

因果ネットワークを用いたリアルタイム 診療ナビゲーションシステムの影響分析

INFLUENCE ANALYSIS OF REAL-TIME DIAGNOSIS NAVIGATION SYSTEM

小松崎 俊作¹・橋口 猛志²・堀井 秀之³

¹B.E. (社会技術論) 東京大学大学院 工学系研究科社会基盤工学専攻 修士課程1年
(E-mail: komatsuzaki@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp)

²(保健社会学) 株式会社日立製作所 医療システム推進本部 マーケティング部
(E-mail: t-hashiguchi@med.hitachi.co.jp)

³Ph.D. (社会技術論) 東京大学大学院教授 工学系研究科社会基盤工学専攻
(E-mail: horii@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp)

社会技術によってもたらされる社会の変化を推定するプロセスである影響分析は、社会技術によって社会問題が解決されることを確認し、また意図せざる結果などの悪影響を防ぐために、社会技術の設計段階において実施することが重要である。本研究では、シナリオ・因果ネットワーク・インタビュー調査を用いた影響分析の手法を提案し、リアルタイム診療ナビゲーションシステムに対して適用を試みた。その結果、リアルタイム診療ナビゲーションシステムによってどのような目的が達成され、逆にどのような悪影響が起こりうるのかが明らかになった。さらに、その悪影響を防ぐために必要な対策を挙げる事ができた。

キーワード：影響分析，リアルタイム診療ナビゲーションシステム，シナリオ，因果ネットワーク，インタビュー調査

1. 研究の背景・目的

1.1. 社会技術とその設計法

近年、原子力発電所のトラブル隠し、医療ミス、食品安全問題をはじめとして、我々の社会が内包していた問題が続々と表面化している。これらの社会問題は主に次の3つの要因のために解決が困難となっている。第一に、社会問題が複雑化し、関係する分野や主体が多岐にわたることとなり、それらの関係も多様となっていることが挙げられる。科学技術は発展の過程で学問領域を細分化してきたため、ひとつの小領域がカバーできるのは全体の一部分に過ぎず、個々の領域の視点からでは社会問題の全体像を把握できなくなってしまっている。第二に、著しい進歩を遂げた科学技術は大きな影響を広汎な範囲に及ぼすようになり、人々は利便性を享受する反面、自らの生活・生命を脅かす危険性をも抱えてしまっている。第三に、人々の価値体系が多分化してきたため、「望ましいこと」が何であるかを一元的に定めることが非常に難しくなっている。そのため、解決すべき問題は何か、どのようにして解決すべきか、といったことが簡単には決められなくなっている。

社会問題を解決し、望ましい社会を実現することを目指して社会技術研究が始まった。社会技術とは、社会問

題を解決し、社会を円滑に運営するための技術である。ここで言う技術とは、従来の工学的技術のみならず、法システム、経済制度、教育、社会規範なども含むものである。

社会問題の解決は、解決策の設計段階と実施段階に分かれる。社会問題解決策である社会技術の設計は、社会技術の考案、社会技術の影響分析、もたらされる社会の変化の評価という3つのプロセスがある (Fig. 1)。個々の社会問題に対して有効な社会技術を開発するためには、社会技術設計の一般的な方法論を構築することが重要である。そこで本研究では、因果ネットワークを用いた社会技術の影響分析手法を、医療分野における社会技術と位置づけられるリアルタイム診療ナビゲーションシステムに適用し、リアルタイム診療ナビゲーションシステムが導入されることによる社会の変化の推定を行った。

1.2. 社会技術の影響分析

Fig. 1 に示す設計プロセスに従い、社会技術はある社会問題を解決すべく考案され、それがもたらす社会の変化が望ましいものであるかによって評価される。社会技術の影響分析とは、社会技術によってもたらされる社会の変化を推定し、社会技術の評価に必要な情報を与えるプロセスである。

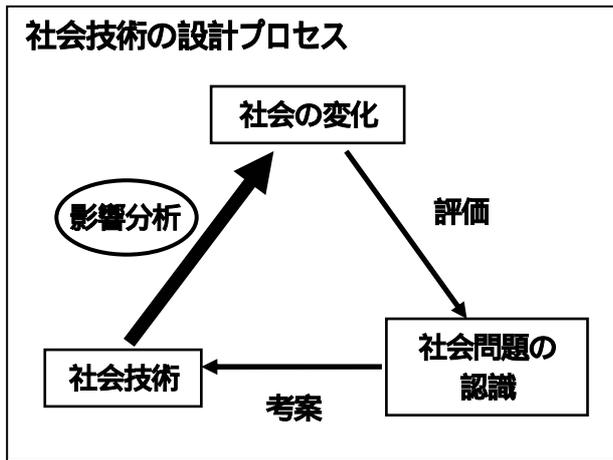


Fig. 1 社会技術の設計プロセス

社会技術によって社会問題が解決されることを確認し、また、意図せざる結果などの悪影響を防ぐためにも影響分析は中心的役割を果たす。さらに、設計された社会技術が社会に提示され実装されていく上で、それが導入されたときの社会への影響を事前に推定しておくことは重要である。

社会技術の導入に伴う社会の変化を推定するためにはさまざまな因果的推論を行うことが必要である。推定すべき社会の変化には、人々の意識・行動やその変化が大きく関わっており、費用便益分析などのような定量的手法だけでは目的を果たすことが難しい。それゆえ、社会技術の影響分析に用いる手法は、それぞれの因果関係の特性に応じ、定量的手法から定性的手法まで幅広い選択肢の中から適切なものを柔軟に採用し、組み合わせていくことが望ましい。

本研究では対象に医療分野を取り上げており、患者の安心や納得、あるいは医療従事者の暗黙知などが関わってくるため、検討対象となるほとんどの因果関係は定量的分析が困難なものである。そこで、人々の主観的判断や暗黙知、社会的・文化的背景などを反映し得る定性的影響分析手法を提案する。

1.3. リアルタイム診療ナビゲーションシステム

日本の医療は、大まかに分けて医療の質に関わる問題と医療財政問題の二つの問題を抱えており、安心・納得できる診療と医療資源の効率的配分との実現が強く望まれている。しかしながら、今後も高齢化、生活習慣病増加の傾向はより強まり、国民医療費はますます逼迫する考えられている。また、個別的な医療に対する国民の要求も高まりつつある。このような現状を鑑み、医療における諸問題を解決する社会技術として提案されているのがリアルタイム診療ナビゲーションシステムである。

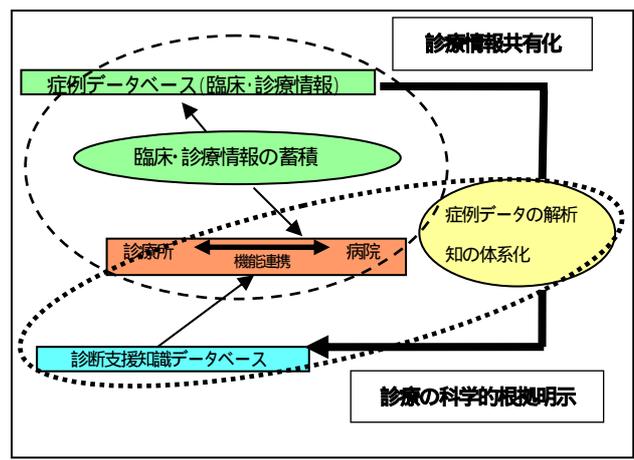


Fig. 2 リアルタイム診療ナビゲーションシステム 概念図

本システムは、東京大学医学部附属病院の永井教授を中心とした社会技術研究システムミッション・プログラム医療安全研究グループで開発されている。

リアルタイム診療ナビゲーションシステムの目的は、効率的かつ安全であるだけでなく、人々が安心・納得して受診できる医療の実現である。そのために、診療情報の共有化、全国共通の診療ガイドラインの提示、診療の科学的根拠の明示、ゲノム情報を包含する診断方法の提示などを目指している。

リアルタイム診療ナビゲーションシステムは大きく分けて2つの要素から構成されている(Fig. 2)。すなわち、臨床情報を収集・蓄積する医療機関間ネットワーク、情報入力ソフトウェアと症例データベース(臨床情報データベースと検査情報データベースなどから成る)、症例データを解析して、診療の科学的根拠となる知見をデータ・マイニングし蓄積するデータ解析ソフトウェアと診断支援知識データベース(ゲノム情報データベースも含む)である。

の医療機関間情報ネットワーク、情報入力ソフトウェアと症例データベースは、現在徐々に導入されつつある電子カルテシステムと同様のシステムと考えてよい。重要な点は、患者の年齢・性別から病歴・体質・生活習慣・ゲノム情報に至るまでの基本的情報に加え、診療のフェーズごとに診療情報、経過が記録されていくことである。フェーズごとの臨床情報記録という観点では、クリニカルパスと共通しており、この記録が医療ミスの迅速な発見、ひいてはミス抑止につながることになる。

の解析ソフトウェアは、で収集された臨床情報やゲノム情報を因子分析などで統計的に解析し、有意な知見を抽出するデータ・マイニングに利用される。得られた知見は診療の科学的根拠として診断支援知識データベースに蓄積されていき、リアルタイムでネットワークを

Table 1 日本医師会をクリックすると表示される情報

日本医師会	
目的・理念・立場	<p>医の倫理や、科学と教育の発展、国民医療の増進を目的としている。一方で、医師の地位向上、医療分野における医師の裁量権の確保を望んでいる。</p> <p>「プロフェッションとしての自由」が基本理念である。それぞれの医師が経験によって高めた医療技術を、各々の患者のニーズに合わせて自由に提供できるような体制を目指している。</p>
構成・現状	<p>任意加入の全国組織で、郡市区・都道府県医師会への加入が前提である。</p> <p>全ての医師を代表しているが、加入率は減少傾向にある。また、開業医はほぼ全員加入しているのに対し、勤務医の加入率は相対的に低い。(勤務医志向の強まっている背景がある)</p> <p>また、(会長であった武見太郎氏による)昭和30年代後半から50年代後半にかけてもっていたほどの強い力は失われつつある。</p>
課題・政策・行動	<p>医療政策決定において指導性を発揮しようとしている。</p> <p>自分たちの医療行為への規制・介入はなるべく避け、診療報酬(の総枠)の引き上げを望む行動をとっている。</p> <p>中医協(中央社会保健医療協議会)においては、診療側(20人中8人でうち5人が日本医師会)として点数の引き上げを求め、政策決定の場において指導性確保を目指しているなど、活動の場は多岐にわたる。</p>

また、インタビュー調査をはじめとして、直観的に理解しやすい形でシナリオを表現することが重要となる場面は多い。複雑な影響の全体像は、文章よりも図形表現のほうが理解しやすいことが多い。そこで、影響の因果関係に着目してシナリオを構造化・視覚化した「因果ネットワーク」を作成する。この因果ネットワークとは、因果の連鎖を有向グラフにより表現したものであり、原因や結果となる事象をノード、因果関係をノードとノードを結ぶリンク(矢印)で表現する。

シナリオ作成と因果ネットワークへの変換は同時並行的に、行き来しながら進められる。シナリオを構造化・視覚化する作業の中で因果の流れを再構成し、論理構造をチェックすることが可能となる。また、因果ネットワークを描くことにより、シナリオ作成時には思いもよらなかった影響のつながりや、ネットワークの組み換えを思いつくこともできる。

(1) シナリオ

医療分野の現状認識、リアルタイム診療ナビゲーションシステムの概要、および関連する文献^{2), 6), 7), 8), 9), 10)}の調査などに基づいて、リアルタイム診療ナビゲーションシステムが導入されることによってもたらされる影響を推定し、シナリオとして記述した。Table 2 にその一部を示す。

Fig. 2 に示したように、大まかに言ってリアルタイム診療ナビゲーションシステムには診療情報の共有化と診療の科学的根拠明示という2つの機能がある。当然これらの機能は相互に関連しているものではあるが、シナリ

Table 2 リアルタイム診療ナビゲーションシステム シナリオ

リアルタイム診療ナビゲーションシステムを利用することで、医師は患者の特性に適合する診療の科学的根拠を明示することが可能になり、インフォームド・コンセントが容易に達成される……

しかし、十分に科学的根拠を伴わない診療を希望する患者や、意識不明で本人の意思を確認できない患者などに対してどのように対応すべきかといった問題は解決されずに残るであろう。

……………(一部抜粋・要約)

オはこの2つの機能に対応させて「EBMⁱⁱ⁾とテラーメイド医療ⁱⁱⁱ⁾」と「機能連携ⁱⁱⁱ⁾」に分けて記述することとした。

(2) 因果ネットワーク

シナリオに則して「EBMとテラーメイド医療」(Fig. 5)と「機能連携」(Fig. 6)に分けて因果ネットワークを作成した。Fig. 5ではリアルタイム診療ナビゲーションシステムが提供する診断支援知識データベースの利用からインフォームド・コンセントの達成や診療ガイドライン作成、医療費の分析、セルフメディケーション^{iv)}に至る因果関係が示されている。Fig. 6ではリアルタイム診療ナビゲーションシステムを利用することによって診療

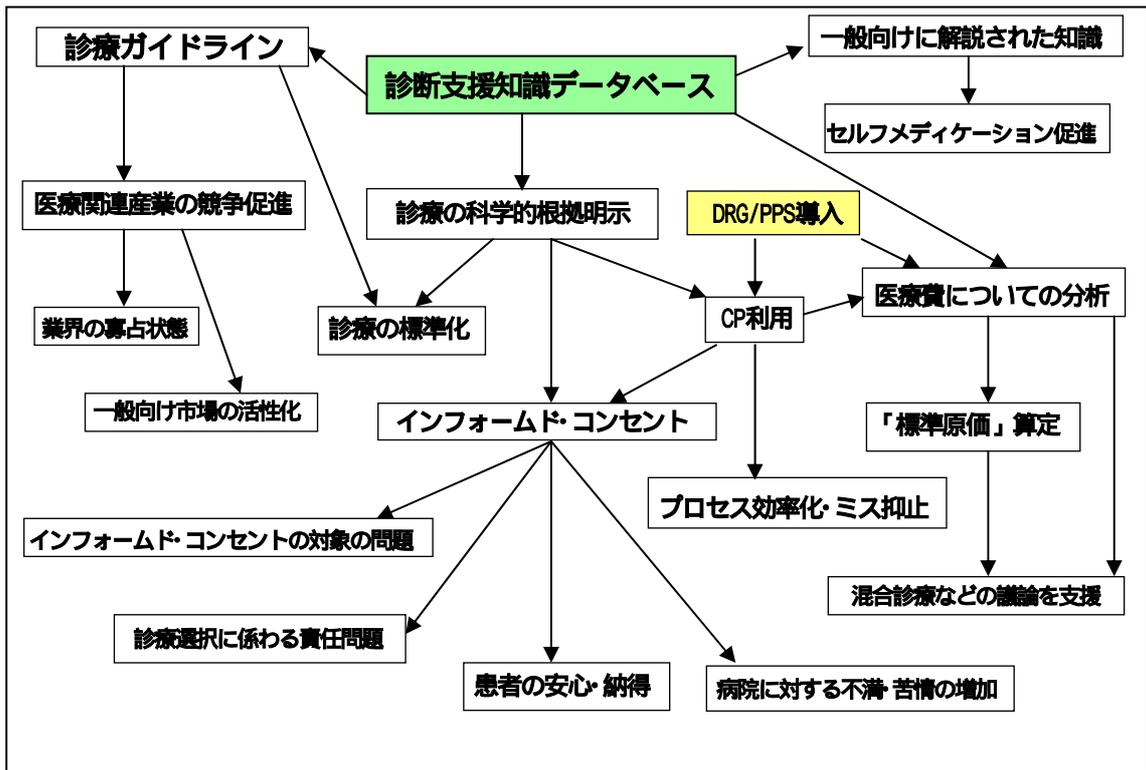


Fig. 5 因果ネットワーク「EBMとテーラーメイド医療」

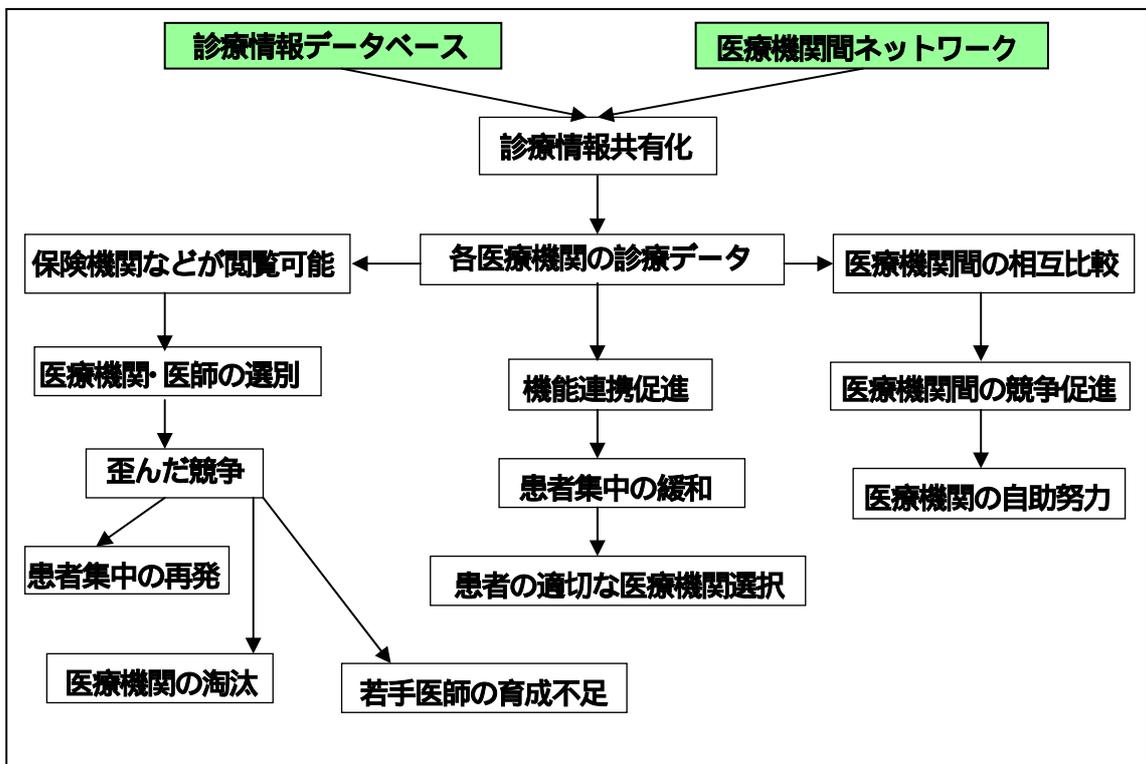


Fig. 6 因果ネットワーク「機能連携」

情報の共有化が実現されることから、機能連携、患者集中の緩和、医療機関間の競争、保険機関による医療機関・医師の選別に至る因果関係が示されている。

2.4. インタビュー調査

提案する手法においては、シナリオに対する見方や指示の度合いの人による違いを抽出することが重要となる。本研究におけるインタビュー調査の目的は、因果ネットワークに示した各因果関係についてその妥当性を問い、影響の推定（シナリオ）を補強・修正する意見を抽出することである。特に、因果ネットワークそのものの不備や因果関係の抜け落ちが指摘された場合は、推定内容全体の見直しや因果ネットワークの再構成を検討することになる。

本研究で質問対象となる因果関係は、統計データのように数値的データが存在しないものが多いので、インタビュー調査を行うこととした。その上で、質問対象の因果関係は専門的内容を含むものが多いことから、調査の対象者には医療分野における専門的知識や長年の経験で培った暗黙知を多く持つ専門家を選んだ。

(1) インタビュー調査の手法

質的研究においてはいくつかのインタビュー手法が提案されているが^{1), 11)}、本研究で用いるのは半構造化インタビューである。半構造化インタビューとは、一連の質問から構成されるインタビュー・ガイドを用いて質問を行うが、対象者（インタビュー）の反応にあわせて新たな質問を出す方法である。

本研究におけるインタビュー調査の具体的な手順は、以下に示すとおりである。

システム概要およびシナリオ・因果ネットワークについての説明を行う。

因果ネットワークをいくつか区切って作成したインタビュー・ガイドを用いて質問する。

受け答えの中でインタビューが特に言及した因果関係については、新たな質問を行うなどして掘り下げる。

因果ネットワーク全体について、特に再構成の必要性や因果関係の抜け落ちの有無を問う。

以上を1時間～1時間半で行う。

(2) サンプリング

本研究では、医療分野に深く関わっている専門家の方々に対してインタビュー調査を行い、彼らが豊富に持っている暗黙知やそれに基づく主観的判断・価値観を抽出することを目指した。

本研究のインタビュー調査は2002年11月から2003年1月にかけて次の5名の対象者に対して行われた。

光山 訓氏 (株)日立製作所

中央研究所メディカルシステム研究部

三井 教寛氏 (株)日立製作所

医療事業推進センター マーケティング部 医学博士

西谷 亜希子氏 (株)日立製作所

医療事業推進センター マーケティング部 保健士・R.N.

迫田 朋子氏 日本放送協会(NHK) 解説委員

石井 苗子氏 キャスター・女優・東京大学大学院医学系研究科 健康科学・看護学専攻 健康社会学

2.5. インタビュー結果の分析

インタビューの中で、インタビューイが各々の専門知識、暗黙知、価値観などに基づいて言及した内容を分析し、その結果を明示した。提示した因果ネットワークの各々の因果関係に対して、各インタビューイがどの程度妥当であると考えているかを分析した結果を以下に示す。ただし、因果関係の抜け落ち、因果ネットワーク再構成の必要性については2.6節に含めた。

(1) 因果関係に対する支持の度合い

まずは、インタビューイの発言を因果関係ごとに抽出・分類していく。この際、インタビューイが各因果関係に対してどの程度妥当であると考えて言及しているかを「支持指数」とし、言及一つ一つについて分析者の判定基準に基づいて主観的に点数化する。この支持指数の分布や平均値を個々の因果関係について算出した。その結果を因果ネットワーク上に表示することにより、ある因果関係がどの程度支持されているかを視覚化した。

本研究で行ったインタビューの分析結果は、Table 3に一部を示したように、各因果関係について以下の5項目を示した。

言及内容とその言及者

言及内容の支持指数

支持指数の平均値： $(\text{支持指数の合計}) / (\text{総言及数})$

言及しなかった人数と総言及数

支持指数別言及数の分布

支持指数はTable 4に示した基準を用いて判定した。この判定基準は、言及の前後関係・文脈、インタビューイの発言傾向、聞き手の印象などから総合的に判断する主観的な基準である。

(2) 分析結果の視覚化

インタビュー調査の分析結果を因果ネットワークに加え、シナリオで推定した影響がどの程度支持されているかを明示して新たに因果ネットワークを作成した。本研究で行われたインタビューの分析結果を明示した因果ネットワークをFig. 7, Fig. 8に示す。

Table 3 インタビュー分析結果(一部)

1 診断支援知識データベース 診療の科学的根拠明示														
言及内容(言及者)	支持指数													
今後遺伝子とかが入れば, テーラーメイド医療は進むとは思う。(光山)	3													
発生が少ない症例になると, データの母数が少なければ対処できないだろう。(三井)	-1													
大きな技術革新が起こった場合に, 急激な変化にどこまで対応できるのか。(三井)	-2													
対象領域を広げていくときに, データが多彩になると, 逐次やっていくにしてもかなり大変ではないか。(三井)	-3													
このシステムが提供する科学的根拠は, 欧米のデータよりも日本の患者におそらく近いだろうが, 結局はその差が大きいか小さいかで, テーラーメイドではないのではないか。(三井)	-3													
どこまで細かく行くのかわからないが, ゲノムなどを含む細かい分析が可能になればいいのだが。(三井)	1													
幅広くデータを取ればいいが, ある先生の配下の病院だけになってしまうと, 例えば「今日の治療方針」などと同レベルになってしまう。(三井)	1													
治療の現場の情報を蓄積していくのは意義があるが, 一方でデザイン化された研究などとの関係をどのように持つかは課題としてあるだろう。(迫田)	1													
支持指数平均: -0.38	言及なし: 5人中2人	総言及数: 8												
支持指数の分布図:														
<table border="1"> <caption>支持指数の分布図のデータ</caption> <thead> <tr> <th>支持指数</th> <th>回数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>-1</td><td>1</td></tr> <tr><td>-2</td><td>1</td></tr> <tr><td>-3</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>			支持指数	回数	3	1	1	3	-1	1	-2	1	-3	2
支持指数	回数													
3	1													
1	3													
-1	1													
-2	1													
-3	2													

Table 4 支持指数判定基準

0: 判断できない, わからない	
1: 条件付で可能性認知	-1: 条件付疑問提示・示唆
2: 可能性は認知	-2: 可能性に疑問
3: 条件付同意	-3: 否定的, 条件付否定
4: 高い見込み, 了承, 納得	-4: 否定
5: 全面的同意, 既成事実	-5: 全面的否定

Fig. 7, Fig. 8 に示した因果ネットワークでは, Fig. 9 に示すように各因果関係についての支持指数平均が正の値であれば実線矢印, 負の値であれば点線矢印, 0 であれば直線とし, 値の絶対値の大きさによって太さを変えている。

このように, 図で視覚的に明示することによって, リアルタイム診療ナビゲーションシステムがどのような影響を及ぼすと考えられているのかについて, 全体的なイメージを掴むことができるようになる。

2.6. 得られた知見とシナリオ・因果ネットワークの修正 (1) Section1 「EBM とテーラーメイド医療」

Fig. 7 に示したように, 診療の科学的根拠の明示という最も根本的な部分について克服すべき課題が存在しているという指摘があった。しかしながら, その他の大まかな流れについては概ね支持を受けており, 科学的根拠を明示できれば, リアルタイム診療ナビゲーションシステムが目指す目的の多くを達成できるといえる。

注意すべき点としては, インフォームド・コンセントに関わる悪影響について, その可能性を指摘する意見が多く得られた点である。確かに, リアルタイム診療ナビゲーションシステムの導入によって, 提供される科学的根拠を利用して容易にインフォームド・コンセントを図ることができるようになり, 患者に対して説明があるのが一般的になると考えられる。しかしその反面, 告知が望ましくない患者の場合, 医師の説明がないということから患者が自分の病状に気付いてしまうという結果を招くことが十分にありうる。この問題を解決せずして, 安易にインフォームド・コンセントを推し進めることはできない。リアルタイム診療ナビゲーションシステムの導入に当たっては, インフォームド・コンセントのあり方を十分に検討する必要があるといえる。

因果関係の抜け落ちとして指摘された点は, 患者が診療行為に参加することが, 患者の納得や安心感につながるという点である。2.3 節で示したシナリオ・因果ネットワークは, 診療の科学的根拠を明示してインフォームド・コンセントを行うという一方向に偏った推定となっていた。しかし, インフォームド・コンセントとは医師が患者に説明を行うだけのものではなく, 説明を受けた患者が医師に対して希望を伝えたり, 疑問をぶつけたりして, 互いが納得の上で診療を進めるための双方向的なコミュニケーションを行うことを意味するものである。それゆえ, シナリオ・因果ネットワークにも「患者の参加」という観点を含めて修正を加える必要がある。

(2) Section2 「機能連携」

Fig. 8 に示した因果ネットワークを見ると, リアルタイム診療ナビゲーションシステムの重要な目的である患

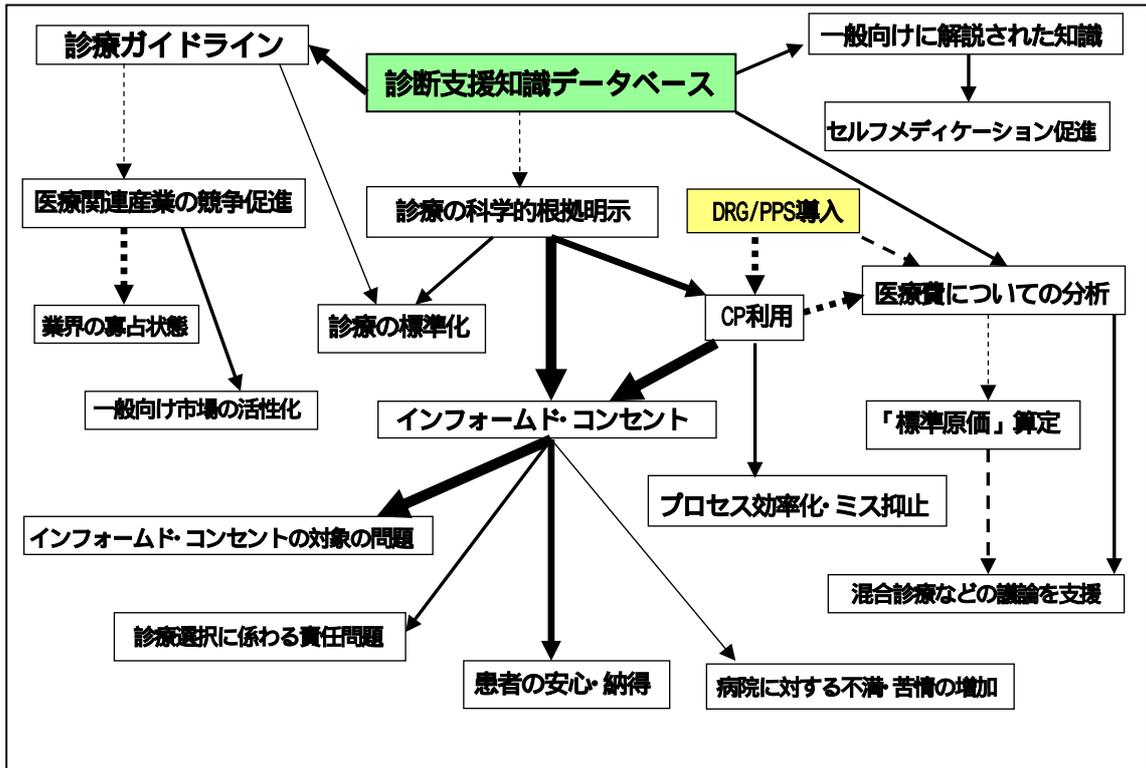


Fig. 7 分析結果「EBM とテラーメイド医療」

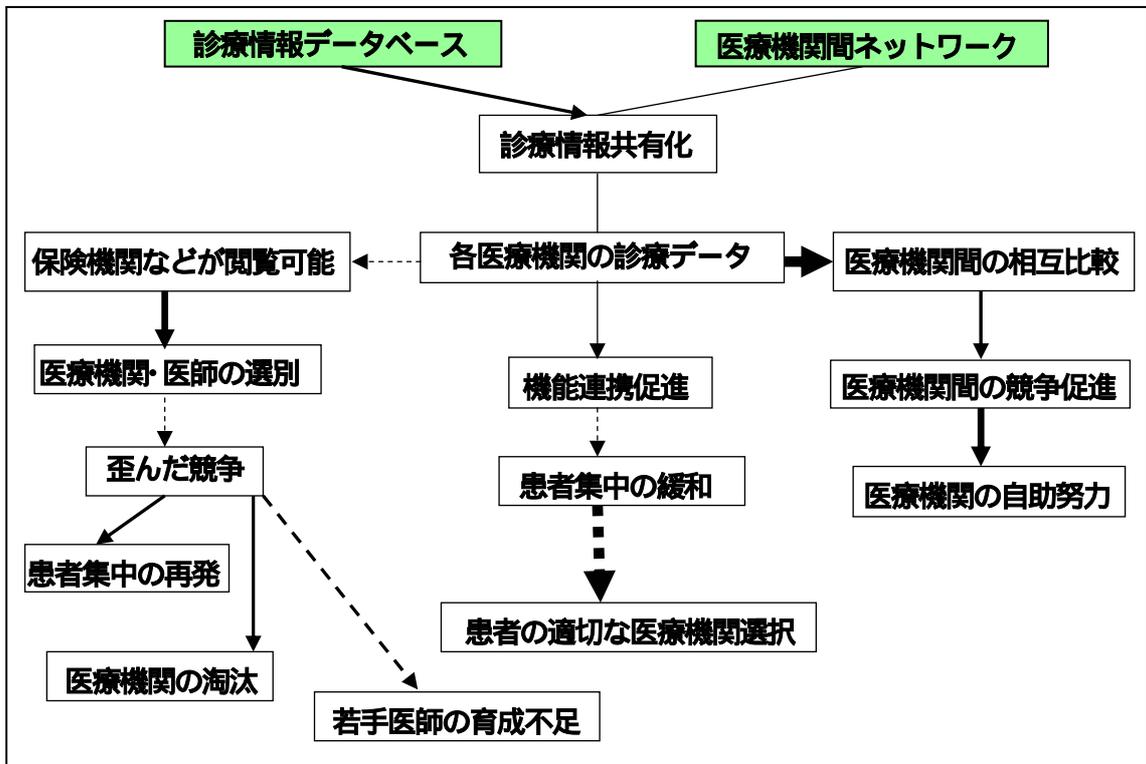


Fig. 8 分析結果「機能連携」

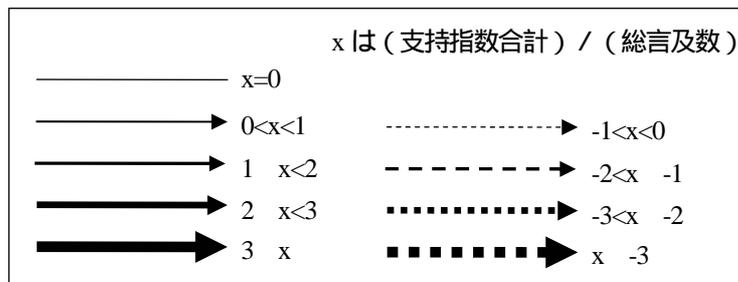


Fig.9 リンク凡例

者集中の緩和，適切な医療機関選択が起こるという推定があまり支持されていないことがわかる。インタビューにおいて，リアルタイム診療ナビゲーションシステム単体ではこれらの目的を達成することは困難であり，制度面などからプラスアルファの対策を同時に行う必要があるという指摘を多く受けた。逆に，診療情報の共有化によって，医療機関は競争と自助努力に向かうという影響については十分な支持を受けている。

患者の適切な医療機関選択，患者集中の緩和を実現するための対応策はインタビューの中でさまざまなものが提示されたが，大まかに言って次の2通りの対策に分けることができる。

ひとつの方向性としては，政策・制度面からのある程度の強制力によって患者の適切な医療機関選択を支援するというものである。現在すでに導入されている特定療養費制度⁹⁾などにより，大病院と一般の病院とで受診費用に差をつける方法や，厚生労働省が推進している「かかりつけ医制度」の普及により初診で受診する医療機関選択を誘導する方法が挙げられた。

もうひとつの方向性は，患者を振り分けることを重視するものである。たとえば，初診の患者に病状・治療方針などを説明し，適切な医療機関を選択できるように説明を行って支援するという方法が挙げられた。この方法であれば，リアルタイム診療ナビゲーションシステムによって配信される診療支援情報や科学的根拠，患者の臨床情報などを利用することによって，患者の紹介・逆紹介（病院から診療所への紹介）を支援することが可能である。

また，機能連携は患者の適切な医療機関選択による患者集中の緩和の結果であるという指摘があった。この点については患者の適切な医療機関選択および医療機関の機能連携の双方が相互に関連し合いながら進められ，その結果患者集中の緩和につながる形へと因果ネットワークの組み換えが必要である。

インタビュー調査の結果，妥当性が疑問視されていることが判明した因果関係や，因果ネットワーク再構成の必要性，因果関係の抜け落ちを指摘された部分については，必要に応じてシナリオおよび因果ネットワークを修正する必要がある。

インタビュー結果を基にした因果ネットワークの修正例を Fig. 10 に示した。これは「EBM とテーラーメイド医療」の一部を修正したものである。調査の結果，妥当性が疑問視されている部分でも，リアルタイム診療ナビゲーションシステムの重要な目的・構成要素であるものについては改変せず，逆に特に言及のあった内容で重要であると考えられる影響については追加・修正を加えた。修正したシナリオを以下に影響分析の結果として示す。

a. 「EBM とテーラーメイド医療」

リアルタイム診療ナビゲーションシステム（以下，本システム）が提供する診断支援知識データベースを利用することで，医師は患者の特性に適合する診療の科学的根拠を明示することが可能になり，また患者は十分な説明を受けた上で医師に希望を伝えたり，不明な点をたずねたりできるようになる。このように患者が診療行為に参加できるようになることで，医師と患者の双方向的コミュニケーションが図られ，インフォームド・コンセントが容易に達成される。

このプロセスにおいて，本システムが実際に利用される際のインターフェイスとなりうるのがクリティカルパス（クリニカルパス，以下 CP とする）¹⁰⁾である。CP の利点は，効率的診療プロセスの構築や患者とのインフォームド・コンセントのためのツールとして利用できる点である。DRG/PPS¹¹⁾の導入が施行段階にある今，こうした利点を持つ CP の利用を考える医療機関が増えていると言われる。本システムの診療支援知識データベースは，CP 作成・実践に必要な情報を提供し，CP が持つ利点を十分に生かすための支援ツールとなる。この両者の連携は EBM 普及を支援することにつながるだろう。

(3) シナリオ・因果ネットワークの修正

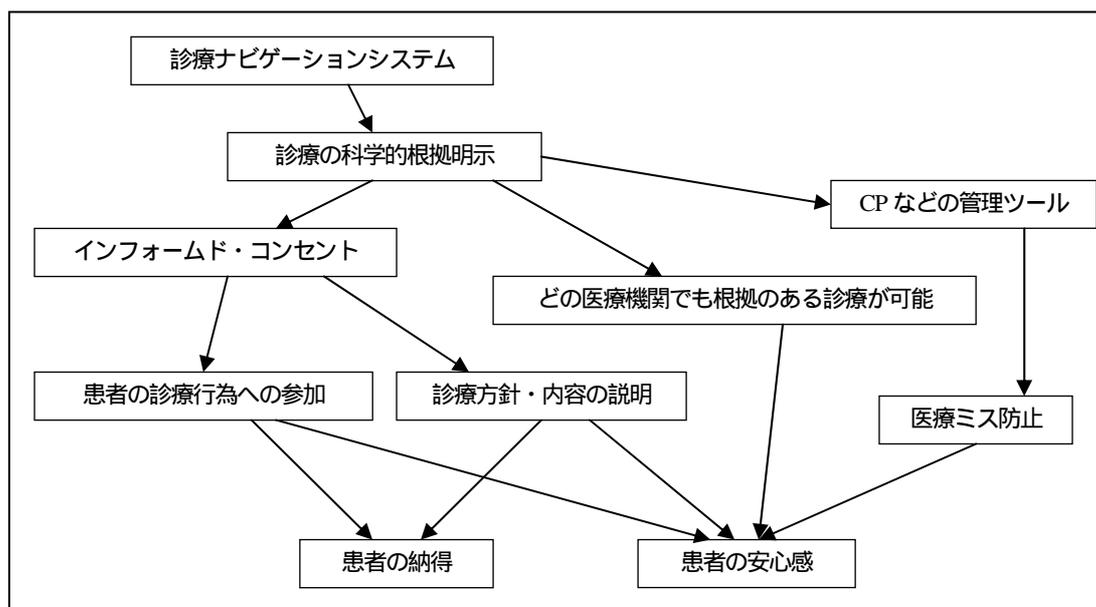


Fig. 10 修正版因果ネットワーク (一部)

同時に CP と診療情報データベースとの連携は医療ミス抑止にも効果を発揮すると考えられる。診療内容がプロセスごとに記録されているので、チェックシステムとしての役割をも果たすためである。

しかし、インフォームド・コンセントが一般的に行われるようになると、告知が望ましくない患者の場合、医師の説明がないということから患者が自分の病状に気付いてしまうという結果を招くことが十分にありうる。この問題を解決せずして、安易にインフォームド・コンセントを推し進めることはできない。リアルタイム診療ナビゲーションシステムの導入に当たっては、医師が患者に伝えるべき情報は何か、患者の状態によってはどのように、誰に説明を行うべきか、といったインフォームド・コンセントのあり方を十分に検討する必要があるといえる。

この点については、情報を隠蔽せず公開するという姿勢を示すことによって、逆にたとえばプライバシーに関わる情報などについても保持すべき部分であるということがはっきり言えるようになるという意見がある。情報は全て公開すればいいというものではないので、保持すべき情報は保持しつつも 隠蔽しない姿勢を示すことで、社会のレセプター（受容体；受け手）としてのレベルを上げることが問題を解決する手段となりうる。すなわち、どのような情報が公開されるべきなのか、逆にどのような情報は病院側が保持して公開しなくてもよいのかといった情報公開の問題に対して、適切な判断ができる能力を社会全体が養っていくことが解決策となるのである。

また、本システムを通じて収集される診療情報を利用

することは、患者の特性に即したデータ・マイニングにつながるだけでなく、疾患や医療機関別に医療費を分析することにもつながりうる。すなわち、ある疾患の患者に対してどのような診療が多く行われており、包括払いによる場合の費用とどの程度差があるのか、といったデータをリアルタイムで入手し、統計処理することが可能になるのである。

こうした情報は、医療機関を利益重視の経営に走らせる危険性も確かにあるが、逆に患者に医療費や社会的コストを認識させる効果もあるだろう。必ずしも費用のかかる手術をするほうがいいとは限らないのだから、インフォームド・コンセントに際して科学的根拠と同時に医療費の分析も示すことで診療の選択がスムーズに進むようになる可能性もある。

本システムは、リアルタイムに集積した臨床情報を利用して診療の科学的根拠を抽出できるため、患者の特質による差異をも反映したデータを提供することができ、こうしたデータは診療ガイドラインを作成するためにも利用されうる。本システムと診療ガイドラインの双方を利用することで、医療機関間の診療内容・レベルの差を縮小し、どの医療機関でも根拠の伴う診療が受診できるようになる。

さらに、本システムを通じて集積されたデータを利用すれば、一般人向けに解説された医療関連情報に科学的根拠をつけて公開することが可能になるだろう。近年の健康ブームの高まりを見ても、国民にこうした情報を求める大きなニーズがあることは確かである。インターネットを通じて、研究機関などが科学的根拠を付加した健

康関連情報を公開すれば、自ら健康管理を行おうとする意識の向上を誘発できるのではないか。たとえば、生活習慣病関連の医療情報を公開し、日ごろ受けた健康診断の結果と照らし合わせて自己診断できるようにする方法などが考えられる。こうしたセルフメディケーションは各自の医療費を抑えることにつながるであろうし、医療機関で受診するに当たっての知識を事前に入手することにもつながるだろう。

b. 「機能連携」

本システムが提供する情報ネットワークと診療情報データベースは、「一患者一カルテ」と呼ばれる診療情報の共有化を可能にする。また、診療情報データベースから得られる各医療機関の症例数や診療ガイドラインなどで示される機能分担の指針に従って、患者を適切な医療機関へ紹介し、割り当てることができるようになる。この際、共有化された診療情報を利用することで、より効果的に患者を適切な医療機関へと紹介することができるようになるだろう。

患者の適切な医療機関選択が実現されれば、大病院などへの患者の集中は緩和され、一人の患者に対する診療時間が十分に取れるようになる。このことにより、患者への説明にも十分な時間が取れるようになり、患者の容態に応じた適切な医療機関選択もより効率的となる。

しかしながら、リアルタイム診療ナビゲーションシステム単体ではこの機能連携を完全に実現することは難しい。機能連携を実現するためには以下に挙げる2方向からの対策が必要である。

ひとつの方向性としては、政策・制度面からのある程度の強制力によって患者の適切な医療機関選択を支援するというものである。たとえば、現在すでに導入されている特定療養費制度などにより、大病院と一般の病院とで受診費用に差をつける方法や、厚生労働省が推進している「かかりつけ医制度」の普及により初診で受診する医療機関選択を誘導する方法が考えられる。まずはこれらの方法を政府主導で実施して効果・実績を示すことで機能分化を浸透させることが重要であるといえる。

もうひとつの方向性は、制度による強制力ではなく、患者が自己の状態を正しく認識して医療機関を選択できるように説明して判断を助けるという観点によるものである。たとえば、患者集中の激しい大病院に、初診の患者に病状・治療方針などを説明する部署・人員を導入し、適切な医療機関を選択できるように説明を行って支援するという方法が挙げられた。この方法であれば、リアルタイム診療ナビゲーションシステムによって配信される診療支援情報や科学的根拠、患者の臨床情報などを利用することによって、医療機関による患者の紹介・逆紹介を支援することができる。また同時に、患者が適切な医

療機関を選択できるように判断を助ける情報を提供することも可能である。

また、各医療機関が互いの診療情報を閲覧することにより相互比較が可能になれば、医療機関間の競争が促進されることになるだろう。競争は医療機関の自助努力につながり、医療機関の診療レベル・サービス・アメニティ向上やコスト削減などが期待できる。

ただし、保険機関や医療機関評価機関などが各医療機関の診療データを閲覧できる場合は、単に競争促進にとどまらず、医療機関や医師の選別につながりかねない。確かに、保険機関などの選別が医療機関側に危機感を与え、競争が起こることはありうる。競争によって質の低い医療機関や医師が淘汰されるのは当然の結果であろうし、保険機関などが患者の適切な医療機関選択を支援する情報を与える可能性もある。しかし逆に実績のある病院や医師に患者が集中するという結果や、保険機関が医療費削減のために受診できる医療機関を限定するという結果を招く恐れもある。診療情報を公開する方法・対象や、どういった情報をどの程度公開するのかについては、リアルタイム診療ナビゲーションシステム導入前に十分な議論が必要であると考えられる。

3. 結語

提案した社会技術の影響分析手法は、人々の意識・知識を容易に抽出できるという特長を有し、しかも複雑な理論モデルを構築することと比べ、それほど高い専門的知識を必要とせず、また比較的少ない作業量で実施できるものであるというメリットをも持っている。社会技術を設計するためには社会技術に改良を加えつつ、社会技術の設計プロセスのループを何回か回すことが必要となる。本研究で提案する社会技術の影響分析手法は現実的で実行可能な方法であると考えられる。

また、定性的なインタビューデータを主観的判定基準に基づいて定量化したことで、各々の因果関係がどの程度支持されているかを視覚的に表現できるようになり、リアルタイム診療ナビゲーションシステムがどのような影響を及ぼすと考えられているかについての全体像が把握できるというメリットを得られた。

今後の課題として、社会技術の設計プロセスにおける社会技術の評価について一般的手法を構築することがある。価値の多様化した社会においては、ある社会技術によって生じる社会の変化についての評価は人によって異なり、何らかの価値基準によって一元的な評価を行うことは難しい。たとえば、本研究が対象とするリアルタイム診療ナビゲーションシステムについては、医療費についての分析が可能となることで、混合診療を含む医療費

関連の議論を助けることにつながるという予測を示した。しかし、医療費に関わる問題には、人々は自分の希望や財力に合わせて自由に診療を選択できるようにすべきか、あるいは希望や財力に関わらず誰もが同じレベルの医療を平等に受けられるようにすべきか、といった自由と平等との価値の対立が見られる。さらに限られた医療費を効率的に配分することをも考える必要があり、効率性という価値までもが関わってくる。

社会技術の評価においては、関連する価値体系をリストアップし、それぞれの価値体系から個々の社会の変化を評価した結果を可視化・明示化し、その全体像を把握できるようにする必要がある。本研究で提案した社会技術の影響分析手法は、その分析結果を事前評価に用いることができると考えている。

参考文献

- 1) Flick, U. (2002) 『質的研究入門<人間の科学>のための方法論』(小田博志, 山本則子, 春日常, 宮地尚子訳) 春秋社(原著 1995年)。
- 2) 池上直己, J.C.キャンベル(1996) 『日本の医療 統制とバランス感覚』中央公論新社。
- 3) 小松崎俊作(2002) 『医療の現状』 <http://www.ohriki.t.u-tokyo.ac.jp/S-Tech/infinite/research/medical/> [2003, May 25].
- 4) 宮川公男(1994) 『政策科学の基礎』 東洋経済新報社。
- 5) 寺野寿郎(1985) 『システム工学入門 あいまい問題への挑戦』 共立出版。
- 6) 厚生省保険局医療課 保険医療企画調査室(1994) 『診療報酬改定 今後の流れ』 ミクス。
- 7) 岡元真希子(2001-2002) 『医療は変革するか(1)~(5)』 http://japan.internet.com/public/report/内_/20011222/1.html, /20011227/1.html, /20020107/1.html, /20020109/1.html, /20020116/1.html [2002, July 5].
- 8) シオノギ製薬学術研修部(1999) 『クリティカル・パス』 シオノギ製薬。
- 9) シオノギ製薬学術研修部(2002) 『高齢者医療制度(医療制度改革について)』 シオノギ製薬。
- 10) シオノギ製薬学術研修部(1999) 『診療報酬の改定(平成14年度)』 シオノギ製薬。
- 11) 岡知史, Shaw, I. (2000) 『質的調査研究法』 <http://pweb.sophia.ac.jp/~t-oka/papers/2000/qrswj/qrswj4.pdf> [2002, December 3].
- 12) 福井次矢(1999) 『EBM 実践ガイド』 医学書院。
- 13) 須古博信(2000.01) 「クリニカルパスとは~その概念と導入の意義」 『月刊薬事』 42(1), 15-19.
- 14) シオノギ製薬学術研修部(2001) 『DRG と DRG/PPS』 シオノギ製薬。

謝辞

本研究は、社会技術研究システムミッション・プログラム「安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築」(平成13~14年度は日本原子力研究所の事業、平成15年度からは科学技術振興事業団の事業)の研究として行われた。

本研究を進めるにあたり、東京大学医学部付属病院の永井良三教授をはじめとした、社会技術研究プログラムミッション・プログラム医療安全研究グループのご協力が大きな助けとなった。また、株式会社日立製作所の光山訓氏、三井教寛氏、西谷亜希子氏、NHKの迫田朋子氏、キャスターの石井苗子氏には、本研究のインタビュー調査にご協力いただいた。

- i) 「EBM」: Evidence Based Medicine の略。根拠に基づく診療の意。「入手可能で最良の科学的根拠を把握した上で、個々の患者に特有の臨床状況と価値観に配慮した医療を行うための一連の行動指針」(福井[1999])¹²⁾との解釈がある。さらに進んで、診療の科学的根拠と個々の患者への対応(患者の希望や患者の特質への考慮)の双方が必要であるとの認識も示されている⁸⁾。
- ii) 「テーラーメイド医療」: ゲノム情報をも含めた患者の体質・特質を考慮して、個々の患者に適合する診療を行うこと。
- iii) 「機能連携」: 医療機関がその規模・設備・人員・地域における役割などの違いに従って、相互に役割分担を行う(機能分担)こと。特に地域医療について用いられることが多く、具体的には地域における医療機関ネットワークを通じて患者の紹介・逆紹介などを行うことで、患者の適切な医療機関選択を支援する狙いがある。
- iv) 「セルフメディケーション」: 人々が自ら情報を収集し、自己の健康管理を行うこと。病気予防や軽い疾患について、一般用医薬品(OTC薬)などを利用して自ら治療することも含む。
- v) 「特定療養費制度」: 原則的に禁止されている「混合診療」(保険診療と保険適用外の自由診療とを組み合わせた診療)を例外的に認める制度。健康保険法第44条(昭59法77)によって改正・追加)、厚生省令「保険医療機関及び保険医療費担当規則」第5条および第5条の2に規定されている。高度先進医療や差額ベッド(特別室)など12種類が認められている。
- vi) 「クリニカルパス(CP)」: 工学で言うクリティカル・パスを医療分野に導入したもの。医療分野では、「疾患ごとの標準的診療を効率よく行うために総合的に作成された診療過程全体のチャート」との説明がある¹³⁾。近年では、診療の効率性を高めるためのマネジメントツールとして

だけでなく、インフォームド・コンセントにおける説明
用ツールとしても認識されつつある。

vii) 「DRG/PPS」: DRG (Diagnosis Related Group) は疾患別関

連群を、PPS (Prospective Payment System) は包括支払方
式を意味する。DRG/PPS はこれら 2 つを組み合わせた「診
断群別包括支払方式」を意味している¹⁴⁾。

INFLUENCE ANALYSIS OF REAL-TIME DIAGNOSIS NAVIGATION SYSTEM

Shunsaku KOMATSUZAKI¹, Takeshi HASHIGUCHI², and Hideyuki HORII³

¹B.E. (Shakai-Gijutsu Studies) University of Tokyo Dept. of Civil Engineering
(E-mail: komatsuzaki@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp)

²(Health Sociology) Hitachi, Ltd. Medical System Div. Marketing Department
(E-mail: t-hashiguchi@med.hitachi.co.jp)

³Ph.D. (Shakai-Gijutsu Studies) Prof. of University of Tokyo Dept. of Civil Engineering
(E-mail: horii@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp)

Influence analysis is to estimate change of society caused by Shakai-Gijutsu. In order to check that the social problem is to be settled by Shakai-Gijutsu, and not to miss unintended results and adverse effect, it is important to carry out influence analysis in the design step of Shakai-Gijutsu. In this study, a method of influence analysis using scenario, causal network and interview is proposed, and is applied to Real-time Diagnosis Navigation System. Consequently, we illustrate which objectives will be achieved and what kinds of adverse effect will be caused by Real-time Diagnosis Navigation System. Furthermore, some measures to avoid the adverse effect are proposed.

Key Words: *Influence Analysis, Real-time Diagnosis Navigation System, Scenario, Causal Network, Interview*