

「ユビキタスソリューションカンパニー」を目指して ユビキタス時代に向けた医療分野の展開

～ 医用画像への応用を中心に～

KDDI株式会社

技術開発本部 開発推進部

平井 久善

hs-hirai@kddi.com

2003年7月18日

内容

- 1 背景：医用画像の利用環境・新たなニーズ
- 2 PocketMIMAS概要
- 3 PocketMIMASシステムの特長
- 4 JPEG2000
- 5 利用シーン
- 6 その他活用事例
- 7 性能評価
- 8 今後の製品展開

1 背景

■ 医療環境の変化の要請：医療制度改革

- 「利用者の視点にたった効率的で、安心かつ質の高い医療の提供」
- 「IT化や医療機関の機能分化・連携の促進による医療提供の効率化」

根拠に基づく医療 (Evidence-based Medicine: EBM)
診療情報の共有化： 例) 電子カルテ、電子タグ
インフォームド・コンセント



IT化のさらなる推進

- 機能分化しきれっていない診療体制の効率化

診療機関毎に閉じていた医療体制から地域全体の診療体制へ

「医療のネットワーク化」へ

1-1 背景 ~ 医用画像の利用環境

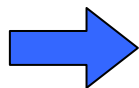
■ 医用画像の種類

- CT、MR、DR、アンギオ、超音波画像
- 高解像度, 高精細
- シングルフレーム / マルチフレーム

■ 医用画像利用状況の拡大

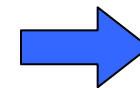
従来 診断用(高品質)のみ

- ・ 放射線科内LAN
- ・ 高機能WS
- ・ 高精細モニタ
- ・ DICOM
- ・ LossLess



近年～今後 利用環境の多様化

- ・ 電子カルテ(参照用)
- ・ 遠隔医療
- ・ 専門医読影サービス
- ・ 救急医療



- ・ 病院内
- ・ 病院外
- ・ 一般PC
- ・ モバイル

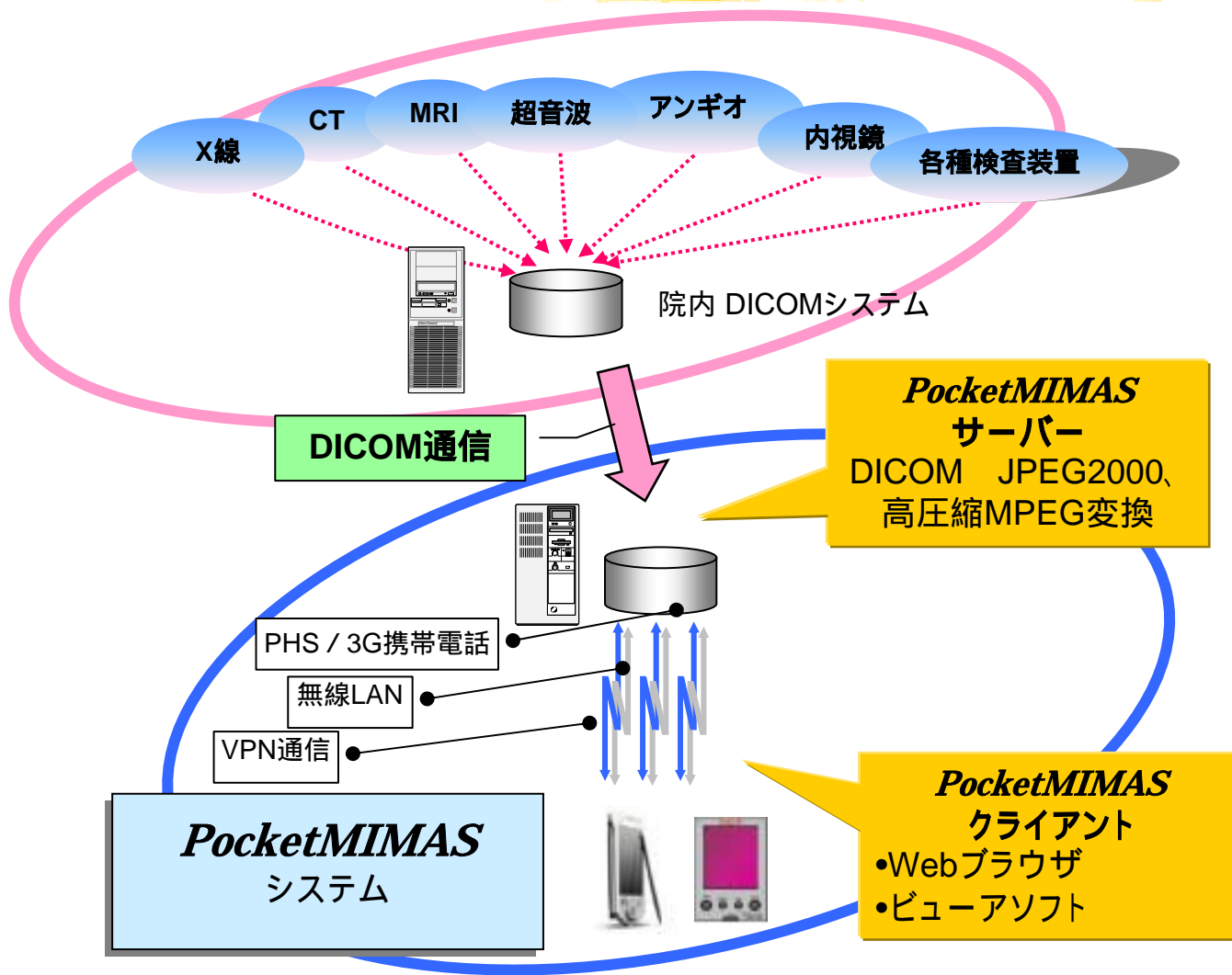
1-2 背景 ~ 救急医療現場でのニーズ

- 緊急医療現場でのニーズ
- 脳神経疾患、心臓疾患など突然起こる病気：症状を迅速に判断する必要あり
- 専門医がCT/MRI画像を詳細に読影して緊急度を判断
- ただし、専門医が院外の場合、高度な判断が困難
- 携帯電話を利用した画像伝送
 - 手軽に伝送が可能、ただし、画像サイズや精細度の点で判断困難
- ノートPCを利用した画像伝送
 - 詳細な情報伝送可能、ただし、軽量性、可搬性の点で携帯電話やPDAに及ばない
- PDAを利用した画像伝送
 - 手軽に画像伝送が可能、ただし、CT画像の連続的な表示などPC並みの閲覧困難

2 *PocketMIMAS* 概要

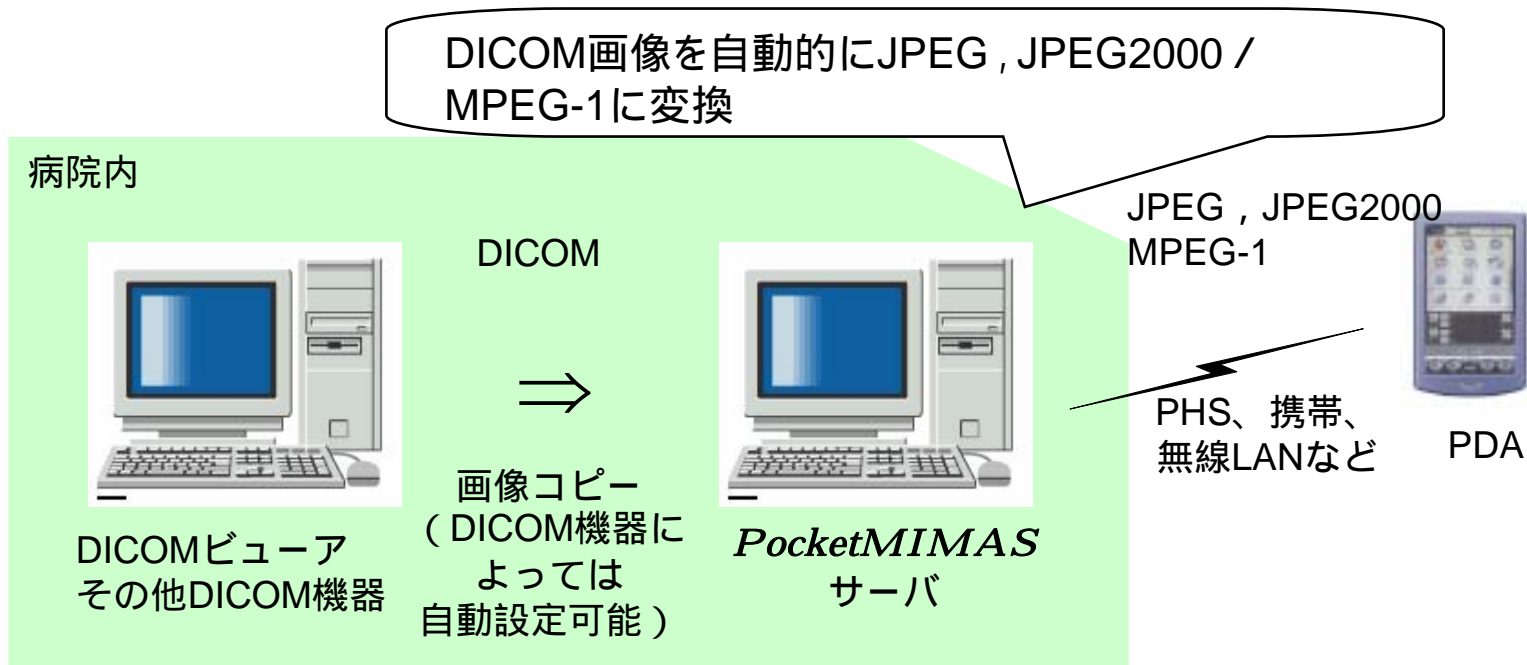
- 「*PocketMIMAS*」は既存のDICOMデータと接続して、医用画像を効率的にPDA端末に伝送してどこでも簡単に医用画像を効率的に閲覧表示できます。
- **JPEG2000**を用いて医用画像を従来よりさらに高圧縮化：JPEGの約2倍の圧縮率
- **独自の医用画像閲覧技術**により、PDAでもPCと同等のレベルでCT画像の連続表示を実現
- **独自のMPEG高圧縮制御**により、医用動画を従来より高圧縮化：通常のMPEG-1に比べ数倍圧縮

2-1 PocketMIMASシステム



2-2 *PocketMIMAS*システムフロー

■ 基本的なフロー: DICOM → JPEG2000、MPEGへ変換 → PDA表示



*PocketMIMAS*サーバにコピー (DICOM)

*PocketMIMAS*サーバにて、自動変換 (DICOM → JPEG/JPEG2000 or MPEG-1)

- PDAからPHS or 無線LANによりサーバへアクセス
- 画像ダウンロード、表示。

3 システムの特長: *PocketMIMAS*

■ サーバ

既存システムとの卓越した親和性

柔軟なシステム構成

PDA伝送に最適な画像変換

セキュリティ

■ クライアント

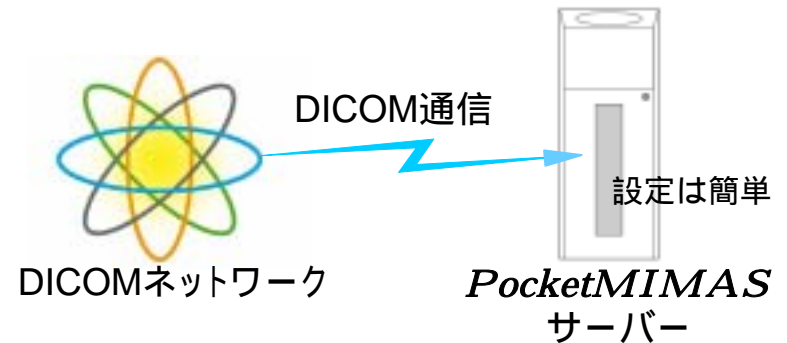
モビリティ

効率的な画像検索、表示

3-1 システムの特長: *PocketMIMAS*サーバ

■ 既存システムとの卓越した親和性

- 現在ご利用のDICOMネットワークに影響なく、簡単な設定だけで導入できます。
- 現在ご利用のDICOMビューアの送信機能から*PocketMIMAS*サーバへ転送するだけで済みます。



■ 柔軟なシステム構成

- 使い易い画像の分類ができ、環境に合わせて柔軟なネットワーク構成が可能です。

■ PDA伝送に最適な画像変換

- 静止画についてはJPEGと比較して**約2倍の圧縮率**が可能なJPEG2000を採用。転送時間を大幅に削減しました。
- 動画についてはMPEG-1を利用し、医用画像用の独自の圧縮制御によりさらに圧縮率を向上、**従来のMPEG-1に比べ数倍**の圧縮が可能

3-1 システムの特長: *PocketMIMAS*サーバ

■ セキュリティ

- サーバDB内蓄積データの暗号化が可能
- PDAへのダウンロードデータの暗号化
- SSL上での通信が可能
- VPN経由での接続が可能(ネットワーク構成による)

3-2 システムの特長: *PocketMIMAS*クライアント

■ モビリティ

- 小型・軽量のPDA端末とPHS、携帯、無線LANなどを用いてユビキタスソリューションを実現。
PDA端末では直感的な操作が可能です。

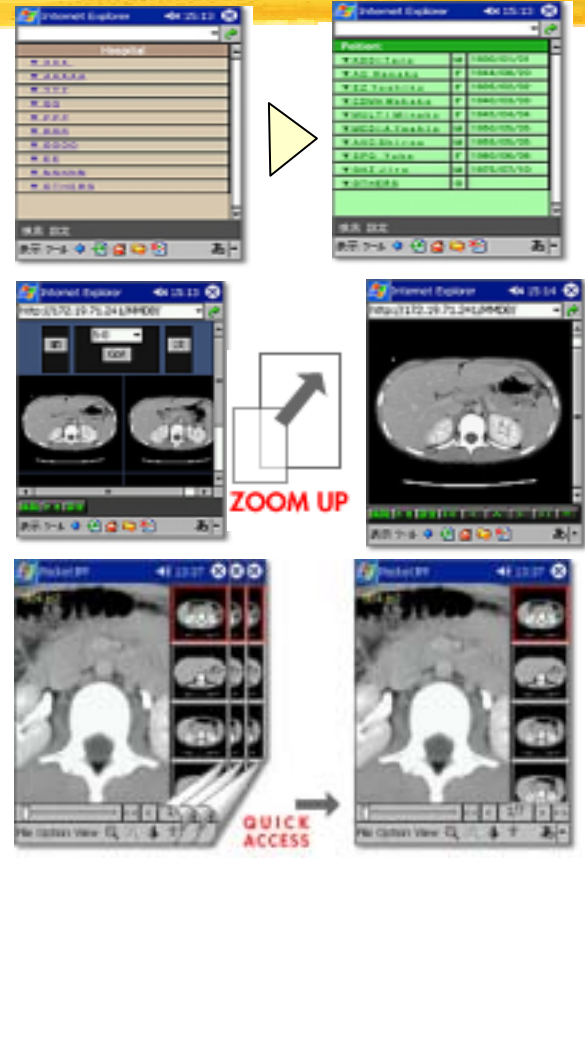


■ 効率的な画像検索、表示

- 画像は分類表示されているため、目的の画像を簡単に検索できます。
- 画像は拡大・スクロールが容易に行えます。見たいと思う箇所をストレスなく表示します。
- *PocketMIMAS*スタンダード版「ボタンスクロール機能」によりCT画像などをボタン1つで連続的にスクロールして閲覧できます。M、また、簡単に縮小・拡大できるため、病院内のCT端末と同レベルの操作性を実現しています。

3-2 システムの特長: *PocketMIMAS*クライアント

- 画像分類表示
- 拡大・スクロール機能
- CT画像等の連続表示
- 動画再生機能



4 JPEG2000 技術

■ JPEGの2倍の圧縮率



JPEG 1/10 140kB



JPEG2000 1/20 70kB

ほぼ同画質

■ データの一部からも縮小画像を復元可能

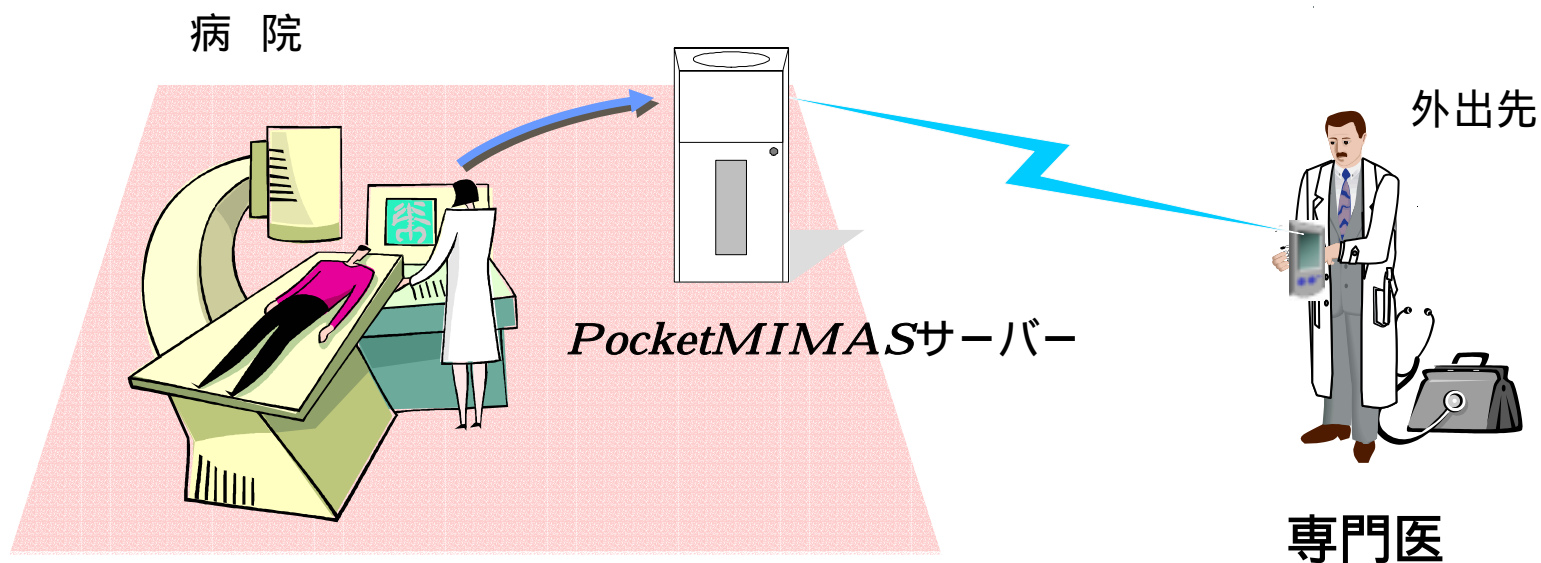
JPEG2000ファイル



ファイルの一部を再生しサムネイルとして利用



5 *PocketMIMAS* 活用事例



緊急の場合などに、外出先から画像を見ることができます。

6 *PocketMIMAS* その他の活用事例

■ 救急医療の現場で

- 一刻を争う救急医療の現場で救急車やドクターカーへ、または災害の現場において、PDA端末の画像をプレホスピタルケアに役立てることが可能です。

■ インフォームド・コンセント

- 地域中核病院などから逆紹介された患者の検査結果を診療所などから参照し、インフォームド・コンセントに利用することが可能です。画像を伴う説明は患者にとっても直感的でわかり易いものになります。

■ 在宅医療・訪問医療の現場で

- 在宅や介護施設の患者診療の際、地域中核病院などに依頼してあった検査結果をPDA端末上に表示しながら、診察を行うことができます。

7 性能評価

■ 64KbpsカードPHSによる測定

静止画

256x256モノクロMRI画像転送(8KB) 3～5秒

512x512モノクロCT画像転送(30KB) 5～10秒

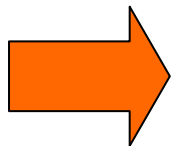
動画

アンギオ動画転送(200KB) 30～40秒

- 3G携帯電話の場合、さらに高速転送が可能。
1/2 ～ 1/10 程度

8 今後の展開

- 診断機能追加
- 医療系DBとの連携
- 災害システムとの連携
- 救急車への実装



高速ネットワーク (EV-DO/ITS) 接続へ