



# 医療情報化促進 提案資料 医療クラウドの要素

慶應義塾大学SFC 研究所上席所員（訪問）  
野田 啓一

## 医療クラウド(医療関連情報の蓄積、連携、参照)の仕組み



### ❖ 機能

- 診療情報、検査データ、処方履歴等医療関連情報の分散蓄積、連携、参照および検索
- 異なる医療グループ間の患者情報連携
- 医療従事者間のセキュアな情報通信
- 患者個人主導の情報開示制御、情報利用同意手続き
- 紙媒体と電子媒体の相互運用インターフェース
- 電子証明書発行および電子認証
- 医療関連情報の利用記録、課金記録

### ❖ ICT関連技術

- 医療情報のスタンダード(HL7、ICD10、DICOM、PACS、HIS、RIS等)
- 仮想化技術(仮想マシン、仮想ネットワーク)、拡張性、信頼性
- 文書スキャン、タグ付加、文書検索
- 外部利用を可能とするフォーマット変換、プロトコル変換

### ❖ セキュリティ要素

- 利用者の本人確認
- 情報の真正性確保
- 情報の二次利用
- 情報の機密性・完全性・可用性(PKI、SSL、IP-SEC、VPN等)
- 外部システム連携

## 医療関連情報の分散管理、バックアップの仕組み



### ❖ 機能

- 医療関連情報の物理的、地理的分散管理
- 分散管理環境における障害時の切り替え、復旧時の切り戻し
- 医療関連情報のオンライン同期、バックアップ
- 分散管理およびバックアップ状況の可視化

### ❖ ICT関連技術

- ネットワークルーティング、ロードバランシング
- データベース同期、データベーススナップショット
- Google File System(GFS)、Bigtable
- システムリソース監視、ログ監視

### ❖ セキュリティ要素

- 電源系統、ネットワーク系統、データセンターの耐震性
- データセンターの入退室管理、情報可搬媒体、監視システム
- 情報同期の即時性、オンラインバックアップ
- セキュリティ攻撃(DoS攻撃、DNSキャッシュポイズニング等)

## 非常災害に強い、安全な通信ネットワークの仕組み



### ❖ 機能

- 災害時の医療情報通信経路の確立
- 取り扱うメッセージ形式と使用帯域、災害時に優先すべき医療情報判定
- 位置情報連携による災害時の医療リソース最適化

### ❖ ICT関連技術

- メッセージ形式(テキスト、画像、音声、ビデオ等)
- 衛星通信やアドホック通信等平時のインフラに依存しない通信手段
- ブロードバンド衛星通信
- アドホック通信における帯域測定、ルーティング制御
- GPS測位

### ❖ セキュリティ要素

- ネットワーク輻輳
- 電源断、通信回線断
- 位置情報

## 簡易かつ安全な本人認証(医療クラウドへのアクセス)の仕組み



### ❖ 機能

- 端末、通信回線および認証方法の組み合わせによる簡易かつ安全な本人認証

### ❖ ICT関連技術

- 端末(携帯電話、スマートフォン、タッチ패드、デジタルテレビ、パソコン、キオスク端末、ネットプリント端末等)
- 通信回線(モバイル回線、Wifi、インターネット、VPN、IP-SEC、SSL、ISDN等)
- 認証方法(生体、ICカード、PKI、RFID、QRコード、パスワード等)

### ❖ セキュリティ要素

- 情報端末の固体識別(携帯電話のUID、スマートフォンのUDID等)
- 情報端末紛失
- 個人所有、家族所有、医療機関所有、あるいは共用端末
- 通信回線別、通信レイヤ別セキュリティ
- リモートコントロール、エージェント

## 遠隔コミュニケーション(遠隔診療等)の仕組み



### ❖ 機能

- 遠隔診療における診療別の技術要件の実証  
(例:リアルタイムビデオ通信によるメンタルケアでは1秒のタイムラグで診療困難に)
- コミュニケーション記録および記録検索
- 遠隔診療の情報共有およびアクセス制御

### ❖ ICT関連技術

- テレパソロジー、テレラジオロジー、テレケア、テレカンファレンス・コンサルテーション
- 動画検索、音声検索

### ❖ セキュリティ要素

- 対象患者の本人確認
- 情報の二次利用
- 情報の機密性・完全性・可用性(PKI、SSL、IP-SEC、VPN等)

## 在宅医療・介護連携の仕組み



### ❖ 機能

- 記録者に依存しない均質な介護記録方法
- 医療と介護のコミュニケーションを円滑にする共通言語
- 居宅情報(本人・介護支援者入力、センサー入力)連携

### ❖ ICT関連技術

- 入力支援端末
- コンティニュー規格、Bluetooth

### ❖ セキュリティ要素

- 利用者の本人確認
- 情報の真正性確保
- 情報の二次利用
- 情報の機密性・完全性・可用性(PKI、SSL、IP-SEC、VPN等)
- 外部システム連携

## 医療情報の二次利用の仕組み



### ❖ 機能

- 医療情報の二次利用を可能とする情報の匿名化、抽象化
- プライバシーゾーンに基く情報開示制御
- 患者個人主導の情報開示制御

### ❖ ICT関連技術

- データアグリゲーション、データマイニング
- プライバシー保護データマイニング
- e-Learning

### ❖ セキュリティ要素

- プライバシーゾーン(患者・医師、保険者、薬局・クレジット機関、銀行機関等の各種ゾーン)
- 患者自身へのプライバシー情報開示、利用履歴開示
- 患者情報開示に対する聴講追跡
- データマイニングによる個人の特定・推定