

**第204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204例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成24年12月に行われた第204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67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（第204例目）

1. 初期診断・治療に関する評価

（1）病院前対応

50歳代、女性。平成24年11月28日16時過ぎ、自宅にて倒れているところを家人が発見し、救急要請。16:32救急隊現着時、意識レベルJCS300、自発呼吸あり。口腔内にピンク色の泡沫痰を認めた。高濃度酸素投与下に、バッグバルブマスクによる補助換気を行いながら当該医療機関に救急搬送となった。搬送中、16:55に自発呼吸が消失し、その後16:57に頸動脈触知不可となり、PEA（無脈性電気活動）と判断し、直ちに胸骨圧迫を開始した。

（2）来院時対応・初期治療

17:01、当該医療機関へ到着。病院到着時、心肺停止状態。意識レベルはJCS300、瞳孔径は両側5.0mm、対光反射は両側消失していた。胸骨圧迫を継続しながら、気管挿管、静脈路確保を行い、アドレナリン投与を行った。17:08心拍再開。心拍再開時、血圧78/50mmHg、脈拍121bpmであり、ドパミン持続投与下に、頭部CT施行したところ、Fisher分類Group3のくも膜下出血を認めた。脳実質は全体的に腫脹し、皮髄境界は不明瞭となっていた。重症くも膜下出血であり、手術適応なしと判断し、保存的治療を開始することとした。

（3）集中治療室入室後

18:30集中治療室に入室し、呼吸・循環管理を中心とした全身管理を開始したが、意識レベルはJCS300のまま変化なく、自発呼吸なし、昇圧薬投与により何とか血圧維持可能な状態であり、循環動態は不安定であった。以後も、保存的治療を継続したが、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）

重症くも膜下出血の事例。来院時、心肺停止状態であったが、心肺蘇生術、ドパミン投与により心拍再開を認めた。CTにて、Fisher分類group3のくも膜下出血を認め、外科的治療の適応はないと判断し、血圧管理を中心とした循環管理、人工呼吸管理を行った。

（呼吸器系の管理）

救急隊現着時、自発呼吸はあるものの、呼吸数は10回/分未満、口腔内はピンク色の泡沫痰で充満している状態であった。その後、搬送中に自発呼吸の停止を認め、来院時も自発呼吸認めず、人工呼吸管理となった。来院時の胸部レントゲン写真、CTでは、くも膜下出血に伴う神経原性肺水腫を認めたが、人工呼吸管理により、経過中酸素化は保たれており、P/F比（酸素化指数）は400前後で推移した。経過中、自発呼吸は認めな

かった。

（循環器系の管理）

医療機関搬送中に頸動脈触知不能、PEA となり、心肺蘇生術を開始、来院後、アドレナリン投与により、17:08 心拍再開した。心拍再開時、血圧 78/50mmHg、脈拍 121bpm、心電図上下壁、前壁領域に ST-T 変化を認め、心エコーでは左室のびまん性壁運動低下を認めた。その後、血圧不安定であり、ドパミン投与にて循環管理を行っていたが、さらに血圧低下傾向を認め、ドブタミン併用投与にて血圧維持をはかった。以後収縮期血圧 100mmHg 前後で推移した。

（水電解質の管理）

経過中、尿崩症及びそれに伴う高 Na 血症・低 K 血症を認めたが、バソプレシン投与にて、電解質は概ね正常範囲内で管理された。

（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。手術適応なしと判断し、循環・呼吸管理等を施行したが、意識状態、神経学的所見は改善しなかった。また、心肺停止状態から蘇生したものの、血圧低下傾向で循環動態は安定しなかった。

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 44 時間、深昏睡は約 44 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：11月30日13:00～11月30日17:18

体温：36.0℃（鼓膜温）

血圧：（開始時）92/45mmHg（終了時）90/40mmHg

心拍数：（開始時）97回/分（終了時）95回/分

検査中の昇圧薬の使用：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・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 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（ECI）（記録時間49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、T3-Cz、Cz-T4）

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、筋電図によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：I～V波はすべて消失

(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、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。

(3) 法的脳死判定

① 第1回法的脳死判定

検査時刻：11月30日21:02～12月1日0:15

体温：34.3℃（直腸温）

血圧：（開始時）93/46mmHg（終了時）114/62mmHg

心拍数：（開始時）113回/分（終了時）118回/分

検査中の昇圧薬の使用：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・ミオクローヌス：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（ECI）（記録時間50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、T3-Cz、Cz-T4)
 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	5分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	42.6	55.9	60.5	
PaO ₂ (mmHg)	353.6	89.2	61.8	
血圧 (mmHg)	117/57	90/38	55/32	114/62
SpO ₂	99.9	95.7	86.7	97

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：12月1日7:55～12月1日10:23

体温：36.2℃ (直腸温)

血圧：(開始時) 139/76mmHg (終了時) 95/49mmHg

心拍数：(開始時) 81回/分 (終了時) 91回/分

検査中の昇圧薬の使用：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・ミオクローヌス：なし

JCS 300、GCS 3

瞳孔：固定 瞳孔径：右 4.5mm/左 4.5mm

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 50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-Cz、Cz-T4)

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	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	41.3	55.1	62.2	
PaO ₂ (mmHg)	540.8	215.1	125.4	
血圧 (mmHg)	137/81	96/53	82/44	95/49
SpO ₂	100	99.6	98.3	100

(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（12月1日0：15）

第2回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（12月1日10：23）

(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回の脳死判定において、テスト中にPaCO₂の低下と血圧の低下を来している。第1回法的脳死判定後、PaO₂の状態改善に努めてから第2回目の無呼吸テストを実施しているが、低酸素状態でテストを継続することは好ましくなく、テストの中止・再判定の検討も含め慎重な対応が必要である。最終的に、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11月28日16:00頃、倒れているところを発見され、救急車要請。

同日17:01、病院到着。心肺停止状態、意識レベル ジャパン・コーマ・スケール300、瞳孔散大、対光反射消失。心肺蘇生術を実施し、人工呼吸管理を開始した。頭部CT上、重症くも膜下出血を認め、手術適応なしと判断された。

11月29日、脳幹反射消失、自発呼吸は認めず。主治医より家族へ病状説明し、今後の予後について説明した中で、脳死とされうる状態となった場合には、脳死判定後に臓器提供という方法もあることを伝えた。同日、家族は臓器提供について説明を聞く希望があったため、コーディネーターより家族へ臓器提供に関する情報提供を2回行った。

11月30日17:18、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。主治医より家族へ病状説明し、臓器提供についてコーディネーターの説明を聴くか確認したところ、家族は希望した。

11月30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、病院よりネットワークに連絡。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。

11月30日17:40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（夫、長女）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、「きっと本人に臓器提供のことを聞いたら希望すると思う。灰になるのなら、多くの臓器を提供して役に立ってほしいです。」と話した。

11月30日18:10、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

11月30日21:08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、腎臓については、HLAの検査後、12月1日1:30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、12月1日12:52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7候補者が移植を受諾したものの、臓器摘出術直前の評価にて、ドナーの医学的理由により移植を見送った。第1、2候補者はドナーの医学的理由、第3、5候補者はレシピエントの医学的理由、第4候補者はドナーとレシピエントの体格差、第6候補者は虚血時間の延長により辞退した。

肺については、第4候補者が移植を受諾し、両肺移植が実施された。第1、3候補者はドナーの医学的理由、第2候補者はドナー及びレシピエントの医学的理由により辞退した。

肝臓については、第1候補者が移植を受諾し、移植が実施された。

膵臓については、第1候補者が移植を受諾し、膵腎同時移植が実施された。

腎臓については、第1候補者が移植を受諾し、移植が実施された。

小腸については、第1、2候補者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

12月1日10:23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

12月1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。

12月3日、コーディネーターは葬儀へ参列し、移植手術が終了したことを報告した。家族は、「役に立つことができてよかったです。」「本人がどこかで生きてくれていると思える。」と話した。

2月21日、コーディネーター2名で家族を訪問し、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、「レシピエントが元気になられて何よりです。本人は本当に優しく、臓器提供は本人らしいと思う。」と話した。

7月、コーディネーターから家族へ腎臓移植レシピエントからのサンクスレターを郵送した。後日、家族からコーディネーターへサンクスレターが届いた旨連絡があった。

9月、コーディネーターは家族を訪問し、膵腎同時移植レシピエントからのサンクスレターを手渡し、移植後の経過を報告した。家族は、「レシピエントが元気になられ、お手紙もいただき嬉しいです。」と話した。

12月、コーディネーターは家族を訪問し、移植後の経過を報告した。家族は、「皆さんお元気になられて嬉しいです。本人も喜んでいると思います。」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、ご葬儀への参列、家族への訪問、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などが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）

11月28日	
16:00 過ぎ	自宅にて倒れているところを家人が発見。
16:32	救急隊現着。意識レベル JCS300、自発呼吸あり。口腔内にピンク色の泡沫痰を認めた。
17:01	当該医療機関到着。心肺停止状態。意識レベルは JCS 300、瞳孔径は両側 5.0mm、対光反射は両側消失していた。
17:08	心拍再開、頭部 CT 実施。Fisher 分類 Group3 のくも膜下出血を認めた。脳実質は全体的に腫脹し、皮髄境界は不明瞭となっていた。
18:30	集中治療室へ入室。循環・呼吸管理を中心とした全身管理を継続。
11月30日	
13:00	脳死とされうる状態の診断開始。
17:18	脳死とされうる状態の診断終了。
21:02	第1回法的脳死判定開始。
12月1日	
0:15	第1回法的脳死判定終了。
7:55	第2回法的脳死判定開始。
10:23	第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。

第204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
2012年	入院		12月2日		
11月29日	16:00 臓器提供に関する情報提供希望 Coの説明を聴くことを家族が希望	16:52 西日本支部で連絡受信 Coを派遣	10:12 手術室入室 呼吸・循環管理開始	7:39 心臓の斡旋を断念 医学的理由	
	19:50 臓器提供に関する一般的な説明 説明終了		10:37 摘出手術開始		
30日	14:20 再度、臓器提供に関する一般的な説明 説明終了		11:45 大動脈遮断・灌流開始		
	16:30 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集		11:53 肺摘出		
	17:18 脳死とされうる状態にあると判断 脳死とされうる状態の項目を満たす		12:09 肝臓摘出		
	17:25 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	17:30 西日本支部で 第一報を受信 Coを派遣	12:23 膵臓摘出		
	17:40 脳死後の臓器提供説明		12:23 腎臓摘出		
	18:10 承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書 説明終了		13:27 手術室退出		
	18:30 説明終了	18:55 臓器斡旋対策本部設置 承諾の連絡を受け対策本部を設置			
	21:02 第1回脳死判定	21:08 心臓・肺・肝臓・小腸 適合者検索開始 対策本部にて検索			17:10 臓器斡旋対策本部解散
12月1日	0:15 判定終了	1:30 膵臓・腎臓 適合者検索開始 対策本部にて検索			
	7:55 第2回脳死判定	12:52 心臓・肺・肝臓・膵臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部へ移植施設			
	10:23 判定終了(死亡確認)	14:20 小腸の斡旋を断念 医学的理由			

臓器の搬送	肺	肝臓	膵臓・左腎臓	右腎臓
12月2日	12:12 タクシー 長崎空港到着	12:58 タクシー 長崎空港到着	13:02 タクシー 長崎駅到着	長崎大学病院で移植
	14:35 定期便 伊丹空港到着	14:12 チャーター機 15:27 松本空港到着	在来線 博多駅到着	
	救急車 16:35 京都大学医学部附属病院到着	15:30 緊急車両 16:00 信州大学医学部附属病院到着	新幹線 広島駅到着	
			タクシー 17:00 広島大学病院到着	

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属 ・ 役 職
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
島崎 修次	国士舘大学大学院救急システム研究科科长
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
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
○ 門田 守人	がん研有明病院病院長
◎ 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

◎ 座長

○座長代理

医学的検証作業グループ名簿

氏名	所属・役職
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

◎: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204例目に関する検証経緯

平成26年2月21日

医学的検証作業グループ（第60回）

平成27年5月25日

第67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。