

## 高齢期の介護ニーズが在院日数に与える影響 —福島県三春町医療・介護個票データを用いた分析—

菊 池 潤

### I はじめに

高齢化の進展や逼迫する医療・介護保険財政を背景として、近年、相次いで医療・介護制度改革が行われてきたが、制度の持続可能性を不安視する声は依然として強い<sup>1)</sup>。中でも最大の課題の一つは高齢者の医療費をいかにファイナンスするかという点であり、同課題を克服するためには、財源論に終始することなく、より効率的なサービス提供を実現していく必要があると思われる。

特に「社会的入院」に代表される「介護ニーズに対する医療資源の投入」については、非効率的な医療資源の利用として1970年代から問題視されていたが、介護保険制度の導入とともに医療から介護への代替が進み、問題解決へとつながることが期待されていた。しかしながら制度導入後10年が経過した現在においても、制度導入の効果は必ずしも明らかにされておらず、依然として問題視する声もある<sup>2)</sup>。本研究では、介護ニーズに対する医療資源投入の実態について検討し、今後のサービス提供の在り方について考察することを目的としている。

医療と介護の代替性に着目した研究は、従来、都道府県単位や市区町村単位の集計データを用いた研究が主として行われてきた<sup>3)</sup>。しかしながら、介護ニーズに対する医療資源投入の実態を把握するためには、介護ニーズの存在と医療サービスの利用とを直接結びつけたうえでの検討が

必要であり、そのためには個票データの利用が欠かせない。しかしながら、データの制約を主な理由として、個票データを利用した研究の蓄積はいまだ十分とはいえない、菅原ほか（2005）、花岡・鈴木（2007）、および菊池の一連の研究報告があるのみである。

菅原ほか（2005）は、栃木県大田原市の老人保健レセプトと介護保険レセプトを個人単位で接続し、医療給付と介護給付の関係について検討を行っている。そこでは、医療給付と介護給付の間には「弱い負の相関」が観察され、要介護度が高くなるほどその傾向が強くなることが示されている。また、入院外と在宅サービス、入院と施設サービスそれぞれで医療給付と介護給付の関係を見た結果、後者にのみ負の相関関係が観察されることが指摘されている。

花岡・鈴木（2007）では、富山県の国民健康保険老人医療レセプトを用いて医療と介護の代替性について検討を行っている。具体的には、入院先医療機関が提供する介護サービスの利用可能性の拡大が入院患者の退院行動に与える影響について、durationモデルを用いた推計を行っている。この結果、入院先医療機関で介護保険適用療養病床が増加することにより、高齢者の退院確率が有意に上昇するとしており、退院後の施設確保の重要性を示唆する結果が得られている。

菊池（2008, 2009, 2010）の一連の研究では、医療と介護の個票データを個人単位で接続し、介護ニーズが入院受療行動に与える影響につい

て直接検証している<sup>4)</sup>。ここでは要介護認定の有無により介護ニーズの存在を判断することによって、介護ニーズと入院受療行動の関係について検討を行っている。この結果、要介護認定を受けた高齢者の入院確率は、要介護認定を受けていない高齢者に比べて高く、在院日数も長いことが示されている。また、(在院日数を制御した上でも)認定者の1日当たり医療費が非認定者に比べて低いことから、要介護認定者に対しては診療密度の低い医療サービスが長期間にわたって提供されている可能性が高いとしている。以上の結果は、介護保険導入後も介護ニーズに対して医療資源が投入されている実態を示唆する結果ではあるが、介護ニーズと医療ニーズの間で正の相関が存在し、介護ニーズの拡大→医療ニーズの拡大という経路を通じて、入院受療の拡大につながっている可能性も否定できない。

本研究では、福島県三春町を調査対象地域として、菊池(2008, 2009, 2010)と同様のフレームワークの下で、高齢期の介護ニーズの存在が在院日数に与える影響について検討を行う。その際、入院患者の疾病情報(疾病大分類)を用いて医療ニーズを制御することにより、介護ニーズと医療ニーズの相関についても一定の考慮を行った。また、「急性期であるはずの一般病床が必ずしも急性期に特化していないことが、日本の問題である」(印南, 2009, p.26)との指摘を踏まえて、主として一般病床に入院する高齢入院患者を対象として、介護ニーズが在院日数に与える影響について検討を行った。本研究から得られた主な結果は以下の二点である。

第1に、認定者の在院日数は非認定者に比して長期化している実態が示された。認定者は非認定者に比して年齢構成が高く、両者では疾病構造なども異なると考えられる。また、同じ疾病を原因とする入院であっても認定者では治療がより困難となり、このことが認定者の在院日数を長期化させている可能性も考えられる。この点についても考慮した検討を行った結果、最も重度の要介護度である要介護5に認定された高齢者では在院日数が長いことが示された。

第2に、要介護認定者の中でも特別養護老人ホームから医療機関に入院するケースでは、ほかの要介護認定者に比して在院日数が短くなることが示された。特養入所者が医療機関に入院した際には一定期間ベッドが確保されるため、治療後の介護施設への移行が円滑に進み、結果として在院日数が短くなっていると考えられる。逆に言えば、自宅などから入院する要介護認定者の中には、治療後の入所施設が確保できないために医療機関に滞留せざるを得ない入院患者が存在すると考えられる。以上二つの結果は、少なくとも本研究の調査対象地域においては、介護ニーズに対する医療資源の投入が依然として存在することを示唆している。

本稿の構成は以下の通りである。まず、次節において本研究で利用するデータについて述べる。第Ⅲ節においては、記述的分析により介護ニーズと入院受療行動との関係について検討を行う。第Ⅳ節においては、介護ニーズが在院日数に与える影響について、在院日数(退院までの日数)を被説明変数とするdurationモデルを用いて検討する。第Ⅴ節では本稿の結果をまとめた上で、今後の医療・介護制度のあり方、および本研究が抱える課題について述べる。

## II 利用データ

本研究では、福島県三春町から提供を受けた国民健康保険(以下、国保)、介護保険個票データを利用する<sup>5)</sup>。同町は人口が約19,000人であり、高齢化率は23.6% (全国平均20.1%)、後期高齢化率は51.0% (同45.2%) であり、いずれの指標で見ても、比較的年齢構成が高い町となっている<sup>6)</sup>。町内の医療提供体制は、病院1、一般診療所11となっており、病院の病床はすべて一般病床となっている<sup>7)</sup>。一般病床は人口10万人当たり448床と全国平均の712床を大幅に下回っているが、比較的多くの医療機関が集積する郡山市までは車で20分程度の距離となっている。介護施設については、(分析対象期間において)特別養護老人ホームが1つあるのみであり、老人保施設、

療養型医療施設は存在しない<sup>8)</sup>。特別養護老人ホームについても、65歳以上人口10万人当たりの定員数は1,104（全国平均1,647）となっており、介護施設は比較的少ない地域と言える。この影響か、認知症対応型共同生活介護（グループホーム）の利用が高いことが同町の特徴となっている。

本稿では、三春町から提供を受けた国保被保険者台帳情報、国保診療報酬明細書情報（以下、国保レセプト）、介護保険被保険者台帳情報、介護保険要介護認定情報、および介護保険介護給付実績情報（以下、介護レセプト）の5種類のデータセットを利用する。次節以降では、65歳以上の高齢入院患者の在院日数の変動要因について検討を行うことになるが、その際、本稿では1入院単位のエピソード・データを利用する。そこで、まずはエピソード・データの作成方法について簡単に述べる。

まず、三春町から提供を受けた国保レセプト（2000年5月～2008年3月診療分）から65歳以上の「医科入院」レコードを抽出し、日数・点数について「1入院」単位での再集計を行った。ここで「1入院」とは、「同一個人の同一医療機関における入院から退院までの期間」を指している。ただし、本研究で利用するレセプト情報からは、同一個人が同一医療機関に入院したことは識別可能であるものの、異なる月の入院情報が連続

した入院であるかどうかを識別することはできない。本稿では、連続する月において同一個人の同一医療機関における入院記録が発生している場合に継続する一つの入院とみなし、各入院単位での集計を行った。このとき、同一エピソード内で最も古い診療年月を「入院年月」、最も新しい診療年月を「退院年月」と定義した。

以上 の方法で作成したエピソード・データのうち、「入院年月」、「退院年月」以外の月において、入院日数が当該月日数に満たないレコードが存在する場合には、当該エピソードを分析から除外した。例えば、「入院年月」が2005年4月、「退院年月」が同年6月である入院エピソードを考えたとき、2005年5月の入院日数が月日数である31日に満たない場合には、一度退院している可能性があるものとして分析から除外した。また、入院年月が2000年4月となるエピソードについても、2000年3月以前から入院が継続している可能性があるため分析から除外した（図1参照）。

病院の病床は、一般病床、療養病床、精神病床、結核病床、および感染症病床の5つに区分されており、このうち一般病床は主として急性期の治療を必要とする患者を、療養病床は主として長期にわたり療養を必要とする患者を入院させるための病床とされている。介護ニーズの高い高齢者は療養病床や精神病床に相対的に多く

#### a) レセプトデータの構成

	個人ID	医療機関	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ケース1	A	a			20日						10日			
ケース2	B	a					15日	30日	2日					
ケース3	C	a			10日									
	C	b			2日	30日	31日	12日						
ケース4	D	a					15日	10日	2日					
ケース5	E	a	31日	18日										

#### b) エピソード・データの作成方法

ケース1	個人Aの医療機関aへの入院エピソード×2
ケース2	個人Bの医療機関aへの入院エピソード×1
ケース3	個人Cの医療機関aへの入院エピソード×1、個人Cの医療機関bへの入院エピソード×1
ケース4	個人Dの医療機関aへの入院エピソード×1 → 診療年月6月の日数が30日に満たないため除外
ケース5	個人Eの医療機関aへの入院エピソード×1 → 「入院年月」が対象期間の先頭月に一致しているため除外

注) 表中の数字は診療日数を表すものとする。

図1 エピソード・データの作成例

表1 分析用データの記述統計

項目	全サンプル N=3,708					疾病サンプル N=703					備考
	平均値	標準偏差	最小値	最大値	平均値	標準偏差	最小値	最大値			
日数	23.57	42.12	1	1316	39.80	83.36	1	1316			
女性ダミー	0.501	0.500	0	1	0.474	0.500	0	1	「1」女, 「0」男		
年齢	77.53	7.47	65	104	78.46	7.35	65	103			
要介護度ダミー											
要支援	0.029	0.167	0	1	0.024	0.154	0	1	「1」要支援・要支援1, 「0」その他		
要介護1	0.062	0.241	0	1	0.064	0.245	0	1	「1」要支援2・要介護1, 「0」その他		
要介護2	0.042	0.201	0	1	0.047	0.212	0	1	「1」要介護2, 「0」その他		
要介護3	0.033	0.180	0	1	0.038	0.192	0	1	「1」要介護3, 「0」その他		
要介護4	0.028	0.164	0	1	0.027	0.162	0	1	「1」要介護4, 「0」その他		
要介護5	0.028	0.165	0	1	0.050	0.218	0	1	「1」要介護5, 「0」その他		
自己負担ダミー											
定額	0.051	0.220	0	1	0.001	0.038	0	1	「1」定額, 「0」その他		
1割	0.796	0.403	0	1	0.889	0.314	0	1	「1」1割, 「0」その他		
2割	0.034	0.182	0	1	0.016	0.124	0	1	「1」2割, 「0」その他		
3割	0.118	0.323	0	1	0.094	0.292	0	1	「1」3割, 「0」その他		
所得段階ダミー											
世帯非課税	0.683	0.466	0	1	0.663	0.473	0	1	「1」世帯非課税, 「0」その他		
本人非課税	0.215	0.411	0	1	0.216	0.412	0	1	「1」世帯課税・本人非課税, 「0」その他		
本人課税	0.102	0.303	0	1	0.121	0.326	0	1	「1」本人課税, 「0」その他		
同居家族ダミー											
配偶者	0.555	0.497	0	1	0.529	0.500	0	1	「1」配偶者あり, 「0」その他		
実子	0.379	0.485	0	1	0.401	0.490	0	1	「1」実子あり, 「0」その他		
施設入所ダミー											
GH	0.007	0.082	0	1	0.010	0.099	0	1	「1」利用あり, 「0」その他		
特養	0.020	0.140	0	1	0.030	0.170	0	1	「1」利用あり, 「0」その他		
老健	0.015	0.123	0	1	0.018	0.135	0	1	「1」利用あり, 「0」その他		
療養	0.001	0.028	0	1	0.003	0.053	0	1	「1」利用あり, 「0」その他		
疾病ダミー											
01: 感染症及び寄生虫症	0.003	0.052	0	1	0.014	0.119	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
02: 新生物	0.035	0.183	0	1	0.183	0.387	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
03: 血液及び造血器の疾患並びに免疫機構の障害	0.001	0.033	0	1	0.006	0.075	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
04: 内分泌、栄養及び代謝疾患	0.008	0.088	0	1	0.041	0.199	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
05: 精神及び行動の障害	0.001	0.033	0	1	0.006	0.075	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
06: 神経系の疾患	0.004	0.059	0	1	0.018	0.135	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
07: 頭及び付属器の疾患	0.009	0.093	0	1	0.046	0.209	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
08: 耳及び乳様突起の疾患	0.001	0.023	0	1	0.003	0.053	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
09: 呼吸器系の疾患	0.057	0.232	0	1	0.300	0.459	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
10: 呼吸器系の疾患	0.018	0.132	0	1	0.094	0.292	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
11: 消化器系の疾患	0.021	0.144	0	1	0.112	0.316	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
12: 皮膚及び皮下組織の疾患	0.001	0.037	0	1	0.007	0.084	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
13: 骨格系及び結合組織の疾患	0.006	0.079	0	1	0.033	0.178	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
14: 呼吸器系の疾患	0.008	0.087	0	1	0.040	0.196	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
15: 正味、微候及び異常体所見・異常検査所見で他に分類されないものの影響	0.005	0.068	0	1	0.024	0.154	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
19: 損傷、中毒及びその他の外因の影響	0.017	0.128	0	1	0.088	0.284	0	1	「1」該当, 「0」非該当		
死亡	0.086	0.280	0	1	0.111	0.314	0	1	死亡既経験, 「0」その他		
死切	0.021	0.143	0	1	0.070	0.255	0	1	右切歎レード, 「0」その他		
右脳	0.190	0.392	0	1	1.000	0.000	1	1	右脳サブレード, 「0」その他		

見られ、これらの病床では在院日数が長期化する傾向があることから、介護ニーズと在院日数の関係を検討する際には、病床種別を考慮して分析を行う必要がある。また、印南（2009）は、わが国の医療制度の大きな課題として「急性期であるはずの一般病床が必ずしも急性期に特化していない」点を指摘しており、本稿でも主として一般病床に入院する高齢入院患者を対象として、介護ニーズと在院日数との関係について検討を行うこととする。ただし、本稿で利用するレセプトデータからは入院患者の病床を把握することができないため、療養病床・精神病床を有する医療機関への入院エピソードを分析から除外した<sup>9)</sup>。

以上 の方法で作成した各エピソードには、(1) 入院時の個人属性、(2) 入院時の世帯属性、(3) 入院前月の介護サービス利用状況、および(4) 当該入院に係る疾病情報の4種の変数が接続される。このうち、入院時の個人属性としては、性別、年齢、要介護度、介護保険の保険料段階（以下、所得段階）、医療保険における自己負担割合（以下、自己負担割合）などの変数が、入院時の世帯属性としては世帯構造を表す二つのダミー変数（配偶者ダミー、実子ダミー）が含まれている<sup>10)</sup>。介護サービスの利用状況に関しては、介護レセプト情報（2000年4月～2008年3月サービス分）を用いて入院前月の居住系・施設サービスの利用の有無を表すダミー変数を作成し、各エピソードに接続した。最後に、入院患者の疾病情報は各年5月診療分のみ利用可能となっており、同一エピソード内に疾病情報が記録されたレセプトが含まれる場合には、同情報を当該入院患者の疾病を表す情報として利用した。なお、入院期間が1年以上にわたる場合には、一つのエピソードが複数の疾病情報を保持することもあり得る。以上の方法で作成したエピソード・データから変数の欠損を含むエピソードを除いた結果、本研究で利用するサンプルは3,708エピソード、このうち疾病情報を有するサンプル（以下、疾病サンプル）は703エピソードとなっている（表1参照）。

### III 介護ニーズと入院受療行動の関係

本節では、記述的方法により介護ニーズと入院受療行動の関係について検討を行うこととする。前述したとおり、本稿で検証したい仮説は、高齢者の入院受療行動、特に在院日数に対して介護ニーズが影響を与えているかどうか（介護ニーズに対する医療資源の投入が行われているかどうか）という点にある。この際、本稿では介護ニーズを表す指標として要介護度に着目する。要介護認定を受けている高齢者（以下、認定者）は、要介護認定を受けていない高齢者（以下、非認定者）に比べて、介護ニーズが大きいと考えられる。したがって、仮に介護ニーズに対して医療資源が投入されているとするならば、認定者の入院受療は介護ニーズの分だけ拡大すると思われる。そこで、以下では、認定者と非認定者の比較を通じて、介護ニーズと入院受療行動との関係についてみていくことにする。

表2-1は在院日数階級別の入院患者比率を示したものであり、同表左には全サンプルを用いた結果が、同表右には疾病サンプルを用いた結果がそれぞれまとめてある。二つのサンプルを比較すると、非認定者・認定者いずれにおいても、疾病サンプルでは在院日数20日以上の入院患者が相対的に多くなっている。これは疾病サンプルが5月診療分を含むことを条件としているためであり、疾病サンプルが相対的に長期入院患者に偏ったサンプルであることには留意する必要がある。サンプルごとに認定者と非認定者の在院日数を比較してみると、いずれのサンプルにおいても認定者では在院日数20日未満の入院患者が相対的に少なく、在院日数20日以上の入院患者が相対的に多くなっており、認定者の在院日数が相対的に長いことを示している。

表2-2は、在院日数階級別の1日当たり医療費について、認定者と非認定者で比較した結果を示している。全サンプルの結果を見ると、認定者・非認定者いずれのグループにおいても、在院日数が長期化するほど1日当たり医療費が低下

する傾向が見られるが、いずれの在院日数階級においても、認定者の1日当たり医療費は非認定者のそれを下回る結果となっている。平均値の差の検定を行った結果、「在院日数180日以上」を除くすべての階級において、両者の差がゼロであるという帰無仮説は5%水準で棄却されている。1日当たり医療費を入院患者の診療密度を表す指標として考えると、以上二つの結果は要介護高齢者の入院患者には低密度の長期入院を受けている患者が相対的に多いことを示しており、本稿の仮説とも整合的な結果となっている<sup>11)</sup>。

認定者と非認定者の間では個人属性や疾病構造が異なり、このことが両者の在院日数に影響を与えている可能性も考えられる。表3は、入院

患者の属性を認定者と非認定者で比較した結果を示しているが、予想される通り、認定者は女性の比率が高く、非認定者に比べて平均年齢が高くなっていることが分かる（有意水準5%）。同様に、疾病構造についても両者には違いがみられる。非認定者についてみてみると、「循環器系の疾患」（28.1%）が最も多く、以下、「新生物」（19.0%）、「消化器系の疾患」（12.5%）、「呼吸器系の疾患」（8.7%）、「損傷、中毒及びその他の外因の影響」（8.2%）と続いている。一方で、認定者についてみてみると、「循環器系の疾患」（35.8%）が最も多く、「新生物」（16.5%）が2番目に多い点は非認定者と同じであるが、それ以降は、「呼吸器系の疾患」（11.4%）、「損傷、

表2-1 在院日数階級別・入院患者比率

				単位：%
全サンプル		疾病サンプル		
非認定 N=2,884	認定 N=824	非認定 N=527	認定 N=176	
10日未満	39.3	25.2	32.1	15.9
10日以上20日未満	27.3	26.0	23.9	21.6
20日以上30日未満	12.5	15.7	13.1	16.5
30日以上60日未満	14.4	20.6	16.1	20.5
60日以上90日未満	4.3	6.4	8.2	9.7
90日以上180日未満	2.0	4.3	5.3	8.5
180日以上	0.3	1.8	1.3	7.4
Wilcoxon rank-sum test				
z	-9.138		-4.992	
Prob> z	0.0000		0.0000	

表2-2 在院日数階級別・1日当たり医療費

				単位：円
全サンプル		疾病サンプル		
非認定 N=2,884	認定 N=824	非認定 N=527	認定 N=176	
10日未満	67,305	43,605 ***	77,271	42,548
10日以上20日未満	40,388	31,899 ***	42,649	36,142
20日以上30日未満	36,579	29,673 **	43,272	26,381 **
30日以上60日未満	33,709	26,371 ***	37,495	26,278 **
60日以上90日未満	34,378	26,777 **	34,752	25,587
90日以上180日未満	31,351	21,403 ***	29,732	21,309 *
180日以上	23,747	18,818	20,954	18,834

注) \*\*\*は1%水準、\*\*は5%水準、\*は10%水準で有意であることを示す。

表3 患者属性の比較（平均値の差の検定）

	全サンプル		疾病サンプル	
	非認定 N=2,884	認定 N=824	非認定 N=527	認定 N=176
女性ダミー	0.464	0.631 ***	0.421	0.631 ***
年齢	75.94	83.09 ***	76.66	83.82 ***
疾病ダミー				
01：感染症及び寄生虫症			0.017	0.006
02：新生物			0.190	0.165
03：血液及び造血器の疾患並びに免疫機構の障害			0.004	0.011
04：内分泌、栄養及び代謝疾患			0.040	0.045
05：精神及び行動の障害			0.004	0.011
06：神経系の疾患			0.015	0.028
07：眼及び付属器の疾患			0.057	0.011 **
08：耳及び乳様突起の疾患			0.004	0.000
09：循環器系の疾患			0.281	0.358 *
10：呼吸器系の疾患			0.087	0.114
11：消化器系の疾患			0.125	0.074 *
12：皮膚及び皮下組織の疾患			0.004	0.017 *
13：筋骨格系及び結合組織の疾患			0.040	0.011 *
14：腎尿路生殖器系の疾患			0.046	0.023
18：症状、徵候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの			0.021	0.034
19：損傷、中毒及びその他の外因の影響			0.082	0.108

注) 1) \*\*\*は1%水準、 \*\*は5%水準、 \*は10%水準で有意であることを示す。

2) 1エピソードに複数の疾病ダミーが記録されることがあるため、 疾病ダミーの平均値の和は1を上回る。

中毒及びその他の外因の影響」(10.8%)、「消化器系の疾患」(7.4%)となり、 非認定者とは異なる結果となっている。

認定者と非認定者で傷病分類別・患者比率を比較すると、「眼及び付属器の疾患」で非認定者の患者比率が有意に高くなっている(有意水準5%)。同分類に含まれる代表的な疾患としては白内障があるが、 日帰り手術の普及に見られるように、 白内障治療のための在院日数は相対的に短いと考えられ、 非認定者の在院日数が短いことの一因となっている可能性がある<sup>12)</sup>。そのほかの疾患では、「循環器系の疾患」、「皮膚及び皮下組織の疾患」で認定者の比率が相対的に高く、「消化器系の疾患」、「筋骨格系及び結合組織の疾患」で認定者の比率が相対的に低くなっている(有意水準10%)。先に見た認定者と非認定者の間に見られる入院受療行動の差異は、 これらの疾病構造の差異に起因するとも考えられ、 次節ではこの点も含めて検討を行うこととする。

#### IV 在院日数の変動要因に関する分析

##### 1 推計モデル

前節でみたとおり、 認定者の在院日数は非認定者に比べて長く、 介護ニーズに対して医療資源が投入されている可能性がある。一方で、 認定者と非認定者とでは個人属性や疾病構造が異なっており、 このことが両者の受療行動の差異をもたらしている可能性がある。以上の点を考慮して、 本節では高齢入院患者の在院日数を被説明変数とする回帰分析を行うことにより、 介護ニーズが在院日数に与える影響について検討を行うこととする。

推計は、 花岡・鈴木(2007)と同様に、 在院日数(退院までの日数)を被説明変数とするdurationモデルを用いて行った。具体的には、 在院日数の分布を対数正規分布と仮定し最尤法による推計を行った<sup>13)</sup>。このとき、 対数尤度関数は、

$$\sum_i^N \{(1-d_i) \log[f(t_i | \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\theta})] + d_i \log[1 - F(t_i | \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\theta})]\}$$

となる。ただし、 $d_i$  は打切りを示すダミー変数であり、本稿の分析では退院年月が2008年3月となるエピソードに関しては打切りデータとして扱われることとなる ( $d_i=1$ )。また、 $f(t_i | \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\theta})$ 、 $F(t_i | \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\theta})$  はそれぞれ確率密度関数、累積密度関数を表しており、対数正規分布を仮定した場合には、

$$f(t_i | \mathbf{x}_i; \sigma, \boldsymbol{\beta}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma t_i} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\log t_i - \mathbf{x}_i \boldsymbol{\beta}}{\sigma}\right)^2\right]$$

$$F(t_i | \mathbf{x}_i; \sigma, \boldsymbol{\beta}) = \Phi\left(\frac{\log t_i - \mathbf{x}_i \boldsymbol{\beta}}{\sigma}\right)$$

となる。ただし、 $\Phi(\cdot)$  は標準正規分布の累積密度関数、 $\mathbf{x}_i$  は説明変数ベクトル、 $(\sigma, \boldsymbol{\beta})$  は推計パラメータである<sup>14)</sup>。

説明変数には、(1)入院時の個人属性、(2)入院時の世帯属性、(3)入院前の施設サービスの利用状況、(4)年次ダミー、および(5)疾病情報の5種類の変数を用いた。個人属性としては、性別、年齢、要介護度などの基本的な属性に加えて、(医療保険における)自己負担割合、介護保険における保険料段階(以下、所得段階)、死亡者を表す死亡ダミーを投入した。世帯属性としては、家族介護の能力を表す指標として、配偶者の有無を示す配偶者ダミーと実子の有無を示す実子ダミーの二つのダミー変数を利用した。入院前の施設サービス利用状況としては、入院年月の前月における施設サービスの利用状況を示すダミー変数(施設入所ダミー)を用いている。ただし、施設入所ダミーには、介護三施設に加えて居住系サービスである認知症対応型共同生活介護(グループホーム)の利用者を含め、サービス別のダミー変数を利用している<sup>15)</sup>。疾病情報を表す変数としては、疾病大分類に基づく疾病ダミーを投入した。

## 2 推計結果

回帰分析は全サンプルを用いた推計と疾病サンプルのみ用いた推計を行った。表4-1、表4-2には推計結果、および平均値で評価した限界効果がそれぞれまとめてある。はじめに全サンプルを用いた結果について検討する(表4-1、推計式1参照)。要介護度ダミーはすべての要介護度においてプラスで有意(有意水準5%、以下同じ)となっており、非認定者に比べて要介護認定者の在院日数が長期化することを示している。要介護度と在院日数との関係は必ずしも単調な関係とはなっていないが、最も重度である要介護5では、非認定者に比べて在院日数が10日程度長期化する結果となっている。

施設入所ダミーは、介護療養型医療施設を除くすべての施設において、マイナスで有意となっている。施設・居住系サービスの利用者が認定者であることを考慮すると、これらの施設から医療機関へ入院した患者では、ほかの認定者(主に自宅からの入院したケースと考えられる)に比べて、在院日数が短いことを示していると考えられる。三つの施設の中では特養入所者の在院日数が最も短く、非入所者に比べて在院日数が5日程度短くなっている。

以上の結果が得られた背景には、介護施設に対する需要が供給量を上回り(介護施設に対する超過需要)、待機者が発生している状況があると考えられる。このような状況下では、医療機関における医学的治療が完了した後の介護施設などへの円滑な移行は難しく、結果として在院日数が長期化する可能性がある。逆に、施設入所者が医療機関へ入院するケースでは、一定期間ベッドが確保されることにより退院後の移行が円滑に行われ、このために在院日数が短くなっていると考えられる。言い換えれば、認定者の一部は退院後の施設が確保できないために入院を継続しているとも考えられ、この点も介護ニーズに対して医療資源が投入されている実態を示唆していると思われる。

介護療養型医療施設ではある程度の医学的処置が可能であるため、ほかの医療機関への入院

表4-1 推計結果

	推計式1 全サンプル	推計式2 疾病サンプル	推計式3 疾病サンプル	推計式4 疾病サンプル
対象サンプル				
推計モデル	Lognormal	Lognormal	Lognormal	Lognormal
疾病ダミー	なし	なし	あり	あり
疾病ダミー×認定ダミー	なし	なし	なし	あり
女性ダミー	0.081 ** (0.040)	0.205 ** (0.097)	0.183 * (0.097)	0.207 ** (0.097)
年齢	0.004 (0.003)	0.002 (0.008)	0.001 (0.008)	0.002 (0.008)
要介護ダミー（基準：非該当）				
要支援	0.327 *** (0.108)	0.277 (0.278)	0.239 (0.272)	0.192 (0.306)
要介護1	0.303 *** (0.077)	0.396 ** (0.176)	0.357 ** (0.173)	0.304 (0.234)
要介護2	0.377 *** (0.093)	0.372 * (0.209)	0.374 * (0.207)	0.465 * (0.251)
要介護3	0.512 *** (0.109)	0.408 * (0.236)	0.440 * (0.232)	0.361 (0.264)
要介護4	0.366 *** (0.120)	0.516 * (0.287)	0.438 (0.282)	0.545 * (0.314)
要介護5	0.608 *** (0.125)	0.706 *** (0.250)	0.729 *** (0.246)	0.795 *** (0.264)
施設入所ダミー				
GH	-0.441 ** (0.225)	-0.555 (0.439)	-0.725 (0.443)	-0.785 * (0.463)
特養	-0.511 *** (0.145)	-0.781 *** (0.296)	-0.747 ** (0.293)	-0.798 *** (0.298)
老健	-0.337 ** (0.157)	-0.319 (0.346)	-0.293 (0.341)	-0.192 (0.345)
療養型	1.680 *** (0.637)	1.228 (0.808)	1.300 * (0.788)	1.225 (0.779)
自己負担ダミー（基準：1割）				
定額	-0.077 (0.124)	1.283 (1.147)	1.385 (1.121)	1.465 (1.105)
2割	-0.138 (0.106)	0.724 ** (0.348)	0.526 (0.347)	0.669 * (0.346)
3割	-0.004 (0.066)	0.000 (0.167)	-0.029 (0.165)	0.001 (0.164)
所得段階ダミー（基準：世帯課税・本人非課税）				
世帯非課税	-0.005 (0.047)	0.141 (0.110)	0.124 (0.108)	0.140 (0.108)
本人課税	-0.020 (0.069)	0.166 (0.156)	0.162 (0.153)	0.226 (0.153)
同居家族ダミー				
配偶者	-0.072 * (0.041)	-0.056 (0.098)	-0.046 (0.096)	-0.038 (0.096)
実子	0.078 ** (0.038)	-0.036 (0.088)	-0.048 (0.087)	-0.022 (0.086)
死亡ダミー	0.434 *** (0.066)	0.849 *** (0.143)	0.821 *** (0.141)	0.785 *** (0.140)
定数項	2.376 *** (0.282)	3.705 *** (0.702)	3.716 *** (0.702)	3.587955 *** 0.6978077
/ln_sig	0.078 (0.012)	0.077 (0.028)	0.050 (0.028)	0.035 (0.028)
sigma	1.081 (0.013)	1.081 (0.030)	1.052 (0.029)	1.036 (0.029)
Obs	3,708	703	703	703
Log likelihood	-5491.7	-1010.3	-991.6	-981.1
AIC	11041.3	2078.5	2071.2	2078.3
LR test (b=0)				
chi2	240.84	155.87	193.19	214.09
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000	0.000

注) 1) \*\*\*は1%水準, \*\*は5%水準, \*は10%水準で有意であることを示す。

2) 括弧内の数値は標準誤差を表す。

3) 年度ダミー、疾病ダミー、疾病ダミーと認定ダミーの交差項の推計結果は省略。

表4-2 推計結果（限界効果）

	推計式1 全サンプル Lognormal	推計式2 疾病サンプル Lognormal	推計式3 疾病サンプル Lognormal	推計式4 疾病サンプル Lognormal
対象サンプル	なし	なし	あり	あり
推計モデル				
疾病ダミー	なし	なし	なし	なし
疾病ダミー×認定ダミー	なし	なし	なし	なし
女性ダミー	1.057 ** (0.530)	4.064 ** (1.942)	3.619 * (1.935)	4.094 ** (1.944)
年齢	0.048 (0.044)	0.041 (0.152)	0.024 (0.149)	0.035 (0.149)
要介護ダミー（基準：非該当）				
要支援	5.011 *** (1.930)	6.222 (7.114)	5.269 (6.703)	4.143 (7.215)
要介護1	4.552 *** (1.318)	9.313 * (4.922)	8.250 * (4.667)	6.847 (6.013)
要介護2	5.898 *** (1.735)	8.712 (5.775)	8.743 (5.742)	11.364 (7.550)
要介護3	8.611 *** (2.309)	9.744 (6.793)	10.664 (6.877)	8.428 (7.250)
要介護4	5.732 *** (2.227)	13.094 (9.243)	10.662 (8.413)	14.030 (10.369)
要介護5	10.765 *** (2.926)	19.484 ** (9.405)	20.307 ** (9.461)	22.912 ** (10.786)
施設入所ダミー				
GH	-4.684 ** (1.912)	-8.419 * (5.036)	-10.198 ** (4.314)	-10.768 ** (4.255)
特養	-5.289 *** (1.169)	-10.906 *** (2.861)	-10.572 *** (2.917)	-11.055 *** (2.839)
老健	-3.766 ** (1.486)	-5.401 (5.018)	-5.015 (5.057)	-3.446 (5.629)
療養型	57.041 (44.656)	47.310 (53.993)	52.240 (56.507)	47.060 (51.849)

注) 1) \*\*\*は1%水準, \*\*は5%水準, \*は10%水準で有意であることを示す。

2) 括弧内の数値は標準誤差を表す。

は比較的少なくて済むと考えられる。介護療養型医療施設からほかの医療機関へ入院するということは、患者の状態がそれだけ重篤であることを示しており、この結果、在院日数が長期化しているとも考えられる。ただし、該当するサンプルはごくわずかであり、後述するように、ほかの推計式では有意な結果が得られないことから、本稿ではこれ以上触れない。

そのほか、個人・世帯属性についてみてみると、女性ダミー、死亡ダミーについてはプラスで有意となる一方、年齢については有意な結果とならなかった。以上の点は花岡・鈴木（2007）でも同様の結果が報告されている。また、世帯構造を表す変数としては実子ダミーがプラスで有意となっている。実子ダミーは家族介護の能力を表す指標として投入されたものであるが、予想と反して、実子がいる高齢入院患者の方が入院期間は長期化する結果となった。ただし、

ほかの推計式との比較から安定的な結果とは言えず、引き続き検討が必要と思われる<sup>16)</sup>。

以上の結果は認定者と非認定者の疾病構造の差異を考慮しても維持されるのかどうか、最後にこの点について検討する。推計式2から推計式4はいずれも疾病サンプルを用いた推計結果を示しており、（推計式1と同様に）説明変数に疾病情報を利用しないケースが推計式2、疾病ダミーを利用した推計結果が推計式3、さらに疾病ダミーと認定ダミーの交差項を投入した結果が推計式4となっている。なお、先述したとおり疾病サンプルは相対的に長期入院患者に偏ったサンプルとなっているため、推計式2から4の結果を推計式1と直接比較することはできないことに留意する必要がある。

以上の点に留意しつつ推計式1と推計式2の結果を比較すると、要介護度ダミーの符号は依然としてプラスであるものの、推計式2では要介護

1と要介護5のみで有意な結果となっている。施設入所ダミーについても、二つの推計式で符号は一致しているものの、推計式2では特養入所ダミーのみが有意な結果となっている。二つの推計結果の違いは対象サンプルの相違に起因すると考えられるが、疾病サンプルではサンプル数が減少した上、長期入院患者に偏ったサンプルとなるため、被説明変数である在院日数自体の変動が小さくなつたことが影響していると考えられる。

次に推計式2と推計式3を比較すると、説明変数に疾病ダミーを投入したケースでも、要介護度ダミー（要介護1・要介護5）と施設入所ダミー（特養）は依然として有意な結果となっている。ただし、疾病が同じであっても介護ニーズを抱える高齢者ほど治療が困難となり、在院日数が長期化する可能性も考えられる。この点を考慮して、推計式3の説明変数に加えて疾病ダミーと認定ダミーの交差項を投入した結果が推計式4である<sup>17)</sup>。この場合、要介護1では認定ダミーが有意とならず、係数の値も低下する結果となった。したがって、推計式3に見られた要介護1の認定ダミーの効果は、純粋に介護ニーズに対して医療資源が投入されたというよりも、要介護状態であるために医療ニーズが拡大し、在院日数が長期化したと考えるべきかもしれない<sup>18)</sup>。同様に、推計式1に見られる要介護度ダミーの効果についても、同様の影響が含まれている可能性がある。

このように、認定者と非認定者とでは疾病構造が異なるうえ、要介護状態であることが医療ニーズ自体を拡大させ、結果として要介護認定者の在院日数が長期化していることは否定できない。しかしながら、これらの影響を考慮した上でも要介護5の認定ダミーは依然として有意となり、特養入所ダミーもまた有意な結果を示している。したがって、本研究の結果は、少なくとも本研究の調査対象地域においては、介護ニーズに対する医療資源の投入が行われていることを示唆していると考える。

## V おわりに

本研究では、福島県三春町から提供を受けた国民健康保険・介護保険個票データを用いて、高齢期における介護ニーズと入院受療行動の関係について、特に在院日数に着目して検討を行つた。また、急性期であるはずの一般病床が必ずしも急性期に特化していないとの印南（2009）の指摘を踏まえて、主として一般病床に入院する高齢入院患者を対象として分析を行つた。本研究から得られた主な結果は以下の通りである。

第1に、介護ニーズを表わす指標として要介護認定の有無に着目し、認定者と非認定者の在院日数について比較検討した結果、認定者の在院日数は非認定者に比して長期化している実態が示された。認定者は非認定者に比して年齢構成が高く、両者では疾病構造なども異なると考えられる。また、同じ疾病を原因とする入院であっても認定者では治療がより困難となり、このことが認定者の在院日数を長期化させている可能性も考えられる。この点についても考慮した検討を行つた結果、最も重度の要介護度である要介護5に認定された高齢者では、ほかの高齢入院患者に比して在院日数が長いことが示された。

第2に、要介護認定者の中でも特別養護老人ホームから医療機関に入院するケースでは、ほかの要介護認定者に比して在院日数が短くなることが示された。特養入所者が医療機関に入院した際には、少なくとも3ヶ月はベッドが確保されることになる。このため治療後の介護施設への移行が円滑に進み、結果として特養入所者の在院日数が短くなっていると考えられる。逆に言えば、自宅などから入院する要介護認定者の中には、治療後の入所施設が確保できないために医療機関に滞留せざるを得ない入院患者が存在すると考えられる。

以上二つの結果は、少なくとも本研究の調査対象地域においては、介護ニーズに対する医療資源の投入が依然として存在することを示唆している。介護保険制度は「医療から介護への代

替」を一つの目的として導入され既に10年が経過したことになるが、導入当初の目的が達成されたとは言えず、依然として大きな政策課題となっているといえよう。

介護ニーズに対して医療資源が投入される直接的な原因是、介護施設の整備が必要の拡大に追いつかず、施設に対する超過需要が解消されない点にあると考えられる。厚生労働省調査によると、特別養護老人ホームへの入所申込者数は42万人となっており、このうち20万人が在宅で、5万人が医療機関（介護療養型医療施設を除く）で生活している状況である<sup>19)</sup>。このような状況の下、介護保険制度の導入以降急速に利用が拡大したサービスはグループホームや有料老人ホームなどの居住系サービスであり、このことはケアが可能な「住宅」の重要性を示している（田近・菊池（2002））。介護施設に対する超過需要の解消、ひいては医療から介護への更なる代替を進めていくためには、介護施設、居住系サービス、さらには高齢者専用賃貸住宅も含めた幅広い住宅の整備が不可欠と考える。

一方で、施設整備の拡大は介護保険財政に大きな影響を与えることになる。高齢化の更なる進展とともに介護給付費、さらには介護保険料の一層の上昇が予想されることを考えれば、利用者負担の在り方についても再度検討する必要があるだろう。また、介護ニーズの一部を高齢医療費が担っているとするならば、高齢者医療・介護は一体的に捉える必要がある。その中で、医療・介護にそれぞれ何を求めるのか、あるいは限りある資源の中で高齢期の生活の質をいかに確保していくべきか、国民的な議論が求められているのではないだろうか。

最後に本研究の課題について二点述べる。第1に、本研究は福島県三春町を調査対象地域としたものであり、当然のことながら本研究の結果は一般性を持つものではない。特に医療・介護の供給体制は地域により大きく異なるが、供給体制が受療行動に影響することによって、ほかの地域では異なる結果が得られる可能性も考えられる。この点については、調査対象地域を拡

大することにより、供給体制の影響も含めて検討を行っていく必要がある。第2に、本稿では入院患者の疾病情報として5月診療分の疾病分類を利用したため、分析対象サンプルが長期入院患者に偏ったものとなり、在院日数に与える影響を定量的に把握することが困難となっている。また、大分類に基づく疾病分類を利用しているために、入院患者の疾病構造を十分制御できていない可能性がある。本研究の結果を頑健なものとするためには、より詳細な疾病情報を用いた分析が必要であり、そのためにもより大規模サンプルによる分析が必要と思われる。

以上の課題は本研究の課題であると同時に、わが国におけるデータ整備上の課題とも言える。比較的新しい制度である介護保険では、要介護認定からレセプト情報までほぼすべての情報が全国共通フォーマットで電子化されているのに對して、研究者が利用できる医療レセプト情報の多くは、元々のレセプトに記録された情報の一部に限られており、記録形式も地域（都道府県）によって異なっているのが現状である。これらデータ整備の遅れは、わが国における「根拠に基づいた政策（evidenced based policy）」の普及を遅らせる要因となっていると考えられる。今後予定されているレセプト請求のオンライン化とともに、医療分野においてPDCAサイクルを実現するための基盤となるデータ整備が進むことを期待する。

## 謝辞

本研究は、厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業「医療・介護制度における適切な提供体制の構築と費用適正化に関する実証的研究」（研究代表者：泉田信行）の一環として実施されたものである。研究を行うにあたっては、日本学術振興会科学研究費補助金「税と社会保障の一体改革」（研究代表者：田近栄治）（基盤研究（A）課題番号20243022）で作成した福島県三春町医療・介護個票データを利用した。また、本特集号執筆者会議においては、コメントーターとしてご出席頂いた菅原琢磨氏（国立保健医療

科学院), 花岡智恵氏(大阪大学社会経済研究所)をはじめ、会議出席者から多くの有益なコメントを頂いた。記して謝意を表したい。当然のことながら、本稿に残された誤りはすべて筆者の責に帰するものである。

### 注

- 1) Fukui and Iwamoto (2006) では機械的計算に基づいた医療・介護費推計を行った上で、現行財政方式のもとでは将来世代の負担が拡大し、世代間格差が発生するとしている。
- 2) 介護保険制度の導入が社会的入院に与えた影響について検証した研究は、筆者の知る限り畠農(2004)があるのみである。畠農(2004)では、社会的入院を6ヵ月以上の長期入院とした上で、1999年度と2002年度の比較から「公的介護保険導入にともない、療養型病床群以外の病床において長期入院患者にかかる医療費が約4千億円減少」したとしている。
- 3) 集計データを用いた先行研究については、菅原ほか(2005)を参照されたい。
- 4) 菊池(2008)では北海道の1自治体、菊池(2009)では神奈川県の1自治体、菊池(2010)では静岡県の1自治体をそれぞれ調査対象としている。
- 5) 日本学術振興会科学研究費補助金「税と社会保障の一体改革—格差問題と国際化への対応—」(研究代表者:田近栄治)の研究事業の一環として、三春町よりデータの提供を受けた。なお個人を特定する情報はすべて匿名処理を実施した上でデータの提供を受けており、本データから個人を特定することはできない(連結不可能データ)。
- 6) 総務省「国勢調査」(2005年)より。
- 7) 厚生労働省「医療施設調査」(2007年)より。人口10万人当たり病床数は、総務省「国勢調査」(2005年)の数字を用いて算出。
- 8) 分析期間外であるが、2008年7月に老人保健施設が開設されている。
- 9) 入院先医療機関の保有病床については、WAM NET (<http://www.wam.go.jp>)に掲載されている病床種別・病床数を利用した。この際、入院先医療機関の病床情報が得られないエピソード(主に診療所への入院)については分析から除外した。なお、同HPには直近の情報のみが記録されているため、病床転換を行った医療機関などでは療養病床や精神病床への入院患者が含まれている可能性がある。この点については今後の課題としたい。また、以上の方法では結核病床や感染症病床への入院患者を排除することはできないが、これらの病床を保有する医療機関への入院は分析対象となる3,708エピソード中57エピソードとなっており、大きな影響は与えないと思われる。
- 10) 世帯構造を表す変数に関しては国保被保険者台帳情報を用いて作成した。具体的には、国保被保険者証番号が同一の個人を同一世帯人員とした上で、同情報に記録される「続柄」を用いて配偶者、実子の有無を判断した。したがって、同一世帯内で国保加入者と被用者保険加入者が混在しているケースなど、本稿で定義する世帯構造は実際の世帯構造とは異なる可能性がある。
- 11) 同様の傾向は、ほかの自治体を対象とした菊池(2008, 2009, 2010)でも指摘されており、必ずしも本研究の調査対象地域にのみ観察される現象ではない。
- 12) 「眼及び付属器の疾患」に該当するエピソードは32件存在するが、約6割に相当する19件が白内障となっている。また、厚生労働省「患者調査」(2008年度)によると、退院患者の平均在院日数は65歳以上全体で47.7日であるのに対し、主傷病名が白内障の患者では6.5日と著しく短くなっている。
- 13) 対数正規分布による定式化のほかに、三つの定式化(指数分布・ワイブル分布・対数ロジスティック)による推計を行い、AIC(Akaike's Information Criterion)に基づくモデル選択の結果、対数正規分布を仮定したモデルが採用される結果となった。
- 14) 推計モデルの詳細については、Wooldridge(2002), Kalbfleisch and Prentice(2002)を参照のこと。
- 15) 居住系サービスとしては、有料老人ホームなどの特定施設への入所者が考えられるが、対象サンプルの中に同サービスの利用者は存在しなかった。
- 16) 高齢夫婦世帯では、夫が先に死亡し、その後、妻が単身、あるいは、子供との同居を始めるというパターンが多いと考えられることから、世帯構造の影響は男女によって異なる可能性がある。この点を考慮して、推計式1において男女別の推計を行った結果、女性でのみ配偶者ダミーがマイナスで有意、実子ダミーがプラスで有意となった。
- 17) 具体的には、要介護認定の有無を示すダミー変数と傷病大分類別・疾病ダミーの交差項を投入した。
- 18) ただし、疾病ダミーと認定ダミーの交差項が有意となったのは、「皮膚及び皮下組織の疾患」と「筋骨格系及び結合組織の疾患」の二つのみであり、このうち後者のみが在院日数に対して

- プラスの結果となっている。このため、疾病ダメーと認定ダメーの交差項は大分類では捉えきれない疾病構造の差異を捉えている可能性がある。
- 19) 厚生労働省「特別養護老人ホームの入所申込者の状況」(2009年12月22日)より。ただし、この中には将来的に入所を希望する高齢者も含まれていると考えられる。

#### 参考文献

- 印南一路 (2009) 『「社会的入院」の研究 高齢者 医療最大の病理にいかに対処すべきか』東洋経済新報社。
- 田近栄治・菊池 潤 (2002) 「介護保険財政の展開—居宅給付費増大の要因—」『季刊社会保障研究』第39巻第2号, pp.174-188。
- 菊池 潤 (2008) 「高齢期の医療・介護サービス利用行動に関する考察」第65回日本財政学会報告論文 (未定稿)。
- (2009) 「高齢期の医療・介護サービスの利用行動に関する考察」厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業 (政策科学総合研究事業) 『医療・介護制度における適切な提供体制の構築と費用適正化に関する実証的研究』平成20年度報告書。
- (2010) 「高齢期の介護ニーズが在院日数に与える影響に関する分析—静岡県A自治体国民健康保険・介護保険レセプト個票による考察—」厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業 (政策科学総合研究事業) 『医療・介護制度における適切な提供体制の構築と費用適正化に関する実証的研究』平成21年度研究報告書。
- 菅原琢磨・南部鶴彦・開原成允・河口洋行・細小路岳史 (2005) 「介護保険と老人保健の利用給付関係の検討—個票データを用いた栃木県大田原市における例」, (編) 田近栄治・佐藤主光『医療と介護の世代間格差』第8章, 東洋経済新報社。
- 畠農銳矢 (2004) 「社会的入院の定量的把握と費用推計」『医療経済研究』第15巻, pp.23-35。
- 花岡智恵・鈴木 岔 (2007) 「介護保険導入による介護サービス利用可能性の拡大が高齢者の長期入院に与えた影響」『医療経済研究』第19巻第2号。
- Fukui, T. and Y. Iwamoto (2006) "Policy Option for Financing The Future Health and Long-term Care Cost in Japan," *NBER working paper series*, No. 12427.
- Kalbfleisch, J.D. and R. L. Prentice (2002) *The Statistical Analysis of Failure Time Data (2nd edition)*, Wiley Interscience.
- Wooldridge, J.M. (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data (2nd edition)*, The MIT Press.
- (きくち・じゅん 国立社会保障・人口問題研究所  
社会保障応用分析研究部研究員)