

中日友好病院のあり方、特にその研究所についても折にふれ話し合った。その結果として、私は次のような提案をしたい。

① 研究所の組織が医学部講座制とも似た縦割り（病理、薬理、解剖、生化学、ウイルス免疫、漢方など）構造となっている。

しかし、中国の現実の問題を解決するためにはこのような組織は柔軟性に欠けるきらいがある。プロジェクト制を取り入れ、3～5年の期間の後に再評価する方法の方がより現実的に思う。例えば、食道癌の問題を解決するためには、病理だけではどうにもならない。疫学、ウイルス、病理、生化学、臨床の人たちのプロジェクトチームがその解決のためにより適格であろう。このようなプロジェクトチームの利点の一つは臨床家を研究所に参加させることができる点にもある。

② プロジェクト制はすでに都臨床研、都老人研で採用しているので、両研究所の経験は、参考になるであろう。

③ 内部での討論会、批判会を十分に行なう必要がある。今度見た範囲では、内容の発表方法、図の作り方に独断的なものが多い。また研究所として欧文（英文）雑誌をもつことも重要である。その論文の審査には、必ず外国人の研究者を加えるようにし、論文の内容を高める。

④ 図書館に入れる雑誌が北京医学院の場合すべて写真印刷によるコピー（海賊版）である。中国が著作権の国際組織に加入していないとしても、これは外国の研究者に対しては見せたくないものである（現に北京医学院でも、この海賊版の製造については、説明をされた）。中日友好病院としてはその是非について一応討論する必要がある。

その他、細かいことで

① 現在、日本人の訪中に際しては、金恩源副教授が日本語のたんなることもあってすべての世話をしている。これから来年、さ来年と開院が近づくにつれ訪中者も増え、金氏は、その接待に忙殺されるのであろう。しかし、彼の本来の仕事は研究所医院の開設準備である。われわれは余りに金氏に甘えすぎているかも知れない。本来の仕事以外の接待（観光）は、日本語を勉強している学生にまかせる等し金氏のこの種の仕事を軽減し、本来の業務にあてる時間を多くするよう考えた方がよいと思う。

② 金氏以外の staff は英語、日本語ともほとんど出来ないようである。彼らに対する語学教育もすぐに着手した方がよいと思う。

中日友好病院が、中日親善の役に大いにたっていることを至るところで耳にした。教科書問題などあったにもかかわらず、市民は好意的であったのもこの病院によるところが大きいであろう。

今回の訪中に際してお世話頂いた国際協力事業団、中日友好病院の諸氏に感謝する。

10/1 (金)

JL 841 便で成田から北京へ

北京空港には劉福臻氏と金恩源氏の出迎えを受ける。

☆北京飯店にて両氏とスケジュールの討論

10月1日、2日は国慶節のため、すべて休みとのこと。環境発癌についての連続3回の講義を行なうこと、北京医学院、医学科学院のそれぞれの癌研究所および結核研究所でそれぞれ研究者と会い個別討論すること、などを打ち合せた。前回の亀山、奏先生と異なり私が基礎医学であるため、その講演の取り扱いなど多少戸惑っていた様子であった。私の方でも、講演対象と程度がつかめず、具体的に講演内容を決められないまま北京に来たのであった。

☆北京空港では、医学科学院の程書鈞先生の出迎えを受けた。彼とは昨年4月北京を訪問したときからの友人で今回は実験用培地、血清、コレラ毒素、表皮増殖因子、それに細胞二種を持参した。

10/2 (土)

☆午後ホテルにて中日友好病院外事処 紀淑英女史の訪問を受け、今後の日程について打ち合せする。

10/3 (日)

☆講演要旨をまとめて金氏に渡し、さらに細かい点に説明を加える。

明日の第1回講演は比較的分かりやすいので金氏が日本語から通訳、第2回、第3回は専門的になるので英語で行ない、専門家が通訳することにする。

10/4 (月)

☆午後 北京医学院癌研究所にて講演、狭まい部屋であったが40人前後入り、入り切れない程であった。

癌が環境因子によって起こることを具体的に説明する。講演時間約2時間。

通訳付きの講演は間がとれずやりにくい。質問は二三あったが、あまりレベルの高い質問ではなかった。基礎研究では中国は、まだまだ遅れているとの印象をもった。

☆夜 金氏と会食、中日友好病院の計画特に研究所のあり方について話す。そのあと本日の講演を原稿8枚にまとめる。金氏が中国語に訳す。

10/5 (火)

8時30分より北京医学院癌研究所にて鄧征先生の遺伝学研究部の研究スタッフと討論、研究主題の説明を受ける。主として染色体分析の成績、特に性染色体異常に伴う生殖細胞の癌家系の成績は興味を引いた。microwave を用いた実験レーザー光線を用いた実験、高熱処理細胞の実験はまだ不十分な点が多かった。次いで張汝甫先生の疫学研

研究室で胃から採取したかびの標本を前に中国の胃がん問題について討論。このような研究は中国の実際問題に基いており、非常に重要であろう。研究室もよく見せてもらった。器械、試薬に日本製品が多い。組織培養に用いる培地は日本で4000円のもの100元(13,000)3倍以上である。何とか安くできないものだろうか。途中の商社がもうけているとしか思えない。図書室で驚いたのはNature Scienceなど外国のほとんどすべての雑誌がコピーであることであった。これは中国政府がどこかで一手に海賊版を作り、各研究所に配布しているのであろう。中国は著作権の国際組織に加入していないと聞いたことがあるが、それ故にこそ、このようなことができるに違いない。中日友好病院で図書館を作るときには、その正当性について検討する必要がある。

☆鄂, 張両先生とさらに培養細胞を用いた発癌物質検定法について詳細に討論, われわれの実験法を教示する。また, このために必要な細胞を13日に来中する国際協力事業団一行に託することを約束する。

10/6 (水)

☆午前 中国医学科学院癌研究所訪問, 大広間にて所員一同の前で李永副所長より中国の癌発生分布の本を寄贈される。これは立派な本である。

そのあと約1時間30分講演(英語, 程書鈞氏の通訳)さらに1時間熱心な討論がつづいた。主として人間の癌を実験的に研究するためにはどのようにすべきか, 人間の細胞の利用法についての討論であった。この研究所では昨年も講演したこともあって顔なじみが多い。北京医学院よりは程度が高いとの印象を受けた。

☆午後2時30分より北京医学院で第2回の講演, 2時半開始なのに2時前から満員である。日本では考えられない。2時間の講演のあと30分間にわたって熱心な質問を受ける。今日は化学構造式が多く金氏には通訳が無理とのことで張汝甫教授が行なった。

10/7 (木)

☆午前中 中日友好病院訪問。辛育齡院長の説明と案内を受ける。基礎研究の重要性, 癌の予防対策について討論する。工事は大変な規模のものである, 中国式にロバとクレーンが仲良く両立して仕事をしているのが面白かった。看護学校授業も見学した。

☆午後 北京医学院で第3回の講演, 約40人今日は最後で内容が多かったため, 約3時間近く講演する。英語・通訳 張汝甫教授

この3回の連続講義は, 環境発癌の基礎概念の解説でわれわれの最近の成績を適当に並べたものであったが, 興味の内容はわれわれヒトの細胞を用いた実験にあったようだ。この講演が中国の癌の基礎研究に貢献するところがあれば幸いである。

10/8 (金)

☆午前中, 郊外の結核および肺癌研究所の細胞生物研究室を訪問, 主任の王女史のデータ

を見せてもらい。沢山の肺がん細胞を培養しているがそれをどのように使うべきかについてはまだまだこれからである。内容的にも一人よがりの解釈が多かった。他から孤立して余り討論する機会が少いのかも知れない。彼女も駒込病院に留学し最近帰国したばかり。

☆午後 郊外の漂拓寺見学。立派な寺だが文革のときにひどく荒されたの由。文革のときの仕事について聞いてみると

金恩源副教授 首都病院で漢方の教育 (53才)

程書鈞博士 地方で医師として働く (45才)

張汝甫教授 農家に出され百姓をする。竹籠作りを10年間していた。(57才)

鄂 征教授 組織学の教育。一時農家に出される。(57才)

☆夜 北京医学院の張、鄂両教授の招待を受ける。金恩源、刘福鏢両氏も出席

国際協力事業団の八島氏と電話連絡とれる。

10/10 (日)

JL 782便で帰国 8時45分成田着

環境発癌とその機序 講演要旨

東京大学医科学研究所

黒木 登志夫

第1回 環境発癌と発癌因子の検出

1. 癌の発生の年齢分布

近年、癌で死ぬ人が増えている。特に日本では、1981年に癌による死亡者の数が脳血管障害を追い越して第1位となった。しかし、これは、癌そのものが増えているというのはいささか、平均寿命が延びたことによる。人間の癌を大きく分類すると次のようになる。

I 非生殖臓器の上皮性腫瘍(例 胃癌)

II 生殖臓器の上皮性腫瘍(例 乳癌)

III 非上皮性腫瘍(例 骨肉腫, 白血病)

このうち、Iが人間の癌の70%を占め、IIとIIIはそれぞれ20%、10%である。これらのがんの年齢分布をみると、Iは年齢(T)と死亡率(M)を対数にとった場合、直線となる。

すなわち $\log M = k \log T$

$$M = T^k$$

つまり、Iの型の癌は年齢のk乗で増える。kは多くの場合、4~6である。これに対して、II、IIIの型の癌は、両対数グラフ上で直線を示さない。

すなわち、癌が増えたのは人間の寿命が延びたため、 $M = T^k$ で増える癌死がそれに伴って増加したためである。

2. 地域による癌発生の差

癌の発生は地域によって異なる。私はWHO国際癌研究機関(Lyon France)の国際奨学金審査員として東南アジア、中近東を訪問する機会が多く、その国には特徴的な癌があることを知った。

例えば、インドの癌の1/4は口腔内の癌であるが、これは噛み煙草の習慣によるものである。タイでも、同様の理由により口腔内癌が多い。

食道癌の多い地方は、世界で4ヶ所ある。中国(特に林県地方)、フランス(特にブルターニュ地方)、イラン(特にカスピ海沿岸)、それにカリブ海のキュラサオ島である。中国の食道癌は漬物のため、フランスのは煙草とリンゴ酒の一つカルバドスのため、キュラサオ島の食道癌はお茶のなかに含まれるフォルボル(Phorbol)のためとされている。イランの食道癌の原因はまだわかっていない。

3. 生活習慣と癌

このように地域によって癌の頻度が異なるとすると、①人種的な差、②その土地の生活習

慣の差、の二つが考えられるが、現在のところ、②の生活習慣の違いが重要視されている。それを証明する成績として、日本人の米国への移民の癌の推移がある。移民が一世、二世と世代を経るに従って、日本人に多い胃癌、肝癌が減少し、白人に多い、大腸癌、前立腺癌が増加する。このことは、移民が米国の生活習慣になじむに従って、癌もまたその土地の癌の型に変化することを意味している。

同じように、厳しい掟での生活習慣を守る宗教団体、例えばモルモン教徒、安息日再臨派の人々の癌は、一般人よりも30~50%も癌が少ない。これは、彼らの生活習慣のうちでも、禁煙の効果によるところが大きいであろう。

喫煙は、肺癌をはじめ胃癌、膀胱癌などの危険因子である。癌で死ぬ率と煙草の本数の間には、量一反応関係がある。

食事は消化器のもっとも重要な因子である。肉を沢山食べる国に大腸癌が多いが、同時に線維分を多くとるとその危険性が低下する。胃癌は、塩辛いもの、魚を食べる人に多く、生野菜、牛乳を飲む人に少ないという疫学の調査がある。

4. 近代工業と癌

近代工業の発達に伴って、化学工業製品による発癌がそれに加わった。例えば、塩化ビニルは非常に強い発癌性をもっている。ベンゾピレン (benzo(a)pyrene) は大気中に大量に存在する。除草剤 2, 4, 5-T のなかには TCDD という強力な物質が混っており、イタリアのスベゾ町では、化学工場の爆発によって大量 (~3 kg) の TCDD が街にまかれ、死の街と化した。

しかし、発癌物質は、何も近代工業産物だけではない。かび毒やニトロソアミン (nitrosamines) は原始時代から存在していたし、火を使うようになってベンゾピレンや加熱による発癌物質がこれに加った。

5. 環境中発癌因子の短期検索法

このように、生活習慣も含めた広い意味の環境によって、人間の癌の大部分、恐らく90%は、起ることが明らかになった。それは恐らく、環境中に存在する、あるいはそこで作られる化学物質によるものであろう。WHO 国際癌研究機関では、人間の癌の原因となる化学物質を系統的に評価して、その結果を単行本として、年3冊ずつ発行している。これまでに18種の化学物質が人間に明らかに癌を起すものとして、さらに36種がその疑いのあるものとして発表された。これらの大部分は職業癌、医療による癌から得られたものである。

今までに知られた化学物質の数は400万を越すと云われている。そのうち、約63,000が日常生活に使われている。この大量の化学物質のすべてを、動物実験によって調べる訳にはいかない。そこで、短期間内に発癌物質を検出する方法として Ames 法をはじめとする短期検索法が考案された。

Ames 法は、Salmonella 菌の histidine 要求性の復帰変異によって化学物質の突然変異性を検出する方法である。その他、染色体の異常、特に姉妹染色分体交換をみる方法も優れた検索法である。

これらの方法により、何種類もの新しい発癌物質が検出された。例えば、日本で長い間魚肉ソーセージ、豆腐の防腐剤として用いられていた A F - Z、魚の焼こげのなかからみつかったアミノ酸加熱産物などである。

また、この方法は、安全な薬を開発するためにも重要な手段である。住血吸虫症の従来の駆虫薬 hycanthone には発癌性のあることが分ったため、WHO ではそれに代る安全な薬の開発をすすめている。その結果 praziquantel という薬が発癌性がなく、しかも住血吸虫症に有効であることが分った。この薬は、中国で目下使用されていると聞く。

6. ウイルスによる発癌

人間ではウイルスによる発癌はごく一部を占めるにすぎない。今まで分っている人間の癌としては、EBウイルスによる Burkitt リンパ腫（アフリカ）、鼻咽頭癌（中国南部）それに、昨年京都大学の日沼教授らによって発見された RNA 型ウイルスによる成人 T 細胞白血病である。この白血病は日本の、九州、四国に多く、この地方の住民の 1/4 はそれに対する抗体を有している。今後さらにいくつかの人間の癌ウイルスがみつかるであろうが、大部分の人間の癌が化学物質によって起きるという事実は動かないであろう。

第2回講演（10月6日） 化学発癌物質とその代謝、結合、修復

1. 化学発癌物質

人間の癌の大部分、おそらく90%は、環境因子によって起る。そのなかでも、環境中に存在する化学物質が重要な役割を果たしているであろう。化学発癌の研究は、人間の癌の理解に貢献するところが大きいと云ってもよい。

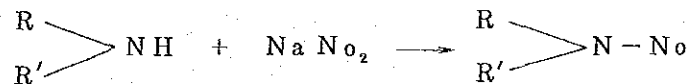
初めて、人間の癌と環境因子の関係を明らかにしたのは英国の外科医 Pott (1775) である。彼は、煙突掃除人に陰のう (scrotum) がんが多いことを記載し、媒がその主な原因であることを推測した。1915年に、日本の山極勝三郎と市川原一は、ウサギの耳にくり返し coal tar を塗布して実験時に癌を作ること成功した。1930年、英国の Ken-naway はコールタールから、純粋な化学物質として発癌物質を分離した。1932年、吉田富三はラットにアゾ色素を食べさせることにより肝癌を作ること成功した。このように発癌の研究は1930年代に入って、発癌物質という有力な武器を手にすることができた。

化学発癌物質は、次のように分解することが出来る。

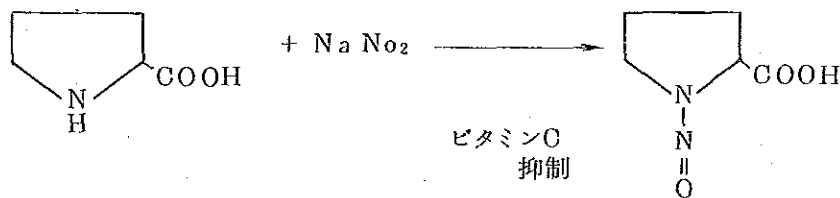
1. 無機物質：砒素, Cd, Cr, Ni 等
2. 有機物質：

- 1) 脂肪族化合物: nitrogen mustard nitrosamines 等
- 2) 芳香族化合物
 - a) 炭化水素: benzo(a)pyrene (BP), 3-methyl-Cholanthrene
 - b) 異環化合物: 4-nitroquinoline-1-oxide (NQD) 等
 - c) azo 化合物: 4-dimethylaminoazo benzene (DAB) 等
 - d) amine 類: 2-naphthylamine 2-acetylaminofluorene
- 3) その他
 - a) 制癌物質: mitomycin C, 等
 - b) かび毒: aflatoxin B1 等

これらのうち、人間の癌の原因を考えた場合 nitrosamines が非常に重要である。この物質は二級アミンと亜硝酸塩から作られる。その反応は、胃のなかに近い酸性の条件で進み、酵素を必要としない。



二級アミンは食物中に存在し、亜硝酸塩は口内細菌によって硝酸から作られるので、この nitrosamine からは誰も免かれることはできない。しかし、最近の nitrosoproline 生成の実験から、ビタミンCがこの反応を抑えることが明らかになった。

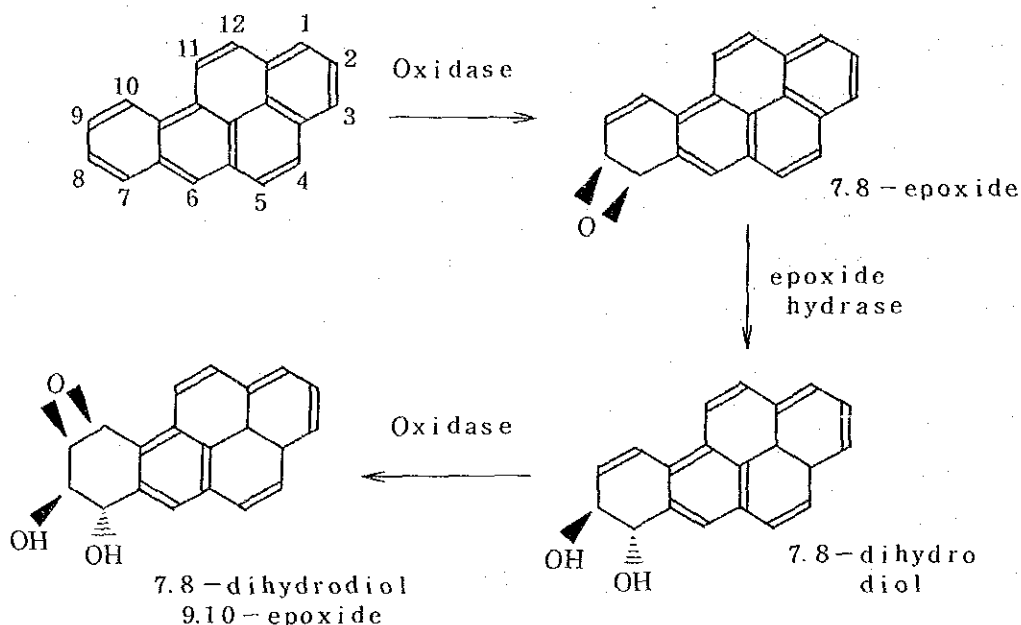


したがって、ビタミンCを多く含む生野菜を食べることは、癌の予防に連がるものと思われる。

2. 化学発癌物質の代謝活性化

多くの発癌物質は、そのままの形では、化学的にも、生物学的にも活性をもっていない。細胞内にとりこまれ、代謝されねばならない。発癌物質を含め、薬物代謝の本質的な役割は解毒である。しかし、その副反応として、あるいは解毒化の過程で活性化された代謝産物の生成されることがある。発癌の最初の関門は、この活性化、不活化のバランスにかかっている。

代謝活性化の過程は、種々の発癌物質でよく研究されている。BPを例にとって説明しよう。



上図に示すように、oxidaseとepoxide hydraseの二つの酵素による3つの連続した反応によってできる。7,8-dihydrodiol-9,10-epoxideが活性をもった代謝産物である。四つの立体異性体があるが、そのうち図に示した(-)-anti体が発癌に関係しているとされている。

発癌の最初の関門が、この代謝活性化にあるとすれば、代謝能の高い人は発癌しやすく、あるいは逆に発癌しにくい、ということはないであろうか。Kellermannは、末梢血リンパ球の代謝酵素 arylhydrocarbon hydroxylase (AHH)の基質(例えばMCA)による誘導度が個人によって違うこと、肺癌患者にはAHH誘導度の高い人の多いことを報告した。しかし、その後の研究は、必ずしもこの成績を支持していない。

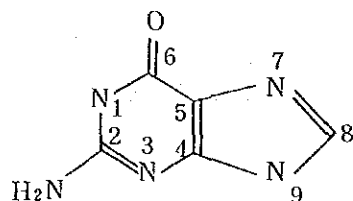
われわれは、この問題について、人間の表皮角化細胞と真皮線維芽細胞を分離培養する方法を用いて、研究をすすめてきた。その結果、現在までに次のことが明らかになった。

①人間の表皮細胞はBPを代謝活性化するが、真皮線維芽細胞は活性化できない。それは、代謝過程の一部が不完全のためと推測された。②マウス、ラット、ハムスターなど齧齧類の表皮細胞、真皮細胞はともにBPを代謝活性化する。③AHHの誘導能は、個人間で大きな差がある。個人差は、特に表皮細胞に著明である。

3. 化学発癌物質とDNAの結合

代謝活性化された発癌物質はDNA, RNA蛋白質と結合する。このうち, DNAとの結合が発癌にもっとも重要である。DNAとの結合量は, 発癌物質の種類, 細胞の種類, 条件によって異なるが, ほぼ $10^3 \sim 10^5$ の塩基に1ヶである。

結合は, 特にguanineに多い。結合部位は発癌物質によって異なる。アルキル化の位置では O^6 が突然変異性, 発癌性と密接に関与している成績が, 次々と得られつつある。



発癌物質	好発結合部位
アルキル化剤	N^7, O^6
B P	N^2
DAB, AAF	C^8

現在, これらのDNA結合体に対する抗体を利用して, 免疫学的に結合を測定する研究が進められている。

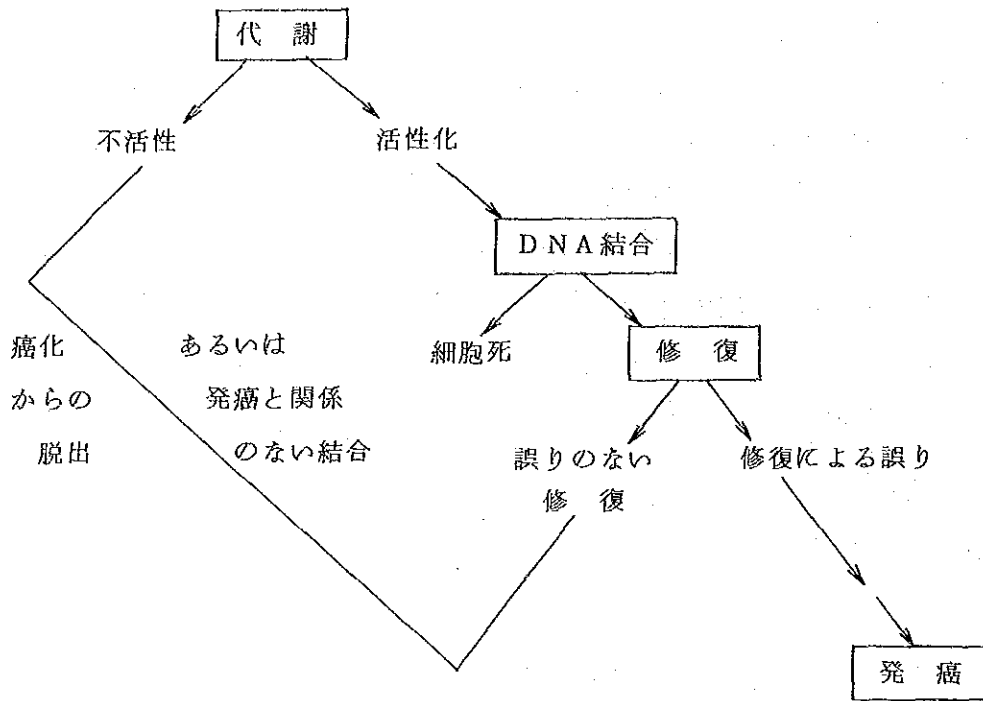
4. DNA修復

結合したDNAが完全に修復されれば, 細胞は癌化に至ることはない。しかし, 修復されなかったり, あるいは修復によって誤りが生じれば, それに突然変異, 発癌に連がる。DNA修復としては次の四つの型が知られている。

1. 切除修復
2. 組み換え修復
3. 適応修復
4. SOS修復

切除修復は, 傷害されたDNAを切り出し, その部分を向い側の相柄的なDNA鎖を基礎にDNA合成する方法で, 誤りは生じない。この修復能を欠く色素性乾皮症(xeroderma pigmentosum)の患者には癌(皮膚癌)が多発する。組み換え修復はDNA合成後に傷害DNAの対側にできたギャップを, 組み換えによって埋める方法である。これも誤りを生じない。適応修復は, 弱い発生物質にさらされた細胞が獲得する修復能である。今のところ, アルキル化されたDNA塩基の修復法のみが知られている。これも誤りを生じることはない。もつとも問題なのはSOS修復である。DNA傷害によって誘導されるDNA合成酵素が精度が悪いため誤りを生ずるとというのが, その考えである。しかし, このSOS修復が哺乳類細胞に存在するかどうかは未だ証明されていない。

以上述べた, 代謝, 結合, 修復のいずれの段階でも, 細胞は癌化からまぬがれることができる。すなわち,



第3回講演 発癌の進行と試験管内発癌

1. 癌の単細胞起源

ほとんどすべての人間の癌は、1つの細胞が癌化したために生じたものである。米国の Fialkow は、このことを黒人女性がX染色体についてモザイクであることを利用して証明した。女性の体を構成している細胞は父親から来たX染色体 (X_p) と、母親から来たX染色体 (X_m) のどちらかのみが活性をもっており、残りは Barr 小体として不活性化されている。X染色体上の遺伝子の一つ Glucose-6-Phosphate dehydrogenase (G6PDH) の電気泳動上の異常を黒人に多くみられる。今、この G6PDH の異常をもったX染色体を X^* とすると、 X^*X の人の体の細胞は X^* の発現している細胞と、 X の発現している細胞のモザイクである。もし、このような人に癌が出来たとき、癌を構成している細胞が X^* , X のどちらかのみを発現しているのであれば、単一細胞起源である。両方が混合しているのであれば複数の細胞から生じたものである。Fialkow が 700 例の癌について調べたところではその大部分が単一起源であった。その他にも沢山の証拠から、人間の癌は単一細胞起源であることが証明されている。

2. 癌の発生に要する時間

癌の発生には、どの位の時間を必要とするであろうか。普通の人に出来た普通の癌では何時癌細胞が生れたかを云うことはほとんど不可能である。しかし、特殊な癌、職業癌や医療過誤による癌では、その時間を知ることができる。塩化 vinyl の工場に 3 年間だけ勤務した労働者が、17 年後に、この発癌物質に特徴的な肝血管内皮腫を発生した例がある。その他

の症例からも、人間の癌の発生には20年位の時間が必要であることが推測されている。人生80年としてその1/4の時間である。

癌細胞が生れて臨床的に発見され、死に至るまでの時間を、単純に癌の大きさから計算してみよう。

癌が発見されるためには、約1gの大きさが必要である。その癌が1kgになるまでに多くの場合、患者は死亡する。癌細胞1ヶの重さは約1ngである。1ヶの細胞が1gの大きさになるまで30回の分裂が必要である。1gの癌は10回の分裂で1kgになる。すなわち、40回の分裂のうち、最初の3/4は、潜伏期の間に行なわれていたことになる。姿を現すのは、その残りの1/4の時である。

	細胞数(重さ)	分裂数
臨床期	10^{12} (1kg)	2^{40}
	10^9 (1g)	2^{30}
潜伏期	10^6 (1mg)	2^{20}
	10^3 (1 μ g)	2^{10}
	1 (1ng)	1

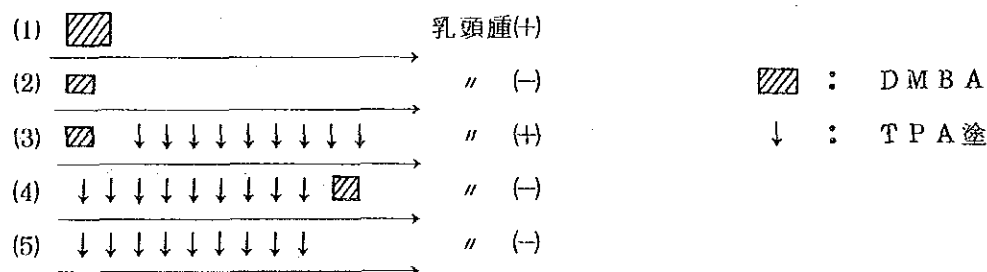
3. 多段階による癌の発生

第一回講演のとき、癌の発生(あるいは死亡)が年令のk乗の形で増加すると述べた。これはk個の変化の必要であることを示している。しかし、k個の変化(例えば突然変異)が一度に起こる確率は少ないから、これは、(k-1)個の段階のあることを意味する。すなわち、疫学成績の統計学的分析は、人間の癌が4~6個の段階を経て進行することを示唆している。

4. 発癌の二段階説

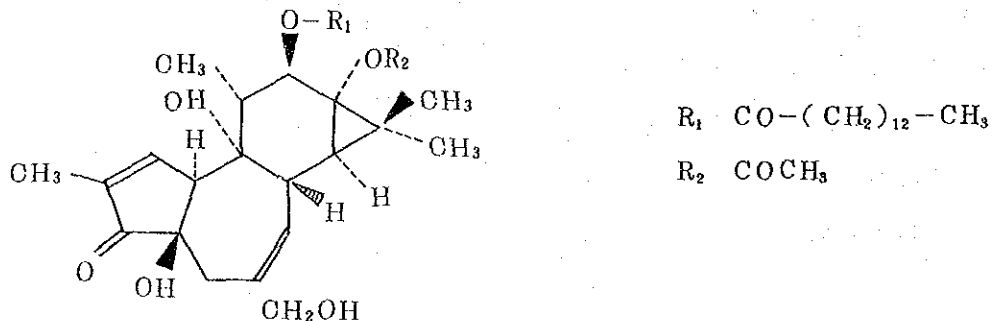
多段階発癌のなかでもっともよく研究されているのはマウス皮膚の二段階発癌である。1940年代にイスラエルのBerenblumによって発見されたこの現象は、この10年間にさらに詳細に、組織培養細胞を用いて研究された。

マウスの皮膚に、DMBA(7,12-dimethyl benzantracene)のような発癌物質を大量に塗布すると、それだけで癌(乳頭腫)ができる(1)。しかし、少量ではできない(2)。少量のDMBAの後に、植物油croton oilあるいはその抽出物phorbol esterの一つ12-tetradecanoyl-13O-Phorbol acetate(TPA)をくり返し塗布すると癌ができる(3)。この順序を逆にして、TPA-DMBAとしたのではTPAの効果がない(4)。TPAのみでも癌はできない(5)。



この実験から発癌には二つの段階があることがわかった。DMBAによる発癌初期 (initiation) と TPA による発癌促進期 (promotion) である。それぞれに働く物質を発癌初発物質 (initiator), 促進物質 (promoter) と呼ぶ。

TPA は次に示すような複雑な構造をしている。



TPA の構造で特徴的なことは、一つの分子のなかで、水溶性の部分 (環構造) と脂溶性の部分 (脂肪酸 R_1) の二つをもっていることである。この構造は細胞膜の構成成分を類似している。

発癌初発物質と、促進物質の作用を大きくまとめると次のようになる。

	初発物質	促進物質
1. それ自身の発癌性	+	-
2. 突然変異性	+	-
3. 標的物質 (構造)	DNA	細胞膜
4. 可逆性	不可逆性	可逆性

われわれは、TPA の人間皮膚に対する作用と、分離した表皮角化細胞 (第 2 回講演) を用いて調べた。その結果、① TPA は人間表皮細胞に結合する。その親和性はマウス表皮細胞に対するそれとほぼ同じであるが、結合量はマウスよりも 4 倍多い。② しかし、それにもかかわらず、TPA は人間表皮細胞の ornithine decarboxylase (ODC) 活性 DNA 合成を誘導しない。形態学的変化も含めて、TPA は人間表皮細胞に特別の作用がないように思われる。

5. コレラ毒素の表皮細胞への作用

われわれは、人間の表皮角化細胞培養中にコレラ毒素 (CT) が、その増殖を著るしく促進することを見出した。CT はコレラ菌 (*Vibrio cholerae*) の産生する菌体外毒素で、分子量 84,000 の蛋白である。A, B の二つの構成成分から成り、B 成分が細胞膜の GM1 ganglioside に結合し、A 成分が細胞膜の adenylyl cyclase を活性化、細胞内の cyclic AMP 濃度を上昇させることが知られている。したがって、この成績は表皮細胞が cyclic AMP によって促進的に制御されていることを示す。

C Tをマウス皮内に注射したところ、著るしい表皮過形成 (epidermal hyperplasia) の誘導されることを発見した。この過形成誘導は、表皮細胞の連続した二回の同調分裂によることが明らかになった。培養細胞と同様に、C T注射によって cyclic AMP が誘導され、つづいて O D C の誘導が起こる。さらに、発癌促進物質に特徴的とされる暗調細胞 (dark cell) も誘導された。これらの事実は、C T が発癌促進物質として働く可能性を示唆している。しかし、これまでの実験結果は C T は、もし促進効果があったとしても、非常に弱い効果しかないと示している。この成績は、表皮過形成、暗調細胞、O D C 活性誘導が必ずしも発癌促進期に必須の反応ではないことを示唆している。

6. 試験管内発癌実験系

試験管内に培養されている正常細胞あるいは正常細胞と同じ形質をもった細胞を、化学物質、ウイルス、X線照射などの処理により、悪性細胞あるいはそれと同じ形質をもった細胞に転換 (transformation) させる方法が試験管内発癌法である。この実験方法は 1960 年代に先ずウイルスによって、つづいて化学物質によって完成した。主な方法は次の通りである。

- (1) ハムスター胎児細胞を用いる方法：ハムスター胎児より分離した線維芽細胞を化学発癌物質で処理すると 1~2 ヶ月後に癌化する。処理した細胞のコロニーを作らせると 10 日程で、コロニーの形態から悪性転換を知ることができる。
- (2) 株細胞を用いる方法：BALB3 T3, C3H 10 T 1/2 などの接触阻止現象 (contact inhibition) に感受性のある細胞を化学発癌物質で処理すると 4-6 週間後に、接触阻止現象を失った転換巣 (transformed focus) が出現する。その部分は、細胞が交叉しながら重り合って増殖するので染色により濃く染まり、容易に判定できる。
- (3) 上皮細胞を用いる方法：肝細胞、膀胱細胞などの上皮細胞を化学発癌物質で処理すると、癌化する。しかし線維芽細胞と比べると発癌には長い日数 (数ヶ月~一年) を必要とする。それぞれに長所、短所があるが、試験管内発癌実験法は、細胞レベルの発癌現象の解析には欠かせない手段である。

おわりに

この3回の連続講義を通して、人間の癌の原因としての環境因子の重要性を強調した。その主たる原因である化学物質による発癌の機序は、今次々と明らかにされつつある。しかしその根本的問題の解決にはまだ時間がかかりそうである。それでも、今、われわれの得ている知識だけでも癌の予防に可成りの程度役立てることができよう。臨床医学は今悩んでいる患者を助ける、基礎医学はすぐには役立たないかも知れない。しかし、10年、20年後には、予防、治療に必ず力になるときが来ると信じている。21世紀の癌問題のために、今われわれは全力

をあげて研究すべきであらう。

最後に本講演の機会を与えて下さった中日友好病院と日本の国際協力事業団に深く感謝し、科学を通しての中日友好の発展を祈る。

(1982年10月7日 北京飯店にて)

今回、JICAの委嘱により医療講演専門家として中華人民共和国北京市を訪問致しました。9月13日午後三時十五分、成田空港を出発し、北京空港に予定通り現地時間の午後六時三十分到着する。中日友好病院側から金思源先生、刘福臻さん、紀淑英さん、JICA北京事務所から柳沢さんの出迎えがあった。北京西苑飯店に投宿し、7泊8日間の全日程を無時終了して9月20日午後帰国する。北京では、空港まで金思源先生、周舒先生、紀淑英さんが見送ってくれ、出国の手続きはスムーズに運んだ。

北京滞在中、中日友好病院の辛院長、卞副院長以下数名と2回の会見および意見交換があった。本業務として、三時間の講演を4回、中国側のこれまでの実験結果や研究の現状についての座談を2回行い、討論や意見交換を行った。その間、ラットを用いた針麻酔の実験や慢性モデル犬を用いての動脈波や血流量測定の実験供覧があった。その他、中日友好病院の建設現場の視察、首都医科大学および首都病院の見学もあった。以下、各々の業務について記述する。

1. 辛院長、卞副院長ら中国側との第一回会見

9月14日午前八時半から十時まで行われた。双方の人員の紹介に続いて、辛院長よりまず歓迎のあいさつがあり、病院運営の基本方針は①中西医结合の推進、②中国での医療・教育・研究の三者の結合とその推進、③中日学術交流の窓口となることである旨の説明があった。当方は、内園先生から北京訪問のあいさつと出迎えに対するお礼が述べられた。会見は、中医医学院の敷地内の仮設事務所で行われた。続いて、隣接する中日友好病院の建設現場を約一時間案内された。病院側一行と内園先生、西江の9名を設計施工者側の浪川さん、提さん、呉さんが案内し工事の進行状況の概ましを説明する。順調に進行しており、現在7分通りでき上っているとの事であった。場所的にも閑静な所であるし、完成すればすばらしい病院になるだろうと期待される。

2. 講演および座談

中国医学科学院基礎医学研究所の講堂や研究室で行われた。聴講者は北京医学院、北京大学、首都医科大学、北京中医学院、市内の病院などに勤務する研究者や臨床医であるとの事であった。内園耕二先生の第一回講演は9月14日の午後二時十五分から四時三十分まで行われた。約80名の来聴があった。講演の概要は、内園先生の20年来の学説、神経のシナプス伝達における興奮と抑制に関するS型シナプス小胞とF型シナプス小胞のシナプスの伝達機能における役割りについてで、Lindg & Gerradによる電気生理学へのガラス微小電極法の導入についての解説に始まり、J.E. Ecclesによる中枢神経系における興奮性シナプスと抑制性シナプスの存在の発見などを序論とし、内園先生お得意のS型、F型小胞とシ

ナプス伝達物質との関係および役割りについての詳述がなされた。S型シナプス小胞は興奮性シナプスに存在し、F型は抑制性シナプスに存在する。S型の伝達物質は、甲殻類では glutamate、温血動物では Ach あるいは Adrenaline (noradrenaline) であり、F型では GABA や glycine である。最新の結果によると、cored vesicle の dense body に VIP が含まれているとの結果が有り、それについても言及された。

西江は第一回講演を9月15日午前八時半から十一時四十分まで行い、前日同様約80名の来聴があった。講演の要旨は以下の通りである。

血液の動力学

人体の血液やリンパ液は、心臓血管系の働きによって体内を循環している。血液は、全身のあらゆる細胞に酸素、水、栄養物などの必要物質を運び、エネルギー産生や種々の代謝の結果生じた炭酸ガスや代謝終末産物を肺や腎臓に運び排出する役割りを担っている。その他、種々の生体内ホルモンを運搬することによって生体機能の液性調節にも関与している。リンパ液は、組織液の一部がリンパ管に流入したものである。毛細血管、組織、リンパ管の間での組織液の移動によって、蛋白質を血管系へ引き戻し血液中の蛋白質濃度を保持し膠質浸透圧を維持するとともに、組織液の貯留をくいとめている。リンパ液は、その他に組織から浸入する異物の濾過やリンパ球による免疫物質の産生運搬などの大切な役割りにも関係している。ヒトでの全リンパ流は、1日で2~4ℓの流量で、1日当りの全血流量の約1500分の1である。リンパの流れは、骨格筋の収縮や心臓による血液の駆出に伴う動脈の拍動によって他動的に行われている。これに対して血液循環の原動力は心臓の律動的な収縮による血液の血管系への駆出、即ち心臓によるポンプ作用である。心臓の壁は、細長い心筋線維が多数集まり束を形成し、うず巻き状の走行をしている。これらの心筋線維は、直径が15μm以下と細く、しかも枝分かれが有り隣接する筋線維と境界膜で吻合している。この境界膜は心筋線維間の機械的および電氣的結合に役立ち、これによって心筋は全体としていわゆる機能的合胞体を形成している。この様な合胞体形成によって、心臓全体として、一定の順序で規則正しく収縮と弛緩をくり返すことができる。心臓の律動的な拍動は、右心房の上大静脈開口部近くにある洞房結節の律動的な自動興奮に始まり、次いで心房が興奮し房室結節へ伝えられ、ヒス束と呼ばれる房室伝導系を通り、その左右脚、プルキンエ線維を経て心室固有筋へ興奮が伝えられ、心臓全体としての収縮を引き起こす。心房特に洞結節や房室結節は、交感神経および迷走神経(副交感神経)の線維を豊富に受けている。これらの自律神経系は、心臓固有の拍動を種々の条件下で、それぞれの状況にふさわしい様に、心拍数や収縮力を反射的に調節するのに役立っている。また、求心性線維の終末が心臓の弁膜、心内膜、心外膜、心筋線維間に種々の形態と分布をもって存在し、圧および容積変化、疼痛刺激などに反応するとされている。

The Mechanism of the Post-ACh Depolarization
in the Coronary Sinus Cells of Canine
Hearts : Study by Voltage-clamp Method

Hiroshi Nishiye

Paul F. Cranefield

David C. Gadsby

Laboratory of Cardiac Physiology, The Rockefeller University,
New York City, New York 10021

The acetylcholine (ACh) evokes a sudden hyperpolarization on an application in coronary sinus cells and sustains the membrane potential to the hyperpolarized level which is close to the potassium equilibrium potential (Wit and Cranefield, 1977, Boyden et al, 1982). This effect is resulted from the increase of membrane permeability to potassium ions. Recently, the properties of ACh-induced potassium current in the sino-atrial node have been well studied by several authors (Noma and Trautwein, 1978; Noma et al, 1979; Ojeda et al, 1981). Gadsby et al (1979) and Boyden et al (1982) have reported that the ACh-induced hyperpolarization is followed by a small, slowly decaying after-depolarization on removal of the ACh. This transient depolarization (denoted as a post-ACh depolarization) reaches a peak amplitude within several ten seconds after the withdrawal of ACh and then slowly decays over the next few minutes (Nishiye et al, 1982). It finally recovers to the membrane potential level that of before ACh application. Under appropriate conditions, the post-ACh depolarization can induce rhythmic activity in the coronary sinus cells and also in the Purkinje fibres (Gadsby and Cranefield, 1979). It might be

related to the post-vagal, or post-ACh, sinus node tachycardia reported by Loeb and Vassalle (1979). Until the present study, the mechanisms underlying the above post-ACh depolarization were unknown. For clarifying these mechanisms, we have introduced the two microelectrodes voltage clamp method to the small strip preparations of muscle cells from the coronary sinus, in a chamber equipped with the modified rapid flow system (Hodgkin and Horowicz, 1959). By this procedure, we could measure the post-ACh current transient as well as the steady holding current (I_h) and the ACh-induced current ($I(\text{ACh})$). And we could determine the reversal potentials of $I(\text{ACh})$ and post-ACh current transient by a double-ramp clamp technique. We are reporting in this article that the post-ACh depolarization is mainly derived from the reversible, transient decrease of membrane conductance against potassium ions after withdrawal of ACh.

EFFECT OF NOREPINEPHRINE ON THE POST-ACh CURRENT
TRANSIENTS IN CORONARY SINUS CELLS OF
CANINE HEARTS

Hiroshi Nishiye
Paul F. Cranefield
David C. Gadsby

The post-ACh depolarization (post-ACh ΔV) can induce rhythmic activity in the coronary sinus cells and the Purkinje fibers under appropriate conditions (Gadsby and Cranefield, 1979; Nishiye et al, 1982). It might be related to the post-vagal or post-ACh, sinus node tachycardia. Nishiye et al (1982) clarify that the post-ACh depolarization is due to the transient decrease of K conductance after cessation of ACh application. And this ACh effect appears to be mediated via muscarinic ACh receptors. The effects of ACh in cardiac tissues are augmented in the presence of catecholamines (Mathew, 1977; Ochi, 1981). From this phenomenon of augmented antagonism, it is supposed that the catecholamines have an effect against the post-ACh depolarization, or post-ACh current transients via its intracellular metabolic effects. We studied the effect of norepinephrine to the post-ACh current transients (denoted as post-ACh ΔI_h) in the coronary sinus cells from canine hearts. The norepinephrine has shown the prominent increase of the post-ACh ΔI_h and this effect shows almost complete recovery after washing out the drug. We also clarified which α -agonist or β -agonist is more effective to the post-ACh ΔI_h . It is supposed that the level of intracellular c-AMP has an effect against the post-ACh ΔI_h or post-ACh depolarization in coronary sinus cells.

この様に、心臓は血液動力学において血液循環の原動力となる大切な器官である。心臓において、心筋の損傷治療と密接に関係する healing-over の性質や、心筋細胞間の興奮伝播に役立っている心筋ネクサス膜（ギャップ・ジャンクション）の膜特性と Ca イオンとの関係について述べ、分離されたネクサス膜や MP26 蛋白に Ca イオンが結合することをも示した。ネクサス膜は、この様に Ca 結合サイトを持ちそこに Ca が結合すると個々のチャンネル（コネクソン）が閉じて細胞間の機能的結合が絶たれるという考えを述べた。

内園先生の第二回目の講演は 9 月 16 日午前八時半から十一時二十分まで行われた。講演内容は SPF (Sleep-promoting factor) についてであった。数名の研究者による共同研究で、10 年以上続けられている研究の結果が述べられた。断眠したラットの脳から抽出された物質で A と B の二つの因子が分離同定されている。主として因子 A の効果について述べられたが、他のラットの脳や腹腔に注入すると著明に睡眠が増加される。脳波や行動を示標にして睡眠と A 因子の関係を明らかにしている。

フランスの Jouvot やハーバード大学の Pappenheimer 等が同定した睡眠促進物質の効果とも比較検討して、A 因子がそれらの作用に比べて強い作用を示し将来薬剤として有望であることが明らかにされた。B 因子については未だ解析が進んでいないとのコメントであった。早石修先生らによるプロスタグランジン D₂ も睡眠を著明に促進させるとの事である。このテーマは neurochemistry に関するものであり、中国側の研究者も針麻酔と脳内アミンあるいは脳内ペプチドとの関係という観点から中西医结合の研究を一部行っているようにたいへん興味を示された。この線上に沿った研究の推進は、中西医结合の研究をおし進めて行く上で有力な柱の一つとなる事が期待される。

西江は第二回目の講演を同日の午後二時十分から四時四十分まで行った。心臓の律動性や不整脈の発生と関連して、アセチルコリンやカテコルアミンの心房細胞に対する電気生理学的作用について述べた。心臓の電気生理の研究者は数が少ないようである。また研究レベルも少し遅れているようであった。講演の詳細は、別添えの抄録の通りである。

3. 中国医学科学院基礎医学研究所での座談

同研究所の病理生理の周舒先生の研究室が中日友好病院の臨床医学研究所に移ることになっている関係で、当研究室で座談が行われた。9 月 15 日午後二時半から五時半までの座談で、犬を用いた胃の traction reflex に関する針麻酔の効果や種々の影響についての VTR を供覧された。胃の traction による nausea, vomiting, salivation, unrestness などは針麻酔では除かれ難く、supplementary drugs を必要とする旨の解答であった。当研究室でのラットの tail reflection を示標にした針麻酔の pain-threshold に及ぼす影響、すなわち沈痛効果についての実験データを見せてもらう。この tail reflection を用いた痛みを抑えるのに針麻酔は有効であるとの事であった。この沈痛の機序について質問

したところ、tail など末梢の local reflex あるいは局所の血液循環の変化によるものであるという考えと、脊髄や脳幹を含めた神経反射経路のどのレベルかでシナプス伝達が影響を受けて沈痛効果が出るという二つの学説が述べられた。これに対して、内園先生から日本のラットでは針麻酔は効果がなく、むしろ犬でよく効くとの異見が出された。ラットの種類の違いによるものかも知れないとの事になった。いずれにしても針麻酔の効果あるいは拡大解釈すれば電気刺激に伴う神経伝達の変化、種々の反射に対する影響と言った点を研究することは、研究推進の方向としては有力であると思われる。針麻酔すなわち電気刺激によって、脳内のセロトニンやノルアドレナリンなどが変化するという実験結果も示された。これは脳のそれぞれの局所を細切して、脳切片内に含まれる量を測定したり、組織化学的な方法によって研究したとの事である。特に興味を引かれたのは、針麻酔によって脳内に新しいペプチドが増加し、これが針麻酔の麻酔効果を発現させるという結果であった。この研究は北京大学の生化学の先生との共同研究によるものであるとの事であった。確立されたものであればたいへんすばらしいことである。不明な点がいくつかあった。この様な神経化学的アプローチも有力な研究の方向であろう。9月17日にも座談や実験供覧が八時半から十一時過ぎまで行われた。ラットを用いた針麻酔を実見した。両側の後脚、背柱の筋肉に針を刺しそれぞれ20 Hz, 3 mA ; 50 Hz, 1 mA で15分間通電するとの事であった。被検ラットでは対照ラットに比べて沈痛効果があった様である。血液動力学的実験に関しては、左側の頸動脈を頸部の他の部分から離して皮弁で被いその上から電磁流量計により血流測定が出来るようにしたモデル犬やサルをすでにそれぞれ2年、3年と飼育し実験に用いているという事であった。前腕の動脈から圧トランスデューサーを用いて血圧変化を測定することも行っていた。針麻酔の血行動態に及ぼす影響、あるいは脳の血流変化などをこの実験系で行うようである。記録装置は日本光電製のポリグラフであった。実験装置は少ない。その他、漢方薬の成分分析を進めているとの事であった。現在、"党参"や"黄芩"の分析をしている。この方面の研究に関しては、中国科学院の化学部から研究者が加わって中日友好病院臨床医学研究所でも研究が推進される予定であるとの事だった。またこの方面は、すでに我国の製薬会社である津村順天堂と北京中医研究院その他2つの病院で研究が進められているようである。

研究所での研究推進は、国家から依頼されるテーマとそれとは別の各自の研究グループのテーマに従って行われるとの事であった。研究所に学術委員会があり各研究グループのテーマの調節を行っているようである。北京医学院、中医医学院(研究院)でも針麻酔の機序解明に向けての研究が進められているとの事である。現在までの所、針麻酔についてのコンセンサスはバセドウ氏病や帝王切開手術、あるいは脳の手術では針麻酔だけかあるいは一部 supplementary drugs との併用で有効であるが、胸部あるいは肺外科手術などの長時間を要する手術や複雑な手術では麻酔薬を用いたり少なくとも併用したりするとの事である。

西医の麻酔薬は必要であるとの事である。

辛院長以下中日友好病院側との会見が9月17日午後四時から五時まで再度行われた。院長から講演，座談，レーザー光線を用いた肺癌の診断の実演に対するお礼の言葉が述べられた。たいへん有意義で，評判がよく北京市内の多くの医学研究者に深い感銘を与えたとの事であった。辛院長はレーザーによる診断・治療にたいへん興味を示していた。当方からも各々お礼と感想を述べた。

4. 総括

中国医学科学院基礎研究所での各専門家との座談や実験供覧，首都医学院の見学などから得た考えや感想を以下に述べることにする。首都医科大学の図書館には，欧米の雑誌類をはじめ日本で出版されている日本語の雑誌類もかなり豊富に有った。研究者達との議論や講演での質問と合わせて考えると，最新の知識などもかなり習得しているようである。その意味で現実の実験技術や実験的知識との落差が感じられる。実験装置も日本の平均的な研究室と比べてかなり少ない。それにひきかえて研究人員の数は豊富であった。首都医科大学や同研究所は文化大革命時に閉鎖のうき目にあったとの事であるからその影響が未だに尾を引いている点もあるようである。前述した様に，すでに針麻酔と関連した実験が神経生理学的観点や神経化学的あるいは組織化学的側面から行われているが，突っ込んで詳細を問いただしてみると，基礎的実験で不可欠なステップであると思われるものでも行われていなかったりと言う様に，体系的な研究推進からはほど遠い感じを受けた。しかし研究をおし進める方向としてはすでにいくつかの有望な方向に沿って進んでいる点は，重要なポイントとして記憶すべきであると思う。研究設備，装置，実験技術などの点で，日本などに比べ十五年位遅れているかも知れない。従って今すぐ日本でと同様なレベルの研究をいきなりおし進めるのはかなり無理があると思われる。研究者のトレーニングや実験設備をととのえたりなどかなりの手間や時間，それに研究費が必要となるであろう。当面は，可能な範囲で研究を進めながら，漸次段階的に拡充してゆくのが良いと思われる。しばらくの間は，中国の研究者が日本へ来て共同研究をしてゆくのも一策かも知れない。また日本側が，after-care を強力にし研究の推進を強力にバック・アップする必要があることは言うまでもないであろう。中国側も，未だ具体的にどの様にして中西医結合をおし進めてゆくかと言う基本戦略を煮つめていない様であったし，その事は開院後に行いますとの辛院長の返答であった事をつけ加えておきたいと思います。

指導科目 癌の診断, 治療法(レーザー光線を使用して)

今回の業務は光感受性物質を併用したレーザー光線照射による悪性腫瘍の診断及び治療についての技術指導及び講演であった。技術指導では中国製のアルゴン・ダイ・レーザーを使用して実際に肺癌患者を診断・治療を行った。光感受性物質であるHematoporphyrin Derivativeも中国製である。レーザー装置はアルゴンレーザー光線(514.5 nm)とダイレーザー(630 nm)を随意に切換えられる様に作られており前者を蛍光観察(診断)用, 後者を治療に使用している。今回の患者は内視鏡的に腫瘍が確認出来るものであったが蛍光は強く観察出来た。診断装置(蛍光観察)には514.5及び488 nm光線をblockする黄色フィルターを通して肉眼的に蛍光を観察しているが, 実際にこの方法は肉眼的に内視鏡を通して確認できない様な早期癌の診断に意義があるもので, その様な早期癌の診断に彼等の装置が有用であるかどうかは確認できなかった。我々の行っているイメージ・インテンシファイヤーの使用が必要であると思う。この点今後彼等の問題点と思われる。治療面では今回の患者には腫瘍を退縮させてその後手術をすると云っておりその点問題とはならない。即ちレーザー治療により手術摘出範囲を縮小させようとするもので高度な技術であると評価出来る。レーザー技術そのものはかなりの水準にきているものと思われた。この新しい技術を生かせる様な早期癌の発見に今後努力をはらわなければならないであろう。また部品であるクォーツファイバーの不足, クォーツファイバーの改良, などの問題もある。レーザー光線発生装置の改良には安定化, 小型化, 出力向上など今後の問題である。

9月13日(火)

15:05 発CA926にて北京着18:20

Dr. 刘福臻, Dr. 金, 紀(チイ)淑英さん, 柳沢さんに会う。

夕食を空港にて済せホテル(西苑飯店)へ9:30分着。

夕食時日程の打合せする。

9月14日(水)

午前9:30 北京結核病医院进行訪問

院長ゾー, Dr. Yang, Dr. Shen, Dr. Shu, Dr. Cho, Dr. Cho,

Dr. Zang, Dr. Rhi, Dr. Go, 他多数の各科の先生とMeetingをした。Dr.

Shenが結核病医院で行ったHpD+laser PRTの症例を示しdiscussionを行った。

この病院は1955年に建てられたものでベット数は500で外科, 内科が主体, また心臓血管研究のセンターでもある。ベット数は心血管系が200ベット,

肺疾患が200ベッド、レーザー特別病棟が50ベッドである。肺がんに関したレーザー治療は現在までに33例に行なわれている。PRTは全臓器で126例。
午後2:30 同病院にて実際に患者のレーザー治療を技術指導を行った。

患者は53才、男性。右上葉支入口部に発生した扁平上皮癌(病期I)

HpD(北京制薬工業研究所製)5.0mg iv

アルゴン・ダイ・レーザーは北京製。アルゴンは5W, 514.5nm
ダイ・レーザーで800mW/fiber tip, 治療前に黄色フィルター(514.5及488nm ソトフィルター)で514.5nm光で
肉眼的にHpD 蛍光を観察した。明瞭なる赤色を観察した。その後ダイ・レーザーで20分間PRTを行った。彼らのsystemは我々のレベルまで達している。
アルゴン・レーザー, ダイ・レーザーの切換えは非常に効果的にspeedyに行える
点は感銘を受けた。

治療後は10名ほどのDrs.とdiscussionした。

9月15日(木)

午前8:30より北京同仁病院にて中国全土より集まったレーザーによって癌診断、治療に興味を持っている約100人の医師グループにHpD+レーザー光照射による癌の診断について基礎、臨床面の講演を行った。通訳は中国科学院のYang教授であった。講演に先立って北京同仁病院の副院長Zou先生と会見した。講師の紹介は結核病医院の院長のソ-先生。11時15分まで講演を行い15分を質疑応答を行った。質問は癌組織及び正常組織のHpDの取込み方とその測定方法が主たるものであった。

午後は2:00からHpD+アルゴン・ダイ・レーザーでのレーザー光線照射による治療について基礎・臨床応用について講演した。

9月16日(金)

午前8:10に中日友好病院を訪問する。Dr. Shin院長と会見後副院長Bien先生に工事現場を案内される。

指導科目 腎 病 理

腎病理について中国人医師を対象に3回の講演を行った。

第1回は11月7日(月)「腎炎の発症機構」について実験腎炎のデータをも加味してひと腎炎の免疫学的背景を解説した。

第2回は11月8日(火)「WHO分類による腎系球体病変」について1982年発表のWHOの分類基準について組織スライドを用いて解説した。

第3回は11月10日(木)「腎生検標本のよみ方及びIgA腎症」について、腎生検の日本における現状、内科との交流について話し、アジア地域に多いと考えられるIgA腎症の組織病変について解説した。

また中日友好病院の医師との座談会を2回行った。

第一回は「日本の腎内科と病理科との関係」について、生検業務の現状について話した。

第二回は「腎臓病研究の現状」「日本における卒業教育」について腎臓学会での動向について、また研修医制度、大学院制度についてはなした。

講演会にはほぼ50～80名程度の出席があり、熱心を聴講や質問をうけた。

11月5日(土)

JAL 781便にて北京着。中日友好病院外事処副処長 紀淑英先生、副処長 刘福臻先生、通訳担当の金恩源先生の出迎えをうけホテルへ直行。日程について相談。

11月6日(日)

金、刘先生の案内で市内見学。

夕、中日友好病院副院長 刘文泉先生と会見会食。

11月7日(月)

院長 辛育齡先生と会見。中日友好病院建築現場を視察。

午後、北京中医学院科研楼一樓北头にて「腎炎の発症機構」について講演

11月8日(火)

午前、中日友好病院外寓接待室にて「日本の腎内科、腎病理の関係、現状」について座談会。

午後、「WHO分類による腎系球体病変」の講演。

11月9日(水)

長城他見学

11月10日(木)

午後 北京中医学院科研楼一樓北側にて「腎主檢標本のよみ方及びIgA腎症」について講演

11月11日(金)

午前 中日友好病院外寓接待室にて「日本の腎臓病研究の現状」について座談会

11月12日(日)

JAL 786便にて帰国

指導科目 脳神経外科領域における顕微鏡外科他

今回の訪中の業務目的は、中華人民共和国に対する技術協力の、中日友好病院プロジェクトとして、脳神経外科領域における顕微鏡外科についての講演であった。実際に行った講演のテーマは次の如くである。

A. 顕微鏡外科

1. 脳動脈瘤の顕微鏡外科的治療、とくに手術時期と予後について
2. 脊髄血管芽腫の顕微鏡外科
3. 頸椎椎間板ヘルニアの顕微鏡外科
4. 腰椎椎間板ヘルニアの顕微鏡外科

B. 臨床薬物動態学に基づくてんかんの薬物療法

C. 脳腫瘍の術前放射線療法の意義

D. 脳腫瘍患者の免疫監視機構

これを2日にわたり講演した。参加者は北京市の脳神経外科医約50名であった。

その他、天壇医院北京市神経外科研究所、首都医院神経外科人民解放軍総医院神経外科において回診および討論を行い、更に北京市の各病院の神経外科主任と共に座談(討論)を行った。

脳神経外科領域に顕微鏡外科が導入されたことにより、視野の拡大と明るさが確保され、微細かつ正確な手術が可能となり、手術成績が向上した。中国においても、顕微鏡外科による脳血管閉塞に対するバイパス手術や脳腫瘍に対する手術が行われ、よい成績をあげている。たゞ、脳動脈瘤の症例数は人口に比し少なく、その経験も限られているようであった。それは脳血管造影の頻度が小さいこと、くも膜下出血の頻度は大きいことからみても、人種差ではなく、未発見の脳動脈瘤が多いのではないかとのことであった。これは約20年前の日本における事情とよく似ている。したがって、脳動脈瘤に対する手術時期は、欧米でおこなわれているように、くも膜下出血後2週以上待機する方針が通常であって、最近、日本でおこなわれているような早期手術は少ないようであった。くも膜下出血の急性期に脳動脈瘤を取扱う頻度が増加すれば、必ず直面する今後の問題であろう。

脊髄血管芽腫は比較的少ない疾患であるため、講演内容は症例報告の域を出なかったが髄内腫瘍にもかかわらず、顕微鏡下に全別し、しかも麻痺は回復したことから、顕微鏡外科の威力と必要性を強調した。

椎間板ヘルニアまたは後縦靱帯骨化症による頸髄ミエロパチーまたは神経根障害に対する、前方経由手術は、中国においては主に整形外科で扱われ、神経外科での経験は少ないようであ

った。この疾患は症例により前方経路法がすぐれていること、顕微鏡下での微細な手術が極めて有用なことを強調した。

腰椎椎間板ヘルニアは、中国では整形外科医により扱われている。欧米ではほとんど脳神経外科医、日本は40～50%が脳神経外科医により扱われている。脳神経外科の発展と共に、整形外科から脳神経外科へ移ってきた。欧米および日本におけるこれらの疾患の治療の歴史から考えると、中国においても神経外科医が扱うようになるかもしれない。この領域の顕微鏡外科の導入は、手術成績の向上、術後続発症の減少に重要であることを強調した。整形外科医から質問があった。

臨床薬物動態学に基づくてんかんの薬物療法：中国においてもてんかんの薬物療法の際、薬剤の血中濃度測定は行われていて、北京市神経外科研究所の一部門で研究されていた。しかし、そのデータの薬物動態学的解析はなく、測定もフェニトインとフェノバルビタールのみでカルバマゼピン、プリミドン、バルプロ酸の測定は行われていなかった。これは、臨床薬物動態学やこれらの薬剤が中国では未だ一般的でないためかと思われた。臨床薬物動態学のてんかんの治療への導入はこれから促進されなければならないと考えられる。

脳腫瘍の術前放射線療法の意義：悪性脳腫瘍に対する放射線療法は、通例、腫瘍剔出後に行われることが多いが、私たちは手術前に放射線療法を行い、有意義なことを経験しているので、その経験を述べた。この方法の利点は、放射線による腫瘍組織破壊作用に加えて、放射線による微細血管閉塞が腫瘍組織の壊死を促進するため、正常組織と腫瘍組織の境界が明確となり、手術時、出血も少く、剔出しやすいなどである。CTで追跡すると、腫瘍の大きさ、ひろがり性状（実質性か嚢腫化したか）などの変化が把握できて、その情報は手術時、極めて有用である。悪性脳腫瘍の治療として、手術、放射線療法、化学療法、免疫療法などを組合せた集学的治療法が世界的傾向となっている現状での、上記方法の意義について、約50例の経験をもとに講演した。非常に多数の脳腫瘍例の経験をもつ中国の神経外科医が、この方法を如何に理解したか不明であるが、この疾患には未だ決定的治療法がないため ある程度興味をもたれたようであった。

脳腫瘍患者における免疫監視機構について：悪性腫瘍の進行と共に免疫能の低下がみられるといわれている。脳腫瘍でも、未治療の入院時検査で、免疫能が低下しているものは予後がよくないこと、悪性脳腫瘍でも免疫能が低下していないものは、予想以上に延命すること、免疫能の指標には、遅延型過敏性皮膚反応と補体C₃の組合せが有意義であるらしいことについて講演した。免疫能、免疫療法は、悪性腫瘍の治療の中で、重要な役割を果たす可能性があるため、興味をもたれ、質問、討論が多かった。

座 談（討論）

北京市の主な病院の神経外科主任が参加され、座談がおこなわれた。テーマは日本の脳神経外科の現況であった。とくに1.脳神経外科専門医（認定医）の教育方法、訓練場所の条件、教

育内容、期間、年限、認定試験など2.脳神経外科学会の動向、学会運営、その経済的基盤、学術大会の運営、学会報告(研究報告)の動向について質問があり述べた。

尚、中国の神経外科専門医の教育方法について質問した。

上記、講演と座談は、北京市神経外科研究所において、Dr. 趙雅度(北京第二医学院神経外科助教授、北京市神経外科研究所副所長)の司会の下に行われた。講演は3時間2回、座談は3時間であった。

訪問した神経外科施設

北京市神経外科研究所：臨床は1954年、研究所は1960年に発足、宣武医院から天壇医院に移転、研究所、病院共、新築中であった。完成後病院は800床の総合病院で神経外科250～300床の予定。現在100床の神経外科病棟が開かれている。北京第二医学院および北京市に所属。神経外科の医師50名。うち専門医20名。脳腫瘍、脳外傷、脳血管障害、背髄疾患など多数を治療している。研究所は、神経病理学、神経生理学、神経生化学、神経解剖学、病態生理学、腫瘍細胞学、薬理学、免疫学などの研究部門に、研究者100名、内1/3は医師で、各部門ともよく組織され、神経外科に関する、最新、最先端のテーマについて、研究が行われている。中国における神経疾患の治療、研究の重点組織であり、WHOの特定機関の由。このような大規模な神経外科研究施設および病院は、日本には存在しない。むしろ手本とすべきであろう。もちろん研究成果についてすべて理解し得たわけではないが、呈示されたものは、かなりレベルの高いものであった。米国、フランスへの留学経験者も活躍している。

人民解放軍総医院(301医院)神経外科：解放軍のGeneral Hospitalで、解放軍軍医選修学院postgraduate medical collegeが併設されている。神経外科主任は段国升教授。病床30床、神経外科医11名。脳腫瘍、脳血管障害、脊髄疾患、三叉神経痛など多数が治療されている。フランス留学した神経外科医もいて、最先端の医療がおこなわれている。

首都医院神経外科：病床20床、神経外科医9名でやゝ小規模であるが、首都医科大学所属(8年制の最エリート医科大学で、中国医学科学院所属)。同医院内分泌科が優秀なこともあり、内分泌科との共同研究である下垂体微小腫瘍100例の顕微鏡外科治療の報告はすぐれている。CTは未だないとのことであった。

総括

今回の訪中で、中国の神経外科についてまとめてみると、①神経外科専門医の教育システムは確立されている。②施設々備はCTを含めて充実されつつある。③顕微鏡外科も導入され、診療内容のレベルはかなり高い。④手術件数と神経外科医の数からみて、手術経験は我々より豊富である。などの好ましいことの他に、⑤CT検査の頻度が少ないため、術前、術後の経過の把握の程度がやゝものたりない。⑥巨大脳腫瘍が多いことは、かなり進行するまで来院しない。⑦脳動脈瘤が少ないことは、くも膜下出血のすべての症例に血管造影が施行されていない、⑧神経外科に関する基礎的研究が限られている。などが感じられる。⑤に関しては、CT装置の絶

対数からみても、膨大な数の症例に対応するためには、やむを得ないことであろう。Digital Angiography (デジタル血管造影), PET (Position Emission Tomography, ポジトロン放射断層), NMR (Nuclear Magnetic Resonance Imaging, 核磁気共鳴画像) などの最新検査装置が、若干の病院にすでにあり、診療の際、話題となっている日本の現状と比較すると、未だしの感は否めない。しかし、これは単純に経済的な問題であって、それが解決されれば、2~3年で同レベルまで到達できる問題である。⑥、⑦に関しては、これら神経疾患について国民に対し啓蒙運動を要するとともに、神経外科施設と神経外科医の大巾な増設、養成を必要とすると考えられる。病院の増設は経済的問題であるが、専門医の養成は経済問題に加えて、教育問題であり、一朝にしては達成できない問題である。⑧に関しては、北京市神経外科研究所など一部の施設に限られて、行われている研究がより広範になればよいことである。これも経済問題と共に、教育の問題であろう。

このように多くの問題をかゝえた中国の神経外科に対し、我々はどのように協力すればよいのであろうか。現在の段階では、中日友好病院のプロジェクトを通じて医療技術の交流をはかることにより、協力する他によい方法はないように考えられる。脳神経科学は "de luxe surgery" といわれ、開発途上国に対する国際協力では通常その対象とならない。中国はもちろん開発途上国ではなく、我々、日本の文明・文化の親であり先輩である。たと現在、いくつかの問題をかゝえた先進の隣邦である。この協力は、開発途上国に対する国際医療協力とは本質的に異なることと肝に銘ずべきであろう。

10. 13 (木)

10:30 東京発 13:50 北京着 中日友好病院の Dr. 金恩源, Dr. 刘福臻, Mrs. 紀淑英の出迎えあり。ホテルにて翌日からの予定打合せをする。

10. 14 (金)

午前：中日友好病院訪問。卜副院長と会見、辛院長は急用のため欠席、中日友好病院のビジョン、方針などを聞く。建築現場視察。設計者が同じ伊藤先生のせいか国立病院医療センターによく似た病院である。すぐ隣の中医医学院に事務所があるが、4年前訪問した医学院のおもかげはみあたらなかった。

午後：天壇病院、北京市神経外科研究所を訪問。神経外科研究所は宣武医院から天壇医院に移転し、現在新築中。800床の総合病院の予定。脳外科現在は100床。200~300床の予定。王教授(研究所長)は病氣療養のため休養中会えず、陳助教授、趙助教授に会う。趙雅度助教授が案内して下さる。回診で脳腫瘍、脳血管障害、脳外傷、脊髄損傷など多数をみる。神経外科研究所は神経病理他8部門あり、活潑に研究が行われている。臨床、研究共に中国のトップレベルにあり、世界の中でも大クリニック、大研究所の一つであろう。これだけのものは日本にはなく、世界にも少い。内容的にいくつか問題はあろうが、今後、

発展の中心になるだろう。

10. 15 (土)

午前：講演 8:30～12:00，北京市神経外科研究所において行う。北京市の神経科医約 50 名出席する。

テーマ：A 顕微鏡外科

- ① 脳動脈瘤の顕微鏡外科的治療，とくに手術時期と予後
- ② 脊髄血管芽腫の顕微鏡外科
- ③ 頸椎および腰椎椎間板ヘルニアの顕微鏡外科

B 臨床薬物動態学に基づくてんかんの薬物療法

を約 3 時間にわたり講演，討論した。顕微鏡外科は中国の神経外科にもすでに導入されているが，脳動脈瘤の症例は比較的すくないらしい。呈示した 150 例のうち，初期の 5 例以外はすべて顕微鏡手術ということに興味を示された。椎間板ヘルニアの顕微鏡外科については，中日友好病院の整形外科医から質問あり。

10. 17 (月)

午前：解放軍総医院（301 医院）神経外科訪問。神経外科主任段国升教授に説明，案内していただく。回診では多数の神経外科的疾患をみる。脊髄動静脈奇形症例の血管造影など，トップレベルの診療内容と考えられた。フランス留学より帰国した神経外科医もいて，レベルは一流である。

午後：機動であるが，中日友好病院のスタッフの希望で，同病院により，頸椎，腰椎椎間板ヘルニアの手術について討論した。特に整形外科医も討論に参加する。

10. 18 (火)

午前：講演 8:30～12:00 於北京市神経外科研究所

テーマは①脳腫瘍の術前放射線療法の意義，②脳腫瘍患者の免疫監視機構について。質問，討論は学会でも問題となり討論した内容についてであった。別刷希望あり。フランス留学者 2 名，活潑な質問あり。

午後：首都医院神経外科訪問。

王維鈞助教授より説明をうけ，回診す。下垂体腫瘍他脳腫瘍が多い。下垂体腫瘍の顕微鏡外科 100 例の論文別刷をいただく。同院の内分泌科との共同研究で，レベルは高い。首都医院は首都医科大学（8 年制の超エリート医学校）付属で，中国医学科学院所属である。4 年前に比し，院内は明るく，活気があった。

10. 20 (木)

午前：北京市神経外科研究所にて座談，討論。

北京市の主な病院の神経外科主任が参加され，日本の脳神経外科の現況，とくに脳神経

外科専門医（認定医）の教育方法について話した。更に脳神経外科学会の動向についても質問があった。こちらからは中国の神経外科専門医の教育システムについて質問した。

10. 21 (金)

午前：09：15 北京発，上海経由にて15：50 成田着 帰国す。

專 門 家 子 一 人 報 告 書

組織細胞化学, 電子顕微鏡関係

水 平 敏 知 教 授

東京医科歯科大学

腎臓病理学

木 原 達 教 授

新潟大学

心筋細胞生理学

後 藤 昌 義 教 授

九州大学

組織細胞化学，電子顕微鏡関係

東京医科歯科大学

水 平 敏 知

I 概 要：

井出団長からの御報告があると思われるので、分担分野に関してのみまとめる。

昭和57年2月10日から同15日までの北京滞在中、9、10日を除いて毎日、日中両側の本プロジェクト実施に関する意見調整が行われた。

結論の要点は次の如きものであった。(分担のみ)。

- (1) 電子顕微鏡(以下、電顕)的研究指導に関しては、先ず場所が現在改修中であること、全く何もないことなどから直ちに実施することは不可能である。
- (2) あまりにもレベルが低い現状なので、全く何も装置・器具類がないので、中国で今直ちに教育をはじめるとは全く不可能である。
- (3) 現在考え得る最善の方法は、留学予定になっている賁長恩先生に先ず直ちに来日してもらい、はじめの予定のように半年といわず2年間、みっちり基礎から勉強してもらいたい。^{⊗1}
- (4) 賁先生帰国の際に研究に必要な装置・器具一式をとりそろえて送るようにする。
- (5) 電顕のオペレータの「質」も重要で、せっかくよい装置を送っても、その管理、維持、修理が完全でなければ何もならず、かえって日中友好にもひびが入ると思われる。そこで賁先生帰国の少し前(2~3ヶ月)に呼び、重点的に重要機器の管理・維持を勉強してもらい必要がある。
- (6) 送った装置が北京に届き、セッティングが終った頃に合せて私又は教室の者が北京へ行って一緒に研究し、指導をすることによって中日友好病院の主旨に添う成果を期待する。
- (7) 現在改修中の建物(電顕等研究室)の図面のコピーを日本へ持って帰国し、最も能率的な研究室配置の図面を作成し、来日する賁先生と最終打ち合せをした上で北京の中日友好病院事務局へ返送し、その指示通りの研究室をつくることを約束し、図面を持ち帰っている。これらの図面内には内装予定装置の配置及びそれに対応する土台設計、配電、配線、給排水、暗室、エアコンディショニング、アース(グラウンド)、及び除震対策などすべてが含まれている。

⊗(註)1 この件に関しては何回も話し合われたものである。賁先生(留学予定者)の語学力、基礎知識など及び北京の中京医学院の現状から見て、とうてい半年そこそこの留学では何の役にも立ち得ないと判断されたもので、私は2年を主張した。し

かし中国側は最初承諾したが、最後には、予定の関係で1年ではだめだろうか
と提案された。私は本人が寝袋持参で、1年を2年分に有効に勉強努力するなら1
年でもよかろうと答え、了承された。

従って、受入れ側も一生懸命教室員一同努力して1年で2年分の成果を上げる
よう協力を考えているので、JICA側でもぜひ満1年に延期をしてほしい。も
しも現状のように実質5ヶ月足らずの留学なら、このプロジェクトの計画はむし
ろ中止した方がよいと考える。

これ程までに強調する理由は：

- ① 先方の語学力(日、英)が甚だ低い
- ② 基礎医学、特に組織・細胞学・近代的研究法に対する知識が低すぎる
- ③ 年齢が高すぎる

などを挙げ得る。残念なことに、二、三見学したところでも、この人なら、或
はこゝならと思われるところもほとんどなかった点、一般的にレベルが著しく低
いものと思われる。

(註)2 どうしても最後まで残った疑問点としては、なぜ「中医学院」のように恐しくレ
ベルの低い医学校が中日友好病院の中核医学校に選ばれ、中日友好病院の一部と
して機能するのか。また最初の交渉段階で日本側はOKしたのだろうか。せめて
「北京医学院」とであれば、われわれもそれほど驚かず、また、もっと早く実地
指導や協力もできるであろうにつくづく思われた。これから、中医学院を日本
は背おいこんで、むしろ恐ろしいとさえ思えた。とにかく、医学校と思える片鱗す
らないところだから。⊗⊗

⊗⊗ この問題は大変重要な問題と考えられる。中国側が「中西医学の統合」を
目標とすること何の問題もわれわれ側にはない。しかし、せっきやくの中
日友好病院を立派なものにするには基幹となる病院、医学部がしつかりし
ていなくては大変なことになる。少くとも、基礎医学系はふるえが来る程
恐ろしい低さである。何とか今のうちに日中間でこの問題を討議して軌道
を修正しておかないと成果は期待できかねると思われた。

II 電顕研究室設備の現状と必要設備・消耗品

(A) 現 状：

上に述べた如く、現在建物の内部を改修中で、その他現在ある組織学研究室の設備の現
況も全く恐ろしい程の貧弱なもので、「皆無」に等しい。一般組織標本作製のための機器、
装置、光学顕微鏡、写真装置等、全く使用に堪えると思われるものすらない。勿論、電顕
用のものなど一切ない。暗室も全く使用不能である。動物棟もない。

(B) 必要設備品、関連消耗品：

全く新しい研究室を建設するのと同じであり、そのリストアップは簡単ではない。しかしおおよそその見通しとしてのリストを附表として添付する。その概算価格も示してある。

内装等建物に関しては一切中国側が責任をもってこちらの指示の図面通りに行うことになっている。

概算価格に見る如く、可成りの金額になるが、中国側との話し合いで、電顕的研究室としては一本とし、病院からの研究もこの新設研究室、新設々備を使用するようにし、新たに病院内に電顕室はさし当り日中友好プロジェクトとしてはつくりたくないということで合意している。

十分によい研究のできる、機能的な研究室になるよう設計し、装備を考慮し、人員を教育するつもりなので、ぜひこの予算を留学生が帰国するまでに組んでいただきたい。

尚、中国滞在中、そしてつい先日の留学生一行の来日、見学の際に同じことを感じたことがある。それは、中国の研究者達は文献、特に製品カタログをよく見ていると思われ、装備機器類の中でも最新型のもを目の色を変えばかりに指し示し、ほしがる傾向が強い。われわれですら入手、購入が大変なものをいともあっさりとはしがる傾向が強い。しかもそれらの機器類の操作、保守等を全く知らず、できないのに。

私達の見解としては、使い易く、事故が少く、性能のよい、できれば基礎的知識が少々低くても使えるようなものをと考えても、先方は使いこなすことが出来る出来ないにかかわらず最高のものをほしがる傾向が強い。

これらの点は1年間教育する間にしつかりと教え込む予定である。いずれにしても、現状では①あまりに基礎知識の低いこと、②語学力の不足、が主な理由で、とうてい半年では教育実習の成果は望むことは不可能である。

従って、日中友好の目的を達成するなら、2年、少くともみっちり1年は教育する必要がある。

装置及び関連機器類は別記の如く、全くすべてを含むもので、留学生の帰国時に一括して送り、荷が着いた時点でわれわれが再び中国へ行き、実地指導するように計画したい。

再び記すが、留学生の帰国前2～3ヶ月にオーバーラップして電子顕微鏡のオペレータを招びきびしい保守訓練を施して帰国させることが大切である。

以上報告申し上げますと共に、分担をお引き受けした責任を期するために上記内容を御理解の上、それぞれ御配慮下さるようお願いいたします。

尚、短期間のうちに日中間で話しがうまく煮まったのはJICA、大使館などの御配慮をはじめ、井出団長のテキパキとした御指示によるところ大であったと思われまます。

電子顕微鏡・関連機器・薬品等

I 電子顕微鏡

A. 透過型電顕

① 日立	H-600(SEM付)	3,500万円
② 日電	JEN-100S	1,800万円

B. 走査型電顕

日立	S-430(各種モード付)	1,030万円
----	----------------	---------

小計 6,330万円

II 関連機器

A. 蒸着・乾燥・破断

①	クリティカルポイント乾燥装置	880,000
②	イオン・コーター	450,000
③	蒸着装置用凍結破断装置	5,900,000

小計 7,230,000

B. 試薬調整用, 電顕試料作製用

①	PHメーター(1台)	180,000
②	スターラー(2)	24,000
③	オートスチール(1)	326,000
④	振とう機(1)	120,000
⑤	恒温槽(1)	365,000
⑥	トリミング台(1)	20,000
⑦	ホットプレート(2)	64,000
⑧	メッサー(1)	300,000
⑨	ウルトラミクロトーム	5,330,000
⑩	超音波洗浄器(1)	115,000
⑪	ドラフト(1)	533,000
⑫	ガラスカッター(4)	10,400
⑬	ガラスナイフ・ブライヤー(2)	30,000
⑭	ガラスナイフ用金属ポート(50)	12,500
⑮	プラスチックポート(100)	6,000
⑯	テープ(66m×5)	6,000
⑰	ピンセット(時計用)(5)	10,000

⑱	グリッド(150, 180, 200, 300, 400, スリット, 単孔)	
	(各1,000。300, 400は3,000)	257,000
⑲	LKBメッシュケース(20)	56,000
⑳	カーボン棒(5mm ϕ ×10mm)(20)	6,800
㉑	コロジオン液(2%)(100g)	1,000
㉒	包埋板(平板)	1,300
㉓	ゼラチンカプセルII	2,500
㉔	絞りヤキ・ポート	6,000
㉕	シリカゲル(500g)(5)	4,600
㉖	沓紙5.5cm(2号・100入)(10)	1,500
	9cm(")(50)	12,000
	11cm(")(100)	29,000
		<hr/>
小計		7,829,600

III ガラス器具

①	ビーカー(Pyrex)	
	50ml (20)	4,000
②	三角フラスコ(栓付・HARIO)	
	50ml (5)	4,800
	100ml (5)	4,800
③	シャーレ(60mm) (10)	2,900
④	メスフラスコ(Shibata)	
	100ml (3)	4,800
⑤	メスピペット(先端目盛・Shibata)	
	1ml (10)	3,200
	5ml (20)	8,400
	10ml (20)	10,600
⑥	駒込ピペット	
	1ml(10本入)(2)	7,000
	2ml(")(2)	9,200
⑦	キャピラリー・ピペット(500本人)(1)	8,200
⑧	安全ピペッター(2)	4,000
⑨	注射筒 中口 5ml (5)	2,550
	横口 10ml (5)	3,450

	横口	20ml	(3)	2,520
⑩	攪拌子	15mm	(5)	1,650
		20mm	(5)	1,700
		30mm	(5)	2,000
⑪	試薬びん(細口, 共通摺合せ栓)			
	茶	60ml	(3)	3,660
	白	60ml	(3)	3,060
	白	250ml	(4)	4,920
⑫	デシケーター(24cm)		(2)	46,400
⑬	デシケーター用中板			
		24cm	(2)	2,800
		21cm	(1)	920
⑭	マホービン(液体窒素用)		(4)	56,000
⑮	液体窒素ストッカー(25ℓ用)			250,000
				小計 453,530

IV 暗室関連機器

①	引伸し機			
	ダスト一式(レンズ3コ, コンデンサー共)			1,276,900
②	セーフティライト(天井, 手もと)			8,000
③	大型バット(半切, 四切)			3,500
④	現像処理用流しセット一式			
	(現像台, 定着台, 作業台含)			93,300
⑤	ハイボメーター			400
⑥	フィルム現像バット一式及びフィルムキャリアー			300,000
⑦	プロジェクター(35mm用)			80,000
⑧	スクリーン			30,000
⑨	カッター(四切, キャビネ)(2)			24,000
⑩	電顕用シートフィルム(フジFG)(10)			112,800
⑪	ロールフィルム			
	35mm	(ASA100 カラー,	SS, ミニコピー)(各10)	84,400
		ブローニ-	(SS, F(100F), カラー)(各10)	11,630
⑫	印画紙	六切	2, 3, 4号(100枚入)(各20)	344,400
		キャビネ	" (250枚入)(")	32,340

⑬ 現像試薬類

コピトール	(5)	29,000
マイクロファイン	(20)	26,000
スーパーフジフィックス	(1)	2,800
ゲッコール	(20)	36,000
ドライウェル	(1)	2,300

⑭ 印画紙乾燥用ドライヤー(全紙用) 350,000

小計 3,978,530

V 電顕試料作製用試薬

① BDH グルタルアルデヒド(25% 100ml)	(5)	20,000
② 四酸化オスミウム(1g)	(10)	90,000
③ 第1リン酸ソーダ	(500g)(3)	1,980
④ 第2 " "	(")(3)	1,980
⑤ カコジル酸ソーダ	(100g)(3)	43,500
⑥ パラナオルムアルデヒド	(500g)(3)	18,000
⑦ タンニン酸	(500g)(3)	3,600
⑧ プロピレンオキサイド	(500g)(5)	20,000
⑨ エポキシ樹脂一式	(5)	99,450
⑩ GMAセット	(5)	30,000
⑪ ゼラチンカプセル(00号, 1000個入)	(5)	50,000
⑫ 酸酸ウラン	(25g)(3)	13,500
⑬ 硝酸鉛	(25g)(3)	1,500
⑭ トルイジンプルー	(25g)(3)	10,800
⑮ メチレンブルー	(25g)(3)	9,900
⑯ 塩基性フクシン	(25g)(3)	8,250
⑰ 両面テープ	(10m)(50)	12,500
⑱ 固定用びん	(3ml)(200本)	5,400

小計 440,360

VI 光学顕微鏡

A. ① ニコン Biophot (顕微鏡写真装置付) 2,428,000

{ 2X, 4X, 10X, 20X (プラン・アクロマート)
 40X, 100X (プラン・アポクロマート)
 10X, 20X, 40X, 100X (プラン・位相差)

②	ニコン生物用顕微鏡	(2)	2,148,000
	(本体, 接眼レンズ ×10, ×15 対物レンズ 4×, 10×, 20×, 40×, 100×)		
③	ニコン実体顕微鏡	(2)	236,000
	(ズーム式, 8X~60X)		
B.	ニコン落射型蛍光顕微鏡		1,050,000
			<hr/>
		小計	5,862,000
		合計	89,094,020-

腎臓病理学

新潟大学医学部 腎研究施設

木原 達

昭和57年2月11日～13日、北京中医学院病理学教室を見学、魏民、黄啓福他3名の同スタッフと協議した内容を報告する。

1. 中国側の協同実験計画と希望している機械と消耗品

1) 希望している協同実験

ウサギにBSAを抗原として実験腎炎を作成する。

イ) 経時的採血した血清にある免疫グロブリン(IgG, A, M)補体および凝固, 線溶能の測定

ロ) 形態学検索(とくに蛍光抗体法, 電顕)

ハ) 免疫担当細胞の測定

ニ) 漢方薬剤(とくに免疫調整薬, 循環改善薬)の投与による効果

2) 希望している器機と消耗品

イ) Microscope photometer, Leitz MPV2, West Germany

Freezer(-20~-100℃) PLUTC, Japan

Cryostat, A. O. Cryo-Cut II, USA

Diamond knife, Sweden

Needle for renal biopsy

Semi-permeable membrane for dialysis

Analyzer for TH&Ts cells

ロ) 各種FITCラベル抗血清(Sheep anti-rabbit sera)

α -IgG, IgA, IgM, IgE, Cg, C₄, C₃, C₂, C₅,

properdin Factor B, Fibrinogen etc.

BSA(Bovine serum albumin Sigma)と α -BSA

PHA(phytohemagglutinin)

Ferritin

PAM-Masson staining agents(染色に要する試薬一色)

3) 希望している講演

イ) 免疫病理学の最近の進歩

ロ) 血清・細胞性免疫学の技術

ハ) いろいろな実験的腎炎の作成法

ニ) 腎炎の最近の進歩

2. 報告者木原達の協力しうる実験計画の範囲とそれに要する器機と消耗品

1) 協力できる実験の範囲

ウキギに B S A を抗原として実験腎炎を作成することができる。

イ) ウサギ血清中の免疫グロブリン, 補体価を測定するために 1 - 2) - ロ) の消耗品が必要である。

ロ) 形態学検索を実施するために 1 - 2) - イ) のうち Cryostat, Freezer の機械と 1 - 2) - ロ) の各種抗血清が必要である。

ハ) 中国側の希望する Analyzer for TH & TS cells を用いた免疫担当細胞の測定について報告者は未経験であり, 協力できない。

ニ) 漢方薬の効果をみるための実験への助言はできる。

2) 必要な機械類と消耗品

イ) 中国側希望順位を変更して次の順位で列記する。

Freezer (-80°C)

Cryostat

Diamond knife

Microscopic photometer

Analyzer for TH & TS cells

ロ) 消耗品類

各種抗血清, ラベル抗血清 (Sheep anti-rabbit sera, anti-Sheep IgG)

B S A (Sigma), anti-BSA

ラベル色素 (FITC, RITC)

電顕包埋用薬品 (O₃, O₄, uranium acetate, lead nitrate copper mesh, fine pincett etc)

蛍光顕微鏡用 (無蛍光ガラス, グリセリン, film etc)

光顕用試薬 (PAS, PAM, PAM-Masson etc)

3) 講演

イ) 実験腎炎, ヒト腎炎の最近の進歩について主として新潟大学腎研究施設で経験した内容については可能である。

3. 報告者木原達の私見と中国側への要望

1) 協同実験の計画

ウサギを用いた実験腎炎の作成は急性で自然に治療しうる腎炎については容易であるが持続性の腎炎を作るにはあまり適当でない。かつ, ウサギが雑種であるため, 免疫学的な

研究を行うのに不適當である。

むしろ近交系動物が入手できるラットを用いたBSAを抗原とする実験腎炎がよいと思われるし、ラットBSA腎炎の作成も指導したい。

2) 器機の必要性

要望のあった器機の順位を次のように変更し、さらに欠けている器機を追加する。

Freezer (−80℃) と内に入れるコンテナ、整理棚

Cryostat と Knife

Diawaad Knife

追加される必要のある器機

純水製造装置

PHメーターと指示薬

微量天秤

電気泳動装置

スターラー

3) 中国側への要望

イ) 4℃低温室の新営

別紙中医学院、病理学教室の図面を参照して、そのうち1つに4℃低温室を新しく作る。

ロ) 動物室の完備

動物室が小さく、かつ不衛生であり、温度調節が充分でない。協同実験が円滑になしうるよう動物室を拡充、温度調節ができるようにしてほしい。

4) 消耗品の追加

中国側の希望する消耗品では不十分で、免疫血清検査、光顕、蛍光抗体法、電顕などを活用するために必要かつ十分な消耗品がリストアップ、用意するべきであると思われる。

心筋細胞生理学

九州大学医学部

後 藤 昌 義

いとぐち

井出源四郎団長のもと今回の視察調査団員5名は、本年2月10日より2月16日まで6日間にわたり中国北京を訪問し、中日友好病院の建設現場、隣接する北京中医学院また市内の北京医学院などを視察するとともに、主として北京中医学院において、今回の訪問の主目的である中日友好病院の基礎医学研究所の設立について具体策検討のため下記プログラムに従い、全体会議、各専門別会談（分組会談）、また最後にまとめの分組および全体会談をもち、今後の設営の具体的方策、内容充実、学術指導などについて談合討議した。

以下、私の担当専門分野「心筋の細胞生理学」の領域についての報告を次頁の中国側要求書項目（赤枠）にそって記述し、最後に問題点を指摘し併せて私の希望を記したい。

プログラム

日 付	午 前	午 後	夜
2月10日 (水)	9:00 東京発 JL 731	13:15 北京到着 日程打合せ	
2月11日 (木)	全体会談 (北京中医学院)	北京中医学院視察	
2月12日 (金)	分組会談 (北京中医学院)	北京中医学院視察	宴 請
2月13日 (土)	分組及全体会談 (北京中医学院)	特別口演 (各視察団員)	
2月14日 (日)	参 観 遊 覧		招 宴
2月15日 (月)	北 京 発	東京着 21:05 JL 782	

一九八一年度基础医学技术合作班教学要求及设备

科目和课题	授课单位	参加实验室工作人员		学时	设备提供仪器设备	现有仪器设备	当前主要研究方向
		教师	技术人员				
细胞组织化学 (包括免疫电镜技术)	北京中医学院 组织化学研究室	3	4	20 30	电镜全套设备 (包括扫描电镜)	冷冻切片机 美国 恒冷离心机 菲德 德显微像仪 日本 显微像仪 西德	细胞免疫学 血液动力学
心肌细胞电生理学, 系 统拼技; 微电极技术, 电位 记录技术; 及其离体和 在体心肌细胞的应用等	北京中医学院 血液循环生理 学研究室	1	4	20	微电极和非微 电极拉制器 光电A.V.A.C-150教非 处电肌及大型X-Y记 录仪 解剖显微像仪 仪器磁非记录仪 四导生理记录仪 直流感器 导光采加防散光 纤维束电测流器 电位测定放大泰 恒流电位测定实验肌指	多导生理记录仪 日本 云导生理记录仪 日本 四导生理记录仪 日本	心血管生理学 细胞电生理 乙醚麻醉过程
1. 益气活血药对实验性肾 衰竭的影响及其作用机理 (免疫病理学); 2. 循环病理生理学在实 验性内毒素休克及病机 学的意义 3. 由自正在进行中	北京中医学院 病理研究室	1	3	20 30	恒流冷液切片机 血气分析仪 电镜电镜组织切片机 电镜显微像仪 荧光分光光度计(组织 细胞) 低温冰箱 微循环测定仪	高速冷冻离心机 美国 超薄切片机 菲德 多导生理记录仪 上海 生理显微像仪(带 照相) 菲德 生物显微像仪 (有相架) 奥地利 显微像仪 菲德 生物显微像仪 菲德	免疫实验性肾 衰之免疫病理学 研究 免疫中毒性休 克之中药治疗

1. 科目と課題，接待単位

〔邦訳〕 科目と課題

心筋細胞電気生理学，系統講義

微小電極法

膜電位固定技術

生体内，外心臓への細胞生理学知識の応用

接待単位

北京中医学院

血液循環生理研究室

〔報告〕

- 1) 上記，中国側要請の科目と課題については，私共の専門が将来この領域であって，御役に立ち得ることは誠に幸せである。心筋細胞の電気生理学に関する微小電極法，膜電位固定技術またこれらの心臓，循環系への応用についての技術指導および系統講義についてはそれぞれ5回程度の講義指導の準備が出来ているので，将来とも問題はないと考える。
- 2) ただし，実技指導については実験機器，装置が先ず完備されることが大前提の条件であり，第2に様々の基礎準備（溶液，薬物調合，機器装置調整など）が徹密に整備される必要があり，助教授，講師クラスの補助者の同行が不可欠であろう。
- 3) 私共専門分野の接待単位としては北京中医学院循環生理学研究室のスタッフがあたり，情報交換が出来たことは幸せであった。ただし問題はこれらの方々が，中日友好病院の正規の職員に将来任用される可能性がほとんどないということである。この点については後記する。

2. 参加実験室工作人員と学員数

参加実験室人員

教授	講師	技術員	学員数
1	4	1	20

〔報告〕

北京中医学院の視察その他により接待担当の教授（1），講師（4）には度々御会いし談合できた。ただし技術員（1），学員数（20）については講演会に参加されたと思うが個別には確認できなかった。

教授 刘国隆

講師 施雪均，張景新

黄作福，楊秦飛

刘教授は米国留学経験者であり，本来中枢神経生理（聴覚）の御専門で必ずしも循環器

の専門家ではないが、電気生理学の基礎知識をお持ちである。

講師の施雪均氏は女性であるがドイツのライプツヒ大学、ザール大学の留学経験者で心筋細胞生理学の知識をもち、別記P15のような研究業績がある。その他の講師の方々の詳細は明らかでないが、研究にはみるべき業績がないようである。

〔問題点〕

- 1) これらの方々は何れも中医学院の正規のスタッフであり、将来中日友好病院の循環器ないし心筋研究室のスタッフに専任されるか否かは全く不明で、可能性は極めて少ないといふことであつた。対教授もさしあたり中日友好病院基礎研究室設立の世話人を委嘱されているという感触であつた。
 - 2) ゆえに将来中日友好病院の基礎研究室を担当する正規のスタッフはまだ全く未決定で、その意味では私共の同研究室設立援助のための指導、教育の「正規の対照者」はいないといふのが現実であり将来の問題であろう。
3. 時期と計画

〔邦訳〕 中国側希望

前半年

研究科目、研究室の設計制定

実験方法の設定

新技術の掌握

後半年

対外訓練班の設定

〔報告〕

中日友好病院基礎研究室の設営プログラム設定は今回の訪中会談の中心的課題であり、前記全体会談、分組会談など3回の談合、設計図また現地検討を含めて談合、協議した。

以下、1) 研究室の設営、2) 研究内容プロジェクト、3) 新技術の掌握と指導、4) 対外訓練班、のそれぞれの項目について個別に報告したい。

これらの個別検討の結果、総合的に重要な問題点として結論的に下記の諸点を指摘できよう。

下 記

1) 研究室の最終設営場所

中日友好病院の基礎研究棟（設計図 鹿島建設）と今回の訪中調査団専門領域との関係

2) 当面の設営地、北京中医学院改築ビル研究室の狭隘性と設備

3) 研究室の規模と援助額のバランス

1) 研究室の設営

A) 基本的な問題点

心筋細胞電気生理学研究室は「中日友好病院の基礎研究棟」ではなく、隣接する北京中医学院の改築中のビル2階（別紙末尾の設計図参照）に設営するという。もしそうであれば、上記研究室についての中日友好病院関連の機器は中医学院のビルに設備されることになり、教育研究、指導もその場で行なわれることになる。

「中日友好病院の基礎研究棟」の設計図には「生物物理研究室」があり、相当のスペースが確保されているが、生理学は本来生物物理学であり、そこに合流入居することが妥当と考えられ、その点を質問したが明確な答弁が得られなかった。日本側としても態度の決定が必要であろう。

実際の中日友好病院の基礎研究棟の「設計図」と今回の中国側の基礎研究「要請項目」との間にほとんど有機的な関連がなく、むしろ中医学院の研究レベル向上援助の印象をうけた。「中西医合体」の中国側立場から、中日友好病院と中医学院は一体であるという見地からすれば理解できるが、高次の判断が必要であろう。

B) 研究室設営が中医学院改装中のビル2階としての問題点

別紙設計図の赤枠の部分が心筋生理研究室に充当されるという。化学室、微小電極製作室、データ処理室、電気生理実験室各1部屋である。そのうち微小電極、データ処理室は狭隘な部屋で、実質上2部屋である。

- i) このような部屋数で、心筋生理学の国際的な最新医学の研究は不可能である（日本の大学の一教室の数分の一のスケール）。
- ii) したがって中医学院の副院長 高賀亭先生に余りに狭隘である旨、申し入れた結果、他の部屋を拡大利用できること、また充分考慮する旨のお答えを戴いたが、具体的にどの程度実現可能かは不明である。
- iii) JICAの援助額にもよるが、日本の援助に恥じない優れた研究室設立のためには少なくとも数部屋、上記の部屋の以外に天秤室、循環器研究室（生体内心、循環動物実験）、動物室（手術室）、セミナー討論、居室などが必要である。
- iv) 心筋生理研究室入居予定の各実験室に、日本製の機器導入のため交流100V（中国は200V）の電源と各複数のソケットを設備すること、電機機器のためのアースの設置、室内照明また屋外電線からの交流電磁波の防止設備等の申し入れを行ない、大体の了承を得たが、改築は中医学院内部のことでどの程度具体化されるか問題である。

2) 研究内容プロジェクト

中国側要請の研究科目、また次項の提供希望機器から判断して、次頁以下の3種プロ

ゼクトおよび予備の第4プロジェクトを用意し、必要経費、必要機器、カタログと共に中国側に示し、協議の結果、さしあたり第1、第2のプロジェクトを実現する方向で努力することで意見が一致した。

A) 提示プロジェクトの項目と費用（添付見積書参照）

Project 1. 心筋細胞の電気生理学（微小電極法、膜電位固定を含む）

費用概算 11,367,000円

Project 2. 心臓を中心とした循環生理学の研究

（心電図、血圧、脈波、血流、心拍出量）

設備機器 8,564,000円

付属装置 約1,000,000円

費用概算 9,564,000円

Project 3. データ処理装置

データ処理装置一式 15,871,000円

クリニカルモニタリングシステム 4,884,000円

Project 4. カテラボ/シネアングリオ

（予備） 解析システム 5,379,000円

B) 携行寄贈機材

今回JICAの御好意で寄贈携行した機器

- 2-4 現象メモリーオシロスコープ（VC-10）
- 電気刺激装置（SEN 7103）

2台は上記Project ①の主要部分をなすもので（見積①参照）あり、また多方面に利用できる基本機器である。

3) 新技術の掌握

新技術の掌握は研究設備が整備され、中日友好病院の基礎研究担当者（心臓生理関係）が決定された後の問題であり、今回は討議されなかった。

4) 対外訓練班

これは日本側の技術教育、指導を受ける中国側の人材編成という意味であった。このような一時的な教育指導で、本来の真の意味での国際レベルの研究が根づくとは考えられず、少くとも各分野のスタッフ3、4名は日本の担当大学の基礎教室に少くとも1年、出来れば2年程度の留学をすることが望ましく、またこれが将来の発展のため不可欠であると考えられた。

研究室が実際に活動できるか否かは研究機器よりもむしろ研究者の資質にかかっている。研究機器はそれ以後の問題で、日本の大学の大学院学生でも4-5年の教育期間を

(日本側提示の研究プロジェクト)

PROJECTS FOR THE INSTITUTE OF PHYSIOLOGY
OF CIRCULATION ATTACHED TO THE CHINA-JAPAN
FRIENDSHIP HOSPITAL (Draft)

PROJECT 1. Electrophysiological studies on the myocardial cell
(Equipments, see separate sheets and catalogues No. 1)

(A) With Microelectrode

- 1) Recording of the transmembrane resting and action potentials
- 2) The membrane current and voltage clamp
- 3) Analysis of the membrane currents under voltage clamp

(B) With Double-sucrose-gap technique

- 1) Recording of the gap resting and action potentials
- 2) The membrane current analysis under voltage clamp
- 3) Analysis of the tension components

PROJECT 2. Studies on the integrated functions of the cardiovascular system
(Equipments, see separate sheets and catalogues, No.2)

Recording with Polygraph

- 1) EKG (2 - 3 channels)
Bipolar and Monopolar leads
- 2) Cardiotachogram
- 3) Blood pressure and pulse (2 - 3 channels)
Central arterial pressure and pulse
Peripheral arterial pressure and pulse
Central venous pressure
Conduction velocity of the pulse
- 4) Cardiac output and blood flow (2 channels)
Cardiac output
Peripheral blood flow
- 5) Respiratory activity

PROJECT 3. Data analysis (Equipment, see No.3)

(A) Computer analysis of the data in various parameters of the cardiovascular system

- 1) Programed analysis of the general function of cardiovascular system
- 2) Analysis and diagnosis of arrhythmia
- 3) Analysis of disfunction of the heart

(B) Analysis of the data in fundamental studies on myocardial cell

- 1) Analysis by the program already available
- 2) Analysis in uncultivated field
(Needs of the programmer)

かけており、2年の留学でも最低限であると考えられる。

4. 提供希望機器の概要

微小電極用マニプレーター

微小電極製作器

日本光電 ATAC-450 データ処理装置

大型 X-Y 記録計とその処理機

解剖顕微鏡

磁気記録計 (データレコーダー)

4チャンネル電気刺激装置

直流増巾器(?)

導光照明装置 (微小電極用)

定電流注入装置

電位固定増巾器

電位固定用恒温実験槽

これらに対し、日本側から前記のようなプロジェクトを示し、それぞれに必要な機器のリスト、カタログを提示し談合の結果、最終的に中国側から「次頁」に示す機器の提供を希望する旨の要望があった。この要望機器は前記プロジェクト①と②を実現するために最小限で不可欠の機器である。

ただし、私としてはその方向で実現すべく努力するが、要は経費と予算がからむことであり、JICAの決定する問題であることを申し添えた。

(中国側希望機器)

Equipments for project 1.

Microelectrode amplifiers model MEZ-7101

Voltage clamp amplifier model CEZ-1100

Electronic stimulator model SEN-7103

Isolator SS-102J

2 to 4 trace dual-beam memory oscilloscope model VC-10

Mainfram VC-10A

High gain preamplifier AVE-10

Dual-trace preamplifier A AVM-10

Continuous recording oscilloscope camera model RLG-6201

Mini-Polygraph Model RM-6100

Mainbody CP-642G

Carrier amplifier AP-620G

Bioelectric amplifier AB-620G

FQ Pick up TB-612T

Thermister thermometer MGAIIII-219

Thermister PT-S007

Antivibratile table BP-2

Micromanipulator MZ-10

Miniature micromanipulator MM-333

Bath with thermoregulator T-1

Glass microelectrode puller PE-2

Illuminator for microelectrode MEI-2

Stereoscopic microscope SMZ-10

Stereoscopic microscope SMZ-6

Air pump AF-115

Micro dissecting apparatuses

Electrode holders

Instrumentation tape recorder Sony DFR 3515

シールド room

5. 現有機器（北京中医学院）

多要素生理記録計

（日本）

伝導生理記録計(?)

（日本）

4要素生理記録計

（日本）

〔報告〕

北京中医学院の電気生理研究室を視察し、上記機器のほか数種の日本または欧米製の電気生理学機器があることを知った。しかし、その多くは機能しておらず、一部は故障のまま、一部は未使用のまま放置されている現状であった。

〔問題点〕

- 1) これらの機器はたとえ使用可能でも、中医学院専用の機器であり、将来とも中日友好病院研究室に移管される可能性はない。
- 2) この意味で中日友好病院研究室の機器は皆無であり、当然、零からのスタートが要求される。
- 3) また機器があってもこれを使いこなす研究者、故障のさいの機器メーカーの after service がなければ機能しないことがわかる。

6. 過去の研究課目

心臓洞房結節受容体のアセチルコリン
電気泳動投与の作用経過

〔報告〕

- 1) 調査の結果、この研究は主として北京中医学院講師 施雪均氏のドイツ留学中の研究であると判明した。（下記文献1）。なおその他にも下記2～5の研究がなされたというところであるが、論文として発表されておらず詳細は不明である。

2) 中医学院循環生理の研究テーマ

1. The time course of the muscarinic response to ionophoretic acetylcholine application to the S-A node of the rabbit heart
(Pflugers Arch. 389, 283-291 (1981))
2. Mode of action of acetylcholine on the rabbit S-A node cell
3. The electrophysiological basis of the bradycardic action of AGA 39 on the sinoatrial node
4. Effects of barium on the membrane currents in the rabbit S-A node
5. Conductance of the slow inward channel in the rabbit sinoatrial node

結 論 と 問 題 点

今回の北京訪問により中日友好病院の基礎研究室の設営について現地の事情、受入れ態勢を理解し把握できたことは誠に有意義であった。ただしこれらのプロジェクトに関しては、中国側にもまた日本側にもなお煮詰められていない問題点も多いことが判明したが、これら問題点の明確化も今回訪問の重要な成果であったと考える。

A) 中国側の問題点

1. 人的スタッフの問題

今回の訪中における中国側の接待単位は主として北京中医学院の方々であり、「心筋生理」の専門分野ではその循環生理研究室のスタッフ教授以下5名であったが、これらの方々は単なる世話人であって、中日友好病院の基礎研究室の正規のスタッフとは一応関係がないということである。

従って、将来、教育、研究の指導を行なうにしても、友好病院基礎研究室の正規のスタッフ、ことに幹部となるべき方々の決定が先決であろう。またその中心となるべき人材の養成が研究室の将来を左右することになると考えられる。

2. 研究室の問題

中日友好病院の基礎研究室の設計図（鹿島建設提示）と今回中国側要請の基礎専門領域（電顕組織化学、心筋電気生理学、病理免疫学など）との間にほとんど有機的関連が認められない。

従って、心筋生理学が設計図の生物物理研究室に将来合流するか否か不明であるが、当面、改築中の北京中医学院所属のビルの2階（別紙設計図）に入居することは確実である。

この改築中のビルに入居するとして、「心筋生理学研究室」に予定されている研究室の

スペースは余りにも狭隘であり規模が小さく、このスペースで国際的な研究が可能であるとは全く考えられない。日本の通常の大学の一教室の教分の一の規模であり、大巾の拡大が要望される。

3. 研究機器の問題

研究プロジェクトに依存するが、合意に達したプロジェクト①と②は最低限の努力目標であり、その実現に必要な経費は特殊機器のみで約2000万円、基礎実験室としての機器(蒸溜水製作器, 粗・精天秤, PHメーター, 動物ケージ, 固定装置等500万円)計2500万円と考える。

ただ電気生理学の機器は教台以上の別個の機器を組み合わせる system として動作させるもので、そのうち1台の機器でも故障すれば全体が機能しない。ゆえに出来れば機器の互換性を考えて、複数の system の機器の設置が望ましい。それには上記の特殊機器の費用は当然倍増することになる。私共の研究室では7 system を所有しているが、常時にはそのうち5 system 程度が動作している現状である。

またこの意味で機器メーカーの after service (故障修理) が重要である。幸いに主要機器のメーカーである日本光電は、中国解放軍の病院にかなりの機器を納入しており、北京市長安江に「日本光電サービスセンター」を置いており、日本人はいないが日本で訓練された中国人技師(3~4名)が常駐することが、大使館の御協力により判明した。

B) 日本側で考慮すべき点

中日友好病院の基礎研究室の設営についてそれが真に臨床の裏付けとしての学問レベルの維持と発展に役立つためにはそれ相当の規模と設備また努力が要求され、援助する日本側としても相当の覚悟が必要であると考えられる。

研究室を設営する以上は究極的にそれを成功させ、日本側も中国側も満足できる成果を挙げるのが大切であり、それには先ず人材の確保育成が何より重要となる。ついで研究室のスペース、機器の整備、および長期的な指導を有機的に企画すべきであろう。

1. 人材の育成

繰返し指摘したように研究室を動かすものは人であり、その研究室のレベルも研究の質も幹部研究者の資質と能力によってきまる。その意味で、中日友好病院の研究室を担当する幹部が速やかに決定されることが望ましく、またそれら幹部となる方々が、日本のそれぞれの専門家の教室へ留学、基礎訓練と将来中国における指導者となるべき教育を受けることが最も重要であると考えられる。

それも一専門領域において同時ではなくとも少くとも3、4人程度の育成が望まれる。1人では立消えの可能性があり、2人、3人と多いほどその研究レベルは加速度的に向上し、将来の発展が期待されるからである。この意味で、基礎研究者の日本留学の実現を是

非ともお願いしたい。

また研究室設立の際には日本側研究室との長期的交流が重要であり、助教授、講師レベルの交流も将来を展望して不可欠と考える。

2. 研究室の整備

研究室の人材が確保されれば、あとは経費のみで自ら整備されることであろう。その経費も「人材」のある所に集中的に投入すべきであろう。

ただ研究機器も人材の人数と同様に、一通りの1 systemでは不十分であり、2～3 systemあつてはじめて恒常的に動作するということである。最初から2-3 systemは無理としても、高次の長期的観点からの援助が望ましい。またその意味で機器メーカーのafter service機構の整備と確立が重要であろう。

以上要するに研究室を設営する以上は、これが中国に根つき将来、中日友好病院の基礎また土台としての役割を果たすことはもちろん、日本の援助による中国における研究の中核としての機能を果たすことが念願され、その意味で長期的視野に立つ人材の育成と相当規模の経費的支援が必要であると考えられる。

(見積書)

心筋の膜電位測定、膜電位固定用機器

1. 心筋膜電位測定、固定用電気機器

1式 計 6,267,000円

2. その他必需器機

1式 計 2,430,000円

3. 整備希望器機

1式 計 2,660,000円

総計 11,367,000円

品名	型式	数量	金額
心筋膜電測定装置		1 式	6,267,000
内 訳			
平衡型微小電極用増幅器	MEZ-7101	1 台	350,000
膜電位固定用増幅器	CEZ-1100	1 台	490,000
電気刺激装置	SEN-7103	1 台	800,000
アイソレータ	SS-102J	2 台	380,000
2-4現象メモリオシロスコープ	VC-10	1 式	1,320,000
本 体	VC-10A	1 台	900,000
高感度前置増幅器	AVH-10	1 台	200,000
2現象用前置増幅器	AVM-10	1 台	220,000
連続撮影装置(レンズ付)	RLG-6201	1 台	600,000
ミニポリグラフ	RM-6100	1 式	2,250,000
本 体	CP-642G	1 台	1,600,000
ひずみ圧力用アンプ	AP-620G	1 台	135,000
生体電気用アンプ	AB-620G	3 台	405,000
FDピックアップ	TB-612T	1 台	110,000
サーミスタ温度計	MGIII-219	1 台	50,000
サーミスタ温度計感熱部	PT-S007	1 台	27,000
			¥6,267,000.-

2. その他必需品(主として成茂1980年のカタログによる)

1.防振台	成茂BP-2	1 台	160,000
2.シールドルーム	” RM-1	1 台	190,000
3.マイクロマニピュレーター	” MZ-10	1 台	400,000
4.四方向マニピュレーター	” MM-333	2 台	140,000
5.心筋標本用恒温槽	” T-1	1 台	140,000
6.微小電極製作器	” PE-2	1 台	300,000
7.微小電極用照明装置	” MEI-2	1 台	165,000
8.双眼実体顕微鏡	Nikon SMZ-10	1 台	285,000
9.同簡易型(マイクロ用卓上スタンド付)	” SMZ-6	1 台	190,000
10.空気ポンプ	Iwaki AP-115	2 台	100,000

品名	型式	数量	金額
11.その他, 手術用具, 記録紙, フィルム			
白金板, 銀板, 銀線, 電池,			
芯入ガラス管(マイクロ用)			
電極ホルダー			
ユニバーサルジョイント等々			
	計		約 500,000
小計			2,430,000.-

3. 整備希望機器

1.電気刺激装置	日本光電	1台	800,000
(高度の膜電位固定プログラム用)	SEN-7103		150,000
2.微小電極研磨器	成茂EG-5	1台	150,000
3.データレコーダー(データ解析用)	Sony DFR3515	1台	1,710,000
小計			2,660,000.-

多用途計測記録装置	RM-6000	1式	8,564,000
内訳			
ラック	CM-615G	1台	440,000
多用途プリアンプ装置	RMD-6008	2台	680,000
心電図用アンプ	AC-600G	3台	510,000
ひずみ圧力用アンプ	AP-601G	3台	630,000
生体電気用アンプ	AB-600G	1台	180,000
熱希釈アンプ	AH-611V	1台	400,000
心拍出量計算ユニット	EQ-611V	1台	540,000
血圧測定ユニット	AP-610G	3台	600,000
瞬時心拍計ユニット	AT-600G	1台	200,000
微分ユニット	ED-600G	1台	120,000
カプラ用アンプ	AA-600H	1台	100,000
呼吸・脈波カプラ	AR-650H	1台	30,000
ジェット式インク書レコーダ	RiJ-2108	1台	2,620,000
記録器セット機構	DR-180G	1台	60,000
入力パネル	Pi-680G	2台	90,000
レコーダ用出力パネル	PJ-680G	2台	180,000
チャンネルセレクトパネル	PS-683G	1台	85,000

品名	型式	数量	金額
心電図用誘導パネル	PS-630G	1 台	150,000
サーミスタ呼吸ピックアップ	TR-612T	1 台	10,000
吸取ローラ洗浄器	YR-481G	1 台	9,000
血圧トランスデューサ	P-50	3 台	930,000
			¥8,564,000.-

データ処理装置		1 式	13,871,000
内 訳			
データ処理装置	ATAC-450	1 台	9,000,000
8kW増設用メモリ	ZC-474M	1 台	300,000
シリアルプリンタ	SD-120	1 台	1,000,000
X-Yプロッタ	YHP-7225	1 台	1,321,000
フロッピーディスクドライブユニット	ZC-454M	1 台	1,900,000
フロッピーベイシック	BASIC-450F	1 台	750,000
メインテーブル	KS-451M	1 台	300,000
サイドテーブル	KS-452M	1 台	300,000
特注プログラム		1 台	1,000,000
			¥13,871,000.-

クリニカルモニタリングシステム		1 式	48,840,000
内 訳			
セントラルモニタ部		1 式	44,780,000
クリニカルモニタリングシステム	DHP-7000	1 台	33,600,000
アリスミアリコールプログラム	QP-711P	1 台	11,000,000
接続インターフェイス	QI-711PS	1 台	180,000
ベッドサイドモニタ部		1 式	4,060,000
ライフスコープ11	OHP-7201	1 台	2,480,000
熱書記録台	NT-721R	1 台	870,000
架 台	KD-701P	1 台	90,000
血圧トランスデューサ	P-50	2 台	620,000
			¥48,840,000.-

品名	型式	数量	金額
カテラボ/シネアンギオ解析システム		1 式	53,799,000
内 訳			
カテラボ/シネアンギオ解析システム	MCC-6000	1 式	47,800,000
コンピュータシステム		1 台	31,600,000
ビデオモニタ		1 台	2,500,000
プリンタ		1 台	3,500,000
ハードコピー		1 台	1,900,000
シネアンギオ解析装置		1 台	4,500,000
シネアンギオ用プロジェクタ		1 台	3,800,000
多用途計測記録装置	RM-6000	1 式	5,999,000
ラック	CM-615G	1 台	440,000
多用途プリアンプ装置	RMP-6008	1 台	340,000
心電図用アンプ	AC-600G	1 台	170,000
ひずみ圧力用アンプ	AP-601G	2 台	420,000
生体電気用アンプ	AB-600G	1 台	180,000
熱希釈アンプ	AH-611V	1 台	400,000
血圧測定ユニット	AP-610G	1 台	200,000
瞬時心拍計ユニット	AT-600G	1 台	200,000
微分ユニット	ED-600G	1 台	120,000
ジェット式インク書レコーダ	RiJ-2108	1 台	2,620,000
記録器用セット機構	DR-180G	1 台	60,000
入力パネル	Pi-680G	1 台	45,000
レコーダ用出力パネル	PJ-680G	1 台	90,000
チャンネルセレクタ	PS-683G	1 台	85,000
吸取ローラ洗浄器	YR-481G	1 台	9,000
血圧トランスデューサ	P-50	2 台	620,000
			¥53,799,000.-

JICA