

第 1 2 0 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・・・・・・・・	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120例目 に関する検証経緯・・・・・・・・	14

はじめに

本報告書は、平成23年2月に行われた第120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44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. 診断・治療の経過

1-1 病院前対応

40歳代女性。2月1日、他院入院加療中、意識なく倒れているのを職員に発見される。担当医師が気管挿管を行い、アドレナリンの投与などの処置が行われたが、間もなく心肺停止状態となった。転院のため、救急要請され、16:25救急隊現着。救急隊到着時、心肺停止状態であった。心肺蘇生を継続しながら搬送された。搬送中に心拍が再開した。

1-2 来院時対応・初期治療

同日16:46、病院到着。意識レベルはJCS 300、GCS E1V1M1。自発呼吸は消失していた。心拍数110/分、血圧90/54mmHg。瞳孔径 右6mm/左6mmで、対光反射は両側とも消失していた。また自発運動はなかった。頭部CTにて、全脳底から脳表にかけてFisher分類 group4 のびまん性のくも膜下出血を認め、第四・第三脳室、側脳室にかけての脳室内出血も認めた。CTAでは右椎骨動脈解離性動脈瘤を認め、この破裂によるくも膜下出血と診断した。

1-3 入院後治療

同日16:48、集中治療室入室。病状不良で、外科的な治療の適応はないと判断し、保存的治療を行った。同日夜に血圧が低下し、ドパミン及びバソプレシンの投与を行った。脳圧降下薬については、来院時より血圧が低かったため、使用しなかった。

翌日2月2日以降も、人工呼吸管理の上、保存的治療を継続したが、神経症状に変化はなかった。

（初期診断及び治療）

他院入院中に発症した、右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。発症後心肺停止状態となり、転院搬送中に心拍は再開したが、自発呼吸は認められず、自発運動はなかった。また、瞳孔は両側散大しており、対光反射は両側とも消失していた。

頭部CTにより、びまん性のくも膜下出血と脳室内出血を認めており、外科的治療の適応はないと判断し、保存的治療を行った。

（呼吸器系の管理）

発症時より自発呼吸が消失しており、気管挿管を行った後、当該病院搬送後は、SIMV（同期式間欠的強制換気）モードでの人工呼吸管理が行われた。呼吸管理については問題はなかった。

(循環器系の管理)

来院時より血圧が低かったため、2月1日からドパミン及びバソプレシンを用いて昇圧を行った。

(水電解質の管理)

経過中、電解質は基準値内を維持していた。また尿崩症は認められなかった。

(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. 脳死とされうる状態の判断及び法的脳死判定に関して

2-1 法的脳死判定開始直前の状態

他院入院中に発症した、右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。

来院後、頭部CTにて、脳底槽から脳表にかけてFisher分類 group4 のびまん性のくも膜下出血を認め、第四・第三脳室、側脳室にかけての脳室内出血も認めた。CTAでは右椎骨動脈解離性動脈瘤を認めた。

脳死判定に影響しうる薬剤は用いられていない。また、内分泌障害として、既往歴に甲状腺機能低下症があり、発症前と同様チラージンが投与された。

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66時間、深昏睡は約66時間継続していた。

(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 脳死とされうる状態の判断

検査終了時刻：2月4日10:30

体温：37.1℃（直腸温） JCS：300, GCS：E1VtM1

血圧：（開始時）151/86mmHg （終了時）150/80mmHg

心拍数：（開始時）83/分 （終了時）80/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：なし

瞳孔：固定 瞳孔径：右6.0mm 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 30 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（Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、C4-A2、O1-A1、O2-A2、T3-C2、T4-C2）
 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及び基線の乱れを認めた
 聴性脳幹誘発反応：施行せず

（施設における診断）

以上の結果から、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。
 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 回目法的脳死判定

検査時刻：2 月 4 日 13：17～14：41

体温：36.9℃（直腸温） JCS:300、GCS: E1VtM1

血圧：（開始時）150/82mmHg （終了時）168/86mmHg

脈拍数：（開始時）70/分 （終了時）80/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：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：34 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（Fp1-A1、Fp2-A2、C3-A1、C4-A2、O1-A1、O2-A2、T3-C2、T4-C2）

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

アーチファクトは心電図によるものと、基線のわずかな乱れを認めた。

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。

聴性脳幹誘発反応：施行せず

無呼吸テスト（判定結果：無呼吸）

	開始前	6 分後	8 分後	11 分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	32.7	48.2	56.5	61.1	
PaO ₂ (mmHg)	392	505	529	519	
血圧 (mmHg)	160/86			163/86	140/80
SpO ₂ (%)	99.8	99.6	99.6	99.4	100

② 第2回目法的脳死判定

検査時刻：2月4日 21：05～22：06

体温：35.6℃（直腸温） JCS:300、GCS:E1VtM1

血圧：（開始時）121／73mmHg （終了時）153／87mmHg

心拍数：（開始時）65／分 （終了時）68／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：なし

瞳孔：固定 瞳孔径：右 6.5mm 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：36分 10μV/mm 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-C2、T4-C2）

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

アーチファクトは心電図によるものと基線のわずかな乱れを認めた。

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。

聴性脳幹誘発反応：施行せず

無呼吸テスト（評価：無呼吸）

	開始前	6分後	9分後	人工呼吸再開後
PaCO ₂ (mmHg)	38.9	53.6	64.3	
PaO ₂ (mmHg)	509	505	498	
血圧 (mmHg)	160/99		153/87	130/80
SpO ₂ (%)	99.8	99.6	99.4	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（2月4日 14：41）

第2回法的脳死判定：法的脳死判定基準を満たすと判定（2月4日 22：06）

（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。無呼吸テストに関しては1回目、2回目ともに安全に行えたと考える。必要なPaCO₂レベルに達し、無呼吸と判断できる。なお、無呼吸テストについては、開始前の採血の結果が明らかとなってから実際の無呼吸を開始しており、無呼吸テスト開始の正確な時刻の記録がなく、無呼吸テスト開始最初の採血は、実際には6分後より早く、2～3分後に行われている。無呼吸テストの正確な開始時刻を記録しておくことが望ましかった。

（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、検査結果の解釈に問題はない。以上から本事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23年2月1日15:45頃、本人が倒れているところを発見され、救急車要請。

同日16:46、病院到着。到着時、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。頭部CT上、くも膜下出血、びまん性脳腫脹を認め、手術適応なしと判断された。

同日、主治医より家族へ救命困難である旨説明し、選択肢の一つとして臓器提供があることを伝えたところ、家族より、本人が臓器提供の意思表示の書面を所持している旨の申し出があった。

2月4日10:30、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。

同日10:35、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。

同日11:40より約45分間、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（夫）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、「本人には持病があり、同じように病気で苦しんでいる人の役に立ちたいと言っていた。骨髄バンクにも登録しており、以前から臓器提供を希望していた。」と臓器提供を希望した。

同日12:13、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

2月4日13:55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、同日19:59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、2月5日0:00より心臓、肺、肝臓、小腸、脾臓、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。

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、両肺移植が実施された。第 1 候補者は意思確認直前に死亡した旨の連絡があり、意思確認を行っていない。

脾臓については、第 7 候補者の移植実施施設側が移植を受諾し、脾腎同時移植が実施された。第 1 候補者はレシピエントの医学的理由、第 2～6 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 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。

小腸については、第 1、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、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

2 月 4 日 22 : 06 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

2 月 5 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。

2 月 6 日、コーディネーターより家族へ電話し、移植手術が無事に終了した旨を伝えた。家族は、「本人の意思を叶えることができてよかった。」と話した。

2 月 18 日、コーディネーターが家族を訪問し、レシピエントの経過を報告した。家族は、「心臓が動いている状態での死亡宣告には違和感があったが、本人の意思があったのでやめようとは思わなかった。自分も、もし助からない状態となったなら、臓器を提供したい。」と話した。

3月22日、コーディネーター2名が家族を訪問。厚生労働大臣感謝状を持参し、レシピエントの経過を報告した。家族は、「臓器提供のことは本人が以前からずっと言っていた。本人の意思を叶えることができ、この世に妻の体の一部が残ってよかったと思っている。」と話した。

8月31日、コーディネーター2名が家族を訪問し、レシピエントの経過を報告した。家族は、「こうして移植を受けた方が元気であることを聞くと、提供できてよかった。もっと提供が増えればいいのと思う。」と話した。

平成24年3月、コーディネーター2名が家族を訪問し、レシピエントの経過を報告した。家族は、「移植後の経過を聞くと、実際に役に立てたことが実感でき嬉しい。」と話した。

平成24年4月、コーディネーター2名が家族を訪問し、心臓移植のレシピエントからのサンクスレターを手渡した。

【評価】

- コーディネーターによるご遺体のお見送り、家族訪問、適宜の移植後経過の報告、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、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）

2月1日	
15:45頃	倒れているところを発見され、救急要請。心肺停止状態。搬送中心拍再開。
16:46	病院到着。JCS 300、GCS E1V1M1、自発呼吸消失、瞳孔径右 6mm/左 6mm、対光反射消失。頭部 CT 上、くも膜下出血、脳室内出血が認められる。
16:48	集中治療室入室。保存的治療を行う。 夜に血圧が低下し、ドパミン及びバソプレシン投与。
2月2日	人工呼吸管理の上、保存的治療を継続。
2月4日	
10:30	脳死とされうる状態の診断
13:17	第1回法的脳死判定を開始した。
14:41	第1回法的脳死判定を終了した。
21:05	第2回法的脳死判定を開始した。
22:06	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120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
2011年	入院		5日		1:40 小腸の幹旋を断念 医学的理由
2月1日	17:35 臓器提供について家族からの申し出 17:35 意思表示カードの提示 家族から主治医へ			13:47 手術室入室 呼吸・循環管理開始	
4日	10:30 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 10:35 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 10:35 Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集 11:40 脳死後の臓器提供説明 12:13 承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器摘出承諾書 12:25 説明終了 13:17 第1回脳死判定 14:41 判定終了 21:05 第2回脳死判定 22:06 判定終了(死亡確認)	10:35 西日本支部で 第一報を受信 Coを派遣 12:37 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 13:55 心臓・肝臓・小腸移植 適合者検索 対策本部にて検索 19:59 脾臓・腎臓移植 適合者検索 対策本部にて検索		14:22 摘出手術開始 15:12 大動脈遮断・灌流開始 15:19 心臓摘出 15:26 肝臓摘出 15:39 脾臓摘出 15:43 腎臓摘出 16:45 手術室退室	21:42 臓器幹旋対策本部解散 臓器搬送の終了を確認
5日		0:00 心臓・肝臓・脾臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部→移植施設			

臓器の搬送	心臓	肝臓	脾臓・右腎臓	左腎臓
2月5日	15:40 救急車 病院場外到着 15:42 消防ヘリ 伊丹空港到着 16:25 国立循環器病研究センター 緊急車両 16:42 国立循環器病研究センター到着	16:17 タクシー 岡山空港到着 18:40 定期便 羽田空港到着 20:25 タクシー 東京大学医学部附属病院到着	16:23 コーディネーター緊急車輛 16:31 津山駅到着 16:42 在来線 岡山駅到着 18:13 新幹線 名古屋駅到着 タクシー 21:15 藤田保健衛生大学病院到着	17:00 タクシー 18:20 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学科教授
○ 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)

医学的検証作業グループ名簿

氏 名	所 属
阿部 俊昭	東京慈恵会医科大学脳神経外科教授
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

(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 120 例目に関する検証経緯

平成 24 年 8 月 9 日

医学的検証作業グループ（第 43 回）

平成 24 年 8 月 23 日

第 44 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。