

**第 1 1 7 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117例目 に関する検証経緯	15

はじめに

本報告書は、平成23年1月に行われた第117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45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

20歳代、女性。平成22年12月25日18:30頃、交差点歩道横断中に、普通乗用車にはねられ、目撃者によれば約8m程飛ばされた。18:36救急隊到着時、JCS 30、GCS E2V1M1。自発呼吸あり。対光反射あり。ネックカラー装着、バックボード固定、酸素投与等の上、搬送となった。

1-2 来院時対応・初期治療

同日19:22当該病院到着。JCS 30、GCS E2V3M5。血圧99/61mmHg。心拍数53回/分。瞳孔径 右3.0mm/左3.0mm、対光反射あり。頭部CTを施行し、右前頭頭頂の急性硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血及び脳挫傷を認めた。頭蓋内血腫があり、正中は右から左へ約10mm偏移していた。また、脳槽の消失と脳室の縮小を認めた。左側頭骨から頭蓋底の骨折があり、切迫脳ヘルニアの状態であった。

CT撮影後、急激に意識レベルの低下と右瞳孔が拡大し、瞳孔不同の出現を認めたため、ただちに気管挿管を行った。

受傷から約3時間後、減圧開頭術を行った。手術開始直前には、右瞳孔は散大し、左瞳孔も散大に近い状態であった。血腫を除去するも、脳腫脹が強く、術後、瞳孔は散大した状態であった。

1-3 集中治療室入室後

手術後、12月26日01:22、集中治療室入室し、人工呼吸管理を行った。ドパミンを用いた循環管理に加え、尿崩症に対してバソプレシンの投与を行ったが、神経学的症状に改善を認めず、自発呼吸は消失し、瞳孔は散大したままであった。

(初期診断及び治療)

交通事故による急性硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血及び脳挫傷の事例である。来院時には意識レベル GCS E2V3M5。血圧99/61mmHg、心拍数53回/分。頭部CTにて、急性硬膜下血腫及び脳挫傷による切迫脳ヘルニアと診断した。その後、急速に意識レベルの低下を認めたため、緊急に減圧開頭術を施行し、グリセリン、フェニトインの投与もなされたが、減圧術後も脳ヘルニアを来した状態となっており、瞳孔は散大したままであった。

(呼吸器系の管理)

来院時には自発呼吸が見られたが、急速に意識レベルの低下を認めてからは、気管挿管を行い、人工呼吸管理を行った。その後、自発呼吸は認めなかった。経過中、酸素化は良好に保たれていた。

(循環器系の管理)

来院時は血圧が保たれていたが、12月26日から、ドパミン及びバソプレシンにて循環管理を行った。収縮期血圧は概ね90~120mmHg程度を保った。

(水電解質の管理)

来院時、大きな電解質異常は認めなかった。12月26日からは、尿崩症に対してバソプレシンの投与を行った。その後一時的に高Na血症を認めたが、電解質は概ね基準値内であった。

(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

交通事故の外傷による急性硬膜下血腫及び脳挫傷の事例である。来院後、急速に意識レベルの低下を認めたため、緊急に減圧開頭術を施行し、グリセリン、フェニトインの投与もなされたが、減圧術後は脳ヘルニアを来した状態となっており、瞳孔は散大したままであった。

脳死判定に際し、脳死判定に影響しうる薬剤として、フェニトイン及びプロポフォールを使用している。フェニトインについては250mgが2回、プロポフォールについては70mg/hrと通常の使用量であり、投与中止後114時間経過しており、脳死判定には影響しないと考える。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、深昏睡とも約134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1日 10:13~12:40

体温：36.6℃（腋窩温）

血圧：（開始時）108/54mmHg （終了時）112/59mmHg

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

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：いわゆる平坦脳波(EGI)（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, Cz, T3, T4, O1, O2, A1, A2

単極導出（Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2）

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

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 波すべて消失

（施設における診断内容）

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。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。

2-3 法的脳死判定

① 第1回目法的脳死判定

検査時刻：1月1日 15:15~18:23

体温：36.5℃（直腸温）

血圧：（開始時）117/61mmHg （終了時）102/56mmHg

心拍数：（開始時）88 回/分 （終了時）92 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

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：いわゆる平坦脳波(EGI)（記録時間 47 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, Cz

単極導出（Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2）

双極導出 (Fp1-C3, C3-01, Fp2-C4, C4-02, T3-Cz, T4-Cz)
 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 波すべて消失
 無呼吸テスト : 自発呼吸の消失を確認

	開始前	5 分後	7 分後	人工呼吸再開後
PaCO2 (mmHg)	41.1	59.1	70.5	
PaO2 (mmHg)	578	530	525	
血圧	105/53		102/56	
SpO2	100	100	100	100

② 第2回法的脳死判定

検査時刻 : 1月2日 00:28~03:03

体温 : 37.8°C (直腸温)

血圧 : (開始時) 102/58mmHg (終了時) 112/67mmHg

心拍数 : (開始時) 81 回/分 (終了時) 92 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

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 : いわゆる平坦脳波 (ECI) (記録時間 45 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、Cz

単極導出 (Fp1-A1, Fp2-A2, C3-A1, C4-A2, O1-A1, O2-A2)

双極導出 (Fp1-C3, C3-01, Fp2-C4, C4-02, T3-Cz, T4-Cz)

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 波すべて消失

無呼吸テスト : 自発呼吸の消失を確認

	開始前	5 分後	8 分後	人工呼吸再開後
PaCO2 (mmHg)	39.1	59.7	70.7	
PaO2 (mmHg)	505	497	481	
血圧	103/58		112/67	
SpO2	100	100	100	100

(施設における診断内容)

以上の結果から

第1回目の結果は脳死判定基準を満たすと判定 (1月1日 18:23)

第2回目の結果は脳死判定基準を満たすと判定 (1月2日 03:03)

(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回目、2回目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22年12月25日18:30頃、本人が事故に遭い、救急車要請。

同日19:22、病院到着。到着時、意識レベル グラスゴー・コーマ・スケール10点。頭部CT上、左側頭骨骨折、右硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血を認めた。減圧開頭術施行。

12月26日、主治医より家族へ救命困難である旨説明し、さらに、臓器提供意思表示カードの所持について確認したところ、家族は、本人と臓器提供について話をしたことがあるので、他の家族と相談すると話した。

12月29日、家族より、臓器提供に関する一般的な説明の希望があり、コーディネーターから臓器提供に関する情報提供を行った。

平成23年1月1日12:40、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12:40、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中日本支部に連絡。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13:35より約35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（父、母、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、「他の人の中で生き続けられるなら提供してもよい。」と臓器提供を希望した。

同日14:30、家族の総意であることを確認の上、患者の父親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1日17:00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2日0:36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2日3:55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候補者はドナーの医学的理由、第2候補者はレシピエントの都合により辞退した。

肺については、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候補者はレシピエントに連絡がつかず、次候補者に連絡した。

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。

小腸については、第1～4候補者は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。
- レシピエントの都合による辞退、及びレシピエントに連絡がつかない状況があるため、移植施設において登録者の状況や連絡先の把握に努めるよう改善が必要である。

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2日3:03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2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、病院関係者等とともにご遺体をお見送りした。

1月3日、コーディネーターから家族へ、全臓器が無事に移植されたことを報告したところ、大変喜んだ。家族は、臓器提供に関する新聞記事の郵送を希望したので、

後日、コーディネーターから郵送した。

1月12日、家族からコーディネーターへ、新聞記事が届いた旨のお礼の連絡があった。

2月13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等を手渡し、レシピエントの経過を報告した。家族は、「こんなにしていただけなんて。」と感慨深く感謝状を見て、レシピエントの経過が順調であることを喜んだ。

3月及び5月、コーディネーターから家族へ、それぞれ肝臓、肺移植のレシピエントからのサンクスレターを郵送した。

5月26日、家族からコーディネーターへ、レシピエントからのサンクスレターに対する感謝の旨の連絡があった。

6月2日、コーディネーターから家族へ電話。家族は、「移植を受けられた方がみなさん元気でおられることが一番嬉しい。娘はいろいろな人の中でいろいろなものを見ていると思う。」と話した。

6月、コーディネーターから家族へ、膵腎同時移植のレシピエントからのサンクスレターを郵送した。

7月、コーディネーターから家族へ電話し、レシピエントの経過を報告した。

8月、コーディネーターから家族へ、腎臓移植の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に電話があり、「腎臓移植のレシピエントからの手紙を受け取り、元気で嬉しい。移植を受けられた方がわかったら今後も知らせてほしい。」と話した。

11月、コーディネーターから家族へ電話し、レシピエントの経過を報告した。後日、家族より電話があり、一周忌の席で親戚の方にも、本人の臓器提供について話したとのこと。

12月、コーディネーターから家族へ、腎臓移植のレシピエントからのサンクスレターを郵送した。

【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）

<p>12月25日</p> <p>18:30頃</p> <p>18:36</p> <p>19:22</p> <p>21:00頃</p>	<p>交差点で横断歩道横断中に、普通乗用車にはねられ受傷。</p> <p>救急隊現着。JCS 30, E2V1M1。自発呼吸有り、対光反射あり。ネックカラー装着、バックボード固定、酸素投与の上、搬送。</p> <p>病院到着。JCS 30、GCS E2V3M5。瞳孔径 右 3.0mm/左 3.0mm、対光反射あり。血圧 99/61mmHg。頭部 CT において、急性硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血及び脳挫傷を認め、切迫ヘルニアの状態であった。緊急手術の適応と判断した。</p> <p>CT 検査直後より、意識状態の低下及び瞳孔不同の出現を認めた。直ちに気管内挿管を行った。</p> <p>減圧開頭術施行。手術室入室直前から、除脳硬直がみられ、右瞳孔は散大、左瞳孔も散大しつつあった。</p> <p>減圧術後も脳ヘルニアを来した状態となっており、瞳孔は散大したままであった。</p>
<p>1月1日</p> <p>12:40</p> <p>15:15</p> <p>18:23</p>	<p>脳死とされうる状態と診断。</p> <p>第1回法的脳死判定開始。</p> <p>第1回法的脳死判定終了。</p>
<p>1月2日</p> <p>00:28</p> <p>03:03</p>	<p>第2回法的脳死判定開始。</p> <p>第2回法的脳死判定終了。法的脳死と判定した。</p>

第117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	
入院			
2011年1月1日			
12:40	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		
12:40	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	12:40	中日本支部で第一報を受信 Coを派遣
12:46	Coが病院到着 病院体制の確認・医学的情報収集		
13:35	脳死後の臓器提供説明		
14:10	説明終了		
14:30	承諾書への署名捺印 脳死判定承諾書・臓器抽出承諾書		
15:15	第1回脳死判定	14:40	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
18:23	判定終了	17:00	心臓・肺・肝臓・小腸移植 適合者検索 対策本部にて検索
2日			
0:28	第2回脳死判定	0:36	脾臓・腎臓移植 適合者検索 対策本部にて検索
3:03	判定終了(死亡確認)		
4:35	検視	3:55	心臓・肺・肝臓・脾臓・腎臓・小腸 意思確認開始 対策本部一移植施設
4:55	検視終了	5:00	小腸の幹旋を断念 医学的理由
			21:10 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	両肺	肝臓	脾臓・左腎臓
1月2日			
15:53	16:16	16:27	17:03
救急車	救急車	タクシー	タクシー
16:34 小松空港到着	16:31 福井駅到着	16:48 福井駅到着	福井駅到着
16:43	16:46	17:06	17:42
チャーター機	在来線	在来線	在来線
17:34 羽田空港到着	18:32 新大阪駅到着	18:40 京都駅到着	19:32 新大阪駅到着
17:34	18:45	18:52	19:45
コーディネーター緊急車輛	新幹線	新幹線	新幹線
18:05 東京女子医科大学病院到着	19:30 岡山駅到着	20:38 広島駅到着	19:58 新神戸駅到着
	コーディネーター緊急車輛	タクシー	タクシー
	19:40 岡山大学病院到着	21:03 広島大学病院到着	20:20 神戸大学医学部附属病院到着
			右腎臓
			福井大学医学部附属病院で移植

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	武蔵野大学人間科学部人間科教授
○ 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名誉所長
柳田 邦男	作家・評論家
山田 和雄	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
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
○ 坂部 武史	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117例目に関する検証経緯

平成24年9月14日

医学的検証作業グループ（第44回）

平成24年10月3日

第45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。