



かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX) の開発と今後の展開

—電子処方箋ネットワーク、電子お薬手帳、

そしてどこでも MY 病院構想の実現へ—

香川大学瀬戸内圏研究センター 特任教授
徳島文理大学保健福祉学部臨床工学科 教授
香川県医師会 理事、日本遠隔医療学会 会長

原 量 宏

はじめに

政府は2001年に「e-Japan 戦略」を、06年にはそれに続く「IT 新改革戦略」を発表し、我が国の IT 化を積極的に推進してきた。10年6月に発表された「新たな情報通信技術戦略」においても、「どこでも MY 病院」構想、「シームレスな地域連携医療」の実現が明記され、医療の IT 化が第一の課題となっている。

2011年の東日本大震災を契機として、「日本再生戦略」、それに対応して「医療イノベーション5か年戦略」が発表され、その中でも「情報通信技術活用による医療サービスの高度化支援」が記載されている。

この様にこの10年間、新しい戦略が次々と提案されてきたが、「医療・健康」分野の IT 化は一貫して最重要項目とされ、「遠隔画像診断」、「遠隔産科医療」、「Web 版母子手帳」の普及、そしてそれらを統合する形の「日本版 EHR」、「どこでも MY 病院」構想、「シームレスな地域連携医療」の実現が急がれている。

1. 医療 IT、特にかがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX) 開発のこれまでの経緯

香川県は、1998年度に県のモデル事業として妊娠管理を目的とした電子カルテのネットワーク化（周産期ネットワーク）に取り組み、2003年度には香川県と香川県医師会、香川大学医学部が一体となって運用する遠隔画像診断の支援を主体とした「かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX)」が稼働した。本ネットワークは香川県の一般財源で実現したもので、全県的な取り組みとしては全国でも初めてである。(図1)



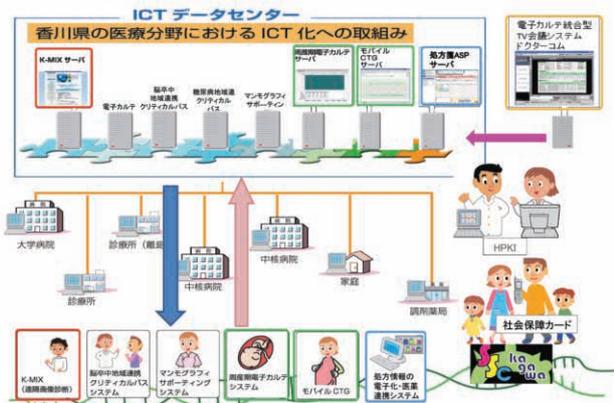
(図1) 全国初の全県的な遠隔医療ネットワーク、かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX)

K-MIX では、従来の遠隔医療システムで一般的であった医療機関→医療機関という画像や診療情報の伝送形態をとらず、医療機関外部のデータセンター（四国電力の関連

K-MIX の実際の運用経費に関しては、香川県が香川県医師会に委託し特別会計で運用している。医療機関の参加費用を設定するにあたっては、インターネット接続費用を含めて、月額約1万円程度を目安として、病院、診療所を問わず月額6,500円（年間10万円程度）に設定しており小規模の医療機関でも加入しやすくなっている。

K-MIX には、生まれる前の胎児心拍数から、周産期管理、中高年までの診療情報、処方情報、画像情報を扱うすべてのサーバ群が設置されている。K-MIX は、人の一生の医療情報を時系列的に収集、記録することに加え、ネットワークを介して他の医療機関、調剤薬局、在宅の患者などと双方向で連携できることが最大の特徴であり、IT 戦略本部の進める「シームレスな地域連携医療」、ならびに「どこでも MY 病院構想」、いわゆる生涯健康カルテ（日本版 EHR）の目指す方向と完全に一致している。（図4）（文献4-5）

香川県の医療分野におけるICT化への取り組み



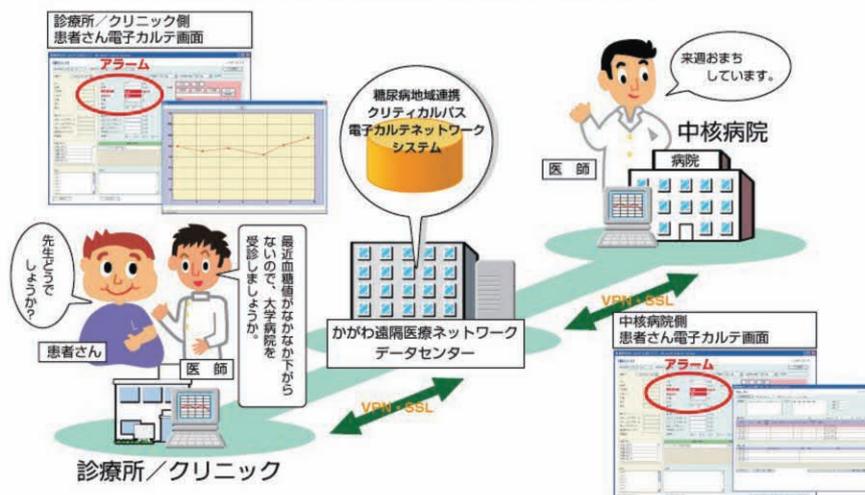
（図4）K-MIX には、生まれる前の胎児心拍数から、周産期管理、中高年までの診療情報、処方情報、画像情報を扱うすべてのサーバ群が設置されている。

2. 電子カルテ機能統合型 TV 会議システム「ドクターコム」

K-MIX の機能は年々増強され、脳卒中および糖尿病地域連携クリティカルパスの機能が実装、強化され、より広範囲な医療連携に活用されるようになってきている。（図5）

糖尿病地域連携クリティカルパス電子カルテネットワーク イメージ図

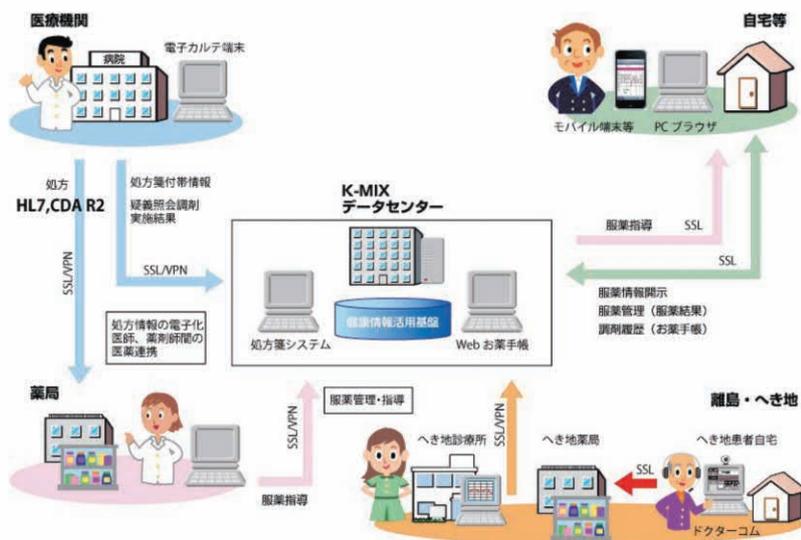
糖尿病クリティカルパス電子カルテネットワークシステムを通して、患者さんの疾患が進行し、1次医療圏での診察が必要となった場合でも地域連携クリティカルパスにより連携する病院、クリニックでその患者を容易に見つけ地域連携医療が可能になります。



（図5）K-MIX へ糖尿病地域連携クリティカルパスの実装

特に、最近では電子処方箋プロジェクトに取り組んでおり、これまでの医療機関相互の連携から、医療機関と調剤薬局（医薬連携）、さらには医療機関と在宅患者との相互の連携も現実となってきている。（図6）

処方情報の電子化・医薬連携システム



（図6）医薬連携のための電子処方箋ネットワーク、電子お薬手帳の開発
基幹電子カルテから処方情報に加え病名と検査情報がHL7 CDA形式でK-MIX
のデータセンターを経由して患者の希望する調剤薬局へ送られる。

こうしたなか、糖尿病を代表とする慢性疾患の管理や、周産期管理や脳卒中のような緊急性のある疾患に対応するためには、これまでのK-MIXの基本的な機能に加え、動画や音声の伝送などリアルタイム性を持ち、電子カルテの検査情報、診療情報を参照しながら、エビデンスに基づく診療が可能な、電子カルテと機能を統合できるTV会議システムの構築が必要との認識が高まってきた。

TV会議システムそのものに関しては、簡易なWeb型のシステムから、大型で高精細な動画を伝送できるシステムまで、多様なシステムが普及しつつある。ただし、遠隔医療や在宅医療においては、個人の非常に秘匿性の高い情報を扱うため、厳重なセキュリティ管理が必要である。また、一般のTV会議システムは、電子カルテ、遠隔医療ネットワークとは全く独立したシステムであり、同時に2つのシステムを別々に立ち上げる必要があり、実際の臨床現場では使いにくい面がある。

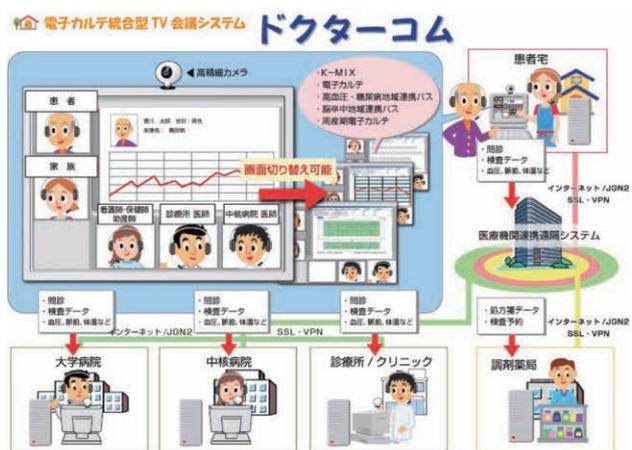
そこで、香川県では、総務省による地域ICT利活用モデル構築事業において、TV会議システムと医療情報を統合したWeb型の遠隔医療ネットワーク「電子カルテ機能統合型TV会議システム（ドクターコム）」を開発した。

本システムにより、既存の電子カルテ、遠隔医療ネットワークのデータを共有しながらTV会議によるコミュニケーションをとることが可能になり、これまで電話やFAX、

Eメールなどで運用を行っていたため欠けていた遠隔医療連携のリアルタイム性を確保することが可能となっている。

本システムを保健師、看護師の訪問看護などに導入することにより、多忙な医師が行っていた往診の間隔を長くしたり、保健師、看護師が単独で訪問した場合でも、医師とリアルタイムで連携することにより、これまで以上に内容の濃い訪問看護が可能になる。

またドクターコムは、複数人での同時アクセスが可能であるため、医師と患者の1対1の診療だけでなく、医師と医師および保健師、助産師など専門医を含めた1対多の診療が可能となった。(図7)



(図7) 電子カルテ機能統合型 TV 会議システム (ドクターコム)
既存の電子カルテ、遠隔医療ネットワークのデータを共有しながら TV 会議によるコミュニケーションをとることが可能になる。

3. ドクターコムを用いた訪問診療による患者負担の軽減および医師の効率化

患者個人での通院が難しいケースでは、家族など介護者が病院まで付き添う場合が多い。その場合、家族は休暇をとるなどしており、その結果、勤務への支障だけでなく、収入の減少、通院の交通費など、診療費には反映されない家族の負担が少なからず存在する。そこで、病院への訪問が難しい患者に対して、訪問看護ステーションなどの訪問診療にドクターコムを導入し遠隔診療を試みた。

訪問看護師が小型モバイルパソコンや最近急速に普及しているタブレットを持参し、患者宅と病院間での TV 会議を行ったところ、映像の品質も改善され、大変有効であることが確認された。(文献6-7)

なお、実際の実証実験は、離島・へき地のモデルとして、主として小豆島内海病院、綾川町国民健康保険陶病院をフィールドとして行っている。

ドクターコムは、診療所の医師と看護師といった通常の訪問診療だけでな

表 ドクターコムによる医師と医師、医師と患者間のコミュニケーションの活性化

1) 広域のテレカンファレンスによる、専門医への相談に迅速な治療計画の立案
2) 在宅診療時の遠隔問診、訪問看護時における医師へのリアルタイム相談等による、より高度なケア体制の構築
3) 慢性疾患患者等の遠隔での経過観察、データの履歴保管による診察時の効率化
4) 医師、薬剤師間での投薬相談などによる、処方ミス防止や薬歴管理の充実
5) 患者との円滑なコミュニケーションによる安心感、信頼感の向上
6) TV 会議システムによる、SARS や高病原性鳥インフルエンザ等感染症対策

く、広域のテレカンファレンスによる、専門医への相談による迅速な治療計画の立案、慢性疾患患者などの遠隔での経過観察、医師と薬剤師間での投薬相談などによる、処方ミス防止や薬歴管理、さらには、遠隔医療ではないが、重症急性呼吸器症候群（SARS）や高病原性鳥インフルエンザなど、感染性の高い疾患への対応など、大変多様な利用法が考えられる。（表）

4. 地域活性化総合特区でのドクターコムの応用

2011年度、香川県は、「かがわ医療福祉総合特区～小豆島をはじめとする、かがわ遠隔医療ネットワーク（K-MIX）を生かした安心の街づくり計画～」に指定された。今後、本総合特区ではドクターコムを離島・へき地の医療に積極的に導入する方針である。

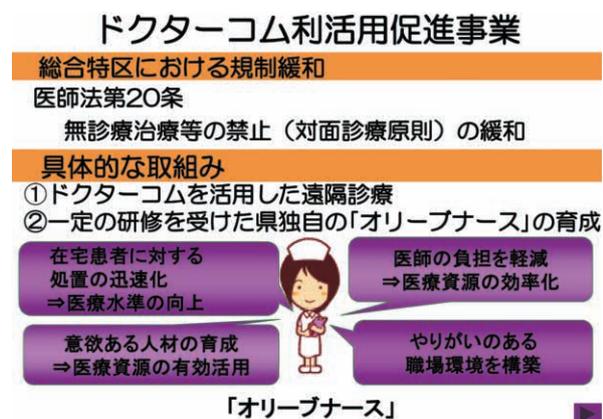
実際には、e-learning など、Web システムで育成した訪問看護師（香川県ではオリーブナースと名付ける）が、へき地や離島での訪問看護などの際、在宅の患者に対してドクターコムを利活用し、遠隔にいる医師とリアルタイムで情報を交換し、その医師の指導、確認の下で医療行為を行うことを目指している。（図8）

この他、電子処方箋ネットワークを用いた処方箋の電子情報としての発行、ドクターコムを用いた薬剤師の遠隔での服薬指導などを考慮している。

これは在宅患者が増大する現代において、在宅診療における医師と看護師のチーム医療を確立するものであり、へき地や離島といった医療サービスの低下している地域において患者が家庭で暮らすための体制である。また、患者や家族にとっても移動負担の軽減や専門医へのアクセスを容易にするなど、へき地・離島医療体制を一步踏み出すための試みといえる。（文献8-9）

おわりに

かがわ遠隔医療ネットワークの開発の経緯、その機能と特徴、そして香川県内から全国への展開に関して解説した。K-MIX は年々その機能を強化しており、大学病院で稼働する大規模な電子カルテとの XML（HL7 CDA）によるネットワーク上での連繫、K-MIX への脳卒中地域連携クリティカルパス、糖尿病地域連携クリティカルパス、電子処方箋ネットワーク、そして地域活性化総合特区でのドクターコムの応用に関して報



（図8）地域活性化総合特区でのドクターコムの応用
 ドクターコムを利活用し、遠隔にいるオリーブナースと医師がリアルタイムで情報を交換し、その医師の指導、確認のもとで医療行為を行う

告した。

ドクターコムは、通常の TV 会議システムと異なり、電子カルテや遠隔医療ネットワークとネットワーク上で直接連携できること、さらにサーバを K-MIX のデータセンターに設置しているため、セキュリティレベルが非常に高いことが特徴である。また ASP 型であるため、インターネット環境にあれば、モバイルを活用することにより、香川県以外のどこでも気軽に利用できることが大きな特徴である。

今後は、全国の医療機関を相互に接続し、医用画像、診療情報等をセキュアに送受信できる、医療情報の全国の交換センターに発展させ、全国の地域連携室での利用を期待している。

※本研究は、文部科学省連携融合事業経費、厚生労働省研究助成費、経済産業省研究開発助成費、情報通信研究機構（NICT）、（財）医療情報システム開発センターの援助による。

文献：

- 1) 原量宏、岡田宏基、変貌する遠隔医療と電子ネットシステム、医療白書2004、75-87、2004
- 2) 原量宏、横井英人、秋山正史、岡田宏基、電子カルテと地域医療ネットワーク—医療連携の未来のために—、Digital Medicine、5(6)、15-19、2005
- 3) 原量宏、IT が結ぶ地域医療連携の実力、地域医療ネットワークが日本の医療の救世主となるでしょう、月刊新医療、36(2)、36-39、2009
- 4) 原量宏、崩壊する周産期医療を救う IT、一分娩監視装置の開発から遠隔医療、そして日本版 EHR の全国展開まで—、情報処理 Vol. 51 No. 8 Aug. 1039-1048、2010
- 5) 原量宏、周産期医療における情報共有と連携 —IT を活用した情報共有と連携の仕組み—、IT Vision 26、32-35、2012
- 6) 飯原なおみ、桐野豊、原量宏、横井英人（他7名、1-4番目）。病院と調剤薬局とを双方向に連携する電子処方せんネットワークシステムの開発。医療情報、30(4)225-231、2010
- 7) 飯原なおみ、桐野豊、山肩大祐、横井英人、原量宏、院外薬剤師の参加型チーム医療は患者の満足度を上げる—電子処方せんネットワークシステム実証事業のアンケート調査から—、日本遠隔医療学会雑誌、7(1)35-38、2011
- 8) 原量宏、小西久典、久保文芳、電子カルテ機能統合型 TV 会議システム「ドクターコム」、災害医療と IT、95-101、ライフメディコム、東京、2012
- 9) 原量宏、災害に強い医療ネットワーク、地域医療・福祉ネットワーク化白書2012、73-82、シード・プランニング、東京、2012