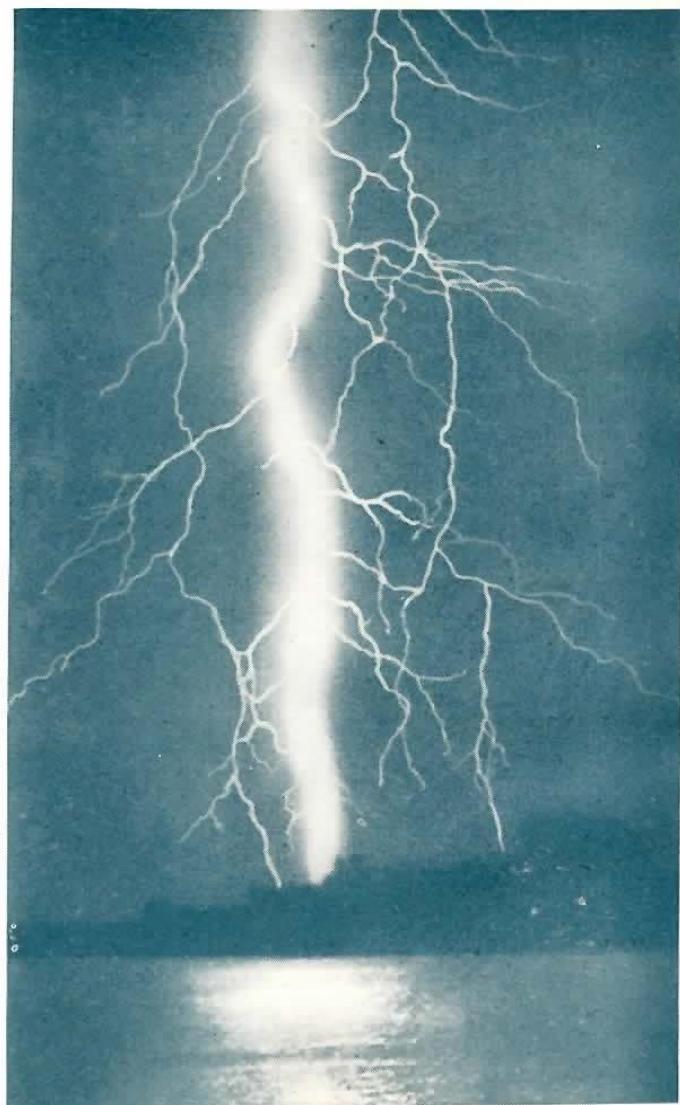
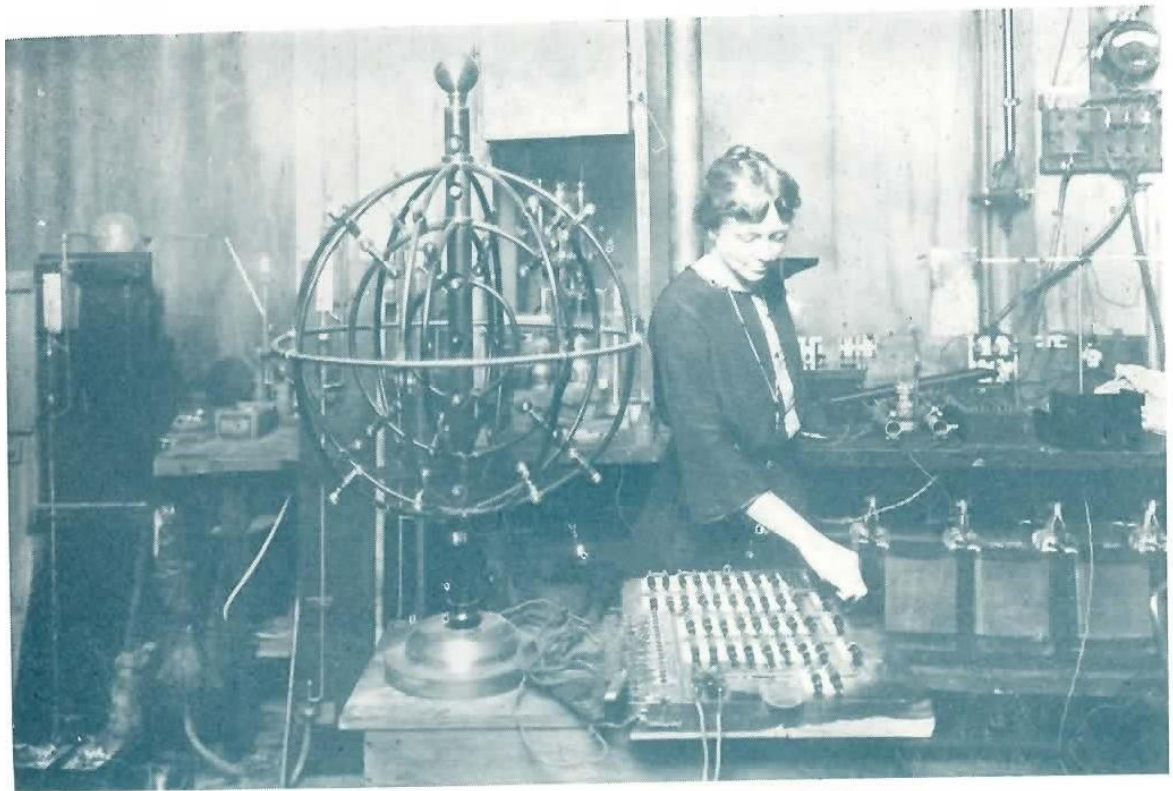


大雷光



原子模型で電球の点滅によって電子の運行状態を説明している處



昨年オリンピック競技が行われたロスアンゼルス大競技場における夜の照明



イギリスのベアードの最近のテレビジョン実験



スタジオにおけるヴァンダ及びヴラヂミルの舞踊を右側の器械で電映せる光景



電気物語

目次

緒言

- 1 電気及び磁気に関する古代の知識
- 2 電気学及び磁気学研究の曙光
- 3 電気に関する最初の仮説
- 4 電気の重要な基本現象
- 5 電池の発明
- 6 電流の法則
- 7 電流の化学作用
- 8 電流による熱と光、熱電流
- 9 電流の磁気作用(1)
- 10 電流の磁気作用(2)
- 11 磁気及び電気の場、地球磁気
- 12 媒質論の発展
- 13 感応電気
- 14 電気の自己感応及び交流
- 15 放電
- 16 電気振動、電波
- 17 真空放電、陰極線
- 18 陽放射線
- 19 X線及び放射能
- 20 光電気効果、リチャードソン効果

- 2 1 電気素量、電子の性質
- 2 2 物質の電子論及び其発展
- 2 3 電子の波動性
- 2 4 宇宙線
- 目次 了

電気物語

理学博士 石原 純

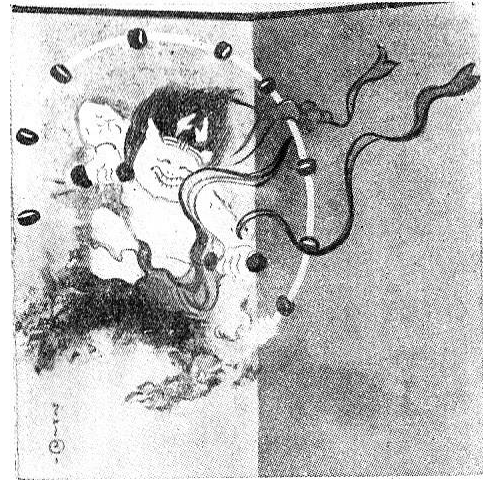
緒言

今日の世のなかは「電気の世界」であると言ってもよい程に、我々は日常の生活で電気を取り扱い、始終之に接触するようになっている。誰でも電燈のスイッチをひねらないものは無いだろうし、電話器を手にとらないものも稀である。家のなかや往来でラジオの発声を聞くのも普通であるし、電車の走ることなどはもうどんな子供でも不思議がらない。大きなビルディングへゆくと、何処でもエレベーターが我々を運んでくれるし、電熱を利用した暖炉や煮沸器などもだんだん行われて来る。電気は全く我々人間にとって便利な必需品になってしまった。だが、電気がどうして斯んな作用をもつのであろうか、電気とは抑も何であるか又どうして之等の応用が発明されるようになったか、そう云う疑問に対して一般の人々はまだまだそれ程明瞭には答えることができないであろう。私はここで電気の性質について出来るだけ解り易く物語って見たいと思う。電気の一切の取り扱いを学者や技術者だけに任せ切りにした時代は既に過ぎ去っているので、我々の家庭のなかにまで電気器械が入り込んでくるようになると、誰でも之に対する一通りの知識を具えて、少し位の故障は自分でなおしたり、漏電などの災害に対する予防にも注意することが必要になるのである。又既に電気について学んだ人々にしても、その知識を一層正確にして自然の不思議な本質について十分の理解を得るようにすることは甚だ望ましい次第である。この物語が之等の意

味で何等かの役に立てば幸いであると思っっている。

1 電気及び磁気に関する古代の知識

電気と磁気とは互いに密接な関係を持っていることが今日では明らかになっているが、古い時代にはそれが只不思議な現象として別々に知られていたに過ぎなかった。第一には夏の天空に見る雷電の現象はそれが屢々起る地方の人民には無論開闢以来常に経験せられた処のものであった。だが、雷電がどうして起るかと言うことについては その他の自然現象と共



第一図 文化文政頃に酒井抱一の筆になる雷神 この外に光琳、宗達の風神雷神の絵亦有名である

に到底解釈が出来なかったので、只恐ろしい神秘的のものとして種々の想像説を生んだ。西洋では之をジュピターの神と結びつけて、多くの神話伝説が物語られた。我が国などでは近代になって西洋科学の輸入せられるまでは まだ一般にそれらの神秘説が行われ、雷電を祭ったり雷獣の如き怪異を恐れ信じたりして怪しまなかった程である。第二に磁石が鉄を吸いつける現象も亦一種の不思議な力のあらわれとして古くから人々の注意を惹いた。

ギリシャのお伽話に、斯んなのがある。マグネスと云う人が或る山に登ったら、ふとその靴が地面に吸いついてしまって、どうしても離れない。そこで手に持っていた杖を力に足を揚げようとしたら、今度は杖が亦地面に吸いつけられてしまった。マグネスは一生懸命になって やつとそこを離れてなぜこんな事が起ったのだろうと思って探して見ると、

鉄を吸いつける不思議な石のあることがわかったと云うのである。自然に存在するものは今日磁鉄鉱と名づけているものであるが、之は諸処で発見されたい。支那では随分古くから知られていて、既に黄帝の時代に軍勢が濃霧のなかで方向を失った場合に、いつも南を向く人形を用いて地理を悟ったと云うような記録がある。之は磁石を応用したものであろうと推察せられているが、ともかく磁石の性質は雷電のような恐ろしい災害を及ぼすものと異って、単に珍らしく且つ面白く感ぜられるだけに、夙くから研究せられたらしい。

支那ではいつも磁針が南を指すと解せられ、その後も指南車と云う名で屢々歴史に載っている。之は針を水上に浮かばせて、その運動を小さな人形に伝え、人形の手が南に向くように作られたのである。磁針が西洋に伝わったのは、紀元前千年頃であるらしく、当時のギリシャの大詩人ホーマーの有名な詩「オディッセー」のなかに磁石が航海に用いられることを歌った言葉が見出される。ずっと降って紀元前六十年頃にローマの詩人ルクレチウスの作った「物の性質」(De Rerum Natura)と云う詩のなかには、磁針が互いに環鎖につながる事が記されて居り、又それより二百年前にプトレミーはファロスの寺院内に鉄の立像を置く際に、天井裏に沢山の磁鉄鉱を具えて何も支えることなく、立像を空中に懸垂させたと伝えられている。

第三にギリシャの七大哲学者の最初の人と云われているミレトスのターレスは、紀元前六百年頃に初めて琥珀が摩擦されたときに、藁や枯葉のような軽い物体を吸引することを発見した。これが摩擦電気の観察された最初であるが、その後三百年許り経て、テオフラスタスは電気石

も同様の性質を帯びていることを見出した。この作用は磁石ほどに強くはないけれども、やはり不思議な現象として珍らしがられたのであった。それから第四に一種の電気魚として知られている「しびれえひ」

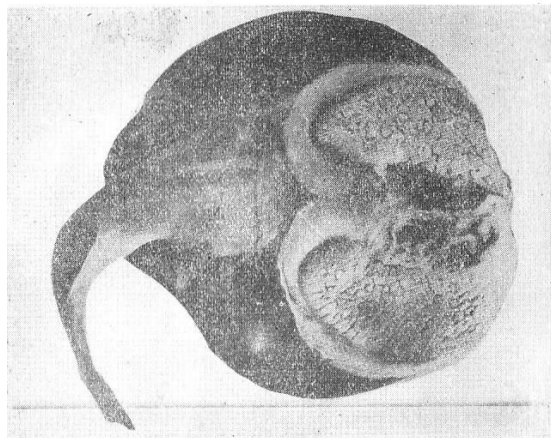
(Torped) と云う魚類は之を手に触れると、しびれるような刺激を感じることでもギリシャ時代に知られて居り、有名な哲学者アリストテレスなどもこの事実を記している。

之等のものが自然に存在する電気及び磁気の現象として我々に観察された最初のものである。この

うちで、既に述べたように、雷電は余りに激しく我々の力を超絶しているために之に手を下すことができなかったが、磁石の力はいかにも我々の驚異をそそる対象物であった。

ローマの高僧セント・オーギュスティン(紀元426年)が磁石の実験について書いている文章を次に抄録して見よう。

「私は最初それ(磁石の引力)を見て実に驚嘆した。鉄の環が引きつけられて石についてしまったからである。しかもそれは自分の性質を鉄にまで伝えて又次のものを近づけると之を引揚げろ。そして第一の環が磁石に引付いたように、第二の環は第一のものに吸い付く。第三、第四も同様に加わって、磁石から一種の環の鎖が下がり、しかも環は組み合わ



第二図 しびれえひの頭部の皮をむき取って示した写真で亀甲形の集った部分が電気器官・中央黒い所に電気神経がある

ずに表面だけで繋がっている。磁石の力がそれ自身ばかりでなくて、沢山の環に伝わり、見えない組み合わせで連絡しているのを見て誰か興がないだろうか。だが、もっと もっと驚くべき事柄は、基督教会に於ける私の兄弟たるミレヴィスの僧正セヴェルスから磁石について私が聞いた話である。その話によると、僧正がアフリカの貴族バタナリウスの処で一緒に食事をしていたときに、彼は銀の板の上に鉄の一片を置き、その下で磁石を手に持って動かすと、板の上の鉄はそれに伴って動き出し、中間の銀板は少しも之を妨げることなく、前後左右に引かれてゆくと云うことである。私は自分で実験したことを話したのだ。否、自分の眼を信用すると同じく信用する人の語ったのを話したのだ」

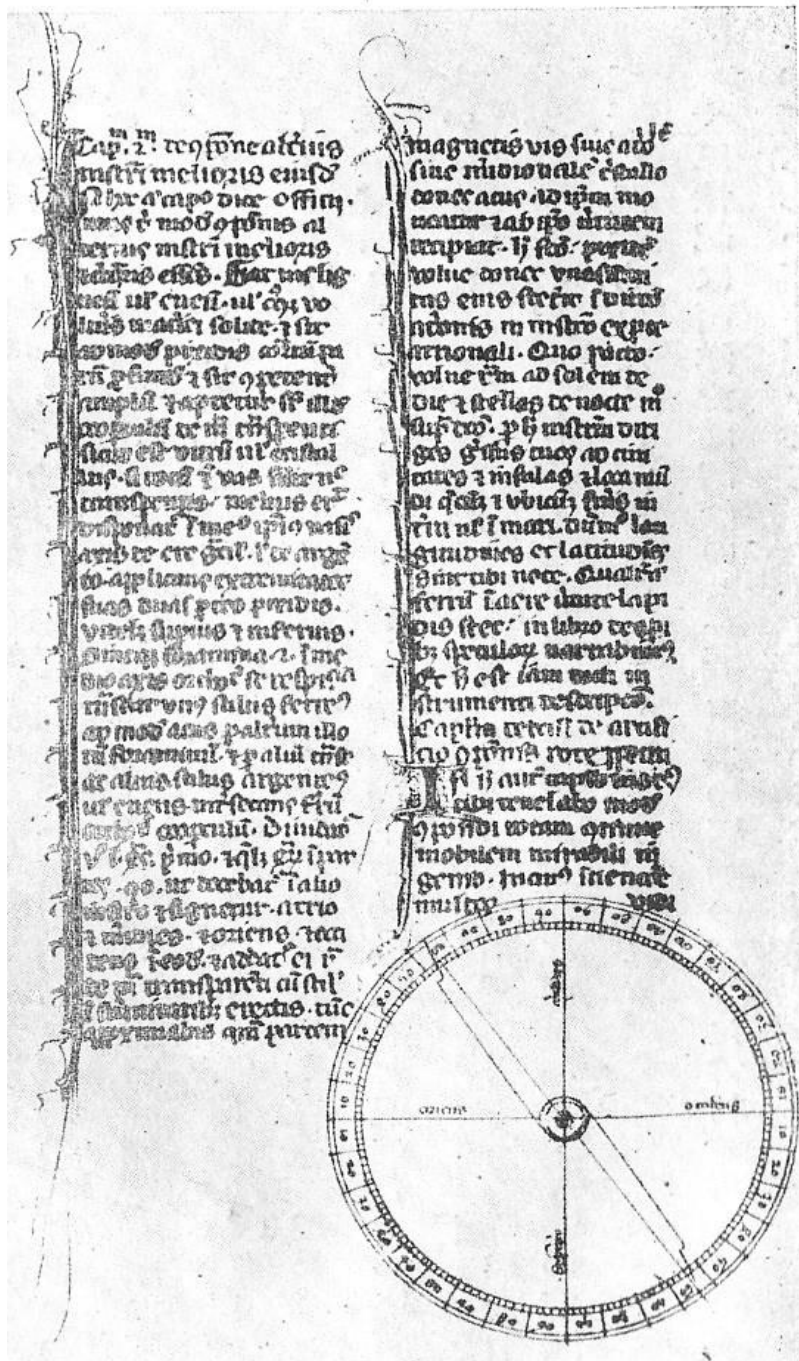
之でもわかるように始めて磁石の力について観察した当時の人々がいかに不思議を感じたかを知ることができるであろう。自然の事実の詳細な観察がすべて科学を生むものである事を我々は忘れてはならない。だが、之等の事実は一般の人々には一種の魔術のように解せられた。十三世紀時代のイギリス、フランシスカン派の僧侶ロージャー・ベーコンは当時種々の物理現象を観測して科学的知識を大いに進めた人であったが、世間からはその実験を見て魔術師の様に思われた。我が国でも徳川時代に屢々キリシタン僧侶が、謂わゆる「エレキ」の実験を行って魔術視せられたことがあるのもここに想い起される。十三世紀は西洋では謂わゆる文芸復興の運動の起った当初である。種々の学問の新らしい萌芽がそこに育てられたなかに、実験科学の基礎が上記のロージャー・ベーコンやペレグリヌスによって置かれたのであった。ペレグリヌスはオランダの十字軍戦士として従軍した人であるが、磁石の性質に関する最

初の学術的記録を残したのも彼である。そのなかには、磁石に北及び南に向う極即ち謂わゆる北極と南極とが一定している事、二つの磁石の間

では北極と南極とが互いに引き合い、同名の極は互いに斥け合う事、棒状の磁石を切るとその各々に両極を生ずること、その他磁石に関する種々の実験が記されている。

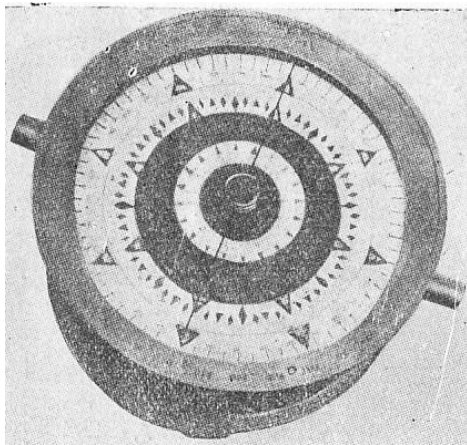
磁石の研究ががようにして始まると共に、一方では方角を知る器械即ち羅針盤としての応用が益々重要な役目を果たすよう

になった。な



第三図 ペレグリヌスの書物に記された羅針盤の図

ぜなら当時造船術の進歩に伴って暫時遠洋航海が行われるに至り、このために羅針盤が一層必要となって来たからである。有名なコロンブスのアメリカ発見は1492年であるが、之によっても当時の情報を覗うことができるであろう。この時代に航海用羅針盤に貢献した人々としてイギリスのアレキサンダー・ネッカム(1207年)や、上記のペレグリヌス(1269年)や、イタリーのフラヴィオギオ(1302年)などの名が記されている。



第四図 今日の船舶用羅針



第五図 簡単なる磁針