

# PHR (Personal Health Record) システム 導入の効果に関する実証分析

峰滝和典

山肩大祐



文部科学大臣認定 共同利用・共同研究拠点

関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構

The Research Institute for Socionetwork Strategies,  
Kansai University

Joint Usage / Research Center, MEXT, Japan

Suita, Osaka, 564-8680, Japan

URL: <http://www.kansai-u.ac.jp/riss/index.html>

e-mail: [riss@ml.kandai.jp](mailto:riss@ml.kandai.jp)

tel: 06-6368-1228

fax: 06-6330-3304



# PHR (Personal Health Record) システム 導入の効果に関する実証分析

峰滝和典

山肩大祐



文部科学大臣認定 共同利用・共同研究拠点

関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構

The Research Institute for Socionetwork Strategies,  
Kansai University

Joint Usage / Research Center, MEXT, Japan

Suita, Osaka, 564-8680, Japan

URL: <http://www.kansai-u.ac.jp/riss/index.html>

e-mail: [riss@ml.kandai.jp](mailto:riss@ml.kandai.jp)

tel: 06-6368-1228

fax. 06-6330-3304



# PHR (Personal Health Record) システム

## 導入の効果に関する実証分析\*

峰滝 和典<sup>†</sup>

関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構

山肩 大祐<sup>‡</sup>

香川大学医学部附属病院 医療情報部 特命助教

### 要旨

本稿では、2011年2月に関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構(RISS)が実施したアンケート調査である「医療情報の情報共有及び利活用に対する意識調査」に基づいて、PHR(Personal Health Record)システム導入の効果に関する実証分析を行った。実証分析の方法には、説明変数間の内生性問題を考慮して操作変数プロビットモデルを利用した。

その結果、PHRシステム導入によって患者の診断や治療の効率性が増す効果が判明した。また、医療情報がPHRシステムを通じて長期的に収集・蓄積できるようになることによって医療の発展に寄与することが分かった。またPHR利用の範囲も医療機関だけでなく保険会社にも広げることが、患者に対するインセンティブの与え方いかんで可能となることも示唆される結果を得た。さらに、PHR利用によって地域における医療機関連携を促進することも可能となる。

キーワード: PHR(Personal Health Record)、医療情報、操作変数プロビットモデル、内生性

---

\* 本研究は、平成20年度～21年度文部科学省「人文学及び社会科学における共同研究拠点の整備の推進事業」および平成22年度「特色ある共同研究拠点の整備の推進事業」による委託を受けて行った研究成果である。

† ソシオネットワーク戦略研究機構 統計分析主幹

E-mail: minetaki208@nifty.com

‡ ソシオネットワーク戦略研究機構 機構研究員(公募)兼任

E-mail: yamakata@med.kagawa-u.ac.jp

# Empirical Study of Effects of PHR (Personal Health Record) in Japan\*

Kazunori Minetaki<sup>†</sup>

The Research Institute for Socionetwork Strategies, Kansai University

Daisuke Yamakata<sup>‡</sup>

Assistant Professor, Department of Medical Informatics,

Kagawa University Hospital

## Abstract

The aim of this article is to conduct an empirical study related to effects of PHR (Personal Health Record) on relationship among medical institute and the medical development. Patient's attributions of age, sex, and attitude to keep their healthcare by themselves are used for instrument variables to the consciousness about using PHR by patients. IV probit model is used for estimation, because there is possibility that endogeneity bias in explanatory variable of consciousness about using PHR by patients.

Our estimation results successfully show that PHR can make it easy medical information sharing among medical institute and insurance company, and therefore it can promote the medical development.

Keywords: PHR (Personal Health Record), IV Probit Model, Endogeneity Bias, Medical Information Sharing

---

\* This work was supported by “a Promotion Project for Joint Research between the Humanities and Social Science” from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), 2008 - 2009 and “a Promotion Project for Distinctive Joint Research” from MEXT, 2010 -

<sup>†</sup> Senior Researcher for Statistical Analysis, The Research Institute for Socionetwork Strategies, Kansai University

E-mail: minetaki208@nifty.com

<sup>‡</sup> Researcher (Open Recruitment), The Research Institute for Socionetwork Strategies, Kansai University

E-mail: yamakata@med.kagawa-u.ac.jp

## 1. 研究の背景

本稿は PHR(Personal Health Record)システム導入の効果について実証分析を行うことを目的としている。PHR は個人が自らの健康情報を生涯にわたり保存し、管理していくシステムである。近年欧米では、PHR システム導入が進みつつある。

PHR システム導入の効果として、個人の医療情報を診断や治療に役立てること、また医療情報が PHR システムを通じて長期的に収集・蓄積できるようになることによって新薬の開発など医療技術の進歩が期待される。本稿ではこうした効果について、統計的な検証を行う。

PHR システムを日本で導入する場合、どのような効果や問題点があるかを検討するために、欧米の先行事例を概観したい。「日本版 PHR を活用した新たな健康サービス研究会」(経済産業省:2008年3月)は各国の PHR の導入に関して詳細なサーベイをすでに実施している。以下はその要約である。

「フランスでは、2002 年の患者情報法、2004 年の医療システム法の制定により公的資金を投入し、医療事務及び保険請求の効率化のための医療情報ネットワーク基盤の開発・運用が開始されている。2007 年には 15 歳以上の全ての被保険者に 1 枚のカードが発行され、個人の医療情報へのアクセスツールとして運用が開始された。誰にどの医療情報を見せるかは個人が管理し、医療従事者と診療記録や薬歴等を一緒に見ながら説明や治療を受けることができる。現在は個人情報保護の観点で、上記カードに記録された番号を利用することや、アクセス制御のあり方について、情報処理及び自由に関する国家委員会からの反対論が持ち上がり、推進方法が見直されているところである。」

「デンマークでは、政府の電子政府計画における公共サービスの IT 化重点分野の一つにヘルスケア分野が挙げられ、地方自治体の県単位で電子カルテシステムの導入を推進するとともに、それをデンマーク全土でつなぐため、統一規格を制定した。その付加価値として、医療機関情報や疾患に対する治療方法などの疾患データベース、診療予約やメールでの医療相談、服薬している医薬品情報などが閲覧できる個人のアクセスページなどのポータルサイトを構築している。」

「オーストラリアでは、1999 年から連邦政府と州政府、準州政府が共同し、「Health Connect」と呼ばれるプロジェクトが実施された。医療 ID 番号を活用して、医療機関、検査機関、患者、官、地域コミュニティ、製薬企業などが、登録を希望した患者の電子的な診療記録を利用する。患者は PHR システムを活用し、情報の開示範囲やアクセス権の管理は自らが行う。また、Web ポータルを介した医療機関へのアクセス、健康情報サマリーの提供などを受けることができる。」

「米国では、民間中心の医療制度の下で様々なタイプの PHR システムが存在する。大まかに分類すると、

① NPO や民間事業者などが提供し、個人が自分自身の健康情報格納のためのツールとして用いる PHR システム

② 大手 IT 事業者などが提供する、散在する個人の健康情報を管理・活用するための統合プラットフォーム

③ 個別の医療保険者や地域医療ネットワークが提供する、欧州型に近い PHR システム以上の 3 つのタイプが存在する。」(以上「日本版 PHR を活用した新たな健康サービス研究会」(経済産業省:2008 年 3 月) pp.6-8 より抜粋し要約した)。

以上のように欧州と米国では、PHR によって患者の医療情報のデータベースが構築されている。その用途、利用者の範囲は国によって異なる。ただ PHR によって地域医療ネットワークが形成され得ることがわかった。

## 2. データの概要

関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構は、日本で PHR の導入されることでどのような効果が生じるかについて明らかにするために、患者の意識に関するアンケート調査を、2011 年 2 月に実施した(「医療情報の情報共有及び利活用に対する意識調査」)。調査方式は WEB アンケートであり、性別・年齢階層別の均等割り付けを行った。有効サンプル数は 3096 である。詳細は、2011 年 5 月以降、以下の URL に掲載予定である。

<<http://www.kansai-u.ac.jp/riss/shareduse/database.html>>

本節では、患者の意識に関する設問で、特徴のある結果をいくつか紹介する。

表 1 は自分の医療画像や検査結果の取り扱いに関する患者の意識を示している。受診した医療機関で保存し、自分自身のために使いたいという回答が多かった。他方単純集計では見えてこないが、後述するように医学の発展に役立てたいという意識と PHR が関係する。

表 1：自分の医療画像や検査結果の取り扱いに関する患者の意識(複数回答)

	%
自分が受診した医療機関で保存して、自分が必要とするときには教えて欲しい	70.9
自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい	59.9
自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分からないようにしてもらえれば)研究や医学の発展に役立てて欲しい	25.5
自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分かってもよいので)研究や医学の発展に役立てて欲しい	13.9
医療画像や検査結果は自分で管理したいので、必要なものは自分に渡して欲しい	14.7
医療画像や検査結果は自分の治療が終わった後に破棄して欲しい	2.2
その他	1.1

図 1 は患者の再診に関する意識を示している。血液検査、胸部レントゲン、CT、MRI

すべて、再度同じ検査を受けることに否定的な見解が肯定的な見解を上回った。ただし血液検査については再度同じ検査を受けることに肯定的な見解が 40%を超えている。

これは血液検査項目のなかに、毎月検診すべき項目が入っていることによるものと考えられる。

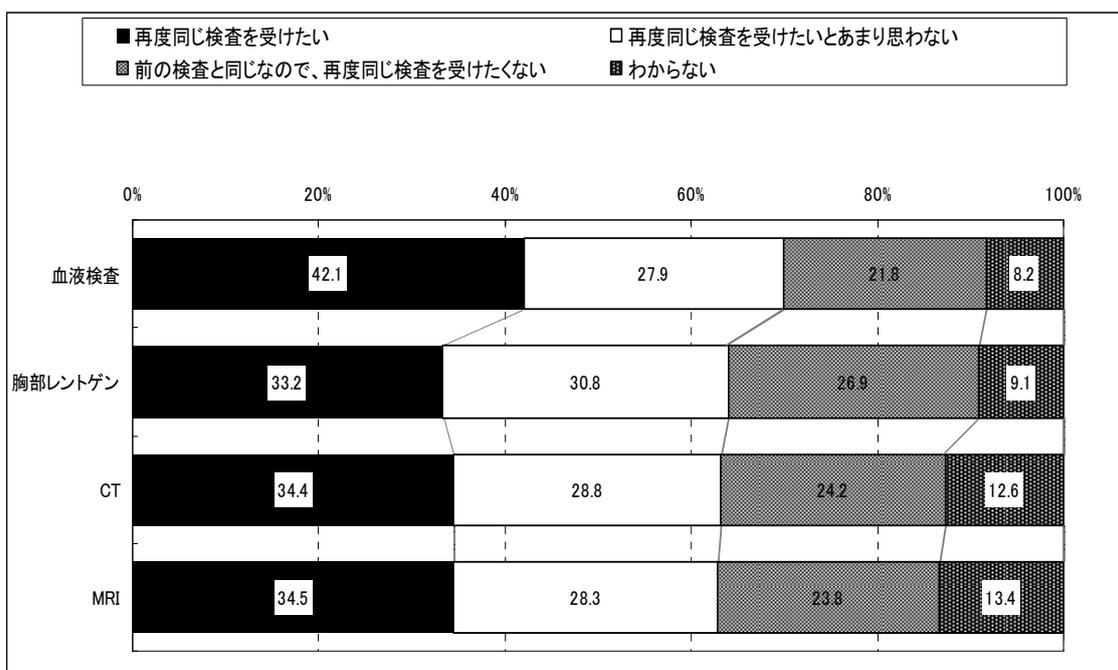


図 1：他病院での再検査(3 カ月以内)に関する患者の意識

図 2 は、自分の医療情報の治療目的外利用に関する患者の意識を示している。絶対に使ってほしくないという回答は、保険会社の利用が最も高く 17.1%であるがそれ以外は 10%未満である。医学の発展のための研究目的に関しては、17.2%が自分の情報をすべて許可なく使ってよいと回答しており、他の目的の場合と比較して最も多い結果となっている。また同じ医学の発展のための研究目的に関して、自分の情報のなかで自分が認めたものを使っても構わないという回答は 29.5%と、これも同様に他の目的の場合と比較して最も多い結果となっている。

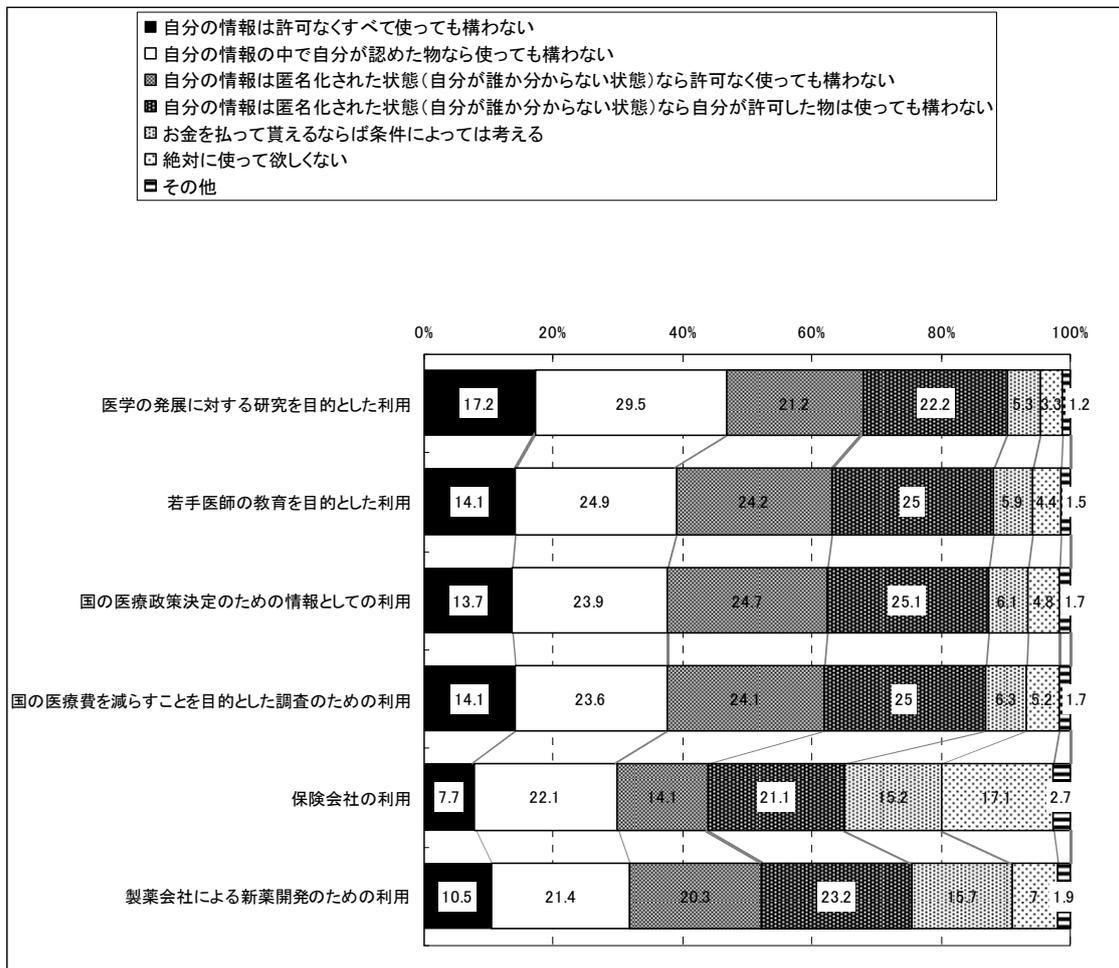


図 2：自分の医療情報の治療目的外利用に関する患者の意識

### 3. 分析手法

本節では今回我々が行った「医療情報の情報共有及び利活用に対する意識調査」の設問を利用して、PHR システム導入の効果についての実証分析を行う。

実証分析の方法の概略を述べる。被説明変数が質的データであること、そして説明変数に内生性の存在の可能性が高い変数が入っているため、分析方法としては主として操作変数プロビットモデルを用いる。操作変数法の応用系なので、内生性の除去を行う推計手法である。その前段階としての位置づけとしてプロビットモデルでも推計する。

プロビットモデル、操作変数プロビットモデルとも、3種類の推計を行っている。

- (1) 被説明変数に「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい」という設問を用い、主な説明変

数として、「PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い」という設問を用いたケースである。

- (2) 被説明変数に「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい」という設問を用い、主な説明変数として、「PHR の保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報（身長、体重、血圧など）を見せても良い」という設問を用いたケースである。
- (3) 被説明変数に「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分からないようにしてもらえれば)研究や医学の発展に役立てて欲しい」という設問を用い、主な説明変数として、「PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い」という設問を用いたケースである。

各ケースの狙いを述べる。(1)では他医療機関での同じ検査の繰り返しを避けるために PHR を利用する効果を検証する。(2)では(1)同様、他医療機関での同じ検査の繰り返しを避けるために PHR を利用するが、保険会社に PHR を利用させて保険料支払いの引き下げも目的として考慮した、PHR による経済的利得効果を検証する。(3)では PHR の一次的利用は自分の治療目的であるが、それが医学の発展に寄与する効果があるかを検証する。

(1) から(3)のすべてのケースで自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存することを前提としている。またすべてのケースで患者属性として自分の健康に関心があり「健康のために歩くことにしている」という変数や、年齢や性別といった変数をコントロール変数として用いている。

表 2 は、推計に用いる変数の記述統計をまとめたものである。

表 2：記述統計

変数	サンプル数	平均	標準誤差	最小値	最大値
自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい	2584	0.599	0.490	0	1
自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分からないようにしてもらえれば)研究や医学の発展に役立てて欲しい	2584	0.255	0.436	0	1
PHRの病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い	3096	0.455	0.498	0	1
PHRの保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報(身長、体重、血圧など)を見せても良い	3096	0.334	0.472	0	1
健康を保つためにできるだけ歩くようにしている	3096	0.496	0.500	0	1
性別(男性1,女性2)	3096	1.500	0.500	1	2
年齢階層	3096	8.000	2.776	3	11

#### 4. 分析結果

推計結果は表 3 と表 4 に掲載している。表 3 はプロビットモデルによる推計結果である。「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい」という被説明変数と「PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い」という説明変数が正の相関があることがわかった(1%有意水準)。

「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい」という被説明変数と「PHR の保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報(身長、体重、血圧など)を見せても良い」という変数には正の相関関係が検証されなかった。

「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分からないようにしてもらえれば)研究や医学の発展に役立てて欲しい」という被説明変数と、「PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い」という説明変数が正の相関があることがわかった(1%有意水準)。

ただし表 3 のプロビットモデルは説明変数の内生性を考慮していない推計方法である。説明変数のなかで PHR 利用に関する変数は患者の自分の医療情報に関する意識を体現する変数なので、内生性のある変数である可能性が極めて高い。にもかかわらず

内生性を考慮していない推計方法を用いているので、PHR 利用に関する説明変数の統計的有意性に関する信頼性は低い。

そこで次に PHR 利用に関する変数を操作変数によって推計した結果を用いて、被説明変数を推計する、操作変数プロビットモデルを利用して推計を行った。推計結果は表 4 に掲載している。

「PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い」という説明変数は、「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい」という被説明変数に統計的有意にプラスの影響を与えている(1%有意水準)。

「PHR の保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報(身長、体重、血圧など)を見せても良い」という説明変数も統計的に有意に、「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい」という被説明変数にプラスの影響を与えている(10%有意水準)。この結果は、表 3 のプロビットモデルと異なる結果である。内生性を考慮した、統計的に有意な推計結果の方が信頼性は高い。

「PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い」という説明変数は、「自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、研究や医学の発展に役立てて欲しい」という被説明変数に統計的に有意にプラスの影響を与えている(1%有意水準)。

以上は操作変数プロビットモデルの推計結果は、外生性に関するワルド検定を満たしているので、PHR 利用に関する説明変数の内生性は除去できたと考えてよいと思われる。

表 3：プロビットモデルによる推計

	自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい			自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分からないようにしてもらえれば)研究や医学の発展に役立てて欲しい					
	限界効果	標準誤差		限界効果	標準誤差	限界効果	標準誤差		
PHR の病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せても良い	0.113	0.019	***			0.064	0.017	***	
PHR の保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報(身長、体重、血圧など)を見せても良い				0.020	0.020				
健康を保つためにできるだけ歩くようにしている	0.020	0.020		0.021	0.020	0.032	0.018	*	
年齢	0.011	0.004	***	0.012	0.004	***	-0.017	0.003	***
性別	-0.025	0.019		-0.021	0.019		0.033	0.017	*
観測データ数	2584			2584			2584		
疑似決定係数	0.015			0.0049			0.0149		

\*\*\*:1%有意水準, \*\*:5%有意水準, \*:10%有意水準を表す。

表 4：操作変数プロビットモデルによる推計

	自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、再び自分が病気で受診した際に治療に役立てて欲しい			自分の医療画像や検査結果について自分が受診した医療機関で保存して、(自分の物だと分からないようにしてもらえれば)研究や医学の発展に役立てて欲しい		
	限界効果	標準誤差		限界効果	標準誤差	
PHRの病院利用について治療に必要ななら、自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せてもよい	1.796	0.646	***			
PHRの保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報(身長、体重、血圧など)を見せてもよい				1.524	0.864	*
年齢	0.004	0.026		0.021	0.018	
性別	-0.087	0.045	*	-0.006	0.062	
観測データ数	2584			2584		
外生性のワルド検定(Prob>)	0.336			0.289		

内生性が存在し得る変数:「PHR の病院利用について治療に必要ななら自分が別の医療機関で受けた際の情報を見せてもよい」

「PHR の保険会社利用について保険料が下がるなら保険会社に日常の健康情報を見せてもよい」

操作変数:「健康を保つためにできるだけ歩くようにしている」「年齢」「性別」

\*\*\*:1%有意水準, \*\*:5%有意水準, \*:10%有意水準を表す。

## 5. 実証分析結果の政策的インプリケーション

PHR システム導入によって患者の診断や治療の効率性が増す効果や、医療情報が PHR システムを通じて長期的に収集・蓄積できるようになることによって医療の発展に寄与することは、概ね検証された。また PHR 利用の範囲も医療機関だけでなく保険会社にも広がることも、患者に対するインセンティブの与え方いかんで可能となることも示唆された。

患者の属性に、自分の健康に関心があり健康を保つためにできるだけ歩くようにしていることが入っている点は慎重な解釈が必要である。これは、PHR システム導入によって人々の健康に関する意識が高まることを必ずしも意味していない。因果関係は逆に、健康に関心のある人々を対象に PHR システムを導入すれば、医療機関連携も可能となることを示唆していると解釈すべきである。画像診断結果に関する情報共有が可能となれば遠隔診療も促進されるであろう。PHR システムの導入により、以上のような効果を挙げるためにはまず人々の健康に関する意識を高めることが肝要である。

## 6. 今後の課題

本稿では、PHR システムの効果を実証した。しかしながら本稿の実証分析には入っていないが、現実に PHR システムを導入するに当たっていくつかの障壁がある。

第一に日本ではこれまで、医療情報を管理・蓄積するシステムとして電子カルテと DPC(Diagnosis Procedure Combination)が既に存在している。後者は入院患者を対象にし

て、疾病コード、手術・投薬等の治療、患者のアウトカム等、包括的なデータベースである。それに加えて PHR システムを導入して効果を挙げるためには、既存のシステムと統合することが必要である。電子カルテと DPC は病院内のシステムであり、PHR システムは医療機関の連携、患者自らの医療・健康情報へのアクセス、保険会社等の民間機関からのアクセスといわばオープンなシステムである。医療機関の情報システムの多重投資の負担を避けるためにも、既存システムとどのように統合し用途によって医療情報をどこまでオープンにするかというガイドラインが求められる。

第二の問題はそのガイドラインに関係することである。医療の個人情報保護との関係である。開原・樋口(2005)は、日本の医療情報の保護と開示について医学・法学の両面から詳細に検討している点、米国の HIPAA 法(Health Insurance Portability and Accountability Act)を参考にしつつ医療・介護・医学研究などにおける個人情報保護の問題を解説している点が際立った先行文献である。医療分野における個人情報保護に関する現在のガイドラインと照らし合わせて、本研究の結果を検証することが必要である。

今後、PHR システムに関して研究を進める上で述べた 2 つの視点を考慮することは不可欠である。それが考慮されずに統計的分析だけ行っても机上の空論に終わってしまう。医療、法学に基づく制度研究、情報科学の学際的な研究が必要となるテーマである。

#### 【参考文献】

- [1]開原・樋口(2005),「医療の個人情報保護とセキュリティ 個人情報保護法と HIPAA 法」有斐閣
- [2]日本版 PHR を活用した新たな健康サービス研究会(2008),「個人が健康情報を管理・活用する時代に向けて ～パーソナルヘルスレコード(PHR)システムの現状と将来～」