

九州大学医学部熱帶医学研究会

第36期 活動報告書

2001

Academic Society of Tropical Medicine  
Kyushu Univ.

## 目 次

---

会長あいさつ	1
総務あいさつ	2
国外研修班活動報告	
エジプト班	3
インド班	1 4
国内研修班活動報告	
壱岐島研修班	2 6
石垣島研修班	3 0
情報医学班	4 5
第36期決算	5 4
協賛機関名及びOB名	5 5

---

## 会長あいさつ

今年度は、国内3班国外2班に分かれての活動があった。その活動報告が本編に収められているのだが、いずれも、活動した人達の息遣いが直に伝わってくるホットな報告であり、われわれに世代の学生報告とは格段の差がある。それ程、現代では、彼らをより一層熱くさせる源を探し当てかつヒットさせているからであろう。その感性を高く評価したい。

新しい試みがふたつの班でされている。ひとつは、国内班での「バイオインフォマティクス」領域の最前線への訪問である。なぜそこが熱研のフィールドなのか、との質問もでてきそうであるが、熱研の本質は、未知の地への訪問・探検であることからして、でるべきしてでてきた計画と考える。ものおじしない姿勢を評価したい。もうひとつは、国外班の「エジプトの医学部教育見学」である。ひとりででもみてきてやる、とのその心意気を高く評価した。

いずれにしても、活動で得られたエピソード・事件・コトバが、参加したものに深く浸透したことであろう。その教育効果には非常に強いものがあると確信している。活動報告書に盛られているものは経験したことの全様ではないであろうが、それでも、活動報告がこのようなペーパーでファイルされておく、というのは勿体ない気がする。九大熱研のホームページを立ち上げ、そこに活動報告をファイルしていくことも考えていい時期に来た感がする。多くの人達・経験・情報を共有する為に。

熱帶医学研究会 会長  
九州大学医療システム学教授  
信友 浩一

## 総務あいさつ

第36期となった熱帯医学研究会。今回の研修は、国外ではエジプト・インド、国内では壱岐・石垣・情報医学、と部員自らが新たにフィールドを見出し、また新たな課題を設定してきました。そこで医学生として相対する姿勢を保つ努力により出来上がった報告書がここにあります。一連の充実した研修を終えることができたのも、OBの先生方、企業・団体の方々、研修先の方々の暖かい御支援・御指導があったからこそであり、部員一同深い感謝をいたしております。

「現場」に行くとはどういうことなのか。そこに私たちは意外性への期待をかけています。五感を通して入る情報と、既存の知識・概念・仮説と照らし合わす。そこで浮き彫りにされる意外な事柄は、非常に多くのものを教えてくれるものです。ささやかな「個人的体験」でありますが、「社会的体験」への変換をおこなう。この原体験からの過程を共有できることは、熱帯医学研究会のような団体のメリットの一つでしょう。もちろん、そこには共有に値するかどうかという厳しい評価も求められてきます。医学や医療、そこに関わる人間が、どのような状況でどのような形態をとるのか。「現場」での意外性を発見する感性を保ち、「社会的体験」へと変化させていく姿勢をもつ。この時に開かれる部員それぞれのフィールドに強く期待して、謝辞とさせていただきます。

九州大学医学部熱帯医学研究会

総務 森 桂

## エジプト班

### 研修目的

エジプトで行われるサマースクールに参加し、エジプトにおける医学教育の実態を観察する。また、各国からの参加者やエジプトの人々との交流を通して、それぞれの国の文化を肌で感じ、それらの異文化体験を今後の糧にする。

### 研修期間

2001年8月1日から8月21まで

### 団員構成

古賀恒久（九州大学医学部4年）

### 研修地

アレクサンドリア大学病院

### エジプトについて

時差 マイナス6時間

人口 約6000万人

首都 カイロ

言語 国語はアラビア語。外国語としては、広く英語が使われる。

宗教 91%がイスラム教 7%がコプト教（キリスト教の一種）

アジアとアフリカの二つの大陸を結び、地中海と紅海にはさまれたこの国は、地理的にも歴史的にもさまざまな要素を備えている。

### 概要

summer school in Alexandria は、IFMSA（下に説明）がアレクサンド

リア大学病院との協力により 1993 年から毎年行っているもので、本年度は、Tropical medicine 、Pediatrics、Internal medicine、Surgery 等があった。期間中、これらのプログラムは別々に行われる所以、参加者はどれか一つを選択することになる。内容は、レクチャー、臨床トレーニング、外来付き添いとなっている。以上が scientific program で、それとは別に social program がある。social program とは、現地の coordinator が企画してくれる、市内やその他の都市への小旅行のことである。

IFMSA(International Federation of Medical Students' Associations)について

国際医学生連盟。現在ヨーロッパを中心に 70ヶ国 の医学生組織が加盟している。九州大学には、加盟者がいなかったため今回は個人加盟という形で参加させてもらうことになった。IFMSA の主な目的は、人類の福祉増進のため医学生にできる国際的な協力をしようというので、WHO の “Health for all” という概念のもと、医学研修、発展途上国への援助、AIDS、医学教育、医療問題についての討議など幅広い活動を行っている。熱帯医学研究会の活動にも相通じるところがあると思われる。今後、熱研が世界規模で活動していくためにも、この団体から吸収できる点は多いだろう。多くの若者にこのような活動に興味を持って欲しいものである。熱帯医学研究会だからといってあまり名前にとらわれず幅広い活動をした方がよいのではないか。

以下に、IFMSA の Standing Committees を載せる。

#### Medical education



The Standing Committee on Medical Education is an active discussion forum for the medical students interested in developing medical education. Our overall goal is the implementation of an optimal

learning environment for all medical students around the world.



#### **Professional exchange**

The standing committee on professional exchange organizations exchange for medical students all over the world.



#### **Public health**

The standing committee on public health works to make public health and its importance familiar to medical students. SCOPH also offers students opportunity to get practical experience in this subject by joining different projects run by international organizations like WHO and UNICEF.

#### **Reproductive health including AIDS**



The standing committee on reproductive health including AIDS aims to raise awareness among medical students about Reproductive Health enclosing satisfying sexual life, sexual education, family planning, gender equity, sexual violence, cultural and ethical issues, as well as HIV/AIDS and Sexually Transmitted Diseases related subjects



### Research exchange

The Standing Committee on Research Exchange allows young scientist or scientist-wanna-bees a possibility to try lab work in a totally different environment.



### Refugees and peace

The standing committee on refugees and peace deals with the problems faced by displaced people and participates in relief efforts. SCORP also works with the prevention of conflicts and human rights abuses.

## 活動内容

### 病院実習について

病院実習は、主に午前中にある。予定では、9時から12時頃までだったが、時間を守られたことは一度もなかった。(理由は後ほど) 病院では、講義を受けたり、外来の患者さんを見せてもらったり、治療を見せてもらったりした。私が接した医師達は、流暢というほどではないが、かなり自由に英語を話せるようだった。(もちろん発音には、エジプト人特有の訛りがある。Rを思いっきり強く言う。Pを表わすアルファベットがないから、PをBと言う、など。) 看護婦さんは、あまり話せる人がいないようだった。患者に対しては、少し高圧的なところも見受けられた。この国では、医者がまだ威張っているのかも知れない。

彼らは、エジプトでは珍しい知識人であり(識字率40%)大変な競争を勝ち抜いてきたからかもしれない。というのも、エジプトの医学校には、

一学年 1300 人ほど（看護婦はたったの 60 人）が在籍しているため、現在は医師過剰で、卒業するときの席次が 100 番以内でないと働き口を見つけるのが大変なのだそうだ。日本でもそうであるが、エジプトでも状況は同じように厳しい。町中に、医師免許を持っている乏食？ があふれている。卒業後、やむなくほかの仕事に就く人も少なくない。

しかし、われわれに対する態度は、友好的で気持ちのよい人が多かったと思う。われわれの国や文化についても様々な質問を受け、こちらも医学的なこと以外にもたくさん質問ができ、快く答えてくれた。和気あいあいとした雰囲気で楽しかった。

そして、われわれの教育にも興味を持っているようで、疾患について何か質問すると懇切丁寧な回答が得られたし、かなり丁寧にそれぞれの症状について説明してくれた。

事前の勉強が足りなかつたため、ノートをとるので精一杯で、結構ハードだった。しかし、他国の学生達は、理解しているようで大変悔しい思いをした。聞くと、彼らの多くは（母国語じゃなくても）、英語のテクストででも学んでいるとのことだ。日本と比べて、英語により比重がかかっているように感じられる。これからは、やはり日本が世界から置いてきぼりを食らわない為にも国際語としての英語が必要だとあらためて実感させられた。

## 設備について（衛生状態、器具など）

衛生状態はとてもひどいものだった。病院内には、やぎの放し飼いにしてある庭から入れるため、だいたい泥や糞で薄汚れていた。また、消毒も適当にしていたようだった。患者も汚かった。器具は、よくはわからないが、一度使うときちゃんと消毒液につけたり、捨てたりしていたので、その点は評価できる。オペ室に入った友人によると、室内はなかなかきれいだった、と言っている。治療の器具は、大学病院とは思えないほど貧相だった。

### 病院の外の衛生状態

これを書くと今でも気分が悪くなるのだが、街の汚さは悲惨だ（日本人にとって）。カイロでもアレクサンドリアでもエジプトの大都市であるはずだが、路上には、馬やロバが普通に歩いていて、当然彼らの排泄物も散らばっている。また、大衆食堂では料理は手づかみで出される。その手を見ると大抵泥だらけなのだ。路上で販売される食料品にはハエやゴキブリがたかっている。これで病気にならないほうがおかしいくらいの汚れようだ。もちろん、高級ホテルなどは清潔だが、大多数の庶民の生活には、問題があるように感じた。私もと到着後一週間は、ひどい下痢に悩まされた。

### アラブ対西洋、日本

病院実習についてですが、内容的には悪くはなかった（満足の行くものだった）のだが、一つ大きな問題があった。それは、エジプト人（アラブ人）の性質に帰する問題である。彼らは、日本人から見ると異常に時間にルーズなのだ。そして、恐らく計画性に欠けるところがあるように見受けられる。具体的にいえば、その日のスケジュールは直前にならないと分からないのだ。いくらこちらが聞いても、明日のことは明日にならないとわからない、というのがこの国のやり方のようである。5000年の歴史を持つ彼らにとって、時間の流れはナイルのように雄大で、アラーの神のもとでは一人一人の人間の運命はすでにプログラムされており、人があくせくするのは（多少慌てて何かを策する事は）無意味なようだ。この考え方には慣れないと必ず衝突の原因になる。

病院に着いてから何があるかわかるといった感じだから、予習がしたくても出来ない。したくなくても出来ない。という状況である。

またかれらは、集合時間、出発時間をまもらない。というか、必ず遅れるのだ。エジプシャンタイムと言うのだそうだが、5分待ってといわれたら、50分は待たねばなりません。一時間待ってくれと言われたら、一生待たなくてはなりません。だから、午前中の scientific program といつて

も、彼らの遅刻の為に実質2、3時間程のものだった。まじめに勉強しに来た人にとっては、物足りないものにならざるを得ません。(まあ、私は、観光がメインだったからよかったのだが)

私は、ここで彼らを責めているのではない。彼らは、たいへんいい人であったし、我々によくしてくれたのだ。ただ、世界には、我々の文化とはひどく異なった別種の文化があるという事を言いたい。それらを理解して、互いの文化を認め合ってうまくやっていくことも大事じゃないかと思うのだ。

アラブのカルチャーのほとんどあらゆる面で、宗教は基本的な原動力となり、生活のあらゆる行為と時点に宗教が発言権をもっている。イスラムは、ひとたび啓示されたあと、それ自体が一つの完全な文明となったのである。だから、彼らには、正式に遵守されない宗教と言うものは、とうてい考えられず、道徳は常に宗教の衣をまとめて現われるのである。国民の大多数が、実質上無宗教と言う日本とは、なにもかの違うのだ。

我々なら、ある民族の進歩にとって、信仰が足をひっぱてている要素となっているのなら、そこだけ取り除いたらどうだろう、と考えてしまうが、この発想くらい日本人的なものはないと思う。

ここで、アラブ人と付き合う時に必要なIBMを紹介する。これは、アラブの哲学と知恵が結晶した見事な表現だと思う。

インシャ・アッラー	アッラーの神の御意のままに
	すべては神の思し召し
ブクラ	明日、當てにならないこと
マレーシ	気にするな、しょうがないじゃないか、 怒る理由はないよ

これらの言葉は、本当によく使われている。それも、こちらがとてもうなづけない状況において特に使われる。

アラブ人と時間について語り合っていると、虚空を手でつかむような頼りない思いになってしまう。アラブには、いかなる場合にも、原因と結果のはつきりした悪意などはないように見える。というのも、アラブ社会の

多くのエネルギーのモチーフになっているのは、宗教的な情熱をもふくめた感情だから、理論を通そうとしても無理なことがおおいのだろう。私も、滞在中の前半は、イライラして文句を言ってましたが、途中からは諦観してその状況を楽しむようになった。

大体、彼らは祈ることは大切だが、働くことは大切じゃない、ってはつきり言うのだ。アラブ人というのは、自分のしたいことと、自分の祖先がしてきたことだけは、はつきり分かっている。それを押し通すだけなのである。他人の立場なんかない。理由があれば納得する、と考えるのは、日本人のおおあまの証拠であり、理由がなくても欲望があれば、それが立派に彼らの正義となるのである。

日本人は周囲の状態に対してさまざまに文句をつけるが、究極的には、他人を信じ、努力を信じる楽観型なのに対して、アラブの人は、最後まで、他人を信じず、愛も人為的なものも信じない絶望的な立場に立っているようである。

恐らくこれは、アラブ諸国が植民地的な取り扱いを受けていた間に覚えた、保身の術なのだろう。あるいはそのような社会状況の上に、気候的・生理的条件が加わったものだったかもしれない。

かつて彼らは、近寄るものは敵だと思え、自分を助けに来たのではない、ということを思い続けなければならなかった歴史を持っている。また、砂漠の厳しい気候での生活は、それ自体、死と隣り合わせで、日本のように自然と共生などは思いもよらないのだ。

つまり、ここでは、人間関係の蓄積ということは一切きかない。信用なんてものものないのだ。これは、砂漠の民は思いやりがないといわれる所以である。これは、われわれに薄情だなーという印象を与える。しかし私は、こう思う。譲り合うのがいい、と日本人が考えることは自由である。しかしこの地球上の恐らく大多数の人間は、譲り合うことにいささかの意義も認めていない、ということははつきりと確認すべきであると思う。キリスト教だってそうだろう。力を重視した旧約の思想を百八十度転じて愛と寛容を説いたが、それすらも愛と寛容が、功利と結び付けられてルネッサンス以降ヨーロッパの思想の本流になったのだ。

だから、われわれも、例えば今アフガニスタンで行われている戦争でアメリカが日本の立場を慮ってよくしてくれるだろう、などと他力本願の考え方を持たず、きちんと考えてわが国の立場を主張することが大切だと思う。

## Social programについて

午後は、昼飯の後にソーシャルプログラムで現地の coordinator がアレクサンドリアの観光に連れて行ってくれる。いくつかの遺跡を回った後は、ほぼ毎日うんざりするほどビーチに行った。詳しく述べたいのですが、旅行記になってしまいそうなので控えることにする。涙を惜しんで訪れた場所だけを列挙するだけにとどめる。

### Pompey's Pillar (ポンペイの柱)

今は一本しかないが、当時は400本あったらしい。27メートルで大きい。

### Maqaabir Komm ish-Shuqqaafa (コームッシュアーファのカタコンベ)

共同墓地。ローマ人が作ったらしい。

### Qal'it Qaytbay (カイトゥベイの要塞)

### Maktabit il-iskandareyya (アレクサンドリア図書館)

現在建設中のため外から見ただけだが、近代的。言わずと知れた伝説的な図書館。

### Qasr il-muntazah(モンタザ宮殿)

周囲は緑でいっぱい。

### il-Mathaf il-Yunaani w-ir-Rumaani (グレコローマン博物館)

### il-Masrah ir-Rumaani(ローマ円形劇場)

ここを中心で声を出すと音響効果で声が大きく聞こえる。

これらは、歴史的にはかなり有名な遺跡、建造物である。世界史を、履修してなかったのが残念である。しかし、実際に自分の目で見ると、写真ではわからない迫力があり圧倒された。

## 他国の医学生について

はじめてこのようなサマースクールに参加して驚いたのは、実に多くの国の人びとが集まっているなーと言うことである。今回は計 13 カ国もの国（エジプト、イタリア、ドイツ、ギリシャ、ルーマニア、ヨルダン、スペイン、ポルトガル、台湾、カナダ、ハンガリー、アルバニア、チェコ）が参加していた。

それまでは、全く知らなかつた彼らも同じ医学生で、国は違うが同じ医学を学んでいると思うと、なにか感慨深いものがあった。彼らと話すことで、他の国で医者を目指す人たちがどのような姿勢で、どのような事を考えて医学を勉強しているかを、知ることができ、大変ためになった。また、彼らとともに行動する事で様々な異文化体験が出来たのも大変よかつた。彼らに一番感心させられたのは、彼らのエネルギーだ。彼らは、目標があり、理想があり、自信があり、やる気があり、熱意がある。労力を惜しません。我々、研修部員も彼らに負けない熱意を持つべきだと思う。うん、今のわれわれには何かに向かってひたすらに突っ走る情熱のようなものが足りないのではないか。世界にも、我々と同様(以上)に、頑張って勉強している仲間達がいる事を知っただけでも、今回の研修はいい刺激となつた。彼らとは、まだメールなどで楽しく交流している。

## 総括

さて、今回の研修に参加しようと思った動機は、医学知識を得るというよりも、人との接触を求めたものだった。その意味でもアラブの民について興味が持つようになったし、本当にすさまじい異文化体験が出来た、ということはよかつたと思う。また、他国に医学生の友達ができた事もよかつた。考え方の違い、それも根本的な違いが日本人と西洋人、アラブ人にあることを認識することはとても重要だと思う。特に、宗教が生活の中に深く浸透していると言う点では、日本の状況は逆に異常だということは知

っているべきである。戦争が今後どう展開していくか分かりませんが、我々も危機感を持って他人事と考えずに真剣に考えねばならん。

ほかに私の考えで変化したことといえば、すでに述べたが英語に対する意識である。講義でも、日本の大学で受ける講義と違って、まず寝てしまうなんてことはありません。講義は英語で、周りにいるのは日本語の通じない仲間たちである。新鮮味と緊張感は比べようもない。授業中はじめは、なかなか発言できないのだが、次第に場に慣れてくる。そうなると、しゃべることはできるようになる。ここでぶつかる壁は、自分自身の意見をしっかりともっているか、それを英語で議論できるかということである。私は、ここで躊躇してしまった。言いたいことはたくさんあるのに、きちんと表現できない。これは相当歯がゆい、情けない経験だった。どんなにすばらしい意見をもっていてもそれを表現できなければ、ないも同然なのだ。だから私はなんとしても英語を学び、自分を英語で表現するという何とも言えない感覚を味わおうと決意させられた。

学ぶ事は、人間に課せられた運命的な課題である。人が進歩するためには生まれてから死ぬまで、学ぶ事を怠ってはならないと思う。(特に医者は)同時にこれは人間の社会にも、国家にも相通じる原理である。この地球上には多くの民族、多くの国家がそれ自信の歴史、伝統、文化を持ち、ちょうどこの頃の秋の清らかな夜空を飾る星のように、我々の地球を飾っている。それぞれの星座にそれぞれの光輝があるように、各々の民族、各々の国家に他の追従を許さない特徴と優秀さがある。そうして国家的に民族的にわれわれが絶えず進歩と発達を続けようとするならば、謙虚に慎ましく、他の国家民族から常に学ばなければならぬ。

## インド班報告

### ○ 目的

インド・カルカッタにあるマザーテレサ「死を待つ人の家」で働いた。仏教及びヴィクトールフランクルの実存哲学の観点から生の実存について考察した。日本での亀山栄光病院見学、マザーハウスでのシスターへの interview、などターミナルケアについての理解に努めた。

### ○ 構成及び日程

石川陽(3年、文責)

高嶋秀一郎(4年)、桑内慎太郎(3年)…両名は栄光病院見学に参加。

2001年3月27日～4月16日

### ○ 内容

多くの刺激を受け報告すべき内容はここでは語り尽くせない。「死を待つ人の家」については日本人経験者も多数で、紹介書物も多い。従って他情報源から得られるような情報や数字は省略し、経験及び独自の視点からの考察を中心に記す。マザー及び死を待つ人の家について信頼できる書物として「ナヴィン・チャウラ、三代川律子訳、『マザーテレサ 愛の軌跡』、日本教文社、1995」を挙げておくのでご興味の方は参照されたい。

## I 報告編

### 1. 私の見たインド

貧富の差が激しい。最高の医療・ホテルなど何でもある反面、路上生活者及び物乞いが異常に多く赤ん坊を抱えた若い母親など見るにたえない。中産階級の下で月の給料が5000円くらい。尊大な態度のバラモンやトイレ番などカースト制度は根強く、そのせいかNIES諸国で見られるような上昇志向が弱い。カルカッタはインドで唯一地下鉄がある。インドの田舎はのどかな田園地帯。土や竹で造られた家もあり、子供が丸裸で走っていたりする。全ての宗教が混在しそれぞれ宗教的関心は強い。ヒンズー、イスラム、シーカー、キリスト、仏教。ちなみにターバンを巻くのはシーカ教徒であり数は少ない。暑い。真夏の4月は水なしで外出するのは自殺行為。モンスーン季節は水浸しだそう。公衆衛生面では排便後に左手で肛門を拭うこと。左手は不浄の手として食事には用いないがfecal-oral感染に多大な貢献をしていることは想像に難くない。当然生水はご法度。女性に対しては距離を置く。

### 2. マザーテレサ及びMOC(Missionaries of Charity)

1910年ユーゴスラビアに生まれたマザーは18歳でインドに渡り修道女になる。37歳まで学校の教師や校長をしてすごす。このときまでは普通に生活するシスターであったが、ダージリンへ向かう汽車の中で神の啓示を受けたとされ、drasticな変化が起こり奇跡的な活動が始まられる。MOCはカルカッタで60以上の施設、インド全土で数万人の人をケアしており、日本を含め全世界に数千人のシスター。マザーも眠るマザーハウスにボランティアは毎朝6時集合。ミサと軽い朝食(チャイ、バナナ、パン)。ミサは非常に気高く、美しい空気が満ち溢れるのを感じる。その後各施設にバスなどで移動。

### 3. 死を待つ人の家(Nirmal Hriday)概要

通称カリガート。最も重症で死を目前にしている人々が安らかに死を迎える場所として設立された。2階建てで1階に患者の部屋、洗濯場、浴室、火葬場。2階にキッチン、シスターの部屋など。男性50人女性50人を収容でき男女は区分されている。患者はみな同じ服を着せられ粗末なベッドがあるだけ。男性ボランティアが男性を女性ボランティアが女性をケアする。木曜日はミサ。いつでも誰でもボランティアに参加できる。世界各国から来ている。日本人多い。Routine workとして午前中は食事介助、食器洗い、薬の配分、入浴介助、トイレ介助、洗濯(重労働)。午後はマッサージなど簡単。患者の糞便の始末は強烈である。昼休みにはボランティアにも軽食が提供される。基本的に写真撮影厳禁で私は1週間のwork後に許可をもらった。1階の入り口では様々な人が来訪し寄付していく。ベテランボランティアの話によるとカリガートはインドの他病院と比較してもかなり良い施設だそう。曰く、「ここに入れる人は幸せ。」

### 4. 患者の疾病

週2日回診にくるインド人のドクターによると、以前は死亡率が高かったが、現在では8割以上回復するとの事で意外に重症患者は少なかった。平均してひと月に十数名が亡くなる。栄養失調、T.B.、leprosy (leprosy centerに移送される)など多い。T.B.が多いことからHIVも少なくないだろうとの事(血液検査しない)。精神異常者多い。路上で獣のように暮らしているのだから精神が破壊されるのも無理はないだろう。驚いたのはやはり外傷で、公衆衛生感覚の欠如もあり、完全に足が腐ってうじだらけだった患者、胸と頭蓋が露出してそこに团子虫のようなwormが這いずりまわっている患者をみた。前者はleprosyのため痛覚なしとのことで、ドクターでなくシスターが足の切断を行ったよう。

### 5. 患者の治療

薬は安いらしく抗生物質を中心に量的にも種類的にも十分過ぎるほどにそろつ

ていた。T.B.のためほぼ全員がカフシロップを飲用していた。現地でボランティアしていた日本人ドクターによると、インド人は回復力が強い印象を受けるとの事。瀕死だった患者も食事の時間になると強烈な食欲を見せる。これについては路上での窮乏生活があまりに長いため食に対する貪欲さがあるのではという意見もあった。治療は最低限。少年で回復見込みがある場合などは手術させるケースもあるらしい。海外から外科医の手術ボランティアもあるとのこと。ベッドは 100 しかないので新たな重症患者を入所させるためには回復した患者には出でもらわないといけない。シスターから最低限の衣服と 10 ルピーを渡されて出て行くが、その先是結局ストリートでありストリート～施設を繰り返す患者は少なくない。

## 6. シスター達と spiritual side

最初に言われたのは「not the hospital」。我々はホスピスというものをどうしても病院の延長線上にとらえているのではないか。病院という先入観は捨てねばならないだろう。その manage は特に医師でなくてもよいはず。それから「not the humanity, not the social work」。彼女達の動機はシンプル。「神のため」である。これは強調されていた。シスターは精神的な支柱だ。患者が死に近づくとシスターは患者の側に行き、時に易しい言葉をかけながら祈りをささげる。これにより静められない患者も少なくないが、他に何ができるというのか。MOC はカトリックだが、患者はほとんどがヒンズー教徒である。押し付けという感じはしない(亀山栄光病院との違い)。淡々としている。宗教的差異の受け入れについては患者にもシスターにも突っ込んで聞いたが千差万別である。ヒンズー教徒の患者ニルマルは「ここに入ってからキリスト教の神も理解できるようになった」と言っていたし、また瀕死の患者フランシスコはその名前の通りキリスト教に改宗していた。ミサの時にロザリオを握り締めながら讃美歌を聞いていた彼の、必死なそして時折見せるうつろな表情の目が印象に残っている。

祈り～シスター達にとって朝の祈りは spiritual な energy を充填する意味合いとの事。その energy が無ければ精神的に疲れ切ってしまうのだと。朝のミサでは私が人生で始めて「holiness とはこういうものをいうのではないか」と感じた。座禅の時も弱いけれども共通した感覚が得られる。こうした感覚を根拠の無い非科学的なものとして排除することは出来ない。人はだれでも絵や音楽や自然の景色からさまざまな心的影響を受けて生きているし、それを否定する人はいないだろう。ただ私がそこで感じたのは今までにない新たな澄み切った感覚だった。祈りを含む spiritual な面こそ、MOC の主軸である。無宗教者の多い日本では「祈りによる最後の時の癒し」がそのまま適用できない。しかしそれが無意味であるとも思われない。この点についても考察が必要だ。

「To the poorest of the poor」と「Concern」というこの二つがこの MOC にお

ける keyword になっていて最も重要な事項であるが、それは後述する。ここでは「small things with great love」という言葉を挙げておきたい。カリガート内の看板の言葉であるが、ブラザー達は「一杯の水を患者に届けることを大事にしたい」とよく言っていた。ホスピスの基本だろう。

## 7. マザーの後継者、シスター・ニルマル・マリア

偶然にマザーの後継者であるニルマル・マリアに interview できる機会を得た。ちょうどビブル・クリントンを接待した翌日だった。きさくな方である。にこやかでやさしいがしかるべき場面では厳しくしつかりしている。ベテランボランティアによるとマザー没後はやはり求心力が低下し、MOC は少しずつ変化しているとの事。ニルマル・マリアは「To the poorest of the poor」、そしてとにかく「Concern」に言及されていた。「医者に望むことは?」という問いには「ベッドサイドのマナーに気をつけてほしい」と。～to listen and understand patients like own your family is very important. to be fair to everybody, not for money～「患者はとても doctor を信頼している。doctor というだけで計り知れない権威、影響力があることに留意してほしい」と。そして我々にメッセージをいただいた。

*The poor bring the special blessing to those who are not so poor and volunteers always go away from the experience very much enriched.*

## 8. その他

現地で多くのベテランボランティアにうかがったから聞いた話は非常に有益だった。カリガートの様々な問題点、実情もまだまだある。カルカッタ郊外の leprosy center で見聞したものも大きかった。亀山栄光病院では下稲葉先生にお世話になり見学させていただいた(永田さんありがとうございました)。短い時間であったが、癌の告知のプロセスを教えていただいたり、実際の病棟の雰囲気・下稲葉先生の患者さんとの接し方・ある患者さんの悟りきった態度・以前の病院のひどさを言葉にするたびに自然と涙が漏れてくる患者さん、など感覚に訴えてくるものが多くいた。いろいろな問題点はあるかもしれないけれども、言葉で表現できない「純粹なもの」が確かに存在していたと思うし、それがホスピスのベースであることには変わりはないと思う。カリガートではボランティアのバイオハザードが非常に重要な問題だと感じた(A 型肝炎や T.B.に罹患したボランティアは少なくない)。チューリッヒ大の熱帯医学グループがボランティアの健康調査を行っており、私もそのアンケートの日本語訳を担当した。これは熱研の活動様式の一つの提案ではないか?これら諸問題についてまとめようすると本当に多岐にわたり莫大なものとなってしまう。涙が止まらないような経験もあった。これらの事から得た刺激もこの報告書に記載した内容の数倍あるが、今回は焦点がぼやけてしまうので割愛する。

## II 認識論編

### 1. 素朴な疑問

不作為という言葉がある。見て見ぬふりをするとも言う。海運王オナシスは金持ちになる秘訣を聞かれてただ一言、「自分に得になる人間とだけつきあえ」と言った。これは資本主義を一言で言い表した言葉であるように思う。よくよく自分を観察していくと、本当に他人の親切が必要な人には冷たく、自分に必要な人間、つきあって得になる人間に対してより親切にしている自分がいるようだ。常々これはおかしいのではないか？と思っていた。あるとき友人と「どんなときが幸福か」について会話していた（彼は素晴らしい人格の持ち主である）。彼は「隣人が笑顔でいるとき」と答えてくれた。そこで私は言う。キリスト教における古くからある問い合わせ、「隣人とは誰なのか？」さらに彼は続ける「できる範囲で」私は問う、「できる範囲とはどこまでなのか？」「本当にこれができる範囲なのか？」

その素朴な疑問に答えてくれたのがマザーテレサだった。To the poorest of the poor…非常にシンプルで明快だ。この言葉はマタイ伝25章の「to the least of my body …」の一節に拠っている。マザーは貧しい人の中の最も貧しい人々に対して活動を始めた。見返りは一切受けない。そしてその活動は驚くほど精力的である。人間はここまで自己を捧げきる事ができるものだろうか？その精力的な活動の中核には何らかの宗教的直観がなければなしえないだろうと思った。そのspiritのかけらでも理解したい。そして彼女達の活動及び宗教的直観から何らかの哲学的洞察が得られるのではないか？と思った。「To the poorest of the poor」の精神が私をカルカッタにひきつけてやまなかつた。

結論を正直に言うと私は何もわからなかつた。愚かなのだ。以下の考察は複雑な立体を（あるいは音楽を）言葉で認識しようとしているようなものだ。見ればすぐに、聴けばすぐにわかるものを言葉で認識しようとするほど愚かなことはないであろう。全くそうせざるを得ない自分の性質を呪うより他ない。

幸福感あるいは心的状態についての社会インフラや経済に格差のある発展途上国と先進国ではどのように違うのか？あるいは同じように格差のある古代と現代においてどのように違うのか？というのは私の以前からの疑問だった。またアフリカやアジアでは飢餓や病気で苦しんでいるのに、どうして我々先進国の人間は平気でいられるのか？この問題についても疑問だった。その認識の構造はどのようにになっているのか？という疑問が私をインドに行かせたのだと思う。

私は以前からヴィクトールフランクルの哲学に手がかりを得ながら「認識は絶対的ではない」と考えていた。九州大学細菌学教室の吉田先生及び産業医大名誉教授の本多正昭先生に矛盾的相即についてご指導、示唆をいただいた。自分の理解がまだまだ不完全ながらもその視点から自分の体験を考察しておきたいと思う。

## 2. 認識の認識

私は認識枠組みの「変更」を主張しない。「我々の認識枠組みそのものがどのようなものであるのか」の認識を提案するだけだ。すなわち「認識の認識」である。認識がいかように成立しているのか。その問い合わせに対する答えは私はこれまで個々人における主観的なものに過ぎないと思っていた。しかし中山延二氏の哲学において「認識がいかように成立しているか」の答えは具体的論理として～我見を排した純客観的事実として～はつきりと提示されている事を驚きをもって知った。ヴィクトール・フランクルにおける精神医学哲学においても迂遠な形ではあるがその全体像が示唆されている。何よりもアウシュビツツという地獄の煉火にも耐え、鍛えられた哲学であることがその本質性を物語っている。誤解していただきたくないのは、ここで特定の教義あるいは教条を述べようとするのではない。もしこの世界に特定の教義教条が存在するとすれば、それは特定の教義・教条など存在しないということのみであろうと思う（ただしこの言葉は自己矛盾を含んでいることに注意していただきたい）。我々の認識成立機序について端的にその事実を指摘したいということである。

## 3. 矛盾的相即の論理

では我々の認識はいったいどのように成立しているのだろうか。西田幾多郎及び中山延二両博士の哲学において「即」ということの論理的構造が明らかにされた。西田幾多郎先生が「絶対矛盾的自己同一」としたものを中山延二先生が「矛盾的相即」と再表現している。略して「相即」あるいは「即」といわれる。これは二元論（非連続）にも一元論（連続）にもいざれにも根底を置かない「不一不二」の立場であり、意識に先立つ真に具体的な現実存在の論理といわれる（中山延二先生著作より）。ここで即の論理を説明するには中山先生をもってしても多大な紙面を要されているのに、到底私には無理であるので、ご興味をもたれた方がいらっしゃれば中山先生の著作を紹介いたしたく思う。しかし即の論理の説明なしのこの報告書は大黒柱のない家のようなものだから、簡単に触れさせていただくことにする。

我々の認識は関係性において成立している。その関係性のあり方、結びつき方がポイントである。一つに結びついていることが同時に二つに分かれている、二つに分かれていることそのことが同時に一つに結びついている、という「一にして二、二にして一」というあり方で結びついているのである（不一不二）。これを矛盾的相即の論理という。分離即結合、結合即分離とした縁起の法である。このように矛盾したものが同時に相即結合して現実世界が成立するというのが基本的立場である。

重要なことは矛盾的相即の論理は、西洋的二元論や分離分割による要素還元

主義に「対立するものではなく」、それを「包含するもの」であるということである。すなわち西洋的二元論、要素還元主義のさらに下の土台となっている論理なのである。我々の立っている論理的的前提のさらに一つ手前の土台であるからこそ、その理解把握が非常に難しいのだと思う。現在出発点としている論理的的前提のその一つ手前に戻るには、現在出発点としている論理的的前提から出発して解釈することは不可能だからだ。我々が現代馴染んでいる対象論理、物事を分割してとらえる考え方によって矛盾的相即の立場に入ることは決して出来ないのである。これは非常に重要な点であると思う。この故に矛盾的相即の論理に入るのが難解難入といわれているのだと思う。自らが保有している公理系のさらに土台となる公理を証得するには、今保有している公理系によっては不可能なのだ。ゲーデルの不完全性定理はこのことを別の言い方で表現している。

ここで矛盾的相即の論理本来の意味とは異なるのであるが、この報告書を理解していただく上での便宜上の概念として、「認識は対他識別的に成立している」という風に述べておきたい。認識とは対他識別的である。ある1点を認識するとき、それは他と違う1点であることを認識している。黒画用紙の上の黒い点は認識されないが、白画用紙の上の黒い点は認識される。何かを認識するときには、必ずそういうでないものの存在が前提になっている（これは矛盾的相即の論理で否定的媒介といわれる）。このように認識は根本的に対他識別的であるといえる。逆の言い方をすれば、対他識別的な形でしか認識とは成立しないということだ。認識そのものが本質的に対他識別的だ。単に人間がそのように「区分け」と同時に「関係づけ」している事によって認識が成立している（注：区分けと関係づけは矛盾的相即である。分離即結合、結合即分離）。そのようなあり方よってしか認識は成立し得ない。「全ては表裏一体である」とはこの事を言うのだと思う。そして対象論理的立場においてはその片方の抽象的一面のみを見ているにすぎないのである。

#### 4. ヴィクトール・フランクル

ヴィクトール・フランクルはウイーン大教授をつとめ、ロゴセラピーを開発するなどの業績を残した偉大な精神科医であった。アウシュビツツ体験を書いた著書「夜と霧」はヤスパースをして20世紀で最も重要な書物と言わしめているほどであり、全世界でベストセラーになっている。感動の涙なくしては読めない。彼の素晴らしさは人間実存そのものの核心を突いた点にあると思う。中山哲学ほど端的な表現はしていないが、同様の指摘をしている。個は全体があって個であること。また全体は個があって全体であること。何よりも強力なメッセージは人生に対する態度にコペルニクス的転回が必要であるというものだ。曰く、「人生に何を求めるかではなく、人生に何を求められているのか」が人間実存の本質を規定しているものであり、人間は人生の側から問われる存在であるというものである。彼の認識の背景には全体と個の相即があることは言うまでもない。そしてそれを彼は地獄アウシュビ

ツツにおいて自ら実行し、またその観点から囚人を観察して、極限状況においてもその哲学が通用することを確認したのである。真実の認識・真実の論理はありとあらゆる状況、いついかなる状況においても通用しなければならないであろう。

## 5. 神谷美恵子

神谷美恵子はハンセン氏病患者に深く携わった精神科医であった。彼女の名著「生きがいについて」ではハンセン氏病に冒されるという、個我的欲求が満たされない状況において、患者に何が生きがいをもたらすかという視点から重要な指摘が行われている。これにはヴィクトール・フランクルがアウシュビッツという、これもまた個我的欲求の閉ざされた極限状況において、自己の哲学を立証したことと方法論的な共通基盤がある。そのような極限状況では自分の欲求を満たそうとする行動は不可能なのである。神谷美恵子は端的にいう。「私達も自分の存在意義の根拠を自分のうちに見出しえず、『他者』の中にのみ見出したものではなかつたか」

## 6. インドから

インドの感想を一言に凝縮するならば「私はこの時代の日本に生まれただけで非常に幸運なのだ」と痛感したことだろうか。物質的豊かさという観点から日本の対極であるインドを通じて自己の認識を得た。

俗に言う「金持ち」の定義って何だろうか？今の日本で「あなたは金持ちですか？」と聞いたら何人の人が「YES」と答えるだろう？ほとんどの人が「YES」とは言わないだろう。しかしインドに行けば日本人は全員「金持ち」だということになるだろう。インドに行って「私は金持ちでない」と言ったら、インド人はどう思うだろうか？（インド初日に私はこの愚を犯してしまった。その時のインドの友人の困惑と怒りと疑いとが入り混じった目を忘れない）。そう絶対的な「金持ち」などない。金持ちは貧乏と相対的に「金持ち」でしかありえない。このようにして自分の認識を改めることを「自己の相対化」と表現する人もいるが、自分たちがこの上もなく物質的に満たされている事に気づき「足る」を知る。日本では人々が宝くじを求めて行列をなし大枚をはたく。しかし彼らはすでに生まれた時点で宝くじにあたっていることを知らない。

「Are you happy here？」…「死を待つ人の家」の患者さんには是非とも聞きたかったこの問い。患者ニルマルはこのように答えてくれた。「私には身寄りは一人もいない。足に怪我を負ってから仕事ができなくなり、路上で暮らすようになった。誰も私に声をかけてくれなかった。一人ぼっちだった。ここではシスター達はじめあなた方が私のために働いてくれる。本当にここに居られて幸せだ。マザーには心から感謝している」はっきりとそう答えてくれた。せまいベッドに寝ているだけ。

持ち物は何もなく供されるのは日に 3 度の食事と水、たまにチャーハイ。そんなホスピスで彼はそう答えてくれた。またある本には「死を待つ人の家」で死んでいった人のコメントがある。「私はこれまで動物のように扱われて道端で生きてきました。でも今ではまるで天使のようにして死んでいく！」…しかし日本のホスピスではそうはいかないだろう。日本でホスピスが「死を待つ人の家」のようであつたら、そこで患者さんは満足できるだろうか？自分があそこで死ねるか？今の日本のホスピスでさえ満足していない人も少なくないだろう。しかしインドの人々はこれで満足するからいい、しかし日本人ではそうはいかない。そうした判断はどのように論理づけられ得るのか？この問題に対する解答は果たしてあるのか？（もちろん解答などいらない。最終的には「どうしたいか」ただそれだけだ。もちろんそれを前提としての話である。）

物質レベルについては抽象的一面しか認識できないので、個々人によって差がある。これについては認識の成立機序に気づくかどうかで異なる。terminalにおいても貧富その他を問わず悟った患者とそうでない患者がいる。患者の内的な認識枠組みがどうなっているかということは非常に重要だ。死は確実だし、生存中に死に瀕する人に接する機会は必ずある。terminalに至る前に死に対する心の準備ができるだけしておきたい。死学がそのために準備されつつあるし、死に対して真剣に考える事は相即的に生に対して真剣に考える事だ。設備や物質面など外的状況に対する認識は相即的に成立するゆえに、患者はそれを求めていけばキリがないという事態に行きつく。こうした外的状況の整備によって患者が満たされるとしても核心はそこ（外的状況）ではなく外的状況の整備を通じた患者への内的働きかけ（例えば「愛」とよばれるもの）にあると考えられる。

それでは何が essential なのか？それはマザーのいう concern なのではないだろうか。これについては後で詳しく述べるが、こちらから相手の人格をこちらの中に成立せしめる人格存在成立の要なのだ。たとえばいくら素晴らしいホスピスにいても家族や医療スタッフの誠実な concern がなければ不幸であろう。物質も誠実な concern の実現であって初めて意味をなす。また逆に彼が最後まで自分の価値を我々に対して実現できる機会を提供するあるいは彼がこの世界における彼の価値を認識できるような行為をとるという事ではないか。戦時中のことについてうかがいに孤独な 90 歳の老婆を訪れるとき彼女は我々の中で生きる。

## 7. 実存の本質

矛盾的相即の論理の立場から全体と個の相即は明瞭である。西田幾多郎先生が縁起の意味について述べているが「個は個に対して個である」と繰り返し述べている。中山延二先生も「相互性即独立性」を読み取り、次のように説明している。「関係が成立するためには関係項が実体性を持つことはできない。なぜなら実体

とはもともと自足完了的なもので他者を待つて初めて存在するようなものではないからである。」ヴィクトール・フランクルも「死と愛」の中で次のように述べている。

人間の実存の独自性は我々の見解によれば、存在論的に基礎づけられている。人格的な実存はある特殊な存在形式を示しているのではないだろうか。たとえば一つの家は各階からなり、一つの階は各室より成り立っている、かくして家は各階を合成したものといえるし、部屋は一つの階の分割によるものといえる、われわれはこのように存在における境界を多かれ少なかれ恣意的に引くことができ、存在者を自由に限定して存在の全体性の中から取り出すことができる、しかし人格であるという事、人格的実存だけはこの恣意から脱れるのである。すなわち人格はある自身において完結したもの、独自に存立するもの、であって分割もできなければ合成もできないのである。

存在の内部における人間の優越性、特殊な存在様式としての人間の存在様式、を我々は最初の命題である「存在－他在」に基づいて次のように表現することができる、人格存在(人間の実存)とは絶対的な他在である、と、なぜならばすべての個々の人間の本質的な、かつ価値的な独自性は彼が全ての他の人間と異なるという事を意味するに他ならないからである。

周知の如く単細胞生物は多細胞有機体に発展するためにはその全能性を犠牲にするのである、しかしその代わり細胞はその特殊性を獲得するのである。例えば高度に分化した網膜細胞はその機能において他の細胞様式によっては決して取って変えられないでのある。かくして作用分化の原則は細胞からその機能的な全能性を取り去るが、しかしその代わりにその機能的な単能性によって有機全体に対する相対的な独自性を与えるのである。同様にモザイクにおいても、各小部分、すなわち各々の石は形や色においてはある不完全な物であるが、全体から見れば、また全体に対してはそれはある物を意味しているのである。もし各々の石が、例えばミニチュアにおけるが如く、それぞれ全体的なものを含んでいるとするならば、その時それは他の物によって取り代えうるであろう。ちょうどその形において何らかの意味で完全であるような結晶はまた同じ結晶形式の他の物によって取り替えうるがごときである。正八面体は結局他のそれと同じである。

個性とは協同体の存在があつて初めて成立するものにはかならない。

## 8. 実存的充足感

さて人間実存の本質がこのように規定されるなら、絶対他在であるならば、terminalにおいて最も重要なことは何であろうか？更に私はterminalや飢餓という極限状況、自分の個我的欲求が成立しにくい状況においての実存的充足感を考察することによって、人間一般の実存的充足感について敷衍したい。なぜなら限定された状況において成立する充足感というものは、一般的の状況においても成立

しうると考えるからである。すなわち必要条件として存立するのである(ただしこれで十分であるかについては触れない)。この事はヴィクトール・フランクルがアウシュヴィッツを、神谷美恵子がハンセン氏病患者を対象として考察したのと方法論的に共通した基盤を持っている。ただ私はまだ現場での経験がほとんどないためにその洞察は皮相なものにすぎない。したがってここではあくまで観念論的な推測程度のもの、あるいは試論程度のものである。青二才で生意気ながらも一度まとめておきたかった次第である。

人間の実存的幸福を本質的に規定しているのは「社会的価値の創造」である。

ここでいう幸福とはあくまで個我的欲求が満たされる快楽的幸福感のことではなく、自身が満たされるとか充実感といった言葉で表現される実存的幸福のことである。快感原則は創造した社会的価値と矛盾的相即的に成立する抽象的逆面のみに固執しているにすぎない。快感報酬の裏側にあるもの、矛盾的相即的に存在している創造的価値の面に気づいていないことが多い。人は時々このような事におぼろげであるが気づく。たとえば宝くじにあたっても虚しく、仕事を誠実に行えば充実感がある。これは私が述べたように矛盾的相即の立場からは説明がつく。色相(注:般若心経の色即是空・空即是色の色)に固執してはならない。terminal の患者もヴィクトール・フランクルのいうような態度的価値を実現しうる。また我々は彼らが価値を創造しうるような環境を整えることが彼の充実感をもたらすのではないだろうか。「死を待つ人」の家において、私が患者に interview した現場に居合わせたある日本人ドクターは、私に「彼は interview を受けることにより学生に役立つことが出来て幸福だったでしょうね」と言ってくれた。これはまさにこのことではないか。

## 9. Concern

マザーの教会では常に言われる。最も大切なことは「Concern」であると。「愛の反対は憎しみではない。最も不幸なことは無関心だ」マザーはおそらく自身の体験と宗教的直観からこのことを述べていたと思われる。この「Concern」という言葉は、一見印象が薄く、ともすると見過ごしやすい言葉だ。しかしこの「Concern」は、「Love」の更に基底となっている、「Love」を包含する上位概念にあることに注意しなければいけない。「Love」は対象が発生してから後に生じるものだ。しかし「Concern」はその対象を発生させる概念なのだ。すなわち「絶対他在としての人格を発生させしめる行為」なのだ。「Concern」されない限りその人の人格は成立せずしたがって「Love」も発生しない。マザーは直観的にこのことを見抜いている。まさに我々がやっている不作為とはこのことではないか?「関心をもたなければ」、

「知らなければ」、「見てみぬ振りをしていれば」、「頭の中から彼らの存在をそっとかき消してしまえば」、愛さない自分を見つめずにする。

## 10. 矛盾的相即の論理と science

このように述べていく矛盾的相即の論理があたかも形而上学にとどまる論理のような誤解を与えるかもしれない。矛盾的相即の論理はそうではない。かえって従来の二元論を包括する概念として、より具体的な事実の核心を突く論理だと思う。アインシュタインの相対性理論による時間と空間との相即、光における波動性と粒子性の相即を例にとっても物理学におけるブレイクスルーが矛盾的相即の観点からもたらされている事が分かる。誤解をおそれず大胆にいうならばデカルト以来の認識論の転換期にあるのではないか。

しかしその展開は非常に難しい。個人的には現在の時点では非ユークリッド幾何学やゲームセオリー、複雑系などにおいてそのアナロジーを感じているにとどまっている。矛盾的相即に基づいた全く別個の論理学体系構築が必要かもしれない。

## III 最後に

MOCにはいつでも誰でも参加できる。私はここでのボランティアに参加することは熱研活動の入門編として非常に良いと思う。1~2年生にお奨めである。細やかな企画が必要無いこと、日本人がボランティアとして働いていること、leprosy centerを含む複数の施設を抱えていること、関連書物が多くあること、インターネット上に多くの情報があること、世界中からボランティアが集まっていること、宗教を含むさまざまな会話ができること、インドが英語圏であること(これは大きい)など様々な点で、手ごろといっては失礼だがちょうど良い経験になるのではないか。ただし夏はモンスーンなので暑くても春のほうがベターである。マザーテレサの家で働いてみたいと思った人は石川陽(qy8y-kbsm@asahi-net.or.jp)まで気軽にご連絡下さい。

## 壱岐班報告

期間 二〇〇一年八月二十二日～二十六日

班員 阿部 一朗 甲斐 聖広 谷口 秀将 山田 淳平

(以上九州大学医学部四年)

桑内 慎太郎 鷺山 幸二 山本 一博

(以上九州大学医学部三年)

池崎 裕昭 (九州大学医学部二年)

坪内 和哉 鶴田 美帆 刀根 聰志 豊福 千賀

西田 有毅 宮原 麗子 (以上九州大学医学部一年)

お世話になった先生方

九州大学医学部付属病院総合診療部

林先生 古庄先生 柏木先生 中嶋先生 菊池先生 久保先生

研修目的・抱負

壱岐における九州大学医学部総合診療部の C 型肝炎の検診に参加することによって、医学生として、更には人間として成長することである。

壱岐の概要について 一年 刀根 聰志

壱岐は玄海灘に浮かぶ東西 1.5 キロメートル、南北 1.7 キロメートルの亀甲形の島で、郷ノ浦、芦辺、勝本、石田という 4 つの町から成る島である。壱岐の人口は、34220 人（平成十三年十月一日現在）であり、その 3 割が第一次産業に従事しており、そのなかでもとりわけ農業従事者が多い。

壱岐島内には平成十年四月一日現在、7 つの病院、14 の一般診療所、9 つの歯科診療所の計 20 の医療施設があり、病床数は合計 623 となっている。医師数は島全体で 51 人、歯科医師は 12 人となっている。医師数を町別にみると、人口 10 万人に対して郷ノ浦町では 263 人だが、他の 3 町ではいずれも 80 人前後と、前者と後者の間に隔たりがある。島内には、神経科、胃腸科、小児外科、脳神経外科などの分野に対応できる病院がないため、島内で対処できない救急患者が発生した場合に備えて、海上自衛隊のヘリで大村市にある国立長崎中央病院などへ患者を搬送する救急医療体制がとられている。

## 検診について 一年 宮原 麗子 豊福 千賀 鶴田 美帆

・8月23日から8月25日までの三日間。

・9:00~15:30ごろまで。

検診は、受付→問診→身長・体重の測定→血圧測定→採血→過去のデータとの照合→エコー→先生による最終問診という流れで行われた。

まず、受付で保健婦さんが受診者に名前・年齢・住所を聞いて、番号のついた問診票にそれらを書き、受診者に渡していただく。受診者は番号順に問診を受ける。問診では、既往歴、手術・入院歴、肝臓について、インターフェロンの治療歴、かかりつけの病院、飲酒歴、鍼治療歴などをうかがい、記録する。身長・体重・血圧を測定し、その後、検体を得るために採血を行う。採血が終わると、先生が過去の検診のデータと照合し、必要であればエコーを行う。エコー終了後、先生が結果を見ながら最終問診を行い、検診は終了する。

三日間とも午前中の受診者が多く、混雑が見られた。採血に時間がかかり、受診者の方を待たせてしまうこともあった。午後は比較的人数が少なく、スムーズに進行できた。ギリギリの時間に来られる方もあり、受診者は途絶えることはなかった。去年より受診者の数は少なかったということだ。

## 採血について 四年 谷口 秀将

今年の壱岐班での採血について簡単に触れたい。

例年に引き続き行われている総合診療部の壱岐でのC型肝炎の調査に必要なこの採血は、熱研入部希望の目玉となる数少ない学生のうちに出来得る実習体験であり、大半の部員が入部動機の筆頭に上げるものである。

では具体的に採血について述べていく。

採血の準備として①注射器、②注射針、③プラスチック製滅菌試験管、④駆血帶および採血用枕、⑤酒精綿（70%エタノールを含んだ脱脂綿）、⑥油性ペン、⑦ゴミ容器（使用済みの注射器等を入れる）、等が必要な器具として挙げられる。また試験管（各人1本）上半部に、各人の受付番号を油性ペンで記入する。そして注射器のプランジャーを一杯まで押し込み、針をつける（ここでキャップを取ってはならない）。

採血する静脈の選択として前腕の肘正中静脈、橈側皮静脈等を利用する。体表からよくみえる静脈が必ずしも太いとは限らない（私はこれでよく失敗をした）。

被検者の腕を採血用枕上におき、充分に進展させる。改めて穿刺部位より10cmぐらい上に駆血帶をかけ、静脈を怒張・固定させる。このとき静脈がわかりにくい被検者は数回拳を強く握り、それからしっかりと握ってもらうと判り易くなる。

さて静脈穿刺部位をあらかじめ決めた所でその部位を酒精綿で、やや強くこするように消毒する。注射器の針のキャップをはずし、空いている手を供血者の前腕におき、穿刺部位にあたる皮膚をひっぱって緊張させる。この時消毒した部分を

ように消毒する。注射器の針のキャップをはずし、空いている手を供血者の前腕におき、穿刺部位にあたる皮膚をひっぱって緊張させる。この時消毒した部分を汚染しないように注意する。触れてしまった時はもう一度消毒をやり直す。

静脈穿刺部位のやや下を皮膚に対し約30°の角度で穿刺し、その後角度を浅くする。静脈内に入った後、試験管を押し込んで注射針に差し込み、試験管に血液の流入が認められるとそのまま固定する。この時血液の流入が途中で弱くなってしまった方々へは、5~10秒毎に手をゆるめたり、握ったりして頂いたりする。

規定量の採血が終了したら駆血帯をはずし、針を動かさず試験管を抜き、その後針を抜き取る。その後ただちに穿刺部位を滅菌ガーゼで圧する。供血者は空いている手の親指を肘にあて、3本の指でガーゼの上からしっかりと数分間圧をかけ、肘を屈曲させる。

さて使用後の針は手に刺さないように充分注意して注射器の針にキャップをする。この時キャップを針の方に持つて来るのではなく、キャップを机に置き、そのキャップの方に針を差し込むように入れるとき針刺し事故の確率が極めて低下する。使用後の針・酒精綿等はそれぞれ指定の容器に入れる。

このような流れで採血は行われた。今年の研修からの参加者は新入部員が多く、初日は皆緊張していて失敗も多かったが、最終日ともなると皆それなりの技術が身に付いたのではないかと思われる。また技術だけの進歩にとどまらず患者とのコミュニケーションの取り方、医師としての行動、責任などいろいろ学ぶ所も多かったはずである。医学を学ぶものとしても一度初心に返るいい機会にもなった収穫の多い活動となった。またこの採血にあたり学生同士で何度も練習してきた過程で、患者の痛みも理解出来る事も出来た。

この採血という機会を与えてくれた180人ぐらいの患者さん、先生方、そして同行していただいた班員たちに感謝の意を表したい。

### 問診について 一年 西田 有毅

壱岐での活動において、どのように問診を行ったかについて報告する。

具体的に質問することは、①現在までの病歴、②飲酒するかしないか（するならば1日にどれくらいか）、③針治療の有無、④輸血の有無、⑤C型肝炎の治療としてインターフェロンを使用したことがあるか、そして病歴の質問とは別に、特に⑥肝臓の疾患の有無、といったものである。壱岐での活動の目的はC型肝炎の調査であるため、①、③、④、⑥の質問が重要なものと言える。

検診に来られる方には、挨拶をしてすぐに色々なことをしゃべりだし、なかなか話が終わらない方と、逆にこちらから話しかけないと何も教えてくれない方がいる。どちらもそのままではスムーズな問診が行えない。そのために、前者に対しては、タイミングを見計らって別の質問に移ったり、後者に対しては、同じ内容のことを別な表現で尋ねたりして、なるべく円滑に問診できるように心がけ

るとよい、ということが、実際に問診を行ってみてわかった。また、問診が機械的にならないように、天気のこととか、どうやって来たかといった、日常的なことを話して、相手をリラックスさせることも重要である。

今回の活動では、上記のようなことをうまく実行することができず、戸惑ったこともあった。先輩の様子を見ていると、やはり上手だな、と感じた。しかし、初めて現場の医療を体験できたということは、私にとってとても刺激的なことであり、これから活動の糧にしていきたいと実感した。

### 壱岐班総括 四年 阿部 一朗

今年の壱岐班は一年生六人を含め、計十四人という極めて大きな班としての活動であった。正直、この多人数で自分は班長として班員をまとめられるのか、一年生六人は大丈夫なのか、などの思いがあったが、一年生をはじめとして班員の協力もあり、この活動班は成功であったと思う。

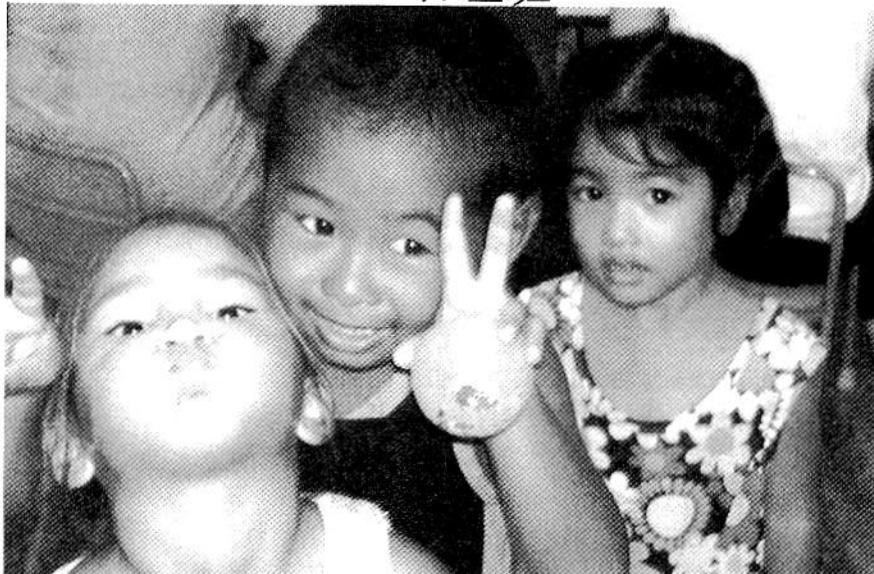
と、前置きはその程度にして、壱岐班の意義、それは、「医師としての活動に直接触れ、そこから医学生として考える」ことだと私は考える。医学生として何を考えることができたか、私は今回の活動を通じて医師という職業のもつ責任、即ち、白衣の持つ意味の大きさについて考えることができたと思う。我々は、検診では白衣を着て、問診や採血を行う。その姿を見て、受検者が我々を医師であると考えるのは至極当然のことである。それが怖ろしいことなのである。我々は医学生としての自覚を持つと同時に、それ以上に医師として見られているという自覚を持たなければならないのだ。「学生だから（うまくいかないのはしょうがない、許してもらえるだろう）」ではだめなのである。

ではどうすればいいのか。我々に、十分な知識、技術が備わっているはずはない。我々にできること、それは一人一人の受検者に対してきちんととした態度で、自分のできる限りのことをするということではないかと私は考える。自信を持つことは大切である、しかしいつでも謙虚に受検者と接することが最も大切なことであると思うのだ。

昨今、*informed consent*が話題になっている。これをうまくやらない医師が多いと聞くが、何故か。私は先程述べた「謙虚さ」がそういう医師には欠けているのではないか、と考える。無論、先程述べたのは医学生としてについてなのだが、医師になってもその心を忘れずに患者と接していくなら、独りよがりにはならないのではないだろうかと思うのである。

私は今回の活動を通じてこのようなことを考えたが、おそらく班員も我々、今回の活動を通じて様々なことを考えたであろう。壱岐班は誰もが考え、成長できるすばらしい活動班だと思う。このような活動班に班長として参加できたことを心から感謝したい。

## 石垣班



### 期間

2001年7月30日～8月3日

### 目的

- 1) 石垣島で現在行われている医療の実際を調査する
- 2) 石垣島をモデルとしてこれからの離島医療を考える

### 班員

桑内 慎太郎(M1)  
中村 真由美(M2)  
白元 洋介(M1)  
金田 章子(M1)  
倉田 浩昭(M1)  
茂地 智子(M1) 以上6名

### 研修内容

- 1) 九州大学附属病院総合診療部のHBV・HTLV-1疫学調査への同行
- 2) 県立八重山病院訪問を訪問し現在の医療現場を知る
- 3) 保健婦さんや保健所の方に石垣島独自の疾患について伺う

## 概説 (文責:桑内)

今回の石垣班の立ち上げに際して当初、『話術・技術・知識』という3つの目的を掲げた。具体的には、話術—各々の患者に接する際の基本的態度を身につける、技術—採血のスキルアップ、知識—B型肝炎の実態を知る、というものである。これらは、どれも将来医師として働くときに、どれひとつとして欠くことのできないものではないだろうか。

また、さらに事前勉強の中で「石垣の地理的な特徴である離島の観光地という状況に即した医療というものはどういうものだろうか」、という疑問が湧いてきたので、このことも念頭に活動してきた。例えば、一言に離島医療といつても様々なケースが考えられるが、石垣の場合、日本国内に居ながらにして国際保健<sup>(1)</sup>を考えることができるという面白い側面を持つので、これらに触れながら報告したいと思う。

## B型肝炎について医学的な見地から (文責:金田)

B型肝炎ウイルス(HBV)は血液を介して感染する。40年ほど前までは、輸血を受けた人の半数以上が輸血後肝炎を発症したと言われる。当時輸血後肝炎と言われたものは、そのほとんどがB型、C型肝炎であったと考えられている。C型肝炎のウイルスが同定されたのは1988年のことであり、輸血血液に関して、HBVの発見が先んじた。

B型肝炎は、1968年にオーストラリア抗原との関係が証明された。1970年に完全なB型肝炎ウイルスが発見されると、オーストラリア抗原はウイルスの表層抗原であることが判明した。それまで行われていた売血制度<sup>(2)</sup>は1969年に廃止され、献血血液に対するHBV抗原検査は1972年に導入された。1980年にB型肝炎に対する免疫グロブリン(抗体)が製造承認され、ワクチンはその4年後(1984年)に製造承認されている。

このように、B型肝炎は輸血後肝炎から研究が進んだが、HBVの感染源は一般的にはcarrierの血液であり、carrierとなる原因の多くは母子感染であった。なぜなら免疫能が正常な成人の場合HBVの感染は非持続性感染であり、一部に顕性の急性B型肝炎がおこるもの、多くは不顕性感染のまま、時間の経過と共に自然に体内から排除されるからである。一方、新生児や幼児、あるいは成人の免疫不全者においてHBVは持続性感染を起こす。しかしcarrierであっても約9割の人には明らかな症状が起こらず、特に治療の必要もなく一生を過ごし、気付かないうちに周囲を感染させてきた。carrierの頻度やウイルスの subtype に地域特異性が見られることは、HBVが母子感染や家族内感染によって世代を超えて継承されてきたことを示している。

現在では制度として妊婦に対する抗体検査が行われ、母親が抗体陽性者であれば、免疫グロブリンによる受動免疫とB型肝炎ワクチンによる能動免疫で新生児への感染を防ぐ措置が取られている。この結果母子感染の発生は抑えられている。母子感染対策が制度化された1986年以降に生まれた世代では、新たなcarrierの発生はほとんどみられなくなった。

したがって現在のB型肝炎に関する問題はむしろ、すでにウイルスに感染している人に対して、慢性肝炎から肝硬変、さらに肝癌へと続くプロセスへの移行頻度を下げるのこと、あるいは肝癌の発症年齢を遅らせることにある。重症化するのはcarrierのうちの一部であるとはいえ、HBV carrierの肝癌発生率は非感染者にくらべ100倍も多い。わが国では肝癌患者のほとんどがHBVまたはHCV陽性肝硬変を合併している。

B型慢性肝炎の治療として、これまでインターフェロン療法やステロイド離脱療法などが限定された範囲で有効とされてきた。ウイルスの性質が明らかになるに伴い、近年では、逆転写酵素阻害薬であるラミブジン(ゼフィックス)が新たな治療薬として使用できるようになっている。さらに最近、HBVと発癌との関係についていくつかの発見があった。すなわち、HBVが発現するXタンパクが種々のウイルス遺伝子や細胞遺伝子のプロモーター・エンハンサーを活性化し、また癌抑制遺伝子の一つであるp53の作用を阻止していることなどである。HBV遺伝子が細胞DNAに組み込まれることと発癌との関係は現時点で不明とされているが、依然注目される問題である。新たな発見によって、今後の発展が期待される。

#### B型肝炎について疫学的な見地から（文責：倉田）

日本のHBVのcarrierは120万から140万人いると推定されるが、その正確な数は不明である。肝炎ウイルスのcarrierには、顕性の炎症を発症し病院に通院または入院する慢性肝疾患患者集団と、自覚症状がないまま社会に潜在するcarrier集団(無症候性HBV carrier)の2つがある。前者については、慢性肝疾患患者登録の制度が整備されていないので、現在実数は把握されていない。後者については、carrier集団の約9割を占めていると考えられるが、検診などを行わなければその数を把握できない。以上のような理由で、日本人のHBV carrierの数は正確にはわからない。

しかし、日本のHBV carrierを推計する方法が全くないわけではなく、2つの方法がある。1つは、日本赤十字社の血液センターの献血血液の検査データを用いる方法。もう一つは、九大病院総合診療部のように検診を行う方法である。それぞれの方法につ

いて説明したいと思う。

#### A. 日本赤十字社の血液センターの献血血液検査データ

これは、献血された血液を検査したものである。これによると、HBs 抗原陽性血液の本数(%)は、1979年(昭和54年)に2%だったのが1993年(平成5年)は0.5%と減少している。HBs 抗原保有陽性とはHBVのcarrierであることを意味している。しかし、この数字を鵜呑みすることはできない。それは、①日本赤十字血液センターでは、1972年(昭和47年)8月からHBs 抗原陽性者に対して、医療機関への受診と献血の辞退の勧告を行っており、献血者集団の中からHBs 抗原陽性者が脱落している、②献血辞退を受けていない一般の献血者は、年平均3回の献血をしている、などデータに偏りがあるからである。

このため、1995年4月から1996年の3月の全献血者の中から初回献血者を抽出し、その集団でHBs 抗原陽性率について調査し年齢階級別に分類してみた。初回献血者を抽出したということもあり、30歳未満の献血者数が多くなっている。年齢階級別に分けると、HBs 陽性抗原率が40歳代1.46%という高い値であるが、40歳未満では1.0%を下回っている。

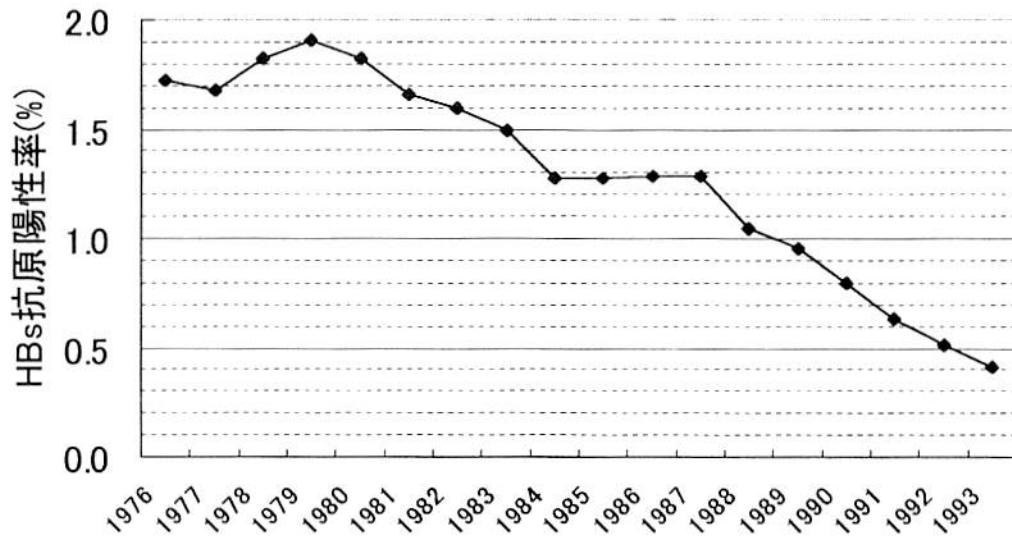
#### B. 九大病院総合診療部の検診データ

これは、総合診療部が、1970年・1980年・1988年・1996年に八重山諸島の住民を対象に検診を行い、HBc 抗体陽性者とHBs 抗原陽性者のデータである。HBc 抗体陽性者は過去にHBVに感染したことがある人を、HBs 抗原陽性者は現在HBVに持続感染している人(HBV carrier)をあらわしている。1986年からHBVの母子感染を防ぐため、HBs 抗原陽性者の母親が出産したときに新生児に免疫処置するようになったため、1980年から1988年にかけて急激にその数が減っている。そして特に、1988年以降の20歳未満のHBc 抗体陽性率が30歳以上のそれと比べて少ないことがよくわかる。八重山諸島は全国的に見てHBVに感染したことのある人が多いのだが、このことから、母子感染予防などの対策が効果を発揮していることがよくわかる。

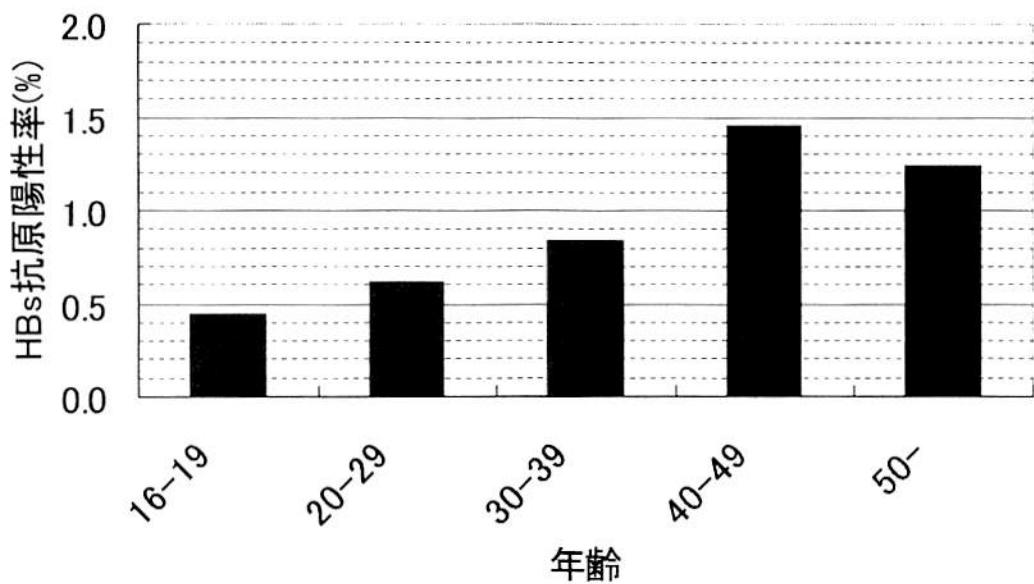
#### まとめ

次のページのグラフから、HBV carrierの数は若年層で確実に減ってきてていることがわかる。これは、母子感染に対する免疫処置、血液製剤の安全管理など、HBVの感染防止策が行われたおかげである。HBV carrierの数が減ることには問題はないのだが、個人としては、HBV carrierの数に関する全国的な正確な統計がなかったことが残念である。

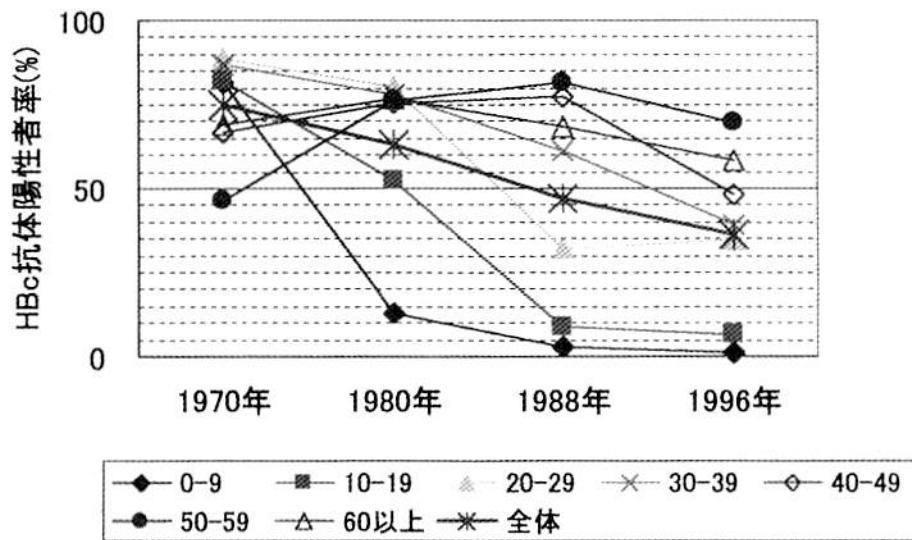
献血血液のHBs抗原陽性率(年次別)



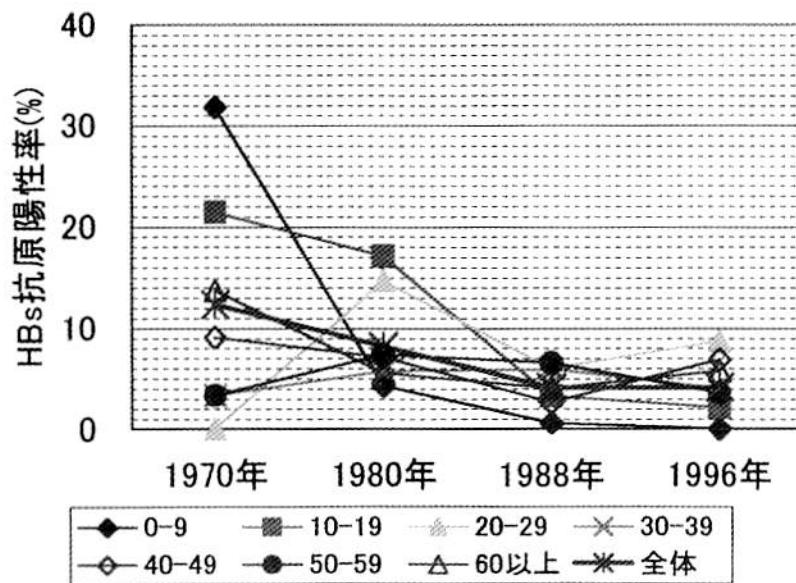
献血血液のHBs抗原陽性率(年齢階級別)



### 八重山諸島のHBc抗体陽性率



### 八重山諸島のHBs抗原陽性率



## 総合診療部の果たした役割（文責：茂地）

総合診療部は、毎年石垣島で HTLV-1・HBV の感染状況についての実地調査を行っており、現地の人々から採血をしている。以下に、総合診療部による沖縄県八重山地区における HTLV-1 感染の推移を例にとりあげ、調査内容を簡単に示す。

### （1）対象

沖縄県八重山地区の妊婦及 1 歳以上の保育園児を含めた一般市民、HTLV-1 抗体陽性の母から生まれた児

### （2）調査期間・年齢

一般市民：1970 年～1998 年（21～93 歳）

妊婦：1989 年～1998 年（15～43 歳）

HTLV-1 抗体陽性の母から生まれた児：1980 年～1999 年（1～17 歳）

保育園児：1984 年～1999 年（1～6 歳）

### （3）調査方法

HTLV-1 抗体：PA 法にてスクリーニング、ELISA 法・WB 法で確認検査

### （4）結果

1970 年から 1999 年の HTLV-1 抗体の推移と母乳保育について以下のように検討した。

- （1）一般住民の HTLV-1 抗体陽性率は 1970 年 10.0%、1980 年 8.9%、1998 年 11.8% であった。39 歳以下では 1970 年 6.8%、1980 年 3.9%、1998 年 0.5% と有意に減少していた。
- （2）妊婦の抗体陽性率は 1989 年 7.7% だが漸減し 1997 年は 2.8% と最も低かった。
- （3）母乳保育期間と母乳感染率は比例しており、母乳哺育の割合は減少し、さらに母乳哺乳期間は短縮傾向にあった。
- （4）出産時の衛生管理により母乳哺育なしの児の HTLV-1 感染率は 1987 年の 12.8% からの 1999 年の 2.6% に減少した。

近年、当地区での若年層の HTLV-1 感染率は著明に減少していた。その原因として、妊婦における感染率の減少、母乳哺育の割合の減少、母乳哺育期間の短縮、周産期における感染防止対策の効果が考えられる。

総合診療部は、HBV に関する調査を行っており、石垣島における HBV の感染率も有意に減少していることを確認している。これは、総合診療部が学問的な

目的のためだけに実施調査を行っているのではなく、調査から得られたデータをもとにこれらの感染症を減少させるための取り組みを行って、その成果が現れていることを意味する。具体的には、現地の保健所や診療所にこれらの感染症への対処法等について指導したり、現地の人々にはこれらの感染症を認識してもらい、検査や治療に積極的に協力してもらうよう促したり、さらには感染率の推移を調べることで感染状況を管理したりしている。そのために、最近では、特に母子感染率が低い水準に保たれしており、次世代の現地の人々がこれらの感染で苦しむのを防ぐことができたという重要な役割を果たしたといえる。



〈石垣島の隣の竹富島の民家〉

## 採血の意義と感想（文責：臼元）

今回採血には、4日目からの途中参加を含め部員6人で参加した。採血の経験者は3人で、私を含めて残り3人は初体験であった（練習で相互に採血した事や実習で同級生に採血した事はあったが）。私は、医学部に入学してから基礎科目的講義を受け基礎科目的実習を行ってきたが、患者に接するという事は今まで一度もなく、これが初めての体験となった。したがって、石垣島にいく準備をしている間、また石垣島への飛行機の中、そして石垣島に着いてからも、ずっと初めての体験への期待を抱きつつ不安を感じていた。

採血初日、私は戸惑っていた。頭ではわかっていても、やはり練習の時とは全く雰囲気が違った。人に対して医療行為を行うのも初めてなら、さらにその相手が未就学児童であった事も追い討ちをかけていた。何をすればいいかもわからず、ただ時間が過ぎていき、ただ疲れてしまった。その時に手伝いに来て下さっていたある保健婦さんの手際の良さ、子供達の扱いに驚いた。泣き叫び、暴れる子供だってあつという間に採血をしてしまう。それが技術なのかもしれないし、経験なのかもしれない。果たして私があそこまで素早く採血できるようになるのだろうか。それはあの保健婦さんの姿を見て以来ずっと思っている事である。結局5日間のうち、3百人程の子供達を対象に採血を行ったが、私は一人、しかも総合診療部の先生の助けを借りて採血を行ったのみだった。確かに採血をする事はできなかったが、色々な事を考えさせられた。泣き叫ぶ子供達を見て、講義で聞いてただ聞き流していたQOLという言葉が浮かんだ。採血程度で、と思われるかもしれないが、身を任せるという点に関して言えば、その延長が手術やその他の治療なのではないだろうか？インフォームドコンセントについてもそうだ。前までは、患者の同意など得ず、医者が無断で治療方針を決めたり、検査を行ったりという事があった。しかし、今ではもうそのような事は有り得ないし、有ってはならない。医師と患者の信頼関係に基づいて、説明を行い、理解してもらい、同意をえて、できうる限り患者のQOLを損なわないような治療を行うようになってきた。それが医学の基礎であるという事を、今回の採血でよく実感できた。机の上だけの勉強では得られない体験だった。

この活動での経験を、ただこの活動の経験として完結させるのではなく、これから活動の基盤としつつ、更に新たな経験を加えていけるようにしたいと思う。

## 県立八重山病院を訪れて（文責：中村）

私たちは石垣島の医療の実際を知るために島内唯一の総合病院である県立八重山病院を見学させていただいた。そして、そこで外科出身の伊江院長と九大からこの春に派遣された産婦人科の富永先生にお話を伺うことができた。

石垣島内の人団は約5万人、診療所は47箇所あるが専門は小児科1人、産婦人科1人、整形外科0人…というのが現状で、総合病院は県立八重山病院だけである。ベッド数350床、スタッフ39名。医局員は33、34才が多く、卒後3年目など若い先生が中心である。

まず伊江院長が病院内を案内して下さった。建物は、私の印象では千鳥橋病院くらいの大きさで、S55年に旧館、S58年に新館ができたそうである。新館には皮膚科、人間ドック、X線、血管造影室などがあるが、皮膚科には現在ドクターがおらず、検査機器もCTはあるがMRIはない、という具合であった。

南国の離島医療ならではの特色に、救急救命体制が挙げられる。まず、周りが海なので洋上救急が年間2、3例あり、S47年以降、のべ1600例ほどの洋上救急を経験している。洋上救急はヘリコプターで行うが、搬送に時間がかかり、救出してから病院に到着するまで5時間もかかることがある。また、海上保安庁の管轄で離島間搬送を年間60例行っていてその3割は医者も同乗する。

また夜間救急はあるが、1次救急と2次救急<sup>(3)</sup>の区別などはなく他の病院に送ることはできない為、当直医師はすべてをこなさなくてはならない。救急の患者を受け入れるため、全部で3つある手術室のうちひとつは常に空けているそうだ。当直は内科一人、外科一人、ただし外科は整形、泌尿、脳外でローテートし、小児科、産科、精神科はオンコールで駆けつけるようにしている（病院の敷地内に寮がある）。麻酔科医も2人いるそうだ。

またハプクラゲ<sup>(4)</sup>に刺される人も多く、地元の人は子供のころから刺され慣れているが、観光客はショックをおこして死ぬこともある。日焼けで来る人もやはり多く、2度の熱傷になって搬送されることもある。

他にも、例えば人工心肺は沖縄本島にしかないのでヘリで空輸になるが、高度300M以上に上がると潜函病患者は、重篤になってしまうので注意しなければならないそうだ。ただし、最近は高圧酸素機器が入ったので対応が可能になってきたようだ。年間20例ほど、JTAで本島まで患者を空輸するケースがあり、席を9席はずして担架をのせるようにしている。冠動脈疾患の患者なども、内科的処置はできるがPTCA<sup>(5)</sup>や心臓

カテーテルや手術はできず、一旦落ち着かせて本島に送る形になる。

さらに重大な問題のひとつにマラリアがある。外国船の出入りがあるため、セイロンやスリランカから輸入されるというケースが年間1例はある。さらに島内にもハマダラカが生息しているので、いったん伝播すると急速に広がる可能性もある。そのため石垣島保健所では、媒介者であるハマダラカの研究と住民への啓蒙活動を盛んにしていた。

また小児科も大きな問題を抱えている。島内の開業している小児科はシンガポール人が一人で、八重山病院も小児科医の定員は3人に対し2人しかいないという現状である。小児科医の絶対的な不足のため、先生方は寝る間もない。夏場は逆に子供の患者が少ないので半数ものベッドに内科の患者を入院させるが、冬場はインフルエンザが多く予防接種を徹底させるようにしている。NICU や ICU<sup>(6)</sup>は完備されており、ここで求める小児科医の条件は「新生児を診られること」だそうである。内科としては、いくら「長寿の県」とはいえ、やはり虚血性心疾患や糖尿病といった慢性病を抱えている人が多い。また秋にはお年寄りが暖をとりにきて、高血圧持ちなのでそのまま大動脈乖離をおこすという珍しいケースもある。

最後に離島医療を担う側の心構えとして、いくつかのことを話して下さった。一島という閉鎖されている環境なので、他の病院には容易に頼れないし、患者さんは簡単にはよそにはいけない。だからよい医療を提供しなければならない。そのためには個人がしっかりと勉強しなくてはならないし、専門が違うからといって垣根をつくってはいけない。互いに相談しあい、協力しあうようなチームワークや組織力が大切になる一。

また産婦人科の稻富先生は、現場で働く医師について話して下さった。今回の研修のテーマであるB型肝炎とHTLV-1について、先生が石垣島に来てから3ヶ月のうちに、陽性のお母さんからの出産を両疾患とも経験されたそうだ。

B型肝炎は1985年以来のB型肝炎感染防止事業のおかげでそれほど大きな問題ではないが、HTLV-1は大変ということだ。まず、お母さんに説明するのが大変で、以前検査を無断で行っていたところがあり、あるお母さんが「白血病!?」と言ってパニックをおこしたのと、助産婦さんからの「今までしてなかつたのに!」という猛反発とが重なり、また多産のお母さんからは、「今まで母乳で育てていたのよ!」と反対されたりしたため、今は検査をしていない。この頃ようやく、パンフレットを作り自費で

スクリーニング検査をうけるようにする計画が進んでいるが、実行はまだ先になりそうだ。

また他にも次のような特徴が挙げられる。

1. 出産費用が高いので、未払いの人や妊婦検診を受けない人が九大病院より多い
2. お産できる病院はここしかないの、近くの離島に住む人は、30 数週になつたらあらかじめ入院するか、近くの旅館に泊まって待機してもらう
3. 十代での出産や、5、6 人産む多産の方も多い
4. 自宅で出産という例も多いが案外地元の人ではなく、東京とかから居場所をさがして流れてきたこだわりの人に多かつたりする。けっこう扱いが大変で、病院も人手が足らないから出張などもできないので、何とか自分で産んでもらうしかない。

最後に、次の言葉が心に残っている。

「なんといつても離島は心の触れ合える医療を実践しやすい環境にある。「こんな患者さんが多い」といろいろいってたけど、実際はどこにも未払いの人などはいるし、研究ではなく臨床の立場から言つたら、先入観はもたないほうがうまくいく気がする。教育レベルが低いとか、収入が低いとか、そういうことは大きな問題なのではない。どこもかわらないのだ。」

稻富先生のお話は、臨床の現場に携わる一医師としての悩みや意気込みを感じさせるもので、とても感銘を受けた。お話を聞いていると、一度このような離島医療を体験するのは医師としての実力を高めてくれるのではないかと思えてくる。石垣島に行く機会のある人は、是非一度先生をお訪ねするといいのではないだろうか。

## 石垣島をモデルとした離島医療（文責：桑内）

石垣島は離島である。この場合の離島と言うのはもちろん大都市から離れているという意味だ。というわけで、離島独特の問題というものがいくつか挙がってくる。ここでは、主なもの3つを紹介したい。

一つ目に、距離的なもの。これは、近隣の最も大きな都市である、那覇でさえまでも500キロも離れている、ということである。石垣島のような小さな島には都市部のような大病院は当然存在しないし、それ故、最新の医療機器も揃っていない。したがって、重篤な疾患や事故により緊急で難しい手術が必要になった場合は那覇へと搬送しなければいけない。ところが、諸事情により最低でも救助してから病院到着まで何時間もかかってしまう。この間に患者の容態が急変してしまうことがある。このように距離が離れているがゆえに時間の問題が同時に出現してしまうのだ。

二つ目に、人材的な問題、つまり、慢性的な医師不足があげられる。地元の開業医は後継者不足に悩み、県立病院は勤務医不足に悩んでいる。近隣都市の大学病院から派遣された医師は大抵1～2年で帰ってしまう。このため、医師は患者や土地に馴染めないだけでなく、患者も医師を心底信頼することができない。これでは、医療の根本である相互信頼が揺るいでしまいかねない。

三つ目に、コミュニティー的な問題がある。これは上の問題とも関連があるのだが、流動的な医師とは反対に、看護婦や保健婦は地元に留まる。したがって、外からやつてきた医師が新たな検査法や診療法を取り入れようとしても、『これまでやっていなかった』という理由で反対され受け入れられない。結果的に医学の進歩が目覚しい現代において、必要以上に保守的になることは、もしかすると時代遅れな医療しか展開できないという結果になるのではないだろうか。

以上、石垣を離島として見た場合の大きな問題点を三つ挙げたが、これらを解決するため、どのような方法が考えられるだろうか？この研修で、多くの方々の意見を聞いて私自身が考えたことを紹介したいと思う。

離島医療というと、とかくネガティブに考えられがちだが、ここで発想の転換をしてみれば良いだろう。つまり、『離島とは時代遅れな医療しか展開されない場所』という考えを『閉鎖的な空間で限られた機器だけで最高の医療を提供する場所』と転換してみると。そうすると、「自分の専門外だから診ない、診られない」という甘い考えが通用しないので、離島は自然と自己研鑽の場へと変わるものではないだろうか。また、この高度情報化社会の現代において地理的な事情だけで国境を作るのではなく、

多彩な観点から通常の国境とは別の区域を考え、医療にも応用していったら良いのではないかだろうか？実際に現在、県立八重山病院と台湾の台北の病院とをつなぐネットワークを作ろうという動きがあるようだ。これが実現されれば、わざわざ那覇まで長時間かけて搬送しなくとも、すぐ隣の台北に運べるようになるだろう。すると台北には那覇よりもより大きなしかも最新の医療が提供されるだろう。これによって、多くの人々の QOL が高く保たれるのではないだろうか、と思う。人の命に比べると、出入国問題や、保健医療の問題は些細なことではないだろうか、と思う。

### 総括（文責：桑内）

今回の研修を振り返ってみて、また自分たちの活動を客観的に判断して、実に有意義な研修だったと思う。それは、冒頭の目的を果たせたというだけではない。

日本の、いや世界の誰もが知っているように、沖縄県は第二次世界大戦中に日本で唯一の地上戦が行われ多くの人々が殺戮され、また自らの命を絶った場所である。ところが我々が石垣で研修を行っている最中は全くそんなことを忘れてしまって、「採血の技術が未熟だな」とか、「離島医療ってどんなのだろう」ということばかり気にしていたように思う。しかし、福岡へ戻る際に沖縄本島に立ち寄り『ひめゆりの塔』『旧日本海軍指令壕』『米軍基地』などを目の当たりにした時、戦争の悲惨さ、人の命の重要さを改めて実感したのだ。その時、ふと考えさせられたことがある。「我々医学生というのは医学や医術を学ぶことに精一杯になってしまって、その根底にある優しさだとか命の大切さを忘れがちになってはいないだろうか」ということである。

この実に基本的なことを再認識できたことが我々石垣班の活動を最終的に、より一段と素晴らしいものに上げたように思う。

最後に、この石垣班の活動に際して、お忙しい中ご支援・ご協力くださった多くの方々に感謝しつつ、筆を置きたい。

## 注釈

### 国際保健<sup>(1)</sup>

…WHOの推進する『すべての人に最低限の医療を』という活動と、それに関わる学問  
売血制度<sup>(2)</sup>

…血液を売り買ひする制度、栄養面・衛生面の問題から、献血制度に変わった  
1次救急と2次救急<sup>(3)</sup>

…前者は誰でもできる救急治療で、後者は資格ある人しかできないもの  
ハプクラゲ<sup>(4)</sup>

…くらげの一種で刺されるとショックで死ぬ場合もある  
PTCA<sup>(5)</sup>

…percutaneous transluminal coronary angioplasty

## 〈参考文献〉

- 厚生労働省ホームページ「肝炎対策に関する有識者会議報告書」  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku-000010409-1.html>
- 戸田新細菌学 南江堂
- KEY WORD 2000～2001 肝胆膵 編集：小俣政男/兼松隆之/加嶋敬 先端医学社 1999
- 社団法人 日本肝臓学会 <http://www.jsh.or.jp/index.html>
- Kashiwagi S, et al, 1998. The elimination of hepatitis B virus infection: Changing seroepidemiology of hepatitis A and B virus infection in Okinawa, JAPAN over 26-year period. *Am J Trop Med Hyg* 59:693-698.
- Kashiwagi S, et al, 1999. Hepatitis B surface antigen disappearance and hepatitis B antigen subtype: a prospective, long-term, follow-up study of Japanese residents of Okinawa, JAPAN with chronic hepatitis B virus infection. *Am J Trop Med Hyg* 60:616-622.
- 沖縄県の母子保健 1999 沖縄県福祉保健部健康増進課
- 保健所概要 平成10年度 沖縄県八重山保健所

## 情報医学班

### 1. 活動目的

21世紀に入り、人類はゲノム全ての配列を手に入れた。生命科学は、方法論的に大きな変化を遂げ、加速度的に発展すると考えられる。医学に携わる以上、この時代の流れには逆らうこととはできず、臨床に進む学生であっても、学生時代に相応の知識に触れておくことはマイナスでないと考える。

現在の代表的なトピックスや新興分野を学び、考察することを通して、ポストゲノム時代の生命科学ひいては医学の在り方を考えることを目的とする。

### 2. 参加者

洲崎 悅生（6年）、森 桂（4年）、市川 太祐（3年）

部外参加者

鍵本 忠尚（6年）

### 3. 活動概要

#### ◆勉強会（4～8月）

##### ○ポストゲノム時代のバイオロジー

概論

プロテオミクス

SNPs

DNAマイクロアレイ

ゲノム創薬

構造ゲノミクス

##### ○バイオインフォマティクス

概論

「ゲノム情報生物学」抄読

E-cell プロジェクト

#### ◆6月22日 中山敬一先生（九州大学生体防御医学研究所教授）を交えてのディスカッション

#### ◆見学

##### ○8月17, 18日 山形県鶴岡市 慶應義塾大学先端生命科学研究所

10月10日 総括

#### 4. 活動報告

##### ＜ポストゲノム時代の生命科学～ゲノム計画の果たした意義＞

今から10年ほど前、ヒトのもつゲノムの塩基配列を片っ端から解読していくこうと言った人物がいた。最近よく耳にするようになったヒトゲノム計画の始まりである。提案者はDNAの二重らせんモデルを解明した一人であるジェームス・ワトソンであった。そして、2001年の2月にその大まかな配列解析が終了したと報じられた。ヒトの持つ全染色体の塩基配列をATGCの並びに変換してしまう。極めて有機的な生命現象から無機的な電子情報への変換、これがヒトゲノム計画の本質の一つといえるだろう。これまで遺伝子単位での塩基配列のデータベース構築は行われてきたが、これを網羅的に行なったことがこの計画の最大の意義といえる。

さて、従来の生物学・医学の様々な分野はゲノム情報を利用することで大きく変わろうとしている。そのような分野としてこの後の各論で扱う、構造ゲノミクス、SNPs解析、プロテオミクスなどが挙げられる。これらは考え方そのものは以前よりあったのだが、ゲノム解析およびそれに並行した技術の進歩によって飛躍的な発展を遂げた分野である。一例としてSNPs解析をとれば、これは代謝などに関わる遺伝子の一塩基多型を解析するというものである。この解析結果から単因子の遺伝子異常では説明できない多因子性の疾患（糖尿病、がん等）へのなりやすさ、更には個人の体質を推定することができる。多くの遺伝子を調べるというこの解析の性質上、どうしても網羅的なゲノム情報が必要となるため、これもヒトゲノム計画を抜きにしては語れないものである。

また、生命を情報として捉えることにより新しく生まれた学問がある。これはバイオインフォマティクスと呼ばれている。これは膨大な量の生命情報を扱うために生まれた学問であり、これまでの生物科学の本流であった実験生物学とは趣を異とするものである。これについては後ほど詳しく触れる。

ただし、大まかな塩基配列の解読が終ったとはいえ、これだけではゲノム情報としてはまだまだ不完全である。情報の意味付け、具体的に言うなら伝子位置の同定などがまだ残っている。また塩基配列情報そのものも完全に正確なものではないとも聞く。開始から10年経ったとはいえ、このようにやっとスタートラインに立ったぐらいの感も否めないが、ヒトゲノム計画がこれからの生物学・医学に多大な影響をもたらすことはまちがいないであろう。そうはいってもいまいちピンとこない人も多いだろうが、渦中にいるというのはそういうものである。二重らせん構造の解明から約50年たった今、やっとDNAという言葉が定着してきたようにゲノム解読のインパクトもあと20年ぐらいしたら一般的のレベルに定着するようになるのかもしれない。

このような流れの中生まれた新しい研究分野について幾つか紹介する。

##### ・プロテオミクス

ある時ある細胞（あるいは組織）に発現している蛋白を網羅的に解析する手段や技術をプロテオミクスと呼ぶ。ゲノム解析（ゲノミクス）から造られた言葉である。細胞ネット

ワークや細胞プロセスにおける全体的な生物学的情報を得る事を目的としている。具体的には、2次元電気泳動（2D-PAGE）により得られたスポットを、質量分析計（マススペクトロメトリー）などを使って分析する。さらに、それらのタンパクの相互作用を解析する。プロテオームのデータベース化も現在進められている。

#### ・構造ゲノミクス

構造ゲノミクスとは、言うなればゲノム解析の三次元版といったものである。今、よく言われているゲノム解析を設計図の解読とするなら、それに対応した部品の同定がこの構造ゲノミクスになるだろうか。ただし、この部品の同定は網羅的なものであり、今までのように何かの機能が欠損したハエやマウスからその機能を担っていた遺伝子を推測し、それに対応したタンパク質を取り出してくるといった同定とは性格の違うものになる。

それでは次に具体的な手順を示す。私達の体を構成しているタンパク質の数は莫大なものになるので、なかなか片っ端から調べていくのはあまりに非効率である。よって、手間をはぶくために、同じような立体構造をとると思われるタンパク質同士をそれぞれの仲間に分けるという手段がとられる。そして、多くの群に分けたあと、それぞれの群の中で代表となるようなタンパク質を選び出す。こういった選別過程を経た後、その代表タンパクに対して構造解析と機能解析が行われる。一番最初の例でいくと、部品の形と、その部品の働きを調べているわけである。これが構造ゲノミクスの一連の流れになる。このようにして、タンパク質のカタログみたいなものができる。さて、このカタログの使用法として、創薬への応用が挙げられる。薬を創る時、面倒なのは標的（たとえばレセプター）にくっつく分子つまりは薬の原型となるものを探す過程である。この過程において、先に述べたタンパク質のカタログが役に立つ。たとえば、レセプターのある部位にくっつく分子を探したいとする。その時はまずその部位の情報を入力して、カタログと照らし合わせてみる。すると、似たような部位をもつタンパクがいくつか候補にでてくる。それぞれの候補タンパクの研究が進んでいればそれらのタンパクと相互作用する分子の情報も同時に提示される。このようにして、標的レセプターにくっつく分子を探す過程を大幅に省くことができる。ここでは創薬を例にとって説明したが、構造ゲノミクス、つまりタンパク質のカタログづくりは、いろいろな手間を省くことが出来るという意味で大きな可能性を秘めているといえるであろう。

#### ・ SNP s (single nucleotide polymorphism)

DNA 一塩基における個々の多様性である。30億塩基対からなるヒトゲノムの99.9%は全員が共有しており、わずか0.1%（300万塩基対）にこの変異があると考えられている。つまり、約1000塩基に1個の割合で存在する遺伝子多型が、個々の容姿・体質に変化をもたらしている。具体的には common disease への感受性や、薬物の効果・副作用の違いが大きく SNP s に依存しているのではないかと考えられ、現在精力的に SNP s の解析が進められている。これが疫学的臨床データと融合することで、疾患の遺伝的要因がより明確になるだろう。また必要な患者に、適切な量で、必要な薬剤を投与することができたり、莫大なコストがかかる創薬では、効率よく被験者を選び治験を進めることができ

可能になるかもしれない。

#### ・DNA チップ/マイクロアレイ

細胞内では大量の遺伝子が発現し、それらが多数の相互関係を結んでいる。これまで複数の遺伝子産物をとりだし局所に焦点をあてるというスタイルが主流であり、また技術的にそれ以上は無理であった。しかし、最近開発された DNA チップ/マイクロアレイでは、細胞内の遺伝子発現を同時に、そして時間に沿った変化を追うことができる。

具体的には、あらかじめチップに貼り付けた c DNA (遺伝子のセット) に、ある細胞の転写産物である mRNA をふりかけることで、相補的なもの同士が結合する。mRNA には蛍光物質がラベルされているので、何がその細胞で発現されているかを可視化することになる。2つの細胞の mRNA を同時にふりかけると、両方の発現の差を色具合で比べることができる。

遺伝子産物を縦軸に、時間軸を横軸にすると、各遺伝子産物の時間的変化を色の強度の変化として追うことになる。DNA チップ/マイクロアレイは未知の遺伝子産物も一緒に扱っている。そのため既知遺伝子産物のタイムコースと比べることで、未知のものの機能や関連性を類推することができる。また、ある実験条件 (薬剤投与など) を加えることで変化する遺伝子発現も観察することができ、様々な応用が期待されている。

#### ＜生命科学とコンピュータの活用～Bioinformatics・生命情報学＞

20世紀後半の生命科学は、生命の働きを分子・遺伝子という部品に還元し、部品の集合が生命であるという考え方を基盤とした実験生物学であった。その流れの中ヒトゲノムの解読が完了したが、この段階では部品のカタログ情報が揃っただけである。そこで、それらが集合をなし複雑な相互作用をして生命活動を営むという観点から合成論的アプローチが必要となってきた。生命活動をシステムとしてみると、遺伝子やその発現、機能、相互作用などをそれぞれ情報として扱い統合する、ここに生命科学と情報科学の融合、Bioinformatics・生命情報学の重要性がある。

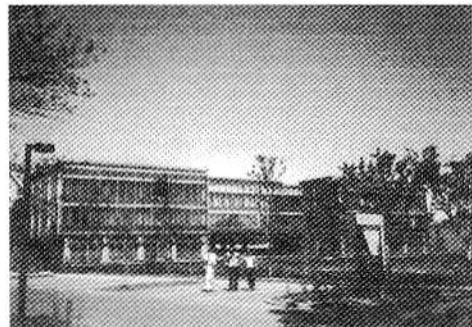
物質的な生命活動には様々なレベルがある。個体・組織・細胞・分子・遺伝子、そしてその相互作用。これらの蓄積された情報を体系化することで、生命活動のネットワークシステムという枠組みで扱いうるものとなる。コンピュータの使用は、このように大量の情報を扱い、複雑な相互作用をプログラム化する作業で必然となってくる。現在それぞれのレベルでのデータベースが構築されつつあり、Web で公開されている。同時にデータベースを使ってのデータ解析・アルゴリズムの開発も進められ、生物学のみならず、物理学、化学、数学、工学など、幅広い分野が参画することになる。

Bioinformatics を用いることで全体の“ふるまい”をみることが可能になる。そのシステムの中において個々の物質がもつ意味が問われる所以である。このような概念に科学的根拠を与え得ることを試みるのが、Bioinformatics と言えるだろう。

応用の一つとして細胞のシミュレーションがあげられる。細胞内で刻一刻と変化する現象を情報として数式化し、コンピュータ上で再現する。このようなプロジェクトに取り組んでいるのが、慶應大学の富田勝先生の教室である。

## <富田研究室見学>

8月17・18日の両日、山形県鶴岡市に今年開設された先端生命科学研究所の見学及び、同研究所教授の富田勝先生との談話の機会を得た。施設見学は、講師の内藤泰宏先生にお世話をいただいた。



### ◆施設

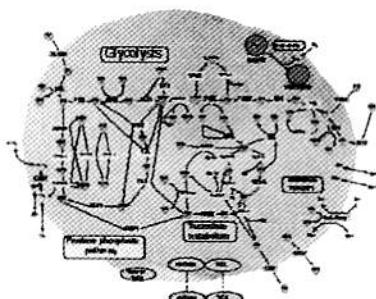
実験施設棟及び、インフォマティクス棟の2棟で構成されている。

実験施設棟は、庄内平野を広く望む土地に作られ、立地条件としては最高の場所である。建物は“box-in-box”という特殊な建築方法で作られ、外壁に余計な配線、パイプラインなどを取り付けなくてもよい様に、さらには設備の増設が簡単にできるように作られている。周囲から不審な施設と受け取られないようという配慮である。ここでは主に代謝経路の各物質の濃度や反応に関する定数の算出など、シミュレーションに必要な実験データを集めている。また、学生用の実験室や、冬の積雪を考えた福利施設（宿泊、エンターテイメント設備）もある。

一方のインフォマティクス棟は、鶴岡公園内の施設の一つとして作られており、周囲にはビオトープ、レストランなどが配置され、内部には市民に開放される図書館もある。こちらではコンピュータを使って様々なシミュレーションの構築を進めており、大学院生が熱心にキーボードに向かっていた。

### ◆E-cell project

細胞全体の「振る舞い」を見るべく、富田先生の研究室にて1996年より開発が開始された、汎用細胞シミュレーション環境ソフトがE-cellである。富田研究室では、E-cellを用いて赤血球モデル・バーチャル自活細胞モデルなどを作成している。我々の最大の関心事の一つがこのE-cellであり、実際のデモンストレーションをインフォマティクス棟にて見学することができた。



(G6P以下の濃度が下がり、経路の始めにある物質から徐々に定常状態に回復していく)。シミュレーションを走らせると、約120日に代謝の破綻を来し、細胞死となる。120日！そう、実際の赤血球寿命とぴたり一致する。皆が感嘆の吐息を漏らした一瞬だった。しかし、疾患モデルの構築となると、なかなかうまくいっていないとのことだった。それがそ

E-cell自体は、細胞シミュレーションを行うための材料と場を提供するための「シミュレーション環境」ソフトであり、実際にどのようなシミュレーションを行うかはもちろん研究者が規定することになる。

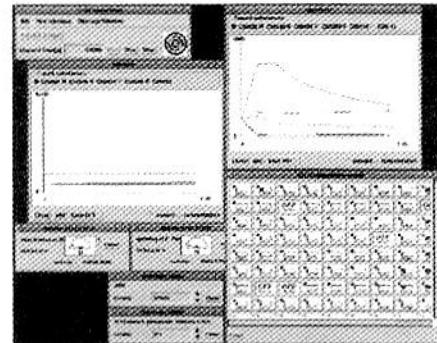
赤血球モデルでは、赤血球内の各代謝経路、及び細胞内外環境が規定され、各代謝経路の物質濃度の時間変化がグラフとして出力される。条件を変化させる（例えばグルコース濃度を1/2にする）と、それによる変化がグラフ上で示される

の疾患に関する知見が不足しているためなのか、それともシミュレーションの組み立てが悪いのかは今のところ不明だと言う。現時点での「シミュレーションを行う」ことの問題点の一つがここにある。

自活細胞モデルは、最小のゲノムサイズ（約 500 遺伝子）をもつマイコプラズマの遺伝子セットを参考に、生存に必須の 127 個の遺伝子からなる。これらの遺伝子の発現によりグルコースの摂取や ATP の合成、細胞膜の合成などを行う。遺伝子はクリック一つでノックアウトが可能であり、シミュレーションの可能性を存分に發揮する一つのモデルであると感じた。

今後は、さらにモジュールを拡張し、総合シミュレーション環境を実現する次世代 E-cell の開発を行っているとのことである。

なお、E-cell に関する詳細は、「ゲノム情報生物学」（中山書店）を参照のこと。



#### ◆富田先生との談話

富田勝・慶應大学教授は、バイオインフォマティクスという分野の中でも、異色の研究を進めているという印象を受ける。バイオインフォマティクスは、その主流が「ゲノムデータの解析」であり、富田先生のように細胞全体の振る舞いを見ようと、シミュレーションを作るという動きは、決して多くはない。もともとが情報科学畠の出身であり、人工知能の研究すでに成功を修めていた先生ならではの仕事であろう。我々は、ポストゲノムの勉強会を進める中で浮かんでいたいくつかの疑問や、E-cell をはじめとするシミュレーションの仕事について先生に質問した。

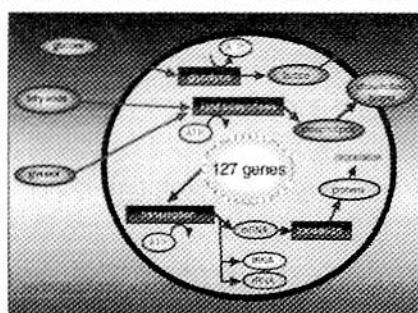
—— なぜシミュレーションをしようと考えられたのですか。

生命の中では多くのシステムが並列、同調して全体を作っている。このような閉じられた系は人工知能などと違って定義しやすく、コンピュータを用いて解析するにはもってこいだと思った。ゲノムなんて、たった 30 億 bp, CD-ROM 一枚分ですよ！あまりにもうまくできすぎている。人工知能より面白そうだと思いました。

結局、仕組みではなく、「ふるまい」を見たい。それをアシストするために実験をし、データを集める。ここではメタボローム（代謝経路の解析）をはじめとする実験も一緒にできるようになっているけど、それはそういうことを 1 箇所でまとめてやってしまおうという事です。

—— 自分たちの見方では、実験を進めるのに必要な知見、例えば仮説を立てるのにシミュレーションをやるという感覚があります。

実験で得られるのは仕組みです。生命はインフォメーションであるというのが私の捉え方です。シミュレーションは仕組みを再現するのではなく、そこから要約して「ふるまい」を見るのです。シミュレーションは



実験の補助道具ではありません。今はシミュレーションをしても実験的な裏づけがないからダメという感じですが、将来的にはある論文を評価する時に、現在の知見を元にしたシミュレーションと合致するか、つまりは全体の中でその結果がどのような位置を占めるかということが問題になるかもしれません。

—— どのようにシミュレーションを組み立てるのですか。

生命の中の様々なシステム、例えば代謝経路などのモデルを作りますね。コンピュータ上では数式です。作る中で、実際の細胞の振る舞いと合わないならば、どこかに missing があるだろうと考えます。現在はまだまだシミュレーションの技術確立は不十分で、いいアルゴリズムを作るのは難しい。今は皆が agree する段階のことを再現する事を目指しています。ただ、シミュレーションをするためには、網羅的、定量的、重み付けを判断するデータが欠かせません。現在のように、例えば A と B の分子が矢印で結ばれるなんて図がありますが、ああいう定性的な解析ではシミュレーションはできません。そこが一番のネックであり、またそういう理由から、シミュレーションをする事で現在の表面的な定性的生物モデルを深めていく糸口になると思っています。生命科学の最終目的は、生命の再現、再現性の確立ですから。

ただ、シミュレーションは現実の再現とは違います。もしそうなら、クオークレベルからやらないといけない。どこで「手を抜く」かが問題ですね。

—— バイオインフォマティクスと言うと、ゲノム解析ばかりで、先生のような事をやっている人は少ないようになります。

たとえば homology search なんて、結構簡単だし、実験やってる人たちから感謝されますしね。情報系の人たちが参入してきた時に、とっつきやすい所だからでしょう。

—— E-cell は、全然知らない人にはとても扱いにくいインターフェイスになってますね。

User friendly にすると、どこかで限界が生じるし、たいしたプラスにならないので、そういうことはしません。ある程度のレベルを要求するなら、そうなります。コンピュータ言語にしたって、複雑なソフトを作るには、簡単な言語ではダメで、相応に勉強しないといけないでしょ？

—— どのような応用があるでしょうか。

例えばゲノムデザインなど。E.coli などを「家畜化」する試みなどでは、必須遺伝子のみを残し、余分な遺伝子はカットして、有用な蛋白を合成するように効率的、効果的にデザインするなど、シミュレーションが力を発揮するでしょう。実験仮説を導き出すツールとしては、私はそういう使い方は考えていない。シミュレーションはバイオロジーに貢献するというような主従関係ではなく、生命の本質を理解するための並列な武器です。実験系とコンピュータ系両方の融合が必要です。(内藤先生：例えばシグナル伝達などで、組み合わせパターンとその確率をリストアップするようなツールは作れるでしょう)。

#### ◆訪問を終えて

「生命はインフォメーションである」「細胞の振る舞いを見る」「現在の生命科学は定性的である」「シミュレーションによって、生命をより深く理解できる」 いずれも、オリ

ジナリティにあふれ、示唆に富むいくつかの重要な視点である。今だ浸透していない意見かもしれないが、今後の生命科学を担う世代として、肝に銘じておきたい言葉だ。これらの視点を得る事ができただけでも上々の成果である。

一方で、シミュレーションそのものについては、まだまだ発展途上だと感じた。アルゴリズムの未熟さ、必要なデータの圧倒的な不足があり、シミュレーションを組み立てる段階で発生するトラブルがいざれに起因するものかも見極めにくい。アウトプットも、物質濃度がグラフ化される程度のものである。同時に、実験で証明されているものではないという点も今はまだ大きなネックとなっている。しかし近い将来、必ずシミュレーションが生命科学のメインとなる転換点が訪れると考えられる。実験施設と情報科学施設が併設しているこの研究所は、最先端の研究を集中的に行える画期的な研究所ともいえるだろう。まさに、「実験系とコンピュータ系両方の融合」を実践している施設である。



### <総括>

ポストゲノム時代の生命科学を考える、というテーマで始めたこの活動班では、今後のコンピュータの活用の重要性を認識し、最先端のバイオインフォマティクス研究所を見学した。活動を通じて、生命をトータルで見るマクロな視点と同時に、細かに一つ一つを分析していく大切さを強く痛感した。激動の時代に突入する生命科学と、その応用たる医学の世界で多大な貢献をするための、実に重要な知識と示唆を得た活動となった。

### ◆参考文献

#### ○E-cell

Software environment for whole cell simulation. Tomita M et al. Bioinformatics 15 72 1999

富田勝研究室 <http://www.e-cell.org/>

「ゲノム情報生物学」 富田勝 中山書店

#### ○バイオインフォマティクス

Computing 2010: from black holes to biology Declan Butler. Nature 1999 402 c67-c70

Swift action needed to close the skills gap in bioinformatics Marlie MacLean, Colin Miles Nature 1999 401 10

Don't leave the biology out of bioinformatics Peter Campbell Nature 1999 401 321

Finding the complete bioinformaticist David Jones Nature 1999 401 841-842

Genome complexity, robustness and genetic interactions in digital organisms Richard, E.L. et al. Nature 1999 400 661-664

Exploring the Systems of Life Dennis Normile Science 1999 284 80-81

ポストゲノム時代のバイオインフォマティクス（京都大学化学研究所）

<http://www.genome.ad.jp/Japanese/PGI/bioinfo.html>

## ○ポストゲノムの生命科学

細胞工学 1月号 2001 20 (1) ゲノム研究から見た 21 世紀の生命科学

実験医学 1月号 2001 19 (1) 新世紀医療をめざすゲノム医学とバイオベンチャー

医学のあゆみ 1月 13 日発行 196 (2) ゲノム生物学からポストゲノム医学へ

ゲノムからの医学・生物学研究 小笠原 直毅 実験医学 1999 17 (19) 2512-2515

21 世紀の医学をめぐって 豊島久真男他 最新医学 56 (1) 7-20

ヒトゲノムプロジェクトのこれまでのこれから 清水信義 最新医学 56 (1) 21-25

## ○プロテオミクス

何ができる？ マススペクトロメトリー 谷口寿章 細胞工学 2001 20 (2) 241-249

脳のプロテオーム解析 磯辺俊明 ほか 細胞工学 2000 19 (11) 1678-1683

質量分析法の微量タンパク質構造解析への応用とプロテオーム解析 谷口寿章 実験医学 1999 17 (19) 2550-2554

ポストゲノム研究の扉を開くプロテオーム 次田皓他 細胞工学 2000 19 (7) 1054-1059, 19(8) 1234-1239

Genomics: Functional links between proteins Andrej Sali Nature 1999 402 23-26

A post-genomic challenge: learning to read patterns of protein synthesis Alison Abbott Nature 1999 402 715-720

## ○SNP s

SNP 解析が創薬・医療におよぼすインパクト 藤田芳司 実験医学 2000 18 (14) 1876-1880

機能ゲノム科学と創薬 野口照久 医学のあゆみ 2001 196 (6) 404-407

多因子遺伝病 羽田 明 Molecular Medicine 2000 37 (11) 1234-1239

HLA とポストゲノムシークエンシング 猪子英俊 Molecular Medicine 2000 37 (5) 504-516

ゲノム多様性解析による疾患感受性遺伝子のマッピング 田宮 元他 Molecular Medicine 2000 37 (5) 526-531

## ○DNA チップ・マイクロアレイ

マイクロアレイが知りたい！（連載）田中利男他 実験医学 2001 17 (6-15)

A heuristic graph comparison algorithm and its application to detect functionally related enzyme clusters

H, Ogata, et al. Nucleic Acids Res 2000 28 (20) 4021-4028

マイクロアレイの斜め読み（土門英司研究室） <http://infofarm.affrc.go.jp/~domon/opinion/array2.htm>

新規マクロアレイの評価と応用（郡司涉） <http://sutnes.ed.noda.sut.ac.jp/~j8300613/reseach.html>

久原哲研究室 <http://www.grt.kyushu-u.ac.jp/grt-docs/mogt/index.html>

Statistical problems involving microarray data <http://www.stat.berkeley.edu/users/terry/zarray/Html/list.html>

## 第36期決算(00. 12~01. 11)

(単位:円)

### <収入>

前年度繰越金	151,382
前年度設備積立金	250,000
寄付	
九州大学医学部同窓会	350,000
九州電力	70,000
西日本新聞民生事業団	50,000
九州大学学生後援会	20,000
学生外会員	490,000
部費	124,000
自己負担	673,653
雑収入	3,962
総計	2,182,997

### <支出>

一般会計	
企画書作成費	3,246
報告書作成費(予算)	100,000
機関紙作成費(予算)	20,000
総会関連費	21,797
行事関連費	75,167
(新歓、オータムセミナー)	
通信費	50,235
用具購入費・雑費	35,348
(PC関連、文具、コピー代等)	
設備積立金	400,000
特別会計(活動費:交通費・宿泊費・研修参加費の半額を援助)	
壱岐班	390,345
情報医学班	63,886
石垣班	558,472
エジプト班	192,205
インド班	140,945
総計	2,051,646
来年度繰越金	131,351

## <協賛諸機関>

九州大学医学部同窓会

九州電力

西日本新聞民生事業団

九州大学学生後援会

## <ご支援して下さった先生方>

(敬称略・卒業年度順)

多田功	吉村健清	鄭九龍
渡辺喜一郎	木戸靖彦	野田芳隆
玉田隆一郎	朝隈真一郎	岩城篤
信友浩一	稻葉頌一	江頭啓介
古野純典	安藤文英	松井敏幸
由宇宏貴	下村学	荒瀬高一
高松純	野尻五千穂	松田和久
山野龍文	鷺尾昌一	棚橋信介
竹内実	宮房成一	宇都宮尚
久保田晃	横尾博志	梶畠俊雄
堤千佳子	平橋美奈子	松尾龍
江夏怜	山田瑞穂	野田龍也
濱野真二郎		