

報告

肝移植症例登録報告

日本肝移植学会

Liver Transplantation in Japan
—Registry by the Japanese Liver Transplantation Society—*The Japanese Liver Transplantation Society*

【Summary】

As of December 31, 2023, a total of 11,731 liver transplants had been performed in 70 institutions in Japan. There were 922 deceased donor transplants (919 from heart-beating donors and 3 from non-heart-beating donors) and 10,809 living-donor transplants. The annual total of liver transplants in 2023 was 470. Deceased-donor transplants increased to 118 in 2023 from 86 in 2022. The most frequent indication was cholestatic disease, followed by hepatocellular disease and neoplastic disease. As for hepatocellular disease in 2023, alcoholic cirrhosis and non-alcoholic steatohepatitis were the most common. Five patients underwent so-called dual graft living-donor liver transplantation (1 in 2001, 1 in 2006 and 3 in 2023). Patient survival following transplantation from heart-beating donors (919 transplants: 1-year 89.1%, 3-year 86.8%, 5-year 84.0%, 10-year 76.6%, 15-year 68.9%, 20-year 57.7%) was similar to that from living-donors (10,809 transplants: 1-year 86.1%, 3-year 82.4%, 5-year 80.0%, 10-year 75.0%, 15-year 70.1%, 20-year 65.3%, 25-year 61.9%, 30-year 59.5%). Graft survival was very much the same as patient survival (heart-beating donor: 1-year 88.5%, 3-year 86.1%, 5-year 83.2%, 10-year 75.8%, 15-year 68.2%, 20-year 53.8%, living-donor: 1-year 85.5%, 3-year 81.5%, 5-year 78.9%, 10-year 73.3%, 15-year 68.0%, 20-year 62.8%, 25-year 59.3%, 30-year 56.7%). Survival data are reported according to age and sex of recipient, indication, graft type, age and sex of donor, ABO-compatibility, and other factors. Cause of death of living liver donors is also reported.

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

I. はじめに

日本肝移植研究会（2019年日本肝移植学会に改称）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¹⁻²⁴⁾。今回2023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³⁻²⁴⁾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

初期には用紙を用いた症例登録を行っていたが、2012年1月1日以降の移植を対象として、webでの登録（以下web登録）へ移行した。その後、2011年

までの移植について集積されていたデータも、web登録へ合体させた。

今回の集計対象は2023年末までに本邦で施行された肝移植である。2024年3月31日までにweb登録された肝移植のうち移植日が2023年末までのものを対象とした。なお、これに先立ち各移植施設に、2023年単年/移植開始から2023年末までの肝移植数について尋ね、web登録に未登録の移植がある場合は、登録を依頼した。また、レシピエントと生体ドナーの予後については、web登録に新しいデータが入力されていない症例がほとんどであり、別途各施設に依頼して入手した。

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。なお、本邦の肝移植実

施設の数70であるが、2023年1月1日～12月31日の1年間に1例以上の肝移植を行ったのは32施設であった。

〈協力施設〉

愛知医科大学2, 旭川医科大学9, 岩手医科大学141 (17), 愛媛大学125 (9), 大阪医科薬科大学34, 大阪公立大学26, 大阪大学336 (36), 岡山大学504 (57), 沖縄県立中部病院6, 鹿児島大学1, 神奈川県立こども医療センター74, 金沢医科大学28, 金沢大学100 (9), 関西医科大学29, 北里大学8, 九州大学1055 (84), 京都大学2,132 (109), 京都府立医科大学117 (9), 熊本大学604 (16), 久留米大学5, 群馬大学52, 慶應義塾大学382 (52), 神戸国際フロンティアメディカルセンター10, 神戸市立医療センター中央市民病院49, 神戸大学133 (36), 国立成育医療研究センター837 (86), 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, 埼玉医科大学7, 埼玉県立小児医療センター37, 相模原協同病院2, 自治医

科大学404 (7), 島根大学1, 順天堂大学93 (5), 昭和大学1, 信州大学369 (28), 千葉大学73 (6), 筑波大学36, 東京医科大学67, 東京科学大学6, 東京慈恵会医科大学39, 東京女子医科大学245 (23), 東京大学940 (86), 東北大学240 (21), 徳島大学27, 獨協医科大学47, 鳥取大学2, 富山大学5, 長崎大学359 (23), 名古屋市立大学54, 名古屋大学393 (80), 奈良県立医科大学13, 新潟大学114 (3), 日本医科大学15, 日本赤十字社医療センター67, 日本大学24, 兵庫医科大学18, 弘前大学59, 広島大学320 (40), 福岡大学10, 福岡徳洲会病院1, 福島県立医科大学81 (5), 藤田医科大学105, 北海道大学345 (70), 松波総合病院25, 三重大学167 (5), 山形大学1, 山口大学12, 横浜市立大学75, 琉球大学26

註。数字は2023年末までの累計移植数(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11,731であり、ドナー別では、死体移植が922(脳死移植919, 心停止移植3), 生体移植が10,809であった(Table 1)。また、初回移植11,330, 再移植378, 再々移植22, 再々々移植1であった(死体移植が各々789, 120, 12, 1, 生体移植が各々10,541, 258, 10, 0)。なお、再々々移植の1例は、生体ドナー(父)→生体ドナー(母)→脳死ドナー→脳死ドナーから順に肝を提供された。

生体・死体別の年次移植数の変遷をTable 2に示

Table 1 Number of Liver Transplants in Japan.

Living-donor Transplantation	10,809	
Deceased-donor Transplantation	922	
Heart Beating Donor		919
Non-heart Beating Donor		3
Primary Transplantation	11,330	
Retransplantation	378	
Third Transplantation	22	
Fourth Transplantation	1	

Japanese Liver Transplantation Society

Table 2 Number of Liver Transplants in Japan, 1964-2023.

Year	1964	1968	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Living-donor	0	0	1	10	31	31	51	82	111	120	157	208	251	327	417	434	440	551
					(2)		(2)	(6)	(10)	(22)	(48)	(90)	(142)	(188)	(264)	(292)	(300)	(426)
Deceased-donor	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6	6	7	2	3
							(1)						(1)	(4)	(3)	(4)	(1)	(3)
Total	1	1	1	10	31	31	52	82	111	120	157	208	253	333	423	441	442	554
					(2)		(3)	(6)	(10)	(22)	(48)	(90)	(143)	(192)	(267)	(296)	(301)	(429)

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
566	505	433	464	465	443	408	381	370	419	391	381	347	341	307	317	361	336	352	10,809
(446)	(383)	(304)	(326)	(324)	(299)	(264)	(256)	(254)	(277)	(245)	(236)	(215)	(237)	(200)	(209)	(253)	(228)	(251)	(6,999)
4	5	10	13	7	30	41	41	39	45	57	57	69	60	88	63	60	86	118	922
(4)	(5)	(9)	(13)	(7)	(27)	(36)	(34)	(37)	(39)	(48)	(49)	(59)	(54)	(68)	(50)	(48)	(65)	(100)	(769)
570	510	443	477	472	473	449	422	409	464	448	438	416	401	395	380	421	422	470	11,731
(450)	(388)	(313)	(339)	(331)	(326)	(300)	(290)	(291)	(316)	(293)	(285)	(274)	(291)	(268)	(259)	(301)	(293)	(351)	(7,768)

(Adults: ≥ 18 years)

Japanese Liver Transplantation Society

Table 3A Age and Sex of Recipients: Deceased-donor Transplantation.

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	40	33	40	75	109	126	58	0	481
Female	49	44	30	62	83	118	55	0	441
Total	89	77	70	137	192	244	113	0	922

Japanese Liver Transplantation Society

Table 3B Age and Sex of Recipients: Living-donor Transplantation.

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	1,397	337	236	324	626	1,436	777	21	5,154
Female	1,829	380	302	352	636	1,227	895	34	5,655
Total	3,226	717	538	676	1,262	2,663	1,672	55	10,809

Japanese Liver Transplantation Society

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、2019・2020年は400移植を下回ったが、その後2021年421移植、2022年422移植、2023年470移植と次第に増加した。1999年に開始された脳死移植は、改正法が年半ばに施行された2010年に30と著明に増加し、2015年には初めて年間50移植を超え、2017年以降は60台で推移していた。2019年は88に増加したが、2020年・2021年はCOVID-19の影響により、60台に減少した。その後2022年は86移植まで回復し、2023年には118と初めて年間100を超えた。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。Table 2の括弧内は18歳以上の成人の移植数を表わしている。なお、本報告を通じて、18歳未満を小児、18歳以上を成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、Table 3A, Table 3Bのとおりであった。脳死移植では、レシピエントの最低齢は生後19日（男、新生児ヘモクロマトーシス）、最高齢は69歳4か月（女、肝細胞癌/原発性胆汁性胆管炎）であった。一方、生体移植では、レシピエントの最低齢は生後9日（男、新生児ヘモクロマトーシス）、最高齢は76歳（男、原発性胆汁性胆管炎）であった。

レシピエントの原疾患を死体、生体別に示す。死体肝移植はTable 4Aのとおりであった。胆汁鬱滞性疾患の中では、原発性硬化性胆管炎（primary sclerosing cholangitis：PSC）が最も多く、胆道閉鎖症、原発性胆汁性胆管炎（primary biliary cholangitis：PBC）がこれに次いだ。生体肝移植はTable 4Bのとおりであり、胆汁鬱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、成人はPBCが、それぞれ最も多かった。胆汁鬱滞性疾患の「その他」には、肝内結石症8、短腸症候群による二次性胆汁性肝硬変8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11、うち7は手術後であり、腹腔鏡下胆摘後の胆管損傷/狭窄3が含まれていた。肝細胞性疾患では、B型ウイルス性肝硬変・C型ウイルス性肝硬変の減少と、アルコール性肝硬変・非アルコール性脂肪肝炎（non-alcoholic steatohepatitis：NASH）の増加が目立った（Table 4C）。血管疾患の「その他」には、veno-occlusive disease 4、肝内動静脈シャント3などがあった。腫瘍性疾患については肝細胞癌（混合型2を含む）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、胆道閉鎖症7、二次性胆汁性肝硬変5、PSC 3、シトルリン血症2、Budd-Chiari症候群2、特発性門脈圧亢進症2、糖原病Ⅲ型1、ミトコンドリア肝症1、先天性肝線維症であった1（なし6）。胆管細胞癌26のうち、17例は移植後の摘出肝の病理的検索により初めて診断されたものである。併存肝疾患はPSC 12、胆道閉鎖症4、Caroli病2、B型ウイルス性肝硬変1、NASH 1、cryptogenic cirrhosis 3であった（なし3）。肝門部胆管癌に対する肝移植については、先進医療Bでの多施設共同の臨床研究が開始されており、今回その2例がこの項に含まれている。今後、より適切な分類に移行すべく検討を行っている。転移性肝腫瘍20のうち神経内分泌腫瘍の転移が17（原発巣は膵13、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、肝血管肉腫2、肝原発ラブドイド腫瘍

Table 4A Indication: Deceased-donor Transplantation, Primary.

	Age of Recipient		Total
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.	
Cholestatic Diseases	58	173	231
Primary Sclerosing Cholangitis	18	62	80
Biliary Atresia	28	36	64
Primary Biliary Cholangitis	0	62	62
Others	12	13	25
Hepatocellular Diseases	3	197	200
HCV	0	48	48
Alcoholic	0	40	40
NASH	0	40	40
HBV	0	32	32
AIH	1	14	15
Cryptogenic Cirrhosis	2	22	24
Others	0	1	1
Vascular Diseases	2	15	17
Budd-Chiari	0	10	10
Others	2	5	7
Neoplastic Diseases	2	55	57
Hepatocellular Carcinoma	0	55	55
Others	2	0	2
Acute Liver Failure	19	153	172
HBV	1	34	35
Drug-induced	0	26	26
Autoimmune Hepatitis	1	18	19
Viral (≠ HBV)	1	2	3
Unknown	15	73	88
Others	1	0	1
Metabolic Diseases	39	35	74
Wilson Disease	11	12	23
OTC Deficiency	13	3	16
Citrullinemia	2	9	11
Glycogen Storage Disease	1	4	5
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	4	4
Porphyria	1	2	3
Others	11	1	12
Others	1	37	38
Polycystic Liver	0	34	34
Others	1	3	4
Total	124	665	789

Japanese Liver Transplantation Society

2, そして肝未分化肉腫, 絨毛癌, 限局性結節性過形成, partial nodular transformation が各1であった。急性肝不全の「HBV以外のウイルス性」のうち原因ウイルスが明記されているものは, HCV 9, Epstein-Barr virus 7, Hepatitis E virus 5, Hepatitis A virus 3, Cytomegalovirus・Echovirus 3・Herpes simplex virus・Varicella zoster virus が各1であった。また, 急性肝不全の「その他」は, 甲状腺クリーゼ3, 毒キノコ摂取2, 成人 Still 病2, 熱中症1, 妊娠脂肪肝1, NASH 1, 家

族性血球貪食性リンパ組織球症1, 神経芽細胞腫1 (ステージ4Sで腫瘍自体は退縮したが, ほぼ全肝臓が腫瘍浸潤となっていた状態から退縮したため, 肝細胞脱落による肝不全の状態となった) 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。代謝性疾患の糖原病の病型は, 小児がIa型7, Ib型17, III型1, IV型5, 成人がIa型3, Ib型2, III型5であった。代謝性疾患の「その他」は, メープルシロップ尿症7, アミロイドーシス6, ポル

Table 4B Indication: Living-donor, Primary.

	Age of Recipient		Total		
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.			
Cholestatic Diseases	2,624	1,593	4,217		
Biliary Atresia	2,387	296	2,683		
Primary Biliary Cholangitis	0	920	920		
Primary Sclerosing Cholangitis	28	312	340		
Alagille Syndrome	118	7	125		
Byler's Disease	55	2	57		
Caroli Disease	12	11	23		
Congenital Bile Duct Dilatation	6	12	18		
Others	18	33	51		
Hepatocellular Diseases	59	2,300	2,359		
HCV	1	777	778		
Alcoholic	0	572	572		
HBV	0	338	338		
NASH	2	270	272		
Autoimmune Hepatitis	5	151	156		
Cryptogenic Cirrhosis	41	181	222		
Others	10	11	21		
Vascular Diseases	58	86	144		
Budd-Chiari Syndrome	8	67	75		
Congenital Absence of Portal Vein	38	8	46		
Others	12	11	23		
Neoplastic Diseases	177	1,889	2,066		
Hepatocellular Carcinoma	9	1,825	1,834		
HCV	0	1,024	1,024		
HBV	1	473	474		
Alcoholic	0	128	128		
NASH	0	79	79		
Primary Biliary Cholangitis	0	33	33		
Autoimmune Hepatitis	0	15	15		
Cryptogenic Cirrhosis	2	49	51		
Others	6	24	30		
Hepatoblastoma	152	1	153		
Cholangiocellular Carcinoma	1	25	26		
Liver Metastasis	1	19	20		
Epithelioid Hemangioendothelioma	4	9	13		
Hemangioma	4	8	12		
Others	6	2	8		
Acute Liver Failure	323	641	964		
HBV	7	169	176		
Drug-induced	3	61	64		
Autoimmune Hepatitis	2	52	54		
Viral (≠ HBV)	17	23	40		
Neonatal Hemochromatosis	13	0	13		
Unknown	275	325	600		
Others	6	11	17		
Metabolic Diseases	381	263	644		
Wilson Disease	76	94	170		
OTC Deficiency	89	5	94		
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	91	91		
Citrullinemia	23	43	66		
Methylmalonic Acidemia	46	1	47		
Glycogen Storage Disease	30	10	40		
CPS deficiency	28	1	29		
Primary Hyperoxaluria	15	6	21		
Propionic acidemia	18	0	18		
Tyrosinemia	16	0	16		
Mitochondrial Hepatopathy	12	0	12		
Others	28	12	40		
Others	56	91	147		
Polycystic Liver	0	54	54		
Congenital Hepatic Fibrosis	39	8	47		
Idiopathic Portal Hypertension	3	19	22		
Others	14	10	24		
Total	3,678	6,863	10,541		

Table 4C Living-donor Liver Transplants for Hepatocellular Diseases (1989–2023).

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HCV	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	13	21	38	32	53	71
Alcohol	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	4	1	8	8	16
HBV	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	13	12	18	21	17	30	31
NASH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2
AIH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	6	7	3	7	7
Cryptogenic	0	0	1	1	1	0	3	1	5	6	9	7	7	3	4	13	10
Others	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	2	1	0	0	3	0
Total	0	0	1	1	1	1	3	3	10	11	37	40	58	70	64	115	137

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
53	38	37	46	50	47	46	44	50	39	26	13	16	12	6	6	6	5	778
15	15	18	18	23	13	22	25	19	26	30	32	34	27	38	47	49	76	572
27	18	16	13	13	8	15	11	4	12	7	8	7	10	8	9	2	2	338
2	2	7	4	10	10	8	11	14	10	13	9	23	19	21	31	37	36	272
4	11	4	7	6	6	3	7	9	5	7	8	7	9	4	10	6	8	156
17	14	11	6	6	12	5	7	8	10	8	6	14	6	7	5	3	6	222
0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	1	1	1	21
118	99	93	95	108	96	100	106	105	102	93	77	101	83	84	109	104	134	2,359

Japanese Liver Transplantation Society

Table 5A Graft Liver: Deceased-donor.

	Age of Recipient		Total
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.	
Monosegment	4	0	4
Lateral Segment	50	0	50
Left Lobe	19	3	22
Left Lobe + Caudate Lobe	1	5	6
Right Lobe	5	24	29
Left Trisegment	1	0	1
Right Trisegment	9	36	45
Whole Liver	64	701	765
	153	769	922

Japanese Liver Transplantation Society

Table 5B Graft Liver: Living-donor.

	Age of Recipient		Total
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.	
Monosegment	212	0	212
Lateral Segment	2,639	6	2,645
Posterior Segment	6	162	168
Left Lobe	705	1,381	2,086
Left + Caudate Lobe	136	1,573	1,709
Right Lobe	106	3,838	3,944
Right Trisegment (Domino)	1	1	2
Whole Liver (Domino)	5	33	38
Dual Graft	0	5	5
Left Lobe, Right Lobe	0	2	2
Left + Caudate Lobe, Left + Caudate Lobe	0	3	3
	3,810	6,999	10,809

Japanese Liver Transplantation Society

Table 6A Age and Sex of Donors: Deceased-donor Transplantation.

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	26	47	62	89	137	118	63	5	547
Female	19	28	37	51	83	98	51	7	374
Unknown	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	46	75	99	140	220	216	114	12	922

Japanese Liver Transplantation Society

Table 6B Age and Sex of Donors: Living-donor.

Age	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	Total
Male	4	49	1,579	1,944	1,180	736	285	1	5,778
Female	1	26	1,004	1,801	1,132	848	223	1	5,036
Total	5	75	2,583	3,745	2,312	1,584	508	2	10,814

Japanese Liver Transplantation Society

Table 7 Living-donor.

	Age of Recipient		Total
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.	
Mother	1992	363	2355
Son	0	2023	2023
Father	1627	306	1933
Daughter	0	969	969
Brother	16	707	723
Sister	5	552	557
Nephew	0	79	79
Grandmother	73	2	75
Aunt	29	18	47
Cousin	3 (Male 2, Female 1)	43 (Male 375, Female 6)	46
Uncle	23	17	40
Grandfather	28	0	28
Niece	0	14	14
Grandson	0	2	2
Father's cousin	2 (Male 1, Female 1)	0	2
Granddaughter	0	1	1
Gniece-grandson	0	1	1
Mother's cousin	1 (Male 1)	1 (Female)	2
Cousin's son	0	1	1
Cousin's daughter	0	1	1
Csecond Cousin	0	1 (Male)	1
Wife	0	955	955
Husband	0	797	797
Brother-in-law	0	34	34
Son-in-law	0	30	30
Sister-in-law	0	14	14
Father-in-law	2	4	6
Nephew-in-law	0	6	6
Daughter-in-law	0	5	5
Mother-in-law	0	3	3
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	8 (Male 5, Female 3)	51 (Male 25, Female 26)	59
	3810	7004	10814

Japanese Liver Transplantation Society

Table 8 Number of Domino Liver Transplants (1989-2023).

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

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
1	1	4	4	2	0	0	2	4	2	4	1	1	0	0	0	0	0	52
0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	7
1	1	4	4	2	0	0	2	5	6	4	1	1	0	1	0	0	0	59

Japanese Liver Transplantation Society

Table 9 ABO Compatibility: Living.

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Identical	2,400	4,444	6,844
Compatible	813	1,593	2,406
Incompatible	597	961	1,558
	3,810	6,998	10,808

Japanese Liver Transplantation Society

フィリン症 6, 胆汁酸代謝異常症 4, 家族性高コレステロール血症 3, クリグラー・ナジャール病 3, ニーマン・ピック病 3, アルギノコハク酸尿症 2 の他, アルギニン血症, Dubin-Johnson 症候群, ECHS1 欠損症, Protein C 欠損症, 先天性グリコシル化異常症, レフサム病各 1 であった。なお, Table 4B の一番下の「その他」の「その他」の中には, GVHD 8 [造血幹細胞移植後 7, 新生児期に発症した重症複合型免疫不全症 (SCID) による母親のリンパ球によるもの 1], 肝切除後の肝不全 6 (うち 1 は生体肝提供術後), 角化異常症状 2, ミオチューブラーミオパチー 2, 分流手術後の肝不全 1 などがあった。

Table 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, 所謂 monosegment graft, 外側区域 graft, 左葉 graft, 左葉+尾状葉 graft, 右葉 graft, 左三区域 graft, 右三区域 graft も用いられた。Table 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。全肝グラフトと右三区域 graft はドミノ移植によるものである。なお, 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 5 例あった (2001 年 1, 2006 年 1, 2023 年 3)。初期の 2 移植はドナーの右葉と左葉を移植されたが, 2023 年の 3 移植は 2 つの左

葉+尾状葉が移植された。

ドナーの性別と年齢の分布は, 死体移植は Table 6A のとおりであった (のべ人数)。40 歳台が最も多く, 50 歳台がこれに次いだ。摘出肝の split が行われ 2 人のレシピエントに移植された事例があるので, 実人数はこれより少なくなるが, 詳細は割愛する。なお, 最高齢の脳死肝ドナーは 77 歳 (女性) であった。一方, 生体ドナーは Table 6B のとおりであった (のべ人数)。30 歳台が最も多く, 20 歳台がこれに次いだ。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。なお, 10 歳未満のドナーは, 全てドミノ移植の二次ドナーである。前述のように dual graft が 5 あったため, Table 6B の合計は, 生体肝移植の総数 10,809 より 5 多い 10,814 になっている。ドミノ移植の中に摘出肝の split が行われた事例があるので, 実人数はこれより少なくなるが, 詳細は割愛する。

生体ドナーの続柄を Table 7 に示す (のべ人数)。小児では, 両親が 95.0% と大半を占めた。一方, 大人では, 子供 (42.7%), 配偶者 (25.0%), 兄弟姉妹 (18.0%), 両親 (9.6%) の順に多かった。やはり dual graft のため, Table 7 の合計は生体肝移植の総数 10,809 より 5 多い 10,814 になっている。また, ドミノ移植の中にはやはり摘出肝の split が行われた事例があるので, 実人数はこれより少なくなるが, 詳細は割愛する。ドミノ移植の年次数の変遷を Table 8 に示す。なお, ドミノ移植の二次ドナーは, メープルシロップ尿症の 7 移植を除き, 全て家族性アミロイドポリニューロパチーであった。

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 Table 9 に示す。「dual graft」のうち 1 例は, ABO 一致のドナーと ABO 適合のドナーから

Table 10 Number of ABO-incompatible Living-donor Liver Transplants 1989–2023.

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

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
31	47	42	39	35	44	33	34	48	46	43	46	45	49	36	55	75	60	961
18	21	18	27	23	24	16	24	27	21	27	26	24	23	25	19	20	28	597
49	68	60	66	58	68	49	58	75	67	70	72	69	72	61	74	95	88	1,558

Japanese Liver Transplantation Society

Table 11 Patient and Graft Survival.

	Patient Survival (%)									Graft Survival (%)								
	n	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	25 year	30 year	n	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	25 year	30 year
Deceased-Donor Heart-beating	922	88.8	86.5	83.7	76.4	68.7	57.5			922	88.3	85.8	82.9	75.6	67.9	53.6		
Non-heart-beating	919	89.1	86.8	84.0	76.6	68.9	57.7			919	88.5	86.1	83.2	75.8	68.2	53.8		
Living Donor	3	0.0								3	0.0							
	10,809	86.1	82.4	80.0	75.0	70.1	65.3	61.9	59.5	10,809	85.5	81.5	78.9	73.3	68.0	62.8	59.3	56.7

Japanese Liver Transplantation Society

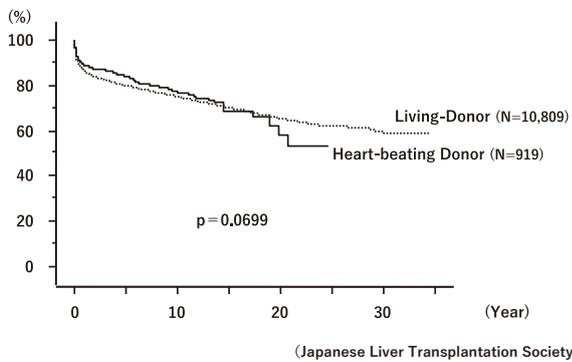


Fig. 1 Patient Survival Following Liver Transplantation in Japan—Living-donor v.s. Heart-beating Deceased-donor—

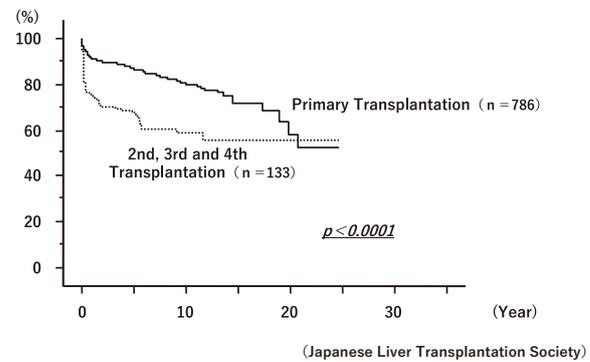


Fig. 2 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Primary v.s. Re-transplantation—

移植されていたので、分類不能として集計から除いた。このため、Table 9 の合計は生体肝移植の総数 10,809 より 1 少ない 10,808 になっている。なお、他の「dual graft」については、3 移植は ABO 一致の 2 人のドナーから移植されていたので「一致」として、1 移植は ABO 適合の 2 人のドナーから移植されていたので「適合」として、それぞれ分類した。ABO 不適合の頻度は、成人 13.7%，小児 15.7% であった。Table 10 に、成人・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 (Table 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 (Fig. 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) については原則として必ず記載し、それ以下の場合は適宜記載することとする。

死体肝移植のうち、脳死肝移植の予後は、以下のとおりであった (Table 12)。

- 1) 再移植/再々移植/再々々移植は、初回移植に比

Table 12 Patient Survival: Heart-beating donor, Primary.

		<i>n</i>	Cumulative Survival (%)					
			1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year
Primary or Retransplant	Primary Transplant	786	91.4	89.6	86.9	79.7	71.5	58.2
	2nd, 3rd and 4th Transplant	133	75.1	70.3	67.5	59.0	55.3	55.3
Recipient Age	< 18	151	91.4	90.7	89.5	89.5	80.6	70.5
	18 ≤	768	88.6	86.0	83.0	74.5	67.3	54.3
	~9	87	88.5	87.3	85.1	85.1	85.1	68.1
	10~19	77	93.5	92.1	92.1	86.0	64.5	64.5
	20~29	70	87.1	84.1	84.1	74.5	74.5	
	30~39	137	86.8	86.8	84.9	78.2	69.7	69.7
	40~49	192	89.0	86.1	83.0	71.4	68.3	56.9
	50~59	243	89.3	86.9	85.0	81.4	75.1	
60~69	113	90.2	84.9	76.1	63.7	48.3		
Indication (Primary)	Cholestatic Disease	229	94.7	93.2	92.5	84.6	76.9	57.6
	Primary Sclerosing Cholangitis	80	97.5	96.0	96.0	81.7	35.0	
	Biliary Atresia	62	88.7	88.7	88.7	88.7	88.7	73.9
	Primary Biliary Cholangitis	62	98.4	94.9	94.9	81.2	81.2	81.2
	Vascular Disease	17	94.1	94.1	94.1			
	Budd-Chiari	10	90.0	90.0	90.0			
	Hepatocellular Disease	200	88.9	86.0	82.4	76.6	71.9	71.9
	HCV	48	91.7	89.6	89.6	85.3	79.6	
	Alcoholic	40	92.4	88.6	83.9	68.2	51.1	
	NASH	40	82.5	79.8	74.1	74.1	74.1	
	HBV	32	87.5	83.9	79.9	75.4	75.4	75.4
	Autoimmune Hepatitis	15	100.0	92.9	85.7	75.0		
	Cryptogenic	24	82.7	82.7	74.4	74.4	74.4	74.4
	Neoplastic Disease	56	85.7	83.6	73.1	61.2	36.7	
	Hepatocellular Carcinoma	54	87.0	84.9	74.2	62.1	37.3	
	Acute Liver Failure	172	89.5	88.3	85.8	80.7	69.2	69.2
	HBV	35	79.9	79.9	76.4	71.3	47.6	47.6
	Drug-induced	26	88.5	88.5	88.5	88.5		
	Autoimmune Hepatitis	19	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	
Unknown	88	93.2	90.9	89.0	81.3	81.3		
Metabolic Disease	74	98.6	95.7	94.0	94.0	94.0	62.7	
Wilson	23	100.0	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	
OTC Deficiency	16	93.8	93.8	93.8	93.8			
Citrullinemia	11	100.0	100.0	100.0	100.0			
Others								
Polycystic Liver	34	91.2	91.2	91.2	91.2			
Graft	Whole Liver	762	89.2	87.0	84.4	76.8	69.2	65.4
	Split Liver	120	87.5	85.0	82.7	75.8	65.0	48.7
	Reduced Liver	37	91.7	88.0	79.6	72.4	72.4	36.2
Donor Age	~9	44	88.4	88.4	88.4	88.4		
	10~19	75	96.0	94.3	91.6	91.6	91.6	91.6
	20~29	99	89.0	86.9	85.5	77.1	77.1	57.8
	30~39	140	90.6	88.2	86.1	76.7	65.2	65.2
	40~49	220	90.4	88.4	86.6	77.2	66.3	58.9
	50~59	215	88.7	86.6	81.5	75.8	66.8	66.8
	60~69	114	82.5	78.5	74.8	71.0	71.0	
70~	12	66.7	66.7	66.7	44.4	44.4		
Liver-Kidney Transplant	Simultaneous Liver-Kidney	54	88.9	88.9	85.2	79.1		
	Liver only	865	89.1	86.6	83.9	76.5	68.8	57.6

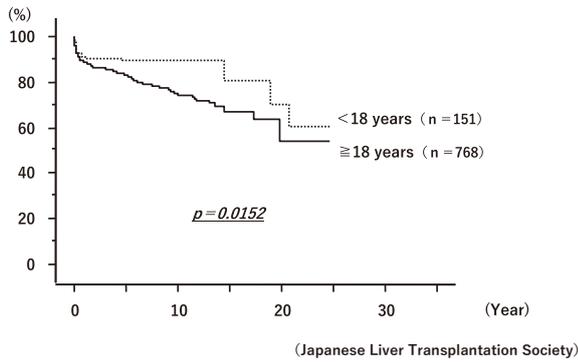


Fig. 3A Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Age of Recipient (1)—

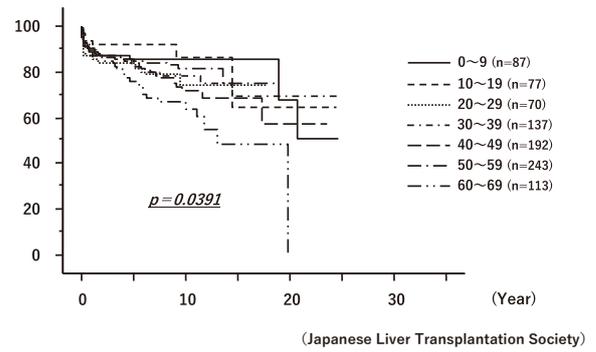


Fig. 3B Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Age of Recipient (2)—

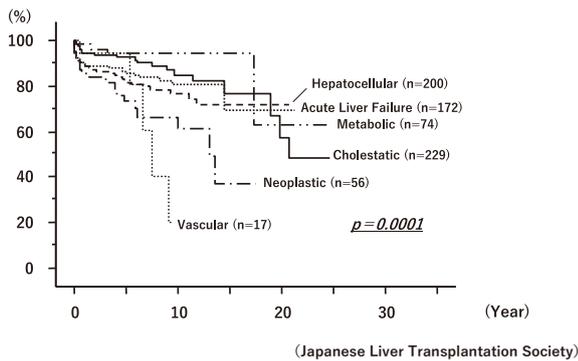


Fig. 4 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Indication—

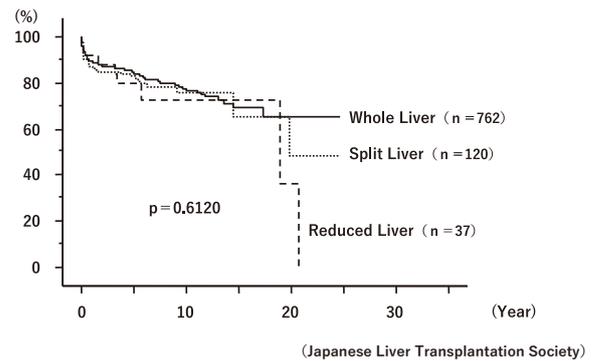


Fig. 5A Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Type of Graft (1)—

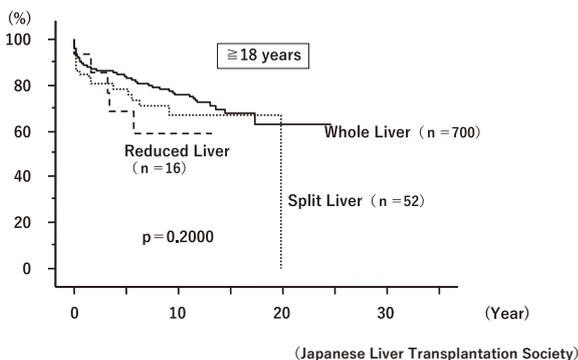


Fig. 5B Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Type of Graft (2)—

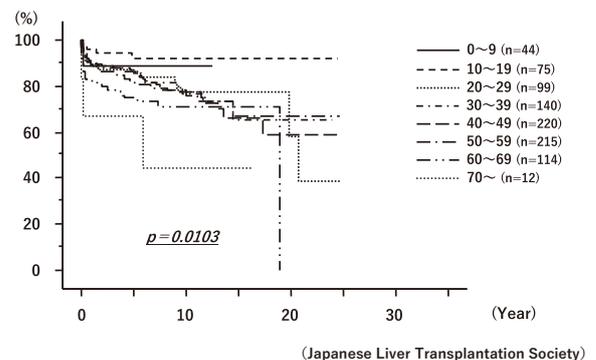


Fig. 6 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Age of Donor—

Table 13 Patient Survival: Living.

		n	Cumulative Survival (%)							
			1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	25 year	30 year
Primary or Retransplant	Primary Transplant	10,541	86.7	83.0	80.6	75.5	70.6	65.8	62.4	59.9
	2nd and 3rd Transplant	268	61.9	59.2	56.7	54.1	50.4	43.9	43.9	
Recipient Gender	Male	5,154	85.7	81.1	78.0	72.4	67.3	61.5	58.1	57.2
	Female	5,655	86.6	83.6	81.8	77.4	72.8	68.8	65.4	62.0
Recipient Age	<18	3,810	90.9	89.2	88.4	86.6	84.7	83.0	80.8	77.5
	18≤	6,999	83.6	78.7	75.3	68.5	61.8	54.6	48.8	48.8
	0~9	3,226	91.7	90.0	89.4	88.0	86.9	85.4	83.3	80.0
	10~19	717	86.6	85.5	83.0	79.2	73.7	71.3	68.0	65.1
	20~29	538	83.1	79.3	77.6	71.5	67.1	62.4	57.8	
	30~39	676	81.2	76.7	73.2	68.1	62.4	57.6	56.7	
	40~49	1,262	83.2	79.5	77.0	70.8	66.7	60.9	53.8	53.8
	50~59	2,663	84.2	78.6	74.8	67.8	61.8	53.9	45.4	
	60~69	1,672	83.6	78.2	74.6	66.1	53.8	40.4	28.6	
	70~79	55	80.0	76.2	67.7	55.0	41.2			
<18	0M~5M	287	88.8	86.6	84.9	83.8	82.8	78.9	78.9	78.9
	6M~11M	1,117	91.8	90.1	89.9	89.2	88.3	87.0	85.6	85.6
	1~4	1,286	92.3	91.0	90.5	88.9	88.4	87.0	84.5	78.1
	5~9	536	91.8	88.9	88.1	85.5	82.5	81.0	78.7	76.2
	10~14	402	88.1	87.0	84.2	81.3	75.1	73.4	70.9	66.9
	15~17	182	81.9	80.8	79.0	74.5	70.2	64.9	62.1	62.1
Indication (Primary)	Cholestatic Disease	4,217	90.2	88.5	87.4	83.9	80.8	77.7	74.2	71.3
	Biliary Atresia	2,683	92.8	91.7	91.0	89.3	88.0	86.6	84.6	81.6
	Primary Biliary Cholangitis	920	85.1	82.5	80.7	74.7	68.9	60.9	49.4	49.4
	Primary Sclerosing Cholangitis	340	84.4	80.2	76.6	63.8	52.5	41.8	37.7	
	Alagille Syndrome	125	95.2	94.4	94.4	90.9	90.9	90.9	87.4	87.4
	Byler's Disease	57	93.0	89.4	87.6	85.5	72.4	68.6	68.6	45.7
	Caroli Disease	23	82.6	82.6	73.4	66.8	66.8	66.8		
	Congenital Bile Duct Dilatation	18	72.2	72.2	72.2	72.2	61.9	61.9	49.5	
	Hepatocellular Disease	2,359	84.3	80.5	77.5	69.2	61.7	54.6	45.4	45.4
	HCV	778	79.9	75.0	71.8	64.3	57.2	48.3	44.9	
Alcoholic	572	87.9	84.8	79.6	65.0	53.4	39.1	19.6		
HBV	338	86.4	82.7	81.8	76.0	70.4	65.5	55.8		
NASH	272	88.8	86.4	83.4	70.9	52.4				
Autoimmune Hepatitis	156	84.6	81.8	81.0	77.8	72.5	66.3	66.3		
Cryptogenic Cirrhosis	222	82.4	79.1	76.2	69.1	61.7	56.6	44.0	44.0	
Vascular Disease	144	91.6	88.6	87.8	85.8	73.7	69.1	69.1	69.1	
Budd-Chiari	75	90.4	86.2	84.8	80.9	66.4	58.1	58.1	58.1	
Congenital Absence of Portal Vein	46	93.6	91.4	91.4	91.4	87.4	87.4	87.4		
Neoplastic Disease	2,066	85.2	76.6	71.1	63.6	56.4	48.4	46.7	46.7	
Hepatocellular Carcinoma	1,802	85.2	76.3	71.0	63.1	55.6	47.0	44.9	44.9	
Hepatoblastoma	153	90.8	85.1	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0		
Cholangiocellular Carcinoma	26	69.2	51.9	46.2	46.2	34.6	34.6	34.6		
Liver Metastasis	20	75.0	69.6	58.9	26.8	26.8	26.8			
Epithelioid Hemangioendothelioma	13	76.9	57.7	38.5	38.5	38.5				
Hemangioma	12	83.3	83.3	75.0	75.0	75.0	75.0			
Acute Liver Failure	964	77.9	75.2	73.8	71.8	69.7	65.4	62.3	59.7	
HBV	176	78.3	74.8	74.2	72.3	70.0	63.3	63.3	63.3	
Drug-induced	64	82.8	82.8	80.4	77.5	77.5	77.5	64.6	64.6	
Autoimmune Hepatitis	54	79.6	79.6	79.6	79.6	67.2	57.6			
Viral (≠HBV)	40	72.5	70.0	70.0	70.0	70.0	58.3			
Neonatal Hemochromatosis	13	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3				
Unknown	600	76.8	73.8	71.9	69.6	68.0	64.8	61.6	57.5	
Metabolic Disease	644	91.6	88.9	87.6	85.9	80.9	76.3	73.6	70.4	
Wilson Disease	170	91.8	89.3	88.0	84.9	81.1	76.2	71.7	65.2	
OTC Deficiency	94	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8		
Familial Amyloid Polyneuropathy	91	96.7	91.1	87.6	85.0	72.7	65.5	65.5		
Citrullinemia	66	96.9	96.9	96.9	96.9	90.8	81.3	73.2		
Methylmalonic Acidemia	47	89.4	89.4	89.4	89.4	78.2	78.2			
Glycogen Storage Diseases	40	85.0	76.6	76.6	72.8	68.9	62.1			
CPS Deficiency	29	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6				
Primary Hyperoxaluria	21	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7		
Propionic Acidemia	18	94.4	94.4	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9		
Tyrosinemia	16	93.8	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2		
Mitochondrial Hepatopathy	12	91.7	64.2	64.2	64.2	64.2				
Others										
Polycystic Liver	54	88.9	82.4	79.9	65.1	21.7				
Congenital Hepatic Fibrosis	47	87.2	85.1	85.1	85.1	85.1	74.5	74.5	74.5	
Idiopathic Portal Hypertension	22	59.1	53.7	53.7	53.7	53.7				
Donor Age	0~19	80	86.4	83.9	80.1	75.8	74.1	71.4	71.4	71.4
	20~29	2,583	88.4	85.3	83.0	78.5	74.8	70.0	66.5	62.8
	30~39	3,745	88.9	85.6	83.7	79.4	74.8	70.4	67.4	65.3
	40~49	2,312	85.5	81.9	79.6	74.2	69.7	64.6	60.5	57.7
	50~59	1,584	81.2	75.8	72.2	65.8	58.2	52.2	49.0	49.0
	60~70	510	72.3	67.2	63.0	55.7	47.9	41.4	37.5	
Domino	Domino	59	84.7	74.6	67.8	56.3	45.0	35.8	35.8	
	Non-Domino	10,750	86.1	82.5	80.1	75.1	70.3	65.5	62.1	59.6
ABO Compatibility	Identical	6,844	86.7	82.9	80.4	75.4	70.3	65.5	62.3	60.8
	Compatible	2,406	86.5	83.0	80.7	75.3	70.7	65.1	60.9	54.8
	Incompatible	1,558	83.1	79.3	77.0	72.8	68.7	65.5	61.8	59.6

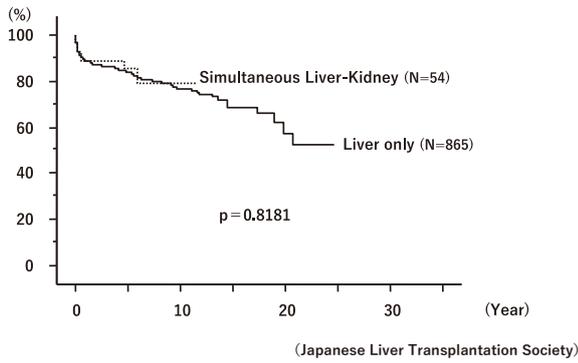


Fig. 7 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan—Simultaneous Liver-Kidney—

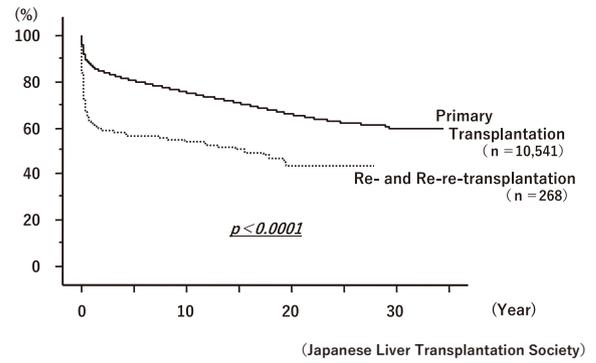


Fig. 8 Patient Survival Following Living-Donor Liver Transplantation in Japan—Primary v.s. Re-transplantation—

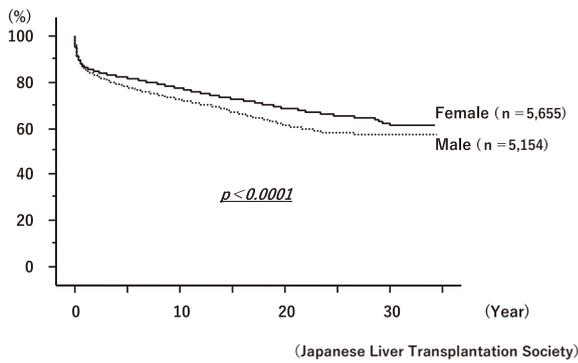


Fig. 9 Patient Survival Following Living-Donor Liver Transplantation in Japan—Gender of Recipient—

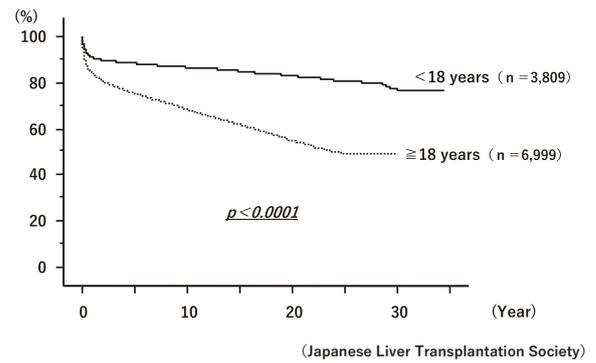


Fig. 10A Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Age of Recipient (1)—

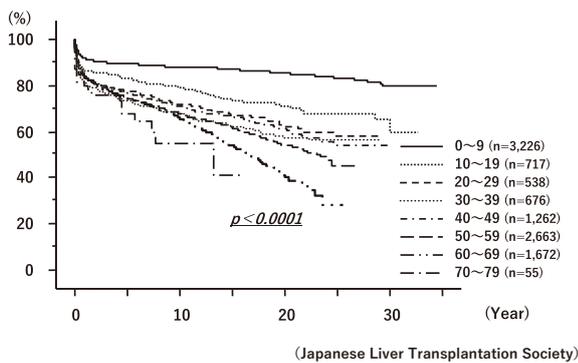


Fig. 10B Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Age of Recipient (2)—

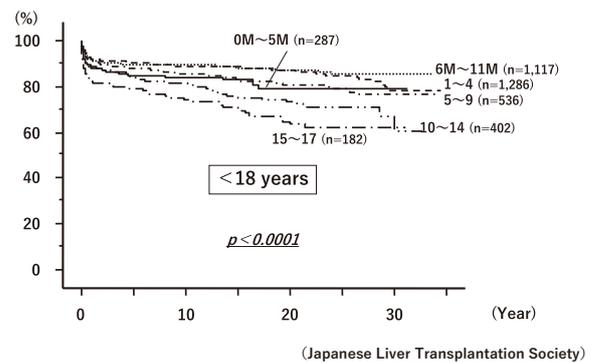


Fig. 10C Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Age of Recipient (3)—

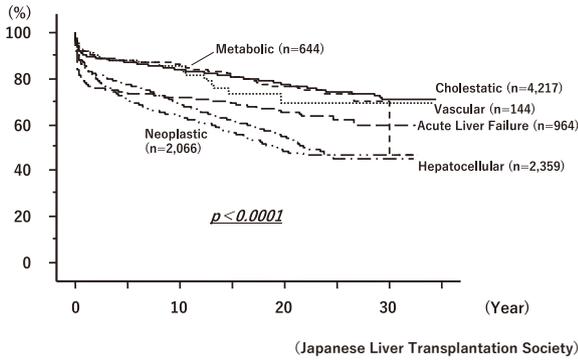


Fig. 11A Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Indication—

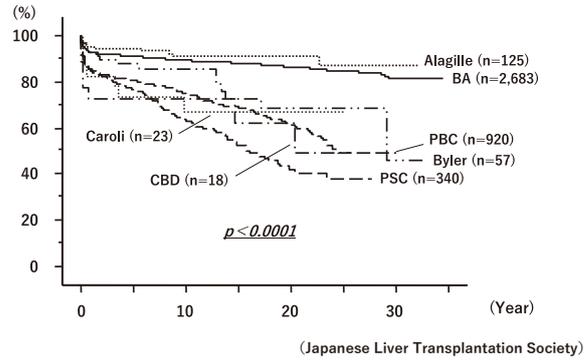


Fig. 11B Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Cholestatic Diseases—

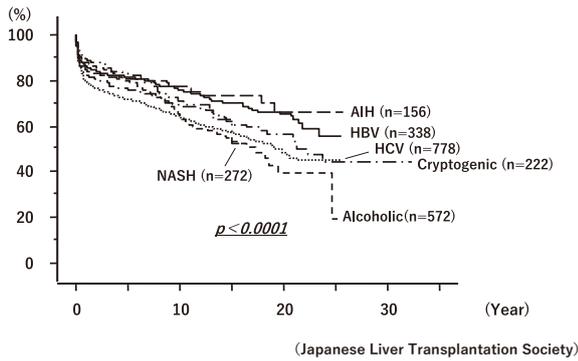


Fig. 11C Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Hepatocellular Diseases—

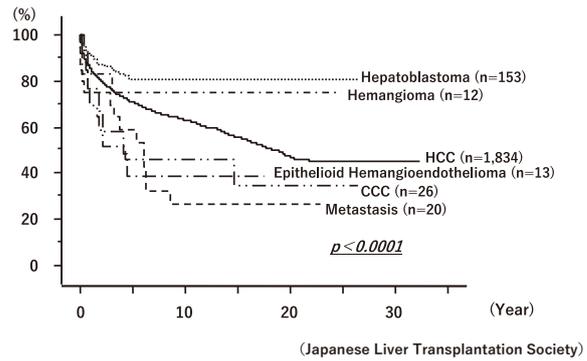


Fig. 11D Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Neoplastic Diseases—

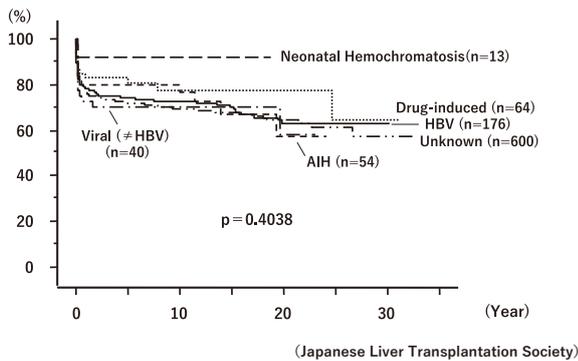


Fig. 11E Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Acute Liver Failure—

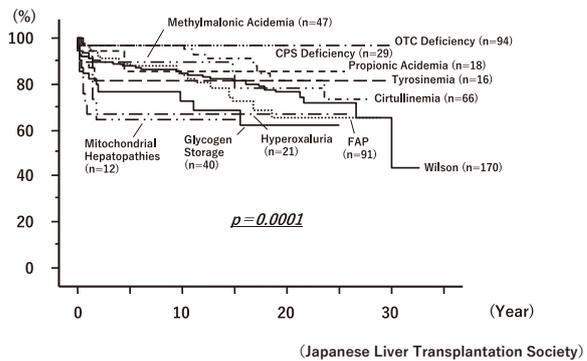


Fig. 11F Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Metabolic Diseases—

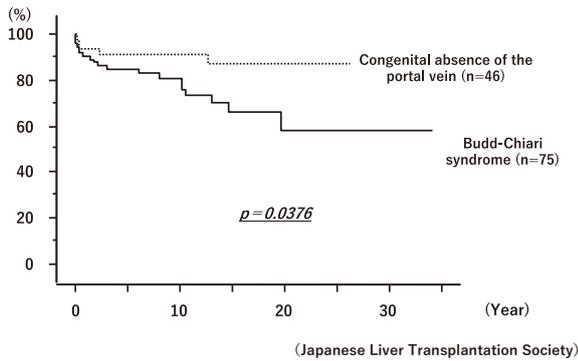


Fig. 11G Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Vascular Diseases—

し予後が有意に悪かった ($p < 0.0001$, Fig. 2)。

2) 小児と成人では、後者で有意に予後が悪かった ($p = 0.0152$, Fig. 3A)。10歳毎に区切った年齢群で比較した場合も、有意差を認めた ($p = 0.0391$, Fig. 3B)。

3) 脳死肝移植の疾患群別の予後に有意差を認めた ($p = 0.0001$, Fig. 4)。胆汁鬱滞性疾患の中で疾患の間に有意差を認めなかったが、PSCの生存率は10年を超えると急激に低下した (Table 12)。

4) 全肝移植、分割肝移植、減量肝移植の予後には差を認めなかった (Fig. 5A)。成人のレシピエントに限って同様の比較を行っても有意差はなかった (全肝: 1年 88.8%, 3年 86.4%, 5年 83.6%, 10年 75.5%, 15年 67.5%, 20年 63.0%, 分割: 1年 84.6%, 3年 80.8%, 5年 78.6%, 10年・15年 66.6%, 減量: 1年 93.3%, 3年 85.6%, 5年 68.4%, 10年 58.7%) (Fig. 5B)。

5) ドナーの年齢を、10歳毎に区切った年齢群で比較すると、有意差を認めた ($p = 0.0103$, Fig. 6)。70歳台のドナーからの移植は特に予後が悪かった。

6) 2012年以降施行できるようになった脳死肝腎同時移植 ($n = 54$)の生存率は、まだ数が少なく、観察期間も短い、肝単独の移植と差がなかった (Fig. 7)。

生体肝移植の予後は、以下のとおりであった (Table 13)。

1) 再移植/再々移植は、初回移植に比し予後が有意に悪かった ($p < 0.0001$, Fig. 8)。

2) レシピエントの性別では女性の予後が有意に良かった ($p < 0.0001$, Fig. 9)。

3) 小児と成人では、後者で有意に予後が悪かった ($p < 0.0001$, Fig. 10A)。10歳毎に区切った年齢群に

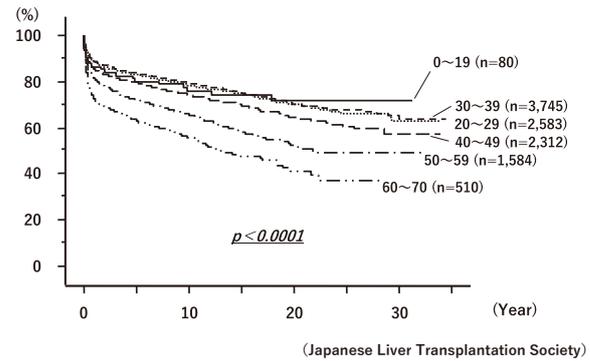


Fig. 12 Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Age of donor—

分けて比較した場合も有意差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 10B)。また、小児を6つの年齢群に細分して比較した場合も有意差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 10C)。

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 ($p < 0.0001$, Fig. 11A)。個々の疾患群の検討では、胆汁鬱滞性疾患の中で疾患の間に有意差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 11B)。症例数は少ないが、肝内結石症 ($n = 8$)は1年・3年・5年・10年・15年・20年 100%であった。近年PSCの再発に対する再移植が増加している。PSCに対する初回移植後のグラフト生着率は、1年 83.5%, 3年 78.0%, 5年 74.0%, 10年 56.0%, 15年 40.3%, 20年 32.2%であり、やはり移植後の再発が知られているPBCの1年 84.7%, 3年 82.0%, 5年 80.3%, 10年 73.9%, 15年 67.7%, 20年 59.1%, 25年・30年 47.1%に比べて、有意に低かった ($p < 0.0001$)。肝細胞性疾患では、疾患間に生存率の有意な差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 11C)。腫瘍性疾患では、疾患群内で予後に有意差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 11D)。また、肝細胞癌について、併存する慢性肝疾患別に予後と比較すると、有意差を認めた ($p = 0.0004$)が、詳細は省略する。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 (Fig. 11E)。代謝性疾患では、疾患の間に有意差を認めた ($p = 0.0001$, Fig. 11F)。症例数は少ないが、メープルシロップ尿症 ($n = 7$)は1年・3年・5年・10年 85.7%, ポルフィリン症 ($n = 6$)は1年・3年・5年 50.0%であった。血管性疾患では、疾患間に有意差を認めた ($p = 0.0376$, Fig. 11G)。「その他」の疾患群中では、症例数は少ないが、GVHD ($n = 8$)は1

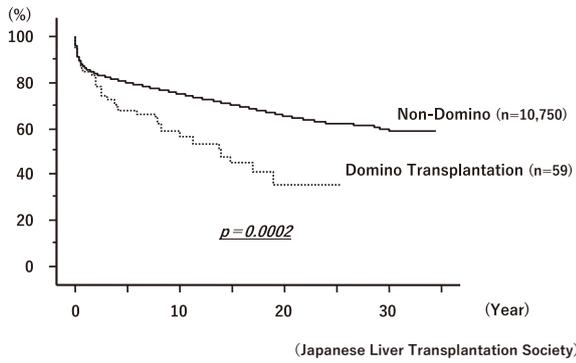


Fig. 13 Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Domino Transplantation—

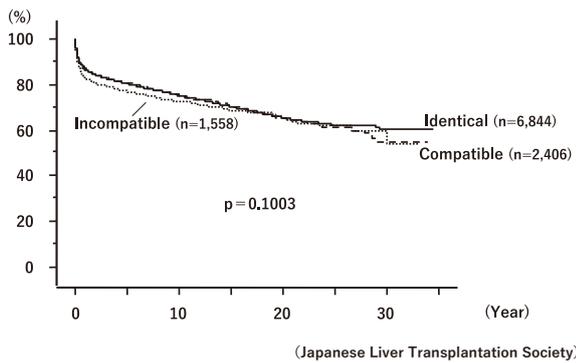


Fig. 14A Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—ABO Compatibility—

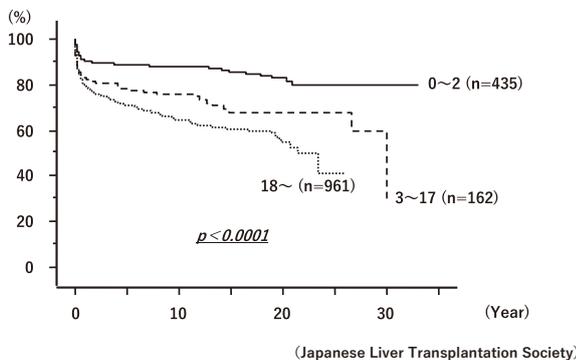


Fig. 14B Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan—Effect of Recipient Age in ABO-incompatible Cases—

Table 14 Death of Living Liver Donors.

Cause of Death	n	Donation to Death (Year) Median (Range)
Malignancy	54	11 (2~25)
Cardiovascular Disease	18	9 (9M~22)
Pneumonia	7	18 (6~30)
Cerebrovascular Accident	5	5 (2~22)
Suicide	14	3 (2M~11)
Accident	9	6 (3~12)
Others	11	15 (8M~23)
Unknown	5	16 (2~20)

Japanese Liver Transplantation Society

年 75.0%, 3年 62.5%, 5年・10年・15年 50.0%, 肝切除後肝不全 (n=6) は1年・3年・5年・10年・15年 33.3%であった。

なお、再移植の適応疾患は、以前は「移植肝不全」とされることが多かったが、近年病態の理解が進むと共に、より特異的な病名が付けられるようになってきている。本学会の登録においても再移植の適応疾患の整理を進めており、次回以降の報告で再移植の予後について詳細を示したい。

5) 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)。

6) ドナーの年齢を、10 歳毎に区切った年齢群で比較すると、有意差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 12)。

7) ドミノ移植は、それ以外の移植に比べて有意に悪かった ($p = 0.0002$, Fig. 13)。

8) ドナーの ABO 血液型は、予後に影響を与えなかった (data not shown)。

9) レシピエントとドナーの ABO 血液型適合度別の予後には有意差を認めなかった (Fig. 14A)。

不適合群において、0~2 歳、3~17 歳、18 歳以上の 3 群に分けて比較すると、0~2 歳 (つまり 36 カ月未満) は 1年 90.6%, 3年 89.4%, 5年 88.8%, 10年 87.5%, 15年 85.9%, 20年 82.8%, 25年・30年 79.9%, 3~17 歳は 1年 82.7%, 3年 80.8%, 5年 78.5%, 10年 75.9%, 15年・20年・25年 67.5%, 30年 60.0%, 18 歳以上は 1年 79.8%, 3年 74.5%, 5年 71.1%, 10年 64.9%, 15年 60.3%, 20年 54.6%, 25年 41.4% と有意な差を認めた ($p < 0.0001$, Fig. 14B)。

肝移植症例登録では、レシピエントのみでなく、生体ドナーについても全例予後の追跡調査を行っている。これまでに死亡が判明している生体肝ドナーは 140 人である。レシピエントでもあるドミノ移植の二

次ドナー 17 人を除き、123 人の死因と時期を Table 14 に示す。最も多かったのは悪性腫瘍による死亡であり、提供手術から死亡までの期間は中央値 11 年（範囲 2 年～25 年）であった。臓器別では、肺 11 が最も多く、胃 6、大腸 6、膵 5、子宮 5 がこれに次いだ。「Others」には、肝提供後に肝不全となり、ドミノ移植を受けたが死に至った 1 人²⁵⁾を含む。「Unknown」のうち 4 人は、原因不明の突然死である。なお、生体肝ドナーの予後については、学会として、別途詳細な論文報告を行う予定である。

IV. おわりに

肝移植研究会/学会が 1992 年以來行ってきた症例登録の第 25 回の集計結果を誌上で公にすることができた。先に挙げた 70 の移植施設のご協力の賜であり、稿を終えるにあたり改めて感謝の意を表したい。

文責：日本肝移植学会

江口 晋，梅下浩司，江口英利，大段秀樹

文 献

- 1) 肝移植研究会. 肝移植症例登録報告. 肝臓 1998; 39: 5-12.
- 2) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2000; 35: 133-144.
- 3) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2002; 37: 245-251.
- 4) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2003; 38: 401-408.
- 5) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2004; 39: 634-642.
- 6) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2005; 40: 518-526.
- 7) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2006; 41: 599-608.
- 8) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2008; 43: 45-55.
- 9) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2008; 43: 458-469.
- 10) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2009; 44: 559-571.
- 11) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2010; 45: 621-632.
- 12) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2011; 46: 524-536.
- 13) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2012; 47: 416-428.
- 14) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告(第一報). 移植 2013; 48: 362-368.
- 15) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2014; 49: 261-274.
- 16) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2015; 50: 156-169.
- 17) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2016; 51: 145-159.
- 18) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2017; 52: 134-147.
- 19) 日本肝移植研究会: 肝移植症例登録報告. 移植 2018; 53: 109-123.
- 20) 日本肝移植学会: 肝移植症例登録報告. 移植 2019; 54: 81-96.
- 21) 日本肝移植学会: 肝移植症例登録報告. 移植 2020; 55: 245-260.
- 22) 日本肝移植学会: 肝移植症例登録報告. 移植 2021; 56: 217-233.
- 23) 日本肝移植学会: 肝移植症例登録報告. 移植 2022; 57: 221-237.
- 24) 日本肝移植学会: 肝移植症例登録報告. 移植 2023; 58: 339-355.
- 25) 日本肝移植研究会ドナー安全対策委員会: 生体肝移植ドナーが肝不全に陥った事例の検証と再発予防への提言. 移植 2004; 39: 47-55.