

巻頭言

角膜移植と 再生医療への期待



日本医師会 副会長 羽生田 俊

(日本アイバンク協会理事/羽生田眼科病院院長)

はじめに

国立社会保障・人口問題研究所の推計によると、わが国は、平成 27 (2015) 年には、昭和 23 年生まれの私も含むいわゆる「ベビーブーム」世代が、前期高齢者 (64~74 歳) に到達し、その 10 年後には高齢者人口は約 3,500 万人に達し、超高齢社会が到来する。これまで、高齢化の問題は、高齢化の進展の「速さ」の問題であったが、平成 27 年以降は、高齢者数の多さ、すなわち高齢化率の「高さ」が問題となるという。

一方、加齢とともに身体の諸機能は衰える。例えば、目の一番内側にある角膜内皮細胞は角膜の透明性を保ち、角膜の水分を調整する重要な組織であるが、生涯分裂して増えることなく加齢とともに細胞数は減少する。角膜移植の原因である病気の筆頭にあげられ

る水疱性角膜症で苦しむ高齢者が今後増加することは自ずと推測できる。

水疱性角膜症、角膜炎後の混濁等により、視力低下、失明の恐れに苦しむ高齢者にとって考えられる治療法としては、ひとつは、すでに 100 年の歴史のある角膜移植であり、もうひとつは眼科領域における先端医療の発展に期する治療法である。

角膜移植の問題点

角膜の働きが損なわれ、内科的治療でもはや治すことができない人がその視力を取り戻すためには、最終的には濁った角膜を透明な角膜と取り換える角膜移植が必要となる。

わが国の角膜移植を必要とする患者は毎年約 3,000 人で、実際に移植が受けられるのは 1,500 人程度である。全国にある 54 のアイバンクから年間 1,500~1,600 眼の角膜が提供さ

れているが、毎年およそ1,500人近くの新しい患者が増えているため、供給は追い付かないということである。

公益財団法人日本アイバンク協会の web 上からのデータによれば、平成 23 年度の献眼者数は 1,010 人、移植眼数は 1,591 眼であった。すべて両眼の献眼と仮定すると角膜の利用率は 80% と高率である。平成 23 年度末の待機患者数は 2,365 人で、ピークであった平成 9 年 5,816 人の 4 割まで減少している。しかし登録者数は 12,905 人で、1983 年度末に達した 79,635 人の 2 割にも満たない。

高齢者が増加するに比例し、角膜移植はますます増えてくることから、社会的提供眼不足は深刻な問題である。

人の五感のうち、もっとも情報量が多いのは視覚であり、逆に、古くから「目は口ほどにものを言う」「目は心の鏡 The eye is the mirror of the soul」、「目は人の眼（まなこ）」という言い回しがあるように、その人がどんな人物であるかは目に現れ、目が人という情

報を発信しているとも言える。献眼のため、死後眼球が取り出されることは、その人の心の窓をとってしまうというような死生観が日本人には根強いのだろうか。

臓器移植法が制定され、早くから法制化されていた角膜移植も同法のなかに組み入れられたことにより、心停止の状態ではなく脳死状態の段階で眼球を取り出されるという誤解が生じ、提供への拒否感が増幅したとも聞いている。

高齢社会を背景に、角膜移植に対する正しい知識の普及、国民への意識を高めることが一層重要となる。

アイバンクによる広報・啓発活動のさらなる推進は言うまでもないが、国民一人ひとりが、他人事ではない問題であることを認識すべきであろう。

ここで、私の地元である群馬県アイバンクの登録者数、献眼者数、移植者数について、同バンク事務局より教えていただいたここ 3 年間の実績について紹介したい。

公益財団法人 群馬県アイバンクの実績

	登録者数 (人)	献眼者数 (人)	移植者数 (人)
平成 22 年度	2,452	24	23
平成 23 年度	2,186	26	30
平成 24 年度 (平成 25 年 2 月末現在)	1,740	21	40

群馬県では、眼科医にアイバンクのしおり、登録はがき、機関誌を配布し、チャリティ行事等を眼科医会の協力で行っている。これらの広報活動等が功を奏し、平成23(2011)年度時点で、登録者数は全国の12,905人のうち2,186人と、約6分の1を占めており、5年連続全国1位の登録者数であること、献眼者数も毎年10位以内という良い成績を挙げていることが判明した。私自身登録者の一人であるが、自分の出身県がこのような好成績を挙げていることを素直に喜んでいる。一方で、全国の眼科医がどれだけ登録しているかも気になるところであり、いずれ機会があれば調べてみたいと思っている。

希望をつなぐ先端医療、再生医療

角膜移植は、角膜の五層すべてを交換する角膜全層移植手術が長く主流であったが、レーザーの登場によって傷害された層ごとの移植(パーツ移植)が可能となり、今世紀に入って、角膜内皮移植術(DSAEK)や高度先進医療として承認された羊膜移植術、自家培養口腔粘膜上皮細胞シートを用いた角膜再生医療など、角膜の透明性のために最先端の英知と技術が駆使され、拒絶反応が少なく、短期間で視力回復が望める角膜移植に向けた研究成果が次々と臨床応用されている。

昨年秋、2012年度のノーベル医学生理学賞が京都大学の山中伸弥教授によるiPS細胞

(人工多能性幹細胞)研究に対して授与されることが発表され、日本中が喜びに沸いた。ちなみに、山中教授は日本医師会会員でもあり、日本医師会としてもその快挙に心からお祝い申し上げたところである。

iPS細胞とは、皮膚などの体細胞に遺伝子を入れ、神経や血液、臓器などのあらゆる細胞に分化する受精卵のような能力を持たせた万能細胞の一種で、山中教授が2006年にマウスで初めて作製し、07年にはヒトの皮膚細胞から作製に成功している。いったん皮膚などに分化した細胞をもとの未分化の状態に戻せたという生物学的発見の意義を認められての受賞であったが、多くの人びとが再生医療に役立つのではないかと期待を後押しする受賞として受け止め、国中に再生医療実現への期待が一気に高まった感がある。眼科領域についても、わが国で角膜移植の需要に対して角膜提供者が少ないため、再生医療への期待は今後益々大きくなるであろう。

しかし、2012年12月、晴れの授賞式を終えた山中教授が、「ノーベル賞は私にとっては過去形になる。これからの研究が大切なので一生懸命やりたい」と表情を引き締め述べておられたことが強く印象に残っている。まだiPS細胞で患者を救う成果は出せていないこと、臨床応用には科学性、安全性、有効性、倫理性等をクリアするための長い道のりが待っていることを誰よりも認識している氏があらためて自らに言い聞かせていたように感

じられたのである。

その山中教授を後押しする追い風が次々と吹いている。まず、国挙げての支援体制である。12月に誕生した安倍内閣は一連の経済政策、いわゆるアベノミクスを打ち出した。その柱である成長戦略のなかでも重視されているのが再生医療であり、今年1月、政府はiPS細胞などの研究を後押しするため、10年間で1,100億円の予算を投入することを決めた。さらに再生医療推進のための法的環境整備も着々と進められている。

そして、2月28日、理化学研究所と先端医療振興財団（神戸市）が、iPS細胞を用いて目の網膜を再生させる臨床研究を実施する計画を厚生労働省に申請した。国が承認すれば、iPS細胞が世界に先駆けて日本で患者の治療に応用されることとなる。再生医療の臨床研究は目の難病からスタートしたわけである。

このようにiPS細胞が開発されてから5年余りで、同細胞による再生医療が実現に向けて着実に動き出した。文部科学省によるiPS細胞を用いた再生医療のロードマップでは、5～7年後には角膜再生の臨床研究が始まると予想している。

iPS細胞による再生医療の実現に向けて大きく動き出したが、臨床研究が患者への治療法として確立していくまでには、前述したとおり、まだまだ長い工程が予想される。そしてその治療法が、より多くの人が恩恵を受け

られるよう保険診療に適用されるまでの道のりはさらに遠いものと思われる。

一眼科医、一国民として、再生医療を中心とする眼科領域の先端医療の発展に大きな期待を寄せているが、角膜移植においては献眼による角膜移植に取って代わられるものではないことは明らかであり、アイバンクの果たす役割は依然として重要であることに変わりない。

おわりに

グローバル化の波が押し寄せ、日本の医療制度が揺らぎつつあると感じる今、誰もがいつでもどこでも最良の医療を安心して受けられる国民皆保険体制を守ること、高齢社会を踏まえ、それぞれの地域に応じた保健・医療・介護体制を整備することが日本医師会に課せられた重要課題である。

その取組みを推し進めるなかで、微力ながら、献眼に対する啓発や角膜移植の重要性について広く普及するための活動にも努めてまいりたい。さらには安全性、有効性、倫理性が検証された先端医療技術が等しく国民に還元されるよう尽力していきたいと考えている。

最後に、アイバンクに携わる全国の皆様に敬意と感謝を表し、この拙稿の結びとする。