

医療機関の競争と連携：重複検査が存在するケース

三浦，功

九州大学大学院経済学研究院経済工学部門：教授：経済システム解析

<https://hdl.handle.net/2324/26686>

出版情報：経済学研究院ディスカッション・ペーパー，2013-07. Faculty of Economics, Kyushu University

バージョン：

権利関係：



Discussion Paper Series

Discussion Paper No.2013-6

医療機関の競争と連携：重複検査が存在するケース

三 浦 功

九州大学

2013年7月

Faculty of Economics

Kyushu University

Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka, 812-8581, Japan

医療機関の競争と連携：重複検査が存在するケース*

三浦 功 (九州大学大学院経済学研究院)

2013 年 7 月

1 はじめに

本稿の目的は、国民医療費増加の一因である過剰受診、とりわけ、患者の重複検査の問題に関して理論的に考察することである。近年、日本の国民医療費は高齢化（特に後期高齢者の増加）や医療の高度化等により GDP 比率でみても増加の一途を辿っており、国家財政が危機に瀕している中、効率的な医療サービスの供給方法について議論を深めていくことが喫緊の課題となっている。医療サービスの効率性を論じる際、一般的なサービスと同様、その実体上、サービスの量的側面、質的側面および供給コストに分解して捉えることができる。以下では、日本の現状に照らして、この三つの側面から、医療サービスの効率性に関して説明する。まず、量的側面に関しては、重複受診、重複検査、過剰な薬剤投与などいわゆる「供給者誘発需要仮説」による非効率性の問題が議論されてきた¹。とりわけ前二者に関しては、医療機関同士の連携不足や国民皆保険制度に起因することも少なくないように思われる。また、医師数や看護師数などの医療スタッフ数や病院数などの観点からみると、日本では人口当たりの医療スタッフ数が過少であり、特に医師数に関しては、地域間や診療科目間で偏在している。また、病院の立地に関しても都市部で過剰、地方では過少な状態にあり、都市と地方間で著しい不均一がみられる。

次に、質的側面に関してであるが、医療サービスの提供により患者の症状回復や改善が目的通り実現されているかという医療専門技術の面とその過程で提供される付帯的サービスが患者自身もしくはその家族や代理人のニーズをどの程度満たすのかによって判断される。前者に関しては、日本の医療水準が国際的にみて非常に高いことは周知の事実である。また後者に関しては、医療スタッフ数や医療設備など医療サービスの量的側面が質的側面に当然影響を及ぼすが、都市部において医療機関同士の競争激化により、患者獲得のための過剰な付加的サービスが行われている可能性も否定できない²。

医療サービスの第3の側面である供給コストに関しては、病院や診療所の建設費用や人件費などの固定費用のウェイトが非常に高いことがまず特徴としてあげられる。また医薬品や医療機材の調達費用、さらには医療機器の洗浄や病院内清掃業務、入院患者向けの食事やリネンサービスの提供など多岐に及ぶため、医療機関にとってはコスト管理が非常に重要となる。しかしながら、日本では多くの自治体病院等でみられるようにコスト意識を欠いた非効率な経営が問題視されている。

*本稿は筆者が研究代表を務めた 2012 年度九州大学大学院経済学研究院特別研究費による研究プロジェクト「地方都市における医療機関の競争と連携に関する経済分析」の成果の一部をまとめたものである。

¹日本でのこの分野の初期の実証研究として西村 (1987) があり、単位人口当たり医師数の増加が 1 件当たりの医療費を増加させていることを明らかにしている。

²実際、他の先進国に比べ、日本では MRI の導入数が著しく多いことはその一例である。

こうした医療サービスの効率性に直接的に影響を及ぼす要因として、第一に指摘できるのが医療機関にとって収益を意味する診療報酬であろう。それゆえ、医療サービスの効率性に関する経済学の観点からの研究は、診療報酬制度と何らかの関連性を有しているものが多く、既に理論、実証とも多岐に及ぶ。とりわけ、理論面に関する研究では、医療機関と患者サイドとの間に患者の病状や医療機関が提供する医療サービスの質に関して情報の非対称性が存在するケースを取り上げ、情報経済学やゲーム理論を応用しながら、研究が進められてきた。医療機関の過剰診療、過小診療あるいは診療拒否（ダンピング）などのモラルハザード問題や医療保険機関が加入者の事前の健康状態を十分把握できないことから生じる逆選択問題を分析の遡上にあげてきた。前者のモラルハザード問題に関する重要な研究成果として、Ma (1994)、Ellis (1998)、三浦・神田橋 (2007) などをあげることができる。Ma (1994) では出来高払い制と包括払い制を併用することにより、ダンピングが防止可能となることを明らかにしており、Ellis (1998) では同質な医療機関同士の競争がモラルハザード問題にどのような影響を及ぼすかを論じている。また三浦・神田橋 (2007) では、公共部門が診療報酬を補填する際、徴収費用が発生する場合の出来高払い制と包括払い制の比較が試みられている。後者の医療保険機関の逆選択問題に関しては、医療保険機関によるリスクの低い患者の選り好みを防止するため、異なるリスク集団ごとに診療報酬にウエート付けを行う「リスク調整」の観点から分析が行われており、Glazer and McGuire (2000)、Jack (2006)、三浦・前田 (2011) などの研究がある。

第二の要因として、医療機関が直面する市場構造をあげることができる。ある地域に医療機関が一つしかないれば、その医療機関は医療サービスの効率性を追求するインセンティブは弱められることになる。これに対し、フリーアクセス制度下で、複数の医療機関が立地していれば、状況は異なる。かかる状況を経済学の観点から理論的に検討した研究は数多くあるが、その中で二医療機関が医療サービスを提供する複占市場をホテルリングモデルを用いて定式化し、各医療機関は医療サービスの質に関して競争することを前提とした研究として、Ellis (1998)、Levaggi (2005)、Montefiori (2005)、Sanjo (2009)、前田 (2012) などがある。Levaggi (2005)、Montefiori (2005) は民間の医療機関同士が競争する私的複占市場を取り上げており、Levaggi (2005) では、均衡においては医療サービスの質が完全情報のケースよりも低下することを、また Montefiori (2005) では医療サービスの不確実性が大きい医療機関ほど、高い医療サービスが提供されることを、それぞれ明らかにしている。他方、Sanjo (2009) では、公的医療機関と民間の医療機関からなる混合複占市場を分析し、患者の医療サービスの質に対する評価が高いときには、公的医療機関の方が医療サービスの質を高めることを示している。前田 (2012) は完全情報のケースでの私的複占市場と混合複占市場においてナッシュ均衡とシュタッケルベルク均衡それぞれの社会厚生を比較し、混合複占市場のシュタッケルベルク均衡が最も社会的厚生が高くなることを示している。

これらの複占市場に関する一連の研究においては、Ellis (1998) を除き、診療報酬として、(与件として与えられた) 包括支払い制度を前提としている。これに対し、三浦・前田 (2013) では、診療報酬として包括支払い制度のケースと出来高支払い制度のケースを取り上げ、患者の効用関数に非線形の部分を導入することにより、各ケースでのファーストベストな医療サービスの質を導出し、医療機関の所有形態により分類された三つのタイプの複占市場（私的複占、公的複占、混合複占）における均衡と比較を試みている。その結果、包括支払い制のケースでは、医療機関の経営形態により、ファーストベストな医療サービスの実現の仕方に差異がみられるのに対し、出来高払い制の下では医療機関の経営形態ならびにライバルの医療機関の戦略に関係なく、ファーストベストな医療サービス

が常に実現されることを明らかにしている。

本稿では、これまで理論的な研究がほとんど行われてこなかった患者に対する複数病院間での重複検査の問題を第二の要因である市場構造の影響に着目しながら、検討する³。具体的には、ある病院での検査結果に関する情報を他の病院が共有できる場合を病院間での連携ととらえ、そこでの医療サービスの質に関する競争とそのような情報共有が困難であるケース（連携しないケース）での競争を比較分析する。主要な結論は、われわれの直観に反し、連携しないケースの方が医療サービスの質の向上を通じて社会的厚生が高まり、効率的な医療サービスが提供される可能性があるというものである。ただし、国家財政が危機に瀕している中、公的負担のさらなる増加を伴うような状況を容認できるかについては慎重に検討する必要がある。

本稿の構成は以下の通りである。まず、次節では、病院間の連携モデルがホテリングモデルを用いて構築し、各病院が提供する医療サービスをナッシュ均衡として導出し、その性質を検討する。3節では、病院間の連携が行われず、患者の重複受診が発生するケースを考察する。4節では連携するケースと連携しないケースの諸結果について厚生比較を試みる。最後の5節では、本稿のまとめと今後の課題について言及する。

2 モデル：連携するケース

閉区間 $[0, 1]$ で表される線形都市の両端点に大規模病院と小規模病院が立地しており、地点 0 には小規模病院（病院 0）が、地点 1 には大規模病院（病院 1）が操業している。当初、重篤な病気の疑義がある患者がすべて、大規模病院で検査を受け、その結果、実際、重篤であった場合には大規模病院でそのまま治療するが、重篤ではなかった場合には、その後の通院先を当該患者が自由に選択できるものとする。本稿での医療機関の連携とは、軽症が判明した患者が小規模病院で治療を受ける場合、大規模病院での検査結果を小規模病院が無料で利用できる、すなわち、検査結果に関わる医療情報の共有が病院間で実現されている状況を意味する。分析の都合上、事後的に軽症であると判明した患者が閉区間 $[0, 1]$ に密度 1 で分布していると仮定する⁴。

病院 i が提供する医療サービスの質（以後、単に「医療サービス」と略称する）⁵を q_i (≥ 0) とし、そのときの限界費用は cq_i (c 正の定数) で表されるものとする。以下では各病院が互いに提供しあう医療サービスに関しては完全情報であり、患者も各病院が提供する医療サービスに対して、完全情報であるとする。

病院 0 からからある患者が位置する距離を y とする。包括支払い制の下での患者一人当たりの診療報酬を M とする。公的保険による医療費（病院にとっては診療報酬を意味する）の自己負担割合を $p \in (0, 1)$ とする。この場合、患者は pM を負担する。患者が医療サービスを受けるために移動する距離 1 単位あたりの費用は $t > 0$ で一定であるとする。したがって、地点 $y \in [0, 1]$ に位置する患者にとって病院 0 への移動費用は ty 、病院 1 への移動費用は $t(1 - y)$ となる。このとき、地点 y に位置する患者の効用を以下のように表す。

³日本の重複受診に関する実証研究は近藤 (2002) などで行われている。

⁴このような状況は、大数の法則より人口の多い都市ほど当てはまりやすくなると考えられる。

⁵本稿では、医療サービスの質を医療サービスの量的側面および医療専門技術の面を所与として、医療スタッフによって提供される付帯的サービスを意味するものとする。

$$u_y^0 = \alpha q_0 - pM - ty \quad (\text{病院 0 を受診したときの効用}) \quad (1)$$

$$u_y^1 = \alpha q_1 - pM - t(1 - y) \quad (\text{病院 1 を受診したときの効用}) \quad (2)$$

ここで、 $\alpha > 0$ は医療サービス q_i に対する評価パラメータである。各患者はより大きな効用を与える病院を選択するので、(1) と (2) が等しくなる地点を x とおくと、

$$x = \frac{1}{2} + \frac{\alpha(q_0 - q_1)}{2t} \quad (3)$$

と求められ、地点 x の左側に位置する患者は病院 0、右側に位置する患者は病院 1 をそれぞれ選択することになる。よって、(3) 式は病院 0 の需要 $D_0 = x$ 、病院 1 の需要 $D_1 = 1 - x$ となる。

病院 i が医療サービスを提供したときに得られる収入は $R_i = MD_i$ 、医療サービスを提供したときの費用は $C_i = cq_i D_i$ なので、病院 i の利潤は $\pi_i = R_i - C_i$ となる。ここで、次の仮定を置く。

$$(\text{仮定 1}) \alpha > c, \quad (\text{仮定 2}) M > \frac{5ct}{4(\alpha - pc)}$$

仮定 1 は 1 単位の医療サービス供給に伴う社会的便益が正となることを意味し、仮定 2 の右辺の分母が正となることを保証する。後で確認できるように、仮定 2 によりナッシュ均衡下の医療サービスおよび消費者余剰が共に正となる。各病院の利潤は以下ようになる。

$$\pi_0 = (M - cq_0) \left(\frac{1}{2} + \frac{\alpha(q_0 - q_1)}{2t} \right) \quad (\text{病院 0 の利潤}) \quad (4)$$

$$\pi_1 = (M - cq_1) \left(\frac{1}{2} + \frac{\alpha(q_1 - q_0)}{2t} \right) \quad (\text{病院 1 の利潤}) \quad (5)$$

各病院は、ライバル病院の医療サービスを所与として、自病院の利潤を最大にするよう医療サービスを選択すると仮定し、以下ではナッシュ均衡を求める。まず、各病院の反応関数は次のように表される。

$$q_0 = \frac{1}{2} \left(q_1 + \frac{M}{c} - \frac{t}{\alpha} \right) \quad (\text{病院 0 の反応関数}) \quad (6)$$

$$q_1 = \frac{1}{2} \left(q_0 + \frac{M}{c} - \frac{t}{\alpha} \right) \quad (\text{病院 1 の反応関数}) \quad (7)$$

(6), (7) 式より、医療サービスに関して戦略的補完関係が成り立つことがわかる。ナッシュ均衡は

$$q_0 = q_1 = \frac{M}{c} - \frac{t}{\alpha} \quad (8)$$

と求められ、 $x = \frac{1}{2}$ となり、各病院は患者を折半する。また (8) 式から包括診療報酬や患者の医療サービスに対する評価パラメータが大きいほど医療サービスの質は高まり、逆に医療サービスの限界費用や患者の移動費用が大きいほど低下する。この場合、ナッシュ均衡下の各病院の利潤は

$$\pi_0 = \pi_1 = \frac{ct}{2\alpha} \quad (9)$$

となり、各病院の利潤は医療サービスの限界費用や患者の移動費用が大きいほど増加し、患者の医療サービスに対する評価パラメータが大きいほど減少する。

次に、ナッシュ均衡下の消費者余剰と社会的厚生を求める。まず、消費者余剰は以下になる。

$$CS = \int_0^{\frac{1}{2}} (\alpha q_0 - pM - ty) dy + \int_{\frac{1}{2}}^1 (\alpha q_1 - pM - t(1-y)) dy \quad (10)$$

(6), (7) を (10) に代入することにより、

$$CS = \frac{\alpha M}{c} - \frac{5t}{4} - pM \quad (11)$$

となる。ここで、社会的厚生 W を消費者余剰と各病院の利潤の総和から診療報酬 M に対する公的負担 sM を控除したものと定義する。なお、 s は次の条件を満たすものと仮定する。

(仮定 3) $s > 1 - p$

仮定 3 は診療報酬 M のファイナンスに関して、社会的に歪みが発生することを意味する。(9), (11) から

$$W = \frac{ct}{\alpha} + \frac{\alpha M}{c} - \frac{5t}{4} - (p+s)M \quad (12)$$

と表される。仮定 1, 2 より次の補題を得る。

補題 1 $\frac{\partial W}{\partial \alpha} > 0, \frac{\partial W}{\partial c} < 0, \frac{\partial W}{\partial t} < 0$

この補題の三つの結果はいずれも直観的には理解しやすいが、(12) より診療報酬 M のファイナンスに関して歪みが発生するにもかかわらず、 $\frac{c}{\alpha} > p+s$ であれば M が増えるにつれ、社会的厚生が増加する点には留意しておく必要がある。

3 連携しないケース

本節では、大規模病院（病院 1）での検査結果が、小規模病院（病院 0）に情報開示されない状況を考察する。その際、患者が病院 0 を受診する場合には、病院 0 で再度、検査が行われ、その場合の診療報酬は T 、患者の自己負担は pT 、病院の検査費用は f ($< T$) で与えられるとする。まず、患者の効用に関しては以下になる。病院 0 から受ける患者 y の効用は

$$u_y^0 = \alpha q_0 - pT - pM - ty \quad (13)$$

病院 1 から受ける患者 y の効用は

$$u_y^1 = \alpha q_1 - pM - t(1-y) \quad (14)$$

(13), (14) 式より病院 0 の需要 D_0 は

$$D_0 = x = \frac{1}{2} + \frac{\alpha(q_0 - q_1) - pT}{2t} \quad (15)$$

と表され⁶、病院 1 の需要 D_1 は $1 - x$ となる。この場合、各病院の利潤は以下のように表される。

$$\pi_0 = (M + T - cq_0 - f) \left(\frac{1}{2} + \frac{\alpha(q_0 - q_1) - pT}{2t} \right) \quad (\text{病院 0 の利潤}) \quad (16)$$

$$\pi_1 = (M - cq_1) \left(\frac{1}{2} + \frac{\alpha(q_1 - q_0) + pT}{2t} \right) \quad (\text{病院 1 の利潤}) \quad (17)$$

$\frac{\partial \pi_0}{\partial q_0} = 0$, $\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0$ より、以下の反応関数が得られる。

$$q_0 = \frac{1}{2} \left(q_1 + \frac{M + T - f}{c} + \frac{pT - t}{\alpha} \right) \quad (\text{病院 0 の反応関数}) \quad (18)$$

$$q_1 = \frac{1}{2} \left(q_0 + \frac{M}{c} - \frac{pT + t}{\alpha} \right) \quad (\text{病院 1 の反応関数}) \quad (19)$$

これら二式から、ナッシュ均衡は

$$q_0 = \frac{M}{c} + \frac{pT}{3\alpha} - \frac{t}{\alpha} + \frac{2(T - f)}{3c} \quad (20)$$

$$q_1 = \frac{M}{c} - \frac{pT}{3\alpha} - \frac{t}{\alpha} + \frac{T - f}{3c} \quad (21)$$

となり、(20), (21) より以下の補題が得られる。

補題 2 小規模病院の方が大規模病院よりも医療サービスの質が常に高まる。

ここで、(15) 式から

$$\alpha(q_0 - q_1) - pT > 0 \quad (22)$$

であれば、 $D_0 > D_1$ となり、病院 0 の方が患者が多くなる。すなわち、線形都市の中心点 $1/2$ に位置する患者にとって小規模病院を受診することにより質の高い医療サービスから得られる便益の増加分が再受診の負担額を上回る場合、この患者は病院 0 を選択することになる。この不等式条件は (20), (21) を用いると

$$(\alpha - pc)T > \alpha f \quad (23)$$

のように整理でき、 pc が十分小さければ $T > f$ より、常に満たされる。ここで、(22) 式左辺の q_0, q_1 に対し、(20), (21) をそれぞれ代入した式の値を V と置く。

補題 3 $V > 0$ のとき小規模病院の方が、 $V < 0$ のとき大規模病院の方が患者数が多い。ただし、 $V = 0$ のとき患者数は等しい。

ナッシュ均衡下の各病院の利潤は

$$\pi_0 = \left(\frac{tc}{\alpha} - \frac{pcT}{3\alpha} + \frac{T - f}{3} \right) \left(\frac{1}{2} + \frac{\alpha(T - f)}{6tc} - \frac{pT}{6t} \right) \quad (\text{病院 0 の利潤}) \quad (24)$$

$$\pi_1 = \left(\frac{tc}{\alpha} + \frac{pcT}{3\alpha} - \frac{T - f}{3} \right) \left(\frac{1}{2} - \frac{\alpha(T - f)}{6tc} + \frac{pT}{6t} \right) \quad (\text{病院 1 の利潤}) \quad (25)$$

⁶複占市場を維持するために、右辺第二項分子に関して、 $-t < \alpha(q_0 - q_1) - pT < t$ を課す。

と計算される。

補題 4 $V > 0$ のとき小規模病院の方が、 $V < 0$ のとき大規模病院の方が利潤が多い。ただし、 $V = 0$ のとき利潤は等しい。

$V > 0$ (< 0) のとき、補題 3 より、小規模（大規模）病院の方が大規模（小規模）病院よりも患者数が多くなるが、加えて患者一人当たりのマージンも小規模（大規模）病院の方が多くなる。つまり、この場合、患者数とマージンの相乗効果が働く。

4 比較厚生分析

本節では、2 節と 3 節で導出された諸結果を比較する。まず、 $V = 0$ のときを考える。この場合、補題 3 より連携しないケースにおいても各病院の患者数は $\frac{1}{2}$ となり連携するケースと同様になる。また、連携しない方が小規模病院が提供する医療サービスは高まるものの、このサービスを受ける患者の効用は連携するケースと同一になる。大規模病院に関しては、両ケースで医療サービスは等しく、このサービスを受ける患者の効用も等しくなる。さらに、連携しないケースでの各病院の利潤も連携するケースと等しい。しかしながら、連携しないケースでは、小規模病院での再検査に関わる公的負担 $(sT)/2$ が生じる分、社会的厚生は、連携するケースに比べ小さい。

次に、 $V \neq 0$ のケースを取り上げる。まず、医療サービスに関しては、次の命題が成り立つ。

命題 1 小規模病院の医療サービスの質は連携しない方が常に高い。また大規模病院の医療サービスの質は $V > 0$ ならば連携しない方が、また $V < 0$ ならば連携する方が、それぞれ高い。

次に、生産者余剰を比較する。まず、連携しないケースの生産者余剰 PS は (24), (25) 式より以下のようになる。

$$PS = \frac{tc}{\alpha} + \frac{c}{3\alpha t} \left(\frac{\alpha(T-f)}{c} - pT \right)^2 \quad (26)$$

(9) 式より、連携するケースの生産者余剰は $\frac{ct}{\alpha}$ となり、この値を (26) と比較すると (26) の右辺第二項が 0 のケースを除き、連携しない方が生産者余剰が大きくなる。

命題 2 $V = 0$ のケースを除き、連携しないケースの方が生産者余剰が大きくなる。

命題 2 が成り立つ理由を考える。連携するケースと比較して、 $V > 0$ のときには患者一人当たりの小規模病院の利潤増加は大規模病院の利潤減少と等しく、 $V < 0$ のときには患者一人当たりの小規模病院の利潤減少は大規模病院の利潤増加と等しいが、患者一人当たりの利潤が増加する病院が過半数より多い患者を確保するため、生産者余剰は連携しないケースの方が大きくなる。また、命題 2 より、病院間での自発的連携の可能性はもはや期待できなくなる。

次に、ナッシュ均衡下における消費者余剰に関して比較する。連携しないケースでの消費者余剰は

次のように表される。

$$CS = \int_0^x (\alpha q_0 - pM - pt - ty) dy + \int_x^1 (\alpha q_1 - pM - t(1 - y)) dy \quad (27)$$

なお、 x は (15) 式で与えられている。(27) 式を整理すると

$$CS = \frac{V}{2} + \frac{V^2}{4t} + \alpha q_1 - pM - \frac{t}{4} \quad (28)$$

となる。(28) から (11) を引いた値を ΔCS とすると、簡単な計算より

$$\Delta CS = V \left(\frac{3}{2} + \frac{V}{4t} \right) \quad (29)$$

となり、注 6 より、 $-t < V < t$ であることを考慮すると次の命題が得られる。

命題 3 $V > 0$ ならば連携しないケースの方が連携するケースよりも消費者余剰が大きくなる。また $V < 0$ ならば逆の結果が得られる。

この命題の意味するところは、連携するケースと比較して連携しないケースでは小規模病院の受診者 1 人が得る効用の増加分は大規模病院の受診者 1 人が被る効用の減少分と相殺されるが、 $V > 0$ のときには小規模病院の受診者数は過半数を上回るため、消費者余剰は連携しないケースの方が大きくなり、 $V < 0$ のときには小規模病院の受診者数は過半数を下回り、消費者余剰は連携しないケースの方が小さくなる、というものである。最後に社会的厚生について考える。まず、連携しないケースでの社会的厚生 W は

$$W = CS + PS - sM - sTx \quad (30)$$

と表されるので、(15), (26), (28) 式より

$$W = \left(\frac{V}{2} + \frac{V^2}{4t} + \alpha q_1 - pM - \frac{t}{4} \right) + \left(\frac{tc}{\alpha} + \frac{3cV^2}{\alpha t} \right) - sM - sT \left(\frac{1}{2} + \frac{V}{6t} \right) \quad (31)$$

と書ける。ここで、再受診料 T が社会的厚生に及ぼす影響について考察する。(31) を T で偏微分すると

$$\frac{\partial W}{\partial T} = -s \left(\frac{V}{6t} + \frac{1}{2} + \frac{T}{6t} \left(\frac{\alpha}{c} - p \right) \right) + \left(\frac{\alpha}{c} - p \right) \left(\frac{V}{6t} \left(1 + \frac{12c}{\alpha} \right) + \frac{1}{2} \right) \quad (32)$$

となり、 s に関して線形で s の係数は負となる⁷。また、容易にわかるように、(32) 式右辺の第二項は、 $V < -\frac{3t\alpha}{\alpha+12c}$ のときには負、それ以外では正の値となる。以上のことから、次の命題が成り立つ。

命題 4

- (1) $V < -\frac{3t\alpha}{\alpha+12c}$ のとき常に $\frac{\partial W}{\partial T} < 0$
- (2) $V > -\frac{3t\alpha}{\alpha+12c}$ のとき、 $s < s^*$ であれば $\frac{\partial W}{\partial T} > 0$ であり、 $s > s^*$ であれば $\frac{\partial W}{\partial T} < 0$ (ただし、 s^* は $\frac{\partial W}{\partial T} = 0$ を満たす s を意味する。)

⁷注 6 の仮定より成り立つ。

連携しないケースと連携するケースの社会的厚生を ΔW と置くと、(12), (31) 式から

$$\Delta W = V \left(\left(\frac{3c}{\alpha t} + \frac{1}{4t} \right) V + \frac{3}{2} \right) - \frac{s}{\alpha - pc} \left(3cV + \alpha f \right) \left(\frac{1}{2} + \frac{V}{2t} \right) \quad (33)$$

と書ける。(33) 式は s に関して線形で s の係数は負となるので、右辺の第一項は、 $-\frac{6t\alpha}{12c+\alpha} < V < 0$ のときには負、それ以外では正の値となる。以上のことから、次の命題が成り立つ。

命題 5

- (1) $-\frac{6t\alpha}{12c+\alpha} < V < 0$ のとき常に $\Delta W < 0$
- (2) $V < -\frac{6t\alpha}{12c+\alpha}$ または $V > 0$ のとき、 $s < s^{**}$ であれば $\Delta W > 0$ であり、 $s > s^{**}$ であれば $\Delta W < 0$ (ただし、 s^{**} は $\Delta W = 0$ を満たす s を意味する。)

命題 4(1), 5(1) に関する解釈は次の通りである。 $V < 0$ のときの命題 1 の結果を踏まえるならば、大規模病院の医療サービスの質は連携しない方が低くなる。小規模病院は再検査から得られる診療報酬と再検査に伴う費用の差がそれほど小さくなく、そのため、医療サービスの質を連携するケースに比べ、大幅に引き上げようとするインセンティブを有しないことになる。このような小規模病院の状況を大規模病院が推測することにより、大規模病院は連携するケースに比べ、医療サービスの質を下げても、過半数の患者を獲得できる状況が生じているのである。この結果、命題 2 より連携しないケースでは消費者余剰が小さくなり、社会的厚生を低下させると考えられる。

また命題 4(2), 5(2) に共通する含意は、小規模病院と大規模病院間に医療サービスの差が大きく ($V > 0$)、小規模病院の受診者が多くなる状況下において、公的な財政の負担割合がそれほど過重でなければ、再診料の増加に伴って社会的厚生は増加し、連携するケースよりも連携しないケースの方が社会的厚生が大きくなる可能性が存在する、というものである。しかしながら、既に 1000 兆円を超える国の借金を抱え込んでいる中、高齢化の加速度的進行や医療技術の高度化などわが国が直面する現状に照らしてみると、医療費に関する公的負担が今後一層重く押し掛かってくるのは避けがたい事実である。 $V > 0$ のケースでは、結果的には小規模病院に軽度の患者を誘導することができ、厚労省などが推奨する病院間における機能分離にも資すると思われるが、小規模病院が再受診料 T 目当てに、医療サービスの質を戦略的に引き上げるような事態は、過剰医療サービスの危険性を孕んでいる。したがって、命題 3(2), 4(2) の結果の解釈については、慎重を期す必要があるように思われる。

5 おわりに

本稿では、医療機関における患者の重複受診の問題をホテリングモデルを用いて、理論的に検討してきた。特に、患者の医療情報の共有という観点から、医療機関の連携が連携するケースと連携しないケースを取り上げ、相互に比較を試みた。その結果、連携しないケースでは、連携するケースに比べ、医療サービスが戦略的に過大あるいは過小に供給されることになり、その結果、患者数の不均一を通じて、消費者余剰や生産者余剰および社会的厚生に様々な影響を及ぼすことが明らかにされた。命題 4, 5 から、社会的厚生に及ぼす効果について、条件次第では連携しないケースの方が社会的厚生が改善されるという、直観に反する結果を得ているが、前節でも指摘した通り、その含意に関しては十分注意を払う必要がある。

本稿で用いられたモデルは、非常に単純化されており、今後、改善の余地がある。そもそも本稿でベンチマークとした2節の連携モデルでナッシュ均衡下の医療サービスは社会的に望ましいのかについては、利用したモデルの制約により論じることができない。したがって、三浦・前田(2013)のように、ファーストベストな医療サービスの質を導出できるような枠組みで、今後再度、重複受診の問題を検討していきたい。

参考文献

- [1] Ellis, R.P., 1998. “Creaming, skimping and dumping: provider competition on the intensive and extensive margins,” *Journal of Health Economics*, 17, pp.537-555.
- [2] Glazer, J., and T. McGuire 2002. “Optimal risk adjustment of health insurance premiums: an application to managed care,” *American Economic Review*, 90, pp.1055-1071.
- [3] Jack, W., 2006. “Optimal risk adjustment adverse selection and spatial competition,” *Journal of Health Economics*, 25, pp.908-926.
- [4] Levaggi, R., 2005. “Hospital health care: Pricing and quality control in a spatial model with asymmetry of information,” *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 5, pp.327-349.
- [5] Ma, C., 1994. “Health care payment system: cost and quality incentives,” *Journal of Economics and Management Strategy*, 3(1), pp.93-112.
- [6] Montefiori, M., 2005. “Spatial competition for quality in the market for hospital care,” *European Journal of Health Economics*, 6(2), pp.131-135.
- [7] Montefiori, M., 2008. “Information vs. advertising in the market for hospital care,” *Journal of Health Care Finance Economics*, 8, pp.145-162.
- [8] Nuscheler, R., 2003, “Physician Reimbursement, Time-Consistency and the Quality of Care,” *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 159, pp.302-322.
- [9] Sanjo, Y., 2007, “Hotelling’s location model with quality choice in mixed duopoly,” *Economics Bulletin*, 18(2), pp.1-11.
- [10] Sanjo, Y., 2009, “Quality choice in a health care market: a mixed duopoly approach,” *European Journal of Health Economics*, 10, pp.207-215.
- [11] 近藤康之, 2002, 「重複受診の現状と要因」 季刊・社会保障研究 第38巻, pp.14-24.
- [12] 新日本監査法人 医療福祉部, 2011, 『病院原価計算ハンドブック』 医学書院, 第1章.
- [13] 西村周三, 1987, 『医療の経済分析』 東洋経済新報社

- [14] 前田 隆二, 2012, 「混合複占市場における医療機関の競争」九州大学大学院経済学会「経済論文」第143号, pp.99-122.
- [15] 三浦 功・神田橋大和, 2007, 「最適診療報酬政策-出来高払い制と定額払い制の比較分析」九州大学「経済学研究」第47巻, pp.195-208.
- [16] 三浦 功・前田 隆二, 2011, 「医療機関の競争と最適リスク調整: Jack (2006) モデルの再検討」九州大学経済学研究院 Discussion Paper No. 2011-10, pp.1-17.
- [17] 三浦 功・前田 隆二, 2013, 「医療サービスの質に関する競争と診療報酬制度」九州大学経済学研究院 Discussion Paper No. 2013-5, pp.1-11.

Discussion Paper Series

Number	Author	Title	Date
2000-1	Seiichi Iwamoto	Nearest Route Problem	2000/ 5
2000-2	Hitoshi Osaka	Productivity Analysis for the Selected Asian Countries : Krugman Critique Revisited	2000/ 5
2000-3	徳賀 芳弘	資産負債中心観への変化の検討 －会計観の変化と会計処理－	2000/ 7
2000-4	堀江 康熙	地域金融機関の不良債権問題	2000/ 7
2000-5	Hitoshi Osaka	Economic Development and Income Distribution : Survey and Regional Empirical Analysis	2000/10
2001-1	Yoshihiko Maesono	Nonparametric confidence intervals based on asymptotic expansions	2001/ 2
2001-2	堀江 康熙 川向 肇	大都市所在信用金庫の営業地盤	2001/ 3
2001-3	Akinori Isogai	The Increasing Fluidity of Employment Re-examined	2001/ 4
2001-4	Hitoshi Osaka	Empirical Analysis on the Economic Effects of Foreign Aid	2001/ 5
2001-5	Toru Nakai	Learning Procedure for a Partially Observable Markov Process and its Applications	2001/ 6
2001-6	Isao Miura	Secret Collusion and Collusion-proof Mechanism in Public Bidding	2001/ 8
2001-7	堀江 康熙	金融政策の有効性と貸出行動	2001/11
2001-8	大坂 仁	環境クズネッツ曲線の検証： 国際データによるクロスカントリー分析	2001/11
2001-9	堀江 康熙 川向 肇	信用金庫の営業地盤分析	2001/12
2002-1	Horie Yasuhiro	Economic Analysis of the "Credit Crunch" in the late 1990s	2002/ 3
2002-2	大坂 仁	日本のODA政策と経済効果：民主主義と経済発展における アジア地域とサブサハラ・アフリカ地域の比較分析	2002/ 6

Number	Author	Title	Date
2002-3	Hirofumi Ito	Can the Local Allocation Tax Break Free of the Doldrums? - Japan's Development of and Difficulties with Fiscal Equalization	2002/ 9
2002-4	堀江 康熙	信用格付を用いた不良債権規模の推計	2002/ 10
2003-1	三浦 功	長期公共契約の経済分析 —コミットメント，ラチェット効果および再交渉の問題—	2003/ 2
2003-2	Toshiyuki Fujita	Design of International Environmental Agreements under Uncertainty	2003/ 3
2003-3	Tōru Nakai	Some Thoughts on a Job Search Problem on a Partially Observable Markov Chain	2003/ 3
2003-4	Horie Yasuhiro	Monetary Policy and Problem Loans	2003/ 7
2003-5	磯谷 明德	企業組織への契約論アプローチと能力論アプローチ —知識・制度・組織能力—	2003/ 8
2003-6	Horie Yasuhiro	Credit Rating and Nonperforming Loans	2003/ 9
2003-7	磯谷 明德	制度経済学のエッセンスは何か	2003/ 11
2004-1	磯谷 明德	制度とは何か	2004/ 2
2004-2	大坂 仁	日本ODAの再考：国際資本フローと主要援助国の動向に 関するデータからの考察	2004/ 2
2004-3	Toshiyuki Fujita	Game of Pollution Reduction Investment under Uncertainty	2004/ 10
2005-1	大坂 仁	東アジアの所得配分と平等性の再検証	2005/ 3
2005-2	大坂 仁	東アジアにおける成長会計分析の再考	2005/ 3
2005-3	佐伯 親良 福井 昭吾	産業連関分析—IOMetrics の開発—	2005/10
2005-4	Koichi Matsumoto	Optimal Growth Rate with Liquidity Risk	2005/11
2006-1	三浦 功 川崎 晃央	ネットワーク外部性下での逐次的価格競争と 最適特許戦略	2006/ 3
2006-2	石田 修	市場の階層化と貿易構造	2006/ 3
2006-3	Koichi Matsumoto	Portfolio Insurance with Liquidity Risk	2006/ 4
2006-4	Kazushi Shimizu	The First East Asia Summit (EAS) and Intra-ASEAN Economic Cooperation	2006/ 7

Number	Author	Title	Date
2006-5	Yuzo Hosoya Taro Takimoto	A numerical method for factorizing the rational spectral density matrix	2006/ 8
2006-6	三浦 功	公共入札における総合評価落札方式	2006/12
2007-1	佐伯 親良 福井 昭吾 森田 充	所得分布と不平等度尺度の計量分析 —PPID の開発—	2007/ 3
2007-2	Koichi Matsumoto	Mean-Variance Hedging in Random Discrete Trade Time	2007/ 4
2007-3	清水 一史	東アジアの地域経済協力とFTA —ASEAN域内経済協力の深化と東アジアへの拡大—	2007/ 6
2007-4	Kazushi Shimizu	East Asian Regional Economic Cooperation and FTA: Deepening of Intra-ASEAN Economic Cooperation and Expansion into East Asia	2007/ 7
2008-1	Naoya Katayama	Portmanteau Likelihood Ratio Tests for Model Selection	2008/ 1
2008-2	三浦 功 大野 正久	ソフトな予算制約とスピルオーバー効果	2008/ 1
2008-3	Koichi Matsumoto	Dynamic Programming and Mean-Variance Hedging with Partial Execution Risk	2008/ 3
2008-4	Naoya Katayama	On Multiple Portmanteau Tests	2008/ 5
2008-5	Kazushi Shimizu	The ASEAN Charter and Regional Economic Cooperation	2008/ 7
2008-6	Noriyuki Tsunogaya Hiromasa Okada	Boundaries between Economic and Accounting Perspectives	2008/11
2009-1	Noriyuki Tsunogaya	Four Forms of Present Value Method: From the Standpoint of Income Measurement	2009/ 2
2009-2	日野 道啓	市場的手段の効果と環境イノベーションに関する一考察	2009/ 3
2009-3	松本 浩一 坪田 健吾	アメリカンオプション価格の上方境界の改善	2009/ 3
2009-4	Naoya Katayama	Simulation Studies of Multiple Portmanteau Tests	2009/ 4
2009-5	北澤 満	両大戦間期における三池炭の販売動向	2009/ 5
2009-6	Koichi Matsumoto	Option Replication in Discrete Time with Illiquidity	2009/ 6

Number	Author	Title	Date
2009-7	Naoya Katayama	合理的バブルの検定の検出力について	2009/ 7
2009-8	Mika Fujii Koichi Matsumoto Kengo Tsubota	Simple Improvement Method for Upper Bound of American Option	2009/ 7
2009-9	Kazushi SHIMIZU	ASEAN and the Structural Change of the World Economy	2009/ 9
2010-1	Tadahisa Ohno Akio Kawasaki	Who should decide the corporation tax rate?	2010/ 2
2010-2	大野 正久	環境税の分権的政策決定と民営化	2010/ 2
2010-3	Yuta Katsuki Koichi Matsumoto	Tail VaR Measures in a Multi-period Setting	2010/ 3
2010-4	清水 一史	ASEAN域内経済協力と生産ネットワーク —ASEAN自動車部品補完とIMVプロジェクトを中心に—	2010/ 6
2011-1	三浦 功	市場化テストの競争促進効果	2011/ 1
2011-2	Fujita Toshiyuki	Realization of a self-enforcing international environmental agreement by matching schemes	2011/ 2
2011-3	Yasuhisa Hirakata	British Health Policy and the Major Government	2011/ 2
2011-4	西釜 義勝 藤田 敏之	組織能力の構築メカニズムとリーダーシップの役割 —インドにおけるスズキの国際戦略を事例として—	2011/ 5
2011-5	Noriyuki Tsunogaya Chris Patel	The Accounting Ecology and Change Frameworks: The Case of Japan	2011/ 6
2011-6	三浦 功 前田 隆二	医療機関の競争と最適リスク調整 : Jack (2006) モデルの再検討	2011/ 7
2011-7	瀧本 太郎 坂本 直樹	国・都道府県レベルにおける歳入・歳出構造について	2011/ 8
2011-8	Kunio Urakawa Yusuke Kinari	Impact of the financial crisis on household perception - The case of Japan and the United States -	2011/10
2011-9	Koichi Matsumoto	Hedging Derivatives with Model Risk	2011/10
2011-10	三浦 功	PFIを活用した公立病院の経営改革に関する経済分析 : 医療・介護の連携にシナジー効果が存在するケース	2011/10
2011-11	Yusuke Kinari	Time Series Properties of Expectation Biases	2011/11

Number	Author	Title	Date
2011-12	西釜 義勝 藤田 敏之	企業活性化に向けたイノベーションの検討 ー自動車の環境技術開発の事例よりー	2011/11
2012-1	阪田 和哉 瀧本 太郎 中嶋 一憲 生川 雅紀 坂本 直樹 阿部 雅浩	「心拍再開」の内生性を考慮したウツタイン統計 データによる救命曲線の推定	2012/ 9
2012-2	西釜 義勝 藤田 敏之	経営戦略論における資源アプローチの理論研究 ー経営資源・能力論の展開ー	2012/10
2012-3	Masaharu Kuhara	Employment Issues Involving Japanese Banks: A Case Study of Shinsei Bank	2012/10
2012-4	Yuzo Hosoya Taro Takimoto	Measuring the Partial Causality in the Frequency Domain	2012/12
2013-1	平方 裕久	イギリス・メジャー政権の公共政策： 「評価」を通じたガバナンスの構想	2013/ 1
2013-2	川脇 慎也	D. ヒュームにおける社会秩序論の展開 ー『政治論集』における租税・公債論との関連でー	2013/ 2
2013-3	Satoshi HOSOKAWA Koichi MATSUMOTO	Pricing Interest Rate Derivatives with Model Risk	2013/ 3
2013-4	平方 裕久	イギリスにおけるニュー・リベラリズムの経済思想： ひとつの学說的接近	2013/ 6
2013-5	三浦 功 前田 隆二	医療サービスの質に関する競争と診療報酬制度	2013/ 7
2013-6	三浦 功	医療機関の競争と連携：重複検査が存在するケース	2013/ 7