

「生物活性物質」のルーツについて

有限会社ナック 山田俊郎^{としお} (1926 ~ 1996)
愛知県産業貿易会館において 1992年4月24日

ご案内にも記してあったかと思いますが、今ごろになってなぜこのようなことを話すのかということになると思うんですが、今まで山下(昭治)先生が^{しょうじ}発明発見されたというところの、俗に言う“ π ”でございますが、子どもが子どもを産んで、どこが事実かわからなくなってしまって、まったくいい加減なものまでが、“ π ”という名前で売られている現状です。ということになりますと、過去2度までも薬事法違反ということで、先生は捕っていますが、その事実から、3度まで捕るなんぞということになりますとたいへんなことになります。やはりこのへんで交通整理をある程度やったほうがよいだろうということが考えられるのですが、幸いわたしは沖縄にいて農業をやっていますが、先日、広瀬さん(1992年当時有限会社ナック事務局長)が来まして「今のようなことでは困るから何とかしたほうがよいだろう」と「フーチ」(中国の振り子)を持ってやって来たわけですが、それを実際に使ってみますと、前から考えていたこととピシャッと一致するものですから、「それじゃあもう一度考え直してみよう」ということになったのです。

わたしの場合、山下先生と一緒に研究を始める前は、電子工業の技術屋として主にその経営に携っていました。現在、日本サーキット工業という会社が豊田市にありますが、その創立者として社長をやっていましたが、株式の上場の話がありまして、これを機会に自分が本来、持っている生物化学、もともと岐阜大学の土壌微生物学研究室で研究していた経験がありますので、ここで学者になるというのは10年以上も経っているので無理ですが、それよりも、わたしは電子工業の技術を育て上げ、とくに無電解メッキ技術では世界一の水準まで持ってきた人間だから、わたしが技術のほうを担当しましょう、ということで始めたことなのです。

ここではっきりしておきたいことは、経営者が居て、技術屋が居て ...、技術屋とは何かということになると、古今東西の文献を読み、この与えられた環境条件に合わせて、マニュアルを創りあげるのが技術屋です。さらにそのマニュアルに従って指定通りの仕事を完成に持ってゆくのが技能者です。ここのところを混同して、学者は技術がないということをはっきり理解していない。そこのところに問題があるので、山下先生はあくまで理論的な研究を進めてゆく、わたしはそれに合ったところの技術の研究をやりましょう、ということで始めたわけで、これが出発点なのです。

それから、かれこれ1年ほど経ちまして、と申しますのは、結局、二人三脚でこれからお見せする文章の中の多くのものというか、大部分が成果としてあがったわけです。わずかわたしとの共同研究をやった間にもっとも進んだのですけれども、これをですね、やはりわれわれだけで研究するのはできない。世界の学者にアピールするためには、世界でも

っとも有名な、ネイチャーだとかサイエンスに載せなければいけない。で、ネイチャー、サイエンスに載せるためには、これに従っての追試、つまり、だれがやっても、どのようにしても、いつでもできるというような方法を確立しなかったら、皆さんからコテンコテンにたたかれるだけだ。

だからそれではフィールドテストをやりましょう。繰り返シテストについては、学者の皆さんにも異論はあろうし、それよりもフィールドテストをやって、これに従って皆さんに納得していただけるようなデータを作ろうということで、実はこのバカでかい資料を作ったわけです。

この文章は全部、山下先生の字です。わたしは字が下手なものだから先生に書いてもらったわけですが、わたしの文章も彼が書いたものの中に入っています。皆さん方もわたしの知らないこの十数年間にずいぶんお進みになったと思います。ただし、聞くところによりますと、多分に間違っただよなところもあるのではないかとということで、確かにこの今の「生物活性物質」については、皆さん方がわたしよりもはるかに進んだ方もいらっしゃると思いますが、いちおう、ルーツからお話するということでご勘弁願って、あとは質疑など説明する中でいちおう、やっていきたいと思います。

そもそも、なぜわたしが沖縄に行ったかということはずいぶん、向うは冬のいちばん寒い時でも 15℃、いちばん温度が高くて 30～32℃と非常に生物条件というか、環境の良いところですから、これだったら一年中研究ができるだろうということで行ったのです。

この生物の生育過程の研究については、戦後の山下先生が始められたものでも何でもありません。これはですね、論文集をここに持って来ておりますが、「花成にたいする環境要因作用の解析と花成制御物質に関する研究」と題して、山下昭治・小島俊爾・大橋望東生・五島善秋^{ごとう}の4名の共同研究として書かれてあり、山下先生個人で出ているのはこの中の一部についてであります。もともとは名古屋大学の農学部設定について、東大から五島先生が自分の研究室の研究者3名を引き連れてまいり、農学部の農芸化学・土壌肥料部門をお築きになったわけです。

ここで研究していたのはどういうことかと申しますと、肥料成分が及ぶ植物に対する影響とか、あるいは植物の花成制御、植物が栄養成長してある段階になると花がつく、実がつく、要するに植物が栄養成長から生殖成長に移る段階ではどのような物質が関与しているのだろうかということが、いちばん問題になってくるのであって、それでいわゆる長日性の実験をこの本にありますように、実に歴大な研究を繰り返すことによって、いちおう、ある程度完成することになり、最後に ^{ファイトシン}Phytosin というものができ上がってきた。

要するに、ご存じのようにアサガオというものは、夜があるからアサガオですよね。夜がなければ3年経っても5年経っても花は出ません。咲きません。それからハツカダイコンにしても、短日ばかり、要するに日の短い状態にしておくと、いつまで経っても花が咲かない。それから寒さによってもなるわけです。たとえば、わたしは今、沖縄に居ますけれども、沖縄ではソメイヨシノは咲きません。なぜかと言えば、寒冷がないから。低温寒冷性がないからです。

そのようなことがあるわけですがけれども、要するに、咲くものと咲かないものとの間に、どのような違いがあるのだろうかということを、当然、学者であれば疑問として調べるのはあたりまえですね。咲くような状態にしたハツカダイコンの種と、咲かないような状態

にしたハツカダイコンの種とから抽出した物質を分析にかけたわけです。そこで、その中のアルコールに溶ける性質の物質（脂質）の中性画分と言っておりますが、ペーパークロマトグラフの中性画分を見ますと、咲くものと咲かないものとの間に、明らかな差があったわけです。差があったものだから「これだ！」ということで、この濾紙の違う部分をはさみで切りまして、水に溶して、咲かないものにかけてたわけです。そしたら1週間経ってそれに花芽がついた。そこでそれに **Phytosin** と名前をつけたのです。

もちろんファイトシンは字引をひいても出てまいりません。それは五島研究室でつけられた名前だからです。ファイトシンまでわかって、ある時NHKの1時間番組ですが、『いまだき花咲か爺』というタイトルで番組を組まれ、山下先生が話をしたこともあります。

ということで、ここまではよいのですが、実は山下先生は五島先生の部下として東大からお見えになったのですけれども、このころになると、五島先生は定年でお辞めになった。それから不幸にして、何が原因かわかりませんが、先輩のふたり、小島・大橋両先生が自殺してしまわれたと聞いています。はっきり言いますと、この研究をやりますと確かに頭がおかしくなるというか、非常に特異なものと言いますか、これからお話いたしますが、やはりこれが原因なのか、あるいは活性度を誤ったものを身に受けて、いわゆる自然死のような恰好で死なれたものだから、原因不明なので自殺としてしまったのか、わたしにはわかりませんが、こんなようなことで、ファイトシンまでは純学問的にやってまいりました。それからあと、この物質が何であろうかといろいろ検索してきたのですが、ペーパークロマトグラフの濾紙が吸った程度のほんの少い濃度の微量中の微量で、花が咲いたり咲かなかったりすることはたいへんなことで、このことは相当、微量な領域において、このことが起きているのではないかということで、実に気の遠くなるような分析をおやりになったわけです。

そうしたら、今から考えてみますと何のことはない、 α -トコフェロール（ビタミンE）とユビキノ、いわゆるキノ核にプレニールラジカルのくっついたユビキノンということがわかった。ユビキノン（註・補酵素Qの正式名）は最近いろいろなことが言われるようになりましたが、わたしは20年前、日本にないものだから、アメリカのアルファ社に問い合わせたところ、物が来る前に「おまえは何に使うのだ？ 今、アメリカでも大騒ぎしているのだ！」と言われましてね、「何に使おうと、金を出して買うのだから...」と言いましたところ、1Kgあたり3億円だとか言われ、3gだったか5gだったか買いました。これは今になって思えば非常に貴重なものでして、たとえば、他の生理学の本にも書いてありますけれども、われわれの呼吸酵素の電子伝達系を非常にアクティブにするものだと書かれています。

これは当然、製薬会社が手をつけないわけではないものでして、武田薬品をはじめいろいろな会社が目をつけたわけですが、ところがこれは何にでも効くわけですよ。ですから結局、領域が広いものですから、いろいろ裏付けするための実験をしなければならず、モタモタしているうちに実験不成立ということになってしまった。ただ、エーザイさんだけは、利口だったんですね。いつまで経っても酵素をアクティブにするということで、そこだけねらったわけです。ですから現在、ユビデカロンとかいう名前で市販しています。これはわたしたちが研究していた数年後に出ました。これが、いわゆるご臨終という時、息子がまだ来てないからあと少し生かしておいてくれというとき、これを多量に注射して、

生命を永らえるというような使われ方をするとわたしは聞いていますが、医者じゃありませんから定かではありません。

まあこのようなものでして、これと α -トコフェロール、いわゆるビタミン E とをどうも等モル宛入っているものようだ。しかも非常に希薄な領域の中で作用するだろうということが、例のペーパークロマトグラフから類推すればわかるわけです。いわゆる 100 億分の 1 なのか、1,000 億分の 1 なのか、もっともっとすごいのか、このへんのところが皆さんのほうが 10 の ^{マイナス} 10 乗とか、 10 の ^{マイナス} 12 乗とか、いとも簡単におっしゃるようですが、そのようなところまで分析されたということは、山下先生は非常に優秀な研究者であったと言えます。

そこでここまである程度まできたところ、それまでのことをまとめたのが、この文章なのです。これは 10 部しか作っていませんでした。現在まで残っているのはおそらく 2 冊だと思います。わたしと岐阜大学の農学部長だった林先生のふたりだと思います。岐阜大学で山下先生とわたしが講演したときに記念においてきました。ところがあとの 8 冊は、不幸にして薬事法違反事件のとき証拠書類になりますので、全部これを廃棄処分にした。あるいは医療部分は破棄しました。これは伊達や酔狂でまとめたわけではありませんでした、行間をあけてあるわけですね、ここに文章を入れるためにあけてあるわけです。これを整備したら製本してネイチャーに出すようにするとしたわけです。で、今のファイトシンの写真はこれです。

これは皆さんの見たことのない写真も多いと思いますが、これは皆さんだれでも知っています。30℃ 10 時間日長短日の条件で栽培されたハツカダイコンの生育状況、それで種をファイトシンに漬けて播いたのと、対照区との違いが示されています。ここまでくると、ファイトシンとはユビキノンと α -トコフェロールが本体であることがわかれば、当然、これでいろいろな試験をやるということがあるわけですね。

いちおう、生体および生体成分に対する Q 活性剤の生理作用、Q というのはユビキノンの Q をとったわけですが、それで何を選んだかといいますと、あのアオウキクサ (Lemna)、池に浮いている小さなウキクサがありますね。あれは葉が 1 枚、根が 1 本、それで花もつぼみもなるという、いわば植物の原点といわれるものですが、これを使って先生がおやりになった実験ですが、そうするとですね、今言ったように $x \times 10^{-12} \text{mol/l}$ ぐらいの希薄溶液の中でも、これだけ増殖が変わるわけです。これは人工気象室でやったわけですが、何 10 億分の 1 の濃度の中でもこれだけの差が出てくるわけです。 $x \times 10^{-12} \text{mol/l}$ ですから、この x を変えるだけでもこれだけの違いのあることがわかった。これをグラフにしたのがこれです。さらにこれを整理したのがこの図形です。この図形は覚えていてください。あとでまた出てきます。

さて、このように個体で変化が出たということになれば、次にやりたいのは生物は細胞で成り立っておりますので、細胞も 1 個 1 個変化が起きるだろうかと、細胞培養でやってみようということになって、細胞の増殖度を調べた。人間の胃袋の細胞を使ってみた。それで細胞の増殖をやりますと、先ほど Lemna の図形を覚えていてくださいと申しましたが、同じ図形 (数値) が出たわけです。要するに、単一個体でも細胞でも同じ結果が出たわけです。

学者ですからさらに難しいものでやろうということになった。生物体はすべて酵素によ

って左右されます。じゃあ、酵素を使ってやろうじゃないかということで、いちばん簡単なのはデンプンの中にアミラーゼ（ジアスターゼ）を入れて適温にしてやれば、ブドウ糖になりますね。グルコースになりますね。このグルコースの量を測定すればよい。今言ったように $x \times 10^{-12} \text{mol/l}$ の x をズーッと変えていって、その中にデンプンを入れて、一定量のジアスターゼを加え、必要な時間かけて、培養室で培養すれば、当然、グルコースの量が変って現れるだろうということでやったのが、この表です。これもまた同じようなカーブを画いています。だから生物の個体でも、細胞でも、酵素でも同じグラフを画いたということです。

ここの中でご覧になってわかりますように、非常に大事なことがわかりました。この 1 点です。これはできたグルコース量を表しています。見てください。ここではコントロールに比べて 2 倍になっています。そして一方、ここでは 0 になっています。しかもこれが何 10 億分の 1 の溶液の中で起きたということ。では、これがほんとうに出るだろうかということで再度試みて、出たのがこのグラフです。

非常に厳しい領域の中だけれども 0 になった。ということは、われわれは水があり、デンプンがあり、酵素があれば、ある一定の温度をかければ必ずグルコースができるという学問をしてきたが、このことが実はあやしくなってきた。ここまでくれば、この液を作ってその中に品物を入れたらどうだろうかと思ってやったのが、実は水中花です。

フラスコの中にバラの花を、先ほどの 0 になったと同じ水の中に漬けこんだわけです。これは濃度がちょっとでもはずれますと、完全に腐ってしまいます。こういう奇妙な芸当もできるのです。ただし、これが完全に安定し、技術として確立するためには数十年はかかるのではないのでしょうか。

この写真はハツカネズミですが、正中線からふたつに分け、液に漬けますと、一方では腐りますが、この液の中ではこのように存在しています。20 年間といますが、実はわたしもこれを見ました。しかもこの肉片をピンセットでつまみ出して培養したら、その細胞が増殖するのです。つまりこれが、死んでいるのか、生きているのかわからない。命はないけれども生きているわけですね。このようなことでは生きているのか、死んでいるのかということがわからなくなってくるわけですね。

次の写真はナスビです。ツワブキです。これはグラフに出ていますように、実際、ナスビの切り口に、この液をつけただけなのに、このような活性の状態にあるわけです。ダイズの成長点も同じようなグラフになるということを示しています。それからいちばん下った部位のところの液に漬けても魚が同じような状態を示しており、1 年経過しても腐らなかった。ただの蒸留水にすぎないのです。これだけの生きている生物ならばわかる。では、アオヤギ（ムキ貝）の蒸したやつはどうか、というと、やはり同じような結果が出ている。さらに、サボテンの花なんか、朝咲いたら 1 時間後にはしぼんでしまうものでも、保存ができたわけです。あとはピーマンの保存資料です。いろいろありますよ。これは 3 週間経っていますが、健全だということ。他に切り花の保存。あらゆることをやりました。ユリですね。ガーベラ、バラの切り花、キク等々、全部変ってくるわけですね。

こういうことで、われわれが今まで保存ということになりますと、ホルマリン漬けにしたり、塩漬けにしたり、アルコール漬け、あるいは冷蔵したりして、反応というか分解速度を遅くしたりすることしか考えていなかったのですが、生きたまま保存できるというか、

可能性が見えてきたのです。ということは、ただそこで非常に大切なことは、わたしが最初に、技術者とそうでない学者との違いを話しましたが、学問的に可能でも、それが技術的に可能かという、たとえばマグロ漁船の人が冷凍庫を使わずに済むものなら 10 億円儲るとする。「おまえに 1 億円やるからその技術を売れ」ということになる。しかし、ここには学問的な成果はあっても、技術はまだないのです。だからこれはあくまで学問上の可能性だと考えておいてください。これを誤るとたいへんなことになります。このことはあとでまた詳しく触れることになるでしょう。

ダイズの発芽試験です。(図示) 水耕栽培 ...、これは M 式水耕栽培のことで、わたしが半年かけてやりました。発芽試験です。(図示)

スイトウ (水稻) の休眠種子が打破できるかどうかをやってみますと、コントロールは発芽しませんが、試験区ではきれいに発芽した。これはわたしも何回も利用させてもらっています。

それから、ふつう塩害といっていますが、塩水をかぶると、スイトウは全部だめになりますね。ところが、1,000ppm の塩水の中に種を播きますと、コントロールでは生長が止まりますが、水だけでやっても、活性化させた 1,000ppm の塩水の中と比較するとまったく違っています。(図示)

このように酵素活性が 0 になるようなところを、われわれはスタティック・アクティビティ (S 活性) と称し、いちばん生長の早いところ、これをキネマティック・アクティビティ (K 活性) と称するようにしました。S 活性の場合は酵素活動も止るし、K 活性の場合は生長促進の状況となる。ということで、S 活性、K 活性という使い分けを考え、進めてまいりました。保存の場合、今までほとんど S 活性を使ったのですが、次からだんだん K 活性が出てまいります。記号をみますと TQ の K となっていますが、これは α -トコフェロール、ユビキノンの K ということです。

クロマツの試験です。(図示) クロマツなどは挿木さしきできないのですが、これは挿木したものが生長し、今、名古屋大学の人工気象室のとなりにもまだ生えているはずです。このときの実験です。それから、1 代目の活性はわかった。では 2 代目ではどうだろうか、ということで、ヤマナラシの種をとりまして発芽試験をやりますと、これだけの違いが出ております。(図示) 結局、1 代目に活性を与えてやれば 2 代目にも活性が移った、ということを証明しております。(図示)

フジの挿木ですね。モミジの挿木、ニセアカシアの挿木。(図示)

有害イオンの障害除去ということ。これは非常に問題がありますが、なぜかと言えば、青酸カリというものは、ご存じの通り生物体に対しては生存のできない反応を示すものですが、では、この青酸カリの溶液の中で、その障害をはねのけることができるかどうか、非常に危険な試験をやったわけです。すなわち、TQ の活性剤で処理をすると、つまりシアン 100ppm の中でやったのですが、その中にメダカを入れたのです。ところがコントロールの中ではすぐに死にましたが、処理液の中では生きているのですね。(写真示す。)

だから、皆さん方が海水魚と淡水魚とが同じ水槽の中で生きているということを盛んに宣伝される。実はその基礎はこれです。青酸カリの中で生きているのだから、当然、海水魚と淡水魚が同じ水槽の中で生きるのはあたりまえで、キンギョなんかは塩水の入るようなところ、汽水域で生きていますよ。いちばん簡単だからやったわけです。

非常におもしろいことは、都市用の下水ですね。家庭排水、ふつう真っ暗にしておきますと、DO (水中溶存酸素) が減っていくわけですね。これはあたりまえの話ですが、中で腐敗しますから。ところが、活性剤を入れて活性化をはかれますと、溶存酸素量が増えていくわけです。これはなぜだかまだわかりません。

病虫害防除。これも K 活性にしたのと S 活性にしたのでは、片方では虫が喰わないが、片方では虫が付かない。これはですね、皆さん方ご承知のように、K だとか、S だとか関係なしに、水耕栽培でみますと、真夏のいちばん暑いとき、32℃から35℃ぐらいのとき、レタスを作ったのですが、pH5 以下になりますと、どこからともなく虫が集ってきますが、ひと握りの石灰を入れて pH を 6 ぐらいにしてやりますと、虫は自然に居なくなりました。これはおもしろいというので、もう一度繰り返してみましたが、同じ結果になりました。一方、それではというので硫酸をぶちこんだところ、同じように虫が集ってきた。このことは病虫害に対するわれわれの考え方がだいぶおかしかったのではないかと思えるようになりました。病気になるから殺菌剤を使う。虫がくるから殺虫剤を播くとかいうのではなくて、植物は歩いてゆくというわけにはいきませんので、結局、自然淘汰の原理が働くというふうに考えたほうが正しいのではないか。自然淘汰にあわないような植物をいかにして作るか、ということがわかります。

このようなことから、ちょっとおもしろくなってくるのですが、イトミミズを使って次のような実験を試みました。K 活性の中では生きていますが、その他の中では死んでしまっている。ただここで問題は鉄イオンを入れたらどうなるかというので、鉄錆の中をくぐらせたものを使ったわけですね。

イトミミズの生存試験。イトミミズを入れてそれぞれ置いておきますと、コントロールでは数日にして消えてしまった。ところが、K 活性の中では 4 ヶ月間生きています。6 ヶ月経っても動いています。エネルギー源のない蒸留水の中です。これは不気味そのものです。

ちょうどこのイトミミズの試験をやっているところに、わたしは山下先生と知りあったのです。いちおう、TQ 理論から文字通り夜を徹して議論しあったのです。もちろんわたしは微生物の立場から、そして山下先生は、この TQ の立場から話したのですが、結局、彼は ^{マイナス} 何乗でどういうところにゆくかという確定的な数値はまだわかってなかったのです。幸いわたしは東京工業試験所 (1992 年当時通商産業省工業技術院化学技術研究所) の研究で若いころシボられたことがあったものですから、試験管を洗ったりすることには慣れていたものですから、やりましょう、ということで、試験管 2,000 本買ってきて、ズラ一ツと並べて、蒸留水を 10cc 宛入れ、それに α -トコフェロールとユビキノンを混ぜ、10 ^{マイナス} の ^{マイナス} 10 乗から ^{マイナス} 14 乗ぐらいにして入れました。全部数値通りやるには 2,000 本では足りませんが、適宜、間を抜いて入れたわけです。そしてみたらこのようなグラフ (図示) が出たわけです。これはいけるなと考えたのですが、技術屋としてはもう一度追試をすべきだ、再現性のないものは意味がないので、また、その試験管を洗って再度試みたところ、今度はデータがガタガタになってしまった。再現性がない、だめだなと考えたのですが、ふたりしていろいろ議論もし、検討したけれども、原因がさっぱりつかめない。しかし、もう一度原点にもどって再試験しようということになりました。そこでまた、試験管を 2,000 本買ってきて、前と同じようにズラ一ツと並べて再度試験してみました。ところが、

ピシャーッとデータが出たのです。そこで再びその試験管に No.をつけて、水でよく洗い、同じ記号順に並べてふつうの水で追試しました。微弱ですが、同じデータが取れました。結局、前やった試験の活性度が微弱ながらその履歴として試験管に移ることがわかった。非常に大事なことです、研究の結果として判明した事実なのです。それからあとが、皆さん方がやっておられる I F (第 I 鉄) か II F (第 II 鉄) か知りませんが、いろいろなことが出てきたのだと思います。

こうなってくると、今度はこれを他のものに転移する。すなわち 10^{-14} mol/l の中に 1 滴でも水が入ったら、まったく違ったものになってしまうというようなものであったら、危くて使えるものではありません。ところが、試験管でやった実験、長生きしたイトミミズの履歴が試験管でも移っているということになりますと、これは情報を固定することができるんじゃないかということになった。それからあとが、急激にその研究が飛躍的に進んだんです。それまではいくつかの試験を重ね、あるいは検体を 5 つなら 5 つとり、その平均値をとるというやり方だったのが、その必要がなくなった。

それからの試験がこれです。試験管に移るのだからということで、カルシウムに移してみました。炭カル (炭酸カルシウム) ですね。その炭カルに移したものを作り、われわれがやったのでは信憑性がないということで、愛知県の農業試験場技術利用研究室でテストしてもらった結果、このような成果が出たのです。(図示)

低温で冷蔵庫を使って KCA (キネマティック・カルシウム) を切り口につけただけで 40 日ぐらい鮮度を保持できた。ブドウなど房からこぼれません。イチジクもピーマンもやりました。牛乳なども腐らない。品質検査をやったら製品として合格品であった等々、野菜の保存ができたということです。じゃあ、物を入れる代りに、パイプの中に KCA を入れ、これにエアーを通すことによって同じ結果が出たという例もあります。レタス、イチゴなどもやりました。ナタネなんか試験中に芽が出てきた。霧吹きでかけたらキクなども根が出てきた。果してファイトシンと似ているかどうかを試したのがこれです。(図示)

短日というか、半年以上試験した。夜がないようにしたのだから、半年以上経つとアサガオなど当然、花が咲くはずなのに、夜がないから花が咲かない。水耕ですからザルに入れてあった。それでザルから引き抜いて 30 分間液に漬けたんです。またもとにもどしたところ、1 週間後に花がついた。結局、ファイトシンの作用もするのだということがわかったわけです。次は水耕栽培に今言ったようなものをどんどん使った例です。これはわたしのやった実験です。(図示) おもしろいのは、じゃあ、これに鉄を加えたらどうなるだろうかということでやった実験が、これです。(図示) 開始額 (註・意味不明) に対してこれだけの差があるのです。これが KFC です。KFC とはキネマティック・フェリック・サイトレイト (活動的なクエン酸第 II 鉄)。KCA というのは、キネマティック・カルシウム (炭カル) のことです。この他に KFR というのがあるが、これはロッシェル塩を入れた鉄のことです。この 3 本がこのときにできた柱です。それから分れ、分れ、分れていろいろなものができてきたわけです。これだけの差が出てきたのです。

あとは産卵性能の試験ですが、これもわれわれがやったのではなくて、愛知県の農業試験場でやってもらって、データだけをもらったのですが、驚異的な結果が出ました。とくに変化のあったのは採卵鶏ですね。415 日令ぐらいになりますと、完全に 60 % 以下と産卵率が落ちるのです。これはもう廃鶏として処分しなければならないのですが、どんど

卵を産み続ける。これは KCA すなわち炭カルを使いました。これは食べさせたのがよいのか、あるいはクエン酸鉄で活性化させた水を飲ませたやつ、目から点滴する。あるいは真空にして卵注入をやったもの、または無ワクチン、あとは TK の液、これは KFC の液を使ったのですが、これに通気して鶏舎の中に入れたもの、空気を通気して飲むようにしたもの（この場合 30 日鶏以上ではエサに添加したもの）です。

続いて 2 回ほど警察の厄介になったのですが、医学的な基礎研究です。これはですね、KFC を中心としてやったのですが、マウスの毛をバリカンで刈り、そこに濃硫酸を落したのですが、皮膚に浸み込むのを待って、一方では水で洗い、一方では KFC を落してやる。ところが、KFC では半日できれいに乾いてくる。一方は、1 日経ったら壊疽^{えそ}を起し、片方は何ともなく、3 日ぐらい経つと 5 匹のうち 1 匹は死に、処理したほうは 7 日目には毛さえ生えてきました。このような過激な実験をやったわけです。ガン細胞を試してみました。K 活性の場合はガン細胞はだんだん小さくなり、正常細胞は増殖した。S 活性の場合はガン細胞は大きくなり、正常細胞は増殖を止めたという結果が出た。

このように劇的な出発をわれわれは研究段階でやったのです。ところがすでに五島先生はお見えにならない。先輩の助手はふたりとも死んでしまう。残されたのは山下先生ただひとり、そこにわたしが研究協力した。たったふたりですよ。ふたりでは大企業の研究所などに太刀打ちできるわけがない。そこで考えたのが皆さん方のご承知の特許の書類にも見られたように「二価三価鉄」ですよ。「二価三価鉄」とは何ですか。2 回も警察沙汰になった結果、わたしも相談を受けまして、これから人に訊かれたらどうしようかということから、「二価三価鉄^{マイナス}などと言ったらおもしろいよ」ということで作ったのです。皆さん方が「二価三価鉄^{マイナス}」が、一何乗、何乗とおっしゃっているが果して、それがその通りかどうかわたしは知りません。

もうひとつは、これらのことは学者の学問の領域なのです。実用段階ではないのです。それが「二価三価鉄」が出るにあたって、何かものに憑かれたように広がっていきまして、その途中で“ π ”という名前がつけました。“ π ”というのは実はわたしは知らないのです。いろいろ訊いてみました。「“ π ”というのはいったい何ですか？」と言ったら、「円周率の π だ」と、すなわち「割り切れないので π と付けたのだ」と聞きました。このようなものは学問があって、技術があって、技能があって、それに経営者が加って、はじめて市場というか、世間に出るものだと思います。ところが、学者段階から、いきなり世に出たて、これには意味があるのです。

今から数年前のことです。ちょうどわたしは丸紅さんの沖縄での技術顧問をやっていたころ、支店昇格のことがあり、その祝賀会を開催するにあたり、丸紅の社長がやってくるので、そのレセプションに「例の水中花をやれ」という話になった。「そんなことは 100 年先にしか実用化はできないよ。もし社長が本気にしたらどうするんだ。おれは知らないよ」と言ったが、「3 日もてばよいからやれ」と言う。やったのです。案の定、つまづきました。うまくいきすぎたのです。だれでもこんなことは金に替えたいでしょう。この技術がほんとうなら 1 億や 2 億はつくはずですね。それで（名古屋）駅前の丸紅名古屋支店で幹部連中を集めたんです。そこで山下先生とわたしとふたりで講演した。わたしはあくまで実用段階での話をした。山下先生は学問の話をした。キチッとお互いに分野を分けてやっていたから、混乱がなかったのです。わたしの言うのは、「必死になってやって

います。やっていますがまだ実用段階ではありません。あと数年なり数十年なり待ってください」との話でした。

たとえばチューブレスタイヤのノーパンクのものなんか、東京工業試験所では戦争中(昭和19年)に開発したんです。ところが数年前になってやっと実用化されて、その間数十年を要して皆さん方の車に使われるようになった。それと同じことでして、学者先生の考えたことは、だいたい40年ぐらい経ったあとにはじめて実用化されるのがあたりまえなのです。そのようにわたしは話をしたのです。そしたら丸紅の連中は、「山下先生ができるというのに、おまえができないというのは何事だ!」と喰いつかれまして、「あの野郎、ひどい野郎だ。できるものをできないと言う。営業妨害もいいところだ!」ということになったのです。ところが、丸紅は商社ですから、物を買う金は出せても、技術を創る金は出せない。そこで西武の堤(清二)さんにつないだ。堤さんに持ち込んだものだから、それからズーッと広がると同時に、わたしとしては今まで2回も警察のご厄介になっているのだから、もうこれ以上ならないようにするためと、今ひとつ、金の亡者どもがワンサワンサと来るから、それを排除してさらに研究を進めてもらうために、「君があとをやってくれるならば、わたしはフィールドテストを続けるよ」と言って、現 I.B.E.の牧野君にあとを託したのです。

ところが、その一派は商売に走ってしまったのです。原理もわからず商売に走った。山下先生は山下先生で、技術もないのに、あやしげな試験管の中身を見せて、「これがすべての元である」とやった。わたしのもとにさえ、沖縄に何十種類という、いわゆる元と称するものが持ち込まれたかわかりません。わたしとしてはどういうものかわかりませんから、全部廃棄処分しました。

そのような状態で、結局、わたしが離れてから一步も研究は進んでいないのです。ここまでやったのだから、これからどうやって研究を進めるかが今後の大きな課題となると思います。皆さん方はこれを機会に、今、皆さん方がお使いになっている品物をわたしでもチェックさせていただいた結果、原液と称しておられるものが^{マイナス} - 4乗のものであることを知ってください。では、何が^{マイナス} - 4乗かと言われてもわかりません。「二価三価鉄」でないことは確かです。対数を使えば計数として「力価」表現するのに便利で楽だから表しているのにすぎません。

これからは皆さん方と一緒に、いろいろな事象も起きると思いますが、具体的にお話ししながら、ほんとにこの研究を続けていく中で、実り多いものにもっていきたいと思いますので、どうかよろしくお願い申し上げます。

[質疑]

Q. 炭酸カルシウムも弱いけど KFC と近い働きをするという意味ですか?

A. ほとんどの「力価」関係は同じです。「力価」として評価しているわけですから。「二価三価鉄」と関係ないと言ってしまうと、怒られるかもしれませんが、わたしの実験ではそうになっております。今ひとつ皆さん方のお使いになっているものは、KFC をもとにすると^{マイナス} - 18乗ぐらいのもので、だからたとえば、これが驚異的に効くのは、火傷、切り傷ですね。これをつけた瞬間から痛みがパッと治ります。わたしの体験では、足にひどい打撲をしたとき、この原液を薄めてつけて、すぐ痛みがなくなったこ

とがあります。翌日、ズボンがパンパンになるほど、はれたのですが、少しも痛くない。むしろ反対の足が痛くなった、という経験があります。ただ問題は活性度があるからといっても、とくにセラミックのことですが、使っているうちに劣化が起きます。(註。これは古い技術のこと。まもなく劣化現象を克服した。) というのは、水なんです、水は一樣ではありません。活性のある水も活性のない水もあります。^{マイナス} 14 乗とか ^{マイナス} 16 乗とかまで、どんどん薄めていきますと、いわゆる悪い水、活性のない水でやりますと、S 活性なんか出やすくなります。現実にはわたしは山下先生と、あるいは単独で、日本中からいろいろな水を集めてみましたが、それぞれの活性度は異っていました。ですから、セラミックを使う場合、農業であっても、使う水を検定してからでないと、絶対に希釈してはいけないということ、劇的に効くけれども、たとえ微弱であっても、ある程度他との差が出るものだから、おれたちはこれでいいんだという考え方であったけれど、これは正しい使い方じゃないんじゃないか。と同時に、希釈する状態を常に考えていかなければ、何で希釈したかわからない。

たとえば目で見たきれいな水、必ずしも活性あるとは言えません。カイワレダイコンをやっている方が、ある原液を 1,000 倍に薄めた中に入れて育てるとカイワレダイコンはきれいにできる。しかしどうも感じとしてはおかしいので、10,000 倍にしてみたら、50℃、種播いてから 53 時間ぐらいでできる。これで営業を 1 年半ぐらいやりましたが、その技術を台湾に持っていった。ところが台湾でも、10,000 倍でよかった。その後半月ぐらい経って、「どうだ？」と訊いたら、「まったくだめ！」と言う。「なぜだめか？」と訊いても、「全然だめ！」と言うばかり。よくよく訊いてみたら、「カイワレダイコンがよくできるのはあたりまえ。しかし、人間が皆倒れました！」と。50℃で人間が働けば倒れるのはあたりまえですよ。そのように生物体というのは活性を与えれば強いということが、逆にわかったわけです。

その他発芽試験にしても、初期防虫対策にしても、いろんなことが出ていますが、薄めたり、加工する手間を考えると非常に危険です。そのあたりのところ、一に検定、二に検定、常に「力価」測定しておやりいただきたいと存じます。その手法と基準については、ご下問あればいつでもお教えします。