

ユビキタスネットワーク社会の Telemedicine における政策課題の分析

—近年の医療と健康の概念の変化による政策課題の変化—

Current policy issues in Telemedicine based on Ubiquitous Networking:
Policy issued in Telemedicine concerned by trends of concepts in medicine

宮崎 貴朗 (みやざき たかあき・Takaaki Miyazaki)

中央大学大学院総合政策研究科博士後期課程

[Abstract]

This paper investigated and discussed current policy issues in telemedicine in the era of ubiquitous-network societies. The policy issues were studied over trends of medicine. Along changes in medicine, their concepts have also shifted. There is considerable influence to Telemedicine by those changes. There are current issues of medicine that rapidly increase aging population and life-style related disease in many countries. And other things also influence changes in medicine and their concepts that in current medicine emphasizes health and QOL. Therefore, telemedicine is required to change in order to adapt and work with the medical concepts of the new paradigm. Telemedicine needs to fully exercise its advantages and further develop its possibilities while not disturbing the growth of ubiquitous ICT.

[キーワード]

Telemedicine、政策課題、ユビキタスネットワーク、医療、健康

1. はじめに —ユビキタスネットワーク時代の Telemedicine—

ユビキタスネットワーク時代においては、目覚ましい技術の進歩により、ユビキタスネットワークの環境を基盤とし、Telemedicine の社会全体における利用状況も大きく変革している。また、「医療」は、感染症、救急医療や急性期などへの対策をはじめ、先進諸国における少子高齢化、疾病構造が生活習慣病などの慢性疾患へシフトしていることなどの変化により、近年の社会経済的状況や隣接した保健、福祉、介護などの協調した医療改革が望まれている。こういった背景の中で、ユビキタスネットワーク社会における Telemedicine は、医療の動向の影響を受け、どのように変化してきているのであろうか。近年、医療においては、高齢化の進行、生活習慣病の増加による疾病構造の変化などにより、隣接した保健・福祉・介護・健康といった領域との協調が求められるようになってきている。こういった背景に対して、ユビキタスネットワーク社会における Telemedicine の政策課題を検討するには、ICTの発展を基盤とし、最近の「医療」の動向を明確にとらえ、それが与える影響について分析することが必要である。

“Telemedicine”は、日本では「遠隔医療」と呼ばれており、主に遠隔地同士での医療情報のやりとりの意味で用いられている。これは、現代においては、やや古い狭義な解釈といえるものであり、現代における“Telemedicine”は、より広義なものとなっており、医療における ICT の利活用により、デジタル化した医療情報を単に交換しあうものだけではなく、医療機関の内部と外部に関係なく、各々の医療機関の内部だけではなく医療機関同士に、ユビキタスな情報ネットワークが基盤となっていることが重要なポイントとなる。ICT の利活用による医療について、わが国の u-Japan 戦略においても、ユビキタスなネットワークを前提として検討がなされており、2007年3月9日に第1回ユビキタス健康医療シンポジウムが250名余の参加のもと開催され、代表的な研究者である田中は、「ユビキタス医療」、「ユビキタス健康医療」という呼称を用いて発表している¹⁾。

こういった「ユビキタス」な意義の新世代の Telemedicine^{注1)}が社会に与える便益は、高度な ICT を用いることにより、遠隔地における医療の提供や、医療情報を交換し合ったりすることだけではなく、どこにいてもいつでも医

療サービスがうけることができ、また、患者や専門家が移動しなくても、効率的な医療サービスの提供を可能とするものである^{注2)}。ユビキタスネットワーク時代において、医療サービスを受給できることを保証するために、疾患や障害を持った人達だけでなく全ての人々に対して Telemedicine の恩恵はもたらされることを意味している。よって Telemedicine に対する評価は、いつでも、どこでも、誰もがというように、本来的に当然に持つべき機能について、あらためて試される状況となっているのである。

また、ユビキタス時代の Telemedicine の日常の医療現場レベルにおける普及は、「ユビキタス」という呼称のような特質をいかし、十分に実用的であり、人々の要請に応じた妥当なレベルで浸透しているのであろうか。「医療、教育などの産業分野のコンテンツのデジタル化に関しては無限の広がり、発展する可能性が期待できる」³⁾とまで言われているが、今後の発展についても安心して期待してよいものであろうか。ICT の進歩により情報化の恩恵を誰もがうけるようになった現在において、その進歩にみあった便益が、Telemedicine によって社会に与えられているのであろうか。これらの Telemedicine についての政策課題は、諸家による研究において、議論は共通の事項に絞られてきている。おおまかには、Telemedicine の普及に影響する因子としては、現状における法制度上の問題、経済的問題、技術上の問題の大きく三つに分けられる^{注3)}。あわせてその政策課題の特徴としてあげられることは、それが、現代の革新的情報通信技術を使用していること、医療行為の一つである、医療だけではなく情報通信分野などの学際的な領域であるということである。これらの課題への取り組みは始まっているものの、ユビキタスネットワークが整備されつつある現代においては、十分といえる成果が出ているのか、そうでなければその課題などについて、さらに事例を重ねつつ、それらを検討していくことが求められている^{注4)}。

本論文では、ユビキタスネットワーク社会における Telemedicine の政策課題を検討するために、近年の医療の政策課題がどのように影響を与えているのかということと、ユビキタスネットワーク時代の Telemedicine の政策課題の分析を行う。

以下、第2節においては、Telemedicine の歴史的変遷に伴い新たな政策課題が生まれてきた経緯と、現代のユビキタスネットワーク時代の新世代の Telemedicine の政策課題の動向を、第3節と第4節においては、Telemedicine に「最近の医療」と「医療政策」の政策課題がどのように影響を与えているのかということとを分析し、第5節では、それらの影響を受けた Telemedicine の現状の政策課題を分析し、第6節では、今後の政策課題の解決に対して、どのような事柄が求められるようになるのかについて述べることにする。

2. Telemedicine の政策課題の変遷

ICT 機器を使用した“Telemedicine”は、電話機が発明され普及し、医療についてのコミュニケーションから始まり、ユビキタスネットワーク時代を迎えている現代までの歴史的変遷により、政策課題は変化してきている。それには、おおまかには、ICT の技術的問題によるものである。技術の進歩の変遷により、その時代の技術に制約されてきたという意味である。

こういった技術的課題の制約の変遷により、Telemedicine は変化してきている。医療における ICT 機器の利活用の起源をふりかえってみると、すなわち“Telemedicine”における離れた場所において医療情報の交換や医療行為の提供やそれを受給できるという機能は、電話機という古典的な情報通信機器の発明から始まり可能となった。電話機により、離れた場所での会話が可能となる通信手段の夢が実現され、現代においては、音声だけでなく、リアルタイムに画像の通信が可能となることが実用化されている。現代の Telemedicine と言われるものは、テレビ会議などの動画システムの導入以降であると、Viegas S F & Dunn Kim は著書に記述⁶⁾しているが、他の研究者においても同様の認識が多い。わが国の旧厚生省遠隔医療研究班における定義⁷⁾でも、動画を含むものとしている。このように、現代の Telemedicine は、動画を利用しているものであり、その発展は、アナログからデジタルのマルチメディアまでの情報通信技術の発展の歴史に沿ったものとして変遷し発展してきたものと分類されていることが多い。その歴史的変遷では、アナログの第一世代から、デジタル化の導入された第二世代、最新のインターネットや衛星通信などの導入されている第三世代といった分類が多くなされている。この分類によると、それぞれの世代により、技術の進歩による Telemedicine の変遷において、第一世代から第三世代まで、それぞれ特有な政策課題が生まれることとなった。

1970年代までの第一世代においては、電話機による音声情報のみの時代から、音声以外の静止画、動画も伝送可能となり、単なる一方方向のみの情報交換を相互に行う形態から、双方向の情報交換が可能なテレビ会議システムが登場した。この頃の Telemedicine は、現代のものとは違い、アナログ回線を使用していることにより、情報の伝送量も少なく、政府主導などの公的な実験レベルのものが多かった。さまざまなアプリケーションの開発などの実験が行われた時期である。

1980年代から1990年第代初期までの第二世代においては、圧縮技術などの技術の進歩により、より円滑に長距離の通信が可能となり、過疎地などの農村部への普及が広がった。また、この伝送範囲の広がり、医療制度や免許制度を異にする地域や国の間における規格の標準化、免許制度、経済的負担の調整などの政策課題が生じた。

1990年代後半からの第三世代においては、デジタル技術の発展とともに、インターネットなどのネットワークの普及、携帯電話などの普及など、情報通信機器の大きな発展がみられた。このことにより、技術的には、洗練された、質の高い情報が通信可能となったが、その使用方法を含めた、倫理、プライバシー、個人情報保護などの倫理的な問題も生じるようになってきた。もはや、技術の進歩だけでは対応できないような、社会全体で取り組むべき政策課題が発生してきたのである。

3. Telemedicine に影響を与える近年の医療の政策課題分析

ICT 技術の進歩とともに Telemedicine は大きく変化してきており、その報告も多くみられるようになってきたものの、その対象とする「医療」の変化による大きな影響を受け、さらに大きく変化するようになっている。「医療」は、国や地域によってその様相は大きく異なっており、人口動態をはじめとして、多くの公衆衛生的なものが影響し、近年では社会経済的な因子についても研究がなされるようになってきている。

わが国において、現在の医療における変化のうち、最も影響の大きいものは少子高齢化という人口動態の変化であろう。WHOによると、経済的にGDPが高い先進国においては、少子高齢化や生活習慣病の増加などの疾病構造の変化がみられている。一方、発展途上国においては、感染症や、その予防や治療の基盤となる公衆衛生上の問題が多くみられている。わが国においては、高齢化の進行が深刻であることをうけて、少子高齢化や生活習慣病への対策が積極的にすすめられている。これらの動向により、医療そのものの変化が要請されることにより、Telemedicine に対しても、変革していくことが求められることを示唆するものである。

3. 1. 少子高齢化の進行による変化

わが国の高齢化の特徴は、その高齢化が世界最速のテンポで進んでおり^{注5)}、そのため、労働人口の減少による社会経済的な課題以外に、高齢者の急増による社会保障制度、とくに医療関連の制度改革が喫緊の課題となっている。わが国の総人口は、2008年8月1日現在、1億2,770万5千人、65歳以上人口は、2,806万3千人、高齢化率は22.0%に達している⁸⁾。

高齢者は、年齢によって何歳以上からなのかという定義は一定していない。年齢で、65～74歳を前期、75～84歳を後期、85歳以上を超高齢者といった分類もなされている。しかし、心身機能から見る限り、個人差も大きいことはよく知られたことである。老年医学において高齢者の特徴は、暦年齢で決定できず、個人差が大きいとされている。その理由は、個体としての老化の程度、老化の程度の臓器別分布、長い生活史の中での生活習慣による身体的活動力などについて、大きな個人差があり、身体内の組織や器官においても、同一固体内での臓器ごとの老化性退行の程度も大差があるためとされおり、画一的に論ずることができないのである。しかし、加齢により、様々な心身の機能は徐々に低下し、各種の疾患のかかりやすさは指数関数的に増加していく。同時に二つ以上の疾病に罹患することが多いなど、疾患による健康上のリスクは増加する。高齢者の健康状態においては、受療率では高い傾向となっており、若年者よりは高く、高齢になるほど高くなる傾向がある。受療率が高い主な傷病は、入院では、脳血管疾患、悪性新生物、外来では、高血圧性疾患、脊柱障害などである⁹⁾。

高齢者の生活の現状では、世帯構造別では2006年現在、「単独世帯」は22.4%(65歳以上の者のいる世帯総数に占める割合)、「夫婦のみの世帯」は29.5%であり、これら両者をあわせた高齢者のみの世帯では、過半数を占めている¹⁰⁾。地域における活動も活発であり、社会経済的な側面や、心身機能においても、高齢者に弱者としての雰囲気はなくなっており、健康においても、運動にも積極的であり、非常に配慮した生活を送っている。厚生労働省による「国民健康・栄養調査(平成18年)」によると、年齢階級別にみた生活習慣の状況において、運動習慣のある者の割合は、全体の平均が約30%であったのに対し、60歳代は約40%、70歳以上では男性42.1%、女性34.1%であった¹¹⁾。

高齢化率の年次推移と今後の見通しとしては、高齢化率は高まる傾向にあるが、地域格差として、都市部に住む高齢者の数の増加傾向や、遠隔地や過疎地における高齢者の保健医療福祉サービスの在り方などが課題となっている。また、加齢による障害、社会経済的な問題を抱えていたりする高齢者には、十分な配慮をすべきであるが、社会生活において問題を抱えている弱い立場にある人々への配慮が必要であるからといって、単に年齢だけ

で区別した高齢者観によるのではなく、個々の高齢者のもつ課題の本質的な見極めが必要なのはいうまでもない。この高齢者の増加傾向は、様々な課題を持つ高齢者への対応が、Telemedicine には必要となってきたことを意味するものである。高齢者医療については、医療機関によるものだけではなく、老化による様々な医学的問題に対して、在宅や生活する地域の福祉・介護などの諸機関との連携のもと、社会全体での取り組みが重要なものとされている。これらは、老化による慢性疾患や機能低下の進行の予防、健康の維持、介護する家族や地域へのサポートなどを目指したものであり、高齢者自身にも積極的な社会参画を促す目的をもっている。Telemedicine においては、現代の高齢社会において、高齢者への在宅医療や在宅ケアなどをはじめとする新たなアプリケーションの開発や、地域の医療や介護システムなどとの連携が求められることを意味するものである。

3. 2. 生活習慣病への疾病構造の変化

近年の疾病構造の変化において、生活習慣病への対策が、それを罹患したものだけではなく、正常域との境界域にいる人たちも含めその予備的な人々が多数いるということをもふまえ、非常に重要視されている。例えば、糖尿病を例にあげると、平成19年の国民健康・栄養調査によると、糖尿病が強く疑われる人は約890万人、糖尿病の可能性が否定できない人は約1,320万人、これらを合わせて約2,210万人と推定¹²⁾され、医師から糖尿病と言われた者（「境界型」、「糖尿病の気がある」、「糖尿病になりかけている」、「血糖値が高い」等のように言われた者も含む）の割合は、40歳以上で、男性19.4%、女性10.2%であった。40～74歳でみると、男性の2人に1人、女性の5人に1人が、メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)が強く疑われる者又は予備群と考えられる者であったと報告されている¹³⁾。このように生活習慣病をもった、または、その危険性をもった人々が多くいることは、疾患を発病した後に対策を講じるよりは、予防の重要性を再認識させるものである。

厚生労働省は、国民健康づくり対策として、「21世紀における国民健康づくり運動」(「健康日本21」)を推進している。そこでは、「すべての国民が健やかで心豊かに生活できる活力ある社会」¹⁴⁾としていくために、目的として、壮年期死亡の減少、健康寿命の延伸、生活の質(QOL)の向上があげられており、9分野についての具体的な目標が掲げられている。その分野とは、栄養・食生活、身体活動・運動、休養・こころの健康づくり、たばこ、アルコール、歯の健康、糖尿病、循環器病、がんである。これらの目標にむかって、生活習慣病に対する施策を積極的に推進していくために、法的基盤として健康増進法が2003年5月に施行され、メタボリックシンドロームに着目した特定検診・特定保健指導を効率的に施行していくため、2008年度より特定健診・特定保健指導が開始されている。

これらのニーズに対応するためには、対象者が疾病に罹患した患者だけではなく、その予備群となる人々も含み、Telemedicine においては、社会の全ての人々へのサービスの提供を前提としなければならない。生活習慣病への対策においては、健康に関連した施策もあわせて重視されている。生活習慣病とは、その名称のとおり、食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が、その発生・進行に關与する疾患群のことである。その生活習慣に対するアプローチとしての日々の生活の過ごし方そのものについては、本人自身の行動変容によって、改善していくことが必要であり、その行動変容のためには、しっかりとした医学的な知識についての理解に基づいた健康行動の実践が必要とされている。こういった趣旨により、健康日本21や生活習慣病の対策には、健康を増進し、疾病の発病を予防する「一次予防」や、広範な情報提供が重要視されているのである。

4. Telemedicine に影響を与える近年の医療政策のパラダイム

最近のさまざまな医療の動向においては、高齢化と生活習慣病の増加と並行して、医療の考え方といったものにも変化がみられるようになってきている。高齢者の増加や疾病構造が生活習慣病の増加にシフトしている状況では、疾病を治癒すること以外に、新たな医療の目標が生まれることとなった。高齢者においては、いつまでも健康のまま、現状の機能を維持していくことや、生活習慣病に対しては、原因である生活の見直しと、生活へのアプローチが治療の対象となることとなってきた。

また、障害及び障害を持った人々の社会的状況や意識の変化を反映して、障害を人が「生きる」ことの困難として理解するといったような、根本的に新しい見方にたつことがICF(国際生活機能分類)において示されている。2001年WHOにおいて採択されたICFは、これまでの障害についての全く新しい考え方を提示し、「21世紀にふさわしい新しい障害観、さらには新しい健康観を提起している」¹⁵⁾のである。

これらの考え方は、それまでの疾患やそれに罹患した人々を対象とした医学モデルから、新しい考え方への変換を要請するものである。すなわち、まず対象において、病気を患った患者やその関係者のみでなく、より広く

すべての人々や、それをとりまく環境、社会全体までも対象とすることの要請である。非常に総論的な話題であるが、現代の医療を特徴づける重要なものであり、以下に「健康」「QOL」「ICF」について解説を加える。いずれも、新しい「健康観」といえるものであるが、Telemedicine の機能や目標について、従来にはない新しい視座が必要となることを示唆するものである。

4. 1. 健康

高齢化の進行や生活習慣病の増加にともない、健康や予防といったものが重要視されるようになってきている。医療において疾患の治癒を目指すという考え方のみでなく、健康であること、その予防と、生活習慣病へのアプローチの対象となる生活習慣、QOL などが重視されるようになってきている。従来と何が最も変わってきたのかというと、医療のアウトカムやプロセスにおける規範や基準として、より主観的な規範や基準をもつ健康や QOL といったものが求められるようになってきている。

ここで重視される健康という概念にも、変化が見られるようになってきている。すなわち、健康からヘルスプロモーションへの健康の概念の変化である。1948 年、WHO によって健康は、「身体的、精神的、社会的に完全に良好な状態であり、単に疾病がないことではない」と定義されている。しかし、それでは、生活習慣病などの慢性疾患にある人たちには健康について考慮することは意味がないのかという疑問が生まれることとなる。さらに、健康の意味が、疾患や障害があるかないという意味だけではなく、疾患や障害をもった人々も含めて、健康であり続けようとするに、より深い意義があるのではないのかというような声も大きくなってきている。そこで、現在では、WHO の健康 Health という定義はそのままにしておいて、付加的に新しい健康を巡る概念である“Health Promotion”が生まれることとなった。

1986 年 11 月 21 日のオタワにおける WHO 総会で採択された WHO 憲章は、21 世紀を見据えたすべての人に健康を達成するための行動憲章であり、そこにおいては、ヘルスプロモーションや健康の概念、心身の機能以外に社会における地域や環境などの社会的因子、社会制度なども健康に影響するものであり、その本人だけではなく、社会や環境などへのアプローチが重要視されている¹⁶⁾。ヘルスプロモーションにおいては、疾患や障害の有無と、心身の機能のみに着目した単純な健康づくりというようなものではなく、個人のみにとどまらず、地域社会、ライフスタイルまでも対象としている。

わが国における健康へのとりくみの動向としては、現在、健康日本 21 という政策のもと、様々な取り組みが行われている。ヘルスプロモーションについては、治療的な意義を持つ運動だけではなく、個人が健康的な「ライフスタイル」を形成することが大変重要となっている。この「ライフスタイル」は、生活習慣病の発症と深い関わりをもつものであり、運動の効果は、トレーニング効果として持続的な形態や機能の拡大、いわゆる体力の向上を目指し、さらに、運動には、様々な疾病の予防や治療にも効果のあるものである。さらに、それを支援する個人や地域社会において健康的なライフスタイルを選択できるような、政策も含めた広範囲な健康づくり運動¹⁷⁾という視点が必要となっている。健康といっても、単純に心身の生理的な状態だけをいうのではなく、ライフスタイルまでも含んだ概念であり、その地域社会全体でのアプローチに取り組むことが必要となっているのである。

4. 2. QOL

健康をめぐる、こうした概念の変化とともに、各国において、WHO の健康の定義という健康の範囲や内容について議論されており、より新しい考え方として、健康というものをある時点での静的な状態と捉えるのではなく、ダイナミックなものとして捉えるようになってきている。1998 年、WHO において、採用はされなかったものの、現在においてもなお議論されている事項がある。1948 年の健康の定義について、「健康」の定義を「完全な肉体的 (physical)、精神的 (mental)、Spiritual 及び社会的 (social) 福祉の Dynamic な状態であり、単に疾病又は病弱の存在しないことではない。」¹⁸⁾と改めるという議論である。翌年の総会でこの案は採用されなかったものの、引き続き議論されていくこととなっている。この新しい定義は、健康について、より広範で、新しい概念が必要とされてきたことを意味するものである。それこそ、「QOL」といった健康についてより広い概念を要請するものである。QOL という言葉こそは使われていないが、アリストテレスの時代である古来よりその概念は存在しており、「幸せ」であることと健康の関係、人により違うことや、人はそのときの状況によっても変化することなどといったことが言われていた。現代において、QOL が改めて注目されてきた経緯は、やはり、高齢化や生活習慣病の増加といったことと非常に関連の深いことである。QOL は、「生命の質」「人生の質」「生活の質」という意味があり、主観面を測定することによってのみ評価が可能¹⁹⁾であり、健康と非常にかかわりの深い概念のひとつである。また、

QOL は、多面的な構造¹⁹⁾をしており、その範囲は、健康は一つの条件であり、健康とかがわりの深いものを健康関連 QOL とよび、それ以外の、健康に関連しない QOL、生きがいや幸福人生の満足などが、健康関連 QOL を包括するように概念づけられている²⁰⁾。つまり、健康関連 QOL といったものにより広範囲な、スピリチュアルなものも含めたような、概念が考えられているのである。QOL の理論的なモデルとしては、個人の便益や効用についての、功利主義的な期待モデル、社会的なニーズ、個人の価値観に大きく依存したような満足感などのモデルがある。ここにおいては、「健康」と「QOL」については、同時に考えるという視点が必要である。両者は同義ではないが、ある程度、健康であることによって、QOL がよい状況ということもありうる。また、QOL がよい状況というのが、健康であるためであるというような、健康が前提条件である場合や、両者がともに満足できる状況が望ましいと感じることが多いのではないだろうか。「QOL」が高いとか、充実したという状況は、どのような状態であるのかというと、身体的、精神的、社会的など様々な因子が関与し、それらが総合して判断されるものである。

生活習慣病、終末期医療、難病をはじめとして、医療のすべての領域において、単純に疾患への罹患や傷害の受傷などから、単純に治癒するか否かといった二元的な考え方をしなくなっている。インフォームドコンセントや明確な説明責任が求められ、セカンドオピニオンや患者アドボカシーといったこと概念が普及し、多くの病院において、患者の満足度、希望や意思などが重視されるようになってきている。こういった潮流の医療におけるアプリケーションの一つである Telemedicine においても、同様のことが求められるようになってきているのである。

4. 3. ICF

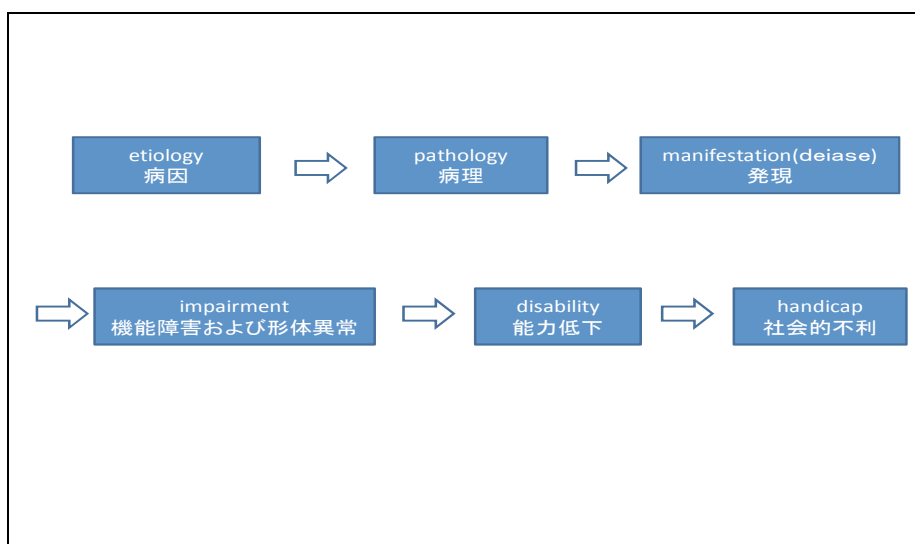


図-1 ICDH の概念図 (著者作成)

近年の医療における大きなパラダイム転換として、医療が対象とする病気や障害について、「障害分類」という考え方から、「生活機能分類」へと移行していったことがあげられる。「国際障害分類(ICIDH: International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps)」から「国際生活機能分類(ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health)」への動きである。これにより、病気や障害を単に治癒することを目的に治療していくという考え方から、その生活や機能自体をアプローチの対象とするために、病気や障害を持った個人以外に、社会や環境といったものと、並列して考えるべきとされることとなった。かつての急性疾患主体の疾病構造が、慢性疾患主体の時代に移行し、ICD(International Classification of Disease)という病気の分類のみでは保健の概念上の表現としては不十分であり、疾病のもたらした帰結についても分類を行う必要から ICIDH は生まれてきた。ICIDH は、障害が運命論的、時間的順序に決定されるという古い障害観に基づく考え方を改めるべく作成され、障害を、「機能障害および形態異常 impairment」、「能力低下 disability」、「社会的不利 handicap」という三つの階層に分類した新しいものであった(図1)。

しかし、ICIDH の欠点や問題点が指摘されるようになり、ICIDH の改定版として位置づけられる現在の ICF が作成された。ICIDH の問題点としては、障害というマイナス面だけしかみていない、一方向の原因・結果の考え

方、環境についての考慮がなされておらず、障害のみで一様に機能が決定され、環境面に問題のある健常者に障害や機能の問題は生じないのかといったことなどである。こういった問題について 1993 年より改定作業が進められ、2001 年に WHO 総会において ICF が採択された。ICF は、全ての人に関する分類であり、あらゆる健康状態に関連した健康状況や健康関連状況は ICF によって記述することが可能であることにより、ICF の対象範囲は普遍的であるといった特徴をもっている。その健康や障害に関する考え方は、マイナス面だけでなくプラス面をも記述できるようにしてあり、一方向でなく、相互に多様な因子が関係し合い、健康、環境、個人などの因子により、個々の生活は変わってくるという考え方をとっている(図 2)。

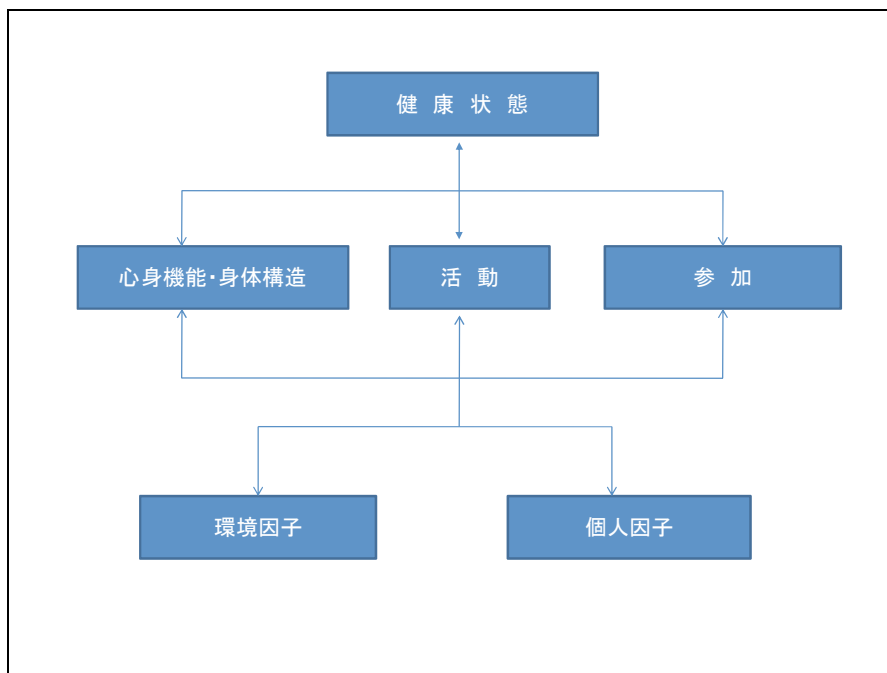


図-2 ICF の概念図 (著者作成)

5. ユビキタスネットワーク社会における Telemedicine の政策課題分析

ユビキタスネットワーク時代において、ICT の目覚ましい技術進歩により、さまざまな実用的なアプリケーションが登場しており、ユビキタスなネットワークを基盤として、音声、動画、電気信号に変換したデジタルな医療情報は、診断、検査、治療などの Telemedicine のアプリケーションをとおして提供されるようになってきている。技術の進歩は目覚ましく、ロボット技術や VR 技術を使った、Telesurgery という高度な外科手術も Telemedicine によって可能となっている。利用する患者にとっては、パソコンや携帯端末などの普及により、ユビキタスネットワークシステムを通じて、Telemedicine の受診が、簡単にできるようになっている。こういった高度な技術の裏付けをもって、Telemedicine の技術的な課題は、大きく解決されてきている。今後は、現代の医療には、医療と保健・福祉・介護・健康といった隣接領域とのより一層の協調が求められる中、Telemedicine においても、医療システムの中での発展が望まれる。

5. 1. 地域の医療システムとしての Telemedicine

目覚ましい ICT の進歩により、Telemedicine における医療サービスの提供者側と受給者側の双方において、様々な試みがなされ、多様なサービスが提供されるようになってきている。提供者側は、音声、画像を高速に広く提供でき、受給者側は、パーソナルコンピューター以外にも携帯電話などの様々なインターフェイスによりサービスの受給が可能となってきている。さらにユビキタスネットワーク時代においては、ネットワーク自体が拡大し発展していることにより、これらの個々のプレイヤーが、一対一という関係ではなく、多数のプレイヤーがネットワーク化されて、Telemedicine もネットワークのシステムとして機能するようになってきている。現代の Telemedicine は、技術

的な発展により大きく変化してきており、従来から、多様な Telemedicine のアプリケーションが施行されてきており、その実践例など多く報告されている。表 1 は、Telemedicine を診療科目、機能、使用される場所、地域医療システムの中での機能などにより、主なものを大まかに分類したものである。各々は、重複するものもあるものの、多様な Telemedicine サービスが行われていることを表すものである。これらの多様性は、Telemedicine が医療における一つのツールとしての位置づけが、着実なものとなってきたことを示唆するものである。

表-1. Telemedicine の分類

診療科目による分類	機能による分類	使用される場所による分類	地域医療システムの中での機能
Teleradiology	Teleconsulting	医療機関	病院情報システム
Telepathology	Teleconferencing	在宅	病院内の診療各部の情報システム
Teledermatology	Telereporting	保健福祉領域における老人ホーム	病院内の経営・事務部門のシステム
Telerehabilitation	Telemonitoring	農村部、離島、山岳部	地域情報システム
Telehealth	Telementoring	航空機	健康管理情報システム
Telecare		船舶	遠隔医療システム
Medical Informatics			
Telenursing			
Teledentics			
Teleorthopedics			
Teleoncology			
Telepsychiatry			
Telemedicine in Primary Care			
Telemedicine in Emergency			
Battlefield Telemedicine			
Telehealth			
Telecare			

これらの多様な Telemedicine において注目されることは、ユビキタスネットワークを基盤にしているということである。これは、ユビキタス社会のアプリケーションの一つとして、Telemedicine が有効な普及と利用の基盤が整備されているということである。米国の Bashshur は、Telemedicine そのものと、それがシステムとして機能することから、以下のように Telemedicine と Telemedicine system とを区別して定義している²¹⁾。「Telemedicine は、広くは、プライマリーケアの医師と、離れた場所の専門医の間において、遠隔地の患者に医療サービスを提供し、情報の交換を促進するために、双方向性の音声や画像の通信、コンピューター、telemetry などの最新技術を用いるもの」と定義付けている。また、これを行うシステムについて「Telemedicine system は、電気通信やコンピューター技術を用いて限られた人々に広範な医療サービスを提供するための地域のヘルスケアネットワークを統合したもの」と定義付けている。つまり、Telemedicine は遠隔地において医療情報を情報通信技術により伝送することにより分配することであり、Telemedicine system はそれを統合するシステムを指し、「両者の違いは、情報通信技術により分配することと、統合することに着目²⁶⁾したものである。また、こういった定義は、「①情報通信機器を用いている」、「②その機器を利用して遠隔地において」、「③医療を提供するもの」という三つの基本要素に着目したものである。こういった定義における Telemedicine という医療行為を Telemedicine system において行うこととなるのである。つまり、Telemedicine は、先進的技術による高度で多様なアプリケーションを、単独の医療機関の中で完結するものではなく、より広範囲に、地域の医療システムといったものの中で、広く利用できるようにすることが必要となっていることを意味する。

2008 年 9 月、ロンドンにおいて開催された国際学会“eHealth 2008”において、Gupta らは、地域の ehealth システムにおける問題点は、技術と統合にあるとしている²³⁾。同報告によると、ヨーロッパの高齢者や生活習慣病に対する在宅での eHealth システムを概観すると、ICT の進歩にもかかわらず、ehealth サービスのアクセスは制限されたままというパラドックスが生じている。情報は、様々な ehealth サービス間において、また、救急のシステムとの間においても、共有されていない。このようなことが起きている原因として、技術的な課題と、組織的な統合の課題を指摘している。技術的な課題としては、在宅でのサービスが未だ完全に整備されておらず、組織的な統合の課題においては、在宅におけるヘルスケアを行う関係諸機関同士による円滑な協調がとれていないことである。彼らは、“Health@Home Platform”というプラットフォームを提唱しているが、その運営などを行っていく方法論には、課題を残すとしている。わが国においても、医療一般について、地域内での医療機関同士の連携、あるいは、リハビリテーションにおける地域リハビリテーション、地域ケアシステムなどがあげられ、これらのネットワークの在り方は、古くて新しい重要なテーマの一つである。医療法の改正、公的介護保険制度の整備な

どにより、様々な地域の関連システムは充実してきていると思われるが、Telemedicine のこれらの地域システムへの融合と協調が、これからも一層重要なものとなるものであろう。

わが国の官邸の IT 戦略本部による、その平成 19 年 7 月 26 日付の IT 戦略本部による重点計画についての報告書においては、医療におけるさらなる情報化を推進していくことが記載されており、その情報化のあり方については、「医療・健康・介護・福祉分野全般にわたり有機的かつ効果的に情報化を推進する」というグランドデザインが定められている²⁴⁾。社会全体の ICT の進捗状況にあわせて、その中の一つとして医療における情報化が進行しており、Telemedicine には、医療に本来的に求められる隣接領域や社会との協調が求められるのである。ユビキタスネットワークの時代となった現代において、Telemedicine は、そのメリットを十分に利活用しつつ、現在のユビキタスネットワーク環境を基盤としていることのメリットを損なうことなく、十分にその特性を活用した上での最大限の発展が望まれている。

5. 2. Telemedicine のアクセシビリティの問題

地域における医療システムの中で Telemedicine が効果的に機能していくには、アクセシビリティが非常に重要なものとなってくる。Telemedicine におけるアクセシビリティの重視は、ユビキタスネットワーク社会において ICT を有効に利活用していこうとする政策課題の目標と方向性は一致するものである。わが国においては、2010 年を目標に、ユビキタス社会実現のために u-Japan 戦略が実施されている。そこでは、e-Japan 戦略において世界最先端の IT 国家となることが目指されてきたことをふまえて、さらに「2010 年には世界最先端の ICT 国家として先導する」と謳われている²⁵⁾。また、ICT による全員参加社会を提唱している山田らの研究グループ²⁶⁾においては、ICT の利活用により、貧困の問題を抱えている人々や、高齢者や障害者も含み、情報弱者となりうるあらゆる人々のハンディキャップをなくし、全員参加社会という目標を達成していくために、情報アクセシビリティを改善していくことの重要性を強調している。こういう動向は、諸外国においても同様で、大規模なものではヨーロッパ諸国における EU による e-Inclusion を目指した「i2010」政策パッケージ、米国における機会均等や平等を保障した ADA 法などの制定があげられる。これらの政策のもとに、多くの国において、全員参加型のユビキタスネットワーク社会が形成されつつある。そこでは新しい Telemedicine がうまれてきており、高度な技術により医療に使用される ICT 機器が進歩してきているだけではなく、利用者のレベルでもインターネット、携帯端末などが急速に普及してきている。現代の医療における生活習慣病の増加といった疾病構造の変化に対応した、すべての人々を対象とし、いつでも、どこでも、という対応が可能となるような技術的には著しい進歩がみられている。

Telemedicine についてのアクセシビリティについては、本稿においては、実際の調査は行っていないものの、社会一般においては、ICT の発展により、インターネットなどのネットワークへのアクセシビリティは改善している。一方で、例えば、高齢者の ICT 機器の利用状況は、以前よりも高くなっているものの、若年齢層に比べると、まだ低いのが現状である。平成 19 年末のインターネットの利用率では、6 歳以上全体平均 74.4%、60 歳以上は平均と比べ少なく、60~64 歳が 63.0%、65~69 歳が 36.9%、70~79 歳が 28.8%、80 歳以上が 15.4%、携帯インターネットの利用率は、6 歳以上全体平均 55.4%、60 歳以上は平均と比べ少なく、60~64 歳が 37.2%、65~69 歳が 25.3%、6~12 歳が 24.3%、70~79 歳が 15.5%、80 歳以上が 3.4%である²⁷⁾。また、障害者については、かつての福祉における措置制度などの援助を主とした考え方から、自立支援というキーワードはうたわれているものの、ユビキタスネットワークへのアクセシビリティを保障する制度としては不完全なものである。ICT の急速な進歩に並行して、全ての障害に対応していくことには困難さを認めざるをえないことであることは、ある程度は理解できる。しかし米国における ADA 法や EU における eInclusion のように、国をあげて社会全体により、それに取り組むべきで、そのこと自体が、すべての人々のアクセシビリティを保障していくことにもつながるといったような制度や意識は、わが国においては希薄であると感じてしまう。山田らは、高齢者だけではなく、貧困や障害といった問題を持った人たちも含めて、全ての情報弱者に対しての、情報アクセシビリティを保障していくことの重要性を提言している²⁸⁾。インターネットが Web2.0 やクラウドコンピューティングなどの技術やコンセプトのもと、パソコン以外に気兼ねな携帯端末により使いやすくなってきている。独立行政法人によって開発されたポケットカルテ³⁰⁾という携帯端末による電子カルテの公開方法は、多くの障害者や高齢者が携帯端末を使用するようになった現在においては、非常に希望のもてるものだと思う。

最近では、社会の情報化の進展にあわせ、医療情報やその他の地域社会における情報のデータベースと連結させ、より総合的な医療情報システムとして、地域の医療システムの一部として機能するような例も多く見られるようになってきている。医療や社会に大きな影響を与えることが期待されており、新世代版 Telemedicine という意味も「情報通信技術を用い、遠隔地において医療行為を提供する」というような、単に医療提供方法や医療技術の一つとし

てとらえるだけでは不十分となっている^{注7)}。Telemedicine という ICT を利活用した医療行為の範囲については、日常の診療から広くは地域の医療システムまで、広範で多岐にわたる意味が包括されるものである。最近の医療の動向において少子高齢化による課題を代表として、医療の対象者が、高齢者の増加による生活習慣病などの慢性疾患が多くなり、長期にわたる治療や予防が重要視されるようになってきた。医療の周辺領域の保健や福祉、介護といった領域についても、Telemedicine において対象とすることが必要となってきた。また、ユビキタスネットワーク社会において情報弱者を生み出さないように、高齢者だけではなく、すべての人々に ICT の利活用についての情報アクセシビリティを改善していくことが、近年の Telemedicine の重要な政策課題となってきたのである。

6. 考察 —ユビキタスネットワーク社会における Telemedicine の政策課題の解決に求められるもの—

本稿では、ユビキタスネットワークの時代となった現代における Telemedicine の政策課題を、「近年の医療の政策課題」と「医療政策のパラダイムの変化」という二つの観点に特に注目し、これらが Telemedicine の政策課題にどのような影響を与えているのかということを検討した。

「近年の医療の政策課題」が Telemedicine に与える影響については、高齢化の進展や生活習慣病の増加などの、疾病構造の変化により、Telemedicine の対象となる人々の人口動態的な変化により、新たな、課題が出現することとなった。高齢化と生活習慣病の増加などは、Telemedicine の対象者が変化していることを示すものである。これらに対しては、Telemedicine のアプリケーションを提供することのみならず、各々に必要とされるサービスを医療システムの中で適切に機能するように提供することが求められる。例えば、高齢者については、在宅での生活をサポートしていくために、医療機関だけではなく、介護施設などとの連携のもとでの、在宅ケアが重要なものとなる。この場合は、Telemedicine には、医療と介護という二つの領域における協調の仕組み作りが必要であり、なおかつ、利用する高齢者においても、双方において、同等のアクセシビリティが求められる。また、生活習慣病については、直接的に対象となる患者において、診療以外に長期にわたる生活管理が必要となる。さらに、それだけではなく、健康な全ての人々にも、生活習慣病を予防するような健康なライフスタイルが重要なことである。こういった生活習慣病の多い疾病構造の時代にあつて、それらへの治療としての行動変容の促進や、生活習慣の改善などのために、個々人が医療情報を適切に理解できるようにしていくことのために、Telemedicine には、現代の医学界において、声高に唱えられている EBM の趣旨のように「根拠のある情報提供」³¹⁾といった視点が必要となってくる。Telemedicine は、対象となる医学的知識へのリテラシーの異なる多数の人々にとっての、医療の専門性などの「わかりづらさ」に配慮していくことが実用的な利活用を推進していくものであろう。また、医学的な専門的な見地からは「情報の真正性」を確保することは前提条件となるが、医学的な専門情報だけではなく、生活全般についての情報といったものも一体となって、効率よく的確に情報提供が行われていくことが求められる。

二つ目にあげた「医療政策のパラダイムの変化」という観点については、最近の「医療」の概念の変化というのは、Telemedicine に大きな影響を与えていくと思われる。現代における「医療政策のパラダイムの変化」を概観すると、その役割や機能が、単に疾患や障害の治療といったものから、健康や予防までその範囲が広がることが求められるようになってきている。よって、障害や疾患のあるなしにかかわらず、医療や健康といったものが、社会との協調が求められるようになってきている。患者だけでなく、すべての医療の対象となる人々においては、主観的な価値観の概念で判断される「QOL」や「健康」というものを求めることになると、個々人や社会の価値観や倫理観の問題まで提起することとなる。そのような時代に対応するために、Telemedicine はその機能や役割を変化していくことが期待されていくのであろう。その新しく求められることとは、高齢化の進行や、生活習慣病が疾病構造において非常に多数を占めるようになってきていることが、医療の対象としての比重が大きくなっていることがあげられる。これは、現代における医療においては、疾患や障害という状態からの治癒や改善を目指せばいいというような、医療の目標や意義を二元的に考えるだけでは不十分になっていることを意味するものである。そういった時代において、障害の考え方も、健康な人々と共に社会参画していこうとする ICF という障害観、QOL、健康がより動的なものとして考えられるようになってきていることなど、新しい概念が提唱されるようになってきている。これらに対しては、Telemedicine では、様々なアプリケーションだけではなく、メンタリングといった行動科学的な観点からの手法も取り入れて、Telementoring といったアプリケーションも登場している。それ以外に、禁煙マラソン、健康教室、健康法や健康なライフスタイルについてのブログなどの新しいアプリケーションも生まれてきている。これらは、医療職による医療サービスの提供が Telemedicine によりなされてきたという考えから、さらに、新しいアプリケーションの登場を意味するものである。それらは、単独では機能するものではなく、地域のネットワ

ークとの協調のなか、新しい技術が導入されていくことが必要である。当然のことであるが、医療は、医療提供側のものだけではなく、全ての人々によるものであり、Telemedicine の有効な活用のために、更なるアプリケーションや技術的な開発、医療や隣接領域との融合と協調が期待される。

7. 結論

ユビキタスネットワーク社会においては、医療は、医療専門職-患者といった単純な、医療サービスの需要者と供給者といったモデルでは捉えられなくなっている。これは、本稿において取り上げた様々な新しい医療観や健康観に表されているものであるが、これからの Telemedicine は、先進的な ICT を用いることにより、新しい医療のパラダイムへの適応が可能となるように発展していくことが必要だと考える。その実際的なアプリケーションについては、本稿においては、検討はしていないが、これからも多くの試みが期待されるものである。例えば、健康や生活習慣病の予防などを大きな目標とし、単一の医療機関だけではない地域の医療システムの中で機能していく場合でも、Telemedicine のアプリケーションにおいては、現代社会のユビキタスネットワークを基盤とすることが可能となっている。そこでは、地域のネットワークによる保健医療システムの中で、治療や健康の指導、参加者の行動変容などをはかっていくために、健康教育や情報提供がより有効に実施されていくことが必要であろう。さらに、より身近な、すべての個人が主体的な参加をはかることが可能な SNS やブログなどを基盤とした健康教室や健康相談、テレカウンセリング、さらに一歩ふみこみ、健康教育の大きな目標である行動変容を目指したテレメンタリングといったものが行われ報告されるようになってきている³²⁾。今後は、これらの新しい試みについても、実情や課題を検討していくことが望まれる。

ユビキタスネットワークを前提とした Telemedicine により、高度な ICT 機器を使用し、いつでも、誰もが、どこでも利用することが可能となっている。それは、こうした利用の機会を、平等に広範に、すべての人々に保障することが必要となることを意味する。近年の医療においても、医療の周辺領域である予防や健康、保健福祉領域も含んだ、すべての人々を対象としていくことが求められており、ユビキタスネットワーク社会における Telemedicine においては、こうした「現代の医療」の理念に沿った発展が望まれるのである。

謝辞

稿を終えるにあたり、本研究のご指導と本論文をご校閲いただいた中央大学大学院大橋正和教授に感謝いたします。

[注]

[注 1]

ICT の持つ機能については、もっと大きなものと認識されており、Telemedicine のもつ機能も変化していることは明らかである。医療における ICT の利活用が、ほぼ全ての機器がコンピュータにより管理・操作され、それらが、病院や地域における医療情報システムによりネットワーク化され、統合化されつつある現代においては、より広義な概念を前提におくと、ICT の利活用したすべての医療を“Telemedicine”と捉えられるような時代になっているのであろう。

本稿においては、このような現代のユビキタスネットワークを前提とした ICT の利活用をしている Telemedicine を、“ユビキタスな”広義の“Telemedicine”の発展的な現代版としてとらえ、その政策課題の分析を行った。

[注 2]

日本医療情報学会編「医療情報学 第2巻」²⁾においては遠隔医療が日本の医療に果たす意義として、以下のものが上げられている。

- ① 医療の地域格差の解消
- ② 医療の効率化：無駄な患者の搬送の削減、希少な専門医の効率的配分
- ③ 患者サービスの向上：患者が 24 時間医師によって見守られていると同じ状況を作り出す
- ④ 通常は診療が困難な場に対して専門医による診療の機会を提供する
- ⑤ 国際医療協力の非常に有効な手段となり得る

[注 3]

ITU によるレポート⁴⁾では、Telemedicine の普及に影響する因子として、以下のものが上げられている。

Medical need, Financial strength of the county, Organization of the health-care system, Way of financing health care, The

financing pattern of specific procedures, Competition between hospitals or hospital groups, R&D, Recruitment of the most suitable candidates, Continuous medical education (CME) benefits, Liability, Public demand, Culture (people and medical practice), Geographical structure of the country, Demographic structure of the country, Decision-makers' willingness to invest, Domestic medical equipment industry, Governmental supportive or regulating procedures

これらを整理すると、本文のように、おおまかには法制度上の問題、経済的な問題、技術的な問題の三つに分けられると考えられる。

[注 4]

『様々な課題に対しての明確な解答は現在ではなく、事例という形でしかその答えは存在せず、それを解決するための情報もほとんどないのである⁵⁾。』

[注 5]

高齢化率が7%をこえて高齢化社会となったのは1970年、14%をこえて高齢社会となったのが1994年である。

[注 6]

『Telemedicine は、広くは、プライマリーケアの医師と、離れた場所の専門医の間において、遠隔地の患者に医療サービスを提供し、情報の交換を促進するために、双方向性の音声や画像の通信、コンピューター、telemetry などの最新技術を用いるものとされている。Telemedicine system は、電気通信やコンピューター技術を用いて限られた人々に広範な医療サービスを提供するための地域のヘルスケアネットワークを統合したものである。両者の違いは、情報技術の分配するということと、統合するということに着目したものである。²²⁾』

[注 7]

Viegas S F, Dunn Kim は、『Telemedicine について議論する際、技術的側面を重視することが多い。技術が、組織的環境のプロセスにおいてどのように統合されるかについてよりも、技術革新(i.e.画像の鮮明度、通信速度)といった側面に注意が向けられている。³⁰⁾』それは、自動車について考える場合、それが生活にどのような影響を与えるかについては理解されていないのと同じ事である。革新的な技術革新による新しい医療提供方法というような技術的側面のみに目をむけるだけでは不十分であると述べている。

[参考文献]

- [1] 総務省：第1回ユビキタス健康医療シンポジウム ホームページ <http://www.scat.or.jp/mediubi/index.html> 2008/01/10 accessed
- [2] 日本医療情報学会 10周年記念出版編集委員会・財団法人医療情報システム開発センター編：「遠隔医療の日本の医療に果たす意義」 医療情報学 第2巻 p304~305 医療情報学会・有限会社ネットワーク 1997
- [3] 情報通信総合研究所・編：情報通信アウトック 2008 NGNの時代へ p26 NTT 出版株式会社 2008
- [4] ITU Development Sector：Telemedicine and Developing Countries -A Report of Study Group 2 of the ITU Development Sector, Journal of Telemedicine and Telecare, vol.4 Suppl.2：p38~39, 1998
- [5] Emery S：Telemedicine in Hospitals -Issues in Implementation, p6, Garland Publishing Inc. , New York & London/London, 1998
- [6] Viegas S F, Dunn Kim：Telemedicine -Practicing in the Information Age- p41 Lippincot - Raven Philadelphia 1998 by Barrett J E and Brecht R M
- [7] 郵政省編：平成11年版 通信白書, p185 株式会社ぎょうせい 1999
- [8] 総務省統計局：人口推計月報 平成21年1月
- [9] 内閣府・編：平成20年版 高齢社会白書 p31 佐伯印刷株式会社 2008
- [10] 平成20年版 高齢社会白書 再掲 p16
- [11] 厚生労働省：「国民健康・栄養調査(平成18年)」
- [12] 平成19年 国民健康・栄養調査 再掲 p4
- [13] 平成19年 国民健康・栄養調査 再掲 p.13
- [14] 平成20年版 厚生労働白書 p159 ぎょうせい 2008
- [15] 上田 敏：ICF(国際生活機能分類)の理解と応用 一人が「生きること」「生きることの困難(障害)」をどうとらえるか p5 きょうされん 2006
- [16] WHO：Ottawa Charter for Health Promotion, First International Conference on Health Promotion, Ottawa, 21 November 1986 - WHO/HPR/HEP/95.1
- [17] 形本 静夫：ヘルスプロモーションの基本的な考え方とその方法 理学療法 11：325~330, 1994
- [18] 厚生労働省：WHO憲章における「健康」の定義の改正案について 平成11年3月19日

http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1103/h0319-1_6.html 2009/02/05 accessed

- [19] Fayers PM, Machin D・著,福原 俊一,数馬 恵子・訳: QOL 評価学—測定、解析、解釈のすべて p3 中山書店 2005
- [20] 池上 直己,下妻 晃二郎,福原 俊一,池田 俊也・編: 臨床のための QOL 評価ハンドブック p2~p7 医学書院 2001
- [21] Bashshur RL et al : TELEMEDICINE —Theory and Practice— p9 Charles C Thomas・Publisher, Ltd 1997
- [22] Bashshur RL et al : 『前掲書』 p9 1997
- [23] Gupta M et.al.: Health@Home —An e-Service Model for Disease Prevention and Healthcare in the Home, Weerasinghe D Ed. Electronic Healthcare —First International Conference, eHealth 2008 London, UK, September 8-9, 2008 Revised Selected Papers, p17-24, Springer 2009
- [24] IT 戦略本部: 重点計画—2007 p37 平成 19 年 7 月 26 日 2007
- [25] 総務省,ユビキタス社会の実現に向けた政策懇談会・共編: よくわかる u-Japan 政策 —2010 年ユビキタス ネット社会実現のための工程表— ぎょうせい 2005
- [26] 山田 肇・編: IT がつくる全員参加社会 NTT 出版株式会社 2007
- [27] 平成 20 年版 情報通信白書 p88~92 2008
- [28] 山田 肇・編: 前掲 2007
- [29] ポケットカルテ ネットで自分の健康・診療情報入手 Japan Medicine 2008 年 5 月 23 日
- [30] Viegas S F, Dunn Kim : 『前掲書』 p41 1998
- [31] 真野 俊樹: 健康マーケティング p224 日本評論社 2005
- [32] 日本遠隔医療学会・編: テレメンタリング 双方向ツールによるヘルスケア・コミュニケーション 中山書店 2007