

表6 レシピエントの背景

	生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
年齢		
平均±SD (歳)	44.7±15.3	49.1±12.8
最小 (歳)	1歳	2歳
最大 (歳)	75歳	72歳
0~9歳	29 (2.1%)	2 (0.9%)
10~19歳	42 (3.0%)	9 (4.2%)
20~29歳	129 (9.3%)	3 (1.4%)
30~39歳	303 (21.8%)	22 (10.4%)
40~49歳	253 (18.2%)	54 (25.5%)
50~59歳	278 (20.0%)	82 (38.7%)
60~69歳	234 (16.8%)	34 (16.0%)
70~79歳	26 (1.9%)	1 (0.5%)
未入力	95 (6.8%)	5 (2.4%)
性別		
男性	769 (55.4%)	126 (59.4%)
女性	522 (37.6%)	83 (39.2%)
未入力	98 (7.1%)	3 (1.4%)
人種		
日本人	1,089 (78.4%)	175 (82.5%)
日本人以外の東洋人	17 (1.2%)	1 (0.5%)
白人	2 (0.1%)	0 (0.0%)
その他	1 (0.1%)	1 (0.5%)
未入力	280 (20.2%)	35 (16.5%)
移植回数		
1回	1,342 (96.6%)	193 (91.0%)
2回	43 (3.1%)	18 (8.5%)
3回	4 (0.3%)	1 (0.5%)
腎と同時移植した臓器		
あり	4 (0.3%)	24 (11.3%)
脾臓	4	24
なし	1,385 (99.7%)	185 (87.3%)

表7は血液型の適合度, HLAのミスマッチ数を示したものである。ABO適合については一致例が生体腎で532例(38.3%), 献腎で172例(81.1%)であり, また不一致例が生体腎で232例(16.7%), 献腎で1例(0.5%)あった。なお, 未入力が生体腎で281例(20.2%), 献腎で39例(18.4%)あることに留意いただきたい。一方, 不適合移植は生体腎の344例に施行され, 24.8%を占めていた(未入力を除外して計算すると31.0%であった)。献腎では不適合移植症例の報告はなかった。生体腎のABO不適合移植症例344例

を対象とした特殊治療についての集計では, 脾摘が25例(7.3%), 血漿交換が315例(91.6%), 免疫吸着が28例(8.1%), 免疫グロブリン使用が29例(8.4%)になされていた。

HLAのミスマッチ数は生体腎, 献腎とも3ミスマッチ(MM)の症例が最も多く(23.9%, 26.4%), 続いて生体腎では2MM, 5MM, 献腎では2MM, 4MMの順となっていた。

表8-1はレシピエントで検出された各種ウイルスの抗原, 抗体を示したものである。生体腎, 献腎ともにCMV抗体の陽性例が最も多く, それぞれ873例, 133例であった。CMV抗体陰性例は生体腎の182例(13.1%), 献腎の14例(6.6%)にみられた。HCV抗体については生体腎で18例, 献腎で16例が陽性であった。HBs抗原陽性例の移植も施行されており, 生体腎で12例, 献腎で2例が登録された。2012年調査より新たに加わったEB-VCA-IgGでは生体腎の677例(48.7%)および献腎の85例(40.1%)が陽性であった。表8-2はドナーで検出された抗原, 抗体である。レシピエントと同様, 生体腎ではCMV抗体陽性が最も高頻度であった。HCV抗体陽性が生体腎で11例, 献腎で3例登録された。

表9にレシピエントの原疾患を示した。生体腎, 献腎とも例年同様, 慢性糸球体腎炎が最も多く, 生体腎では420例(30.2%), 献腎では94例(44.3%)が該当した。次いで糖尿病性腎症が生体腎で172例(12.4%), 献腎で27例(12.7%)と続いた。その他の疾患では多発性嚢胞腎, また低形成腎, 逆流性腎症などの腎・尿路疾患, 腎硬化症の頻度が高かった。なお, 未入力が生体腎で298例(21.5%), 献腎で39例(18.4%)にあることに留意いただきたい。

レシピエントの術前治療(透析療法)を表10に示した。はじめに, 未入力が生体腎283例(20.4%), 献腎38例(17.9%)にあり, これら症例の透析内容が確定できていない点を指摘しておきたい。移植前の透析は生体腎の965例(69.5%)に施行されているが, そのうち「慢性透析」が859例(89.0%), 「移植直前のみ」の透析が106例(11.0%)となっている。なお, 「移植直前のみ」の入力は施設の判断に基づいて入力されたものである。一方で, 「まったく行わない」未透析例が138例(9.9%)であった。未透析例は毎年少しずつ増加傾向にあり, 生体腎において早期に腎移植が行われる傾向にあることが伺える。献腎では不明4例を除く入力済の全例(174例)に慢性透析が施行

表7 血液型・組織適合性

	生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)		生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
ABO 血液型の適合度			抗 B 抗体 (B 不適合; n=158)		
適合一致症例	532 (38.3%)	172 (81.1%)		処置前	移植直前
適合不一致症例	232 (16.7%)	1 (0.5%)	0 倍	1 (0.6%)	3 (1.9%)
不適合症例	344 (24.8%)	0 (0.0%)	1 倍	6 (3.8%)	18 (11.4%)
未入力	281 (20.2%)	39 (18.4%)	2 倍	23 (14.6%)	40 (25.3%)
Rh の適合度			4 倍	13 (8.2%)	18 (11.4%)
一致	1,098 (79.0%)	172 (81.1%)	8 倍	11 (7.0%)	25 (15.8%)
不一致	3 (0.2%)	0 (0.0%)	16 倍	16 (10.1%)	18 (11.4%)
未入力	288 (20.7%)	40 (18.9%)	32 倍	23 (14.6%)	8 (5.1%)
HLA ミスマッチ数			64 倍	24 (15.2%)	5 (3.2%)
0	49 (3.5%)	13 (6.1%)	128 倍	17 (10.8%)	1 (0.6%)
1	82 (5.9%)	26 (12.3%)	256 倍	12 (7.6%)	0 (0.0%)
2	243 (17.5%)	39 (18.4%)	512 倍	6 (3.8%)	0 (0.0%)
3	332 (23.9%)	56 (26.4%)	1,024 倍以上	4 (2.5%)	0 (0.0%)
4	148 (10.7%)	28 (13.2%)	不明	0 (0.0%)	0 (0.0%)
5	153 (11.0%)	8 (3.8%)	未入力	0 (0.0%)	20 (12.7%)
6	84 (6.0%)	0 (0.0%)	抗体処理法 (n=344)		
不明	14 (1.0%)	3 (1.4%)	脾摘	実施	25 (7.3%)
未入力	284 (20.4%)	39 (18.4%)		未実施	311 (90.4%)
ABO 不適合移植について (生体腎; n=344 例)				不明	7 (2.0%)
IgG 抗体価 (倍)				未入力	1 (0.3%)
抗 A 抗体 (A 不適合; n=197)			血漿交換		
	処置前	移植直前	実施	315 (91.6%)	
0 倍	2 (1.0%)	4 (2.0%)	未実施	25 (7.3%)	
1 倍	0 (0.0%)	14 (7.1%)	不明	3 (0.9%)	
2 倍	10 (5.1%)	35 (17.8%)	未入力	1 (0.3%)	
4 倍	21 (10.7%)	27 (13.7%)	免疫吸着		
8 倍	16 (8.1%)	34 (17.3%)	実施	28 (8.1%)	
16 倍	20 (10.2%)	26 (13.2%)	未実施	296 (86.0%)	
32 倍	31 (15.7%)	19 (9.6%)	不明	19 (5.5%)	
64 倍	26 (13.2%)	9 (4.6%)	未入力	1 (0.3%)	
128 倍	30 (15.2%)	0 (0.0%)	免疫グロブリン		
256 倍	16 (8.1%)	2 (1.0%)	実施	29 (8.4%)	
512 倍	12 (6.1%)	0 (0.0%)	未実施	292 (84.9%)	
1,024 倍以上	8 (4.1%)	0 (0.0%)	不明	22 (6.4%)	
不明	4 (2.0%)	0 (0.0%)	未入力	1 (0.3%)	
未入力	1 (0.5%)	25 (12.7%)			

されていた。透析期間について平均は生体腎で 3.9±5.1 年、献腎で 16.7±7.5 年と例年同様、両間に大きな差が認められている。生体腎では 5 年未満の透析期間の症例が 713 例で「透析あり」の中の 73.9%，また 10 年未満のそれが 87.8% を占めるのに対し、献腎ではわずか 15.9% が 10 年未満の透析歴であり、83.5% が

10 年以上の透析歴を有していた。また 20 年以上の透析歴を有する症例も 45 例と 26.5% を占めていた。

レシピエントの移植前合併症を表 11 にまとめた。生体腎においては高血圧が 593 例(42.7%)、貧血が 318 例 (22.9%)、二次性副甲状腺機能亢進症が 192 例 (13.8%)、循環器合併症が 103 例 (7.4%) と集計され

表 8-1 レシピエントの感染症検査

		+	±	-	実施せず	不明	未入力
生体腎 (n=1,389)	HBs 抗原	12 (0.9%)	0 (0.0%)	1,095 (78.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	282 (20.3%)
	HBs 抗体	109 (7.8%)	3 (0.2%)	666 (47.9%)	255 (18.4%)	74 (5.3%)	282 (20.3%)
	HBc 抗体	78 (5.6%)	1 (0.1%)	675 (48.6%)	264 (19.0%)	89 (6.4%)	282 (20.3%)
	HBe 抗原	11 (0.8%)	0 (0.0%)	294 (21.2%)	542 (39.0%)	260 (18.7%)	282 (20.3%)
	HCV 抗体	18 (1.3%)	1 (0.1%)	1,084 (78.0%)	4 (0.3%)	0 (0.0%)	282 (20.3%)
	HIV 抗体	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1,021 (73.5%)	69 (5.0%)	17 (1.2%)	282 (20.3%)
	ATLA 抗体	11 (0.8%)	0 (0.0%)	939 (67.6%)	70 (5.0%)	87 (6.3%)	282 (20.3%)
	CMV 抗体	873 (62.9%)	6 (0.4%)	182 (13.1%)	6 (0.4%)	40 (2.9%)	282 (20.3%)
	HHV6 抗体	45 (3.2%)	0 (0.0%)	20 (1.4%)	557 (40.1%)	285 (20.5%)	482 (34.7%)
	TPHA 抗体	4 (0.3%)	0 (0.0%)	957 (68.9%)	33 (2.4%)	113 (8.1%)	282 (20.3%)
	EB-VCA-IgG	677 (48.7%)	5 (0.4%)	63 (4.5%)	92 (6.6%)	81 (5.8%)	471 (33.9%)
	献 腎 (n=212)	HBs 抗原	2 (0.9%)	0 (0.0%)	171 (80.7%)	1 (0.5%)	0 (0.0%)
HBs 抗体		13 (6.1%)	0 (0.0%)	88 (41.5%)	43 (20.3%)	30 (14.2%)	38 (17.9%)
HBc 抗体		7 (3.3%)	0 (0.0%)	75 (35.4%)	61 (28.8%)	31 (14.6%)	38 (17.9%)
HBe 抗原		0 (0.0%)	0 (0.0%)	30 (14.2%)	95 (44.8%)	49 (23.1%)	38 (17.9%)
HCV 抗体		16 (7.5%)	0 (0.0%)	156 (73.6%)	2 (0.9%)	0 (0.0%)	38 (17.9%)
HIV 抗体		1 (0.5%)	1 (0.5%)	154 (72.6%)	16 (7.5%)	2 (0.9%)	38 (17.9%)
ATLA 抗体		2 (0.9%)	0 (0.0%)	128 (60.4%)	26 (12.3%)	18 (8.5%)	38 (17.9%)
CMV 抗体		133 (62.7%)	0 (0.0%)	14 (6.6%)	6 (2.8%)	21 (9.9%)	38 (17.9%)
HHV6 抗体		3 (1.4%)	0 (0.0%)	3 (1.4%)	89 (42.0%)	51 (24.1%)	66 (31.1%)
TPHA 抗体		1 (0.5%)	0 (0.0%)	145 (68.4%)	6 (2.8%)	22 (10.4%)	38 (17.9%)
EB-VCA-IgG		85 (40.1%)	0 (0.0%)	8 (3.8%)	24 (11.3%)	25 (11.8%)	70 (33.0%)

表 8-2 ドナーの感染症検査

		+	±	-	実施せず	不明	未入力
生体腎 (n=1,389)	HBs 抗原	6 (0.4%)	1 (0.1%)	1,098 (79.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	284 (20.4%)
	HBs 抗体	108 (7.8%)	3 (0.2%)	626 (45.1%)	271 (19.5%)	97 (7.0%)	284 (20.4%)
	HBc 抗体	97 (7.0%)	7 (0.5%)	621 (44.7%)	272 (19.6%)	108 (7.8%)	284 (20.4%)
	HBe 抗原	3 (0.2%)	0 (0.0%)	276 (19.9%)	557 (40.1%)	269 (19.4%)	284 (20.4%)
	HCV 抗体	11 (0.8%)	2 (0.1%)	1,090 (78.5%)	1 (0.1%)	1 (0.1%)	284 (20.4%)
	HIV 抗体	1 (0.1%)	1 (0.1%)	1,022 (73.6%)	64 (4.6%)	17 (1.2%)	284 (20.4%)
	ATLA 抗体	6 (0.4%)	1 (0.1%)	963 (69.3%)	60 (4.3%)	75 (5.4%)	284 (20.4%)
	CMV 抗体	890 (64.1%)	4 (0.3%)	75 (5.4%)	66 (4.8%)	70 (5.0%)	284 (20.4%)
	HHV6 抗体	30 (2.2%)	1 (0.1%)	20 (1.4%)	569 (41.0%)	287 (20.7%)	482 (34.7%)
	TPHA 抗体	7 (0.5%)	0 (0.0%)	945 (68.0%)	38 (2.7%)	115 (8.3%)	284 (20.4%)
	EB-VCA-IgG	454 (32.7%)	1 (0.1%)	28 (2.0%)	307 (22.1%)	119 (8.6%)	480 (34.6%)
	献 腎 (n=212)	HBs 抗原	0 (0.0%)	0 (0.0%)	168 (79.2%)	0 (0.0%)	5 (2.4%)
HBs 抗体		2 (0.9%)	0 (0.0%)	48 (22.6%)	64 (30.2%)	59 (27.8%)	39 (18.4%)
HBc 抗体		1 (0.5%)	1 (0.5%)	81 (38.2%)	56 (26.4%)	34 (16.0%)	39 (18.4%)
HBe 抗原		0 (0.0%)	0 (0.0%)	20 (9.4%)	87 (41.0%)	66 (31.1%)	39 (18.4%)
HCV 抗体		3 (1.4%)	0 (0.0%)	163 (76.9%)	0 (0.0%)	7 (3.3%)	39 (18.4%)
HIV 抗体		0 (0.0%)	0 (0.0%)	165 (77.8%)	3 (1.4%)	5 (2.4%)	39 (18.4%)
ATLA 抗体		0 (0.0%)	0 (0.0%)	147 (69.3%)	11 (5.2%)	15 (7.1%)	39 (18.4%)
CMV 抗体		27 (12.7%)	0 (0.0%)	15 (7.1%)	69 (32.5%)	62 (29.2%)	39 (18.4%)
HHV6 抗体		0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.9%)	73 (34.4%)	68 (32.1%)	69 (32.5%)
TPHA 抗体		0 (0.0%)	0 (0.0%)	123 (58.0%)	18 (8.5%)	32 (15.1%)	39 (18.4%)
EB-VCA-IgG		3 (1.4%)	0 (0.0%)	2 (0.9%)	71 (33.5%)	68 (32.1%)	68 (32.1%)

表9 レシピエントの原疾患

	生体腎 (n=1,389)		献腎 (n=212)			生体腎 (n=1,389)		献腎 (n=212)	
腎生検					紫斑病性腎炎(アレルギー性腎炎)	8		4	
実施	341 (24.6%)	36 (17.0%)			溶血性尿毒症性症候群	3		0	
未実施	596 (42.9%)	94 (44.3%)			その他	8		0	
不明	158 (11.4%)	44 (20.8%)			遺伝性疾患・先天性代謝異常	94 (6.8%)	8 (3.8%)		
未入力	294 (21.2%)	38 (17.9%)			多発性嚢胞腎	71		3	
原疾患					ネフロンろう	6		0	
糸球体腎炎	420 (30.2%)	94 (44.3%)			アルポート症候群	8		3	
微小変化型	9	2			Fabry病	1		0	
IgA腎症	199	29			先天性ネフローゼ症候群	1		0	
メサンギウム増殖性腎炎	10	0			その他	7		2	
膜性腎炎	4	0			高血圧	58 (4.2%)	2 (0.9%)		
膜性増殖性腎炎	7	2			腎硬化症	46		1	
巣状糸球体硬化症	32	4			悪性高血圧	8		1	
半月体形成性腎炎	7	0			腎血管性高血圧	2		0	
硬化性腎炎	4	0			その他	2		0	
管内増殖性腎炎	3	0			腎・尿路疾患	67 (4.8%)	4 (1.9%)		
分類不能の腎炎	11	1			低形成腎	33		3	
腎生検未施行	134	56			逆流性腎症	15		1	
間質性腎炎	15 (1.1%)	2 (0.9%)			閉塞性尿路疾患	5		1	
薬剤性	2	1			尿路結石症	1		0	
自己免疫性	3	0			腎・尿路悪性腫瘍	3		0	
その他	10	1			その他	10		0	
全身性疾患	190 (13.7%)	27 (12.7%)			その他	46 (3.3%)	3 (1.4%)		
糖尿病性腎症-IDDM	41	24			急性腎不全	2		0	
糖尿病性腎症-NIDDM	131	3			腎外傷	1		0	
痛風腎	6	0			その他	43		3	
アミロイド腎	3	0			不明(慢性腎不全)	165 (11.9%)	27 (12.7%)		
妊娠腎	8	0			未入力	298 (21.5%)	39 (18.4%)		
その他	1	0			糸球体腎炎の症候分類*	(n=420)	(n=94)		
血管性, 血管炎腎症(自己免疫疾患を含む)	36 (2.6%)	5 (2.4%)			腎炎型	195 (46.4%)	36 (38.3%)		
SLE	12	1			ネフローゼ型	41 (9.8%)	7 (7.4%)		
抗糸球体基底膜腎炎	1	0			急速進行性腎炎型	7 (1.7%)	0 (0.0%)		
結節性多発動脈炎	1	0			その他	3 (0.7%)	0 (0.0%)		
シェーグレン症候群	1	0			不明	174 (41.4%)	51 (54.3%)		
リウマチ	2	0							

*: 原疾患が糸球体腎炎の症例のみ

た。献腎でも同様の傾向がみられるが長期透析例が多いことを反映してか、二次性副甲状腺機能亢進症の合併が71例(33.5%)に、手根管症候群・透析アミロイドーシスの合併が22例(10.4%)にみられた。糖尿病の合併は生体腎で225例(16.2%)、献腎で31例(14.6%)であり、それぞれの162例(72.0%)、27例(87.1%)には血糖降下治療が行われている。なお原疾患が糖尿病性腎症の患者数と糖尿病合併例数が一致

しないのは他の原疾患である例の中に経過中に糖尿病を合併した例があるためなどによるものと考えられる。

続いて表12に女性における移植前の妊娠回数、輸血歴、また表13に移植前の抗体検査の結果を示した。最近普及してきたflow PRA検査は生体腎694例、献腎49例に実施されていた。

表14は導入期に用いられた免疫抑制薬の使用状況

表10 レシピエントの術前透析療法

	生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)		生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
移植前の透析療法			透析期間*	(n=965)	(n=170)
透析あり	965 (69.5%)	170 (80.2%)	平均±標準偏差 (年)	3.9±5.1	16.7±7.5
慢性透析	859 (89.0%)	170 (100.0%)	最小	416日	1日
移植直前のみ	106 (11.0%)	0 (0.0%)	最大	37.1年	35.0年
透析なし	138 (9.9%)	0 (0.0%)	1カ月未満	100 (10.4%)	0 (0.0%)
不明	3 (0.2%)	4 (1.9%)	1カ月以上6カ月未満	110 (11.4%)	0 (0.0%)
未入力	283 (20.4%)	38 (17.9%)	6カ月以上1年未満	130 (13.5%)	0 (0.0%)
透析の種類*	(n=965)	(n=170)	1年以上3年未満	249 (25.8%)	5 (2.9%)
血液透析	788 (81.7%)	157 (92.4%)	3年以上5年未満	124 (12.8%)	6 (3.5%)
腹膜透析	123 (12.7%)	7 (4.1%)	5年以上10年未満	134 (13.9%)	16 (9.4%)
血液透析と腹膜透析	50 (5.2%)	5 (2.9%)	10年以上15年未満	60 (6.2%)	45 (26.5%)
その他	4 (0.4%)	1 (0.6%)	15年以上20年未満	34 (3.5%)	52 (30.6%)
			20年以上	15 (1.6%)	45 (26.5%)
			不明	9 (0.9%)	1 (0.6%)

*: 術前の透析療法実施症例のみ

表11 レシピエントの術前合併症

	生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
糖尿病		
あり	225 (16.2%)	31 (14.6%)
なし	875 (63.0%)	143 (67.5%)
不明	3 (0.2%)	0 (0.0%)
未入力	286 (20.6%)	38 (17.9%)
血糖降下剤の使用 (糖尿病有のみ)	(n=225)	(n=31)
あり	162 (72.0%)	27 (87.1%)
なし	49 (21.8%)	4 (12.9%)
不明	9 (4.0%)	0 (0.0%)
未入力	5 (2.2%)	0 (0.0%)
その他合併症	(n=1,389)	(n=212)
あり	879 (63.3%)	145 (68.4%)
循環器合併症	103 (7.4%)	28 (13.2%)
高血圧症	593 (42.7%)	111 (52.4%)
貧血	318 (22.9%)	51 (24.1%)
手根管症候群・透析アミロイドーシス	13 (0.9%)	22 (10.4%)
二次性副甲状腺機能亢進症	192 (13.8%)	71 (33.5%)
末梢神経障害	16 (1.2%)	16 (7.5%)
皮膚の異常 (色素沈着・掻痒症)	26 (1.9%)	16 (7.5%)
高脂血症	96 (6.9%)	7 (3.3%)
性機能障害	5 (0.4%)	4 (1.9%)
その他	202 (14.5%)	40 (18.9%)
なし	214 (15.4%)	22 (10.4%)
不明	4 (0.3%)	7 (3.3%)
未入力	292 (21.0%)	38 (17.9%)

表 12 レシピエントの術前妊娠回数と輸血歴

	生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
移植前の妊娠回数 (女性のみ)	(n=522)	(n=83)
妊娠有無：あり	239 (45.8%)	23 (27.7%)
妊娠有無：なし	184 (35.2%)	32 (38.6%)
妊娠有無：不明	15 (2.9%)	11 (13.3%)
妊娠有無：未入力	84 (16.1%)	17 (20.5%)
妊娠歴内訳 (妊娠歴ありのみ)	(n=239)	(n=23)
1回	83 (34.9%)	7 (30.4%)
2回	93 (39.1%)	12 (52.2%)
3回以上	56 (23.5%)	2 (8.7%)
不明	7 (2.9%)	2 (8.7%)
輸血歴	(n=1,389)	(n=212)
あり	233 (16.8%)	59 (27.8%)
なし	699 (50.3%)	86 (40.6%)
不明	158 (11.4%)	29 (13.7%)
未入力	299 (21.5%)	38 (17.9%)
輸血歴内訳 (輸血歴ありのみ)	(n=233)	(n=59)
第3者血	211 (90.6%)	53 (89.8%)
ドナー血	3 (1.3%)	0 (0.0%)
自己血	1 (0.4%)	0 (0.0%)
不明	18 (7.7%)	6 (10.2%)

である。生体腎、献腎とも同様の免疫抑制薬が使用されており、ステロイド、カルシニューリン阻害薬は未入力を除くとほぼ全例に用いられている。カルシニューリン阻害薬については生体腎ではタクロリムスが69.3%、シクロスポリンが30.7%の患者に用いられ、献腎ではタクロリムスが69.5%、シクロスポリンが30.5%に使用されている。また代謝拮抗薬としては生体腎、献腎とも入力のあった90%以上の患者にミコフェノール酸モフェチルが用いられている(1,040例, 171例)。さらにバシリキシマブ(シムレクト)は生体腎1,022例、献腎166例の患者に用いられ、またリツキシマブは生体腎380例、献腎7例に使用されていた。

表15はドナーの背景(年齢、性別、人種)である。年齢は生体腎では2010年と同様に60~69歳(36.0%)がピークとなった。次いで50~59歳(27.3%)、40~49歳(14.5%)の順となっている。献腎は40~49歳(23.1%)にピークがあり、次いで50~59歳(17.9%)、60~69歳(17.5%)となっていた。性別は生体腎では

女性の809例(58.2%)に対して男性は481例(34.6%)であり、例年同様にレシピエントとは逆の男女比であった。人種は日本人が生体腎で1,089例、献腎で173例とほとんどを占めていた。

表16は生体腎におけるドナーの術前情報を示したものである。レシピエントとの関係では、親が468例(33.7%)、次いで非血縁(配偶者)が448例(32.3%)と続いた。そして兄弟姉妹が134例(9.6%)とこれに次ぎ、実子は20例(1.4%)であった。なお、未入力が285例(20.5%)あることに留意願いたい。身長、体重、BMI、術前血清クレアチニン値については男女別の平均値を示した。喫煙歴は、有が335例(24.1%)であった。表17に生体腎ドナーの術前既往歴を示す。高血圧が217例(15.6%)にみられ、うち179例は降圧剤治療をしていた。次に頻度が高いのは高脂血症であり、190例(13.7%)にみられた。糖尿病は56例(4.0%)にみられ、24例が血糖降下剤を使用していた。

表18は生体腎移植のドナー手術情報である。ド

表 13 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=1,389)	CDC 法	T cell-warm	8 (0.6%)	2 (0.1%)	1,042 (75.0%)	25 (1.8%)	14 (1.0%)	298 (21.5%)
		B cell-warm	41 (3.0%)	9 (0.6%)	999 (71.9%)	28 (2.0%)	14 (1.0%)	298 (21.5%)
		B cell-cold	78 (5.6%)	14 (1.0%)	648 (46.7%)	267 (19.2%)	84 (6.0%)	298 (21.5%)
	PBL 22	PBL at 22°C	1 (0.1%)	0 (0.0%)	52 (3.7%)	650 (46.8%)	257 (18.5%)	429 (30.9%)
	フロサイトメトリー法	T-cell	50 (3.6%)	6 (0.4%)	769 (55.4%)	199 (14.3%)	65 (4.7%)	300 (21.6%)
		B-cell	89 (6.4%)	13 (0.9%)	665 (47.9%)	252 (18.1%)	70 (5.0%)	300 (21.6%)
献腎 (n=212)	CDC 法	T cell-warm	1 (0.5%)	1 (0.5%)	141 (66.5%)	5 (2.4%)	24 (11.3%)	40 (18.9%)
		B cell-warm	2 (0.9%)	1 (0.5%)	113 (53.3%)	24 (11.3%)	32 (15.1%)	40 (18.9%)
		B cell-cold	1 (0.5%)	1 (0.5%)	76 (35.8%)	57 (26.9%)	39 (18.4%)	40 (18.9%)
	PBL 22	PBL at 22°C	0 (0.0%)	0 (0.0%)	13 (6.1%)	86 (40.6%)	54 (25.5%)	59 (27.8%)
	フロサイトメトリー法	T-cell	2 (0.9%)	0 (0.0%)	54 (25.5%)	63 (29.7%)	53 (25.0%)	40 (18.9%)
		B-cell	3 (1.4%)	0 (0.0%)	40 (18.9%)	73 (34.4%)	56 (26.4%)	40 (18.9%)

flow PRA		生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
flow PRA の施行	あり	694 (50.0%)	49 (23.1%)
	なし	276 (19.9%)	79 (37.3%)
	不明	119 (8.6%)	44 (20.8%)
	未入力	300 (21.6%)	40 (18.9%)
		(n=694)	(n=49)
Class I	0-20% 未満	520 (74.9%)	39 (79.6%)
	20-40% 未満	25 (3.6%)	0 (0.0%)
	40-60% 未満	16 (2.3%)	1 (2.0%)
	60-80% 未満	10 (1.4%)	0 (0.0%)
	80-100%	9 (1.3%)	2 (4.1%)
	未入力	109 (15.7%)	7 (14.3%)
Class II	0-20% 未満	537 (77.4%)	36 (73.5%)
	20-40% 未満	14 (2.0%)	0 (0.0%)
	40-60% 未満	13 (1.9%)	3 (6.1%)
	60-80% 未満	6 (0.9%)	0 (0.0%)
	80-100%	4 (0.6%)	2 (4.1%)
	未入力	115 (16.6%)	8 (16.3%)
ドナー特異的抗体(DSA)	あり	54 (7.8%)	3 (6.1%)
	なし	481 (69.3%)	29 (59.2%)
	不明	159 (22.9%)	17 (34.7%)

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=1,389)	ステロイド	1,087 (78.3%)	3 (0.2%)	0 (0.0%)	299 (21.5%)
	カルシニューリン・インヒビター	1,087 (78.3%)	3 (0.2%)	0 (0.0%)	299 (21.5%)
	シクロスポリン (CyA)	334 (30.7%)			
	タクロリムス (FK506)	753 (69.3%)			
	mTOR 阻害剤	2 (0.1%)	1,074 (77.3%)	14 (1.0%)	299 (21.5%)
	シロリムス (Rapamycin)	1 (50.0%)			
	エベロリムス (RAD)	1 (50.0%)			
	核酸合成阻害剤【複数選択可能】	1,083 (78.0%)	7 (0.5%)	0 (0.0%)	299 (21.5%)
	ミコフェノール酸モフェチル (MMF)	1,040 (74.9%)			
	ミゾリピン (MZR)	50 (3.6%)			
	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】	1,081 (77.8%)	9 (0.6%)	0 (0.0%)	299 (21.5%)
	抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ, シムレクト)	1,022 (73.6%)			
	抗 CD20 抗体 (リツキシマブ, リツキササン)	380 (27.4%)			
	抗 CD3 抗体 (ムロモナブ-CD3, OKT3)	2 (0.1%)			
	ALG	0 (0.0%)			
	ATG	3 (0.2%)			
	その他	8 (0.6%)	1,062 (76.5%)	20 (1.4%)	299 (21.5%)
	献腎 (n=212)	ステロイド	174 (82.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
カルシニューリン・インヒビター		174 (82.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	38 (17.9%)
シクロスポリン (CyA)		53 (30.5%)			
タクロリムス (FK506)		121 (69.5%)			
mTOR 阻害剤		0 (0.0%)	173 (81.6%)	1 (0.5%)	38 (17.9%)
シロリムス (Rapamycin)		0 (0.0%)			
エベロリムス (RAD)		0 (0.0%)			
核酸合成阻害剤【複数選択可能】		173 (81.6%)	1 (0.5%)	0 (0.0%)	38 (17.9%)
ミコフェノール酸モフェチル (MMF)		171 (80.7%)			
ミゾリピン (MZR)		3 (1.4%)			
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】		169 (79.7%)	5 (2.4%)	0 (0.0%)	38 (17.9%)
抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ, シムレクト)		166 (78.3%)			
抗 CD20 抗体 (リツキシマブ, リツキササン)		7 (3.3%)			
抗 CD3 抗体 (ムロモナブ-CD3, OKT3)		0 (0.0%)			
ALG		0 (0.0%)			
ATG		2 (0.9%)			
その他		0 (0.0%)	173 (81.6%)	1 (0.5%)	38 (17.9%)

ナー摘出側は左が 986 例 (71.0%) であった。術式については未入力が 580 例 (41.8%) であり、詳細は不明と言わざるを得ないが、開創手術の報告は 83 例 (6.0%) のみであった。ドナーの手術合併症は 29 例 (2.1%) が報告された。ドナー術後在院日数の平均は 8.9 ± 5.4 日であり、7 日未満も 294 例 (21.2%) であったが、28 日以上に長引く症例も 15 例 (1.1%) 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、心停止後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 89 例)、これに外傷 (交通事故, その他) 計 30 例、窒息が計 24 例と続いた。

表 15 ドナーの背景

	生体腎 (n=1,389)	献腎 (n=212)
年齢		
平均±標準偏差 (歳)	56.6±10.7	47.9±13.7
最小 (歳)	22 歳	13 歳
最大 (歳)	82 歳	72 歳
0~9 歳	0 (0.0%)	0 (0.0%)
10~19 歳	0 (0.0%)	6 (2.8%)
20~29 歳	18 (1.3%)	16 (7.5%)
30~39 歳	83 (6.0%)	22 (10.4%)
40~49 歳	201 (14.5%)	49 (23.1%)
50~59 歳	379 (27.3%)	38 (17.9%)
60~69 歳	500 (36.0%)	37 (17.5%)
70~79 歳	105 (7.6%)	5 (2.4%)
80 歳~	1 (0.1%)	0 (0.0%)
未入力	102 (7.3%)	39 (18.4%)
性別		
男性	481 (34.6%)	113 (53.3%)
女性	809 (58.2%)	90 (42.5%)
未入力	99 (7.1%)	9 (4.2%)
人種		
日本人	1,089 (78.4%)	173 (81.6%)
日本人以外の東洋人	18 (1.3%)	0 (0.0%)
白人	1 (0.1%)	4 (1.9%)
その他	1 (0.1%)	0 (0.0%)
未入力	280 (20.2%)	35 (16.5%)

表 16 生体腎ドナーの術前情報

	生体腎 (n=1,389)	
レシピエントとの関係		
親	468 (33.7%)	
兄弟・姉妹	134 (9.6%)	
一卵性双生児	2 (0.1%)	
実子	20 (1.4%)	
祖父母	8 (0.6%)	
叔父・叔母	9 (0.6%)	
血縁その他	4 (0.3%)	
非血縁 (配偶者)	448 (32.3%)	
非血縁 (その他)	11 (0.8%)	
未入力	285 (20.5%)	
身長	平均±SD (cm)	男性 168.2±6.1 女性 155.0±5.9
体重	平均±SD (kg)	男性 67.1±9.7 女性 54.0±8.5
BMI	平均±SD	男性 23.7±2.9 女性 22.5±3.3
収縮期血圧	平均±SD (mmHg)	123.3±15.0
拡張期血圧	平均±SD (mmHg)	73.9±11.1
血清クレアチニン	平均±SD (mg/dl)	男性 0.82±0.12 女性 0.60±0.12
喫煙歴		あり 335 (24.1%) なし 692 (49.8%) 不明 76 (5.5%) 未入力 286 (20.6%)

表 17 生体腎ドナーの術前既往歴

	生体腎 (n=1,389)				
	あり	なし	不明	未入力	
高血圧	217 (15.6%)	882 (63.5%)	4 (0.3%)	286 (20.6%)	降圧剤種類数 (高血圧 n=217) 0 剤 32 (14.7%) 1 剤 119 (54.8%) 2 剤 54 (24.9%) 3 剤 3 (1.4%) 4 剤以上 3 (1.4%) 未入力 6 (2.8%) 血糖降下剤の使用 (糖尿病 n=56) あり 24 (42.9%) なし 32 (57.1%)
糖尿病	56 (4.0%)	1,045 (75.2%)	1 (0.1%)	287 (20.7%)	
高脂血症	190 (13.7%)	904 (65.1%)	3 (0.2%)	292 (21.0%)	
脳血管障害	16 (1.2%)	1,080 (77.8%)	2 (0.1%)	291 (21.0%)	
心疾患	21 (1.5%)	1,075 (77.4%)	3 (0.2%)	290 (20.9%)	
肝疾患	19 (1.4%)	1,077 (77.5%)	3 (0.2%)	290 (20.9%)	
悪性腫瘍	30 (2.2%)	1,067 (76.8%)	2 (0.1%)	290 (20.9%)	
その他	193 (13.9%)	896 (64.5%)	9 (0.6%)	291 (21.0%)	

表 18 生体腎移植の手術情報

	生体腎 (n=1,389)		生体腎 (n=1,389)
ドナー摘出側		ドナー手術合併症	
右	115 (8.3%)	あり	29 (2.1%)
左	986 (71.0%)	なし	1,059 (76.2%)
未入力	288 (20.7%)	未入力	301 (21.7%)
ドナー手術方法【任意項目】		ドナー術後在院日数	
開創	83 (6.0%)	平均±SD (日)	8.9±5.4
完全腹腔鏡	41 (3.0%)	7日未満	294 (21.2%)
用手補助腹腔鏡 (HALS)	308 (22.2%)	7~14日未満	697 (50.2%)
完全後腹膜腔鏡	133 (9.6%)	14~21日未満	85 (6.1%)
用手補助後腹膜腔鏡 (HARS)	244 (17.6%)	21~28日未満	7 (0.5%)
未入力	580 (41.8%)	28日以上	15 (1.1%)
		未入力	291 (21.0%)

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=126)		献腎 (心停止) (n=126)
死因		保存方法	
交通事故外傷	12 (9.5%)	単純冷却	97 (77.0%)
他の外傷	7 (5.6%)	機械灌流保存	1 (0.8%)
脳血管障害 (外傷は除く)	52 (41.3%)	不明	4 (3.2%)
窒息	12 (9.5%)	未入力	24 (19.0%)
心臓血管障害	6 (4.8%)	保存液	
脳腫瘍	4 (3.2%)	UW	58 (45.3%)
その他	7 (5.6%)	Euro-Collins'	43 (33.6%)
不明	3 (2.4%)	その他	1 (0.8%)
未入力	23 (18.3%)	未入力	24 (19.0%)
心停止前カニューレーション		温阻血時間	
あり	68 (54.0%)	平均±SD (分)	9.1±8.5
なし	33 (26.2%)	0~4分	48 (38.1%)
不明	2 (1.6%)	5~29分	50 (39.7%)
未入力	23 (18.3%)	30分以上	1 (0.8%)
死体内灌流		未入力	27 (21.4%)
あり	103 (81.7%)	総阻血時間	
なし	0 (0.0%)	平均±SD (分)	768.7±425.6
不明	0 (0.0%)	0~12時間未満	54 (42.9%)
未入力	23 (18.3%)	12~24時間未満	37 (29.4%)
灌流液 (死体内灌流ありのみ)		24時間以上	8 (6.3%)
UW	26 (28.3%)	未入力	27 (21.4%)
Euro-Collins'	42 (45.7%)	移植腎	
その他	34 (37.0%)	右	52 (41.3%)
未入力	1 (1.1%)	左	50 (39.7%)
心臓マッサージ		未入力	24 (19.0%)
あり	32 (25.4%)		
なし	63 (50.0%)		
不明	7 (5.6%)		
未入力	24 (19.0%)		

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=86)		献腎（脳死） (n=86)
死因		保存方法	
交通事故外傷	10 (11.6%)	単純冷却	66 (76.7%)
他の外傷	1 (1.2%)	機械灌流保存	0 (0.0%)
脳血管障害（外傷は除く）	37 (43.0%)	不明	5 (5.8%)
窒息	12 (14.0%)	未入力	15 (17.4%)
心臓血管障害	6 (7.0%)	保存液	
その他	2 (2.3%)	UW	62 (72.1%)
不明	3 (3.5%)	Euro-Collins'	5 (5.8%)
未入力	15 (17.4%)	その他	4 (4.7%)
総阻血時間		未入力	15 (17.4%)
平均±SD (分)	518.9±196.7	移植腎	
0～12 時間未満	56 (65.1%)	右	31 (36.0%)
12～24 時間未満	11 (12.8%)	左	40 (46.5%)
24 時間以上	0 (0.0%)	未入力	15 (17.4%)
未入力	19 (22.1%)		

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 48 例(38.1%)、5～29 分が 50 例(39.7%)と、入力のあった症例では 1 例を除いてすべて 30 分未満であった。平均は 9.1±8.5 分であり、2010 年までの登録とほぼ同様であった。

保存方法については単純冷却が心停止移植で 97 例、脳死移植で 66 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。保存液は心停止移植では UW 液が 58 例 (45.3%)、Euro-Collins'液が 43 例 (33.6%)、脳死移植では UW 液が 62 例 (72.1%)、Euro-Collins'液は 5 例 (5.8%) 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 54 例 (42.9%)、12～24 時間が 37 例 (29.4%)、24 時間以上が 8 例 (6.3%) で平均すると 12.8±7.1 時間であったのに対し、脳死移植では 0～12 時間が 56 例(65.1%)、12～24 時間が 11 例 (12.8%)、24 時間以上の症例はみられず、平均 8.6±3.3 時間と 2010 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、2011 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 2010 年より 116 例増加し、全体で年間初めて 1,600 例を超えた (1,601 例)。調査、集計結果の詳細は 2010 年と比較して大きな相違はなく、

生体腎における夫婦間移植（入力済症例の 40.6%）や ABO 血液型不適合移植の割合（入力済症例の 31.0%）がさらに増加する傾向がみられた。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も示された。

今回の集計に際しては、どの登録項目においても未入力が 20% 程度を占めていた。さらに正確に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

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, 2011, a total of 6642 liver transplants have been performed in 65 institutions in Japan. There were 6503 living-donor transplants and 139 cadaveric transplants (136 from heart-beating donor and 3 from non-heart-beating donor). The annual total of liver transplants in 2011 decreased to 447 from 473 in 2010. The number of liver transplants from heart-beating cadaveric donor increased to 41 from 30, due to the new law enforced in the middle of 2010. In contrast, the number of liver transplants from living-donor decreased to 406 from 443. The most frequent indication was cholestatic disease, followed by neoplastic disease. As for the graft liver in living-donor cases, right lobe graft was the most popular (36%). Patient survival following transplantation from heart-beating donor (1 year, 83.6%; 3 year, 80.4%; 5 year, 78.8%; 10 year, 72.1%) was similar to that from living-donor (1 year, 83.4%; 3 year, 79.3%; 5 year, 76.9%; 10 year, 71.9%; 15 year, 68.2%; 20 year, 67.5%). Graft survival was very much the same as patient survival. Although new strategies have been improving the prognosis of ABO-incompatible transplantation in adults, the survival of ABO-incompatible transplantation in adults remains significantly worse than ABO-identical or -compatible transplantation, even in recent cases performed between 2007 and 2011.

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¹⁾²⁾。今回2011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³⁾⁴⁾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、2012年1月1日以降の症例を対象にweb登録が開始されたが、これに伴い登録項目の大幅な拡充が施行されている。

今回の集計対象は2011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2012年10月30日までに登録された肝移植のうち移植日が2011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で行った。

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	12	22	34
Biliary Atresia	9	8	17
Primary Biliary Cirrhosis	0	8	8
Primary Sclerosing Cholangitis	3	4	7
Alagille Syndrome	0	1	1
Caroli Disease	0	1	1
Hepatocellular Diseases	0	39	39
HCV	0	16	16
HBV	0	10	10
Alcoholic	0	5	5
NASH	0	3	3
Cryptogenic Cirrhosis	0	5	5
Vascular Diseases	0	0	0
Neoplastic Diseases	1	10	11
Hepatocellular Carcinoma	0	10	10
Hemangioma	1	0	1
Acute Liver Failure	3	19	22
HBV	1	6	7
Drug-induced	0	4	4
Autoimmune Hepatitis	0	3	3
Viral (≠HBV)	1	0	1
Unknown	1	6	7
Metabolic Diseases	0	10	10
Wilson Disease	0	4	4
Citrullinemia	0	2	2
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	2	2
Glycogen Storage Disease	0	1	1
OTC Deficiency	0	1	1
Total	16	100	116

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	1,700	923	2,623
Biliary Atresia	1,560	163	1,723
Primary Biliary Cirrhosis	0	567	567
Primary Sclerosing Cholangitis	21	150	171
Alagille Syndrome	72	3	75
Byler's Disease	33	2	35
Caroli Disease	3	9	12
Congenital Bile Duct Dilatation	5	7	12
Others	6	22	28
Hepatocellular Diseases	42	1,119	1,161
HCV	1	508	509
HBV	0	244	244
Alcoholic	0	147	147
Autoimmune Hepatitis	3	70	73
NASH	2	38	40
Cryptogenic Cirrhosis	28	108	136
Others	8	4	12
Vascular Diseases	34	32	66
Budd-Chiari Syndrome	7	28	35
Congenital Absence of Portal Vein	23	2	25
Others	4	2	6
Neoplastic Diseases	76	1,328	1,404
Hepatocellular Carcinoma	7	1,292	1,299
HCV	0	782	782
HBV	0	391	391
Alcoholic	0	49	49
Primary Biliary Cirrhosis	0	11	11
Others	7	59	66
Hepatoblastoma	60	1	61
Liver Metastasis	1	17	18
Others	8	18	26
Acute Liver Failure	201	440	641
HBV	7	137	144
Drug-induced	2	33	35
Autoimmune Hepatitis	2	24	26
Viral (≠HBV)	12	12	24
Unknown	173	231	404
Others	5	3	8
Metabolic Diseases	211	184	395
Wilson Disease	59	52	111
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	73	73
OTC Deficiency	46	2	48
Citrullinemia	8	39	47
Glycogen Storage Disease	18	7	25
Methylmalonic Acidemia	22	0	22
Primary Hyperoxaluria	10	5	15
Tyrosinemia	13	0	13
CPS Deficiency	12	0	12
Others	23	6	29
Others	18	30	48
Total	2,282	4,056	6,338

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，1989～2011 年）

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
HCV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	13	21	38	33	53	71	53	38	37	46	49	47	509
HBV	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	13	12	18	21	17	30	31	27	18	17	13	13	8	244
Alcohol	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	4	1	8	8	16	15	15	18	18	23	13	147
AIH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	6	7	3	7	7	4	11	4	7	6	6	73
NASH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	2	2	7	4	10	10	40
Cryptogenic	0	0	1	1	1	0	3	1	5	6	9	7	7	3	4	13	10	16	14	11	6	6	12	136
Others	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	2	1	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	12
Total	0	0	1	1	1	1	3	3	10	11	37	40	58	70	65	115	137	117	99	94	95	107	96	1,161

表 5A 移植肝（死体肝移植）

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	2	0	2
Lateral Segment	6	0	6
Left Lobe	3	0	3
Left Lobe + Caudate Lobe	0	3	3
Right Lobe	1	6	7
Right Trisegment	1	3	4
Whole Liver	8	106	114
	21	118	139

表 5B 移植肝（生体肝移植）

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	103	0	103
Lateral Segment	1,630	5	1,635
Posterior Segment	3	93	96
Left Lobe	462	809	1,271
Left Lobe + Caudate Lobe	89	938	1,027
Right Lobe	79	2,267	2,346
Whole Liver (Domino)	0	23	23
Dual Graft (Left + Right Lobes)	0	2	2
	2,366	4,137	6,503

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、減少に転じた。2008～2010 年は 470 台でほぼ一定していたが、2011 年には 447 と減少した。1999 年に開始された脳死移植の年次実施数は、改正法が年度半ばに施行された 2010 年に 30 と著明に増加したが、2011 年は 1 年間で 41 にとどまった。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、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。死体肝移植は表 4A の通りであり、2011 年は肝細胞性疾患や胆汁うっ滞性疾患とともに、急性肝不全の増加が目立った。脳死臓器提供数の増加により、急性肝不全症例が短い待機期間で移植を受けられるようになったためと思われる。生体肝移植は表 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 7、短腸症候群による二次性胆汁性肝硬変 5 などがあった。また、何らかの治療/診断的手技の後に生じた二次性胆汁性肝硬変に対する移植が 10、うち 6 は手術後であり、腹腔鏡下胆摘後の胆管損傷/狭窄 4 が含まれていた。肝細胞性疾患では、近年アルコール性肝硬変が右肩上がりに増加していたが、2011 年はやや減少した。また、NASH も増加傾向にある（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 35、自己免疫性肝炎 8、胆道閉鎖症 5、NASH 4 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 8、epithelioid hemangioendothelioma 7、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、cryptogenic cir-

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	4	6	17	18	16	8	0	10	79
Female	1	2	9	7	13	12	8	2	2	56
Unknown	1	0	0	1	0	0	0	0	2	4
Total	2	6	15	25	31	28	16	2	14	139

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	45	1,034	1,176	660	451	164	1	3,531
Female	0	19	636	1,072	666	468	112	1	2,974
Total	0	64	1,670	2,248	1,326	919	276	2	6,505

rhosis 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、巨大甲状腺腫摘除術後 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、プロピオン酸血症 9、アミロイドーシス 4、胆汁酸代謝異常症 4、クリグラー・ナジャール病 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 枯渴症候群 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 18、多発性肝嚢胞症 14、特発性門脈圧亢進症 8、GVHD (骨髄移植後) 4、肝切除後の肝不全 3 (うち 1 例は生体肝提供術後) などがあつた。

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、いわゆる monosegment graft、外側区域 graft、左葉 graft、左葉+尾状葉 graft、右葉 graft、右三区域 graft 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、外側区域 graft 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 であつた (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 の通りであつた (延べ人数)。10 人のドナー (10 歳代男性 1、20 歳代女性 1、30 歳代男性 3、40 歳代女性 1、

40 歳代男性 2、60 歳代男性 1、成人男性 1) で摘出肝の split が行われ、20 のグラフトとして 20 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 10 歳代男性、20 歳代女性、40 歳代女性、60 歳代男性、年齢不明男性につきそれぞれ 1 を、40 歳代男性につき 2 を、30 歳代男性につき 3 を減じ、合計 129 名のドナーとなる。一方、生体ドナーは表 6B の通りであつた (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) であつた。前述のように dual graft が 2 あつたため、表 6B の合計は、生体肝移植の総数 6,503 より 2 多い 6,505 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 6,502 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 6,503 より 2 多い 6,505 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 6,502 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) であつた。ドミノ移植の年次数の変遷を表 8 に示すが、2011 年は行われていない。なお、ドミノ移植の二次ドナーは、

表7 生体ドナーの続柄

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Mother	1,251	228	1,479
Father	1,000	211	1,211
Son	0	1,256	1,256
Daughter	0	522	522
Brother	9	431	440
Sister	4	318	322
Nephew	0	56	56
Grandmother	44	2	46
Aunt	19	10	29
Cousin	2 (Male 2)	26 (Male 23, Female 3)	28
Uncle	12	9	21
Grandfather	19	0	19
Niece	0	10	10
Father's cousin	2 (Male 1, Female 1)	0	2
Grandson	0	1	1
Cousin's son	0	1	1
Wife	0	528	528
Husband	0	432	432
Brother-in-law	0	20	20
Son-in-law	0	16	16
Sister-in-law	0	8	8
Father-in-law	2	3	5
Nephew-in-law	0	4	4
Mother-in-law	0	3	3
Daughter-in-law	0	2	2
Grandfather-in-law	1	0	1
Uncle-in-law	0	1	1
Common-law husband	0	1	1
Common-law wife	0	1	1
Friend	0	1 (Female)	1
Domino	1 (Male)	38 (Male 19, Female 19)	39
	2,366	4,139	6,505

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	1,568	2,823	4,391
Compatible	482	922	1,404
Incompatible	316	391	707
	2,366	4,136	6,502

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 6,503 より 1 少ない 6,502 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 316 のうち、0 歳が 142 と最も多く、以下 1 歳 55、2 歳 23、3 歳 19 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。

死体肝移植の予後は、以下の通りであった (表 12)。

1) 再移植は、初回移植に比し予後が有意に悪かつ

表 8 ドミノ肝移植数の推移 (1989~2011 年)

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	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	0	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	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	0	39

表 10 生体肝移植における ABO 不適合移植数の推移 (1989~2011 年)

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	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	44	391
<18 years	0	0	4	4	11	12	9	11	14	9	13	8	13	21	13	20	24	18	21	18	27	23	23	316
Total	0	0	5	4	11	13	10	11	19	12	18	13	30	34	35	53	71	49	68	60	66	58	67	707

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	139	81.8	78.7	77.1	70.6			139	81.1	78.0	76.5	69.9		
Heart-beating	136	83.6	80.4	78.8	72.1			136	82.9	79.7	78.2	71.5		
Non-heart-beating	3	0.0						3	0.0					
Living Donor	6,503	83.4	79.3	76.9	71.9	68.2	67.5	6,503	82.9	78.6	76.0	70.2	65.9	64.6

表 12 脳死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	
Primary or Retransplant	Primary	113	88.3	85.8	83.9	79.0
	Re-transplantation	18	55.6	48.6	48.6	32.4
	Re-re-transplantation	5	80.0	80.0	80.0	80.0
Recipient Age	<18	19	78.9	78.9	78.9	78.9
	18≤	117	84.4	80.6	78.6	67.0
Indication	Cholestatic Disease	32	93.8	93.8	93.8	84.4
	Hepatocellular Disease	39	84.2	80.0	80.0	
	Vascular Disease	0	—			
	Neoplastic Disease	10	70.0	70.0		
	Acute Liver Failure	22	89.8	83.9	83.9	83.9
	Metabolic Disease	10	100.0	80.0	80.0	80.0

た ($p=0.0003$, 図 2)。

2) 小児と大人では、予後に有意な差はなかった (図 3)。

3) 脳死肝移植の疾患群別の予後を図 4 に示す。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 82.4% であった。症例数は少ないが、原発性胆汁性肝硬変 ($n=8$) は 1 年・3 年・5 年 100%, 10 年 50%, 原発性硬化性胆管炎 ($n=7$) は 1 年・3 年・5 年・10 年とも 85.7% であった。また、肝細胞性疾患のうち、HBV は 1 年・3 年・5 年 77.1%, HCV は 1 年 81.2%, 3 年・5 年 73.1% であった。また、腫瘍性疾患のうち、肝細胞癌は 1 年・3 年 70.0% で

あった。

生体肝移植の予後は、以下の通りであった (表 13-1, 表 13-2)。

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 5)。

2) 性別では女性の予後が有意に良かった ($p=0.0074$, 図 6)。

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 7A)。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 7B)。

4) 原疾患別の予後を検討した。まず、6 つの疾患

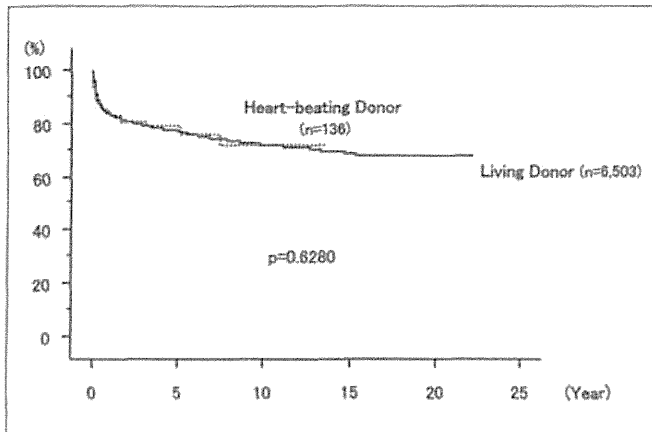


図1 生体肝移植と脳死肝移植における累積生存率

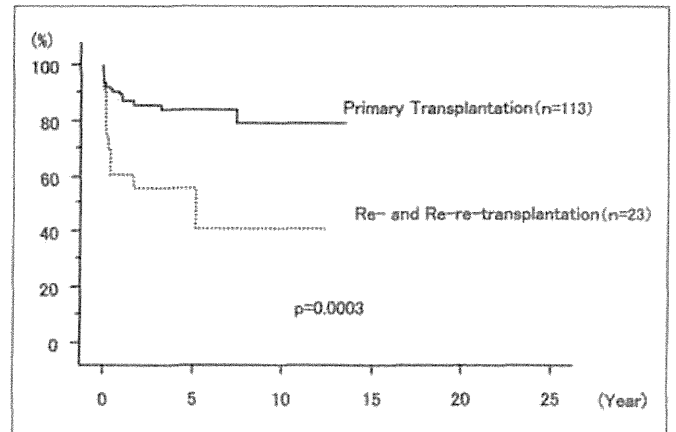


図2 脳死肝移植における初回移植と再移植の累積生存率

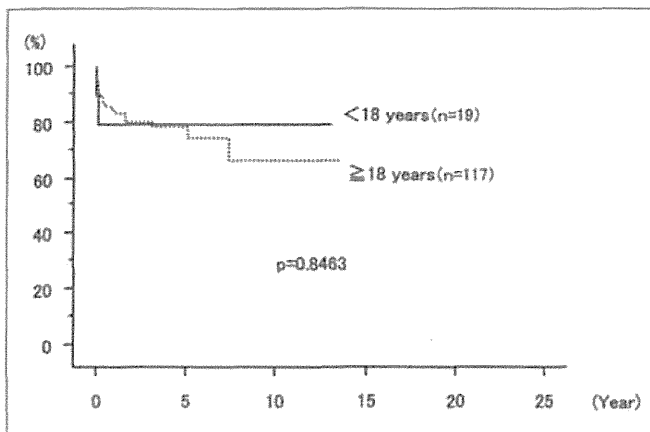


図3 脳死肝移植における年齢別の累積生存率

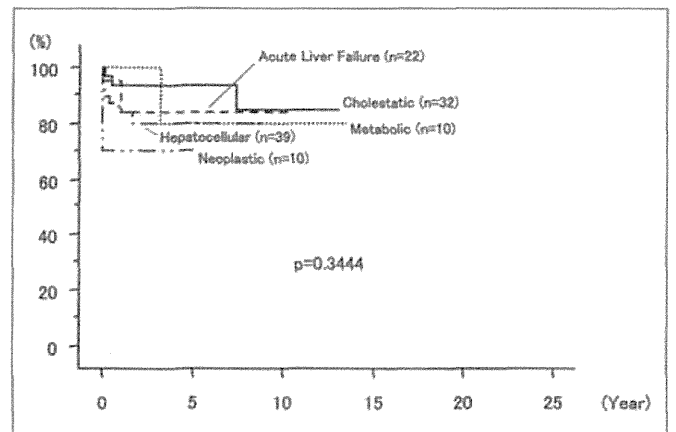


図4 脳死肝移植における疾患群別の累積生存率

群について比較すると、有意な差が認められた ($p < 0.0001$, 図 8A)。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 8B)。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 8C)。一応 HCV と HBV を取り出して比較してみると、後者の予後が有意に良かった ($p = 0.0057$)。腫瘍性疾患では、疾患群内で予後に有意差を認めた ($p = 0.0071$, 図 8D)。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 ($n = 8$) の予後は1年 75.0%, 3年・5年・10年 62.5%であった。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 8E)。代謝性疾患では、疾患の間に有意差を認めた ($p < 0.0001$, 図 8F)。なお、プロピオン酸血症 ($n = 9$) は1年・3年 100%, 5年・10年 83.3%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 83.3%, 多発性肝嚢胞症は1年 78.6%, 3年・5年 62.9%, 10年 43.1%であった。症例数は少ないが、特発性門脈圧亢進症 ($n = 8$) は1年・3年・5年・10年 37.5%, GVHD ($n = 4$) は1年 75.0%・3年 50.0%, 5年 25.0%であった。

5) 8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 9)。

6) レシピエントの ABO 血液型は、予後に影響を与えなかった (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、10歳ごとに区切った年齢群で比較すると、有意差を認めた ($p < 0.0001$, 図 10A)。HCV の症例に限って比較した場合も同様の結果であった ($p < 0.0001$, 図 10B)。60歳以上のドナーから移植された HCV 症例 ($n = 33$) の生存率は特に悪く、1年 51.5%, 3年 48.1%, 5年 38.5%であった。

表 13-1 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 Re transplant	Primary	6,338	84.1	80.0	77.5	72.5	68.8	68.0
	Re-transplantation	160	55.6	53.5	51.8	48.1	48.1	
	Re-re-transplantation	5	60.0	60.0	60.0	60.0		
Recipient Gender	Male	3,116	83.5	78.2	75.4	69.6	66.8	66.2
	Female	3,387	83.3	80.4	78.3	74.0	69.8	68.9
Recipient Age	< 18	2,366	88.5	86.9	85.7	83.2	80.7	80.2
	18 ≤	4,137	80.5	75.0	71.8	64.6	56.3	
	~ 9	1,950	89.5	87.8	87.1	84.7	83.1	82.8
	10 ~ 19	512	84.3	83.1	80.0	77.1	69.2	67.4
	20 ~ 29	331	80.3	76.1	73.9	68.1	61.7	
	30 ~ 39	429	78.5	72.6	69.2	65.3	57.5	
	40 ~ 49	777	79.8	75.9	74.6	66.0	60.2	
	50 ~ 59	1,700	80.9	74.5	70.5	63.2	60.4	
	60 ~ 69	789	80.6	74.6	70.9	60.4		
	70 ~ 79	15	80.0	71.1	56.9	56.9		
Indication	Cholestatic Disease	2,623	87.7	86.1	84.9	81.2	77.7	76.9
	Biliary Atresia	1,723	90.9	89.8	88.8	86.2	84.3	84.0
	Primary Biliary Cirrhosis	567	81.1	78.4	76.9	71.0	59.8	
	Primary Sclerosing Cholangitis	171	80.1	75.6	71.7	60.6	50.1	
	Alagille Syndrome	75	93.3	91.9	91.9	87.0	87.0	87.0
	Byler's Disease	35	91.4	88.6	88.6	84.9	57.3	57.3
	Caroli Disease	12	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	
	Congenital Bile Duct Dilatation	12	58.3	58.3	58.3	58.3		
	Hepatocellular Disease	1,161	79.4	75.2	72.6	63.4	59.3	59.3
	HCV	509	77.9	72.4	68.5	58.7		
	HBV	244	83.6	79.3	78.4	71.5		
	Alcoholic	147	80.8	78.4	76.0	48.6		
	Autoimmune Hepatitis	73	76.7	75.2	75.2	75.2		
	NASH	40	79.6	79.6	73.5	49.0		
	Cryptogenic Cirrhosis	136	78.5	74.4	71.5	65.1	60.8	60.8
	Vascular Disease	66	96.9	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
	Budd-Chiari	35	91.4	85.5	82.2	82.2	82.2	82.2
	Congenital Absence of Portal Vein	25	96.0	91.4	91.4	91.4	91.4	
	Neoplastic Disease	1,404	84.3	74.8	69.6	60.5	51.5	51.5
	HCC	1,299	84.5	74.6	69.6	60.4	47.9	47.9
	Hepatoblastoma	61	85.1	81.3	73.1	73.1	73.1	
	Liver Metastasis	18	72.2	72.2	60.2			
	Acute Liver Failure	641	74.2	71.4	69.6	67.3	64.9	64.9
	HBV	144	77.8	74.9	74.0	73.0	73.0	
	Drug-induced	35	76.9	76.9	73.7	73.7	73.7	
	Autoimmune Hepatitis	26	68.8	68.8	68.8	68.8		
	Viral (≠HBV)	24	62.5	62.5	62.5	62.5		
	Unknown	404	73.4	69.9	67.7	64.3	61.0	
	Metabolic Disease	395	89.1	85.9	83.8	82.2	75.6	72.5
	Wilson Disease	111	90.0	89.1	87.2	86.2	73.4	73.4
Familial Amyloid Polyneuropathy	73	95.9	88.9	83.4	77.4	74.1		
OTC Deficiency	48	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8		
Citrullinemia	47	95.7	95.7	95.7	95.7	91.2		
Glycogen Storage Diseases	25	83.3	64.5	64.5	64.5	43.0		
Methylmalonic Acidemia	22	81.8	81.8	81.8	81.8			
Primary Hyperoxaluria	15	53.3	53.3	53.3	53.3	53.3		
Tyrosinemia	13	92.3	76.9	76.9	76.9	76.9		
CPS Deficiency	12	91.7	91.7	91.7				