

地域住民のQOL向上支援

その1 カメラ付き携帯電話による遠隔栄養指導システム開発の予備調査

STUDY ON SUPORT TO RAISE LOCAL RESIDENTS' QUORITY OF LIFE IN AN AREA OF LOW POPULATION DENSITY

PART 1 PRELIMINARY INVESTIGATIAON FOR DEVELOPMENT OF REMOTE DIETETIC CONSULTATION SYSTEM USING WITH PHOTO IMAGE OF MEALS TAKEN BY CELLULAR PHONE CAMERA

山口英昌^{*1}

Hidemasa YAMAGUCHI

1. はじめに

格差社会の解消は今日の日本社会の重要な課題である。人口構成の高齢化が進む中で、地方都市と大都市間の地域格差は深刻である。なかでも、警鐘がならされて久しい限界集落は、今やその多くが消滅の危機を迎えている。

これら格差を解消し、地域住民のQOL向上を支援する手立ての一つとして、情報通信技術（IT 技術）が期待されている。インターネットショッピングなど購買手段としての利用は顕著なものがあるが、遠隔医療や教育分野でも、その利用は進みつつある。

栄養指導の分野では、IT 技術を用いた先進的な試みがある^{1~4)}。カメラ付き携帯電話による食事画像の送付による遠隔栄養指導システムでは、すでに先行例があり、業務への導入^{5, 6)}や事業化も始まった。しかしそのシステムは、大規模病院が独自開発したシステムで院内での利用に限られていたり、企業によって有料で提供されるなど、公開されたシステムとはなっていない。

そこで本研究では、費用がかからず、誰でもが簡単に使え、地域に公開されたシステムを開発し、評価するための予備的調査を行った。提案したシステムは、健康管理の恩恵を受けにくい、特に過疎地域住民の健康クオリティー向上と、その担い手である地域活動栄養士への支援に役立てることを目的とした。

2. 調査方法と調査対象

関西医科大学附属枚方病院、兵庫県立尼崎病院、津山中央病院、兵庫県菅野クリニック、長野県中谷内科医院、大阪府健康福祉部、岡山県、真庭市の行政担当者、医師、管理栄養士、地域活動栄養士を調査対象として、面接調査を行うとともに、文献、インターネットなどによる調査資料を加え、分析、評価した。

3. 調査結果

3. 1 既存システムの概要

評価の対象としたカメラ付き携帯電話を利用する既存の栄養指導システムの概要を図1に示した。調査対象とした既存システムは、それぞれ細部は異なるが、枠組みを一般化して図示した。

患者や顧客など依頼者は、数日間に食した飲食物すべてを、カメラ付き携帯電話で撮影し、食事画像をメールに添付して、相談センター（病院、企業、地方自治体など）に送る。送られた画像は、相談センターのホームページに掲載される。計算センターでは、ホームページの食事画像を分析し、算出した栄養データを相談センターに送付する。相談センターの管理栄養士は、栄養データに基づいて、依頼者に栄養指導を行う。個人病院や大阪府の場合は、計算業務を外部の組織に委託している。大規模な病院や栄養指導を業とする企業などでは、計算を内部で行っており、相談センターと計算センターは一体化している。

* 1 美作大学大学院生活科学研究科 教授・博士（工学）
Prof., Graduate School of Human Life Science, Mimasaka Univ.,
Dr. Eng.

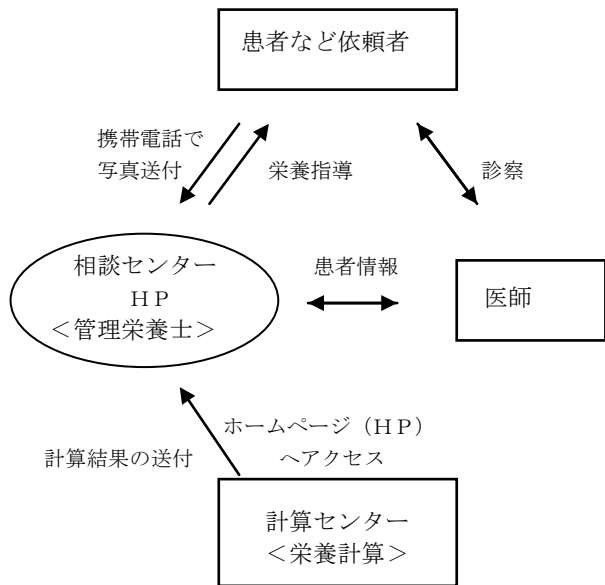


図1 カメラ付き携帯電話による既存の遠隔栄養指導システム

3. 2 既存システム導入の現状

1) 大阪府

大阪府は、府立健康科学センター、府栄養士会などと連携し、カメラ付き携帯電話を使った食事写真の画像転送方式によるモデル事業を2005年に始めた。飲食店を対象とした支援事業と、府民向けの事業がある。前者では、飲食店のメニューの栄養成分表示のための栄養データやヘルシーメニューの提供などを行っている。また後者では、2006年から、府民のモニターを募集し、栄養指導の試行実験を行っている。料理をカメラ付き携帯電話で撮って府のサーバーに送信すると、写真画像の分析会社が栄養計算を行ない、大阪府栄養士会や保険所の管理栄養士が府民に栄養指導する。

2) 関西医科大学

関西医科大学付属枚方病院の健康科学センターでは、2002年から、肥満外来の患者らを対象に、カメラ付き携帯電話で撮影し送られた食事画像をもとにした栄養指導法の開発を始めていたが、2007年4月に、患者の対象を広げ、有料の栄養指導を本格的にスタートした。患者は、数日間に食べた物をカメラ付き携帯電話で撮影し送信する。写真は24時間以内に分析され、管理栄養士から栄養指導の内容が患者にメールで届けられる仕組みである。

3) その他の企業

バイオマーカーサイエンスや「げんき！食卓 Pro」、個人病院などが、インターネットで送られた食事画像をもとに、管理栄養士が食事の改善指導をするサービスを始めている。㈱旭化成は、画像をもとにした栄養データの算出に特化した事業を行っている。また、松下電器産業グループは、顧客が、食事内容に加えて、自宅で測定し

た血糖値など健康データをホームページに入力すれば、松下側が数値や栄養バランスを分析し、健康状態についてのデータやアドバイスを送付するなどして、顧客の健康管理を手助けする健康診断サービスを始めた。

4 改善システムの提案と試行

4. 1 提案システムの概要

本予備調査で提案し、評価の対象としたカメラ付き携帯電話を利用する栄養指導システムの概要を図2に示した。システムの枠組みは、図1の既存システムと本質的には同様である。

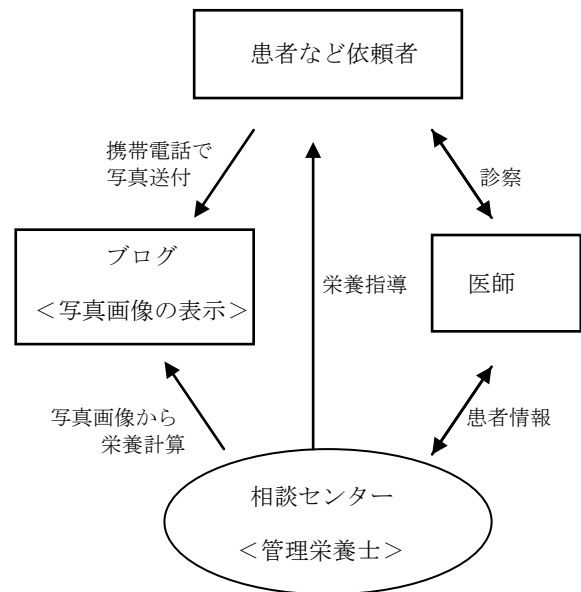


図2 提案する遠隔栄養指導システム

既存システムと異なる点は2点あり、一つは、患者や顧客がカメラ付き携帯電話で撮影すると、画像は自動的に、予め決められたサーバーに送られる仕組みを組み込んだ点にある（携帯電話会社やカメラメーカーに提案中）。シャッターを押す以外は、操作の必要はない点が特徴である。いま一つは、送られた画像はブログに搭載する点である。ブログへの画像搭載は、第三者組織が行っても良いし、管理栄養士が行っても良い。

小規模病院、個人医院、過疎地を抱える地方自治体などの管理栄養士は、ブログにアクセスし、画像を見て栄養成分を計算する。その後の手順は、図1の既存システムと同じように、管理栄養士は、携帯電話などで患者や顧客などと連絡を取り、栄養相談を行う。可能であれば、相談者もブログ画像を見ながら指導を受ける。

4. 2 提案システムの試行

提案したシステムでは、食事画像の搭載は、プロバイ

ダーが提供する無料のブログを利用した。協力者である学生、院生、教員などから、大学のメールサーバ宛に送られた食事画像は、着信後直ちに、ブログ上に搭載した。画像は鮮明であり、栄養成分の分析には十分耐えられる品質があった。

必要とした機材は、送信側はカメラ付き携帯電話と栄養指導を受ける際に画像確認するパーソナルコンピュータ1台である。受信側は、画像をブログに搭載し、栄養計算を行うためのパーソナルコンピュータと、栄養指導に電話を必要とした。パーソナルコンピュータは、インターネットに接続が可能であれば、特別の性能は要求されない。また、栄養計算に用いたアプリケーションソフト以外は、画像処理にも、ソフトの必要はなかった。

5. 考察

5.1 既存システムの評価

1) 既存システムの利用状況

規模にかかわらず、病院がカメラ付き携帯電話を使った独自システムを開発し導入している例は少ない。また、企業などが、有料で栄養指導を行うビジネスは、スタートしたばかりである。地方自治体では、大阪府がモニター募集し、試行実験を行った例があるに過ぎない。また、地域活動栄養士では、個人病院などと契約し栄養指導する例は見られるが、カメラ付き携帯電話を利用した写真転送方式で栄養指導するシステムを導入するケースは稀である。それぞれのシステムの利用者は、メタボリックシンドロームなど、生活習慣病に対する関心もあり、徐々に増加しつつあるが、その絶対数はまだまだ少ない。

2) 既存システムの特徴と問題点

既存システムは、過疎地住民や地域活動栄養士にとっては閉鎖的といえる。既存システムはいずれも、利用は患者など顧客に限られている。大阪府が試行するシステムは、住民サービスを志向しているが実験段階である。

また、それぞれのシステムは、組織内の管理栄養士が栄養指導を行っている。大阪府が試行するシステムでは、食事データの分析は、㈱旭化成など外部の計算会社が担当する。地域活動栄養士はシステムを利用できなかったり、事業に参画できなかったりする閉鎖的なものである。既存システムは導入費用も高額となるなど、地域活動栄養士が独自に導入するには壁が高い。

利用者にとっても既存システムは壁が高い。たとえば、大阪府のシステムでは、利用者が撮影した食事の画像を送るためには、カメラ付携帯電話から大阪府のホームページにアクセスする必要がある、その手順はかなり複雑なものとなっている。高年齢の利用者にとっては、画像送付はかなり困難である。

また、システムの利用者の側にも問題がある。高齢者は、栄養相談には積極的に参加する人が多いが、使用の困難さに加えて携帯電話を使用することがない人が大部分である。逆に、携帯電話を使いこなしている青年層の患者は、最も栄養指導が必要な階層であるにもかかわらず、管理栄養士による栄養指導を受ける意欲が低い傾向がある。

医師の場合は、システム利用に必ずしも積極的ではない。個人病院などでは、栄養指導が行われるか否かは、医師の診療方針や、関心の高低によって左右される。管理栄養士を雇用してまで患者に栄養指導しようとする個人病院は少ない。栄養指導に対する健康保険申請における評価の低さや、患者との面談で栄養指導しなければ保険申請の対象とならないなどは、既存システムによる栄養指導の普及を遅らせる要因である。

自治体は人手、予算不足があり、カメラ付き携帯電話を利用する栄養指導システムの積極的な採用に至っていない。しかしながら、2008年から厚生労働省は、企業の健康保険組合などに、予防のための健診と保健指導を義務づけ、都道府県にも対策を推進するよう指導している。また、メタボリックシンドロームの1次予防に保険導入が予定されており、栄養指導・栄養療法は健康維持の重要な位置づけをされるようになった。地方自治体は、人手不足もありこれら新たな厚生労働省の方針に対応できる体制にない。この状況を打開するために、カメラ付き携帯電話を利用する栄養指導システムが有効で将来性もあると考える行政担当者は少なくない。既存システムが、安価で簡便に使えるようになれば、人手を割けない自治体などにも有効な方策といえる。

5.2 提案システムの評価

1) 提案システムの特徴

提案したシステムでは、写真撮影の後、写真画像を転送する操作の必要はない。カメラ付き携帯電話で撮影すると、シャッターを押すと同時に、画像は相談センターのサーバーに送られような仕組みを提案している。既存システムのように、何度もボタン操作したり、ホームページにアクセスするなどの必要はない。

また、送られた画像はホームページではなくブログ上に搭載される。従って既存システムのように大規模な設備や高価なソフトは不要となる。また、ブログへの画像の搭載などの操作は簡単であり、専門家の手を煩わせる必要はない。本提案では、ブログに画像を搭載する操作は、当面は、美作大学地域生活科学研究所が行うが、将来は管理栄養士や医院、地方自治体が担うことが望ましい。

依頼者が送った写真画像は、匿名でブログに搭載され

る。栄養指導を担当する管理栄養士は、ブログの食事画像から、栄養データを算出する。別途入手したクライアントの健康情報とともに、解析を加え、クライアントとともにブログ上の画像を見ながら、電話などで擬似的対面指導をする。ブログは、誰でもが閲覧可能であるが、匿名での掲載のため、プライバシー上の問題は心配がない。

本システムによると、カメラ付き携帯電話で撮影すると、シャッターを押すと同時に、画像は相談センターのサーバーに送られるので、特に、高齢者には使いやすく、利用が広がる可能性を秘めている。

2) 提案システムの利用対象

本システムを利用すると、簡便で費用がかからない利点があるため、地域活動栄養士が自ら栄養指導事業を立ち上げたり、グループで NPO 活動をする場合にも適している。個人医院や地方自治体が栄養指導の業務を行う際は、大阪府のシステムのように、大企業が計算業務にかかわる必要はなくなる。計算業務は地域活動栄養士や地域の栄養士会、NPO 法人などが行えばよい。いずれにしても、閉鎖性がなく、地域活動栄養士や行政が独自の事業を展開することが可能な環境が整う。

6. まとめ

近年の IT 技術の発展にともなって、カメラ付き携帯電話の写真送付機能を利用した遠隔栄養指導システムを導入する病院、地方自治体や企業が増える傾向にある。既存のシステムは、写真画像を受け取るために、パソコンや携帯用のホームページを必要とした。サーバーなども必要となり、システム立ち上げに費用がかかった。また、写真転送の手順は、何度もキー操作を必要とし、かつ複雑であるなどの欠点があった。

提案したシステムでは、画像の受け取りとインターネット上への搭載に、特別なホームページを必要としないため、導入費用が少なくて済む。また、画像の送付のさいは、利用者はシャッターを押すだけで、写真画像が送付でき、高齢者などにも使いやすい。これらの点で、提案したシステムはきわめて公開性が高いといえる。

提案システムの上述のような特徴は、地域活動栄養士や地方自治体などが、安価に、簡便に栄養指導業務を立ち上げることを可能としている。高齢者にも使いやすい点は、限界集落など過疎地に居住する高齢者を遠隔指導することを容易にしておき、提案したカメラ付き携帯電話を利用する栄養指導システムは、過疎地住民の健康管理を支援する手法として有効であり、QOL の地域格差の軽減の一助となると考えられる。

《謝辞》

本予備調査に協力をいただいた、各地の栄養士、管理栄養士、また、医師、行政担当者の皆さまに、心より感謝いたします。

《参考文献》

- 1) 田嶋佐和子、木村穰：栄養指導における IT 活用の効果と可能性デジタルカメラつき携帯電話を利用した肥満の食事指導、臨床栄養、100 (1) 28-33, 2002
- 2) 田嶋佐和子、木村穰、小崎篤志：日本栄養士会平成 15 年度栄養指導等に関する研究助成事業報告—IT 機器を利用した通信による生活習慣改善プログラムに関する研究、栄養日本、48 (4) 2005
- 3) 田嶋佐和子：画像を併用した栄養指導で効果が得られた 1 症例、糖尿病診療マスター、3 (1) 2005
- 4) 内藤初枝：簡便な方法を活用した食事調査方法の検討 (2) デジタルカメラと携帯電話を用いた場合、静岡県立大学短期大学部、特別研究報告、平成 13 年、14 年度
- 5) 永野明美、多門隆子ら：IT を活用した食の環境整備第 5 報—カメラ付携帯電話による栄養価計算・指導内容の評価、第 65 回日本公衆衛生学会総会、P14-044, 2006
- 6) 多門隆子ら：大阪府における食育推進プロジェクト第 12 報健康おおさか 21・食育推進企業団の設立、第 65 回日本公衆衛生学会総会、P14-038, 2006