OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	細胞の保存
Author(s)	岡田, 善雄; オカダ, ヨシオ
Citation	大阪大学低温センターだより. 1978, 23, p. 1-2
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/11937
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

研究ノート

細　胞　の　保　存

微生物病研究所　　岡 田 善 雄 (吹田 3123)

「生き物」を研究材料として取扱う学問分野では、一定の性格をもった「生き物」を安全に維持し続けることが、研究の基礎として必須の条件となる。然し「生き物」というのは必ず死ぬので、生物個体を子供、孫と継ぎながら生かし続けることが日常行はれる。然しこの生かし続けてゆくところに問題がある。生物を増してゆくに従って、初期の性格から少しずつ変化したものが増えてくるからである。従ってもとの性格を保持している生物と変異した生物とを選別する作業が必ず「増やす」という作業に随伴してくる。下手をすると、増殖と選別という作業にのみ明け暮れて、本格的実験に生物を利用する前に精魂尽きはてる場合すらある。即ち「生き物」を静止させて保存したいという要望は、私共の分野では極めて強いわけである。

先ず実用化されたのが凍結乾燥でウイルスには極めて有効なものであった。例えば天然痘の予防に使う種痘は、凍結乾燥して製品化され、生理的食塩水に再浮游して使用される。この方法は細菌類にも利用されいくらかの種類では実用化されている。

然し動物個体となるとそうはゆかない。凍結だけで即死してしまう。これは結合水の結晶化によって組織や細胞の構造が破壊されてしまうからである。まして乾燥まで行うと動物の組織や細胞は粉々になってもとの形すら無くなってしまう。

畜産関係の分野で家畜の人工授精による品種改良が盛んになるにつれて精子の輸送が必要となり、液体チッソ内に低温保存して空輸することが実用化してきた。これをもとにして動物個体ではなく、個体を構成している細胞を生かしたまゝ低温保存できないかという試みがはじまり、すでに実用化されて久しい。ここでの要点は、水を結晶化させないで低温に保存することで、初期にはグリセリンを現在では主に DMSO (dimetylsulfoxide) を添加してこの目的をはたしている。細胞の種類によって夫々最適濃度が異るが、８～12%のＤＭＳＯを含む培地に細胞を浮游させたのち１時間に１度ぐらいの速度で除々に低温化させて最終的に液体チッソまでもってゆく。使用する際は、逆に、急速に30°以上に暖め、ＤＭＳＯを洗って新しい培地に入れて培養する。私共の研究室で最も古いもので10年保存している細胞があるが、現在でも培養に移すことができる。この保存法の確立で動物細胞を用いた遺伝生理学的研究が非常に楽になった。

最近の動物の遺伝生理学の分野は多岐にわたっており、その中で動物個体を形成している細胞（体細胞）を主役とする細胞遺伝生理学が大きく進んできている。これは従来の動物個体をそのまゝ実験材料とするものと異って、細胞１ヶをあたかも１ヶの個体のように取扱って研究を進めるために、より具体的な観察が可能なのである。例えば１ヶの細胞の中には父母由来の完全な遺伝のセットが入っているし、人為的に２ヶの細胞を融合させる事で雌雄交配にあたる遺伝への重複をおこさせる事も可

能である。このような研究分野として「体細胞遺伝生理学」というものが生まれ、特にヒトに関する具体的な実験系が組めるようになってきた。遺伝病を例にとってみると、どの遺伝子の欠陥によってどのような細胞機能がそこなわれているために発症するのか、という研究はヒト個体のレベルでは研究が不可能であったが、この分野の発展により研究室レベルでの実験系を具体的に組めるようになった。

このように研究が進展してくると細胞の保存、特にヒト細胞の保存というのは研究に欠くべからざるものになってきたわけである。細胞の機能生理を理解するのに、私共は正常から機能変異した細胞を研究する必要がある。ヒト遺伝病というのは、遺伝病の治療への研究以外にそのような意味合いの基礎的知識の集積のためにも極めて貴重なものなのである。幸い細胞を凍結保存することができるために、世界で唯一人の患者さんしかまだみつかっていない病気でも細胞を増殖させ保存する事で世界中の研究者に分配でき観察できると、その患者さんが不幸にしてなくなられたあとも、細胞は保存されていて何時でも研究できるわけである。

昨年度微研ではヒト細胞系統保存施設が附置されたのは上のような理由からで、ヒト細胞はすべて液体チッソ内で保存されるわけである。幸い吹田キャンパスの低温センターから液体チッソを安価に入手できるのでこの施設の開設も可能であった。

アモルファス半導体

基礎工学部　浜川圭弘（豊中2301）

今世紀最大の発明とまで云われたトランジスタの出現は、あらゆる電子部品をつぎつぎと半導体素子で置き換え、いわゆる固体電子工学と言う分野を創り上げた。確かにトランジスタなくしては、宇宙開発や電子計算機も今日のような進歩はみられなかったであろうし、また一方、吾々の日常生活でも、茶の間の“テレビ”に“ステレオ”、そして“電卓”や“電子複写機”……と、エレクトロニクスがここまで現代の生活機能に必需の道具となり得なかったことを想うと、トランジスタの発明が人類文明にもたらした意義の大きさには今更ながら感服する。

ところで、こうした固体電子工学の発展過程を振り返ってみると、それは常に半導体材料の高純度化と完全単結晶化、およびその不純物制御、それに微細化加工の諸技術の進歩に支えられて展開されてきた……と云うことができる。このことは、トランジスタが誕生して25年余りの間に相継いで登場した新形トランジスタが、例えば合金形→拡散形→メサ形→プレーナ形トランジスタのように、材料の準備技術の名前がそのまま付けられている事実からもうかがい知るところである。

さて、ここ10年ばかり前から、こうした高純度完全結晶への動きとは全く正反対とも云うべきアモルファス半導体についての関心が次第に高まってきている。

SiやGeのような単結晶半導体は材料が決まると、原子間距離やその配列位置が定まるため、その