広島文教女子大学紀要　49，2014

【原著】

フォールド繰り込みの活用

吉　田　裕　午

Conjugation of Fold Renormalization

Yugo Yosida

キーワード：折り目，繰り込み，ミラーニューロン，両眼視，思考の正四面体

1．はじめに

フォールドとは，折り紙でいえば，折り目にあたる。絵画表現においてダビンチが指摘したように，それは鷹揚に観察者の視角や光の射線に関係する。たとえば，立体を観察する時の，稜線，あるいは，包絡線である。それを脳に射影したという発想でもあるが，既に空海の著作[1)]に読み取れるように，言語意味空間においては，文を連結する接続詞や単語の繋がりの助動詞・助詞が相当する。記憶のアーカイブと眼前の現象を重ね合わせての，その解釈三昧や解決充足感も動機になる。

また，繰り込みとは，既存の入れ物をリニューアル（再規格化）し，内容を豊富にして，活用範囲を広げる営み全般の概念[2)−19)]として用いている。この設定には，空仮中の諦観に基づいて，次元上昇した思考・判断・表現を優先し，拘り慣性を極力排除する目的がある。人工と自然の関係でいえば，まさしく，見えている世界は，思い込み・一時的な幻想（像）ともいえる。強化現実 AR が活用期に入り，その「つかい方」は両刃の剣となっているが，この乗り物に振り回されない努力が，現代のコンピテンシーでもあろう。

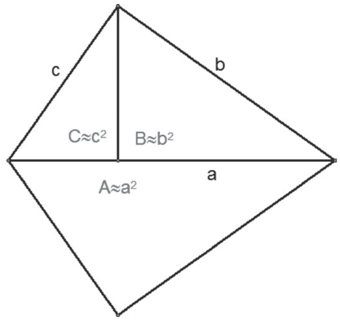
関連事項を表現するキーワードに，認知的不協和，孤独の力，愛の由来，永遠の追求，見えない存在，信解，臨死・再誕，星巡り，などがある。脳構造との関連も面白いが，ミラーニューロンや記憶の蔵の再生による共感・母性・帰巣などのいわゆる本能タイプのコントロールも挙げられよう。

夕日色，朝焼け色の雰囲気に未来を予感する術は，さらなる遺伝子周りの記憶に込められたエントレインメント，アポトーシスの感覚の増幅である。脳や身体においても，広義の脳・心臓，グリア細胞，免疫記憶などを想起させる。まさに，進化・成長の過程，現象の背景・景色の中に，声なきメッセージは込められ，息づいている。コントロール空間に急激な状態変化の境界を描けるが，そのカタストロフの前兆に，内部変数の複素数化によるハロー現象（境界の接近を予感させる拡長された等高線）があり，その例を示した。たとえば，形態や構造変化の前の異常を示すサイン（ストレス・ズレに伴う前駆波動など）を見逃さないことが，災害の予知や対処に，発想モデルの方向性を与えるだろう。

「折る」という行為は，どんでん返し，状態の急激な変化の動詞によるメタファである。加えて，「広げる」「包む」発想を，開けてしまったパンドラの箱の「希望」としたい。人災・天災

の時代に，ESD（持続可能な開発教育）発想に基づいた行動で，問題解決の本質を一貫したいものである。まず，折ることから始める。

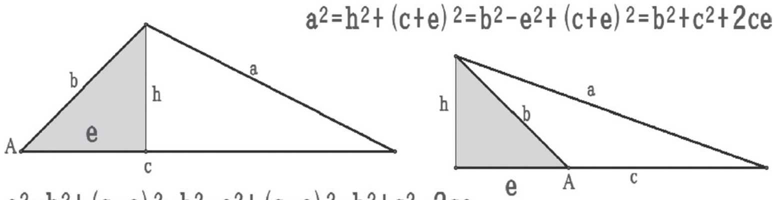
2．　ピタゴラスの三角形とフォールド



有名なピタゴラスの定理をフォールド繰り込み思考すると，もっとも簡単で明白な証明となる。相似な直角三角形に注目し，斜辺を回転軸として，180度開いた凧形（たこがた）を手がかりとする。斜辺に対応する直角の頂点から斜辺に垂線を引くと，相似な直角三角形が３つ見えてくる。斜辺 a，b，c に対応する直角三角形の面積をそれぞれ A，B，C とおくと，A は，B と C に重なり合うことから，明らかに，A＝B＋C である。面積の比は，直角三角形の相似比の平方に比例するので，直ちに，$a^2=b^2+c^2$ がわかる。

一般の三角形においても，角 A が，鋭角，鈍角の場合について，h を垂線の高さ，e を b の射影として，２つの直角三角形を接合して，$a^2=b^2+c^2\pm 2ce$ とかける。（余弦定理では，右辺第３項は，$-2bc\cos A$ と書くのが通例である。）なお，a の射影を f とすると，$h^2=b^2-e^2=a^2-f^2$ なので，$a^2=b^2-e^2+f^2$ の関係において，$f=c\pm e$ とおいたものになっている。

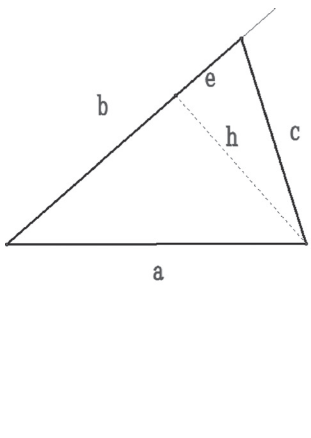
$$a^2=h^2+(c+e)^2=b^2-e^2+(c+e)^2=b^2+c^2+2ce$$



$$a^2=h^2+(c-e)^2=b^2-e^2+(c-e)^2=b^2+c^2-2ce$$

特に，∠A＝60度の時は，$a^2=b^2+c^2-bc$，∠A＝120度の時は，$a^2=b^2+c^2+bc$ と，ピタゴラスの定理に似た美しい代数関係となる。

関連して，接合直角三角形からヘロンの面積公式が導出でき，面積 S が有理数になる場合の議論が可能となる。（ただし，$s=(a+b+c)/2$ とする。）



$$a^2=b^2+c^2-2be \quad \therefore 2be=b^2+c^2-a^2$$

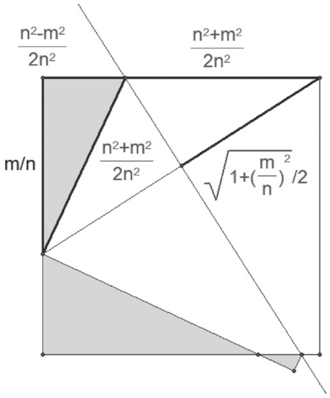
$$4S=2bh=2b\sqrt{c^2-e^2}=2b\sqrt{(c+e)(c-e)}$$

$$=\sqrt{(2bc+b^2+c^2-a^2)(2bc-b^2-c^2+a^2)}$$

$$=\sqrt{((b+c)^2-a^2)(a^2-(b-c)^2)}$$

$$=\sqrt{(a+b+c)(-a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)}$$

$$=4\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$



各辺の長さが自然数となる三角形の問題に関連する，面白い折り紙考察による導出がある。

正方折り紙の一辺の長さを１とし，内分点を有理数 m/n（m<n）とし，その辺上にない他の一点からその点に，図のように折って重ねると，図に示した直角三角形の他の辺もすべて有理数（有理直角三角形）になる。分母を払うと，整数の辺の組合せとなる直角三角形のすべてが網羅される。整数の位置に目印した紐を輪にし，３点で折り曲げると，この基本三角形によるような量子化と空間充填に示唆を与える。

$b=m/n=x$ とおくと，他の辺は，$c=(1-x^2)/2$，$a=(1+x^2)/2$ となり，辺の長さは有理性を保つ。また，対称性より，$b<c$ の議論は，$x<(1-x^2)/2$ より，$x=m/n<-1+\sqrt{2}=0.414\cdots$ の範囲に限定できる。拡大縮小が許されているので，一番短い辺を $b=x$ と置いた規格化では，$c/b=(1-x^2)/2x$，$a/b=(1+x^2)/2x$，となり，$a/c=(1+x^2)/(1-x^2)$ を解いて，x の値が求められる。

b（>c）の逆比から双対 b' を求めると，$(1-b'^2)/2b'=2b/(1-b^2)$ より，

$1-(b^2+b'^2)+b^2b'^2-4bb'=0$

$(b^2-1)b'^2-4bb'+(1-b^2)=0$

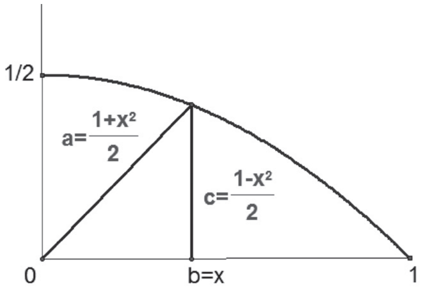
$b'=(-2b+(1+b^2))/(1-b^2)=(1-b)/(1+b)$ となる。

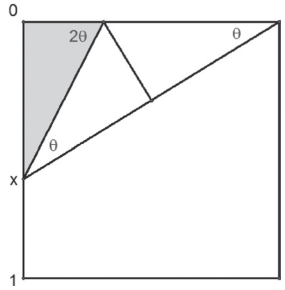
なお，双対 $c'=(1-(1-b)^2/(1+b)^2)/2=2b/(1+b)^2$，

双対 $a'=(1+(1-b)^2/(1+b)^2)/2=(1+b^2)/(1+b)^2$ となる。

$b=x=\tan\theta$ と変数変換すると，$a=1/2\cos^2\theta$，$c=\cos 2\theta/2\cos^2\theta$ となる。また，$b'=(1-\tan\theta)/(1+\tan\theta)$ とかける。

図的意味は明らかであるが，a で再規格化すると，$b/a=\sin 2\theta$，$c/a=\cos 2\theta$ となる。この幾何的意味は，2θ が図の二等辺三角形の外角になっており，θ も45度の範囲の議論に集約され，$b<c$ の議論は，$\theta<22.5$ 度に限定される。双対は，図からも明らかなように，$b'/a'=(1-b^2)/(1+b^2)=(1-\tan^2\theta)/(1+\tan^2\theta)=\cos 2\theta$ となる。双対の直角三角形は，余角によって簡単に作図できる。





たとえば，有名な（5, 3, 4）の直角三角形では，$c/a=(1-x^2)/(1+x^2)=4/5$ より，$5(1-x^2)=4(1+x^2)$ $\therefore x=1/3$ となる。これはまた，$c'=c/a=\cos 2\theta=2\cos^2\theta-1=1/a-1=4/5$ $\therefore$ $a=5/9$，$b=1/3$，$c=4/9$ となるが，$a=(1+b^2)/2=5/9$，$c=(1-b^2)/2=4/9$ でもある。

分母を払うと，$(n^2+m^2,\ 2mn,\ n^2-m^2)$ となり整数比の議論に便利であるが，(n, m) でつくられる格子点との対応は，約分で重複を除く既約性に留意する。

逆に，$(n, m)=(3, 1)$ の格子点によって３辺の長さを生成すると，$(10, 6, 8)$ となるが，既約表示では，$(5, 3, 4)$ となる。同様に，(n, m) 格子点より求めた，既約 (a, b, c) の組の表を示す。

4										重複
3								(73, 48, 54)	重複	(109, 60, 91)
2					(29, 20, 21)	重複	(53, 28, 45)	重複	(85, 36, 77)	重複
1			(5, 3, 4)	(17, 8, 15)	(13, 5, 12)	(37, 12, 35)	(25, 7, 24)	(65, 16, 63)	(41, 9, 40)	(101, 20, 99)
m/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

$(n^2+m^2,\ 2mn,\ n^2-m^2)$ およびその既約

既約に注目し，m の小さい方から，３辺のいくつか系列を求めると，p を自然数として，

$m=1,\ n=1+2p$ のとき，$(2p(p+1)+1,\ 2p+1,\ 2p(p+1))$

$m=1,\ n=2+2p$ のとき，$(4p(p+2)+5,\ 4(p+1),\ 4p(p+2)+3)$

$m=2,\ n=3+2p$ のとき，$(4p(p+3)+13,\ 4(2p+3),\ 4p(p+3)+5)$

$m=2,\ n=4+2p$ のとき，重複

$m=3,\ n=5+3p$ のとき，$(3p(3p+10)+29,\ 6(3p+5),\ 3p(3p+10)+16)$

$m=3,\ n=6+3p$ のとき，重複

$m=3,\ n=7+3p$ のとき，$(3p(3p+14)+58,\ 6(3p+7),\ 3p(3p+14)+40)$

等々となるが，m が大きくなると，既約性の考慮がさらに必要となるので，有理数表示が一意的で扱いやすい一方，格子点表示も素数と関連した系列が興味を引く。

$a^2=b^2+c^2\pm bc$ の有理三角形においても，整数の辺の長さの組に，次のような双対的な関係が存在し，図形的意味も明瞭である。$\angle A=120^\circ$ の関係は，２つの $\angle A=60^\circ$ の関係を生成している。最も単純な系列は，次のようになる。

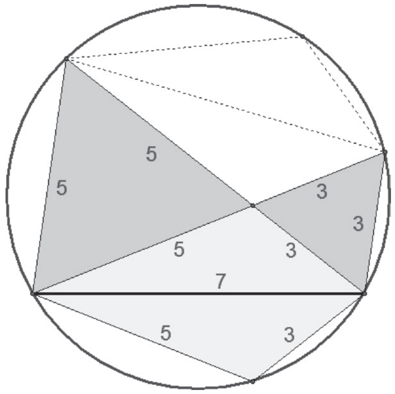
$\angle A=120^\circ$ の時，$a=m^2+m+1,\ b=2m+1,\ c=m^2-1$ （$a^2=b^2+c^2+bc$ が成立）

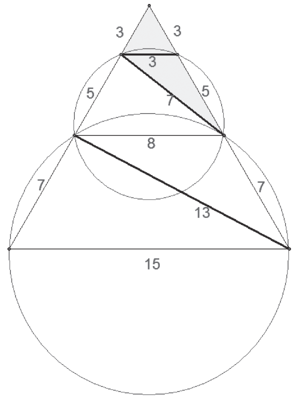
$\angle A=60^\circ$ の時，$a=m^2+m+1,\ b=2m+1,\ c_1=b+c=m^2+2m$

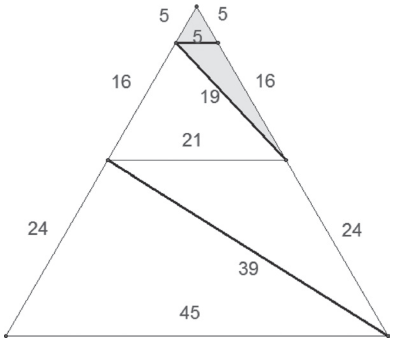
$a=m^2+m+1,\ b_1=c_1=m^2+2m,\ c=m^2-1$ （$a^2=b^2+c^2-bc$ が成立）

m	1	2	3	4	5	6	7	8
a	3	7	13	21	31	43	57	73
b	3	5	7	9	11	13	15	17
c	0	3	8	15	24	35	48	63
b1 = c1	3	8	15	24	35	48	63	80

$m=2$ の場合を重ねて表示すると次の図のようになるが，非常によい対称性を持つ。また，図のように，繰り込まれた美しい正三角形の中に，まとめて表現される。







左図は，別の有理三角形の系列である。

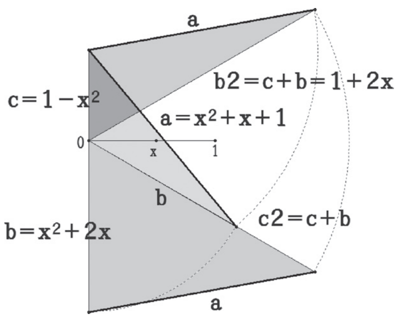
一般式では，$a=m^2+mn+n^2$，$b=n(2m+n)$，$c=m^2-n^2$ が知られている。

ちなみに，$n=2$ の時に，左図に相当する表は次のようになるが，既約および重複に注意がいる。

m	3	5	5
a	19	39	13
b	16	24	8
c	5	21	7
b1＝c1	21	45	15

既約

重複　重複



折り紙を意識し，$x=n/m$ とおき，m^2 で各辺の長さを割ると，$a=1+x+x^2$，$b=x(2+x)$，$c=1-x^2$ となり，角度を用いることなく，幾何的に作図でき，その一例を示す。なお，b と c の辺の長さの入れ替わりは，$2x^2+2x-1=0$ より，$x=n/m<(-1+\sqrt{3})/2=0.366\cdots$ を議論すればよいことになる。

空間充填が，各辺有理数の大小の正三角形と３つの有理三角形で構成される様子は，タイリングの面白い多様性を示している。

ここで，有理直角三角形に戻って，既存の有理直角三角形から新たな有理直角三角形を生成するいくつかの例を議論する。

まず，２つの各辺が有理数の直角三角形を接合して，新たな直角三角形を生成する。

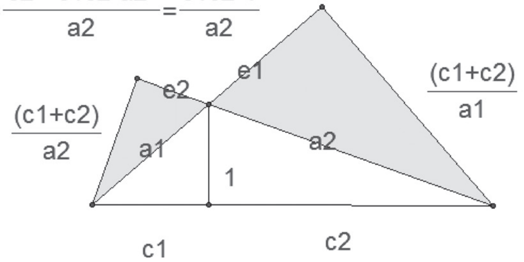
下図のように構成すると，３辺の比は，有理数比のままで，

$a:b:c=a1a2:c1c2-1:(c1+c2)$ となる。新しくできた左右の直角三角形は，相似になる。これは，$\vec{a1}=(-c1,-1)$，$\vec{a2}=(c2,-1)$ とベクトル的に捉えると，恒等的に成立する関係であり，ちょうど，$\vec{a1}$ と $\vec{a2}$ の内積と外積の大きさとなっている点が興味深い。なお，分母を払った２つのパラメータで表示すると，

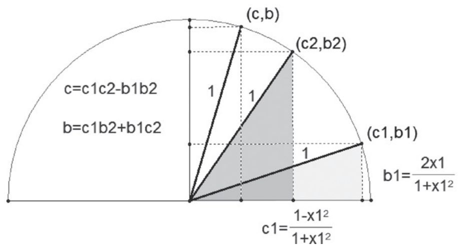
$a:b:c=(1+x1^2)(1+x2^2):-(x1+x2)^2+(1-x1x2)^2:2(x1+x2)(1-x1x2)$ となる。$a1e1=a2e2=((c1+c2)^2-a1^2-a2^2)/2=c1c2-1$ となっている点も，美しい関係である。

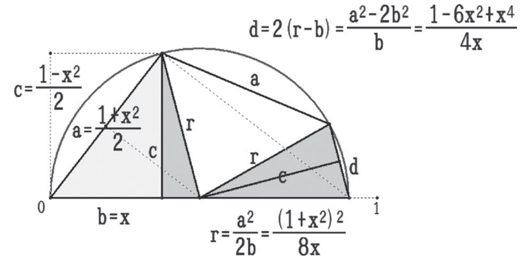
$$e1=\frac{(c1+c2)c1}{a1}-a1=\frac{c1^2+c1c2-a1^2}{a1}=\frac{c1c2-1}{a1}$$

$$e2=\frac{(c1+c2)c2}{a2}-a2=\frac{c2^2+c1c2-a2^2}{a2}=\frac{c1c2-1}{a2}$$

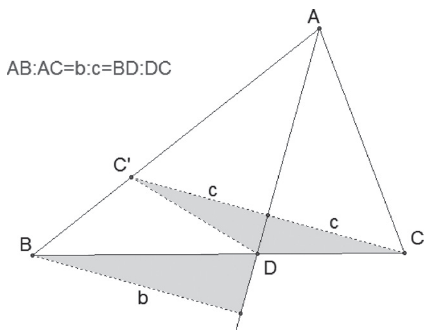


回転による直角三角形の生成は，斜辺で規格化したあとで，$b=\sin 2\theta$，$c=\cos 2\theta$ に注意して角の合成にあてはめて，$c=c1c2-b1b2$，$b=b1c2+c1b2$となり，新たな直角三角形も有理数比を保つ。同様に，時空の相対論的変換に，回転シアを想定すると，有理数比を保ち，面積保存に相当する離散的素領域保存を構想できる。有理数から出発すると，回転においても無理数を必要としない（数理的意義は無尽蔵だが，数値計算でも便利な）左図のような構成が可能である。右図のような２倍角関連の代数関係も面白い。

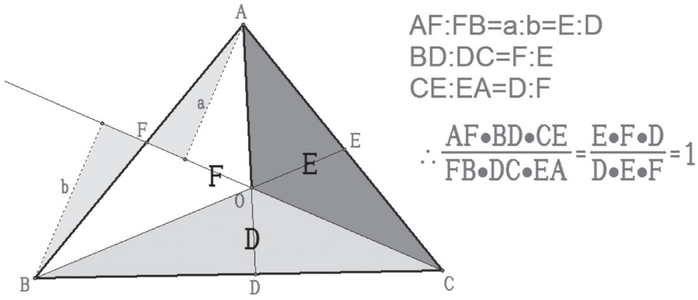


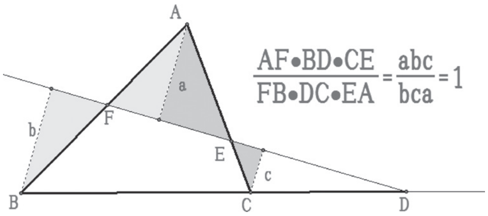


右図で，r，c，（r－b）で生成される直角三角形に注目してみよう。分母を払うと，$(1+x^2)^2$，$4x(1-x^2)$，$(1-6x^2+x^4)$ となる。実際，各辺を平方した，x^2のべきの係数の組を抜き出すと，$(1, 4, 6, 4, 1)=(0, 16, -32, 16, 0)+(1, -12, 38, -12, 1)$ となり，直角三角形の新たな有理数表現になっているが，斜辺で規格化すると，実は２倍角になっている。実際，$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta=4x(1-x^2)/(1+x^2)^2$．$\cos 2\theta=1-2\sin^2\theta=1-8x^2/(1+x^2)^2=(1-6x^2+x^4)/(1+x^2)^2$となり，図でも２倍角の関係が示せる。



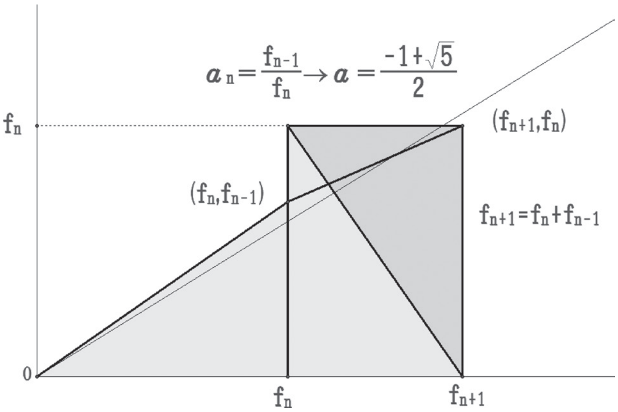
辺の長さの比が，面積の比になる場合がある。底辺が共通する時，面積の比は高さの比になるが，ここでも直角三角形が顔を出す。たとえば，三角形の角Ａの２等分において，左図の性質の把握に直角三角形が用いられる。凧形の折り返しに注目する。チェバの定理においては，もっとダイナミックに，下図のＤ，Ｅ，Ｆの面積比が，共通の底辺（交点から頂点を結ぶ線）を基に，高さの比になっている。





メネラウスの定理においては，辺の長さの比が，各頂点から半直線 DF に下ろした垂線の足の長さ a，b，c に集約される。これらは，射影幾何学の作図に対しても，威力を発揮する。基本は，対頂角や共通の角や底辺周辺の相似な直角三角形に気づくことにある。

（n, m）の格子点に戻って，無理数との面白い関係をフォールド的に考察する。３項漸化式に，拡張フィボナッチ数列がある。f_n を n，f_{n-1} を m に見立てると，$\alpha_n = f_{n-1}/f_n = m/n$ という収束する系列が得られる。$f_{n+1} = f_n + f_{n-1}$ を（f_n, f_{n-1}）の遷移で捉えると，次図のような作図による直観イメージが生まれ，その漸近関係も容易に把握できる。$\alpha_n \to \alpha = (-1+\sqrt{5})/2 = 0.618\cdots$（$n \to \infty$）となるが，これは，$\alpha^{-1} = 1 + \alpha$ の正の解である。

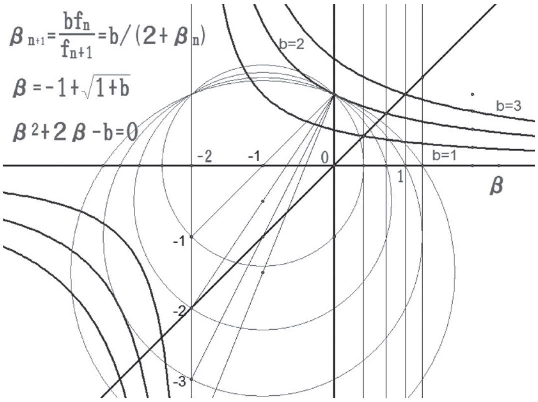


動的幾何ソフトを用いると，振動減衰型の収束をする様子が明瞭に把握でき，大きさの変化を直角三角形の右90度回転とシア（ズレ移動）によって判断できる。

同様に，比が $\sqrt{n}$ に収束する，３項漸化式の計算と図による導出を示す。これは，２次方程式の図式解法に対応しており，連分数表記や射影演算の簡単な例となっている。

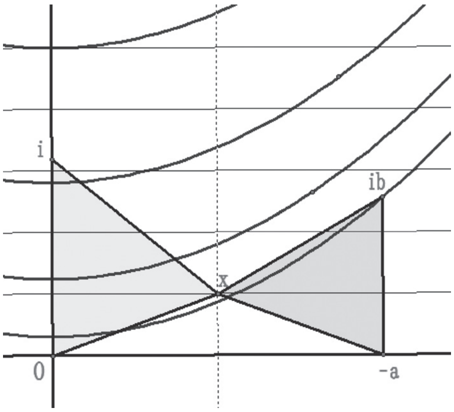
$f_{n+1} = 2f_n + bf_{n-1}$ とすると，$\alpha^{-1} = 2 + b\alpha$ の正の解は，$\beta = b\alpha$ とおくと，$\beta^2 + 2\beta - b = 0$ より，$\beta = -1 + \sqrt{(b+1)}$，すなわち，$\alpha = (-1 + \sqrt{(b+1)})/b$ となる。

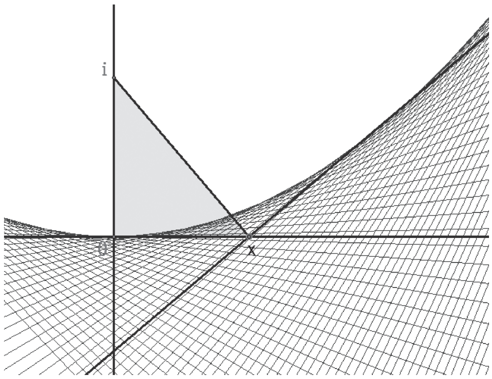
連分数表示では，$\alpha_n = 1/(2 + b\alpha_{n-1}) = 1/(2 + b/(2 + b\alpha_{n-2})) = \cdots$，となる。$y = b/(2+x)$ と $y = x$ を図示すると，β_n が β に収束する様子がわかる。



また，遷移行列A（$a_{11}=2, a_{12}=b, a_{21}=1, a_{22}=0$）で，（$f_n, f_{n-1}$）の振る舞いからも議論できる。固有ベクトル方向から，$\alpha=(-1+\sqrt{(b+1)})/b$ が求められる。対応する固有値 $\lambda_1=1+\sqrt{(b+1)}$ は，拡大率になっている。

実際，$P=(A-\lambda_2E)/(\lambda_1-\lambda_2)$，$Q=(A-\lambda_1E)/(\lambda_2-\lambda_1)$ とおくと，$A^n=\lambda_1{}^nP+\lambda_2{}^nQ$ と射影できる。Pは，固有ベクトル方向の成分を増幅し，拡大率がλ_1となる。なお，bが大きくなると，もうひとつの固有ベクトル方向に，振動が残り，微分方程式の離散化との対応も面白い。

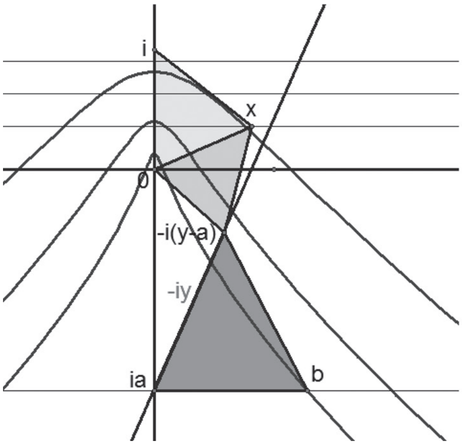


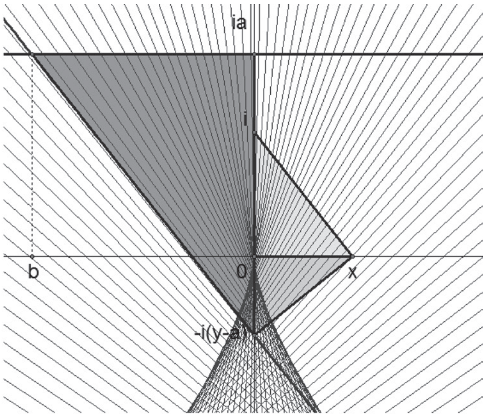


代数方程式を繰り込み的に捉えると，新たな視点が得られる。たとえば，$x^2+ax+b=0$ を，$x(x+a)=-b$ と変形し，複素数平面に表示することを考える。$z=x+iy$ と複素数解に拡張し，解空間と係数空間を多重に扱う。基本的アイデアは，$x/i=ib/(x+a)$ という式の変形が，相似三角形の条件を示していることを用いる。また，解空間で解を掃引することによって，係数空間に軌跡を描くと，動的な解の振る舞いを包括的に理解できる。また，実数解に縮退している場合は，包絡線として，係数空間における解の多重性を感覚できる。

左図は，解空間で虚数部を一定として掃引した，係数空間（a, b）の軌跡で，放物線になる。右図は，特に虚数部が0，すなわち実数解の時の縮退を表し，軌跡が実部をパラメータとした線織面になる。同様の展開は，高次代数方程式でも可能であり，３次の場合は，包絡線が，フォールドの拡張である美しいカスプを描いている。

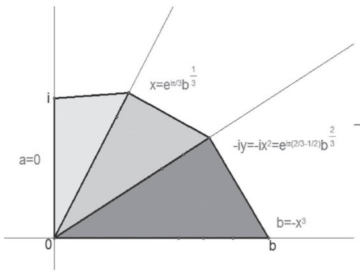
$x^3+ax+b=0$ を，$x(x^2+a)=-b$ と変形し，$y=x^2+a$ を中継として，前出の変形と同様に，$x/i=-i(y-a)/x=b/(-iy)$ として，３つの三角形の相似作図を基本として作図している。三角形の時計回りの回転に注目すると，$x^2=y-a$ が把握されやすい。（aは上向きが正，bは右向きが正になっている。）

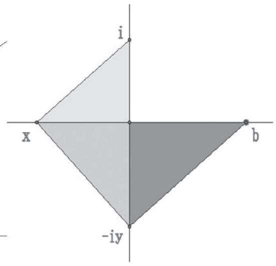


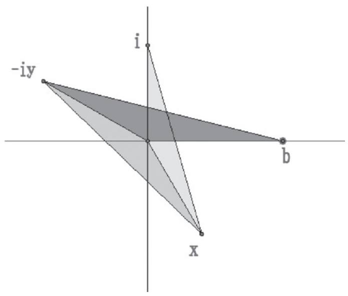


実数解で掃引すると，係数空間で３重の重なりが起こり，だまし絵を見抜く立体思考ともいえるが，カタストロフという安定性の突然変化，あるいは，崩落現象をイメージできる。

解空間の虚数部を徐々に大きくすると，係数空間のカスプ部周辺が地層のように広がってくる様子がよくわかる。３つの相似な三角形を原点周りに回転させた立方根の図示も興味深い。







3.　古代音のパノラマ

音に意味を察知する事は，古代人の方が圧倒的に敏感であっただろう。体Ｎ相Ａ用Ｖ，あるいは，古音や和音の吟味を手がかりに，梵（悉曇，ブラーフミー）字や万葉仮名も引用して，その漸近展開を試みる。これは言語空間の既存の壁に囚われない試案であるが，空海の吽字義解釈[1)] の練磨にもなるだろう。密教の阿字観は有名であるが，吽字義によると，「吽」も繰り込みとして，分解・統合の波羅蜜（パラミータ）修道の種字となっている。

左の吽字 hūṃ を構成する「カ・アウマ」は，その右の唵字 aum の「アウマ」を展開立体化させる真言マントラになっている。

まず，「カ」字より始めたい。心経フリダヤスートラのハートは，「ア」字に包摂されるとも，その道程には，般若心経の究竟マントラに込められたような到彼岸へのいくつもの曲折がある。この論題のフォールドに相応しい音が，「カ」

でもある。
擦れ合うカ音は，h（a）と転写され，因果を縁取るが，カクカクした特徴をもっている。なお，右のカは，kh（a）と転写され，軟化した等空の印象をもつ梵字である。万葉仮名の「可」類の「何」に似ているのも面白い。なお，カには，「加」類も頻出する。その右のギャティの ga ギャは，「行」に似ている。

カ行には，実感・経験の趣きがある。万葉仮名においても，「古」類は頻出する。箱に栓を施しているような象形が，アーカイブを連想させる。また，去来は，「コキク」k 音の印象を強化する。記紀も同様に重なる。「帰」「九」「久」「既」「戒」「虚」「起」にも懐慕の雰囲気を保っている。
ここに，古代の助詞・助動詞の音響空間に立体的な配置と流れを試みた藤井貞和の研究[20]がある。声字と思考の正四面体を対応させると，PDCA サイクルの分解・統合のような自他の壁を突破するアイテムを獲得できる。過去の経験は，学修として今に生かされる。「カ」は，空海が文殊の利剣「絶」と称した「知の壁」（時にバカの壁）を突破する真偽を見分ける「剣」，識字リテラシーが相応しい。概念形成や長期記憶として，言語や科学的思考論理は，教育の素朴な動機でもある。海馬や脳梁の鍛錬に，連想を豊かにする，このような Aha 体験やアフォーダンスは不可欠であろう（注：意味ニュアンスは解釈重視）。なお，「識」vijnana の焦点化には，離言説「バ，ヴァ」や「カ」が，似合う。異文化の理解には，因縁を越えたコミュニケーションが不可欠である。
「から」起点，「き」記憶
「けり」＝き・あり？気づき，ケク（希求）・ケム（推量）・ケル（伝承）・ケバ（条件）
「けらし」完了・継続的，「かし」強意，「かな」「か」詠嘆，「こそ」強調，等々

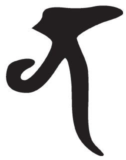
次に，善悪を判定する「行為の壁」の突破に相応しい音を考察する。空海は，損減（清濁，悲喜，苦楽，老若など）の波を超越する「ウ」の意味を見事に捉えた。脳でいえば，快不快を司る扁桃体，メタファでいえば，山海の旅に欠かせない「羅針盤」，「杖」や「舟」も候補であろう。今の国際化・大航海時代に，「空」を闊歩できる大乗も憧れである。「ウ」は，蛹期の，あるいは，揺籃期の忍耐，忍辱を象徴する。「于」の字体にも，荷を載せる定めが表現されていそうである。宇宙の宇にも，音を交わしていた神秘・ロマンを「受」信できる。
この梵字の転写は，Ū（ウー，オウ）で，損減を意味する。循環の捉え方では，流れの中に宇宙や生命はあって，長期的・大域的には，増えも減りもしない。物質・エネルギーも保存されている。「于」類が，遙かなる時空の拡がりを想起させる。
「ウ」は，動詞の中にも息を潜めている。吽・唵字においても然りである。
「フ」「ク」は，さらに，反復・継続のフワッとしたリズムを醸し出している。「風」の通常音は，フウでもある。まさに，内なる孤独や苦（不快）は，外からの囁き声によって止揚される。

Am アン，鼻音化の m には，声明的な響きが感じられる。また，「マ」行には，母の安心の雰囲気がある。「麻」，「目」，「未」，「女」，「門」，「莫」の各類は，鼻音の中に胎動を感じさせる原始音を含んでいる。「无」「無」は，美醜判断の折り返し点，「存在の壁」の通行切符になっている。脳においては，側坐核の情報への

振る舞い意味が注目されている。痛みを潜り抜けた平安の約束の地（想・道）への憧憬が「マ」行にはある。見えない存在を察知するアイテム鈴のメタファも闇夜に相応しい。「夢」はまさに，ファンタジーへの誘い，下記の古語群の故郷にぴったりである。

「む」推量，意志，婉曲，「まし」反実仮想，「まじ」打消推量，打消意志，禁止

「まほし」願望，「めり」推定，婉曲，等々



鼻音つながりの「ナ」行，「耳」，「尼」，「奴」類も同様の苦難ドラマを暗示していそうである。「涅」や「根」も大地の台Sを蘇らせる。ナモ南無は気づきの付箋，「名」は真名仮名の故郷でもあった。その境地は，彼此の挽歌・還相のことであろう。

「ナ」行と「タ」行は，並列的といえないだろうか。「マ」行の母性に対し，「タ」行に父性を想定するのも意義深い。実際，空海は秘蔵宝鑰において，麼吒（マタ）という雌雄や煩悩菩提の融合を構想している。

恵眼破无明之昏夜。日月定光现有智之萨埵。（両眼視：右月女，左日男）

「奴」や「尼」，「涅」，「手」などは，「ナ」行とも縁深い。「多」，「太」，「大」，「台」，「豆」，「帝」，「土」，「度」，「也」類は，力強い発声を伴った重厚のイメージを持っている。「知」や「利」「速」「敏」「通」「追」「至」の字源も勢いを持っている。

梵字 tha タは，住処の意味があるが，「宅」は，託す，托す，の一部にも現れる寛いだ字源を感じさせる。その延長に，「吒」に込められた使命すら勘ぐりたくなる。まさに，「マ」「ナ」「タ」行は，ドラマの「行」samskara（reaction）や「業」karman を象徴している。

「なり」「たり」＝ぬ・あり，つ・あり？：推定，伝聞，断定，存在，存続，完了

「ぬ」「つ」完了，強意，並列，「にしか」「てしか」，「たし」願望

「つつ」反復，継続，「なむ」強調，断定，願望，「な」禁止，等々

「マ」行のすぐ下に，「カ」に続く「バ」行が出没する。まさに，「場」を象徴している。万葉仮名においても，「皮」，「番」，「半」，「白」，「比」，「辟」，「非」，「付」，「甫」，「歩」，「反」，「倍」，「弁」，「包」類が多様な活用を訴求している。梵字 ba バは，縛の意味があるが，バガボンの「これでいいのだ！」の救済の意味が周知徹底されるに必要な時間は，どのくらいなのだろうか。聖音「バン」は，「意」や「信」など「口」類の源に相応しい。

人間や世間の間にあるのは愛だ，と気づく自他の壁の出入口は，砂漠の水脈を隠した井戸のメタファを想起させる。一即一切，一切即一の本不生・幸いのルーツは，そもそもの由来「ア」にあるに違いない。まさに，阿吽唵字観は，人生観・人間力に連なる想起スイッチの希望の光「建」である。

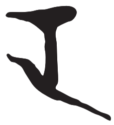
「べし」推量，意志，可能，当然，義務，命令，適当，勧誘

「ば」条件，等々

阿字のゲシュタルトは，人が何かを手にしているように見えないだろうか。「べし」は，アフォーダンスや自己効力感，科学的方法や行動規範すら連想させる遭遇ドラマの走馬燈・万灯会である。「バ」は，徳実践や垂手入店，心灯明などを映す，人類

の未来への遺産に不可欠なホログラム宝珠となっている。

手前，自に近い音に，「けらし」（krs）音がある。音韻の不思議は極められる必要があるが，「カ」行 k に完了（過去），「ラ」行 r に存在（現在），「サ」行 s に推量（未来）という心理的時系列を描くのはどうだろうか。記憶の整理に，時は必須であり，音に折り込まれている。「夏来にけらし」の情感は，四季（時）の流れに身を委ねて眺めている風情がある。詠嘆とみる前に，心理的時間の記憶表現に足りている感動がある。

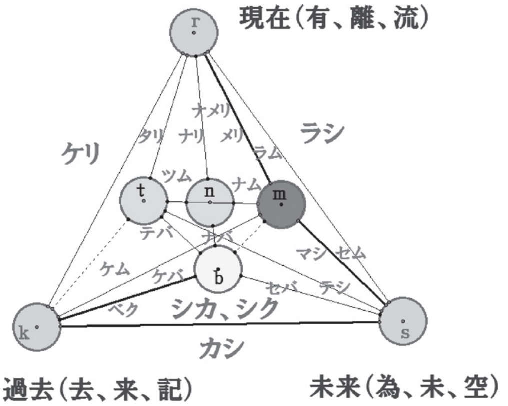


密教において，ra ラは，塵垢を意味する。ここでは，火や気体のイメージを重ねて，三角形の頂点に置きたい。「羅」，「良」，「楽」，「里」，「列」，「婁」，「路」，「呂」類などが，万葉仮名に使われ，「離」「留」「流」「連」などは，動詞の行方を示唆している。「婁」や「足」や「呂」には，回っているイメージも付随している。また，明暗・矛盾など対立する「二」を特徴とするが，「一」を試みる陰陽道的な発想もある。

「あり」「り」在り，有り，「らる」自然展開，「らむ」現在推量，伝聞
「らし」推定，等々

最後に，s 音を独立して捉えるとどうなるか，繰り込み的に考察する。万葉仮名では，「少」，「左」，「差」，「社」，「壮」，「思」，「寺」，「旨」，「司」，「士」，「耳」，「須」，「州」，「受」，「西」，「背」，「巫」，「叙」類に投影されている。音感や平仮名には，「左」，「散」，「之」，「寸」，「須」，「世」，「曽」，「為」，「未」，「子」などのニュアンスが優勢である。かつて，未来はあまりに怖れや神秘に満ちていただろうが，「死」もその極，無欠佉 khā ケン（キャン）に相応しい。黒・玄・冬・北・虚空の「相」も回生を願っている。なお，梵字 sa サには，諦の意味がある。四苦八苦の先に，透徹した諦を体現したいものである。空つながりのクウとソラは，意外と近い関係かもしれない。「マ」行の先に「サ」行を捉えると，繰り込み反射「想」sanjna が蘇る。「青」類も，この井戸鏡の逸話を伝えている。その「沈潜」ラインは神秘性に富んでいるが，「覚醒」には「信解」が随伴するという。

「スラ」類推強調，「シテ」単純接続，「ソ」禁止（ナと呼応）
「ゾ」強調，「ス」「スル」「サス」「シム」進行，使役，尊敬
「ズ」打消，「ジ」打消推量，「ゴトシ」比較，等々



民芸運動を起こした柳宗悦は，「見て知りソ，知りてナ見ソ」と強い未来への願い・希望を語っている。ここで，古代音のパノラマを思考の正四面体[19]に重ねてみる。助詞・助動詞に分類されている音の語幹や語尾のシートを重ねると，既存の気づきから，創発という発想の翼が広がってくる。モノ・コト・サマの記述や性差のズレは，どのように進化し，古語や現代語に痕跡を残しているのだろうか。ここでは古代音のみに注目したが，訓の由来も未開拓である。

また，国際化の協働コラボレーションの時

代には，比較・編集という作業が必須だが，長い文節や文章をつなぐ適切な記号が要請される。また，主語の省略が記述の信頼性を損ねる恐れは免れない。相対 4 人称や絶対 0 人称を構想するのも面白い。言語活動の時代には，適切なガイドラインと信頼関係，直感的なコミュニケーション・インタフェースとツールが必須であろう。データは組織化され検索に掛からなければ，活用にはほど遠くなる。しかし，ターミノロジーに失われがちな感情の機微を表現し，読み取る言霊の系譜は，古典の中に脈々と息づいている。音に対する感覚はまだ推測の域を出ないが，「―リ」は，今の動きの流れをイメージさせ，「―ム」には，進行形の夢幻の趣きがある。「―シ」の行く先への高揚感は，風の行方と並行している。地水火風空とともに，色受想行識の五蘊も明確に把握されたかもしれない。マインドマップの平等な関係線が，未来予想図の実現を確かにする。その言語パズルを解く中で，いつの間にか重なった意味が発掘され，脳内の豊かな情報の流れも蘇りそうである。

	k−	r−	s−	m−	n−	t−	b−
既存の気づき例	完了・経過	存在	推量（為）	婉曲	完了（モノ）	進行（コト）	仮定
本論文案	過去（来）	現在（有）	未来（想）	母性（母）	中性（去）	父性（通）	対象（場）
例	キ ケリ（→詠嘆） ケム→たろう →想起・記憶 ケラシ	リ ラム，アム アリ→ある →る N	シ セム セバ →しい A →する V	ム メリ マシ	ヌ ナリ ナム ナバ ナメリ ナマシ ニケリ	ツ→て（接続） タリ→た（過去） →だ（断定）	バ

4. お わ り に

阿字観では，梵字「ア」の一字の中に，開示悟入すなわち，PDCA サイクルのような重奏した意味を感得するそうである。さらに，般若心経秘鍵[1]において，空海は「建絶相二一」という問題解決の筋道を描いている。「二」の解決を目指すフォールド繰り込み[2)−19)]は，曼荼羅調和の景色の中に於いても，スペクトル分解を精緻にし，的確で素早い対応によって，将来デザインに活かすことができる。

応用として，直角三角形の折り込みによるピタゴラスの定理などのフォールド繰り込み理解と活用，古代音のパノラマの再現と音の再規格化[20]を試みた。空仮中の諦観を得れば，直き心を持って，自在に思考の正四面体を闊歩することができそうである。見かけが重なった対象を識別するコツは，両眼で見てズレに気づくことである。また，重なり方のパターンを学修し，いろいろな視点で止めて観ることが肝要である。さらに，陰陽道のような反転裏返しの発想は，見方・捉え方と生かせ方を飛躍的に向上させる。

ミラーニューロンという外界の転写は，脳内コントロールの重要性や自他の壁の透明化を認識させる。強化現実 AR の時代，しなやかなフォールド繰り込みの訓練が，生き生きとした社会の構築に強力な援助となろう。また，拡張された安定性の議論は，突発的変化の予兆評価にヒントを与える。また，フォールド繰り込みは，問題解決にあたってのインクルーシブな選択肢の行く先を描き，判断するモデルに最適である。皆が軽安であるモデルは，多彩なフォールドの連鎖・曼荼羅繰り込みをおいては考えつかない。きっと繰り込まれた定の光は，臨みの時ですら輝いていることだろう。

参　考　文　献

1）空海著宮坂宥勝解釈：空海コレクションⅠ，Ⅱ，ちくま書房（2004）
2）吉田裕午：紋様における繰り込み概念の形成と組織化，広島文教女子大学紀要 27/, 7-18（1992）
3）吉田裕午：繰り込みによる直観的理解の意味，広島文教女子大学紀要 28/, 167-176（1993）
4）吉田裕午：教育情報における繰り込み概念の意味，教育情報研究 9/1，23-32（1993）
5）吉田裕午：教育情報における三角（参画）型繰り込み，広島文教女子大学紀要29/, 213-223（1994）
6）吉田裕午：動的幾何繰り込みと知の組織化，広島文教女子大学紀要 30/, 175-185（1995）
7）吉田裕午：相対論における繰り込み概念，広島文教女子大学紀要 31/, 157-169（1996）
8）吉田裕午：射影としての繰り込み概念，広島文教女子大学紀要 32/, 191-200（1997）
9）吉田裕午：よみの繰り込み，広島文教女子大学紀要 33/, 143-153（1998）
10）吉田裕午：過渡現象の繰り込み，広島文教女子大学紀要 34/, 11-23（1999）
11）吉田裕午：記憶という繰り込み，広島文教女子大学紀要 35/, 103-112（2000）
12）吉田裕午：相対論的繰り込み，広島文教女子大学紀要 36/, 53-62（2001）
13）吉田裕午：吽字義繰り込み，広島文教女子大学紀要 40/, 53-62（2005）
14）吉田裕午：エントレインメント繰り込み，広島文教女子大学紀要 41/, 31-44（2006）
15）吉田裕午：進化という繰り込み，広島文教女子大学紀要 42/, 15-24（2007）
16）吉田裕午：次元繰り込み，広島文教女子大学紀要 43/, 41-52（2008）
17）吉田裕午：相繰り込み，広島文教女子大学紀要 44/, 59-71（2009）
18）吉田裕午：動的幾何と拓く発想の森，広島文教女子大学紀要 45/, 11-23（2010）
19）吉田裕午：フリダヤ繰り込み，広島文教女子大学紀要 47/, 19-29（2012）
20）藤井貞和：日本語と時間，岩波新書 1284（2010）

―平成26年10月15日　受理―