

図1 藤田保健衛生大学における心停止下献腎提供数ならびに  
 献腎移植数の推移：ドナー背景(1979~2011年)  
 BD：brain dead donor. BD の下の矢印は脳下ドナー数をあらわす。

表1 ドナー背景

	Mean(range or %)
Donor age(y/o)	46.2(0.8~75)
Male/Female ratio	140/96
Cause of death：CVA	159(67.4%)
non-CVA	77(32.6%)
Graft condition：WIT(min)	12.0(1~71)
<i>In situ</i> CIT(min)	75.3(35~137)
TIT(min)	804(244~2,603)

CVA：cerebrovascular accident. WIT：warm ischemic time. CIT：cold ischemic time. TIT：total ischemic time

表2 レシピエント背景

	Mean(range or %)
Recipient age(y/o)	41.2(7~65)
Male/Female ratio	287/126
Graft function	
Immediate function	57(13.8%)
Delayed function	329(79.7%)
Primary non-function	27(6.5%)
Dialysis post Tx(days)	13.3(1~102)
Nadir sCr(mg/dL)	1.49(0.5~5.4)

Tx：transplantation

1990年代と古い時代の献腎提供を多く含み、近年は免疫抑制療法の改良などにより、待機期間がきわめて長い症例がレシピエントの多くを占めているにもかかわらず、時代とともに移植成績は改善している。

### 心停止下献腎ドナーの評価

当院では、心停止下献腎ドナー候補として院内コーディネーターに報告が上がるのは、原則的に主治医によって一般的脳死と診断されたあとで、臨床的脳死の判定は脳外科医や救急医など移植医以外の専門医が行っている。ドナー情報の確認事項として、年齢、性別、血液型、血圧、心拍数、

尿量、投薬状況(昇圧剤、利尿剤、抗生剤)、検査データ sCr, BUN(入院時、経過中)、感染症(HBs 抗原, HCV 抗体, HIV 抗体, HTLV-I 抗体)、悪性腫瘍の既往・治癒の確認を行うこととなる。

ドナー腎の評価としてはグラフトの活性を判断し、移植に至った場合のドナー因子としての予後不良因子、特に PNF に至る腎臓を除外する必要がある。グラフト活性を判断する臨床的因子としては、ドナー年齢、死因、合併症、入院時 sCr、摘出前 sCr、心停止前の尿量、死線期の長さなどがある。ドナー腎の画像評価に関しては、事前に腹部 CT が撮影されている場合はこれを参考にし、行われていない場合は摘出チームにより超音波検査を中心に行う。

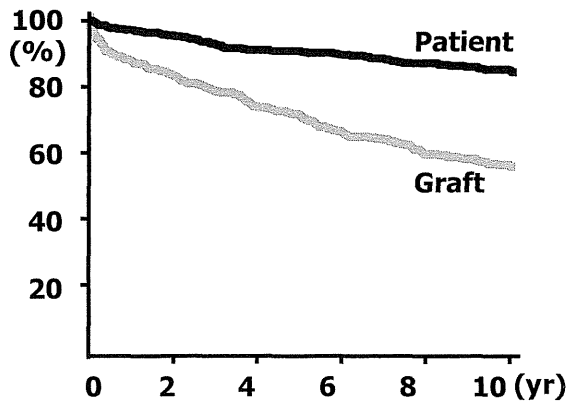


図2 藤田保健衛生大学から提供された心停止下献腎移植の生存・生着成績

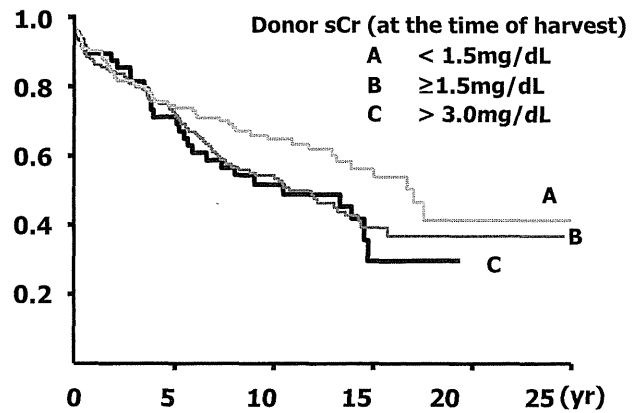


図3 ドナー腎提供時の血清クレアチニンによる移植腎予後

### 心停止下献腎ドナーの管理

一般的に脳死判定までは、脳圧上昇を抑える目的で補液量は極力抑えられていることが多い。献腎ドナー候補として日本臓器移植ネットワーク (JOT) に連絡し、脳死判定後にドナーファミリーから腎提供の承諾が得られれば、ドナー管理を開始することとなる。

脳死状態に至ったドナーは、尿崩症を併発し、脱水による腎機能低下や電解質異常をきたしやすいので、尿崩症治療と電解質管理が必要である。腎血流量を十分に保ち、腎機能の維持回復を目的に輸液量を増加させる。100 mL/hr 以上の尿量を目標とし、補液により電解質を正常に維持することを目標とする<sup>2)</sup>。

血圧維持のための使用されていたカテコールアミンは、減量することが多いが、ドナーの治療上、主治医の判断となり、ドナーファミリーとの話し合いなどで変更が困難な場合が多くみられる。移植医の立場からは良好な状態でグラフトを採取したいが、死線期が長期化する場合など、JOT コーディネーターと連携しながら、ドナー担当医とドナーファミリーの関係に充分配慮しながらドナー管理を行うべきと考える<sup>2)</sup>。

### 血清クレアチニンの高い心停止下献腎ドナーへの対応

欧米では expanded criteria donor (ECD) の定義として、60 歳以上、あるいは 50~59 歳で脳血管障

害が死因、高血圧の合併、sCr 1.5 mg/dL 以上のいずれかが存在するものとしている<sup>3)</sup>。

当院の心停止下献腎提供では摘出時 sCr 1.5 mg/dL 以上の症例が実に 53% を占めている。当院の経験では、提供時 sCr 1.5 mg/dL 未満の症例では移植腎生着率は 3 年 78.8%、5 年 72.8%、10 年 63.1% である。一方、提供時 sCr 1.5 mg/dL 以上の症例では移植腎生着率は 3 年 79.0%、5 年 70.4%、10 年 50.2% と長期成績で若干劣るものの 2 群間で有意差を認めない (図 3)。さらに、提供時 sCr 3.0 mg/dL 以上の症例における移植腎生着率も 3 年 81.8%、5 年 71.6%、10 年 52.2% である。

死線期が長期化することが多い心停止下献腎提供では、提供時の sCr が高い症例の場合でも、移植後良好な腎機能を発現することを経験する。実際、当院で提供および移植を行った高 sCr (8 mg/dL 以上) が 12 日間持続したドナーからの献腎移植においても、移植後良好な腎機能 (nadir sCr 0.9 mg/dL) を発現する症例を経験した。すべての症例にあてはまるわけではないが、各々ドナーについて、過去の採血結果や提供までの尿量、臨床経過を詳細に評価・検討することによって、欧米では discard されかねない高 sCr の心停止ドナーであっても、献腎移植につなげることで、提供数の増加だけでなく良好な移植成績を残す可能性を秘めていると推測される。

### Primary non-function に至る腎の要因

当院からの心停止下献腎提供のうち、移植腎機

表3 機能発現群と primary non-function 群における背景因子の比較

	Immediate and delayed function (n=386)	Primary non-function (n=27)	Significance
Donor age(y/o)	46.2(0.8~75)	47.4(6~73)	NS
Recipient age(y/o)	41.2(7~65)	42.0(8~65)	NS
WIT(min)	12.0(1~71)	22.1(1~71)	P=0.01
TIT(min)	804(244~2,603)	834(252~1,875)	NS

数値は平均と範囲(カッコ内)

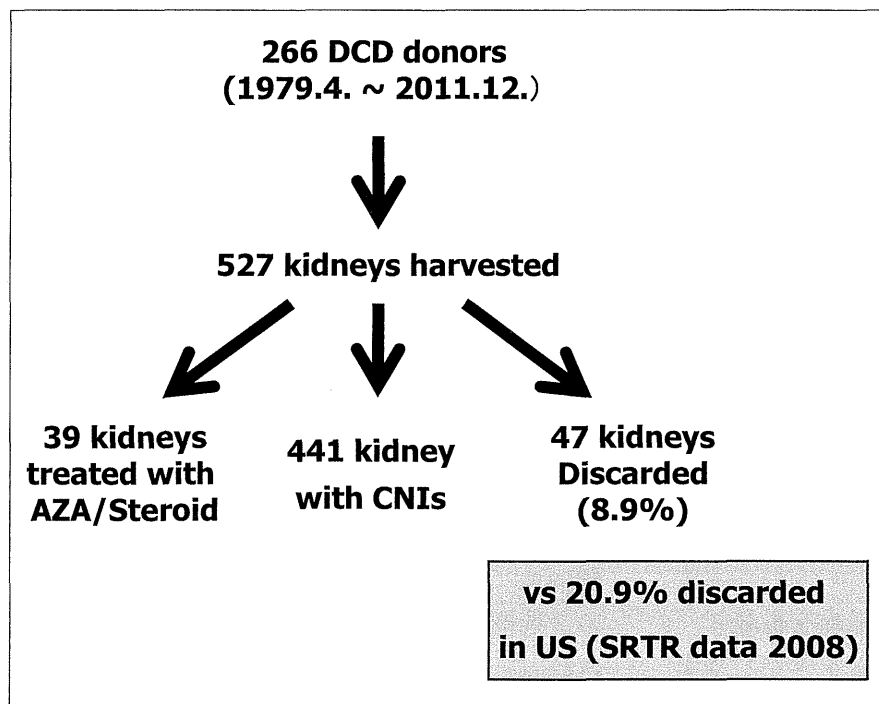


図4 藤田保健衛生大学における心停止下献腎提供の内訳(1979~2011年)  
 CDC : donation after cardiac death  
 AZA : azathioprine

能の発現しない PNF が 6.5% (27 腎) に認められた。PNF 群と機能発現群について比較検討したところ、PNF 群で WIT に有意な延長を認めた(表 3)。文献上も WIT が 30 分を超えると移植腎の予後不良因子となることが知られている<sup>1)</sup>。

一方で近年に至り、対側腎が良好に機能発現しているにもかかわらず、PNF に至る症例が比較的多く存在した。近年、本邦では待機期間がきわめて長いレシピエントが選ばれ、移植時に全身の動脈硬化の著しい症例も存在する。PNF に至る要因は、たんにドナー因子のみではなく、移植術中管理やレシピエント側の因子についても配慮が必要である<sup>4)</sup>。

### Discard 腎の内訳

当院からの心停止下献腎提供のうち、使用しなかった discard 腎は 8.9% (47 腎) のみであった。

これは米国での SRTR data (20.9%) と比較してもきわめて少なく<sup>5)</sup> (図 4)、より多くの腎臓を提供することにつながっている。いい換えると、欧米ではいわゆるマージナルドナーからの提供として棄却されかねないグラフトも、本邦では充分検討して移植に持ち込み、結果として欧米の脳死ドナーからの移植成績に引けをとらない良好な成績を収めている<sup>1,6)</sup>。

当院において discard した腎臓の内訳は、感染によるもの 17 腎、灌流不全 6 腎、萎縮腎 4 腎などであった(表 4)。このうち、ドナー由来の因子で discard される腎臓はやむをえないが、消化管損傷や腎静脈損傷により移植不能と判断されたケースについては、より慎重なグラフト採取術を心がけることで、移植に結びつく可能性がある。今後も充分な配慮が必要である。

表4 Discard 47 腎の内訳(CNI 使用以降の 38 腎)

感 染	17
うち Candida(腎盂尿)	2
グラム陰性桿菌(腹水)	2
腹膜炎	6
消化管損傷(十二指腸, 大腸 各1例)	4
その他	3
腎静脈損傷	1
灌流不全	6
うち 腎動脈狭窄による灌流不全	2
腎血腫	2
腎結石	1
萎縮腎	4
多発性嚢胞腎	1
褐色脂肪腫	2
不 明	4

### 心停止下献腎提供から脳死下臓器提供へ —腎臓におけるメディカルコンサルタントの役割

心停止下腎提供の場合、JOT からの連絡により腎摘出チームが派遣され、ドナー管理に参与する。ドナー管理については、尿量、血圧維持に関する昇圧剤の変更、電解質補正などを中心に協力することとなるが、あくまで腎摘出チームが直接ドナー管理を行うことはない。状況に応じて、ドナー担当医とドナーファミリーの関係に充分配慮する必要があり、積極的にドナー管理に介入できない事例も多い。

一方、脳死下臓器提供の場合は状況が異なる。第1回の脳死判定以降、提供病院にメディカルコンサルタント(MC)が派遣され、ドナー管理を行うこととなる<sup>7)</sup>。基本的に呼吸循環管理を中心に行われる。MCの導入により積極的な呼吸循環管理が行われ、ドナー1例当たりの臓器提供数も増加した。また、積極的な気管支鏡による管理が行われ、肺移植後の生存率も改善されている。腎臓に関してもMCによる積極的な呼吸循環管理を中心とするドナー管理は、腎機能を良好に管理・維持できていることが推測される。

ドナー腎の評価は、心停止下の場合、派遣された摘出チームが行うこととなる。一方、脳死下では、第一次評価としてJOTコーディネーターが提供病院に赴き、禁忌事項の確認を行う。第二次評価は第1回脳死判定以降MCが臓器ごとに評価

を行う。そして、第三次評価は実際に移植を行う移植施設のスタッフが行うこととなる。心停止下と脳死下での腎採取における違いは、心停止下の場合は摘出チーム(必ずしも腎移植施設とは限らない)がドナー評価を行い、脳死下の場合は摘出チームが移植施設であり、移植施設自らが評価を行う点である。

今後、より多くの献腎移植を行っていくためには、臓器提供に関する継続した普及啓発活動とともに<sup>8)</sup>、数少ない臓器提供例からでもいかに多くの腎臓を利用していくかということが課題となる。特に死線期の長い心停止下献腎提供の場合、前述したように無尿期間、sCr 高値や感染など、腎採取あるいは移植について検討を要する事項がある。

他臓器と違い、心停止下腎提供の場合には従来MCは存在せず、派遣された摘出チームがドナーおよび腎の評価を行ってきた。腹水やドナー腎に感染が疑われる症例については採取術中あるいは術後に判断することとなる。当院では、細菌・真菌感染などが疑われる場合、PCR法と振盪培養法を行い、移植を行うか否かの判断の指標としてきた<sup>9)</sup>。同様の検査を本邦で広く行うことは困難であるが、各提供施設において細菌検査部と連携をとることは可能と考えられる。MRSAや緑膿菌、真菌など配慮を要する感染が疑われる場合、染色後に顕微鏡による検査を行い、病原性微生物の存在と種類について意見を求めることは有用と考えられる。

また、マージナルドナーであることが理由となり、レシピエント候補者がつぎつぎに移植を辞退し選択が困難となり、レシピエントがなかなか決まらない場合も存在する。その結果、TITの延長につながる。このような状況下では、ドナーとそのファミリーの尊い意思を尊重し、より多くの腎臓を有効に移植に活用できるよう、経験の多い施設および医師を中心に、脳死下での提供におけるMCのごとく、ドナー評価と管理について助力を依頼できるような制度が確立できればと考える。

### 結 語

心停止下献腎移植におけるドナー評価・管理の

現状について、当院での経験を中心に報告した。

心停止下と脳死下において、ドナー評価と管理はおのおの相違がある。ドナー評価は、心停止下の場合は摘出チームが評価を行い、脳死下の場合は移植施設自らが評価を行う。ドナー管理については、心停止下の場合は腎摘出チームがドナー担当医を通じて管理を行うのに対し、脳死下の場合はMCにより積極的な呼吸循環管理が行われる。献腎移植においてMCは存在しないものの、特にマージナルドナーからの提供の場合などは、経験の多い施設・医師を中心としたMC的な役割が活用されれば、今後より多くの献腎を有効に提供できると期待される。

## 文 献

- 1) Hoshinaga K, Shiroki R, Fujita T et al. The fate of 359 renal allografts harvested from non-heart beating cadaver donors at a single center. *Clin Transpl* : 213-220, 1998
- 2) 日下 守, 星長清隆. 心停止ドナーからの献腎摘出法. *腎移植・血管外科* 23 : 70-75, 2011
- 3) UNOS Policy 3.5.1 Definition of Expanded Criteria Donor and Standard Donor. Dec 4, 2007. Available from : <http://www.optn.org/policiesAndBylaws/policies.asp>.
- 4) Snoeijs MG, Dekkers AJ, Buurman WA et al. Recipient

hemodynamics during non-heart-beating donor kidney transplantation are major predictors of primary nonfunction. *Am J Transplant* 7 : 1158-1166, 2007

- 5) Klein AS, Messersmith EE, Ratner LE et al. Organ Donation and Utilization in the United States, 1999-2008. *Am J Transplant* 9 : 973-986, 2010
- 6) Kubota Y, Hayakawa K, Sasaki H et al. Should we discard the graft? Analysis of the renal grafts with a total ischemia time of more than 24 hours donated after cardiac death. *Am J Transplant* 7 : 1177-1180, 2007
- 7) 福嶋教偉. 我が国における脳死臓器提供におけるドナー評価・管理. *移植* 46 : 250-255, 2011
- 8) 日下 守, 星長清隆. 改正臓器移植法施行後の当院における変化: 提供病院においてDAPを推進する移植医の立場から. *移植* 46 : 485-489, 2011
- 9) 内藤和彦, 星長清隆. ドナー重症感染症の迅速診断—MRSA, 真菌感染を中心に. *移植* 40 : 310-316, 2005

本稿は、2011年11月25, 26日に仙台・江陽グランドホテルで行われた、第38回日本臓器保存生物医学会学術集会シンポジウム1“各臓器におけるドナー評価・管理の現状と将来の課題”における発表をもとに書き下ろしたものである。

別刷請求先: 日下 守  
〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪 1-98  
藤田保健衛生大学腎泌尿器外科  
E-mail : [mkusaka@fujita-hu.ac.jp](mailto:mkusaka@fujita-hu.ac.jp)

記録

## 拡大臓器提供推進委員会 2011 年度記録 (1)

日時：2011 年 10 月 6 日(木) 会場：仙台国際センター  
於：第 47 回日本移植学会総会

### 序文

#### 拡大臓器提供委員会報告—はじめに—

藤田保健衛生大学腎泌尿器外科，日本移植学会臓器提供委員会委員長  
星長清隆

臓器移植法改正 A 案が 2009 年 7 月に国会を通過したが，その 2 カ月後に第 45 回日本移植学会総会を主催された寺岡 慧先生（当時の日本移植学会理事長）のご意向で，初めての拡大臓器提供委員会がこの総会で開催された。寺岡先生のお考えは，法律が改正されても，それまで以上の地道な地域での臓器提供に対する啓発活動がなければ，決してドナーは増えないというもので，同時に心停止ドナーの増加が脳死ドナーの増加に繋がるという強い信念を持たれていた。そこで，各県の委員の先生方に急遽お願いし，短時間に各

県での臓器提供の現状や問題点，ドナー数増加に向けての今後の取り組みなどを紹介していただいた。その後，この拡大臓器提供推進委員会は翌年，翌々年の第 46 回，第 47 回日本移植学会や，高知や宝塚での日本臨床腎移植学会でも開催され，全国各地域での心停止下献腎提供や脳死下臓器提供の実情が報告された。

本報告は，これまでの拡大臓器提供委員会における各県からの報告を集約したものである。ただ，本誌の紙面の都合上，2 回に分けて掲載させていただくこととなった。

### 各県報告

#### <北海道>

#### 北海道における臓器提供：改正臓器移植法後の現況と問題点

社会医療法人北楡会札幌北楡病院腎臓移植外科  
玉置 透

2010 年 7 月 17 日に改正臓器移植法が施行され，脳死下での臓器提供が増え，肝臓・心臓・肺の移植数は飛躍的に増加した。しかしながら，献腎ドナー総数は過去の 5 年間と比較してもほとんど変化がみられず，従来の心停止後提供が脳死下提供に切り替わったことで脳死移植が増加したにすぎなかった。

この傾向は北海道ではやや異なり，改正臓器移植法が大きなモチベーションとなった。2009 年度と比較して，2010 年度の臓器提供総数は 5 例から 15 例，脳死提供数は 1 例から 5 例，献腎移植総数は 9 例から 24

例とそれぞれ大幅に増加した。全国の献腎移植数の 11.5% に相当し，人口比では最も高い移植数となった。

北海道における臓器提供施設をみると市立 S 病院が 9 例で抜きん出ている。その他も札幌の 3 施設が 4 例，釧路，北見がそれぞれ 1 例提供されている。広域な北海道ということもあり，過去には函館や小樽，旭川，帯広からの提供もあったが，最近では札幌に集中している傾向がある。

心停止下腎摘出において 2001 年以前の摘出時間は

供腎 20 腎を目指している。

現在の沖縄県移植コーディネーターが 2011 年度限りで退職し、新たなコーディネーターと交代する。業務の専門性の観点からは継続して活動することが望ましい。移植コーディネーターの業務内容、身分や待遇を再度検討して、業務遂行しやすい環境整備も重要な課題と思われる。

臓器移植ドナーについて考えることは、終末期医療について考えることでもあり、教育セミナー等を通じて幅広い啓発活動が必要であり、これにより、献腎移植推進への環境をさらに整えていくことができるであ

ろう。医療の現場において、かつては行われなかったがんの宣告などが行われるようになったことを鑑みると、急性期医療においても、終末期の宣告と臓器提供の意思確認を医療の一環としてとらえることが必要になっている。

沖縄県は臓器提供を増加させるための方策について前向きであり、各種のイベントが催され、パンフレットも作成され活用されている。院内コーディネーターなどの院内の臓器提供への組織化をさらに進め、持続可能な活動を支えるモデルの構築と普及が重要と思われる。

## 後 記

### 拡大臓器提供委員会報告—まとめ—

藤田保健衛生大学腎泌尿器外科，日本移植学会臓器提供委員会委員長  
星長清隆

先号にも述べたように第 45 回日本移植学会総会にて当時の日本移植学会理事長であられた寺岡 慧先生のご提案で、1 回目の拡大臓器提供委員会が開催された。寺岡先生のお考えは、臓器移植法が改正されて、「本人の意思が不明である場合には家族の意思のみで脳死下臓器提供が可能」となったとしても、各県単位の地道な啓発活動がなければ決して臓器提供は増加しないというものであり、この委員会で各地域の臓器提供の実情を報告してもらい、それぞれの問題点や成功体験を共有することで、各地域での心停止後ならびに脳死下臓器提供に対する取り組みが活性化され、やがて臓器提供が年々増加するというもので、数年以内に心停止ドナー数だけでも年間 1,000 件を目指したいという期待が込められていた。

2010 年 7 月に改正臓器移植法が施行され、脳死下臓器提供が飛躍的に増加することが期待されたが、現

実は従来は心停止ドナーとなられていた方の一部が脳死ドナーになられたに過ぎず、2010 年、2011 年とも年間の総ドナー数の増加はみられなかった。

本委員会報告では過去 5 回の拡大臓器提供推進委員会での発表のうち、本誌への執筆を快諾していただいた 37 地域からの報告を、前号と今号に分けて掲載させていただいた。本報告からは、各地域の取り組み方や成果にはかなりの差がみられるが、それぞれの地域では地道に努力されていることが読み取れる。ただ、わが国の脳死臓器移植件数を、少なくとも最近の韓国レベルまで引き上げるには、これまでのような取り組み方では十分とはいえないことは明らかであり、臓器移植に対する国民の深い理解を得るための方策を含めて、移植学会員全員が一丸となって大掛かりな取り組みを展開することが必要であることはいうまでもない。



## 先行的腎移植と献腎ドナーの必要性\*

佐々木ひと美\*\* 星長清隆\*\*

### I わが国における献腎移植の現状

免疫抑制薬の進歩と術後管理、手技の向上により臓器移植成績は飛躍的に向上した。

その結果心臓、肺、肝臓など臓器移植でしか延命できない患者が健常人と同じ生活を送ることが可能となり、臓器移植を希望する患者数は増加した。しかしわが国を含め移植先進国である欧米でさえ、待機患者数にみあうだけの移植臓器数が不足している状況であり、移植を受けずに待機中に死亡する患者が多く存在することが深刻な問題となっている<sup>1-6)</sup>。

一方免疫抑制方法の進歩に伴い、血液型不適合移植や非血縁者間移植が可能となり良好な成績をおさめていることから、生体腎移植を希望される患者も増加している。しかし、生体腎移植ではドナーの負担も考慮しなければならない。糖尿病性腎症で透析導入される患者の多くは高齢で、家族内に適切なドナーが存在しないことが多い。一方、現在のレシピエント選択ルールとして使用されているポイント制は、年齢や待機年数を考慮して作られており、若年例へのポイント加算はあるものの、基本的には待機年数に重きを置いている(表)ため、献腎移植レシピエントの高齢化は免れず、また若年者が登録しても長期間の透析を余儀なくされることが予測される。

### II 先行的腎移植

現在多くの末期腎不全患者には腎代替療法としての1つとして血液透析、腹膜透析とともに腎移植が提示されている。そのため透析療法を経ない先行的腎移植が以前に比べ増加している。先行的腎移植は透析治療に伴う死亡率や合併症、ブラッドアクセス、慢性腎不全に伴う合併症を減少させる<sup>7,8)</sup>とともに透析を必要としないことから、患者のQOLの向上につながるため、成長期にある小児腎不全患者に対しては以前より積極的に行われてきた。Gillら<sup>9)</sup>は、大規模スタディのなかで、生体腎移植11,290名中2,999名(27%)が先行的腎移植を受けたと報告している。これに加え献腎移植でも、29,673名中2,967名(10%)が先行的腎移植を受けていると報告しており、欧米ではすでに献腎移植においても先行的腎移植が受け入れられつつあると思われる。

わが国では、多くの患者は透析導入後に献腎移植登録を行う。また透析導入前の献腎登録に関しては一定の基準がなく、登録地域によってばらつきがあった。先述のように、登録期間はレシピエント選択ルールでのポイントに関与する項目であり、公平性が必要とされる。そこで最近になって日本腎臓学会、日本移植学会、日本透析医学会、日本臨床腎移植学会、日本小児学会の5学会の協

\* Importance of preemptive deceased-donor renal transplantation

key words : preemptive, deceased donor

\*\* 藤田保健衛生大学医学部泌尿器科 SASAKI Hitomi and HOSHINAGA Kiyotaka  
(〒470-1192 豊明市沓掛町田楽ヶ窪 1-98)



表 腎臓移植希望者（レシピエント）選択基準

1. 前提条件

(1) ABO 式血液型

ABO 式血液型の一致 (identical) および適合 (compatible) の待機者を候補者とする。

(2) リンパ球交叉試験 (全リンパ球または T リンパ球) 陰性

2. 優先順位

(1) 搬送時間 (阻血時間)

地域	点数
同一都道府県内 (注)	12 点
同一ブロック内	6 点

\* 移植希望者の登録地域は移植希望施設の所在地 (都道府県) とする。

(2) HLA の適合度

DR 座の適合 (ミスマッチ数)	A 座および B 座の適合 (ミスマッチ数)	点数
0	0	14
0	1	13
0	2	12
0	3	11
0	4	10
1	0	9
1	1	8
1	2	7 ×1.15 点
1	3	6
1	4	5
2	0	4
2	1	3
2	2	2
2	3	1
2	4	0

(3) 待機日数

待機日数 (N) ≤ 4,014 日 : 待機日数ポイント = N/365 点

待機日数 (N) > 4,014 日 : 待機日数ポイント = 10 + log 1.74 (N/365 - 9) 点

(4) 未成年者

16 歳未満については 14 点を加算する。

16 歳以上 20 歳未満については 12 点を加算する。

3. 具体的選択法

適合条件に合致する移植希望者 (レシピエント) が複数存在する場合には、優先順位は、以下の順に勘案して決定する。

- (1) 臓器の移植に関する法律第 6 条の 2 の規定に基づき、親族に対し臓器を優先的に提供する意思が表示されていた場合には、当該親族を優先する。
- (2) ABO 式血液型が一致 (identical) する者を適合 (compatible) する者より優先する。
- (3) 2. の (1)~(4) の合計点数が高い順とする。ただし、これらの条件が同一の移植希望者 (レシピエント) が複数存在した場合には、臓器搬送に要する時間、医学的条件に配慮する。

(注 1) 地域は、原則として、都道府県、ブロック内他都道府県とする。ただし、地域の実情を踏まえ、(社)日本臓器移植ネットワークにおいて複数の都道府県を統合したサブブロックを設置することも可能とする。

(注 2) 1 年以内に移植希望者 (レシピエント) の登録情報が更新されていることを必要条件とする。

(注 3) C 型肝炎抗体陽性ドナーからの移植は、C 型肝炎抗体陽性レシピエントのみを対象とするが、リスクについては十分に説明し承諾を得られた場合のみ移植可能とする。

(注 4) 新ルール実施後 1 年を目途に新ルールの運用状況について検討を行うとともに、今後新たな医学的知見を踏まえ、PRA 検査の取り扱いなどについて適宜検討を行い、必要があれば、基準の見直しを行うこととする。

先行的献腎移植（透析療法開始前の死体腎移植）の登録について（登録希望者向け）

社団法人日本臓器移植ネットワーク

これまでの腎臓移植は、透析療法開始後に行われることが多かったのですが、近年、透析療法開始前に移植することが移植された腎臓の成績が良いことが確認され、多くの医療機関でも広く行われるようになりました。これは先行的腎臓移植と呼ばれています。

亡くなられた方からの腎臓移植（献腎移植）においても、5つの学会（日本腎臓学会、日本移植学会、日本透析医学会、日本臨床腎移植学会、日本小児科学会）で検討された結果、統一基準により、日本臓器移植ネットワークへの先行的献腎移植（透析療法開始前の献腎移植）の登録が可能となりました。透析療法開始前の献腎移植の登録をするためには、個々の希望者について、移植施設から先行的献腎移植申請審査委員会へデータが提出され審査されます。承認された後に、日本臓器移植ネットワークへの登録となります。具体的な統一基準や手続き等については、下記の通りです。

なお、透析療法開始後の献腎移植の登録は、従来通り、審査は不要です。

【統一基準】（要約）

- 1) 申請時から1年前後で腎代替療法が必要になると予測される進行性腎機能障害の場合で、かつ、
- 2) 成人（20歳以上）では、eGFR 15 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>未満
- 3) 小児（20歳未満）または、腎移植後で移植腎機能の低下が進行してきた場合では、eGFR 20 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>未満

<参考>

日本腎臓学会 eGFR 推算式（20歳以上）

$$\text{eGFR (mL/分/1.73 m}^2\text{)} = 194 \times \text{Cr}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287} \quad (\text{男性})$$

$$\text{eGFR (mL/分/1.73 m}^2\text{)} = 194 \times \text{Cr}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287} \times 0.739 \quad (\text{女性})$$

Schwartz の eGFR 換算式（20歳未満）

$$\text{小児の eGFR (mL/分/1.73 m}^2\text{)} = k \text{ (係数)} \times \text{身長 (cm)} / \text{血清 Cr (mg/dL)}$$

\* 計算式の血清 Cr は Jaffé 法を使用する。

\* 酵素法から Jaffé 法への換算は、Jaffé 法 = 酵素法 + 0.2 として計算する。

\* Schwartz の eGFR 換算式の係数は以下に従う

年齢別 k 値

低出生体重児（1歳未満） 0.33

正常出生体重児（1歳未満） 0.45

2～12歳 0.55

女児（13～20歳未満） 0.55

男児（13～20歳未満） 0.70

図 1

議の下、先行的腎移植申請のための基準が作成された（図 1）。この基準によると、申請時から1年程度で腎代替療法が必要になると予測される進行性腎疾患が対象となり、成人での eGFR が 15 mL/min 未満、小児や腎移植後患者で腎機能が低下しつつある症例の場合は、eGFR が 20 mL/min 未満で登録が可能となった（図 2）。現在、日本臓器移植ネットワークに献腎移植を希望されている

患者数の登録総数は 36,331 人、このうち献腎移植を施行されたのは 2,975 名（8.2%）、登録後生体腎移植を受けたのは 2,147 名（5.9%）であった。しかし待機期間中に登録取り消しとなったのは 15,946 名で、待機期間中に 2,928 名（8.0%）が死亡している。現在 12,318 名（平成 24 年 8 月 31 日、日本臓器移植ネットワークホームページから）が登録されているが、腎移植までにかかる平均待



#### 【登録の手順】

1. 先行的献腎移植（透析療法開始前の献腎移植）の希望者は、希望の腎臓移植施設に問い合わせし、受診します。その際に、かかりつけ医から「先行的腎移植希望者の献腎登録判定用データ入力シート」（次ページ参照）のデータを含んだ紹介状を持参すると円滑に手続きが行われます。
2. 移植希望登録施設で全身状態等移植の可否について診察を受けます。移植可と判断された場合に、先行的献腎移植申請審査委員会での審査が必要になり、移植希望登録施設から申請を行います。また、「腎臓移植希望者登録用紙」に必要事項を記入します。
3. 登録の可否の審査結果が移植希望登録施設に返信されます。先行的献腎移植での登録が可能となった場合は、移植希望登録施設より日本臓器移植ネットワークへ「腎臓移植希望者登録用紙」を郵送します。
4. 登録希望者は、新規登録料の振込（または免除対象者に該当する場合は、必要書類の郵送）を行います。
5. 日本臓器移植ネットワークにて、「腎臓移植希望者登録用紙」及び、新規登録料の振込（または免除対象者に該当する場合は、必要書類の郵送）を確認し、登録します。
6. 登録が完了したら、登録者宛に「臓器移植患者登録証」が送付されます。

#### 【お問い合わせ先】

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-5-16 晩翠ビル 3F  
社団法人日本臓器移植ネットワーク 医療本部  
TEL・FAX 03-3502-0551 (TEL 平日 9:00~17:30, FAX 24 時間)

図1 つづき

機期間は 16.6 年である。今後、先行的献腎移植申請開始とともにさらに待機患者数が増加することが予測され、待機期間はさらに延長する可能性がある。たとえ先行的献腎移植申請をしても、現在のドナー不足の状況では透析前に移植を受けられる可能性は限りなくゼロに近い。また申請臓器により、待機期間に大きな差が生まれていることも事実である。なぜなら脳死下臓器提供の場合、I 型糖尿病による慢性腎不全患者には腭腎同時移植が施行されるが、心停止ドナーの場合には 2 つの腎は 2 人の慢性腎不全患者に移植されるのに対し、脳死ドナーでは多くの場合、1 腎は腭臓とともに I 型糖尿病患者に同時移植され、残る 1 腎に対して約 12,000 人のなかからレシピエントが選択されるという現状が続いているためである。先述のように、献腎移植の待機期間が平均 16 年であるのに対して、腭腎移植患者の待機期間は平均 3.5 年であり、両者間に大きな差が認められることは問題である。

### III わが国における先行的腎移植

2011 年腎移植臨床統計集計報告によると、2010 年 1 年間に施行された腎移植件数は生体腎 1,144 名、献腎 188 名であった。生体腎移植を受けた患者のうち先行的腎移植を受けたのは 117 名(10.2%)であり、これに移植直前の透析療法(慢性透析以外)を加えると 211 名(18.4%)となり、先行的腎移植が広く受け入れられていることが示唆される<sup>10)</sup>。一方献腎移植では 188 例中、透析期間が 6 カ月未満の症例はなかった。

### IV 外国における先行的腎移植の状況

わが国の現状では実施不可能といわざるを得ない献腎希望者への先行的腎移植であるが、海外では多くの報告がある。

Fissel らは、2000~2009 年の間に 57,677 名の待機リスト者のうち透析前 eGFR 測定が可能であった 37,086 名を対象とし、患者の背景と移植後

先行的腎移植希望者の献腎登録判定用データ入力シート

【登録時基本的データ】 申請年月日 年 月 日 申請施設 \_\_\_\_\_  
 申請施設登録番号 20xx-x(年度と登録番号記載) 移植希望施設 (2施設まで) \_\_\_\_\_  
 年齢 \_\_\_\_\_ 歳 性別 男・女  
 身長 \_\_\_\_\_ cm 体重 \_\_\_\_\_ Kg  
 腎原疾患名 腎生検 あり・なし 前回移植 あり・なし  
 合併症 脳血管疾患・心疾患・糖尿病・消化器系疾患・肝疾患・呼吸器疾患・感染症・血液疾患・泌尿器疾患・その他  
 (合併症がある場合は、その程度と臨床経過に記載)  
 手術歴 \_\_\_\_\_

【腎原疾患発症から現在までの臨床経過 (病状と治療について簡潔に記載)】

\_\_\_\_\_

【先行的腎移植を希望する理由】

\_\_\_\_\_

【登録時ウイルス検査】	HBs 抗原	陽性	陰性	未検	HBs 抗体	陽性	陰性	未検
	HCV 抗体	陽性	陰性	未検	HTLV1 抗体	陽性	陰性	未検

【経時的検査データ】		現在	半年前	1年前
		収縮期血圧	mmHg	
拡張期血圧	mmHg			
S-Cr	mg/dL			
BUN	mg/dL			
eGFR	mL/min/1.73 m <sup>2</sup>			
尿蛋白量	g/g・Cr			
HbA1c (DM 症例)	% (JDS or NGSP)			
総蛋白	g/dL			
アルブミン	g/dL			
ヘモグロビン	g/dL			
血小板数	×10 <sup>4</sup> /μL			
Na	mEq/L			
K	mEq/L			
Cl	mEq/L			
Ca (単位に○を付ける)	mg/dL or mEq/L			
P	mg/dL			
AST	IU/L			
ALT	IU/L			
身長 (20歳未満記入)	cm			

【重要薬剤】	現在	半年前	1年前
降圧薬	有り・無し	有り・無し	有り・無し
エリスロポエチン製剤	有り・無し	有り・無し	有り・無し
カリウム吸着薬	有り・無し	有り・無し	有り・無し
リン吸着薬	有り・無し	有り・無し	有り・無し
ビタミンD製剤	有り・無し	有り・無し	有り・無し
活性炭製剤	有り・無し	有り・無し	有り・無し
インスリン・血糖降下薬	有り・無し	有り・無し	有り・無し
免疫抑制薬・ステロイド薬	有り・無し	有り・無し	有り・無し

【画像所見】

\_\_\_\_\_

20歳以上は日本腎臓学会の推算式にて計算する。 申請者所属病院 \_\_\_\_\_  
 20歳未満は Schwarts の式により eGFR を計算する  
 移植施設の了解 (小児例)：有・無 ( 医師) 申請者名 \_\_\_\_\_

図2 先行的腎移植希望者の献腎登録判定用データ入力シート



の状況につき報告している。待機患者全体の eGFR は平均 14.8 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>であり、男性、白人、糖尿病性腎症、保険加入、移植センターからの距離が 59 マイル以下に居住をもっていることなどが高い eGFR と相関があったと報告している。また先行的腎移植を受けた患者の eGFR、女性、教育レベル（最終学歴が高校以上）、年齢（65 歳以上）で正の相関を認めている。反対に有色人種、PRA が 80%以上、移植の既往、BMI が 35 以上、保険非加入者などは先行的腎移植と負の相関を示している。また、患者生存率では多くの文献と同様、eGFR が高い（15 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>）ほうが高値を示していたが、生体腎と献腎移植間に有意差を認めていない。結論として、慢性腎不全期での代替療法へのアクセスが受けやすい状況に置かれている患者では早期に待機リストへの登録が行われ、腎機能が保存されたまま腎移植を受けることができ生存率も向上することになる。また、この事実を担当医師が認識することが必要であると結んでいる<sup>11)</sup>。また、イタリアからの報告では、トスカナ地方では 2006 年から献腎による先行的腎移植が開始され、2 年間のうちに待機患者 163 名中 58 名（35%）が先行的腎移植であったと報告している<sup>12)</sup>。この報告でも Fissel らと同様に、慢性腎不全期の腎内科医と移植センターとの連携が大きな役割を果たしたと報告している。

## V 献腎ドナーの必要性

先行的腎移植が移植手術を受けることが可能な慢性腎不全患者の代替療法として最良の方法であることは、欧米では今や周知の事実である。生体腎移植における先行的腎移植の割合をみても、今後多くの腎臓内科医、移植医が先行的腎移植を勧めていくことが予測される。2010 年の統計ではレシピエントとの関係で親（43.9%）について多かったのは夫婦間（37.1%）であった。またドナー年齢の平均は 56.5 歳であり、60 歳以上が約 45%を占める。透析導入時期が高齢になれば当然、生体腎移植ではドナーも高齢化する。高齢ドナーに対

しては術後も綿密なフォローアップが必要となり、手術以外の合併症も増加する。これは献腎ドナーであれば解決される。先行的腎移植が一般的になりつつある現状において、わが国ではまだ約 12,000 人の慢性腎不全患者が 17 年目の奇跡を待っている。ドナー不足ゆえ治せる病気を治せずにいる無力さ、移植によって救われる命と、健常者にメスを入れなくてもよい医療があることを再度われわれ医療者が認識すべきである。

## 文 献

- 1) Cassuto JR, et al : Wait list death and survival benefit of kidney transplantation among nonrenal transplant recipients. *Am J Transplant* 10 : 2502-2511, 2010
- 2) Cohen DJ, et al : Kidney and pancreas transplantation in the United States, 1995-2004. *Am J Transplant* 6 : 1153-1169, 2006
- 3) Stock PG, et al : Balancing multiple and conflicting allocation goals : a logical path forward. *Am J Transplant* 9 : 1519-1522, 2009
- 4) Health Resources and Services Administration : 2007 Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients : Transplant Data 1997-2006. Healthcare System Bureau, Division of Transplantation, Rockville, MD, 2007
- 5) Summary of the Kidney Committee Report to the OPTN Board of Directors, September 20, 2007 ([www.unos.org](http://www.unos.org))
- 6) Ubel PA, et al : Rationing failure. The ethical lessons of the retransplantation of scarce vital organs. *JAMA* 270 : 2469-2474, 1993
- 7) Liem YS, Weimar W : Early living-donor kidney transplantation : a review of the associated survival benefit. *Transplantation* 87 : 317, 2009
- 8) Meier-Kriesche HU, Kaplan B : Waiting time on dialysis as a paired donor kidney analysis. *Transplantation* 74 : 1377, 2002
- 9) Gill JS, et al : Why do preemptive kidney transplant recipients have an allograft survival advantage? *Transplantation* 78 : 873, 2004
- 10) 日本臨床腎移植学会 : 腎移植臨床登録集計報告 (2011)-2 2010 年実施症例の集計報告 (2). *移植* 46 (6) : 506-523, 2011
- 11) Fissel RB, et al : Preemptive renal transplant candidate survival, access to care, and renal function at listing. *Nephrol Dial Transplant* 27 : 3321-3329, 2012
- 12) Salvadori M, et al : Preemptive cadaveric renal transplantation : Fairness and utility in the case of high donation rate-pilot experience of Tuscany region. *Transplant Proc* 41 : 1084-1086, 2009

# 日本移植学会 2011年症例登録統計報告

Japanese Transplantation Registry (JTR)  
2011 Annual Report

臓器移植は、第三者である提供者があつて初めて成り立つ医療であるからこそ、医療者には高い倫理性が問われ、その成果は広く公表されなければならない。提供者が生体である場合には、100%健康な人にメスを入れ臓器を提供するのであるから、そのリスク、その成績を知っての提供となるものであり、また、提供後は生涯にわたって、移植をしたものの責任で追跡されなければならない。亡くなった方からの提供では、尊い意思により提供されたものであり、その成果は社会に公表されなければならない。

2008年5月に国際移植学会、2009年5月のWHO総会で採択された「イスタンブール宣言」では、「死体または生体移植症例を記録するための、国家的あるいは地域的な登録制度が求められる。(日本移植学会訳)」とされた。

この考えをもとに、2012年9月20日に改訂された「日本移植学会倫理指針」では、「移植を実施した医療機関は、(中略)登録事業に協力しなければならない」となった。この倫理指針を遵守することが移植施設としての特掲診療料の施設基準に含まれ、登録をしない施設は診療報酬の請求ができないことになり、症例登録が事実上「義務」となった。結局、今までは、登録委員会が移植施設に登録をお願いしてきたが、これからは、お願いすることではなく、移植施設の義務として、責任をもって登録していただくことになった。登録が義務である以上、その成果の公表も、日本移植学会の義務であると考えている。

ここに報告されている各臓器の移植集計は、移植を担当された施設の報告であるが、移植医療は、提供があつて初めて成り立つものであり、亡くなった方からの提供での摘出についての臓器摘出実績の報告を、剣持前委員長が始められた。今回も同様に、摘出チームのご尽力に敬意を表し、報告させていただく。また、これまで腎臓は二報に分かれて報告されていたが、今年からは全臓器の集計を一緒に本号にまとめるため、一報に集約した。ここにわが国の全臓器の移植症例の集計報告が集約されており、臓器移植医療の成果の集大成である。

本報告は、もともとは各移植施設よりの報告であり、一例一例を登録された全国の移植施設の登録担当者に感謝し、それをまとめた各臓器の登録委員の先生方に感謝します。

(日本移植学会登録委員会委員長  
国立病院機構水戸医療センター臓器移植外科 湯沢賢治)

# わが国における臓器移植のための 臓器摘出の現状と実績 (2012)

日本移植学会登録委員会

Annual Report of Organ Procurement in Japan: Report from the Registration  
Committee of the Japan Society for Transplantation (2012)

*The Japan Society for Transplantation*

## 【Summary】

After the enforcement in Japan of the amended Act on Organ Transplantation in July 2010, the number of brain-dead donors vastly increased. But the total number of deceased donors for organ transplantation was almost the same in 2009, 2010, and 2011. Brain-dead and cardiac-arrested donors in 2011 totaled 44 and 68. The percentage of brain-dead donors increased, but the total number of cardiac-arrested donors decreased. According to the increase of brain-dead donors, many institutions took part in the procurement of a variety of organs. The lives of many patients awaiting organ transplantation have therefore been saved by organ transplantations from brain-dead donors. This is a report on organ procurements from deceased donors for organ transplantations in Japan.

**Keywords:** organ procurement, Japan Organ Transplant Network (JOT), non-heartbeating donor, brain-dead donor

## I. はじめに

「臓器の移植に関する法律の一部を改正する法律」が2009年7月17日に公布され、2010年1月17日から親族優先提供が施行され、2010年7月17日から全面施行された。昨年の本報告では、改正法施行直後からの脳死提供事例の急増を報告した。今回の報告は2011年の臓器摘出の実績の報告となり、改正された法律施行後の年間を通じた報告である。改正法施行前の2009年、7月から改正法が全面施行された2010年、改正法下の2011年で、脳死ドナー数と心停止ドナー数を比較したのが、表1である。移植法の改正前後で、脳死ドナーの増加は著しいものがあるが、提供者の全体数に大きな変化がないことがわかる。脳死ドナーの増加により、心停止下には不可能であった心移植、肝移植などが可能となり、多くの生命が救われている。また、改正法のもとで小児からの提供が可能となり、2011年には少年からの提供も報告された。

臓器移植は臓器提供があって初めて成り立つ医療で

表1 脳死ドナー数と心停止ドナー数の推移

	2009年	2010年	2011年
脳死ドナー	7	32	44
心停止ドナー	98	81	68
合計	105	113	112

あり、亡くなった方からの提供では、多くの場合、臓器摘出チームが他の病院（提供施設）に出向いての摘出となる。しかも、この摘出チームの出動依頼は突然のことである。このような状況での地道な臓器摘出チームの活動があつての臓器移植である。臓器摘出チームを派遣した施設の実績を掲載、公表することは、臓器摘出チームの臓器移植・摘出についての意欲の維持、技術向上につながると考えられ、2009年以来、報告してきた。本報告では2011年1年間の臓器摘出の実績を示す。従来通り、提供施設やドナーの情報については一切公表しない。

亡くなった方からの臓器摘出の実績を報告すること



は、臓器移植医療の発展のために必要なことで、移植医療の透明性を維持し、公正性を担保するための大切な情報であると考えている。

## II. 心停止ドナーからの腎摘出

2011年（2011年1月1日～2011年12月31日）の心停止ドナー数は68例であった。全ドナー数が変わらず、脳死ドナーが増加した結果、心停止ドナーの絶対数は減少し、改正法施行前の2009年98例と比較すると、約3分の2である。表2に2011年1年間の摘

出施設の実績を示した。摘出実績は移植に至った症例のみとしたが、腎移植のみの症例も含めた。摘出は複数施設の混成チームで行うことも多いが、施設ごとの延べ摘出例数とした。摘出例数は摘出腎数ではなくドナー数である。紙面の関係で各施設名は正式名称をかなり略して表記したことをご了承いただきたい。

2010年には10例以上の摘出を行っている施設が北海道に2施設あり、5例以上の実績を有するのは計8施設であった。2011年、最多の施設は、浜松医科大学病院の7例であり、兵庫県立西宮病院、兵庫医科大学

表2 献腎（心停止）摘出施設（2011年）

都道府県	移植施設名	摘出チーム派遣件数
北海道	市立札幌病院	2
	北海道大学病院	1
青森県	鷹揚郷腎研究所弘前病院	1
	弘前大学病院	1
岩手県		なし
宮城県		なし
秋田県		なし
山形県		なし
福島県	福島県立医大病院	1
茨城県	水戸医療センター	4
	筑波大学病院	3
栃木県		なし
群馬県	群馬大学病院	1
	総合太田病院	1
	公立富岡総合病院	1
埼玉県	埼玉医大国際医療センター	4
千葉県	千葉東病院	1
	千葉大学病院	1
東京都	東京女子医科大学病院	4
	東京医大八王子医療センター	3
神奈川県	聖マリアンナ医科大学病院	4
	北里大学病院	2
	虎の門病院分院	2
新潟県	新潟大学病院	3
	立川総合病院	1
山梨県	山梨大学病院	1
長野県	信州大学病院	1
富山県		なし
石川県	金沢医科大学病院	1
福井県		なし
岐阜県	岐阜大学病院	1
静岡県	浜松医科大学病院	7
	静岡県立総合病院	2
	藤枝市立総合病院	1
	国際医療福祉大熱海病院	1

都道府県	移植施設名	摘出チーム派遣件数
愛知県	岡崎市民病院	3
	小牧市民病院	1
	藤田保健衛生大学病院	1
	社会保険中京病院	1
	名古屋大学病院	1
三重県		なし
滋賀県	近江八幡市立総合医療センター	1
	滋賀医科大学病院	1
京都府		なし
大阪府	大阪大学病院	2
	近畿大学堺病院	1
兵庫県	兵庫県立西宮病院	5
	兵庫医科大学病院	5
	神戸大学病院	5
奈良県	奈良県立医科大学病院	1
和歌山県	和歌山県立医科大学病院	3
鳥取県		なし
島根県		なし
岡山県		なし
広島県	広島大学病院	2
	県立広島病院	2
	土谷総合病院	1
山口県		なし
徳島県		なし
香川県		なし
愛媛県	愛媛県立中央病院	1
高知県		なし
福岡県	九州大学病院	1
	福岡大学病院	1
佐賀県	佐賀大学病院	1
長崎県		なし
熊本県		なし
大分県		なし
宮崎県		なし
鹿児島県		なし
沖縄県	豊見城中央病院	1
		97

病院, 神戸大学病院が5例で, 国立病院機構水戸医療センター, 埼玉医大国際医療センター, 東京女子医科大学病院, 聖マリアンナ医科大学病院が4例であった。後述の脳死ドナーからの腎摘出を加えると, 前記の施設では, 東京女子医科大学病院が9例となるが, 他に大きな変化はない。

東日本支部の北海道～新潟県では, 例年, 関東(首都圏)と北海道に摘出実績が多かった。2010年には北海道で延べ27例の摘出となっていたが, 2011年は, 市立札幌病院2例, 北海道大学病院1例と激減している。東北地方は例年, 献腎ドナー数が非常に少ないが, 2011年3月11日の東日本大震災の影響は大きく, 青森県で, 鷹揚郷腎研究所弘前病院と弘前大学病院で1例, 福島県では福島県立医大病院で1例のみであり, 岩手県, 宮城県, 秋田県, 山形県では2011年の摘出実績はなかった。関東甲信越地方では, 昨年13施設で31例であったのが, 17施設37例となった。関東地方では, 東京で東京女子医科大学病院が4例と多く, 東京医大八王子医療センターが3例であった。千葉県は国立病院機構千葉東病院が1例, 千葉大学病院が1例であった。神奈川県では, 聖マリアンナ医科大学病院が4例と多く, 北里大学病院2例, 虎の門病院分院2例であった。茨城県は, 国立病院機構水戸医療センター4例と多く, 筑波大学病院が3例の実績を有した。埼玉県では, 埼玉医大国際医療センターだけが4例と多かった。群馬県は, 群馬大学病院, 総合太田病院, 公立富岡総合病院がいずれも1例であった。関東地方では唯一, 栃木県が2011年摘出実績なしであった。甲信越地方では, 新潟県では, 新潟大学病院3例, 立川総合病院1例であった。山梨県では, 山梨大学病院が1例, 長野県では信州大学病院が1例であった。

中日本支部の富山県～三重県では, 例年, 愛知県に献腎ドナーが多かったが, 2011年は静岡県に多かった。静岡県では, 浜松医科大学病院で7例と多く, 静岡県立総合病院が2例, 藤枝市立総合病院と国際医療福祉大熱海病院がそれぞれ1例の実績を有した。愛知県では, 岡崎市民病院が3例, 小牧市民病院, 藤田保健衛生大学病院, 社会保険中京病院, 名古屋大学病院が1例であった。石川県では金沢医科大学病院が1例, 岐阜県では岐阜大学病院で1例の実績があったが, 富山県, 福井県, 三重県では2011年の摘出実績はなかった。

西日本支部の滋賀県～沖縄県では, 兵庫県で献腎ド

ナーが多かった。滋賀県で近江八幡市立総合医療センターと滋賀医科大学病院が1例であった。京都府には, 摘出実績がなかった。大阪府は大阪大学病院2例, 近畿大学堺病院が1例であった。兵庫県が多く, 兵庫県立西宮病院が5例, 兵庫医科大学病院5例, 神戸大学病院5例と全国でも有数の実績である。奈良県では奈良県立医科大学病院が1例, 和歌山県では, 和歌山県立医科大学病院が3例の実績であった。中国四国地方では, 例年より実績がなく, 広島県と愛媛県だけで実績があった。広島県では, 広島大学病院が2例, 県立広島病院が2例, 土谷総合病院が1例であった。愛媛県では, 愛媛県立中央病院の1例であった。鳥取県, 島根県, 岡山県, 山口県, 徳島県, 香川県, 高知県には2011年の摘出は実績はなかった。九州地方は, 福岡県では, 九州大学病院が1例, 福岡大学病院が1例の実績を有した。佐賀県では, 佐賀大学病院が1例あった。長崎県, 熊本県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県では2011年の摘出実績はなかった。沖縄県は, 豊見城中央病院が1例の実績であった。

### III. 脳死ドナーからの多臓器の摘出

2011年(2011年1月1日～2011年12月31日)の脳死ドナー数は44件であった。2009年の7例, 2010年7月17日の移植法改正により2010年32例となり, 2011年の44例で, 2011年では全提供者の約4割が脳死での提供となった。表3は2011年の臓器別の摘出施設実績である。心臓においては国立循環器病研究センターの摘出が9例と最も多く, 大阪大学病院が8例, 東京大学病院が6例で, 昨年同様, 多くの実績を有した。東京女子医科大学病院が4例, 東北大学病院が2例, 九州大学病院と埼玉医大国際医療センターの2施設が1例の実績であった。肺では東北大学病院の13例が最も多く, 京都大学病院が12例と続き, 岡山大学病院が9例と多い。次いで大阪大学病院が6例あり, 福岡大学病院と長崎大学病院に1例の実績があった。肝臓は認定施設が多くの施設が摘出を担当し, 京都大学病院は9例と最も多い実績であり, 次いで北海道大学病院が6例, 岡山大学病院5例, 国立成育医療研究センター5例, 熊本大学病院5例, 信州大学病院が4例, 東京大学病院が3例, 順天堂大学順天堂医院, 新潟大学病院, 名古屋大学病院, 三重大学病院, 神戸大学病院, 広島大学病院, 九州大学病院, 長崎大学病院が2例であった。東北大学病院, 金沢大学病院, 京都府立医科大学病院, 大阪大学病院が1例で

表3 脳死多臓器摘出施設 (2011年)

臓器	施設名	件数	臓器	施設名	件数
心臓	国立循環器病研究センター	9	小腸	東北大学病院	2
	大阪大学病院	8		国立成育医療研究センター	2
	東京大学病院	6		京都大学病院	2
	東京女子医科大学病院	4		九州大学病院	1
	東北大学病院	2	腎臓	東京女子医科大学病院	5
	埼玉医大国際医療センター	1		市立札幌病院	3
	九州大学病院	1		東京大学病院	3
肺	東北大学病院	13		大阪市立大学病院	3
	京都大学病院	12		鷹揚郷腎研究所弘前病院	2
	岡山大学病院	9		国立病院機構千葉東病院	2
	大阪大学病院	6		東邦大学医療センター大森病院	2
	福岡大学病院	1		東京都立小児総合医療センター	2
	長崎大学病院	1		横浜市大市民総合医療センター	2
	肝臓	京都大学病院		9	県立広島病院
北海道大学病院		6		北海道大学病院	1
岡山大学病院		5	市立旭川病院	1	
国立成育医療研究センター		5	弘前大学病院	1	
熊本大学病院		5	獨協医科大学病院	1	
信州大学病院		4	群馬大学病院	1	
東京大学病院		3	東京医大八王子医療センター	1	
順天堂大学順天堂医院		2	東海大学病院	1	
新潟大学病院		2	北里大学病院	1	
名古屋大学病院		2	新潟大学病院	1	
三重大学病院		2	山梨大学病院	1	
神戸大学病院		2	福井大学病院	1	
広島大学病院		2	岐阜大学病院	1	
九州大学病院		2	静岡県立総合病院	1	
長崎大学病院		2	名古屋第二赤十字病院	1	
東北大学病院		1	明陽会成田記念病院	1	
金沢大学病院		1	社会保険中京病院	1	
京都府立医科大学病院		1	藤田保健衛生大学病院	1	
大阪大学病院		1	兵庫医科大学病院	1	
脾臓		藤田保健衛生大学病院	20	日赤和歌山医療センター	1
		国立病院機構千葉東病院	12	国立病院機構米子医療センター	1
		東京女子医科大学病院	4	国立病院機構岡山医療センター	1
		大阪大学病院	4	川島会川島病院	1
	九州大学病院	4	徳島大学病院	1	
	北海道大学病院	3	社会保険徳山中央病院	1	
	京都府立医科大学病院	3	高松赤十字病院	1	
	神戸大学病院	3	香川大学病院	1	
	広島大学病院	3	九州大学病院	1	
	新潟大学病院	2	国立病院機構長崎医療センター	1	
	東北大学病院	1	長崎大学病院	1	
	福島県立医科大学病院	1	大分大学病院	1	
	東京医大八王子医療センター	1	県立宮崎病院	1	
	名古屋第二赤十字病院	1			

あった。脾臓は、藤田保健衛生大学病院が20例と最も多く、次いで国立病院機構千葉東病院が12例と続く。東京女子医科大学病院4例、大阪大学病院4例、九州大学病院4例の実績で、北海道大学病院、京都府

立医科大学病院、神戸大学病院、広島大学病院が3例の実績であった。新潟大学病院が2例で、東北大学病院、福島県立医科大学病院、東京医大八王子医療センター、名古屋第二赤十字病院が1例であった。小腸の

摘出件数は、東北大学病院，国立成育医療研究センター，京都大学病院が2例で，九州大学病院が1例であった。腎臓は，脳死ドナーのいっそうの増加で多くの施設が実績を示している。東京女子医科大学病院で5例，市立札幌病院，東京大学病院，大阪市立大学病院で3例，鷹揚郷腎研究所弘前病院，国立病院機構千葉東病院，東邦大学医療センター大森病院，東京都立小児総合医療センター，横浜市大市民総合医療センター，県立広島病院が2例であった。他に31施設が1例の実績を有している。

脳死多臓器摘出を，すべての臓器で摘出施設別に合計すると，2011年で最も多かったのが京都大学病院の23例であった。次いで藤田保健衛生大学病院の21例，東北大学病院19例，大阪大学病院19例であった。岡山大学病院と国立病院機構千葉東病院が14例で，東京女子医科大学病院が13例の摘出実績があった。2011年で6臓器のうち，5臓器を摘出した実績があったのは東北大学病院と九州大学病院で，大阪大学病院が4臓器の摘出実績を有した。

#### IV. おわりに

2010年7月17日に改正臓器移植法が全面施行され，2011年にはいっそうの脳死ドナー提供者数の増加が見込まれていた。しかし，2011年3月11日の東日本大震災の影響は大きく，臓器移植医療，とりわけ臓器提供に与える影響は大きかった。あらためて東日本大震災の災害の大きさを感ずることができる。

現在の臓器移植医療は多くの問題を含んでいることは，周知の事実である。臓器提供についてだけでも，提供施設の精神的，時間的な負担，コーディネーター不足，臓器摘出医の不足を含んだ移植施設の体制整備

などがある。一方で，脳死+心停止ドナーの総数がほとんど変わらずに，脳死ドナーの割合が多くなった結果，心停止ドナーの絶対数の減少が起こり，肺腎同時移植が優先されることで，腎単独での移植に回る腎臓の総数が減少した。結果として，献腎移植を待つ患者の待機年数の延長にまでつながり，献腎移植希望患者は，臓器移植法改正の恩恵を受けていない。提供者の全体数が増えれば解決することではあるが，腎臓，肺臓の配分ルールについて厚生労働省作業班で議論が進められているところである。

この集計により，日本全国で多くの摘出チームが臓器摘出にかかわり，多くの臓器が提供され，臓器移植に供されていることがわかる。この結果，多くの命が救われていることは，この症例登録統計報告の臓器別の移植症例報告で明らかである。臓器移植のための臓器の摘出は，崇高な臓器提供の意思をかなえること，レシピエントに安全な移植医療を提供することから，きわめて重要なプロセスである。これがほとんどボランティアといってもよい臓器摘出チームにまかされているのが現状であるが，ここに，その証として，その実績を報告する。今後も脳死，心停止ドナーからの臓器摘出実績について毎年報告してゆく予定である。

#### 謝 辞

今回，摘出施設の集計には，(社)日本臓器移植ネットワーク医療本部の木山厚代氏に多大なご協力をいただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

文責：日本移植学会登録委員会委員長  
国立病院機構水戸医療センター臓器移植外科  
湯沢賢治

# 腎移植臨床登録集計報告(2012)

## 2011年実施症例の集計報告

日本移植学会・日本臨床腎移植学会

Annual Progress Report from the Japanese Renal Transplant Registry:  
Number of Renal Transplantation in 2011

*The Japan Society for Transplantation, The Japanese Society for Clinical Renal Transplantation*

### 【Summary】

A total of 1,601 kidney transplants including 1,389 from living donors, 126 from non-heart-beating donors and 86 from heart-beating donors were performed in 2011.

The data obtained from the Japanese Renal Transplant Registry are shown and analyzed in this annual report. The characteristics of recipients and donors such as relationships, original diseases, duration of dialysis therapy, blood transfusion, the status of viral antigens and antibodies, pretransplant complications, the causes of death of cadaveric donors, ischemic time, and the histocompatibilities are described. In addition, immunosuppressants used initially and other treatments are analyzed.

**Keywords:** renal transplantation in Japan, annual report in 2011, The Japanese Renal Transplant Registry

### I. はじめに

2011年にわが国で実施された腎移植の臨床登録集計の結果を報告する。本報告では症例数、地域分布の詳細、ドナー、レシピエントの背景、組織適合性、合併症、術前の病態と処置、免疫抑制療法や特殊治療の実施状況など2011年に実施された腎移植の全体像を報告する。なお、2011年の実施症例より、従来のUSBメモリーチップを媒体とする登録方式からインターネット登録に移行しており、本報告はこれによって収集されたデータに基づくものである。

### II. 症例数と地域別分布

表1に2000年より2011年までの間に行われた腎移植の実施報告症例数の推移を示した。例年の『移植』報告後に過去の腎移植実施が判明した症例があったため、2012年10月末日現在で集計センターに報告された症例数を再集計した。2011年の症例数は1,601例と過去最高数であるが、その内訳は生体腎が1,389例、

献腎が212例（心停止126例、脳死86例）である。献腎の症例数は臓器移植ネットワークの報告よりも1例多いが、これは2010年末に摘出された腎臓が2011年1月1日に移植されたためである。2010年と比較

表1 2000年以降の腎移植実施症例数

西暦	生体腎	献腎 (心停止)	献腎 (脳死)	合計
2000	603	139	7	749
2001	554	135	16	705
2002	637	112	10	759
2003	728	134	4	866
2004	731	167	6	904
2005	835	144	16	995
2006	942	181	16	1,139
2007	1,043	163	24	1,230
2008	994	184	26	1,204
2009	1,124	175	14	1,313
2010	1,277	146	62	1,485
2011	1,389	126	86	1,601