

表3 レシピエントの背景

	生体腎 (n=1,037)	献腎 (n=187)
年齢		
平均±標準偏差 (歳)	42.8±15.4	47.0±13.5
0~9歳	25 (2.4%)	9 (4.8%)
10~19歳	52 (5.0%)	3 (1.6%)
20~29歳	135 (13.0%)	2 (1.1%)
30~39歳	224 (21.6%)	24 (12.8%)
40~49歳	193 (18.6%)	59 (31.6%)
50~59歳	247 (23.8%)	63 (33.7%)
60~69歳	140 (13.5%)	25 (13.4%)
70~79歳	11 (1.1%)	1 (0.5%)
80歳~	1 (0.1%)	0 (0.0%)
記入なし	9 (0.9%)	1 (0.5%)
性別		
男性	655 (63.2%)	116 (62.0%)
女性	372 (35.9%)	70 (37.4%)
不明	10 (1.0%)	1 (0.5%)
人種		
日本人	1,003 (96.7%)	185 (98.9%)
白人	3 (0.3%)	0 (0.0%)
黒人	0 (0.0%)	0 (0.0%)
日本人以外の東洋人	10 (1.0%)	0 (0.0%)
その他	3 (0.3%)	0 (0.0%)
記入なし	12 (1.2%)	1 (0.5%)
未回収	6 (0.6%)	1 (0.5%)
移植回数		
1回	966 (93.2%)	167 (89.3%)
2回	47 (4.5%)	17 (9.1%)
3回	2 (0.2%)	1 (0.5%)
記入なし	16 (1.5%)	1 (0.5%)
未回収	6 (0.6%)	1 (0.5%)

施設数は132であった。第一報<sup>1)</sup>にもまとめたが、例年のように症例数が1~4例とごく小規模の移植を行う施設が64施設と全体の48.5%を占めるにもかかわらず、その症例数は122例と全体のわずか10.0%に過ぎなかった。一方、年間20例以上の移植を行った施設は17施設と総数の12.9%であったが、その症例数は606例と全体の49.5%を占めていた。

表3はレシピエントの背景(年齢, 性別, 人種, 移植回数)である。生体腎の平均年齢は42.8±15.4歳であり、50~59歳が247例(23.8%)と最も多く、次いで30~39歳が224例(21.6%)と続いた。広いピークが30~59歳にあり、その例数は664例と全体の64.0%を占めた。一方、献腎の平均年齢は47.0±13.5歳であり、生体腎と同様に50~59歳が最も多く、63

表4 ドナーの背景

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
年齢		
平均±標準偏差 (歳)	55.0±11.5	48.4±15.4
0~9歳	0 (0.0%)	0 (0.0%)
10~19歳	2 (0.2%)	8 (4.3%)
20~29歳	23 (2.2%)	21 (11.3%)
30~39歳	84 (8.1%)	20 (10.8%)
40~49歳	172 (16.7%)	35 (18.8%)
50~59歳	343 (33.3%)	49 (26.3%)
60~69歳	299 (29.0%)	41 (22.0%)
70~79歳	70 (6.8%)	9 (4.8%)
80~89歳	5 (0.5%)	0 (0.0%)
記入なし・不明	33 (3.2%)	3 (1.6%)
性別		
男性	396 (38.4%)	95 (51.1%)
女性	616 (59.7%)	88 (47.3%)
記入なし・不明	19 (1.8%)	3 (1.6%)
人種		
日本人	1,008 (97.8%)	185 (99.5%)
白人	2 (0.2%)	0 (0.0%)
黒人	0 (0.0%)	0 (0.0%)
日本人以外の東洋人	13 (1.3%)	0 (0.0%)
その他	1 (0.1%)	0 (0.0%)
記入なし	7 (0.7%)	1 (0.5%)

※2007年登録票調査では、未回収が生体腎で6例、献腎で1例あった。  
集計(表4~16)では生体腎 n=1,031, 献腎 n=186 とする。

表5 ドナーとレシピエントの関係(生体腎)

	生体腎 (n=1,031)
親	481 (46.7%)
兄弟・姉妹	126 (12.2%)
実子	35 (3.4%)
孫	0 (0.0%)
祖父母	3 (0.3%)
叔父・叔母	10 (1.0%)
一卵性双生児	0 (0.0%)
血縁その他	7 (0.7%)
非血縁	360 (34.9%)
〔夫婦〕	351
〔その他の非血縁〕	9
記入なし・不明	9 (0.9%)

例(33.7%)を数えた。次いで40~49歳が59例(31.6%)で、40~59歳の症例が全体の65.3%を占めた。性別は生体腎では男性が655例(63.2%)、女性が372例

表6 ドナー死因と提供腎の状態(献腎)

	献腎 (n=186)		献腎 (n=186)
死因		摘出条件	
交通事故外傷	17 (9.1%)	脳死	24 (12.9%)
その他の外傷	17 (9.1%)	心停止	160 (86.0%)
脳血管障害(外傷を除く)	89 (47.8%)	記入なし	2 (1.1%)
窒息	25 (13.4%)	死体内灌流(ダブルバルン使用)	
心臓血管障害	8 (4.3%)	あり	145 (78.0%)
脳腫瘍	2 (1.1%)	なし	26 (14.0%)
その他	20 (10.8%)	不明	11 (5.9%)
不明	6 (3.2%)	記入なし	4 (2.2%)
記入なし	2 (1.1%)	保存方法	
温阻血時間		単純冷却	168 (90.3%)
平均±標準偏差(分)	8.9±16.5	機械灌流保存	7 (3.8%)
0~4分	97 (52.2%)	不明	6 (3.2%)
5~29分	74 (39.8%)	記入なし	5 (2.7%)
30分以上	5 (2.7%)	保存液	
記入なし	10 (5.4%)	UW	111 (59.7%)
全阻血時間		Euro-Collins'	62 (33.3%)
平均±標準偏差(分)	702.0±370.1	UWとEuro-Collins'両方	1 (0.5%)
0~719分	112 (60.2%)	不明	12 (6.5%)
720~1,439分	59 (31.7%)		
1,440分以上	9 (4.8%)		
記入なし	6 (3.2%)		

表7 ABO血液型の適合度

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
ABO適合一致症例	575 (55.8%)	181 (97.3%)
ABO適合不一致症例	208 (20.2%)	1 (0.5%)
ABO不適合症例	240 (23.3%)	0 (0.0%)
不明	8 (0.8%)	4 (2.2%)

(35.9%)と例年同様、男女比は2:1であった。献腎でもほぼ同様の割合であった。人種は、当然であろうが生体腎、献腎とも日本人がそれぞれ1,003例(96.7%)、185例(98.9%)と圧倒的な多数となっている。移植回数については1回が生体腎移植で966例(93.2%)、献腎で167例(89.3%)とほとんどを占めるが、2~3回も生体腎49例(4.7%)、献腎18例(9.6%)となっている。

表4はドナーの背景(年齢、性別、人種)である。

表8 HLAミスマッチ数

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
0	63 (6.1%)	4 (2.2%)
1	65 (6.3%)	15 (8.1%)
2	222 (21.5%)	45 (24.2%)
3	372 (36.1%)	52 (28.0%)
4	110 (10.7%)	43 (23.1%)
5	134 (13.0%)	16 (8.6%)
6	51 (4.9%)	1 (0.5%)
不明・記入なし	14 (1.4%)	10 (5.4%)

年齢は生体腎、献腎とも50~59歳(生体腎:33.3%、献腎:26.3%)がピークで、次いで60~69歳(29.0%、22.0%)、40~49歳(16.7%、18.8%)の順となっている。性別は生体腎では女性が616例(59.7%)であるのに対して男性は396例(38.4%)であり、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1,008例(97.8%)、献腎で185例(99.5%)とほとんどを占めている。

表5は生体腎におけるドナー、レシピエントの関

表 9-1 レシピエントで検出された抗原・抗体

	+	±	-	実施せず	不明・記入なし
生体腎 (n=1,031)					
HBs 抗原	0 (0.0%)	7 (0.7%)	1,017 (98.6%)	0 (0.0%)	7 (0.7%)
HBc 抗体	46 (4.5%)	4 (0.4%)	363 (35.2%)	609 (59.1%)	9 (0.9%)
HBe 抗原	2 (0.2%)	0 (0.0%)	294 (28.5%)	727 (70.5%)	8 (0.8%)
HCV 抗体	36 (3.5%)	1 (0.1%)	987 (95.7%)	0 (0.0%)	7 (0.7%)
HIV 抗体	0 (0.0%)	0 (0.0%)	862 (83.6%)	162 (15.7%)	7 (0.7%)
ATLA 抗体	11 (1.1%)	0 (0.0%)	810 (78.6%)	203 (19.7%)	7 (0.7%)
CMV 抗体	774 (75.1%)	7 (0.7%)	202 (19.6%)	41 (4.0%)	7 (0.7%)
HHV-6 抗体	67 (6.5%)	0 (0.0%)	34 (3.3%)	918 (89.0%)	12 (1.2%)
TPHA	2 (0.2%)	1 (0.1%)	946 (91.8%)	72 (7.0%)	10 (1.0%)
献腎 (n=186)					
HBs 抗原	0 (0.0%)	0 (0.0%)	186 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
HBc 抗体	4 (2.2%)	1 (0.5%)	49 (26.3%)	129 (69.4%)	3 (1.6%)
HBe 抗原	0 (0.0%)	0 (0.0%)	43 (23.1%)	140 (75.3%)	3 (1.6%)
HCV 抗体	27 (14.5%)	2 (1.1%)	157 (84.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
HIV 抗体	0 (0.0%)	0 (0.0%)	140 (75.3%)	46 (24.7%)	0 (0.0%)
ATLA 抗体	2 (1.1%)	0 (0.0%)	139 (74.7%)	45 (24.2%)	0 (0.0%)
CMV 抗体	105 (56.5%)	0 (0.0%)	30 (16.1%)	49 (26.3%)	2 (1.1%)
HHV-6 抗体	4 (2.2%)	0 (0.0%)	5 (2.7%)	174 (93.5%)	3 (1.6%)
TPHA	0 (0.0%)	0 (0.0%)	169 (90.9%)	16 (8.6%)	1 (0.5%)

表 9-2 ドナーで検出された抗原・抗体

	+	±	-	実施せず	不明・記入なし
生体腎 (n=1,031)					
HBs 抗原	3 (0.3%)	0 (0.0%)	1,021 (99.0%)	0 (0.0%)	7 (0.7%)
HBc 抗体	38 (3.7%)	5 (0.5%)	370 (35.9%)	610 (59.2%)	8 (0.8%)
HBe 抗原	1 (0.1%)	1 (0.1%)	298 (28.9%)	723 (70.1%)	8 (0.8%)
HCV 抗体	10 (1.0%)	0 (0.0%)	1,012 (98.2%)	2 (0.2%)	7 (0.7%)
HIV 抗体	0 (0.0%)	0 (0.0%)	813 (78.9%)	211 (20.5%)	7 (0.7%)
ATLA 抗体	2 (0.2%)	0 (0.0%)	813 (78.9%)	209 (20.3%)	7 (0.7%)
CMV 抗体	788 (76.4%)	4 (0.4%)	99 (9.6%)	133 (12.9%)	7 (0.7%)
HHV-6 抗体	3 (0.3%)	1 (0.1%)	35 (3.4%)	981 (95.2%)	11 (1.1%)
TPHA	5 (0.5%)	0 (0.0%)	935 (90.7%)	80 (7.8%)	11 (1.1%)
献腎 (n=186)					
HBs 抗原	0 (0.0%)	0 (0.0%)	182 (97.8%)	2 (1.1%)	2 (1.1%)
HBc 抗体	2 (1.1%)	1 (0.5%)	46 (24.7%)	133 (71.5%)	4 (2.2%)
HBe 抗原	0 (0.0%)	0 (0.0%)	30 (16.1%)	151 (81.2%)	5 (2.7%)
HCV 抗体	7 (3.8%)	0 (0.0%)	175 (94.1%)	2 (1.1%)	2 (1.1%)
HIV 抗体	0 (0.0%)	0 (0.0%)	168 (90.3%)	15 (8.1%)	3 (1.6%)
ATLA 抗体	0 (0.0%)	0 (0.0%)	155 (83.3%)	28 (15.1%)	3 (1.6%)
CMV 抗体	21 (11.3%)	0 (0.0%)	11 (5.9%)	151 (81.2%)	3 (1.6%)
HHV-6 抗体	1 (0.5%)	1 (0.5%)	6 (3.2%)	173 (93.0%)	5 (2.7%)
TPHA	2 (1.1%)	0 (0.0%)	148 (79.6%)	34 (18.3%)	2 (1.1%)

表10 レシピエントの原疾患

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)		生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
糸球体腎炎	500 (48.5%)	119 (64.0%)	Wegener's 肉芽腫症	1	0
微小変化型	8	0	紫斑病性腎炎(アレルギー性腎炎)	9	2
IgA 腎症	165	13	全身性硬化症	1	0
メサンギウム増殖性腎炎	10	3	溶血性尿毒症性症候群	2	0
膜性腎炎	2	0	その他	7	1
膜性増殖性腎炎	12	6	遺伝性疾患・先天性代謝異常	90 ( 8.7%)	7 ( 3.8%)
巣状糸球体硬化症	35	3	多発性嚢胞腎	56	3
半月体形成性腎炎	6	0	ネフロンろう	7	0
硬化性腎炎	3	0	アルポート症候群	16	2
管内増殖性腎炎	1	0	Nail-patella 症	1	0
分類不能の腎炎	25	5	その他	10	2
腎生検未施行	233	89	高血圧	30 ( 2.9%)	4 ( 2.2%)
間質性腎炎	10 ( 1.0%)	1 ( 0.5%)	腎硬化症	26	2
感染性	1	1	悪性高血圧	4	1
薬剤性	2	0	その他	0	1
自己免疫性	2	0	腎・尿路疾患	77 ( 7.5%)	8 ( 4.3%)
その他	5	0	低形成腎	38	4
全身性疾患	168 (16.3%)	13 ( 7.0%)	逆流性腎症	27	0
糖尿病性腎症-IDDM	32	9	閉塞性尿路疾患	1	1
糖尿病性腎症-NIDDM	118	1	尿路結石症	2	0
痛風腎	6	1	腎・尿路悪性腫瘍	1	1
アミロイド腎	1	0	その他	8	2
妊娠腎	10	2	その他	15 ( 1.5%)	2 ( 1.1%)
その他	1	0	急性腎不全	1	1
血管性, 血管炎腎症(自己免疫疾患を含む)	36 ( 3.5%)	4 ( 2.2%)	その他	14	1
SLE	12	1	不明(慢性腎不全)	93 ( 9.0%)	25 (13.4%)
抗糸球体基底膜腎炎	3	0	記入なし	12 ( 1.2%)	3 ( 1.6%)
結節性多発動脈炎	1	0			

係を示したものである。親が481例(46.7%)と約半数を占め、次いで非血縁者が360例(34.9%)とこれに続いた。非血縁の内訳はほとんどが配偶者(351例)であり、全体の中でも34.0%を占めていた。兄弟姉妹が126例(12.2%)とこれに次ぎ、他には実子が35例(3.4%)、叔父、叔母が10例(1.0%)であった。

表6は献腎ドナーの死因と提供腎の状態についてみたものである。死因は脳血管障害が89例(47.8%)と最も多く、これに窒息25例(13.4%)、交通事故17例(9.1%)、その他の外傷17例(9.1%)が続くが、「その他」も20件(10.8%)と登録されており、その多様さが推測される。

温阻血時間については0~4分が97例(52.2%)、5~29分が74例(39.8%)と29分以内が全体の92.0%を占めている。全阻血時間の平均は702.0±370.1分で0~719分の症例が112例(60.2%)、720~1,439分が

59例(31.7%)であった。1,440分以上も9例(4.8%)と集計された。

摘出条件では脳死下が24例(12.9%)、心停止後が160例(86.0%)であった。摘出前、ダブルバルンカテーテル使用による死体内灌流を行った症例は145例と78.0%を占めていた。保存方法については単純冷却が168例(90.3%)と大部分を占め、機械灌流保存は7例(3.8%)にすぎなかった。保存液はUW液が111例(59.7%)、Euro-Collins'液が62例(33.3%)に使用されている。

表7は血液型の適合度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575例(55.8%)、献腎では181例(97.3%)であった。また不一致例は生体腎で208例(20.2%)、献腎で1例(0.5%)であった。一方、不適合移植は生体腎の240例に施行されており、23.3%を占めた。

表 11 レシピエントの移植前合併症を有する割合

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
循環器合併症	116 (11.3%)	30 (16.1%)
高血圧症	469 (45.5%)	74 (39.8%)
貧血	283 (27.4%)	47 (25.3%)
骨関節痛	13 (1.3%)	9 (4.8%)
手根管症候群/透析アミロイドーシス	7 (0.7%)	17 (9.1%)
二次性上皮小体機能亢進症	152 (14.7%)	83 (44.6%)
末梢神経障害	21 (2.0%)	1 (0.5%)
皮膚の異常 (色素沈着・掻痒症)	32 (3.1%)	15 (8.1%)
高脂血症	35 (3.4%)	3 (1.6%)
性機能障害	5 (0.5%)	0 (0.0%)

表 12 レシピエントの術前における病態と処置

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)		生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
腎生検			透析の種類*2	(n=947)	(n=186)
あり	325 (31.5%)	41 (22.0%)	血液透析	765 (80.8%)	159 (85.5%)
なし	484 (46.9%)	91 (48.9%)	腹膜透析	131 (13.8%)	15 (8.1%)
不明	213 (20.7%)	51 (27.4%)	血液透析と腹膜透析	46 (4.9%)	9 (4.8%)
記入なし	9 (0.9%)	3 (1.6%)	その他 (PD→HD)	1 (0.1%)	0 (0.0%)
糸球体腎炎の症候分類*1	(n=500)	(n=119)	記入なし	4 (0.4%)	3 (1.6%)
腎炎型	278 (55.6%)	63 (52.9%)	透析期間*2	(n=947)	(n=186)
ネフローゼ型	43 (8.6%)	5 (4.2%)	平均±標準偏差 (年)	4.0±4.7	16.9±6.9
急速進行性腎炎型	5 (1.0%)	1 (0.8%)	1カ月未満	51 (5.4%)	0 (0.0%)
その他	13 (2.6%)	1 (0.8%)	1カ月以上6カ月未満	102 (10.8%)	0 (0.0%)
不明	148 (29.6%)	48 (40.3%)	6カ月以上1年未満	80 (8.4%)	0 (0.0%)
記入なし	13 (2.6%)	1 (0.8%)	1年以上3年未満	234 (24.7%)	2 (1.1%)
移植前の透析療法	(n=1,031)	(n=186)	3年以上5年未満	99 (10.5%)	5 (2.7%)
あり	947 (91.9%)	186 (100.0%)	5年以上10年未満	126 (13.3%)	14 (7.5%)
慢性透析	881	186	10年以上15年未満	55 (5.8%)	45 (24.2%)
手術のための直前透析のみ	66	0	15年以上20年未満	24 (2.5%)	34 (18.3%)
なし	77 (7.5%)	0 (0.0%)	20年以上	9 (1.0%)	48 (25.8%)
記入なし	7 (0.7%)	0 (0.0%)	不明・記入なし	167 (17.6%)	38 (20.4%)

\*1 原疾患が糸球体腎炎の症例のみ, \*2 術前の透析療法実施症例のみ

表 8 は HLA のミスマッチ数である。生体腎、献腎とも 3 ミスマッチ (MM) の症例が最も多く、続いて 2MM, 4MM の順となっている。

表 9-1 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 抗体の陽性者が最も多く、それぞれ 75.1%, 56.5% となっている。HCV 抗体については生体腎で 3.5%, 献腎で 14.5% が陽性となっている。一方、表 9-2 はドナーで検出された抗原、抗体について調べたものであるが、レシピエントと同様、CMV 抗体陽性

者が生体腎、献腎とも最も高頻度であった。

レシピエントの原疾患を表 10 に示した。生体腎、献腎とも慢性糸球体腎炎が最も多く、生体腎では 500 例 (48.5%), 献腎では 119 例 (64.0%) を占めた。次いで糖尿病性腎症が生体腎で 150 例、献腎で 10 例と続いた。その他の疾患としては多発性嚢胞腎、また低形成腎、逆流性腎症などの腎・尿路疾患も特に生体腎で目立ち、それぞれ 50 例以上を占めていた。

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 469 例 (45.5%), 貧血が 283

表 13 レシピエントの妊娠回数

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
移植前の妊娠回数 (女性のみ)	(n=372)	(n=70)
平均±標準偏差 (回)	0.92±1.11	0.68±0.95
0 回	150 (40.3%)	34 (48.6%)
1 回	67 (18.0%)	15 (21.4%)
2 回	55 (14.8%)	5 (7.1%)
3 回以上	31 (8.3%)	5 (7.1%)
不明・記入なし	69 (18.5%)	11 (15.7%)

表 14 レシピエントの輸血歴

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
輸血歴		
あり	223 (21.6%)	77 (41.4%)
なし	625 (60.6%)	70 (37.6%)
不明	170 (16.5%)	37 (19.9%)
記入なし	13 (1.3%)	2 (1.1%)
ドナー輸血歴 (輸血歴ありのみ)	(n=223)	(n=77)
あり	4 (1.8%)	0 (0.0%)
なし	168 (75.3%)	64 (83.1%)
不明	41 (18.4%)	7 (9.1%)
記入なし	10 (4.5%)	6 (7.8%)
第三者輸血歴 (輸血歴ありのみ)	(n=223)	(n=77)
あり	173 (77.6%)	66 (85.7%)
なし	6 (2.7%)	3 (3.9%)
不明	43 (19.3%)	8 (10.4%)
記入なし	1 (0.4%)	0 (0.0%)

表 15 直接リンパ球交叉試験

	+	±	-	実施せず	不明・記入なし
生体腎 (n=1,031)					
T cell-warm	3 (0.3%)	4 (0.4%)	1,006 (97.6%)	10 (1.0%)	8 (0.8%)
B cell-warm	42 (4.1%)	34 (3.3%)	932 (90.4%)	15 (1.5%)	8 (0.8%)
B cell-cold	87 (8.4%)	39 (3.8%)	655 (63.5%)	241 (23.4%)	9 (0.9%)
PBL at 22°C	2 (0.2%)	0 (0.0%)	122 (11.8%)	884 (85.7%)	23 (2.2%)
献腎 (n=186)					
T cell-warm	0 (0.0%)	0 (0.0%)	173 (93.0%)	9 (4.8%)	4 (2.2%)
B cell-warm	6 (3.2%)	1 (0.5%)	148 (79.6%)	27 (14.5%)	4 (2.2%)
B cell-cold	1 (0.5%)	0 (0.0%)	108 (58.1%)	73 (39.2%)	4 (2.2%)
PBL at 22°C	0 (0.0%)	0 (0.0%)	58 (31.2%)	123 (66.1%)	5 (2.7%)

表 16 免疫抑制剤の使用状況と特殊治療法の実施状況

	生体腎 (n=1,031)	献腎 (n=186)
導入期（移植後2週まで）の免疫抑制剤使用状況		
ステロイド	1,006 (97.6%)	181 (97.3%)
シクロスポリン (CyA)	450 (43.6%)	56 (30.1%)
タクロリムス (FK506)	577 (56.0%)	128 (68.8%)
アザチオプリン (イムラン: AZP)	6 (0.6%)	4 (2.2%)
ミゾリピン (プレジニン: MZR)	93 (9.0%)	10 (5.4%)
ミコフェノール酸モフェチル (セルセプト: MMF)	906 (87.9%)	171 (91.9%)
シクロフォスファミド (エンドキサン: CP)	48 (4.7%)	1 (0.5%)
塩酸ガスベリムス (デオキシスパーガリン: DSG)	31 (3.0%)	2 (1.1%)
抗 CD20 抗体 (リツキシマブ: リツキサン)	157 (15.2%)	5 (2.7%)
抗 CD3 抗体 (ムロモナブ: OKT3)	6 (0.6%)	0 (0.0%)
抗 CD25 抗体 (バシリキシマブ: シムレクト)	967 (93.8%)	173 (93.0%)
ABO 不適合移植の場合（不適合移植症例; n=240 のみ）		
脾摘	112 (46.7%)	—
血漿交換 (DFPP 含む)	224 (93.3%)	—
免疫吸着	25 (10.4%)	—

例 (27.4%), 二次性上皮小体機能亢進症が 152 例 (14.7%) と集計された。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, 二次性上皮小体機能亢進症の合併が 83 例 (44.6%) と半数近くに認められた。

表 12 はレシピエントの術前における病態と処置について示したものである。移植前の透析は生体腎では 947 例 (91.9%) の症例に行われているがそのうち, 慢性透析が 881 例, 「手術直前のみ」の透析が 66 例となっている。一方, 「まったく行わない」未透析例も 77 例 (7.5%) あり, 生体腎においては早期に腎移植が行われる傾向にあることがうかがえる。一方, 献腎では全例に慢性透析が施行されていた。透析期間について平均は生体腎で  $4.0 \pm 4.7$  年, 献腎で  $16.9 \pm 6.9$  年と両間に大きな差が認められている。生体腎では 73.1% が 10 年未満の透析期間であるのに対して, 献腎では 68.3% が 10 年以上の透析歴を有し, 25.8% は 20 年以上の透析歴を有していた。

続いて表 13 に女性における移植前の妊娠回数, 表 14 に輸血歴, ドナー輸血歴, 第三者からの輸血歴, また表 15 に直接リンパ球交叉試験の結果を示した。

表 16 は導入期に用いられた免疫抑制剤の使用状況である。生体腎, 献腎ともほぼ同様の免疫抑制剤が使用され, ステロイドについてはほぼ全例に用いられている (それぞれ 97.6%, 97.3%)。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 56.0%, シ

クロスポリンが 43.6% の患者に用いられ, 献腎ではタクロリムスが 68.8%, シクロスポリンが 30.1% に使用されている。また代謝拮抗薬としては生体腎, 献腎とも約 90% 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。さらに CD25 抗体であるバシリキシマブは生体腎, 献腎とも 93% の患者に用いられ, またリツキシマブは生体腎の 15.2%, 献腎の 2.7% に使用されている。特殊治療について生体腎における ABO 不適合移植症例 240 例を対象とした集計では血漿交換が 224 例 (93.3%), 脾摘が 112 例 (46.7%) の患者に行われており, 免疫吸着も 25 例 (10.4%) に採用されている。

### III. 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, 2007 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 2006 年に初めて 1,000 例を超えた (1,136 例) が 2007 年はさらに増加し, 1,224 例を数えた。増加した 88 例の内訳は生体腎で 98 例の増加, 献腎で 10 例の減少であり, ここに改めてわが国におけるこの医療の課題も浮き彫りにされた。調査, 集計結果の詳細は 2006 年と比較して大きな相違はないものの, 原疾患, ABO 血液型不適合などにおけるレシピエントの適応拡大や免疫抑制療法がさまざま工夫されている点は示されており, 治療内容にも着実な進展の

あることがうかがえる。

今年度より新たな登録委員会が発足し、登録、集計業務を担当することとなった。そして来年度(2008年症例)からは新登録システムが開始される。引き続き、腎移植関係者の皆様のご協力をいただき、わが国の腎移植登録集計の一層の充実を図り、この領域の発展に寄与したいと考えている。ご理解、ご協力のほど、よろしくお願ひ申し上げる次第である。

**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  
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 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(2008)-1: 2007年実施症例の集計報告. 移植 2008; 43: 206-210.



# 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]

Four thousand seven hundred seventy-three liver transplants have been performed in 61 institutions in Japan as of December 31, 2007. There were 4725 living-donor transplants and 48 cadaveric transplants (45 from heart-beating donor and 3 from non-heart-beating donor). Although the number of living-donor transplants has increased progressively every year since the first procedure conducted in 1989, reaching 566 in 2005, the annual total decreased to 505 in 2006 and further to 433 in 2007. 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, 80.0%; 3-year, 77.5%; 5-year, 74.5%) was similar to that from living-donor (1-year, 82.5%; 3-year, 78.4%; 5-year, 76.2%; 10-year, 72.1%; 15-year, 68.5%). Although the survival of ABO-incompatible transplantation is significantly worse than that of ABO-identical or -compatible cases, especially in adults, new strategies have improved survival recently.

**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>1-8)</sup>。今回2007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>3-8)</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。なお、このデータをもとに、年1回各施設に詳細な二次登録用紙を送付・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データの追加を行う予定である。この二次登録用紙の内容は現在策定中であるため、今回も旧登録用紙に準じた項目の追跡調査のみを行った。

今回の集計対象は2007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2008年9月30日までに登録された肝移植のうち移植日が2007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。

<協力施設：61施設>

愛知医科大学(2)、岩手医科大学(5)、愛媛大学(30)、大阪医科大学(28)、大阪市立大学(18)、大阪大学(123)、岡山大学(180)、鹿児島大学(1)、神奈川県立こども医療センター(49)、金沢医科大学(27)、

金沢大学 (49), 関西医科大学 (26), 北里大学 (8), 九州大学 (273), 京都大学 (1,297), 京都府立医科大学 (44), 熊本大学 (190), 群馬大学 (52), 慶應義塾大学 (136), 神戸市立中央市民病院 (25), 神戸大学 (39), 国立成育医療センター (45), 国立病院岡山医療センター (6), 相模原協同病院 (2), 自治医科大学 (119), 島根大学 (1), 順天堂大学 (30), 昭和大学 (1), 信州大学 (265), 千葉大学 (20), 筑波大学 (28), 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 (2), 東京女子医科大学 (105), 東京大

学 (411), 東北大学 (115), 徳島大学 (10), 獨協医科大学 (18), 鳥取大学 (1), 富山大学 (5), 長崎大学 (79), 名古屋市立大学 (54), 名古屋大学 (106), 奈良県立医科大学 (10), 新潟大学 (78), 日本医科大学 (14), 日本大学 (22), 兵庫医科大学 (18), 弘前大学 (26), 広島大学 (109), 福岡大学 (6), 福岡徳洲会病院 (1), 福島県立医科大学 (27), 藤田保健衛生大学 (29), 北海道大学 (181), 松波総合病院 (25), 三重大学 (98), 山形大学 (1), 山口大学 (4), 横浜市立大学 (37) (括弧内は 2007 年末までの実施移植数)

### III. 結果と考察

総移植数は 4,773 であり, ドナー別では, 死体移植が 48 (脳死移植 45, 心停止移植 3), 生体移植が 4,725 であった(表 1)。また, 初回移植 4,641, 再移植 126, 再々移植 6 であった (死体移植がおのおの 38, 9, 1, 生体移植がおのおの 4,603, 117, 5)。

生体・死体別の年次移植数の変遷を表 2 に示す。生体移植は 1989 年以降毎年着実に増加を続け 2005 年に 566 のピークに達したが, その後 2006 年は 505,

表 1 本邦における肝移植数

Living-donor Transplantation	4,725
Cadaveric Transplantation	48
Heart Beating Donor	45
Non-heart Beating Donor	3
Primary Transplantation	4,641
Retransplantation	126
Third Transplantation	6

Japanese Liver Transplantation Society

表 2 本邦における肝移植数の推移 (1964~2007 年)

Year	1964~1968	1968~1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	
Living-donor	0	0	1	10	30	31	51	82	111	120	157	208	251	327	417	434	440	551	566	505	433	4,725
				(2)		(2)	(6)	(10)	(22)	(48)	(90)	(142)	(188)	(264)	(292)	(300)	(426)	(446)	(383)	(303)	(2,924)	
Cadaveric	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	6	6	7	2	3	4	5	10	48	
						(1)						(1)	(4)	(3)	(4)	(1)	(3)	(4)	(5)	(9)	(35)	
Total	1	1	1	10	30	31	52	82	111	120	157	208	253	333	423	441	442	554	570	510	443	4,773
				(2)	(3)	(6)	(10)	(22)	(48)	(90)	(143)	(192)	(267)	(296)	(301)	(429)	(450)	(388)	(312)	(2,959)		

(Adults : ≥18 years)

Japanese Liver Transplantation Society

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	1	4	6	8	1	1	0	25
Female	4	4	2	8	0	4	1	0	23
Total	8	5	6	14	8	5	2	0	48

Japanese Liver Transplantation Society

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	598	201	121	149	285	674	237	1	2,266
Female	861	219	142	163	294	538	237	5	2,459
Total	1,459	420	263	312	579	1,212	474	6	4,725

Japanese Liver Transplantation Society

表 4A レシピエントの原疾患  
(死体肝移植, 初回移植)

Cholestatic Diseases	16
Biliary Atresia	11
Primary Biliary Cirrhosis	3
Primary Sclerosing Cholangitis	2
Hepatocellular Diseases	8
HCV	3
Cryptogenic Cirrhosis	2
HBV	1
Alcoholic	2
Vascular Diseases	0
Neoplastic Diseases	3
Hepatocellular Carcinoma	3
Acute Liver Failure	6
HBV	4
AIH	1
Unknown	1
Metabolic Diseases	5
Wilson Disease	3
Familial Amyloid Polyneuropathy	2
<b>Total</b>	<b>38</b>
Japanese Liver Transplantation Society	

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	1	0	1
Right Lobe	1	3	4
Whole Liver	6	32	38
	13	35	48
Japanese Liver Transplantation Society			

表 5B 移植肝 (生体肝移植)

	Age of The Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	54	0	54
Lateral Segment	1,252	7	1,259
Posterior Segment	2	58	60
Left Lobe	368	542	910
Left Lobe+Caudate Lobe	59	584	643
Right Lobe	66	1,718	1,784
Whole Liver (Domino)	0	13	13
Dual Graft (Left+Right Lobes)	0	2	2
	1,801	2,924	4,725
Japanese Liver Transplantation Society			

表 4B レシピエントの原疾患 (生体肝移植, 初回移植)

	Age of The Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Cholestatic Diseases	1,318	672	1,990
Biliary Atresia	1,212	108	1,320
Primary Biliary Cirrhosis	0	422	422
Primary Sclerosing Cholangitis	15	109	124
Alagille Syndrome	54	2	56
Byler's Disease	27	2	29
Caroli Disease	2	8	10
Congenital Bile Duct Dilatation	5	5	10
Others	3	16	19
Hepatocellular Diseases	44	732	776
HCV	1	330	331
HBV	0	193	193
Alcoholic	0	75	75
Autoimmune Hepatitis	3	47	50
Cryptogenic Cirrhosis	28	75	103
Others	12	12	24
Vascular Diseases	21	20	41
Budd-Chiari Syndrome	5	18	23
Congenital Absence of Portal Vein	14	1	15
Others	2	1	3
Neoplastic Diseases	48	935	983
Hepatocellular Carcinoma	8	906	914
HCV	0	545	545
HBV	0	292	292
Alcoholic	0	27	27
Others	8	42	50
Hepatoblastoma	33	0	33
Liver Metastasis	1	16	17
Others	6	13	19
Acute Liver Failure	150	339	489
HBV	7	103	110
Drug-induced	2	28	30
Autoimmune hepatitis	2	18	20
Viral (≠HBV)	6	10	16
Unknown	131	179	310
Others	2	1	3
Metabolic Diseases	146	149	295
Wilson Disease	56	45	101
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	54	54
Citrullinemia	4	35	39
OTC Deficiency	23	1	24
Glycogen Storage Disease	10	6	16
Methylmalonic Acidemia	16	0	16
Tyrosinemia	12	0	12
Primary hyperoxaluria	8	4	12
Others	17	4	21
Others	8	21	29
<b>Total</b>	<b>1,735</b>	<b>2,868</b>	<b>4,603</b>
Japanese Liver Transplantation Society			

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	Unknown	Total
Male	0	0	4	4	6	4	1	2	21
Female	0	2	5	3	6	3	1	4	24
Unknown	1	0	0	1	0	0	0	1	3
Total	1	2	9	8	12	7	2	7	48

Japanese Liver Transplantation Society

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	36	754	846	497	333	112	1	2,579
Female	0	17	484	775	475	331	65	1	2,148
Total	0	53	1,238	1,621	972	664	177	2	4,727

Japanese Liver Transplantation Society

2007 年は 433 と、2 年連続して大幅に減少した。また、18 歳未満を小児、18 歳以上を大人とすると (本論文を通じてこの定義で記載する)、大人の生体移植も 2005 年の 446 をピークとして、2006 年は 383、2007 年は 303 と著明に減少した。これに対して、小児の生体移植数は 2005 年以降もほぼ一定数を維持している。一方、1999 年に開始された脳死移植の年次実施数は、2007 年初めて 2 桁に達した。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。

レシピエントの性別と年齢の分布は、表 3A、表 3B のとおりであった。レシピエントの最低齢は生後 27 日、最高齢は 71 歳であった。

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 のとおりであり、胆汁うっ滞性疾患が最多を占め、次いで肝細胞性疾患が多かった。次に、生体肝移植の原疾患を、小児・大人別に、表 4B に示す。胆汁うっ滞性疾患が最多を占め、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 3 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、「その他」には NASH 9 が含まれた。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 23、原発性胆汁性肝硬変 7、胆道閉鎖症 4、自己免疫性肝炎 3 などであった。肝転移 17 のうち神経内分泌腫瘍の転移が 14 (原発巣は膵 11、直腸 2、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 8、胆管細胞癌 5、epithelioid hemangioendothelioma 4、肝未分化肉腫と限局性結節性過形成が各 1 であった。急性肝不全の「その他」は、熱中症 1、毒キノコ摂取 1 などであった。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 6、原発性アミロイドーシス 3、クリグラー・ナジャール病 2、胆汁酸代謝異常症 2、家族性高コレステロール血症 2、カルバミルリン酸合成酵素欠損症 2 の他、プロトポルフィリア、アルギノコハク酸尿症、Dubin-Johnson 症候群、ミトコンドリア DNA 枯渇症候群各 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、多発性肝嚢胞症 11、先天性肝線維症 10 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)、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、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 29 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 のとおりであった (のべ人数)。4 人のドナー (20 歳代

表7 生体ドナーの続柄

	Age of The Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Mother	945	166	1,111
Father	773	169	942
Son	0	867	867
Daughter	0	348	348
Brother	8	325	333
Sister	4	230	234
Nephew	0	36	36
Grandmother	29	0	29
Cousin	1 (Male)	18 (Male 17, Female 1)	19
Grandfather	16	0	16
Uncle	11	5	16
Aunt	9	4	13
Niece	0	8	8
Father's cousin	2 (Male 1, Female 1)	0	2
Grandson	0	1	1
Cousin's son	0	1	1
Wife	0	380	380
Husband	0	298	298
Brother-in-law	0	12	12
Son-in-law	0	10	10
Sister-in-law	0	5	5
Father-in-law	1	3	4
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 (Female)	1
Friend	0	1	1
Domino	1 (Male)	28 (Male 15, Female 13)	29
	1,801	2,926	4,727

Japanese Liver Transplantation Society

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 The Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Identical	1,217	2,061	3,278
Compatible	359	631	990
Incompatible	225	231	456
	1,801	2,923	4,724

Japanese Liver Transplantation Society

女性, 30 歳代男性, 40 歳代女性, 40 歳代男性) で摘出肝の split が行われ, 8 つのグラフトとして 8 人のレシピエントに移植された。従って, 実人数で示せば, 表 6A は 20 歳代女性, 30 歳代男性, 40 歳代女性, 40 歳代男性につきそれぞれ 1 を減じ, 合計 44 名のドナーとなる。一方, 生体ドナーは表 6B のとおりであった (のべ人数)。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 4,725 より 2 多い 4,727 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 4,724 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 (42%), 配偶者 (23%), 兄弟姉妹 (19%), 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 4,725 より 2 多い 4,727 になっている。また, 3 人のドミノ移植のドナーで split

表8 ドミノ肝移植数の推移 (1989~2007 年)

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
≥18 years	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	4	1	7	4	2	1	1	28
<18 years	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	29

Japanese Liver Transplantation Society

表 10 生体肝移植における ABO 不適合移植数の推移 (1989~2007 年, 大人/小児別)

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
≥ 18 years	0	0	1	0	0	1	1	0	5	3	5	5	17	13	22	33	47	31	47	231
< 18 years	0	0	4	4	11	12	9	11	14	9	13	8	13	21	13	20	24	18	21	225
Total	0	0	5	4	11	13	10	11	19	12	18	13	30	34	35	53	71	49	68	456

Japanese Liver Transplantation Society

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	n	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year
Cadaveric Donor	48	75.0	72.7	69.4			48	75.0	72.7	69.4		
Heart-beating	45	80.0	77.5	74.0			45	80.0	77.5	74.0		
Non-heart-beating	3	0.0					3	0.0				
Living Donor	4,725	82.5	78.4	76.2	72.1	68.5	4,725	82.0	77.6	75.2	70.0	66.4

Japanese Liver Transplantation Society

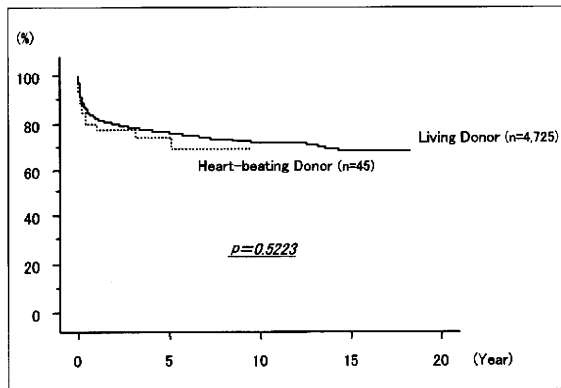


図 1 生体肝移植と死体肝移植における累積生存率

が行われているので、実人数で示せば、表 7 は合計 4,724 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 4,725 より 1 少ない 4,724 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 8%、小児 12% であった。なお、小児の不適合 225 のうち、0 歳が 94、1 歳が 44、2 歳が 16、3 歳が 13、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、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)。

以下の検討は、症例数の多い生体肝移植に限って行った (表 12-1, 12-2)。

- 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 2)。
- 2) 性別では、予後に差を認めなかった (図 3)。
- 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 4A)。次に、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 4B)。2 群間の比較では、0 歳代は 10 歳代 ( $p = 0.015$ ), 20 歳代・30 歳代・40 歳代・50 歳代・60 歳以上の各群 (いずれも  $p < 0.0001$ ) に比し有意に予後が良かった。また、10 歳代は 20 歳代 ( $p = 0.0377$ ), 30 歳代 ( $p = 0.0077$ ), 40 歳代 ( $p = 0.0341$ ), 50 歳代 ( $p = 0.0005$ ), 60 歳以上 ( $p = 0.0006$ ) に比し有意に予後が良かった。20 歳代, 30 歳代, 40 歳代, 50 歳代, 60 歳以上の各群間には有意差を認めなかった。
- 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 ( $p <$

表 12-1 生体肝移植におけるレシピエントの累積生存率-1

		n	Cumulative Survival (%)				
			1 year	3 year	5 year	10 year	15 year
Primary or Retransplant	Primary	4,603	83.4	79.2	77.0	72.9	69.3
	Re-transplantation	117	49.5	46.6	45.3	42.0	
	Re-re-transplantation	5	60.0	60.0	60.0		
Recipient Gender	Male	2,266	81.4	77.1	74.6	69.9	68.9
	Female	2,459	82.5	79.5	77.5	73.9	68.9
Recipient Age	<18	1,801	86.7	84.9	83.7	80.2	77.4
	18≤	2,924	79.9	74.2	71.2	65.7	
Indication	Cholestatic Disease	1,990	86.6	84.9	83.7	79.6	75.9
	Biliary Atresia	1,320	89.4	88.2	87.2	83.7	81.3
	Primary Biliary Cirrhosis	422	79.8	77.0	75.6	72.7	
	Primary Sclerosing Cholangitis	124	79.8	77.0	72.6	58.4	
	Alagille Syndrome	56	92.9	90.9	90.9	83.2	83.2
	Byler's Disease	29	89.7	86.1	86.1	81.0	64.8
	Caroli Disease	10	70.0	70.0	70.0	70.0	
	Congenital Bile Duct Dilatation	10	70.0	70.0	70.0	70.0	
	Hepatocellular Disease	776	78.6	74.2	71.8	64.2	48.1
	HCV	331	75.7	70.9	68.1		
	HBV	193	82.3	78.0	77.2	73.0	
	Alcoholic	75	82.5	81.0	77.6		
	Autoimmune Hepatitis	50	79.9	76.9	76.9		
	Cryptogenic Cirrhosis	103	78.6	73.3	67.8	67.8	45.2
	Vascular Disease	41	95.1	86.2	82.7	82.7	82.7
	Budd-Chiari	23	91.3	80.6	74.4	74.4	74.4
	Congenital Absence of Portal Vein	15	100.0	91.7	91.7	91.7	
	Neoplastic Disease	983	83.6	73.7	67.5	59.3	59.3
	HCC	914	84.1	73.8	67.8	58.9	58.9
	Hepatoblastoma	33	81.6	75.1	66.9	66.9	
	Liver Metastasis	17	70.6	70.6	61.8		
	Acute Liver Failure	489	73.9	70.4	68.6	67.5	67.5
	HBV	110	80.9	76.8	76.8	76.8	
	Drug-induced	30	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
	Autoimmune hepatitis	20	65.0	65.0	65.0		
	Viral (≠HBV)	16	68.8	68.8	68.8		
	Unknown	310	71.3	67.2	64.3	62.8	62.8
	Metabolic Disease	295	88.4	84.6	82.6	82.0	77.4
	Wilson Disease	101	91.0	89.9	86.9	85.1	85.1
	Familial Amyloid Polyneuropathy	54	94.4	85.0	80.1	80.1	
Citrullinemia	39	94.9	94.9	94.9	94.9		
OTC Deficiency	24	91.7	91.7	91.7	91.7		
Glycogen Storage Diseases	16	86.7	70.0	70.0	70.0	35.0	
Methylmalonic Acidemia	16	81.2	81.2	81.2			
Tyrosinemia	12	91.7	75.0	75.0	75.0		
Primary Hyperoxaluria	12	50.0	50.0	50.0	50.0		
Recipient Age	~9	1,459	87.8	85.8	85.1	81.5	80.2
	10~19	420	83.5	82.2	78.8	75.6	62.2
	20~29	263	79.1	74.1	72.6	66.7	
	30~39	312	78.3	72.5	70.0	67.9	
	40~49	579	79.4	75.7	73.4	69.9	
	50~59	1,212	80.4	74.0	69.5	62.7	
	60~	480	79.2	72.1	68.8	56.2	

Japanese Liver Transplantation Society

表 12-2 生体肝移植におけるレシピエントの累積生存率-2

	n	Cumulative Survival (%)					
		1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	
Donor Age	~29	1,291	84.1	81.1	78.8	76.9	72.0
	30~39	1,621	85.8	81.7	80.1	75.3	75.3
	40~49	972	81.5	77.6	75.7	70.7	62.2
	50~59	664	77.3	71.4	67.6	62.9	28.4
	60~	179	65.9	58.4	53.7	48.4	
Graft	Monosegment	54	74.0	71.7	68.0		
	Lateral Segment	1,259	88.1	86.3	85.8	82.2	80.3
	Posterior Segment	60	78.3	71.8	68.8		
	Left Lobe	910	77.8	74.3	71.1	67.7	60.7
	Left Lobe+Caudate Lobe	643	79.6	75.4	71.7	64.0	
	Right Lobe	1,784	82.3	76.3	73.5	67.9	67.9
	Whole Liver	13	84.6	69.2	69.2		
Gender Combination	Male→Female	1,417	81.2	77.9	75.8	71.4	66.7
	Male→Male	1,161	84.2	79.1	76.6	71.9	70.1
	Female→Male	1,104	80.6	75.0	72.5	67.7	67.7
	Female→Female	1,042	84.4	81.7	79.8	77.0	71.8
ABO Compatibility	Identical	3,278	83.7	79.8	77.5	73.1	70.1
	Compatible	990	82.7	78.2	76.1	72.5	70.3
	Incompatible	456	73.1	68.8	66.2	63.5	55.3

Japanese Liver Transplantation Society

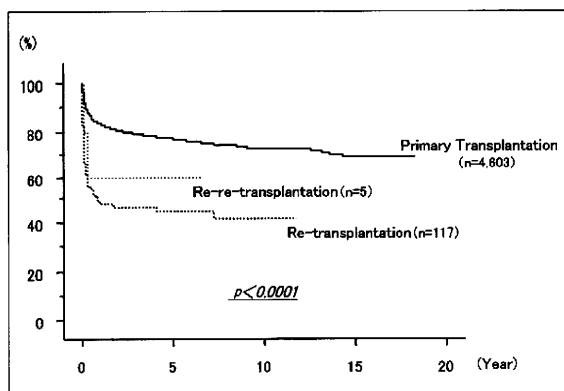


図 2 生体肝移植における初回移植と再移植の累積生存率

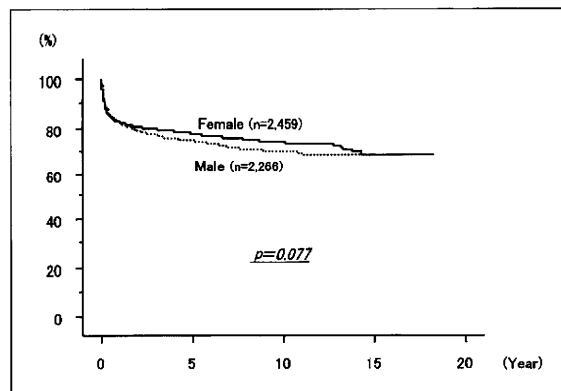


図 3 生体肝移植における性別の累積生存率

0.0001, 図 5A)。2 群間の比較で予後に有意な差があったのは、胆汁うっ滞性疾患-肝細胞性疾患 ( $p < 0.0001$ )、胆汁うっ滞性疾患-腫瘍性疾患 ( $p < 0.0001$ )、胆汁うっ滞性疾患-急性肝不全 ( $p < 0.0001$ )、代謝性疾患-肝細胞性疾患 ( $p < 0.0001$ )、血管性疾患-肝細胞性疾患 ( $p = 0.0492$ )、血管性疾患-腫瘍性疾患 ( $p = 0.0334$ )、血管性疾患-急性肝不全 ( $p = 0.0350$ )、代謝性疾患-腫瘍性疾患 ( $p < 0.0001$ )、代謝性疾患-急性肝不全 ( $p < 0.0001$ ) であった (いずれも前者が優る)。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 5B)。2 疾患間の比較では、胆道閉鎖症-原発性胆汁性肝硬変 ( $p < 0.0001$ )、胆道閉鎖症-原発性硬化性胆管炎 ( $p < 0.0001$ )、Alagille 症候群-原発性胆汁性肝硬変 ( $p = 0.0241$ )、Alagille 症候群-原発性硬化性胆管炎 ( $p = 0.0029$ ) 間で生存率に有意差を認めた (いずれも前者が優る)。肝細胞性疾患 (図 5C)、腫瘍性疾患 (図 5D) では、疾患群内で疾患間に生存率の有意な差を認めなかった。腫瘍性疾患のうち、肝血管腫 ( $n = 8$ ) の予後は 1 年 87.5%、3 年 72.9%、5 年 72.9%、胆管細胞癌 ( $n = 5$ ) の予後は 1



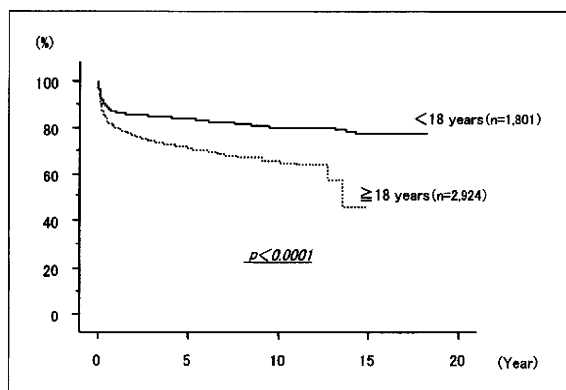


図 4A 生体肝移植における年齢別の累積生存率

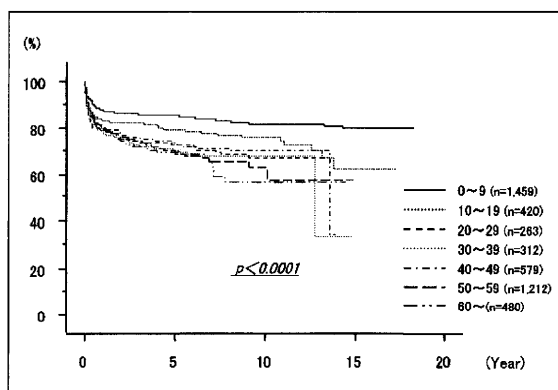


図 4B 生体肝移植における年齢別の累積生存率 (10歳ごとの年齢群比較)

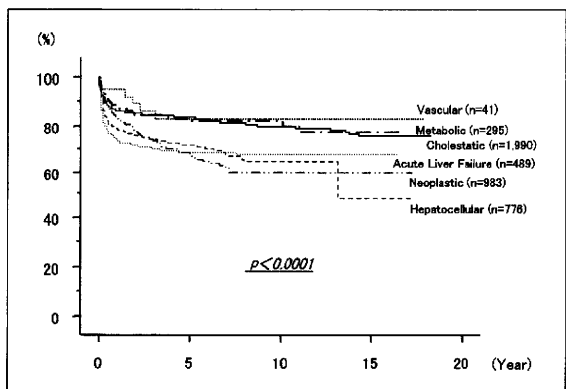


図 5A 生体肝移植における疾患別の累積生存率

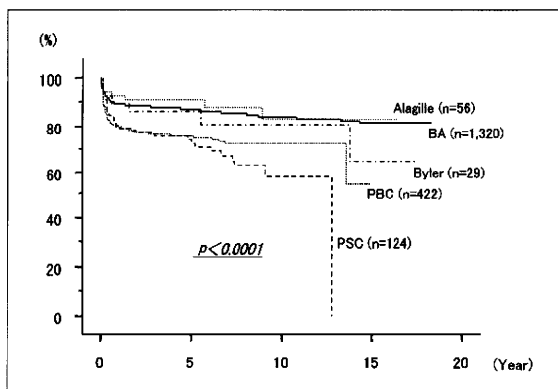


図 5B 生体肝移植における胆汁うっ滞性疾患の累積生存率

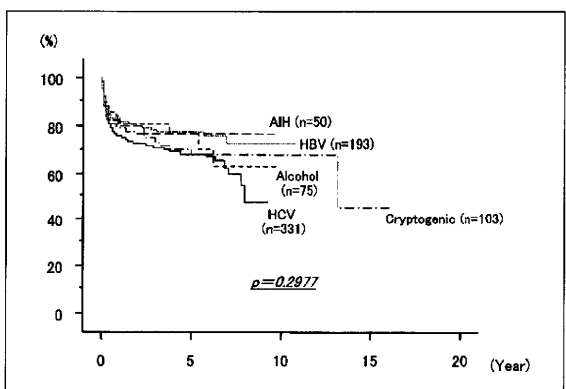


図 5C 生体肝移植における肝細胞性疾患の累積生存率

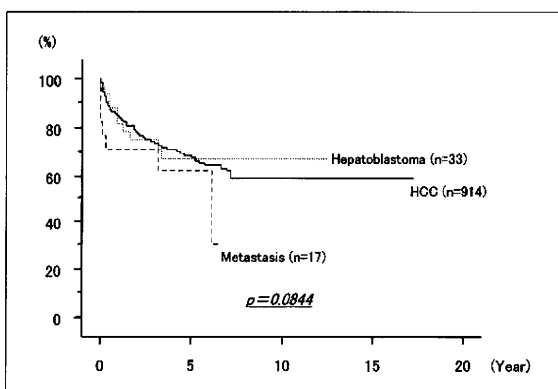


図 5D 生体肝移植における腫瘍性疾患の累積生存率

年 80.0%, 3年 60.0%, 5年 60.0%, 10年 60.0%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 83.4%, 3年 72.3%, 5年 66.1%, HBVが1年 85.9%, 3年 78.0%, 5年 70.6%, 10年 64.3%, アルコール性が1年 81.2%, 3年 73.0%, 5年 73.0%であった

(図 5E)。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 5F)。代謝性疾患では、疾患間に有意差を認めた ( $p=0.0041$ , 図 5G)。2疾患間の比較では、Wilson病-原発性高尿酸血症 ( $p=0.0004$ ), FAP-原発性高尿酸血症 ( $p=0.0037$ ), シト

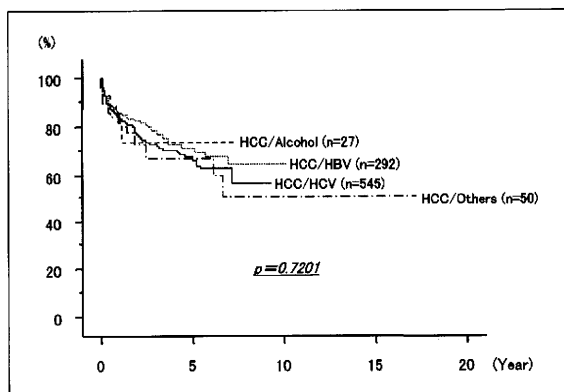


図 5E 生体肝移植における肝細胞癌の累積生存率

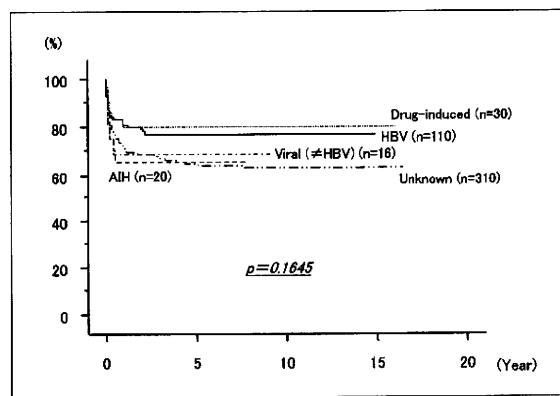


図 5F 生体肝移植における急性肝不全の累積生存率

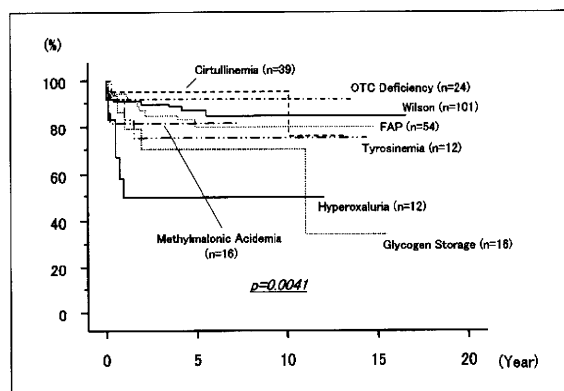


図 5G 生体肝移植における代謝性疾患の累積生存率

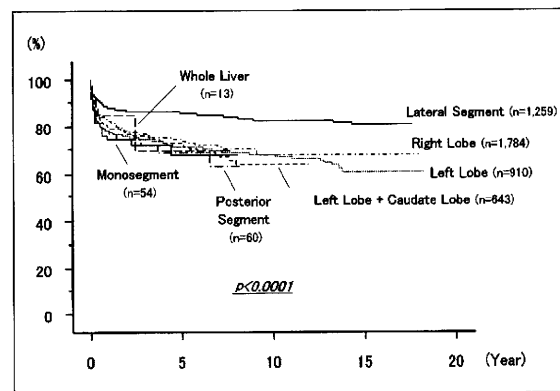


図 6 生体肝移植における graft 別の累積生存率

ルリン血症-糖原病 ( $p=0.0363$ ), シトルリン血症-原発性高尿酸血症 ( $p=0.0006$ ), OTC 欠損症-原発性高尿酸血症 ( $p=0.0048$ ) 間で生存率に有意差を認めた(いずれも前者が優る)。「その他」の疾患群中では、多発性肝嚢胞症が 1 年 81.8%, 3 年 81.8%, 5 年 70.0%, 10 年 70.0%, 先天性肝線維症は 1 年, 3 年, 5 年, 10 年とも 70.0% であった。

5) 7 種の graft 別で予後と比較すると, 有意な差があった ( $p < 0.0001$ , 図 6)。

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, 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 7A)。なお, HCV の症例に限って同じ 5 群で比較した場合も同様の結果であった ( $p=0.0003$ , 図 7B)。60 歳以上のドナーか

ら移植された HCV 症例 ( $n=24$ ) の生存率は特に悪く, 1 年 50.0%, 3 年 40.0%, 5 年 30.0% であった。

9) ドミノ移植 (1 年 82.8%, 3 年 68.4, 5 年 64.3%) と非ドミノ移植の間で予後に有意な差はなかった (図 8)。

10) レシピエントとドナーの性の組合せ別に生存率を比較すると, 有意な差が認められた ( $p=0.0017$ , 図 9)。なお, 「dual graft」のうち 1 例 (男性) は, 男性のドナーと女性のドナーの 2 人から移植されていたので, 集計から除いた。このため, 図 9 の合計は生体肝移植の総数 4,725 より 1 少ない 4,724 になっている。

11) レシピエントとドナーの ABO 血液型適合度別の予後を見ると, 血液型不適合群は, 一致群, 適合群に比し有意に予後が悪かった ( $p < 0.0001$ , 図 10A)。不適合群を年齢別に分けて移植後生存率を見ると, 2 歳以下は 1 年 84.3%, 3 年 83.6%, 5 年 82.4%, 10 年 81.2%, 15 年 81.2% と良好であったのに対し, 3 歳以

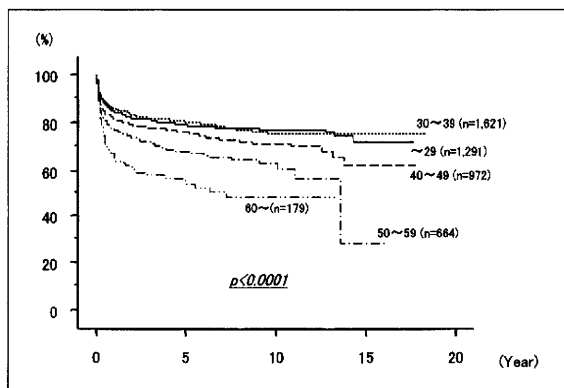


図 7A 生体肝移植におけるドナー年齢別の累積生存率

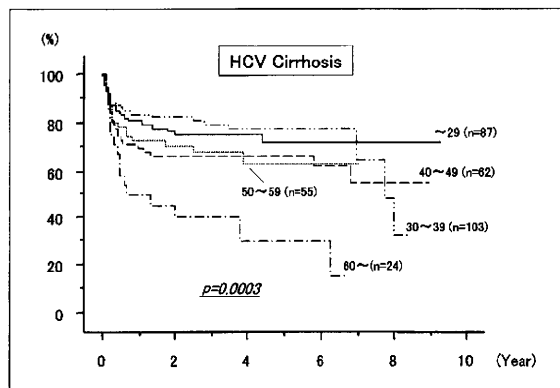


図 7B 生体肝移植におけるドナー年齢別の累積生存率 (HCV 症例)

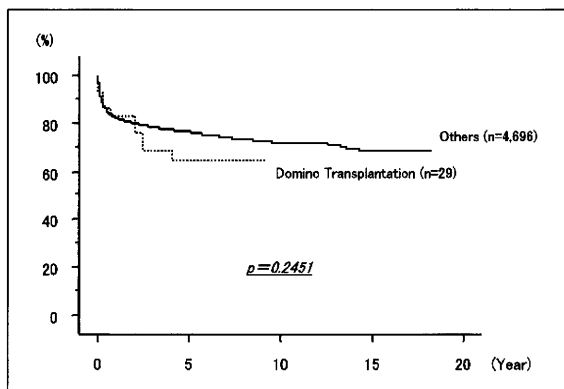


図 8 生体肝移植におけるドミノ移植の累積生存率

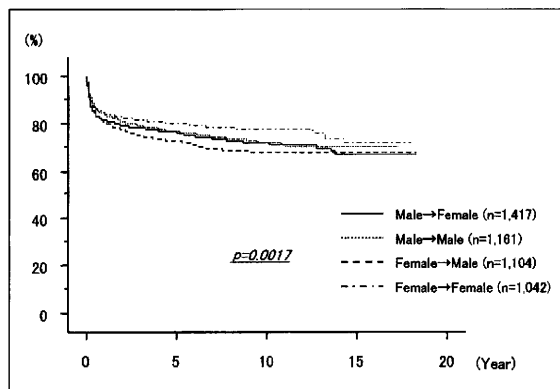


図 9 生体肝移植における性の組み合わせ別の累積生存率

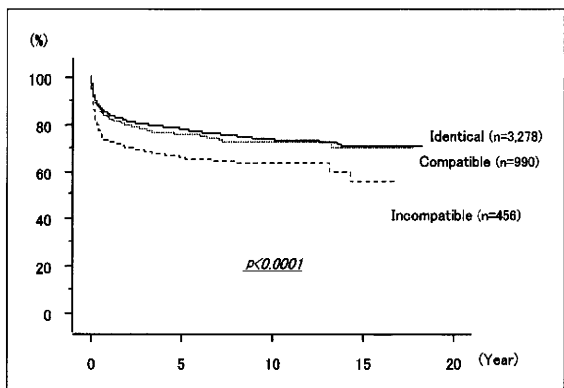


図 10A 生体肝移植における ABO 血液型適合度別の累積生存率

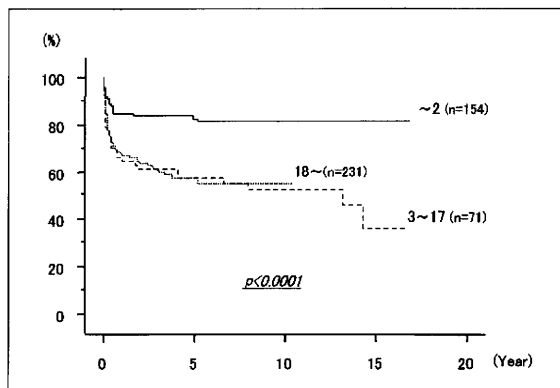


図 10B 生体肝移植の ABO 血液型不適合群におけるレシピエント年齢別の累積生存率

上 18 歳未満は 1 年 66.2%, 3 年 61.5%, 5 年 57.6%, 10 年 52.3%, 15 年 36.6%, 18 歳以上は 1 年 67.8%, 3 年 60.3%, 5 年 57.4%, 10 年 55.1% と、いずれも 2 歳以下に比し有意に悪かった (図 10B)。後二者間には有

意な差がなかった。

近年、特に大人において ABO 不適合移植に対する新しい対策が行われている。そこで、時期別 (2001 年以前・2002 年以降)、年齢別 (小児・大人) の 4 群

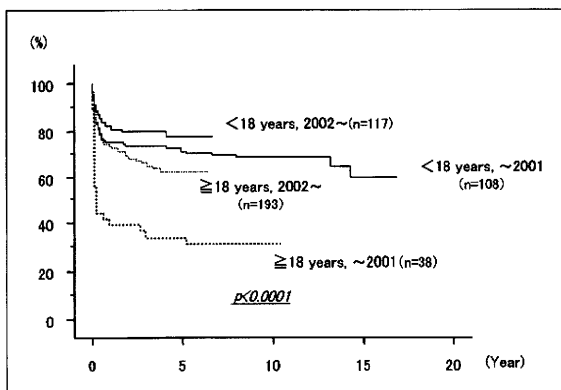


図 10C 生体肝移植の ABO 血液型不適合群におけるレシピエント年齢別・時期別の累積生存率

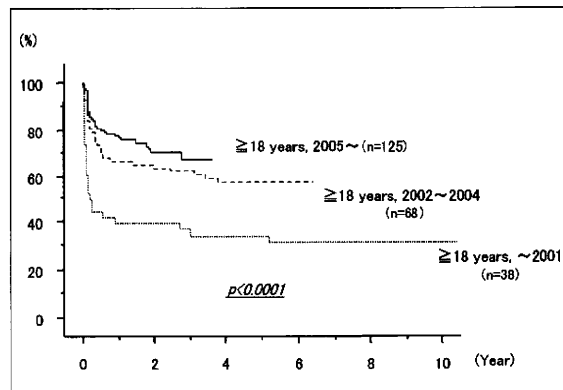


図 10D 生体肝移植の ABO 血液型不適合群における大人のレシピエントの時期別の累積生存率

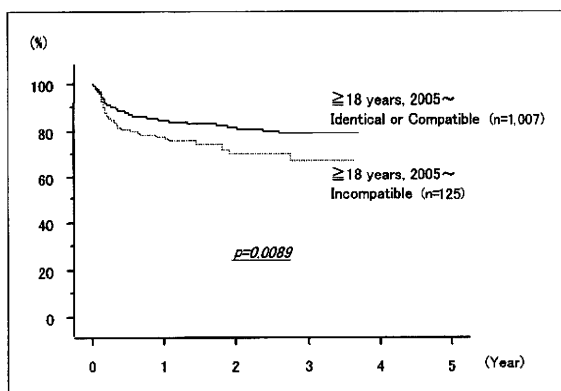


図 10E 生体肝移植の大人のレシピエントの適合度別の累積生存率 (2005 年以降の移植例)

に分けて予後と比較したところ有意な差を認めた ( $p < 0.0001$ , 図 10C)。大人では前期 (1年 39.5%, 3年 34.2%, 5年 34.2%, 10年 31.6%) に比べ後期 (1年 73.4%, 3年 66.0%, 5年 61.8%) に有意な改善が見られた ( $p < 0.0001$ )。ただし、後期の大人と小児を比較すると、やはり大人の予後が有意に悪かった ( $p = 0.0181$ )。なお、小児では、前期 (1年 75.0%, 3年 73.1%, 5年 71.3%, 10年 68.3%, 15年 59.6%) と後期 (1年 81.9%, 3年 79.9%, 5年 77.2%) の間に有意な差はなかった ( $p = 0.2387$ )。次に、大人の後期をさらに 3 年間ごとの 2 期に分けて比較した (図 10D) が、2002 年から 2004 年 (1年 66.2%, 3年 61.8%, 5年 57.3%) と 2005 年以降 (1年 77.4%, 3年 67.0%) の 2 群間には有意差を認めなかった ( $p = 0.2393$ )。また、2005 年以降の大人で、一致/適合と不適合を比べると、やはりまだ前者のほうが予後が良かった ( $p = 0.0089$ , 図 10E)。

#### IV. おわりに

肝移植研究会が 1992 年以来行ってきた症例登録の第 9 回の集計結果を誌上で公にすることができた。先にあげたすべての施設のご協力の賜である。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  
浅原利正, 梅下浩司, 門田守人

#### 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.