

**第76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. 臨床的脳死の診断及び法に基づく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	7
(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（（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76例目 に関する検証経緯	14

はじめに

本報告書は、平成20年9月に行われた第76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37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ター記録、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. 診断・治療に関する評価

1-1 病院前対応

30歳代 女性。平成20年9月10日0:30頃、頭痛のため、母親がマッサージをしていたところ、突然、意識障害が生じ、救急要請となった。0:54、救急隊到着。その際、瞳孔散大はなく、対光反射は認められた。自発呼吸はあったが、酸素投与を行い、搬送を行った。

1-2 来院時対応・初期治療

同日、1:10、当該病院到着。意識レベル JCS:30 GCS:11 (E3V3M5)、バイタルサインは血圧153/111mmHg、脈拍:108回/分整、自発呼吸は認められた。瞳孔は左右とも3.5mmで対光反射は認められた。高血圧を認めたので、血圧コントロール目的に塩酸ニカルジピンを使用した。頭部CTにて脳底部にFisher分類 gradeⅢのくも膜下出血を認め、また3DCTAでは右椎骨動脈に解離性動脈瘤を認めた。椎骨動脈解離性動脈瘤破裂に伴うくも膜下出血と診断し入院となった。

1-3 集中治療室入室後

同日4:00、集中治療室入室。5:40、血圧が190mmHgまで上昇し、意識レベルはJCS:300に悪化した。血圧は塩酸ニカルジピンの投与でコントロールを継続した。6:30、呼吸停止をしたため、気管挿管を行い、同期式間欠的強制換気(SIMVモード)にて人工呼吸管理を行った。その際、瞳孔は右4mm、左:2.5mmで、両側とも対光反射は消失していた。6:40、血圧が低下したため、塩酸ニカルジピンを中止し、塩酸ドパミンを開始し、その後、収縮期血圧は80~100mmHgに安定した。その後、自発呼吸は認められず、瞳孔も散大したため、血管内コイル塞栓術の適応はないと判断した。感染予防にセファゾリンナトリウムを使用した。また、9月11日(発症2日目)に撮影された頭部CTでは、くも膜下出血のほか、脳腫脹の進行が認められた。

経過中、血清Na値は133~146mEq/l、血清K値は3.2~4.2mEq/lの範囲でコントロールされた。また、法的脳死判定が行われた9月12日に1日尿量が6565mlと増加したため、バソプレシンの投与を行った。

(初期診断及び治療)

頭痛、意識障害により発症、救急搬送された事例。当該病院に到着時、意識障害を認めるものの自発呼吸は認められた。また、頭部CTにて、くも膜下出血を認め、3DCTAにて右椎骨動脈解離性動脈瘤を認められ、血管内手術を目的に入院となった。しかしながら、入院後、呼吸停止、瞳孔散大となり、血管内手術の適応はないと判断された。また、入院翌日に撮影された頭部CTでは脳腫脹が進行していた。

(呼吸器系の管理)

来院時は自発呼吸が認められたが、入院後、自発呼吸が消失したため、気管挿管を行い、同期式間欠的強制換気（SIMV モード）で人工呼吸管理が行われた。

（循環器系の管理）

来院時、高血圧を認めたため、塩酸ニカルジピンを投与し、降圧を行っている。入院後、血圧が低下した後、塩酸ニカルジピンを中止し、塩酸ドパミンの投与を開始し、その後、血圧は安定した。

（水電解質の管理）

経過中、電解質は正常範囲を維持している。法的脳死判定が行われた 9 月 12 日には尿崩症が出現しており、バソプレシンの投与が行われている。

（評価）

施設により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った。

2. 臨床的の脳死診断及び法に基づく脳死判定に関する評価

2-1 法的脳死判定開始直前の状態

発症後 1 時間で撮影された CT でくも膜下出血を認めた。発症 5 時間後、自発呼吸の消失、瞳孔散大が認められ、人工呼吸管理が行われた。また、発症翌日撮影された頭部 CT では脳腫脹が進行していた。

人工呼吸管理は 34 時間経過しており、深昏睡は 34 時間持続していた。

（評価）

施設より提供された検証資料や CT 等の画像を踏まえ、検討した結果、前提条件を満たしている。すなわち

- ①深昏睡および無呼吸で人工呼吸を行っている状態は継続している症例
- ②原因、臨床経過、症状、CT 所見から、一次性の脳の器質的病変である症例
- ③現在行いうる全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。

以上のことより、脳死判定が行えると判断したことは妥当であった。

2-2 臨床的脳死診断

検査時刻：9 月 11 日 13：30 から同日 17：05

体温：37.8℃（直腸温） JCS：300

血圧：（開始時）94/65mmHg （終了時）95/70mmHg

検査中の昇圧剤の使用：塩酸ドパミン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

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：平坦脳波（ECI）（記録時間 30分、 $10\mu\text{V}/\text{mm}$ ）

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

単極導出（C4-A2、Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、O1-A1、O2-A2、T3-A1、T4-A2）

双極導出（Fp1-C3、C3-O1、Fp2-C4、C4-O2、Fp1-T3、Fp2-T4、T3-O1、T4-O2）

アーチファクトは心電図のみ認めた。

呼名、痛覚反応は認められなかった。

聴性脳幹反応：無反応

（施設における診断）

以上の結果から、臨床的脳死と診断して差し支えない。

（評価）

深昏睡であり、瞳孔は固定、脳幹反射は消失しており体温、血圧も望ましい範囲に保たれていた。脳波に関しては、高感度記録はなされていないが、標準感度脳波は平坦であり、また聴性脳幹反応も無反応で、臨床的に脳死と診断したことは妥当である。

2-3 法的脳死判定

2-3-1 第1回目法的脳死判定

検査時刻：9月12日13:08から同日16:17

体温：37.3℃（直腸温） JCS:300

血圧：（開始時）128/87mmHg （終了時）96/53mmHg

検査中の昇圧剤の使用：有・塩酸ドパミン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

瞳孔：固定 瞳孔径：右 5.5mm 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：平坦脳波（ECI）（記録時間：38分 $10\mu\text{V}/\text{mm}$ $2\mu\text{V}/\text{mm}$ ）

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

単極導出（C4-A2、Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、O1-A1、O2-A2、T3-A1、T4-A2）

双極導出（Fp1-C3、C3-O1、Fp2-C4、C4-O2、Fp1-T4、T3-O1、T4-O2）

アーチファクトは心電図のみ認めた。

呼名、痛覚反応は認められなかった。

聴性脳幹反応：無反応

無呼吸テスト（判定結果：無呼吸）

	開始前	2分後	4分後	6分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	40.4	51.0	59.0	65.8	70.1
PaO ₂ (mmHg)	439.5	403.9	365.2	312.6	253.2
血圧 (mmHg)	130/85	128/83	126/79	110/64	96/53
SpO ₂ (%)	100	100	100	100	100

2—3—2 第2回目法的脳死判定

検査時刻：9月12日22：19～9月13日0：45

体温：36.5℃（直腸温） JCS:300

血圧：（開始時）138／95mmHg （終了時）79／40mmHg

検査中の昇圧剤の使用：有・塩酸ドパミン

自発運動：なし 除脳硬直・除皮質硬直：なし けいれん：なし

瞳孔：固定 瞳孔径：右 5.5mm 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：平坦脳波（ECI）（記録時間：39分 10 μ V/mm 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（C4-A2、Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、O1-A1、O2-A2、T3-A1、T4-A2）

双極導出（Fp1-C3、C3-O1、Fp2-C4、C4-O2、Fp1-T3、Fp2-T4、T3-O2、T4-O2）

アーチファクトは心電図のみ認めた。

呼名、痛覚反応は認められなかった。

聴性脳幹反応：無反応

無呼吸テスト（評価：無呼吸）

	開始前	2分後	4分後	6分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	39.9	49.7	57.4	62.4	68.1
PaO ₂ (mmHg)	444.4	388.8	355.3	320.3	288.4
血圧 (mmHg)	115／72	91／51	84／46	84／43	79／40
SpO ₂ (%)	100	100	100	100	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（9月12日16：17）

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13日0：45）

（評価）

深昏睡であり、瞳孔散大し固定、脳幹反射は消失し、いわゆる平坦脳波（ECI）であった。また、聴性脳幹反応も消失している。無呼吸テストに関しては、血圧は低下しているが、不整脈は認めず安全に施行され、必要なPaCO₂レベルに達している。

（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専門医が行った。法に基づく脳死判定の手順、方法、結果の解釈に問題はない。以上から本症例を法的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20年9月10日0:30頃、意識レベルが低下し、救急車要請。

同日1:10、病院到着。頭部CT上、くも膜下出血が認められ、3D-CTA上、右椎骨動脈解離性動脈瘤が認められた。血管内治療を予定していたが、瞳孔不同出現し、血圧低下。さらに瞳孔散大、対光反射消失、自発呼吸消失。主治医より家族へ予後不良の病状説明。

9月11日10:30、家族より意思表示カードを所持している旨の申し出があった。

同日17:05、臨床的脳死と診断。

同日18:38、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東日本支部に連絡。ネットワークのコーディネーター及び都道府県コーディネーターの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。

同日21:52及び9月12日9:06よりネットワークのコーディネーター及び都道府県コーディネーターの2名が家族（両親、他1名）に合計約2時間面談し、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、「本人の強い意思を尊重し実現させてあげることが残された家族のつとめだと思ふ。本人の命が誰かの中で生きるという明るい希望が家族の大きな救い」と臓器提供を希望した。

同日9:46、家族の総意であることを確認の上、患者の母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

9月12日11:06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、同日18:27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13日2:20より心臓、肺、肝臓、腎臓、膵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。

肺については、第5、10候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、それぞれに片肺

の移植が実施された。第1候補者はドナーの医学的理由、第3候補者はレシピエントの医学的理由、第4候補者はレシピエントの都合により辞退した。第2候補者は心肺同時移植希望者のため、意思確認は行わなかった。

肝臓については、第2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1候補者はレシピエントの医学的理由により辞退した。

膵臓については、第4候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、膵腎同時移植の移植が実施された。第1、3候補者はレシピエントの医学的理由、第2候補者はドナーの医学的理由により辞退した。

腎臓については、第3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1、2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、適合者不在にて移植は見送られた。

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

9月13日0:45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

9月13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手術が終了した旨を家族に報告し、病院関係者等とともにご遺体をお見送りした。

9月14日、コーディネーターが葬儀に参列し、移植手術が無事に終了したことを報告した。家族は、嬉しそうにうなずきながら経過報告を聞いていた。

10月11日、コーディネーターが家族宅を訪問。厚生労働大臣感謝状を手渡し、移植後経過を報告した。「6人もの方々が元気になられて普通の生活ができれば、私たち

は嬉しい励みになる」と話した。

10月下旬、コーディネーターより家族へ心臓移植レシピエントからのサンクスレターを手渡した。11月上旬、家族より心臓移植レシピエントへの返事の手紙をコーディネーターが預かり、移植施設経由でレシピエントに届けられた。

平成21年3月以降、コーディネーターより家族へ腎臓、心臓、肺及び肝臓レシピエントからのサンクスレターをそれぞれ手渡した。また、母の日にカーネーションを届けたところ、母は「もう貰うことはないと思っていたのに嬉しいです」と話した。

6月、家族よりそれぞれのレシピエントへの返事の手紙をコーディネーターが預かり、移植施設経由でレシピエントに届けられた。その際、家族は「みんな元気になって報告や手紙をいただくことが一番嬉しいです」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、移植後経過の報告及び移植レシピエントからのサンクスレターの受け渡しなどを行っており、また、家族よりそれぞれのレシピエントへの返事の手紙を届けるなど家族への報告等は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）

9月10日	
0:30頃	頭痛のため、家族がマッサージをしていたところ、突然、意識障害が生じ、救急隊を要請。
0:54	救急隊到着。到着時、瞳孔散大はなく、対光反射は認められた。自発呼吸はあったが、酸素投与を行い、搬送を行う。
1:10	当該病院到着。意識レベル JCS : 30、GCS : 11 (E3V3M5)、バイタルサインは 血圧 153/111mmHg、脈拍 : 108 回/分整、自発呼吸は認められた。瞳孔は左右とも 3.5mm で対光反射は認められた。高血圧を認めたので、血圧コントロール目的に塩酸ニカルジピンを使用した。
1:30頃	頭部 CT にて脳底部に Fisher 分類 grade III のくも膜下出血を認め、また 3DCTA では右椎骨動脈に解離性動脈瘤を認めた。椎骨動脈解離性動脈瘤破裂に伴うくも膜下出血と診断した。
4:00	集中治療室入室。
5:40	血圧が 190mmHg まで上昇し、意識レベルは JCS : 300 に悪化。血圧は塩酸ニカルジピンの投与でコントロールを継続した。
6:30	呼吸が停止したため、気管挿管を行い、人工呼吸管理を行った。瞳孔は右 4mm、左 : 2.5mm で、両側とも対光反射は消失していた。
6:40	血圧が低下したため、塩酸ニカルジピンを中止し、塩酸ドパミンを開始。その後、収縮期血圧は 80~100mmHg に安定した。 自発呼吸は認められず、瞳孔も散大したため、手術の適応はないと判断した。
9月11日	
10:30	主治医より家族に病状説明をしたところ、家族より臓器提供意思表示カードが提示される。
17:05	臨床的に脳死と診断した。
9月12日	
9:46	ご家族が脳死判定・臓器提供を承諾。
13:08	第 1 回法的脳死判定を開始した。
16:17	第 1 回法的脳死判定を終了した。
22:19	第 2 回法的脳死判定を開始した。
9月13日	
0:45	第 2 回法的脳死判定を終了した。法的に脳死と判定された。

第76例 臓器提供の経緯

社団法人日本臓器移植ネットワーク

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	
2008年			
入院			
9月11日	17:05 臨床的脳死と診断 臨床的脳死診断項目を満たす		
	17:10 意思表示カードの提示 家族より主治医へ		
	18:38 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	18:38 東日本支部で 第一報を受信 Coを派遣	2:20 心臓・肺・肝臓・膵臓・腎臓 意思確認開始 対策本部→移植施設
	21:10 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集		
	21:52 脳死後の臓器提供説明		
	22:57 説明終了(Coより家族へ)、Co病院辞去		
12日	9:06 家族に再度面談		
	9:46 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(Coより家族へ)	10:32 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	
	13:08 第1回脳死判定	11:06 心臓・肺・肝臓・小腸 移植適合者検索 対策本部にて検索 小腸は適合者不在にて幹旋を断念	
	16:17 判定終了	18:27 膵臓・腎臓 移植適合者検索 対策本部にて検索	
	22:19 第2回脳死判定		
13日	0:45 判定終了(死亡確認)		
		13日	
		14:15 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
		14:44 摘出手術開始	
		15:44 大動脈遮断・灌流開始	
		16:05 心臓抽出	
		16:28 肺抽出	
		16:30 肝臓抽出	
		16:30 膵臓抽出	
		16:37 腎臓抽出	
		19:20 手術室退室	
		23:32 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		右肺・左肺	
9月13日			
16:29 群馬県防災ヘリ	16:52 タクシー	17:08 群馬県コーディネーター緊急車両	17:35 タクシー
17:05 東京ヘリポート到着	17:40 高崎駅到着	17:25 高崎駅到着	高崎駅到着
東京消防庁救急車	17:59 新幹線	17:39 新幹線	18:22 新幹線
17:42 東京女子医科大学病院到着	18:26 大宮駅到着	18:40 東京駅到着	19:16 東京駅到着
	18:34 新幹線	18:44 東京都コーディネーター緊急車両	19:20 NW緊急車両
	20:17 仙台駅到着	19:15 羽田空港到着	19:43 羽田空港到着
	タクシー	20:20 定期便	20:18 定期便
	20:32 東北大学病院到着	21:58 新千歳空港到着	22:03 福岡空港到着
		タクシー	タクシー
		23:00 北海道大学病院到着	22:26 九州大学病院到着
			右腎臓
			18:02 病院緊急車両
			20:48 千葉東病院到着

脳死下での臓器提供事例に係る検証会議名簿

氏 名	所 属
宇都木 伸	東海大学法学部教授
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	武蔵野大学人間関係学部教授
○ 藤原 研司	独立行政法人労働者健康福祉機構横浜労災病院名誉院長
宮本 信也	筑波大学大学院人間総合科学研究科教授
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所長
柳田 邦男	作家・評論家
山田 和夫	名古屋市立大学病院院長

(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
浅井 康文	札幌医科大学医学部救急集中治療医学講座教授
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研究科長
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	杏林大学名誉教授
永廣 信治	徳島大学脳神経外科教授

(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76例目に関する検証経緯

平成23年8月8日

医学的検証作業グループ（第35回）

平成23年9月30日

第37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。