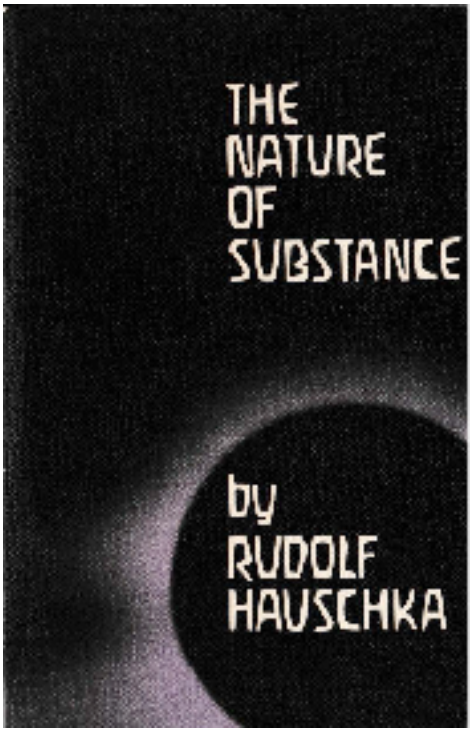
ルドルフ・ハウシュカ
『物質の本質：精神と物質』

初回英語版への序文 (1966年)/2
第二回英語版への序文 (1983年)/3

第一章　物質の原初性に関する自然科学時代の理論/4
第二章　物質の本質に関する古代の考え/7
第三章　精神の原初性に関する新たな考え方 /11
第四章　植物/17
第五章　炭水化物/19
第六章　炭素、水素、酸素/26
第七章　香り(エーテルオイル)と樹脂/35
第八章　脂肪油/38
第九章　蛋白質/42
第十章　窒素/44
第十一章　地球物質の宇宙的本質/47
第十二章　星座のパターンと地上の物質/52
第十三章　動物/60
第十四章　植物毒(アルカロイド)/63
第十五章　ビタミン/66
第十六章　コールタール化学 ― 鏡像の世界/75
第十七章　高希釈とその効果/82
第十八章　鉱物/88
第十九章　石灰岩とケイ素/89
第二十章　アルミニウムとリン/94
第二十一章　鉱物の十字/99
第二十二章　アルカリとハロゲン/102
第二十三章　マグネシアと硫黄/106
第二十四章　海洋の十字/110
第二十五章　金属/113
第二十六章　銅/118
第二十七章　錫/120
第二十八章　鉛/123
第二十九章　鉄/127
第三十章　水銀/134
第三十一章　銀/138
第三十二章　金/142
第三十三章　鉄の兄弟たち/146
第三十四章　金属の幼年期/154
第三十五章　創造の螺旋/158
第三十六章　結論/164



初回英語版への序文 (1966年)

この本は、物質の本質そのものを適切に研究することで、現在ほぼ普遍的に抱かれている物質主義的な自然観を克服する試みである。

物質の本質を扱う知識の分野が物質の法則に基づいている必要があるという点で、物質主義的でない化学の科学を語るのは用語の矛盾のように見えるかもしれない。

この著作の目的は、それらの有効性を否定することではない。実際、物質現象とそれらを支配する法則が出発点となる。私たちはしかし、現在の科学があまりにも容易に無視する事実の限界に最も注意を払う。

著者は何十年もの実験に取り組んでおり、それらは物質の本質についての新しい視点を生み出し、それゆえ科学の新しい方向性を示唆するものである。しかし、質的な見方を教育する目には、長年馴染みのある現象を新鮮な光で見るのに実験は必要ない。

自然の物質主義的見方を克服することは、現象を新鮮に見ることを学び、積極的な「ものごとへの思考」の見方を練習することを意味する—単なる測定、重さ、数値の記録ではなく、事実を仮説と理論の厳格な世界に閉じ込める説明の後に続く。

かつてのドイツ芸術における自然主義の物質主義的強調は、洞察力のある観察者たちに、この傾向が絵画と彫刻を破壊するものとして警告を与えた。彼らは、自然主義的基準では、カラー写真を単なる技術の驚異ではなく、可能な芸術的達成の頂点と呼べるかもしれないと指摘した。

自然を単に完璧に模倣する芸術家は、技術者であり、芸術家ではない。本物の芸術家は彼らの研究対象のものの中に生き、それらを新鮮に、啓示的に再創造する。この種の創造は、訓練された手や目を超えるものを必要とする：それは魂と精神の鮮やかな活動を必要とする。芸術家がより創造的になるほど、より深く真理の本質に近づく、外界の自然の現実もそこから生まれたからだ。科学もこの事実への芸術的アプローチから同じように利益を得られない理由があるだろうか？私たちの見解では、そうすべきであり、それによって人間の精神のすべての機能における創造性への正当な要求を満たす。

観察されたものを記録すること自体は、真実への道でも、真の経験でもない。そして私たちの目的のために、理論は役に立たない以上に悪い。人間の中に光を当てる観念の世界が、彼の知覚に持ち込まれなければならない。彼が本物の知識を達成するためには。創造的な要素、積極的な意識が、世界に与えられる方法で、すべての知覚を本質的な経験の刻印を帯びた生きる全体にする。

ゲーテは言った：「すべての経験は必然的に産み出され、生み出され、創造される。」彼のイタリアへの旅について語り、彼は新しいものを見たわけではないが、彼の見方はそれ自体新しいものだったと述べた。

公衆は長い間、ゲーテ的な活発さで染み込んだ化学へのアプローチへの願いと必要を示してきた。著者はこの必要を満たす試みを強いられた。特に英語圏の国々は、彼に自然の背後の精神の予兆的な経験のための基盤を築く助けを挑発したようだ。ルドルフ・シュタイナーの生徒として、彼は正統派のものと対立しないが、むしろそれを丸め、完成させる宇宙の絵画につながるゲーテ的な研究の道に乗り出した。

この本は最初にドイツ語で現れた。公衆はこれまでのところ3つのドイツ版につながる程度の関心で応じただけでなく、栄養と治癒に関する2つの関連本も。

上記の目標を追求する中で、次の考えが私の心に最も上位を占めていた。私の提示は科学的性格を犠牲にすることなく、一般的に理解しやすく保たれるべきだった。それゆえ、専門用語は可能な限り避けられ、科学著作に共通の標準化されたスタイルと共に。一方、私は読者の即時的な興味を私の主題に捉えるために、生き生きとした記述で彼にその本当の生き生きとした関連性を伝えることを気にした。このつながりで、スタイルの生命と色を保存してくれた翻訳者、マージョリー・スポックとメアリー・T・リチャーズに感謝したい。

この本の英語版を可能にし、準備する興味を示してくれた出版者、ヴィンセント・スチュアートにも感謝する。

ルドルフ・ハウシュカ、理学博士
ボール、1965年6月

第二回英語版への序文 (1983年)

この本がドイツで初めて出版されてから30年以上が経ち、英語訳で約20年が経ったが、故ルドルフ・ハウシュカ博士のような科学的見解への関心が著しく成長した。この巻は、この関心をさらに刺激する目的で、軽微な修正を加えて再版される。

テキストが書かれた時代以来、生物学的化学と物理学の研究、特にビタミン（第XV章参照）は驚異的に進歩し、多くの基本的な疑問が解決されたことに留意しなければならない。

この巻の再版を遅らせた主な理由は、記述された様々な実験に関する不確実性と、独立した裏付けの欠如から来るものである。テキストのあまりにも簡潔で一般化された記述に基づいてそれらを繰り返すことは不可能であり、元の実験文書をこれまで追跡することもできなかった。

これが本の科学的価値を損なうかもしれないが、一方で元の形で実験を繰り返せないことが決定的に証明されていないことも評価されるべきである。4つのエーテルの領域内の微妙で繊細な効果は、無機的または電磁気的な力のように容易に実験室実験で実証されない。グレートブリテンでのアントロポゾフィー協会の科学グループは、この重要な問題を明確にするために引き続き努力している。

したがって、科学グループは、この本の主題に関する書かれた資格付きで、この巻の再版が正当化されると考え、ドクター・ハウシュカの想像力豊かな洞察と化学と生きる世界についての科学的理解への最も価値ある貢献である多くの革新的なアイデアがそれ自体で最も価値あるものであると考える。グループは、この本の主題に関する実験的証拠、特に出版された報告や記事を、賛成または反対のいずれかを歓迎する。通信はまずグループの秘書、ルドルフ・シュタイナー・ハウス、35パーク・ロード、ロンドン NWi 6XT 宛に送られるべきである。

1983年6月
ロバート・カーシー・グリーン

第一章
物質の原初性に関する自然科学時代の理論

〇趣旨

現代科学の唯物論を批判。
物質を原子に還元する見方が主流だが、これは物質の本質を捉えていない。
量子論の限界から、物質の「原初性」が物理法則を超えることを示唆している。

〇要約

近世の科学は物質の知識を爆発的に進歩させたが、これは人類の意識の新しい段階によるものであり、ガリレオ、ニュートン、ケプラーらによって、実験が計量・測定中心となり、仮説に基づく機械論的世界観が生まれた。ヘッケルやダーウィンの進化論もこれに沿ったものである。

その世界観においては、物質は原子からなり、不滅で保存則が基本とされている。
アボガドロの法則から原子量が導かれ、数値関係が空間的粒子像に固定化され、カント・ラプラスの原始星雲説も物質の永遠性を前提としているが、それからは生命の起源を説明できないまま、原子の偶然の組み合わせが起源だとされる。
ラジウムの発見で物質の崩壊が明らかになり、原子の不滅が揺らいだのだが、ラザフォード・ボーアの原子モデルで電子・陽子・中性子が仮定され、いまだ保存則は維持されている。
量子論も物質のリズム性を示してはいるものの、そのことが唯物論を強化することにもなっている。

こうした一面的な科学は、人間性を損ない、知識の統合を阻害してしまうことになる。

●本文からの適宜意訳

　物質の知識は過去数世紀で驚異的に成長した。この正確な科学の突然の雪崩のような進歩を引き起こしたものは何だったかを問うのは自然なことである。ラヴォアジエ、ベルセリウス、アボガドロ、リービッヒ、ヴェーラーなどといった最近の世紀の科学の英雄たちを考えると、物質の問題がこれほどの観察力と論理力で研究されたことはなかったといえる。こうした驚くべきことからは、人類が意識の新しい段階に達したことによるものだという印象を受ける。こうした視点の変化は、15世紀、16世紀、17世紀にガリレオ、ニュートン、ケプラーといった人物たちから始まっていた。実験的研究は、ますます計量、測定、数へと狭く制限され始めた。科学は量的なものへとつむかったのである。しかし、実験から得た事実が本来は把握しえない可視の領域外に対する結論へと純化された一方で、物理的に証明できない理論と仮説の方向にますます進んでいくことになった。その結果は、仮説と論理に基づいた量的な機械論的世界観だったのである。

　ヘッケルの研究とダーウィンの進化論は、この物質主義的世界像に適合するものだった。

　物質を原子構造の観点で考えることは当然のことになった。物質は原子でできているという支配的な見解があり、私たちは原子、またはさらに原初的な粒子が永遠であると仮定している。物質の保存の法則は、自然の最も基本的な法則の一つと見なされてきたのだが、それはどのような事実に基づいているのだろうか？

　アボガドロは、水素と酸素が常に同じ比率で結合することを発見した。

　水素の2部 + 酸素の1部 = 水蒸気の2部。この比率を超える水素または酸素の量は、反応で変わらず残る。さらに実験は、これらの単純な結合が倍増または他の方法で倍増できることを示し、単純および複数比率の法則を生んだ。たとえば、マンガンは酸素と以下の比率で結合する：

1:1 Mn + O = MnO (酸化マンガン)
2:3 2Mn + 3O = Mn2O3 (三酸化二マンガン)
1:2 Mn + 2O = MnO2 (二酸化マンガン)
1:3 Mn + 3O = MnO3 (三酸化マンガン)
2:7 2Mn + 7O = Mn2O7 (七酸化二マンガン)

論理的な考察からは、次のような答えが導き出される：
アボガドロによると、水素の2リットルが酸素の1リットルと結合する。同様に、水素の2ccが酸素の1ccと結合し、水素の2cmmが酸素の1cmmと結合する。このプロセスは不可分性まで追うことができ、その場合、水素の2つの不可分な量子が酸素の1つの不可分な量子と結合する。つまり、水素の2つの原子が酸素の1つの原子と結合する。

水素の2リットルが2×0.09グラムの重さであり、酸素の1リットルが1.43グラム（およそ16倍）であることがわかったので、水素の2グラム + 酸素の16グラム = 水の18グラムと言える。これらの重量比率は原子または分子量と呼ばれるようになった。このことから、原子に疑わしい現実性が与えられ、ある種の永続性が与えられた。アボガドロの栄光の韻律的-音楽的、動的な法則は、空間的-物質的な概念（原子で構成された世界）に理由なく硬化するのである。

これらの理論と結論が普及することになったことから、仮定された物質の不滅性に基づいた世界観を生むことがどのようにして起こったかを理解するのは難しくない。しかし、すべての真剣な科学的探求も、同じ仮定に基づいて築かれることになった。カントとラプラスは、原初物質で構成された原初星雲の理論を出したが、この星雲は、私たちの現在の地球と宇宙を築いたすべての原子を含んでいると仮定されたのである。

この概念は過去の数十年のあいだ問題視されなかったが、このような宇宙で生命がどのように発生したかを説明することは難問だった。多くの理論が進展し、生命が誕生したのは原子による偶然だが、その際には複雑な配置の結果でなければならないとされたのである。

ヘッケルとダーウィンによると、こうして生まれた生命は継続され、常に新たな異なる形で展開し、神経系と脳を生み出し、私たちが精神的および精神的な機能と呼ぶものを生む器官となったのだという。

これらの考えは科学者たちだけではなく、時間の経過とともに一般的なものとなり、すべての素人が既存の物質で築かれた宇宙を必然として想像していった。

ラジウムの発見とそれに関連する現象の研究は、この世界観を崩壊させるほどになったが、それはラジウムが物質の保存の法則に従わないことがわかったからだ。それは電気、熱、光、そして鉛、ヘリウムなどの物質へと崩壊する。これらの発見により、原子の不滅性への信念は激しく揺さぶられたのである。しかし、ラザフォードとボーアにより発展した放射線学は、物質が原子よりさらに小さな粒子で構成されているという見解を採用した。原子は核を持ち、おそらく正の電気で帯電している（陽子と中性子、陽子が正の電気で帯電している）、これが電子と呼ばれる単位に囲まれ、回っている。

ラジウムは、アルファ、ベータ、ガンマ線として知られる3種類の線を放出する。アルファ線は原子核から生じる物質の粒子で構成される。ベータ線は電子の電気粒子で構成される。ガンマ線は電磁放射で、光に似ているが波長がはるかに短い。特定の条件下でアルファ粒子は熱を生むことができる。物質の熱、光、電気などの物質より高い要素への崩壊は、核と電子を仮定することで説明され、物質の原子構造と質量保存の理論は、新たなレベルで正当化されることになったのである。

プランクの量子論などの発見により、この原子-電子の見解がさらに重要視されるようになったが、実際それは物質と物質プロセスの韻律的性質を表現するものに過ぎない。

多くの熱心な大学研究者たちはこれらの展開を大いに迎え入れることになった。なぜなら彼らはそのことにに人類と宇宙の謎を解決する手がかりを見出したいと望んだからだが、彼らの熱心な真理の探求は、人間という存在が結局は渦巻く原子と電子の偶然の産物であるという結論を導きだし、人間性からその尊厳を奪うことになったといえる。人間に尊厳を取り戻すためには、現代科学が哲学や宗教の領域へと追放した真理に欠けている側面にも同等の注意を払うことを求めている。

こうした状況からわかる通り、両者が互いに光を当て、調和的な世界像を生むために力を合わせるべきだったにもかかわらず、知識を統合する領域への探求からますます離れていくことになっていったのである。

第二章
物質の本質に関する古代の考え

〇趣旨

古代ギリシャや錬金術の視点をとりあげ、物質を精神と結びつける伝統的思想を再評価し、現代科学との対比を描く。

〇要約

古代の物質観を原始的と見なすのは誤りであり、エジプトのピラミッドなどには高度な叡智が現れている。
進化は原始から高度へ進むのではなく、その際には超感覚的能力の喪失が伴っている。
洪水後や氷河期後の人類は知的な存在ではなく、超感覚的世界を認識し、物質界を「マーヤ」（幻影）とみなしていた。また、ヴェーダ時代の人々は神と一体で、自由意志がなく、神の意志に従っていた。ペルシャ時代には農業が芽生え、ザラスシュトラが教導していた。
エジプト・ギリシャ時代には選ばれた者だけが神託を受け、そのなかで徐々に精神力が内面化し、神々が外から導いていたものが、内なる力に転換することで、思考・自己意識・自由が生まれていった。
プラトンは物質を精神界から進化したものと見なし、アリストテレスの元素論（火・空気・水・土）は動的で、霊的力を含んでいたが、中世以降抽象化されることになった。それと並行するかたちで、錬金術は自然の霊的力を探求したが、それは現代化学の前身ではなく、古代叡智の残滓にすぎなかった。

●本文の意訳

第二章

物質の本質に関する古代の考え

　人々は一般的に、物質の本質に関する古代の概念を原始的で幼稚だと見なす傾向がある。実際、私たちはこの点で現在の文化と知識が過去をはるかに超えたことを特に誇りに思っている。しかし、既存の著作、建物、彫刻を通じて古代文明を真剣に研究する人は、それらが示す知恵と技術の豊かさに驚く。

　たとえば、エジプトのピラミッドと神殿だが、それらは明らかに芸術的価値を超え、数学的および技術的能力の驚異を示し、それらの創造者を原始的または幼稚と呼ぶことは不可能である。それらは25トンの重さの花崗岩の固い塊から切り出された柱、円柱、彫像を含んでいるが、現代の工学は、その優れた技術機器にもかかわらず、そのような巨大な塊を扱ったり運んだりするのは全く簡単なことではない。そして驚くべき事実は、これらのピラミッドと神殿の近くに花崗岩の採石場がどこにもないことだ。最寄りのものはアスワンで、ナイル川の上流約600マイルにある。それにもかかわらず、花崗岩の塊がすべてそこから運ばれたことがわかると、そのことに私たちは興奮せざるをえない。エジプト人が私たちが失った能力を持っていたことは明かだからだ。

　人類がすべての点で原始的な動物のような状態から現在の科学的時代の高みに発展したという信念を再考する十分な理由はないだろうか？　古代の人々が、私たちの失ってしまった能力を、適切なかたちで知性によって再獲得する可能性を考えようとすることはそんなに素朴すぎることなのだろうか？

　先史時代の人々が非常に異なる意識状態で生き、宇宙の力によって支えられ、私たちを超えた強さと知恵を与えられていたことには明らかな理由がある。洪水と呼ばれるもの、または他者による氷河期の終わった後の時期における地球住人の時間についてのことだが、その時代の人は、現代の人類が知らない超感覚的世界を認識する力を持っていた。

私たちはヴェーダが書かれる前の時代について話している。原始のアーリア人が中央アジアの山々から現在インドと呼ばれるものに最初の文化的衝動をもたらした時、その時期の人々にとって超感覚的世界とその住人は、現在の人類にとって物理的世界と同じくらい現実的だった。しかし、そこでは純粋な精神の領域がすべてであり、地球とその王国は無視することができるような、非現実的な「マーヤ」あるいは幻想、創造の最も重要ではない側面にすぎなかった。アジア大陸は「もっとも低次の天国（lowest heaven）」だった。現在私たちが持つような種類の自己認識はこれらの初期のインド人にはまったくもって異質なものだったのである。彼らは神と一つであると感じ、神の息が脈動する道具だった。これはヴェーダに記録された時代のことだが、その記述はエッダやカレワラのような他の神話的な伝統と同じく、はるかに後の時期に書かれている。それらは古代のインド人が個人的な自由の概念を持たなかったことを示している。私たちがそうするような意味においては、彼らは自分の判断に基づいた決定ができなかった。彼らは神の意志を予見し、それに忠実に従っていたのである。

彼らが持っていた考えは、私たちが夢と呼ぶものの性質に近いだけでなく、彼らの行為は神の意志の表現であり、みずからのものではなかった。

後の文化の時期は、地球環境や人間環境に目覚めそれに関心をもつということによって特徴づけられていく。人間は物質に一歩ずつ降下していった。初期のペルシア人は、たとえば、農業の基礎を開発し、土壌を耕作し始めた。この歴史の時代を通じ、その教師とみなされたザラスシュトラは、今でも私たちの主な栄養源となっている食用植物を育てる方法を人々に教えた。ゼンド・アヴェスタ（The Zend-Avesta）は最初の農業の教科書と呼べるかもしれない。

地球的な事象への関心が増すにつれて、神的世界との接触は弱まったが、それは現在の基準からすればいまだ非常に強いものだっただろう。それが人間のすべての地球的活動の決定的な指針として残ったのである。

次の文化時期では、エジプトの司祭王のような選ばれた人々だけがまだ神の啓示を受け取り、それを地球的行動に変えることができた。その能力は出生の時間、特別な教育措置、そして秘教学校における厳格な訓練を通じ慎重に育てられた。

このことはギリシャの時期を通じ展開していき、訓練された秘儀参入者の場合でさえ、精神的な認識はますます弱くなっていった。

今日、精神世界とのすべての接触は失われている。それの残滓だけが、さまざまな宗教的著作、神話、物語、童話、夢に記録されたぼんやりした記憶として存在している。原始的な人々やヨーロッパのあちこちで時折出会うような「第二の視力」などの能力は、かつての物質現象の背後にある精神的事実の崇高な見方の最後の消えゆく残骸である。これらの能力は遺伝的なもので、時代に適したものではすでにない。

これらの偉大な発展について振り返ることは、かつて人間に外から、精神の高みから近づき、彼が疑うことなく従った神の力が、進化の過程で彼自身の中に目覚める力へと変容したことを経験するようになったことを示している。それらの力は、人間自身のイニシアチブと判断によって発展し、導く力となった。思考する能力、自己認識、個人の自由は、それらの果実の一部であり、精神的能力を失うという犠牲の代償として得られた、明るい意識という果実としての天的な知恵であるといえるだろう。

こうした発展の痕跡はいたるところで見つけることができる。かつて、社会秩序、共同体生活といった関係は、予見的なかたちで探求された神の意志に従って形成されたものである。古代インドとペルシアの人々は神の意志の啓示を求め、それに忠実に従った。カルデア人と初期のエジプト人の司祭たちは星に神の命令を読み、すべての共同生活の段階をそれに従って指導した。歴史上における時代においても、ギリシャの予見的な観察は、神の意志に逆らって行動した人々をエリニュス（Erinyes）またはフューリーズ（Furies）が迫害するものとして記録した。現代の人はエリニュスを感じたりはしなくなっているが、心の中ではみずか

らの規準を下げることを非難するような悪しき意識を感じることになる。パラス・アテナがアキレウスに歩み寄り、その耳に囁くといったホメロスの説明や他の英雄たちの神による指導の物語を読む人は、トロイア戦争が本当に神の戦争で、人々を単に操り人形のように使って地球で彼らの戦いを戦ったのではないかという印象を避けることができないだろう。

人間の中で働き、人間を通じて働いていた分化されたマクロコスモス的（大宇宙的）な諸力は、進化の過程で人間の魂の中に再び現れるために裏返しになった。彼らは外から影響を与え続ける代わりに、人間の活動になったのである。この変化は、もちろん世界のすべての場所で同時に起こったのではなかったが、ギリシャがその最も顕著な場所だったのである。

プラトンは彼の考えを精神的な視覚として経験した、古代最後の秘儀参入者と見なされるかもしれない。天球の調和は彼の心の中で抽象化されたものではなく、宇宙の法への従順と地上における奔放の間の対比を描く便利な手段というのものではなかった。それは真正なる精神的音楽だったのである。その視点においては、物質の世界はより高次の精神的な領域から進化したものとしてとらえられていた。

このことは世界の創造を描いている多くの古い神話の本質だといえる。ここでこれ以上深入りはしないが、物質が徐々に密度を増していくという概念がギリシャ哲学にさえ入り込んだという重要な事実を指摘しておきたい。このよりエーテル的な要素（火、光、空気）の降下は、物質に精神的な要素が入り込んでいくものとしてとらえらるが、それは崇高な想像的な絵で経験されていた。しかし、プラトンは古い描写がもはや十分でないと感じ始めたに違いない。彼の生徒であるアリストテレスは、実際、古い予見的な知恵の断片だけが残ったものを、論理的な思考の形として表現しようとした最初の人物だった。これがアリストテレスの教え、特にその元素に関する教義のの手がかりでありである。

精神史の光の下においては、アリストテレスが空気について話す時、彼は私たち現代人が心に持つ酸素、窒素、他のガスの混合物以上のものを意味していることがわかる。彼の概念ははるかに広く、空気やすべての気体の要素が生じる活動的な力を含んでいる。水について話す時、彼は現代化学のH2Oを指してはいない。物質創造全体における第三段階、流体要素とその中に含まれるすべて、化学活動を含んでいるのである。火、空気、水、地。これらは物質進化の偉大なプロセスの里程標だった。

思考を独立した能力にし、古代の予見的な宇宙知識の影響から離れた抽象的な見方を獲得するために、この生命に満ちた観点は、二千年のあいだ犠牲にされなければならなかったのである。残っているのは4つの純粋に物理的な物質の「凝集体状態」だけで、熱はすぐにその現実性を剥奪されてしまう。元素の概念に不可分だった質と行動の世界は、もっぱら感覚知覚によって訓練された心によって視界から消えてしまうようにしなければならなかった。

アリストテレスの教義は中世まで知識の基礎として残ったが、それらはますます生命を失い、物質的なものになった。これは思考が生命のない物質を捉え、今日到達した高みに発展するためにそうでなければならなかったのである。

これは進化の一般的な傾向だったが、それと共に、自然の秘密についての別の種類の知識の細い糸も存在していた。そこでは新たな傾向となったものが無視した力が考慮された。それはは真正の錬金術のことである。

錬金術の支配的な概念は全く不十分であり、事実が誤って表現されている。錬金術師たちは通常、卑金属を金に変えるという一つの目的を持った、さまざまな迷信をもった無知な人々、詐欺師だと考えられている。この悪い評判をつくった詐欺師や素人たちは、特にその時代の終わり頃には確かにいたのだが、バジル・ヴァレンタイン（Basil Valentine）、アグリッパ・フォン・ネッテスハイム（Agrippa of Nettes-heim）、ラモン・ド・サブンダ（Raymond of Sabunda）、そして確かにパラケルスス（Paracelsus）などといった真の錬金術師たちは、輝く宇宙的な知識を明らかにし、古代的な啓蒙の最後の火花にほかならない。

本物の錬金術がどういうものだったのかを本当に理解するには、多くの集中的で洞察的な研究が必要である。そしてアルケミックな著作を著した作家たちが通常彼らの意味を覆い隠していた事実もまた考慮されなければならない。読者は彼らの言葉が伝えることを解読する手がかりを探さなければならないのである。しかし、現在、宇宙、地球、人間を包含する知恵は、ほとんど完全に忘れられている。

古い予見的な視覚がアリストテレスの教えに結晶化したように、アルケミストたちにとって、自然において働く精神的な力は、彼らの実験で明らかになった物理的および化学的現象に結晶化した。これらの実験は彼らが女神ナトゥラに投げかけた問いであり、その答えは深い敬意を持って扱われた。確かに、私たちが今日有しているような物質の化学構造の専門知識はなかったのだが、その代わりに、物質が生まれ、それに埋め込まれた地球的および宇宙的な力の母胎についての見識があったのである。

現代化学が錬金術に根を持ち、アルケミストたちが抱いていた古い「原始的」な考えから進化したという一般的な見方があるが、これは正しいものではない。錬金術はむしろ栄光の過去の最後の果実だったのである。これはそれが最終的に陥ってしまった退廃を部分的に説明すものであって、現代化学とは全くその反対であるような知識を探求するための新たな出発である。

第三章
精神の原初性に関する新たな考え方

〇趣旨

現代科学は物質優先の考えに偏っているが、ゲーテやヘルツェーレ（Herzeele）の実験、ハウシュカの追試（1933–1940）によって、植物が物質を新たに創造・消滅させることが明らかにされている（満月で増加、新月で減少、月・年・さらに大きなリズムで変動）。
物質保存の法則は鉱物界にしか通用せず、有機界では物質は生命の沈殿物である。
生命・精神が物質より先行していた可能性が高く、精神の原初性を科学的に再考する必要がある。

〇要約

・現代科学が失った真理を復活させるのに、古い信仰をそのまま取り戻す必要はない。時代は信仰ではなく知識を求めている。問題は、神話の真理を科学が利用できる形にできるか、あるいは感覚を超えた現実を科学的に納得できる形で確信できるかである。
・透視能力は知的機能に変わり、外部からのマクロコスモス的導きは人間内部の力に置き換わった。しかしこれは精神進化の終わりではなく、新たな能力の萌芽だといえるかもしれない。
・ゲーテの洞察は現代科学より広く、自然を全体性・極性・変容で捉えている。彼はニュートンの機械的な光についての説明を激しく批判し、光を永遠の不可分な本質とし、闇と協力して色彩を生むと主張。光には道徳的性質さえあるとした。
・ゲーテ主義者は唯物論に対抗し、生命の本質を物質的沈殿物以上のものとして理解しようとした。ヘルツェーレの実験（1876–1883）は、蒸留水だけで育てた植物の鉱物含有量（特にMg, Ca, P, Sなど）が明確に増加することを示し、物質が植物内で新たに創造される証拠とした。彼は「死んだ物質は原初ではない」「植物が土を生む」と結論づけている。
・ハウシュカの追試（1933–1940）では、密閉容器で苗を育て重量変化を測定した結果、満月期には重量の増加（物質生成）、新月期には減少（物質のエーテル化）し、それがリズミックに現れ、月リズムの上に年リズム、さらに大きなリズムが存在することが確認されている。
・物質の保存法則は鉱物界に限られ、有機界では物質は生命の沈殿物にほかならない。生命は物質より先に存在し、先行する精神的宇宙の産物である可能性が高い。物質を先行してとらえるドグマに対し、精神を先行させる考えを対置する必要がある。

※参考：

講義のなかにでてくるゲーテの後継者のひとりである哲学者プロイス（Preuß）の紹介しているヘルツェーレ男爵（Baron von Herzeele）の実験については、現在ほとんど知られてはいないようですが、ネット上で調べたところ、以下の内容が確認できました。

・プロイス（Heinrich Wilhelm Preuß）はゲーテの自然観・形態学（植物の変態論など）の影響を強く受けたゲーテ主義（Goetheanismus）の哲学者・思想家で、特に、19世紀の「ゲーテ的科学（Goethean science）」や自然哲学の流れの中で活動していた。
・PreußはBaron von Herzeele（または van Helmont系ではなく、ティル・フォン・ヘルツェーレ / Th. von Herzeele）の研究を引き継ぎ、発展させている。
・Herzeeleは化学者・錬金術的傾向の研究者で、「植物は無機物から有機物を生み出すのではなく、すでに存在する有機的な原理から生成される」とった、当時の主流化学（元素分析による無機→有機生成説）を否定する実験を行っていたが、rPeußはこの考えを支持し、『Geist und Stoff』（精神と物質）という著作などでHerzeeleの仕事を紹介・擁護し、ゲーテの形態学・直観的認識論と結びつけて論じている。

・ゲーテ自身がこの二人と直接会った記録はないものの、彼の自然に対する有機的・全体論的な見方は、19世紀のこうした「反機械論的・反還元主義的」な科学・哲学の潮流に大きな影響を与え、その文脈でPreußのような人物がゲーテを頻繁に引用・継承していた。
・ハノーファー出身の男爵（Baron von Herzecle of Hanover）の正確な綴りはBaron (Th.) von Herzeele（ティル・フォン・ヘルツェーレ）で、19世紀中頃のドイツの異端的な自然研究者・化学者。ゲーテの影響下にある自然哲学（Naturphilosophie）の系譜に位置づけられている。主流科学からはほぼ完全に忘れ去られているものの、ゲーテ主義の小史の中では重要視されており、Preußが彼の業績を積極的に取り上げたことで知られている。

●本文の意訳

現代科学が見失った真理の側面を発見するためには、昔の叡智を古い形のまま取り戻そうとする必要はまったくない。それは、古風な信仰に頼らない限り不可能である。時代精神は当然のことながら、信仰の代わりに知識を求めている。従って、問題は、神話に含まれている真理を、現代の科学が利用できるような手段があるのかどうか。少なくとも、物理的な感覚が捉えられる以上の現実が存在するという内的確信を、科学者の良心を満足させる形で得ることができるかどうかである。

かつての透視能力は知的機能へと変容した。外部から人間を導いていたマクロコスモスの力は、人間自身の内部で目覚める力に取って代わられている。批判的知性の発展は、人間の精神進化の終わりを意味するのだろうか。それとも、むしろ新たな時代のささやかな始まりなのではないのだろうか。新たな人間的能力の種が、今まさに芽吹き始めているようには見えないだろうか。

ゲーテの仕事はすでに一世紀以上前に終わっているが、彼が人生の深い法則について洞察した内容は、今日の科学の主流で見られるものよりもはるかに広いものである。唯物論者はそのことを否定するだろうが、天才を本当に理解するには何世紀もかかることがよくある。軽視されてきたゲーテの色彩理論や、その他の基本的な科学的アイデアこそ、まさにここでいう新しい能力の萌芽を示しているといえる。

ニュートンの偉大な反対者として、ゲーテはニュートンの純粋に知的な光の説明を、普段の彼には珍しい激しさで攻撃した。ニュートンは自分が発見した光の波こそが光そのものであり、あるいは光を生み出すものだと信じていた。また、光がさまざまな色から成ると仮定したことで、ゲーテは最も激しい抗議をおこなった。ゲーテにとって、光の波は永遠に分割不可能な光の単なる物理的現れにすぎず、その光は「闇」という等しく実在する力と協力してスペクトルを生み出す。闇とは単なる光の不在ではない。人間の身体が解剖学的に記述されるのは永遠なる人間存在の物理的側面にすぎないように、ゲーテの視点では光もまた、その波が現れる領域をはるかに超えた高次の要素である。彼は光の道徳的性質を語り、色彩の起源としての光の「行為と苦しみ」について述べた。

全体を捉える視野は、ゲーテにおいて復活した。彼の観察は常に自然全体に向けられていた。個別の現象を関連する背景から切り離すことを拒否した。静的ではなく動的な思考者であり、極性と変容という観点で考えたのである。自然の「相貌学」とでも呼べる研究に、彼は共感的な洞察のすべてを注ぎ込んだ。その結果、自然は計量・計数・計測だけでは決して明らかにならない数多くの秘密を彼に示した。友人の顔に微笑みを見たとき、その原因を探るために血圧を測ったり尿検査をしたりするのは奇妙に感じるだろう。共感的な感受性で顔を見つめれば、原因はすぐに見えてくる。それがゲーテの自然に対する方法――「見ることによる判断」の力である。

ゲーテの時代には、一般に思われているよりもこうした人物がずっと多くいた。理想主義の力を総動員して、科学のあらゆる分野を脅かす唯物論に反対した人々である。彼らは芸術や哲学だけでなく、ゲーテとその後継者が蒔いた新しい種を通じ、科学の中にもその表現をもたらした。

いわゆる「啓蒙主義」は、人間性のもっとも深い要素に対する攻撃だと広く見なされていた。これらの要素にすべての科学分野で声を与えることが、ドイツ文化の使命だと感じられていた。だからノヴァーリスは『キリスト教かヨーロッパか』というエッセイで、考えさせられる文章を記している。

「現代的思考の産物は哲学と呼ばれ、古いものすべてに反対するものを包含した。幻想と感情は異端とされ、芸術への愛も道徳も、過去も未来も同様だった。人間は単なる自然の産物に矮小化され、動物的な必然に支配される存在となった。宇宙の永遠に創造的な音楽は、偶然の流れに乗り、それに浮かぶ巨大な機械仕掛けの単調なガラガラ音に成り下がった——製作者も製粉者も持たない、自己完結した本物の永久機関で、ただ自分自身をすり潰すだけだ。」

これらの言葉は、世界の機械的側面だけに限定された一つの思考様式を描写している。ゲーテ主義者たちはこれに対抗して、生き生きとした概念を持ち出し、自然の物理的・物質的沈殿物以上のものを知ろうとした。彼らの目標は、人間と宇宙における生命を、感覚で捉えられる現象の段階まで完全に理解することだった。

ゲーテの後継者たちは彼の研究方法をさらに発展させようと努めた。その一人である哲学者プロイス（Heinrich Wilhelm Preuß）は、物質と精神は一つのものであると説いた。彼によれば、物質とは別の次元の精神だ。『精神と物質』という論文では、ハノーファーのヘルツェーレ男爵（Baron von Herzecle）の実験が紹介されている。ヘルツェーレの著作『無機物質の起源』は、生きている植物の中で物質が絶えず創造されていることを証明しているように見える。

ヘルツェーレはこの著作やその後の論文において、蒸留水だけで発芽させた種子の灰分（カリウム、マグネシウム、リン、カルシウム、硫黄）の含有量が増加することを示す約500件の分析を発表した。実験では種子を磁器の皿に入れ、埃を防ぐ空気フィルター付きのガラス鐘で覆った。物質保存の法則に従えば、蒸留水で育てた植物の鉱物含有量は元の種子と同じはずだ。しかしヘルツェーレの分析では、灰分全体だけでなくその各成分が明確に増加していた。

さらに彼は、蒸留水の代わりにあらかじめ組成を決めた塩類溶液を使った実験を行った。たとえば一定濃度のリンを含む溶液で育てた種子は、溶液中のリンを減少させたが、苗自体にリンの増加は見られなかった。代わりに硫黄含有量が顕著に上昇した。これは植物がリンから硫黄を作り出していることを示唆すると彼は述べている。同様に、カルシウム塩の栄養溶液では苗のリン含有量が増加し、マグネシウム塩溶液ではカルシウム含有量が増加した。マグネシウム生成を促すには炭酸を加える必要があった。この実験では、白金製の網で苗を育て、一定量の炭酸を含む密閉容器内で蒸留水を湿らせた。

紙面の都合上、彼の膨大な結果から次の例だけを示す。

炭酸なしの場合のマグネシウム含有量

	実験前		実験後
I	0.007%	→	0.022%
II	0.008%	→	0.036%

炭酸ありの場合

	実験前		実験後
I	0.012%	→	0.062%
II	0.014%	→	0.110%

ヘルツェーレはこれらの実験から、二酸化炭素からマグネシウム、カルシウム、リン、硫黄への遺伝的連鎖が存在すると結論づけた。

$CO_2 \rightarrow Mg \rightarrow Ca \rightarrow P \rightarrow S$

別の実験では窒素からカリウムの生成も確認した。

$N \rightarrow K$

こうして植物は物質を変換するだけでなく、有機界では基本的な物質元素の創造が日常的に起こっていることがわかる。ヘルツェーレはさらに踏み込んで、「死んだ物質は決して原初的なものではない。生きているものは死ぬかもしれないが、死んで創造されるものはない」と述べ、「土が植物を生むのではない。植物が土を生むのだ」と主張した。

プロイスはこれを次のように評している。「ヘルツェーレの実験は、化学元素の不変性がフィクションであることを具体的に証明している。自然科学が進歩するためには、この考えを早急に捨て去らなければならない。」

悲劇的なことに、1876年から1883年にかけて発表されたヘルツェーレの業績は黙殺され、忘れ去られた。現存するのは一冊だけのようだ。当時はリービッヒやヴェーラーらが生物現象を原子論的に説明する理論を展開し、多くの偉大な発明・発見がなされていた時代だから、ヘルツェーレの声が届かなかったのも、ある意味理解できるのかもしれない。

筆者が10年にわたる研究の結果として言えるのは、ヘルツェーレの主張は科学的におおむね正しく、最初に感じるほど突飛なものではないということだ。彼の実験の多くが再現され、主張が裏付けられている。多くの場合において、鉱物含有量の増加が確かに確認されている。しかしヘルツェーレの著作には書かれていない別の事実も見つかった——ある場合には鉱物含有量が減少していたのである。したがって彼の結論は次のように拡張されなければならない。植物は非物質的な領域から物質を生成するだけでなく、特定の条件下では再びそれをエーテル化（非物質化）する。

ヘルツェーレの研究では、新しい物質が本当につくられているのか、それとも二酸化炭素や窒素が単に植物の鉱物成分に代謝されているだけなのかについては答えることができなかった。筆者自身の研究では、ここで扱っているのは物質の真正な新創造であることが明確である。

筆者はヘルツェーレの開放皿に代えて気密ガラス容器を使い、その後さらに炭酸ガスや窒素などの出入りを防ぐ封印アンプルを用いて苗の実験を行った。容器とアンプルは分析天秤に乗せて観察した。

植物が物質を生成するなら、苗の入った容器の重さは増えるはずである。重さは物質の属性だからである。逆に植物内で物質がエーテル化されるなら、容器の重さは軽くなるはずなのだ。

実験装置の詳細と結果は後日発表するが、ここでは中間報告として概要を述べる。

極めて厳密な測定を行うため、あらゆる注意を払ったことは言うまでもない。1933年からカイザー＆ジーヴァース社製PbPII型天秤（投影読み取り・送風装置付き、0.01mgまで測定可能）を使用した。補償装置により気圧・温度・湿度の影響を排除し、正確な読み取りを確保した。秤量容器は同体積の対照容器をカウンターウェイトとし、秤量容器には蓋をラムゼイ脂肪で完全に密閉した。後期には20cc容量のアンプルに変更し、充填後に封印した。

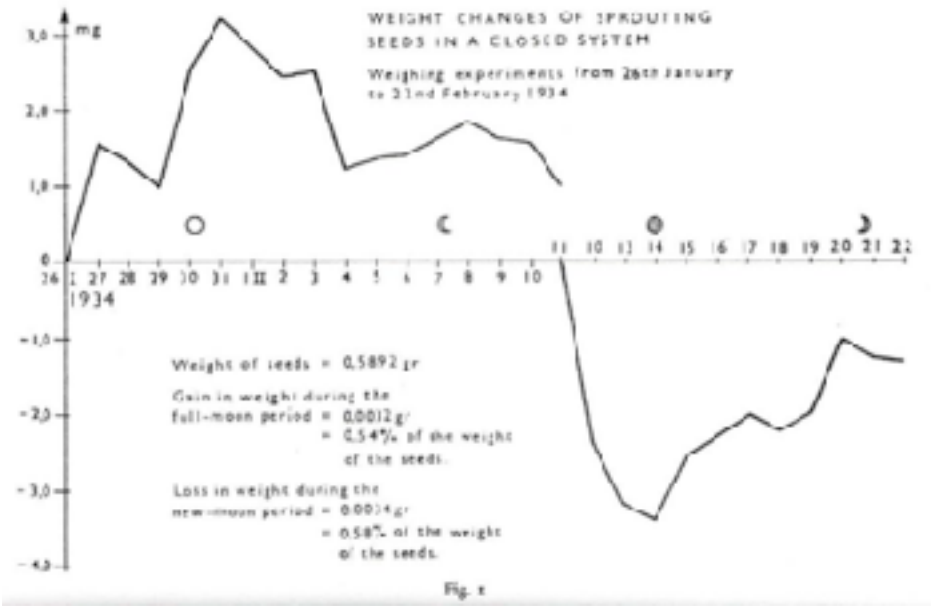
誤差範囲は、空の同一容積容器と通常のカウンターウェイトを比較する補償秤量で決定した。誤差は常に

±0.001mg以内だった。実験期間は、常条件下で妨げなく成長が続くのに十分な期間とするため、14日間に限定した。

測定の結果、誤差範囲をはるかに超える明確な重量増加と減少が確認された。

重量の増減——すなわち物質の出現と消失——はリズミックな周期で起こり、時間こそが決定的要因であることがわかった。図1は1934年1月26日から2月22日までの2つの連続実験のグラフである。横軸に時間（日）、縦軸に重量変化（mg）を示し、開始時を0としている。

図1



最初の期間（1月26日～2月11日、月が満ちていく時期）で+3.2mgの増加。次の期間（2月11日以降、月が欠けていく時期）で-3.4mgの減少。以降1934～1940年の実験でも同様の結果が繰り返された。満月期には増加、新月期には減少が一貫して観測され、毎回少なくとも2回、時には4回同時並行実験で確認された。

図2は1934年の全実験概要を示す。月リズムがさらに強い年（太陽）リズムに従属していることは明らかである。興味深いことに、夏至付近で曲線の力強い動きが一時停止する。

図3は1934～1940年の7年間の年間曲線である。満月期・新月期の最大・最小重量変化点を結んだ最大曲線と最小曲線を示す。1934年の大きな変動の後に曲線が急激に低下している理由はここでは議論しないが、明らかなのは、年（太陽）リズムをも支配するさらに大きなリズムが存在することだ。

植物の研究は、機械的・化学的法則が支配する領域を超えたプロセスを扱う。そこでは宇宙的な法則と影響が支配的である。

筆者のさらなる実験シリーズは、鉱物物質でさえ物理的・化学的反応において惑星の影響を反映することを示している。毛細管力動的研究法が切り開いた広大な分野では、地球上の物質と惑星現象との明確な関連が現れている。この方法は、被覆していない濾紙に溶液を毛細管現象で吸収させるもので、物質に内在する力を、通常の物理・化学分析では到底及ばないほど明らかにする。

もちろんこうした研究の結果は、計量・重量・数で簡単に表現できるものではない。観察される現象を理解するには質に対する感受性が不可欠である。残念ながら現代は、計れるもの・測れるもの・数えられるものだけを「実在」と見なす傾向がいまだ強くある。つまりゲーテよりニュートンを優先している状態が続いているのである。

しかしヘルツェーレと筆者のその後の研究は、次の主張を裏付ける。物質保存の法則は鉱物界にしか適用されず、しかも一定の限界内でのみ有効であり、有機界にそのまま拡張することはできない。だから現在の物質状態を、過去・未来の無限の時間や空間に投影する権利はない。むしろ、物質こそが生命の沈殿物であると考える理由の方がはるかに強いのである。

生命は物質よりもずっと以前から存在し、先行する精神的宇宙の産物だったと考えるのは、理にかなってはいないか。物質の先行性を説くドグマに対して、精神の先行性を対置する考え方を打ち出すべき時期が、とうに到来しているのではないか。

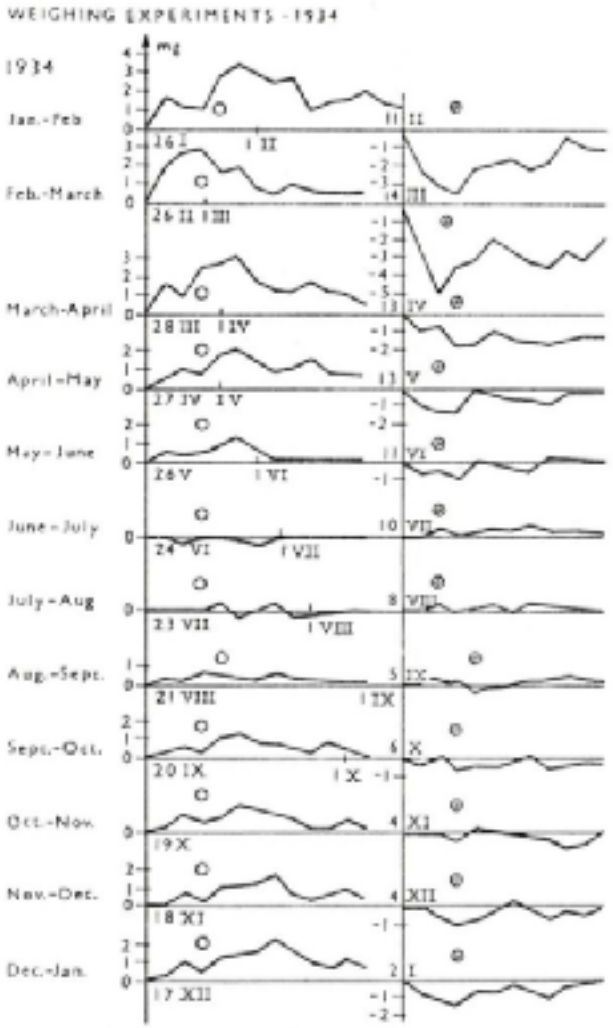


Fig. 2
Weight changes of sprouting seeds in a closed system.

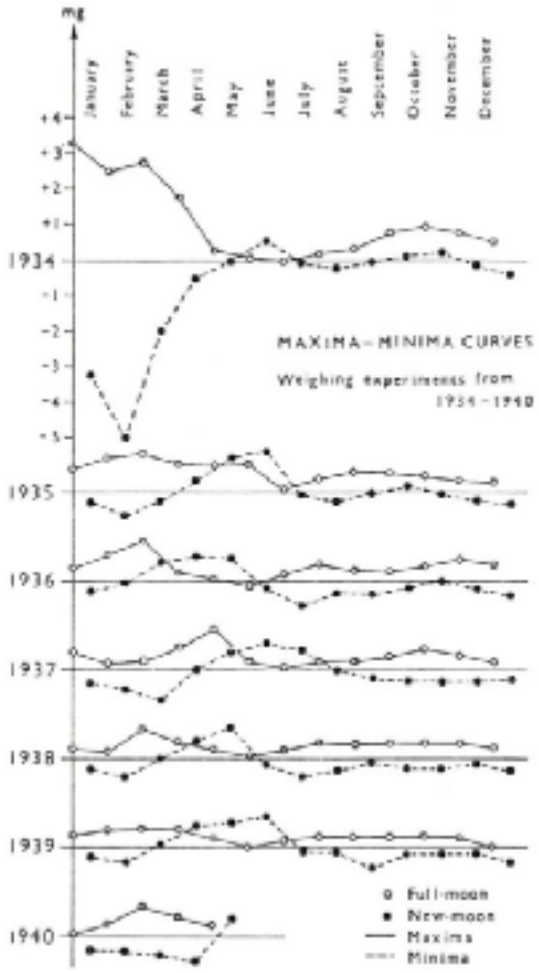


Fig. 1
Weight changes of sprouting seeds in a closed system.

第四章　植物

○趣旨

光と闇の極性が虹で緑を生むように、植物では根（闇）と花（光）が葉の緑で調和している。
植物の形態は、虹を橋にして神的な思考が物質界へ降りる創造の現れである。
自然は宇宙的思考の結晶であり、魂をひらけばそれが甦る。

○要約

ゲーテの虹観察から、光と闇の極性が緑を生むように、植物でも根（闇）と花（光）が葉の緑で調和する。
葉における光合成で生まれるデンプンは、化学式では説明しきれない「魔法にかけられた虹」であり、光・空気（特に重い二酸化炭素）・水の働きによる奇跡的な物質生成の現れである。
デンプンは糖へ、花の色彩へと上昇・変容し、花畑は天からの挨拶のように見える。
植物の形は、虹を橋として物質界に降りてくる神的な思考・創造の法則の顕れであり、自然全体を宇宙的思考の結晶と捉える視点を示す。魂をひらけば、その創造が再び我々の中で甦る。

●本文の意訳

　ゲーテは、虹の中に、光と闇という二つの対極の働きを見いだした。それらが黄色と青を調和させ、緑という色に結実する。天の光と地の闇を結ぶ、この多色の絆には和解の要素がある。

　同じ極性原理が植物にも見られる。根は地の暗い深部に囚われ、花は太陽の光に向かって伸びる。植物の緑の葉の部分で、二つのプロセスが調和する。まさにこの葉の中に、植物界の原初の形と本質がある。

　デンプンは植物の同化作用の産物であることが知られている。このプロセスは、植物の中間領域である葉で、水と二酸化炭素が存在する中で太陽光が作用することで起こる。植物生理学者はこれを次の式で表す。

$6\ CO_2 + 5\ H_2O \rightarrow C_6H_{10}O_5$（デンプン）$+ 6\ O_2$

　この硬直した原子論的な式とその派生式は、純粋な物質が奇跡的に生まれる様子を十分に描き出すどころか、説明すらしていない。光と闇の相互作用について、一体何を語っているというのだろう。

　自然はしばしば、感受性の強い観察者に一定の洞察を与える。モンスーン（実際は晴天時の嵐）を経験した海洋旅行者が、船が泡と飛沫に包まれ、太陽光がそれを突き抜けて空を壮麗な虹のドームに変える光景を見たとき、そこに生き物の物質が生まれるあり方の一端を感じ取ることができる。この自然劇を構成する要素は、光・空気・水である。空気を含んだ水、あるいは水を含んだ空気。その間を太陽の光線が貫くことで虹が生まれる。噴水や滝の周りで色が踊るのも、同じ光・空気・水の要素による。だが、開かれた秘密をどれだけ見つめても、その意味を捉えきれないことがある。なぜなら、再び同じ要素――光・空気・水――が、植物における同化作用を起こし、デンプンを形作っているからだ。

　もちろん、同化作用における「空気」の要素は普通の大気ではなく、「重い空気」すなわち二酸化炭素である。二酸化炭素は自然界で最も重い気体で、液体のように容器から容器へと注ぐことができる。ナポリのいわゆる「犬の洞窟」は、単なる地下の二酸化炭素の湖であり、そこに入った犬は窒息する。人間は頭がその表面より高いため、その見えない浅い海を安全に歩くことができる。

　この「重い空気」が、同化作用が単なる色彩のドラマでは終わらず、物質的なデンプン生成の段階まで降りてくる一因となっている。こう言ってもいいかもしれない――デンプンとは、植物の生命活動によって物質の中に引き寄せられた、魔法にかけられた虹なのだと。

デンプンは植物体内でさまざまな変容を遂げる。最も重要なものは、太陽の温かさに引かれて上昇しながら、糖へとエーテル化することである。糖は蜜の中に見られるが、さらに高次の、精緻な形でグルコシド(Glucoside　※訳注：糖（グルコースなど）がグリコシド結合によって他の分子（アグリコン）と結合した化合物の総称) として花の色彩にも現れる。花咲き乱れる野原で我々の「魔法にかけられた虹」が輝くとき、それはまるで天そのものがこちらに挨拶を送っているかのようだ。

植物を虹を背景としてとらえるのは、詩的な自由などではない。単純な現実である。それは、物質の起源という最も深い問いへと触れているのだ。

わたしたちは、漠然としたある考えを、何年も頭の中で反芻することがある。それは徐々に輪郭を帯び、透明になり、ついに言葉や文章にできる段階に至る。そこで初めて他者がそれに触れ、検討できるようになる。芸術家はこの、観念から完成作品への移行を誰でも知っている。作品に接した人々が、その結晶化した思考を再び魂の中で甦らせる。文化とは、人の思考が可視化された領域にほかならない。

自然という偉大な芸術家の創造物も、同じ起源を持つと考えるべきではないだろうか。われわれがようやくその法則を探り始めたばかりの、自然が築いた無数の形は、思考に似た宇宙的活動から生まれたものではないのか。人間を超えた存在が「考える」とはどういうことか。その思考はどのような影響を及ぼすのか。

より高次の秩序を認める者にとって、こうした問いは心の底から湧き上がる。そして自然と宇宙が、神々の徐々に形作られる思考の創造物であり、みずからの内なる認識がゆっくりと姿を成していく過程と同質であることに気づく。

こうした思いと感情を背景にすると、虹は、すべての創造を支配する根源的な法則の、荘厳で架かるパターンとして、神聖な啓示の第一段階として際立ってくる。同じ法則が、生命の領域で植物を生み出す。古来、虹は神々が降りてくる橋とされてきた。このイメージは今もなお、探究者に虹という現象を深く見つめ続けるよう促すのである。神話の深い内容に目を向けると、そのメッセージが理解できる——創造のプロセスは、虹を渡って自然の物質世界へと降りてくるのだと。

芸術作品に結晶した人間の思考は、鑑賞する魂の中で甦る。自然宇宙に体現された宇宙的思考も、同じような魂の姿勢をもって近づくとき、再び我々の中で生き返ってくるのである。

第五章　炭水化物

●基本的な視点

植物の主成分である炭水化物（デンプン・糖・セルロース）は、炭素と水から成る死んだ物質の残渣であり、生きた生命過程そのものではない。植物の三層（上＝糖・中＝デンプン・下＝セルロース）を表し、歴史的・地域的に人類の意識進化と対応した三層性を象徴している。

炭水化物は植物の上部（花・光・糖）・下部（根・重力・セルロース）・中間（茎・デンプン）の三極性を示している。また、人間の意志・感情・思考、そしてリズム・代謝・神経に対応し、食物選択が身体・精神・社会に影響を与える。

歴史的には、蜂蜜→サトウキビ糖→テンサイ糖→サッカリンの順で物質化・降下していく。
この視点は、単なる栄養学ではなく、宇宙・地球・人間の力の関係を物質を通じて読み解く試みである。

ハウシュカは、物質の形態・性質を通じて、東西の極性（西：物質化・巨大化、東：無形・エーテル化）と中央ヨーロッパの調和を象徴的に描き、植物の三部位（花・茎・根）と人間の三層（意志・感情・思考）の対応を指摘しているのである。

●要約

デンプン

緑葉で光合成により作られ、根・果実に貯蔵される。
植物ごとに独特の粒形を持ち、地域差を反映
（西：巨大で歪んだジャガイモ、東：微小で放射状の米、中央：調和的な小麦）。
加熱するとコロイド状態（糊）になり、生命過程の多くがこの状態で起きる。

ヨウ素反応と糖への変化

デンプンはヨウ素で青くなる（光を奪うヨウ素の性質による）。
酸＋加熱でデンプン→デキストリン→糖（ブドウ糖など）に変化。
これは植物内で太陽熱がデンプンを糖に昇華させる過程の模倣。

糖の歴史と質的違い

蜂蜜（花・古代・宇宙的）→サトウキビ糖（茎・中世〜近代・心の時代）→テンサイ糖（根・近代・物質主義・ナポレオン以降）→サッカリン（産業主義）と、植物の三部位に対応して降下。
化学的にはほぼ同じだが、起源・製法・意識段階で質的に異なる。
西欧の過剰消費は知的・物質主義的傾向を表す。

セルロース

根・木質部に多く、硬化した炭水化物。
光を物質的に固定した形（繊維＝光線の具現化）。
濃硫酸で一時的にデンプン・糖に戻せるが、極めて安定している。

●本文（意訳）

・炭水化物

植物が熱などで破壊されると、残るのは主に炭素と水である。葉や花などの植物質を試験管で熱すれば、管の内壁に水が凝結し、底には元の構造を残した炭素が沈むのが見える。

つまり、植物の物質的残渣は炭素と水から成る。これを炭水化物と呼ぶ。ただし、この名称は死んだ物質にしか適用されない。炭素と水を組み合わせても、デンプンや他の植物物質は作れないからだ。

生きた物質と死んだ物質の区別は、現代ではあまり注目されない。ここで古い活力説を復活させようというつもりはない。ヴェーラーが尿素を合成したとき、活力説に決定的打撃を与えたのは、おそらく正しかった。
活力説が想定した曖昧な「生命力」など、科学の良心を満足させるものではなかった。

一方、ヴェーラーは尿素を有機生命の典型的な産物とみなす誤りを犯した。実際は、生命の最終的でほぼ無機的な廃棄物である。後に明らかになるが、現在科学が知るすべての化学元素は、有機生命の廃棄物――死骸――という同じ範疇に属する。

・デンプン

植物の緑葉で同化作用によって生じるデンプンは、最初はコロイド状の流動体として現れ、根や果実の貯蔵部へ運ばれる。そこで「貯蔵デンプン」と呼ばれ、層状構造を持つ特有の粒となる。工業的に回収できるのは、この形だけである。

洗浄法で重いデンプンが容器の底に沈み、軽い殻やタンパク質（小麦胚芽など）は穏やかな水流で流される。乾燥させた沈殿物は粒状デンプンとして商業的に使われ、粉末にすれば飼料にもなる。それぞれの植物は固有のデンプン粒パターンを持つ。植物全体に内在する形態原理が、最小部分にまで現れるからだ。

さらに言えば、世界の各地域、各風景には典型的な植生がある。土壌と地理的条件が宇宙的力と相互作用して形作られる。西を見れば、アメリカ大陸に向かう方向では、植物の巨大化傾向が顕著である。カナダの巨大な森林樹木、メキシコの奇妙な形の巨大サボテンを思い浮かべればいい。風景にグロテスクな印象を与える。

ジャガイモはこの西方世界の産物である。そのデンプン粒は巨大で、中心がずれて偏った層構造を持ち、まるで歪んだ小鬼のように見える。 東に向かえば、アジアでは風景がよりエーテル的になる。火山的な環境でヤシが葉を放射状に広げる。外に向かう傾向が支配的だ。

米はこの環境に適応している。ジャガイモが暗闇を好むのに対し、稲の穂は果実を光に向かってゆるやかに開いた形で持ち上げる。米のデンプン粒は極めて小さく、放射状の多角形である。中心からの層構造はなく、無形への傾向を示す。小さなデンプン粒さえ、一方的な偏りを露わにする。西と東の両極の危険性を表している。西は物質に閉じ込められる危険、東は無形に溶け失せる危険を抱える。

小麦・ライ麦・大麦のデンプン粒は、大きさも形も両極性の美しい調和を示す。中央ヨーロッパの植物のデンプンは、中心に同心円の層を持つ小さな太陽のような形をしている。デンプンを糊状にして加熱すると、顕微鏡で見ると粒が正常な構造を失う。層が次々と爆発し、周囲の液体に吸収される。

しかし、これは塩や砂糖の溶液とは異なる。液体は透明ではなく半透明で、独特の粘性を持ち、液でも固体でもない糊のような状態になる。化学ではこれをコロイド状態と呼び、そうした傾向を持つ物質をコロイドという。生命過程のほとんどはコロイド状態で起こる。この点については後章でさらに触れる。

・物質の本性

デンプンの特徴の一つに、ヨウ素と接触すると青くなる現象がある。これは本質に由来する。前述したように、光がデンプン生成に関与する。

ヨウ素の性質がこの反応を説明する。ヨウ素は光を奪うことで知られる。ヨウ素溶液をスペクトルの光路に置くと、可視光部分がすべて吸収され、赤外線と紫外線だけが残る。光によって生じたデンプンとヨウ素が接触すると、スペクトルに対するのと同じように光を消す。このヨウ素反応は、デンプンが酸などで処理されたときの変化を調べるのに役立つ。

酸は火に似た溶解剤である。塩酸が皮膚に触れれば火傷を起こし、布に一滴落とせば穴が開く。金属さえ溶かす。デンプン糊に数滴の酸を加えて加熱すると、特異な変化が起きる。コロイド状の糊が水のように澄んだ明るい液体になる。

ヨウ素反応は青でなく葡萄酒赤に変わる。さらに加熱すると色が薄くなり、赤→橙→黄と変化する。化学分析でデンプンが糖に変わったことが分かる。この過程は工業的に大規模に行われ、酸を除去し、精製・濃縮すると、ブドウ糖、デキストロース、ブドウ糖などが得られ、市販される。

・糖

試験管でデンプンが糖に変わる過程は、太陽が生きている植物の中でデンプンに行うことの繰り返しである。試験管での酸の火のような作用と同じく、太陽の熱は有機過程で葉に築かれたデンプンを昇華させ、花の蜜腺に貯蔵される糖に変える。

糖もデンプンと同じ炭水化物だが、より純粋な形である。化学式はほぼ同じだが、デンプンの分子量は糖の何倍も大きい。デンプンはより密度が高い。酸によるデンプン→糖の転換にはいくつかの段階がある。

デキストリンは中間段階で、まだ糖ではないがヨウ素に反応しなくなる。工業的には焙煎で作られる。酸の燃焼作用を、適度な加熱でデキストリン段階まで進める。パンの皮にはデキストリンに似た物質が含まれる。

生きた植物でも、野菜のデキストリンや粘液質に同じ中間段階が見られる。植物の特定器官に貯蔵されるデンプンと同様、糖は果実や花だけでなく、葉や根にも貯蔵される。問題は、これらの糖が質的に同じかどうかだ。テンサイ糖、サトウキビ糖、蜂蜜は同一か。特に栄養の観点から質的な違いはあるかということ。

最近、食事改革派などの間で激しい論争が起きた。ここでは歴史的背景から各種糖を検討し、少し光を当ててみる。

化学的には、テンサイ糖、サトウキビ糖、蜂蜜、あるいはブドウ糖と果糖の間にほとんど差はない。テンサイ糖とサトウキビ糖は二糖類（$C_{12}H_{22}O_{11}$）、蜂蜜・ブドウ糖・果糖は単糖類（$C_6H_{12}O_6$）である。前者の分子量は後者の約2倍だ。蜂蜜はブドウ糖と果糖の混合物である。化学構造では、ブドウ糖がアルドース、果糖がケトースと異なる。物理的にも、偏光に対する振る舞いが違う。

ブドウ糖は偏光面を右に回し（右旋性＝デキストロース）、果糖は左に回す（左旋性＝レブロース）。果糖も蜂蜜同様、両者の混合物である。テンサイ糖とサトウキビ糖は化学的・物理的方法では区別できない。

毛細管動的方法や生物学的試験で多少差が出る程度で、決定的ではない。糖は、人が塩で味覚を鋭くするずっと前から知られていた。

蜂蜜は極めて古い文献に登場する。古代唯一の糖だった。オリエント人も初期ゲルマン人も、蜂蜜を栄養源・食欲増進剤として欠かせないものとしていた。プルタルコスやアリストテレスの記述がそれを裏付ける。アレクサンドロスの遠征が新たな要素をもたらした。ペルシアを通りインドに至り、「蜂なしで蜜を生む葦」を発見した。すでにインドで栽培されていたサトウキビである。やがてサトウキビはペルシア、エジプトへ広がり、文明世界全体に知られた。

アラブ人は蔗汁の結晶化技術を発明した。8世紀にはかなり高度な砂糖産業を持っていた。汁を煮詰め、椰子の葉筒に熱いうちに流し込み、結晶化した塊が史上初の砂糖の塊（ローフ）となった。シャルルマーニュは東方との香辛料貿易を推進し、砂糖もその一部だった。

十字軍もヨーロッパでの砂糖普及に貢献した。コロンブスがアメリカにサトウキビを持ち込んだ。キューバやサントドミンゴが広大なプランテーションを持つに至った。それでも中世を通じて砂糖は食料より贅沢品だった。

近代の夜明けに「啓蒙専制君主」――フリードリヒ大王、マリア・テレジア、ヨーゼフ2世――が砂糖を食料とし、関税・税を下げ輸入を容易にした。ヨーロッパの精製所が輸入した粗糖から結晶白糖を作り始めると、砂糖産業は急激に発展した。「そのとき、人工産物がさらなる進歩を阻んだ」と当時の記録にある。

1800年、ドイツの科学者F.A.アハルトがテンサイから砂糖を抽出可能と発見した。しかし商業的に有利な品種が育つのには20年かかった。ドイツの技術者・化学者の知恵だけではここまで発展しなかっただろう。政治が決定的役割を果たしたのである。ナポレオンが大陸封鎖令を出し、砂糖輸入を止めた。サトウキビ糖に匹敵するテンサイ糖の生産努力が倍増した。ナポレオン自身が開発を急がせ、1811年には多くのテンサイ糖工場が存在した。ナポレオン失脚後も、テンサイ糖産業は技術的にサトウキビ糖を上回っていたため存続した。今日でも製造の細部までこれほど考え抜かれた産業はほかにない。

一時は旧新世界でサトウキビ糖を駆逐する勢いだった。ところが第一次世界大戦が再び状況を変えた。参戦国は砂糖をニトログリセリンなどの爆薬原料に使い、甘味を求める国民は石炭タール産業の副産物であるサッカリンを強いられた。サッカリンについては後章で触れる。

幸いなことに、戦後この不自然な甘味料は広く使われなくなった。一方、戦後およびその前後の社会・経済の混乱が、サトウキビ糖を有利にした。テンサイの植え付けが減少した。集約的栽培が必要なのに農場の労働条件が悪化し、単一栽培の長期化で土壌が疲弊し、害虫・病気が増えた。テンサイ糖生産は制限され、安価なサトウキビ糖と競えなくなった。第一次大戦後の数十年、テンサイ糖は政府の保護がなければ存続できなかった。世界の砂糖生産傾向を次の表が示す。

（Ullmannの化学技術百科事典より）
世界総生産に占めるテンサイ糖・サトウキビ糖の割合（%）

年次	テンサイ糖	サトウキビ糖
1900	65	35
1906	50	50
1913	47	53
1918	29	71
1920	22	78

各種糖の質的違いに戻ると、次のスケッチが参考になる。

蜂蜜→サトウキビ糖→テンサイ糖という順に、花→茎→根へと降下している。

花	蜂蜜	（族長時代）
茎	サトウキビ糖	（アレクサンドロス、シャルルマーニュ、フリードリヒ大王）
根	テンサイ糖	（ナポレオン）
石炭タール	サッカリン	（産業主義）

花・茎・根は植物の三つの部分で、形態・物質・機能が明確に分化している。一つの有機体としてまとまりながら、それぞれ独自の本質的傾向を持つ。

花は植物を周囲のマクロコスモスにつなぎ、根は大地に、茎（葉）は天地が調和的に出会う場である。蜂蜜は宇宙全体の直接的産物だ。

族長時代の人類も、上からの衝動が直接意志生活を導いていた。

サトウキビ糖が優勢だった時代は、中欧の都市・社会秩序の確立期で、心が特に働いた時期だった。テンサイのように大地に根を張った物質に結びついた思考が、唯物論の時代を特徴づける。

今日、世界の事象は根のような硬く現実的で強靭な思考によって導かれている。新しい時代の夜明けにはまだほとんど触れられていない。蜂蜜の採取に技術は不要で、サトウキビ糖の初期生産も椰子の葉筒のような自然の道具で済んだ。

テンサイ糖の製造は高度に機械的な発明の産物である。人間の進化における意識レベルの変遷を概観すると、栄養習慣の変化に反映され、それがまた環境資源の利用変化に映る。

砂糖はその一例にすぎない。この背景で砂糖の歴史を見直すと、新たな光が当たる。蜂蜜、サトウキビ糖、テンサイ糖――植物の三分節構造の三代表が、時代とともに人類の伴侶として交代してきた。三重の植物構造は人類の歴史だけでなく、人体の構造にも属する。

形態・生理学的に見れば、頭部の神経感覚系には植物の根系と同じ形成力が働き、花・実の原理は代謝・意志に、茎・葉の力はリズム系（胸部中央）に働く。こうしたつながりが実在するなら、根の物質は脳・神経系に、花・実の産物は代謝に、葉の物質は呼吸・循環に作用すると考えられる。糖の変容を物質として、また歴史の中で人間・社会の有機体に与える影響を考える視点がここに生まれる。各国による砂糖の使用を見ると興味深い。

知的西欧の砂糖消費量が、依然として族長的な東方の何倍にもなるのは注目に値する。（Ullmannの化学技術百科事典より）

一人当たり砂糖消費量（kg）

年次	1903	1914
イングランド	46.4	40.8
アメリカ	32.0	33.6
スイス	20.7	34.0
フランス	20.1	17.7
ドイツ	19.5	34.1
オランダ	17.2	-
オーストリア	10.6	17.0
ロシア	6.7	13.3

ここで特定の糖を優位に置こうとしているわけではない。各種糖の特徴を明確に描き出すのが目的である。そうすれば読者は、自分が選ぶ砂糖にどんな環境力が関わっているかを知り、個々の必要に合った選択ができる。こうした視点があれば、栄養をめぐる狂信は消える。狂信は視野が狭いときにのみはびこるからだ。

セルロースについて前述したように、植物の上部で優勢な宇宙的浮力（levitational force）が中間部のデンプンに働き、エーテル化して糖にする。反対極性の濃縮する地球力が、デンプン質を硬化させ、根の木質部であるセルロースにする。セルロースは化学的にデンプンに非常に近く、炭水化物だが硬化した形である。糖は植物の全部分に存在するが、セルロースも同様に全身に浸透する。

根に割合は多いが、根から葉、花まで植物体全体がセルロースの細かい網でできている。植物が単なる生命過程を超えて、持続的な形態・物質を持つ段階で、構造要素として現れる。セルロースは根に関連し、その活動の中心は根にある。

糖は植物内での転換過程の担い手であり、デンプン状態から香り・色・花粉へのエーテル化という上向きの精製進化の一部である。貯蔵デンプンには明確な形態要素があるが、糖へのエーテル化で失われる。

デンプン→セルロースの転換は形態的には観察できないが、硬く繊維状の典型的なセルロース構造の出現がその結果である。セルロースは極めて硬く、植物の他の部分を分解する生物的・化学的方法に抵抗する。機械的に叩き、梳いて不要物を除くと、繊維として取り出される。硬く鉱物的なのに、光線の本性を残している。
同化過程が植物に吸収した光が、物理的に可視になったかのようだ。

輝くジュートや亜麻の束は、太陽光線そのものの物質化に見える。最も純粋なセルロースは種子の毛にあり、綿花が最大の供給源である。しかし、この硬い物質も、濃硫酸を綿の束に垂らせば一時的にデンプンや糖にまで戻せる。

セルロースは硬く密度が高い光の体現なのでヨウ素反応を示さない。濃硫酸を加えると繊維が無形の粥状に溶け、一時的に青いヨウ素反応を示す。酸の火的本性がセルロースをエーテル化してデンプンに戻したのだ。
やがて反応は紫→葡萄酒赤→橙となり、ついには消える。第一次世界大戦中、木材を糖に変えるこの過程が工業的に利用され始めた。発酵可能だったので、さらにアルコールにまで変換された。セルロースを糊状にする過程は羊皮紙製造に似ている。

紙はセルロース繊維のフェルトである。吸い込み紙や濾紙で繊維がはっきり見える。筆記用紙には膠やサテン白・重晶石などの充填剤を塗る。防水のパーチメント紙には硫酸を使い、セルロースをより糊状に変え、繊維構造を失わせて均質で不透過・半透明な塊にする。

※訳註（参考）

・ヴェーラー (Wöhler)
ドイツの化学者フリードリヒ・ヴェーラー（Friedrich Wöhler）のこと。
1828年に無機化合物から有機化合物である尿素（にょうそ）を合成した「ヴェーラー合成」で知られ、「有機化学の父」と呼ばれている。この功績は、有機物は生命の力によってのみ作られるという当時の「生気論」を否定する画期的なものだった。

・炭水化物
炭素、水素、酸素からなる有機化合物のグループで、主にエネルギー源として重要な栄養素。糖質と食物繊維の総称。

・デキストリン
デンプンを酵素などで分解して低分子化した炭水化物で、食品のとろみ付け、コク出し、粉末のサラサラ感を保つ（増粘・増量・品質安定）目的で広く使われる。

・セルロース
β-グルコースが直鎖状に重合した天然の高分子化合物で、植物の細胞壁の主成分。分子式は$(C_6H_{10}O_5)_n$で、地球上で最も多い炭水化物であり、不溶性食物繊維として野菜などに含まれる。紙、衣料（綿）、食品添加物、医薬品、断熱材など幅広く利用され、化学処理でセルロース誘導体（セロハン、レーヨンなど）にもなる。

第六章　炭素・水素・酸素

●基本的な視点

炭水化物（デンプン・糖・セルロース）は植物の主要物質。
熱で炭素＋水に分解 → 構成は炭素・水素・酸素だが、単なる元素の組み合わせではない。

炭素：
形を与える元素。自分と結合して無数の構造（鎖・環）を作る。有機化合物が数百万種ある理由。植物はCO_2から炭素を取り形を築く。鉄を硬化させ、ダイヤモンドにもなる。「土の物質」。

水素：
最軽量・上昇性。気体化・最高温の炎を生む。植物を霊化（香り・花粉・色）しを宇宙へ運ぶ。熱狂や溶解の力。「火の物質（ピロゲン）」が本質。

酸素：
生命の担い手。水の89%、空気の20%。植物の肉体化・成長・開花を支える。水素と逆で「存在」を「現象」にする。鉱物にも反応性を与える。「生命の物質（バイオゲン）」。

三者の相互作用

炭水化物＝宇宙の形成力（炭素）＋火の力（水素）＋生命力（酸素）によって織りなされるもの。

炭素優勢 → 硬直（セルロース）
水素優勢 → 形喪失・エーテル化（糖・香り）
バランス → 生命の形ある現れ（デンプンなど）

炭水化物は「形づけられ、火で活気づけられた宇宙の生命」である。

●要約

デンプン・糖・セルロースなどの炭水化物は植物の主要物質で、熱で炭素と水に分解される。構成元素は炭素・水素・酸素だが、これらを単に組み合わせたものではない。元素はむしろ「死骸」であり、生きていた痕跡が残っているものだといえる。

炭素：
有機物を炭化すると繊維状の骨格が残る。炭素は有機界に形を与える元素である。自分自身と結合できる性質（4価）で鎖・環・複雑構造を無数に作るため、有機化合物は数百万種に及ぶ。鉄を硬化させ、ダイヤモンドにもなる。植物はCO_2から炭素を取り込み形を築く。土の物質そのもの。

水素：
地球上で最も軽く、上昇する性質を有している。気球などに利用される。重い物質を気体に変え、最も熱い炎を出す。酸に共通する活性成分で、金属を溶解させる。植物では開花時に優勢になり、香り・花粉・色を宇宙へ放つ霊化の担い手である。名称は「水素」だが、本質は「火の物質（ピロゲン）」。

酸素：
空気中20%、水中では89%。生命の担い手である。植物の成長・肉体化を支え、春の芽吹き・夏の開花を促す。水素とは逆に、「存在」を「現象」に変える力を有している。鉱物にも反応性を与える。ドイツ名の「酸っぱい物質」（Sauerstoff）は不適切で、「生命の物質（バイオゲン）」がふさわしい。

三者（炭素・水素・酸素）の関係：
炭水化物は、宇宙の形成力（炭素）・火の力（水素）・生命力（酸素）の相互作用で生まれる。

炭素が強すぎ　→　硬直（セルロース）
水素が強すぎ　→　形を失いエーテル化（糖・香り）
酸素が関与　　→　物質化・具現化

炭水化物は「形を与えられ、火によって活気づけられた宇宙の生命」であり、
デンプン（生命優勢）・糖（火優勢）・セルロース（形成力優勢）の変態として現れる。

●本文（意訳）

　デンプン、糖、セルロースは炭水化物であり、植物のもっとも特徴的な物質である。これら三つの物質は熱を加えると炭素と水に分解する。水は、さらに強い熱や電流をかけると水素と酸素に分解する。つまり、これら三つの物質を構成している元素は炭素、水素、酸素である。ただし、この言い方はあまり正確ではない。炭水化物はおろか植物全体は、これらの「元素」を組み合わせることで作り上げられるわけではないからだ。元素とは実際には分解されたもの、つまり「死骸」に近いもので、この文脈では「元素」という言葉よりも「死骸」という表現の方がふさわしい。それでも、これらの物質やその化学的・物理的性質の中には、かつて生きていた痕跡が残っている。以下に述べる特徴は、そうした大きな全体像の中での位置づけを示す一助になるかもしれない。

・炭素

　有機物が炭化すると、炭素の足場のような構造が現れる。木炭の表面を見れば、木材の繊維構造やその他の特徴がはっきりと残っているのが分かる。炭素は有機自然界全体に形を与える元素である。有機物が分解するとき、必ず炭素の骨格が残る。

　化学はこの炭素の本性を驚くほど鮮やかに明らかにしている。学校で習うように、有機化学全体は炭素を中心に成り立っている。構造化学ではこのことを、炭素が自分自身と結合できる性質を持つからだと説明している。

　すべての原子には「触手」がある。たとえば酸素には二本の触手（原子価）があり、水素とは結びつくが酸素同士では結びつかない。だから水の式は次のようになる。

H—O—H (H_2O)

炭素には四本の触手がある。水素四つと結合するとメタン（CH_4）になる。

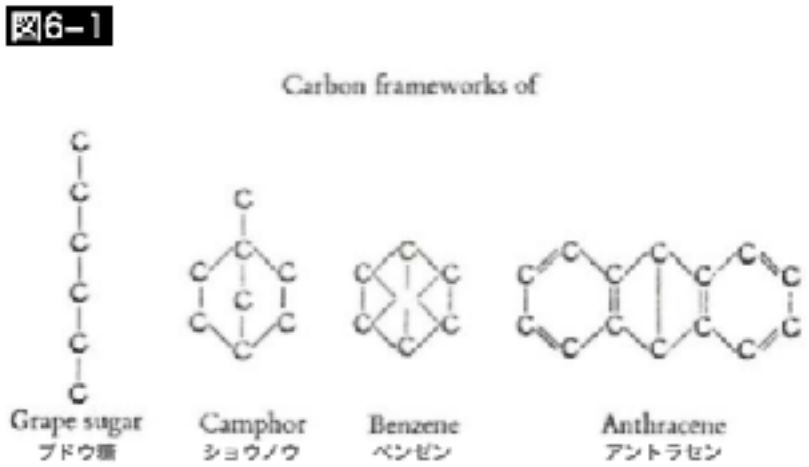
```
    H
    |
H— C—H (CH4)
    |
    H
```

さらに炭素は、水素や他の原子だけでなく、自分自身とも結合できるという珍しい性質を持つ。

```
    H   H   H
    |   |   |
H— C— C— C—H (C3H8 - プロパン)
    |   |   |
    H   H   H
```

これによって分子構造の膨大な組み合わせが可能になる。よく知られた物質の例を四つ挙げれば、炭素のこの特異な性質が鎖や環、その他の複雑な分岐構造を生み出していることが分かる。

※図6−1（化学式）



これらの化合物すべてで、炭素が骨格を形成している。「炭素骨格」という言葉は構造化学ではおなじみだ。

炭素化合物が可能な数と、他の72以上の元素から作られる無機化合物の数を比べると興味深い。炭素は水素・酸素・窒素としか結合しないのに、数百万もの化合物が知られている。一方、無機化学の元素全体（鉱物界）でもわずか数万程度しかない。この驚くべき差は、炭素が物質を組織し構造化する驚異的な能力に由来している。原子や構造化学に関してどのような考え方をするとしても、炭素のこの形成力は基本的な現実である。

構造化学の創始者ケクレ自身が、化学式における仮説と事実の境界を明確に指摘している。化合物の相対重量（アヴォガドロ）は事実に基づくもので、式の文字はその最も単純な表現だとした。しかし、式の文字に原子や原子量という意味を持たせると、「原子はいったいどれくらい大きいのか、重いのか」という問題が生じる。原子は測ることも量ることもできないのだから、その重量に関する仮説は純粋な憶測にすぎない、と。

私たちはケクレに完全に同意するものである。化学式はリズミカルな過程と力の絵であり、特に炭素化合物の化学に関する式は、この物質の形成力の絵だと考える。

炭素は鉄と特別な関係を持つ。鉄は求心力の強い金属で、地球と強く結びついている（これは第二十九章で詳しく述べる）。炭素がすべての生命に物理的な形を与える以上、鉄との関係があるのは不思議ではない。

溶けた鉄は大量の炭素を吸収する。砂糖を吸う紅茶のようにだ。だが少量の炭素でも鉄の性質を大きく変える。柔らかい展性のある鉄が、炭素の量や冷却法によって脆い鋳鉄になったり、強靭な鋼になったりする。ここでも炭素は硬化と形状決定の働きをしている。

逆に、特定の条件では鉄が炭素をダイヤモンドに変える。白熱した鉄に炭素を溶かし、急冷すると炭素が小さなダイヤモンドとして析出する。ダイヤモンドは純粋な炭素であり、地球上で最も硬く、最も輝く物質だ。

形を与える炭素は、奇妙なことに二酸化炭素として空気中にも存在する。空気中で最も重い成分だ。そのため低い場所に溜まりやすい。犬の洞窟の例のように、地面を湖のように覆うこともある。

植物は二酸化炭素を吸収し、その炭素を使って形を築く。炭素は生きている過程に固定された形をもたらす元素だからだ。この意味で、炭素というより「土の物質」と呼んだ方がふさわしいかもしれない。

・水素

炭素とは対照的に、水素は地球上で最も軽い物質であり、空気の最も高い層を目指す。大気下層にはほとんど水素がなく、通常0.2%程度含まれるにすぎない。高層大気の調査では、高度が上がるほど水素が増え、約150kmでは99.5%に達するという。この上昇傾向は気球やツェッペリンに利用されてきた。

水素の化学的性質も同じ傾向を示す。鉛のような重い物質でさえ、水素と結合すると気体になる。

沼気（メタン）　CH_4
鬼火（ホスフィン）PH_3
腐卵臭（硫化水素）H_2S

水素は熱とも深い関係がある。すべての炎の中で最も熱い炎を出す。酸水素炎は水素と酸素の混合を使い、鉄や鋼を溶接する。他の自溶接法でも水素が熱源だ。水素に関わる過程は必ず熱を生じる。

亜鉛を塩酸に溶かすと水素の泡が出る。

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

硫酸に変えても同じだ。

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$$

酸の種類が変わっても、水素の役割は変わらない。すべての酸に共通しているのは活性水素（イオン水素）であり、これが酸の本質である。式だけ見ると亜鉛と塩素、あるいは亜鉛と硫酸残渣の親和性が主で、水素の発生は二次的現象のように思えるが、イオン説はその見方を否定する。

これまでの水素の性質を見れば、水素が上昇し熱を解放する性質によって金属を溶解させていると言える。

この傾向は単なる反重力現象なのだろうか、それとも宇宙を遍在する溶解・非物質化の火の力の最後の目に見える残滓なのだろうか。

植物では、夏の熱によってデンプンが糖になり、さらに微細な物質へと変化し、香りや色、花粉となって宇宙に放たれる。中間帯から上へと植物物質がエーテル化していく過程に、熱が果たす役割はすでに述べたところである。

春の物質化力は緑と葉の豊かさを顕在化させる。夏になると昇華する熱が花のエーテル的な驚異を生み出す。花は植物のうち物質が精製され放出される部分である。香りと花粉は太陽に向かって昇り、無限の宇宙に広がる。ゲーテのいう意味においては、植物には真に持続する存在がある。物質が朽ちるとき、その本質や「理念」は宇宙に帰り、小さなほとんど鉱物的な種だけが錨として残り、再出現を保証する。高層大気で花粉の雲が発見されたという報告もある。

これが本当なら、そこには水素が深く関わっているはずだ。開花が近づくにつれ水素の過程が優勢になる。軽く空気のような植物物質は、水素の翼に乗り高みへと昇るのだ。この点は後の章で詳しく述べる。

水素は文字通り「水の物質」という意味だが、この名には違和感がある。ラヴォアジエが1783年に水からこの気体を作り、水素と名付けた。キャヴェンディッシュとワットは水素を燃やすと水ができることを発見し、名前が定着した。しかし水素の本性を深く見ると、水との関係は薄い。水に含まれる水素は11%にすぎない。それでもこの少量で、水に浮力と温かく解放的な性質を与え、塩や糖などを溶かす力を持たせている。

水素の内的な本性にふさわしい名を付けるなら「ピロゲン（火の物質）」と呼ぶべきだろう。

熱狂という精神的な火を伴う生理的過程も水素に基づいている。心臓から放射される火の力が全身を温め、血が軽くなったように感じさせる。言語の天才は「燃える」「熱血」などと言う。熱狂は困難や日常の心配を超え、ときに物質的限界さえ超える。心臓がこの過程の中心にある。この火の過程が強い水素豊富な油や種子が、魂が肉体を支配する力を高める理由がここにある。

・酸素

酸素はどこにあるかと聞かれれば、たいてい「空気中」と答えるだろう。血液が酸素を求め、呼吸で空気から得ていると思うのだ。しかし大気中の酸素は20%にすぎない。残りの80%も同じくらい重要である（後述）。酸素への渇望は実のところ生命への渇望であり、酸素はその担い手である。だが生命の担い手は、空気の中にしか存在しないのだろうか。地球上の広大な水――湖、海洋、川――を見れば、巨大な酸素の貯蔵庫が見える。水は89%が酸素である。これが地球上の全植物の生命の源にほかならない。恵みの雨、生命を与える川も、酸素のおかげで活力を帯びる。水がなければ地球に生命はない。水を主成分とする植物は組織化された水、つまり組織化された生命とも言える。人間も動物も、水あるいはその中の活性酸素が担う普遍的な生命にあずかっている。

だが、この生命とは何か。

ここで示唆されるのは、植物の成長における生命過程についてのみだが、酸素がその担い手となっている。生まれたばかりの赤ん坊は、初めて自分で酸素を吸い込むことで地球の市民となる。酸素はすべての地上の有機体を「生き生きとさせる」。春に樹液が昇り、葉や草や雑草が一斉に芽吹くとき、物質に押し入る生命力が酸素に現れている。

この意味で酸素は水素の正反対である。水素は植物の「存在」や「理念」を担い、宇宙へと運び出す元素だということが分かる。酸素はちょうど逆の働きをする。ゲーテの言葉を借りれば、酸素は「存在」が「現象」になる力を担う。春に自然が再び動き出すと、植物の理念が肉体化を始め、盛夏に花と実をつけて具現化の頂点に達する。外見としてはそこで力を使い果たす。枯れて種だけを残すと、植物の存在は再び現象から退く。次の成長期に種を足がかりにして再出現する。

存在と現象、開花と発芽、膨張と収縮という見事なリズムは、ゲーテの変態説が描く原現象である。ゲーテは明言しなかったが、葉の形成を支配する膨張と収縮のリズムは、存在と現象の交代という宇宙のリズムの小さなサイクルなのである。

このリズムは火の力（水素）と酸素を道具として使い、染料とロイコ化合物の現象にも現れる。染料は水素（新生水素）で無色にできる。色が破壊されたのか（塩素漂白のように）、それとも見えない高次の平面に上げられたのか。もし水素が霊化を引き起こしたなら、過酸化水素などの酸素反応で色を再び呼び戻せるはずだ。実際、一滴でそれができるのである。染料化学ではこれをロイコ化合物と呼び、還元剤で染料から無色の物質を作り、酸化で色を戻す。建染めはこの原理を利用する。インディゴは不溶性のため直接染色できない。還元剤で無色の溶液（建液）を作り、布を浸して風通しの良い場所に干すと、酸素によって徐々に青くなる。

酸素は生命の担い手として、鉱物界にさえ運動（化学的活性）をもたらす。ほとんどの物質と結合し、化学反応を可能にする。ケイ素やカルシウムなども酸素と結合して初めてシリケートや石灰などとして活性化する。

ドイツ語で酸素を「Sauerstoff（酸っぱい物質）」と呼ぶのはなぜだろう。アルカリ性の物質が強力に酸化されると酸性になる現象が見つかったからだ。たとえば酸化マンガン（MnO）は塩基性で硫酸と結合して硫酸マンガンになるが、七酸化マンガン（Mn_2O_7）は酸（正確には酸生成剤）であり、カリウムと結合して過マンガン酸カリになる。ただし、この現象は鉄族金属に限られ、塩酸など強酸には酸素が含まれない。酸素の酸生成能力は実際には表面的で限定的なのに、「酸っぱい物質」という名が付いたのは驚くべきことだ。よりふさわしい名は何だろう。水のほぼ90%を占め、水を通じて非常に活発に働くのだから、むしろ「水素」に付けた「水物質」という名前が酸素にこそふさわしい。しかし混乱を避けるため、ここでは「バイオゲン（生命の物質）」と呼ぶことにする。地球上では生命と水が切り離せないから、この名は納得できるだろう。

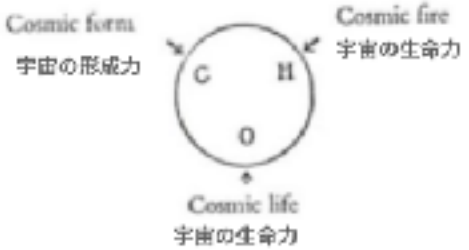
「ピロゲン」（水素）と「バイオゲン」（酸素）、存在と現象、膨張と収縮のリズミカルな相互作用は、炭素という土の物質によって炭水化物の各段階で安定している。炭素が無制限に働けばリズムは止まり、セルロースのように硬直する。水素（ピロゲン）に制限がなければ、糖や色、香り、花粉のように形を失い、宇宙へとエーテル化してしまう。

炭水化物を炭素・ピロゲン・バイオゲンの相互作用の産物と呼ぶとき、原子的な組み合わせではなく、宇宙的な性質が織りなす統一された物質、つまりデンプンのさまざまな変態を指しているといえる。生きている有機単位が壊れるときにはじめて、三つの物質は「死骸」のように分離する。だからここで炭素・酸素・水素と言うとき、物質の霊的な原型、すなわち宇宙の形成力・生命力を意味しているのである。地上の物質を宇宙の現実の物質的形態、つまり「肉体化した理念」として捉えることは、原型植物の理念が地上の多様な植物に肉体化しているように十分可能である。

炭水化物の動的・化学的な象徴は、たとえば次のようになるかもしれない。

※図6−2

図6−2



（ここでは原書の図を言葉で表現すると：
宇宙の火 ←→ 生命 ←→ 炭素（土の物質）
という三極の相互作用）

生命は形と火、硬直と溶解の間で揺れ動く。エーテル化の極へ動けば、水（生命の溶媒 H_2O）がその表現になる。反対の極で炭素（土の物質）に縛られれば、二酸化炭素（CO_2）は「麻痺した生命」と呼べる。化学式はこのように拡張すると新しい現実を持つ。

この観点から、炭水化物は「形を与えられ、火によって活気づけられた宇宙の生命」と呼ぶのがふさわしい。

炭水化物の三つの変態――デンプン、糖、セルロース――では、炭素・ピロゲン・バイオゲンの三つの宇宙的性質の強弱が異なっている。これは新しい考えではない。無機物質の同素体変形がすでにそれを暗示している。黄リンはいきいきとして空気中で燃え、猛毒で光を放つ。赤リンは不活性で無毒、死んだような状態だ。無機物でさえこれが見られるのだから、未だ物質化していない存在の揺らぐ相互作用ではなおさらだろう。デンプンは生命が優勢な炭水化物、糖はピロゲンが優勢な炭水化物、セルロースは宇宙の形成力が優勢な産物と呼べる。これら三つの変態は次のように象徴できる。

※図6−3

図6−3

現代化学はセルロースをデンプン分子の重合による増殖産物と見る。これは物質の凝縮の中で働く宇宙の形成力という原初的現実の別の表現にすぎないのである。

※訳註（参考）

○アウグスト・ケクレ（Friedrich August Kekulé）
19世紀を代表するドイツの化学者。現代の「構造化学（構造論）」の基礎を築いた創始者の一人として知られている。
アーチボルド・クーパーとほぼ同時に、分子を構成する原子がどのような順序で結合しているかを示す「化学構造」という概念を提唱した。
元々建築学を志していたケクレは、その視点を化学に持ち込み、「分子を組み立てる（構造を考える）」という概念を確立したため、「化学の建築家」とも称される。

○「水素」という名前について

「水素」という名称に関連する人物は、命名した科学者と、その日本語訳を考案した科学者の2人が挙げられる。

命名者：アントワーヌ・ラヴォアジエ

1783年（または1787年）、フランスの化学者アントワーヌ・ラヴォアジエが「（Hydrogène）（イドロジェーヌ）」と命名。 ギリシャ語の「hydro（水）」と「genes（生み出すもの）」を組み合わせた言葉で、「水を生むもの」という意味。
理由： それまで「燃える空気」と呼ばれていた気体が、燃焼（酸素と結合）すると「水」になることを実験で証明したため、この名が付けられた。

〇キャヴェンディッシュとワット
ラヴォアジエと並び、1780年代の「水論争（Water Controversy）」の中心人物。水が元素ではなく「水素と酸素の化合物」であることを誰が最初に見抜いたかという優先権を巡り、歴史的な議論が繰り広げられた。
実験を先に行ったのはキャヴェンディッシュだが、その正体（化合物であること）を先に理論的に指摘したのはワットであるとして、後に19世紀のイギリスで大きな論争となったのである。

日本語訳の考案者：宇田川榕菴

日本語の「水素」という言葉を作ったのは、江戸時代の蘭学者である宇田川榕菴。 彼は西洋の化学を紹介した日本初の化学書『舎密開宗』（1837年〜）の中で、ラヴォアジエの「Hydrogen（水の素）」という言葉を直訳して「水素」という訳語をあてた。

なお、水素そのものを1766年に初めて発見（分離）し、その性質を明らかにしたのはイギリスのヘンリー・キャベンディッシュだが、彼はこの気体を「燃える空気（inflammable air）」と呼んでいた。

〇ロイコ化合物

「ロイコ化合物」とは、ギリシャ語で「白」を意味する「ロイコ（leukos）」に由来。還元や特定の条件（熱、光、pH変化など）によって有色から無色（または淡色）へ、またはその逆方向へ可逆的に色を変化させる化合物の総称。特に、酸化還元によって色が変わる「ロイコ色素」が代表的で、サーマルプリンターの感熱紙やpH指示薬などに利用され、身近なところで使われている。

〇建染め（たてぞめ）・建液（たてえき）

主に藍染めやスレン染めで用いられる染色用語。

建染め：
水に溶けない性質の染料を、化学反応（還元）によって一時的に水に溶ける状態にしてから染める技法。
仕組み: 染料（不溶性）＋還元剤（アルカリ性）→ 水溶性の状態（ロイコ体） に変化させて繊維に浸透させる。その後、空気に触れさせて「酸化」させることで再び不溶性に戻り、繊維の中に色が定着する。

建液：
染色を始めるために、染料を還元させて整えた染料液そのものを指す。 藍染めの世界では、染料を染められる状態にすることを「建てる」と呼び、その準備工程そのものを指すこともある。

〇シリケート：ケイ酸塩鉱物

〇酸素のドイツ名「酸っぱい物質」（Sauerstoff/sauer）
　「酸っぱい」「酸性の」という意味の形容詞＋Stoff: 「物質」「材料」といった意味の名詞。

〇犬の洞窟
「犬の洞窟」という名前で最も知られている場所は、イタリアの洞窟内の二酸化炭素濃度が高いことで知られる観光地。二酸化炭素の蓄積: 洞窟の底近くには、地球内部の化学変化によって生成された重い二酸化炭素ガスが溜まっていて、かつて観光客を楽しませるために、案内人が犬を洞窟に投げ込み、犬が意識を失う様子を見せていた。犬は背が低いため高濃度の二酸化炭素ガスを吸い込んでしまうが、外に出すと意識を取り戻す（生き返る）ことから「犬の洞窟」と呼ばれた。

〇生命の物質（バイオゲン）と火の物質（ピロゲン）
19世紀の生理学者マックス・フェルウォルン（Max Verworn）が提唱した「バイオゲン説（生命素説）」に基づいている。
フェルウォルンは、細胞の中に「バイオゲン」という巨大な分子が存在し、それが絶えず分解と合成を繰り返すことで生命現象（代謝）が維持されていると考えた、
また、「ピロゲン」は、バイオゲンが分解（燃焼）する際に生じるエネルギーや、その過程を火に例えた表現である。

第七章　香り（エーテル性油）と樹脂

●基本的な視点

植物の香りは「地上から宇宙へ昇る流れ」、樹脂は「宇宙から地上に降りる流れ」の両極を表している。

●要約

・糖の発酵とアルコール
糖は発酵すると二酸化炭素とアルコールに分かれる。アルコールは揮発性・芳香性・可燃性が高く、「宇宙の火」の性質を強く示す。ワインの発酵で生じる「ブーケ」は、花の香りの地上版のようなもの。

・花の香り（エーテル性油）
花の香りはエーテル油（エーテル性油）と呼ばれ、多量の水素（ピロゲン）を含む。
→ 非常に揮発性が高く、燃えやすい（オレンジ皮などを炎に吹きかけると花火になる）。
→ 濃縮すると臭いがきついが、適度に薄めると美しい香りが現れる（調香の技術）。

・エーテル油の抽出法
蒸気蒸留：バラ・ラベンダー・ローズマリーなど。花を水で煮て蒸気を冷やし、浮いた油を取る。
アンリュラージュ（油脂吸着法）：ジャスミン・ライラックなど繊細な花。長期間熟成させたバターに花を乗せて香りを吸着させ、後で蒸留して香りを抽出。古いバターは非常に高価。

・樹脂の形成
エーテル油が酸素（生原）と結びつくと凝縮し、樹脂になる（エーテル化の逆過程）。
→ 保存中にエーテル油の栓が粘着し、樹脂化する。空気にさらすと加速。
→ 松脂、乳香、ゴム、タンポポの乳液などもこのグループ。

・樹脂からの生成物
テレピン油を蒸留すると：
→ テレピン精（揮発性）→ テレピン油 → コロホニウム（残渣）。
琥珀なども同様に精・油・残渣を生む。

・象徴的な意味
植物は一部の物質を地上に「犠牲」として残し（樹脂化）、種子形成に関与する可能性がある。
古代の供犠で乳香などが使われたのは、天と地の調和を煙を通じて感じるため。
→ 酸素が香りを樹脂として地上に降らせ、宇宙の火が再び樹脂を香りとして天に返す。

植物の香りは「地上から宇宙へ昇る流れ」、樹脂は「宇宙から地上に降りる流れ」の両極を表している。

※参考（用語）

・バイオジェン（biogen）
生命を支える根本としての酸素を指して使われることがある。

・パイロジェン（Pyrogen）
体内で発熱（体温上昇）を引き起こす物質の総称で、発熱性物質とも呼ばれている。

水素ガスの燃焼プロセス（pyrogenic process）で生成される「ピロゲン性シリカ（フュームドシリカ）」などの工業製品名として使われることがある。

・蒸気蒸留（水蒸気蒸留法）
植物から香りを抽出する伝統的で一般的な手法。原料の植物に高温の蒸気をあて、香り成分を一緒に揮発させ、その蒸気を冷却して液体に戻すと、水（芳香蒸留水）と油（精油）の2層に分かれるため、上の油分だけを取り出す。

・アンリュラージュ（油脂吸着法）
・「冷浸法（れいしんほう）」とも呼ばれ、中世フランスのグラースで発展した非常に手間のかかる伝統技法。熱を加えないため、非常にデリケートで生花に近い自然な香りを抽出できる。

●本文（意訳）

デンプンから作られた糖は、水素が作用するとさらに同じ方向へ進もうとする傾向がある。つまりエーテル化の方向へである。ブドウ汁のような糖溶液を放置しておくと発酵が起こり、糖は二酸化炭素とアルコールに分かれる。これらの発酵生成物を深く観察すると、一方ではバイオジェン（酸素）［biogen (oxygen) ］が炭素と結びついて炭酸ガスとなり、他方では水素がアルコールによって非常に強化されていることがわかる。このアルコールという物質は奇妙な存在だ。非常に揮発性が高く、芳香があり、燃えやすい。これらはみな宇宙的な火の優勢を示している。ある民族がアルコールを「火の水」と呼ぶのも、理由のないことではない。また、アルコール発酵によって生じるさまざまな芳香化合物は、ワイン通が「ブーケ」と呼ぶもの（ドイツ語では「花」ともいう）であることはよく知られている。

地下の貯蔵庫に置かれたワイン樽の中でこのブーケが現れる様子は、地上と天の間にあるすべての花で起こる素晴らしい過程の戯画にほかならない。花の香り――化学者たちがエーテル油あるいはエーテル性油と呼ぶもの――はどれも多量のパイロジェン（水素）［pyrogen (hydrogen)］を含んでいる。そのため、この物質と明らかに性質が似ている。揮発性が非常に高いのもその証拠で、まるでピロゲンの翼に乗って飛び去るかのようだ。また、誰もが知っているように、これらは非常に燃えやすい。オレンジの皮やモミの小枝のエーテル油をろうそくの炎に吹きかけてみれば、素晴らしい花火が上がるのを驚きとともに楽しめる。

こうした芳香物質は、自分の本性であるエーテル化の法則に従えば従うほど、ますます香りが強くなるという経験もよく知られている。濃縮されたバラ油、ラベンダー油、モミ油などはむしろ不快な臭いがする。ある程度薄めて初めて香りが現れる。調香師の技術は、まさにこの薄め具合をどこで止めるかを知ることにある。

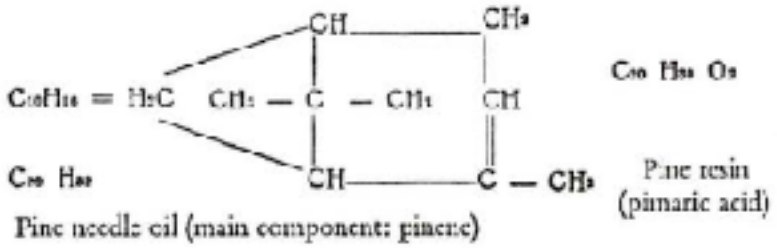
これらの油はどうやって取り出されるのか。主な方法は二つある。蒸気蒸留とアンリュラージュ（油脂吸着法）だ。ブルガリアのバラ油は蒸気蒸留で作られる。バラの花びらを水の中でつぶしてパルプ状にし、それを蒸留器で煮立てる。立ち上る蒸気が花びらの香りを運び出し、冷えると蒸気から凝縮した水の表面にバラ油が浮かび、それをすくい取る。ローズマリー、ラベンダー、常緑樹の油などもこの方法で抽出される。これらのエーテル油は、後で扱う脂肪油とは外見上いくつかの共通点しかない。水に浮き、紙に一時的な油染みを作る程度だ。

ライラック、ジャスミン、バーベナのような繊細な香りはもっと複雑な方法で取り出される。ガラス板に、長期間――ときには百年以上――放置してグリセリンやゼリーのようになったバターを塗る。その上に花を並べると、バターが香りを吸収する。このように準備されたバターはエーテル油を貪欲に取り込む。香りで

飽和したバターを蒸留し、二重蒸留によって香りを抽出する。バターはさらに次の製造に再利用される。この方法をアンリュラージュという。長年使われたバターは香水工場にとって金に等しい貴重な資産だ。

ところが植物のエーテル化、つまり宇宙へ向かって流れ出る過程には障害がある。それが樹脂の形成である。これは昇華の正反対である凝縮の過程で、酸素（生原）がその担い手となる。樹脂とエーテル油の化学を比較すると、両者は非常に似ているが、樹脂にはかなりの量の酸素が含まれていることがわかる。

※図7−1



（例）
松葉油（主成分：ピネン）
$C_{10}H_{16}$松脂（ピマル酸）
$C_{20}H_{30}O_2$

エーテル油を保存していると、時間が経つにつれて栓がどんどん粘着性を持ち、最終的には樹脂状の皮膜ができ、樹脂臭が強くなる。この過程は空気にさらすと劇的に速まる。ここで酸素が、立ち上る香りの流れを樹脂として沈殿させている様子が見て取れる。

タンポポ、トウダイグサ、ゴムの木などの乳液も、同じ樹脂のグループに属する。

常緑樹の樹脂は、樹皮に傷をつけて樹液をカップで受け止めることで採取される。こうして得られ精製された樹脂は、商業的にはテレピン油と呼ばれる。いわゆるヴェネツィア・テレピン油はカラマツの樹脂から作られる。

さらに蒸留すると貴重な生成物が得られる。テレピン油を加熱すると最初に揮発性の部分が分離し、これはエーテル油に近い「テレピン精」となる。次に「テレピン油」が出て、最後に残る沈殿物がコロホニウムだ。他の樹脂も同様に「精」、油、沈殿物を生じる。琥珀のような化石樹脂でさえ、医薬的に貴ばれる琥珀精や琥珀油を生む。

このように樹脂の形成を眺めると、植物が一部の物質を地上に残すとき、何かを犠牲にしているように感じられる。この犠牲が種子の形成でどのような役割を果たすかは後に触れる。おそらく古代人がこうした事柄に薄々気づいていたからこそ、樹脂を供犠の儀式に重用したのだろう。ボスウェリア・カルテリ（乳香樹）の樹脂から作られる乳香が祭壇で燃えるとき、当時の祭司たちは、昇る煙の中に天と地の調和を感じていたに違いない。酸素が香りを樹脂として地上に降らせた。

今、宇宙の火が樹脂を再び香りとして蘇らせる。

第八章　脂肪油

●基本的な視点

植物の油（脂肪油）は主に種子に蓄積され、夏の熱で形成される。

花の香り（エーテル油）が宇宙へ拡散するのに対し、
油は植物の本質が凝縮したもの（次春の発芽に備えた「完全な植物物質」）。

化学的には水素を多く含み、分解すると脂肪酸＋グリセリンになる。
食用油（オリーブ・菜種など）、乾性油（塗料用：亜麻・ケシ）、昔の灯油、動物性脂肪（バター・ラード）やマーガリン・石鹸の原料にも。

ハウシュカは油を科学的＋霊的・宇宙的プロセス（拡張収縮）の結晶として神秘的に描いている。

●要約

植物の油（脂肪油）は、主に種子に蓄積される物質であり、寒冷地では菜種・麻・亜麻・ケシ・ヒマワリなどが、温暖地ではオリーブ・綿・落花生などが油を目的に栽培される。

油の起源は、化学的にはでんぷんや糖から直接説明しにくいが、植物の成熟期（夏の暑さの中で種子が熟す時期）に形成される。この時期、植物は香りや花粉を宇宙へ放出し、物質的には「収縮」する過程にある。ハウシュカはこれを植物の本質（霊的存在）の拡張と収縮の逆対応として捉え、夏の太陽の熱（宇宙の火）が種子の中で凝縮され、油として現れると説明する。油は植物の「外へ広がる力」の逆の反映であり、次の春の発芽に備えた凝縮された力の貯蔵形態である。

油の化学的特徴として、水素（パイロジェン）が非常に多く含まれる（例：オリーブ油の主成分トリオレイン、菜種油のトリエルシン）。油はアルカリで分解すると、脂肪酸とグリセリン（アルコール様物質）に分かれる。ハウシュカは、植物のプロセスを以下のように見る：

花ではエーテル油（香り）が放出され、宇宙へ拡散（パイロジェンの濃縮方向）する。種子では酸素豊富な植物酸が香りを「受け止める器」となり、火の力が種子を温め、油を生み出す。油はでんぷん（純粋物質）→糖→香り→油という、植物の宇宙的・生物的合成の完成形（「完全な植物物質」）として位置づけられる。

古代人はこのことを本能的に知っており、油を王や司祭に塗る儀式（完全性・最高の統一の象徴）を行っていた。

実用的側面は以下の通り。
冷圧搾の「バージンオイル」は透明で食用に最適。
高温圧搾や溶剤抽出の油は色が濃く、精製して食用や工業用に使われる。
乾性油（亜麻・ケシ・ヒマワリなど）は空気で樹脂化し、塗料に適する。これはエーテル油の名残。
昔は菜種油が灯油として使われた。

動物性脂肪（バター・牛脂・ラード・鯨油）も植物油と似るが硬い。
植物油や鯨油を硬化させてマーガリンが作られる。

脂肪を分解すると脂肪酸（植物由来は液体オレイン、動物由来は固体ステアリンなど）とグリセリンが得られ、これらの脂肪酸のアルカリ塩が石鹸となる（カリ石鹸＝軟石鹸、ナトリウム石鹸＝硬石鹸）。
石鹸製造過程や、現代の直接分解法（触媒・酵素・過熱蒸気）にも触れられている。

ハウシュカは科学的・物質的な説明を超え、油を植物の霊的・宇宙的プロセス（拡張収縮、発散凝縮）の結晶として神秘的・象徴的に描いている。

●本文（意訳）

脂肪油

油がほとんど種子という一つの植物器官に限られているのは、驚くべき事実である。我々の緯度では、菜種・麻・亜麻・ケシ・ヒマワリなどが種子の油分を目的に栽培される。海外やより南の気候では、オリーブ・綿・落花生などが果実や種子に含まれる油を目的に育てられる。

この油はどこから来るのだろうか。化学者の立場から見れば、でんぷんや糖から直接つながりを追うのは難しい。しかし、油は種子が成熟する時期――地上部の植物が頂点を過ぎ、香りや花粉を宇宙へ放出し、種子が夏の暖かさに浴びせられる頃――に形成される。ここでは植物の膨張と収縮の多くの周期の一つが見られる。つまり、物質的な種子が冬越しに備えて凝縮するリズムである。

前述したように、香りは水素（ピロゲン）の翼に乗って植物の本質を宇宙空間へ運び、翌春に再び種子に宿って現れる。

これは変態の法則の枠内で起こる。膨張と収縮、存在と現れという極の律動がそのパターンである。しかし、植物の本質にとっては膨張・収縮であるものが、物質的な現れの面では逆になる。精神にとっての膨張は物質の収縮であり、その逆もまた然り。植物が宇宙へ膨張するとき、物質的な現れは種子という狭い範囲に縮む。夏の熱の影響で種子に形成される油は、植物の外へ流れ出るものの逆の反映である。太陽の暖かな光線の中の宇宙の火が油に凝縮し、次の春の萌芽に備えて物質的な膨張の力を集中させる。

油の化学分析を見ると、膨大な量の水素（パイロジェン）が含まれていることがわかる。以下の式でそれが読み取れる。

・オリーブ油の主成分・トリオレイン：$C_3H_5(OCO\ C_{17}H_{33})_3$
・菜種油の主成分・トリエルシン　　：$C_3H_5(OCO\ C_{21}H_{41})_3$

油はアルカリなどで分解すると二つの成分に分かれる。一方は脂肪酸、もう一方はアルコールに似たグリセリンである。これらの分解生成物も宇宙・生物的な過程の結果なのだろうか。

前に述べたように、発酵した糖はアルコールと炭酸ガスを生み、パイロジェン（水素）の濃縮とバイオジェン（酸素）の濃縮という二方向へ分かれる。

花でエーテル油が形成され、吐き出されて消えるのと似たことが起きるとすれば、植物のどこかに酸素豊富な補完的な酸が存在するはずである。実際にそれは膨張する種子芽の中に見つかる。植物の種子に含まれる酸は、宇宙の周辺から還ってくる香りを集める器のようなものだと言えるかもしれない。

このエッセンスの中の火の力が種子組織を温め、浸透させる。油はその相互作用の産物である。この意味で油を「完全な植物物質」と呼んでもいいだろう。でんぷんという「処女物質」から始まり、糖・香りを経て、宇宙・生物的な合成の最終段階として完成された物質が油なのである。

古代人はこの過程を本能的に知っていたに違いない。王や祭司を油で塗ったのは、彼らが完全性・最高の統一を体現する存在だったからだ。

種子や果実から冷圧で絞った油は、驚くほど澄んでほぼ透明な液体になる。これが理想的な食用油で、技術的には「バージン・オイル」と呼ばれる。二番絞り、三番絞りは残さず絞るために温度を上げていく。色は黄色から茶色までになるが、精製・脱色すれば食用油として使われる。最後の滴まで絞った後の粕は、ベンジンや四塩化炭素などの脂肪溶剤で処理され、工業用の油がさらに得られる。

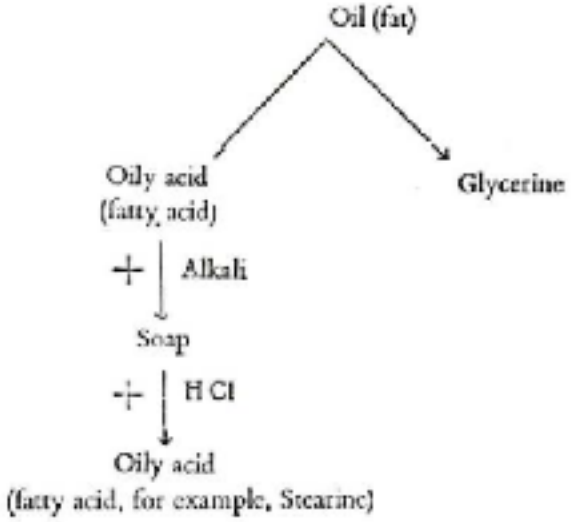
主にオリーブ・菜種・落花生から作られる食用油のほかに、空気に触れると樹脂を形成する傾向のある油がある。前述のエーテル油も大気中の酸素の影響で同じ傾向を示す。植物はまず香りを放つエーテル油を振りまき、その後に脂肪油を形成する準備をする。樹脂形成は油の幼少期の残滓と見なせる。樹脂化しやすい油は「乾性油」と呼ばれ、空気に触れると乾燥した樹脂状の表面を作るため、塗料に適する。主な原料は亜麻・ケシ・ヒマワリだ。かつて油は燃料としても実用された。菜種油が主な原料だった。

動物性油脂（バター・牛脂・豚脂・鯨油など）については後に詳述する。これらは植物油に似ているが、より硬い。人間の需要が増すにつれ、植物油や鯨油を原料に人工的に硬化させる方法が発展した。その製品がマーガリンだ。

動物性脂肪を分解すると、グリセリンのほかに植物油由来のものに似た脂肪酸が得られるが、より硬く結晶化しやすい。牛脂から得られるステアリンはその例だ。これらの脂肪酸のアルカリ塩が石鹸になる。カリ石鹸は軟膏のような軟らかい「軟石鹸」、ナトリウム石鹸は硬く固形石鹸にできる。

油脂をアルカリと煮ると、石鹸とグリセリンを含む石鹸塊ができる。これをグリセリン石鹸という。塩を加えると凝固作用で固形石鹸（カード石鹸）が分離する。石鹸はコロイド溶液であり、食塩が固体と液体を分離させる。固形石鹸を取り除いた後のアルカリ液から蒸留でグリセリンを回収する。石鹸は脂肪酸より強い酸（塩酸・硫酸・酢酸など）で分解できる。酸で分解すると、油性または脂肪性の酸が液面に浮かぶ。原料が植物油ならオレインのような液体、動物脂肪ならステアリンのような固形結晶になる。

図8−1



現代の脂肪分解法は、石鹸製造という回り道を必ずしも通らない。触媒・酵素・過熱蒸気を使った直接法が主流である。

〇訳註（参考）

・オレインとステアリン
どちらも脂肪酸の一種で、炭素数18の高級脂肪酸。オレイン酸は二重結合を持つ不飽和脂肪酸で液体（常温）、ステアリン酸は二重結合を持たない飽和脂肪酸で固体（常温）という違いがあり、この構造の違いから融点や洗浄力、用途が異なる。オレイン酸は血液サラサラ効果や保湿、石鹸の洗浄力向上に、ステアリン酸は化粧品の基剤、可塑剤、石鹸の硬化剤などに使われる。

第九章　蛋白質

●基本的な視点

蛋白質とは、既知の3力（形成・生命・火）＋窒素の第四の力の産物である。

●要約

蛋白質は動物の典型的な物質である（植物では炭水化物が典型）。
植物も種子形成時に大量に作る → ここで植物界と動物界が出会う。
花の香り・受粉（蝶・蜂・風など）のリズムが、種子の蛋白質に表現される。
種子蛋白質の例：小麦のグルテン（でんぷんを洗い流すと残る粘り気）。
燃やすと炭素残渣＋激しい泡立ち・悪臭（髪・牛乳と同じ）。
分解すると窒素（NH_3・アンモニア）が出現 → 植物界に新要素。
毒のシアン化合物も鉄で無毒化（プロシアンブルー生成）→ 血液の鉄が消化中の毒を即座に癒す。

構成：C・H・O・Nの4元素。
酵素・酸などで分解 → ペプトン → ペプチド → アミノ酸。

分析（破壊）で複雑に見えるだけで、生きた蛋白質は実はシンプルかもしれない。
蛋白質＝形成力・生命力・火の力＋窒素（第四の力）の産物。

●本文（意訳）

動物の体を築く物質として、植物の炭水化物に相当するのが蛋白質である。植物も蛋白質を作り出す。特に種子形成の段階で顕著になる。ここで動物界と植物界が出会う。

植物が香りを吐き出す時期、花に宿る生命は強い引力となる。蝶が香りに誘われて飛んでくる。蜂が蜜を求めて集まる。甲虫が香りに惹かれて喜びながら留まる。蜂・蝶・甲虫が行き来し、他の花を訪れることで受粉が続く。接近と離脱、誘引と結実の絶え間ないリズムが、ここで種子形成とエーテル化という大きなリズムの一部となる。

昆虫界の運動とリズムが、蛋白質という種子の物質に表現される。これは昆虫が直接動物物質を種子に移すという意味ではない。植物と宇宙の間の活発な交流――その動き全体――が、種子の蛋白質に物質的な形を与えている。受粉が昆虫によるものか、風媒のように大気全体によるものかは問題ではない。

小麦粉を水でこね、流水で洗い続けるとでんぷんが徐々に流れ落ち、粘り気のある糸状の塊が残る。これにはでんぷんや他の炭水化物はなく、グルテンという蛋白質だけが残る。あらゆる種子にこの形の蛋白質が見られる。

前述したように、炭水化物は熱で壊されると「炭素の骨格」が残る。蛋白質も燃やすと炭素の残渣を残すが、過程は激しく、泡立ち、沸騰し、不快な臭いが放出される。焼けた髪や牛乳の臭いを覚えていない者はいないだろう――どちらも蛋白質である。動物性蛋白質（髪・乳・肉・毛・絹・膠など）は植物性蛋白質と同じ振る舞いをする。植物の典型物質が炭水化物、動物の典型物質が蛋白質である以上、種子に蛋白質が存在することは、植物界と動物界が出会った証拠である。

蛋白質の本質を探るために分解してみる。油の処理と同じく苛性ソーダを使える。長時間煮ると強烈な臭いが立ち、アンモニア（NH_3）という窒素化合物だとわかる。ここで初めて植物界に現れなかった基本物質――窒素――の痕跡が見つかる。

蛋白質をカリウムで分解し、その生成物を水に溶かし鉄塩を加えると、鮮やかな濃い青――プロシアンブルー――が現れる。何が起きたのかを追うと興味深い。生命に強い親和性を持つカリウムが、蛋白質から水素と酸素（水の要素）を引き抜く。残るのは炭素と窒素――シアン化物の成分だ。これは人類が知る最も強力な毒の一つである。しかしカリウムシアン化物が鉄塩と結びつくと、毒性のないプロシアンブルーになる。

$6\ KCN + FeSO_4 \rightarrow K_4Fe(CN)_6 + K_2SO_4$
カリウムシアン化物 ＋硫酸第一鉄 → カリウムフェロシアン化物 ＋硫酸カリウム

$3\ K_4Fe(CN)_6 + 2\ Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 + 6\ K_2SO_4$
カリウムフェロシアン化物 ＋硫酸第二鉄 → プロシアンブルー ＋硫酸カリウム

鉄が毒を「癒し」無毒化していると言える。鉄のこの癒しの性質がなければ、消化過程で生じるシアン化合物に常に毒されるところだが、血液中の鉄が即座にこれらを無害なものに変える。（第二十九章参照）

蛋白質のより正確な分析では、四つの元素――炭素・水素・酸素・窒素――から成ることがわかる。

大まかな式は次の通り。

$C_{72}H_{112}N_{18}O_{22}S$ など（蛋白質の一般式例）

だが蛋白質分子の構造は極めて不明瞭である。唾液や胃の酵素（ペプシン）のような穏やかな分解でペプトンという小さな複合体に分けられる。さらに腸のトリプシンなどでペプチドに。膵臓酵素や酸・アルカリによる慎重な加熱でさらに分解され、アミノ酸――蛋白質の構成単位――になる。

これだけでも興味深いが、蛋白質は想像を絶するほど複雑である。分析――つまり分解――すると複雑になるだけではないか。すべての分析は本質的に破壊だ。自然から出てきた生きた蛋白質は、本当はそれほど複雑ではないのかもしれない。当面覚えておくべきは、蛋白質が四つの要素の相互作用の産物だということ。すでに知っている形成力・生命力・火の力に加え、窒素に表現される第四の存在だ。

図9-1

第十章　窒素

●要約

窒素：大気中80%を占める自由状態のみ存在。
呼吸では吸ってそのまま吐く → 変化なし。

役割：酸素を薄め、呼吸のリズムを可能にする。
わずかな濃度変化で呼吸が劇的に変わる。

1分18回呼吸 → 1日25,920回 = プラトン年（春分点が黄道一周する年数）の数字。
人間の呼吸が太陽・宇宙のリズムを映す。

大気の風・天候全体を担う「地球の呼吸」の担い手。
運動・リズム・空気の本質物質。

感情とも密接：喜びで速く、悲しみで重く。
呼吸系＝感情の生理的基盤（シュタイナー指摘）。

社会的：全員が同じ空気を共有 → 他者の本質を「吸い込む」愛の行為。

植物（炭水化物）：土着・不動・無感情。
動物（蛋白質）：運動・感情 ← 窒素が担う。
種子蛋白質＝植物と動物の出会い。

爆薬：すべて「閉じ込められた窒素」の運動。
技術で無理やり化合物化（硝酸・爆薬原料）。

窒素＝「自由な運動・リズム・感情の担い手」。

●本文（意訳）

自然界に窒素はどこにあるのだろう。実質的に言えば、自由な状態では大気中にしか存在しない。空気は窒素80％・酸素20％だから、量的に見れば、空気の担い手である。

窒素は空気の担い手として、他の本質的な面でも適しているのだろうか。呼吸の過程を観察すると、吸い込んだ窒素は湿気と炭酸ガスを帯びてそのまま吐き出される。組成も体積も変わらない。入った通りに出てくるだけなら、窒素は何の役に立つのだろう。

窒素の出入りの動きに身を委ねてみると、人間と世界の間の振動的な交換として体験できる。振り子のようなリズムで両者の間を往復しているのである。こうして窒素を運動とリズムの担い手と見なすと、酸素を吸い込み、使い古した空気を吐き出すのを可能にするものだといえる。

大気に窒素がなかったらどうなるだろう。濃縮された酸素で燃え尽きることになる。窒素が酸素を薄めることで、呼吸とそのリズムが可能になる。周囲の空気の窒素含有量がわずかに変わるだけで、呼吸が驚くほ

ど速くなったり遅くなったりする。医学も、リズムある呼吸が健康と病気にどれほど大きな役割を果たすかを認識し始めている。

健康な人は1分間に18回呼吸する。1時間で1080回、1日で25920回になる。この数字には宇宙的な意味がある（後述）。

1年で太陽は黄道十二宮を一周する。3月21日の春分点で昇るが、現在は魚座にある。日々昇る位置が魚座→牡羊座→牡牛座→双子座と進み、1年後に再び魚座に戻る。しかし春分点は前年よりわずかに遅れる。千年単位で見ると、太陽の春分点は太陽の年周運動とは逆方向に黄道を一周する。キリスト誕生時、春分点は牡羊座にあった。それから約2000年でほぼ一つの星座を通過した。春分点が黄道を一周するのに25920年かかる。これをプラトン年という。

人間の呼吸が太陽の大きなリズムに同期していることがわかる。一回の呼吸が太陽年を、一日の呼吸がプラトン年の年数を映している。こうして窒素はリズムと運動の担い手であり、空気元素の担い手でもあることがわかる。宇宙のリズムを小宇宙である人間の中で繰り返しているのである。地球周りの気流の動きを見ると、さらにそのことは明らかになる。大気圏は絶えずリズミカルに動いている。貿易風・モンスーンなどの有名な風だけでなく、大気全体が多様なリズムで動く有機体であって、地球の呼吸系として機能している。窒素はこの呼吸を風・嵐・天候として担っているのである。

窒素という名前は不適切である。運動物質あるいは空気物質と呼ぶべきだろう。

窒素は呼吸だけでなく感情の担い手にもなる性質を持っている。誰もが知っているように、呼吸と感情は密接である。喜びで息が速くなり、悲しみで重くゆっくりになる。多血質の人は脈も呼吸も速く、憂鬱質は遅い。呼吸は人間と周囲を絶えずリズミカルに仲介し、一息ごとに外の世界を取り込んでいる。手で触れるように、思考でつかむように、周囲を感じている。ルドルフ・シュタイナーが始めた新しい人間観の大きな発見の一つが、呼吸系が感情の生理的基盤であり、神経系が思考の基盤だということである。

社会的にも注目すべき事実がある。われわれはみな同じ空気を呼吸している。これほど共通のものとして共有されている行為はない。他の所有物は個人所有で、個人的なものは共有を避ける。現代人は同じ器で他人と食事をしたがらないが、空気だけは共有している。新鮮空気マニアは自分の空気を独占したがり、他人と同室を嫌う。特にイギリス人には多い。それはエゴイズム以外の何だろうか。他人の存在の一部を吸い込むことが、その本質を――愛情を持って――感じることではないのだろうか。

炭水化物は植物の物質であるため、植物は土に縛られ、運動も感情もない。動物の典型物質は蛋白質だ。これは部分的に宇宙の運動の産物で、窒素に物質的に現れている。花で植物界と動物界が触れ合うとき、種子の植物蛋白質はその出会いの果実として育つ。母体から離れて新しい場所を求める種子の自由により、植物は一定の運動性を獲得するのである。

（図式的まとめ）

炭水化物（植物物質）　→　土着・不動・無感情
蛋白質（動物物質）　　→　運動・感情　（窒素が担う）

無機自然界で窒素が自由状態でしか存在せず、化合物にならないのは意味深いことである。運動の担い手である窒素は縛られるない。自由でなければならない。しかし技術は莫大な努力で窒素を酸素に結びつけている。ビッケランド＝アイデ＝シェーンヘル法で、電気アークに圧力をかけて通し、硝石（硝酸）が生まれ、

ニトロセルロース（ガンコットン）・ニトログリセリン・ピクリン酸など現代爆薬の原料になる。古い火薬（僧シュヴァルツの発明）にも硝石が入っている。

　爆薬とは何なのか。閉じ込められた運動ではないのだろうか。ほとんどすべての爆薬に、閉じ込められた窒素が入っている。

※訳注（参考）

・ビッケランド＝アイデ＝シェーンヘル法（ビッケランド＝アイデ法（Birkeland-Eyde process））
1903年に開発された空中窒素固定（大気中の窒素から窒素化合物を製造する）の初期の工業的手法。ノルウェーのクリスチャン・ビッケランドとサム・アイデによって実用化された。「シェーンヘル（Schönherr）」は、この手法で用いられるアーク炉の改良型（シェーンヘル炉）を開発した人物であり、これらを組み合わせて「ビッケランド＝アイデ＝シェーンヘル法」と呼ばれることがある。
・爆薬の原料と窒素との関係：
爆薬の原料と窒素（N）には密接な関係がある。TNTやニトログリセリンなど、現代の主要な爆薬のほとんどは窒素化合物を主成分としている。

第十一章　地球物質の宇宙的本質

●要約

地球の物質（水素・酸素・炭素・窒素など）は、宇宙起源の力（火・生命・形成・運動）の現れである。

元素の周期表：原子量順に特性がオクターブ（7音階）で繰り返す。
つまり物質はリズム的秩序に従っている。
化学は、物質の中の音楽（比例・結合が音楽間隔に相当）である。

物質のリズムは天球の音楽（惑星運動・星座の秩序）と対応している。
地球時間（分・時・日・年など）は宇宙リズムの反映である。

電気は、凝縮・物質化の力（光の反対極）であり、熱を固定化し、物質を安定させる。
物質は、宇宙の本質・過程が地上に刻まれた象形文字であり、星の起源の痕跡がそこにはあり、宇宙の秩序・音楽・星のリズムが凝縮したものだといえる。

●本文（意訳）

自然に働く力――その痕跡を自然に見つける力――を宇宙に遡れないだろうか、と問うのは当然なこと。つまり、宇宙の火・生命・形成・運動と呼んだ力の宇宙起源は何なのか。それらが物質的に水素・酸素・炭素・窒素として現れている。そして地球の他のおなじみの物質の多くも、この宇宙的に交わりあった織物の表現であり、それに関連したものとして理解できるだろうか。

化学元素を原子量の増加順に並べると、特性が一定間隔で繰り返す。最初の系列の七元素を重量順に並べると、特徴的には相互関係がない。

系列1：	Li	Be	B	C	N	O	F
	7	9	11	12	14	16	19

フッ素を超えると、次はナトリウムで、リチウムの本質を繰り返す。
第二系列のマグネシウムはベリリウムに、アルミニウムはホウ素に、ケイ素は炭素に、リンは窒素に、硫黄は酸素に、塩素はフッ素に似る。

系列2：	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
	23	24	27	28	31	32	35.5

次はカリウムで、ナトリウムやリチウムとほぼ同じ特性。
第三のオクターブの始まりで、カリウムはナトリウムに、カルシウムはマグネシウムに、スカンジウムはアルミニウムに似る。

系列3：	K	Ca	Sc など
	39	40	44

全リストを通してみると、こうしたオクターブが十二ある。詳細と例外は後に触れる。

重要な発見は、物質がリズム的な秩序に従うこと。原子量さえリズムの表現である。物質のリズム性を定義する単一・多重比例の法則（アボガドロ）が、ニューランズのオクターブ法として新たに変態して再現されるのは驚くべきことではない。後に、マイヤーとメンデレーエフが元素周期表に発展させた。

アボガドロの法則が空間的な原子像に狭められたように、周期表のリズム原則も空間的概念として展開され、物質のリズム特性が原子核に付く電子数で説明された。物質の多様性を質的に説明するために、原初の核を取り巻く電子の数と軌道から質的周期性が生まれた（モーズリー）。

背後の実在を意識する限りでは、こうした仮説に反対する必要はない。
ゲーテはニュートンの光波理論自体に戦いを挑んだのではなく、それが色の現実を説明すると信じることに反対した。極性の均衡は常にリズムを生む。だから光と闇の均衡としてリズム的特性――色の波動性――が見つかるはずなのだ。

しかし人体の解剖描写が人間自身でないように、色の振動は色の本質の物理的現れにすぎない。同様に、原子や電子の理論で生まれた物質の本質の仮説像は、物質の物理的側面の数学的表現にすぎないのである。物理の背後の実在は直観的に把握され、徐々に明らかにされなければならない。

この実在について明確に言えることがあるだろうか。化学の物質と過程のリズム特性は、音楽のリズム周期性に似ている。音質の繰り返し、特にオクターブは和声の主題の一部、化学元素の周期系は同じ本質法則の表現である。

化学と音楽の法則の対応を一歩ずつ追うことができる。
アボガドロは元素が単一・多重比例で結合することを示した。水素を基準にすると、塩酸では塩素と1:1。水H_2Oでは水素2に対し酸素1。だから酸素は二価。
前に見たように、化合物でさまざまな比率を取る物質がある。マンガンはマンガン七酸化物まで酸化物を作る。酸素が二価なので、水素換算のマンガン比率は次の通り。

マンガン酸化物 MnO → Mn:H=1:2
マンガン三酸化二物 Mn_2O_3 → Mn:H=1:3
マンガン二酸化物 MnO_2 → Mn:H=1:4
マンガン三酸化物 MnO_3 → Mn:H=1:6
マンガン七酸化物 Mn_2O_7 → Mn:H=1:7

鉄は1:2と1:3を好み、リンは1:3と1:5、硫黄は1:2・1:4・1:6。
これらはすべて一オクターブ内で、1:1から1:7。音楽の1度・2度・3度・4度・5度・6度・7度に相当している。
化学事実を音楽用語で表現するのは適切なことで、塩化第一鉄($FeCl_2$)は2度を、塩化第二鉄($FeCl_3$)は塩素鉄化合物で3度の声だと言える。

化学は物質の音楽と呼べる。音楽は秩序をもたらし、シンフォニーなどで内的に整理される体験は誰でもある。
音楽は生理過程にも形成・秩序効果を示し、さらにクラドニ音像現象は、音楽音が物質に秩序を与えることを示している。金属板にニワトコ花粉を撒き、ヴァイオリンの弓で縁を擦って音を出すと、花粉に秩序ある模様が現れ、音が変わると模様が変わる。

音楽の秩序力が物質まで及ぶと考えると、物質を束縛・解放するリズム的秩序は何だろう。それは、化学的な働きだだ。化学という言葉はエジプト語で「隠されたもの」を意味している。化学は物質に隠された音楽なのだ。

音楽より高い領域を見る。すると、夏の晴れた夜に星の崇高な秩序を眺め、惑星が星座の荘厳な模様に素晴らしい曲線と輪を描くのを見て畏敬を感じることができる。それは、人間の魂の自然な反応である。昔の人はそれをもっと強く感じていたが、その背景は異なっている。

今日では、惑星の軌道を数十年・数世紀先まで計算し、合や衝の時期と場所を示すことができる。それは古代人にはできなかったが、星の秩序を即座に体験し、それをプラトンは「天球の音楽・調和」と呼んだ。

現代の抽象思考では、言葉に違う概念を結びつけ、「天球の音楽」を芸術的体験の主観的表現ととらえているが、昔の人は違う意識状態で、惑星の秩序ある動きを霊聴的に音楽体験として捉えていた。星が地上と人間に秩序を刻む事実以外に――カルデア・バビロニア・エジプトの祭司である賢者は社会的な指導を行うときなどに星に頼った――地球時間が星のリズムを映すのは明らかなことである。分・時・日・月・年・時代・紀元はすべて、宇宙のパターンと出来事から取った測定の単位なのである。

時間は音楽の本質で、天文法則は音楽法則に関連している。音楽間隔と調和は宇宙リズムの表現で、七惑星と十二黄道星座の関係はリズム法則に基づき、七間隔と十二半音の音階に映じている。

今、地球を囲む七惑星圏を語るのは一般的ではない。月は地球の衛星で惑星ではなく、太陽は固定星で惑星ではないからである。一方、地心説（天動説）のプトレマイオス系では月・金星・水星・太陽・火星・木星・土星を惑星とし、天王星・海王星・冥王星・小惑星が欠けている。

しかし抽象を避け、地球から見えるままにすると、太陽と月も惑星と同じく地球を圏内に含むのは否定できない。天王星・海王星・冥王星が比較的最近に太陽系に加わったという天文的理由もそこにはある。

地球視点で囲む惑星圏を見ると、現代版のプトレマイオス地心説（天動説）を理解することができる。地心説（天動説）と日心説（地動説）の相容れない差は圏の視点で克服される。

地心説と日心説はそれぞれの角度で正しいのである。太陽のレムニスカート運動の最近の考えが両方を正当化するかもしれない。従って、地球と七つの囲む惑星圏を語る資格があるといえる。

星の動き・音楽・化学は、同じ宇宙的秩序力の多様な表現である。近世において、天文学が星界を数学的に計算可能な機構に縮めたのは、色現象を波長に帰す誤りや、解剖描写を人間とする誤りと同じである。高次の宇宙秩序は宇宙に浸透し、異なるレベルで現れ、地球物質の最終物理表現まで及んでいる。そして物質は星の起源の痕跡を明確に示しているのである。

この関連から、宇宙的存在はどう現れるかを問いかけてみる。前に酸素が植物の理念を地上に運び、炭素が形成する例を示した。植物が地上物質で現れた理念であるように、すべての物質は過程・宇宙的本質の物質化表現である。本質的存在は星界に住んでいるが、密で死んだ物質界はいたるところにその刻印を負っている。

物質がなぜ密で固定化したかを問うと、そこには電気がある。
ろうそくの炎を観察し、燃えるろうの様子をみると、硬いろうが油状液体になり、芯に吸われガス化することがわかる。ガスが燃えると熱と光が出る。物質の消失・非物質化過程である。しかし誘導コイルのワイ

ヤー両端を炎に置き、電流が電極間で火花を飛ばすと、過程が逆転する。炎が凹み、熱と光の発生がほぼ止まり、黒い炭素骨格がワイヤー間に築かれる。物質化の絵だ。

電気は常に凝縮・物質化の役割を果たす。電池や誘導コイルを扱った人は、電気火花の独特な臭いを思い出す。リンや硫黄の臭いと言う人もいるが、硫黄は関係ない。硫黄頭のマッチをリン頭と思い込む誤りである。リンも原因ではない。電気火花と同じく、酸素をオゾンに凝縮するだけなのだ――それが臭いの源となっている。

$3O_2$ → $2O_3$
3部の酸素 → 2部のオゾン

電気は凝縮剤で、放射する光とは対照的に、濃密化・物質化の力である。光の反対極――地上的反光と呼ぶことができる。従って、宇宙に満ちる存在と形象を地上形に強いるのが電気だということがわかる。

ろうそくの燃焼過程で熱が物質化・非物質化の両方の本質段階を示している。前に水素が地球に熱のマントルを形成し、この火物質が存在と現れのリズムに翼を与えると述べたが、凝縮された温熱が自然現象すべての基盤となっている。しかし物質がこの凝縮熱だけで成ったのだとしたら、地上では持続できず、永遠に消え去ってしまう。それに電気が安定を与えるのである。

この関連において、原子核が一定条件下で熱を生むと仮定すれば、原子物理の概念は極めて興味深い。しかし回転電子の環は核を囲んでいるとされるが、この絵の背後にある実在は何なのだろうか。熱は流れる電気によって捕捉・凝縮された、つまり電気が星の力を地球物質に結びつけたのである。この意味において、物質は宇宙の象形文字にほかならない。自然の表情に目覚めた仕方で観察を訓練していけば、この真理の側面を毎日体験することができる。

●訳注（参考）

○アボガドロの法則
1811年にイタリアのアメデオ・アボガドロが唱えた「同一温度、同一圧力のもとでは、すべての気体は同じ体積の中に、同じ数の分子を含む」という法則。

○ニューランズのオクターブ法
1865年にイギリスの化学者ジョン・ニューランズが提唱した、元素の周期性に関する初期の法則で、当時知られていた元素を原子量の小さい順に並べると、8番目ごとに似た性質を持つ元素が現れるというもの。メンデレーエフによる周期表の完成（1869年）に先駆けて、元素の性質が周期的に変化することを初めて明確に示した重要な発見の一つ。音楽の音階（ドレミファソラシド）において、8番目の音が最初の音と1オクターブ離れて重なる様子になぞらえて「オクターブの法則」と名付けられた。

○マイヤーとメンデレーエフの元素周期表
マイヤーとメンデレーエフは、ほぼ同時期に元素の周期表の原型を作成したが、一般的にはドミトリ・メンデレーエフが1869年に発表したものが、未発見元素の性質を予測した点でより画期的とされ、「周期表の父」とされている。

○モーズリーによ周期律の完成
ヘンリー・モーズリーによる「原子番号」の発見によって、周期表は「なんとなく性質が似ているものを並べた表」から、「物理的な根拠に基づいた厳密な体系」へと進化した。

マイヤーやメンデレーエフの周期表と、モーズリー以降の違いは、「原子量」から「原子番号」への転換／空席の確定と予測の精度向上／現代の周期律の完成

〇クラドニ図形（クラドニ音像現象）
・音や振動が作り出す幾何学的な模様のこと。ドイツの物理学者エルンスト・クラドニが18世紀末に発表。
・「周期表（原子の構造）」には、「波動の性質による階層構造」という深い共通点がある。
・クラドニ図形は「ミクロな原子の世界で起きている波動の秩序」をマクロな砂の模様として目に見える形で見せてくれている現象といえる。

〇レムニスカート
・周期表の歴史と「レムニスカート（8の字型曲線）」は、元素の周期性を3次元的・連続的に表現しようとする試みにおいて深く結びついている。
・マイヤーやメンデレーエフが確立した2次元の表では、右端（希ガス）から左端（アルカリ金属）へ移る際に「不連続なジャンプ」が起きるが、これを解消するために考案されたのが、レムニスカート型の周期表。

＊上記をまとめると
マイヤー・メンデレーエフは元素を「表（グリッド）」で整理し、モーズリーは原子番号という「物理的根拠」を与え、
レムニスカートは周期性を「連続的な運動・波動の軌跡」として描こうとした。

第十二章　星座のパターンと地上の物質

●基本的な視点

地球上の物質（特にタンパク質）は単なる物理的なものではない。
太陽、月、主に黄道十二宮といった星の力やリズムに強く影響されている。

●要約

実験（クレソン種子）によれば、密閉では成分は一定だが、発芽・成長させるとリンとカリウムが月の位相に沿って増減し、満月で物質出現、新月で消失する。ただし8〜9月には逆転する点がある（太陽の黄道位置に関連）。

四つの基本物質と対応星座は以下の通り

・水素（火・上昇）　→ 獅子座
・酸素（水・生命化）→ 水瓶座
・窒素（運動）　　→ 牡牛座
・炭素（固定・形態）→ さそり座（元は鷲）

これらが十字をなし、タンパク質をみ有機生命の基盤となり
有機界の四元素（火・水・風・土）に対応している

四季は宇宙力と地球力のバランスで生じる中間現象である（極地や赤道は極端）
物質・生命は地球だけのものではなく、宇宙（黄道）の周期的影響で成り立っていて、有機界は星座のリズムで動いている。
植物・動物・人間の物質（特にタンパク質）は、太陽・月・黄道星座のリズムに強く影響されているのである。

●本文の意訳

本書全体において、特に第三章で触れた研究は、有機界はその物質そのものを形成するが、そのことは太陽と月、そしてそれらが固定星座と結びつく関係に依存していることを示している。植物も動物も人間も、物理的な発達において地球外からの力に決定的に影響されていることは、周知のことである。とりわけ季節の変化がそれを明らかにしている。しかしそれは、地球が他の天体との間で変化する関係や運動によって影響を受ける無数の例のうちの一つにすぎない。物質が生じ、また非物質化する過程には、周囲の宇宙全体が関わっている。これは鉱物界についても当てはまる。ただ、科学は物質保存の法則に縛られすぎて、まだこの点を真剣に調べようとはしていない。

著者はこれらの影響が具体的にどのような効果をもたらすのかを明らかにするため、さらに一連の実験を行った。クレソンの種子を分析し、含まれるカリウム、リン、カルシウム、マグネシウム、硫黄、ケイ酸の量を調べた結果は次の通りである。

種子1gあたり リン酸　　24mg
種子1gあたり カリウム　　18mg
種子1gあたり カルシウム　 7mg

種子1gあたり マグネシウム 6mg
種子1gあたり 硫酸　　6mg
種子1gあたり ケイ酸　　0.1mg

この分析を2週間ごとに繰り返したが密閉した瓶に入れておいた種子では結果は一定だった。

後に同じロットの種子を、岩晶の器に二重蒸留水を入れ、埃を防ぐため鐘形ガラスで覆って発芽させた。14日後、植物は4〜5cmに成長した。それを取り出し、乾燥させて燃やし、灰を分析した。成長中の苗に一切の鉱物が接触せず、また除去もされていないことから、物質保存の法則が正しければ、分析結果は最初と同じでなければならない。ところがそうではなかった。グラフ（図5）は、半年間にわたるリンとカリウムの変動を示している。

※（図5）

図5

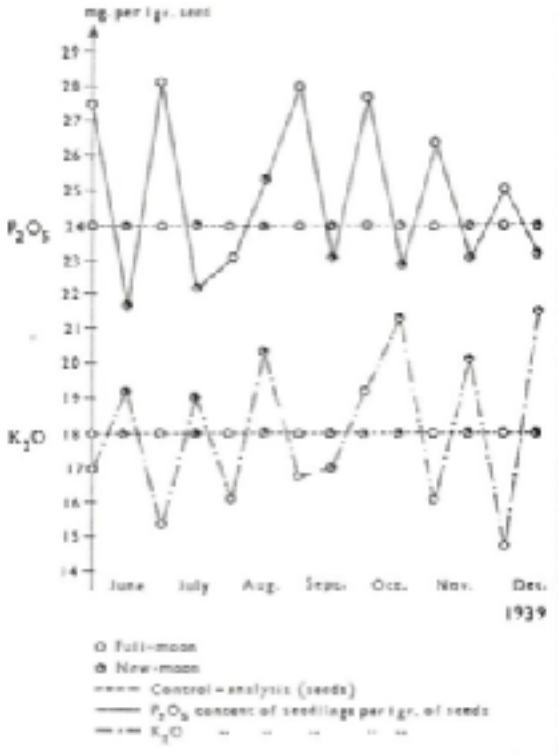


Fig. 5

The emergence and passing away of phosphorus and potassium during the period from June to December, 1939.

これらのグラフから、リンとカリウムの含有量がリズミカルに増減していることがわかる。非物質的な状態からこれらの物質が出現し、また物質的な段階から非物質的な状態へと消えていく過程は、月の位相のリズムに沿っている。月は地球の衛星であると同時に、宇宙全体、特に太陽とその黄道上での運動を映し出す反射体でもあるのである。

二つのグラフは、ほぼ例外なく、満月が物質の出現を促し、新月がその消失を促すという、きれいな交互のリズムを示している。リンのグラフでは8月にその例外が現れ、カリウムの逆リズム（図5参照）では9月に

現れる。どうやらそれぞれの物質には、満月と新月の役割が一時的に逆転するような「乱れの点」が存在するらしい。そしてその点は、太陽が12の星座を月ごとに移動していく位置と関係しているようだ。

もちろん、地球上のすべての物質と星座との関係がすでに実験的に確立されたわけではない。この種の研究はまだ始まったばかりである。ここでは単にその可能性を指摘するにすぎない。この実験で得られたさらなる詳細は、後で報告する。

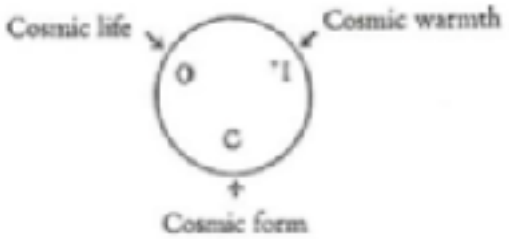
ここで、黄道十二宮と実際の星座の混同を解いておく必要がある。紀元初頭、春分の日（3月21日）に太陽は牡羊座の星座で昇っていた。この地平線上の点を春分点という。窒素のところで述べたように、春分点はプラトン年（25,920太陽年）で黄道を一周する。約2000年経った今、春分点はすでに魚座の星座で昇るようになっている。春の太陽はもはや牡羊座ではなく、魚座で昇る。しかし占星術では、いまだに春分点を牡羊宮に置き、「牡羊は春の宮」として未来永劫に使っている。こうなると春分点は単なる座標系の便宜的なアンカーにすぎなくなる。黄道を伝統的な12の星座名で等分した「宮（サイン）」と、実際の星の集まりである「星座（コンステレーション）」を区別する必要が出てくる。だからこそ、現在の「宮」は実際の星の位置よりすでに一つの星座分遅れており、これからも遅れ続けていくことになる。

黄道十二星座は大きさがかなりまちまちで、空が12等分されているわけではない。以下で12の月と12の星座を対応させる場合、あくまで大まかな目安として考えている。

前述したように、デンプンは宇宙の力の相互作用によって形成される。

※図A

図A



宇宙の形態力
↓
デンプン

デンプンは宇宙の火、宇宙の生命、宇宙の形態力が結びついた産物である。水素、酸素、炭素はその分解の最終産物である。それらの宇宙的起源を、物理的・化学的性質の中に痕跡として探っていく。

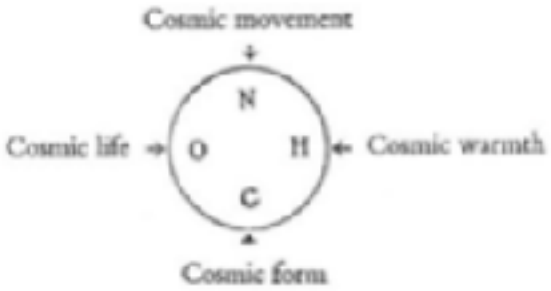
タンパク質も同様に、四つの宇宙原理が織りなす産物と言える。

＊図B

宇宙の運動
宇宙の生命　　宇宙の火
宇宙の形態

↓
タンパク質

図B



これらの宇宙の指標はどこを指しているのだろうか。有機自然の基盤となるこれらの物質の起源は何なのだろうか。

一年を通じた水素の活動を生き物の世界で追うと、盛夏に最大になるのは明らかである。植物物質が最も強くエーテル化するのは、一年で最も暖かいこの時期である。種子が熟し始め、物質化した宇宙の火である油が形成され始める。

盛夏は8月、太陽が獅子座を通る時期。獅子座は、常に燃えるような勇気や魂の火のような態度を象徴してきた。

古い東方の獅子の絵は、頭を黄金の太陽オーラのように取り囲むたてがみでその性質を表現している。古い暦に見られる黄道図は、古代の叡智を絵に隠したものと考えられる。それらは単なる飾りではなく、司祭たちが黄道について知っていたことを絵で記録したものだ。当然、軽い気持ちで理解できるものではなく、物理的な動物を描いたものでもない。そこには宇宙のプロセスや活動が、芸術的でありながら同時に現実的なイメージとして表されている。当時の人々にとっては極めてリアルな体験だったといえる。

古代人は宇宙に12の明確に異なる活動段階があることを知っていて、それぞれに12の特性を当てはめた。われわれはそのイメージを直接生み出す能力を失ったが、芸術的で偏見のない共感をもって接すれば、そこに象徴される真実を感じ取ることができる。

獅子座は、宇宙のその領域から火に関わる力が、あらゆる活動・顕現のレベル（魂・精神・生物・鉱物）に放射される姿を表している。その最終的な顕現が水素であり、その活動である。ここにおける崇高なプロセスは一つの終着点に落ち着く。「物質とは神の道の最後の段階である」という言葉を思い起こさずにはいられない。

一方、酸素は、自然界で最も活発になるのは、雪解けの豊かな湿気や穏やかな春雨が大地を満たす時期である。根や茎に樹液が流れ始め、あちこちで発芽と蠢きが起こる。

それは春の訪れ直前、2月後半頃。太陽が「水瓶（みずがめ）」を通る時期だ。ここには豊饒のイメージがある。大地を祝福し、肥沃にする活動の古い象徴だ。生命を呼び覚ます水が大地を潤し、あらゆる生き物の姿を地上に現出させる。これは獅子座の火のプロセスとは正反対の極であり、季節も反対になる。酸素は、自然界全体に生命が肥沃で飽和した水とともに物理的形態へと移行する時期に最も活発になる。盛夏は酸素の反対極である水素の季節だ。微細な火のプロセスが、あらゆる形態を溶かし、物質をエーテル化する。この二つのプロセスは、獅子座と水瓶座が空間的に正反対であるのと同じく、性質も正反対である。

もちろん、熱帯や南半球、極地では植物の生活段階がまったく異なる季節に起こるという反論は誰でも思いつく。その点については、次のことを考えてほしい。

いわゆる典型的な四季のサイクルは、温帯、とりわけ高度に文明化した地域の現象である。この正常なサイクルは、地球力と宇宙力のバランスが保たれているところに成立する。地球と太陽（宇宙の代表としての）の関係が変化する中で、調和的なリズムが生まれる。極地のように地球力が優位になるとか、赤道のように宇宙の放射力が支配的になると、異常で片寄った状態になる。

ゲーテは色彩論において、自然現象をまったく新しい視点から見る鍵を与えてくれている。光と闇の極の間に色彩のリズムが生き、宇宙と地球の間に地表の豊かなリズミカルな生命現象が生じ、極と赤道の間に季節

の交代が現れる。ゲーテ的な二つの極と、それらを調和させる第三の要素としてのリズムという考え方は、有機界のすべてに新たな光を投げかける。光と闇が虹を生み、地球と宇宙が地上の生き物の王国を生む。

地球そのものが生き物であることは、ケプラーにとってもまだ常識だった。極と赤道の間の領域こそ、宇宙のリズムを映し出す多様なリズミカルな現象の舞台である。

地球にとって規則正しい四季の循環は、人間の呼吸に似ている。この呼吸リズムがどれほど宇宙的に規定されているかは、プラトン年の太陽リズムの反映であることをすでに示してある。しかし、人間の頭部と代謝（極と赤道に対応する）は、それぞれ独立したリズムを持っている。従って、宇宙のリズムは、人間にも地球にも「中間領域」にのみ映し出されるといえる。

こうした相互関係の詳細は非常に複雑だが、全体像に対する感覚をもって接すれば、地球と宇宙の多くの現象がその秘密を明かしてくれる。

さて、窒素（エアロゲン）が最も強く活動するのはどこだろうか。前に述べたタンパク質の形成過程を思い出してほしい。それは蝶や蜂、甲虫が花を訪れることから始まる。窒素の流動性が種子の形成を可能にする。この過程は植物の開花、昆虫の大群舞、風が草や穀物の花粉を運ぶ時期と一致している。

これらは主に5月末の出来事であり、太陽が牡牛座を通る時期である。これもまた古代の見方に合致する。牡牛は運動の力を象徴する。古い描写で、牧草地に静かに横たわる牡牛は見当たらない。常に突進するか、激しく活動している。12の黄道イメージの中で、運動がこれほど強調されているのは牡牛座だけだ。この宮は、あらゆるレベルで働く、普遍的で包括的な運動力を表している。その最終的な形が窒素の形成である。だから運動力が発する黄道の領域は「牡牛座」と呼ばれている。

運動の反対極は固定である。窒素が運動の担い手であるのに対し、炭素は形態の担い手として描かれている。炭素は自然界最大の安定剤である。植物も動物も人間も、その骨格を炭素が作る。死後残るのも炭素の骨格である。11月、最初の霜が自然の生命に死の印を押すとき、枯れた植物の残骸が野に散らばり、裸の木々が森で骸骨のように見えるとき、炭素の力が優勢になる。

この時期、太陽はさそり座を通る。この天域から発する力は古来、致命的な針と乾いた骸骨のような体を持つさそりで象徴されてきた。

※図6

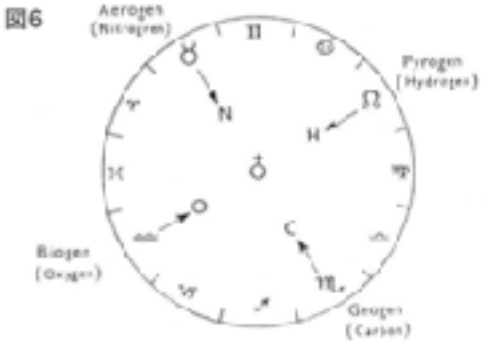


Fig. 6
The atmospheric cross

古代ではこの星座を「鷲」とも呼んだ。こちらは宇宙の形態力が粗雑な物理ではなく、最高レベルである思考の領域で働く姿だった。鷲が太陽に向かって舞い上がり、高みから下界を見下ろす力は、人間に与えら

れた崇高な事実を思考で映し出す神聖な能力を象徴していた。物質主義のせいで鷲は忘れられ、死の象徴であるさそりに取って代わられた。

炭素はさそり-鷲の力の最終顕現だが、いくつかの変化した形を持っている。輝くダイヤモンドは黒い石炭の上に君臨するように、舞い上がる鷲は這うさそりの上に君臨する。鷲の性質はダイヤモンドの物質にまで具現化していると言える。鷲-さそり座は二重性を持つ。さそりにおける死、鷲における最高天への飛翔。ここには一種のフェニックス的モチーフがある。しかし自然の死は、ゲーテ的な意味で本来的な存在への回帰、非物質的な状態への回帰と見ることができる。植物が死に、炭素の骨格になると、その存在は物質状態から見えない世界へと退く。

従ってすべての死は、存在をより高い生命へと解放するものである。春に自然が再現するとき、萌え出るすべての成長の中にすでに死の種子がある。形態や形というものが存在するためには、その種子が不可欠だからだ。巻き込みと展開、存在と顕現、死と復活――これらの対極は実は一つの統一であり、炭素が生じる宇宙の故郷であるさそり-鷲の本質に属する。

ゲーテはこう表現した。

魂は寂しくさまようだろう
死と再生を知るまでは
死んで生まれ変わることこそ
精神が成長する道なのだ

水素、酸素、窒素、炭素という四つの物質を生み出す四つの宇宙原理を考察すると、水素と酸素は獅子座と水瓶座のように自然界の対極であり、窒素（運動性）と炭素（固定性）も牡牛座とさそり座という対極に属する。この四つは一つの十字を形作る（図6参照）。

これら四つの物質は、火・水・風・土というアリストテレスの四元素に映っていることは明らかだろう。注目すべきは、この四つすべてがわれわれの空気中に存在し、有機界すべての元素となっている点だ。

火 → 水素（ピロゲン）
風 → 窒素（エアロゲン）　　空気・タンパク質・有機自然
水 → 酸素（バイオゲン）
土 → 炭素（ジオゲン／形態物質）

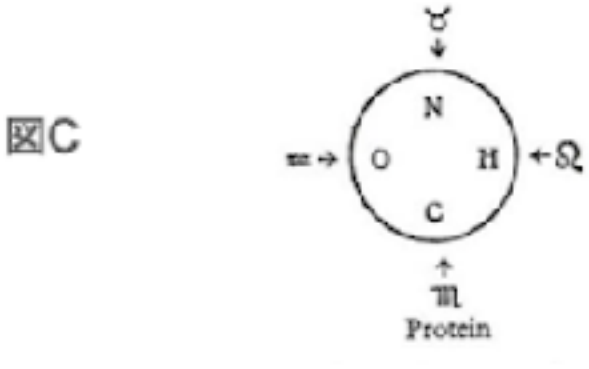
獅子座、水瓶座、牡牛座、さそり座の宇宙の十字は、大気圏の十字、あるいは有機宇宙の十字と呼ぶこともできる。

こうした考察は、地球と宇宙、小宇宙と大宇宙の関係を現代人の意識に合う形で説明する可能性を示唆している。理解できない古い観念を捨てるのは正しいのだが、理解可能で合理的な新しい観念に到達できなければ意味がない。新たな研究方法がこの課題に取り組むべきである。中欧の文化的遺産を軽視し、星々の秩序の意味と荘厳さを見過ごし、天上と地上の深い結びつきを感じ取らないのは、過去の偉大な人々に対する不誠実と言える。彼らの仕事の中に、新しい理解の萌芽があるのだから。

上に挙げた四つの星座は常に特別な地位を占めてきた。それらが水素、酸素、窒素、炭素という物質にその本質を物理的に表現している。これらが調和的に相互作用することで、タンパク質が生まれ、より高度に組織された生命のすべての形態の基礎となる。

タンパク質のさまざまな性質は、四つの元素から成ることを考えると本当に驚くべきものだ。それぞれが明確で広範な活動領域を持ちながら、四つが一体となって、生命（植物）・魂（動物）・精神（人間）を備えた三つの王国が発展するための母体を形成している。酸素は生命を物理的形態に運び込む元素、窒素は生命に感情と運動を吹き込む力、水素は物質から精神へと最も強く上昇する力、炭素は精神・魂・生命を備えたものを物理的形態に結晶化させる力にほかならない。

※図C



これら四つの物質がさまざまな組み合わせと置換によって、創造的な宇宙が地上に有効に働きかけ、宇宙の小さな似姿を地上の物質の中に繰り返し生み出している。この能力が最も顕著に現れるのが種子である。種子のタンパク質こそ、植物の原型像を物理的形態に顕現させる物質なのだ。

●訳註（参考）

○大気の十字または有機宇宙の十字について

・この「十字」は、H-Oの軸（火-水のポラリティ）とN-Cの軸（風-土のポラリティ）で構成され、これらが交差して安定した構造を形成している。これは、物質のエーテル化（上向き、溶解、温暖化）と物質化（下向き、凝固、形成）のバランスを表している。また、星座は黄道十二宮の固定宮（獅子座 、水瓶座 、牡牛座 、蠍座 ）を基にし、太陽の通過（例: 夏の獅子座でHの力が最大化）が季節のリズムと連動している。

・上記のように、「十字」とは、4つの基本元素（水素 H、酸素 O、窒素 N、炭素 C）、4つの固定宮星座（獅子座 、水瓶座 、牡牛座 、蠍座 ）、および4つの古典元素（火、水、風/空気、土）の対応関係を表し、物質の変容を説明するためのダイナミックなシンボルとして、宇宙の力（エーテル化 vs. 凝縮化）が地球の物質にどのように作用するかを示し、物質が宇宙の呼吸（収縮・膨張）のように振動し、生命の基盤となることを象徴している。。特に、炭水化物（でんぷん、糖、セルロース）やタンパク質の形成において、これらの要素がポラリティ（極性）とリズムを通じて相互作用している。

○十字の実験（クレソン種子を用いたリズム実験）について

・物質の保存則が厳密に守られないこと、つまり宇宙のリズム（月・太陽・星座の影響）により鉱物元素（特にカリウム K とリン P）の量が変動することを示す実験である。

・クレソン種子を蒸留水（純粋な水、外部からの鉱物供給なし）のみで、密閉または制御された環境で育て、種子全体の重量や成分（主に植物の必須鉱物であるカリウム（K）とリン（P）の含有量）を精密に測定すると、外部供給なしで増減が観察される。

・測定内容：長期間にわたり、月の満ち欠け（満月・新月）と太陽の黄道通過（特に固定宮の星座通過時期）を追跡すると、 満月頃に増加、新月頃に減少、夏の獅子座通過（8月頃）で乱れや特異な変動がみられる。

・この実験は、種子は外部鉱物なしで育つため、増えたKやPは「宇宙の力（星のパターン）から生み出された」か、内部で転換されたと解釈するもので、Herzeeleの先行実験（植物が蒸留水中でP→S、Ca→Pなどの転換）を拡張したものである。

・Herzeele（Otto Philipp Albrecht Freiherr von Herzeele）の先行実験
Herzeeleは、19世紀のドイツの化学者・薬剤師・自然科学者で、主に植物の成長過程における元素の変化（いわゆる「生物学的転換」または「生物的元素変換」）に関する先駆的な実験で知られている。
1875年から1883年にかけて500回以上の実験を行い、植物が無機物質（元素）を「創造」または「変換」することを主張し、特に、種子を蒸留水（または厳密に制御された無機塩溶液）中で発芽させ、灰の分析を通じて元素量の変化を測定した。これらの結果は、当時の質量保存の法則（を生物系で破るように見え、時の文脈では「錬金術的」な響きがあったものの、現代では、生物学的転換や植物の元素合成の歴史的先例として、代替農業・バイオダイナミック農法・アントロポゾフィー関連の文脈で再注目されている。

第十三章　動物

●基本的な視点

植物は外的な宇宙をそのまま体現し、
動物は宇宙を内側に取り込み、独立した「小さな宇宙」となっていて
タンパク質は「宇宙を内側に取り込んだ」結果として動物に特有なものである。

●要約

植物は外向きの宇宙を反映し、動物は内向きの宇宙を反映していて、
タンパク質は「宇宙を内側に取り込んだ」結果として動物に特有なものである。

植物の本質：炭水化物
動物の本質：タンパク質

植物タンパク質は、花で植物界＋動物界が交わり、種子に沈殿　するが、
動物タンパク質は質的に異なっている（消化で体感）

動物発生の鍵：
胃腸胚（gastrula）段階で「外から内へ」めくれ込み
→ 内と外の分離 → 内臓系（心臓・肺など）を形成

植物は外部宇宙力の直接産物（光依存）だが、
動物は宇宙力を内在化し、 内なる宇宙として自律運動・感覚を可能にしている

窒素の役割：
運動の担い手＋内在化の媒介
→ 呼吸など微小宇宙的リズムを内臓に実現

●本文（意訳）

　炭水化物は植物の本質的物質であり、タンパク質は動物の本質的物質である。
　種子中の植物性タンパク質は、花において植物界と動物界が交わることで物理的に沈殿したものとして生まれる。

　植物性タンパク質と動物性タンパク質はどう違うのだろうか。化学分析では明確に区別できないが、多くの人が本能的に質的な違いを感じ、消化過程においてその証拠ははっきり見出される。ここでは動物の本質を観察することで、この問いに対する答えを探っていく。

　受精卵から動物が発達する過程は、最初は完全に植物的なものである。細胞が分裂し、無数の子細胞（桑実胚）が生まれる。これが球形になり、胞胚となる。すると全く新しい段階が始まる。胞胚が「外から内へ」めくれ込み、まず凹み、次に内腔を完全に閉ざす外側の鞘ができ、内と外の世界が生まれる。この段階を胃腸胚（gastrula）と呼び、決定的な転換点でとなる。それまで動物の発達は植物的なものだったが、ここから全く新しい展開が始まるのである。ヘッケルはこの形成を動物発達の基本パターン、全多細胞動物の祖型と認識した。

この内巻きによってできた内胚葉（entoderm）は、動物の内臓が今発達する原初構造である。神経・感覚系は外胚葉（ectoderm）から生まれる。この内と外の分離によって、全く新しい進化原理が生まれることになる。

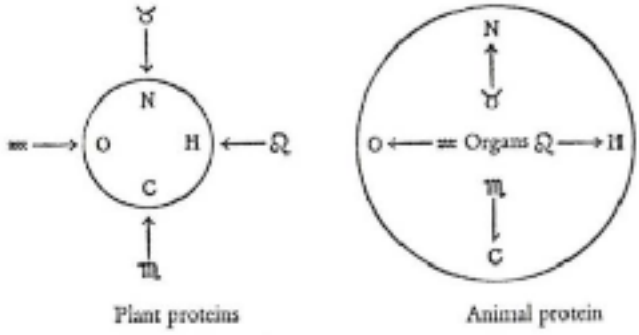
植物は宇宙的相互作用の直接的な結果として物理的に現れる。一方動物には、周囲の宇宙から内的な囲いを閉ざす衝動があり、その中で自律的な内臓系が発達する。

タンパク質は炭水化物を構成する元素に窒素が加わることで形成されることが知られている。この窒素の追加が、生命の基盤全体を根本的に再組織し、胃腸胚形成を可能にするのではないだろうか。植物の種子でも窒素が最初に有機過程で現れ、タンパク質を生むとき、わずかに鞘形成の兆しが見られる。すべての種子は空洞の中で形成される。これにより窒素と胃腸胚形成の密接な関係をうかがうことができる。

窒素は運動の担い手として認識されるが、植物に再び目を向けると、植物は光の中に存在し、宇宙によって形成され、星の宇宙へと広がる。しかしそれは完全に外部の力の産物である。植物の全機能は、炭素によって形を与えられ、水素によって再びエーテル化された生命の担い手であることに尽きる。従って炭水化物が植物の特徴的物質となるのである。

動物の体を築くには全く異なるものが必要となる。動物は自律的な運動と感覚を持つ存在を宿さなければならない。感覚は高次の運動、魂の運動と言える。外部から働く窒素では感覚の基盤を築くことができない。動物が自由で独立した運動を可能にする統一された有機体となるためには、基本的な内在化が必要である。そのため動物は宇宙の形態力を自ら取り込み、心臓・腎臓・肺・肝臓などの内臓系を築く。植物が生まれ育っていくための物質は外部の光に依存し、宇宙力の直接照射を受ける。一方動物が作るタンパク質は内的な産物で、「外から内へ」めくれ込んだ宇宙力によって形成される。動物の内臓は外部宇宙の力と過程の内側への反映、内なる宇宙の動的焦点である。パラケルススら古くからの研究者がこのことを指摘している。図（第13章）は植物性と動物性タンパク質の違いを化学的・動的に示したものである。

＊（図）



ここでも窒素は、内在化・宇宙の外から内への転換という根本運動を実行する物理的担い手である。窒素は運動の担い手として、地球上の過程が独立した有機体の中で宇宙の運動とリズムを繰り返すことを可能にする。呼吸は太陽の運動の微小宇宙的繰り返しであり、その一例である。

これらの過程のうち、物質形成に関わる側面だけに触れた。他の研究からはさらに多くが学べるだろう。

〇訳註（参考）：パラケルススの視点

「動物の内臓は外部宇宙の力と過程の内側への反映、内なる宇宙の動的焦点である」ことについて

パラケルススは、人間や動物の体（特に内臓）は宇宙の力（星の影響、元素の働き、シンパシーとアンチパシー）を内的に映し出す「鏡」であり、宇宙のダイナミックなプロセスが集中する焦点だとしている。
「動的焦点」という意味は、パラケルススが臓器を「内なる天球」と呼び、そこに宇宙の力が「蒸留」や「沈殿」として現れると述べているように、臓器は静的なものではなく、宇宙のダイナミックなプロセスの集中点だとするもの。

第十四章　植物毒（アルカロイド）

●基本的な視点

植物が動物の「内向き」の原理を奪うと、タンパク質が毒に変わる。
死と生命の極端な両極が意識進化の鍵である。

●要約

植物の本質は炭水化物であり、
植物タンパク質は種子で動物界と交わることで生まれる。
（花＝静止した蝶、蝶＝動く花）

毒性植物（ジギタリス、アコニット、ナス科など）：
動物界に深く傾き、胃腸胚のような閉じた花形
→ タンパク質が過度に動物性に侵され、変性・生命要素抑圧 → 毒化

毒の生成過程：
正常タンパク質 → 段階的分解・生命要素除去 →
カフェイン、アトロピン、モルヒネ、ストリキニン、ニコチン
→ 最終的にシアン化物（最強毒）

動物ではタンパク質分解＝正常（死体→プトレマイン毒）だが、
植物では異常 → 毒となる。

毒性植物は「動物的な内在化」を植物が過剰に取り込んだ結果である。
死と生命の極端な両極が、意識・進化の鍵を秘めている。

●本文（意訳）

炭水化物が植物の主要物質である。植物性タンパク質は、種子形成で植物界と動物界が重なる場所にのみ現れる。花はまるで静止した蝶のように繊細な色と軽やかさを持ち、蝶は空を自由に舞う花である、とルドルフ・シュタイナーは言った。このイメージは、植物界と動物界が最も純粋で繊細な交わりを交わし、その子として種子のタンパク質が生まれる様子を描いている。

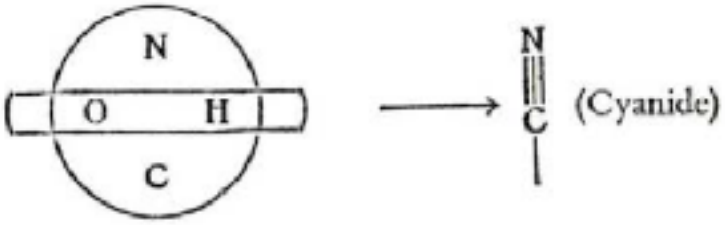
太陽に完全に開く花の種ではこの通りである。しかし例外もある。動物界に傾く種や科があり、それが胃腸胚のような花の形に反映されている。ジギタリス、秋サフラン、アコニット、ヒヨス、ニコチアナなどのナス科などである。これらの花は杯状で、場合によっては外界からほぼ完全に閉ざされた空洞を形成する。マメ科（ドイツ語で「蝶の花」）は中間段階を表している。多くは無毒だが、共通する顕著な特徴がある。膨大な量のタンパク質を形成するのである。タンパク質を生成する傾向が安全弁のように働いていて、もしこれを排出できなければ毒性を持つことになるかもしれない。

植物が毒を持つ理由は何だろうか。それは植物性タンパク質である。通常は動物界による受粉で種子に生まれる物質だが、毒性植物では動物性が過度に深く侵入し、変性したタンパク質となる。植物が植物らしさを超え、本来動物界に属する形態過程を取り込むと、形成されたタンパク質の生命要素が抑圧される。タンパク質は常に意識的感情と自律運動の発達によって分解される。意識は純粋な植物的生命を犠牲にしてのみ

得られるから、神経物質は再生しない。動物ではタンパク質分解が正常機能なのだが、植物では異常であって、それが毒を生むことになるのである。

生命要素である酸素と水素（水の形）がタンパク質から除去されるとどうなるだろうか。生命の残滓がなければ、結果はシアン化物となる。

（図）



実験室ではナトリウムをタンパク質破壊元素としてこの現象を起こすことができる。ナトリウムは水の構成元素を貪欲に奪うため、石油中で保存される。毒性植物では生命要素の段階的・徐々な抑圧・分解が起こり、タンパク質からシアン化物に至る全植物毒を生む。各種植物毒の式をタンパク質の式と比較すると、変性過程が明らかになる。

簡略化のため、タンパク質式を $C_7H_{11}O_{2.5}N_2$ と縮め、同様に毒も縮小すると、

タンパク質　：$C_7H_{11}O_{2.5}N_2$
カフェイン　：$C_7H_9O_2N_3$
アトロピン　：$C_7H_9ON_2$
モルヒネ　　：C_7H_8ON
ストリキニン：C_7H_7ON
ニコチン　　：$C_7H_{10}N_2$
シアン化物　：C N

これらの例から、正常なタンパク質段階から最強毒シアン化物までの段階的死滅過程がわかる。特に動物タンパク質を基準にするとそれが顕著となる。

動物タンパク質から生命が去るとどうなるだろうか。それは死体となる。この過程で生じる物質をプトレマイン毒という。植物毒と極めて近い。

ギリシャ神話に毒草が生える魔法の庭がある。秋サフランは「コルチカム」という名を今も持ち、黒海沿岸コルキス（アルゴ船遠征の地）を指す。ヘカテの魔法の庭だ。

黒海は極端な対照が並存する。青空の下で陽光を浴びる岸が、突然黒雲に覆われ嵐に叩かれる。水にはヨウ素と金が異常なほど多い。険しい崖と楽園のような庭が隣接している。古代人はこれを「不親切な海」と呼んだ。

ヘカテの不気味な庭の近くには、死と叡智をもたらす薬草が生え、その傍らにディアナの神殿があった。人々はそこへ生命・地上の幸福・豊饒を祈りにいった。当時は意識の発達と死・分解過程の深い結びつきを知っていたのである。

毒性植物と食用植物は隣り合わせであり、時には近縁にさえ生えている。死と生命も対極であり、その間に人間進化の全幅を秘めた第三の要素が隠れている。

●訳注・参考

○アルカロイド（Alkaloid）
植物などの中に含まれる、窒素（N）を含む塩基性（アルカリ性）の天然有機化合物の総称。

○コルチカム（和名：イヌサフラン）
猛毒のアルカロイドであるコルヒチンを全草に含む植物。
アルカロイドの一種「コルヒチン」という有毒成分が含まれている。

※この植物がコルキス地方に多く自生していたことから、ギリシャ語で「コルキスの」を意味する
「Kolchikon（コルキコン）」と呼ばれ、それがラテン語の属名「Colchicum（コルキカム）」となった。
ギリシャ神話との関わりでは、 コルキスは神話に登場する王女メディア（魔術師）の故郷でもある。
コルチカムの持つ強い毒性は、彼女が使った毒薬や魔法に関連づけて語られることがある。
なお、和名の「イヌサフラン」は、サフラン（アヤメ科）に花姿が似ているものの、食用や薬用にはならず（それどころか猛毒で）、サフランとは別の役に立たな

第十五章　ビタミン

●基本的な視点

ビタミンは、熱・秩序・光・形態という四大元素の宇宙力であり、
食事から欠けると、成長・構造・光バランス・骨形成が崩れてしまう。

●要約

19世紀には、栄養＝カロリー（熱エネルギー）問題と見なされたが、合成乳 vs 新鮮乳実験で否定され、新鮮乳に未知の「ビタミン」（1912命名）が欠かせないことが判明した。

ビタミンの本質は、化学物質ではなく、宇宙の四つの普遍力の現れである。

ビタミンAは、熱（油脂・果実・花）により成長促進をはかる働きをもつ。
ビタミンBは、秩序・殻力（穀物皮・米ぬか）により構造維持（欠乏＝脚気）を行う働きをもつ。
ビタミンCは、光（緑葉）により内光放射・バランス（欠乏＝壊血病） をとる働きをもつ。
ビタミンDは、形態・結晶化力（魚肝油・リン）により骨格形成（欠乏＝くる病）を行う働きをもつ

スペクトル遮断（熱・光・化学・形態力）の実験（1929）によって、酵母・結晶異常が 各ビタミン担体で回復したことで、ビタミンは物質ではなく、生きている宇宙力（熱・秩序・光・形態）であることが明らかになる。

ビタミンは、四大元素の高次エネルギーであり、
食事から欠けると、成長・構造・光バランス・骨形成が崩れてしまう。

●本文（意訳）

　十九世紀、栄養は物理の問題のように扱われるようになった。リービッヒ、ヴェーラー、ペッテンコファーらの研究で物理科学の成果が生命領域に拡張された。ヴェーラー自身が言ったように、尿素の合成は従来科学が仮定していた「生命力」に致命的な打撃を与えた。人間の体は熱機関と見なされ、食物は熱エネルギーの源、つまり人間の蒸気機関を焚く燃料となった。炭水化物・脂肪・タンパク質はカロリーで測られ、栄養能力は単なる発熱能力とされた。

　この考えは一般にも広まり、多くの人が毎日必要な炭水化物・脂肪・タンパク質のグラム数やカロリーを正確に知ろうとした。家庭にもその影が落ち、店頭には人間を工場に見立てた有名な図が飾られた。頭部が司令塔で、そこから電話線や伝達装置が下の階へ指令を伝え、食道のエスカレーターが石炭のような食物を胃のボイラーへ運び、排気ガスが鼻の煙突から出る。

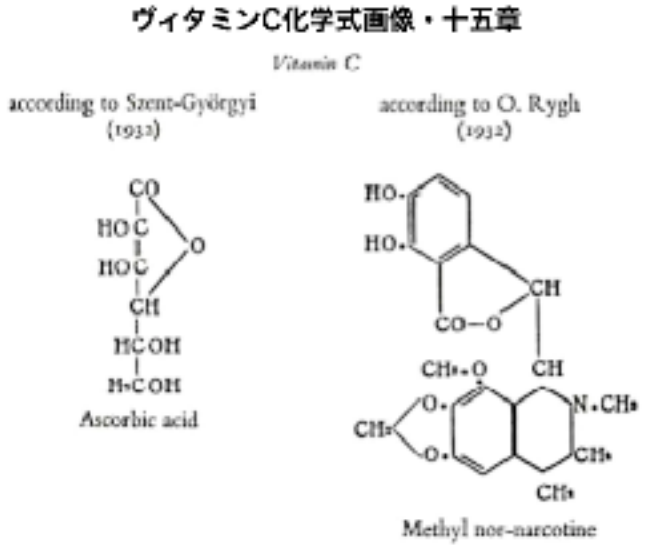
　バーゼルの生理学者ブンゲと協力者らが動物実験でこれを検証した。一群には同量の新鮮乳（一定カロリー）を、もう一群には合成乳（乳タンパク・乳糖・乳脂肪・塩類の混合）を与えた。栄養とカロリーが本当に同一なら両群は同等に育つはずだったが、結果は逆。新鮮乳群は元気に育ち、合成乳群は死んだ。

　1882年、当時の論理的知性は結論を出した。新鮮乳に化学分析で見逃された成分があるに違いない。それは非常に複雑な物質で、より精緻な分析法でいずれ分離されるはずだ。生命への重要性から、1912年に「ビタミン」と名付けられた。

その後、ビタミン研究の津波が起こり、それに関連した文献が氾濫した。欠乏症（A、B、C、Dなど）が認識され、ビタミンも同じ記号で呼ばれた。後にE、F、G、H、Kが追加されたが、最近ではこれらは初期グループと何らかの関係があるという見方が強まっている（本章末で明らかになる）。

熱心な研究にもかかわらず、ビタミンは依然として謎のままだ。多くの物質がビタミン担体として分析された。典型例がビタミンC。長年の努力で濃縮物が得られ、重量比例で活性が増したが、純粋物質の単離を試みると、全く異なる構造の物質が出てきた。ノルウェーのオーラフ・リュグ（O. Rygh）はナルコチン誘導体とし、ハンガリーのセント・ジェルジー（Szent-Györgyi）は糖類似の脂肪族物質とした。どちらもビタミンCと関連すると主張されたが、化学式は共通点がない。

※ビタミンC・化学式（画像）



ビタミン文献には、同じビタミンを探した二人の研究者が全く異なる物質を同時・連続的に見つける話が繰り返されている。ビタミンは化学的アプローチを逃れてしまうようだ。文献を読むと、ビタミンは物質より高次の存在、物質に働く力であり、物質そのものではない印象を受ける。市販の合成ビタミンも最適な担体かもしれないが、治療効果では驚くほどばらつきがある。ビタミン担体の問題は未解決である。

例え話として、レコード盤を考えてみる。硬質ゴムでも合成樹脂でも他の素材でもよい。大事なのは刻まれた音楽で、適切な条件で再生されることだ。同様に、ビタミン担体の化学式より重要なのは、そこに働く力であり、適切な物質を選び・構築する力なのだ。

ではA、B、C、Dビタミンの力の本質は何か。

ゲーテ的な視点で欠乏症の「相貌」を描いてみる。主要な特徴だけを捉えれば、細部は自然に収まる。ビタミンを運ぶ自然物質が自然の生きた過程にどう嵌まるかも見なければならない。孤立したビタミンの研究ではなく、自然の基本過程全体を俯瞰する必要がある。

ビタミンAは油脂（特に新鮮バター）、果実、花に含まれる。これらは熱の過程と本質的に結びつく。果実・花は夏の最も暖かい時期に優勢な熱の産物。油は熱の最も明確な表現で、以前の章では、物質化した宇

宙の火と呼んだ。化学的には炭素骨格に水素をまとったもの。植物油は燃えて潜在的に火を現す。動物脂肪も同様の性質を持ち、クジラ・アザラシなどの極地哺乳類は脂肪の鎧で氷の深海の体温を調整する。

熱の本質とは何か。植物の熱要素が最も原始的で、夏の大気最高層まで伸びる。植物は水素の翼で地球の大気の外縁まで浮上する。他の物理的な熱現象もこれを繰り返す。気体・液体・金属は加熱で膨張する。熱の影響下で鉱物は膨張し、生物は成長する。

ビタミンA欠乏の主症状は成長阻害である。進行すると眼球萎縮や上皮（末梢）の障害が起きるが、最も目立つのは成長停滞だ。

油脂・果実・花の刺激が欠けると、生物は熱を生み出せず成長が阻害される。最初に苦しむのは末梢で、皮膚・感覚器官に異常が出る。ビタミンAは特定の化学物質ではなく、果実・花・油脂・脂肪に有機的に沈殿した「生きている熱」だと考える。

一方ビタミンCは葉菜類に多い。緑の葉は植物存在の基盤で、光を同化する。葉と新生デンプンは光の創造物。以前の章で植物物質を「魔法の虹」と呼び、花の色に再現されると述べた。光の変容を葉における物質化から星のような花での放射的解放まで追える。緑の葉は潜在的な光だ。

緑菜欠乏症は壊血病である。目を開いて見ると、光に飢えた生物像だ。暗所で育った植物は「骨抜き」で、ぐにゃぐにゃ、構造がなく、すぐに萎れる。体がなく、長い淡い芽だけ。動物・人間でも似た症状が出るが、高等動物の世界では胃腸胚形成で外部力が内在化され、内からの光過程と外からの光が出会う。

人間の皮膚は内光と外光のバランス器官。健康な人はバラ色でつやがあり、皮膚質がよい。愛する人の目の光も内光だ。

外光が優勢になると皮膚は褐色に焼けて守るが、内光が減ると弱々しく萎れた植物の印象になる。壊血病患者も黄褐色皮膚で、バランス崩壊で皮膚が崩れ、出血し、光過程関連器官（腎臓・副腎）も障害を受ける。

だからナルコチンでもアスコルビン酸でもなく、緑葉に物質化した「生きている光」がビタミンCの本質だ。緑菜に潜在するこの光が食事に欠けると、人体内で内光の放射が刺激されない。

ビタミンBは果実・穀物の皮・殻（特に玄米）から摂取される。

文明史的に興味深いのは、人間の洞察不足でどれだけ民族・大陸が苦しんだかである。東アジアの主食は米。昔は丸ごと食べ、栄養問題はなかったが、欧州文明の影響で近代精米・脱穀が進み、マレー人などは玄米が得られなくなった。脚気（beri-beri）が流行し、最初は疫病と思われた。オランダ領東インドの医師が脚気患者を診ながら鶏を飼っていた。精白米を与えた鶏が脚気様症状で倒れ、ふすまを与えたら回復。病院でも米ぬかエキスで成功し、脚気が欠乏症とわかった。

欧州人は精白米を食べても全粒パンや皮付き果実を摂るので問題ないが、米だけに依存するアジア人は精白米で病気になる。

つまり殻に何らかの力が隠れている。無限の未分化空間を想像し、一つの回旋・造形の仕草で丸く閉じる。これが秩序ある宇宙創造の第一歩ではないか。

神話の宇宙創造では、神の最初の行為が天と地の分離だ。マクロコスモスの天蓋創造は、無限における行為であり、地球の有限な微小宇宙を囲む殻創造と同じ。空間は境界なしでは考えられない。古代人が外宇宙を固定星付きの殻と見たのは、空間秩序は境界内でしか成り立たないという真理を捉えていたのかもしれない。宇宙空間を球体として、境界が宇宙活動を反射すると考えるのは可能だ。古代人が「天球の調和」と感じた星の運動はそこにあり、星のパターン・音楽・化学作用は同一の宇宙力の表現で、その原型が「殻」なのだ。殻の力は秩序化力、つまり化学作用である。

食事にこの力が欠けると、生物の生まれつきの化学・原始的内秩序が刺激されず、脚気の最初の症状（足首筋の収縮力喪失、構造崩壊、筋線維溶解、麻痺、神経変性）が出る。だからビタミンBは抗神経炎性と呼ばれる。

ビタミンBも特定の化学物質ではなく、殻に宿る秩序化力、内構造化力である。

ビタミンDは魚肝油、リン、海塩に含まれる。魚肝油が登場するのは、肝臓が作るコレステロール・脂質が溶けているからである。コレステロール・脂質は炭素と結びつき、全生物の骨格を築く支持組織・細胞膜の素材で、骨形成の段階にある。動脈硬化では動脈壁にコレステロールが沈着し、石灰化する。

コレステロール・脂質にはリンが含まれている。リンは後に詳述するように、自然界で密度化・鉱物化の力として働く。

溶液から結晶化したばかりの塩は骨格形成の原型像である。人間の骨系は液体胚内で塩の立方体が母液で形作られるように「結晶化」し、最終的に硬い鉱物質となる。働く力は密度化・造形力だ。

食事にこれが欠けると、生物の原始形成力が刺激されず、骨格が不完全になる。欠乏症はくる病（rickets）である。

ビタミンDも化学化合物ではなく、結晶化する塩を原型とする造形的な宇宙力である。

表：

ビタミンA	本質：熱	担体：油脂	欠乏症：成長阻害
ビタミンB	本質：秩序	担体：殻・皮	欠乏症：脚気
ビタミンC	本質：光	担体：葉菜	欠乏症：壊血病
ビタミンD	本質：形態	担体：脂質	欠乏症：くる病

この表は以前の水素・酸素・窒素・炭素と四大元素の対応を思い起こさせる。四つのビタミンは同じ四物質のより高次のレベルに関係し、まだ物質固定されていないエネルギーとして、調和的に相互作用して完全な健康なタンパク質を形成する力と考えられる。

著者は1929年夏、G. スーハントケ（G. Suchantke／ベルリン）と協力し、ビタミンの本質を実験で検証した。ビタミンとその変動放射の性質に合わせた装置が必要だった。

光をプリズムで通すと可視スペクトルが白背景に出るが、両端は不可視に延びる。赤端は赤外線（温度計で熱検出）、紫端は紫外線（写真乾板に化学反応で現像される）。

※図7

図7

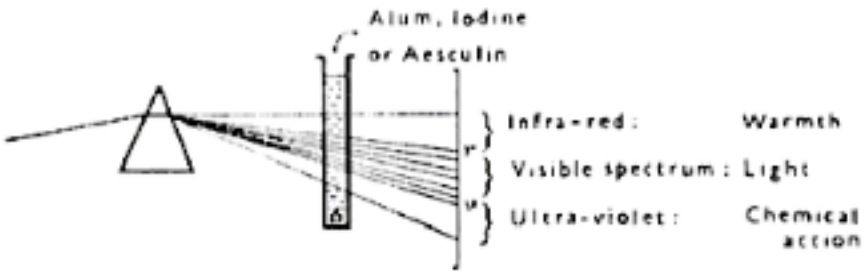


Fig. 7

アルム溶液を置くと赤外（熱）が消え、光と化学線は通る。ヨウ素溶液では可視光が吸収され、化学・熱線は通る（ヨウ素は光泥棒）。エスキュリン（クリの実の配糖体）溶液では紫外（化学作用）が消え、光と熱は通る。

これでスペクトルの三部分（熱・光・化学作用）を個別に遮断できる。試験溶液を入れる複層ガラス球を作成し、内側と外側の間に溶液を入れ、順にアルム・ヨウ素・エスキュリンで熱・光・化学作用を遮断した。

第四の宇宙エネルギーである形態力は地球スペクトルにはないが、ゲーテの色彩円では赤と紫の間に天上の補色（桃花色）がある。地球スペクトルの線形では緑が青と黄の間にあるが、ゲーテの円では緑の対極に桃花色（incarnate）がある。色彩を円や二つの三角形に配置すると生命と意味が生まれる。線形スペクトルは色彩の本質（物質と非物質の間を漂うもの）を隠す。

桃花色は赤と紫の混合ではなく、一つのスペクトルの赤端と他方の紫端を交差させて生まれる。非物質的な光線の相互浸透である。桃花色は人間の皮膚のバラ色に近づき、色彩の最高の生きた統合で、魂と体の関係で常に変化する。そして、魂が体を離れると緑に反転する。

※図8

図8

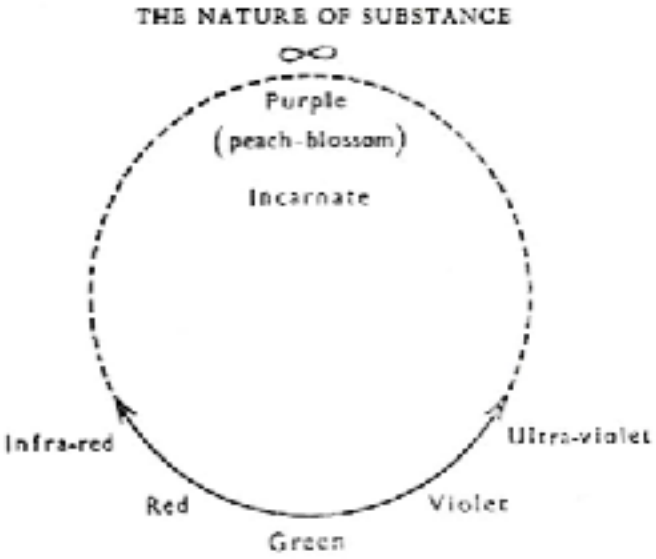


Fig. 8
The Cosmic Colour-circle

線形スペクトルは赤外と紫外で無限に延びるが、数学的に両無限は同一。図で示すと、円の反対側に桃花色が緑と向かい合う。

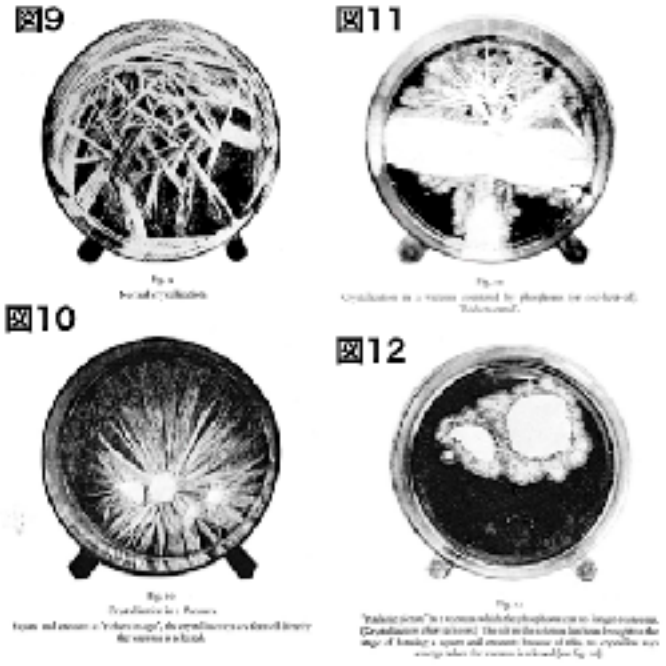
この天上桃花色を地上実験に持ち込むにはどうするか。地上では空間は何かで満たされ、逆は真空。複層球の間に真空を置けば、形態放射を遮断する実験場になるかもしれない。

ここで扱うのは生物だけに働く力ではなく、独立した宇宙力である。

真空は吸引力をもつ空空間だが、その力は空間全体に働く収縮力（凝集力）と同じ。地球が宇宙に崩壊しないのは重力という吸引・造形力によっている。真空球内では形態現象に干渉が起きることになる。

結晶化実験では、通常は飽和硝酸カリウム溶液を置くと10分で針状結晶が無秩序にできる（図9）。

※図9/10/11/12



しかし真空球内では長時間結晶化せず、数時間後に底に丸い無定形沈殿ができ、それが徐々に四角と三日月形になる。真空を抜くと結晶放射が飛び出す（図10）。

※図10

この無定形の「くる病結晶」は、形態力欠如の産物である。ビタミンD担体（リン・タラ肝油）を放射させると「治癒」する（三層球で真空外側、隣に希薄リン溶液、内側に硝酸カリウム。10分以内に秩序ある結晶が出る：図11）。

※図11

リン溶液が消耗すると結晶化が遅れ・乱れ、最終的に真空だけでは四角と三日月だけ残る（図12）。

※図12

真空は宇宙の形態力を遮断し、真の結晶を防ぐ。最小限の照射で軟らかい粉末に四角（純鉱物形態）と三日月（化学作用の流体要素の基本形）ができる。

葉の四角断面（シソ科など香りを茎・葉に貯める植物）や三日月状縁（水要素の強いマリーゴールド・フキタンポポなど）もこれに対応する。

真空による異常過程は人間のくる病に似ている。ビタミンD担体で逆転するので、ビタミンDは合成化学物質ではなく、原初の宇宙形態力だと証明される。

同様に酵母（糖をアルコールと炭酸ガスに分解、炭酸ガス量で生命過程測定）で検証（図13）すれば。アルム・ヨウ素球（熱・光欠如）では対照より炭酸ガス産生が増加。エスキュリン・真空球（化学・形態欠如）では激減する。

※図13

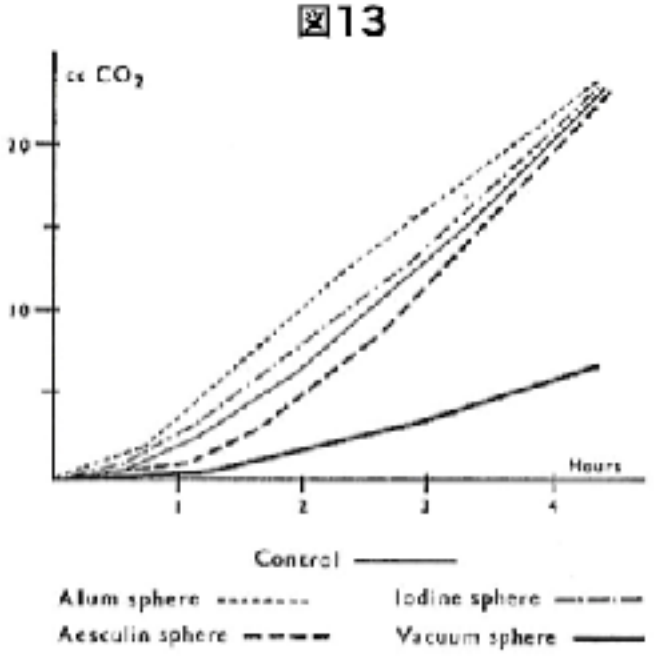


Fig. 13
Yeast fermentation (producing carbonic acid) in spheres of alum, iodine, aesculin and vacuum – i.e. with Warmth, Light, Chemical action and formative forces excluded in turn.

異常はバター乳化液（A）、ホウレンソウ抽出液（C）、米ぬか抽出液（B）で、真空ではタラ肝油放射で正常化する。

顕微鏡像でも明確である：

正常酵母（図14）
アルム球：矮小化（A欠乏：図15）だが炭酸ガス過剰

ヨウ素球：中空・萎縮・粘液分泌・酸過剰（C欠乏：壊血病像：図16）
エスキュリン球：大細胞・弱輪郭・内部構造欠如・崩壊（B欠乏：脚気像：図17）
真空球：巨大膨張・球形・核なし・蜂巣状崩壊・炭酸ガス極少（D欠乏：くる病像：図18）

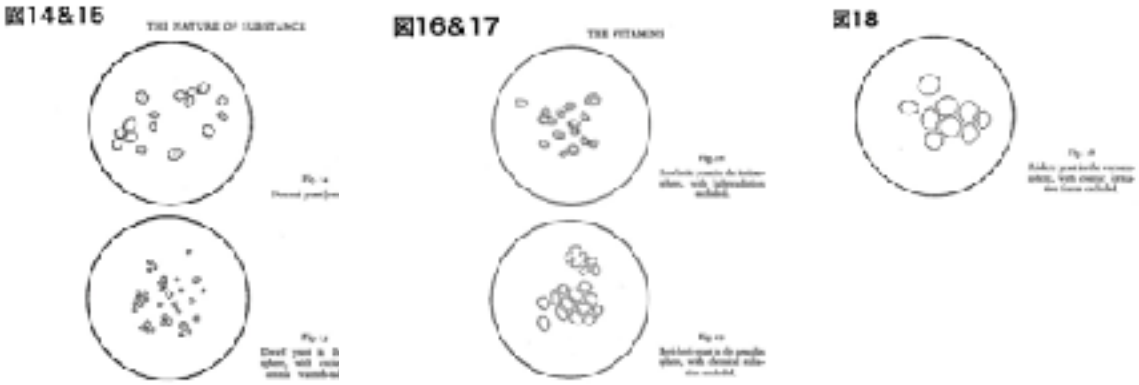
※図14

※図15

※図16

※図17

※図18



四つの宇宙自然力を排除した病的形態は、それぞれ対応するビタミン担体物質で是正された。

これでA・B・C・Dの四つの普遍力が特徴づけられ、本章の主張が裏付けられた。現在は古典的な四つのほかに多くのビタミンが発見されている。将来的には植物・動物の生き物ごとにビタミンが存在するはずである。四つの普遍力があらゆる生命で交錯し、一方または他方が強く現れる。そこでは常に四大との関係が見出されるだろう。

1929年夏、著者とG. スーハントケ（G. Suchantke／ベルリン）の実験でこれらの明瞭な結果が出た。1931・1932年の追試ではやや弱いものの統計的に確認された。この種の実験は地下か上階かなどの微妙な条件に左右される。さらなる広範な実験が必要である。

●訳註（参考）

○リービッヒ、ヴェーラー、メルペッテンコファー
19世紀ドイツを代表する化学者・衛生学者であり、いずれもブンゲより一世代上の「栄養学と生理化学の基礎を築いた巨人たち」。

○リービッヒ（Justus von Liebig, 1803–1873）
「農芸化学の父」。植物の成長には窒素・リン酸・カリウムが必要であるという「無機栄養説」や、不足する栄養素が収穫量を決める「最小律」を提唱しした。

○ヴェーラー（Friedrich Wöhler, 1800–1882）
無機物（シアン酸アンモニウム）から有機物（尿素）を合成し、「生命の力（生気）がなければ有機物は作れない」という当時の常識を覆した。尿素の合成（1828年）

○メルペッテンコファー（Max von Pettenkofer, 1818–1901）
統計や実験に基づき、下水道の整備がコレラなどの疫病予防に不可欠であることを証明した。

○グスタフ・フォン・ブンゲ（Gustav von Bunge, 1844年 - 1920年）
スイスのバーゼル大学で活躍した著生理学者・生化学者。生命現象を物理化学的な法則だけで説明しようとする当時の「機械論」に対し、生命特有の原理を認める「生気論（バイタリズム）」に近い立場を取っていたことでも知られている。

○ノルウェーのオーラフ・リュグ（O. Rygh）
・ナルコチン誘導体とし、ハンガリーのセント・ジェルジー（Szent-Györgyi）は糖類似の脂肪族物質とした。どちらもビタミンCと関連すると主張されたが、化学式は共通点がない。

○G. Suchantke（G. スーハントケ）
ルドルフ・シュタイナーの人智学（に基づいた医学・教育学の分野で活動した人物で、特に人間を精神的・霊的な側面と身体的な側面から捉える「三分節構造（三本性）」の研究で知られ、その著作は医学雑誌『NATURA』などで発表されている。 著書『The Threefold Nature of the Human Organism（人間有機体の三分節構造）』は、ルドルフ・シュタイナーの「三分節」という概念を、現代の生物学や解剖学の視点から具体的に解き明かした著作。

※上記の著作の概要は以下の通り。

1. 人間を三分節構造としてとらえる
人間の肉体と精神の働きを以下の3つの極性と、そのバランスを保つ中央のシステムとして捉える。
2. 生物学的な形態学（モルフォロジー）の分析
骨格や臓器の形態を詳しく分析し、骨の形状を頭蓋骨（閉鎖的、静的な球体）と四肢の骨（開放的、動的な放射状）の形状の対比を、機能の違いとして説明。また、胎児の成長過程において、どのようにこれら3つの系が分化していくかについて詳述している。
3. 動物と人間の違い
多くの動物は、特定の器官（嗅覚や牙など）が極端に特化しているが、人間は形態学的に「未分化（一般化）」された状態を保っている。この「特化していないこと」こそが、人間が自由な意志を持ち、環境に適応するのではなく環境を自ら選ぶことができる生物学的根拠であると論じている。
4. ゲーテ的自然観の応用
ゲーテの「植物変態論」を人間学に応用し、静的な解剖図ではなく、「プロセス（過程）」として人間を捉えている。

○アルム溶液
アルム（Alum）は「ミョウバン」の英語名。一般的には硫酸アルミニウム水溶液（Liquid Alum）を指すことが多く、アルミニウムを含有する化学物質。無色または白色の結晶性固体としても存在し、水に溶解する。 アルム溶液は、アルミニウムイオンが持つ高い電荷によって、水中の微粒子を凝集させる働きをする。

第十六章　コールタール化学 ― 鏡像の世界

●基本的な視点

天然界の上方は動的・生物的（地と天の調和・変容）だが、コールタール世界は下方で静的で原子的である。それは計算可能ではあるが、人間が作り出した天然の鏡像であって、植物の生きた現実より「本物」だとはいえない。

●要約

・植物のでんぷんから多様な物質が生まれ、上方へは糖・色・香り・薬効物質へエーテル化するが、下方はセルロース→炭素→コールタールという鉱物化の極点へと向かう。

・石炭（褐炭より古い）は古代植物の炭化物である。密閉加熱でガスとコークスが生じ、コークスは製鉄に必須であり、副産物のコールタールが今や化学工業の基盤となっている。

・タール分留で軽油〜重油。褐炭タール＝パラフィン（直鎖）、石炭タール＝シクロパラフィン（環状）。両者とも不活性炭化水素である。

・原油もパラフィン系。褐炭タールは早く燃料・潤滑油になる。石炭タールは当初廃棄物だったが、後に防腐剤として使われる。突破口となったのは、硫酸＋硝酸でシクロパラフィン分解→ニトロベンジン→芳香族化学というプロセス。直鎖系は脂肪族化学である。

・これが化学工業爆発の起点となって、合成染料（1856〜）、薬（アスピリン、サルバルサン）、甘味料（サッカリン）、人工香料が次々誕生することとなる。

・天然界の上方は動的・生物的（地と天の調和・変容）だが、コールタール世界は下方で静的・原子的。計算可能ではあるが、人間が作り出した天然の鏡像だが、植物の生きた現実より「本物」であるとはいえない。

●本文（意訳）

　前章までに述べてきたように、植物の成長と開花の過程で、原初物質であるでんぷんから極めて多様な物質のスペクトルが生まれる。根の方へ向かう収縮運動によってでんぷんは構造用のセルロースへと硬化する。この木質物質こそ植物における永続的な要素である。根および根圏にあるものは、季節のリズムからほぼ完全に解放されている。葉や花は枯れて朽ちるが、根は冬を越えて生き続け、春に新たな生命を芽吹かせる。たとえ植物全体が死んでも、そのセルロース成分はミイラ化したような存在を保つ。特定の気象・地質条件のもとでこのミイラ化が進み、遠い過去の地球史において石炭や褐炭の層や鉱床が形成された。

　石炭は非常に古い時代にできたもので、褐炭よりも古い。当然のことながら、石炭となった植物は現在の植物とは外見がまったく異なる。さらに、古い時代の植物が今日の植物界に見られるような密度と硬さを持っていたかどうかについては、ここでは触れない。

　石炭をコークス化する――つまり燃やすのではなく密閉炉で加熱すると――くすぶりながら一定量のガスが発生する。発生量は石炭の種類によって異なる。この方法で初めて照明ガスが作られたのは、百年以上前にイギリスであり、その後大陸各地に広まった。このガスは水素とさまざまな炭化水素（メタン、エタン、エチレン、アセチレンなど）の化合物である。

コークスはガス製造の副産物である。家庭用燃料として使われるだけでなく、鉄鉱石の製錬にも欠かせず、鋼鉄製造に不可欠な存在となっている。

コークス・ガス工業のもう一つの副産物がコールタールである。当初は厄介者でしかなかったが、次第にその成分の利用法が見つかり、現在では近代化学工業の主要な基盤となっている。

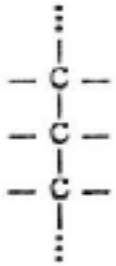
タールの分留によって、低沸点の軽油から中〜重質油までさまざまな留出物が得られるほか、ある種の固体も生じる。それらの化学組成は使用する石炭の種類によって変わる。

パラフィンは褐炭タールの主成分であるのに対し、石炭タールはほぼ完全にシクロパラフィンで構成されている。この化学的な違いは以降の理解に極めて重要であるため、少し説明を加える。

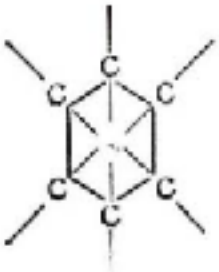
どちらのグループも化学的に不活性である。この性質からパラフィンという名が生まれた（parum affinis＝親和性のない）。これらの物質は極めて「死んだ」性質を持ち、最強の試薬にもほとんど抵抗する。濃硫酸のような強酸で煮沸してもまったく変化しない。

化学分析の結果、これらは炭素と水素のみからなる——つまり炭化水素である。しかしその構造は、褐炭由来か石炭由来かで大きく異なる。前に述べたように、炭素は4価であるため自己結合が可能であり、驚異的な造形能力を持つ。これによって膨大な数の化合物が生まれる。パラフィンはいわゆる直鎖構造の炭化水素であり、シクロパラフィンは六角環構造を持つ環状炭化水素である。

※図（16章　　−1）



Open Chain of Paraffins

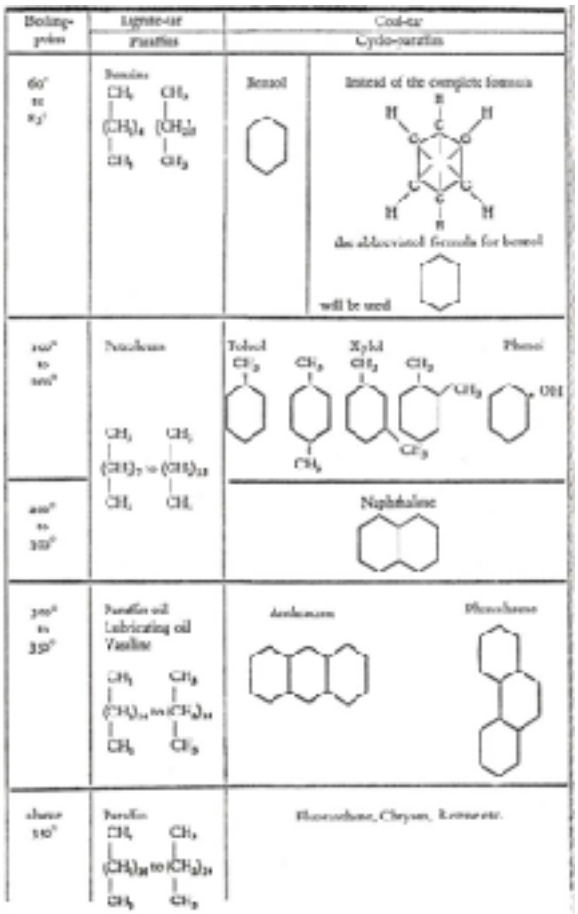


Cyclic Structure of Cyclo-paraffins

直鎖構造（パラフィン）　　環状構造（シクロパラフィン）

パラフィンとシクロパラフィンの構造的な違いは、化学的利用価値に決定的な影響を与える（後述）。ここでは分留生成物の概略を示す図を付す（完全なものではないが、おおよその目安となる）。鉱物油（原油）の組成は褐炭タールに近い。分留によってやはりパラフィン系の生成物——ベンジン、石油、パラフィン油、パラフィン——が得られる。原油は、ある巨大な惑星規模の災害によって炭化した植物残渣がくすぶり続けた結果生まれた天然のタールとみなすこともできる。

※図表（16章−2）

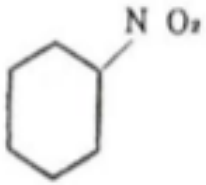


褐炭タールは比較的早くからモーター燃料、潤滑油、パラフィンとして利用され、産業技術の急速な進展に大きく貢献した。一方、十九世紀半ばまで石炭タールはガス・コークス工場の最も厄介な副産物であり、周囲の田園地帯を荒廃させていた。1846年になってようやくコールタールの殺菌性・生命破壊性が認識され、最初は鉄道枕木、その後はあらゆる木材の防腐剤として使用されるようになった。

コールタールが見過ごされてきた理由は、化学薬品や酸化剤に対する強い抵抗性にある。褐炭タール製品に比べて燃えにくく、内燃機関の燃料には使えない。またパラフィンのような粘性もないため潤滑油にも向かない。

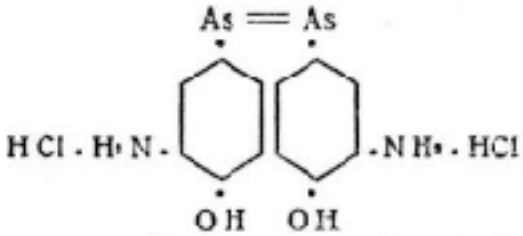
この行き詰まりを打破したのは、硫酸と硝酸の混合物がシクロパラフィンを分解できるという発見だった。ベンジンをこの混合酸で処理するとニトロベンジン（偽の苦杏仁油とも呼ばれる）が得られる。この非常に芳香性の強い物質は床蝋や靴墨などの香り付けに使われた。ここからシクロパラフィン化学全体が「芳香族化学」と呼ばれるようになった。一方、直鎖系の化学は「脂肪族化学」と呼ばれたがそれは、穏やかな酸化によって脂肪酸に似た性質の物質に変換されるためである（aliphatic＝脂肪の）。ベンジンのニトロ化は革命的な進歩だった。化学工業は巨大な規模に成長し、現在では合成誘導体の数は数百万に上ると推定される。

※図（16章−3）



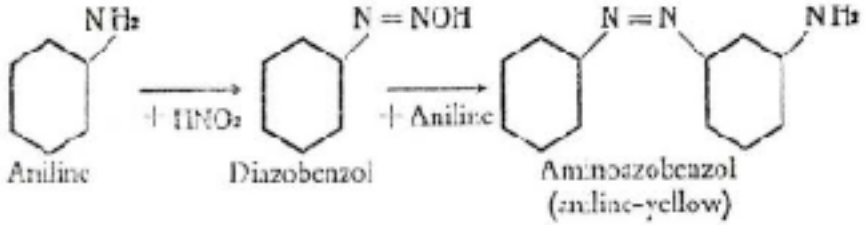
ニトロベンジンに水素を作用させると　　アニリンが得られる。

※図（16章−4/　　5）



Para – dioxy – meta – diamino – arseno – benzol – hydrochloride

The use of very complicated processes to achieve the fixation of nitrogen led to the first synthetic coal tar dyes:



アニリンを用いた複雑な工程によって、最初の合成コールタール染料が生まれた。

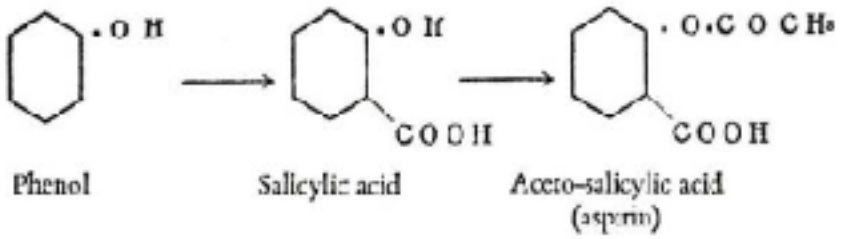
1856年にパーキンが最初のアニリン染料を市場に出し、バイヤーは工場生産可能な合成インディゴを完成させた。その後インダントレン染料をはじめとする現在の多様な染料群が次々に登場した。

この目覚ましい技術的進歩の背後には、膨大な努力と極めて鋭い知性が存在した。科学者たちの道には自己犠牲と運命的な出来事が刻まれている。たとえばルンゲの生涯をたどると心を打たれる。彼は大きな個人的困難を抱えながらもコールタール研究を続け、1834年に特定の留出物を塩化カルシウムで処理して青色の反応生成物を得ることに成功した。しかしその発見を技術的に利用できるようになるまで、さらに二十年近くを要し、ホフマンらによる創意工夫が必要だった。

1858年から1865年にかけてケクレは現代構造化学の基礎を築き、新染料研究に決定的な貢献をした。有名な逸話がある。ロンドンの二階建てバスの上部デッキで眠ってしまい停留所を乗り過ごしたケクレは、その代償として炭素原子が手をつなぎ円になって踊る夢を見た。この夢が構造化学の着想を与えたのである。

やがて染料製造の中間生成物が人体に作用することが分かり、合成薬の時代が始まった。フェノールからサリチル酸を経てアセチルサリチル酸（アスピリン）が作られた。

※図（16章−6）

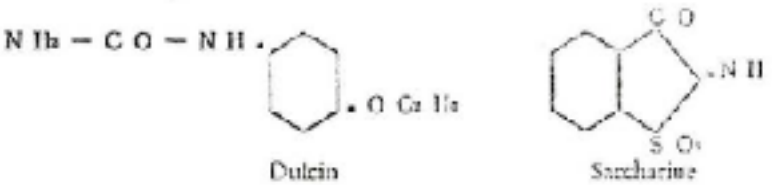


化学療法の幕開けである。染料化学者が側鎖を加えることでベンゼン核の色を変化・制御したように、化学療法も生体プラズマに作用する核を起点とし、側鎖の付加によって効果を変化させる。これによってサルバルサンが生まれた。

※図（16章−7）

染料製造の中間体には甘味を持つ物質もあった。特に甘いものはただちに合成され、系統的な生産が始まった。サッカリン、ドゥルシンなどの甘味料の起源である。

※図（16章−8）



この発展の原初物質であるニトロベンジンは芳香族である。ここでも巧妙な合成によって多数の人工香料が生まれ、植物の香りを模倣する膨大な合成香料産業が成立した。

※図（16章−9/Fig19）

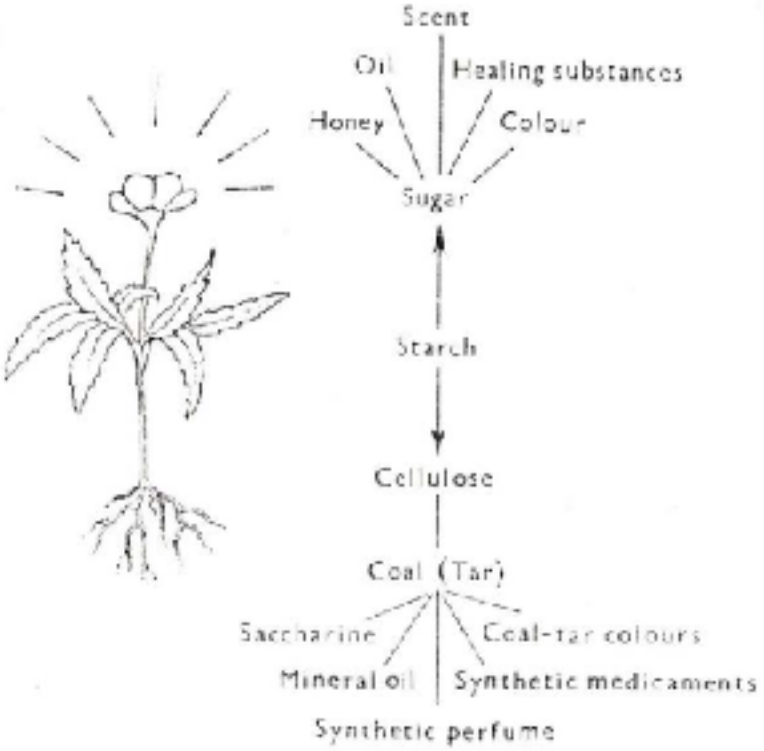


Fig. 19

コールタール化学のこの拡大が人間の精神の勝利であることは誰も否定できない。しかしその背後にある精神性はいかなるものであり、これらの物質は宇宙全体とどう関わるのだろうか。

でんぷんから生まれる天然物質の生成過程を思い起こそう。でんぷん質は宇宙の呼気に合わせてエーテル化し、糖、開花の色、香り、蜂蜜、エーテル油、植物由来の薬効物質へと変化する。一方ででんぷんを中心として下方へ向かうと、徐々に密度を増し鉱物化が進み、セルロースを経て炭素・コールタールと

いう生物学的ゼロ点に到達する。

　ここに人間の知恵が介入し、天然界の合成的な鏡像を呼び出すことになる——合成色素、合成香料、サッカリンなどの甘味料、鉱物油、合成薬品である。

　両者の領域を対比すると、上方は動的な生物学的現実の領域であり、地上と天上の生き生きとした極性が絶えず調和し、無限の変容を生み出している。一方、コールタール化学の地下世界は——比喩的に言えば——宇宙の動的な創造性の幽霊的な反射である。しかしそこでは動的なもののかわりに、原子の世界と計算可能な事象の静的な領域が取って代わっている。この地下領域がどれほど計算可能な確実性を持っていても、緑をまとい花開き実を結ぶ植物の世界よりも「現実的」に感じられることは決してない。

●注釈（参考）

・コールタール

一般的に石炭タール（特に瀝青炭などを高温で蒸し焼きにしたもの）のことを指す。
「芳香族化合物（ベンゼン、ナフタレン、アントラセンなど）」が主成分。

○褐炭タール＝パラフィン（直鎖）と石炭タール＝シクロパラフィン（環状）

1. 褐炭タール（低品位炭由来）

褐炭は石炭化度が低く、そのタール（特に低温乾留で得られるもの）は脂肪族炭化水素に富んでいる。
主な成分：直鎖パラフィン（ノルマルパラフィン） や、側鎖を持つ脂肪族化合物が多く含まれる。
特徴: 石油に近い組成を持ち、ワックス分（固形パラフィン）の含有量が高い傾向にあります。

2. 石炭タール（瀝青炭など高品位炭由来）

石炭化が進んだ石炭（瀝青炭など）から高温乾留で得られるタールは、構造がより複雑で環状化が進んでいる。
主な成分: ベンゼン、ナフタレン、アントラセンなどの多環芳香族化合物（PAHs）が主成分。
シクロパラフィンとの関係: 石炭液化油などの過程では、これらの芳香族が水素化されてシクロパラフィン（ナフテン系炭化水素）に変化したものも多く含まれますが、未精製のタールそのものは芳香族性が非常に強いのが特徴。

○19世紀から20世紀初頭にかけて、石炭タール（コールタール）の研究や有機化学の基礎を築いた化学者たち（石炭タールを「黒いゴミ」から「化学の宝庫」に変えた4人衆）
→ルンゲがタールから「原料（アニリン等）」を取り出し、パーキンがその原料から「新しい色（染料）」を生み出し、ケクレがその「正体（ベンゼン環）」を理論的に解明し、バイヤーがその理論を駆使して「天然物の合成（インジゴ）」を成し遂げた。

1. ウィリアム・パーキン (William Henry Perkin)
1856年に世界初の合成染料「モーブ (Mauveine)」を発見した。コ
ールタールから得られるアニリンを研究中に偶然発見。これが「タール染料工業」の幕開けとなり、化学工業が巨大産業化するきっかけを作った。

2. アドルフ・フォン・バイヤー (Adolf von Baeyer)
植物由来だった染料「インジゴ（藍）」の合成に成功した。
コールタール成分からの有機合成を極め、1905年にノーベル化学賞を受賞。

3. アウグスト・ケクレ (August Kekulé)
「ベンゼン環（亀の甲）」の構造を提唱した。
コールタールの主成分である芳香族化合物の正体が「環状構造」であることを解明。これにより、タールから複雑な薬品や染料を設計して作る「構造化学」が可能になった。

4. フェルディナント・ルンゲ (Friedrich Ferdinand Runge)
「タール化学の父」とも呼ばれる。コールタールから「アニリン」や「フェノール」を初めて単離した。
まだタールがゴミ扱いされていた時代に、そこから有用な化学物質を取り出せることを証明した先駆者。また、ベラドンナからアトロピンを発見したことでも知られている。

◯サルバルサン
1910年にドイツのパウル・エールリヒと日本の秦佐八郎によって開発された、世界初の化学療法剤（梅毒の特効薬）。

第十七章　高希釈とその効果

●基本的な視点

物質を高希釈すると物理・化学的に検出不能になるが、ホメオパシーは100年以上、高希釈（ポテンシー）で治療効果を実証している。ポテンシー化は物質をエーテル化し、「存在」段階に戻す。粗雑な物質ではなく、各物質の活性精神を解放する。ポテンシー曲線実験では、各物質に固有の極大・極小曲線が生じる。天然物は活発だが、合成（コールタール由来）は機械的で生命リズムと無関係なため、直線的で高希釈は無効である。

●要約

物質（例：食塩）を水に溶かすと物理的形が消え、味だけ感知可能になる。硝酸銀では沈殿反応により存在を確認できるが、希釈が進むと味・化学反応・分光分析でも検出不能になる。$1:10^{17}$では理論上分子ゼロ（1mgの塩を1000万トンの水に溶かすレベル）。

現代科学では高希釈の効果を疑うが、ホメオパシーは100年以上前から高・超高希釈で治療効果を実証してきた。

ハーネマンが考案したポテンシー製法では、物質を10倍希釈＋リズミカル振盪を繰り返す（例：$D3 = 10^{-3}$）。単なる薄い溶液ではなく、生物試験（苗や酵母）でポテンシー化されたものが非ポテンシーより強い影響を示す。

物質の本質を「永遠の物質」ではなく「宇宙過程の結晶化・固定形態」と捉えると説明がつく。物質はマクロコスモスのイデアがリズムで物質化されたもの。ポテンシー化はこれを逆行させ、物質をエーテル化・非物質的「存在」状態に戻すプロセスである。

ホメオパシーは粗雑な物質ではなく、各物質の「自由な活性精神」を解放して治療する。十進リズムは慣習だが、各物質には固有のリズムがある可能性がある（結晶パターン、原子量、植物形態などから推測可）。

ポテンシー曲線実験（苗の高さや酵母の炭酸発生量で測定）では、各物質に特徴的な極大・極小曲線が生じる。これが物質の段階的変容や治療適応を示唆している。

天然安息香酸は活発な曲線をとるが、合成（コールタール由来）は直線で高ポテンシーは無効である。化学的に同一でも、天然物は生命リズムとつながり、合成物は機械的・静的でエーテル化を拒否する。

物質には以下の二つの領域がある。

上方（生命の法則：極性・増強・変容）
下方（物理化学の法則：物質保存則が支配）

コールタール化学の産物は後者に属する。生活の中でそれらに囲まれている今、何が働いているかを正しく認識する必要がある。

●本文（意訳）

食塩のような物質を水に溶かすと、物理的な形は完全に消える。目に見えず、手で触れられない。舌だけが味として感知する。物質はどうなったのだろうか。まだ存在しているとすれば、どんな形でなのか。

「溶液中にある」と言う。味で感じ、硝酸銀を加えると白い沈殿（塩化銀）ができ、塩素の存在が証明される。

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$
（沈殿）（溶液中に残る）

溶けた塩はどんな形を取っているのだろうか。

塩溶液と純水を羊皮紙で仕切った筒に置くと、上方へ膨らむ圧力が生じる。これが浸透圧。半透膜は水を通すが溶質を遮る。圧力は溶質濃度に比例し、気体の圧力に似る。

希釈を進めると、物質は気体のように広がり、やがて味も化学反応も検出不能になる。分光分析でも限界がある。

1:10^{17}の希釈では、1/1000 ml中に塩分子が1つも存在しない計算（ロシュミットの数による）になり、1 mgの塩を1000万トンの水に溶かすに等しい。さらに希釈すれば、理論上分子はゼロとなる。

現代科学の立場では、高希釈の効果を信じがたいといえるが、ホメオパシーは100年以上前から、高希釈・超高希釈でも治療効果を示してきた。

最初に高希釈を治療に用いたのはハーネマンである。現在もホメオパシー薬の製法はこれに従う。そうして得られたものを「ポテンシー」と呼ぶ。

製法例（銅硫酸の場合）：

1 gの物質を9 gの水に溶かし、10 gの10%溶液を作る。これをリズミカルに数分振盪 → 第1ポテンシー。
1 ccを取り、9 ccの水で10 ccにし、再び振盪 → 第2ポテンシー。
これを繰り返す。

10倍希釈なので十進ポテンシー（D）と表記。D3 = 10^{-3}。

化学者から見ればD3は単なる0.1%溶液。1 gを1 Lの水に溶かせば済む。

しかし実験では差が明らかである。コリスコ（Kolisko）の実験では、同濃度のポテンシー液と非ポテンシー液で苗を育てると、葉・根の広がりが明らかに異なっていることが、繰り返し確認された。

ポテンシー化で物質は物理的→化学的→分光的に消えていくが、生物活性は逆に増大する。リズムによる振盪が新たな力を呼び起こすのである。

現代の「物質は永遠」という観念を捨て、ここで提示する動的観念を取れば、高希釈の問題はすぐに解くことができる。

物質はマクロコスモスの過程の結晶化であり、地球上の物質は宇宙過程の固定・硬直した姿である。物質性と宇宙存在は自然の両極を成している。植物はその中間にあり、無数の変容・収縮・膨張・内向・外向・存在と顕現のリズムに晒される。

実験では、物質の出現・消失が宇宙リズムで振動することが示された（図1-5参照）。ゲーテは植物でこのリズムを記述したが、これは全物質に拡張可能である。

あらゆる物質はマクロコスモスのイデアがリズムで物質化されたものであり、固定段階は、秋に植物が枯れ本質が宇宙に還るように、再びリズムで元の過程に戻る。

ポテンシー化はこの自然過程の模倣し、物質を「顕現」から「存在」へ転換する。リズミカル希釈で実体がエーテル化され、固体→液体→気体→非物質的状態へ移行する。

ホメオパシーは粗雑な物質ではなく、各物質の自由な活性精神を解放することで治療を目指すものである。

ハーネマンが十のリズムを選んだのは偶然ではない。以降も十進法との整合性から変わっていないが、各物質には固有のリズムがあるはずである。

結晶パターンや相対原子量（音楽的性質との対応）、植物の形態（ヤドリギの二分岐など）からリズムを推測可能であり、ヤドリギでは二のリズムが臨床で有効となる。

今後の研究を通じて、ポテンシー曲線を詳しく調べる必要があるだろう。

実験法としては、小麦粒を30鉢に植え、連続したポテンシー系列で水やりをし、数週間後、苗の高さを測りグラフ化する（Kolisko法）と、各物質に固有の曲線が生じる。

酵母を用いた変法も同様である。糖をアルコール＋炭酸に分解させ、発生炭酸量で生命強度を測る。蒸留水対照では直線になるが、ポテンシー系列では明確な極大・極小を持つ曲線になる（例：Prunus spinosa、図20）。

※図20

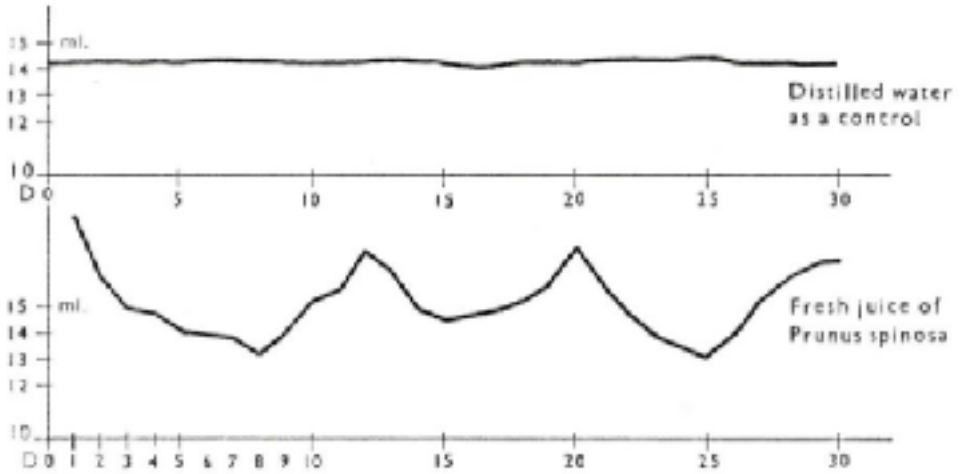


Fig. 20
Potency curve of Prunus spinosa (sloe-blossom).

この曲線の山谷は何だろうか。極値間の間隔は物質のリズムを示すのだろうか。治療への示唆はあるのだろうか。

安息香酸の実験では、天然由来（融点121℃まで精製）と合成（コールタール由来）のポテンシー曲線を比較した。

天然は活発な曲線で、合成は直線（図21）となる。低ポテンシー（物質が残る範囲）でしか効果はなくm高ポテンシーでは酵母に影響はない。

※図21

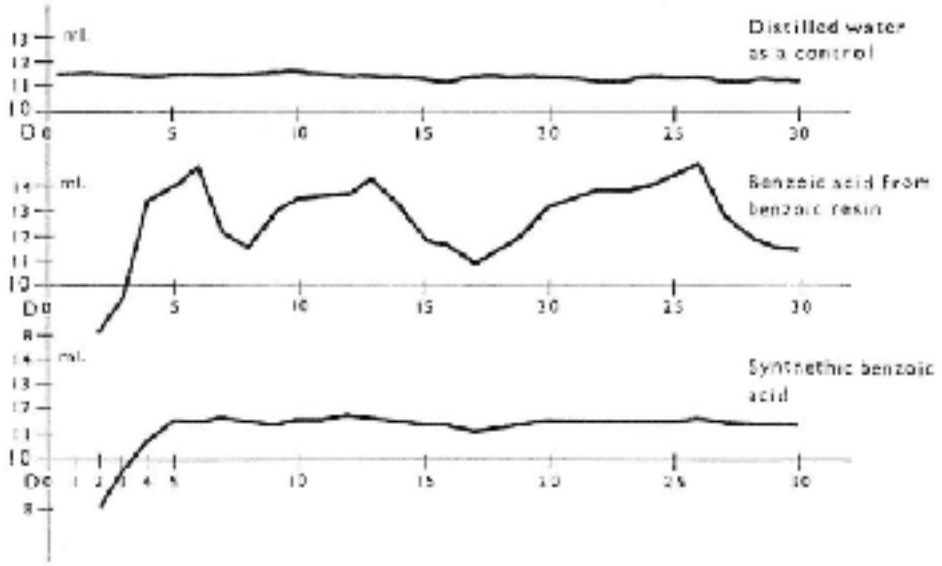


Fig. 21
Potency curve of natural and synthetic benzoic acid.

合成物はリズムによるエーテル化を拒否し、宇宙・地球リズムとの関係を失っているのである。化学的に同一でも、天然物と合成物には本質的な生物学的差がある。

前章の物質スペクトルで示した二つの領域がある。一方は生命の法則（ゲーテの極性・増強・変容）が支配する有機的世界、もう一方は原子・分子の物理化学が支配する機械的世界である。

生命の法則では物質保存則は通用しない。

今日、私たちはコールタール化学の産物に囲まれている。それが何かを認識する必要がある。貶める意図はないのだが、生きている物質を理解する未来へ向かう過程で、現在進行中の進化段階に働く力を正しく見極めなければならない。

〇訳註（参考）

・サミュエル・ハーネマン（1755年 - 1843年）
ドイツの医師で、ホメオパシー（同質療法）の創始者。当時の過酷な治療法（放血など）に疑問を抱き、「健康な人に投与すると特定の症状を引き起こす物質は、その症状を持つ病人を治癒できる」という「同種の法則」を提唱した。

・ホメオパシー
「似たものが似たものを治す」という独自の理論に基づき、植物、鉱物、動物などの成分を極限まで薄めた「レメディ」と呼ばれる砂糖玉（または液体）を使用した療法。基本となるのは、「同種の法則」（健康な人に投与すると特定の症状を引き起こす物質は、その症状に苦しむ患者を治癒できるという考え方）と「超希釈の法則」（物質を薄めれば薄めるほど、その効果（治癒力）が高まるという考え方）。

・ポテンシー化
ホメオパシーにおいて、元の物質からレメディ（治療薬）を製造する際に行われる「希釈（薄める）」と「振盪（強く振る）」の工程のこと。 このプロセスによって、物質が持つ「エネルギー的な治癒力」が引き出され、高められると考えられている。

・ポテンシー曲線（実験）
ホメオパシーの文脈では主に「希釈回数（ポテンシー）を増やしていくと、生体への反応がどのように変化するか」をグラフ化したものを指す。

・ユージン・コリスコ（Eugen Kolisko, 1893年 - 1939年）
オーストリア出身の医師で、ルドルフ・シュタイナーが提唱したアントロポゾフィー（人智学）医療の先駆者の一人。「ポテンシー曲線」に関しては、彼の妻であるリリー・コリスコ（Lilly Kolisko）が行った有名な実験が直接の背景にありる。
1920年代から30年代にかけて、リリー・コリスコはシュタイナーの示唆に基づき、植物（主に小麦の種子）の成長に対するポテンシー（希釈度）の影響を調査した。

第十八章　鉱物

●基本的な視点

生命は物質保存則を超え、物質は宇宙過程の固定形態である。
植物は宇宙から鉱物を生成し、土壌を創る。
原初植物の希薄な表現が密度化し、地表・山を形成。動物界も同様である。
自然界の生命は本質として先行し、長い間に密度化によって固体身体を創造してきた。

●要約

植物を燃やすと灰（鉱物残渣）が残るが、主成分はカリウム・リン・カルシウム・ケイ素など。植物ごとに量・成分が異なる。

現代ではこれを土壌から吸収した必須栄養素と見なし、人工肥料で補う考えが主流（リービッヒの影響）である。
しかし人工肥料は当初収量を増すが、数十年で植物の質低下・害虫増加・農薬依存を生むことになり、古い農法とは根本的に異なっている。
土壌接触なしで育つ植物（チランジア）や欠乏土壌でも含む元素（タバコのリチウム）は、単なる吸収ではなく別の過程を示す。

生命は物質保存則を超越している。物質は宇宙過程の地球的固定形態である。
植物中の鉱物は宇宙全体から生成され、植物が土壌を創造する（地力は物質出現の一極に過ぎない）。

植物は長い活動によって腐植層を築き、広義における「地球」を形成。原初植物は希薄元素で本質を表現し、沈殿物が次第に密度を増して地表・山岳を形成している。
動物界も同様で、貝殻山脈などは原初生命の密度化した沈殿である。

自然界の生命は本質として先行し、長い間の密度化過程で徐々に固体身体を創造してきた。

●本文（意訳）

　植物を燃やすと灰として鉱物残渣が残る。灰の量は種や生育条件で大きく異なり、成分も植物ごとに違う。主にカリウム・リン・カルシウム・ケイ素・マグネシウム・硫黄が優勢である。少量のアルミニウム・ナトリウム・塩素もほぼ常在している。タバコにはリチウム、海藻や地衣にはヨウ素、バラはにチタンなど稀少元素を含む植物もある。

　現代ではこれらを土壌から植物が吸収する必須の栄養素と見なしている。もしそうならば、作物は土壌を徐々に枯渇させ、補給しなければ生産が続かないことになる。十九世紀末、自然科学・特に化学の勝利によりこの見解が定着し、リービッヒの植物成長収支表が人工肥料の父となった。

　論理的には筋が通るが、人工施肥の原理を詳しく見ると疑問が生じてくる。

　最初は確かに収量が増す。しかし数十年で深刻な懸念が出てくる。数十年など、耕作土の長い進化では一瞬に過ぎない。強制的に育てられた植物の質・健康はどうだろうか。害虫・寄生生物の種類と数が

急増する中での脆弱性はどうだろうか。農薬産業は商業肥料の増加と完全に比例して拡大したが、この農業は、昔から健全な食料を提供し将来も続けられる古い農法とはまったく異なる根を持つ。

植物の有機的本性にとって、栄養素の機械的バランスは完全に異質である。土壌と無接触で電信線に生えるチランジアや、リチウム欠乏土壌でもリチウムを含むタバコは、植物の鉱物含有が単なる土壌吸収ではなく、認識されなかったり無視されたりした別の過程によることを示している。

前の章で触れたフォン・ヘルツェレの実験や著者の実験は、鉱物収支理論が有機界に適用できないことを証明している。生命は物質保存則を超越している。物質はマクロコスモス過程の地球的固定形態なのである。

ゲーテの「天上の力は黄金の器を往復させる」という言葉の通り、物質性は非物質的力への上昇やマクロコスモス存在からの下降に応じて変化する。植物中の鉱物は、植物を形成した宇宙全体から生成され、分析された灰やかつて植物が生えた土壌に残るのは当然である。地球が物理化学的に植物を製造するのではない。植物が宇宙から物質的顕現を通じて土壌を創造する（ヘルツェレ）のである。植物にとって地力は物質的出現を可能にする一極に過ぎない。

植物生理学者も農家も、地力と宇宙力の有機的つながりを研究し、現代の実践に活かす必要がある。

植物は土壌を生産する。長い創造的生命活動で岩盤上に肥沃な腐植層を築くだけでなく、より広い意味で「地球」を作る。石炭層が古い植物残渣であるように、生きている植物は地球形成にさらに大きな役割を果たしている。昔の地球も植物も現在ほど密度が高くはなかった。泥炭地は、異なる気候・規模で進んだ過程の名残りである。

原初植物は極めて希薄な元素を繊細に使い、本質を絵の色彩のように最初に表現した。その物質的沈殿が次第に密度を増し、地表を形成する物質となった。山を構成するケイ素・アルミナなども同様である。

動物界にも似た現象がある。貝・巻貝の遺骸（アンモナイト石灰岩）でできた巨大な山岳地帯が存在する。石炭と同じく理解しやすいが、動物も植物と同じ発展過程にあり、現在の山はまだエーテル的な元素中で行われた、原初生命の密度化した沈殿物である。

前述の精神の先行存在の概念を思い出す。生命は本質として先にあり、徐々に地球的形態・固体物質に固定された。自然の諸王国は長い密度化過程を経て、徐々に自己の身体を物質的顕現として創造したのである。

第十九章　石灰岩とケイ素

●基本的な視点

アルプスの旅で目にする南（ケイ素・原岩・植物的・宇宙的造形力）と北（石灰・乾燥・骨格的・地球的安定）の極端な対比は、物質界を超えて人間の精神・意志・皮膚と骨・宇宙と地球の二大過程を象徴しており、牡羊座と天秤座のアーキタイプにまで遡るものである。

●要約

アルプス鉄道旅（アルルベルク峠付近）での左右の山々の極端な対比を、ケイ素過程（シリカ）と石灰過程（カルシウム）の宇宙的・霊的二極として描いている。

南側（右）：ケイ素質原岩（花崗岩・水晶など）
→ 多水・植物的・豊か・高揚する精神性・宇宙的造形力（皮膚・膜・コロイド・表面形成）。
　象徴：牡羊座。

北側（左）：石灰岩山脈
→ 乾燥・急峻・骨格的・現実固定・意志刺激。
　象徴：天秤座。

人間・宇宙的意味：人間はケイ素（皮膚）と石灰（骨）の両極間に存在している。
皮膚（ケイ素：周縁・動的・無限由来） vs 骨（石灰：中心・静的・重力対応）。
地殻の主要二要素として、地球を形作る両極の過程。

アルプスの風景が示すケイ素（宇宙的・生命的造形） vs 石灰（地球的・安定・骨格）の対立は、物質を超えたマクロコスモス的な極性であり、黄道の牡羊座―天秤座に根ざしている。

●本文（意訳）

　アルルベルク峠を越えてオーストリアへ東進し、ロザンナ川・イン川谷を鉄道で進む旅人は、両側の風景から興味深い観察ができる。

　右側（南側）の山々は森林と牧草地が点在し、豊かな牧場が氷河の縁まで広がる。牛が静かに草を食む。水は豊富で、滝・渓谷・草原を跳ねる小川が絶えず目に入る。

　鉱物好きには格好の場所である。高度に輝くケイ素岩・結晶が豊富：乳白色石英・薔薇石英をはじめとする各種石英、長石の多様な形態、ざくろ石のようなもの、日光で輝く雲母。山脈は花崗岩で構成され、石英・長石・雲母が別個にも存在する。

　地質学者は花崗岩の構造差（粒状からほぼ板状まで）を指摘している。石英が岩の堅牢さを与え、雲母が優勢になると層状に割れやすい。石英と雲母は対極で、長石が調和・結合の役割を果たしている。

　花崗岩が三つの鉱物からなるように、長石も三元素（ケイ素・石灰質・アルミナ）の結合である。花崗岩の縮小再現、心臓部とも言える。

花崗岩　雲母　—　長石　—　水晶
CaO　Al_2O_3　SiO_2
（カルシウム—アルミナ—ケイ素）

運が良ければ純粋な岩晶（水晶）も見つかる。透明な六角柱にピラミッド状の先端をもち、光で虹色に輝く。これこそ山々の王者である。周囲の壮大な氷雪・峰の威厳を凝縮した姿で、永遠の静寂へと伸びる。

南側の山々はすべてケイ素質。フェルヴァル・シルヴレッタからエッツタール・シュトゥーバイ・ツィラー谷アルプスへ、さらに東へ。地質学ではケイ素岩を地球最古の「原岩」と呼んび、中央アルプスの背骨で、地中海からハンガリー平原まで大弧を描いている。

左側（北側）の山々（アルルベルク近辺のアレガウ・レヒタールアルプス、カーヴェンデル山脈）は印象が激変する。崇高な明晰さはなく、衝動的・即興的な躍動感である。急峻な壁・鋭い峰・突起が地殻から突き上げる。麓に森林、裸の崖が直立している。神経質なシャモアの故郷で、牛のような悠長さはない。乾燥が進み、渓流・滝が南側より少ない。岩は石灰岩—多孔質・吸水性・風化で空洞化し、密なカーヴェンデル石灰岩・貝殻石灰岩・アンモナイト石灰・結晶方解石・大理石などがある。

原岩山脈を植物的・植物関連、石灰岩山脈を骨格的・乾燥・不安定・動物関連と呼ぶことができる。前の章の延長で、原岩を植物起源、石灰岩を動物起源とする。ただし、これらの植物・動物は現代種のような物質ではなく、光・空気・火に近いエーテル的沈殿物である。

車の左右の眺めはあまりに異なり、思考と感情を強く刺激する。右の原岩の威厳は高遠な叡智の思考を思わせ、左の石灰岩の衝動的突起は意志を具現化している。多くの人が似た風景で同じ感覚を味わったはずだろう。ケイ素質土壌は精神・身体を高揚させ、石灰岩土壌は意志を刺激しつつ、現実の此岸にしっかりと固定する。

石灰岩とケイ素を基盤とする金属も対照的である。原岩地帯（ガステイン・アヘ川・シュトゥーバイ谷）では金・銅・水銀・鉄、石灰岩地帯では銀や銀含有方鉛鉱があるが、カーヴェンデル山脈には古い銀鉱山が多い。

「原岩」アルプスがアルプス大弧の背骨であることは、石灰岩—ケイ素の全体像を照らしている。北側には、北部石灰岩山脈（イン・ザルツァハ・エンス谷が境界）。南側には、ドロミテ・カラヴァンケ・ユリアンアルプス・カルスト（ドラヴァ川が境界）がある。

ヨーロッパの多くの山脈（黒い森・ボヘミアの森・スデーテン・スカンジナビア山脈）は原岩である。地殻の40〜50%がケイ素、約30%が石灰岩。両者は地球を構成する主要な建築石である。

ケイ素は水に強い親和性を持つ。原岩アルプスの多水系・植物的活力に現れ、化学的にも顕著。ケイ素ほど水含量で区別される化合物はなく、酸（無水珪酸SiO_2）として水と結合し、オルト珪酸（H_4SiO_4）・メタ珪酸（H_2SiO_3）など多様な珪酸を生む。その塩（珪酸塩）が岩石の多様性を生む。炭素が有機界で自己結合による多様性を生むように、ケイ素は鉱物界で水親和性により多様な岩を形成。

ケイ素は水と物理的に混じり「水ガラス」になるが、真の溶液ではない。食塩のように気体的に浸透せず、中間状態—コロイド状態である。コロイドは不安定で、ゲル（ハイドロゲル）・フレークを経て固化、またはゾル（ハイドロゾル）化して真溶液になる。

コロイド化学ではハイドロゾル→ハイドロゲルで構造が逆転する。ゾルでは固体粒子が水中に懸濁、ゲルでは固体塊中に液体空洞（スポンジ状）となる。オパールは硬化した珪酸ジェリーである。

コロイドの特徴は表面張力の極大増大することである。物質は表面に「皮膚」を持ち、表面張力が生じる。コロイドは無数の内部表面（粒子・空洞）で表面張力が膨大になる。珪酸ゲルは皮膚と内部エネルギーの構造をもつ。すべてのコロイドはエネルギー担体で、反応表面が最大である。生体液（人間・動物・植物の器官内）はすべてコロイド。

ケイ素のゲル化傾向・表面張力傾向は、その自然・宇宙的機能を示している。ゲルでは外周から空洞を境界づける周辺力のミニチュアである。皮膚・表皮感覚器官・臍帯はケイ素主体。母体から胎児へ生命・造形力を伝える母体役である。

鉱物界でも同様である。アゲートは球状、カルセドニーは豚皮状であり、純粋ケイ素なのに皮膚形成傾向明らかである。アメジストゲードでは宇宙の造形力が腔を皮膚状に囲み、内部で結晶が生まれる。母胎内の結晶である。

ケイ素を物理化学の枠を超えて全活動範囲で見ると、地球全体を彫刻家のように形作るマクロコスモス力・過程。造形過程そのものである。

射影幾何学で例示すると、球面の起源は二通り。中心からは等距離拡張（静的・石灰的）。もう一つは無限から平面が接し球を形成（動的・ケイ素的）する。後者は無限由来の空洞で、表面の各点が無限と結ぶ（図22）。

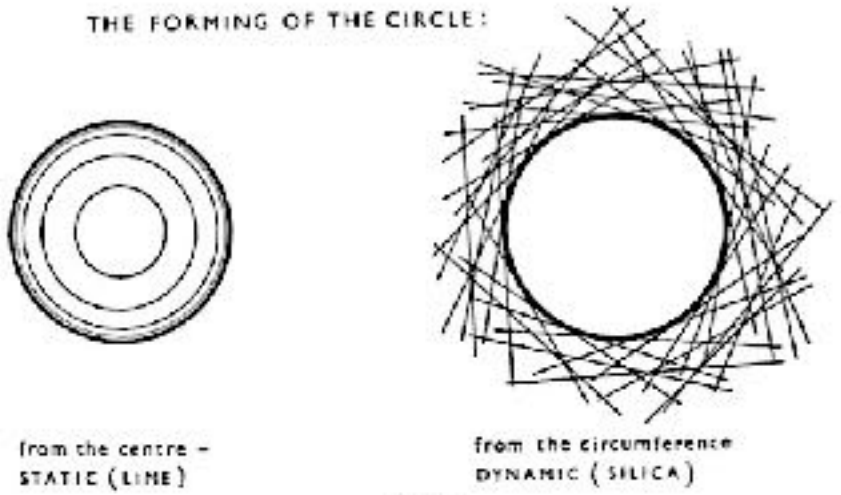


Fig. 22
Earthly circle and cosmic circle.

ケイ素過程はこの無限の動的造形である。海洋波・山脈表面・植物表皮・動物皮膚・内臓膜など、表面が生まれる所に現れる。

物質を「死んだ最終産物」と「過程」として区別する必要がある。ケイ素過程は物質ケイ素に限定されない。激しい活動で物質化するだけであり、物質は過程の最終段階である。

鳥はケイ素過程と最も密接である。羽毛灰はケイ素77%。鳥の形態を超え、地球を包む大気圏全体に関わっている。大気層もケイ素過程で形成された表面である。鷲の翼は筋力だけでなく、ケイ素過程との深い関係によるもの。グライダーは大気空間の宇宙法則への感性を磨くスポーツで、無重力現実の知覚に近い。ケイ素過程の理解は将来の航空掌握に寄与するだろう。

石灰岩は対照的である。水親和性はなく乾燥傾向で、コロイド石灰はない。理解の鍵は乾燥との関係にある。

乾燥の極限は燃焼である。焼成で生石灰（CaO）が生じ、ケイ素は変化しない。自然石灰は液体・気体・臭気を貪欲に吸収する。生石灰は極端で、消灰時に激しく水を吸い、発熱・蒸気・爆発を起こすので、慎重に扱わねばならない。消石灰（$Ca(OH)_2$）は空気中の炭酸を吸収し、再び硬化石灰岩になる。

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$（焼成）
$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$（消灰）
$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3$（硬化）

石灰は建築の静力学・身体の堅牢さ・地球現象の安定・均衡に関わっている。

図22は宇宙球の動的（ケイ素）と地球球の静的（石灰）の対比を表している。後者は中心から構築され、地球空間の法則に従っている。

人間は石灰過程の安定・均衡に深く結びついている。重力に抗し、骨の石灰が身体を支え、直立・平衡を保つ。

※図23

皮膚はケイ素過程による宇宙的形成であり、骨格は石灰過程による地球的堅牢さをもつ。皮膚と骨で、ケイ素（周縁）と石灰（中心）の両極間に張りつめている。円と半径の動的関係である。

化学的にケイ素は酸、石灰は塩基である。塩基は沈殿を生み「基盤」を創出する。酸は溶解剤である。化学の酸・塩基対立はケイ素・石灰の極性表現であり、宇宙極性の現れである。

これらのマクロコスモス過程の起源は黄道十二宮である。ケイ素過程は彫刻家のように生命を形作る。手は芸術家の精神に生きるイデーを実現する道具であり、外形の背後に生きるマクロコスモス・イデー・アーキタイプがケイ素過程の核心となっている。それは、ゲーテの『ファウスト』では、「母たち」と呼ばれる。

太陽は4月の牡羊座通過時に春の豊かな新形態を生む。アーキタイプが物質界に顕現する時期である。粘土のような物質は撫でて形作れるが、硬いものは打って成形される。古代においては、牡羊の後ろ向き姿で、創造高みからアーキタイプが無私に世界へ刻印される過程を象徴していた。

牡羊座（牡羊・子羊）はケイ素の最終鉱物化段階を生む宇宙過程の深遠な像である。牡羊の捻じれた角はケイ素の鞘・球形成の純粋な例である。体表面・羊毛も球傾向をもつ。柔らかく輝く毛は古来、高い宇宙力・叡智の象徴であった。初期の牡羊像はすべて後ろ向きで、宇宙空間から放射するケイ素過程を強調している。

秋分点の天秤座通過は春の対極であり、成長の波が尽き、物質化が後退し、アーキタイプが引き

上げる。地球の静的傾向が優位となる。天秤座は石灰力とその起源を正確に描いている。

　石灰とケイ素は地球物質として極性として対立している。そのマクロコスモス・アーキタイプも極性で、黄道の対向する牡羊座と天秤座が向き合っている。

第二十章　アルミニウムとリン

●基本的な視点

地質・化学・植物・人体における宇宙的な観点から、アルミニウム（粘土の主成分）とリンなどの元素を石灰（乾燥・固定）とケイ素（湿潤・造形）の極性を橋渡しする役割としてとらえる。

●要約

・アルミニウムと粘土の役割について

土壌と地質:
粘土はアルミニウム珪酸塩で、肥沃な土壌を形成。
山岩由来の沖積土で、地殻の20%を占め、石灰とケイ素の均衡剤となる。

化学的性質:
両性（amphoteric）で、酸・塩基の間で振る舞う（例: ミョウバン、水酸化アルミニウムの沈殿・再溶解）。
植物での機能: 根（物質）と花（太陽・星力）のバランスを保ち、葉の繁茂を促す。
ケイ素は形態・香りを、石灰は充填を担っている。

可塑性と応用:
粘土は外力に反応し、彫刻・陶器・レンガに用いられる。
乾燥・焼成で石灰的になり、施釉でケイ素的皮膚を得る。

象徴と宝石:
人間の儚い肉体を象徴。
宝石（ルビー・サファイアなど）の母岩で、アルミニウム酸化物がケイ素の造形と石灰の固定を統合している。

極性:
ケイ素（湿潤・宝石）←アルミニウム→石灰（乾燥・レンガ）。

人体と医療:
循環系を調和させ、炎症などに有効。
心臓は両極のリズムを表現している。

・リンの役割について

地質と化学:
リン酸塩岩は稀で、微量に散在。
光を放つが冷たく、凝縮剤。暗闇で輝き、発火する。

人体での機能:
神経系を担い、意識の明瞭さと造形衝動を与える。
皮膚（ケイ素）と骨（石灰）の極を架橋する。
過剰になると、動脈硬化を引き起こす。

アルミニウムとの比較:
両者とも石灰・ケイ素の間で振れるが、方向が反対である。
アルミニウムは循環・均衡、リンは隔離・個別化。

・宇宙的起源について

アルミニウム: 山羊座（魚尾の山羊像で二重性を象徴）。
リン: 蟹座（殻で隔離を表す）。
両者は黄道の対極として機能している。

これらの元素は物質的・精神的に、自然・人間の極性を「橋渡し」し調和させる役割を担っている。

●本文（意訳）

山間の谷や盆地は豊かな植生で目を楽しませてくれるが、ここでは別の風景タイプが見られる。雨の日に靴にくっつき、足が沈む茶褐色の粘土質土壌は、化学的にはアルミニウム珪酸塩である。純粋なものは陶土・磁土と呼ばれる。河川谷や山間盆地に堆積する重く肥沃な土壌で、茂る葉を育てている。地質学では風化・洗い流された山岩由来の沖積土と呼ばれ、山脈間の橋渡し役となっている。地殻の約20%を占め、石灰・ケイ素とともに地球の構成物質である。

石灰とケイ素は極性において対立している。アルミナはその橋渡し役となっている。岩石で見ると、長石が好例である。石英と雲母の調和役で、化学式に現れている。アルミニウムがカルシウム・ナトリウム・カリウムと結合するかどうかで、石灰側とケイ素側の間を振れる。

長石： CaO ・ Al_2O_3 ・ SiO_2
（カルシウム — アルミナ — ケイ素）
（酸化アルミニウム）

アルミニウムの両性（amphoteric）の性質がこの振れを明確にしていて、酸にも塩基にもなる。

代表例：ミョウバン（硫酸アルミニウム）。ここでは塩基として硫酸と結合している。

$Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$
（ミョウバン） （水酸化アルミニウム）

過剰の苛性ソーダを加えると再溶解し、酸として振る舞い、可溶性アルミン酸ナトリウムになる。

$Al(OH)_3 + 3NaOH \rightarrow Na_3AlO_3 + 3H_2O$
（水酸化アルミニウム）（アルミン酸ナトリウム）

さらに硫酸を加えると再び塩基に戻り、水酸化アルミニウム沈殿。過剰硫酸で再びミョウバンに。

アルミニウムは常に塩基と酸の極間を往復し、絶えずバランスを再創造している。

$2Na3Al03 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$

（アルミン酸ナトリウム）（水酸化アルミニウム）

植物においても、根と花の両極をアルミニウム過程が調和させている。物質としてのアルミニウムではなく、その過程が地力を根から上方へ、太陽・星力を花から下方へ運んでいるのである。土壌中のアルミニウム存在が植物にこの活動を促している。ケイ素は色・香り・精細形態を、石灰は下方からの物質的充填を担い、アルミニウムが両者の生きた均衡を保っている。そのため、葉の繁茂（植物界の緑の中間帯）は粘土質土壌の確かな兆候である。

$2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

（アルミン酸ナトリウム）　（ミョウバン）

粘土は可塑性が高く、外からの造形力に反応する。彫刻家が粘土を楽器のように使うように、自然は粘土を宇宙周縁からの造形音楽の楽器としている。

ケイ素過程の造形力は、粘土を介して地球に届く。ケイ素の水親和性がここでも現れていて、適度に湿った粘土だけが可塑的でケイ素の造形を受け入れる。

成形された粘土は乾燥で静的になり、焼成で石灰とほぼ区別がつかなくなる。彫刻・陶器・レンガは窯で硬く乾燥・多孔質になる。陶器は施釉でケイ素の皮膚を得る。モルタル中の石灰はレンガを結合し、住居の壁を支える。粘土（アルミニウム含有）は常にケイ素と石灰の均衡剤となっているのである。

粘土自体は最も卑賤で、形は最も儚い。聖書の「土から作られた人間の儚い肉体」の象徴である。人間は頭から足まで、天と地の力の均衡（粘土が象徴）を素材に築かれている。この「粘土」は器官で段階的に浄化され、眼の透明で頂点に達する。暗い物質が精神の光を通すレベルに昇華されるのである。

粘土は宝石の母岩でもある。宝石は鉱物の最高段階で、石灰の地球的固定とケイ素の宇宙的造形の調和的表現となっている。ほとんどすべての宝石がアルミニウム酸化物かその化合物である。コランダム族（ルビー・サファイア）は純粋アルミニウム酸化物。トルマリン・エメラルド・トパーズ・ジルコンなどもアルミニウム化合物である。

宝石ではアルミニウムが完全にケイ素の宇宙造形に委ねられ、レンガでは石灰の乾燥静的力に委ねられる。

ケイ素				石灰
湿潤	←――	アルミニウム	――→	乾燥
	宝石	酸化物	レンガ	

赤いルビーと青いサファイアを並べると、宝石が物質の極限で極性を統合した合成であることがわかる。一結晶内で二極色（緑と紫）を併せ持つトルマリンはその極致である。

人間の生理（皮膚＝ケイ素、骨格＝石灰の間）では、リンが生理過程の担い手として極間を絶えずリズミカルに往復している。血液が末梢へ向かうと赤、中心へ戻ると青。心臓はその活発な統合の宝石的表現で、鼓動が両極のリズムを調和させている。

これらの事実から、アルミニウム（酢酸アルミニウムや粘土湿布）が充血・炎症・捻挫・打撲に有効なのも、長石（正長石）外用が心臓作用を調和させることも理解される。

粘土とは対照的に、リン（リン酸塩岩）は、スパイスのように、地殻に薄く散在している。濃集して採掘価値がある鉱床は稀である。主にはリン酸カルシウム（燐灰石）であり、スーパー燐酸肥料の原料として求めることができる。

微量にはどこにでもある。腐植土は枯死植物から、リン酸を多く含む植物灰からも得ることができる。沼地・泥炭地で死植物が積層すると、有機リン化合物（リン化水素PH_3＝鬼火）が分解することで発生する。

リン片を皿に置くと、暗闇で緑がかった輝きを発する。電気火花のような特異臭（オゾン生成）がする。

$3O_2$ → $2O_3$
（3体積の酸素）（2体積のオゾン）

煙が渦を巻き、中心へ向かうように見え、突然白熱発火し、激しい音を立てて燃える。

リンは光を放ちつつ凝縮剤でもある。アルミニウム同様、二極性である。人体に多量の物質リンがある。神経はリン豊富な蛋白質で構成されている。循環系がアルミニウム過程であるとすれば、神経系全体がリン過程の顕現なのである。

リン炎は光を放つが冷たい。神経系は意識の冷徹明瞭な光を与え、造形衝動を伝えて身体の可塑的器官を形作っている。神経系なしに形ある実体的人体は存在しない。

リン過程は、一方では皮膚のケイ素と、他方では骨の石灰と協力し、皮膚の無数の神経終末が外界印象を伝えている。ケイ素が皮膚表面を作り、リンが表面感受性を与えているのである。身体意識・自己意識はリンに負っている。神経入り皮膚が世界と個の境界となっている。

ケイ素の宇宙造形力をリン過程が神経伝達で受け、内臓に形と実体を与えている（脚気症候群：神経伝達造形力の貧困で組織溶解傾向）。この密度化動態は骨で頂点に達し、リンがカルシウムと結合してリン酸カルシウムとなる。

皮膚と骨格の極は、アルミニウム循環過程だけでなく、リン―神経過程も架橋している。

リン経路（皮膚→神経→骨）は動脈硬化症で明確に追跡可能である。リン含有神経（核蛋白・レシチン・コレステロール）は石灰化の中間段階であり、硬化傾向者では血管壁にコレステロール沈着→石灰化→動脈硬化。

硬化の原因は、リン過程の一方的発達と循環不足の対抗欠如である。過度な知性・自己中心性が晩年の身体硬化を生んでいる。

アルミニウムとリンは石灰とケイ素の間で振り子のように振れる鉱物であり、振れ方は互いに正反対である。

これらの過程のマクロコスモス起源はどこにあるのだろうか。

冬至直後、1月6日（三賢者の祝日）頃、太陽は山羊座にあり、日がわずかに長くなるが、そのころ秋と春の閾を越えた感覚が生まれる。

山羊座の古い像は魚の尾を持ち、アルミニウムの二重性を完璧に描いている。山羊は石灰へ傾き（硬く乾燥）、魚尾はケイ素への親和性（水好き）を持っていて、岩の硬さに対する生きた可塑性の勝利の象徴となっている。

リンは孤立剤である。石灰・ケイ素の極を架橋しながら、個を世界から分離させ、心理的・身体的自己意識の基盤を生んでいる。この力の起源は蟹座である。蟹のリン酸カルシウム殻が外界からの隔離を表している。人間においては、身体意識・独立思考として始まり、器官形成を徐々に完了し、骨格硬化で終わる。蟹では同じ力が物質的殻形成に費やされる。

山羊座と蟹座がアルミニウムとリンを生む宇宙領域であり、地上的物質と同様、黄道の対向する極として向き合っている。

〇訳註（参考）

・アルミナ
酸化アルミニウム（Al_2O_3）の通称。

第二十一章　鉱物の十字

●基本的な視点

宇宙の両極である石灰（固さ・土）と珪酸（軽さ・空気）が主な対極をなし、その間にアルミニウム（水・流動性）とリン（火・造形力）が調和的に働く。これら四つの物質が「鉱物の十字」を形成し、人体では血液と神経を通じて皮膚・骨格を結び、形作る。それらは、地球全体の鉱物界の基盤を構成し、アリストテレスの四元素（火・空気・水・土）と対応する。有機界が儚く移ろいゆくのに対し、鉱物界はこの四極的な十字構造で比較的安定した宇宙的基盤を表している。

●要約

この章では、宇宙的な視点から石灰・珪酸とアルミニウム・リンの四つの物質の関係について説明されている。
石灰と珪酸は宇宙の両極を形成し、アルミニウムとリンがその間を調和的に揺れ動く中間的な極対として働く。
特に人間の身体において、血液（可塑的な形成要素）と神経（造形力を伝える）がこれらをつなぎ、リンは彫刻家のように形を整える働きをする。

これら四物質は、牡羊座―天秤座／山羊座―蟹座という四つの宇宙的起源点からなる「十字」を形成し、有機界の源である水素―酸素／窒素―炭素の「大気的な十字」と対応する。
地球の鉱物界は主にこの四物質で構成されており、有機界（花・木・動物など）が大気から現れては消える儚い現象であるのに対し、鉱物界は相対的に安定した基盤となっている。

アリストテレスの四元素（火・空気・水・土）と対応させると以下の通り。

火　→　リン
空気 →　珪酸（軽さ・浮遊性）
水　→　アルミニウム（流動性・可塑性）
土　→　石灰（静的・固定的）

つまり、鉱物界全体はこの四極的な十字構造で成り立ち、人間の身体や有機自然と深く対応した宇宙的・生理的な調和を示している。

●本文（意訳）

　前の章で見たように、石灰と珪酸は宇宙の両極をなし、アルミニウムとリンはその二つの間を調和的に揺れ動く第二の極対として働いている。ここで述べた以上の多くの側面を探ることもできるが、紙面の都合上省く。ただ、上に挙げた点だけでも、この四つの物質が――特に生理の領域で――いかに調和的に相互作用しているかを、はっきりと示すことができるだろう。

※（図24）

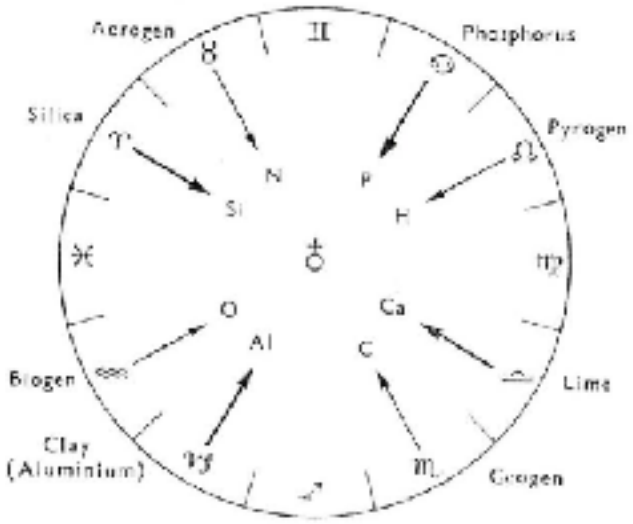


Fig. 22
The mineral cross (alongside the atmospheric cross).

すでに触れたように、アルミニウムとリンの過程は血液と神経の中で働き、珪酸と石灰、すなわち皮膚と骨格をつないでいる。血液は体組織を形成し維持する可塑的な要素であり、神経はその可塑的な素材を受け取り、筋肉や臓器の形に整える造形力を伝える。ここで働くリンの過程は、まるで彫刻家の手のように、柔らかい粘土を敏感に形作っていく。

こうしてアルミニウムとリンは、石灰と珪酸という極端な両極の中間に位置する極性となっている。これら四つの物質を生み出すマクロコスモスの過程は、四つの宇宙的な起源点から出ており、それが十字を形作っている。つまり、牡羊座―天秤座／山羊座―蟹座である。

タンパク質や有機自然全体の宇宙的源を示す「大気的な十字」――水素―酸素／窒素―炭素――と同じように、ここでも珪酸―石灰／アルミニウム―リンという組み合わせが包括的な意味を持つ十字を形成していることがわかる。

実際、鉱物としての地球全体が主にこの四つの物質でできていることは、容易に示すことができる。花や木々、草、蝶、甲虫、その他の生き物といった有機界は、大気の中から現れては物質的な姿をとり、すぐにまた消えていく一過性の幻影の連なりである。それに対して、山脈や平原、谷からなる鉱物界は、そうした儚い見世物の比較的安定した核である。――もっと正確にいえば、「比較的」安定したものだと言わねばならない。なぜならそれもまた宇宙の広大な空間から生まれ、いずれ再びそこへ溶けていく運命にあるからだ。

前の章では、水素・窒素・酸素・炭素による大気的な十字を、アリストテレスの四元素――火・空気・水・土――に対応させた。地球の進化段階に認められるこの四重の原理は非常に根源的なものであるため、鉱物の十字の中にも同じ原理が再現されていると期待できる。

いまはこれらの鉱物の自然界におけるありのままの状態を一旦脇に置いて、純粋に原理・過程として捉えると、確かにアリストテレスの四元素が反映されているのを見て取ることができる。

まず、リンは極めて燃えやすい性質から、火との関係は明らかである。次に珪酸の過程は軽さ・浮遊性と深い親和性を持ち、鳥の飛行やマクロコスモスの造形力に内在する球形傾向に現れている。ここに光と空気とのつながりを見て取ることができる。アルミニウムは可塑性・平準化・流動的な液体の要素に強く傾き、ど

こに属するかは疑いようがないだろう。そして石灰の静的な性質は、明らかに土の元素との関係を示している。

　これまでの内容について結論をまとめると、次のようになる。

ｱﾘｽﾄﾃﾚｽ	大気	ﾏｸﾛｺｽﾓｽ	地殻（ｼﾞｵｽﾌｨｱ）	ﾏｸﾛｺｽﾓｽ
火	水素	獅子座	リン	蟹座
空気	窒素	牡牛座	珪酸	牡羊座
水	酸素	水瓶座	アルミニウム	山羊座
土	炭素	蠍座	石灰（ｶﾙｼｳﾑ）	天秤座
	有機自然		鉱物自然	

〇訳註（参考・解説）

・鉱物の十字
ケイ素（牡羊座・空気）　　石灰（天秤座・土）
アルミニウム（山羊座・水）　リン（蟹座・火）
という4物質・4星座が十字をなし、地球の鉱物界を形成する宇宙的構造。
物質は宇宙の調和的な力の結晶である」という視点を象徴している。

第二十二章　アルカリとハロゲン

●基本的な視点

アルカリ（塩基傾向）とハロゲン（酸傾向）は、生命の包み込み（包み・育む）と結び・終結（締め・終える）という対極的な力を表し、塩はその調和体として地球と人体の基盤を支えている。

●要約

塩の最大の源は海（約3%以上の溶解塩）。自然の蒸発・濃縮過程で内海が塩鉱床を生んだ（例：シュタスフルトなど）。
化学的に塩とは、アルカリ（塩基傾向）とハロゲン（酸傾向）の極性が調和・中和した鉱物化的平衡状態である。

アルカリ（Na、Kなど）は包む・鞘形成・拡張的・受容的・生命支持的で、コロイド状態を助け、成長・栄養・洗浄（石鹸）に関わる。植物ではカリウム、人間ではナトリウムが主である。象徴としては、乙女座、母性的鞘で未来（種子）を守る力。

ハロゲン（F、Cl、Br、I）とその酸は、収縮的・積極的・破壊・溶解であり、結論へ急ぐ性質を持ち、光との強い関係（フッ素＝蛍光、ヨウ素＝光の盗人）を有している。人体では丸め・成形・終結の過程（歯のエナメル、指先の形状、消化の締めくくりなど）を司る。その乱れは下痢や未完結な形態異常、思考の「最後まで通せない」状態に現れる。象徴としては、魚座、運命を歩み、積極的に結末へ向かう力。
その両極（乙女座と魚座）の相互作用から、「地の塩」である均衡した生命・宇宙的進化が生まれる。

アルカリとハロゲンは、生命の包み込みと結び・終結という対極的な力を表し、塩はその調和体として地球と人体の基盤を支えているのである。

●本文（意訳）

　塩の最大で尽きることのない源は海である。海水には3％以上の溶解塩が含まれている。この塩は、蒸発面を広げて海水を濃縮または蒸発させるパン法や精製法で取り出すことができる。地球の進化の過程で、災害や地質学的出来事によって海洋の一部が内海となったとき、自然も同様の過程を繰り返してきた。これが塩の鉱床の起源である。ヨーロッパにはこうした鉱床が多く見つかり、しばしば岩層に囲まれている。近くの町がその名を塩に由来する例も少なくない――ザルツブルク、ザール川のハレ、ライヒェンハル、ホールシュタット、チロルのハル、レオポルドスハル、シュヴァイツァーハルなど。最大級の塩鉱床の一つはアンハルトのシュタスフルトにある。

　地質学者によると、海に含まれる塩の量は、現在海面上にある、山脈をも含めたすべての陸地を構築するのに十分以上だという。つまり、海の塩の量は陸上の固体岩石の量に匹敵する。
　化学で「塩」と呼ぶとき、それは何を意味するのだろうか。

　塩基と酸は極性を有している。石灰に現れる塩基傾向、珪酸に現れる酸傾向が、最も明確に表現されるのがアルカリとハロゲンの極性である。これら両極の調和が塩を生む。塩とは、塩基形成力と酸形成力、すなわちアルカリとハロゲンの間の鉱物化した平衡状態である。

これをよりよく理解するため、まずアルカリとハロゲンの本質を見なければならない。塩は塩基と酸の両方から成るため、酸を除去すればアルカリの本質が浮かび上がる。

古くからある化学過程に、塩をソーダに変えるルブラン法がある。塩を硫酸で加熱して硫酸ナトリウムとし、次に石炭火で赤熱して硫化ナトリウムに還元し、石灰で処理してソーダを得る。

$2\ NaCl \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow Na_2S \rightarrow Na_2CO_3$
（塩化ナトリウム → 硫酸ナトリウム → 硫化ナトリウム → 炭酸ナトリウム）

現在は他の製法も使われるが、ルブラン法は古典的なものとして残っている。

ソーダはエジプトの塩湖岸に複塩結晶として自然に存在する。エジプト人は塩を「ネテル」と呼び、ラテン語の「ニトルム」（ソーダ）はそこから来ている。中世の錬金術師は硝石を「サル・ニトリ」と呼んだ。後に化学者はソーダを「ナトルム」、硝石を「ニトルム」と区別した。「ナトリウム」という元素名も同じ起源である。

ソーダを苛性ソーダにするには、消石灰で「鋭く」するだけである。

$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2\ NaOH + CaCO_3$
（ソーダ + 消石灰 → 水酸化ナトリウム + 炭酸カルシウム）

苛性カリも同様に、植物灰から得られる炭酸カリウムを消石灰で処理して作る。木灰（ポタッシュ）は主に炭酸カリウムであり、古くから洗濯や石鹸製造に使われてきた。

$K_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2\ KOH + CaCO_3$
（ポタッシュ + 消石灰 → 水酸化カリウム + 炭酸カルシウム）

現在、カリウム塩の主な供給源はシュタスフルトの「廃塩」である。海水には食塩100に対しカリウム塩約2の割合で含まれている。蒸発の際、軽いカリウム塩は食塩より長く溶液に残り、食塩鉱床の上に数メートルの層を形成する。この上層は当初不要とされ「廃塩」と呼ばれたが、今ではカリウム塩の重要な源となっている。

ナトリウム、カリウム、リチウム、ルビジウム、セシウムなどの希少な塩基もすべてアルカリと呼ばれ、化学的・物理的に非常に近い性質を持つ。

アルカリの特異な性質は次の実験で顕著に現れる。銅硫酸や硝酸銀などの金属塩をアルカリ溶液に慎重に滴下すると、滴はすぐには混ざらず、繊細な膜に包まれた滴の形で留まる。しばしばゆっくり膠状系に溶け、特にタンパク質のような保護コロイドが存在すると顕著である。コロイド溶液は表面張力が強く、微小な粒子が均一に分散した液体と見なせる。各粒子は通常の地球的条件から隔離され、保護膜により他の物質と結合しにくくなる。アルカリは包む鞘を形成する傾向が強く、コロイド状態はその延長である。

体液（キムス、リンパ、血清）や植物の樹液はコロイドであり、植物・動物・人間の成長・栄養に関わる構築過程は、各器官の液体中のアルカリ性コロイドによって維持される。植物では主にカリウム、人・動物では主にナトリウムである。人間の構築過程は腸・肝臓・腎臓の領域に集中し、肝機能におけるアルカリの重要性は生理学者や医師によく知られている。ここには植物的な過程が強く、植物的アルカリであるカリウムが現れる。

包む鞘を形成する能力がアルカリの最も重要な特徴であり、日常の洗浄・洗濯作用にも現れる。特に脂肪・油との組み合わせが効果的であり、石鹸はその典型である。石鹸はコロイドで、乳化・発泡を生む。泡とは表面積の巨大な増大に他ならない。泡は汚れの粒子を包み、柔らかく溶かす。石鹸水に浸した羊毛布は、すべての繊維と汚れを優しく包み、柔らかく溶かす。

油は凝縮された宇宙的温熱である。油とアルカリを煮て作る石鹸は、包む温熱の担い手である。

アルカリの鞘形成は、珪酸の形を作る表面作用とは異なっている。珪酸自体が宇宙的鞘であるのに対し、アルカリは領域に入るものを地上的に包む鞘なのである。

アルカリの包む仕草を芸術的に表すなら、母なる有機体が子を宿す姿が思い浮かぶ。システィーナのマドンナを思い浮かべればわかるだろう。天使に囲まれた母が、子をマントで守るように抱いている。彼女は天上の力を地上に宿す深い結びつきを示している。

古代、地上は常に霊の住処であると疑われなかった時代には、乙女座はその鞘形成力を象徴していた。ここから豊饒と成熟の力が地上に注がれる。太陽が9月に乙女座を通るとき、すべての植物的膨張が果実の膨らみに集中し、種子として未来を宿す。リンゴはアルカリに働く乙女座の力で満ちた樹液を形に閉じ込めた姿と言える。

次に、塩の酸形成側面へ移る。

感覚が直接の手がかりを与えてくれる。アルカリは濃厚で油のような液体であり、特に濃縮時にはそうである。酸、特にハロゲンは薄く流れやすく、純粋な状態では気体であることすらある。口に含めばアルカリは広がりそして満たし、酸は酸っぱく収縮する。アルカリはぬめり滑らかで、希釈酸は渋い。

これらの体験から、アルカリは生命に親和的で増大・流動・拡張的であり、酸は乾燥・収縮・成長に敵対的であると結論できる。濃縮または長時間の接触で、酸は皮膚を焼くように攻撃し、破壊・燃焼・溶解する。鉱石や金属の溶剤であり、水素と強く結びつき破壊的な火力を高める。一方、アルカリは水や酸素と親和性を持つ。

アルカリは、受動的・受容的で支え、酸は能動的・積極的である。

色との関係でもそのことは明らかである。植物性天然色素（リトマス、ベリーや花の汁）はアルカリで青・紫の受動的な暗色側へ移動し、わずかな酸で黄・橙・赤の能動的な明色側へと移る。

アルカリはコロイド状態を助け、表面積を増やし包み込み生命を育む。酸はコロイドに敵対し、凝固または真の溶液へ還元する。新鮮な牛乳はコロイドだが、酸敗で凝固し凝乳と透明なホエー（乳清）に分離する。

ハロゲン（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）とその酸（フッ化水素酸、塩酸、臭化水素酸、ヨウ化水素酸）は、互いにアルカリ同様に近い性質を持つ。

化学者も物理学者も、これらの類似した振る舞いを知っている。前の章でヨウ素を光の盗人としたが、最も重いハロゲンは光との関係を圧倒的・総体的に示している。最も軽いフッ素は蛍光を示し、その酸は最強でガラスさえ溶かす。ガラス棒の破片をフッ化水素酸で丸く溶かすのはバーナーと同じくらい容易である。

この丸める能力は人体でも顕著で、特に歯の成形に見られる。乳歯から永久歯が生える際、表面が未完成でギザギザになることがある。これはフッ素過程の乱れによるものである。エナメル質がギザギザを丸く整える。

他の過程でもフッ素過程が関わっている。鼻・顎・指・趾などが丸く閉じずに無限に伸び続ける疾患がある。ここでも各部分を適切に丸め終える一連のプロセスが働いていない。消化管でも食物が十分に代謝されず腸内容が形作られない場合、下痢となる。これらはいずれもフッ化カルシウム（蛍石）の力学製剤で治療できる。

有機の乱れは思考生活にも及び、「考えを最後まで通せない」「結論を出せない」状態や記憶喪失につながる。
ハロゲンの特徴的な活動は、行動の系列を急ぎ結論へ導く宇宙的活動である。破壊的暴力とともに創造的衝動も伴う。

古代人はこれを魚座から来ると見ていた。黄道十二宮の最後の四つは人間の職業を表している。射手座は狩人、山羊座は家畜飼育（魚尾は野獣の馴化）、水瓶座は農耕、魚座は海洋交易の商人である。魚座の双魚は足の象徴でもあり、旅を意味している。ここに運命を歩み、結末へ向かう特徴が見られる。乙女座が無私の鞘形成で他者の生命を育むのに対し、魚座は世界と運命に積極的に取り組む姿である。

乙女座と魚座は宇宙の両極から向き合い、受容的愛と自我的な活動が天上・地上に注がれる。その相互作用から第三の力である地の塩が生まれる。生命領域では均衡した有機体、精神領域では宇宙的進化を表している。

〇訳註（参考）

・アルカリとハロゲン
アルカリ：水素を除いた、リチウム(Li)、ナトリウム(Na)、カリウム(K)などのグループ（周期表の左端：1族）
ハロゲン：フッ素(F)、塩素(Cl)、臭素(Br)、ヨウ素(I)などのグループ（周期表の右端付近：17族）
「電子を捨てたい」アルカリ金属と「電子が欲しい」ハロゲンは、出会うと激しく反応し、非常に安定した「塩（えん）」を作る。

・ルブラン法
1791年にフランスの化学者ニコラ・ルブランによって発明された、炭酸ナトリウム（ソーダ灰）の世界初の工業的製法。
石鹸やガラス、洗剤の原料となるアルカリ（ソーダ）を安価に大量生産することを可能にした。

第二十三章　マグネシアと硫黄

●基本的な視点

マグネシア（酸化マグネシウム）は光を物質に押し込み硬化を促し、硫黄は有機生命を温かく結び意識から守る。この二つの力が黄道の対極（射手座・双子座）から働き、生命の物質化と植物的純粋さ、人間と自然の物質化と生命バランスを支えている。

●要約

マグネシア（酸化マグネシウム）は、海に大量に溶け（海塩の16%）、耐熱性が高く穏やかな塩基である。火に強く光を強く放射する。葉緑素の中心元素として光を植物の物質（デンプン・セルロース）に押し込み、同化・発芽・骨形成・排泄過程で固形化を推進し、光と硬化の対照的な力を持つ。象徴としては、射手座（ケンタウロス：動物性と光的人間性の二重性）。

硫黄は、海に硫酸塩として膨大に存在し、熱・炎に親和性が高く、変態が多くコロイドになりやすい。タンパク質に不可欠で有機物の結合・混合を促す「料理人」的役割を持う。代謝を支え、感情・意識の干渉を防ぎ、植物的生命を純粋に保ち、過剰になると意識を朦朧とさせる。不眠治療にも有効である。象徴としては双子座（6月の発芽・開花で魂が眠り、魂圏への侵入を防ぐ）。

マグネシア（射手座起源）と硫黄（双子座起源）の過程が、人間と自然の構築・代謝を貫き、両極から生命のバランスを成す。マグネシアは光を物質に押し込み硬化を促し、硫黄は有機生命を温かく結び意識から守る。二つの力が黄道の対極（双子座・射手座）から働き、生命の物質化と植物的純粋さを支えているのである。

●本文（意訳）

　よく知られているように、海にはマグネシウムが塩の形で含まれる。特に硫酸マグネシウムが多く、海の塩の平均16％がマグネシウム塩である。地球の海洋に溶けている食塩だけで、大陸と山脈すべてを築ける量があると言ったが、その中のマグネシウムの割合だけでも一つの大陸を構築するのに十分である。一方、山岳地帯の岩石に含まれるマグネシウム（菱苦土鉱、白雲石、雲母・角閃石・アスベストなどの珪酸マグネシウム）は、ごくわずかである。

　しかしシュタッスフルトの塩鉱床には膨大なマグネシウム塩層があり、ヨーロッパ大陸でのマグネシウムとその塩の主な採取源となっている。ただ量が多すぎて利用が限られるため、カリウム産業にとっては厄介な死荷重となっている。

　マグネシウムの本質を理解するには、マグネシアを含む岩石に目を向ける必要がある。菱苦土鉱（マグネサイト／炭酸マグネシウム）は焼成されて酸化マグネシウムとなり、耐熱性が高いため工業的に貴重である。最初は軽くふわふわした粉末が、高温で溶けにくい岩石へと変化する。2000℃以上にも耐える耐熱性から、製鋼炉の内張り材として使われる。火に襲われても静的な性格を保ち、石灰のように激しく反応しない。石灰は焼成で激しくなり腐食性を持つが、マグネシアは穏やかで穏健な塩基である。

　この耐熱性に加え、マグネシアは強烈な光を放射する性質を持つ。マグネシウムが燃えてマグネシアになると、太陽光の下でも影を落とすほどの眩い白光を発する。太陽光そのものより強い光を放つため、さまざまな照明装置に広く使われる。

この放射する力は、マグネシウムを含む岩石の形態にも現れる。アクチノライト、蛇紋石、滑石、アスベストなどの珪酸マグネシウムは、放射状・繊維状構造を好み、アスベストは実際に耐火糸・布・ロープ・ボードに加工される。

さらにマグネシウムの光への親和性は、南チロルのドロマイト山脈で顕著に見られる。日没後、山頂が吸収した光を柔らかな薔薇色の輝きとして放つ「アルプスの輝き」は、忘れがたい美しさである。ドロマイト石灰岩は炭酸カルシウムと菱苦土鉱の同形混合物で、普通の石灰岩より硬く、通常の放射構造はないが、光親和性が際立つ。

この卓越した光親和性こそ、葉緑素にマグネシウムが含まれる理由であり、同化作用での役割である。植物は光から成り、セルロース繊維は物質化した太陽光線と言える。マグネシウムは光を推進する力として、デンプンやセルロースの密な物質に光を押し込む。春に種子（マグネシウムを多く含む）が発芽する際、重い土や雪を押し上げる力も同じである。

人間の体でも、固形物を液体から分離・排泄する過程でこの動的機能が働く。消化過程でキムス（乳糜）から廃棄物が分離され固くなる点が最も明らかだ。エプソム塩（硫酸マグネシウム）を摂取すると腸の働きが強く示される。

さらに深部では、骨形成物質が骨格に沈着する過程も、液体から固形を造型する排泄的過程である。特に幼児期に顕著で、骨は硬化を進め、第二乳歯の萌出で頂点に達し、固形有機体が液体から完全に分離する。これにより有機機能に使われていた力が解放され、思考・記憶能力として現れ、学校教育の準備が整う。

マグネシウム過程は、こうした発展のすべてで働く。一方では硬化剤として生命を固い地上形態に圧縮し、他方では光の力を活性化するように、驚くほど対照的な機能を併せ持つ。

この対照は、黄道十二宮の射手座（人馬座）に象徴される。馬の体は地上の動物性と結びつきながら、上半身は光輝く人間的な高みに昇る。弓矢を持つケンタウロスは、古来この対照的な力の象徴であり、射手座から発するものとして古代人は体験した。

海水には、マグネシウムとともに硫黄が硫酸マグネシウムとして含まれる。これにより海全体に膨大な硫黄が溶けていることがわかる。

遊離硫黄は、シチリアのジルジェンティ、スペインのムルシアやアルバセテに存在し、かつては火山活動の産物とされたが、近年は海洋起源説も有力である。無水石膏（$CaSO_4$）＋キゼライト（$MgSO_4 \cdot H_2O$）のような硫酸塩が腐敗し、硫化水素を生み、空気や細菌（Beggiatoa alba）により硫黄として沈殿し、粘土・石灰岩層に蓄積され、焙焼で採取される。

一方、エトナ山周辺の火山硫黄は、地球深部に由来する。硫黄は常に火山活動地域に産するのである。

硫黄の本質は熱への強い親和性である。燃えやすく、熱く暗い炎を出す。水素と容易に結合し硫化水素（H_2S）となり、腐敗臭（腐った卵）を放つ。

ゆえにタンパク質や有機物は腐敗時に硫化水素を出し、微量でもすべての生命体に硫黄が含まれる。これが有機生命にとって硫黄が不可欠である証である。

硫黄の特異な性質として、他に類を見ない変態の多さがある。斜方晶・単斜晶・非晶質のほか、薄い液体と粘い液体（λとμ）、ゴム状の可塑性硫黄など、6〜7種の形態が狭い温度範囲で存在し、加熱だけで相互変換する。

硫黄コロイドも容易に作れ、粒子サイズで淡黄〜赤・紫・青に変化し、反射光では青緑となる。ウルトラマリン色も青色コロイド硫黄による。カッセラ社の硫黄染料も同様に有機物・硫黄・アルカリ硫化物の加熱で得られるコロイド硫黄である。

硫黄は、化学的に最も活性な物質である。ハロゲンや酸素のように一方向に作用せず、社交的に結合し、新たな可能性を生み、温熱を供給する「料理人」のような働きをする。

タンパク質における硫黄の役割も同様である。コロイド親和性・変態能力・抱卵のような温熱により、有機物の混合・結合を促す。物質的に見れば構築的生命力の担い手だが、酸素のようにマクロコスモスから精神的に押し入るのではなく、宇宙的本質を物質構築に協力させる結合力である。有機生命に完全に身を委ね、肉体的機能を促進し、意識側の干渉を防ぐ。

硫黄は、代謝過程において極めて重要である。怒り・恐怖・心配などの感情が食事時に害を及ぼすのは周知だが、硫黄は適量で消化を助け、特にタンパク質を適切に生命過程へ導く。感情・意識が植物的・肉体的過程に過度に結びつく場合、解放剤として働く。余剰硫黄は眩暈や意識朦朧を起こし、不眠治療にも有効である。睡眠は代謝系が極端に支配し、魂・意識が完全に分離され、構築的過程が妨げられず働く状態だからだ。

硫黄はこの点でケンタウロスとは逆の二重性を持つ。ケンタウロスは上位自己が動物性を脱し光へ昇るのに対し、硫黄は純粋植物的傾向を強め、意識へ向かう上位性を拒否する。

6月の双子座の頃、咲き乱れる草原を歩けば、自然の全発芽・開花に硫黄的要素が溢れている。植物の魂は眠れる森の美女のように眠り、花で魂圏に触れるが、硫黄活動により魂が深く侵入せず、さもなくば毒性を持つ。

12月の射手座では植物の物理的痕跡はほぼ消え、微小な鉱物化した種子だけが残る。植物の本質は原型界（the realm of archetypes）の光輝く高みに退き、冬至で頂点に達する。

こうしてマグネシアと硫黄の過程は、それぞれ射手座と双子座に起源を持ち、人間と自然を貫き捉える。

○訳註（参考）

・菱苦土石（りょうくどせき）
magnesite、マグネサイト。鉱物（炭酸塩鉱物）の一種。。トルコ石色に染色された美しい白い天然石。方解石グループに属する。

・アクチノライト（緑閃石）
鉄やマグネシウムを含む角閃石グループのケイ酸塩鉱物で、繊維状や放射状の結晶が特徴。緑色の色合いが美しく、特に水晶の中に内包された「アクチノライトインクォーツ」は、ジュエリーやパワーストーンとして人気があり、魔除けやストレス解消の効果があると言われている。

・ケイ酸マグネシウム（Mg2Si3O8・5H2Oなど）
白色の微粉末で、主に食品の固結防止剤、濾過助剤、錠剤の賦形剤として利用される無機化合物。水やエタノールに不溶であり、化粧品の滑り向上や制酸剤（胃腸薬）としても広く用いられる。

・キムス（乳糜／にゅうび）
一般的に消化管から吸収された脂肪分を含む、白く濁ったリンパ液のこと。小腸のリンパ管（乳糜管）へ吸収された脂肪が、リンパ液と混ざって白く濁った状態の液体。

・エプソム塩
名前に「塩」と付いているが、「硫酸マグネシウム」というミネラルの一種。 15〜16世紀にイギリスのエプソム地方で発見された白い結晶が、見た目も感触も塩に似ていたことからその名がついた。最大の特徴は、マグネシウムを皮膚から吸収（経皮吸収）できる点にある。

・遊離硫黄（ゆうりいおう）
他の物質と化合物を作らず、硫黄単体（S）の状態で存在している硫黄のこと。

・キゼライト
天然の鉱物であり、主に農業用の「苦土（マグネシウム）肥料」として広く利用されている物質。

・Beggiatoa alba（ベッギアトア・アルバ）
硫黄が豊富な水域に生息する巨大な糸状細菌（硫黄酸化細菌）

・レオポルト・カッセラ社（Leopold Cassella & Co. GmbH）
歴史的にドイツの主要な染料メーカーの一つであり、硫黄染料の開発と製造において重要な役割を果たした。
他の大手染料メーカーと並び、合成染料産業の発展に大きく貢献した。特に、硫黄染料は綿製品などの染色に大量生産技術として開発され、安価で色落ちしにくいという特性から、デニム染色などに広く普及した。

第二十四章　海洋の十字

●基本的な視点

魚座―乙女座（ハロゲン・アルカリ）と射手座―双子座（硫黄・マグネシア）の四物質が「海洋十字」を形成する。
海洋十字（魚座―乙女座／射手座―双子座）は海の塩を司り、酸（前半）と塩基（後半）の季節的交代を象徴し、宇宙的バランスを示す。

●要約

ハロゲン・アルカリ（魚座―乙女座）と硫黄・マグネシア（射手座―双子座）の四物質が「海洋十字」を形成し、海を塩で満たす。
大気の十字（有機形態を生む）、鉱物の十字（地球の硬核を形成）に並び、海洋十字はアリストテレスの四元素に対応する。

火：硫黄
空気：ハロゲン
水：マグネシア
土：アルカリ

現在、春分に太陽が魚座で昇る際、処女座が西方にあり、東西軸＝魚座―乙女座、南北軸＝射手座―双子座という意義深い配置。これが宇宙に永続的な精神的痕跡を残す。

黄道の前半（牡羊座～獅子座）は、酸形成物質（ハロゲン・珪酸・窒素・硫黄・リン・水素イオン）に対応し、後半（乙女座～魚座）は塩基形成物質（アルカリ・石灰・炭素・マグネシア・アルミニウム・酸素OHイオン）に対応する。そして、アルミニウムは両性で中間である。

これで黄道十二星座すべてを物質過程の起源点として記述が完了し、残る物質は他の宇宙領域に由来するものとなる。

●本文（意訳）

　ハロゲンとアルカリ、マグネシアと硫黄の性質は、極端な対極でありながら互いに補完し合うものとしてこれまで描いてきた。これら物質の起源となるマクロコスモスの過程は、四つの宇宙領域に遡る。魚座―乙女座と射手座―双子座である。これらが宇宙的な十字を形成する。

（大気十字・鉱物十字に並ぶ）海洋十字

※図25

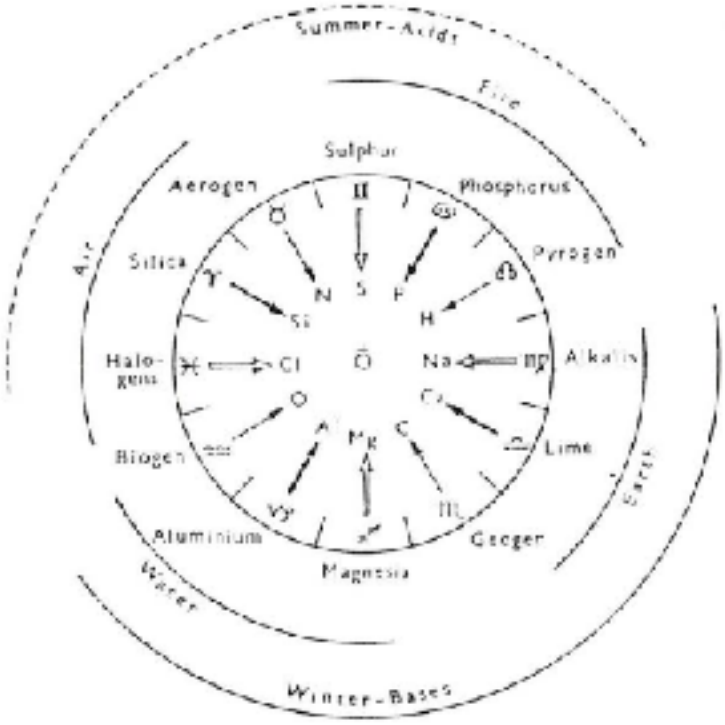


Fig. 25
The Hydro-sphero-cross
(Alongside the Mineral cross and the Atmospheric cross).

黄道上で大気十字・鉱物十字があるように、魚座―乙女座と射手座―双子座による十字を海洋十字と呼べる。大気十字の物質（水素・窒素・酸素・炭素）は地球の大気圏から働き、有機自然の形態を生み出す。鉱物十字の物質（リン・珪酸・アルミニウム・石灰）は地球の硬い核を形成する。海洋十字の物質は海を塩で満たす。

大気十字の水素・窒素・酸素・炭素、鉱物十字のリン・珪酸・アルミニウム・石灰は、アリストテレスの四元素（火・空気・水・土）と対応させたが、同じ四重の原理が海洋十字の物質にも見られる。

硫黄の火的本性は明らかである。ハロゲン過程は決定的行動を促し、光との親和性を持ち、ハロゲン物質自体が気体または揮発性である。マグネシアは光と硬さに関連しながらも水への極めて強い親和性を持つ。空気に触れると液化し、水に極めて大量に容易に溶け、食塩よりはるかに溶けやすい。アルカリ（塩基の代表）は明らかに土の元素に属する。これをまとめると次のようになる。

［ｱﾘｽﾄﾃﾚｽ］	［大気］	［水圏］	［地圏］
火	水素 (H)	硫黄 (S)	リン (P)
空気	窒素 (N)	ハロゲン (F, Cl など)	珪酸 (Si)
水	酸素 (O)	マグネシア (Mg)	アルミニウム (Al)
土	炭素 (C)	アルカリ (K, Na など)	石灰 (Ca)
［宇宙］	［有機自然］	［地の塩］	［鉱物地球］

海洋十字の特異な点を一つ挙げる。現在期において、春分に太陽が魚座で昇る。この重要な瞬間（日の出）に、処女座は西方にある。東西軸が魚座―乙女座の宇宙軸と一致し、南北軸が射手座―双子座の軸と一致する。このような意義深い空間配置が、何の痕跡も残さず過ぎ去るとは考えにくい。たとえ天文学的パターンが時代とともに変化しても、特定の配置は宇宙に永続的な精神的刻印を残すはずだ。これにより、黄

道宮と星座の違いが理解できる。両者はキリストの時代、すなわち我々の紀元初頭には一致していたが、現在は一致しなくなっている。

これで、黄道十二星座すべてを、さまざまな物質として地上に固定・頂点に達する過程の起源点として記述し終えた。まだ登場していない物質は他の宇宙領域に由来する。以降の頁でそれらを探っていく。

黄道のもう一つの側面を考える。春に魚座で昇った太陽は、春夏の月を経て牡羊座・牡牛座・双子座・蟹座・獅子座を通過する。これらの星座は個別の性格を持つが、共通して酸形成物質に対応する：ハロゲン・珪酸・窒素・硫黄・リン・水素（Hイオンとして）はいずれも酸形成者である。秋に太陽が乙女座に入って初めて、アルカリによる塩基形成力が伝わり始める。冬の終わりまで、塩基形成の石灰・炭素（有機塩基として）・マグネシア・アルミニウム・酸素（OHイオンとして）を経て続く。塩基と酸の世界が出会うところで、中間段階が見られる。夏の終わりのほぼ中性な水素、冬から春への移行での酸素など。アルミニウムの両性性質は、夏と冬の黄道半球の間、塩基と酸の間に特徴的に位置する。

第二十五章　金属

●基本的な視点

金属は単なる物質ではなく、地球に内在する「生命的な動き・魂的な響き」の担い手であり、惑星運動の地上への反映である。非金属が静的な「骨格」なら、金属は動的な「血と魂」に相当する。

●要約

ゲーテの自然観を基に、金属の本質を非金属鉱物と対比しながら考察されている。

金属と鉱物の根本的な違いは、
鉱物（石英・方解石など）は静的・不動・自己完結的で、数学的・結晶的な完全さを持つ一方で、
金属は暖かく、響き、輝き、熱・電気を伝え、内的に生き生きと動く性質を持ち、人間や文化に深く響くということにある。

金属の文化的・歴史的意義は、
金属は鍛造・鋳造が可能で、道具・楽器・技術を生み、文明の進展に決定的な役割を果たしてきており、時代が金属の名で呼ばれるほど重要であるということ。

言語と類比するとすれば、
子音は、静的・造形的・無人格（鉱物に相当）であり、
母音は、動的・感情的・個人的（金属に相当）である。
金属は母音のように、言葉や地球の中に「動きと生命」をもたらす。

金属の性質の序列においては、
伝導性・光沢・共鳴・展性などにおいて、明確な順序が存在する。
（最高）銀 → 銅 → 水銀 → 金（中間） → 鉄 → スズ → 鉛（最低）

鋳造と鍛造の適性においては、
銀・銅は、鍛造は得意だが鋳造は困難（気泡だらけ）であり、
鉛・スズは鋳造は容易だが鍛造で脆くなり、
金・鉄・水銀は両方可能（中庸）である。

宇宙的対応においては、
金属の伝導性の序列は、惑星の角速度（運動の激しさ）と驚くほど対応し、
銀＝月、金＝太陽、鉛＝土星などのように、
惑星の運動が、地上の金属に「変容した形」で現れている。

周期表における特異性においては、
金属は周期表で系列を分断し、孤立しやすい位置に置かれ、非金属とは質的に全く異なる存在である。

金属は単なる物質ではなく、地球に内在する「生命的な動き・魂的な響き」の担い手であり、惑星運動の地上への反映である。非金属が静的な「骨格」なら、金属は動的な「血と魂」に相当する。

●本文（意訳）

ゲーテの自然全体を見る視方を出発点とし、心を開いて、ある程度、芸術的感受性を伴いながら新しい研究を進めていくと、多くの現象がこれまでとは異なる光を浴び、同時に互いに意味深い結びつきを示し始める。この精神のもとで、ここでは各種金属に特有な性質と、それらが他の地上的物質とどう関わるかを検討していく。

石英や方解石、大理石、その他の結晶に出会ったとき、それらはたいてい発生した地域の物質や化学元素と同じもので構成されている。ただ、それらは特に純粋で完成された形を取った母岩にすぎない。ところが鉱石はまったく別物である。金属成分を含んだ鉱石は、細い脈となって地球の中を走っている。そのため石灰、珪酸、アルミニウム、リンなどのように、建築材料と見なすことはできない。金属と地球、そして人間との関係は、非金属物質とは根本的に異なっている。

金属がわれわれを引きつけるのは、その暖かみのある、応答性のある、生き生きとした性質ゆえにである。共鳴の響き、色彩豊かな輝き、熱や電気に対する伝導性――これらがそうである。一方、石や結晶、ひいては鉱物全体という範疇は、対照的に無感覚で、静かで、不動である。確かに非金属鉱物は結晶の透明性に達する。石英結晶のように、清らかで高貴な姿を示すこともできる。しかしそれらは自己完結的で、何とも親密な関係を結ぼうとしない。その純粋な形態は完全でありながら、遠い。

金属の持つ流動性、内的な生き生きとした動きこそが、われわれを惹きつける。黄鉄鉱など金属の欠片に出会ったとき、非金属鉱物とはまるで違う感動を受ける。前者はきらめきや澄んだ音に宿る魂のような炎で心を揺さぶり、後者は何千年も変わらぬ数学的な形態にただただ驚嘆させる。金属の存在するところには、常に活動と努力の素晴らしいざわめきがある。

だからこそ金属は文明史において常に重要な役割を果たしてきた。いくつかの時代においては、使われていた金属の名をそのまま時代の名としたほどだ。金属は人間の道具となる。鍛えられ、鋳られ、叩かれ、引き伸ばされる。その性質に加えて共鳴と伝導性が、人類の文化発展に計り知れない意味を持った。それに対して、地上的鉱物は鈍重に見える。共鳴も伝導性もなく、展性もない。

金属の性質は、一見するところよりずっと深くわれわれ自身の本性と結びついている。時間を通じた人間の進化とも密接に関係していると言える。非金属が金属に対して、無機的な事物が人間の魂に宿る感情や音楽に対してあるような関係にある、と言ってもよいかもしれない。

この対比は、人間の言語の基本要素にも再現される。創造的な力は言語の根本構造に映し出されている。昔の人々はこれを感じ取り、言葉の深い意味を重んじていた。今では言語は単なる伝達手段に成り下がったが、かつてはそうではなかった。死にゆく者の呪いや祝福には本物の力が宿っていた。発せられた言葉には、宇宙を築き維持し、地上の物質を最後の沈殿物として生み出したのと同じ創造力が生きていたからだ。今日、言葉の本当の力を実感できる人はほとんどいない。それでも言語の本質に対してわずかでも感じる心があれば、書かれた文章とは対照的に、話された言葉の力をまだ認めることができる。

言語には、構造的・造形的と感じられる要素がある――子音である。一方、母音は別の要素をもたらす――運動である。母音は言語に「声」を与え、音の流れに抑揚と連続性をもたらす。母音を通じて、われわれは最も内奥の感情を表現する。「あっ」「おお」「うう」と純粋な母音で叫ぶときがそれだ。ところが、自然界で外に起こる出来事を描写しようとするとき――雷の反響、薪のぱちぱちという音、氷の砕ける音、石が水に落ちる音――そこでは子音が使われる。子音は自然の諸要素、無声の物体と関係している。子音は人間

を超えた無人格な形の世界が結晶し硬化した表現であり、母音は動く個人的感情の担い手である。子音が言葉の骨格や身体を形作るなら、母音はその魂であり心の血だ、と言えるだろう。

鉱物と金属は、これと同じ性質を別の形で現している。金属と鉱物の関係は、母音と子音の関係に似ているのである。

よく知られた金属をその特質によって並べると、驚くほど規則正しい順序が現れる。銀が最も優れた伝導性、最も純粋な音色、最も美しい光沢を有している。次いで銅、水銀と続く。銀が首位にあるのは、鏡のコーティングや楽器の弦に広く使われる理由そのものであり、最も純粋で澄んだ音を生む金属として知られている。一方、これらの性質に最も乏しいのは鉛であり、すぐ後にスズと鉄が続く。鉛に音色や光沢を連想する人はほとんどいないだろう。伝導性も極めて悪く、熱や電気をほとんど通さないうちに溶けてしまう。そのため電気回路や暖房設備のヒューズに最適な素材となっている。

金はこの二つのグループのちょうど中間に位置する。
次の表は、各金属が共鳴、光沢、熱・電気伝導性をどれほど持っているかを比較したものである。

	共鳴	光沢	熱伝導性	電気伝導性
鉛	｜	｜	｜	｜
スズ	｜	｜	｜	｜
鉄	｜	｜	｜	｜
金	｜	｜	｜	｜
水銀	｜	｜	｜	｜
銅	｜	｜	｜	｜
銀	↓	↓	↓	↓

これらの金属の展性（ハンマーで叩ける度合い）を比べても、同じ順序になる。銀と銅が最も展性に富む。しかし純粋なこれらの金属を鋳造しようとすると失敗する。溶融時に自身の体積の数倍もの空気を吸い込み、固まるときにそれを放出してしまうからだ。鋳造された銀や銅は気泡と空洞だらけで、表面はまるでクレーターのようになる。鋳物職人は銀が「ぱちぱち弾ける」と表現する。
ところが鉛とスズは鋳造に適している。鉛流し占いをしたことのある人なら、経験からよく知っているだろう。ただ両者ともハンマーで叩くと脆くなり、層状に剥がれやすい。

ここでも金が中間的位置を占める。鋳造も鍛造もどちらも可能だからだ。古代や中世の金細工師の作品がこれを証明しているし、現代の歯科で使われる金の鋳造技術の驚くべき精度も同様である。銀のように「弾けて」いたら、金は良い詰め物にならない。鉄と水銀も金と同じく、鋳造と鍛造の両方に適している。鍛鉄も鋳鉄も日常的に見かける。水銀の展性は液体しか見たことのない人には馴染みが薄いが、凍らせると型に合わせて形になり鋳造できるし、その凍った鋳物は叩いても成形できる。こうして次の表が得られる。

スズ
　　鋳造できるが鍛造は難しい
鉄

金
　　鋳造も鍛造もできる
水銀

銅
　　鍛造はできるが鋳造は難しい
銀

　金属の動的な性質も、やはり同じ順序を示すことがわかる。

　この注目すべき事実は、宇宙的な観点からも裏付けられる。地球と星空・星座との関係を探った後では、驚くことでもないだろう。では、金属の諸過程の宇宙的起源とは何か。
　惑星の領域には、金属の性質で見られたのと同様の順序が存在する。

※（図26）

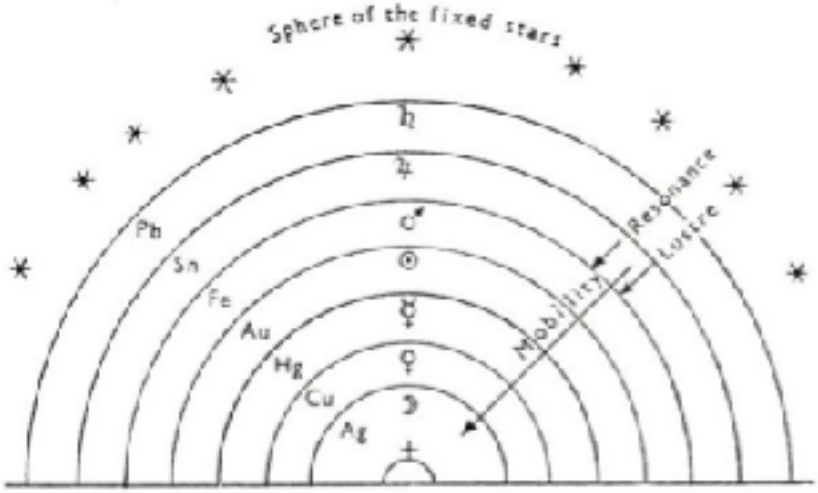


Fig. 26
Spheres of the planets against the background of the fixed stars.

　すでに述べたように、惑星の軌道を惑星圏の観点から見る限り、プトレマイオス系とコペルニクス系に矛盾はない。

　惑星はそれぞれ固有の速さで天を巡る。それを角速度として数学的に表せる。ある晩6時に望遠鏡で金星を観測し、翌日の同じ時刻同じ位置を探しても、見つからない。金星はすでに前進しているから、望遠鏡を調整し直さなければならない。その角度が1日の角速度である。1916〜1934年の天文データから平均角速度を計算し、30日ごとの角度で表すと、物理学の教科書に載る金属の伝導性と驚くほど対応することがわかる。慣れた順序で金属を並べ、惑星と対応させると次のようになる。

	熱伝導性	電気伝導性	惑星の角速度（度）	
鉛	8	10	土星	2
スズ	15	13	木星	4
鉄	17	20	火星	18
金	53	73	太陽	30
水銀	$(68)_2$	$(76)_2$	水星	36
銅	74	77	金星	32
銀	100	100	月	392

つまり、惑星の運動が地上の金属の性質に変容した姿として現れていると言える。惑星の推進力は、変容した形で伝導性として顕れる。固定星という不動の背景を前に、惑星は大きな曲線やループを描きながら巡る。同様に、金属の脈は地球の体内を走り、母音は子音の構造を通って言葉や音節に響く。

このように、金属は他の鉱物とは全く質的に異なる存在である。その違いは、惑星と恒星、母音と子音を区別するような質的な違いなのだ。

水銀が上の表に完全には収まらない理由は、後で明らかになる。（カッコ内の数値は固体水銀の伝導性を示す。）

金属の特別な性質を、他の物質と比べていっそう明らかにする事実がある。周期表における通常の配置では、金属には本当の居場所がない。一部は第8族に置かれ、他の元素とは無関係に孤立している。残りは関連する元素の系列を分断するため、側欄に追いやられる。銅・銀・金は第1族のアルカリ金属系列を、 水銀は第2族のアルカリ土類系列を分断するなどである。これらの点は、鉄族金属を扱う後章（第33章）でさらに詳しく論じるが、すでにここでも明らかなように、金属は土類や他の非金属鉱物とは根本的に異なる性質を持っている。

第二十六章　銅

●基本的な視点

銅は、ヴィーナス的本性の地上現れであり、美・流動性・生命力・驚きの組織化が本質である。

●要約

銅の名はキプロス（ヴィーナス神聖の島）に由来し、ギリシャ人がそこから銅を得ていた。
銅鉱石は青・緑・赤・紫の華やかな色彩で知られ、特に青緑系が水との強い親和性を示す（多くの鉱石が水を多く含む）。
銅は水を取り込み、形と色に組織化する能力を持つ。これが植物的な形成力に似ている。切り花の鮮度保持や、孔雀石の葉脈模様、自然銅の樹枝状・葉状形態に現れる。

化学的に極めて活発で、多様な美しい塩を作り、複雑化合物（アンモニア・糖などとの結合）を形成。化学法則を「無視」するような生命的な予測不能さを持つ。
人工絹（ベンベルク絹）の製造にも銅が関わる。

銅は液体要素の活発な循環を刺激・維持するヴィーナス的本性を地上に体現し、消化・血液循環を支える高次の過程である。
純銅は赤いが、水分と結びつくと青緑になる。錬金術では「青い外套と赤い精神」であり、ボッティチェッリのヴィーナス像（赤髪＋青緑の海）や、銅の燃焼（青緑炎＋赤い閃光）もこれを反映している。

銅はヴィーナス（金星）の性質を最も明確に示す金属であり、美・流動性・生命的な組織化・予測不能な活発さをその本質としている。

●本文（意訳）

銅（cuprum）という名は、ヴィーナス神に聖なる地中海の島キプロスに由来する。ギリシャ人はそこから銅を得ていた。

自然史博物館で最も華やかな色彩を見せる鉱物を探せば、必ず銅のコーナーにたどり着く。さまざまな銅鉱石が青・緑から赤・紫まで輝く美しさを競う。孔雀石、藍銅鉱、翠銅鉱、黄銅鉱、斑銅鉱――これらの色彩の栄光は他に類を見ない。この金属をヴィーナスに結びつけたくなるのも当然だ。まさに天上の美が地上の形となって現れている。

特に青と緑の銅鉱石は、その色で水との特別な親和性を示している。ほとんどの銅鉱石は水を含み、孔雀石は約9%、藍銅鉱は6%、珪酸銅鉱（asperolith）はなんと29%にもなる。水に溶ける銅塩――硫酸銅（青礬）や塩化銅など――は青や緑の美しい結晶をなし、最大35%もの水を抱える。しかし、加熱で水を失うと色も結晶形も消え、孔雀石は黒い粉になり、青礬は乾いた空気中で白い粉に崩れる。この粉は水分に強く引き寄せられ、吸収するとたちまち元の濃い青の結晶に戻る。

つまり銅は水を取り込み、それを形と色に変えるのである。水を組織化する能力こそ銅の特質だ。有機的な自然界では植物がこれを行っている。植物体は70～90%が水でありながら、形成力によって形と色に組織される。植物繊維は凝縮した液体にほかならない。無機の鉱物界で同じ傾向を示す銅は、植物的な諸過程と密接に結びつく。切り花に銅を近づけると（たとえば銅貨を花瓶に入れると）鮮度が長持ちするのはよく知

られている。一部の銅鉱石は植物の形を模倣する。孔雀石は葉脈のような模様をなし、自然状態の純銅は小さな木や葉の姿に見える。

化学的にも銅は多面的で活発だ。鉱石の種類が非常に多く、ほとんどどんな酸にも溶けやすいため、美しく結晶し、鮮やかな色の塩が無数にでき、緑と青が優勢である。銅はほとんどの物質と結合する。アヴォガドロの法則では元素は単純・倍数比例でしか結びつかないはずだが、銅はしばしばこれに反し、複雑塩を作る。アンモニア、有機酸のアルカリ塩、糖や他の炭水化物と結合して、いまだ解明されていない複合体を生む。ヴェルナーの部分原子価理論など多くの研究・理論があるものの、それらの分子構造は今もほぼ謎のままだ。

アンモニア性銅溶液――それ自体が複合体――は綿や木材さえ溶かし、さらに複雑な化合物を作る。これを細い管から希硫酸に押し出すと、酸が複合体を壊し、噴出した液の糸は再びセルロースとして固まる。この方法で人工絹（ベンベルク絹）がつくられる。

銅は化学法則の論理をあまり気にしない。その活動は予測不能な生命の領域に属し、変化と驚きが日常である。ヴィーナス的要素が現れるところでは常にそうなる。金星自体も、軌道の描き方、明けの明星と宵の明星の交代、位相の変化に同じ性質を示す。

銅は液体要素の活発な循環を刺激・維持する宇宙的過程を体現する物質である。だから人間の諸器官のうち、特に消化と血液循環を支えている。

誤解を避けるため繰り返すが、ここで言う「銅の活動」とは物質を超えた高次の過程を指している。銅の治療的利用も、高いポテンシーの動的な形で、疲労や再生が必要な場合にのみ効果を発揮する。ヴィーナス力や銅力と人間器官の他の特別な・広い関係については、ここでは深入りしないでおく。問題はただ、銅の性質が古人がヴィーナスに結びつけた過程の特徴をどう体現しているかを示すことにある。液体を活気づけ組織化する銅の働き――驚くべき複合化合物の生成、さまざまな物質形態の美しさ、そして典型的な赤金色――これらはすべてヴィーナス的本性の地上の反映だ。

銅から浸透する液体要素を分離し純金属に還元すると、純粋な赤い金属銅が現れる。錬金術師がヴィーナスについて「青い外套と赤い精神」と語った理由がわかる。過去の偉大な芸術家たちはこうした事柄の真実を知っていたか、あるいは感じ取っていた。ボッティチェッリは海から生まれたヴィーナスを輝く赤い髪で描き、青緑の波から立ち上がらせる。炎さえこの動的な色彩現象を繰り返す。銅は輝く青緑の炎で燃え、ところどころ赤い先端の炎が閃く。

〇訳註（参考）

・アヴォガドロの法則
気体の種類が違っても、温度と圧力が同じなら、同じ体積の中にある粒子の数は同じである」という法則。

・ヴェルナーの部分原子価理論
現代の錯体化学（金属と分子がくっつく学問）の基礎となった革命的な理論で、アボガドロの法則が「気体の数」を整理したのに対し、ヴェルナーは「なぜ、すでに安定している分子同士が、さらに複雑にくっつくのか？」という謎を解き明かした。

第二十七章　錫

●基本的な視点

錫は、木星的本性の地上における現れであり、乾燥・凝縮・形の組織化・論理的連鎖を本質としている。
銅―ヴィーナス（上昇・流動・色・生命）の正反対の極である。

●要約

錫は銅の正反対で、控えめで地味な鉱石（カッシテライトのみ）。
暗褐色で黒が多く、水を強く忌避し、乾燥・脱水傾向が強い。

産地は、ほぼ島嶼部（マレー諸島、日本、タスマニアなど）。島の金属として特徴がある。

性質は、液体から形を凝縮・凝固させる下降の力があり、暖かい空気のように水分を乾かし、形を浮かび上がらせること。

色との関係については、無色の植物抽出物に錫塩を加えると鮮やかな紫に変化する。潜在色を引き出し、光と闇を調和させる組織化力（染色媒染剤として重要）がある。

人間の器官での働きとしては、上から下へ形を凝固させる彫刻家として、骨格の軟骨形成、脳の水堰き止め、論理的思考の連鎖（骨と骨、思考と思考をつなぐ）を有している。水頭症は錫力不足によるものである。

神話的対応としては、木星（ユピテル）過程である。雲の玉座は、凝固した水蒸気。脳は思考のための器官で、錫―木星力が担っている。

錫の「病」は、低温で崩壊する「錫疫」（感染のように広がる）こと。

錫は、木星的本性の地上における現れであり、乾燥・凝縮・形の組織化・論理的連鎖を本質としている。銅―ヴィーナス（上昇・流動・色・生命）の正反対の極である。

●本文（意訳）

　錫は多くの点で銅の正反対にあり、鉱物界では極めて控えめな位置を占めている。主要な錫鉱石はカッシテライトただ一つ。外見はきわめて地味である。透明なものもあるが、多くは濃い茶色か黒。花崗岩や石英の中に、ほぼ球形に近い規則正しい結晶として現れる。細部に鋭い目を持つ注意深い観察者だけが、この暗い結晶の奥に揺らぐ微妙な色彩の動きに気づく。

　銅とは異なり、錫は液体要素に強い忌避を示す。カッシテライトは完全に乾燥しており、実験室で作られる錫化合物も水を吸収するより脱水しやすい。たとえばオルトスズ酸はメタスズ酸へ移行しやすく、水分が少なくなる。それに伴い密度が増し、粒子が凝集（重合）して沈殿する。脱水は重合を経て沈殿に至る。

　注目すべきことに、錫はほぼ島嶼部にしか産しない。フェニキア人はコーンウォールから錫を得、現代ではマレー諸島が主産地である。日本、タスマニアなどの島や半島にも鉱床がある。ペルーだけが例外だが、

高地であり、かつて島だった可能性が高いとされる。過去30年の世界錫生産平均は年12万トン、そのうち8万トンがマレー産である。

銅が水に親しみ循環する汁液の流れに生きるのに対し、錫は水を避け、島の金属として特徴づけられる。錫は宇宙的な力を宿し、液体から可塑的な形を呼び出す。そのダイナミズムは銅の正反対である。銅は上昇運動で光に向かい、精製・エーテル化を経て色を生む。その一方で、錫は水を嫌い、液体を凝縮・固形化し、乾燥作用を持つ。下降の過程であり、暖かい空気が湿気を乾かし形を浮かび上がらせるような働きをする。

この凝縮・凝固過程に関連する重要な現象がある。花から抽出した液体——たとえば青い亜麻——は淡くほぼ無色だが、錫塩溶液を一滴加えると最も華やかな紫に変わる。だから錫は古来染色媒染剤として不可欠であり、今も毛織物・絹染色に重要であり、無色の錫自身が潜在的な色を引き出す力を持つ。ゲーテ的視点で色を光と闇の調和的相互作用と見れば、錫はこの二つを関係づける組織化力を持つことがわかる。

「カッシウスの紫」の合成でも同じ力が働く。本質はコロイド金だが、中世のステンドグラス着色に用いられた深い紫を得るには錫が必要だった。

銅が液体要素と化学作用（特に塩の華やかな色）に属するのに対し、錫は主に光と空気を組織化する力であり、そこから液体要素へ降りて形を生む。錫の化学は銅とは対照的に極めて単純で論理的で、驚きがない。

人間の器官にも錫の過程の痕跡が見つかる。上から下へ、繊細なものから密度の高いものへ働く彫刻家と見なすことができる。銅過程が循環を活気づけ、消化最終段階で栄養物をエーテル化し呼吸過程と融合させるのに対し、錫は反対極で働く。体内のコロイド液から諸器官の形を凝固させ、胎児の骨格を軟骨質へ凝縮する。脳の形成でも水を堰き止めるダムとして錫が働く。水頭症は錫力不足による病気で、骨が柔らかすぎる状態を伴うことが多い。ここで言う錫とは物質ではなく形成力である。高ポテンシーの錫が治療的に使えることは明らかである。

錫ははんだとしても使われる。はんだ付けとは錫を介して二つの金属を結ぶこと。これが人体での錫力のもう一つの機能を示す。関節の軟骨を通じて骨と骨をつなぎ、高次のレベルでは論理的思考の連鎖で思考と思考を結ぶ。

錫は無色の植物抽出物に色を呼び出し、物質に凝固を誘導する。脳は光に満ちた思考世界の物理的対応物である。目が光によって光を認識するために形作られるように、脳は思考によって思考を認識するために築かれる。その担い手が木星—錫過程なのである。

古代ギリシャ神話にこの過程の素晴らしい描写がある。ゼウス＝ユピテルは雲の上に玉座を構え、光と空気を支配する。その雲の玉座は凝固した水蒸気そのもの。神話的存在は単なる自然力の人格化でもなく、神性概念は自然力を物理的に理解する前の美化でもない。そうした見方は物質主義的世界観から生じるものだ。実際は、昔の人類は神的な世界に導かれていた。キリストの時代頃に変化が起き、神的な力が人間の周囲から退き、魂の中に入って働くようになった。神の叡智は人間の思考力となった。この思考はまだ全体を捉えきれず、部分的な物理的混沌に絡め取られている。ユピテルの玉座はもはや漂う雲の世界ではなく、人間の脳の中にある。そこでは物理的対象が視界を曇らせる。思考が熱意の炎で温められなければ「灰色の物質」に凍りつき、原子論的抽象に崩れ落ちる。

錫も長く凍結温度にさらされると崩壊する。これは病気のように見え、感染症のようだ。健全な白錫に傷をつけ、「病んだ」錫の粉を振りかけると、膿疱ができ灰色の粉を出す。これを「錫疫（tin pestilence）」と呼ぶ。こうして錫―ユピテル過程は、銅―ヴィーナス過程の正反対の極にある。

〇訳註（参考）

・カッシテライト（Cassiterite）
和名「錫石（すずいし）」。金属のスズ（錫）の最も重要な原料となる鉱物。

・オルトスズ酸／メタスズ酸
スズのスズ酸に関連する呼び方で、主に化学・無機化学の分野で使われる用語。スズ化合物は両性（酸性・塩基性の両方の性質を持つ）で、水酸化スズやその脱水形態としてさまざまな「スズ酸」が存在する。
オルトスズ酸（orthostannic acid）：最も水和度の高い形 → H_4SnO_4 または $Sn(OH)_4$ と表される
メタスズ酸（metastannic acid）：オルトスズ酸から水を1分子失った形 → H_2SnO_3→ 実際によく見られる安定な形態で、「メタ＝縮合・脱水した形」という意味。

・染色媒染剤としての錫
染色における錫は、他の媒染剤と比べて「発色を明るく、鮮やかにする」効果が非常に強いのが特徴。

・カッシウスの紫
金と錫（スズ）を反応させて作られる高貴な紫色の顔料のこと。厳密には布を染める「染料」というより、陶磁器の絵付けやガラスの着色（ルビーガラス）に古くから使われてきた「顔料」としての側面が強い。

・錫疫
低温下で錫の結晶構造が変わり、金属としての強度が失われてボロボロの粉末状に崩壊してしまう現象のこと。英語では「Tin pest（錫の害虫）」や「Tin disease（錫の病気）」と呼ばれる。

第二十八章　鉛

●基本的な視点

鉛は物質の深い側面と精神の高みを結ぶ象徴で、死と生の均衡を体現している。
ゲーテの言葉のように、すべては象徴として、土星過程が自我の基盤を提供する。
現代の視点で物質の本性を再解釈し、新たな関係を築く必要がある。

●要約

鉛の本質は、死の重さと内なる炎（生命・復活）の二重性として捉えられる。

外見・性質：
重く暗灰色、鈍く陰鬱。光沢なく、水と無縁で化学的に不活性（配管・遮蔽材に優れる）。
手触りは柔らかく温かく油っぽい。

炎の本性：
微細粉末（発火性鉛）は空気で激しく燃える。
鉱石にも黄・橙・赤の輝き（クロコアイトなど）が見られ、骨格のような白鉛鉱も内なる炎を象徴している。

土星との対応：
土星（暗い核＋明るい環）は宇宙の境界を守り、放射線を遮る。
鉛もX線・放射能に耐え、地球・人体を保護する。

人体・意識：
骨の鉱物化（死の過程）で重力に抗う基盤を形成する。
骨髄において、新血（復活）が生まれる。部分的な死（神経崩壊）を通じて意識・自我を支えている。
乱れると老化・強皮症などを起こす。

宇宙的意味：
死と叡智を統合する。
土星（クロノス）は時間・老化・癒し・新たな始まりの象徴である。
鉛過程は物質の深層と精神の高みを結び、自我の独立した世界を築く。

鉛は「死を通じて生まれる炎」と「守る境界」の象徴であり、土星の力として宇宙・人体・意識の成熟を司っている。

●本文（意訳）

　鉛は金属のリストで最初に置かれるが、最も光沢がなく、鈍い響きで、伝導性もほとんどない。外見は錫よりもさらに地味だ。重く暗灰色で、ほとんど陰鬱と言えるほどで、死にかけているような鈍い輝きを放つ。水とは完全に無縁で、錫以上に水に対して否定的な関係を持つ。柔らかいが脆く、展性がない。鉛鉱石はわずかな水分さえも含まず、鉛の可溶性塩も結晶水を持たない。水がすべての生命の基盤であることを思えば、鉛の重く陰鬱な姿は死と深く結びついていることがわかる。

しかし鉛の欠片を手にとると、予想以上に柔らかく温かく、奇妙に油っぽい感触がある。地味な外見とは裏腹に、意外な性質を秘めている。さらに詳しく調べると、鉛の最も重要なもう一つの側面が明らかになる――重さとは無関係な、内部に潜む炎である。一部の鉛鉱石はこれを外見からも示している。

主な鉛鉱石である方鉛鉱は典型的な陰鬱な姿をしているが、明るい色の鉛鉱石も多く存在し、内なる炎を裏切るように、黄・橙・赤が最も頻繁に現れる。クロコアイトやウルフェナイトなどの赤黄鉱石は、炎そのものが形作ったかのように輝く。無色の白鉛鉱（セリュサイト）も、針状の束や輝く薄い層の網目構造を持ち、骨格を思わせる形で隠れた炎を表現する。鉛はこうして、剛直な重さと生命を甦らせる内なる炎という、二つの極端に相反する力を統合するのである。

鉛の炎的本性を示す美しい実験がある。あまり知られていないので詳しく述べることにする。

鉛を極めて細かい粉末にするには真空中で行わなければならない。そうしなければ粉末が発火し、徐々に鮮やかな黄色の灰に燃え尽きるからである。

鉛の粘着性のため粉砕は困難だが、別の方法で同じ結果――発火性鉛（pyrophorus lead）――が得られる。鉛のクエン酸塩を片端を封じたガラス管に入れ、底に沈むまで軽く振る。開口部を真空ポンプにつなぎ、小さな炎でゆっくり加熱すると、クエン酸塩が分解し、発生する蒸気と一酸化炭素を真空で引き抜くと、最終生成物は微細な金属鉛の粉末となる。

管をガラスコックで封じ、炎から外しポンプを外せば、密閉が十分なら数週間から数ヶ月保存できる。しかし空気が入った瞬間、鉛は炎を上げて燃え始め、徐々に消費される。

鉛の化学は錫と同じく極めて単純でまっすぐである。水の活発な化学活動への親和性がなく、化学的に鈍重なのだ。この性質が優れた配管材料となる理由である。

青銅に鉛を合金した鐘は、暖かみのある深い音色を響かせる。X線やラジウムなどのエネルギー線に対する不透過性は鉛の特別な特徴で、破壊的な作用から守る遮蔽材として最適である。

鉛の二重性――死の重さと生きる炎――と遮蔽性は、宇宙的起源である土星を見れば容易に理解できる。

土星は望遠鏡で観察すればすぐにわかる二つの特徴を持つ――暗い核と、それを囲む明るい環。遠い軌道は惑星系全体を包み、宇宙放射から守っている。地球とその生物の生命は、力の微妙な均衡で可能になり維持されることを忘れがちだが、地球は水圏、大気圏・温暖圏、電離層、そして惑星圏に囲まれている。最外層で惑星系を宇宙から切り離し独立させる鞘こそ土星の鞘――あるいは鉛過程である。X線やラジウムのような力が地球圏に現れたときも、鉛がこれらの致命的なエネルギーを遮り、独立した生を可能にしている。

鉛の保護機能は製錬過程で顕著に現れる。鉛鉱石は常に銀と共存し、製錬で銀を多く含む塊となる。これを加熱すると揮発性の鉛が煙となって逃げ、残渣の銀含有率が上昇し続ける。最後には液体の銀が薄い鉛の膜に覆われ、空気との接触を防いで飛び散ることを防ぐ。鉛の膜が薄くなり破れる（製錬職人が「銀が覗く」と言う）と、鉛の役目は終わり、最後まで残った鉛も煙に消える。

人間という小宇宙で土星―鉛過程を探せば、同じ包括的な機能が見つかる。鉛の一つの活動は骨の形成で、鉱物化という死の過程を伴っている。錫がもたらす密度化は軟骨の段階で止まるが、鉛は鉱物化を本当の結末――一種の死――まで進める。この死によって人は重力の領域に住み着き、同時にそれに抗うことができる。

骨形成は人体における鉛過程の最終段階である。人は骨格によって死を自らに取り込む。しかしこの最も死んだ部分――鉱物化した沈殿物の中心――にこそ生命創造の場がある。赤色骨髄で新しい血液、新しい赤血球が生まれる。

鉛過程はこうして、器官内の死と復活の過程と結びつく。一方で骨格形成の鉱物化力を支え、他方で独立した意識を支える。知覚を調整し自我を中心に関連づける働きである。鉛と珪酸過程は、感覚機能（絶えざる崩壊・死に基づく）に似た影響を与える。崩壊は特に神経系で常に起こっているが、部分的な死を繰り返すからこそ意識的存在になれる。完全な死の瞬間に、形成力が身体的任務から一気に解放され、想像を絶する意識の高揚が起こる。近死体験者が語る生涯のパノラマのようなものだ。

鉛過程は物質的最も深い側面と精神的最も高い側面――包括的な人間的理解の暖かさとして現れる成熟した意識――の両方に関わっている。鉛過程が乱れると、自我主導の魂生活の確固たる足場を失ってしまう。強皮症の記憶障害や老化の骨脆性・感覚の衰えに見られるように。

鉛の多様な性質は、異常な密度化過程や意識障害の場合に有効な薬剤となる。高ポテンシーで用いると、さまざまな強皮症や類似疾患に良い結果をもたらす。

古代においては、土星影響の二面性はよく知られていた。土星は死・老化の力の代表とされ、同時に最も深い叡智の象徴だった。ギリシャ人はクロノス＝土星を時間の創造者と見た。時間は終わりだけでなく新たな始まりを孕む。時間は偉大な癒し手・克服者であり、すべての死の後に復活を与えるのである。

土星を恐れるのは当然のことである。惑星系の境界を常に巡回するこの番人は、究極の知識の守護者でもある。その知識は最大の犠牲を払ってしか得られない。苦しみと孤独が知識の目覚めとなる。

鉛は深い意味で、偉大な宇宙進化の最終段階にあるのである。

こうした世界の見方は、物質の中に多様に働く精神に正当に応える新たな関係をもたらす。昔の洞察を単に再確認するのではなく、物質の本性を理解する新たな橋を架けるのである。ゲーテの晩年の言葉を文字通りにとるなら、「すべて過ぎ去るものは単なる象徴にすぎない」。

物理的な土星という惑星さえ、核と環という二重の創造性を持つ鉛―土星過程の強力な象徴である。土星はあらゆるレベルで核と外殻を築く。自我とその「自己完結した」個別意識の世界に、物質的・霊的な基盤を提供する。

骨形成では内なる鉱物界に、感覚知覚では外なる物質界に直面する。どちらも境界体験であり、土星が守っている。ここでも遮蔽の性質が保たれる。現代の意識は鉱物物質の背後を見ることができない。その抵抗にぶつかってしまう。

内面的生活でも、感覚が魂の深い層を知覚するのを遮ってしまうのである。物質崩壊で解放されるエネルギーを扱う能力が不足しているように、魂の深層も通常は扱えない。

この文脈で注目すべき現象がある。鉛は放射能に対して唯一変化せずに耐えられる物質だ。地球上の物質のうち、最も安定し頑強な抵抗を示すのである。

○訳註（参考）

・クロコアイト
和名は紅鉛鉱（こうえんこう）。鮮やかな赤オレンジ色が美しい希少な鉱物。

・ウルフェナイト
和名は水鉛鉛鉱（すいえんえんこう）。ハチミツのような黄色からオレンジ色が美しい鉱物。

・セリュサイト
和名は、白鉛鉱（はくえんこう。高い透明度とダイヤモンドのような強い輝きを持つ鉛の鉱物。
ウルフェナイト（モリブデン酸鉛）やクロコアイト（クロム酸鉛）と同様、鉛を含む二次鉱物（既存の鉛鉱石が変質してできる鉱物）だが、これらとは異なり、無色透明から白色が多いのが特徴。

・発火性鉛（はっかせいなまり）
空気に触れるだけで自ずから燃え出す特殊な状態の鉛の粉末のこと。
通常の塊（インゴット）の鉛は燃えにくいが、非常に微細な粉末にすると表面積が劇的に増え、酸素との反応が激しくなるため、室温でも自然発火するようになる。

・強皮症
皮膚や内臓が徐々に硬くなる「線維化」を特徴とする病気。大きく分けて、内臓まで影響が及ぶ「全身性」と、皮膚の一部にとどまる「限局性」の2つのタイプがある。

第二十九章　鉄

●基本的な視点

鉄は宇宙的要素を地球的重力領域に導く化身力の担い手で、螺旋・磁気・呼吸・自我の媒介者として描かれる。
過度な使用は生命を硬化させるが、適切に扱えば創造性を高める。

●要約

・鉄の普遍性と鉱石の多様性

鉄は地球全体に普遍的に存在し、鉱石として多様な形態を示す。
放射状構造（白鉄鉱）と球状形成（赤鉄鉱、褐鉄鉱）の二つの動的傾向が相互作用し、螺旋状の模様を生む。
これは求心力と遠心力の対比で説明され、隕石の形成にも関連する。
鉄は地球の構成物質ではなく、脈状に存在し、微量で土壌や水に褐色を与える。

・地球と人体での役割

鉄は地球の体内を活性化するが、主要構成物ではない。
人体では血液中の唯一の有意金属として、自我を身体に固定し、空間定位を助ける。
磁気との密接な関係で、コンパス針のように機能し、意識の維持に寄与。
「血に鋼を宿す」表現のように、決意や創造性の基盤となる。
治療では高ポテンシーの鉄が身体掌握の弱い人に有効で、消化の硫黄力を調整する。

・化学的・物理的性質

鉄は硫黄と結合し黄鉄鉱を生み、炭素と密接に関係する（鋼の硬さの源）。
溶融鉄に炭素を吸収し、硬化・弾性を与える。
銅的性質（緑礬の変容）、錫的性質（媒染剤としての色組織化）、鉛的性質（発火性）を持ち、多価性（二価・三価）で光・酸素と反応し、呼吸過程では酸素吸収・放出のリズムを担い、毒性シアンを無害化する。

・歴史的・文化的重要性

鉄は人類の自我発展に寄与している。
鉄器時代（ローマ時代）で個性的自我が現れ、法制度（所有・遺言）が生まれた。
好戦性や雄弁術も火星衝動（鉄の化身力）の表れである。
過剰になるとミイラ化やエゴイズムを生み、機械文明の基盤となるが、霊的認識次第で祝福か呪いか決まる。
樹木（オーク）や皮革なめしにも鉄のダイナミックな力が反映される。

●本文（意訳）

　鉄の普遍性は鉱石の多様性をもたらす。形態学的観察では、単結晶の形状だけでなく全体的な結晶配列や模様に著しい多様性が見られ、二つの動的傾向が際立っている。一方は放射状構造であり（特に白鉄鉱に顕

著）、他方は球状形成物（赤鉄鉱、褐鉄鉱など）に見られる接線的傾向である。これら二つの力の相互作用が螺旋を生む。

すでに述べたように、金属は地球の構成物質としてはほとんど役割を果たさない。ただ地球の体内を脈状に走り、一定の生命を与えるだけである。このことは鉄にも当てはまる。スティリアのエルツベルクのように大きな塊として露天掘りで採られる場合も、世界中に散在する微量の場合も同じである。石灰、花崗岩、粘土などに褐色味があるのは、微細な鉄粒子が混じっているためである。鉄を含まない泉、川、湖はほとんど存在しない。地球全体に普遍的に存在する鉄は、人間の血液にも浸透している。血液中に有意に存在する唯一の金属であり、体にとって最も重要なもののひとつだが、真の体構成物質とは呼べない。

※図27

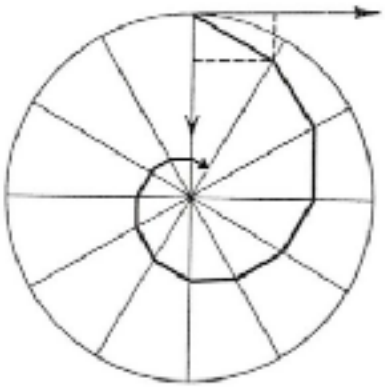


Fig. 27
The spiral as a resultant of spherical and radial forces.

螺旋状の鉄鉱石が存在するのは当然のことであり、実際に菱鉄鉱の多くの試料に素晴らしい螺旋が見られ、いわゆる「鉄の薔薇（Eisenrose）」も同じ力の組み合わせによる螺旋模様を持つ。

白鉄鉱の放射状構造が求心力か遠心力によるかは疑問に思われるかもしれないが、球面を持ち、しばしば中心が空洞か石灰などの他鉱物で満たされているのを観察すれば、周辺から中心に向かう放射状力（求心力）によるものだとわかる。さらに隕石（白鉄鉱も類似起源と考えられる）が累積付加物であることを思えば、求心的なダイナミズムでしか生じ得ないことは明らかである。

白鉄鉱と輝安鉱（放射状構造を持つ）を比較すれば、求心力と遠心力の対比がはっきりする。輝安鉱は中心から放射状に広がり、遠心力の産物だと容易に認識できる。

螺旋傾向は、時間が空間に入り中心に向かって展開するときには常に生じる。鉄鉱石にこのダイナミズムが顕著に現れるのは、鉄過程が根本的な役割を果たす証拠である。地球の法則とは無関係な球状の力を、中心に向かう放射状力に転換する。あるいは、鉄の機能は宇宙的・無重力的な要素を重力の領域に入れる手助けをすることだといえる。この特徴は鉄のあらゆるレベルで見られる。

※図28

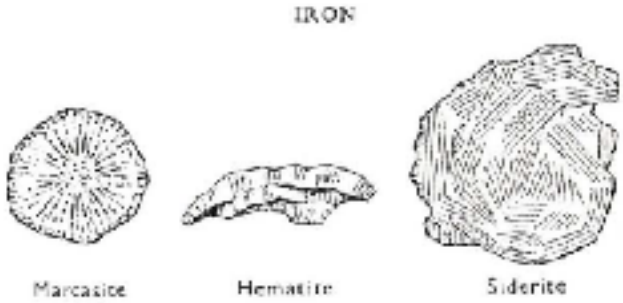


Fig. 28
Radial, spherical and spiral form-tendencies of iron-ores.

隕石の形成と大気圏突入という奇妙な現象にも同じダイナミズムが働く。火星圏の宇宙的鉄過程が、ここで物理的な顕現に至るまで見られる。鉄は唯一、螺旋状降下中の化身力を原型的な絵として可視化する物質であるように、隕石の軌道はまさに螺旋であり、放射状力と球状力の相互作用の結果である。

図29

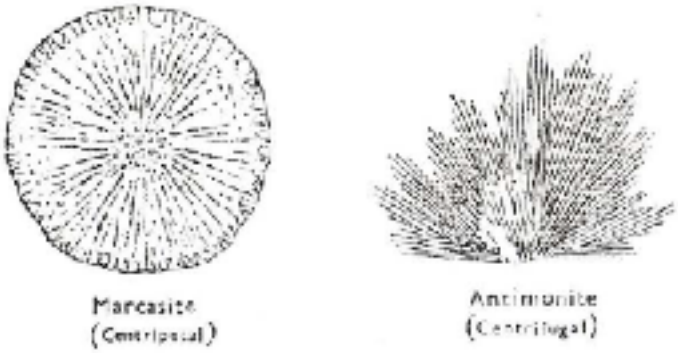


Fig. 49
Formative forces radiating inwards and outwards

鉄が化身力の担い手であることを示す現象は他にも多く見られる。鉄は磁気と最も密接に関係している。磁場に撒いた鉄粉は極間の力の流れに沿って瞬時に配列する。これは音の秩序力（クラドニ音図）を思わせる現象だ。音楽と磁気の両方に類似の力が宿るように見える。ただし磁気は地球の地下深部から働き、鉄は電気の凝縮力とともに、これらの地下力に強く反応するほぼ唯一の物質である。

鉄は地球磁気の力のパターンに適合している。この適合がコンパスの針の空間定位に役立っている。内的な定位・空間力への内的な調整も必要で、血液中の鉄は人格を身体過程に固定する。鉄がなければ「心ここにあらず」の状態になる。人間の自我は人生に方向を与えているが、血液中の鉄はその媒介者として自我を地球の空間ダイナミズムに関連づける。地上での活動と創造性の基盤である。「血に鋼を宿す」という表現は、決意の強い人を指している。

これらの特徴は治療にも対応している。高ポテンシーの鉄は、身体過程を掌握しにくい人に有効である。消化の硫黄力が優位になると、人格が体外に追い出されたり意識が減衰したりする。意識は生物学的活動を抑圧することで発展し、死の過程に依拠している。消化過程の硫黄的本性による停滞状態を、鉄が叩き落とすことで常に軽減しているのである。

鉱物界でも鉄は地球深部の力やそこにある火関連の硫黄と容易に結合する。これが黄鉄鉱の調和的な五角十二面体（最も完全な結晶形）をもたらしている。

鉄は炭素（地球物質）と密接な関係を持つほぼ唯一の金属である。炭素は有機物の基本構成要素であるだけでなく、石灰（炭酸カルシウム）など鉱物界でも役割を果たしている。鉄が炭素と強く結びつき、溶解・変容させるのは意味深いことである。

機械文明の存在自体が鉄と炭素の関係によっている。純鉄は柔らかく展性があるため機械部品に不向きだが、溶融状態で炭素を貪欲に吸収し、水に塩が溶けるように炭素が溶ける。固化すると硬く脆い鋳鉄になる。炭素が鉄に浸透し、硬さと形態の永続性を与えるのである。

鋼は展鉄と鋳鉄の中間であり、鋳鉄ほど硬く脆くなく、注湯時に元の形に戻ろうとする弾性を持つ。

白熱溶融している鉄に炭素を溶かし急冷すると、微細なダイヤモンドが全体に散在する。暗い炭素が輝く宝石に変容する過程を想像するのは刺激的だ。人間の精神がいつか鉄の力を用いて、肉体の地球的本性を光の領域に関連するものに変える可能性はないだろうか。

血液中の鉄過程はリズミカルで、生命が鋼のように弾性的であることを示している。しかし化身力が強すぎて生命が正常な寿命を超えようとすると、生命過程が徐々にミイラ化する力になる。鉄の産業利用がこれを例示している。

鉄は皮革のなめしに使われる。皮革はミイラ化した皮膚ではないだろうか。昔はほぼすべてオーク樹皮でなめされていた。オークの全体像（節くれ立ち、頑強な木、硬い材、厚く丈夫な樹皮）は鉄過程を明瞭に表現している。樹木も、その自然の織りなす根本的な過程は物質に静止する前に反映される。ここで言うのは物質としての鉄ではなく、樹木の生命過程に働く鉄のダイナミックな性質のことである。

数十年前、なめしはオーク樹皮からクロム塩へ移行し、特に甲革に用いられた。最近は鉄塩自体が使われるようになった。クロムの理由は後述するが、鉄の「兄弟」であり多くの点で類似する。

これらは鉄が度を越すとミイラ化剤になることを示す。鉄は物質としてほぼ普遍的に分布するが、化学的にも同様の普遍性を持つ。

地球の純粋な力（磁気・炭素）に関連する性質以外に、銅・鉛・錫で述べた他の性質の痕跡も鉄に見られる。水・空気・火の力が、基本的に土性的な鉄に反映される。

銅のところでは、水要素を形と色に組織化する力と、活発な化学的多様性を述べた。硫酸第一鉄（緑礬）は青礬と多くの点で似ている。美しい緑の結晶で水を含み、青礬同様、加熱や乾燥空気で水を失い白い粉になる。そして、湿気で再び緑の結晶に戻る。

鉄にも複雑な塩形成の傾向がある。鉄とシアン化物の組み合わせで赤・黄のプルシアン酸カリが生じ、そこから鮮やかなプルシアンブルーが得られるが、通常の分析では鉄が検出されない。鉄は匿名的に作用しているのである。多くの科学者がその複雑構造を解明しようとしたが、ヴェルナーの半価・四分の一価説などでも完全には解けない。鉄はここでも銅のように予想外の変容を起こす。これが自然界と人体で鉄を癒しの要素にする。毒性シアンを吸収し、驚くほど無害なプルシアンブルーに変える。消化過程で常にシアン様の毒が生じるが、血液中の鉄がこれを無毒化するため中毒を免れている。

鉄の錫との近縁性は、光・空気過程が関わる現象に現れる。錫は潜在色を引き出し、絹・毛織物の媒染剤に使われる。鉄も同様の目的で使えるが、錫のような明るく輝く色ではなく、土性的で暗い「流行色」を好む。それでも錫同様、光と闇を色に組織化する能力を持つ。

さらに鉄の多価性を通じて光・空気との関係を見ると、価数は物質の音楽的性質を表し、単純・倍数比例の法則に従う。鉄には二価と三価がある。つまり秒と三度で歌う。興味深いことに、鉄の「歌」は光の強度に影響される。直射日光で三価が二価に変わり、三度から秒へ急変する。この過程がネガからの写真プリントに使われる。複合シアン化合物が光でターンブルー（深い青）に変わる。青写真がこれである。

※化学式図

$10FeSO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4$
硫酸鉄(II)　過マンガン酸カリウム　硫酸　　硫酸鉄(III)　硫酸カリウム

$+ 2MnSO_4 + 8H_2O$
硫酸マンガン(II)　水

過マンガン酸カリウムの深い赤紫色（deep-red-violet）→ 無色（colourless）

$Fe_2(SO_4)_3 + 2HI = 2FeSO_4 + I_2 + H_2SO_4$
硫酸鉄(III)　ヨウ化水素　　硫酸鉄(II)　ヨウ素　硫酸

無色（colourless）→ 赤褐色（red）
（デンプン溶液を加えると青色になる：with starch blue）

この価数変化（条件によっては逆転可能）は鉄の特徴である。他の物質では酸素に関してこれほど顕著ではない。化学分析において極めて重要である。過マンガン酸カリと第一鉄塩の反応は、過マンガン酸カリの酸素を鉄が吸収し、濃紫色が瞬時に消える。過マンガン酸カリ濃度がわかれば鉄量が計算できる。

この酸素吸収と同時に起こる脱色は印象的である。10%硫酸第一鉄溶液を大型ガラスシリンダー底に注ぎ、約1%濃紫過マンガン酸カリをゆっくり加え撹拌すると、接触した瞬間に紫が消え、鉄の酸素欲を満たすまでには大量の紫溶液が必要となる。満足すると条件次第で酸素を再放出する。放出酸素はヨウ化水素を酸化し、遊離ヨウ素で色を回復させる。

この実験は鉄が空気を運動させる能力をよく示し、呼吸はこの血液中鉄の能力に依存している。酸素飽和の動脈血（赤）は三度を歌い、酸素を放出して心臓に戻る静脈血（青）は秒を歌う。そして、肺で再び酸素を取り三度に戻る。

肺での呼吸活動を見れば、火星軌道が地球に近づき遠ざかるリズミカルな運動が、人間呼吸の宇宙的対応物である印象を免れない。

※図30

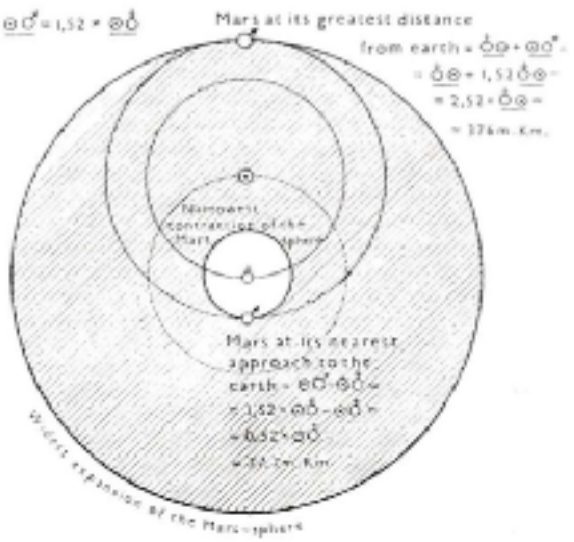


Fig. 30
Expansion and contraction (breathing) of the Mars-sphere.

惑星の空間運動はその地球の影響圏を決める。惑星は瞬間的位置で定まる円周から影響を放射する。惑星は細胞核のように周囲の細胞領域を支配している。火星も軌道が囲む空間を支配し、弾性細胞膜のように影響圏を拡張・収縮している。肺は吸気・呼気で同じ運動をし、そこから発声力が現れる。鉄過程（火星圏）の主機能は人間を地上に引き下ろすことだ。この文脈で鉄は、プラトンの「天球の調和」を地上と人体に導く力であり、人間の言葉にとって最高の最も崇高な表現を見出す。言葉は完全に化身した主権的な自我による音の制御・発音なのである。

最後に、鉄に鉛的性質が混じる点がある。一方で骨化過程を制御し完全に地上に引き下ろすが、他方では鉛のように炎的で霊的世界に向かって燃え上がる。鉛以外でほぼ唯一、分子レベル近くまで粉砕すると自然発火する金属である。多くの人が知る発火性鉄（沈殿水酸化鉄を水素還元したもの）は、酸素を遮断すれば長期間保存でき、空気接触で瞬時に炎を上げる。この鉄の熱こそ、熱意で「血が沸く」瞬間の力ではないだろうか。

歴史を振り返れば、鉄が人類進化に果たした役割は大きい。ローマ時代（一般に鉄器時代）の人間自我は完全に地上の身体へと入った。美術館で各時代の彫像を比較すれば、ローマ皇帝の顔に初めて個性的な自我力が表現されていることがわかる。それはギリシャ哲学者やエジプト王の顔にはほとんど見られない。感受性のある観察者は、古代文明の彫像の目が自分を通り越し、遥か高みに注がれていると感じる。エジプトの視線は無限の遠さを湛え、永遠の前に畏怖を覚える。微笑むファラオに不快を覚える人もいるが、ローマ皇帝は自分たちと同じように、顔に明確な個性が刻まれているのである。

ギリシャ人の相貌で例外なのはソクラテスだけかもしれない。彼の表情は覚醒する人格の苦闘を、ほとんど苦悶の痙攣のように表している。何かが誕生に向かって闘っているのである。それは胎児的形態に似ている。この例外をどう理解すればいいだろうか。論理的思考の先駆者アリストテレス同様、ソクラテスは神聖権威が伝統に堕したときそれを拒否した分析的な懐疑主義者だ。彼は後の自我発展の基礎を敷いた、人格の先駆者と言える。

ローマ法は人間の人格と物理環境の関係を初めて文書化している。所有が法的基盤に置かれ、個人財産に重大な意味が与えられ、任意の相続が可能になり、遺言が初めて現れた。個人の権利原理の誕生がここで現実化したのである。

火星衝動はローマ人の好戦性や鉄製武器（ギリシャはまだ青銅）だけではなく、社会生活・文化全体の傾向に見られる。高度に発達した雄弁術もその一例である。ローマの演説家は神託を求めず、聴衆の洞察と気分に訴え、しばしば巧みに元老院決定を覆した。

ギリシャ人が神託に耳を傾け神の声を聞いたのに対し、ローマ人は自己の知性と感情に依拠した演説家に耳を傾けた。この衝動はローマ文明の頂点で極まり、後に崩壊して暗黒時代に闇を加えることになった。中世の甲冑は複雑化し扱いにくくなった。トーナメントでは騎士を鞍に吊り上げる装置が必要で、落馬すれば砂上で動けなくなる。言語の公式的な様式も同様に醜悪な怪物句を生んだ。

火薬の発明がこれに突然終止符を打った。火星は王座を追われたが、火星衝動は技術を乗っ取り、機械時代の霊感者となった。

火星衝動が鉄に働くのは化身力の担い手としてである。しかしこれが過剰になると生命過程を圧倒しミイラ化する。火星力が人格を体に深く沈めすぎると、個性は変質し粗野なエゴイズムになる。エゴイズムは機械を無責任に自己目的として使う。機械が呪いか祝福かは人間次第だ。物質主義者の手では破壊力となるが、霊的起源を認識すれば、機械は個人と社会の友となる。

〇訳註（参考）

・スティリアのエルツベルク
オーストリアのシュタイアーマルク州（スティリア）にある大規模な鉄鉱山（ドイツ語で「鉱石山」の意）。中央ヨーロッパ最大の露天掘り鉄鉱山であり、1000年以上にわたって採掘が続けられている。

・鉄の薔薇
エルツベルク鉱山で採れる、雪のように白く、サンゴや花のような形をしたあられ石（アラゴナイト）の変種のこと。

・クラドニ音図（クラドニ図形）
ドイツの物理学者エルンスト・クラドニが18世紀末に発表した、「音（振動）を可視化した幾何学模様」のこと。

・血に鋼を宿す
スティリアのエルツベルクに伝わる「水妖（あやかし）の伝説」や、その地で生きる人々の精神性を象徴的に表現した表現。

・クロム塩
クロムイオンを含む塩の総称で、主に三価クロムと六価クロムの2つの形態がある。

・プルシアン酸カリ
シアン化カリウム（青酸カリ）を指す古い呼び名。

・ヴェルナーの半価・四分の一価説
18世紀ドイツの地質学者アブラハム・ゴットロープ・ヴェルナーが提唱した、鉱物の形成に関する初期の仮説。ヴェルナーは、地球上のすべての岩石がかつて海中に溶け込んでおり、それが沈殿して形成されたとする「水成論」を唱えた。「半価・四分の一価」とは、結晶が完全な形（一価）になる手前の段階、あるいはその細分化されたエネルギー状態を指す概念であり、ヴェルナーは鉱物の外形や断口（割れ目）の様子から、その内部にある「未完の結晶化の力」を説明しようとした。

・鉄の二価と三価／秒と三度という表現について
鉄の二価（Fe^{2+}）と三価（Fe^{3+}）、そして「秒と三度」という言葉は、人間の精神状態や「変質」を象徴するメタファーとして理解される。

・濃紫過マンガン酸カリ
過マンガン酸カリウムは、結晶の状態では黒っぽく光る金属光沢を持つが、水に溶かすと息を呑むほど鮮やかな、そして毒々しいまでの濃紫色を呈する。

・発火性鉄
空気に触れた瞬間に自ら燃え上がるという、鉄の極限の状態を指す。

第三十章　水銀

●基本的な視点

水銀は流動性・結合力を象徴し、自然・化学・人間社会・生理で「連合」の本質を体現する。
鉄との対極が強調され、適度なバランスが理想とされる。

●要約

物理的特徴：
唯一の常温液体金属であり、球状に集まりやすく、流動性が高い（「活水銀」）。
凝固点−38.8℃、沸点356.7℃と、状態変化が急激である。
温度変化に敏感で正確に膨張・収縮する。

化学的特徴：
多くの金属とアマルガム（合金）を作るが、鉄にだけは抵抗する。
異質物質を「結合・連合」する力が強く、過剰になると爆発性化合物（雷酸水銀など）が生じる。

鉄との対比：
水銀＝流動・分裂・球形保持・若さ・連合力（過剰で個性喪失）。
鉄＝凝集・固化・放射力・老化・エゴイズム。

象徴・神話：
神マーキュリー（天と地、人々を結ぶ使者）。
適度なら共同体を生むが、過剰は巨大組織・個人性喪失・害悪を生む。

人体での役割：
消化（外界と自己の融合）、呼吸（全人類・自然との連合）、腺・細胞の協働＝「アマルガム化」プロセス。
高希釈水銀による治療的意義につながる。

水銀は「連合・融合」の象徴であり、自然・化学・社会・人体で、適度なバランスが理想的である。

●本文（意訳）

　水銀は、水星の金属であり、ある点では鉄に似ているが、他の点では正反対である。

　自然界では、温度計で使われる水銀と同じ状態——液体金属——で見つかる。
母岩の中に大小さまざまな球状の粒として存在し、しばしば硫化水銀（一般に辰砂として知られる）と共存する。

　その球は触れると寄り集まり、より大きな球を作り、軽く叩くと簡単に砕ける。その動きの鮮やかさは見事である。水銀の古い名「活水銀（Mercurius vivus）」は、まさにふさわしい呼称である。この流動性は、他の多くの物理的・化学的現象においても明らかになる。

　その一つが、凝固点と沸点の極めて狭い間隔であり、固体から液体、気体へと急速に移行する。沸点から凝固点までの差はわずか399℃にすぎない。これに対し金では1537℃である。

水銀が状態を素早く変える性質は、水と共通している。水もまた、元素の相互作用の中で蒸気、雲、霧、雨、霜、雪、氷といった多様な現象を生み、一つから次へと移行させる。水銀のラテン名「Hydrargyrum」（Hgの由来）も、この水との近縁性を認めている。

生き生きとした液体の水銀は、他の金属に比べ「若い」。地球の古い状態で保たれた流動形を保持し、老化や固化に抗ってきた。

金属の表では、非常に悪い導体である点で異常である（第二十五章参照）。外見上は活発だが、内部の導電性という流動性はまだ獲得していない。しかし、凝固点以下に温度を下げると、急激に導電率が上昇する。固体状態になると、金属表における位置に見合うすべての性質を現すようになる。

水銀の熱に対する反応性も特に顕著である。周囲の温度の上昇・下降に正確に比例して膨張し収縮する。鉛や鉄のように内部の火のプロセスを担うのではなく、温度変化に速く、正確に、機敏に反応するだけである。

最も重要な性質は、他の金属を溶かしてアマルガムと呼ばれる合金を作ることである。ただ一つ、このアマルガム化に抵抗する金属があるが、意外なことに、それが鉄である。だからこそ、水銀は貯蔵・輸送の際、鉄製の容器に入れられるが、鉄の抵抗は驚くことではない。

水銀は地球が最後に密度を増す段階に参加せず、液体を保ち続けた。一方、宇宙的なものを地上的なものへ、球的なものを放射的なものへと最も深く導く力こそ、鉄の力である。

水銀と鉄を比べ、類似点と相違点をたどると、水銀が球を作りたがる傾向の鍵が見えてくる。それは宇宙的な球形を保持しつつ、同時に個別化へ傾くことを意味している。ここに、鉄と水銀が正反対の方向へ進む完璧な例が見られる。水銀が無数の小さな球に分裂し、極めて高い流動性を示すのに対し、鉄は凝集・固化の力を持つ。

鉄は生命の領域で過剰になるとミイラ化を、魂の領域ではエゴイズムをもたらすが、その一方で、水銀は小さなものを集めて大きな全体を作る力であり、多くの小さな球が一つの大きな球になる。これがアマルガム化の基礎となっているが、過剰になると、個性が消滅する。

化学には、これらの水銀的性質をよく示す現象がある。塩化水銀とヨウ化カリウムの反応で、鮮やかな赤色のヨウ化水銀が沈殿する。ところがヨウ化カリウムが過剰になると、驚くべきことに赤い沈殿が消え、透明な水溶液が残る。

$HgCl_2 + 2KI = HgI_2 + 2KCl$
塩化水銀(II)　＋　ヨウ化カリウム
　→　ヨウ化水銀(II)（赤色沈殿）　＋　塩化カリウム

$HgI_2 + 2KI = K_2HgI_4$ （または $K_2[HgI_4]$）
ヨウ化水銀(II)　＋　ヨウ化カリウム
　→　四ヨウ化水銀(II)酸カリウム（無色透明な溶液）

化学者はこれを「複塩形成」と呼ぶが、何も説明していないし、現象の本質すら記述していない。特にここでは通常の分析法で水銀をほとんど検出できないのである。さらにアンモニア（Hg_2ONH_2I）など他の物質も取り込む。

この現象を理解するには、水銀の全体的な本性を考慮しなければならない。水銀の最も特徴的な化学的性質は「結合・連合」であり、これはアマルガム形成の傾向でも既に見た通りである。

水銀は、互いに親和性の低い物質を化学的に結びつける。時にはその大きな集団に強い緊張が生じ、少しの擾乱で一気に分解する。たとえば特定の条件下で塩化水銀とアンモニアを混ぜると、いわゆるミロン塩基を経て極めて爆発性の化合物（Hg_2NOH）が生成される。硝酸とアルコールによる水銀の反応でも同様の化合物——雷酸水銀（$HgC_2N_2O_2$）——が生じる。これは相容れない物質の連合であり、わずかな衝撃で爆発する。だから導火管の起爆薬に使われる。

興味深いのは、爆発に窒素が不可欠であるにもかかわらず、異質な元素を結びつける力は持たないことだ。その結びつける力こそ、水銀の連合能力である。

神マーキュリーは天と地をつなぐ神の使者であり、商業の神でもあった。人々を互いに結びつける役割を担う。しかし過剰になると害にもなる。現代では巨大カルテルや合併があらゆる分野で進む。フランス語で「匿名会社（sociétés anonymes）」と呼ばれる企業は、巨大化すると個人性が失われやすいように、過度の合併は人間的な要素を溶かしてしまう。

「鉄の意志」と「水銀的気質」が調和すると、社会性に優れた丸みのある人格が生まれる。だが極端に水銀的な気質が、巨大な組織を操る能力を持ち、なおかつエゴイスティックな意志に支配されたらどうなるか。それはまさに、クルーガーやスタヴィスキーを生み出す完璧な星座である。

神マーキュリーが表す性質は、最も美しい形で開花すれば真の人間的共同体を築くが、誤用されればアルマゲドンにもつながる。人間の本性にあるこの神聖な水銀的性質は、水銀の物理的・化学的性質に完璧に映し出されている。

人体における水銀プロセスは非常に重要である。体内で起こるあらゆる「アマルガム化」的なプロセスは水銀的と見なせる。ここでいう水銀とは、自然界で究極的に金属水銀を生み出す力のことである。

人体の二つの重要な機能が、容易に水銀プロセスとして認識できる。

一つは消化である。栄養素は口・胃・腸の分泌物でかなり分解された後、均質化した塊が腸壁を通ってリンパと血液に入る。その過程で、外界と自己の融合・アマルガム化が起きる。消化とは、実のところ二つのエネルギー圏が人体構築プロセスの中で融合することなのだ。

もう一つは呼吸器官で、ここでも人間性と外界が結びつく。呼吸する空気を通じて、地球全体の大気生命に参与する。全人類が同じ空気を呼吸し、それが自然全体を包んでいる。この事実は、自然への理解や共感、そして真に社会的な条件を生む共同体感覚の真の基盤である。

肺の構造自体も水銀的だ。無数の小さな空洞の滴でできた木のような形をしている。球形の空間が無数に集まり、共通の呼吸面を形成する。

腺が細胞単位で協働する箇所には、どこでも水銀プロセスの痕跡が見られる。滴に分かれ、そこから機能的な全体が構築される――これが水銀的力のあらゆる場所での署名である。

人間の生理学的レベルでは、これが細胞の生命を支配する。細胞の液化も増殖も、通常は全体と単一細胞のバランスを保つ水銀プロセスの乱れによる。以上から、高希釈した水銀の治療的用途のいくつかが、おのずと理解できるだろう。

〇訳註（参考）

・活水銀（Mercurius vivus）
主にホメオパシーで使用される用語で、元素の水銀（Quicksilver / Mercury）を指す。 ホメオパシーの体系では、物質を高度に希釈した「レメディ」として利用される。

・複塩形成
化学において「複塩（Double salt）」とは、2種類以上の塩が結合して一つの結晶となった化合物を指す。「活水銀（Mercurius vivus）」そのものは単体の元素（Hg）だが、化学的には水銀塩が他の塩と結合して複塩を形成する性質があり、ホメオパシーの文脈では複塩に近い複雑な組成を持つ Mercurius solubilis と対比・併用されることが一般的である。

・ミロン塩基（Millon's base）
水銀を含む無機化合物で、化学式
[Hg_2N]OH·*n*H_2O（または Hg_2NOH）で表される黄色または淡黄色の固体

・雷酸水銀（らいさんすいぎん、Mercury(II) fulminate）
化学式 $Hg(CNO)_2$で表される非常に強力で敏感な起爆薬。
古くは「雷汞（らいこう）」とも呼ばれていた。

・クルーガー（Kruger）
19世紀のドイツの化学者 F. クルーガー（Friedrich Krüger）。

・スタヴィスキー（Stavisky）
19世紀の化学者 L. スタヴィスキー（Lazar Stavisky）。

※クルーガーもスタヴィスキーも、ミロン塩基とその誘導体の化学組成を研究した人物。

第三十一章　銀

●基本的な視点

銀は月の地球的凝縮物であり、鏡・反射・波状のリズム・生殖・コロイド的な流動性を通じて、生命の反復・創造・精神的な鏡写しを司る力である。
鉛（土星的・硬直）と対極をなし、自然・人体・宇宙のリズムを体現する金属として描かれる。

●要約

銀は鉛と正反対の性質を持つ金属である。
鉛は鈍く溶けやすく導電性が低い一方、銀は最も澄んだ音と輝きを持ち、加工しやすく、最高の導電性と高い融点を持つ。
惑星対応では、鉛＝土星、銀＝月のように対をなし、銀には月のような内的な流動性と変化のリズムがある（水銀の流動性とは異なる）。

○主な特徴：

鏡面を形成しやすい（硝酸銀の沈殿で鏡になる）。
光に反応して塩化銀が黒化・還元する → 写真の基礎（光で像を「生殖」）。
リーゼガング環：滴が同心円状に波状・リズミカルに広がる → 化学的・音楽的な反復。
コロイド化しやすく、液体と固体の間にある → 生命の特徴。

銀プロセスは「生殖・反復・鏡写し・リズム」の力である。
自然界では種の更新、年輪、澱粉粒、卵の層など生命のリズムを司る。
人体では成長・身体形成、特に生殖器官と脳（思考の鏡写し・概念の生殖）に強く働く。
月の力の凝縮物として、潮の満ち引き、植物の樹液の潮、月相による意識変動（てんかん・夢遊病）に関与する。
海水中の微量銀が月のリズムを伝える可能性もある。

古代では月女神ディアナ（アルテミス）に象徴され、二面性を有している。
・満月 → 豊饒・身体的生命の湧出（エフェソスの女神）。
・新月 → 精神・幻想の創造力。
・銀も塊（葡萄房状）と糸状（銀のカール）の二形態で現れる。

治療的には再生・生殖障害に有効で、液体器官にリズムを与え、創造機能を支える。
銀は「月力の反映・鏡・リズム・生殖」の象徴であり、生命の周期的更新と精神の創造的な鏡面形成を司る力である。

●本文（意訳）

　銀の性質の多くは、鉛と正反対である。

　鉛は鈍い響きと鈍い光沢を持ち、容易に溶け、鋳造しかできず、導電性も悪い。それに対して、銀は金属の中で最も澄んだ響きを出し、最も輝く。極めて繊細に加工でき、高温でしか溶けず、導電性は最高である。

二つの金属は金属表の両極に位置し、惑星秩序における土星と月のように対をなしている。月の速い軌道と絶え間なく変わる道筋が、銀に内的な流動性を与えている。ただし、この流動性は水銀のものとはかなり異なる形で現れる（本章で明らかになる）。

銀の化学は、まず鏡面形成という顕著な現象でその姿を描き出す。硝酸銀をガラス容器に貯蔵した者は、容器の壁に極めて薄い銀の膜が現れるのを必ず見るはずである。膜は次第に厚くなり、最終的に本物の鏡となる。各種還元剤でこの沈殿を速めることもできる。鏡面を作りたがる傾向は、銀の主要な特徴の一つである。

銀の化学反応も同じ傾向を示す。たとえば塩素と反応して白色の塩化銀を生じる。光の影響を受けると、最初に引きつけた塩素を同じ力で放出し、元の純粋な金属状態に戻る。細かく分散すると黒く見える。

このプロセスが写真の基礎である。写真乾板は白色塩化銀の乳剤でコーティングされており、光に敏感だ。カメラレンズを通った光が乾板に当たると、照らされた部分だけが反応し、他は変化しない。現像で黒（銀）の輪郭が現れ、負像となる。照らされた部分は黒く、光の当たらなかった部分は未変化の白色塩化銀のままだ。定着浴（チオ硫酸ナトリウム溶液で塩化銀を溶かす）で塩化銀を除去すると、暗い物体が透明に見える。負像から陽画を作るには、同じプロセスを繰り返す。印画紙に負像を通して光を当て、同じ処理を施す。こうして写真は作られる——過去の鏡とも呼べる。

製造過程にも鏡のプロセスが関わっている。

リーゼガング環現象は、銀の内的な流動性と生殖力の像をさらに補完する。硬化しきっていないクロムゼラチンを塗ったガラス板に硝酸銀の一滴を落とすと、銀がクロムと反応し、赤褐色の円形斑点（クロム酸銀）が現れる。斑点は均等に広がるのではなく、波のように次々と同心円状の赤褐色の環を形成しながら拡大する。特徴は、単なる一つの円ではなく、リズミカルな反復で同心球層を作ることだ。音が音楽的に振動しながら広がるような、流出運動と波状の衝撃がある。
化学力と音楽の近縁性を示すもう一つの例である。物質の化学は、物質を秩序あるパターンに組織する内的な音楽のようなものだ。リーゼガング環は、静かな水面に石を投げたときの同心円状の波紋を思い起こさせる。どちらも「生殖的」といえる。

鏡に映る像は絵画的生殖であり、写真も生殖である。二枚の鏡の間に立つと無数の自己像が現れる——クロムゼラチン中の同心環とよく似ている。絶え間ない反復と波状の生殖が、銀の力の特徴だ。

狭い意味での生殖とは、自然界における種の更新である。上述の銀反応が同心円に広がるように、自然は芽吹きと発芽のサイクルを繰り返し、種が種を生む。一つの有機体の中でも、同じ成長のリズムが続く。樹木の年輪、顕微鏡で見る澱粉粒、卵の断面——これらすべてに流出するリズムが見られる。これらはすべて銀プロセスによる生命のリズムである。ここでいう銀プロセスとは、地球上で銀という物質に具現化した普遍的な力のことである。

この観点からすれば、銀が他の金属よりコロイド状態になりやすいのも当然である。銀塩をタンパク質溶液で処理するだけで純粋なコロイド銀が得られる。コロイド物質は完全に液体でも固体でもなく、どちらの状態にもなりうる可能性を持つ。これこそ生命の本質的な特徴である。血液、植物汁、その他すべての植物的機能の液体担体はコロイド性なのである。

銀の力は、人体の成長・身体形成プロセス全体に働き、最も強く生殖器官において現れる。脳ではさらに高い次元で働き、世界を概念的に鏡写し、思考を生殖する器官として機能する。

銀は月の力の地球的凝縮物であり、その治療用途を示している。再生・生殖の障害に有効で、再創造機能を支え、液体器官に生命のリズムを浸透させる。多面的な性質から、さまざまな特別な治療にも用いられる。鉛が土星力を現すように、銀プロセスは月の作用を映す。月が人間と自然のあらゆるリズムに直接影響を与えているのは明らかである。

潮の満ち引きは現在、主に月の重力によるものとされる。それが正しいとしても、未解決の問題は残っている。いずれにせよ、潮の主要因は月のリズム法則であり、本章で見た銀プロセスのあらゆる現象に共通する。海水1立方メートルには銀が10mg含まれている。銀が月の影響を集め、潮に月の力とリズムを伝える媒体となっている可能性がある。海水が月のリズムに従って昇降するように、植物にも樹液の潮がある——発芽時もその後の成長時も。

植物の成長には物質の増減が月の周期で起こる。ある意識障害（てんかん、夢遊病など）は月の変化で悪化・改善する。

一部の地域では、昔ながらの農民が月相で植え付け・収穫の時期を決めている。著者の観察と実験でその有効性が確かめられている以上、単なる迷信とは言えない。現代人は古い伝統に頼るのではなく、生命の法則を新たに調べ、それに従って合理的に行動すべきである。

銀は濃縮された月光とも呼ぶことができる。輝きと反射力で月と似ているのである。月は宇宙全体の光を反射する——星の光も太陽の光も月の反射として届く。暗い衛星が太陽を最も明らかに反射するのは当然である。鏡のように常に同じ面を向け、表面は白熱状態で吸収した空気を放出する際に「飛び散った」凍った銀の流れに似ているのだが、それはクレーターだらけの月面風景を思わせる。

古代では、これらの現象に現れる月の力が神聖とされた。ギリシャ神話ではそれはディアナ（アルテミス）に帰せられる。エフェソスの神殿がその主要な聖地だった。その女神像は豊饒のすべての属性を備えている。神殿の秘儀を知る者たちは、女神が月の周期と、人間・自然の植物的・生殖的プロセスを支配すると知っていた。満月の光の下で儀式を行い、湧き出る生命の力が地上に降り注ぐのを感じた。新月の力は、魂と精神の創造力を刺激するものとされた。壮麗な幻視の中で、宇宙の創造精神から時代が展開するのを眺めたのである。

夢遊病は、これらの古い体験の奇妙で病的な現代的反響である。夢遊病者は満月に重力に縛られないように危険な遠征に出る。植物界が満月時に地上から引き上げられるように、彼らの身体も闇から引き上げられるかのようだ。新月時には、月狂いの者は寝たきりになるが、眠りの中で驚くべき宇宙的幻視を見る——多くは歪んだ幻想的な形ではあるが、これらの異常な例に、月力が身体的影響と精神的影响を交互に及ぼす傾向が見られる。

ギリシャ神話では、後者の側面が処女のディアナ（アルテミス）として表れる。アポロンの双子の姉であり、エフェソスの豊饒のディアナとは対照的に、肉体的な豊饒ではない。精神・霊的な創造性を持ち、新月時に強まる。若々しい額に三日月を乗せる姿で描かれることもある。アテナがゼウスの頭から完全武装で生まれたのとは異なり、厳格で照らされた思考や叡智の追求ではなく、夜の深い感情と創造的幻想に関わる月の女神だ。古い化学では、ディアナが銀の名だった。

女神が二つの面を持つように、銀は自然界に二つの形で現れる——葡萄の房を思わせる塊と、細い髪のような糸（「銀のカール」とも呼ばれる）である。

〇訳註（参考）

・チオ硫酸ナトリウム溶液
主にカルキ（塩素）抜きや、医療・実験での還元剤として使われる液体。

・リーゼガング環
ゲルなどの媒質中で化学反応が起きた際に、沈殿物が一定の間隔で層状や同心円状に形成される現象、またはその模様のこと。1896年にドイツの化学者ラファエル・エドゥアルト・リーゼガングによって発見された。

・クロムゼラチン
主にホログラフィーの感光材料や顕微鏡標本の接着剤、特殊な印刷技法などで使われる物質。

・月女神ディアナ
ローマ神話に登場する狩猟と月の女神。ギリシャ神話のアルテミス（Artemis）と同一視されている。
単なる「狩りの女神」にとどまらない複雑な二面性（あるいは三面性）を持つ存在として知られているが、その二面性は、彼女が司る領域が「生と死」「自然と文明」「光と闇」といった対極的な要素を内包していることに由来している。

・エフェソスの女神
現在のトルコ西部にあった古代都市エフェソスで崇拝されていたアルテミスのこと。ギリシャ本土の「狩猟の女神」としてのアルテミスとは大きく異なり、アジア（小アジア）の土着的な豊穣神の性格が強く反映されているのが特徴。

・銀のカール
女神ディアナ（アルテミス）は、しばしば銀の三日月を髪に飾った姿で描かれる。

第三十二章　金

●基本的な視点

金は単なる物質ではなく、太陽の力・調和の原理・光と闇の統合を体現した存在である。
人間の進化において、極端を仲介し、心の中心（心臓）から新しい叡智・社会を築く鍵となる「王」である。

●要約

金は金属のリストの中央に位置し、太陽の金属として他の金属の対照的な性質を調和的に統合した最高の存在である。
純粋な状態では石英や黄鉄鉱に近く、地表付近にのみ現れる特徴を持ち、深部では減少する。
これは大気・水・地の作用によるもので、河川や砂漠の砂金もその結果である。
回収は主に水洗法で、金の重さを利用する。
現代の化学回収（アマルガム・塩素化）は最近のもので、金は王水以外にほとんど化学反応しないため貴金属とされる。

金は光沢・導電性・展性などで金属の中心にあり、太陽のように調和の力を持つ。
絡みつかない貴族的な性質で極端を仲介し、王として君臨する。

色の変態がその普遍性を示している。
通常の暖かな金色が、金箔において光を通すとエメラルドグリーンに変わる。
ゲーテの色彩論で緑は光と闇の調和、紫はより高い統合（赤黄色と青紫の合成）であり、金のコロイド状態で現れる純粋な紫（金紫）は中世のステンドグラスに用いられた。

金紫は宇宙の中心力（太陽精霊）を象徴し、古の神話（オシリス、アポロン、バルドル）やキリストの受肉を通じて、宇宙力が人間の魂の内側（良心・理性）へ移行した歴史的転換を表している。

未来には心臓を中心とした調和の力（黄金の叡智）が地球を再創造する。
金は古代に神聖視され私有することは禁止されていたが、後には富の象徴となり、現在は紙幣に置き換わった。これは神導の意識から抽象思考への堕落と並行し、金本位制放棄は新しい意識への第一歩である。

金は心臓・循環の薬としても有効で、アルミニウムの調和力の本質を貴金属としてより人間に近い形で現す。
緑と紫を持つトルマリンを金に嵌めると、地球と宇宙の調和を象徴する。

●本文（意訳）

　金は金属のリストの中央に位置する。太陽の金属であるため、他の金属が持つ対照的な性質をすべて調和的かつ均衡のとれた形で備えていると期待できる。金属の世界における最高の表現、最上位の存在として、金はまた独自の能力を示す。

　金はたいてい純粋な状態で見つかり、通常は石英の母岩の中に存在する。ほぼ必ず黄鉄鉱の「不純物」――そう呼んでいいなら――として現れる。黄鉄鉱は黄金色に輝く五角形の十二面体を持ち、必ず何らかの金を含んでいる。その形そのものが、太陽が黄道十二宮を巡る十二の律動を映し出している。興味深く重要な事実として、金は常に地表のごく近くに存在する。金鉱夫たちは、坑道を深く掘れば掘るほど金が少なくなることを知っている。大気・水圏・地圏の作用が母岩を削り取り、金を露出させる。だからこそ河川や

海、砂漠の砂の中に金が含まれているのである。エジプト人はたとえばサハラ砂漠やヌビア砂漠から金を得ていた。

金は母岩を砂に砕き、古来の「洗い出し」法で金粒を分離することで回収される。この方法は、原始的な金のさらえ方から高度な技術まで、どれも基本的に「金が母岩よりも重い」という単純な事実に基づいたものである。そのため流水で母岩の部分を簡単に流し去ることができる。塩素化法やアマルガム法による化学的回収はごく最近になって登場したものである。

アマルガム法は、水銀が金属を溶かしてアマルガムを形成する性質を利用している。金は単に水銀によって岩石から溶かし出される。塩素化法では塩素が抽出を行う。金に作用できる化学薬品は、シアン化物以外では塩素だけである。

金はほとんどあらゆる化学的攻撃に耐える力を持つため、貴金属に分類される。濃塩酸と濃硝酸の特別な混合物（これによって発生機の塩素が生じる）だけが金に作用し、水溶性の塩化金に変える。この混合物は古くから「王水（aqua regia）」という実にふさわしい名で知られている。

現代の化学者にとって「金属の王」という表現は比喩に過ぎない。しかし金のより隠された性質を詳しく見ていくと、この高貴な称号が正当であることがわかる。

金は、光沢・共鳴・導電性・展性といった動的な性質で並べた金属の表において中央の位置を占めている。天空の調和の中心であり、惑星の曲がりくねった軌道を支配し秩序づける太陽のように、金は人間と自然における調和の力の表現である。金の貴族的な性質は、絡みつきから自由であり、極端の間を仲介する力を与える。もし金があらゆる物質と化学結合を結ぶなら、王としてそれらを支配することはできない。

金のさまざまな変態として現れる色の変化は、その包摂的で普遍的な性質を印象的に示している。装飾品や食器に見る金属の金は、夏の午後の陽光のような暖かな輝きを持つ。しかし極薄の金箔に叩かれると透光性が生じ、光にかざすと見事なエメラルドグリーンに変わる。

ゲーテの色彩論がこの現象の意味を理解する助けになる。ゲーテは純粋な黄色と純粋な青が、光と闇に最も近い色であり、したがって極端な対極であると指摘している。赤と紫はその極の強められた形であり、緑はその調和である。太陽が呼び起こす地上の緑の植生は、光と闇、天と地の調和が生き物の中に現れた姿なのだ。だからこそ金が地表のちょうど表面――地球と宇宙が均衡を保つ場所――に現れるのも説明がつく。夏の緑の華やかな展開は、太陽の金的プロセスによる光の変容が呼び起こしたものに見える。緑が屋外でも緑に塗られた部屋でも落ち着く効果を持つことは誰もが知っている。緑は赤の攻撃性と、青紫の郷愁・厳粛さ・高揚感の間に静かに立っている。

だが赤黄色と青紫の間には、もう一つの調和を生む色がある――紫である。これは単なる二つの極の混合ではなく、より高い次元の統合である。紫は緑のより高次の変態と言える。緑は支え、運ぶ。われわれは緑の地表に立ち、緑の中に安心と魂の平和を見出す。それは地上の均衡感を与える。その一方で、燃えるような活動性を持つ赤黄色と、他方では静かな遠さと崇高さを持つ青紫という極の間を経験する。

この生き生きとした色の相互作用の上に、紫が君臨している。この形容しがたい色の威厳を感じない人間はほとんどいない。古来、紫は高位と尊厳のしるしとして権威者の装束に用いられてきた。王や祭司――かつて神の意志を人類に伝える導き手――は紫をまとい、紫は高次の世界が人間の魂に入る扉を開くように見える。しかし肉眼で見る紫は、真の色の暗い影に過ぎない。ゲーテが「エロヒムの天の子」と呼んだ色だ。彼は言う。「青と黄が離れていく様子を正しく捉え、特に赤への強まりに注意と評価を払うとき、偉大な秘

密が現れ始める。対極がここで互いに折れ曲がり、第三の色に結びつくからだ。この二つの分離した対立する存在の霊的本質がわれわれに明らかになり始める。そして下に緑を、上に赤（われわれの呼ぶ紫）を生み出すのを見るとき、下に地上の色を、上にエロヒムの天の子を見るという考えを抑えることはほとんどできない」。

この純粋な紫こそ、金がコロイド状態で呈する色である。塩化金の水溶液を還元することで、あらゆる濃淡の紫を作り出すことができる。そして、希釈するほど繊細で輝かしい紫になる。一千万分の水に一分の金を含むコロイド溶液は、桃の花に近づくほど微妙で、健やかな子どもの頬に見られるような形容しがたい輝きを持つ。

中世では金紫がガラス着色に使われた。シャルトル大聖堂などの古い教会の窓から、忘れられた技芸の魔法のように輝く見事な紫は、この金紫によるものだ。現代の金由来のガラス着色剤は中世のものとは比べものにならない。宇宙の中心にある世界を包む力は、古代人によって太陽の精霊として体験された。ゾロアスターとその信奉者はこれをアフラ・マズダー、太陽の偉大なオーラと呼んだ。古の秘儀参入者たちは、進化の過程で太陽の精霊が太陽を離れ、地球の運命と結びつくことを知っていた。エジプト人が太陽神オシリスを悼んだのは重要である。彼らはもはや太陽の中にオシリスを見ることができなくなっていたからだ。この事実は、兄弟テュフォンによるオシリスの解体という神話的形象で象徴されている。ギリシャ人はアポロンを太陽神の一面として崇めていたが、その霊はすでに地球に近づいていた。だからアポロンの父ゼウス（ユピテル）はオリンポスに君臨していた。チュートン人の太陽英雄バルドルも意識から消え、神々の黄昏が訪れた。人間が外の世界で宇宙の霊感力をもはや捉えられなくなったからだ。太陽神はキリストとして地上に受肉した。この出来事はケルト・ゲルマン秘儀の参入者たちや、アナトリアでそれを目撃した少数の人々によって体験された。フィンランドの『カレワラ』にも「処女の子」への言及がある。人間史のこの転換点で、宇宙の力が人間の魂の最も内なる力――良心と理性、未来に発展する能力の基盤――へと変わる大転換が起きた。特にチュートン人は、神々の黄昏の闇の後に新しい時代が来ると確信していた。ヴィダールは、人々が共同で働いて与えた革片で作った靴でフェンリル狼の力を踏み潰す。労働、特に共同の労働から、地球を再創造する力が流れ出る。これ以上に壮麗な人間の未来像が想像できるだろうか。

こうした力は、心臓――人間の身体の中心器官――から生まれる。ここにすべての調和の流れの源、極を均衡させる力、健康な社会感情の泉がある。心臓は今日想像もつかないほど、未来の意識進化において重要な役割を果たす運命だといえるのかもしれない。黄金の叡智――すなわち心の力に満ちた叡智――が、地上の事柄を均衡と調和に導くために必要とされることになるだろう。

太陽が物質的生命の発展に影響を与えるように、金は人間の歴史に影響を与えてきた。古代では金は最高の神々に属するものとして神聖視され、私有は禁じられていた。エジプトでは神殿に保管され、祭司や王が神の地上の代理として儀式の際に携行した。

近年、カルデアのウルで、おそらく最も古い黄金の宝である金製の兜が発見された。この兜の用途をめぐって激しい論争が起きた。上に述べた金の性質を考えれば、兜は戦士の甲冑ではなく儀式用の具だったことは明らかだ。頭部を囲む太陽のような円盤は、マクロコスモスからの霊感を示すオーラの形象だったのだろう。

後に金所有への欲望が生じると、金は次第に個人的な富の象徴へと堕落し、エゴイズムへの没入に伴う呪いが完全に及んだ。今や金はすべて国立銀行の金庫に消え、代わりに紙切れが使われる。神に導かれた意識から抽象的個人思考への移行――現実から遠く離れた思考――と、紙が金から遠いという点で、驚くほど並行していないだろうか。

人類が抽象思考から抜け出し、新しく活動的な意識へと進むにつれ、金はこの便宜的な束縛から解放されるだろう。金本位制の放棄と、人間の勤労と努力による実質的価値に基づく通貨への移行は、その第一歩だったといえる。

上に述べた金の性質は、諸機能のバランスが崩れたときの薬としても現れる。特に心臓と循環の障害において貴重である。金はアルミニウムのプロセスを思い起こさせる。極を調和させる能力で似ているのである。貴石に現れるアルミニウムの調和力の本質が、貴金属の金において再び現れるが、今度はわれわれにずっと近い関係である。

上に特別に触れた宝石、トルマリンがある。断面で見ると緑と紫の両方の色を持つ。これこそ金箔の透ける緑と金紫が示す金の包摂的性格である。金に嵌められたトルマリンは、地球と宇宙の調和を象徴する特別なものに思える。

〇訳註（参考）

・アマルガム法
水銀が他の金属と合金（アマルガム）を作りやすい性質を利用した技術のこと

・チュートン人
古代ゲルマン人の一派で、紀元前にユトランド半島（現在のデンマーク付近）から南下し、ローマ帝国と戦ったことで知られる部族。

・バルドル
北欧神話に登場する、光と美、純粋さを司る神。

・アナトリア
アの最西端に突き出た大きな半島のこと。別名「小アジア」とも呼ばれ、現在はその大部分がトルコ共和国の国土となっている。

・ヴィダール
北欧神話において、オーディン神の子の一人で、復讐の神、あるいは静寂の神と呼ばれている。

・フェンリル狼
北欧神話において、世界を破滅させる最強の怪物の一匹。

第三十三章　鉄の兄弟たち

●基本的な視点

鉄族は火星の金属の硬化を地球力で深化させ、
各々が金星（水）、木星（空気）、土星（火）の性質を帯びる。
触媒作用は硬化による化学エネルギーの解放である。
物質の硬化は生命の柔軟性を犠牲にし、新たな質（知性など）を生む法則を示す。

●要約

コバルト、ニッケル、クロム、マンガン、タングステン、バナジウム、プラチナなどの金属群は、鉄と極めて密接な「家族」関係にある。ほとんどが鉄鉱石と共存し、化学的に極めて近く、識別が難しい。周期表では第八族に孤立し、金属全体の体系から浮いている。これらを除くと周期表は七系列・七族に整理され、より明瞭になる。

共通点は多い。磁性（コバルト・ニッケル）、炭素との炭化物形成、鋼への少量添加で硬さ・靭性・弾性を高める合金鋼（クロム鋼、ニッケル鋼、タングステン鋼など）の生成、熱・電気伝導度が鉄とほぼ同等（17前後）である。これらは七つの主要金属とは別系統で、鉄と「兄弟」の絆で結ばれている。

なぜ鉄にこれほど多くの兄弟がいるのだろうか。鉄は火星プロセスを体現し、宇宙周辺から中心へ向かう凝集・密度化の力である。地球と火星の古い結びつきから、原初の火星物質が地球に沈殿し、地球の力によって多様な変容を遂げた。その産物がこれらの「鉄の兄弟」なのである。

〇各金属の特徴と霊的解釈

コバルト:
鉄より地球的・憂鬱。
青紫色の塩で不可視インクや天気予報に用い、耐食性高くメッキに。
起源: 地の精霊「コボルト」（ノーム）の変容。暗く根ざした鉄の姿。

ニッケル:
水面的光沢、緑色の塩で銅的性質（延性、複塩形成）。
耐食性強く、ニッケル鋼や油硬化触媒に。
起源: 水の精霊「ニクシー」の変容。金星的な水の影響を受けた硬化。

クロム:
鉄と合金で硬いクロム鋼。
媒染剤として錫的（木星的）性質、鞣皮に用い耐食性優。
起源: 空の精霊「シルフ・エルフ」の変容。萎縮傾向強く、鳥の硬化・自由を象徴。

マンガン:
火性的、紫・紅色の塩で乾燥剤・ガラス浄化に。
マンガン鋼は硬い。
起源: 火の精霊の変容。土星的火の浄化力を持ち、昆虫の硬化・暖かさを反映。

タングステン:
極硬で高級鋼・電灯フィラメントに。
耐食性高く白色光放つ。硬化の進展を示す。

バナジウム:
鉄鉱石に微量、炭化物形成でダイヤモンド級硬さの鋼。
土壌・植物灰に痕跡。

プラチナ:
非腐食性・最高の触媒（硫酸製造、水素反応）。
銀的だが死んだ鉄。
起源: 硬化の極みで化学エネルギーを放射。神経の硬化のように上位知性を解放。

鉄族全体は火星の硬化傾向を地球の硬化力へさらに進め、各々が金星（水）、木星（空気）、土星（火）の性質を前景化する。物質の硬化は、かつて生命の柔軟性を支えた力を解放し、新たな質（触媒力、種知性など）として再出現させる法則を示す。神経の死滅的解放や鳥・昆虫の種知性と類似する。
鉄の兄弟たちは、地球の硬化プロセスの中で、火星物質が多様な惑星的影響を受けながら深化・変容した姿であり、物質界の凝集と霊的力の解放の象徴である。

●本文（意訳）

　コバルト、ニッケル、クロム、マンガン、タングステン、バナジウム、プラチナ。七つの主要金属については述べてきたが、日常的に使われるもう一つの家族――コバルト、ニッケル、クロム、マンガンなどの金属――にはまだ触れていない。これらの金属が最初に印象づけるのは、鉄との密接な関係である。ほとんどすべてが鉄と共存したかたちで見つかる。特に鉄鉱石やファール鉱には、これらの副次的金属が必ず一つ以上含まれる。化学者にとっても、これらを化合物の中で識別するのは容易ではなく、化学的に極めて近い親縁関係にある。

　金属と非金属の大きな違いを論じたとき、周期表では金属にきちんとした位置が与えられていないと述べた。特に第八族に属する多くの副次的金属は孤立しており、周期表全体との関係が薄い。ニッケルとコバルトは原子量が同じため、順序さえ決まっていない。周期表から貴ガス（0族）を除き、金属元素を完全に取り除けば、表は七系列に整理され、八つの族が七つに減ることで、はるかに明瞭で現実的なものになるだろう。

※図31　（貴ガス（0族）を除いた）元素周期表

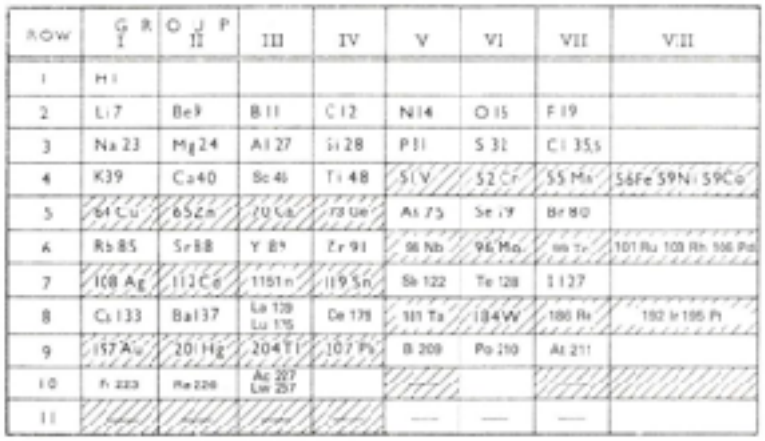


Fig. 31
Periodic table of the elements (omitting the noble gases, Group 0.).

この再編で第五族に残る金属はヒ素、アンチモン、ビスマスのみである。これらは真の金属でも真の土でもなく、第五族の性質に属する。詳細は次章で述べる。

鉄族の金属のつながりは、磁性との関係でも明らかだ。コバルトとニッケルは鉄と同じく磁場で振る舞う。

これら鉄族の金属はすべて炭素と似た関係を持ち、硬く脆い炭化物を形成し、溶融金属に溶ける。鋼の製造では、これらの副次的金属を少量加えるだけで、硬さ、靭性、弾性に特長を持つさまざまな鋼が生まれる。クロム鋼、ニッケル鋼、タングステン鋼などは、一般人にも鋼の特性を極限まで発揮する材料として知られている。

鉄族金属は鉄と同じように鍛造も鋳造も可能で、共鳴と光沢の質がほぼ同一で、熱と電気の伝導度も同程度である。以下の表で、この族の伝導度を七つの主要金属と比較すると、その近さは一目瞭然である。

	熱伝導度／電気伝導度		速度
銀	100／100	(月)	392
銅	74／77	(金星)	32
水銀	(68)／(76)	(水星)	36
金	53／73	(太陽)	30
鉄	17／17	(火星)	18
コバルト	17／17	(火星)	18
ニッケル	17／17	(火星)	18
クロム	19／17	(火星)	18
マンガン	17／20	(火星)	18
プラチナ	17／16	(火星)	18
錫	14／13	(木星)	4
鉛	8／10	(土星)	2

この伝導度の数値から、七つの主要金属とは別にいくつかの副次的金属が存在し、それらが鉄と家族的な絆で結ばれていることがわかる。なぜ鉄にはこれほど多くの兄弟がいるのだろうか。

鉄の力は宇宙の周辺から中心に向かって働き、地球上で支配的な凝集・密度化の担い手である。火星プロセスは受肉を可能にする力として知られている。したがって地球が固体になる以前から、地球と火星の間には特別に強い結びつきがあったはずである。両惑星の軌道が交差したとき、原初の火星物質が地球に沈殿したと考えることができる。

この火星物質は現代の物質状態ではなく、「鉄プロセス」が示すはるかに微細な状態にある。それが地球のさまざまな力にさらされ、多様な変化を起こした。その産物——鉄の兄弟と呼ぶ金属たち——を観察することで、その変化の本質を読み取ることにする。

・コバルト

コバルトは鉄そのものよりもさらに「地上的」な鉄の形だ。鉄と同じく磁性に反応し、炭素と炭化物を形成し、化学反応も類似する。しかし地球との結びつきがより強いことを示す特徴がある。

コバルトの鉱石と塩は暗く憂鬱な青紫色を帯びる。水への親和性は鉄より低い。赤いコバルト塩は乾燥空気に触れると結晶水を失い暗青色になる。これを利用して不可視インクを作ることができ、紙を温めると青い文字が現れる。コバルト塩はまた天気予報人形にも使われ、服が空気の乾燥に応じて濃い青に変わる。

コバルト塩は化学的に鉄塩より動きやすいが、金属としてのコバルトは鉄より耐食性が高い。自動車のボンネットなどに薄くメッキして保護する。

コバルトの起源は何だろうか。

地球がまだ密度の高い物質惑星になる前、目覚めの生命が流動する潮流に満ちていた。古代の人々は、この非物質的な生命を、多様な自然精霊の生き生きとした世界として体験した。ギリシャ神話、とくにケルト・テュトン神話には、自然の裏側で支配する存在の記述が溢れている。ドイツの童話もその例だ。これらは幼児向けの単純な娯楽ではなく、現実の事実を形象化したものだ。そこには地下のグノーム（コボルト）、水のニクシー（ウンディーネ）、空のエルフ（ジルフィー）、火のサラマンダーが登場する。彼らは自然の織物を織る姿として幻視された。

現代人はこれらを幻想や自然力の人格化と片付ける傾向があるが、自然力を行動する精霊の表現と考える方が論理的ではないだろうか。自然と最も密接に生きる羊飼い、農民、木こり——特にラジオや映画のない極北の地で——は今もこれらの伝説の実在性が証言されている。中世の鉱夫や鋳造職人は、鉄の精錬時の副次的金属の妨害をコボルトやニクシーの仕業とみなした。コバルトとニッケルはその名をそこから得ている。

コバルトはまさに「コボルト（kobold）」だ。コボルトはノーム、ドワーフ、地の精霊とも呼ばれ、常に土の元素と深く結びつき、地下深くに住むとされる。鉱脈を掘り、宝石や金属を集め、岩を削り、植物の土壌を整え、根の周りで働く。計算や計量に極めて巧みで、人をからかったり助けたりする。憂鬱な気質で、陽光を切望する。小さな赤い上着が大好きだ。

コバルトは鉄よりも暗く憂鬱な傾向を持ち、地球にさらに深く根ざした鉄——鉄が自身を超えた姿——と言える。

・ニッケル

ニッケルはニクシー（水の精霊）の方向にさらに進んだ鉄であり、光沢は水面の反射を思わせる。

ニッケル塩はすべて深海のような見事な緑色で、銅塩と同じく結晶水を多く含み、美しい緑色の溶液になり、アルプスの深い湖を連想させる。

銅との類似は複塩形成の傾向にも現れる。アンモニアを加えると緑色の水酸化ニッケル沈殿が生じ、さらに加えるとサファイアのような青い液体になる。銅的な性質が色において際立ち、金星性を思わせる。延性も銅に似ている。

名前の由来は水の精霊ニクシー（undine）だ。川、湖、泉を守り、植物の緑の樹液で成長を促す存在である。

それでもニッケルは鉄族の真のメンバーで、磁性を持ち、炭素を溶かし炭化物を形成する。鉄と合金すると靭性に優れたニッケル鋼になり、銃身など耐久性と弾性を求める部品に使われる。硬さよりしなやかさが特徴で、通常の2倍に伸びても切れない。

ニッケルはコバルト同様、鉄より化学腐食に強い。ニッケルメッキで金属表面はかなり耐久性を得る。この耐食性は鉄族を進むほど強まる。

ニッケルは油の硬化にも使われる。微粉末ニッケルで液体油を固形脂肪に変える。ニッケル自身は反応せず、化学エネルギーを供給するだけだ。これを触媒作用と呼び、剤を触媒という。この性質もニッケルからクロム、マンガン、プラチナへと強まっていく。

ニッケルは火星物質が水の精霊を通じて銅（金星）的な性質を取り入れた姿である。触媒力は自由な化学活動を示すが、鉄族の一員として硬化へさらに一歩進んでいる。

・クロム

クロムも鉄族の近縁を明らかにする。常に鉄と共存し、クロム鉄鉱（クロム鉄鉱石）が主な供給源である。

鉄と同じく炭素を溶かし炭化物を形成する。鉄と合金すると硬さで有名なクロム鋼になる。硬化へのさらなる下降だ。

クロムには木星の影響が鉄より顕著で、錫的な性質が強い。錫は光と空気を組織し、潜在色を顕現させる媒染剤である。クロムも優れた媒染剤で、とくにアリザリン系染料で重要である。錫より暗めの色調になるのは、鉄の親族として土性的だからだ。塩の色――クロム黄、クロム赤など――が固定色として現れるのもそのためである。

コバルトがノームによる鉄の変容なら、ニッケルは水の精霊による変容である。クロムは空の元素に住む精霊――シルフやエルフ――による変容だ。風と天候、気流に生き、鳥とともに飛ぶ。木星の鳥である鷲は、雲の太陽領域を飛び、王座を探すとされた。水の精霊が金星の従者なら、空の精霊は木星の従者だ。

クロムは鞣皮（ミイラ化プロセス）に適し、急速鞣しが可能で萎縮傾向が強い。鳥の飛行の軽やかさとは対照的だが、鳥自体が硬化と空の自由を両立させる。鳥の足は皮と骨ばかりで、全体が萎縮し、消化系は付属物に過ぎない。人間の頭が意識のために栄養過程を犠牲にするように、鳥は飛行と歌のために全身を頭化している。

化学的にもクロムはニッケルやコバルトより萎縮傾向が強く、大気や化学薬品への耐性が優れている。クロムメッキで金属は両方から守られる。

・マンガン

マンガンはプリニウスのいう「黒いマグネシウム」だ。火性的性質を強調した呼称だろう。常に鉄と共存し、炭素との関係も鉄と同じで、非常に硬いマンガン鋼を作る。

鉄的性質以外に、火の元素との強い結びつきがある。塩は玫瑰紅から燃えるような紫まで。微粉末ブラウナイト（二酸化マンガン）はアルコールやエーテル蒸気を着火させる。最も重要なマンガン鉱石ピロルサイト

（二酸化マンガン）はガラス製造に不可欠で、不純な着色ガラスを透明に輝かせる。「火洗い」の名が示すように、火の浄化力が働いている。外見は焼け焦げたスラグのように硬化しているが、内には強烈な火力が潜む土星的性質を持っている。

マンガンの硬化傾向は別の現象でも現れる。亜麻仁油は塗料に使われ、時間とともに樹脂化して硬い表面を作る「乾性油」である。ケシ油も同様だが繊細だ。亜麻仁油単独では数週間から数ヶ月かかる乾燥が、マンガンの脂肪酸塩を加えると数日や数時間になる。マンガン化合物は乾燥剤（siccative）と呼ばれ、塗料に温かみのある光沢を与える。

動物界では、昆虫が乾燥と暖かさの関係を示す。硬化の極みである。蜂、蟻、甲虫は完全に乾燥した姿だが、空気・自然・植物に生きる暖かさと特別な関係を持つ。蜂は花、蜂やスズメバチは果実に関わっている。花と果実は、植物で宇宙の熱が頂点に達する部分である。また、毒針には潜在する激しい火がある。

古代人は、これらの火プロセスを火の精霊の活動と見た。童話や伝説で彼らは開花、熟成、結実、暖炉の火と結びつく。マンガンのような硬化した物質にも、その火の指が触れたように感じられるのだ。

・タングステン

鉄族を進むごとに硬化特性が強まる。タングステンは近年、鉄鋼業で重要な役割を果たすようになった。鉄と合金するとダイヤモンドに近い硬さの鋼ができ、赤熱しても硬さを保つため、工作機械に欠かせない。「高級鋼（Edelstahl）」の名を得ている。

酸――王水さえ――に対する耐食性は貴金属並みだ。加熱すると美しい白色光を放つため、電灯フィラメントとして長く使われた。

・バナジウム

鉄との近縁は多くの性質に現れる。鉄鉱石と共存し、特に豆鉄鉱（おうれん鉄鉱）に少量含まれる。耕作土やブドウ・カシの灰にも痕跡が見つかるが、それは奇妙だが事実である。

鉄と同じく炭素と親和性が高く、銀白色の炭化物を形成する。鉄と合金するとダイヤモンド級の硬さの鋼になり、工作機械に使われ、高級鋼に数えられる。

・プラチナ

プラチナの名はスペイン語の「銀（plata）」に由来し、銀的性質を帯びた死んだ鉄と見なせる。溶融時に銀のように飛び散り、溶融状態で空気を吸収し固化時に吐き出す。

最大の特徴は非腐食性と触媒作用だ。白金坩堝を使う際、炎の炭素を含む明るい部分に触れると脆くなるのは炭化するためである。化学変化は王水による腐食だけで、他は鉄との炭化傾向をわずかに残す。

プラチナは最高の触媒で、硫酸製造の接触法が代表的である。硫黄を燃やして二酸化硫黄にし、さらに酸化して三酸化硫黄にする従来法は複雑だったが、微粉末プラチナを接触材にすると反応が単純かつ滑らかになり、プラチナ自身は変化しない。

水素と酸素の反応も劇的に加速し、自然発火する。ガス・マントルの時代には、プラチナをまぶした点火器がガラス煙突に置かれ、ガスが自動着火した。

有機化合物でも多くの反応を触媒する。

触媒作用の本質を考えてみる。ニッケルが油硬化で触媒になるとき、物質反応に参加せず、化学エネルギーを放射するだけで、この放射は物質自体の硬化開始の特徴である。

自然界の上位王国で類似現象を見ると理解が深まる。神経は常に硬化傾向を持ち、死にゆく状態で、生命を緩やかに解放する。思考と感覚の生命はこの解放された力の放射の上に築かれる。神経は血と対極である。血は生命に飽和し、物質的身体の生理過程に完全に没入する。鳥や昆虫の硬化もこれを映している。動物が硬化・萎縮するほど、種全体の知性が自由に働く。個々のツバメ、蜂、アリが持つ知性ではなく、外から働く上位知性が群れ、アリ塚、蜂巣を組織・統御する。

鉄族の金属でも同じ現象が起きる。化学機能が金属自身から離れ、周囲で働く。ニッケルが脂肪を硬化させ、マンガンが塗料乾燥を速め、アルコール・エーテルを自然発火させる。タングステン、バナジウムで萎縮傾向が強まり、触媒効果が高まる。プラチナと関連金属（オスミウム、イリジウム、パラジウムなど）で極大になる。プラチナは化学的にほぼ完全に萎縮・硬化し、死んでいるため化学反応に参加しない。その代償として化学エネルギーのオーラに包まれ、多くの反応を誘発・加速するが、物質的には変わらない。

だからプラチナは化学攻撃に耐え、貴金属とされる。金が他を遠ざけることで貴族的なのに対し、プラチナは化学的生命を犠牲にした死による貴族性だ。

鉄族は火星金属の硬化傾向を地球の硬化力へさらに進めた一群である。それぞれ金星（水）、木星（空気）、土星（火）の性質を前景化するが、さらに大きな法則が見える。物質の硬化は、かつて生命の柔軟性を維持した力を解放し、新たな形の質として再出現させるのだ。

〇訳註（参考）

・ファール鉱（fahl-ores）
鉱物学でいう「四面銅鉱（しめんどうこう）」や「砒四面銅鉱（ひしめんどうこう）」などの、硫化鉱物のグループを指す。ドイツ語の「fahl（灰色の、色あせた）」に由来し、見た目が灰黒色や鉛色をしているのが特徴。

・元素の周期表における「族」と「系列」
「族」：周期表を縦に見た時の「列」のこと。左から順に1族から18族まである。
「系列」・族や周期といった単純な区割りとは別に、共通の化学的・物理的性質を持つ元素のグループ。

・コバルト塩
鉱石の中に含まれている、コバルト成分（化合物）。

・鉄塩
鉄と酸が反応してできる化合物の総称。

・ニッケル塩
ニッケルと酸が結びついてできた化合物。

・アリザリン系染料
アカネ科の植物の根に含まれるアリザリンを主成分とする赤色系の染料。

・鞣皮（ミイラ化プロセス）
「鞣皮（なめし）」と「ミイラ化」は、どちらも「動物の皮膚を腐敗から防ぎ、保存性を高める」という目的において共通しているが、そのプロセスや最終的な状態には明確な違いがある。なめしは「道具として使うため」、ミイラ化は「形を維持して残すため」のプロセスである。

・玫瑰紅
日本語でローズレッドと呼ばれる色合いを指す中国語の単語。

・ブラウナイト
鉱物としてのブラウナイト（Braunite）は、主にマンガンを含むケイ酸塩鉱物。

・ピロルサイト
軟マンガン鉱（なんまんがんこう）と呼ばれる、最も代表的なマンガン鉱石の一つ。

・火洗い（ひあらい）
「ピロルサイト（軟マンガン鉱）」と「火洗い（ひあらい）」は、日本の伝統的な「燻べ（ふすべ）革」などの染色・加工技術に関連する用語。「火洗い」という言葉は、文字通り水で洗うのではなく、火や熱、煙を用いて仕上げる特殊な技法の俗称や特定の職人用語として使われることがある。

・焼け焦げたスラグ
伝統的な燻べ（ふすべ）技法や染色・加工の過程で生じる、化学反応や熱によって固まった残留物を指していると考えられる。

・豆鉄鉱（おうれん鉄鉱）
褐鉄鉱（かってっこう）の一種。主に水酸化鉄（針鉄鉱など）を主成分とする褐鉄鉱が、水中で小さな粒状（豆状や魚卵状）に固まって形成された堆積鉱石。

・オスミウム
白金族元素の一つで、自然界ではピロルサイト（マンガン鉱）などの他の金属鉱石を精錬する際の副産物（スラグや残留物）に含まれることがある。

・イリジウム
オスミウムと常にペアで存在する「最強の耐食性を持つ重金属。

・パラジウム
重金属（マンガン、オスミウム、イリジウム）において、「触媒作用」と「表面の美観・耐久性」という2つの側面で極めて重要な役割を果たす。 最大の特徴は、「自身の体積の数百倍もの水素を吸収する」という驚異的な水素吸蔵能力である。

第三十四章　金属の幼年期

●基本的な視点

アンチモン・ヒ素・ビスマスは、かつて水銀のように未分化・流動的だった物質が、地殻硬化の影響で固化・捕捉された存在であり、金属の起源と進化を象徴している。

●要約

アンチモン、ヒ素、ビスマスは鉄族とは異なり、非金属鉱物と根本的に結びつき、周期表でも金属か非金属かの境界に位置する。これらは金属の進化の幼年期・胎児期を体現し、地上の密度化・硬化の波に捉えられる前の、より流動的で未分化した状態の名残である。

アンチモン

鉄族とは正反対の性質（反磁性、磁力線に直角、爆発性アンチモン）を持ち、地上を拒み、宇宙的な放射形態（輝安鉱）を好む。
霜（hoarfrost）の形成過程のように、水蒸気が液体を飛ばして直接氷針になる急激な固化を金属界で再現している。
金属性の胎児期から直接地上に沈殿した宇宙の幼児である。
巻雲のような放射状形態を渇望し、滴は「霜」で覆われ、鏡形成（アンチモン鏡）で虹色を現す。
複雑結合を好み、活力化力が高い。
水銀・銅・銀的潜在性を持つが、塩状態に適応せず「アンチモンバター」のような脂肪状である。
治療では血の均衡を調整し、血友病などに有効。常に宇宙の故郷への回帰を求める。

ヒ素

アンチモンの若さをさらに高めた極端な乾燥状態であり、形態がなく塵のように存在し、液体段階を飛ばして固体から直接蒸気・煙状になる。
常に崩壊・塵化の過程にあり、自然界では微量痕跡のみで、成層圏の薄い煙のような宇宙条件を映している。
急冷でリン状の非金属（黄ヒ素）になり、強烈な臭気を発する。
金属がリンによって物質形態を取る進化の瞬間を表す胎児段階だといえる。
治療では乾燥作用で余剰水分除去、強壮作用で植物的プロセスを刺激する。

ビスマス

重金属で古さと硬化の印象がある（菱面体結晶、脆さ、鉄族鉱石伴生）。
その一方でアンチモン同様の幼児性（反磁性、電気反発）がある。
塩形成には適応せず、水で容易に加水分解し、白沈殿し、錫・鉛と低融点合金（ウッドメタル）ができる。
未分化の幼児領域に属しているが、地球力に圧倒され時期尚早に老化した子供である。
アンチモンと熱電列の両端（アンチモン→ビスマスへ電流）を成す。
全金属プロセス（土星から月まで）の痕跡がぼやけて入り混じっている。

これら三つはかつて水銀のように固くなく分化していない物質だったが、地殻硬化の密度化波に捉えられた。
金属の幼年期・胎児期を象徴し、宇宙的流動性と地上硬化の狭間に立つ存在である。

●本文（意訳）

アンチモン、ヒ素、ビスマス

鉄族の研究を通じて、現代人が日常的に接する金属の本質を新たな光で捉えることができた。しかし化学者から見れば、金属のリストはまだ不完全である。アンチモン、ヒ素、ビスマスが欠けている。これらは非金属鉱物と独特で根本的なつながりを持ち、周期表を見ても、金属ではなくなったものか、まだ金属になりきれていないものか、判断が難しい。以下で個別にその意味を明らかにする。

・アンチモン

アンチモンはある点で鉄族の性質と正反対である。鉄鉱石（例えばマルカサイトや菱鉄鉱）とアンチモン鉱（主に輝安鉱）を比較すればわかる。

アンチモンは反磁性を持っている。鉄が地球磁力線に沿って整列するのに対し、アンチモン針は直角に横切る。磁気を拒み、遠ざけようとする姿勢である。溶液から電解沈殿させると「爆発性アンチモン」と呼ばれる変形金属形態で電極に現れ、加熱や摩擦で爆発する。

両現象から、アンチモンは地上に留まりたくないことがわかる。輝安鉱では宇宙力の典型的な放射状で活発な形態（図29参照）を示し、地上の暗い磁力を拒絶する。電流で強制的に溶液から金属沈殿に押し出されると、激しく反応し、爆発して地上の枷から逃れようとする。

※図29

大気中の霜（hoarfrost）は無数の小さな針や尖端でアンチモンプロセスを表すが、霜はどう形成されるのだろうか。

晴天時、上空の空気は最も微細な気体状の透明な水蒸気に満ちている。上層が急激に冷えると、水蒸気は液体を経ずに直接無数の小さな氷針になる。これが羽毛状の巻雲の起源である。地表近くで起きると、適当な突起や稜線、斜面に氷針が析出し、霜となる。水蒸気の凝縮が徐々にではなく突発的に即座に固化するため、巻雲のような放射状パターンになる。

積雲は中層の大気で形成される。ここでは宇宙放射と地球の求心形成力が均衡し、球状水滴が生じる。積雲の支配的特徴は球形傾向だ。浮力と形成力が完璧に釣り合い、空気も水も優位にならないとき、コロイドが生じる——今回は固体と液体ではなく、液体と気体の混合でエアロゾルだ（対してヒドロゾルは固体と液体）。

均衡が崩れ求心形成力が勝つと、水滴が膨張し雨になるり、積雲は雨雲や乱雲に変わる。

最後の段階は雨水が湖や海の表面で液体の鏡となり、条件次第で氷の硬さに固まる。氷は霜とは対照的に均質で固い塊である。

金属界で同じプロセスがアンチモンに起きる。アンチモンは進化の古い時期の金属性の残渣で、金属がまだ分化していない頃の固化した遺物である。金属性の胎児期から直接地上形態に沈殿し、移行段階を飛ばしたのである。宇宙の幼児が突然地上に運ばれ、適応の時間がなかった姿だ。しかし化学・物理プロセスで

徐々に適応させると、潜在的な水銀・銅・銀的性質の痕跡が見つかる。これらはアンチモンが急な沈殿で回避した段階的下降の反映である。

アンチモンはほとんどすべての金属とアマルガムを形成するように、水銀を思わせる。融点が低く、平らな面に注ぐと小さな球滴になり、放物線を描いて素早く動き、水銀のような活発さをみせる。それは、水蒸気が滴に変わり積雲を形成する過程と並行する。しかし滴が皿に止まると、アンチモン酸化物の輝く「霜」で覆われ、巻雲形態に戻ろうとする。

アンチモンは極めて複雑な化学結合を好む。銅のように酒石酸やその塩と異常な関係を結ぶ。銅とアンチモンに共通する活力が多くの変容を可能にする。アンチモンの活力化の力は医学で知られている。水循環の次の段階——高所から地上へ降り、豊饒の雨が土壌を浸し、湖や川に集まり大地を肥沃にする——と並行する。

最終段階においては、水が静止して氷の鏡になるように、アンチモンは鏡を形成する。ほとんどすべてのアンチモン溶液は鏡の傾向を持つ。コロイド溶液は特に美しい鏡を生む。ここに銀プロセスが入るが、アンチモンは虹の全色で宇宙の輝きを現す。硫黄を含むコロイド溶液は燃える赤・橙・黄の鏡になり、アンチモンルビー、アンチモン辰砂、金硫黄などの名が生まれる。完全に固体化した鏡にも羽毛模様が見られ、アンチモンの霜形成傾向が残る。

この幼児アンチモンは常に宇宙の故郷、未生の状態への回帰を渇望する。たとえばアンチモン水素化物を急冷（氷点下100℃）して水素を酸化・消失させると、純粋だが全く金属らしくない硫黄やリンに似た形態になる。爆発性・自然発火性を持ち、—100℃の極低温で巻雲帯よりさらに上の領域に凝縮した姿だ。

アンチモンは地上の塩状態に適応できない。塩化アンチモンは脂肪状で「アンチモンバター」と呼ばれる。エーテルなどの有機溶媒に溶けるバターのような性質である。アンチモンは金属として物質顕現の入り口に立っているに過ぎない。

これらの性質が治療価値を示している。高希釈で若々しい活力——無秩序に増殖せず、形成放射に貫かれたもの——を器官にもたらす。未分化段階から放射パターンに固化したため、血に作用する。血も積雲のように固化とエーテル化が均衡した状態で、アンチモンはこの均衡を調整し、血友病など形成・凝固力の不足した血の疾患に有効である。

・ヒ素

アンチモンの若々しさをさらに高めたものがヒ素であり、形態が全くなく、塵のような存在であり、極端に乾燥している。化合物でも結晶や鉱物構造にならず、緩い粉末のままである。

ヒ素とその化合物は、通常液体の段階を飛ばし、固体から直接蒸気や煙状になる。常に崩壊・腐敗・塵状溶解の過程にあるのである。自然界で塊として見つかることはほぼなく、他の鉱石に微量混入する。宇宙の煙粒子が漂着したようだ。

煙的側面は成層圏の宇宙条件を映している。春に青空が薄白く霞むとき、それは高高度の透明な「煙」からなる層雲によるものである。

ヒ素が本当に金属か、それとも金属を超えた領域に属するかは疑問である。蒸気を急冷するとリン状の非金属物質（黄ヒ素）になり、二硫化炭素などに溶け強烈なニンニク臭を遠くに放つ。

ヒ素は金属がリンによって物質形態を取る進化の瞬間を表している。リン・プロセスは精神の高みと物質の深みを両極に抱え、多くの誕生の産婆だといえる。アンチモンが金属の幼児なら、ヒ素は金属発達の胎児段階なのだ。

治療では乾燥作用で余剰水分を除き、強壮作用で植物的プロセスを刺激し、ヒ素が奪おうとする水分を保持させる。これが活力に勢いを与えるが、最小量でなければならない。

・ビスマス

ビスマスは重金属である。ヒ素とは違い、原鉱状態で菱面体結晶立方体として見つかり、表面に羽毛状の劈開模様がある。極めて脆く、容易に微粉末になる。すべてが古さと硬化形態の印象を与える。コバルト・ニッケル鉱石に多く伴い、鉄族と結びつく。

一方でアンチモン同様の幼児的性質を持ち。反磁性で磁場を拒み、磁場近傍で電気さえも反発する。

地上の重さと老人のしわを持ちながら、塩形成に関しては地上に適応していない。大量の酸でようやく溶かすと、少量の水で水酸化物や塩基性塩として再沈殿する。ビスマス塩溶液は水に触れるとすべて加水分解し、白い沈殿を生む。

興味深い性質として、錫・鉛と合金（ウッドメタル）し、温水で溶けるほど融点が低い。

ビスマスは未分化の幼児領域に属するが、地球力が圧倒し、硬化・老人の性質を刻み込んだ。時期尚早に老いた子供である。

アンチモンとビスマスは熱電列の両端にある。接触して加熱するとアンチモンからビスマスへ電流が流れる。アンチモンは全金属中最も自由電子が多く、他の金属に電子を吸収させるが、ビスマスが最もその能力が高い。この奇妙な現象は両者の類似と対立を示す。

ビスマスには土星（鉛）から月（銀）までの全金属プロセスが痕跡として入り混じり、ぼやけている。

アンチモン、ヒ素、ビスマスはかつては水銀のように固くなく分化していない物質だったが、地殻硬化の密度化の波に捉えられた。

〇訳註（参考）

・エアロゾルとヒドロゾル
どちらも微粒子が他の物質の中に分散している「分散系（コロイド）」の一種ですが、「何の中に分散しているか（分散媒）」が決定的に異なっている。
エアロゾルは、気体（空気など）の中に、固体や液体の微粒子が浮遊している状態を指し、ヒドロゾルは水（液体）の中に、微粒子が分散している状態を指す。

・酒石酸
果実、特にブドウやワインに多く含まれる代表的な「果実酸」の一種。
・熱電列
熱電能の大きさの順に物質を並べた序列。

第三十五章　創造の螺旋

●基本的な視点

地球の物質・文化形成は、黄道十二宮の衝動（星座）と惑星の調律が螺旋運動で降りてくる。
螺旋は落下・胎児成長・植物形態にも現れる普遍パターンであり、
創造は精神→生物→鉱物と段階的に降り、有機から始まるダイナミックなプロセスである。

●要約

物質界の形成衝動は、黄道十二宮（星座）から来るが、金属では惑星起源である。これらが地球に同時に等しく作用するのではなく、太陽を中心とした調整・媒介があり、春分点（プラトン年で一周）がその出口として機能する。春分点の星座移動は歴史的文化移行（牡羊座＝ギリシャ・ローマ、牡牛座＝エジプト・カルデアなど）と対応し、物質形成にも影響を与えた。

創造の過程は内向き螺旋として描かれる。黄道放射の形成衝動が地球へ向かう際、惑星圏を順に通過し、各惑星で調律される。螺旋は惑星圏を通りながら同じ星座を繰り返すが、惑星の位置が変わるため、同じ起源の物質が異なる惑星の影響で変容し、似つつも異なった物質群を生む。

〇螺旋の起点を牡羊座・土星圏とし、創造の流れ：

・土星圏＋牡羊座 → 珪素（表面形成・感覚器官との結びつき）
・火星圏＋牡羊座 → チタン（ルチル、珪素の針状弟分、鉄バラ・赤バラ灰に含まれる）
・水星圏以降 → ジルコニウム、セリウム、トリウムなど関連群

〇他の例：

・双子座 → 硫黄・セレン・テルル
・乙女座 → ナトリウム・アルカリ
・天秤座 → 石灰・ストロンチウム・バリウム・ラジウム
・山羊座 → アルミニウム・スカンジウムなど
・魚座 → ハロゲン

反射圏（月圏など）を通ることで、カルシウムに土星・月両方の側面、炭素に木星的鎖・環構造（有機物質の基盤）、マグネシウム・アルミニウムに火星・太陽的調和、酸素・フッ素などに反映される。

螺旋は時間要素を考慮し、物質進化を光・空気段階 → 液体 → 固体と描く。周期表は静的な抽象だが、螺旋は動的・時間的継起を表現する。金属（特に鉄の兄弟）は火星プロセスの変容として反射圏で位置づけられる。

物質の出現は宇宙と地球の短絡ではなく、宇宙秩序が段階的に降下する過程である。創造の衝動はまず有機界で働き、植物が石灰・マグネシウムを生むように、器官は当初プロセスとして未分化だった。螺旋は厳格な体系ではなく、物質進化のダイナミクスを生き生きと捉える枠組みなのである。

●本文（意訳）

前章までの知見を模式的にまとめると、下図のようになる。

※図32（Earth-substances as precipitations of cosmic forces.）

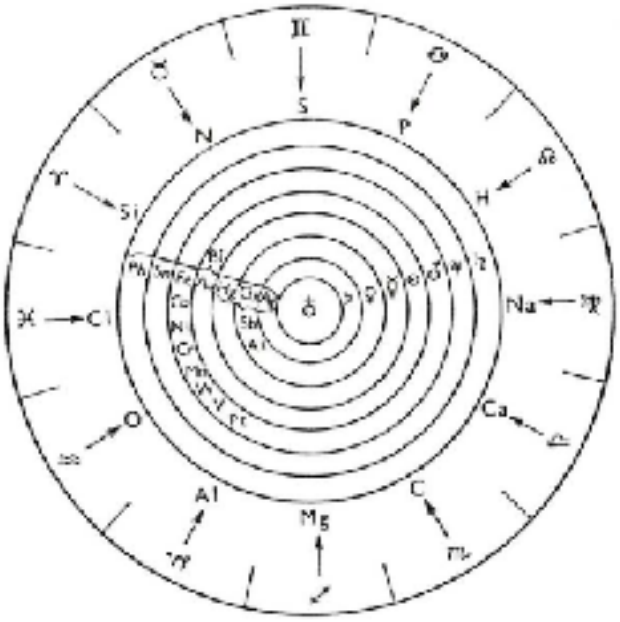


Fig. 32
Earth-substances as precipitations of cosmic forces.

鉱物地球、水圏、大気で働く形成衝動は黄道十二宮から生じる。一方、金属で働く衝動は惑星に由来する。

これらの形成衝動が地球の宇宙環境から同時に等しく働くのか、それともこれらを選択・導き、地球に一定の順序で作用させる法則があるのかを検討する。

こうした法則の調整的支配的な役割を、生きた宇宙全体の中心器官である太陽に帰することができる。太陽自身、またはその軌道上の春分点のような特定の点――プラトン年で一度宇宙を一周する――が、地球を形成する宇宙衝動の媒介・調整者となる。春分点は、常に生成中の地球を形作る形成衝動が流出する出口として機能する。

春分点が一つの星座から次の星座へ進むごとに、歴史は文化から文化へ移行する。現在、春分点は魚座にある。アリエス（牡羊座）を通っていた時期はギリシャ・ローマ時代、タウルス（牡牛座）はエジプト・カルデア文化で、指導原理が牡牛像として崇拝された。それ以前はペルシアのジェミニ（双子座）文化で、光と闇、アフラ・マズダとアーリマンの対立が中心だった。さらに古くはインド文明で、ヴェーダはその遅い反響である。この時期を支配したのはカンサー（蟹座）。小さな律動が常に大きな律動の一部であるように、こうした時期以前の春分点の位置が人間の精神発達に痕跡を残しただけでなく、物質形成に決定的影響を与えたと仮定することができる。

春分点が宇宙を一周するのにプラトン年（25,930太陽年）かかる。この旅で黄道十二宮から地球へ放射される形成衝動を伝達・媒介すると、二つの相互作用運動の結果は内向き螺旋となり、地球に達する前に全惑星圏を通らなければならない。

実際、螺旋傾向は生命が刻印を残すか発達中のどこにでも、多かれ少なかれ明確に現れる進化パターンである。植物形態学にその例があり、茎周りの葉配置やバラの花弁パターンに螺旋を見出すのは難しくない。

落下体の加速パターンにも螺旋が隠れている。螺旋軌道の等速移動を横から見ると、振り子のような動きが生じ、長さと持続が頻度の上昇に比例して減少する。振り子運動は自由落下で成立する法則と極めて似ている。

ある医師が、落下体の法則が胎児発達に驚くほど適用できることを発見した。胎児の縦成長は最初ほとんど知覚できない。しかし妊娠中の定期測定で、初期の最小成長率が次第に加速し、出産直前に巨大な跳躍を遂げる。これは自由落下物体でも起きる。石の落下加速は速度式$V = (1/2)gt^2$で計算される。

1秒で石は　　5メートル落下
2秒で石は　　20メートル落下
3秒で石は　　45メートル落下
4秒で石は　　80メートル落下
5秒で石は　125メートル落下
6秒で石は　180メートル落下
7秒で石は　245メートル落下
8秒で石は　320メートル落下
9秒で石は　405メートル落下

ここで9秒の落下率は1秒のほぼ百倍である。月次測定での胎児サイズ増加率は、落下体のそれとほぼ比例する。新生児は落下体の法則に従って宇宙から地球へ落下すると言える。少なくとも螺旋パターンと、人間・地球・宇宙の発達に見られる創造プロセスとのつながりは軽視できない。

創造進化の大螺旋が宇宙から地球へ巻き込み、時代とともに惑星圏を通る際、黄道十二宮の放射形成衝動を地球へ伝達する。この黄道放射が物質の唯一の起源となるはずだが、媒介・調整・創造力が常に惑星圏の一つを通るため、惑星が星座の形成衝動を調律する。

次の周回で螺旋は同じ星座を伝達するが、地球に近い惑星圏に入っている。これが同じ創造作用に異なる調律を与える。だから地球物質が互いに極めて似ているのである。マクロコスモス起源は同じだが、異なる惑星影響で差が生じることになる。

小さな周期が大きな周期の一部であるという普遍法則である。これらの現象は一定の周期性を持つ。プラトン年の一つが牡羊座で始まったと仮定する格好の理由がある。我々の時代の開始時には。春分点が牡羊座にあった。創造の全周期の起点を牡羊座とし、進化螺旋を宇宙無限から惑星系領域へ、土星圏と牡羊座区画で入ると想像するのが自然である。

螺旋が土星圏を通ることで、牡羊座の形成衝動が刺激される。これが妨害なく地球へ放射されれば、牡羊座プロセスを単に固定した物質が生まれる。しかし刺激する力が土星圏にあるため、牡羊座の衝動に土星的調律が与えられ、地球の珪素が生まれる。珪素の性質に土星影響を見るのは容易である。表面形成傾向と感覚器官とのつながりを思い浮かべればいいのである。牡羊座と土星力がそこで協力している。

螺旋はさらに火星圏に入る。二度目の牡羊座領域で再びその力を解放するが、今度は火星的調律を受け、地球でチタン（二酸化チタン）が生まれる。これは珪素に極めて似ている。珪素と同じく原初岩石の成分で

ある。鉱物学者はルチルと呼ぶ。珪素の弟分で、物理・化学的にほぼ同じく振る舞い、結晶形態で火星衝動を示し、岩晶の貴族的な柱やピラミッドではなく、針状に結晶する。二つの「血縁」は岩晶がルチル針の束をしばしば含む事実で現れる。チタンは鉄鉱石、特に鉄バラに含まれることで火星と注目すべき関係を持つ。これらが驚くほど適合するのは、植物界で火星の創造産物である芳しい赤い庭バラの灰にチタンが含まれることだ。

牡羊座プロセスが火星圏でチタンに変容するように、水星はそれをジルコニウムに、続いてセリウムとトリウムに変える。こうして関連物質群が生まれる。原初形成衝動が惑星圏で変容するのだ。

珪素鉱物は牡羊座衝動の産物である。硫黄とその親族セレン・テルルは双子座由来。ナトリウムと他のアルカリ――リチウム、カリウム、ルビジウム、セシウム――は乙女座由来。石灰と鉱物アルカリ――ストロンチウム、バリウム、ラジウム――は天秤座由来。アルミニウムとその兄弟――スカンジウム、イットリウム、他の希少鉱物――は山羊座由来。最後に、ハロゲンは魚座由来である。

これらの関連物質群は周期表を思い起こさせる。周期表でも族に並んでいる。周期表を創造的宇宙交響楽の最終表現と見なすことができる。これは創造螺旋を通じてより生き生きと響いている。周期表は静的な抽象だが、その一方で、創造螺旋は時間的継起を表現している。

毎年春分点が少し後退し、約二千年で一星座を太陽の逆方向に通過する。小周期が大周期内の周期性法則を適用すると、プラトン年ごとに創造螺旋が解放する形成衝動が一星座後退すると仮定できる。土星圏が牡羊座衝動を調律して珪素を形成した後、次の創造衝動はそのプラトン年の終了前に牡牛座で解放される。螺旋はすでに木星圏に入っている。牡牛座の形成衝動が木星で調律され、窒素が生まれる。窒素の木星的側面は錫の記述で明らかである。

螺旋は次に火星圏に入り、次のプラトン年終了前に双子座力を解放し、地球で硫黄を形成する。同様に蟹座が太陽圏で調律されリンが生まれ、獅子座が水星で水素、乙女座が金星でナトリウム、天秤座が月圏でカルシウムが生まれる。

これで創造の全体を構成するが、月圏に月と銀の物理・化学的側面で見つけた反射能力を帰さなければならない。創造螺旋が地球に近づき月圏を通る際、他の惑星の反射圏を横断する。カルシウムに月側面だけでなく土星的側面もあるのはそのためだ。石灰に銀と鉛がしばしば埋まることについては第十九章で述べた。第十九章では、カルシウム骨格に土星と天秤座の形成衝動が結びつくのを見た。

ここでなぜ土星圏が反射されるのだろうか、反射法則では金星を予想するが･･･、と問われるかもしれない。しかし詳細に見ると、この反射は波が波に続く意味での繰り返しであり、再現に近い。

反射された土星の球体を通過し終えた後、創造的な螺旋は反射された木星の球体に入り、蠍座との結合により、炭素を形成する力を解放する。木星と炭素のつながりを理解するのは容易で、炭素が鎖や環状の構造を持つことで、有機物質を形作ることが可能になるからである。一つのイメージとして――炭素は錫との関連性によって、自らを溶接し続けることができる。木星のプロセスは、流動的な元素の中でも、また私たちの思考生活の中でも、彫刻家のような働きをする。そこでは、結びつける力（連想力）が概念を「思考の連鎖」として結びつけるのである。これはちょうど、炭素が物質の化学的構造の中で鎖や環を形成するのと似ている。

さらに続けると、この螺旋は、射手座の影響の下で反射された火星の球体と協働してマグネシウムを生成し、山羊座が太陽の球体と協働してアルミニウムを生成する。改めて言うとすれば、山羊座におけるアルミ

ニウムのプロセスに太陽的な側面を見出すのは難しくない。このプロセスは、宝石、特にトルマリンの内部で働いている調和させ、平衡を取る力であると同時に、アルミニウムは宇宙の中心的な指導力——金の活動に見られる力——と結びつくことを思い浮かべればいい。

同様に、酸素は水瓶座の影響の下で、反射された水星圏において生じ、そしてフッ素およびハロゲン類は、最終的に、魚座の影響の下で反射された金星圏において起源を持つ。

図33で示されるように、これらの物質の起源の場所は、創造の螺旋の進行方向とは逆方向に進む螺旋を形成しており、それはちょうど黄道上の春分点の道筋が太陽の方向とは逆方向に動くのと同じである。

※図33（The spiral of creation.）

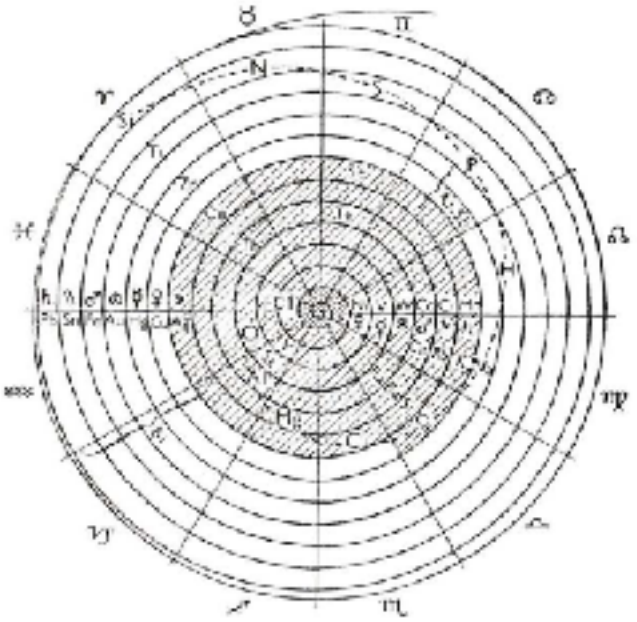


Fig. 33
The spiral of creation.

このパターンは、創造的進化における時間的要素を考慮に入れている。それは、地球の発展を、物質進化の最も初期の段階から描き出し、光と空気の段階から始まり、流体状態を経て、創造の最後の段階でのみ固体になるまでを示している。

周期表は、螺旋と同じ事実のいくつかを明らかにするが、決してすべてを明らかにするわけではない。これらのページで描かれた生きた絵と、抽象的な数値の表による体系との間には、違いが生じるのは当然である。

周期表では適切な場所が見当たらないように思われる金属類は、螺旋の中では物質化された惑星的プロセスとして現れる。火星プロセスからの変異によって生じる「鉄の兄弟たち」を、さまざまな反射された惑星圏に位置づけるのは自然なことのように思われる。なぜなら、それらを生み出した変異力は、月の反射領域に影響を与えた地球的な力だったからである。

しかし、物質世界の出現は、地球と宇宙の間の短絡のようなものによって起こったと考えてはならない。宇宙の秩序は創造全体を通じて織り成され、脈動しながら、段階的に地球の物質の鉱物相へと下降していく。創造の螺旋は、出来事のあらゆるレベル——精神的、心理的、生物学的、鉱物的——を貫いている。

「石灰やマグネシウムが見つかるところには、必ず植物が生息し、これらの物質を産出したに違いない」とヘルツィーレは言う。「最初の1ミリグラムの石灰は、最初の植物よりも古いものではない」。創造的衝動は常に有機界、すなわち生物の中で最初に作用する。しかし、私たちは当時の生物を、明確には定義されていないものとして、依然としてプロセスとして、未だ孤立した個々の形態としてではないものとして想像しなければならない。また、進化の衝動が常に直線的に、途切れなく進むことができたわけではないという事実も考慮しなければならない。

創造の螺旋はむしろ、物質の進化を生き生きと理解するのを助ける枠組みとしてとらえるべきである。それは細部まで厳格な体系としてではなく、むしろ出現する物質進化の力学を描き出そうとする試みとしてとらえるべきなのである。

第三十六章　結論

●基本的な視点

ゲーテの「天球の調和」を引用し、宇宙は音楽（言葉＝ロゴス）として響き合い、地球もその物質化した創造物だと説く。
古代人は宇宙の響きを直接感じ、現代人は物質科学で地球を身近にしたが、神聖な天上世界は遠くなった。必要なのは、天と地を統合した新しい科学的視点であり、本書はその第一歩として、宇宙の脈拍を感じ取る試みである。

●要約

宇宙は、黄道十二宮から十二の響き、惑星圏から七つの響きが生じる。聖ヨハネの「万物を作った」宇宙の「言葉（ロゴス）」は、黄道から子音の骨格を、惑星から母音の響きを引き出し、二つの要素が絶えず新たな組み合わせで世界を創造し続けている。

地球も天と同じく、この宇宙の言の音楽的秩序力で形作られ、物質そのものにまで及び、まとまりを与える。地球は物質化した宇宙の言葉、「神の道の終わり」である。

自然の中へ出て、木・花・石・山・鉱脈を見るとき、創造の原型へと導くようにとらえれば、表面の下に潜むものを垣間見ることができる。これは神聖な宇宙の言を再び読み、物質の捕囚から解放する読み方である。

「化学（chemistry）」はエジプト語「chemi」（暗い土）に由来し、元来「隠されたもの」の科学だった。古人は宇宙力を直接顕わに体験できたが、完成された地球は隠されたものに見えた。現代は逆だ。神聖な現実の知識は失われ、地球が研究対象となり、自然科学がそれを身近にした。神聖な現実を扱う科学は今や「秘教的」なのだ。

知識の全体性を求めるなら、天上と地上の両方を包む科学的視点を追求しなければならない。天文学は宇宙を地球的科学の投影に過ぎず、教会の教義は現代人の知りたい欲求を満たせない。

本書は科学的厳密さを保ちつつ、世界の生きる法則へ触れ、地球物質から創造的宇宙圏への糸をたどる試みである。宇宙有機体の脈拍を感じ取る寄与となることを意図し、これがさらに進むきっかけとなり、未完成の第一歩が正当化されることを願う。

●本文（意訳）

The sun makes music as of old
Among the rival spheres of heaven.
Goethe (translation by Shelley)

太陽は古（いにしえ）のように調べを奏でる
天の競いあう球体のあいだで
（ゲーテ　シェリー訳）

この言葉の中で、ゲーテは極めて古い時代――人間が実際に宇宙の響き渡る調和を聞き、天と地がそれによって形作られているのを感じていた時代――の響きを私たちに伝えてくれている。創造の基調音を経験することができた最後の人々の一人であるプラトンは、これを「天球の調和」と呼んだ。

宇宙は響いている。黄道十二星座からは十二重の響きが、惑星の球体からは七重の響きが発せられている。

聖ヨハネが「すべての造られたものが造られた」と述べた宇宙の「言葉（ロゴス）」は、黄道からはその身体の子音の骨格を、惑星圏からは遍く浸透する音楽の母音の響きを引き出している。この二つの要素は、常に新しい組み合わせによって、これまで創造されてきた世界、そして今なお生成し続けている世界を形作っている。

天と同様に、地もまた、この宇宙の言葉の音楽的な秩序づける力によって形作られている。それは物質そのものにまで達し、物質にまとまったパターンを与えている。地球とは、物質化された宇宙の言葉、「神の道の果て」である。

私たちが自然の中に出て、木々や花々、石や山々、鉱脈を見つめ、見えるすべてのものを創造的な原型へと導くようにとらえようとするとき、表面の下に横たわるものをあちこちで垣間見ることができる。それは、物質に囚われた神聖なる宇宙の言葉を、再び読み始めるということ――物質の捕囚からそれを解放する読み方である。

「化学（chemistry）」という言葉は、エジプト語の「chemi」に由来し、もともとは「暗黒の大地」を意味していた。後にそれは、秘められ隠されたものについての科学、すなわち「顕わ」な、誰にでもアクセス可能な知識とは対極にある「オカルト（隠された）」知識を意味するようになった。古代の人々は、宇宙の力を直接的に顕現したものとして経験することができたのに対し、地球は創造の完成した作品として、彼らには比較的隠され、透過しがたいものに感じられた。したがって化学とは、「隠されたもの」の知識であった。

今日では状況は全く逆で、神聖なる実在についての知識は失われ、地球が私たちの研究の対象となった。物理学、化学、その他の自然科学は、地上の事物を馴染み深い知識に変えた。神聖なる実在を扱う科学は、今日の人々にとってその事実や基礎が「顕わ」ではないという意味で、「オカルト」と呼ばれるだろう。

しかし、完全な知識を求めるのであれば、私たちは現実の両半分――天上的なものと地上的なもの――の双方を抱擁する科学的な視点を求めなければならない。

もちろん、天文学は私たちの意味での真の天界の科学ではない。それは宇宙空間へと投影された地上的科学にすぎない。他方、さまざまな教会の教義や教条は、もはや現代人を満足させはいない。なぜなら、それらは地上的科学との間の溝を埋めることができず、現代の人類は単に信じるのではなく、知りたがっているからである。

ここで私たちは、科学的厳密さを保ちながら、世界の生き生きとした法則へと自ら手を伸ばし、地上の物質から宇宙の創造的領域におけるその起源へと導く糸を見つけ、解きほぐすことがいかに可能であるかを示そうと試みた。本書は、宇宙の有機体の鼓動を感知することへの一つの貢献となるよう意図されたものである。著者の願いは、これらの未完成の第一歩が正当化されるようなさらなる進展を、この書が促すことである。