

**第220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)	10
(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)	11
(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	12
(参考資料4)	
医学的検証作業グループ名簿	13
(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220例目 に関する検証経緯	14

はじめに

本報告書は、平成25年5月に行われた第220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68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220例目）

1. 初期診断・治療に関する評価

（1）病院前対応

40歳代、女性。平成25年5月7日18:30頃、自宅でトイレから出ようとした際に急に激しい頭痛が出現し、救急隊要請。18:48救急隊現着時、意識清明、収縮期血圧170mmHg、脈拍73回/分、瞳孔径は両側1.5mm、自発呼吸あり、頭痛を訴えていた。直ちに搬送となった。

（2）来院時対応・初期治療

19:04、当該医療機関へ到着。病院到着時、意識清明、GCS E4V5M6、血圧148/90mmHg、瞳孔径は両側2.5mm、対光反射両側あり、自発呼吸あり。両側上肢の脱力を訴えていた。しかし、19:11悪心を訴えた後、血圧が200/100mmHgへ上昇し、左共同偏視出現後、意識消失した。その後、意識レベルGCS E3V3M5へ改善したものの、SpO2値の低下を認めため、気管挿管を行った。頭部CT、造影CT血管撮影では、Fisher分類group3のくも膜下出血を認め、左椎骨動脈に解離性動脈瘤を認めた。左椎骨動脈解離性動脈瘤破裂によるくも膜下出血と診断し、鎮静及び降圧による血圧管理を開始した。

（3）集中治療室入室後

21:05に集中治療室に入室し、鎮静下に血圧管理を行った。頭部CTにて脳室の拡大が認められれば、脳室ドレナージ術を予定していたが、5月8日0:43の頭部CTでは、血腫が増大し、脳浮腫も著明であった。6:00頃より、自発呼吸の消失、瞳孔両側散大、対光反射、睫毛反射、角膜反射の消失を認めた。鎮静薬を中止し、循環・呼吸管理による全身管理を行ったが、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）

左椎骨動脈解離性動脈瘤破裂によるくも膜下出血の事例。保存的治療が施行されたが、頭部CT上、くも膜下出血の増悪、脳浮腫の進行を認め、以後、意識レベル、自発呼吸、神経学的所見に改善は得られなかった。

（呼吸器系の管理）

来院時、意識清明で自発呼吸を認めていたが、来院後、意識レベルが低下し、SpO2値の低下を認めため、人工呼吸管理を開始した。5月8日6:15に自発呼吸の消失を認め、以後自発呼吸は認めなかった。経過中、人工呼吸管理開始後は、SpO2（経皮的酸素飽和度）値は100%を維持しており、酸素化に問題は認めなかった。

(循環器系の管理)

来院時、血圧 148/90mmHg であったが、19:11 に 200/100mmHg へ血圧の上昇を認めため、降圧薬投与による血圧管理を開始した。しかし、5 月 8 日 8:00 頃より血圧低下傾向を認めため、降圧薬は中止し、ドパミン投与を開始した。20:00 頃、血圧低下、尿量増加を認めため、バソプレシンの投与を開始した。血圧は安定していたが、5 月 9 日に入り、血圧の上昇を認めため、ドパミンを中止し、バソプレシンの減量を行った。以後、収縮期血圧 100mmHg 前後で推移した。

(水電解質の管理)

5 月 8 日頃より尿量増加を認め、尿崩症と診断し、バソプレシン投与を開始した。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

左椎骨動脈解離性動脈瘤破裂によるくも膜下出血の事例である。循環・呼吸管理を中心とした管理が行われたが、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。

脳死判定に影響しうる薬剤は、ミダゾラム 10mg、プロポフォール 220mg、フェンタニル 0.2mg を使用しているが、いずれも通常の使用量であり、最終投与から脳死とされうる状態の診断までにそれぞれ約 68 時間、約 57 時間、約 68 時間経過していることから脳死判定に影響はなかったと考えられる。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 68 時間、深昏睡は約 26 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：5月10日15:00～5月10日16:45

体温：37.0℃（直腸温）

血圧：（開始時）162/115mmHg （終了時）150/106mmHg

心拍数：（開始時）94回/分 （終了時）92回/分

検査中の昇圧薬の使用：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43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、
Cz-A1、Cz-A2、T3-Cz、T4-Cz）

双極導出（Fp1-T3、T3-O1、Fp1-C3、C3-O1、Fp1-Cz、Cz-O1、Fp2-Cz、
Cz-O2、Fp2-C4、Fp2-T4、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波全て消失

(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：5月11日21:00～5月11日22:26

体温：37.7℃（直腸温）

血圧：（開始時）128/64mmHg （終了時）111/71mmHg

心拍数：（開始時）76回/分 （終了時）75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(EGI) (記録時間 37 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, Cz-A1, Cz-A2, T3-Cz, T4-Cz)

双極導出 (Fp1-T3, T3-O1, Fp1-C3, C3-O1, Fp1-Cz, Cz-O1, Fp2-Cz, Cz-O2, Fp2-C4, Fp2-T4, 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波全て消失

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前 (酸素化後)	2分後	4分後	6分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	39.9	50.4	57.5	65.3	44.0
PaO ₂ (mmHg)	361	402	355	339	273
血圧(mmHg)	135/65	125/66	139/68	149/64	109/80
SpO ₂	100	100	100	100	100

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：5月12日5:00～5月12日6:42

体温：37.4℃ (直腸温)

血圧：(開始時) 161/107mmHg (終了時) 129/92mmHg

心拍数：(開始時) 78回/分 (終了時) 75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 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(EGI) (記録時間 38 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, Cz-A1, Cz-A2, T3-Cz, T4-Cz)

双極導出 (Fp1-T3, T3-O1, Fp1-C3, C3-O1, Fp1-Cz, Cz-O1, Fp2-Cz, Cz-O2, Fp2-C4, Fp2-T4, 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波全て消失

無呼吸テスト：自発呼吸の消失を確認

	開始前 (酸素化後)	1分後	3分後	5分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	37.5	46.6	55.0	61.9	
PaO ₂ (mmHg)	367	368	342	318	
血圧 (mmHg)	143/100	138/98	141/100	145/89	
SpO ₂	99	99	99	99	

(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 (5月11日 22:26)

第2回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定 (5月12日 6:42)

(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、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25年5月7日18:30、頭痛が出現し、自ら救急車要請。

同日19:04、病院到着。意識清明だったが、意識レベル低下し、気管内挿管施行。頭部CT上、くも膜下出血を認めた。5月8日0時15分、瞳孔散大、対光反射消失。主治医より家族へ病状説明し、内科的治療となった。

5月10日16:45、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。

同日17:34、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。

5月11日9:04、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。

5月11日10:40から約45分、12:40から約1時間、14:20から約40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（母親、夫、長男、他1名）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、「本人は元気なときに臓器提供してもよいと言っていた。一つの臓器、心臓を提供したい。」と話した。

5月11日14:40、家族の総意であることを確認の上、患者の夫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

5月11日18:54に、心臓の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12日8:42より心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、第3候補者が移植を受諾し、移植が実施された。第1、2候補者はドナーとレシピエントの体格差により辞退した。

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

5月12日6:42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

5月12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。

5月13日、コーディネーターから家族へ連絡し、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。」と話した。

7月16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、「人を助けられることができ、誇らしい。」と話した。

9月14日、コーディネーターから家族へ連絡し、移植後の経過を報告した。家族は、「レシピエントが退院し、とても嬉しいです。」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、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）

<p>5月7日 18:30頃 18:48 19:04 21:05 5月8日 0:43</p>	<p>自宅でトイレから出ようとした際に急に激しい頭痛が出現し、救急隊要請された。 救急隊が現着。意識清明、収縮期血圧 170mmHg 台、脈拍 73 回/分、瞳孔径は両側 1.5mm、自発呼吸あり、頭痛を訴えていた。 当該医療機関到着。意識清明、瞳孔径は両側 2.5mm 対光反射両側あり、自発呼吸あり。頭部 CT、造影 CT 血管撮影では、Fisher 分類 group3 のくも膜下出血を認め、左椎骨動脈に解離性動脈瘤を認めた。 集中治療室入室。循環・呼吸管理を中心とした全身管理を継続した。 頭部 CT にて脳室の拡大が認められれば、脳室ドレナージ術を予定していたが、血腫が増大し、脳浮腫も著明であった。</p>
<p>5月10日 15:00 16:45</p>	<p>脳死とされうる状態の診断開始。 脳死とされうる状態の診断終了。</p>
<p>5月11日 21:00 22:26</p>	<p>第1回法的脳死判定開始。 第1回法的脳死判定終了。</p>
<p>5月12日 5:00 6:42</p>	<p>第2回法的脳死判定開始。 第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。</p>

第220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		5月 12日	20:03 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
5月 10日	16:45 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			20:23 摘出手術開始	
	17:34 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			21:00 大動脈遮断・灌流開始	
5月 11日	10:16 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集	9:04 西日本支部で 第一報を受信 Coを派遣		21:08 心臓摘出	
	10:40 脳死後の臓器提供説明 11:25 説明終了			21:54 手術室退出	
	12:40 再度、脳死後の臓器提供説明 13:34 説明終了				
	14:20 再々度、脳死後の臓器提供説明		5月 13日		0:11 臓器斡旋対策本部解散 臓器搬送の終了を確認
	14:40 承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書 15:03 説明終了	16:49 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			
	11日	18:54 心臓移植 適合者検索 対策本部にて検索			
	21:00 第1回脳死判定 22:26 判定終了				
5月 12日	5:00 第2回脳死判定 6:42 判定終了(死亡確認)	8:42 心臓意思確認開始 対策本部→移植施設			

臓器の搬送

心臓	
5月 12日	21:23 緊急車両 関西空港到着
	チャーター機 羽田空港到着
	緊急車両 23:26 東京大学医学部附属病院到着

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏名	所属・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
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
横田 裕行	日本医科大学大学院侵襲生体管理学教授
周郷 延雄	東邦大学医療センター大森病院脳神経外科教授

◎: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220例目に関する検証経緯

平成26年7月18日

医学的検証作業グループ（第65回）

平成27年6月29日

第68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。