

## 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, 2020, a total of 10,418 liver transplants had been performed in 70 institutions in Japan. There were 658 deceased donor transplants (655 from heart-beating donors and 3 from non-heart-beating donors) and 9,760 living-donor transplants. The annual total of liver transplants in 2020 was 380. Deceased-donor transplants decreased to 63 in 2020 from 88 in 2019, probably due to the COVID-19 pandemic. The most frequent indication was cholestatic disease, followed by hepatocellular disease and neoplastic disease. As for hepatocellular disease in 2020, alcoholic cirrhosis and non-alcoholic steatohepatitis were the most common. Patient survival following transplantation from heart-beating donors (655 transplants: 1-year 89.4%, 3-year 86.6%, 5-year 83.2%, 10-year 76.3%, 15-year 66.9%, 20-year 56.2%) was similar to that from living-donors (9,760 transplants: 1-year 85.5%, 3-year 81.7%, 5-year 79.2%, 10-year 74.1%, 15-year 69.6%, 20-year 65.6%, 25-year 62.9%, 30-year 60.4%). Graft survival was very much the same as patient survival (heart-beating donor: 1-year 88.9%, 3-year 86.2%, 5-year 82.8%, 10-year 75.8%, 15-year 66.5%, 20-year 55.8%; living-donor: 1-year 84.9%, 3-year 80.7%, 5-year 78.1%, 10-year 72.5%, 15-year 67.5%, 20-year 62.1%, 25-year 60.2%, 30-year 57.6%). 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, cadaveric 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<sup>1-21)</sup>。今回2020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>3-21)</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2020年末までに本邦で施行された肝移植である。2021年3月31日までにweb登録された肝移植のうち移植日が2020年末までのものを対象とした。なお、レシピエントの予後については、web登録に新しいデータが入力されていない症例が多く、別途各移植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、本邦の肝移植実施施設の総数は1施設増え70となったが、2020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29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129 (17), 愛媛大学107 (4), 大阪医科大学34, 大阪

市立大学 26, 大阪大学 314 (32), 岡山大学 460 (43), 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 85 (5), 関西医科大学 29, 北里大学 8, 九州大学 889 (54), 京都大学 1,981 (84), 京都府立医科大学 117 (9), 熊本大学 571 (14), 久留米大学 5, 群馬大学 52, 慶應義塾大学 335 (38), 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 118 (25), 国立成育医療研究センター 655 (50), 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 4, 埼玉県立小児医療センター 10, 相模原協同病院 2, 自治医科大学 343 (4), 島根大学 1, 順天堂大学 89 (5), 昭和大学 1, 信州大学 340 (23), 千葉大学 64 (3), 筑波大学 36, 東京医科歯科大学 6, 東京医科大学 66, 東京慈恵会医科大学 25, 東京女子医科大学 219 (17), 東京大学 731 (47), 東北大学 209 (6), 徳島大学 26,

獨協医科大学 46, 鳥取大学 2, 富山大学 5, 長崎大学 319 (18), 名古屋市立大学 54, 名古屋大学 350 (60), 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 286 (28), 福岡大学 10, 福岡徳洲会病院 1, 福島県立医科大学 73 (2), 藤田医科大学 76, 北海道大学 334 (62), 松波総合病院 25, 三重大学 166 (5), 山形大学 1, 山口大学 12, 横浜市立大学 67, 琉球大学 8

註。数字は2020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10,418であり、ドナー別では、死体移植が658(脳死移植655, 心停止移植3), 生体移植が9,760であった(Table 1)。また、初回移植10,062, 再移植336, 再々移植19, 再々々移植1であった(死体移植が各々547, 99, 11, 1, 生体移植が各々9,515, 237, 8, 0)。なお、再々々移植の1例は、生体ドナー(母), 生体ドナー(父), 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、2007年以降は400台で推移していたが、2019・2020年は400移植を下回った。1999年に開始された脳死移植の年次実施

Table 1 Number of Liver Transplants in Japan.

Living-donor Transplantation	9,760	
Deceased-donor Transplantation	658	
Heart Beating Donor		655
Non-heart Beating Donor		3
Primary Transplantation	10,062	
Retransplantation	336	
Third Transplantation	19	
Fourth Transplantation	1	

Japanese Liver Transplantation Society

Table 2 Number of Liver Transplants in Japan, 1964–2020.

(Adults: ≥18 years)

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

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
551 (426)	566 (446)	505 (383)	433 (304)	464 (326)	465 (324)	443 (299)	408 (264)	381 (256)	370 (254)	419 (277)	391 (245)	381 (236)	347 (215)	341 (237)	307 (200)	317 (209)	9,760 (6,267)
3 (3)	4 (4)	5 (5)	10 (9)	13 (13)	7 (7)	30 (27)	41 (36)	41 (34)	39 (37)	45 (39)	57 (48)	57 (49)	69 (59)	60 (54)	88 (68)	63 (50)	658 (556)
554 (429)	570 (450)	510 (388)	443 (313)	477 (339)	472 (331)	473 (326)	449 (300)	422 (290)	409 (291)	464 (316)	448 (293)	438 (285)	416 (274)	401 (291)	395 (268)	380 (259)	10,418 (6,823)

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	28	25	28	58	84	89	41	0	353
Female	30	29	21	49	58	78	40	0	305
Total	58	54	49	107	142	167	81	0	658

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	1,270	314	209	293	555	1,316	672	14	4,643
Female	1,678	356	275	325	556	1,113	787	27	5,117
Total	2,948	670	484	618	1,111	2,429	1,459	41	9,760

Japanese Liver Transplantation Society

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、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年は最多の88を数えたが、2020年は、恐らくCOVID-19の影響もあり、63と減少した。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。Table 2の括弧内は18歳以上の大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、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、原発性胆汁性胆管炎（primary biliary cholangitis：PBC）、胆道閉鎖症がこれに次いだ。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、大人は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7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4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6、二次性胆汁性肝硬変4、PSC 3、シトルリン血症2、糖原病Ⅲ型1、ミトコンドリアDNA枯渇症候群1、Budd-Chiari症候群1、特発性門脈圧亢進症1であった（正常肝6）。転移性肝腫瘍19のうち神経内分泌腫瘍の転移が16（原発巣は膵12、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、肝未分化肉腫、絨毛癌、肝原発ラブドイド腫瘍、限局性結節性過形成、partial nodular transformationが各1であった。なお、胆管細胞癌のうち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 9、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）。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 6、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、毒キノコ摂取2、甲状腺クリーゼ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

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

	Age of Recipient		Total
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.	
Cholestatic Diseases	35	119	154
Primary Sclerosing Cholangitis	12	43	55
Primary Biliary Cirrhosis	0	49	49
Biliary Atresia	20	20	40
Others	3	7	10
Hepatocellular Diseases	2	145	147
HCV	0	43	43
HBV	0	26	26
Alcoholic	0	24	24
NASH	0	23	23
AIH	1	13	14
Cryptogenic Cirrhosis	1	15	16
Others	0	1	1
Vascular Diseases	0	11	11
Budd-Chiari	0	7	7
Others	0	4	4
Neoplastic Diseases	1	37	38
Hepatocellular Carcinoma	0	37	37
Others	1	0	1
Acute Liver Failure	17	111	128
HBV	1	29	30
Drug-induced	0	18	18
Autoimmune Hepatitis	0	12	12
Viral (≠ HBV)	1	1	2
Unknown	14	51	65
Others	1	0	1
Metabolic Diseases	24	31	55
Wilson Disease	6	11	17
Citrullinemia	2	9	11
OTC Deficiency	9	1	10
Familial Amyloid Polyneuropathy	0	4	4
Glycogen Storage Disease	0	3	3
Porphyria	1	2	3
Others	6	1	7
Others	0	14	14
Polycystic Liver	0	13	13
Others	0	1	1
Total	79	468	547

Japanese Liver Transplantation Society

リンパ組織球症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。代謝性疾患の糖尿病の病型は、子供がI a型5, I b型15, III型1, IV型5, 大人がI a型2, I b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2の他, アルギニン血症, アルギノコハク酸尿症, Dubin-John-

son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5 (うち1は生体肝提供術後), ミオチューブラーミオパチー2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

Table 4B Indication: Living-donor, Primary.

	Age of Recipient				Total
	< 18 y.o.		≥ 18 y.o.		
Cholestatic Diseases	2,424		1,407		3,831
Biliary Atresia		2,211		263	2,474
Primary Biliary Cholangitis		0		823	823
Primary Sclerosing Cholangitis		28		259	287
Alagille Syndrome		104		6	110
Byler's Disease		52		2	54
Caroli Disease		11		11	22
Congenital Bile Duct Dilatation		6		11	17
Others		12		32	44
Hepatocellular Diseases	55		1,957		2,012
HCV		1		760	761
Alcoholic		0		400	400
HBV		0		325	325
NASH		2		166	168
Autoimmune Hepatitis		5		127	132
Cryptogenic Cirrhosis		37		171	208
Others		10		8	18
Vascular Diseases	51		70		121
Budd-Chiari Syndrome		7		58	65
Congenital Absence of Portal Vein		34		6	40
Others		10		6	16
Neoplastic Diseases	148		1,794		1,942
Hepatocellular Carcinoma		8		1,739	1,747
HCV		0		1,007	1,007
HBV		0		461	461
Alcoholic		0		107	107
NASH		0		54	54
Primary Biliary Cholangitis		0		30	30
Autoimmune Hepatitis		0		14	14
Cryptogenic Cirrhosis		2		47	49
Others		6		19	25
Hepatoblastoma		125		1	126
Cholangiocellular Carcinoma		1		19	20
Liver Metastasis		1		18	19
Hemangioma		4		8	12
Epithelioid Hemangioendothelioma		4		7	11
Others		5		2	7
Acute Liver Failure	301		601		902
HBV		7		164	171
Drug-induced		2		54	56
Autoimmune Hepatitis		2		48	50
Viral (≠ HBV)		17		22	39
Neonatal Hemochromatosis		11		0	11
Unknown		258		303	561
Others		4		10	14
Metabolic Diseases	347		242		589
Wilson Disease		71		78	149
Familial Amyloid Polyneuropathy		0		91	91
OTC Deficiency		82		3	85
Citrullinemia		20		42	62
Methylmalonic Acidemia		44		0	44
Glycogen Storage Disease		26		9	35
CPS deficiency		24		1	25
Primary Hyperoxaluria		14		6	20
Tyrosinemia		16		0	16
Propionic acidemia		14		0	14
Mitochondrial Hepatopathy		10		0	10
Others		26		12	38
Others	48		70		118
Congenital Hepatic Fibrosis		37		7	44
Polycystic Liver		0		40	40
Idiopathic Portal Hypertension		1		15	16
Others		10		8	18
<b>Total</b>	<b>3,374</b>		<b>6,141</b>		<b>9,515</b>

Table 4C Living-donor Liver Transplants for Hepatocellular Diseases (1989–2020).

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

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
53	71	53	38	37	46	50	47	46	44	50	39	26	13	16	12	6	761
8	16	15	15	18	18	23	13	22	25	19	26	30	32	34	27	38	400
30	31	27	18	16	13	13	8	15	11	4	12	7	8	7	10	8	325
1	2	2	2	7	4	10	10	8	11	14	10	13	9	23	19	21	168
7	7	4	11	4	7	6	6	3	7	9	5	7	8	7	9	4	132
13	10	17	14	11	6	6	12	5	7	8	10	8	6	14	6	7	208
3	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	18
115	137	118	99	93	95	108	96	100	106	105	102	93	77	101	83	84	2,012

Japanese Liver Transplantation Society

Table 5A Graft Liver: Deceased-donor.

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	2	0	2
Lateral Segment	35	0	35
Left Lobe	13	2	15
Left Lobe + Caudate Lobe	1	4	5
Right Lobe	3	22	25
Left Trisegment	1	0	1
Right Trisegment	3	30	33
Whole Liver	44	498	542
Total	102	556	658

Japanese Liver Transplantation Society

Table 5B Graft Liver: Living-donor.

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Monosegment	189	0	189
Lateral Segment	2,413	6	2,419
Posterior Segment	6	142	148
Left Lobe	653	1,271	1,924
Left Lobe + Caudate Lobe	128	1,429	1,557
Right Lobe	98	3,383	3,481
Right Trisegment (Domino)	1	1	2
Whole Liver (Domino)	5	33	38
Dual Graft (Left + Right Lobes)	0	2	2
Total	3,493	6,267	9,760

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	16	27	52	68	110	74	46	4	397
Female	12	16	31	37	55	66	38	5	260
Unknown	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	29	43	83	105	165	140	84	9	658

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	1,457	1,765	1,041	652	265	1	5,234
Female	1	25	922	1,635	1,007	747	190	1	4,528
Total	5	74	2,379	3,400	2,048	1,399	455	2	9,762

Japanese Liver Transplantation Society

Table 7 Living-donor.

	Age of Recipient		Total
	< 18 y.o.	≥ 18 y.o.	
Mother	1,825	331	2,156
Son	0	1,862	1,862
Father	1,494	286	1,780
Daughter	0	858	858
Brother	15	624	639
Sister	5	490	495
Nephew	0	71	71
Grandmother	65	2	67
Aunt	28	16	44
Cousin	3 (Male 2, Female 1)	36 (Male 31, Female 5)	39
Uncle	18	15	33
Grandfather	27	0	27
Niece	0	13	13
Grandson	0	2	2
Father's cousin	2 (Male 1, Female 1)	0	2
Granddaughter	0	1	1
Mother's cousin	0	1 (Female)	1
Cousin's son	0	1	1
Cousin's daughter	0	1	1
Wife	0	834	834
Husband	0	686	686
Brother-in-law	0	30	30
Son-in-law	0	25	25
Sister-in-law	0	12	12
Father-in-law	2	4	6
Nephew-in-law	0	5	5
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
Total	3,493	6,269	9,762

Japanese Liver Transplantation Society

Table 8 Number of Domino Liver Transplants (1989–2020).

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

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
4	2	1	1	4	4	2	0	0	2	4	2	4	1	1	0	0	52
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	7
4	2	1	1	4	4	2	0	0	2	5	6	4	1	1	0	1	59

Japanese Liver Transplantation Society

Table 9 ABO Compatibility: Living.

	Age of Recipient		Total
	<18 y.o.	≥18 y.o.	
Identical	2,230	4,078	6,308
Compatible	733	1,417	2,150
Incompatible	530	771	1,301
Total	3,493	6,266	9,759

Japanese Liver Transplantation Society

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。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、何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 Table 6A のとおりであった (のべ人数)。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73歳であった。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2あったため、Table 6B の合計は、生体肝移植の総数9,760より2多い9,762になっている。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。

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%と大半を占めた。一方、大人では、子供 (43%), 配偶者 (24%), 兄弟姉妹 (18%), 両親 (10%) 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9,760より2多い9,762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、Table 9 の合計は生体肝移植の総数9,760より1少ない9,759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12.3%, 小児15.2%であった。Table 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 (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 10** Number of ABO-incompatible Living-donor Liver Transplants (1989–2020).

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

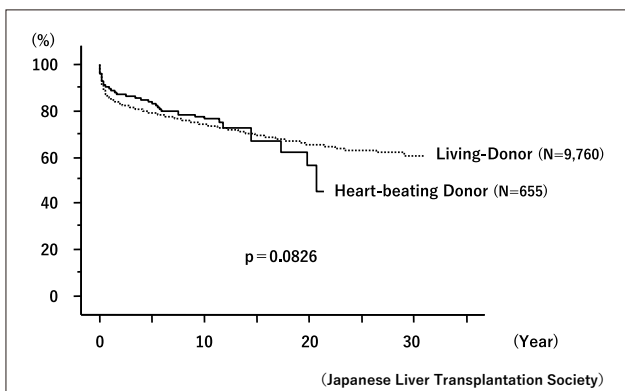
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
33	47	31	47	42	39	35	44	33	34	48	46	43	46	45	49	36	771
20	24	18	21	18	27	23	24	16	24	27	21	27	26	24	23	25	530
53	71	49	68	60	66	58	68	49	58	75	67	70	72	69	72	61	1,301

Japanese Liver Transplantation Society

**Table 11** Patient and Graft Survival.

	Patient Survival (%)									Graft Survival (%)								
	<i>n</i>	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	25 year	30 year	<i>n</i>	1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	25 year	30 year
Deceased-Donor	658	89.0	86.2	82.9	75.9	66.6	55.9			658	88.5	85.8	82.4	75.5	66.2	55.6		
Heart-beating	655	89.4	86.6	83.2	76.3	66.9	56.2			655	88.9	86.2	82.8	75.8	66.5	55.8		
Non-heart-beating	3	0.0								3	0.0							
Living Donor	9,760	85.5	81.7	79.2	74.1	69.6	65.6	62.9	60.4	9,760	84.9	80.7	78.1	72.5	67.5	63.1	60.2	57.6

Japanese Liver Transplantation Society



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

し予後が有意に悪かった ( $p < 0.0001$ , Fig. 2)。

2) 小児と大人では差がなかった (Fig. 3)。

3) 脳死肝移植の疾患群別の予後には有意差を認めなかった (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. 5)。

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 ( $p = 0.0004$ , 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 ( $n = 30$ )の生存率は、まだ数が少なく、観察期間も短いですが、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) 小児と大人では、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予後に有意差を認めた ( $p < 0.0001$ , Fig. 11B)。近年PSCの再発に対する再

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

		n	Cumulative Survival (%)					
			1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year
Primary or Retransplant	Primary Transplant	544	92.9	90.8	87.6	83.1	71.5	57.8
	2nd, 3rd and 4th Transplant	111	72.0	66.2	62.4	45.9	45.9	45.9
Recipient Age	<18	100	88.0	86.9	84.7	81.0	72.0	72.0
	18≤	555	89.6	86.8	83.0	75.6	66.6	45.7
Indication (Primary)	Cholestatic Disease	152	95.4	94.5	93.1	87.0	72.8	60.6
	Primary Sclerosing Cholangitis	55	98.2	98.2	98.2	85.1	28.4	
	Primary Biliary Cholangitis	49	98.0	95.2	95.2	87.2	87.2	87.2
	Biliary Atresia	38	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5
	Vascular Disease	11	100.0	100.0	100.0			
	Hepatocellular Disease	147	91.0	87.8	85.3	83.7	76.1	
	HCV	43	93.0	90.6	90.6	90.6	90.6	
	HBV	26	92.3	88.5	81.7	74.2	74.2	
	Alcoholic	24	91.5	84.4	84.4	84.4	56.3	
	NASH	23	85.6	79.9	66.6	66.6		
	Autoimmune Hepatitis	14	100.0	100.0	100.0			
	Cryptogenic	16	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	
	Neoplastic Disease	37	89.2	86.2	74.4	56.0		
	Hepatocellular Carcinoma	36	91.7	88.6	76.5	57.6		
	Acute Liver Failure	128	89.0	87.4	83.7	83.7	55.8	
	HBV	30	76.7	76.7	73.2	73.2	48.8	
	Drug-induced	18	88.5	88.5	88.5	88.5		
	Autoimmune Hepatitis	12	91.7	91.7	91.7	91.7		
	Unknown	65	95.3	92.0	88.6	88.6		
Metabolic Disease	55	100.0	96.0	93.5	86.3	86.3	57.6	
Wilson	17	100.0	93.8	93.8	75.0	75.0	75.0	
Citrullinemia	11	100.0	100.0	100.0				
OTC Deficiency	10	100.0	100.0	100.0	100.0			
Others								
Polycystic Liver	13	100.0	100.0	100.0				
Graft	Whole Liver	539	89.5	87.0	84.1	77.6	69.1	61.4
	Split Liver	96	86.4	82.9	79.4	70.1	56.1	28.1
	Reduced Liver	20	95.0	88.7	75.0	66.7	66.7	66.7
Donor Age	~9	27	88.9	88.9	88.9			
	10~19	43	95.3	92.8	86.1	86.1	86.1	86.1
	20~29	83	89.1	86.3	84.2	81.9	81.9	61.4
	30~39	105	90.4	87.3	85.8	78.3	52.8	52.8
	40~49	165	92.0	90.7	88.9	80.7	75.3	56.5
	50~59	139	92.0	88.6	81.2	70.8	56.6	56.6
	60~69	84	78.5	73.1	69.5	66.8	66.8	
70~	9	55.6	55.6	55.6	37.0			
Liver-Kidney Transplant	Simultaneous Liver-Kidney	30	96.7	96.7	85.9			
	Liver only	625	89.0	86.1	83.0	75.9	66.6	55.9

Japanese Liver Transplantation Society

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83.2%、3年77.4%、5年73.0%、10年57.8%、15年44.4%、20年38.1%であり、やはり移植後の再発が知られているPBCの1年

84.0%、3年81.3%、5年79.6%、10年73.8%、15年68.4%、20年59.5%、25年41.6%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られた ( $p=0.0005$ , Fig. 11C)。

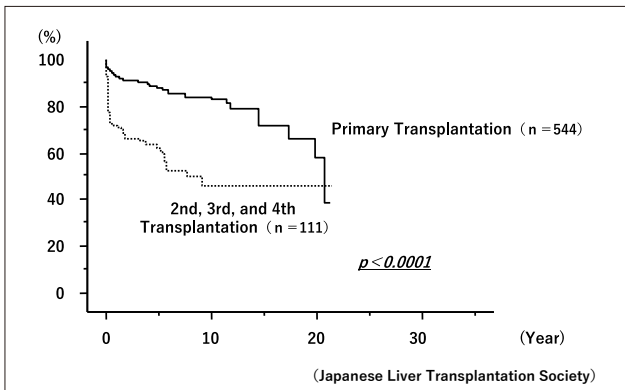


Fig. 2 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan —Primary v.s. Re-transplantation—

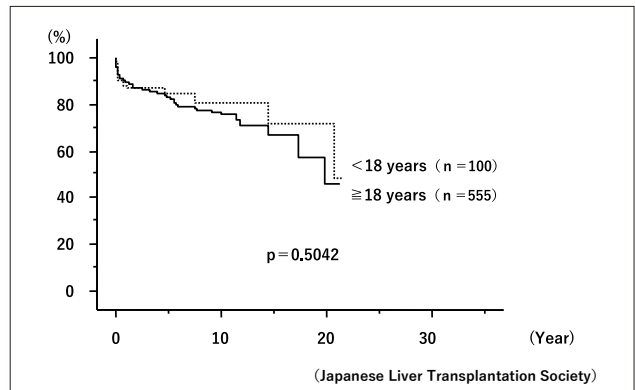


Fig. 3 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan —Age of Recipient—

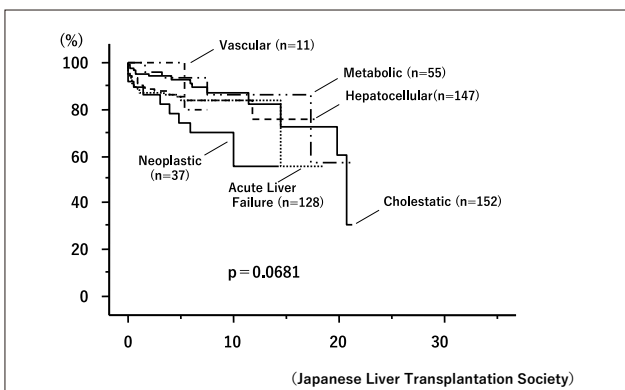


Fig. 4 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan —Indication—

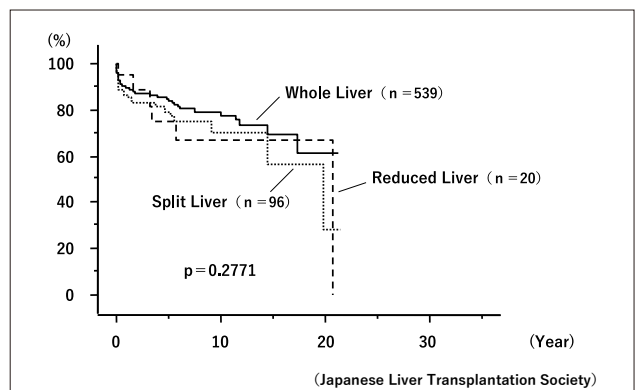


Fig. 5 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan —Type of Graft—

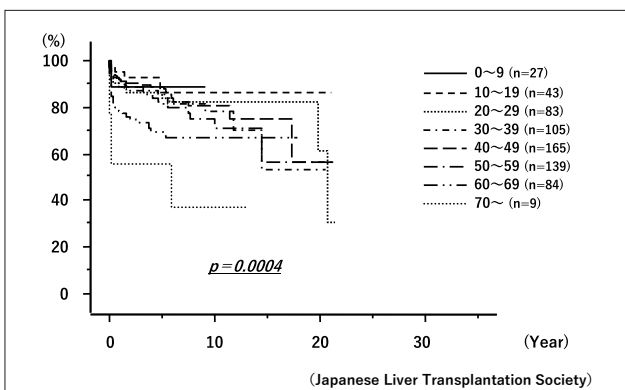


Fig. 6 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan —Age of Donor—

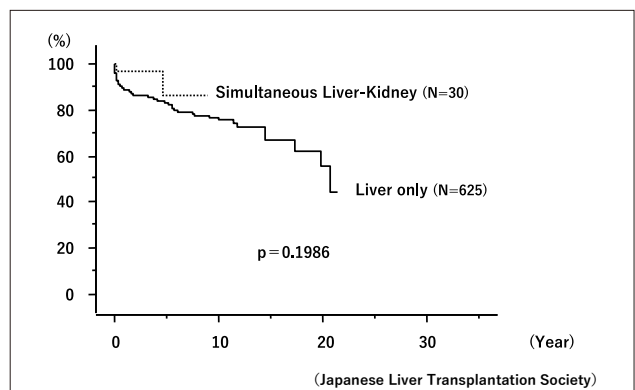


Fig. 7 Patient Survival Following Heart-beating Deceased Donor Liver Transplantation in Japan —Simultaneous Liver-Kidney—

Table 13 Patient Survival: Living.

		n	Age of Recipient (Year) Median (Range)	Cumulative Survival (%)								
				1 year	3 year	5 year	10 year	15 year	20 year	25 year	30 year	
Primary or Retransplant	Primary Transplant	9,515	/	86.2	82.3	79.8	74.7	70.1	66.1	63.4	60.8	
	2nd and 3rd Transplant	245	/	61.0	58.0	56.1	52.4	51.4	44.4			
Recipient Gender	Male	4,643	/	85.5	80.7	77.5	71.8	67.2	62.1	59.0	59.0	
	Female	5,117	/	85.6	82.5	80.7	76.2	71.8	68.7	66.2	62.0	
Recipient Age	< 18	3,493	/	90.4	88.6	87.7	85.6	83.8	81.9	79.7	76.4	
	18 ≤	6,267	/	82.8	77.7	74.4	67.6	61.3	54.7	49.1		
	~9	2,948	/	91.3	89.4	88.8	87.2	86.1	84.7	82.7	79.1	
	10~19	670	/	85.8	84.7	82.3	77.8	72.4	69.0	64.1		
	20~29	484	/	83.0	78.5	76.8	70.7	66.1	61.1	59.2		
	30~39	618	/	79.8	74.8	71.4	66.3	61.7	58.3	58.3		
	40~49	1,111	/	82.4	78.5	76.2	69.9	65.1	60.3	55.3		
	50~59	2,429	/	83.3	77.5	73.6	66.6	60.7	53.4			
	60~69	1,459	/	83.1	77.7	74.0	65.5	54.6	33.8			
	70~79	41	/	82.9	79.8	69.1	69.1					
	< 18	0M~5M	245	/	87.9	85.0	82.9	82.2	82.2	79.1	79.1	
		6M~11M	1,020	/	91.3	89.5	89.3	88.4	87.5	86.4	85.5	85.5
		1~4	1,182	/	92.0	90.6	90.0	88.2	87.5	86.4	83.2	75.5
		5~9	501	/	91.6	88.7	87.8	84.7	81.8	79.4	78.6	78.6
	10~14	370	/	87.3	86.2	83.5	79.8	73.8	71.4	68.9		
	15~17	175	/	81.1	80.0	78.1	73.1	69.2	62.5	57.5		
Indication (Primary)	Cholestatic Disease	3,831	/	89.7	87.9	86.7	83.1	79.9	76.9	73.5	70.0	
	Biliary Atresia	2,474	1 (2M~53)	92.5	91.2	90.6	88.6	87.1	85.6	83.0	82.2	
	Primary Biliary Cholangitis	823	53 (25~76)	84.0	81.4	79.7	74.1	68.5	59.9	43.7		
	Primary Sclerosing Cholangitis	287	36 (8M~76)	83.6	78.2	73.9	60.2	48.7	40.6			
	Alagille Syndrome	110	1 (4M~38)	94.5	93.6	93.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	
	Byler's Disease	54	3 (4M~19)	92.6	90.6	88.5	86.3	71.6	66.8	66.8		
	Caroli Disease	22	18 (1~56)	81.3	81.3	71.8	62.8	62.8				
	Congenital Bile Duct Dilatation	17	27 (5M~67)	70.6	70.6	70.6	70.6	58.8	58.8			
	Hepatocellular Disease	2,012	/	82.9	79.1	76.2	67.7	60.8	56.4	53.5		
	HCV	761	56 (14~73)	79.7	74.7	71.5	63.2	56.0	51.0			
Alcoholic	400	51 (25~71)	85.9	82.7	77.9	62.4	52.3	46.0				
HBV	325	52 (23~69)	86.1	82.5	81.5	75.6	71.6	64.2				
NASH	168	59 (9~71)	87.2	84.8	81.6	69.0						
Autoimmune Hepatitis	132	55 (12~69)	81.8	80.9	80.9	78.2	72.9	72.9				
Cryptogenic Cirrhosis	208	53 (3M~69)	82.2	78.6	75.1	68.3	60.9	60.9	57.3			
Vascular Disease	121	/	90.1	86.6	85.6	84.2	75.0	66.7	66.7	66.7		
Budd-Chiari	65	33 (3~70)	89.2	84.2	82.4	79.7	66.2	55.2	55.2	55.2		
Congenital Absence of Portal Vein	40	5 (4M~62)	94.7	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0				
Neoplastic Disease	1,942	/	84.8	76.1	70.7	63.1	56.5	47.5	47.5			
Hepatocellular Carcinoma	1,747	57 (1~72)	84.9	76.1	70.9	63.1	56.1	45.8	45.8			
Hepatoblastoma	126	3 (7M~22)	89.6	82.7	77.9	77.9	77.9	77.9				
Cholangiocellular Carcinoma	20	47 (17~64)	61.1	48.9	40.7	40.7	27.2	27.2				
Liver Metastasis	19	30 (14~59)	73.7	68.4	57.9	26.3	26.3					
Hemangioma	12	29 (1~48)	83.3	83.3	75.0	75.0	75.0	75.0				
Epidemioid Hemangioendothelioma	11	33 (3M~66)	72.7	54.5	32.7	32.7						
Acute Liver Failure	902	/	77.8	74.8	73.4	71.1	69.5	65.8	64.6			
HBV	171	44 (2M~67)	78.8	75.2	74.5	72.4	71.6	65.7	65.7			
Drug-induced	56	46 (15~70)	81.9	81.9	79.2	76.1	76.1	76.1	76.1			
Autoimmune Hepatitis	50	55 (16~71)	77.8	77.8	77.8	77.8	62.4	62.4				
Viral (≠ HBV)	39	21 (1M~66)	71.6	68.8	68.8	68.8	68.8					
Neonatal Hemochromatosis	11	28D (9D~6M)	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9					
Unknown	561	23 (12D~69)	77.1	73.8	72.0	69.3	67.9	64.5	62.5			
Metabolic Disease	589	/	91.3	88.3	86.9	85.4	80.0	74.9	73.0			
Wilson Disease	149	19 (6~60)	91.9	89.2	87.7	84.3	80.1	76.8	71.7			
Familial Amyloid Polyneuropathy	91	36 (26~63)	96.7	91.1	87.4	84.4	71.1	60.7	60.7			
OTC Deficiency	85	3 (23D~31)	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5			
Citrullinemia	62	26 (4M~60)	96.8	96.8	96.8	96.8	89.8	80.4				
Methylmalonic Acidemia	44	1 (2M~14)	90.9	90.9	90.9	90.9	68.2	68.2				
Glycogen Storage Diseases	35	5 (4M~43)	82.9	73.7	73.7	73.7	68.0	56.7				
CPS Deficiency	25	8M (4M~61)	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0					
Primary Hyperoxaluria	20	15 (7M~46)	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0					
Tyrosinemia	16	6M (1M~1)	93.8	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4		
Propionic Acidemia	14	2 (5M~5)	92.9	92.9		81.2	81.2	81.2				
Mitochondrial Hepatopathy	10	11M (2M~7)	90.0	54.0	54.0	54.0						
Others	44	9 (1M~61)	88.6	86.2	86.2	86.2	86.2	71.8	71.8	71.8		
Congenital Hepatic Fibrosis	40	53 (38~67)	90.0	84.1	80.7	59.8	19.9					
Polycystic Liver	40		62.5	53.6	53.6	53.6	53.6	53.6				
Idiopathic Portal Hypertension	16	38 (1~65)	62.5	53.6	53.6	53.6	53.6	53.6				
Graft < 18	Monosegment	189	/	84.1	82.4	80.4	80.4	78.0	74.1			
	Lateral Segment	2,413	/	91.6	90.0	89.5	87.7	86.7	85.6	83.2	77.1	
	Posterior Segment	6	/	66.7	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4			
	Left Lobe	653	/	87.9	85.5	83.4	80.8	75.9	72.7	70.3	70.3	
	Left Lobe + Caudate Lobe	128	/	89.0	87.4	86.6	82.7	82.7				
	Right Lobe	98	/	90.8	90.8	89.7	84.8	79.3	72.0	72.0	72.0	
18 ≤	Lateral Segment	6	/	83.3	83.3	83.3	83.3	55.6				
	Posterior Segment	142	/	73.0	67.8	64.5	60.6	52.9	50.2			
	Left Lobe	1,271	/	79.3	75.1	71.0	65.2	58.5	51.5	45.6		
	Left Lobe + Caudate Lobe	1,429	/	82.4	78.3	75.4	68.6	62.6	53.8			
Right Lobe	3,383	/	84.7	79.0	75.8	68.4	62.4	56.5				
Donor Age	~19	79	/	86.1	83.4	79.3	74.1	72.1	66.1	66.1		
	20~29	2,379	/	87.8	84.6	82.1	78.1	74.3	71.6	68.0	59.5	
	30~39	3,400	/	88.5	85.1	83.2	78.5	74.8	71.0	69.1	68.1	
	40~49	2,048	/	84.6	80.7	78.5	73.1	68.3	63.8	60.9	60.9	
	50~59	1,399	/	80.3	74.6	71.0	64.2	56.8	51.0	47.5		
	60~	457	/	71.2	66.0	62.3	55.2	48.6	41.5			
Domino	Domino	59	/	84.7	74.4	67.3	57.1	42.6	37.9			
	Non-Domino	9,701	/	85.5	81.7	79.3	74.2	69.8	65.8	63.1	60.5	
ABO Compatibility	Identical	6,308	/	86.2	82.3	79.7	74.6	69.7	65.6	62.7	62.0	
	Compatible	2,150	/	86.0	82.3	80.2	74.7	70.7	66.2	63.7	57.3	
	Incompatible	1,301	/	81.6	77.6	75.3	70.8	69.9	66.7	65.3		

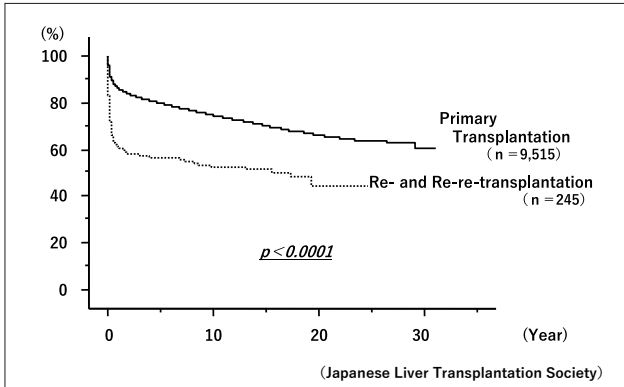


Fig. 8 Patient Survival Following Living-Donor Liver Transplantation in Japan —Primary v.s. Re-transplantation—

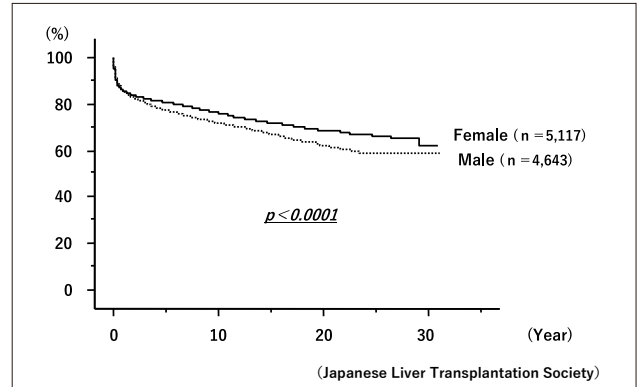


Fig. 9 Patient Survival Following Living-Donor Liver Transplantation in Japan —Gender of Recipient—

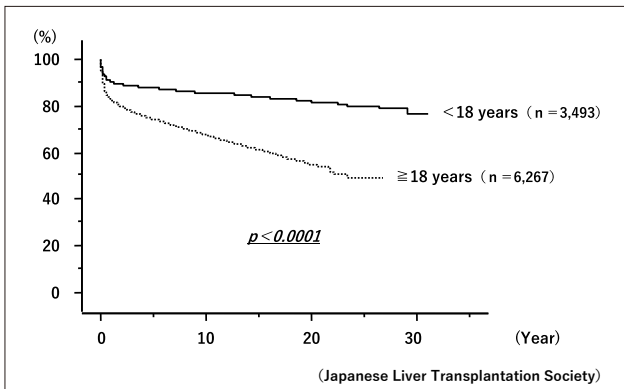


Fig. 10A Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Age of Recipient (1)—

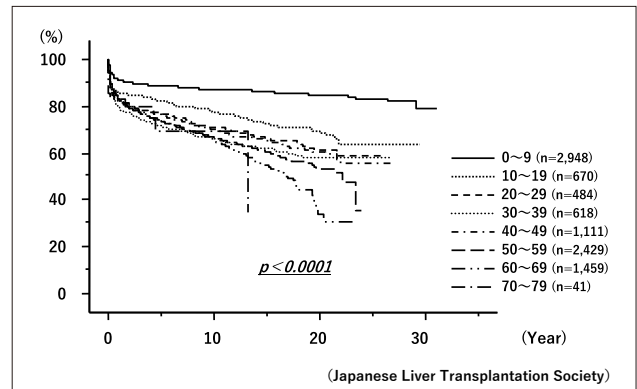


Fig. 10B Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Age of Recipient (2)—

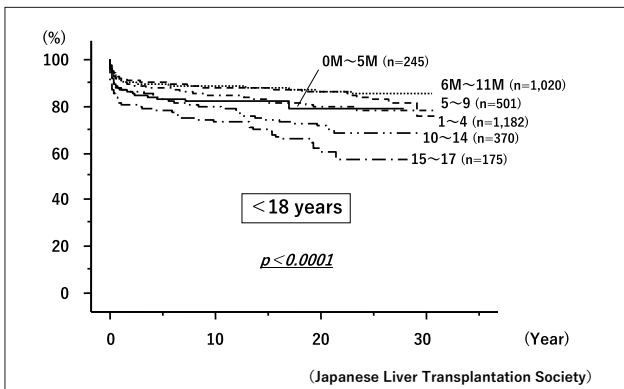


Fig. 10C Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Age of Recipient (3)—

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)。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 ( $p = 0.0004$ , 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 85.7%, ポルフィリン症 ( $n = 6$ ) は1年・3年 50.0%であった。血管性疾患では、疾患の間に有意差を認めた ( $p = 0.0258$ , 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年 72.9%, 3年 54.7%, 5年・10年 36.5%, 肝切除後肝不全 ( $n = 5$ ) は1年・3年・5年・10年 40.0%であった。

なお、再移植の適応疾患は、以前は「移植肝不全」

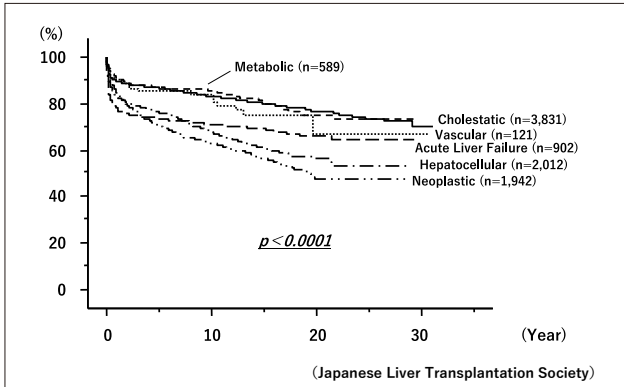


Fig. 11A Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Indication—

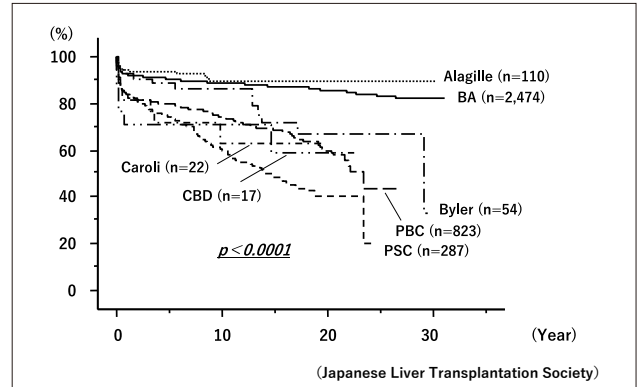


Fig. 11B Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Cholestatic Diseases—

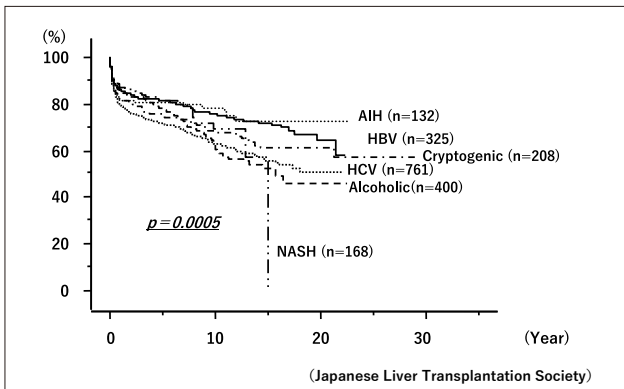


Fig. 11C Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Hepatocellular Diseases—

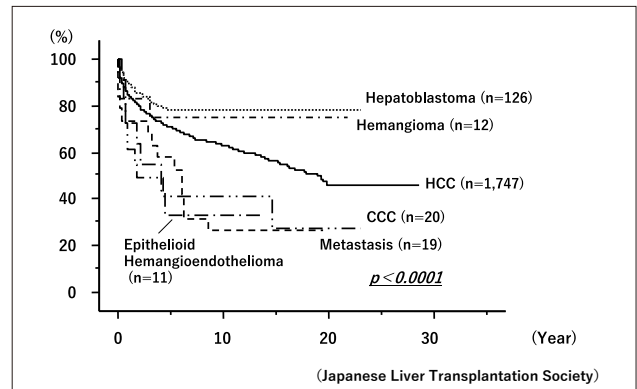


Fig. 11D Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Neoplastic Diseases—

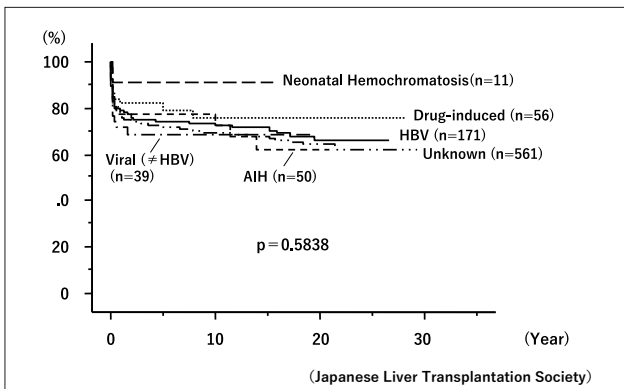


Fig. 11E Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Acute Liver Failure—

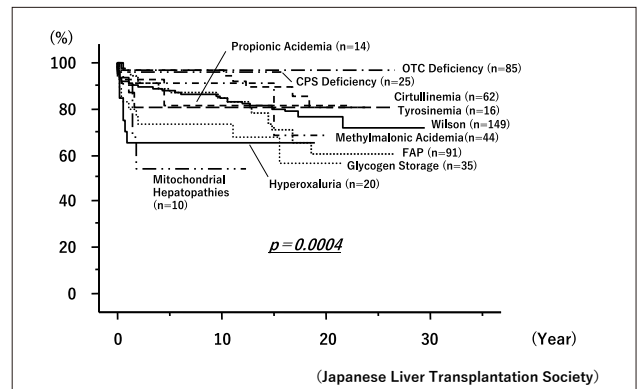


Fig. 11F Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Metabolic Diseases—

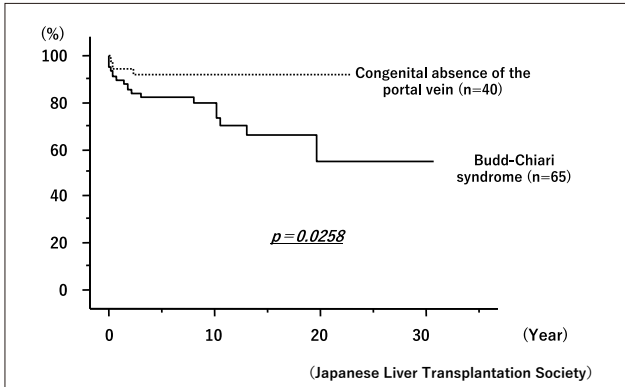


Fig. 11G Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Vascular Diseases—

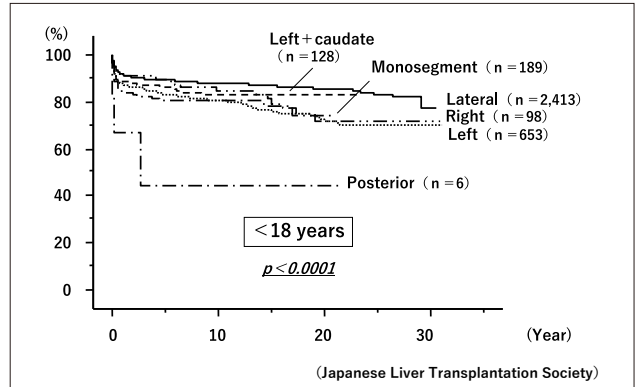


Fig. 12A Patient Survival Following Living Donor Liver Transplantation in Japan —Type of Graft (1)—

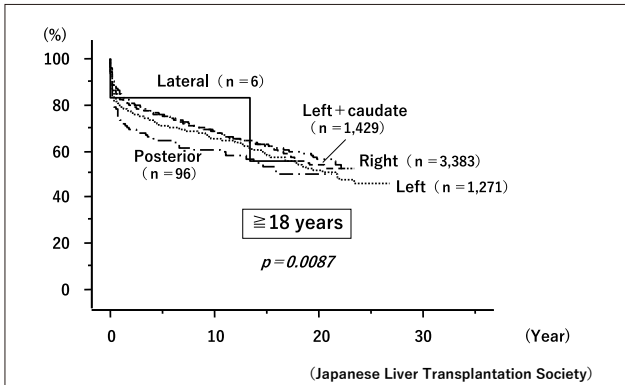


Fig. 12B Patient Survival Following Living Donor Liver Transplantation in Japan —Type of Graft (2)—

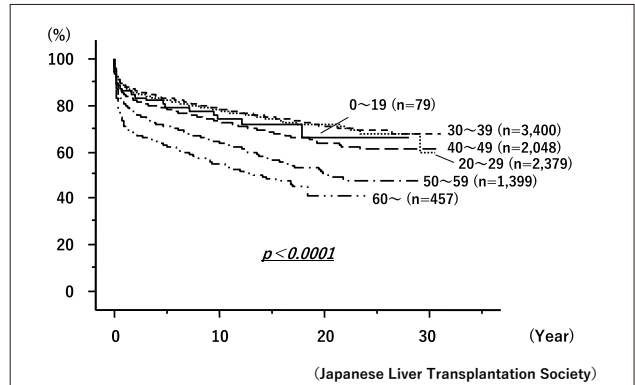


Fig. 13 Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Age of donor—

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。本研究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) グラフト別に生存率を比較すると、子供 ( $p < 0.0001$ , Fig. 12A), 大人 ( $p = 0.0087$ , Fig. 12B) とも有意差を認めた。

7) 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. 13)。

8) ドミノ移植は、それ以外の移植に比べて有意に悪かった ( $p = 0.0009$ , Fig. 14)。

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

10) 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、有意差を認めた ( $p = 0.0281$ , Fig. 15A)。

不適合群においてレシピエントの年齢別に予後を見ると、0 歳と 1 歳、1 歳と 2 歳の間には差を認めなかったが、2 歳と 3 歳の間には有意差を認めた。また、3 歳と 4 歳の間には差を認めなかった。そこで、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 か月未満) は 1 年 90.0%, 3 年 88.6%, 5 年 87.9%, 10 年 86.7%, 15 年 85.3%, 20 年・25 年 83.6% と良好であったのに対し、3~17 歳は 1 年 79.4%, 3 年 77.8%, 5 年 76.1%, 10 年 71.9%, 15 年・20 年・25 年 65.7%, 18 歳以上は 1 年 77.7%, 3 年 71.9%, 5 年 68.7%, 10 年 62.0%, 15 年 59.3%, 20 年 57.8%, と有意に悪かった ( $p < 0.0001$ , Fig. 15B)。ABO 不適合移植に対しては、2000 年半ば

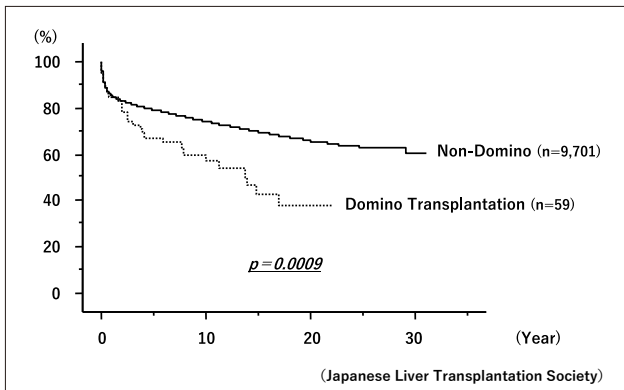


Fig. 14 Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Domino Transplantation—

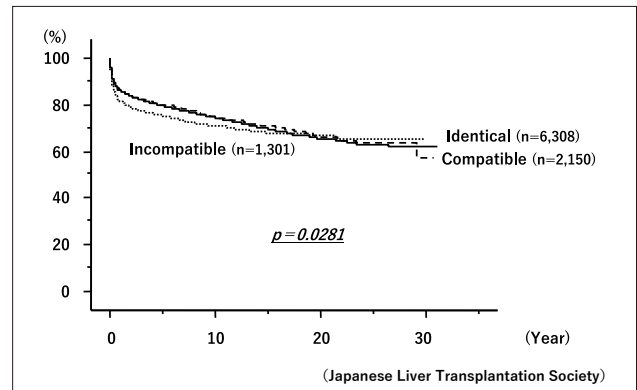


Fig. 15A Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —ABO Compatibility—

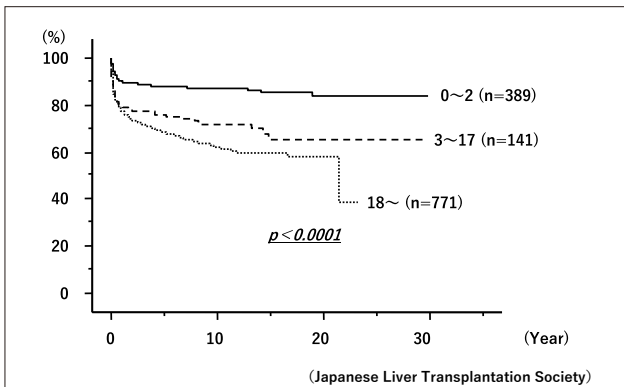


Fig. 15B Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Effect of Recipient Age in ABO-incompatible Cases—

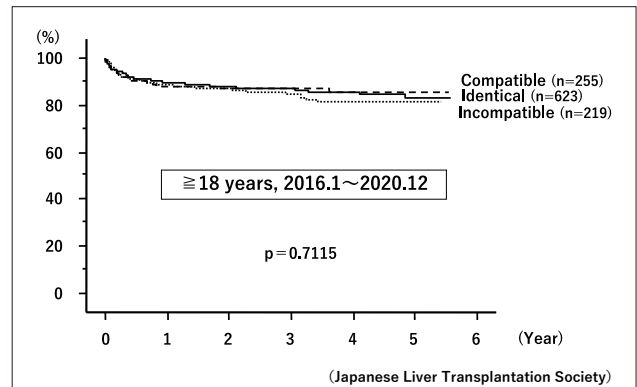


Fig. 15C Patient Survival Following Living-donor Liver Transplantation in Japan —Effect of ABO-compatibility in the Recent 5 Years—

Table 14 Death of Living Liver Donors.

Cause of Death	n	Donation to Death (Year) Median (Range)
Malignancy	34	10 (2~21)
Cardiovascular Disease	16	5 (9M~20)
Cerebrovascular Accident	4	5 (2~8)
Suicide	14	4 (9M~14)
Accident	7	4 (3~10)
Others	8	9 (8M~19)
Unknown	3	19 (2~20)

Japanese Liver Transplantation Society

より所謂門注療法が、また、2004年半ばより rituximab の投与が行われ、予後が改善してきている。そこで、2016年~2020年の直近5年間の大人に限って移植後の予後を検討してみると、一致/適合/不適合の

間に有意差を認めなかった（一致：1年89.4%，3年87.1%，5年83.4%，適合：1年88.3%，3年86.8%，5年85.7%，不適合1年88.5%，3年84.4%，5年81.2%，Fig. 15C）。

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る生体肝ドナーは101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15人を除き、86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10年（範囲2年~21年）であった。臓器別では、肺癌9が最も多く、胃癌5、大腸癌4がこれに次いだ。また、「その他」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<sup>22)</sup>を含む。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

本学会が1992年以来行ってきた症例登録の第22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満腔の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.