

**第164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（（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164例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成24年1月に行われた第164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50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・治療に関する評価

1-1 病院前対応

70歳代、男性。平成24年1月19日19:10、食事中に急に意識障害と片麻痺が出現したため、救急要請。19:29救急隊到着時、JCS 10、自発呼吸あり。血圧211/135mmHg、心拍数78回/分。瞳孔径は右3.5mm/左3.5mmで対光反射あり。酸素投与をしながら搬送となった。

搬送中、19:58車中で嘔吐し、瞳孔不同（右5mm/左3mm）が出現するとともに、意識レベルはJCS 100に悪化した。

1-2 来院時対応・初期治療

20:04当該医療機関到着時、意識レベルはJCS 100。瞳孔径右3mm/左1mmで、対光反射は消失していた。また左片麻痺を認めた。血圧182/108mmHg、心拍数73回/分であった。

20:15頭部CTにて、大脳基底核から大脳白質に及ぶ、最大径8cmの脳内出血を認めた。20:50急に意識レベルがJCS 200に悪化し、両側の瞳孔散大と、呼吸状態の悪化を認めたため、救急外来にて気管挿管を行い、人工呼吸管理とした。

1-3 集中治療室入室後

21:05集中治療室入室となった。ジルチアゼムを用いて降圧を図るとともに、止血薬の投与を行った。

1月20日8:10血圧が急激に低下し、自発呼吸が消失するとともに、意識レベルはJCS 300となった、血圧低下に対して、ドパミンの投与を開始し、尿崩症に対し、バソプレシンの投与が行われた。その後も保存的治療を行ったが、神経学的症状の改善を認めなかった。

（初期診断及び治療）

大脳基底核から大脳皮質に及ぶ、右脳出血の事例である。来院時、意識レベルはJCS 100であったが、頭部CT撮影後、急に意識レベルが悪化し、両側瞳孔の散大と呼吸状態の悪化を認めた。

入院し、降圧薬の投与及び止血薬の投与により、保存的治療を行っていたが、1月20日に急激に血圧が低下し、自発呼吸が停止し、意識レベルも悪化した。その後も循環・呼吸管理を中心に保存的治療を行ったが、神経学的症状の改善は認めなかった。

（呼吸器系の管理）

来院時、自発呼吸を認めていたが、頭部CT撮影後、呼吸状態の悪化を認め気管挿管

を行い、その後は人工呼吸管理とした。1月20日に自発呼吸が消失した。

経過中、P/F値は400程度であり、酸素化は良好に保たれた。

（循環器系の管理）

来院時、収縮期血圧は180mmHgと高血圧を認めた。ジルチアゼムを用いて降圧を図った。

1月20日、急激な低血圧を認めたため、ドパミンの投与を開始した。また、尿崩症に対し、バソプレシンの投与を行った。血圧については収縮期血圧は100～150mmHg程度で管理された。

（水電解質の管理）

電解質については、基準値内で管理された。尿量の増加を認め、尿崩症と診断し、1月20日からバソプレシンの投与を開始した。

（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

2-1 法的脳死判定開始直前

右脳出血の事例である。来院後の頭部CT撮影の後から意識レベルが低下し、瞳孔が散大した。保存的に経過をみたが、1月20日には自発呼吸が停止した。

脳死判定に影響しうる薬剤は使用していない。また、意識障害を起こしうる内分泌・代謝障害はなかった。

脳死とされうる状態の診断開始までに、人工呼吸管理、深昏睡はそれぞれ約71時間、約50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。

2-2 脳死とされうる状態の診断

検査時刻：1月22日10:30~13:55

体温：35.1℃（膀胱温）

血圧：（開始時）145/65mmHg （終了時）95/45mmHg

心拍数：（開始時）80回/分 （終了時）70回/分

検査中の使用昇圧薬：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：なし

JCS：300 GCS：3

瞳孔：固定 瞳孔径：右6.5mm/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38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, 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）

双極導出（Fp1-C3, C3-O1, Fp2-C4, C4-O2, Fp1-T3, T3-O1, 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、心電図によるものを認めた。

聴性脳幹誘発反応：施行していない

（施設における診断内容）

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。

2-3 法的脳死判定

① 第1回法的脳死判定

検査時刻：1月22日21:01~22:28

体温：36.0℃（膀胱温）

血圧：（開始時）117/59mmHg （終了時）157/73mmHg

心拍数：（開始時）77回/分 （終了時）79回/分

検査中の使用昇圧薬：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：なし

JCS：300 GCS：3

瞳孔：固定 瞳孔径：右6.5mm/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, 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）

双極導出（Fp1-C3, C3-O1, Fp2-C4, C4-O2, Fp1-T3, T3-O1, 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	3分後	5分後	7分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	38	55	60	62	
PaO ₂ (mmHg)	497	505	461	506	
血圧	108/61	148/71	157/73	147/67	100/55
SpO ₂	100	100	100	100	100

② 第2回法的脳死判定

検査時刻：1月23日07:00～08:32

体温：35.6℃（膀胱温）

血圧：（開始時）107/59mmHg （終了時）108/51mmHg

心拍数：（開始時）74回/分 （終了時）71回/分

検査中の使用昇圧薬：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：なし

JCS：300 GCS：3

瞳孔：固定 瞳孔径：右6.0mm/左5.5mm

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(EEG)（記録時間30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, 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）

双極導出（Fp1-C3, C3-O1, Fp2-C4, C4-O2, Fp1-T3, T3-O1, 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	3分後	5分後	7分後	9分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	38	52	56	58	62	
PaO ₂ (mmHg)	530	518	517	517	489	
血圧	132/76	136/67	136/77	115/58	108/51	118/54
SpO ₂	100	100	100	100	100	100

(施設における診断内容)

第1回の結果は脳死判定基準を満たすと判定 (1月22日 22:28)

第2回の結果は脳死判定基準を満たすと判定 (1月23日 08:32)

(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回の法的脳死判定において、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1月19日19:00頃、麻痺が出現したため、救急車要請。

同日20:04、病院到着。意識レベル ジャパン・コーマ・スケール100。頭部CT上、右被殻出血を認めた。

1月20日深夜、主治医より家族へ、病状説明と治療方針を説明したところ、積極的治療を希望せず、また本人に臓器提供の意思があるとの申し出があった。

同日8:00頃、ジャパン・コーマ・スケール300、両側瞳孔散大、自発呼吸消失、血圧低下。

同日18:43、家族が臓器提供についての情報提供を希望したため、病院よりネットワーク西日本支部に連絡。1月21日11:40、コーディネーターから家族へ臓器提供についての情報提供を行った。

1月22日13:55、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。

1月22日14:05、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西日本支部に連絡。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。

1月22日17:12より約1時間10分、ネットワーク及び都道府県のコーディネーター2名が家族（妻、次女、長男）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、「本人の意思表示カードは見つからなかったが、臓器提供をしたいと言っていたので希望を叶えてあげたい。」と話した。

同日18:22、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

1月22日19:47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。脾臓と腎臓については、HLAの検査後、1月23日3:41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、1月23日9:50より心臓、肺、肝臓、小腸、膵臓、腎臓のレシピエント候補者の意思確認を開始した。

心臓については、第1~4、6~36候補者の移植実施施設側がドナーの医学的理由により辞退し、移植を見送った。第5候補者はリンパ球直接交差試験が陽性のため、意思確認は行わなかった。

肺については、第19候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、両肺移植が実施された。第1~8、10~13、15~18候補者はドナーの医学的理由、第9候補者はレシピエントの医学的理由により辞退した。第14候補者はリンパ球直接交差試験が陽性のため、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1候補者の移植実施施設側がレシピエントの医学的理由、第2~46、48~60候補者はドナーの医学的理由により辞退し、移植を見送った。第47候補者は、未更新であったため、意思確認は行わなかった。

腎臓については、第1、4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2、3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候補者の移植実施施設側がドナーとレシピエントの体格差により辞退し、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

1月23日8:32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

1月23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病院関係者等とともにご遺体をお見送りました。家族は、「本人の意思を叶えることができ、臓器提供できて満足です。」と話した。

1月25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、「無事に全てが終わってよかったです。」と話した。

3月6日、コーディネーターより家族へ、レシピエントの経過報告を郵送した。

3月19日、コーディネーターより家族へ、肝臓移植レシピエントが死亡したことを含めレシピエントの経過報告を郵送した。

3月21日、家族よりコーディネーターに電話があり、家族は、「手紙を見ました。肝臓移植の方は残念ですが、他の方は経過がいいとのことですので、家族で喜んでいきます。」と話した。

5月16日、コーディネーターより家族へ、レシピエントの経過報告を郵送した。

7月18日、コーディネーターより家族へ、レシピエントの経過報告を郵送した。

7月21日、家族よりコーディネーターに電話があり、家族は、「報告書が届きました。移植を受けた方が全員退院したことがわかったので、報告はこれで終わりにしてください。」と話した。

8月、家族よりコーディネーターに報告書に対するお礼の葉書が届いた。

9月、コーディネーターより家族へ、葉書に対する返事を郵送し、希望があればいつでも連絡を取ることができることを記した。

【評価】

- コーディネーターによるご遺体のお見送り、適宜の移植後経過の報告を行っており、家族への報告等は適切に行われたと認められる。
- 家族は、今後の経過報告を希望しなかったが、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いることから、対応は適切であったと評価できる。

診断・治療概要（臓器提供施設提出資料要約）

1月19日	
19:10	食事中、急に意識障害と片麻痺が出現したため、救急要請。
19:29	救急隊到着時、JCS 10、自発呼吸あり。血圧 211/135mmHg、心拍数 78 回/分。瞳孔径は右 3.5mm/左 3.5mm で対光反射あり。酸素投与をしながら搬送。
19:58	搬送中、車中で嘔吐後、瞳孔不同（右 5mm/左 3mm）が出現し、意識レベルは JCS 100 に悪化。
20:04	当該医療機関到着。意識レベルは JCS100。瞳孔径右 3mm/左 1mm、対光反射消失。
20:15	頭部CTにて、右被殻部を中心とする、最大径 8cm の脳内出血を認めた。
20:50	急に意識レベルが JCS 200 に悪化し、両側の瞳孔散大と、呼吸状態の悪化を認め、人工呼吸管理開始。
21:05	集中治療室入室し、降圧薬投与開始。
1月20日	
08:10	血圧が急激に低下、自発呼吸が消失、意識レベルは JCS 300。血圧低下に対して、ドパミンの投与を開始。
1月22日	
13:55	脳死とされうる状態と診断。
21:01	第1回法的脳死判定開始。
22:28	第1回法的脳死判定終了。
1月23日	
07:00	第2回法的脳死判定開始。
08:32	第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。

第164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		1月 24日	5:15 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
1月 20日	1:44 臓器提供について家族から申し出 17:00 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	18:43 西日本支部で連絡受信 Coを派遣		5:44 摘出手術開始	
21日	11:40 臓器提供に関する一般的な説明 12:45 説明終了			6:57 大動脈遮断・灌流開始	
22日	13:55 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			7:14 肺摘出	
	14:05 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	14:05 西日本支部で 第一報を受信		7:20 肝臓摘出	
	16:35 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集			8:02 左腎臓摘出	
	17:12 脳死後の臓器提供説明			8:07 右腎臓摘出	
	18:22 承諾書への署名捺印 18:25 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書 説明終了	18:30 臓器幹線対策本部設置 承諾の連絡を受け対策本部を設置		8:50 手術室退出	
21:01 第1回脳死判定 22:28 判定終了	19:47 心臓・肺・肝臓・小腸移植 適合者検索 対策本部にて検索				
23日		3:41 膵臓・腎臓移植 適合者検索 対策本部にて検索			
	7:00 第2回脳死判定 8:32 判定終了(死亡確認)	9:50 心臓・肺・肝臓・膵臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部一移植施設			
		13:40 小腸の幹線を断念 医学的理由			
		15:40 心臓の幹線を断念 医学的理由			
		16:00 膵臓の幹線を断念 医学的理由			
				17:47 臓器幹線対策本部解散 臓器搬送の終了を確認	

臓器の搬送	肺	肝臓	右腎臓、左腎臓
1月 24日	7:58 防災ヘリ 9:07 岡山大学病院到着	8:01 タクシー 松山空港到着 10:45 定期便 12:00 羽田空港到着 13:00 定期便 14:05 小松空港到着 タクシー 15:05 金沢大学附属病院到着	9:06 タクシー 宇和島駅到着 9:53 在来線 14:09 岡山駅到着 14:16 緊急車両 14:36 岡山医療センター到着

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	東海大学法学部名誉教授
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研究科長
高杉 敬久	(社)日本医師会常任理事
竹内 一夫	杏林大学名誉学長
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	武蔵野大学人間科学部人間科教授
宮本 信也	筑波大学人間系長
○ 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 研究所名誉所長
柳田 邦男	作家・評論家
山田 和雄	名古屋市立大学脳神経外科教授

(50音順／敬称略 ○：座長代理)

医学的検証作業グループ名簿

氏 名	所 属
梶田 泰一	名古屋大学医学部脳神経外科准教授
木内 博之	山梨大学大学院医学工学総合研究部脳神経外科学講座 教授
木下 順弘	熊本大学大学院侵襲制御医学教授
○ 島崎 修次	国土館大学大学院救急システム研究科長
◎ 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

(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164例目に関する検証経緯

平成25年2月8日

医学的検証作業グループ（第51回）

平成25年3月29日

第50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。