

**第 1 4 4 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	
1. 初期診断・治療に関する評価	3
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	4
第2章 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	
あっせんの経過の概要とその評価	8
(参考資料1)	
診断・治療概要（臓器提供施設提出資料から要約）	11
(参考資料2)	
臓器提供の経緯（（社）日本臓器移植ネットワーク提出資料）	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144例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成23年7月に行われた第144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48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

60歳代、男性。平成23年7月27日10:20頃、物音がしたため家人が見に行くと、本人が仰向けに倒れているところを発見した。3mの高さの脚立から転倒したものと思われた。10:23家人により救急要請。10:29救急隊到着時、意識レベルはJCS 300、GCS 3で、心肺停止状態。瞳孔は散大し、対光反射なし。10:40近医に搬送された。近医到着時も心肺停止状態で、両側瞳孔は散大し、対光反射はなかった。気管挿管の上、アドレナリンの投与にて、心拍再開した。11:00、頭部及び胸部CTを施行し、後頭骨骨折、くも膜下出血、右急性硬膜下血腫、右肋骨骨折、両側血胸、肺挫傷を認めたため、当該病院へ転送となった。

1-2 来院時対応・初期治療

12:35当該病院到着。病院到着時、意識レベルJCS 300。瞳孔径右7mm/左7mmと散大し、対光反射は両側とも消失していた。血圧49/39mmHgと低値であり、ドパミン及びノルアドレナリンを用いて昇圧を行い、収縮期血圧を80mmHg以上とした。後頭部の裂傷を縫合止血した上で、症状から、保存的治療を行うこととした。

1-3 集中治療室入室後

13:05集中治療室入室。ドパミン及びノルアドレナリンを用いて循環動態の管理を行った。7月29日からは尿崩症が見られ、循環も更に不安定となったため、バソプレシンの投与も併用した。また、人工呼吸にて呼吸管理を行ったが、神経学的症状の改善を認めなかった。

(初期診断及び治療)

脳挫傷を伴う多発外傷から、心肺停止に至った事例である。近医搬入時から心肺停止状態であった。近医でのCTでは、後頭骨骨折、くも膜下出血、右急性硬膜下血腫、右肋骨骨折、両側血胸及び肺挫傷を認め、当該医療機関へ転送となった。

来院後は、循環及び呼吸管理を中心に保存的治療を行ったが、意識状態の改善は認めなかった。

(呼吸器系の管理)

近医搬入時から心肺停止状態であり、両側の血胸、右肋骨骨折及び肺挫傷を認めていた。近医にて気管挿管され、当該医療機関入院後は人工呼吸器にて管理を行った。P/F値は130から300程度であり、吸入酸素濃度を高くして酸素化を保った。搬入後、自発呼吸は認めなかった。

(循環器系の管理)

近医搬入時から心肺停止状態であった。近医にてアドレナリンを使用し心拍再開し、当該医療機関に転送となった。当該医療機関到着は低値であり、ドパミン及びノルアドレナリンを用いて昇圧を行い、収縮期血圧を 80mmHg 以上となるように保った。7 月 29 日からは、尿崩症を認めたため、バソプレシンの投与が行われた。

(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。尿量の増加に対しては、バソプレシンの投与にて対処を行った。

(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

脳挫傷を伴う多発外傷の事例である。近医搬入時から心肺停止状態であり、瞳孔は散大し、両側対光反射は消失していた。心拍再開後も、神経学的症状の改善を認めなかった。

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、深昏睡とも約 49 時間継続していた。

(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 現在行いうるすべ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：7 月 28 日 16:53～7 月 29 日 14:25

体温：36.3℃（直腸温）

血圧：（開始時）111/62mmHg （終了時）98/44mmHg

心拍数：（開始時）80 回/分 （終了時）58 回/分

検査中の使用昇圧薬：ドパミン、ノルアドレナリン

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 4.5mm/ 左 5.0mm

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 52 分、標準感度 $10\mu\text{V}/\text{mm}$ 、高感度 $2\mu\text{V}/\text{mm}$)

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, T3-A2, T4-A1)

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

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、心電図及び静電・電磁誘導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。ただし、脳波については神経学的所見に引き続いて行われるべきであった。

2-3 法的脳死判定

① 第1回法的脳死判定

検査時刻：7月29日 21:31～23:27

体温：36.9°C (直腸温)

血圧：(開始時) 101/51mmHg (終了時) 94/50mmHg

心拍数：(開始時) 77 回/分 (終了時) 85 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 4.0mm / 左 4.0mm

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 35 分 標準感度 $10\mu\text{V}/\text{mm}$ 、高感度 $2\mu\text{V}/\text{mm}$)

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

単極導出 (Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2, T3-A2, T4-A1)

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

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及び静電・電磁誘導によるものを認めた

聴性脳幹誘発反応：施行せず

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前	3分後			人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	40.1	60.5			
PaO ₂ (mmHg)	322.5	190.7			
血圧	100/56	110/57			102/63
SpO ₂	95	96			84

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：7月30日08:42~10:45

体温：37.4℃（直腸温）

血圧：（開始時）110/64mmHg （終了時）104/59mmHg

心拍数：（開始時）86回/分 （終了時）113回/分

検査中の使用昇圧薬：ドパミン、ドブタミン、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5.0mm/左5.0mm

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（ECI）（記録時間33分 標準感度10μV/mm、高感度2μV/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, T3-A2, T4-A1）

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

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及び静電・電磁誘導によるものを認めた

聴性脳幹誘発反応：施行せず

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前	3分後	6分後			人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	35.6	52.3	60.5			
PaO ₂ (mmHg)	401.5	145.6	62.5			
血圧	98/60	82/51	63/41			75/45
SpO ₂	100	97	87			96.4

（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（7月29日23:27）

第2回の結果は脳死判定基準を満たすと判定（7月30日10:45）

(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。無呼吸テストに関しては、第2回の脳死判定において、血圧の低下と低酸素血症を呈しているが、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23年7月27日10:20頃、本人が受傷しているところを発見され、救急車要請。10:29心肺停止状態にて、心肺蘇生術を施行。10:40近医に搬送され、心拍再開。

同日12:35、近医より転院搬送され病院到着。意識レベル グラスゴー・コーマ・スケール3、対光反射消失、自発呼吸消失。頭部CT上、頭蓋骨骨折、外傷性くも膜下出血、右急性硬膜下血腫と著明な脳浮腫を認め、手術適応はないと判断された。

7月28日、家族より臓器提供の申し出あり。

7月29日14:25、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。

同日14:25、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されたため、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3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。

同日18:50より約1時間、ネットワーク及び都道府県のコーディネーター3名が家族（妻）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、「身近に移植をして元気になった人がおり、移植で助かる人がいるなら提供したい。本人はとても面倒見のよい性格だったので、きっと臓器提供をしたいと考えると思う。」と話した。

同日20:30、家族の総意であることを確認の上、患者の妻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

7月29日22:15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、7月30日6:52にレシピエント候補者の選定を開始した。小腸については、適合者不在にて移植は見送られた。

法的脳死判定が終了した後、7月30日12:45より心臓、肺、肝臓、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1～6候補者の移植実施施設側がドナーの医学的理由及びドナーとレシピエントの体重差により辞退し、移植を見送った。

肺については、第2候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、両肺移植が実施された。第1候補者はドナーの医学的理由により辞退した。

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。

膵臓については、第1～12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2、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1候補者はレシピエントの医学的理由により辞退した。

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

7月30日10:45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

7月30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

臓器摘出手術終了後、病院関係者等とともにご遺体をお見送りした。家族は、「皆さんの移植が無事に終わることを祈るばかりです。」と話した。

8月3日、コーディネーターから家族に電話し、移植後の経過を報告した。家族は、「手術が無事に終わってよかったです。皆さんお元気になるといいですね。」と話した。

9月16日、コーディネーター3名で家族を訪問。厚生労働大臣感謝状を手渡し、レシピエントの経過を報告した。また、肺移植レシピエントが死亡したこと及び移植された肝臓の機能が廃絶したことを報告した。家族は、「お元気になることができなかった方々は残念ですが、一人でもお元気になった方がいるのであれば提供してよかったですと思います。日本でももっと移植が理解され広がるといいですね。」と話した。

10月28日、コーディネーターから腎臓移植レシピエント及び肝臓移植レシピエン

トの家族からのサンクスレター及びレシピエントの経過報告を郵送した。後日、家族からコーディネーターに、臓器提供後の報告を心の支えにしているという内容の手紙があった。

平成24年2月、コーディネーターから家族に電話し、移植後の経過を報告した。家族は、サンクスレターがとても嬉しかったことや面会に来る知人に臓器提供をしたことを伝えていると話していた。

平成24年8月、コーディネーターから家族に電話し、移植後の経過を報告した。家族は、「1年が経過し、少しずつ生活が落ち着いてきた。」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、家族訪問、適宜の移植後経過の報告、移植レシピエントからのサンクスレターの授受などを行っており、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）

<p>7月27日</p> <p>10:20頃</p> <p>10:23</p> <p>10:29</p> <p>10:40</p> <p>11:00</p> <p>12:35</p> <p>13:05</p>	<p>仰向けに倒れているところを発見。</p> <p>救急要請。</p> <p>救急隊現着。JCS 300、GCS 3で、心肺停止状態。瞳孔は散大し、対光反射なし。</p> <p>近医に搬送。心肺停止状態、両側瞳孔は散大し、対光反射なし。気管挿管の上、アドレナリンの投与にて、心拍再開。</p> <p>頭部CT上、後頭骨骨折、くも膜下出血、右急性硬膜下血腫、右肋骨骨折、両側血胸、肺挫傷を認めたため、当該医療機関へ転送。</p> <p>当該医療機関到着。JCS 300。瞳孔径右7mm/左7mm、対光反射は消失。血圧49/39mmHgと低値であり、ドパミン及びノルアドレナリンにより昇圧。後頭部の裂傷を縫合止血した上で、症状から保存的治療を行う。</p> <p>集中治療室入室。ドパミン及びノルアドレナリンを用い循環動態管理。</p>
<p>7月29日</p> <p>14:25</p> <p>21:31</p> <p>23:27</p>	<p>尿崩症が見られ、循環も不安定となったため、バソプレシンも併用。また、人工呼吸にて呼吸管理を行う。</p> <p>脳死とされうる状態と診断。</p> <p>第1回法的脳死判定開始。</p> <p>第1回法的脳死判定終了。</p>
<p>7月30日</p> <p>08:42</p> <p>10:45</p>	<p>第2回法的脳死判定開始。</p> <p>第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。</p>

第144例 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
2011年	入院		7月 31日	3:24 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
7月 28日	9:30 臓器提供について家族から申し出			3:48 摘出手術開始	
7月 29日	14:25 脳死とされる状態にあると判断			4:43 大動脈遮断・灌流開始	
	14:25 脳死後の臓器提供説明依頼 Coの説明を聴くことを家族が希望	14:25 東日本支部で 第一報を受信 Coを派遣		4:59 肝臓摘出	
	16:58 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集			5:03 肺摘出	
	18:50 脳死後の臓器提供説明			5:41 腎臓摘出	
	19:58 説明終了			7:24 手術室退出	
	20:30 承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書				
	21:31 第1回脳死判定	21:12 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			
	23:27 判定終了	22:15 心・肺・肝臓・小腸移植 適合者検索 対策本部にて検索 小腸は適合者不在にて幹旋を断念			12:40 臓器幹旋対策本部解散 臓器搬送の終了を確認
7月 30日		6:52 臓臓・腎臓移植 適合者検索 対策本部にて検索			
	8:42 第2回脳死判定				
	10:45 判定終了(死亡確認)				
	12:35 検視	12:45 心臓・肺・肝臓・臓臓・腎臓 意思確認開始 対策本部一移種施設			
	13:05				
		14:15 心臓の幹旋を断念 医学的理由			
		15:38 臓臓の幹旋を断念 医学的理由			

臓器の搬送	両肺	肝臓	腎臓(左)	腎臓(右)
7月 31日	5:43 タクシー 佐久平駅到着	5:52 タクシー 佐久平駅到着	7:35 タクシー 佐久平駅到着	6:15 タクシー 佐久平駅到着
	6:23 新幹線 東京駅到着	6:23 新幹線 東京駅到着	新幹線 東京駅到着	新幹線 東京駅到着
	7:40 緊急車両	タクシー	タクシー	タクシー
	8:50 羽田空港到着	8:17 国立成育医療研究センター到着	10:30 東邦大学医療センター大森病院到着	8:54 東京女子医科大学病院到着
	定期便 福岡空港到着			
	タクシー 福岡大学病院到着			

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属
宇都木 伸	東海大学法学部名誉教授
川口 和子	全国心臓病の子供を守る会
吉川 武彦	清泉女学院大学・清泉女学院短期大学学長
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	(社)日本医師会常任理事
竹内 一夫	杏林大学名誉学長
アルフォンス・デーケン	上智大学名誉教授
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人間科教授
宮本 信也	筑波大学人間系長
○ 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
柳田 邦男	作家・評論家
山田 和雄	名古屋市立大学脳神経外科教授

(50音順／敬称略 ○：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	国士舘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144例目に関する検証経緯

平成24年10月30日

医学的検証作業グループ（第46回）

平成25年1月21日

第48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。