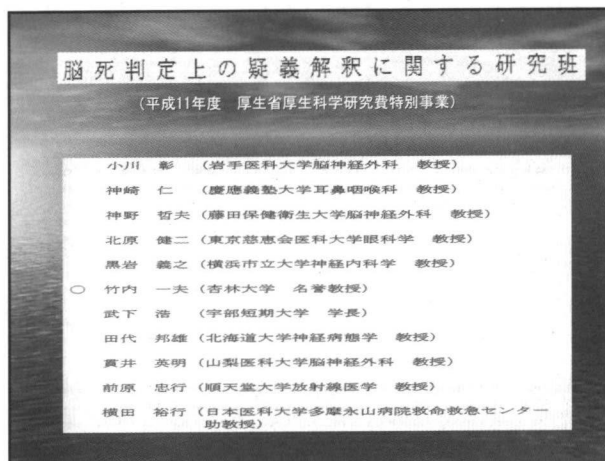
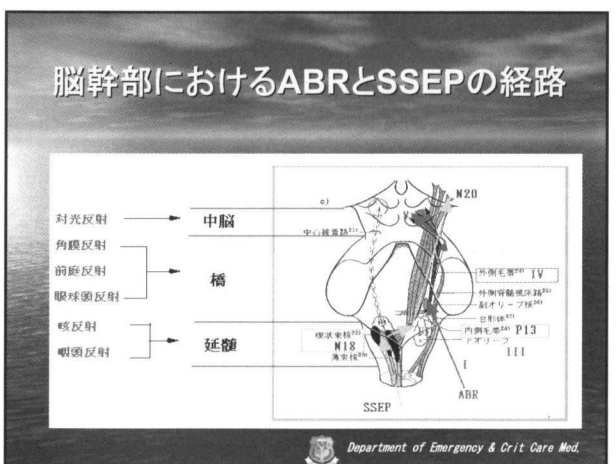
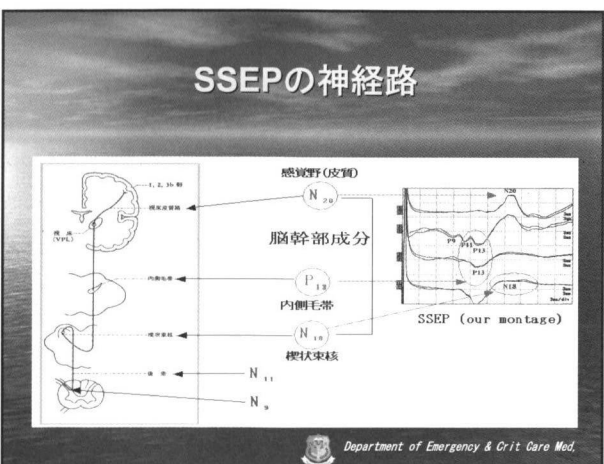
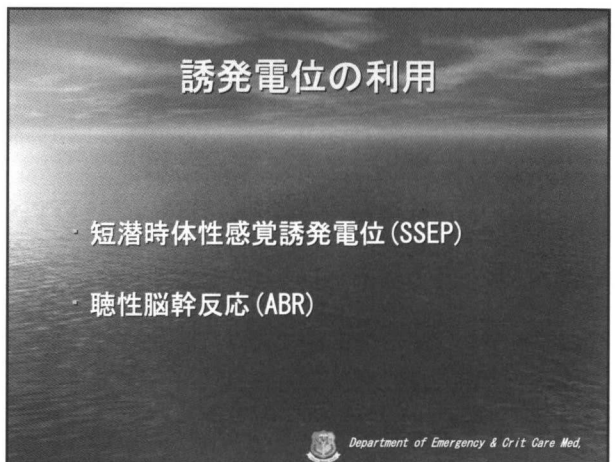
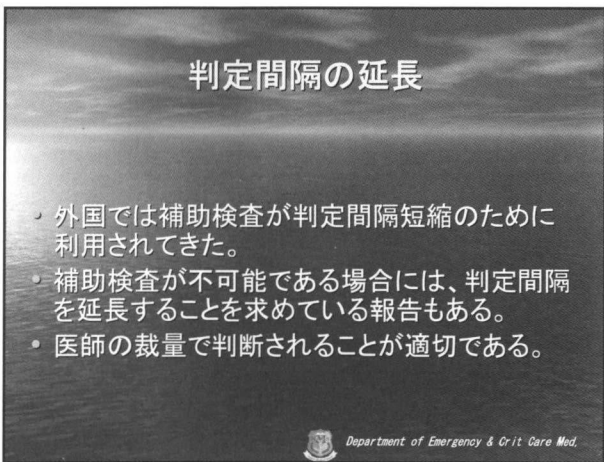
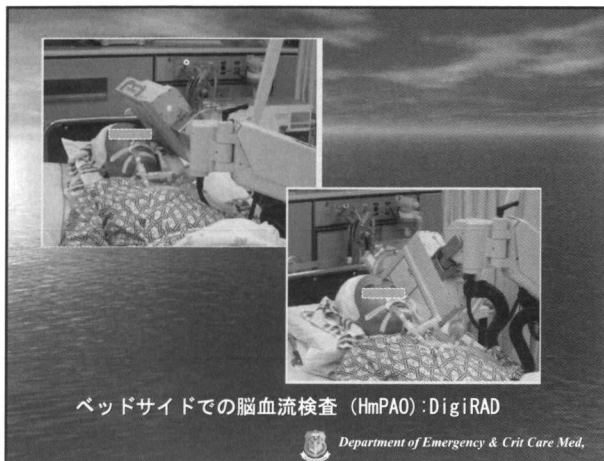


## 諸外国の脳死判定基準

国名・論文	対光反射	角膜反射	眼球自発運動	瞳孔反射	前庭反射	喉頭反射	呼吸	備考
オーストラリア・ニューージーランド (1987)	○	○	○	○	○	○	○	脳神経領域で神経刺激に対する反応なし
カナダ (Canadian Neurological Care Group, 1997)	○	○	○	○	○	○	○	欠けるときは脳血流検査
ドイツ	○	○	○	○	○	○	○	
韓国 (1993, 大韓医学協会, 2000, 法律施行)	○	○	○	○	○	○	○	
中国 (厚生省研究費による基準, 1988)	○	○	○	○	○	○	○	
スウェーデン (1987)	○	○	○	○	○	○	○	脳神経支配の範囲に自発運動がない、瞳孔反射 (fixed pupils)、角膜反射あるいは喉頭反射 "グラーブ" は心臓停止後の変化がない
韓国 (大韓医学委員会, 1981)	○	○	○	○	○	○	○	瞳孔反射-60秒以上欠ける場合は補助検査が必要
米国 (Wijdicks, 1995; American Academy of Neurology, AAN)	○	○	○	○	○	○	○	下気管支 呼吸の停止が欠けると補助検査が必要





## 全症例における各波形の出現率

	非脳死	脳死
N18	23/30(76.7%)	0/10
P13	24/30(80.0%)	0/10
Ⅲ波	23/30(76.7%)	0/10

 Department of Emergency & Crit Care Med.

## 法施行までの課題

- ・ 臨床的脳死の位置づけ
- ・ 手続きの再検討
- ・ 提供施設への支援体制
- ・ 事後検証の必要性
- ・ 提供家族へのGrief care
- ・ JOT機能の強化
- ・ 経済的な問題の解決
- ・ その他

 Department of Emergency & Crit Care Med.

## 脳死判定の対象

- ・ 器質的脳障害により深昏睡・無呼吸を来し人工呼吸を必要
- ・ 現疾患が確実に診断
- ・ 現在行いえる全ての適切な治療をもってしても、回復の可能性が全くない



脳死判定と臓器提供をリンクさせている？

## 臓器提供施設側の現状と法律改正の問題点

日本医科大学救急医学教室

横田 裕行

日本医科大学救急医学教室  
The Japanese Association of Emergency & Critical Care Medicine

平成18年2月21日

## 日本救急医学会

## 「脳死判定と判定後の対応について—見解の提言」

## 見解の提言

- 1) 脳死は人の死であり、それは社会的、倫理的問題とは無関係に医学的な事象である。
- 2) 脳死は臓器提供の有無にかかわらず正確に診断し、その診断結果を患者家族、あるいはその関係者に正しく伝えるべきである。しかし、脳死診断後の対応については患者本人の意思、患者家族、あるいはその関係者の考え方を十分考慮して決定する。
- 3) 臓器移植手術を妥当な医療と認識し、脳死下臓器摘出と臓器提供は不可欠なものとして理解する



Department of Emergency &amp; Crit Care Med.

## 脳死判定の意味

重篤な頭蓋内疾患

↓ → 救命

脳死判定

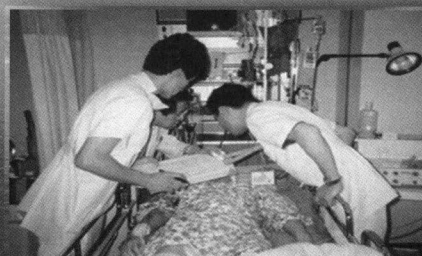
↓

絶対的予後不良の診断 -----&gt; 臓器提供



Department of Emergency &amp; Crit Care Med.

## 脳死判定の実際



脳死判定の実際 (経験のある医師が2名以上)



Department of Emergency &amp; Crit Care Med.

## 各種脳幹反射

睫毛棒脊髄反射

前庭反射

対光反射

咽頭反射

角膜反射

眼球頭反射

咳反射



Department of Emergency &amp; Crit Care Med.

## 脳死判定に脳血流測定？

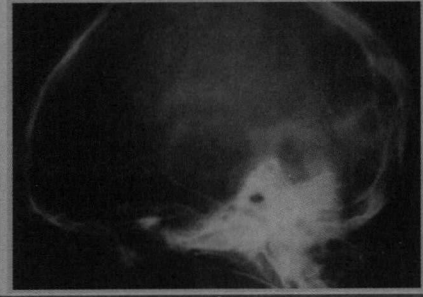


Department of Emergency &amp; Crit Care Med.



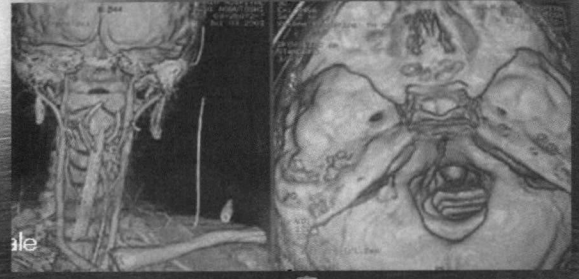
## 脳死での脳血管撮影

脳死例の脳血管造影（内頸動脈）



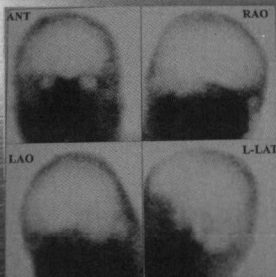
Department of Emergency & Crit Care Med.

## 脳死でのCT血管撮影



Department of Emergency & Crit Care Med.

## 脳死でのSPECT



55歳 男性  
脳出血  
臨床的脳死判定後2日

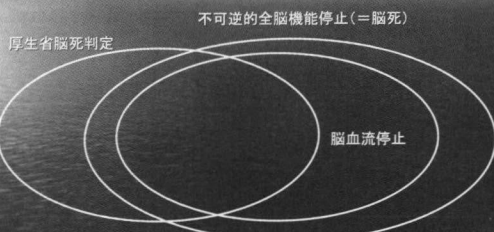
Department of Emergency & Crit Care Med.

## 脳死判定に脳血流測定の意味

持続的脳血流停止の確認は  
脳死の十分条件

Department of Emergency & Crit Care Med.

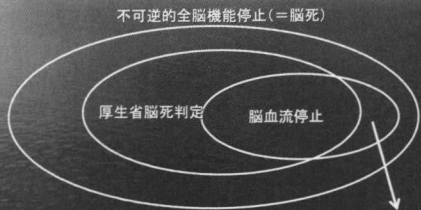
## 脳死判定に脳血流測定の意味



厚生省基準に脳血流停止を追加する意味がある

Department of Emergency & Crit Care Med.

## 脳死判定に脳血流測定の意味



厚生省基準で判定できないが、脳血流停止で脳死と診断できる

Department of Emergency & Crit Care Med.

## 諸外国の脳死判定基準

国名・論文	対流 反射	角膜 反射	瞳孔 反射	睫毛 反射	眼頭 反射	眼尾 反射	瞳孔 反射	備考
オーストラリア・ニュー ゼaland (1999 脳死) Care Group (1999)	○	○			○	○	○	脳神経領域で神経刺激に対する反応なし。 大けると非脳死判定
ドイツ	○	○			○	○	○	
韓国 (1999, 大韓医学 協会, 2000, 脳死施行) 日本 (厚生省研究班に よる基準, 1980)	○	○	○	○	○	○	○	
スウェーデン (1987)	○	○			○			脳神経支配の範囲に自発運動なし い、瞳孔反射 (pupils reflex)、眼球 運動なし、呼吸機維持「ニューゼ aland」による心臓の活性化がない。
英国 (大英医学会, 1981)	○	○			○	○	○	これも同様「もしも」ならば神経機 能が正常
米国 (1981, 1986) American Academy of Neurology (AAN)	○	○			○	○	○	親の同意がなければ脳死判定不可

Department of Emergency & Crit Care Med.

## 「臓器の移植に関する法律」の改正案

- ・ A案: 脳死を人の死  
付度で臓器提供可能 (小児も可能に)
- ・ B案: 12歳以上の脳死下臓器提供
- ・ C案: 脳死判定をより厳格化  
組織の提供も法律化
- ・ D案: 小児の場合、親の承諾で可能

## 「臓器の移植に関する法律」

### 改正案の比較

	現行法	A案 (中山案)	B案 (青森案)	C案 (金沢案)	D案 (橋下・藤村 案) (1991, 2007)
人の死	二兆候を基準とする。	二兆候を人の死の原則として、脳死も人の死に定める。	現行法と同じ	現行法と同じ	脳死を人の死とする。
脳死	本人が意思表示 カード等の書面 に記し提供の 意思を表明し、 脳死の判定 が確定した時 に脳死を宣告し、 脳死を宣告した 時点で臓器提供 が可能となる。	脳死を人の死と するが、本人 の意思を尊重 し、脳死の判定 が確定した時 に脳死を宣告し、 脳死を宣告した 時点で臓器提供 が可能となる。	現行法と同じ	現行法と同じ ① 15歳以上は 本人の同意が ある場合に臓 器提供が可能 とする。 ② 15歳未満は 家族の同意が ある場合に臓 器提供が可能 とする。	臓器提供とは無 関係に、脳死を人 の死とする。
法的脳死判定	竹内基準に準じ る「生命機能の 消失を認定す る」を追加	現行法と同じ	現行法と同じ	脳血管及び脳代 理の連続を確認 する。 自覚呼吸を消失 した状態と認め られ、脳死に對 して「得心す る」までの適切な 治療を行った上 で回復の可能性 がないと認めら れた場合に脳死判 定できる。	各国の脳死判定 基準に準じる「意 識に統一した脳死 判定法を規定し て、日本のみ」。

Department of Emergency & Crit Care Med.

## 改正案の効果予想

- ・ A案: 70例/年の提供
- ・ B案: 12~15歳の提供者が1~2例/年  
(現行と殆ど変わらない)
- ・ C案: 臓器提供が殆どなくなる
- ・ D案: 承諾する親はいない  
(現行と変わらない)

Department of Emergency & Crit Care Med.

## 救急医療、脳神経外科施設へアンケート

- ・ 対象: 計1634施設  
4類型施設  
日本脳神経外科学会専門医訓練施設0項  
日本救急医学会専門医指定施設
- ・ 回答: 541施設 (回答率33.1%)

平成18年度厚生労働科学研究費補助金特別研究事業「脳死の発生等に関する研究 (主任研究者: 有賀徹)

トピックス 経済 エンタメ

1997/3/26更新

- ・ 臓器移植法案 衆院でA案可決 [news](#)
- ・ Wikipediaに殺人予告 高3逮捕
- ・ 湘一 脳移植法案「A案可決」賛成263票

北 子供の臓器移植に道を開くかどうか焦点となっている臓器移植法改正4案は、18日午後の衆院本会議で採決が始まった。臓器移植をめぐる法案の採決は平成9年以來12年ぶり。採決は国会提出順にA~D案が採決され、最初に採決にかけられたA案が263票と過半数を得て可決された。反対は167票だった。今後、参院で審議されるが、A案を成立させる流れが強まった。(産経新聞)

[記事全文]

野村の臓器移植法案採決の経緯

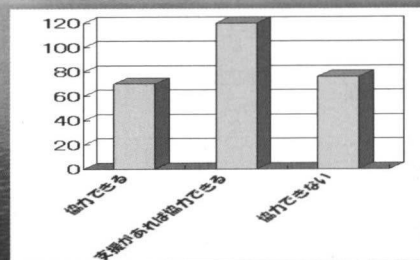
採決	賛成	反対	棄権
A案 (中山案)	263	167	0
B案 (青森案)	0	0	0
C案 (金沢案)	0	0	0
D案 (橋下・藤村案)	0	0	0

## 脳神経外科、救急医療施設での脳死症例数

	入院患者数/年	死亡数/年	脳死判定数/年
全体	422153	30856	1601
脳外施設(417施設)	239545	14808	804
救急施設(98施設)	142617	13595	627
その他(8施設)	20715	930	6
脳外+救急(14施設)	16239	1319	154
脳外/救急+その他(4施設)	3037	204	10

平成18年度厚生労働科学研究費補助金(厚生労働科学特別研究事業)「脳死の発生等にかかわる研究(主任研究 有賀徹)

## 脳死下臓器提供への協力(4類型以外)



平成18年度厚生労働科学研究費補助金特別研究事業「脳死の発生等に関する研究(主任研究者:有賀徹)から

## 法的脳死判定手続きの救急・診療業務への影響

外来、ICUを含む病棟業務、救急診療にまったく影響を認めなかったと答えたのは25施設中、9施設のみであった。ICUを含む病棟業務に支障をきたしたのは6施設、救急診療へは4施設、特に3施設では救急患者搬入依頼の断り、あるいは受け入れ不可能な時間帯が存在した。

↓

臓器提供施設は地域での救急拠点病院でもあり、これら施設で救急患者の収容が困難となれば、迅速・的確な対応の求められる外傷や虚血性心疾患、脳血管障害などの患者に対して、その病態・予後の悪化につながりかねない。

平成15~17年度厚生科学研究費総合研究報告書

「脳死下での臓器移植の社会基盤に向けての研究(主任研究者:横田裕行)

## 救急医療における脳死患者の対応セミナー

第1回:2007.9.23~24

第2回:2008.11.1~2



講義の風景1

シミュレータを用いた脳死判定

平成20年度厚生労働科学研究費補助金(免疫アレルギー疾患等予防・治療研究事業)「脳死下・心停止下臓器移植のコーディネーターに関する研究」提供側から見たドナー管理のあり方に関する研究(分担研究者:横田裕行)

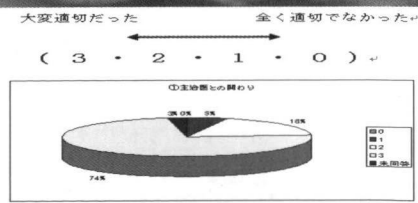
厚生労働科学研究費補助金(再生医療等研究事業)	
分担研究報告書	
移植医療の社会的基盤整備に関する研究	
脳死臓器提供を承諾した家族の心情と	
臓器移植コーディネーターによるドナー家族ケアに関する長期的調査研究	
【脳死】患者家族の心理過程に関する研究	
分担研究者	横田裕行 日本医科大学高度救命救急センター 教授
	重村朋子 日本医科大学主任学生相談員
	(日本医科大学生体臓器管理学教室研究生)

別に肉体的思いを抱き、回避傾向にある時は、ハイリスクの可能性があると考える必要がある。

### E. 結論

脳死患者家族の心理過程を質問紙により考察した。その結果、亡くなった人と思える思いが強く、とられることがあつて

も精神的健康度は保たれているが、恐怖感・罪悪感・茫然感という未解決の悲嘆や葛藤があり、回避的な心的外傷反応が見られる場合は複雑性悲嘆を含めた精神的健康を損なう可能性があることがわかった。脳死患者家族に対応する際にはこの点に留意する必要がある。



- ・コーディネーターの方々には当初より非常に色々な面で関わっていただきました。
- ・コーディネーターさんのお陰で移植がうまくいきました。
- ・家族への説明が時間、回数共に多く、さぞ大変だっただろうと思います。
- ・今までどおりの対応を数が増えでもお願いいたします。
- ・大変満足いく仕事をしていただいております。今後とも宜しくお願い申し上げます。
- ・献身的に家族に病院に対応していただいた。
- ・経験あるコーディネーターがスムーズな臓器提供に必須であると痛感した。大変感謝している。
- ・素晴らしい対応でした。
- ・熱心に手伝っていただきました。

平成20年度厚生労働科学研究費補助金(免疫アレルギー疾患等予防・治療研究事業)「脳死下・心停止下臓器移植のコーディネーターに関する研究」提供側から見たドナー管理のあり方に関する研究(分担研究者:横田裕行)

## 提供医療施設からの要望

- 1、脳死判定の問題  
補助検査の位置づけ  
支援システム
- 2、臓器移植ネットワークの体制強化
- 3、提供家族へのcare



Department of Emergency & Crit Care Med.



神経救急

脳死判定の現状—脳死下臓器提供との関連から

横田 裕行

Clinical Neuroscience 別冊

Vol. 27 No. 8 2009年8月1日発行

中外医学社

# 脳死判定の現状 — 脳死下臓器提供との関連から

横田 裕行

## 脳死の発生状況

わが国での年間脳死者数は全死亡者数の約1%とされているが、正確な実体は不明である。平成9年度厚生省厚生科学研究特別研究事業「臓器移植へ向けた医療施設の整備状況に関する研究」<sup>1)</sup>は、臓器提供施設であった大学病院本院、日本救急医学会指導医施設と、当時は脳死下での臓器提供ができなかった救命救急センターおよび日本脳神経外科学会専門医訓練施設A項(計325施設)にアンケート調査を行った。同研究報告書によると、脳死患者数は大学病院本院で14.7人/年、日本救急医学会指導医施設27.6人/年、救命救急センター20.5人/年、日本脳神経外科学会専門医訓練施設A項12.9人/年で、これらの施設の年間脳死患者数は平均13.8人/年であったとしている。また、各施設での総死亡数に占める脳死患者の割合は14.1~18.8%(平均16.6%)と報告し、これら325施設で発生する脳死者が3,848人/年であると報告している。前述の脳死者数が全死亡者数の約1%であるとする推定から想定される総脳死患者数の41.8%であった。

最近では平成18年度厚生労働科学特別研究事業の「脳死者の発生等に関する研究」(主任研究者 有賀 徹 昭和大学救急医学教授)の報告が公表されている。いわゆる4類型(大学病院、日本脳神経外科学会専門医訓練施設A項、日本救急医学会指導医施設、救命救急センター)に属する施設、および現在は脳死下臓器提供ができない4類型以外の日本脳神経外科学会専門医訓練施設C項、および日本救急医学会専門医施設を対象とし、脳死患者の発生状況と脳死下臓器提供に関する施設内での考え方についてアンケート調査をしたものである。その結果を記載すると、対象施設は計1,634施設であり、内541施設から回答を得ている(回収率は33.1%)。なお、診療科としては

脳神経外科標榜施設417施設(A項171施設、C項246施設)、救急標榜施設98施設(指導医施設51、専門医施設44、その他3)、その他26施設であった。診療科別の回収率は脳神経外科A項44.8%(171/382施設)、C項28.7%(246/857施設)、救急科指導医施設56.4%(44/78施設)、専門医施設12.5%(51/409施設)であった。これらの回答施設全体の年間死亡者数は30,856例で、そのうち17.8%にあたる5,496例が脳死(推定を含む)死亡者数であったという。なお、それらの中で施設内の基準や厚生省(現、厚生労働省)脳死判定基準など何らかの基準を用いて脳死と判定されたのは1,601例であったという(5.1%)。

## 脳死判定と臓器提供

平成9年10月16日に「臓器の移植に関する法律」(以下、法律と略する)が施行され、脳死体からの臓器摘出が可能となった。この法律、および法律施行規則とガイドライン<sup>4)</sup>には脳死判定やその手順に関して詳細な記載がされているが、実際は従来からのいわゆる厚生省脳死判定基準(い

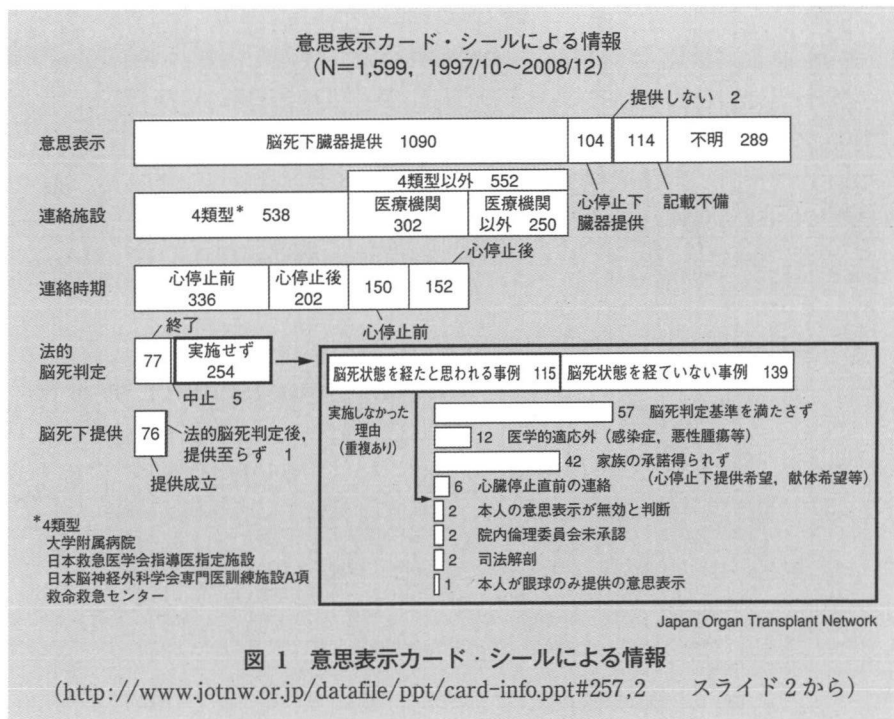


図1 意思表示カード・シールによる情報

(<http://www.jotnw.or.jp/datafile/ppt/card-info.ppt#257,2> スライド2から)

よこた ひろゆき 日本医科大学大学院教授/  
生体侵襲管理学(救急医学)

わゆる竹内基準)に準拠している。しかしながら、法律に則った脳死判定では種々の制約がある。

また、ガイドラインでは脳死下臓器提供は大学病院、日本救急医学会指導医施設、救命救急センターおよび日本脳神経外科学会専門医訓練施設 A 項の計 475 施設中、施設内倫理委員会等の承認が得られた施設に限られている。ちなみに、これらの条件を満たす施設で施設名の公表がされているのは平成 20 年 4 月の段階で 318 施設である。

すなわち、法律に基づいた脳死判定は全ての医療施設で行われているわけではない。また、法律に基づいた脳死判定は本人の生前意思と家族の承諾がなければ施行できない。本人の生前意思は意思表示カードやシールで確認されることが多いため、脳死下臓器提供の推進に際しては、意思表示カードやシールの普及が強調されている。日本臓器移植ネットワーク(以下、JOT)の資料によると、すでに配布された意思表示カード(シールを含む)は累計で 1 億 8,000 万枚を超えている(平成 20 年 3 月末日)。

一方、法律施行から現在までに脳死下臓器提供に至ったのは 81 例(平成 21 年 2 月 8 日現在)であるのは、脳死下臓器提供施設の制限、心停止後 JOT 連絡、何らかの理由で脳死判定ができなかったことなどに起因しているといわれている(図 1)。

一方、心停止後に提供が可能な献腎数は一時的に低下した時期もあったが、最近では増加傾向にある(図 2)(平成 20 年 12 月 20 日現在)。

### 法律に則った脳死判定基準

前述のように、脳死下臓器提供を前提とした法律に基づく脳死判定は、従来の厚生省脳死判定基準に原則として則ったものであるが、以下の点に留意しなければならない。

#### 1. 除外例

厚生省脳死判定基準では 6 歳未満の小児、代謝・内分泌障害、32℃以下の低体温状態、急性薬物中毒は判定の対象

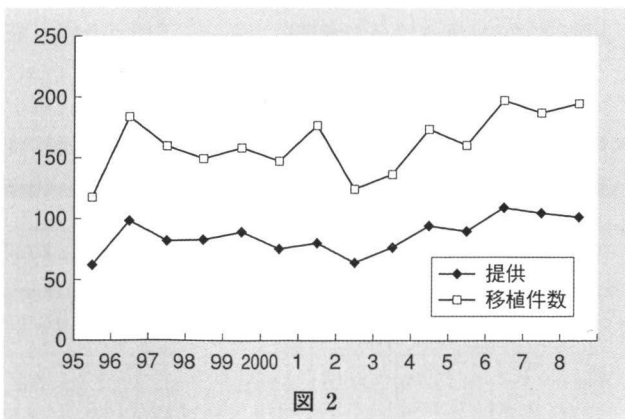


図 2

から除外している。法律に則った脳死判定基準でもこの除外項目は適応されるが、さらに法律の根幹が臓器提供に関する患者の生前意思と家族の同意であるため、生前意思が不明な場合や無効である場合は、脳死下臓器提供ができないので判定の対象ではない。また、生前意思は民法上の遺言と同等に扱われるため、提供者が 15 歳未満や知的障害を有する際には生前意思が無効となる。よって、脳死下臓器提供を前提とする脳死判定は 15 歳未満の者や知的障害者は対象とならない。

#### 2. 判定医

厚生省脳死判定基準では判定医についての具体的資格については制限をしていないが、法律に基づいた脳死判定では判定医は提供施設内の倫理委員会等において選任され、下記の条件を備えている医師でなければならないとしている。すなわち、脳神経外科医、神経内科医、救急または麻酔・蘇生科・集中治療医で学会専門医または学会認定医の資格をもち、脳死判定に豊富な経験を有し、かつ移植医療にかかわらない医師である。判定は上記の資格を有する医師 2 名以上で行い、そのうちの少なくとも 1 人は第 1・2 回目の判定を継続して行うとしている。

#### 3. 聴性脳幹反応

法律に基づいた脳死判定では「聴性脳幹反応の消失を確認するよう努める」(省令第 2 条第 5 項)とあり、法的脳死判定マニュアルにも聴性脳幹反応消失を必須ではないが確認することが望ましいと記載されている。

### 脳死判定の実際

脳死判定法の実際は、従来からの厚生省脳死判定基準と同様である。その詳細については本項では記載しないが、留意すべき点だけを列記する。

#### 1. 判定に必要な物品

- ペンライト： 瞳孔径や対光反射の確認時に使用
- 瞳孔径スケール
- 綿棒あるいは綿球： 角膜反射の確認時に使用
- 耳鏡または耳鏡ユニット付き眼底鏡： 鼓膜損傷の有無を診断する際に使用
- 外耳道に挿入可能なネラトン、吸引用カテーテル： 前庭反射確認時に使用
- 氷水 100 ml 以上： 前庭反射に使用
- 50 ml 注射筒： 前庭反射に使用
- 膿 盆： 前庭反射に使用
- 喉頭鏡： 咽頭反射確認時に使用
- 気管内吸引用カテーテル： 咳反射確認時に使用

## 2. 脳死判定の実際

### A. 前提条件

脳死判定には以下の2つの前提条件を満たしていることが必須である。

① 器質的脳障害により深昏睡および無呼吸を呈している症例であること：ここでいう無呼吸とは無呼吸テストをして確認したのではなく、中枢性呼吸障害により人工呼吸器を必要としている状態のことを示している。

② 脳死になりうる原疾患がCTなどの画像診断にて確実に診断されており、それに対して現在行いうるすべての適切な治療手段をもってしても、回復の可能性がまったくないと判断される症例であること。

### B. 判定の実際

1) 深昏睡：Japan Coma Scale (JCS) 300, あるいは Glasgow Coma Scale (GCS) 3 でなければならない。意識レベルの評価で疼痛刺激は顔面(三叉神経領域)に与える。

2) 自発呼吸の消失：人工呼吸器をはずし、6 l/分の100%酸素を気管内チューブを介して流す。PaCO<sub>2</sub>が60 mmHg以上になっても呼吸運動が認められない際に自発呼吸の消失を確認できる。無呼吸テストは第1・2回目とも脳死判定の最後に行う。

3) 瞳孔の散大：瞳孔径は室内の通常明るさで測定し、脳死では最小径4 mm以上であることを確認する。

4) 脳幹反射の消失：① 対光反射の消失、② 角膜反射の消失、③ 毛様脊髄反射の消失、④ 眼球頭反射の消失、⑤ 前庭反射の消失(本反射の前に耳鏡により両側の鼓膜の損傷がないことを確認しておく必要がある。また、通常耳鼻科で行われている体温±7℃の冷水や温水の検査とは異なり、氷水50 mlを使用する。)、⑥ 咽頭反射の消失、⑦ 咳反射の消失

なお、眼球や角膜、あるいは鼓膜などの損傷や元来の機能障害のため、上記のような脳幹反射の確認ができない症例が存在する。このような場合は脳死判定は行わないことになっている。

5) いわゆる平坦脳波：脳波検査にてその所見がHockadayら<sup>3)</sup>の分類でVbでなくてはならない。脳波検査の際には少なくとも4導出以上の導出を単極導出(基準電極導出)、および双極導出で行い、電極間は7 cm以上離すことが望ましい。全体で30分以上の連続記録を行い、50 μV/20 mm以上の感度で記録する。なお、脳波測定に関しては「法的脳死判定における脳波測定時のアーチファクトの原因と対策」や「脳死判定検査ハンドブック」がさらに詳細な解説をしている。なお、同書は平坦脳波という言葉は使うべきでないとし、electrocerebral inactivity (ECI) という用語を使用している。

	移植数	生存数
心臓	64	62
肺	58	45
心肺同時	1	1
肝臓	63	49
脾臓	12	12
脾腎同時	45	44
腎臓	98	89
小腸	4	3
合計	345	305

(平成21年2月9日更新)JOTによる

6) 時間経過：6時間以上をおいて検査を2回施行する意味は、絶対に過誤をおかさないためと、状態が変化せず不可逆性であることを確認するためである。

### 救急医療施設と脳死下臓器提供

日本救急医学会は平成18年2月21日に「脳死判定と判定後の対応について一見解の提言」を公表し、「臓器移植手術を妥当な医療と認識し、脳死下臓器摘出と臓器提供は不可欠なものとして理解する」と述べている。法律により脳死下で臓器が提供できる施設とそうでない施設に区別されている現状では、臓器提供に関する救急医療施設や救急医の考え方が異なることは当然である。しかしながら、臓器提供を生前意思として有していた場合は、その意思を実現するように配慮することが医師としての重要な役割であると考えられる。

表はJOT資料による平成21年2月9日までに脳死臓器移植が行われた件数とその結果である。脳死が人の死であるという社会の合意と、脳死になった際に臓器を提供したいという意思の存在と、臓器移植を希望する意思の存在、そしてそれに関する法律やシステムが構築された現在、機会があればそれに協力するのが救急医療に携わる医師の役割でもある。

わが国では、脳死体からの臓器提供はまだ症例も少なく、また社会的な注目を集める。また、現在本人の意思が存在したときにのみ脳死下臓器提供が可能であるが、本人の明確な意思が存在しなくても家族の承諾で脳死下臓器提供が可能とする法案も国会で審議中である。したがって、脳死からの臓器提供の際に臓器提供病院としての対応はつねに考慮しておくことが必要である。不明な点があれば厚生労働省(厚生労働省保健医療局エイズ疾病対策課臓器移植対策室03-3593-2256)や日本臓器移植ネットワーク(0120-22-0149)に連絡すべきである。

脳死下臓器提供は法律やガイドラインなどにてその手順が詳細に決められているが、それらの手順から逸脱すると、時として社会の批判にさらされる場合もある。JOTの資料によると臨床的脳死診断から臓器摘出手術が終了するまで40時間以上を要し、今後解決しなければならない大き



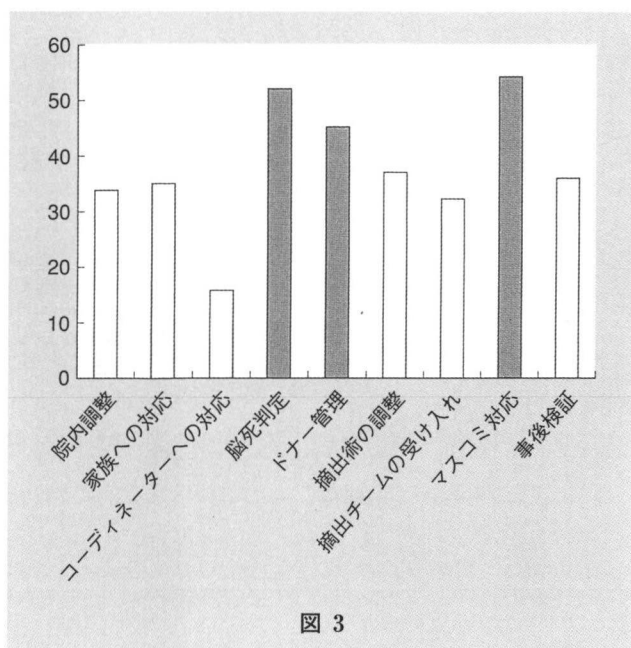


図 3

な問題点であると考えられる。実際、脳死下臓器提供を経験した施設に対するアンケート調査によると、日常の診療に影響があると回答した施設が多くを占めるといわれている。

前述の平成18年度厚生労働科学特別研究事業の「脳死者の発生等に関する研究」（主任研究者 有賀 徹 昭和大学救急医学教授）によると、日常診療の中で脳死を判定しないと回答した理由の中で院内の体制が未整備（121施設）、手続きが煩雑（81施設）が多くを占めた。院内体制の未整備と回答した施設の理由として、人的資源の不足をあげる施設が多く、適切な支援体制が整えば脳死判定数の増加が期待できる可能性を示唆している。また、煩雑な手続きを理由にあげた施設でも、適切な支援体制が整えば脳死判定数の増加が期待できる可能性を示唆した。

### 脳死下臓器提供の問題点と解決法

平成16年にJOT東日本支部が脳死下臓器提供時の臓器提供施設の負担に関するアンケートを行っている。それによると、報道機関への対応、脳死判定や事後検証への対応やドナー管理などが上位を占めていた（図3）。

以前のような報道機関の異常とも思われる対応は少なくなったが、地域で第1例目の場合には、当該地域の報道機関が医療機関に殺到するという事態は現在も存在する。脳死下臓器提供施設は直接関係する診療科の医師のみではなく、院長、看護部、検査部、事務部など院内全体のリスクマネジメントとして対応せざるを得ない。その際は、個人的な対応や各報道機関個別に対応することは極力回避

し、記者会見などを設けて院内全体で処理することが重要である。

また、法的脳死判定は一般的に行われる臓器提供とは関係のない脳死判定と基本的に異なる部分はないが、様々な書類作成や記録が要求される。また、判定をする医師に関しても資格や人数が決められている。それら一連の手順やその結果が第三者検証の対象となる。第三者検証結果に関しては厚生労働省のホームページ（<http://www.mhlw.go.jp/shingi/other.html#kenkou>）にその結果が記載されている。関連学会の支援体制、例えば日本脳神経外科学会脳波検査支援体制、日本救急医学会の法的脳死判定支援アドバイザーなどがすでに存在し、前述のコーディネーターに相談することで円滑な法的脳死判定の補助になると考える。

一方、脳死下臓器提供時の費用負担に関しても、以前から議論されてきた。平成18年4月の保健医療改定に伴い、脳死下臓器提供の際の診療報酬が算定された。脳死下臓器提供の場合には提供臓器数にかかわらず58万円が支払われ、このほか提供臓器毎に臓器の移植にかかわる費用配分が提供施設に約14万（腎）～約34万（心）支払われる。また、日本臓器移植ネットワークからは200万円を限度に提供施設に補助を出すことが可能である。したがって、脳死下で多臓器の臓器提供が行われた場合、事例ごとに差はあるものの約250～400万円前後が提供病院へ支払われると考えられる。

### むすび

脳死判定や臓器提供は、その手続きが法律、ガイドライン、および施行指針などで決定されている。そのような手順から逸脱すると提供施設は社会的な批判を受ける事態となる。本稿では、臓器提供施設側からみた脳死判定と提供施設システムの問題点と、その解決法について記載した。

### 文 献

- 1) 大塚敏文. 平成9年度厚生省厚生科学研究特別研究事業. 臓器移植へ向けた医療施設の整備状況に関する研究.
- 2) 平成18年度厚生労働科学研究費補助金(厚生労働科学特別研究事業)の事業. 脳死者の発生等に関する研究(主任研究者:有賀 徹).
- 3) Hockaday JM, Potts F, et al. Electroencephalographic changes in acute cerebral anoxia from cardiac or respiratory arrest. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1965; 18: 575-86.
- 4) 臓器の移植に関する法律の運用に関する指針(ガイドライン)の制定について. 平成9年10月8日, 健医発1329号.
- 5) 横田裕行. 臓器の移植に関する法律の運用に関する指針(ガイドライン). *救急医学.* 2008; 32: 1377-80.

# 意識障害の病態

横田 裕行

救急医学 2009年9月 第33巻第9号 通巻第402号

へるす出版

I 総論

# 意識障害の病態

*Pathophysiology of consciousness disturbance*

横田 裕行\*  
Hiroyuki Yokota

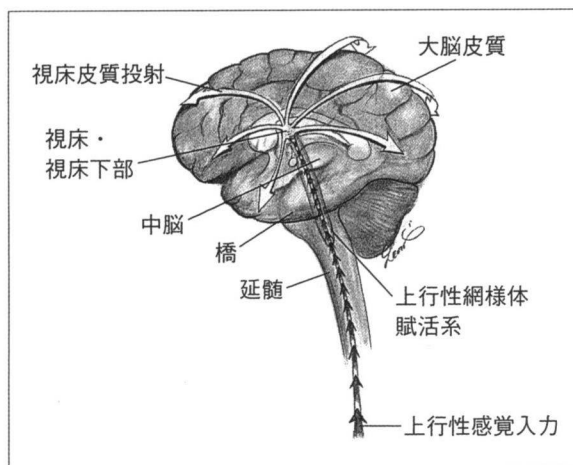
◆key words：意識障害，一次性脳障害，二次性脳障害，ACEC

## 意識とは

“意識”の定義には多分に哲学的あるいは精神医学的要素を含んでいる。『日本語大辞典』（講談社）<sup>1)</sup>によると、「①何か物事に気がついている心の動き。また、その内容。②心理学・哲学などで知・情・意を含めた精神作用。感情として快・不快を感じ、判断として承認・否認を与え、意志において目的と手段を選んで決める自覚作用。③六識の一つ。唯識思想では八識の一つ。視覚や聴覚などの感覚機能が対象を個々別々に認識するのに対し、総括的に概念化して認識する心の動き」とされている。しかし医学的には一般に“生体はその環境に気づいている状態”や、“周囲の環境を認識する状態”とされている。

意識を司る部位が脳のどこにあるのかは神経生理学でもっとも大きな課題であり、以前より種々の検討がなされている。これらのなかで現在もっとも広く知られているのは上行性網様体賦活系説 (Maugoun, 1949)、視床下部調節系説 (Gellhorn, 1953) およびこれらを統合した時実の説 (1960) である。上行性網様体賦活系 (ascending reticular activating system; ARAS) とは、下部延髄より橋・中脳・視床下部に至る網様体とよばれる神経線維の束 (投射路) で、大脳皮質に大きな影響を与え、覚醒状態を生み出している (図1)。

以上のように意識を司る特異的な部位は存在しないものの、網様体・視床下部・大脳皮質などが総合して意識状態を決定するものと考えられている。



〔文献2〕より引用

脳幹の外周部を上行する感覚線維の側枝が中心部の網様体に入力を与える。その興奮が視床を介して大脳皮質の興奮を引き起こす

図1 上行性網様体賦活系

## 意識障害の評価法

救急医療の現場において問題となるのは、意識障害の程度である。歴史的には Mayo Clinic の分類 (1964) が慣用的に使用されている。本分類では意識障害の程度を、①深昏睡、②半昏睡、③昏迷、④傾眠の4段階に分類している。しかし、主観的で客観性や具体性に欠ける部分があり、Japan Coma Scale (JCS) や Glasgow Coma Scale (GCS) が使用されることが多い。

### 1. Japan Coma Scale (JCS)

本邦においてはもっとも普及した意識障害の評価法である。この方式では、意識障害を刺激による開眼状況で大きく3段階に分類し、それぞれをさらに3つに細分して意識障害の程度を合計9種類に分類

\* 日本医科大学救急医学教授

表1 Japan Coma Scale (JCS)

<b>I. 刺激しなくても覚醒している (1桁で表現)</b>	
1	だいたい意識清明だが、今ひとつははっきりしない
2	時、場所または人物がわからない
3	名前または生年月日がわからない
<b>II. 刺激すると覚醒する—刺激を止めると眠り込む (2桁で表現)</b>	
10	普通の呼びかけで容易に開眼する 〔合目的な運動 (たとえば、右手を握れ、離せ) をするし言葉もでるが、間違いが多い〕
20	大きな声または身体を揺さぶることにより開眼する (簡単な命令に応ずる, たとえば離握手)
30	痛み刺激を加えつつ呼びかけを繰り返すと、かろうじて開眼する
<b>III. 刺激しても覚醒しない (3桁で表現)</b>	
100	痛み刺激に対し、払いのけるような動作をする
200	痛み刺激に対し手足を動かしたり、顔をしかめる
300	痛み刺激に反応しない

表2 Glasgow Coma Scale (GCS)

<b>開眼</b>	自発的に	E4
	言葉により	3
	痛み刺激により	2
	開眼しない	1
<b>言語音声反応</b>	見当識あり	V5
	混乱した会話	4
	不適当な単語	3
	無意味な発声	2
	発声がみられない	1
<b>最良運動反応</b>	指示に従う	M6
	痛み刺激部位に手足をもってくる	5
	痛み手足を引っ込める (逃避屈曲)	4
	上肢を異常屈曲させる (除皮質肢位)	3
	四肢を異常伸展させる (除脳肢位)	2
	まったく動かさない	1

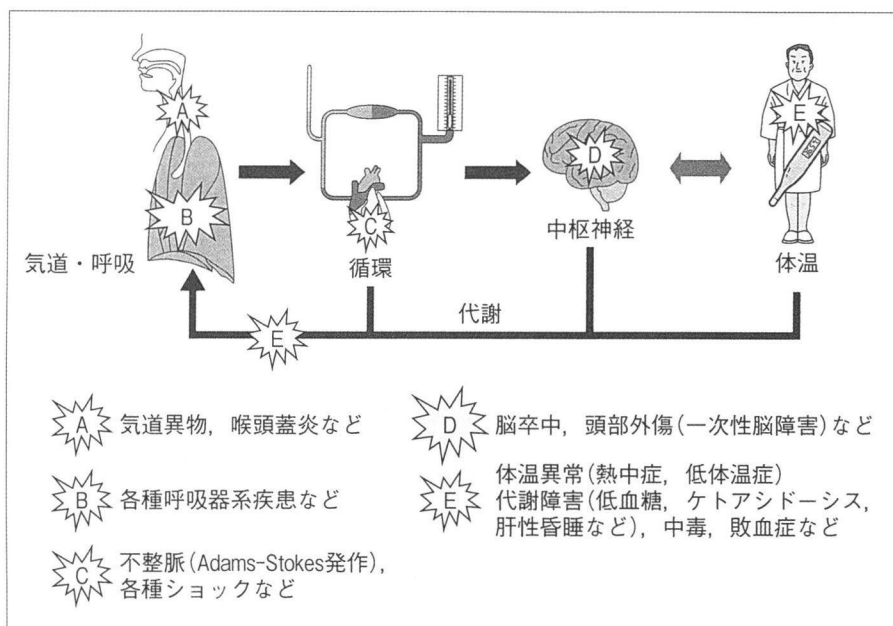


図2 意識障害の原因と病態

している (表1)。従来は3-3-9度方式とよばれ、馴染みが深く、救急隊員によって広く使用されている。しかし、意識障害の程度を刺激に対する開眼状況のみに注目してその評価をしているために、例えば除脳硬直と除皮質硬直が同じ200点として評価され、神経学的な重症度を十分反映しているとはいいがたい状況も存在する。また、開眼しているが意思の疎通はまったくできない、いわゆる植物状態の患者をどのように評価するかなどの問題がある。そこで最近、意識障害の程度を評価するのに後述の Glas-

gow Coma Scale (GCS) を使用する機会が増加している。

## 2. Glasgow Coma Scale (GCS)

意識障害を評価する際に、開眼状況 (E)、最良の運動機能 (M)、言語の機能 (V) を組み合わせ、点数化した判定法である (表2)。もっとも重度の意識障害は3点となり、意識が清明な状態は15点となる。すなわち、意識障害の程度を3~15まで13段階に細分するものである。



表3 意識障害の鑑別

A	Alcohol	アルコール	急性、慢性アルコール中毒など
I	Insulin	インスリン	糖尿病性昏睡 (DKA, 低血糖など)
U	Uremia	尿毒症	代謝性疾患 (尿毒症, 肝性脳症など)
E	Electrocardiography Endocrinology Encephalopathy	心電図 内分泌学的異常 脳症	Adams-Stokes 発作など アジソン病, 甲状腺クリーゼなど 高血圧性脳症など
O	Oxygen Opiate	酸素 麻薬	低酸素血症, CO <sub>2</sub> ナルコーシスなど 麻薬中毒など
T	Trauma	外傷	頭部外傷など
I	Infection	感染症	脳炎, 髄膜炎など
P	Psychiatry Poisoning	精神疾患 中毒	せん妄, 心因反応など 各種中毒
S	Shock Sepsis Syncope	ショック 敗血症 失神	各種ショック 敗血症

また、JCS では200点で同一であった除脳硬直と除皮質硬直を M1と M2として区別することが可能であり、予後の予想に関しても有用である。

### 意識障害の原因

脳自体の病変はもちろん、それ以外のさまざまな疾患でも意識障害を呈する (図2)。脳の病変による意識障害は一次性脳障害といわれるが、意識の中核である脳幹や大脳が病巣自体により、あるいは病変による頭蓋内圧の亢進により機能不全が生じると意識障害をきたす。一次性脳障害の脳血管障害、頭部外傷、脳腫瘍などでは片麻痺などの神経学的局在症状 (巣症状) を伴い、頭蓋内圧亢進による脳ヘルニアでは瞳孔不同、髄膜炎では項部硬直など特徴的な神経学的徴候を伴う。

一方、脳以外の病変による意識障害を二次性脳障害とよぶが、脳細胞の代謝や脳血流の低下により二次的に脳幹や大脳の機能低下が起こり、意識障害をきたす。

このようにさまざまな病態を原因とする意識障害の原因を表3のように“アイウエオ・チップス (AIUEO-TIPS)”として覚えると便利である。

一次性脳障害と二次性脳障害の鑑別は必ずしも容易ではなく、生化学的検査や画像診断を参考になされるが、救急室初療の段階では発症の様式、意識の変動、神経学的な左右差や局所症状の有無、瞳孔所見などの把握が重要である (表4)。

表4 一次性脳障害と二次性脳障害

	一次性脳障害	二次性脳障害
発症の様式	突然発症	徐々に発症
意識の変動	少ない	多い
巣症状 (片麻痺, 失語症など)	多い	少ない
頭蓋内圧亢進症状	多い	少ない
瞳孔異常 (不同, 散大など)	多い	少ない

#### 1. 一次性脳障害

脳自体の障害により意識障害をきたす病態をいう。脳の特定の部位が機能低下を生じる結果として意識障害を生じる場合と、脳全体の浮腫や機能異常を原因とする場合がある。前者では頭部外傷や脳血管障害、脳腫瘍などを原因とし、後者では脳炎、髄膜炎などの中枢神経感染症やてんかんなどが原因となる。しかし、いずれの場合でも病態が重篤な場合は頭蓋内圧が上昇し、意識障害だけではなくさまざまな脳ヘルニア徴候 (瞳孔不同, 異常姿勢, 呼吸様式の異常など) が認められる。すなわち、一次性脳障害を強く疑う所見としては片麻痺, 失語症, ゲルストマン徴候 (Gerstman sign ; 左右失認, 失計算, 失語, 指失認), 瞳孔不同, 共同偏視, 視野障害など脳機能の局在に一致した神経学的左右差 (laterality), 巣症状 (focal sign) が存在する場合である。また、意識障害を伴う頭痛や嘔吐など頭蓋内圧亢進症状 (increased intracranial pressure sign ; IICP

sign) を有する場合である。

## 2. 二次性脳障害

脳以外の病変により意識の中枢に機能障害をきたすものである。原因としては各種ショックなど循環障害、低酸素血症、薬物、中毒物質、体温異常、電解質異常、代謝・内分泌異常などがある。このような原因により脳血流や脳代謝の異常を生じて、意識障害をきたすものである。

### しばしば遭遇する二次性脳障害 による意識障害診断のポイント

#### 1. 糖尿病性昏睡

糖尿病性昏睡にはケトアシドーシス性昏睡、非ケトン性高浸透圧性昏睡および低血糖による昏睡の3つの病態が知られている。病態により治療法はさまざま、鑑別診断はきわめて重要である。

##### 1) ケトアシドーシス性昏睡

1型糖尿病患者にしばしば生じる合併症である。昏睡に先立ち、患者は口渇多尿を訴え、尿ケトン体が陽性となる。さらに進行すると倦怠感、意識障害が生じる。治療としては病態の本質である脱水の補正のために十分な輸液、アシドーシスの補正のためにインスリンの投与を行う。

##### 2) 非ケトン性高浸透圧性昏睡

2型糖尿病患者に生じることが多い。著明な高血糖の結果、高浸透圧となるが、ケトン体はほとんど出現しない。高齢者、透析症例、ステロイド薬投与症例がなんらかの感染症を合併したときに生じやすい。十分な輸液と、合併する肺炎や尿路感染症などの細菌感染に対する治療が必要である。

##### 3) 低血糖による昏睡

血糖値が $50\text{mg/ml}$ 以下の場合を低血糖状態という。経口糖尿病薬あるいはインスリンの不適切な投与をした場合や、患者の不規則な食生活などにより生じるが、インスリン産生腫瘍(インスリノーマ; insulinoma)などでも発生する。

ブドウ糖は脳代謝の基質としてきわめて重要で、脳実質 $100\text{g}$ あたり $5.0\sim 5.3\text{mg/min}$ のブドウ糖が消費されている。したがって、脳全体としては $80\text{mg/min}$ のブドウ糖が消費されている。脳組織にはブドウ糖またはグリコーゲンとして $2\text{g}$ の蓄積があるので、きわめて高度の低血糖状態に脳組織がさらされても約60分前後は機能回復の可能性はある。実際には血糖が $0\text{mg/dl}$ になることはまれである

ので数時間の余裕は存在するが、低血糖は重症度より緊急度が高い疾患で、迅速な診断とブドウ糖の投与がポイントとなる。また、血糖値が $40\text{mg/ml}$ 前後ではときに片麻痺が出現し、脳卒中発症との鑑別が困難なことがある。

#### 2. 腎不全による意識障害(尿毒症)

各種腎疾患により腎機能の低下を招き、血中尿素窒素(BUN)やクレアチニンの上昇を生じる。代謝性アシドーシスを呈し、進行すると乏尿から無尿となる。全身には浮腫が出現し、肺水腫を合併する。治療としては代謝性アシドーシスの補正、腎機能の補助として利尿薬の投与や血液透析が行われるが、適切な輸液、栄養補給も重要である。すなわち、NaとKを制限し、必須アミノ酸を投与する。

#### 3. 肝不全による意識障害(肝性脳症)

肝性脳症は種々の因子にて引き起こされるとされるが、一般には芳香族アミノ酸(ロイシン、イソロイシン、バリン)の上昇など、中枢神経系における偽神経伝達物質(pseudo-neurotransmitter)による作用という説がある。診断には、血中アンモニア濃度がほぼ全例で上昇しており、また臨床所見としての羽ばたき振戦や肝性口臭(ネズミ臭)も重要な所見である。また、脳波所見は重要な補助診断法で、II度の肝性昏睡では特徴的な3相波がみられることがある。

#### 4. 不整脈、ショックによる意識障害

正常な脳組織の脳血流は脳重量 $100\text{g}$ 当たり $50\sim 60\text{ml/min}$ ( $50\sim 60\text{ml}/100\text{g/min}$ )である。しかもこの脳血流量は他の臓器と異なり、平均血圧が $60\sim 180\text{mmHg}$ の間では一定である(自動調節能, autoregulation)。平均血圧が $180\text{mmHg}$ を超えるような高血圧では脳血流が上昇し、その結果、頭蓋内圧亢進状態となり意識障害を呈する(高血圧性脳症)。一方、不整脈や各種ショックなどにより平均血圧が $60\text{mmHg}$ 以下となり脳血流の低下を生じた結果、意識障害を生じる病態もある。Adams-Stokes症候群は、不整脈により心拍出量が極端に低下した結果、脳血流量が低下して意識障害を呈する。

#### 5. 呼吸障害による意識障害

##### 1) 低酸素血症

低酸素血症は種々の病態にて生じる。救急医療や

ICU 管理においては重症肺炎、急性呼吸促迫症候群 (acute respiratory distress syndrome ; ARDS) などによる低酸素血症に遭遇することがある。低酸素血症による意識障害の改善には酸素化が重要で、適切な酸素の投与や人工呼吸器を装着した呼吸管理が必要となる。

### 2) CO<sub>2</sub>ナルコーシス

意識障害の程度は、PaCO<sub>2</sub>の上昇速度や急性疾患と慢性疾患では異なるが、一般的にPaCO<sub>2</sub>が80 mmHg 前後にて傾眠状態となり、100~120mmHg で昏睡となる。

本症の主な基礎疾患としては、慢性呼吸器疾患(気管支拡張症、気管支喘息、慢性肺気腫、汎細気管支炎、肺結核など)が考えられるが、このほかに胸郭が変形している際にも生じることがある。

### 3) 過換気症候群

女性や若年者によくみられる。症状としては不安感、呼吸困難感、手のしびれ、知覚異常、筋緊張の亢進(テタニー)がみられるが、高度の場合は意識障害も合併する。診断は血液ガス分析にて著明な二酸化炭素分圧の低化(PaCO<sub>2</sub> 25mmHg 以下)が認められるが、基礎疾患としてさまざまな病態が潜んでいることがあり、安易な診断は禁物である。

## 6. 敗血症による意識障害

敗血症、高エンドトキシン血症、あるいは高サイトカイン血症により意識障害をきたすことが知られている。これらの病態と意識障害の関連については詳細は不明であるが、敗血症の初発症状としての意識障害はICU 管理においてきわめて重要であり、見逃してはならない徴候である。

このほかにも、急性薬物中毒に代表されるような二次性脳障害による意識障害も存在し、十分な知識と患者の病態把握が重要である。

## ACEC と意識障害鑑別のアルゴリズム

Advanced Coma Evaluation and Care(ACEC)のprimary survey(PS)やsecondary survey(SS)、およびtertiary survey(TS)のアルゴリズムでは、このように意識障害の原因が頭蓋内疾患だけでなくさまざまな病態で生じることを想定し、バイタルサインの安定化を優先して診断を進める。すなわち、PSではA(気道):異物による気道閉塞や喉頭蓋炎、B(呼吸):各種呼吸器系疾患、C(循環):各種ショックや不整脈(Adams-Stokes 発作)、D(中枢神経):

脳ヘルニアを引き起こす頭蓋内病変(一次性脳障害)、E(環境、体温):熱中症や低体温症などの鑑別を行う。PSでバイタルサインの安定化をさせた後にSSへと進むが、SSでは“AMPLE”聴取と心電図から心原性の意識障害(重症不整脈、急性心筋梗塞など)を鑑別し、さらにCTを施行して脳卒中や頭部外傷による頭蓋内病変の検索を行う。必要があれば肺塞栓症や急性大動脈解離の鑑別のために胸部CTも施行する。また、Triage<sup>®</sup>を使って医薬品中毒の簡易的な鑑別やさまざまな中毒物質の診断を行う。TSでは“AIUEO-TIPS”に則って見落としがないように、詳細に意識障害の鑑別や病態把握を行う。

## 遷延性意識障害(植物状態)

遷延性意識障害、あるいは植物状態とは、急性期を過ぎた各種脳障害患者が、開眼できるまでに回復したものの周囲との意思の疎通が制限されたまま生き続ける状態をいう。日本脳神経外科学会では1976年に次のような診断基準を設けてこれらの病態を定義している。①意思疎通不可能、②自力移動不可能、③発語不可能、④視覚による認識不可能、⑤食事の自己摂取不可能、⑥尿失禁状態、⑦以上の項目を3カ月以上呈したものである。これらの患者の基礎疾患としては、脳の器質的疾患すなわち脳血管障害、頭部外傷、脳腫瘍、中枢神経感染症、中枢神経変性疾患や低酸素血症、薬物中毒、一酸化炭素中毒などの二次的脳障害があげられる。

## まとめ

意識障害を呈する疾患は多様であり、その病態によって重症度や緊急度も異なる。したがって、救急初療の場面ではバイタルサインの安定化を前提に病態の診断と治療を同時に行わなければならないこともしばしば経験する。ACECはそのような多様な意識障害患者の対応に関する標準的な診断アプローチを提示するものであり、救急医療現場で活躍する医師に広く使用されることが期待されている。

### 【文 献】

- 1) 梅棹忠夫、他監:日本語大辞典、第2版、講談社、東京、1995。
- 2) 救急救命士標準テキスト編集委員会:救急救命士標準テキスト、第7版、へるす出版、東京、2007、p 49。

## 臓器提供施設側の現状

横田裕行

日本医科大学大学院生体侵襲管理学（救急医学）

### ■ 脳死の発生状況と脳死判定

わが国での年間脳死者数は全死亡者数の約1%とされているが、正確な実体は不明である。1997年度厚生省厚生科学研究特別研究事業「臓器移植へ向けた医療施設の整備状況に関する研究」<sup>1)</sup>では、臓器提供施設である大学病院本院、日本救急医学会指導医施設と、当時は脳死下での臓器提供ができなかった救命救急センターおよび日本脳神経外科学会専門医訓練施設A項（計325施設）にアンケート調査を行った。その結果、脳死患者数は大学病院本院で14.7人/年、日本救急医学会指導医施設27.6人/年、救命救急センター20.5人/年、日本脳神経外科学会専門医訓練施設A項12.9人/年で、これらの施設の年間脳死患者数は平均13.8人/年であったと報告している。また、これら325施設で発生する脳死者が3,848人/年であると報告した。

最近では2006年度厚生労働科学特別研究事業の「脳死者の発生に関する研究」（主任研究者：有賀 徹昭と大学救急医学教授）<sup>2)</sup>の報告で脳死患者の推計が公表されている。脳死下臓器提供が可能ないわゆる4類型施設（大学病院、日本脳神経外科専門医訓練A項施設、日本救急医学会指導医施設、救命救急センター）、および4類型以外の日本脳神経外科専門医訓練C項施設、および日本救急医学会専門医施設を対象とし、脳死患者の発生状況と脳死下臓器提供に関する施設内での考え方についてアンケート調査をしたものである。計1,634施設を対象とし541施設からの回答（回収率は33.1%）で、結果は年間1,601例で脳死判定が行われたという。

### ■ 脳死判定と臓器提供

1997年10月16日に「臓器の移植に関する法律」（以下、法律）が施行され、脳死体からの臓器摘出が行われているが、前述のように脳死下臓器提供はいわゆる4類型の計475施設中、施設内倫理委員会等の承

認が得られた施設に限られている。ちなみに、これらの条件を満たす施設で施設名の公表がされているのは2008年4月の段階で318施設である。すなわち、法律に基づいた脳死判定はすべての医療施設で行われているわけではない。また、現行の法律に基づいた脳死下臓器提供は本人の生前意思と家族の承諾がなければ行うことができない。本人の生前意思は意思表示カードやシールで確認されることが多いため、脳死下臓器提供を推進するために意思表示カードやシールの普及が強調されている。日本臓器移植ネットワーク（以下、JOT）の資料によると既に配布された意思表示カードやシールは累計で1億8,000万枚を超えている（2009年3月末日）。

一方、法律施行から現在までに脳死下臓器提供に至ったのは81例（2009年4月30日現在）である。意思表示カード・シールによる情報件数は2008年12月末日までに1,599件であるが、4類型施設からの情報が538例、4類型以外の施設からが552例（医療機関は302例）であった。さらに、4類型施設からの心停止前の情報336例のうち、脳死下臓器提供に至ったのはわずかに76例で、254例では法的脳死判定が実施できなかった。そのうち57例では脳死判定基準を満たさないことが理由であるが、これらの中には現在の脳死判定基準では判定ができない眼球損傷や鼓膜損傷などの事例が多く含まれている（図1）。

### ■ 救急医療施設と脳死下臓器提供

日本救急医学会は2006年2月21日に「脳死判定と判定後の対応について一見解の提言」を公表し、“臓器移植手術を妥当な医療と認識し、脳死下臓器摘出と臓器提供は不可欠なものと理解する”と述べている。法律により脳死下で臓器が提供できる施設とそうでない施設に区別されている現状では、臓器提供に関する救急医療施設や救急医の考え方が異なることは当然である。しかしながら、臓器提供を生前意思として有して