

## 第 V 部

# グローバル経済下の 企業・政府の役割

プロジェクト代表者  
権丈 善一

## 第5章

# 人工透析患者の家族の労働参 加—Administrative data による検 証—

高久 玲音\*†

### 概要

**背景:** 日本人の人工透析患者は現在 29 万人に達し、透析に支出される医療費は年間 1 兆円を超える。透析患者は年間の通院日数が 150 日程度になり、腎機能以外の障害を持ついることも少なくないことから、透析の開始が患者の社会生活に大きな影響を与える点が指摘されている。様々な障害を抱えているケースが多い一方、施設への入所は拒否されることが少なくなっているため、家庭での介護負担も重くなる傾向がある。

**目的:** 透析患者の世帯員の就労確率が、病態の似ている腎不全患者の世帯員と比較して就労確率が高いかどうか明らかにする。

**方法:** 北海道 X 市の 2009 年度の国民健康保険制度、長寿医療制度のレセプトデータから腎不全患者、及び透析患者を特定し、世帯員が就労しているか課税所得のデータから把握した。透析の導入は外生的に決定されるのではなく、世帯の居住地区(透析機関までの距離)や患者の年齢などによって内生的に決まっていると想定されることから 2 段階のプロビット推定法を用いて、人工透析患者との同居が就労に与える影響を測定した。

**結果:** 透析患者との同居は他の世帯員の就労に正の影響を与えていた。また、透析導入の内生性をコントロールすると、透析の効果は誘導型と比較して約 3 から 4 倍大きく推定された。

**考察:** 透析患者の発生透析患者との同居は、その他の世帯員にとって就労抑制的であるよりも就労促進的であると考えられる。その要因として、65 歳未満の就労期に透析を導入しなければならない患者も 40% 程度いることから、患者が高齢になっても逸失所得の大きさから就労を継続している可能性が考えられる。

キーワード 血液透析、腹膜透析、腎不全、操作変数法

\* 日本経済研究センター研究本部研究員、慶應義塾大学大学院商学研究科博士課程後期。

† 本研究は厚生労働科学研究費補助金政策科学総合研究事業「所得水準と健康水準の関係の実態解明とそれを踏まえた医療介護保障制度所得保障制度の在り方に関する研究」(代表 泉田 信行) の補助を受けて実施したものである。

## 5.1 はじめに

人工透析は国際的に延命効果が確認されている治療法である一方、治療費が高額であるため、多くの先進国では大幅な自己負担の軽減策が取られている。わが国でも、1967年に初めて透析の利用が公的医療保険の対象になり<sup>\*3</sup>、1984年には「高額長期疾病(特定疾病)にかかる高額療養費制度の特例」として、月額の自己負担上限が概ね1万円に軽減された。また、こうした国レベルのユニバーサルな施策の他に、各自治体が追加的に自己負担や交通費を補助している場合も多い。その結果、金銭的な理由で透析を受けられなくなる人はほとんどいなくなつただけでなく、透析に関連する薬代についても、国際的にみて金銭的な理由で購買を控える患者の割合が低いと指摘されている(Hirth,2010)。

また、DOPPS(Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study)を用いた国際比較研究によると、わが国の透析患者は欧米の患者と比較しても生命予後が長く(Goodkin *et al*, 2003)、体機能も良好だとされている(Fukuhara *et al*, 2003)<sup>\*4</sup>。Pisoni *et al*(2009)は日本ではバスキュラーアクセスにAVF(arteriovenous fistula)が用いられることが多いため生存率が良好である点を指摘している。

ただし、生存率の高さは、部分的に患者の意向とは一致しない形で実現されているかもしれない。例えば、Miura *et al*(2006)は、患者の意向を超えて、医師と患者の家族が寿命を延ばすことに過度に注力している可能性を指摘した<sup>\*5</sup>。同研究では、患者自身に人工透析を継続してほしいか質問するだけでなく、患者の家族や医師に対して、患者の意向を推測してもらっている。その結果、現状、および仮想的状況<sup>\*6</sup>の両方について、医師・家族ともに患者の意向を正しく把握できないことを確かめている。

わが国の新規に透析を導入する患者は2009年度で37543人だが、そのうちの62.5%が65歳以上、18.3%が80歳以上である<sup>\*7</sup>。この中には、障害のために日常生活が困難になっている患者も相当数含まれており、Miura *et al*(2006)によると、「彼らのうちの何人かは、低いQOLと依存的生活のために透析の継続を望んでいないかもしれない」。医学的にも、血液透析の場合、多くの時間を透析に費やすことになるだけでなく、治療による体機能の低下が指摘されている。米国のナーシングホームの透析患者について透析導入前後における体機能の変化を分析したTamura *et al*(2009)では、導入前と同程度の機能を一年後まで維持できた患者は13%だったと報告されている。

以上のように、国際的にも透析は延命効果が認められている一方で、その用いられ方について様々な意見がある。議論の焦点は、透析の寿命に対する効果だけではなく、患者の

<sup>\*3</sup> ただし、当時はサラリーマンの自己負担がゼロだった一方で、国保加入者は3割、サラリーマンの家族は5割だった。

<sup>\*4</sup> 客観的な健康指標の良好さにも拘わらず、主観的な負担感は他国の患者よりもはつきりと表明されている。Fukuhara *et al*(2003)では、「腎臓病によって人生が大きくinterfereされている」、「腎臓病の治療をするのにあまりにも多くの時間が割かれている」、「腎臓の病気を抱えることにフラストレーションを感じている」、「家族の負担になっていると感じる」という4つの質問項目を指数化(burden score)し負担感を比較した結果、わが国の透析患者は欧米の患者よりも、より血液透析を負担に感じる傾向があると指摘した。

<sup>\*5</sup> 合併症が多く生存率が低下している患者において、透析を受けるか選択することは、死亡場所の選択と密接に関わっている。透析を受けている患者のほとんどが病院で死亡するのに対し、透析を受けなかった患者の場合Wonger *et al*(2007)によると71%の患者が在宅で死亡している。

<sup>\*6</sup> 現状における人工透析の継続意思だけでなく、末期がんを併発した場合(if with terminal cancer)、精神異常になった場合(if demented)の継続意思も調査している。

<sup>\*7</sup> 日本透析医学会『わが国における慢性透析療法の現況(2009)』。

QOL に与える影響にもあるが、わが国の透析患者の生活については基礎的な統計も少ないので現状である。学問的にも、わが国では透析患者や慢性腎臓病患者の社会経済的背景に関する分析もほとんどなく、研究蓄積が少ない(筒井・近藤, 2010)。

一方、欧米では、透析患者の QOL や、患者の QOL に大きな影響を与える家族の QOL について、いくつかの研究が行われている。それらの研究の包括的なサーベイである Low *et al*(2008) では、パネルデータを用いた研究が少ない点、分析された地域が限られている点など、様々な限界を指摘しているが、透析患者の家族では顕著な社会生活の低下が観察されると纏めている。特に、Belasco *et al*(2006) では約 200 人の患者の介護者の精神的状況を調査した結果、2/3 の介護者で抑鬱(depression)の傾向があると指摘した。日本のデータを用いた研究として、Shimoyama *et al* (2003) では腹膜透析患者の家族で精神的健康度が低いことを指摘した。

本稿では、患者の家族の在り方を把握する材料として、就労に焦点を当てた。透析患者の介護は、一般的な高齢者の介護と基本的に同じであると指摘されるが、透析の開始はしばしば就労期と大きく重なる。このような場合、透析導入による逸失所得は高額に上るため、さらに高齢になった後も家族は就労を続ける可能性がある。一方で、前述したように介護負担が重い場合には、介護と女性の就労についての研究で指摘されるのと同じく、透析患者の家族の就労確率は顕著に低下するかもしれない。

ただし、透析の導入が患者の家族の就労に与える影響については、透析の導入が内的に決定されるために、誘導型の推定にはバイアスが伴うと考えられる。例えば、Belasco *et al*(2006) では、医師が腎不全患者に透析を始めるにあたって、ケアを行う患者の家族の情報を認識する必要があると指摘している。この中には、潜在的に就労に関する情報も含まれ可能性がある。仮に、家族が就労している患者に対して、医師が透析の導入を躊躇する傾向がある場合、誘導型における推計は透析の効果を過少評価すると考えられる。また、透析機関へのアクセスが良い患者ほど、透析の導入前の早い段階から泌尿器科に通院し、広範な合併症の治療を受けるため、生命予後が良くなる点も指摘されている。一方、透析機関から遠い患者では、透析の開始自体も腎機能の低下が進んだ状態になってからになりやすい。居住地域の特性は就業確率と相関することから、地域の雇用環境が観察できない場合、この点でも誘導型の推定にはバイアスが伴うと予想される。

章立ては以下の通りである。まず、2 節で透析患者の補助政策についてまとめる。透析患者に対しては、所得に拘わらずアクセスを保障するために、様々な施策がとられているが、国レベルの自己負担軽減策に加えて、都道府県、市区町村が独自に上乗せを行う「3 階建て」の構造となっている。わが国でも透析患者についての分析は行われているが(細谷・林・今野・鶴田, 2004, 西川・増原・荒井, 2009), 地域に固有な諸制度や、障害者支援に基づく透析患者への給付について、必ずしも十分な言及はなかった。こうした点の整理は、推計結果に解釈を加える際に必要となることから概説する。3 節は透析療法の現況について、本稿の分析と関連する部分を概説する。4 節は推定モデルの説明である。5 節は使用したデータの説明と作成方法について述べる。6 節は記述統計的な確認を行う。7 節は推定結果の提示と考察、8 節は結論と議論である。

## 5.2 透析患者の医療費負担を軽減する諸制度

人工透析にかかる医療費は月額約34万円、インスリンの購入費用等も含めると月額50万円程度になる<sup>\*8</sup>。マクロ的にみても、29万人分の透析にかかる医療費は年間約1兆円に上る。透析は、とりわけ高額な医療であるといつて良い。

その一方、患者本人にかかる自己負担は大幅に軽減されている。現在、70歳未満の上位所得者を除いて、透析の自己負担は月額1万円となっており、差額は医療保険から支払われる。さらに、居住する自治体によっては、様々な支援策が行われているため、透析費用が完全に無料になることもある。

政策の方向性として、透析患者を障害者として支援する諸政策と、透析という医療行為に対する自己負担軽減策が併存していることが注目される。前者では、透析患者が透析以外の診療を受ける場合にも負担が軽減されるのに対し(心身障害者医療費助成制度など)、後者ではあくまで透析にかかる負担のみが軽減される(高額療養費の特例、難病医療費助成など)。また、実施主体も一つではなく、①国・公的保険、②都道府県、③市区町村が別々に設ける形になっている。これは、ユニバーサルな医療保障の対象としての透析と、障害者としての透析患者という2面性があるためだろう。わが国では、医療保障は皆保険を中心として国レベルで実施内容が取り決められている一方、障害者支援政策は自治体にゆだねられる傾向があった。その結果として、透析患者への補助政策は、様々な制度が乱立する重層的な構造になっていると考えられる。

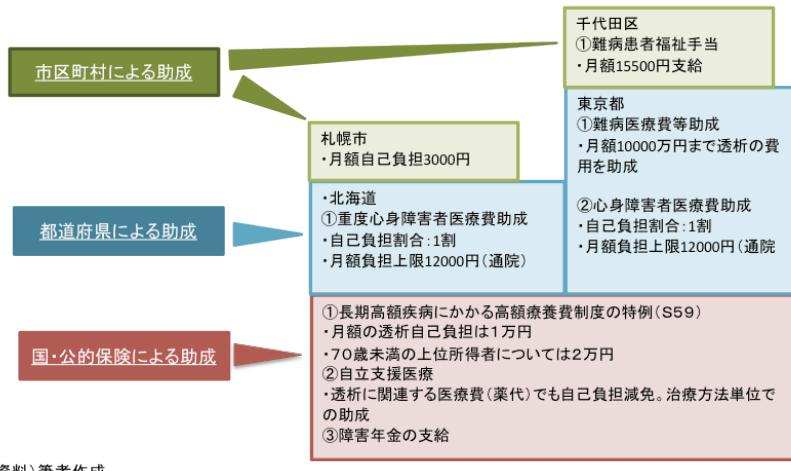


図1 透析患者の医療費負担を軽減する諸制度(東京都と北海道を例に)

図1は、透析患者の医療費負担を軽減する諸制度について、本稿でデータを使用した北海道と東京都を比較している。まず、「一階部分」には国・公的保険による負担軽減策がある。昭和59年に策定された「長期高額疾病にかかる高額療養費制度の特例」は、住民税課税世帯の負担する透析の月額負担を1万円と定めている。さらに、自立支援法に基づく更正医療では、インスリン等の薬代も透析治療に直接関連するものであれば、原則1割負担に軽減される<sup>\*9</sup>。障害年金も重要である。支給要件<sup>\*10</sup>を満たす透析患者については、

\*8 細谷・林・今野・鶴田(2004)p.114。

\*9 指定自立支援医療機関でしか利用できない。

\*10 保険料納付済期間(保険料免除期間を含む。)が加入期間の3分の2以上あることが要件である。

障害基礎年金の場合 79 万 2100 円<sup>\*11</sup>と障害等級や子の数<sup>\*12</sup>に応じた加算が支給される。

一方、国レベルでは透析や透析に関連する医療行為以外について、助成は行っていない。例えば、内科のみの診療では軽減が受けられない。その場合には、住民票のある自治体で心身障害者医療費助成制度が実施されていれば<sup>\*13</sup>、保険が適用される診療について、月額の自己負担上限は 12000 円（外来）となる<sup>\*14</sup>。透析患者であれば、仮に風邪や骨折など直接透析に関係のない診療であっても、「障害者」として保険の適用範囲内で自己負担が軽減される。

さらに、透析にかかる月額 1 万円の自己負担をさらに軽減する都道府県もある。東京都では、難病医療費等助成によって月額 1 万円の自己負担も無料になっている。

こうした諸制度に加えて、市区町村が独自の助成を行う場合がある。例えば、東京都千代田区では難病患者福祉手当として、月額 15500 円の現金給付を透析患者に対して行っている。また、札幌市では、外来自己負担の上限を独自に月額 3000 円としている。ただし、本稿で分析対象となった X 市では、北海道の重度心身障害者医療費助成制度をそのまま運用しており、追加的な付加給付は行っていないなど<sup>\*15</sup>、東京都の自治体と比較して透析患者への補助にははっきりとした格差が生じている。

### 5.3 透析治療の現況

前節では透析患者に対する公的補助政策（直接費用）を概観したが、透析の間接的費用については治療方法によって異なると考えられる。ここでは、こうした種々の治療形態の特徴について考察する。まず、透析治療には大きく、血液透析（Hemodialysis）と腹膜透析（Peritoneal Dialysis）に分けられる。血液透析ではダイアライザーに血液を濾過させるのに対し、腹膜透析では患者自身の腹部の膜で血液を濾過する。通院の血液透析の場合、週 3 日、一回 3-5 時間程度の透析が必要になり拘束時間が長いのに対し、腹膜透析では通院が月一回程度で済むため就業と両立させやすい。二つの透析方法が患者の就労に与える影響を分析した Hirth *et al* (2003) では、治療方法が内生的に選択されている点について操作変数法を用いた推定を行い、腹膜透析によって就労確率が上昇すると指摘している。

一方、家族の負担という点については、在宅で透析を行う腹膜透析の場合に重くなる傾向がある。透析患者の Caregivers の QOL を分析した Belasco *et al* (2006) では、腹膜透析患者の家族で特に精神的な負担が大きく、政策的な取り組みの必要性を指摘した。わが国の腹膜透析患者と家族の QOL について調査した Shimoyama *et al* (2003) では、腹膜透析患者の家族で精神的健康度が低いことを明らかにした。

わが国で行われている透析治療は、専ら昼間の血液透析であり、29 万人の患者のうち 23 万 9000 人（82%）が利用している（図 2-1）。分析対象となる市区町村のある北海道では若干高く、87% が昼間透析だった（図 2-2）。昼間透析の場合、多くの患者が週 3 回の通院を行っていると考えられる。一方、腹膜透析の利用者は 4% に過ぎない。

Grassmann *et al* (2005) によると他国における腹膜透析利用者は日本より多い（表 1）。世

\*11 国民基礎年金の満額と同額である。

\*12 第一子と第二子について 22 万 7900 円。第三子以降について 7 万 5900 円となっている。

\*13 実施主体は市区町村だが都道府県の補助がある。

\*14 北海道の例。

\*15 交通面での補助として公共交通機関の割引があるが、交通困難者への送迎は各病院の持ち出しで行っている。

界で 10.9% の透析患者が腹膜透析を受けている。腹膜透析患者の割合が最も高い地域は、ラテンアメリカや日本以外のアジアだが、日本と比較可能な他先進国は概ね 10% 前後である。

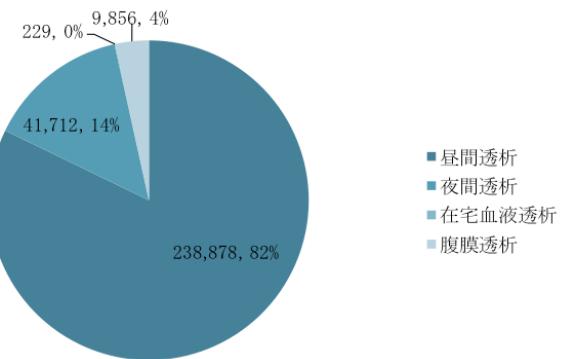


図 2-1 透析治療の方法—全国

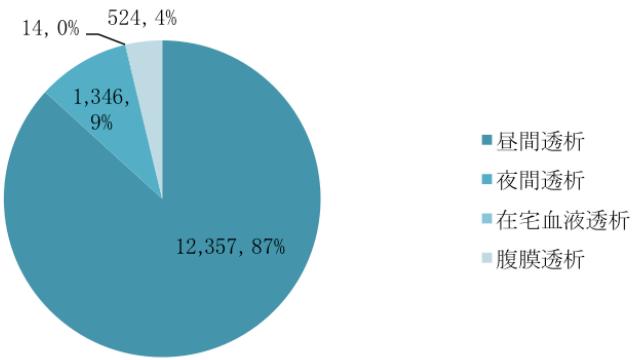


図 2-2 透析治療の方法－北海道

(資料) 日本透析医学会『わが国の慢性透析療法の現況』

表 1 血液透析と腹膜透析の患者数(地域比較, 2004 年)

	血液透析	腹膜透析	腹膜透析の割合
	(万人)	(万人)	(%)
世界	122.2	14.9	10.9
北米	30.6	3.1	9.2
欧州	29.1	3.3	10.2
EU	22.7	2.5	9.9
日本を除くアジア	16.6	3.0	15.3
ラテンアメリカ	12.9	4.1	24.1
アフリカ	5.5	0.2	3.5
日本	23.8	1.0	4.0
中東	3.7	0.2	5.1

(資料)Grassmann *et al*, 2005

## 5.4 操作変数法

腎不全患者に対して人工透析が開始されると、年間の通院日数が 150 日程度増加する。こうした通院日数の増加は、主に二つの経路で世帯員の就労に影響を与えると考えられ

る。一つは、通院にかかる様々な費用負担を補てんするために、労働参加が促進される効果である。一方、前述のとおり、患者の通院のために就労が抑制されることも考えられる。例えば、透析患者が認知症を発症すると、透析器具を血管から抜いてしまわないよう、家族の同伴が必要になる場合がある。その結果、透析によって家族の就労は困難になる可能性がある。

推定に際しては、透析の導入が外生的でない可能性を考慮することが重要である。透析の導入に伴う家庭の介護負担は、医師にも認知されていることから、患者の家族がどの程度介護に参加できるかを医師が勘案している可能性がある。また、所得と健康は相互に影響を与える。就労によって所得は増加し、所得の一部は健康投資のために用いられることがから、透析患者の発生と世帯員の就労は、潜在的には同時決定かもしれない。

本稿では、こうした推定上の問題を克服するために、操作変数法を用いる。操作変数は、透析の導入を通してのみ世帯員の就労に影響を与える変数を選択する必要がある。ここでは、操作変数として最寄りの透析機関への距離を用いた。X市の透析患者は、市内中心部にある2つの透析機関のどちらかに通院しているため、本稿で用いる変数は、市内中心部への距離と同義である。

透析機関への距離は、Hrith *et al*(2003) でも血液透析と腹膜透析の選択に影響を与える変数として用いられている。同研究では、透析機関から遠い患者ほど腹膜透析を選ぶことに着目し、透析療法の選択が患者の就労に与える影響を推定している。その結果、腹膜透析によって就労確率が高まる点を指摘した。

推定モデルは以下のようである。

$$P_i = \beta_0 \text{Dialysis}_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta}_1 + \epsilon_i \quad (1)$$

$P$  は就労している場合に1をとるダミー変数、 $\text{Dialysis}$  は他の世帯員が透析患者である場合に1をとるダミー変数、 $\mathbf{X}$  はコントロール変数である。一方、世帯員が透析患者になる確率は、透析機関への距離が遠くなるほど低くなると考えられる。そこで、以下の(2)式を第一段階目に推定し、そこで得られた予測値を(1)式に代入する操作変数法を用いた。

推定モデルは以下のようである。

$$\text{Dialysis}_i = \gamma_0 \text{Distance}_i + \mathbf{X}_i \boldsymbol{\gamma}_1 + \epsilon_i \quad (2)$$

推定に際しては、誘導型と2段階推定の効果が比較するために、(1)式をプロビット推定する他、線形確率モデル (Linear Probability Model) でも推定した。さらに、2段階推定では2段階最少二乗法の他、(2)式をプロビット推定して得られた予測値を(1)式の Dialysis に代入し、さらに(2)式をプロビット推定することで限界効果を求めた。

## 5.5 データの作成方法

使用したデータは、北海道X市の国民健康保険、及び長寿医療制度のレセプトデータである。レセプトは一ヶ月、一医療機関につき一枚発生することから、2009年度の12ヶ月分のレセプトデータを個人単位で集計し、加入者情報(マスターデータ)と突合した。さらに、本稿では、市区町村の保有する課税データから等価所得を作成し、分析に加えた。

透析患者は、長期特定疾病患者が医療機関で提示する特定疾病療養受療証によって識別

した<sup>\*16</sup>。長期特定疾病については、慢性腎不全を伴う人工透析患者以外に、HIV や血友病の患者も含まれるが、相対的に数は少なく、分析に問題はないと思われる。

X 市の国民健康保険加入者数は約 1 万人、長寿医療制度加入者は約 6000 人だが、そのうちの 13921 人について、レセプトと加入者情報を突合したデータが作成された。家庭での介護負担が異なる長期入院患者を除くため、分析対象は年間入院日数が 100 日未満の者に限定した。

さらに、このデータから、腎不全の疾病コードがある患者と、長期疾病コードのある透析患者を抽出した。透析を受けていない腎不全患者は 258 名、透析患者は 88 名だった。

また、世帯構成は課税所得のデータに記載されている世帯コードで把握した。ただし、世帯コードには課税所得のない子どもが含まれない。国保の加入社情報から国保加入者の子どもは特定できるが、組合健保の扶養者になっている子どもは、国保データでは特定できない。そのため、課税データの世帯情報から、子どもを含まないベースで世帯構成を特定している。

特定できた透析患者と腎不全患者の家族の人数は、それぞれ、77 人と 281 人だった。

さらに、腎臓病の合併症である高血圧症、冠状動脈疾患、鬱血性心不全、脳血管疾患、糖尿病、認知症、癌、精神疾患についても、ダミー変数を作成した。合併症は患者の病状の進行を表すことから介護負担等を通して家族の就労に影響を与える可能性がある。

また、就労については、課税データに記載されている給与所得がゼロ以上の時に 1 をとするダミー変数を作成した。年金所得については過去の拠出履歴から決まっていることから、単年度の就労に関しては外生変数として扱うことが可能である。また、事業所得については、X 市では農業や水産業が盛んであるため、そうした源泉からの所得が含まれていると考えられる。ただし、こうした所得は既にそうした職業で働いたことのある者以外には、新規に始めることが困難であることから、コントロール変数をして加えている。一方、給与所得の有無は、透析の導入から就労への因果関係が想定しやすいというメリットがある。

## 5.6 記述統計での確認

表 2 では記述統計量を、腎不全患者と透析患者の家族についてまとめている。就労している世帯員の割合は透析患者の家族で 55%、透析を行っていない腎不全患者の家族で 39% であり、前者で就労率は高かった。一方、平均年齢はそれぞれ 61 歳と 65 歳であり、透析患者の家族で年齢が低い。また、透析患者の家族の 7 割が女性であるのに対し、腎不全患者の家族は 56% が女性である。

所得変数を確認すると、事業所得、年金所得とともに透析を行っていない世帯で所得が高い。ただし、所得変数は規模の経済をコントロールするために、世帯人員の平方根で除している。

また、患者の年齢をみると、透析患者の年齢は腎不全患者より 10 歳程度若い。さらに、合併症の保有状況は、いずれの合併症においても透析患者の方が少なかった。ただし、合

<sup>\*16</sup> 細谷・林・今野・鶴田 (2004)、西川・増原・荒井 (2009) では疾病コードから腎不全患者を抽出し、月々の点数の合計額や年間のレセプト枚数から透析患者を類推している。しかし、本稿で使用したレセプトデータでは、特記事項欄に長期特定疾病患者が特定疾病療養受療証を提示したことを示すコードがある。このコードによって、より正確に透析患者を特定できる。

併症については市内の透析機関の一つで、レセプトに合併症が記載されていないため透析患者で合併症の保有状況が過小に報告されている可能性がある。

表2 記述統計量

	透析患者の家族		腎不全患者の家族	
	<i>N</i> = 77		<i>N</i> = 281	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
<b>患者の家族の個人属性</b>				
就労ダミー	0.55	0.50	0.39	0.49
透析機関への距離 (対数値)	7.19	0.97	7.45	1.06
年齢	61.05	16.23	65.69	16.15
女性ダミー	0.70	0.46	0.56	0.50
世帯主ダミー	0.32	0.47	0.40	0.49
世帯人数	2.64	0.86	2.73	0.97
世帯の等価事業所得 (万円)	21.57	63.89	32.98	72.08
世帯の等価年金所得 (万円)	127.52	91.55	144.16	89.13
<b>患者の個人属性</b>				
年齢	68.51	12.38	75.81	12.10
年間入院日数	11.61	19.49	8.92	18.81
<b>患者の合併症 (ダミー変数)</b>				
高血圧症	0.35	0.48	0.61	0.49
冠状動脈疾患	0.29	0.45	0.32	0.47
鬱血性心不全	0.05	0.22	0.22	0.42
脳血管疾患	0.22	0.42	0.25	0.43
糖尿病	0.39	0.49	0.62	0.49
認知症	0.05	0.22	0.06	0.25
癌	0.14	0.35	0.25	0.43
精神疾患	0.09	0.29	0.06	0.24

次に、患者とその家族の年齢分布について、カーネル密度を比較する。図3は透析患者と腎不全患者の家族の年齢分布だが、太線の透析患者の家族では40歳近辺の家族が多くなっている。ただし、この要因は透析患者で2世帯同居しているためではない。図4で患者の年齢分布を確認すると、40歳付近の患者が透析患者で若干多い。また、患者の分布は60歳近辺で多くなっており、全体的に腎不全患者よりも若い。

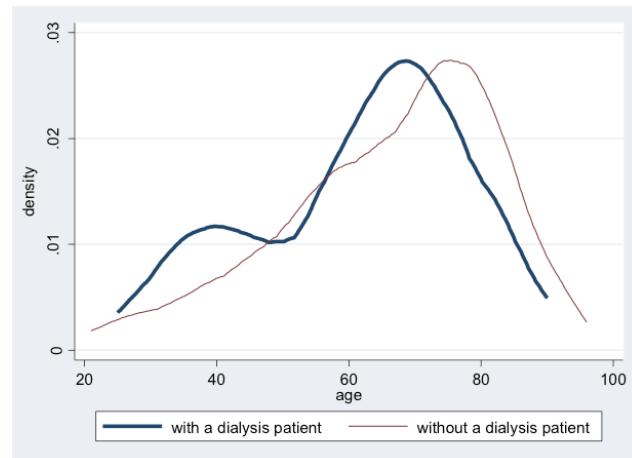


図3 透析患者と腎不全患者の家族の年齢分布

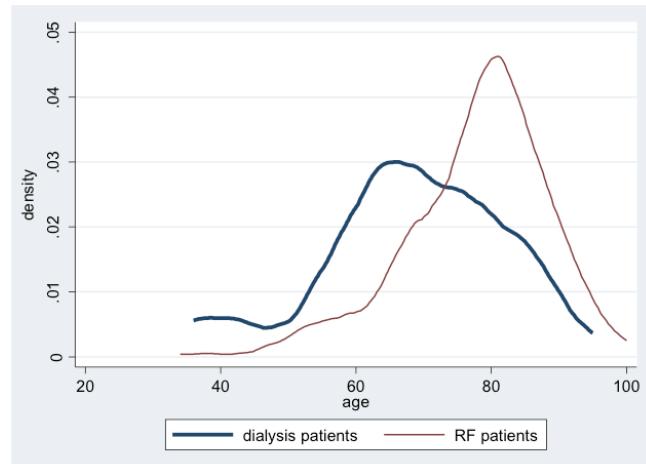


図4 透析患者と腎不全患者の年齢分布

注)図3, 4ともに太線が透析患者(その家族), 細線が腎不全患者(その家族)の年齢分布。次に就労している世帯員について, 透析患者と腎不全患者の家族の年齢を比較する。

図5では, 就労している世帯員について, それぞれの患者の年齢を比較しているが, 透析患者の就労している世帯員は40歳前後が多くなっている。一方, 腎不全患者も就労している世帯員では世帯員全体よりも年齢が若く, 60歳前後に最も集中している。

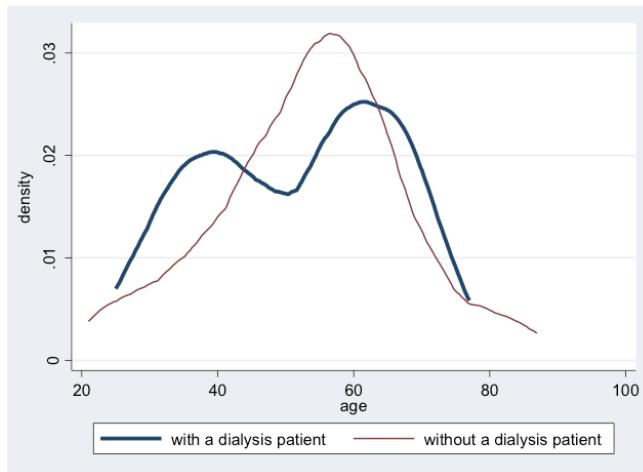


図 5 透析患者と腎不全患者の家族の年齢分布(就労している者)

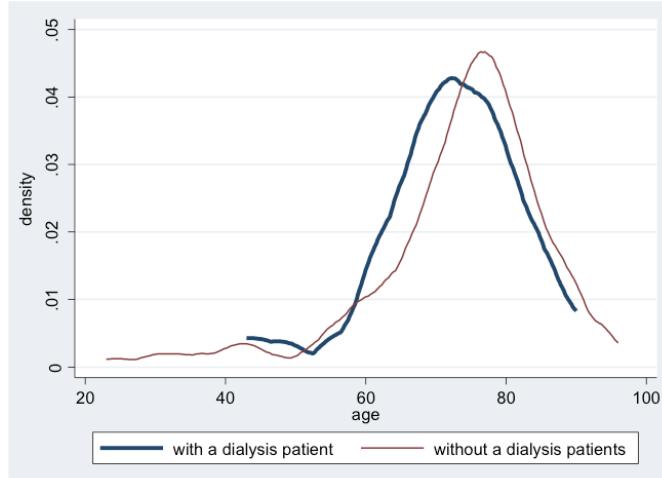


図 6 透析患者と腎不全患者の家族の年齢分布(就労していない者)

(注) 図 5, 6 ともに太線が透析患者の家族、細線が腎不全患者の家族の年齢分布。ただし、

図 5 は就労している世帯員のみ、図 6 は就労していない世帯員のみ。

一方、就労していない者に限定すると、透析患者の家族でも腎不全患者の家族でも、分布は近くなる(図 6)。これは、70 歳後半になると、世帯員の病状に関係なく就労が困難になることを反映している。一方、65 歳までは比較的両者の分布はまちまちであり(図 5)、世帯員の病状が就労に影響を与えている可能性も考えられる。

## 5.7 分析結果

### 5.7.1 透析導入に影響する諸変数

まず、2段階推定の1段階目として、透析導入の決定要因を分析する。推定結果は表3にまとめた。まず、表3の1式では、患者の家族のサンプルを用いて、世帯員の一人に透析が開始される確率をプロビット推定している。2式は同様の推定式を線形確率モデルで推定している。一方、3式は腎不全患者と透析患者からなるサンプルを用いて、人工透析が患者に対して開始される確率をプロビット推定している。4式は2式と同じく線形確率モデルでの推定である。

まず、操作変数である居住地域から透析機関への距離の符号は、すべての推定で負であり、透析機関から遠くに居住している患者ほど透析が開始されにくいうことが分かった。透析患者が透析を受けるために透析機関の近くに移動している可能性も考えられるが、本稿のサンプルは高齢者層であることから、移動性は低いと予想される。

また、患者サンプルの推定結果(3, 4)をみると年齢は透析の導入に影響を与えていた。マクロ的にみても、新規に透析を開始される患者の62.5%が65歳以上、18.3%が80歳以上であり、本稿の推定結果と合わせて、わが国では透析の開始に際して、医師はほとんど患者の年齢を考慮していない可能性が示唆されている。

ただし医学的に、年齢は透析の効果を規定する重要な要因であり、高齢になるほど透析による寿命の伸びは少なくなる。また、このような医学的見解は政策形成にも大きな影響を与えている。例えば、英国ではサッチャー政権時代に65歳以上の高齢者への透析を推奨しない勧告が策定され、高齢者の透析費用の自己負担化が推し進められた。医療の在り方が国によって異なるのは当然であるが、透析のような負荷の多い治療の場合、高齢の患者への導入は患者本人にとって望ましくない場合も容易に想定される。本稿の推定は、単年度のレセプトデータを用いた試験的な分析であるが、今後、透析の導入前後のデータを構築し、患者の年齢や合併症の保有状況が透析の導入にどの程度影響を与えているか精緻に検証する必要があるだろう。

表3 透析導入の決定要因

	(1) 家族サンプル		(2)		(3)		(4) 患者サンプル	
	PROBIT		LPM		PROBIT		LPM	
	M.E.	Coefs	M.E.	Coefs	M.E.	Coefs	[S.E]	[S.E]
最寄りの透析機関からの距離 (m)	-0.0467 [0.0239]		-0.0472 [0.0219]	*	-0.0671 [0.0231]	*	-0.0582 [0.0191]	**
個人属性								
年齢	0.005 [0.0098]		0.0006 [0.0096]		0.0041 [0.0179]		-0.0082 [0.0165]	
年齢2乗	-0.0699 [0.0791]		-0.0312 [0.0737]		-0.1046 [0.1294]		-0.0093 [0.1102]	
女性ダミー	0.1734 [0.0656]	**	0.1653 [0.0712]	*	-0.1829 [0.0627]	**	-0.1699 [0.0589]	**
世帯主ダミー	0.033 [0.0761]		0.0342 [0.0745]		-0.0135 [0.0727]		-0.0304 [0.0677]	
世帯人数	-0.0463 [0.0318]		-0.0428 [0.0276]		-0.0368 [0.0359]		-0.0384 [0.0298]	
等価世帯事業所得	-0.0004 [0.0004]		-0.0003 [0.0003]		0.0000 [0.0004]		-0.0003 [0.0003]	
等価世帯年金所得	-0.0001 [0.0003]		-0.0003 [0.0003]		0.0000 [0.0003]		-0.0005 [0.0003]	
年間入院日数					0.0022 [0.0004]	*	0.0017 [0.0002]	**
患者属性								
年齢	-0.0078 [0.0029]		-0.0087 [0.0029]	**				
年間入院日数	0.0013 [0.0013]		0.0011 [0.0014]					
患者の合併症								
高血圧症	-0.0726 [0.0575]		-0.0505 [0.0585]		-0.0363 [0.0632]		-0.0239 [0.0521]	
冠状動脈疾患	0.0634 [0.0578]		0.0584 [0.0503]		0.1676 [0.0644]	*	0.1189 [0.0469]	*
鬱血性心不全	-0.1846 [0.0442]	**	-0.18 [0.0555]	*	-0.132 [0.0597]	*	-0.1186 [0.0525]	*
脳血管疾患	0.0075 [0.0573]		0.0038 [0.0536]		0.0678 [0.0637]		0.052 [0.0476]	
糖尿病	-0.0845 [0.0656]		-0.0894 [0.0655]		-0.1118 [0.0779]		-0.0836 [0.0608]	
認知症	0.1642 [0.1258]		0.1227 [0.0821]		0.1731 [0.1335]		0.1124 [0.0964]	
癌	0.0323 [0.0799]		0.0121 [0.0664]		0.0799 [0.0807]		0.0564 [0.0573]	
精神疾患	0.2656 [0.1277]	*	0.2099 [0.0995]	*	0.0616 [0.1009]		0.0676 [0.0776]	
N	314		314		359		359	
Psudo R <sup>2</sup>	0.19				0.22			
Log likelihood	-133.41		-138.12		-157.25		-162.79	

Note: (1), (2) 式では、患者以外の世帯員をサンプルとして、透析患者の世帯員になる確率を推定している。

一方、(3), (4) 式は腎不全患者と透析患者のみのサンプルを用いて、透析患者になる確率を推定している。

被説明変数は(1), (2) 式では家族の他の世帯員が透析患者である場合に1をとるダミー変数。

(3), (4) は透析患者である場合に1をとるダミー変数。ただし、年間入院日数が100日以上の患者は推計から除く。

### 5.7.2 患者の家族の就業決定

次に、患者への透析導入が家族の就労に与える影響を推定する。推定結果は表4にまとめた。表4の1式は就労ダミーを被説明変数として、線形確率モデルで透析導入の効果を推定している。2式は同様の式をプロビット推定している。一方、3式と4式は操作変数を用いた2段階最小二乗法と2段階のプロビット推定の結果である。

表4 人工透析が患者の家族の就労に与える影響

	(1) LPM	(2) TS-LPM 2nd Stage	(3) PROBIT 2nd Stage	(4) TS-PROBIT
	Coefs [S.E]	Coefs [S.E]	M.E. [S.E]	M.E. [S.E]
透析患者世帯ダミー (世帯員に1人以上透析患者が含まれる=1)	0.1411 [0.0581]	0.5967 *[0.4460]	0.2204 [0.0836]	1.124 *[0.4353] **
個人属性				
年齢	0.005 [0.0095]	0.0052 [0.0093]	0.0238 [0.0171]	0.0256 [0.0170]
年齢2乗	-0.1842 [0.0757]	-0.1734 *[0.0769]	-0.4141 *[0.1457]	-0.4058 *[0.1451] **
女性ダミー	0.0554 [0.0693]	-0.0243 [0.1077]	0.0781 [0.0951]	-0.0849 [0.1250]
世帯主ダミー	0.1445 [0.0685]	0.1258 *[0.0738]	0.2482 +[0.0996]	0.224 *[0.1017] *
世帯人数	-0.0004 [0.0279]	0.0171 [0.0326]	-0.0261 [0.0429]	0.0173 [0.0502]
等価世帯事業所得	-0.0011 [0.0003]	-0.0009 **[0.0005]	-0.0015 *[0.0004]	-0.001 *[0.0004] *
等価世帯年金所得	-0.0009 [0.0003]	-0.0008 **[0.0004]	-0.001 *[0.0005]	-0.0007 +[0.0005]
患者の個人属性				
年齢	0.0036 [0.0028]	0.0078 [0.0048]	0.006 [0.0040]	0.0151 [0.0053] **
年間入院日数	-0.0021 [0.0010]	-0.0026 *[0.0013]	-0.0029 *[0.0017]	-0.0039 +[0.0017] *
患者の合併症				
高血圧症	0.1056 [0.0540]	0.1269 +*[0.0638]	0.1757 *[0.0752]	0.2209 *[0.0808] **
冠状動脈疾患	-0.0881 [0.0491]	-0.1207 +*[0.0605]	-0.1656 *[0.0665]	-0.208 *[0.0696] **
鬱血性心不全	0.0314 [0.0714]	0.1135 [0.1080]	0.0974 [0.1159]	0.2924 [0.1513] +
脳血管疾患	-0.0053 [0.0537]	-0.0031 [0.0569]	-0.019 [0.0846]	-0.007 [0.0842]
糖尿病	0.0142 [0.0565]	0.0622 [0.0823]	0.0146 [0.0794]	0.1125 [0.0894]
認知症	-0.1623 [0.0983]	-0.2193 +*[0.1135]	-0.2331 +[0.1010]	-0.288 *[0.0679] **
癌	0.0304 [0.0702]	0.0116 [0.0767]	0.0534 [0.1131]	-0.0098 [0.1045]
精神疾患	-0.0748 [0.0796]	-0.1584 [0.1189]	-0.1106 [0.1029]	-0.22 [0.0869] *
N	314	314	314	314
R <sup>2</sup>	0.326		0.42	0.42
Centerd R <sup>2</sup>		0.2516		
Log likelihood		-180.28	-162.31	-162.91

(注) 被説明変数は給与所得を得ている時に1をとるダミー変数。(1)式は線形確率モデルの推定結果、(2)式は線形2段階最小二乗法の推定結果。(3)式はプロビットモデルの推定結果。(4)式は一段階目に、世帯内に透析患者がいるかどうかを被説明変数としてプロビット推定し、得られた予測確率を2段階目のプロビットに挿入して推定している。サンプルは、透析もしくは腎不全患者の家族のサンプル。ただし、入院100日以上の患者を含む世帯は除く。

結果を見ると、誘導型の推定では1式、3式とともに透析の効果は正に推定された。係数と限界効果をみると、世帯員の1人に透析が開始されることによる就労促進効果は、概ね10%から20%程度と考えられる。一方、2式をみると透析の係数は有意でなく、4式では限界効果が大きすぎる。その点、推定式の定式化がリーズナブルでなかった可能性もある。

ただし、2段階プロビットでは透析ダミーの係数は有意に推定されており、透析患者の発生により世帯員の労働参加は高まると解釈できる。また、内生性をコントロールすると、透析の効果は大きく推定されることから、誘導型の推定は透析の効果を過小評価している可能性が示唆された。

他の変数をみると、世帯主ダミーの係数(限界効果)は正、事業所得の係数(限界効果)は負に推定された。

透析が家族の就労を促進するという本稿の結論は、介護一般と家族の就労についての研究からみると、意外な結論となっている。後者では、家族の介護により世帯員(特に女性)の就労が抑制される点が指摘されていた。この点については、患者の年齢の違いが関係している可能性がある。

図7、8は国民生活基礎調査より人口10万人あたりの要介護3、4、5の人数と、透析患者の年齢分布を男女別に比較している。

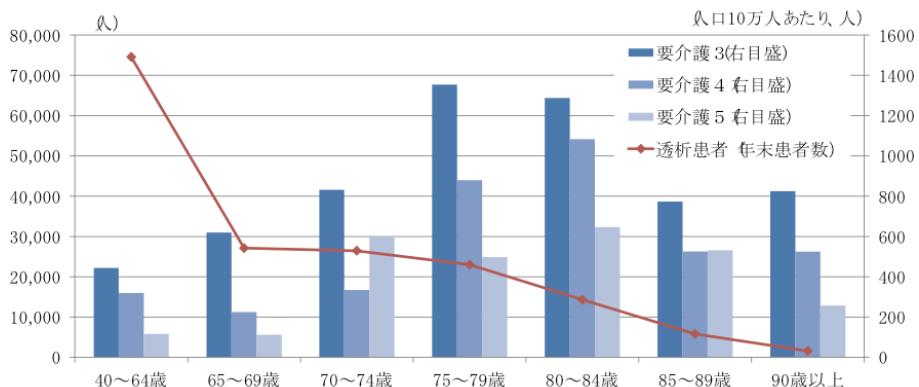


図7 要介護者と透析患者の年齢分布(男性)

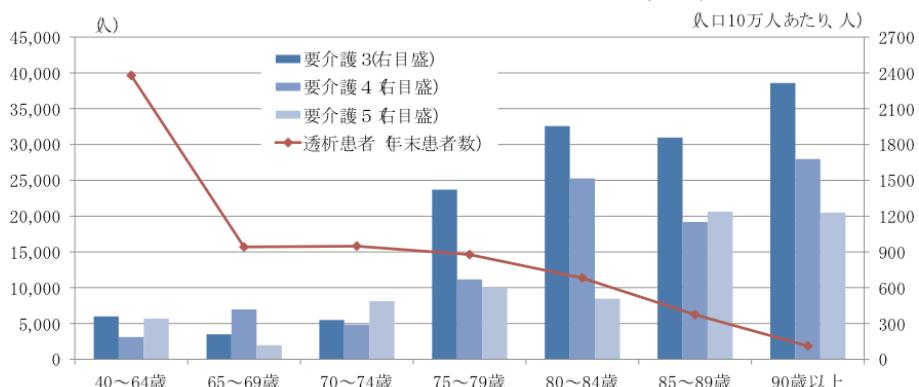


図8 要介護者と透析患者の年齢分布(女性)

(資料)厚生労働省『国民生活基礎調査』、日本透析医学会『わが国の慢性透析療法の現況』みると、男女ともに透析患者では65歳未満の患者が多いのに対し、要介護3以上の者は概ね75歳以上に集中している。透析患者では、透析の開始がしばしば就労期と大きく重なるため、稼得所得の低下が予想される。一方、通常の介護ニーズが発生するのは75

歳以上が多く、ほとんどが年金所得者だと考えられる。そのため、透析患者の世帯では低下した収入を補うために、その他の世帯員が就労を開始すると思われる。

本稿で用いたデータを見ても、透析患者の年齢は、その他の腎不全患者よりも若く、60歳台前半に最も密度が高くなっていた(図4)。

## 5.8 結論と議論

本稿では、透析患者の家族の就労状況を、北海道X市のレセプトデータと課税データを統合して分析した。その結果、透析患者の発生により、その他の世帯員が就労する確率が有意に上昇するという結果が得られた。この結果の頑健性は、さらに大規模なデータによって明らかにされるべきだろうが、一般的に介護が必要となる世帯員の発生は就労に対して負の影響を与えると指摘されていることから、本稿の結論は反直観的(counter-intuitive)である。

そのような結果が得られた一つの要因として、本稿の分析では、透析患者の年齢がしばしば就労期と大きく重なる点を指摘した。就労期に年間150日の通院が余儀なくされる治療形態は、透析患者本人の所得低下を通じて、その他の世帯員の就労を促進する効果があると考えられる。

こうした点は、しばしば透析患者の家族のQOLを調べる研究では見過ごされている。今後、透析患者は確実に増加し、少なくない人が患者の家族として透析療法の影響を受けると考えられる。透析治療が所得低下を補うための家族の就労を必要とするものである場合、世帯にかかる負担が大きくなっている可能性も想定されうるだろう。病態の近い腎不全患者と透析患者にサンプルを限定することで、透析導入の限界的な効果を確認しているという違いがある。高齢者の介護が女性の就労に与える影響の分析では、家庭内で介護の必要のない女性と、要介護の高齢者がいる世帯の女性の就労確率が比較されるが、

## 参考文献

- [1] 大場堂信・赤沢佳代子・二宮洋介・他. (2000) 「人工透析患者の歯周病罹患度に関する疫学的研究」『日本歯周病学会会誌』 42(4), pp.307-313.
- [2] 高木二郎・橋本英樹・矢野栄二・他. (2007) 「慢性腎不全患者における社会経済状況と生存の関係」『日本公衆衛生雑誌』 62(2), p.722.
- [3] 筒井秀代・近藤克則 (2010) 「健康の社会的決定要因 (5) 「慢性腎臓病」」『日本公衆衛生雑誌』 57(8), pp.649-652.
- [4] 西川浩平・増原宏明・荒井由美子 (2009) 「人工透析患者における外来受診行動についての分析」『季刊社会保障研究』 44(4), pp.460-472.
- [5] 細谷圭・林行成・今野広紀・鶴田忠彦 (2004) 「医療費格差と診療行為の標準化—腎不全レセプトデータを用いた比較分析」『日本の医療制度—レセプトデータを用いた比較分析』 東洋経済新報社.
- [6] Belasco, A., Barbosa, D. and A. R. Bettencourt, *et al* (2006) "Quality of Life of Family Caregivers of Elderly Patients on Hemodialysis and Peritoneal Dialysis." *American Journal of Kidney Diseases.* 48: 955-963.
- [7] Coco, M. and H. Rush, (2000) "Increased Incidence of Hip Fractures in Dialysis Patients with low Serum Parathyroid Hormone" *American Journal of Kidney Diseases.* 36(6): 1115-1121.
- [8] Daneker, B., Kimmel, P. L. and T. Ranich, *et al* (2001) "Depression and Marital Dissatisfaction in Patients with End-Stage Renal Disease and in Their Spouses." *American Journal of Kidney Diseases.* 38(4): 839-846.
- [9] Finkelstein. F. O. and S. H. Finkelstein, (2000) "Depression in Chronic Dialysis Patients: Assessment and Treatment." *Nephlogy Dialysis Transplantation.* 15(12): 1911-1913.
- [10] Fukuhara. S., Lopes. A. A. and J. L. Bragg-Gresham, *et al* (2003) "Health-related Quality of Life among Dialysis Patients on Three Continents: The Dialysis Outcome and Practice Patterns Study." *Kidney International.* 64: 1903-1920.
- [11] Goodkin, D. A. *et al* (2003). "Association of Comorbid Conditions and Mortality in Hemodialysis Patients in Europe, Japan, and the United States: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS)." *Journal of the American Society of Nephrology.* 14(12): 3270-3277.
- [12] Grassmann. A., Gioberge. S., Moeller. S., *et al*, (2005) "ESRD Patients in 2004: Global Overview of Patient Numbers, Treatment Modalities and Associated Trends." *Nephlogy Dialysis Transplantation.* 20: 2587-2593.
- [13] Grossman, M., (1972) "On the concept of health capital and the demand for health,"

- Journal of Political Economy*, 80: 223-255.
- [14] Hirth, R. A., Chernew, M. E., and M. N. Held, *et al* (2003) "Chronic Illness, Treatment Choice and Workforce Participation." *International Journal of Health Care Finance and Economics* 3:167-181.
  - [15] Hirth, R. A. (2010) "International economics of dialysis: lessons from the DOPPS." *Seminars in dialysis* 23(1): 16-18.
  - [16] Miura, y., Asai, A., Matsushima, M., *et al*, (2006) "Families' s and Physicians of Dialysis Patients' Preferences Regarding Life-Sustaining Treatments in Japan." *American Journal of Kidney Diseases*, 47(1) : 122-130.
  - [17] Pisoni, R. L., Arrington, C. J., Albert, J. M., *et al*, (2009) "Facility Hemodialysis Vascular Access Use and Mortality in Countries Participating in DOPPS: An Instrumental Variable Analysis." *American Journal of Kidney Diseases*. 53(3) : 475-491.
  - [18] Saran, R., Bragg-Gresham, J.L. Levin, N. W., *et al*, (2006) "Longer treatment time and slower ultrafiltration in hemodialysis: Associations with reduced mortality in the DOPPS." *Kidney International*. 69: 1222-1228.
  - [19] Tamura, M. K., Covinsky, K. E., Chertow, G. M., *et al*, (2009) "Functional Status of Elderly Adults before and after Initiation of Dialysis." *New England Journal of Medicine*, 361(16): 1539-1547.
  - [20] Yamada, T and T, Yamada (2000) "Differentials in the Demand for Health Check-up." 『季刊社会保障研究』 No.36(3): 391-422.
  - [21] Yoshida, A and S. Takagi (2002), "Effects of the Reform of the Social Medical Insurance System in Japan," *The Japanese Economic Review*, 53: 444-465.
  - [22] Wong, C. F., McCarthy, M., Howse, M. L. P., and P. S. Williams, (2007) "Factors Affecting Survival in Advanced Chronic Kidney Disease Patients Who Choose Not to Receive Dialysis." *Renal Failure*, 29 : 653-659.