HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道における地域医療情報ネットワーク事業の停滞要因と規模の経済性 : 登録患者数の低迷を規定する要因は何か？
Author(s)	伊藤, 敦; 丹野, 忠晋; 櫻井, 秀彦; 奥村, 貴史
Citation	年報 公共政策学, 17, 101-116
Issue Date	2023-03-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/89010
Type	bulletin (article)
File Information	17-7_Ito.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

【論　文】（査読）

北海道における地域医療情報ネットワーク事業の停滞要因と規模の経済性
―登録患者数の低迷を規定する要因は何か？―

伊藤　敦*　丹野 忠晋**　櫻井 秀彦***　奥村 貴史****

1．はじめに

北海道では、人口構造の変化に伴い医療インフラの一層の充実が求められている。しかし、人口密度の高い札幌医療圏（以下、札幌圏）に医療資源が集中する一方、人口密度の低いそれ以外の医療圏では医療資源が不足する偏在問題を抱えてきた（澤野(2020)、pp. 20-23)。しかも、多くの自治体において人口減少と財政基盤の弱体化が進行してきたため、医療分野に対して優先的に財源を投入することが困難な状況にある。そこで、限られた医療資源を有効活用するため、道内各地域に地域医療情報ネットワークが構築されてきた（山科(2017)、p. 8)。ここで述べる地域医療情報ネットワーク（以下、ネットワーク）とは、医療機関の垣根を越えて医療圏の中で患者情報をオンラインで共有する情報システムのことである。医療機関の間で機能分担と連携を促進することに加えて（伊藤・奥村(2020)、pp. 11-21)、重複診療や過剰投薬を抑制することを通じて、医療資源の効率的な利用を図ることが期待されてきた（厚生労働省(2015)、pp. 1-10)。

政府は、2000年代以降から現在にかけて多額の公的資金を投入し、こうしたネットワークを全国各地に400件以上敷設してきた（伊藤・奥村(2020)、pp. 11-21)。しかしながら、実際には、そうした期待とは反対に多くの地域においてネットワークが停滞し登録患者数は国民の１％に過ぎないことが判明している（総務省(2017)、pp. 1-13；日本経済新聞(2019年))。2020年には会計検査院より公的資金の不適切な利用と低調利用の実態が問題視され、是正勧告を受けた（会計検査院(2020))。ネットワーク事業の停滞状況に対して、政府は、登録患者数、加入医療機関数、ネットワークへのアクセス件数等の数値目標を掲げることによって、これらの問題への是正を模索してきた。しかし、政策的な評価は、現況調査や利用者側の意識調査に留まっており、

*　京都府立大学公共政策学部教授　iatsushi@kpu.ac.jp
**　拓殖大学政経学部教授　ttanno@ner.takushoku-u.ac.jp
***　北海道科学大学薬学部教授　hsakurai@hus.ac.jp
****　北見工業大学工学部教授　tokumura@mail.kitami-it.ac.jp

現在まで登録患者数の確保に成功した事例はごく一部の地域に限られている（日本医療政策機構(2017)、pp. 1-11；渡部(2019)、pp. 1-119；東日本電信電話株式会社(2020)、pp. 1-142)。

では、何がこのネットワークの停滞と登録患者数の低迷を引き起こしている原因なのか。わが国において構築されてきたネットワークは、諸外国のネットワークと比して、医療圏の中に複数のネットワークが乱立した形となっている地域があることに加え、各ネットワークの事業規模が小さいという特徴を有する（田中(2011)、pp. 521-532)。その結果、広報やPRを行う余力に乏しく、ネットワークに接続する医療機関数（以下、加入医療機関数）を集めることができず、登録患者数も国民全体の１%に過ぎないのではないのか。すなわち、ネットワーク事業において規模の経済性が発揮されていないことが事業分野全体の停滞に影響を及ぼしているのではないかと疑われる[1)]。そこで本研究では、北海道内に敷設されたネットワークを対象に、登録患者数の低迷を規定する要因について定量的に検証することを目的とした。

2. 方法

2.1 北海道における地域医療情報ネットワーク調査

厚労省が実施した現況調査によれば、全国に218のネットワークが設置されているが（厚生労働省(2020a)、pp. 1-8)、北見工業大学近未来保健情報技術特区開拓ユニット(PURSUIT-H）が編纂した「地域医療情報ネットワーク台帳」には406のネットワークが記録されており、情報が乖離している。そこで、第１に、こうした統計上の不突合を解消するために、北海道エリアに着目して双方に記録されたネットワーク情報に関する突き合わせ作業を実施した[2)]。その結果、21の医療圏に46のネットワークが存在していることを特定した。以下では、この北海道内の46のネットワークを対象にケース分析を行う。

2.2 登録患者数の低迷を規定する要因の検討

第２に、北海道内に敷設されたネットワークにおける登録患者数の低迷を規定する要因を探るために仮説として以下の目的変数と影響要因（以下、要因）について提示した（厚生労働省(2019)、pp. 1-19；厚生労働省(2020a)、pp. 1-8；伊藤・奥村

1) その他の理由として、運用コストが高いことに加えて（総務省(2021) pp. 1-39)、適切なコスト管理が遂行されていない中で盲目的な公的資金の投入と診療報酬加算が進められてきたために、技術水準に伴わない構築費用や電子カルテ価格の高止まりを招いてきた側面があることが指摘されている（伊藤・奥村(2021)，pp. 63-84)。

2) 北海道エリアを対象にした調査は2022年４月～７月に実施した。その結果、61のネットワークを発見したが、事業名、代表者名、事業内容等が公表されていない詳細不明のネットワークが15存在した。このため、これらのネットワークを除いた46のネットワークを調査対象とした。尚、本稿で提示した図表データは、全てこの調査を出所としている。

(2020)、pp. 11-21)。目的変数については、ネットワーク政策の中で同意取得率の代替指標として重視されている「登録患者比率」を採用した。一方、要因については以下11の説明変数を選択した（**付表1**）。

まずは、加入医療機関比率である。ネットワークの登録患者数を充足させるためには、その前提として複数の医療機関がネットワークに加入することが求められる。そのため、加入医療機関比率はネットワーク事業を支える上で重要な指標と位置付けられる[3)]。次は規模Dummyである。医療圏に存在する医療機関の数は有限であるため、加入医療機関数を確保するためには、ネットワークの医療圏すなわち事業規模が大きい方が有利である。加入医療機関の数が多ければ一加入医療機関当たりが負担すべき平均コストを下げることができることに加えて、患者情報共有の機会も増えるため医療機関側の利点も大きい。患者側にとっては、かかりつけ医が地域の中核病院と密接な医療連携を行えることで、かかりつけ医に通院しながら高度で専門的な医療を享受できる可能性がある。このようにネットワークが規模の経済性を発揮することにより、事業者側、加入者側、患者側の三方にとって利用価値を高める可能性がある。わが国の医療圏は、二次医療圏を基準に設計されていることから、ここでは「2次医療圏以上」と「2次医療圏以下」の2つに区分した規模Dummyを採用した。

続いては、広報Dummyである。このネットワークは情報通信技術を用いて患者情報を共有する新しい試みであるため、広報やPRを通じてこのネットワークへの認知度を高め、医療機関側から受容される必要がある。そこで、ホームページの公開状況について調べた。また、経過年数についても着目した。これはネットワーク事業の持続性を表す指標になりうるため、2021年7月現在を基準年に遡って調査した。続けて、医療圏内に存在するネットワーク数（以下、NW数）と診療所の電子カルテ導入率（以下、電子カルテ導入率）についても調べた。加えて、このネットワークが会費等の自主財源に基づいて独立採算で運営することが求められていることから「財源Dummy」を定めた。ここでは、加入医療機関から会費等を徴収して独立採算で運営しているか否かを確認した。さらに「介護Dummy」を導入した。昨今、地域包括ケアが提唱される中で医療連携に加えて介護や在宅サービスとの連携強化が求められているためである。そこで、各ネットワークの中に介護情報共有の機能があるのかを調査した。続けて、札幌圏Dummyを設定した。札幌圏は他の医療圏に比べて医療機関の数と併せてNW数が多く、立地が偏っていることが想定されるために確認する必要がある。さらには、ネットワークが設置された医療圏内に高次医療機能を有する大学病院の有無を把握するために「大学病院Dummy」を定義した。

最後に、もし地域の中に複数のネットワークが乱立している場合、負の効果をもた

3) ここでいう加入医療機関とは、厚労省の先行調査（2020）に倣って歯科を除いた病院と診療所を対象にしている。

らす可能性がある。その影響を把握するために、NW数の閾値を暫定的にX≧5で区分した「NW数≧5」という名のDummyを設けた。

2.3 登録患者数の低迷を規定する要因の解明に向けた重回帰分析の試行

第3に、ネットワークの登録患者比率を規定する要因を明確化するために、重回帰分析を試行した。全ての変数に関する記述統計量と順位相関係数を算出した結果をもとに内生性や不均分散の問題に留意しながら説明変数を確定した構造方程式を定義した。詳細は次節で解説する。

最後に、札幌圏とそれ以外の医療圏（以下、その他）では、医療事情が大きく異なる可能性があることから、北海道全体（以下、全体）、札幌圏、その他の医療圏（以下、その他）の3パターンに分けて推計した[4)]。

3. 結果

3.1 記述統計と順位相関係数の結果

まず、北海道内に敷設された46のネットワークに関する記述統計量を算出した結果を**表1**に示す。各変数の平均値（変動係数）を見ると、登録患者比率は4.1%（2.81）で変動係数が最も大きく、データの誤差が大きいことが判明した。また、加入医療機関比率は16.3%（1.57）であるが、登録患者比率と同様にデータの誤差が大きかった。続いて、規模Dummyが30.4%（1.53）、広報Dummyが32.6%（1.45）であるため、二次医療圏以下のネットワークが半数を占めており、広報を行っている割合は3割に留まっていたことが分かった。加えて、経過年数は6.2年（0.38）、NW数は11.9件（0.81）で最小が1件に対して最大が23件であるが、最大値を示したのは札幌圏のネットワークであった。さらに、電子カルテ比率が37.0%（0.22）、財源Dummyが47.8%（1.06）、介護Dummyが21.7%（1.92）、札幌圏Dummyが50.0%（1.01）、大学病院Dummyが54.3%（0.93）、NW≧5が0.63（0.77）であった。

表1. 記述統計量（全体）

変　数	登録患者比率	加入医療機関比率	規模Dummy	広報Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源Dummy	介護Dummy	札幌圏Dummy	大学病院Dummy	NW数≧5
n	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
平　均	0.041	0.163	0.304	0.326	6.196	11.929	0.370	0.478	0.217	0.500	0.543	0.630
標準偏差	0.115	0.257	0.465	0.474	2.334	9.654	0.081	0.505	0.417	0.506	0.504	0.488
最小値	0.000	0.001	0.000	0.000	3.000	1.000	0.189	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
最大値	0.676	1.000	1.000	1.000	11.000	23.000	0.452	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
中央値	0.001	0.038	0.000	0.000	5.500	6.400	0.381	0.000	0.000	0.500	1.000	1.000
変動係数	2.813	1.570	1.529	1.453	0.377	0.809	0.218	1.056	1.918	1.011	0.927	0.774

（注）北海道全体のネットワーク数（以下、全体）＝札幌圏のネットワーク数＋その他の医療圏のネットワーク数。

4) 相関係数は「全体」と「札幌圏」並びに「その他」に分けた際でパラメータが相違しうるため以下の構造方程式を用いて推計した（付表6）。

以上、北海道内に存在する46のネットワークの内、半数が二次医療圏以下の事業規模で立地分布が札幌圏に偏っており、しかも登録患者比率の分散が大きいため、誤差の大きいデータを扱っていることに留意した分析が必要であることが読み取れる。

次に、北海道内のネットワークの中で登録患者比率が高い順に算出した結果を**表2**に示す。上位3位までのネットワークを見ると、第1位は東胆振医療圏に敷設された

表2. 北海道の地域医療情報ネットワーク一覧

医療圏	登録患者比率	加入医療機関比率	規模 Dummy	広報 Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源 Dummy	介護 Dummy	札幌圏 Dummy	大学病院 Dummy	NW数＞5
東胆振	67.6%	31.3%	1	1	9	3.0	29.4%	0	0	0	0	0
南渡島･下北	32.0%	20.6%	1	1	9	1.8	22.7%	1	0	0	0	0
南檜山	26.1%	100.0%	1	0	11	1.0	23.1%	0	0	0	0	0
十勝	15.1%	21.2%	1	1	8	5.0	40.6%	0	0	0	0	1
北空知･上川中部･富良野･留萌	9.1%	35.8%	1	1	10	1.7	25.2%	1	0	0	1	0
札幌･後志･留萌	7.3%	1.0%	1	1	5	10.0	33.9%	1	0	1	1	1
北網	6.8%	76.9%	0	0	6	1.0	35.6%	0	0	0	0	0
北網	6.0%	21.4%	1	1	11	2.0	35.6%	0	0	0	0	0
中空知･南空知	2.8%	49.2%	0	1	6	3.0	18.9%	1	0	0	0	0
釧路・根室	2.8%	26.0%	1	1	9	2.5	29.5%	1	0	0	0	0
十勝	2.5%	100.0%	0	0	4	5.0	40.6%	0	1	0	0	1
札幌・後志	1.9%	11.0%	1	1	10	13.5	33.7%	1	0	1	1	1
十勝	1.8%	20.0%	0	0	3	5.0	40.6%	0	0	0	0	1
札幌	1.7%	68.6%	0	1	5	23.0	45.2%	1	0	1	1	1
中空知・南空知	1.1%	10.6%	1	1	7	3.0	18.9%	1	0	0	0	0
南渡島	1.0%	0.5%	0	0	7	5.0	32.5%	0	1	0	0	1
南空知	0.7%	50.0%	0	0	3	4.0	28.0%	0	1	0	0	0
札幌	0.4%	8.1%	0	0	6	23.0	45.2%	1	1	1	1	1
宗谷	0.4%	6.3%	0	0	5	2.0	34.1%	0	0	0	0	0
上川北部･宗谷･遠紋･留萌	0.2%	14.6%	1	0	9	1.8	31.5%	0	0	0	0	0
札幌	0.2%	3.6%	0	1	3	23.0	45.2%	1	1	1	1	1
釧路	0.2%	3.8%	0	0	4	4.0	42.2%	1	0	0	0	0
札幌	0.1%	5.4%	0	0	7	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
札幌	0.1%	1.6%	0	0	5	23.0	45.2%	1	1	1	1	1
上川中部	0.1%	7.2%	0	0	4	3.0	34.2%	1	1	0	1	0
札幌	0.1%	0.6%	0	0	5	23.0	45.2%	0	1	1	1	1
日高	0.1%	30.0%	0	0	4	1.0	26.7%	1	0	0	0	0
札幌	0.1%	0.2%	0	0	4	23.0	45.2%	1	0	1	1	1
十勝	0.1%	0.6%	0	1	3	5.0	40.6%	1	0	0	0	1
札幌	0.1%	3.3%	0	0	4	23.0	45.2%	1	0	1	1	1
札幌	0.1%	2.1%	0	1	9	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
札幌	0.1%	0.3%	0	0	10	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
札幌	0.0%	0.3%	0	0	6	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
札幌	0.0%	0.6%	0	0	5	23.0	45.2%	1	0	1	1	1
札幌	0.0%	1.1%	0	0	5	23.0	45.2%	1	0	1	1	1
後志	0.0%	9.6%	0	0	4	4.0	31.1%	1	1	0	0	0
南渡島･札幌･東胆振･釧路	0.0%	0.5%	1	1	6	8.8	32.2%	0	0	1	1	1
上川中部	0.0%	3.8%	0	0	4	3.0	34.2%	0	0	0	1	0
札幌	0.0%	2.2%	0	0	6	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
札幌･南空知	0.0%	0.1%	0	0	5	23.0	33.6%	0	0	1	1	1
南渡島･札幌･後志･東胆振･釧路	0.0%	0.5%	1	0	10	7.8	31.7%	0	0	1	0	1
札幌	0.0%	0.4%	0	0	5	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
札幌	0.0%	0.1%	0	0	7	23.0	45.2%	1	0	1	1	1
南渡島･札幌	0.0%	0.2%	0	0	5	23.0	32.9%	0	0	1	1	1
札幌	0.0%	0.1%	0	0	5	23.0	45.2%	0	0	1	1	1
十勝	0.0%	0.3%	1	0	7	5.0	40.6%	1	1	0	0	1

（注）厚生労働省（2020）が実施した現況調査結果と北見工業大学近未来保健情報技術特区開拓ユニット（PURSUIT-H）が編纂した地域医療ネットワーク台帳の双方に記録された情報を突き合わせることで特定。

ネットワークで67.6%、第2位は南渡島・下北の広域医療圏にあるネットワークで32.0%、第3位が南檜山の医療圏に敷設されたネットワークで26.1%と、どれも二次医療圏以上の規模を有していた。その一方、登録患者比率が0.0%、つまり最も低いネットワークは14箇所存在し、その内11箇所が二次医療圏以下のネットワークであった。このことから、ネットワークの登録患者比率と事業規模との間には比例関係が存在している可能性が伺える。

また、変数間の相関係数について算出した結果を**表3**に示す。登録患者比率に対して加入医療機関比率が0.793、規模Dummyが0.423、広報Dummyが0.519と正の相関があることが認められた。よって、これら3つの変数はネットワークの登録患者比率を向上させる要因である可能性を示唆するものと解釈できる。そこで、重回帰分析の試行に向けて、これら3つの説明変数に係る内生性の問題を把握するために変数間の相関を確認したところ、加入医療機関比率と規模Dummyとの間に相関はないが、加入医療機関比率と広報Dummyと間には正の相関があることが示された。加えて、経過年数と登録患者比率の関係を把握するために、**図1**の散布図で表すと経過年数の長いネットワークほど登録患者比率も高い傾向にあるものの、アウトライヤーが存在するため統計学的に有意ではなかった。

よって、広報Dummyを除外する一方で規模Dummyを説明変数として選択した。なお、登録患者比率に対して負の相関が認められる変数を確認したところ、NW数（−0.572）、電子カルテ比率（−0.431）、札幌圏Dummy（−0.516）、大学病院Dummy（−0.452）、NW数＞5（−0.460）が該当していた。そこで、電子カルテ比率と加入医療機関比率の関係を**図2**の散布図で確認したところ、右肩上がりがりの分布を示しているようにも見えるが、加入医療機関比率が100%に達するネットワークと札幌圏を中心に0%のネットワークが複数存在する極端な分布になっているため、直感に反して負の相関を示していた。

表3.　相関行列と順位相関係数の検定（全体）

	登録患者比率	登録医療機関比率	規模Dummy	広報Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源Dummy	介護Dummy	札幌圏Dummy	大学病院Dummy	NW数＞5
登録患者比率	1											
加入医療機関比率	0.793**	1										
規模Dummy	0.423**	0.272	1									
広報Dummy	0.519**	0.341*	0.548**	1								
経過年数	0.272	0.108	0.667**	0.322*	1							
NW数	-0.572**	-0.683**	-0.475**	-0.220	-0.202	1						
電子カルテ比率	-0.431**	-0.471**	-0.55'**	-0.309*	-0.277	0.793**	1					
財源Dummy	0.085	0.067	0.029	0.262	-0.202	-0.005	0.007	1				
介護Dummy	-0.020	0.038	-0.234	-0.254	-0.314*	0.076	0.091	0.128	1			
札幌圏Dummy	-0.516**	-0.637**	-0.283	-0.139	-0.018	0.900**	0.658**	0.000	-0.105	1		
大学病院Dummy	-0.452**	-0.528**	-0.342*	-0.107	-0.118	0.757**	0.617**	0.091	-0.046	0.829**	1	
NW数＞5	-0.460**	-0.638**	-0.277	-0.140	-0.117	0.869**	0.692**	-0.078	0.076	0.766**	0.564**	1

（注）順位相関係数の検定；*,P<0.05 **,P<0.01

これらのことから、北海道では札幌圏内にNW数の半分が集中し、1ネットワーク当たりの加入医療機関数が少ないために登録患者比率も低調状態にあることが読み取れる。

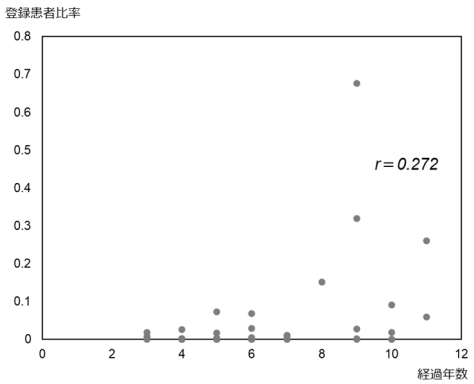

図1. 経過年数と登録患者比率の散布図

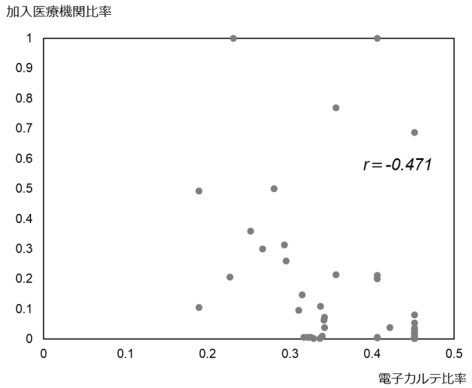

図2. 電子カルテ比率と加入医療機関比率の散布図

3.2 構造方程式を用いた重回帰分析の結果

以上の分析結果を踏まえて、登録患者比率を目的変数（従属変数）、加入医療機関比率と規模Dummyを説明変数としたモデル(1)と、加入医療機関比率を目的変数、規模Dummyを説明変数としたモデル(2)を用いた以下の構造方程式を採用した。なお、推計の際は頑健標準誤差を採用し有意水準は5％に設定した。

・登録患者比率＝加入医療機関率＋規模Dummy＋定数項＋誤差項　(1)

・加入医療機関率＝規模Dummy＋定数項＋誤差項　(2)

そこで、分析結果を**表4**に示す。モデル(1)は、統計学的に有意である一方、モデル(2)が有意ではなかったことから、内生性の問題がなく均一分散が担保された妥当なモデルであると解釈できる。

式(1)の推計結果では「全体」、「札幌圏」および「その他」において加入医療機関比率が正で有意になった。しかし、「札幌圏」の係数の値は「その他」に比べて小さい。一方、規模Dummyは「全体」と「その他」のみが、統計学的に有意である。他の変数を加えても同様の結果が得られている。欠落変数により内生性の問題が回避されていることを示すために、広報Dummyを加えて式(3)を推計した。その結果、「全体」と「その他」では有意水準は同じで係数の値は似通っている。だが、「札幌圏」では加入医療機関比率は有意ではなくなっている。これは加入医療機関比率の影響力が小さく、北海道全体の中で札幌圏が特異な存在であることを裏付けている。広報Dummyが有意なのは「その他」のみであり、有意水準5％でその係数も小さいことが認められたが、「札幌圏」に関してはこれらの変数が特定されなかった。

よって、札幌圏を除く道内「全体」と「その他」に関しては、加入医療機関比率と規模の大きさが登録患者比率と関連していると言えるが、札幌圏ではこれらの変数が特定されなかったことから、こうした差異が生じる背景について留意すべきである。

表4.　重回帰分析結果

	全体		札幌圏		その他	
	(1)	(3)	(1)	(3)	(1)	(3)
加入医療機関比率	0.121 **	0.119 **	0.024 **	0.011	0.120 *	0.131 *
	(0.039)	(0.007)	(0.004)	(0.016)	(0.010)	(0.050)
規模Dummy	0.106 *	0.090 *	0.022	0.016	0.146 *	0.108 *
	(0.047)	(0.038)	(0.016)	(0.016)	(0.066)	(0.050)
広報Dummy		0.030		0.009		0.071 *
		(0.033)		(0.009)		(0.062)
定数項	−0.011 *	−0.016	0.000	0.000	-0.019	-0.034
	(0.005)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.019)
有意F	6.040	4.071	144.657	45.051	7.499	4.262
（p値）	(0.004)	(0.013)	(0.000)	(0.000)	(0.004)	(0.018)
自由度調整済決定係数	0.253	0.246	0.262	0.271	0.208	0.206
サンプルサイズ	46	46	23	23	23	23

（注）上段の括弧は標準誤差，* : P<0.05，** : P<0.01

4.　考察

本研究では、北海道に敷設されたネットワークに着目しながら登録患者数の低迷を規定する要因について解明することを試みた。その結果、まず北海道内の21医療圏に46のネットワークが敷設されていたが、2 次医療圏以上の規模を有するネットワークは 3 割にとどまり、しかもネットワークの半数は札幌圏に偏って集中立地していたことが判明した。

そこで、次に、重回帰分析を試行したところ、北海道全体と札幌圏を除いた道内で統計学的に有意な影響が認められた変数は加入医療機関比率と規模Dummyであることが示唆されたが、札幌圏では両方の変数が同時に特定されなかった（**表4**）。これは登録患者比率の平均が北海道全土で4.1%に対して札幌圏は0.5%と極端に低い水準にあることから、札幌圏を対象とした詳細な計測に限界があることを意味する。しかしながら、北海道全体のネットワークが総じて停滞状態にあることに加えて、とりわけ札幌圏のネットワークが機能不全に陥っていたことは否定し難い事実であると言える。では、一体どうすればこうした惨状を改善させることができるのか。ここでは以下の問題点について指摘したい。

第 1 は、北海道における各ネットワークの登録患者数の獲得が停滞していることである。このネットワークは情報通信技術を用いて患者情報を共有する新しい試みであるため、本来であればネットワーク事業者において積極的な広報やPRを通じて医療インフラとしての価値を広め、医療機関側や患者側から受容される必要がある。また、

広報やPRはこのネットワークの登録患者数を獲得する上でも有意義なはずである。しかしながら、実際は北海道内に敷設されたネットワークにおいてホームページを公開していた事業者が3割に過ぎなかった。つまり、ネットワークの7割は広報やPRを行っておらず、特定の病院間による単なるホットライン的な利用に留まっていたことが伺える（**表2**）。重回帰分析においても広報Dummyが効くのは札幌圏を除く道内に限られており、その効果は他の変数に比べて小さい（**表4**）。これは、ネットワークの事業規模が小さいために広報やPRを行う余力がなく、登録患者数の獲得に限界があることを示唆するものと解釈できる。これらのことから、既に大半のネットワークの運用が形骸化していると考えられるため、北海道内に46ものネットワーク数が本当に必要なのか改めて問い直す必要がある。

第2は、北海道におけるネットワークの事業規模が小さ過ぎることである。北海道は人口密度の低さや寒冷地などの地域特性があることに加えて、医療資源における偏在や慢性的な人手不足の問題を抱えていることから、こうした問題を補うために情報ネットワーク技術を活用する価値は大きいはずである（北海道地域医療推進局地域医療課（2022）、pp. 1-8）。だが、実際に設置されたネットワークの半数が二次医療圏以下であることに加えて札幌圏に偏って集中立地していた（**表2**）。確かに、このネットワークの発展には、他の公益事業と同じくある程度人口規模を有することが必須であるものの、この政策分野では今日まで各医療圏の事情を加味しながらネットワークの自主的な設置を許容してきた経緯がある。このことから、人口規模が大きい地域ほどネットワークの乱立を招いてネットワーク間での競争が起きやすくなるため、逆に負の効果をもたらしてきたのかもしれない。こうした状態では、規模の経済性を十分に発揮することができないと考えられる。医療機関から見れば、医療圏の中に複数の小規模なネットワークが乱立し一ネットワーク当たりの登録患者数が少なければ、患者情報を共有する機会が少なくなるため、ネットワークに加入するメリットがない。では、どうすれば、この問題を改善することができるのか。この分野の成功事例として知られている長崎県のあじさいネットや山形県のちょうかいネットでは、県全域で統一されたネットワークを提供することによって登録患者数を安定的に確保している（石黒（2013）、pp. 236-243；栗谷（2021）、pp. 4-15）。患者情報の効率的な交換を医療インフラとして整備するのであれば、他県の成功例に倣い、全道単位でのネットワーク事業の構築について検討する価値がある。そのためにも、ネットワークの最適な規模に関する実証研究、とりわけ、このネットワークにおけるネットワーク外部性に関する研究の進展が望まれる。

第3は、ネットワーク加入者の多数派である診療所の大半が、そもそも電子カルテを導入していないことである。医療機関がネットワークへ接続する際には、あらかじめ電子カルテの導入が望ましいが、実際の診療所における電子カルテ導入率は半数に満たなかった（**表1**）。その原因として考えられるのが、電子カルテ価格が高水準であ

ることに加えて、特にネットワークへの接続コストが大きいことである（厚生労働省(2019)、pp. 1-19；伊藤・奥村(2021)、pp. 63-84)。**表3**の相関を見ると、電子カルテ比率に対して登録患者比率が−0. 431、加入医療機関比率が−0. 471と負の相関を示したが、これは電話やFAXを利用した既存の連携方式に比べてネットワークを利用する方が医療現場に多大な手間や負担が発生しうること、すなわち非金銭的な接続コストが大きいためにこれらの変数間が逆相関として現れている可能性が疑われる。よって、北海道におけるネットワークの停滞問題を改善するためには、登録患者数を向上させなければならないが、そのためにも医療現場で発生しうる金銭的コストのみならず、非金銭的コストも含めたコスト全般の低廉化が求められる。

5. おわりに

このネットワークにおける登録患者数の低迷問題は、複合的な原因が関係していることが想定されるが、北海道のケースを踏まえる限り、医療圏の中に複数のネットワークが乱立していることに加えて、1ネットワーク当たりの事業規模が小さいために加入医療機関数が十分に確保できないこと、すなわち規模の経済性が発揮されていないことが一因として疑われる。今後、こうしたネットワークの停滞問題を克服するためには、規模の経済性が発揮できる提供環境を整えなければならないが、その前に解消しなければならない政策課題が山積している。北海道におけるネットワーク事業の停滞要因の克服に向けて、登録患者数を増やすこと、全道型ネットワークへ移行すること、非金銭的コストも含めたコスト全般を低廉化することといった政策に着手すべきであることを提案したい。ただし、登録患者数を増やすための施策については、政府が各地域のネットワーク事業者や中核病院に対して同意取得の向上を促しているが(厚生労働省(2020a) pp. 1-8)、今のところ根本的な改善には至っていない。何故なら、現行の同意取得方法では、医療現場に発生する非金銭的コストが非常に大きいため、医療現場の自助努力のみで登録患者数の獲得を目指すことに限界があるためである。このことから、今後は従前型の同意取得方法を根本から見直すとともに、同意取得コストを下げる効率的な同意取得方法に関する研究が必要である。さらに、最近ではオンライン確認システムの導入を踏まえた患者情報の効率的な利用を目指す政策が推進されていることから（厚生労働省(2020b)、pp. 1-10)、こうした政策とネットワークとの接続についても検討する余地があると考えられる。

最後に、今回の調査はネットワークへの影響が網羅的に検証されたわけではなく、確認できなかった要因があることにも留意しなければならない。1つ目は、広報Dummyの影響である。北海道のネットワークは、総じて利用が低調な状態にあることに加えて、3割しか広報を行っていなかったため、影響を一部しか捉えることができなかった。2つ目は、介護Dummyである。昨今、地域包括ケアが提唱される中で、医療連携に加えて介護や在宅サービスとの一層の連携強化が求められているが、実際

に提供可能なネットワーク機能は医療分野に限定されていた。こうした利用範囲の制限は、医療現場において利用ニーズのミスマッチを発生させ停滞問題を招くのかもしれないが、本調査では追跡できていない。3 つ目は、財源Dummyの影響である。このネットワーク事業の持続性を担保するためには、加入者から会費等を徴収しながら独立採算で運営していく経営努力が求められるが、財源Dummyと加入医療機関比率との間に関連性が見られなかった。そもそも、このネットワークの大半が公的資金によって構築されてきた経緯があるため、財源Dummyの影響がうまく計測できなかったのかもしれない。

このように本研究には、調査で把握できなかった点があるものの、北海道に敷設されたネットワークの登録患者数の低迷を引き起こしている原因を解明していることから、この分野における政策評価に少なからず貢献していると言える。

謝　辞

本研究は、RISTEX戦略的創造研究推進事業科学技術イノベーション政策のための科学研究プログラム「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」による助成を受けた研究成果の一部である。なお、本稿を執筆するにあたり、査読者より大変有益なご意見とご指導を賜りました。この場を借りて深くお礼申し上げます。

＜参考文献＞

石黒満久（2013）「地域医療連携ネットワークの構築と運用継続性の追求」『情報処理学会デジタルプラクティス』第 4 巻、第 3 号、pp. 236-243.

伊藤敦、奥村貴史（2020）「地域医療ネットワークの認知度と患者情報共有への賛否との関連」『日本医療経営学会誌』第14巻、第 1 号、pp. 11-21.

――――（2021）「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』第64巻、pp. 63-84.

会計検査院（2020）「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」（https://www.jbaudit.go.jp/pr/kensa/result31/r011028_2.html）2020/2/7閲覧

栗谷義樹（2021）「限られた資源を最大限活用するため、診療情報の共有化で医療の生産性向上を」『季刊監事』第14号、pp. 4-15.

厚労労働省（2015）「健康・医療・介護分野におけるICTの活用について」pp. 1-15.（https://www.mhlw.go.jp/file/06Seisakujouhou12600000Seisakutoukatsukan/0000038005_1_12.pdf）2022/2/7閲覧

――――（2019）「第32回社会保障ワーキング・グループ 地域医療構想と全国保健医療情報ネットワークについて」pp. 1-19.（https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/

wg1/20190523/shiryou1-1.pdf）2022/2/27閲覧
――――（2020a）「地域医療情報連携ネットワークの現状について」pp. 1-8.（https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000683765.pdf）2022/2/7閲覧
――――（2020b）「オンライン資格確認等システムについて参考資料」pp. 1-10.（https://www.mhlw.go.jp/content/12600000/000639831.pdf）2022/11/15閲覧
澤野天「地域医療を守れ―北海道の深刻な地域医療の現実と運動」『住民と自治』2020年 2 月号、pp. 20-23.
総務省（2017）「医療・介護・健康×ICT」の推進について」pp. 1-13.（https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/jisedai_kiban/iryoujyoho_sub_wg/dai1/sankou5.pdf）2022/2/7閲覧
――――（2021）「平成28年度第 2 次補正予算「クラウド型EHR高度化事業」の運用状況」pp. 1-39.（https://www.soumu.go.jp/main_content/000758789.pdf）2022/2/7閲覧
田中弘（2011）「日本版EHR（Electronic Health Record）の実現に向けて」『情報管理』第54巻、第 9 号、pp. 521-532.
日本医療政策機構(2017)「2016年医療ICTに関する意識調査」pp. 1-11.（https://hgpi.org/research/644.html）2022/2/7閲覧
日本経済新聞「診療データ共有 形骸化」2019年 3 月15日版.
東日本電信電話株式会社（2020）「医療等分野のネットワーク利活用モデル構築にかかる調査研究報告書（概要版）」pp. 1-142.（https://www.soumu.go.jp/main_content/000694113.pdf）2020/2/7閲覧
北海道地域医療推進局地域医療課「「北海道医療計画」（平成30年度～平成35年度）の概要」pp. 1-8.（https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/2/2/8/9/9/7/3/_/aiyou.pdf）2022/2/7閲覧
山科賢児（2017）「道内における医療連携ネットワークの現状と課題 特集にあたって」『北海道医報』第1185号、p. 8.
渡部愛（2019）「ICTを利用した全国地域医療情報連携ネットワークの概況（2019・2020年度版）」『日医総研ワーキングペーパー』第462号、pp. 1-119.（https://www.jmari.med.or.jp/wp-content/uploads/2022/01/WP462_1.pdf）2020/2/7閲覧

付表1.　データの概要・出所

変数	定義・推計式	データの出所
被説明変数		
登録患者数	登録患者数÷対象医療圏人口数 （0≤x≤1）	・登録患者数：厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年 ・対象医療圏人口：総務省統計局、国勢調査（人口）、2015年
説明変数		
加入医療機関率	加入医療機関数÷対象医療圏医療機関数 （0≤x≤1）	・加入医療機関数：厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年 ・対象医療圏医療機関数：厚生労働省、平成29年医療施設調査（静態・動態）、2017年
規模Dummy	二次医療圏以上又は二次医療圏未満 （1，0）	・加入医療機関数：厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年、北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳
広報Dummy	ネットワークにおけるホームページ公開の有無（1，0）	・加入医療機関数：厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年、北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳
経過年	開設年から2021年7月現在までの期間 （1≤x）	・厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年、北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳
NW数	ネットワーク数÷対象医療圏数 （1≤x）	・ネットワーク数：北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳、厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年 ・対象医療圏数：厚生労働省、二次医療圏－市区町村対応表（2008年10月1日現在）
電子カルテ比率	診療所の電子カルテ導入数÷対象医療圏の診療所数（0≤x≤1）	・電子カルテ導入数：厚生労働省、平成29年医療施設調査（静態・動態）、2017年 ・対象医療圏診療所数：厚生労働省、平成29年医療施設調査（静態・動態）、2017年
財源Dummy	独立採算によるネットワークの運営の有無（1，0）	・厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年、2020年、北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳
介護Dummy	ネットワークにおける介護情報機能の共有の有無（1，0）	・厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年、2020年、北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳
札幌圏Dummy	札幌圏内に立地するネットワークの有無 （1，0）	・厚生労働省、地域医療情報連携ネットワークの現状について、2020年、北見工業大学、地域医療ネットワーク台帳
大学病院Dummy	ネットワークの提供圏内における大学病院の有無（1，0）	・文部科学省，附属病院を置く国公私立大学一覧、https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/chiiki/gijiroku/05052501/001.htm（2022/9/5閲覧）
NW数≧5	NW数≧5：1 NW数≦4：0	・開発台帳より抽出

（注）データはクロスセクションデータ。地域医療ネットワーク台帳は北見工業大学近未来保健情報技術特区開拓ユニット（PURSUIT-H）が編纂。

付表2.　記述統計量（札幌圏）

変　数	登録患者比率	加入医療機関比率	規模Dummy	広報Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源Dummy	介護Dummy	大学病院Dummy	NW数≧5
n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
平　均	0.005	0.049	0.174	0.261	6.000	20.741	0.420	0.478	0.174	0.957	1.000
標準偏差	0.016	0.142	0.388	0.449	1.977	5.117	0.055	0.511	0.388	0.209	0.000
最小値	0.000	0.001	0.000	0.000	3.000	7.800	0.317	0.000	0.000	0.000	1.000
最大値	0.073	0.686	1.000	1.000	10.000	23.000	0.452	1.000	1.000	1.000	1.000
中央値	0.001	0.006	0.000	0.000	5.000	23.000	0.452	0.000	0.000	1.000	1.000
変動係数	2.940	2.911	2.228	1.721	0.330	0.247	0.130	1.068	2.228	0.218	0.000

（注）札幌圏のネットワーク数（以下、札幌圏）＝北海道全体のネットワーク数－その他の医療圏のネットワーク数。

付表3.　記述統計量（その他）

変　数	登録患者比率	加入医療機関比率	規模Dummy	広報Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源Dummy	介護Dummy	大学病院Dummy	NW数≧5
n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
平　均	0.077	0.278	0.435	0.391	6.391	3.116	0.320	0.478	0.261	0.130	0.261
標準偏差	0.156	0.295	0.507	0.499	2.675	1.444	0.072	0.511	0.449	0.344	0.449
最小値	0.000	0.003	0.000	0.000	3.000	1.000	0.189	0.000	0.000	0.000	0.000
最大値	0.676	1.000	1.000	1.000	11.000	5.000	0.422	1.000	1.000	1.000	1.000
中央値	0.011	0.206	0.000	0.000	6.000	3.000	0.325	0.000	0.000	0.000	0.000
変動係数	2.032	1.061	1.166	1.275	0.419	0.463	0.224	1.068	1.721	2.640	1.721

（注）札幌圏のネットワーク数（以下、札幌圏）＝北海道全体のネットワーク数－その他の医療圏のネットワーク数。

付表4.　相関行列と順位相関係数の検定（札幌圏）

	登録患者比率	加入医療機関比率	規模Dummy	広報Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源Dummy	介護Dummy	大学病院Dummy
登録患者比率	1.000									
登録医療機関比率	0.741**	1.000								
規模Dummy	0.173	0.104	1.000							
広報Dummy	0.508*	0.463*	0.511*	1.000						
経過年数	-0.077	0.058	0.362	0.055	1.000					
NW数	-0.123	-0.072	-0.994**	-0.474*	-0.366	1.000				
電子カルテ比率	0.170	0.263	-0.722**	-0.229	-0.337	0.732**	1.000			
財源Dummy	0.538**	0.400	0.020	0.224	-0.378	0.020	0.298	1.000		
介護Dummy	0.415*	0.329	-0.211	-0.011	-0.263	0.209	0.297	0.250	1.000	
大学病院Dummy	0.225	0.096	-0.465*	0.127	-0.337	0.535**	0.434*	0.204	0.098	1.000

（注）順位相関係数の検定；*,P<0.05 **,P<0.01

付表5. 相関行列と順位相関係数の検定（その他）

	登録患者比率	加入医療機関比率	規模Dummy	広報Dummy	経過年数	NW数	電子カルテ比率	財源Dummy	介護Dummy	大学病院Dummy	NW数＞5
登録患者比率	1.000										
登録医療機関比率	0.674**	1.000									
規模Dummy	0.502*	0.152	1.000								
広報Dummy	0.537**	0.161	0.555**	1.000							
経過年数	0.633**	0.257	0.858**	0.470*	1.000						
NW数	-0.335	-0.445*	-0.289	-0.068	-0.501*	1.000					
電子カルテ比率	-0.342	-0.399	-0.293	-0.317	-0.383	0.562**	1.000				
財源Dummy	-0.289	-0.262	0.038	0.302	-0.086	-0.033	-0.244	1.000			
介護Dummy	-0.403	-0.172	-0.321	-0.476*	-0.341	0.508*	0.173	0.026	1.000		
大学病院Dummy	-0.175	-0.117	-0.079	-0.046	-0.039	-0.158	-0.039	0.146	0.064	1.000	
NW数＞5	-0.134	-0.291	-0.122	-0.071	-0.265	0.774**	0.601**	-0.172	0.324	-0.230	1.000

（注）順位相関係数の検定；*,P<0.05 **,P<0.01

付表6. 重回帰分析結果（札幌圏とその他）

	札幌圏	その他
	(5)	(7)
加入医療機関比率	-0.009	0.132 *
	(0.026)	(0.050)
規模Dummy		0.108 *
		(0.050)
広報Dummy	0.017	0.071
	(0.013)	(0.062)
財源Dummy	0.008	
	(0.006)	
介護Dummy	−0.007	
	(0.007)	
定数項	-0.002	-0.003
	(0.002)	(0.020)
有意F	20.846	4.262
（p値）	(0.000)	(0.018)
自由度調整済決定係数	0.210	0.210
サンプルサイズ	23	23

（注）上段の括弧は標準誤差，＊：P<0.05。札幌圏：登録患者率＝加入医療機関率＋広報Dummy＋自主財源Dummy＋介護Dummy＋定数項＋誤差項(5)と加入医療機関率＝広報Dummy＋自主財源Dummy＋介護Dummy＋定数項＋誤差項(6)より推計。その他：登録患者率＝加入医療機関率＋規模Dummy＋広報Dummy＋定数項＋誤差項(7)と加入医療機関率＝規模Dummy＋広報Dummy＋数項＋誤差項(8)より推計。

“Economies of Scale” as a critical factor behind the stagnation of Regional Healthcare Networks in Hokkaido: Investigating low levels of patient registration

ITO Atsushi, TANNO Tadanobu, SAKURAI Hidehiko and OKUMURA Takashi

Abstract

Hokkaido faces challenges to the effective implementation of its healthcare infrastructure because of demographic factors such as negative population growth and an aging population, and economic factors, including financial difficulties faced by local governments. Regional healthcare networks have been built to overcome these problems and streamline healthcare delivery. However, the number of registered patients is only 1% of the total population. This study investigated the factors that cause the stagnation of the number of registered patients in the regional healthcare networks in Hokkaido. Our survey identified 46 networks in 21 medical regions. The average ratio of registered patients in Hokkaido was 4.1%, regional healthcare networks in the Sapporo area were dysfunctional. We estimated the factors influencing the ratio. The ratio of networked medical institutions in the region and the dummy variable for their business size were statistically significant for Hokkaido and for the secondary medical areas, excluding the Sapporo medical area. It follows that the number of registered patients in a network could be determined by the ratio of connected medical institutions and the size of their business. The problems could be overcome by exploiting the economy of scale in the networks. Establishing a prefecture-wide network would increase the number of registered patients and lower the overall cost of the networks.

Keywords

Regional healthcare networks, Ratio of registered patients, ratio of connected medical institutions, economies of scale, Hokkaido