



SATフォーラム2002
2002年7月23日(火)開催
基調講演

明日の研究に向けて

野依 良治

名古屋大学大学院理学研究科教授
2001年ノーベル化学賞受賞

矛盾内蔵型社会に研究者は積極的に発言を

本日は世界有数の科学と科学技術の拠点である、つくばのサイエンスアカデミーにお招きいただき光栄に存じます。

わが国の科学界の頂点に立たれる江崎玲於奈先生のお声がかかり喜んで同わせていただきました。村上和雄先生はじめ、企画の労をとられた方々にお礼を申し上げます。このフォーラムの基調テーマが「より創造的に、より自律的に」となっていますが、私も心から賛同したいと思います。最近国からも潤沢な研究資金が出るようになっておりますが、少し研究者が科学の本質を忘れて政官産の動きに振り回されすぎているように思います。もっと自らの見識に基づいて本当にやりたいこと、意義のあることをやれないのかとの印象をもっています。

本日は「これからの研究者に伝えたいこと」を話せとのことです。さまざまな分野の世界的なプロフェッショナルな研究者の方々を前にして、おこがましいのですが、自分の考えることを話させていただきます。

まず21世紀、とくに国際化時代の日本はどうあるべきか、少し長い目で全体を整合的に考える必要があると思います。まず、新しい世紀の国際社会のあり方についての私見を申し上げます。

現代の困難を端的に申せば、国際的に矛盾内蔵型の社会であり、さらに社会を構成する人たちが自己責任を回避しているためということになります。矛盾内蔵型とはいろいろな要素を一方で肯定しながら、他方で強く否定しなければならない、私たちの存在と私たちの価値観そのものが困難の根源であることを認めなければなりません。まず、将来100億に達するといわれる人口爆発です。子供が生まれ家族が増えることは個人的には幸せなことですが、アジアを中心に世界人口の増加は深刻な

問題です。次に市場経済の膨張です。資本主義は社会主義に勝利したので、あるべき姿だと考えられています。しかし、資本主義とは力づくの競争原理に基づく経済至上主義であり、これがこれ以上蔓延し拡大し続けることが果たしているのかという問題があります。もう一つは、技術革新が先進国においての生活様式の変化と水準の向上をもたらし、人々は豊かな暮らしをしています。しかし、これは同時に多大なエネルギーの消費と生活および産業廃棄物の増大をもたらしました。このように多くの矛盾を含んでいます。

そこで今世紀は地球の有限性の枠組を確保した中で豊かさを追求しなければなりません。つまり、私たちは持続性ある文明社会の構築と発展を目指さなければなりません。

持続性とは科学の言葉にかえれば平衡のことです。経済面では限定された物質と資源の効率的配分です。環境面では、地球環境負荷の限界内堅持と自然生命、人の健康の維持ということになります。社会面では機会均等、社会主義、そして自由が確保されなければなりません。この実現にむけては、軍事・経済に象徴される競争の時代から協調の時代へのパラダイムシフトがなされなければなりません。そのために多様な学術的研究、芸術や文化の振興、さらに科学技術の開拓が不可欠ですが、それだけでは、全く不十分です。さまざまな地域および地球規模の経済、環境、社会的課題を解決するためには、社会を構成する人々が合理的な価値観と適正な倫理観をもち、国内的に国際的に適正な世論が構成され、さらに有効な政策に裏打ちされなければなりません。全体的かつ俯瞰的な整合性ある計画が必要です。さもなくば折角の知識、科学技術が生かされません。

そのために、個々の研究者、産業界からも価値観、倫理観、政策への積極的な提言が必要となります。私は今日、わが国

の研究者たちがあまりに自己中心的になり、学術のあり方についてまた社会に対して積極的に発言しないことを非常に憂慮しております。科学者は「政、官」からもっと精神的に独立しなければならぬと考えます。

もちろん、科学研究は重要です。基礎研究の充実が叫ばれ、本当にその通りです。しかし、それに便乗する大学人がいますので、私の考えを整理してお話させていただきます。基礎研究とはいわゆる役に立たない研究を意味しません。また、基礎研究を応用研究と二元論で対比させるのは良くない。応用研究に対するものは純正研究である。そして基礎研究に対応するものは末梢研究です。ですから2×2で4種類の研究がある。

軍事研究や産業における研究は目的をもった応用研究であり、一方リベラルアーツや伝統的な理学部の研究は好奇心に導かれた自己完結型の純正研究です。学術は広く連続的で工学部、農学部、薬学部などの研究はこの中間でしょう。いずれにしても基礎的な研究は重要です。応用を目指して、ショックレーの半導体研究のように大産業技術の基礎を培いたい。純正学術研究においては、湯川秀樹先生、福井謙一先生のように理論物理学、あるいは基礎的研究が大切と考えます。しかし現実には90%以上の研究者がこの対極にある末梢研究に携わっている。先端研究の名を借りてです。現代のわが国の産業界においては末梢応用研究がさかんであり、一方大学においては、末梢純正研究が多すぎる。これではわが国の将来が思いやられます。国は場当たり的に、先端の名において末梢研究のみを促すのではなくて、本当の意味での基礎的あるいは基盤的研究を推進する必要がある。骨太の科学技術戦略をつくり、そしてそのための教育と研究の施策をするべきなのです。そして科学者自身の意志と実力はもっと大切です。

この考えは昔、電子顕微鏡の研究の泰斗、故上田良二先生に教わったことをもとにしています。

優れた純正研究は発見を、優れた応用研究は発明を生みませんが、ゲーテによると発見には幸運が、発明には知力が不可欠といわれます。

アメリカには、こんな考え方があります。これからは古典的な基礎・応用という直線モデルからニールス・ボーア型、トーマス・エジソン型そしてその中間のルイ・パスツール型に区分すべきとするものです。それぞれの座標は水準の高さを示しており、左下の白いところはレベルが低くて意味はありません。いずれにしても研究には多様性と集中性のバランスが必要です。要はいかにして研究の質を確保するかです。いかなるシステムをつくっても内容がなければ機能しないことは明白です。逆に質が高け

れば、それなりに特色は出ると考えます。科学研究とはそういうものだと思います。

左右識別の化学研究

私は40年にわたって化学の道を歩んできました。私は化学は美しく、面白く、そして人類社会に貢献すると思っています。化学とは物質(もの)の科学です。昨今話題になっている生命科学やナノテクノロジーの基盤をなすナノサイエンスといえます。多くの場合 10^9 メートルつまり10億分の1メートルの精度をもつ分子を扱うからです。

有機分子の炭素原子に4個の異なった原子または原子団がつくと、左右のちがいが(キラリティー、掌性)が出てきます。鏡に映したときに、実像と鏡像の関係にある、鏡像異性体と呼ばれる二つの異なった化合物が可能になります。長さとか重さとかの物理量は全く同じですが、互いに実像と鏡像の関係にあり、重ね合わせることはできません。これらの構造のちがいは、単独に存在するときは問題になりません。この分子が生物ないし生命現象にかかわるとき重要になります。二つの鏡像体で匂いが異なり、また味が違うことがしばしばあります。これが医薬ともなると深刻な問題を引き起こすことがあります。1960年代にサリドマイド禍がありました。右手系のサリドマイドには優れた鎮静剤なのですが、左手系のサリドマイドには催奇性があります。実際の医薬は人工合成された左右50:50の混合物(ラセミ体という)であったため、これを服用した妊婦から気の毒にも奇形児が産まれるという事件がありました。このようなことが起こるのは私たちの体内に片手利きの受容体があり、左右いずれかの分子だけをきちんと受け入れるからです。

今後決してこのようなことがあってはなりません。不斉合成とはこのような鏡像体をつくりわけることなのです。医薬や農業、さらに香料や食品添加物などにかかわる技術に関して、不斉合成は極めて大切です。しかし、実際には難しいのです。

19世紀の天才科学者パスツールはこのように言っています。「左右非対称、これこそ無生物物質の化学と生物物質の化学との間にはっきりと引ける唯一の境界線。したがって無生物的な物理とか化学的な力が、対称的な原子なり分子に働いて、そこに非対称性が生じるはずがない」と。今から150年前、パスツール29歳のときの言です。これは厳密には正しくないものの、実用技術的にはつい最近まで正しかったのです。

話は少しかわります。

有名な「源平盛衰記」によると、大いなる権勢を誇った白河

上皇といえども心に従わざる「天下三不如意」として、加茂川の水、双六の賽、そして山法師があったといいます。私は鎌倉時代の遊戯について知識を持ち合わせませんが、現代のサイコロの目は本当に意のままにならないのでしょうか？ まず真の状況を理解するのが理学、サイエンスであり、これを踏まえてことの解決法を考案、実現するのが工学さらに技術、テクノロジーであります。賽の目を自由に支配する高度な技術があれば、運まかせでなく必要性をもってモナコやラスベガスで財を築くことができるかもしれません。白河上皇のようにはじめから理由もなくそれは無理といってしまうば何事も実現しません。まず、現実を直視しましょう。



通常の対面の和が7であるサイコロには右利きと左利きがあります。このサイコロでは1, 2, 3の目が左まわりであり、鏡に映ったものでは右まわりであります。したがって、1の目が出る確率は右手で振ったときと左で振ったときでは異なります。左右の手によって握り具合、振り具合がちがうためであります。これは理学です。しかし、どのような方法でまた習練を積んで確率を1/6から6/6まで上げるのか、これは工学と技術の問題です。何事も客観的に事実を把握した上で、強い意志と集中力をもって行わなければ決して成就しません。ただし、これはサイコロが理想的な正六面体であるとしたときのこと、歪みがあったり、特別な仕掛けがあれば話は別です。これもしっかりと見分けなければならぬことです。

私の左右識別の化学研究も当初はこれに似て、甚だ困難な課題への挑戦でありました。

1980年に私たちはBINAP配位子をもつ極めて有効な触媒を見つけました。さらに、BINAP - ルテニウム錯体が不斉水素化の素晴らしい触媒であることを見出しました。通常の方法では左右が50:50でしかできませんが、さまざまな物質について、左右どちらかだけを99:1あるいは100:0の比率でつくりわけることになりました。ノーベル賞の対象となった学術的な研究です。

そして、さまざまな生物活性物質の不斉合成が可能となりました。ここにいくつかの例を示します。酵素反応と異なり、人工合成ですから、右でも左でも、天然でも非天然でも幅広くキラルな化合物が効率よく合成できます。

これは水素化ではありませんが、私たちの触媒をつかったメントールの不斉合成のプラントです。メントールは清涼剤でタバコやチューインガム、キャンディー、各種化粧品などに入っています。ハッカ油の成分ですが、このように人工的につくる方が有利です。日本の誇る世界最大級の不斉合成で、世界のメントール需要の約3分の1がまかなわれているといわれます。パストゥールが見ればさぞ驚くことでしょう。残念ながらありません。

そしてこれは、また日本の化学の力量を示すものであり、さらに産学連携研究に基づく成果でもあります。

12歳の感動

有難くも、昨年12月ストックホルムのコンサートホールにおいてアメリカの2人の友人と共にカール16世グスタフ・スウェーデン国王からノーベル化学賞をいただきました。

授賞式にはノーベル賞の大先輩、江崎先生にもおいでいた

いただきました。先生は赫赫たる成果を得られましたので、文化勲章以外にも勲一等旭日大綬章をつけておられます。

私がここまでにごられたのはなぜか。まず運が良かったということですが。

私は子供の頃から化学を志しました。しかし、こんな立派な賞をいただくことは想像もしていませんでした。人生は意図を超えて展開します。

私は1938年野依金城、鈴子の長男として兵庫県の今の芦屋市に生まれ、ただちに神戸の六甲に移りました。父は化学会社の研究所長を長くつとめたこともあり、私の狭い家は化学雑誌、書籍、高分子のサンプル、ピーカーやフラスコなどの実験器具にあふれていました。終戦の年に現在の神戸大学付属小学校に進みました。この学校は当時御影師範学校附属小学校（私の入学時は国民学校）と呼ばれており、江崎先生も短期間通われたところです。神戸では自然に恵まれた環境に育ちました。何より感謝しなければならないことは多くの立派な先生方にめぐり合い、励まされ、大事に育てていただいたことです。悪友たちと遊ぶのが楽しくて学校に通う毎日でした。私立の灘中、灘高を経てのちに、京都大学工学部へ進みます。

今になって振り返りますと今日に至ったいくつかの出来事が思い出されます。

まずは、湯川秀樹先生。私がノーベル賞というものを知ったのは1949年湯川先生が日本人として初めてノーベル物理学賞を受賞されたときです。私は小学校の5年生でした。敗戦にうちひしがれ、復興もままならないわが国に大きな光明と誇りを与えてくれた快挙でした。当然、少年時の私には大きな憧れでしかありませんでしたが、実は大変に親しみを憶えたものです。私事になりますが、私が生まれた直後、1939年私の父（当時28歳）は母を伴って欧州の化学技術の動向視察の旅に出ました。今のように飛行機はありませんから、靖国丸という豪華客船で支那海、インド洋、紅海と渡るひと月以上かかる長旅です。そこで当時32歳の湯川先生にお目にかかり懇意にいただいたとのこと。それから10年、京都大学の教授であった先生はノーベル物理学賞の栄誉に輝かれるのです。私は全く関係ないのですが、父母が話題にするので、何故か誇らしく感じました。子供心に、京都大学に想いを寄せ、湯川先生には憧れと同時に親しみを憶えました。

それから、1年後、灘中学校へ入る直前の春休みに、化学を志すきっかけが生まれます。化学会社の研究所長をしておりました父は東洋レーヨンのナイロン（当時はアマンと呼称）の製品発表会に連れて行きました。周囲は大人の人たちばかりでした。

そこで、演者の社長に『画期的な人工繊維ナイロンは石炭と水と空気から生まれる』と習うのでした。サンプルとして配られた漁網用のやや黄ばんだごわごわしたナイロンの感触を忘れることができません。

私たちの小学校時代は本当に物がなく、お腹がへり悲しい日もおりました。大人も子供もどうすればわが国が復興するかと思いをめぐらせたものです。化学の力は凄い。ほとんど無から重要なものをつくることができると、12歳の子供にとって本当に感動的なことでした。できれば化学を学び化学技術者になり、世の中の役に立ちたいと。今から思うとこれが化学を志す起点だろうと思っています。

私は神戸の灘高に通いましたが、1957年大学を選ぶにあたり、先のナイロンへの思いもあり、京都大学工学部に進学しようと決意します。当時、「京大に麒麟児櫻田一郎あり」といわれ、高分子化学が最もさかんな大学であったからです。なお、櫻田先生は31歳で京大教授、35歳で日本初の合成繊維ビニロンの発明、のちに文化勲章を受けられた方です。現在わが国の学術は国際的に相当な地位にあるはずですが、他の研究分野や、高校生や中学生に知られた先生が少ないのが残念です。この頃は石油化学の勃興期でもあり、多くの志高い少年たちが化学を目指した時代でもありました。

左右の問題にいつ興味をもったかは、はっきりしません。1953年のワトソンとクリックによるDNAの二重らせん構造の決定、20世紀の生物学の最大の発見でしょうが、これは生物における左右の問題。1956年のヤントリーによるパリティーの非保存の提唱。宇宙は全く対称とはいいきれない、これは物理における左右の問題で、これもノーベル賞の対象でした。中学高校から大学にかけてでしょうか。薄々耳に入ってくるが、科学的意味はもちろんよくわからない。しかし、左右は何となく重要であるとの感じでした。のちに化学に進むのですが、やはり頭のどこかに左右の問題が好奇心としてひっかかっていた。

1957年、京都大学入学の年に、ソ連が初の宇宙衛星スプートニク打ち上げに成功し、私たち工科系学生にショックを与えました。

大学の教養部時代は初めて親元を離れ自由な生活、青春を謳歌して、学業は二の次でしたが、1960年、4年生のときに宍戸圭一先生、野崎一先生に出会って発奮、猛烈人生のはじまり。1960年は江崎先生がアメリカに渡られた年です。1963年、大学院修士課程を終えて、野崎研究室の助手をつとめていました。1966年私の業績の発端となる不斉カルベン反応を発見して震えるような感動を憶えました。27歳、運命との出

会でした。

1968年に29歳のとき、名古屋大学理学部の助教授に就任しましたが、大きな責任を感じました。そのとき、もう一つの有機化学の講座の教授でフグ毒の研究で有名です。偉大な化学者であった平田義正先生に、「野依さん、何とか名古屋大学の有機化学を良くしてください」と頼まれました。平田先生の「良い」という意味は世界一級ということ。若い私にはもちろん自信がありませんでしたが、私の恩人ともいえる先生からの託託です。そして29歳のときから30年以上も続けた私の志でもあります。

1969年に入ると大学紛争が起きますが、私はかねてから希望していたハーバード大学のコーリー教授(1990年ノーベル化学賞受賞)のもとに留学します。1ドルが360円の時代、私の名古屋大学の助教授としての月給が60~70ドル、ハーバードの博士研究員の月給が600ドル。実に10倍の格差です。学術だけでなく、アメリカの経済力は圧倒的でした。1969年は、米国による人類初の月旅行が成功した年でもありました。ハーバード大学の存在は今よりはるかに大きく、そびえ立つような憧れの大スターが揃っていました。もちろん私にはとても拮抗するだけの自信はありませんでした。しかし現実に世界水準を直視することはできませんでした。

帰国後は、何かと日本の化学を進めなければと思いながら、1972年に教授になりました。33歳、そして年末、長かった独身生活に終止符を打ち結婚しました。

しばらくして、力をいれていた研究が一段落した頃、不斉合成の研究がはじまります。

具体的に、私はこの美しい分子にとりつかれたのです。スウェーデンの王立科学アカデミーはこの論文発表を起点とする1980年以降の業績を評価しました。しかし、この触媒を実現するのに雌伏6年。若き日に名古屋大学で私と志を同じくした盟友、高谷秀正博士(のち京大教授)らとの1974年からの6年にわたる試行錯誤があったのです。彼は1995年、ドイツに出張中に亡くなり本当に残念です。

なお、江崎先生は1973年にノーベル物理学賞を受賞され、すでに時代の寵児でした。私は未だ全く無名で、この分子の合成に苦闘していました。

これがその美しい分子で触媒の模型です。直径約2ナノメートル(10億分の2メートル)の小さな分子ですが極めて大きな学術的、技術的波及効果をもたらしました。化学者なら誰でもこの分子を美しいと思うはず。実際世界中で10以上の研究グループがこの分子に挑戦しました。そして目的を達することなく

去っていきました。私たちだけが、あきらめきれずこだわり続け最後に成功しました。決して自慢話ではありません。この触媒が機能しなければ愚かなことかもしれません。確信が揺らく時期もありました。しかし、自然科学の研究とはそういうものです。

研究は瑞々しく、単純明快に

科学研究の評価の要素は多様です。ただ新しければいいのではなく、普遍性がなければ高い評価は得られません。その中で創業者としての、またその分野を先導する中心的役割を果たしてきたかということが評価の大きな対象になります。借り先のは評価されません。競争力があればかえってうまれるだけです。結果的には、いかに科学的、社会的波及効果が大きかったかが判断基準になりましょう。「新分野の開拓」といえるか、とくに産業や経済界と同じように「雇用の創出」は大きな要素です。基礎科学では1953年のワトソンとクリックのDNA二重らせんの発見、それまで存在しなかった分子生物分野を開拓、極めて多くの研究者、そして関連する技術者、企業人を生み出しました。その意味でも格段に大きな意義を見出すことができます。江崎先生の超格子理論も、現在の半導体研究の半数がこれに基づいているといわれ、これも雇用創出への極めて大きな功績です。

科学研究というものには、問題提起とその解答の提出からなります。重要な問題に対して素晴らしい解答を与えればいいわけです。多くの人に先駆けていい答えを出すことはとても難しいことですが、もっと大変なのは良い問題を見つけるということです。

わが国の研究の最大の欠点は自ら問題をつくらうとせず、欧米でつくられた問題を解いているということです。本日はこの席に多くの科学研究者がおられ多様な問題に立ち向かわれています。その問題が、官庁や会社のお仕事でなく、皆さん自身でつくられたものであれば、解答のあかつきには、必ず国際的に正当に認められると思います。もし、当然の課題であれば、多くの場合皆さんの前を走る巨人がいるでしょう。

2001年、私たちと一緒にノーベル文学賞を受賞した偉大な作家ナイポールさんが、記者会見でこんなことを言いました。作家にとって何を書くかが問題であって、それがきまれば4分の3の仕事は終わったも同然だと。

科学においても全く同じです。私の場合どうだったか。私は平凡な人間ですが若いときに幸運にもいい問題にめぐりあったのです。

先に触れましたが、1966年の春、私がまだ京都大学にいた27歳のとき、運命の出会いというべき不斉反応が生まれました。のちにノーベル賞受賞の萌芽となる研究ですが、国際レベルでの学界の評価、また産業界における重要性の認識も決して高いものではありませんでした。この化合物には右手系と左手系が可能ですが、右と左の識別が55:45とごく僅かだったからです。

実は、これは別の研究目的、つまりこの分子触媒反応の反応機構の解明で行っていた研究から生まれたものです。50:50なら不成功、いさかでも偏れば成功というものでした。

いずれにしても少なくとも95:5比が求められるところ、55:45では実用的な意味は全くなく、現在ではどんな雑誌にも掲載されません。しかし、当時、生意気な若造だった私は今日の状況を見通してこんなことを言っています。「不整接触反応は、酵素反応と比較して特異性の程度においてははるかに及ばないものであるにしても…これら金属触媒はその化学的、物理的安定性、ならびに経済性を考え合わせると、合成化学の見地からはむしろ有用とみられる点も少なくない。今後の展開が期待される分野であろう。僅か55:45の選択性で、こんな大口をたたいて、恥じ入るばかりです。しかし、あえて私が申し上げたいことは、事実の発見は大切だが価値の発見は最も大事だということです。ものの価値というもの、いつも明白とは限りません。55:45は事実としてとりに足りないこともありません。しかし、その価値、意義を発見し主張したということです。若気の至りですのでお許し下さい。

とにかく、左右の識別の効果が悪く役に立たないということで、周囲の評価は芳しくありませんでした。しかし、これがすべてのはじまりなのです。私にとって一生の思い出に残る大事な大事な研究なのです。

その後は、名古屋大学に来て、BINAP化学に取り組むことになったのです。困難はありましたが、あきらめずに研究を続けました。

その後、研究は順調に進み、私たちの学術的成果は世界各国の研究所で応用され、さらに精密化学工業にも波及効果をもたらしました。ここには、私たちの研究がもとになって工業生産された生理活性物質があがっています。酵素阻害剤、香料、抗生物質、抗菌剤、オータコイトなどです。

次に、どのように成果が認められたか。単に研究が技術的に優れているだけでは、国際的にはなかなか認められません。日本は地域的にも隔離されており、言葉のハンディキャップもあります。

さらに、私は「研究は瑞々しく、単純明快に」をモットーとして

きました。根が単純で、頭も良くありませんから、ただ愚直に仕事を推し進めるようにしています。複雑なことは性に合わず、また能力を超えています。20世紀の初め、建築家クロピウスによってドイツではじめられた、工業技術と芸術の融合を目指したパウハウス運動の「機能は美なり」という言葉にはとても共感を憶えます。

私の研究は単純ですから、国際的にもわかり易いのだろうと思います。本当に良い自然科学研究には知性と感性そして優れた技術が必要です。

寺田寅彦はこう言っています。「科学上の知識の真価を知るには科学だけを知ったのでは不十分である。…あらゆる非科学的なことに形而上学のようなものと対照し、また認識論というような鏡に照らして批判的に見た上でなければ、科学は本当には理解されるはずがない。」

わが国が科学技術創造立国たるためには、文化立国でもなければならぬということだと思います。そのために、真つ当な自然観、社会観、人生観をもった若人を育成しなければならないと考えます。つくばにも世界に誇る劇場、博物館ができるといいと思います。

私たちは現実を直視し、そして未来を望まなければなりません。そこに科学的視野が絶対不可欠だと思うのです。大変難しいことは、私たちはグローバルにものを考えなければなりません。個人はローカルにしか行動し得ないということです。いったいどうすればいいのでしょうか。

これは有名なメビウスの帯です。ローカルに見れば表は表、裏は裏、厳然たるちがいがああります。しかし、グローバルに見ると一つの面で見えます。私たちはここに立っています。ここから出発しますが、ごく僅かな角度のずれが、1回の循環を通して事態を逆転します。しかし、もう1回まわれば元に戻ってくるのです。これはだまし絵でも屁理屈でもなく真実です。

これは右巻きですが、左巻きも可能です。1986年のノーベル文学賞受賞者のW ショインカは「メビウスの帯は、美と科学の真実と矛盾を示す大変単純な図案である」と言っています。皆様はどう考えられましょうか。

最初に申し上げたように、私たちは大いなる矛盾内蔵型の社会に住み、その矛盾を軽減し解決しなければならない。本日も臨席のリーダーの方々、今ここに立っておられる。わが国をそして国際社会をどう導こうとされているのか。現実をできる限り科学的に直視され、よろしくご指導賜りたく思います。