

日本の社会構造の変化がもたらす ICT ヘルスケア

藤 田 美 幸

Abstract

This paper examines the impact of Information Communication Technology (ICT) in the health care industry, otherwise known as the ICT health care. According to statistics, Japan is an aging society with the added impact of a population in decline, which has led to many social problems and that can possibly impact the country for several generations. Among the several options for addressing these concerns, ICT health care is eyed as a cost effective solution for wide implementation. Health care can be classified into three main groups: medical field, nursing care, and preventive care. In diving into the ICT health care subject, the author will touch on the history of Japan's strategy for tackling social changes, the system involved and, the medical industry supporting that system and strategy. This paper will demonstrate that the development of ICT health care strongly influences the health care industry. Thus, the ICT health care can directly solve social problems but can also become an "Industrial cradle." A continuous examination and evaluation of the ICT health care would strengthen this proposition.

キーワード…超高齢社会 医療領域 ICT ヘルスケア インスタントイノベーション

1. はじめに

近年、わが国は、世界でも類をみない超高齢社会となっている。総務省統計局の『平成 22 年国勢調査』¹⁾によると、2011 年 10 月 1 日現在においてわが国の 65 歳以上の高齢者人口は 2,948 万人であり、総人口に占める割合は 23.28%である。また 75 歳以上の人口は 1,471 万人である。

国立社会保障・人口問題研究所の『日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）』²⁾によれば、人口は減少する見通しであり、2010（平成 22）年国勢調査の 1 億 2,806 万人から 2060 年には 8,674 万人になると推計された。50 年間で 32.3%の人口減少が見込まれている。

また、同期間に年少人口³⁾は 2010 年の 1,684 万人から 2060 年に 791 万人で 53.0%の減少、生産年齢人口は 2010 年の 8,173 万人から 2060 年に 3,755 万人で 45.9%の減少、老年人口は 2010

年の 2,948 万人から 2060 年に 3,464 万人で 17.5%増加すると推計されている。高齢化率⁴⁾は、2040 年には 36.1%。2060 年には 39.94%、2070 年には 40.62%と推計されている。

以上、年少人口、生産年齢人口は減少傾向であるが、老年人口は増加傾向であり、老年人口が 21.0%を超える超高齢社会⁵⁾である。

Figure1 で示すように超高齢社会では国民医療費の比率が増加傾向にある。2013 年 11 月に公表された厚生労働省の『平成 23 年度国民医療費・対国内総生産及び対国民所得比率の年次推移』⁶⁾によれば、国民総生産に対する国民医療費の比率が 1955 年には 2.78%に対し、2010 年には 7.79%と 5.01 ポイントの増加であった。

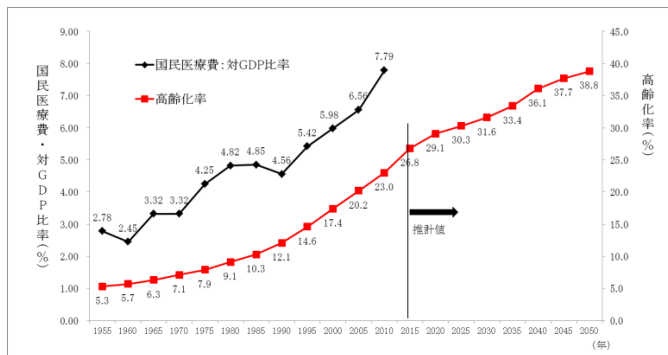


Figure 1 : 国民医療費と高齢化率

出所：厚生労働省『平成 23 年度 国民医療費・対国内総生産及び対国民所得比率の年次推移』より著者作成

総務省が 2013 年 7 月に公表した『平成 25 年版情報通信白書』⁷⁾によると超高齢社会の課題として、①生産年齢人口の減少②社会保障費の増大③介護負担の増大を上げている。その課題について ICT を活用することによって解決し活力ある社会の実現にむけて検討していることを報告している。日本の持続可能な社会を実現するための施策のひとつとして、医療領域の ICT 化を推進することは重要な課題となっている。

医療領域は、日本の医学史の研究動向の整理を行った井本[井本真理 2011]によると、医療従事者間では医師を頂点とした身分制的ヒエラルキーが確立されており、医師会は医師の活動を管理・組織化することで医業に権威を与える効果があると述べている。また菅ら[菅美幸、高山誠、福島正義 2013]は、医療業界は故意に障壁を設けていたとしている。そのようなヒエラルキーや障壁が医療領域の ICT 化の推進を妨げている。

高山、梅田らは、「医療はモバイル端末により個別業務のモジュール化が進むことによって、医療境界のオープン化が進み、他の産業の参入が容易になり医療障壁破壊が加速している」と述べている[高山誠他 2013]。ヒエラルキーや障壁が大きいとされる医療領域は ICT によってパラダイムシフトがおこっている。

ICT の急速な進化と政策の後押しによって、医療領域の ICT 化はさまざまな取り組みがなされておられ多数の報告がある。

総務省より 2012 年 3 月に報告された『医療分野の ICT 化の社会経済効果に関する調査研究』[総務省情報通信国際戦略情報通信経済室（委託先：野村総合研究所）2012]によると、医療領域は、医療分野・介護分野・予防分野の 3 分野からなる。プレイヤーは個人・医療機関・保険者の 3 者であり、主たるプレイヤーは分野別に Table1 に示されている。

Table 1 医療領域の 3 分野と主なプレイヤー

分野	プレイヤー（例）
医療分野	医療系卸、医療機器メーカー、製薬企業、民間保険会社、保険審査機関等
介護分野	介護事業者、介護保険者等
予防分野	特定健診・保健指導事業者、健康サービス事業者、医療系 Web サービス等

出所：総務省情報通信国際戦略局情報通信経済室 委託先、野村総合研究所『医療分野の ICT 化の社会経済効果に関する調査研究』（2012 年 3 月）より著者作成

各分野において多数の事例報告があるが、ここでいくつか紹介する。

医療分野では、杉本ら [杉本真樹他 2010] が、モバイル端末の画像閲覧機能を用いた手術支援の利用事例やソフトウェアの開発について報告している。また、松本ら [松本卓子他 2011] が、CT で撮影した同一症例の画像をもとに 3 種類の方法 (OsiriX/CTTRY/Advantage Workstation Volume Share4) で 3D 画像を構築し、作製した画像を iPad を用いて術野で参照していることを報告している。

介護分野では、遠矢ら [遠矢純一郎他 2011] がモバイル端末を利用したクラウド型の地域医療・介護における地域医療連携支援システムを運用し、在宅医療介護サービスを実施しているクリニックについて報告をしている。

予防分野では、藤田ら [藤田美幸他 2013] が、モバイル端末を用い、非医療分野においても遺伝子検査が簡便に実施され、その結果を用い個人が疾病リスクを抑えることを促進していると報告している。

他に、不特定地点間で利用できるモバイル通信技術を用い、救急現場、在宅医療、訪問介護などの様々な場面で活用している報告がある [木村栄善他 2000]、[八幡勝也 2002]。

阿部 [阿部威郎 2009] によれば、医療領域の ICT 化は医療の質の可視化とそれに伴う医療の質や安全性の向上に貢献する。また杉本 [杉本真樹 2011] は、医療領域における ICT の利用により医療の可視化が多角的に進んでいると述べている。そしてクラウドとスマートデバイスを中心

とした統合的 ICT ソリューションにより、医療における規制や障壁を解放することで新たな「医療イノベーション」が起これつつあることを述べている。

今後もさらに高齢化率が増加する日本では ICT を活用し持続的社會を実現することは急務となっている。そのためにも日本の医療領域の課題を明らかにし、そのうえで具体的な ICT 化のあり方を検討することが重要である。

著者は最終的に超高齢社会において医療領域、予防分野での ICT 化の課題を明らかにし、そのうえで具体的な対策を検討し考察を加え持続可能な社会の実現への課題を明らかにすることを目的としている。その目的を達成するために、本稿では基礎研究と位置づけ、医療政策・制度、医療領域 ICT 化の観点から論点を整理し課題を検討する。

2. 医療領域における政策と制度の変遷

この章では、医療領域における政策と制度の変遷について以下に記した調査データを用い概観し、その問題点を明らかにする。

日本の医療政策と医療制度の変遷を整理するにあたって、政策・制度レビューに加えて、高齢化率、GDP 成長率、医療施設数、医師数をレビューする。高齢化率・GDP 成長率および GDP に対する国民医療費の比率は、厚生労働省の『平成 23 年度国民医療費・対国内総生産及び対国民所得比率の年次推移』のデータによる。医療施設数、医師数は厚生労働省の 1995 年から 2013 年までの『医療施設調査・病院報告』⁸⁾のデータによる。医療機関の経営の現況は、全国公私立病院連盟と日本病院会の 2008 年から 2013 年までの『病院運営実態分析調査』⁹⁾のデータによる。

2-1 日本の医療の世代的転換

田中[田中博 2012]は日本の医療の世代的転換について 1.成長期(1961 年から 1982 年) 2.抑制期(1982 年から 2010 年まで、後半は崩壊期と重複) 3.崩壊期(2005 年頃から 2010 年頃まで、後半は再生期と重複) 4.再生期(2010 年頃から現在まで)の 4 つに区分している。以下、4 つの世代について概観する。

(1) 成長期（1961 年から 1982 年）

成長期の日本では 1961 年に国民皆保険制度がはじまり医療制度が整いはじめた。1960 年の高齢化率は 5.7%、国民医療費対 GDP 比率は 2.45%。1970 年の高齢化率は 7.1%、国民医療費対 GDP 比率は 3.32%。1980 年の高齢化率は 9.1%、国民医療費対 GDP 比率は 4.82%であった。日本経済は高度成長期となり GDP 成長率は 1956 年から 1973 年まで平均 9.1%であった。

この時期は高齢者も少なく 1972 年には老人医療無料化政策が実施された。GDP 成長率も高

く医療施設数・医療費は増大し 1970 年からは医師数も増加傾向であった。

(2) 抑制期（1982 年から 2010 年まで、後半は崩壊期と重複）

抑制期は 1982 年に成長期の医療政策が終了し、政策が医療費抑制・医師数抑制へと転換した。1990 年の高齢化率は 12.1%、国民医療費対 GDP 比率は 4.56%。2000 年の高齢化率は 17.4%、国民医療費対 GDP 比率は 5.98%であった。日本経済は 1973 年から 1991 年まで安定成長期となり、GDP 成長率は 1974 年から 1990 年まで平均 4.2%であった。しかし、バブル経済の崩壊した 1991 年より 2010 年まで GDP 成長率は平均 0.9%となり停滞期となった。

国民医療費対 GDP 比率を上回ることの危機感が医療費抑制・医師数抑制政策を推し進めた。

(3) 崩壊期（2005 年頃から 2010 年頃まで、後半は再生期と重複）

崩壊期は 2000 年代から顕在化した絶対的医師不足と地域医療が崩壊した。2010 年の高齢化率は 23.0%、国民医療費対 GDP 比率は 7.79%であった。GDP 成長率は平均 0.9%であった。2001 年から 2009 年まで小泉政権とその後継によって医療費抑制政策が開始された。「骨太の方針」として年間 2200 億円の社会保障費削減を掲げた。

2002 年 10 月に 70 歳以上の老人保健窓口負担が原則 1 割となり、2003 年 4 月に健康保険本人負担が 3 割となった。2006 年には慢性期入院科に関する医療区分の導入によって長期入院患者の大多数を占める脳卒中患者の入院費用が赤字となった。

1997 年から 2013 年までの 6 月 1 か月分の総収支差額からみた黒字・赤字病院の数の割合の年時推移¹⁰⁾を Figure2 に示す。2002 年に赤字病院が 78.1%を占め最も高くなっている。その後、2005 年までは赤字病院は減少傾向にあるが、2006 年には再び 72.8%に増加している。地方の病院を中心に閉院、閉科が続いた。

2002 年から 2005 年まで黒字に転化した病院数が増加している背景には、2002 年 4 月の医療制度改革により医療に関する広告規制が大幅に緩和されたことによる。医療機関がメディアなどで情報を発信できるようになった。それにより患者が主体性を持って医療機関を選択できるようになり特定の病院に集中する傾向が強くなった。

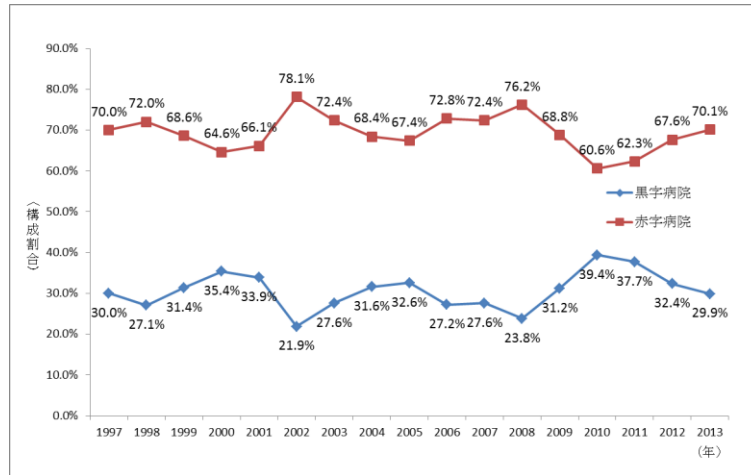


Figure 2 6月1か月分の総収支差額からみた黒字・赤字病院の数の割合の年時推移
 出所：全国公私病院連盟、日本病院会 2008 年から 2013 年までの「病院運営実態分析調査」より著者作成

(4) 再生期 (2010 年頃から現在まで)

再生期は田中[田中博 2012]によれば、崩壊期で破綻した日本型医療体制を「病院完結型」から「地域連携型」の医療体制に移行し再生する期であると述べている。

2015 年の高齢化率は 26.8%、2020 年では 29.1%、2025 年では 30.3%になると推計される。

田中のいう「病院完結型」とは、個々の医療機関が急性期中心の疾病に対し、個別に医療行為を行うことである。医療を求めて来た患者に対し健康体にして日常生活に復帰させるという責任を個々の医療機関が他の医療機関とネットワーク化することなく果たしていた医療体制である。それに対し「地域連携型」とは、長期化する慢性疾患にも対応し、複数の機能分化した医療機関がネットワーク化した医療体制をいう。

日本では高齢化が急速に進み、それに伴い医療やケアが長期化する糖尿病に代表される慢性疾患が増加傾向となった。糖尿病の疾病管理の失敗による人工透析患者のケアは急性期病院では回復期病院と連携しなければ完結せず、単独の医療機関だけでは患者の健康体になり日常生活に復帰するというニーズに応えられなくなった。田中は超高齢化による慢性疾患中心の疾患構造の変化に対応するためには、急性期医療中心の医療から「生涯にわたる健康・疾病管理」へと考え方を転換しなければいけないと述べている。

以上、1961 年から現在までの医療領域の政策と制度の変遷について概観した。現在では、総人口の減少、少子化、GDP 成長率が 0-1.0%、超高齢社会である。このような社会においては、慢性疾患を重症化させないよう、複数の機能分化した医療関連機関をネットワーク化し、継続的に管理することが求められている。

3. 日本の医療領域の ICT の変遷

前章でこれからの医療領域は、生涯にわたり健康維持を実現できるよう単一の医療機関から複数の機能分化した医療関連機関で継続的に管理する考え方に転換することが求められる。それには複数の医療関連機関をネットワーク化させることが重要となってくる。そのネットワーク化を果たすために ICT がツールとなる。

この章では日本の医療領域の ICT 利用の変遷について概観した後に、現在多方面で活用されている ICT ヘルスケアについて整理する。

3-1 日本の医療の ICT 化

第 1 章で述べたように日本の医療領域は ICT 化が多方面で進んでいるが、ICT 化の萌芽期は 1975 年頃であった。当時は「ICT」という言語は一般的ではなく「医療情報システム」と呼ばれ医事会計業務のシステム化から始まり医療機関内に順次拡大をした。その後、複数の医療機関をネットワーク化し、今日では医療機関だけでなく個人ともネットワーク化している。ICT 化の変遷を概観することによって、ICT ヘルスケアの課題について明らかにできる。ここでいう「ICT ヘルスケア」は「医療領域の ICT 化」と同義である。

日本の医療情報システムの変遷について整理をおこなった田原[田原保 2011]によると、1975 年頃を第 1 世代とし現在では第 4 世代になっている。以下、田原が整理した第 1 世代から第 3 世代までの特徴について紹介する。第 4 世代と次世代については、2006 年『IT 新改革戦略』¹¹⁾、2009 年『i-Japan 戦略 2015』¹²⁾、2010 年『新たな情報通信技術戦略』¹³⁾の国家戦略から概観する。

(1) 第 1 世代 (1975 年頃から 1985 年) 部門システム導入期

1975 年頃は、医療事務が手作業で実施されていた。毎年改定される複雑な診療報酬制度に対応できるよう熟練の職員が作業をしていた。しかし熟練者だけの作業には限界があり急速に医事会計業務の電算化が浸透した。医事会計業務のシステムは、会計業務を主体として磁気ストライプ付プラスチック診察券発行機のオートエンボッサー¹⁴⁾や自動再診受付機などを連動できるようにしていた。ICT 化は事務部門だけでなく検査部門、薬剤部門、栄養部門など各部門にも導入され連携されていった。それにより医療情報の研究も可能となってきた。

第 1 世代では部門業務の効率化が実現された。そしてプレーヤーは各部門であった。

(2) 第 2 世代 (1986 年頃から 1998 年) オーダリングシステム導入期

1985 年頃にオーダリングシステム¹⁵⁾が導入されはじめた。オーダリングシステムは、医療機関内で検査や投薬などの各種の指示が迅速かつ正確に伝わる。それにより患者の診察待ち時間・会計待ち時間などが短縮された。また会計漏れチェックによる収益改善にもつながった。

医療従事者の中で特に医師が指示をコンピュータに入力する時間がかかる事や、システムの導入と維持に関するコストがかかる事が問題であった。結果として維持運営管理までベンダ依存が高まっていった。

第2世代では、医療機関内業務の効率化が実現されたが、高コストであることが問題であった。プレーヤーは各部門と指示をだす医療従事者である医師とその補助を行う看護師であった。

(3) 第3世代 (1996年から2005年) 電子カルテ導入期

1999年4月に、法に準じ紙媒体のみで保存されていた診療録(以下カルテという)を電子媒体で保存できるようにと規制緩和された。当時の厚生省が各都道府県知事あてに「診療録等の電子媒体による保存について」¹⁶⁾通達した。これにより「電子カルテ」の概念が急速に広まった。2000年に高度情報通信ネットワーク社会形成基本法¹⁷⁾(以下IT基本法という)が成立し2001年に施行された。2001年1月に国家戦略として2005年までにIT先進国になること目指した『e-Japan戦略』が公表された。

それを受け2001年12月に厚生労働省は「保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」を発表した。その中で「2006年までに全国の400床以上の病院と全診療所の6割以上に普及する」という具体的な数値目標が掲げられた。2003年に7月に『e-Japan戦略II』が公表され、更に医療領域の電子カルテの普及が進んだ。

第3世代では、国策として医療領域のICT化が促進され電子カルテの導入によって医療機関内の情報共有化が実現をした。プレーヤーは第2世代と同様に各部門とカルテを記録する医師と看護師である。

(4) 第4世代 (2005年から現在まで) 地域医療連携システムネットワーク展開期

2006年1月に国家戦略として『IT新改革戦略』が公表された。第3世代の2005年までIT先進国を目標とした『e-Japan戦略』『e-Japan戦略II』の後継である。2006年から2011年までの戦略を策定したものであり、医療分野の情報化と電子行政の推進を具体的な重点目標としている。2011年度までに①医療機関から提出されるレセプト(診療報酬明細書)を完全にオンライン化して電子カルテを推進する ②個人の健康情報をICカードなどに記録させ健康状態を分析できる環境づくりをすることを目指している。

続いて2009年7月に『i-Japan戦略』が公表された。『IT新改革戦略』の後継であり、医療・健康分野は3大重点分野の一つとなっている。2015年までに①地域の医師不足などの問題への対応として遠隔医療の整備 ②地域医療連携や健康管理のため医療機関間の情報連携の仕組みを整備 ③日本版EHR¹⁸⁾を実現することを目標としている。

2010年5月に『新たな情報通信技術戦略』が公表された。3本柱の一つとして「地域の絆の再生」を掲げている。具体的内容は、ICTを活用した在宅医療・介護・見守りである。全国民

を対象とした EHR、自己医療・健康情報活用サービスである PHR¹⁹⁾を活用した「どこでも MY 病院」構想²⁰⁾の実現などである。Figure3 に「どこでも MY 病院」の概念を示す。

「どこでも MY 病院」は、機能分化した異なる医療・健康関連機関にてネットワークを構築し、個人が主体となってよりよい健康・医療サービスを選択し受けやすくするための電子的な記録および意思決定支援システムである。

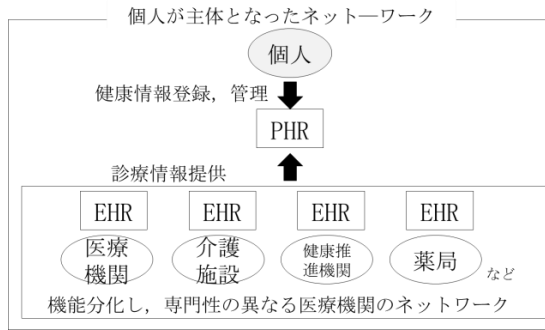


Figure 3 個人が主体となった医療・健康情報活用サービス「どこでも MY 病院」: 著者作成

第 4 世代では、第 3 世代から更に国家戦略が後押しをし、医療情報を共有化した地域連携医療が推進されつつある。また医療・健康情報に関し、医療機関主体から個人主体へとパラダイムシフトする概念が顕現した。プレイヤーは医療機関、介護施設、健康推進機関、個人である。

(5) 次世代（現在から近未来）次世代医療

2014 年 7 月に「健康・医療戦略」²¹⁾が閣議決定された。最新の医療の技術革新により健康長寿社会を実現し産業育成で経済成長も目指すこととしている。オーダーメイド医療、再生医療、先制医療の実現を目標としている。また、ビックデータを活用した健康医療情報の ICT 化に関する整備、介護・医療の関連情報の可視化するためのシステム構築等の推進、地域包括ケアに関わる多様な主体の情報共有・連携を推進するとしている。

以上、日本の医療領域の ICT 利用の変遷について概観した。単一の医療機関内での業務効率化を目指した医療事務のシステム化、オーダリングシステムの導入、電子カルテの誕生から、複数の機能分化した医療・健康推進機関のネットワーク化、続いて個人もプレイヤー加わり、個人が主体となった医療・健康サービスの意思決定支援システムへと発展した。更に、次世代では、ビックデータを活用した医療・健康情報が整備され、より情報の共有・ネットワーク化が推進される。

3-2 ICT 医療領域のカテゴリー

医療領域での ICT 化は急速に進んでいる。宮原 [宮原勅治 2013]は、4 つのカテゴリーからなる医療領域の ICT の事例を報告している。4 つとは 1.臨床、2.マネジメント、3.戦略的意思決定支援、4.医療連携・e-ヘルスケアである。以下にそれぞれの ICT 事例を Table2 に示す。

1 の臨床領域に用いられる ICT は患者のデータベースを用い、臨床研究に必要なデータ抽出すること、電子カルテ、モバイル端末を用いた手術支援システムなどが属す。プレーヤーは単一の医療機関である。2 のマネジメント領域の ICT は、医療材料や薬品などの調達・在庫管理、従事者の人事システムなどが属す。プレーヤーは単一の医療機関である。3 の戦略的意思決定支援の ICT は 1 や 2 から得られるデータを収集するシステム、会計管理システム、これらを統合した Enterprise Resource Planning (=ERP) が属す。プレーヤーは単一の医療機関である。4 の医療連携・e-ヘルスケアは、「どこでも MY 病院」構想で用いられる EHR や PHR、遠隔医療、クラウド型電子カルテ、モバイル端末を用いた遺伝子検査、予防医療、健康管理などが属す。プレーヤーは機能が分化した複数の医療機関・介護施設・健康推進機関、そして個人である。

Table 2 ICT 医療領域のカテゴリー 著者作成

カテゴリー	プレーヤー	事例
臨床	医療機関 (単一)	単一医療機関での電子カルテ, モバイル端末を用いた手術支援
マネジメント	医療機関 (単一)	医療材料や薬品などの調達・在庫管理, 従事者の人事システム
戦略的意思決定支援	医療機関 (単一)	「臨床」・「マネジメント」カテゴリーで得られるデータを収集するシステム, 会計管理システム, これらを統合したERP
医療連携・e-ヘルスケア	医療機関 (複数)・介護施設・健康推進機関・個人	EHR, PHR, 複数の機能分化した医療・健康関連機関で共通の電子カルテ, 遠隔医療, クラウド型電子カルテ, モバイル端末を用いた遺伝子検査, 予防医療, 健康管理

以上までの医療領域における政策と制度の変遷、ICT 化の変遷について Table3 に整理する。

Table 3 医療領域における政策と制度、ICT化の変遷 著者作成

年	医療全般	ICTヘルスケア	医療政策	高齢化率	国民医療費 対GDP比率	日本経済
1960年	成長期 1961年から 1982年	第1世代 1975年頃～1985年 部門システム導入期	1961年 国民皆保険制度開始	5.7%	2.45%	高度成長期 1956-1973年 GDP成長率 平均 9.1%
1970年			新設医大増設 医師数増加 1972年 老人医療無料化政策	7.1%	3.32%	
1980年			9.1%	4.82%		
1990年	抑制政策期 1982年から 2010年	第2世代 1986年～1998年 オーダリング導入期	1983年 医療費・医師数抑制政策			安定成長期 1974-1990年 GDP成長率 平均 4.2%
1990年			1999年 厚生省 「診療録電子保存」の通達 (電子カルテの概念浸透) 社会保障費削減(年間2200億円)	12.1%	4.56%	
2000年	崩壊期 2010年頃から 2015年頃	第3世代 1996年～2005年 電子カルテ導入期	2001年 e-Japan戦略 2002年 広告規制緩和 2003年 e-Japan戦略II	17.4%	5.98%	停滞期 1991-2013年 GDP成長率 平均 0.9%
2010年			2006年 IT新改革戦略 2009年 i-Japan戦略 2010年 新たな情報通信技術戦略	23.0%	7.79%	
2015年			2014年 健康・医療戦略	以下推計値		
2020年	再生期 2010年頃から 現在まで	第4世代 2005年～現在 地域連携システムへ		26.8%		
2025年				29.1%		
2030年				31.6%		
		次世代 現在～近未来 地域連携システム ネットワーク展開期				

ICT の急速な発展もあり、ICT ヘルスケアは人口減少、少子化、老年人口増加に代表される人口構成の変化と日本経済の停滞という社会構造の課題解決策として重要なポジションとなっていることがわかる。また健康寿命の延伸を手助けするため個人を主体とした医療・介護・予防サービスの品質向上を実現する。

次に実際に、どのように医療領域で ICT を活用しているかを概観する。

4. ICT 医療領域の活用

日本において ICT 医療領域の活用について政府の各種報告書・資料などの文献を用いて概観する。それらの結果から日本の医療領域の ICT に関する課題を出す。

2012 年 3 月に総務省から発行された「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」にて産業別に ICT 活用について報告された[総務省情報通信国際戦略局情報通信経済室 (委託先: 情報通信総合研究所) 2012]。調査概要について以下に明記する。

- ・ 調査方法 WEB アンケート調査、調査期間 2012 年 3 月、対象地域全国
- ・ 対象者の選定方法ウェブアンケート調査会社が保有するモニターから対象産業に就業中のモニターを抽出
- ・ 回収数及び回答者属性 3,196 (有効回答数 3,188) 産業別・企業規模別回収割合 (n=3,188)、農林水産(n=84)、製造(n=450)、運輸・倉庫・郵便業(n=450)、商業・卸売・小売(n=404)、金融・保険・投資・共済(n=450)、情報通信(n=450)、保健・医療・福祉関連(n=450)、学校・教育(n=450)
- ・ 調査項目 1.ネットワーク化の状況 2.ICT ツールの活用状況 3.ICT 導入に伴う企業の取組状況 4.ICT 導入に伴う効果

調査結果を調査項目について「ICT を利活用している」と回答した割合を産業別に偏差値化したものを Table4、Table5 に示す。

Table 4 産業別基盤インフラの ICT 活用 (偏差値化)

1, 基盤インフラ (ネットワーク化, 基盤ICT, ユビキタス・クラウド)

	保健・医療・福祉関連 (n=450)	運輸・倉庫・郵便 (n=450)	農林水産 (n=84)	金融・保険・投資・共済 (n=450)	学校・教育 (n=450)	商業・卸売・小売 (n=404)	情報通信 (n=450)	製造 (n=450)
ネットワーク化	46.3	46.0	46.4	47.8	49.8	51.5	54.5	54.9
基盤ICT	46.2	47.0	45.4	48.0	48.9	52.6	54.0	54.5
ユビキタス・クラウド	47.5	47.8	49.1	48.8	49.1	51.5	53.0	52.4
偏差値平均	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

出所：総務省『ICT が成長に与える効果に関する調査研究』(2012 年 3 月)より著者加筆修正

Table 5 産業別 ICT ツール (偏差値化)

2, ICTツール (情報発信・共有ツール, 先端ツール) □

	保健・医療・福祉関連 (n=450)	運輸・倉庫・郵便 (n=450)	農林水産 (n=84)	学校・教育 (n=450)	金融・保険・投資・共済 (n=450)	商業・卸売・小売 (n=404)	製造 (n=450)	情報通信 (n=450)
情報発信・共有ツール	46.0	47.1	45.1	49.9	50.3	51.3	52.7	53.9
先端ツール	48.2	49.2	50.2	47.9	49.1	51.1	53.4	51.3
偏差値平均	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

出所：総務省『ICTが成長に与える効果に関する調査研究』(2012年3月)より著者加筆修正

次に同調査の医療機関と ICT 化の効果の関係を Table6 に示す。ICT 化による効果は「非常に効果があった」・「効果があった」と回答した割合である。ICT 化スコアの産業平均値 (4.6 点) 以上を「ICT 化 (高)」、以下を「ICT 化 (低)」と分類の上集計している。

Table 6 医療機関と ICT 化の効果の関係

	情報共有・医療連携効果					事務処理向上の効果	労働時間短縮の効果		
	院内		院外				医療従事者の労働時間短縮・改善	医療事務従事者の労働時間短縮・改善	
	医療従事者間の情報共有活性化	医療従事者・医療事務従事者間の情報共有活性化	他院・診療所との医療業務連携の進展	介護福祉施設等との医療業務連携の進展	検査センター・薬局との医療連携の進展				
ICT化(高)(n=65)	76.9	73.8	41.5	44.6	36.9	55.4	36.9	33.8	38.5
ICT化(低)(n=151)	24.5	22.5	9.3	6.0	6.6	27.2	14.6	7.9	15.2

出所：総務省『ICTが成長に与える効果に関する調査研究』(2012年3月)より著者加筆修正

Table4、Table5 より産業別 ICT 活用状況は、全般的に保険・医療・福祉関連産業、運輸・倉庫・郵便、農林水産は ICT 活用状況が偏差値平均 50.0 未満と低く、製造業、商業・卸売・小売、情報通信産業では偏差値平均 50.0 以上と ICT 活用が高いことがわかる。

個々の項目でみると。保険・医療・福祉関連産業は他産業と比較し「ネットワーク化」と「情報発信・共有ツール」の値が低い傾向である。

Table6 より ICT 化が高いほど、医療機関院内、院外ともに情報共有・医療連携効果のポイントが高い。また事務処理向上の効果のポイントも高く、労働時間短縮の効果のポイントも高い。

5. まとめ

5-1 ICT ヘルスケアによるネットワーク化

現在の日本は、総人口の減少、少子化、GDP 成長率が 0-1.0%、超高齢社会である。このような社会においては複数の機能分化した医療関連機関をネットワーク化し、継続的に管理することが求められる。ICT は管理するツールの一つである。医療領域における政策と制度の変遷を概観すると ICT ヘルスケアを国策として推進していることがわかる。また単一の医療機関だけでなく、複数の医療関連機関をネットワーク化し個人主体の医療・健康関連サービスへとパラダイムシフトをしなければいけない。医療関連機関は、医療、介護、予防の 3 分野のプレーヤーが水平的・垂直的にネットワーク化する必要がある。実際に急速に進行した医療領域の ICT 活用による効果は Table6 で示したように高いが、Table4、5 で示したように他産業と比較すると ICT の活用は低い。

5-2 日本の医療領域の現状

医療領域は多分野・多職種間をネットワーク化し個人主体の医療・健康関連サービスへと転換しなければいけないが、現状では日本の医療領域は医師を頂点とするヒエラルキーがあり田中[田中博 2012]がいう「病院完結型医療」という無関係な集まりである。

日本の医療領域は、インフォームド・コンセントの考えの導入、1981 年の世界医師会総会にて患者の権利に関するリスボン宣言の採択、エイズ薬害問題などを契機に患者の知る権利の主張が強くなったにも関わらず、「医業」を意図的に権威あるものとし医療健康関連サービスは医療従事者を主体としてきた。医療従事者が主体であることを患者・患者家族も当然の事であると考えており一方向性であった。医師-患者間は、医療知識・技術面で非対称な関係にある。村岡[村岡潔 2004]は、医療サービスは他のサービス品と異なり等価交換ではなく医師側はより多くの利得を得、それを水面下に隠ぺいあるいは意識下に利得しており、これが医師-患者間のヒエラルキーを支える基盤でもあることを示唆している。

高山ら[高山誠他 2003]によると「本来なら「ヒト」は自己の意思により自己決定を行うべきではあるが医療サービスの受益者である患者の立場においての自己決定の特徴は、1.心身一体の人権 2.専門性により他と大きく異なる特殊性をもつ。また、受益者側に緊急性・必須性が高いほど交渉力を行使できず、自由競争では絶対不公平と効率低下が起り良いサービスを受けるためには不要な出費が発生する」と述べている。このように受益者である個人は自己決定ができず医療従事者が決定主体となる、逃れようがない障壁が形成される原因となっている。個人と医療従事者間には障壁が存在し情報非対称性の代表産業とされるのが医療業界である。機能分化した多職種に渡る医療従事者間、多形態の医療機関間でも同様である。

5-3 ICT ヘルスケアの役割

ヘルスケアにおける意思決定は主体によって3つに大別できる。①パターナリズムモデル(父権主義) ②シェアードデジジョンモデル(協働的意思決定) ③インフォームドデジジョンモデル(情報を得た意思決定)である。日本では長年、医療従事者主導であるパターナリズムモデルであり、受益者である患者に選択肢を選ぶ能力がないという想定であった。すなわち一方方向性であった。しかし ICT ヘルスケアは受益者である患者・患者家族側が主体となり医療従事者と双方向に交流する事で提供者と受益者が対等の関係へと転換できる。さらに受益者が求めるものを発見し改革できるようになるため受益者が障壁から解放される。

Takayama ら[Takayama 2012]、[Makoto TAKAYAMA 2014]は、インスタントイノベーションを提唱した。インスタントイノベーションとは、従来、ものづくりとことづくりの提供者でない受益者が簡便に技術やアイデアを創出することがモバイル端末によって即時に実現できる。また創出された複数の情報はクラウド上で同時に処理変換され、即時にインテグラルが行われることによってイノベーションが発生する。すなわち受益者がイノベーションの担い手にもなる。イノベーションは無意識下においても発生し、発信・受信を繰り返す。結果として、ものづくりとことづくりのプロセスの逆転が起こり新産業を創出するまでにいたる。Figure 4 にインスタントイノベーションのフレームワークを示す。

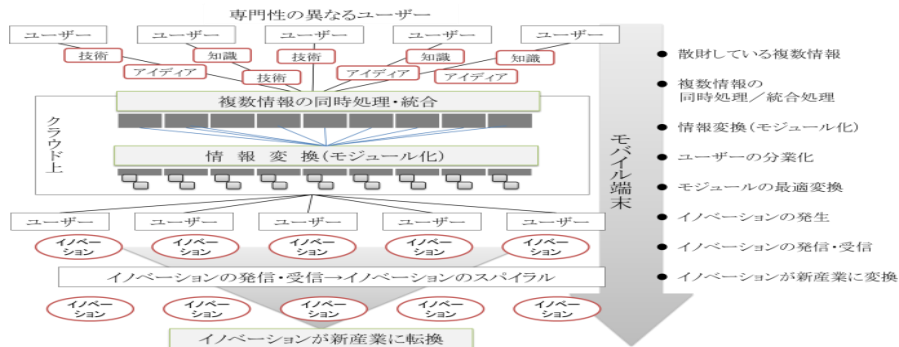


Figure 4 インスタントイノベーションのフレームワーク：著者作成

ヘルスケアでのインスタントイノベーションの発生について菅ら[菅美幸他 2011]は、医学的リハビリテーションにおいてモバイル端末を用いることで、患者が直接かつ直ちに新規リハビリテーション・プログラムの開発に関わることが可能となり、更に患者にとって操作性に優れたタブレット端末周辺機器とアプリが開発されつつあることを報告している。また、藤田ら[菅美幸他 2013]は、ゲノムビジネスについてスポーツクラブやソフト開発会社などの非医療分野からも派生してきた事を確認した。遺伝子検査が簡便に実施され、その結果を用い個々に合った運動・食事療法が実施されている。すなわち、医療や遺伝子工学などの専門性の高いリテラシーを持たなくとも、検査を実施したユーザを取り巻く管理栄養士や健康運動指導士などが協

働で検査結果に基づいて食事・運動療法を実施するまでになっている。更にサプリメントの販売やトレーニングと組み合わせたサービスという新産業まで育成されつつあることを報告している。高山らは[高山誠他 2013]、「医療は変容しながら他産業を育てる」とし、モバイル端末は「医療領域の変革の推進役になりオープン化を否応なしに推進し他産業を育成する」と述べている。ICT ヘルスケアは、生涯にわたる健康・疾病管理にくわえ、社会保障費の抑制はもちろんのこと、他関連産業を育成することとなる。すなわち Industrial Cradle[Makoto TAKAYAMA 2014]の役割を果たす。

5-4 今後の課題

本稿は、日本の医療領域について、医療政策・制度、ICT ヘルスケアの観点から論点を整理するため、制度レビューと先行研究レビューをした。

ICT ヘルスケアの研究はカテゴリーが3分野にわかれているが、今後も引き続き基礎研究を整理していく。また最終的に医療領域、予防分野でのICT化の課題を明らかにし、そのうえで具体的な対策を検討し考察を加え持続可能な社会の実現への課題を明らかにしたい。

そのためにも現段階では、社会構造の変化によるICTヘルスケアについて整理することを課題とした。ICTヘルスケアは他の産業の発展実現する上でも大きな可能性を持つ「Industrial Cradle」の一つであることが鮮明となり、今後はICTヘルスケアについて更に注視していく。

<注>

- 1) 「平成22年国勢調査」(総務省統計局)。
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001039448> (2014/08/05 閲覧)
- 2) 「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」(国立社会保障・人口問題研究所)。
<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/gh2401.asp> (2014/08/05 閲覧)
今回の推計では、2010年までの実績値をもとにして、2060年までの人口について推計している。
- 3) 0-14歳を年少人口、15-64歳を生産人口、65歳以上を老年人口という。
- 4) 65歳以上の人口が国民全体に占める割合。
- 5) 総人口に占める65歳以上人口の割合(%)=65歳以上人口÷総人口×100の値について、世界保健機構や国連は、65歳以上人の割合が7%超で「高齢化社会」、65歳以上人口の割合が14%超で「高齢社会」、65歳以上人口の割合が21%超で「超高齢社会」と定義している。
- 6) 「2011年国民医療費・対国内総生産及び対国民所得比率の年次推移」(2013/11/14)(厚生労働省)
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/11/index.html> (2014/07/14 閲覧)
国内総生産及び国民所得は、内閣府「国民経済計算」による。総人口は、総務省統計局「国勢調査」及び「人口推計」(各年10月1日現在人口)による。2000年4月から介護保険制度が開始されたことに伴い、従来国民医療費の対象となっていた費用のうち、介護保険の費用に移行したものがあるが、これらは2000年度以降の国民医療費に含まれていない。
- 7) 「平成25年版情報通信白書」(総務省)
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/pdf/index.html> (2014/6/2 閲覧) 情報通信白書は、総務省が1973年から日本の情報通信の現況及び情報通信の政策の動向について、国民の理解を得ることを目的とし毎年発行している。
- 8) 「医療施設調査・病院報告」とは、厚生労働省が全国の医療施設(医療法(昭和23年法律第205号)に定める病院・診療所)の分布及び整備の実態を明らかにするとともに、医療施設の診療機能を把握し医療行政の基礎資料を得ることと、全国の病院、療養病床を有する診療所における患者の利用状況及び

病院の従事者の状況を把握し、医療行政の基礎資料を得ることを目的としている。

- 9) 「病院運営実態分析調査」とは、病院運営について全国公私病院連盟と日本病院会が協力し例年 6 月を対象に実施している共同調査である。
- 10) 6 月 1 カ月分の総費用と総収益の差額から黒字・赤字状況を判別した場合の病院数の割合である。6 月分収益－6 月分費用 ≥ 0 の場合は黒字病院、6 月分収益－6 月分費用 < 0 の場合は赤字病院として集計している。調査における基礎数値は、6 月分の集計数値または 6 月 30 日現在の数値である。
- 11) 「IT 新改革戦略」(高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(以下 IT 戦略本部という))(2006 年 1 月公表)(2014/07/18 閲覧) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
2001 年に公表された「e-Japan 戦略」では、ブロードバンドインフラの整備と利用に力を入れてきた。その一方で、行政サービス、医療、教育分野等での IT 利用・活用は進んでいない。その課題を解決するために 2010 年まで活用に重点をおいた政策である。
- 12) 「i-Japan 戦略」(IT 戦略本部)(2009 年 7 月)(2014/07/18 閲覧) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>
「IT 新改革戦略」の後継である。①電子政府・電子自治体分野 ②医療・健康分野 ③教育・人財分野の 3 点を ICT 化重点分野としている。また産業・地域の活性化及び新産業の育成、デジタル基盤の整備を 2015 年まで実現することを目標においた政策である。
- 13) 「新たな情報通信技術戦略」(IT 戦略本部)(2010 年 5 月)(2014/07/18 閲覧) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf>
2009 年に自民党から民主党に政権交代があった。民主党の新政権による IT 推進施策の基本方針である。①国民本位の電子行政の実現②地域の絆の再生③新市場の創出と国際展開の 3 つを重点戦略にしている。
- 14) オートエンボッサーとは、新規に患者登録をすることによって自動的に診察券を作成・発行することができる機械をいう。
- 15) オーダリングシステム (Order Entry System (OES)) とは、医療機関内における医療従事者からの指示を電子化しコンピュータネットワークを通して関連部局に通達するシステムである。
- 16) 「診療録等の電子媒体による保存について」(1999/04/22) 当時の厚生省が各都道府県知事に向けた通達。電子カルテでの保存を認めるという内容である。
- 17) IT 基本法とは、IT (情報技術) を駆使して国民がインターネットをはじめとするネットワーク通信の利便性を享受できる環境の形成と、創造的で活力ある社会の確立を実現するための理念を定めた法律である。
- 18) Electronic Health Record の略。欧米諸国、韓国など世界各国で普及に向けた取組が進められている。
- 19) Personal Health Record の略。個人が生涯にわたり自分自身に関する医療・健康情報を収集・保存し活用できる仕組みである。
- 20) 「どこでも MY 病院」(IT 戦略本部)(2011 年 5 月)(2014/08/18 閲覧) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/iryoujyohou/pdf/houkokusho.pdf> 医療情報化に関するタスクフォースの報告書の中で「どこでも MY 病院」構想の基本概念について述べられた。
- 21) 「健康・医療戦略」(2014 年 7 月) 閣議決定。(2014/09/01 閲覧) <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryousuisin/ketteisiryoudai2/siryoul.pdf> 医療の技術革新や産業育成で経済成長を目指すこととし閣議決定された。

<引用文献>

- Makoto TAKAYAMAMasayoshi FUKUSHIMAJim. "Instant Innovation,from Experiment to Implementating New Technology through Tablet PC". 『日本情報経営学会 Vol.34 No.3』 pp.86-102, 2014.
- Takayamaet alMakoto,. "INSTANT INNOVATION, FROM EXPERIMENT TO IMPLEMENTING NEW TECHNOLOGY THROUGH THE TABLET PC". Asia Pacific Conference on Information Management 2012 (APCIM2012), 2012.
- 阿部威郎. 「通信品質研究者からみた医療情報学の研究課題」. 『電子情報通信学会技術研究報告. MoMuC, モバイルマルチメディア通信 109(122)』, pp.29-33, 2009.
- 井本真理. 「医療史の可能性-医学史、衛生史からの飛躍」. 『岡山大学大学院文化科学研究科、文化共生学研究 (10)』, pp145-156, 2011.

- 遠矢純一郎、片山智栄. 月刊地域連携入退院支援.”『日総研出版 7.8 月号』、pp88-93、2011。
- 宮原勲治. 「医療情報システムと医療 IT プロジェクトマネジメント人材」. 『日本情報経営学会、日本情報経営学会誌 33(3)』、 pp.17-pp.22、2013。
- 高山誠、梅田勝. 「介護ビジネスの特殊性と経営戦略」. 『オフィス・オートメーション、24(3)』、pp11-16、2003。
- 高山誠、梅田勝、秋山祐治. 「モバイルによる医療のモジュール化と障壁破壊」. 『日本情報経営学会誌 2013 Vol.33、No.3』、pp33-43、2013。
- 松本卓子他. 「手術所見と対比した各種 3 次元画像構築法の比較」. 『日本呼吸器外科学会雑誌 Vol. 25(2011) No. 4』 pp.356-362、2011。
- 杉本真樹. 「医療解放構想：その発案と実践」. 『日本医療薬学会年会講演要旨集 21』、 pp17、2011。
- 杉本真樹他. 「OsiriX Stereo 3D 可視化技術と光学的電力的センシングを統合したリアルタイムロボット手術ナビゲーションシステムの開発」. 『Journal of Japan Society of Computer Aided Surgery : JJCAS 12(3)』、 p192-193、2010。
- 菅美幸、高山誠、福島正義. 「タブレット端末による医療介護・予防の受益者障壁の解放」. 『モバイル13 研究論文集』、pp.203-208、2013。
- 菅美幸、高山誠、福島正義. 「タブレット端末による運動機能回復イノベーション」. 『日本情報経営学会 第 65 回全国大会予稿集』、 pp205-208、2011。
- 総務省情報通信国際戦略局情報通信経済室 (委託先：情報通信総合研究所). “ICT が成長に与える効果に関する調査研究.” 2012。
- 総務省情報通信国際戦略情報通信経済室 (委託先：野村総合研究所). “医療分野の ICT 化の社会経済効果に関する調査研究.” 2012。
- 村岡潔. 「医師－患者関係における医療的交換について」. 『佛教大学文学部、文学部論集(88)』、pp131-142、2004。
- 田原保. 「電子カルテの現状と今後の期待」. 『電子情報通信学会、電子情報通信学会誌 94(3)』 pp.185-191、2011。
- 田中博. 「地域医療連携システムの進展と日本版 PHR の動向」. 『新医療 2012 年 9 月号』 pp24-30、2012。
- 藤田美幸、岡野康弘、福島正義、高山誠. 「ゲノムビジネスにおけるインスタントイノベーションの発生過程」. 『日本情報経営学会第 66 回全国大会予稿集』、pp107-110、2013。
- 八幡勝也. 「医療・福祉分野におけるモバイルの利用」. 『映像情報メディア学会誌：映像情報メディア 56(5)』、 pp759-761、2002。
- 福島正義、高山誠、菅美幸. 「タブレット端末が起こす医療障壁に対する破壊的イノベーションのインスタント化」. 『日本情報経営学会 第 65 回全国大会予稿集』、pp201-204、2012。
- 木村栄善 他. 「携帯端末を利用した訪問介護業務の効率化」. 『医療情報学連合大会論文集 20』、pp778-779、2000。

主指導教員 (高山誠教授)、副指導教員 (篠田邦彦教授・長尾雅信准教授)