

**第 69 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. 臨床的脳死の診断及び法に基づく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69例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成20年5月に行われた第69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36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・治療の経過

1-1 病院前対応

40 歳代 男性。平成 20 年 5 月 2 日朝 8 時頃、妻によりいつもと変わりなかったことが確認されている。夜 8 時頃、妻が帰宅した際に、家にいなかった。5 月 3 日 4 時 40 分頃屋外から大きな物音が聞こえたため、妻が見に行くと、アパートの階段の下で患者が側臥位で倒れており、救急車要請となった。救急隊到着時、心肺停止状態で救急搬送となった。搬送中、バッグマスク換気下で CPR が行われた。

1-2 来院時対応・初期治療

同日、5 時 20 分、病院に到着。意識レベル：JCS 300、GCS 3 点 (E1V1M1)、瞳孔 6/6mm、対光反射：無／無、頸動脈触知不可であり、心電図は心静止であった。エピネフリン 2A 投与し、5 時 30 分心拍再開した。血圧 80mmHg 台のため、ヘスパンダーポンピング施行するも 5 時 50 分再度 CPA(asystole)となりエピネフリン 2A 投与した。5 時 56 分心拍再開し、ヘスパンダーポンピングを続け、ドパミン 10 γ で開始した。ドパミン 15 γ にて血圧 80-90mmHg 台であったため CT 施行後 ICU 入室となった。頭部 CT にてくも膜下腔鞍上槽中心にくも膜下出血、右側頭葉に急性硬膜下血腫と思われる高吸収域を確認した。また頭蓋底、前頭蓋骨に骨折を認めた。また、胸部 CT にて両側背側中心に、肺挫傷を疑う浸潤影を認めた。

1-3 入院後経過

同日 6 時 55 分 ICU 入室後、鼻腔、口腔からの出血続いており、ドパミン 12 から 20 γ まで増量しても 80mmHg 前後であった。頭蓋底骨折に対してラセナゾリン 3g/day を開始した。第 2 病日、鼻腔、口腔の出血の減少と同時に血圧上昇傾向みられ、ドパミン 2.5 γ にて血圧 140mmHg 前後保たれていた。動脈瘤破裂または外傷性変化かの鑑別診断目的に頭部 CT 施行したが、造影剤による血管描出不十分で脳浮腫と皮髄境界不鮮明の所見のみであった。画像結果から家族に回復の可能性がない旨を説明した。

第 3 病日 (5 月 5 日)、右下肺野に浸潤影出現したため、誤嚥性肺炎疑いにてスルバシリン 6g/day に抗菌剤変更した。第 4 病日 (5 月 6 日) 家族が臓器提供意思表示カードを持参し、心停止、脳死いずれも全臓器提供する患者本人の意思を確認した。臨床的脳死と診断した。第 5 病日第 1 回法的脳死判定、第 6 病日 (5 月 8 日) 第 2 回法的脳死判定を行った。

(初期診断及び治療)

来院時 2 時間後の画像診断から外傷性くも膜下出血、急性硬膜下血腫また、脳浮腫、皮髄境界不明瞭認めており、手術は行わなかった。

(呼吸器系の管理)

搬送時、バッグマスク換気にて呼吸管理しており、来院後、気管挿管行い、FiO₂ 100%、TV: 500ml、呼吸数: 20 回にて PH: 6.876, PaO₂: 95.1mmHg, PaCO₂: 80.7mmHg, BE: -19.1, SpO₂: 83.1%であった。以後、CPAP (FiO₂: 60-100%、Pins/PEEP: 20-25/5-6mmHg、呼吸数 15-20 回) にて人工呼吸管理を行われている。

(循環器系の管理)

来院時よりドパミン投与開始し、第2病日、鼻腔・口腔からの出血の減少に伴い血圧 195/105mmHg まで上昇したが、以後 1.25~17.5 μ g/kg/min で調節し、収縮期血圧はおおよそ 90-160mmHg 範囲で維持された。第3病日 (5月5日) までは尿量 50ml/h 程度出しており、第4病日以降脳死判定を行うまで、おおむね 10-30ml/h であった。

(水電解質系の管理)

来院時 Na: 141mEq/l, K: 4.5mEq/l であり、Na は NaCl 投与等行い、131-141mEq/l の範囲で調整された。K については、第2病日に 7.3mEq/l に上昇みられたものの、治療終了時には 5mEq/l と調整されている。

(評価)

施設により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、また、全身管理を中心とする治療法の選択も妥当である。

2. 臨床的脳死診断及び法的脳死判定に関して

2-1 脳死判定を行うための前提条件について

最終画像診断は5月3日であり、脳室の縮小、皮髄境界不明瞭となっていた。また、意識レベルは JCS 300、GCS 3 であった。神経症状として瞳孔は左右とも 5mm で固定し、瞳孔散大を認めた。また、筋弛緩剤、鎮静剤など神経症状に影響を及ぼす薬物は使用していない。

人工呼吸は 82 時間、深昏睡は 82 時間持続していた。

(評価)

施設より提供された検証資料や画像を踏まえ、前提条件を満たしている。

すなわち

- ①深昏睡およ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、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

以上のことより、脳死判定を行えると診断したことは妥当である。

2-2 臨床的脳死診断

検査時刻：5月6日 15:37～同日 17:20
体温：35.7℃（腋窩温） JCS:300
血圧：（開始時）92/78mmHg （終了時）92/76mmHg
検査中の使用昇圧剤：有・塩酸ドパミン
自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし
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：平坦脳波（ECI）（記録時間：40分 感度：10 μ V/mm、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（C4-A2、Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、O1-A1、O2-A2）
双極導出（Fp1-C3、C3-O1、Fp2-C4、C4-O2）
アーチファクトは心電図のみ認めた。
呼名、痛み刺激に反応なし。
聴性脳幹反応：施行せず

（施設における診断）

以上の結果から、臨床的に脳死と判定して差し支えない。

（評価）

深昏睡であり、瞳孔は固定、脳幹反射は消失、平坦脳波（ECI）であった。脳波の記録時間は40分と判定基準を満たしている。以上より、臨床的脳死と診断したことは妥当である。

2-3 法的脳死判定

2-3-1 第1回法的脳死判定

検査時刻：5月7日 17:13～同日 19:59
体温：37.2℃（腋窩温） JCS:300
血圧：（開始時）128/66mmHg （終了時）116/50mmHg
検査中の昇圧剤の使用：有・塩酸ドパミン
自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし
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：平坦脳波（ECI）（記録時間：41分 感度：10 μ V/mm、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（C4-A2、Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、O1-A1、O2-A2）
双極導出（Fp1-C3、C3-O1、Fp2-C4、C4-O2）
アーチファクトは心電図のみ認めた。
呼名、痛覚反応は認められなかった。
聴性脳幹反応：無反応

無呼吸テスト（判定：無呼吸）

	開始前	2分後	4分後	6分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	35	51.4	60.0	66.3	
PaO ₂ (mmHg)	219.2	175.1	111.8	75.0	
血圧 (mmHg)	128/61	117/54	105/48		114/55
SpO ₂ (%)	100	100	98	91	97

2-3-2 第2回目法的脳死判定

〈検査所見及び診断内容〉

検査時刻：5月8日 2:08～同日 4:40

体温：36.8℃（腋窩温） JCS:300

血圧：（開始時）144/77mmHg （終了時）116/58mmHg

検査中の昇圧剤の使用：有・塩酸ドパミン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

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：平坦脳波(EEG)（記録時間：41分 感度：10μV/mm、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（C4-A2、Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、O1-A1、O2-A2）

双極導出（Fp1-C3、C3-O1、Fp2-C4、C4-O2）

アーチファクトは心電図のみ認めた。

呼名、痛覚反応は認められなかった。

聴性脳幹反応：無反応

無呼吸テスト（判定：無呼吸）

	開始前	2分後	4分後	6分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	36.5	50.4	57.2	63.0	
PaO ₂ (mmHg)	274.6	173.2	109.1	80.5	
血圧 (mmHg)	135/74	110/54	106/51	107/54	133/65
SpO ₂ (%)	100	100	97	92	97

（施設による診断）

第1回脳死判定：脳死判定基準を満たすと判定（5月7日 19:59）

第2回脳死判定：脳死判定基準を満たすと判定（5月8日 4:40）

(評価)

深昏睡であり、瞳孔は散大し固定、脳幹反射の消失、平坦脳波(EEG)であり、聴性脳幹反応は無反応であった。また、無呼吸テストに関しても、必要とされる PaCO₂を満たして終了しており、無呼吸と判断できる。

(まとめ)

本症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専門医が行った。法に基づく脳死判定の手順、方法、結果の解釈に問題はない。以上から本症例を法的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20年5月3日4:40頃、本人が発症しているところを妻が発見し、救急車要請。同日5:20、当該病院へ到着。来院時、心静止にて気管内挿管、エピネフリン投与し、5:30心拍再開するも、5:50再び心静止となり、エピネフリン投与、5:56心拍再開。頭部CTにて原疾患診断となる。

5月5日、頭部CTで脳腫脹の増強を認め、主治医より家族へ病状を説明したところ、家族より臓器提供の意思表示をしている旨の申し出があった。

5月6日、家族から本人の健康保険証の意思表示欄の提示があり、家族よりコーディネーターの説明を聞くことの希望があった。同日10:31、主治医よりネットワーク東日本支部に、臨床的脳死診断は終了していないものの、家族が臓器提供に関する情報提供を希望しているとの連絡があった。12:50、ネットワークのコーディネーター及び都道府県コーディネーターの2名が病院に到着し、家族（妻、長男、長女、次男、他3名）に臓器提供に関する情報提供を行った。

同日17:20、臨床的脳死と診断。

5月7日10:05、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。12:00、ネットワークのコーディネーター及び都道府県コーディネーターの2名が病院に到着し、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13:03よりネットワークのコーディネーター及び都道府県コーディネーターの2名が家族（患者の妻、長男、長女、次男、他1名）に約2時間半面談し、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、「本人が臓器提供の意思を持っていたので活かしてあげたい。昔から医師になりたいという夢を持っていた。型は違ってしまいがその意思を尊重したい。」と話した。

同日14:35、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された。コーディネーターは承諾が家族の総意であることを確認し、両文書を受理した。

【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

5月7日16:49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。膵臓と腎臓については、HLAの検査後、同日21:34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、5月8日6:00より心臓、肺、肝臓、腎臓、膵臓、小腸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2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候補者はドナーの医学的理由により候補者が辞退した。

肺については、第10候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、右肺の移植が実施された。第1、6候補者はレシピエントの医学的理由により辞退し、第2～4、7～9候補者はドナーの医学的理由により辞退し、左肺の移植が見送られた。第5候補者は心肺同時移植の候補者であり、意思確認は行わなかった。

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。

膵臓については、第25候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、腎移植後膵移植が実施された。第1候補者はドナーの医学的理由により辞退し、第2～24候補者はHLAのDR座1マッチ以上ではなかったため、移植が見送られた。

腎臓については、第2、11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、3、7候補者はレシピエントの医学的理由により辞退し、第4～6、9、10候補者はレシピエントの都合により辞退した。第8候補者は生体腎移植済みであった。

小腸については、レシピエント及びドナーの医学的理由により2名の候補者が辞退、移植が見送られた。

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

5月8日4:40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。

また、コーディネーターから家族に対して、左肺、小腸については医学的理由のため、移植が見送られることとなった旨を報告した。

【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

5月8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、コーディネーターは手術が終了した旨を家族に報告し、病院関係者等とともにご遺体をお見送りした。

5月9日、コーディネーターが妻に電話し、移植手術が無事に終了したことを報告した。妻は「無事に移植が終わってほっとしています。皆さんのおかげで本人の意思が叶えられてよかったです」と話した。

5月17日、コーディネーターが家族へ書面にて、移植患者の経過を報告した。

5月19日、コーディネーターが妻に電話した。妻は「思い出して辛くなる時がありますが、子どもたちが支えてくれるので大丈夫です」と話した。また厚生労働大臣感謝状のお渡しについて確認したところ、後日改めて連絡すると話した。

7月28日、コーディネーターが妻へ移植患者の経過の手紙と供花を郵送。後日、妻よりコーディネーターにお礼の連絡があり、厚生労働大臣感謝状のお渡しを再確認したところ、まだ預かってほしいと話した。結果的に平成21年7月にコーディネーターから妻へ渡した。

その後も、コーディネーターは、レシピエントからのサンクスレターを届けたり、命日に連絡するなどの関わりを続けている。

【評価】

- コーディネーターによるご遺体のお見送り、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）

5月3日	<p>4:40頃 屋外で倒れていたところを家人が発見し救急要請。</p> <p>4:57 救急車到着。 意識レベル：JCS300、GCS3。瞳孔散大を認めた。搬送中、心肺停止となり心肺蘇生術を施行しながら、搬送した。</p> <p>5:20 病院に到着。 心肺停止、意識レベルはJCS300の状態であった。気管挿管を行い、心肺蘇生術を継続。</p> <p>5:30 自己心拍再開。 頭部CTにてくも膜下出血、急性硬膜下血腫、前頭骨骨折、胸部CTにて両側背側に浸潤影を認めた。</p> <p>6:55 集中治療室（ICU）に入室。 昇圧剤を使用していたが、血圧は80mmHg程度であった。</p>
5月4日	<p>バイタルサインは安定した。</p> <p>経過観察目的に行われた頭部CTにて、脳浮腫と皮髄境界不明瞭の所見が認められた。</p>
5月6日	<p>家族より臓器提供意志表示カードが提示される。</p> <p>17:20 脳幹反射の消失、ECI（いわゆる平坦脳波）などを確認し、臨床的に脳死と診断した。</p>
5月7日	<p>14:35 家族が脳死判定および臓器摘出を承諾。</p> <p>17:13 第1回法的脳死判定を開始した。</p> <p>19:59 第1回法的脳死判定を終了した。</p>
5月8日	<p>2:08 第2回法的脳死判定を開始した。</p> <p>4:40 第2回法的脳死判定を終了した。法的に脳死と判定された。</p>

第69例 臓器提供の経緯

		社団法人日本臓器移植ネットワーク			
		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
2008年		入院		8日	8:10 小腸の幹旋を断念 医学的理由
5月6日	10:10 健康保険証意思表示欄の提示 家族より主治医へ			10:20 左肺の幹旋を断念 医学的理由	
	17:20 臨床的脳死と診断 臨床的脳死診断項目を満たす			15:48 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
7日	10:05 脳死後の臓器提供説明依頼 Coの説明を聞くことを家族が希望	10:05 東日本支部で 第一報を受信 Coを派遣		16:25 摘出手術開始	
	12:00 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集			17:44 大動脈遮断・灌流開始	
	13:03 脳死後の臓器提供説明			18:00 心臓摘出	
	14:35 承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書			18:06 肝臓摘出	
	14:45 説明終了	15:15 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		18:15 肺摘出	
	17:13 第1回脳死判定	16:49 心臓・肺・肝臓・小腸 移植適合者検索 対策本部にて検索		18:19 脾臓摘出	
	19:59 判定終了			18:24 腎臓摘出	
		21:34 脾臓・腎臓 移植適合者検索 対策本部にて検索		19:25 手術室退室	
8日	2:08 第2回脳死判定				22:30 臓器幹旋対策本部解散 臓器搬送の終了を確認
	4:40 判定終了(死亡確認)				
	5:54 検視	6:00 心臓・肺・肝臓・脾臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部→移植施設			
	6:55 終了				
臓器の搬送					
	心臓	右肺	肝臓	脾臓	
5月8日	18:24 群馬県コーディネーター緊急車両 18:51 東京大学医学部附属病院	18:32 タクシー (バトカー先導) 19:05 羽田空港到着 19:40 定期航空便 21:25 福岡空港到着 21:45 福岡大学病院救急車 22:04 福岡大学病院到着	18:44 タクシー 新横浜駅到着 19:19 新幹線 21:32 新大塚駅到着 タクシー 21:58 大阪大学医学部附属病院到着	18:58 タクシー 新横浜駅到着 19:39 新幹線 21:41 京都駅到着 タクシー 22:05 京都府立医科大学附属病院到着	左腎臓 19:06 タクシー 19:30 虎の門病院分院到着 右腎臓 19:06 タクシー 20:25 東海大学付属病院到着

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属
宇都木 伸	東海大学法学部教授
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科长
高杉 敬久	(社)日本医師会常任理事
竹内 一夫	杏林大学名誉教授
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	武蔵野大学人間関係学部教授
○ 藤原 研司	独立行政法人労働者健康福祉機構横浜労災病院名誉院長
宮本 信也	筑波大学大学院人間総合科学研究科教授
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所長
柳田 邦男	作家・評論家
山田 和夫	名古屋市立大学病院院長

(50音順／敬称略 ○：座長)

医学的検証作業グループ名簿

氏 名	所 属
坂部 武史	山口労災病院病院長
島崎 修次	国士舘大学大学院救急システム研究科科长
鈴木 一郎	日本赤十字社医療センター脳神経外科部長
○ 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
山田 和雄	名古屋市立大学病院病院長

(50音順／敬称略 ○：班長)

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議
における第69例目に関する検証経緯

平成23年6月3日

医学的検証作業グループ（第33回）

平成23年8月26日

第36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。