

生涯教育コーナーを読んで単位取得を！

日本医師会生涯教育制度ハガキによる申告 (0.5 単位 1カリキュラムコード)

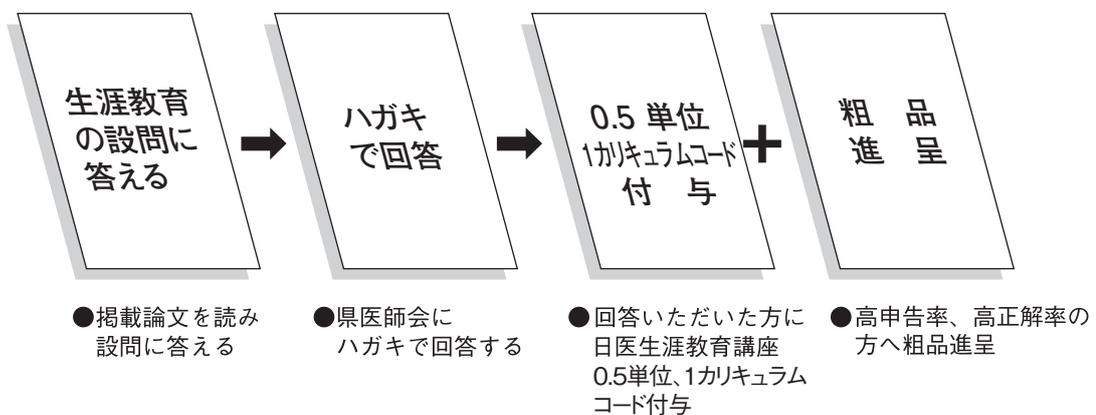
日本医師会生涯教育制度は、昭和 62 年度に医師の自己教育・研修が幅広く効率的に行われるための支援体制を整備することを目的に発足し、年間の学習成果を年度末に申告することになっております。

これまで、当生涯教育コーナーの掲載論文をお読みいただき、各論文末尾の設問に対し、巻末はがきでご回答された方には日医生涯教育講座 5 単位を付与いたしておりましたが、平成 22 年度に日本医師会生涯教育制度が改正されたことに準じ、本誌の生涯教育の設問についても、出題の 6 割（5 問中 3 問）以上正解した方に 0.5 単位、1 カリキュラムコードを付与することに致しました。

つきましては、会員の先生方のご理解をいただき、今後ともハガキ回答による申告に、より一層ご参加くださるようお願い申し上げます。

なお、申告回数が多く、正解率が高い会員につきましては、年に 1 回粗品を進呈いたします。ただし、該当者多数の場合は、成績により選出いたしますので予めご了承ください。

広報委員会



本邦の臓器移植および沖縄県の腎移植の現状

琉球大学大学院 医学研究科泌尿器科学講座 大城 吉則

【要旨】

2010年7月に改正臓器移植法が施行され、生前の本人の意思表示はなくても家族の同意によって脳死下での臓器提供、さらに年齢制限も撤廃され小児も脳死下での臓器提供が可能となった。それ以降、脳死下での臓器提供は年間数例程度から2010年は5.5ヶ月間で29件、2011年は44件に増えている。それによって、心臓移植、肺移植、脾臓移植は年間25～30件まで増加しているが、それぞれの臓器移植の待機患者は200余名であること、また肝臓移植については2010年の脳死下肝臓移植が30例に対して生体肝移植443例、腎移植については献腎移植が208例に対して生体腎移植1,276例であり、臓器移植法の改正後脳死下での臓器提供は増えてはいるものの、依然移植臓器不足は解消されていない。

1. はじめに

本邦は先進諸外国にくらべ、亡くなられた方からの臓器提供および臓器移植件数はかなり少ないことは周知された事実である。これは、1968年に札幌医科大学で行なわれた心臓移植（和田心臓移植）に大きな原因があるとされている。当時は臓器移植に関する法的整備が整っていない中、移植医の主導で脳死ドナーから心臓が摘出された。その後、ドナーに対する十分な脳死診断の評価がなされていたのかという疑念が持たれ、日本国民に臓器移植医療そのものに対するマイナスのイメージが植えつけられてしまい、それ以降本邦においては脳死下での臓器提供は30年以上も途絶えてしまい、その後の移植医療の普及・発展に大きな足枷となった。その間、亡くなられた方からの臓器提供は心停止下で提供できる腎臓および角膜のみに限定され、腎臓および角膜移植だけが行われてきた。その後、多くの関係者の大変な努力により1995年に日本腎臓移植ネットワークが設立

(1997年日本臓器移植ネットワークに変更)され、さらに、1990年代には‘脳死は人の死か?’について国内世論および国会での大激論がなされ、1997年に『臓器移植法』が制定され、脳死下での臓器提供が可能となった。ただ、この法律では脳死下で臓器が提供できるのは、15才以上で生前に脳死下での臓器提供の意思を表示した方のみで、わが国における意思表示のドナーカードの普及率が10%にも満たない状況においては、法律が制定されても脳死下での臓器提供は増えず、年間の提供数は平均10例以下であった。その後、2009年7月に臓器移植法が改正、2010年7月施行により、生前の本人の意思表示はなくても家族の同意で脳死下での臓器提供が可能になり、さらに従来の臓器移植法では認められていなかった小児の脳死下での臓器提供も可能となり、日本の移植医療も先進国並みの法的な環境が整ってきた。今回、臓器移植法改正後の本邦の臓器移植および沖縄県の腎移植の動向について概説する。



2. 臓器移植法の改正までの経緯と改正内容

1997年に制定された臓器移植法では、前述したとおり脳死下での臓器提供は生前の本人の意思表示が必要であったこと、15歳以下の小児の脳死は認めていなかったなど、制定当初から不備が指摘され、3年をめどに改正を予定していた暫定法律であった。そして、当初の予想以上に脳死下での臓器提供の症例数は増加せず、移植を希望しながら待機中に亡くなる患者、海外で心臓移植および肝移植を受ける渡航移植の患者数は増加していった。本邦のこのような状況の中、2008年の国際移植学会では海外での渡航移植を原則禁止し、国内での移植臓器の獲得、自給を行うことをうたったイスタンブール宣言がなされた(表1)¹⁾。この宣言以降、これまで日本人の臓器移植希望患者を受け入れていた欧州諸国およびオーストラリア等が日本からの臓器移植の患者を受け入れないことになった。一方、米国やカナダは臓器提供者の10%近くがその国の国籍を持っていないことより、従来通りの5%ルール(前年の移植者数の5%は外国人への臓器提供を行っても良いとすること)は維持される事にはなったが、これまで海外での渡航移植に頼っていた本邦の小児の心臓移植が、著しく制限されるような状況になってきた。以上を踏まえて、自国でのドナーを増やすことを目的として2009年7月に臓器移植法が改正され、生前の本人の意思が不明の

場合でも家族の書面の同意で脳死下臓器提供が可能になったこと、脳死下の臓器提供の年齢制限が撤廃され15歳以下の小児においても脳死下での臓器提供が可能となり、これまで、海外でしか心臓移植を受けるすべしかなかった小児患者に対して、やっと自国で心臓移植を受ける道が開けることになった。さらに、臓器提供の意思の有無を運転免許証及び医療保険の被保険者証等に記載することができることとする等、移植医療に関する啓発及び知識の普及に必要な施策を講ずることまで規定し、さらに親族への臓器の優先提供も認めることになった(表2)²⁾。

表-2 臓器移植法の主な改正点

	改正前	改正後
脳死判定後の臓器の抽出の要件	本人の書面による脳死判定およびその後の臓器提供表示があり、遺族がこれを拒まないとき	本人の書面による脳死判定およびその後の臓器提供表示があり、遺族がこれを拒まないとき または 本人の書面による脳死判定およびその後の臓器提供表示不明であっても、遺族がこれを書面により同意するとき
小児への取り扱い	15歳以下の脳死判定およびその後の臓器提供は認めてない	家族の書面による承諾により、15歳未満の脳死判定後の臓器提供が可能になる
親族に対する優先提供	認めていない	臓器の優先提供を認めている
普及啓発活動など	規定なし	運転免許証等への意思表示の記載を可能にする等の施策

文献2) より一部改変して引用

3. 臓器移植法改正後の臓器提供および臓器移植の推移³⁾

臓器移植法は1997年に制定・施行されたが、1997年、1998年は脳死下での臓器提供はなく、1999年にはじめて4件の脳死下の臓器提供が行われた。その後は2007年と2008年に13件

表-1 臓器取引と移植ツーリズムに関するイスタンブール宣言イスタンブール宣言から一部抜粋
2008年5月2日 国際移植学会

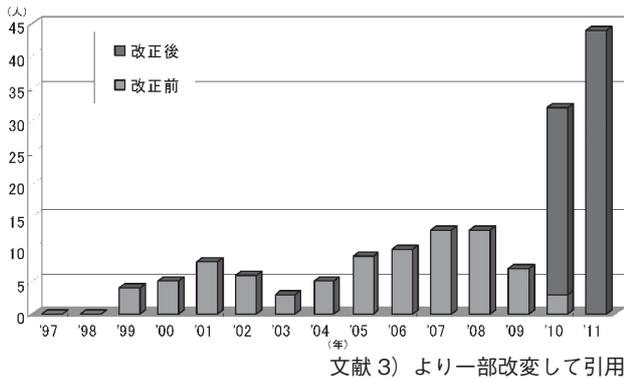
<p>【序言】</p> <p>➢臓器移植は、20世紀の医学的奇跡の一つ。ドナー(臓器提供者)の人身売買や、貧困者から臓器を買うために海外に赴く富裕国の患者により、臓器移植の功績が汚されてきた。</p> <p>【原則】</p> <p>➢国際的な基準に沿った形で、各国において、死体や生体からの臓器抽出と移植医療について法制化が行われ、それが実施されるべきである。</p> <p>➢移植用の臓器は、適切なレシピエントに対して、性別、民族的背景、宗教、社会的地位、経済的地位にかかわらず、国内で公平に配分されるべきである。</p> <p>➢国や地域は、自国あるいは近隣の協力の基に、臓器を必要とする者のために必要な数の臓器を確保し、臓器提供の自給自足を達成するための努力をすべきである。</p> <p>➢臓器取引と移植ツーリズムは、公平、正義、人間の尊厳の尊重といった原則を踏みにじるため、禁止されるべきである。</p> <p>【提案】</p> <p>➢政府は、保健医療施設、専門家集団、非政府組織と協力して、死体臓器提供を増やすために適切な行動を取るべきである。</p>

文献1) より一部改変して引用

の提供があったものの、年間の提供数は概ね1桁で推移していた。2010年7月15日に改正臓器移植法（改正法）が施行されて以降は、2010年12月末までの5.5ヶ月で29件、2011年は1年間で44件の脳死下の臓器提供が行なわれ、改正法後は見違えるほど急増している（図1）。

に、改正法以降は小児からも脳死下での臓器提供が可能となり、2011年4月、9月に18歳未満のドナーからの脳死下での臓器提供が2件あり、それぞれが10歳代の男児に心臓移植が行われ、日本で脳死下の未成年ドナーから提供された心臓が未成年のレシピエントに心臓移植された最初の事例となった。その一方、小児の脳死下臓器提供はまだまだ少なく、早急に心臓移植が必要な小児の場合は、米国での渡航心臓移植を行うケースは後を絶たず、沖縄県内でも拘束型心筋症の女子生徒が2011年に米国で心臓移植を受けたことは記憶に新しい。

図-1 本邦における脳死下臓器提供の推移



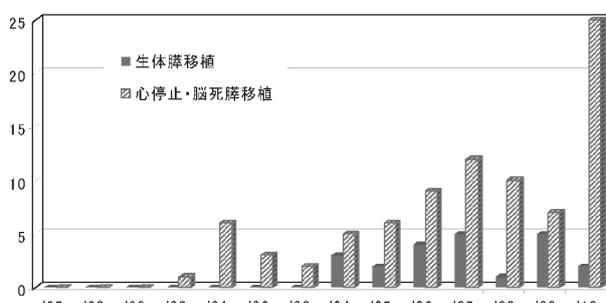
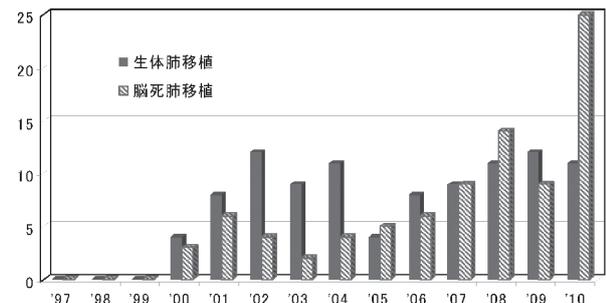
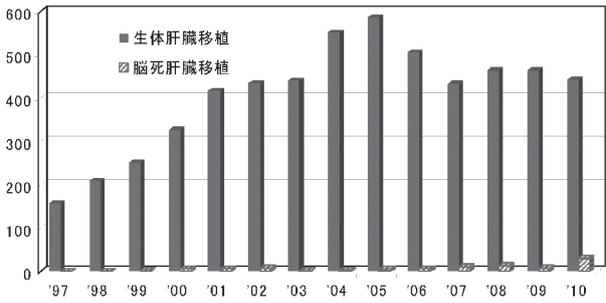
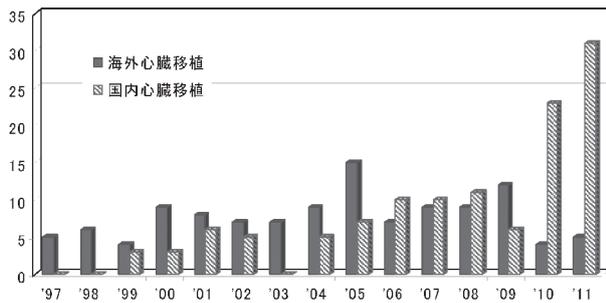
文献3) より一部改変して引用

次に臓器別の移植件数の推移について示す（図2）。心臓移植については、2005年以前は国内での移植件数よりも海外での渡航移植件数が多かったが、2006年以降は国内での移植件数が増加傾向で、特に2010年の改正法以降は国内での心臓移植の件数が著しく増えている。さら

肺移植と膵臓移植は、脳死下からの臓器提供は年間10例前後またはそれ以下であったが、2010年の改正法以降は生体移植の件数を著しく凌駕している。特に、膵臓移植は1型糖尿病でかつそれによる慢性腎不全で血液透析を受けている患者に対する膵腎同時移植は著しく増加している⁴⁾。

肝臓移植については、2010年の改正法後、脳死下肝臓移植は年間30件まで増加しているが、2010年の生体肝臓移植の件数が443件であり、脳

図-2 本邦における各臓器移植の推移（心臓、肺、肝臓、膵臓）



文献3) より一部改変して引用



死下肝臓移植は肝移植全体の10%にも満たず、肝移植においては脳死下からのドナーはまだまだ少ない状況である。

腎不全患者は統計を取り始めた1970年以降右肩上がりが増加し、2010年の12月現在では29万7千余人に達している。腎臓は他の臓器と異なり、心停止下での腎提供が可能であったため、年間約100件の提供者があり200件程度の献腎移植が行われていたが(図3)、1万2千余人の献腎移植の登録者からするとその数は圧倒的に少なく、そのため生体腎移植の数が急増している。一方、改正法以降は脳死下での臓器提供数は増加したものの心停止下での臓器提供(主に腎と角膜)と脳死下での臓器提供を合わせた全提供の件数は110数件で改正法以前に比べてほとんど増えていない(図4)。これは、これまで家族の同意のもとで心停止下での臓器提供(腎と角膜)を行なわれていた一部が、家族の同意のもとで脳死下での臓器提供にシフト

ただで全体の臓器提供の件数はほぼ横ばいである。

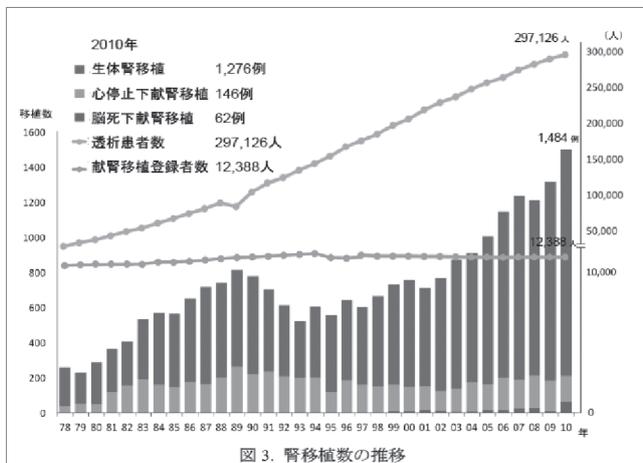
改正法以降は脳死下での心移植、肺移植、膵移植は、その数が著しく増加しているものの、日本臓器移植ネットワークに登録された臓器移植を希望する患者(2012年5月1日現在)は、心臓212人、肺183人、肝臓402人、膵臓200人、腎臓12,359人であり、脳死下および心停止下臓器提供数はまだまだ足りていない(表3)。

表-3 各臓器待機登録者(2012年5月1日現在)

臓器移植待機者数	
心臓	212
肺	183
肝臓	402
膵臓	200
腎臓	12359
小腸	3

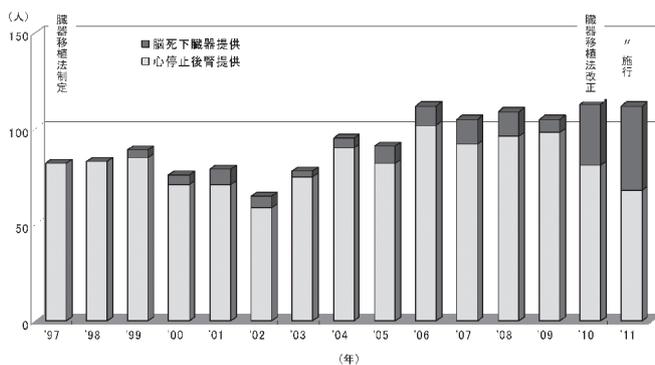
文献7)より一部改変して引用

図-3 本邦における腎移植の推移



文献3)より引用

図-4 本邦における臓器提供の推移



文献3)より一部改変して引用

4. 脳死下臓器提供のシステム

提供施設からドナー情報が日本臓器移植ネットワーク(JOT)に届けられると、JOTのコーディネーターが提供施設に赴き、家族に臓器提供の意思の確認とドナーとしての絶対的禁忌事項(①悪性腫瘍の有無、②活動性の感染症の有無、③HIV抗体陽性、④HB抗原陽性)がないかを確認する。その後、第一回目の脳死判定を行ない、脳死と判断されたらさらに感染症検査、各臓器の機能評価を行なう。臓器提供が可能と判断されると2回目の脳死判定を行ない、各臓器の移植施設から各々の臓器摘出(心臓、肺、肝臓、膵臓、腎)チームが召集され、臓器提供の適否について判断する。移植施設自ら最終的な移植臓器としての適正を判断することにより、提供施設の負担を減らす意味で重要とされている。また、脳死下で臓器を摘出する場合は心停止下臓器摘出とは異なり、計画的な摘出手術が行えるため提供施設の通常業務に支障のないような時間帯、夜間から早朝にかけて



行われることが多い。

また、尊いドナーおよびドナー家族の意思を尊重して、なるべく多くの臓器が提供され移植が行なわれることを目的として、2002年からメディカルコンサルタント（MC）の介入が脳死下臓器提供で導入されている。MCは日本国内の心臓移植施設や肺移植施設の移植医がJOTから委嘱され、第一回目の脳死判定の後にドナーの臓器の評価を行い、その後、臓器がより良い状態を保つために摘出までの輸液や循環作動薬の調整等の循環動態を中心としたドナー管理を行なっている。これによって、一人の脳死ドナーから提供される臓器は諸外国より多く平均5臓器を超えており（欧米諸国では平均3～4臓器）、臓器別の提供率では心臓77.1%、肺71.4%、肝臓80.0%、膵臓77.8%、腎臓91.4%と高い水準である。特に心臓、肺、膵臓の提供率は米国と比較して3～4倍の提供率になっており、さらに各々の臓器移植の成績も諸外国に比べても良好であると報告されている^{5,6)}。

5. 沖縄県の腎移植の動向

沖縄県では1985年に第1例目の生体腎移植が行なわれ、2011年12月末までに364例の腎移植（内訳は生体腎移植249例、献腎移植115例）が実施されている（図5）。2011年12月末現在、県内で腎移植を実施しているのは県立中部病院、琉球大学医学部附属病院、同仁病院、豊見城中央病院の4施設で年間20余例の生体腎移植が行なわれ、その数は増加しているが、本来の臓器移植の理想である献腎移植は必ずしも増えているとはいえない。

沖縄県は本土から遠く離れた離島県であるため、以前から独自の献腎移植推進の啓発活動が行なわれていた。1989年に沖縄県医療福祉事業団腎バンクが設立され、1980年代後半から1990年代の前半にかけては沖縄県内の移植関係医師、提供施設、県内の移植コーディネーター、腎不全対策協議会そして沖腎協などが協力して献腎提供を増やすための地域主導の草の根

図-5 沖縄県における腎移植症例数の推移

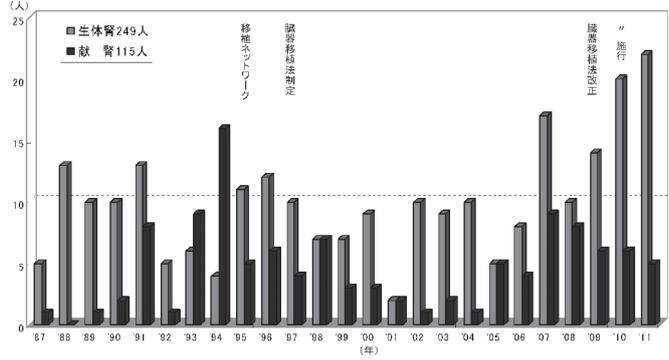


図-6 沖縄県における献腎提供の推移

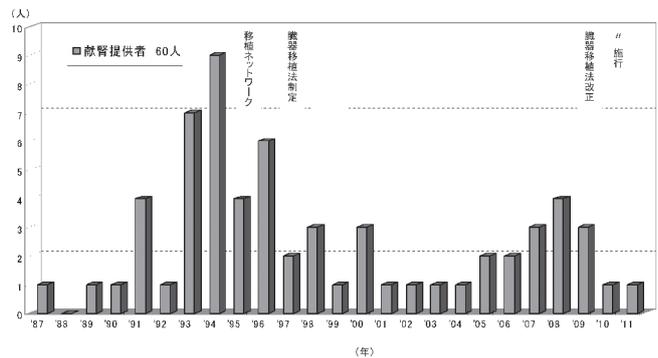


図-7 1994年11月18日の新聞記事より抜粋

沖縄の献腎率 連続全国一に

94年死体腎移植人口比順位 (100万人当たり) (11月17日現在)

① 沖縄	9.7
② 長崎	5.3
③ 滋賀	4.8
④ 東京	3.4
⑤ 愛知	3.2

人口100万人あたり **9.7**

「思想普及」と胸張る

85年以來100人が移植

「人口100万人あたり9.7」という数字が、沖縄県が全国で最も高い死体腎移植率を誇ることを示している。これは、県民の献腎提供に対する意識の高まりと、医療関係者の努力によるものである。県立中部病院、琉球大学医学部附属病院、同仁病院、豊見城中央病院の4施設で年間20余例の生体腎移植が行なわれ、その数は増加しているが、本来の臓器移植の理想である献腎移植は必ずしも増えているとはいえない。

活動が展開された。1987年に第1例目の献腎移植が県立中部病院で実施され、1990年代は年平均6.1件の献腎移植が行われる様になり、沖縄県は日本国内でも献腎移植が最も盛んな地域となった（図5～7）。ところが、1995年に日本腎臓移植ネットワークが設立（1997年日



本臓器移植ネットワークに変更)され、1997年臓器移植法が制定されて本邦における臓器移植の体制および法律的な整備が整ってくるに従い、逆にこれまで活発であった県内の地域主導の臓器提供の啓発活動が低下し、それに伴って献腎提供数および献腎移植数が減少してきた(図5,6)。このような低迷した状況で、献腎提供及び献腎移植の数を増やす事を目的として沖縄県臓器移植推進協議会が2003年に設立され、移植コーディネーターの活動のサポート、県内医療機関への啓発活動、一般市民に対する臓器移植普及の啓発活動、臓器移植に関する講演会や講習会の開催等を主催または共催し、さらに臓器提供側の県内の救急医、脳外科医を臓器提供への理解およびそのノウハウを学んでもらうために、世界で最も臓器提供率の高いスペインで行われるTPM(Transplant Procurement Management)の講習会に派遣している。2007年から2009年までは実際にTPMに参加した医師からの腎提供は一時的に増えたが、その中の救急医の本土へ異動に伴い2010年以降の献腎提供は年間1例に減少している。さらに、臓器移植法の改正後は本土各地で脳死下での臓器提供数は増加してきているものの、県内での脳死下臓器提供は1例もなく、県内の臓器提供および臓器移植の推進のために移植医療の関係者、関係団体そしてマスコミ含めた1990年代のような地域主導の草の根の啓発活動が必要と考える。

6. おわりに

臓器移植法改正後の本邦の臓器移植および沖縄県の腎移植の現状について概説した。臓器移植法の改正後、脳死下臓器提供は急速に増加し、心臓、肺、肝臓、膵臓移植は増加してきているがその数はまだまだ少なく、臓器移植を待ちな

がら亡くなられた方、そして何時臓器移植を受けられるのか不安を抱きながら待機している多くの患者がいる。2010年7月15日に改正臓器移植法(改正法)が施行されて以降、2010年および2011年の脳死下および心停止下での臓器提供者の数は増加傾向であったが、2012年上半年期(1月~6月末)の臓器提供者の数は逆に減少している⁸⁾。日本の移植医療は様々な社会情勢に左右される側面がある。臓器移植法の改正で移植医療に国民的な関心が高まり、臓器提供者数が増加しつつあることを一時的なもので終わらせるのではなく、継続的に発展させてなければならない。それには移植医療に直接関係しない多くの医療関係者の移植医療への理解を深めて頂くのも必要不可欠である。

文献

- 1) 臓器取引と移植ツーリズムに関するイスタンブール宣言
国際移植学会2008年5月2日、イスタンブール(翻訳 日本移植学会アドホック翻訳委員会)
<http://www.asas.or.jp/jst/pdf/20080805.pdf>
- 2) 厚生労働省：政策レポート(臓器移植法の改正について)
<http://www.mhlw.go.jp/seisaku/2010/01/01.html>
- 3) 福島教偉. ファクトブック2011：移植法改正後の臓器提供の現状.
<http://www.asas.or.jp/jst/pdf/factbook/factbook2011.pdf>
- 4) 杉谷 篤,吉田淳一. Marginal donorとhigh-risk recipientに対する膵臓移植・膵腎同時移植の現状と成績向上に向けての工夫. 移植46：33-40,2012.
- 5) 福島教偉. わが国における脳死臓器提供におけるドナー評価・管理-メディカルコンサルタントについて-. 移植46：250-255,2011.
- 6) 大藤剛宏, 他. マージナル肺ドナーとメディカルコンサルタント-. 移植46：281-283,2011.
- 7) 日本臓器移植ネットワーク. 移植に関するデータ：移植希望登録者数
<http://www.jotnw.or.jp/datafile/offer/index.html>
- 8) 日本臓器移植ネットワーク. 移植に関するデータ：臓器提供数/移植数
<http://www.jotnw.or.jp/datafile/offer/index.html>

Q **UESTION!**

次の問題に対し、ハガキ（本巻末綴じ）でご回答いただいた方で6割（5問中3問）以上正解した方に、日医生涯教育講座0.5単位、1カリキュラムコード（7.医療制度と法律）を付与いたします。

問題

次の設問 1～5 に対して、○か×でお答え下さい。

- 問 1. 2010 年 7 月に施行された改正臓器移植法の施行後、生前の本人の意思表示がなくても、家族の同意があれば脳死下での臓器提供は可能となった。
- 問 2. 改正臓器移植法では、小児でも家族の同意があれば脳死下での臓器提供は可能となった。
- 問 3. 心臓、肺、肝臓は脳死下での臓器提供が原則であるが、腎臓は心停止下でも提供が可能である。
- 問 4. 2008 年国際移植学会でのイスタンブール宣言により、海外での渡航移植が容易になった。
- 問 5. 改正臓器移植法の施行後、脳死下および心停止下での臓器提供数は著しく増加し、本邦での移植臓器の待機患者は半減している。