

表9 レシピエントの術前妊娠回数と輸血歴

	生体腎 (n=1,144)	献腎 (n=188)
移植前の妊娠回数 (女性のみ)	(n=420)	(n=70)
妊娠有無：あり	220 (52.4%)	28 (40.0%)
妊娠有無：なし	165 (39.3%)	35 (50.0%)
妊娠有無：不明	31 ( 7.4%)	5 ( 7.1%)
妊娠有無：記入なし	4 ( 1.0%)	2 ( 2.9%)
0回	165 (39.3%)	35 (50.0%)
1回	59 (14.0%)	13 (18.6%)
2回	90 (21.4%)	12 (17.1%)
3回以上	56 (13.3%)	2 ( 2.9%)
不明	46 (11.0%)	6 ( 8.6%)
記入なし	4 ( 1.0%)	2 ( 2.9%)
輸血歴	(n=1,144)	(n=188)
あり	225 (19.7%)	73 (38.8%)
なし	738 (64.5%)	79 (42.0%)
不明	178 (15.6%)	33 (17.6%)
記入なし	3 ( 0.3%)	3 ( 1.6%)
輸血歴内訳 (輸血歴ありのみ)	(n=225)	(n=73)
第3者血	195 (86.7%)	62 (84.9%)
ドナー血	1 ( 0.4%)	0 ( 0.0%)
自己血	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)
不明	28 (12.4%)	10 (13.7%)
記入なし	1 ( 0.4%)	1 ( 1.4%)

果になった。

### III. レシピエント追跡調査結果

腎移植レシピエントの追跡調査は、2009年の調査より毎年行われるようになった。2011年に行った調査では、2009年12月31日までに腎移植が施行された23,616症例のうち、これまでの調査で追跡不能(死亡を含む)と判明した7,135例を除外した16,481例が対象となり、2011年10月末までに10,461例についてのデータが回収された。単年集計としての回収率は63.5%と低いものの、遅れて回収されたため未発表のままであった2010年の調査結果も加えた累積結果を用いて以下に報告する。追跡調査が可能で繰り返し調査対象になった症例については、各症例について得られている最新の情報を反映している。

2011年10月末までに得られた累積追跡調査データのうち、日付や転帰の記載(入力)に関して不備のな

い症例について、2009年12月31日時点での患者および移植腎の転帰について調べた。その結果、生存生着中が11,399例、生存しているが移植腎は廃絶している症例が2,111例、生存しているが移植腎の転帰が分からない症例が142例、すでに死亡していたのが3,428例、追跡不能が4,025例であった。

次に、1回目移植症例に限定して生存率と生着率の推定を行った。表17に、最近20年間の年代別生存率および生着率を5年ごとの区間で分けて示し、対応するKaplan-Meier曲線を図1a, 1b, 2a, 2bに載せた。いずれも年代ごとに成績の向上がみられている。患者生存率について、生体腎では1990~1994年で1年生存率96.6%、3年生存率が95.5%であったが、2005~2009年では98.4%、97.6%に上昇した。献腎でも同様に1990~1994年の93.8%、91.3%から2005~2009年では96.9%、94.1%と3%前後の上昇がみられた。生着率についてはさらに伸び幅が大きく、生体腎では

表 10 レシピエントの術前既存抗体検査

リンパ球クロスマッチ			+	±	-	実施せず	不明	記入なし
生体腎 (n=1,144)	CDC 法	T cell-warm	4 ( 0.3%)	1 ( 0.1%)	1,115(97.5%)	18 ( 1.6%)	5 ( 0.4%)	1 ( 0.1%)
		B cell-warm	36 ( 3.1%)	15 ( 1.3%)	1,061(92.7%)	26 ( 2.3%)	5 ( 0.4%)	1 ( 0.1%)
		B cell-cold	84 ( 7.3%)	28 ( 2.4%)	669(58.5%)	349(30.5%)	13 ( 1.1%)	1 ( 0.1%)
	PBL 22	PBL at 22°C	2 ( 0.2%)	0 ( 0.0%)	9 ( 0.8%)	187(16.3%)	23 ( 2.0%)	923(80.7%)
	フロサイトメリー法	T-cell	31 ( 2.7%)	14 ( 1.2%)	823(71.9%)	223(19.5%)	49 ( 4.3%)	4 ( 0.3%)
		B-cell	75 ( 6.6%)	22 ( 1.9%)	720(62.9%)	274(24.0%)	49 ( 4.3%)	4 ( 0.3%)
献腎 (n=188)	CDC 法	T cell-warm	2 ( 1.1%)	0 ( 0.0%)	163(86.7%)	5 ( 2.7%)	14 ( 7.4%)	4 ( 2.1%)
		B cell-warm	5 ( 2.7%)	0 ( 0.0%)	136(72.3%)	27(14.4%)	16 ( 8.5%)	4 ( 2.1%)
		B cell-cold	1 ( 0.5%)	0 ( 0.0%)	89(47.3%)	73(38.8%)	21(11.2%)	4 ( 2.1%)
	PBL 22	PBL at 22°C	0 ( 0.0%)	0 ( 0.0%)	2 ( 1.1%)	35(18.6%)	7 ( 3.7%)	144(76.6%)
	フロサイトメリー法	T-cell	2 ( 1.1%)	0 ( 0.0%)	64(34.0%)	83(44.1%)	34(18.1%)	5 ( 2.7%)
		B-cell	3 ( 1.6%)	0 ( 0.0%)	40(21.3%)	106(56.4%)	34(18.1%)	5 ( 2.7%)

flow PRA		生体腎 (n=1,144)	献腎 (n=188)
flow PRA の施行	あり	601(52.5%)	59(31.4%)
	なし	405(35.4%)	83(44.1%)
	不明	134(11.7%)	41(21.8%)
	記入なし	4 ( 0.3%)	5 ( 2.7%)
Class I		(n=601)	(n=59)
	平均±SD (%)	6.5±15.1	13.2±26.7
	0~20% 未満	438(72.9%)	40(67.8%)
	20~40% 未満	23 ( 3.8%)	1 ( 1.7%)
	40~60% 未満	15 ( 2.5%)	1 ( 1.7%)
	60~80% 未満	4 ( 0.7%)	1 ( 1.7%)
	80~100%	5 ( 0.8%)	4 ( 6.8%)
	不明	115(19.1%)	12(20.3%)
	記入なし	1 ( 0.2%)	0 ( 0.0%)
Class II			
	平均±SD (%)	3.7±13.0	6.1±14.4
	0~20% 未満	456(75.9%)	42(71.2%)
	20~40% 未満	10 ( 1.7%)	1 ( 1.7%)
	40~60% 未満	4 ( 0.7%)	2 ( 3.4%)
	60~80% 未満	6 ( 1.0%)	1 ( 1.7%)
	80~100%	4 ( 0.7%)	0 ( 0.0%)
	不明	120(20.0%)	13(22.0%)
	記入なし	1 ( 0.2%)	0 ( 0.0%)
ドナー特異的抗体 (DSA)	あり	47 ( 7.8%)	6(10.2%)
	なし	431(71.7%)	37(62.7%)
	不明	103(17.1%)	16(27.1%)
	記入なし	20 ( 3.3%)	0 ( 0.0%)

表 11 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	記入なし
生体腎 (n=1,144)	ステロイド	1,110(97.0%)	9( 0.8%)	0( 0.0%)	25( 2.2%)
	カルシニューリン・インヒビター	1,124(98.3%)	0( 0.0%)	0( 0.0%)	20( 1.7%)
	シクロスポリン (CyA)	343(30.0%)			
	タクロリムス (FK506)	781(68.3%)			
	mTOR 阻害剤	1( 0.1%)	1,108(96.9%)	15( 1.3%)	20( 1.7%)
	シロリムス (Rapamycin)	1( 0.1%)			
	エベロリムス (RAD)	0( 0.0%)			
	核酸合成阻害剤	1,121(98.0%)	3( 0.3%)	0( 0.0%)	20( 1.7%)
	ミコフェノール酸モフェチル (MMF)	1,020(89.2%)			
	ミゾリピン (MZR)	100( 8.7%)			
	アザチオプリン (AZP)	0( 0.0%)			
	シクロフォスファミド (CP)	1( 0.1%)			
	抗体製剤【複数選択可能】	1,105(96.6%)	19( 1.7%)	20( 1.7%)	0( 0.0%)
	抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ, シムレクト)	1,088(95.1%)			
	抗 CD20 抗体 (リツキシマブ, リツキサン)	343(30.0%)			
	抗 CD3 抗体 (ムロボナプー CD3, OKT3)	1( 0.1%)			
	ALG	0( 0.0%)			
	ATG	0( 0.0%)			
	その他	29( 2.5%)	1,095(95.7%)	0( 0.0%)	20( 1.7%)
	献腎 (n=188)	ステロイド	184(97.9%)	1( 0.5%)	0( 0.0%)
カルシニューリン・インヒビター		185(98.4%)	0( 0.0%)	0( 0.0%)	3( 1.6%)
シクロスポリン (CyA)		53(28.2%)			
タクロリムス (FK506)		132(70.2%)			
mTOR 阻害剤		1( 0.5%)	179(95.2%)	4( 2.1%)	4( 2.1%)
シロリムス (Rapamycin)		1( 0.5%)			
エベロリムス (RAD)		0( 0.0%)			
核酸合成阻害剤		184(97.9%)	1( 0.5%)	0( 0.0%)	3( 1.6%)
ミコフェノール酸モフェチル (MMF)		178(94.7%)			
ミゾリピン (MZR)		6( 3.2%)			
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】		182(96.8%)	3( 1.6%)	3( 1.6%)	0( 0.0%)
抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ, シムレクト)		181(96.3%)			
抗 CD20 抗体 (リツキシマブ, リツキサン)		10( 5.3%)			
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		5( 2.7%)	180(95.7%)	0( 0.0%)	3( 1.6%)

1990～1994年 で1年生着率92.9%，3年生着率が87.1%であったが，2005～2009年では97.3%，95.2%に上昇した。献腎では1990～1994年の83.2%，74.4%から2005～2009年では91.3%，86.6%へと8%程度上昇した。

表18は2001年以降に実施した症例に注目し，生体腎・献腎（心停止）・献腎（脳死）別の生存率と生

着率を推定した結果である。生存率，生着率ともに，脳死移植での値は生体腎と献腎（心停止）での値の間に位置していた。

表19に，2011年10月までの累積データで「死亡」あるいは「廃絶」とわかっている症例についての，移植時期別レシピエント死因および廃絶原因を示す。本集計では2000年までに腎移植実施されたグループと

表 12 ドナーの背景

	生体腎 (n=1,144)	献腎 (n=188)
年齢		
平均±標準偏差 (歳)	56.5±10.5	50.7±14.2
最小 (歳)	21 歳	6 歳
最大 (歳)	81 歳	73 歳
0~9 歳	0 ( 0.0%)	1 ( 0.5%)
10~19 歳	0 ( 0.0%)	4 ( 2.1%)
20~29 歳	11 ( 1.0%)	13 ( 6.9%)
30~39 歳	74 ( 6.5%)	17 ( 9.0%)
40~49 歳	197 (17.2%)	43 (22.9%)
50~59 歳	350 (30.6%)	44 (23.4%)
60~69 歳	413 (36.1%)	40 (21.3%)
70~79 歳	93 ( 8.1%)	16 ( 8.5%)
80 歳~	5 ( 0.4%)	0 ( 0.0%)
不明	1 ( 0.1%)	10 ( 5.3%)
性別		
男性	440 (38.5%)	120 (63.8%)
女性	704 (61.5%)	63 (33.5%)
記入なし	0 ( 0.0%)	5 ( 2.7%)
人種		
日本人	1,126 (98.4%)	181 (96.3%)
日本人以外の東洋人	15 ( 1.3%)	1 ( 0.5%)
黒人	1 ( 0.1%)	0 ( 0.0%)
その他	2 ( 0.2%)	2 ( 1.1%)
不明	0 ( 0.0%)	4 ( 2.1%)

表 13 生体腎ドナーの術前情報

		生体腎 (n=1,144)
レシピエントとの関係		
	親	502 (43.9%)
	兄弟・姉妹	152 (13.3%)
	実子	28 ( 2.4%)
	祖父母	1 ( 0.1%)
	叔父・叔母	3 ( 0.3%)
	血縁その他	19 ( 1.7%)
	非血縁	439 (38.4%)
	非血縁 (配偶者)	424 (37.1%)
	非血縁 (その他)	15 ( 1.3%)
身長	平均±SD (cm)	男性 167.3±6.4 女性 155.1±6.1
体重	平均±SD (kg)	男性 65.5±9.6 女性 54.7±8.8
BMI	平均±SD	男性 23.4±2.8 女性 22.8±3.4
収縮期血圧	平均±SD (mmHg)	123.2±17.3
拡張期血圧	平均±SD (mmHg)	72.7±11.8
血清クレアチニン	平均±SD (mg/dl)	男性 0.82±0.14 女性 0.61±0.10
喫煙歴	あり	307 (26.8%)
	なし	691 (60.4%)
	不明	138 (12.1%)
	記入なし	8 ( 0.7%)

表 14 生体腎ドナーの術前既往歴

	生体腎 (n=1,144)					
	あり	なし	不明			
高血圧	217 (19.0%)	924 (80.8%)	3 (0.3%)	→ 降圧剤種類数 (高血圧 n=217)	0 剤	17 ( 7.8%)
糖尿病	52 ( 4.6%)	1,091 (95.4%)	1 (0.1%)		1 剤	104 (47.9%)
高脂血症	155 (13.6%)	988 (86.4%)	1 (0.1%)		2 剤	67 (30.9%)
脳血管障害	17 ( 1.5%)	1,126 (98.4%)	1 (0.1%)		3 剤	12 ( 5.5%)
心疾患	31 ( 2.7%)	1,112 (97.2%)	1 (0.1%)		4 剤以上	17 ( 7.8%)
肝疾患	8 ( 0.7%)	1,135 (99.2%)	1 (0.1%)	→ 血糖降下剤の使用 (糖尿病 n=52)	あり	26 (50.0%)
悪性腫瘍	40 ( 3.5%)	1,101 (96.2%)	3 (0.3%)		なし	26 (50.0%)
その他	163 (14.3%)	973 (85.1%)	8 (0.7%)			

2001 年以降に実施されたグループに分けた。前者は観察期間が長いものと短いものが混在して原因が多様化している点や「不明」が多い問題点が挙げられ、後者は観察期間が短いために感染症の割合が大きく

なっている。なお、本集計ではレシピエント廃絶原因の中に、「生着中死亡」を加えた。2001 年以降の実施症例では「生着中死亡」の頻度の増加傾向がみられ、レシピエント高齢化等の影響が考えられるが、今後の

表 15 生体腎移植の手術情報

	生体腎 (n=1,144)		生体腎 (n=1,144)
ドナー摘出側		ドナー手術合併症	
右	142 (12.4%)	あり	32 ( 2.8%)
左	1,001 (87.5%)	なし	1,088 (95.1%)
記入なし	1 ( 0.1%)	不明	4 ( 0.3%)
		記入なし	20 ( 1.7%)
ドナー手術方法【任意項目】		ドナー術後在院日数	
開創	83 ( 7.3%)	平均±SD (日)	9.0±5.3
完全腹腔鏡	85 ( 7.4%)	7日未満	333 (29.1%)
用手補助腹腔鏡 (HALS)	287 (25.1%)	7～14日未満	661 (57.8%)
完全後腹膜腔鏡	55 ( 4.8%)	14～21日未満	102 ( 8.9%)
用手補助後腹膜腔鏡 (HARS)	61 ( 5.3%)	21～28日未満	15 ( 1.3%)
記入なし	573 (50.1%)	28日以上	9 ( 0.8%)
		不明	3 ( 0.3%)
		記入なし	21 ( 1.8%)

調査でさらに分析していく必要があるだろう。

#### IV. 生体腎移植ドナー追跡調査結果

2009年の腎移植実施症例より生体腎ドナーに関する詳細登録が開始され、2011年には初めて生体腎ドナーの追跡調査が行われた。移植後3カ月および移植後1年の時点における生存情報、社会復帰状況(身体的・精神的)、合併症の有無(尿蛋白・透析の有無・高血圧の有無・血清クレアチニン値・血圧)について調査した結果を表20に示す。2009年の生体腎移植症例は1,124例あったが、2011年10月時点で767例からの回答を得た。

期間中の死亡者は確認されなかったが、来院中止や転院などによる追跡不能(予後不明)が移植後1年の時点で88例と11.5%を占めた。

社会復帰状況は身体的・精神的ともに「良好」との回答が半数以上を占めたが、「不良」も数例みられ、特に移植後1年時点でも身体的に1例、精神的に2例の報告があった。

合併症については、尿蛋白+以上の症例が移植後3カ月で5例(0.6%)、移植後1年で13例(1.7%)にみられたが、透析に至った症例報告はなかった。血清

クレアチニン値は、移植後3カ月と1年ともに平均1.0±0.2 mg/dlであり、登録時の平均から0.3 mg/dl程度の上昇がみられた。血圧は移植前後で大きな変化がみられなかった。

#### 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、2010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2009年より171例増加し、全体で年間初めて1,400例を超えた(1,484例)。調査、集計結果の詳細は2009年と比較して大きな相違はなく、近年増加している夫婦間移植の割合(約37%)やABO血液型不適合移植の割合(約26%)もほぼ同様であった。一方、免疫抑制療法がさらにさまざま工夫されていることが示された。

なお、2009年実施症例より生体腎ドナーの登録、2011年より生体腎ドナーの追跡調査も開始され、本報告にはその集計も併せて載せた。この調査によって得られる解析結果は生体腎移植の将来のために有用な資料となるものであり、引き続き登録にご協力をお願いしたい。

表 16-1 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=133)		献腎（心停止） (n=133)
死因		保存方法	
交通事故外傷	4 (3.0%)	単純冷却	123 (92.5%)
他の外傷	9 (6.8%)	機械灌流保存	5 (3.8%)
脳血管障害（外傷は除く）	74 (55.6%)	不明	5 (3.8%)
窒息	9 (6.8%)	保存液（単純冷却・機械灌流保存がりのみ）	
心臓血管障害	8 (6.0%)	UW	87 (68.0%)
その他	23 (17.3%)	Euro-Collins'	37 (28.9%)
不明	6 (4.5%)	その他	4 (3.1%)
心停止前カニューレション		温阻血時間	
あり	82 (61.7%)	平均±SD（分）	9.0±10.4
なし	41 (30.8%)	0～4分	51 (38.3%)
不明	8 (6.0%)	5～29分	69 (51.9%)
記入なし	2 (1.5%)	30分以上	2 (1.5%)
死体内灌流		記入なし	11 (8.3%)
あり	113 (85.0%)	総阻血時間	
なし	10 (7.5%)	平均±SD（分）	667.9±319.7
不明	8 (6.0%)	0～12時間未満	86 (64.7%)
記入なし	2 (1.5%)	12～24時間未満	36 (27.1%)
灌流液（死体内灌流有りのみ）		24時間以上	5 (3.8%)
UW	37 (32.7%)	不明	3 (2.3%)
Euro-Collins'	57 (50.4%)	記入なし	3 (2.3%)
その他	18 (15.9%)	移植腎	
記入なし	1 (0.9%)	右	67 (50.4%)
心臓マッサージ		左	58 (43.6%)
あり	33 (24.8%)	記入なし	8 (6.0%)
なし	80 (60.2%)		
不明	18 (13.5%)		
記入なし	2 (1.5%)		

表 16-2 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=55)		献腎（脳死） (n=55)
死因		保存方法	
交通事故外傷	6 (10.9%)	単純冷却	47 (85.5%)
他の外傷	2 (3.6%)	機械灌流保存	0 (0.0%)
脳血管障害（外傷は除く）	28 (50.9%)	不明	8 (14.5%)
窒息	7 (12.7%)	保存液（単純冷却・機械灌流保存がりのみ）	
心臓血管障害	2 (3.6%)	UW	39 (83.0%)
その他	5 (9.1%)	Euro-Collins'	6 (12.8%)
不明	5 (9.1%)	その他	2 (4.3%)
総阻血時間		移植腎	
平均±SD（分）	478.0±193.4	右	29 (52.7%)
0～12時間未満	42 (76.4%)	左	22 (40.0%)
12～24時間未満	7 (12.7%)	記入なし	4 (7.3%)
24時間以上	0 (0.0%)		
不明	1 (1.8%)		
記入なし	5 (9.1%)		

表 17 最近 20 年の年代別生存率・生着率

		解析症例数	1年	3年	5年	10年
<b>【生存率】</b>						
生体腎	1990～1994年	2,019	96.6 [0.4]	95.5 [0.5]	93.7 [0.5]	89.2 [0.7]
	1995～1999年	2,090	97.5 [0.3]	96.4 [0.4]	95.2 [0.5]	92.0 [0.6]
	2000～2004年	2,845	98.6 [0.2]	97.6 [0.3]	96.4 [0.4]	—
	2005～2009年	4,156	98.4 [0.2]	97.6 [0.3]	—	—
献腎	1990～1994年	1,031	93.8 [0.8]	91.3 [0.9]	88.1 [1.1]	81.2 [1.3]
	1995～1999年	711	95.3 [0.8]	91.1 [1.1]	88.7 [1.2]	82.5 [1.5]
	2000～2004年	621	95.0 [0.9]	92.0 [1.1]	89.3 [1.3]	—
	2005～2009年	791	96.9 [0.6]	94.1 [0.9]	—	—
<b>【生着率】</b>						
生体腎	1990～1994年	1,931	92.9 [0.6]	87.1 [0.8]	79.8 [0.9]	64.3 [1.1]
	1995～1999年	2,037	94.1 [0.5]	90.2 [0.7]	85.7 [0.8]	74.6 [1.0]
	2000～2004年	2,815	96.8 [0.3]	94.0 [0.4]	91.0 [0.5]	—
	2005～2009年	4,126	97.3 [0.3]	95.2 [0.4]	—	—
献腎	1990～1994年	985	83.2 [1.2]	74.4 [1.4]	64.3 [1.5]	49.7 [1.6]
	1995～1999年	690	86.5 [1.3]	78.3 [1.6]	72.2 [1.7]	59.3 [1.9]
	2000～2004年	594	89.7 [1.3]	84.1 [1.5]	79.1 [1.7]	—
	2005～2009年	779	91.3 [1.0]	86.6 [1.3]	—	—

[ ] 内は標準誤差を表す

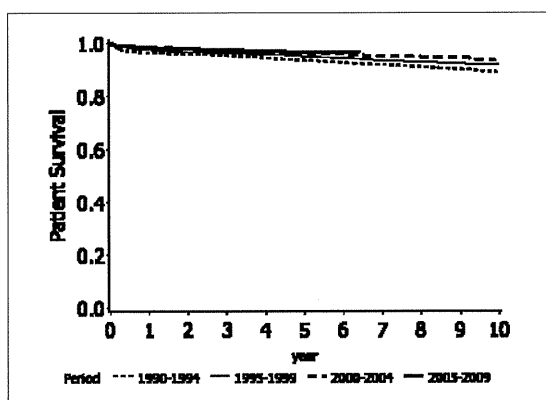


図 1-a 年代別生存率 (生体腎)

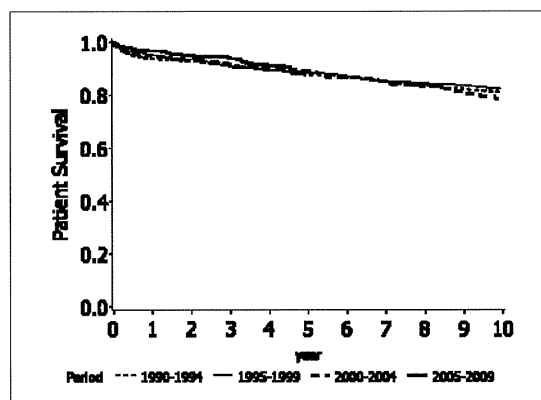


図 1-b 年代別生存率 (献腎)

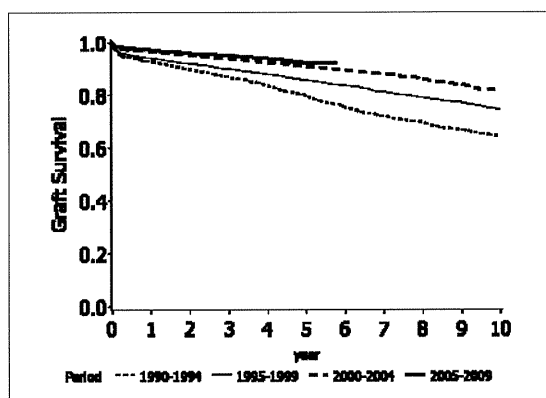


図 2-a 年代別生着率 (生体腎)

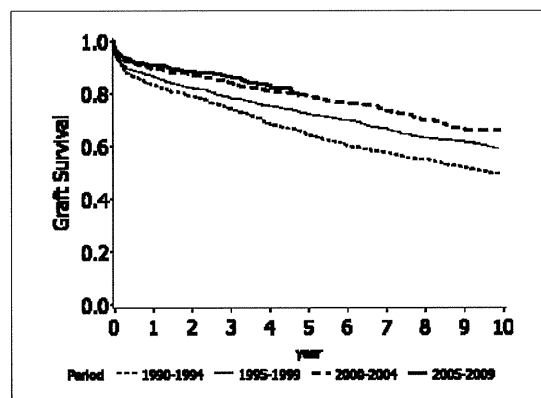


図 2-b 年代別生着率 (献腎)

表 18 2001 年以降実施症例の移植腎別生存率・生着率

	解析症例数	1 年	3 年	5 年
<b>【生存率】</b>				
生体腎	6,488	98.4 [0.2]	97.5 [0.2]	96.5 [0.3]
献腎 (心停止)	1,181	95.9 [0.6]	92.9 [0.8]	88.7 [1.1]
献腎 (脳死)	108	97.2 [1.6]	94.2 [2.3]	91.7 [3.3]
<b>【生着率】</b>				
生体腎	6,434	97.2 [0.2]	94.9 [0.3]	91.9 [0.4]
献腎 (心停止)	1,148	89.7 [0.9]	84.4 [1.1]	78.6 [1.4]
献腎 (脳死)	106	97.1 [1.6]	93.0 [2.6]	84.8 [4.6]

[ ] 内は標準誤差を表す

表 19 移植時期別レシピエント死因および廃絶原因

	～2000 年		2001 年～	
<b>【レシピエント死因】</b>				
心疾患	335	10.4%	46	12.9%
感染症	332	10.3%	95	26.7%
悪性新生物	264	8.2%	50	14.0%
脳血管障害	315	9.8%	25	7.0%
消化器疾患	239	7.4%	24	6.7%
呼吸器疾患	122	3.8%	15	4.2%
その他の循環器疾患	47	1.5%	7	2.0%
自殺	32	1.0%	7	2.0%
事故	24	0.7%	10	2.8%
血液・造血器疾患	30	0.9%	8	2.2%
腎・泌尿器疾患	16	0.5%	3	0.8%
その他の中枢神経系疾患	21	0.7%	1	0.3%
その他	288	9.0%	43	12.1%
記入なし	51	1.6%	1	0.3%
不明	1,099	34.2%	21	5.9%
<b>【レシピエント廃絶原因】</b>				
慢性拒絶反応	3,425	54.2%	196	25.4%
急性拒絶反応	431	6.8%	61	7.9%
原疾患の再発によるもの	127	2.0%	38	4.9%
Primary nonfunction	150	2.4%	63	8.2%
拒絶反応に感染症, 多臓器不全などが合併	102	1.6%	34	4.4%
患者自身による免疫抑制剤の中止	56	0.9%	25	3.2%
医学的理由による免疫抑制剤の中止	57	0.9%	14	1.8%
薬剤性腎障害	16	0.3%	3	0.4%
技術的問題	17	0.3%	12	1.6%
生着中死亡	955	15.1%	225	29.2%
その他	283	4.5%	81	10.5%
記入なし	146	2.3%	4	0.5%
不明	556	8.8%	15	1.9%



表 20 生体腎移植ドナーの追跡調査結果

対象：2009 年実施生体腎症例 1124 例中返送のあった 767 例

		移植後 3 カ月		移植後 1 年	
生存		727	94.8%	677	88.3%
死亡		0	0.0%	0	0.0%
不明		39	5.1%	88	11.5%
不明理由					
	患者自身による来院中止	13		34	
	転院	9		17	
	その他	2		9	
	記入なし	15		28	
記入なし		1	0.1%	2	0.3%
社会復帰状況					
身体的					
	良好	433	56.5%	407	53.1%
	変化なし	230	30.0%	186	24.3%
	不良	4	0.5%	1	0.1%
	不明	74	9.6%	149	19.4%
	記入なし	26	3.4%	24	3.1%
精神的					
	良好	438	57.1%	410	53.5%
	変化なし	219	28.6%	182	23.7%
	不良	10	1.3%	2	0.3%
	不明	74	9.6%	149	19.4%
	記入なし	26	3.4%	24	3.1%
合併症の有無					
尿蛋白					
	—	596	77.7%	514	67.0%
	±	45	5.9%	35	4.6%
	+	4	0.5%	12	1.6%
	++	1	0.1%	1	0.1%
	不明	107	14.0%	184	24.0%
	記入なし	14	1.8%	21	2.7%
透析の有無					
	あり	0	0.0%	0	0.0%
	なし	670	87.4%	618	80.6%
	不明	71	9.3%	127	16.6%
	記入なし	26	3.4%	22	2.9%
高血圧の有無					
		(登録時)*	(3 カ月後)	(1 年後)	
	あり	119 (15.5%)	79	84	11.0%
	なし	633 (82.5%)	563	477	62.2%
	不明	12 ( 1.6%)	96	177	23.1%
	記入なし	3 ( 0.4%)	29	29	3.8%
血清クレアチニン値 (mg/dl)					
		(登録時)*	(3 カ月後)	(1 年後)	
	平均±SD	0.69±0.15	1.03±0.23	1.03±0.24	
血圧 (mmHg)					
		(登録時)*	(3 カ月後)	(1 年後)	
	収縮期 (平均±SD)	122.9±14.8	121.8±13.2	122.3±13.2	
	拡張期 (平均±SD)	74.0±10.3	73.8±9.6	74.2±9.2	

\*：この「登録時」の値は予後との比較のため、追跡調査で返送のあった症例（767 例）のみに限定して算出した

**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

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

**文責**：日本臨床腎移植学会,  
日本臨床腎移植学会登録委員会  
大阪大学先端移植基盤医療学講座 高原史郎(委員長)  
国立病院機構水戸医療センター移植外科 湯沢賢治

---

## 文 献

- 1) 日本臨床腎移植学会, 日本移植学会. 腎移植臨床登録集計報告(2010)-1. 移植 2011; 46: 313-318.

# 肝移植症例登録報告

日本肝移植研究会

## Liver Transplantation in Japan —Registry by the Japanese Liver Transplantation Society—

*The Japanese Liver Transplantation Society*

### 【Summary】

As of December 31, 2010, a total of 6195 liver transplants have been performed in 65 institutions in Japan. There were 6097 living-donor transplants and 98 cadaveric transplants (95 from heart-beating donor and 3 from non-heart-beating donor). Although the number of liver transplants has increased progressively every year, reaching 570 in 2005, the annual total decreased to 510 in 2006 and to 443 in 2007, then increased to 477 in 2008, and remained similar thereafter (2009: 472, 2010: 473). The number of liver transplants from heart-beating donor increased to 30 in 2010, in which year new law was enforced. The most frequent indication was cholestatic disease, followed by neoplastic disease. As for the graft liver in living-donor cases, the proportion of right lobe graft has been increasing. Patient survival following transplantation from heart-beating donor (1 year, 83.1%; 3 year, 80.3%; 5 year, 78.4%; 10 year, 70.7%) was similar to that from living-donor (1 year, 83.4%; 3 year, 79.3%; 5 year, 76.9%; 10 year, 72.4%; 15 year, 68.8%; 20 year, 68.0%). Graft survival was very much the same as patient survival. Although the survival of ABO-incompatible transplantation was significantly worse than ABO-identical or -compatible cases, especially in adults, new strategies have been improving survival.

**Keywords:** Japanese Liver Transplantation Society, registry, cadaveric liver transplantation, living-donor liver transplantation, prognosis

### 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、そして2002年以降は毎年集計結果を誌上報告してきた<sup>1-4)</sup>。今回2010年末までの肝移植症例の集計を終了したので、その結果を報告する。なお、2002年以降の報告<sup>3,4)</sup>と同様、本邦で行われた肝移植のみについての報告である。

### II. 対象と方法

初期にはレシピエント・ドナー合わせて25項目からなる登録用紙を年1回各施設に送付・回収する方法により登録業務を行ってきたが、よりリアルタイムでの移植症例の把握を目指し、2001年に登録法の改定を行った。すなわちレシピエント情報9項目のみよりなる一次登録用紙（「肝移植実施報告用紙」）をあらかじめ各移植施設に配布しておき、移植当日または翌日

にこれに記入し事務局宛 FAX していただくこととした。このデータをもとに、年1回各施設に二次登録/予後調査用紙を送付・回収することにより、レシピエントおよびドナーについて残りの16項目のデータの追加を行った。なお、今後は登録のweb化とともに登録項目の大幅な拡充を行うことが決まっている。

今回の集計対象は2010年末までに本邦で施行された肝移植である。旧登録用紙を用いて登録された1998年3月末までの肝移植と、新一次登録用紙を用いて2011年10月30日までに登録された肝移植のうち移植日が2010年末までのものを対象とした。

累積生存率はKaplan-Meier法で算出し、有意差の検定はlogrank testで行なった。

<協力施設：65施設>

愛知医科大学2, 岩手医科大学26, 愛媛大学38, 大阪医科大学33, 大阪市立大学23, 大阪大学176(12), 岡山大学260(3), 沖縄県立中部病院1, 鹿児島

島大学 1, 神奈川県立こども医療センター 57, 金沢医科大学 28, 金沢大学 62, 関西医科大学 29, 北里大学 8, 九州大学 380 (3), 京都大学 1,509 (24), 京都府立医科大学 65, 熊本大学 297, 久留米大学 1, 群馬大学 52, 慶應義塾大学 172, 神戸市立中央市民病院 41, 神戸大学 57, 国立成育医療センター 148 (2), 国立病院岡山医療センター 6, 国立病院水戸医療センター 1, 相模原協同病院 2, 自治医科大学 192, 島根大学 1, 順天堂大学 54 (1), 昭和大学 1, 信州大学 286 (8), 千葉大学 34 (2), 筑波大学 33, 東京医科歯科大学 6, 東京医科大学 56, 東京慈恵会医科大学 9, 東京女子医科大学 108, 東京大学 479 (13), 東北大学 143 (2), 徳島大学 20, 獨協医科大学 27, 鳥取大学 2, 富山大

学 5, 長崎大学 138, 名古屋市立大学 54, 名古屋大学 151 (10), 奈良県立医科大学 13, 新潟大学 101, 日本医科大学 15, 日本赤十字社医療センター 16, 日本大学 22, 兵庫医科大学 18, 弘前大学 40, 広島大学 169 (2), 福岡大学 10, 福岡徳洲会病院 1, 福島県立医科大学 39, 藤田保健衛生大学 36, 北海道大学 233(16), 松波総合病院 25, 三重大学 125, 山形大学 1, 山口大学 4, 横浜市立大学 53  
(数字は2010年末までの実施移植数。括弧内はそのうち死体移植の数)

### III. 結果と考察

総移植数は6,195であり、ドナー別では、死体移植が98(脳死移植95, 心停止移植3), 生体移植が6,097であった(表1)。また、初回移植6,024, 再移植163, 再々移植8であった(死体移植がおのおの80, 15, 3, 生体移植がおのおの5,944, 148, 5)。

生体・死体別の年次移植数の変遷を表2に示す。移植の総数は毎年着実に増加を続け2005年に570のピークに達した後、2006年510, 2007年443と2年連続して大幅に減少したが、その後は2008年477, 2009年472, 2010年473とほぼ一定している。1999

表1 本邦における肝移植数

Living-donor Transplantation	6,097
Cadaveric Transplantation	98
Heart Beating Donor	95
Non-heart Beating Donor	3
Primary Transplantation	6,024
Retransplantation	163
Third Transplantation	8

表2 本邦における肝移植数の推移(1964~2010年)

Year	1964~1968	1969	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total	
Living-donor	0	0	1	10	30	31	51	82	111	120	157	208	251	327	417	434	440	551	566	505	433	464	465	443	6,097
				(2)	(2)	(6)	(10)	(22)	(48)	(90)	(142)	(188)	(264)	(292)	(300)	(426)	(446)	(383)	(303)	(326)	(324)	(299)	(3,873)		
Cadaveric	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6	6	7	2	3	4	5	10	13	7	30	98	
					(1)						(1)	(4)	(3)	(4)	(1)	(3)	(4)	(5)	(9)	(13)	(7)	(27)	(82)		
Total	1	1	1	10	30	31	52	82	111	120	157	208	253	333	423	441	442	554	570	510	443	477	472	473	6,195
				(2)	(3)	(6)	(10)	(22)	(48)	(90)	(143)	(192)	(267)	(296)	(301)	(429)	(450)	(388)	(312)	(339)	(331)	(326)	(3,955)		

(Adults : ≥18 years)

表3A レシピエントの年齢・性別(死体肝移植)

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	4	3	4	12	15	9	6	0	53
Female	5	6	4	11	3	10	6	0	45
Total	9	9	8	23	18	19	12	0	98

表3B レシピエントの年齢・性別(生体肝移植)

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	759	234	135	197	373	880	343	2	2,923
Female	1,069	254	177	211	368	716	369	10	3,174
Total	1,828	488	312	408	741	1,596	712	12	6,097

表 4A レシピエントの原疾患  
(死体肝移植, 初回移植)

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Cholestatic Diseases	9	15	24
Biliary Atresia	8	7	15
Primary Biliary Cirrhosis	0	6	6
Primary Sclerosing Cholangitis	1	2	3
Hepatocellular Diseases	0	28	28
HCV	0	14	14
Alcoholic	0	3	3
HBV	0	5	5
NASH	0	1	1
Cryptogenic Cirrhosis	0	5	5
Vascular Diseases	0	0	0
Neoplastic Diseases	0	10	10
Hepatocellular Carcinoma	0	10	10
Acute Liver Failure	2	10	12
HBV	1	4	5
Autoimmune Hepatitis	0	2	2
Drug-induced	0	1	1
Viral (≠HBV)	1	0	1
Unknown	0	3	3
Metabolic Diseases	0	6	6
Wilson Disease	0	4	4
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	2	2
Total	11	69	80

表 4B レシピエントの原疾患 (生体肝移植, 初回移植)

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Cholestatic Diseases	1,608	860	2,468
Biliary Atresia	1,471	145	1,616
Primary Biliary Cirrhosis	0	535	535
Primary Sclerosing Cholangitis	20	141	161
Alagille Syndrome	70	2	72
Byler's Disease	33	2	35
Congenital Bile Duct Dilatation	5	7	12
Caroli Disease	3	9	12
Others	6	19	25
Hepatocellular Diseases	41	1,025	1,066
HCV	1	461	462
HBV	0	236	236
Alcoholic	0	134	134
Autoimmune Hepatitis	3	64	67
NASH	2	28	30
Cryptogenic Cirrhosis	27	98	125
Others	8	4	12
Vascular Diseases	32	30	62
Budd-Chiari Syndrome	7	26	33
Congenital Absence of Portal Vein	21	2	23
Others	4	2	6
Neoplastic Diseases	66	1,253	1,319
Hepatocellular Carcinoma	6	1,219	1,225
HCV	0	739	739
HBV	0	375	375
Alcoholic	0	44	44
Primary Biliary Cirrhosis	0	11	11
Others	6	50	56
Hepatoblastoma	52	1	53
Liver Metastasis	1	17	18
Others	7	16	23
Acute Liver Failure	190	422	612
HBV	7	134	141
Drug-induced	2	30	32
Autoimmune Hepatitis	2	22	24
Viral (≠HBV)	11	12	23
Unknown	163	222	385
Others	5	2	7
Metabolic Diseases	194	179	373
Wilson Disease	59	50	109
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	72	72
Citrullinemia	6	39	45
OTC Deficiency	40	2	42
Glycogen Storage Disease	15	6	21
Methylmalonic Acidemia	20	0	20
Primary Hyperoxaluria	9	5	14
Tyrosinemia	13	0	13
Others	32	5	37
Others	17	27	44
Total	2,148	3,796	5,944

表 4C レシピエントの原疾患：肝細胞性疾患の内訳（生体肝移植，1989～2010 年）

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
	HCV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	13	21	38	33	53	71	53	38	37	46	49
HBV	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	13	12	18	21	17	30	31	27	18	17	13	13	236
Alcohol	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	4	1	8	8	16	15	15	18	18	23	134
AIH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	6	7	3	7	7	4	11	4	7	6	67
NASH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	2	2	7	4	10	30	30
Cryptogenic	0	0	1	1	1	0	3	2	5	6	9	7	7	3	4	13	10	16	14	11	6	6	125
Others	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	2	1	0	0	3	0	0	1	0	1	0	12
Total	0	0	1	1	1	1	3	4	10	11	37	40	58	70	65	115	137	117	99	94	95	107	1,066

表 5A 移植肝（死体肝移植）

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Lateral Segment	5	0	5
Left Lobe	2	2	4
Right Lobe	1	5	6
Whole Liver	8	75	83
	16	82	98

表 5B 移植肝（生体肝移植）

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	96	0	96
Lateral Segment	1,530	5	1,535
Posterior Segment	3	86	89
Left Lobe	434	738	1,172
Left Lobe+Caudate Lobe	85	859	944
Right Lobe	76	2,160	2,236
Whole Liver (Domino)	0	23	23
Dual Graft (Left+Right Lobes)	0	2	2
	2,224	3,873	6,097

年に開始された脳死移植の年次実施数は 2009 年までは 2～13 にとどまっていたが、改正法が年度半ばに施行された 2010 年には 30 と著明に増加した。なお、1964 年、1968 年、1993 年の死体肝移植は、いずれも心停止ドナーからの移植である。表 2 の括弧内は 18 歳以上の大人の移植数を表わしている（本報告を通じて、18 歳未満を小児、18 歳以上を大人と定義して記載する）。

レシピエントの性別と年齢の分布は、表 3A、表 3B の通りであった。レシピエントの最低齢は生後 13 日（2 例）、最高齢は 71 歳であった（いずれも生体移植）。

レシピエントの原疾患を死体、生体別に示す。死体

肝移植では表 4A の通りであり、肝細胞性疾患が胆汁うっ滞性疾患を抜いて最多となった。生体肝移植では表 4B の通りであり、胆汁うっ滞性疾患が最多を占め、その内訳では小児は胆道閉鎖症が、大人は原発性胆汁性肝硬変が、それぞれ最も多かった。胆汁うっ滞性疾患の「その他」には、肝内結石症 6、短腸症候群による二次性胆汁性肝硬変 5 などが含まれた。肝細胞性疾患では、成人の HCV、HBV が多くを占めたが、近年アルコール性肝硬変が増加している（表 4C）。腫瘍性疾患については肝細胞癌が大半を占めた。肝細胞癌に併存する慢性肝疾患の「その他」は、cryptogenic cirrhosis 30、原発性胆汁性肝硬変 11、自己免疫性肝炎 8、胆道閉鎖症 4、NASH 2 などであった。転移性肝腫瘍 18 のうち神経内分泌腫瘍の転移が 15（原発巣は膵 11、直腸 3、胃 1）と大半を占め、他は脳腫瘍、副腎癌、膵 solid pseudopapillary tumor が各 1 であった。腫瘍性疾患の「その他」は、血管腫 9、胆管細胞癌 7、epithelioid hemangioendothelioma 5、肝未分化肉腫と限局性結節性過形成が各 1 であった。なお、胆管細胞癌はすべて、摘出肝の病理的検索により移植後に初めて診断されたものである（原疾患は原発性硬化性胆管炎 3、Caroli 病 2、胆道閉鎖症 1、B 型ウイルス性肝硬変 1）。急性肝不全の「その他」は、ヘモクロマトーシス 4、熱中症 1、毒キノコ摂取 1、妊娠脂肪肝 1 であった。なお、いわゆるやせ薬によるものは薬剤性の項に含めた。代謝性疾患の「その他」は、カルバミルリン酸合成酵素欠損症 9、プロピオン酸血症 9、胆汁酸代謝異常症 4、クリグラー・ナジャー病 3、原発性アミロイドーシス 3、家族性高コレステロール血症 2、ポルフィリン症 2、ミトコンドリア DNA 枯渇症候群 2 の他、アルギニン血症、アルギノコハク酸尿症、Dubin-Johnson 症候群各 1 であった。なお、表 4B の一番下の「その他」の疾患群の中には、先天性肝線維症 17、多発性肝嚢胞症 12、特発性門脈圧亢進症 7、GVHD 4、

表 6A ドナーの年齢・性別 (死体肝移植)

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Unknown	Total
Male	0	0	6	11	15	12	1	0	7	52
Female	1	2	7	6	11	7	4	2	2	42
Unknown	1	0	0	1	0	0	0	0	2	4
Total	2	2	13	18	26	19	5	2	11	98

表 6B ドナーの年齢・性別 (生体肝移植)

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	0	43	979	1,102	623	428	151	1	3,327
Female	0	19	597	1,004	615	434	102	1	2,772
Total	0	62	1,576	2,106	1,238	862	253	2	6,099

肝切除後の肝不全3 (うち1例は生体肝提供術後) などがあった。

表 5A に死体移植の移植肝を示す。全肝移植が大半を占めたが、外側区域 graft (split : 3, reduced : 2), 左葉 graft (split : 3, reduced : 1), 右葉系 graft (いずれも split) も用いられた。表 5B に生体移植の移植肝を示す。右葉 graft が最も多く 37% を占め、外側区域 graft (25%) がこれに次いだ。全肝グラフトはすべてドミノ移植によるものである。なお、ドミノ移植は合計 39 が施行されており (後述 : 表 8), 全肝以外のグラフトは、右葉 9, 左葉 (+尾状葉) 7 であった (うち split が 3)。また、1 人のレシピエントが 2 人のドナーから肝の提供を受けるいわゆる「dual graft」が 2 例あり、いずれも右葉と左葉を提供された。

ドナーの性別と年齢の分布は、死体移植は表 6A の通りであった (延べ人数)。6 人のドナー (20 歳代女性 1, 30 歳代男性 2, 40 歳代女性 1, 40 歳代男性 2) で摘出肝の split が行われ、12 のグラフトとして 12 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 6A は 20 歳代女性、40 歳代女性につきそれぞれ 1 を、30 歳代男性、40 歳代男性につきそれぞれ 2 を減じ、合計 92 名のドナーとなる。一方、生体ドナーは表 6B の通りであった (延べ人数)。30 歳代が最も多く、20 歳代がこれに次いだ。最年少は 17 歳 (息子 4, 母 1, 妹 1), 最高齢は 70 歳 (祖母 1, 夫 1) であった。前述のように dual graft が 2 あったため、表 6B の合計は、生体肝移植の総数 6,097 より 2 多い 6,099 になっている。なお、3 人のドミノ移植のドナー (20 歳代, 50 歳代, 60 歳代のいずれも男性) で split

が行われているので、実人数で示せば、表 6B は 20 歳代男性, 50 歳代男性, 60 歳代男性につきそれぞれ 1 を減じ、合計 6,096 名のドナーとなる。

生体ドナーの続柄を表 7 に示す (延べ人数)。小児では、両親が 95% と大半を占めた。一方、大人では、子供 (43%), 配偶者 (23%), 兄弟姉妹 (18%), 両親 (11%) の順に多かった。やはり dual graft のため、表 7 の合計は生体肝移植の総数 6,097 より 2 多い 6,099 になっている。また、3 人のドミノ移植のドナーで split が行われているので、実人数で示せば、表 7 は合計 6,096 名のドナーとなる。なお、split のドミノ移植のレシピエント 6 人の内訳は、1 人が小児 (左葉を移植された), 5 人が大人 (右葉 3, 左葉 2) であった。ドミノ移植の年次数の変遷を表 8 に示す。なお、ドミノ移植の二次ドナーは、すべて家族性アミロイドポリニューロパチー (FAP) であった。

生体肝移植におけるレシピエントとドナーの ABO 血液型適合度を表 9 に示す。「dual graft」のうち 1 例は、ABO 一致のドナーと ABO 適合のドナーの 2 人から移植されていたので、集計から除いた。このため、表 9 の合計は生体肝移植の総数 6,097 より 1 少ない 6,096 になっている。なお、「dual graft」の他の 1 例は、ABO 適合の 2 人のドナーから移植されていたので、「適合」に含めた。ABO 不適合の頻度は、大人 9%, 小児 13% であった。なお、小児の不適合 293 のうち、0 歳が 132 と最も多く、以下 1 歳 52, 2 歳 20, 3 歳 18 等であった。表 10 に、大人・小児別の ABO 不適合移植数の年次推移を示す。

移植後の累積生存率、生着率 (表 11) とともに、生体

表7 生体ドナーの続柄

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Mother	1,166	215	1,381
Father	952	201	1,153
Son	0	1,173	1,173
Daughter	0	482	482
Brother	9	405	414
Sister	4	301	305
Nephew	0	52	52
Grandmother	41	1	42
Cousin	2 (Male 2)	25 (Male 22, Female 3)	27
Aunt	14	8	22
Uncle	12	9	21
Grandfather	18	0	18
Niece	0	9	9
Father's cousin	2 (Male 1, Female 1)	0	2
Grandson	0	1	1
Cousin's son	0	1	1
Wife	0	494	494
Husband	0	406	406
Brother-in-law	0	16	16
Son-in-law	0	15	15
Sister-in-law	0	8	8
Father-in-law	2	3	5
Nephew-in-law	0	4	4
Daughter-in-law	0	2	2
Mother-in-law	0	2	2
Uncle-in-law	0	1	1
Grandfather-in-law	1	0	1
Common-law wife	0	1	1
Common-law husband	0	1	1
Friend	0	1 (Female)	1
Domino	1 (Male)	38 (Male 19, Female 19)	39
	2,224	3,875	6,099

表9 生体肝移植におけるレシピエントとドナーの ABO 血液型適合度

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Identical	1,485	2,667	4,152
Compatible	446	858	1,304
Incompatible	293	347	640
	2,224	3,872	6,096

肝移植と死体肝移植の間に差がなかった。生体肝移植と脳死肝移植との比較においても差はなかった(図1)。以下、疾患(群)別の生存率データについては、10移植以上の疾患(群)については必ず記載し、それ以下の場合には必要に応じて記載することとする。

死体肝移植のうち、脳死肝移植の疾患群別の予後を図2に示す。胆汁うっ滞性疾患は1年・3年・5年95.5%、10年85.9%、肝細胞性疾患は1年・3年・5年81.8%、腫瘍性疾患(全例肝細胞癌)は1年・3年77.8%、急性肝不全は1年91.7%、3年・5年80.2%、代謝性疾患は1年・3年100%、5年・10年80%であった。胆汁うっ滞性疾患のうち、胆道閉鎖症は1年・3年・5年・10年とも85.7%であった。症例数は少ないが、原発性胆汁性肝硬変(n=6)は1年・3年100%、5年・10年50%、原発性硬化性胆管炎(n=3)は1年・3年・5年・10年とも100%であった。また、肝細胞性疾患のうちHCVは1年・3年・5年85.7%であった。やはり脳死肝移植において、再移植(再々移植を含む)は初回移植に比し予後が有意に悪かった(p=0.0011, 図3)。

生体肝移植の予後は、以下の通りであった(表12-1, 表12-2)。

表8 ドミノ肝移植数の推移(1989~2010年)

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
≥18 years	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	4	1	7	4	2	1	1	4	4	2	38
<18 years	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	4	1	8	4	2	1	1	4	4	2	39



表 10 生体肝移植における ABO 不適合移植数の推移 (1989~2010 年)

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
≥18 years	0	0	1	0	0	1	1	0	5	3	5	5	17	13	22	33	47	31	47	42	39	35	347
<18 years	0	0	4	4	11	12	9	11	14	9	13	8	13	21	13	20	24	18	21	18	27	23	293
Total	0	0	5	4	11	13	10	11	19	12	18	13	30	34	35	53	71	49	68	60	66	58	640

表 11 移植後の累積生存率と累積生着率

	Patient Survival (%)							Graft Survival (%)						
	n	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	n	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year
Cadaveric Donor	98	80.5	77.8	76.0	68.5			98	80.5	77.8	76.0	68.5		
Heart-beating	95	83.1	80.3	78.4	70.7			95	83.1	80.3	78.4	70.7		
Non-heart-beating	3	0.0						3	0.0					
Living Donor	6,097	83.4	79.3	76.9	72.4	68.8	68.0	6,097	82.9	78.5	76.0	70.6	66.4	65.1

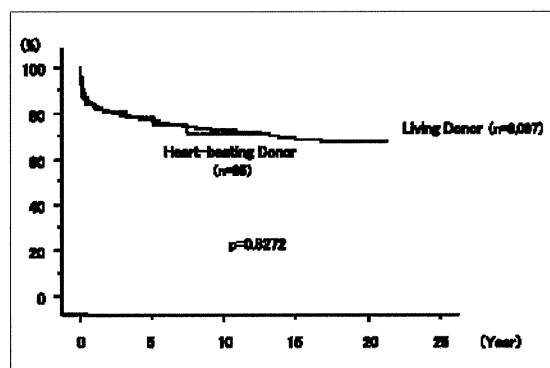


図 1 生体肝移植と脳死肝移植における累積生存率

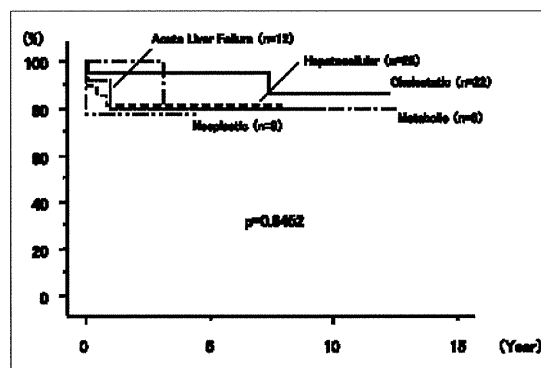


図 2 脳死肝移植における疾患群別の累積生存率

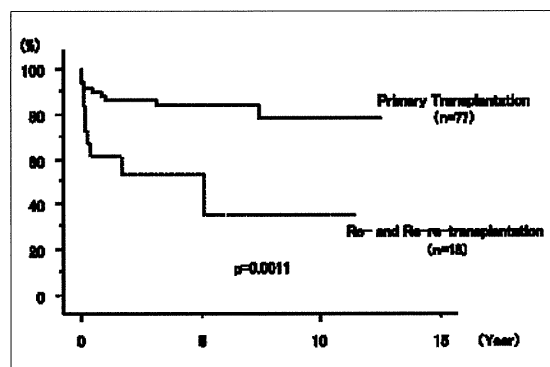


図 3 脳死肝移植における初回移植と再移植の累積生存率

- 1) 再移植は、初回移植に比し予後が有意に悪かった ( $p < 0.0001$ , 図 4)。
- 2) 性別では女性の予後が有意に良かった ( $p = 0.0180$ , 図 5)。
- 3) 小児と大人では、後者で有意に予後が悪かった ( $p < 0.0001$ , 図 6A)。10 歳ごとに区切った年齢群で比較した場合も同様に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ , 図 6B)。
- 4) 原疾患別の予後を検討した。まず、6つの疾患群について比較すると、有意な差が認められた ( $p < 0.0001$ , 図 7A)。個々の疾患群の検討では、胆汁うっ滞性疾患の中で疾患の間で予後に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ , 図 7B)。肝細胞性疾患では、疾患間に生存率の有意な差を認めなかった (図 7C)。HCV と HBV

表 12-1 生体肝移植におけるレシピエントの累積生存率

		n	Cumulative Survival (%)					
			1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year
Primary or Retransplant	Primary	5,944	84.2	80.0	77.5	73.0	69.4	68.6
	Re-transplantation	148	54.7	52.6	50.7	49.1		
	Re-re-transplantation	5	60.0	60.0	60.0			
Recipient Gender	Male	2,923	83.6	78.2	75.5	70.1	67.6	67.6
	Female	3,174	83.3	80.3	78.2	74.5	70.2	68.9
Recipient Age	<18	2,224	88.3	86.6	85.4	82.8	80.0	79.6
	18≤	3,873	80.7	75.0	71.9	65.5	56.9	
	~9	1,828	89.3	87.6	86.9	84.3	82.6	82.1
	10~19	488	84.2	82.9	79.9	77.0	68.5	68.5
	20~29	312	80.8	76.7	74.7	69.4	66.1	
	30~39	408	78.6	72.6	69.4	65.8	61.5	
	40~49	741	80.1	76.1	74.7	67.1	59.8	
	50~59	1,596	81.2	74.7	70.5	64.5	62.9	
	60~69	712	80.3	73.9	70.6	58.6		
	70~79	12	75.0	64.3	51.4			
Indication	Cholestatic Disease	2,468	87.5	85.9	84.7	81.1	77.5	76.8
	Biliary Atresia	1,616	90.6	89.6	88.7	85.9	83.6	83.6
	Primary Biliary Cirrhosis	535	80.7	78.2	76.5	72.0	55.6	
	Primary Sclerosing Cholangitis	161	80.7	76.6	72.2	60.3		
	Alagille Syndrome	72	93.1	91.6	91.6	86.2	86.2	
	Byler's Disease	35	91.4	88.4	88.4	84.7	61.8	61.8
	Congenital Bile Duct Dilatation	12	58.3	58.3	58.3	58.3		
	Caroli Disease	12	75.0	75.0	75.0	75.0		
	Hepatocellular Disease	1,066	79.7	75.0	72.5	64.5	56.9	
	HCV	462	77.9	71.9	68.0	59.0		
	HBV	236	84.3	79.7	78.7	71.3		
	Alcoholic	134	81.3	78.5	75.7	65.9		
	Autoimmune Hepatitis	67	77.6	75.9	75.9	75.9		
	NASH	30	73.3	73.3	73.3	36.7		
	Cryptogenic Cirrhosis	125	79.2	74.9	71.7	65.6	59.1	
	Vascular Disease	62	95.2	89.8	87.6	87.6	87.6	87.6
	Budd-Chiari	33	93.9	87.6	83.9	83.9	83.9	83.9
	Congenital Absence of Portal Vein	23	95.7	90.0	90.0	90.0	90.0	
	Neoplastic Disease	1,319	84.4	74.5	69.3	60.4	55.4	55.4
	HCC	1,225	84.5	74.4	69.3	60.4	53.9	53.9
	Hepatoblastoma	53	84.9	80.7	71.6	71.6	71.6	
	Liver Metastasis	18	72.2	72.2	60.2			
	Acute Liver Failure	612	74.3	71.2	69.7	67.9	67.9	
	HBV	141	78.0	74.9	74.0	73.0	73.0	
	Drug-induced	32	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	
	Autoimmune Hepatitis	24	66.7	66.7	66.7	66.7		
	Viral (≠HBV)	23	65.2	65.2	65.2	65.2		
Unknown	385	73.0	69.4	67.3	64.8	64.8		
Metabolic Disease	373	90.0	86.6	84.8	82.9	75.3		
Wilson Disease	109	90.8	89.8	87.8	86.6	70.0		
Familial Amyloid Polyneuropathy	72	95.8	88.4	84.4	77.8	77.8		
Citrullinemia	45	95.6	95.6	95.6	95.6	90.2		
OTC Deficiency	42	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2		
Glycogen Storage Diseases	21	90.0	68.3	68.3	68.3	45.5		
Methylmalonic Acidemia	20	85.0	85.0	85.0	85.0			
Primary Hyperoxaluria	14	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0		
Tyrosinemia	13	92.3	76.9	76.9	76.9	76.9		

表 12-2 生体肝移植におけるレシピエントの累積生存率

		n	Cumulative Survival (%)					
			1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year
Graft	Monosegment	96	79.1	76.3	74.2	74.2		
	Lateral Segment	1,535	89.6	88.1	87.5	84.9	83.2	82.7
	Posterior Segment	89	76.4	68.6	65.2	62.6		
	Left Lobe	1,172	79.1	75.4	72.4	68.8	62.0	60.6
	Left Lobe + Caudate Lobe	944	80.3	76.5	73.1	68.2		
	Right Lobe	2,236	83.2	77.0	74.0	66.8	65.4	65.4
	Whole Liver	23	87.0	76.1	76.1	57.1		
Donor Age	~29	1,638	85.2	82.1	79.7	76.1	73.4	71.6
	30~39	2,106	86.7	82.9	80.8	76.4	73.4	72.8
	40~49	1,238	82.4	78.4	76.5	71.7	66.6	66.6
	50~59	862	78.4	71.9	68.3	62.9	56.0	
	60~	255	66.8	60.7	56.0	49.8	49.8	
ABO Compatibility	Identical	4,152	84.4	80.2	77.9	73.3	69.9	68.7
	Compatible	1,304	84.2	80.0	77.2	72.9	70.1	70.1
	Incompatible	640	75.6	71.3	69.7	65.6	59.9	

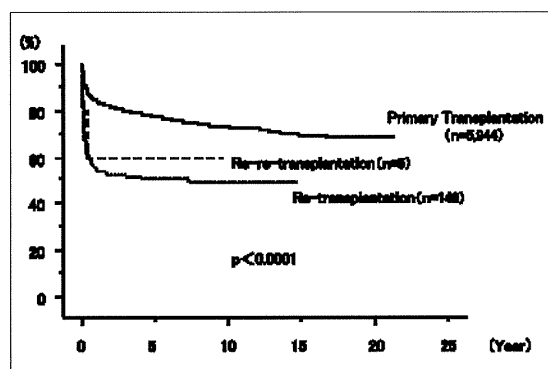


図 4 生体肝移植における初回移植と再移植の累積生存率

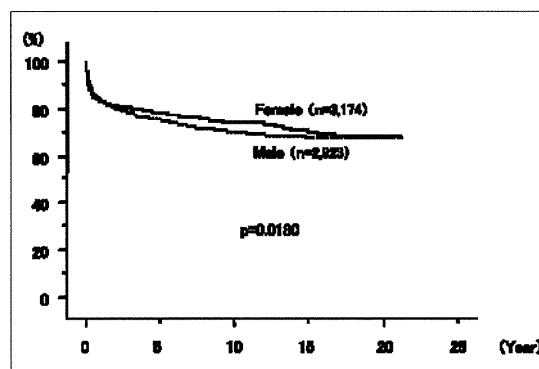


図 5 生体肝移植における性別の累積生存率

を取り出して比較すると、後者の予後が有意に良かった ( $p=0.0078$ )。腫瘍性疾患では、疾患群内で予後に有意差を認めた ( $p=0.0078$ , 図 7D)。腫瘍性疾患のうち、肝血管腫 ( $n=9$ ) の予後は 1 年・3 年 88.9%, 5 年・10 年 76.2%, 胆管細胞癌 ( $n=7$ ) の予後は 1 年 85.7%, 3 年・5 年・10 年 71.4% であった。また、肝細胞癌の背景肝病変別の予後は、HCV が 1 年 83.7%, 3 年 72.2%, 5 年 67.0%, 10 年 59.7%, HBV が 1 年 86.1%, 3 年 79.2%, 5 年 74.1%, 10 年 64.0%, アルコール性が 1 年 84.0%, 3 年 71.6%, 5 年 67.7%, 10 年 58.0%, 原発性胆汁性肝硬変が 1 年 90.9%, 3 年・5 年・10 年 79.5% であった (図 7E)。急性肝不全の中では、疾患間に生存率の有意な差を認めなかった (図 7F)。

代謝性疾患では、疾患間に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ , 図 7G)。なお、CPS 欠損症 ( $n=9$ ) の予後は 1 年・3 年・5 年 100.0%, プロピオン酸血症 ( $n=9$ ) は 1 年・3 年 100%, 5 年・10 年 80.0% であった。「その他」の疾患群中では、先天性肝線維症は 1 年・3 年・5 年・10 年・15 年・20 年とも 82.4%, 多発性肝嚢胞症は 1 年・3 年 83.3%, 5 年 74.1%, 10 年 41.2% であった。症例数は少ないが、特発性門脈圧亢進症 ( $n=7$ ) は 1 年・3 年・5 年・10 年 42.9%, GVHD ( $n=4$ ) は 1 年・3 年 50.0% であった。

5) 7 種の graft 別で予後を比較すると、有意な差があった ( $p < 0.0001$ , 図 8)。

6) レシピエントの ABO 血液型は、予後に影響を

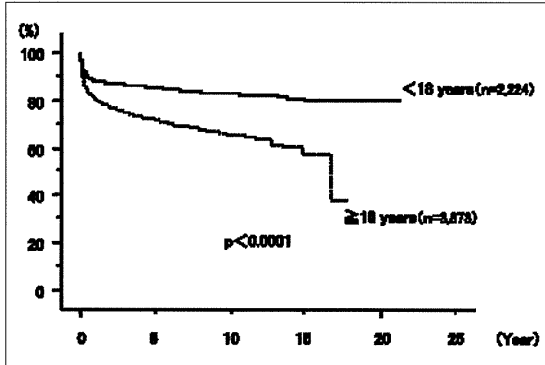


図 6A 生体肝移植における年齢別の累積生存率

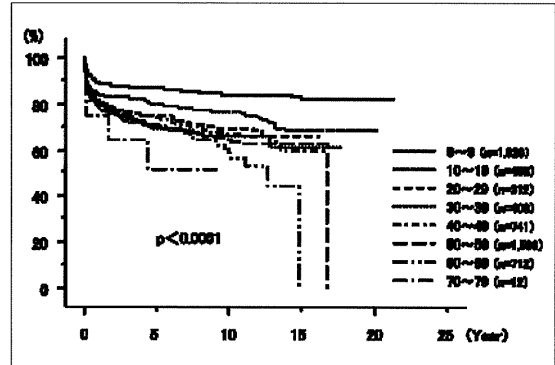


図 6B 生体肝移植における年齢別の累積生存率 (10歳ごとの年齢群比較)

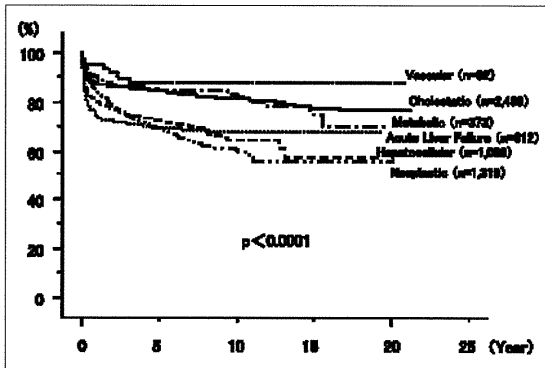


図 7A 生体肝移植における疾患群別の累積生存率

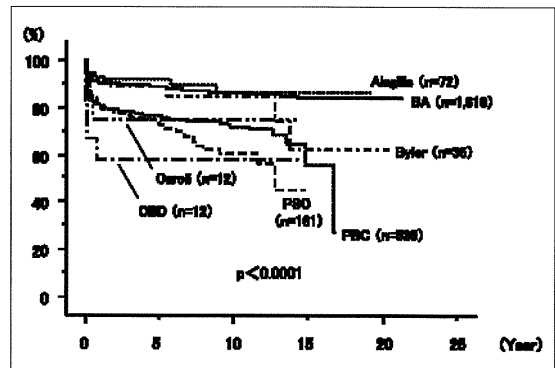


図 7B 生体肝移植における胆汁うっ滞性疾患の累積生存率

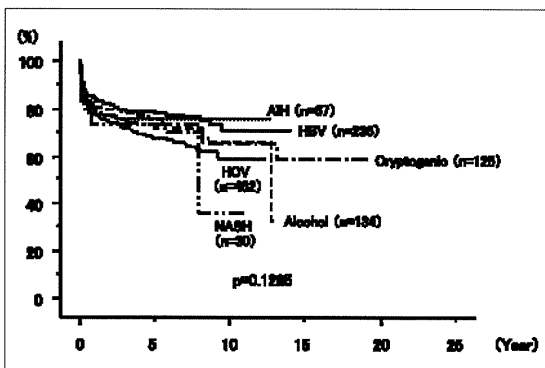


図 7C 生体肝移植における肝細胞性疾患の累積生存率

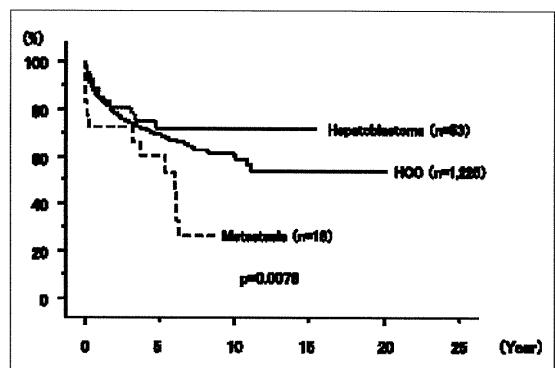


図 7D 生体肝移植における腫瘍性疾患の累積生存率

与えなかった (data not shown)。

7) ドナーの性別は、レシピエントの予後に影響を与えなかった (data not shown)。

8) ドナーの年齢を、30歳未満、30歳代、40歳代、50歳代、60歳以上の5群に分けて生存率を比較すると、有意な差があった( $p < 0.0001$ , 図 9A)。なお、HCV