

ニューサイエンスのパラダイム

1987年 技術出版

猪股 修二 (いのまたしゅうじ)

電気通信大学電波工学科卒、直ちに電気試験所(現電子技術総合研究所)に入る。その間マサチューセッツ工科大学(MIT)客員研究員、東工大より工学博士の学位を受く。日本意識工学会(JPI)会長。(財)日本科学振興財団評議員。

本書は、1972~3年頃から、約10年間にわたる21世紀のための新しい科学技術のパラダイム(枠組)をもとめる筆者自身の研究努力の記録である。かつて、1900年、英国の物理学者、ウィリアム・トムリンことケルビン卿(1824~1907)は“熱と光のダイナミカルな理論を覆う19世紀の雲”という講演で、古典論では説明しえない、熱輻射の現象と、地球や天体がそのなかを自由に動きまわれる“エーテル”的困難をあげている。

“19世紀の雲”は今世紀には量子論とか、アインシュタインの相対論として具体的な形をとり、1987年の今日まで、科学の世界に君臨している。ところで、この“20世紀科学”に1972~3年頃から巨大な変動の兆候が現れたことを指摘しておくべきである。

そして、それは“19世紀の雲”どころの騒ぎではなく、まさに台風なみの強さで“20世紀科学”を直撃したのだ。そうして、17世紀のニュートン以来の現代物理学の全体がその衝撃で揺らぎ始めたのだ。

ニュートンは、“自然哲学の数学的原理”で、現代物理学の基礎を築き、その後の物理学者は、アインシュタインにいたるまで、その影響下にあるといってよい。ニュートンはその著作で、アリストテレス哲学の影響を排除するため、“実体的形相”とか、“隠れた性質”そして“非物質的な次元”、——“意識”一般を排除して、力学的、機械論的な現代物理学の基礎を築いたのである。

ところで、1972~3年頃から明かとなつたことは、ニュートンが追放したはずの“実体的形相”、“隠された性質”、そして“意識”が現実にこの物理的世界に影響をおよぼすということであったのだ。

もっとも、象徴的な現象は、意識の作用により、金属が変形したり、破壊されたりする現象、すなわち、“メタル・ベンディング”的現象である。10年前には、この現象を承認することは、科学における異端を意味したが、その後、内外でこの現象について研究が進み、すくなくともその存在を承認することは、科学における正統を意味する段階に入った。すなわち、異端が正統となり、正統が異端となる科学革命がここ約10年間に起こったといえる。筆者が、ここ約10年間に行った研究努力は結局、物質、エネルギーに終始する現代物理学に非物質的な意識の次元とか、情報の次元を組込むことであり、それは科学の枠組の転換(パラダイム・シフト)を意味する。

そして、その作業がほぼ完了した現状において、われわれは、いわゆるニュートン・アインシュタインの科学とは異った“新しい科学”、“ニューサイエンス”的時代に

入ったと考えてよい。“ニューサイエンス時代の開幕”である。

一方、科学が革新されれば、従来の科学的常識では考えられないような、革新的な技術が可能となろう。

現代物理学が物質とエネルギーの学であるとするならば、それ以外の、意識とか、情報とかのカテゴリーを含む科学は、物理学以外の何ものかであり、筆者はこれを“意識工学”と呼ぶこととする。一方、現代物理学の名で知られる科学が、科学の唯一の形式でありうるかについては、科学哲学、科学史の分野で議論される事柄ではあるが、それは否定的だというのが最近の傾向のようである。

たとえば、ニュートンは、引力の原因を問わないということで、現代の機械論的な物理学を創始した訳だが、一方、また彼は、“非物質的なエーテル”による重力理論を探索したともいわれている。

しかしながら、ニュートンの時代には電磁気学は存在せず、電気、磁気力が重力と同じように逆2乗則に従うことも勿論知られていなかった。そのうえ、数学的道具立てとしては、微積分法がほかならぬ、ニュートン自身とかラプラスによって開発されたばかりであり、ガウスによる虚数もその当時は知られていなかった。その上、ニュートンの時代には、中世のアリストテレス・スコラ哲学に対する反撥もあって、西洋科学は結局、現在の形式にならざるをえなかつたのであろう。したがって、われわれが現在知っている現代物理——西洋科学は、西欧近世特有の文化的、歴史的産物であって、それ以外の形式の科学がありえないという訳ではないことは強調されるべきである。

われわれ日本人は、西洋科学を明治以来輸入して現在に至っている訳であるが、それはすでにのべたように巨大な危機に直面している。ここ10年来、問題となっている“意識の現象”としての超常現象は明らかにニュートンの科学を越えた問題領域に属する現象であり、素粒子論などの基礎科学も行き詰りと、混乱の状況にある。一方また、西洋科学を基礎とした技術、たとえば、原子力エネルギー技術は1967年4月のソビエト・ Chernobyl の事故で、その危険性をあますところなくしめしたのである。

ひるがえって考えると、現代物理学は科学の王と考えられていた。諸科学は現代物理学にその範をとってきたといえよう。ニュートン以来の300年間はその意味では、“物理学帝国主義”的時代であったといえる。筆者のような工学関係の研究者は、その分野でもめ事が起ると、まず物理学者の意見を聞くことをならわしとしてきたものである。これはあたかも、国際政治の分野でもめ事が起ると、ワシントンはどうか、モスクワはどうか、そして最近では東京がどういうかを気にすることと同じことである。

その原因是、超常現象など現行の物理学では到底理解不能な現象が確認され始めたことと、現代物理自身の行き詰りにその原因がある。物理学者は科学界のエリートをもって任じてきたのであるが、それらのエリート達はともするとアーサー・ケストラーがいうように“裸の王様”であるかも知れないのである。ノーベル賞受賞の物理学者、朝永振一郎博士はその最後の著書、“物理学は何だろうか(下)”で物理学帝国主義の崩壊を予感していた。すなわち、かつてのローマ帝国も、大英帝国も永久に続いた訳ではない、いくつかの小さな国に分裂していったように、物理学帝国主義もいずれはそういう運命をたどるだろうというのである。朝永博士は、化学とか、生物学は現代物理学には還元できない要素をもっていると考えており、物理学的な普遍性の追求よ

り、むしろありのままの自然の探求にもう1度立ち戻るべきだと提唱している。

また一方、西欧内部においても、現行のパラダイムを反省する人達は存在したし、いまも存在することは事実なのである。19世紀から20世紀にかけて生きた、哲学者、物理学者、エルンスト・マッハを以下引用したい。彼はいう(以下引用)。

“今日の自然科学もその「力」概念の中にフェチシズムの痕跡をとどめている。今日の文明社会から異教的見解が一掃されていないことは、今日世の中に愚直な心靈論の幽靈が横行しているのを見てもわかる。(中略)人間に栄養をとらせ、自己保存させ、生殖させるという、悪魔的といえる程の威力をもって人間を支配している衝動がある。中世はこの衝動が暴力的病的に度を越えてまかり通った時代であった。

この衝動については科学的分析や、概念的認識はほんのわずかしかなされていない。こういった本能すべてがもつ基本的な特長は自然界全体との一体感であり、同質感である。(中略)18世紀フランスの百科全書派は自然全体を物質的、力学的に説明するという目標が達せられるのも遠くないと信じていた。

ラプラスは、ひとたび全質点のある時点での位置と速度が与えられさえすれば、あらゆる未来の世界の運動を示すことができるような魔物を仮構した。これらは18世紀に獲得された物理学的力学的見解に意気揚々とし、その適用範囲を過大評価したものだが、それは許されてもよかろう。(中略)1世紀後、もっと慎み深くなった私達から見れば、百科全書派の意図した世界観は旧来の宗教のアニミズム的神話と逆の立場にある力学的神話のように思える。(中略)自然科学は完成した世界観であるという自負をもたず、むしろ将来の世界観を建設しようという意識をもって進む。自然学者の最高の哲学は、まさに未完成の世界観を担って進み、みかけ上完成しているようにみえて実は不十分な世界観を選ばないという点にある。(中略)自然科学は精密な探究ができない物事、あるいはいまだそうすることができない物事については何も語らない。しかし、いまだ研究がなされていない領域に関しても、ひとたび精密な研究が可能であることがわかれれば、自己と他に対して誠実で教養のある人なら、ある物事に関する意見をある物事の知識と取り換えることをためらわないであろう。

このマッハのコメントは、ニューサイエンスの現状と未来を暗示しているように筆者には見えるのだ。要は、“みかけ上完成しているように見えて、実は不十分な科学的世界観”からの急速な脱却ということである。

筆者によって提出された新しい科学的世界観では、力学的、機械論的世界観、物質觀はアニミステイックな、すなわち、物活論的な世界観にとって代えられる。すなわち、物体は、汎心論的な意識を含有すると考え、われわれを取り囲む空間にも、それが充満していると考えられるのである。

われわれの新しい世界観は唯物論ではありえない。かのショーペンハウアーは“意志と表象の世界”で唯物論をつぎのように批判している(以下引用)。

“こうして、唯物論が見つけようとしているものは、物質の最初の、もっとも単純な状態なのである。(中略)単なる機械論から出発して、化学的現象へ、さらに陰陽両性へ、植物性、動物性へとだんだん昇っていくのである。

これがもし成功したあ까つきには、唯物論がこうして昇っていく鎖の最後の一環は、やがて動物の感受力ということになろう。つまり認識である。認識(意識)——筆者

挿入)とは物質の單なる一変容にすぎないことになろうし、因果性によってひき起されたところの物質の一状態として現われる、といった次第となるであろう。われわれが、いま唯物論のあとにつき従って、直觀的表象をたよりに、これまで辿りついて、唯物論と手をたづさえ、ついにその頂上に到達したならば、我慢に我慢していたオリンポスの神々の猛烈な哄笑が、どっとおさえ切れぬ発作となってわき起るのを感じるだろう”というわけである。

すなわち、唯物論が苦心して創り上げた認識能力は、唯物論が出発点とした最初の段階で前提条件であったはずのものであるというのである。物質を表象する主觀、物質を見る眼、物質に触れる手、物質を認識する悟性が前提条件であり、この場合、「前件先取の誤謬」を犯している訳である。哲学における主觀と客觀にこの批判は根ざしている。

一方、物質が最初の段階から汎心論的意識を含有するという物活論の立場にたてば、この批判をかわせよう。ただし、この場合は、自然科学は唯物論的であるという言明は否定されることとなる。

さて、17世紀以来、300年にわたる現代科学の歴史を振りかえった場合、科学の行方を左右する大きな選択が2つなされたように思う。その1つはニュートンによる力学的、機械論的な枠組の選択であり、もう1つは、アルバート・aignシュタインによる相対論的な枠組の選択の結果、現代物理学があり、そして、その困難があるとするならば、その当時とりえた別の選択をこの時点でもう1度、再検討するという路線がこの際、重要となろう。筆者が本書でなそうとするのはまさに、そのことである。——

たとえば、ニュートンに先立つケプラーは、“重力”に対して、機械論的自然観とは別の立場に立っていたといわれている。重力について彼は“新天文学”的序文で次のように語っている(以下引用)。“太陽はたしかにその位置にとどまっているが、旋盤の中にあるように自転している。しかし太陽は、その光の非物質的放射によく似た、その物質の非物質的放射(speciem immate riata corporis sui)を広い宇宙に放っている。

この放射は、太陽の自転に伴って自らも世界中に広がる渦のように回転し、同時に惑星をその回転とともにひきずっていく。その際、放射の法則にのっとって濃密や稀薄になるに応じて、牽引力は強くなったり弱くなったりする。”

すべての惑星を太陽のまわりの軌道内に運ぶこの共通の力の発見の後には、私は、私の証明の正当な結論として、個々の惑星にその動者(motor)を割り当て、惑星球の中にその位置を割り振らねばならない”。一方、ケプラーにとっては重力とは、得体の知れないフェチシズム的な力であり、“靈力”とか“意志力”であったといわれている。しかしながら、ニュートンの機械論以後も哲学者達は重力、引力について一貫してアニミステックな見方をしている。

ニーチェは重力を生の自由な活動をじゅまするものだと考えていた。その有名な“ツアラトウストラ——万人にあたえる書、何びとにもあたえぬ書”——につぎのような部分がある(以下引用)。

“わたしがわたしの悪魔を見たとき、その悪魔は、まじめで、深遠で、おごそかだった。それは重さの靈であった。——この靈に支配されて、いっさいの事物は落ちる。これを殺すのは、怒りによってではなく、笑いによってだ。

さあ、この重さの靈を殺そうではないか。わたしは歩くことを学びおぼえた。そ

れ以来、わたしはひとに押されてから動きだすことを好まない。——

いま私は軽い。いまわたしは飛ぶ。いまわたしはわたし自身をわたしの下に見る。いまわたしを通じてひとりの神が舞い踊っている。

——ツアラトラストラはこう語った。“

なにか、現在、ニューサイエンス、意識工学の分野で問題となっている物体浮揚とか、体外離脱経験(OBE)を示唆する文章ではないだろうか。

ある哲学者に現代物理学者の視野が狭いと苦情をのべた。現代物理学、そして現代科学は——筆者の意見によれば——ニーチェの“重さの靈”とか、わたし自身をわたしの下に見る(意識)の問題をも取り扱えるように拡大されねばならないことは確かである。しかし、このことは科学と哲学の現在のあり方自体に影響をあたえよう。よく知られているように、かのエマニエル・カントはニュートンの力学を一応確実なものとして、その“純粹理性批判”において、人間の理論理性の形式を時間・空間と因果律のうちにもとめた。そして、重力、引力の原因のようなものを“物自体”(Ding an sich)にもとめ、その探求を哲学の任務とし、いわば、科学と哲学の縛りを設定したのだ。

哲学者が“物自体”について、自然言語で語っている間に、ニューサイエンティスト達は、数学理論と実験をもって、——すなわち、科学技術的に、この“物自体”に迫っていくことであろうし、そのことは十分可能であることは本書でのべられるところである。“物自体”とは“影の時間”、“影の空間”、“逆因果律”にかかわり、そして“影の世界”(Shadow World)にかかわるのである。このような、哲学の科学技術化を通じて、人類は新しい科学技術文明の次元に進化すると思うのである。

現代物理学、そして、現代科学のあり方を決定したもう1つの撰択、相対論にかかる状況についてのべたい。19世紀には電磁波の媒体はエーテルだと考えられていた。ローレンツらの研究によって、19世紀末にはエーテルは非物質的なものであり、言葉をかえれば“汎心論的意識”的なものであり、それと物質との相互作用の問題が解決すれば、マイケルソン・モーリーの実験をもふくめて、問題の全体が解決すると考えられていたのである。それが、1904年のローレンツの論文の意味するところであった。“意識と物質の相互作用”という、現在のニューサイエンス、意識工学の中心課題でもある重要問題が解決しないうちに、1905年のアインシュタインの特殊相対論の論文が提出され、“エーテル”一般が存在しないという実証的立場にとってかえられたのである。

特殊相対論は衆知のように、“光速不变の原理”と“特殊相対性の原理”の上に打ち立てられた理論であるが、そのうち、光速不变の原理が、ブラッドリーの光行差の実験事実と合わないということが最近、カルフォルニアの物理学者によって提起されている。このことはすでに、東京大学の村上陽一郎教授によっても指摘されていた(以下引用)。

“所謂、「教科書的」な解釈では、1905年のアインシュタインによる特殊相対性理論の着想は、19世紀末に行なわれた、光エーテル系に対する地球の相対速度を測定しようとするマイケルソン・モーリーの実験の否定的結果を説明するためにえられたということになっていた。もう少し慎重にいえば、一方に、例えば、ブラッドリーの星の光行差現象の発見によって、光エーテル系に対する地球の相対速度を肯定するが如き材料があり……”と。

およそ、科学理論なるものは、実験的裏付けをもつべきであり、それを欠いたものは、たとえ、それがいかに美しくても、科学理論としての資格をもたない。それはSFか、数学的理論にしかすぎないであろう。光速不变の原理は、特殊相対論のみならず、一般相対論の支柱でもあるとするならば、この事態は実に重大である。

しかし、もっと重大なのは、この事実がすでに知られていながら、内外の物理学者はそれを見て見ぬ振りをして黙殺しているということなのである。筆者のような局外者から見ると、内外の物理学者はニュートン・AINシュタイン・イデオロギーに支配されているように見える。それはあたかも、ソビエト・東欧圏がマルクス・レーニン・イデオロギーに支配されているのと同様である。それに異議申立てをする物理学者は弾圧されるもののようにある。現在の物理学界には果して“学問と思想の自由”が存在するのかどうか疑問に思われる昨今なのである。――

1972、3年頃、メタル・ベンディングの体験から、唯物論的な科学的世界觀の放棄を宣言して、現代物理学の再構成に着手したころは、自分自身が“現代のコペルニクス”になった気分になった。ある友人が、“そんなことをしても、生きているうちは認められないよ”と忠告したものである。『現代のコペルニクス』は、実際のところ、考えられるありとあらゆる攻撃と迫害を受けてきたが、幸い火あぶりの刑にもならず、生命だけは生きながらえて、いま本書の筆を進めている訳である。現代はコペルニクスの時代と異って、交通、通信、マスコミが発達しているので、過去のように孤立することはない。日本国内のみならず、世界的な規模で同志を結集することができる。その上、わが国には教育程度の高い1億2千万人の人口がいる。何が正しく、何が正しくないかは、おのずと決まっていくということは事実である。――一方、天動説に対抗して、地動説を提唱したコペルニクスを迫害したのは、当時の教会であったが、現在の“教会”は、ニュートン・AINシュタイン・イデオロギーであり、それと連携するマルクス・レーニン・イデオロギーである。

筆者自身、10年間の研究論文等をいろいろ再検討した結果、いくつかの計算違いとか、分析の誤りを発見したけれども、それも大勢に影響するほどのことではなく、新しい科学のパラダイムが確立したという自身がもてる状況となった。

本書の基本的な構想の発端は、1977年、東京で開催された第3回意識工学国際会議(筆者が組織委員長をつとめた)の論文にある。そこでは、『意識』をどのように科学的に表現するかが問題となり、スーザン・シモンズの“影の状態”的理論に意識パラメータを関連させたものと、もう1つは、もっとラディカルに、電磁場を複素化し、その虚数部を意識と同定しようという2つの論文を発表したのであるが、後の方の論文が内外の関心を呼び、その後の研究はいわゆる『複素電磁場理論』をいろいろ発展させたものとなった。

周知のようにアルバート・AINシュタインは、一般相対論の枠組で電磁場と重力場を統一しようとして一生努力したが不成功に終った。また、現在の大統一理論も、その実験的検証は不調である。その困難が新しいパラダイムのもとで、比較的簡単に解決したということは、ニューサイエンスとしての意識工学の偉力をしめす一例といえよう。

『意識』を科学の枠組に取り込むための理論は心身二元論ではなく、物心一如の東洋的論理が必要となることは明らかであり、現在では、日本人より西欧人の方がこのことをよく理解し始めたようである。一般に神秘主義は一元的な世界觀をとる。この宇宙

の究極の要素は“意識”であり、“物質”と“エネルギー”は“意識”から生ずると考える。個々の大脳は分離しているけれども、それは無意識の水準では連結している。この物理世界は『夢』、すなわち“マーヤ”であり、人間にとて究極的な実在は、物理的感覚によってではなく直感によって感じられる。意識は何十億年という物質進化の結果として生じたものではなく、最初からそこにあったのであり、人間の大脳神経細胞の発達によって生じたものではないという訳である。かくして、米国カルフォルニアの精神科学研究所(Institute of Noetic sciences)のW·W·ハーマンはつぎのように指摘する。

“科学が神秘主義の路線に従って再構成されることは、17世紀において地動説が氣狂じみて見えたように氣狂いじみたことであろう。意識から物質が創造されるというアイデアは西欧人の心には異様に見える。それは25年前まではそうであった。現象世界は『宇宙的意識』の思考の産物であるという考えは東洋の哲学に属する。そして、産業界とか、学界のより多くの人達は、彼等の諸体験を全体として考慮すれば、そのような世界観が望ましいと考えはじめている。”――

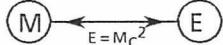
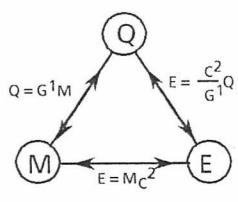
一方、21世紀のための新しい科学技術のパラダイムをもとめる筆者の努力は、東洋哲学に沿う新しい科学的世界觀の確立だけに終るものではない。科学が新しくなれば、従来の科学的常識では考えられなかつたような技術も可能となろう。昨年、ニューサイエンスの件で東京工業大学の吉田夏彦教授にお会いしたとき、同教授は、量子力学がなければ半導体がなかつたように、ニューサイエンスはまず、エネルギーの分野で技術突破をもたらすだろうと指摘された。筆者もこれに同意見であり、その後、それを裏づけるような展開が始った。

それは、従来の科学的常識にとらわれない発明家達の活動によつてもたらされた。それらの画期的エネルギー装置の構造とか、その機能については本書で詳しくのべるつもりだが、そのようなエネルギー装置が機能すること自体、筆者がここ10年間に確立した新しい科学技術のパラダイムの正しさを証明するものである。かくして、本書でのべるニューサイエンスのパラダイムは実験的事実の上に組立てられており、それは単なるSFではなく、有効で強力なパラダイムなのである。

かつて、電気工学の天才、ニコラ・テスラは50年以上もまえに、現代物理学に非物理的な要素を入れて再構成すれば、10年間のうちにわれわれの科学は数世紀分に匹敵する進歩をのべたといわれるが、そのことがまさに起こったのだ。――

附録：新旧パラダイムの比較

旧パラダイム	新パラダイム
ニュートン力学	ニュートン力学
法則 I : 慣性の法則 法則 II : 運動方程式 $\frac{dp}{dt} = F (p = mr, m \text{ 慣性質量})$ 法則 III : 作用反作用の法則 引力 $f = -\frac{GM_1 M_2}{r^2} r_0$	法則 I : 慣性の法則 法則 II : 運動方程式 $\frac{dp}{dt} = F (p = mr, m \text{ 慣性質量})$ 法則 III : 作用反作用の法則 以上は“意識”の作用がない場合に成立 引力 $f = \frac{Q_1 Q_2}{r^2} r_0$ $\begin{cases} Q_1 = iG^{\frac{1}{2}}M_1 \\ Q_2 = iG^{\frac{1}{2}}M_2 \end{cases}$
電磁方程式 (CGS 単位系, 真空中)	電磁重力方程式 (CGS 単位系, 真空中)
$\begin{cases} \nabla \cdot E = 4\pi\rho e, \\ \nabla \times E = (-) \frac{1}{C} \frac{\partial H}{\partial t} \\ \nabla \cdot H = 0, \\ \nabla \times H = \frac{1}{C} \frac{\partial E}{\partial t} + \frac{4\pi}{C} Je \end{cases}$	$\begin{cases} \nabla \cdot E_1 = 4\pi\rho e, \\ \nabla \times E_1 = (-) \frac{1}{C} \frac{\partial H_1}{\partial t} \\ \nabla \cdot H_1 = 0, \\ \nabla \times H_1 = (-) \frac{1}{C} \frac{\partial E_1}{\partial t} + \frac{4\pi}{C} Je \end{cases}$ <p>電磁場を示す。</p> $\begin{aligned} \nabla \cdot (iH_2) &= 4\pi i\rho m, \\ \nabla \times (iH_2) &= \frac{1}{C} \frac{\partial (iE_2)}{\partial t} \\ \nabla \cdot (iE_2) &= 0, \\ \nabla \times (iE_2) &= (-) \frac{1}{C} \frac{\partial (iH_2)}{\partial t} + \frac{4\pi}{C} iJm \end{aligned}$ <p>重力場を示す。</p>
一般的表示 $\square \phi = -4\pi p$ $\square A = -\frac{4\pi}{C} J$ $\square = \Delta - \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}$ ローレンツ条件 $\nabla \cdot A + \frac{1}{C} \frac{\partial \phi}{\partial t} = 0$	一般的表示 $\square \phi = -4\pi p$ $\square A = -\frac{4\pi}{C} J$ $\square = \Delta - \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}$ $\phi = \phi_1 + i\phi_2$ 複素ローレンツ条件 $\nabla \cdot A + \frac{1}{C} \frac{\partial \phi^*}{\partial t} = 0$
電磁重力統合理論	電磁重力統合理論
欠	$\square \phi = -4\pi p$ $\square A = -\frac{4\pi}{C} J$ $\square = \Delta - \frac{1}{C^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}$ $p = pe - G^{\frac{1}{2}}M_2 = i(pm + G^{-\frac{1}{2}}M_1)$ $J = Je + iJm$ $M = M_1 + iM_2$, 複素質量
熱力学	複素熱力学
エントロピー $\triangle S = \frac{\triangle Q}{T}$	複素温度 $T = T_1 + iT_2$ 複素熱量 $Q = Q_1 + iQ_2$
	エントロピー $\triangle S = \triangle S_1 + \triangle S_2$ $\begin{cases} \triangle S_1 = \frac{\triangle Q_1}{T_1} \\ \triangle S_2 = \frac{\triangle Q_2}{T_2} \end{cases}$

量子論・素粒子論	量子論・素粒子論
シューレーディンガー方程式 $i \frac{\partial}{\partial t} \Phi = H\Phi$	シューレーディンガー方程式 $i \frac{\partial}{\partial t} \Phi = H\Phi$ 影のシューレーディンガー方程式 $- \frac{\partial}{\partial t} \Phi = iH\Phi$
クライン・ゴードン方程式 $- \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = (-\nabla^2 + m^2) \Phi$	クライン・ゴードン方程式 $- \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = (-\nabla^2 + m^2) \Phi$ 影のクライン・ゴードン方程式 $\frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = (-\nabla^2 + m^2) \Phi$
ディラック方程式 $i \frac{\partial \Psi}{\partial t} = (-i\alpha \cdot \nabla + \beta m) \Psi$ ディラック・ニュートリノ $i \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -i\alpha \cdot \nabla \Psi$ 以上、自然単位系	ディラック方程式 $i \frac{\partial \Psi}{\partial t} = (-i\alpha \cdot \nabla + \beta m) \Psi$ 影のディラック方程式 $- \frac{\partial \Psi}{\partial t} = (-i\alpha \cdot \nabla + \beta m) \Psi$ 影のディラック・ニュートリノ $- \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -i\alpha \cdot \Psi$ 以上、自然単位系
湯川方程式 $\square \phi_1 - \mu^2 \phi_1 = 0$ (強い相互作用) CGS 単位系	湯川方程式 $\square \phi_1 - \mu^2 \phi_1 = 0$ (強い相互作用) 湯の川方程式 $\square i\phi_2 - \beta^2 i\phi_2 = 0$ (弱い相互作用) CGS 単位系
時 空	時 空
x_1, t	$x = x_1 - ix_2$ $t = t_1 - it_2$
慣性質量とエネルギーの変換公式	意識・物質・エネルギーの変換公式
$E = Mc^2$ 	
	注：記号の意味については本文参照の事