

実施日時および場所

2006年11月30日(木) 17:00～18:45
国立感染症研究所 感染症情報センター会議室

対面調査内容

- ★ 冒頭、配布資料に基づき、可搬型・健康危機管理オペレーションシステムの実証における構成と、その活用例についてご説明した。

【携帯電話カメラによる情報伝送システムについて】

- ★ サンプル文書の画像を指定の e-mail アドレスに送信するという実証を行った。実証後に頂いたご意見は次のとおり。
 - 垂直上方から写真を撮ることが通常はほとんど不可能で、どうしても斜めになってしまうので、補正機能があると非常によいと思う。
 - 以前同様の製品を試したことがあるが、それよりも鮮明度が数段進歩している感じを受けた。このレベルであれば何が書いてあるかがよく分かる。
 - ただし、最終的にはプリントアウトして、確認したいという感じもする。
 - 何かあったときに FAX 送信機を探す必要がなく便利である。
 - 将来的に OCR 機能と連動できればよい。
 - 現在は、携帯電話でも PDF ファイルを閲覧できるようになっているので、そこにメールで送ってもらえるのであれば、便利である。
 - 情報の流れとして、国立感染症研究所に、保健所から直接情報が流れる場合があるが、それはインフォーマルなものであり、公になることはない。本来であれば、都道府県をスキップして保健所から問い合わせがあるという情報の流れは想定されていない。しかし、現実的にはかなりあることである。その際には、文書ではなく電話主体のやり取りになっている。
 - このシステムで取得された情報を、サーバに残しておき、資格を付与されたメンバーがそれぞれのネットワークを通じてその情報を取りに行くという運用もありうるだろう。

【携帯電話を活用したテレビ会議システムについて】

- ★ PC 端末および、3 つの携帯電話端末を用いて、テレビ会議のデモを実施した。実証後に頂いたご意見は次のとおり。
 - (昨年度実証から進んだ点として) テレビ会議に PC 端末が加わり、若干大きな画面で全員の顔の確認ができるようになったことで、議長的な役割をする人が議論をコーディネートしたり、PC 端末上で別のアプリケーションのドキュメントを確認したりすることが可能になった。
 - 国立感染症研究所のような場所には、大スクリーン付のオペレーションルームがあればなお使いやすくなると考えられる。

【健康危機管理情報集約システムについて】

- ★ システムの機能を PC 端末上でご紹介するデモを行った。その後のディスカッションは以下のとおり。実証後に頂いたご意見は次のとおり。

- 現在、国際保健規則 (IHR) が改正され、各国に、健康危機に関する異常事態についてのサーベイランスを求められるようになってきている。これは、通常の感染症のサーベイランスだけではなく、腹痛、異臭騒ぎなどの事態をも対象とするものである。現在、各国が対応に苦慮しているところであるが、日本においては特に、そのような情報を集める仕組みが全くないのが現状である。
- 各国のサーベイランスの仕組みとして、例えば、アメリカであれば、CDC などが実施している調査で、電話によって事象を病院や国民から報告を受ける仕組みが出来上がっている。病院において、異常な患者が来た場合に、設定された電話番号に電話を掛け、プッシュボタン方式で、10 プッシュ程度で報告ができる仕組みになっている。これは症状に応じて自発的に報告する仕組みであり、学校や個人も報告を行うことになっている。
- 今であれば、例えば、新型インフルエンザが疑われる場合、自分のいる地域でどの程度の被害がでているのかを誰もが知りたいと考えるだろう。そのようなニーズに対応するためのサービスが必要である。一般国民は、現在の感染症発生动向調査では、2 週間遅れの情報しか分からない。
- 患者が自発的に情報を入力する仕組みにすれば、病院の負担が軽減できる。現在厚生労働省は、上記の IHR の対応について、各病院に毎日報告してもらうような仕組みを検討中であるという。しかし、現状の発生动向調査の 5000 定点のうち、3000 定点しかインターネットにつながっていないという現状があり、また病院の負荷を考えると、現実的ではないと考えられる。
- 異常な事象の入力を患者等に任せることが重要である。それが最も負担を低減することができる方策である。そうして集められた情報が、テレビで流れる、インターネットで見ることができるなどとなれば、それぞれの地域のためにもなる。
- そこで、課題となるのが、多くの人が同時に電話をかけることになった場合の、通信回線やサーバの負荷である。例えば、一時期に一千万人の人が電話をかけると、今の携帯電話のインフラで対応できるのか。→ 難しいです。
- 携帯電話、固定電話をあわせて、そのようなことに対応できる体制を整備することは、パンデミックへの危機管理対策として非常に良いのではないかと考えている。また、このような仕組みがパンデミック時に限らず、普段から利用できるとうい。
- GPS でデータが取れるのであれば、携帯電話からの情報を活用する有効性も高いと考えられる。→ 昨年、NTT ドコモでは、GPS 機能が標準装備されるようになってきている。それ以前の機種でも、基地局のエリア単位であれば位置情報が取得できる。
- 患者や一般の人に入力してもらう場合、間違っ情報、嘘の情報を入力されてしまうことが問題となる。そのため対策として、入力した人だけが、集計結果を見ることができるなどの仕組みとした方が良いかもしれない。→ しかし、そうすると、病気でない人が情報を見ることができなくなるという難点も出てくる。また、情報を見たがために嘘の情報を入力するという悪循環も生じかねない。
- それから、例えば、自分が鳥インフルエンザであったという診断をされた人がわざわざそのシステムで情報を上げるかという問題もある。この意味では、診断前情報を集めるということにする必要が出てくる可能性がある。
- 診断前情報ということであれば、病院の間診票の仕組みを応用して、待合室にいる患者に端末を配布し、診察前の入力してもらうことも考えられる。例えば、専用端末ではなく、既存の携帯電話を配布して症例について入力してもらうことでも良いかもしれない。
- 診断後であっても、薬の処方待ち時間があるので、その時間を利用する手はあるかもしれない。いずれにしても、実際に国民の情報を入力してもらうことになれば、さまざまな課題が出てくることは確実である。
- 間違いの情報や、うその情報については、何らかの形で統計処理を行って、はじくという技術があればよいかもしれない。
- 入院や救急車搬送については、患者に入力してもらうのとはまた別の仕組みが必要である。ただ外来だけでも、非常に有効な情報源になる。下痢、腹痛により、ノロウイルスを検知するなどは一般的である。
- 国立感染症研究所は、そういった国民・患者から直接情報を収集するサービスの事業主体となる可能性は十分にある。ただ、事業の管理のおおもとは厚生労働省結核感染症である。
- 他国における情報収集については、例えば、オーストラリアでは、保健省が病院から情報を強制的に集めて

いる。台湾では、今回のデモシステムのようなオペレーション機能が整備されている。それを活用して、情報収集対象をかなり広げてサーベイができるようである。また例えば、韓国では、電子カルテが標準化されて整備されているので、国の情報収集は容易になっている。

- 民間事業者が有償でサービスを提供する場合は、国立感染症研究所は、その事業に関係することが難しくなる。サービス運営の原資が通話料やパケット代など通信費用であれば、国の機関としてかかわることが可能である。
- NTT ドコモがボランティアでそのようなシステムを作れないのでしょうか？ 通信料金でこの種のサービスをペイさせるということは難しいのでしょうか → ありえないことは無いです。
- 日本では、米国やその他の国と比べて、医療関係の情報を、国として収集しにくいという特徴がある。
- その一方、行政の現場からは、仕組みの整備は国でやるべきだという声が多い。対照的に、米国は、実際に動くのは州単位、国はデータの流れの標準化や、予算措置を行う、という、州と国の役割分担ができています。
- 学校の欠席情報は、インフルエンザなどの感染症に非常に有効である。そのデータを見ていると、今年は、なぜかインフルエンザが南のほうから流行していることが分かる。

【3つのシステムを統合した可搬型・健康危機管理オペレーションセンターについて】

- ネットワークを含めたシステムである点で、今回のサービスは非常によく考えられている。システムだけがあっても、通信の問題をクリアできないと機能しないことが多々ある。
- オペレーションセンターにおけるスクリーンは、大きいものが良い。関係者間の情報共有がやりやすくなる。
- ただし、ある限定された地域でのアウトブレイクに対応するのであれば、今回のようにノートPCを活用したものも有効である。エボラのような感染症についてアフリカのフィールドにおいて、調査を行う際には、現地ではデータを記録しておいて、事後的に集約している。それを現地で報告できるような入力の仕組みなどがあれば、作業が効率化できる。このように専門家にとっては、可搬型という性質は非常に便利である。
- WHO では、GEMS(ジェムズ)という形で、グローバルな通信ネットワークが構築されている。
- 現在、国の動きとしては、国立保健医療科学院で、“H- Crisis” という形で、情報を関係者で共有する仕組みが構築されている。

以上

実施日時および場所

2006年12月14日(木) 17:10～19:00
大阪大学大学院医学系研究科 教授室

対面調査内容

【健康危機管理情報集約システムについて】

★ システムの機能をPC端末上でご紹介するデモを行った。実証後に頂いたご意見は次のとおり。

- 健康危機発生時の病院においては、どの病院にどれだけの患者を受け容れて、空き病床はどの程度あるのかについて、確認する必要性が高い。そのため情報システムも整備されつつあるが、入力部分の負荷が高く、上手く運用されていない状況である。
- 医療機関にある情報を入力させるためには、何らかのインセンティブを用意する必要がある。感染症法のように、法律で義務化するだけでは、それに応じない医療機関も出てきてしまう。
- 医療関係の情報を入力については、医療機関そのものではなく、薬局などのメディカルのスタッフに実施してもらうという方法が考えられる。これはアメリカで実施されているドラッグストアのPOS情報を活用するという方法論に通ずる発想でもある。
- また例えば、医療機関から各種の検査を請負っている検査センター・検査所に対して情報の協力を求める、あるいは入力を義務付けるということも考えられる。英米はそのような仕組みがある。なお、現在は、検査センターにおいて、簡易な検査キットが揃っており、さまざまな検査が実施されているところである。
- もう一つの可能性として、学校から上がってくる情報を上手く活用するという考え方は非常に有効である。現在、自殺・いじめ対策で、社会的にも、学校の運営に介入していこうという趨勢にある。その社会動向を受けて、学校は、大変センシティブになっており、例えば生徒が休んだら、即座に家庭に連絡が行くようになっているなど、積極的に学校側が情報を取得する体制が強化されている。従前より学校には、養護教育の担当を置くことが法的に義務づけられており、その担当が生徒の状況を集約し、教育委員会に報告するという体制が整っている。加えて、学校は電子決済が進んでいる分野でもある。
- 通信端末を含めて、情報システムは日進月歩であるため、最終的な落としどころが見えないまま開発・普及を目指す必要がある。常に類似ハード、ソフトについて、周辺の動きに目を配っておくことが求められる。この意味では、汎用端末等の販売ではなく、システム開発の部分で、収益を出せる事業構造にしていかないとつらいだろう。行政よりも、民間事業者の危機管理を対象とする方が採算性は高いのではないかと。

(6) 実証の中で抽出されたシステム上の課題

<全般について>

- 実証においては、理想的には、PC 端末以外にも、プロジェクタ、スクリーン、スピーカー、マイクなど、使い勝手の良いハードがあることが望ましい。

<携帯電話カメラによる情報伝送システムについて>

- 同時に複数の人が画像の伝送を行うとシステムがスタックする。
- 「～に送付できなかった」ということを確認する通知手段がない。(一般的なメーラーのように未送信確認メールを届ける必要がある)
- 画像を送る時に一度通話を終了する必要があることが面倒である。
- バッテリーの持続時間に不安がある。

- サーバで補正するシステムと、PC 上で補正をかけるシステム両方あればよい。
- 携帯電話に接続して、大きなスクリーンにファイルを表示できるようなプロジェクタがあればよい。→SD カードなどで対応することは可能ではないかと考えられる。

<携帯電話を活用したテレビ会議システムについて>

- 携帯にテレビ会議開催通知のための電話番号が書かれたメールが来るが、番号がいくつか記載されており紛らわしい。複数人がテレビ電話会議を開催する際の手間を改善する必要がある。
- 音声のレスポンスが1～2秒遅れることが課題である。
- バッテリーの持続時間に不安がある。

以上

健康危機発生時の携帯電話を利用した TV 会議による情報の収集・共有・ 分析に関する研究

分担研究者 松木 彰 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ)

研究要旨

昨年度までの研究成果で、電話会議や TV 会議での情報共有の有効性に関するご意見をいただき、その有効性と課題を網羅的に把握するため国立感染症研や国立大学の医療機関のご協力の下、実際の現場で携帯電話を用いた TV 会議の実証実験を実施してきた。その結果、世の中に 9000 万台以上普及している携帯電話がもつ何処からでもコミュニケーションに参加できるという基本機能が有用であること、また、操作性に関する評価は比較的良く、短期間で使い方が習得できることや、表情や雰囲気伝わるといことが、コミュニケーションを豊かにすることで情報伝達の正確性が高まることや意思疎通が迅速になることが把握できた。また、運用面の工夫として、①携帯 TV 電話付属のイヤホンを着用すること、②身振りや手振り、または表情等のコミュニケーションを取り入れること、③情報共有・報告の際に携帯 TV 電話を活用すること、④資料やデータを、TV 会議の前にあらかじめ手元に準備しておく等の要領をわきまえておくことで、携帯 TV 電話のメリットを引き出すことができることが明らかとなった。

本年度は、研究の最終年度ということで、今回使用したタイプの TV 会議システムを、健康危機発生時の緊急オペレーションセンター(EOC)の一機能として位置づけた上で、①保健所、②都道府県感染症担当課、③国立感染症研究所などの専門研究機関等に対して、対面調査を実施した。その成果を踏まえ、「健康危機発生時の緊急オペレーションセンター(EOC)における通信機器に関する整備ガイドライン(素案)」における、「携帯電話活用型 TV 会議システム」の該当部分について、検討の成果を反映させた。

A 研究目的

昨年度までの研究においては、健康危機管理を行う際の TV 会議システムの有効性と運用上の工夫について、各機関へのインタビュー調査や実証実験から把握を行ってきた。

本年度は、今回使用したタイプの TV 会議システムを、健康危機発生時の対応機関が活用する緊急オペレーションセンター(EOC)システムの一機能として位置づけた上で、その有効性、必要機能、コストの考え方、運用上の工夫等を改めて把握し、「健康危機発生時の緊急オペレーションセンター(EOC)における通信機器に関する整備ガイドライン(素案)」にその成果を反映させることを目的とした。

B 研究方法

B-1 本研究にあたっての基本的な考え方

本研究は、携帯 TV 電話を健康危機発生時に有効に利用するための条件を検証するために実施するものである。そのため本研究を進めるにあたっては、まず検証を行う切り口としての検証の視点について整理した。なお、検証の視点の全体については、図表 1 に示した通りである。

1) 検証の視点 1：携帯 TV 電話のコミュニケーション手段自体の検証

TV 会議による情報の収集・共有・分析にあたっては、携帯 TV 電話というコミュニケーション

ン手段を利用する。携帯 TV 電話による情報の収集・共有・分析を行う大前提として、コミュニケーション手段自体について、その特徴を理解する必要がある。コミュニケーション手段の使い勝手次第で、使える場面や使い方などに影響がでることが想定されるからである。コミュニケーション手段の特徴をみる際の検証項目としては、主に機能、性能、操作性の3つを想定した。

まず、機能とは、画像が見える、メールが送信できるなどの通信手段としての機能が必要十分に整っているかどうかという切り口である。またこれらの機能に加えて、大きな通信機器を持ち運ばなくても携帯 TV 電話1つでいつでもどこでも TV 会議ができるというポータビリティという特徴についても当然に含まれる。性能とは、画像の鮮明度、通話の音質、及び画像と音の遅延（ズレ）など、機能が活用レベルに至っているかどうかという切り口である。最後に操作性とは、ボタンの配置や操作手順の簡潔さ、また直感的に使用方法がわかるなど、機能が容易に使えるかどうかという切り口である。

2) 検証の視点2：コミュニケーション手段の運用の検証

コミュニケーション手段の運用とは、コミュニケーション手段を使って、実際にコミュニケーションを行うことを示す。この検証項目としては、コミュニケーション形態、コミュニケーションの目的、コミュニケーションにおける要求事項があると考えられる。

(1) コミュニケーション形態

コミュニケーション形態は、電話での会話のような1対1で行われるもの、プレゼンテーションなどの1対多で行われるもの、及びディスカッションのように多人数間で行なわれるもの等がある。主なパターンは次の通りである。

形態	概要
n 対 1	多数が1人に対してコミュニケーションをする（話かける）場合である。
n	多数が多数に対してコミュニケーションをする（話かける）場合である。例えば会議でのディスカッションがこれにあたる。
1 対 n	1人が多数に対してコミュニケーションをする（話かける）場合である。例えば、組織においてリーダーがメンバーに指示することがこれにあたる。
1 対 1	1人が1人に対してコミュニケーションをする（話かける）場合である。例えば、一般電話での会話などがこれにあたる。

(2) コミュニケーションの目的

コミュニケーションの目的とは、何のためにコミュニケーションを行うのかを示したものである。昨年度の本調査において、地方自治体や保健所など健康危機に対応する組織に対して行ったヒアリングや、オペレーションセンターについての検討結果から、次のようなコミュニケーションシーンが想定される。

目的	概要
情報伝達	その方法の如何を問わず、人から人へ何かを伝えること。
情報共有/ 検討	何らかの意思決定のために、組織内外を流通する情報を捕捉し、さまざまな知識を持つスタッフや専門家とコミュニケーションを行うこと。
情報分析	集めた資料を分類、整理し、比較することで、状況把握や解決策に資すること。
連絡・会話	業務やタスクを円滑に進めるために、情報を伝えること、または情報交換すること。

コミュニケーション形態と目的は、おおよそ対

応している。これを縦軸が話し手側の人数、そして横軸を聞き手側の人数として整理した場合、次のような図表となった。



(3) コミュニケーションにおける要求事項

コミュニケーションにおける要求事項は、コミュニケーションを行う際に、その状況や環境から求められる条件のことである。本研究では、健康危機発生時のTV会議による情報の収集・共有・分析をテーマとして取り上げていることから、次のような項目が想定された。

要求項目	概要
利用場所	健康危機発生時には、IT環境の整ったオフィスから、携帯電話しかない室外まで様々な場所でコミュニケーションを行うことが考えられる。
即時性	健康危機発生時には、現地の状況をできるだけ迅速に把握することが求められる。
データ共有	健康危機発生時には、分析や検討をするには、会話だけでは難しく、統計データ等を共有することが求められる時も少なくない。
チームマネジメント	健康危機発生時には、被害を最小限にとどめるために、関係者が一体的な組織として活動することが求められる。

コミュニケーション形態、目的、及び要求事項

について、健康危機発生時の利用シーンを具体的に想定した場合、次のようになる。

	利用シーン分類	具体例
n対1	報告を受ける	<ul style="list-style-type: none"> 保健所が、医療機関等複数の拠点からリアルタイムで健康危機の報告を受け、地域の現状を把握する 複数の地域で同様の健康危機が発生した場合、各地の状況を有識者にリアルタイムで伝える
n	情報共有／検討 情報分析	<ul style="list-style-type: none"> 対処に高度な専門性を必要とする健康危機発生時に、各地にいる専門家間で対応を検討する 検討した結果を専門家間で同時に共有する 複数箇所健康危機が発生した場合、地域間での情報共有をリアルタイムで行う
1対n	情報伝達	<ul style="list-style-type: none"> 各地の有識者に対し、健康危機発生情報をリアルタイムで伝達・共有化させる 健康危機発生時に、リーダーである医師から、各地のスタッフに対して同時に指示を出す
1対1	連絡・会話	<ul style="list-style-type: none"> 健康危機対応策の実施にあたっての問題点、課題についてテレビ電話で相談を行う

本研究を進めるにあたっては、上記にあげた要素や利用シーンを考慮した。

B-2 研究方法

本研究では、研究方法の基本的な考え方に基づき、対面調査を実施した。本対面調査は、健康危機管理に対応する行政機関として、①保健所、②都道府県感染症担当課、③国立感染症研究所などの専門研究機関等を設定して、実施した。(行

政における健康危機管理対応機関の設定については、本年度分担研究報告書「健康危機発生時の対応機関における情報集約のあり方について」分担研究者今村 知明（東京大学医学部附属病院）にて実施。）

1) 利用するシステムの仕組み

本実証実験では、テレビ電話機能を利用することで参加可能なテレビ会議サービス「ケータイ会議 ビジュアルネット」を利用した。この仕様は、次の通りである。

最大接続人数 8 人
最大接続時間 180 分
予約可能なテレビ電話会議数 5
会議最大電話帳登録メンバー数 100 人

また、携帯電話は TV 電話会議が可能な「FOMA 900 シリーズ」を使用した。「ケータイ会議 ビジュアルネット」の概要図、会議開始方法及び画面イメージについては図表 2 及び 3 に示した。

2) 使用機器及びツール

本実証実験にて、使用した機器及びツールは次の通りである。

	使用機器及びツール	数	設置場所
1)	携帯電話 FOMA900i シリーズ	10 台	国立感染症研究所
2)	イヤホンマイク	10 個	国立感染症研究所

C 研究成果

対面調査から得られた主な意見を、研究成果として取りまとめると以下となった。対面調査はまずデモンストレーションという形でシステムの機能・使い方について一通りご説明した後、フリーディスカッション形式で行った。

C-1 保健所（世田谷区世田谷保健所）への対面調査における主な意見と回答

- ・ 携帯電話を活用するという着眼点は良いと思う。
- ・ 画像の精度としては、現場の担当者に「その検体は念のため持ち帰って欲しい」「それはいらぬ」などと指示を出す程度であれば使えると思う。あの画像を使って、症状を判断するということまでは行かない。（事務局からの回答）症状を判断する場合には、通常の携帯電話カメラで撮影した画像を利用することで対応可能であると考えられる。結果として、携帯電話を活用したテレビ会議システムと携帯電話カメラの組み合わせが重要になるのではないか。
- ・ 音声割れる恐れがあること、画像が粗いこと、そして、操作性が若干分かりにくいということから、本格的に実用されるようになるまでに、5 年程度はかかる可能性がある。
- ・ 携帯電話の機能については、メール機能ですら活用していない人がかなりいるため、操作が困難な人がいると考えられる。ユーザーのレベル差が問題になる。技術は向上していくが、適応する側に不安材料が出てくると考えている。うまく使いこなせないのではないか。
- ・ このような有効な仕組みが既に商用サービスとして提供されていることを知らなかった。先ほど、センター側（PC 端末側のコーディネーター）の役割を担当したが、それぞれの状況が視覚的にも把握できるため、状況把握が行いやすい。一点、災害が発生したときに電話が繋がらないという点が心配ではある。このシステムではどのくらいの人数がコミュニケーションできるのか。（事務局からの回答）このシステムでは、最大 8 名が参加できるようになっている。画面に表示されるのは、最大で 4 名である。話を始めた人のうち、最新の人が自動的に画面に表示されるようになっている。
- ・ 今回は、対策本部が会議を招集したが、他のメンバーが携帯電話側で会議を招集す

ることは可能か？ そちらの方のニーズも高いと考えられる。(事務局からの回答)可能である。

C-2 都道府県庁(宮崎県福祉保健部健康増進課)への対面調査における主な意見と回答

- ・ 現場とのコミュニケーションを円滑にするツールとして有効であると考えられる。
- ・ 映像と音声、数秒遅れるというところが若干気になる。(事務局からの回答)今回の場合は、物理的に近くにいるので、実際に話された肉声が直接聞こえる。そのため、電話を通して聞こえてくる音声とのズレが気になるということがある。お互いが離れていて、電話からの音声・映像のみしか伝わってこなければ、ズレはそれほど認識できない。このズレについては、映像のデータが大幅に通信容量を必要とするので、少ない通信量で通話するために、発生しているものである。音声も映像と連動させるために、音声・映像ともに同時に遅れる状況が発生する。映像を使わなければ、音声のみの会議を実施することも可能であり、その場合、タイムラグは発生しない。

C-3 専門研究機関(国立感染症研究所、大阪大学大学院医学系研究科等)への対面調査における主な意見と回答

- ・ 昨年度実証から改良された点としてテレビ会議にPC端末が加わり、若干大きな画面で全員の顔の確認ができるようになったことで、議長的な役割をする人が議論をコーディネートしたり、PC端末上で別のアプリケーションのドキュメントを確認したりすることが可能になった。
- ・ 国立感染症研究所のような場所には、大スクリーン付のオペレーションルームがあればなお使いやすくなると考えられる。
- ・ 携帯にテレビ会議開催通知のための電話番号が書かれたメールが来るが、番号がいくつか記載されており紛らわしい。複数人がテレビ電話会議を開催する際の手間を改善する必要がある。
- ・ 音声のレスポンスが1~2秒遅れることが課題である。

- ・ バッテリーの持続時間に不安がある。

D 考察

対面調査による検証結果、また昨年度までの検討の成果等を踏まえ、健康危機発生時の緊急オペレーションセンター(EOC)システムの一機能としての、「携帯電話活用型TV会議システム」の導入についての考察を行った

D-1 「携帯電話活用型TV会議システム」の必要機能

今回の対面調査を実施して、健康危機管理時に携帯電話を活用したTV会議を実施する場合、そのシステム構築時には少なくとも以下の機能が必要であることが確認できた。

<会議設定機能>

◆即時設定機能

…会議主催者がテレビ会議を設定し、メンバーを登録する機能

◆事前予約機能

…会議主催者が事前にテレビ会議開催の設定をについて「日時指定」を行う機能

<通信モードの切り替え機能>

◆4分割機能

…通話している最大4人の映像を4分割で表示する機能。(5人以上でご利用の場合は、最も古い発言者が最新の発言者に切り替わる。)

◆話者切替機能

…画面が発言者の映像に自動的に切り替わる機能

◆映像固定機能

…設定時に指定した固定映像を全員に表示する機能。(固定者も自分の映像が表示される。)

◆映像・音声固定機能

…映像に関しては、「映像固定機能」と同様。音声は固定者の発言のみが聞こえる。固定者には、誰の発言も聞こえない。

<省電力機能>

…緊急時に動画を送受信したとしても、一定レベル時間以上の使用に耐えること

D-2 「携帯電話活用型 TV 会議システム」
のコストの考え方

本ツールを導入する際には、コストについて、構築費用と運用費用を区別した上で、以下の費用項目について考慮する必要がある。

【構築費用の考え方】

- ・テレビ電話内臓携帯電話購入費用
- ・PC用 Web カメラ購入費用
- ・PC用テレビ電話会議ソフトウェア購入費用（無料のもの有）

【運用費用の考え方】

- ・携帯電話通信費用
- ・テレビ電話会議サービス契約費用
(会議主催者のみ)

D-3 「携帯電話活用型 TV 会議システム」
の導入に当たっての運用上の工夫

昨年度までの研究成果も踏まえると、本ツールを導入するに当たっては、コミュニケーション形態ごとに、次のような課題が挙げられている。

「n」 という形態に関しては、特に機能及び性能上の問題点として映像と音声の送受信時におけるタイムラグ（時間差）が気になったという指摘があった。TV 会議システム間や TV 会議システムと携帯 TV 電話間は、あまり意識させない程度の送受信のタイムラグであったが、携帯 TV 電話から TV 会議システムを経由して別の携帯 TV 電話と会話する際には、タイムラグが大きく、そのことを意識しながら会話をする必要があった。タイムラグの問題は現在のところ即時に解決はされないことから、運用で対応していく必要がある。

運用上の問題点としては、まず、テレビ会議に参加している複数の者が同時に発言した場合、会話が混乱するとの意見をいただいた。また、会議の場面において、携帯-センター間の通話と携帯-携帯間の通話が混在するという点も

指摘があった。一方で、有効だった点として、双方向性が上げられており、参加者全員が会話を共有でき、無駄が省けるとの意見をいただいた。

これらのことは会議の進行役を指定することにより発言等の交通整理を行うことができれば、効率的な会議として携帯 TV 電話会議が活用し得るということを示している。

「n対1」及び「1対n」という形態に関しても、質問のタイミングが難しく、他人と会話が重なるという問題点の指摘があったものの、同じく交通整理さえ実施できれば、携帯 TV 電話会議の活用は可能である。むしろ、自分以外の方の意見を聞くことにより自分の意見を述べる上で参考とできる点、会議の双方向性を確保でき、相手の考えを確認できる点といった、メリット部分を享受することが可能になる。

上記の課題を踏まえて、「携帯電話活用型 TV 会議システム」導入時の運用上の工夫としては、以下の通りである。

形態	要領
全形態 共通	<ul style="list-style-type: none"> ・イヤホンを着用する。 ・手振りや身振り、また表情などがコミュニケーションをさらに有効にするということを念頭に置く。 ・情報共有・報告への活用が有効である。 ・資料やデータなどは事前に手元に準備しておく。
1 : 1	<ul style="list-style-type: none"> ・音や映像に多少の遅延があることを前提に会話を行う。
1 : n n : 1	<ul style="list-style-type: none"> ・音や映像に多少の遅延があることを前提に会話を行う。 ・進行役を設置する。 ・他の参加者の情報共有・報告が参考になることを念頭に置く。 ・あらかじめ会議の時間を設定しておく。
n	<ul style="list-style-type: none"> ・音や映像にかなりの遅延があることを前提に会話を行う。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 進行役を設置する。 ・ 参加者全員が会話を共有していることを念頭に置く。 ・ あらかじめ会議の時間を設定しておく。
--	---

要なことが本年度までの対面実証で把握されている。また、コミュニケーション形態（1：n、n：1、n、1：1）によっても要領が異なることにも留意する必要がある。

例えば、1：1の場合は、音や映像の遅延を加味さえすれば上手くコミュニケーションができる。一方、nの場合は、音や映像の遅延への加味に加え、進行役を置くことで比較的スムーズにコミュニケーションができる。このように、コミュニケーション形態とその要領を事前に知っていることで、携帯TV電話の有効性を最大限に引き出せるものと考えられる。

E 結論

本年度の携帯電話を利用したTV会議による情報の収集・共有・分析に関する研究により、以下の結論を導き出すことができる。

まず、ITツールとしての、「携帯電話活用型TV会議システム」の導入機関としては、以下の3機関を想定することができる。

- ①保健所（現場緊急初動対応機関）
- ②都道府県等の感染症担当課（地域の健康危機管理統括機関）
- ③国立感染症研究所等（専門支援機関）

導入に当たっては、システムの必要機能としては、以下が最低限必要であることが把握できた。

<会議設定機能>

- ◆即時設定機能
- ◆事前予約機能

<通信モードの切り替え機能>

- ◆4分割機能
- ◆話者切替機能
- ◆映像固定機能
- ◆映像・音声固定機能

<省電力機能>

導入に当たってのコストについては、構築費用、運用費用の観点から吟味する必要がある。多くの場合、既存で危機管理用に携帯電話が支給されている機関であれば、その携帯電話についてTV電話対応型に切り替えるだけで、本ツールを導入することが可能である。その面からは、新たにかかるコストとして、それほど大きな負担は生じないと言うことができる。

ただし、実際に導入後は、かなり運用面の工夫、コミュニケーションの訓練が重要であることが考えられる。まず、使い方に慣れや要領が必

なお、この結論を踏まえ、「健康危機発生時の緊急オペレーションセンター（EOC）における通信機器に関する整備ガイドライン（素案）」を作成した。

F 研究発表

特になし。

G 知的財産権の出願・登録状況

G-1 特許取得

特になし。

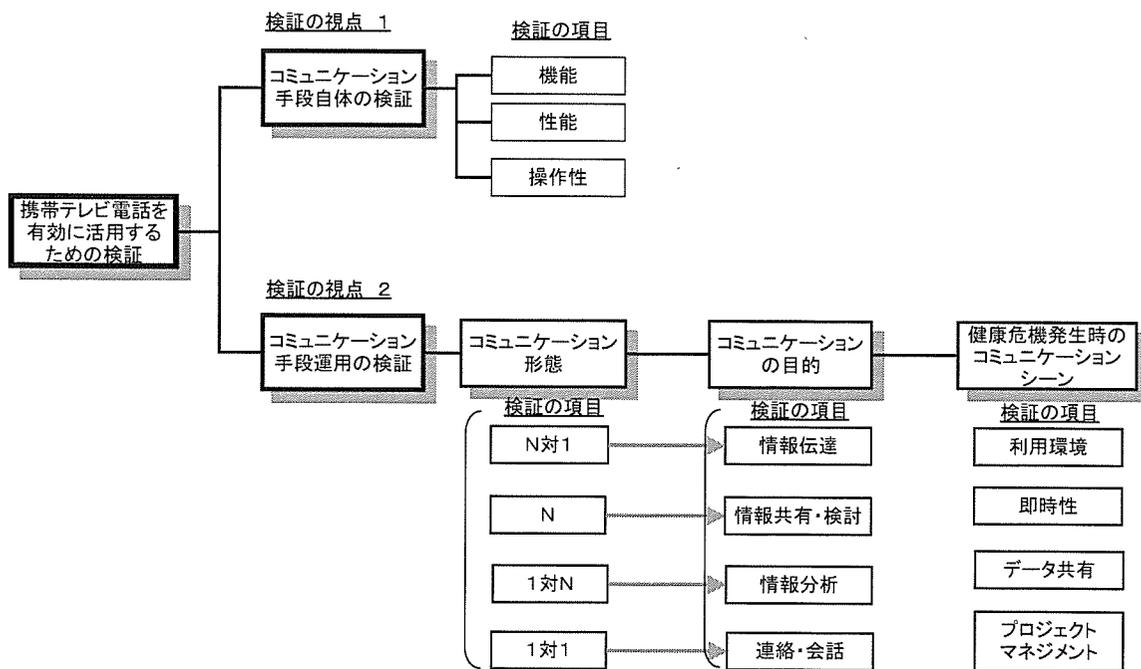
G-2 実用新案登録

特になし。

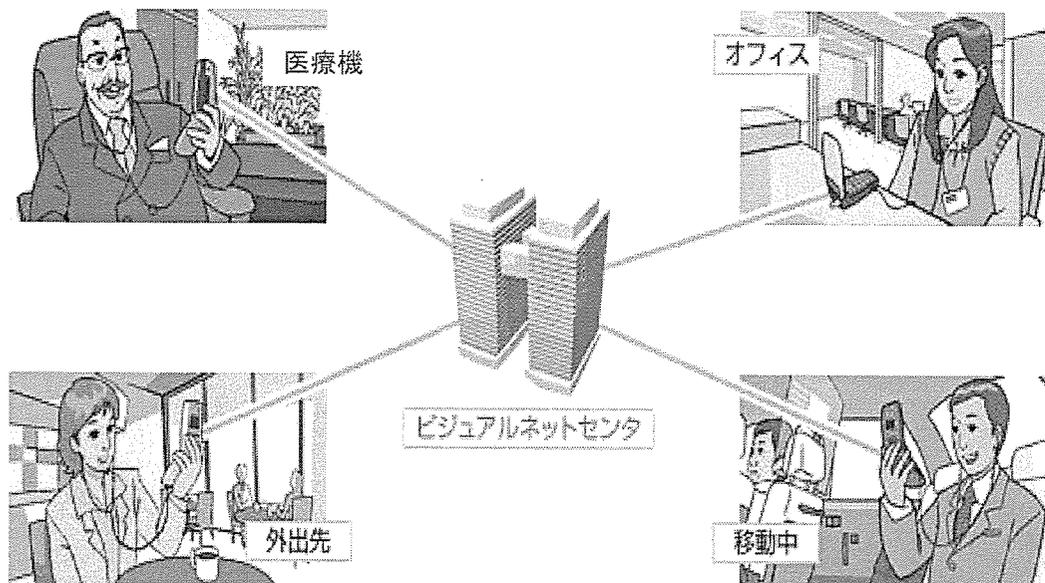
G-3 その他

特になし。

図表 1



図表 2



図表 3

①4分割



- 【機能】
- ◆同時に4人の映像が1画面中に4分割されて表示されます。
 - ◆5人以上参加している場合は発言履歴の新しい4人が表示されます。
 - ◆最大3人の音声と同時に聞こえます。

②話者切り替え



- 【機能】
- ◆発言者の音声を検知して自動的に発言者の画像に切り替えます。
 - ◆最大3人の音声と同時に聞こえます。
 - ◆発言者の画面には自分の映像が映ります。

③映像固定



- 【機能】
- ◆会議設定時に画面を固定するように設定された人(以下:固定者)の画像が表示されます。
 - ◆最大3人の音声と同時に聞こえます。
 - ◆固定者の画面にも自分の映像が映ります。

④映像・音声固定



- 【機能】
- ◆会議設定時に画面を固定するように設定された人(以下:固定者)の画像が表示されます。
 - ◆固定者の画面にも自分の映像が映ります。
 - ◆音声は、固定者のみの音声が聞こえ、他の参加者の音声は聞こえません。
 - ◆固定者には誰の発言も聞こえません。

「簡単設定」では最小限の設定でテレビ電話会議がスタート可能。最大4人まで4分割画面でミーティングができます。

① 簡単設定

ブックマークよりビジュアルネットサイトへアクセス「簡単に使ってみる」または「簡単設定」をクリック。

電話帳よりグループ選択し、リモ実施の際に使用する端末番号を選択(3人まで)

設定完了画面で「参加する」を選択

発信者番号通知をONにして64K発信し、会議スタート!

このメニューでは、画面表示モードのほか開催時間等さまざまな設定を行って、すぐにミーティングが開催できます。

② 詳しく設定

ブックマークよりビジュアルネットサイトへアクセス「詳しく設定する」をクリック。

「タイトル」「時間」「コメント」を入力します。

メンバー指定画面よりメンバー指定を行います。

内容を確認し、呼び出す相手や画面表示モードを選択して会議スタート

あらかじめミーティング日が決まっていたり、定期的にテレビ電話会議を開く場合には、事前にテレビ電話会議開催の設定を行う「日時指定」が便利です。

③ 日時指定

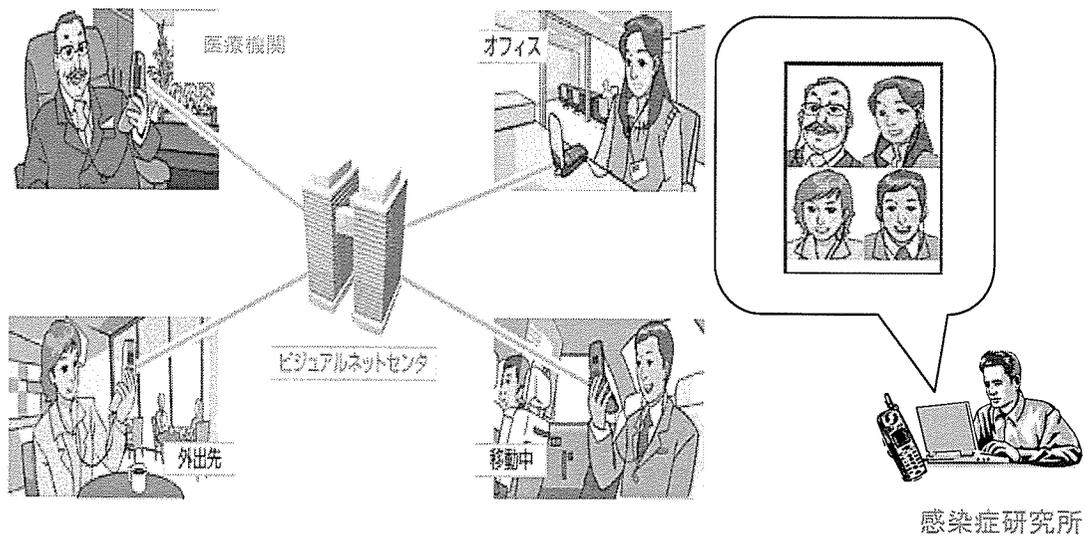
ブックマークよりビジュアルネットサイトへアクセス「日時指定」をクリック。

「タイトル」「開始時刻」「会議時間」「コメント」を入力します

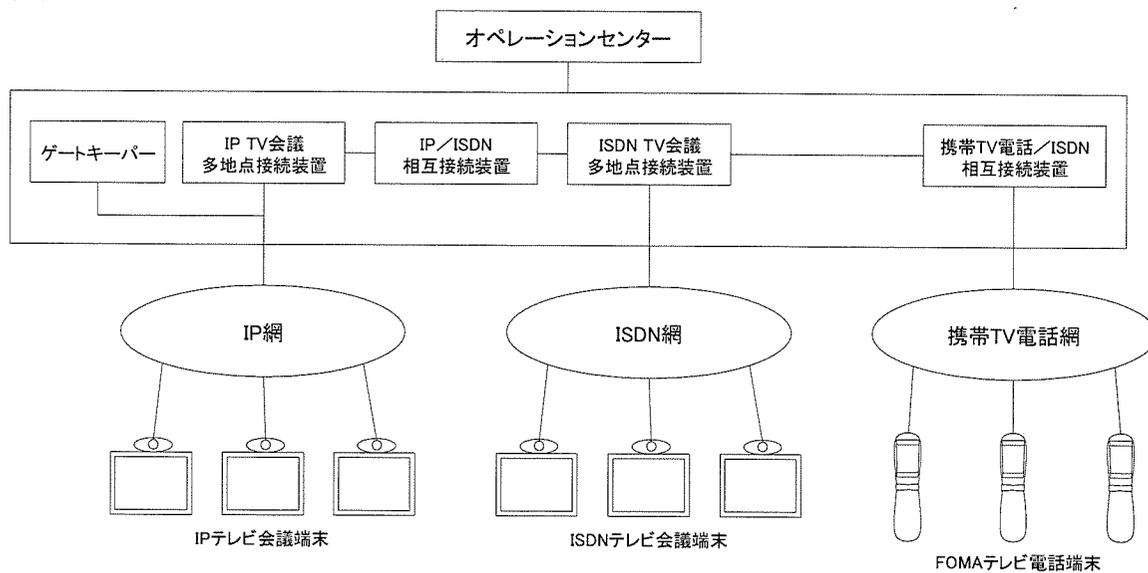
メンバーや、画面表示モードを選択し、内容を確認します。

内容を確認し、良ければ予約ボタンをおします。時間になれば会議スタート

図表 4



図表 5



健康危機発生時の携帯電話を利用した情報収集におけるデータのデジタル 化に関する研究

分担研究者 澤田 寛 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ)

研究要旨

これまで健康危機発生時における情報連絡手段としては、主に電話とファックスが多く用いられてきた。近年では携帯電話の普及により出先での緊急連絡やメール、写真などのメディアも容易に利用可能となってきたものの、健康危機管理においては紙ベースで情報が書かれている事が多く、これを送付するにはやはりファックスしかなく、固定された端末同士でのやり取りしかできなかった。

今回これらの問題を解決する携帯電話を用いた手書き文書の同報伝達システムについて NTT ドコモ・ドコモテクノロジと東京大学とにより共同実験を行った。

本研究は特殊端末ではなく汎用のカメラ付き3G 携帯電話を利用し、手書き資料をカメラ撮影すれば自動的に健康危機管理センター処理サーバ(仮称)にデータが送信され歪みやピンボケを修正してオリジナル手書き資料が復元されるものである。

A 研究目的

(4) ペーパーベースの文書はセキュリティを担保することが困難

A-1 研究の目的

健康危機発生時には、迅速・確実かつ広範囲への情報発信が不可欠となる。現在、危機発生時の情報通信手段の主流になっている FAX では、以下のような大きな課題が存在する。

これらを解決するためには、FAX と同等以上のイメージスキャニング可能な電子機器が必要となる。この機器として機能性・携帯性・普及率等を考慮し、カメラ付き携帯電話が最も適した媒体であると考え、今回の研究対象としている。

(1) 発信者が電話連絡を入れない限り着信側はプリントの出力によってのみしか着信の存在を知ることができない

今研究では、健康危機発生時における情報連絡手段として、カメラ付き携帯電話が FAX に変わる有効な媒体となりえるか、研究/実証実験を実施した。

(2) 当該資料は誰が誰に何時送ったものなのか、などの情報は該当資料そのものに送信者自身が書き込まなければならぬ

さらに、基本補正機能(ピンボケ、インクにじみ、明暗補正機能)、陰影補正機能、カラー変換機能について追及した。

(3) 緊急の場合も、情報発信は必ず FAX 装置が設置されている場所からとなる

A-2 研究の背景

近年の日本における携帯電話の普及には目を見張るものがあり、その利用台数はすでに9000万台(平成18年1月末現在)に及ぶ。さらに携帯電話のマルチメディア化が進み、カメラ機能およびJava系アプリケーション動作機能も標準で実装されている。この携帯電話を利用すれば配布コスト等の障壁なしに、健康危機管理システムを構築することが可能となる。

また、利用者の視点でも、日常使い慣れている携帯電話をシステム端末として用いることにより、平常時と健康危機発生時とのシステム基盤共用も可能となり、操作ミスによるトラブル回避も可能となる。

現在の日本においてはオートフォーカス実装オーバー2Mピクセルカメラ付き携帯がすでに20種類以上発売されている。2Mピクセル級のカメラになると撮像素子のドット数が1600x1200平均でありG3ファックススキャナのドット数1738x962(ファインモードで1728x1925)に迫る読み取り精度を持つことが期待できる。

このカメラ付き携帯電話による紙情報の転送精度がFAXと同等の品質を実現できれば、緊急時の新たな情報伝達媒体として利用することが可能となる。

A-3 研究の適応

本研究の実験として、利用頻度が最も多いと考えられる医療機関/大学の利用者が地方自治体/保健所の担当者に向け、情報を転送する状況を想定している。

現在、危機発生時に医療機関の医師等の担当者は「一類感染症、二類感染症及び三類感染症発症届出票」、「四類感染症発生届」等に手書き入力した文書をFAXにより保険所等の関連機関に手動にて送信することが、標準的な初動対応となっている。また、これを受け取った保険所は地方自治体/地方感染症センターにFAX、また、その文書が国立感染症研究所へと、送信作業を繰り返すことによる初動対応の遅れが懸念されている。

併せて問題となるのは、FAXの繰り返し送信によるFAX文書精度の劣化である。3~4回の送信を繰り返すとA4サイズでは、小さな文字は判別できない程度まで、劣化する。

図1に現在の情報伝達フローを示す。

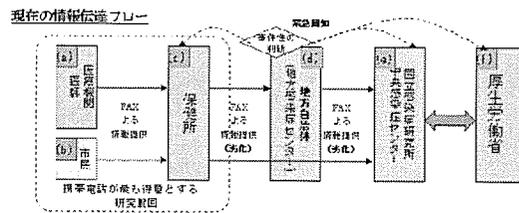


図1 現在の情報伝達フロー

A-4 本研究による課題解決

FAX送信作業を携帯電話による撮影/送信に置き換えることにより、現状の課題を解決することが可能となる。

- (1) 緊急時にそのレベルにより、事前に登録した関連機関に必要な文書を、即時かつ同時に情報を伝達する。
- (2) スキャン(撮影)された文書はデジタル化されているため、繰り返し送信による劣化が発生しない。
- (3) メール開封による到達確認を実施することにより、確実に担当者への情報伝達が可能となる。
- (4) 情報送信の際にその付加情報(送信者情報、文書レベル、分類)を送付することにより、電子文書管理を可能とする。
- (5) 携帯可能な読み取り装置のため、緊急時の送信場所を選ばない。(屋内/屋外等)
- (6) 普及率の高い汎用携帯電話の利用により、一般市民からの情報提供への適応も可能となる。(デマ情報を排除する与信息フィルタが必要)
- (7) 送付先に適した書式(FAX,eMail/PDF)に変換することが可能となる。
- (8) レベルに応じたセキュリティ措置を柔軟に実装することが可能となる。

本システム基盤の整備により、以上の問題を解決することが可能となるが、今回の研究は「緊急時における携帯カメラによる文書スキャンがFAXを越える精度を実現可能であるか」に重点を置き、実

験を実施する。

A-5 システムイメージ

本研究の適応イメージを図2に示す。

図2のように、携帯カメラにより撮影された文書が、さまざまな形態にて複数の送信先にフレキシブルに情報伝達することを可能としている。

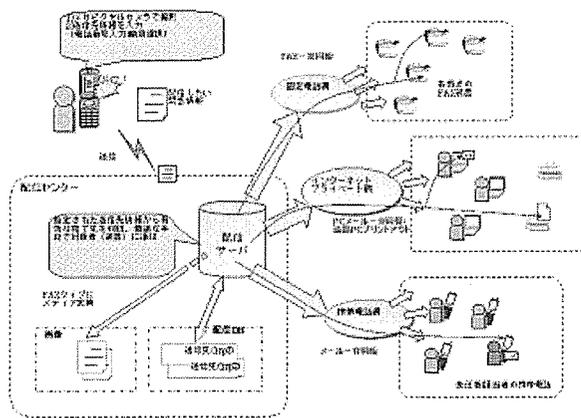


図2 システムイメージ

本システムにおいて入力機器は3G携帯電話(W-CDMA)を用い、出力手段はFAX、PDF、メールなどが利用可能となる。もちろん音声通信そのものも主力通信手段として用いられる。今回はこのうち携帯カメラを用いて入力しそれをFAX送信する基本部分についてその精度確認実験を実施した。

カメラで撮影された画像は携帯電話網を介してデジタイジングサーバに送られそこでピンボケやコントラストの修正処理を行ってFAX送信可能なモノクロ画像に変換され通常の電話回線経由で、FAXに自動送信される。

B 研究方法

B-1 実験システム構成

今回の研究システムとして、図3の実験システムを構成した。撮影した画像イメージを最適な文書に変換するための画像解析エンジンをフランスRealEyes3D社のDigitizer3、また、カメラ付携帯電話はエヌ・ティ・ティ・ドコモのFOMAシリーズを利用した。

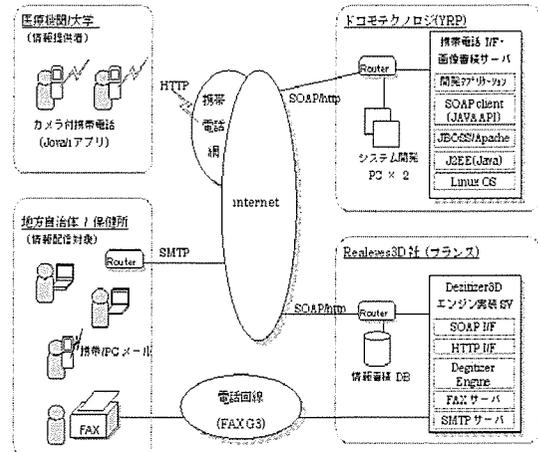


図3 実験システム構成

・画像イメージから文書への変換エンジンはフランス RealEyes3D 社に設置した Digitizer3 エンジンを利用

・携帯電話との接続のための I/F 画像蓄積サーバを新規に Java にて開発。(J2SE, Jboss) 携帯電話 (http) および、Digitizer3 エンジンとのリアルタイム通信 (SOAP) を実現する

・ドコモ携帯電話の Java/i アプリにより、画像撮影送信アプリケーションを開発。撮影後、自動的に画像を分割し、送信する機能を実装する

・携帯電話 I/F 画像蓄積サーバにアクション発生時の、配信方式(email/FAX)、配信先を登録し、登録情報に従い、配信要求を実施する

・一度送信された情報は RealEyes3D 社の情報蓄積 DB に格納され、逐次 PC から参照が可能

・送信先の FAX は現在最も普及している G3 形式とする

B-2 利用者実験システム操作方法

本実験の利用者の操作方法を図4に示す。

実際の利用者は医師や医療従事者が想定される。そのため、携帯電話を含む情報機器の操作に熟練している可能性は低い。そのため、操作者に負担のないよう、本実験システムは数回の操作で情報発信が可能としている。

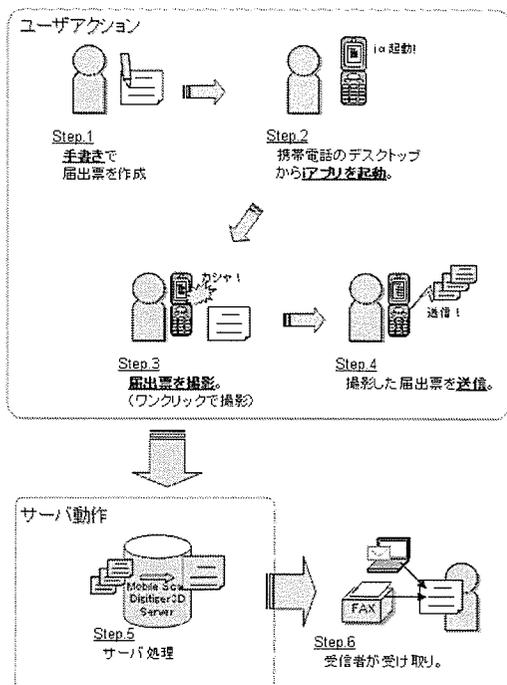


図 4 利用者実験システム操作方法

- 1) 担当者は「一類感染症、二類感染症及び三類感染症発症届出票」、「四類感染症発生届」等の文書を手書きにて作成
- 2) 携帯電話からアプリケーションを起動
- 3) 作成した届出票をカメラにて撮影
- 4) サーバにて画像データを文書に変換
- 5) 対象者に文書として通知される。

以上のように操作者の負担は軽く、対象となる利用者の範囲は一般市民利用でも問題ないものと考えられる。

B-3 機能実現方式

本システムは携帯電話および Digitizer3 エンジン間を仲介するゲートウェイサーバ（携帯電話 I/F・画像蓄積サーバ）および、イメージ解析変換を実施する Digitizer3 サーバにより構成される。機能実現方式を以下の図 5 に示す。

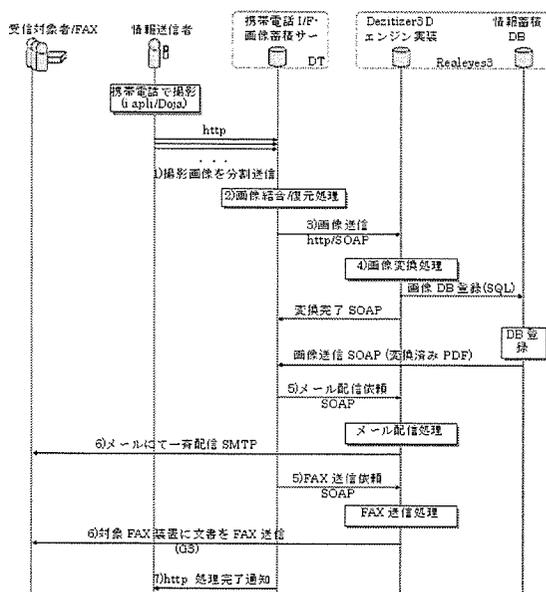


図 5 機能実現方式

以下の 7 つの処理により機能は実現される。

- 1) 情報提供者がアプリケーションを起動、送信対象画像を撮影、必要情報を入力し送信する。（ネットワーク制限により、画像は自動的に分割され送信される）
- 2) 携帯電話より受信したデータを、携帯電話 I/F・画像蓄積サーバにて受信した情報を結合
- 3) 結合した画像データを SOAP/http プロトコルにより、Digitizer3 サーバに送信
- 4) 画像解析エンジンにより、文書に適した画像に変換し、DB に登録
- 5) 変換完了後、携帯電話 I/F・画像蓄積サーバは Digitizer3 サーバにメール配信要求および FAX 送信要求を送出
- 6) Digitizer3 サーバにて、対象者にメール配信処理および、FAX 送信処理を実施
- 7) 処理結果を情報提供者に通知

B-4 実験対象携帯電話

今回の研究には、高精度（メガピクセル以上）のカメラが必須となっている。本研究実験はオートフォーカスを実装したドコモ 901is および 902i シリーズでの実験を行った。詳細な文書を読み込む場合は

焦点を合わせるため、オートフォーカス機能は必須となる。オートフォーカス未実装機での試験も実施したが、読み取り精度は実用的ではない。そのため本実験の対象外とした。表1に代表的なメガピクセルカメラ付携帯電話を示す。

機種	撮影可能最大サイズ		AF/ 接写 機能
	カメラ有効画素数	記録画素数	
D901is	200 万画素	400 万画素	○
	1728x2304		
SH901is	316 万画素	315 万画素	○
	1536x2048		
F902i	200 万画素	400 万画素	○
	1728x2304		
D901is	200 万画素	400 万画素	○
	1728x2304		
SH901is	316 万画素	315 万画素	○
	1536x2048		
D902iS	200 万画素	400 万画素	○
	1728x2304		
SH902iS	320 万画素	320 万画素	○
	1536x2048		
F902iS	320 万画素	310 万画素	○
	1536x2048		

表 1 代表的なメガピクセルカメラ付携帯

現在主流の2Mピクセル級のカメラは撮影素子のドット数が1600x1200をサポートしておりG3ファックススキャナのドット数1738x962(ファインモードで1728x1925)に迫る読み取り精度を持ち、機能的にはFAXと同等の精度が期待できる。

また、大容量の画像(数十Kbyte~数百Kbyte)を送信するため、高速な転送速度が必要となる。通信方式としては、3G(W-CDMA)の64Kb/sを利用している。

現在、発売されている携帯電話で動作するアプリケーション(Doja, Brew等)は、各キャリア/メーカー毎に異なっている。同一キャリアでも、携帯電話の機

種により、撮影可能な画像のピクセルサイズおよび、その速度にバラツキがあることが判明している。この点では、本システムの対象を、現状の全ての汎用携帯電話とすることは困難な状況である。

B-5 画像解析/変換エンジン

今回の研究の画像変換エンジンはRealEyes3D社に設置したDigitizer3エンジンをInternet経由にて利用している。本エンジンは大きく以下の5つの機能を実装する。

- ピンボケ補正機能
- インクにじみ補正機能
- 明暗補正機能(ライティング、しわ補正)
- 台形、ねじれ補正機能
- カラー変換機能

基本機能である、ピンボケ、インクにじみ、明暗補正の過程のサンプルイメージを図6に記す。

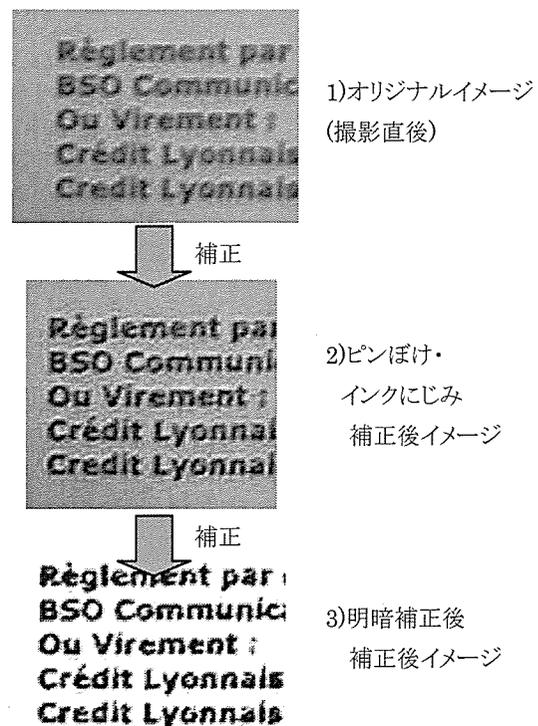


図 6 補正過程のサンプルイメージ