

# 改訂 弧電磁気論

(6. 電気磁気の配列)

2011年12月16日

<http://www.kodenjiki.com>

## 6. 電気磁気の配列

これまでローレンツ変換に着想を得た仮説による電気磁気の考え方を述べた。ここでは、仮説の詳細な検討と、電磁誘導現象との関係について、また、これらがどのような配列になるのかを検討する。

この仮説では、電場磁場は高次元の実体との接点または投影である。そこで仮説による電気・磁気の実体を電気・磁気という語の後に、単極あるいは双極という単語を付け加えて使うことにする。というのは3次元空間において電気磁気現象が単極と双極の組み合わせとして存在するのだから、高次元の実体も単極と双極の組み合わせによる配列であると考えるのが妥当と思われるからである。

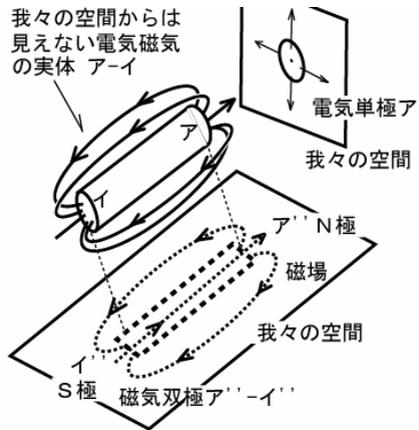


図7 電気磁気の実体についてのモデル

仮説に基づき、電気磁気の実体を模型にしたものが図7である。我々が観測できるのは、縦の面に投影された電気単極（ア）と底面に投影された磁気双極（ア''-イ''）である。それぞれの面が我々の空間と考える。我々にとって空間は1つであるから、縦面と底面の区別はない。逆に我々の面（空間）に電気磁気の実体（ア-イ）が、あるときは縦に電気単極（ア）として接し、ある時は横に磁気双極（ア''-イ''）として投影することにより現れる。

つまり我々の面（3次元空間）に対して、電気磁気の実体が90度回転して接している、または投影していると考える。（注：着想はローレンツ変換よ

り得たけれど、後述の通りローレンツ変換とは関係ない。)

言い換えると「観測者から見た電気単極 (ア') の位置の変位である速度(v) などにより、我々の3次元空間と電気磁気の実体との関係位置の違いにより我々の空間に接する面を違わせている。(回転変換する)」ということである。

(図7-1)の左図のように磁気双極は電気磁気の実体(ア-イ)がもつ双極の投影であり、周囲に磁場を作る。電気単極は右図のように電気磁気の実体の一方の極(ア')が我々の空間に垂直に接しており、周囲に電場を作る。この実体(ア')は電気単極であり、いわゆる陽子や電子などの物質である。このモデルにおいて、我々の認識している3次元空間での物質とは「電気磁気の実体が我々の空間に接した単極の状態」のことになる。従って、このモデルにおいて磁気双極は物質としての性質を持たずに、物質としての電気単極の我々の3次元空間内での挙動(時間的な位置の変位: 時間による1次微分=速度v)により、電気単極の周囲に磁場を生じると考える。従って磁場には源がなく対応する物質は存在しない。

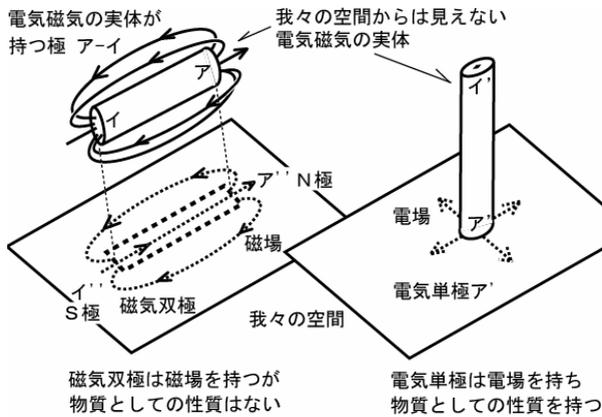


図7-1 電気磁気の実体についてのモデル

電気単極 (ア') は電気磁気の実体の一端である。では電気磁気の実体のもう一方 (イ') について、どのように考えればよいのだろうか。このモデルにおいて (イ') はやはり単極であろうと考えている。仮説として単極 (イ') を設けることにする。我々の空間に平行に存在して投影面を磁気双極として見せ

ているときの電気磁気の実体（ア-イ）と、垂直に我々の空間に接するとき  
に電気単極（ア'）として現れている実体（ア'-イ'）が異なる実体である  
という考えは、このモデルを複雑にするからであり、着想は「一つの実体の回  
転変換」であるからである。

更に仮説を直交座標として、図7-2に示す。我々の空間（ $x y z + t$ ）  
に直交する高次の空間を仮定する。その方向を仮にE軸とすることにより、  
計5次元の空間として表現する。観測者の座標系をS、観測者から見て時間  
の経過とともに位置をかえる座標系をS'とする。

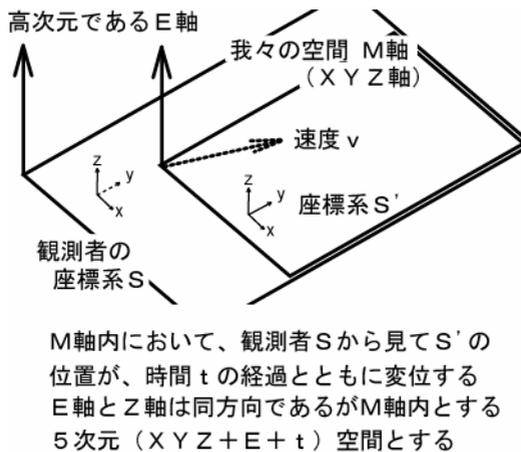


図7-2 高次元空間の座標モデル

座標系S'にある物質である単極が速度  $v$  や加速度  $a$ 、躍度  $j$ （加加速度：  
加速度の時間変化率をいう）を持つときに、座標系Sから見てどのように観  
測されるかを検討することにする。図ではE軸とZ軸とは同じ方向にあるけ  
れど、Z軸はM軸内にあるとする。以後、速度  $v$  や加速度  $a$ 、躍度  $j$  及び力  
 $F$  をベクトルで表す。

次に、単極・双極の関係と、これらが作る電気磁気の実体を定義し、それ  
らが高次元空間（E軸）と我々の空間（M軸）との間に、どのような関係  
を持つかを検討した後、実際の現象の幾つかについて検討する。

図7-3において、高次に存在すると仮定している電気磁気の実体（ア'

ーイ')は両端に単極を持ち「対」を形成している。我々の空間に垂直にある状態では電気単極(ア')として存在していて、電気磁気の実体である(ア-イ)は(ア'-イ')と同じものとする。図では実体の一方の単極(イ')と電気単極(ア')を太い線で結んだ、ちょうど鉄アレイのような形状になる。そして、高次の実体と我々の空間との間には実体の回転変換と投影があると考える。なお、磁気双極の作る磁力線について、通常はN極から出てS極に至る力線を用いるが、電流の向きと電子(電気単極)の向きが逆であり、本書では電気単極(ア')を基準にしているから、磁力線をS極から出てN極に至る向きに描くこととする。そして、電気磁気の実体(ア-イ)の(イ)を前方とするベクトルで表す。

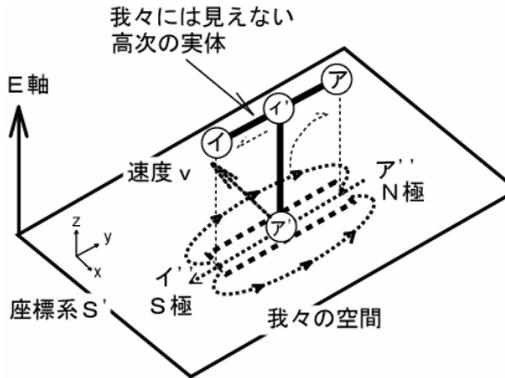
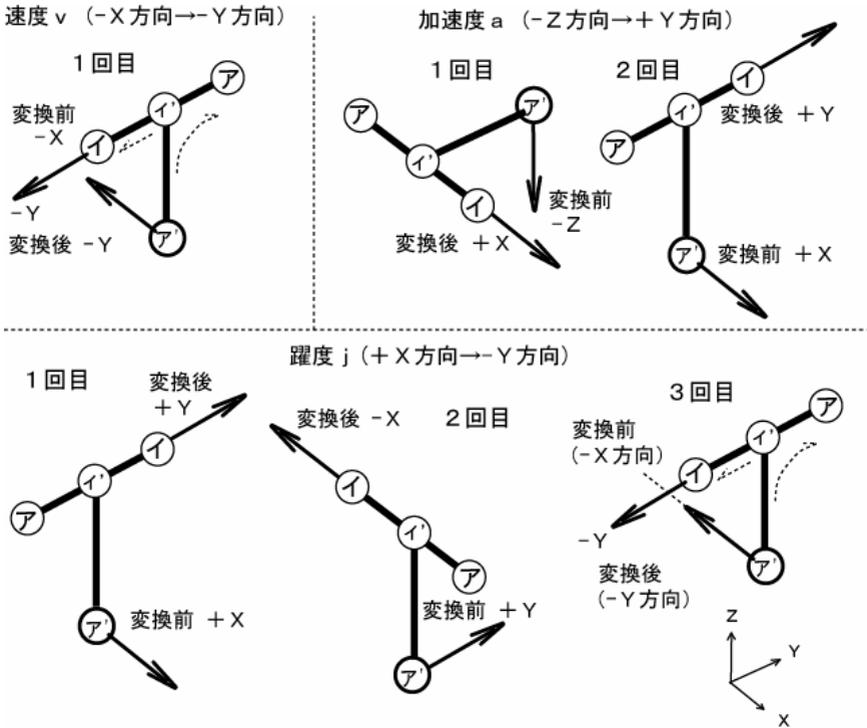


図 7-3 単極の対と左回転変換と投影のモデル

高次の空間(E軸)の実体である、M軸に垂直に接する「電気単極(ア')と単極(イ')の対」は速度 $v$ (-X方向)を持つことにより進行方向に左回転して、実体(ア-イ)となる。次いで、実体(ア-イ)はM軸に投影されて、磁気双極(ア''-イ'')となる。磁気双極(ア''-イ'')の(ア'')極はN極であり(イ'')極はS極となり、磁気双極の示す方向を(イ'')極が前方の-Y方向とする。

このモデルにおいては、上記の進行方向と大きさを表すベクトル(速度 $v$ ・加速度 $a$ ・躍度 $j$ )を基準として、M軸に垂直に接する高次の実体はベクトル

ルの微分階数分だけ左方向の回転変換を行うとする。また、E軸上の実体どうしが相互作用をもつ場合はベクトルFが生じ、微分の階数だけ積分（方向の変換を伴う回転）が繰り返されることにより、E軸からM軸へ投影されて引力・斥力になる。この回転変換について、既存の現象から変換後の方向は推察されるけれど、その規則性は十分明らかでない。



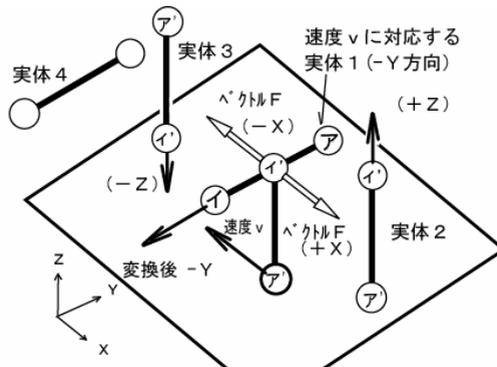
電気単極（ア'）はM軸にあり、ベクトル（速度  $v$  :  $-X$  方向、加速度  $a$  :  $-Z$  方向、躍度  $j$  :  $+Y$  方向）の初期値を持つとした場合の例。単極（イ'）と実体（ア-イ）はE軸にあり、電気単極（ア'）の示すベクトル方向に左回転の変換を行う。回転変換は速度  $v$  なら1回、加速度  $a$  は2回、躍度  $j$  は3回の回転変換を行う。変換後に実体（ア-イ）が示す方向が投影されてM軸上の磁気双極（ア''-イ''）となる。

図7-4 M軸のベクトル（速度・加速度・躍度）と実体の回転 モデル

図7-4は例として、初期の方向を速度  $v$  は  $-X$ 、加速度  $a$  は  $-Z$ 、躍度  $j$  は  $+Y$  方向であるとしている。そして、速度  $v$  は時間について1階の微分であるから、E軸上の実体である垂直の「対ア-イ」を1回の左方向の回転

変換を行う。その結果、電気単極（ア'）が速度  $v$  を  $-X$  方向にもつのであれば実体は  $-Y$  方向になり、実体の投影面である  $M$  軸には  $-Y$  方向に磁気双極（ア'ーイ'）ができる。次に加速度  $a$  が速度  $v$  に直交しているのだから、例では加速度  $a$  の方向を初期として  $-Z$  方向とした。1 回目の左回轉變換後の実体の向きは  $+X$  である。E 軸の実体は常に  $M$  軸に垂直であるから、2 回目の変換前  $+X$  方向に垂直に実体があるとす。2 回目の変換後の方向は  $+Y$  であり、その投影面が求める磁気双極の方向となる。以下、躍度  $j$  も同様である。

（注意：電気単極（ア'）と単極（イ'）の対は  $M$  軸に常に垂直に接しているのだから、変換後の電気単極（ア'）も垂直に接しているとして変換を続ける必要がある。）



実体（4）の近傍において、電気単極（ア'）が速度  $v$  ( $-X$  方向) にあるとき実体（1）は  $(-Y)$  方向にある。このとき実体（4）との間でベクトル  $F$  を  $(+X)$  方向に受けると左回転して実体（2： $+Z$  方向) となり、 $M$  軸上で力  $F$  ( $+Z$ ) になる。また、実体（4）の極性によってベクトル  $F$  を  $(-X)$  方向に受けると左回転して実体（3： $-Z$  方向) となり、これが  $M$  軸上に投影されて力  $F$  ( $-Z$ ) となる。ただし実体（2）の（ア'）と実体（3）の（イ'）は  $M$  軸上にある。

図 7-5 ベクトル  $F$  が回転投影して力  $F'$  となる モデル

実体（4）の近傍に電気単極が存在する場合において、電気単極（ア'：速度  $v$ ： $-X$  方向）は回轉變換後に実体（1）となり、 $(-Y)$  方向になる。そのとき、実体（4）の極性によってベクトル  $F$  を  $(+X)$  または、 $(-X)$  方向に受ける。つまり、作用を及ぼし合う実体が平行である場合について検

討する。

実体（１）がベクトルF（+X）方向に受けると、実体（１）は左回転して実体（２）となる。実体（２）の単極（ア'）はM軸に接しており、方向は（+Z）となる。また、実体（２）がベクトルF（-X）方向を受けると、左回転して実体（３）となる。実体（３）の単極（イ'）はM軸に接しており、方向は（-Z）となる。ただし、実体（１）の単極（ア'）と実体（２）の単極（ア'）並びに実体（３）の単極（イ'）はM軸に接している。

このモデルにおいては、単極がM軸に垂直である限りは単極（イ'）も電気単極（ア'）と同様に振る舞う。つまり、単極（ア'）と単極（イ'）は同種である。

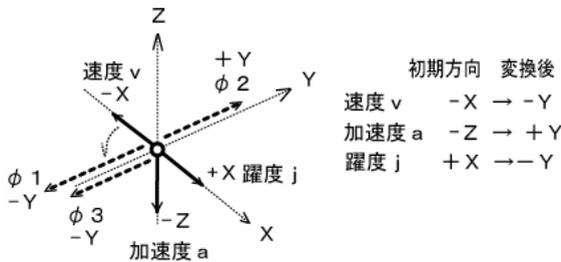


図7-6 速度・加速度・躍度のベクトルと生じる磁気双極(φ1 φ2 φ3)の方向

図7-6は直交座標にまとめたもので、実線のベクトルが初期の方向であり、太い破線は変換後に生じる磁気双極（ア'ーイ'）の方向である。ここで速度vには磁気双極φ1が、加速度aにはφ2が、躍度jにはφ3が対応している。ベクトルそれぞれの長さに意味はない。

これをまとめると、次の通りとなる。

- ①M軸に直交する次元E軸を仮定する。
- ②E軸上に単極（イ）を仮定する。
- ③電気単極（ア）は単極（イ）と対をなし双極となる。これが電気磁気の実体である。
- ④電気単極（ア）と単極（イ）は同種である。単極の「対」のいずれの単極

がM軸に垂直に接する場合も同じ電気単極として振る舞う。また、この「対」がM軸上において、平行であるときに電気単極は物性を失う。

- ⑤電気磁気の実体がM軸に平行のとき、実体は投影して磁気双極として現れる。
- ⑥電気磁気の実体の同じ極どうしは引力、異なる極どうしは斥力に相当するベクトルが生じる。
- ⑦電気磁気の実体はM軸とE軸との間において、微分積分を伴う回轉變換と投影で結ばれる。
- ⑧M軸で電気単極が速度  $v$ 、加速度  $a$ 、躍度  $j$  を持つことによってE軸上にある「対を成す電気磁気の実体」は左方向に90度の回轉變換を受け、M軸に平行となる。実体は回轉變換を速度  $v$ 、加速度  $a$ 、躍度  $j$  の微分階数と同じ回数受ける。
- ⑨E軸上にある電気磁気の実体の相互作用 (ベクトルF) は90度の左方向の回轉變換をしてM軸にある単極に伝わることにより、力Fとなる。変換規則は図7-4と図7-5による。

例えば図7-3にある、「電気単極 (ア') と単極 (イ') の対」はM軸に垂直に接しており、電気単極 (ア') が速度  $v$  を-X方向に持つならば、「対」は図7-4速度  $v$  の例の回轉變換を1回経てE軸にある垂直の対 (ア'-イ') は-Y方向の実体 (ア-イ) となる。この実体は-Y方向にあり、その投影面である磁気双極 (ア"-イ") は (ア") をN極とし、(イ") をS極とする。

仮説によるモデルでは、「微分は幾何図形においてベクトルの回転」である関係を、時間を含む我々の4次元空間と高次の実体である5次元空間との関係に置き換えたようなものになる。つまり、M軸上の微分をE軸へ回轉變換として適用し、M軸へ投影する。そしてE軸上で実体どうしのベクトルが生じたら、同じ階数の積分を伴う回転を経てM軸上の力F'となる。

これらをまとめると次表の通りとなる。

横軸は上から、時間での微分の階数。M軸上でのベクトルの種類、図7-4で示したM軸ベクトルの初期の方向、E軸上へ向けての実体の回轉變換の

回数 (M軸ベクトルの微分階数)、回轉變換後の実体の方向 (投影後の磁気双極の方向)、M軸での力Fである。\* 1 と \* 2 は推測である。(∟ 記号で下を見る。)

時間微分階数	1	2	3	4	5	6
M軸ベクトル	速度 v	加速度 a	躍度 j			
初期の方向	- X	- Z	+ X			
E 軸での 変換回数	v	0	1 ∟			
	a		0	1	2 ∟	
	j			0	1	2
M軸投影の (磁気双極) 方向		- Y		+ Y		- Y
M 軸での力 F (時間微分階数)		$F = \frac{1}{2} m v^2$		$F = \frac{1}{120} m a^5$ *1		$F = \frac{1}{5040} m j^7$ *2

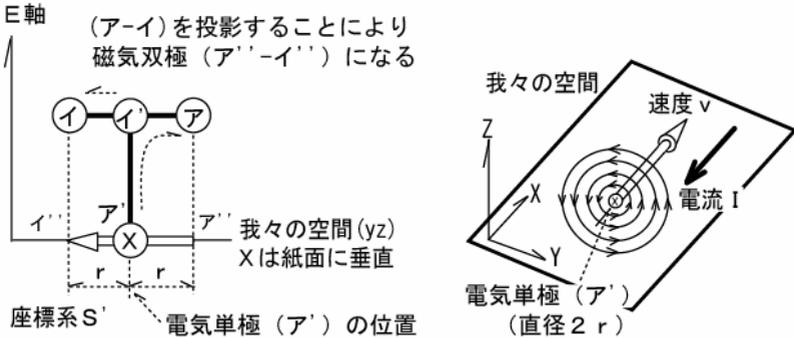
座標 S' 上の電気単極の位置の時間の 1 階微分である速度 v の初期の方向は - X である。4 行目に示すとおり、速度 v の E 軸での 1 回の回轉變換を経て (∟ 記号のとおり下段を見る) M 軸に投影される磁気双極の向きは - Y 方向となる。その際に電気単極に働く力 F は  $F = \frac{1}{2} m v^2$  である。この式は電気単極(この場合は自由電子)の質量 m に速度 v の二乗を掛けたものであるから、速度 v を積分したものである。力と速度が微分・積分の関係にあるから、数学の微分・積分の関係がそのまま M 軸と E 軸の間での回轉變換に置き換わったと考えられる。すると 躍度 j を E 軸上での回轉變換を経て M 軸に投影する場合においては、高次のベクトルは 7 乗の積分 (力 F) として現れることが予想される。(力 F の及ぶ範囲は距離の 7 乗に逆比例することになる。) この関係を示したものが \* 1 と \* 2 であり、仮に電気単極に躍度 j を与える電子機器が開発されれば初期の方向 (- Y) に正の磁気双極 (- Y 方向) が現れ、電流を加速させるものとなり得ると推測される。

考えてみれば、物質は速度を持ちその力は距離の二乗に逆比例する。一方、

電気磁気現象において、時に放電現象に見られる非常に強力な現象は\* 1 や \* 2 に原因があるのではないか。高次にある電気磁気の実体は同極、あるいは異なる極により相互作用を行うと考えられるが、そのまま投影されて力Fになるのではなくて、方向の回轉變換と積分を経てM軸に現れているのではなかろうか。現在は、M軸上に出現する力F'の方向を十分に予想できないけれど、所定の回轉變換と投影により、力Fとなるのであれば、荷電粒子の集合体である物質もこの仮説モデルによる速度・加速度により力が与えられているのかも知れない。つまり、物質どうしの $F = \frac{1}{2} m v^2$ である理由が高次の空間との関係からきているのかも知れない。言い換えると「重力は高次の空間における電気磁気現象の一種である」かも知れないということである。このモデルは後述する。

このように見ると電気磁気の現象は5次元という高次元であり、理解しがたいものではあるものの古典的な力学に包含されていることになる。「4. エネルギーの相対性」で示したとおりである。仮説によれば、場の理論は座標系S'の「絶対空間」での理論であることになる。

1. 速度  $v$  を持つ電気単極の周囲にできる磁場



電気単極(ア')が速度  $v$  で  $X$  軸方向(紙面に垂直)へ移動するとき高次の空間(左図)において電気単極(ア')と単極(イ')の対は左方向の回転変換により(ア-イ)となる。そして(ア-イ)が我々の空間に投影されると左向きの白い矢印、磁気双極(ア'-イ')となる。我々の空間(右図)において電気単極(ア')の直径は  $2r$  となる。電気単極(ア')が移動することにより持つ磁気双極(ア'-イ')が描く磁場の自由度は2であり  $YZ$  面において左方向の渦状の磁場を描く。

図7-7 電気単極の周りにできる磁場のモデル

図7-7は高次の空間にある座標系  $S'$  である。横軸は簡便のため ( $y z$  軸)を示し、 $x$  軸は紙面に垂直とする。

左図の通り、両端に単極を持ち「対」を形成している電気磁気の実体(ア-イ)は我々の空間に垂直にある状態では電気単極(ア')として存在していて、電気磁気の実体である(ア-イ)は(ア'-イ')と同じものとする。

座標系  $S$  から見て、座標系  $S'$  に電気単極(ア')が速度  $v$  で  $x$  軸方向(紙面に垂直の方向)へ移動するとき、 $S'$  の  $E$  軸上において、電気磁気の実体である(ア-イ)は左方向へ回転変換 ( $+X \rightarrow +Y$ ) して、電気磁気の実体である(ア-イ)となる。(電気磁気の実体は左方向であることに注意)そして、電気磁気の実体である(ア-イ)が我々の空間に投影されて磁気双極(ア'-イ')となる。電気単極(ア')の作る磁気双極(ア'-イ')の長さは  $2r$  であり、これが電気単極(ア')の直径となる。電気単極(ア')が速度  $v$  で  $x$  軸

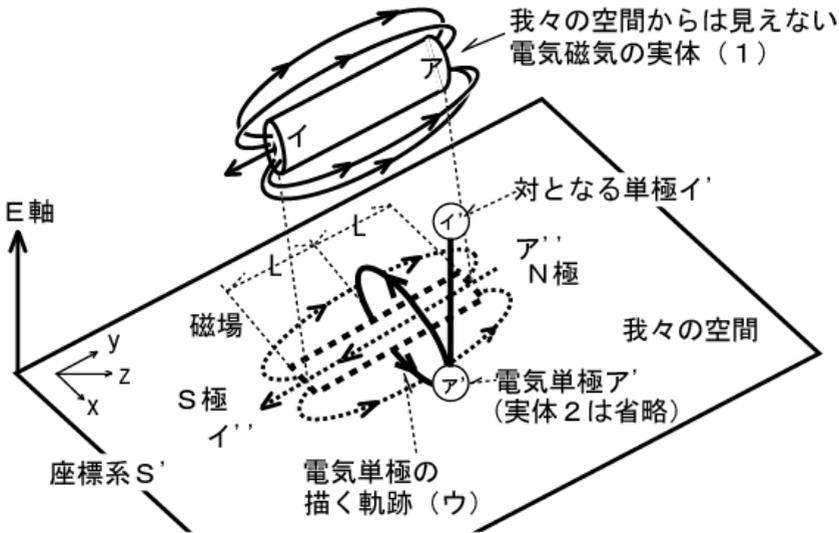
方向へ移動することにより電気単極（ア'）が持つ磁気双極（ア''-イ''）が我々の空間で描ける磁場の自由度は2（YZ面）であり、図右側のようにYZ面において、白い矢印の向きと同じ左方向の渦状の磁場を描く。電気単極（ア'）の持つ速度  $v$  の逆方向が電流  $I$  の定義であるから、電流  $I$  が描く磁場は右方向の渦状の磁場となる。

このように、高次の空間は時間（ $t$ ）を除けば、4次元であり「電気単極（ア'）と単極（イ'）の対」は双極であるけれど、投影面である3次元においては自由度3の状態となる。つまり電気単極（自由電子）は直径  $2r$  を持ち、内部に自由度3の磁気双極があると考えられる。これが速度  $v$  を持つことにより、X軸方向の自由度がマイナス1となることによって、YZ面に左方向の渦状の磁場ができるものと解する。また、1回の左方向の回転変換により、高次にある実体はX軸からY軸へ回り込むのは図7-4に示すとおりである。なお、電気単極（ア'）が座標系Sにある時は、その実体（ア-イ）がM軸に垂直であるけれど、座標系S'にあるとき、つまり速度  $v$  や加速度  $a \cdot$  躍度  $j$  を持つときにはM軸に平行となる。すなわち、座標系S'にある電気単極（ア'）はM軸上に存在しないと考えられる。

## 2. 電気単極のループが持つ磁場

図7-8に示すように、座標系S'にある電気単極（ア'）がM軸内でループ（ウ）を描く運動を行う場合について述べる。

電気磁気の実体である（ア'-イ'）の一方の電気単極（ア'）がM軸内において、太い線で示した軌跡（ウ）を描くときに、電気磁気の実体（ア'-イ'）は高次元であるE軸内において90度の左回転変換を経て、電気磁気の実体2（ア-イ）となるとともに、実体2を投影した磁気双極（ア''-イ''）を生じる。ただし、実体2及び実体2の投影である磁気双極（ア''-イ''）は省略する。図7-7の右図がこの位置に存在することになる。また、図では（ア-イ'）を大きく描いてある。



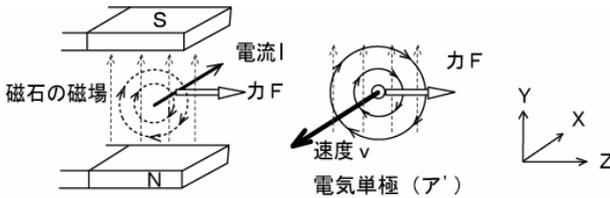
座標系  $S'$  の電気単極 (ア') が  $M$  軸内でループ状の軌跡 (ウ) を描くとき実体「電気単極 (ア') ともう一つの単極 (イ') との対 (ア'-イ')」は  $E$  軸上で左回転して、電気磁気の実体 2 (ア-イ) が生じる (図は省略) 実体 (2) がループ状に集合することにより、電気磁気の実体 (1) になるそして、電気磁気の実体 (1) が  $M$  軸に投影されて長さ (2  $L$ ) の磁気双極 (ア''-イ'') が生じ、中央に電気単極 (ア') の描く軌跡 (ウ) がくる。磁気の極ア'' は  $N$  極に、磁気の極イ'' が  $S$  極になる実際には 1 つのループが描く磁場はトーラス状になる

図 7-8 電気単極のループと「対称な磁場」のモデル

電気磁気の実体 2 (ア-イ) が  $E$  軸上でループ状に集合することにより、電気磁気の実体 (1) になる。そして、電気磁気の実体 (1) が  $M$  軸に投影されることにより、長さ  $2 L$  の磁気双極 (ア''-イ'') を生じる。当然のこと電気単極 (ア') の描くループ (ウ) は磁気双極 (ア''-イ'') の中央にくる。なお、電気磁気の実体 (1) が  $M$  軸に描く磁気双極 (ア''-イ'') の (ア'') は  $N$  極になり、(イ'') は  $S$  極になる。また、一つの電気単極がループ状に運動するとき生じる磁場はトーラス状になる。

### 3. 磁場中での電気単極の運動により受ける力

磁場の中にある導線に電流を流すと、右ねじの法則により、導線に力が働く。これを仮説モデルにより検討する。



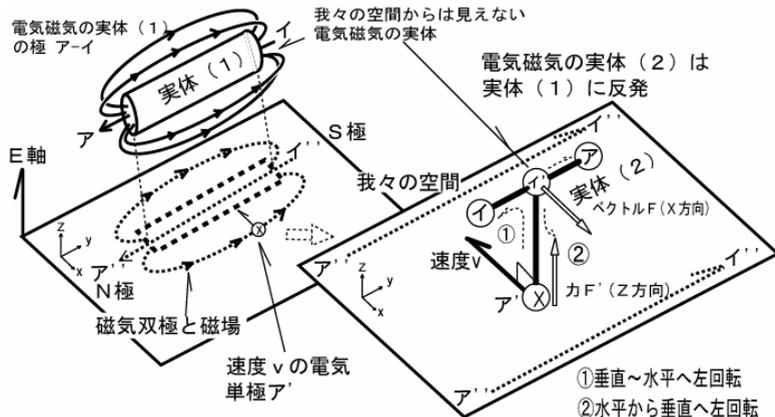
電気単極 (ア') が磁場の中を速度  $v$  で移動するとき磁場から力を受ける

図 7-9 電流が磁場から受ける力

電流  $I$  の方向と電気単極 (ア') は向きが逆であるから右図は左図を反対方向から眺めた図になっている。(図 7-9)

仮説のモデルでは電流・導線に代えて、電気単極 (ア') が永久磁石などの作る磁気双極 (ア"-イ") の近傍にあって、磁場へ向かう移動をするときに磁場より受ける力としている。(図 7-10) ここでは、明記しないけれど、この電気単極 (ア') は座標系  $S'$  にあり、観測者は座標系  $S$  にある。

図 7-9 左側のように、永久磁石により作られる磁気双極 (ア"-イ") が  $Y$  軸方向にあり、それに対応する電気磁気の実体 (1 : ア"-イ) が我々の空間から見えない  $E$  軸上にあるとする。この磁気双極 (ア"-イ") の (ア") は  $N$  極であり (イ") は  $S$  極であり、磁力線は  $N$  極から出て  $S$  極に至るように描いているけれど、実体 (1) の (イ) の示す方向を実体 (1) の方向とする。また、右図で我々の空間座標 ( $M$  軸) の  $Z$  軸は便宜上、 $E$  軸と同方向となっているが②は  $E$  軸ではなく  $M$  軸上にある  $Z$  軸方向を表す。



左図：磁気双極ア'ーイ'（-Y方向）の近傍にある電気単極ア'が速度vで-X軸方向へ移動する

右図：磁場ア'ーイ'に接近する電気単極ア'付近の拡大図

電気単極ア'が速度vで-X軸方向へ移動すると、電気単極ア'と単極イ'の対は左回転(-X→Y)変換して電気磁気の実体(2)となる。実体(2)は実体(1)と平行で向きが逆になることから反発する作用F(X方向の白い矢印)が働く。力Fは(X→Z)変換してM軸の電気単極(ア')に力F'(Z方向)を及ぼす。

図7-10 磁場内を移動する電気単極が受ける力のモデル

実体(1)の磁気双極(ア'ーイ')の近傍に速度vの電気単極(ア')が-X軸方向へ移動している。(同時に対である単極(イ')も移動している。) 右図は左図の電気単極(ア')の付近を拡大した図である。

磁気双極(ア'ーイ')：-Y軸方向)の磁場に電気単極(ア')が-X軸方向に速度vで接近するとき、「電気単極(ア')ともう一つの単極(イ')との対(ア'ーイ')」は、E軸内で進行方向に対して左方向に回転変換し-Y軸方向へ向き(-X→-Y変換)、電気磁気の実体2(ア-イ)となる。このことにより、電気単極(ア')は周囲に渦状の磁場を持つ。(図7-5と同じものであり図は省略した。) 電気磁気の実体(1)と実体(2)はY軸上で向きが逆であり異なる極どうしが斥力に相当するベクトルを持つことになる。電気磁気の実体(2)は電気磁気の実体(1)からベクトルF(白い矢印)をX軸方向に受ける。このベクトルFは+X軸方向へ働き、実体(2)を左方向の回転変換(X→Z変換)を経て、再び電気単極(ア')と単極(イ')の対になる。その結果、実体(2)の方向はY軸から+Z軸方向へ変わり電気単極

(ア') は+Z軸方向の力F'を受けることになる。

この高次の実体モデルにおいて、単極の速度 $v$ は3次元空間(M軸)と高次空間(E軸)との間において、左方向への回転変換(微分・積分)と投影により結ばれていると考えられる。

① X軸方向の速度 $v$ の電気単極→実体(2)はE軸に垂直から左回転して-Y軸に平行の状態へ回転変換する。(電気単極が磁気双極をもつことにより、周囲に渦状の磁場をもつ：図7-7)

② 実体(2)は実体(1)から+X軸方向のベクトルFを受ける。ベクトルFは実体(2)を再び、左方向に回転変換(積分)して垂直にM軸に投影されて単極となり、+Z軸方向の力Fになる。

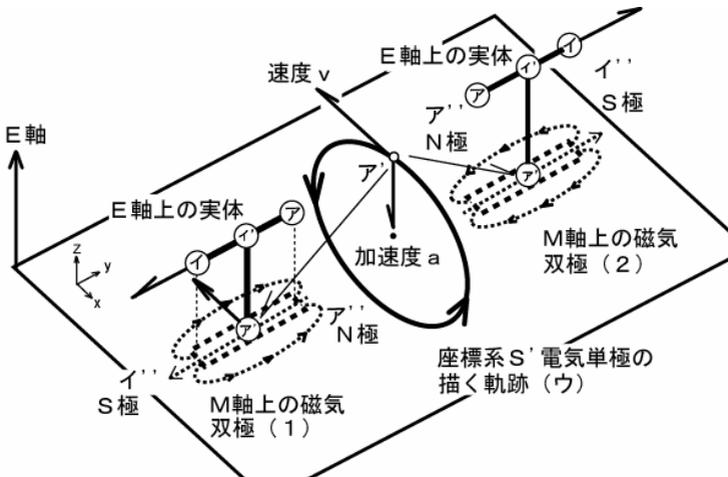
速度 $v$ は-X軸方向である。この速度により垂直であった実体(2)が左回転して、-Y軸方向に磁場が渦状に生じる。実体(2)の向きは-Y軸方向にある実体(1)と異なる極どうしが向き合うこととなり、ベクトルFを+X軸方向に生じる。高次のベクトルFは進行方向に左回転して+Z軸方向に積分されて力F'となる。こうして高次の空間と3次元空間の間に2回の回転変換を経て速度 $v$ は90度ずれて、進行方向に左向きの力となると考えられる。これまで、電磁気論では磁気双極の極どうしが引力・斥力を持つと理解されてきたが、このモデルにおいては高次の実体が同極ならば引力に相当するベクトルが生じ、異なる極どうしなら斥力に相当するベクトルが生じると解される。これまで不思議であったのは、磁場の中にある導線に電流を流すと、電流を押し戻す方向に力が働くはずが、90度右にずれて力が働くことであった。高次にある実体どうしが吸引、反発に相当するベクトルを生じることがM軸との関係「回転変換(微分・積分)と投影」により起きているということであれば理解が容易である。

#### 4. 電気単極の加速度と自己インダクタンス

次に「電気単極（ア'）ともう一つの単極（イ'）との対（ア'-イ'）」が円の軌跡（ウ）を描くことで加速度 aを持つ場合を考える。

電気単極がコイルの中を移動（コイルに電流がある状態）するとき、コイル自身に流れる電流が時間的に変化しない場合を検討する。電気単極が描く軌跡が円であることにより加速度 a（電気単極（ア'）の位置の変位の時間の2次微分）がある場合であり、図7-8に示すループ内での加速度 a に等価である。（図7-11）

磁気双極（ア'-イ'）の磁力線はE軸上の実体の方向と合わせるために、S極より出てN極に至るように描いている。



1個の電気単極（ア'）がM軸内でループ状の軌跡（ウ）を描くとき  
電気単極（ア'）は速度 v による磁気双極（1）と加速度 a による磁気  
双極（2）を同一の位置（ア'）に生じ、方向は逆となり打ち消し合う  
加速度 a は2回の回転変換を経て逆方向の磁気双極（2）となる

図7-11 電気単極のループによる速度 v 加速度 a

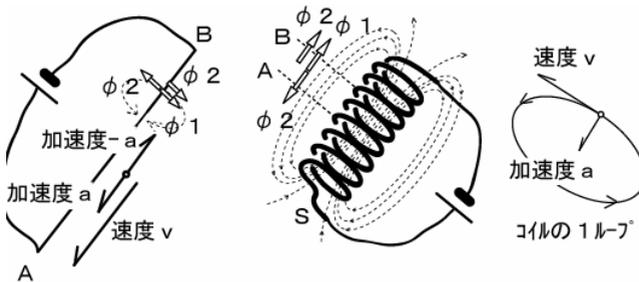
電気単極の対（ア'-イ'）は速度 v の左回転変換により電気磁気の実体（1）となり、E軸に投影されることにより-Y方向の磁気双極（1）となる。

同時に加速度 a により、「電気単極（ア'）ともう一つの単極（イ'）との対（ア'-イ'）」は図7-4右上に示すように2回の回転変換を経て+Y方向の

実体(2)となる。そして、M軸に投影された磁気双極(2)は磁気双極(1)の反対方向となる。電流の時間変化(電気単極の加速度 $a$ )が逆方向の磁気双極を生じることにより、速度 $v$ にかかる $-Y$ 方向の磁気双極を減じることになる。

次に、自己インダクタンスについて検討する。(図7-12)

図において、単位長さの導体(A-B)が直線である場合とコイル状にある場合とで比較する。この導体に電池をつないで回路を作る。



速度 $v$ により生じる磁気双極を $\phi 1$  加速度 $a$ :  $\phi 2$   
 単位長A-Bの導体に定電流を流そうとする場合に  
 直線(左)で生じる加速度は電流on-offの瞬間のみ  
 コイル(右)においては一定の電流であっても加速度  
 は常に生じているため、単位長にかかる加速度 $a$ の  
 磁気双極 $\phi 2$ はコイルの方が常に大きい

図7-12 自己インダクタンス

左図で導体は直線を、右図ではコイルとその内の一つのループを示している。左図の破線の円は生じる磁場を示し、その際の電気単極が生じる磁気双極を $\phi 1$ (速度 $v$ に対応)及び $\phi 2$ (加速度 $a$ に対応)とする。白丸は導体内の電気単極を示している。右図は導体(A-B)を含むコイルであり、右端図はコイルの1ループでの電気単極が受ける速度・加速度を示している。それぞれの導体に電池を接続して回路を作り一定の電流を流そうとする。導体内の電気単極が移動するときの速度 $v$ ・加速度 $a$ をベクトルで示す。生じる磁気双極を白い矢印の $\phi 1$ 及び $\phi 2$ で示す。直線の導体で生じる $\phi 2$ は電流を流そうとする時と、遮断した時のみである。(ON-OFF時の $\phi 2$ も表示している。)

直線の導体で生じる磁場は電流が時間により変化しなければ、打ち消す磁場は生じない。コイルでは湾曲した導体に沿って電気単極が移動しているために、時間的に変化しない一定の電流であっても加速度  $a$  は生じており、速度  $v$  による磁気双極  $\phi_1$  を打ち消す方向に磁気双極  $\phi_2$  が生じていることになるから、コイルに生じる磁気双極  $\phi_2$  は直線の導体に生じる  $\phi_2$  より常に大きい。つまり、単位長さの導体アーイの自己インダクタンスは直線よりコイルの方が大きいことになる。

### 5. 磁気双極の対称性

これまで検討してきた、電気単極（ア'）を含む高次の実体とその回転変換した投影面である磁気双極の関係を検討してきた。これらは次図のように電気単極（ア'）の周囲に投影された磁気双極が均一に配置されたものであった。

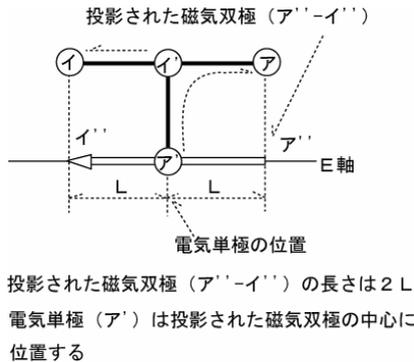


図 7-1 3 対称な磁気双極のモデル

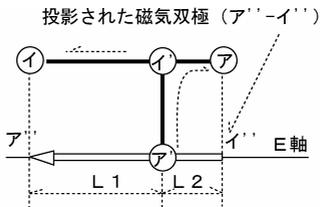
電気単極は生じた磁気双極と磁場の中心に位置している。図では投影された磁気双極（ア'ーイ''）を白い矢印で示し、物質に対応していないため両端の丸印は表示しない。

マクスウェルの方程式において磁場は、生じる磁気双極が軸対称の場合のみ表されている。

それでは左右の長さ  $L$  が異なる場合は存在するのだろうか。（図 7-1 4）

図 7-7 に示すような直進する電気単極において、図 7-1 4 のような非

対称な磁気双極は存在しないけれど、ソレノイドコイルの場合は、筆者の考えでは幾つか存在する。



投影された磁気双極 (ア''-イ'') の長さは  $L1 + L2$   
 単極の対 (ア''-イ'') は左回転変換により (ア-イ) となり  
 電気単極 (ア') は投影された磁気双極 (ア''-イ'') の  
 中心からずれており、非対称な磁気双極 (ア''-イ'')  
 $L1 > L2$  となる

図7-14 非対称な磁気双極のモデル

磁気双極・磁場はもともと軸対称であるから、等方性と言わないけれど、 $L1 \neq L2$ である場合について「異方性インダクタンス」と呼ぶ。この呼称はインターネット上にある「フリーエネルギー研究所：草原優紀氏 (ハトルネム)」の提唱が初めである。

## 6. テスラコイル

テスラコイルとは「調相結合トランス」と呼ばれる共振現象を利用した変圧器である。調相結合トランスは液晶バックライトの電源トランスに利用されている。このトランス内において磁束の進行波や定在波が存在し二次コイルに捉えられると説明されている。仮説による見方をすればテスラコイルにおいては、一次コイルは二次コイルの片方に寄せられており、定在波や進行波による共振現象だけでなく、スパークギャップにより生じる急峻な電流変化、つまり一次コイル・二次コイル内の電気単極が持つ躍度  $j$  による正の方向への流れが影響しているのではないかと考える。

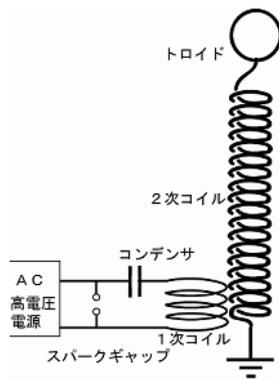


図7-15 テスラコイル

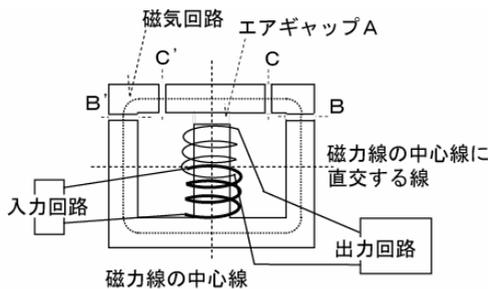
## 7. 超効率インバーター（デゴイチ）

テスラコイルは空芯であり、生じる磁気双極の偏りを意図するのは、一次コイルの配置とスパークギャップによる急峻な電流変化であったが、磁気回路を工夫した機器がある。

クリーンエネルギー研究所の井出治氏は超効率インバーター（デゴイチ）<sup>(16)</sup>を開発しており、これにより超効率を実現している。井出治氏は通常のトランスにおいても急峻な「スパイク波」によって、超効率が発生すると述べている。また、「トランスにエアーギャップを設ける」ことにより、約300%の効率を実現している。

井出治氏は超効率が出現する起電力について「“正の起電力”は、磁束の時間による2次微分か、それ以上の高次の時間微分の関数である」という仮説を提起されている。

著書にはエアーギャップを持つ特殊なトランスの構造は明記していない。推測であるけれど、超効率インバーター（デゴイチ）が持つ磁気回路は図7-16のようであると考えられる。



エアギャップはA、B B'、C C'などの位置に設ける 磁力線の中心線や直交線の位置には設けられていないと推測される

図7-16 超効率インバーター（デゴイチ）磁気回路（推測）

著者はトランスの磁気回路において「反磁場を形成することにより、正の起電力が発生する」と述べている。液晶バックライト電源トランスのように進行波や定在波によりトランスの効率を高めるのではなく、積極的に躍度  $j$

による正の方向の磁気双極を創り出す工夫をしている。

この構造と駆動回路の工夫によって、図7-14に示す磁気構造が極めて短い時間実現していて、急峻なパルスが持つ躍度  $j$  による正方向の非対称な磁気双極になるのではないかと考える。つまり、躍度  $j$  は3階の微分であり、これによる力  $F'$  は電気単極 (ア') が持つ躍度  $j$  の7乗で正の方向に現れると考えれば超効率の理由に合点がいく。そして、前述の通りエネルギーは相対的なものであり、高次元の縦軸であるE軸はエネルギーであるというのは未だ理解しにくいものながら、物質に高いエネルギーの状態 (実体) が重畳しているという考えは井出氏の実験結果から合理的であると考えられる。

つまり、エネルギーの相対性を考慮すれば、エネルギー保存則が成り立つと同時に高次の実体との関係において、別途エネルギーの湧出が見られるのは合理的である。

(本件について、クリーンエネルギー研究所に問い合わせないこと。)

## 8. ファラデーの単極誘導

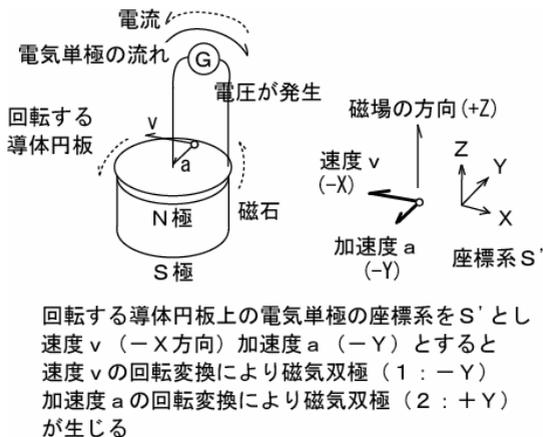


図7-17 ファラデーの単極誘導

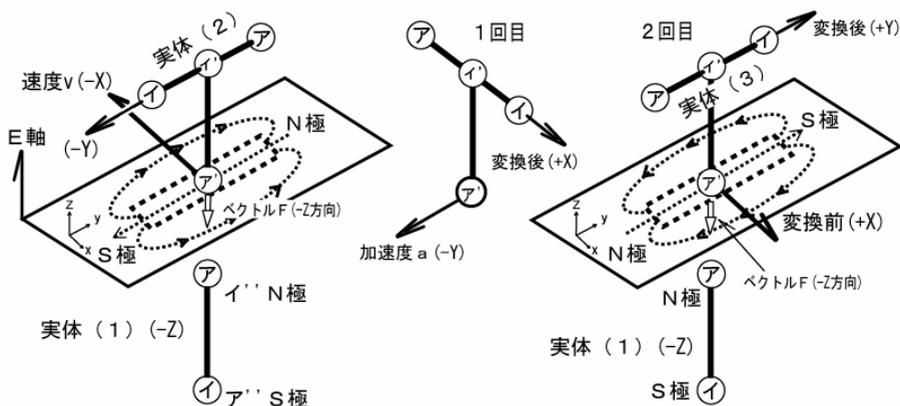
ファラデーの単極誘導とは図7-17のように端の面に磁極が配置された円柱状の磁石に対し、同軸上に導体円板を配置して軸周りに回転させると、中心軸と円板の周縁部との間に誘導起電力が発生する現象をいう。

回転中心軸と周縁部に接点を設けて検流計をはさんで回路を設けると誘導電流が流れる。その際の現象は

- (1) 磁石を固定して円板を回転すると誘導電流は流れる。
- (2) 円板を固定して磁石を回転すると誘導電流は流れない。
- (3) 磁石と円板を一緒に回転させると誘導電流は流れる。

である。

前図の磁石柱と回転円板上の電気単極(ア')を仮説のモデルに置き換えたものが図7-18である。



左図：実体(1)の磁気双極ア'-イ'(-Z方向 図は省略)の近傍にある導体円板上の電気単極ア'が速度  $v$  で(-X)へ進むとき、図7-4の回転変換1回を経て実体(2)：(-Y)となり磁気双極ア'-イ'が(-Y)方向に生じる。 中図：右図：電気単極  $a'$  の加速度  $a$  (-Y)は2回の回転変換を経て磁気双極ア'-イ'(+Y)を生じる。速度  $v$  と加速度  $a$  による実体(2)と(3)はいずれも実体(1)に直交することになり、平行時より弱いベクトル  $F$  を(-Z方向)に生じる このベクトル  $F$  が積分変換され力  $F'$  となる ( $F'$  は省略)

図7-18 単極誘導の回転変換モデル

実体(1)はM軸より下に描いてあるがE軸プラス側にある磁石柱の実体である。実体(1)の投影であるM軸上の磁気双極(ア'-イ')は(-Z方向)であるけれど、図は省略してある。円板の周縁部に位置する電気単極(ア')は速度  $v$  (-X方向)、加速度  $a$  (-Y方向)を受けるので、図7-4の回転変換を1回、あるいは2回受けて、それぞれ実体(2)の磁気双極：-Y方向に、実体(3)の磁気双極：+Y方向に生じる。

それぞれの回転変換を経た実体(2: -Y)と実体(3: +Y)は実体(1: -Z)と直交することになる。実体どうしが直交する場合は、平行である場合より、引力斥力とも弱いと考えられる。そのため、実体(2)と(3)は何らかの変換を経て、-Z方向に弱いベクトルFを生じると考えられる。(変換過程は不明である。) 実体どうしがE軸上において直交する場合に生じるベクトルFはどう回転変換(積分)されるのか規則性は分からないけれど、結果的には単極誘導による電気単極の誘導される方向(F': -Y)になるのではないかと。図7-5において、2つの実体が平行である場合の作用については検討したけれど、直交する場合は不明である。

ファラデーの単極誘導を仮説のモデルで検討すると、①起電力(F'に等価)の方向は不明であるが、弱い起電力であろう。②実体どうしが直交であることから、加速度aにより生じる磁気双極は生じる起電力を相殺する方向に働いていないか、もしくは弱いようだ。③「円板を固定して磁石を回転すると誘導電流は流れない。」のは観測者の座標Sから見て速度を持つのは座標系S'である円板だからである。

回路を構成する検流計や接点は座標系Sである。また、図7-18で、円柱状の磁石を軸方向に回転させても、座標系Sから見る実体(1)は速度を持たないことが分かる。

ファラデーの単極誘導については、これまで多くの議論がなされてきた。「磁力線は磁石に固着する」「磁力線は磁石の運動とは無関係に空間に静止する」「そんな議論は無意味だ」「磁場の中で観測者に対して電荷が動けば電荷は磁界からローレンツ力を受ける、と観測者に観測される」「観測者の立場を尊重した物理を」「力学的な角運動量と空間の電磁場の持つ物理量が相互に変換される現象なのか」・・・

仮説によれば、磁気双極や磁場は高次の実体からの投影である。これまで磁場との関係が問題であると理解されてきたけれど、単極誘導の場合の磁場は誘導起電力の作用を及ぼすために必要ではあるけれど十分ではなく、むしろ相対的な運動により実体どうしがどのような相互作用をするかが問題だと

考える。着目すべきは「実体を含む座標系間の運動」の観点なのではないだろうか。

図7-18に示す電気磁気の実体が直交する場合の作用を解析することがファラデーの単極誘導を理解する近道だと考える。

## 9. プラスの電荷を含めた電気磁気の配列

ここまで、高次の空間にある電気磁気の実体を左方向に回轉變換することによって、電気磁気現象が起きているという仮説を検討してきた。

電気単極（電子：マイナスの電荷）は原子を構成する一方の電荷であるから、プラスの電荷を持つ陽子を構成に取り入れて、電気磁気の配列を検討する。

横軸をM軸とする。これは、物質軸・物質面・XYZ軸等と呼んでもよい。縦軸をE軸とする。荷電粒子が速度 $v$ 、加速度 $a$ 、躍度 $j$ を持つことにより、この高次の空間にある単極の対である実体(双極)が左方向に回轉變換する。

プラスの電荷を持つ電気単極の振る舞いを、これまで検討してきた内容と同様の事象として説明できない。(電子・陽子の回転に関する高次力学的な検討については後述する。)

このモデルにおいて、プラスの電荷を持つ陽子は高次の空間との間で右方向の回轉變換することが予想されることから、磁気双極を中央において、マイナスの電気単極と対峙させる。そしてそれぞれが高次に対となる単極を持つと仮定する。

さらに、高次にある仮想の単極どうしがM軸に平行に双極をつくる。これまで仮定した電気単極(ア')と(イ')を含めて、電気単極・磁気双極・磁気単極・電気双極と呼ぶことにする。

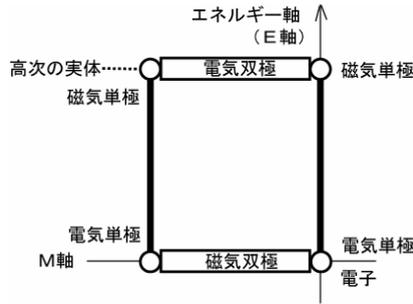


図9 電気磁気の実体 モデル

M軸上の2つの電気単極の幅はおよそ電子や陽子の直径程度の大きさであると考えられる。また、E軸上にある単極の高さは同じくらいであり、M軸上の物質に直交していて、E軸上にはほぼ同程度の距離に重畳している。

E軸はエネルギーではあろうが、E軸の実体が直接、力Fを持つわけではない。M軸に接する2つの単極の右側(原点)がマイナスの電気単極であり、左側がプラスの電気単極である。(マイナスの電気単極の左方向に回転変換することについての高次力学と、プラスの電気単極の右方向の回転変換することについての高次力学は後述する。)すなわち、マイナスの電気単極がプラスの電気単極を周回することによって物質の構造及び距離の二乗に逆比例する力F'を構成することや、プラスの電気単極の大きな回転により、同様の距離の二乗に逆比例する力F'となる機構を検討していく。

なお、ローレンツ変換から着想を得てはいるけれど、ローレンツ変換や相対性理論とは関係ない。

(注：図8はない。)

引用文献

(16) 永久機関の原理がすでに見つかった

フリーエネルギー、UFO、第3起電力で世界は激変する

著者 井出治 出版 ヒカルランド社