

## 新春対談

# 「21世紀の医学に期待する」

東海大学医学部長 黒川 清

大阪大学総長 岸本 忠三

黒川 明けましておめでとうございます。いよいよ新しい世紀ですが、21世紀はいろいろなチャレンジがあって夢もあります。

20世紀の初め、1905年にはアインシュタインにより特殊相対性理論が提唱されました。そして物理学とかいろいろ進むとともに、19世紀からの帝国主義というパラダイムが一つの国の力を作り、戦争を起こして領地を拡大、物理を駆使してのいろいろな兵器、原子爆弾などを作り出しました。

では、20世紀のもう1つのパラダイムは何か。コンピュータが出てきて、さらにゲノムの解析、遺伝子の構造からヒトゲノムが2000年に読み込まれた。そこから一体何が出てくるのか。ゲノムが解読され、分子生物学という流れがあって、21世紀の生命科学は面白いテーマだと思います。

今日は、世界のライフサイエンスのリーダーの一人でもあります岸本先生と、21世紀の見通しという視点から、医学・医療全般について話をしたいと思います。

## □ 生命科学の発達と人間の知恵

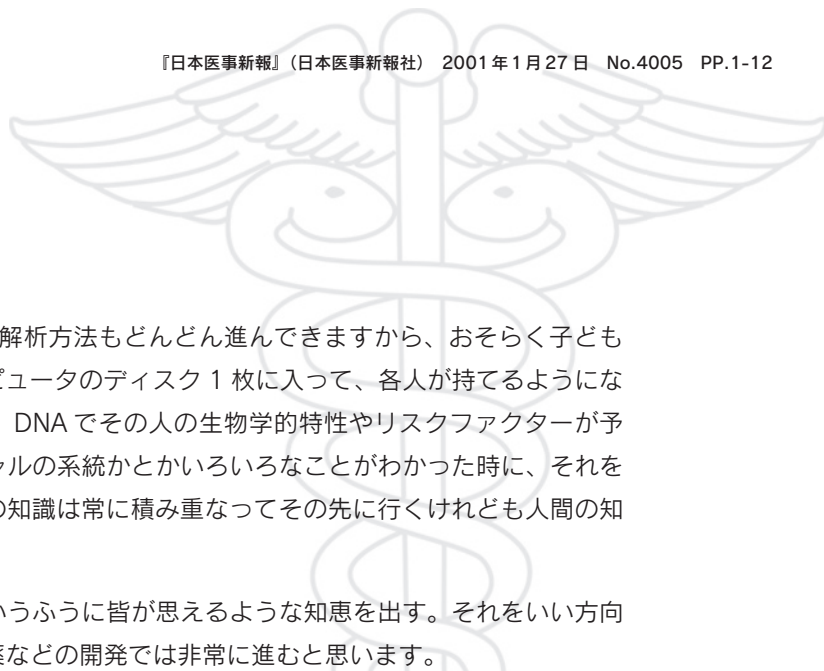
黒川 ワトソンとクリックのDNA構造の発見からゲノムの解読まで約50年かかりました。これからはもっと早い勢いで進むと思いますが、岸本先生はいかがお感じになりますか。

岸本 ヒトのゲノムは30億個の文字が全部読まれましたが、コンピュータが進歩し、DNAの生物学が進み、これから10年、20年の間はたぶんコンピュータとDNAの結婚だと思います。読み取られた全情報がコンピュータに取り込まれ、比べられる。それによってどういうふうに配列が違えばどういう病気になるかがわかるといわれていますから、そこからいろいろ新しい薬を作っていくということも進んでいきます。

またDNAの配列を全部コンピュータに取り込んだとしたら、大学の入試センター試験が偏差値で分けられたように、今度は偏差値でヒトが分けられるということにもなりかねません。例えば生命保険に入れないとか、結婚するのに「DNAの偏差値が低いね」ということになったのでは困ります。

この100年で科学技術、人間の知識が進みました。知識は、論文の上に論文が重なっていくわけですから、幾らでも進んで行くわけですが20世紀の初めのサイエンスは今ではもう当たり前のこと。ところが、知恵のほうは同じです。19世紀の絵や音楽は今でも人を感動させます。そうすると、知恵をいかにちゃんと付けていくかが大事なことになります。そうしないとDNAの偏差値で利用されるということになります。しかし、環境とか教育が人間を作っていくので、DNAですべてが決まるのではないということで、人間が納得できるような知恵を身に付けたいといけません。

その1つのいい例は、日本人のDNAは30年で変わりませんが、30年前にはほとんどなかった花粉症が今や10人に1人です、東京ではもっと多いかもわからない。ということは、環境が変えるのです。病気を作るという面が相当大きい。それらがよくわかった上で、DNAやコンピュータの知識を使っ



ていかねばならないと思います。

黒川 科学技術が進んできますと、DNAの解析方法もどんどん進んできますから、おそらく子どもが生まれると、その子のシーケンスはコンピュータのディスク1枚に入って、各人が持てるようになると思います。その解析がもっと早くなると、DNAでその人の生物学的特性やリスクファクターが予想できるようになる。知能程度、ホモセクシャルの系統かとかいろいろなことがわかった時に、それをどう使うか。先生がおっしゃるように、科学の知識は常に積み重なってその先に行くけれども人間の知恵はそうは進まない。

岸本 ですから、そうであってもいいやというふうに皆が思えるような知恵を出す。それをいい方向に使うようになると思うのですが、例えば薬などの開発では非常に進むと思います。

ゲノムが全部わかり、コンピュータで解析すれば、どれが細胞の膜面上に出た分子かは全部わかります。それを片っ端から1つずつなくしたネズミを作ってみたらどういう形質が現れるかがわかります。そうすると、どの膜面上の蛋白は蓋をしまえばいいとか、どれを刺激すればいいとかということで、たぶん猛烈に早い勢いで薬はできます。それは医学・医療の世界にいい影響を与えます。

例えば1900年の初め、平均寿命は40歳であったのが、今は80歳と倍になりました。その間で一番大きな貢献をしたのは感染症の防御（抗生物質とワクチン）です。次の100年は80歳からいきなり160歳にならないにしても、臓器、組織をすげ替えすげ替え生き続けるというES細胞の研究が10年ぐらいの間に飛躍的に進むと思います。そうすると、ある程度元気に生き続けるということは可能になります。ゲノムの研究から薬ができてくる、ES細胞からいろいろな細胞が作れる、血液を入れ換える、骨折したら骨の細胞を入れるというようなことがどんどんできます。

問題は、どこまでそういうことをやっていいのかということです。知りたい、やりたいという人間の欲望は歯止めが難しい。ですが、いい方向にいけば100歳ぐらいまでは元気に長生きできる。車椅子の世話になるようになったら神経細胞を入れて歩けるようになるなど、パーキンソン病の治療も目の前にみえています。

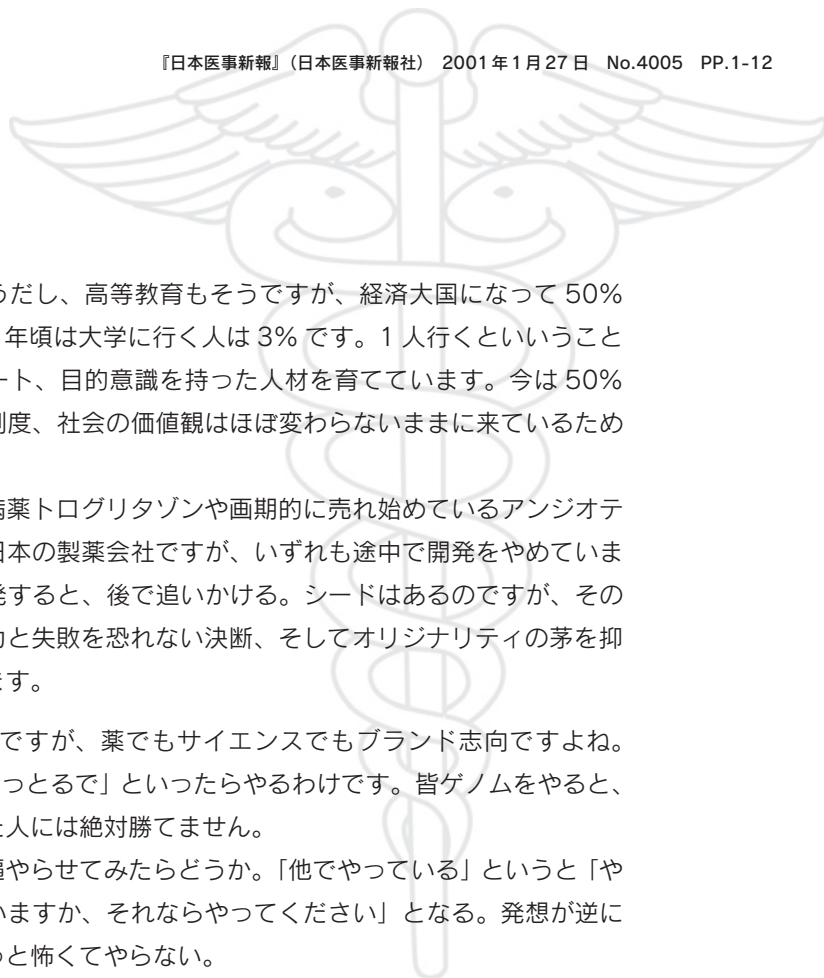
## □ 教育研究体制における価値観の相違

岸本 そういう観点で日本の20世紀の100年をみた場合に、何もノーベル賞がいいとは限らないのですが、ノーベル賞になった誰もが知っているような医療、CTにしる、薬にしる、腎移植や骨髄移植にしる、全部外国発です。抗生物質はもちろん、ステロイドホルモン、小児麻痺ワクチン、誰でも知っているような医学－医療は全部外国から出たわけです。最近は基礎医学は日本から相当いい論文が「ネイチャー」や「セル」や「サイエンス」に出てくるのですが、先端医療の開発とのギャップは何故起こるのか、どうして日本でなかなかうまくいかないのか。

黒川先生はアメリカで臨床教室におられたことがあるから、どこを変えればいいと思われませんか。

黒川 それも実は非常に大事な問題で、日本の今までの教育システムの問題があったのですが、これから21世紀にグローバルなシチズンとして日本がどう貢献できるかは、日本の、そして世界の皆がみているわけです。

徳川時代は生まれた家で階級が決まってしまう。しかも生まれた土地から出られないという政策が300年間続きました。ところが明治維新になって、外圧があったにしる、いろいろな所に調査団を行かせて急遽新しいシステムを作りました。システムは作ったけれども、精神構造は根本的には変わるわけがないですから、村社会といっちはおかしいですが、徳川の中央統制の強いシステムのまま来ています。



ところが、ここ 30 年ばかりで、研究もそうだし、高等教育もそうですが、経済大国になって 50% の人が大学に行くようになりました。昭和 20 年頃は大学に行く人は 3% です。1 人行くということは 32 人行けないわけですから、相当なエリート、目的意識を持った人材を育てています。今は 50% ですが、受け皿の大学の序列や構造、講座の制度、社会の価値観はほぼ変わらないままにきているために、かなり欠陥があるのです。

例えば、PPAR- $\gamma$  の調節作用を持つ糖尿病薬 トログリタゾン や画期的に売れ始めているアンジオテンシン II 受容体拮抗薬も、元々みつけたのは日本の製薬会社ですが、いずれも途中で開発をやめています。ところがそれを他の会社が気がついて開発すると、後で追いかける。シードはあるのですが、そのシードにどういう価値を見出すのかという能力と失敗を恐れない決断、そしてオリジナリティの芽を抑制するカルチャーがあるのではないかと思います。

岸本 それは、私がいつもいっていることですが、薬でもサイエンスでもブランド志向ですよ。ちょっと遅れて流行を追う。だから「よそでやとるで」といったらやるわけです。皆ゲノムをやると、少し遅れて流行を追う。それでは流行を作った人には絶対勝てません。

アメリカは逆です。誰もやってないなら一遍やらせてみたらどうか。「他でやっている」というと「やめておく」と。日本では「アメリカでやっていますか、それならやってください」となる。発想が逆になるのです。他がやってないとすると、ちょっと怖くてやらない。

黒川 日本の教育は小さい時から人と違うことをやることを非常に恐れるという雰囲気を作っています。人と違うことを奨励しないで同じにすることが、今までの常に右肩上がりの状況についていくには必要だったからです。

例えば理科の時間、水は雪になったり、蒸気になったり、温度によって変わるという話をしている時、先生が終わりに「雪が溶けたら何になりますか」と聞くと、皆「水になります」というのですが、たまたま 1 人の子が「雪がとけたら春になる」という。先生も生徒も、指導要綱に書いてないから「おまえ、何いつてるの」という。その子に理由を聞くと、「青森の山奥でいつも雪が溶けると春だなと思っていたので、ついそういつちゃった」と。そこで「みんなと違うね、面白いじゃないか」というカルチャーがないのです。

岸本 アメリカにはありますか。

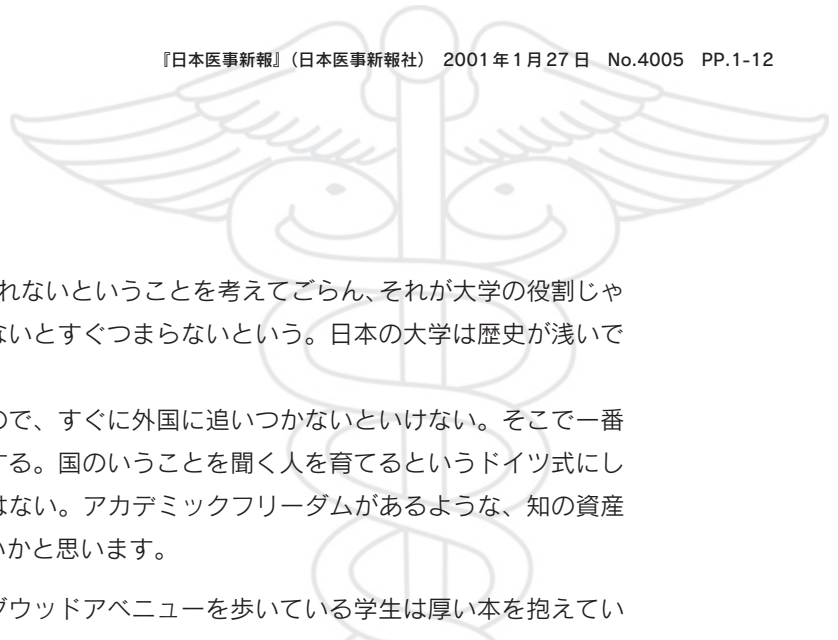
黒川 大いにありますよ。人と違うことをエンカレッジするというか、皆で一応褒めてみるというところがすごくあると思います。

岸本 大学の臨床の教育レベルも、医学部を卒業した直後の医師のレベルもアメリカと日本では格段に違うわけでしょう。なぜそういうふうになるのですか。

## □ 21 世紀の医学教育－メディカルスクール構想

黒川 近代の科学をベースにした大学のシステムはヨーロッパで起こったのです。1000 年の歴史を持つ間には、革命とかいろいろなことがあったにしても、ガリレオやダーウィンやニュートンにしてもそうですけれども、大学に行く、高等教育を受けるというのは、そこまでは一生懸命勉強するけれども、そこに来たら「今までのことは間違っているかもしれない」ということを考えさせる学問をするわけです。そういうアカデミックフリーダムの長い歴史があると思います。

日本は、相変わらず先生のいうことを聞いておれというから、大学が面白くないわけです。今まで勉



強したことは、もしかしたら違っているかもしれないということを考えてごらん、それが大学の役割じゃないかと私は思っているのですが、役に立たないとすぐつまらないという。日本の大学は歴史が浅いですから形だけを真似ている。

確かに明治時代は日本は開発途上国でしたので、すぐに外国に追いつかないといけない。そこで一番効率のいい大学システムは国立で、国が指導する。国のいうことを聞く人を育てるというドイツ式にしたのは賢かったのですが、今はそんな時代ではない。アカデミックフリーダムがあるような、知の資産を作ることを推し進めたほうがいいのではないかと思います。

岸本 医学部の学生も、ハーバードのロングウッドアベニューを歩いている学生は厚い本を抱えています。うちのキャンパスではそんな本を持っている学生はいません。その違いはどう思われますか。

黒川 アメリカは元々移民の国ですから、どんな人が来てもあるレベルまで「プロ」を育てるシステムが非常にうまくできていると思います。日本と同じように50%ぐらい大学に行きます。最初の4年はカレッジで教養科目を学び、医学部に行きたい人は、その間に生物学とか化学、物理、数学をやらないといけないのですが、あとは何を専攻してもいいのです。日本と一番違うのは、いい大学に行こうと思ったら、カレッジの4年間で相当頑張らないといけないことです。医学部は4年制ですが意図的にいろいろな大学を出た人を混ぜるので、大学に入っても勉強しないとダメだから本もたくさん抱えています。医学部卒後の研修はコンピュータによる全国のマッチングですから、いい大学へ行っても頑張っていないと次にどこへ行けるかわからない。

岸本 そこにそのまま残るわけではないですから。インターンをどこの病院でやるかという時にセレクションがかかるわけですね。

黒川 常に皆と比べられますから、大学のほうもこんな程度の人を出したといわれるとだんだん評判が悪くなってから一生懸命やるわけです。日本は大学に入るまでが勝負です。入れば「医局に來い、來い。遊んでいていいから。国試だけ受かれよ」と。

岸本 そのままその大学に残りますし、教室が奪い合いして勉強してない人も入れてくれますね。ところが、アメリカは定員があって、入るのにも、次にインターンする病院を選択するのも苦労しますね。

黒川 例えば胸部外科医になろうと思ったら、全国でそのポジションは毎年25人しかないので。そこに入るためには全国レベルで競争するから、いいところで頑張っていないと入れません。

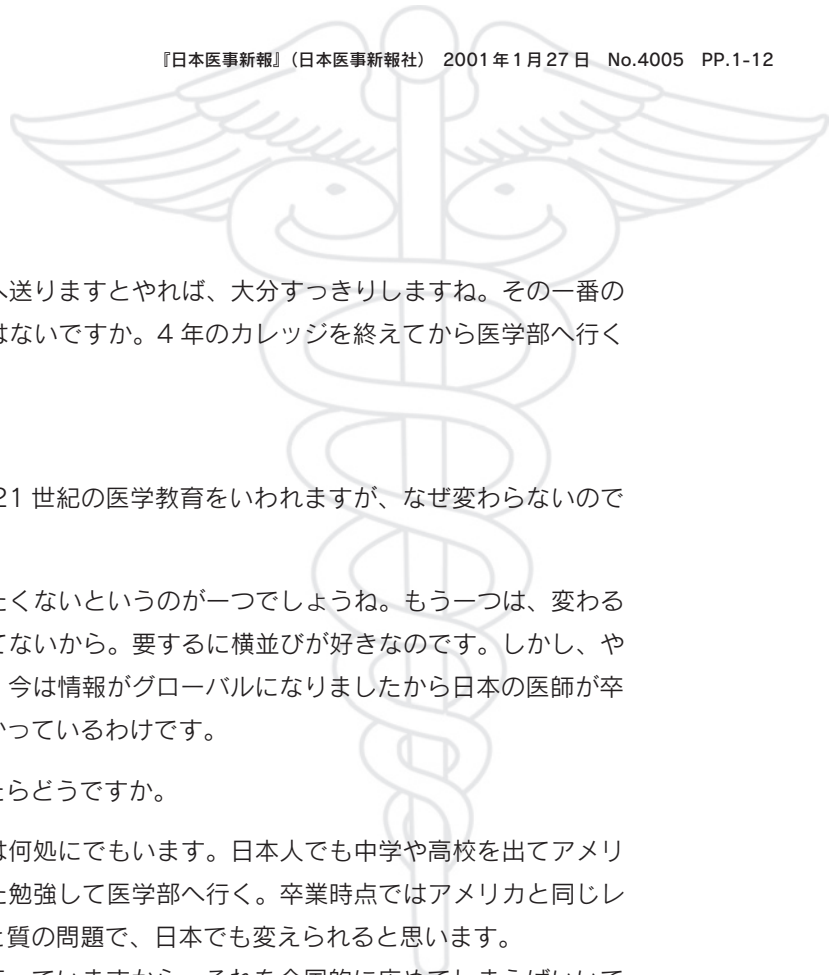
岸本 そういうふうに変えていかないとダメということですね。

## □ 大学の棲み分け—システムを変えれば変わる

黒川 日本もシステムを変えれば変えられると思います。しかし日本人の基本的な精神構造は変わらない。日本で一番そういう競争が激しくて、教育の質が高く、オープンな評価をされているのは進学塾です。つまり大学に入るまでが勝負だからです。偏差値の予測や合格率、いい先生とそうでない先生では給料も全然違う。本当にオープンでコンペティティブです。大学をそのようにするためには「卒業後に必ず混ぜるぞ」と。

岸本 99の国立大学や約500の私立大学が全部同じである必要はないのです。教養を身につけ、カレッジの役割を果たす大学や、大学院的な研究中心の大学があつていい。大学院を重点化したような大学は学部をそんなに持たない。学部で一生懸命やる場所は、付け足しのように大学院は持たないとい





うふうに分けて、それでカレッジから大学院へ送りますとやれば、大分すっきりしますね。その一番のモデルにしやすいのがメディカルスクールではないですか。4年のカレッジを終えてから医学部へ行くとしたら、相当いろいろな面が変わりますね。

黒川 あっという間に変わります。

岸本 先生はメディカルスクール構想とか21世紀の医学教育をいわれますが、なぜ変わらないのですか。

黒川 既得権を持っている人がそれを離したくないというのが一つでしょうね。もう一つは、変わることに不安がある。理屈でわかっても経験してないから。要するに横並びが好きなのです。しかし、やらない限り日本は沈滞してしまうと思います。今は情報がグローバルになりましたから日本の医師が卒業した時どの程度なのかを世界の人たちがわかっているわけです。

岸本 UCLAと東京大学と東海大学と比べたらどうですか。

黒川 かなり違います。しかし、いい素材は何処にでもあります。日本人でも中学や高校を出てアメリカの大学に行き、医者になろうと思ったらまた勉強して医学部へ行く。卒業時点ではアメリカと同じレベルになっています。それはシステムの内容と質の問題で、日本でも変えられると思います。

阪大と東海大は10年程前から学士入学を行っていますから、それを全国的に広めてしまえばいいですね。その時のキーは、アメリカでもそうですが、医学部は自分の大学出身者は2割ぐらいしか採らない。それが見識です。混ぜることにより必ずよくなってきます。

卒後の臨床研修が義務化されますが、その2年間の研修病院をコンピュータでマッチングにすると、学部教育の成果が全国的に比べられますから教育は必ず、すぐによくなります。研修病院にも医学部にも教育へのモチベーションが上がるからです。そうすれば、財源を一般会計から出してもいいと国民も思うのではないですか。補正予算でレジデントハウスでも作ってくれといえればいいし、その代わり医局制度がすぐにはなくならないから、2年したら帰ってきていいよと約束しておけばいいのです。

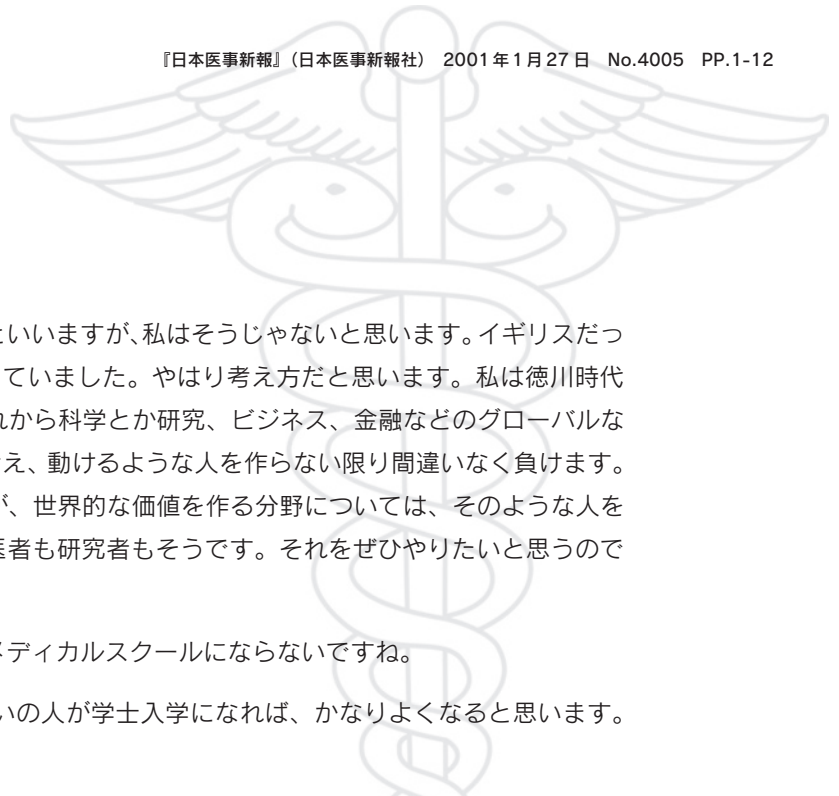
ただ、反対する人たちは「8年間かかり、さらに2年研修すると、研究が遅れてしまう」ということを必ずいうのです。しかし、アメリカはそうなっているのに研究でも圧倒的にリーダーなのはなぜかというのですがね。

岸本 これも棲み分けで、医者になるためには研究という過程、それによって得られる考え方は大事です。しかし、いい臨床の医者になると、基礎的な研究をする人と、それは棲み分けでいいわけです。それが同じ中にいてお互いに影響し合うことが大事なので、同じ大学の医学部を出て同じようにという、非常に同質な集団を作っているところに問題があるわけです。いろいろな人が混ざり合い、Ph.Dも混ざり合いというふうになっていけないといけません。

黒川 岸本先生も方々外国に行かれるからわかると思いますが、アメリカの大学では若い人も上の人も混ざっていろいろなことをやって対等な人間関係で楽しいですね。そういうシステムにすればいいけれど、日本は一内の講読は二内は聞けないとか、同じ大学の教授の講義を「学会で初めて聞きました」ということがあります。

岸本 一番上があほだったらその下の100人全部ダメになる、どないもならないよというのですが、それを10のグループに細分割すれば、どこかからいいのが出てくる確立が増える。

黒川 教授は定年まで辞めない。入局後10年で教授が変わったからと医局を移ったり、辞めたりす



るわけにいかないから厳しい。

よく何か問題になると「日本は島国だから」といいますが、私はそうじゃないと思います。イギリスだって島国なのに、19世紀には世界の半分を制していました。やはり考え方だと思います。私は徳川時代の鎖国の影響が大きいと思います。日本もこれから科学とか研究、ビジネス、金融などのグローバルな価値を産む分野では、グローバルな価値観で考え、動けるような人を作らない限り間違いなく負けます。葬式はドメスティックなやり方でいいのですが、世界的な価値を作る分野については、そのような人を1人でも多く作ることが大事だと思います。医者も研究者もそうです。それをぜひやりたいと思うのですが・・・。

岸本 前からいうておられますが、全部がメディカルスクールにならないですね。

黒川 今から全国で医学部生徒の3割ぐらいの人が学士入学になれば、かなりよくなると思います。阪大もそうでしょう。

岸本 私もそれを増やして行って、半分くらいはまずそうしたらどうだということを考えているのです。メディカルスクール、ロースクールというふうに、全部大学院を中心にして。そして、カレッジかなど。

生命科学の大学院を、いい人を集めて作ろうと。そうすると、日本中の大学を出た人で生物学の研究に興味を持つ優秀な人が大学院に来る。彼らを中心にして基礎的な生命科学をやればいい。一方では医者になった人が基礎と臨床とをつなぐようなトランスレーショナルリサーチというか、そういう分野をカバーすればいいのです。そうすれば、4年カレッジへ行って、ちゃんと臨床教育を4年して2年間研修する。それを大学院で患者も診ながら研究もしながらということになるからダメになる。

「研究してます」といっても、機械にかけたら数値が出て、何か研究したようにみえるけれども、200キロのサーブをするウィンブルドンのテニスと、そこらでポトポトやっているテニスとは違うのです。ところが、研究というと皆一緒だと思っている。研究にもウィンブルドンの研究もあれば、そこらの研究もあると。その違いがわからなかったら上達はしない。ですから外へ出ること、混じり合うことが大切です。そうしたら違うということがわかるのです。

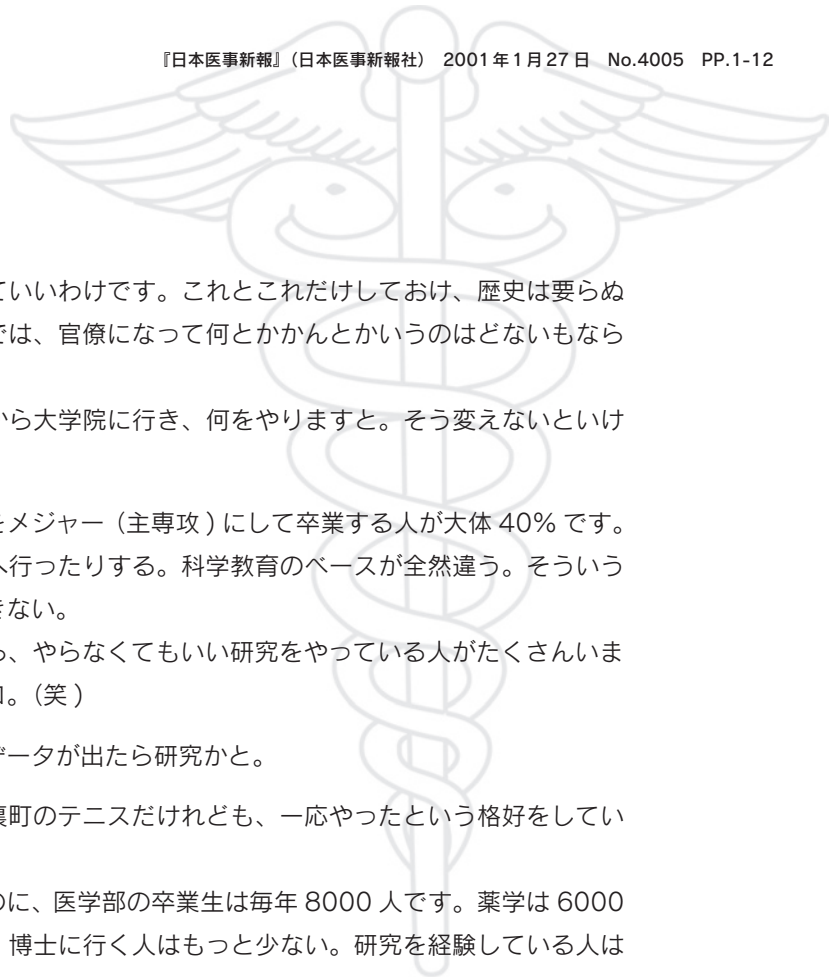
黒川 世界に共通の尺度でものがみえるようになれば。

岸本 できるだけ早くから一流をみるのが大事です。ですから、世界レベルでよく動くことです。世界どころか、日本の中でも大学間や教室間で違いますから。

## □ 横並び意識を変えて価値のグローバル化を

黒川 もう一つ、アメリカと日本のシステムとの根本的な違いは、日本では大学に入る時に文系と理系とに分かれますが、アメリカはカレッジだからそれがないのです。入るために数学と英語の試験は必須です。少なくともスタンフォード、MIT、ハーバードは、カレッジで生物学は全負必修ですが、日本の文系に行った人は、高一程度の理科で終わっているわけです。その人が中央官僚になる。

岸本 医学部は生物を必修にしないといけないといいます。医学部に来る者が生物学を勉強していないとダメだということけれども、医学部に来たら生物やDNAを知らないと何もできませんから、いやでも自然に知っていきます。ところが、ポストゲノムの時代の生命科学、DNAもES細胞も知らないで文系の人が政策に関わる、何々に関わるという時に問題になる。そっちのほうが怖い。先ほど進学塾といわれたけれども、「シンガッコウ」は、私は初め「神学校」だと思っていました。そうしたら「進学校」と書くんですと。その考えからして中学、高校は大学に入るためとなっているわけです。大学が入



学試験をしなかったら、その科目はやらなくていいわけです。これとこれだけしておけ、歴史は要らぬと。世界の歴史も知らなければ生物も知らぬでは、官僚になって何とかかんとかいうのはどないもならぬということになる。

アメリカではカレッジで全部やって、それから大学院に行き、何をやりますと。そう変えないといけないと思いますね。

黒川 アメリカはカレッジで生物学や化学をメジャー（主専攻）にして卒業する人が大体 40% です。それから医学部とかカースクールとか大学院へ行ったりする。科学教育のベースが全然違う。そういうことを変えたいけれども、それがなかなかできない。

日本では特に医学部では学位制度があるから、やらなくてもいい研究をやっている人がたくさんいます。ウインブルドンと思っている人がゴロゴロ。（笑）

岸本 研究といっても、機械にかけてすぐデータが出たら研究かと。

黒川 外注していたりしてね、ところが、裏町のテニスだけれども、一応やったという格好をしている人がいるじゃないですか。

これからライフサイエンスの世紀だというのに、医学部の卒業生は毎年 8000 人です。薬学は 6000 人。そのうち修士に行く人が半分ちょっとで、博士に行く人はもっと少ない。研究を経験している人はとても少ないのです。

獣医師は毎年 900 人くらい、歯科医師は 2500 人ですが、彼らは多くは開業しますから博士課程へ進む人は少ない。医者は博士号をとらないと病院の部長にもなれない村社会です。農学系の生物学をやる人もいるのですが、理学部の生物を出る人が毎年 2000 人しかいない。生物学、生命科学のベースになる層が小さ過ぎる。

もっと多くの人が必要です。文系も理系もなく科学の素養の底を広げないと、これから 21 世紀の次の世代の日本の人材は危ないのではないかと思います。

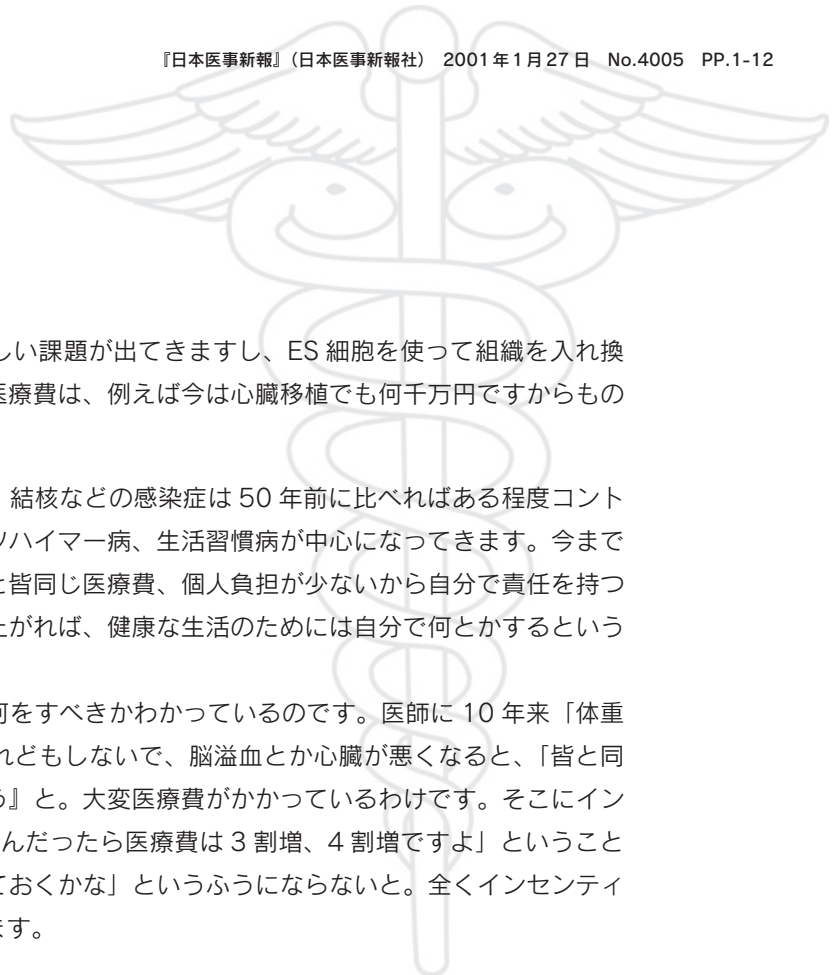
岸本 研究型の総合大学は、大学院に重点を置き、生命科学の大学院の大きなものを作りましょう。そうしたら日本中からカレッジを出た人が来るでしょう、だから学部は作りませんと。

私立が学部のほうを一生懸命やればいいので、そこも大学院をつけてとかいうから、国立も学部を減らすわけにいかなくなる。それぞれきっちり棲み分けたらどっちも生きていけるじゃないですか。少ない人を奪い合わないで。

黒川 日本は横並びで同じになろうという意識が徳川時代から強いらしく、マイケル・E・ポーターの『日本の企業戦略』を読んでみると、NEC、日立など強いといわれる弱電分野でも皆弱いと。なぜなら、どこかがうまくいくと皆同じことをする。結局自分たちで競合して消耗してしまう。企業でも大学でもそうですが、横並びでなく、うちはこれに特化するぞ、これはやめるという決意が大事だと書いてありますが、そうですね。

岸本 うちだけするというのはなかなか難しいですね。医学部で生物を必修にしるとしても、「よそはしないで、うちだけしたら志願者が減ると違うか。京大がしないのに阪大がしたら、皆京大に行ってしまうで」とか、そういうことになる。皆横並びでないとできない。自信がないわけです。

黒川 日本全体としたらアジアとか世界に、全体のマスとしていい人材がポンポン出てくるようにしないと。今までのシステムはこれからは作動しないと思います。これは未来を見据えた教育が大切だということですよ。



## □ 医療費と医療保険の問題点

岸本 ところで、ポストゲノムで次々に新しい課題が出てきますし、ES細胞を使って組織を入れ換えてということにもなります。そうしますと医療費は、例えば今は心臓移植でも何千万円ですからものすごく高くなってきます。

黒川 これから高齢者社会になってくると、結核などの感染症は50年前に比べればある程度コントロールされていますから、癌、痴呆とかアルツハイマー病、生活習慣病が中心になってきます。今までは自分がどんな贅沢をしても、病院にかかると皆同じ医療費、個人負担が少ないから自分で責任を持つという意識がない。生命保険だって掛け金が上がれば、健康な生活のためには自分で何とかするという動機になります。

今、糖尿病が増えています、本人たちは何をすべきかわかっているのです。医師に10年来「体重を減らせ、運動しなさい」といわれているけれどもしないで、脳溢血とか心臓が悪くなると、「皆と同じに自己負担も同じレートで治療してもらおう」と。大変医療費がかかっているわけです。そこにインセンティブを組み込んで、「そういわれているんだったら医療費は3割増、4割増ですよ」ということになって、そこで自分で「私的な保険に入っておくかな」というふうにならないと。全くインセンティブのない人にはコントロールできないと思います。

岸本 またアメリカとの比較になりますが、医療費の国内総生産(GDP)に占める割合は日本が7.5%、アメリカが14%、ちょうど2倍。高等教育、大学教育を今やかましくいつていますが、日本は0.6でアメリカは1.2と倍になっている。不思議だと思って。

これから21世紀に大事だといわれている教育もちょうどGDPでアメリカの半分。医療も、これから「生命の世紀」とか「元気で長生きが一番の望みだ」といつているのに半分です。「そこへ金をかけたら経済成長にならないですか。公共投資ではないですか」と経済学者にいつたのです、それは消費ではなく投資になるのではないですか。

黒川 日本の7.5%はとても低い。アメリカは14%のうち公的資金が半分です。日本は4分の1しか公的資金が入ってないから、もっと投資していいのです。

日本は何に投資しているかという、土木建設です。先進国では異常に高い比率です。日本の労働人口は、医師や看護婦、製薬業など健康関連産業は全雇用者の5.5%、土木建築が10.5%。アメリカはそれぞれ11%と5~6%です。土木建設に毎年40兆円も赤字国債を出してどんどん使っている。それを教育や健康関連産業に移せばいいのです。そのかわり純増分は規制がなく、オープンなマーケットにして競争ができるようにする。

岸本 国立大学に競争の原理を入れるのは結構です。トータルとしてはお金を増やしてもらわないといけないということを一生涯懸念いつているのですが。

黒川 増やすけれども、増やした分は、今みたいにこれは何点だ、こうしてはいけない、ああしてはいけないと規制せず、「岸本先生の初診料は1万円で何が悪いんだ」といえばいい。患者さんが来ないかもしれないけど。(笑)

国公立は公的機関だから、セーフティネットとして全部保険で診ましよう、しかし、私立のところは混ぜてもいいですよ。あの先生は初診は30分診ます、予約をとって待たせません、そのかわり1万円払ってください、あとは保険でいいです。糖尿病の場合は保険料が高くなりますよ、というふうにしないと。質のいい医療は自分で選ぶ時代です。



岸本 それは常にいわれることですが、なかなか変わっていきませんね。

黒川 それをやれば、土木建設から介護とか健康関連産業のいろいろなところにマンパワーがシフトしていきます。バイオというのはものすごく知的な集積、付加価値を帯びますから、両方でとてもバランスがよくなると思います。教育も予備校と同じで、いい先生は給料が高く、だめな人はクビにすればいい。

岸本 評価に応じて。

黒川 「大学出たら混ざるぞ」ということになれば、それぞれの大学の教育の評価はあつという間に全国的に知れ渡ります。そうなるともっと元気が出るのじゃないかな。経済も必ず元気出ますよ。

今まで何でも官僚や「お上」に頼り過ぎているから、「予算をください」という陳情ばかりで、何に使うというのは出てない。科学技術基本法でも「お金をくれ」とはいうけど「それでどうした」といわれると、国民に対してあまり責任ある部分がないところに問題があるのではないかと思います。

岸本 東海大学はどうですか。先生の講義を学生は評価したりするのですか。

黒川 していますが、評価の結果をどういうふうにしたらいいか。

アメリカが参考になります。日本人でも誰でもアメリカに行くと競争的で開かれた評価が作動するのは、教育でも研究でも自分の給料は基本的には自分で稼がせるという場にしているからです。

岸本 学生のアンケートによって、「次は雇いませんよ」というのが出てくるわけでしょう。

黒川 教育の評価が悪ければ次の年はやらせないよとなって、やらなければお金をくれません。「優れた」大学であればある程そういうシステムを組み込みたくて、実は東海大学の医学部では、大学が無条件にコミットしている給料を半分にしようと、すぐに半分に切らないで、残りは毎年どうやるかを交渉しましょうよという話を少しは真面目に始めているのです。そうなれば、研究をやる人は研究費取ってきたら、その分を大学から研究費もスペースを増やしてあげようとか、いろいろできるじゃないですか。それをやれば元気が出てくると思います。

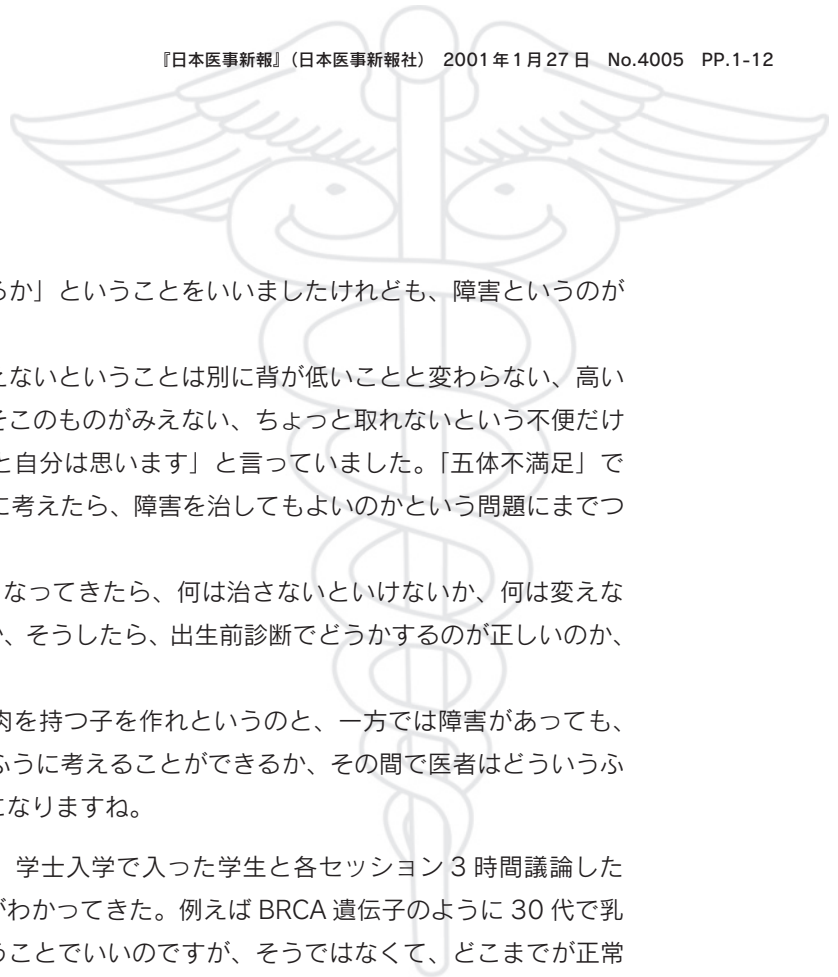
## □ 生命科学の進歩と医の倫理

### －障害は病気か

黒川 さて、話は変わりますが、医療の可能性としては、ES 網胞で脳の細胞とかアルツハイマー病、パーキンソン病はかなりよくなるし、神経が切断されてもよくなるし、新しい臓器もできるようになる。50年もすれば脳死の人から臓器をもらうということは例外的な措置になるのではないかと思います。

岸本 それはそれでいいのですが、さらに進んでいくと、冒頭で DNA とコンピュータの結婚といいましたが、どこが頭のよくなる部分で、どこが筋肉を強くする部分か、筋肉などはウマと比較すればどこが強いかわかります。そうすると、DNA の文字を、一つ変えれば、非常に強い筋肉を持った子どもが作れて、オリンピックで優勝できる。頭も神経伝達物質の受容体の数を増やすことで血のめぐりがよくなります。それはネズミですすでに実験されているわけです。体外受精で自由にその部分を変えられるようになるでしょうから、賢くて筋肉も強い人間が作れる。それは何十年かの間に、競争社会のアメリカなどではスタートすると思います。

病気を治すということが許される範囲内の 1 番のものですが、遺伝病を DNA を換えて治すということになってくると、デザインベイビーとなり、どこまでそれが許されるかの問題になります。



元へ戻って、先ほど「病気の場合は許されるか」ということをいいましたけれども、障害というのが果たして病気なのでしょうか。

この間、盲目のバイオリニストが「目がみえないということは別に背が低いことと変わらない、高いところのものが取れない、目がみえないからそのものがみえない、ちょっと取れないという不便だけで、これは背が高いのと同じぐらいの違いだと自分は思います」と言っていました。「五体不満足」でも障害とは多様性の1つだと。そういうふうに考えたら、障害を治してもよいのかという問題にまでつながってきます。

21世紀、人間は知恵もついて考えるようになってきたら、何は治さないといけないか、何は変えないといけないか、どこは治さなくてもいいのか、そうしたら、出生前診断でどうかするのが正しいのか、しないのが正しいのか、なかなか難しい。

一方で極端な話、賢い子、ウマみたいな筋肉を持つ子を作れというのと、一方では障害があっても、それは多様性の1つでそれでいいのだというふうに考えることができるか、その間で医者はどういうふうに考えないといけないかという難しい問題になりますね。

黒川 1 昨年の12月から3回にわたって、学士入学で入った学生と各セッション3時間議論したのですが、遺伝子を解析していろいろなことがわかってきた。例えばBRCA遺伝子のように30代で乳癌になるぞといえ、早くみつけて治すということでもいいのですが、そうではなくて、どこまでが正常かという話になってくると重い問題がたくさんあるのです。

例えばアインシュタインなどは数学以外は興味がなく、小学校では落ちこぼれであったわけです。チャーチルは本人も親もアル中で、とんでもない暴れ者で、それをもし遺伝子で子どもの時に選択していたら彼はあそこまで行けなかったかもしれない。ですから、人間の能力のどこまでがいいということがわからない。

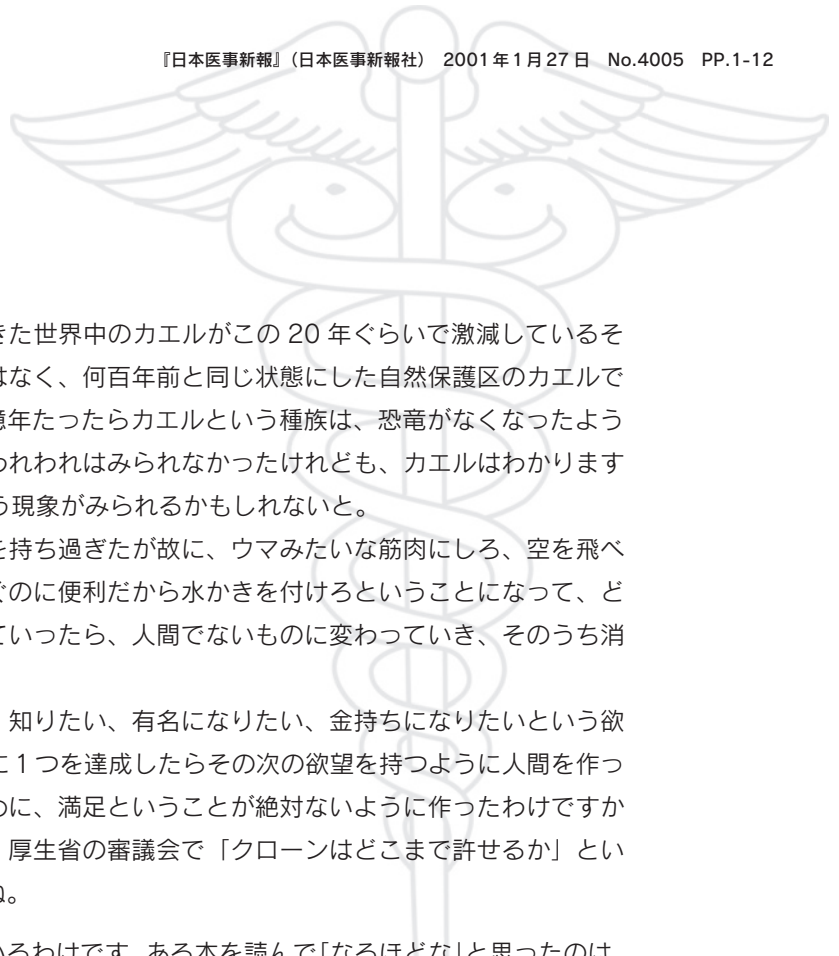
病気を治す時はいいのですが、そうではない時は人工授精です。例えば子どもを希望する夫婦がいたとします。精子バンクがあるから、そこで人為的に選んでいる。その基準は、例えば慶応大は不妊治療は1番先にやっていたから、医学部の学生の精子だと噂がありましたね。それが社会的にいいと思っている人が選んでいるわけです。ところが、ほかの人の卵子ももらってもいいとなると、わけがわからなくなる。売買するバンクがあつて、白人とかアーリア人種のような優生学みたいな話が出てきて、これは遺伝子の解析前に人間が人為的に選択しているわけです。母親が血友病キャリアの場合は、受精させてから正常な遺伝子を持つ卵を子宮に戻すということはできません。

病気でない時は、どこまでが正常と思うかというのは、かなり多様な価値観がありますので重い問題であると思いますが。

岸本 われわれは知ってしまったわけです。技術的には全部できるようになるし、DNAはどこが何をするとところかというのは全部わかるわけです。そうしますと、いいか悪いかとか、どうしたらいいといっている、どんどん進めていきますよ。

黒川 クローン人間はいけないといっても、どこかが必ずやります。いったん始めてしまうとどんどんやります。どうしますか。恐ろしい世界ではあるのですが、恐ろしいというのも今の価値判断でいつているのかもしれませんが。

岸本 知恵が進まないで知識のほうはどんどん進んでいきますからね。極端なことをいえば、ヒトという種族の運命かもしれない。そういうふうにガンガン変えていって人間でないものになっていって、何百年かしたら、人間と違うよということになっていくという、あまりにも頭が進み過ぎたが故にそう



なるかもしれませんね。

岡田節人さんの話ですが、2億年前に出てきた世界中のカエルがこの20年ぐらいで激減しているそうです。環境ホルモンや農薬のせいばかりではなく、何百年前と同じ状態にした自然保護区のカエルでも激減しているそうです。ということは、2億年たったらカエルという種族は、恐竜がなくなったようになくなっていくのじゃないか。恐竜の時はわれわれはみられなかったけれども、カエルはわかりますからね。そうすると1つの種族が消えるという現象がみられるかもしれない。

ひょっとしたら人間はまた別の意味で知識を持ち過ぎたが故に、ウマみたいな筋肉にしる、空を飛べるほうが便利だから羽をつけておけ、早く泳ぐのに便利だから水かきを付けろということになって、どんどん競争に勝って、便利だ、便利だと変えていったら、人間でないものにならなくなっていき、そのうち消えていくというふうになるかもしれない。

しかし、誰もそれを止めることはできない。知りたい、有名になりたい、金持ちになりたいという欲望を、人間は抑えられないわけです。神様は常に1つを達成したらその次の欲望を持つように人間を作ったわけです。そういうふうにして苦しめるために、満足ということが絶対ないように作ったわけですから。何ほども進むのです。どうしたらいいか、厚生省の審議会で「クローンはどこまで許せるか」といくら議論してもどうにもならないと思いますね。

黒川 これは人間の遺伝子に組み込まれているわけです。ある本を読んで「なるほどな」と思ったのは、今の世界の人口は60億人。もともと地球は10億人ぐらいしか住めないという話がかかれていますが、人間が増えるから自然環境がどんどん破壊され砂漠化し、水や食糧問題が出てきますが、いろいろな人工物、テレビ、自動車などは人間のDNAが作ったものです。そうすると、もともと地球に人間が出現することはDNAにプログラムされていたのではないかと。こうなると地球はいずれ消滅する。しかし、それも人間のDNAに入っているプログラムだから。自然物、人工物といってもDNAの問題かもしれない。

岸本 カエルが2億年で消える。人間は何ほども消えるというプログラムが初めにあつたとしても、思ったよりも人間が賢くて、それをもっと短くするかもしれません。ですから、倫理といってもなかなか…。今のところは法律でクローンはいけない、DNAの情報は明らかにしてはいけないとしています。それに違反したら罰するということで歯止めがききますが、それを通り越すものが出てくるでしょうね。

黒川 罰するといっても、外国へ行行ってやる。どこにでも行けるから。

科学というものは過去のデータの蓄積の上に次が出るから常に進むのです。ところが、岸本先生が最初におっしゃったように、知恵がそんなに進まない理由は、人間は頭はいいのですが、生まれたら必ず死ぬ。死んだ父母、子どもの写真などをみると胸がジーンとして悲しくなるでしょう。ああいう気持ちは他の動物にはたぶんないと思います。ですから、人間の頭脳は進んでいるのですが、その気持ちを次の世代に育てるという文献はないわけです。そういう意味では同じことを繰り返しているのです。必ず死ぬ。死ぬと悲しい。自分も死にたくない。だけど自分の子どもとか親の姿をみたりして、お墓を作ったりしてますね。死ぬことに対する人間の恐怖は何千年と続いているわけです。

それを基本的に考えたのが宗教だと思いますが、ユダヤ教、キリスト教、イスラム教、ヒンズー教、仏教、その他に儒教ぐらいしかありません。世界の多くの人間の生きざまに基本的な考えのフレームを与えるような新しいパラダイムというのは、そんなに出てこないのです。しかし、サイエンスはどんどん進みます。人間の知恵はそうは進まないから、嫁と姑の問題とか、女性のくどき方とかは、親が幾ら苦労してもなかなか子どもに伝えられないのです。

岸本 親父と同じ苦勞を子どももしているのも、知恵がつながるのなら、それはないわけですからね。生物の基本原則は DNA をつなぐこと。30 億年前に生物が出てきてから DNA をつなぎながら人間まできた。30 歳ぐらいまで生きて DNA さえつないたら、生物としての役目は終わる。それが 60 歳になっても 70 歳になっても元気で生きている。それを神様が許したのは、その後をもう 1 つつなぐこと。それは人を育てる、教育する、知恵を授け、次の世代へ伝えていくためです。

それには教育が非常に大事なのですが、この頃それが疎かになる部分があつて、いろいろな事件が出てくるのです。

黒川 パイオロジカルには生物は再生産できなくなったら死ぬという話になっているのですが、人間だけはその後がやたらと長い。

岸本 30 歳以後に起こる病気は治さなくても、人間という種族の存続に何の影響もないのです。

## □ 新世紀は IT と生命科学の時代

### 一 英知の継承を

黒川 そうすると、次の世代を育てること、自分たちの英知をいかに渡してくか、それが文化であり、文明であり、一つの遺産になるわけですね。

岸本 非常に重要なことですね。それで 100 歳まで元気に生きて、その積み重なった知恵を次へ伝えていくと、だんだん知恵が増えていくのではないですか。

黒川 人間もどんどん増えたら大変ですね。その知恵を使って 60 億人以上に増えないとか、これは結構厳しいですね。

岸本 それは既得権になりますから。

黒川 人間は結構わがままだから、自分だけは長生きしたいと思うじゃないですか。その辺が幾ら教育しても本能の難しいところでもありますね。そういう意味では、IT と生命科学の分野は 21 世紀には非常にいろいろなことが進むと思います。どう使うかは人間の知恵だといっても、マスとしては人間は何でもやりますからね。

岸本 元気で長生きというところは達成できるでしょうね。

黒川 例えば 120 歳までかなりの人が生きられたとしても、60 歳以上には年取ってみえないということなどが大事ですね。内臓はともかく、そういう薬を開発する。老化を防ぐとか、フィジカルにもメンタルにも年とってみえないということは大事です。細胞は ES 細胞がだんだん出てきて、より健康な 100 年を生きる。これは大事だと思います。

岸本 介護されながら生きるというのではね。それには ES 細胞が役に立つのではないですか。

黒川 すごく役に立ちますが、最後はどうやって死ぬかということが大事なことです。オランダで安楽死が法制化されると、どうやって死ぬかが一つ問題かなと思いますね。死ぬ権利もあるのじゃないかなと思わなくもありません。

もう一つは、120 歳まで生きても、1 人 1 日 24 時間しかないのです。どんどん便利になって、テレビも 200 チャンネルぐらいあつても、同時にはみられないのですから。



岸本 100チャンネルできて関係ないですね。

黒川 みたいという欲望は限りないのですが、それを満たすためには1日24時間が限度だから、寝る時間が一時間ですむという薬を作ってもらわないと。(笑)

岸本 黒川先生らしい発想ですね。

黒川 なぜ眠るのか。寝ている間にどうして元気になるのか。つまらない話を聞いてウトウト眠ると10分間ででもすごく元気になりますね。今日は仕事がたくさんあるし本も読みたい、やりたいことたくさんあるから一時間だけ寝ようと思って寝る。こうなれば長生きしてもいろいろ選択かできて、より充実した100年を生きられるのでは、などと思うのですが。

そういう意味では21世紀の生命科学の進歩は大きな夢を投げかけてくれると思いますが、それに付随した環境問題、人口問題、人生観の問題。倫理とかいろいろいけれども、結局は人間の価値観と知恵をどういうふうな次の世代に伝えていくかということで教育は大事だと思います。そういうことで私自身の医師としての個人的にもユニークな経験を1人でも多くの次世代に伝えたい。それは強制する必要はないので、やりたいと思う人が出てくればそれでいいわけです。岸本先生をみて、「ああんりたいな」という人が出てくれば、先生の1つの歴史というか、遺産として残っていくわけです。そういう意味では、研究も教育も本当に楽しいことだと思います。私も今日はこのような機会に先生と大いに語りあえて幸せです。

皆さんのよい年と明るい21世紀に期待して、日本という1つのユニークな国ではあるけれども、次世代の日本人が1人でも多く世界に貢献できるようなリーダーになってほしいと思います。

今日は楽しいお話をありがとうございました。