



## 科学よもやま

山 縣 登

国立公衆衛生院名誉教授  
理学博士 当協会理事

細 川 嶽

福岡教育大学名誉教授  
理学博士 当協会副理事長

本対談の最終校正の最中に、山縣先生の突然のご訃報に接しました。旬日後に開催される当協会の理事会で、先生に本誌を差し上げられることを楽しみにしていましたのに、ここに幽明境を異にすることになろうとは、真に痛恨の極みであります。本対談は、先生の私達への最後のお言葉となりました（本誌編集委員長白石直典）。

くこの道に入られたいきさつ

細川 先生の御研究は初めは温泉をやられたようですが……。

山縣 高校、大学と山岳部にいましてね。化学は小学生、中学生の時代から好きだったんです。だから、何とか化学と山登りを直結するような学問がないかということで地球化学を選んだのです。東大の化学教室は温泉については伝統がありましてね。温泉の研究をやってたもんですから私もセシウムにねらいをつけたのですが、これはもちろん当時としては放射能とは関係ありません。天然のセシウムです。

細川 厚生省の国立公衆衛生院で20数年間もご活躍になりましたが、入られた動機からお話を頂けませんか。

山縣 私は公衆衛生院に移る前は、群馬大学工学部にいました。丁度ビキニ事件の後、空からフォールアウトが降ってくる中で重要な放射性核種<sup>90</sup>Srと<sup>137</sup>Csということで、日本でも分析をしなければならないが誰がいいだろうかと、先生方が探されたところ、私が前からCsの地球化学をやってたものですから、あいつにやらせようということで、文部省の科学研究費がつきまして、それで群馬で2～3年やっておったわけです。そのうちに、もっと放射能調査を大々的にやらなければということで、群馬においておくよりも、厚生省の公衆衛生院に来てもらおうかということになり、それまで私は、公衆衛生などちっとも知らなかったんですが、そこにいけば放射性物質による環境汚染の仕事が思う存分出来るということでお移ったわけです。公衆衛生院に移って、私

がこれまでまったく考えもしなかったことは、例えば、学生には看護婦さんかいたり、行政官がいたりですね、そういうバックグラウンドの違う人達を相手に放射性物質による環境汚染の問題をしゃべらなければいけないということで、はじめのうちは理工科系の大学生のつもりでしゃべっておったところ、そのうち、あの先生の話は、難しくて分からんという声が出てきましたね。これはいかんと思い、そこで放射能の問題について、どのくらいの知識があるのかアンケート調査をして、それに基づいて、分かり易く話すという勉強をしました。これが非常に役に立ったわけです。というのは、その後原子力発電所のサイトの地域住民を相手に放射能の話をしてくれという要望が随分出てきましたね。そういうところに行きますと、難しい話をやさしくしゃべることが必要となってきたわけです。これは大変よい勉強になりました。

細川 公衆衛生院で扱う放射性のものと、科学技術庁で扱うものと差がありますか。

山縣 厚生省、科学技術庁というふうに、お役所で分けますとね。厚生省では、病院で扱うエックス線からはじまって、ラジオアイソotopeによる診断、治療、そういう面が厚生省の役割です。

科学技術庁は、医療関係は除いて、原子力発電所あるいは、ラジオアイソotope使用施設とか、そういうものが、管轄になるわけです。

### 〈地球化学とは〉

細川 南極の方へ行かれたのは、厚生省の関係ですか。

山縣 いえ、公衆衛生院というところは、地方で公衆衛生のために働かれている人達の再教育の機関なんです。教育が本分なんです。ただし、大学と同じように、研究も同時にやるわけなんです。私の研究は、地球化学という学問ですが、南極でもそういう場があって、南極の地球化学の研究のために、1ヶ月足らずですけれども特別の許可をもらって行ったと、こういうことです。この地球化学のテーマは $-40^{\circ}\text{C}$ でも凍らない池が南極にある。これには何かが溶けてるんですね。実際に調べてみると、これは塩化カルシウムの飽和溶液なんです。これが天然にどうして出来たかという、その辺が研究テーマで、私だけじゃなくて地理の先生も行きましたしね。いろんな人が協力して、その研究をやって来たわけです。もっとも、これは1963年から4、5年の話ですから20年前ですね。

細川 環境汚染との関係はいつ頃から始まったのですか。

山縣 放射能の問題は、昭和29年3月のビキニ事件から始まりまして、初めはマグロに放射能が出た。これを簡単に食べるわけにいかないから、捨てなきゃいけない。そこで、何ヶ所かの漁港に上がったマグロの放射能を測って、それである線以上の物は捨てる代わりに、アメリカ政府がお金を出す。そういうことで始まったのが、その翌年から放射能雨が降ってくるようになった。マグロだけの問題ではなくて、空から降ってくる放射性物質によって、我々が食べる物全部に放射能が含まれるという問題に発展したわけですね。

ところが、そのころは、まだいわゆる環

境汚染という言葉は、世の中ではほとんど使われていなかった。それから、10年ぐらいたって、初めて、いわゆる公害の問題が盛んに騒がれるようになった。そうなりますと、公衆衛生院でも、放射能だけではなくて、カドミウムとか水銀とか、そういうことも取り上げるようになった。私のやっている地球化学というのは、なにも放射能ばかりでなくて、微量元素が地球上で、どういうふうに動くかということを調べる学問ですから、そちらの方の仕事にも、携わるようになったというわけです。

#### 〈環境学とは〉

細川 ところで、先日、水俣の水銀の問題で司会をされたようですが、やはり公衆衛生院の関係ですか。

山縣 これはね、随分後の話になるんですがね。何か有害物質が環境に出て、それが動いて、結局は人間の口に入って病気を起します。こういう流れを考えてみると、まず人間の側から出発しますと、医学の専門家がいなきやどうしようもない。それから、すぐその前は、食べ物の専門家。魚ならば水産、陸の物なら農林という、やはり専門の先生がいないと仕事にならない。お互いの協力ということが必要な訳ですね。そういうことで環境の横のつながりというものを一つ、自分の専門の範囲を離れて、自由に話し合おうということです。これは、トヨタ財団の援助を受けましてね。そのテーマは、環境学研究フォーラムといって、あえて環境科学とはいってないんです。環境学なんです。ですから科学というカテゴリーから外れることも、同時に考えよう



じゃないかということですが、これは、大変に難しい問題です。

細川 そうですね。

山縣 例えば、環境問題には、とかく裁判がつきものですね。そうすると、これは法学の分野で、科学じゃないわけですが環境に関するいろんな裁判の問題点には非常に科学が絡んでくるわけです。従来の法律家では扱いきれない場面がでてくるわけですね。法学とまでいかなくとも、いわゆる社会科学ですね。社会科学には科学という字がついてますけども、これも社会学といった方がいいと思うんですがね。

#### 〈環境・その中心になるもの〉

細川 ところで環境哲学というか、環境というものを、どういうふうにみるかという点はどうでしょう。

山縣 環境という言葉は、戦争前には「こういう悪い人間が出来たのは環境が悪かった」などという使い方をしました。この場合の環境は、社会環境あるいは家庭環境で狭い意味での生活環境を言ってたと思うんです。戦前は、環境といった場合に自然環境が出てくる事がほとんどなかった。それが、公害問題が騒がれるようになって、環境と言えば、主に自然環境というのが今の状況になってきました。環境という言葉は、要するに何か中心になるものを取り巻くと

いう意味ですから、中心を決めないと何だからわからない。私は中心は人間だと、人間主体だというふうに考えます。例えばライオンだとか、そういうものが主体ではない。あくまでも人間だと思います。ものを考えることが出来るのは、人間だけですから。ただ自分といっても、実は内部環境、外部環境ということがありまして、人間の体の中を、場合によっては外部環境と区別している。朝起きて気分が悪いと感じた時に、ある場合には、外部環境のせいかもしけないけれども、自分の体のどこかが具合が悪くて、その結果、気分が悪いという気持ちになっているかもしれない。こういう場合には内部環境です。気分が悪いと感じているものは頭ですね。そこが中心になる。そこが環境の中心になる。そう考えたらいいと思うんです。これは細川さんに仏教の関係で何か御意見があると思いますが。あくまでも人間が中心だというのはですね、例えば鳥でいえばトキ、近頃ではパンダ、コアラ、こういう珍しい動物を保存しようじゃないか。という動きが非常にあるわけですね。なぜ保存しなければならないかというと、難しいことをいう先生方は、生物が発生してきて現在に至るまで、さまざまな遺伝子があって、将来大事な遺伝子をなくしてしまうと何か悪い事が起こるんじゃないかと、将来何かの目的でそういう遺伝子を人類のために使えるじゃないかと、だから保存しようと。しかしこうね、もしそうならば生物の種類というのは、哺乳類だとか鳥類だとかそんなものよりも、はるかに微生物とか昆虫類とか、そういうものの方が種類が多いわけです。ですから遺伝子がバ

ラエティーに富んでるわけです。しかし、世の中に出てくる話はパンダとかコアラとかトキとか、つまり人間が目で見てこれは珍しいとかいうことで新聞が騒ぎたてると、やれ、かわいそうだという動きになってお金が出る。しかし、目に見えない微生物とか昆虫でわけのわからないもの、これを保存しようということではお金は出ない。つまり、人間中心で、遺伝子とかなんとか理屈はつけてますけど、やはり、自己満足ですね。

細川 そこですね、大事なところは。

山縣 そういうことです。ですから新聞なんか見ても、パンダとかコアラ等は非常に偏食で、あるものしか食えない。それから赤ん坊はごく小さく生まれて非常に弱い。育てるのに大変です。放っておけば、何も人間が侵略していかなくても当然減ぶべき運命にある生物種だと思うんですよ。そういうものを、わざわざ莫大な金をかけて、それだけ保存しようとするのは、これは人間のエゴとしか言いようがないと思いますね。

細川 やはり、おっしゃるように、環境を考える場合にはそれを快適にして、うまく利用するというような、人間中心の見方で考えます。マルチン・ブーバーの表現でいえば、Ich-Es という。私に対して環境は物質で、物質化して考えます。これが現在の環境論の一番根底にある。そのかぎり本当の環境が出来ない。やはり人間が Ich-Du となって、環境を Du と呼べるような私に変らなければ、根本的な環境にならない。先生がおっしゃる人間改造です。人間中心を考えなおさねばならないですね。

山縣 人間中心で結構なんですよ。

細川 その人間中心の人間がですね。エゴ的

な人間じやなしに、幅広い人間にならなければならぬ。

山縣　ええ、ただねなかなか難しい問題がある。例えばカモシカですね。カモシカは天然記念物で勝手に殺すことが出来ないように保護されているわけです。そのカモシカが、人間が一生懸命作った作物や植えている木を食い荒すという状況が出てきているわけですね。

そうすると、一体どこで折り合いをつけるか。こういう場面になったら、やはり最後は人間のためと考えなきゃいけないですね。

細川　調和ということがありましょうね。

### 〈自然に対する甘えの構造〉

山縣　私が前から不思議に思っていたのは、日本人というのは自然を大事にするといいますか。なにしろ、外国に行っても、庭園というのは日本の独自の芸術であって、自然の形をまねて自分のそばにそういうものをこさえる。つまり、自然を非常に愛好している人種だというふうに外国でも思われてたし、私達もそう思っていた。ところが、その日本が公害先進国、つまり、カドミウムにしても水銀にしても、日本で大事件が起こった。日本が外国に先がけて、いろいろ環境汚染を起こしてきた。これを、非常に疑問に思った。それで、いろいろ考えてみましたらね。これは東大の精神医学の先生で社会心理が専門の土居健郎さんという方が『甘え』ということを言いました。日本人の性格として、外国人にはない特徴的なことは甘え。まず家庭で子供が母親に甘える。学校では友達に甘える。社会ではやはり、会社なんかでも甘えということがある。

る。これは外国にはないことで、日本人特有の問題だということで本を何冊も書いておられる。その本をいろいろ読んでみても自然に対する甘えというのは書いてないんですが、私はやはり人間の間だけの甘えの



問題だけでなく、自然に対しての甘えの感情というものがある。これはちょっと言葉は違いますが、「水は三尺流れれば清し」という言葉がありますね。つまり、水には浄化作用があって汚ないものは水に流そうという言い方があるんですね。要するに何かごたごた問題が起こっても、水に流せば、何でもきれいになる。そういう考え方方が昔からある。これも、1つの甘えなわけです。自然に対する甘えです。これは、先祖伝来、我々が受けついできた日本文化の一つの面ですから、どうしようもないんですが、特にキリスト教の世界では、自然というのは人間が支配すべきものと考えている。つまり、神が自分の姿に似せて人間を造り神に代って自然を司るものとした。それをどう受け取ったかというと、神が作りたもうた自然の成り立ちを完全に理解するのが神に仕える道だと、こういうふうに判断して科学が芽生えたのです。例えば山

登りを一つ考えてもですね。日本では、山は神様がおる所と考えて、白衣に身を固めて、六根清浄といいながら山に登るわけです。外国は山を征服する、エベレスト征服という言葉を使う。その辺が随分違うと思うんですね。

細川 バイブルには、神がすべてのものを作って、その支配を人間に任された。従って、人が動物も山も川も支配する。東洋は仏教でしょうね。仏教では、一切衆生悉有仏性、山川草木悉皆成仏。みんなの仏性を拝むという考え方ですね。日本では六根清浄となって山を拝む思想がありますね。

山縣 山に対しては、<sup>おそ</sup>畏れの感情を抱いていたことは確かですね。

#### 〈アメニティと民族性〉

細川 実際問題といたしまして、現在、ヨーロッパでは、酸性の雨による森林の被害がある。自分の国の工場や自動車のガスはよその国へ行っちゃうんだ、すべてソ連に行くんだということでそれを防ごうとしない。日本は早く手を打ちましたからね、なるほど、おっしゃったように甘えた所もあったかもしれないけどいい結果が出つつある。そういう点では、どうでしょうか。

山縣 大気の汚染は、ひとつのようないことはなくて、横ばいというところだろうと思います。その横ばいをもっと低くしなければならんという考え方もありますけども。水についてもそうですよ。ひとつのようない状況はなくなっている。しかし、ある分野については、なかなか横ばい、あるいは下向きになってくれないというものもありますけどね。しかし、外国に

比べれば確かにO E C Dですか、数年前に日本の環境汚染対策を調べてですね、たしかに日本ではうまくやったという評価はします。その時にただまずいところはアメニティですね。生活の快適さという点ではまだまだという批判をして、丁度その時に石原慎太郎さんが環境庁長官だったもんだから、アメニティ、アメニティと言い出したわけですね。アメニティというのは、我々自身がどういう生活を快適だと思うかという価値感の問題です。ヨーロッパの人達がアメニティが足りないとはいっても、それは向こうの感覚で見ますから我々はちょっと違うと思うんですね。快適性ともう一つ利便性というのがあります。我々は便利ならば少しぐらい我慢しようという面がどこかにあるんじゃないですかね。それに例えば、スウェーデンのストックホルムのような北欧のきれいな町に行きますとね、どうも落ち着かないんですよ。イタリーのナポリとか。もうちょっと汚らしい所の方が落ち着く。

細川 下町がいいんですかね。

山縣 例えば、筑波に研究学園都市が出来ましたけど、これはもう非常にきれいに造ってある。ちょっとその辺に行っても、飲み屋がないわけですね。そして団地ですからね、近所に勤め先の同僚や先輩がいて、それぞれ奥さんがいるというわけですね。なかなか旦那が気晴らしに気軽に行けるような飲み屋がないんですね。

細川 かえって、研究能率が上がらないんですかね。

山縣 ええ、やはり静かな田舎に行っても、そして時間が十分あって、その辺がきれいであってもね。

細川 ただ、広々としておればいいというものじゃないわけですね。

山縣 ええ、日本の生活ではゴミ一つ落ちてない所は、かえって気分がおかしくなってしまうんですね。

#### 〈サイエンスは自然の観察から始まる〉

細川 話は違いますが、先生はずっと昔、尾瀬の調査で、環境のさまざまな分野を研究している学者と一緒にになって仕事をされたそうですが、なにかお感じになったことをお話しいただけませんか。



山縣 尾瀬が初めて問題になりましたのは、昭和24、25年頃、当時東京電力が只見川をせき止めて、尾瀬ヶ原を水没させ大きな貯水池を造るという計画を出した。当時はまだ環境破壊とかいう考え方はなかったですね。それでそういうことになっては、貴重な文化財が失われる所以、そうなる前に、尾瀬ヶ原の調査をしておこうじゃないかというのが当時の考え方です。

細川 やはり、文部省主催ですか。

山縣 文部省です。当時の新聞の見出しを見ますとね、「電気かトンボか」という取り上げ方をしている。ヒメムカシトンボという

非常に珍しいのがいるんですね。そういう天然記念物みたいなものが大事か、水力発電かということです。昭和24、5年ですから少しでもエネルギーをということで、電気はもっと作らないとどうにもやっていけなかつた。そこで、3年間にわたって、文部省の総合研究が出来たわけです。それで、まだ何にもない時代ですから、30人用の目方が50kgぐらいあるテントを私が担いで、それで30人分の飯炊きを毎日やって約1ヶ月、5升炊きの鍋を二つ用意しましてね、米を5升炊くわけです。一方の鍋ではみそ汁を炊く、昼の弁当を持たせて送り出す。これを毎日やつたんです。つまり、最初の年は飯炊きで参加したんです。研究者とは認められていなかつた。

細川 そりや、大変でしたね。

山縣 つまり、新たに、よく分かっていない地域を調べる時には、まず地理学者、地質学者、植物学者、これは分類ですね。それから動物も分類も。民俗、はじめはそういう人達だけで足りるわけです。地球化学のようなものは後まわしなんです。それで初めは飯炊き、2年目、3年目はちゃんと研究費を貰いましたけど、私が非常に有り難いと思ったことは、昭和25、6年という昔の時代に、植物生態の専門家はいったいどういう仕事をするのか、現場で見ることが出来た。植物にとっては光、それから水、それからせいぜい窒素とかリン酸でしょう。ある一定の面積を掘りとて、坪刈りといいましてね、その地上部の植物の種類、目方を計るそれから光の量を計る。生態学のそもそも日本での極く初期のころですね、宝月さんという先生が大将でした。

細川 西條先生は？

山縣 西條さんはもともと地理の出身ですが、水のほうをやってました。

細川 湖沼学ですね。

山縣 ええ、尾瀬ヶ原には、小さな水たまりがたくさんあるんですよ。全部で800ぐらいですかね。その水の中がどういう状況にあるかを調べるのです、水質と生物。それから生物学となると、これはまあ人によって哺乳類専門とか、鳥類とかみんな分かれているんですね。トンボの先生はトンボしか分からないということにしてね、地理とか地質とか、林学の先生。そういう人達が、現場でどういう仕事をしているかということを、つぶさにみせてもらいました。これは、それから10何年かたって、いわゆる環境汚染という問題になって、いよいよそういう人達が協力しあっていかなければ環境の問題の研究は進まないという、そういう時代になってきている。当時の経験を非常に有り難いことだと思ってます。

細川 今からさき、いわゆる環境科学を勉強する人達を養成するには、そういう全体的な見方のできることが大切ですね。

山縣 そうですね。

細川 総合的な自然科学が大事ですね。

山縣 ですから、本当にそれが出来れば、大学で学生のうちに、化学、植物、動物、そういう人達を現場で自然の中で、実験室の中じゃなくてですね、自然の中でいろんな仕事をするという事が、本当に環境の問題をうまくやっていくために必要な事ですね。なかなか言うは易く行うには難しい問題ですね。

細川 なるほど。

山縣 ええ、つまりサイエンスというのは、

元々自然の観察から始まったわけですから、それを忘れるようでは困るわけですね。

### 〈染汚に始まった汚染〉

細川 話はまた変わりますが、いわゆる原子力発電というのは、日本としては、どうしてもやらなきゃならないし、現にやっているわけですが、これに対して放射能汚染が、非常に心配されています。この点についてはどうでしょうか。

山縣 それには汚染という言葉のもつ意味といふかイメージというか、これをはっきりさせておかないといけないと思うんですよ。汚染という言葉がいつごろから出てきたか。

細川 コンタミネーションですか？

山縣 いえ、環境汚染という場合の汚染。これは、水の方ではですね、戦争前から水質汚濁という言葉が先にあったんです。非常に歴史が古いんです。そして、現在では大気汚染という。土壤も汚染です。その他、全部汚染という言葉を使っているのに、水だけは汚濁なんです。

細川 妙ですね。

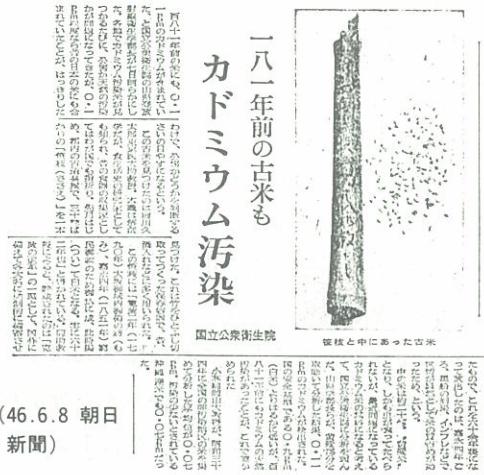
山縣 そこで、人によっては、汚濁と汚染と区別している。特に水質の関係の人はそうです。だけど私は区別することないと思うんです。歴史的に汚濁という言葉は前からあったから捨てきれいで使ってるだけだと思うんです。汚染という言葉の日本語としての語源を調べてみたんです。汚染でなくて染汚という。これはね、臨済禪師の言葉の中にあるんです。

細川 そうでしょう。仏教の言葉にあります。

山縣 染汚という言葉は清浄に対する言葉で、汚れという意味です。それをひっくり返し

て汚染といいます。次はイメージの問題ですが、一般大衆あるいはジャーナリズムが間に入りますとね、言葉の本当の意味を使わないで、イメージでコミュニケーションを行います。例えば、ノイローゼという言葉があります。これは、昭和30年代に一般で使われるようになったんですが、それ以前は医学用語としての神経症。これが、ドイツ語でノイローゼ。それがいつのまにか一般に使われるようになって、それには、医学的な定義も何も関係なく、いわゆるノイローゼという言葉が出来ちゃった。そういう例は、いくらもあるわけですよ。汚染という言葉は、そのように、イメージとして通用しています。汚染とはなにかということで、私が経験したことを話しますと、ある時、新聞社から電話がかかってきて、180年前に日本でとれたお米がみつかったんで、先生のところでカドミウムの分析をしてみたらどうか、という申し出があった。それで、分析をしたら濃度は0.11 ppmであった。現在お米のなかにカドミウムがどれぐらい入っているかというと、だいたい0.02ppmないし0.2ppm。1桁ぐらい違いはありますけど、平均すると0.1ppmぐらい。ですから、180年前の米も、現在の普通の米とかわらないんです。新聞社に報告しましたら翌日の新聞には、「180年前の古米もカドミウム汚染」と、こういう見出しがつづられていた。そこから想像しますと、新聞社というのは、有害といって世の中で騒がれている物質が少しでも検出されれば、汚染という言葉を使ってしまう。これは、新聞社の使い方です。

一般大衆はどうかといいますと、例えば



(46.6.8 朝日新聞)

魚屋の店先に貼り札をして“この魚は、水銀汚染魚です”こう書いておいたら、お客様は、おそらく誰も買わないでしょう。一般大衆にとって汚染のイメージは、そのものを食べると、いつ病気になるか分からない、危険なものである。こういうイメージをもっているわけです。そこで、コミュニケーションは、ジャーナリズムを通じて、まったく混乱するわけですね。つまり、普通のお米に少しでもカドミウムが検出されると新聞社は、汚染という言葉を使う。すると、一般の人は、非常に神経質にこわいものというふうに思いこんでしまう。汚染については、定義がありましてね。人間、あるいは有用生物、それから財産、こういうものに悪い影響を及ぼし、あるいは、その恐れがある場合に汚染という。恐れがあるといいますとね、言い直すと可能性があるということです。可能性ゼロということを証明するのは、非常に難しいわけです。やはり、その恐れがあるといっても、可能性が大きいと解釈しなければいけないわけです。恐れというのは、そういう意味のこ

とだと思うんですが。

### 〈放射線と放射能〉

細川 原子力発電に伴う放射能の汚染についても同じことですか？

山縣 言葉には眞の意味とイメージと2通りある。放射能という言葉の意味は字引きをひいたり、学校の教科書をみるとのってるわけです。しかし、世の中ではそのイメージに支配されているのです。放射能より古い言葉に放射線というのがあります。例えば、ワープロで、ほうしゃせん、と打って、漢字に変えますとね、ちゃんと放射線という言葉が出てくるんですよ。ほうしゃのう、と打って漢字に変換しますと出てこないんです。

細川 そうですか。

山縣 ええ、つまり放射線という言葉の方がはるかに一般性がありましてね、例えば大学病院に行けば、必ず放射線科というのがある。一般の人の放射線に対するイメージは、病院に行けば、そんな看板があったな、あそこではレントゲン写真をとられる、こういうイメージです。

放射能のイメージは、それではどうかと調べてみると、広島、長崎に原爆が落ちて放射能が出た、人が死んだ、こういう感じです。放射能は簡単に言えば、放射線とは、まったく違うイメージがくっついている。放射能はこわい。こわいといってもそれは放射性物質から出てくる放射線の作用なんですから、さっきの大学病院の放射線科と同じことで、そっちの放射線がもともと悪い作用をするんですけど、そんなことは話しても分からんんですね。ですから、これから原子力の平和利用が進んで、発電

所がどんどん建っていっても、不安というものは無くならないでしょう。おそらく随分時間がかかるわけで、結局どこでも事故が起こらず安全に運転されているという実績が続ければ忘れていく、こういうことしか解決の筋道はないだろうと思いますね。

細川 まあ、おっしゃるように、一般大衆を啓蒙すべき問題がかなり残っていて、放射線とか放射能もそうでしょうが専門家の眼でみて、現在の原子力発電所に不安はないのかどうか、その点はどうでしょうか。

山縣 ええ、非常にさめた見方をしましてね、他の産業、他の工場、こういうものと比べた場合に、世間が原子力に対してものすごく厳しいということで、ちょっとでも手を抜いたら大変だという圧迫感が現場の人達にあるんですよ。しかも、そこまで行く前の法律の規制の問題にしても、他の産業に比べて極めて厳しい。新聞、テレビの報道の姿勢は、どうかといいますと、原子力でなにか変わったことが起きれば、目の色かえて報道するわけです。何でも記事にしてしまう。紙屑を捨てた時に、たまたまそれが燃えちゃった。別に部屋が全部火事になったわけでもないんですけど、ちょっと紙屑箱が燃えて黒い煙が出た。それが事故という形で報道されるのです。

細川 マスコミの報道に神経質的なところがあるって、その点は、かなり訂正しないと国民に、余計な不安を与えるということですね。

山縣 そうですね。新聞の読み方というのがありますね。表題、見出しだけ読んでは駄目ということです。見出しには左右されないで中身を読んで下さい。中身はね、たとえ科学的なことであっても非常に正確に

書いてありますが、見出しが悪いんですね。人を間違って誘導していくような見出しがついている。ということはどういうことかといいますと、本文の方は普通の人が読んでも、よく分からんんです。述語が出てきたり、ピコキューリーだとか、単位が出てきたり、読んでもよく分からんわけです。そのため見出しだけ読んで、それですましてしまう。

### 〈教育問題と過保護〉

細川 知識形成には、啓蒙とか教育が必要なわけですね。小学校から始めてしっかりした予備知識をもたないと、いたずらにおびえたり、あるいは、いたずらに無視して、かえって悪くなる。そういうことは、どうでしょうか。

山縣 そうですね、まず、小、中学校の教育の中で理科といえば何がはいっているかというと、物理、化学、生物、地学これが理科。しかし、理科の理はことわりということなんです。そうすると抜けているのがあるんです。一つは論理です。つまり、子供は子供なりにお互いに会話を変なことを言えば、あいつちょっとおかしいとか、さっぱり話が通じないとかいうことがある。それは、要するに論理に従って物を言うということを勉強しないからですね。しかし、教えていないんです。私も習った覚えがないんです。それから心理というのがありますね。これも、私は習った覚えがないですね。細川さん習ったですか。

細川 いや、小、中学校では習いませんよ。

山縣 もちろん、学としては習いませんよ。だけど、何か、その中身を教わったかとい

うとどうも分からない。心理というのは、子供は子供なりにね、相手がどう考えているか、相手の身になって物を考えることを少し教えないといけないと思うんです。みんなが自分と同じように感じ動くわけじゃないんですから、その辺の事は小学校、中学校なりに教え方があると思うんです。教える必要があるといって論理学者や心理学者を連れてきてもだめですね。学者と名がついたらだめなんですね。それから3番目にね、倫理というのがあるんです。これは、昔修身といったんです。修身なんていうから時代に逆行するとか右翼だとか批判を受けるんですよ。倫理といえば、もう完全に大事なことです。名前を変えて倫理として、小学校、中学校で教えりやいいわけですよ。つまり、理科教育というのはあまりにも自然科学オンリーで、今の点が抜けてる。特に私が抜けてると思うのは論理ですね。日本人は、特に論理的に考えを取りまとめて、論理の構築をして未来を予測するとか、そういうことが非常に弱い国柄だと思うんですけどね。この点が一つ、あとはそうですね、昔は遠足っていうのがあったんです。先生といっしょに歩くんですね。今はバスで行ってしまう。自然に親しむチャンスは昔の方が多かったような気がします。それからあとは家庭教育、学校も関係ありますが。それは危険の認識です。世の中には危険なことはいろいろある。人類がここまで進歩してきたのは、危険の事の中身をはっきり心得て、これを克服する方法を学んで、そして進歩してきたからだと思うんです。電気なんていうのはフランクリンの雷から出発して自由自在に使いこ

なすことが出来るようになった。それまでには感電して死んだ人もたくさんいると思いますが、ともかく安全に使うことができるようになった。

原始時代の人間を考えても、自分の家を出て、狩りをして外を歩いてる間に何が危険かということは親が全部教えたわけです。近頃の親は、危険から子供を遠ざけようとする。危険が伴う仕事をやれとは言わない。鉛筆を削るのに、ナイフを持たせない。そういう教育になっちゃったわけです。社会もそれを追っかけて、例えば、新聞なんかによく出ますけど子供が溝にはまって死んだとすると、その溝になぜ柵がしてなかつたか。柵をしないのが悪い。こういうことになるんです。田舎の小川なんか全部柵をしますか？ とてもできないわけです。危険の所在とそれを避ける方法を教えてきたのが今までの親です。しかし、今の親はそういうことが起こると社会のせいにしてしまう。まあ大人で例をいいますと、雷がゴロゴロなってる時にゴルフに出かけて雷に打たれて死ぬ例が年にいくつかあります。そこで遺族が、これはゴルフ場が悪い、なぜ待避場をたくさん作らなかったと賠償を要求する。そもそも危険を冒してゴルフに行くのが悪いのです。日本ではきわめて過保護なんです。これは、環境問題と直接関係ないかもしれませんのが確かにおかしいですね。

細川 どういうふうにしたら、改善されるでしょうか。

山縣 これが、その鶏と卵なんですね。

細川 難しいですね。

山縣 教育の改善なんていうのは、大変に時間がかかる。

〈3000年かかって進歩したのは物質だけ〉

細川 先生の著書の中に過去40年間、物質に関することばかり研究してきたが、今後は心の問題について追求したいと書いてあつたんですが、どういうことでしょう。

山縣 結局それは科学の問題ですね。今、天文学では地球や太陽系がどうしてできたかと、まあ60億年前にどうのこうのと、これがあと50億年もすると、雲散霧消して全部なくなってしまう。で、星の数は太陽系と同じようなものが数えきれないぐらいある。そういうことを、科学で最近やっと分かってきた。こんなことは3000年も前に仏教で、実証したわけではないにしても、すでに同じことを言ってるので。要するに広大無辺の認識ですよね。細川さんならよくご存じでしょうが、仏教の宇宙観では成・住・壞・空、最後は空です。昔、仏教でいわれていたことが、科学の立場から立証されつつある。こういうことなんです。何も3000年かけなくても、だからどうなんだと言わると3000年前と同じで、そういう意味からは、人類は進歩していないんです。進歩したのは物質についてで、心は3000年前と同じことです。科学は真理の探究であって世の中でまったく気高い仕事だと、学者はこう考えていると同時に、自分のやったことはいつかどこかで人類の福祉に役立つと信じている。しかし、実際に役に立たない研究は無数にある。だんだん死ぬのが目先に見えてきますとね、平均余命が私の年齢では、あと13年か14年くらいですね。そうすると、今までやらなかつたけれども、ぜひやりたいということがたくさんあるんで

す。物質はもうあきあきしましたから、やはり心の問題ですね。この問題をもっと勉強して、そのかわり、なんの悔いもなく死にたい。こういう気分になるんですね。しかし、退職すると、さて私はこれから何をやつたらいいんでしょうという人がかなりいるんですね。新聞を見ても、筑波辺りで、自殺する人が随分いましたね。

細川 いましたね。どう考えたらいいんでしょう。

山縣 何か自分の好きな事を職業以外でもつていますかというと、学者、先生方は、私は学問が趣味なんだという答えが返ってくると思うんです。しかし紙と鉛筆だけでは仕事のできない学者は退職後どうすればいいんでしょうか。

#### 〈環境放射能の監視体制を考える〉

細川 最後に私共の仕事と関係のある問題について御意見を伺いたいのですが、原力発電所、その他廃棄物の問題もありますが、現在のように日本分析センターだけで、全国の放射性物質を、たった1ヶ所で分析するというのは問題が多いと思います。そこで日本をいくつかの区域に分けて、たとえば3ヶ所か4ヶ所に分けた所にセンターを置いて。それを現在の日本分析センターが統一すると、こういった形でやられたならば、と思うのですがいかがでしょうか。

山縣 ええ、これはですね、現に10年先を見ますと下北には、今発電所も計画中だし、その他に核燃料サイクルの関連の再処理、ウラン濃縮と廃棄物処理ということですね、保管といった方がいいでしょう。その3つの施設が計画されています。そうしますと、必ずモニタリングという問題が発生

します。その仕事は相当な量になるわけですね。とても分析センターだけではやってはいけないと思います。九州の方面でも、今から先の計画はよく分かりませんが、発電所はまだ増えますかね。

細川 まだ、原子力発電所は増えましうね。やはり、中国、九州には、センターを1つ置くべきところで先程もいいましたように、日本中の分析に関する考え方を、もう少し広げてやられたらどうかと、先生その点はどうでしょうか。

山縣 そうですね。それは組織の問題になりますからね。ちょっと私にも分かりかねます。組織というか、行政の問題ですね。現在のようにただ分析ということだけではちょっと弱いんですね。例えば事故があったとします。どこから飛んで行くかという地域性の関連が出てきます。例えばどこかで事故があると、すぐに人員を配置して、そこでモニタリングその他除染などいろいろな仕事がありますが、短時間のうちに行かないといけないとなりますとね。日本のように南北、こんなに距離がありますとね、5つぐらいに分けないと、とてもめんどうみきれないと思うんですね。まあ問題は事故ですから、いつ起こるか分からないし、そうかといって事故だけのためにですね、常にそこに人員を配置するわけにはいきませんからね。普段は分析の仕事というが常時的にあって、なにかの時には、そこから車なり、アメリカ辺りならヘリコプターや飛行機が準備されてるんですけどね。そういうことは考えられますね。

細川 どうも長時間有り難うございました。