

細胞バンクの設立と運営に関する研究

大阪市立小児保健センター

大浦 敏 明

日大医学部小児科

北川 照 男

東北大医学部小児科

多田 啓 也

名市大医学部小児科

和田 義 郎

熊本大医学部小児科

松田 一 郎

1) 細胞バンク設立の必要性

遺伝性疾患の診断と研究には、培養皮膚線維芽細胞や培養リンパ球が広く使用され、現在では先天性代謝異常症および染色体異常症の日常の診療にもその利用は欠かせないものになっている。

このような培養細胞の利用は、遺伝性疾患の診断の信頼度を向上し、遺伝相談の正確度を著しく改善するものである。たとえば、患者が不幸にして死亡した場合でも、異常な遺伝情報をもったままの細胞をそのまま生きた細胞として保存し、類似の症例の診断の reference として使用することができる。また類似の臨床症状をもつ症例でも酵素異常や遺伝の立場から異なる場合が少なく、正しい診断を得るためには培養細胞について詳細な酵素学的な研究を行なうことが不可欠となっている。そして遺伝的異質性に関する正しい詳細な病型診断が早期治療につながる場合もある。たとえば、古典的フェニールケトン尿症とプテリジン還元酵素欠損による高フェニールアラニン血症、ビタミンB₁依存性メーブルシロップ尿症と古典的メーブルシロップ尿症などの病型診断には培養細胞が必要である。

そのほか培養細胞を診断に使用する利点は、原因不明で死亡した患者についても培養細胞が保存されていれば、それを用いて死後に診断を検索することが可能である。また、培養細胞によってその両親を或る疾患のヘテロ保因者と診断することができれば、患児の診断を推定することも可能である。培養細胞は遠隔地に容易に運搬することができるので、培養細胞を精密検査が可能な施設に送って診断を得ることも容易に行うことができる。

更に、培養細胞を用うれば、complementation を研究することができ、酵素異常を推測する手掛りが得られる。このように、培養細胞の先天性代謝異常症の診断や研究における有用性は極めて大きい。したがって、これを大いに活用できるようにわが国でも mutant human cell repository center の役立が重要である。

2) 諸外国の現状

現在活発に活動している細胞バンクは NIH とモンリオール小児病院にあるものが広く知られている。

NIHにあるものは、その保存細胞数は Fibroblast-1419, Virus transformed fibroblast-6, Lymphocyte-378, Amniotic fluid cell-31, Animal cell-12, Aging cell-126 で計1972といわれており、その疾患の内訳は chromosome abnormalities-1 に対して other disorders は約3.5といわれている。

これに対して Montreal Children's Hospital の細胞バンクは、Fibroblast-370, Amniotic fluid cell 26, Fetal cell 97 で計493株を保存し、疾患の内訳は、disorders of amino acid metabolism-21, disorders of carbohydrate metabolism-10, disorders of lipid metabolism-3, unclassified disorders-54, syndromes with increased chromosome breakage-2, chromosome abnormalities-4といわれている。

カナダの細胞バンクの運営方法は明かでないが、NIHの細胞バンクはNIHが技術指導を行い、運営費を助成し、実務を Flow Lab や Meloy Co. のような民間企業に委託しているといわれている。これらの運営方法はわが国で細胞バンクが設立された場合、参考となると思われる。

3) わが国の細胞バンクの構想

現在わが国の大学医学部などにはすでに先天性代謝異常症の human mutant cell が少なくとも約200株位は保存されていると考えられる。そして将来をみこして現在NIHの細胞バンクが保存している2000株位は保存できるものであることが必要であろう。そして疾病の内訳は染色体異常対代謝異常1:3~5が適当と思われる。

細胞バンクの運営は委員会が行ない、細胞の保存を希望し、預ける場合の条件、細胞を交換する場合の条件並びに金額などを十分に検討することが必要であろう。

わが国では大日本製薬総合研究所組織培養センターが癌細胞の保存などの機能を営んでおり、わが国で細胞バンクの設立が考慮される場合は、その資料が大いに参考となるであろう。

4) わが国の細胞バンク設立のための費用概算

昭和50年に厚生省心身障害研究遺伝班が細胞バンク設立のための基礎調査を行ったが、その時の貯蔵細胞株数は300株、細胞バンク建設費約1億1千万円が予定された。これを2000株として改めて試算しなおすと、その細胞バンクは約5倍の広さを必要とするので、建設費に約5億5千万円が必要であろう。

また300株を保存するための装置と主要機器には3000~3500万円の費用が必要とされたが、その5倍の機能を有するためには1億5千万~2億円の装置と機器を必要とし、建設費と設備費で7億~8億円が必要となろう。

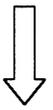
この細胞バンクの運営には15名人員を必要とし、年間の人件費1名平均500万円とすると年間の人件費は約7500万円となる。

消耗品

日大小児科における細胞培養のための消耗品費から換算して月額200万円、年額約2400万円は必要と考えられる。すなわち、消耗品費と人件費として年間予算を約1億円を計上することが必要である。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



- 1)細胞バンク設立の必要性
- 2)諸外国の現状
- 3)わが国の細胞バンクの構想
- 4)わが国の細胞バンク設立のための費用概算