

1

# 最小作用の原理と電子波の同期に則った 宇宙スケールの フライホイールを用いたエネルギーの貯蔵

東京都産業労働局  
伴 公伸



[masanobuban@m.ieice.org](mailto:masanobuban@m.ieice.org)

2019年電子情報通信学会総合大会  
2019年3月22日(金)

2020/10/20

1

昨年、学会の100周年記念で次世紀の研究がテーマとなった発表会で使ったパワーポイントです。

## 電力貯蔵と電力再生の種類 3

### 利点と弱点

- 電池 理論効率小 容量小 入出力切替瞬時
- 揚水型水力発電 容量大 入出力切替遅い
- フライホイール
  - 回転軸の摩擦と回転運動の空気抵抗、軸対称高精度工作
    - フライホイールの改善
      - 回転軸の摩擦と空気抵抗がない
      - 対称シンメトリー不要
    - 基礎となる電気現象 放電

2020/10/20

2

2枚目のスライドには世間にある電力の貯蔵方法を比較しました。フライホイールから欠点をなくせば一番有利に貯蔵ができます。フライホイールに応用すべき電気現象が次のページにあります

まず電力貯蔵と電力再生の種類について、利点と弱点を電池や水力発電と比べてみました。

フライホイールの特性はそれらの中庸の性質ですが、回転軸の摩擦と、回転運動の空気抵抗が大きいこと、軸対称シンメトリーに高精度の工作が必要な弱点があります。

その改善のために利用できそうな現象を放電に見つけたので報告します。

# フライホイールの基礎をみたく電気現象

放電中のプラズマダスト、クーロン結晶、直流ダストプラズマ

回転軸の摩擦ない物質浮遊  
空気抵抗がない  
希薄な気体中の運動

引用 藤田文行 et al.  
<http://annex.jsap.or.jp/hokkaido/yokousyuu39th/B-29.pdf>

0.5mmに高さを刻んで浮遊

2020/10/20

## 直流グロー放電陽光柱ダストプラズマ(II)

北海道大学工学部、北大エネルギー先端工学研究センター\*  
◎藤田 文行、魚山 和哉、柳川 尚之、澤村 晃子

【はじめに】

アルゴン直流グロー放電陽光柱プラズマ内にダスト粒子を落下させる実験を開始した。2002年の支部会で、作成した放電管における、ラングミュアプローブ法を用いた基礎特性の測定について報告した。今回は、ダストドロップを作成し、陽光柱内へのダスト粒子の落下実験を実行したので、その結果を報告する。

【実験】

実験体系の模式図を図1に示す。放電管は直径3.2cm、高さ約60cmのバイレットスガラス製である。放電管の上部および下部の枝管内に陰極と陽極を設置した。直流放電によって、Ar 陽光柱プラズマを発生させた。プローブ測定によって、電子温度2~4eV、電子密度 $\sim 10^{15} \text{ m}^{-3}$ を得た。直径10 $\mu\text{m}$ のPolymethyl Metacrylate(PMMA)粒子をダストとして落下させた。シリンドリカルレンズによって、レーザー光をシート状にして放電管に導入した。ダストによる散乱光をビデオカメラで撮影した。

【結果】

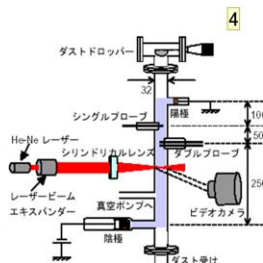


図1 ダストプラズマ実験装置

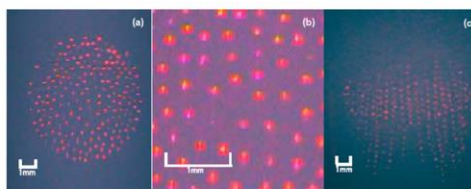


図2 定在場中に捕捉されているダスト粒子 (Arガス圧25Pa、放電電流1.0mA)

(a) 水平方向断面 (b) 水平方向断面(拡大図) (c) 垂直方向断面

藤田文行

陽光柱内に定在場が存在するとき、鏡下部の強い電場と重力との釣り合いによって、ダスト粒子は定在場の発光部に浮遊する。捕捉されたダスト粒子は、規則正しい配列を見た(図2)。

3枚目のスライドはフライホイールの欠点を改善させる電気現象の説明です。放電現象の中に微粒子を整列させ回転することができた実験が存在します。摩擦や空気抵抗がない希薄な気体中の運動なのでエネルギーロスがなく、フライホイールとしてプラズマダストを使うと有利です。

フライホイールの基礎を満たす電気現象は放電中のプラズマダスト、クーロン結晶、直流ダストプラズマなどと各分野に名のある粒子が空中に浮遊するふしぎな現象です。

物質の浮遊には、回転軸の摩擦がありません。  
希薄な気体中の運動には空気抵抗がすくないです。

一例として右半分には北海道大学藤田文行先生の論文を許可を得てまるまる表示しました。

装置図を説明します。

鉛直にたてた石英管内に上から下へ直流を放電します。

その内部でパウダー状のプラスチックを落としました。

ところが微粒子は空中に静止し、整列しました。

それが3枚の写真にとられました。

左石英管の上からの写真、中央はその拡大表示です。

みぎはじの写真は横から水平方向に見た写真です。

鉛直に0.5mmを刻んで、直径10 $\mu\text{m}$ のPolymethyl Metacrylate(PMMA)粒子が浮遊して整列静止しています。

このふしぎな現象をもとに私は次ページのかずかずの結論をえました。

まずさきに結論をお見せします。

## 結論 様々な成果

5

- 歪んだ形のイトカワやリュウグウや衛星や遊星が人工のフライホイールに利用できる。
- ローレンツ力(静電力と電磁力)以外の電気力が電子波の同期引込現象にある。  
空間にポテンシャルの歪、エネルギーの貯蔵
- 同期引込の有無は電気回路にゲート制御したコンダクタンスの階段状特性に判別できる。
- 電子は量子ではない。
- 物理現象はすべて物質波の同期引込現象に支配されている

2020/10/20

4

4枚目のスライドは小結論です。プラズマダストの空中浮遊した整列の現象はフライホイールに応用すると有利なだけでなく、スライドに記述した項目のように電子や衛星に関する既成概念に特筆すべき改編が求められています。量子性の否定はスライドの10ページ目にありますのでご期待ください。

発表の長い道のりで、どんな結論を得るか、目次として示します。

歪んだ形でもフライホイールに利用できると分かりました。

そして結論にほかに多数が得られました。

たとえばローレンツ力以外の力が電子波から生まれると分かりました。

さらに放電のおおる空間にポテンシャルの歪が整列し、その空間にエネルギーの貯蔵ができるのです。

そして同期引込の可能な放電か否か、ゲート極を電圧制御した時のコンダクタンスの階段状特性に判別できるのです。

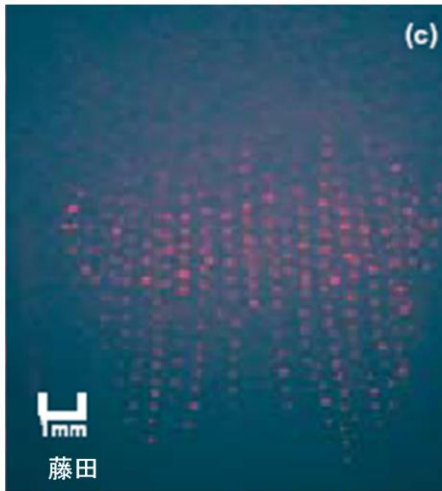
ショッキングなセンセーショナルな事実ですが、電子は量子ではありませんでした。

この電子波が干渉するだけでなく、現象の全てが、どんな現象もひとつ残らず物質波の同期引込現象に支配されていました。

これも突飛でコペルニクスの転回、パラダイムの転換に値する事件です。興味のない方も私を諷めるつもりならしっかりご覧になってください。

# 交直電源方式に無関係の現象

## 直流放電



<http://annex.jsap.or.jp/hokkaido/yokousyuu39th/B-29.pdf> 藤田より  
2010/10/20

## 交流放電

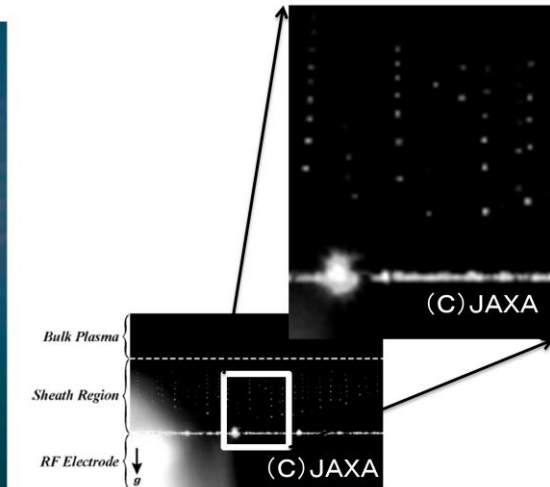


Fig. 3 Experimentally observed Coulomb crystal

<https://repository.exst.jaxa.jp/dspace/bitstream/a-is/41390/1/63349059.pdf> (c) JAXA

5枚目のスライドはプラズマダストとクーロン結晶の実験で得た写真です。直流放電でも交流放電でも万有引力の影響の少ないところでも微粒子が空中に浮遊し整列しています。

電気力が原因とする説は作用の軸上にただ一点しか釣り合えず、同軸線上に多数が並ぶ事実と矛盾します。交流電力ならば、軸線上を微粒子が往復し続ける予測に静止する事実が矛盾します。衛星軌道上の微小重力条件下の実験でも微粒子は静止して整列したので、直流の電気力においても微粒子の空中浮遊の原因には重力原因説が使えません。直流放電でも共通して説明できる原理が求められます。

先ほどに続き左の写真は直流放電で行われた藤田先生の水平向きカメラの写真です。

右の写真は交流放電で行われたJAXAの足立聡先生の図です。

交流、直流の電源方式に関わらず同じ浮遊整列の現象が発生しています。

そしてJAXAのとうつじ浩夫先生の実験ではシリカでも、アルミナでも、金属粉末でも同じ現象が起きたそうです。

したがって粒子の浮遊整列は物質の種類や電源の交直では影響されない現象です。

鉛直に並ぶだけでなく、林泰明先生には放射状に並ぶ例もあります。重力とも無関係な現象です。



藤田

## ローレンツ力説の矛盾 <sup>7</sup>

### 浮遊原因 ローレンツ力説

- 安定した定重力と電気力の釣り合い
- 電子流が下部から上方へ移動する力に釣り合う重力
- 鉛直向きに釣り合う
- 電子に付着粘着性や摩擦
- 同じ電気力線上にただ一つの粒子

### 反対理由 矛盾点

- 交流電流でも現象発生
- 無重力環境でも発生
- 鉛直に限らない放射状
- 電流内の電子は付着粘着摩擦性がない
- 複数の粒子が同じ電気力線に並び刻む

2620/10/20

放電の中に現れるクーロン結晶に似た静電植毛という技術があります。長い繊維が電極間の空間を二極を結ぶ軸に沿って線上に行ったり来たり飛び交うそうです。

<https://www.kawaguchi-gosei.com/processing>

行ったり来たり飛び交うので静止したり繊維が並んで空中に整列する姿になることはありません。その電流密度がナノアンペアより小さいそうです。大きなmAオーダーの電流になり、飛び交うはずの荷電された粒子がたかが3桁程度のスケールの大小なのにも静止したら、もはや同じ原理では説明が不可能です。空中に整列した異常なポテンシャルに囚われた微粒子がUFO機の隊列のように浮くのですから、従来と異なる新しい原理が必要です。

物質の浮遊整列には現在の学理に説明のつかない矛盾があります。

粒子の浮遊整列の原因をローレンツの力とする疑問をここに並べてみました。

まず交流でも発生したこと、

無重力でも発生したこと、

鉛直に限らない形状に整列したこと、

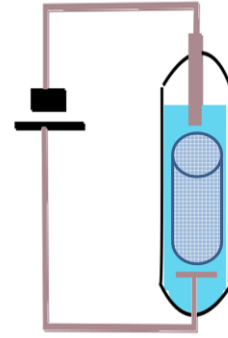
流体のもつ付着力や、粘着力や、摩擦力の様な効果は電流内の帯電の力にはないこと。

同じ鉛直線上に釣り合い複数の粒子が並んだこと、

などが大きな矛盾です。

矛盾を解消するために新しい論理が必要になります。

## 電極の界面に 電子波のトンネル現象



微粒子の整列浮遊に  
波動の定在波の節腹  
非晶質から結晶へ転移する。

原因は電子波のトンネル現象

2020/10/20

クーロン結晶とダストプラズマの共通点は放電電極の存在です。電極には電子のトンネル現象が発生しています。トンネル現象は電子波と言う物質波が位相を揃えて共鳴しています。1次元の共鳴の事例は楽器の弦の振動で和音の現象に顕著です。

三次元の共鳴は結晶の姿に目にすることができます。微粒子の空中浮遊と整列の原因はこのトンネル現象にあります。

この放電には電極の界面に電子波のトンネル現象が存在します。

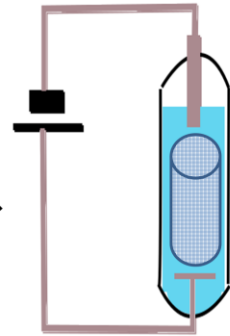
微粒子の整列した浮遊には定在波の節腹があるように見えます。

そして、空間が非晶質から結晶へと相を転移させた様子があります。

そこで電子波のトンネル現象と定在波に着目して考える事にします。

## ゲート制御時コンダクタンスの特徴

- フランクとヘルツの実験
- 量子ポイントコンタクト
- 半導体のメソスコピック系電子ガスのマイクロギャップ
- トンネル電子顕微鏡  
(被観察対象物＝ゲート極)
- ゲート付に通電してコンダクタンスのグラフには階段状の特徴が同期の徴として得られる。



2020/10/20

8

電子波の共鳴によって起きる現象には共通する特徴があります。どの現象にも量子の性質が明瞭です。電極に挟まれた空間が半導体に満たされていてもガスに満たされていても同じ性質が表れます。電極間のスケールサイズがマイクロであってもマクロであってもコンダクタンスのグラフに階段状特性が現れるのです。

そして構造と特性から同じ特徴を探してみました。

このような定在波のある空間は次のような回路です。

フランクとヘルツの実験も同じ回路構成です。

量子ポイントコンタクトもスケールは違いますが、回路は同じです。

半導体のメソスコピック系電子ガスのマイクロギャップも同じです。

これらにはゲート電極があります。

トンネル電子顕微鏡も被観察対象物がゲート極となっています。

通電してゲート電極の電圧に対してコンダクタンスには階段状のグラフが得られません。

階段特性が電子波の同期の性質と考えられます。



## 電子波の波数変動から生まれる力

- 半導体結晶中の電子の有効質量 $m$
- 波束中心部の速度は  $V_g = \frac{1}{\hbar} \frac{dE(k)}{dk}$
- 仕事 $E$ と力 $F$ と移動距離 $x$ の定義  $dE(k) = \hbar V_g dk$
- $E = F \cdot x$ より  $dE(k) = F V_g dt$
- 右辺同士から  $\hbar V_g dk = F V_g dt$
- 移項して力 $F$ は  $F = \hbar \frac{dk}{dt}$
- トンネル現象界面の波数変動

2020/10/20

9

9ページ目のこのスライドでは電子波から生まれる力を導きました。電子波に位相の変動があると、その波数にも空間ごとに変化があるといえます。半導体工学の知識を使って演算してみました。  
すると波数の変動から生まれる力が導けました。

トンネル現象には波数の変動が伴われているので、変動から生まれる力を半導体工学の式でみちびいてみました。

半導体中の電子の有効質量を $m$ とする前提で、波束中心部の速度は $V_g$ です。移項して上から2式目にエネルギーを表せました。

仕事 $E$ は 力 $F$ と移動距離 $x$ の積なので、力と速度 $V_g$ と時間 $dt$ の積とすれば、上から3式目に仕事 $dE$ が著わせます。

4式目のように二つの式の右辺同士を集めて移項すると力 $F$ が5式目のように求まります。

半導体工学の結晶には波数変動が力を生むと導けるのです。しかしまだ、信じるには足りません。目に映る現象は事実なのに、こういう力があるかもしれないくらいのだい1ステップにしかすぎません。

これをもう一度基礎から確かめてみます。

## 結晶について行列力学の手法で導出

- エーレンフェストの定理から 期待値位置速度運動 
$$-i\hbar \frac{d\langle \hat{O} \rangle}{dt} = \langle [\hat{H}, \hat{O}] \rangle$$
- 結晶の並進ベクトルRだけ波動関数を平行移動させる並進演算子  $\langle \hat{T}_R \rangle$  と、結晶の周期ポテンシャルのハミルトニアンと外場を表すハミルトニアンを加算のポテンシャルを  $V(r)$  とすれば 
$$-i\hbar \frac{d\langle \hat{T}_R \rangle}{dt} = \langle [V(r), \hat{T}_R] \rangle$$
- 並進ベクトルRが小さいと  $V(r) - V(r+R) \approx -\frac{dV}{dr} R$
- **ブロッホの定理**が通用する重ね合せの波動 
$$i\hbar \frac{d}{dt} e^{ik \cdot R} \approx \left\langle \frac{dV}{dr} \right\rangle \cdot \text{Re}^{ik \cdot R}$$
- ポテンシャルの微分は力だから 
$$F = -\left\langle \frac{dV}{dr} \right\rangle$$
- 電子波の波数変動から生まれる力
- 素電荷や質量に無関係でも同じ結果

式は解値に無理数を含む、ところが無理数は自己除算以外の演算に整数、有理数は生まれません。すると**電子の個数に無理数を含むので電子は量子でない。**

整数の量子なら量子と量子の比は有理数

$$F = \hbar \frac{dk}{dt}$$

$$\frac{1}{m^*} = \frac{1}{\hbar^2} \frac{\partial^2 E(k)}{\partial k_i \partial k_j} \approx \frac{\partial^2 \omega}{\partial k_i \partial k_j}$$

2020/10/20

10

10ページ目のスライドには前回の半導体工学で導いた結果を、もう一度他の基本的手段で導き確認します。エーレンフェストの定理と結晶の条件、たったその二つだけで厳密に同じ結果が導けました。

推測していた物質波の共鳴が結晶を形作る原理であることも、演算により確認されました。

この演算では電子が量子ではありえないと判明しました。数式に表れた電子の個数が必ずしも整数になりえないのです。

結晶について行列力学の手法で導出してみます。

式の流れの上から6番目までを辿りますと、

電子波の波数変動から生まれる力が先ほどの答えと全く同じ形に求まります。

これが電子波の波数のゆらぎには力が生じるという、確実な証明第2弾目です。

ここでは素電荷や電子の質量の前提していないのです。

この行列力学は無理数の観測値を含んでいます。

すると量子性について、電子に疑いが生じます。

微分可能な条件の行列力学から連続する実数の観測値を得られます。するとこの解には無理数が含まれます。無理数は自己の割り算でしか、整数を導けません。

するとこの解から電子の個数を割り出す計算に無理数の個数が表れます。

しかし量子には整数が必要ですから、定義に反します。

この矛盾から電子は量子ではありえません。この式の大きな特徴です。

その実証は、半導体中の電子の有効質量が場合によって何桁も異なる事実です。さらなる実証が外村彰先生の2重スリット実験にあります。

装置内に電子1個分よりも小さい電流にしたとき、それでもまだ干渉縞が描けたのです。それらはみな電子が量子ではない証拠です。

特定の現象では電子波が量子のふるまいをするのですが、時間が足りぬので、今回は論じません。

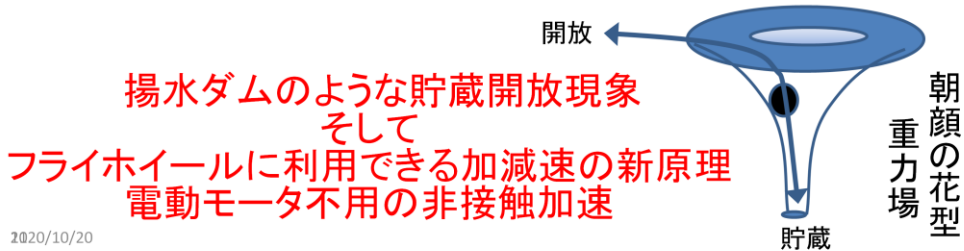
## 仕事Eの運動をした微粒子

### (重水、鉄粉切粉)の発熱と急冷

- 若狭湾エネルギー研究センター、鎌田ら、  
重水素注入AIの電子線照射による異常発熱、  
日本原子力学会誌Vol.38, No.2(1996)

- 電子情報通信学会、貴志ら、静電冷却現象  
信学誌9/77 1044頁

### 共通してギャップ空間のある電気回路



2020/10/20

電極から放電のある現象に共通して現れる特徴を調べてみました。  
共通して発生する現象は発熱と急冷の過激なエネルギーの変化です。  
微粒子の空中浮遊と整列の現象からポテンシャルエネルギーの偏りがその過激なエネルギーの変化と関係があると分かります。運動があり、力があれば仕事が行なわれるはずで、装置の中で、急な温度変化として表れるはずで。

仕事Eの運動をした微粒子に発熱や急冷が起きた事例があるか探してみました。

重水が含まれた空間に急な発熱があった鎌田先生の事例と、  
鉄粉の切粉がある空間で、発熱や急冷があった貴志浩三先生の静電冷却の事例がありました。  
これらの実験を参考に装置の熱変化にはエネルギーの保存と開放の応用ができるのです。

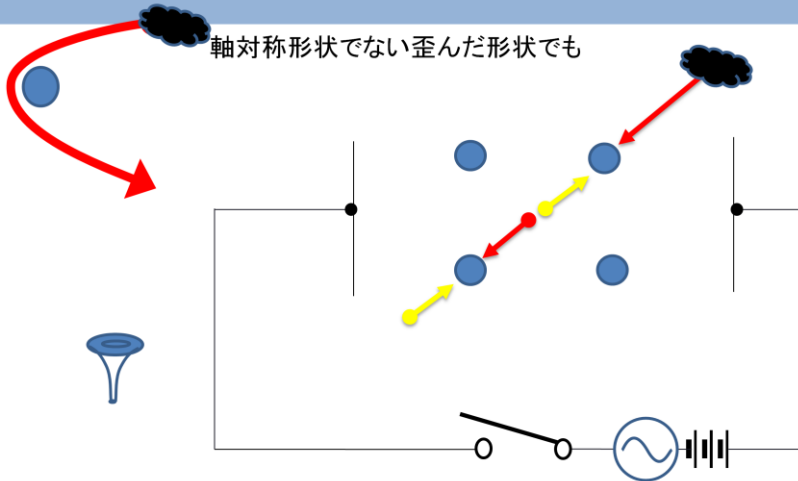
ところで揚水ダムでは高さのポテンシャルが水の水位に貯蔵したり、後で発電に利用できます。  
その仕組みとおなじような応用を一つ考えました。

ポテンシャルの歪んだ重力場の様な空間があったら、揚水ダムのようにエネルギーを溜められるはずで。

そして朝顔の花型の重力場が並んでいるとしたら、リニアモータのように加速の方法としても非接触の運転ができるでしょう。

# 公転型歪みフライホイールの加減速方法 回転モーター不用の非接触加減速

- ・ スイングバイ加速 ・ リニア中心通過 + スイッチ 加速減速



2020/10/20

12

11ページ目でポテンシャルの偏りを推測しました。この偏りを時間制御してみると加速や減速を微粒子に起こせると予測できます。

微粒子の運動軌道はスイングバイ加速とリニア加速ができます。

フライホイールの加速と減速ができるのです。

新しい浮遊粒子の加速方法を図示しました。

たとえば装置内に同期した電子波があるがまだ浮遊粒子がひとつもないとします。

整列の格子の交点それぞれに結晶格子の様なポテンシャル異常があるとします。

それぞれの1点に形が朝顔状のポテンシャルがあったとします。

すると朝顔上の重力場の中心を めがけた運動の物体は中心に届く前には引き込む力に増速されます。

中心を通り過ぎると、引き戻す力に減速されるはずですが。

この位置関係を利用した放電のスイッチ操作をすると加速だけを選ぶことも、減速だけを選ぶこともできます。

朝顔の中心を外れた時でも、物質の運動はスイングバイ加速ができます。

この加減速では物質の軸対称シンメトリーの精度は必要がありません。

したがってフライホイールの工作精度が不要になります。

フライホイールの弱点の全てが改善できるのです。

# 電子波の同期引き込時の周波数特性<sup>10</sup>

- ファインマンの経路積分

$$K(b, a) = \int_a^b Dx \exp \left\{ i \frac{S[x(t)]}{\hbar} \right\}$$

- Sはガウス分布の確率事象

- オイラーの公式共役

$$\exp \pm i\theta = \cos \theta \pm i \sin \theta$$

- 実軸鏡面对称-θ

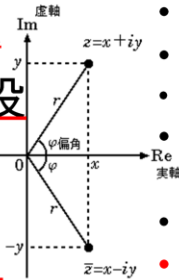
- 雑音の位相を鏡面对称に

共役複素数

$$K(b, a) = \int_a^b Dx \exp \left\{ -i \frac{S^*[x(t)]}{\hbar} \right\}$$

- ガウス分布は変換に双対不変

2020/10/20



- 周波数特性 フーリエ積分

$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-i\omega t} dt$$

- 電子のショット雑音

- ガウス分布の確率事象

- ホワイトノイズ

- 同期引込の後

- 狭帯域の大きなコヒーレント波

- 有理数比(尽数)の高調波群

- 確率の活性が停止

- 退化分布

- ほぼ相殺の経路ばかりといえれば引込の性質だ

13

13ページ目は電子波が位相同期する時、どのような現象が起きているかファインマンの経路積分を使って確認しています。

位相が同期するためには波動に引き込み現象が伴われます。これはホワイトノイズのランダムな波動に見られる位相の条件とは異なります。そのような時には確率的な分布が退化分布して、有理数比の周期条件の高調波群が発生すると考えました。粒子の浮遊の原因を私は電子波の同期引き込み現象と考えています。

まずファインマンの経路積分を考えてみました。ファインマンの経路積分の式を左の上から1番目に示します。

この作用Sは正規分布をする確率事象です。

フーリエ積分の前後の関数は種類が変わるはずですが、この正規分布だけは正逆の変換共に、何度も演算しても種類が変わらない特別な関数です。

したがって、周波数特性の演算を作用Sまたは共役のSスターに行っても同じです。たとえば電子のショット雑音の様な確率事象の周波数特性を見れば、ホワイトノイズをみるはずで。瀧保夫先生の教科書にはショット雑音をバンドパスフィルタやレクタングルウィンドを通してみればレーレー分布がみえるとなっています。

もしそれに同期引込の現象が働いたとすれば、引込の落ち着いた時、周波数特性にはコヒーレントな搬送波の様なスペクトルが見え、その観察帯域のノイズのレベルはかけ離れて小さく相殺されたように見える値になることでしょう。

ところでファインマンの経路積分ではほとんどの成分が相殺される、最小作用の経路だけが残ると主張しています。まるで引込現象と同じことが常に起きると物理学者がいうのです。もし相殺して0となる成分が周波数特性にあるなら、同期引込のおきた事を示しています。引込現象の代表的特徴は蔵本転移点の有無です。それは放電の仕事関数の存在に一致します。

また観察帯域の広さによっては、数本の高調波も見えてしまうでしょう。周波数の比には高調波の関係ですから有理数がかならず観察できるでしょう。

実際に引込現象の有無を確認するため、周期に有理数となる自然現象をもう一度探してみました。

# 全て物理現象は同期引込現象の支配下にある 物質波の同期引込を再度確認



## ■ 原理 最小作用の原理 (角運動量保存則)

## ■ 法則 面積速度一定の法則

最大最小角速度比が有理数

## ■ 公転、自転等周期から

– 2:3 太陽-水星

– 2:3 金星-地球

– 1:1 地球-月

– 1:1 木星-太陽

– 2:3 [海王星](#)-[冥王星](#)

– 2:1 海王星-天王星

– 3:1 天王星-土星

– 5:2 木星-土星

- 4:2 [ミマス-デイモス](#)
- 2:1 [エンケラドゥス-ディオネ](#)
- 4:3 [タイタン-ヒペリオン](#)
- 1:2:4 [イオ-エウロパ-ガニメデ](#)
- 5:3 [レア-ディオネ](#)
- 3:1 [ウンブリエル-ミランダ](#)
- 5:3 [ウンブリエル-アリエル](#)
- 2:1 [チタニア-ウンブリエル](#)
- 3:2 [オベロン-チタニア](#)
- 2:1 [グリーゼ876-グリーゼ876](#)
- 1:1 木星-アヤクス、オデュッセウス、ネストル、メネラウス、テラモン、アガメムノン、ヘクトル、アキレス、アンティオクス、ディオメテス、アンキセス、パトロクルス、トロイルス、エネアス、プリアムス

太陽系内の角運動量保存則を確認

**太陽系内の歪みフライホイールは可能**

2020/10/20

14

スライドの14ページ目は13ページ目の有理数の比が周期間にある現象を天文に確かめました。多数の天体にその特徴が現れていると確認できました。

そして最小作用の原理となって観察されることがわかりました。面積速度一定の法則、角運動量保存則は物質波の位相同期が原因となっています。

■フライホイールには角運動量の保存則と運動量の保存則の存在が必要です。

■最小作用の原理から、数理のみで保存則が求まります。その保存則の最小作用の原理が保証される空間では述べたように引込の現象に支配されています。ファインマンの経路積分の相殺は、物理の全てを支配する最小作用の原理の特徴であるだけでなく、疑うべくもなく全ての現象に物質波の同期の引込が働いている事を示しています。

■さらにケプラーの第3法則 面積速度一定の法則では、最大最小の角速度では比が有理数となるとケプラーが、当時の用語で和音、和声と述べています。

有理数の関係は同期引込の特徴の一つです。だからケプラーの第3法則も角運動量の保存を保証します。

有理数は身近な例でたとえばブランコ漕ぎの周期に表れます。

ブランコ遊びで毎回漕げば周期の比としてあらわせば1:1、ブランコの揺れn回ごとに1回漕げば、1:nの周期比になります。

それは尽数関係ともよべれます。

■自然の姿を参考にして、公転と自転の周期から天体をみると表記のように多数の尽数関係が太陽系の中にあります。

■従って歪んだ形の遊星でさえ、自然の姿にならえばフライホイールに応用できるのです。

## 結論

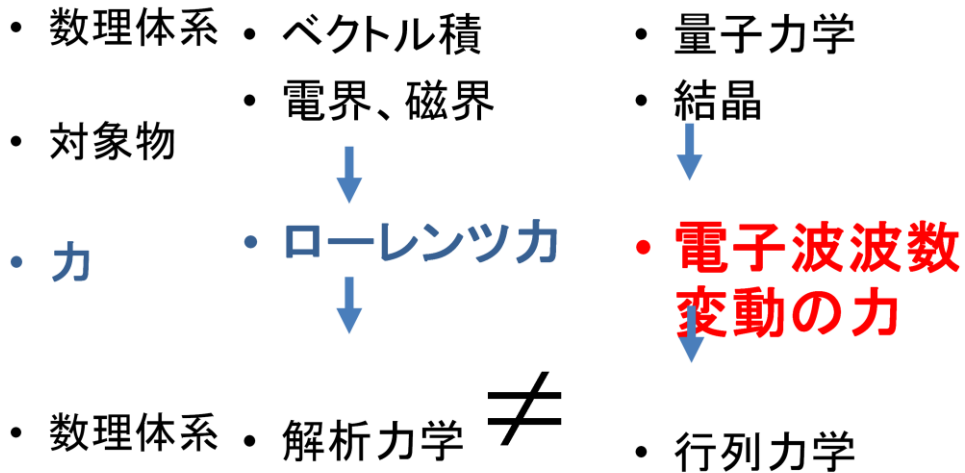
- 電子は個数や個数比が無理数となり得て、そのことから量子ではない。
- 歪んだ形状のイトカワやリュウグウや衛星や遊星が人工のフライホイールに利用できる。
- 物理現象はすべて物質波の同期引込現象に支配されている。
- ローレンツ力(静電力と電磁力)以外の電気力が電子波の同期引込現象にある。  
空間にポテンシャルの歪、エネルギーの貯蔵
- 同期引込の有無はゲート制御の電気回路のコンダクタンスの階段状特性に判別できる。

2020/10/20

15

結論 目標のとおり結論する事が推論できました。

## 付録 力の源泉、2つの体系



2020/10/20

16

恒等式に表れた形の違いから、ローレンツ力と波数変動の力は全く異なるものです。

ローレンツ力はベクトル積の数理体系で、電気作用の電界と磁界を対象に考えます。

その解をあんちょこにして、横目に見ながらもとの解の姿を参考にローレンツ力をやっとかさとか引き写せば解析力学に表示できます。

波数変動の力は量子力学の数理体系で、結晶を対象として考えます。

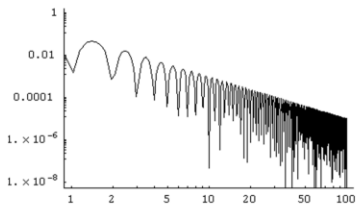
これも電子波の速度の解をあんちょこにして、横目に見ながらもとの解の姿を参考に波数の変動による力を行列力学に表せます。

同じ数理体系に同値とされている行列力学と解析力学の式において異なるので、波数の変動による力は、ローレンツの力ではないのです。

これが結晶した定在波と、波数変動の力の存在を認める、とどめの段階、第3ステップです。



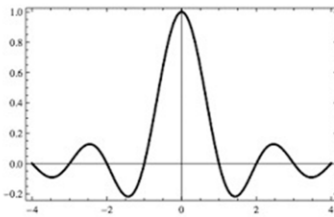
# 付録 量子力学摂動法の式から周波数特性



左記のグラフの面積が  
シュレディンガー波動方程式の  
パワーの期待値Wに等しい  
式に特別な周波数特性べき2は？

$$W = \int_{-\infty}^{\infty} k_{\nu} h \omega \varphi \frac{\sin^2 \pi \nu}{(\pi \nu)^2} d\nu$$

分母にf, v



式にSINC関数が  
ディラックのデルタ関数  
として使われ二乗によって  
1/f自乗周波数特性べき2

ところで通信工学の雑音分野の知識から見てパワースペクトルが1/f系 特性となる関数の特徴は何でしょうか。

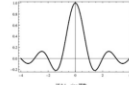
両対数グラフに傾きがある、たとえば一定になるのがその特性です。45度に表れるのは反比例関係ですが、それは、グラフを数式で言えば、パワースペクトル密度の分母にf が含まれていることとなります。

1/f べき乗の周波数特性が振幅の飽絡線にある名の通った信号波はステップ信号、パルス、さんかく波、階段波です。

その中で1/f雑音は信号の初期位相が狂ってできた歪み波であると考えて良いはずでず。

## 付録 量子力学摂動法の式に隠された 周波数特性

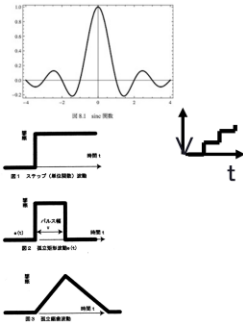
$$W = \int_{-\infty}^{\infty} k_{\nu} h \omega_{\phi} \frac{\sin^2 \pi \nu}{(\pi \nu)^2} d\nu$$



分母に  $f, \nu$   
ディラックの  $\delta$

特にシュレディンガー波動方程式はコヒーレントで  
ランダムな選択なし と仮定みるとディラックの  $\delta$  はパルス

1頂点が特徴の孤立波動



パルス 孤立矩形波のなかまは  
トンネル時に特定の周波数特性を示す。  
ただし

トンネルすると位相が歪み波形の特徴を失う  
**それでも無損失共鳴時になれば  
特定の周波数特性は維持**

18

ところで通信工学の雑音分野の知識から見てパワースペクトルが  $1/f$  系 特性となる関数の特徴は何でしょうか。

両対数グラフに傾きが、たとえば一定になるのがその特性です。45度に表れるのは反比例関係ですが、それは、グラフを数式で言えば、パワースペクトル密度の分母に  $f$  が含まれていることになります。

$1/f$  べき乗の周波数特性が振幅の飽絡線にある名の通った信号波はステップ信号、パルス、さんかく波、階段波です。

その中で  $1/f$  雑音は信号の初期位相が狂ってできた歪み波であると考えて良いはずでず。

## 付録 量子力学摂動法の式に隠された周波数特性

$$W = \int_{-\infty}^{\infty} k_{\nu} h \omega_{\phi} \frac{\sin^2 \pi \nu}{(\pi \nu)^2} d\nu$$

分母にf, v

被積分の関数  $k_{\nu} h \omega_{\phi} \times \frac{\sin^2 \pi \nu}{(\pi \nu)^2}$  は積形であるから

波動積ならラジオ放送の 搬送波Cと音声波s信号の変調と同じ  
 バルマー系列等輝線スペクトルの微細構造はAM変調  
 パッシェン etc

19

ところで通信工学の雑音分野の知識から見てパワースペクトルが1/f系 特性となる関数の特徴は何でしょうか。

両対数グラフに傾きが、たとえば一定になるのがその特性です。45度に表れるのは反比例関係ですが、それは、グラフを数式で言えば、パワースペクトル密度の分母にf が含まれていることになります。

1/f べき乗の周波数特性が振幅の飽絡線にある名の通った信号波はステップ信号、パルス、さんかく波、階段波です。

その中で1/f雑音は信号の初期位相が狂ってできた歪み波であると考えて良いはずでず。

## 付録 AM変調

ラジオ放送の 搬送波Cと音声波s信号の振幅変調

ラジオ振幅変調放送とは

搬送波Cと音声波sの合計合算の うなり(C+s)信号を非線形の回路に通し

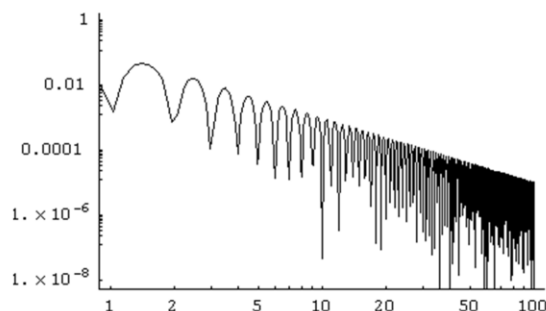
二乗特性の作用  $(C+s)^2 = C^2 + 2Cs + s^2$ から

抽出した 2Csを

増幅無線放送する

うなりに非線形特性が作用  
AM変調

CFに存在する現象



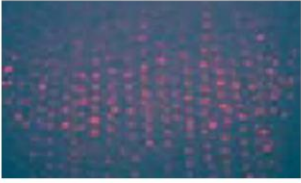
20

ところで通信工学の雑音分野の知識から見てパワースペクトルが $1/f$ 系 特性となる関数の特徴は何でしょうか。

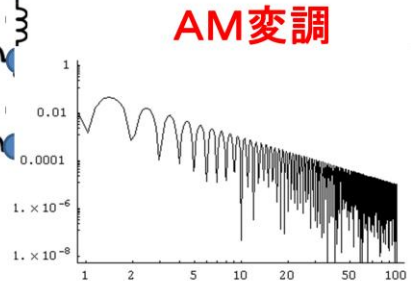
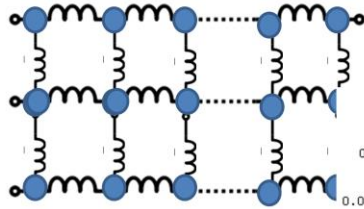
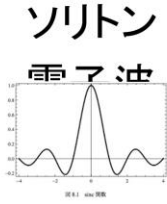
両対数グラフに傾きが、たとえば一定になるのがその特性です。45度に表れるのは反比例関係ですが、それは、グラフを数式で言えば、パワースペクトル密度の分母に $f$ が含まれていることになります。

$1/f$  べき乗の周波数特性が振幅の飽絡線にある名の通った信号波はステップ信号、パルス、さんかく波、階段波です。

その中で $1/f$ 雑音は信号の初期位相が狂ってできた歪み波であると考えて良いはずでず。



CFは伝搬媒体とソリトン波  
2種物質波どうしのように  
非線形特性が作用



進行波

伝搬媒体

伝搬媒体の電子波のうえを

電子波がおるうなりから非線形特性でAM変調