

ら、進行状況を実証的に評価し地域医療情報連携の至適実現に向けた具体的な方向性を示すことを目的とする。

## B. 研究方法

被災地における地域医療情報連携体制のあり方に関する知見を獲得する為に、みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会における情報連携基盤事業の取り組みを、下記の方法で把握、分析、評価を行った。

### 1. 背景情報の整理と基本方針の確認

みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会の背景情報と情報連携基盤事業の基本方針を把握する為、1) みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会を立ち上げ、2) 「災害に強靱な地域医療情報連携システム」の4原則、について整理し状況の確認を行った。

### 2. システム構築方針とシステム構成の分析

「あるべき地域医療情報連携」を実現する為の基本方針である「災害に強靱な地域医療情報連携システム」の4原則の観点から、構築したシステムの内容をサブシステムごとに分析し構築方針とシステム構成を個別に評価した。

### 3. システムの地域網羅性

構築したシステムが真に被災地の地域医療再生へ貢献する為には、システムの地域網羅性が非常に重要となる。地域医療連携システムは利用施設数が増加することによりその有用性が増して行くため、利用施設数について調査を行い、システムの地域網羅性を評価した。

### 4. 進捗状況の確認

システム構築のスケジュールと今後の予定についての確認を行った。

## C. 研究結果

### 1. 背景情報の整理と基本方針の確認

#### 1) みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会(MMWIN)の立上げ

発災前から宮城県内において幾つかの疾患別・分野別医療情報ネットワークの活動があり、それぞれ個別に運用をしていた。また、「新たな地域医療再生計画」による県地域医療連携支援センター(仮称)の構想等、県として医療情報連携をまとめていくための議論が始まり、全国的にはICT利用地域医療連携普及を目指した「地域医療福祉情報連絡協議会」が活動を開始した。

その折、3. 11東日本大震災が発災し、医療施設の損壊、カルテ等医療情報の消失、携帯電話不通等情報の途絶、交通網の途絶等、我々が経験したことのない状況におかれた。一方、本震災を通じて、宮城県石巻市や岩手県大船渡市において電子診療データの遠隔保管の有用性が証明された。更に、従来の人的ネットワークを中心に情報伝達が復活したことから、医療情報のICT化とその基礎となる人的ネットワークが災害の対策としても日常診療を助けるツールとしても必須であることを再認識させられた。

その後、震災がもたらした大きな課題に対応するため、宮城県内の医療関係団体、東北大学及び行政からなる「宮城県地域医療復興検討会議」が平成23年5月に発足し、復興に向けた対応方や国に対する要望等について精力的に検討が実施された。そして、同年9月に「地域医療復興の方向性」が取りまとめられた(図1)。また、各地域において、保健所、病院、関係団体、地元自治体等で構成する地域連絡会議が開催され、災害対応について地域毎の医療提供体制の情報共有・交換が図られた。その結果、震災復旧は早急な対応が必要であるが、単なる復旧ではなく、より良い社会の構築に結びつくような復興を目指すべきと考察され、その重要な側面を担うのが医療福祉情報ICTネットワークの構築であるとの機運が高まり、全県的な活動主体が求められるようになった。

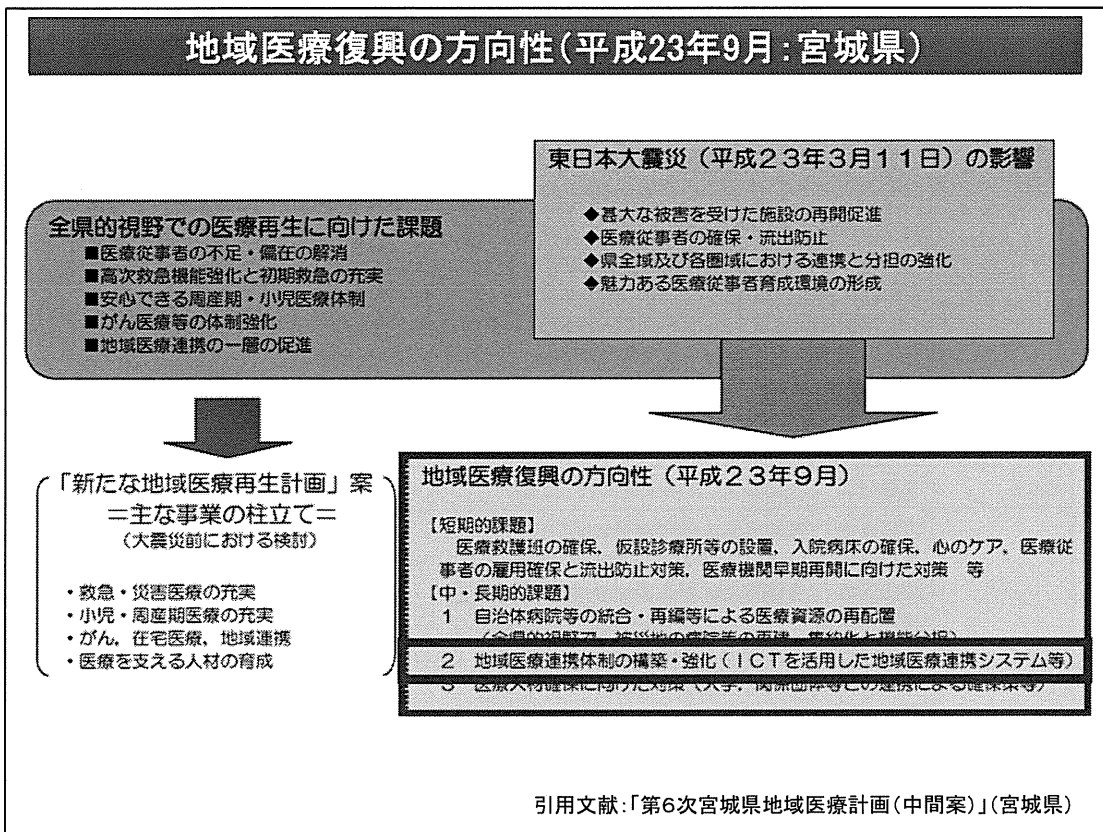


図1 地域医療復興の方向性



図2 MMWIN ホームページ

一般社団法人 みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会 (MMWIN) (2)	
設立日	平成24年6月7日
設立目的	宮城県の医療・福祉情報ネットワークの環境の整備と利活用を進めることにより、医療の質や安全性の向上を図り、患者中心の地域医療・福祉の向上に貢献する
事業内容	(1) 医療福祉情報の施設内電子化を促進する事業 (2) 医療福祉情報の施設間共有を促進する事業 (3) 医療福祉情報ネットワークに関する研究を促進する事業 (4) 医療福祉情報ネットワークに関する技術開発や産業を支援する事業 (5) 医療福祉情報ネットワークを利用した疫学や社会提言に関わる事業 (6) 国内外の地域医療福祉ネットワークと共同し互いの発展に貢献する事業 (7) 医療福祉情報ネットワークの長期運営に寄与するビジネスモデルに関する事業 (8) その他、本法人の目的を達するために必要な事業
理事長	嘉数研二 (社団法人 宮城県医師会 会長)
理事	青沼孝徳 (宮城県老人保健施設連絡協議会 会長) 上田笑子 (社団法人 宮城県看護協会 会長) 亀山元信 (全国自治体病院協議会 宮城県支部長) 佐々木孝雄 (社団法人 宮城県薬剤師会 会長) 佐藤和宏 (社団法人 宮城県医師会 副会長) 下瀬川徹 (東北大学病院 病院長) 富永悌二 (東北メディカルメガバンク機構 医療情報ICT部門 部門長) 細谷仁憲 (社団法人 宮城県歯科医師会 会長) 道又勇一 (宮城県病院協会 会長)

(平成25年3月31日現在)

図 3 MMWIN 概要

<地域医療復興の方向性>

(平成 23 年 9 月：宮城県)

【短期的課題】

医療救護班の確保、仮設診療所等の設置、入院病床の確保、心のケア、医療従事者の雇用確保と流出防止対策、医療機関早期再開に向けた対策等

【中・長期的課題】

- 1 自治体病院等の統合・再編等による医療資源の再配置 (全県の視野で、被災地の病院等の再建、集約化と機能分担)
- 2 地域医療連携体制の構築・強化 (ICTを活用した地域医療連携システム等)
- 3 医療人材確保に向けた対策 (大学、関係団体等との連携による確保策等)

これらの背景から、平成 23 年 7 月以降、県内の医師会、医療機関、大学、薬局、老人保健施設等のあらゆる医療介護福祉関連組織の代表者が

有志として集結した。そして、検討会・勉強会を経て、ICT (情報通信技術) を活用した地域医療連携システムにより県内どこでも安心して医療を受けられる体制の構築を目指す「みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会 (MMWIN)」が 2011 年 11 月に任意団体として設立され、2012 年 6 月に一般社団法人に改組した (図 2・図 3)。

本協議会は、「地域医療福祉情報共有のための物的・人的連携ネットワーク環境整備を通じて患者中心の診療の実現及び医療福祉関係者の環境改善を図り、県民・国民にとって豊かな保健医療福祉社会の実現に貢献することが出来る医療福祉情報連携基盤の構築」を事業の基本方針 (図 4) として掲げている。そして、地震と津波により壊滅的な被害を受け、また、発災前より医療資源や医師不足に悩み、高齢化も進んでいる地域である宮城県沿岸部の石巻・気仙沼医療圏 (図 5・図 6・図 7) において、地域医療情報連携基盤の構築に取り組んでいる。

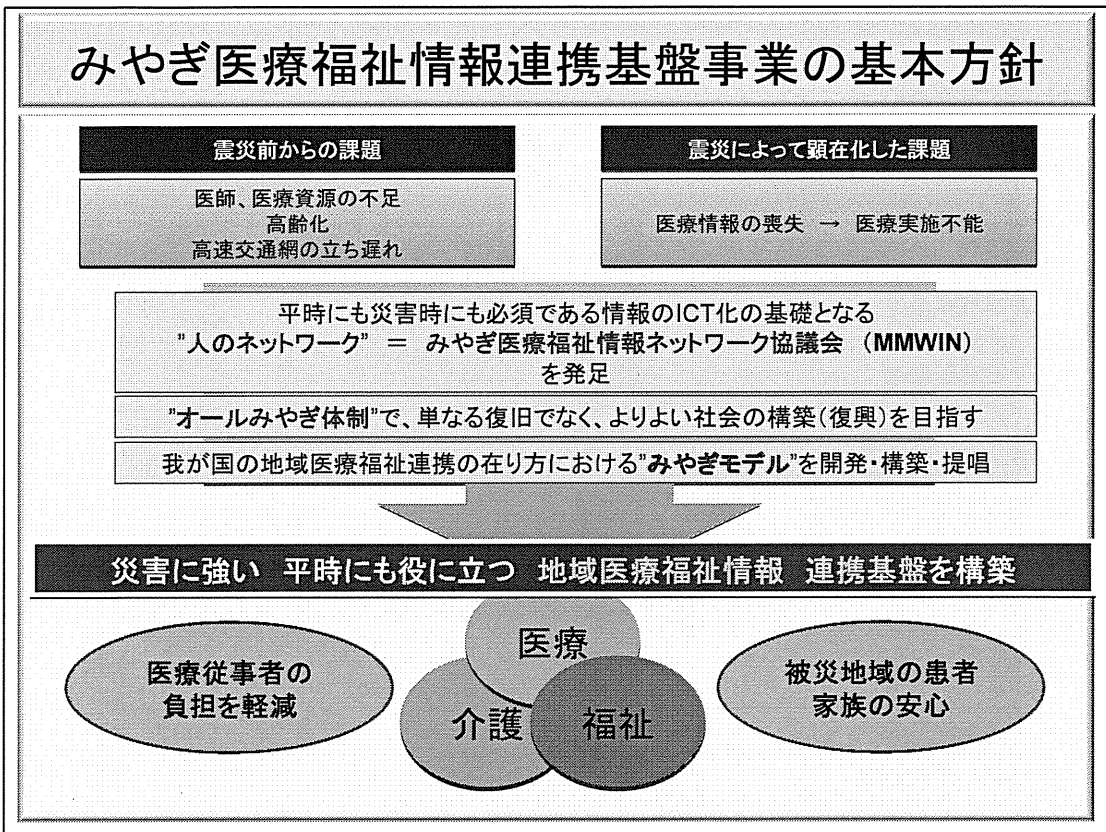


図4 MMWIN 事業の基本方針

### 東日本大震災による宮城県内医療機関の被害・再開状況

**1. 被害状況**

	病院	診療所
施設数	147	1,626
被害施設数(全壊・一部損壊)	101	263
被害割合	68.7%	16.2%

参考文献:「宮城県における東日本大震災への対応について」(宮城県保健福祉部医療整備課)

**2. 平成24年9月時点の再開状況**

管轄保健所	仙台	塩釜	石巻	気仙沼	その他
震災直前の施設数	1,501	441	227	82	574
再開した施設数	1,483	426	200	60	574
再開割合	99%	97%	88%	73%	100%

参考文献:「第6次宮城県地域医療計画(中間案)」(宮城県)

図5 東日本大震災による宮城県内医療機関の被害・再開状況

## 石巻・気仙沼医療圏の状況 (1)

### 1. 三大疾病

	年間調整死亡数(人口10万人対)		
	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患
全国	男182.4 女 92.2	男74.2 女39.7	男49.5 女26.9
宮城県全体	男180.4 女 93.0	男74.1 女39.3	男63.3 女37.5
石巻医療圏	男199.4 女109.7	男78.3 女46.3	男70.7 女37.7
気仙沼医療圏	男182.8 女 80.3	男99.8 女53.8	男61.4 女38.7

### 2. 65歳以上の在宅一人暮らし高齢者

	65歳以上の在宅一人暮らし高齢者の割合 (人口に対する割合)
全国	3.7%
宮城県全体	3.7%
石巻医療圏	4.3%
気仙沼医療圏	4.4%

参考文献:「第6次宮城県地域医療計画(中間案)」(宮城県)

図6 石巻・気仙沼医療圏の状況 (1)

## 石巻・気仙沼医療圏の状況 (2)

### 1. 医療機関の状況

(単位:人口10万人対)

	病院	一般診療所	歯科診療所
宮城県全体	6.2	67.7	45.1
石巻医療圏	5.6	61.7	38.8

### 2. 医療従事者の状況

(単位:人口10万人対)

	医師	歯科医師	薬剤師	看護師	病院勤務 リハ専門職
宮城県全体	222.9	77.6	207.6	684.5	49.6
石巻医療圏	156.2	51.0	146.4	523.9	58.1

参考文献:「第6次宮城県地域医療計画(中間案)」(宮城県)

図7 石巻・気仙沼医療圏の状況 (2)

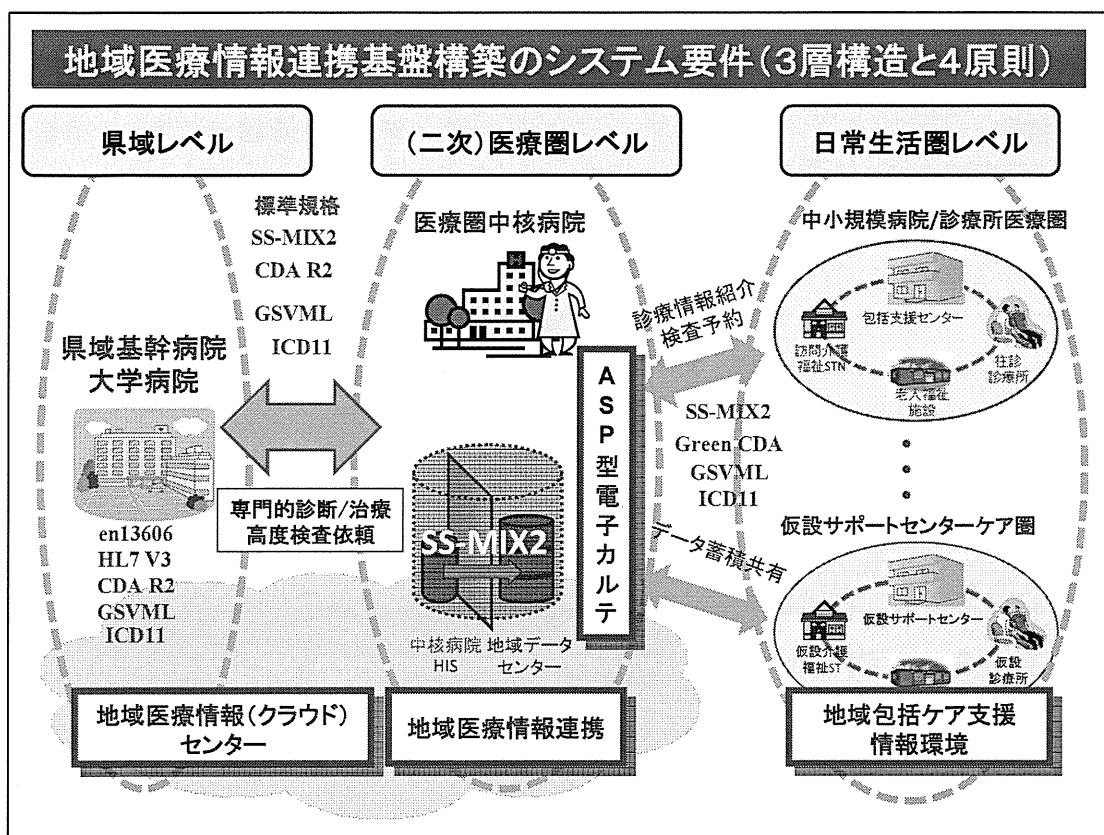


図 8 地域医療情報連携基盤構築のシステム要件（3層構造と4原則）

## 2) 「災害に強靱な地域医療情報連携システム」の4原則

本協議会の設立にあたり、地域医療福祉情報連携協議会会長の田中博先生（東京医科歯科大学大学院 生命情報科学教育部 教授）をアドバイザーとして迎え、「災害に強い」地域医療情報連携基盤構築のためのシステム要件について検討を実施し、地域医療福祉情報連携協議会が提唱する3層構造（県域レベル・（二次）医療圏レベル・日常生活圏レベル）と4原則から成るシステム要件（図8）をシステム構築の要件（基本方針）として策定した。

地域医療情報連携基盤構築のシステム要件（3層構造と4原則）を以下に示す。

### (1) 県域レベル

原則1：クラウドセンターの設置

診療情報の安全な保存を実現する為、全県の基幹病院またはデータセンター（クラウドセンター）のSS-MIX2ストレージに、全県域患

者の最近の検査結果・処方履歴等の情報を蓄積し、災害時バックアップ情報として利用する。また、疾患別の地域連携クリティカルパスや日常生活圏包括ケア情報についてもここに格納する。

### (2) （二次）医療圏レベル

原則2：地域医療情報連携システムの構築

原則3：ASP型電子カルテの装備

中核病院を中心として医療圏内の小規模病院・診療所をつなぐ地域医療連携の基幹ネットワークを形成し、患者の情報の相互参照が出来る情報連携基盤を構築する。検査結果・処方履歴等の患者情報は、中核病院が災害を受けない地域にあれば、そこにSS-MIX2ストレージを置くが、これをクラウドセンターに置いても良い。また、診療所、特に沿岸部の民間診療所には、ASP型の電子カルテを設置し、そのソフトウェア/診療情報はクラウド等におく。

### (3) 日常生活圏レベル

原則 4：医療・介護・生活支援の地域包括ケア支援情報環境

日常生活圏包括ケアを実現するため、小規模病院、診療所あるいは仮設サポートセンターを中心とした日常生活圏ケア圏域を設定し、高齢者ケアを中心に、タブレット型 PC を活用したワイアレス通信による「電子連絡帳」等により、介護・医療・行政の情報共有を行なう。情報はクラウド等に蓄積する。

### 2. システム構築方針とシステム構成の分析

#### 1) 石巻・気仙沼医療圏の構築方針

石巻・気仙沼医療圏システムの構築に向けて、「各医療圏の病院、診療所、薬局、介護施設等の保有する患者・住民の医療・健康情報を安全かつ円滑に記録・蓄積・閲覧するための診療情報連携基盤」、「仮設住宅の住民の日々の介護・福祉情報を情報連携基盤上に記録・蓄積する日常生活圏包括ケアを含めた地域包括ケアシステム」、「医師の間等で医療相談を行う遠隔カンファレンスシステム」等を構築方針とした（図 9）。

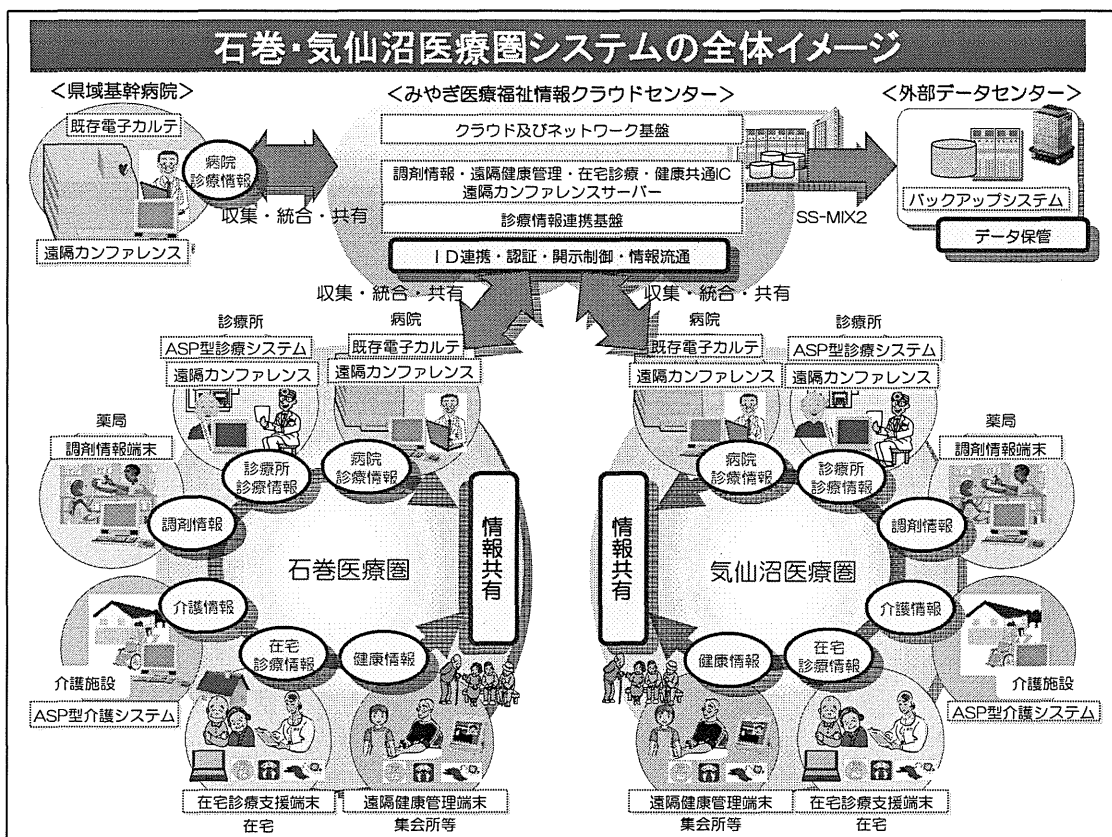


図 9 石巻・気仙沼医療圏システムの全体イメージ

構築方針の詳細を以下に示す。

- (1) 石巻・気仙沼医療圏において、地域中核病院、病院、診療所、薬局、介護施設、集会所、更に後方支援機関（県域基幹病院）が保有する情報を、SS-MIX2 ストレージを介して円滑に記録・蓄積・閲覧するための診療情報連携基盤を構築する。また、県域基幹病院またはデータセンターにクラウドセンターを構築する。
- (2) 診療所、介護施設に ASP 型の業務支援システムを導入する。
- (3) 薬局の調剤情報を収集し、共有するシステムを構築する。
- (4) デイケア・訪問看護・集会所等で計測した生活者の健康医療状態（血圧、心電図等）を医療・介護の職種を越えて電子的に共有するシステムを構築する。

- (5) 在宅診療においてバイタル情報、メモ情報等を医療・介護の職種を越えて電子的に共有するシステムを構築する。
- (6) 健康共通 IC カードシステムを構築し、地域の住民に共通診察券を配付することで、ID の紐付けや個人認証等に利用する。また、医療介護従事者の認証にも利用する。
- (7) 医師間等において遠隔カンファレンスを行うテレビ会議システムを構築する。
- (8) 診療情報連携基盤の SS-MIX2 ストレージに蓄積されたデータを外部のデータセンターにバックアップするシステムを構築する。

## 2) 石巻・気仙沼医療圏のシステム構成

本システムは、機能別に分割した 10 のサブシステム（図 10・図 11）から構成される。

石巻・気仙沼医療圏システムを実現する10のサブシステム			
No	サブシステム名	No	サブシステム名
1	診療情報連携基盤	6	遠隔健康管理システム
2	プライベートクラウド及びネットワーク基盤	7	在宅診療支援システム
3	ASP型総合診療支援システム	8	共通ICカードシステム
4	ASP型介護支援システム	9	遠隔カンファレンスシステム
5	調剤情報システム	10	バックアップシステム

図 10 石巻・気仙沼医療圏システムを実現する 10 のサブシステム



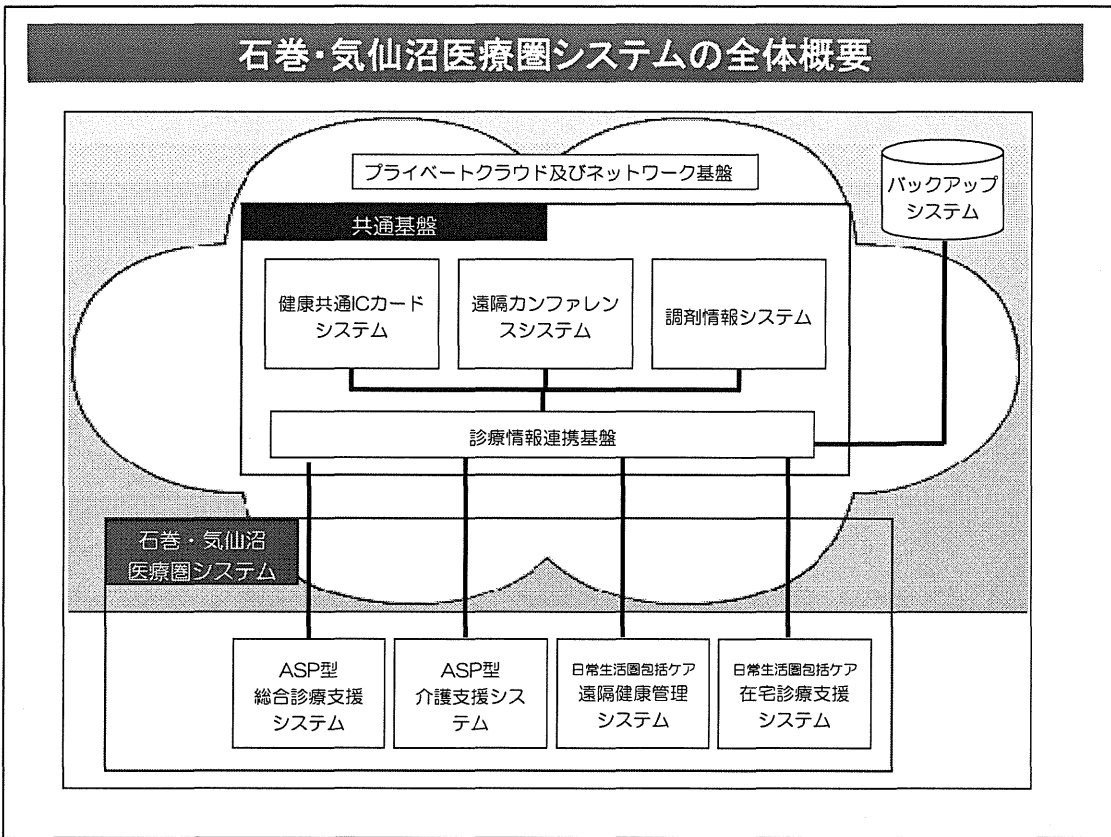


図 11 石巻・気仙沼医療圏システムの全体概要

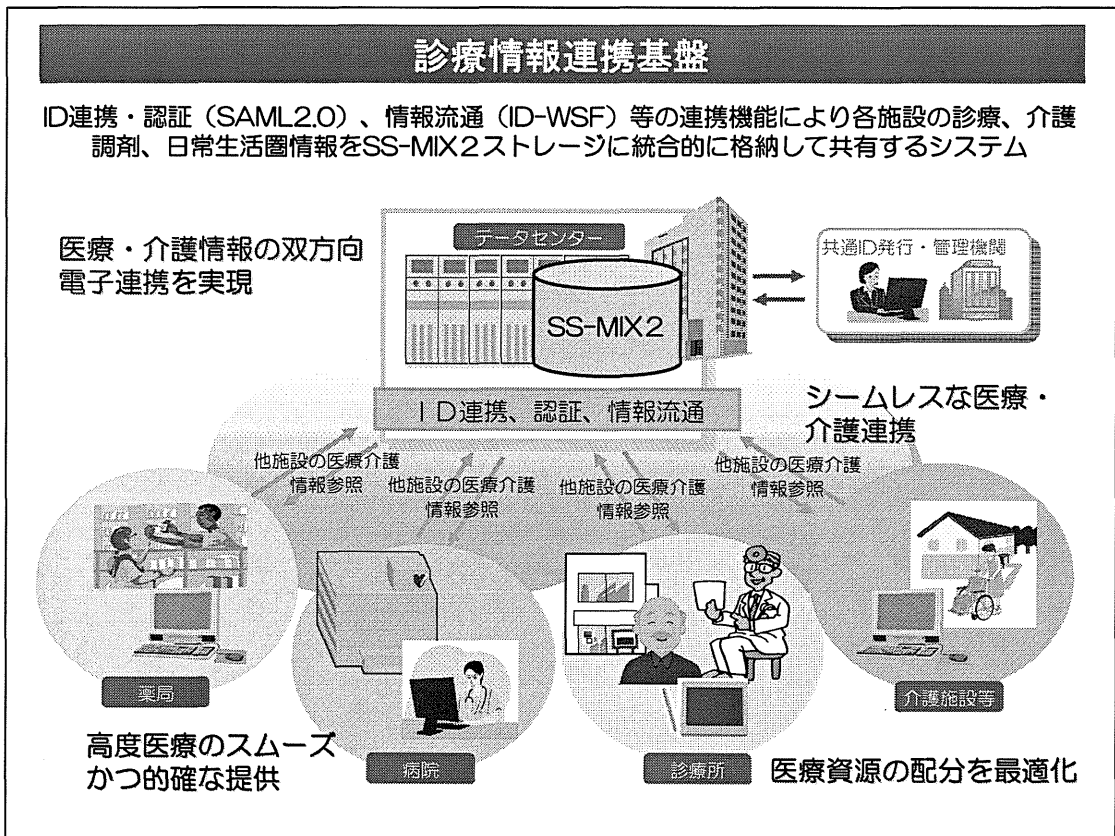


図 12 診療情報連携基盤

各サブシステムの概要を以下に示す。

### (1) 診療情報連携基盤

ID 連携・認証 (SAML2.0: サイト間でユーザー ID 同士を連携しシングルサインオンを実現する機能)、情報流通 (ID-WSF: サイト間で個人の属性情報安全に交換する機能) 等の認証・連携機能により、各施設の診療情報、介護情報、調剤情報、日常生活圏情報を統合して共有するシステムである (図 12)。このうち、SAML2.0、ID-WSF については、平成 20 年度から 3 年にわたり、厚労省、総務省、経産省の 3 省連携事業として実施された健康情報活用基盤実証事業の成果を反映する。

<特徴・メリット>

- ①医療・介護・健康情報の双方向電子連携を実現 (シームレスな医療・介護・健康連携)
- ②経時的な診療プロセスの把握が容易となり、チ

ーム医療による地域医療を支援

- ③いつから病態の変化がおき、関連する医療行為が何か把握しやすい
- ④複数施設の情報を時系列形式及びカレンダー形式で把握できる

### (2) プライベートクラウド及びネットワーク基盤

コンピュータリソースの有効活用、セキュリティの最大化、災害耐性、ネットワークの一元管理を実現するプライベートクラウド環境とネットワーク基盤である (図 13)。

<特徴・メリット>

- ①プライベートクラウド化、VPN 技術によるセキュリティ最大化
- ②仮想化技術による柔軟且つ経済的な拡張性、高いメンテナンス性、耐障害性

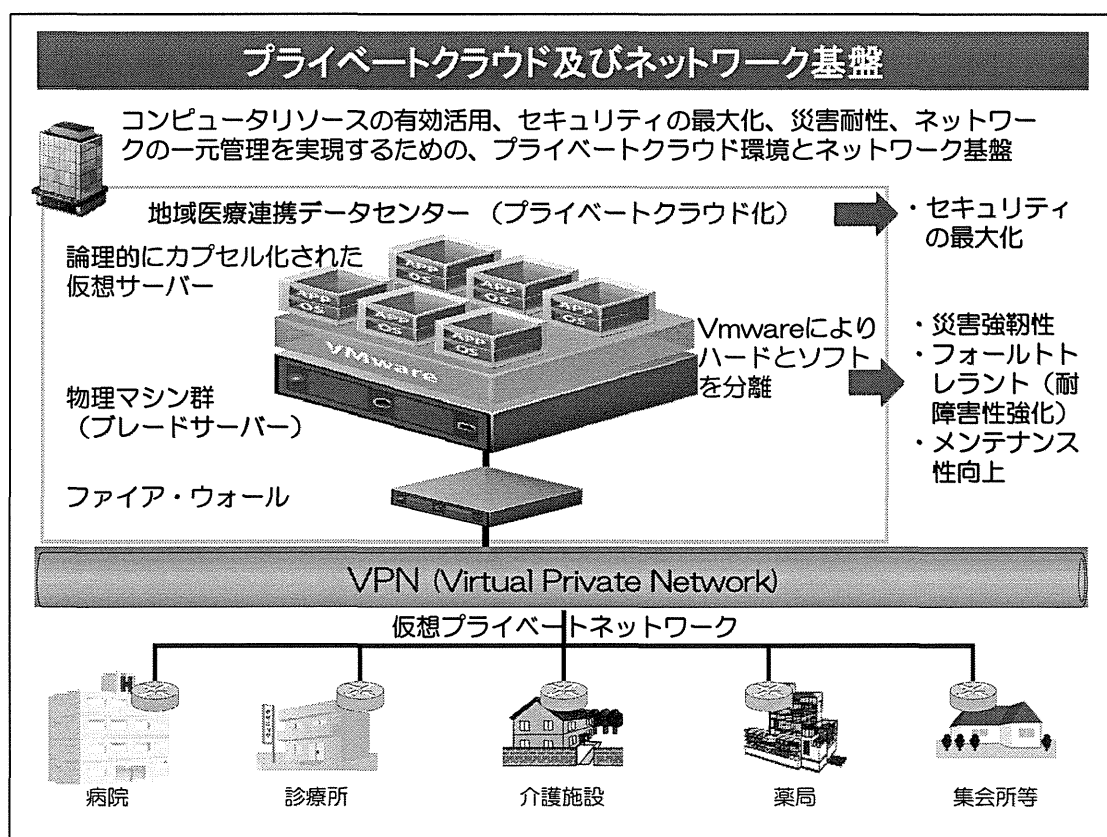


図 13 プライベートクラウド及びネットワーク基盤

### (3) ASP 型総合診療支援システム

診療録の電子化、データセンターへのバックアップ機能、診療情報連携基盤へのデータ出力機能等を有する診療所向けの電子カルテを含む総合支援システムである（図 14）。

<特徴・メリット>

- ①電子カルテ機能、医事会計機能の他、既設検査システム等との連携もトータルにサポート
- ②スタッフ間の情報共有の円滑化、転記ミスの減少
- ③手書きで自由に書き込める操作性
- ④電子カルテの診療データは、堅牢な設備・体制を備えたデータセンターに保管（災害時の診療継続性）
- ⑤最新のプログラム、マスタデータが利用可能
- ⑥診療情報連携基盤へのデータ出力機能（SS-MIX2）

### (4) ASP 型介護支援システム

介護記録の電子化、データセンターへのバックアップ機能、診療情報連携基盤へのデータ出力機能等を有する介護事業所向けの総合支援システムである（図 15）。

<特徴・メリット>

- ①各事業の運用フローにマッチした支援機能
- ②各事業者が作成するケア記録をシームレスに共有・連携
- ③介護支援システムの介護記録データは、堅牢な設備・体制を備えたデータセンターに保管（災害時の診療継続性）
- ④最新のプログラム、マスタデータが利用可能
- ⑤診療情報連携基盤へのデータ出力機能（SS-MIX2）

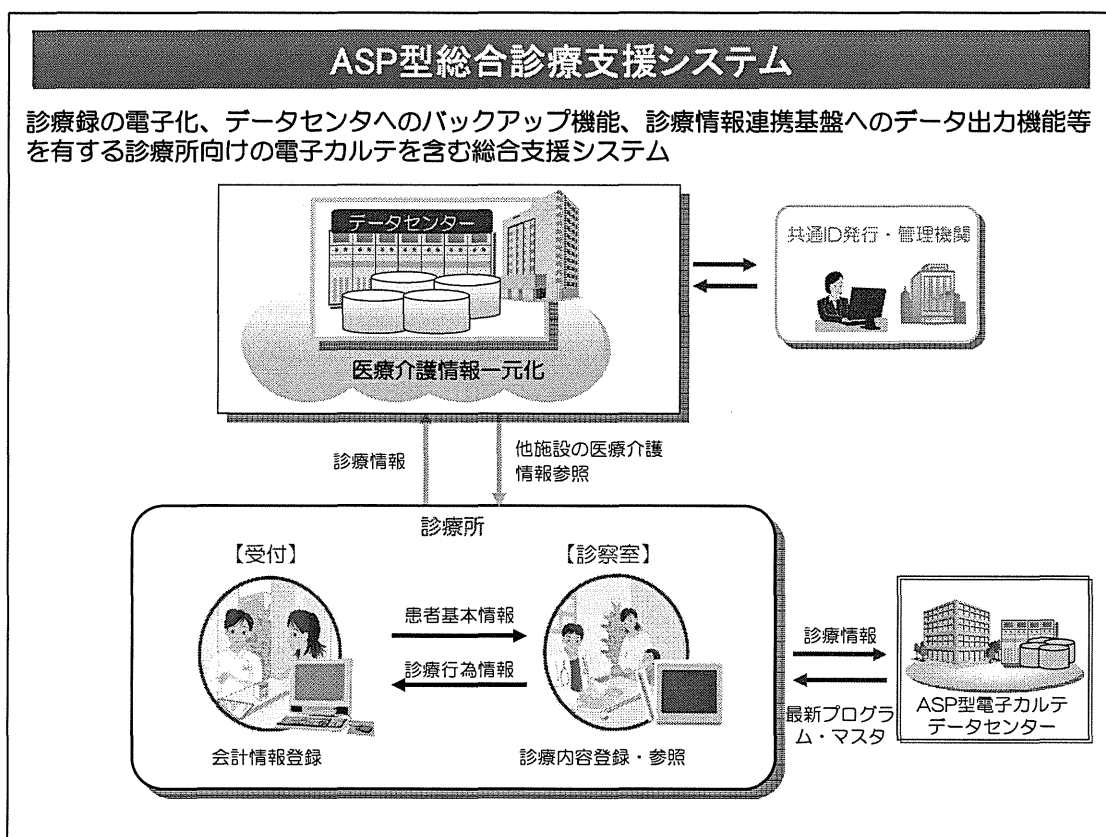


図 14 ASP 型総合診療支援システム

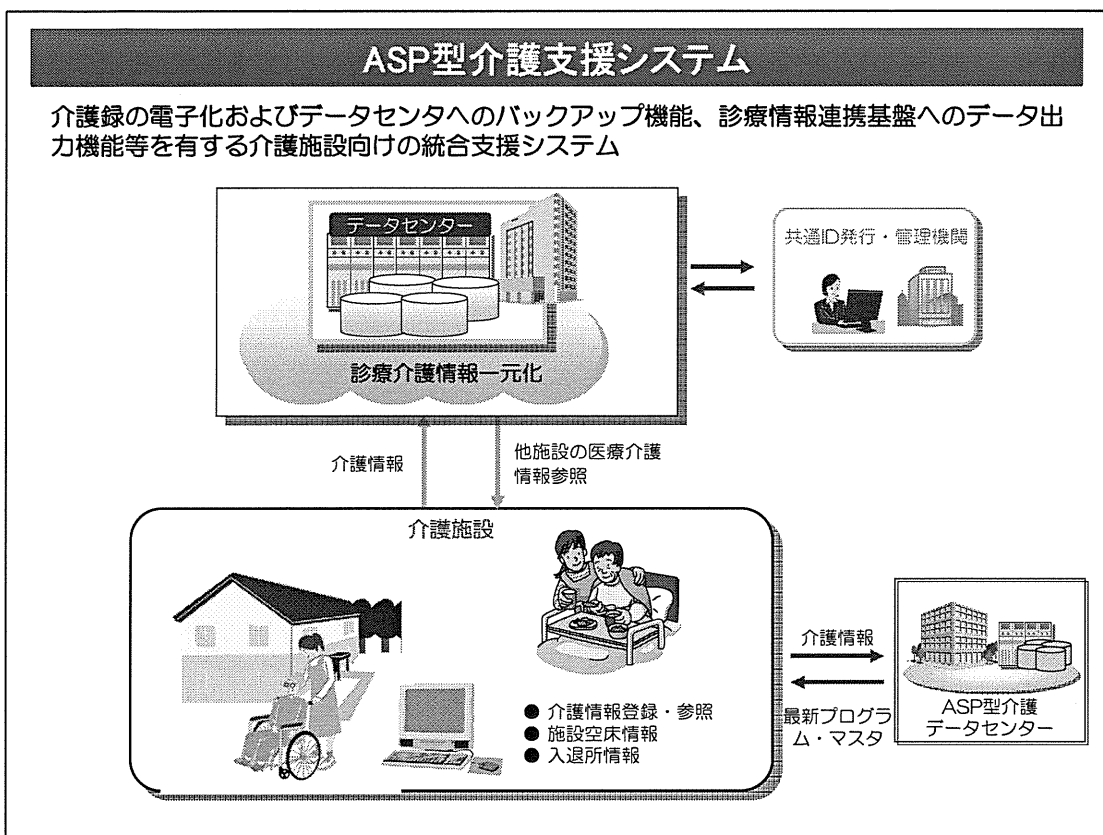


図 15 ASP 型介護支援システム

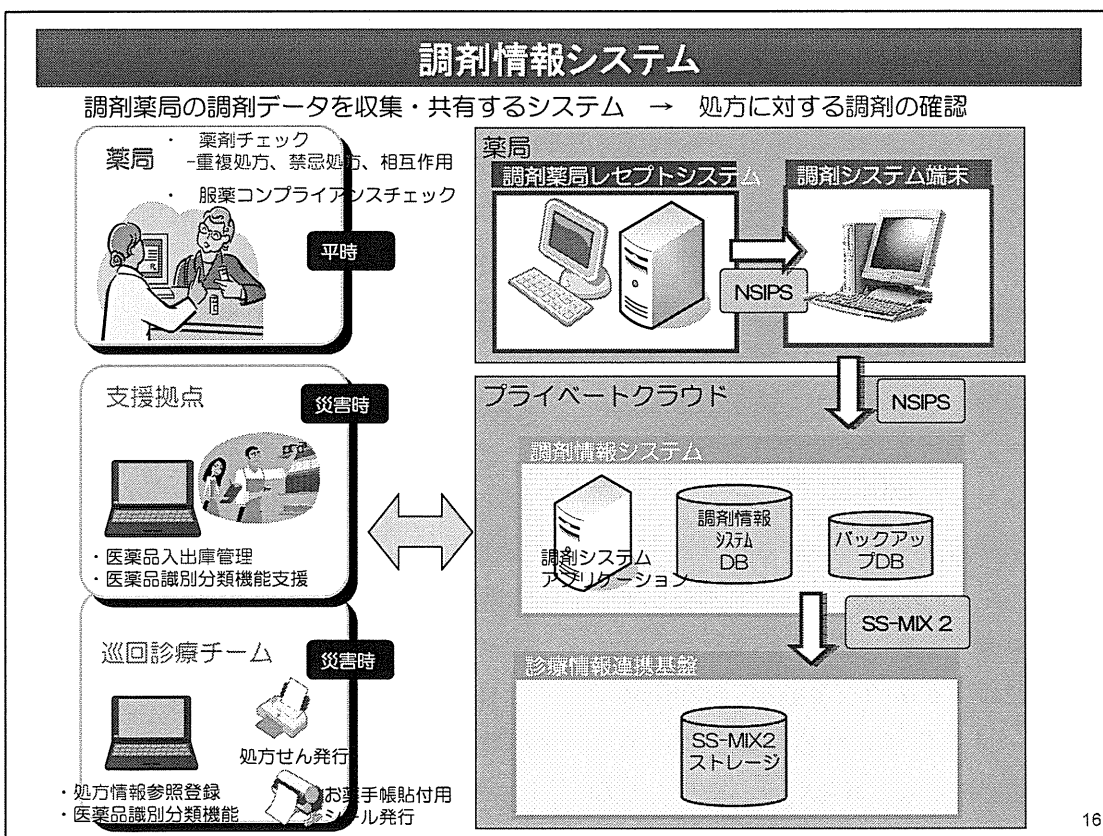


図 16 調剤情報システム

## (5) 調剤情報システム

保険薬局の調剤データを収集・共有するシステムである（図 16）。

<特徴・メリット>

- ①薬の重複投与、禁忌、相互作用チェックを支援
- ②服薬情報を時系列で確認出来るため、服薬指導に活用
- ③診療情報連携基盤へのデータ出力機能 (SS-MIX2)

## (6) 遠隔健康管理システム（日常生活圏包括ケア）

デイケア・訪問看護・集会所等で計測した生活者の健康医療状態（血圧、心電図等）を医療・介護の職種を越えて電子的に共有するシステムである（図 17）。

<特徴・メリット>

- ①歩数計を活用した健康支援
- ②日々の健康情報（歩数、血圧、体重）の収集・閲覧
- ③テレビ電話が可能なタブレットにより、医師、保健師、ケアコンシェルジュ等の健康アドバイスや住民同士のコミュニケーションツールとしても利用可能
- ④診療情報連携基盤へのデータ出力機能 (SS-MIX2)

## (7) 在宅診療支援システム（日常生活圏包括ケア）

在宅診療や訪問看護において、バイタル情報やメモ情報等を医療・介護の職種を越えて電子的に共有するシステムである（図 18）。

<特徴・メリット>

- ①訪問看護師、医師、ヘルパー等とのスムーズな情報連携
- ②在宅患者の状態（定量・定性データ）を日常生活圏包括ケアのアクター（多職種）間で共有
- ③オンライン／オフライン判定機能とローカル保存・同期機能により、回線等がダウンした場

合でも継続利用可能

- ④診療情報連携基盤へのデータ出力機能 (SS-MIX2)

## (8) 健康共通 IC カードシステム

健康共通 IC カードシステムにより、地域の住民に共通診察券を配付することで、ID の紐付けや個人認証等に利用し、また、医療介護従事者の認証にも利用するシステムである（図 19）。

<特徴・メリット>

- ①健康共通 ID による個人の医療介護情報等の一括一元管理（いつでもどこでも生涯一貫した医療介護）
- ②緊急時や災害時に必要な情報をオフラインで提供可能

## (9) 遠隔カンファレンスシステム

医師間等において遠隔カンファレンスを行うためのテレビ会議システムである（図 20）。

<特徴・メリット>

- ①医師間、医療介護福祉従事者間同士での医療相談等の遠隔カンファレンスが可能
- ②タッチパネルによる簡単な操作
- ③ディスプレイケーブル接続により、プレゼンテーション資料や HIS、PACS の画面を共有可能
- ④iPad 等の携帯情報端末と WIFI 等のモバイル環境においても利用可能

## (10) バックアップシステム

診療情報連携基盤の SS-MIX2 ストレージに蓄積されるデータを外部のデータセンターに複製保管するシステムである（図 21）。

<特徴・メリット>

- ①メイン・データセンターの損壊等に対する保存性の確保
- ②標準形式 SS-MIX2 の採用により、どこの施設でも復元可能

## 遠隔健康管理システム(日常生活圏包括ケア)

- ・ 集会所等で計測した健康医療状態の収集・共有 → 集会所利用回数↑ → 孤立支援
- ・ 生活圏におけるコミュニティ形成を支援するコミュニケーションシステム

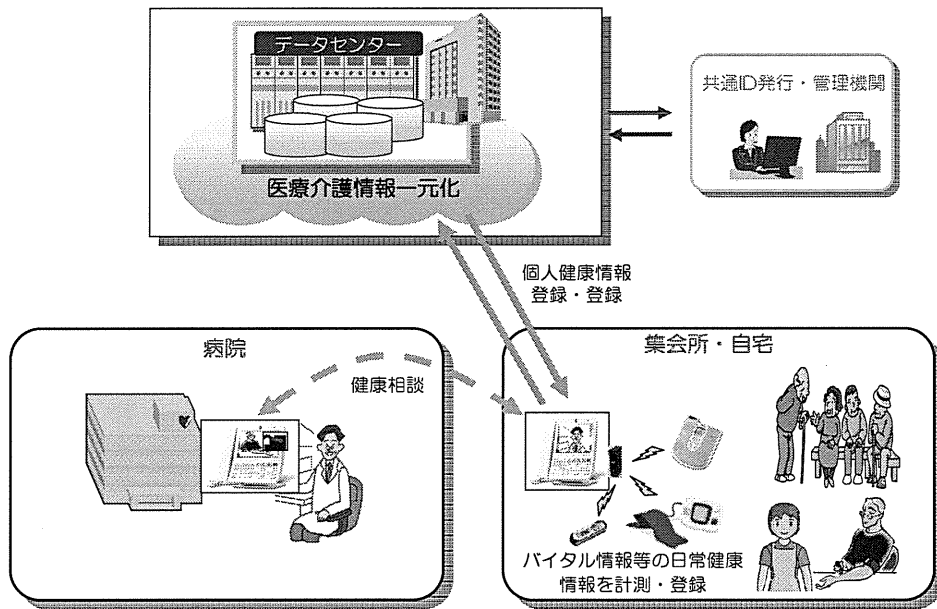


図 17 遠隔健康管理システム (日常生活圏包括ケア)

## 在宅診療支援システム(日常生活圏包括ケア)

在宅診療や訪問看護において、バイタル情報やメモ情報等を医療・介護の職種を越えて共有するシステム

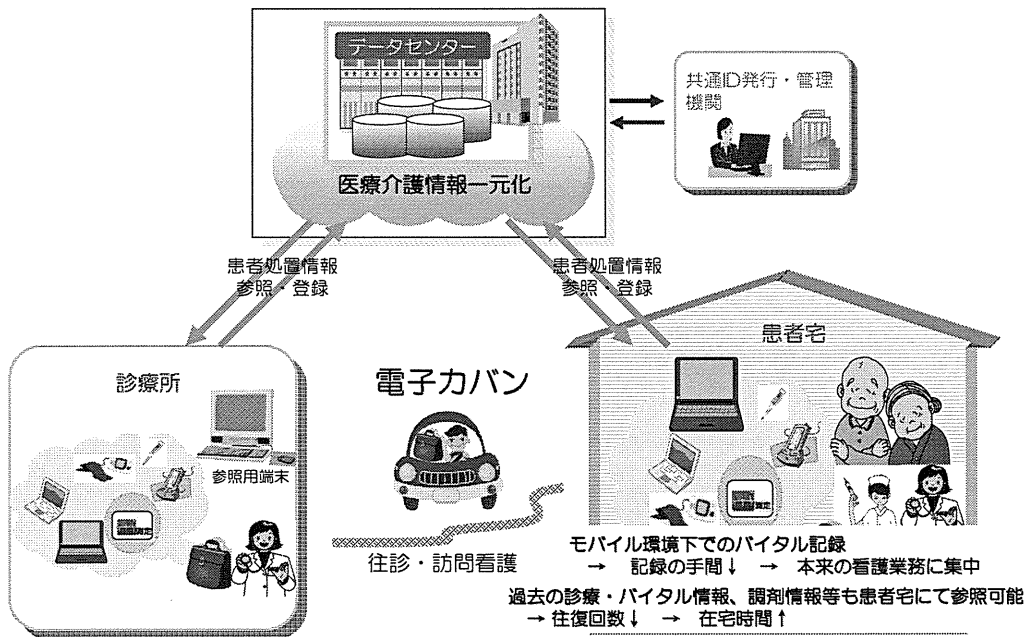


図 18 在宅診療支援システム (日常生活圏包括ケア)

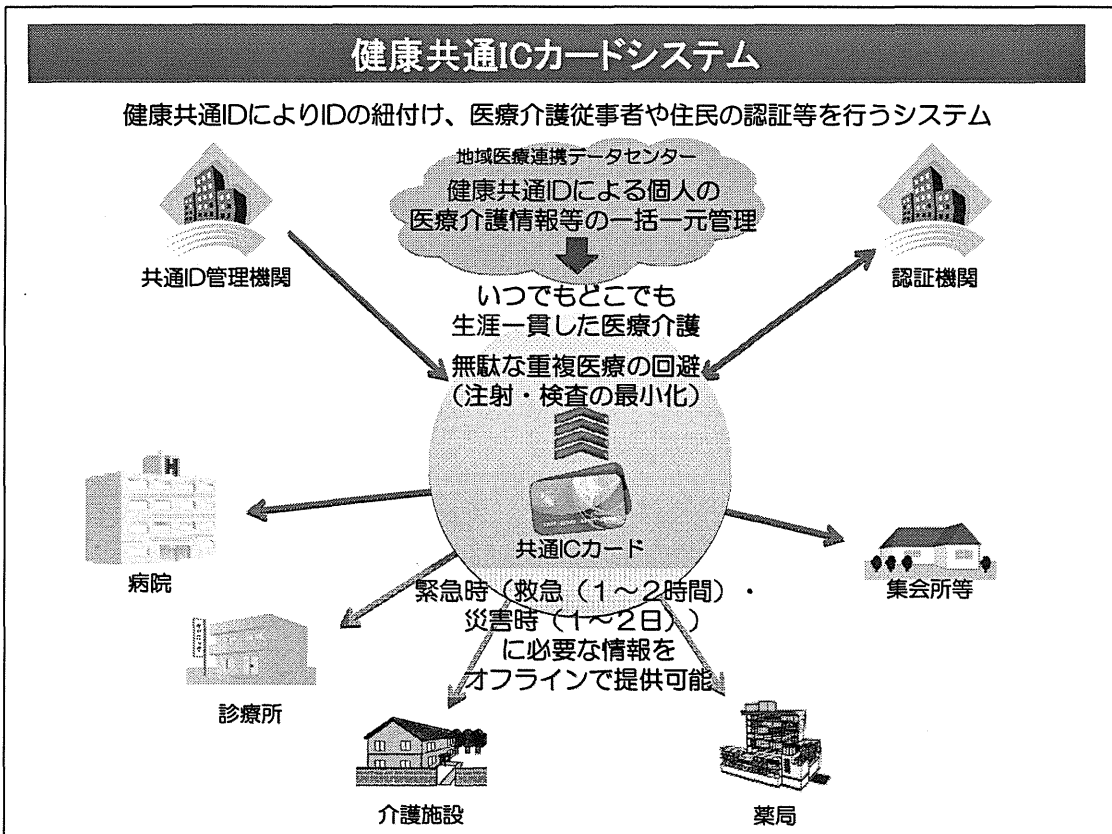


図 19 健康共通 IC カードシステム

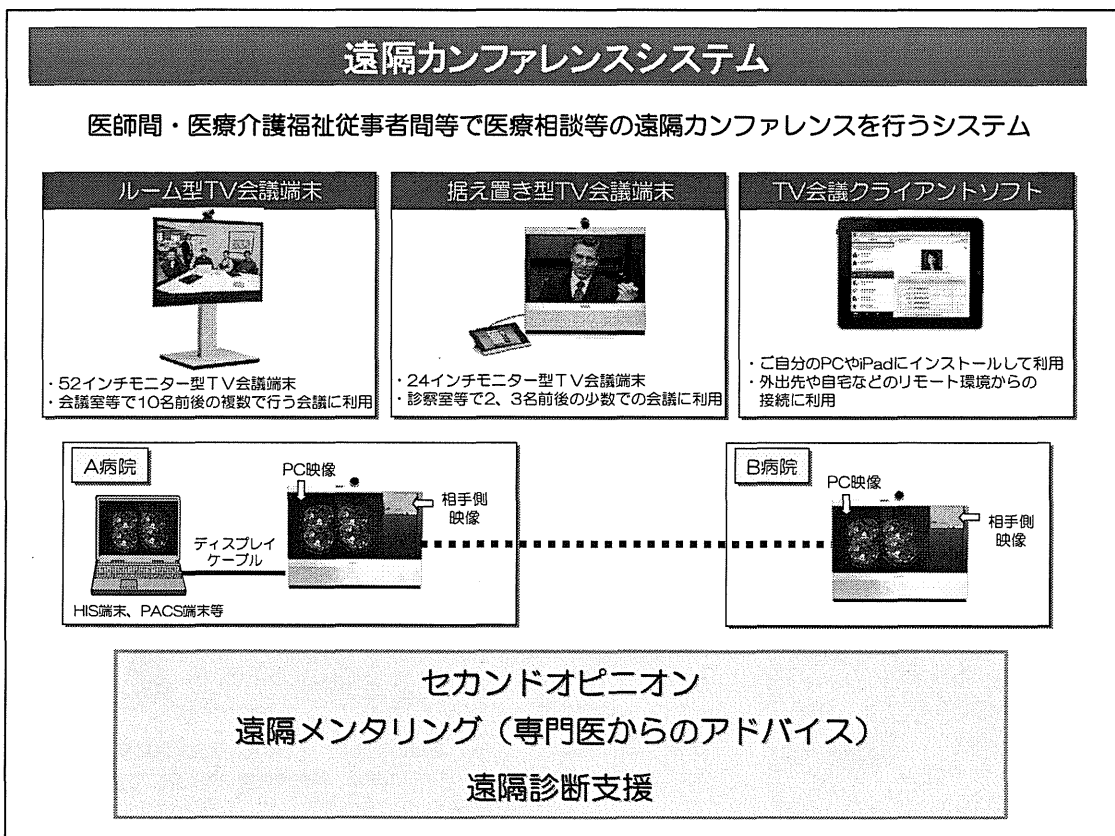


図 20 遠隔カンファレンスシステム

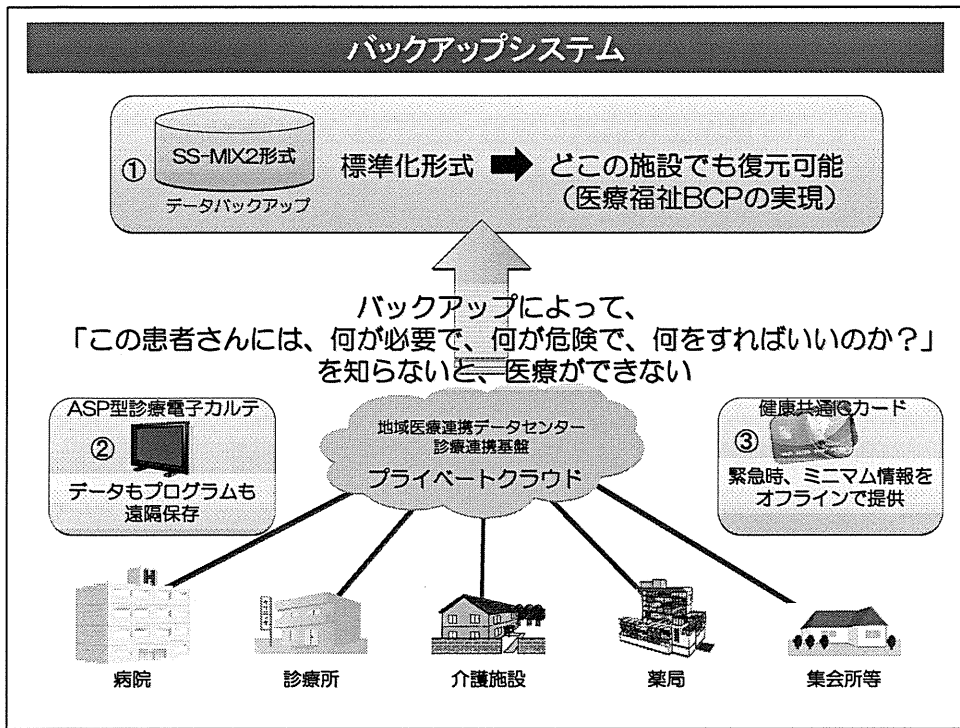


図 21 バックアップシステム

また、具体的なシステム構築であるが、診療情報連携基盤を配置するセンターサーバーは、県域基幹病院を設置場所とした。そして、仮想化サーバー技術を採用することで、ハードウェア資源の無駄のない利用、柔軟且つ経済的な拡張性を備えたクラウドサーバーを構築した（図 22）。また、各施設には、VPN（仮想プライベートネットワーク）ルーターを導入し、機密性の高いネットワーク環境を構築した（図 23）。

診療情報連携については、共通 IC カードによ

る認証機能、利用者（医療介護等従事者）の登録・権限設定機能、診療・介護・健康情報の開示設定機能、各種連絡をサポートするメール機能等を有するポータル画面（図 24）と SS-MIX2 ストレージに格納した情報を統合表示する機能（図 25・図 26）を実装している。また、遠隔カンファレンスシステムは、県域基幹病院、二次医療圏中核病院等に導入し、多地点における同時接続環境を構築した。



## クラウドサーバーの設置風景

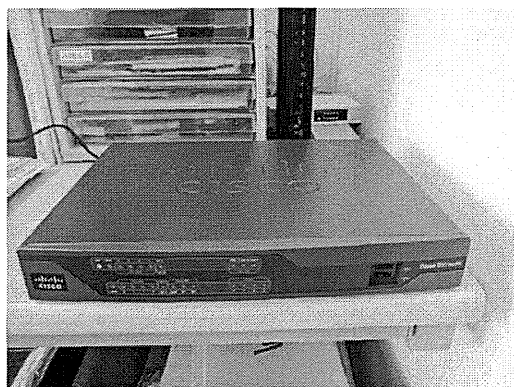
県域基幹病院に設置（搭載ラック数：6台）



図 22 クラウドサーバーの設置風景

## システム利用施設の設置風景

ネットワーク基盤接続用VPNルーター



診療情報連携用端末

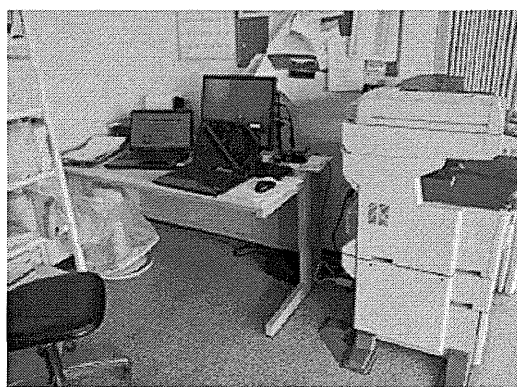


図 23 システム利用施設の設置風景

## ポータル画面（診療情報連携基盤）

**地域医療連携（MMWINポータル）**

メニュー
ライブラリ
ユーザーサポートセンター
ログアウト
ヘルプ

ユーザ情報
ログイン日時

**患者検索**

患者共通IDを入力

共通ID  (半角16桁)

ローカル患者ID  (全角入力)

漢字氏名  (全角：前方一致で検索)

カナ氏名  (全角：前方一致で検索)

生年月日  西暦 年 月 日

※検索対象は、AA病院で共通IDを持つ患者のみとなります。

MMWINからのお知らせ

**患者一覧**

選択	共通ID	ローカル患者ID	漢字氏名	カナ氏名	性別	生年月日	住所
<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>							

図 24 ポータル画面（診療情報連携基盤）

## 時系列表示機能（診療情報連携基盤）

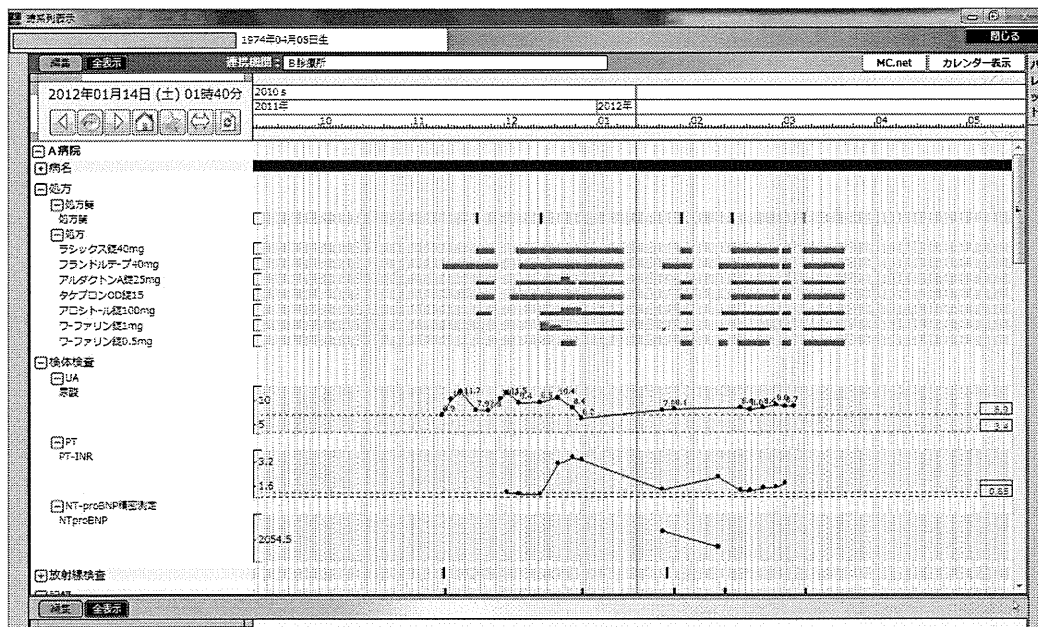


図 25 時系列表示機能（診療情報連携基盤）

## カレンダー表示機能（診療情報連携基盤）

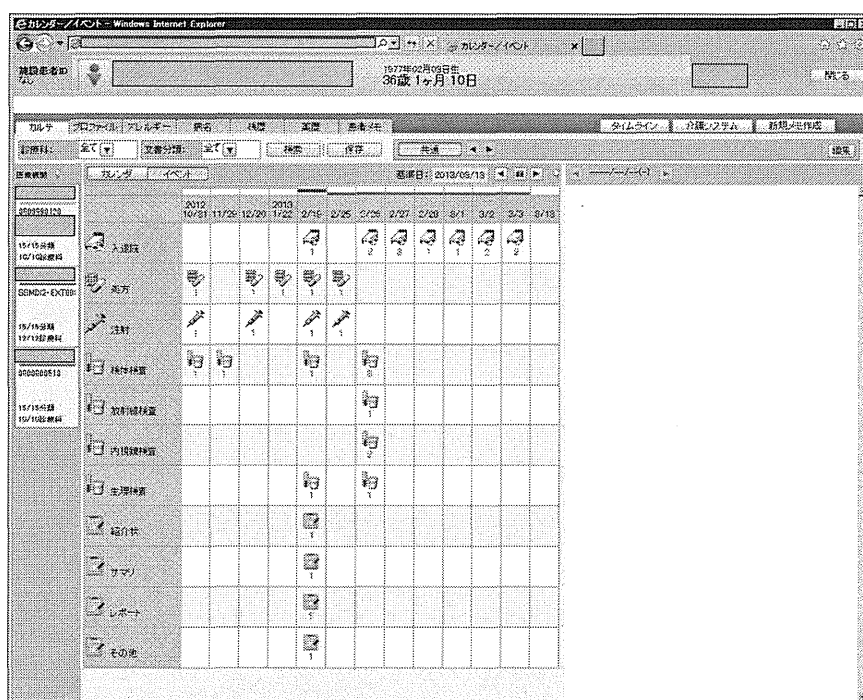


図 26 カレンダー表示機能（診療情報連携基盤）

### 3. システムの地域網羅性

石巻・気仙沼医療圏における利用施設数は、75施設を予定している。その内、病院は8施設であり、石巻・気仙沼医療圏の病院全体（19施設）の約40%を占めている。診療所は26施設で診療所全体（176施設）の約15%、薬局は11施設で薬局全体（111施設）の約10%を占めている。

システム別に見ると、診療情報連携システム（他施設の情報を参照、または双方向共有）が49施設、調剤情報システムが11施設、ASP型総合

診療支援システムが2施設、ASP型介護支援システムが14施設、遠隔健康管理システムが8施設、在宅診療支援システムが12施設、遠隔カンファレンスシステムが15施設である。

また、他施設との情報共有のため、自施設のデータをアップロードする施設数は、県域基幹病院が1施設、二次医療圏中核病院が2施設、病院が2施設、診療所が12施設、介護事業所が16施設、薬局が10施設、集会所等が5施設の合計48施設である（図27）。

## システム利用施設数

### ＜サブシステム毎の施設数＞

分類	施設数
診療情報連携システム	49
調剤情報システム	11
ASP型総合診療支援システム	2
ASP型介護支援システム	14
遠隔健康管理システム	8
在宅診療支援システム	12
遠隔カンファレンスシステム	15

### ＜データ・アップロード施設数＞

分類	施設数
域域中核病院	1
二次医療圏中核病院	2
病院	2
診療所	12
介護事業所	16
薬局	10
集会所等	5

平成25年3月31日現在

図 27 システム利用施設数