

こんな時どうすれば!?

腎移植

コンサルタント

監修 深川雅史 東海大学教授

編集 西 慎一 神戸大学大学院教授

執筆者一覧（執筆順）

西 慎一	神戸大学大学院腎臓内科	原 重雄	神戸大学医学部附属病院病理診断科
長浜 正彦	聖路加国際病院腎臓内科	岡 一雅	兵庫県立西宮病院病理診断科
武田 朝美	名古屋第二赤十字病院腎臓病総合医療センター	中井 健太郎	加古川東市民病院腎臓内科
石村 武志	神戸大学大学院泌尿器科	角田 隆俊	東海大学医学部附属八王子病院腎内分泌代謝内科
市丸 直嗣	大阪大学先端移植基盤医療学	藤井 秀毅	神戸大学大学院腎臓内科
野島 道生	兵庫医科大学泌尿器科・腎移植センター	後藤 俊介	神戸大学大学院腎臓内科
佐藤 滋	秋田大学医学部附属病院腎疾患先端医療センター	後藤 憲彦	名古屋第二赤十字病院腎臓病総合医療センター
三浦 正義	札幌北榆病院腎臓移植外科	升谷 耕介	九州大学病院腎・高血圧・脳血管内科
中川 由紀	新潟大学大学院医歯学総合研究科腎泌尿器病態学分野	今井 直彦	川崎市立多摩病院腎臓高血圧内科
齋藤 和英	新潟大学大学院医歯学総合研究科腎泌尿器病態学分野	谷澤 雅彦	聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科
富田 善彦	新潟大学大学院医歯学総合研究科腎泌尿器病態学分野	伊藤 洋輔	医療法人社団にれの杜クリニック
吉川 美喜子	神戸大学医学部附属病院腎・血管浄化センター	山崎 恵介	東邦大学医学部腎臓学講座
原田 浩	市立札幌病院腎臓移植外科	酒井 謙	東邦大学医学部腎臓学講座
新倉 崇仁	厚木市立病院内科	岩井 友明	大阪市立大学大学院医学研究科泌尿器病態学
小林 賛光	厚木市立病院内科	長沼 俊秀	大阪市立大学大学院医学研究科泌尿器病態学
本田 康介	厚木市立病院内科	秋山 政人	公益財団法人新潟県臓器移植推進財団
山本 裕康	厚木市立病院内科	河野 圭志	神戸大学大学院腎臓内科
田崎 正行	新潟大学大学院医歯学総合研究科腎泌尿器病態学分野		

序

本邦の腎移植は少しずつ増加してきたが、未だ国際的にみて決してその数は多くない。しかし、移植後の生着率は国際的に比較しても高く、優れた移植成績を示している。移植外科医の先生方の努力でこの成績に達したと考えられる。また、新しい免疫抑制薬の登場、腎移植病理診断法の進歩、鋭敏なドナー特異抗体（DSA）の検出方法の開発なども移植成績を押し上げてきた。

一方で、近年増加している中高齢者の先行的腎移植（PEKT）、依然として解決されない長期待機患者つまり長期透析患者の献腎移植では、糖尿病、高血圧、心血管系疾患などの内科合併症、骨ミネラル代謝異常を始めとする長期透析合併症が、移植前後の管理においてリスク因子となっている。この点に関しては、腎移植を理解している腎臓内科医の関与が安全な腎移植を実施するためには不可欠となってきている。

本書「腎移植コンサルタント」は、腎移植に携わる移植外科医と腎臓内科医が、腎移植の重要なポイントを理解し、よりよい相互協力が達成できることを念頭に企画・編集した。移植外科医が腎臓内科医に留意して欲しいポイント、腎臓内科医が移植外科医に理解して欲しいポイントを設問方式でまとめた。著者の先生方には具体的症例も提示していただき、その症例の問題点を解決する基礎知識、参考となるガイドラインなどもできる限り記載してもらった。

腎移植においては、まだまだ未解決の問題点も多い。例えば、DSA陽性の慢性活動性抗体関連型拒絶反応症例の治療、BKウイルス腎症の治療、慢性腎臓病（CKD）に伴う心血管系障害、特に冠動脈病変の検査と治療法、副甲状腺機能亢進症の移植後の対応などは解決されていない。本書ではこのような未解決問題も取り上げ、現在選択されている解決法を記載している。

本書は、最初から最後まで順番に通読していただく必要はない。腎移植に興味のある先生方が日常診療で疑問に思われるであろう疑問点を、移植外科医と

腎臓内科医のエキスパートの先生方に分かりやすく解説していただいている。よってマニュアル的に利用していただければ幸いである。

この本を手に取り、腎移植を腎代替療法の一つとして真摯に勉強しようという意欲のある移植外科医と腎臓内科医が一人でも多く育ってくればこれに代わる喜びはない。

本書は、シリーズ責任監修の深川先生と腎移植に関して討論する中からアイデアが生まれ、編集責任の一切は西に託され製作させていただいた。企画にあたり貴重なアドバイスを戴いたことに感謝する。

神戸大学大学院腎臓内科教授

西 慎一

目次

略語一覧	viii
------------	------

【腎移植の現状】

コンサルト 1	腎移植の基本事項	西 慎一	2
コンサルト 2	腎移植の現況—本邦と世界	長浜正彦	8
コンサルト 3	移植に関わる腎臓内科医のあり方—本邦と世界の比較	長浜正彦	14
コンサルト 4	Banff 分類と拒絶反応の種類	武田朝美	19

【HLA ミスマッチとクロスマッチ試験】

コンサルト 5	HLA ミスマッチがあっても腎移植成績には問題はないのか	石村武志	28
コンサルト 6	どのようなクロスマッチ試験が腎移植時には行われるのか	石村武志	33
コンサルト 7	移植後にもクロスマッチ試験は必要なのか	石村武志	39
一コマモ 8	骨髄幹細胞移植の場合のクロスマッチ試験	西 慎一	43

【拒絶反応】

コンサルト 9	抗体関連拒絶反応とはなにか	市丸直嗣	46
コンサルト 10	T 細胞関連拒絶反応とはなにか	市丸直嗣	51
コンサルト 11	拒絶反応のモニタリングはどうする	市丸直嗣	56

【急性期の移植免疫抑制療法】

コンサルト 12	シクロスポリンとタクロリムス導入の使いわけは	野島道生	62
コンサルト 13	エベロリムスはどのように使うのか	野島道生	67
コンサルト 14	代謝拮抗薬はなぜ MMF 中心となっているのか	佐藤 滋	72
コンサルト 15	ステロイド減量療法はどれ程有効なのか	佐藤 滋	76
コンサルト 16	ABO 不適合と DSA 陽性症例の免疫抑制療法はどのように 行うのか	三浦正義	80

【慢性期の移植免疫抑制療法】

- コンサルト 17 慢性期の移植患者が腎臓内科に紹介されてきたら 石村武志 88
- コンサルト 18 海外で移植を受けたいという患者が外来受診してきたら .. 石村武志 92
- コンサルト 19 慢性期の DSA 陽性症例の管理はどのようにするのか 三浦正義 95

【ハイリスク症例の移植】

- コンサルト 20 ハイリスク症例に対する薬剤による術前脱感作療法
..... 中川由紀 / 齋藤和英 / 富田善彦 102
- コンサルト 21 体外循環による術前減感作療法 吉川美喜子 / 西 慎一 107
- コンサルト 22 ハイリスク症例に対する移植後免疫抑制療法は施設により
考えが異なる 中川由紀 / 齋藤和英 / 富田善彦 110
- 一〇メモ 23 腎臓内科医が使用できない移植免疫抑制薬
..... 吉川美喜子 / 西 慎一 117

【腎移植のタイミング】

- コンサルト 24 腎移植に関する IC は CKD のどの段階から行うべきか 原田 浩 120
- コンサルト 25 先行的腎移植例を紹介するときは、腎臓内科はどこまで
術前検査をすべきか 原田 浩 125
- コンサルト 26 先行的腎移植で気をつけるべき CKD 合併症はなにか
..... 新倉崇仁 / 小林賛光 / 本田康介 / 山本裕康 131
- コンサルト 27 先行的腎移植は腎機能がどの程度で行うのが適切か
..... 新倉崇仁 / 小林賛光 / 本田康介 / 山本裕康 138

【移植腎生検】

- コンサルト 28 移植腎生検はいつするのか
..... 田崎正行 / 中川由紀 / 齋藤和英 / 富田善彦 144
- コンサルト 29 Banff 分類は腎臓内科に役に立つのか
..... 新倉崇仁 / 小林賛光 / 本田康介 / 山本裕康 148

【拒絶反応以外のグラフト病理所見】

- コンサルト 30 薬剤性腎障害とは 原 重雄 154
 コンサルト 31 IF/TA とは何か 岡 一雅 160

【移植前後の CKD-MBD 管理】

- コンサルト 32 副甲状腺機能亢進症は移植前にどのように管理されているべきか 中井健太郎 168
 コンサルト 33 移植前にシナカルセトを内服しているときは、なにに気を付けるべきか 中井健太郎 173
 コンサルト 34 移植後高カルシウム血症と移植後低リン血症はどう管理すべきか 角田隆俊 177
 コンサルト 35 移植後副甲状腺機能亢進症の手術適応は 角田隆俊 182

【移植前後の心血管系疾患管理】

- コンサルト 36 冠動脈病変はどのような方法で評価されていけば安全なのか 藤井秀毅 188
 コンサルト 37 脳梗塞既往患者の腎移植はどのように管理すればいいのか 藤井秀毅 192
 コンサルト 38 抗凝固薬、抗血小板薬を服用している症例はどのように管理すればいいのか 中井健太郎 195

【再発性腎炎の予防と治療】

- コンサルト 39 FSGS 症例には移植前に血漿交換が必要なのか 後藤俊介 202
 コンサルト 40 再発性 IgA 腎症の予防と治療に口蓋扁桃摘出術は有効なのか 後藤俊介 206

【感染症】

- コンサルト 41 C 型肝炎感染者の移植は可能か 後藤憲彦 212
 コンサルト 42 B 型肝炎キャリアの移植は可能か 後藤憲彦 220
 コンサルト 43 移植前後での予防接種はどのようにすればいいのか 後藤憲彦 226
 コンサルト 44 移植前サイトメガロウイルス抗体価の測定はなぜ必要か - 升谷耕介 232
 コンサルト 45 移植後ウイルス腎症にはどのようなものがあるか 升谷耕介 236

【移植後内科合併症管理】

コンサルト 46	移植後高血圧にどのような降圧薬が有効なのか	今井直彦	242
コンサルト 47	移植後糖尿病に対する適切な血糖降下薬はなにがよいか	谷澤雅彦	246
コンサルト 48	移植後高コレステロール血症にはどのようなスタチン処方が適切か	伊藤洋輔	253
コンサルト 49	移植後高尿酸血症にフェブキソスタットは有効なのか	伊藤洋輔	258
コンサルト 50	腎性貧血と移植後貧血はどのように管理すべきか	山崎恵介 / 酒井 謙	263
コンサルト 51	移植後の悪性腫瘍管理はどのようにすべきか	岩井友明 / 長沼俊秀	267
コンサルト 52	移植後骨作動薬の管理	中井健太郎	273
一口メモ 53	移植に関わるコーディネーターはどのような仕事をするのか	秋山政人	278

【ドナー選択と術後管理】

コンサルト 54	糖尿病・高血圧症を有するドナーはドナーとなりうるか	河野圭志 / 西 慎一	284
コンサルト 55	移植後ドナーの管理はどのように行うべきか	河野圭志 / 西 慎一	288

索引	291
----	-----



腎移植の現状



1

1. 献腎移植こそ腎移植の基本

- ・移植医療においては、脳死あるいは心停止後の臓器提供移植が基本の姿である。
- ・日本で多い生体腎移植では、ドナー管理は極めて重要である。

移植医療においては、亡くなった方からの臓器提供が基本である。生体移植は健康なドナーを傷つける行為であり、本来は望ましい移植形態ではない。本邦の腎移植は、生体腎移植が主体であり、献腎移植が極めて少なく、国際的にみてもこのような国は他に類を見ない。腎移植に携わる医療スタッフは、この点をわきまえて移植医療に向き合わなければならない。生体腎移植には様々な問題点があるが、ドナーの術後問題こそが死体臓器提供とは異なり大きな問題点である。

2. 腎移植後の慢性腎臓病（CKD）管理

- ・生体腎移植はドナーもレシピエントも CKD 患者となる。
- ・CKD 管理と免疫抑制薬治療はコンフリクトする面もある。

腎移植の成功には、腎臓内科医（renal physician）と腎移植外科医（transplant surgeon）の高いレベルでの連携と相互理解が必須であることを再認識してもらうことを本書の目的としている。この観点からして、生体腎移植が主流である本邦では、腎移植後は腎移植ドナーとレシピエントはともに慢性腎臓病（CKD）患者となり、その双方の術後管理が重要であることを、腎臓内科医と腎移植外科医が共に強く意識する必要がある。

しかし、腎移植ドナーのCKD管理が十分であるかと言うと、決してそうではないと思われる。現在、腎移植ドナーも全例経過観察が義務付けられているが、その継続管理率は高くない。また、腎移植レシピエントの継続的な全国レベルの長期的

管理データが日本にはない。この点に関しては、腎臓内科医と腎移植外科医の更なる協力体制が必要であるが、これを確立するには大きな壁がまだあるように感じる。ドナー及びレシピエントの永続的な全例管理体制を実現するためには、日本腎臓学会と腎移植関連学会が本気になって協力体制をとる必要がある。また、免疫抑制薬は、その副作用のために、高血圧管理、血糖管理、脂質代謝異常管理、尿酸管理などとコンフリクトする。この点が、移植後CKD管理で難しい点でもある。

3. 腎移植において考えるべき課題

献腎移植は増加傾向にはなく、特に2015年現在、心停止後の腎提供が減少する傾向があり、ますます献腎移植は減少する恐れがある¹⁾。腎臓内科医と腎移植がどのように連携すればこの問題を解決できるのか、十分に話し合う機会もないのが現状である。日本腎臓学会、日本透析医学会にも腎移植を推進するための委員会があるが、この点に十分に貢献しているとは言えない。また、腎移植関連学会でも懸念はしているが、現状打開のための対策にまで乗り出せている訳ではない。厚生労働省の担当者も含めて関係する全ての機関が協力して、現状分析と対策立案を行う方向に向かわなければならない。

献腎移植が日本で普及しない要因の一つとして、臓器提供数不足が挙げられる。そのために待機時間があまりにも長く（平均17年前後）、この間に透析合併症が進行し、また加齢に伴う疾患が出現し、実際に献腎移植候補となった待機患者が腎移植を辞退してしまうことが多い。移植候補となった患者の辞退が続出することもあり、移植までの総阻血時間が大きく延びてしまう。そのため、移植腎機能が低下することは悲劇である。筆者が遭遇した最長総阻血時間は72時間である。幸い移植は成功し、ある程度の移植腎機能を得ることに成功したが、恐らくその後のグラフト寿命はやや短いのではないかと危惧される。献腎登録をしている長期透析患者を管理しているのが腎臓内科医であれば、いつでも移植手術ができるスタンバイを支援する役目があるが、言うは易く簡単にはできない現実もある。

普及しないもう一つの要因として、待機時間の算出方法の基本を理解しておくことは必要である。以下に、待機時間の計算方法を記載する（表1）。結果的に、待機年数が最も大きく影響することが分かる。もちろん長年待ち続けた患者が移植を受ける権利があることは否定できない条件である。ただし、高齢者待機患者が移植を受ける利点、若年待機患者が移植を受ける利点を天秤にかけた議論は十分になされていない。超高齢社会を迎える日本において、労働人口と成り得る小児あるいは

表1 腎臓移植希望者（レシピエント）選択基準

1. 前提条件

(1) ABO 式血液型

ABO 式血液型の一致 (identical) 及び適合 (compatible) の待機者を候補者とする。

(2) リンパ球交叉試験 (全リンパ球または T リンパ球) 陰性

2. 優先順位

(1) 搬送時間 (阻血時間)

同一都道府県内 12 点

同一ブロック内 6 点

* 移植希望者の登録地域は移植希望施設の所在地 (都道府県) とする。

(2) HLA 適合度

DR 座の適合 (ミスマッチ数)	A 座及び B 座の適合 (ミスマッチ数)	点数
0	0	14
0	1	13
0	2	12
0	3	11
0	4	10
1	0	9
1	1	8
1	2	7
1	3	6
1	4	5
2	0	4
2	1	3
2	2	3
2	3	1
2	4	0

× 1.15 点

(3) 待機日数計算

待機日数 (N) ≤ 4014 日：待機日数ポイント = N/365 点

待機日数 (N) > 4014 日：待機日数ポイント = 10 + log_{1.74} (N/365 - 9) 点

(4) 未成年者

16 歳未満については 14 点を加算する。

16 歳以上 20 歳未満については 12 点を加算する。

3. 具体的選択法

適合条件に合致する移植希望者（レシピエント）が複数存在する場合には、優先順位は、以下の順に勘案して決定する。

(1) 臓器の移植に関する法律第 6 条の 2 の規定に基づき、親族に対し臓器を優先的に提供する意思が表示されていた場合には、当該親族を優先する。

(2) ABO 式血液型が一致 (identical) する者を適合 (compatible) する者より優先する。

(3) 2. の (1) ~ (4) の合計点数が高い順とする。ただし、これらの条件が同一の移植希望者（レシピエント）が複数存在した場合には、臓器搬送に要する時間、医学的条件に配慮する。

若年者が献腎移植を受けるチャンスを増やすことも、国家的観点からみても重要なのではないかとする考えもある。大いに議論すべき点である。

4. 移植施設の課題

- ・日本の分散型移植施設の在り方では、移植施設ごとに、移植外科医以外の移植内科医、移植コメディカルスタッフを増やす努力が必要である。

腎移植施設のあり方についても、日本という国家単位で考える必要がある。国によっては、移植施設が限定されており、数か所の腎移植施設で集中して腎移植を実施している。そのような施設には、移植医はもとより、移植内科医、移植病理医、移植医療コメディカルスタッフが充実して揃っており、質の高い移植医療が可能である。移植医療は何とんでも集学的医療であり、多くの合併症に対応できる能力のある施設で実施されることが望ましい。一方で、限定された施設でしか腎移植ができない環境では、病院アクセスの不便さから移植を断念してしまう症例も増加する。

日本の腎移植施設は、ほぼ各県に存在する。東京、名古屋、北九州などの施設の年間移植数は多く、100例前後であり、これらはセンター化された施設と言えよう。その他の県で、年間10例から30例程度の移植数があれば移植を積極的に行っている施設と言える。

このように全国どこでも腎移植術を受けることができる環境は、患者の病院アクセスが容易であるという点では評価できるが、一方、これらの施設に移植外科医以外の移植内科医、移植病理医が全て揃っているわけではない。日本の移植施設環境をどのような形態にするのか、これは議論をしながら将来像を模索していく必要がある。現状では、各移植施設に少なくとも移植内科医、移植コーディネーターとしての知識をもつ医師やスタッフを増やしていく努力は必要である。

5. 腎移植における拒絶反応についての基本事項

腎移植は、拒絶反応を乗り越えて、ドナー臓器をレシピエント体内に生着させる治療である。よって、この点に関わる医学的基本事項の知識が重要である。また、生体腎移植が主体である本邦では、腎移植の中で、腎臓内科医と腎移植外科医が共に認識を深めていかなければならない医学的注意点が幾つかある。

A. 生体適合性

HLA 抗原と non-HLA 抗原に対する B リンパ球, T リンパ球, 抗原提示細胞などの免疫反応と形質細胞からの抗体産生促進が拒絶反応の姿である。抗原と抗体が結合し, 免疫複合体が形成されれば補体経路も活性化される。移植前に, 拒絶反応が発症しやすいかどうか予測する試験が生体適合性試験である。

腎臓内科医にとって, 移植前のこの生体適合性検査の内容が分かりにくいと言われる。近年, 急速な検査方法が進歩し, 感度と特異度が異なる検査法が利用されるようになった。また, ドナーとレシピエントの双方の血液が必要であった過去のリンパ球混合試験から, ドナー血液の不要な検査法が確立し汎用されている。その点は, 本書の後半に詳細な解説が記載されている。是非, 腎臓内科医は熟読して理解していただきたい。

B. CKD 合併症

腎移植レシピエントは CKD 状態にあり, そのために様々な内科的合併症を有している。また, 移植後にはこれらの内科的合併症が全て改善するわけではない。高血圧, 糖尿病, 高脂血症, 高尿酸血症, 肥満, メタボリックシンドロームなどの合併症は, 治療薬剤, 食事指導などによる治療介入方法が比較的明確であるため, 移植外科医にとっても分かりやすい合併症であると思われる。

1) 慢性腎臓病骨ミネラル代謝異常 (CKD-MBD)

移植外科医にとって分かりにくく, 実は腎臓内科医にとっても対応しにくい内科的合併症がある。それは, 心血管系疾患と続発性副甲状腺機能亢進症に関連する慢性腎臓病骨ミネラル代謝異常 (CKD-MBD) である。CKD が進行すると血管, 心臓弁膜などの石灰化が進行する。移植外科医にとっては, グラフト血管をレシピエント血管に吻合する際にこの問題に悩まされる。この問題は, 骨盤内の血管石灰化にとどまらない, 頸動脈, 冠動脈, 大動脈など全身の血管に石灰化が進行していることを示唆する。そして, そのような血管石灰化が進行している症例は, 生命予後が悪いことも指摘されている。その背景にあるのは, CKD-MBD である。

腎移植することで, この血管石灰化の進行速度は遅くなることは報告されているが²⁾, 移植後 CKD が進行すれば再び血管石灰化も進行する。血管石灰化が進行している症例は, 心臓に関して後負荷が亢進するため, 心筋肥大や拡張障害が進行することになる。そのために拡張障害と冠動脈, 心臓弁の石灰化が進行した特殊な心血管系疾患が進行しているのが CKD 症例である。このような移植後心血管系の石灰化を抑制する治療法, あるいは CKD-MBD 管理の適切な目標が定かでない。腎

臓内科医がもっと積極的にこの分野に介入し、対策を確立していく必要がある。

2) 心機能障害

特別な心疾患ではなく、いわゆる透析心と思われる病態で収縮能が低下している症例は、移植前に循環器専門医と十分な事前相談や事前検査がなされる。

移植後にこの収縮能障害は改善するので、移植に対して軽度の収縮能障害は問題ないという認識もある。しかし、この拡張能障害の評価とその対策は循環器専門医でも難しい。高血圧症例の水管理が不十分であると簡単に心不全症状が出現する。移植後に一度体液過剰状態となる。そのような移植後の循環動態が特殊であることを理解している循環器医が多い訳ではない。一般的な手術と同様に考え、移植可能と判断している場合もある。海外では、移植専門循環器医がおり、術前評価をしている国もある。慢性腎臓病心血管系疾患（CKD-CVD）とも言われる独特の心血管系合併症があるCKD患者が腎移植を受ける場合、この病態を熟知している内科医がサポートをしていく必要がある。何といたっても移植後の死因の上位は、やはり心臓関係疾患である。

6. おわりに

腎移植後には、移植外科医と移植内科医が強く連携していく必要がある。本書では、双方の立場の医師の理解が深まることを期待して、先生方に執筆をお願いしたことを再度強調したい。

参考文献

- 1) <http://www.jotnw.or.jp/datafile/offer/2015.html>
- 2) Moe SM, et al: Natural history of vascular calcification in dialysis and transplant patients. *Nephrol Dial Transplant* 19:2387-2393, 2004.

2

1. 本邦の腎移植現況

本邦の腎移植現況を表1に示す¹⁾。現在、本邦では年間約1500件の腎臓移植が行われており、その90%が生体腎移植で、脳死からの献腎移植はわずか5.5%にとどまる。また、ドナー不足を背景にして生体腎移植の約1/4がABO不適合移植である。移植施設は全国に約130あり、年間移植件数が5件以下の施設が約40%も占める一方で、年間20件以上の施設は約10%しかない。しかし、その10%のハイボリューム施設が本邦の移植総数の約半数を移植しているという二極化が起きている。レシピエントの平均年齢は生体腎、献腎ともに約45歳、ドナーの平均年齢は生体腎で約55歳、献腎で約40歳となっている。

表1 日本の腎移植現況

移植件数/年	総数	1586件	
	生体腎	1431件 (90%)	
	献腎	心臓死: 67件 (4.6%), 脳死: 88件 (5.5%)	
ABO不適合件数	374件 (27.4%)		
移植施設数	133施設		
移植数別施設数	1~4件/年	49施設 (36.8%)	
	5~9件/年	30施設 (22.6%)	
	10~19件/年	39施設 (29.3%)	
	20件以上/年	15施設 (11.3%)	
平均年齢		生体腎	献腎
	レシピエント	45.3 ± 15.4歳	47.6 ± 15.7歳
	ドナー	56.9 ± 10.7歳	43.2 ± 14.0歳
予後	生存率		生着率
1年	生体腎: 98.8%	献腎: 97.5%	生体腎: 97.8% 献腎: 93.9%
5年	生体腎: 96.2%	献腎: 91.2%	生体腎: 92.8% 献腎: 83.9%
10年	生体腎: 93.8%	献腎: 80.2%	生体腎: 84.9% 献腎: 66.3%

(文献1より改変)

移植後の成績は1年生着率、生存率ともに97~98%と世界的に見てもトップレベルである。また、10年生着率が生体腎で80%以上、献腎でも60%以上と、特に本邦は中長期予後が良好である点も特徴である。

2010年の改正臓器移植法施行後は、脳死からの臓器提供が徐々にではあるが増加しており、本邦の移植医療がより活性化されることが期待されている。

2. 世界の腎移植件数と生体腎移植、献腎移植の比率

腎移植件数を世界比較する際に、単純に数で比較するよりも人口100万人あたり(per million population : PMP)で比較すべきである。図1は各国における腎移植数(生体腎移植および献腎移植)のPMP値である。各国によってPMP値も、生体腎、献腎の比率もさまざまである²⁾。

献腎PMP値のトップはクロアチアで47.7だが、同国の生体腎PMP値は0.7とほぼ最下位に位置している。生体腎PMP値のトップはトルコの31.4だが、同国の献腎PMP値は7.8と下位の方に位置している。このように、各国で生体腎移植と献腎移植の比率はさまざまであるが、アジアや中東では生体腎移植の割合が多い傾向にある。

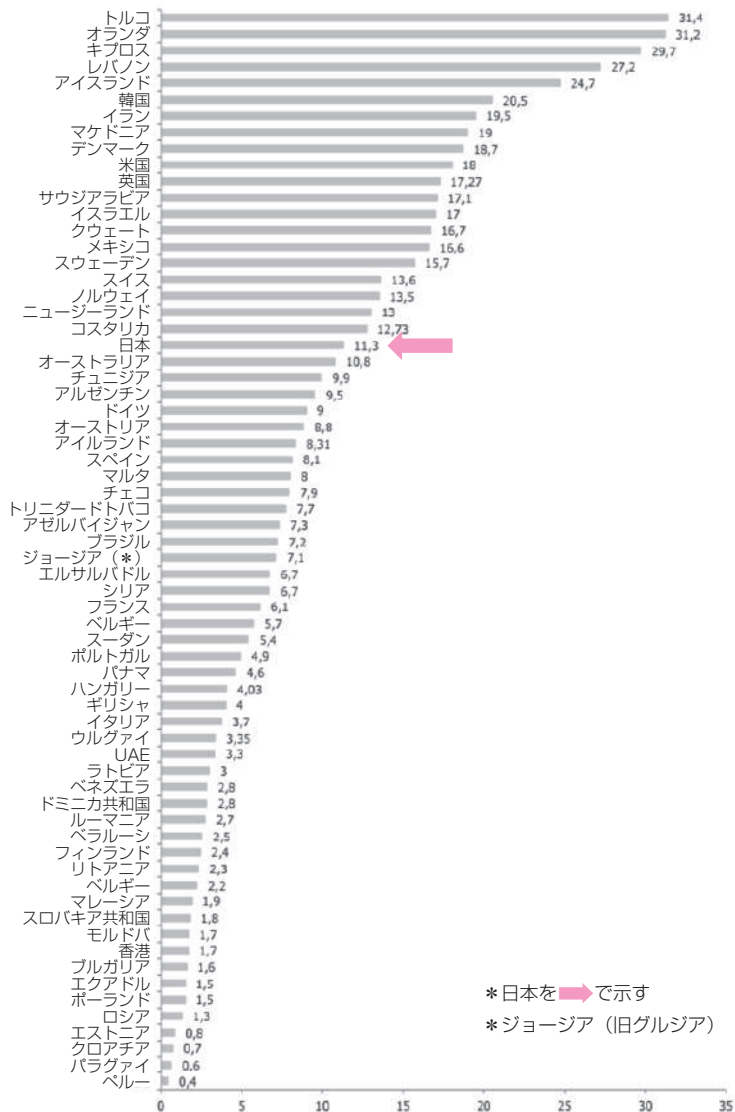
本邦のPMP値は献腎移植が1.2とほぼ最下位であるが、生体腎移植は11.3と上位1/3程度には位置している。本邦の移植件数は少ないと指摘されがちであるが、生体腎移植件数は人口比で決して少なくなく、献腎移植が突出して少ないことが分かる。

韓国はアジアの中ではPMP値が高く、生体腎移植で20.5とかなりの上位に位置し、献腎移植でも15.2と中位に位置する。韓国で腎移植が多い理由はABO不適合移植の普及と脳死下で臓器提供を行なった著名人による影響と言われている。

一方、ヨーロッパでは献腎移植の割合の高い国が多い。献腎移植件数は脳死に対する考え方、また臓器提供を支援する社会基盤が整っているか否かによって影響を受けるため、臓器提供の意思表示に対して「オプトイン」と「オプトアウト」のどちらを採用しているかによって大きく異なることが多い。

「オプトイン」が臓器提供に賛成の意思表示をしない限り臓器提供が行われないのに対して、「オプトアウト」は臓器提供に反対の意思表示をしない限り、臓器提供が行われる。当然、オプトアウトの方が臓器提供は多くなるはずで、実際に献腎移植のPMP値で上位6位までは全てオプトアウトを採用している国である。その点、第7位のアメリカがオプトインであるのは注目に値する。

生体腎移植PMP値

* 日本を  で示す

* ジョージア (旧グルジア)

図1 各国における生体腎移植、献腎移植のPMP値

(IROdaT, 2013より改変)²⁾

献腎移植 PMP 値

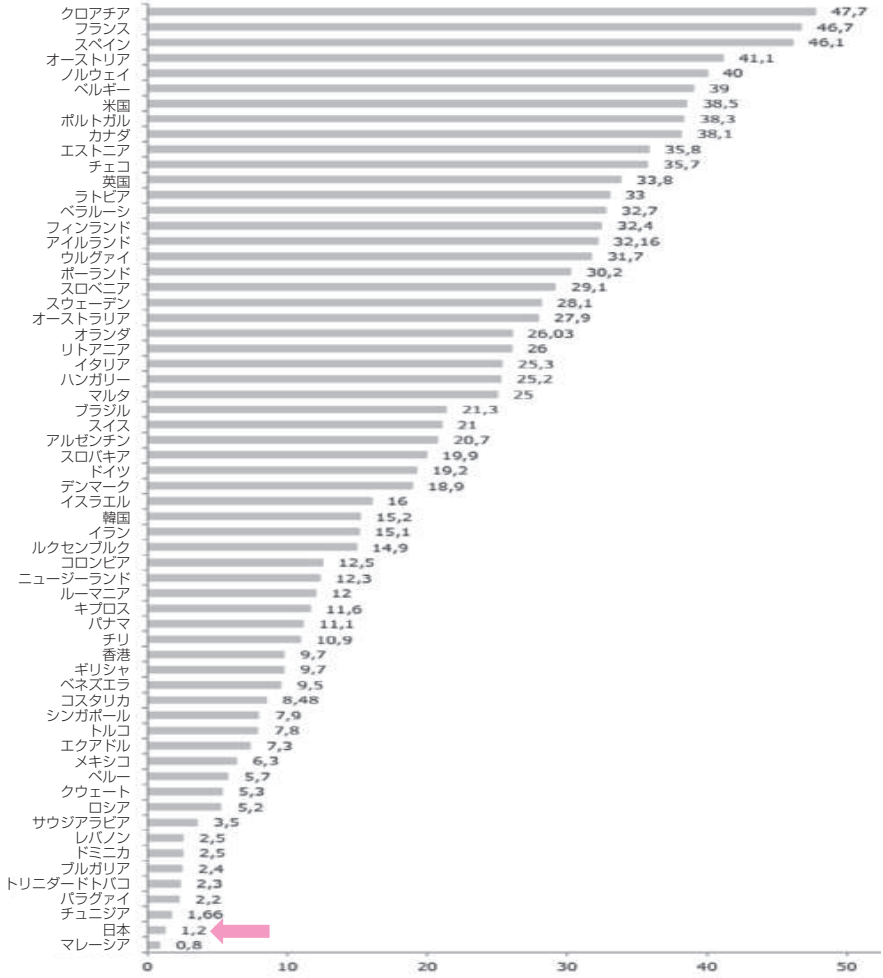


図1 (つづき)

本邦は、本人の意思表示と家族の承諾の両方を満たす最も厳格な「オプトイン」であったが、2010年の改正臓器移植法施行後に本人の意思表示がなくとも家族の承諾で臓器提供が可能な、言わば「拡大されたオプトイン」へ移行した。これはオランダ、アメリカ、イギリス、オーストラリア、ドイツなどでも採用されている。

表2 オプトイン、オプトアウト

オプトイン：Opting in	オプトアウト：Opting out
選択して参加する。	選択して参加しない。
本人が生前に臓器提供の意思表示をするか、家族が同意した場合に限り、臓器提供が行われる。	本人が生前に臓器提供に 反対の意思表示をしていない限り 、臓器提供を行う（家族の反対意見は考慮される）。
例：オランダ、アメリカ、イギリス、オーストラリア、韓国、日本	例：クロアチア、スランス、スペイン、オーストラリア、ノルウェー、ベルギー

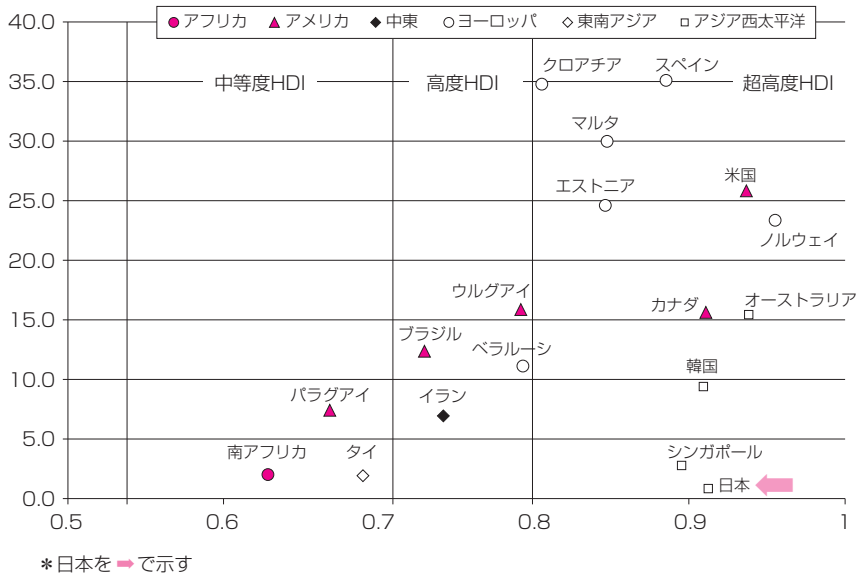


図2 献腎移植のPMP値とHDIの関係

(GODT, 2012より改変)³⁾

3. 世界の腎移植件数と人間開発指数 (HDI)

HDI (human development index) は平均寿命, 教育, GDP の包括的な経済社会指標である。図2は献腎移植のPMP値とHDIの関係を示したものであるが、一般的に献腎移植のPMP値とHDIは相関する³⁾。なぜなら、献腎移植を支援する社会的サポートは社会的成熟を示すHDIが高くなければ整備できないからである。日本はその傾向から大きく外れた国の1つであると言わざるを得ない。

参考文献

- 1) 腎移植臨床登録集計報告(2014), 2013年実施症例の集計報告と追跡調査結果, 日本移植学会・日本臨床腎移植学会. 移植 49:240-260,2014.
- 2) The International Registry of Organ Donation and Transplantation (IRODaT) Newsletter 2013 (<http://www.irodat.org/img/database/grafics/newsletter/IRODaT%20Newsletter%202013%20.pdf>)
- 3) 2012 Activity Data, Global Observatory on Donation and Transplantation (GODT) (<http://issuu.com/o-n-t/docs/2012ad>)

こんな時どうすれば!?
腎移植コンサルタント

2016年5月1日 第1版第1刷 ©

監修 深川雅史 FUKAGAWA, Masafumi
編集 西 慎一 NISHI, Shinichi
発行者 宇山閑文
発行所 株式会社 金芳堂
〒606-8425 京都市左京区鹿ヶ谷西寺ノ前町 34 番地
振替 01030-1-15605
電話 075-751-1111(代)
<http://www.kinpodo-pub.co.jp/>
印刷 亜細亜印刷株式会社
製本 株式会社 兼文堂

落丁・乱丁本は直接本社へお送りください。お取替え致します。

Printed in Japan
ISBN978-4-7653-1671-2

JCOPY <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

●本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内の利用でも著作権法違反です。