

近況報告

渡辺規夫

1.体調不良

10月30日(月)信州上田医療センター

信州上田医療センターでホルター心電図で24時間測定。結果が出るのは12月4日。講座を続けるのもそんなに長くはできない。

2.上田市広報担に母けさみが載る

本人も喜んでます。



3.中野 親子孫講座 30倍の世界

11月4日～5日

<30倍の世界>4コマ目のたのしさ

- 5 とてもたのしかった 6人
- 4 たのしかった 1人
- 3 どちらでもない 0人
- 2 つまらなかった 0人
- 1 とてもつまらなかった 0人



4. まちかど科学クラブ 11月11日

磁石3回目 分子磁石まで

まちかど科学クラブは2024年3月の講座をもって終了します。

9年間ありがとうございました。

5.分子磁石説が日本の物理学者の研究を推進した

明治時代の高校、大学程度の物理の教科書では、分子磁石説が取り入れられています。外国の教科書ではあまり強調されていないようです。

分子磁石説の起源

アンペールの円形電流説 どこかで読んだ気がするが、確認できない。

ウェーバーの分子磁石説

日本の物理教科書には分子磁石説の起源はウェーバーだと書いてある。

ウェーバーの論文は未確認

日本への分子磁石説の導入

板倉聖宣著『長岡半太郎伝』に詳しく出ていたと思うが、未確認

森総之助の教科書 分子磁石説について詳説

入試問題に鉄棒をたたくと磁石になる理由を問うものが出題された。

私の仮説「日本の物理学者が磁性研究で大きな成果を挙げたのは、分子磁石説をもとに考えたからだ。」

分子磁石のイメージが磁石の研究を推し進めたのではないかという傍証を見つけました。

本多光太郎の助手であった高木弘(ひろむ)は磁石の安定性として**抗磁力**という考えを導入した。

抗磁力というのは、磁石の磁力を消し去るためにどの程度の大きさの逆向きの磁場をかければよいかという程度で、この大きさを磁石の抗磁力というのである。

高木は

「安定性の測度として抗磁力を考えることは最も適当なものである。磁場内に磁性体を入れると分子磁石が回転し磁性体は磁場方向に分極するが、磁場をとりさえれば分子磁石はもとの方向にもどり磁気はあらわさない。磁石の場合、分子磁石の回転が困難なために旧位置にもどることができず、磁場がなくなっても磁気が現われる。これを消すためには更に反対の磁場を与えねばならない。この磁場の強さが抗磁力である。」

と言っている。

ここで分子磁石という考え方を使って、磁石の安定性を考えているのである。

さらに高木は「分子磁石の回転を困難ならしめる組織をもつ強磁性体が磁石に適するものとみて差支えない。」

と述べている。

分子磁石説に立っていたから発明ができたという仮説が確からしいという傍証と思うのですがいかがでしょうか。

出典 勝木渥「KS鋼の発明過程 I 『科学史研究』 No.150 1984年夏

6.本多光太郎の予想の意義

『科学入門教育WORKS』No.7に私の「本多光太郎の予想の意義」という小論が載りました。なかなかよく書けたと自分では満足していましたが、その後の指摘をもとに調べてみるとそんなに単純な話ではありませんでした。

KS鋼の発明には「本多光太郎の予想」「助手の高木弘(ひろむ)の焼入れ温度の高温化の必要性の発見」「成分未知の工具を混ぜたときの抗磁力の向上の発見」があり、予想したから発見できたという説明は、不十分であることがわかりました。

以下、勝木渥さんの論文の要約を転載します。

勝木論文の要点

本多光太郎「KS鋼発明前後一学術的研究と発明」(1942)に書かれている本多光太郎の予想の意義という文章「さて、以上述べ来た2つの事実から両者を組合わせた成分の合金は優秀な耐久磁石鋼の特性を有するであろうことは容易に推察された。即ち鉄に33%のCo,約7%のW,1%のCrを加えた鎮はその抗磁力も残留磁気もともに大であるべき筈なのである。そこで、当時私の助手であって今は東北金属株式会社の重役である高木弘氏とともに実際その成分の合金を作ってみたが、2,3回の試作で予想が的中したことが確かめられた。しかし、前後の細かい改良には、なお長い時日を要したが、大体は頭の中で出来た合金であって、当座的研究或いはヤツテ見的研究法によったものでないことは、研究者の1つの参考になるだろうと考える。」

は、勝木によれば、

「本多はここで“予想を伴わない研究は成功せず”の持論、あの輝かしい例証として、KS磁石鋼発明の過程を単純化し、理想化してえがきあげたきらいがある。」

ということである。

さらに勝木は

「そこで本多が智慧をしぼらざるを得なかったのである。さらにその洞察に導かれての実際の研究の過程では、洞察をはみ出す意外な発見があったのである。それはひとつはCo-W磁石鋼の焼入硬化のためには焼入温度は著しく高温であることが必要であることの発見であり、もうひとつは、成分不明のきわめて硬い工具鋼の配合による抗磁力の増大の発見であった。それらはいずれも偶然を媒介としての発見であった。磁石鋼開発のためのこの研究において、その最初から”2,3回の試作で予想が的中したことが確かめられた”のでは決してない。」

と述べている。

つまり、「Co-W磁石鋼の焼入温度は著しく高温であることが必要」という発見と「硬い工具鋼の配合による抗磁力の増大の発見」は予想にもとづく発見ではなく、実験を積み重ねる中での偶然の発見であるというのである。

「本多のこのエッセイは、あとからかえりみて歴史の過程を単純化し、過度に筋道立ててしまったものの典型である。”鉄に33%のCo,約7%のW,1%のCrを加えた銅はその抗磁力も残留磁気もともに大であるべき筈”だとは、KS磁石鋼発明後の言葉ではありえても、発

明前のそれではあり得まい。発明以前の段階では「最優秀のW鋼に33%のCoを加えることによって、抗磁力も残留磁気も大きな磁石銅ができるかも知れない」と着想した、という程度のところが真相に近いであろう。」

「高木は、硬い刃物用の工具鋼を、その硬さに着目してCo鋼に配して、予期しなかったほど高い抗磁力の磁石を得、その成分を分析して抗磁力を高める上でのCr添加の効果を発見したのである。これは本多の洞察を超えた、実際に手を下して実験することによってのみ発見しえた、新事実であった。」

7. 汽車の発明

楽知んカレンダーの原稿を書きました。自動車が発明されたときに、蒸気機関の力で車輪を回そうとするのではなく、ひづめのついた棒を蒸気機関で動かして、その棒で地面を蹴って進んでいたという内容です。その裏付けとなる資料が必要ということになりました。そこでその話の元の岩城正夫先生に手紙で質問しました。

岩城先生からは、「あなたの思い違いです。棒で地面を蹴っていたのは初期の自動車ではなく、初期の汽車です。」という返事をいただきました。発明発見物語全集『くるまから宇宙旅行まで』にその図も載っていると教えてもらいました。

それに対するお礼の手紙です。

岩城正夫様

「ひづめのついた脚で蹴って車を走らせる」という発明について、問い合わせの手紙を差し上げましたところ、当時のブラントンの機関車の図とともに、丁寧な返信をいただきありがとうございました。ブラントンの汽車の発明について、2024年の楽知んカレンダーのちょこっと総合読本には間に合いませんでしたが、2025年の楽知んカレンダーのちょこっと総合読本に掲載を目指して書きたいと思っています。今後ともよろしくご指導・ご助言をお願いします。



8. 萌出さんに磁鉄鉱を割ることを依頼

たがねは自分で焼入れしたそうです。

9. チラシ完成しました

予定

12月3日 ころ家ん学会 名古屋で授業
太陽系のなりたち

12月25日～26日 親子孫ワークショップ
名古屋東桜会館

1月20日～21日 親子孫 磁石 上田

1月28日 大道仮説 びりりん 上田

2月11日～12日 親子孫 磁石 中野

3月3日 大道仮説 びりりん 中野

