

HOF 01-028

本田財団レポートNo.28

「鍊金術 昔と今」

理化学研究所 地球化学研究室 島 誠

講師略歴

島 誠（しま まこと）

大正12年 栃木県に生まれる。

昭和21年 東北大学理学部を卒業。

カナダ、アメリカ、西ドイツに留学。

現在 理化学研究所 地球化学研究室 主任研究員、理学博士

専門 地球化学、宇宙化学

著書 「元素からみた地球」(講談社)

「地球化学探鉱法」(丸善)、「宇宙塵・隕石」(紀伊国屋)

「海のマンガン団塊」(海洋科学出版社)

「地球化学探査法」(共立出版社)、「隕石の科学」(玉川大学出版部)

「ウラン」(昭晃堂)、「水の惑星」(玉川大学出版部)

はじめ多くの著書がある。

このレポートは昭和57年2月25日、パレスホテル
において行なわれた第21回本田財団懇談会の講演の
要旨をまとめたものです。

はじめに

私は理化学研究所において、そこでは終戦の一年程前から原子爆弾を作る作業を始めました。私の恩師の仁科芳雄先生の命令の許に、全員がアメリカを負かそうと原子爆弾の開発をしていました。それでウランを集めろとか、ウランの 235 を濃縮しろという事になりましたが、我々の力が足りなかったのでしょうか、遂に爆弾を先に相手方に作られ、負けてしまいました。戦後我々の研究所にあったサイクロトンとか、色々な原子核の研究道具をアメリカ軍に東京湾へ捨てられた為、何をする事もできなくなつた時に、仁科先生から「お前は若いのだから外国に行って、お前の好きな事を勉強しろ」と言われ、私は1956年、20ドルを懐にして武者修業に出かけました。



幸いにも私はノーベル賞を受賞されたユーリーという先生の所にころがり込む事ができました。ユーリー先生はNASAのプロジェクトの研究をしており、月の石の研究と一緒にやろうと申し出してくれました。

アメリカで長い間勉強しておりました時、私は、アメリカ式のサイエンスと日本で我々が仁科先生達に教えて頂いたサイエンスの違い、というのを痛切に感じました。しかし、アメリカの方法にも何か心寂しい物を感じだした時に、ドイツのマックスプラン・インスティテュートという所から来ないかという話がありました。サイエンスの根源の思想の様な物をヨーロッパに学ぶのも一つの方法であると考えて、西ドイツに参りました。それで、アメリカの華やかなサイエンスの仕事と、ドイツの非常に緻密で地味でありながら、しかも基礎的な仕事という二つの方法を学んで、日本に数年前に戻って参りました。

しかし、両方の勉強をしましてもまだ心満たない物があり、私は東洋人として一体どういう風にサイエンスに取り組んだら良いのかと考えました。幸いに、我が国を含めた東洋には東洋的なサイエンスがあります。ところが、我々の先輩、その他は明治時代以降、西洋のサイエンスに余りにも取りつかれています。しかし、西洋的な着想に基くサイエンスは東洋ではいずれ行き詰まると思います。従って我々東洋人は東洋に立脚したサイエンスを確立したいと考え、いま私は中国のサイエンスの勉強をさせて頂いております。

我々は18世紀において、薄暗い何か妖気じみた鍊金術という物が、西洋のサイエンスの根底をなしたと聞いております。しかしそれと同じような事は東洋にもあります。しかも我々が今、西洋のサイエンスに基盤を置いてサイエンスの研究をしている限り、これも全て鍊金術であるという観点に立ってしまうので、落語の様な題を申し上げる事になりました。

東洋はサイエンスのリーダーであった

初めに時代の区分を考えてみたいと思います。原始時代に始まり、18世紀を経て、20世紀にかかるわけですが、この18世紀と20世紀の間に私のここで申します鍊金術の一つのエポックがあったのです。しかし私は今でも、我々が一生懸命やっている事が鍊金術の一種にしかすぎないと考えています。例えば、私達が新しい材料を見つけようと努力をする時、こういう物質が欲しいのだという目的が非常にはっきりしていて、その目的にかなった物質を探すと言う方法が一つあります。また、何かわからないけれども仕事をしているうちにある種の物質ができる、その物性を調べたら何か非常に有効な物質であったと言う二つの課程に分けられるかと思います。

●原始時代のサイエンス

原始時代、我々の祖先が一番最初に考えたサイエンスと言うのは、私の考え方によりますと、石器や土器を作った事だろうと思います。土器時代には、粘土をこねて自分達の必要な物質を作り出しました。この土器に於いて、西洋と東洋を比較しても、我々の先祖の縄文時代の人達は、おそらくあの時代の世界をリードしたサイエンティストであったと思います。土器をたき火の傍に置く。この事はある種の化学実験をやっていたという方ができると思います。古代の人達が自分の材料で自分の必要とする様々な物質を作り始めたという時に、サイエンスは始まったと思います。

最近、京都のあるセラミック会社で自動車のエンジンをセラミックスで作りました。新聞等にはニュー・セラミックスとか言っておりますが、これらの物は多分明治以降にヨーロッパから来た窯業からの発展と、皆様はお考えになると思います。しかし、実は8000年も前に我々の先祖は既にセラミックスという物を人間の為に必要な道具として作り始めました。南米のアンデスの山の中から同じ様な物が見つかり、多分日本から伝播して行った物であろうと言われる位、先進的な仕事をやっていたのです。我々は明治以来西洋の学問一本やりになり、エジプトとか、チグリス・ユーフラテス川付近のメソポタミアからのみサイエンスが発達したと思っていますが、我々の祖先が原始時代に既に世界のサイエンスのリーダーシップをとっていたという事にも目を向けなければなりません。

●青銅時代のサイエンス

土器時代の次の青銅時代に於いても同じ様な事が言えます。エジプトのヒッタイト族達が鉄の精錬を開始したと言う西洋のサイエンスの歴史以前に、既に中国において鉄並びに青銅の精製、使用が始まっています。これもその時の人達が欲しがっていた物質を、鍊金術的に作って行った方法であろう

と考えております。

● 東洋の鍊金術

私達が西洋の歴史で習った鍊金術とは、色々な元素を金に変えようとした薄暗い何か魔術めいた話です。西洋の鍊金術が始まったのは1500年代ですが、中国ではそれより500年も古い北宋という時代に、既に沈括という人達が西洋で言うところの鍊金術師的な事をやっております。その色々な書類も残っていて、例えば火薬はおそらく沈括が鍊金術的に発明し、それが西域を経てヨーロッパへもたらされ、ヨーロッパで発展しノーベルに繋がる爆発物の根源になったと言う歴史なのです。

その様な物を捨い上げますと、印刷術も同じ様な事で、それらによって東洋の人達がある意味で科学の先端を走っていたという事を誇示できると思います。現在我々はサイエンスと言うと、横文字でヨーロッパに頼らざるを得ないという感じを持っていますが、もう少し自己主張をしてもよろしいのではないか、遠慮をする事はないのではないかという事が言いたかったのです。

化学元素

私達が今、鉛を金に変えようという時の単位として、化学元素というものを取り上げております。この化学元素は現在地球上に大体90個位あります。宇宙空間でも同じ様な物が同じ様に分布しているという事がわかっており、その元素が色々な物質の根本的な組み立ての材料になっています。例えば生物も元素からできているわけです。全ての物が元素からできているのですが、大変寂しい事に、この元素を日本人並びに中国人という東洋人が発見した事がないのです。

例えば、ゲルマニウムとかカリウムとかいう名前をお聞きになっていると思いますが、これらの元素の名前をつくづく見ますと、当用漢字は一つもありませんし、また、かなもありません。全て西洋人が発見しているからです。私はこれを甚だ残念な事だと思っております。

● ニッポニウム発見への夢

長岡半太郎や仁科芳雄という先生方が理化学研究所におりましたが、その方々が私の若かった頃に「俺は残っている元素を探し出す。それがみつかったらニッポニウムという名前にして記録したいのだ」という事を仰って、我々の様な若造を相手に発見の努力をなさいました。しかし、それは失敗に終わりました。ニッポニウムというのは、長岡先生だけでなく東北大学の先生が探した時代もあったのですが、やはり見つかなかったのです。現在フタを開けてみると、それは人工的にしか作れないアスタチンという元素で、

あの当時天然に存在すると思って一生懸命探したのですが、ニッポニウムという名前は載り損なったわけです。しかし、それにはまだ夢が残っており、私はこれから死ぬまでの間に何とかもう一つ天然にある元素を探して、ニッポニウムという名前を付けたいと努力しております。

大変な話になって参りましたが、そういう意味での元素という物を中心にして話を進めさせて頂きたいと思っております。

●元素発見の歴史

元素の発見の歴史を見ますと、古い時代にも既に色々な元素が見つかっていますが、1800年代が西洋の言わゆる鍊金術師の時代で、彼らが色々な元素を発見したという功績は否めません。それから第二次世界大戦の頃にまたピークが来て、1950年位のところでとどめを刺されたわけです。しかしこれはあくまでも天然に存在する元素の発見の歴史で、1960年や70年になりますと、人工的に合成した元素が次々に出て参りました。

図-1をご覧下さい。

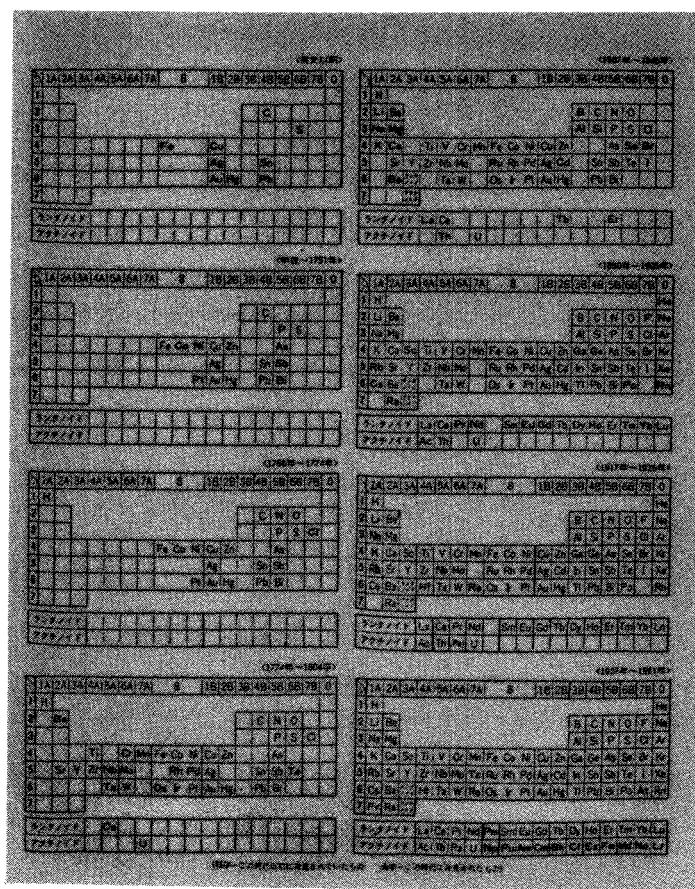


図-1

メンデレーフの周期率表を思い出して下さい。でき上ったメンデレーフの周期率表の各位置に元素を入れて行ってみると、この様に段々数が増えて来たという事がわかります。化学の勉強をしている人ですとこれを色々説明

しなければならないのですが、皆様は唯、昔は少なかった物がこの様に多くなって来たという事を見て頂ければそれで結構です。

図2は年代的に一応やってみて、そして化学元素の色々な特徴、あるいは性質を、この様にすると大変解り易いという事を示したものです。

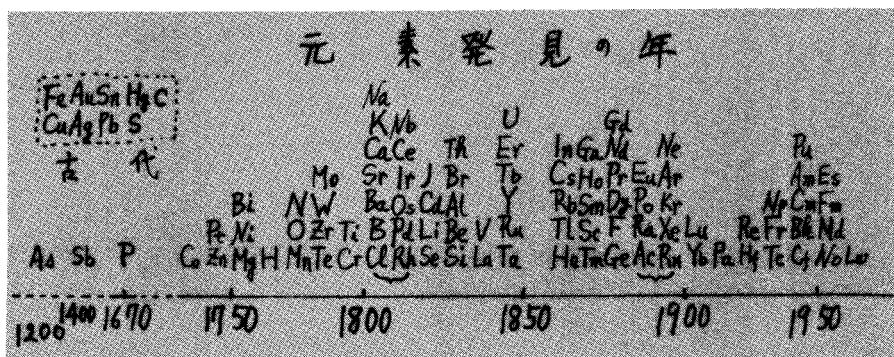


図-2

図-3の空白の所は、この年代にはまだ見つかっていなかった元素です。先程言いましたニッポニウムはこの空白の所に入る元素です。

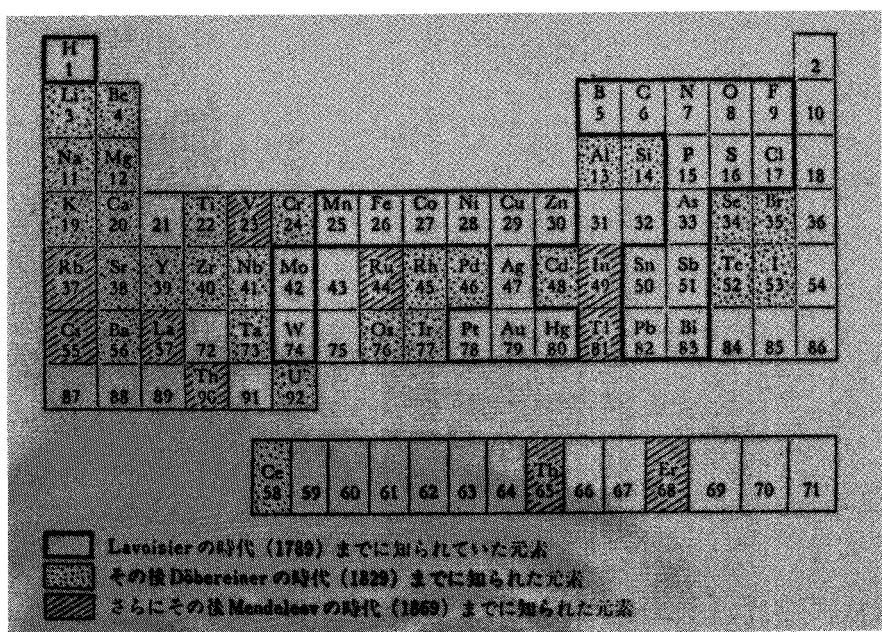


図-3

図-4は私がちょっと大法螺を吹きましたところの新しい元素を探す余地というのは、この様な表の中でどういう所に期待できるかという事をお見せする為に、これを示したのです。私の考えによりますと、T元素と書いてあるこの辺に残っているはずです。

図-5もそのT元素の位置をある意味で示した物です。

元素周期表																	
1. H	2. He	3. Li	4. Be	5. B	6. C	7. N	8. O	9. F	10. Ne	11. Na	12. Mg	13. Al	14. Si	15. P	16. S	17. Cl	18. Ar
19. K	20. Ca	21. Sc	22. Ti	23. V	24. Cr	25. Mn	26. Fe	27. Co	28. Ni	29. Cu	30. Zn	31. Ga	32. Ge	33. As	34. Se	35. Br	36. Kr
37. Rb	38. Sr	39. Y	40. Zr	41. Nb	42. Ta	43. W	44. Re	45. Os	46. Ir	47. Pt	48. Au	49. Hg	50. Tl	51. Pb	52. Bi	53. Po	54. At
55. Cs	56. Ba	57. La	58. Ce	59. Pr	60. Nd	61. Pm	62. Sm	63. Eu	64. Gd	65. Tb	66. Dy	67. Ho	68. Er	69. Tm	70. Yb	71. Lu	72. Hf
73. Fr	74. Ra	75. Ac	76. Th	77. Pa	78. U	79. Np	80. Pu	81. Am	82. Cm	83. Bk	84. Cf	85. Es	86. Fm	87. Md	88. No	89. Lr	90. Lu
(この今までに発見されていたもの)																	
○主族元素																	
○副族元素																	

図-4

I.A	II.A	III.A	IV.A	V.A	VI.A	VII.A	碱	II.B	III.B	IV.B	V.B	VI.B	VII.B	O			
1. H																	³ He
2. He																	⁴ He
3. Li	4. Be																⁷ Li
4. Na	5. Mg																¹¹ Na
5. K	6. Ca	7. Sc	8. Ti	9. V	10. Cr	11. Mn	12. Fe	13. Co	14. Ni	15. Cu	16. Zn	17. Ga	18. Ge	19. As	20. Se	21. Br	22. Kr
6. Rb	7. Sr	8. Y	9. Zr	10. Nb	11. Mo	12. Tc	13. Ru	14. Rh	15. Pd	16. Ag	17. Cd	18. In	19. Ge	20. As	21. Se	22. Br	23. Kr
8. Cr	9. Ba	10. Zr	11. Hf	12. Ta	13. W	14. Re	15. Os	16. Ir	17. Pt	18. Au	19. Hg	20. Tl	21. Pb	22. Bi	23. Po	24. At	25. Rn
10. Tr	11. Ra	12. Hg	13. Tl	14. Te	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
○ランタノイド																	
○アクチノイド																	
長周期周期表																	

図-5

●元素の成り立ち

図-6は元素がどうやって宇宙空間でできて来たかという事を模式的に示した図です。一時間かけて説明してもできない位の話になるのですが、初め

に水素があり、それから段々重い元素ができたというメカニズムを示しています。例えば、初めに水素とヘリウムができまして、カーボン、酸素、ネオン、マグネシウムと順々にできて、その次に鉄ができるというシステムで、元素のできるメカニズムが大体見当がつくようになりました。それを利用して、ニッポニウムを探そうというわけです。

元素という物は中性子と陽子でできていて、その数がパーセントに決ま

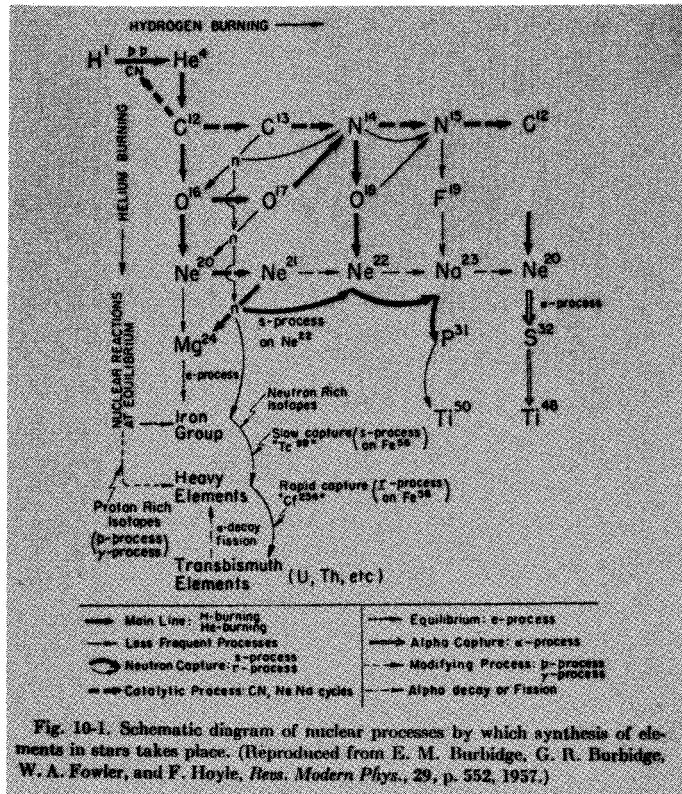


Fig. 10-1. Schematic diagram of nuclear processes by which synthesis of elements in stars takes place. (Reproduced from E. M. Burbidge, G. R. Burbidge, W. A. Fowler, and F. Hoyle, *Rev. Modern Phys.*, 29, p. 552, 1957.)

図-6

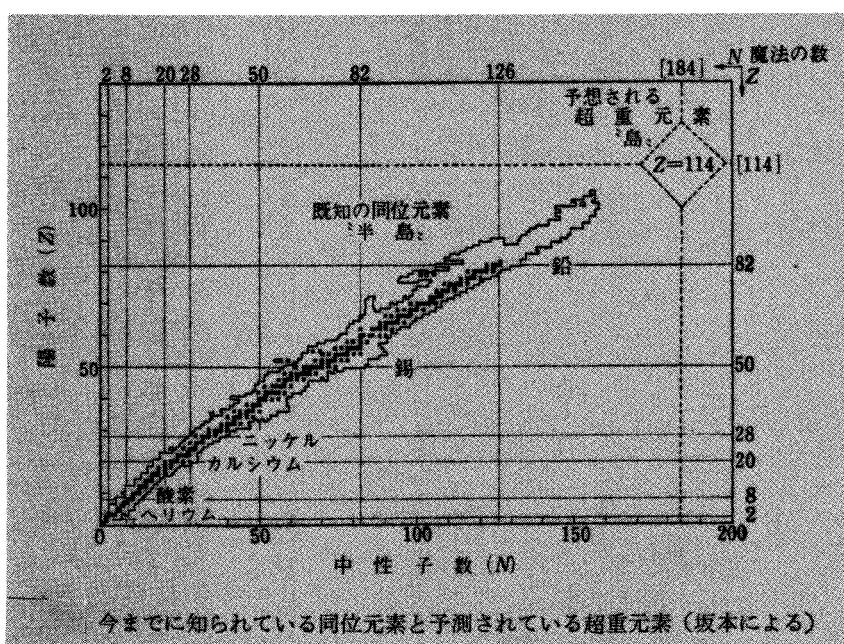


図-7

っています。ヘリウム、酸素、カルシウム、スズ、鉛、ウランなどを中性子と陽子の数にそろえて図表を作りますと図-7の様に半島の様な物ができ上ります。この中で四角で示してある元素は放射能を持っていません。白く抜けている所は放射能を持っていて、いずれその下の元素に移行していくことになります。

●ニッポニウムの正体を探って

この様な表を作つて考えてみると、マジック・ナンバーがあります。先程申しましたニッポニウムを見つけられなかったのはこの辺です。元素の中性子の数と陽子の数との組み合わせで、安定区域が定まり、私達のわかっている半島の方にも安定区域の島がありそうです。表に書いて来ました様に陽子の数が114、中性子が182位の元素に、安定した物があり得るという計算が出て来ます。そう致しますと、トウンスウラン系列と申しまして、アメリカでキューリウムとかアメリシウムとかカルウォニウムとか人工的に作った元素がこの辺に入っています。キューリウムというのは、ラジウムを発見したキューリーに敬意を表して作った名前です。この所はブラックボックスとして、アイランド島と呼ばれています。超重元素と申しまして、世界中で今のところ4ヶ所位の研究所が競争でこの辺を探しています。その一つが所で、運良く私の所で早く見つかれば、ニッポニウムという日本の名前を付けられる事になります。

図-8には、海や半島がありますが、安定した元素ほど山が高いというと

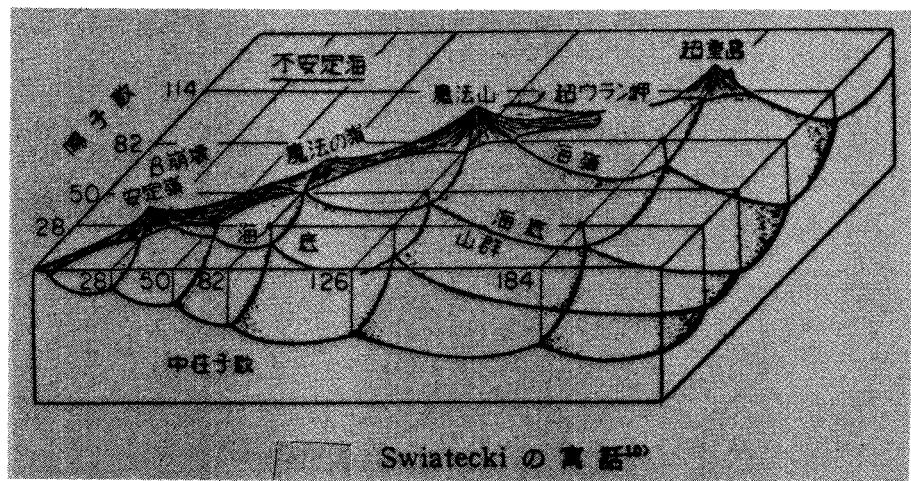


図-8

らえ方をして模式図にすると、この様にうまく書けます。この半島の向こうの先にその島があるはずです。日本人がこれを見つければニッポニウムと言って、90いくつある元素の中に一つ日本人の功績が残るというわけで、若い学生達を扇動しています。

海の底が深いほどその元素は不安定で次の元素に変わって行きます。昔の鍊金術師は元素を変えようと努力していましたが、その時代にはできません

でした。しかし、現在ではごく簡単に元素を変えて行く事は可能です。かといって、皆様が鉛の塊を持って来て、「これを全部金にしろ」と言った所でそれは無理な話ですが、元素の一部は変換する事ができます。しかし全体の元素を変換する事はできません。

私が探そうとしているニッポニウムのある意味合いでの性質は、既に追求しております。それは鉛の下に来る位置でS・H、つまりスーパー・ヘビー・ニュクライドという物ですが、化学的性質を見ますと、図-9のような電子配列であり、このような性質を持っているはずです。この様な物が見つかる

性 質	$_{82}\text{Pb}^{200}$	$_{114}\text{Sh}^{256}$ (eka-Pb ²⁰⁶)
電子配列	Xe + 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²	Rn + 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ²
酸化状態	+2, (+4)	+2
イオン化ボテンシャル (eV)	7.4	8.5
K _{α1} X線 (keV)	75	174
密度 (g/cm ³)	11	14
溶点 (°C)	327	67
沸点 (°C)	1620	147

図-9

はずだというある程度の類推ができます。従って、日夜スーパー・ヘビー・ニュクライドと言う物を天然物の中から探す事が私の主な仕事です。一方、お金と人手の沢山ある研究所では、人工的に合成することを考えており、一種の錬金術の形で超重元素を合成するという考え方になるわけです。

元素の時代から核種の時代へ

私がなぜ錬金術にこだわってこの様な話を申し上げるかをお話しします。現代においてやっと人間は元素を全部発見したという事になっています。しかし、元素を発見してみると、皆様もよく聞かれると思いますが、同位元素という物があります。天然に存在している元素は約92個ありました。先程私の申しました私の恩師のユーリーは、デュートリウムという水素の同位元素を発見しましたが、その様に安定した同位元素の数は300になります。それから、例えば原子炉の中などでできる放射性の同位元素の様な放射性同位元素が今のところ約1,200個つかまっています。従って、皆様が化学を勉強する時代には92個で間に合っていたのですが、これからの中学生はこの総計で、大体1,500の元素を取り扱わなくてはならなくなりました。私の時代、それから私の先輩達の時代では結局この元素約92個を中心とした物質で物を考えれば良かったのです。しかし私達の孫の頃からは、人工的な同位元素を含めた物、すなわち我々が核種又はニュー・クライドと言っている物を中心に物質を考えなければならなくなつて来るでしょう。

●核種を使ったレーザー

その非常に顕著な例が色々出て来ています。例えばレーザー光線を使って新しい技術が発達しています。今までではネオンのレーザーとか炭酸ガスのレーザーでしたが、つい最近、オスミウムの 129 と言う核種だけを使ったレーザーが大変流行しています。初めは炭酸ガスとかネオンという物で、92個の元素の中で間に合っていたのが、もうこの中をいくつかに分けた核種、同位体の一つの物を単体として取り扱って、色々な物を考えて行かなくてはならない時代になってきています。また同時に、元素を単体としても、昔と異なり、例えば 999,999 と 9 の字が 10 衔近くも並ぶほどに、純度のよいものが手に入れられます。またその特性を利用すると、例えば真空管の代りにトランジスターで、小型軽量の電気回路が量産されるようになってきました。

●代替品から極限追求型へ

元素の話以外でも、新らしい材料の探求で鍊金術に近い話ができます。新らしい物性を持つ物質をさがす努力には、二つの方向があり、一つは欲する物性が明らかな場合と、何はともあれ、作った物質がどのような物性をもつかを知ろうとする場合とがあります。今たいへん盛んなニューセラミックスとか、複合材料、アモルファス、機能高分子など、次々と人類の欲する物質で、よりよい性質のものはないかと探すこと自体が、代替型の鍊金術を行っていることになると思います。材料開発に伴う知識の進歩では、構造材料と呼ばれている、例えば鋼のような物質では進歩が大変に遅いが、機能材料と呼ばれるような物質、例えば高分子材の磁気や光に対する特性を持たせることとか、炭素繊維材料のような物質の進歩は、目を見張るものがあります。

しかし、これらの代替品型の考え方と全く異なる鍊金術も行われています。これは従来の物質の常識を破って、物質の持つ極限の性質を引き出してみようとする試みで、一名を極限改良型とも呼ばれているものです。このよい例が、アモルファス金属、超電導機材、核融合材、医用材料、有機金属とか有機電導体と呼ばれる材料、および遺伝子組換えなどであろうと考えます。例えばアモルファス金属は、今の処自然界では発見されたこともない物質ですが、人類が溶けた金属を一秒間当たり 50 万度以上の超スピードで冷却したときにできる結晶をもたない金属です。この金属は、電気的などの特性が特異なために、電気業界をはじめ、太陽電池から超耐蝕網の開発にまで利用できそうで、その実用化が急がれています。同じ元素でありながら、全く異なった性質を引き出すので、このようなことも、一種の鍊金術と考えてよいと思っております。

●現代の鍊金術とは

いま申し上げたような話は、現代の鍊金術の代表とも言えますが、地球の上に生活する生物の一種である人類が、空中ではなく、遙か宇宙の彼方に旅行できるようになりました。地球とは縁のない所でも鍊金術が行えることになります。今迄に避けることが不可能であった重力の場から逃れられるので、比重の異なった物質を容易に均一化できます。対流がないので、欠陥の少ない完全性の高い結晶が得られるはずですし、また容器を用いないで溶解処理ができるので、より純度の高い物質も得られるはずです。ここで行われる鍊金術の成果は、無限の広がりを持っていると考えております。蛇足ですが、宇宙の鍊金術師らは、多分ソーラーウィンドと称する風の一種をエネルギー源にした乗物というか、住居と申しましょうか、そのような所でのガソリンに匹敵するものを利用しはじめる事でしょう。

●医学、生物学への応用

現代の鍊金術師は、ある意味で、太古の鍊金術に立ちもどったとも思われる仕事も行っています。鉛を金に変える術ではなく、我々の生命に関連のある術を開発しつつあります。先に述べました遺伝子組換えとは全く別に、人工臓器を作ることが行なわれています。心臓を柔かい高分子で作ったり、肺や腎臓などを作るのもある意味で代替型の鍊金術を行使していると言えます。少し異なりますが、バイオセンサーと呼ばれる計測用物質や、目標指向物質と呼ばれる直径1ミクロン以下のカプセルを開発し医療に役立てているのも一種の鍊金術と言えましょう。

現代の科学の危険な立場

日進月歩の現代の科学という鍊金術は、人類という地球上の生物に幸福だけを持ち込む処方箋なのでしょうか。私がいつも、つくづく考えております事を一つ申し上げて、この財団の方達のご声援を得まして、私達が今後進むべき科学の道をお教え頂きたいと思います。

社会と言う組織の上では、私は科学者に属するのでしょうか。ところで、一般に社会は思想家がある何かの思想を考え、その思想で社会を導く方法を提示します。これを受けて立法家が技術的に法律化し、制度化します。この法律制度を行政者は、実際の社会に適用することになると思います。一方、科学界では思想家に相当するのが科学者で、自然の法則などを見つけ出すのが仕事です。この法則を実用に役立てる技術工夫を発明家が引き受けることになり、立法家の役割りと対照できそうです。事業家は、発明家の発明を事業化し、実際の社会への貢献をするわけで、先の行政者の位置付けができると思います。この対比が一応合理的であると仮定させて頂いて話を進めます。

昔から行政者が、ある種の自分に必要な法律を立法家に作らせて、それで社会をコントロールしようとして、大変に住みにくい社会を作ってしまった例がたくさんあったような気がします。今、仮りに事業家の方が特定の目的である種の必要性を強調し、今までの役割の流れとは逆の方向に命令が出て、自然の法則までも曲げようとする事がおきているかも知れないという心配がでて参りました。例えば原子力に依存する情況下で、エネルギーの供給と放射能廃棄物の処置との関連について、もっとも深刻に現われてきています。また、世界の食糧、または穀物と言いますか、それについてもある事業家(国家)の利益のために、作柄を单一化し、これを食糧用の一種の動物に効率よく作用させ、人類の食物まで変えさせることが先進国のみならず後進国まで含めて広く行われはじめました。

さらに、私達が単に遺伝子組換えと気軽に言っている様な事でも、生物が関与している以上もし暴発的に起きたとすると、我々人間を含めて全員がいなくなってしまうのではないかと思います。

自然の法則は自然のバランスの上に成り立っているのであって、そのバランスを崩す事は、行政者も望まないのでないかと思います。しかし、それを強行されると、地球と言う水の惑星が大変に危険になって来ると思います。しかし我々は他の動物と違って英知があります。英知を持ってそれに対処したいと思います。

しかし、私が長い間過ごしたアメリカのサイエンスの世界では、事業家の必要性が発明家の発明を生み、発明家の必要性が科学者を動かすと言う様な事が余りにも多すぎて大変に寂しく思いました。例えば月に行くと言う單なる憧れで月の仕事が取り上げられたのであれば、我々も非常に嬉しかったのですが、軍事的な何かがあって、それに利用されたと言う悪口を後で聞きました。ヨーロッパに行ってその様な話を聞くと、寂しく思うと同時に、根本的に倫理が違うのであろうと考え、後程申します様に日本の、東洋的な観点に立ったサイエンスを確立したいと思っています。

● 東洋のサイエンスの魅力

近頃、色々な博覧会とか科学何とかと言う催しが日本で行なわれますが、これは19世紀にパリで博覧会を始めた亞流を汲んでいるのです。そこで、西洋的な感覚を元にした会をして、あたかも我々が西洋人と同等もしくはちょっと上に行ったと言う自己満足を得る事になってしまいます。一方、東洋の勉強をしますと、東洋のサイエンスは確かに定量的に物を割り切っていない事がわかります。定量的に割り切ったからと言って全てが解決するわけではありません。

例えば原子について考えても、西洋的な核物理はそれを細分化して行くだけで止めを打った所がありません。陽子と中性子とエレクトロンで原子がで

きていると言う話になっていて、計算上間に合わなくなると、中間子を考える。それで間に合わなくなるとニュー・トリノを考える。ただ細かく考えて行くだけの話です。それが西洋のサイエンスの目となっています。

ところが東洋的なサイエンスの目を追いかけると、私達の先輩が教えた朱子学と言う学問では出て参りません。しかし、老子の思想をくんだ道学に於いては、物の根源は「氣」であると言っています。この氣と言う物は多分雲の様な物を考えているのだと思います。そう言う東洋的な思想が入って来ませんと、物の根源に対する解釈が困って参ります。従って、昨年度ノーベル化学賞を京都大学の福井教授がお取りになったのも、電子をピンポン玉の様に考えないで、ある種の雲の様な物にして、その反応の速度の優劣があると言う事で話をまとめられたからです。あれは確かに東洋的なアイディアにかなった一つのサイエンスの行き方であります。私はもっと東洋的な観点に立ったサイエンスを立脚したいと思います。それを日本と言う国を中心に発展できたら、大変に幸いな事であろうと思います。余り西洋的な物に支配されない、もっと自主独立した方法で、日本人は日本のサイエンスの立脚点を開拓するのが一つの仕事ではないかとおこがましく思っております。

鍊金術の昔と今と言う話からは少し外れてしまったかもしれません、西洋の鍊金術師が密やかに燃やしていた人間の欲求に対する色々なサイエンティフィックな手法を、東洋的な手法に切り替えて、そして人間の生存をより長く続けて行きたいものだと考えております。

ご清聴ありがとうございます。

本田財団レポート

No.1 「ディスカバリー国際シンポジウム ローマ1977」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭53.5	No.16 コミュニケーション技術とその技術の進歩 MIT教授 イシエル デ ソラ ブール	昭55.5
No.2 異文化間のコミュニケーションの問題をめぐって 東京大学教授 公文俊平	昭53.6	No.17 寿命 東京大学教授 古川俊之	昭55.5
No.3 生産の時代から交流の時代へ 東京大学教授 木村尚三郎	昭53.8	No.18 日本に対する肯定と否定 東京大学教授 辻村 明	昭55.7
No.4 語り言葉としての日本語 劇団四季主宰 浅利慶太	昭53.10	No.19 自動車事故回避のノウハウ 成蹊大学教授 江守一郎	昭55.10
No.5 コミュニケーション技術の未来 電気通信科学財團理事長 白根禮吉	昭54.3	No.20 '80年代—国際経済の課題 日本短波放送専務取締役 小島章伸	昭55.11
No.6 「ディスカバリー国際シンポジウム パリ1978」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭54.4	No.21 技術と文化 IVA事務総長 グナー・ハンベリュース	昭55.12
No.7 科学は進歩するのか変化するのか 東京大学助教授 村上陽一郎	昭54.4	No.22 明治におけるエコ・テクノロジー 山本書店主 山本七平	昭56.5
No.8 ヨーロッパから見た日本 NHK解説委員室主幹 山室英男	昭54.5	No.23 西ドイツから見た日本 電気通信大学教授 西尾幹二	昭56.6
No.9 最近の国際政治における問題について 京都大学教授 高坂正堯	昭54.6	No.24 中国の現状と将来 東京外国语大学教授 中嶋嶺雄	昭56.9
No.10 分散型システムについて 東京大学教授 石井威望	昭54.9	No.25 アメリカ人から見た日本及び日本式ビジネス オハイオ州立大学教授 ブラッドレイ・リチャードソン	昭56.10
No.11 「ディスカバリー国際シンポジウム ストックホルム1979」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭54.11	No.26 人々のニーズに効果的に応える技術 G E研究開発センター・コンサルタント ハロルド チェスナット	昭57.1
No.12 公共政策形成の問題点 埼玉大学教授 吉村 融	昭55.1	No.27 ライフサイエンス ㈱三菱化成生命科学研究所人間自然研究部長 中村桂子	昭57.3
No.13 医学と工学の対話 東京大学教授 涼美和彦	昭55.1	No.28 「鍊金術 昔と今」 理化学研究所 地球化学研究室 島 誠	昭57.4
No.14 心の問題と工学 東京工業大学教授 寺野寿郎	昭55.2		
No.15 最近の国際情勢から NHK解説委員室主幹 山室英男	昭55.4		