

. 心 臓

1. 概 況

心臓移植は、現存するいかなる内科的・外科的治療を施しても治療できない末期的心不全患者に対して、脳死となったドナーから摘出した心臓を移植することにより、患者の救命、延命、およびクオリティ・オブ・ライフ（QOL：生活の質）を改善することを主たる目的として行われます。

現在、国内で心臓移植実施施設として認定されている施設は、国立循環器病センター、大阪大学、東京大学、東北大学、九州大学、東京女子医科大学の6施設です（2009年10月31日現在）。2010年7月17日新しい臓器移植法が施行され、心臓の提供が増加することが予想されていますので、それまでに新しい施設が心臓移植施設として認可されることが予想されています。

法改正に伴い、身体の小さな小児（10歳未満：10歳以上はこれまでも成人のドナーからの心臓の提供が可能）の心臓移植が国内でも実施できるようになりますので、小児心臓移植施設の認定作業の準備が進んでいます。

心臓移植希望者の日本臓器移植ネットワークへの登録は、「臓器移植に関する法律」が施行された1997年10月から開始されました。これまでに全ての認定施設で心臓移植が行われ、64件実施されています（国立循環器病センター26人、大阪大学18人、東京大学7人、東京女子医科大学4人、埼玉医科大学3人、九州大学3人、東北大学2人。2009年10月31日現在）。

国内の心臓移植

(2009.10.31現在)

患者数 64

男:女 45:19

年齢 37.8±12.3才

15才未満 3 15歳以上 61



原疾患



実施施設

国内での心臓移植が非常に困難な10歳未満の小児44を含め、137人が1984年から2009年10月末までに海外で心臓移植を受けています。法制定後2009年2月末までに海外渡航心臓移植を希望した小児患者（渡航時18歳未満）は105人に上り、59人が心臓移植を受けました（うち8人は移植後死亡）が、20人は渡航前に、12人は渡航後待機中に死亡しています。なお、国内で10歳未満男児と10代男児・女児の各1人（計3人）が心臓移植を受け生存しています。

法制定後 小児(18歳未満)海外渡航希望者(N=105)の予後

(1997.10-2009.2.28)



2. 適 応

適応疾患は、従来の治療法では救命ないし延命が期待できない重症心疾患で、(1) 拡張型心筋症及び拡張相肥大型心筋症、(2) 虚血性心筋疾患、(3) その他、日本循環器学会および日本小児循環器学会の心臓移植適応検討会で承認する心臓疾患です。

末期的心不全の薬物治療が近年飛躍的に進歩したため、適応条件として心機能的側面に加え、以下のような条件があげられています。

- ・ 長期間または繰り返し入院治療を必要とする心不全
- ・ 遮断薬およびACE阻害薬を含む従来の治療法ではNYHA III～IV度から改善しない心不全
- ・ 現存するいかなる治療法でも無効な致死的重症不整脈を有する症例で、年齢は60歳未満が望ましい。

運動耐容能を重視し、最大酸素摂取量peak $\dot{V}O_2$ が14.0 l/min/kg以下を適応としています。

ただし、以下のような場合には適応となりません。

- ・ 心臓以外の重症疾患（肝腎機能障害、慢性閉塞性肺疾患、悪性腫瘍、重症自己免疫疾患

など)

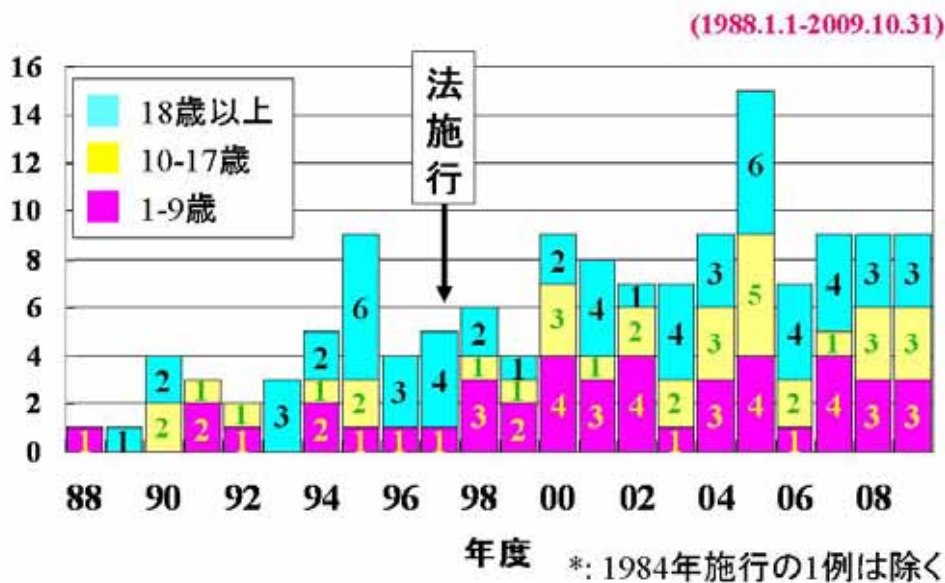
- ・活動期の消化性潰瘍や感染症、重症糖尿病、重度の肥満および重症の骨粗鬆症
- ・アルコール・薬癖、精神神経疾患
- ・重度の肺高血圧（最近生じた肺梗塞、高度の不可逆性肺血管病変などで、薬剤を使用しても肺血管抵抗係数が6単位以上、または経肺動脈圧較差が15mmHg以上）

3. 年間移植件数

法施行後の約10年の間に、国内では64人（他に1人心肺同時移植）、海外渡航（アメリカ、ドイツ）では100人（登録患者37人を含む）が心臓移植を受けました。下に年間の移植数を示します。カッコ内は18歳未満の小児心臓移植の数です。

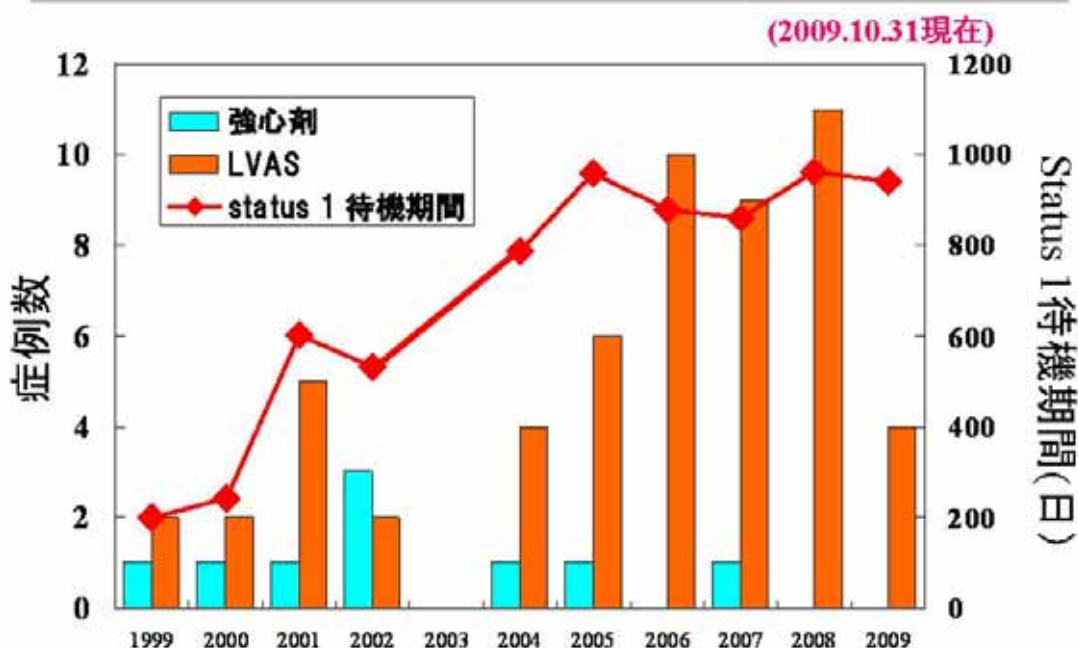
	1997.1 0~12	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009.1 ~10
国内心臓移植症例数	0	0	3	3(1)	6(1)	5	0	5	7	10	10	11	4
海外心臓移植症例数	3(1)	6(4)	4(3)	9(7)	8(4)	7(6)	7(3)	9(6)	15(9)	7(3)	9(5)	9(6)	9(6)

海外渡航心臓移植実施数の推移 (N=136*)



国際心肺移植学会の統計によると、全世界で1982年から2007年6月末までに計80,106件の心臓移植（年間約3,500件）が行われています。アジア各国でも多くの心臓移植が行われており、台湾で550件（2005年末）、韓国405件（2008年7月末）、タイで162件（2003年末）の心臓移植が行われています。特に韓国では2000年に臓器移植法が制定された後、一時的に心臓移植数は減少しましたが、2005年から増加し、2008年には7ヶ月間で53件心臓移植が施行されています。

心臓移植年間施行数とstatus 1平均待機日数



4. 移植待機者数

様々な研究結果から、国内の心臓移植適応患者数は年間228～670人と推定されています。

国内の心臓移植 JOT待機患者の転帰



心臓移植の再開に伴い心臓移植希望の待機患者数は次第に増加し、2009年9月30日までに

390人が心臓移植候補として登録されました。原疾患の90%以上は拡張型心筋症あるいは拡張相肥大大型心筋症です。そのうち、国内で64人に心臓移植（この他に1例心肺同時移植）が行われましたが、37人は渡航移植し、125人は待機中に亡くなっています。

UNOS（全米臓器分配ネットワーク）の1999年の資料から心筋症で移植を希望した患者数を計算すると3,245人となり、人口当たりの患者数で換算すると、日本で心臓移植が必要な人は約1,600人いることになります。

5. 待機中の死亡者数

心臓移植が必要と考えられている、遮断剤、ACE阻害剤などの薬剤に抵抗性の心不全患者さんの予後は不良で、1年生存率は50%前後しかありません（つまり1年以内に半数の患者さんが死亡します）。

先に述べた新規患者数から計算すると、心臓移植の適応がありながら亡くなっている人が毎年228人から670人いると推定されます。

2008年10月31日までの登録待機患者338人の中で、112人が亡くなっています。

心臓移植適応患者が年間400人いて、年間国内で7-10例、海外で7-10例心臓移植を受けたとして、その1年生存率が50%とすると、法施行後の10年あまりで4,400人近く患者さんが死亡していることになります。

海外で心臓移植を受ける場合も、その国の心臓移植希望者としてネットワークに登録する必要があります。現在、日本人を受け入れ可能な国は、米国、ドイツ、カナダだけで、施設ごとにその前年度に施行した心臓移植数の5%だけその国以外の人の移植することが認められています。

6. 移植成績

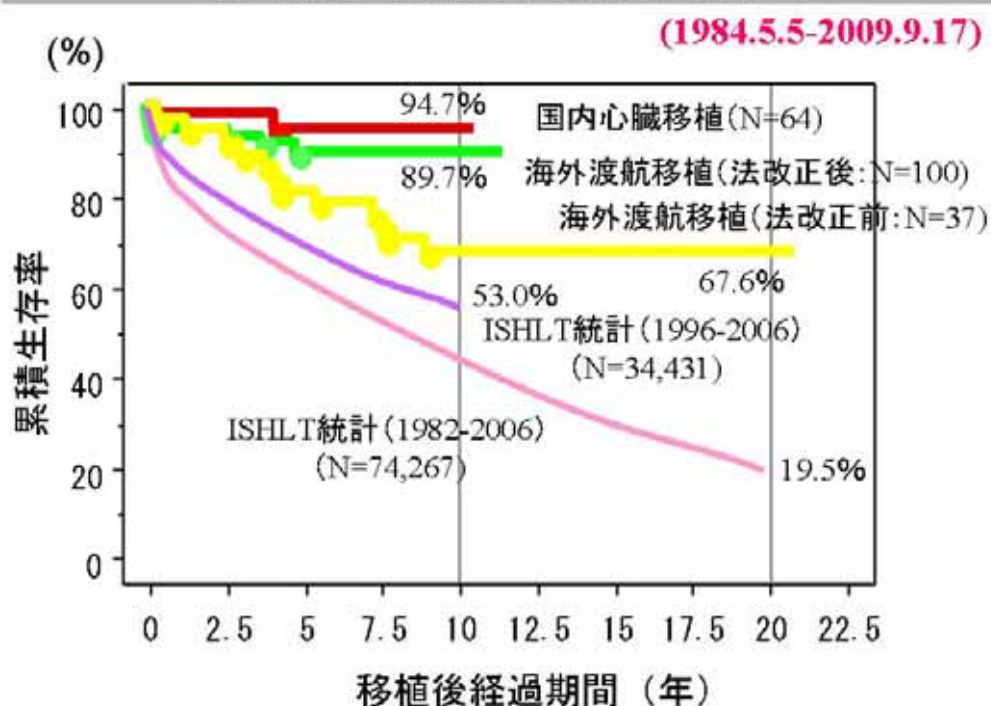
国内で心臓移植を受けた64人のうち、これまで移植後4カ月目に誤嚥性肺炎で1人、移植後4年に感染症で1人死亡されましたが、残りの62人は生存し、全員外来通院しています（2009年10月30日現在）。生存率は1年98.4%、3年98.4%、5年94.7%、9.5年94.7%です。法制後2009年10月末まで脳死下で心臓の提供を希望した方は79人で、その内65人（1人の心肺同時移植を含む）に心臓が移植されましたが（提供率82.3%）移植した心臓の不全で死亡した人はありません（3ヶ月以内死亡0人）。UNOSのデータによると、2006年に8,024人の脳死ドナーから2,275人に心臓が移植されましたが（提供率28.4%）移植後3ヶ月以内の死亡を7%に認めました。

2009年10月末までに海外で心臓移植を受けた137人のうち、8人が帰国前に死亡しています（急性拒絶反応4人、術後多臓器不全3人、出血1人）。最近心臓移植を受けた2人を除く128人が帰国していますが、2009年10月末現在で22人が亡くなっています。法改正前の37人の生存率は1年94.6%、3年94.6%、5年86.5%、10年67.6%、15年67.6%、20年67.6%、法

改正後の100人の生存率は1年94.6%、3年93.3%、5年89.7%、10年89.7%で、法改正後さらに成績は向上しています。

国際心肺移植学会の統計によると、2002年から2006年までの3年間に心臓移植を受けた人の12,369人の生存率は3ヶ月90.6%、1年86.1%、3年79.1%、5年72.3%でした(ISHLT 2009.6)。心臓移植後現在生存中の人の中で最長生存例は27年11カ月といわれています(Terasakiら、2004)。

心臓移植後の累積生存率



7. 費用

2006年4月1日から、全ての心臓移植実施認定施設において、心臓移植が保険適用となりました。心臓移植手術費1,041,000円、心臓採取術費493,000円、脳死臓器提供管理料142,000円と決まりましたが、患者さんの身体障害等級(ほとんどは1級)、収入によって自己負担分は変わります。多くの場合、自己負担は発生しません。なお、心臓摘出のために派遣された医療チームの交通費ならびに臓器搬送費(チャーター機の場合には100~400万円)については、療養費払いとなり、一旦患者さんが支払った後、自己負担分(約3割)を除いた額が返還されます。

海外渡航心臓移植に関わる費用は年々増加し、渡航前の状態、渡航先によって差がありますが、待機中・移植前後・外来の費用を含めて5,000~14,000万円が必要です。最近では自費で費用を賄う人は減少し、ほとんどが募金または基金からの借入に頼っているのが現状です。

8. 海外渡航心臓移植の問題点

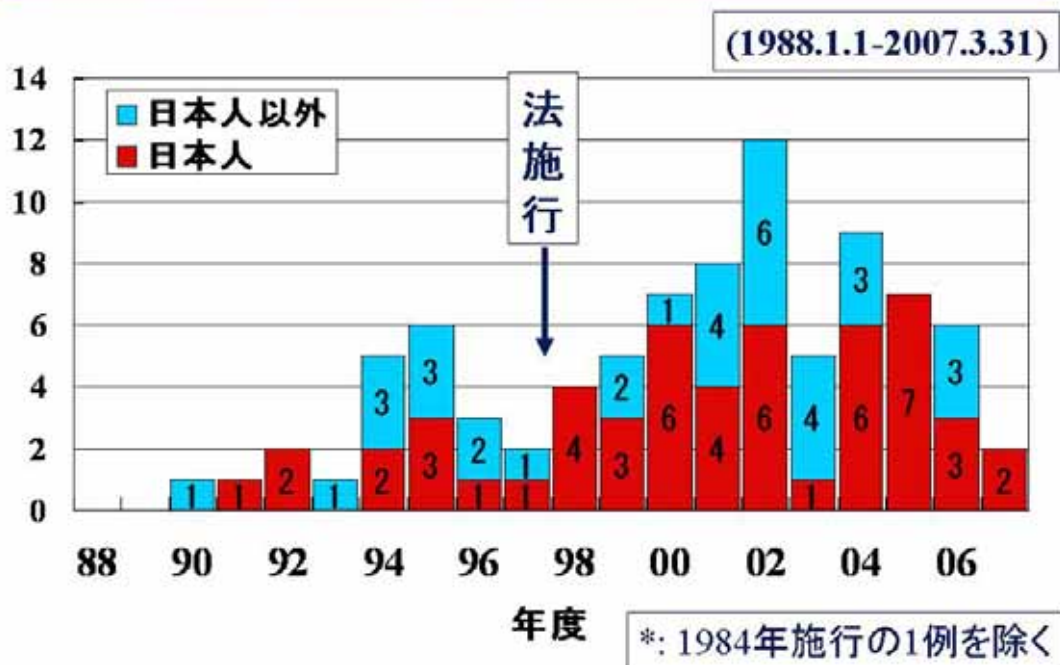
2008年5月にイスタンブールで移植医療に関する国際移植学会と世界保健機構(WHO)の共同声明が出されましたが、臓器移植は自国内で行うように指針が出されました。

そのため、2009年10月の時点でヨーロッパ全土、オーストラリアは日本人の移植を引き受けないことを決めています。

米国で行われた米国人以外の小児の心臓移植件数の推移を示しますが、日本の臓器移植法施行後増加しており、そのほとんどが日本人の小児です。

その間に、米国で心臓移植を受けた小児は年間300人程度ですが、同時に60-100人の小児が待機中に死んでいることを忘れてはいけません

米国における海外渡航小児心臓移植実施数の推移



米国における小児心臓移植待機中の死亡者数の推移



2010年7月の移植法改正により、我が国でも多くの患者さんが、そして子供さんが心臓移植を受けられるようになることを期待します。

．肝 臓

1．概 況

肝臓は極めて多様な機能を営む臓器であり、現在の科学技術をもってしても、人の命を支える人工肝臓を作ることはできません。従って、末期肝不全に陥った患者さんを救う方法は、今のところ肝移植しかありません。

「臓器移植に関する法律」の施行後、本邦では2009年11月24日までに64例の脳死肝移植が実施されています。脳死肝移植実施施設は大阪大学、岡山大学、九州大学、京都大学、慶應義塾大学、信州大学、東京大学、東北大学、長崎大学、名古屋大学、新潟大学、広島大学、北海道大学の13施設です（五十音順）。

我が国では1989年より、血縁者、配偶者等が自分の肝臓の一部を提供する生体部分肝移植が行われています。脳死肝移植が開始された後もその数が少ないため、生体部分肝移植の症例数は年々増加しています。脳死肝移植が数多く行われる欧米では、生体部分肝移植はあまり行われませんでした。近年のドナー不足から症例数が増えています。しかし、国の内外で生体肝ドナーの死亡があり、生体肝移植という医療のあり方について見直しの機運があります。

2．適 応

進行性の肝疾患のため、末期状態にあり従来の治療方法では余命1年以内と推定されるもの。ただし、先天性肝・胆道疾患、先天性代謝異常症等の場合には必ずしも余命1年にこだわられません。

具体的には以下の疾患が移植の対象となります。

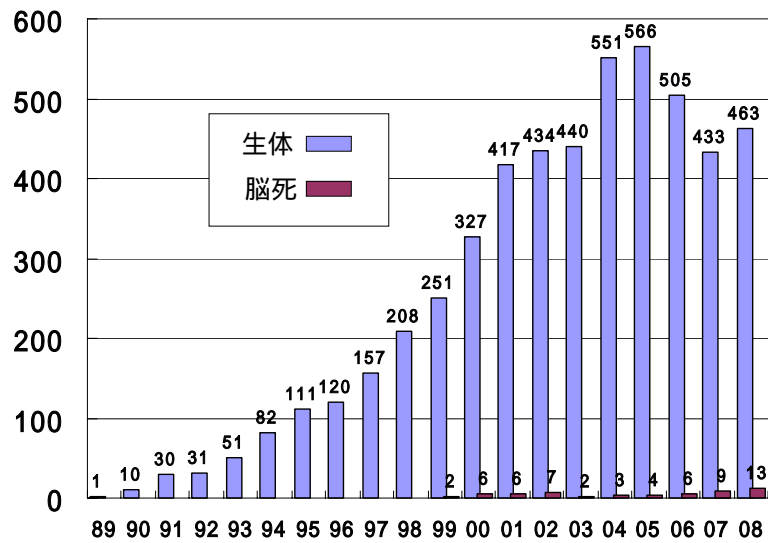
- (ア) 劇症肝炎
- (イ) 先天性肝・胆道疾患
- (ウ) 先天性代謝異常症
- (エ) Budd-Chiari症候群
- (オ) 原発性胆汁性肝硬変症
- (カ) 原発性硬化性胆管炎
- (キ) 肝硬変（肝炎ウイルス性、二次性胆汁性、アルコール性、その他）
- (ク) 肝細胞癌（遠隔転移と肝血管内浸潤を認めないもので、径5cm 1個又は径3cm 3個以内のもの）
- (ケ) 肝移植の他に治療法のない全ての疾患

年齢制限：おおむね60歳代までが望ましいとされています。

3．年間移植件数

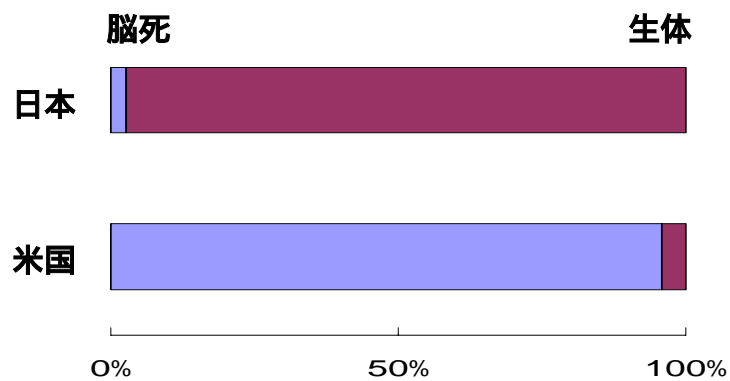
法施行後の約12年の間に、64人の方々が脳死肝移植を受けられました。図1に、脳死、生体別に2008年末までの本邦での年間移植数の推移を示します。1989年の開始以降右肩上がり増加してきた生体肝移植数は、2006年に初めて減少に転じました。

図1：日本における生体ならびに脳死肝移植数



UNOSの統計によると、米国で2008年一年間に6,318件の肝移植が行われ、そのうち死体肝移植（脳死ドナー又は心停止ドナーからの肝移植）が6,069、生体肝移植が249でした。なお、死体肝移植は1988年以降毎年増加していましたが2006年をピークに減少に転じています。生体肝移植は2001年の522をピークに半減しました。日本と米国の生体移植と脳死移植の関係は全く反対です（図2）。

図2 . 脳死と生体の割合：日米の比較



4. 移植待機者数、待機日数

2009年11月2日の時点で、269人が脳死肝移植を希望して待機中です。

肝移植の対象となる各疾患毎の患者数は表1のように推定されています。

国内で脳死肝移植を受けた64例の移植までの待機期間は平均597日でした。年齢別では、小児が604日、成人が598日で、疾患別では、劇症肝炎が25日と一番短く、胆汁うっ滞性肝硬変が680日、肝細胞性肝硬変が908日、先天性代謝異常507日でした。劇症肝炎など転帰が短い疾患の場合、長期の待機に耐えることができず、多数の待機患者が短期で死亡しています。(5. 参照)

表1. 肝移植適応患者数の概算 (年間)

疾患	発生数	適応者数
胆道閉鎖症	140	100
原発性胆汁性肝硬変	500	25
劇症肝炎	1,000	100
肝硬変	20,000	1,000
肝細胞癌	20,000	1,000
合計		約2,200

(市田文弘、谷川久一編「肝移植適応基準」、1991)

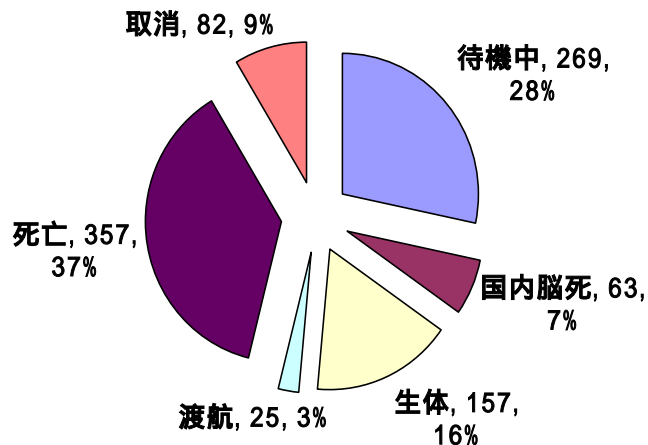
5. 待機中の死亡

先に述べたように、肝移植が必要な患者さんは概ね余命が1年以内であり、待機期間が長期にわたると、残念ながら死亡してしまいます。

表1から推定しますと、年間2,000人近くの方々が、肝移植の適応がありながら受けることができずに亡くなっていると推定されます。

過去に脳死肝移植を希望して日本臓器移植ネットワークに登録した方のうち、2009年11月2日の時点で既に357人が死亡しています。その他では、25人が海外に渡航して肝移植を受け、134人が生体肝移植を受けています。トータルで見ると、脳死肝移植を希望して登録した人のうち、実際に本邦で脳死肝移植を受けることができた人は7%に過ぎないのが現状です。(図3)

図3: 脳死肝移植登録後経過
(2009年11月2日現在)



6. 移植成績

2009年3月末の集計では、国内で脳死肝移植を受けた63名の方々のうち、48名が生存しています。累積生存率は1年81%、3年79%、5年76% 10年72%です(2008年集計、図4)。一方、生体肝移植後の累積生存率2008年は、1年83%、3年79%、5年77%、10年73%、15年68%です。脳死移植と生体移植の差はありません。

小児と成人の肝移植成績の比較で、小児の累積生存率は、1年87%、3年86%、5年84% 10年81%であるのに対し、成人の累積生存率は、1年81%、3年75%、5年72% 10年67%であり、小児肝移植の成績が有意に良好です(2008年集計、図5)。

肝移植後の世界最長生存年数は38年です(Terasakiら、2008年)。

図 4. 日本における肝移植の患者生存率
 - 生体 v.s. 脳死肝移植 -

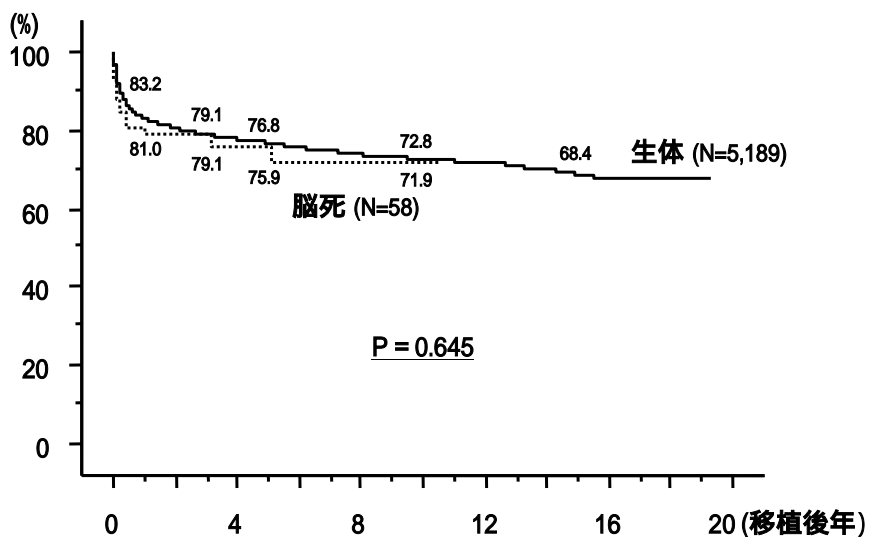
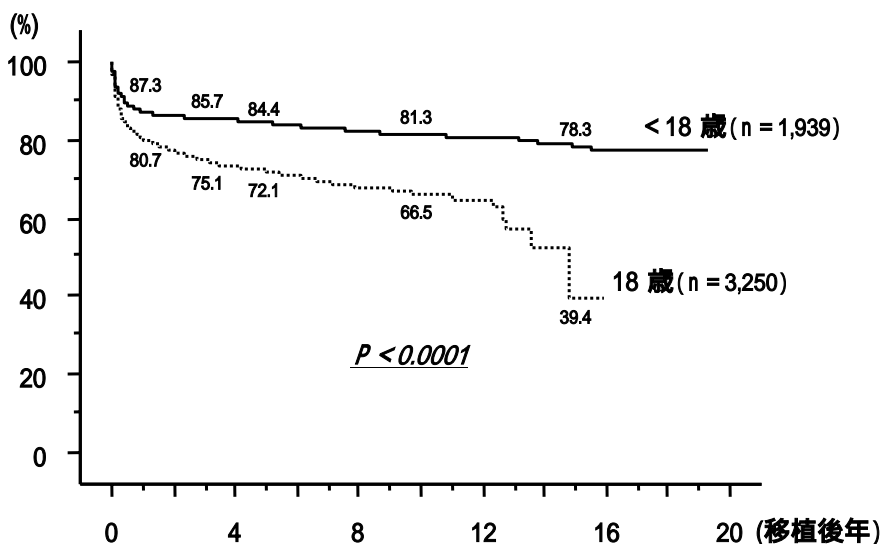


図 5. 日本における肝移植の患者生存率
 - 小児 (<18歳) v.s. 成人 (18歳) -



7. 費用

脳死肝移植については、2006年4月1日より漸く健康保険の対象となりました。臓器搬送費（100～250万円：搬送距離により異なる）は療養費として支給されます。

生体肝移植については、2004年1月1日より健康保険の対象となる疾患が大幅に拡大されました。保険適用の疾患は、先天性胆道閉鎖症、進行性肝内胆汁うっ滞症（原発性胆汁性肝硬変と原発性硬化性胆管炎を含む）、アラジール症候群、バッドキアリー症候群、先天性代謝性疾患（家族性アミロイドポリニューロパチーを含む）、多発嚢胞肝、カロリ病、肝硬変（非代償期）及び劇症肝炎（ウイルス性、自己免疫性、薬剤性、成因不明を含む）と定められています。また、肝硬変に肝細胞癌を合併している場合には、遠隔転移と血管侵襲を認めないもので、肝内に径5cm以下1個、又は3cm以下3個以内が存在する場合に限られています。なお、肝細胞癌について、術後の病理学的所見で上記の基準を超えていた場合や肝細胞癌の治療歴がある場合に肝移植に関する費用が支払われないことがしばしばあり医療現場の大きな混乱を招いていましたが、2007年6月20日よりこれらの症例に対しても支払われることが明文化され、患者さんにとって大きな福音となりました。さらに、小児の肝芽腫も適応となります。

なお、上記以外の疾患では保険が適用されず、原則的に患者さんの自費負担となります。

8. その他

生体部分肝移植が肝移植の大部分を占める日本の状況は、世界的には極めて特異です。以前から生体肝ドナーの死亡例が国外から報告されていましたが、2003年には国内でも初めての死亡がありました。また、肝提供後の生体ドナーには少なからぬ合併症のあることも明らかにされています。

2005年の厚生労働省の調査では、221人がアメリカ、オーストラリア、中国、フィリピンなどで肝移植を受けていますが、2008年のイスタンブール宣言により、ドナーについては各国が自給自足の体制を確立するように求められており、今後、渡航移植は制限されます。2009年7月臓器移植法改正案が成立し、2010年には、改正臓器移植法が施行予定であり、今後の脳死肝移植の増加が期待されます。

腎臓

1. 概況

腎臓は、生命維持の点から非常に重要な臓器であり、腎機能が何らかの病因で完全に廃絶し生命維持が困難となった病態が、末期腎不全です。末期腎不全の治療法には、透析療法（血液透析・腹膜透析）と腎移植の2種類があります。

透析療法では、生体内に蓄積された尿毒素ならびに水分を体外に除去することは可能ですが、造血・骨代謝・血圧調整などに関連した内分泌作用を補うことは現在の医療技術では不可能です。このことが透析療法に伴う合併症発現の原因となり、透析患者の生活の質を低下させています。

一方、腎移植は代替療法として理想的な治療法であり、少量の免疫抑制剤の継続的服用以外は、健常者と同様な生活が送れます。

腎移植には、移植腎提供者（ドナー）により生体腎移植と献腎移植があり、献腎移植には、提供時のドナーの状態により心停止下腎移植と脳死下腎移植があります。生体腎移植は、健康な親族（*）から移植腎提供を受けるので、ドナーとしての適応可否は慎重に検討されます。また、提供される腎は1つであり、1人の末期腎不全患者が腎移植を受けられます。一方、献腎移植では、1人のドナーから2つの腎臓が提供されることになり、2人の末期腎不全患者が移植を受けることができます。わが国では、献腎移植が少ないために生体腎移植の占める割合が多いのが現状です。生体腎移植では、親子間が半数以上を占めますが、最近では夫婦間が多くなってきており、また、生体腎移植全体として血液型不適合移植が増加してきており、その移植成績もたいへん良好になってきております。

腎移植が肝移植あるいは心移植と大きく異なる点は、脳死下での提供以外に心停止下で提供を受けても移植が可能なことで、実際に献腎移植のほとんどが心停止下腎移植です。さらに、提供を受けた後の臓器の保存時間は短いほど移植後の機能回復は良好ですが、腎臓の保存時間は肝臓や心臓に比較して長く、最大48時間までは移植が可能とされています。

提供を受けた腎臓は、原則的に移植者（レシピエント）の左右いずれかの下腹部（腸骨窩）に収納され、腎動脈は内腸骨動脈あるいは外腸骨動脈へ、また腎動脈は外腸骨動脈へそれぞれ吻合され、さらに尿管は膀胱へ吻合します。レシピエント自身の腎臓は、腫瘍や水腎症などの異常がない限り摘出する必要はありません。

- * 日本移植学会倫理指針では、生体腎ドナーは、親族（6親等内の血族、配偶者と3親等内の姻族）に限定することが定められています。

2. 適 応

基本的に、すべての末期腎不全の患者が腎移植の適応になり得ますが、ドナー、レシピエントともに、活動性の感染症や進行性の悪性腫瘍を合併している場合は適応外となります。しかし、ドナー側にC型肝炎が認められても、レシピエント側にもC型肝炎がある場合には移植が可能と考えられています。

3. 年間移植件数（表1）

2008年の国内での腎臓移植件数を表1に示します。2008年の1年間で、生体腎移植は991例（82.5%）、献腎移植210例（17.5%）と、合計1,201例が施行されており、昨年より献腎は増加し、はじめて200例を超えたものの、生体腎は減少しています。（日本移植学会、日本臨床腎移植学会統計報告より）。献腎移植は、心停止下184例（15.3%）、脳死下26例（2.2%）の提供でした。2007年の移植件数が過去最高で、生体腎1,037例、献腎187例、計1,224例であったのに比較すると、合計では23例少なくなっています。献腎移植は23例増加し、特に心停止下提供での腎移植が21例増加しましたが、脳死下では2例の増加にとどまりました。

表1. 2008年の腎移植実施症例数

	腎移植件数
生体腎	991 (82.5%)
献腎（心停止下）	184 (15.3%)
献腎（脳死下）	26 (2.2%)
計	1,201

4. 移植患者の性別・年齢（図1、2）

腎移植レシピエントの性別は、生体腎では男性614例（62.0%）、女性366例（36.9%）、献腎移植では男性125例（59.5%）、女性82例（39.0%）と男性が多くなっています。

腎移植レシピエントの平均年齢は、生体腎が43.7歳、献腎が47.5歳で、献腎のレシピエントは生体腎に比較して高齢となっており、この傾向はここ数年同じであります。生体腎移植と献腎移植をあわせると50歳代がもっとも多く24.2%を占めています。10歳未満への腎移植数は生体腎移植が22例、献腎移植が4例で、合計しても26例（2.2%）と非常に少ないのが現状です。

図1 . 2008年症例 レシピエントの性別

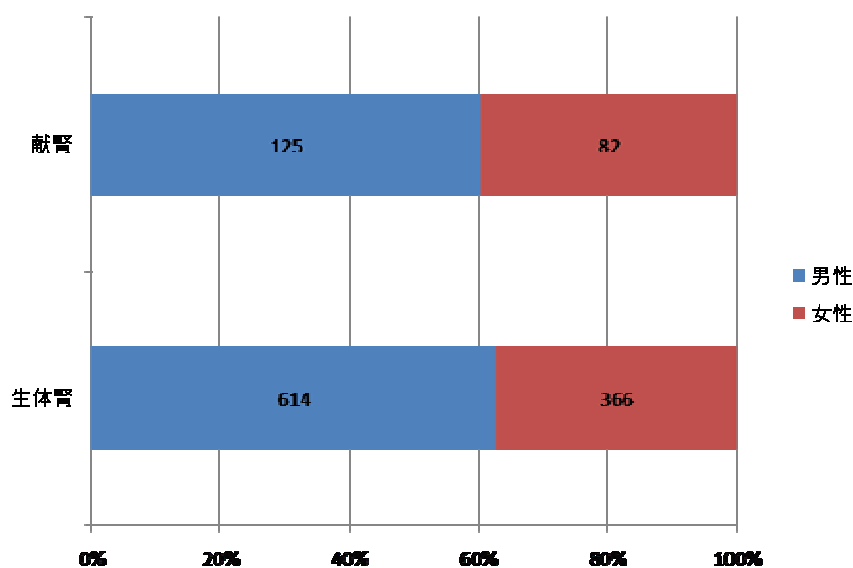
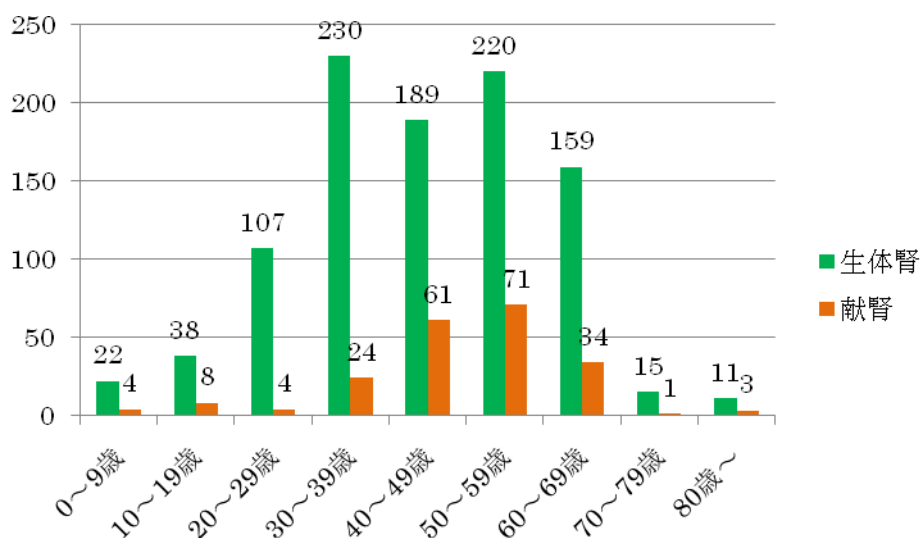


図2 . 2008年症例 レシピエントの年齢



5 . 腎移植数の推移 (図3 , 表2)

2008年の腎移植数は1,201例で、前年より23例減少していますが、その要因は生体腎移植の減少によるものであります。1989年より減少傾向にあった総移植患者数は3-4年前より次第に増加傾向にあり2006年には年間1,000例を超えましたが、その最大の要因は生体腎移植数の増加であります。生体腎移植数が増加した原因として、献腎移植を希望し腎移植登録しているにも拘わらず提供者が少ないために、生体腎移植に踏み切るケースが多いことが挙げられます。最近では、夫婦間など非血縁間での腎

移植も増加傾向にあります。一方、2008年の献腎移植数は脳死下腎移植と心停止下腎移植を含めて210例で前年の187例より増加しています（図3、表2）。

なお、2008年末の透析患者数は282,622例であり、年々増加しています。

図3 わが国の透析患者、献腎移植登録患者および腎移植件数の推移

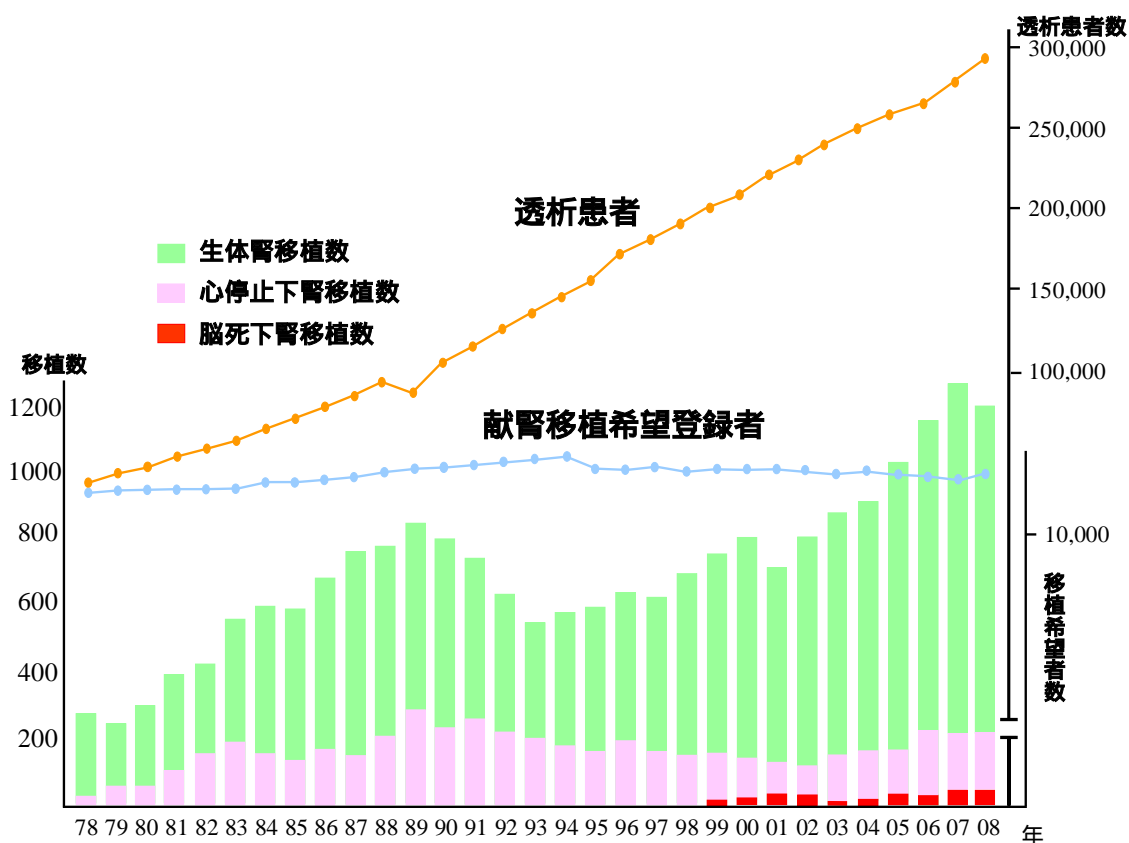


表2 年次別腎移植患者数

年	~70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
生体腎移植	137	38	37	82	117	131	133	170	221	176	236	242	249	339	405	417	470	549	534	547
心停止下腎移植	37	4	4	4	8	4	22	27	36	51	49	118	154	191	159	143	174	163	198	261
計	174	42	41	86	125	135	155	197	257	227	285	360	403	530	564	560	644	712	732	808

年	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
生体腎移植	551	463	402	323	399	432	453	437	510	566	603	554	635	728	730	834	939	1037	991
心停止下腎移植	220	234	207	197	199	172	186	159	149	150	139	135	112	134	167	144	182	163	184
脳死下腎移植										8	7	16	10	4	6	16	15	24	26
計	771	697	609	520	598	604	639	596	659	724	749	705	757	866	903	994	1136	1224	1201

6. 献腎移植待機者数・待機日数

2008 年末で 282,622 人が透析療法を受けており、毎年増加傾向にあり、現在、国民 451.8 人に 1 人が透析患者となります（日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況」2008 年 12 月 31 日現在）。透析患者のうち 11,814 名（2009 年 11 月 2 日現在）が献腎移植を希望して日本臓器移植ネットワークに登録を行っています。ただ、問題点は提供者が少ないため、献腎移植数が少なく、2008 年は待機者に対して 210 例の腎移植が施行されたのみであり、また待機日数の長い高齢者の割合が多くなってきていることです。

2006 年に献腎移植を受けた方の平均待機日数（登録日から移植日までの期間）は 16 歳以上の成人では約 14 年 10 ヶ月で 16 歳未満の小児で約 2 年 4 ヶ月でした。

7. 待機（登録）中の死亡者数

末期腎不全に対する治療法は、腎移植のみでなく代替療法として透析療法があるため、腎不全自体で死亡することはほとんどありません。透析療法中の末期腎不全患者の死亡原因は、循環器障害、脳循環障害を中心とした透析療法による合併症、特に長期透析による合併症がその主なものとなっています。

献腎移植を希望して臓器移植ネットワークに登録している待機患者は 11,814 名（2009 年 11 月 2 日現在）ですが、これまで献腎移植を待ちながら合併症で死亡した患者数は 2,476 名（ネットワーク登録開始 1995 年以降 2009 年 11 月 2 日までの累積数）となっており、同時期に献腎移植を受けられた 2,418 名を上回ります。

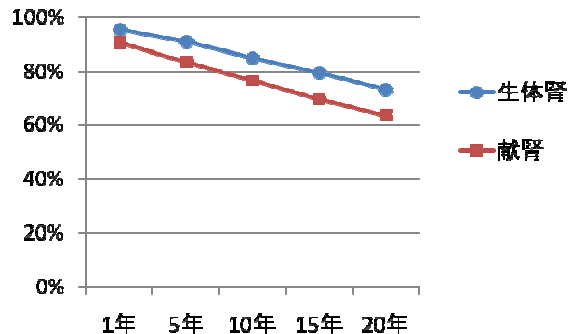
8. 腎移植成績

生体腎移植・献腎移植の生存率と生着率（図 4，図 5）

腎移植成績に関しては、1982 年～2004 年までに施行された腎移植について 2006 年に調査が開始され、追跡可能であった症例について 2008 年に解析結果が報告されています（日本移植学会、日本臨床腎移植学会）。腎臓移植では心臓移植などと異なり、腎移植後の拒絶反応などにより移植した腎臓が生着しない場合でも、再び代替療法としての透析療法にもどることにより生命維持が可能なために、移植した腎臓が「機能している期間」を示す生着率と、移植手術後患者さんが「生存している期間」を示す生存率を区別して用います。生存率：14,165 例（生体腎移植 10,644 例、献腎移植 3,521 例）について生存率を調査しています。生体腎移植では 1 年 95.3%、5 年 90.7%、10 年 84.8%、15 年 79.4%、20 年 73.0%です。また、献腎移植では 1 年 90.4%、5 年 83.4%、10 年 76.5%、15 年 69.5%、20 年 63.4%です（図 4）。

生着率：13,614 例（生体腎移植 10,175 例、献腎移植 3,439 例）について生着率を調査しています。生体腎移植では 1 年 93.4%、5 年 81.7%、10 年 65.6%、15 年 51.8%、20 年 40.3%です。また、献腎移植では 1 年 82.8%、5 年 65.8%、10 年 50.2%、15 年 38.8%、20 年 31.1%です（図 5）。

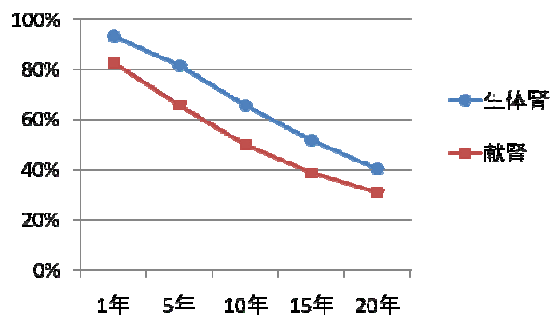
図4 生体腎移植と献腎移植の生存率



	N	1年	5年	10年	15年	20年
生体腎	10644	95.0%	90.7%	84.8%	79.4%	73.0%
献腎	3521	90.4%	83.4%	76.5%	69.5%	63.4%

< 1982 ~ 2004年実施症例の生存率 >

図5 生体腎移植と献腎移植の生着率



	N	1年	5年	10年	15年	20年
生体腎	10175	93.4%	81.7%	65.6%	51.8%	40.3%
献腎	3439	82.8%	65.8%	50.2%	38.8%	31.1%

< 1982 ~ 2004年実施症例の生着率 >

年代別生存率・生着率の成績 (図6.7.8.9.)

腎臓移植は移植手術の向上、免疫抑制剤の開発により年代ごとにその生着率成績は改善されています。今回の成績では1982年以前、1983年～1989年、1990年～1999年、2000年以降の4期に分けて生体腎移植と献腎移植での成績の変化について報告します。

生体腎移植・献腎移植の年代別生存率

生体腎：1982年以前の生存率に比較して1983年以降の成績は飛躍的に改善しており、2000年以降は5年生存率が96.5%となっています。1983年以降の生存率が飛躍的に改善した理由として一つには、新しい免疫抑制剤の登場が挙げられます。

献 腎：献腎においても、1982年以前の成績に比較して、それ以後は明らかに改善がみられており、1982年以前の5年生存率が53.1%に比較して、2000年以降では5年生存率は89.6%と有意に改善しています。

生体腎移植・献腎移植の年代別生着率

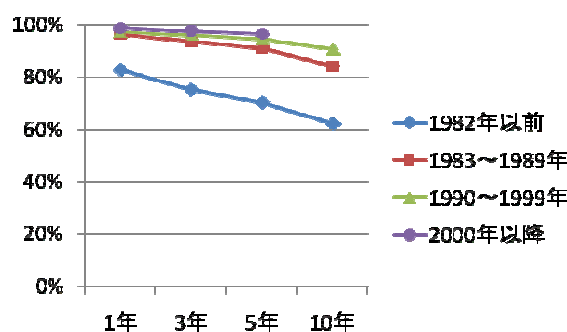
生体腎：1982年以前の成績に比較して、それ以後の成績は年代ごとに改善がみられ、特に3年目、5年目の成績が飛躍的に改善されており、2000年以降は5年目で90%を超えています。

献 腎：献腎移植においても1982年以前の成績に比較して、それ以後の成績が飛躍的に改善されている。2000年以降では、1年生着率が90%を超えており3年84.7%、5年78.6%となり、著しい成績の向上がみられています。

生体腎移植、献腎移植ともに成績が向上した理由として、1983年以降は優れた免疫抑制剤であるカルシニューリン・インヒビターが臨床的に使用可能となったことが最大の因子だと判断されます。さらに最近では、MMFやバシリキシマブといった新しい免疫抑制剤が導入されたことによりさらに成績が向上していているものと思われます。

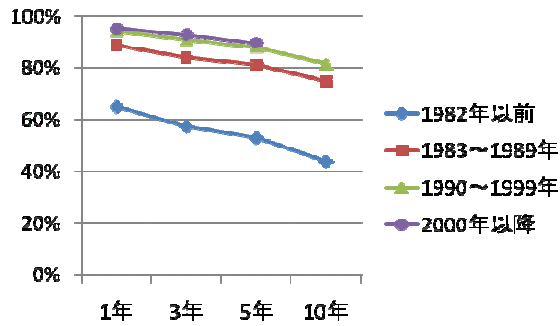
生体腎移植と献腎移植の成績比較において生体腎移植の成績が優れているが、本邦の献腎移植は心停止下での腎提供が多く、さらにレシピエント選択基準において待機年数の長いレシピエントが選択されることが多いのもその理由の一つです。

図6 生体腎移植の年代別生存率



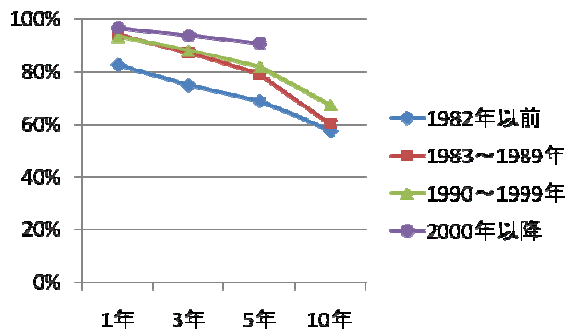
	N	1年	3年	5年	10年
1982年以前	1440	82.7%	75.1%	70.3%	62.2%
1983~1989年	2623	96.3%	93.5%	90.9%	84.1%
1990~1999年	3981	97.1%	96.0%	94.5%	90.5%
2000年以降	2600	98.5%	97.5%	96.5%	

図7 献腎移植の年代別生存率



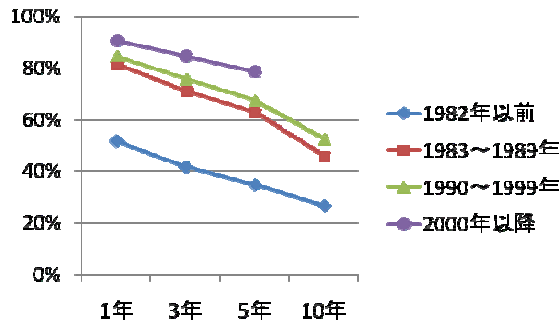
	N	1年	3年	5年	10年
1982年以前	310	65.1%	57.4%	53.1%	44.0%
1983～1989年	1009	89.0%	84.1%	81.3%	74.8%
1990～1999年	1629	94.3%	91.0%	88.1%	81.6%
2000年以降	573	95.1%	92.8%	89.6%	

図8 生体腎移植の年代別生着率



	N	1年	3年	5年	10年
1982年以前	981	82.7%	75.0%	69.1%	57.7%
1983～1989年	2561	94.2%	87.2%	79.1%	60.2%
1990～1999年	4045	93.5%	88.2%	81.9%	67.6%
2000年以降	2588	96.7%	93.8%	90.9%	

図9 献腎移植の年代別生着率



	N	1年	3年	5年	10年
1982年以前	191	51.6%	41.6%	34.8%	26.8%
1983～1989年	989	81.4%	70.9%	62.8%	45.9%
1990～1999年	1695	84.5%	75.8%	67.4%	52.6%
2000年以降	564	90.6%	84.7%	78.6%	

レシピエントの死因 (表3, 4)

追跡調査にてレシピエントの死因が記載されていた497例(生体腎311例、献腎186例)では、心疾患、脳血管障害、その他の循環器疾患による死亡が168例(33.8%)となっており、全死因の1/3を占めています(表3)。

死因としての悪性新生物も14.1%となっており、肝癌、胃癌、大腸癌、膵癌が多数を占めていますが、皮膚癌は少なかった(表4)。

表3 レシピエントの死亡原因

レシピエント死因	生体腎		献腎		計	(%)
	症例数	(%)	症例数	(%)		
心疾患	56	(18)	34	(18.3)	90	(18.1)
感染症	51	(16.4)	33	(17.7)	84	(16.9)
悪性新生物	46	(14.8)	24	(12.9)	70	(14.1)
脳血管障害	40	(12.9)	23	(12.4)	63	(12.7)
消化器疾患	21	(6.8)	18	(9.7)	39	(7.8)
呼吸器疾患	13	(4.2)	11	(5.9)	24	(4.8)
その他の循環器疾患	9	(2.9)	6	(3.2)	15	(3)
自殺	7	(2.3)	2	(1.1)	9	(1.8)
事故	5	(1.6)	3	(1.6)	8	(1.6)
血液・造血器疾患	6	(1.9)	0	(0.0)	6	(1.2)
腎・泌尿器疾患	4	(1.3)	1	(0.5)	5	(1)
その他の中枢神経系疾患	2	(0.6)	1	(0.5)	3	(0.6)
その他	46	(14.8)	23	(12.4)	69	(13.9)
記入なし	5	(1.6)	7	(3.8)	12	(2.4)
計	311		186		497	

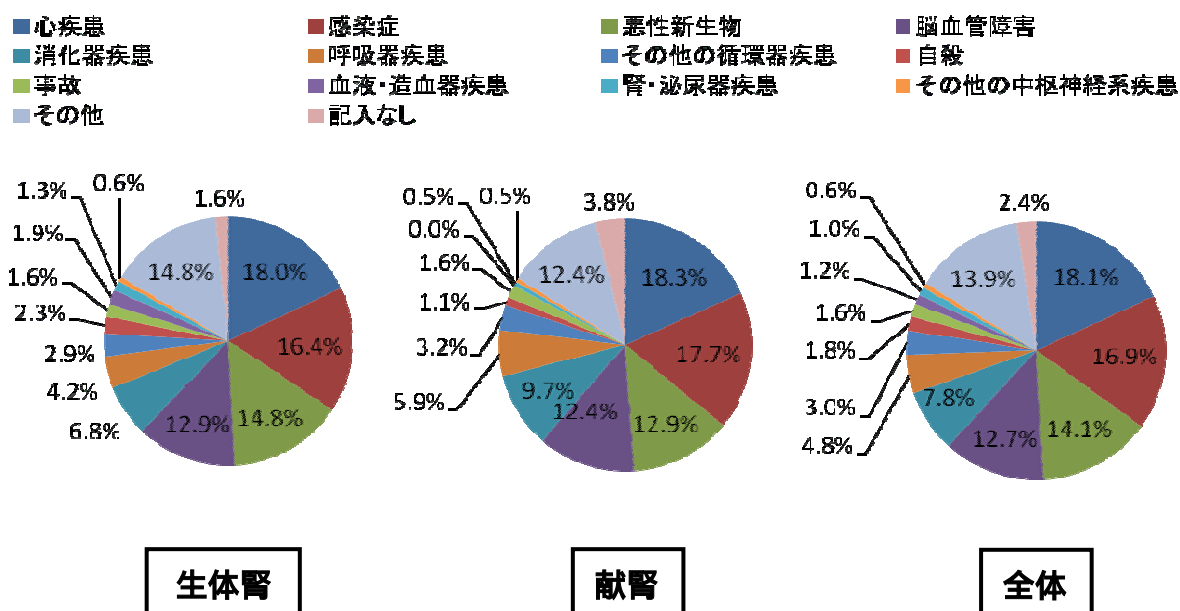
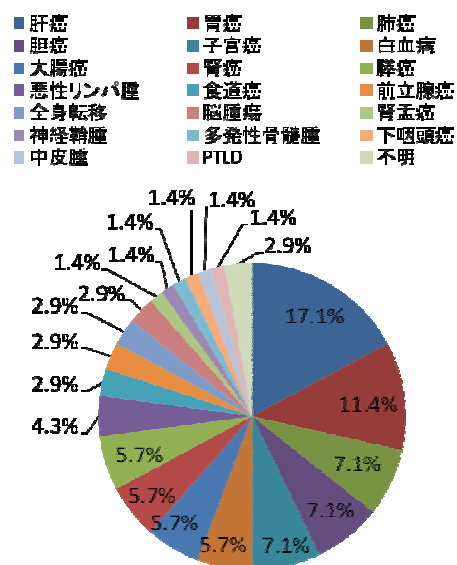


表4 レシピエントの死因としての悪性新生物

悪性新生物	症例数	悪性新生物	症例数
肝癌	12	前立腺癌	2
胃癌	8	全身転移	2
肺癌	5	脳腫瘍	2
胆癌	5	腎盂癌	1
子宮癌	5	神経鞘腫	1
白血病	4	多発性骨髄腫	1
大腸癌	4	下咽頭癌	1
腎癌	4	中皮腫	1
膵癌	4	PTLD	1
悪性リンパ腫	3	不明	2
食道癌	2		

(N=70)



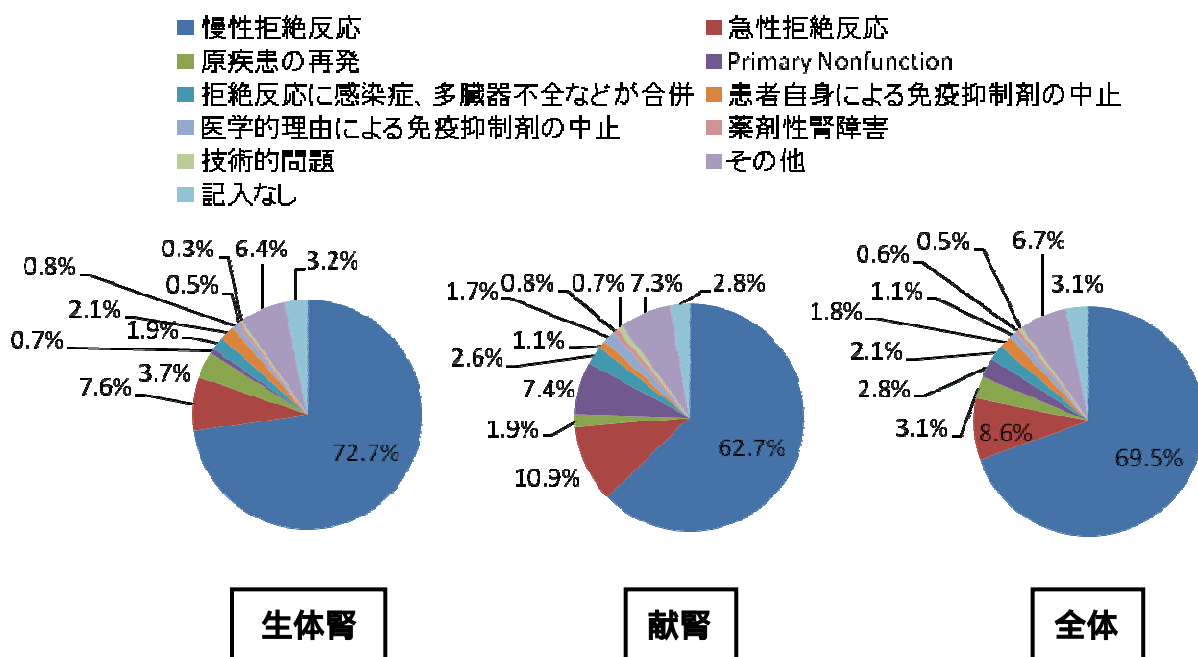
廃絶原因 (表5)

廃絶原因に関して調査可能であった 3,032 例 (生体腎 2,074 例、献腎 958 例) についてその廃絶原因をみると、生体腎では慢性拒絶反応が 1,507 例 (72.7%) で最も多く、廃絶原因としては慢性拒絶反応がその大部分を占めています。急性拒絶反応による廃絶は 158 例 (7.6%) と少なく、拒絶反応に対する治療法が確立してきたものと判断されます。一方、生体腎移植において患者自身による免疫抑制剤の中止による廃絶も 43 例 (2.1%) と少なからず認めており、コンプライアンスの低下に注意する必要があります。

献腎移植においても、慢性拒絶反応による腎機能廃絶が最も多く 601 例 (62.7%) を占めています。また、Primary Nonfunction も 18 例 (7.4%) 認め、無視できない症例数となっており、腎提供時の種々の問題を提示しています。

表5 移植腎の廃絶原因

廃絶原因	生体腎		献腎		計 (%)
	症例数	(%)	症例数	(%)	
慢性拒絶反応	1,507	(72.7)	601	(62.7)	2,108 (69.5)
急性拒絶反応	158	(7.6)	104	(10.9)	262 (8.6)
原疾患の再発	77	(3.7)	18	(1.9)	95 (3.1)
Primary Nonfunction	15	(0.7)	71	(7.4)	86 (2.8)
拒絶反応に感染症、多臓器不全などが合併	40	(1.9)	25	(2.6)	65 (2.1)
患者自身による免疫抑制剤の中止	43	(2.1)	11	(1.1)	54 (1.8)
医学的理由による免疫抑制剤の中止	17	(0.8)	16	(1.7)	33 (1.1)
薬剤性腎障害	10	(0.5)	8	(0.8)	18 (0.6)
技術的問題	7	(0.3)	7	(0.7)	14 (0.5)
その他	133	(6.4)	70	(7.3)	203 (6.7)
記入なし	67	(3.2)	27	(2.8)	94 (3.1)
計	2,074		958		3,032



9. 費用

移植費用は、移植手術後 1 年間の総医療費（手術、入院、退院後の投薬・検査など）で約 600 万円程度です。しかし、多くの場合、医療保険の他、自己負担分は特定疾病療養制度、自立支援医療（更生医療・18 歳以上）（育成医療・18 歳未満）、その他の助成制度の対象となるため、医療費に関してはほとんど自己負担がありません。

外国で移植を受ける場合の費用は、どこの国で受けるか、また待機期間の日数などにより大きく異なりますが、患者の負担は極めて大きいのが現状です。

注：2008年5月国際移植学会主催の会議でイスタンブール宣言が出され、移植ツーリズムを禁止するのはすべての国の責務であるとされ、臓器取引、弱者や貧者をドナーとする渡航移植は問題視されました。宣言には自国で提供者を増やす努力が必要であると明記されているため今後は海外での合法的な移植の機会も減少しつつあると考えられます。

10．献腎移植におけるレシピエント選択基準

献腎移植（心停止下、脳死下）では、腎提供の申し出があった場合は（社）日本臓器移植ネットワークに登録されている腎移植希望者の中から、定められたルール（レシピエント選択基準）に基づいてレシピエントが選択されます。

2002年1月より、レシピエント選択基準が変更になりました。それ以前は、血液型を一致させる他、組織適合性（HLA）を重視してレシピエントを選択してきましたが、新しい選択基準では、血液型の他、組織適合性、臓器の搬送時間（阻血時間）、レシピエントの待機日数などを総合的に評価して決定されるようになりました。さらに、小児（16歳未満）の待機患者については、小児期の腎不全は発育成長に重大な影響を与えるため、優先的に選択されるように配慮されています。

11．海外渡航移植の問題点

腎移植に関する海外渡航移植に関する正確な統計はとられていないが、厚生労働省研究班による2006年1～3月の渡航移植の調査がなされている。本邦の移植施設において、調査実施時点での渡航腎移植外来通院者は198名であり、それらの患者が海外9カ国で腎移植を受けていたことになるが、実際の渡航腎移植患者数はさらに多いものと推察される。一方、これらの海外渡航移植に関して、2008年5月にイスタンブール宣言が出され、腎移植も含めた臓器移植は自国で行うべきであるという世界的「自給自足」の方向性が示され、実質上の海外渡航移植が禁止されることとなる。

12．病腎移植の問題点

本邦における生体腎移植は、規定された親族・姻族よりの善意に基づいた、健康な身体における健康な腎の提供である。この点で、病腎移植は、移植医療を含めた医療関係者にとってさまざまな問題点が指摘された。すなわち、病気治療のため受診した第三者よりの病腎摘出の妥当性の問題、腎提供者（ドナー）となった病腎患者や家族あるいは移植者（レシピエント）へのインフォームドコンセント（IC）の問題、レシピエントの選択や適応、さらに予後に関する問題などが指摘された。このような問題を検討して、移植学会をふくむ関連5学会は、「臨床的研究である病腎移植は種々の手続きを含め体制が極めて不備であり、行ってはならない医療行為だった」とし、現在もその方針は変わっていない。

． 膵 臓

1. 概 況

膵臓移植は自己のインスリン分泌が枯渇しているインスリン依存型糖尿病（1型糖尿病）の患者に対して、インスリン分泌を再開させて糖代謝をさせる治療法です。移植によって高血糖、低血糖がなくなり、血糖コントロールが安定するだけでなく、各種糖尿病性合併症を改善もしくはその進行を阻止することにより、患者のクオリティ・オブ・ライフ（QOL：生活の質）を改善させることを主たる目的として行われます。

膵臓移植のレシピエントカテゴリーの中で、大部分のレシピエント（約80％）は、糖尿病性腎症による慢性腎不全を合併しており、このようなレシピエントに対して膵臓と腎臓の同時移植（SPK）を行うことは患者のQOLの改善のみならず、移植後の生命予後をも改善させうることが示されています。

その他のカテゴリーとして、腎移植後の膵単独移植（PAK）と腎機能が保たれている1型糖尿病の患者に対する膵単独移植（PTA）があります。

膵臓移植の日本臓器移植ネットワークへの登録は、腎・心・肝・肺に次いで、1999年10月から開始されました。国内における膵臓移植の実施に当たっては、他の臓器と異なり認定施設が多施設間の協力体制（いわゆるナショナルチーム）のもとに行うというユニークな形で運営されています。2009年10月末日現在の認定施設は北海道大学、東北大学、福島県立医科大学、新潟大学、東京女子医科大学、東京医科大学八王子医療センター、国立病院機能千葉東病院、名古屋第二赤十字病院、藤田保健衛生大学、京都府立医科大学、大阪大学、奈良県立医科大学、神戸大学、広島大学、香川大学、九州大学の16施設です。

心停止下での膵臓移植については、膵・膵島移植研究会ワーキンググループで作成された「心臓が停止した死後の膵臓の提供について」で具体的なガイドラインが示され、2000年11月1日より実施されています。

待機患者さんの数は年々増加しており、2009年9月末日現在、以下に示す様に167名の方が登録されています。しかしながら、ドナーの数の絶対的な不足により、移植を受けられた方はこれまで62例（うち生体移植3例）であり、その待機期間は約2年半と長きにわたっています（後述）。これまでに、登録待機患者の中で、死亡された方は25例で、または重篤な合併症などにて登録を抹消された患者数は18名です。

以上の背景より、生体ドナーからの膵臓移植がいくつかの施設によって、それぞれの倫理委員会で検討されており、2004年に本邦で第一例の生体膵腎同時移植が実施され、2009年9月末日現在、19例の生体膵臓移植（SPK;15例、PTA;3例、PAK1例）が実施されています。

2. 適 応

膵臓移植の対象は、以下の（１）または（２）のいずれかに該当する方で、年齢は原則として60歳以下が望ましいとされ、合併症または併存症による制限が加えられています。

（１）腎不全に陥った糖尿病患者であること。

臨床的に腎臓移植の適応があり、かつ内因性インスリン分泌が著しく低下しており移植医療の十分な効果を得るためには膵腎両臓器の移植が望ましいもの。患者はすでに腎臓移植を受けていても（PAK）良いし、腎臓移植と同時に膵臓移植を受けるもの（SPK）でもよい。

（２）1型糖尿病の患者で、糖尿病認定医によるインスリンを用いたあらゆる手段によっても、血糖値が不安定であり、代謝コントロールが極めて困難な状態が長期にわたり持続しているもの。本例に膵臓単独移植（PTA）が適応となります。

3. 移植待機者数

下表のように、2009年9月末日現在、全国で167人の登録待機患者がいます。すべて1型糖尿病患者です。男性52人、女性115人で、年齢別では40歳代が84人と最も多く、次いで30歳代が48人で、50歳代の27人と続きます。レシピエントカテゴリー別では、SPKが137人と大半を占め、PAKが22人で、PTAが8人です。

血液型

A	62
B	44
O	42
AB	19
計	167

性別

男性	52
女性	115
計	167

原疾患

1型糖尿病	167
2型糖尿病	0
膵全摘後	0
その他	0
計	167

術式

膵腎同時移植（SPK）	137
腎移植後膵移植（PAK）	22
膵単独移植（PTA）	8
計	167

年齢

0-10歳	0
11-20歳	0
21-30歳	3
31-40歳	48
41-50歳	84
51-60歳	27
61-70歳	5
71歳-	0
計	167

待機期間

1年未満	29
1年以上2年未満	18
2年以上3年未満	20
3年以上4年未満	29
4年以上5年未満	13
5年以上	58
計	167

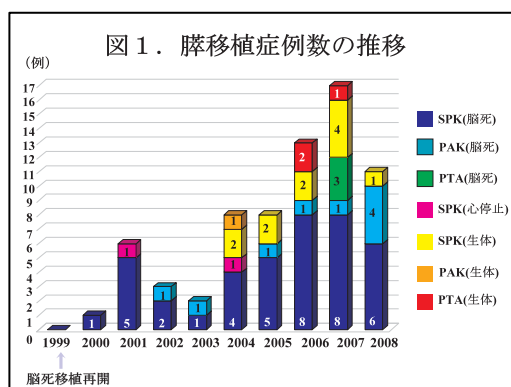
（2009年9月末日現在）

4. 待機中の死亡者数

これまでの登録待機患者の中で、25人の方が糖尿病性合併症等にて亡くなっています。

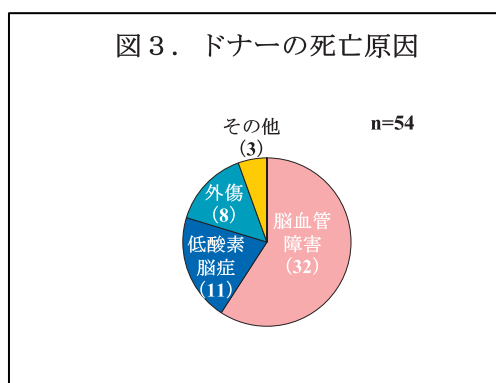
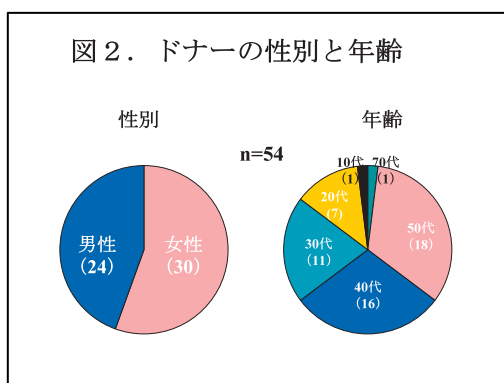
5. 年間移植件数

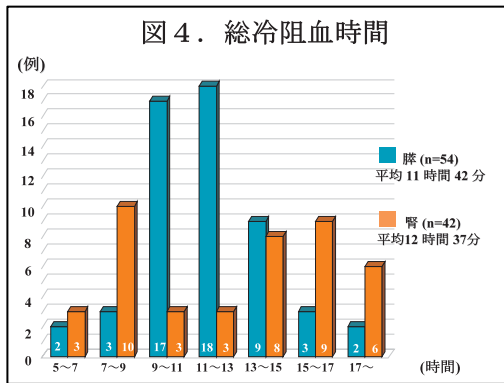
1997年10月「臓器の移植に関する法律」の施行後、2000年4月25日に第1例のSPKが行われてから、2008年12月末日までに52例の脳死下での臓器移植（うち40例のSPK、9例のPAK〔脳死下および生体腎移植後〕および3例のPTA）と2例の心停止下でのSPKが行われています（図1）。なお、生体ドナーからの臓器移植も15例行われました。



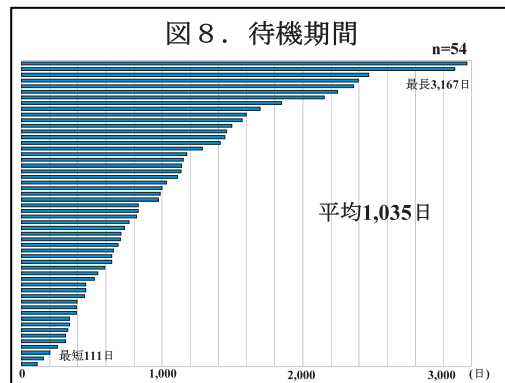
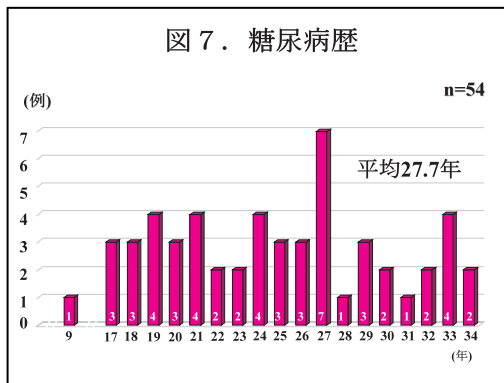
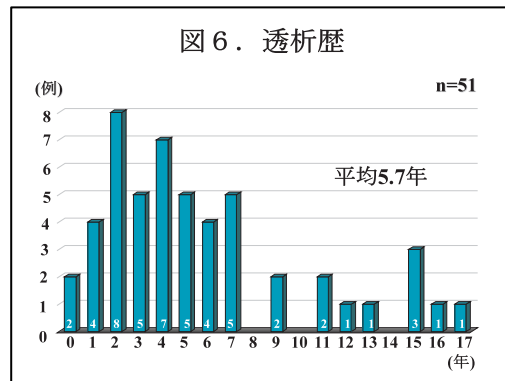
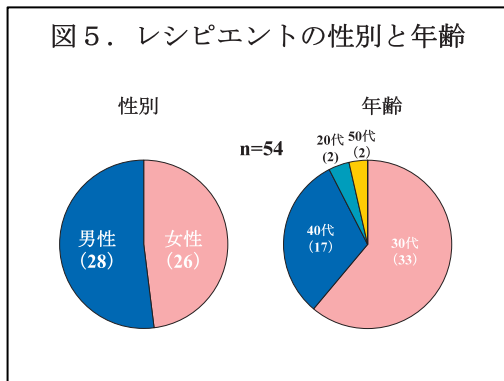
6. ドナー・レシピエントプロフィール

ドナー；性別は女性30例、男性24例でした。年齢は50代が18例、40代が16例と65%が40歳以上の高年齢層でした（図2）。また、死因の59%（32例）が脳血管障害です（図3）。次に、総冷虚血時間（TCIT）は臓が平均11時間42分、腎が平均12時間37分でそれぞれ許容範囲内でした（図4）。





レシピエント；性別は女性26例、男性28例でした。年齢は30歳代が33例と大半を占めていました（図5）。透析歴（図6）は平均5.7年であり、糖尿病歴（図7）は平均27.7年でした。また、登録から移植までの待機期間は平均1,035日と年々増加しています（図8）。



7. 移植成績

54例の脳死・心停止下膵臓移植のうち、1例のSPK症例が移植後11ヶ月にて原因不明の心肺停止があり、その後蘇生後脳症にて亡くなりましたが、他の53例は生存しています。移植膵の正着につきましては、5例が急性期に血栓症にて移植膵の摘出が行われ、1例で門脈血栓症が引き金となり移植後6ヶ月後にインスリン再導入となっています。他に1例

のSPK症例で移植後1年後、グラフト十二指腸の穿孔による汎発性腹膜炎にて移植膵の摘出（移植膵機能は正常）が行われました。他に4例が慢性拒絶反応などの理由にて移植後1年～4年7ヶ月にてインスリン再導入となっており、合計12例が移植膵の機能喪失となっています。他の42例の移植膵機能は良好でインスリン投与は不要（インスリンフリー）となっています。また、そのうち心停止下で行われた2例のSPKは両臓器とも良好に機能しています。移植した膵臓の1年、3年、5年生着率はそれぞれ86.6%、80.9%、69.5%です。一方、同時に移植した腎臓は42例中5例が、移植直後、8ヶ月、10ヶ月、3年、5年でそれぞれ再透析になっており、そのうちの2例が腎臓を再移植しています。膵臓と同時に移植した腎臓の1年、3年、5年生着率はそれぞれ92.3%、92.3%、85.7%です。

8. 生体膵臓移植について

ドナーは1例の弟を除くと両親のどちらか（母親；9例、父親；5例）からであり、平均年齢は59.5歳（28 - 72歳）と高齢です。一方、レシピエントは男性7例、女性8例で、平均年齢は35.2歳（29 - 46歳）でした。カテゴリー別では、SPKが11例と最も多く、ついでPTAの3例、PAKが1例でした。

移植成績：PAKの1例が移植1年後、移植膵は機能するも、脳梗塞にて亡くなりました。移植膵機能については、移植後6ヶ月以内に2例がインスリン再導入となっています。

9. 費用

2006年4月1日より、生体以外の膵臓移植は保険適応となりました。

10. その他

膵腎同時移植における腎の配分については、脳死下、心停止下にかかわらず、腎臓移植グループとの協議の結果、膵臓移植の普及促進という観点より、HLA-DR抗原が少なくとも1つ一致していれば、2つの腎臓の内、1つの腎臓は膵腎同時移植のレシピエントに優先配分されることが了承されています。

．肺（臓）

1. 概 況

肺は左右の胸の中に一対存在する臓器で、主として空気中から酸素を血液内に取り入れ、血液中の炭酸ガスを空気中に排泄するという仕事をしています。

肺の機能が低下すると血液中の酸素の量が減少し、さらに悪化すると炭酸ガスの量が増加してきます。

血液中の酸素の量が減少すると最初は運動時の息切れを強く感じるようになり、やがては静かにしていても呼吸困難を覚えるようになります。これを呼吸不全と呼びます。

血液中の炭酸ガスの量が増加すると、血液は酸性に傾いてゆき、腎臓などでの代償機能を越えると体内の pH のバランスが破綻して生命維持が困難になります。

酸素の不足に対しては酸素の吸入である程度対処できますが、肺の機能が廃絶すると酸素を投与してももはや生命の維持ができなくなります。

肺に原因する病気のためにおちいる呼吸不全に対して、片方あるいは両方の肺を交換する治療が肺移植です。

肺移植には脳死肺移植と生体肺移植の二つの方法があります。

脳死下で提供された肺を移植するのが脳死肺移植で、両肺が提供された場合は片方ずつ二人の患者さんに移植する方法と、両肺を一人の患者さんに移植する方法があります。どちらの方法をとるかは移植される患者さんの病気によって決まります。

生体肺移植は主として二人の近親者からそれぞれ肺の一部を提供していただき患者さんに移植する方法です（小さな子供の場合、提供者が一人という事例もこれまで散見されます）。

生体肺移植では提供される肺の量が少ないために、患者さんと提供者の体格の違いなどの問題から、これを行える場合はかなり限定されます。

2. 適 応

両肺全体に広がる病気で進行性であり有効な治療法の無い病気が対象となります。具体的には肺・心肺移植関連学会協議会の定めた以下の 17 の疾患が対象とされています。

- ・ 原発性肺高血圧症
- ・ 特発性肺線維症
- ・ 肺気腫
- ・ 気管支拡張症
- ・ 肺サルコイドーシス
- ・ 肺リンパ脈管筋腫症
- ・ その他の間質性肺炎
- ・ 閉塞性細気管支炎（BO）
- ・ じん肺
- ・ 好酸球性肉芽腫
- ・ びまん性汎細気管支炎（DPB）
- ・ アイゼンメンジャー症候群
- ・ 慢性血栓塞栓症性肺高血圧
- ・ 多発性肺動静脈瘻
- ・ -1 アンチトリプシン欠損型肺気腫
- ・ 嚢胞性腺維症（cystic fibrosis）
- ・ その他、肺・心肺移植関連学会協議会で承認する進行性肺疾患

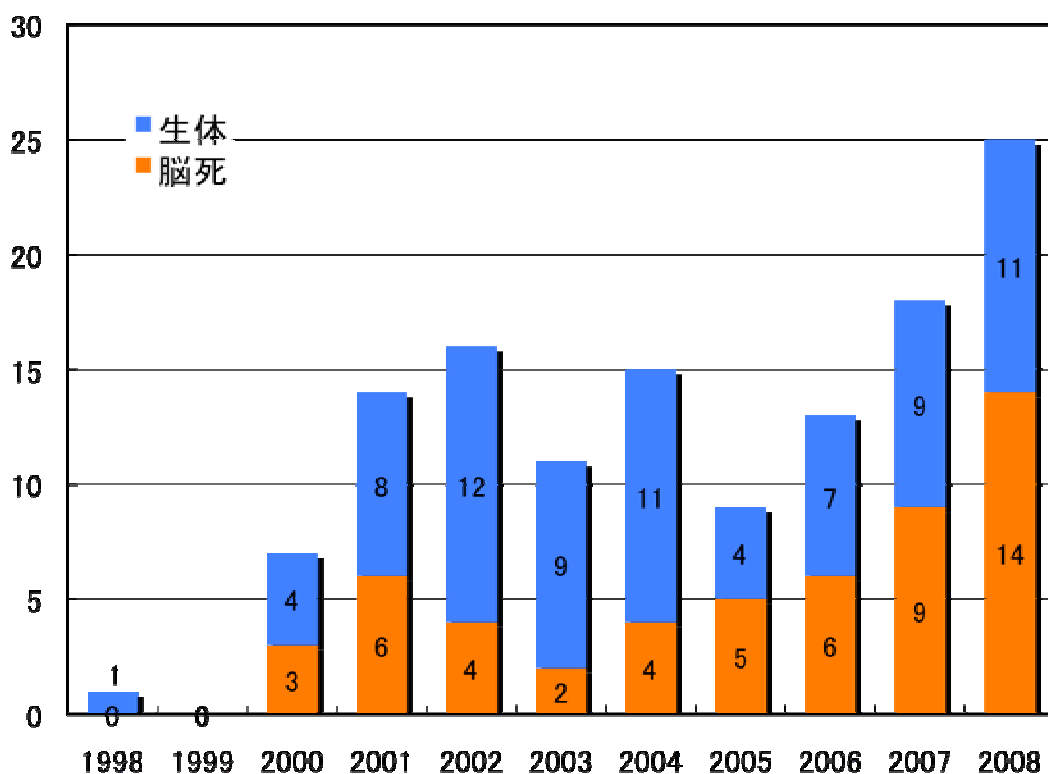
年齢は原則として両肺移植では 55 歳以下，片肺移植では 60 歳以下であること。このほかに肺・心肺移植関連学会協議会の定めた「一般的適応指針」を満たしていること，そして「除外条件」を有していないことが必要とされています。

3. 移植実施件数

脳死肺移植は日本臓器移植ネットワークへ登録した患者のみに実施できます。一方，生体肺移植は必ずしも登録を必要としません。

脳死下での肺の提供を受けて国内で肺移植を行うことができたのは 2008 年 12 月まで 53 人です。一方，登録して待機中に緊急避難的に生体肺移植を行った方は同じく 2008 年 12 月までに 25 人で，登録せずに生体肺移植を行った 51 人と合わせて生体肺移植を行った方は合計で 76 人です。

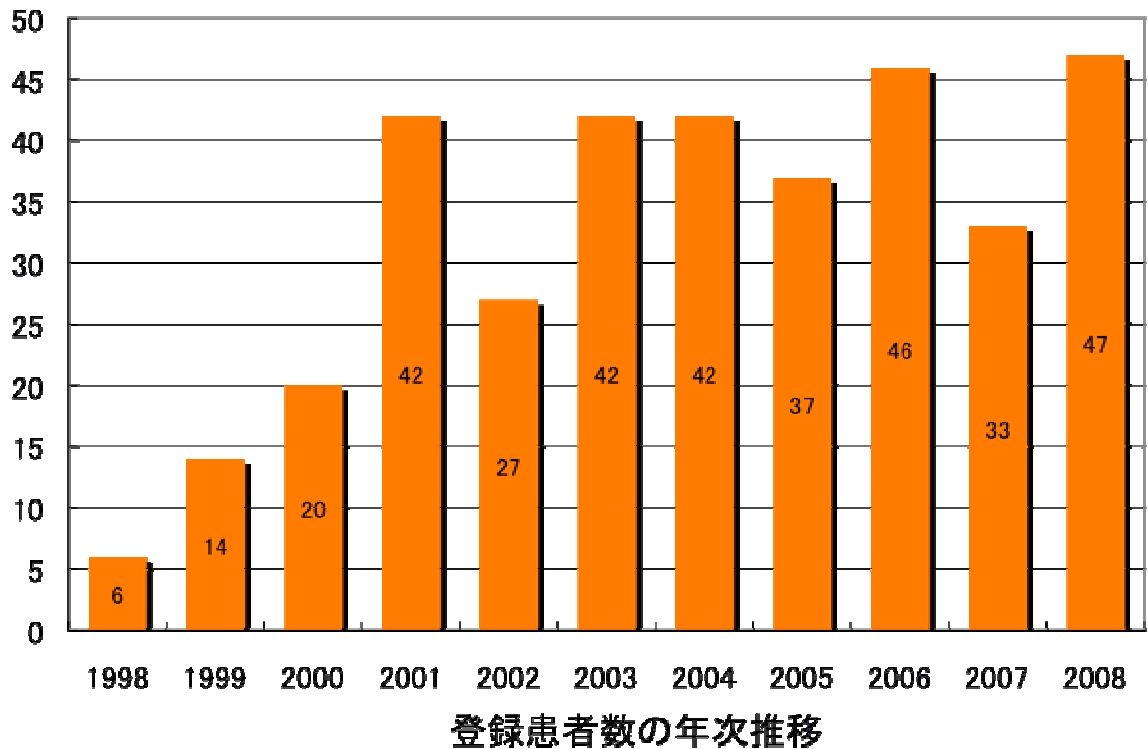
脳死・生体肺移植全例を合計しますと，2008 年 12 月までにわが国では 129 人に肺移植を行ったこととなります。



肺移植症例数年次推移

4. 移植待機者数

日本臓器移植ネットワークへの登録作業を開始した 1998 年 8 月から 2008 年 12 月までの 10 年 4 ヶ月間で合計 356 人が登録をされました。移植を受けた方，亡くなった方を除いて 2008 年 12 月現在で 120 人の方が肺移植のための待機中となっています。



5. 待機中の死亡

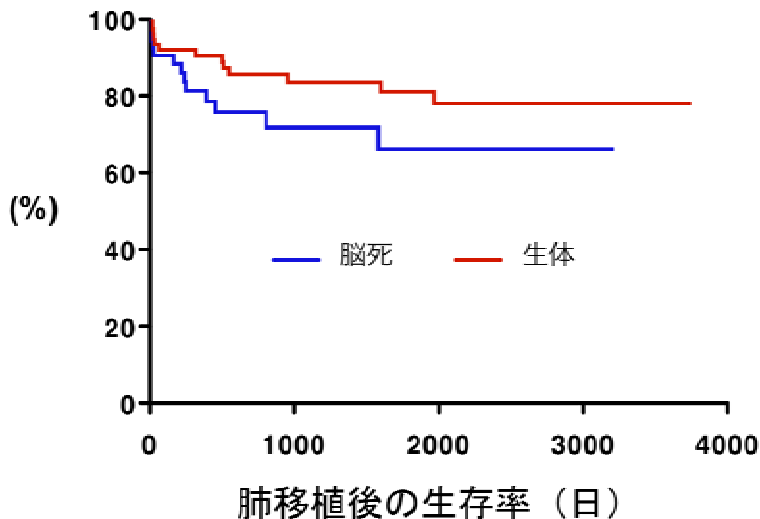
2008年12月までの10年4ヶ月の期間中に登録された356人のうち、すでに155人(43.5%)が待機中に死亡しています。

脳死下での臓器提供の数が現状では非常に少なく、待機患者さんの待機日数も増加する一方です。この期間中に移植を受けることができた人が80人(22.5%)(待機中に生体肺移植にスイッチした人も含む)であるのに比して、その2倍ほどの人が肺移植を受けることなく亡くなっていることとなります。

6. 移植成績

129人のうち、これまで26人が移植後の合併症で死亡しています。このうち、移植後早期死亡(30日以内の死亡)は9例でした。

2008年12月の時点でのわが国の成績は、脳死肺移植の1年生存率81.4%、5年生存率66.2%、生体肺移植の1年生存率90.5%、5年生存率81.1%とやや生体肺移植の成績が上をいっているように見えますが、統計学的には差のあるものではありません。欧米での肺移植の成績を中心とする国際心・肺移植学会の2006年の報告(1年生存77.3%、5年生存49.2%)を大きく上回るものになっています。



肺移植のために待機している患者さんの生命予後が1年生存62.3%、5年生存26.9%です。肺移植が患者さんの生命予後を著しく改善していることがわかります。

7. 実施可能な施設

脳死ドナーからの肺移植は、臓器移植関係学会合同委員会によって認定された施設のみが実施できます。現在は以下の7施設が実施施設として認定を受けています。

東北大学、京都大学、大阪大学、岡山大学（1998年認定）

獨協医科大学、福岡大学、長崎大学（2005年追加認定）

生体肺移植については、日本移植学会の生体部分肺移植ガイドラインにおいてその実施のための条件として脳死肺移植の実施施設であることが謳われています。

8. 費用

肺移植は脳死ドナーからの肺移植については2006年4月から保険診療の対象となり、費用の負担は大きく軽減されました。また、生体肺移植についても2008年4月より保険診療の対象となりました。しかし、脳死肺移植では前述の肺・心肺移植関連学会協議会の定める17疾患が保健診療上も適応疾患として認められている一方で、生体肺移植については、原発性肺高血圧症、特発性間質性肺炎、気管支拡張症、肺リンパ脈管筋腫症、閉塞性細気管支炎、間質性肺炎、嚢胞性肺線維症、肺嚢胞症の8疾患以外は適応として認められていないため、現在その適応の拡大を要望しています。

退院後も免疫抑制剤などの服用が必要ですが、術後の免疫抑制療法については平成15年1月から保険適用となりましたので、患者個人負担はかなり軽減されました。

9. その他

国際登録における肺移植の成績は、心移植や腎移植などに比べて低いのですが、その理由としては、肺が常に外気の中に入れる臓器であるために感染の機会が大きいことがあげられます。しかし、そのような合併症を起こさずに経過すると片肺のみの移植でも十分に

社会生活の営みに復帰することが可能です。これまで肺移植を受けた人の中には、成長期の子供を持つ家庭の大黒柱となっている年代の人も数多くいます。また、わが国で肺移植を受けた方の多くが家庭生活そして職場へと社会復帰を遂げており、治療手段としての肺移植の有効性が示されたといえます。