理論物理学での波の関数３

——言葉の心のモデルと基礎物理学の時間での正弦波——

A LIFE COM. バイオ研究室
富岡和人

１　まえがき

第１回および第２回までで，正弦波を定義した．第３回では，その正弦波と慣性座標系との関係について説明する．慣性座標系との関係では，慣性座標系に定義されている時計の情報である位置情報および時点の情報について考察した．位置情報を使用して距離を定義する．その距離および時点で，速さを記述する．速さを定義することでは，移動を仮定していることになる．移動で，エネルギーを消費することは我々の日常的な経験でもある．理論物理学でも運動エネルギーを定義している．ポテンシャルエネルギーでも質点の配置を仮定しているので，各質点が各位置に配置するのに移動することになる．熱力学系でも圧力および体積を情報として観測する量になる．圧力では力が作用することを仮定しているので，その力が作用する物体を仮定している．物体に圧力が作用することで，その力の方向に物体は移動しようとする．物体の移動では体積が変化する場合もある．このように圧力および体積が変化することでは，熱力学系の内部エネルギーの変化量を熱力学の第１法則で説明できる．熱力学系およびその熱力学系を取り巻く環境との間のエネルギー差で熱量を説明できる．理論物理学では，移動で質点系および熱力学系のエネルギーについて計算できることは明らかである．

慣性座標系内に観測者が静止していることを仮定する．その観測者は，慣性座標系の等速直線運動をして自分の心を感じることができる．観測者が観測をどのようにするかは，観測者が心で決定することを仮定できる．観測者の観測方法で，どのような現象を起こすかが決まることがある．起きた現象で，環境内のエネルギーの配分が変化することを仮定できる．観測者自身の運動では，観測者の体内でのエネルギーの配分が変化することも仮定できる．このことでは，観測者の心でエネルギーの配分が変化することを指摘できる．心とエネルギーの関係を考えることは，我々の活動する環境内でのエネルギーの配分の問題を解決する際にも関わる箇所もある．

心は我々が３０００年以上も前から認識していることは明らかあろう．心について認識できない人類の時代が存在したものかは，著者は知らない．宗教では心について説明していることは仏法にも知ることができる．死後に我々の心が——この心は魂として考える場合でも１章の議論では構わない．——行く先について宗教で説明していることはある．一方，エネルギーは理論物理学で扱うものを説明している．我々の心のように，我々はエネルギーを認識して感じることはできない．理論物理学でエネルギーを扱うことで，我々は日常生活で熱，太陽あるいは電気のエネルギーを受け入れて説明に導入していることがある．世界に我々が認識するエネルギーおよび心がどのように存在するかを我々は完全には知ることができていないものと２０１２年現在の著者は考える．心および物質は我々の肉体で共存していることは明らかである．心とエネルギーの関係をエネルギーの配分で考えても，心と物質をひとつの存在として扱えることを説明していない．物質の世界として認識する地球上で時計を定義して時間を認めることができる．時間が経過して心が地球上の物質と関係を得ることで，心が地球上の物質に変化を生じさせることを説明できる．この順序では，心から物質の変化へと論じている．物質が起こり，滅することは日常の経験で我々は受け入れている．このような起および滅は時間が経過することで生じる自然な現象として我々は認識していることが普通である．心が滅することを我々は観測で証明できないものと認識しているだろう．我々の死は我々の心の滅を意味するものかどうかは不明であるが，宗教では死後の我々の心について説明している．理論物理学を応用する科学で信心を導入して応用の成果を求めるにしても一般に観測するための理論を求める．この観測では，心で認識することを物理学の観測でも同様である．一般に物理学の観測では力あるいは位置の座標などのように客観的な量で観測することが要求される．心を観測する際に，観測対象の心が存在するかは重要なことである．この

ような心と現象との関係を理論物理学の応用として２０２１年現在の著者は考えている．この研究活動では，著者が言葉で記述した心のモデルを構築している．その心のモデルでは，滅することが観測で証明されていない心を仮定して心と現象がひとつとなるモデルを構築してみた．このモデルでの考察で，心に時間を考えることができないことについて考察している．このことで，時間の経過での我々の肉体の老死のようなことを心に考えることは不可能であるものと一般には言える．心から同様に物質が起こるものかを考えた．このことでは，我々の心は物質の変化を生じさせるのに規制が加わることを考えてみた．この規制について時間を使用して説明した．心を観察するのに念が生じるまでの時間を使うことで心の変化と物質の変化を考えた．

２章では慣性座標系の距離および時点を使用して正弦波を記述した．このことは，３章で考える心と物質の関係に時間を使用するので，正円を使用して正弦波を記述した．時間を説明するのに正弦波を描くことができる．波の観測で現象を説明できることもある．正弦波は，心および物理学の現象を観測するのに応用できる．この応用で慣性座標系の距離および時点を使用する．

３章１節では，著者が定義した正弦波を描く正円で使用する円周の距離および時点について考察した．この考察では，時間の意味の定義について説明した．この定義は著者が独自に考えたものである．アインシュタインの特殊相対性理論を使用して慣性座標系の時点および質点の運動について説明をして，正円の円周および時点について波の速さを使用して説明した．

正円で使用する距離および時点が明らかになったことで，３章２節で心とエネルギーの関係を考察した．心とエネルギーを扱う際に時間を考えることになる．質点の運動を説明するのに時間を使用する．その運動でエネルギーの配分を仮定できる．観測者を含めた環境で時間と共にエネルギーの配分を考えて，心と物質の関係について考察した．

３章３節では著者が構築している言葉の心のモデルを使用して，心について考察した．心のモデルを使用することで，観測では確認できていない理を考えることができる．このような理から，心について意見を持つことになる．その意見を応用する際に，滅しないことを仮定できる心の存在で科学の応用に考慮する善悪を著者は考える．肉体の存在とは異なるものとして心が存在することで心に得るものを物質及び心で，どのように自己の心の性および相に見ることできるかを考える．このことでは，身体および心で，心の変化を意味することもある．

３章２節からの考察は，２０１２年現在の理論物理学では試みとなる応用であるものと著者は考える．観測者の心で観測結果が変わることがあるとすると，このことは物理学では問題であるものと著者は考えている．このファイルでの著者の心のモデルでは，直接に現象として観測できる観測理論を与えるものではない．死後の心と生存しているときからの善悪との関係を考える方が，２０２１年現在の著者の心のモデルでは向いているようである．

文献１～文献２は，本書の第１回および第２回である．これらの文献で著者の独自の正弦波の定義を説明している．文献３は，著者が定義した質点の速度ベクトルを説明している．その文献は，特殊相対性理論の速度の変換を導出したファイルである．３章１節でローレンツ変換および速度の変換を使用する．文献４では，特殊相対性理論でのエネルギーの変換および相対論的質量の変換を導出している．この文献では，静止質量を定義し導出している．静止質量の定義の問題で時間を扱う際に，特殊相対性理論で使用する光の時計について説明している．時計は，３章の考察で重要である．心臓血管系の回路モデルで分母がゼロになる計算が論文および専門書などで存在した．相対論的質量でも真空中の光の速さで移動する粒子には分母がゼロになる計算が関係してくる．心臓血管系の回路モデルよりもアインシュタインの特殊相対性理論の方が有名であることは明らかであるものと著者は考えた．特殊相対性理論で分母がゼロになる計算が成立するものと誤解が存在すると，心臓血管系の回路モデルの計算でも分母がゼロになることが受け入れられてしまうことが有るものか疑いを持ったものである．このような考えもあって，分母がゼロにならないで真空中の光の速さで移動する粒子の質量を計算できる著者の独自の理論を説明した．文献５では，質点系のエネルギーの保存則および熱力学系でのエネルギーの保

存則について説明している．文献６では，著者が独自に定義した電位について説明している．３章２節でエネルギーおよび電位について触れている．文献７は，国際単位系――略称はＳＩである．――のファイルである．このファイルはＳＩ単位を提供している国際度量衡局――略称は BIPM になる．――で発行しているファイルである．４章のあとがきでＳＩの量について触れている．文献 8～文献 13 は著者の独自に構築した心臓血管系の回路モデル理論のファイルである．著者の工学の専攻である心臓血管系の回路モデルの論文としては文献８および文献９である．文献８では，分母がゼロになる計算が有る分野であることで，著者が独自に構築した理論で分母がゼロにならないで計算できることを示している．文献９では著者が独自に血流量を定義している．著者が学生のころに見た生理学書での血流量の説明はひどいものであった記憶がある．著者が定義した血流量は，そのようないい加減な説明でなく一先ずきちんと血流量を定義しているものであると著者は自信を持っている２０１２年現在である．文献 10～文献 13 は，心臓血管系の回路モデルの初心者向けのファイルである．心臓血管系の回路モデルで波を扱っているので，著者は独自に正弦波を定義してみた．

本書では‘誤り’がないことを保証はしない．本書の校正の作業は今後も行う予定である．本書の‘誤り’が見つかった際には不定期に改訂を行い発行する予定である．

目次

1　まえがき 1
目次 4
2　弧度を記述する慣性座標系内での位置 [1), 2)] 5
3　正弦波（sinusoidal wave）と時間で考える心の言葉のモデル 9
　3.1　正弦波を記述する時間 [3)] 9
　3.2　心とエネルギー [4), 5), 6)] 13
　3.3　時間と言葉の心のモデル 16
4　あとがき [7)] 21
参考文献 22
免責事項 22
著作権 22

２　弧度を記述する慣性座標系内での位置　1)，2)

弧度は（2.1）で定義した．弧度（2.1）の右辺の分子は弧の長さであり，分母は正円の半径である．弧度（2.1）の右辺の分子および分母は負の値にはならないので，弧度（2.1）の左辺は０以上の実数である．

$$\theta \equiv \frac{l}{r}\,\mathrm{rad},(r \neq 0)\cdots(2.1)$$

弧度（2.1）を負の実数に拡張するのに使用した負の弧度の定義として（2.2）を与えた．弧度（2.2）の右辺には分子に弧の長さを記述しており，分母に正円の半径を記述している．さらに弧度（2.2）の右辺には負の符号を記述しているので弧度（2.2）の右辺は０以下の実数であり負の値になることは明らかである．

$$\theta_{\mathrm{N}} \equiv -\frac{l}{r},(r \neq 0)\cdots(2.2)$$

一般に，弧度の正の値は逆時計回りに回転する場合で計算し，弧度の負の値は時計回りに回転する場合で計算することはすでに説明した．(2.1）および（2.2）の右辺に示してあることからも弧度を弧の長さで記述できることは明らかである．さらに，正円の半径は定数であるので弧の長さが変化するならば弧度の値も変化することは明らかである．３章では，その弧の長さが慣性座標系内の位置を指定するのに使用する距離として扱えることを説明する．

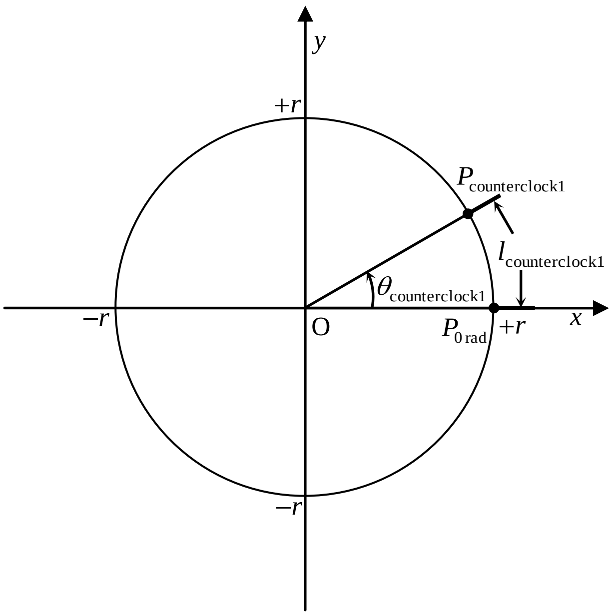

図 2.1　弧度を記述する弧の長さ

図 2.1 には半径が r である正円を描いている．図 2.1 では逆時計回りに回転する点 $P_{\mathrm{counterclock1}}$ および静止している点 $P_{0\,\mathrm{rad}}$ の２つの点の間の距離である弧の長さ（2.3）を使用して弧度（2.4）を計算できる．弧度（2.1）のように０以上の実数として弧度（2.4）を計算している．

$$l_{\mathrm{counterclock1}}\cdots(2.3)$$

$$\theta_{\mathrm{counterclock1}}(l_{\mathrm{counterclock1}}) = \frac{l_{\mathrm{counterclock1}}}{r},(r \neq 0)\cdots(2.4)$$

図 2.1 の正円で描くことができる正弦波の波長は（2.5）を使用して波長（2.6）で記述できる．ここで，図 2.1 の点 $P_{\mathrm{counterclock1}}$ が等速で正円の円周上を回転することを仮定している．このあとに，点 $P_{\mathrm{counterclock1}}$ が回転した場合で正弦波を描くことを示す．

$\lambda \equiv 2\cdot\pi\cdot r,(0 < \lambda < \infty)\cdots(2.5)$ 正弦波の波長の定義

$$\lambda_r = 2\cdot\pi\cdot r\cdots(2.6)$$

弧度（2.4）の右辺の分子および分母に２πを掛けることで（2.7）を記述できる．弧度（2.7）の右辺の分母に波長（2.6）を代入すると（2.8）を記述できる．

$$\theta_{\mathrm{counterclock1}}(l_{\mathrm{counterclock1}}) = 2\cdot\pi\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1}}}{2\cdot\pi\cdot r}\cdots(2.7)$$

$$\theta_{\mathrm{counterclock1}}(l_{\mathrm{counterclock1}}) = 2\cdot\pi\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1}}}{\lambda_r}\cdots(2.8)$$

図 2.1 では正円の半径 r が定数であるので弧の長さ (2.3) が定数である場合では弧度 (2.8) は定数である．弧の長さ (2.3) が定数であることは，図 2.1 の点 $P_{\mathrm{counterclock1}}$ が静止していることになる．弧の長さ（2.3）が変数であるものと仮定すると，弧度（2.8）は変数になる．弧の長さ（2.3）が変数である場合は，図 2.1 の点 $P_{\mathrm{counterclock1}}$ が円周上を回転することになる．ここでは，弧度（2.8）を０以上の実数であることを仮定しているので，一般の約束に従って点 $P_{\mathrm{counterclock1}}$ は逆時計回りに

回転するものと仮定する．さらに，正弦波を描くことを示すので（2.9）で定義したように点$P_{\mathrm{counterclock1}}$は逆時計回りで図2.1 の円周上を等速で回転することになる．この議論では点の速さを（2.10）で記述することにする．

$$v_{\omega_T}=v_{\mathrm{wave}}(t)=\mathrm{const.},(v_{\omega_T}\neq 0)\cdots(2.9)$$

$$v_{\mathrm{counterclock1}}=\mathrm{const.},(v_{\omega_T}\neq 0)\cdots(2.10)$$

半径rの正円で描く正弦波の最大振幅は正円の半径rであることはすでに説明をした．ここでは，正弦波の弧度には（2.8）を使用するので正弦波を（2.11）で記述できる．正弦波（2.11）の右辺では弧の長さ（2.3）のみが変数である．

$$r\cdot\sin(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(l_{\mathrm{counterclock1}}))=r\cdot\sin\left(2\cdot\pi\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1}}}{\lambda_r}\right)\cdots(2.11)$$

正弦波（2.11）の点$P_{\mathrm{counterclock1}}$は図 2.1 の正円の円周を 1 回転する際に等速（2.10）で移動する．正弦波（2.11）の波長を（2.6）で記述できたので正弦波の振動数の定義（2.12）を使用すると正弦波（2.11）の振動数を（2.13）で記述できる．

$$\nu\equiv\frac{v_{\omega_T}}{\lambda}\,\mathrm{Hz},(\lambda\neq 0)\cdots(2.12)$$ 正弦波の振動数の定義

$$\nu_{\mathrm{counterclock1}}=\frac{v_{\mathrm{counterclock1}}}{\lambda_r}\cdots(2.13)$$

振動数（2.13）を書き換えると（2.14）を記述できる．（2.14）の両辺に２πを掛けると（2.15）になる．

$$\frac{1}{\lambda_r}=\frac{\nu_{\mathrm{counterclock1}}}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\cdots(2.14)$$

$$\frac{2\cdot\pi}{\lambda_r}=\frac{2\cdot\pi\cdot\nu_{\mathrm{counterclock1}}}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\cdots(2.15)$$

正弦波の角振動数（2.16）を使用すると正弦波（2.11）の角振動数（2.17）を記述できる．角振動数（2.17）を（2.15）の右辺に代入すると（2.18）になる．（2.18）の右辺を正弦波（2.11）の右辺に代入すると（2.19）を記述できる．

$$\omega_T=2\cdot\pi\cdot\nu\cdots(2.16)$$ 正弦波での角振動数および振動数の関係式

$$\omega_{\mathrm{counterclock1}}=2\cdot\pi\cdot\nu_{\mathrm{counterclock1}}\cdots(2.17)$$

$$\frac{2\cdot\pi}{\lambda_r}=\frac{\omega_{\mathrm{counterclock1}}}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\cdots(2.18)$$

$$r\cdot\sin(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(l_{\mathrm{counterclock1}}))=r\cdot\sin\left(\omega_{\mathrm{counterclock1}}\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1}}}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\right)\cdots(2.19)$$

正弦波（2.11）では弧の長さ（2.3）を変数として仮定した．図 2.1 の点$P_{\mathrm{counterclock1}}$が等速（2.10）で逆時計回りに回転しているので変数である弧の長さ（2.3）は時点を独立変数とする関数であるものとして（2.20）で記述できる．弧の長さ（2.20）を使用して正弦波（2.19）を（2.21）に書き直すことができる．

$$l_{\mathrm{counterclock1}}(t)\cdots(2.20)$$

$$r\cdot\sin(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(t))=r\cdot\sin\left(\omega_{\mathrm{counterclock1}}\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1}}(t)}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\right)\cdots(2.21)$$

波の速さの定義（2.22）を使用すると（2.20）を仮定しているので正弦波（2.21）の速さは（2.23）で記述できる．波の速さの定義（2.22）では時点tは定数であり，時間hを変数としていることはすでに説明をした．このことでは，正弦波の速さ（2.23）は時点が定数tのときの微分係数である定数になる．

$$v_{\mathrm{wave}}(t)\equiv\lim_{h_t\to 0}\frac{l(t+h_t)-l(t)}{h_t}\cdots(2.22)$$ ――正円上に仮定した点で定義する――波の速さの定義

$$v_{\mathrm{counterclock1}}=\frac{\mathrm{d}l_{\mathrm{counterclock1}}(t)}{\mathrm{d}t}\cdots(2.23)$$

すでに説明したように，正弦波は慣性座標系内を等速で直線に沿って伝搬するものと仮定している．この仮定で，微分係数(2.23)を使用して定積分(2.24)が成立するものとする．定積分(2.24)の右辺では時点が０からtまでの間に等速(2.10)で正弦波が伝搬する距離を計算していることになる．正弦波（2.21）が時点$t=0$のときに，図 2.1 の点$P_{0\,\mathrm{rad}}$からの点$P_{\mathrm{counterclock1}}$までの弧の長さである距離が逆時計回りで（2.25）になるものと仮定する．弧の長さ（2.20）は，図 2.1 の点$P_{0\,\mathrm{rad}}$から逆時計回りに回転した時点tのときの円周上の点$P_{\mathrm{counterclock1}}$までの弧の長さである距離として扱うことができる．定積分（2.24）の左辺では時点$t=0$から時点tまでの時間で点$P_{\mathrm{counterclock1}}$が移動した弧の長さを計算しているものと扱うことができる．

$$\int_{l_{\mathrm{counterclock1}}(0)}^{l_{\mathrm{counterclock1}}(t)}\mathrm{d}l_{\mathrm{counterclock1}}=\int_0^t v_{\mathrm{counterclock1}}\mathrm{d}t\cdots(2.24)$$

$$l_{\mathrm{counterclock1}}(0)=l_{\mathrm{counterclock1const.}}\cdots(2.25)$$

定積分（2.24）は（2.26）になる．（2.26）の両辺を（2.27）に書き換えることができる．

$$\left[l_{\mathrm{counterclock1}}\right]_{l_{\mathrm{counterclock1}}(0)}^{l_{\mathrm{counterclock1}}(t)}=\left[v_{\mathrm{counterclock1}}\cdot t\right]_0^t\cdots(2.26)$$

$$l_{\mathrm{counterclock1}}(t)-l_{\mathrm{counterclock1}}(0)=v_{\mathrm{counterclock1}}\cdot t\cdots(2.27)$$

（2.27）の左辺の第２項に（2.25）の右辺を代入すると（2.28）になる．(2.28）の左辺の第２項を右辺に移項すると（2.29）で弧の長さ（2.20）を記述できる．

$$l_{\mathrm{counterclock1}}(t)-l_{\mathrm{counterclock1const.}}=v_{\mathrm{counterclock1}}\cdot t\cdots(2.28)$$

$$l_{\mathrm{counterclock1}}(t)=v_{\mathrm{counterclock1}}\cdot t+l_{\mathrm{counterclock1const.}}\cdots(2.29)$$

弧の長さ（2.20）を正弦波（2.21）の右辺に代入すると（2.30）になる．正弦波（2.30）の右辺の弧度を整理すると（2.31）を記述できる．振動数（2.13）は正弦波の速さ（2.32）に書き換えることができる．正弦波の速さ（2.32）を使用すると，正弦波（2.31）の右辺は（2.33）に書き換えることができる．

$$r\cdot\sin\left(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(t)\right)=r\cdot\sin\left(\omega_{\mathrm{counterclock1}}\cdot\frac{v_{\mathrm{counterclock1}}\cdot t+l_{\mathrm{counterclock1const.}}}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\right)\cdots(2.30)$$

$$r\cdot\sin\left(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(t)\right)=r\cdot\sin\left\{\omega_{\mathrm{counterclock1}}\cdot\left(t+\frac{l_{\mathrm{counterclock1const.}}}{v_{\mathrm{counterclock1}}}\right)\right\}\cdots(2.31)$$

$$v_{\mathrm{counterclock1}}=\nu_{\mathrm{counterclock1}}\cdot\lambda_r\cdots(2.32)$$

$$r\cdot\sin\left(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(t)\right)=r\cdot\sin\left(\omega_{\mathrm{counterclock1}}\cdot t+2\cdot\pi\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1const.}}}{\lambda_r}\right)\cdots(2.33)$$

時点が（2.34）のときには正弦波（2.33）は（2.35）になる．正弦波（2.35）の弧度は円周である波長（2.6）に対する時点（2.34）のときの点$P_{\mathrm{counterclock1}}$で計算する弧の長さ（2.25）との比で決定する．

$$t=0\cdots(2.34)$$

$$r\cdot\sin\left(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(0)\right)=r\cdot\sin\left(2\cdot\pi\cdot\frac{l_{\mathrm{counterclock1const.}}}{\lambda_r}\right)\cdots(2.35)$$

（2.25）が（2.36）である場合には正弦波（2.33）は（2.37）になる．正弦波（2.33）では公式（2.38）を満足することになる．このことは（2.33）では弧度が加法で記述されていることに起因する．

$$l_{\mathrm{counterclock1const.}} = 0 \cdots (2.36)$$

$$r \cdot \sin(\theta_{\mathrm{counterclock1}}(t)) = r \cdot \sin(\omega_{\mathrm{counterclock1}} \cdot t) \cdots (2.37)$$

$$\sin(\theta_\alpha + \theta_\beta) = \sin\theta_\alpha \cdot \cos\theta_\beta + \cos\theta_\alpha \cdot \sin\theta_\beta \cdots (2.38)$$

3　正弦波（sinusoidal wave）と時間で考える心の言葉のモデル

２章のように正弦波を記述できるが，正弦波を記述する時点について説明をしていない．アインシュタインの特殊相対性理論では，慣性座標系の時点が他の慣性座標系の時点に同期しないことを説明している．このことからも，正弦波を記述する正円で使用する時点がどの座標系の時点であるかは問題である．３章１節では，この問題について考察する．

3.1　正弦波を記述する時間 [3)]

波が慣性座標系内で仮定できることでは，各慣性座標系内での観察で波の記述が異なる部分を考えることができる．慣性座標系内の空間内の位置及び時点で波を記述することで，その慣性座標系内での量を使用することになる．時計が慣性座標系内の位置にそれぞれ仮定されているならば，時点及び空間の位置情報は分離させるものではない．波を記述する時点および空間の位置情報を与える時計が定義されている慣性座標系内での波の観察で正弦波を記述することを考える．

正弦波は正円を使用して描くことになるが，正円の半径は慣性座標系内の量で記述することができる．空間の位置の変換には，アインシュタインの特殊相対性理論でローレンツ変換を考えることができる．２つの慣性座標系 S および S_1 を仮定する．これらの慣性座標系は図 3.1.1 のように互いに x 軸方向に等速で直線運動している．y 軸および z 軸の方向には移動していないものと仮定する．

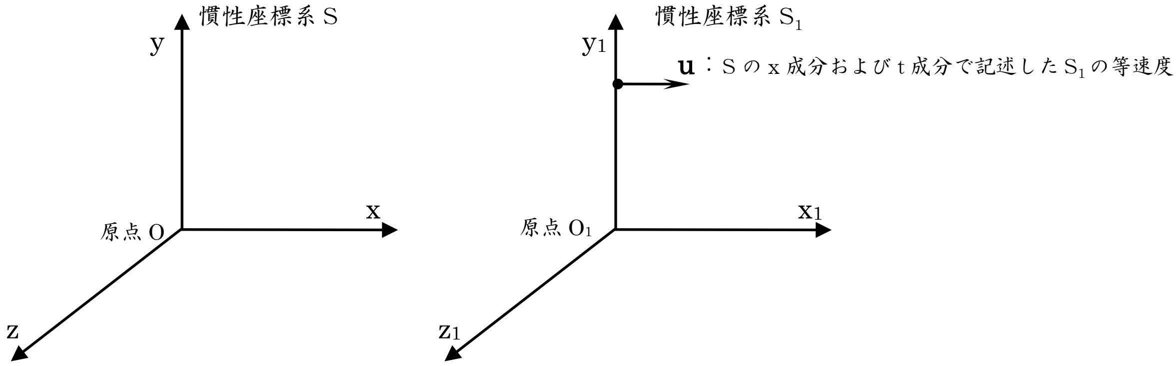

図 3.1.1　慣性座標系

図 3.1.1 の慣性座標系の等速度は（3.1.1）および（3.1.2）で記述できる．この場合でのローレンツ変換では，各慣性座標系内の時点が（3.1.3）のように記述できる．（3.1.3）の左辺は慣性座標系 S_1 の時点であり，（3.1.4）は慣性座標系 S の距離および時点で記述した慣性座標系 S_1 の等速度の成分である．慣性座標系 S 内の x 軸成分（3.1.5）および時点（3.1.6）を使用して，（3.1.3）の右辺のように慣性座標系 S_1 内の時点を記述できる．アインシュタインの特殊相対性理論では，すべての慣性座標系で真空中の光の速さは等しいことを公理としている．この公理を光速の不変の原理と呼ぶことにしている．この光速の不変の原理での真空中の光の速さとして（3.1.7）を使用する．

$\mathbf{u}_{S\_S1} = -u\mathbf{i}_1, (u = \mathrm{const.}) \cdots (3.1.1)$ 慣性座標系 S_1 の x_1 成分および t_1 成分で記述した慣性座標系 S の等速度

$\mathbf{u}_{S1\_S} = u\mathbf{i}, (u = \mathrm{const.}) \cdots (3.1.2)$

$$t_1 = \frac{t - \frac{u \cdot x}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}, (u \neq c) \cdots (3.1.3)$$

$u \cdots (3.1.4)$

$x \cdots (3.1.5)$

$t \cdots (3.1.6)$

$c \cdots (3.1.7)$

（3.1.3）のように対応する位置および時点が決定することで，慣性座標系内の位置に他の慣性座標系内の任意の位置を対応させることができない．慣性座標系内の各位置には時計が定義されている．このことでは，時計には位置及び時点の情報が与えられている．ここでは，波の速さを定義している弧の長さの時点は，波を観察する慣性座標系内の時計を使用していることについて考察する．文献２で著者が正弦波を定義するのに正円で使用する時点が，どの座標系の時点であるかは問題である．

アインシュタインの特殊相対性理論のローレンツ変換での時点は各慣性座標系での同期がとれていない．このことでは，時点の微分を計算する際に線形性が保証されていない．（3.1.8）の左辺を慣性座標系 S 内の x 軸成分とする．（3.1.8）の右辺は慣性座標系 S 内で移動している質点の位置の x 軸成分を示す関数である．（3.1.8）の右辺は連続な関数であることを仮定する．

$x = x^p(t^p) \cdots (3.1.8)$

（3.1.8）の右辺を（3.1.3）の右辺に代入する（3.1.9）の右辺に記述できる．（3.1.9）の右辺では，慣性座標系 S 内の時点（3.1.6）を独立変数とする 1 変数の関数である．（3.1.9）の微分係数（3.1.10）のように記述できる．（3.1.10）の右辺では明らかに質点の x 軸成分で計算する微分係数の値が変わることで慣性座標系 S_1 内の時点の微分係数が変化する．質点の x 軸成分で計算する微分係数の値は，その質点の速度の x 軸成分である．慣性座標系 S 内で移動する質点の x 軸成分の速度が変化することで，慣性座標系 S_1 内の時点（3.1.11）の変化率が変化する．慣性座標系 S 内のこの質点の運動では，慣性座標系 S_1 内での質点の位置に定義された時計の時点の進み方が変化することになる．慣性座標系 S_1 内の各位置に定義された時計は同期しているので，その慣性座標系内のすべての時計で同じ時点を記録することになる．

$$t_1^p(t^p) = \frac{t - \dfrac{u \cdot x^p(t^p)}{c^2}}{\sqrt{1 - \dfrac{u^2}{c^2}}} \cdots (3.1.9)$$

$$\frac{\mathrm{d}t_1^p(t^p)}{\mathrm{d}t^p} = \frac{1 - \dfrac{u \cdot \dfrac{\mathrm{d}x^p(t^p)}{\mathrm{d}t^p}}{c^2}}{\sqrt{1 - \dfrac{u^2}{c^2}}} \cdots (3.1.10)$$

$t_1^p(t) \cdots (3.1.11)$

（3.1.10）を（3.1.12）に書き直す．（3.1.12）で微分（3.1.13）を記述できる．（3.1.10）の右辺から明らかなように微分（3.1.13）の線形性は保証されていない．このことで，速度が異なることも指摘できる．

$$\dot{t}_1^p(t^p) = \frac{\mathrm{d}t_1^p(t^p)}{\mathrm{d}t^p} \cdots (3.1.12)$$

$$\mathrm{d}t_1^p(t) = \dot{t}_1^p(t) \cdot \mathrm{d}t \cdots (3.1.13)$$

アインシュタインの特殊相対性理論では，速度の変換は（3.1.14）～（3.1.16）のように記述できる．速度の変換では（3.1.17）および（3.1.18）を仮定している．

$$v_{x1}(t_1)=\frac{v_x(t)-u}{1-\frac{u}{c^2}\cdot v_x(t)}\cdots(3.1.14)$$

$$v_{y1}(t_1)=\frac{v_y(t)}{\gamma\cdot\left(1-\frac{u}{c^2}\cdot v_x(t)\right)}\cdots(3.1.15)$$

$$v_{z1}(t_1)=\frac{v_z(t)}{\gamma\cdot\left(1-\frac{u}{c^2}\cdot v_x(t)\right)}\cdots(3.1.16)$$

$$\gamma=\frac{1}{\sqrt{1-\frac{u^2}{c^2}}}(=\mathrm{const.})\cdots(3.1.17)$$

$$-c<u<c\cdots(3.1.18)$$

ひとつの慣性座標系内では各位置に定義されている時計は同期がとれていて，（3.1.19）のように記述できる．時点（3.1.19）の微分係数は（3.1.20）になる．微分係数（3.1.21）を使用して，微分（3.1.21）を記述できる．微分（3.1.21）では線形性が保証されている．

$$t_1(t_1)=t_1\cdots(3.1.19)$$

$$\frac{\mathrm{d}t_1(t_1)}{\mathrm{d}t_1}=1\cdots(3.1.20)$$

$$\mathrm{d}t_1(t_1)=\mathrm{d}t_1\cdots(3.1.21)$$

慣性座標系の等速度は時点の微分の線形性を計算する際に必要になる情報である．質点の速度（3.1.22）は位置の変数を使用して定義している．速度を観測する際に各位置に定義した時計を使用することになる．各位置での時計では光を使用した観測を仮定している．この時計内の計算では位置及び時点の変換を使用しない．そのような情報は，他の慣性座標系内での時点に変換することができる．この変換は物理学理論で与えるものである．誤差を扱う一般的な理論では物理学理論上の誤差を仮定することになる．（3.1.23）のような合成関数の微分法を応用して，質点の速度を計算できる．（3.1.23）を（3.1.24）のように書き換えることができる．（3.1.24）の右辺で（3.1.24）の左辺の値を知るには，時点（3.1.9）の微分係数（3.1.10）を知る必要がある．時点（3.1.9）の微分係数（3.1.10）を知るには，各慣性座標系内の時点を観測することになる．このことでは，（3.1.9）の右辺の計算で生じる誤差，測定の誤差および時点の変換理論での誤差を考慮すると，その距離を測定した慣性座標系内の時点を使用して速度を観測するほうが正確な観測ができる．このような変換での誤差は加速度で移動する座標系にも同様に言える．正円上での弧の長さは慣性座標系内での距離として扱うことができる．単位時間での移動距離で波の速さを計算することでは，その距離を観測した慣性座標系内での時間を使用できる．

$$v^p(t^p)=\frac{\mathrm{d}x^p(t^p)}{\mathrm{d}t^p}\cdots(3.1.22)$$

$$v^{p0}(t_1^p)=\frac{\mathrm{d}x^{p0}(t_1^p)}{\mathrm{d}t_1^p}=\frac{\mathrm{d}x^p(t^p)}{\mathrm{d}t^p}\cdot\frac{\mathrm{d}t^p(t_1^p)}{\mathrm{d}t_1^p}\cdots(3.1.23)$$

$$\frac{\mathrm{d}x^{p}(t^{p})}{\mathrm{d}t^{p}}=\frac{v^{p0}(t_1^{p})}{\frac{\mathrm{d}t^{p}(t_1^{p})}{\mathrm{d}t_1^{p}}},\left(\frac{\mathrm{d}t^{p}(t_1^{p})}{\mathrm{d}t_1^{p}}\neq 0\right)\cdots(3.1.24)$$

速度の定義をするのに変換の理論を仮定することが必要になると，速度の変換を計算するのに速度を定義できなくなる場合も考えられる．時点の観測には，周期を仮定することが一般的な方法である．周期を仮定するのに，時間を必要とする．時間を仮定するのに，エネルギーを仮定することはひとつの方法である．エネルギーを仮定するのに，距離を仮定することが２０１２年現在の理論物理学では必要になる．距離を速さから知ることができる．このことでは，速さを定義している必要がある．２０１２年現在の理論物理学では速さは速度ベクトルの大きさとして一般に定義されている．著者が定義した質点の速さでも，質点の速度ベクトルの大きさとして定義している．波の速さでは，正円の弧の長さを使用して定義した．この考察のように距離を定義することで，時間を仮定して速さを定義することができる．速さを定義することで，距離を定義する作業を伴う．直交座標系に描く正円になる点の軌跡で休止せずに絶えず等速での回転をする点の仮定で，時間の語としての意味を定義できる．量の定義をするには意味を定義してから，量の値を定義するのが普通である．時間の値を定義するには正確な周期を示す現象を求めるのが普通の方法である．速さの定義では時間を仮定しているだけで十分であることになる．距離が実在するならば，その観測者の座標系内での移動を仮定することは一般的な考え方であろう．移動を考えることで理論物理学では速さを考えることにもなるものと著者は考える．この意味では，距離と速さは同時に定義されることが生じるものと言えるだろう．このような考え方では，等速を使用して時間を定義する方が正確な時間の意味を定義できる様である．このことで，波の速さを定義するのに使用した正円での時間は波の等速を観測した慣性座標系内の時点であるものと仮定できる．その円周の長さは，その等速を観測した時点の時計が定義されている慣性座標系内の距離である．

空間の位置情報を定義するのに真空中の光の速さを使用する．真空中の光の速さはひとつの慣性座標系内の時点およに位置情報を使用して記述している．このために，慣性座標系内の位置情報を定義するのに使用する時点は，その位置情報の慣性座標系の時点を使用する．各慣性座標系内で観測する物体の長さが異なることは特殊相対性理論で説明されている．質点の移動で使用する距離を記述する長さは，その慣性座標系内の時計を使用して観測した場合に保証される．速度ベクトルを定義する際には長さ及び時点が保証される必要がある．この保証を与えるのは，その位置情報を与える慣性座標系内の時計の時間を使用する場合の質点の移動の説明である速度ベクトルである．

波の伝搬を一般には等速で直線に伝搬するものと仮定しているので，波を観測する座標系が等速で直線に移動している必要がある．このような座標系に慣性座標系を使用することで，光速の不変の原理を導入できる．光速の不変の原理を導入することで，座標系が等速で直線に移動することを仮定できる．このことでは，加速度の移動を仮定できる座標系であることを否定することになる．観測した波の伝搬距離を保証するのに，その観測した慣性座標系内の時間を仮定する．慣性座標系に時間および距離を光速の不変の原理から仮定できるので特殊相対性理論での変換を仮定できる．このことでは，フーリエ級数を使用した波の解析では，正弦波を使用するので慣性座標系での観測を仮定することができる．

特殊相対性理論では重力を導入していない．そのような慣性座標系内での重力による現象での波の解析には，直接に重力の影響を計算するものではなく，波を数学的な関数の解析の対象として扱うことになる．正弦波の速さが定数であることを本書の理論では定義した．正弦波は空間内を直線に等速で伝搬することを仮定できる．加速度運動をしている質点を互いに観測した場合に，等速直線運動を観測できることがある．正弦波には一切の加速度運動を許していない．このことでは，光速の不変の原理である真空中の光の速さに仮定している等速度運動と同じである．如何なる場合でも等速直線運動を保証される必要がある場合には特殊相対性理論で使用する慣性座標系を使用することで，

物理学理論での座標系を与えることができる．波の速さが相対的に変化することを仮定しても，フーリエ級数の基本波である正弦波の速さを使用することでは波の速さを等速で与えることができる．波を解析する際に，波の関数がひとつに決定しているならば波の物理学の現象としての伝搬する速さは分かっていなくても周期を使用して波の振幅を知ることはフーリエ級数では可能である．ドブロイ波のような物理学の現象として存在するものと仮定される波を扱う上では，そのような波の速さでは理論的には不十分である．

3.2 心とエネルギー 4)，5)，6)

加速度運動をする座標系はアインシュタインの一般相対性理論の撓む座標系であるものとすることを著者は記憶している．座標系が撓むことで長さが変化することを仮定できる．長さが変化することでは，正弦波を描く正円の半径が決定できない．このことでは，正弦波を描くことができない．加速度運動することでは，特殊相対性理論では質点に合力が作用することでアインシュタインが修正した運動方程式を記述できる．加速度運動する質点の質量は変化する．質量の変化は，特殊相対性理論ではエネルギーの変化で説明できる．質点のエネルギーが変化することで，質点系内でのエネルギーの配分の変化を質点系のエネルギーの保存則で考察できる．このような質点系内のエネルギーの配分が変化することで，質点系内の振動で説明できるエネルギーにも変化を与える場合を指摘できる．このことでは，加速度運動する質点の影響で波の振幅が変化することを仮定できる．このことで，波の観測には慣性座標系での観測でも加速度運動する質点の存在は波の速さを観測するのに影響を与える．さらに，振動現象に変化を与える場合を指摘できる．慣性座標系内で加速度運動する質点はアインシュタインが修正したニュートンの運動方程式で記述できる．その方程式で観測できる質点は，静止していることが許される慣性座標系に仮定される．加速度運動しているひとつの質点に，その質点が静止している場合の慣性座標系とその質点が加速度運動している場合の慣性座標系を仮定する．この場合では，速度の相対性を扱うことになる．ここでの議論では，加速度運動している質点を慣性座標系間の相対性で扱うので加速度の相対性が欠けることになる．加速度運動している座標系では特殊相対性理論の慣性座標系の計算とは記述が異なる．同じ加速度で移動する座標系でも等速度の速さを等しくしないことはできる．この場合では，このような移動をする２つの加速度運動をする座標系では互いに等速度で移動しているように説明できる．このような等速度での移動では，加速度運動を仮定しているので慣性座標系とは扱うことはできない．加速度の相対性が欠けることを，このようなことで考えることができた．特殊相対性理論では，加速度運動している質点に慣性座標系の情報――質点の加速度運動としての情報を扱わない．――で説明しているが，慣性座標系間のエネルギーの変換を扱える．質点のエネルギーが変化することでエネルギーの配分に変化が生じることも考えられる．物理学理論で正弦波および質点を使用して，エネルギーの配分を論じることができる．エネルギーの配分で物理学の観察対象の現象を理解して観測者のエネルギーの配分との関係を考えることができる．観測者のエネルギーの配分は，観測者自身の生体内でのエネルギーの配分および観測者自身を含まない環境での観測者自身の活動で物理学の観測対象に対するエネルギーの配分を考えることができる．

物理学理論を使用する際に，観測者の生体内でのエネルギーの配分に変化が生じる場合を仮定できる．物理学理論を扱う際には，一般には観測者の心的現象を観測者自身が意識することができるものと著者は考える．観測者が物理学理論を考察して認識する事は心的現象に有るものと説明できる．２０１２年現在の物理学で観測対象である自然現象として実際に生じていることは，そのような心的現象としてではない．観測者の心的現象が，物理学の観測対象の自然現象でのエネルギーの配分に与える影響をひとつの問題として２０１２年現在の著者は考える．観測者自身の生体内でのエネルギー配分の変化が自身の活動に変化を与える．さらに，その観測者を含まない環境内での自然現象に

変化を与える場合はひとつの例である．このようなエネルギー配分では，観測者が使用する物理学理論の波および質点を考えて観測者内の心的現象と活動との関係を仮定できる．この観点では，波および質点が実在するかは問題ではなく，観測者の活動での利益を考えることが自然な考え方のひとつであるものと著者は考える．観測者の活動が，その観測者の認識をするところでエネルギーの変化を及ぼすものでも観測者の満足のいく結果が観測できる保証はない．利益が観測結果にどのような影響を及ぼすかは，一般に物理学では観測理論に求めることになる．観測対象の現象の説明を観測されるまでの現象に探すことは，ひとつの方法であるものと著者は考える．このような説明に，観測者の心的現象が物理学の観測対象のエネルギーの配分に変化を与えることを自然の法則とも呼ばれるものに著者は考える．人に文字あるいは音のような情報を入力することで，その人が認識をすることは自然であることを我々の活動で受け入れることがある．この認識は，我々の心で知ることになる．自分の心の変化を我々は認識できるものとは限らない．そのような心の変化が，我々の生体の変化を生じさせることを仮定できる場合はあるだろう．生体の変化を物理学の現象として説明できるものと期待をすることは２０１２年現在の科学では普通であるものと著者は考える．このように期待することでは，心と物質との関係を物理学で考えることになる．物質に物理学のエネルギーを仮定できることで，心とエネルギーの関係を考えることにもなる．ここでは，自身の生体を構成している物質と自身の心との関係を考えた．自身の心と空間内の物質との関係についても考えることはできる．自身の心の変化から他の心に物理学理論で説明できる方法で情報を入力することは可能な場合がある．この情報を入力された別の個体の生体の空間内での或る位置に存在する物質との関係を説明できる．我々の心の変化で作ることができる信号とも呼べるものを他の物質に伝送できるならば，その信号を受信した物質の変化については課題になる．信号には波あるいは質点の運動の軌跡での表現を使用する場合がある．ここで考察している心の性（しょう）と物質の性質との関係には法則とも言えるものを仮定したものである．３章では物理学理論で使用する波あるいは質点を使用してエネルギーの変化で観測に対する影響を考える．このような理論での技術には，実在する波である必要はなく心の変化を表現する方法として波を使用することができる．心の変化を表現した波に，環境での物理学の観測対象の変化をどのように知る能力が有るものかの確認は要求されるものと著者は考える．一般的な確認方法は観測である．もし，心の変化が観測内容を変えるならば観測及び理論構築の両面からの研究をすることも必要かもしれない．理論構築では，ニュートンの運動方程式からアインシュタインが修正したニュートンの運動方程式のように近似となる理論からより事実に近い理論にしていくことも歴史に見ることはできる．心の変化と環境での物理学の観測対象の変化との性を観測から仮定することは客観性の高い表現のほうが物理学の研究では望ましいものと著者は考える．そのような表現に，波および質点を使用することは一般的な２０１２年現在の物理学理論に従うものである．物質および我々の心の本（ほん）――この本については３章３節で説明している．――は２０１２年現在の我々が観測しているものではないものと一般には言えるだろう．

物質がエネルギーを持つことは特殊相対性理論で説明している．心を我々は認識していることも有るがエネルギーとの直接的な説明はできていないものと著者は考えている．物質と心の関係では，我々の肉体でエネルギーを導入した説明を上述のように考えることはできる．エネルギーは物理学理論で定義したものを使用することを仮定すると，エネルギーを記述するのに量を使用することになる．この物理学での量はエネルギーを定義する際に使用するものであり，エネルギーを創成するものとは２０１２年現在の理論物理学では理解されていないものと著者は考えている．このことは，質点系のエネルギーの保存則で一般には説明できる．質点系のエネルギーの保存則では孤立系のエネルギーの保存を仮定しており，孤立系内でのエネルギーの創成および滅失を否定することを著者は記憶している．このエネルギーは理論物理学で定義された量である．そのようなエネルギーは，実在するものと認識されている空間，時間，粒子および波などで記述でき，物質が実在するのに要する量であるものと説明される．このことでは，エネルギーは実在する量であるものと扱われることが一般的であるものと著者は考えている．電位と呼ばれる量は単位電気量

当たりのポテンシャルエネルギーを表現するための量であり実在しないものと扱われる．電位のような量は粒子が存在するのに必要な直接的な量ではなく，電場に蓄えられているポテンシャルエネルギーで，その電場の属性を表現する量として使用できるものである．エネルギーを心のように認識することは出来なくても，物理学の理論および観測で認識して実在するものと受け入れることは，このように説明できる．この意味では，エネルギーは心よりも我々にとっては認識するのに困難なものであり理論で使用しているものと言える．

物質は我々の心で認識しているものであり，心と物質の関係を我々の認識で説明できる．観測している事柄も認識していることでは我々の心で意識しているものである．観測に対する心の影響では肉体で説明できる箇所および物質で説明できる箇所に，理で説明を与えることができる．２０１２年現在の理科のみでは心のすべてを説明できるものではないことを著者は考える．採用する理には，心を説明できる体系を求める箇所がある．心をどように説明するかは，困難である．学習者が理解できる表現は，学習者の知力に依存する．このことでは，義が同様でも表現が同様であるものとは限らない．このような理由で，この理は学習者の知力で異なることを仮定する．区別をつけることになる．

我々が気づいていることだけでは，心のすべてを説明することはできないものと認識する人は多くいるだろう．感覚器官である目，鼻，耳あるいは舌を通して得た情報から物質を認識することがある．そのような情報を使用して認識するのには，心の性と関連することが必要であるものと著者は考える．心の性という表現を直感的に使用はしているが脳細胞のネットワークに結び付けることで，そのネットワークの働きに見る我々の肉体に住している心の一部に触れることはできる．脳細胞のネットワークで説明できる‘我々の認識’の説明は脳の機能を調べた実験の事実からの説明であるものと，著者には記憶がある．この脳の機能での脳細胞のネットワークの説明では，我々の心が住することを完全に説明できているものとは著者は覚えていない．生物学上の人が心を持つことを前提として脳を扱っているようである．ここで，心と脳の関係が明らかにされていない箇所を認めることは多くの人に可能であるものと著者は考える．脳細胞に生物の単位を考え，そのネットワークである我々の脳に我々の心が生じていることを前提とするものと言えそうである．この前提は，脳細胞に我々の心が生じていることを認めるものとは異なる．脳細胞に我々の心が生じていることを我々の経験で認める客観的な理論を構築できないことは，２０１２年現在の著者の認めることである．生物学，生理学及び解剖学での客観的な臓器の発見および機能の解釈では，我々の経験からも脳に我々の心が生じているものと考えることは２０１２年現在の自然科学の一般的な結論であるものと，著者は考えている．このような考察では，我々の心に脳細胞のネットワークが影響を及ぼせる原因を解明したことにはならない．この原因は心と物質の関係の全体を扱うものではなく，我々の脳と心との関係を扱っているものである．このような心との関係をも考え，‘心と呼ぶもの’の観測への影響について説明できる理に向かうことを２０１２年現在の著者は期待する．心および物理学のエネルギーに対する我々の認識に客観性の違いを観ることで，我々の観測に及ぼす影響は未知であることを認識できる．

脳細胞のネットワークを生物学で説明することで，脳について説明することはできる．脳を使用することで我々が心について研究することはすでに行われている．我々の心については未知である．我々は心が存在することを認めている．このことは，知能という言葉があり，そうして知能についての研究に至るものに類似であるものと著者は考える．知能について考えて，知能指数なるものを考えだして知能を知ろうとしたことを心理学の研究に著者は考える．この知能指数では知能のすべてを知るものではないものと著者は考える．工学課題にニューラルネットワークと呼ぶ研究課題が存在していたことを，著者は学生時代に知った．このニューラルネットワークモデルの課題では，数学的モデルの計算をして人間のような曖昧な情報の認識あるいは判断ができるものか試みていたようである．情報を認識

する際には，人は脳を使用することを前提にしている研究のようである．心で分別をして認識をすることを仮定するならば，脳から分別が始まることは証明されていないと言えるだろう．分別をするのに心を必要として，脳はその心の影響で発達するものと仮定することでは，人の心での分別をニューラルネットワークモデルよりも正確に説明できるものではないかと２０１２年現在の著者は考えている．我々の性として決定している脳の発達について生物学および医学で説明しているものと考えることができる．我々の性を仮定する際には，我々の心が脳よりも先に存在することを仮定するので我々の心の性を仮定する．心の影響を受ける他の存在からの我々の分別への影響をも仮定することで，生物学およびニューラルネットワークモデルよりも正確な心のモデルを構築できるものと２０１２年現在の著者は考える．このことでは，脳のモデルは心のモデルとは異なるものとなる．工学のニューラルネットワークモデルと呼ばれているものには，脳のモデルとして扱うにしても医学および生物学で説明する生物の活動をほとんど説明できていないことを著者は印象として強く持っている．細胞を生物の最小単位として仮定し，その脳細胞で構成される脳のモデルと考えるならば，生物としての活動をモデルで表現できることを要求することは自然な考え方であるものと２０１２年現在の著者は考える．一方，著者の構築している心のモデルは生物および物質を含めた現象を心と結びつけることで心について考えているものである．著者が構築する言葉の心のモデルでは，我々が知能――心理学の術後の意味に限定はしない．――と呼ぶ知力は心の影響を受けるものと考えることになる．

3.3　時間と言葉の心のモデル

著者が構築している心のモデルを使用して心について簡単に考察してみる．我々の心をも含めた個々の現象を説明できる理に，それらの個々の現象の本を明らかにできるものを仮定する．その本を扱うことができる理を研究することは自然科学の上でも著者は課題として受け入れるものである．我々の知る多くの物理学の観測では，そのような本から生じる影響は認識できるものではないだろう．仮に，そのような影響が有るとしても我々の観測では無視できることを多く知るものである．その本を考えるのに我々の認識を使用する．我々の認識が我々の心に有ることは，一般的な認識であるものと２０１２年の著者は考える．その本を心に在るものと仮定することは，我々の心の本であることからも自然な考え方であるだろう．

物質を構成するのに基本的な粒子が存在しているものとの考え方は，素粒子を仮定する理論物理学に観ることができる．ここでの本は，我々の心および物質の両方の本でもある．個々の現象の本であることでは，物質の本に限ることでもない．そのような本が存在するならば物質が作られる現象に本の理の説明を探すことはひとつの方法であるものと，著者は考える．現象を生じさせるのに本が必要になるものとの説明に，その本が物質および我々の心に存在することを考える．その本が存在しないならば，現象，物質および我々の心が存在しないものと結論に至る可能性を著者は否定できない．世界の空間を含めて現象として解釈できるならば，その本が消滅することでは空間をも消滅させることになる．現象から説明することで，物質，空間および我々の心が存在しない世界をどのように仮定するかは難しい問題だろう．もし，そのような世界があることでも，その本の理が使用できないことを保証するものではない．この考察では，その本が消滅することは保証されていない．その本が存在するならば，その本にどのように影響を及ぼすことができるものか問題を観ることができる．その本に対する影響が，現象に現れることは理から観ることができる．我々が生じさせる現象で，その本に影響を及ぼす方法を仮定できる．現象を原因および結果の両方に解釈できることは理論物理学でも扱うことができる．加速度を生じさせる力を作用させる現象を電磁場あるいは重力場などに観ることはできる．電磁場は電磁波が観測されることで存在するものと２０１２年現在の物理学では認められている．電磁波には，電気量を直接認めるものではない．電気量を持つ粒子の振動あるいは移動現象から電磁波を生じさせることでは，電磁波は電気量を持たないが電磁エネルギーは持つものと解釈できる．電磁波には電場および磁場を認め

るが，エネルギーは理論から電磁波の存在を説明するのに必ず必要であるものと考えられるので電磁エネルギーの存在が認識されるものと著者は考える．電磁波を生じさせる粒子の振動あるいは移動は電磁波を生じさせる原因として扱うことができる．粒子の振動あるいは移動を生じさせる力を作用させる原因となる現象を上述の本に結び付けることになる．その本が存在するものと仮定している物質あるいは我々の心で電磁波が生じる場合を説明することになる．脳波が我々の性（しょう）から生じた脳内の変化を示すものと考えることがある．我々の性で脳内の変化が生じることは普通に受け入れられるだろう．現象が我々の性に変化を生じさせ，その変化が度々生じることで我々の本および環境の本から生じる物質あるいは現象に変化を与える影響を著者は否定できない．この影響は心に残るものであるならば，我々の心が存在することで我々が持つものであると考えることはひとつの結論であろう．我々の心が過去のものに影響を与えられたことで未来の我々の心の状態が仮定できるものとも言えそうである．現在の我々の活動から未来の我々の状態をどのように知るかは課題である．環境汚染の影響を我々の肉体の状態に結び付けることはある．このことでは，我々の未来の状態に結び付けられる現象である上述の本に及ぼす影響を説明しているものではないことは２０１２年現在の自然科学では明らかである．

その本から生じる現象が我々と結び付いて説明できることで，我々をも含めた自然界の活動に及ぼす影響を仮定することになる．環境，生物——我々を含む．——および現象をそれぞれの上述の本から出来（しゅったい）するものとして扱うことで心と環境とが相互に作用する場合を考えることにもなる．その本が存在することで他の現象が有ることでは，本と現象はひとつの存在の異なる箇所を考えているものと扱うことができる．この本は常に存在して，本から出来（しゅったい）するものには起と滅を仮定する．この本の属性には，出来するものによって変わることを仮定できる．我々の活動で，その属性を変化させてその本から出来するものを変えることはひとつの方法として２０１２年現在の著者は考える．その本および現象で‘ひとつの存在’として仮定したものが常に存在するならば，その本を観測できなくても現象を観測することができる．現象を観測することで，その‘ひとつの存在’を認識する理に結び付けられる可能性を著者は考える．その理を証明する観測方法は課題である．本の属性を決定する大本（おおもと）を仮定することになる．その大本に考える妙用を我々の活動でどのように認識するかは明らかではないが，現象を通して考えることになるだろう．

この心のモデルでは，大本の決定で各本の属性が決まる．この属性で各本の性が決定するが，属性が全く決定されていない各本は，すべて等しい性を具えているものと仮定する．それぞれの心はそれぞれ個別に認識できるものと仮定する．その心の本は，すべて等しい性を具えているものに属性が決定することで本の性が決定するものと仮定する．このことでは，心の本の性が決定することで，その本から出来するものが決定するものと考える．すべて等しい性を具えている各本が定まった性を得ることで，基（もと）に具えている性とは別の本の性を得ていることになる．この基の性は大本を通じて各本と結びつけることができるものと仮定する．この仮定では，大本と各本とが結びついたひとつの存在を考えることができる．本から出来した我々の心が或る理を持つことで，自らの念を基（もと）に具えている性に帰すことができるものと仮定する．その基（もと）に具えている性から大本が我々の念を受納できるものと仮定する．本から出来した我々の心が，その理を持たないのならば我々自身は自らの念を大本へ帰すことができないものと仮定する．この場合では，大本が本と結びついていることで我々の念をその理に法って帰すものと仮定する．あるいは他の心がその理を持って代わりの我々の念の義を大本へ帰すことができることを考えることができる．

長さを定義して時間を仮定することで，速さを定義する．その速さを使用して時間を観測することはアインシュタインの特殊相対性理論で計算している．心の中に長さが存在することは可能であるかは，時間を観測する際に重要な問題である．長さを考えることができないことで，移動距離を扱うことが不可能になる．移動距離を扱うことが出来

ないことで，移動をどのように考えることができるだろうか．各本には，大本が法に従った妙用を作用させ因果を決定する属性を与えるものと仮定できる．この因果で各本の関係を考えることになる．各本の関係で互いに連絡をとれる本同士を仮定できる．この連絡は，心に作を生じさせることで各本に因果を仮定できる．この因果で各本から出来するものについて究めることを仮定する．この究竟で，出来するものの体，性および相を得るものと考える．そうして，この究竟では，空間内で生じることも可能である．果は因に因って決定するものと考える．この連絡では，移動をすることは無い．移動を心に観ないことでは移動する速さを考えることはできない．

移動する速さ及び移動距離を考えることができないことで，時点を与える術を失う．時点は物体の移動を使用して定義する．地球の文化では，太陽を使用することは古来でも術としている．心と物体を区別して，心の中に移動を仮定できないことでは時点を定義するものを決定できない．上述の心の中での連絡では，他の心に仮定している各本との関係が不明である．時点を定義するには，時間として認識する周期を観測できるものが必要である．その周期に区分を与えて，周期よりも細かい時間を定義する．この時間を時点として扱うように与えて時の流れを観測できることになる．この連絡では，そのような周期を観測できるものがなく時間を考えることができない．地球上のような空間では，太陽あるいは原子のエネルギー放射の周期を観測できる．そのような周期を使用して時間を定義できる．上述のような各本での連絡には時間を定義できなくても，各本から出来するものが存在する世界の時計を使用できることを仮定する．この仮定が成立するならば連絡の始終の時間を各世界の時計で記録できる可能性を考えられる．記録した時間は各世界での時間であるので，他の世界の時間との変換ができなければ単位時間の長さの差を知ることができない．各世界の時間をひとつの本の連絡の始終に扱い各世界の現象で認識する事は出来ても，そのような変換がないことでは各本の関係で各世界間での時間の関係を考えることができるだろう．このことは，各本での連絡の始終の時間を本から出来するものが存在する世界の時計の時間で対応させるためである．

各本に因果を仮定することでは，各本の属性を決定することで各本から出来するものに因果を仮定する．この意味では属性の決定は因果の徳を獲ることになるだろう．属性が決定されることで各本から出来するものの因果が決定する．この因果の決定は，属性の変化で変更できるものと考える．このことで，そのような因果の決定は変更できる可能性が有る．ひとつの本の属性は，多くの因果の徳を獲ているものと扱える．理に従って属性で各本から出来するものが決定する．属性が変化する場合は，大本の妙用を仮定した．各本が互いに関係を与えられることで，その関係から各本の属性が変更する場合を仮定する．この場合では，各本から出来するものが存在する世界はそれぞれ異なることが仮定できる．各世界での時計があることで，或るひとつの時計で時間を記録することは，その時計が存在する世界での記録であるものと考えることができる．

理が，どのようなものであるかについて簡単な仮定を以下に与えてみた．ここで考える理は著者の言葉の心のモデルで説明するものである．

各本および大本が法る理が存在することを仮定する．法に各本および大本が背くことはなく，本から出来するものが法に背くことは仮定する．このような仮定では本から出来するものだけで，法を知ることは困難である．法る理に従って，各本および大本を観察することはひとつの方法であるものと２０１２年現在の著者は考える．その理を完全には知ることはなくても，各本および大本を観察できることを仮定する．この観察で，法を悟ることを試みる．このように悟ることでは，明らかに知ることは困難であるものと考える．悟ったことを記号にすることは不可能かもしれない．観察で悟ったことが，その法であるならば他の観察者も同じことを悟れることは一理あるだろう．すべての観測者が同じことをできることは，保証がない．観測者の能力に依ることも有るものと言える．

互いに反する法が２つあることでは，各本および大本がそれぞれの法に従うことは仮定に背くことになる．互いに反するものではないことでは，ひとつの法として統べることができるものと考えてみる．このことでは，法の性がひとつに成るものと考えることができる．このように仮定された法がひとつであることに結論付けることで，各本がひとつの本の様に統合されることに結論付けることができるだろう．このひとつの本は，複数の心が結びついたものである．このひとつの本としての認識では，大本に決定される各属性はひとつの本の属性のように結び付けられることになる．本およびその本から出来したものでひとつであり，ひとつの法に従う各本をひとつの本の様に統合できる．各現象に本を仮定しているので，すべての現象がひとつの現象として認識できることでは，その現象はひとつの本から出来したものの様に考えることができる．このようにひとつの本から出来する様に認識するには各本の属性を決定する大本が存在して，その大本が属性を決定するものと考える．このことですべての現象をひとつの本から出来したものの様に統合することを考えることができる．ここで指摘するすべての現象には，物体，空間および心をも含めている．このようなことで，すべての現象を列挙することは現在の著者の考察では不可能である．各現象が各属性で決定することは大本が法る理に各属性を考えることになる．統合されるひとつの存在で各本の現象が，どのように他の本の属性に影響を与えるものかが問題でもあるだろう．大本が各本を統合するのに，我々の心の各本の属性の変化をどのように許すかは課題である．このことは，上述の大本の妙用で各本の関係が因果を仮定して決定することにも触れるものである．

そのような属性の決定で我々の身について次に考察する．我々の地球上での肉体は我々の心に結びついている物質で構成されているものと一般に考えることができる存在である．この結びつきは，我々の肉体の随意に動かせる力とその作用で見ることができる肉体の性であるものと著者は考える．

我々の性が本の属性で与えられる際には，理に法ることになる．我々の性および法るべき理から我々の一念の相を考える際に，念を持つことを大本での属性の決定から生じる用として考えてみる．このことでは，念から生じる力が作用する存在の中に用としての念を持つ身体を考えることができる．大本は法るべき理に適合するように，各本の属性の決定を性とする．この適合するのに幾通りかの選択が可能な場合には，その選択内容に大本の性を考えることにする．このことでは，大本はひとつであることに議論が収束していない．このように仮に大本に成り得るものがいくつか考えられる場合には，大本が結びつく各本との関係を考える．この関係で，大本が各本と結ぶ縁を仮定することで各本に対してはひとつのみの大本として認識できるものと２０１２年現在の著者は考える．各大本が従う法は上述のようにひとつであるものと仮定する．このことは，仮定した各大本に結びつく各本は全体としてはひとつに結びつくことを仮定している．仮定した各大本が他の大本と関係を要求される場合では，各大本には体となるものをも含めた各本との結びつきで説明する‘ひとつの存在’の説明を考えることができる．このことでは，各大本がそれぞれ得ている関係で，さらに‘ひとつの存在’を説明できるものと考えることになる．各大本同士が影響を及ぼさないのならば，それをひとつの法るべき理に求めるものと考える．

各本の属性が大本に決定されることを用として考えると，理の体から生じた用であるものと扱える．この体用は大本に縁で結ばれることで各本には，その大本を通じて属性が決定される．大本が各本と縁を結ぶことで，その大本の各本の属性の決定に影響を及ぼすことが考えられる．この影響で各本との因果の関係からの起および滅を仮定できる．この仮定では，大本に成った‘時’が関係するものと言える．各本には大本に成れるものが存在できることを仮定する．このことでは，法るべき理の性は法の体から生じた用であるものと考える．

法るべき理の性は法の性に用いられる心の性であり，法るべき理の体は法の体であるものと仮定する．この法は法

を意味する．すべての存在の体，性および相は，この法(のり)の性で決定できることになる．法(ほう)の性に適合するように本の属性が決定することで，その本から出来するものの性が決定できるものと仮定する．本の属性が決定することで，その本から出来するものが法(ほう)の体から用として生じる．その出来したものは，他の本および他の本から出来したものとの力・作・因・縁・果の関係を得て存在しているものと仮定する．体および性が決定することで，本から出来するものの相が決定するものと仮定する．法の体がひとつであることでは，性が決定することで生じる力を考えることができる．力には法に定められた性を考えることができる．法(ほう)の体から用として出来するものの力・作・因・縁・果が，その出来するものの体，性および相から決定する．

本から出来した我々の心の念は，本から出来した世界の存在に結びつけられることを仮定する．このことで，その世界の時間を仮定することで我々の念には時間の影響を考えることができる．我々の念を大本が納受して我々の世界に影響を及ぼす際に，我々が念を持つのに必要な時間を考えることができる．我々が自身の念を持って法を用いることで，大本が我々自身の念を納受するまでの時間を考えることにもなる．慣性座標系内での時計では正弦波を描くことはできる．加速度座標系では，慣性座標系を応用して一般相対性理論のように考察することで波を考えることができる．時間を仮定できる世界で波を仮定して念が生じる時について観測できる．波の振幅を表す量は念を観測する際に，使用できる量を選択することになる．

念を生じさせる力は，精神では念じようとする意志に考えてみる．物質では，脳内の血液の流れおよび電気および化学的な信号の伝送に念を生じさせる力を考えてみる．意志は，我々の性および従うべき法で世界に存在する対象に結びつけられているものと仮定する．各本，各本から出来したものおよび大本との関係で意志を持つことを用として仮定する．我々自身の身体の影響を考えると，結びつけられた対象の中では身体は我々の意志に影響を及ぼすことが経験的には明らかである．念を大本へ帰すことで，各本の属性および各本から出来するものが変わることを仮定する．このことで，他の如何なるものが我々の意志に結び付けられるかは不明瞭である．我々の意志は我々の心に有るものと考え，我々の心には各本が存在するものと仮定した．各本が互いに大本を通じて属性を得ることで生じさせるものに，具体的な心の状態も含むことになる．このモデルでは，我々の意志に結び付けられるのみでは我々の心とは説明できない．我々の心が個々に存在するものと仮定することで，我々の意志も個々の心に有るものと仮定できる．念じようとする意志が我々の心に有ることを仮定することになる．

我々は物質を構成要素とする身体を持つ．我々の身体と呼ぶものには，我々の心が結び付けられているものと経験的に言える．この結びつきは，我々の心が結びついていることで我々の身体は法での我々の性および相の現象として扱えるだろう．我々の経験では，身には相を考えることができる．身を存在させるのに従うべき法が必要であるものと仮定する．このことで，我々の性との関係に従うべき法で存在が許される身の相を果として考えることができる．我々の身には，我々の意志で操作ができることを一般には要求するだろう．具体的な操作については身の構造及び機能で考えることになる．身体には随意に動かすことができない部分もある．その随意に動かすことができない部分は我々が身体として認めたものに付いている．地球人の身体には，目，口――舌で考えることもある．――，鼻および耳が有るものと仮定する．一部が欠けることでは，正常な身体の発達とは認められていないことは普通である．従うべき法および我々の性で我々の相が決定することでは，その相を維持するのに必要な機能を身体に持つことが考えられる．そのような部位は，我々が随意に動かすことができるものとは限らない．我々の心が我々の相の決定に関係することでは，我々の念が我々の身体の相を維持するための因および果で決定されることも考えられる．このことで，我々の念は我々が自在に表現できるものとは限らないことも考えることができる．我々の相に，我々の性についての情報が有る場合を著者のモデル上の観察では言えるだろう．ここでは，我々の性が先に従うべき法と共に我々の相を

決定するので，その相を変化させるために選択できる念および行いは限りあるものと言えそうである．我々の身体の寿命を考慮すると，我々の相を変化させるには限界があることも自然と得られる結論である．

脳，神経，心臓および血管などを考えることで物質である身体からの我々の念への影響を指摘できる．我々の念が生じる時間は我々のみで決定するものではないと言える．このことで，我々の念を決定するすべてを知ることは困難である．念が生じるまでの時間を観測して念が生じるまでの時間を知るのに利用することは有用であるものと著者は考える．我々の念に関係するすべてのものを観測できなくても，我々が必要な時間を知るのに十分なものの観測を仮定できる．

4　あとがき [7)]

著者が，正弦波を定義するのに使用した正円の時点およびその円周の距離について慣性座標系で考察した．正円を使用して時間の意味を定義できることで，その時間の意味に値である量および単位をＳＩで定義できる．時間および距離を観測する際に，我々の心で認識している．その心の影響がエネルギーの配分に影響を与える場合について考察して，心とエネルギーの関係を説明した．このことは，心の科学と物理学の接点を与える試みである．

心に距離および時間を仮定できないことでは，心に存在するものと考える‘念’が生じるものと仮定するのに規制が有るものと著者は考える．心に体，性および相を仮定することでは‘念’の起および滅をどのように導入できるかはモデルを構築する上で課題である．著者の心のモデルでは心の性が決定することで，体から念が起こり念の相が決定するものと考えている．このことでは，本の属性を仮定して，本から出来するものの性とは区別を与えた．念を起すのに必要な時間を，現象に定義できる時計で計測して心の性を操作することを考察した．このような術では，時間を仮定できない心を操作するのに，時間を定義できる世界の時計で心に変化を生じさせることを考えている．この変化は起および滅を仮定できる心の変化であり，本の属性の変更の始終を直接に操作するものではないものと２０１２年現在の著者は考えている．心に時間が仮定できないことで，心の本に始終を保証することができない．始まりもなく終わりもないことを心に仮定するならば我々の心は我々の肉体が滅しても存在することを意味すると言えるだろう．このことは，著者の心のモデルでは心の本に仮定した．このようにモデルを構築することで，我々の死後の心の存在を仮定することは宗教の教えに一致する箇所になるものと２０１２年現在の著者は考える．構築する心のモデルで，このような一致についての考察を今後も著者の研究活動として考えている．科学の恩恵をどのように得るかを考えるのに善悪を導入することは多く賛同されることもあるだろう．その善悪をどこに求めるかは統一とれるものとは限らないようである．死後の我々の心が存在するならば，宗教で教える善悪は我々に何を与えてくれるものかはそれぞれの教えに異なることを見るようである．死後の我々の心の在り方での善悪が科学では一般に無視されることを経験的に著者は考える．このことで，死後の心の存否は重要な問題であるものと著者は考える．

そのような善悪を知ろうとする際に，大善および小善では大善を行うことになるようである．小善で大善に対抗するならば，その小善は悪になることも考えられるだろう．著者の心のモデルでは，死後の心の存否について説明できても善悪については２０１２年現在では説明できていない．それぞれの善を仮定するならば，大善および小善をどうように知るべきかは課題であるものと著者は考える．

次のファイルでは，正円を使用した正弦波について説明する．その説明は，著者の波の理論を使用して計算するドップラー効果を考える際にも使用する．

参考文献

１）富岡和人，“理論物理学での波の関数１”
２）富岡和人，“理論物理学での波の関数２”
３）富岡和人，“特殊相対性理論の速度の変換”，pp.7−8.
４）富岡和人，“特殊相対性理論のエネルギーの変換と相対論的質量の変換”，pp.14−17，pp.31−44.
５）富岡和人，“電位の簡単な入門 2007 第１回”，pp.18−31.
６）富岡和人，“電位の簡単な入門 2007 第３回”，pp.４−６.
７） Bureau international des poids et mesures：The International System of Units(SI) 8th edition 2006，pp. 112−113.（http:// www）.bipm.org/utils/common/pdf/si_brochure_8.pdf
８）富岡和人，“AL_COM.CVSyst.1 on Dec. 27, 2006”，循環系に関する研究報告，(2006−12−27)
９）富岡和人，“AL_COM.CVSyst.2_on_Dec. 25, 2008”，循環系に関する研究報告，(2008−12−25)
１０）富岡和人，“循環系の回路モデルの簡単な初級講座 2007 第一回”
１１）富岡和人，“循環系の回路モデルの簡単な初級講座 2007 第二回”
１２）富岡和人，“循環系の回路モデルの簡単な初級講座 2007 第三回”

免責事項

著作権

理論物理学での波の関数３　富岡和人(とみおかかずひと)著

作成日：2012 年 12 月 31 日
発行日：2012 年 12 月 31 日

ホームページ
http://www.alifecom.info/
http://book.geocities.jp/alifecominfo/
http://alifecominfo.aikotoba.jp/

特殊相対性理論のページ

http://www.alifecom.info/relativity.htm

http://book.geocities.jp/alifecominfo/relativity.htm

http://alifecominfo.aikotoba.jp/relativity.htm

波のページ

http://www.alifecom.info/theoryofwaves.htm

http://book.geocities.jp/alifecominfo/theoryofwaves.htm

http://alifecominfo.aikotoba.jp/theoryofwaves.htm