

歴代会長たちの思い出の巻頭言

1

社団法人 日本放射性同位元素協会

協会 ニュース

1955-1-28

No. 16

所 感
会 長 茅 誠 司

昨年初頃のアイゼンハワー演説以来原子力の武器利用禁止、平和利用促進の気運は非常なテンポで進捗し、また国際連合では十二月初旬に国際原子力機関の創設、国際工学会議の開催を決定し原子力の平和的利用、殊に今までの武器製造への努力を転換して未開発国の動力源とし人類の生活水準の向上に資しようとしている。また米国では本年中に原子力学校を開設して、世界各国から学生を集め、原子力関係の各分野の技術の公開と普及を図ろうとしている。ユネスコは昨年十一月から十二月にかけてモンテビデオ総会で原子力関係の決議を満場一致で可決し、国際連合並びにその特殊機関と協力して基礎科学の立場から原子力の平和的利用を促進することを決定したのである。

このような機運のもとで本年のアイソトープ学界は国際的にもまた日本の国内的にも多事なことが想像される。原子力調査団が三月末に帰国すれば、そこにアイソトープ関係の新しい提案の行われることも十分に期待できる。また米国の原子力学校としてはオークリツヂで五月からアイソトープ関係の六つのコースが開設され、各々は四週間で完結するとのことであり、これに対して日本からも二名の学生を派遣することになろう。昨年十一月行われた日米放射能障害会議の結果、両国間の専門家の相互関係は非常に密接になり、文献、測定器具等について便宜をうることも容易になってきた。

このように本年はアイソトープ関係の劃期的活躍が期

待されるのであるが、以上だけではその活躍は依然として消極的であるといわざるをえない。それはまだわが国がアイソトープを必要量だけ作りうる能力がなく、その能力をいつ持つにいたるかも見透しがつかない状態にあることに起因している。最近筆者の手元にきた North American Aviation Company からの通信によると同会社は五十万弗以下で原子炉を一年内位に作る契約を結ぶ用意があるそうである。もちろんこれは濃縮ウランニウムを使用した極めて小型なものであるからこれを用いてどの程度にアイソトープを作ることができるか筆者にも不明であるが、この程度の金額ならばわが国の現状としてもその必要性から考えて、決してその設立を許しえぬ範囲とは考えられまい。もちろん完成したものを輸入することは日本科学のためにとるべき態度ではないとの非難があることと思う。学会議の原子力に関する決議にも原子力の自主的な運営を三重大項目の一に掲げていることから推して、このような原子炉を小型の実験用のものであるとはいえ外国から購入することはその決議に違背すると解釈する人々もあることと思う。

しかし筆者は自主的な運営とは、その本質において外国の政策のままにあるときは平和的であっても一朝事あるときは武器製造に転ぜざるをえないような運営を禁止するものであると解釈する。このような小型の原子炉は一つの実験設備であって、物性論研究者等の立場から見れば精密X線解析器等と同様な科学機械であると見て差支

えない。科学の各分野が錯雑密接な関係を保っているとき、ただ原子力とゆう分野のものだけは一切、切離して外国から完成品を購入してはならないといっても無理であろう。むしろこのような小型原子炉等是一个の科学機械と同様に外国から完成品を購入し、これを用い、中性子線による実験をどんどん行つて、より大きい発電用原子炉を製作するためのデータを作るのに利用すべきではなからうか。もしこのような原子炉が設置されればわ

が国のアイソトープ研究は飛躍的な進歩をとげることは誰しも異論ないことと思う。筆者は欧米に比して異様な遅れを見せている日本の科学を何とかしてそれに追いつかせるための方法としては言葉上の理想のみに走らず、（しかしその主張のあるところをしっかりと把握して決して失はずに）現実に即した策をとることが必要であることを強調するものである。

(1955 年 1 月号)

イントロダクション Introduction

読者の皆様のおかげで本誌は、記念すべき 800 号を迎えることができました。800 号を記念し、これまでの軌跡をたどる意味を込めて、歴代会長の巻頭言を再掲いたします。初代の茅誠司会長から前の有馬朗人会長まで、6 名分の巻頭言の一部を取りまとめました。世界や日本でのアイソトープ・放射線利用を取り巻く時代の変化を感じていただけるかと思います。

* 小林誠現会長の巻頭言は 2023 年 1 月号に掲載しております。こちらをご覧ください。

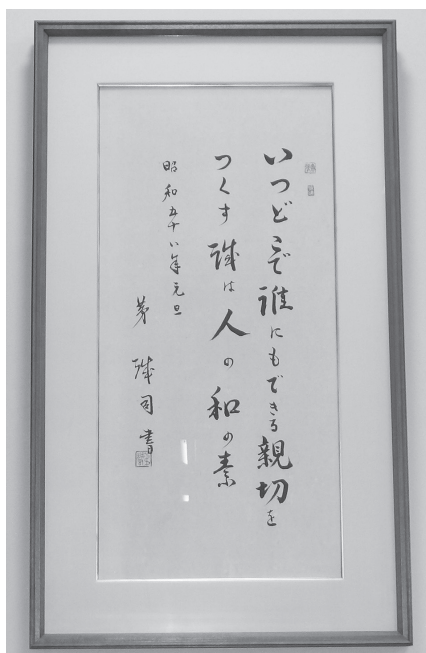


写真 初代会長茅誠司氏の書

現在、日本アイソトープ協会駒込本部の第三会議室に展示されている

表 日本アイソトープ協会歴代会長

	名 前	任 期
初代会長	茅 誠司	1954 年 5 月～1988 年 11 月
第 2 代会長	山村 雄一	1988 年 12 月～1990 年 7 月
第 3 代会長	中尾 喜久	1990 年 7 月～2000 年 5 月
第 4 代会長	小田 稔	2000 年 5 月～2001 年 3 月
第 5 代会長	吉川 弘之	2002 年 5 月～2008 年 2 月
第 6 代会長	有馬 朗人	2008 年 5 月～2020 年 12 月
第 7 代会長	小林 誠	2022 年 6 月～

過去の Isotope News はこちらから！

協会ホームページ「会員マイページ」からログインし、「広報誌」内の「Isotope News ライブラリー」をクリック！



巨大科学について

茅 誠 司

巨大科学、ビッグ・サイエンスと言うのはその研究を行なうに当って今までのものとは桁はずれに大きい研究費を必要とすると共に、研究者としては広範囲に渉る専門家の多数を必要とするものを言うのであろう。その典型的な例は巨大加速器を必要とする素粒子の実験的研究である。目下話題に上っている学術会議提案の素粒子研究所も400億電子ボルトの陽子加速器を具えるもので、

その建設費は300億円、その年間経常費は50億円を必要とし、また人員は素粒子の研究者のほか数に数百名の広範囲の技術者を想定しているようである。このほかに超伝導磁石を具えた泡箱を作り、その中の素粒子の通ったあとを自動的に電子計算機で処理できるように装置を作ると更に50億円位余分に必要であると思う。

このほかロケットや人工衛星、電波天文学、原子力、プラズマ等の研究はこの巨大科学の範囲に入ると思う。さて、これ等の研究を全部日本でも行なうとなると大変な金が必要になる。日本の経済は非常に伸びたといっても到底この要求には応じ切れないに違いない。そうすると一体どうしたらよいか問題になる。ここではその点に関して私の意見を述べて皆さんの御批判をえたいと思う。

巨大科学を二つに分類してみよう。一つは科学それ自身の発達を目標として行なわれるもの、他はそれが直接に産業と関連するものである。しかし両者のいずれに属するか明確でないものもある。また現時点では産業への応用は考えられないにしても、将来はあるらしいというものもある。けれども例えば素粒子研究などは目下のところ産業とは直接結びつかず、物理学の基礎としての物質の窮極を明らかにしようとする科学目標にその主要点を置いている。これに反し原子力、核融合は直ちにエネルギー源としてわれわれの生活に直結することは明瞭である。しかしかつて極低温の研究は、ライデン大学のカマーン・オンネス教授が1906年ヘリウムの液化に成功し、続いて1911年に水銀の超伝導を見付けた頃は、ただ単に学者の好奇心を満足させるに過ぎないものと思われていたのが、今日ではプラズマを安定化するための超伝

導磁石に応用されたり、MHD発電用磁石に応用されたりする可能性を持つようになってきた。

この二種類の巨大科学の研究を巨額な金と多数の人を使って行なう可きか否かは次のようにして定めるべきであろうと考える。先ず第二の生産と直結している巨大科学は、その生産が国にとって非常に重要であって、自分でこの研究を行なわなければその生産の面で世界の落伍者になるおそれがある場合は、これを実施する。そうでないものは外国での研究でえられた成果を金を出して導入することとする。

第一の科学の発達を目標とするものについては、その分野でわが国が立派な人材を持っていて、その研究の遂行によって世界の学界に充分な貢献をすることができる



協会会長室にて

自信のあるものだけをやることとする。科学的知識は、これは人類が今までその永い歴史を通じて積上げてきたものであり、いわば人類共同の財産とも言うべきものであろう。従ってその財産を殖すということは全人類の責任であるが、わが国も世界第三の生産国にまでなった以上は相当大きい責任を持っている訳であり、巨額の金と多数の人を使ってもやらなければならない。しかし、どの巨大科学でも全部やるとなると財政の面で息切れがしてくる。そこでこのような科学研究の推進は国際分業でやるという考えにならざるをえない。わが国がどの分野を分担するかは、

成果をあげることに自信のあるか否かによって決する。

巨大科学などはほかの国に委せて、わが国ではその分の研究費をあまり金のいらぬ分野に分配すれば非常に大きい成果があがるから、巨大科学はやらないほうがよいという議論もある。そのような分野で日本は世界の科学に貢献することにして、巨大科学のほうは辞退してしまおうという考え方もある。これも一応尤もな考え方でもある。しかし巨大科学でも自信のある分野なら引受けることも、その近代化に成功した日本としてはとるべき態度であろう。

問題はどの分野が自信のある分野であるか否かの判定がなかなか困難な点にある。例えば素粒子の研究はその条件を果して満足しているかどうか中々決断は下せないと思う。しかし相当自信の持てる分野であることは疑いないのではなかろうか。

国民の税金から巨額な金を使うことであるから、この問題を他人の問題としないで科学者以外の方々も充分議論して頂きたいと思う。

(1968年1月号)

嗅覚診断とハナリーゼ

山 村 雄 一

医師が患者の病気の診断を行うとき、目で見て、耳で聴き、手で触って行うことは誰でも知っている。それでは鼻を使って、嗅覚による診断はどうか。これが案外役に立つことがあるのである。

昔、水洗便所が今日ほど普及していなかったとき、たまった糞便を集めにくる人が、その臭いで「お宅に糖尿病の患者がいませんか」と家人に問い、ずばりと当たったという話がある。九州大学の内科の教授として令名の高かった故小野寺直介先生は、戦後中国の要人が来日したとき、博多駅頭で握手して「貴方は糖尿病でお困りではありませんか」と問いかけ、相手の人を驚かせるとともに、この上ない信頼感を抱かせ、その後の中日友好に役立ったときいている。

このような「黙って座ればビタリと当たる」式の診断の謎を解くと次のようになる。糖尿病では糖の代謝がうまくゆかず、そのために血糖値が高いところにとどまり、尿の中に糖が溢れ出て糖尿病となっている。そのかわり脂肪がカロリー源として動員され、使用されるようになって、脂肪酸とかアセトンなどが血中で増加し、これらの物質が揮発性であるので呼気や汗の臭いが独特のものとなるのである。

同じようなことは重症の肝炎でもおこり、このときはアンモニアや脂肪酸のまじりあった臭いになる。そのため患者のその日の病気の状態や、その後の経過の予測を鼻をきかせながら行うことができる。

戦後間もないころ、私は友人の娘さんの往診を頼まれたことがある。転げ廻るほどの腹痛を訴えていたというが、診たところわりにケロリとしている。腹部を触診してもそれほど悪くはない。型通りの痛み止めを注射して、さて立ち去ろうとすると、プンと糞便の臭いがする。場所は2階であって近くに便所はない。よくよく聞けば汚物入れに便臭の強いものがいっぱいにはいつている。このような汚物を吐くのは腸閉塞にちがいない。さらによく聞いてみると、私の前に二人も別な医師が来ていて、それぞれ強い鎮痛剤の注射を行っている。そこで軍医時代の経験を生かして友人と共に開腹してみると、果たして診断が適中して治すことができた。この例などは鼻をきかせて成功した場合である。

科学技術の進歩によって、今やきわめて微量の物質も定性と定量が行われるようになった。だが、鼻による分析力の感度はしばしば種々の近代的分析法にまさっている。

分析のドイツ語はアナリーゼであるが、鼻で臭いを分析することはハナリーゼと呼ばれ、病気の状態をつかむことに使われている。

Yuichi Yamamura (大阪大学学長)

1

(1981年2月号)

会長就任にあたって

中 尾 喜 久



人工アイソトープを利用する技術が開発されて、科学的学術研究はもとより、その他の分野にも広く応用され、それぞれに大きな成果を挙げていることは多言を要しません。しかも新しい用途が、次々と考案され、その応用の範囲はますます拡大される傾向にあります。

わが国においては、すでに昭和12年に理化学研究所の仁科研究室に設置されたサイクロトロンによって、人工アイソトープの製造と利用の道が開拓されつつあったのですが、昭和20年の終戦とともにその道はやむなく中絶されました。やがて米国で原子炉によって、多数の核種の人工アイソトープが製造され、比較的容易に入手可能になろうとする頃に、すでにわが国では仁科研究室を中心とした多数の先輩の方々の学理的な、また技術的な貴重な研究と修練の経験があったおかげで、人工アイソトープを有効に、しかも安全に活用する素地ができていたことは誠に幸運であったと思います。

他方、ちょうどその時期は原子爆弾の悲惨な災害を体験して、一般国民は放射線に対する恐怖の感情をもっていたように思われました。

このような社会情勢のもとで、いわば「両刃の剣」的な性格をもつ放射性物質を人類の幸福のために有効に利用する道を積極的に開拓すると同時に、それを安全に取り扱う技術を身につけた専門の技術者を教育し、その指導にあたり、また法規の定めに従って廃棄物を安全に処理する責務をも含めて、人工アイソトープ利用の一環した事業を行う機関が必要であることが当時、強く要望されていました。その結果、形式は幾つかのステップを経ましたが、今日の社団法人日本アイソトープ協会が組織されたものと解されます。したがって、本協会を舞台として学術研究者、放射線取扱者、それに例えば医療の分野での使用者等が相互の学術的な、また技術的な共通点を絆として、緊密な連携をとりながら、わが国における人工アイソトープの有効な利用法の振興を図り、あわせて安全性を保つための技術の向上と普及を図ることが本協会の主要な目的であろうと考えております。

今日では、人工アイソトープの利用はただ学術研究の分野のみではなく、医療や産業の領域にまで拡大されております。とくに、医療における利用の割合はますます増大する傾向にあります。ちなみに本協会の平成元年度の事業報告による

と放射性物質の出荷総件数は727 714 件で、そのうち664 325件、すなわち、91.3 %は医療機関に配布されています。この一事をみても、いかに多くの放射線物質が医療の分野で利用されているかがわかります。将来もポジトロン CT のように、装置と技術がさらに進歩し精巧になるにつれて、放射性物質の利用度はますます増加するものと予想されます。それもただ1～2の例にすぎません。それにつれて、本協会の業務内容はますます多様化し、その責務は一層重大となるように思われます。

このたび図らずも本協会の会長に推挙され、その責務の重きを痛感しております。協会の役員および全職員の皆様、それに関連各方面の方々の協力をいただきながら、会長としての重責を果たして参りたいと念じておる次第であります。

Kiku Nakao (自治医科大学・学長)

(1990 年 10 月号)

800 号 こぼればなし

1952 年 7 月 1 日に第 1 号を発行してから 800 号までの 73 年間、様々な先生方に執筆いただきました。また、数々の連載もありました。その中で、今も編集事務局内で「毎号どうやって編集作業をしていたんだろう……」と恐ろしく思ってしまうのが「ポンチ画談義」です。

1971 年 3 月号から 1973 年 3 月号まで「放射線管理」をテーマに吉沢康雄先生（東京大学医学部）が 25 回執筆してくださいました。吉沢先生の教えもさることながら、ポンチ画が一ひねり、二ひねりされていて素晴らしいのです。Adobe の illustrator や電子メールも無く毎月発行していた時代、紙に描いて郵便でやり取りしていたはず。新聞の連載小説の挿絵画家のように時間的な制約があった中、プロ顔負けのポ

ンチ画を作成されていたのは、日本原子力研究所の野口正安先生、と先輩方から聞かされていきました。野口先生は放射線測定の大先輩で、今でも読み継がれている名著「放射線応用計測—基礎から応用まで」の著者でもあります。残念ながら野口先生は 2019 年 1 月に亡くなられたのですが、ここに野口先生のポンチ画の一部を紹介します。

ところで「放射線管理」シリーズは大好評だったようで、第 2 シリーズとして「放射線測定(1975 年 1 月号～1976 年 12 月号)」, 第 3 シリーズとして「RI の工業利用 (1977 年 1 月号～1979 年 12 月号)」があります。当協会の会員ページでは第 1 号から公開しておりますのでぜひご覧ください (事務局)。



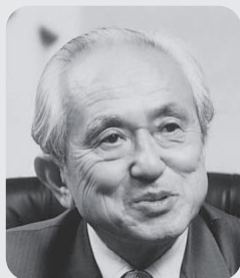
1975 年 3 月号「いたずら者の陽電子消滅? 線」



1975 年 7 月号「パルス・ア・ラ・カルト (その 1)」

シンチレーターとの出会い

小 田 稔



思いがけなく日本アイソトープ協会の会長に就任することになりました。先日、協会の懇親会で、昔からのおなじみの方々にお目にかかりました。少々昔話をさせていただきます。

私は、戦争中から戦争末期にかけて、阪大の菊池研究室で原子核を研究する学生でした。そのころから阪大の菊池研究室と、理研の仁科研究室とはいわば兄弟のような関係にあったことを思い出します。共にわが国の戦前のサイクロトロンを仕上げて原子核の研究に励んでいた

ものです。そんなこともあり、また仁科先生、朝永先生、武谷先生、武見先生、茅先生方とのご縁もあって、自らかえりみて適任とは思えない会長の職をお引き受けすることになった次第です。

戦後になると、両研究室は共にサイクロトロンは失ってしまいました。学生だった私は、原子核の研究はあきらめてマイクロ波の研究と宇宙線の研究に打ち込みました。そんな事からボストンのMITと縁ができました。MITには戦争中、マイクロ波の研究所ができていました。これは後で知ったことですが、静岡県島田町にあった、日本の海軍の電波の研究所とある意味ではとてもよく似た研究所でした。島田の研究所には、朝永、小谷、萩原先生方がおられ、私も学生、大学院生としてお手伝いしていました。そのころ夢見ていたことが今日では人工衛星「はるか」を使ったスペースVLBI観測計画、俗称VSOPとして実現しています。

またMITは戦後には宇宙線研究のメッカになっていました。私はここで宇宙線研究の大御所ロッシ先生のお手伝いをして宇宙線の仕事を始めました。まず私が仰せつかった仕事は、1平方メートルという、当時としては巨大なシンチレーション検出器を作ることでした。これはトルエンにPOPOPという紫外線を可視光に変換する薬品を混ぜて作りましたが、これがボストンから西に30 km程の森の中で、多分落雷か何かがあったのでしよう、発火するという事故を起こしてしまいました。これがきっかけになって、アメリカでも日本でもプラスチックシンチレーターができることになったのでした。こうして2平方メートルという大きなプラスチックシンチレーターができることになりましたが、またうんと小さなシンチレーターも作りました。小さなサイコロのようなシンチレーターを作って、その中にポロニウムを埋め込むのです。そうすると、小さなパルス光源を作ることができます。こんなことをしていましたが、まだシンクロスコープなどは商品化されていませんでしたから、自分で工夫して作っていたような時代でした。この間の懇親会で、そのころからの顔見知りの皆さんとお目にかかって、これからの世紀にむかって新しいことをしていこうと、もういい年になっていますが、はりきっているところです。

よろしくお願いします。

●
Oda Minoru ((社)日本アイソトープ協会会長, 東京情報大学学長)

伝統と改革

吉川 弘之



昨年9月に国際科学会議(ICSU)の会長の職を終え、今は少しはっとしているところである。ICSUは自然科学系の国際学会連合26と、各国の科学アカデミー85とを会員とする世界的な組織であり、1931年設立である。その歴史である70年は、科学が急速な発展を遂げると同時に、その利用も広範化した時代である。そしてまた、戦争に次ぐ冷戦があり、その中で科学も翻弄された。

ICSUの哲学は、科学は中立を守るべきものであり、その結果として人類にとって本質的に有用な知恵を提供できるというものである。戦争や冷戦の時代には、科学者が中立を守ることがむずかしい状況があっただけでなく、現実に拘束され自由を失った者もいた。ICSUは、その救出にも努力してきたのである。そして現在、民主的な政治が主流となり、科学者も自由となったが、科学的知識の適用結果として生じる予期せぬ脅威や、研究の企業化による成果発表の制限など、解決すべき新しい課題が次々と出現し始めた。これらに対応するのが最近のICSUの使命である。

会長に選出されたとき、それまで会長を務めたノーベル化学賞受賞者 W. Arber 博士は私に、会長の心得として「世界の科学者の代表であることを意識し続けること」だけでよいと言ったのである。そのとき私は、何か大きな責務を負ったような気がすると同時に、意識は決意によって持つことができると考えたのだった。

しかしそれから3年間、その直感が甘過ぎたことを思い知らされる。「科学者の代表であること」の意識には、その前提に膨大な現実的問題の解決が随伴していたのである。何十にも及ぶICSUファミリーと呼ばれる委員会の議論に一貫性を与えること、一般社会、とくに国連と科学者コミュニティの間の関係を作り出すこと、社会科学などの国際組織との連絡をとること、パリにある事務局の職員が、真に科学者達のICSUにおける活動を支援することなど。これらは発足当初からの高い理想を、現代という新しい状況の中で実現するために必要な改革である。

そして昨年の9月末、リオデジャネイロでの総会で、これらの課題実現のための数多くの改革案を提出することになる。その1週間にわたる孤独な司会は、生まれて初めての経験と言っても言い過ぎでないくらい、骨の折れる作業だった。70年の歴史、さらに最近では環境問題における主役的な役割を果たすなど、大きく重い実績を持つ組織を、実績を超えてさらに新しい力を発揮するために変えるのは容易ではない。9月までの半年程、提案をどう組み立てるかを考え続けて総会に臨んだのであったが、最終的に全提案を通すことができた。

そして今、日本アイソトープ協会の実績と今後の課題との関係を、リオでの経験と重ねて考えているのである。社会は変わる。科学も変わる。その中で協会の意義はますます大きくなるが、踏み出すべき次の一步を、皆さんと共に探り当てていきたいと考えている。

Yoshikawa Hiroyuki ((社)日本アイソトープ協会会長, 日本学術会議会長)

放射能・放射線についての 教育を強化せよ

有馬 朗人

Arima Akito

(日本アイソトープ協会 会長)



一昨年(2007年)7月16日に新潟県中越沖地震が発生し、柏崎刈羽原子力発電所が被害にあった。マグニチュード6.8であり、しかも発電所の近くはマグニチュード7であったと言われるくらい、大きな地震であった。にもかかわらず運転中の4基の原子炉は、設計どおり、制御棒が炉心にすべて挿入され自動的に停止した。そして急速に冷温停止に移行した。更に点検の結果、7基すべての原子炉には損傷が認められなかった。これは原子力発電所内の重要施設は岩盤の上に設置されていたこと、構造物・施設が堅牢な剛構造であったことによっている。残念ながら変圧器やろ過水タンクのような常用施設の一部が、一般的な地表面上に建てられていて、地震のため損傷を受け、火事を起こして大事故のごとく報道された。

更に原子力発電所から地震後、放射能を持った水が海へ流れ出し、柏崎の海が大きく汚染されたと報道された。そのため今年の夏は海水浴の客は極めて減少し、柏崎の海産物も売行きが著しく減り、柏崎の観光業及び漁業は大きな経済的被害を受けた。

実は6号機よりの海中への放出も、7号機の排気筒からの空気中への放出も、放出された放射能の量はごくごく微量なものであった。その量は6号機からは約 2×10^{-9} mSv、7号機からは 2×10^{-7} mSvにすぎなかった。海中へ放出された放射能の量はラドン温泉の約9 L程度である。この事実を定量的に分かりやすく正確に、しかも早く国民に知らせて安心させるべきであった。いかにも大量の放射能が放出されたかの如き報道はしてはならなかった。仮にしてしまったときはすみやかに訂正すべきである。報道のみでなく、放射能・放射線を使用する業務についている人々は、放射能や放射線の強度や、その身体への影響について、正しく国民に知らす努力をしなければならない。どこまでも科学的、理性的でなければならない。

教育の上でもエネルギーや原子力、そして放射能、放射線、アイソトープなどについて、その危険性のみを過剰に指摘するのではなく、有用性と正しい使用法について、きちんと教育すべきである。

1999年9月に起きたJCO ウラン加工工場の臨界事故でも、ウランの臨界量についてきちんと作業員に教育をしておくべきであった。作業員が濃縮ウラン溶液を均一化する作業中、使用目的が異なる沈澱槽に国の保安規定に違反し、そもそも違法であった社内マニュアルに更に違反を重ね臨界量以上のウラン溶液を注入したため、臨界事故が発生して、不幸にして2名が死亡した。JCOのモラルが欠如していたことが第1の原因であり、作業員をきちんと教育しておかなかったことが第2の原因である。

ここで科学技術についての教育、特にアイソトープや放射能の教育が技術者や直接携わる作業員に対してはもちろんのこと、一般国民に対しても必要であることを強調したい。そして科学技術に携わる機関や会社、そして従業員が技術についてのモラルを正しく守るべきであるということを改めて自覚したい。