番では適切に使用できない
 - 「災害時専用のシステム」ではなく、平時にも蓄積したSS-MIX2のデータを利活用できるよう取り組んでいる
 - おそらくこれが「災害対策」にもなる



THE GEMINI PROJECT

ありがとうございました。