

**第 1 7 2 例目の脳死下での臓器提供事例に係る
検証結果に関する報告書**

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議

目 次

ページ

はじめに	2
第1章 救命治療、法的脳死判定等の状況の検証結果	3
第2章 ネットワーク中央評価委員会による 臓器あっせん業務の状況の検証結果	8
(参考資料1) 診断・治療概要（臓器提供施設提出資料要約）	11
(参考資料2) 第172例目 臓器提供の経緯	12
(参考資料3) 脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿	13
(参考資料4) 医学的検証作業グループ名簿	14
(参考資料5) 脳死下での臓器提供事例に係る検証会議における第172例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成24年4月に行われた第172例目の脳死下での臓器提供事例に係る検証結果を取りまとめたものである。

ドナーに対する救命治療、脳死判定等の状況については、まず臓器提供施設からフォーマットに基づく検証資料が提出され、この検証資料を基に、医療分野の専門家からなる「医学的検証作業グループ」において評価を行い、報告書案を取りまとめた。第53回脳死下での臓器提供事例に係る検証会議（以下「検証会議」という。）においては、臓器提供施設から提出された検証資料及び当該報告書案を基に、臓器提供施設から提出されたCT等の画像、脳波等の関係資料を参考として、検証を実施した。

また、社団法人日本臓器移植ネットワーク（以下「ネットワーク」という。）の臓器のあっせん業務の状況については、検証会議において、ネットワークから提出されたコーディネート記録、レシピエント選択に係る記録その他関係資料を用いつつ、ネットワークのコーディネーターから一連の経過を聴取するとともに、ネットワークの中央評価委員会における検証結果を踏まえて、検証を実施した。

本報告書においては、ドナーに対する救命治療、脳死判定等の状況の検証結果を第1章として、ネットワークによる臓器あっせん業務の状況の検証結果を第2章として取りまとめた。

第1章 救命治療、法的脳死判定等の状況の検証結果

1. 初期診断・治療に関する評価

1-1 病院前対応

70歳代。男性。平成24年4月5日、脚立に乗って作業中、脚立が倒れ、3m程転落した。後頭部からの外出血が多量であり、9:20救急要請。

9:26救急隊到着時、JCS 300、GCS 3であり、ドクターヘリ要請となった。血圧165/107mmHg、心拍数105回/分。ドクターヘリのスタッフが現着時も、JCS 300。気管挿管の上、静脈ラインを確保し、10:06搬送となった。搬送中、ショック状態となったため、アドレナリンの投与を行った。

1-2 来院時対応・初期治療

10:25当該医療機関到着時、JCS 300、GCS 3。心拍114回/分、血圧177/83mmHg。瞳孔径は右3.5mm/左3.5mmで対光反射は消失していた。後頭部からの出血、鼻出血が多量であった。輸液及び輸血を行うもショック状態であり、一時的に心肺停止となったが、3分で自己心拍再開した。

11:00頭部CTを施行したところ、両側脳溝に血腫を認めた。皮髄境界は不明瞭化しており、側脳室は両側とも圧迫されていた。また、胸部レントゲンでは両側の浸潤影があり、誤嚥が疑われる状態であった。

後頭部からの出血を縫合止血し、鼻出血はガーゼ圧迫による止血を行い、ICPモニターを挿入した。ICPは挿入時120mmHg台と高値であった。

1-3 集中治療室入室後

13:25集中治療室入室。ICPコントロールのため、体温を平温に保つとともに、マンニトールの投与と過換気療法による脳圧コントロールを開始したが、脳圧は80～100mmHgとコントロールは不良であった。その後も、呼吸循環管理を中心とした全身管理を行ったが、4月9日の頭部CTでは、脳はびまん性に腫脹しており、脳全体は低吸収像となっていた。その後、神経学的症状の改善は認めなかった。

(初期診断及び治療)

重症頭部外傷（急性硬膜下血腫、脳挫傷、外傷性くも膜下出血、頭蓋底骨折）の事例である。後頭部からの出血及び鼻出血が多量であり、来院後一時的に心肺停止状態となった。来院時の頭部CTで、両側脳溝に血腫を認め、皮髄境界は不明瞭化していた。

ICPモニター挿入の上、マンニトールの投与及び過換気療法にて脳圧のコントロールを図ったが、神経学的症状の改善は得られなかった。

(呼吸器系の管理)

ドクターヘリの医師により、現場で気管挿管が行われた。来院後はSIMV（同期式間欠的強制換気）モードにて人工呼吸管理を行った。

来院時から両肺の浸潤影を認め、誤嚥性肺炎が疑われた。抗菌薬（ABPC/SBT）の投与を

行い、肺炎は一時的に落ち着いたが、無気肺を併発し、酸素化はやや不良のまま経過した。

(循環器系の管理)

ドパミン、ノルアドレナリンの投与により昇圧を行い、収縮期血圧 90~130mmHg 程度となった。

(水電解質の管理)

電解質については、概ね基準値内で管理された。また、入院時から尿崩症を発症したため、バソプレシンを用いて尿量コントロールを行った。血糖値については、インスリン持続静注により 80~150mg/dl を目標にコントロールを行った。

(評価)

施設から提供された検証資料や CT 等の画像を踏まえ、検証した結果、本事例については適切な診断がなされ、全身管理を中心とする治療も妥当である。

2. 脳死とされうる状態の診断及び法的脳死判定に関する評価

2-1 法的脳死判定開始直前

重症頭部外傷の事例である。来院後、一時的に心肺停止状態となった。蘇生後、脳圧降下薬等の投与による保存的治療を行ったが、神経学的症状の改善は認めなかった。

脳死判定に影響しうる薬剤は使用していない。また、意識障害を起こしうる内分泌・代謝障害はなかった。

脳死とされうる状態の診断開始までに、人工呼吸管理、深昏睡は約 6 日間継続していた。

(評価)

施設から提供された検証資料や CT 等の画像を踏まえて検討した結果、脳死判定の対象としての前提条件を満たしている。すなわち、

- ① 深昏睡及び無呼吸で人工呼吸を行っている状態が継続している症例
- ② 原因、臨床経過、症状、CT 所見から、脳の一次性器質的病変である症例
- ③ 現在行いうる全ての適切な治療手段をもってしても、回復の可能性は全くなかったと判断できる症例

以上から、脳死判定を行うことができると判断したことは妥当である。

2-2 脳死とされうる状態の診断

検査時刻：4月11日 11:15~13:20

体温：36.9℃ (直腸温)

血圧：(開始時) 106/38mmHg (終了時) 123/41mmHg

心拍数：(開始時) 65 回/分 (終了時) 62 回/分

検査中の使用昇圧薬：ドパミン、ノルアドレナリン、バソプレシン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

JCS 300 GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.0mm/ 左 6.0mm

脳幹反射：対光、角膜、毛様脊髄、眼球頭、前庭、咽頭、咳反射すべてなし

脳波：いわゆる平坦脳波(EGI) (記録時間 36 分、標準感度 10 μ V/mm、高感度 2 μ V/mm)

電極配置：国際 10-20 法：Fp1, Fp2, C3, C4, Cz, T3, T4, O1, O2, A1, A2

単極導出 (Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2)

双極導出 (Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-O2, T3-Cz, T4-Cz)

呼名刺激及び顔面痛み刺激に対する反応は認めなかった。

アーチファクトは、心電図によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：I～V波すべて消失

(施設における診断内容)

脳死とされうる状態と診断される。

(評価)

深昏睡であり、瞳孔は固定、脳幹反射は消失しており、いわゆる平坦脳波であった。また、聴性脳幹誘発反応は I～V 波すべて消失していた。以上から、脳死とされうる状態と診断したことは妥当である。

2-3 法的脳死判定

① 第1回法的脳死判定

検査時刻：4月11日 22:18～4月12日 2:03

体温：37.8 $^{\circ}$ C (膀胱温)

血圧：(開始時) 107/38mmHg (終了時) 112/39mmHg

心拍数：(開始時) 68 回/分 (終了時) 79 回/分

検査中の使用昇圧薬：ドパミン、ノルアドレナリン、バソプレシン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

JCS 300 GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.0mm / 左 5.5mm

脳幹反射：対光、角膜、毛様脊髄、眼球頭、前庭、咽頭、咳反射すべてなし

脳波：いわゆる平坦脳波(EGI) (記録時間 35 分 標準感度 10 μ V/mm、高感度 2 μ V/mm)

電極配置：国際 10-20 法：Fp1, Fp2, C3, C4, Cz, T3, T4, O1, O2, A1, A2

単極導出 (Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2)

双極導出 (Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-O2, T3-Cz, T4-Cz)

呼名刺激及び顔面痛み刺激に対する反応は認められなかった。

アーチファクトは、心電図によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：I～V波すべて消失

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前	2分後	4分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	39	55.8	62.1	
PaO ₂ (mmHg)	388	329	248	
血圧 (mmHg)	127/47	126/42	112/39	97/39
SpO ₂ (%)	100	99	99	99

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：4月12日 8:34~10:29

体温：37.6°C（膀胱温）

血圧：（開始時）124/46mmHg （終了時）124/42mmHg

心拍数：（開始時）71回/分 （終了時）67回/分

検査中の使用昇圧薬：ドパミン、ノルアドレナリン、バソプレシン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

JCS 300 GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.0mm/左 5.5mm

脳幹反射：対光、角膜、毛様脊髄、眼球頭、前庭、咽頭、咳反射すべてなし

脳波：いわゆる平坦脳波 (ECI)（記録時間 36分 標準感度 10 μ V/mm、高感度 2 μ V/mm）

電極配置：国際 10-20法：Fp1, Fp2, C3, C4, Cz, T3, T4, O1, O2, A1, A2

単極導出 (Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2)

双極導出 (Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-O2, T3-Cz, T4-Cz)

呼名刺激及び顔面痛み刺激に対する反応は認められなかった。

アーチファクトは、心電図によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：I~V波すべて消失

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前	2分後	4分後	5分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	42	56.8	63.2		
PaO ₂ (mmHg)	421	327	194		
血圧 (mmHg)	136/51	132/44	124/42	119/39	132/47
SpO ₂ (%)	99	99	99	99	68 (※)

(施設における診断内容)

第1回の結果は脳死判定基準を満たすと判定 (4月12日 2:03)

第2回の結果は脳死判定基準を満たすと判定 (4月12日 10:29)

(評価)

深昏睡であり、瞳孔は散大し固定、脳幹反射は消失し、平坦脳波（ECI）であった。無呼吸テストについては、第1回、第2回法的脳死判定において、ともに安全に行うことができたと考える。必要な PaCO₂ レベルに達していることを確認しており、無呼吸と判断できる。

(まとめ)

本事例の法的脳死判定は脳死判定承諾書を得た上で、指針に定める資格を持った判定医が行っている。法に基づく脳死判定の手順、方法、検査結果の解釈に問題はない。以上から本事例を法的に脳死と判定したことは妥当である。

第2章 ネットワーク中央評価委員会による臓器あっせん業務の状況の検証結果

1. 初動体制並びに家族への脳死判定等の説明および承諾

平成24年4月5日9時頃、受傷し、救急車要請。

同日10:25、病院到着。頭部CT上、頭蓋骨骨折、頭蓋底骨折、脳挫傷を認めた。重症頭部外傷のため、予後不良であると診断し、保存的治療施行。

4月9日、主治医より家族へ回復の可能性が厳しい旨病状説明した。

4月10日、家族より主治医へ、臓器提供の申し出があった。

4月11日13:20、法的脳死判定から無呼吸テストを除くすべての項目を満たし、脳死とされうる状態と判断。

4月11日16:12、家族が脳死下臓器提供についてコーディネーターの説明を聞くことを希望したため、病院よりネットワーク東日本支部に連絡。ネットワーク及び都道府県のコーディネーター2名により、院内体制等を確認するとともに、医学的情報を収集し一次評価（ドナーになることができるかどうかの観点からコーディネーターが行うドナーの入院後の検査結果等に基づく評価）等を行った。

4月11日17:20より約1時間及び19:15より約30分、ネットワーク及び都道府県のコーディネーターが家族（妻、長女、他5名）に面談し、脳死判定および臓器提供の手順と内容、家族に求められる手続き等につき文書を用いて説明した。家族は、「本人はテレビを見ていた際に、『おれの臓器をもらった人はラッキーだぞ』と語っていた。入院したときから臓器提供について考えていました。」と話した。

同日19:41、家族の総意であることを確認の上、患者の長女が家族を代表して脳死判定承諾書および臓器摘出承諾書に署名捺印した。

【評価】

- コーディネーターは、家族への臓器提供に関する説明依頼を病院から受けた後、院内体制等の確認や一次評価等を適切に行ったと判断できる。
- 家族への説明等について、コーディネーターは、脳死判定及び臓器提供の手順と内容、家族に求められる手続き等を記載した文書を手渡して、その内容を十分に説明し、家族の総意での臓器提供の承諾であることを確認したと判断できる。

2. ドナーの医学的検査およびレシピエントの選択等

4月11日21:31に、心臓、肺、肝臓、小腸のレシピエント候補者の選定を開始した。脾臓と腎臓については、HLAの検査後、4月12日3:56にレシピエント候補者の選定を開始した。

法的脳死判定が終了した後、4月12日12:50より心臓、肺、肝臓、小腸、脾臓、腎臓のレシピエント候補者の意思確認を開始した。

心臓については、第1~22候補者の移植実施施設側がドナーの医学的理由により辞退し、移植を見送った。

肺については、第1~34候補者の移植実施施設側がドナーの医学的理由により辞退

し、移植を見送った。

肝臓については、第1候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、移植が実施された。脾臓は、第1～19候補者の移植実施施設側がドナーの医学的理由により辞退し、移植を見送った。

腎臓については、第1、3候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、移植が実施された。第2候補者はリンパ球交差試験が陽性であったため、意思確認を行わなかった。

小腸については、第1～3候補者の移植実施施設側がドナーの医学的理由により辞退し、移植を見送った。

また、感染症検査等については、ネットワーク本部において適宜検査を検査施設に依頼し、特に問題はないことが確認された。

【評価】

- ドナーの提供臓器や全身状態の医学的検査等及びレシピエントの選択手続きは適正に行われたと評価できる。

3. 脳死判定終了後の家族への説明、摘出手術の支援等

4月12日10:29に脳死判定を終了し、主治医は脳死判定の結果を家族に説明した。その後、コーディネーターは、情報公開の内容等について説明し、家族の同意を得た。

【評価】

- 法的脳死判定終了後の家族への説明等は妥当であったと評価できる。

4. 臓器の搬送

4月12日にコーディネーターによる臓器搬送の準備が開始され、参考資料2のとおり搬送が行われた。

【評価】

- 臓器の搬送は適正に行われたと評価できる。

5. 臓器摘出後の家族への支援

コーディネーターは病院関係者等とともにご遺体をお見送りした。

4月15日、コーディネーターは通夜に参列し、家族に移植直後の経過を報告した。

5月、コーディネーター2名が家族を訪問した。レシピエントの経過を報告し、肝臓移植レシピエントが亡くなったことを伝えた。家族は、「お役に立てただけでも良かったです。いいことをしたので後悔していないと家族で話しています。」と話した。

6月、コーディネーターが家族を訪問した。レシピエントの経過を報告し、厚生労働大臣及び県健康づくり財団からの感謝状を手渡した。家族は、「2つの腎臓が頑張ってくれているので嬉しいですね。」と話した。

7月、コーディネーター2名が家族を訪問した。2名の腎臓移植レシピエントからの

それぞれのサンクスレターを手渡した。家族は、「拝見させていただきます。」と話した。

12月、コーディネーター2名が家族を訪問し、レシピエントの経過を報告した。家族は、「移植を受けた方が順調だと聞いて、安心しました。」と話した。

平成25年4月、コーディネーター2名が家族を訪問した。レシピエントの経過を報告し、1名の腎臓移植レシピエントの腎臓の機能が失われたことを伝えた。家族は、「仕方がないことですね。」と話した。

【評価】

- コーディネーターによるご遺体のお見送り、葬儀への参列、家族訪問、移植後経過の報告、移植レシピエントからのサンクスレターの授受を家族の希望に沿って行っており、家族への報告等は適切に行われたと認められる。

診断・治療概要（臓器提供施設提出資料要約）

4月5日	
09:20頃	自宅ではしごに登り作業中、3mほどの高さより落下。
9:26	救急隊現着時、JCS 300。瞳孔右 4mm/左 2.5mm。血圧 165/107mmHg、心拍数 105 回/分。
10:25	当該医療機関到着時、JCS 300、GCS 3。初療室にて一時心肺停止。3分後に心拍再開。
11:00	頭部CTにて、両側脳溝に血腫を認める。瞳孔は両側 7mm に散大。
13:25	マンニトール、過換気療法による脳圧コントロール開始。
4月7日	
	意識レベル JCS 300。平坦脳波を確認。
4月11日	
13:20	脳死とされうる状態と判断。
22:18	第1回法的脳死判定開始。
4月12日	
2:03	第1回法的脳死判定終了。
8:34	第2回法的脳死判定開始。
10:29	第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。

第172例目 臓器提供の経緯

	現地Coの動き	日本臓器移植ネットワーク本部／ 支部の動き		現地Coの動き	日本臓器移植ネットワーク本部／ 支部の動き
2012年 4月 5日	10:25 入院		4月 12日		16:20 肺の幹旋を断念 医学的理由
10日	15:35 臓器提供に関する情報提供依頼 Coの説明を聴くことを家族が希望				
11日	13:20 脳死とされる状態にあると判断 脳死とされる状態の項目を満たす		13日	4:05 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
	16:45 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集	16:12 東日本支部で 第一報を受信 Coを派遣		4:36 摘出手術開始	
	17:20 脳死後の臓器提供説明			6:01 大動脈遮断・灌流開始	
	18:25 説明終了			6:35 肝臓摘出	
	19:15 脳死後の臓器提供説明			6:48 腎臓摘出	
	19:41 承諾書への署名捺印			8:10 手術室退出	
	19:50 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書 説明終了	21:19 臓器幹旋対策本部設置 承諾の連絡を受け対策本部を設置			13:50 臓器幹旋対策本部解散 臓器搬送の終了を確認
	22:18 第1回脳死判定	21:31 心臓・肺・肝臓・小腸 適合者検索開始 対策本部にて検索			
12日	2:03 判定終了				
	8:34 第2回脳死判定	3:56 膵臓・腎臓 適合者検索開始 対策本部にて検索			
	10:29 判定終了(死亡確認)				
	11:20 検視	12:50 心臓・肺・肝臓・膵臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部→移植施設			
	11:40 検視終了	14:26 小腸の幹旋を断念 医学的理由			
		15:43 膵臓の幹旋を断念 医学的理由			
		16:18 心臓の幹旋を断念 医学的理由			

臓器の搬送	肝臓	左腎臓	右腎臓
4月 13日	8:05 タクシー 高崎駅着	8:40 タクシー 群馬大学医学部附属病院到着	8:40 タクシー 総合太田病院到着
	9:17 新幹線		
	12:38 京都駅着		
	救急車		
	12:52 京都大学医学部附属病院到着		

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属
川口 和子	全国心臓病の子供を守る会
隈本 邦彦	江戸川大学メディアコミュニケーション学部教授
桑原 寛	神奈川県精神保健福祉センター所長
島崎 修次	国土舘大学大学院救急システム研究科研究科長
高杉 敬久	(公社)日本医師会常任理事
竹内 一夫	杏林大学名誉学長
新美 育文	明治大学法学部教授
藤森 和美	武蔵野大学人間科学部教授
南 砂	読売新聞社 編集局総務
宮本 信也	筑波大学大学院人間総合科学研究科教授
○ 門田 守人	がん研有明病院 病院長
◎ 柳澤 正義	社会福祉法人恩賜財団母子愛育会 日本子ども家庭総合研究所名誉所長
山田 和雄	名古屋市病院局 局長

(50音順／敬称略 ◎：座長 ○：座長代理)

医学的検証作業グループ名簿

氏 名	所 属
梶田 泰一	名古屋大学医学部脳神経外科准教授
木内 博之	山梨大学大学院医学工学総合研究部脳神経外科学講座 教授
木下 順弘	熊本大学大学院侵襲制御医学教授
○ 島崎 修次	国土館大学大学院救急システム研究科長
◎ 竹内 一夫	杏林大学名誉学長
永廣 信治	徳島大学脳神経外科教授

(50音順／敬称略 ◎：班長 ○：班長代理)

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議
における第172例目に関する検証経緯

平成25年3月1日

医学的検証作業グループ（第52回）

平成25年12月5日

第53回脳死下での臓器提供事例に係る検証会議

救命治療、法的脳死判定等及び臓器あっせん業務を検証。