



Title	蔡恒息著『易のニューサイエンス』訳出ノート
Author(s)	武田, 時昌
Citation	中国研究集刊. 1990, 9, p. 55-77
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/60852
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

蔡恒息著『易のニューサイエンス』訳出ノート

武 田 時 昌

はじめに

昨秋に、『易のニューサイエンス』という訳書を東方書店から刊行した。本訳書は、中国科学院動物研究所の蔡恒息氏の著書、原題『新大極図与遺伝密碼』を、駒沢大学教授の中村璋八氏とともに翻訳したものである。本訳書について、橋本敬造、堀池信夫両氏の書評が東方書店の「東方」に掲載され（1）、またいくつかの雑誌や新聞にも紹介されており、少しは知られるところがあったように思われる。それがどれほど『易』の古典解釈学に刺激を与えるものであったのかはわからないが、発表してから半年たった現在において、予期しない事態になった。どういうわけかその「内容」に全面的な責任を負うはめになったのである。というのも、本訳書「訳者まえがき」に述べられているように、本文および訳注はいずれも論者が作成したものであるため、何人かの読者から思いがけない反響が寄せられたり、本訳書の論題を卒業研究に取り上げたいという某医大生の

指導教官からの依頼状が舞い込んで来たりして、気がついてみると、本訳書の論説に関して、原著書になリかわって論者が答弁する役目を余儀なくされているわけである。

そこで論者は、大いなる当惑を伴いながら、訳者としての責務を痛感しないわけにはいかない。（実際には、翻訳を引き受けた時には「易の科学」という仮題以外に何も知らなかったのであるが）たとえどのような経緯があらうとも、最終的に書物を出版するからには、それが翻訳するだけの価値があると認めたことになり、そこで繰り広げられた議論自体に訳者が連帯責任はなくても、書面上にそうした議論を存在させることには共犯者としての覚悟がいる、ということになるとは思わなかった。かくして、他国文化の紹介を果たす翻訳に対する認識不足を大いに恥じた次第である。

そうした罪悪感をつのらせた最大の要因は、本訳書の訳注が不十分であることに尽きる。そのことの後ろめたさはすでに「訳者あとがき」で告白し、若干の解説を試みているが、それ

自体が非難をかわすために自ら仕組んだ自己満足的な文章にすぎないから、熱心な読者を納得させるには程遠いにちがいない。

以上のような反省から、訳出時に作成した補注ノートの一部を整理し、若干の知見を加えて公表することにした。本稿は、欠けた訳注の補充をめざすというわけではなく、翻訳を通して得られた中国学研究に関する新たな指針を、研究ノートとして論述するものであるが、同時に訳者としての義務を多少なりとも果たしたいと考えている。論の構成は、最初に本訳書の問題性の中心にあるニューサイエンスに関する情報を提供し、次に原著者の易学的科学論の核心について詳述することにする。

一

本訳書の題名に採用した「ニューサイエンス」とは、二十世紀後半の自然科学の最先端分野で生じたものであるが、その学問の全貌を、ここで解説するには及ばないだろう。というのも、たいていの書店には、ニューサイエンスの特設コーナーがあり、そこに多くの概説書が並んでいるからである。いくつかを紹介しておく、その方面の翻訳を精力的に行っているCFコミユニケーションズが著わした『パラダイム・ブック——新しい世界観——新時代のコンセプトを求めて』（日本実業出版社、一九八六）、および里深文彦編著の『ニューサイエンス入門——現代科学のキーワード』（洋泉社、一九八六）の両書が、

手軽でかつ網羅的な入門書であり、末尾に付された参考文献リストによって主要な著作も知ることができる。また、石川光男氏の一連の著作である『東洋的生命観と学問』（三信図書、一九八三）、『ニューサイエンスの世界観』（たま出版、一九八五）、『生命思考——ニューサイエンスと東洋思想の融合』（TBSブリタニカ、一九八六）でもわかりやすい説明が展開されている。ニューサイエンスに対する日本人研究者の学問的反響については、竹本忠雄他編『ニューサイエンスと東洋——橋を架ける人々』（誠信書房、一九八七）によって窺うことができる。それらを見れば、本訳書にも登場するニューサイエンス理論の概要が、理系アレルギーの人にも容易に理解できるはずである。

ところで、ニューサイエンス自体は和製英語であるから、正体が曖昧などころがある。ニューサイエンスの教祖に祭り上げられているフリッツォフ・カブラの著書『タオ自然学』（吉福伸逸他訳、工作舎）が邦訳されたのは一九七九年であり、それがニューサイエンス到来の最初ということになるが、当初にはニューサイエンスという用語はなく、実際に話題を巻き起こしたのは、『現代思想』一九八四年一月号で特集されてからであろう。その後、主要な著作の翻訳や概説書が陸續と出版され、ニューアカデミズムにかわる新たな潮流として一躍マスコミの寵児となった。

ニューサイエンスの学問的特徴は、カブラが主張したところによって、近代科学の方法論を批判し、それを超える新しいパ

ラダイムを、東洋思想をアナロジーとして模索するところにあるとされる。それは、一九七〇年代以来アメリカで「ニュー・エイジ・サイエンス運動」と呼ばれているものの成果の一つである。その運動は、一九六〇年代後半に近代科学文明に対する懐疑が生み出した、カリフォルニアに発端する「対抗文化（カウンター・カルチャー）」、あるいはイギリスの「科学批判運動」といったものに触発された科学者が、それらの新奇な観点を学問研究に導入し、「通常科学の危機」（トーマス・クーン『科学革命の構造』）を乗り越える異端的仮説を構築し、新しい科学の世界観を樹立しようとしたものである。

ニュー・エイジ・サイエンス運動の先駆として注目されるのは、一九六八年のアルプバツハ・シンポジウム「還元主義を超えて」である。その会議の目的は、「還元主義にもとづく機械論的世界を論駁し、人間行動における人間的価値を容れうる新しい展望をもつ科学の総合をめざして論議しあった」（池田善昭監訳『還元主義を超えて』五五〇頁、工作舎、一九八四）ものである。ニューサイエンスの基本的な研究姿勢が、すでにそこに語られているのである。その会議録が日本で紹介されたのは、ちょうど一九八四年であったから、カブラの著書とは時間的な倒錯が生じているかもしれない。論者にとっては、かつて学んだ一般システム理論の創案者であるフォン・ベルタランフイが会議の中心メンバーであったことによって、その歴史性を十分に感じさせられるが、ニューサイエンスがつい最近の学問と

考えるのは早計である。

日本におけるニュー・エイジ・サンエイズ運動の受容は、それがエコロジー、フェミニズムといった今日的な話題を含むものであったということもあって急速に浸透し、その関係の翻訳書が一時的に津波のごとく押し寄せた。しかし、二十世紀後半の科学の最先端分野で注目されている業績の異端的側面を、「ニューサイエンス」という流行語で画一的に顕彰しようとしたのは、決して好ましいものではなかった。とりわけ問題なのが、現代科学を正面から否定しようとする過激な前衛理論という取り上げ方、さらには、それが物質を超えた精神の現象を考察対象に含めようとしているために、超能力解明の「新科学」と強調したことである。

現在では、しだいに全貌が明らかになるにつれ、厳しい批判の声も聞かれ、同時に気まぐれな読者に飽きられて、今やブームも下火になった感がある。いや、超能力や心霊現象に依然として関連させられ、中国の「気の科学」という第二波的なブームのなかで語られているといったところであらう。

二十一世紀に向かっての現代科学の大転換を推進しようとするニューサイエンスは、日本では一九八〇年代後半の思想界を象徴する一過性の学問の一つになり下がろうとしているのかもしれない。そうしたブームの顛末は、マスコミによって仕組まれたテレビの特番風のシナリオにすぎず、欧米に流行する文化

を受容する際の日本の醜態の典型である。しかし、そのような理解が浅はかなものであることは、中国でのニューサイエンス理論の攝取形態が見られる本訳書の論述を斜めに透かせば、自覚されてしかるべきものとなる。

ニューサイエンスの特徴とした東洋思想への傾倒について言えば、発想転換の視座を供給しているのは、ヨガや禅の宗教的瞑想、および老荘思想や『易』の自然哲学である。まさに、欧米ではニューオリエンタリズムによって、東洋に熱い視線を投げかけているのである。ところが、鍼灸医術や武道の研究家を除けば、その動向に対する日本人の反応は意外なほどに冷淡であり、現代科学と東洋の神秘思想をアナロジカルに結合させることに、「きわめて刺激的ではあるが、やはりカテゴリー・エラーを起こしかねない危険があるのだ」（『パラダイム・ブック』二四頁）と述べられているように、ことさら抑制的、消極的ですらある。

我々は、「悟り」や「気」もそうであるが、易者の姿を街角で見たり、それらの術語を日常生活レベルで使用したりするために、その源流である理論の内容を些かなりとも、少なくとも欧米人よりは、把握しているように錯覚しているところがある。見聞による生半可な知識がかえって偏見を生み出すのか、文献考証的な閉鎖性が重くのしかかって古典の脱構築を拒絶するのか、よくわからないが、ニューサイエンティスト達の東洋文化についての見解を十分に吟味しないまま、また逆に古代人の

叡智を中途半端に曲解したまま、議論を空転させてしまっているように思われる。しかしながら、西洋科学文明に対峙するものの文化論をおおざりにして、新たな学問的世界観の構築は語れまい。論者が大いに不満に感じてきたところである。

ところが、本訳書においては、それとはまったく対照的に、現代科学における『易』の復権を大々的に唱える。そこには中国古代の伝統文化に対する確信が、中華思想への反発を読者に抱かせるくらい強烈に語られる。その確信は、原著者の尊敬するジョセフ・ニーダム、さらにはニューサイエンスの元祖と目されるライブニッツに共有するものである（2）。

ただし、本訳書が神秘思想の再評価という「ニューサイエンス的」見地から、『易』の見直しを主張したのではない。本訳書には「新科学」という訳語が登場するわけではなく、その代りに「元科学（メタサイエンス）」、すなわち科学哲学における科学基礎論が依拠すべき方法論として述べられる。そして、ニューサイエンス理論は、そのメタサイエンスに含まれており、いわゆる三論（サイバネティクス・情報理論・システム理論）の情報科学から発展した仮説として扱われている。つまり、ニューサイエンスを現代科学と連続させて把握しているのである。日本でその異端的仮説が正統理論に対する過激な挑戦と弄ばれているのとは、かなりの差がある。しかも、本訳書の一つの特色であるが、ニーダムの中国科学史研究を基盤にして、その連続性を古代世界に延長させている。そのような科学史観が、現代

科学との理論的接合によって科学として甦える『易』という発言に論拠を与えている。

つまり、素粒子や遺伝暗号のミクロの世界で突き当たった壁を乗り越えるために、東洋の古代に向けられた視線を反転させ、中国古代の科学文化の可能性を語ろうとしているのである。そして、その可能性の中心に『易』が据えられたからこそ、ニューサイエンスが正面から挑んでいる問題、すなわち物質と精神の境界線を取り除き、呪術として排斥した「科学理論」を再認識することによって、細分化した学問の理論的総合化を達成するということが、本訳書の眺望のなかに飛び込んできたように思われる。

ニューサイエンスに貼られたもう一つのレッテル、「超能力の科学」について言えば、本訳書でもそれが主要な論点の一つになっている。原著書の蔡恒息氏は、「一九八二年に筆者は、超能力者である張宝勝のEAPとサイコキネシスの実演を、実際の現場にいて体験したことがある。……筆者はそれ以来、超能力が真の客観的現象であることを確信した」（一三一頁）と述べ、その存在を「科学的」立場からは認め、それが「ある条件下においては、精神が物質の状態を決定しうる」ことの実証であるとし（六二頁）、その現象の解釈に「大脳太極形態形成場」なるものを提言し、「超能力態とは、実は太極の中極態にはかならない」（一〇二頁）と論じている。

原著者に超能力を科学と信じ込ませた張宝勝は、いくつかの

テレビ番組に登場し、本訳書一三一頁に述べられた「薬瓶の超魔術」などを実演したので、ご覧になった読者も多いであろう。その人物が国宝と紹介され、同時に他の多くの超能力者の存在と超常現象に対する精力的な科学研究の有様を見れば、ニューサイエンス的興味から原著者だけが例外的でそうであるというわけでは決してなく、現代中国で超能力が真実視され、異様なほどにその科学研究が試みられている、ということが察知される。そしてまた、日本がそうした社会現象を取り上げるのは、道教の養生術に発端する「気功」ブームを背景にして、東洋の神秘哲学である「氣」のニューサイエンスに注目しているためである。両国の超能力に対する姿勢には、真剣であるのとまったく興味本位なのとの極端な違いがある。そこに、ニューサイエンスが『易』の活性源になるどころか、超魔術の「疑似科学」でしか認識されない陥穽があるのである。

以上のように、日中両国のニューサイエンス理論の摂取の様相には、根本的な相違がある。現代科学の研究という立場で見れば、どちらにも理論的な歪曲化が存在する。しかし、そのズレが自国の古代文化の発掘に大きな意義を持つプラス側にあるのと、そうでなくかえってマイナスに作用し、非合理主義の非難を被るのとは、雲泥の差があり、東洋学の活性化が期待はずれに終わってしまうことになる。日本ではエンゲルスの弁証法的唯物論によってニューサイエンスを「非合理主義」と非難し（3）、本訳書の主張（第三章参照）と結論を逆にしてているが、

それは両国の唯物論者の思想的差異というより、情報の質的相違を明示しているように思われる。

本訳書でも登場するプリゴジンの散逸構造（二二九頁）やハーケンのシナジェティクス（二〇四頁）、あるいはデザールのフージイ理論（一一一頁）等が「神秘主義」に含まれていることを疑問に思う物理学者も少なくはないだろう。易学や中国医学への応用と言えば、なおさらであるかもしれない。ライプニッツの時代は遠い昔になり、科学と哲学とが、東洋との出会いを實現させないほど、隔たってしまったのであろうか。いずれにせよ、本訳書に窺える中国的理解を対岸に眺めながら、今一度ニューサイエンスの実態を探り当ててみる必要があるであろう。

さて、ニューサイエンス理論のなかで、蔡恒息氏が最も注目しているのはホログラフィ理論である。その理論によって、中国医学の鍼灸理論、加えて気功や超能力などが、科学的実証を得ることができるとし、それらを医療科学に現代化することを提言する。ホログラフィ理論と中国医学の関連性については、丸山敏明氏に多くの論考があり（４）、あらためて詳しく述べる必要はないだろう。簡略に要点だけをかいつまんで語ると次のようになる。

ホログラフィという立体写像を作り出す装置では、写真のネガに相当するもの（ホログラム）のどの断片からでも被写体の全体像を再現させることができるという特色を持っている。つ

まり、部分には全体に関する情報が縮図的に内包されているのである。プリブレムが、一部が欠損しても記憶がなくならないという大脳の機能を、その性質によって解明しようと試み（５）、ホログラフィ理論が一躍脚光を浴びるようになった。そして、この理論によって、東洋医学が理論的な支柱を得たとして大いに活気づいた。なぜなら、東洋医学においては、身体の局部が全身のあらゆる状態を表象しているというホログラフィ的な症状に着眼する診断法があるからである。すなわち、本訳書第六章に「耳穴、舌や尺・関・寸の脈象によって全身の疾病の状態がわかり、顔色によっても全身の疾病の情報が映し出される」（一〇六頁）と述べられている「人体ホログラフィ理論」（同上）である。

原著書も、この理論を論説の中核に置いている。そして、耳穴における身体各部とのホログラフィックな対応を図示したうえで（図１参照、本訳書の図四〇）、それが超能力的な不可知な力が作用して形態を発生させ、身体の各部分を生成させる場、ルパート・シュルドレイクが主張するいわゆる「形態形成場」の存在（６）を示唆するものと考えている。さらに、後で詳しく述べる遺伝暗号がそのような形態形成場の集積体であるとし、遺伝現象の解明には、化学的方法より、シュルドレイクの仮説が有効であるという見解を述べている（一三三・一三四頁参照）。ところで、この診断法は、常人には容易に会得できるものではなく、「之を手にて得て、心に応ず」（『莊子』天道）式の、

言葉によって伝えることのできない神技である。したがって、たとえ興味深い診断の方法論を容認したとしても、現代の医療技術の枠外に置かれてしまうことになる。

原著書は、その難点をザデーのファジィ理論によって克服できると考えている。最近実用化が急速に進むファジィ理論は、電化製品のコマースナルですっかり有名になったが、主観による曖昧さを数理的に処理できるように考案された数学であり、中国でも近年非常に研究されているようである(7)。脈症の多様な状態は、医者の感知能力に左右されず一定の測定結果が得られる「客観的現象」というわけでなく、道を究めることで体得された「直感的把握」であるから、その診断法を用いるには困難がある。そこで、ファジィ数字を応用して、主観による把握を定式化し、医療技術に実用化しようという狙いである。

論者は、鍼灸医学が西洋医学では扱えない病気にも有効な治療法であることを認知し、それが大いに普及することを希求している一人であるが、たとえファジィ理論や情報理論などのコンピュータ科学の導入によって、実践的な医療技術としての「中国医学の現代化、科学化」(九九頁)が可能になっても、たいして喜ぶべきことではないように感じられる。また「氣」や「経絡」の存在を、計測器を通じて科学的に証明しようとすることにもさほど意欲を感じない。なぜなら、それだけでは、エキスを抽出するだけの漢方薬のような形で、現代医学に吸収され、かろうじて名を残すにすぎないからである。医の達人に

は、経絡を循環する氣は確かに存在した。そうした「史実」で十分なのかもしれないのである。考究すべき課題は、むしろ東洋医学の論理思考自体であろう。

まだ構想段階であるが、論者には、「肉体」と「精神」というニューサイエンス的な相互関係よりも、両者の複合体である「人体」と宇宙の支配原理(道)の具象としての「自然」とが縦横に感応する有機体的ネットワークのメカニズムのほうに関心がある。ついでに言ってしまうえば、東洋の伝統医療の活路は、西洋医学を包括した東洋医学理論体系の新たな構築によって、ニューサイエンスが唱道した「東西の融合」を実現する、というところにあるとひそかに思っている。

二

本訳書の中心的な論題は、原題である「新太極図と遺伝暗号」にある。その論旨の概要は、「訳者あとがき」においても少しは説明を加えたが、分子生物学者である原著者が声高らかに唱える『易』の新発見の全貌をもっと鮮明に把握してもらうために、遺伝暗号の研究の歩みを略述しながら「新太極図説」の要旨を解説したい(8)。

生物の遺伝子を持っている情報の化学的実体である遺伝暗号の解明は、二十世紀後半における最大の科学的発見の一つにちがいない。その発見史の大概は、本訳書第五章に述べられている。

るが、最終的に得られた遺伝暗号配列の結論は、図2に示した通りである。遺伝暗号は全部で六十四通りあり、それが易卦の総数と一致するということが、蔡恒息氏の論考の出発点である。だから、両者の数的符号が単なる偶然ではないと了解されて、はじめて新太極図説が学問レベルで受容されることになるわけであるが、『易』の神秘に魅せられていない読者なら、それらの結合の必然性を是認することに、超能力に対してと同様の拒絶反応を示すであろう。

本訳書において、「合理的実証」による説得力ある証明が十分になされているわけではなく、論者がここでそれを積極的に弁護しようというつもりもない。そうではあるが、遺伝暗号の解明が一九五〇・六〇年代の二十年足らずの間に世界中の分子生物学者が繰り広げた試行錯誤の結果にちか取ったものであることを考えれば、原著者が『易』の科学性を主張する気持ちもあながちわからないではない。それはちょうど、宋元明の学者が「河図洛書」を見て、『易』繫辭伝に記された「天地の数」や「万物の数」などと合致していることに、「聖人でなければ作り得ない神妙なるもの」と嘆服したことと、何ら変わらないように思われる。そのような数理的、哲学的な魅力を感じずのが、かつて『易』もそうであった、時代をリードする最先端の科学理論モデルのダイナミックスであるのかもしれない。

分子生物学の進展によって、細胞分裂によってある形質が細胞から細胞へ、親から子へと伝えられる遺伝現象のメカニズム、

すなわちあらゆる形質の情報を蓄える遺伝子が細胞核中の核酸(DNAとRNA、通常は前者)であり、それが特定のタンパク質を合成する過程でどのように情報の伝達がなされるかについての要点が明らかになってきた。現在では、図2のように、核酸を構成する四つの塩基のうちの三つが連なるトリプレット構造によって、アミノ酸(タンパク質の構成要素)が決定されることが判明したが、当初よりそのように考えられたわけではない。その理由の一つは、アミノ酸の種類が二十しかなく、四種類のものが三つ連なる組合せ、すなわち $4 \times 4 \times 4 \parallel 64$ では多すぎることに起因する。

遺伝暗号の研究の歴史を振り返ってみると、タンパク質のアミノ酸配列が核酸の構成単位の配列によって決められるという仮説は、DNAの二重らせん構造がまだ明らかにされる三年前の一九五〇年に、コールドウェルとヒンシュエルウッドによって提案されたものである。彼らは、アミノ酸が二十種類であることから、五種類のなかの二つの組合せ(組合せは全部で $5 \times 5 \parallel 25$ 通り)からなるとし、四つの塩基のヌクレオチドにリボースリン酸を加えた構成を主張した。このダブルット構造のモデルは、リボースリン酸が無関係であることが明らかにされてすぐに否定される。しかしアミノ酸の種類の倍以上にもなるトリプレット構造よりは、実際のアミノ酸の数に近いことから、もっともらしいと当時は感じられたのである。そのことは、一九六一年にニールンバークとマッティによってフェニルアラニンの

遺伝暗号がUUUであることが生化学的実験によって明らかにされた後でも、四塩基だけによるダブレット・コード（図3参照）がロバートによって主張されたことから推察される。

実際の構造が明らかになり、図2の遺伝暗号表が完成する一九六七年までには多くのモデルが登場したが、理論的には傑出した失敗作がそのなかにはいくつも存在する。とりわけ、ガモフの数学的な試みが特筆される。本訳書第六章の末尾に「タンパク質の遺伝暗号についての研究には、ソ連の物理学者ガモフが出色の貢献をなしている」（九八頁）と述べるのは、その業績を念頭においたものである。

ガモフは、DNAやアミノ酸の構造から考えられる遺伝暗号の性質を考慮して、四種類の塩基によってちょうど二十種類の組合せができるモデルを二つ考案した。図4のダイヤモンド・コードとその修正案である図5のトライアングル・コードがそれである。この二つのモデルでは、トリプレット、もしくはダブレットのコードとは違い、全部の組合せが二十になり、アミノ酸と一対一に対応できるように工夫されている。つまり、遺伝情報の化学的構造に幾何学的な「規則性」を想定して、総数を二十に合致させたのである。

モデルから逆に考えれば、いずれの場合にも隣接するコード間には、いくつかの制約が存在し、それによってアミノ酸配列に別の規則性が生じることになる（図4・5参照）。ということとは、さらにその規則性を帰納して一義的に暗号を解読するこ

とも可能になるわけである。ところが、実際にはそのような規則性が見いだされず、矛盾する現象の存在がわかって、両モデルとも却下されてしまう。たとえそうであっても、ガモフの数学的アプローチからの情報理論的な試みは、大きな飛躍の第一歩となった。今後においても、そのような過去に捨て去られた傑作が、疑問を解く貴重なヒントとして再浮上することもあるだろう。

遺伝暗号の真の規則性が発見できれば、遺伝情報のみならず、その先にある難問、すなわち生命の起源と進化を説明する糸口が得られることになる。実際には、想定した規則性が遺伝子にないことが実験的に証明されて、人類の知恵は自然の神秘に肩透かしを食わせられた結果に終わった。遺伝暗号が三つの塩基の連結による単純な構造であり、隣接するコード間には何の制約（規則性）もなく、アミノ酸の約二倍もの種類になるということが、多くの科学者の予想に反する意外なものであったわけである。

ところが、その化学的な配列が解明されて、数学的対応関係とは異なる新たな規則性が提示された。すなわち、図2において、六十四のコードと二十のアミノ酸の対応には、三番目の暗号が異なっていると同じアミノ酸であり（縮退（degeneracy）と呼ばれる性質である。なお本訳書でいう同義語（コードン）、一番目の暗号がUの場合はフェニルアラニン・チロシン・トリプトファンのような芳香族アミノ酸になっており、二番目の暗号

がUのアミノ酸は疎水性の性質が強いなどの傾向が窺える。そうした遺伝暗号の配列とアミノ酸との相関関係には、構造上の規則性が「印象」として見いだされる。しかも、図2の遺伝暗号表は地球上の生物に普遍的である。普遍的なコードがいかにして決まり、なぜUUUがフェニルアラニンでなければならぬのか、その暗号表にコード進化の過程が読み取れないのか。そこには、遺伝暗号の進化の足跡を探り、生命の起源を解き明かす貴重な手がかりが潜んでおり、謎解きの具体的な対象が示されているのである。

しかしながら、実験による仮説の検証が非常に困難であるため、その問題を解くには数学的解析に加えて哲学的洞察を必要とする。本訳書においても、そのことが強く意識されている。原著書が遺伝情報のコМПЮТЭР処理の必要性を説く一方で、コМПЮТЭРの二進法の原理からなる八卦を科学的分析の方法論に活用しようとするのも、『易』の数理論理学を応用して、「印象」を理論に昇華させようとしたからである。ルネサンス魔術の理論的基盤であったピタゴラスやプラトンの数理的神秘思想が近代科学の成立に大きく貢献した役割を(9)、元来占いの書である『易』に期待している。

原著書がトポロジーやグラフ理論まで導入して遺伝暗号の数学的处理を提言しているのは、ガモフの方法論の延長線上にある。ガモフのモデルに替わる傑作として、「中国古代の知の結晶」である八卦に着眼したと評することもできよう。遺伝暗号

と易卦のアナロジカルな結合を、科学理論モデルというレベルで評価するとすれば、ガモフが追及した「規則性」に対する仮説構築の指標を示しているという点に集約できる。中国古代の用語でいえば、道理と事象の間を操る「教」を究明しようというのである。

話はちよつと飛躍するかもしれないが、孔子や老子の政治思想、あるいは陰陽五行説や太極図説のように、パラダイムという形で学派集団を形成させた理論の構造を動的な形で把握する場合に、そうした「規則性」への着想が重要なヒントになるような気がしている。多くの学者を魅了した太極図は、「科学的合理性」を凌ぐほどの数的神秘が内在していると考えられたにちがいない。つまり、宇宙の始源的状态からの規則性を具現したからこそ、太極図の世界把握の形態が思想自体を一定の方向に秩序化させる力を発揮したのである。

以上では六十四という数値だけを問題にしたが、原著書の科学論がその数だけに着目した単なる思い付きでないことは、本訳書第二・三章の科学史的考察からも察知できるかもしれない。さらに、八卦と遺伝暗号の配当法、および原著者の考案になる新太極図を見れば、より明白になるだろう。ところが遺憾なことに、その数理や構造についての具体的な説明がはなはだ不十分であり、熟読しても本旨の捉えがたい代物になっている。そのため、原著者の論理的な飛躍を際立たせ、本訳書の内容を

粗悪なものに貶めている。解を与える最終的な公式だけで、それを導出する数理過程を省略してしまふ算術書のように、形式論理学に無頓着な古代人の悪癖を遺伝的に継承しているというだけではすまないことかもしれない。

本訳書のすべての図説は、新太極図(図6、本訳書の図一六)に帰着するものとして語られている。新太極図とは、「ウィーナーのサイバネティクスの思想に依拠し、グレイ制御コード・ディスクによって創作したもの」(七六・七七頁)であり、「中国文化の宝庫における明珠の一つ」(七三頁)である太極図に対して、「新解釈を試み、中国古代と近代科学との関連性を提言」(同上)しようとしたものである。

その構造は、白と黒のグレイ・コードを十一層に重ねたものである。グレイ制御コード・ディスクとは、図7(本訳書の図一七)に示すように、円を白黒に二等分した最外の層を順次半分にしていき、二↓四↓八↓十六↓三十二↓六十四と細分したものである。図での分割の仕方は、X-Y軸上にある下部の黒の部分(図7のFの部分)が基準となっている。すなわち、その軸に線対称になるように、外側の層を半分にし、残りの部分はその大きさに従って各層の円環を等分割し、白黒を相互に描くものである。

新太極図では、最内の第一層から第六層までの内圏は、内から外へ、二から六十四に半分割し(図8参照)、第七層から最外の第十一層までの外圏は、逆に内から外へ、六十四から二に

倍増していく(図9参照)。内圏の第六層までは、実は宋易の先天図をグレイ・コード化したものである。すなわち、六十四卦先天方位図の各爻を環状に連続させるか、あるいは先天横図をそのまま、先天方位に配置して輪状にすれば得られる。ただし、第二層を例に取れば、第一層を80度回転させた白黒の二分割になっており、四分割でないのは、グレイ制御コード・ディスクのように、白黒を交互にして白黒白黒と並べるのではなく、白白黒黒であり、隣の色が重なり合っているのである。これは、第三層以下でも同様である。つまり、先天図の性質として、A-B軸で左右が線対称になるのである。

第七層からの外圏が、太極図を発展させたという原著者の創案になるものである。第七層は、内側の六十四を二倍して三十二に等分したものであり、第五層と一致する。しかし、第八層以下において、同じ等分割である内圏の各層と一致しないのは、対称軸の位置を回転移動させているからである。分かりにくいかもしれないがよく見ると、第七層から第八層では左に80度、第八層から第九層はさらに右に80度、第九層から第十層は左に80度、第十層から第十一層は右に80度、対称軸が回転しており、結局、最外の第十一層の対象軸であるX-Y軸が、A-B軸に対して800度右回りに移動していることになる。

一見、中途半端な数値ばかりで、根拠がなさそうであるが、そうではない。新太極図の変易方式について、本訳書八四頁には、「新太極図における内外圏のランダム対称変化」を図示し

た「太極時計振子図」(図10、本訳書の図二二)が掲げられているが、そこに手がかりがある。この図は、新太極図と同じく十一層に分けたものである。新太極図では、軸に線対称となっていて、白黒が交互に並ばないと述べたが、太極時計振子図では白黒に配している。つまり、後者は、新太極図をグレイ制御コード・ディスクの形式通りに配置しなおしたものである。グレイ制御コード・ディスクのX-Y軸(図7参照)に相当するのが、X-Y軸であり、A-B軸とは5.625度ずれている。新太極図の外圏では、それはX-Y軸に相当する。内外圏の対称軸を移動させなければ、基準となる軸が図10のX-Y軸となるべきものを、右に旋回させているのである。

ここで、新太極図を斜めに置き換えて、X-Y軸が上下になるようにする(図11参照)。すると、その白黒の模様が、いわゆる太極図と相似することに気が付くであろう。新太極図の外圏で対称軸を移動させ、図10の基本形式を変化させたのは、太極図の白黒の変易模様に合致させようと工夫したものであるにちがいない。宋の易図説の理論的源流である太極図と先天方位図とをグレイ・コード化し、内外二圏に合体させたわけである。だからこそ、新太極図と称しているのである。

本文ではそのことに何の言及もないが、発表論文の「太極図初探」(「自然信息」掲載、一九八四年一月、なお本訳書第五章の冒頭より八七頁二六行目までに収録)および「太極図与遺伝密碼」(「同上」掲載、一九八四年三月、なお本訳書第四章

の冒頭より八九頁一六行目までに収録)で掲げられた図がいずれも図11と同じ向きになっていることから、原著者にそうした意図が存在したとみて間違いないだろう。

新太極図は、別に「遺伝暗号配列図」と呼ばれている。遺伝暗号の研究に関して考案した諸図は、新太極図から生み出されたと考えられており、いわば「新太極図説」を主張したのである。

遺伝暗号に六十四卦を配当する方法は、「訳者あとがき」を参照してもらいたい。説明を補足すると、六十四の総数は同じでも、それぞれの構成要素は四塩基と八卦である。それらが三連符(トリプレット)と上下二卦に組み合わされ、数式で言えば四の三乗と八の二乗から六十四通りになる。だから、ただちに一对一の対応関係が求められるというわけではなく、数理的に配当しようとするれば工夫がいる。

六十四卦の生成過程では、八卦の前段階に太極・兩儀・四象が想定されている。だから、塩基の二つのタイプ(ピリミジン型とプリン型)は兩儀(●●、●●)に、四種類の塩基(RNAではC・U・G・A)は二爻からなる「四象」(●●●●、●●●●、●●●●、●●●●)に符合させることができる。四象の塩基をそのまま三つ連ね、例えばG(●●)C(●●)A(●●)を上から積み重ねると、兌下坎上の節卦(●●●●)になる。そこでアラニンの遺伝暗号GCAは節卦とするというようにすれば、一応、遺伝暗号と八卦の配

当が導き出せる。おもしろいことに、そうした配当説が、実際に今泉久雄著『易经の謎―二千年目に解けた「八卦」の秘密』（カッパブックス、光文社、一九八八）で主張されている。ところがその場合には、上下卦を構成する（三画の）八卦という単位が無視されてしまうことになる。

その欠点を回避するために、原著者はコンピュータの依拠する数学であるブール代数を応用しようとする。二進法算術の創始者ライプニッツ以来、陰陽の爻 ⚊ ・ ⚋ は $0 \cdot 1$ であるとされるから、下爻を上位桁にすると $U(\text{⚋})$ を「00」、 $C(\text{⚋})$ を「01」、 $G(\text{⚋})$ を「10」、 $A(\text{⚋})$ を「11」というように、四塩基を数値化することができる。なお、それらは十進法表記の $0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3$ にそれぞれ相当する。一方、ブール代数の記号論理では、命題の真偽によって $A \cdot A$ (A の否定) を考える。そこで、四象の真偽状態を表わすものとして八卦を考え、坤を C 、艮を \bar{C} 、坎を U 、巽を \bar{U} 、離を G 、兌を \bar{G} 、乾を A 、震を \bar{A} とする。坤・艮が $C \cdot \bar{C}$ であるというのは、電気回路のスイッチの点滅に対応させて、塩基のオンとオフの状態にあるといえば、具体的なイメージが得られるであろう。

この配当によれば、上下二卦からなる易卦の二つの塩基が決定されるが、遺伝暗号とするにはさらに三番目の塩基を定める必要がある。それには、すでに決められた二つの塩基の真偽の状態に着眼する。すなわち、真を1、偽を0として、すでに定めた上卦と下卦の真偽を数値化する。節卦ならば、上卦は坎

(U) であるから真で1、下卦は兌(G) であるから偽で0になる。そこで、その二つの数字を合わせると、「10」になり、四象の数表記の G と一致する。そこで、節卦はトリプトファンの遺伝暗号 UGG とする。本訳書一四九頁では、この上卦と下卦の真偽の状態を「交合」させて四塩基を求める「遺伝暗号卦コード表」(図四九)を掲げ、それをメンデルのエンドウ豆の交雑実験と対比させている。遺伝配合におけるブール代数的法則というつもりなのであろう。

以上のような配当法は、本訳書第三章で力説する『易』の数理論理学の具体的な援用であり、なかなか数理に富んでいる。もっとも、数理的に不十分なところがないとはいえない。例言すれば、遺伝暗号の配当法では、本訳書八五・八六頁の「遺伝暗号行列表」(図二三)および「遺伝暗号卦コード表」(図二四)で、塩基に対応して用いた数記号を、 $A(\text{⚊}) \cdot C(\text{⚋}) \cdot G(\text{⚋}) \cdot U(\text{⚋})$ の順に $0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3$ としているが、四象と対応する塩基の十進法表記によれば、当然 $3 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 1$ とすべきであるように思われる。

さて、原著者は、遺伝暗号を八卦に結合させ、分子遺伝学を易学的に解釈しようとしたわけであるが、そうすることによって遺伝暗号のコンピュータ化の行き詰まりを打開できるという。その具体的な考察は次のようなものである。

すなわち、八卦における遺伝暗号の決定法では、上下の二卦の真偽状態によって第三番目の塩基を決めたが、そのような符

号化は、第三番目の塩基が変化しても遺伝暗号の種類が変わらないという同義語コードンの性質を反映し（八七頁参照）、また突然変異のメカニズムは、易卦における対称交の変化として把握できる（一〇三頁、図二九参照）とする。

さらに、塩基は鎖状にいくつも連結しているから、暗号の読み取りの開始と終了を指示する符号（開始コードンと終結コードン、すなわち AUG と UAA・UGA・UAG）が存在するが、それに対応すると姤と需・既濟・屯の四卦に着眼する。すなわち、それらの卦の意味に関連させて、それぞれ生殖器・心臓・丹田・大脳に配当し、それが「発動・終了・継続・停止のスイッチ・プログラム」を表わし、「氣功の自己調節制御システムを明らかにする」と述べている（八七頁参照）。

そうした所説は、つまらないと一蹴されてしまいかもしれない。新太極図が「生命情報制御システムの第一次遺伝配列モデルを提供した」（八七頁）という発言には、科学的根拠を欠いた怪しげな印象を少なからず感じるであろう。もともと、原著者自らも、その文に続けて「このような探索は、新しい試みであり、やはり理論と実験による実証が必要だろう」（同上）と告白している。しかし、古代人が展開してきた易説から見れば、なかなかのものである。重要な問題は、そのような図式を手がかりに、「内臓された秩序」をどこまで洞察できるかにある。遺伝暗号に内在する秩序に光を照射し、謎解きのための試行的モデルを、明解な論理で示す、方法としての『易』という見方

をすれば、「ある種の飛躍を深部に潜ませている」（七九頁）のかもしれない。なぜなら、『易』というのは、古来から真理に達する直観を次々と湧き出させ、数多くの科学理論モデルを生み出してきたのであるから。

現代においては、哲学と自然科学はかつての主従関係を精算し、まったく別の世界の支配者に君臨しており、その没交渉が双方に論理的形骸化を招いている。しかも、そのことが議論される場合には、精神世界と物質世界という皮相的な区分でしか取り扱われなくなっている。本訳書でもその傾向は否めず、厳しい読者からは「哲学と宗教を混同し、精神世界をキャッチフレーズにする新興宗教の宣伝文でも読むかのようなインチキ臭いもの」と酷評されてしまう愚論もなくはない。しかし、遺伝暗号の易学的解析という大胆な挑戦は、科学と神秘の境界面が理論構築の統一場、すなわち学問の原点であるということ、そしてそうした試みが壁に突き当たった科学の再建に不可欠な要素であることを、大いに啓発しているように思われる。

本訳書で論じられた遺伝暗号は、人類が生命の神秘を考究しようとして、その物質的現象を細分化し、究極的にたどり着いたミクロの世界であり、いわば、ニューサイエンスが批判する要素還元主義の代表例である。それをニューサイエンス理論と易学という「異端科学」によって分析し、同時に中国古代の科学文化を復活させようというのだから、壮大な科学史観がある、と評すべきである。

結びにかえて

本訳書がニューサイエンス・ブームに便乗したものと思なされることに、原著者はいざ知らず、二人の訳者には心外であることをあえて明言しておきたい。訳文がひとまず完成するまで、題名は「易の科学」であり、終始中国の古典研究者を読者対象とし、現代中国の易学研究の新局面を啓蒙することを目的とするものであった。しかし、内容的に決して理解しやすいはずがなく、旧題のまま刊行することに躊躇を感じ、そこで、題名をそのように変更したわけであるが、それだけで書物のイメージが一変するから驚きである。そうではあるが、当初からの啓蒙書という目的は今なお変わっていない。論者としては、「新太極図説」という副題をつけたかったのも、「太極図説」の現代版として、宋明理学の研究者に読んでもらって、その数理構造の把握にいささかのヒントを提供できればと考えたからである。ともかく、ニューサイエンスのようなもので生まれる欧米および現代中国での東洋学の新展開に、注目しないわけにはいかない。タオイズム関係の欧米人の著作が多く出版されているのは、周知のことと思うが、そのなかにはカブラの『The Tao of Physics (タオの自然学)』をもじった『The Tao of Pooh (タオのプーサン)』(ベンジャミン・ホフ著、吉福伸逸・松下みさを訳、平河書店、一九八九)という童話風の珍妙な老荘

思想概説書まで含まれる。それらの新奇的な読み方に対して、漢文化から欧米文化に教養の銚先を転換させつつある我々は、古典の原旨および注釈家たちの解釈との離反を認知することはできても、異説を退けうる総合的な解釈を構築するには、知識自体が曖昧模糊としたものになってきてしまっているように思われる。同時に、本訳書の原著者のように東洋の精神伝統によるオリジナルな思考に立ち戻れるわけではなさそうである。そのため、東西の文化的接触に常に傍観者であるようなジレンマがある。それは論者だけに限ったことかもしれないが、現代科学をも揺り動かす「ニューシノロジー」に、古典への深い洞察力や文献学に不可欠な歴史観を学ぶべきであるかもしれない。

現代中国において、『易』を近代科学理論に関連させるのは、一九三〇年代にすでに存在したようであるが(「訳者あとがき」一六四頁参照)、近年でも王錫玉著『宇宙元素周易経絡図』(中国民間文芸出版社、一九八九)等が出版され、ますます流行しそうである。そうした試みからどのような易学的科学論が醸成するのか、易学の史的展開において大いに興味を持たれるところである。

最後に、まったくの余談になるが、本訳書に取り掛かる以前から、ニューサイエンスの話題を、いくつかの授業で紹介したことがあった。それは、見捨てられた中国古代文化を学ぶ現代的意義という難題をある受講生が持ちかけたことをきっかけに、その見当はずれの解答のつもりで雑談するようになったわけで

あるが、普段眠っているかのような聴衆が意外なほどに目を輝かせ、後で珍しく質問に来る学生も一人や二人ではないのに驚かされた。しかも、それらの学生は例外なく以後の退屈きまわらない講義を熱心に聞き、ニューサイエンスとは程遠い試験問題に的確でかつ独創的な答案を作成する優等生であった。たわいもない雑談が、本格的で斬新な中国古典研究へと向かわせる誘いになったのである。古典を学ぶことの現代的な意義などといえは響感を買うだろうが、ニューサイエンスの著書が東洋の伝統文化に興味を喚起させる入門書として結構役に立つこともある、ということをおききたい。

注

- (1) 橋本敬造「情報の科学としての「易」の見直し」(二〇七号、一九九〇年二月)、堀池信夫「伝統からの近代科学への迫接」(一〇九号、一九九〇年四月)
- (2) 橋本敬造氏の前掲書評には、このことが「ジョセフ・ニードムの『中国の科学と文明』の努力を形成することになった確信への原著者の共感と共有」と述べられている。
- (3) 新日本出版社編集部編『ニューサイエンス——科学と神秘主義——』(新日本出版社、一九八七) 参照。
- (4) 「ホログラフィ理論と東洋の身体観——中国伝統医学における身体観との接点をめぐって——」(「倫理学」二、一

九八四)、「気——論語からニューサイエンスまで」(東京美術、一九八六)、「ニューサイエンスと中国伝統医学——ホログラフィックな身体」(『ニューサイエンスと東洋』掲載) 等参照。

(5) K・H・プリブラム『脳の言語』(須田勇監修、岩原信九郎・酒井誠訳、誠信書房、一九七八) 参照。

(6) シェルドレイク『生命のニューサイエンス』(幾島幸子・竹居光太郎訳、工作舎、一九八六) 参照。

(7) ファジィ理論の解説書は、中村雄二郎他著『ファジィ——新しい知の展開』(日刊工業新聞社、一九八九) が簡便である。

(8) 遺伝暗号の発見史に関する以下の考察には、次田皓編『遺伝情報II——遺伝情報の理論——』(情報科学講座B・7・2、共立出版社、一九七〇) を大いに参照した。なお、図4・5は、本書からの引用である。

(9) 西洋近代科学の成立におけるルネサンス魔術の役割については、村上陽一郎『科学史の逆遠近法——ルネサンスの再評価』(自然選書、中央公論社、一九八二)、キャロリン・マーチャント『自然の死——科学革命と女・エコロジー』(団まりな他訳、工作舎、一九八五)、澤井繁男『魔術の復権——イタリヤ・ルネサンスの陰と陽——』(人文書院、一九八九) 参照。

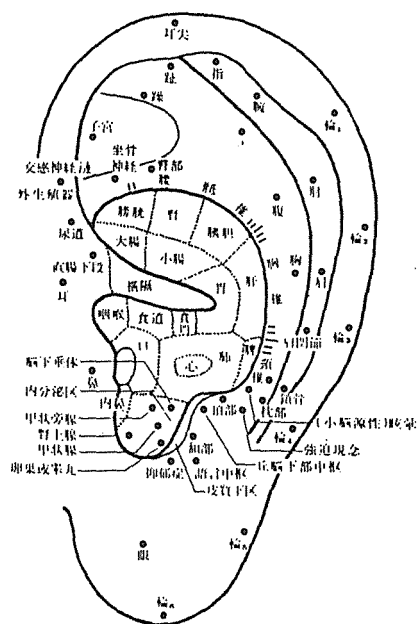


图1 耳穴图

UUU } フェニルアラ UUC } ニン (Phe)	UCU } UCC } セリン UCA } (Ser) UCG }	UAU } チロシン UAC } (Tyr)	UGU } システイン UGC } (Gys)
UUA } UUG }	CUU } ロイシン CUC } (Leu) CUA } CUG }	UAA } 終結コドン UAG }	UGA } 終結コドン UGG } トリプトファン (Trp)
	CCU } CCC } プロリン CCA } (Pro) CCG }	CAU } ヒスチジン CAC } (His)	CGU } CGC } アルギニン CGA } (Arg) CGG }
AUU } AUC } イソロイニン AUA } (Ile)	ACU } ACC } スレオニン ACA } (Thr) ACG }	AAU } アスパラギン AAC } (Asn)	AGU } セリン AGC } (Ser)
AUG } メチオニン* (Met)	GCU } GCC } アラニン GCA } (Ala) GCG }	AAA } リンジ AAG } (Lys)	AGA } アルギニン AGG } (Arg)
GUU } GUC } GUA } GUG }		GAU } アスパラギン GAC } 酸 (Asp)	GGU } GGC } グリシン GGA } (Gly) GGG }
		GAA } グルタミン酸 GAG } (Glu)	

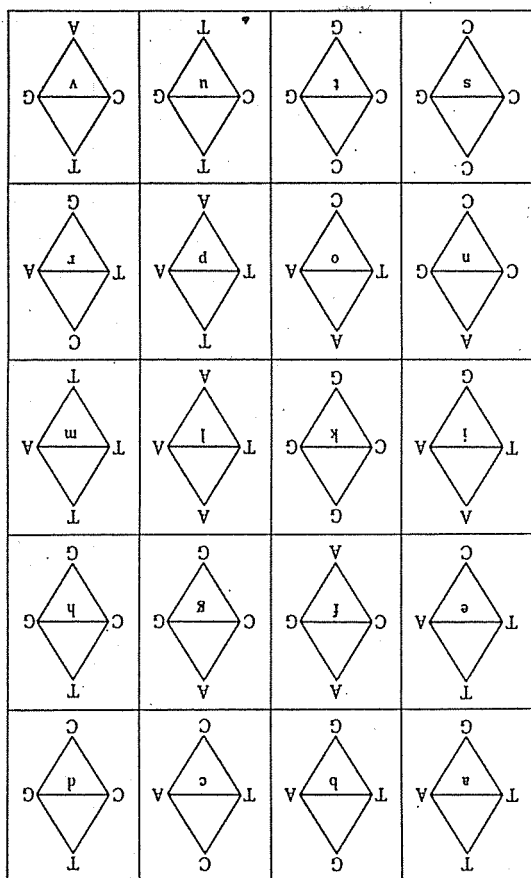
* 開始コドン兼ねる。

図2 遺伝暗号表

(U:ウラシル, C:シトシン, A:アデニン, G:グアニン, いずれもRNAの塩基)

第一の文字	第二の文字			
	U	C	A	G
U	Phe	Ser	Tyr	Cys
C	Leu	Pro	His	Arg
A	Ile	Thr	Lys Asn	Asp Met
G	Val	Ala	Glu Gln	Trp Gly

図3 ロバーツのダブルレット・コード



(a) 二十種類の組み合わせ

-
- (1) a, e, i, o は a, d, e, f, g, h, i, l, m, n, o, p, u, v
 (2) d, g, h, n は a, b, c, d, e, g, h, i, k, n, o, r, s, t
 (3) l, m, p は a, e, i, o, l, m, p
 (4) k, s, t は b, g, h, k, n, s, t
 (5) b, c, r は d, f, g, h, n, u, v
 (6) f, u, v は a, b, c, e, i, o, r とそれぞれ結合できるが、他の結合はできない。
-

(b) 隣接コード間の制約

図4 ダイヤモンド・コード

a	b	c	d
e	f	g	h
i	k	l	m
n	o	p	r
s	t	u	v

(a) 二十種類の組み合わせ

- { aはs以外の全アミノ酸と結合できる。
 eはt以外の全アミノ酸と結合できる。
 iはu以外の全アミノ酸と結合できる。
 oはd以外の全アミノ酸と結合できる。
 { bとhはu, r, u, v以外の全アミノ酸と結合できる。
 cとdはc, m, t, u以外の全アミノ酸と結合できる。
 fとlはk, p, t, v以外の全アミノ酸と結合できる。
 gとmはd, g, s, v以外の全アミノ酸と結合できる。
 kとpはf, l, s, v以外の全アミノ酸と結合できる。
 { nとrはb, h, s, t以外の全アミノ酸と結合できる。
 { sはb, d, e, f, g, h, i, l, o, sと結合できる。
 tはa, b, c, h, i, k, m, o, p, tと結合できる。
 { vはa, d, e, g, i, k, n, p, r, vと結合できる。
 uはa, c, e, f, l, m, n, o, r, uと結合できる。

(b) 隣接コード間の制約

図5 トライアングル・コード



図6 新太極図（遺伝暗号配列図）

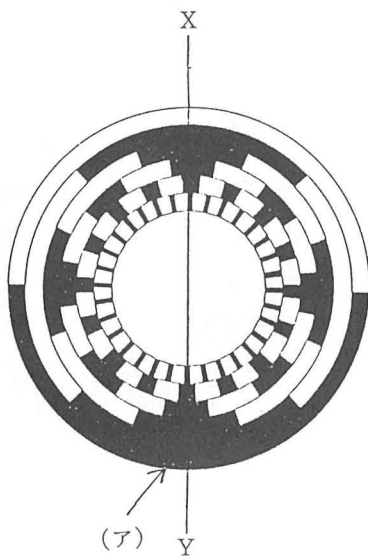


図7 グレイ制御コード・ディスク図

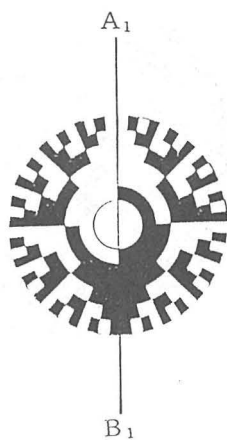


図8 新太極図の内圏

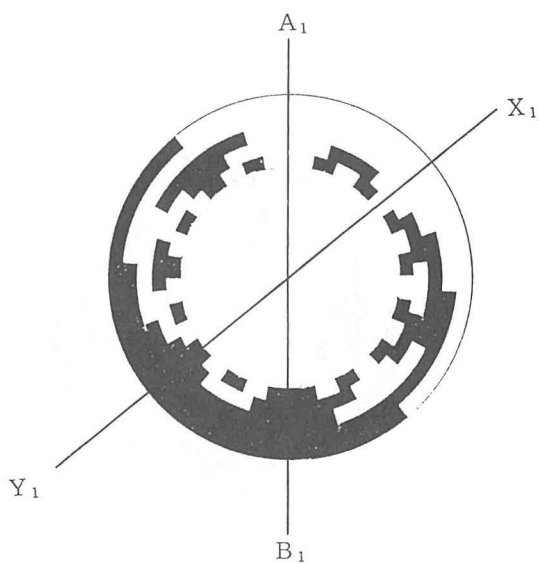


図9 新太極図の外圏

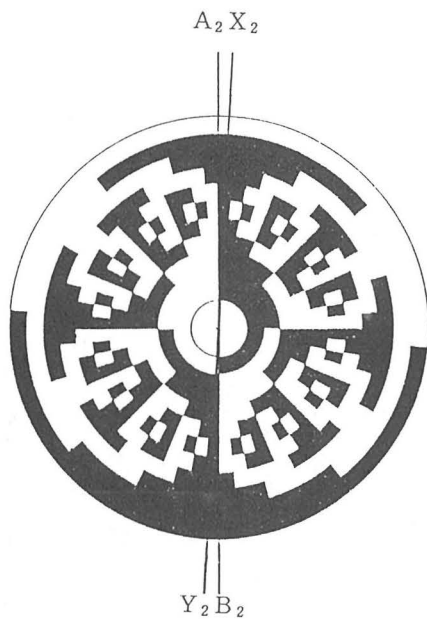
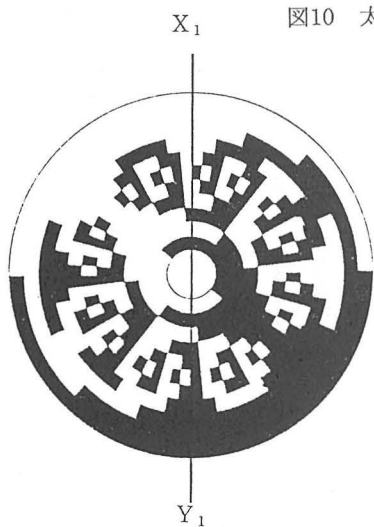
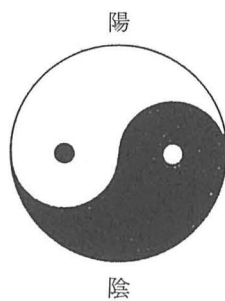


図10 太極時計振子図



(a) 新太極図



(b) 太極図

図11 新太極図と太極図の対比