

厚生労働科学研究費補助金（移植医療基盤整備研究事業）  
分担研究報告書

組織提供に際しての選択肢提示に関する諸問題に関する研究

研究分担者：田中 秀治	国土舘大学体育学部、同大学院救急システム研究科、 防災救急救助総合研究所
研究協力者：青木 大	一般社団法人日本スキンバンクネットワーク 東京歯科大学市川総合病院 角膜センター・アイバンク
小川 由季	一般社団法人日本スキンバンクネットワーク
佐々木千秋	東京歯科大学市川総合病院 角膜センター・アイバンク
西迫 宗大	東京歯科大学市川総合病院 角膜センター・アイバンク
明石 優美	藤田医科大学 医療科学部 看護学科
井上 拓訓	国土舘大学大学院 救急システム研究科
匂坂 量	中央大学理工学部 人間総合理工学科

研究要旨：

「臓器の移植に関する法律」の一部改正がなされた平成 22 年以降、組織提供数は減少傾向にあり多くの課題に直面した。とくに 1) 組織移植コーディネーターの組織的な育成 2) 組織提供保険点数の改善 3) 組織移植のネットワーク化 4) 臓器提供と連携したフォーカスドナーアクションなどを協働で進めるための具体的な体制づくりが改善のために急務と考えられている。これまでの本研究でも、より多くの組織を提供いただけるための方策を検討してきたが、今回、コロナ禍の状況も踏まえ、①Routine Referral System の分析、②移植コーディネーターの業務乗入れ、③コロナ禍でのデジタルコンテンツの企画・撮影、デバイスを使用した Web システムの構築、を柱に組織提供増加の方策の検討を行った。

## A. 研究目的

平成 22 年に「臓器の移植に関する法律」の一部改正が行われ、本人の生前の意思がなくとも、家族の承諾があれば脳死下臓器提供が可能となった。また小児からの臓器提供も可能となった。これにより、脳死下臓器提供数は増加した。家族にとって、臓器・組織の分け隔てなく提供できることが望ましい。

一方で、組織提供数は、法改正後も臓器提供数と比べ、増加していないのが現状である。

本研究では、すで実施されている情報提供システムのデータを検討し、また、長年の課題であったコーディネーター業務乗入れ、教育、実践を想定したデジタルコンテンツ作成、さらにコロナ禍での組織提供増加の具体的方策の検討を行うことを目的とした。

## B. 研究方法

本年度は、下記の点にて研究を行った。

1. 市川総合病院での Routine Referral System の有用性の検討を行った。
2. コーディネーター業務乗入れの実践、今後の方法の検討を行った。
3. コーディネーター業務乗入れ、遠隔地対応を想定したデジタルデバイスの作成、システムの導入検討を行った。

### 1. 市川総合病院における Routine Referral System の有用性の分析

東京歯科大学市川総合病院での提供に対する意思確認システムの取り組み

について調査し、データの分析、具体的な導入方法の調査を行った。

## 2. コーディネーター業務乗入れの実践、今後の方法の検討

コロナ禍での非常事態宣言が延長、まん延防止等重点措置がなされる中、対面教育、病院訪問、啓発活動が実施できていない。一方、提供希望の意思を尊重するため、特にコーディネーター間の業務乗入れを実施した。また今回の実績から今後の体制実施の方法を検討した。

## 3. コーディネーター業務乗入れ、遠隔地対応を想定したデジタルデバイスの作成、システムの導入検討

コロナ禍での組織提供に関する情報数、提供数の減少がみられ、また、スキンバンクにおいては SHIPPING 依頼増加による皮膚在庫数の減少も起こった。一方、病院開発も実施が難しい状況が続いている。

そこで、コーディネーター業務乗入れ、また遠隔地でも対応可能とするための教育ツール、特に Web を利用したデジタルコンテンツの企画、作成をおこない、実際に現場で実施可能か検討した。

## C. 研究結果

### 1. 市川総合病院 Routine Referral System (RRS) の分析

#### I. システム導入について

東京歯科大学市川総合病院では、2004年8月より RRS を試験導入し、2004年10月より、院内において「全死亡例臓器提供意思確認システム」とよばれる、Routine Referral System (RRS) を導入している。このシステムは、死亡例に際し、全例において故人の臓器提供に関する意思を確認することである。

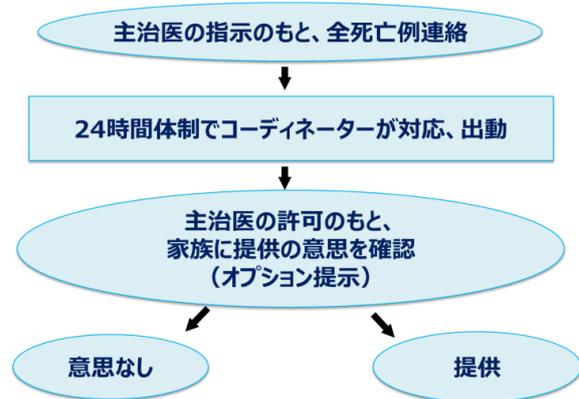
#### II. システム概要

意思確認の方法 (図 1)

全死亡例において、主治医もしくは看護師より角膜センターに連絡をいただく。24 時間体制でコーディネーターが出勤し、医療情報よ

りドナー適応基準を満たしているかどうかを確認する。その後、主治医の許可のもと、ご遺族に対し意思確認を行い、提供の意思がある場合、ご提供いただく。

図 1. 意思確認システムの方法



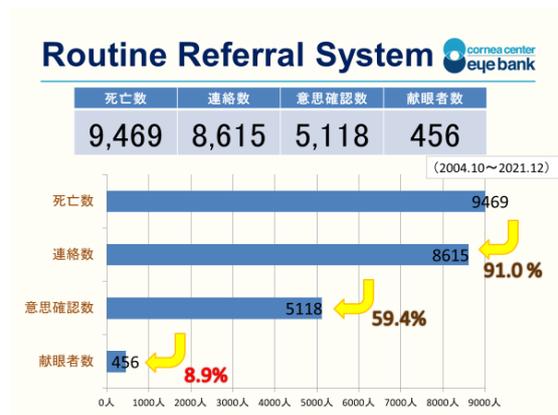
### III. 実績データ (図 2)

提供意思確認システムを導入した 2004 年 10 月から 2021 年 12 月までの、死亡数、連絡数、意思確認数、提供数を集計したものは以下の通り。

開始した 2004 年 10 月よりから 2021 年 12 月までの 17 年 2 か月で、9,469 例の死亡例があり、当センターに 8,615 件 (91.0%) の連絡が入った。

8,615 件中、ドナー適応基準を満たす 5,118 例 (59.4%) について意思確認を実施し、その結果、456 例の提供に至り、その割合は、8.9% だった。

図 2. 提供意思確認システムの結果





シーン	内容
シーン1	準備
シーン2	ご遺体搬入・採血
シーン3	採皮（背面）
シーン4	採皮（前面）
シーン5	採皮後処置

さらにシーンをポイントとなる画面ごとに分割した。

シーン	内容
シーン1：準備	①器材搬入・設置
	②採取場所設置
	③借用器材設置
	④A C機器設置
	⑤バックテーブル器材展開
	⑥機器接続
	⑦洗浄液/保存液の作成

シーン	内容
シーン2： ご遺体搬入 採血	①ご遺体搬入
	②黙祷
	③採血
	④体位変換

シーン	内容
シーン3： 採皮（背面）	①消毒
	②手洗い/ガウニング
	③ドレーピング
	④皮下注射
	⑤採皮
	⑥皮膚洗浄
	⑦採皮終了
	⑧体位変換
シーン4： 採皮（前面）	採皮（背面）と同様手技

シーン	内容
シーン5： 採皮後処置	①パッドの作成
	②清拭
	③パッド巻き
	④黙祷
	⑤書類作成
	⑥皮膚梱包
	⑦ご遺体搬出

撮影場所：国士舘大学 多摩南野キャンパス

➤ 手術室を再現するための環境設置



➤ バックテーブルなど設置



➤ 採取器材一式



➤ 360° カメラを設置



撮影協力：

国士舘大学大学院 救急システム研究科

井上 拓訓先生

中央大学理工学部 人間総合理工学科

匂坂 量先生

以下、撮影された映像サムネイル

➤ シーン1 準備：①器材搬入設置



➤ シーン1 準備：②採取場所設置



➤ シーン1 準備：③借用器材設置



➤ シーン1 準備：④AC機器設置



➤ シーン1 準備：⑤バックテーブル器材展開



➤ シーン1 準備：⑥器機接続



➤ シーン1 準備：⑦洗浄液/保存液の作成



➤ シーン2 ご遺体搬入・採血：①ご遺体搬入



360° カメラ



➤ シーン2 ご遺体搬入・採血：②黙祷



360° カメラ



➤ シーン2 ご遺体搬入・採血：③採血



360° カメラ



➤ シーン2 ご遺体搬入・採血：④体位変換



360° カメラ



➤ シーン3 採皮（背面）：①消毒



360° カメラ



➤ シーン3 採皮（背面）：④皮下注射



360° カメラ



➤ シーン3 採皮（背面）：③ドレーピング



360° カメラ



ウェアラブルカメラ



➤ シーン3 採皮（背面）：⑤採皮



360° カメラ



➤ シーン3 採皮（背面）：⑥皮膚洗浄



ウェアラブルカメラ



➤ シーン3 採皮（背面）：⑦採皮終了・体位変換



➤ シーン5 採皮後処置：①パッドの作成



➤ シーン5 採皮後処置：②清拭



➤ シーン5 採皮後処置：③パッド巻き



360° カメラ



➤ シーン5 採皮後処置：④黙祷



➤ シーン5 採皮後処置：⑤書類作成



➤ シーン5 採皮後処置：⑥皮膚梱包



➤ シーン5 採皮後処置：⑦ご遺体搬出



## D. 考察

### 1. 市川総合病院 Routine Referral System (RRS) の分析

一般的に、日本では、提供に関して、宗教上の問題等で提供数が伸びないなどと言われているが、意思を確認することにより、一定の割合で臓器・組織提供を希望する家族がいる事が昨年同様わかった。

また、病棟担当看護師における献眼「適応基準」の周知も進んでおり、感染症などによる「適応なし」判断がなされてきている。

この事からも、院内医療従事者の移植医療への関心、意識、正確な理解度が高まったと考えられ、全死亡例臓器提供意思確認システムの導入は、1つのシステムとして、患者/家族の意思尊重、提供数増加に非常に有用であると改めて考えられる。

一方、昨年に引き続き COVID19 陽性にて死亡されるケースの増加に伴い、意思確認できないケースも増えている。

さらに、入院患者への面会制限も継続しているため、通常の間経過でのお別れが出来ていない事も影響すると推察されるが、一刻も早くご自宅に連れて帰りたい、との声を聞くこともあった。

上記も踏まえ、「意思確認」のタイミングを入院時など前倒しにする、配布物にするなどの「きっかけ」を重視したシステムへの移行も1つの課題かと思われた。

### 2. コーディネーター業務乗入れの実践、今後の方法の検討

昨年度の研究により、各組織専門分野の Specialist コーディネーターが一堂に介し、組織バンクとアイバンク間での研修を Web により実施したことにより、マルチ提供の際の知識が習得された。

本年度は実践編として、実際の提供現場において、業務乗入れを実施する事ができた。

マルチ提供の現場において、組織間を超えた IC、手術室外回り業務を4症例において実施され、スムーズなコーディネーションが可能であった。

これにより、各バンクで雇用されている少人数の Co 同士が相互乗入れを実施する事により、働き方改革にもつながり、効果的であることが示唆された。

### 3. コーディネーター業務乗入れ、遠隔地対応を想定したデジタルデバイスの作成、システムの導入検討

今回、手術室での採皮の工程を場面毎に撮影し、デジタルコンテンツとして作成した。

手術室での採皮を想定し、器材搬入からご遺体搬出までをシーン毎に設定し、①2D撮影、②360°カメラ、③ウェアラブルカメラを駆使し、撮影した。

これにより、相互乗入れ業務を行うコーディネーターが手術室での採皮工程を理解する事ができ、また外回り業務を習得する教育デジタルコンテンツとして使用が可能となった。

また、バンクコーディネーターが人的問題などで遠隔地現場に入らなくとも、現場の採皮医、コーディネーターの教育が可能と考えられる。

以上より、バンクコーディネーターの負担軽減が図れ、また、活動範囲も広げられる可能性が示唆される。

これらをスキンバンクチャンネルに掲載することで、いつでも自分が必要とする情報や映像にアクセスする事が可能となり、自己学習はもちろん、実際の現場出動時に、寸暇でもアクセス可能となり、現場対応の負担軽減につながると示唆される。

一方、この技術を用いてICコンテンツを作成することにより、対面研修により近い実施が可能となるほか、コーディネーターの目線の動きや、家族の表情など、より詳細に観察できる、また、自分の映像を振り返ることにより、自身の態度、言葉、目線など、今までにはない多角的な振り返りが可能となるよう、次年度に実施すべきと思われる。

### E. 結論

平成22年に「臓器の移植に関する法律」の一部改正が行われ、これにより、脳死下臓器提供数は増加したが、一方で、組織提供数は、法改正後も臓器提供数と比べ、増加していないのが現状であり、さらにコロナ禍での現状に則し、本研究では、すでに実施されている情報提供システムのデータから分析し、また、昨年度研究成果をもとに、長年の課題であったコーディネーター業務乗入れを実施した。さらにデジタルコンテンツを作成し、今後の教育ツールの1つとして導入可能か検討行っ

た。

組織提供増加のためのシステムの調査に関しては、東京歯科大学市川総合病院での提供に対する意思確認システムの取り組み、具体的な導入方法や、データの分析により、一律なシステムとして、「情報提供」することにより提供数が増加するというデータを昨年同様に得ることができた。

今後も持続可能なシステムとするためには、随時方法を見直しながら、「きっかけ」の重要性を認識し続ける必要がある。

一方、提供の現場では、バンク間同士の業務相互乗入れを実践した。今回は、ある程度の経験者同士の乗り入れだったが、今後も実現可能であることが実証された。

さらに、業務乗入れ、または遠隔地での活動を見据え、手術室での提供現場の一連工程を教育ツールとして作成した。

これにより、実際に現場で従事するコーディネーターや出動する組織バンクの体制が、主にマンパワーの問題で活動エリア制限されているのが現状を打破できると思われる。

来年度は、同様の技術を使用しICなどコーディネーター用デジタルコンテンツの撮影・作成を行い、教育を実施する予定である。

実施できる組織移植IC/組織移植体制の確保を目指す。

### F. 研究発表

#### 1. 論文発表

論文：

1. Soshiro Ogata, Yuumi Akashi, Takaya Sakusabe, Kunihiro Nishimura, Kenji Maeda, Shigeru Nakai A multiple 24-hour urine collection study indicates that kidney function decline is related to urinary sodium and potassium excretion in patients with chronic kidney disease, *Kidney International* 2021DOI:<http://doi.org/10.1016/j.kint.2021/10/30>

総説：

1. 剣持敬、會田直弘、伊藤泰平、明石優美、栗原啓、富丸慶人「膵臓移植・膵島移植」膵臓症候群(第3版)―その他の膵臓疾患を含めて―日本臨牀 領域別症候群シリーズ No.16 2021/6/30
2. 明石優美「膵島移植マニュアル第4版、

- 日本膵膵島移植研究会編) 32-35, 2021/4
3. Yuumi Akashi, Takayuki Anazawa, Junji Fujikura, and Chung Gyu Park Islet transplantation, Pancreas transplantation -the Asian Experience a registry report, 227-228 Springer2022
  4. 青木 大 「多数熱傷患者発生時の日本スキンバンクネットワークの役割」、特集熱傷治療の進歩、週刊医学のあゆみ、Vol. 280 No. 12、2022/3/19
  2. 学会発表
    1. 青木 大 「組織バンクと組織移植コーディネーターの役割」、(公社)日本臓器移植ネットワーク新人コーディネーター研修、東京都港区(Web 配信)、2021/5/26
    2. 青木 大 「角膜移植とアイバンク」、東邦大学医学部第3学年眼科学、東京都大田区(Web 配信)、2021/6/1
    3. 青木 大 「コーディネーション・バンク」、第19回日本組織移植学会総会・学術集会、一般公演5座長、福岡県福岡市(Web 配信)、2021/8/21
    4. 明石優美「膵島移植の現状と課題」シンポジウム指定演者、第19回日本組織移植学会、演題 Zoom 開催、2021/8/21
    5. 青木 大 「ドナーコーディネーターの院内啓発とスタッフ教育」、第57回日本移植学会総会・学術集会、JATCO 共催シンポジウム、東京都新宿区 (Web 配信)、2021/9/18
    6. 明石優美「膵・膵島移植医療実施における臓器・組織移植 Co の連携」シンポジウム指定演者、第57回日本移植学会、Zoom 開催、2021/9/20
    7. 青木 大 「組織移植のコーディネーション」、一般社団法人日本組織移植学会2021年度認定医・認定コーディネーター合同セミナー(E-learning)、Web 配信、2021/8/23~9/30
    8. 青木 大 「アイバンクをつなぐ〜ドナーファミリーやレシピエントの日常とともに〜」、第24回ドナーファミリーの集い、東京歯科大学市川総合病院角膜センター・アイバンク主催、リアルタイム配信司会、千葉県市川市 (Web 配信)、2021/10/9
    9. 青木 大 「スキンバンクとは、歴史と活動実績、倫理的・法的・社会的問題、皮膚提供から採皮まで、バンクドスキン」の保存・供給・解凍」、第22回スキンバンク摘出・保存講習会、東京都新宿区(Web 配信)、2021/10/20
    10. 青木 大 「日本スキンバンクネットワーク(JSBN)の現状と今後の展望」、第30回日本熱傷学会講習会、東京都新宿区 (Web 配信)、2021/10/20
    11. 青木 大 「組織移植のコーディネーション」、第20回日本移植コーディネーター協議会(JATCO)総合研修会、東京都大田区 (Web 配信)、2021/11/28
    12. 青木 大 「組織移植各論④皮膚」、2021年度第1回日本組織移植学会認定コーディネーターセミナー、Web 配信、2022/1/30
    13. 青木 大 「移植医療におけるアイバンクの役割」、熊本県院内コーディネーター研修、Web 配信、2022/2/16
    14. 青木 大 「心停止後腎提供の実際-ドナーコーディネーターの経験を共有する-」、座長、第55回日本臨床腎移植学会、JATCO 共催シンポジウム、東京都文京区 (Web 配信)、2022/2/23
    15. 青木 大 「心停止後組織提供に至った事例」、第55回日本臨床腎移植学会、JATCO 共催シンポジウム、東京都文京区 (Web 配信)、2022/2/23
    16. 明石優美「次世代移植コーディネーターの育成~大学院教育の意義と今後の展開~」シンポジウム指定演者、第55回日本臨床腎移植学会、Zoom 開催 2022/2/23~25
    17. 明石優美「1型糖尿病腎不全症例に対する、腎移植先行+膵島移植治療の意義」第55回日本臨床腎移植学会、Zoom 開催 2022/2/23~25
    18. 青木 大 「コロナ禍における組織バンク活動」、ばんだね病院 臓器移植 WEB 講演会「組織移植について」、Web 配信、2022/2/24
    19. 明石優美「愛知県における組織移植」、ばんだね病院 臓器移植 WEB 講演会、Web 配信、2022/2/24
    20. 青木 大 「チーム医療・啓発」、座長、第55回日本臨床腎移植学会、ポスター、東京都文京区 (Web 配信)、2022/2/25
    21. 明石優美、「1型糖尿病腎不全症例に対する腎移植先行+膵島移植治療の意義」第

- 49 回日本膵・膵島移植研究学会、Zoom 開催、2022/3/3～5
22. 明石優美、アワードセッション看護・コーディネーター部門、座長、第 49 回日本膵・膵島移植研究学会、Zoom 開催、2022/3/3～5

**G. 知的財産権の出願・登録取得状況（予定を含む）**

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案特許  
なし
3. その他  
なし