

表 14 レシピエントの導入時免疫抑制剤使用状況

		使用	未使用	不明	未入力
生体腎 (n=1,271)	ステロイド	1,084 (85.3%)	11 ( 0.9%)	0 ( 0.0%)	176 (13.8%)
	カルシニューリン・インヒビター	1,093 (86.0%)	1 ( 0.1%)	0 ( 0.0%)	177 (13.9%)
	シクロスポリン (CyA)	252 (23.1%)			
	タクロリムス (FK506)	841 (76.9%)			
	mTOR 阻害剤	107 ( 8.4%)	984 (77.4%)	3 ( 0.2%)	177 (13.9%)
	シロリムス (Rapamycin)	11 (10.3%)			
	エベロリムス (RAD)	96 (89.7%)			
	核酸合成阻害剤【複数選択可能】	1,038 (81.7%)	56 ( 4.4%)	0 ( 0.0%)	177 (13.9%)
	ミコフェノール酸モフェチル (MMF)	1,003 (78.9%)			
	ミゾリピン (MZR)	39 ( 3.1%)			
	アザチオプリン (AZP)	0 ( 0.0%)			
	シクロフォスファミド (CP)	0 ( 0.0%)			
	抗体製剤【複数選択可能】	1,024 (80.6%)	43 ( 3.4%)	1 ( 0.1%)	203 (16.0%)
	抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ, シムレクト)	990 (77.9%)			
	抗 CD20 抗体 (リツキシマブ, リツキサン)	370 (29.1%)			
	抗 CD3 抗体 (ムロボナプー CD3, OKT3)	0 ( 0.0%)			
	ALG	0 ( 0.0%)			
	ATG	6 ( 0.5%)			
	その他	7 ( 0.6%)	1,061 (83.5%)	16 ( 1.3%)	187 (14.7%)
	献 腎 (n=176)	ステロイド	142 (80.7%)	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
カルシニューリン・インヒビター		141 (80.1%)	1 ( 0.6%)	0 ( 0.0%)	34 (19.3%)
シクロスポリン (CyA)		37 (26.2%)			
タクロリムス (FK506)		104 (73.8%)			
mTOR 阻害剤		5 ( 2.8%)	137 (77.8%)	0 ( 0.0%)	34 (19.3%)
シロリムス (Rapamycin)		3 (60.0%)			
エベロリムス (RAD)		2 (40.0%)			
核酸合成阻害剤【複数選択可能】		142 (80.7%)	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)	34 (19.3%)
ミコフェノール酸モフェチル (MMF)		140 (79.5%)			
ミゾリピン (MZR)		4 ( 2.3%)			
アザチオプリン (AZP)		0 ( 0.0%)			
シクロフォスファミド (CP)		0 ( 0.0%)			
抗体製剤【複数選択可能】		131 (74.4%)	10 ( 5.7%)	0 ( 0.0%)	35 (19.9%)
抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ, シムレクト)		130 (73.9%)			
抗 CD20 抗体 (リツキシマブ, リツキサン)		9 ( 5.1%)			
抗 CD3 抗体 (ムロボナプー CD3, OKT3)		0 ( 0.0%)			
ALG		0 ( 0.0%)			
ATG		0 ( 0.0%)			
その他		3 ( 1.7%)	139 (79.0%)	0 ( 0.0%)	34 (19.3%)

も 10 例 (0.8%) みられた。

表 19-1, 表 19-2 は献腎ドナーの死因と提供腎の状態, 献腎レシピエントの手術情報について, 心停止移植と脳死移植別にみたものである。死因は, 心停止および脳死ともに脳血管障害が 4 割以上を占め (計 77 例), これに外傷 (交通事故, その他) 計 31 例, 窒息が計 10 例と続いた。

温阻血時間については心停止移植のみの集計となり, 0~4 分が 29 例 (27.1%), 5~29 分が 37 例 (34.6%) と, 30 分以上が 7 例 (6.5%) であり, 平均は 13.9±17.4 分であった。

保存方法については単純冷却が心停止移植で 74 例, 脳死移植で 46 例と大部分を占め, 機械灌流保存は心停止移植の 1 例のみであった。保存液は心停止移

表 15 ドナーの背景

	生体腎 (n=1,271)	献腎 (n=176)
年齢		
平均±標準偏差 (歳)	56.9±11.1	52.9±13.6
最小 (歳)	20 歳	19 歳
最大 (歳)	85 歳	73 歳
0~9 歳	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
10~19 歳	0 ( 0.0%)	1 ( 0.6%)
20~29 歳	17 ( 1.3%)	8 ( 4.5%)
30~39 歳	78 ( 6.1%)	11 ( 6.3%)
40~49 歳	199 (15.7%)	24 (13.6%)
50~59 歳	364 (28.6%)	35 (19.9%)
60~69 歳	418 (32.9%)	38 (21.6%)
70~79 歳	148 (11.6%)	11 ( 6.3%)
80 歳~	4 ( 0.3%)	0 ( 0.0%)
未入力	43 ( 3.4%)	48 (27.3%)
性別		
男性	467 (36.7%)	101 (57.4%)
女性	804 (63.3%)	75 (42.6%)
人種		
日本人	1,112 (87.5%)	148 (84.1%)
日本人以外の東洋人	13 ( 1.0%)	1 ( 0.6%)
白人	1 ( 0.1%)	0 ( 0.0%)
黒人	1 ( 0.1%)	0 ( 0.0%)
その他	2 ( 0.2%)	0 ( 0.0%)
未入力	142 (11.2%)	27 (15.3%)

表 16 生体腎ドナーの術前情報

		生体腎 (n=1,271)
レシピエントとの関係		
親		450 (35.4%)
兄弟・姉妹		142 (11.2%)
一卵性双生児		0 ( 0.0%)
実子		29 ( 2.3%)
祖父母		2 ( 0.2%)
叔父・叔母		9 ( 0.7%)
血縁その他		2 ( 0.2%)
非血縁 (配偶者)		447 (35.2%)
非血縁 (その他)		17 ( 1.3%)
未入力		173 (13.6%)
身長	平均±SD (cm)	男性 167.9±6.6 女性 155.2±5.6
体重	平均±SD (kg)	男性 66.3±9.4 女性 54.1±7.9
BMI	平均±SD	男性 23.5±2.8 女性 22.5±3.0
収縮期血圧	平均±SD (mmHg)	123.8±15.0
拡張期血圧	平均±SD (mmHg)	73.8±11.3
血清クレアチニン	平均±SD (mg/dl)	男性 0.81±0.13 女性 0.60±0.10
喫煙歴	あり	304 (23.9%)
	なし	692 (54.4%)
	不明	72 ( 5.7%)
	未入力	203 (16.0%)

表 17 生体腎ドナーの術前既往歴

	生体腎 (n=1,271)						
	あり	なし	不明	未入力			
高血圧	207 (16.3%)	861 (67.7%)	1 ( 0.1%)	202 (15.9%)	→ 降圧剤種類数 (高血圧 n=207)	0 剤	18 ( 8.7%)
糖尿病	46 ( 3.6%)	1,016 (79.9%)	1 ( 0.1%)	208 (16.4%)		1 剤	111 (53.6%)
高脂血症	182 (14.3%)	877 (69.0%)	1 ( 0.1%)	211 (16.6%)		2 剤	55 (26.6%)
脳血管障害	19 ( 1.5%)	1,046 (82.3%)	0 ( 0.0%)	206 (16.2%)		3 剤	10 ( 4.8%)
心疾患	25 ( 2.0%)	1,040 (81.8%)	0 ( 0.0%)	206 (16.2%)		4 剤以上	0 ( 0.0%)
肝疾患	14 ( 1.1%)	1,003 (78.9%)	0 ( 0.0%)	254 (20.0%)	未入力	13 ( 6.3%)	
悪性腫瘍	32 ( 2.5%)	982 (77.3%)	1 ( 0.1%)	256 (20.1%)	→ 血糖降下剤の使用 (糖尿病 n=46)	あり	21 (45.7%)
その他	215 (16.9%)	786 (61.8%)	6 ( 0.5%)	264 (20.8%)		なし	22 (47.8%)
						不明	2 ( 4.3%)
						未入力	1 ( 2.2%)

表 18 生体腎移植の手術情報

生体腎 (n=1,271)		生体腎 (n=1,271)	
ドナー摘出側		ドナー手術合併症	
右	104 ( 8.2%)	あり	26 ( 2.0%)
左	959 (75.5%)	なし	978 (76.9%)
未入力	208 (16.4%)	未入力	267 (21.0%)
ドナー手術方法【任意項目】		ドナー術後在院日数	
開創	53 ( 4.2%)	平均±SD (日)	8.0±4.2
完全腹腔鏡	79 ( 6.2%)	7日未満	368 (29.0%)
用手補助腹腔鏡 (HALS)	218 (17.2%)	7~14日未満	584 (45.9%)
完全後腹膜腔鏡	245 (19.3%)	14~21日未満	56 ( 4.4%)
用手補助後腹膜腔鏡 (HARS)	203 (16.0%)	21~28日未満	9 ( 0.7%)
未入力	473 (37.2%)	28日以上	10 ( 0.8%)
		未入力	244 (19.2%)

表 19-1 献腎 (心停止) ドナーの死因・提供腎の状態・献腎レシピエントの手術情報

献腎 (心停止) (n=107)		献腎 (心停止) (n=107)	
死因		保存方法	
交通事故外傷	11 (10.3%)	単純冷却	74 (69.2%)
他の外傷	7 ( 6.5%)	機械灌流保存	1 ( 0.9%)
脳血管障害 (外傷は除く)	48 (44.9%)	不明	5 ( 4.7%)
窒息	6 ( 5.6%)	未入力	27 (25.2%)
心臓血管障害	5 ( 4.7%)	保存液	
脳腫瘍	2 ( 1.9%)	UW	46 (43.0%)
その他	1 ( 0.9%)	Euro-Collins <sup>*</sup>	32 (29.9%)
不明	2 ( 1.9%)	その他	2 ( 1.9%)
未入力	25 (23.4%)	未入力	27 (25.2%)
心停止前カニューレーション		温阻血時間	
あり	43 (40.2%)	平均±SD (分)	13.9±17.4
なし	28 (26.2%)	0~4分	29 (27.1%)
不明	7 ( 6.5%)	5~29分	37 (34.6%)
未入力	29 (27.1%)	30分以上	7 ( 6.5%)
死体内灌流		未入力	34 (31.8%)
あり	68 (63.6%)	総阻血時間	
なし	5 ( 4.7%)	平均±SD (時間)	12.4±5.6
不明	5 ( 4.7%)	0~12時間未満	44 (41.1%)
未入力	29 (27.1%)	12~24時間未満	13 (12.1%)
灌流液 (死体内灌流有りのみ)		24時間以上	1 ( 0.9%)
UW	19 (27.9%)	未入力	29 (27.1%)
Euro-Collins <sup>*</sup>	22 (32.4%)	移植腎	
その他	27 (39.7%)	右	48 (44.9%)
心臓マッサージ		左	35 (32.7%)
あり	23 (21.5%)	未入力	24 (22.4%)
なし	48 (44.9%)		
不明	9 ( 8.4%)		
未入力	27 (25.2%)		

表 19-2 献腎（脳死）ドナーの死因・提供腎の状態・献腎レシピエントの手術情報

	献腎（脳死） (n=69)		献腎（脳死） (n=69)
死因		保存方法	
交通事故外傷	9 (13.0%)	単純冷却	46 (66.7%)
他の外傷	4 ( 5.8%)	機械灌流保存	0 ( 0.0%)
脳血管障害（外傷は除く）	29 (42.0%)	不明	3 ( 4.3%)
窒息	4 ( 5.8%)	未入力	20 (29.0%)
心臓血管障害	1 ( 1.4%)	保存液	
その他	4 ( 5.8%)	UW	42 (60.9%)
不明	1 ( 1.4%)	Euro-Collins'	3 ( 4.3%)
未入力	17 (24.6%)	その他	4 ( 5.8%)
総阻血時間		未入力	20 (29.0%)
平均±SD（時間）	9.4±4.1	移植腎	
0～12時間未満	33 (47.8%)	右	30 (43.5%)
12～24時間未満	11 (15.9%)	左	19 (27.5%)
24時間以上	0 ( 0.0%)	未入力	20 (29.0%)
未入力	25 (36.2%)		

植ではUW液が46例(43.0%)、Euro-Collins'液が32例(29.9%)、脳死移植ではUW液が42例(60.9%)、Euro-Collins'液は3例(4.3%)に使用されていた。

総阻血時間は心停止移植で0～12時間が44例(41.1%)、12～24時間が13例(12.1%)、24時間以上が1例(0.9%)で平均すると12.4±5.6時間であったのに対し、脳死移植では0～12時間が33例(47.8%)、12～24時間が11例(15.9%)、24時間以上の症例はみられず、平均9.4±4.1時間と2011年同様に心停止移植よりも短い結果になった。

## V. おわりに

全国の腎移植担当者の方々、ならびに各都道府県の地域担当者各位のご協力を得て、2012年の1年間にわが国で実施された生体腎および献腎移植の登録を集計した。症例数は2011年より9例増加し、全体で1,610例であった。調査、集計結果の詳細は2011年と比較して大きな相違はなかったが、特に本年もレシピエント年齢の高齢化がみられた点、また生体腎における夫婦間移植の症例数が親からの移植数とほぼ同数に近づいている点の特記すべきことであろう。

今回の集計に際しては、実施報告数1,610例のうち期限内にweb登録がなされた1,447例を集計対象とし

たが、登録されている症例の中でも必須項目の約1～3割が入力されていないままであることも判明した。さらに正確な日本の腎移植の実態を把握するためには入力率を高めることが必要であり、各移植施設の一層のご協力が求められるものである。

なお、本報告にまとめられた集計結果はweb登録によるものである。これは厚生労働科研費補助金により行われたことを付記いたします。

連絡先：腎移植集計センター  
(NPO 法人日本臨床研究支援ユニット内)  
TEL：03-5842-2581 FAX：03-5842-2580  
E-mail：transplant@crsu.org

文責：日本移植学会・日本臨床腎移植学会登録委員会  
国立病院機構水戸医療センター移植外科 湯沢賢治  
大阪大学先端移植基盤医療学講座 高原史郎  
自治医科大学腎泌尿器外科学講座 八木澤 隆  
自治医科大学情報センター・医学情報学 三重野牧子  
(日本移植学会)  
東京女子医科大学泌尿器科学講座 田邊一成  
(日本臨床腎移植学会)

## 肝移植症例登録報告（第一報）

日本肝移植研究会

### Liver Transplantation in Japan (Part 1) —Registry by the Japanese Liver Transplantation Society—

*The Japanese Liver Transplantation Society*

#### 【Summary】

An online registry and tracking system for liver transplantation in Japan was introduced on January 1, 2012, and this is the first report using this system. In all, 422 such transplants were performed at 38 institutions in 2012. Forty-one were cadaveric transplants (all from heart-beating donors), and 381 were living-donor transplants. Then most common indication was cholestatic disease, followed by neoplastic disease. As for the graft liver in living-donor transplants, a right lobe graft was used in 45.3% of adult cases, whereas a lateral segment graft was used in 73.6% of pediatric cases. The preoperative data of recipients, operation time, blood loss, and transfusions of recipients and donors, as well as postoperative immunosuppression regimen, are also reported.

**Keywords:** Japanese Liver Transplantation Society, online registry and tracking system, cadaveric liver transplantation, living-donor liver transplantation

#### I. はじめに

日本肝移植研究会は、1992年より肝移植症例の登録を開始し、1998年、2000年、2002年に、そしてそれ以降は毎年集計結果を誌上報告してきた<sup>1-13)</sup>。2012年1月1日からのweb登録の開始とともに登録項目の大幅な拡充が行われたので、今回はまず2012年の移植例のみについての詳細を第一報として報告し、2012年末までの全症例についての予後を含めた報告は次の機会に第二報として行うこととしたい。

#### II. 対象と方法

本研究会では、従来の紙ベースでの登録を改め、2012年1月1日以降の症例を対象に、webでの登録を開始した。すなわち、各移植施設で登録責任者と登録担当者を決めていただき、それぞれにログインIDとパスワードを付与し、登録を開始していただいた。Web登録の導入に伴い、登録項目は大幅に拡大した。

今回の集計対象は2012年1月1日から12月31日の1年間に本邦で施行された肝移植である。2013年10月30日までに登録された肝移植のうち移植日が2012

年のものを対象とした。

#### III. 結果と考察

2012年の肝移植の総数は422であり、ドナー別では、死体肝移植が41（すべて脳死移植）、生体肝移植が381であった（表1）。回数別では初回移植が393、再移植が27、再々移植が2であった（死体移植がおのおの27、12、2、生体移植がおのおの366、15、0）。再移植/再々移植が占める割合は、死体移植（34.1%）が生体移植（3.9%）に比し有意に高かった（ $p < 0.0001$ ）。

表1 本邦における肝移植数（2012年）

Living-donor Transplantation	381
Cadaveric Transplantation	41
Heart Beating Donor	41
Non-heart Beating Donor	0
Primary Transplantation	393
Retransplantation	27
Third Transplantation	2

表 2 施設別肝移植数（2012 年）

JOT Block	Institution	Cadaveric	Living	Total
北海道	北海道大学	6	7	13
東北	岩手医科大学	0	7	7
	東北大学	0	6	6
	弘前大学	0	1	1
	福島県立医科大学	0	2	2
関東甲信越	慶應義塾大学	0	14	14
	国立成育医療研究センター	4	42	46
	自治医科大学	0	14	14
	順天堂大学	0	5	5
	信州大学	3	4	7
	千葉大学	0	8	8
	東京医科大学	0	1	1
	東京慈恵会医科大学	0	1	1
	東京女子医科大学	0	8	8
	東京大学	2	19	21
	獨協医科大学	0	3	3
	新潟大学	1	3	4
	日本赤十字社医療センター	0	12	12
	横浜市立大学	0	3	3
東海北陸	金沢大学	1	5	6
	名古屋大学	4	9	13
	藤田保健衛生大学	0	4	4
	三重大学	1	5	6
近畿	大阪医科大学	0	1	1
	大阪市立大学	0	2	2
	大阪大学	1	13	14
	京都大学	3	48	51
	京都府立医科大学	0	4	4
	神戸市立医療センター中央市民病院	0	1	1
	神戸大学	0	4	4
中国四国	愛媛大学	0	7	7
	岡山大学	7	14	21
	徳島大学	0	3	3
	広島大学	3	15	18
九州沖縄	九州大学	4	39	43
	熊本大学	1	28	29
	久留米大学	0	2	2
	長崎大学	0	17	17
Total		41	381	422

2012年に肝移植を施行した施設の数 は 38 であった。死体移植・生体移植別に、各施設の移植数を表 2 に示す。1施設当りの平均移植数は 11.1 であった。なお、2012年までに本邦で肝移植を 1例以上施行した施設は全部で 66 施設である。

レシピエントの性別と年齢の分布を、表 3 A（死体移植）、表 3 B（生体移植）に示す。死体移植では 50 歳代が最多を占めたが、生体移植では、10 歳未満が最も多く 50 歳代に第二のピークがあった。なお、レシピエントの最低齢は生後 19 日（男、新生児ヘモク

表 3A レシピエントの年齢・性別：死体肝移植（2012 年）

Age	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	Total
Male	2	2	1	3	6	8	3	25
Female	2	1	0	1	4	5	3	16
Total	4	3	1	4	10	13	6	41

表 3B レシピエントの年齢・性別：生体肝移植（2012 年）

Age	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	Total
Male	39	10	6	11	23	43	30	162
Female	69	10	7	11	20	54	48	219
Total	108	20	13	22	43	97	78	381

表 4 A ドナーの年齢・性別：死体肝移植（2012 年）

Age	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70～79	Total
Male	1	0	5	4	9	4	2	2	27
Female	0	0	0	2	1	5	6	0	14
Total	1	0	5	6	10	9	8	2	41

表 4 B ドナーの年齢・性別：生体肝移植（2012 年）

Age	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	Total
Male	0	0	51	76	38	26	15	206
Female	0	1	31	63	41	29	10	175
Total	0	1	82	139	79	55	25	381

ロマトーシス), 最高齢は 69 歳 7 カ月 (女, 原発性胆汁性肝硬変) であった。

ドナーの性別と年齢の分布を, 表 4 A (死体移植), 表 4 B (生体移植) に示す。死体移植では 40 歳代が最多を占め, 10 歳未満が 1 人, 70 歳代が 2 人あった。3 人のドナー (20 歳代男性, 30 歳代男性, 40 歳代男性各 1) で摘出肝の split が行われ, 6 のグラフトとして 6 人のレシピエントに移植された。したがって, 実人数で示せば, 表 4 A は 20 歳代男性, 30 歳代男性, 40 歳代男性につきそれぞれ 1 人を減じ, 合計 38 人のドナーとなる。生体移植のドナーは, 30 歳代が最多を占め, 最低齢は 19 歳 (母), 最高齢は 68 歳 (父) であった。

死体肝移植のレシピエントの原疾患 (初回移植) を, 小児 (18 歳未満)・大人 (18 歳以上) 別に示す (表 5 A)。急性肝不全が最も多く (33.3%), 次いで胆汁うっ滞性疾患 (25.9%), 腫瘍性疾患 (18.5%), 代謝性疾患 (14.8%), 肝細胞性疾患 (7.4%) の順であった。

次に, 生体肝移植の原疾患 (初回移植) を, 小児・大人別に示す (表 5 B)。胆汁うっ滞性疾患が 38.5% と最多を占め, 次いで肝細胞性疾患 (27.3%), 腫瘍性疾患 (19.4%), 急性肝不全 (7.7%), 代謝性疾患 (4.6%), 血管性疾患 (1.4%), その他 (1.1%), の順であった。肝細胞性疾患の「その他」はサルコイドーシスの疑い, 血管性疾患の「その他」は造血細胞移植後の veno-occlusive disease, 腫瘍性疾患の「その他」は肝血管肉腫であった。急性肝不全の「その他」は, ヘモクロマトーシス (小児) と NASH (大人) 各 1 であった (HBV 以外の viral は EBV)。代謝性疾患の糖尿病は, Ib 2 例 (いずれも子供), IIIa 1 例 (大人) であった。「その他」の疾患群には, 先天性肝線維症 2 (いずれも子供), polycystic liver 2 (いずれも大人) であった。

移植直前のレシピエントの Child-Pugh スコアは, 5 点から 15 点のすべてにわたって分布していた (10.1 ± 2.4)。脳死移植 (11.2 ± 2.2) では, 生体移植 (10.0

表 5A レシピエントの原疾患：死体肝移植，初回移植（2012 年）

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Cholestatic Diseases	0	7	7
Primary Biliary Cirrhosis	0	4	4
Primary Sclerosing Cholangitis	0	3	3
Hepatocellular Diseases	0	2	2
HCV	0	1	1
HBV	0	1	1
Vascular Diseases	0	0	0
Neoplastic Diseases	0	5	5
Hepatocellular Carcinoma	0	5	5
HCV	0	3	3
HBV	0	1	1
Primary Biliary Cirrhosis	0	1	1
Acute Liver Failure	2	7	9
HBV	0	4	4
Hemochromatosis	1	0	1
Unknown	1	3	4
Metabolic Diseases	2	2	4
Citrullinemia	0	2	2
OTC Deficiency	1	0	1
Wilson Disease	1	0	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>27</b>

表 5B レシピエントの原疾患：生体肝移植，初回移植（2012 年）

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Cholestatic Diseases	95	46	141
Biliary Atresia	86	9	95
Primary Biliary Cirrhosis	0	30	30
Primary Sclerosing Cholangitis	2	7	9
Alagille Syndrome	3	0	3
Caroli Disease	3	0	3
Byler's Disease	1	0	1
Hepatocellular Diseases	0	100	100
HCV	0	46	46
Alcoholic	0	22	22
HBV	0	15	15
NASH	0	8	8
Autoimmune Hepatitis	0	3	3
Cryptogenic Cirrhosis	0	5	5
Others	0	1	1
Vascular Diseases	3	2	5
Budd-Chiari Syndrome	0	2	2
Congenital Absence of Portal Vein	2	0	2
Others	1	0	1
Neoplastic Diseases	2	69	71
Hepatocellular Carcinoma	0	67	67
HCV	0	45	45
HBV	0	10	10
Alcoholic	0	4	4
Primary Biliary Cirrhosis	0	2	2
Others	0	6	6
Hepatoblastoma	2	0	2
Liver Metastasis	0	1	1
Others	0	1	1
Acute Liver Failure	8	20	28
HBV	0	2	2
Drug-induced	0	1	1
Autoimmune Hepatitis	0	5	5
Viral (≠HBV)	1	0	1
Unknown	6	11	17
Others	1	1	2
Metabolic Diseases	9	8	17
Wilson Disease	0	4	4
Glycogen Storage Disease	2	1	3
OTC Deficiency	3	0	3
Citrullinemia	1	1	2
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	2	2
Methylmalonic Acidemia	2	0	2
Primary Hyperoxaluria	1	0	1
Others	2	2	4
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>247</b>	<b>366</b>



表 6 A 移植肝：死体肝移植 (2012 年)

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Lateral Segment	3	0	3
Right Lobe	0	1	1
Right Trisegment	0	6	6
Whole Liver	4	27	31
	7	34	41

表 6 B 移植肝：生体肝移植 (2012 年)

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	4	0	4
Lateral Segment	92	0	92
Posterior Segment	1	3	4
Left Lobe	21	62	83
Left Lobe+Caudate Lobe	5	75	80
Right Lobe	2	116	118
	125	256	381

±2.3) に比し有意に点数が高かった ( $p=0.0008$ )。レシピエントが大人の場合 ( $10.8\pm 2.0$ ) は、子供の場合 ( $8.6\pm 2.5$ ) に比べ、有意に高かった ( $p<0.0001$ )。生体移植に限って見た場合も、大人 ( $10.7\pm 1.9$ ) は、子供 ( $8.5\pm 2.4$ ) に比べ、有意に高かった ( $p<0.0001$ )。生体移植で初回移植の疾患群間で比べると (急性肝不全  $12.3\pm 1.2$ , 肝細胞性疾患  $10.8\pm 1.6$ , 腫瘍性疾患  $10.1\pm 2.0$ , 胆汁うっ滞性疾患  $9.2\pm 2.3$ , 血管性疾患  $8.8\pm 1.9$ , 代謝性疾患  $7.3\pm 2.9$ , その他  $5.5\pm 0.6$ ), 有意差を認めた ( $p<0.0001$ )。ちなみに、Child-Pugh スコア 5 点で移植されていた 17 例 (すべて初回移植) の原疾患は、代謝性疾患 7 (FAP 2, 糖原病 2, OTC deficiency 1, primary hyperoxaluria 1, methylmalonic acidemia 1), 胆汁うっ滞性疾患 5 (すべて胆道閉鎖症), 腫瘍性疾患 3 (肝細胞癌, 膵内分泌腫瘍肝転移, 肝芽腫が各 1), その他 2 (いずれも先天性肝線維症) であった。上記のうち、methylmalonic acidemia のみ死体肝移植であった。

一方、MELD は 6~43 であった ( $18.5\pm 7.4$ )。脳死移植 ( $23.9\pm 9.3$ ) では、生体移植 ( $17.7\pm 6.9$ ) に比し有意に高かった ( $p<0.0001$ )。

死体肝移植の肝グラフトを表 6 A に示す。全肝グラフトが 75.6% を占め、前述した通り split が 3 件あ

た。

次に、生体肝移植のグラフトの種類を表 6 B に示す。小児では外側区域グラフトが最も多く (73.6%), 大人では単独では右葉グラフトが最も多かった (45.3%) が、近年減少する傾向にあり、左葉グラフトと左葉+尾状葉グラフトを加えると 53.5% を占めていた。

GV/SLV は、最大 193.8%, 最小 22.3% であった。当然ではあるが、脳死移植 ( $121.4\pm 30.0$ , 65.7~193.8, 中央値 114.4) では、生体移植 ( $55.2\pm 22.3$ , 22.3~128.6, 中央値 48.3) に比し有意に大きかった ( $p<0.0001$ )。生体移植のみで検討すると、レシピエントが大人の場合 ( $45.6\pm 11.8$ , 22.3~100.3) は、子供の場合 ( $74.7\pm 25.7$ , 29.9~128.6) に比べ、有意に小さかった ( $p<0.0001$ )。生体移植で大人に限ってグラフト別で比較すると、右葉グラフト  $52.7\pm 10.9$ , 左葉グラフト  $41.2\pm 9.9$ , 左葉+尾状葉グラフト  $38.2\pm 7.4$ , 後区域グラフト  $48.7\pm 17.5$  であり、グラフト間に有意差を認めた ( $p<0.0001$ )。個別の比較では、右葉グラフトと左葉グラフト、右葉グラフトと左葉+尾状葉グラフトの間にそれぞれ有意差を認めた。なお、GV/SLV が 30 未満の移植が 12 あった (9 施設。グラフトは左葉+尾状葉 7, 左葉 5)。

GRWR は、最大 5.31, 最小 0.40 であった。やはり、脳死移植 ( $2.51\pm 0.92$ , 1.04~5.31, 中央値 2.26) では、生体移植 ( $1.37\pm 0.96$ , 0.40~4.75, 中央値 0.95) に比し有意に大きかった ( $p<0.0001$ )。生体移植のみで検討すると、レシピエントが大人の場合 ( $0.86\pm 0.25$ ) は、子供の場合 ( $2.41\pm 1.04$ ) に比べ、有意に小さかった ( $p<0.0001$ )。

レシピエントの手術時間は  $772\pm 220$  (327~2,109, 中央値 751) 分であった (表 7)。脳死移植と生体移植の間には差がなかった ( $p=0.4204$ )。再移植/再々移植は初回移植に比し有意に長かった ( $p=0.0002$ )。レシピエントが子供の場合は、大人の場合に比べ、有意に短かった ( $p<0.0001$ )。初回移植の疾患群別では、長い順に、腫瘍性疾患, 肝細胞性疾患, 血管性疾患, 胆汁うっ滞性疾患, 急性肝不全, 代謝性疾患であり、群間に有意差があった ( $p<0.0001$ )。

レシピエントの出血量は、 $7,162\pm 12,722$  (0~154,900, 中央値 3,980) ml であった (表 7)。脳死移植は生体移植より有意に多かった ( $p=0.0156$ )。再移植/再々移植は初回移植に比し有意に多かった ( $p<0.0001$ )。レシピエントが子供の場合は、大人の場合

表7 レシピエントの手術因子（2012年）

		n	Ocration Time (min)			Blood Loss (ml)			Transfusion (ml)		
			Mean ± SD	Range	Median	Mean ± SD	Range	Median	Mean ± SD	Range	Median
Donor	Cadaveric	41	745 ± 217	412 ~ 1,509	725	11,718 ± 16,400	250 ~ 93,787	7,000	11,691 ± 12,470	0 ~ 58,000	8,220
	Living	381	774 ± 220	327 ~ 2,109	754	6,672 ± 12,187	0 ~ 154,900	3,415	5,244 ± 8,647	0 ~ 104,600	2,810
Primary or Retransplant	Primary Transplant	393	761 ± 203	327 ~ 1,545	749	6,459 ± 11,812	0 ~ 154,900	3,440	5,337 ± 8,728	0 ~ 104,600	2,920
	2 nd/3 rd Transplant	29	915 ± 361	498 ~ 2,109	856	16,685 ± 19,479	422 ~ 93,787	9,839	13,097 ± 12,935	405 ~ 58,000	8,880
Recipient Age	< 18	132	656 ± 230	327 ~ 2,109	630	1,314 ± 1,691	0 ~ 9,488	748	1,274 ± 1,899	0 ~ 15,825	720
	18 ≤	290	824 ± 194	432 ~ 1,545	797	9,824 ± 14,552	190 ~ 154,900	6,350	7,962 ± 10,463	0 ~ 104,600	4,960
Indication (Primary)	Cholestatic	148	722 ± 202	327 ~ 1,362	698	3,909 ± 9,075	0 ~ 92,700	1,238	2,954 ± 5,086	0 ~ 45,100	1,280
	Hepatocellular	102	822 ± 186	432 ~ 1,545	810	10,118 ± 11,078	190 ~ 71,130	7,360	8,183 ± 9,734	920 ~ 70,300	5,170
	Vascular	5	736 ± 167	509 ~ 908	757	3,973 ± 6,772	65 ~ 15,940	700	1,704 ± 1,340	760 ~ 3,850	910
	Neoplastic	76	847 ± 198	365 ~ 1,425	819	8,773 ± 18,098	230 ~ 154,900	4,900	7,292 ± 12,465	0 ~ 104,600	4,600
	Acute Liver Failure	37	660 ± 149	373 ~ 1,068	646	5,084 ± 7,219	220 ~ 43,214	3,800	5,552 ± 8,082	500 ~ 49,020	3,080
	Metabolic	21	638 ± 177	376 ~ 906	629	2,112 ± 3,528	50 ~ 15,900	727	2,190 ± 3,062	0 ~ 12,080	960

に比べ、有意に少なかった ( $p < 0.0001$ )。初回移植の疾患群別では、多い順に、肝細胞性疾患、腫瘍性疾患、急性肝不全、血管性疾患、胆汁うっ滞性疾患、代謝性疾患であり、群間に有意差を認めた ( $p = 0.0005$ )。

レシピエントの輸血量は、 $5,870 \pm 9,270$  (0 ~ 104,600, 中央値 2,680) ml であった (表7) 脳死移植では、生体移植に比し有意に多かった ( $p < 0.0001$ )。再移植/再々移植は、初回移植より有意に多かった。レシピエントが子供の場合は、大人の場合に比べ、有意に少なかった ( $p < 0.0001$ )。初回移植の疾患群間に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ )。

生体肝ドナーの手術時間は、 $401 \pm 96$  (179 ~ 750, 中央値 392) 分であった。グラフト別では、後区域グラフト  $532 \pm 132$ , 左葉グラフト  $448 \pm 114$ , monosegment グラフト  $431 \pm 117$ , 右葉グラフト  $415 \pm 72$ , 左葉+尾状葉グラフト  $403 \pm 74$ , 外側区域グラフト  $332 \pm 81$  であり、グラフト間に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ )。ドナーの年齢を10歳ごとの年齢群に分けて比較したが、差はなかった ( $p = 0.2960$ )。

生体肝ドナーの出血量は  $426 \pm 382$  (0 ~ 3,073, 中央値 330) ml であった。グラフト別では、後区域グラフト  $800 \pm 783$ , 左葉+尾状葉グラフト  $552 \pm 498$ , monosegment  $535 \pm 463$ , 左葉グラフト  $435 \pm 362$ , 右葉グラフト  $427 \pm 318$ , 外側区域グラフト  $286 \pm 276$  であり、グラフト間に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ )。ドナーの年齢を10歳ごとの年齢群に分けて比較したが、差はなかった ( $p = 0.9655$ )。

生体肝ドナーの輸血については、「なし」300、「あ

り」81であった。「あり」のうち78は自己血輸血のみで、同種輸血は3人のドナーで行われていた (摘出肝はすべて左葉+尾状葉, 出血量はそれぞれ2,000 ml, 2,342 ml, 3,073 ml)。

胆道再建法は、脳死移植では胆管胆管吻合 25/胆管空腸吻合 15 (あと1例は術中のレシピエントの状態不良ため一時的な外瘻とした), 生体移植では胆管胆管吻合 214/胆管空腸吻合 167であった。

血液型適合度 (一致/適合/不適合) は、脳死移植では 34/5/2, 生体移植では 241/91/49 であった (大人では 161/62/33)。

免疫抑制の導入について、ステロイドとカルシニューリン・インヒビター (以下, CNI) と核酸合成阻害剤の使用の有無で分類すると、「ステロイド+CNI+核酸合成阻害剤」191 (CNI は tacrolimus 141/cyclosporin 34/併用 15/不明 1, 核酸合成阻害剤は MMF 178/mizoribine 7/MMF+mizoribine 3/cyclophosphamide 1/不明 2), 「ステロイド+CNI」195 (CNI は tacrolimus 184/cyclosporin 7/併用 1/不明 3), 「CNI+核酸合成阻害剤」28 (CNI は tacrolimus 25/併用 3, 核酸合成阻害剤は全例 MMF), 「ステロイド+核酸合成阻害剤」4 (核酸合成阻害剤は全例 MMF, 全例抗 CD 25 抗体を併用), 「CNIのみ」3 (tacrolimus 2/cyclosporin 1), 「ステロイドのみ」1 (抗 CD 25 抗体併用) であった。また、抗体製剤は 72 例 (抗 CD 25 抗体 38/抗 CD 20 抗体 25/抗 CD 25 抗体・抗 CD 20 抗体併用 3/ATG 6) で、mTOR 阻害剤は 7 例 (sirolimus 4, everolimus 1, 不明 2), で用いられていた。大人の ABO 血液型不適

合移植 33 例中, 22 例で抗体製剤が投与されていた (抗 CD 20 抗体 20/抗 CD 25 抗体 1/併用 1)。

#### IV. おわりに

新しく開始した web 登録の初めての集計結果を誌上で公にすることができた。多忙にもかかわらず、大幅に増加した登録項目を入力して下さった肝移植施設の皆様のご協力の賜であり、稿を終えるにあたり改めて感謝の意を表したい。

文責：日本肝移植研究会  
猪股裕紀洋, 梅下浩司, 上本伸二

#### 文 献

- 1) 肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 肝臓 1998; 39: 5-12.
- 2) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2000; 35: 133-144.
- 3) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2002; 37: 245-251.
- 4) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2003; 38: 401-408.
- 5) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2004; 39: 634-642.
- 6) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2005; 40: 518-526.
- 7) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2006; 41: 599-608.
- 8) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2008; 43: 45-55.
- 9) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2008; 43: 458-469.
- 10) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2009; 44: 559-571.
- 11) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2010; 45: 621-632.
- 12) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2011; 46: 524-536.
- 13) 日本肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 移植 2012; 47: 416-428.

報告

# 本邦心臓移植登録報告（2013）

日本心臓移植研究会

## The Registry Report of Japanese Heart Transplantation-2013

The Japanese Society for Heart Transplantation

### 【Summary】

Since the Organ Transplantation Law was passed in October 1997, a total of 170 heart transplantations (HTx) have been performed in Japan as of August 16, 2013. Of those, 111 HTx was performed after activation of modified transplant law. Most recipients had dilated cardiomyopathy; waiting condition of all patients, except for one pediatric patient, was status 1 at HTx. The mean waiting time as status 1 was 855 days. Ninety-one percent of the patients (155) were bridge-to-transplant (BTT) cases by several types of left ventricular assist systems (LVAS), and mean support duration was 861 days. Most received a modified bicaval method of operation with Celsior for cardiac preservation, and all recipients were administered triple therapy with calcineurin inhibitor (cyclosporine or tacrolimus), mycophenolate mofetil, and steroid as initial immunosuppressive regimen. Two patients have been doing well >14 years after HTx, and ten-year survival rate was 89.2 %, which is superior to that of the international registry. Five pediatric HTx (<10 years: one, 10-18 years: 4) performed under modified transplant law. In this year, the number of HTxs in Japan exceeded the number of HTxs of Japanese patients in abroad. However, pediatric HTxs of Japanese patients abroad, especially under those who were less than 10 years old, still number many. This surveillance documented that the results of HTxs in Japan were excellent despite a severe shortage of donors and long waiting time for patients with LVAS.

**Keywords:** Japanese Society for Heart Transplantation, heart transplantation (HTx), bridge to transplantation (BTT), left ventricular assist systems

### I. はじめに

日本心臓移植研究会による本邦における心臓移植症例の集計について、最新の結果を加え報告する。

### II. 対象

2013年8月16日までに本邦において施行された心臓移植症例に関し、心臓移植症例数、施行患者、待機状況、移植手術および免疫抑制療法およびレシピエントの生存率を調査した。生存率の算出はKaplan-Meier法を用いた。

### III. 結果

#### 1. 心臓移植症例数

1997年10月から2013年9月30日までに日本臓器移植ネットワークへ心臓移植希望登録を行った症例総

数は729名で、うち本邦において175名の心臓移植と1例の心肺移植が実施された。同期間に海外渡航移植を45名が行った。登録の取り消しは20名、待機中死亡は213名であった。また、2013年9月30日現在における登録者数は276名（うち5例は心肺移植希望）で、その医学的緊急度はStatus 1が175名（63%）、Status 2が86名（31%）、Status 3が15名（5%）であった。登録待機者は昨年の2012年10月30日時点（235名）より41名増加したが、Status 1の比率は63%と同様であった。

本邦での心臓移植は、臓器移植法下で1999年2月施行された第1例以後、2013年8月16日までに170例（心肺移植1例を除く）施行された。図1に年次別施行症例数を示す。施行数は2010年7月の移植法改正までは、年間11例までであったが、改正臓器移植法施行後は、施行数は年間30例前後と著明に増加

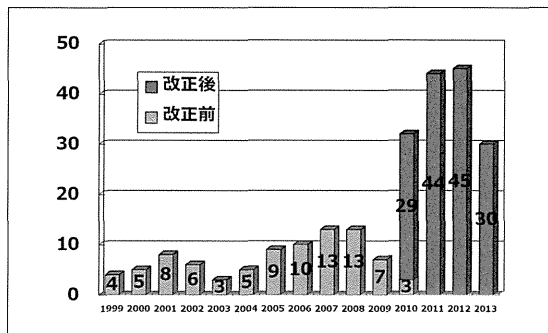


図1 日本における心臓移植の年次推移

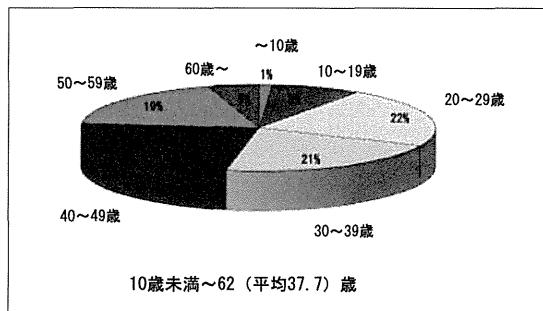


図3 日本における心臓移植の年齢別分布

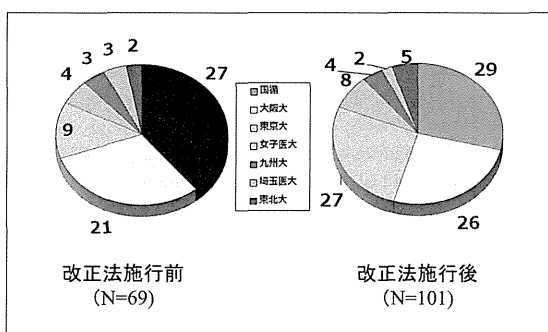


図2 日本における心臓移植実施施設

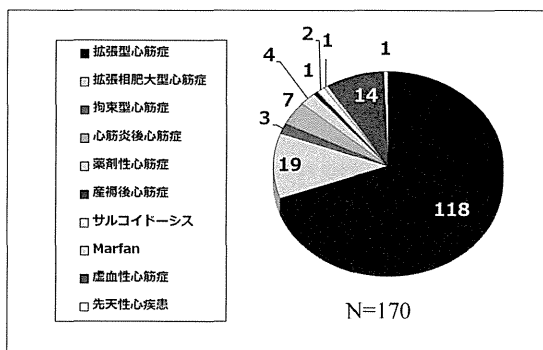


図4 日本における心臓移植の原疾患

しており、法改正前69例であったが、改正後3年1カ月で101例施行となっている。

心臓移植実施施設は、国立循環器病研究センター、大阪大学、東京女子医科大学の3施設でスタートし、その後、6施設が認定され、現在は、国立循環器病研究センター、大阪大学、東京女子医科大学、東京大学、東北大学、九州大学、北海道大学、埼玉医科大学国際医療センター、岡山大学の9施設である。また、小児心臓移植施設（10歳以下）として、国立循環器病研究センター、大阪大学、東京大学の3施設が認定され、10歳未満の心臓移植は大阪大学で1例実施された。2013年8月16日までの施行数は、国立循環器病研究センター：56例、大阪大学：47例、東京大学：36例、東京女子医科大学：12例、九州大学：7例、東北大学：7例、埼玉医科大学（国際医療センター）5例である（図2）。

## 2. 施行症例

心臓移植170例の性別は男性128例（75%）、女性42例（25%）で、年齢は10歳未満から62（平均37.5）

歳であった。年齢別分布を図3に示すが、20歳代から50歳代がそれぞれ20%前後であった。原因疾患は、特発性拡張型心筋症が69%と最も多く、虚血性心筋症は8%のみで、例年と大きな変化はなかった（図4）。

## 3. 待機状況

施行170例中Status 2は10歳未満の1例のみであった。他はStatus 1での待機中であった。Status 1の状況は、強心剤によるものは15例（9%）と昨年の報告時と同じであり、その他の155例（91%）は各種の補助人工心臓によるブリッジ例であった（図5）。ブリッジ例に用いられた補助人工心臓の94例（55%）がニプロー東洋紡左室脱血型であったが、改正臓器移植法施行後は無拍動流植込型左心補助人工心臓によるものが増加している。

Status 1での待機期間（図6）は29~1,707（平均855）日と昨年度と同様であったが、2~3年の待機症例が50%と最も多く、1年以内は8%のみであった。また、法改正後も待機日数の短縮は認められていない（図

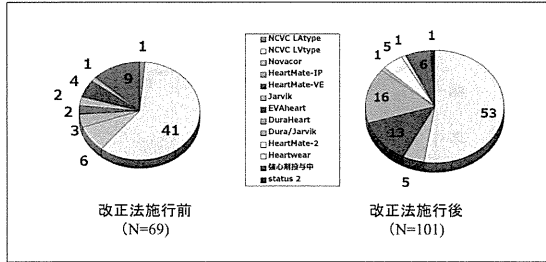


図5 日本における心臓移植の待機状況

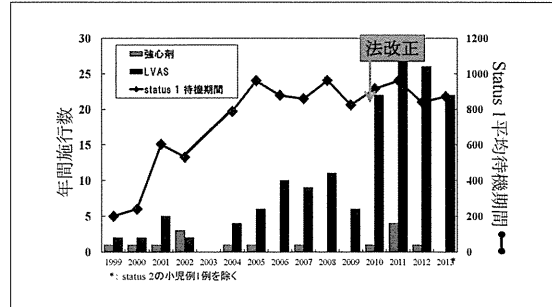


図8 補助人工心臓の補助期間

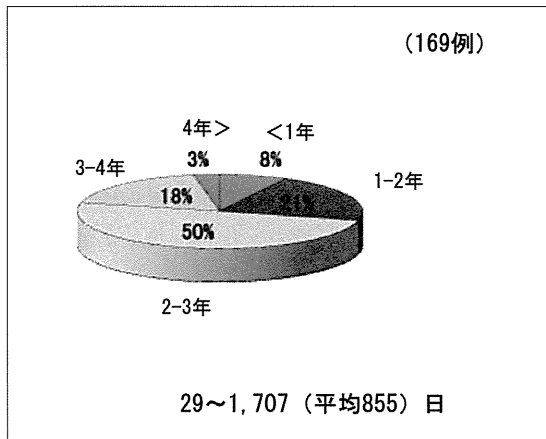


図6 Status 1 での待機期間

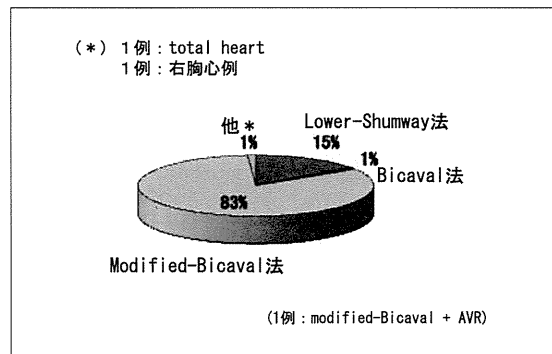


図9 移植手術術式

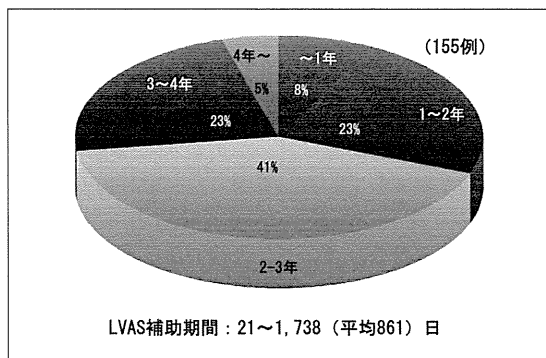


図7 年間施行数と Status 1 での年間平均待機期間の推移

7)。

補助人工心臓ブリッジ例 155 例の補助期間は 21~1,738 (平均 861) 日で、2~3 年の補助が 41% と最も多く、4 年以上も 5% と、2 年以上の補助例が 69% に及んでいる (図 8)。

#### 4. 心筋保護液および移植手術

心筋保護液は、Celsior 液、Modified Collins 液、St.Thomas 液、Bredshnieder 液、および UW 液が用いられてきたが、現在 85% の症例で Celsior 液が用いられている。

術式は、83% が Modified-Bicaval 法である (図 9)。

#### 5. 免疫抑制療法

Induction therapy は 54 例に行われ、最近では basiliximab (シムレクト) が用いられるようになり、41 例に及んでいる (図 10)。

初期免疫抑制療法は、全例カリシニューリンインヒビター [cyclosporin (CyA) あるいは tacrolimus (Tac)] を用いる 3 者併用療法が行われ、近年は Tac を用いる例が増加し 65% に及んでいる (図 11)。代謝拮抗剤は、初期の 3 例で azathioprine が用いられたのみで、他は mycophenolate mofetil (MMF) が用いられている。新たに保険承認された everolimus (サーティカン) は、初期免疫抑制療法としてはまだ用いられておらず、移植後冠動脈病変、腎機能障害、悪性腫瘍などへの対応

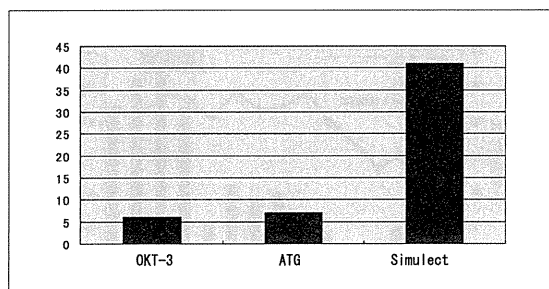


図 10 Induction therapy

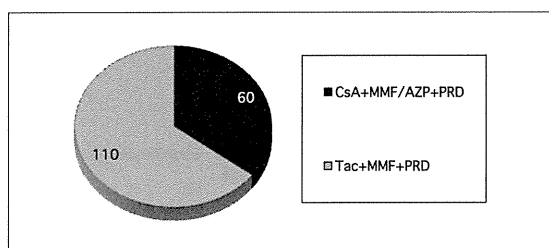


図 11 初期免疫抑制療法

CyA : cyclosporin, MMF : mycophenolate mofetil, AZA : azathioprine, PRD : prednisolone, Tac : tacrolimus

として用いられている。

#### 6. レシピエントの生存率と社会復帰率

本邦 170 例のレシピエントの生存率を図 12 に示す。死亡は 11 例で、死因は多臓器不全 2 例（移植後 17 日, 67 日）、感染症 5 例（移植後 4 カ月, 8 カ月, 2 年, 2 年, 4 年）、移植後冠動脈病変 1 例（移植後 7 年）、胃癌 1 例（移植後 10 年）、腎不全 1 例（移植後 11 年）、その他 1 例（移植後 2 年）である。また、14 年以上の生存例は 2 例で最長例は 14 年 3 カ月である。移植後 10 年の生存率は 89.2% と国際心肺移植学会レジストリーより良好である。また、100 例以上が社会復帰（主婦、パートなどを含む）している。しかし、厚生労働省移植検証委員会 2012 年の報告では、常勤での社会復帰率は 40% 以下と、肺、肝臓、膵臓、腎臓での移植者より少ない状況であり、今後の課題である。

#### IV. おわりに

臓器移植法改正後 3 年 1 カ月で 101 例の心臓移植が実施され、年間 30 例前後の施行数となっている。また、本年に入り、本邦で施行された患者数が海外渡航

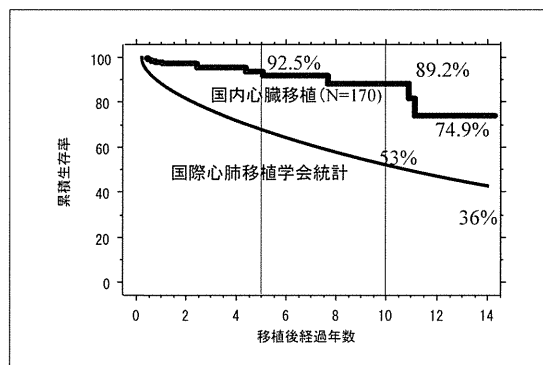


図 12 心臓移植の累積生存率

による心臓移植患者数を上回った。法改正における変化として、高齢者からの心臓提供希望が増加し、60 歳以上の心臓提供希望者のうち 34% から提供を受けた。しかし、法改正後の 18 歳未満からの心臓提供例は 5 例（うち 6 歳以下は 1 例）といまだ少数であり、小児での心臓移植も 10 歳未満が 1 例のみである。このため、法改正後も小児例、特に 10 歳未満での渡航例が多く、今後の課題である。

本邦での心臓移植施行数は、法改正後も 30 例前後に留まっているが、生存率は良好である。また、法改正後の 2011 年 4 月に在宅治療が行える植込型補助人工心臓が心臓移植へのブリッジとして保険償還され、さらに心臓移植施設でない植込型補助人工心臓実施施設で装着・管理が行えるようになったこともあり、心臓移植希望登録者および植込型補助人工心臓装着による待機例も増加している。さらに、心臓移植の適応が従来の「60 歳未満が望ましい」から「65 歳未満が望ましい」と変更されており、今後、植込型補助人工心臓装着による心臓移植待機例がさらに増加すると考えられる。

文責：日本心臓移植研究会  
レジストリー担当

中谷武嗣, 斎木佳克, 小野 稔, 福蔭教偉

#### 文 献

- 1) 日本心臓移植研究会. 本邦心臓移植登録報告. 移植 2007; 42: 427-429.

- 2) 日本心臓移植研究会. 本邦心臓移植登録報告 (2008年). 移植 2008; 43: 470-473.
- 3) 日本心臓移植研究会. 本邦心臓移植登録報告 (2009年). 移植 2009; 44: 572-575.
- 4) 日本心臓移植研究会. 本邦心臓移植登録報告 (2010年). 移植 2010; 45: 633-637.
- 5) 日本心臓移植研究会. 本邦心臓移植登録報告 (2011年). 移植 2011; 46: 537-541.
- 6) 日本心臓移植研究会. 本邦心臓移植登録報告 (2012年). 移植 2012; 47: 429-431.
- 7) Stehlik J, Edward LB, Kucheryavaya AY, *et al.* The registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: 29 th official adult heart transplant report—2012. J Heart Lung Transplant 2012; 31: 1052-1064.



報告

## 本邦肺移植症例登録報告—2013—

日本肺および心肺移植研究会

### 【Summary】

**Objective:** To scrutinize the status of lung transplantation in Japan, the Japanese Society of Lung and Heart-Lung Transplantation started to collect and present registry data from 2005. This is the 9th official registry report of Japanese lung transplantation.

**Design and Methods:** The data of cadaveric lung transplantation and living-donor lobar transplantation performed by the end of 2012 were registered in the database and analyzed with respect to the number of transplants, recipient-survival rates, recipient functional and working statuses, and causes of death after transplantations. Survival rates were calculated by the Kaplan-Meier method.

**Results:** A total of 157 cadaveric lung transplantations (87 single and 70 bilateral), 125 living-donor lobar transplantations and 1 heart-lung transplantation procedures were performed by the end of 2012. Five-year and 10-year survival rates of cadaveric lung transplantations were 73.5% and 61.4%, which were superior to those in the International Registry (52.6% and 30.3%). Five-year and 10-year survival rates of living-donor lobar transplantations were excellent at 73.4% and 67.6%. The functional status of more than 85% of recipients was restored to Hugh-Jones I or II after transplantations. Infection was the leading cause of death after lung transplantation. Primary graft dysfunction accounted for 27% of the causes of death after cadaveric lung transplantation.

**Conclusion:** The results of Japanese lung transplantations are so far satisfactory. Efforts must be made, however, to overcome early deaths resulting from primary graft dysfunctions. The modified Japanese transplantation law has been enforced since July 2010, and an increase in the number of cadaveric organ transplantations has been achieved. The Japanese Society of Lung and Heart-Lung Transplantation will continue to present annual reports of Japanese lung transplantations.

**Keywords:** Japanese Lung Transplant Registry, Japanese Society of Lung and Heart-Lung Transplantation, cadaveric lung transplantation, living-donor lobar transplantation

### I. はじめに

日本肺および心肺移植研究会<sup>1)</sup>では、本邦全体の肺移植の現状を把握し、この情報を肺移植実施施設間で共有するとともに肺移植施設外へ公表することを目的として、本邦における脳死肺移植および生体肺葉移植施行例の登録報告を2005年より本誌上で開始した。本稿は、2012年末までの肺移植施行例に関する情報を解析した、本邦肺移植登録報告の第9報である。

### II. 対象と方法

2012年末までに本邦において脳死肺移植あるいは

生体肺葉移植を受けた全症例に関し、患者数、原疾患、術式、術後生存率、活動性の状況、就労状況、死因を調査・集積し、これを解析した。生存率の算出にはKaplan-Meier法を用いた。

### III. 結 果

#### 1. 肺移植症例数

日本臓器移植ネットワークへの肺移植希望者の新規登録数の年次推移を図1に示した。2001年以降2010年までは、年間30～60例程度の肺移植希望者が新たに登録されていたが、2011年には新規登録数が98例と過去最高となった。2010年7月の改正臓器移植法

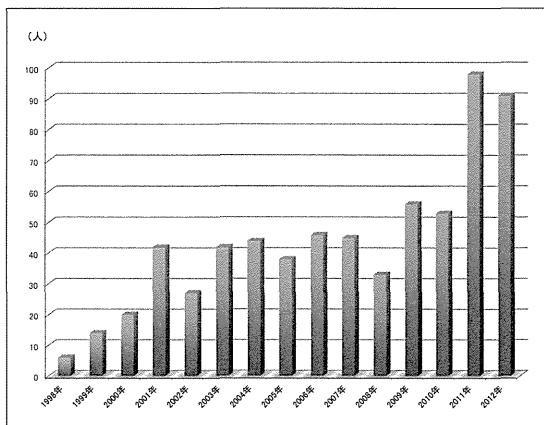


図1 肺移植新規登録患者数の年次推移

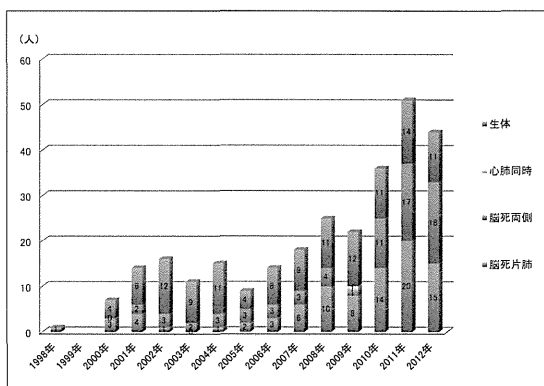


図2 肺移植症例数の年次推移

表1 施設別肺移植施行例数

施設	脳死肺移植			計
	例数	例数	例数	
東北大学	47	11	0	58
獨協医科大学	2	0	0	2
京都大学	28	35	0	63
大阪大学	29	11	1	41
岡山大学	41	61	0	102
福岡大学	8	4	0	12
長崎大学	2	3	0	5
計	157	125	1	283

(2012年末現在)

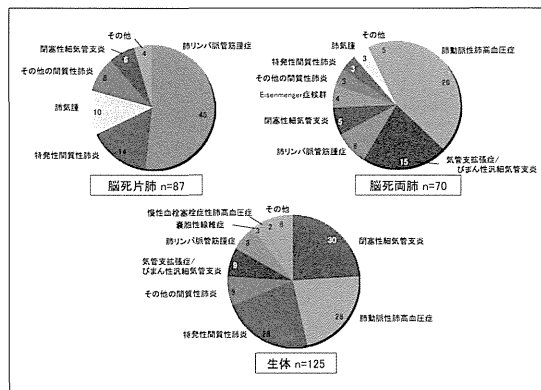


図3 術式別肺移植適応疾患

施行に伴い、脳死肺移植希望者が増加したことが背景にあると考えられる。2012年も91例とこれに次ぐ登録数となった。改正法施行後の脳死下臓器提供数の増加に伴って脳死肺移植実施数も増加し、2011年には過去最多となる37例の脳死肺移植が行われた(図2)。2012年にも33例の脳死肺移植と11例の生体肺葉移植が行われ、本邦における累計の肺移植数は283例(1例の心肺移植を含む)となった。脳死肺移植実施施設は、2012年末現在で、北から東北大学、獨協医科大学、京都大学、大阪大学、岡山大学、福岡大学、長崎大学のそれぞれの附属病院で、7施設である。表1に、施設ごとの肺移植実施例数を示した。

2. 適応疾患

肺移植の適応となった原疾患の移植術式別の分布を図3に示した。片肺移植では、肺リンパ管腫が最も症例数の多い適応疾患となっている。脳死両側

肺移植では、肺動脈性肺高血圧症が最も症例数の多い適応疾患である。近年、閉塞性細気管支炎(特異性、骨髄移植後、肺移植後を含む)に対する肺移植数の増加が目立っており、生体肺葉移植においては肺動脈性肺高血圧症に替わって最も症例数の多い適応疾患となった。心肺移植(1例)の適応疾患は、複雑心奇形を伴うEisenmenger症候群である。

3. レシピエントの生存率

本邦におけるレシピエントの術式別生存率を図4および図5に示した。脳死肺移植の5年および10年生存率はそれぞれ73.7%、61.9%で国際登録の成績<sup>2)</sup>(それぞれ52.6%、30.3%)を上回っている。生体肺葉移植の5年および10年生存率はそれぞれ73.4%、67.6%で良好である(図4)。さらに詳しくみると(図5)、脳死片肺移植および脳死両側肺移植の5年生存率は、それぞれ70.5%、79.3%で、いずれも国際登録の生存率<sup>2)</sup>(それぞれ47.5%、56.6%)を上回っている

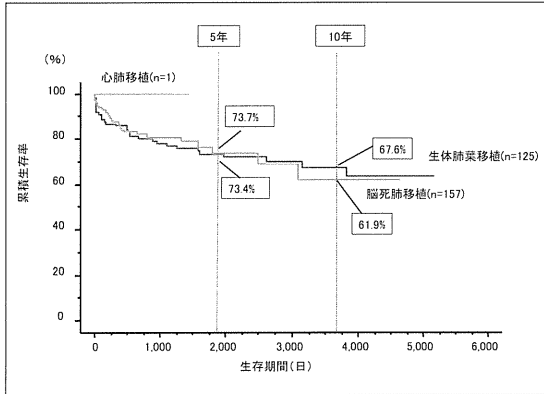


図4 術式別レシピエント生存率 (3術式)

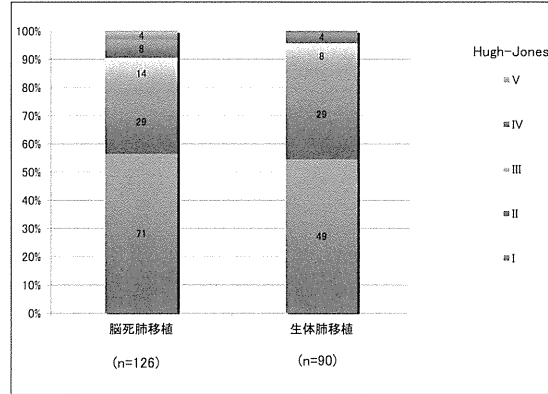


図6 レシピエントの活動性の状況

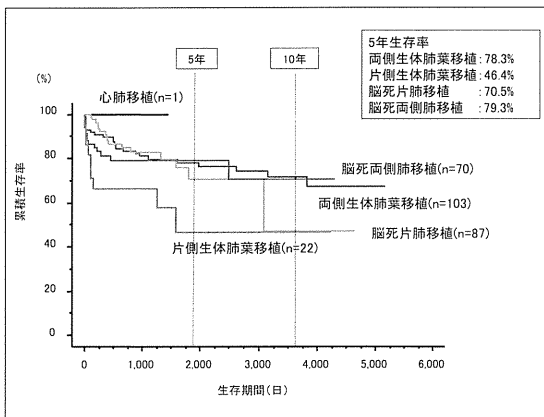


図5 術式別レシピエント生存率 (5術式)

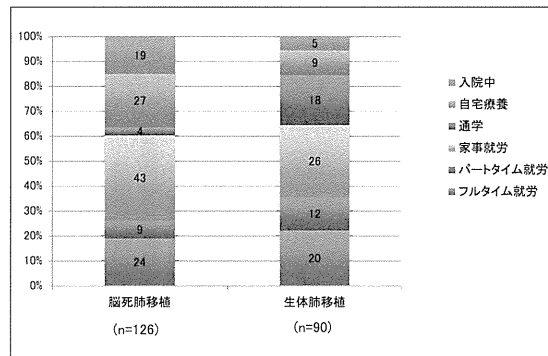


図7 レシピエントの就労状況

る。しかし、脳死両側肺移植では移植後 500 日までの生存率の低下が目立ち、急性期の成績のさらなる改善が望まれる。両側生体肺葉移植の 5 年生存率は 78.3% と良好であるが、片側生体肺葉移植の 5 年生存率は 46.4% とこれに比べやや劣る結果となっている。

4. レシピエントの活動性の状況および就労状況

術後のレシピエントの活動性の状況は、慢性呼吸器疾患患者の呼吸困難の程度を表す指標である Hugh-Jones (H-J) 分類に基づいて表現した。H-J I または II まで回復している症例が脳死肺移植で全体の約 80% 程度、生体肺葉移植で全体の 85% 以上を占めていた (図 6)。レシピエントの就労状況も、上記の活動性の状況を反映したものとなっている (図 7)。

5. レシピエントの死因

脳死肺移植または生体肺葉移植を受けた 283 例中 63 例が死亡している。死因は図 8 に示したごとくさ

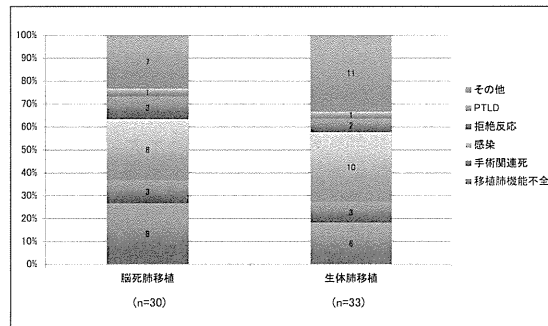


図8 レシピエントの死因

PTLD : post-transplantation lymphoproliferative disease

まざであるが、脳死肺移植、生体肺葉移植ともに感染による死亡が全体の約 30% を占めており、最も頻度の高い死因となっている。脳死肺移植では、移植肺機能不全による死亡が全体の 27% を占めており、改善が望まれる。

#### IV. おわりに

これまでの本邦における肺移植の成績は、生存率、活動性の状況ともに国際登録のデータと比較して遜色のないものであるといえる。2010年7月、改正臓器移植法が施行され、本人の書面による意思表示がない場合でも、家族が同意する場合には提供者の年齢にかかわらず脳死下臓器提供が可能となった。これに伴って、脳死臓器移植数は増加傾向にある。肺および心肺移植学会では、今後も継続的に本邦肺移植症例登録報告を行っていく予定である。

文責：日本肺および心肺移植研究会事務局  
岡田克典

#### 文 献

---

- 1) 日本肺および心肺移植研究会 home page on the Internet.  
<http://www2.idac.tohoku.ac.jp/dep/surg/shinpai/index.html>
- 2) ISHLT home page on the Internet.  
<http://www.isHLT.org/>