

## 都市エリア産学官連携促進事業



### — 医療デバイスと遠隔医療システムの開発 —

|       |          |    |    |
|-------|----------|----|----|
| 機関代表者 | 新技術創成研究所 | 田中 | 義人 |
| 共同研究者 | 知能情報学科   | 下島 | 真  |
|       | 電気電子工学科  | 川添 | 薫  |

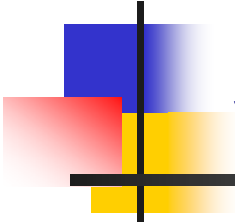


# ユビキタス時代の医療・福祉



平成15年度長崎エリアが認定

長崎県、長崎総合科学大学、長崎大学が共同で推進



文部科学省

都市エリア産学官連携促進事業

---

# QOL医療診断に向けた非侵襲センシング技術

研究領域

## 「QOL医療診断に向けた 非侵襲センシング技術」

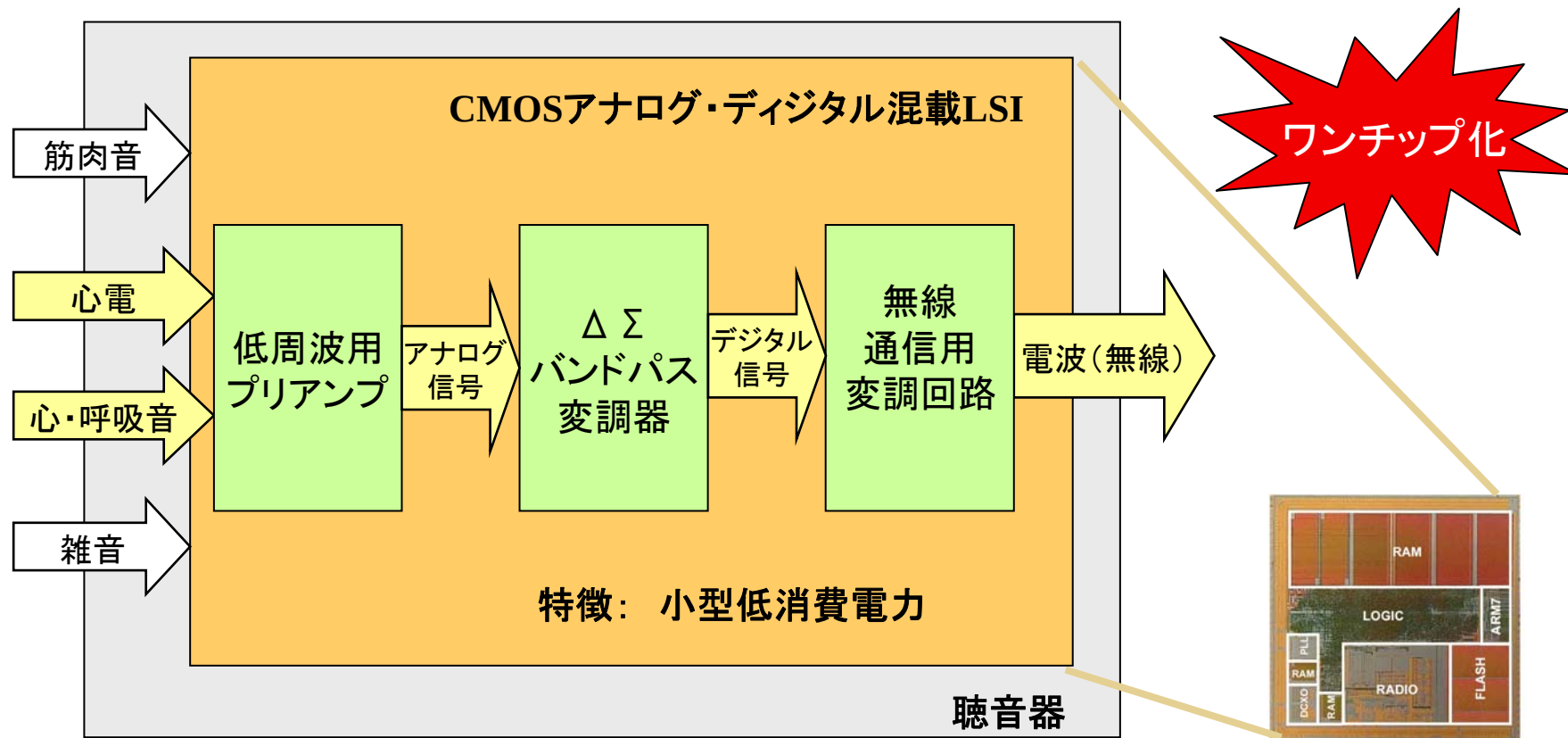
- 1) 長崎大学医学部の高度な医療診断技術
- 2) 長崎大学工学部・県工業技術センターのマイクロ波や超音波、レーザー光等を利用したセンサ技術
- 3) 長崎総合科学大学のLSI設計技術

在宅医療・在宅介護にも適用できる

“人に優しい”非侵襲型の革新的な医療診断機器の研究開発  
をエリア内外の企業との連携し実施する。



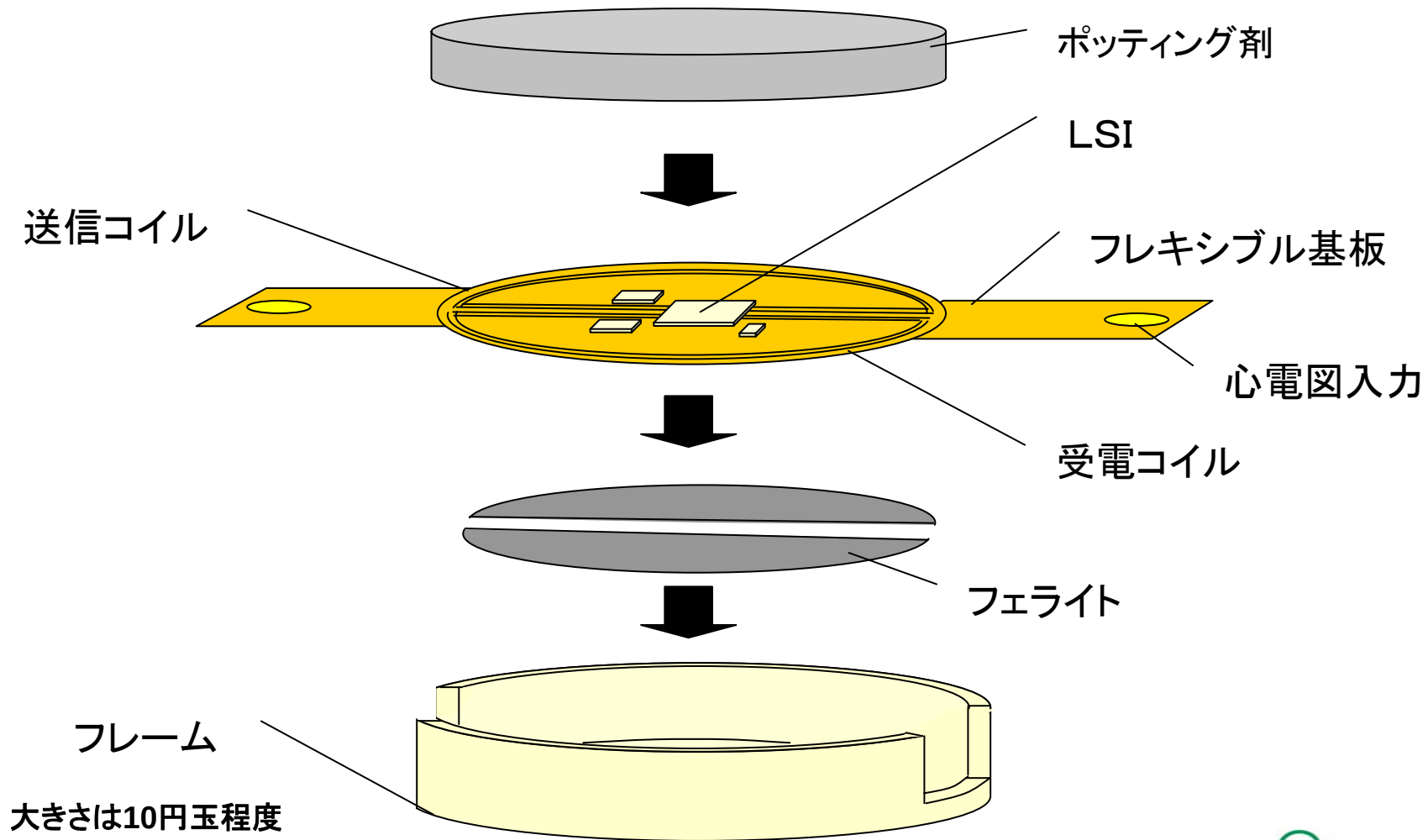
# 聴音器・心電計の構成



CMOSアナ・デジ混載LSI



# 体内埋め込み式心電計

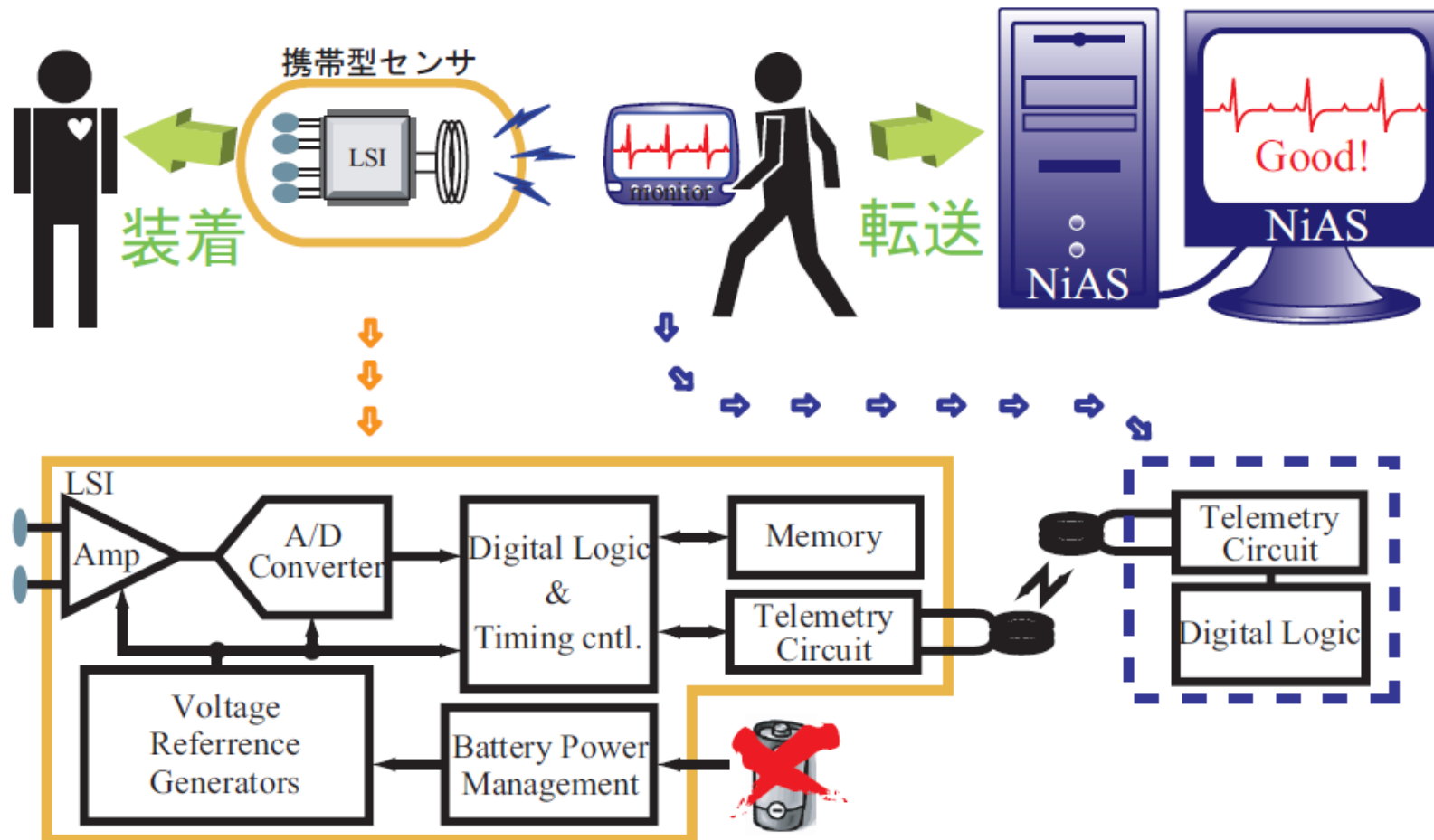


2009/9/11



# 無線通信・電力供給方式を採用

- ✓ 生体信号の検出, A/D変換 + 非接触インターフェース
- ✓ バッテリーレス





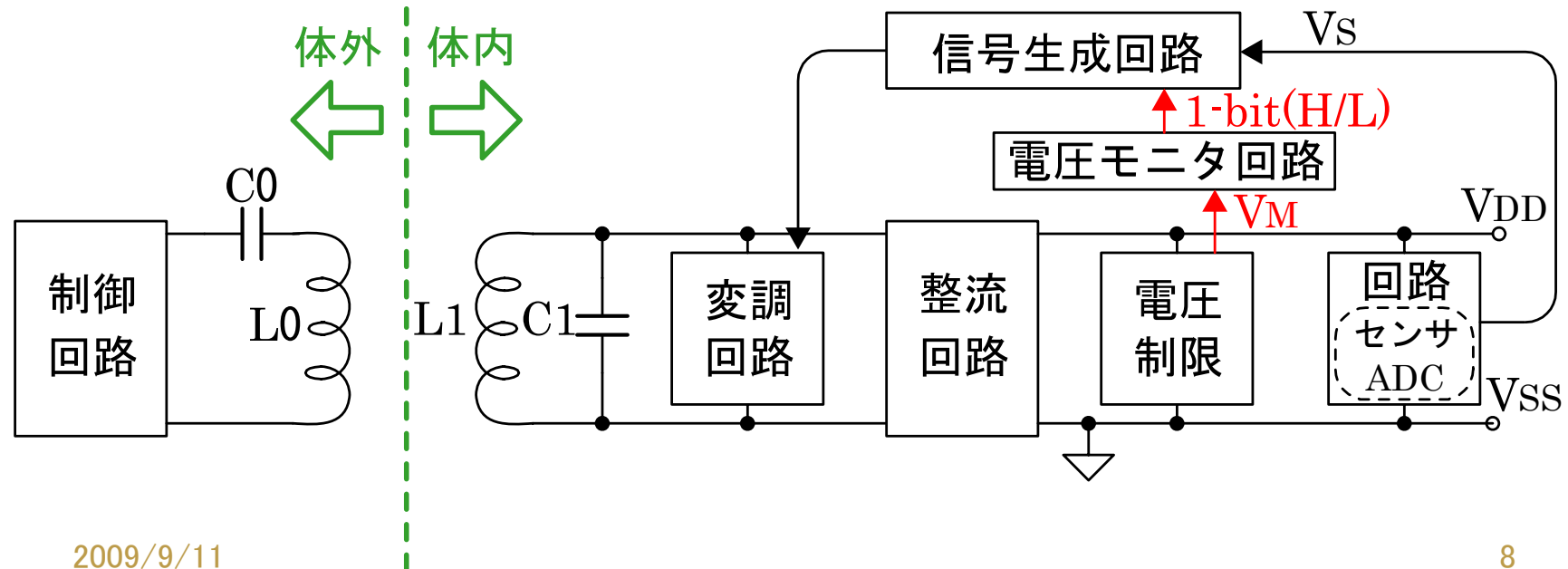
# 電力最適制御の方法

## 【体内回路】

電圧制限回路の**クランプ電力(電圧)**を監視

## 【体外回路：制御回路】

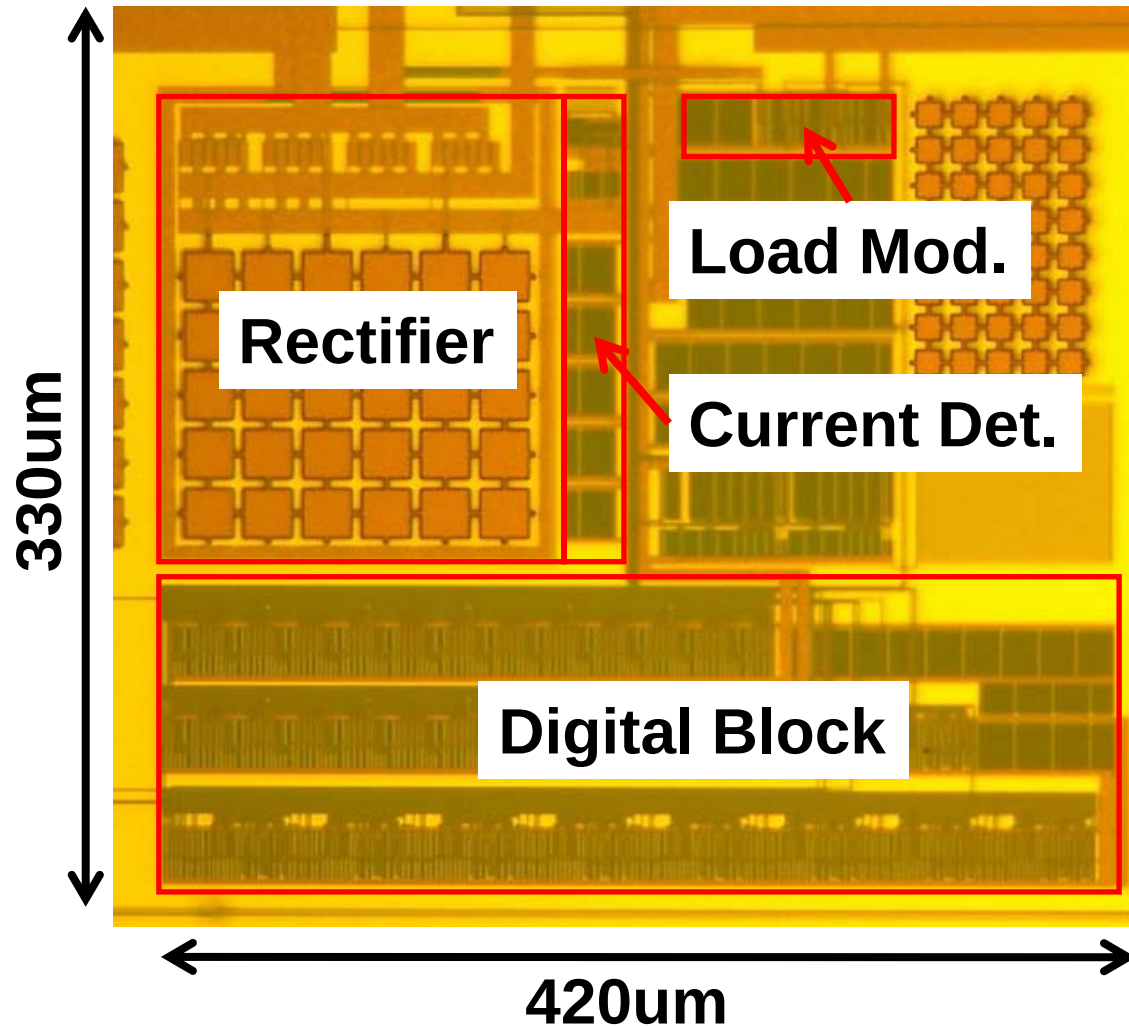
監視データを元に制御回路の**出力電力を調整**





# Chip Photomicrograph

---



Technology

TSMC

CMOS 0.18um

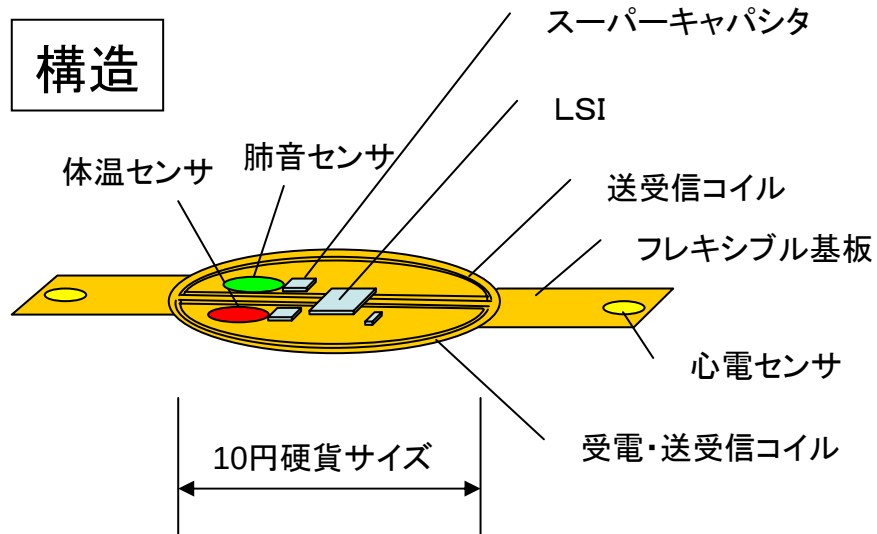
Area

420 x 330um

(w/o ADC, Pre-AMP)

# 体内埋め込み型バイタルチップの可能性

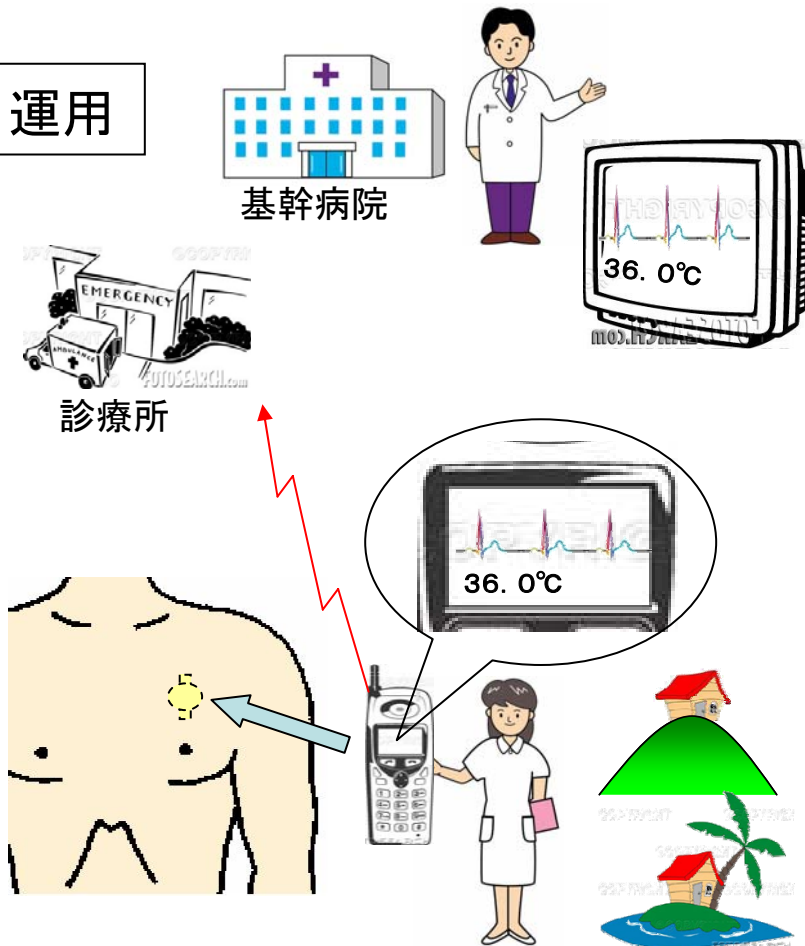
## 構造



## 特徴:

- ・10円硬貨サイズ、**電池不要**
- ・**皮下埋め込み**が可能
- ・携帯電話タイプの読み取り装置を**近付**  
**けるだけ**で読み見出し
- ・病院にリアルタイム伝送
- ・**体温、肺音、血糖**のハイブリッド可能性

## 運用



## 特徴:

- ・**看護師が主役**の未病管理
- ・必要に応じて基幹病院のフォロー 10

# 都市エリア事業（発展型）がスタート

大離島の拠点病院では本土並みの医療水準を確保、しかし

切実な課題

**離島・へき地では 医療サービスが不足**

◇ 医師常駐の診療所：28

医療体制が不十分

◇ 無医地区：4、出張による診療所：29

**未整備**

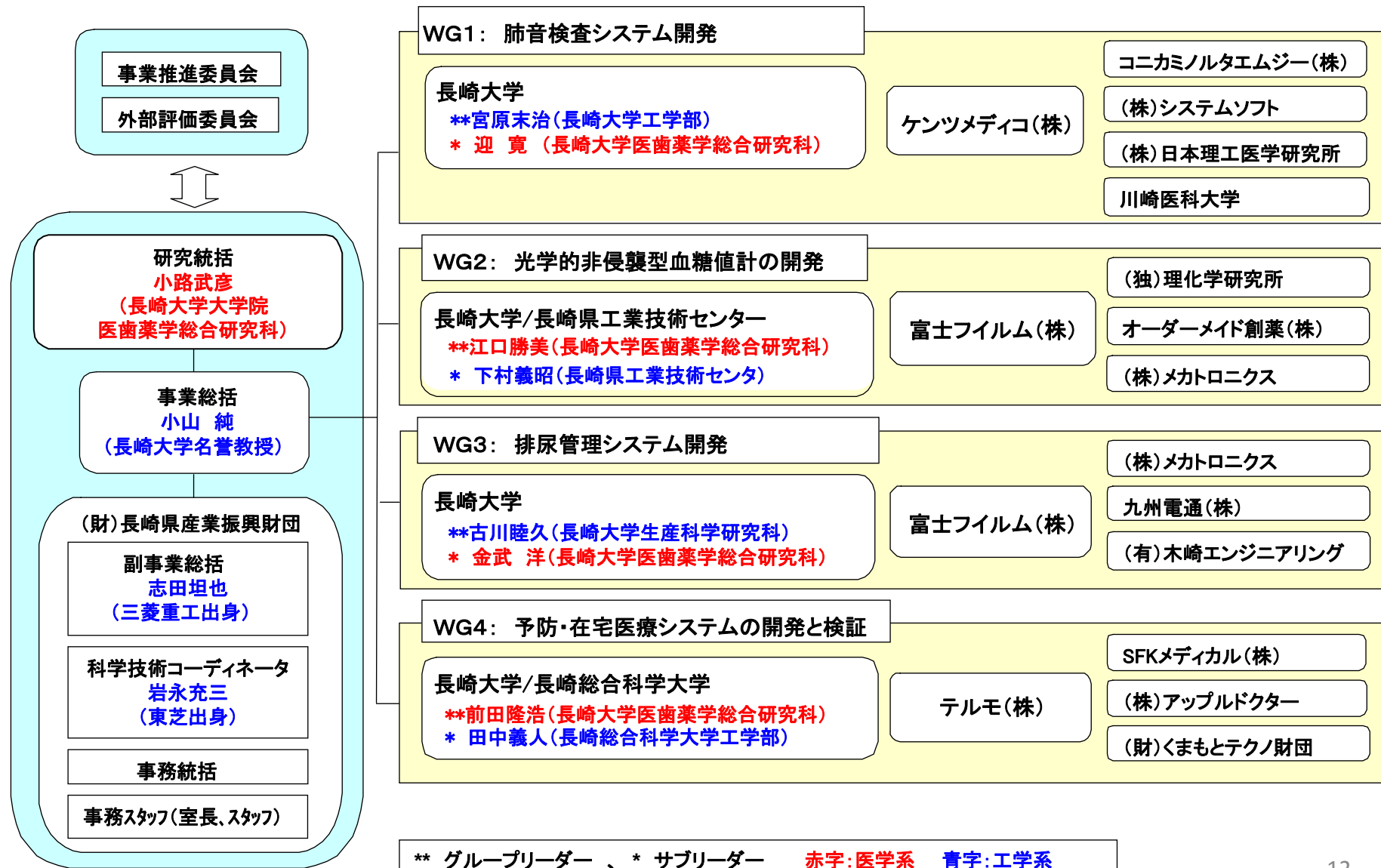
都市エリア事業（発展型）

離島・へき地**住民**と**病院・診療所**を結ぶ

**新しい予防・在宅医療システムの開発**

**県民のQOLの向上 と 新産業の創出**

## 長崎エリア(発展型)事業推進体制図



## 【WG4】 予防・在宅医療システムの 開発と検証

### 【参画機関】



長崎大学  
医歯薬学総合研究科

連携



長崎総合科学大学  
情報学部



(財)くまもとテクノ財団



SFKメディカル株式会社



(株)アップルドクター

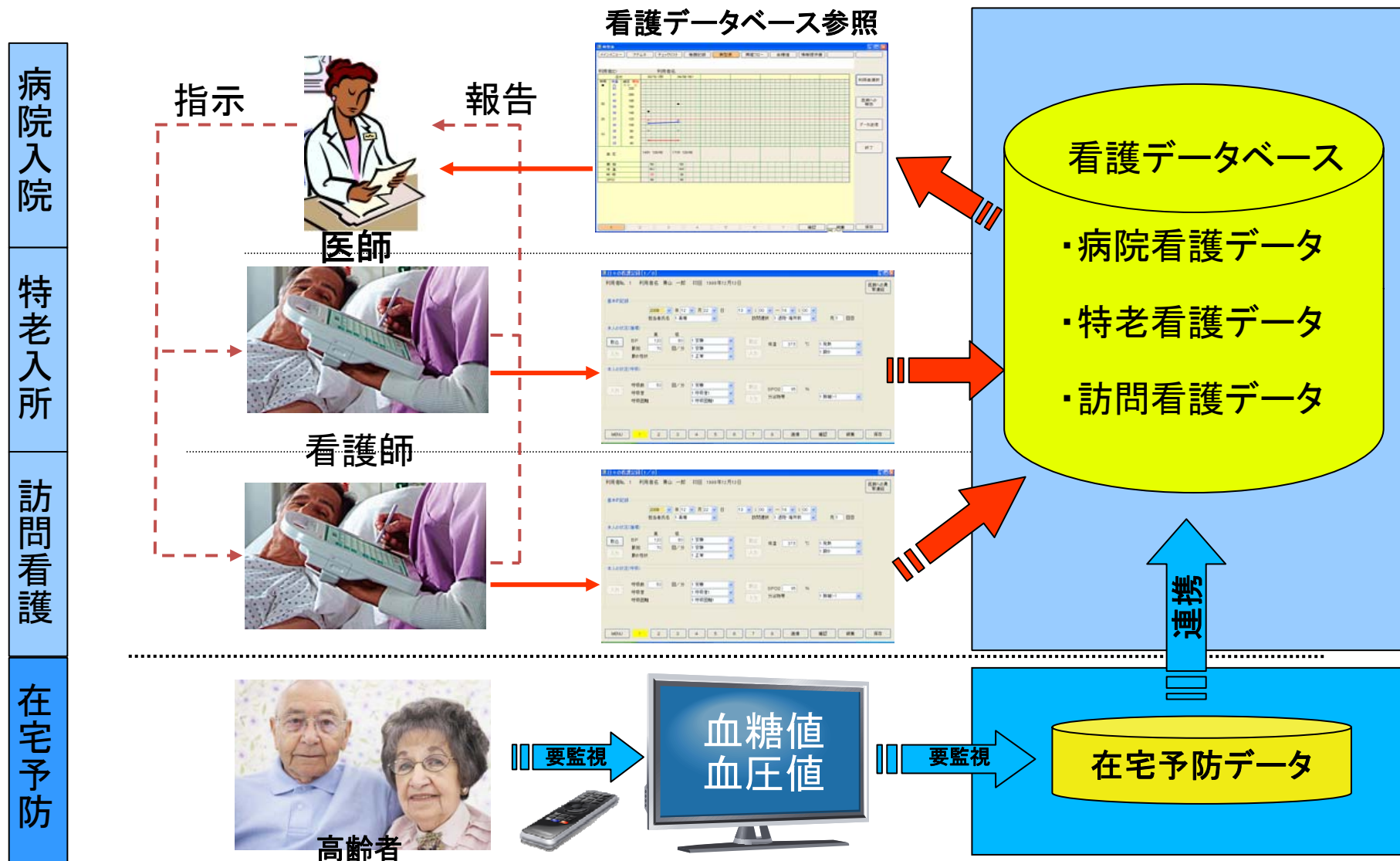


テルモ株式会社

2009/9/1: 

ドコモテクノロジー株式会社

# 【WG4】の位置づけ





# 研究フィールドの立地と医療資源

(2005年8月、一部以前の蓄積データ)

島嶼部人口: 197,505人  
離島人口: 156,623人

離島人口は、長崎県人口  
(1,483,883人)の約10.6%を占める。

平戸地区: 31,146人

大島村: 1,602人

生月町: 7,187人

平戸市: 22,357人

五島地区: 77,210人

宇久町: 3,421人

小値賀町: 3,349人

新上五島町: 25,276人

五島市: 45,164人

2009/9/11

江島、平島: 578人

対馬地区: 38,868人

対馬市: 38,868人

壱岐地区: 31,737人

壱岐市: 31,737人

松浦地区: 5,938人

鷹島町: 2,708人

福島町: 3,230人

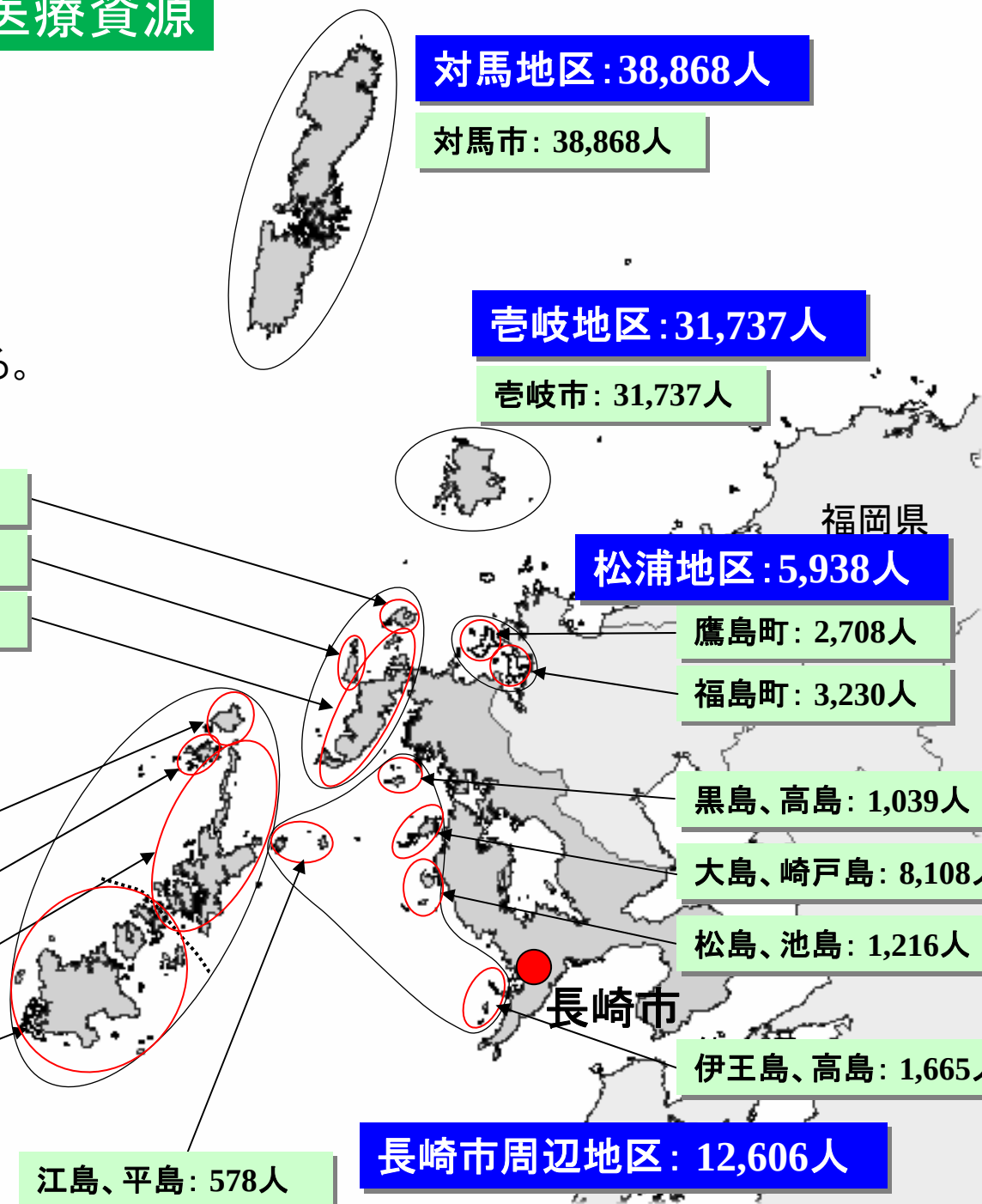
黒島、高島: 1,039人

大島、崎戸島: 8,108人

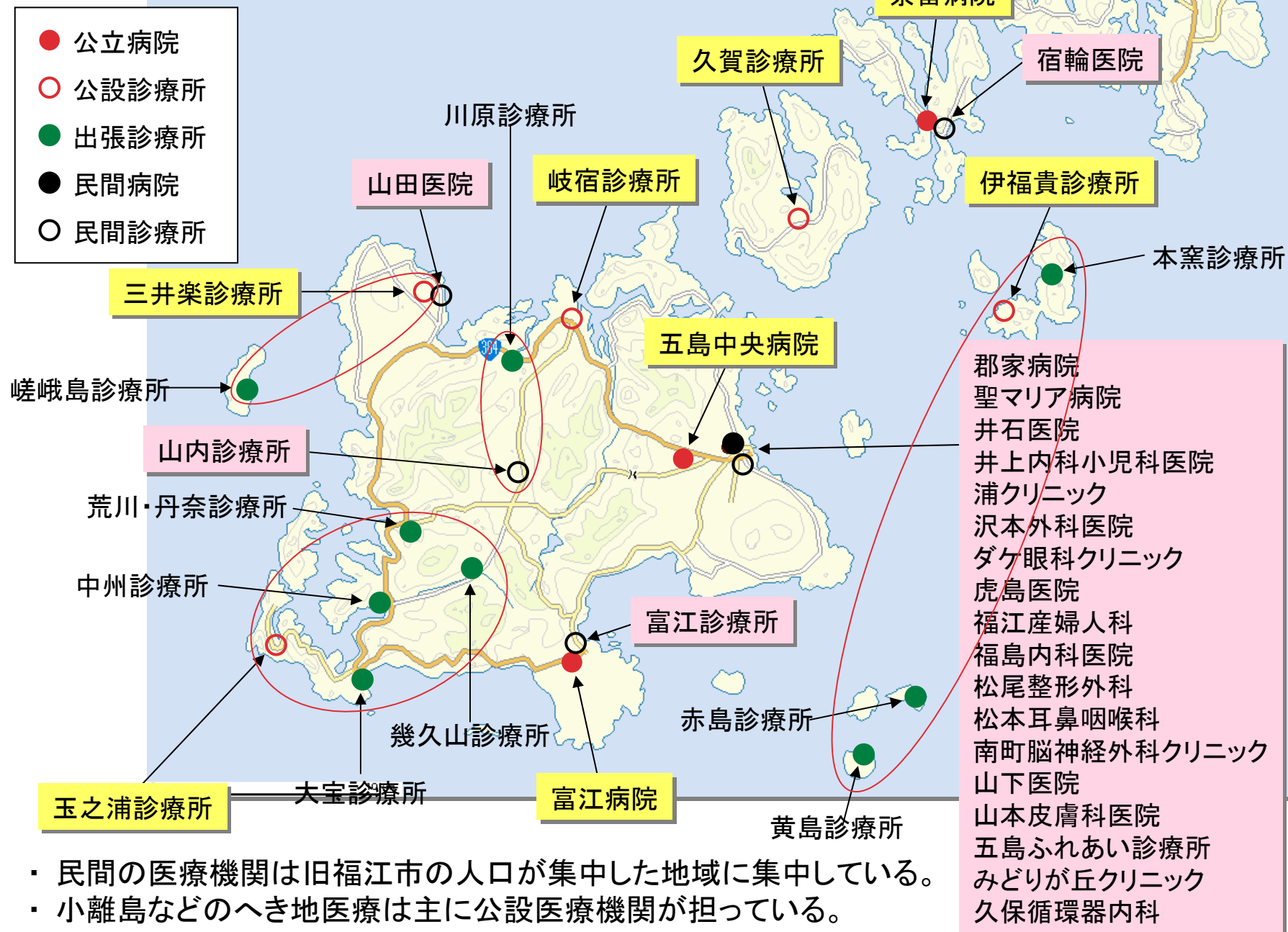
松島、池島: 1,216人

伊王島、高島: 1,665人

長崎市周辺地区: 12,606人



# 研究フィールドの立地と医療資源





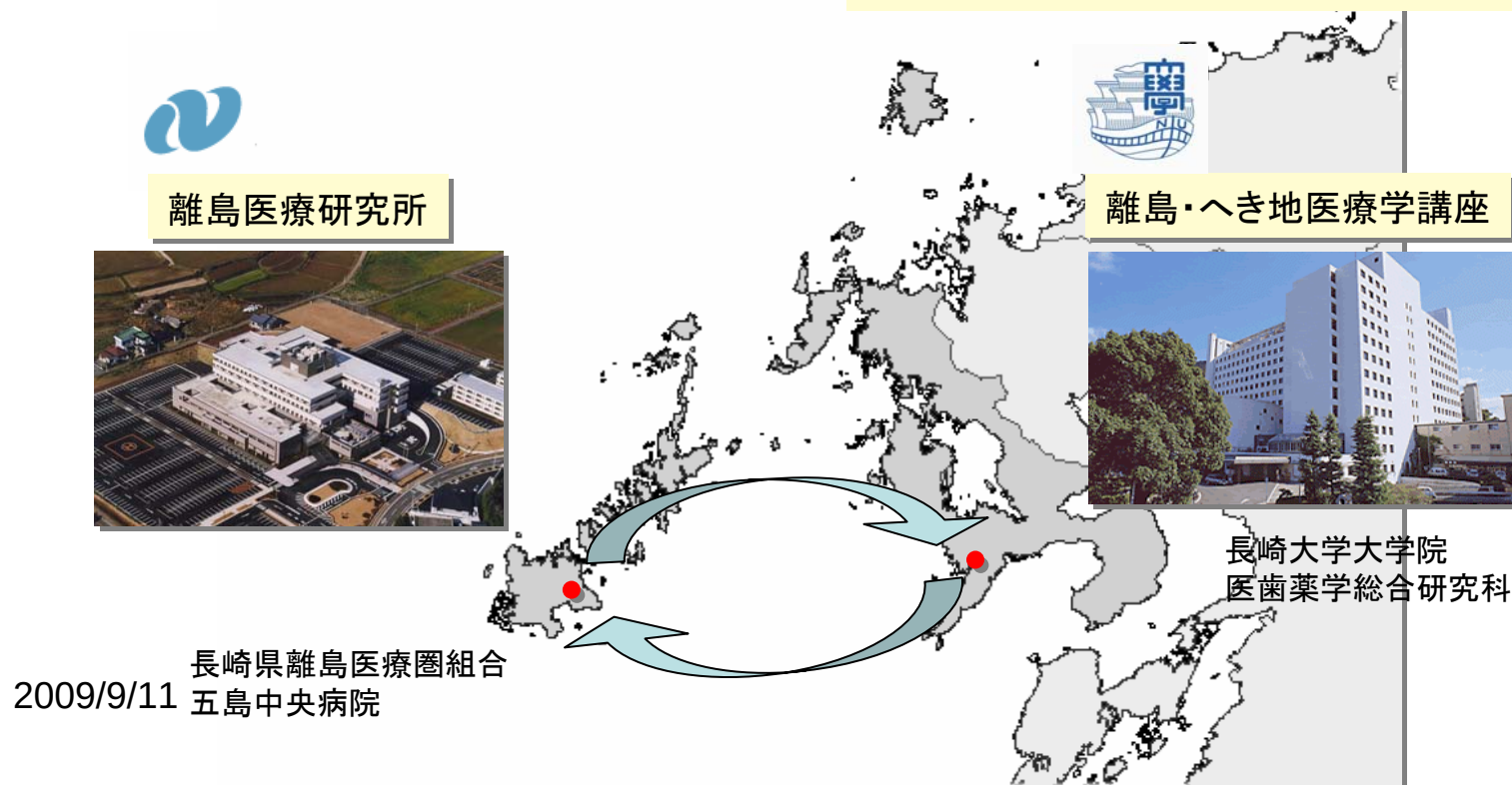
# フィールドテストの拠点と現場研究チームの編成

## 【離島・へき地医療学講座】

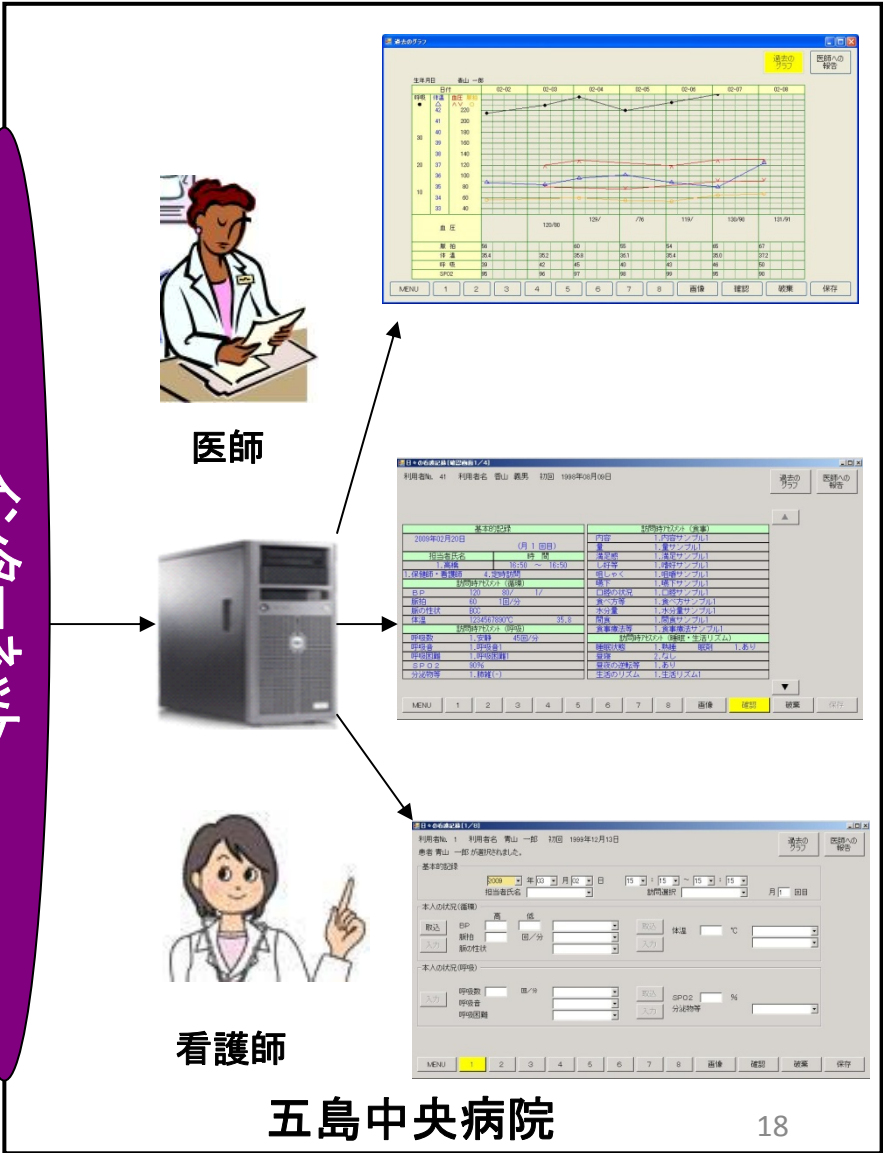
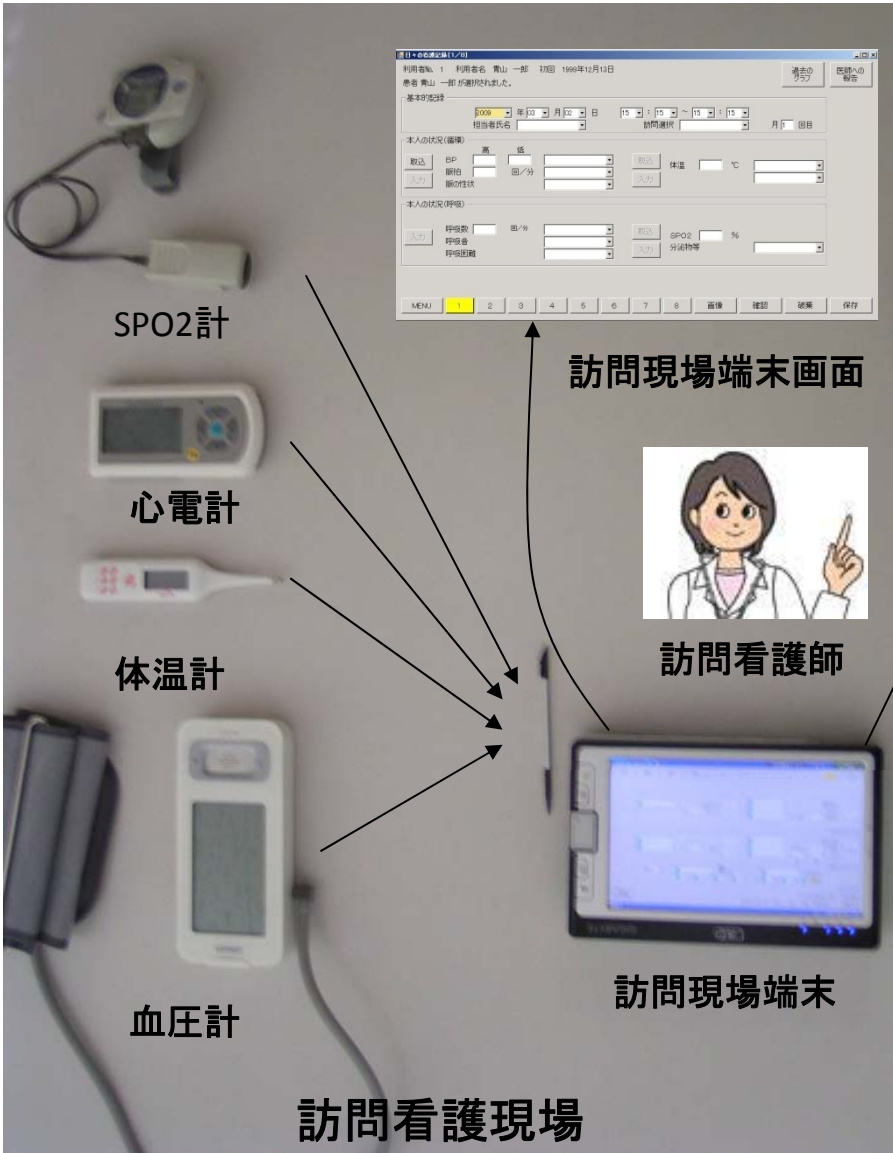
- 長崎県と五島市の寄附講座
- 平成16年5月1日開講
- 離島での活動拠点(離島医療研究所)を設置
- 教育と研究が主な活動内容

## 【主な協力施設】

- 長崎県離島医療圏組合五島中央病院
  - 長崎県離島医療圏組合富江病院
1. 特別養護老人ホーム「只狩荘」
  2. 福江訪問看護ステーション
  3. リハビリセンターふくえ
  4. 五島医師会



# フィールド予備試験で用いたシステムの構成



# 医療現場でのフィールドテスト&ヒアリング



在宅看護現場



特別老人介護施設





# クライアント機器の選定と入力画面設計

特別老人介護

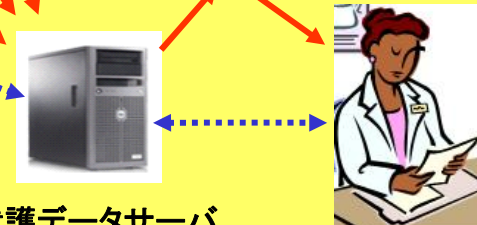


富江病院



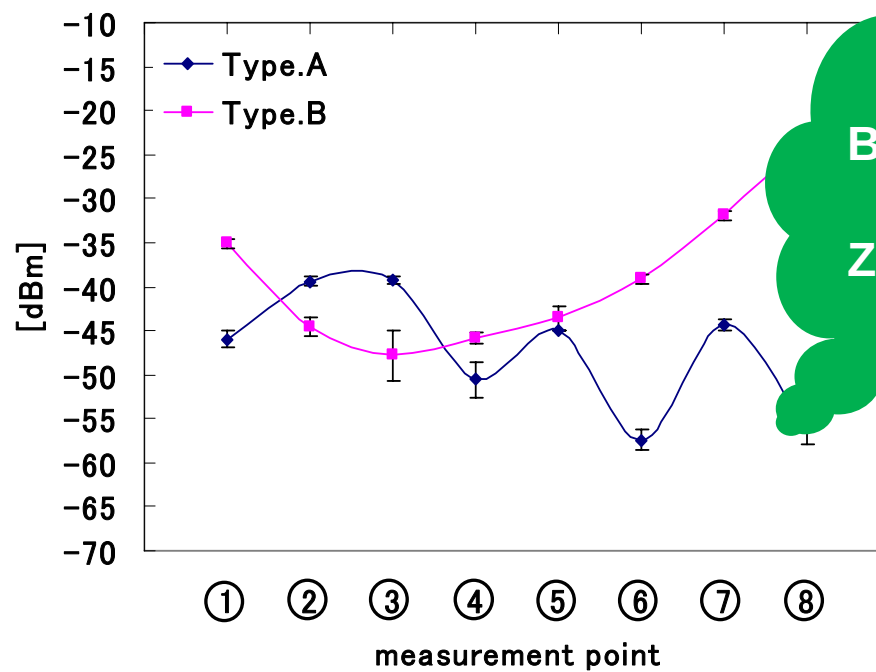
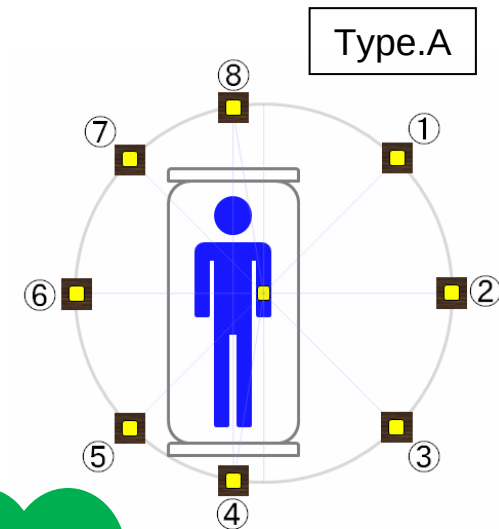
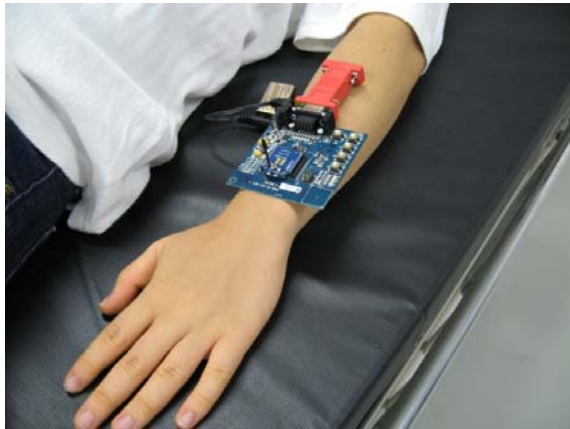
インターネット(VPN)

訪問看護

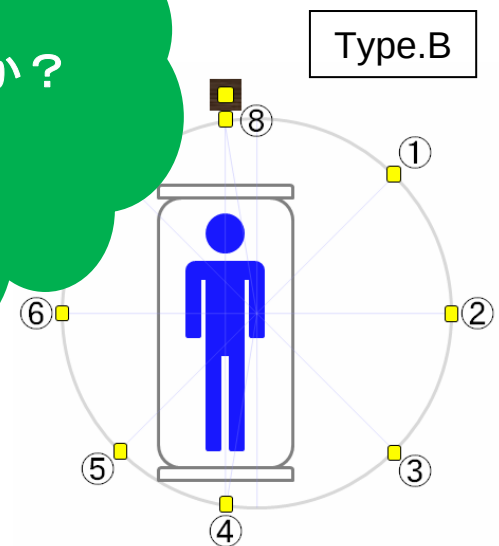


看護データサーバ

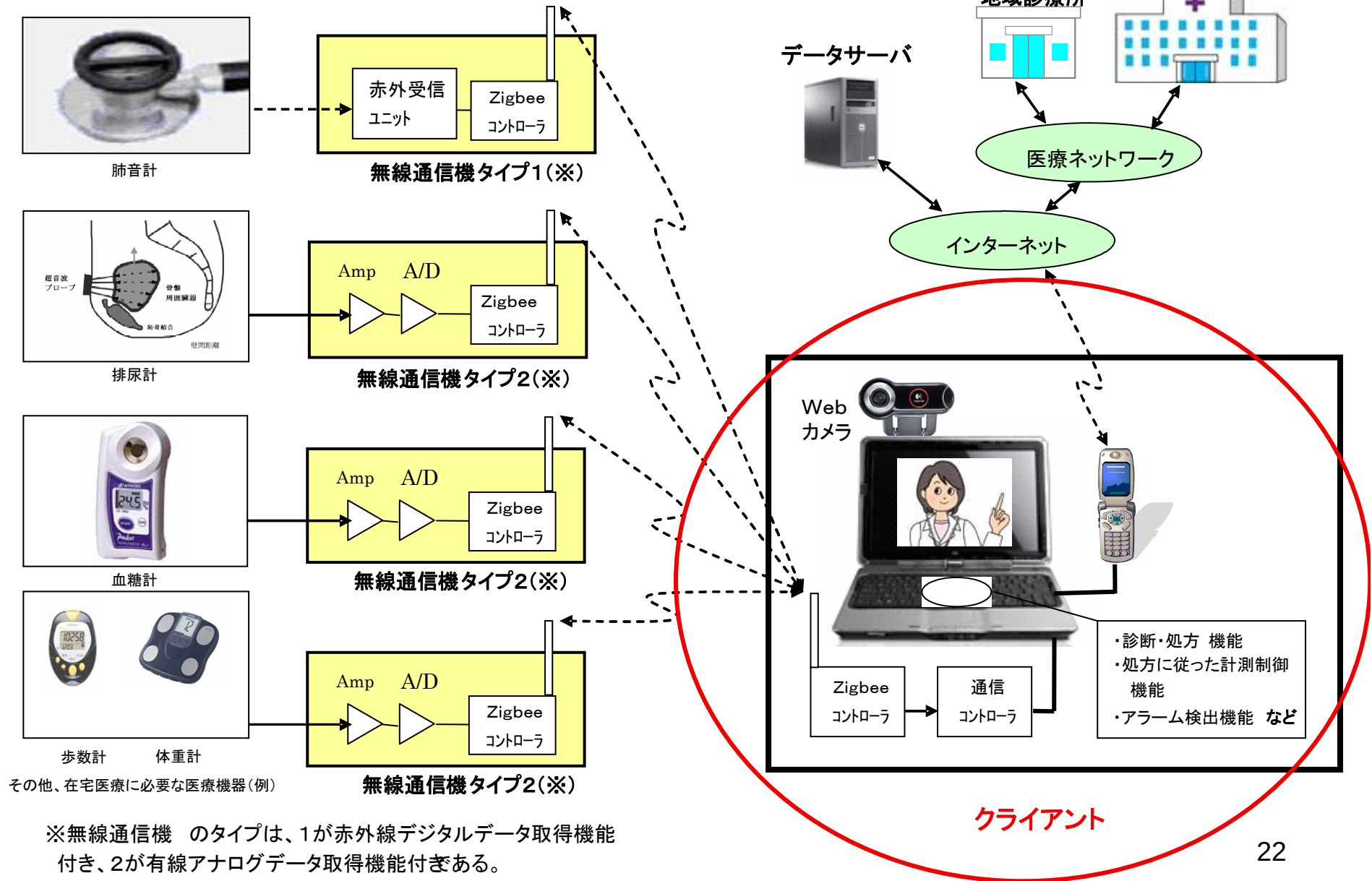
# 無線通信予備実験



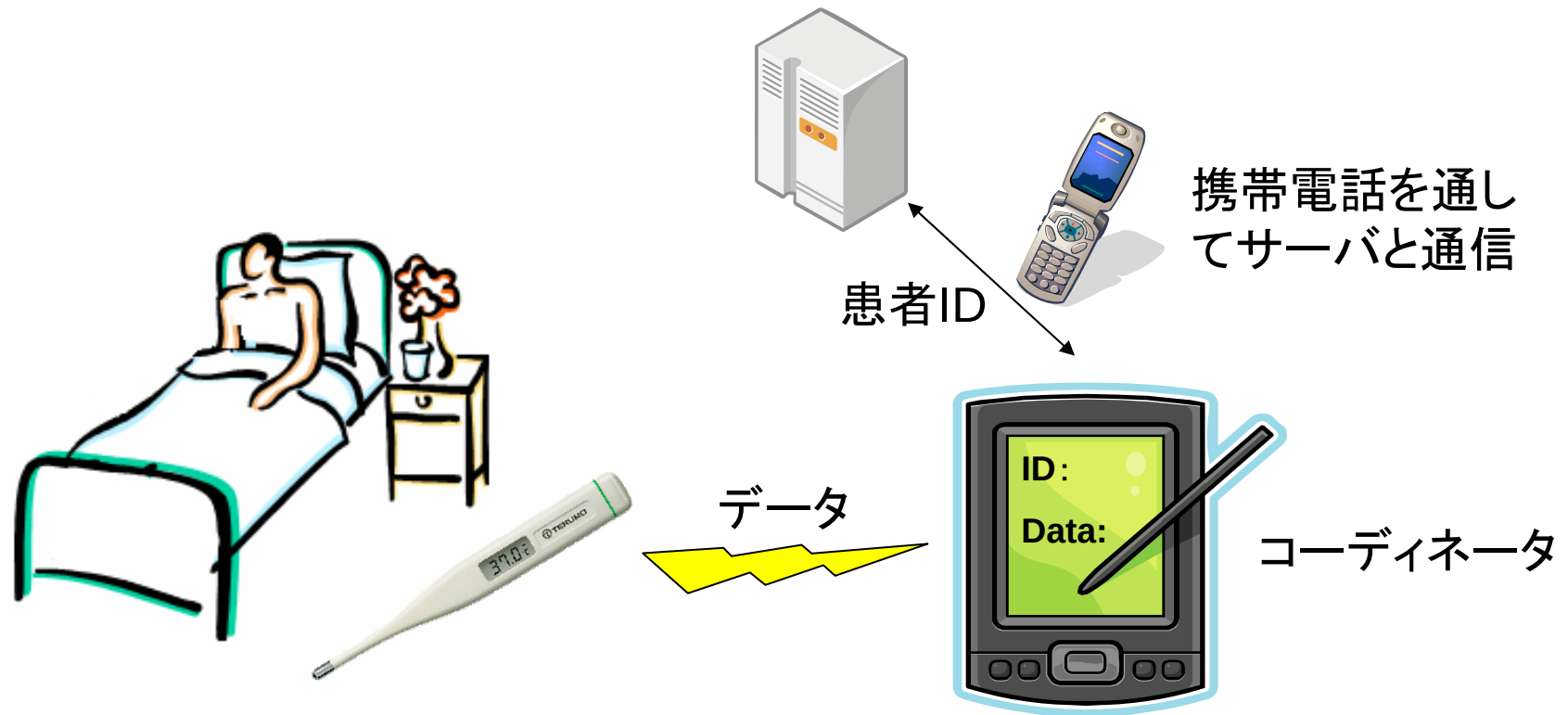
Bluetoothか？  
Zigbeeか？



# 離島・僻地在宅医療用 遠隔医療システム



# システムの使用例



測定およびデータの転送

患者IDの入力  
データの閲覧



# 起動時の画面

- メインメニューが表示されます。

The screenshot shows a window titled "メインメニュー" (Main Menu). At the top, there are input fields for "利用者No." (User No.), "利用者名" (User Name), "初回" (First Time), and "年 月 日" (Year, Month, Day). Below these is a prompt: "患者選択で患者を選択してください。" (Please select a patient with patient selection). On the right side, there are three buttons: "医師への異常連絡" (Report abnormality to doctor), "患者選択" (Patient selection), and "データ送信" (Data transmission). The main area contains a numbered list of nine items: 1 基本的記録、本人の状況(循環、呼吸), 2 本人の状況(食事、睡眠・生活のリズム), 3 本人の状況(排泄、疼痛・皮膚の状態), 4 本人の状況(ADL・IADLの変化、その他身体機能の変化、ニーズ), 5 家族の状況(介護力の変化、家事能力・生活の変化、ニーズ), 6 問題領域をチェック, 7 本人・家族へのケア・処置内容, 8 連絡・調整社会資源の活動、緊急事項注意事項と対応, 9 画像の追加. At the bottom right is a "終了" (End) button. At the bottom, there is a row of buttons: "MENU" (highlighted in yellow), "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "画像" (Image), "確認" (Confirm), "破棄" (Discard), and "保存" (Save).

メインメニュー

利用者No.      利用者名      初回      年 月 日

患者選択で患者を選択してください。

1 基本的記録、本人の状況(循環、呼吸)  
2 本人の状況(食事、睡眠・生活のリズム)  
3 本人の状況(排泄、疼痛・皮膚の状態)  
4 本人の状況(ADL・IADLの変化、その他身体機能の変化、ニーズ)  
5 家族の状況(介護力の変化、家事能力・生活の変化、ニーズ)  
6 問題領域をチェック  
7 本人・家族へのケア・処置内容  
8 連絡・調整社会資源の活動、緊急事項注意事項と対応  
9 画像の追加

医師への異常連絡  
患者選択  
データ送信

終了

MENU   1   2   3   4   5   6   7   8   画像   確認   破棄   保存

# 患者選択

- 患者さんを選択する画面です。

患者選択

利用者No.      利用者名      初回      年 月 日

患者さんのお名前

あ    か    さ    青山 一郎  
 た    な    は    青山 二郎  
 ま    や    ら    青山 三郎  
 わ                      青山 四郎  
                          青山 五郎  
                          青田 直子  
                          青木 紀和  
                          赤川 花子  
                          浅田 美代子  
                          相庭 知ウ  
                          愛甲 一郎  
                          足立 洋子  
                          天羽 安吉  
                          浅岡 和江  
                          池田 陽一  
                          井上 一郎  
                          井上 二郎  
                          井上 三郎  
                          井岡 正男  
                          石田 光吉  
                          井伊 直吉  
                          石橋 明  
                          上野 陽一  
                          上田 浩  
                          内野 鉄平

患者を選択してください

担当患者リスト

| 氏名    | 前回訪問日       |
|-------|-------------|
| 青山 一郎 | 2008年12月24日 |
| 赤川 花子 | 2008年12月20日 |
| 足立 洋子 | 2008年12月20日 |
| 井上 一郎 | 2008年12月20日 |
| 上野 陽一 | 記録無         |

医師への異常連絡

患者選択

データ送信

クリア

戻る

次へ

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

# 日々の看護記録[1/8]

- 入力画面1です

日々の看護記録[1/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

基本的記録

2008 年 12 月 22 日    13 : 00 ~ 16 : 00

担当者氏名 1.高橋    訪問選択 1.退院・痛所前    月 1 回目

本人の状況(循環)

高    低

取込    BP    120    80    1.安静    取込    体温    37.5    °C    1.発熱

入力    脈拍    70    回/分    1.安静    入力             1.腋か

脈の性状    1.正常

本人の状況(呼吸)

入力    呼吸数    50    回/分    1.安静    取込    SPO2    95    %

呼吸音    1.呼吸音1    入力    分泌物等    1.肺雑(-)

呼吸困難    1.呼吸困難1

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

## 日々の看護記録[2/8]

- 入力画面2です。

日々の看護記録[2/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

本人の状況(食事)

|     |           |       |             |
|-----|-----------|-------|-------------|
| 内容  | 1.内容サンプル1 | 口腔の状況 | 1.口腔サンプル1   |
| 量   | 1.量サンプル1  | 食べ方等  | 1.食べ方サンプル1  |
| 満足感 | 1.満足サンプル1 | 水分量   | 1.水分量サンプル1  |
| 嗜好等 | 1.嗜好サンプル1 | 間食    | 1.間食サンプル1   |
| 咀嚼  | 1.咀嚼サンプル1 | 食事療法等 | 1.食事療法サンプル1 |
| 嚥下  | 1.嚥下サンプル1 |       |             |

本人の状況(睡眠・生活のリズム)

|      |      |        |          |
|------|------|--------|----------|
| 睡眠状態 | 1.熟睡 | 昼夜の逆転等 | 1.あり     |
| 眠剤   | 1.あり | 生活のリズム | 1.生活リズム1 |
| 昼寝   | 1.あり |        |          |

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

## 日々の看護記録[3/8]

- 入力画面3です。

日々の看護記録[3/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

選択

消去

本人の状況(排泄)

入力    尿量 1000 ml/日 1.尿量サンプル1    入力    便回数 1 回/日 1.回数サンプル1

入力    尿回数 3 回/日 1.回数サンプル1    性状 1.性状サンプル1

本人の状況(排泄)サンプルコメント1  
ノートに記録

本人の状況(疼痛・皮膚の状態)

本人の状況(疼痛・皮膚の状態)サンプルコメント2

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

## 日々の看護記録[4/8]

- 入力画面4です。

日々の看護記録[4/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

選択

消去

本人(ADL・IADLの変化)

本人(ADL・IADLの変化)サンプルコメント1

本人(その他身体機能の変化)

本人(その他身体機能の変化)サンプルコメント1

本人(ニーズ)

本人(ニーズ)サンプルコメント1

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存



# 日々の看護記録[5/8]

- 入力画面5です。

日々の看護記録[5/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

選択

消去

家族(介護力の変化)

家族(ADL・IADLの変化)サンプルコメント1

家族(家事能力・生活の変化)

家族(その他身体機能の変化)サンプルコメント1

家族(ニーズ)

家族(ニーズ)サンプルコメント1

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

# 日々の看護記録[6/8]

- 入力画面6です。

日々の看護記録[6/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

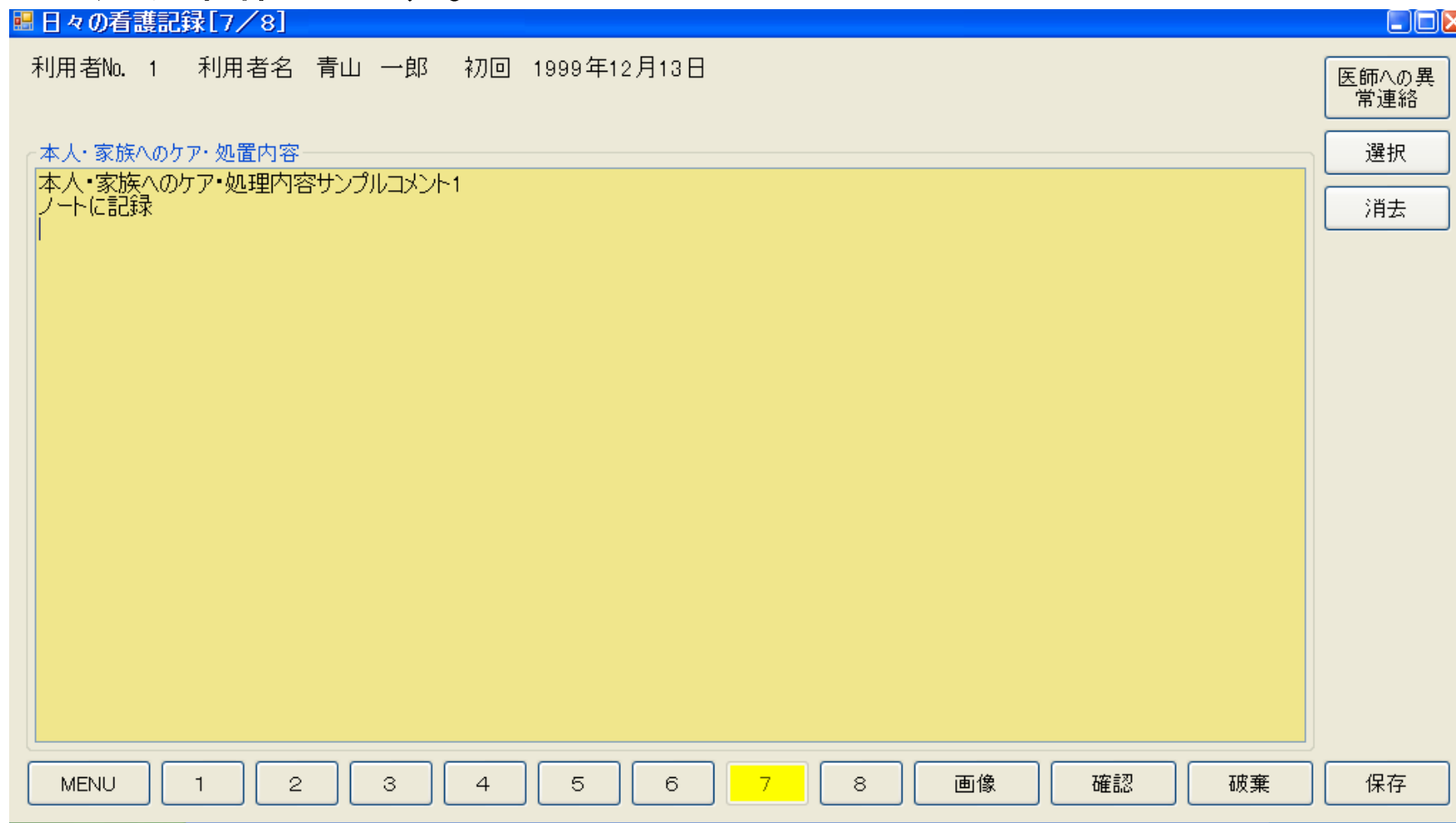
問題領域をチェック

|                                                          |                                                        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1.コミュニケーション・聴覚       | <input type="checkbox"/> 16.排泄コントロール                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2.視覚                 | <input type="checkbox"/> 17.問題の兆候・病状の安定性               |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3.せん妄                | <input type="checkbox"/> 18.健康管理・セルフケア                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4.認知症                | <input type="checkbox"/> 19.睡眠障害                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> 5.ADL・IADL・リハビリテーション | <input checked="" type="checkbox"/> 20.褥創・皮膚・清潔        |
| <input type="checkbox"/> 6.転倒の危険性                        | <input checked="" type="checkbox"/> 21.痛みのコントロール       |
| <input type="checkbox"/> 7.生活用具・居住環境                     | <input checked="" type="checkbox"/> 22.ケア対象者への不適切な対応防止 |
| <input type="checkbox"/> 8.心理社会的孤立・生活意欲(生活の活性化)          | <input checked="" type="checkbox"/> 23.薬の管理・服薬         |
| <input type="checkbox"/> 9.気分の落ち込み・憂うつ・情緒不安定             | <input checked="" type="checkbox"/> 24.呼吸状態・呼吸機能の変調    |
| <input type="checkbox"/> 10.特異(問題)行動                     | <input checked="" type="checkbox"/> 25.感染・発熱の兆候        |
| <input type="checkbox"/> 11.役割遂行                         | <input type="checkbox"/> 26.医療的処置                      |
| <input type="checkbox"/> 12.対人関係(望ましい人間関係)               | <input type="checkbox"/> 27.家族介護力・家族機能                 |
| <input type="checkbox"/> 13.栄養状態・食事療法                    | <input type="checkbox"/> 28.家事機能                       |
| <input type="checkbox"/> 14.脱水状態・水分補給                    | <input type="checkbox"/> 29.社会資源活用(制度・情報・人・物・資金等)      |
| <input type="checkbox"/> 15.歯・口腔ケア                       | <input type="checkbox"/> 30.ターミナルケア                    |

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

# 日々の看護記録[7/8]

- 入力画面7です。



日々の看護記録[7/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

選択

消去

本人・家族へのケア・処置内容

本人・家族へのケア・処置内容サンプルコメント1  
ノートに記録

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

# 日々の看護記録[8/8]

- 入力画面8です。

日々の看護記録[8/8]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

連絡・調整社会資源の活動

連絡・調整社会資源の活動サンプルコメント1

緊急事項注意事項と対応

緊急事項注意事項と対応サンプルコメント1

次回訪問日

2008 年 12 月 29 日 11 : 30 ~

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

# 日々の看護記録[画像]

- 画像入力画面です。

日々の看護記録[画像]

利用者No. 1    利用者名 青山 一郎    初回 1999年12月13日

医師への異常連絡

選択

消去

写真追加

画像サンプルコメント1

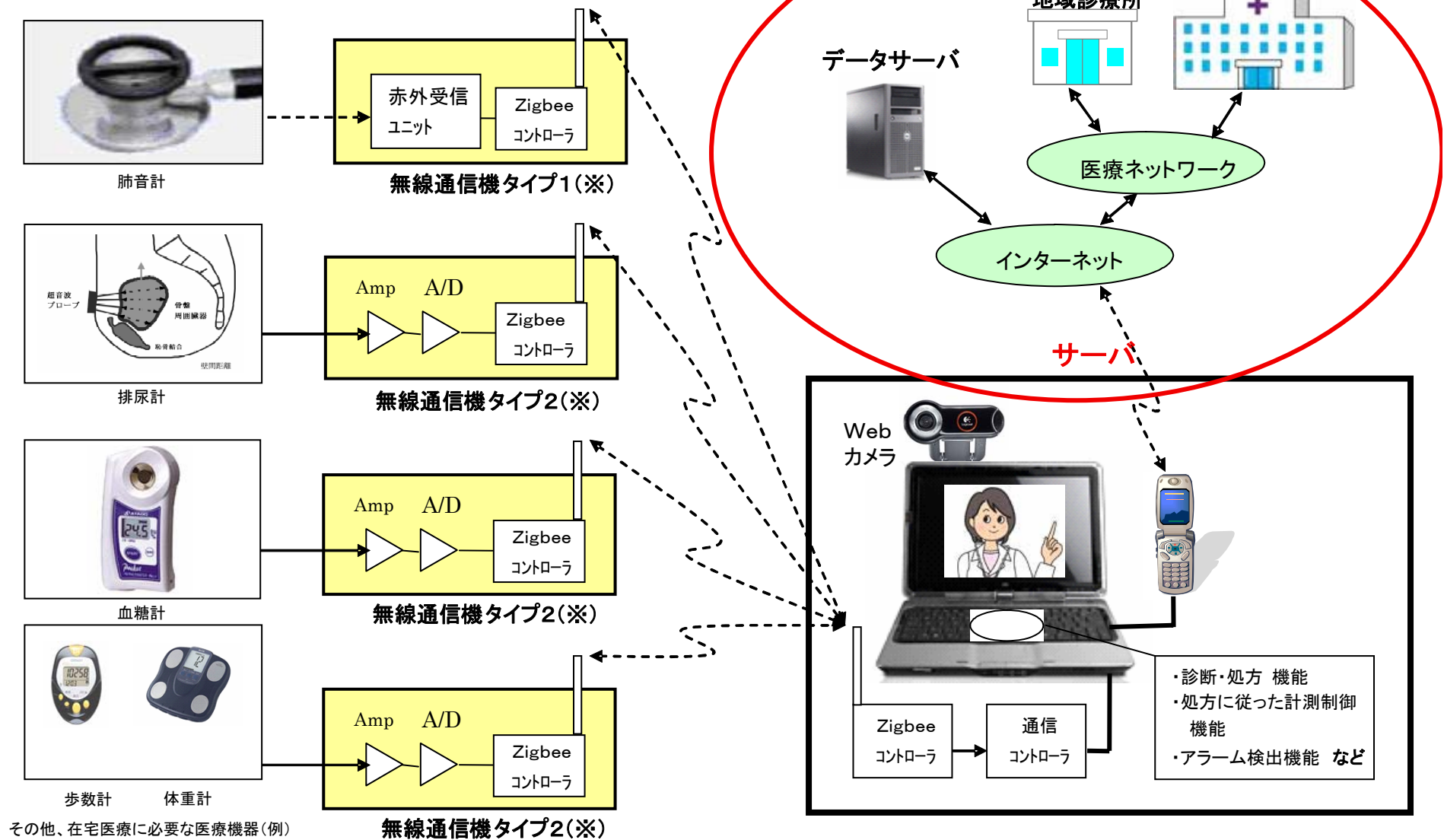
画像サンプルコメント2

画像サンプルコメント3

1 / 1

MENU    1    2    3    4    5    6    7    8    画像    確認    破棄    保存

# 離島・僻地在宅医療用 遠隔医療システム



※無線通信機 のタイプは、1が赤外線デジタルデータ取得機能付き、2が有線アナログデータ取得機能付きある。

# Integrating the Healthcare Enterprise

