

アイバンクの現況と展望

眞鍋 禮三*

Key words : アイバンク, 角膜移植, 強角膜片保存, 広域眼球斡旋システム, 斡旋眼球的安全性

I 角膜移植とアイバンク

角膜移植の起源は古く、1789年 Pellicre de Quensy がガラス製の人工角膜移植を行ったのが初めてといわれている。その後、水晶 (Weber, 1813), 籠甲 (高橋江春, 1892) 等を用いた人工角膜移植やウサギからネコへの異種角膜移植 (Reisinger, 1818) などが行われたが、結果はいずれも失敗に終わっている。これに対し、ヒトからヒトへの同種移植では Mühlbauer (1840), 水尾源太郎 (1905) らが表層角膜移植に、Zirm (1906), 越智貞見 (1926) らが全層角膜移植に成功し、今日の角膜移植の基礎を築いた。しかし、これらはいずれも生体眼からの移植で、腫瘍や外傷で眼球摘出の止むなきに至りながら、角膜は透明という極めて稀な症例から角膜を入手できた時にしか行うことができなかったため、試験的あるいは研究として行われたに過ぎない。1928年、Filatov が屍体眼から採取した角膜を使用して全層角膜移植に成功したことは画期的な発見であり、これを契機として角膜移植が実用的な眼科手術の一つとして認められるようになった。しかし、他の手術と異なり、移植手術にはドナーが必要で、ドナーの確保こそがその移植手術の成否を分けるといっても過言ではない。ドナー角膜を確保するため、1945年には世界で初めてのアイバンクがニューヨークに設立され、次いで米国各地に拡がり、さらに欧州各国に普及した。その結果、欧米ではドナー人角膜の入手が容易となり、多数の角膜移植が行われるようになった。さらに、アイバンクは他の臓器移植のドナー

供給システムのモデルとして、他の臓器移植の発展にも貢献している。

II わが国におけるアイバンク創設

わが国の角膜移植に関する法律は1958年4月17日、法律第64号をもって公布され、同年7月16日から実施された。これによって、それまで違法であった屍体眼からの角膜移植が法的に行えるようになったが、この法律だけではA病院で提供された眼球を患者のいるB病院へ斡旋することは許されず、同じ病院内に亡くなった提供者と患者の両方が偶然いる時にしか角膜移植は行えないという極めて不完全なものであった。提供者のいるA病院から患者のいるB病院へ眼球を斡旋できるアイバンクはそれから5年後の'63年6月28日、眼球提供斡旋業者許可基準が厚生省から示されて始めて発足できたのである。したがって、わが国のアイバンク第1号はニューヨークアイバンクより18年遅れてやっと日の目を見たのである。'63年10月7日、慶大眼球銀行と順天堂アイバンクが設立され、同年12月には(株)大阪アイバンク、翌年2月には岩手医大眼球銀行と(株)読売光と愛の事業団眼球銀行、4月には(株)奈良県アイバンク、6月には京都府立医大附属病院眼球銀行、(株)岡山県アイバンク、(株)久大眼球銀行、7月には(株)体質研究会眼球銀行が設立されるなど1年ばかりの間に10アイバンクが設立された。しかし、いずれのアイバンクも弱体で、設立したものの経営は困難で、成果もあがらなかったため、桑原安治、今泉亀撤、水川孝、中島章の4氏は第1回全国眼球銀行打合せ会を開き、アイバンクに対する社会的認識を高めるためには全国的組織を作り、互いに協力して啓蒙活動を行う必要があるとして'65年4月19日(株)日本眼球銀行協会を設立した。その後は

* 日本眼球銀行協会

連絡先: 〒101 東京都千代田区猿楽町 2-4-11 犬塚ビル 1F

(株)日本眼科医会内 (株)日本眼球銀行協会 眞鍋禮三

徐々にではあるか、アイバンクに対する社会的認識も深まり、一般市民を始め、国、都道府県、ライオンズクラブなどの援助をえて、各県に一つずつを目標に次々に設立され、'95年12月現在、全国で50のアイバンクが活動中である(表1)。

Ⅲ アイバンクの現況

'95年12月末現在、アイバンク開設以来の献眼登録者総数は92万人を越え、実際に眼球を提供して下さった方は20,910人で、30,545人の方が角膜移植手術を受けられた。昨年(1994)度1年間に献眼された方は970人(1,789眼)で、実際に角膜移植を受けられた方は1,499人であるが、各アイバンクが把握している角膜移植待機患者は'93年度末には4,714人、'94年度末には4,930人、'95年度末には5,346人と年々増加しており、1年間に行えた角膜移植(1,499眼)に対し、待機患者が3倍以上もいる。これは今、角膜移植を申し込ん

でも実際に角膜移植が受けられるのは3年先ということの意味し、アメリカの年間角膜移植数4万眼に対し、提供眼数7万眼というのと比較してわが国の移植医療の遅れを痛感するものである。特に、'87年6月1日に総務庁行政監察局が、角膜および腎臓の移植に関する法律の施行状況に関する調査結果を発表した時、その中で提供眼球の利用率が低いアイバンクのあることを取り上げ、献眼者の善意の提供眼球が一部使用されずに捨てられている、とのショッキングな報道を行ったため、'87年まで順調に伸びてきた献眼者の数がその後数年間は下降線をたどり、現在も頭打ちを続けている。'88年、日本眼球銀行協会では全国のアイバンクを東北・北海道地区、関東甲信越地区、中部地区、近畿・中国・四国地区、九州・沖縄地区の5ブロックに分け、それぞれのブロックで中核アイバンクを定め、ブロック内はもちろん各ブロック間でも互いに眼球を斡旋し合う広域眼球斡旋

表1 全国アイバンク一覧(設立順)

| No | 設立年月 | アイバンク名 | No | 設立年月 | アイバンク名 |
|----|---------|---------------|----|---------|----------------|
| 1 | 昭和38.10 | 順天堂アイ・バンク | 26 | 54. 3 | (財)群馬県アイバンク |
| 2 | 38.10 | 慶大眼球銀行 | 27 | 54. 3 | (財)熊本県角膜腎臓バンク |
| 3 | 38.12 | (財)大阪アイバンク | 28 | 54.12 | (財)山形県アイバンク |
| 4 | 39. 2 | 岩手医大眼球銀行 | 29 | 56. 6 | (財)宮崎県アイバンク協会 |
| 5 | 39. 2 | (財)読売光と愛の事業団 | 30 | 56. 7 | (財)静岡県アイバンク |
| 6 | 39. 4 | (財)奈良県アイバンク | 31 | 56. 8 | (財)大分県アイバンク協会 |
| 7 | 39. 6 | 京都府立医大眼球銀行 | 32 | 56.12 | (財)神奈川県アイバンク |
| 8 | 39. 6 | (財)岡山県アイバンク | 33 | 57. 6 | (財)茨城県アイバンク |
| 9 | 39. 6 | 久大眼球銀行 | 34 | 57. 7 | (財)鹿児島県角膜腎臓バンク |
| 10 | 39. 7 | (財)体質研究会眼球銀行 | 35 | 58. 6 | (財)山梨県アイバンク |
| 11 | 39.10 | (財)金沢眼球銀行 | 36 | 59. 4 | (財)徳島アイバンク |
| 12 | 40. 4 | (財)恵仁会鳥大眼球銀行 | 37 | 59. 7 | (財)沖縄県アイバンク協会 |
| 13 | 40. 9 | (財)弘前大学アイバンク | 38 | 59. 8 | (財)滋賀県アイバンク |
| 14 | 41. 2 | (財)長崎アイバンク | 39 | 60. 3 | (財)佐賀県アイバンク |
| 15 | 41.10 | (財)福島県アイバンク | 40 | 60. 4 | (財)千葉県アイバンク協会 |
| 16 | 41.12 | (財)新潟眼球銀行 | 41 | 61. 4 | (財)愛媛アイバンク |
| 17 | 42. 3 | (財)岐阜県腎臓アイバンク | 42 | 61.12 | (財)福井県アイバンク |
| 18 | 42.12 | (財)北海道眼球銀行 | 43 | 62.10 | (財)埼玉県アイバンク協会 |
| 19 | 43. 5 | (財)東北大学アイバンク | 44 | 62.10 | (財)和歌山角膜腎臓移植協会 |
| 20 | 44. 7 | (財)秋田県アイバンク | 45 | 平成 2. 6 | (財)ひろしま角膜腎臓バンク |
| 21 | 44. 8 | (財)香川県眼球銀行 | 46 | 4. 1 | (財)富山県アイバンク |
| 22 | 47. 7 | (財)福岡医師会眼球銀行 | 47 | 5. 4 | 兵庫アイバンク |
| 23 | 50. 8 | (財)愛知県眼衛生協会 | 48 | 5.11 | (財)山口角膜腎臓複合バンク |
| 24 | 51. 3 | (財)栃木県アイバンク | 49 | 7. 1 | (財)長野腎臓アイバンク協会 |
| 25 | 53. 5 | (財)三重県角膜腎臓バンク | 50 | 7. 3 | 角膜センターアイバンク |

表2 角膜移植が禁忌となる提供者の死因

| | |
|-----------------------|--|
| 1. 原因不明の死因 | 10. 肝炎 (HB, HC-抗原陽性) |
| 2. Creutzfeld-Jacob 病 | 11. 内因性眼疾患 (ぶどう膜炎, 角膜疾患, 前眼部悪性腫瘍) |
| 3. 亜急性硬化性全脳炎 | 12. Hodgkin 病 |
| 4. 進行性多巣性白質脳炎 | 13. リンパ肉腫 |
| 5. 狂犬病 | 14. HIV 陽性 |
| 6. 先天性風疹 | 15. AIDS のハイリスク患者 (麻薬常用者, 同性愛者, 血友病患者など) |
| 7. Reye 症候群 | 16. 梅毒 (活動性のもの) |
| 8. 亜急性脳炎およびサイトメガロ脳炎 | |
| 9. 敗血症 | |

システムを作り、献眼された眼球の効率的利用をはかった結果、昨年度の他府県への幹旋眼球数は185眼にも達し、それまでの利用率が77%前後であったものを84%に上昇させることができた。全国のアイバンク間での広域幹旋をさらに推進するためには、角膜を今より長期に保存できる強角膜片保存法に変えることが必要で、その技術と人材の育成に力を注いでいるところである。

また、最近では欧米で臓器移植を受けた患者が肝炎やエイズに罹ったとして問題となっているが、角膜移植においても肝炎やエイズから患者を守るのは当然のことで、日本眼球銀行協会では'90年、日本角膜移植学会に対し「幹旋された提供眼球の安全性の確保」について検討するよう諮問した。これに対し、'94年9月、以下に示す「幹旋眼球の安全性確保についての提言—1993年度案」(新しい眼科12: 253~257, 1995.) が示された。

- 1) 眼球提供の承諾書および提供眼球に関する記録を全国統一様式とする。
- 2) 眼球摘出マニュアルを作成し、これを忠実に実行する。
- 3) 摘出眼からのウイルス感染予防については特に下記 a) b) を確認の上、表2に示す

提供者からは移植しない。

- a) ドナーがB型又はC型肝炎ウイルス抗原陽性かどうかを確認する。
- b) HIV感染の危険性についてはハイリスク患者かどうかを調べる。
- 4) 提供眼球の汚染防止のために下記 a) b) の検査を行うが、その結果が出るまで手術を待つ必要があるため、長期保存可能な強角膜片保存法の確立が急がれる。
 - a) 保存液中の細菌真菌をチェックする。
 - b) 提供眼球の一部組織を用いて細菌真菌培養する。
- 5) 年齢制限については各アイバンクの判断に任せてきたが、摘出眼球の角膜内皮細胞の検査が簡単に行えるようになった現在、年齢による制限は無意味で、内皮細胞密度によって適応を決めるべきである。

今後は臓器移植法案の行方を注意深く見定めつつ、アイバンクコーディネータの養成や国際アイバンク協会との協力関係も深め、5,000人以上もいる角膜移植待機患者の期待に沿うべく努力を続けねばならない。

(受付 '96. 2.14)