

報 告

デンマークでの脳死肝移植システムと現状

俵藤 正信 石橋 敏光 安田 是和
 永井 秀雄 三上 公次* 山内 靖*
 Peter Noergaard Larsen*, Preben Kirkegaard *

デンマークでは1990年10月から脳死肝移植が開始され2003年8月までに390症例に対し448回の肝移植が施行されている。デンマークは小国ゆえに他の北欧4国とともに Scandiatransplant を組織し、ドナー臓器の相互利用を行いながら移植医療を維持している。ただし近年は小児を中心にドナー不足が深刻になってきており、生体肝移植も施行されてきている。脳死肝移植はすでに確立した医療として定着しており、コーディネーターを中心に効率的なシステムが構築され看護師・麻酔科医等のスタッフも充実している。デンマーク肝移植症例の特徴は緊急例ではパラセタモール中毒が、待期例ではアルコール性肝硬変が多いことである。当教室員2名が2年で経験した脳死肝移植は70例で緊急11例・待期59例であるが、緊急例ではパラセタモール中毒・待期例ではアルコール性肝硬変が最多であった。肝移植にかかる医療費の患者自己負担は無料であり、疾病構造とともに医療経済の違いを感じた。

(キーワード：脳死肝移植，パラセタモール中毒，アルコール性肝硬変)

I. はじめに

近年、肝移植は末期の肝不全に対する治療法として定着しつつあるが、ドナーについては、西欧は脳死ドナー、日本では生体ドナーとその状況はきわめて異なる。日本でも1997年に脳死と臓器の移植に関する法律が制定され脳死肝移植が開始されたが、日本人特有の死生観と宗教観念そしてその脳死法案の厳格さから2003年8月現在においても、いまだ脳死肝移植は20数例に過ぎない。

今回当教室から2名の消化器外科医が、1年づつデンマークの肝移植センターである Rigshospitalet に臨床留学し、直接、脳死肝移植手術に参加する機会をいただいた。デンマークは年間の肝移植数は30例～40例と多くはないが、“小回り”の効いた効率的なシステムに沿ってすでに脳死肝移植は確立した医療として行われている。

デンマークの肝移植については既に山本らが

1996年に報告して7年が経過しているが²⁾、今回は最新の北欧・デンマークの肝移植事情、脳死肝移植システム、経験した症例を検討し報告する。

II. デンマークの肝移植と Scandiatransplant Group について

デンマークでは1990年6月に脳死と臓器移植に関連した法律が制定され、同年10月に第1例の肝移植がこの Rigshositalet で開始された。そのスタートは欧州、北欧各国と比較し数年の遅れをとったが、2003年8月現在、390症例に対し、448回の肝移植が施行されている。そして現在 Rigshospitalet だけがデンマーク王国唯一の肝移植施設である。

デンマークを含む北欧5カ国（デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド、アイスランド）はその人口の少なさ（合計人口約240万）から Scandiatransplant Group (1969年

* 自治医科大学 消化器一般外科
 Department of Surgery C, Rigshospitalet, University of Copenhagen

設立)を組織しドナー臓器の相互利用を行っている。また同時にデータベースを共有し、移植医療の発展のために施設間の情報交換を積極的に行っている。現在北欧の肝移植施設は、デンマーク1ヶ所(人口530万)、ノルウェー1ヶ所(人口440万)、スウェーデン2ヶ所(人口890万)、フィンランド1ヶ所(人口520万)で、アイスランド(人口28万)の患者はデンマークで肝移植が行われている³⁾。

2002年の最新の Nordic liver transplant registry の統計によれば⁴⁾、2002年の各国の肝移植数はデンマーク40例(生体肝移植1例)、ノルウェー25例、スウェーデン102例(生体肝移植5例)、フィンランド47例で、1982年~2002年までの総肝移植数はデンマーク451例(2年間のオーフス大学の症例を含め)、ノルウェー315例、スウェーデン1274例、フィンランド463例で計2463例である。

III. デンマークの脳死肝移植の概略(図1)

デンマークで脳死ドナー候補が発生すると、脳死判定がドナーの病院で行われる。それと同時に当院の移植コーディネーターにドナー候補の情報が入る。本人・家族の意思が確認され、

データ上も臓器摘出可能と判断されると、当院からドナー臓器を摘出するチーム(消化器科外科医、胸部外科医、泌尿器科、麻酔科医各1名と看護師2名)が救急車もしくは小型飛行機でドナーの病院に向い臓器摘出を行う。開腹後、肝臓が移植可能と判断された時点で、待期リストの中から選択されたレシピエントに連絡が入り手術準備に移る。その後ドナーチームは肝臓を持ち帰り、肝臓外科医による肝臓の再確認とベンチ手術が施行される。このとき他のスカンジナビア諸国に緊急患者がいる場合やデンマークに至適レシピエントいない場合は Scandiatransplant にドナー肝が輸出される。レシピエントは入院後すぐに手術室に入室、麻酔・手術準備が整い次第肝移植が開始される。

肝移植手術はさらに、病的肝摘出とドナー肝を移植する血行再建術に分かれる。病的肝は肝部下大静脈も含め摘出される。その間下大静脈と門脈は閉鎖されるため、血行動態安定のため静脈バイパス(下大静脈血と門脈血をバイオポンプ下に上半身の静脈に返血する)が使用されている。その後下大静脈、門脈、肝動脈、胆管の順に再建される⁵⁾。

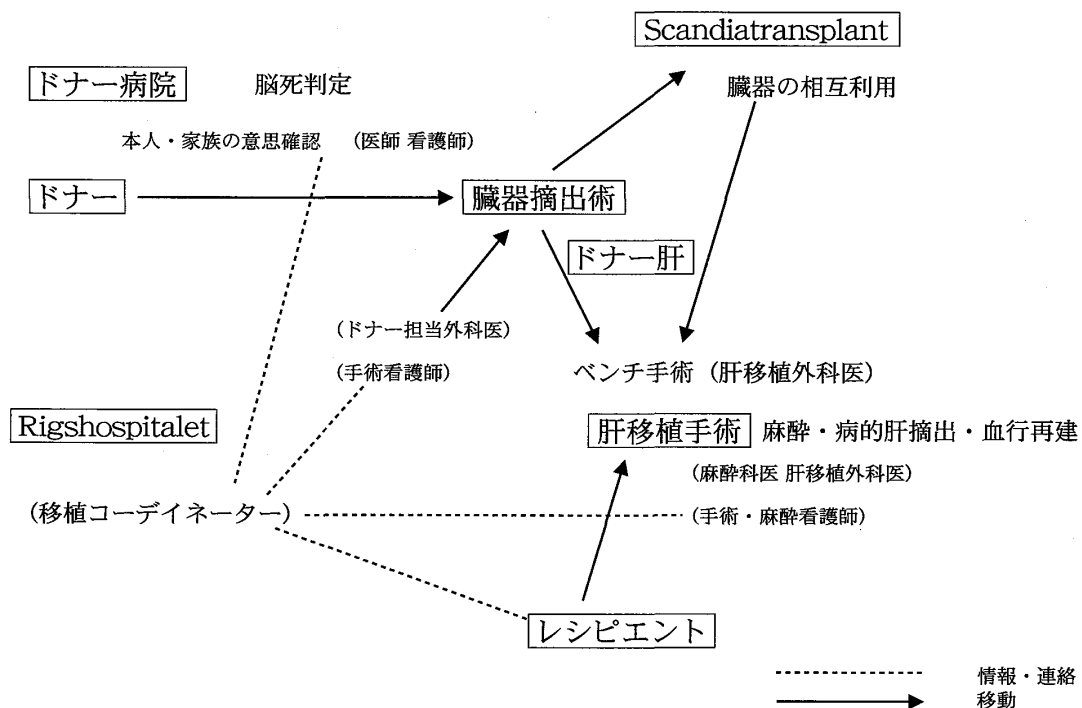


図1 デンマークでの脳死肝移植の流れ

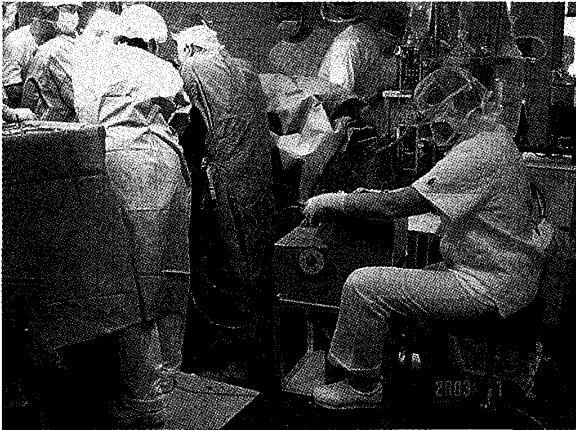


図2 脳死肝移植手術の様子
左側がレシピエント手術を行う肝臓移植外科医
中央奥が麻酔専門医と麻酔看護師
右手前は手術看護師で静脈ポンプを管理している

IV. 脳死肝移植に携わるスタッフ(図1)(図2)

脳死肝移植は多くのスタッフ協力のもと行われており、デンマークではそれぞれのスタッフが専門業務を担当している。脳死ドナーが発生したのちのマネジメントはシステム化されており対応は迅速である。

A. 移植コーディネーター

現在当院のコーディネーターは3名、それぞれが on call 体制で勤務している。デンマークでは Rigshospitalet が最大の臓器移植センターのため国内の脳死ドナー、臓器移植(心, 肺, 肝, 腎,)手術はすべて当院のコーディネーター3名がマネジメントしている。コーディネーターは全員女性で元看護師であり、3名とも看護師の臨床経験をへてコーディネーターになっている。特別な国家試験や資格はない。ドナー発生病院との連絡と、脳死判定確認後のドナー手術チームの医師と看護師の手配、レシピエントへの連絡、病棟・手術室の手配、また臓器輸送の際はその飛行便の手配までも行う。脳死肝移植の Key person である。

B. ドナー発生病院の医師(脳神経外科医, ICU 医), 看護師

ドナーの脳死判定, 臓器提供意思の確認, 家族の承諾, 摘出後臓器の家族のケアを行う。デンマークの病院は一部特殊な病院以外すべてが公立で, ドナーが発生しうる病院は中でも脳神経外科, ICU が併設された公立病院であ

る。これらの病院の移植にかかわるスタッフには, 年に2回最新の移植に関する研修・検討会が用意されており, ここで当院のコーディネーターや移植外科医と交流している。

C. 看護師

Rigshospitalet は各科が独自で手術室を有し, またそれぞれに専門の手術・麻酔看護師が配置されている。肝移植部門では, 手術看護師はドナー手術・肝移植手術の専門の看護師で on call 体制で勤務する。ドナー手術には手術看護師2名が参加する。1名が手洗い器械出し, もう1名は臓器還流を担当する。使用する機械はすべてセット化されており, これを Rigshospitalet から持参する。レシピエント手術には手術看護師3名と麻酔看護師2~3名が参加する。手術看護師は1名が手洗い器械出し, 1名が静脈バイパス管理(図2), 1名が外回りである。麻酔看護師は麻酔科医と共同で術中の患者管理やモニター, 輸血等の管理を行う。

D. 麻酔科医

肝移植を担当する麻酔科医も消化器外科・肝移植の麻酔専門医である。レシピエント入室後, 2~3名で全身麻酔を導入し, スワングアンツカテーター, 静脈バイパス用のカテーターを順次挿入していく。肝移植手術は出血量も多く循環動態が不安定になりがちで麻酔管理の難しい手術である。そのため患者を管理する多くのモニター類, また血液を回収して再輸血するセルセーバーそして輸液と輸血の急速輸液システムも使用される。複数の麻酔専門医が麻酔看護師とともに臨機応変に対応している(図2)。

E. ドナー担当外科医

ドナー肝摘出の担当医は, 肝臓外科医以外の消化器外科専門医・上級医である。消化器外科の専門医・上級医は全体で10名, うち4名が肝臓外科医であるので残り6名が1名ずつ on call 体制でドナー肝摘出を担当する。ドナー手術は他科(胸部外科医, 泌尿器科医)外科医を助手にして肝摘出を行う。もちろん他臓器(心肺, 腎)の摘出の際は助手として協力する。

F. 肝移植外科医

当科では4名の肝臓外科医(教授1名上級医3名)おり, ベンチ手術, レシピエント手術を担当する(図2)。いずれも外科医経験20年以上

のベテラン外科医である。手術は当番制になっているが、平日・日中の場合はレシピエント手術の病的肝摘出、ベンチ手術、血行再建は2名で分担して行われる。しかし夜間や休日の場合は一人ですべての手術を施行する事が多い。通常勤務時は肝臓移植手術だけでなく、肝胆膵領域の疾患に対する手術（肝切除、膵切除等）に従事している。また手術以外の業務は、肝移植患者の術後管理と専門外来（移植外来・肝胆膵外来）がある。

V. ドナー

A. ドナーの状況

ドナーの臓器提供の意思確認については、生前の本人の意思（ドナー登録やドナーカードの所持）が最優先されるとともに、意思不明または子供（18歳以下）の場合は近親者の同意が必要とされる（図3）。現在ドナー登録をしているデンマーク国民は5～10%と少数で、多くのドナーは未登録であり、生前の本人の献体意思と家族の同意によりドナーとなっている。適応年齢は1歳から70歳以下までで60歳以上については、全身状態や既往歴、服用薬物と脳死判定時点の循環状態から適否が判定される。ドナー不足と平均寿命の延長により60歳以上のドナーはデンマークでは9%で、スカンジナビア全体でも増加傾向である。

B. 脳死判定（表1）

デンマークでの脳死の概念は日本と同様、臓

図3 デンマークのドナーカード
左が表紙でDONORKORT=DONOR CARD
右上段は臓器提供の意思と摘出臓器の選択
右下段は住民番号(CPR-nr)と名前(Navn)・住所・日時・サインの記載

器提供ドナーにのみ適応となっている。脳死判定は通常、脳神経専門医と担当医師の2名で行われる。脳死の前提条件は昏睡(発症後6時間)、呼吸停止、明らかな器質的脳障害の存在(頭部CTによる証明が必要)、と安定した循環動態である。その判定基準は日本と同様に各種脳幹反射と無呼吸テストで行われ、日本で必須の脳波検査と推奨されている聴性脳幹反射は施行されていない。除外項目は薬物中毒、内分泌代謝疾患、低体温(<35℃)である。少なくとも1時間おいて2回の脳死判定を行い2回目の判定終了時刻が死亡時刻となる。ちなみに日本では6時間あけて2回の脳死判定を行い6名の医師の確認が必要である。脳死と判定された至適ドナーはICUにてドナー手術まで循環動態の維持(ドパミン投与)と呼吸管理が行われ、麻酔科・ドナー手術チームの準備次第手術が開始される。

C. ドナー手術での適否

至適ドナーとなった後も腹腔内所見、肝所見で不適となる症例も存在する。明らかな腹膜炎、腹腔内膿瘍は不適となる。開腹後に肝の表面、形状、色調(特に脂肪肝の有無)、腫瘍の存在を

表1 デンマークでの脳死判定

脳死概念	臓器提供ドナーにのみ適応としている
適応年齢	1歳以上70歳前後以下(高齢者については慎重に適応を決定する)
遺族への説明	主に主治医が担当
脳死判定医	脳神経外科医と担当医の2名
脳死判定	2回(1時間以上あけて) 2回目終了時刻が死亡時刻となる。
前提条件	深昏睡(6時間以上経過)と呼吸停止 器質的脳障害の存在(頭部CTによる証明) 安定した循環動態
判定基準	各種脳幹反射消失 無呼吸テスト (脳波不要・聴性脳幹反射不要)
除外項目	薬物中毒、内分泌代謝疾患、低体温(<35℃)

視診, 触診でチェックする。明らかな肝腫瘍, 肝硬変は不適となる。ここで問題となるのは脂肪肝の存在である。脂肪肝をグラフトとして移植すると24時間以内に初期機能喪失 (primary graft non-function) を招きやすいといわれ, その治療は再移植しかないためである。明らかに肝色調が黄色を呈する場合は, 肝生検を施行し結果を見て判断する。脂肪肝の判断は脂肪率30%が目安となる。ただ病理診断が出来ないときやドナーの循環状態が不安定なときは肝摘出後適否を判定する。また, 緊急の待期レシピエントがいる場合は, 境界域の脂肪肝でも適応とすることもある。

D. 臓器摘出後とベンチ手術

ドナー手術の臓器摘出順は, 阻血時間許容度により, 心肺, 肝臓, 腎臓の順となる。肝臓は摘出された後, バックテーブルにて胆汁排出, 灌流液により胆管, 動脈, 門脈を洗浄し保存液下で氷詰にして Rigshospitalet にドナー担当外科医, 看護師がもち帰る。また, デンマークに適応レシピエントがいない場合や他のスカンジナビア諸国に緊急レシピエントがいる場合は航空便で緊急輸送される。もちろん逆に他国から肝臓が緊急輸入されることもある。

持ち返られた肝臓は, 肝臓外科医がチェックし, ベンチ手術にて, 下大静脈, 門脈・肝動脈・胆管を確認, 余分な横隔膜・脂肪・結合織を除去し, 血行再建, 胆管再建がしやすように準備される。

V. レシピエント

A. レシピエントの選択

レシピエントは末期の肝不全患者で, 余命1年以内が登録基準となっている。

選択基準は, 上から緊急性, 血液型, グラフトサイズ (身長・体重), 待期期間の順である。日本のように原疾患の考慮はされていない。

レシピエントは ABO 血液型に沿って待期リストが作られている。

ABO 血液型では, 血液型一致 (identical) だけでなく, O 型ドナーから他型レシピエントのような適合 (compatible) も考慮される。腎移植のような HLA 型は考慮されていない。

2003年8月現在の待期リストは12名であり,

平均8~15名である。具体的な検討は週1回, 肝移植カンファランスで行われ, コーディネーター, 肝臓内科医, 肝臓外科医, 外来看護師, 病棟看護師が集まり, 待期リスト中の患者の状況が報告されこの中で優先順位が検討される。

B. 緊急レシピエント

一刻も肝移植による救命が必要な急性肝不全の症例については, 通常の待期リストは別に, 緊急待期リストのシステムが Scandiatransplant には存在する。このリストに登録されると, 72時間内に最優先で, ABO 型一致 (compatible) または適合 (compatible) のドナー肝がレシピエントに供給される。

1990~2001年までの統計では Scandiatransplant 全体で315名 (1年平均26.5人) が登録され, 229名 (73%) が肝移植を受けて, 50名 (16%) が移植前に死亡, 36名 (11%) が状態改善で登録解消されている⁶⁾。デンマークでの緊急レシピエントの最大の特徴は, パラセタモール (アセトアミノフェン) 中毒が占める割合が極端に多い事である^{6,7)}。スカンジナビア全体で52名であるが, 実にデンマークだけで34名を占める⁶⁾。これは薬局で処方箋なしに簡単に非ステロイド抗炎症薬が購入できる事が大きな原因と考えられている。また, 緊急レシピエントは血液型によって肝移植を享受できる確率が有意に異なる。A型は125名で102名 (82%), O型では126名で83名 (66%) である。A型は血液型適合 (compatible) でも肝移植が受けられるが, O型は血液型一致 (identical) でなければ移植が受けられないためである^{6,8)}。

C. 小児レシピエント

デンマーク, スカンジナビア諸国でも小児のドナー不足は問題となっている。デンマークでは, 成人ドナー肝をベンチ手術時に減量して用いる reducing size 法 (主に肝外側区域を用いる) が多く用いられてきたが, 近年, 緊急例を中心に, 日本のように両親から肝の一部を切除して移植する生体肝移植が行われるようになってきた。デンマークでは現在まで7例が行われている。

D. 肝移植の医療費

デンマークに住民登録 (我々のように就労ビザで短期在留している外国人も含め) してあれ

ば費用はすべて無料である。実際の脳死肝移植にかかる医療費は手術・入院費込みで平均約800,000デンマーククローネ、日本円で約1500万円に相当する。

VI. 経験症例の検討

1998年9月から1999年8月(石橋)までと2002年9月から2003年8月(俵藤)までの在籍期間中は、ほぼすべての肝移植手術に参加する機会をいただいた。その計2年間に経験した脳死肝移植症例70例につき検討した。

A. ドナー背景 (表2)

ドナーの平均年齢は40.7歳で最高は68歳、最年少は10ヶ月であった。男女比は男性38例、女性32例であった。脳死因はクモ膜下出血34例、頭部外傷(脳挫傷)22例、脳内出血9例、脳浮腫3例、脳腫瘍、脳梗塞1例ずつであった。ドナーの供給はデンマーク国内から44例、Scandiatransplantから25例、Eurotransplant(ドイツ)から1例で今症例はデンマークでは認められていない10ヶ月の乳児例であった。

ドナー肝の阻血時間を検討してみると、平均は728分、デンマーク国内729分、国外725分と地理的差はなかった。これは Scandiatransplant の臓器交換システムの円滑さが寄与していると同時に、デンマーク国内でドナーが発生してもレシピエントや Rigshospitalet の手術室の準備状況でレシピエント手術が遅れるためと考えられる(Rigshospitalet の肝移植手術室は一室で

表2 経験した脳死肝移植ドナー

平均年齢	40.7歳 (10ヶ月-68歳)	
男女比	男性38例	女性32例
供給国	デンマーク国内	44例
	Scandiatransplant	25例
	Eurotransplant	1例
阻血時間	デンマーク国内	729分
	デンマーク以外	725分
脳死因		
	クモ膜下出血	34例
	頭部外傷(脳挫傷)	22例
	脳出血	9例
	脳浮腫	3例
	脳梗塞	1例
	脳腫瘍	1例

他の消化器手術にも併用している)。

B. レシピエント背景 (表3)

レシピエントの平均年齢は47.6歳で最高は73歳、最小は1歳であった。70例中緊急例は11例で待期例59例であった。症例の内訳は、緊急例ではパラセタモール中毒4例、劇症肝炎3例、移植後早期動脈血栓2例、移植後晩期門脈圧亢進症1例、医原性胆管血管損傷1例であった。待期例ではアルコール性17例、PBC(原発性胆汁性肝硬変)6例、ウイルス性肝炎6例(B型1例、C型5例)、PSC(原発性硬化性胆管炎)5例、原発性肝硬変4例、胆道閉鎖症4例、腫

表3 経験した脳死肝移植レシピエント

平均年齢	47.6 (1-73) 歳	
男女比	男性38例	女性32例
診断	緊急例11例	待期例59例
パラセタモール中毒	4例	
劇症肝炎	3例	
移植後早期動脈血栓	2例	
移植後晩期門脈圧亢進症	1例	
医原性胆管肝動脈門脈損傷	1例	
アルコール性肝硬変		17例
ウイルス性肝硬変		6例
(B, C型)		(1, 5)
原発性胆汁性肝硬変		6例
原発性硬化性胆管炎		5例
再移植(晩期合併症)		5例
胆道閉鎖症		4例
原発性肝硬変		4例
腫瘍		3例
(肝転移, 肝腺腫)		(2, 1)
自己免疫性肝硬変		2例
嚢胞性肝疾患		2例
ヘモクロマトーシス		1例
Calori 病		1例
α 1 アンチトリプシン欠損症		1例
高オキサロシン血症		1例
Peliosis hepatis		1例
血液型 Matching	緊急11例	待期59例
identical	5例	49例
compatible	5例	8例
incompatible	1例	2例

瘍3例(肝転移2例, 肝腺腫1例)等であり, 稀な症例として原因不明の Peliosis hepatis を1例経験した。国民のアルコール摂取量の多さよりアルコール性が多数を占め, 日本で肝硬変の最大原因のウイルス性は少数であった。血液型のマッチングを見てみると, 一致(identical)54例, 適合(compatible)13例, 不適合(incompatible)3例であった。緊急例では, identical, compatible が5例ずつ, incompatible 1例, 待期例では identical 49例, compatible 8例, incompatible 2例であった。待期例であっても, レシピエントの状態により compatible や incompatible でも肝移植を行う症例が存在した。

VI. 考察

日本ではいまだ脳死移植が遅々として進まない状況であるが, デンマークは脳死と臓器移植の法律施行わずか十数年の短期間に, 脳死肝移植を確立した医療として作り上げている。これにはデンマーク政府や関係スタッフの努力と共に, 国民が“脳死を人の死”として受け入れやすい状況にあり, 脳死下の臓器提供が浸透しているためと考えられる。日本人の死生観から考えると脳死問題は最も難しい問題のひとつであろう。現行の法律の脳死判定や適応年齢の再検討が言われているが, 法律を変えることが抜本的解決になるとは考えにくく, 日本人の死生観に脳死という概念を享受させるには長い歴史を要する気がする。

脳死肝移植のシステムにおいては, Scandi-transplant 参加国間の連携, 各スタッフの合理的な分業化, そして各部門に専門家を配置出来る人的余裕がポイントと考えられる。Scandi-transplant は相互に情報交換をするとともにドナー臓器を共有し, さらに切磋琢磨しながら各国の移植医療を向上させてきた。

デンマークではコーディネーターを中心に, 専門職のスタッフがそれぞれの専門職務を遂行することと複雑な過程をルーティーン化している。これも短期間ながらも豊富な脳死症例と西欧人特異の合理主義の産物と考えられる。また麻酔科医, 手術・麻酔看護師までも肝移植の専門家であるという人的余裕は残念ながら現在の日本の肝移植施設では真似ができない。日本

での生体肝移植の場合, 移植医自身がコーディネーターを兼任し手術以外の大部分に関与しているのが実情である。また, 日本の少ない麻酔科医事情では, 麻酔科医を肝移植手術専任にすることは困難で, ましてや看護師に至っては手術・麻酔看護師5名が参加するデンマークに対し, 日本では手術看護師2~3名が配置されるに過ぎない。日本には麻酔看護師は基本的には存在せず, 医師, 看護師も含めて肝移植麻酔の専門家の育成が急務と感じた。

肝移植のレシピエントの環境はデンマークと日本では大きく異なる。デンマークではアルコール性であっても肝移植は自己負担なしで受けられる。一方, 日本ではまずアルコール性肝硬変は肝移植の適応とはならない。また日本の社会的問題とされるウイルス性については, 2004年からC型肝炎肝硬変に対しての生体肝移植に医療保険が認められたが, 金銭的負担, ドナーへの負担を考えると, この生体肝移植が急速に広がるかは疑問である。両国間の疾病構造の違いとともに医療経済の違いを実感した。

VII. 最後に

2名の外科医が1年ずつではあるが, デンマークにおいて脳死肝移植の臨床に携わる貴重な機会を得て, 日本国内では普及していない脳死肝移植を多数経験した。改めて Rigshospitalet のスタッフの皆様と自治医大外科と Rigshospitalet の長い交流・友情の歴史に感謝したい。

参考文献

- 1) Mikami K, Yamauchi Y, Hyodo M et al.: Liver transplantation in Rigshospitalet, Denmark: Our experience of 37 cases. Fukuoka Medical College Journal 2004 (in press)
- 2) 山本宏, 安田是和, 宮田道夫 他: コペンハーゲン大学 Rigshospitalet における肝移植の現況について. 自治医大紀要 19: 129-136, 1996.
- 3) Grunnet N, Asmundsson P, Bentsdal O et al.: Organ donation, allocation, and transplantation in the Nordic countries: Scandi-transplant 1999. Transplant Proc 33: 2505-2510,

- 2001
- 4) The Nordic liver transplant registry: Annual report 2002. April 2003 (http://www.scandiatransplant.org/NLTR_2002.PDF).
 - 5) 俵藤正信, 石橋敏光, 安田是和 他: デンマークの脳死肝移植 臨床外科59: 187-191, 2004.
 - 6) Brandsaeter B, Hockerstedt K, Friman S et al.: Fulminant hepatic failure: Outcome after listing for highly urgent liver transplantation -12 years experience in the Nordic countries. Liver Transplant 8: 1055-1062, 2002
 - 7) Larsen FS, Kirkegaard P, Rasmussen A et al.: The Danish liver transplantation program and patients with serious acetaminophen intoxication. Transplant Proc 27: 3519-3520, 1995.
 - 8) Ericzon BG, BjoroK, Hoeckerstedt K et al.: Time to request ABO-identity when transplantating for fulminant hepatic failure? Transplant Proc 33: 3466-3467, 2001.

Cadaveric liver transplantation in Denmark

Masanobu Hyodo, Toshimitsu Ishibashi, Yoshikazu Yasuda,
Hideo Nagai, Koji Mikami*, Yasushi Yamauchi*,
Peter Noergaard Larsen*, Preben Kirkegaard*

Abstract

A total of 448 liver transplantations have been performed for 390 patients in Denmark since October 1990. Denmark, a small country with a small population of more than 5 million, has participated in the transplantation network, ScandiTransplant, composed of 5 Nordic nations maintaining mutual organ donations. Due to a lack of cadaveric donors, living related liver transplantation has started recently, especially for children. Cadaveric liver transplantation is being managed efficiently, not only by physicians and surgeons but also by coordinators, nurses, anesthesiologists, and paramedics. The number of staff members is much greater than in Japanese institutes. Paracetamol intoxication and alcoholic liver cirrhosis represent general indications in an urgent and an elective transplantation, respectively. Two surgeons from Jichi Medical School experienced 70 cadaveric cases that consisted of 11 urgent (4 paracetamol intoxication) and 59 elective (17 alcoholic liver cirrhosis) transplants. Thus, there is a marked difference from the Japanese circumstance in the underlying diseases for liver transplantation. Another surprising fact in Denmark is that all transplantations are covered by medical insurance.

* Department of Surgery, Jichi Medical School
Department of Surgery C, Rigshospitalet, University of Copenhagen