

地域医療における 有線・無線ネットワークの高度利活用事例

- みやぎ県南中核病院における実証実験 -

菅沼 拓夫

東北大学 電気通信研究所

情報通信研究機構 東北JGN リサーチセンター

目次

1. 目的と概要
2. 実証システム
3. 実証実験・公開デモ
4. 評価・まとめ

1. 目的と概要

1.1 背景

背景:

- 広大な面積に比較して病院や医師が少ない
 - 救急車による搬送時間も長くなる傾向
- 先進的な地域医療への取り組み
 - 中核的な病院と診療所・個人開業医の連携 (病診連携)
- 地域公共ネットワークの利活用への期待
 - 光ファイバーの高速ネットワーク網が存在
- 無線ネットワーク技術の高度化

有線・無線ネットワークを効果的に使った、地域医療現場へのICT導入の期待の高まり

1. 目的と概要

1.2 研究会の概要

名称: 地域医療の高度化に資するセキュアな無線ネットワークの実現に関する調査研究会

主催: 総務省 東北総合通信局

期間: H16年5月～H17年3月

研究会座長: 東北大学大学院工学研究科教授 安達 文幸
作業部会主査: 東北大学電気通信研究所助教授 菅沼 拓夫

目的:

地域医療(病診連携、救急医療)の高度化に資するセキュアな無線ネットワークの実現に向け、先進事例の調査や試験システムによる技術評価等を通して、当該ネットワークに求められる機能、実現に向けた課題等を明らかにすること。

目的:

- 地域医療現場(病診連携・救急医療)への無線・有線ネットワークシステムの実験的な導入と,その評価に基づき,現状の**技術的課題を明らかにする**.

今後の研究開発,製品開発の方向性

- 医療関係者,地方自治体関係者への**ICT導入効果のアピール**
ICTの可能性と,ICTに基づく将来の地域医療像を提示

1. 目的と概要

1.4 調査研究の実施体制等

委員会 = 全体討議
(地方公共団体、医療関係
機関、IT関連企業等、24名)



作業部会 = 各種調査・技術検討
(コアWG +
各サブシステムごとの5サブWG)

■ 調査研究対象のフィールド

- 大河原町: みやぎ県南中核病院
- 村田町: 同院 村田診療所
- 柴田町: 地元個人医

■ 実証システムの構築 / 公開デモの実施

- 調査検討を踏まえた具体的な情報通信システムをフィールドに構築
- 委員会が提起する無線ネットワークによる地域医療の高度を実際に検証
- 医療 / 救急関係者や地域住民を対象として、実証システムの効果をデモンストレーション

2. 実証システム 2.1概要

研究会の検討経過から次の2システムにより検証

■ 地域中核病院と診療所との連携(病診連携)のための固定無線通信システム (病診連携システム)

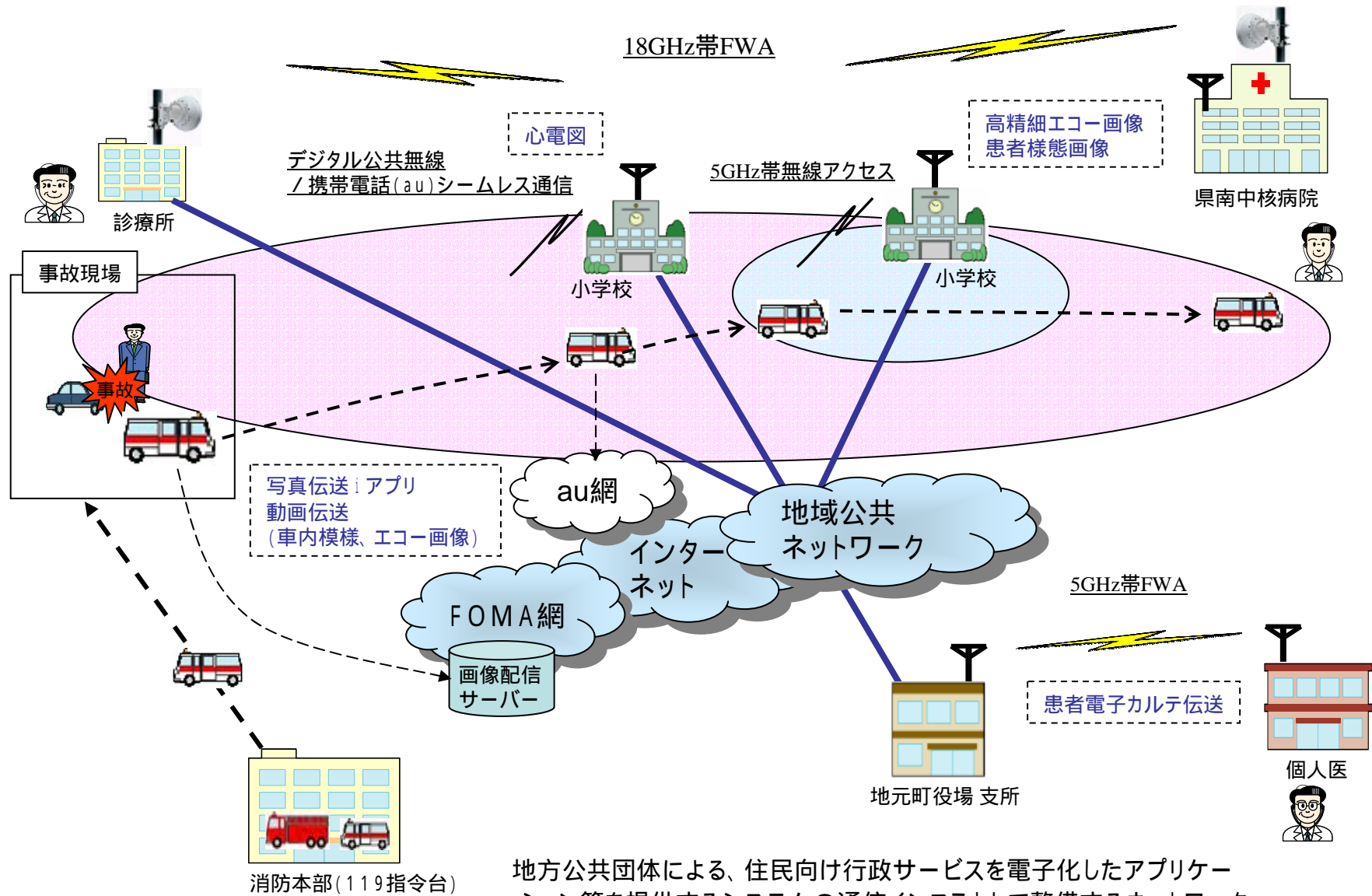
- 1.8 GHz帯FWA / 5 GHz帯FWA

■ 救急医療の高度化のための移動無線通信システム (救急情報システム)

- 2.6 GHz帯デジタル公共無線 / 第3世代携帯電シームレス通信
- 第3世代携帯電話
- 5 GHz帯無線アクセス

いわゆる無線LANであって屋外利用する場合を、屋内利用と区別するため”無線アクセス”と称する

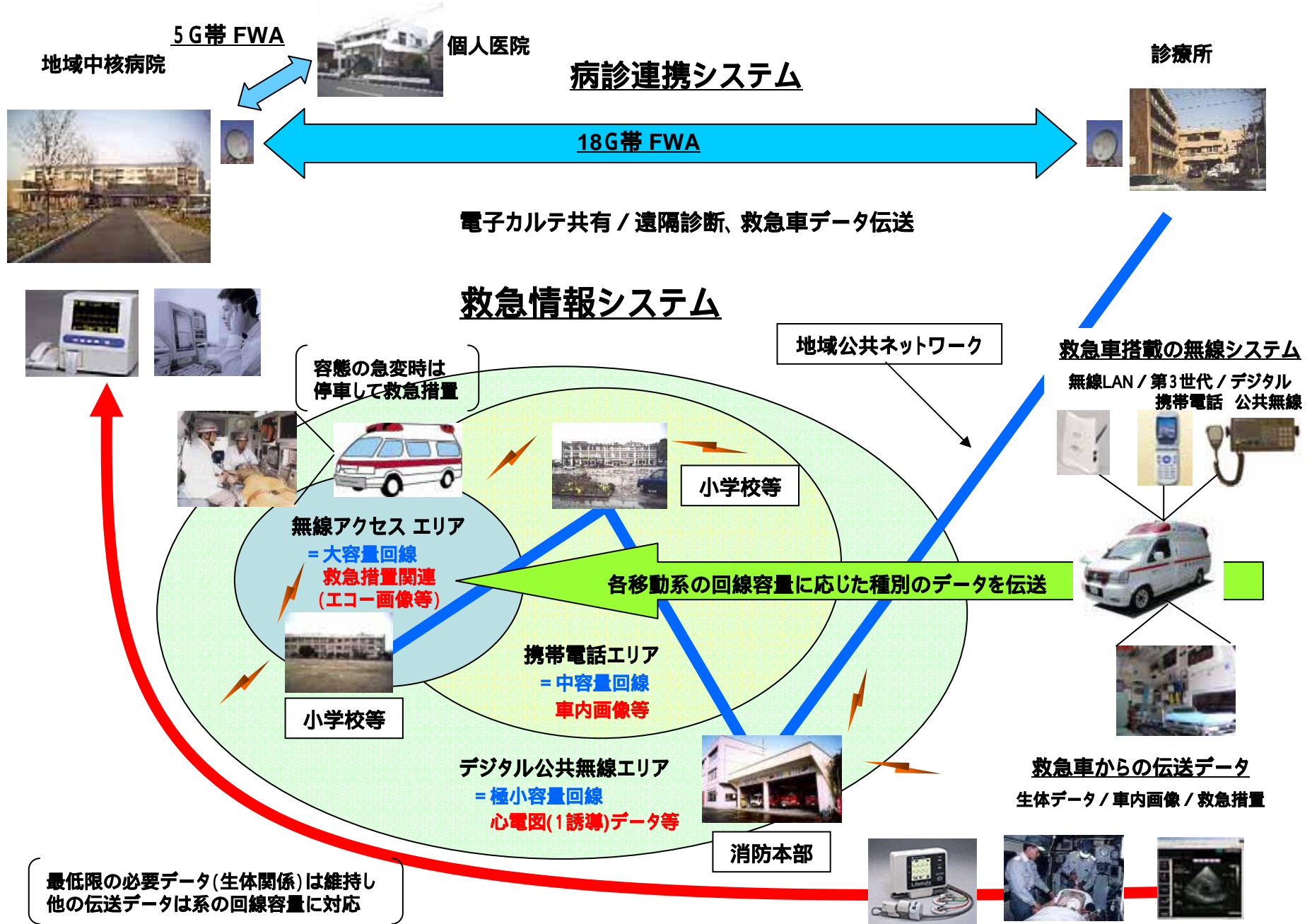
2. 実証システム 2.2 ネットワーク接続イメージ(全体)



地方公共団体による、住民向け行政サービスを電子化したアプリケーション等を提供するシステムの通信インフラとして整備するネットワーク

2. 実証システム

2.3 アプリケーション・イメージ



■ 固定系無線ネットワーク

大容量回線(18 GHz帯FWA) = 地域中核病院 / 診療所間の医療連携

- 高精細テレビ会議システム(患者の容態が把握できるレベル)
- 電子カルテ システム 患者データの共有
- CT / MRI画像等による遠隔画像診断

データの取り扱いに高い機密性が必要 高度暗号化機能を付加

中容量回線(5 GHz帯FWA) = 地域中核病院 / 個人医間の医療連携

- 電子会議システム 情報共有
- 電子カルテ システム 患者データの共有

■ 移動系無線ネットワーク

心電図データ伝送支援

- 260MHz帯デジタル公共無線
専用周波数により災害時等でも輻輳の可能性がなし
回線容量は極小(1.8 kpbs) 搬送患者の心電図データを伝送
- シームレス・データ伝送
260MHz帯デジタル公共無線と第3世代携帯電話との
シームレス機能

救急搬送支援

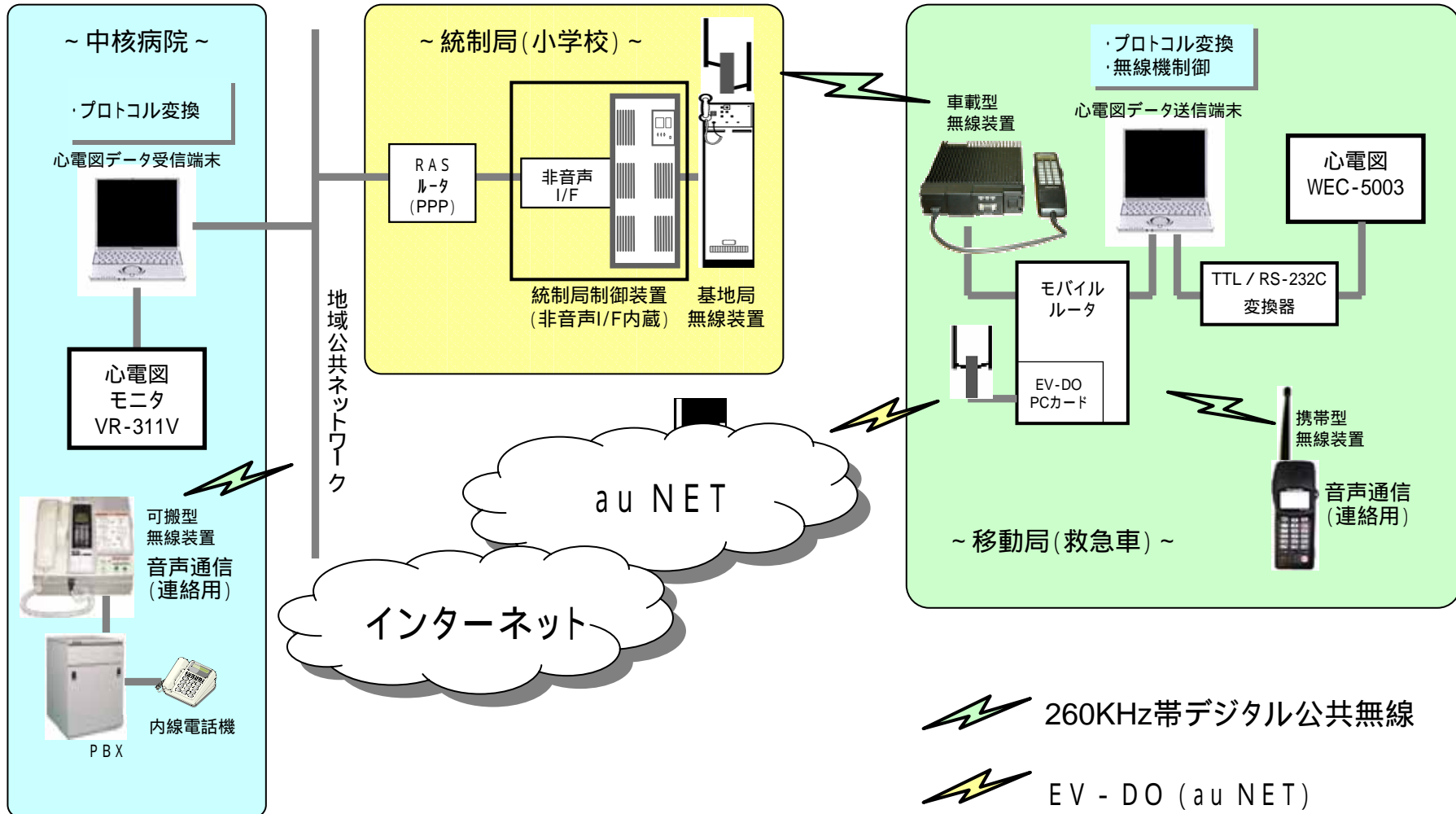
- 第3世代携帯電話による静止画 / 動画伝送

救急措置支援

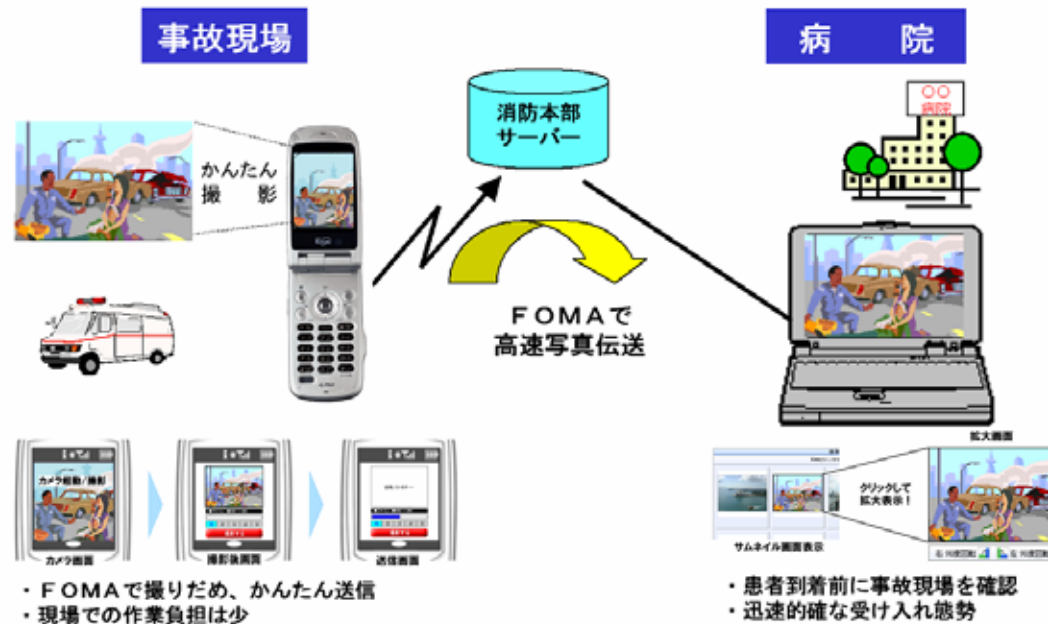
- 無線アクセス(中容量回線)
= 高精細度での患者の容態動画やエコー画像伝送

2. 実証システム 2.5 救急情報システム

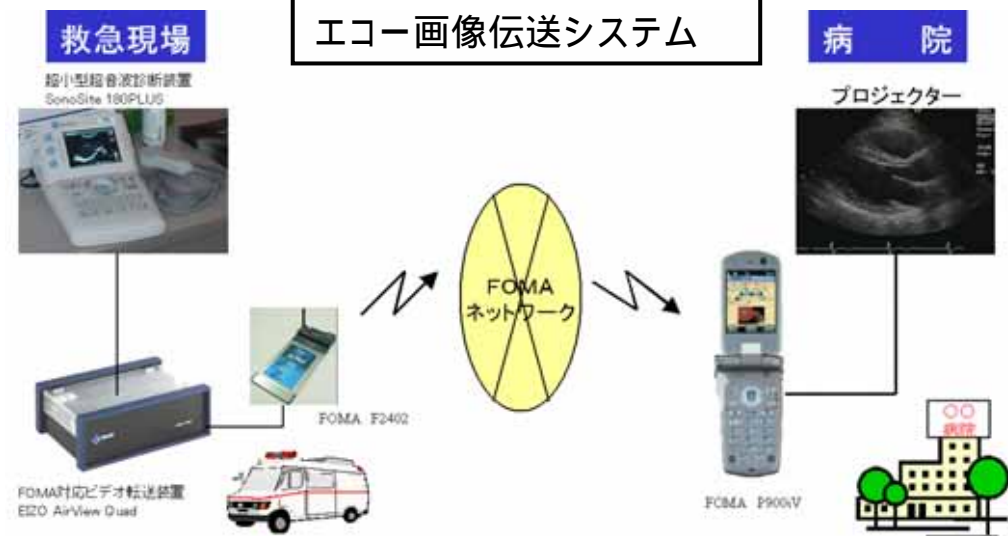
260MHz帯デジタル公共無線 / シームレス伝送



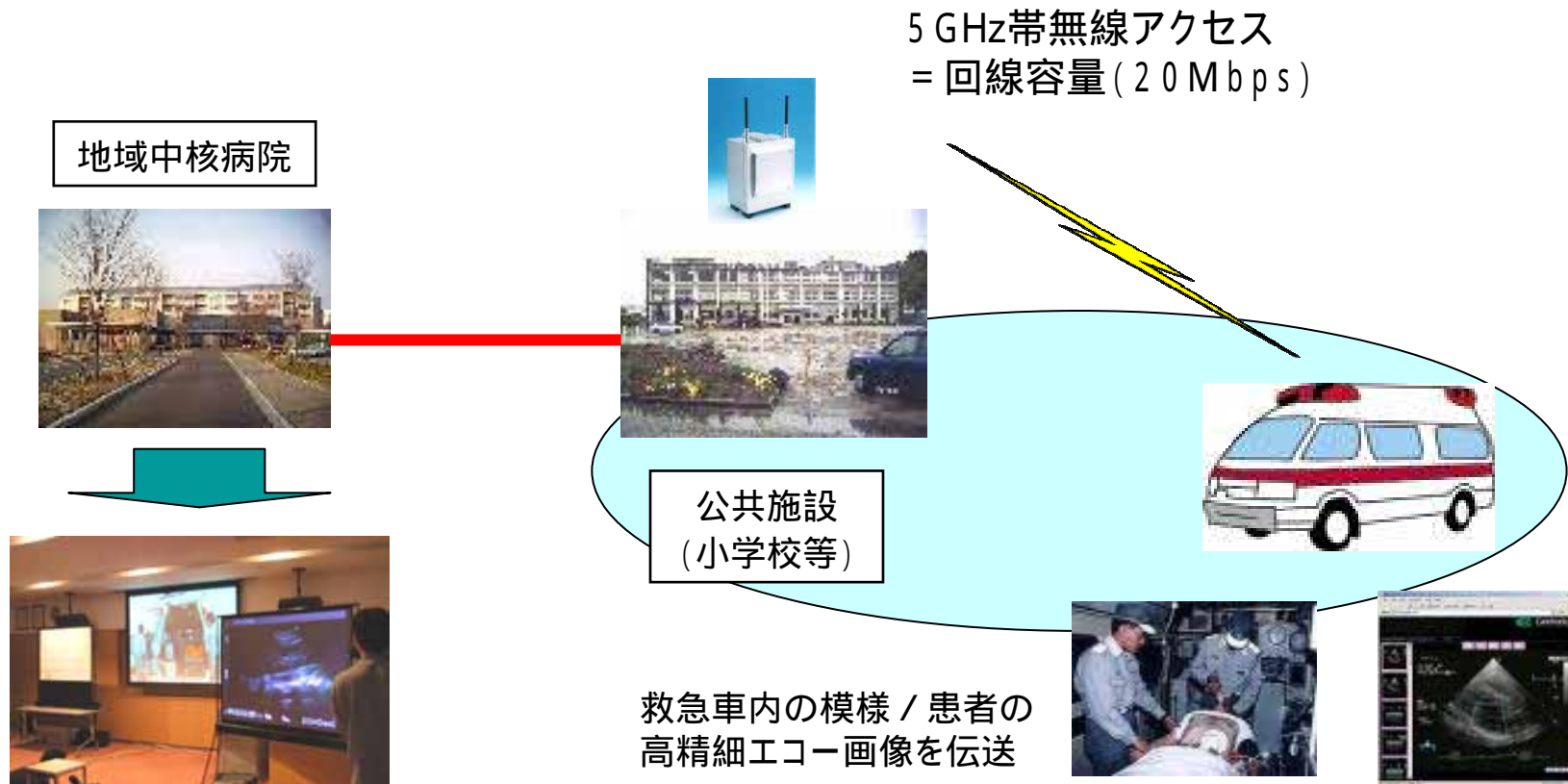
2. 実証システム 2.5 救急情報システム 第3世代携帯電話による静止画 / 動画伝送



救急医療向け かんたん画像伝送システム



2. 実証システム 2.5 救急情報システム 5 GHz帯無線アクセス / 高精細動画伝送

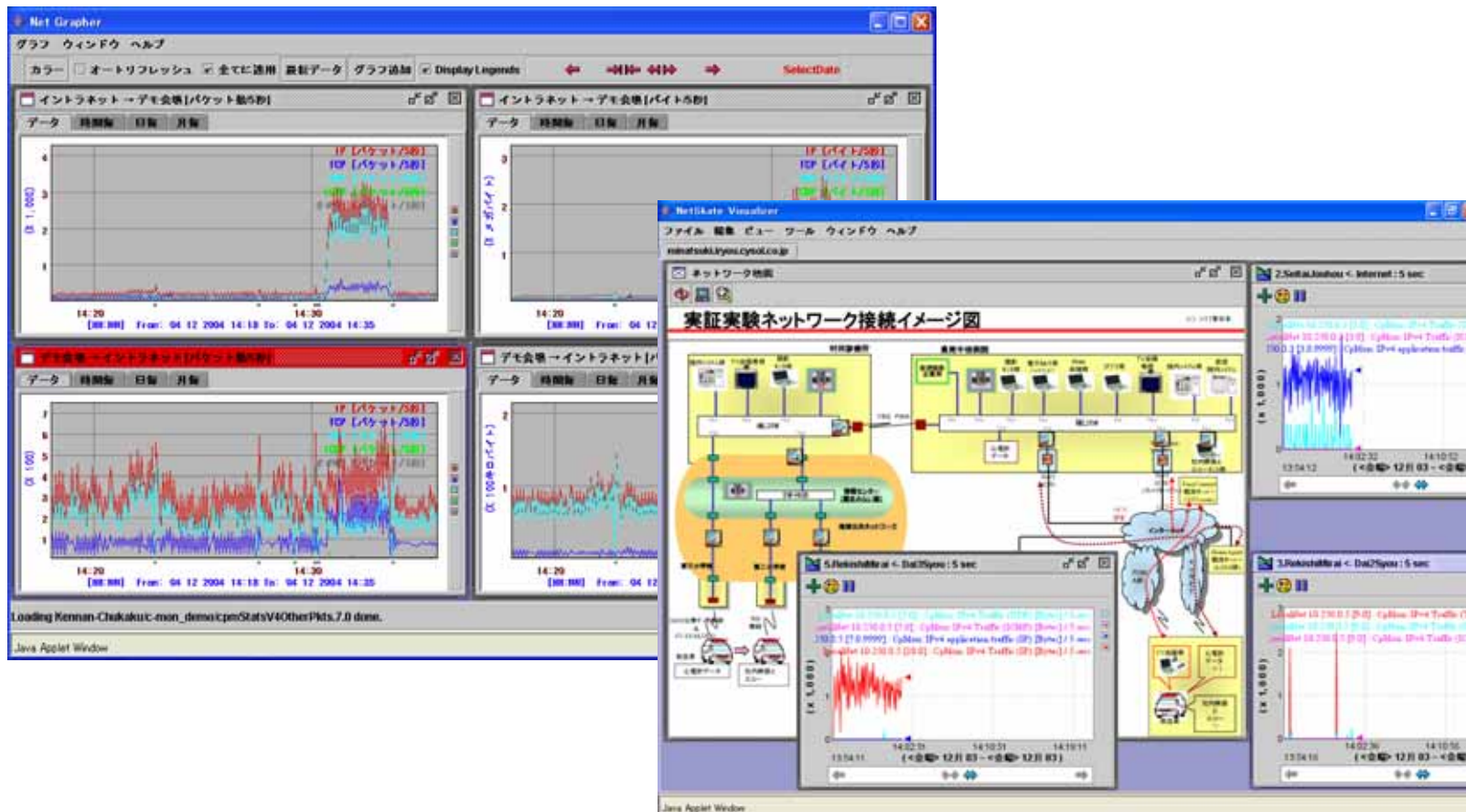


IEEE802.11a準拠で受信プロトコルにQoS機能を付加した規格による無線アクセス

➡ (独) 情報通信研究機構(NICT) 横須賀無線通信研究センターが開発

2. 実証システム 2.6 ネットワーク・モニタリング機能

- 医療システム = 極めてデリケートな個人情報を取り扱い
⇒ ネットワーク全体を監視する機能によりセキュリティ確保
システム運用の問題点なども分析が可能



2. 実証システム 2.7 エリア設置箇所 / 想定エリア・イメージ



3. 実証実験・公開デモ 3.1 開催模様

H16年12月4日 みやぎ県南中核病院 講堂

仮想事故現場 / 救急情報システム



公開会場

左:心電図 / 中:現場中継 / 右:エコー画像

2005/5/18

JGN シンポジウム

3. 実証実験・公開デモ 3.2 デモシナリオ

1. 村田診療所付近で通行人が怪我.
2. 通行人が, 名前やかかりつけ医などの情報を聞き取り, 119番通報.
3. 消防本部がかかりつけ医と搬送先となるみやぎ県南中核病院に連絡. 事故現場から情報収集を行い, 3者間でテレビ会議.
4. その結果, 心臓に既往症のある患者であることから, 心電図を常にモニタリングしながら救急搬送することになった.
5. 救急搬送中にも, 中核病院の医師, 救急車の救命士, かかりつけ医がディスカッションしながら状況を監視.
6. 救急搬送中, 心電図の波形から患者の容態が急変している兆候が現れたので, 緊急処置の指示. その後容態が回復
7. ホットスポットとなっている公共機関(小学校)に救急車を一度止めて, エコー画像による詳細な診断.
8. 途中, 電波強度の状況に応じ, シームレス切替によって心電図波形を継続的に伝送.
9. 救急車がみやぎ県南中核病院に到着.

3. 実証実験・公開デモ 3.3 デモの様子



2005/5/18

JGN シンポジウム

4. 評価・まとめ

4.1 技術的評価

- 260MHz帯デジタル公共無線のフィールドにおけるデータ伝送の実証 / 消防無線でのメリット(心電図データ)の検証 =>全国初
- 多様な無線システムにより構成した救急車の移動系システム =>全国初
- 事故現場の静止画伝送システムの有用性
- 低帯域無線システム間でのシームレス接続に若干の不安定性
- システムの稼動 / 不稼働の状態を判断し, ユーザーに伝えられることは極めて重要

その他詳細は以下のURLにて

<http://www.ttb.go.jp/houkoku/iryou/>

4. 評価・まとめ 4.2 成果アピール

- 公開デモ参加者: 約110名
- テレビ報道: 4社
- 新聞報道: 6社
- 雑誌: 日経コミュニケーション (H17年1月15日)

実証システム構築協力 市町村・団体・企業(略称)

東北大学

みやぎ県南中核病院

柴田郡医師会

宮城県

村田町

柴田町

大河原町

仙南地域広域行政

事務組合消防本部

(株)NTT-ME東北

NTTコミュニケーションズ(株)

(株)NTTドコモ東北

沖電気工業(株)

KDDI(株)

(株)KDDI研究所

(株)コアネット東北

(株)コミュニケーションテクノロジーズ

(株)サイバー・ソリューションズ

(独)情報通信研究機構(NICT)

ソニックジャパン(株)

東北日本電気ソフトウェア(株)

(株)ドクターネット

(株)ナノテックス

日本光電工業(株)

日本電気(株)

日本電信電話(株)

東日本電信電話(株)宮城支店

松下電器産業(株)

丸紅テレコム(株)

YRP研究開発推進協会

(株)野村総合研究所