

第 713 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 ネットワークあっせん事例評価委員会による 臓器あっせん業務の状況の検証結果	8
(参考資料1) 脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿	9
(参考資料2) 医学的検証作業グループ名簿	10
(参考資料3) 脳死下での臓器提供事例に係る検証会議における 第713例目に関する検証経緯	11

はじめに

本報告書は、令和5年12月に行われた第713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134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。

臓器あっせん機関の臓器のあっせん業務の状況については、提供者本人による臓器提供の意思が表示されていたことから、検証の対象外となった。

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、臓器あっせん機関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. 診断・治療に関する評価

(1) 病院前対応

40歳代男性、特に既往はない。2020年8月8日から胸痛を訴えていた。8月9日8時すぎに起床、胸痛の訴えがあった。10:20頃テレビ鑑賞中に突然に横になり、呼吸がおかしくなったため、母親が隣人を呼び、隣人が10:26救急要請した。この間は心肺蘇生なし。10:31救急隊現着時、心肺停止（初期心電図は心静止）の状態で心肺蘇生を開始した。その後、前医に搬送時、心室細動、気管挿管実施、アドレナリン2回投与、除細動を実施して自己心拍再開となった。心電図胸部誘導で著明なST低下があり、治療のため当該施設に紹介となった。

(2) 来院時対応・初期治療

当該施設搬送時、意識レベルGCS4（E1VTM2）、自発呼吸有り、瞳孔は1mm、対光反射ははっきりしなかった。血圧175/104mmHg、心拍78回/分、SpO2 81%（10L/min）であった。気管チューブ内から多量のピンク色泡沫状痰を認めた。超音波検査で側壁の壁運動の低下があり、カテーテル検査となった。対角枝が閉塞しており薬剤溶出ステントによる治療が行われ、救命センター病棟に入室した。

(3) 集中治療室入室後

14:20 救命センター病棟に入室した。入室時、意識レベルはGCS8（E1VTM6）、血圧132/95mmHg、脈拍70回/分、瞳孔径右2mm/左2mm、対光反射は右+/左+、自発呼吸を認めていた。入室後36度の体温管理療法を24時間施行した。当初より顔面両上肢を中心とする痙攣が頻発したため、レベチラセタム1000mg、フェノバルビタールナトリウム1500mgを投与した。中枢性の過呼吸があり、CPAPで管理した。8月11日に行ったCTで偽性くも膜下出血サインがあり、低酸素脳症と診断した。8月12日から300mL/hの利尿を認め中枢性尿崩症が示唆されデスモプレシン点鼻液0.1mL/日を開始した。発熱、白血球・CRPの上昇を認め、誤嚥性肺炎を考慮して抗生剤加療を行った。血圧の乱高下がありノルアドレナリン投与開始、その後、バソプレシン持続投与に移行した。再度CTを施行し、大後頭孔ヘルニアを確認した。また自発呼吸の消失を確認した。8月16日に水様便多量と高ナトリウム血症（155mEq/L）があり尿崩症や水様性下痢による脱水を疑い輸液を調整した。以後、意識レベル、自発呼吸、神経学的所見の改善は認めなかった。

(初期診断及び治療)

心筋梗塞発症から心室細動・心停止となり蘇生後の低酸素脳症から脳死となった事例。体温管理療法や循環・呼吸管理を中心とした全身管理が施行されたが、神経学的所見の改善は得られなかった。

（呼吸器系の管理）

当該施設にて人工呼吸管理を開始した。誤嚥性肺炎に対し、抗生剤治療を行った。経過の中で酸素化は維持されていた。

（循環器系の管理）

当該医療機関到着時から血圧低値で昇圧薬を投与した。その後は、循環作動薬にて循環動態を維持した。

（水電解質の管理）

高ナトリウム血症が見られたが、中枢性尿崩症の治療や輸液管理で水分、電解質は安定した。

（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

心筋梗塞発症から心室細動・心停止となり蘇生後の低酸素脳症から脳死となった事例。体温管理療法や循環・呼吸管理を中心とした全身管理が施行されたが、神経学的所見の改善は得られなかった。

脳死判定に影響しうる薬剤は、ミダゾラム、フェンタニル、ロクロニウムを使用していたが、投与終了から脳死とされうる状態の診断開始まで、約 143 時間、約 107 時間、約 162.5 時間が経過していた。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 213.5 時間、深昏睡は約 74.5 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、脳の二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：8月17日9:30～8月17日17:00

体温：35.9℃（膀胱温）

（開始時）血圧：114/74 mmHg 心拍数：74回／分

検査中の昇圧薬の使用：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・ミオクローヌス：なし
JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 5.0 mm／左 5.0 mm

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 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, O1, O2, A1, A2, T3, T4, Cz

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, Cz-T4）

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

(施設による判断)

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、いわゆる平坦脳波であった。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：8月20日15:36～8月20日17:03

体温：37.6℃（膀胱温）

血圧：（開始時）92/48 mmHg （終了時）139/81 mmHg

心拍数：（開始時）100回／分 （終了時）115回／分

検査中の昇圧薬の使用：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・ミオクローヌス：なし
JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 5.5 mm／左 5.5 mm

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 10 μ V/mm、高感度 2 μ V/mm）

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

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, Cz-T4）

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：施行せず

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	人工呼吸 再開後
PaCO ₂ (mmHg)	42.9	67.5	
PaO ₂ (mmHg)	329	386	
血圧 (mmHg)	82/47	160/82	81/47
SpO ₂ (%)	100	100	100

② 第 2 回法的脳死判定

検査時刻：8 月 21 日 8:15～8 月 21 日 9:46

体温：37.1℃（膀胱温）

血圧：（開始時）102/55 mmHg （終了時）180/99 mmHg

心拍数：（開始時）81 回／分 （終了時）120 回／分

検査中の昇圧薬の使用：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・ミオクローヌス：なし

JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 5.5 mm／左 5.5 mm

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 32 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, O1, O2, A1, A2, T3, T4, Cz

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, Cz-T4）

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：施行せず

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	人工呼吸 再開後
PaCO ₂ (mmHg)	37.2	56.8	78.0	
PaO ₂ (mmHg)	487	373	339	
血圧 (mmHg)	164/88	203/104	188/103	129/75
SpO ₂ (%)	100	100	100	96

（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（8月20日17:03）

第2回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（8月21日8:46）

（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。

無呼吸テストは安全に施行でき、必要な PaCO_2 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 臓器あっせん業務の状況の検証結果

「脳死下での臓器提供事例に係る検証項目及び検証手続について」に基づき、

- ・ 臓器提供者が18歳未満の事例
- ・ 本人の意思が不明であり家族の承諾によって臓器提供がなされた事例
（事前の本人意思の把握については、書面、口頭は問わない。）
- ・ 特段の事情がある事例

のいずれにも該当しないことから、臓器あっせん業務の状況の検証対象外となった。

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属
五十嵐 隆	国立成育医療研究センター 理事長
隈本 邦彦	江戸川大学メディアコミュニケーション学部 特任教授
坂上 博	読売新聞東京本社調査研究本部 主任研究員
島崎 修次	国士舘大学防災・救急救助総合研究所 所長
○鈴木 一郎	医療法人社団 EBIS 理事長
田中 榮司	長野保健医療大学 学長
樋口 京子	東京たま心臓病の子どもを守る会 役員
藤森 和美	武蔵野大学 名誉教授
山田 和雄	名古屋市総合リハビリテーションセンター 理事長、センター長
山田 不二子	認定 NPO 法人チャイルドファーストジャパン 理事長
渡辺 弘司	(公社)日本医師会 常任理事

(50音順／敬称略 ○：座長)

医学的検証作業グループ B 班名簿

氏 名	所 属
川合 謙介	自治医科大学医学部脳神経外科 教授
塩川 芳昭	杏林大学 脳神経外科 教授
○島崎 修次	国士舘大学防災・救急救助総合研究所 所長
三宅 康史	帝京大学医学部 救急医学講座 教授
村山 雄一	東京慈恵会医科大学脳神経外科学講座主任教授
横堀 将司	日本医科大学 医学研究科救急医学分野 准教授

(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 713 例目に関する検証経緯

令和 4 年 5 月 6 日

医学的検証作業グループ（第 144 回）

令和 5 年 12 月 21 日

第 134 回脳死下での臓器提供事例に係る検証会議

救命治療、法的脳死判定等を検証