

複素電磁空間概念と特殊相対論、及び、ゼロポイントエネルギーによるエネルギー問題の解決方法

2003. 8

品川次郎

はじめに

宇宙に高速度で飛んでいったロケットから時計の時刻を知らせる信号が、特殊相対論の教える通りに遅れていくなれば、確かに高速飛行物体では時間の進度が遅れることは事実であると信じない訳には行かないだろう。逆に、ロケットから見れば地球にある時計も同様に遅れてゆく筈であることは、運動は相対的であるから正しい。特殊相対論を初めて学んだ学生の誰もが頭をかかえてしまう背理である。

また、特殊相対論の教える時間と距離は神秘的である。静止系観測者には高速で動くロケットでは時間の進行が遅れ、光速に近付くとほぼ止まって見える。また、高速で動く物体の長さは進行方向に縮み、そして、光速に近付くと殆どゼロに縮んで見える。その時間と長さの状態を表したのが云うまでもなくローレンツ変換式であるがその様な空間概念を頭に描くことは人間の感覚では不可能である。にも拘らずこの見方は、100年近くも長い間、時空の根本的絶対的な存在となってしまった。C.m.ϕller 教授は彼の著書「相対性理論」の中でローレンツ短縮の原因を追究することは無意味であるとまで殆ど諦めに近い感想を述べている¹。特殊相対論出現以降、ローレンツ短縮は幾何学的解釈、或いは、テンソル表現に移行し、また、一般相対論へと視点がそれてしまい、その物理的意味不問のまま放置されて来たと思われる。その為、物理学を展開する時間空間は直感的イメージを行使出来ぬ非常に困難な学問となってしまったと思う。

私は1948年に、時間と空間の新しい見方に気付き、1960年電気学会にその基本概念を発表した⁶。以後、その考えの発展に応じ科学雑誌などに発表してきたが、サイ科学会創立以後はサイ科学誌に幾たびか載せて頂いた。その思考過程で若干変化もあったので、また、既発表のものと重複するところもあるが最終結論をここに発表させて頂くことにした。

我々は、従来、感覚或いは科学的観測機器を通じて空間に起こる現象は総て残らずに観測出来ると信じて来た。しかし、総ての観測は物質を構成する

電子を媒介している以上、空間を電磁的側面で観測していると言える。例えば、空間の奥行きを感知することは網膜の電子と光の相互作用であり、さらに、触覚で探ることも皮膚の構成電子により感知することである。観測機器も最終的には同様であることに注目すれば現実の空間は、光空間、或は、電磁空間とも云うべき現象としての空間であって、幾何学的な空間ではない。この様な空間認識に立った上で、電磁法則の非対称性を補う意味で、虚数で表せる別の新しい光の第二電磁空間が存在すると云う、言わば、複素電磁空間概念と呼べる考えに気付いたのである。一口に云うならばフレミングの右手と左手の法則が右左逆になった世界がもう一つあるという考えである。第二空間の存在可能性については、1958年のハイゼンベルグとパウリの共同論文²（素粒子論におけるアイソスピン群について）の最後のむすびの一節を参考までに紹介したい。（**Finally we did not discuss the problem raised by Lee and Yang whether besides our actual world one could imagine a second conjugated world in which "left" and "right" are exchanged against our own world.**）つまり、意味を補足して訳すとく最後になったが、この論文ではリーとヤンが提起した問題によって空間の左右の対称性が破れた結果、現実の我々の空間に対して左と右を入れ替えた第二の共役空間の存在を考えねばならぬ問題が起こっていることに触れなかったことを付け加える>これは私の考えにピタリと符合すると思う。物理学の最先端では 20 世紀の半ばで第二空間存在の問題が切実に起こっていたのである。本論文ではまず特殊相対論の誤りの方から書き始めるが、第二空間が如何に存在するかと言うことを複素電磁空間概念の提唱の項に詳しく書いたので、是非、読んで頂きたい。

この概念に気付いてから、アインシュタインの考えにとらわれずに、独自にローレンツ変換式に隠された真理をその新しい概念で解き明かそうと、ゆっくりと、また、一步一步進んできた。そしてついに、ローレンツ変換式の正しい見方、及び、背後にある非常に簡単な最終的な法則に到達したと確信できるようになった。結論を一口で云うならば、従来、観測者から x センチ離れたところにある時計を観測するとき、観測者には手元にある時計の示す時刻から x/c 秒 (c は光速) を引いた過去の時刻を観測できると信じられてきた。例えば、月にある時計をテレビで観測すれば光が地球に到達するのに約 1,3 秒掛かるので手元の時計より 1,3 秒遅れて見えると思われてきた。しかし、この時間差は実数でなく虚数で、 $i \cdot x/c$ として計算された値でなければならないということだけが、ローレンツ変換式の背後にある基本法則であると言うことである。高速移動物体の場合は、そこに、特別の時間が流れるわけではな

く、その運動に伴う x/c の変化分も虚数時間($i \cdot \Delta x/c$)として現れるため、観測者にその様に神秘的に見えるだけの話である。以下、新しい光の第二空間が我々の現実の空間とどう係っているのか、あるいはその過程で私が知りえたことを出来るだけ分かり易く説明しようと思う。また一方、筆者はこの新しい光第二空間の存在を証明するため水晶玉を用いて実験を長年して来たが、その過程で将来のエネルギー革命に繋がる現象に数回到達した。それについて、最後のほうで触れさせて頂くことにした。

運動系に特別の時間は流れない。言い換えれば、宇宙全体に正確に同期した時計が配置され同じ時を刻んでいると云ってもよい。勿論、ロケットのような高速飛行物体にもである。しかし、従来の特相対論（以後相対論と略す場合もある）によれば、

いま、宇宙全体に同じ時間が流れており、同じ時刻を刻んでいると仮定するとき静止観測者には高速飛行物体での時間の進行が遅れて見える筈である。

アインシュタインの時代はロケットは思考実験としてあったが、現在は宇宙探査ロケットで実験が可能である。

探査ロケットは秒速数キロ乃至10数キロでも、1年以上かけて行くので、僅かなローレンツ変換式の効果でも積算され無視出来ない値となる。これが相対論の予想値と一致した場合、時間の遅れは見掛けでなくて現実に遅れていると地上の観測者は判断したいのは当然である。何故なら、 x 離れた時計を観測することは電波のスピードが光速 c である以上、現在時刻マイナス x/c と云う過去時刻を正確に観測している絶対的確信があるからである。相対論の時間の遅れは相対的で、見掛け上、その様に観測されるのは当たり前であると云って、済まされる問題ではないと思う。筆者は、この x/c と云う時間に問題の秘密が隠されているのではないかと思うのである。

筆者はここで、冒頭で述べた様に次の提案をしようと思う。この x/c という過去時間差を実数から虚数の時間 $i \cdot x/c$ に置き換えてみようという考えである。

さて、ローレンツ変換式には、次の様に t と x について、及び、 t' と x' について解いた二つのペアがある。

$$t = (t' + vx' / c^2) (1 - v^2 / c^2)^{-1/2} \quad (1')$$

$$x = (x' + vt') (1 - v^2/c^2)^{-1/2} \quad (2')$$

$$t' = (t - vx/c^2) (1 - v^2/c^2)^{-1/2} \quad (1'')$$

$$x' = (x - vt) (1 - v^2/c^2)^{-1/2} \quad (2'')$$

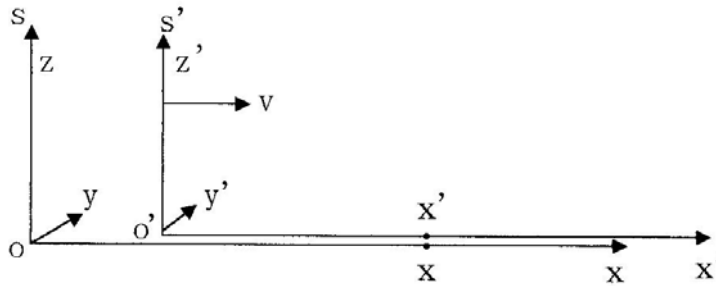


Fig. 1

Fig. 1 に示す様に、 $x y z$ 軸を S 系、 $x' y' z'$ 軸を S' 系とし、S 系を便宜上、静止観測系とする。 $t = t' = 0$ で両系が重なり、S' 系の x' 軸が x 軸上を x の正方向に v という速度で移動しているとする。従来の特殊相対論ではアインシュタインは、 t は観測系にある時計の時刻、 t' は S' 系に流れる時間を表す時計の時刻と云う特別の解釈を行った。¹

筆者は t とは、S 系の原点より S' 系の x' にある時計をみたときに観測出来る時刻であると考え。そもそも、距離の座標変換式とは一つの座標上のある点を別の座標原点からみるとき、どれだけあるかということである。確かに、時間の座標変換式は特殊相対論で初めて現れたのでこの様な特別の解釈をしたのかも知れないが、この場合も距離の座標変換式の基準に沿って考えるほうが自然ではないだろうか。つまり、静止系の原点から運動系 S' 系の x' にある時計の時刻がどう観測できるかと云うことである。いま S 系に観測者がいるとして、ローレンツ変換式は (1') (2') のペアを用いる。S 系から見たときに (2') を採用することに異論があるかも知れぬ。それは、アインシュタインがこの条件で (2'') を採用したからである。これも、方程式の原点にたてば、その疑問は氷解する筈である。例えば、点 P が原点から a の距離にある点を表す方程式は $x = a$ である。つまり、 x の原点よりみて a の距離に P 点があるということである。この原則は座標変換式にも当然当てはまる。従って、アインシュタインが S 系から見る仮定で (2'') つまり、 $x' = \dots\dots$ を用いたのは明らかに誤りで、(2') の $x = \dots\dots$ を用いるのが正しい。また、(2') を見ると、速度 v につく符号は正であり、(2'') のそれは負である。S' 系が S 系より見て x 軸の正方向に進むならば v につく符号は正である筈である。その点から考えても (2') を

採用するのが正しい筈である。

さて、(1') (2')式で ロケットの長さは無視出来るので $x' = 0$ となり

$$t = t' (1 - v^2/c^2)^{-1/2} \quad (1)$$

$$x = vt' (1 - v^2/c^2)^{-1/2} \quad (2) \quad \text{となる。}$$

最初に仮定した様に、宇宙はどこでも同じ時間が流れていて、どこの時計も同じ時刻を指し、その時刻がこの式の t' であると見る。この t' は、従来、特殊相対論では S' 系に流れる特別の時間が t' と考えているが、ここでは、仮定の様にどこでも流れている同じ時刻が t' であると見る。観測者の持つ時計も t' で、超高速ロケットも、地球から遠く離れ静止した星にある時計も同じ t' を刻んでいる。ここで観測時間或いは観測時刻の説明をする。すると、上で提案した仮定から、 S 系原点の観測者から x だけ離れたところの時計の時刻は

$$t' - x/c \quad \text{と見えないで、}$$

$$t' - i \cdot x/c \quad \text{と見えることになる。}$$

この絶対値を τ と置くと

$\tau = (t'^2 + x^2/c^2)^{1/2}$ となり、この τ は S 系の観測者が対象の時計を見るとき見えるの時刻であるから観測時間、或は、観測時刻というべきものである。

さて、ロケットが $t = t' = 0$ に速度 v で観測者のいる地球を出発したとする。(出発時は S 系と S' 系が重なっているから観測時刻 t と t' は等しい) t 秒後には $v t = x$ 点に達する。何故ここで t' を使わないで t を使うのかと云うと、ロケットの速度 v は観測者が観測した結果であるので、観測時刻 t とペアになるわけである。

ロケットの時計も仮定の通り t' を指しているが、それは地球観測者には

$$t' - i \cdot x/c \quad \text{と仮定の通り見え見え、今述べ}$$

た通りその絶対値は

$$\tau = (t'^2 + x^2/c^2)^{1/2} \quad (3) \quad \text{である。}$$

一方、(1) $t = t' (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$ に同じ条件 $v t = x$

即ち $v = x/t$ を代入しても、同じ式

$$t = (t'^2 + x^2/c^2)^{1/2} \quad (4) \quad \text{が得られる。つまり、}$$

t と τ は同じ

もので、 t は観測時間であることがわかり、ロケットはどのように速く飛行してもその時計の示す時間は t' で、ただ、それが地球の観測者に

はそこまでの距離 x があるため

$t' - i \cdot x/c$ の絶対値 $(t'^2 + x^2/c^2)^{1/2}$ と見えるだけのことなのである。

t は、観測者の近傍では $x=0$ と見なせるので、 $t=t'$ となる。 t は原点にいる観測者に見える対象の時計の時間、つまり、観測時刻を表し、複素数の絶対値で、単なる実数時間でない。従来、ローレンツ変換式では、 t は、観測系の時間と規定してきた。本来、座標変換とは一つの座標原点から他の座標上の点がどう見えるかを表すものである筈である。

時間変換式の場合でも、運動系にある時計が観測系からどう観測されるかと云うことを表す筈で、 t を観測系の時計の時刻と解釈することは極めて不自然である。 t は観測時刻と解釈すべきである。観測時間 t は複素時間の絶対値だが観測者の手元の時計と同じ値なので、従来のように、観測系の時間としても数値上、問題はなかった。(4)は v がないので静止系の関係式である。この式を見ると、静止系でも、常に $t \geq t'$ となり、距離が遠いだけでその差は大きく、遅れて見える。

ところが、ロケットの様な運動系の時計の観測時刻は、ロケット迄の距離 x の他に速度による変化分も虚数時間として加わるので、静止系観測者にはその差はさらに大きくなり次の式の様に見える

$t' - i \cdot (x/c + \Delta x/c) = t' - i \cdot (x/c + v \cdot \Delta t/c)$ と見える。

ここで前述の如く観測時間 t と v はコンビなので $v \cdot \Delta t$ であって

$v \cdot \Delta t'$ ではない。身近の現象でも v が光速に近いと x/c より

$v \cdot \Delta t/c$ が効いて遅れが目立つことになる。例えば $x/c \doteq 0$ で、

$v=0,8c$ の場合、 $t' - i \cdot 0,8c \Delta t/c = t' - i \cdot 0,8 \Delta t$ で

Δt を単位時間の1秒で考えると、0,8秒が虚数時間になってしまうので実の時間は

$(12-0,82)^{1/2}=0,6$ 秒となり、 t' は40%も遅れて見えることになる。

即ち、身近の現象でも光速度に近い場合は時間が遅く進む様に見える。

例えば、霧箱で高速素粒子の寿命が延びるのが観測されるのがこの例である。

この場合、その寿命を観測する直接の担当者は過冷却の蒸気だが、

蒸気にとって、高速の素粒子の時間が遅れた如く寿命が延びて見える

(反応する)。これも見えるだけの話である。この詳しい説明は後述する。

また、(4)より静止した対象でも遠いほど、 x/c が影響して $t > t'$

となり時間が遅れて見えるのと云うことは遠い天体ほど赤く見えると云う

云う

ことである。星の赤方変移のためビックバン膨張宇宙の仮説は必要はな

いと思う。⁹

$$(4) \text{ 式を2乗すると } t^2 = t'^2 + x^2/c^2 \quad (5)$$

となる。(4) 式は (1) に $v = x/t$ を代入して 導出された。当然かも知れないが、(5) はローレンツ変換式の誘導式(1)、(2) より速度 v を演算消去しても出てくる。従って(5) は速度に無関係だから、観測系の時間と長さの基本関係を表している。つまり、観測者より x 離れた時計の時間とその観測時間の関係式である。

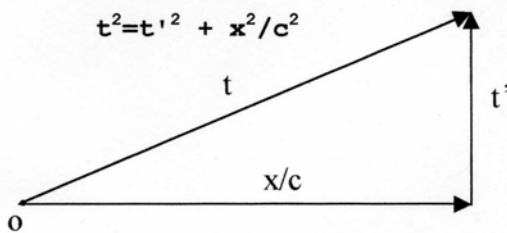


Fig. 2

(5)式をみると、Fig. 2 の様に三つの時間 t 、 t' 、 x/c が t を斜辺としてが直角三角形をなしていることが分かる。そして、この三つの時間が互いにベクトル関係にあって、

x/c が虚数時間であることを教えているのである。つまり、ローレンツ変換式は、元々、 x/c が虚数時間あること、および、静止系内であっても、観測者より x だけ離れた時計は $(t' - i \cdot x/c)$ と見えることを教えているのである。つまり、 x が小さい眼前の花でもそれは観測者にとって $i \cdot x/c$ という過去の存在、つまり過去点であることを教え、我々を取りまく空間とは距離が光の持つ時間で密に結合している光空間であることを物語っているのである。

さて、 x/c と云う過去を表す時間が虚数でなければならぬ理由はどこにあるのであろうか。我々は、過去から現在、未来へと時間が流れていると想像し素朴に信じてきた。自然界には物理的にそのような時間は存在しないことを、このことは、教えているのではないだろうか。過去から未来へと流れる時間は観測を伴わない文字通りイマジナリーな想像上の観念的時間である。確かに存在するのは現在時点だけである。従って、最初の仮定で全宇宙に同じ時間が流れているといったが、それは正しくなく、同じ時計が配置されていると云った方が正しかったと思う。一方、時計の表す時間 t' の流れはこのイマジナリーの時間とは別の時間である。時計と云うメ

カニズムの現象の流れ、つまり、エネルギーの流れの観測と共に現れる物理的時間で、観測における不確定性原理の関係式 $\Delta t \Delta \varepsilon \geq \hbar/2$ の等号の支配下にプランクの定数を媒介して現れる量子時間を積算したものである。それが、(5)で実数時間として表される t' である。これは時計に限ったものでなく、あらゆる現象の観測と共に現れる時間である。この見方は1973年頃念写研究の故宮内力先生が気付かれた考えである。

複素電磁空間概念の提唱

筆者は1960年複素電磁空間の基本概念を日本電気学会に発表し⁶、1972年以降、その考えによって分かった時間及び長さのローレンツ変換式の収縮効果のメカニズムをミニコミ誌の(テレパシー)や日本サイ科学会に、その進展に伴い幾度か発表してきたことは前に申しあげた。その基本となる考えは、新羅万象の観測は電子を媒介していることに注目することであった。従って、相対運動する対象の時間の遅れも観測するのは電子であることになる。ところが、私の説明によると、その観測する電子自体が相対運動に際して、対象より来る光のつくる虚の空間に潜るため、現れる虚の時間量子の影響を受け、実の時間に遅れが生ずると云う考えであった。この虚に潜ると云う表現が、仮説の虚の光空間だけが根拠であったので不評を醸したむきが少なくなかった。しかし、上に述べた説明によって、 x/c と云う時間が虚数であることが分かった以上、 x 方向に進むことで虚の時間が現れると云う考えに科学的根拠を与えることが出来たと思う次第である。

以上述べた考えは、現実の空間の背後にある虚数の空間を含めた複素電磁空間の存在が基本にあった。電磁法則の非対称性を補うために複素電磁法則があると上述したが、以下、この考えをもう少し詳しく説明する。

電磁気学によれば、電磁エネルギー密度の流れはポインティングベクトル S で表され、それは、電場 E と磁場 H のベクトル積であり、

$S = E \times H$ で表される法則である。即ち、 S の方向は直角関係にある E と H がつくる面に垂直で、 E から H へと右回りに進み、右ネジの法則の関係にある。この非常に簡単な関係は、直流から交流、電磁波、光線、ガンマ線まで、あらゆる電磁エネルギーの流れに例外なく当てはまる。我々は世界を、或は、空間を観測するに際し、電磁エネルギーの流れを電子を通して観測しているわけであるから、空間は、その意味で右ネジのポインティングベクトルの世界とも言えると思う。マックス、プランクは彼の電磁気学の教科書¹⁰で、ポインティングベクトルの法則より電磁法則の基本則であるマックスウェル方程式を演繹している。このこと

から見ても、ポインティングの法則は古典電磁気学の象徴的位置にあると思う。従って、現実の電磁法則は右ネジの法則であるとも言えると思う。周知のように

マックスウェル方程式はガウス単位系では次の通りである。

$$\epsilon \frac{\partial E}{\partial t} + 4\pi j = c \operatorname{rot} H \quad (6)$$

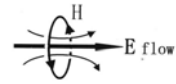
$$\mu \frac{\partial H}{\partial t} = -c \operatorname{rot} E \quad (7)$$

$$\operatorname{div} E = 4\pi \rho \quad (8)$$

$$\operatorname{div} H = 0 \quad (9)$$

但しEは電場、Hは磁場、 ρ は電荷を表わす。真空では

$$\frac{\partial E}{\partial t} = c \operatorname{rot} H \quad (10) \quad (A)$$



$$\frac{\partial H}{\partial t} = -c \operatorname{rot} E \quad (11) \quad (B)$$



$$\operatorname{div} E = 0 \quad (12)$$

$$\operatorname{div} H = 0 \quad (13)$$

で電磁波動方程式は次の通り表わされる

$$\frac{\partial^2 E}{\partial t^2} = \nabla^2 E \quad (14)$$

$$\frac{\partial^2 H}{\partial t^2} = \nabla^2 H \quad (15)$$

Eがy軸、Hがz軸で波の進行方向をx軸にとるfig(3)の様なかたちで電波が進行する。このとき、波動方程式のx成分は

$$\frac{\partial E_x}{\partial x} = 0, \quad \frac{\partial H_x}{\partial x} = 0 \quad (16)$$

となるので

進行方向の成分は無く完全な横波で、EからHへと右ネジの法則で進む。Fig(3)は電波がポインティングの法則の通り進む様子が図示されている。

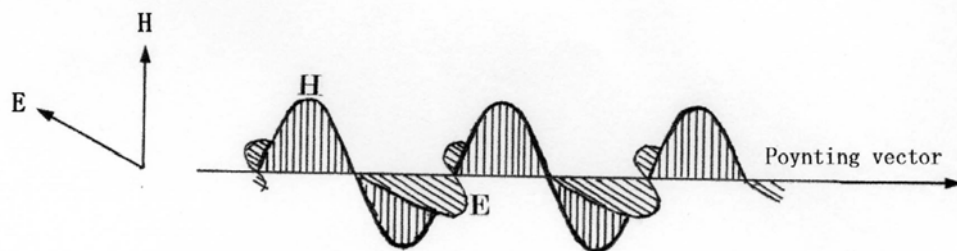


Fig 3

電波を導く電磁法則は (10) と (11) が示す通り、また、イラスト (A) (B) のように磁気と電気の回転が右と左のネジ法則として対称な形で互いにリンクして組み合った姿であり、従って、電磁波とは fig(4) が示すようにそのリンクがチェーンの様に交叉しながら進む波動であると想像したい。但し、この図は進行方向は虚軸であって複素的な図である。それは今考えずに、実の E と H がリンクしている姿を想像したいと思うのである。

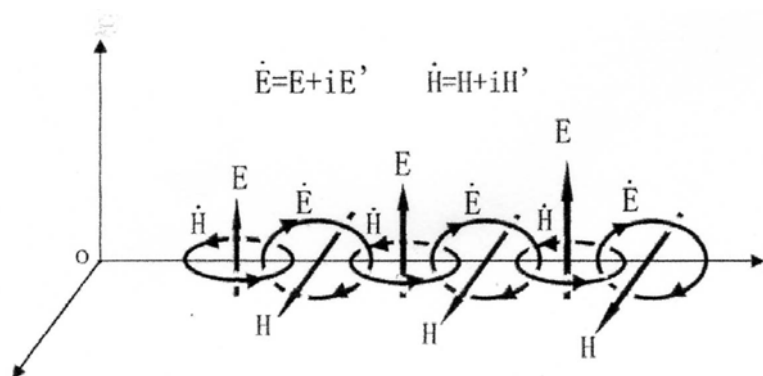


Fig 4

ところが、Fig3 の様に意外にもその波動はその進行方向に直角な面上でのみ E と H が互いに直角に振動して進む横波で、進行方向には全く成分がない。我々は世界を光の E と H の振動面を見ているわけである。一方、進行方向は時間の面より虚数であることを (5) 式より知った。ここで、E と H が元々複素ベクトルで $E+iE'$ 、 $H+iH'$ であると仮定しよう。すると、進行方向は虚数成分が現れるので、fig(4) に示す図の様に $E+iE'$ 、 $H+iH'$ の複素回転が互いにリンクして進む波動と考えられる。つまり、その実数成分が fig 3 の E と H の横波振動成分であり進行方向の成分が同様振動する縦波虚数成分の合成が回転リンクするのであると考えることが出来る。

いま、 iE と iH のベクトル積を考えると、それは左ネジに進むので左

ネジの新ポインティングベクトルと考えられことになる。自然はもともと、対称的である筈であるから、左回り左ネジのポインティングベクトルの法則が存在すると考えることが出来る。この新しい逆ネジ虚数の電磁法則の導入により、逆ネジ法則の光の空間と我々の世界の光空間とが互いにクロスしながら存在する複素電磁波動の世界空間が考えられる。それは複素電磁空間の片方の側面として、我々の現実の実数空間と直交して背中合わせに虚数空間として存在する。

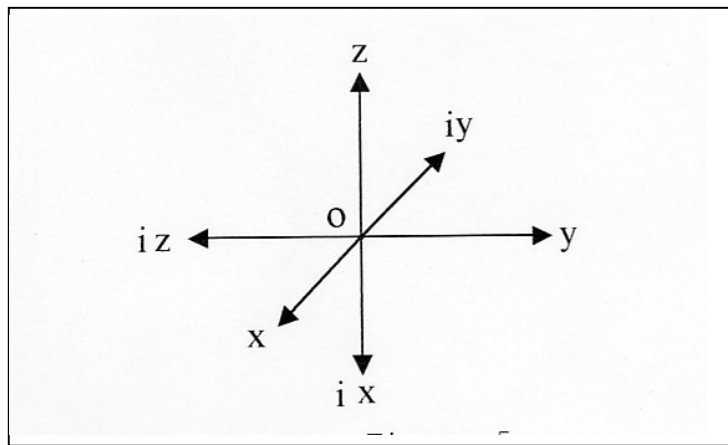


fig5 筆者は以前発表してきた論文で複素空間の座標軸を fig 5 の様に考えてきた。しかし、我々は空間を電磁波のEとHの振動面で見ているとその直角方向は虚数軸であることが分かったので、この図の様に空間を x 、 y 、 z 3本の実数軸で表すことは出来ない。 x 、 z 面がEとHの振動面であるならば y 方向は虚数軸となるからである。しかし、この図は現実の空間と逆空間が直交して存在している考えを表しているので便宜上出させて頂く。実数座標軸 x 、 y 、 z が右手系ならば虚数座標系 ix 、 iy 、 iz は自動的に左手系になるので実と虚の電磁法則は鏡写しで右ネジと左ネジが対称的に表現できるわけである。実数時間 t と虚数時間 t' がそれぞれ対応する。

従来、現実の3次元空間を表す場合、原点のマイナス方向をマイナスの実数で表しているが、これは観測によって空間の存在を知るという点から考えると間違いと思う。我々は電子で自然を見ているのであるから現実の世界の座標軸にマイナス方向は存在しない筈である。なぜならば原点にある電子にとっては、 x 軸の場合、 x の正方向から来る光量子を観測してはじめて x 座標軸の正方向が決まり、負の方向は負方向から来る別の光量子でしか観測できず、それは、別の、正方向の軸となってしまうからである。原点に逆電磁法則に反応する特別の電子があれば、そ

れがその光と相互作用して虚軸が決まるわけである。この特別の電子については後述する。以上で、複素電磁空間概念を理解頂けたと思う。

この様にして第二空間は現実の空間と重なりあい直交し合って存在するわけだが、fig 6の様こ、複素電磁空間を一波長毎に8の字を直線的に88888と展開した象徴的な形で表現できる。8の字ラインより上が現実の世界で下が第二空間を表す。8の字の上半分は右回り、下半分は左回りに描けばポインティングベクトルの左右のネジ法則を表わし8の字が二つの世界を象徴しているという訳である。両世界は複素的に連続であるから一本の線で象徴的に描かれるわけである。

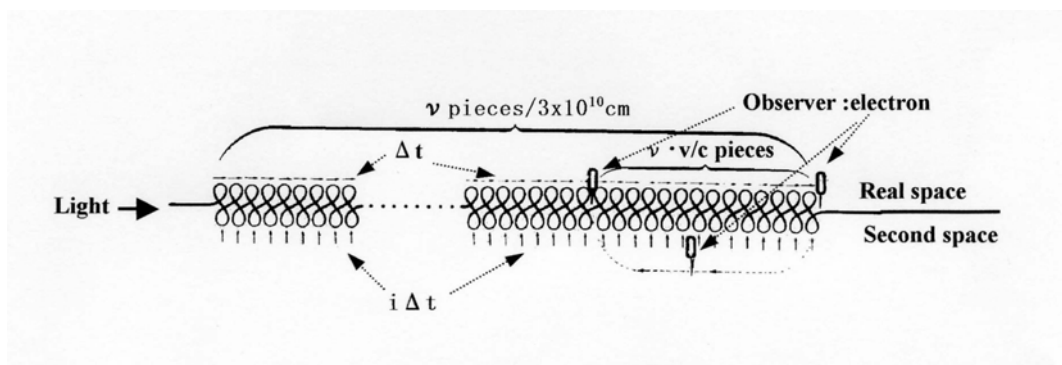


Fig 6

電子はその創生から考えるとガンマ線の生まれ変わった姿であるから電磁的内部構造持つ筈である。従って、電磁波によく反応する。ガンマ線も複素電磁的な側面を持っている。Fig 7に示すように、電子対の創生に際して第二空間側にも電子に対する逆電子と陽電子に対する逆陽電子、合計4個が創生されたと思う。

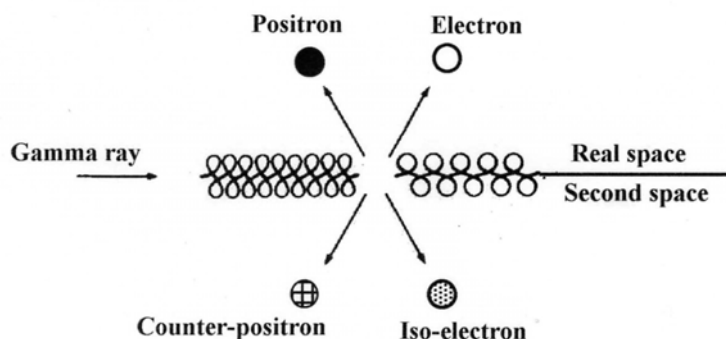
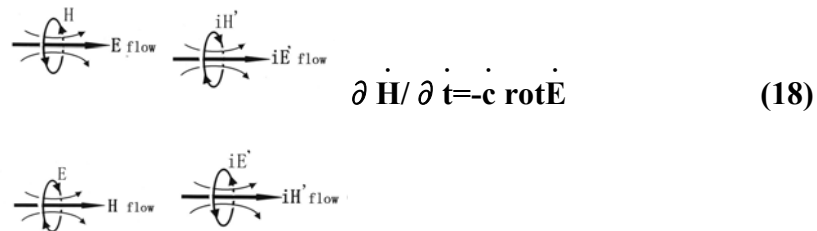


Fig 7

逆電子は陽子と中性子の関係の様に電子の荷電に対するアイソスピン状態の中性の電子と思う。筆者は、従来、逆電子と云う表現をして来たが、これは反粒子と混同し易いので今後アイソ電子と呼ぶことにする。このアイソ電子は生い立ちのネジ法則が逆なので通常の電磁場とは相互作用しないので発見しにくいはずである。電子がこの世の主演であるように第二空間ではこのアイソ電子が主演の世界であると思う。

目を構成する電子が光で空間を感じ取るようにアイソ電子は逆ネジの光で構成される第二空間の広がりを感じ取ると思う。アイソ電子は通常の電子の影のような存在で第二空間の主役的存在である。マックスウェルの電磁方程式の電流項が電子の流れであるのと同様、虚数の電磁方程式にもアイソ電子の流れの虚電流の項が存在する。従って新しい電磁方程式はマックスウェルの方程式の時間も含めた総ての文字を複素数と置き換えればすれば表わすことが出来る。即ち新しい電磁方程式はマックスウェルの式の時間 t と $\mathbf{E}, \mathbf{H}, \mathbf{B}, \mathbf{D}, \mathbf{j}, \rho$ を複素数である $\dot{t}, \dot{\mathbf{E}}, \dot{\mathbf{H}}, \dot{\mathbf{B}}, \dot{\mathbf{D}}, \dot{\mathbf{j}}, \dot{\rho}$ と置き換えれば得られ、次のとおりである。

$$\dot{\mathbf{e}} \partial \dot{\mathbf{E}} / \partial \dot{t} = \dot{\mathbf{c}} \text{rot} \dot{\mathbf{H}} - 4 \pi \dot{\mathbf{j}} \quad (17)$$



$$\partial \dot{\mathbf{H}} / \partial \dot{t} = -\dot{\mathbf{c}} \text{rot} \dot{\mathbf{E}} \quad (18)$$

$$\text{div} \dot{\mathbf{D}} = 4 \pi \dot{\rho} \quad (19) \quad \text{div} \dot{\mathbf{B}} = 0 \quad (20)$$

$$\dot{\mathbf{j}} = \mathbf{j} + i \mathbf{j}', \quad \dot{\epsilon} = \epsilon + i \epsilon', \quad \dot{\mu} = \mu + i \mu', \quad \dot{\rho} = \rho + i \rho', \quad \dot{\mathbf{D}} = \epsilon \dot{\mathbf{E}}, \quad \dot{\mathbf{B}} = \mu \dot{\mathbf{H}}$$

この方程式ならば、 $\dot{\mathbf{E}}$ と $\dot{\mathbf{H}}$ の虚数成分が電磁波の進行する方向の成分を受け持つので $\dot{\mathbf{E}}$ と $\dot{\mathbf{H}}$ が互いに鎖のように絡みながら進む姿を Fig. 4 のように考えることが出来る。つまり、二つの光空間が交叉して存在するわけである。

この方程式は、時間を従来のように直線的に見るならば進展は期待できぬが、

例えば、上述のごとく単位時間 τ が $\tau e^{i\omega t}$ と角速度 $\omega = 2\pi\nu$ で表わされる周期関数とすると、実数時間が止まる瞬間が考えられ、現象空間を閉じることができるので古典電磁方程式では表現不可能だった粒であり同時に波動としての振動数 ν の光子の姿を表現できると思う。この単位時間 τ はそれぞれの光子の波長特有の内部時間と考えられる。古典論と量子論の境はこの時間にあると信ずる

筆者は fig 6 を使って、1972 年、従来の相対論で現れた時間の遅れをイラスト的に説明しミニコミ誌（テレパシー）に発表した。その概略を説明する。従来、空間を物体が運動すると云うことは物体が存在する空間を動くことと単純に考えられて来た。ところが、複素空間では、チェスの盤面に例えるならば、駒は盤面の裏側を潜らないと次に進むことが出来ないというような状況になる。裏側とは虚の空間のことで、fig 6 では 8 の字ラインの下側である。相対論では、運動系の時間がどう進むかを論じていた訳であるが、これは運動系の作る空間、言い換えれば運動系から発する光と観測者、つまり、観測するのは電子であるから、その電子と光との相対運動の問題である。観測系と被観測系が一定で近距離にあると仮定し、光の振動数を ν 、被観測系にある時計が毎秒 ν 個の時間量子を光エネルギーとともに運んでくると仮定する。いきなり、時間量子を持ち出して申し訳ないが、上述の複素回転時間を考えて頂きたい。光が時間を運ぶという考えは次の面からも言える。即ち、高速飛行物体の速度が光速に近付くと時間の進みが止まって見えるが、これを光に置き換えて考えれば光は止まった時間、つまり、時点を運ぶとも考えられるからである。詳しくは、1983 年の“サイ科学”に述べてある。⁷ 運動がない場合を考えると観測者である電子は毎秒 ν 個の時間量子と相互作用して観測しているわけで時間は正常に進んでいるのが見える。ところが、変位運動があると、電子はそれにともない光の一波長毎に虚の空間側に潜り虚の時間量子が現れる。この虚の時間量子の数は相対速度を v とすれば

$\nu \sqrt{1 - v^2/c^2}$ 個である。この場合電子が観測する実の時間量子数を n とすると虚と実は直角なので

$$n^2 + \nu^2 v^2 / c^2 = \nu^2 \text{ となり}$$

$$n = (\nu^2 - \nu^2 v^2 / c^2)^{1/2}$$

$$= \nu (1 - v^2 / c^2)^{1/2}$$

即ち、運動系の時計の進度は $(1 - v^2 / c^2)^{1/2}$ 倍遅れて見えることになり、ローレンツ変換式の示す値と一致すると云うわけである。従って物体の相対速度が光速に近いとそれは殆ど虚の空間に潜ってしまうので、物体の実の世界の存在が薄くなり所謂ローレンツ収縮が

起こるのであるが、決して物体が短縮するわけではない。これはローレンツ希薄化と表現した方が正しいと思う。素粒子を電磁界で加速する場合にも素粒子が虚に潜ってしまうので加速効率が低下して、あたかも、素粒子の質量が増加したのとおなじ効果が出てしまう。また、素粒子と素粒子のコライダー実験は光速に近い速さで衝突するので虚の空間に入るので衝突確率が予想より下がるかもしれない。実は、筑波にコライダー実験装置トリスタンが完成した時点で筆者はミニコミ誌テレパシー誌¹¹に超高速粒子の衝突確率が下がり実験が難しいことを予言したことがある。はたして、この実験は電力ばかり消費して期待の成果が得られなかったと聞いている。

上述の fig. 6 の考え方（時間が遅れて見えるメカニズム）に興味を持たれた前出の宮内力先生は量子論の観測理論に結びつけて時間の遅れをハイゼンベルグのマトリックス数学を使い説明された。つまり、このことは特殊相対論も観測理論の範疇にあるということになる。当時、宮内先生は精神力がフィルムを感光させる念写の現象を現代物理学で解明しようと努力しておられた。私にはその内容を充分伝える力は持たぬが、以下、私なりの説明を試みる。 注 念写(Nen-graphy)

光子は $h\nu$ のエネルギーを持つが、電子との相互作用によって電子にはその光子のエネルギー $\Delta\varepsilon$ だけでなく時間 Δt も現れ、同時に光子は消えて相互作用は終わる。その際、 h が仲立ちとなって不確定性原理の不等式の等式 $\Delta t \Delta\varepsilon = h/2$ の条件によって Δt が現れるのである。（ただし h はプランクの定数 h を 2π で割ったもの）電子は光子から時間も観測したと言うことになる。光源との距離が一定の場合、 Δt 、 $\Delta\varepsilon$ は一定で Δt を積算したものが通常の時間の流れである。電子が光源に対して速度を持った場合は電子のエネルギーレベルが高くなったことを意味する。従って、 $\Delta\varepsilon$ がふえた分 Δt が減少して電子が観測する積算時間が減少して観測する時間が遅れるという訳である。従来、物理学者が悩んできた問題、即ち、相対論と量子論の接合点がここにあるのである。ローレンツ変換式は観測の結果と一致するのだから観測理論の影響を受けているのは当然である。

電子が時間を観測するというメカニズムを私流にもう少し詳しく説明しよう。プランクの定数 h は作用量の次元をもち、自然界のミクロの歩みを表す量であり、古典力学と量子力学の境界の指標でもある。作用量はエネルギー掛ける時間、つまり $M L^2 T^{-1}$ の次元だが、これは角運動量の次元でもある。一方、ポインティングのベクトルはエネルギーの流

れの密度を表わすが、上述したように時間もその方向に一緒に流れるので、エネルギーに時間を掛けると角運動量の次元となるのでポインティングベクトル S とプランクの定数 h は本質において近い存在と思う。 S を量子化したものが h と関連する筈である。筆者はマクロ的な見方ではポインティングベクトルを重視したが、ミクロのエネルギーの流れの実態はこの角運動量、擬ベクトル h を単位として流れていると想像する。光は $h \nu$ の粒子と考えられているが、複素電磁的に見るならば現実の実数世界では $h \nu$ の実の面が粒として現れ、裏の世界では $h \nu$ の虚の側面が同様に粒となり fig6 の模型の様に 8 の字の姿で流れている。この有様は、 $h/2\pi = h$ という単位複素ベクトルが毎秒 ν 回、回転しながら進む姿をポインティングベクトルとの関連から想像できる。そしてフォトンとは、固有内部時間として $\tau e^{i\omega t}$ の複素回転時間を持つ独立振動体として古典的電波像から切り離して表現出来ると思う。複素数平面上に単位円を書き、中心点を O とする。第一象限上円周上の点 Z の共役点を W とすると $OW = 1/OZ$ の関係にある。

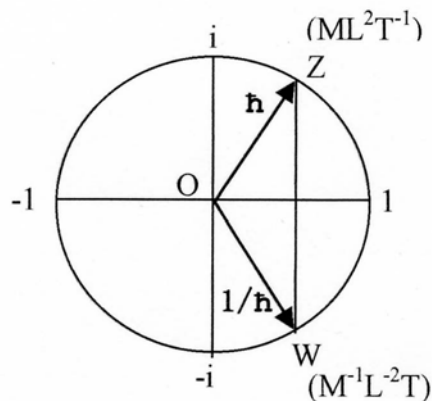


Fig 8

単位円上に h ベクトルを単位ベクトルとして考えると、その共役ベクトルは逆数になるので次元も逆数になり $(ML^2 T^{-1})$ が $(M^{-1} L^{-2} T)$ となる。つまり、 h ベクトルの複素平面上での回転は位相によって次元が反転変化する。一方、電子の生い立ちを考えるとガンマ線のエネルギーが極く微細な領域に回転エネルギーとして閉じ込められた姿を想像できると思う。言い換えれば、エネルギーベクトル E ($ML^2 T^{-2}$) の回転である。ここにも次元の反転で $(M^{-1} L^{-2} T^2)$ が現れる。この二つの回転ベクトル h と E が相互作用すると $(ML^2 T^{-1}) \times (M^{-1} L^{-2} T^2) = (T)$ で時間次元 (T) と (T^{-1}) が現れて回転する量子時間の出現が考えられる。以上、電子とフォトンが

相互作用してそこに h を仲介して電子が時間を観測することをのべた。以上が極く大雑把であるが時間が現れる次元的な説明である。

余談になるが、質量ディメンション M は、 L と T に比して自然の基本的存在から見ると2次的存在と思われる。自然の本質を究明する意味で、当時、我々二人は M の次元を L と T の次元に置き換える可能性についてよく討論した。その後、宮内先生は質量 m と角速度 ω のハミルトン方程式も導出に成功し、質量のディメンション M は角速度ディメンション $L^2 T^{-1}$ と変換できることを明らかにした。慣性質量とは、物を移動しようとするとき移動させまいとする抵抗である。独楽が回転しているとき回転軸に力を加えるとその方向を変えさせまいとする力が働く。物質が空間で移動するためには物質を構成する各素粒子のスピンの複素回転を伴うため反発が起こるのである。その力を合計したものが慣性質量として現れるものと思う。ガンマ線が電子対に生まれ変わるとそこに質量が生まれることはこの見方を裏書している。何故ならば、電子はガンマ線が微小空間に閉じ込められた構造であると思うし、また、そこにスピンの発生し角速度 ω が集中していると思われるからである

質量があれば重力場が発生するが、重力場は物質を貫通して作用することを考えると虚数場であろう。複素電磁方程式は総ての場を統一する可能性を秘めていると思う。

1967年、サハロフ (Sakharov) は重力場とは本質的に独立した存在ではなく、その本体はファンデルワールスの力やカシミールの力の源泉であるゼロポイントゆらぎ (zero-point fluctuation ZPF) であると言う説を提案したが、H. E. Puthoff はそのエネルギーが電磁場の ZPF であることを計算で確かめた。彼は、1989年の論文₄でこのことは電磁場による統一場理論の可能性に結びつくことを指摘している。筆者は重力場とは古典電磁場に於ける荷電の逆二乗法則に相当する虚数電磁場の逆二乗法則現象であると思う。H. E. Puthoff の1987年の論文では、基底状態の水素原子の軌道電子がこのゼロポイント電磁ゆらぎエネルギーによって補給され軌道が安定保持されていることを確率論的電磁力学で明らかにしている。物質の崩壊をふせぐこの膨大な全宇宙のエネルギーの源泉は第二空間側にあると言える。そして、そのエネルギーの現実電磁空間へ滲み出る現象がゼロポイントエネルギーZPFであると筆者は思う。

複素電磁空間存在の実験的証明の試み

以上ながながと述べたが、第二空間が存在すると云っても中々人は信

じない。従来、検証されているローレンツ変換式の効果もその証拠に違いないが、何か、新しく実験的にそれを証明するものが欲しいと常々考えていた。両方の空間を科学的に繋ぐチャンネルは水晶玉にあると信じ20年以上前から水晶玉の研究を始めた。やがて、4本の半同軸空洞共振器を十字型に組み合わせ、その中心に水晶玉（径11ミリ。直径精度±0.5ミクロン。グラファイト皮膜コート加工）を置いた装置を考え模索実験を繰り返してきた。そして終に1998年秋、普通電流による共振とアイソ電子による虚電流の共振現象を一体化結合したS字共振とも言うべき新しいエネルギー湧き出し共振現象の発生に成功した。それは、玉の持つ高次の共振周波数（113 MHz）の振動姿態に各共振器の位相を合わせる操作中起こった。1～2秒の短時間であったが、20dbの減衰器のみでダイオードの保護装置を付けていなかった1台のオシロスコープの初段部分が焼損してしまった。他の3台は保護装置が働いて無事だった。数百ワット以上発生したと思われる。この現象は、前述した第二空間の膨大な電磁輻射エネルギーに水晶玉が虚数空間で先ず共振を始め現実世界に誘導共振されたS字共振そのものであると信ずる。その後、測定器の安全対策として、現象発生と同時に一つの共振器の共振周波数を瞬間的に変えて現象を止める保護装置を考案して実験を再開した。最初の成功から半年たっていたが、立て続けに3回この装置が働いた。この時は、玉の共振現象が起こりやすくなるために、虚の共振電流が流れる筈と思われる fig. 8 に示す炭素繊維の部分の長さを調節中に起こった。その部分の長さが適当でないとき、又、途中で切れて離れているとき現象は起きなかった。その部分とはこの構造図に示すように同軸共振器の中心導体パイプ内に炭素繊維が貫通して玉に接し、その反対側が別の共振器のそれに連結して玉に戻っている炭素繊維束のことである。普通、同軸共振器の中心導体をパイプで構成した場合、その内部は共振状態でも電流は流れない場所であるが、ベクトルポテンシャルは集中していると思われる。スカラーポテンシャルの勾配に沿って流れる普通電流に対し、アイソ電子による虚電流はベクトルポテンシャルの勾配に沿って流れると推定し、パイプの中心にその良導体と信ぜられる炭素繊維を配置し虚電流の共振回路を構成し実と虚を一体化しS字共振回路を構成してある。以上の実験で、虚電流の存在を確認出来たわけである。ところが、何故か分からぬが、その日以降、現象の常時再現性に成功していない。未だ現象発現の総ての条件に到達していないのかも知れない。このような状態では、虚電流の検証実験として発表出来ないのは承知しているが、非常に強いクリーンなパワーが水晶玉より発生したのは事実であり、将来のエネルギー問題の解決にも希望を与えるので、この場を借りて述べ

させて頂いた次第である。参考までにこの装置の基本的構造図と写真を fig 8 に示す。

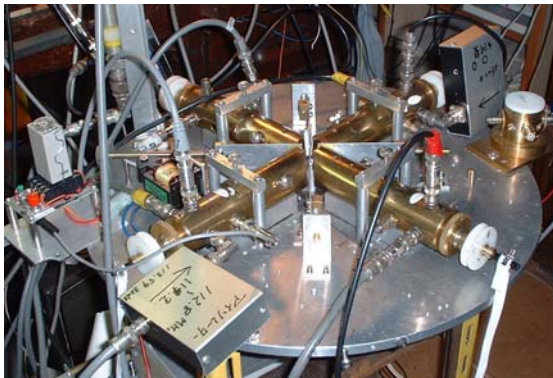
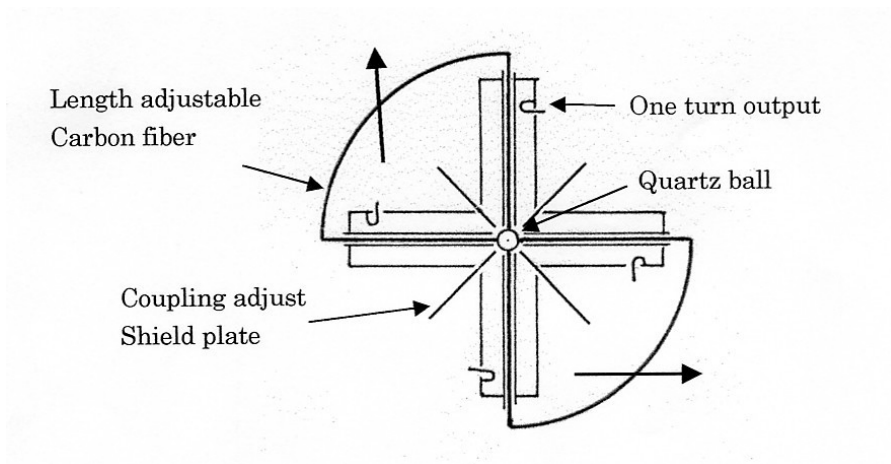


fig . 8

謝辞 日本サイ科学会を創立され、複素電磁概念による第二空間への討論の場を与えて下さった^{せきひでお}関英男博士、及び、執筆に当たり精神的に支えて頂いてきた真言宗大日寺ご住職 ^{おおぐりどうえい}大栗道榮師に感謝の意を捧げます。また、ハイゼンベルグの有益な情報を頂いた中村清太郎博士、^{せいたろう}及び、この度の執筆を強く勧められた^{しらとりたかゆき}白鳥高行博士、及び、色々と指導をしてもらった学友、吉田思郎博士に感謝します。

参考文献

- 8 2. C.M φ LLER. THE THEORY OF RERATIVITY Publisher:
Oxford University Press, London, 1952.
- 9 Original scientific papers Collected works / Werner Heisenberg ; edited by
w.Blum. H.-P. Dur, and H.Rechenberg “On the Isospin Group in the Theory
of the Elementary Particl念写es” With W. Pauli: Unpublished Preprint
(1958)
3. Einfuehrung in die Theoretische Physik. Von Dr. Max Planck
4. H.E.Puthoff. Gravity as a zero-point-fluctuation force. Phys. Rev. A Vol, 39
2333-2342 (1989)
5. H.E.Puthoff. Ground state of hydrogen as a zero-point-fluctuation determined
state. Phys. Rev. D. vol.35. 3266-3269 (1987)
6. 電磁法則から導かれる逆電磁法則及び第二空間の存在可能性
電気4学会連合大会 基礎 21 品川次郎 1960
- 7 光空間とローレンツ変換式及び時間の本質
日本サイ科学会誌 No-18 品川次郎 1983
- 8 霊界（第二空間）と特殊相対論
日本サイ科学会誌 VOL17, NO. 1 品川次郎 1995
9. ローレンツ式で説明できる赤方偏移解明
日本物理学会 1996年 秋季分科会第一分冊 p-162 品川次郎
10. プランク理論電磁気学 寺沢寛一 酒井佐明訳 東京 裳華房発行
- 11.

