



超相対性理論の応用（逆重力発電）

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-11-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松本, 政雄, 御手洗, 新一 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00007967

超相対性理論の応用（逆重力発電）

Application of Ultra Relativity (Inverse Gravitational Generator)

松本 政雄*, 御手洗 新一**

Masao MATSUMOTO*, Shinichi MITARAI**

(昭和60年4月10日受理)

あらまし

本研究は、超相対性理論に基づき逆重力発電を試みたものである。チタン酸バリウムとフェライトの量子種子に、30(MHz)の三相高周波交流を印加して核電気共鳴を起こさせ、負のエネルギー状態を作り出す。その結果、逆重力発電機の周囲に逆重力場が創生され、重力が減速されて、鉛直方向に量子電流が成長する。この量子電流の周囲に出力コイル（クライン巻コイル）を置くと、ファラデーの誘導則に従って出力コイルに直流電圧が発生する。実験では、逆重力発電機を製作し、3日間連続運転して、直流電圧が発生することを確認した。また出力コイルとして、ダイオードコイルを使用することで、発生する直流電圧を大きくすることができた。

1. 結 言

現在、広く行われている重力エネルギーの利用法の代表的なものは水力発電である。水力発電は、水を位置エネルギーの高い所に貯水して、それを水車めがけて落下させ、水車に連結された発電機を回転させて発電するものである。この発電法は、水（質量 m ）を高さ h から落下させた時の位置エネルギー（ mgh ）を利用している。すなわち、重力加速度 g を介して重力エネルギーを利用している。この位置エネルギーを水の運動エネルギーに変換し、さらに、水車の回転エネルギー、すなわち、発電機を回転させて電気エネルギーに変換している。このように水や水車の運動エネルギーを介して、間接的に重力エネルギーを電気エネルギーに変換しているために、変換に伴い損失が多く発生する。また水を貯水する必要があるため、場所的制約を受け、発電所の建設に多大な費用と時間が必要となる。しかし、本研究で述べる逆重力発電機は、重力エネルギーを直接、電気エネルギーに変換するので、変換時の損失が少ない。また重力のある場所であれば、どこでも発電できるので、場所的制約もなくその製作、設置が容易である。この逆重力発電の理論は、重力研究所の所長である清家新一氏が昭和44年に初めて発表された「超相対性理論」¹⁾に基づくものである。本論文では、以下、この逆重力発電の理論を説明し、実際に、逆重力発電機を製作して、発電実験を行った結果を報告する。

* 電気工学科 (Department of Electrical Engineering)

**鐘紡 (Kanebo)

2. 逆重力発電の理論¹⁾

2.1 四元運動量の電磁氣的挙動

ローレンツ不変なハイゼンベルグ運動方程式,

$$\frac{df}{ds} = \frac{i}{\hbar} [H, f], \quad (1)$$

で、物理量として、四元運動量 (\mathbf{P}, iq) を観測すれば、電磁場 \mathbf{E} 及び \mathbf{H} に浸された時に、

$$\begin{cases} \frac{d\mathbf{P}}{d\tau} = \alpha(\mathbf{P} \times \mathbf{H} + q\mathbf{E}), \\ \frac{dq}{d\tau} = \alpha\mathbf{P} \cdot \mathbf{E}, \end{cases} \quad (2)$$

を得る。荷電粒子の場合は、

$$\alpha = \frac{e}{mc}, \quad \mathbf{P} = m \frac{d\mathbf{r}}{d\tau}, \quad \frac{e}{c} \frac{d\mathbf{r}}{d\tau} = \frac{\mathbf{i}}{c}, \quad q = mc \frac{dt}{d\tau} = \frac{mc}{\sqrt{1-\beta^2}} \quad (3)$$

であるから、

$$\begin{cases} \frac{d\mathbf{P}}{d\tau} = \frac{\mathbf{i}}{c} \times \mathbf{H} + \frac{e}{\sqrt{1-\beta^2}} \mathbf{E} \\ \frac{dW}{d\tau} = \mathbf{i} \cdot \mathbf{E} \end{cases} \quad (4)$$

なる通常の荷電粒子の従う運動方程式に帰する。ただし、 $W(=cq)$ はエネルギーであって、時間即ち第0超平面(通常の物理空間)の法線方向の運動量 q の c 倍である。即ち、式(2)は、通常の荷電粒子の運動方程式の中性ではあるけれど、電磁気相互作用のある系(例えば、中性子及び一般の原子)への拡張である。

2.2 重力減速下の解

式(2)の系が重力減速の伴う円偏光電磁場、

$$\begin{cases} \mathbf{H} = (H_1 \cos \omega\tau, H_1 \sin \omega\tau, H_0) \\ \mathbf{E} = (-E_1 \sin \omega\tau, E_1 \cos \omega\tau, 0), \end{cases} \quad (5)$$

及び、

$$\mathbf{G} = (0, 0, -g), \quad (6)$$

に浸された時に、第0超平面の Z 軸の周囲に角速度 ω で回転する系から観測した解は、

$$\begin{cases} P^1(\tau) = -mc \frac{db}{a^2+d^2} (e^{-a\tau} + \frac{a}{d} \sin d\tau - \cos d\tau), \\ P^2(\tau) = -mc \frac{b}{a^2+d^2} (a \cos d\tau + d \sin d\tau - ae^{-a\tau}), \\ P^3(\tau) = -mc \frac{a}{a^2+d^2} (2d \sin d\tau + \frac{a^2-d^2}{a} \sinh a\tau), \\ q(\tau) = -\frac{mc}{a^2+d^2} [(a^2+b^2+d^2) \cosh a\tau - b^2 \cos d\tau], \end{cases} \quad (7)$$

である。ただし、境界条件は、 $P^1(0)=P^2(0)=P^3(0)=0$, $q(0)=-mc(<0)$ に採った。即ち、反粒子の静止状態から出発した。また、各係数は、

$$a = \frac{g}{c}, \quad b = \alpha H_1 = \alpha E_1, \quad d = \alpha H_0 + \omega$$

とおいた。更に反粒子の初期条件は、

$$\alpha H_0 + \omega > 0 \tag{8}$$

の周波数条件に依拠して実現される。外部重力場のエネルギーは、

$$\begin{aligned} \frac{dW}{dt} &= \frac{mc}{mc} \frac{dW}{d\tau} = \frac{mc^2 \frac{dq(\tau)}{d\tau}}{q(\tau)} = \frac{mc^2 \{a(a^2+b^2+d^2) \sinh a\tau + b^2 d \sin d\tau\}}{\{(a^2+b^2+d^2) \cosh a\tau - b^2 \cos d\tau\}} \\ &= mc^2 \frac{\{a(a^2+b^2+d^2) \tanh a\tau + b^2 d \sin d\tau \operatorname{sech} a\tau\}}{(a^2+b^2+d^2) - b^2 \cos d\tau \operatorname{sech} a\tau} \\ &\longrightarrow mgc(\tau \rightarrow \infty), \end{aligned} \tag{9}$$

の割合で充分駆動した後、系に流入する。勿論、重力場の歪エネルギー⁻²⁾、

$$W = -\frac{g^2}{8\pi k} \quad (\text{地球表面で} \approx -5.4 \times 10^{11} \text{ ergs/cm}^3) \tag{10}$$

が消費されるわけである。

2.3 重力減速下での量子電流の成長

チタン酸バリウム及びフェライトの原子の四元運動量は式(5)で示した円偏光電磁場に浸されると、式(9)の如く成長する。即ち、

$$\begin{aligned} \frac{dP^3}{dt} &= \frac{mc}{mc} \frac{dP^3}{d\tau} = \frac{mc}{q(\tau)} \frac{dP^3}{d\tau} = \frac{mca \{2d^2 \cos d\tau + (a^2-d^2) \cosh a\tau\}}{(a^2+b^2+d^2) \cosh a\tau - b^2 \cos d\tau} \\ &= \frac{mca \{(a^2-d^2) + 2d^2 \cos d\tau \operatorname{sech} a\tau\}}{(a^2+b^2+d^2) - b^2 \cos d\tau \operatorname{sech} a\tau} \\ &\longrightarrow \frac{a^2-d^2}{a^2+b^2+d^2} \cdot mg(\tau \rightarrow \infty), \end{aligned} \tag{11}$$

である。この値は、初期条件 $q(0)$ を正に採っても不変である。初期エネルギー条件を負に採ると空気分子との対消滅が起り、発電機としては危険であるので正に採る。即ち、周波数条件は、

$$\alpha H_0 + \omega < 0 \tag{12}$$

である。チタン酸バリウムとフェライトの合成四元運動量についても、式(2)の関係が成立する。その際、合成四元運動量の第3成分の成長は、

$$\frac{dP^3}{dt} \longrightarrow \frac{(a^2-d^2)}{a^2+b^2+d^2} \cdot \mu g(\tau \rightarrow \infty) \tag{13}$$

となる。ただし、 μ はチタン酸バリウム m_1 とフェライト m_2 の換算質量

$$\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} = \mu \quad (14)$$

である。第0超平面での、2個の物理量の位置が異なるので、換算質量となる。荷電粒子について、

$$\alpha \frac{dP^3}{dt} = \frac{e}{mc} \frac{d}{dt} \left(m \frac{dZ}{d\tau} \right) = \frac{1}{c} \frac{d}{dt} \left(e \frac{dZ}{d\tau} \right) = \frac{1}{c} \frac{di^3}{dt} \quad (15)$$

であって、運動量の成長とは、電流の成長の外ならない。ただし、 i^3 は電流ベクトルの第3成分である。 α の電磁相互作用定数を有する一般の確率密度流に関しても、式(15)が一般化した電流の成長と解釈出来る。従って、式(13)から

$$\frac{di^3}{dt} = \frac{c\mu\alpha g(a^2 - d^2)}{g'(a^2 + b^2 + d^2)} (\tau \rightarrow \infty) \quad (16)$$

となる。ただし、 g' は核 g 因子である。これが重力減速下で生じる量子電流の成長である。一方、ファラデーの誘導則は、

$$\psi = -\frac{L}{c^2} \cdot \frac{di^3}{dt} \quad (17)$$

である。従って、鉛直無限長直線（制御された P^3 に沿った直線）と相互インダクタンス L で結ばれる回路に誘起される電圧は、

$$\psi = -\frac{\alpha L \mu g}{g' c} \cdot \frac{a^2 - d^2}{a^2 + b^2 + d^2} \quad (18)$$

となる。 a は非常に小さい値 $a = g/c \ll 1$ であるし、 $|b| \ll |d|$ が工学的には実現しやすいので、

$$\frac{a^2 - d^2}{a^2 + b^2 + d^2} \approx -1$$

となる。従って、式(18)は

$$\psi = \frac{\alpha L \mu g}{g' c} (|b| \ll |d|) \quad (19)$$

となる。更に、熱力学的確立 $L(\beta)$ (ランジュヴァン関数) を考慮した場合の誘導電圧は、

$$\alpha \frac{dP^3}{dt} = \alpha \frac{dP^3}{dt} L(\beta) = \frac{1}{c} \frac{di^3}{dt} L(\beta) = -\frac{\mu\alpha g}{g'} L(\beta), \quad (20)$$

であるから、

$$\psi = \frac{\alpha L \mu g}{g' c} L(\beta), \quad (21)$$

となる。

3. 逆重力発電の実験と結果

3.1 クライン巻コイルの出力電圧

図1に逆重力発電機本体部（a）と三相高周波電源部（b）を示す。（b）の三相高周波電源部で発生させた高周波三相交流（ $f \approx 2$ (MHz)）を（a）の逆重力発電機本体部の3回対称に配置した③のコンデンサコイル（以下、コイルはすべてクライン巻とする。クライン巻は図2に示してある）に加えて回転磁場 H を発生させ、さらに、⑥の球形コンデンサに接続して、⑦のチタン酸バリウムディスクと⑧のフェライトブロック内に回転電場 E を発生させ、逆重力発電機を起動させる。

発電機が起動すると第2章で説明したように、重力が減速されて、量子電流が流れ始めるが、熱力学的に不安定（ $L(\beta)$ の値が小さい）であるため、①のロックコイルでこの量子電流を縛り、安定化をはかっている。出力電圧は④の出力コイルから式(2)のファラデーの誘導則に従って取り出す。

写真1に、製作した逆重力発電機の概観を示す。この発電機の出力コイルとしてクライン巻コイルを使った時の出力電圧を図3に示す。図3の出力電圧 Ψ_1 と Ψ_2 は、エレクトロニック電圧計（VP-916A：松下通信社製）の交流電圧レンジで、出力コイルの端子接続を変えて測定した電圧である。通常、ソレノイドコイルに高周波交流を加えた時、ファラデーの誘導則に従って発生する誘導電圧は、コイルの端子接続を変えて測定しても同じになるはずである。しかし、図3からわかるように、 Ψ_1 と Ψ_2 の電圧には明らかに差がある。この差が重力が減速されて発生した量子電流が鉛直方向に逆重力発電機に流入することにより誘起された直流電圧である。また、運転時間の経過と共に、その出力電圧が上昇している。これは、熱力学的確率 $L(\beta)$ が時間と共に大きくなるためである。これらのことから、逆重力発電機により、重力エネルギーから直接、電気エネルギーを取り出せることが確認できた。

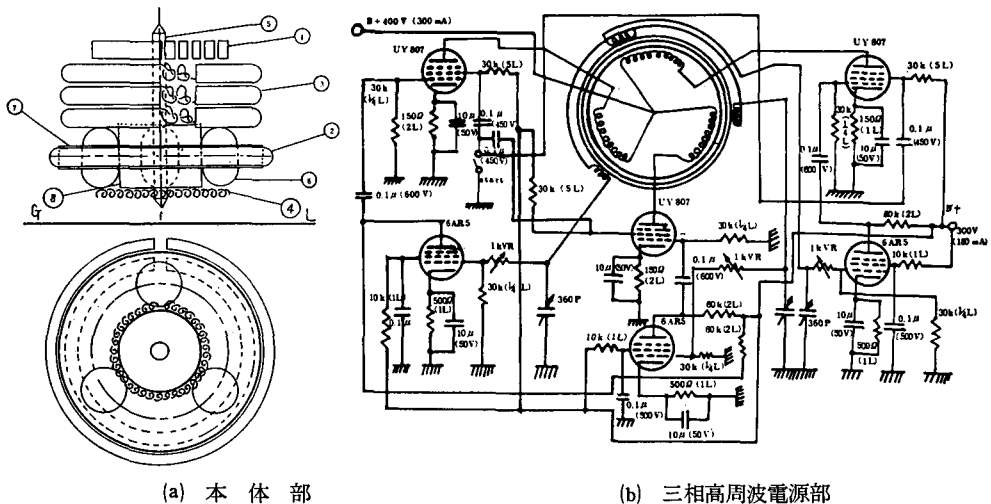


図1 逆重力発電機

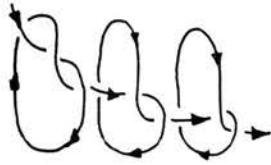


図2 クライン巻

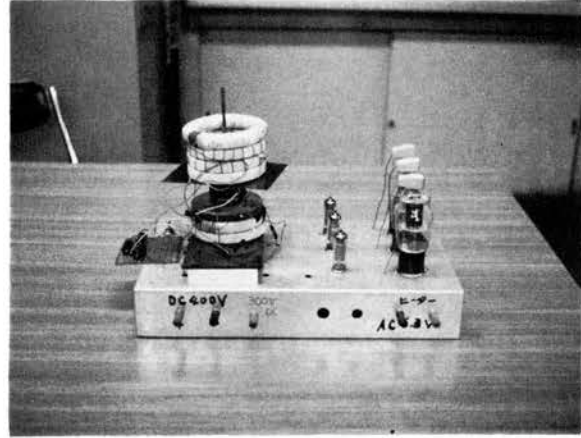


写真1 逆重力発電機の概観

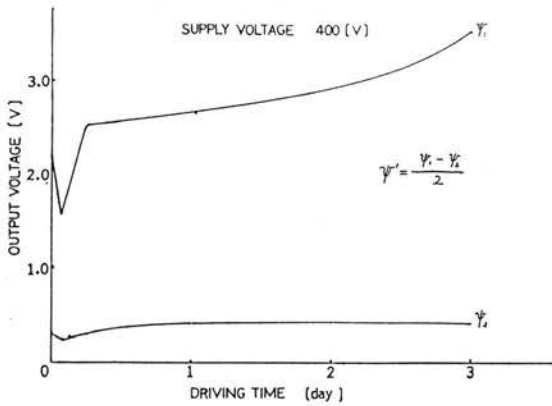


図3 クライン巻コイルの出力電圧

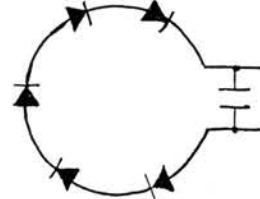


図4 ダイオードコイル

3.2 ダイオードコイルの出力負荷特性

3.1で述べたクライン巻の出力コイルを図4に示すダイオードコイルに取り替えた。その理由は、出力電圧を完全な直流電圧に変換し、クライン巻コイルよりも大きな出力電圧を得るためである。このダイオードコイルの個数接続法（直列接続，並列接続，直並列接続）及びコンデンサの耐圧と容量を変えて，出力電圧を測定してみた。その結果の一例を図5に示す。この図は，コンデンサに抵抗負荷を接続し，抵抗の値を変化させた時の出力電圧の変化を調べたものである。図3で示したクライン巻コイルの出力電圧に対応する無負荷時の出力電圧は約200[V]と大きな値を示した。しかし，負荷が小さい時，すなわち，負荷電流が大きい時は出力電圧は小さくなり，まだ発電パワーが小さい。

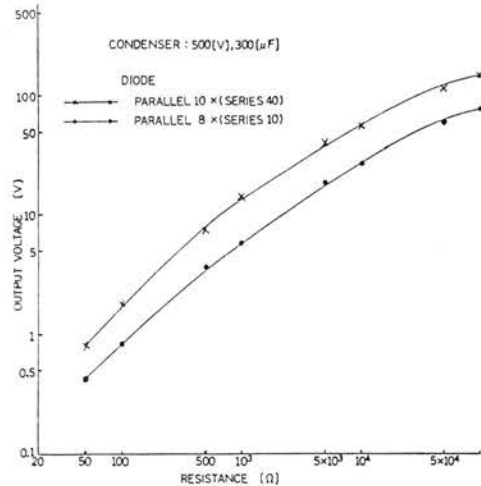


図5 ダイオードコイルの出力負荷特性

4. 検討と結論

以上の実験結果から、試作した逆重力発電機は重力エネルギーを直接、電気エネルギーに変換して、直流電圧として発電していることが確認できた。ここで、この逆重力発電の理論と実験結果とを比較検討してみる。

熱力学的確率 $L(\beta)$ を考慮した出力電圧 Ψ は、式(21)に示すように、

$$\Psi = -\frac{\alpha L \mu g}{g' c} L(\beta) \quad (22)$$

である。

出力コイルと無限鉛直線との間の相互インダクタンス L は、

$$L = 4\pi n(R - \sqrt{R^2 - r^2}) \quad (23)$$

で与えられる。ここで、 n はコイルの巻数で、 R はコアの半径で、 r はコイルの半径である。実験では、これらの値を

$$n = 20 \text{ ターン}, R = 9.2[\text{cm}], r = 0.6[\text{cm}]$$

とした。これより

$$L = 4.92[\text{C. G. S}]$$

となる。

また、チタン酸バリウムの質量 m_1 とフェライトブロックの質量 m_2 は、それぞれ

$$m_1 = 591[\text{g}], m_2 = 373.5[\text{g}]$$

であるから、その換算質量 μ は、式(14)から

$$\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} = 228.9[\text{g}],$$

と求められる。他の定数は物理定数表から、

$$\alpha = -1.88 \times 10^7 [/\text{gauss sec}],$$

$$g = 980[\text{cm/sec}^2],$$

$$g' = 2$$

$$c = 3.0 \times 10^{10}[\text{cm/sec}]$$

と求められる。これらの値を式(22)に代入して、出力電圧 Ψ を求めると、

$$\Psi = 1.0 \times 10^5 L(\beta) [\text{V}]$$

となる。この値を図3で示したクライン巻コイルの出力電圧とを比較する。駆動時間が3日の場合で、出力電圧 Ψ は

$$\Psi = \frac{\Psi_1 - \Psi_2}{2} = 1.51[\text{V}]$$

であるから、熱力学的確率 $L(\beta)$ は 1.51×10^{-3} と非常に小さな値となる。この理由として、以

下のことが考えられる。

- 1) 発電機の駆動時間が3日では短かすぎる。理論上では $\tau \rightarrow \infty$ としているので、もっと駆動時間を長くしないと熱力学的確率 $L(\beta)$ が大きくなる。
- 2) 三相高周波電源の発振周波数が約2 [MHz] と小さい。また、位相が完全に120度間隔に揃っていない。
- 3) ロック磁場を供給しているロックコイルが完全なクライン巻になっていないため、磁場の大きさが不十分である。

今後、上記の問題点を改善して、実用に鍛える発電機を製作できるように研究を進めていきたい。

参 考 文 献

- 1) 清家新一：超相対性理論，重力研究所，1969。
- 2) L. Landau, ТЕОРИЯ ПОЛЯ, МОСКВА, 377 (1962)