

Fig 1. Organs Transplanted per Donor by Donor Age Group.

computer system called the Donor Data Distribution System, which connects the coordinators at the donor hospital, the Medical Headquarters of JOT, and the transplant center by smartphones, tablets, and PCs. Sometimes the JOT expends several hours of effort to place organs from an extended criteria donor if there is a possible candidate. The transplant centers also have an aggressive pull to transplant every organ possible. A final donor evaluation is routinely performed by the recovery team in the intensive care unit before recovery. If there is even a slight chance that the organs could be transplanted, often the recovery team would be dispatched to the donor hospital pending final evaluation. Most of the time we have a pathologist perform a pathological diagnosis of the liver during recovery.

PURPOSE AND METHOD OF THE STUDY

Because donor age is a well-recognized factor in donor suitability and evaluation, we analyzed the correlation between donor age group and OTPD. Differences between adjacent age groups were assessed using the Student *t* test.

RESULTS

For donor age groups 0 to 9 ($n = 1$), 10 to 19 ($n = 6$), 20 to 29 ($n = 23$), 30 to 39 ($n = 34$), 40 to 49 ($n = 52$), 50 to 59 ($n = 55$), 60 to 69 ($n = 34$), and 70 to 79 ($n = 6$) years, the OTPDs were 4, 6.7 ± 0.8 , 6.1 ± 1.3 , 5.6 ± 1.5 , 5.3 ± 1.6 , 5.2 ± 1.6 , 4.6 ± 1.6 , and 3.2 ± 1.2 , respectively (Fig 1). Although adjacent age groups from age group 10 to 19, to age group 60 to 69 were non-significant, the age groups 60

to 69 and age group 70 to 79 were significantly different ($P < .05$).

DISCUSSION

OTPDs of 4.6 to 6.7 from donors under age 70 years is the result of our effort to transplant as many organs possible. Despite transplanting organs from extended criteria donors, our 5-year graft survival rates for heart, lung, liver, pancreas, and kidney are 95.4%, 70.5%, 78.2%, 69.1%, and 74.5%, respectively [5].

There are a few limitations to this study that should be considered. As the number of donors is limited, future accumulation of data is desirable. Because each country has a diverse situation, including donor characteristics, recipient characteristics, allocation rules, and logistics, the possibility to expand the OTPD may have limits, but if the organs are maximized as in our experience, there could be a potential for more recipients to receive transplants worldwide.

CONCLUSIONS

As of February 2013, we have had 211 donors and 1112 organs transplanted, resulting in 5.3 ± 1.6 OTPD. Because donor age is a well-recognized factor of donor suitability, we analyzed the correlation between donor age group and OTPD. Only age groups 60 to 69 years and 70 to 79 years were significantly different ($P < .05$) between adjacent age groups. We can estimate that a donor under age 70 years has the potential to donate 4.6 to 6.7 organs.

REFERENCES

- [1] The Organ Donation Breakthrough Collaborative. Best practices final report. Washington, D.C.: Division of Transplantation, U.S. Department of Health and Human Services Administration Office of Special Programs; 2003.
- [2] Japan Organ Transplant Network. Donor and transplant data of Japan. Available at: <http://www.jotnw.or.jp/english/data.html>. Accessed September 26, 2013.
- [3] Fukushima N, Ono M, Nakatani T, et al. Strategies for maximizing heart and lung transplantation opportunities in Japan. *Transplant Proc* 2009;41:273-6.
- [4] Egawa H, Tanabe K, Fukushima N, et al. Current status of organ transplantation in Japan. *Am J Transplant* 2012;12:523-30.
- [5] Ashikari J. The 40th scientific meeting: perspectives of internal medicine; present situation and future extension of organ transplantation in Japan; the current status of organ donation in Japan. *Nihon Naika Gakkai Zasshi* 2013;102:545-51.

わが国における脳死下臓器提供の現況

芦刈 淳太郎*

特集 海外の臓器提供事情

Organ donation after brain death in Japan

1997年10月に臓器移植法が施行され、2010年7月に改正された。脳死下臓器提供は多くの関係者の尽力により成り立っており、究極のチーム医療といえる。現在は、脳死下臓器提供は年間50件近くあり、2013年末までに251件の提供、1,335臓器が1,109名のレシピエントに移植するに至っている。1ドナー当たりの平均移植臓器数は5.3、移植患者数は4.4である。一方で、移植希望登録者数は増加の一途をたどっており、提供施設の院内体制を整備し、本人や家族の臓器提供に関する意思が尊重される体制の構築を推進しなければならない。

Juntaro Ashikari*

key words : チーム医療, 平均移植臓器数, 臓器移植ネットワーク, コーディネーター, メディカルコンサルタント医師

臓器移植法の施行と改正

1997年10月に“臓器の移植に関する法律”(臓器移植法)が施行され、わが国において脳死下臓器提供が可能となった。しかしながら、本人の書面による意思表示があり、かつ、家族が拒まないこと、という非常に厳しい条件であった。

法施行から約1年5カ月が経過し、1999年2月ようやく臓器移植法に基づいた脳死下臓器提供1例目が実施された。しかし、脳死下臓器提供は年間10件前後にとどまり、移植によって救われる患者は残念ながら限定的であった。

また、臓器移植法ガイドラインにおいて、本人の書面による意思表示については、民法の遺言可能年齢に従い、15歳以上が有効とされたことから、移植を受けられる小児患者、特に心臓移植が必要な小児患者を救えない法律であった。つまり心臓移植が必要な小児患者は、海外渡航以外に道はなく、かつ、その海外渡航も莫大な費用が必要であった。そのなかで、2008年の国際移植学会のイスタンブール宣言、さらに、2010年の世界保健

機関(WHO)で海外渡航移植の自粛の決議が採択され、わが国においても、このままでは小児患者は救えないので対応しなければならないという議論が巻き起こり、日本移植学会や患者会を中心に臓器移植法の改正の機運が高まった。

2009年7月に改正臓器移植法(A案)が国会で可決成立し、1年の準備期間を経て、2010年7月に施行された。本人の意思表示が不明であった場合に、家族の承諾で脳死下臓器提供ができることとなり、小児脳死下臓器提供も可能となった。また、健康保険証や運転免許証に臓器提供の意思表示が記載できる欄を設けることも改正法で定められた。

臓器移植ネットワークのシステムの変遷

1990年に総理大臣の諮問機関として“臨時脳死及び臓器移植に関する調査会”(いわゆる脳死臨調)が設置され、1992年に“脳死及び臓器移植に関する重要事項について(答申)”が報告された。そのなかで、脳死下臓器提供を行うにあたり、移植機会の公平性の確保のための臓器移植ネットワークの整備および移植コーディネーターの重点的養成が重要であるとの結論に至っている¹⁾。

*Japan Organ Transplant Network 公益社団法人日本臓器移植ネットワーク

脳死臨調の答申を受けて、厚生省(当時)が“臓器移植ネットワークのあり方等に関する検討会”を設置、さらに“臓器移植ネットワーク準備委員会”を設置し、公平・公正なシステムの具体的骨子がまとめられ、全国をカバーするネットワークを整備し、ドナー情報の統一化を図ること、ネットワークに評価委員会を設け、臓器移植に関する情報は可能な限り公開することを原則とする旨の報告が公表された³⁾。

当報告を受け、1995年に全国を一元化した臓器あっせん機関として、社団法人日本腎臓移植ネットワークが設立された。また、移植システムの運用実務者として移植コーディネーターが配置され、実際の臓器あっせん業務を担うこととなった。その後、1997年10月の臓器移植法の施行に伴い、脳死下臓器提供からの心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓、小腸の移植をあっせんするネットワークとして社団法人日本臓器移植ネットワークに再編成され、さらに2013年4月に、公益社団法人日本臓器移植ネットワーク(以下、ネットワーク)となった。

改正臓器移植法に基づく脳死下臓器提供の流れ

臓器提供施設において、脳死とされうる状態(法的脳死判定から無呼吸テストを除くすべての項目が満たされた状態)と確認し、家族が臓器提供についてコーディネーターの説明を聴く希望があった場合、提供施設からネットワークにドナー情報の連絡が入る。家族が説明を聴くきっかけは、家族からの申し出がなされる場合もあれば、主治医などから臓器提供をする機会があることを告げる場合もある。

連絡を受けたネットワークは、ただちに移植コーディネーターを派遣し、院内体制が整っているか確認する。脳死下臓器提供の際には5名前後のコーディネーターを派遣し対応することが多い。また、派遣されたコーディネーターは臓器提供候補者に関する医学的情報を収集し、ドナー適応基準と照らし合わせ、適応判断を行う(一次評価)。

その後、移植コーディネーターから家族へ、承諾の任意性の担保に配慮しながら、家族の心情に配慮し、臓器提供の説明を行う。つまり、コーディネーターは、家族が臓器提供を希望するかどうかの適切な判断ができるよう情報提供を行い、本人や家族の意思を尊重するという役割を担っている。家族が脳死下臓器提供の承諾の意向がある場合は、家族の総意による承諾であることを確認し、家族の代表者が脳死判定承諾書および臓器摘出承諾書を作成する。なお、患者が未成年の場合においては、特に父母それぞれの意向を慎重かつ丁寧に把握しなければならない。

承諾書受領後に、臓器提供施設の脳死判定医2名以上により、2回の法的脳死判定を行う。6歳以上においては6時間以上の間隔、6歳未満においては24時間以上の間隔を空けて行うこととなっており、2回目の法的脳死判定が終了する時刻が死亡時刻となる。

一方で、移植コーディネーターは、臓器提供の適応判断を行うために、感染症や組織適合性検査のための採血および検査を手配し、さらにカルテなどの診療情報から詳細な情報収集を行う。同時並行で、提供施設内の調整、特に摘出手術の調整を行う。

また、ネットワークよりメディカルコンサルタント医師を派遣し、患者の適応評価(二次評価)を行い、さらに提供施設医師の協力を得ながら患者の循環動態維持や管理を行う。

ネットワークあっせん対策部においては、収集したドナー情報に基づき、本部担当の移植コーディネーターおよび情報管理者が移植検索システムでレシピエント検索を行い、2回目の法的脳死判定終了後に移植施設への意思確認を行う。移植施設はレシピエント候補者に意思確認を行い、1時間以内にネットワークに移植の可否について返答する。さらに、ネットワークあっせん対策部では、臓器の虚血時間を考慮し、移植施設と相談のうえ、チャーター機、消防防災・警察ヘリコプター、定期航空便などの最も効率的な臓器の搬送経路を調整する。虚血時間の短い心臓は、救急車、緊急車両、消防防災・警察ヘリコプター、チャーター

		改正法施行前 (N=86)	改正法施行後 (N=83)	
①	脳死とされうる状態にあると判断 (旧法下での臨床的脳死診断)			
②	ネットワークへの第一報	3時間 03分	10時間 52分	
③	コーディネーターによる家族への説明	3時間 53分	6時間 27分	
④	家族の承諾(承諾書受領)	6時間 02分	6時間 53分	①～④
⑤	第一回法的脳死判定開始	3時間 55分	5時間 04分	改正法施行前 46時間 10分
⑥	第一回法的脳死判定終了	2時間 43分	2時間 32分	 改正法施行後 62時間 57分
⑦	第二回法的脳死判定開始	6時間 30分	7時間 23分	
⑧	第二回法的脳死判定終了	2時間 17分	2時間 06分	
⑨	意思確認開始(移植施設への連絡開始)	1時間 10分	1時間 32分	
⑩	摘出手術開始	13時間 00分	16時間 27分	
⑪	大動脈遮断	1時間 21分	1時間 07分	
⑫	摘出手術終了・退室	2時間 12分	2時間 29分	

図1 脳死下臓器提供の平均所要時間

(芦刈淳太郎：平成23年度厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究事業「円滑な脳死下臓器提供に資するための科学的分析に関する研究」総括・分担研究報告書、2012、p58-65¹⁾のデータより作成)

機などを組み合わせて最短時間で搬送経路を組み立てるが、肝臓、脾臓、腎臓など比較的虚血時間に余裕がある場合は、タクシー、定期航空便、新幹線などで搬送することがほとんどである。肺は、ほとんど定期便や新幹線で搬送が可能なが多いが、遠距離などの場合にはチャーター機を使用することもある。

一方で、移植を受諾する施設は、予め設定された臓器摘出手術時刻に合わせて摘出チームを派遣する。摘出チームは提供施設に到着後、ドナー評価(三次評価)を行う。摘出手術前に、提供施設関係者、移植コーディネーター、摘出チームでミーティングを行い、摘出手術に臨む。摘出手術中にコーディネーターは、提供者に対する礼意の保持の徹底や手術進行の経時調整・記録作成・時間報告などの役割を担う。心臓、肺、肝臓、小腸、脾臓、腎臓の順番に摘出され、摘出後に灌流、パッケージングされた臓器が順次搬送される。

臓器摘出手術終了後、移植コーディネーター、摘出チームは、病院関係者とともにご遺体のお見送りを行う。

脳死とされうる状態の診断から臓器摘出手術が終了するまでの平均所要時間は、改正法施行前には46時間あまりだったが、改正法施行後には63時間近くに延長した³⁾(図1)。

移植コーディネーターは臓器提供後に、提供者のご葬儀への参列、提供者家族への訪問、移植後経過の報告、厚生労働大臣感謝状の受け渡し、サンクスレターの受け渡しなど、提供者家族へのフォローを行い、さらに、ドナーファミリーの集いも定期的に開催する。提供施設に対しても、移植後の経過報告、費用配分などの手続きなど事後処理を行う。

臓器提供件数の推移

前述のように、1997年10月に施行された旧臓器移植法は、厳しい要件を満たさなければならず、脳死下臓器提供は年間3件から13件で推移し、2010年7月の改正臓器移植法施行までの間、合計86件⁴⁾(図2)であった。一方で、本人の意思が不明であっても、以前より家族の承諾で可能であっ

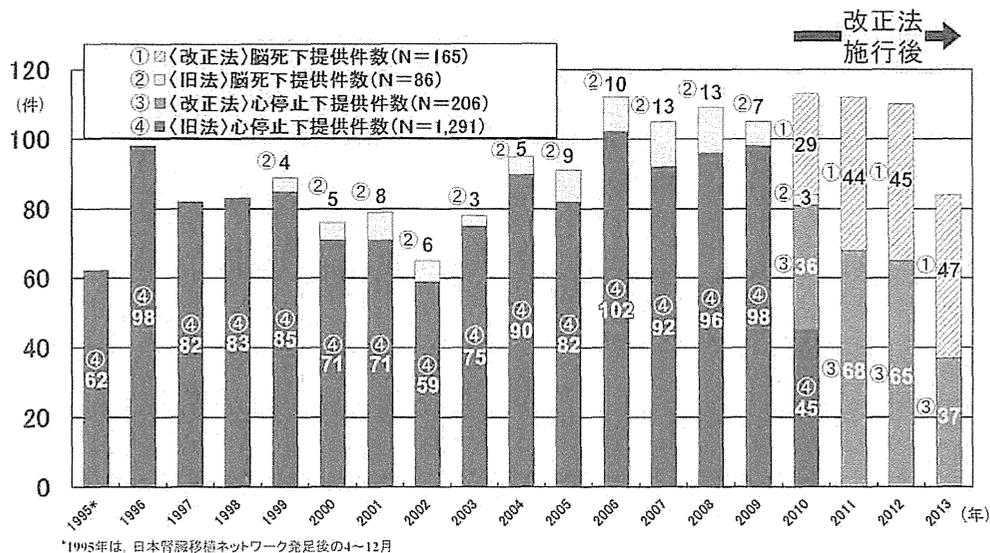


図2 臓器提供件数の年次推移
(日本臓器移植ネットワークホームページより)

表1 脳死下臓器提供件数・移植臓器数・移植患者数

	改正法施行前 (1999.2.1～2010.7.16)	改正法施行後 (2010.7.17～13.12.31)	累計 (1999.2.1～2013.12.31)
脳死下臓器提供件数	86(0.6件/月)	165(4.0件/月)	251
移植臓器数	448(5.2/提供)	887(5.4/提供)	1,335(5.3/提供)
移植患者数	374(4.3/提供)	735(4.5/提供)	1,109(4.4/提供)
移植臓器内訳			
心臓	69	116	185
肺	66(両肺26・片肺40)	131(両肺67・片肺64)	197(両肺93・片肺104)
心肺同時	1	1	2
肝臓	67(分割肝8件)	147(分割肝22件)	214(分割肝30件)
肝腎同時	0	2	2
脾臓	50	91	141
腎臓	12	26	38
腎臓	103	214(2腎移植1件)	317(2腎移植1件)
小腸	6	7	13

(日本臓器移植ネットワークホームページより)

た心停止下腎臓提供は、年間59件から102件で推移していた。

2010年7月の改正法施行により、脳死下臓器提供が年間50件近くに達している。心停止下腎臓提供については、年間68件から徐々に減少しており、2013年は年間37件にとどまった。

改正法施行前の脳死下臓器提供件数は、月平均0.6件、1ドナー当たりの平均移植臓器数が5.2、移植患者数が4.3であったが、改正法施行後の脳

死下臓器提供件数は、月平均4.0件、1ドナー当たりの平均移植臓器数が5.4、移植患者数が4.5であった(表1)。つまり、改正臓器移植法施行後の提供件数が6.7倍に増加したにもかかわらず、移植臓器数・患者数は微増しており、高い水準を維持している。この理由としては、提供施設、メディカルコンサルタント医師、ネットワークコーディネーターや都道府県コーディネーターによる、①ドナー適応評価(aggressive donor evalua-

<p>積極的なドナー適応評価 (Aggressive donor evaluation)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コーディネーター、メディカルコンサルタント医師、摘出チームによる情報収集と適応評価 ・心臓超音波検査、腹部超音波検査、気管支鏡、CT など実施 	<p>積極的なドナー循環動態管理 (Aggressive donor management)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提供施設医師、メディカルコンサルタント医師による呼吸循環動態の維持管理、改善 ・輸液、昇圧剤、バソプレシン、アルブミン、輸血による循環改善 ・気管支鏡による呼吸改善
<p>積極的な臓器配分体制 (Push) (Aggressive organ placement)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 臓器につき、ネットワークあっせん対策部コーディネーター1名の配置 ・移植施設への的確な医学的情報提供 ・下位候補者で移植を受ける可能性の追求 	<p>積極的な移植受入体制 (Pull) (Aggressive extended criteria donor organ transplantation)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移植施設における積極的な移植可能性の追求 ・摘出チームが出向いて最終適応評価を行う姿勢

図3 1ドナー当たりの移植臓器数に影響する要因

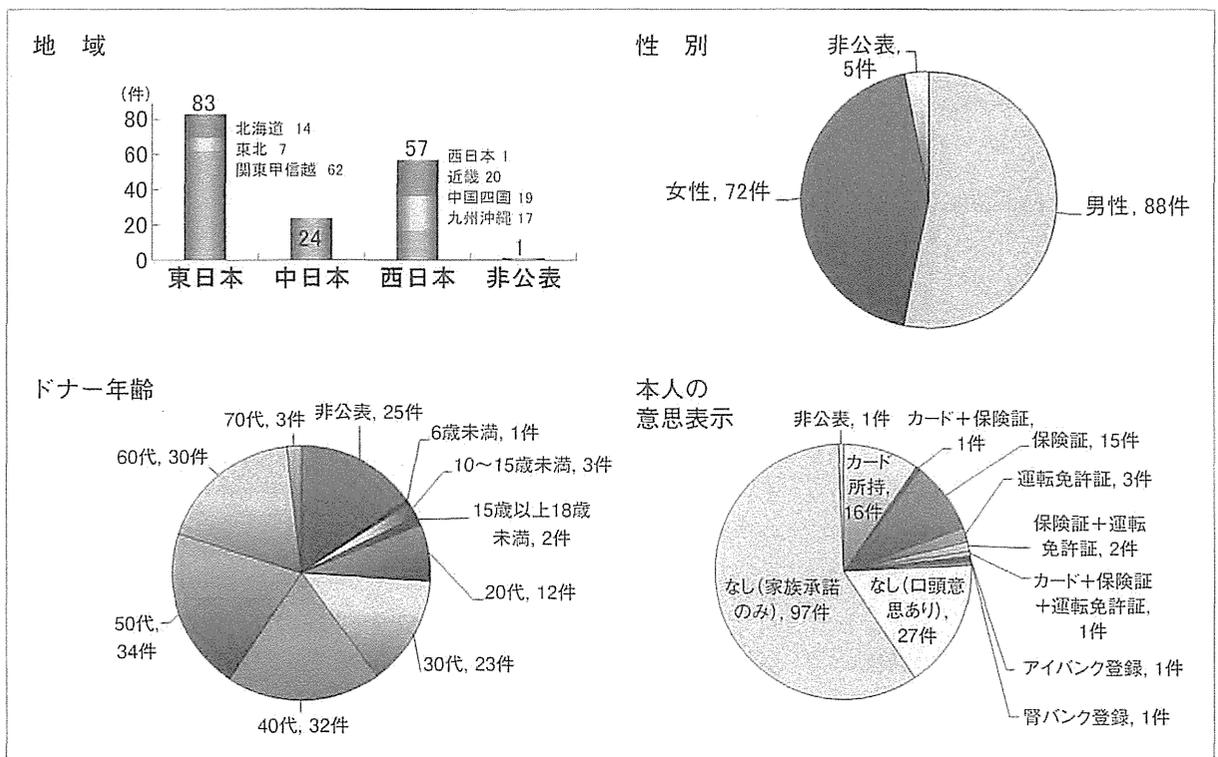


図4 改正法施行後の脳死下臓器提供 (2010年7月~13年12月, N=165)
(日本臓器移植ネットワークホームページより)

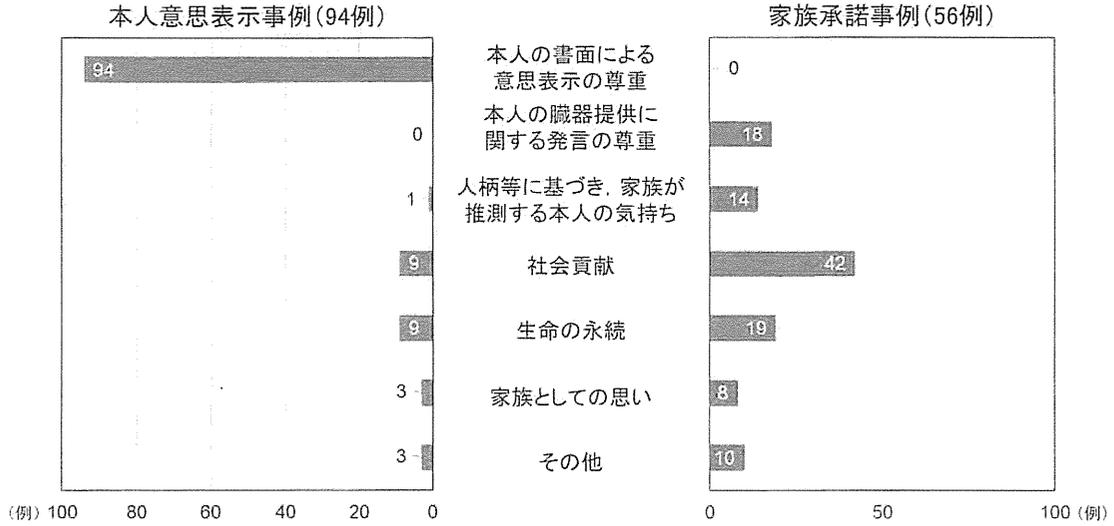


図5 家族が脳死下臓器提供を承諾した理由(重複回答あり)
 (厚生労働省：脳死下での臓器提供事例に係る検証会議、検証のまとめ⁵⁾より)

表2 18歳未満の脳死下臓器提供事例(2013年12月末現在)

	臓器提供施設						
	関東甲信越	関東甲信越	富山大学	呉医療センター	長崎大学	長崎医療センター	
年齢・性別	10歳以上15歳未満、男児	15歳以上18歳未満、男性	6歳未満男児	15歳以上18歳未満、男性	10歳以上15歳未満、女児	10歳以上15歳未満、男児	
原疾患	交通事故による重症頭部外傷	頭部外傷	低酸素性脳症	脳血管障害	低酸素脳症	心肺停止による低酸素脳症	
法的脳死判定	6時間以上の間隔	6時間以上の間隔	24時間以上の間隔	6時間以上の間隔	6時間以上の間隔	6時間以上の間隔	
臓器提供日	2011年4月13日	2011年9月4日	2012年6月15日	2013年5月11日	2013年8月10日	2013年12月7日	
提供臓器・移植施設	心臓	大阪大学	国立循環器病研究センター	大阪大学	東京大学	東京大学	岡山大学
	肺	東北大学	大阪大学(片肺)			東北大学	
	肝臓	北海道大学	京都大学・国立成育医療研究センター(分割)	国立成育医療研究センター	広島大学	慶應義塾大学	名古屋大学
	脾臓	藤田保健衛生大学(脾臓)	新潟大学(脾臓)		藤田保健衛生大学	名古屋第二赤十字病院(脾臓)	大阪大学(脾臓)
	腎臓	東京女子医科大学	千葉東病院	富山県立中央病院	広島大学	長崎医療センター	長崎大学
	小腸		東北大学				

アンダーラインは、18歳未満レシピエント

(日本臓器移植ネットワークホームページより)

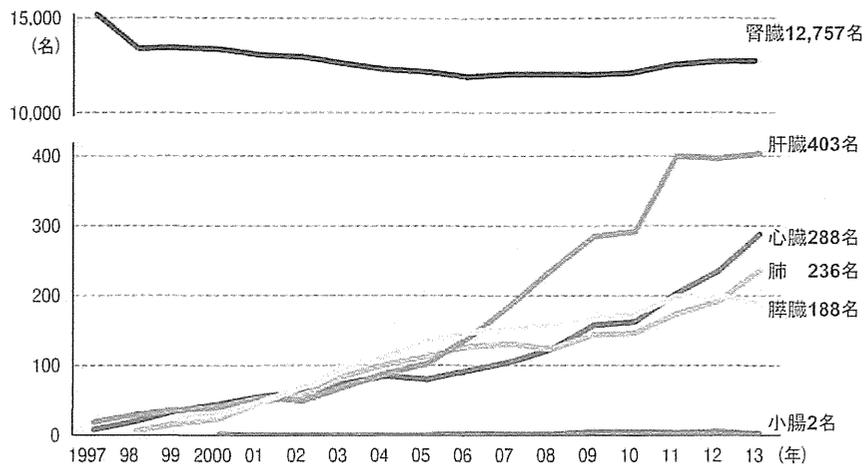


図6 移植希望登録者数の推移
(日本臓器移植ネットワークホームページより)

表3 臓器移植希望登録者数(2014年2月末現在)

	心臓	肺	肝臓	腎臓	膵臓	小腸
現登録者数	299	232	396	12,840	186	3
うち、小児(15歳未満)	15	6	10	61	0	非公表
既登録者の転帰*						
死体移植済	195	208	224	3,226	188	13
取消	20	7	209	16,576	48	1
死亡	220	312	776	3,187	42	0
生体移植済	—	41	338	2,330	5	0
海外渡航	47	2	30	—	0	0
その他・不明	0	0	0	24	0	0
登録者累計	781	802	1,973	38,183	469	17
登録開始年月	1997.10	1998.5	1997.10	1995.4	1999.3	2000.1

*一度登録された方が現登録から外れた理由 (日本臓器移植ネットワークホームページより)

tion) や、② 循環動態の維持 (aggressive donor management) を積極的に実施していること、また、③ ネットワークが積極的な臓器配分 (aggressive organ placement = push) を行い、④ 移植施設が extended criteria donor を積極的に移植していること (aggressive extended criteria donor organ transplantation = pull)、の四つの点が挙げられる。このような連携体制がとられていることが、わが国の特徴であるといえる (図3)。

改正法施行後の脳死下臓器提供事例(2010年7月～13年12月、165件)において、男性：女性は88：72で男性が53%とやや多い。また、年齢は6

歳未満から70歳代以上と幅広く、40歳代～60歳代が58%を占める (図4)。

本人の書面による脳死下臓器提供の意思表示は38件(23%)であり、臓器移植法の改正がなければ、127件が脳死下臓器提供に至っていなかったこととなり、法改正の意義の大きさがわかる (図4)。

“検証会議150例のまとめ”⁹⁾において、本人の書面による臓器提供の意思表示があった事例(本人意思表示事例)と本人の意思表示が不明であり家族の承諾により提供した事例(家族承諾事例)について、家族が承諾をした理由が比較されている (図5)。本人の書面による意思表示があった事例

(94例)では、“本人の書面による意思表示の尊重”が100%であった。本人の意思表示が不明で家族が承諾した事例(56例)では、“社会貢献”(75%)が最も多く、ついで“生命の永続”(34%)、“本人の臓器提供に関する発言の尊重”(32%)、“人柄等に基づき、家族が推測する本人の気持ち”(25%)であり、いずれも家族が本人の提供の意思を推測し、臓器提供について承諾している状況がわかる。

小児の臓器提供および移植

さらに、臓器移植法の改正の最大の目的であった小児からの脳死下臓器提供事例が、2013年12月末までに15歳未満では4件、18歳未満では6件が実施された(表2)。改正臓器移植法施行に合わせて、特に心臓・肝臓においては、移植希望者(レシピエント)選択基準が改正され、18歳未満からの提供は18歳未満のレシピエントに優先されることとなった。このルールによって、18歳未満の脳死下臓器提供6件中、心臓移植レシピエントは6名とも、肝臓移植レシピエントは3名(うち、2名は同一ドナーからの分割肝移植)が18歳未満に移植されるに至った。臓器移植を必要とする小児患者にとって、少なからず前進したといえるだろう。

一方で、虐待を受けた児童からの臓器提供を行ってはならないため、提供施設において虐待を除外することが負担となっている。いかにその負担を軽減するかが課題となっている。

臓器移植希望待機患者数の推移

臓器移植希望待機患者数は増加の一途をたどっており(図6)、待機中に死亡する患者や余儀なく生体移植を行う患者も依然として多い(表3)。

おわりに

臓器提供の一連のプロセスは、非常に多くの関

係者の連携がなければ成り立たない。すなわち、臓器提供施設内では、提供者主治医、担当看護師、院内コーディネーター、院長などの管理者、倫理委員会、虐待防止委員会、事務担当者、脳死判定医、検査技師、麻酔科医、手術室看護師、病理医など、移植施設内では、レシピエント主治医、レシピエントコーディネーター、担当看護師、麻酔科医、手術室看護師、検査技師など、ネットワーク関連では、ネットワークコーディネーター、都道府県コーディネーター、メディカルコンサルタント医師、チャーター機運航会社、自治体消防防災ヘリコプター関係者、空港関係者、定期航空便関係者など、により鎖が切れることなくそれぞれの役割を遂行しなければ、無事に臓器提供・移植することができず、究極のチーム医療といえるだろう。

このように多くの方々の尽力により、多くの移植希望者が移植を受けるに至っている。一方で、移植希望登録者数が増加しており、臓器提供の選択肢提示など臓器提供の体制整備を進め、提供者本人や家族の希望が実現でき、かつ一人でも多くの方々が移植を受けられるように一層努力しなければならない。

文 献

- 1) 厚生省健康局疾病対策課臓器移植対策室・監修：逐条解説 臓器移植法，中央法規，東京，2012，p5-10.
- 2) 厚生省健康局疾病対策課臓器移植対策室・監修：逐条解説 臓器移植法，中央法規，東京，2012，p243-251.
- 3) 芦刈淳太郎：臓器提供施設における時間的負担の調査分析に関する研究，平成23年度厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究事業「円滑な脳死下臓器提供に資するための科学的分析に関する研究」総括・分担研究報告書，東京，2012，p58-65.
- 4) 日本臓器移植ネットワーク：移植に関するデータ，脳死での臓器提供，http://www.jotnw.or.jp/datafile/offer_brain.html
- 5) 厚生労働省：脳死下での臓器提供事例に係る検証会議，検証のまとめ，http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit/suite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/zouki_ishoku/index.html



Heart Donation in Japan Before and After the revision of the Japanese Transplantation Act

N. Fukushima^{a,*}, M. Ono^b, S. Saito^c, Y. Saiki^d, S. Kubota^e, Y. Tanoue^f, S. Konaka^a, and J. Ashikari^g

^aDepartment of Therapeutics for End-Stage Organ Dysfunction, Osaka University, Osaka, Japan; ^bDepartment of Cardiothoracic Surgery, Tokyo University, Tokyo, Japan; ^cHeart Institute Japan, Tokyo Women's Medical College, Tokyo, Japan; ^dDepartment of Cardiovascular Surgery, Tohoku University, Sendai, Japan; ^eDepartment of Cardiovascular Surgery, Hokkaido University, Sapporo, Japan; ^fDepartment of Cardiovascular Surgery, Kyushu University, Fukuoka, Japan; and ^gMedical Headquarters, Japan Organ Transplant Network, Tokyo, Japan

ABSTRACT

Introduction. After the revision of the Organ Transplant Act in July 2010, brain dead organ donation increased from 13 to 45 per year, and heart donation increased. The purpose of this study was to review 166 consecutive brain dead heart donors to evaluate our strategies to identify and manage organ donors.

Methods. This study reviewed 166 consecutive brain dead heart donors since the Act was issued. Whereas 69 heart donations were performed between October 1997 and July 2010 before the revision of the Act, 97 heart donations were performed for the 3 years after the revision. Since November 2002, special transplant management doctors were sent to donor hospitals to assess donor organ function and to identify which organs could be transplanted. They also intensively cared for the donors to stabilize hemodynamics and to improve cardiac function by giving intravenous antidiuretic hormones and by pulmonary toileting via bronchofiberscope.

Results. The mean heart donor age increased from 41.0 to 43.9 years after the revision. Notably, 11 hearts from donors more than 60 years old were transplanted successfully after the revision. Before the revision, the cause of death was 37 cerebrovascular disease (SAH 34, stroke 1, bleeding 2), 18 head trauma, 13 asphyxia, and 2 postresuscitation brain damage. After the revision, there were 49 cerebrovascular disease (SAH 37, stroke 2, bleeding 16, and other 4), 17 head trauma, 10 asphyxia, and 11 postresuscitation brain damage. A total of 58 donors had a history of cardiac arrest, 58 required a high dose of catecholamine drip infusion, and only 1 recipient died of primary graft dysfunction. Patient survival rate at 3 years after heart transplantation was not different before and after the revision of the Act (98.6% vs 92.2%).

Conclusions. Although donor age was increased and donors who died of cerebral bleeding or postresuscitation after the revision of the Act increased, the outcome after heart transplantation was not changed.

ORGAN transplantation (Tx) represents established procedures in end-stage organ failure patients and satisfying long-term results [1]. However, these surgical therapies have been limited by the severe donor organ shortage in recent years. Therefore, adequate and optimal utilization of all suitable donor organs is mandatory to increase graft availability [2].

This work was supported by the Health Labour Sciences Research Grant "Research of effective utilization of marginal donor organs after cardiac death or in brain dead donors (KH20S0220)."

*Address correspondence to Norihide Fukushima, Department of Therapeutics for End-Stage Organ Dysfunction, Osaka University Graduate School of Medicine, 2-2 Yamada-oka, Suita, Osaka 565-0871, Japan. E-mail: nori@surg1.med.osaka-u.ac.jp

0041-1345/14/\$—see front matter
<http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.06.023>

© 2014 by Elsevier Inc. All rights reserved.
360 Park Avenue South, New York, NY 10010-1710