

**第 2 3 7 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((公社)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237例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成25年9月に行われた第237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71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、公益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

1. 初期診断・治療に関する評価

(1) 病院前対応

50 歳代、男性。平成 25 年 9 月 17 日 1:12、頭痛のため自宅より自分で救急要請したが、通話中に疎通不能となった。1:17、救急隊現着。救急隊到着時、心肺停止状態であり、直ちに心肺蘇生術を開始した。救急車内で気管挿管を行い、さらに静脈路確保・輸液の上、救急搬送された。

(2) 来院時対応・初期治療

平成 25 年 9 月 17 日 1:50、当該医療機関へ到着。病院到着時、心肺停止状態であり、両側瞳孔 6mm、対光反射は消失していた。心肺蘇生術を継続し、アドレナリン投与を行ったところ、1:51 に心電図は PEA（無脈性電気活動）となり、1:53 に自己心拍が再開した。昇圧剤投与および人工呼吸を行いながら、2:00 頃、頭部 CT 施行したところ、Fisher 分類 group 4 のくも膜下出血を認めた。脳浮腫は顕著なものは認めなかった。深昏睡、両側瞳孔散大、対光反射・角膜反射は消失し、四肢弛緩性完全麻痺の状態であり、重症くも膜下出血（Hunt & Kosnik grade 5）と診断し、手術適応なしと判断した。

(3) 集中治療室入室後

平成 25 年 9 月 17 日 14:00 集中治療室入室した。入室時、意識レベル JCS300、GCS3、血圧 100/60mmHg、脈拍 70/回、両側瞳孔 6mm で、対光反射は消失していた。また、角膜反射は消失し、四肢弛緩性完全麻痺の状態であった。また、自発呼吸は停止しており、人工呼吸管理を継続した。血圧は入室後、変動著明であり、補液及びドパミン投与により維持された。以後、循環・呼吸管理を中心とした全身管理を行ったが、意識レベル、自発呼吸、神経学的所見の改善はみられなかった。

(初期診断及び治療)

重症くも膜下出血の事例。救急隊到着時、心肺停止状態であり、心肺蘇生術を開始した。当該医療機関到着時も心肺停止状態であったが、心肺蘇生術及びアドレナリン投与にて自己心拍再開が得られた。頭部 CT で、Fisher 分類 group 4 の重症くも膜下出血を認め、深昏睡で自発呼吸は消失し、両側瞳孔散大、対光反射・角膜反射は消失し、四肢弛緩性完全麻痺の状態であり、手術適応なしと判断した。以後、循環・呼吸管理を中心とした全身管理を行った。

(呼吸器系の管理)

救急隊現着時、自発呼吸なく、気管内挿管の上、補助換気を開始した。来院時も呼吸停止状態であり、人工呼吸管理を開始した。以後、呼吸は完全に人工呼吸器と同調して

おり、以後も自発呼吸は認めなかった。

(循環器系の管理)

救急隊現着時より心肺停止状態であり、来院時も心電図上、心静止であった。心肺蘇生術を継続し、アドレナリン投与を行ったところ、1:51に心電図はPEA（無脈性電気活動）となり、1:53に自己心拍が再開した。14:00に集中治療室に入室後、血圧変動著明であり、下肢挙上、補液及び、昇圧薬投与により、収縮期血圧は120mmHg前後で維持された。

(水電解質の管理)

中枢性尿崩症は認めていない。尿量管理及び電解質管理のため、バソプレシン投与を行った。経過中、電解質は概ね正常範囲内で推移した。

(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

(1) 法的脳死判定開始直前の状態

重症くも膜下出血の事例である。頭部CTで、Fisher分類 group 4のくも膜下出血を認め、深昏睡で、両側瞳孔散大、対光反射消失、角膜反射消失および四肢弛緩性完全麻痺の状態であり、循環・呼吸管理を中心とした全身管理を行った。

脳死判定に影響しうる薬剤は使用していない。また意識障害を来しうる代謝・内分泌障害は認めなかった。脳死とされうる状態の診断開始までに、人工呼吸管理は約13.5時間、深昏睡は約14.5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) 脳死とされうる状態の診断

検査時刻：9月17日15:42～9月17日17:17

体温：34.3℃（直腸温）

血圧：（開始時）124/78 mmHg （終了時）135/93 mmHg

心拍数：(開始時) 70 回/分 (終了時) 69 回/分
検査中の昇圧薬の使用：ドパミン、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・ミオクローヌス：なし
JCS 300、GCS 3 自発呼吸：なし
瞳孔：固定 瞳孔径：右 7.0mm/左 7.0mm
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 30 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)
双極導出 (T3-Cz, T4-Cz, Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-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によるものを認めた。
聴性脳幹誘発反応：(左) I ~ V 波全て消失 (右) I 波以外はすべて消失

(施設における診断)

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、脳波検査ではいわゆる平坦脳波であった。また、聴性脳幹誘発反応は左側は I ~ V 波すべて消失しており、右側は I 波以外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。

(3) 法的脳死判定

① 第 1 回法的脳死判定

検査時刻：9 月 18 日 21 : 18 ~ 9 月 18 日 23 : 52

体温：36.4°C (直腸温)

血圧：(開始時) 104/56mmHg (終了時) 97/40mmHg

心拍数：(開始時) 78 回/分 (終了時) 74 回/分

検査中の昇圧薬の使用：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・ミオクローヌス：なし

JCS : 300、GCS : 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 7.0mm/左 7.0mm

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 45 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)

双極導出 (T3-Cz, T4-Cz, Fp1-C3, Fp2-C4, C3-O1, C4-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 (酸素化後)	3分後	6分後	8分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	36.5	49.5	58.6	62.8	
PaO ₂ (mmHg)	413	359	314	316	
血圧 (mmHg)	105/50	91/48	79/38	77/37	76/38
SpO ₂	100	100	100	100	99

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：9月19日7:19～9月19日8:55

体温：36.5℃（直腸温）

血圧：（開始時）97/43mmHg （終了時）96/48mmHg

心拍数：（開始時）83回/分 （終了時）83回/分

検査中の昇圧薬の使用：ドパミン、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・ミオクローヌス：なし

JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.5mm/左 6.5mm

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37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）

双極導出（T3-Cz、T4-Cz、Fp1-C3、Fp2-C4、C3-O1、C4-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 (酸素化後)	3分後	6分後	8分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	38.5	53.0	59.8	63.2	
PaO ₂ (mmHg)	429	356	321	288	
血圧 (mmHg)	99/56	88/44	78/36	72/33	87/43
SpO ₂	100	100	99	99	97

(施設における診断)

第1回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（9月18日23:52）

第2回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（9月19日8:55）

(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回の脳死判定において、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、方法および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. コーディネーターによる初動対応

平成25年9月17日、主治医から家族へ病状説明し、救命困難な状況である旨説明した。同日、家族から本人が健康保険証の裏面に臓器提供の意思表示をしているとの申し出があった。

9月17日17:17、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された。主治医から家族へ病状説明し、臓器提供についてコーディネーターの説明を聞くか確認したところ、家族は希望した。

9月17日17:30、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、病院からネットワークに連絡があった。ネットワークは日本臓器移植ネットワーク及び都道府県のコーディネーター（以下、コーディネーター）3名を派遣し、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。

【評価】

- コーディネーターは、病院からの要請を受けて病院に赴き、院内体制等の確認や一次評価等を適切に行った。

2. 家族への脳死判定等の説明及び承諾

9月17日19:05から約1時間、9月18日17:10から約2時間15分、コーディネーターが家族（妻、長男、長女）に面談し、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につき文書を用いて説明した。

本人は、健康保険証の裏面に臓器提供の意思を表示していた。意思表示カードは所持しておらず、運転免許証の意思表示欄には記載がなかった。また、臓器提供意思登録システムに登録されていないこと及び口頭による拒否の意思がないことを確認した。

家族は、「健康保険証が切り替わった時に臓器提供について話をしており、家族と一緒に意思表示欄に記入した。本人は『いざというときには提供したい』と話しており、その意思を尊重したい。」と話した。

9月18日19:20、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及び臓器摘出承諾書に署名捺印した。承諾臓器は、心臓、肺、肝臓、腎臓、膵臓、小腸、眼球であった。

【評価】

- コーディネーターは、健康保険証に本人の書面による臓器提供意思表示があることを確認し、臓器提供意思登録システムの登録、及び口頭による拒否の意思表示がないことについて適切に確認した。
- 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。

3. ドナーの医学的検査及びレシピエントの選択等

9月18日21:07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、9月19日5:33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、9月19日12:40から心臓、肺、肝臓、膵臓、腎臓、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1候補者が移植を受諾し、移植が実施された。

肺については、第1候補者が移植を受諾し、両肺移植が実施された。

肝臓については、第2候補者が移植を受諾し、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辞退した。

膵臓については、第18候補者が移植を受諾し、膵腎同時移植が実施された。第1～4、6、9～11、14、15、17候補者はドナーの医学的理由、第5、7、8、12、13、16候補者はレシピエントの医学的理由で辞退した。

腎臓については、第6候補者が移植を受諾し、移植が実施された。第1～4候補者はレシピエントの自己都合、第5候補者はレシピエントの医学的理由により辞退した。

小腸については、第1候補者がレシピエントの医学的理由、第2候補者がドナーの医学的理由により辞退したため、移植を見送った。

また、感染症検査、組織適合性検査等については、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】

- ドナーの感染症検査、組織適合性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。

4. 臓器の搬送

9月19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。

5. 臓器摘出後の家族への支援

9月20日、コーディネーターは病院関係者等とともにご遺体を見送った。

9月21日、コーディネーターから家族に電話し、移植手術が終了したことを報告した。家族は、「手術が無事に終わってよかったです。誰かの中で生きていてくれることが自分の支えになります。」と話した。

11月17日、コーディネーター2名が家族を訪問し、厚生労働大臣感謝状を手渡し、移植後の経過を報告した。家族は、「移植を受けた人たちが元気になってくれることが何より嬉しいです。子供たちは落ち着いていますが、父親のことは全く話してこない。臓器提供のことをどう思っているかはわかりません。今日、経過報告を見せて話してみます。」と話した。

平成26年1月17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、「みなさんお元気そうで嬉しいです。子供たちも少しずつ元気を取り戻してきています。」と話し、レシピエントの経過が順調であることを喜んでいた。

5月1日、コーディネーターから家族に、肝臓移植レシピエントからのサンクスレターを郵送した。

10月19日、コーディネーター2名が家族を訪問し、移植後の経過を報告し、肺移植レシピエントからのサンクスレターを手渡した。家族は、「提供したことは後悔していません。移植を受けた人が元気でいてくれることが何よりも嬉しいです。サンクスレターは子供たちにも見せてみます。今後の経過報告については、経過を聞くことは私の支えとなっていますので、今後も1年に1回お願いしたいです。」と話した。コーディネーターから家族へ、今後も希望があればいつでも連絡を取れる体制にあることを伝え、年1回、移植後の経過を報告することとした。

【評価】

- コーディネーターによるご遺体の見送り、厚生労働大臣感謝状の授受、移植後の経過報告、サンクスレターの授受は家族の希望に沿って適切に行われた。

コーディネーターの連絡先を伝えていつでも連絡が取れる体制を整えており、適切に対応している。

診断・治療概要（臓器提供施設提出資料要約）

9月17日	
1:12	自宅より救急要請。
1:17	救急隊現着。心肺停止状態のため心肺蘇生術開始。救急搬送。
1:50	当該医療機関到着。心肺停止状態。瞳孔径右 6mm/左 6mm、対光反射は消失。
1:53	心拍再開。昇圧剤投与、人工呼吸器を装着。
2:00頃	頭部 CT 施行、重症くも膜下出血認める。
14:00	集中治療室入室。人工呼吸管理を継続。
15:42	脳死とされうる状態の診断開始。
17:17	脳死とされうる状態の診断終了
9月18日	
21:18	第1回法的脳死判定開始。
23:52	第1回法的脳死判定終了。
9月19日	
7:19	第2回法的脳死判定開始。
8:55	第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。

第237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
2013年 入院		9月19日 7:19 第2回脳死判定 8:55 判定終了 9:17 検視 9:35 検視終了	
9月17日 12:30 臓器提供について家族から申し出 家族が健康保険証を提示 17:17 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 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	17:30 中日本支部で 第一報を受信 Coを派遣		12:40 心臓・肺・肝臓・膵臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部一移転施設 14:00 小腸の幹旋を断念 医学的理由
17:57 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集 19:05 脳死後の臓器提供説明 20:15 説明終了		20日 3:47 手術室入室 呼吸・循環管理開始 4:15 摘出手術開始 5:29 大動脈遮断・灌流開始 5:37 心臓摘出 5:42 肺摘出 6:07 肝臓摘出 6:07 膵臓摘出 6:12 腎臓摘出 7:16 右眼球摘出 7:44 左眼球摘出 8:03 手術室退出	
18日 17:10 再度、脳死後の臓器提供説明 19:20 承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器抽出承諾書 説明終了	19:54 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 2:10:7 心臓・肺・肝臓・小腸移植 適合者検索 対策本部にて検索		
21:18 第1回脳死判定 23:52 判定終了			
19日	5:33 膵臓・腎臓移植 適合者検索 対策本部にて検索		13:37 臓器幹旋対策本部解散 臓器搬送の終了を確認

臓器の搬送		心臓	両肺	肝臓	膵臓・左腎臓
9月20日	5:57 防災ヘリ 6:44 大阪大学医学部附属病院到着	5:58 救急車 7:45 京都大学医学部附属病院到着	7:42 タクシー 福井駅到着 在来線 米原駅到着 在来線 松本駅到着 タクシー 13:30 信州大学医学部附属病院到着	7:09 タクシー 小松空港到着 定期便 福岡空港到着 タクシー 12:19 九州大学医学部附属病院到着	

右腎臓	
9月20日	6:48 タクシー 福井駅到着 在来線 米原駅到着 新幹線 名古屋駅到着 タクシー 9:55 名古屋第二赤十字病院到着

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	東京たま心臓病の子供を守る会会長
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
坂部 武史	山口労災病院院長
島崎 修次	国士舘大学大学院救急システム研究科科長
田中 榮司	国立大学法人信州大学医学部教授
新美 育文	明治大学法学部教授
羽鳥 裕	(公社) 日本医師会常任理事
藤森 和美	武蔵野大学人間科学部教授
増茂 尚志	栃木県精神保健福祉センター所長
南 砂	読売新聞東京本社調査研究本部長
宮本 信也	筑波大学特別支援教育研究センター長
○柳澤 正義	国立成育医療研究センター名誉総長
山田 和雄	名古屋市病院局局長

(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
川原 信隆	公立大学法人横浜市立大学大学院医学研究科脳神経外 科学教授
○坂部 武史	山口労災病院院長
周郷 延雄	東邦大学医療センター大森病院教授
鈴木 一郎	日本赤十字社医療センター脳神経外科部長
横田 裕行	日本医科大学大学院侵襲生体管理学教授
◎竹内 一夫	杏林大学名誉学長

(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237目に関する検証経緯

平成26年11月7日

医学的検証作業グループ（第69回）

平成28年3月30日

第71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。