

# 医療情報連携ネットワークの現況とその課題

丹野 忠晋\*

## Current Status of Medical Information Exchange Network and Its Issues

Tadanobu TANNO\*

**Abstract**– We consider current status and analysis of medical linkage network using data in Yokohama. The introduction of electronic medical records and participation in medical information network enhance the convenience of exchanging patient information by doctors. It takes time to improve the convenience of information exchange. It was suggested that qualitative handling is required rather than quantity for information exchange represented by the exchange of referral letters.

**Keywords**– healthcare network, medical information, electronic medical record, convenience of information exchange

### 1. はじめに

医療機関の分担や専門化が進む現代では各機関の医療資源を有効的に活用し、地域住民が適切な医療を受けるためには、医療機関の間で医療情報の効率的な交換が必須である。また、医療分野へのICTの活用は、国民の健康を維持に役立つだけでなく、膨大な医療情報を分析して効果的な医療政策を立案することができると期待されている。ICTを活用した医療情報連携ネットワークの普及は、複数の医療機関での重複検査の削減や一貫性のある治療による医療の質を高める。本論はICT技術を念頭に医療機関やその医師が他の医療機関との情報交換の容易さ（反対に煩雑さ）がどのような要因によって影響を受けるかを横浜市のアナライズ調査により研究する。

医療情報連携ネットワークは患者の医療情報を広く医療機関間で共有することにより大きな便益が期待されている。多くの患者や医療提供者がネットワークに参加して普及すれば患者の医療データを様々な医療提供者が参照可能になることで効果的な治療を促進して社会的な便益が高まる。つまり、医療情報連携ネットワークには、加入者の増加が他者の便益を高めるネットワーク外部性が存在する。

しかし、個人や医療提供者は自分の便益のみに基づいて加入を決めるため、患者が不同意あるいは医療機関が

不参加によるフリーライドが発生するかも知れない。こうした市場の失敗を見越して厚生労働省は医療情報連携ネットワークに対して様々な助成を行ってきた（会計検査院2019 [1]）。しかし、その補助事業は現在上手く行っているとは言い難い状況である（伊藤・奥村2021 [2]）。つまり、我が国ではネットワークの普及・構築のための補助では政府の失敗も一部発生している。

しかし、米国においても相互運用可能な電子カルテシステム (Electronic Health Records, EHR) があるが、日本と同様の期待に反した普及状況である (Furukawa et al. 2014 [3])。諸外国においてもECやSNSと比較してICT技術の医療への適用には独特の難しさが存在している。

その一方で、ネットワークが十分普及して情報提供が効果的に行われている地域もある<sup>1</sup>。ネットワークの普及が十分でなく地域差がある状況である。電子的なネットワークが展開されていなくとも、患者や医療機関間で地域医療の連携が密接に行われている可能性もある。

本論は、医療機関において患者の医療情報に関する交換の利便性はどのような要因によって影響を受けるかを考察する。医療情報連携ネットワークに接続する前提として電子カルテを導入する必要がある。電子カルテシステムの導入と医療情報連携ネットワークへの加入が他の医療機関との情報交換の利便性に正の影響を与えるかどうかを検討する。また、ネットワークに参加していなく

\*拓殖大学政経学部 東京都文京区小日向 3-4-14

\*Takushoku University, 3-4-14 Kohinata, Bunkyo-ku, Tokyo

Received: 23 July 2022, Accepted: 24 August 2022.

1. 長崎市の「あじさいネット」と佐渡市の「さどひまわりネット」が有効な地域医療情報連携ネットワークの例であろう。例えば、猪狩他 (2018) [4] によれば、2017年現在佐渡市の人口約7万7千人に対して、「さどひまわりネット」の登録者数がその約2割である約1万4千人になっている。

とも例えば紙ベースの紹介状を主にやり取りしていても独自の医療連携を構築して他の医療機関との情報交換を円滑に行っている場合もあるだろう。そのような効果も考察する。本論の結果による将来ネットワークに参加する物的・心理的コストを低めることが可能となる。

以上のリサーチクエスチョンを元に2021年前半に行われた横浜市のアンケート調査により現在の他の医療機関との情報の遣り取りの利便性がどのような要因によって影響を受けるかを探求した。結論は地域医療情報連携ネットワークに参加することは、医師にとって有意な正の利便性を示していることが明らかになった。しかし、非常に大きな利便性を示している訳ではない。また、病院と診療所では病院が他の医療機関との情報交換に困難を感じている。医師と医師以外の医療従事者では、医師が大きく情報交換の困難性を感じていることが分かった。

今後の研究方向としては、地理的な要因によって非ICT技術による連携の度合いを測る。医療は急性期医療など地域での役割分担が必須である。ある医療機関が十分にその地域でのネットワークを構築している可能性がある。そのような地理的な特性を情報交換の利便性の要因に含めて分析を行う。

以下の構成は次の通りである。2節では先行研究を紹介する。3節では記述統計を見る。4節では実証分析を行う。5節は考察を行なう。6節はまとめである。

## 2. 先行研究

医療機関間における患者の情報交換がどのように医療効果を高めるか、またそのネットワーク構築やその参加インセンティブの分析は少ない。その中で Miller and Tucker (2014) [5] は、利益を追求する病院は患者が病院を変える可能性があるために外部にあまり情報交換を行わないことを実証的に示している。病院のサイズの大きさが情報交換の意思決定に影響を与えていることを明らかにした。大病院は患者の戦略的行動を考慮して外部よりも内部と情報をより交換する傾向がある。

Yaraghi et al. (2015) [6] は、米国の健康情報交換 (health information exchange, HIE) を多面市場として捉えて、HIEの利用度を分析している。医師の在職期間の長さや周りにHIEを利用しているネットワークの存在がその活用を高める結果を得ている。

Walker (2018) [7] は、HIEが病院組織の効率性にどのような影響を与えているかを病院の全要素生産性などを推計して分析している。ネットワークへの参加はある効率性指標に有意な正の効果をもたらすことを示している。

Menachemi et al. (2018) [8] は、HIEの学術文献を包

Table 1: Collection results.

	配布数	回収数	回収率
病院	133	21	9.3%
診療所	3091	287	15.2%
全体	3224	308	9.6%

Table 2: Medical information network.

ネットワーク	加盟数	運営
サルビアねっと	9	サルビアねっと協議会
HumanBridge	1	富士通
カナミック	1	カナミックネットワーク
IIJ 電子@連絡帳	1	IIJ
メディカルケアステーション	2	エンブレース

括的にレビューした。厳密にデザインされたすべての研究がHIEによる便益を報告している。重複手術の減少、画像診断の削減、費用減少および患者の安全性の向上が含まれる。コミュニティのHIEは、企業内HIEやベンダーを介したHIEよりも、ネットワークの範囲が広いHIEによる利益を見いだす可能性が高いことも指摘している。

## 3. 主要なデータの概要

2021年3月に横浜市の医療機関に対して実施したアンケート調査の結果はTable 1にまとめられている。

病院の分布の空間的特徴を見てみよう。Fig. 1は病院の分布である。赤色が医療情報連携ネットワークに参加している病院、黄色がネットワークに参加していないがアンケート調査に答えた病院、青色がそれ以外の病院である。横浜市全体に満遍なく病院が分布していることが見て取れるが、都市部に若干多く病院が存在していることが分かる。

得られた回答の中で加入しているネットワーク名と医療機関数をTable 2で確認する。サルビアねっと以外は株式会社が運営している。サルビアねっとは加入している医療機関数の多さからこの調査結果で唯一そのネットワークが十分機能しているものといえよう<sup>2</sup>。

病院と診療所のネットワークの加盟状況を確認する。以下の実証分析のために医療情報連携ネットワークへの加入の有無をダミー変数として扱う。変数名はnetworkであり、ネットワークへの加入は1、非加入は0を取る。

2. サルビアねっとは、済生会横浜市東部病院が提案した「横浜市鶴見地区地域医療介護連携ネットワークシステム構築事業」が横浜市に採択されて、補助事業として運営されている。



Fig. 1: Distribution of hospitals.注) python で作成.

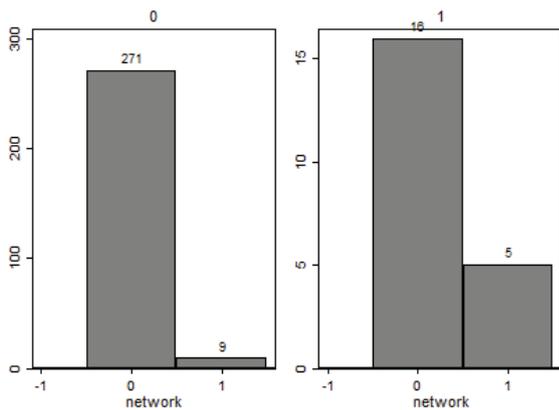


Fig. 2: Joining network.

また、病院か診療所かを示すダミー変数を *hospital* として、0 ならば診療所、1 ならば病院とする。Fig. 2 に診療所 (左) と病院 (右) の医療情報連携ネットワーク加入数 (*network* の合計) が図示されている<sup>3</sup>。

病院は診療所よりも医療情報連携ネットワークに加入する意欲が高いと言える (病院数の加入割合は約 23%、診療所のそれは約 3%)。

電子カルテシステムの導入の状況のみをみよう。医療情報連携ネットワークの運用は、電子カルテ利用が前提条件である。電子カルテの変数名は *denkar* であり、電

3. 回収した回答に横浜市以外の医療機関が入っていたなどより Fig. 2 以降の数字と Table 1 の数字は若干異なる。

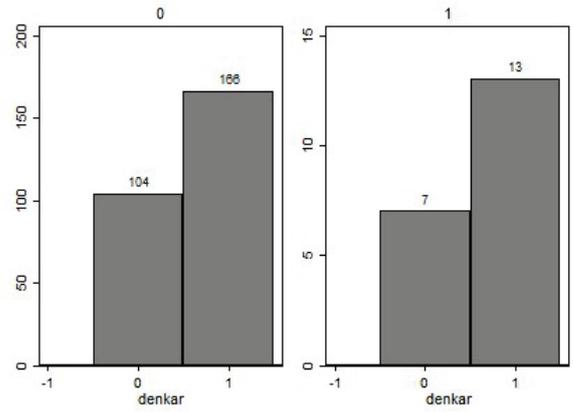


Fig. 3: Adoption of electronic medical records.

Table 3: Convenience for medical institutions.

変数			最小	最大
<i>benri_h</i>	20	2.25	0.786	1 3
<i>benri_c</i>	268	2.76	0.756	1 4

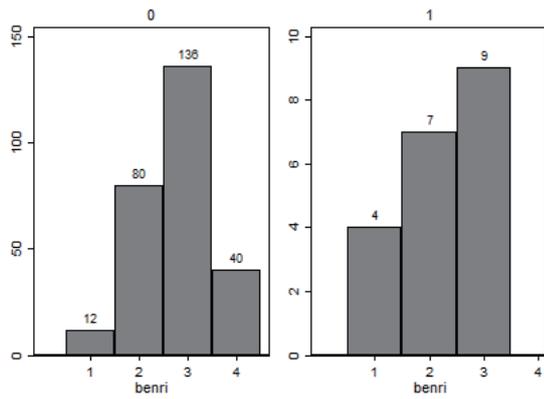
子カルテシステムを導入していれば1、導入していなければ0を取る。診療所と病院別の電子カルテシステムの導入数が Fig. 3 に示されている。診療所の電子カルテの導入率は約 61% であり、病院のそれは 65% である。病院は電子カルテの導入に少し積極的であることが分かる。

ここでは論じないが電子カルテをクラウドで運用することは診療所の方が良く行われている。一般にクラウドサービスは費用がより低いと考えられる。経営面での優位性や規模の経済性による病院は電子カルテをより導入すると考えられる。

病院・診療所において患者の医療情報の交換業務の容易さについて「現在、他院との患者情報の受け渡しについて、不便さを感じていますか。最も当てはまるものを一つ選んでください」という質問を聞いた。この「情報の受け渡しの利便性」を被説明変数 *benri* として 4.2 節で実証分析を行う。Fig. 4 で結果を見ると情報交換に手間が掛っていることが分かる (質問項目 Q8, 以下 Q は質問項目を意味する)。

特に病院において顕著に患者の医療情報の他院との交換に困難を感じていることが分かる。病院の情報の受け渡しの煩雑さは *benri\_h* とし、診療所の情報の受け渡しの煩雑さは *benri\_c* とする。それらの記述統計は Table 3 にまとめられている。

病院より診療所の方が平均的に情報の遣り取りに不便を感じていない。それは他院との情報の遣り取りをして



アンケート回答	
1	感じている
2	やや感じている
3	あまり感じていない
4	感じていない

Fig. 4: Convenience of exchanging information.

注) Q8 の質問「現在、他院との患者情報の受け渡しについて、不便さを感じていますか」。

Table 4: Convenience for doctors.

変数	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
benri_dh	17	2.05	0.899	1	4
benri_dc	238	2.29	0.954	1	5

いない診療所が多いためかもしれない。しかし、紹介状作成が0であっても不便さを感じていることがデータの検討で分かっている。

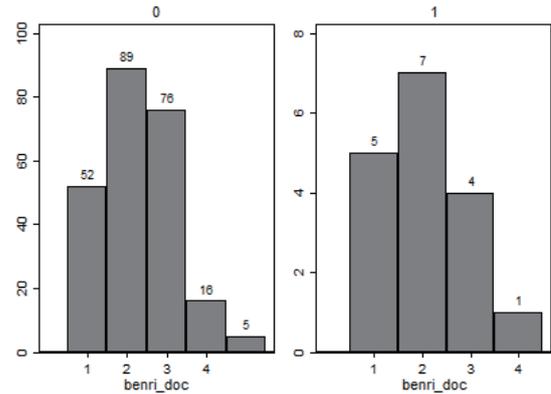
回答者を医師に限定して「院外との診療情報（紹介状や検査結果、放射線画像など）のやりとりにおいて不満が生じた際、解決に要する手間はどの程度でしょうか」という質問を聞いた。この「医師の患者情報交換の利便性」も被説明変数 benri\_dc として 4.3 節で回帰分析で使用する。Fig. 5 より病院・診療所とも手間がかかるが過半数を超えている (Q42)。

特に病院において「非常に手間がかかる」が約3割になっている。ここで病院と診療所の情報の受け渡しの容易さをそれぞれ benri\_dh と benri\_dc とする。それらの記述統計は Table 4 にまとめられている。やはり、病院の利便性は診療所のそれよりも低い値になっている。

以上のメインとなる変数の概観より以下の仮説を検定する。

仮説 1: 電子カルテシステムの導入より医師の情報交換の利便性は上昇する

仮説 2: 医療情報連携ネットワークの加入により医師の情報交換の利便性は上昇する



アンケート回答	
1	非常に手間がかかる
2	やや手間がかかる
3	どちらともいえない
4	あまり手間はかからない
5	ほとんど手間はかからない

Fig. 5: Convenience for doctors.

注) Q42 の質問項目は「(医師がご回答ください) 院外との診療情報（紹介状や検査結果、放射線画像など）のやりとりにおいて不満が生じた際、解決に要する手間はどの程度でしょうか。最も当てはまるもの一つ選んでください」である。

仮説 3: 紹介状の授受が多くなると医師の情報交換の利便性は落ちる

#### 4. 実証分析

医療機関の患者情報の交換の利便性がどのような要因によって影響を受けるかを実証する。

##### 4.1 他の変数の特徴

前節で分析した変数 (benri, benri\_dc, denkar, network, hospital) の他に Table 5 に記載されている変数の効果を検討する。まずは、医療機関の存続年数である。医療機関がその地域で診療を長く行なっていれば、地域の他の医療機関と安定的な関係を築くことが可能となり、患者の医療情報の交換が容易になると考えられる。医療機関の設立年数から 2021 年までの年数を変数 time とする<sup>4</sup>。平均的な存続年数は約 15 年であり、それに標準偏差の 2 倍を加えた年数が 37 年であることが分かった。よって、40 年を超える医療機関は希であることが分かる。

常勤の医師数や紹介状のやり取りが多くなれば他の医療機関との患者情報のやり取りが困難になると考えら

4. 医療機関の再編成で同じ場所にある病院の法人が変わると設立年数が短くなるケースがあることである。この場合は再編成に伴う費用も考慮しなければならないだろう。そのような可能性については今後の課題としたい。

5. データ解析では「利用しない」を 0 として扱っている。

Table 5: Variables.

変数名	説明
time	医療機関の存続年数
age	回答者の年齢
doctors_full	常勤医師数
outpatients	外来患者数
intimate	密接にやりとりしている医療機関数
shokai_make	令和元年度一ヶ月紹介状の作成数
shokai_make_p	作成紹介状の紙の割合
shokai_receive	紹介状の受け取り数
shokai_receive_p	受け取り紹介状の紙の割合
referral_institution	一ヶ月紹介先医療機関数
reverse_referral	一ヶ月逆紹介先医療機関数
new_referral_destination	一年初紹介先医療機関数
radiation_wtp	他施設の放射線画像をオンラインで閲覧できるシステムの支払意思額
cardiogram_wtp	他施設の心電図をオンラインで閲覧できるシステムへの支払意思額
inquiry_wtp	外来の処方薬の疑義照会が端末上のチャットで可能なことへの支払意思額
prescription_wtp	薬局の処方薬の疑義照会が端末上のチャットで可能なことへの支払意思額
karte_wtp	他施設の患者の病歴・処方薬歴を電子カルテで閲覧できることへの支払意思額

1	月 100 円以下
2	月 200 円
3	月 500 円
4	月 1,000 円
5	月 2,000 円
6	月 4,000 円
7	月 8,000 円
8	月 8,001 円以上→月 円
9	利用しない

注) 支払意思額 (wtp) の数値は表の金額と対応している<sup>5</sup>。

れる。また、電子的なやり取りではなく紙媒体でのやり取りも煩雑化の可能性を増やすだろう。一方で、長年紙での紹介状の送付・受取りに慣れていればかえって他院とのコミュニケーションは円滑に行なわれるかも知れない。同様に紹介状の受取りや新たな紹介先が増えることも患者情報交換の際に不便を感じるようになると考えられる。

本研究の特徴の一つは、ネットワークを通じた情報交換に対する医師の支払意思額 (willingness to pay, wtp) を聞いていることである。具体的には、電子的なネットワークを通じた他院の放射線画像 (radiation\_wtp) ・心電図 (cardiogram\_wtp) ・カルテ (karte\_wtp) の閲覧、外来 (inquiry\_wtp) と薬局 (prescription\_wtp) の処方薬の疑義照会をチャットで行なうことに医師がどれだけ支払っても良いかという金額である。様々な医療情報の項目に

ついて Table 5 の注にある数値でその支払意思額を測っている。その金額が大きいほど、その業務のシステムへの需要が高いことを意味する。よって、支払意思額が高いサービスは、その点に関して現在の他医療機関との情報交換に困難を感じていると考えられる。

以下では患者の情報交換の利便性についての回答 *benri* と *benri\_doc* を被説明変数として分析を行なう。以上の分析よりこれらは順序がある離散的な変数なので順序ロジット・モデルを使用する。

## 4.2 情報交換の利便性の分析

最初に質問項目「現在、他院との患者情報の受け渡しについて、不便さを感じていますか」という情報交換の利便性 (*benri*) の推定結果を Table 6 で確認する。

設立年数 (*time*) や回答者の年齢 (*age*) は正で有意に効いている。病院ダミー (*hospital*) は絶対値が一番大きく負である。病院は診療所に比べて 2 ポイント以上の差がある医療情報交換に不便を感じている。一つの推計で紹介状の作成数 (*shokai\_make*) が正の有意傾向を示している。作成紹介状の多さが利便性を高めている。これはその作成のために独自の取り組みを行なった結果、利便性を高めている可能性がある。放射線画像のオンライン閲覧できることへの支払意思額 (*radiation\_wtp*) は負で有意に効いている。電子カルテ (*denkar*) やネットワーク参加 (*network*) は有意ではない。

次に支払意思額をさらに加えた推計結果を Table 7 で確認する。Table 6 の分析同様に設立年数 (*time*) と病院ダミー (*hospital*) は有意に効いている。

紹介状の作成数 (*shokai\_make*) は有意ではなくなったが、紹介状を紙で作成する割合 (*shokai\_make\_p*) が正の有意傾向を示している。紙の高い割合が情報交換を容易にする。これは逆に考えると CD-ROM などの追加的な情報を紹介状に付与することは大きな不便をもたらすことを意味する。紙ベースでの紹介状のやり取りで何らかの効率化の取り組みがなされていると考えられる。薬局との疑義照会 (*prescription\_wtp*) と他院のカルテの閲覧 (*karte\_wtp*) の支払意思額がマイナスの値で有意あるいは有意傾向になっている。

情報交換の利便性を Table 6, 7 で検討した結果は、設立年数の長さ、診療所であること、およびネットワークを通じた他院との放射線画像交換と薬局との疑義照会に重きを置いてないことが利便性を高めることである。

## 4.3 医師に限定した回答者の情報交換の利便性

次に、医師に回答を限定した患者の医療情報交換の利便性 (*benri\_doc*) の推定結果を Table 8 で確認する。まず、一部で電子カルテ (*denkar*) やネットワーク参加 (*network*) が利便性に有意傾向を示すようになった。相

Table 6: benri 1.

	被説明変数: benri		
	1	2	3
denkar	-0.0698	-0.1531	0.0904
network	0.8449	0.3581	0.7944
time		0.0439**	0.0529***
age	0.0661***		
hospital	-2.5562***	-2.2011***	-2.7276***
doctors_full	0.0076	0.0068	0.006
outpatients	0	-0.0001	-0.0002
intimate	-0.0174	-0.0849	-0.1221
shokai_make	0.0001	0.0003	0.0027
shokai_make_p	0.0146	0.0103	0.0087
shokai_receive	-0.0002	0	-0.0009
shokai_receive_p	0.0092	0.0067	0.0096
referral_institution	0.1856	0.1454	0.1445
reverse_referral	-0.0791	-0.0268	-0.1964
new_referral_destination	0.1233	0.0228	0.1402
radiation_wtp			-0.3223***
サンプル数	204	204	191
修正R2	0.0872	0.0872	0.0998

注) 有意水準の\*\*\*は 1%, \*\*は 5%, \*は 10%である。

変わらず医療機関の設立年数 (time) が正で有意に強く効いている。

外来患者数 (outpatients) が小さい値ながら正の有意傾向をもたらしている。受け取った紹介状の医療機関の数の多さ (reverse\_referral) に関しても正の有意傾向にある。この2つは直感に反する結果だが紙の紹介状の割合と同様解釈は可能である。まず、紹介状を受け取ること自体は利便性に有意な影響を与えていないのだから、紹介される機関数が増えても利便性が低まることはないだろう。紹介される機会が増えていく、あるいは外来患者数が増えていく医院ならば、特別な取り組みを行なって外部との情報のやり取りの効率化を行っていると考えられる。

また、作成する紹介状が初めての医療機関であるときの数 (new\_referral\_destination) は負の有意傾向を示している。これは直感に合う結果である。薬局と処方薬の疑義照会をチャットで行なうことの支払意思額 (prescription\_wtp) は負で有意になっている。

医師に回答を限定したこの結果は前項の分析と異なり病院ダミーが有意ではなくなっている。これは医師にとっては情報交換の利便性は医療機関によらないことを意味している。

次に支払意思額をさらに加えた推計結果を Table 9 で確認する。電子カルテ (denkar) とネットワーク参加 (network) がすべての推計で情報交換の利便性に正の影響を与える有意傾向がある。相変わらず設立年数 (time) は

Table 7: benri 2.

	被説明変数: benri		
	4	5	6
denkar	0.0365	0.2173	0.116
network	1.1029	1.1866	1.1461
time	0.0566***	0.0558***	0.0557***
hospital	-2.7527***	-2.8238***	-2.7678***
doctors_full	0.0065	0.0094	0.0095
outpatients	-0.0001	-0.0001	-0.0001
intimate	-0.0898	-0.0781	-0.078
shokai_make	0.0016	0.0017	0.0018
shokai_make_p	0.0159**	0.0162**	0.0157**
shokai_receive	-0.0007	-0.0006	-0.0007
shokai_receive_p	0.0082	0.0076	0.0081
referral_institution	0.2359	0.2399	0.2404
reverse_referral	-0.1687	-0.165	-0.1774
new_referral_destination	0.1986	0.1538	0.184
prescription_wtp	-0.2713***		-0.2413*
karte_wtp		-0.2567**	-0.0531
サンプル数	204	203	203
修正R2	0.0949	0.0901	0.0972

注) 有意水準の\*\*\*は 1%, \*\*は 5%, \*は 10%である。

有意で正である。一部であるが、外来患者数 (outpatients) も小さい負の有意傾向が出てきた。これは直感的に合う結論である。

紹介状の紙作成の割合 (shokai\_make\_p) も相変わらず正の有意傾向にある。また、一つであるが紹介状の受取り数 (shokai\_receive) は小さい絶対値で負の有意傾向にある。また、受け取った紹介状の医療機関数の多さ (reverse\_referral) が一部で正の有意傾向にある。これも医療機関で独自の取り組みがなされている可能性を示唆するかも知れない。一つであるが新しい受け取った紹介状の医療機関数の多さ (new\_referral\_destination) は負の有意傾向を示している。これは直感に合う結果だろう。

放射線画像への支払意思額 (radiation\_wtp) は正で有意傾向になっている。この結果は、Table 6 の3の推定値の符号と異なっている。前の結論で考察した解釈が適用できない。処方薬の薬局との疑義照会のチャットでの支払意思額 (prescription\_wtp) は一カ所だが負で有意になっている。また、一つだけであるがカルテの閲覧できることへの支払意思額 (karte\_wtp) は有意なマイナスの影響を与えている。これらの結果は、前節と同様の理由付けが可能である。符号の逆転や有意になっていない情報交換の項目を考え合わせると、医療の多様な情報交換の項目の評価は利便性に対してそれぞれ独自な影響を持つと言えよう。

Table 8: benri\_doc 1.

	被説明変数: benri_doc		
	1	2	3
denkar	0.4113	0.5009	0.5403*
network	1.2364	1.253	1.6**
time	0.0604***	0.061***	0.0637***
age	-0.0933	-0.0869	-0.1089
hospital	-1.3634	-1.4549	-1.4341
doctors_full	-0.0246	-0.0289	-0.0293
outpatients	0.0002*	0.0003**	0.0003**
intimate	0.0817	0.0571	0.0718
shokai_make	0	0	0.001
shokai_make_p	0.0133*	0.013*	0.0112
shokai_receive	-0.0005	-0.0007	-0.0012
shokai_receive_p	0.0015	0.001	0.0015
referral_institution	0.0853	0.2556	0.1217
reverse_referral	0.4758	0.4085*	0.4034*
new_referral_destination	-0.2606*	-0.2703*	-0.2086
radiation_wtp		-0.0248	
prescription_wtp			-0.2734***
サンプル数	184	168	184
修正R2	0.0701	0.0774	0.0966

注) 有意水準の\*\*\*は 1%, \*\*は 5%, \*は 10%である。

この一連の実証分析をまとめると、第 1 に医師にとって電子カルテの導入とネットワーク参加は情報交換の利便性を高める傾向があると分かった。必ずしも医師が回答しない場合は有意にはならないが、医師が回答すれば概ね他の有意になった変数と比較して大きな値になっている。第 2 に開業年数が長いと情報交換の利便性が高まる。その絶対値は大きくはないものの、長年の診療で地域に密着したネットワークを構築できている可能性がある。第 3 に紹介状の量と質はあまり利便性に影響を与えていない。CD-ROM などの情報を付加するよりも紙媒体のみの方が利便性を高める傾向がある。第 4 に医師にとって新しいつながりをもつことは困難を感じる模様である。第 5 に医師の情報交換の各項目に関する支払意思額で測った評価は、有意性の違いや符号の不安定性が一部にあるものの、ネットワークを通じた情報交換に高い評価をしている医師ほど他の医療機関との情報交換の利便性は低いという結果を得た。

## 5. 考察

以上の分析をまとめる。電子カルテシステムの導入と医療情報連携ネットワークへの参加は医師の患者情報交換の利便性を概ね増加させる。よって、仮説 1 と 2 は本

Table 9: benri\_doc 2.

	被説明変数: benri_doc		
	4	5	6
denkar	0.5734*	0.698*	0.7592**
network	1.581**	1.7426**	1.9559**
time	0.0633***	0.0678***	0.0765***
age	-0.1259	-0.1097	-0.0786
hospital	-1.6074	-1.5637	-0.9331
doctors_full	-0.0246	-0.033*	-0.0519
outpatients	0.0002	0.0004**	0.0006***
intimate	0.0631	0.045	0.0399
shokai_make	0.0009	0.0005	0
shokai_make_p	0.0124*	0.0134*	0.0072
shokai_receive	-0.0011	-0.0012	-0.0017*
shokai_receive_p	0.0015	0.0028	0.0038
referral_institution	0.1344	0.3026	0.1381
reverse_referral	0.4265*	0.3807	0.481*
new_referral_destination	-0.2258	-0.2722*	-0.2019
radiation_wtp		0.2402**	0.3067**
cardiogram_wtp			-0.1314
inquiry_wtp			-0.0832
prescription_wtp		-0.4052**	-0.4876***
karte_wtp	-0.23***	0.0127	0.087
サンプル数	183	168	154
修正R2	0.0903	0.11	0.1375

注) 有意水準の\*\*\*は 1%, \*\*は 5%, \*は 10%である。

研究では成り立つ。必ずしも医師が答えなくても良い質問の場合、診療所よりも病院の方が情報交換の困難性が高まることが示された。規模の大きさから事務職員の病院でのペーパーワークの増加などがその原因として考えられるだろう。医療機関の存続年数の長さが正の影響を利便性に与えることは、地域のネットワークの構築には時間という費用があることを示している。地域に根ざした情報交換のネットワークの構築はオンラインでもオフラインでも長期的な視野が必要である。

紹介状の授受の量は利便性に影響を与えない。よって、仮説 3 は支持されない。紙の紹介状比率の高い利便性は、CD-ROM など付加的な情報が情報交換の利便性を損なうことを意味している。これは量よりも質的な側面が重要であることを示唆している。医師が他の医療機関と新しいつながりをもつことは情報交換が困難になる。これは地域での診療の経験が浅くネットワークの構築段階にある医療機関の回答が結果に大きく影響を与えているかも知れない。

他院の放射線画像とカルテをネットワークから閲覧できたり、薬局とチャットを通じて疑義照会ができたりすることは、医師の情報交換の利便性を高める<sup>6</sup>。本研究結

果の一つの示唆は、医療の多様な情報交換のニーズを浮き彫りにしたことである。ただ電子的に医療機関を繋ぐのではなく、どのような患者の情報の項目が医療機関にとって必要なかをさらに分析することが重要である。

## 6. おわりに

本研究では電子カルテ導入や医療情報連携ネットワークへの参加は、医師の患者情報の交換の利便性を高める結果が示された。一方で、情報交換の利便性を高めるには時間的なコストも掛かることが明らかになった。紹介状のやり取りに代表される情報交換に関しては量よりも質的な取り扱いが必要であることが示唆された。患者の医療情報項目は多様であり、それぞれに医療機関の情報交換の利便性についてのニーズが異なることを意味する結論を得た。

今後の研究方向を述べておく。医療は地域で供給されるサービスであるので地域的な特性を把握することが必要である。本研究で独自の取り組みの可能性が示唆されたが、地域に根ざした取り組みを空間的特徴と関連させて分析する。また、一部の医療情報の構成要素の支払意思額と利便性の負の関係が示されたが、支払意思額を金額に換算して合計してそれを被説明変数として推計することを考えている。

医療情報連携ネットワークや電子カルテの実施状況はまだ発展段階であると考えられる。医師からの様々なニーズやその阻害要因を早く捉えてICTのイノベーションを効率的に普及することが必須である。これについてはネットワーク外部性、多面市場の特徴、あるいはフリーライダー問題の解決など経済学を活用して証拠に基づいた研究がさらに重要性が高まると考えられる。

**謝辞:** 本研究は、科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発 (RISTEX) 「医療情報化推進に向けた課題解明と 2020 年代における政策基軸の形成」(JPMJRX20B2) の研究プロジェクトの研究成果の一部である。研究プロジェクトのメンバーの方々から有益なコメントを頂いた。また、本研究は横浜市医

療局との共同研究にて実施したデータを研究利用する上での許諾を頂いた。以上の方々に感謝する。また、第 58 回横幹技術フォーラム (2022 年 3 月 25 日) で発表した際にコメントを頂いた方々にも感謝する。

## 参考文献

- [1] 会計検査院, 会計検査院法第 34 条の規定による処置要求及び同法第 36 条の規定による処置要求医療介護提供体制改革推進交付金等により造成した基金を活用して実施する事業について (2019). <https://report.jbaudit.go.jp/org/h30/2018-h30-0271-0.htm> (2022 年 7 月 22 日参照)
- [2] 伊藤 敦, 奥村貴史, 地域医療ネットワーク事業の停滞要因としての初期投資額と運営モデルに関する分析, 会計検査研究, No. 64, pp. 63-84 (2021).
- [3] Furukawa, M. F., King, J., Patel, V., Hsiao, C. J., Adler-Milstein, J., and Jha, A. K.: "Despite substantial progress in EHR adoption, health information exchange and patient engagement remain low in office settings," *Health Affairs*, Vol. 33, No. 9, pp. 1672-1679 (2014).
- [4] 猪狩 崇, 石崎龍二, 樺 直美, 柴田雅博, 小野順子, 植橋明子, 杉本みぎわ, 尾形由起子, 地域包括ケアシステム構築に向けた地域医療情報連携ネットワークシステム導入に関する一考察 福岡県立大学看護学研究紀要, Vol. 15, pp. 83-90 (2018).
- [5] Miller, A. R., and Tucker, C.: "Health information exchange, system size and information silos," *Journal of health economics*, Vol. 33, pp. 28-42 (2014).
- [6] Yaraghi, N., Ye Du, A., Sharman, R., Gopal, R. D., and Ramesh, R.: "Health Information Exchange as a Multi-sided Platform: Adoption, Usage, and Practice Involvement in Service Co-Production," *Information Systems Research*, Vol. 26, No. 1, pp. 1-18 (2015).
- [7] Walker, D. M.: "Does Participation in Health Information Exchange Improve Hospital Efficiency?," *Health Care Management Science*, Vol. 21, No. 3, pp. 426-438 (2018).
- [8] Menachemi, N., Rahurkar, S., Harle, C. A., and Vest, J. R.: "The benefits of health information exchange; an updated systematic review," *Journal of the American Medical Informatics Association*, Vol. 25, No. 9, pp. 1259-1265 (2018).

丹野 忠晋



1991 年高崎経済大学卒業。93 年横浜国立大学大学院経済学研究科修士課程修了。96 年一橋大学大学院経済学研究科博士後期課程単位取得退学。2016 年拓殖大学政経学部教授。2019 年度日本応用経済学会学術論文賞受賞。著書: 『経済数学入門 - 初歩から一歩ずつ -』(日本評論社, 2017 年)。

6. 情報交換の項目を支払意思額で測った変数は有意性の違いや符号の不安定性があることに注意が必要であるが、ここで述べている項目は 1%水準で有意になった項目である。