

〔統 計〕

大阪府で行われた腎移植に関する実態調査

高橋クリニック¹⁾, 大阪大学大学院医学研究科臓器制御学器官制御外科学教室(泌尿器科)²⁾, 大阪医科大学泌尿器科学教室³⁾, 大阪市立大学大学院医学研究科泌尿器病態学教室⁴⁾, 大阪府立急性期総合医療センター泌尿器科⁵⁾, NTT西日本大阪病院泌尿器科⁶⁾, 大阪市立総合医療センター泌尿器科⁷⁾, 近畿大学医学部泌尿器科学教室⁸⁾, 近畿大学医学部堺病院泌尿器科⁹⁾, 関西医科大学泌尿器科¹⁰⁾, 住友病院腎臓高血圧内科¹¹⁾, 高槻病院泌尿器科¹²⁾, 市立吹田病院泌尿器科¹³⁾, 北野病院泌尿器科¹⁴⁾, JCHO大阪病院泌尿器科¹⁵⁾

小角 幸人¹⁾ 花房 徹¹⁾ 高原 史郎²⁾
 野々村 祝夫²⁾ 東 治人³⁾ 仲谷 達也⁴⁾
 山口 誓司⁵⁾ 江左 篤信⁶⁾ 金 卓⁷⁾
 植村 天受⁸⁾ 能勢 和宏⁸⁾ 西岡 伯⁹⁾
 松田 公志¹⁰⁾ 阪口 勝彦¹¹⁾ 客野 宮治¹²⁾
 熊田 憲彦¹³⁾ 長濱 寛二¹⁴⁾ 藤本 宜正¹⁵⁾

Renal transplantation in OSAKA prefecture

KOKADO Yukito, HANAFUSA Toru, TAKAHARA Shiro,
 NONOMURA Norio, AZUMA Haruhito, NAKATANI Tatsuya,
 YAMAGUCHI Seiji, ESA Atsunobu, KIN Suguru,
 UEMURA Hirotugu, NOSE Kazuhiro, NISHIOKA Tsukasa,
 MATSUDA Tadasi, SAKAGUCHI Katsuhiko, KYAKUNO Miyaji,
 KUMADA Norihiko, NAGAHAMA Kanji and FUJIMOTO Nobumasa

Key words : Transplantation, Osaka, Kidney

要 旨

2014年12月31日の時点で、687人が献腎移植希望登録を済ませている。2014年の献腎移植症例数は13例であった。一方、生体腎移植は127例行われた。献腎移植における腎受者の年齢は40歳代が189例(41.4%)と最も多く、60歳以上の症例は14例(3.1%)しか行われていなかった。生体腎移植では30歳代が496例(28.2%)と最も多く、60~69歳は165例(9.4%)行われ、さらに70歳以上も13例(0.7%)行われている。

献腎移植症例の生着率は1年87.8%、3年80.5%、5年70.9%、10年55.9%、血液型適合生体腎移植症例の生着率は1年95.6%、3年91.9%、5年86.6%、10年73.6%であり、生体腎移植の方が明らかに良好であった。ドナーの年齢や献腎移植においてはHLAが移植腎成績に影響した。献腎移植、生体腎移植で違いはなく、これまでと同様に約2/3が慢性拒絶

反応が移植腎機能喪失原因であった。2番目の原因はこれまで急性拒絶反応であったが、感染症が急性拒絶反応よりもおこなった。生存率は献腎移植症例で1年95.1%、3年92.0%、5年89.4%、10年82.7%、血液型適合生体腎移植症例では1年98.5%、3年97.1%、5年95.8%、10年91.8%であり、生体腎移植の方が明らかに良好であった。死亡例は献腎移植456例中140例(30.7%)、生体腎移植1,759例中171例(9.7%)見られ、おもな死因は感染症、心疾患、脳血管障害、肝障害であった。1998年以降年ごとの死因の推移から、感染症による死亡が徐々に増加している、さらに悪性腫瘍も増えてきている。

1 はじめに

大阪府下の腎移植施設は、大阪大学、大阪医科大学、大阪市立大学、大阪府立急性期総合医療センター、NTT西日本大阪病院、大阪市立総合医療センター、近畿大学、近畿大学医学部堺病院、関西医科大学、

住友病院, JCHO 大阪病院, 北野病院, 市立吹田市民病院の13施設からなる(すべて泌尿器科)。これらの移植施設において, 2014年12月31日までに大阪府で494例の献腎移植が施行されている。Cyclosporine (CyA) あるいは Tacrolimus (FK) を使用して行った献腎移植456例と生体腎移植1,759例の移植成績について報告する。

2 献腎移植希望登録者

2014年12月31日の時点で, 687人が登録を済ませている(図1)。臓器移植ネットワークが発足し, 1997年に献腎移植登録が有料となり, 大きく減少した。その後2000年以降も減少傾向は持続していたが, 2010年から増加し, 2012年は10人, 2014年は14人, 2014年は6人増えた。HLA ミスマッチ数が少ないほど移植成績は良好であり, その HLA ミスマッチ数のすくないレシピエントに移植するためにも, より多くの人の登録が望ましい。

3 年別症例数

1978年1月から2014年12月31日までに大阪府において494例の献腎移植が施行された。2014年は13例行われた。1990年より年々減少し, 脳死移植法が施行されてからは5例前後で推移していた。2010年から10例前後に増えていた。2013年は隣じん同時移植がふえて, 腎臓のみの移植は2例に減少したが, 2014年は13例に増加した。生体腎移植も1991年から減少していたが, 1995年からは献腎移植の減少とは逆に増加し, 2003年からは70例以上, 2010年からは100例前後行われている。2014年は127例行われた(図2)。

4 腎提供者について

国内の献腎提供者314例の年齢は, 50歳代が93例と最も多く, ついで40歳代が60例であった。生体腎移植の提供者も献腎と同様に50歳代が最も多いが, ほとんどが肉親なので19歳以下は稀である(表1)。生体腎移植では高齢の提供者が増えている(図3)。生体腎移植の提供者は985例(56.4%)が両親, 388例(22.2%)が配偶者であった(表2)。2002年以降は ABO 血液型不適合提供者や非血縁(多くは配偶者)の提供者が増加しており, 2003年からは特に非血縁の提供者が増え, 2005年以降 ABO 血液型不適合提供者は20%以上, 非血縁の提供者は30%以上をしめている(図4)。

5 年齢と性別

献腎移植の男女比は, 男子287例・女子169例と男子が多くなっている。男性が多いのは, 登録者に男性が多いためで, 男性が選ばれ易いわけではない。40歳代が189例(41.4%)と最も多く, 最高齢は67歳であり, 50~59歳は65例(14.3%), 60歳以上は14例(3.1%)しか行われていなかった。一方, 生体腎移植では30歳代が496例(28.2%)と最も多く, 献腎移植よりも若年者に偏っている。生体腎移植では50~59歳は282例(16.0%), 60~69歳は165例(9.4%)行われ, さらに70歳以上も13例(0.7%)行われている(表3)。1990年代のはじめごろは生体腎移植が献腎よりも約10歳程度若かった。献腎移植の症例数が増加するとともにその差はさらに拡大したが, 生体腎移植数が増加するとともに生体腎移植におけるレシピエントの平均年齢も上昇し, その差は5歳前後になってきている(図5)。特に生体腎移植では,

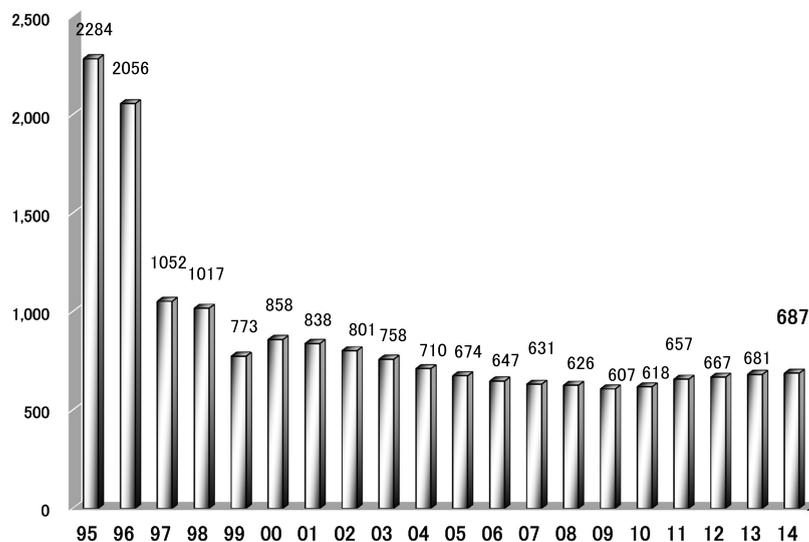


図1 年次別献腎移植希望登録者数

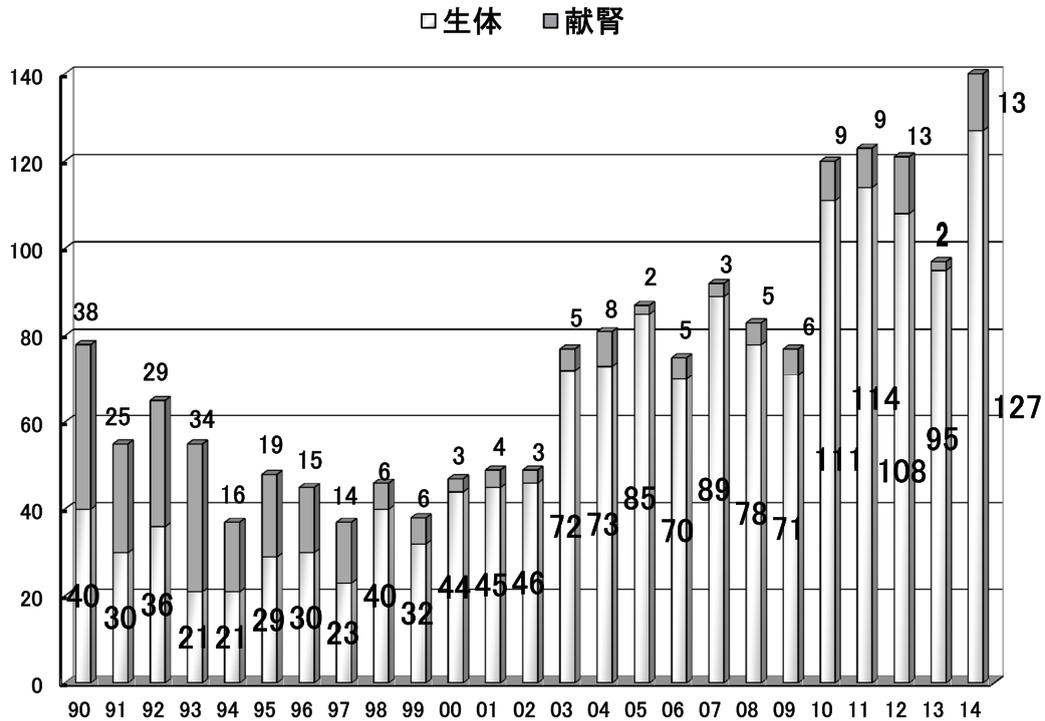


図2 年別腎移植数

表1 腎提供者の年齢

献腎移植提供者

(2014年12月)

年 齢	男		女		計	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
9歳以下	3	1.6%	2	1.5%	5	1.6%
10～19歳	28	15.2%	10	7.7%	38	12.1%
20～29歳	19	10.3%	13	10.0%	32	10.2%
30～39歳	17	9.2%	21	16.2%	38	12.1%
40～49歳	33	17.9%	27	20.8%	60	19.1%
50～59歳	56	30.4%	37	28.5%	93	29.6%
60～69歳	24	13.0%	16	12.3%	40	12.7%
70歳以上	4	2.2%	4	3.1%	8	2.5%
計	184	100.0%	130	100.0%	314	100.0%

(不明の6例は除外)

生体腎移植提供者

(2014年12月)

年 齢	男		女		計	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
9歳以下	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
10～19歳	1	0.1%	0	0.0%	1	0.1%
20～29歳	38	5.7%	13	1.2%	51	2.9%
30～39歳	62	9.3%	65	6.0%	127	7.3%
40～49歳	119	17.8%	210	19.5%	329	18.8%
50～59歳	188	28.1%	400	37.1%	588	33.7%
60～69歳	197	29.4%	303	28.1%	500	28.6%
70歳以上	55	8.2%	79	7.3%	134	7.7%
不明	9	1.3%	7	0.6%	16	0.9%
計	669	100.0%	1,077	100.0%	1,746	100.0%

(性別不明の13例は除外)

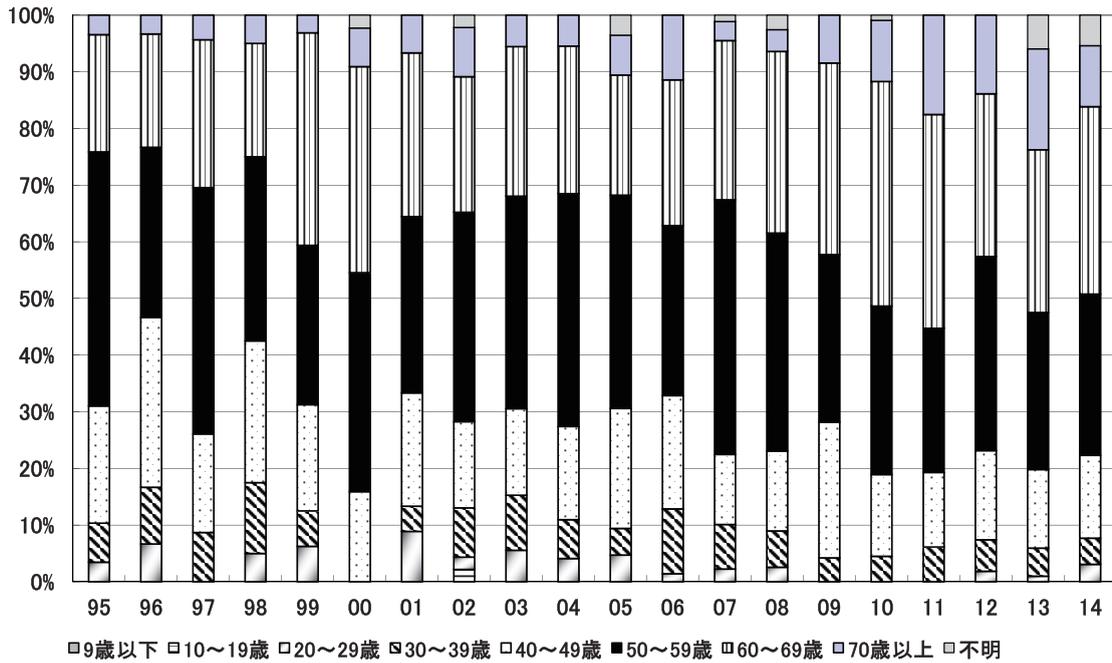


図3 生体腎移植 提供者の推移

表2 生体腎移植の提供者

(2014年12月)

提供者との関係	女	男	計	
親	645	340	985	56.4%
兄弟姉妹	138	137	275	15.8%
配偶者	247	141	388	22.2%
配偶者以外の非血縁	11	21	32	1.8%
その他血縁	19	7	26	1.5%
息子, 娘	16	24	40	2.3%
計	1,076	670	1,746	

(性別不明13名を除外)

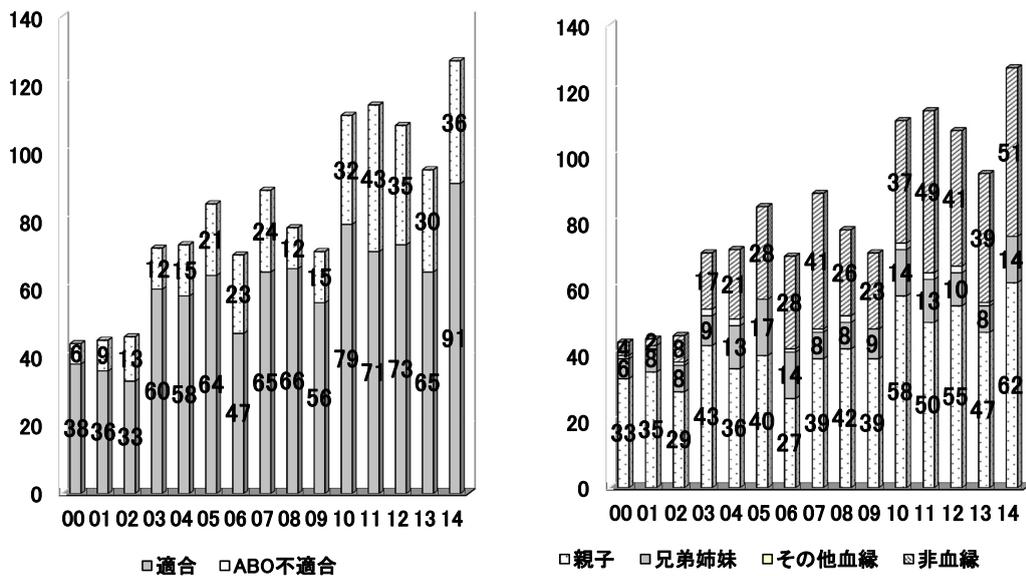


図4 生体腎移植 腎提供者の推移

表3 年代別移植症例数

献腎移植者

(2014年12月)

年 齢	男		女		計	
	例数	割合	例数	割合	例数	割合
9歳以下	0	0.0%	1	0.6%	1	0.2%
10～19歳	3	1.0%	3	1.8%	6	1.3%
20～29歳	25	8.7%	25	14.8%	50	11.0%
30～39歳	85	29.6%	45	26.6%	130	28.5%
40～49歳	116	40.4%	73	43.2%	189	41.4%
50～59歳	46	16.0%	19	11.2%	65	14.3%
60～69歳	11	3.8%	2	1.2%	13	2.9%
70歳以上	0	0.0%	1	0.6%	1	0.2%
不 明	1	0.3%	0	0.0%	1	0.2%
計	287	100.0%	169	100.0%	456	100.0%

(不明の6例は除外)

生体腎移植者

(2014年12月)

年 齢	男		女		計	
	例数	割合	例数	割合	例数	割合
9歳以下	9	0.8%	5	0.7%	14	0.8%
10～19歳	62	5.7%	36	5.4%	98	5.6%
20～29歳	220	20.1%	118	17.7%	338	19.2%
30～39歳	287	26.3%	209	31.3%	496	28.2%
40～49歳	206	18.9%	139	20.8%	345	19.6%
50～59歳	178	16.3%	104	15.6%	282	16.0%
60～69歳	113	10.3%	52	7.8%	165	9.4%
70歳以上	13	1.2%	0	0.0%	13	0.7%
不 明	4	0.4%	4	0.6%	8	0.5%
計	1,092	100.0%	667	100.0%	1,759	100.0%

(性別不明の13例は除外)

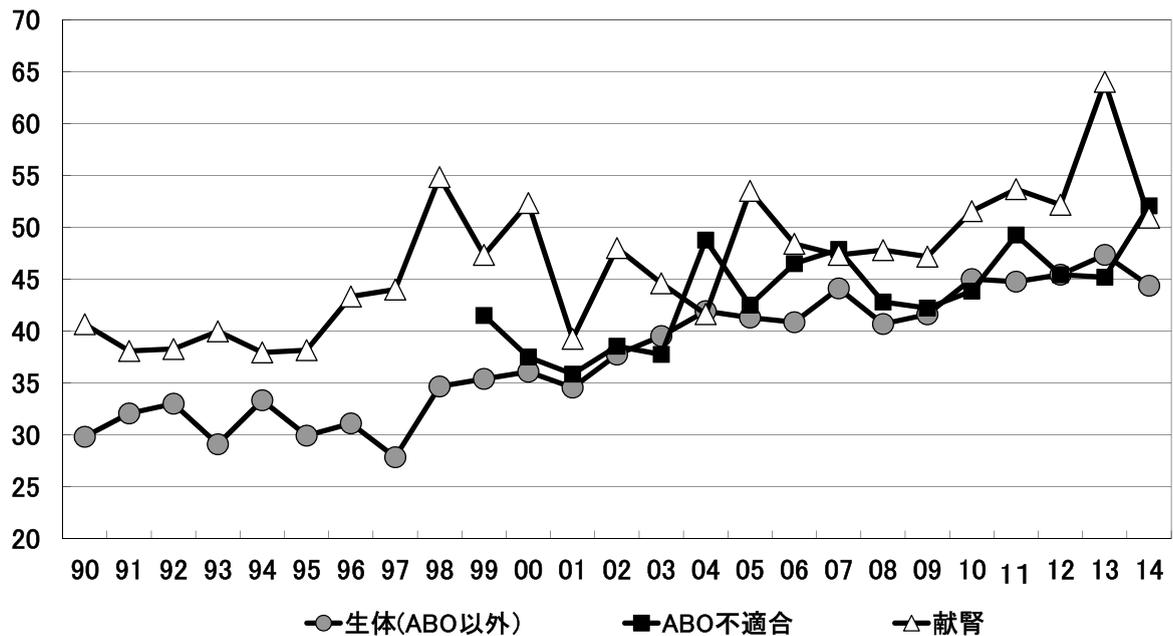


図5 レシピエント 平均年齢の推移

2003年以降は10%前後、2010年からは17-18%、2014年は32例（24.6%）が60歳以上の症例であり、高齢者であっても積極的に移植が行われるようになっていく（図6）。

6 移植腎成績

1) 生着率

献腎移植症例の生着率は1年87.8%、3年80.5%、5年70.9%、10年55.9%、生体腎移植症例の生着率

は ABO 血液型適合 1年95.6%、3年91.9%、5年86.6%、10年73.6%、ABO 血液型不適合 1年99.7%、3年95.4%、5年93.6%、10年86.3%であった。生体腎移植のほうが献腎移植よりも約10%良好に推移している。ABO 血液型不適合腎移植は血液型適合生体腎移植よりも正着率が良好に推移しているが、ABO 血液型不適合腎移植では2000年以降の症例が多いためと考えている（図7）。

ドナーの年齢を15歳以下、16～49歳、50～59歳、

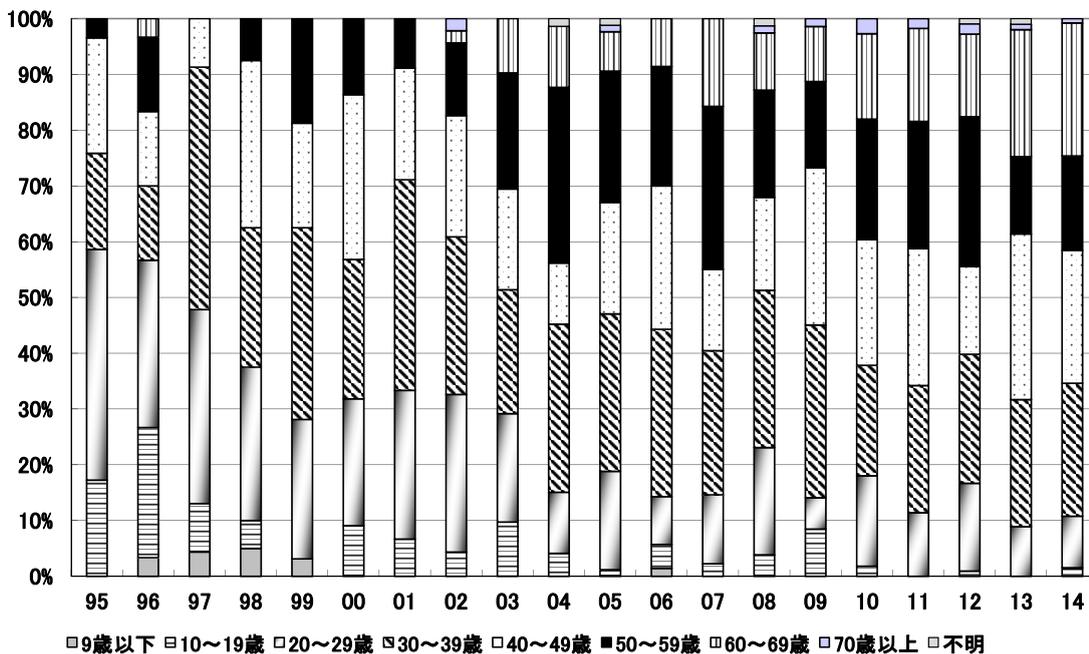


図6 生体腎受者の年代推移

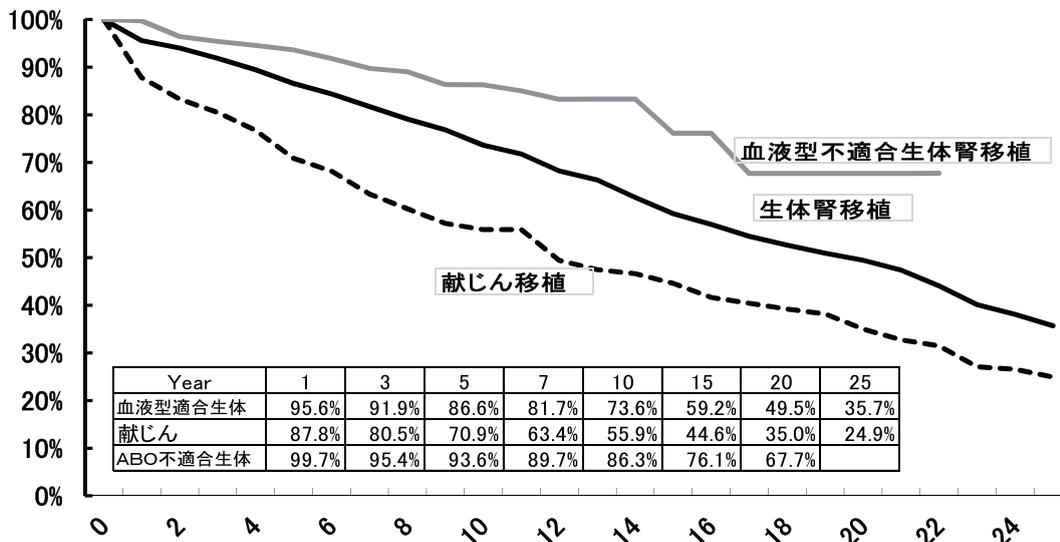


図7 移植腎生着率

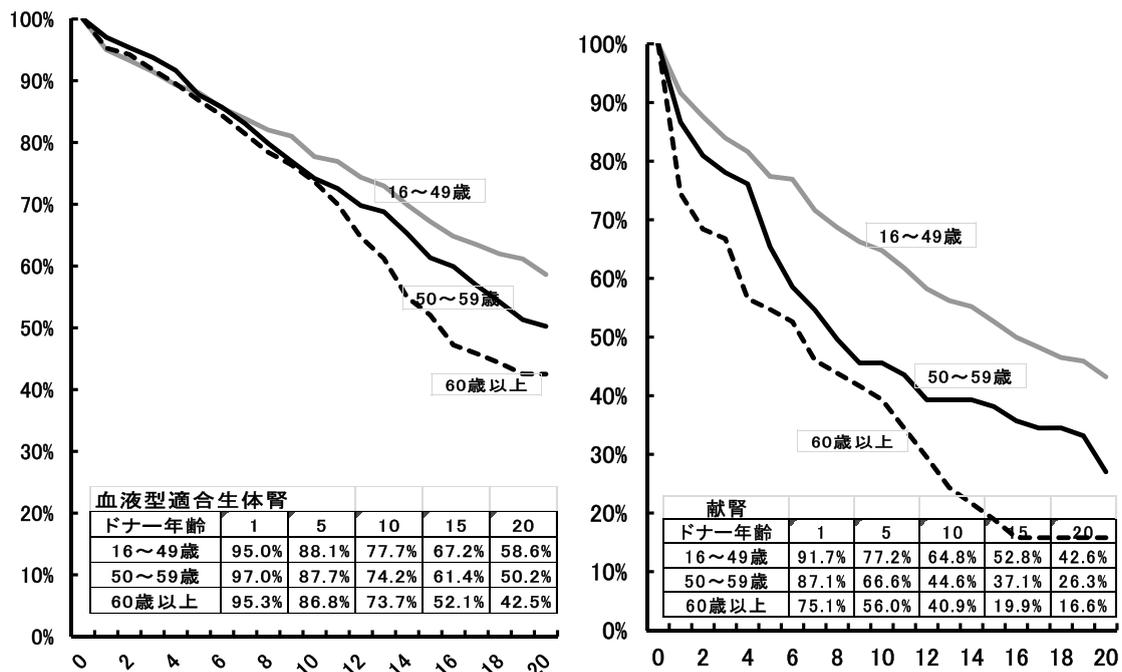


図8 腎提供者の年齢と移植腎生着率

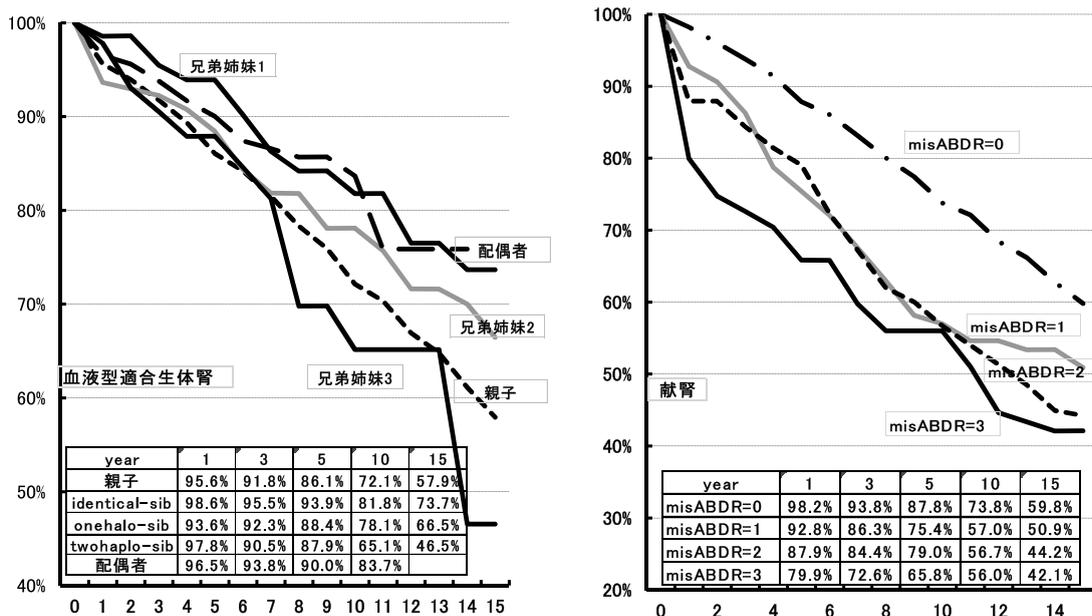


図9 提供者別移植腎生着率（生体）と ABDR ミスマッチ数による移植腎生着率（献腎移植）

60歳以上の4群に分類し、腎生着率を検討した。献腎移植では1年目より明らかな差を認め、生体腎移植においても、10年目以降で、その影響が明らかとなった（図8）。移植腎機能に対してもドナーの年齢は明らかに影響し、ドナーの年齢が若いほど移植腎機能は良好であった。

献腎移植における HLA の生着率に対する影響の検討では、ABDR を組み合わせたミスマッチ数が少ないほど腎生着率が良く、統計的に有意差がみられ

た（図9右）。また、移植腎機能もミスマッチ数が少ないほど良い傾向がみられた。

一方、提供者が親の場合の移植腎生着率は1年95.6%、3年91.8%、5年86.1%、10年72.1%であった。また、提供者が兄弟姉妹の場合には、Haplotypeの違いによって統計的に有意差がみられ、最近増加している非血縁からの移植（主に配偶者）の成績は親子間や兄弟間とほとんど変わらなくなっている（図9左）。

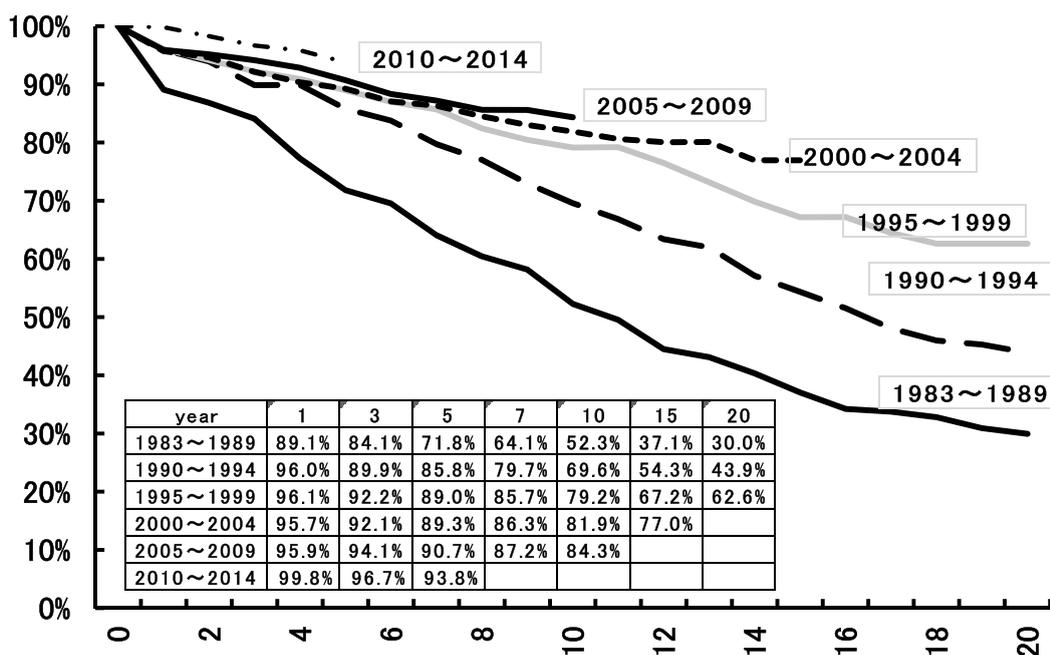


図10 移植年別の移植腎生着率

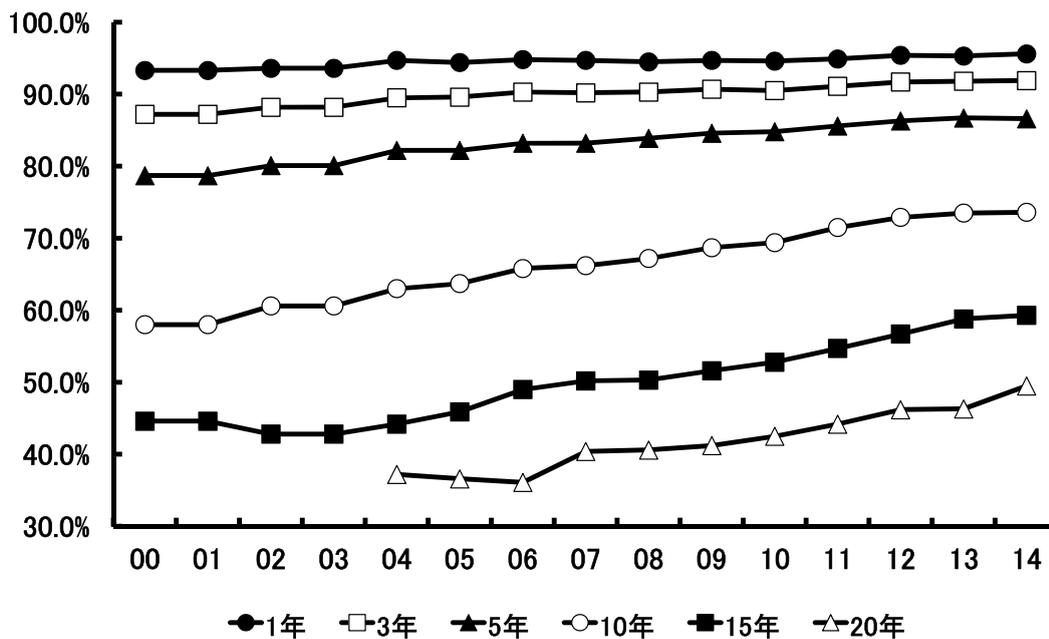


図11 移植後1年・3年・5年・10年・15年・20年生着率の推移

移植した年を区切って、腎生着率を比較した。生体腎移植では、1990年以降腎生着率は明らかに改善し、2005年から2009年の症例では5年生着率90.7%、2010年以降の症例では5年生着率93.8%になっている(図10)。献腎移植では2000年以降の症例で移植成績が悪くなっている。これは、症例数が少ないだけでなく、透析期間が長く、条件の悪い症例が多く移植されているためかもしれない。

移植後1年・3年・5年・10年・15年・20年生着

率の推移を示す。3年目以降の移植腎生着率が徐々に上昇しているが、特に10年目以降の生着率は10年でおおよそ10%改善している(図11)。

生着率に影響する要因を生体と献腎にわけてCoxの比例ハザード回帰で計算した(表4)。P<0.05以下の因子は生体腎移植では腎提供者の年齢以外に影響している因子はなかった。献腎移植においては腎提供者の年齢とHLA ABミスマッチ数が影響していた。

表4 生着率 Cox の比例ハザード回帰

生体腎移植

変数名	β	SE (β)	z 値	P	相対リスク	95%信頼区間
年齢	-0.0009	0.0054	0.16503	0.8689		
提供者年齢	0.01262	0.00522	2.41797	0.0156		
DR ミスマッチ数	0.20012	0.15132	1.3225	0.186		
ABDR ミスマッチ数	0.00261	0.06673	0.03906	0.9688		
腎提供者	-0.0681	0.03837	1.77539	0.0758		

回帰の適合度指標 AIC=5116.736

献腎移植

変数名	β	SE (β)	z 値	P	相対リスク	95%信頼区間
年齢	-0.0041	0.00656	0.62351	0.533		
提供者年齢	0.02231	0.00388	5.74933	0		
DR ミスマッチ数	-0.2294	0.13314	1.72268	0.0849	0.79505	0.61244~1.03210
ABDR ミスマッチ数	0.17579	0.06428	2.73463	0.0062	119219	1.05106~1.35227

回帰の適合度指標 AIC=5520.35350

表5 移植腎喪失の原因

(2014年12月)

	Cadaver		Living		ABO 不適合		計	
慢性拒絶反応	170	59.6%	269	65.0%	7	20.0%	446	60.8%
急性拒絶反応	12	4.2%	24	5.8%	8	22.9%	44	6.0%
感染症	25	8.8%	28	6.8%	4	11.4%	57	7.8%
機能未発現	14	4.9%	6	1.4%	2	5.7%	22	3.0%
肝不全 or 肝硬変	12	4.2%	6	1.4%	2	5.7%	20	2.7%
心不全 or 心筋梗塞	7	2.5%	9	2.2%	2	5.7%	18	2.5%
脳出血	5	1.8%	4	1.0%	0	0.0%	9	1.2%
悪性腫瘍	11	3.9%	17	4.1%	3	8.6%	31	4.2%
消化管出血	2	0.7%	4	1.0%	0	0.0%	6	0.8%
腎炎再発	1	0.4%	9	2.2%	0	0.0%	10	1.4%
血管吻合部血栓症	3	1.1%	1	0.2%	2	5.7%	6	0.8%
ノンコンプライアンス	1	0.4%	7	1.7%	0	0.0%	8	1.1%
その他	9	3.2%	17	4.1%	4	11.4%	30	4.1%
不明	13	4.6%	13	3.1%	1	2.9%	27	3.7%
計	285		414		35		734	

2) 移植腎機能喪失の原因

献腎移植、生体腎移植で違いはなく、これまでと同様に約 2 / 3 は慢性拒絶反応が移植腎機能喪失原因であった。2 番目の原因はこれまで急性拒絶反応であったが、感染症が急性拒絶反応よりもおおくなった(表5)。

移植の時期別に移植後5年以内に移植腎機能を喪失した原因を比較すると、2000年以降の症例では急性拒絶反応や慢性拒絶反応で移植腎機能を喪失する頻度は低下し、感染症や悪性腫瘍など拒絶反応以外の原因による移植腎喪失が明らかに多くなっており、免疫抑制が強くなっていることや高齢者のレシピエントが増加していることが考えられる(図12)。

3) 生存率

ほとんどは透析再導入後に死亡しているが、年別の粗死亡率はおおよそ1%前後で推移しており、ほとんど変わっていない(図13)。

移植腎機能喪失後は移植施設より、透析病院に転院しており、移植腎機能を喪失した症例の約半数は追跡不能であった。これらの症例は生存しているが、移植腎機能喪失後30日までは生存を確認したと仮定して生存率を計算した。生存率は献腎移植症例では1年95.1%、3年92.0%、5年89.4%、10年82.7%、ABO血液型適合生体腎移植症例では1年98.5%、3年97.1%、5年95.8%、10年91.8%であり、生体腎移植の方が明らかに良好であった(図14)。

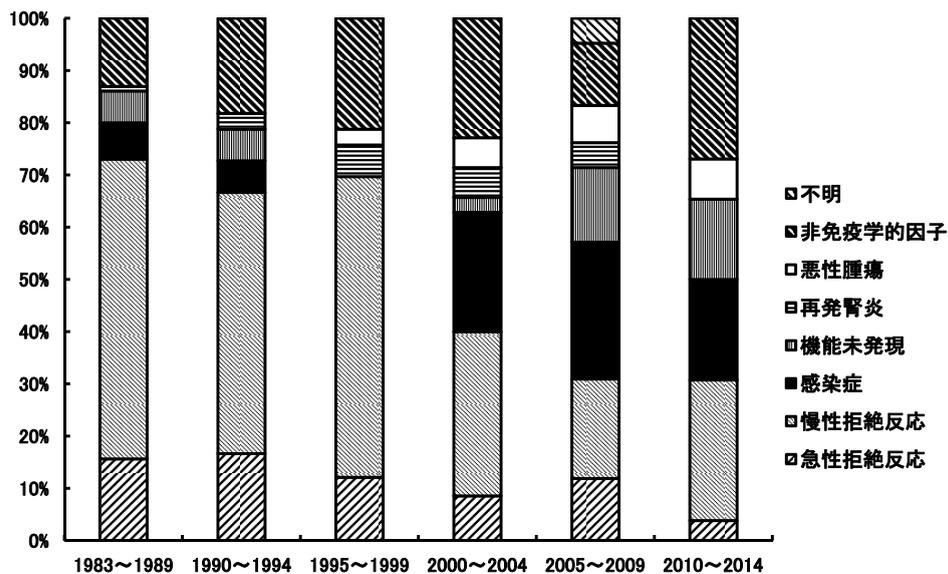


図12 移植後5年以内に移植腎機能を喪失した原因の推移

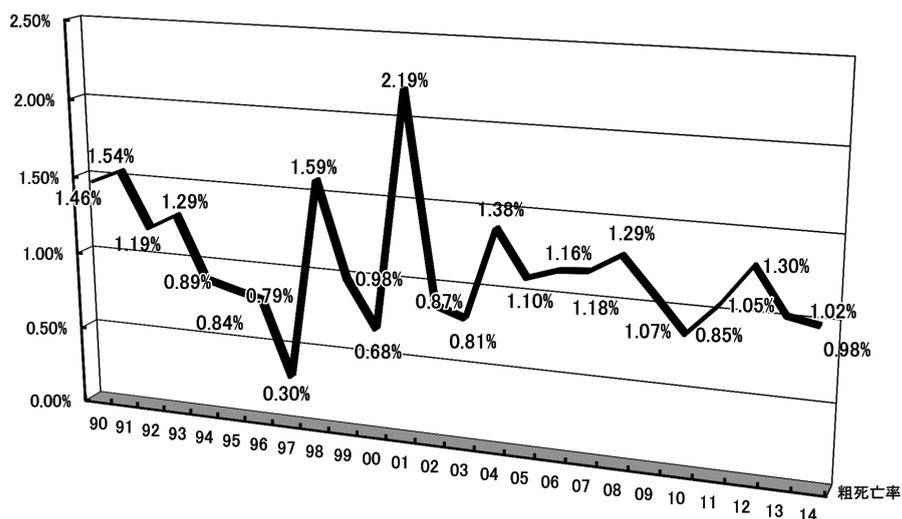


図13 粗死亡率の推移

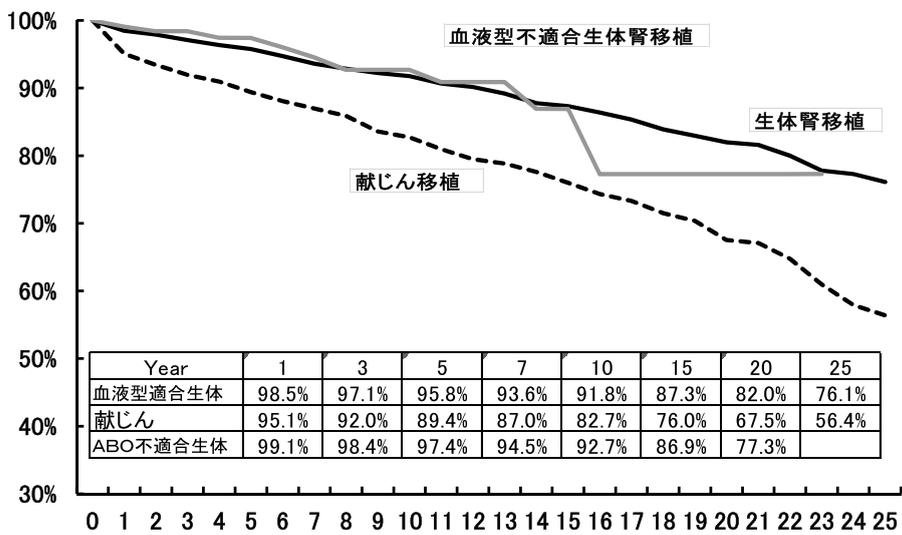


図14 生存率

生存率に影響する要因を生体と献腎にわけてCoxの比例ハザード回帰で計算した。P<0.05以下の因子は生体腎移植ではレシピエントの年齢以外に影響している因子はなかった。献腎移植においてはレシピエントの年齢とHLA-ABのミスマッチ数が影響していた(表6)。

4) 死 因

死亡例は献腎移植456例中140例(30.7%)、生体腎移植1,759例中171例(9.7%)みられ、おもな死因は感染症、心疾患、脳血管障害、肝障害であった(表7)。1998年以降年ごとの死因の推移から、感染症による死亡が徐々に増加している、さらに悪性腫瘍も増えてきている(図15)。感染症による死亡例の多くは移植腎機能を有したままの症例がおおい。

7 考案および総括

献腎移植希望登録者は2014年末の時点で687人が登録しており、2000年以降も減少傾向は持続していたが、2014年は6人増えた。臓器移植法が改正され、脳死の提供者が増加したためかもしれない。HLAミスマッチ数は献腎移植成績に明らかに影響しており、このHLAミスマッチ数を小さくするためにも献腎移植希望登録者は多いのが理想であるが、献腎移植希望者を増加させるためには、献腎移植を大きく増加させる必要があると思われる。

2014年の献腎移植数は13例であった。脳死移植法が施行されてからは5例前後だったが、2010年から

やや増えた。生体腎移植も1991年から減少していたが、1995年からは献腎移植の減少とは逆に増加し、2003年からは70例以上、2010年からは100例前後行われている。2014年は127例行われた(図2)。これは、非血縁の提供者は30%以上と増加し、さらに、60歳以上の高齢レシピエントも増加しているためと思われる。

献腎移植症例の生着率は生体腎移植の方が明らかに良好であったが、非免疫学的因子による移植腎機能喪失症例を除外すれば、献腎移植と生体腎移植の生着率の差は小さくなり有意差はみられなくなった。

ドナーの年齢は移植腎成績に影響して、60歳以上で移植腎機能が悪くなり、腎生着率も有意に低下していた。HLA検査ではミスマッチ数の少ないものほど生着率が良く、また腎機能も良いことから、HLAの重要性はかわっていない。ただし、最近増加している非血縁からの移植(主に配偶者)の成績は親子間や兄弟間とほとんど変わらなくなっている。

移植後の生着率は毎年改善しており、2005年以降の症例は生体腎の5年生着率は93.8%まで上昇している。移植の時期別に移植後5年以内に移植腎機能を喪失した原因を比較すると、急性拒絶反応や慢性拒絶反応で移植腎機能を喪失する症例は明らかに減少し、感染症など拒絶反応以外の原因による移植腎喪失が多くなっており、免疫抑制が強くなっていることや高齢者のレシピエントが増加していることが考えられる。

生存率も毎年徐々に改善している。

表6 生存率 Coxの比例ハザード回帰

生体腎移植

変数名	β	SE(β)	z値	P	相対リスク	95%信頼区間
年齢	0.04293	0.00826	5.19532	0		
提供者年齢	0.00772	0.00768	1.0058	0.3145		
DRミスマッチ数	0.1364	0.23484	0.5808	0.5614		
ABミスマッチ数	-0.0217	0.10221	0.21273	0.8315		
腎提供者	-0.0256	0.05301	0.48235	0.6296		

回帰の適合度指標 AIC=1885.0415

献腎移植

変数名	β	SE(β)	z値	P	相対リスク	95%信頼区間
年齢	0.03699	0.01004	3.68618	0.0002		
提供者年齢	0.00706	0.00512	1.37838	0.1681		
DRミスマッチ数	-0.0971	0.18264	0.53166	0.595	0.90746	0.63440~1.29806
ABDRミスマッチ数	0.24075	0.09179	2.62279	0.0087	1.2722	1.06273~1.52296

回帰の適合度指標 AIC=1360.67778

表7 腎受者（レシピエント）の死因

(2014年12月)

	Cadaver		Living		ABO 不適合		計	
感染症	33	23.6%	32	20.8%	3	17.6%	68	21.9%
心不全 or 心筋梗塞	22	15.7%	25	16.2%	2	11.8%	49	15.8%
脳出血 or 脳血管障害	13	9.3%	17	11.0%	2	11.8%	32	10.3%
肝不全 or 肝硬変	19	13.6%	9	5.8%	2	11.8%	30	9.6%
悪性腫瘍	15	10.7%	22	14.3%	3	17.6%	40	12.9%
消化管出血 or 穿孔	1	0.7%	2	1.3%	0	0.0%	3	1.0%
突然死	2	1.4%	3	1.9%	1	5.9%	6	1.9%
動脈瘤破裂	5	3.6%	2	1.3%	2	11.8%	9	2.9%
急性膵炎	2	1.4%	2	1.3%	0	0.0%	4	1.3%
その他	11	7.9%	16	10.4%	2	11.8%	29	9.3%
不明	17	12.1%	24	15.6%	0	0.0%	41	13.2%
総計	140		154		17		311	

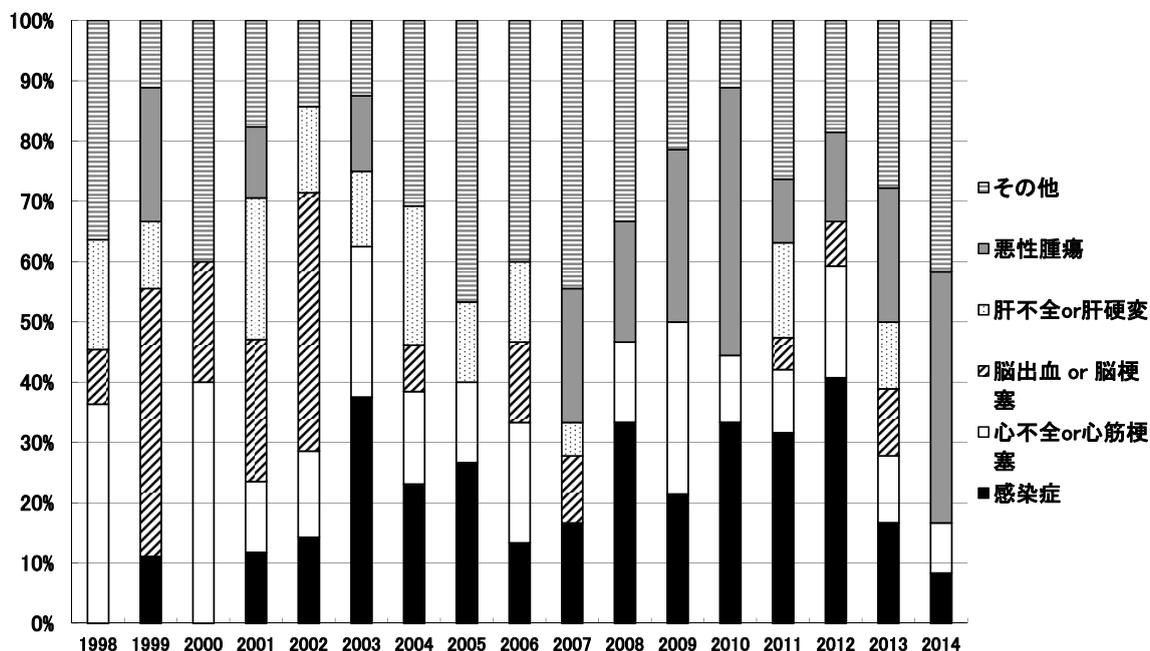


図15 死亡原因の推移

おもな死因は感染症、心疾患、脳血管障害、肝障害であった。1998年以降年ごとの死因の推移から、感染症による死亡が徐々に増加している、さらに悪性腫瘍も増えてきている（図15）。献腎移植、生体腎移植とともにレシピエントの年齢が生存率に影響していた。図5にみられるように生体腎移植においては、レシピエントの平均年齢は徐々に上昇しており、今後より高齢になっていくことが予想される。高齢レシピエントでは移植腎機能が良好であるにもかかわらず感染症・癌・心血管病などで死亡することが問題になっており、手術後の合併症などの管理がますます重要になってくる。さらに、感染症による死亡例の多くは移植腎機能を有したままの症例が多く、高齢者では免疫抑制剤の投与量を減量するな

どの工夫が必要と思われる。

ドナーが不足している現状では、移植腎をできるだけ長く生着させるために①食事指導や運動療法によって体重を抑える ②定期的な腎生検による移植腎の状態の把握 ③高血圧や高脂血症のコントロール ④ hyperfiltration のコントロール ⑤癌の検診が重要と考えられる。

文 献

- 1) 小角幸人, 高原史郎, 奥山昭彦, 他: 大阪府で行われた腎移植に関する実態調査, 大阪透析研究会誌 27; 213-224, 2009.
- 2) 小角幸人, 高原史郎, 奥山昭彦, 他: 大阪府で行われた腎移植に関する実態調査, 大阪透析研究会誌 28; 159-171, 2010.

- 3) 小角幸人, 高原史郎, 野々村祝夫, 他: 大阪府で行われた腎移植に関する実態調査, 大阪透析研究会誌 29; 203-214, 2011.
- 4) Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. N Engl J Med, 341: 1725-1730, 1999.
- 5) 小角幸人, 高原史郎, 野々村祝夫, 他: 大阪府で行われた腎移植に関する実態調査, 大阪透析研究会誌 30; 181-192, 2012.
- 6) 小角幸人, 高原史郎, 野々村祝夫, 他: 大阪府で行われた腎移植に関する実態調査, 大阪透析研究会誌 31; 193-204, 2013.
- 7) 小角幸人, 高原史郎, 野々村祝夫, 他: 大阪府で行われた腎移植に関する実態調査, 大阪透析研究会誌 32; 185-197, 2014.