

## F. 研究発表

### I. 論文発表

1. Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Clinical features of adult patients admitted to pediatric wards in Japan. *Journal of Adolescent Health* 2015;57:421-4.
2. Ono S, Ishimaru M, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Effect of Hospital Volume on Outcomes of Surgery for Cleft Lip and Palate. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;73:2219-24.
3. Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Association between Hospital Volume and Mortality of Preterm Patent Ductus Arteriosus. *Ped Int* 2016 epub

### II. 学会発表

竹内 正人, 康永 秀生, 松居 宏樹, 伏見 清秀. 急性胃腸炎入院患者に合併した尿路結石 DPCデータを活用した解析. *小児感染免疫* 27巻2号 Page166-167, 2015

## G. 知的所有権の取得状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3.その他

なし

平成27年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））  
大規模データを用いた運動器疾患・呼吸器疾患・がん・脳卒中等の臨床疫学・経済分析  
（H27-政策-戦略-011）  
分担研究報告書

## <RQ15>内分泌疾患のプロセス・アウトカム評価

研究代表者 東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学 教授 康永秀生

研究協力者 防衛医科大学病院 総合臨床部 医師 大野洋介

研究協力者 東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科 医師 鈴木さやか

研究協力者 国立国際医療研究センター国府台病院総合内科 医師 酒匂赤人

### 研究要旨

今年度は、甲状腺クリーゼをテーマとして、DPC データを用いて、甲状腺クリーゼ患者の特徴・治療・併存症と在院死亡率の関連を調査した。甲状腺術後の上気道閉塞の危険因子についても分析した。1324人の甲状腺クリーゼの患者の在院死亡率は10.1%であった。高い死亡率と有意に関連する因子は、高齢（60歳以上）・入院時の中枢神経障害・抗甲状腺薬と $\beta$ 遮断薬の使用なし・人工呼吸や血漿交換と血液透析を要する状態であった。甲状腺術後の51968症例のうち、920例（1.8%）で2日以内に、203例（0.4%）で3日以降に血腫を生じた。

### A.研究目的

#### 1. 甲状腺クリーゼの死亡関連因子

甲状腺クリーゼは、甲状腺中毒症の致死的な緊急病態である。しかしながら、この緊急症は頻度が稀なため、致死的な予後に関連する臨床像は、明らかとなっていない。本研究の目的は、患者の特徴・治療・併存症と在院死亡率の関連を調査することである。

#### 2. 甲状腺術後の上気道閉塞

甲状腺術後の上気道閉塞は稀であるが死に至ることもある重篤な合併症の一つである。術後の気管切開・挿管・再開創を要した頸部血腫（以下、血腫）の危険因子を同定することを目的とした。

### B.研究方法

#### 1. 甲状腺クリーゼの死亡関連因子

我々は、2011年4月1日から2014年3月31日を対象期間とし、日本の入院患者データベースを用いて、甲状腺クリーゼの患者に関する後方視的観察研究を行った。

## 2. 甲状腺術後の上気道閉塞

2010年から2014年に甲状腺手術を施行された患者情報をDPCデータベースから抽出した。stage4の癌患者及び両側頸部郭清術を施行された患者は、予定気管切開を施行されている可能性があるため除外した。患者背景因子と、甲状腺術後2日以内の血腫発生の関連を多変量ロジスティック回帰分析を用いて検討した。

## C. 結果

### 1. 甲状腺クリーゼの死亡関連因子

データベース内の2100万人の入院患者から、1324人の甲状腺クリーゼの患者を同定した。年齢の平均値(標準偏差)は、47(18)歳であり、943人(71.3%)は女性患者であった。全体の在院死亡率は10.1%であり、患者数は夏が最も多かった。最も多い併存症は、心血管疾患(46.6%)であった。多重ロジスティック回帰では、高い死亡率と有意に関連する因子は、高齢(60歳以上)・入院時の中枢神経障害・抗甲状腺薬とβ遮断薬の使用なし・人工呼吸や血漿交換と血液透析を要する状態であった。

### 2. 甲状腺術後の上気道閉塞

880病院での51968症例が対象となった。920例(1.8%)で2日以内に、203例(0.4%)で3日以降に血腫を生じた。在院死亡率は0.05%であった。2日以内血腫発生は、男性、高齢、肥満、術式(バセドウ病手術、悪性腫瘍手術、全摘術)、頸部郭清、抗凝固剤の使用、輸血、と有意に関連があった。

## D. 考察

### 1. 甲状腺クリーゼの死亡関連因子

大規模データベースを用いて、甲状腺クリーゼの死亡と関連する臨床像を明らかにした。医師は、意識障害を伴った高齢の甲状腺中毒症患者に対して、特別の注意を払うべきである。甲状腺クリーゼの生命予後を改善させ得る治療方法を明らかにするためには、さらなる前方視的研究が必要である。

### 2. 甲状腺術後の上気道閉塞

甲状腺術後の血腫は2日以内が多いが3日目以降も起こりうる。上記危険因子を有する患者においてはより一層慎重な経過観察を要する。

## E. 結論

高齢・入院時の中枢神経障害・抗甲状腺薬とβ遮断薬の使用なし・人工呼吸や血漿交換と血液透析を要する状態は、死亡率と有意に関連していた。男性、高齢、肥満、術式、頸部郭清、抗凝固剤の使用、輸血は、甲状腺術後2日以内血腫発生と有意な関連があった。

## F. 研究発表

### I. 論文発表

1. Suzuki S, Yasunaga H, Matsui H, Fushimi K, Yamasoba T. Factors associated with neck hematoma after thyroidectomy: a retrospective analysis using a Japanese inpatient database. *Medicine* 2016 ;95(7):e2812.
2. Ono Y, Ono S, Yasunaga H, Matsui H, Fushimi K, Tanaka Y. Factors associated with mortality of thyroid storm: analysis using a national inpatient database in Japan. *Medicine* 2016 epub

### II. 学会発表

1. 大野 洋介, 大野 幸子, 康永 秀生, 田中 祐司.DPC データベースを用いた、粘液水腫性昏睡の疫学と死亡関連因子の解析.日本内分泌学会雑誌 .91 巻 1号 Page283.2015
2. 酒匂 赤人, 康永 秀生, 松居 宏樹, 伏見 清秀, 濱崎 秀崇, 勝山 修行, 辻本 哲郎, 後藤 温, 柳内 秀勝.DPC データベースに基づく糖尿病患者の低血糖入院.糖尿病 .58 巻 Suppl.1 PageS-143.2015

## G. 知的所有権の取得状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3.その他

なし

平成27年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））  
大規模データを用いた運動器疾患・呼吸器疾患・がん・脳卒中等の臨床疫学・経済分析  
（H27-政策-戦略-011）  
分担研究報告書

## <RQ16> 消化器疾患のプロセス・アウトカム評価

研究代表者 東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学 教授 康永秀生

研究協力者 東京大学医学部附属病院消化器内科 医師 濱田毅  
研究協力者 東京大学医学部附属病院消化器内科 准教授 伊佐山浩通  
研究協力者 東京大学医学部附属病院消化器内科 医師 佐藤雅哉  
研究協力者 東京大学医学部附属病院消化器内科 特任講師 建石良介  
研究協力者 埼玉県済生会川口総合病院消化器内科 医長 小田切啓之

### 研究要旨

本研究では、DPC データを用いて、(1)重症急性膵炎における weekend effect の有無の評価、および(2)抗血小板薬（抗血小板薬及び抗凝固薬）使用者における総胆管結石症に対する内視鏡的十二指腸乳頭切開術及び内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術後の出血合併症のリスクの評価を行った。(1)について、8,328人の重症急性膵炎患者（休日入院2,242人、平日入院6,086人）において、院内死亡率は休日入院と平日入院で5.9% vs. 5.4%であり、有意差は認めなかった（多変量調整オッズ比1.06、95%信頼区間0.83–1.35）。(2)について、内視鏡的十二指腸乳頭切開術54,493人、内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術6,509人における術後出血率は、ともに0.8%であった。抗血小板薬使用者では、内服継続、内服中止の患者群いずれにおいても、非内服群と比較して、有意な出血リスク増加は認められなかった。しかし、抗凝固薬内服群では非内服群と比較して有意に高い出血リスクを認めた。

### A.研究目的

#### 1. 重症急性膵炎の臨床アウトカムに対する weekend effect

重症度の高い急性疾患において、休日の入院患者は平日の入院患者に比較して死亡率などの臨床アウトカムが不良となる weekend effect が疫学研究により報告されてきた。休日の診療体制においては、医療スタッフが少人数で専門性も低いことが原因になり得るとされている。重症急性膵炎は早期の適切な専門的治療が救命率改善に重要であるが、重症急性膵炎を対象にした weekend effect に関する報告はなかった。weekend effect を認める疾患が同定された場合、その疾患における医療資源の配分を見直すことにより、当該疾患の臨床アウトカムの改善が得られる可能性がある。大規模データにより、重症急性膵炎における weekend effect の有無を評価する目的でこの研究を行った。

## 2. 抗血栓薬使用者における内視鏡的治療後の出血合併症

総胆管結石症に対する内視鏡的十二指腸乳頭切開術及び内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術後の臨床的に重症な出血は、稀ではあるが致命的にもなり得る重要な合併症である。近年、冠・脳血管性疾患に対して内服者が増加している抗血栓薬（抗血小板薬及び抗凝固薬）使用者におけるこの出血合併症のリスクを評価する目的でこの研究を行った。

## B. 研究方法

### 1. 重症急性膵炎の臨床アウトカムに対する **weekend effect**

DPC データベースに基づいて、重症急性膵炎で入院した成人患者のデータを連続的に収集し解析した。評価項目として、院内死亡率、入院期間、入院医療費を使用し、休日入院患者（祝祭日を含む）と平日入院患者で比較検討した。DPC データベースでは、厚生労働省による急性膵炎の重症度判定基準が急性膵炎患者に対しては登録項目となっており、重症急性膵炎患者の同定及び群間比較の際の重症度調整に使用した。多変量解析においては、その他に年齢、性別、意識状態（Japan coma scale）病院特性などを交絡因子として調整した。

### 2. 抗血栓薬使用者における内視鏡的治療後の出血合併症

DPC データベースに基づいて、総胆管結石症に対して内視鏡的十二指腸乳頭切開術及び内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術を行った 1090 病院における入院患者のデータを連続的に収集し解析した。出血の危険因子となり得る背景因子を多変量解析で調整し、周術期の抗血栓薬の使用状況（内服継続、内服中止、非内服者）と術後 3 日以内の臨床的に重症な出血の関連を評価した。

## C. 結果

### 1. 重症急性膵炎の臨床アウトカムに対する **weekend effect**

2010 年から 2013 年に入院した計 8,328 人の重症急性膵炎患者（休日入院 2,242 人、平日入院 6,086 人）を解析した。院内死亡率は、休日入院と平日入院で、5.9% vs. 5.4% であり、有意差は認めなかった（多変量調整オッズ比 1.06、95%信頼区間 0.83–1.35）。入院期間は、中央値 18 日 vs. 19 日、入院医療費は、中央値 6,161 vs. 6,233 米ドルであり、いずれも差を認めなかった（両方、多変量調整 P 値 > 0.19）。また、急性膵炎に特異的な治療法の施行率、入院から施行までの期間も休日入院と平日入院でほぼ同等であった。

### 2. 抗血栓薬使用者における内視鏡的治療後の出血合併症

計 61,002 人（内視鏡的十二指腸乳頭切開術、54,493 人；内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術、6,509 人）を解析した。術後出血率は、両群で 0.8% であったが、内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術は慢性腎不全患者、肝硬変患者、抗血栓薬内服者などの易出血性素因を有する患者に多く使用されていた。抗血小

板薬使用者に関しては、内服継続、内服中止の患者群いずれにおいても、非内服群と比較して、有意な出血リスク増加は認められなかった。しかし、抗凝固薬内服群（内服継続、内服中止を合わせた）では非内服群と比較して有意に高い出血リスクを認めた。内服群及び非内服群で内視鏡的十二指腸乳頭切開術後の出血は、1.6% (27/1,688 人) vs. 0.8% (429/52,805 人)（多変量調整オッズ比、1.70; 95%信頼区間、1.10–2.63）であり、内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術後の出血は、3.0% (8/263 人) vs. 0.7% (46/6,246 人)（多変量調整オッズ比、2.91; 95%信頼区間、1.36–6.24）であった。

#### D. 考察

##### 1. 重症急性膵炎の臨床アウトカムに対する **weekend effect**

致命率の高い重症急性膵炎において、**weekend effect** を認めなかった。本邦においては、急性膵炎診療ガイドラインが広まっており、休日の入院患者においても、適正な初期治療あるいは高度医療機関への搬送が行われていると考察した。

##### 2. 抗血栓薬使用者における内視鏡的治療後の出血合併症

総胆管結石症に対する内視鏡的十二指腸乳頭切開術及び内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術はいずれも抗血小板薬内服者においても安全に使用できると考えられた。抗凝固薬内服者においては、内視鏡的十二指腸乳頭切開術及び内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術後の出血リスクが高くなる可能性が示唆され、これらの薬剤の周術期管理に関してはさらなる検討が必要である。

#### E. 結論

DPC データを用いて、(1)重症急性膵炎における **weekend effect** の有無の評価、および(2)抗血栓薬（抗血小板薬及び抗凝固薬）使用者における総胆管結石症に対する内視鏡的十二指腸乳頭切開術及び内視鏡的十二指腸乳頭バルーン拡張術後の出血合併症のリスクの評価を行った。(1)について、院内死亡率は休日入院と平日入院で有意差を認めなかった。(2)について、抗血小板薬使用者では、内服継続、内服中止の患者群いずれにおいても、非内服群と比較して、有意な出血リスク増加は認められなかった。しかし、抗凝固薬内服群では非内服群と比較して有意に高い出血リスクを認めた。

#### F. 研究発表

##### I. 論文発表

1. Hamada T, Yasunaga H, Nakai Y, Isayama H, Matsui H, Fushimi K, Koike K. No Weekend Effect on Outcomes of Severe Acute Pancreatitis in Japan: Data from the Diagnosis Procedure Combination Database. *J Gastroenterol* 2016 epub
2. Hamada T, Yasunaga H, Nakai Y, Isayama H, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, Koike K. Bleeding After Endoscopic Sphincterotomy and Papillary Balloon Dilatation Among Users of Antithrombotic Agents. *Endoscopy* 2015;47(11):997-1004

その他投稿中

II. 学会発表

1. 小田切 啓之, 康永 秀生, 松居 宏樹, 伏見 清秀, 飯塚 敏郎, 貝瀬 満.大腸ESD の施設別症例数と術後合併症の発生に関する検討.Gastroenterological Endoscopy .57 卷 Suppl.2 Page2166.2015
2. 小田切 啓之, 康永 秀生, 松居 宏樹.小腸疾患の内視鏡診断と治療の新展開  
診断目的バルーン内視鏡検査における消化管穿孔の関連要  
因.Gastroenterological Endoscopy .57 卷 Suppl.1 Page688.2015

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3.その他

なし



平成27年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））  
大規模データを用いた運動器疾患・呼吸器疾患・がん・脳卒中等の臨床疫学・経済分析  
（H27-政策-戦略-011）  
分担研究報告書

## <RQ17> 稀少疾患の疫学と診療実態

研究代表者 東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学 教授 康永秀生

研究協力者 埼玉県済生会川口総合病院消化器内科 医長 小田切啓之

### 研究要旨

本年度は、エキノコックス症に関する記述疫学的研究を実施した。2007年7月1日から2013年3月31日の期間に同症と診断され入院治療を受けた患者は144人であり、61人（42.4%）に外科的手術が施行されていた。非手術患者の多くはalbendazoleを投与されていた。患者の13%は北海道以外の地域に居住していた。

### A. 研究目的

エキノコックス症は世界各地に広がる人畜共通感染症である。しかし、症例の届け出や動向調査が十分に行き届かないこともあり、エキノコックス症についての臨床疫学的事項には不明な点が残されている。

### B. 研究方法

本研究はDPCデータベースを用いて2007年7月1日から2013年3月31日の期間にエキノコックス症と診断された全患者を対象とした。エキノコックス症に対する外科的手術の有無で患者を二群にわけ、背景因子、合併症、治療内容、転帰等について記述した。

### C. 結果

対象期間内の患者総数は144人であり、61人（42.4%）に外科的手術が施行されていた。Table 1に患者背景を示す。またTable 2に治療内容と在院死亡率を示す。外科的手術後に院内死となった患者はひとりもいなかった。非手術患者の多くはalbendazoleを投与されていた。

患者の87%は北海道に居住していたが、残りはそれ以外の地域に居住していることが示された。

#### **D. 考察・結論**

DPC データを用いてエキノコックス症の分布や診療の現状に関する全国規模の研究を行った。外科的手術の患者の予後は良好であるものの、非手術患者において死亡の転帰をとる患者があった。北海道以外の患者も散見されたが、北海道への旅行者であることが推察される。

#### **E. 研究発表**

##### **I. 論文発表**

投稿中

##### **II. 学会発表**

なし

#### **F. 知的所有権の取得状況**

##### **1. 特許取得**

なし

##### **2. 実用新案登録**

なし

##### **3.その他**

なし

**Table 1 Patient backgrounds with and without surgical resection**

	Resection (n=61)	Non-resection (n=83)	P value
Sex (female), n (%)	35 (57.4)	46 (55.4)	0.815
Age (year), mean (standard deviation)	57.4 (16.6)	68.8 (13.9)	< 0.001
Type of hospital (academic), n (%)	44 (72.1)	20 (24.1)	< 0.001
Admissions more than twice, n (%)	6 (9.8)	16 (19.3)	0.120
Locations of the lesion, n (%)			
Liver	59 (96.7)	55 (66.3)	< 0.001
Lung	1 (1.6)	1 (1.2)	
Bone	0	2 (2.4)	
Liver and lung	1 (1.6)	3 (3.6)	
Liver and brain	0	1 (1.2)	
Not clarified	0	21 (25.3)	
Complications, n (%)			
Biliary obstruction related disease, n (%)	4 (6.6)	11 (13.3)	0.194
Disseminated intravascular coagulation, n (%)	6 (9.8)	2 (2.4)	0.055

**Table 2 Procedures for and outcomes of human echinococcosis in patients with and without surgical resection**

	Resection (n=61)	Non resection (n=83)	P value
Drainage, n (%)			
Bile duct	4 (6.6)	4 (4.8)	0.653
Liver abscess	2 (3.3)	3 (3.6)	0.913
Drug (Albendazole), n (%)	3 (4.9)	10 (12.0)	0.140
Length of stay (day), median (interquartile range)	22 (19-35)	16 (9-30)	0.001
In-hospital mortality, n (%)	0	8 (9.6)	0.013

平成27年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））  
大規模データを用いた運動器疾患・呼吸器疾患・がん・脳卒中等の臨床疫学・経済分析  
（H27-政策-戦略-011）  
分担研究報告書

## 大規模データを用いた医療経済研究1 画像診断技術普及に及ぼす病院間競争の影響

研究分担者 京都大学大学院白眉センター・経済学研究科 特定准教授 後藤 励

研究協力者 京都大学大学院経済学研究科博士課程 大学院生 加藤弘陸

### 研究要旨

競争の激しい環境下にある病院は優れた技術を導入することで、競争相手との差別化を図る可能性が考えられる。しかし、日本の病院間競争に関する実証分析は十分ではなく、その実態は明確ではない。本研究は、高度な画像診断技術の普及が病院間の競争によって促されているのか否かを示すことを目的とする。

2011年の医療施設調査の個票データを用い、一般病床を持つ5,873病院を分析対象とした。各病院の画像診断技術の導入状況を示す指標として、複数の医療技術の有無を総合する **Saidin index** を採用した。具体的には、1.5テスラ以上MRI、マルチスライスCT、放射線科医の有無を分析対象の画像診断技術とし、それぞれの普及度をもとにウエイトをかけて合計した。競争の指標としては、各病院から特定の距離にある病院を競争相手と定義し、患者数に基づいてハーフィンダール・ハーシュマン・インデックス（HHI）の逆数を求めた。推定方法は操作変数法を使用し、先行研究で指摘されている競争度と病院の意思決定の内生性の問題を解決した。その結果、競争は有意に高度な画像診断技術の導入を進めていることが明らかになった。また、特に民間病院で競争の影響が大きいことが示された。

この結果は、日本の病院、特に民間病院が非価格競争を実施しており、より高度な画像診断技術を導入することで患者を集めようとしていることを示唆している。競争は高度な技術の普及を促すものの、もし画像診断技術がすでに過剰であるならば、競争は過剰な技術の導入をもたらす、ひいては健康改善のないまま医療費増加を招く恐れがある。逆に過小であるならば、競争が激しくなない地域において十分な画像診断が提供されていない恐れがある。

### A. 研究目的

競争が医療技術の普及に対し、どのような帰結をもたらすのかは大きな関心を集めてきた。競争によって最適な形で医療技術が普及し、医療費の増加をコントロールできるとする主張もある。事実、このような主張に基づき、医療分

野でも株式会社の病院の参入を容認するといった競争促進政策が検討されている。しかし、この主張が理論的に成立するには市場に関する様々な仮定が必要であり、医療分野における競争の帰結は自明ではない。本研究は、医療分野における競争の帰結を実証的に解き明かすことを目指すものである。

本研究では、医療技術のうち、画像診断技術を対象とする。画像診断は、撮影と読影という2つの段階で構成されており、撮影機器という物的資本と診断医などの人的資本の両方が画像診断のアウトプットを決定する。したがって、どちらか一方だけに注目するのは不十分であり、競争が総合的な高度画像診断技術の導入にどのような影響を与えたのかを検証する必要がある。これが本研究の目的である。具体的には、高性能CT、高性能MRIに加え、読影の専門医である放射線科医を加味した総合的な高度画像診断技術の導入に対し、病院間の競争が与える影響を明らかにすることを目的にする。

## B. 研究方法

本研究では、機器の性能別の分析を日本の病院の全数データを用いて実施した。さらに、放射線科医の有無の分析に加え、総合技術指標を用いた分析を実施することで、総合的な高度画像診断技術の導入も分析の射程に加えた。分析対象は、一般病床を持っている5,873病院に限定した。これは療養病床や精神病床のみを持つ病院と、一般病床を持つ急性期の患者に対応する病院とは機能が異なり、競争するマーケットが異なると考えたためである。また、開設者が医療法人、私立学校法人、社会福祉法人、会社、個人となっている病院を民間病院と定義し、サブサンプル分析を実施することで、民間病院とそれ以外の病院で競争の影響が異なるのかを検証した。

各病院の総合的な高度画像診断技術の導入状況を示す総合技術指標は Spetz (2004)に基づき、Saidin index を採用した。この指標は、各病院の高性能CTやMRI、放射線科医の有無をそれぞれの普及度で重みづけて合計した指標である。

病院間の競争の指標としては、近隣病院の数や Herfindahl-Hirschman Index (HHI) が代表的である。HHIは0から1までを取る競争の指標で、1に近づくほど市場は寡占的になる。つまり、0が完全に競争的、1が独占であることを示す。しかし、近隣病院の数では、競争相手の規模という重要な側面を見落とししてしまう。そのため、本研究では競争相手の規模を考慮できるHHIを使用した。

HHIの計算には各病院のマーケットの範囲及び競争相手の定義と、マーケットシェアを測る指標を決定する必要がある。本研究では、各病院から半径15km圏内をその病院のマーケットとし、その範囲内で一般病床を持つ病院を競争相手とした。(15kmというのは恣意的である。ただし、マーケットの範囲を10km、20kmとしても結果に大きな差はなかった) さらに、マーケットシェアを測る指標としては、2011年9月中の患者数を採用した。

市場の競争環境と市場参加者のパフォーマンスをめぐる研究で、議論的となるのは、病院の行動と市場の競争度合いの内生性の問題である。本研究の文脈に照らすと、前者の内生性の問題は2つの理由から生まれる。1つ目は、マーケットシェアを測るのに利用した患者数が医療技術導入の有無と関係する可

能性である。高度な医療技術を持つ病院は地域の患者をより強く引き付ける可能性があり、結果として、その病院はより寡占的な環境下にあるように見える。これは OLS 推定量を下方に歪める。2つ目は、病院の位置及び病院の新規参入が医療技術導入の有無と関係する可能性である新規参入する病院が高度な医療技術を保有する病院の近隣に立地することを避ける場合、高度な医療技術を保有する病院は寡占的な環境下にいることになり、OLS 推定量は下方に歪められる。本研究では、この内生性の問題に対応するべく、操作変数法を使用して推定を行った。

### C. 研究結果

推定結果は表 1 の通りである。まず、操作変数の適切さについて論じる。Frist stage より、2 つの操作変数（介護施設の定員、県議会占有割合）の推定結果を見ると、2 つとも 0.1% 有意であり、競争の度合いとこれらの変数は強く関係している。実際、F 値を見ると、123 と通常の基準である 10 を大きく上回っており、弱操作変数の懸念は小さい。係数の正負を見ると、議会占有率は有意に正であり、社会保障重視の政党の存在が病院の競争度を高めていることがわかる。また、介護施設の定員は有意に負であり、介護施設の拡充が病院間の競争度を弱めていることがわかる。さらに、操作変数の外生性については、Sargan 検定の結果より、統計量は有意ではなく、外生性の問題があるとはいえない。さらに、Wu-Hausman 検定より、1/HHI は内生変数である可能性が強く認められ、操作変数法の使用が支持される結果となった。

本研究で最も重要な結果は、1/HHI の推定結果である。これは 2SLS の場合で有意に正である。つまり、競争が激しさほど、画像診断の総合的な水準が高まることが明らかになった。一方、OLS の 1/HHI の係数は 2SLS の場合よりも小さく、これは内生性がある場合 OLS 推定量が下方に歪むという想定と整合的である。

### D. 考察

本研究では、競争が医療技術の導入に与える影響を分析するべく、画像診断の 2 つの段階である撮影と読影を総合した高度画像診断技術の導入を対象に、病院間の競争がどのような影響を与えるのかを検証した。そして、全体として競争が画像診断技術の導入と有意な正の関係にあること、競争の影響は特に民間病院に現れること、医療技術によって競争の影響が異なることを明らかにした。

本研究は、個票データを用い日本の全一般病院を対象に画像診断技術の普及を検証した初めての研究である。また、これまで考慮されてこなかった、読影と撮影の両面を同時に考慮した点にも新規性がある。

医療市場における競争政策に対する本研究の政策的インプリケーションは、以下の点である。総合的な高度画像診断技術の導入と競争が関係するので、競争を促進することは総合的な高度画像診断技術の導入を高めることにつながる。

一方、規制を強化し競争を緩和することは、総合的な高度画像診断技術の導入を弱めることにつながる。

ただし、総合的な高度画像診断技術の導入が高まることが、社会的に望ましいのかどうかは不明である。OECD 諸国と比較して、すでに抜きんで多く画像診断技術が普及しているという状況を考えると、さらに総合的な高度画像診断技術の導入が進むことは過剰な技術の導入であるかもしれない。もし画像診断技術が過剰であると考えれば、競争は過剰な画像診断技術をもたらし、健康改善のないまま医療費増加を招くと考えることができる。逆に、総合的な高度画像診断技術の導入が十分に高くない（過剰ではない）と考えるならば、現在、競争が激しい地域では高度な画像診断技術が普及する一方、競争が緩い地域では不十分な画像診断が提供されていると考えることができる。これは望ましくない地域格差であろう。

本研究には以下のような限界が存在する。放射線科医の有無を分析したが、放射線科医がいるからといって必ずしも放射線科医が読影を行っているとは限らない。また、本研究では導入の分析のみを行っており、実際の使用状況は不明である。加えて、単年度の分析であり、様々な病院属性や地域属性をコントロールしたものの、観測できていない病院属性や地域属性が推定結果を歪めている恐れもある。さらに、本研究では病院間の医師をめぐる競争を十分に分析できていない。特に、2004 年の新医師臨床研修制度開始以降、勤務する医師をめぐる病院間競争は激化し、これも技術の導入に影響している可能性があるが、この点について直接的に分析することができなかった。これらが本研究の限界であり、今後の課題としたい。

## E. 結論

本研究は 2011 年の医療施設調査の個票データを用い、一般病床を持つ 5,873 病院を分析対象として、画像診断技術の普及と競争度の関係を分析した。内生性の問題を考慮した上で、競争の激しい病院は有意に高度な画像診断技術の導入を進めていることが明らかになった。また、特に民間病院で競争の影響が大きいことが示された。

この結果は、日本の病院、特に民間病院が非価格競争を実施しており、より高度な画像診断技術を導入することで患者を集めようとしていることを示唆している。競争は高度な技術の普及を促すものの、もし画像診断技術がすでに過剰であるならば、競争は過剰な技術の導入をもたらし、ひいては健康改善のないまま医療費増加を招く恐れがある。逆に過小であるならば、競争が激しくない地域において十分な画像診断が提供されていない恐れがある。

## F. 研究発表

### I. 論文発表

なし



## II. 学会発表

加藤弘陸・後藤励, 「画像診断技術普及に及ぼす病院間競争の影響」, 医療経済学会, 2015年9月

## G. 知的所有権の取得状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

表1 推定結果

	OLS	2SLS: First Stage	2SLS: Second Stage
<b>1 / HHI</b>	<b>0.000 [0.001]</b>		<b>0.008 ** [0.003]</b>
介護施設の定員		-261.183 *** [73.993]	
県議会占有割合		49.565 *** [3.072]	
医育機関	-0.405*** [0.051]	-2.915 * [1.153]	-0.380 *** [0.070]
病床当たりの医師数	0.013 *** [0.002]	0.011 [0.050]	0.013 ** [0.004]
一般病床割合	0.590 *** [0.026]	0.531 [0.585]	0.585 *** [0.027]
許可病床数	0.003 *** [0.000]	-0.003 *** [0.001]	0.003 *** [0.000]
地域所得	0.042 [0.022]	-11.112 *** [0.481]	0.126 ** [0.041]
人口当たりの医師数	-0.019 *** [0.005]	1.377 *** [0.115]	-0.030 *** [0.007]
特定機能病院の数	0.005 [0.006]	-0.561 *** [0.126]	0.009 [0.006]
地域医療支援病院の 数	-0.008 * [0.003]	1.622 *** [0.075]	-0.021*** [0.006]
高齢者割合	0.063 [0.247]	-9.985 [5.857]	0.253 [0.253]
人口密度	0.000 [0.000]	0.010 *** [0.000]	0.000 ** [0.000]
県庁所在地	-0.066 *** [0.017]	2.515 *** [0.391]	-0.081 *** [0.019]
有訴者率	0.002 *** [0.000]	0.090 *** [0.011]	0.001 [0.001]
財政力指数	0.039 [0.052]	7.353 *** [1.220]	0.010 [0.053]
決定係数	0.4301	0.912	0.4131
n	5873	5873	5873
Weak instruments		122.975 ***	
Wu-Hausman			7.820 **
Sargan			0.072

注：\*\*\*：0.1%有意，\*\*：1%有意，\*：5%有意。定数項の結果は省略。括弧内は分散不均一に頑強な標準誤差。太字は本研究において関心のある推定結果である競争の影響を強調。

平成27年度厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業））  
大規模データを用いた運動器疾患・呼吸器疾患・がん・脳卒中等の臨床疫学・経済分析  
（H27-政策-戦略-011）  
分担研究報告書

## 大規模データを用いた医療経済研究2 子供医療費助成が医療需要に及ぼす影響

研究分担者 東京大学大学院経済学研究科 教授 飯塚敏晃

研究協力者 サイモンフレーザー大学 助教 重岡仁

### 研究要旨

近年、子供の医療費助成が急速に拡大してきている。本研究では、市町村が単独で行う子供医療費の助成制度の変化を自然実験としてとらえ、それらが子供の医療に及ぼす影響を、JMDC レセプトデータを用いて分析する。

### A. 研究目的

本研究では、近年急速に導入されてきた子供の医療費助成が、子供の医療に及ぼす影響を分析する。日本政府は、2002年8月より、3歳以下（2008年4月より義務教育開始前）の窓口負担の割合を通常の3割から2割へと引き下げ、また地方自治体は、子供の医療費の自己負担額をさらに軽減するなど、子供医療に対する多くの助成が行われてきている。しかしながら、これらの政策的介入の医療への影響は、十分に分析されているとは言えない。

そこで、本研究の目的は以下の2つである。第一に、日本における子供の医療需要の弾力性を求めることである。例えば、ある自治体の外来への助成（つまり患者側から見ると窓口負担が）が、ある年齢の前後で急激に異なることを利用して、外来の医療需要の弾力性を計算する。同様に、ある自治体の入院への助成が、ある年齢の前後で急激に異なることを利用して、入院の医療需要の弾力性を計算することも出来る。

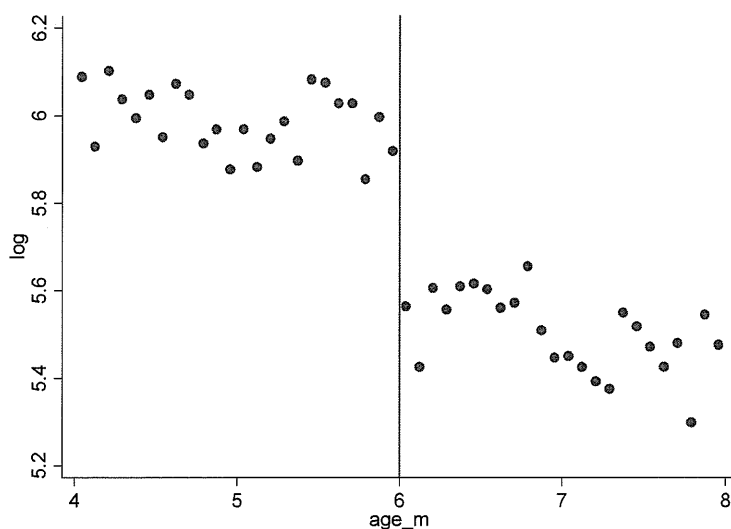
第二の目的は、子供の医療における、外来と入院の“代替性”を調べることである。代替性とは、外来において有効で予防的な診療を受けていれば、将来の入院を回避出来るかということである。実際に、もし外来が入院の代替物であるならば、例えば地方自治体の医療費助成によって外来の利用が増えたとしても、その分将来の入院が減ることにより、外来医療費の増加の影響が軽減もしくは相殺されることになり、子供医療費助成の是非に関し重要な示唆が得られる。

## B. 研究方法

本研究では、市町村別の子供医療費助成制度の変遷データと JMDC レセプトデータを組み合わせ、子供医療費助成の影響を把握する。推計方法としては、regression discontinuity design (RDD) と difference-in-difference (DD) という統計手法を組み合わせる。図 1 は RDD の分析手法をイメージ化したもので、6 歳を境に外来医療費の助成が変化する

ある市町村において、6 歳の直前の外来患者数と、6 歳直後の外来患者数の差を年齢月ごとにプロットしたものである（横軸は月齢、縦軸は外来患者数の対数である）。図より明らかなように、6 歳までは外来患者数は滑らかに移行しているが、6 歳のところで外来患者数が激減しており、この大幅なジャンプは、子供の医療費の自己負担額の変化を反映したものと考えられる。実際の統計分析においては、このジャンプを計量経済学のモデルを用いて特定する。

図1:年齢ごとの外来患者数  
(窓口負担が変化する年齢が6歳の場合の自治体)



## C. 研究結果

本年度は主として子供医療費助成制度の変遷の把握を行った。東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、大阪府、愛知県、の全市区町村とコンタクトを取り、助成制度の内容とそれらが変更された年月の正確な把握を行った。また、小児レセプトデータについても取得した。

## D. 考察

子供医療費助成制度の変遷データから、2010 年ごろまでは通院の助成対象を就学前までとする自治体が多数を占めていたが、近年は助成対象の拡大が進み、15 歳年度末までとする自治体が顕著に増加している。これらの助成対象年齢の