

京都大学病院における 肝移植の実績と実情

京都大学医学部附属病院

肝胆膵移植外科 伊藤孝司

京都大学

KU:P



本日の内容



現状

国内外の臓器移植統計と
その背景にある課題について。



京大病院の取り組み

これまでの実績、手術成績、
およびチーム体制の紹介。



今後の課題

施設配置の偏在や
システム標準化への対応。

日本での臓器移植の手術件数

移植臓器	脳死*	心停止*	生体**
心臓	111	-	-
肺	130	-	9
肝臓	107	-	336
肝腎同時	9	-	-
肝小腸同時	1	-	-
脾腎同時	44	-	-
腎臓	165	15	1753
脾小腸同時	1	-	-

* 2024年
** 肺・腎は2023年
肝は2022年

総計 2,681件

日本移植学会 移植症例登録・統計報告 移植Vol.58,No.4、Vol 59,No.3、日本臓器移植ネットワークHP

圧倒的な「数」の格差 (日米比較)

🇺🇸 アメリカ (2024年)

54,441件

脳死移植が主流
(ドナー搬送網などのインフラが確立)

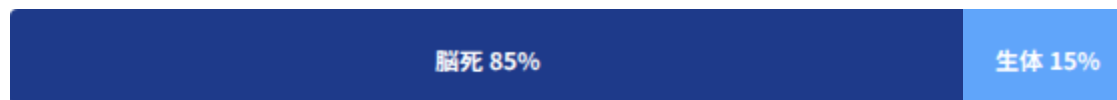
🇯🇵 日本 (2024年)

2,681件

生体移植が頼り
(脳死ドナー不足が深刻)

移植構造の比較 (可視化)

米国 Total: 54,441



日本 Total: 2,681



アメリカでの臓器移植の手術件数

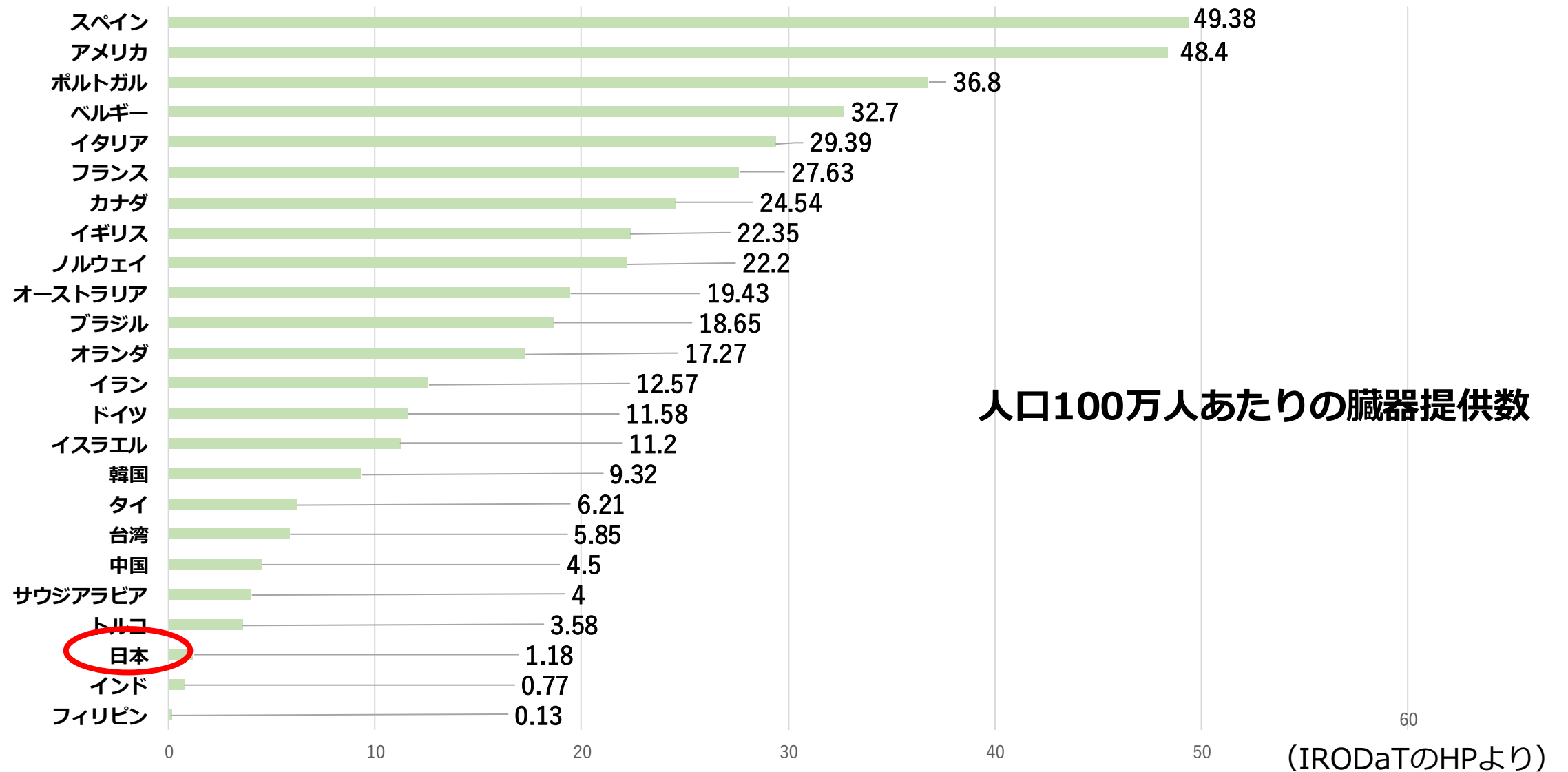
移植臓器	脳死*	生体*
心臓	4572	-
心肺同時	64	-
肺	3340	-
肝臓	10854 (心停止含む)	604
脾腎同時	733	-
腎臓	27759 (心停止含む)	6418
小腸	97	-

* 2024年

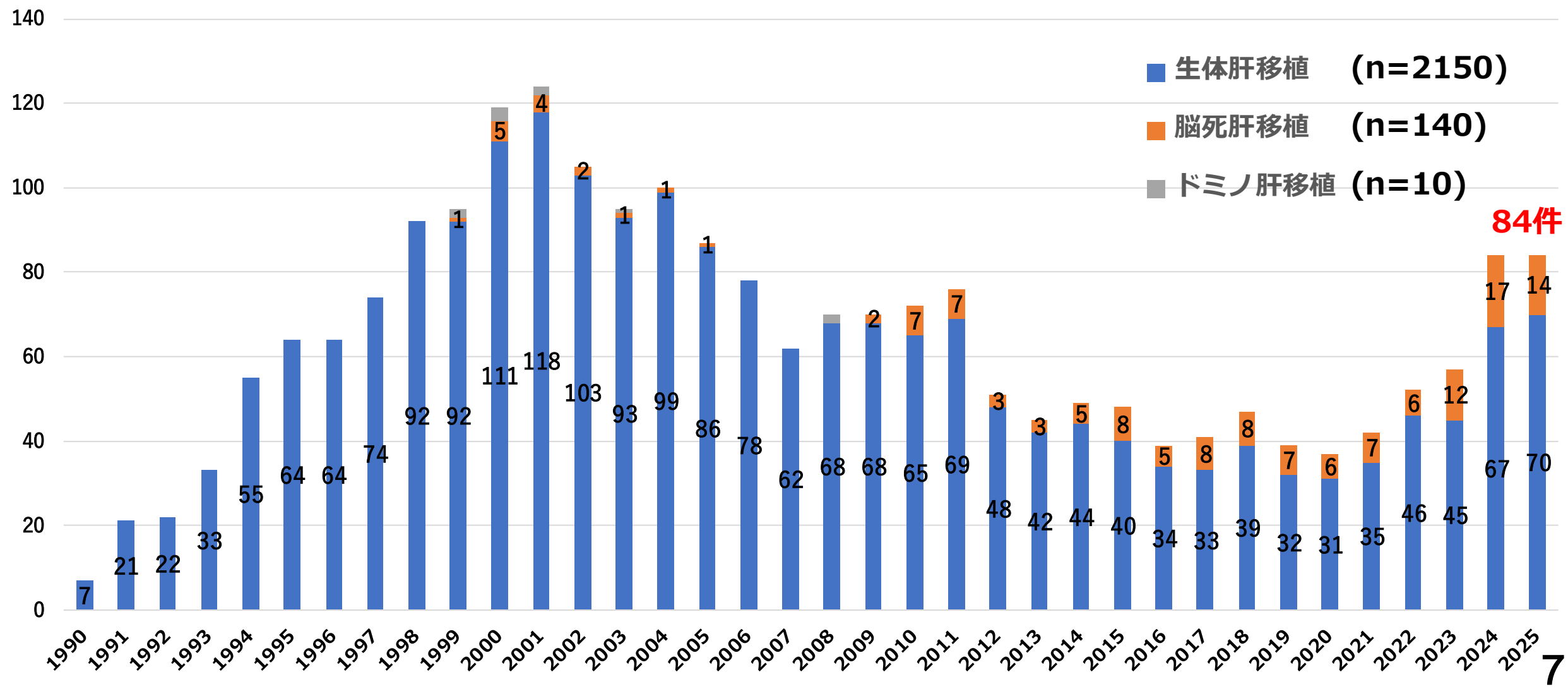
総計 54,441件

OPTN (Organ procurement and Transplantation network)より

世界各国の脳死下臓器提供数の比較（2023年データ）

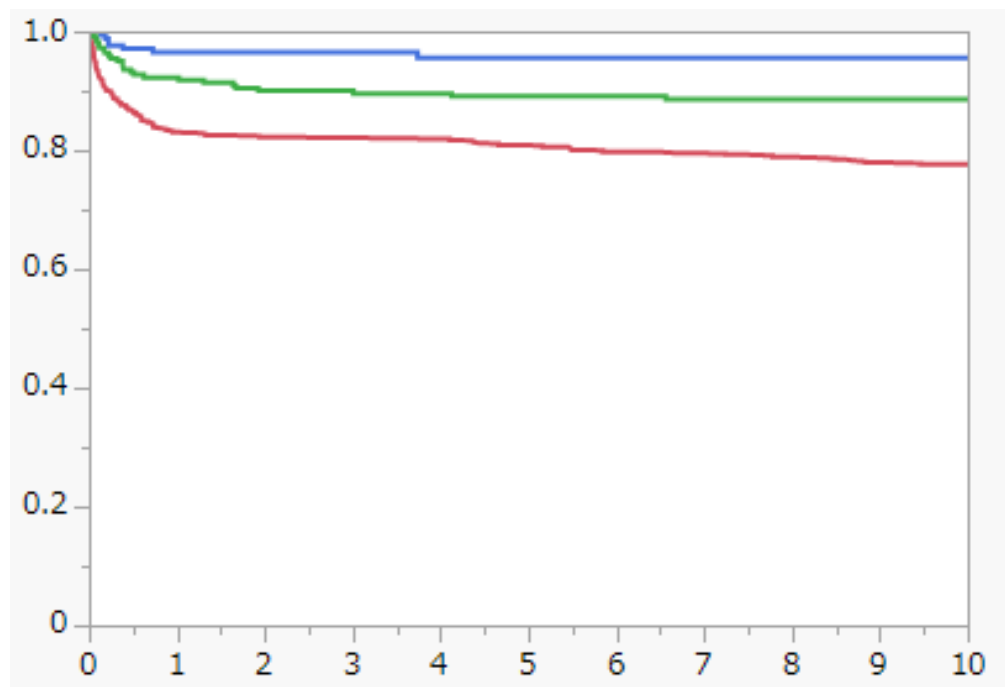


京都大学におけるこれまでの肝移植の累積症例数 (n=2300)

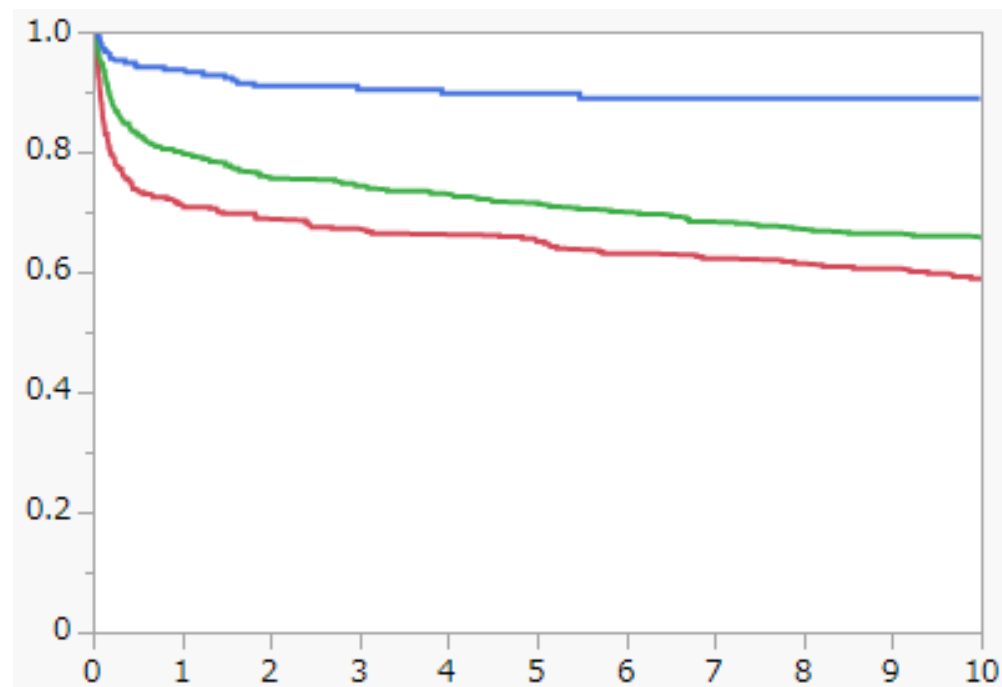


肝移植後生存率

小児



成人



2014-2024

2004-2013

1990-2003

2014～	1年生存率	3年	5年	10年
小児	96%	96%	96%	96%
成人	94%	91%	90%	89%

良好な成績と「移植のタイミング」

5年生存率 (成人)

90% 以上

(2014年以降の症例)

5年生存率 (小児)

96%

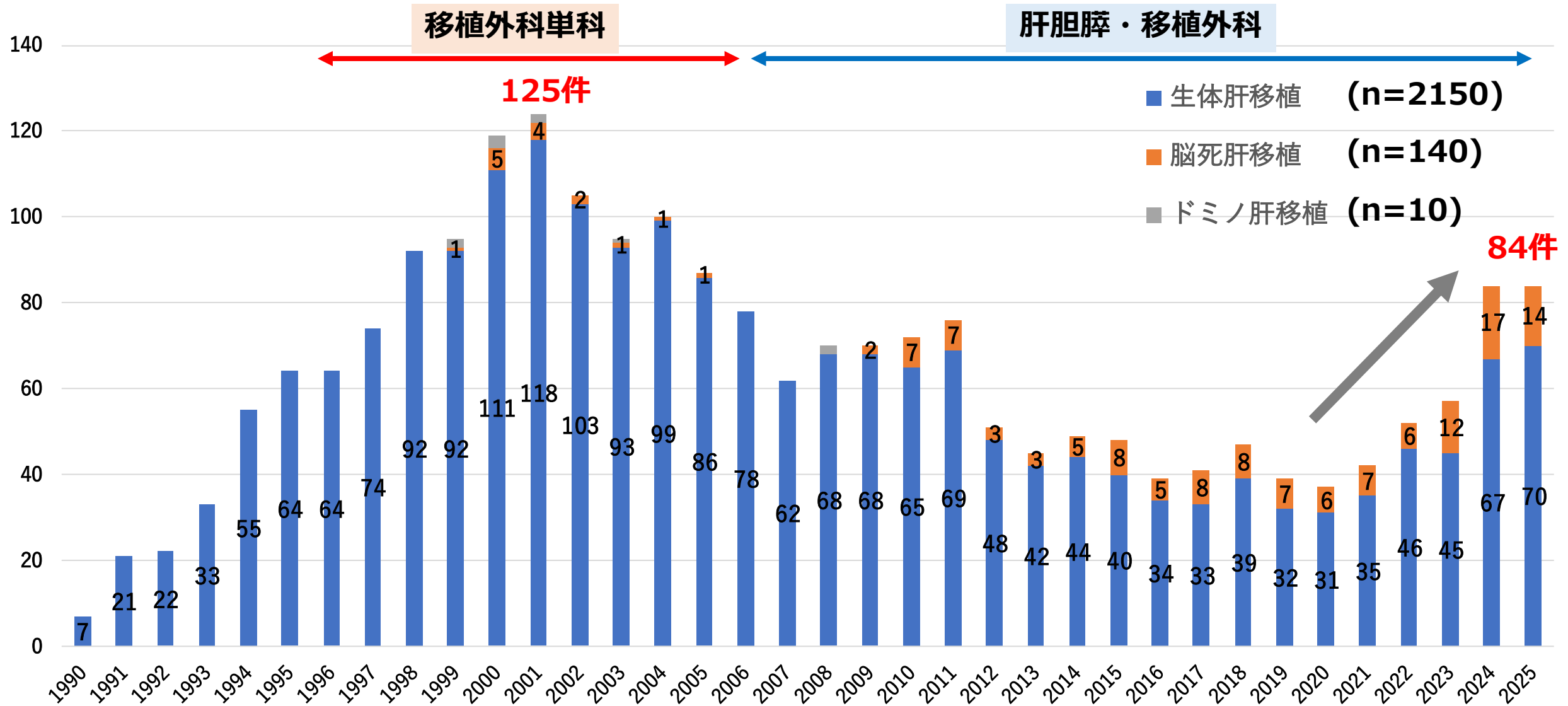
(世界トップレベル)

適切なタイミングでの移植が重要

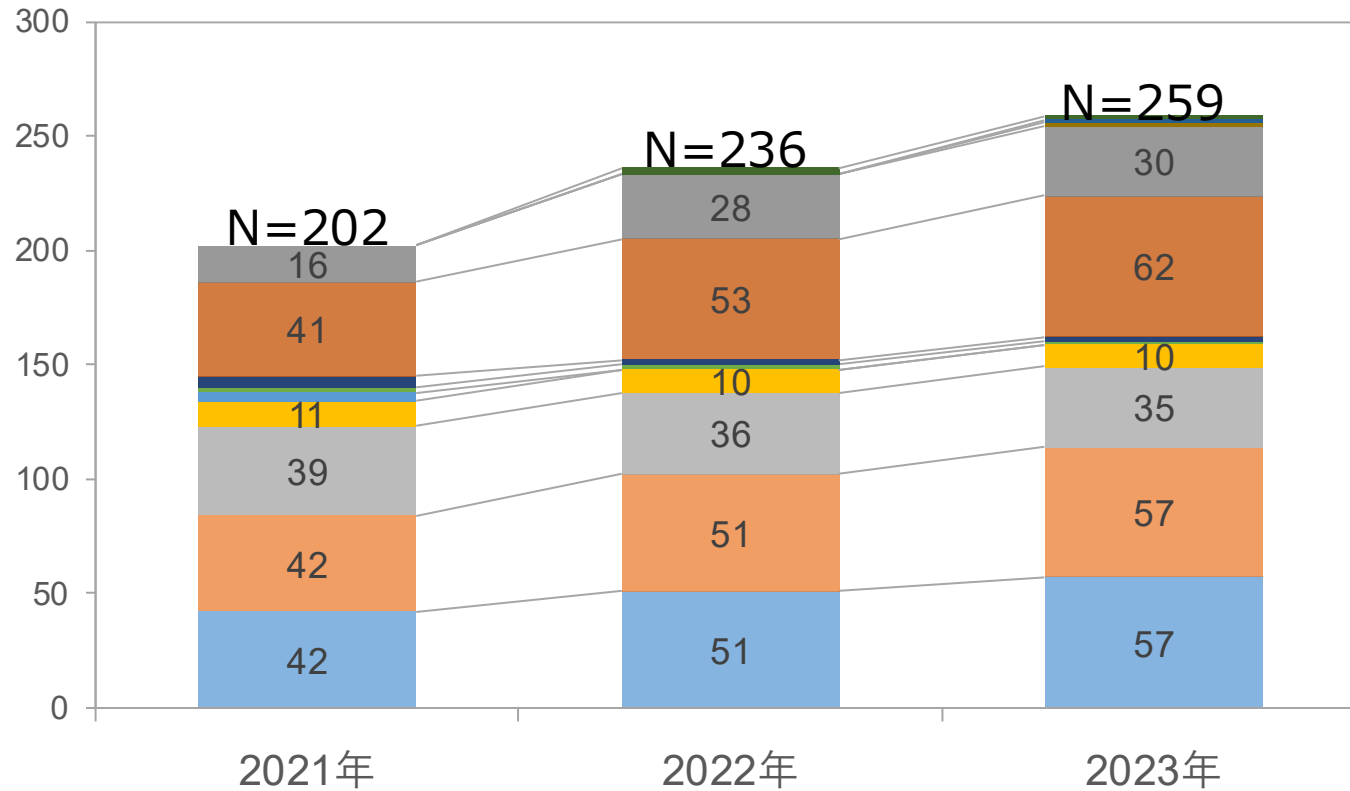
状態が悪化しきる前 (Child C, MELDスコア上昇時) の決断が救命率を高める。



これまでの肝移植の累積症例数 (n=2300)



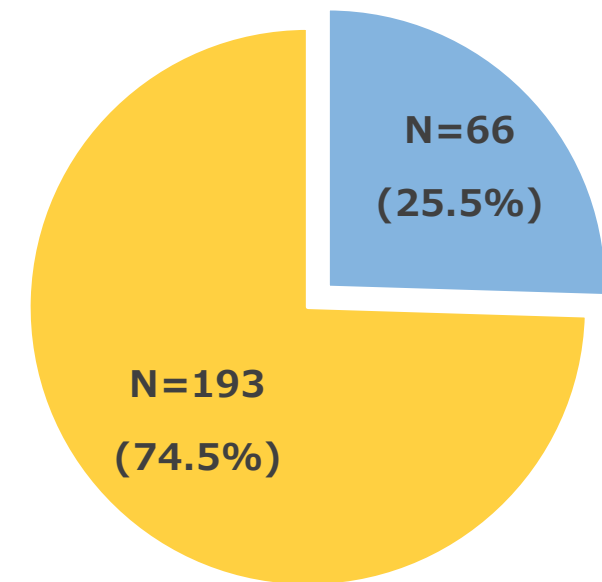
当施設の高難度手術症例数



- 肝移植レシピエント
- 肝移植ドナー手術
- 肝切除（胆道再建を伴わない）
- 肝切除（胆道再建を伴う）
- 肝臓同時切除
- 膵全摘術
- 膵体尾部切除
- Frey手術
- 膵頭十二指腸切除
- 膵中央切除
- 膵移植

全手術数 約700件

2023年度 高難度手術執刀数
(N=259)



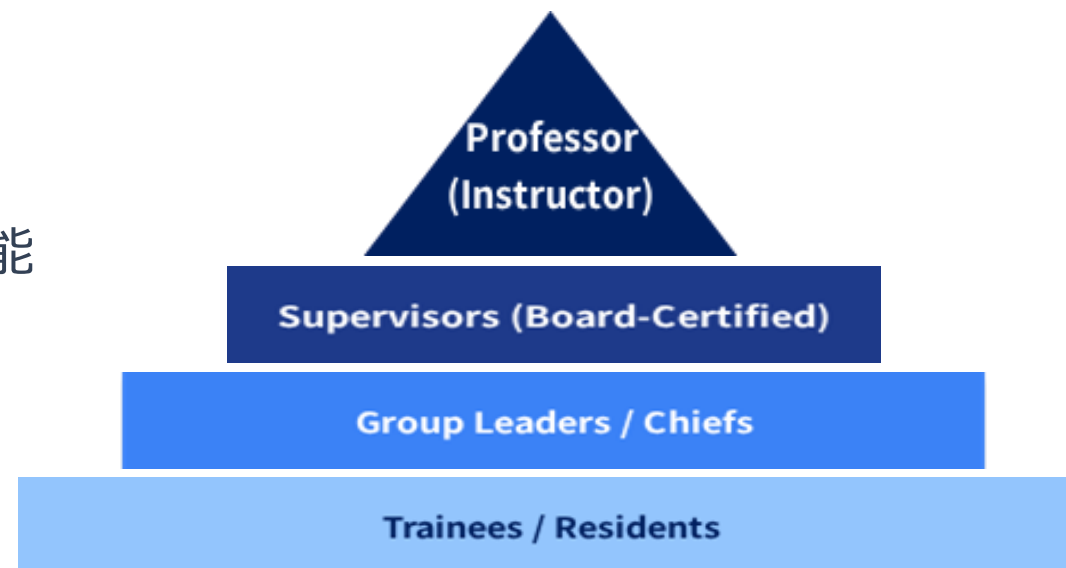
- 高度技能専門医/指導医執刀
- 高度技能修練医執刀

「チーム京大」の教育・診療体制

👥 組織的な技術継承

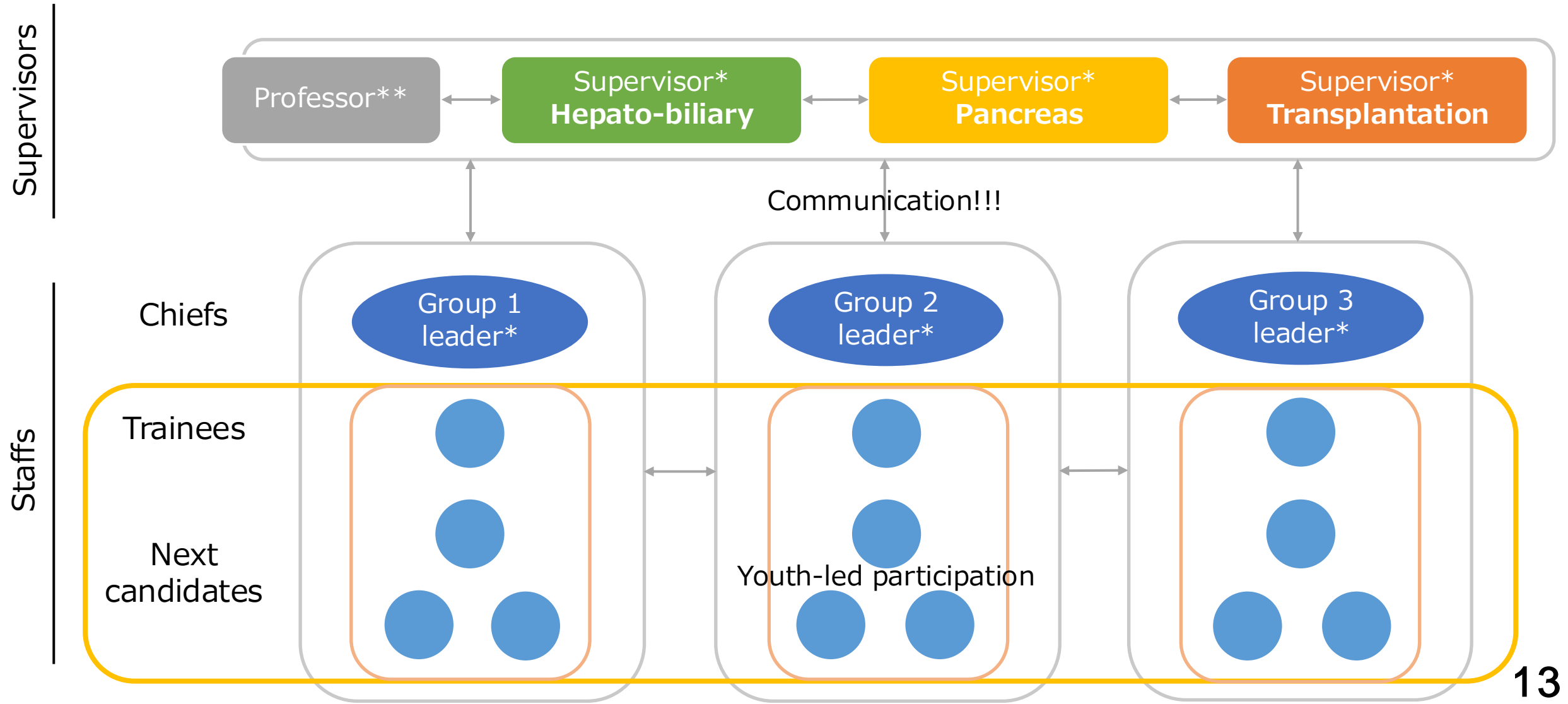
属人的な「神の手」に頼るのではなく、システムとして高難度手術を完遂する体制を構築。

- ✓ **Supervisor制度：**
各臓器のエキスパートが手術を監督
- ✓ **標準化：**
マニュアル整備により誰でも一定の管理が可能
- ✓ **労働時間：**
働き方改革に即した勤務時間管理



Communication & Safety

当施設のチーム体制による高難度手術教育



手術、術後管理の標準化



高度技能専門医を目指す読者に役立つ
計35本の動画を収載!

～次世代を担う素晴らしい肝胆膵外科医の誕生を願って～

医学書院

(ドナー手術は私が執筆)



肝移植の術後管理、手術方法



誰でも管理、手術の修練を
受けられるように

麻酔科・集中治療医との連携

 **ICU・HCU入室中は麻酔科と外科の併診** ⇔従来は移植外科単独管理・・

準備期間：肝移植診療マニュアルの作成（管理の標準化）
（約1年間）双方のコアメンバーで治療管理方針の打ち合わせ（複数回）



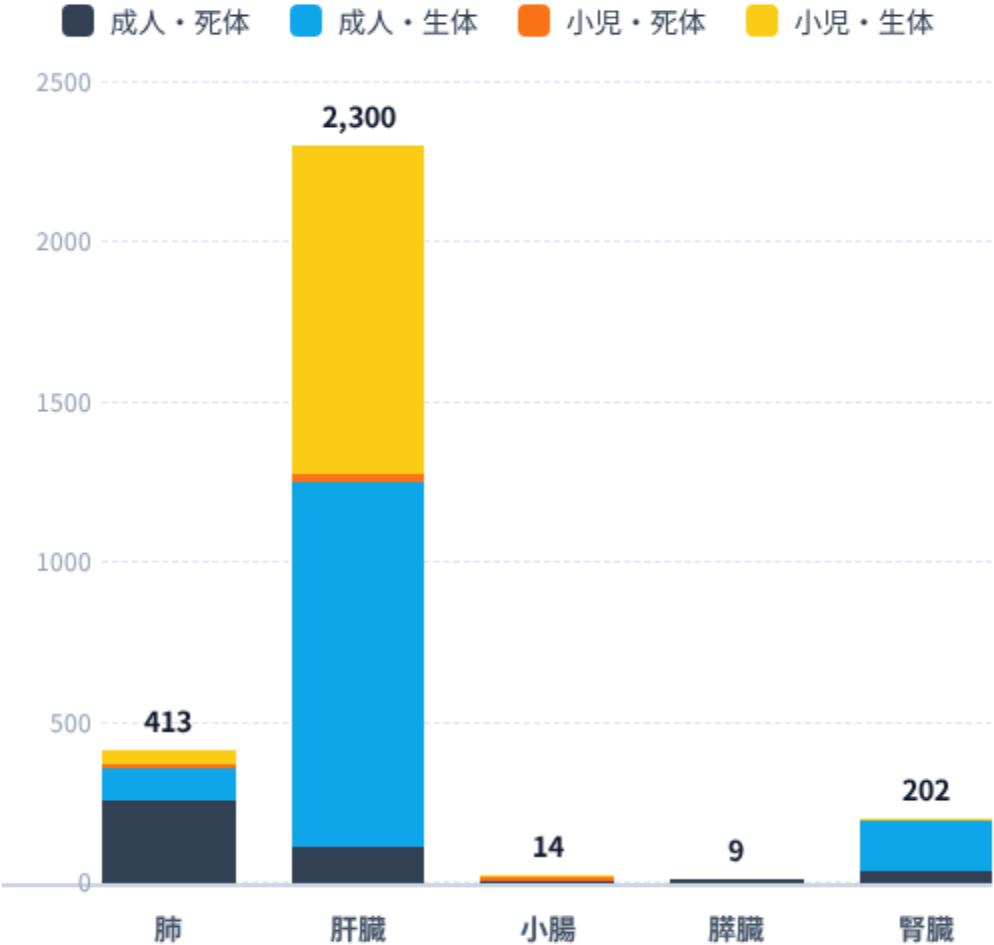
現在：毎朝の回診時にその日の治療方針共有
良好なコミュニケーション
ハイリスク症例カンファレンス（随時）

 **麻酔科：呼吸循環管理・ボリウム管理・ベッドコントロール**

 **外科：免疫抑制・ドレーン管理・肝血流/拒絶等の評価/治療**

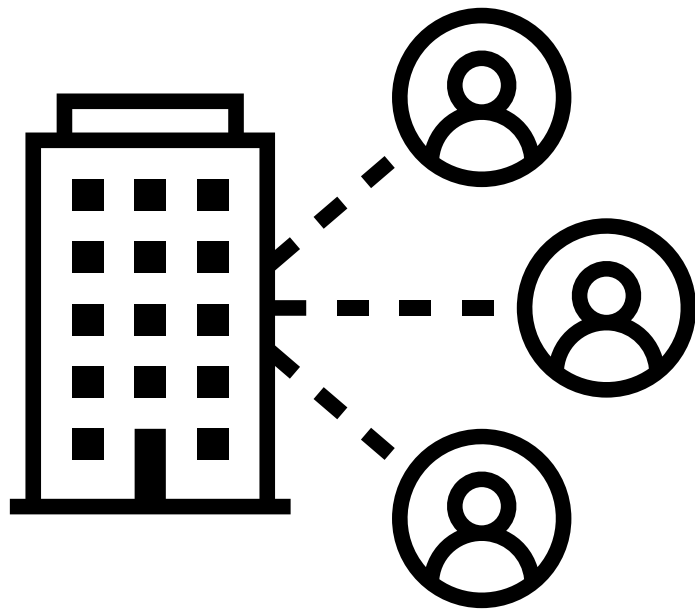
臓器別・患者区分別 移植実施数

*小児は15歳未満



区分	肺	肝臓	小腸	脾臓	腎臓
成人・死体	261	115	3	9	36
成人・生体	98	1,137	0	0	164
小児・死体	12	25	6	0	0
小児・生体	42	1,023	5	0	2
計	413	2,300	14	9	202

京大病院の病床数とハイケアユニット



- 総病床数 1131床（2024年4月）
- 手術室 18室

2024年4月から稼働

- ICU/PICU 20床
- HCU/CCU 20床
- EICU/SCU 20床

ハード面での不安はなく、確実に受け入れることが可能に。

京大病院の手術室数と稼働

- 手術室 18室
- 平日時間内・外/休日(土日祝)
緊急手術室2室あり
- 土日祝の勤務体制
麻酔科医 当直3名、オンコール2名
看護師 当直4名、オンコール1名
肝胆膵移植外科医 当直1名、
土日当番2名



※ 土日祝の移植は、基本肺あるいは肝臓のどちらか、重症の場合は両方施行
膵臓・腎臓・小腸は肺、肝臓のない場合に施行

当科の手術枠（とある1週間の手術）

月 3枠；ロボットPD（膵癌）、ロボット肝切除（転移性肝癌）、開腹PD（膵癌）

火 1枠；開腹PD（膵癌）

水 3枠；生体肝移植レシピエント、生体肝移植ドナー、ロボットDP（膵癌）

木 1枠；腹腔鏡下DP（膵癌）、腹腔鏡下肝切除

金 2枠；生体肝移植レシピエント、生体肝移植ドナー

通常の手術で一杯に、これに脳死肝移植が入れば、動かさざるを得ないが、、、
延期した患者さんの入院費用どうするか？来週の手術をどうするか？課題は山積み

現場が直面している 「実務負担」の限界

手術枠の飽和と調整

通常手術で枠が埋まる中、緊急性の高い脳死移植が入ると、他患者の手術を延期せざるを得ない。調整コストと患者負担が甚大。

人的リソースの枯渇

休日・夜間の緊急呼び出しに対応する麻酔科医、看護師、コメディカルの確保が困難。スタッフの「使命感」のみに依存した脆弱な構造。

📅 綱渡りのスケジュール



※ 脳死移植が入ると、他患者の手術を延期せざるを得ない。調整コストと患者負担が甚大。

土日祝日の脳死肝移植

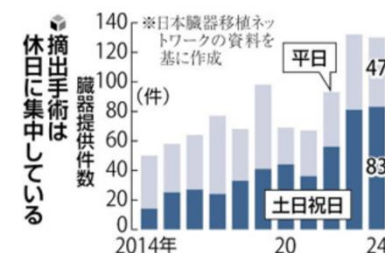
- ・ 意外と動きやすい
- ・ 平日は外来・定期手術あり
- ・ 他科の手術枠を動かす必要もあり
- ・ 大学病院の勤務医は、外勤などもあり
- ・ しかし、土日は麻酔科、手術部看護師などの問題あり

読売新聞news

脳死下の臓器提供手術が休日に集中、昨年は130件中83件…過去最多・移植施設ひっ迫の懸念

📄 ポスト B! 0 📄 チェック

2024年に実施された脳死下の臓器提供130件のうち、過去最多の83件が休日に集中していたことが読売新聞のデータ分析でわかった。前年に続き高止まりしており、移植施設の人員や病床が逼迫し、臓器受け入れの見送りにつながっている可能性がある。厚生労働省は、患者が登録する移植施設を複数にするなどの対策を進めており、効果が上がるか注目される。



🔍 画像の拡大
摘出手術は休日に集中している

厚労省の調査によると、院内態勢が整わないことを理由に臓器受け入れを見送ったのは23年で26施設、患者数は延べ803人に上った。理由の一つとして、臓器の摘出手術が休日に偏り、移植施設への臓器の受け入れ要請が休日に集中したことが挙げられる。

日本臓器移植ネットワークの発表資料を本紙が集計し、独自分析したところ、24年の臓器提供件数は130件で、前年(132件)に次ぎ2番目に多かった。そのうち、摘出手術が土日祝日に行われたケースは過去最多だった前年より2件多い83件(64%)に上った。

休日への集中は年々増加傾向にある。19年までの5年間の平均41%に対し、24年までの5年間は同61%に拡大した。結果として、同日に複数の摘出手術が行われた日が24年は27日(うち休日は22日)と過去2番目に多かった。

休日・夜間移植の実態

メリット

平日の外来診療や定期手術への影響が比較的小ないため、手術室の物理的な空き状況としては「動きやすい」側面がある。

デメリット・課題

- **スタッフ確保**：麻酔科医、手術室看護師、ICUスタッフの休日確保が困難。
- **働き方改革**：医師・スタッフの労働時間規制との兼ね合い。
- **代償措置**：振替休日の取得など、翌週以降の診療体制へのしわ寄せ。

なぜ“大学病院”が担うのか

最後の受け皿としての機能

- **小児移植**：高度な術後管理が必要
- **再移植・多臓器移植**：他施設では対応困難な複合的リスク症例
- **全国からの紹介**：各地域の拠点病院からの転送依頼

研究・開発の拠点

- **先進医療B**：切除不能大腸癌肝転移、肝門部領域胆管癌
- **医師主導治験**：iPS由来膵島細胞シート移植等
- **新規治療法**：エビデンス構築の責務

先進医療B：切除不能大腸癌肝転移に対する生体肝移植

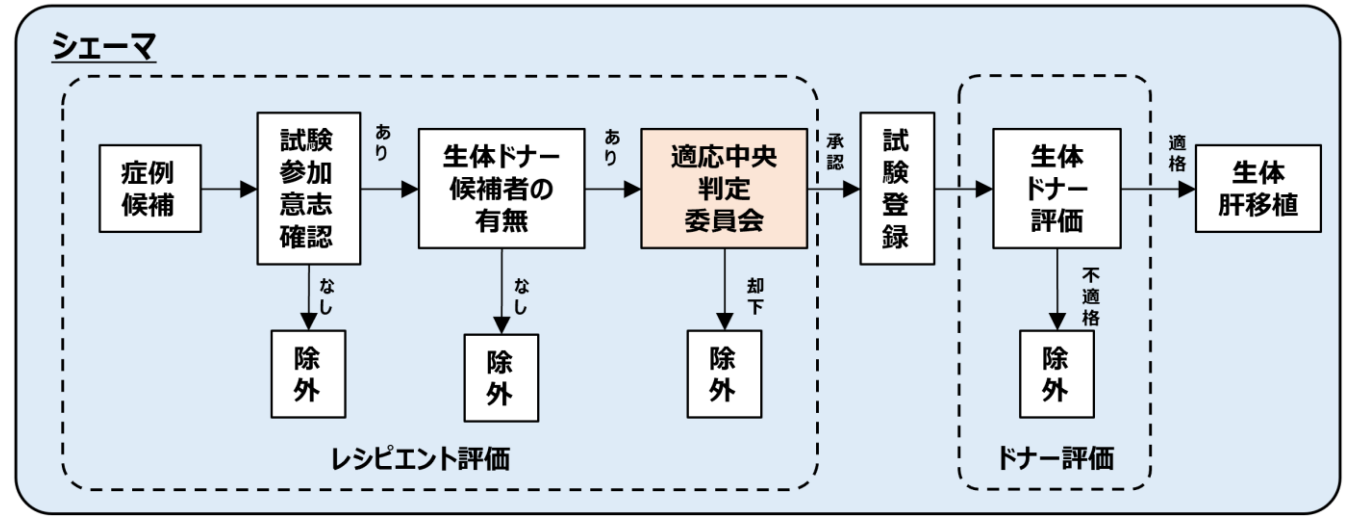
研究代表者： 波多野悦朗

【実施体制】

多施設共同研究（11機関）

北海道大学、東北大学、東京大学、慶應義塾大学、
名古屋大学、岡山大学、愛媛大学、九州大学、
長崎大学、熊本大学

適応中央判定委員会の設置



【適格基準（組み入れ基準）】

適格基準

- 肝転移は初発に限定せず、肝切除術後も含む
- 転移巣が肝臓のみ
- 既往として肝臓以外の遠隔転移がない
ただし、肺転移は3個以内で、肺転移巣の治療後6か月以上再発がない場合は適格
- 化学療法は3か月以上

除外基準

- 化学療法後の評価で進行（PD）

【評価項目】

主要評価項目：術後3年生存割合

【予定登録数と研究期間】

予定登録数：23例
登録期間：5年
追跡期間：3年
解析期間：1年
研究期間：9年



2023/11～先進医療が開始

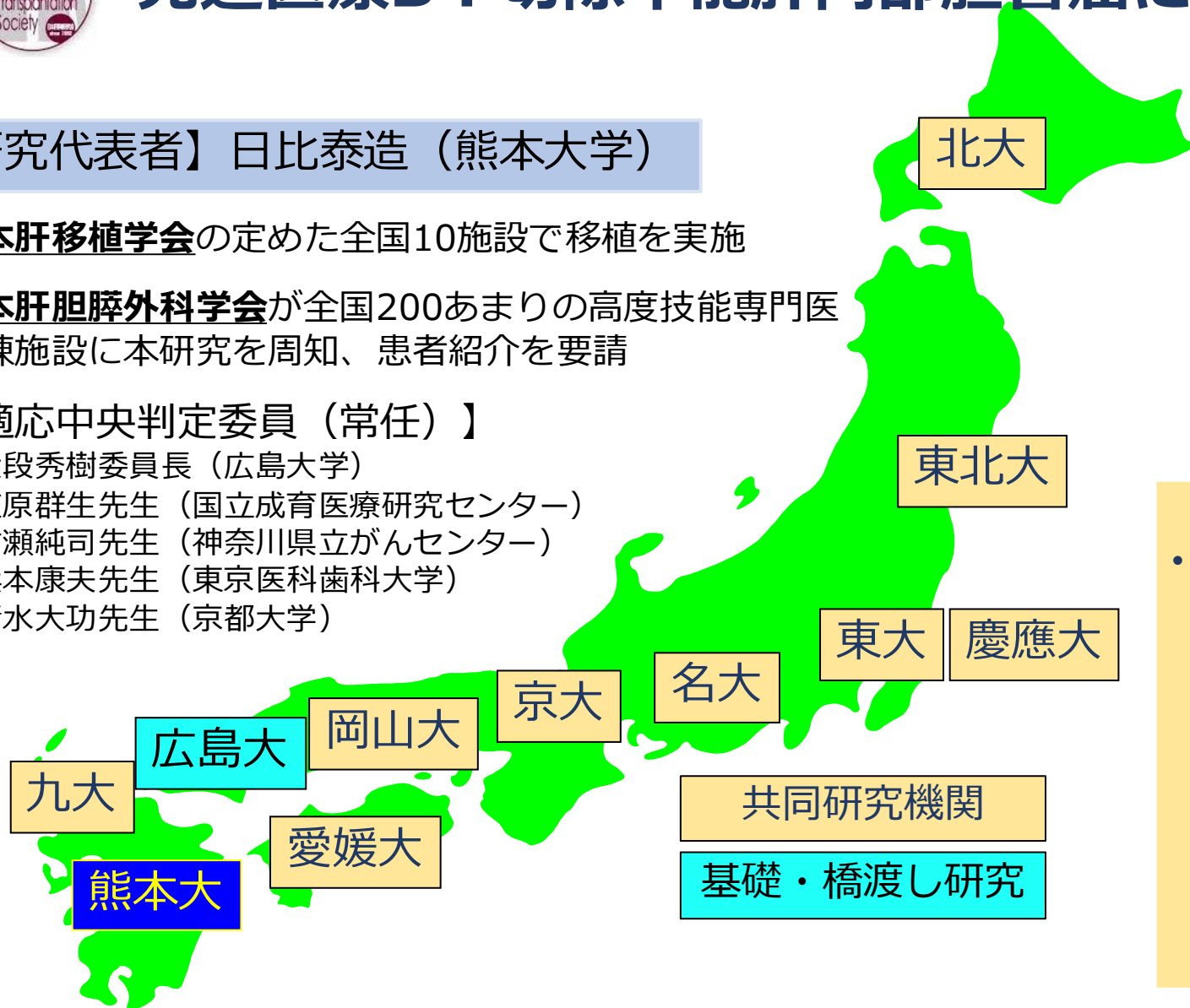
先進医療B：切除不能肝門部胆管癌に対する生体肝移植

【研究代表者】 日比泰造（熊本大学）

- **日本肝移植学会**の定めた全国10施設で移植を実施
- **日本肝胆膵外科学会**が全国200あまりの高度技能専門医修練施設に本研究を周知、患者紹介を要請

【適応中央判定委員（常任）】

- ✓ 大段秀樹委員長（広島大学）
- ✓ 笠原群生先生（国立成育医療研究センター）
- ✓ 古瀬純司先生（神奈川県立がんセンター）
- ✓ 浜本康夫先生（東京医科歯科大学）
- ✓ 清水大功先生（京都大学）



【共同研究機関】

- 肝移植の実施・適応中央判定委員（非常任）
 - ✓ 北海道大学 消化器外科I
 - ✓ 東北大学 総合外科
 - ✓ 東京大学 肝胆膵外科・人工臓器移植外科
 - ✓ 慶應義塾大学 一般・消化器外科
 - ✓ 名古屋大学 移植外科
 - ✓ 京都大学 肝胆膵・移植外科
 - ✓ 愛媛大学 肝臓・胆のう・膵臓・移植外科
 - ✓ 岡山大学 肝・胆・膵外科
 - ✓ 九州大学 消化器・総合外科

「iPS由来膵島細胞シート移植に関する医師主導治験」の開始



令和6年8月1日	京都大学医学部附属病院治験審査委員会へ申請
令和6年8月23日	京都大学医学部附属病院治験審査委員会より承認
令和6年9月2日	PMDAに治験計画届書を提出
令和7年1月	治験開始

まとめ：今後の解決が必要な課題



世界トップ水準の成績

日本の移植医療は数は少ないが、生存率などの「質」は世界的に見ても極めて高い水準を維持している。



過度な集約と負担

少数の「最後の砦」となる施設に高難度症例が集中し、人的・制度的な負担が限界に達している。



制度的支援の必要性

持続可能な医療体制のために、人材確保と高難度医療への適正な評価・制度設計が不可欠である。