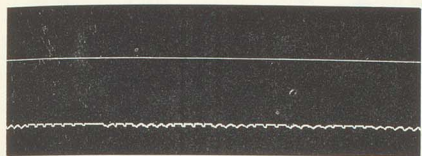


第 3 圖



第 4 圖

がない。第4圖は其の記録である。

此の *Tenebrio* の収縮惹起の方向は別題に記した殺蟲方向と一致して居るのである。

以上の實驗は尙繼續中であり、後に發表する所ある筈。

7月31日 農林省農事試験場

八木 誠 政

宇宙線中の新粒子に就て

最近に於ける宇宙線に關する諸實驗の結果に對して、次の2様の解釋が考へられる。

i) 現在の量子論が非常に大きな勢力の電子の衝突の問題にも適用し得ると假定すると⁽¹⁾、宇宙線 shower の重要部分は電子と輻射の相互作用による倍加現象として説明し得るが⁽²⁾、そのかはり宇宙線の硬成分は電子に比して重い粒子より成り、しかもその大部分は陽子より輕いと考へねばならぬ⁽³⁾。

ii) ある勢力以上の電子に對しては現在の量子論が成立しなくなると假定すれば、新しい粒子の存在を考へなくてもよい⁽⁴⁾。

しかし、ii) の解釋法には種々の難點があるのみならず⁽⁵⁾、Anderson 等が昨年撮影した寫真中にも既に新粒子らしき飛跡があり、最近仁科博士等も同様な數本の飛跡を得られた由であるから、i) の解釋法が正しいことは殆んど疑ひを容れない。この粒子の詳しい性質は未

(1) この假定には相當の理論的根據がある。
 (2) Carlson and Oppenheimer: Phys. Rev. **51** (1937), 220;
 Blahla and Heitler: Proc. Roy. Soc. A. **159** (1937), 432.
 (3) Anderson and Neddermeyer: Phys. Rev. **50** (1936), 273;
51 (1937), 884; Street and Stevenson: *ibid.* **51** (1937), 1005.
 (4) 例へば Blackett and Wilson: Proc. Roy. Soc. A. **160** (1937), 304.
 (5) 例へば Heitler: *ibid.* **161** (1937), 261.

だ不明であるが、電荷の大きさは電子や陽子と同じで、質量がそれらの中間の値を有すること丈はいひ得る (仁科博士の推定によれば、質量は陽子の約 1/10 である)。

1934年⁽¹⁾筆者は Heisenberg 等の原子核構造論と Fermi 等の β 線放射論の間隙を補ふ目的をもつて、新しい場を導入し、一方に於て中性子陽子間の交換力の原因となり、他方に於て β 崩壊をも惹起し得ることを論じた。更にこの力の場には必然的に、正又は負の基本電荷を有し、Pose の統計に従ひ、質量が電子の約 200 倍程度の量子を伴はねばならぬことを結論した。而して、通常の核變の反應の際にはかゝる重い量子は發生し得ないが、宇宙線中には存在してるかも知れぬことを注意した。併し、當時かゝる量子の存在の證據が全然なかつたので、この理論を更に發展さすことを躊躇せざるを得なかつた。

然るに上述の如く、最近の諸實驗の結果は、理論の豫期と一致するのみならず、全體として理論と矛盾しない様である⁽²⁾。即ち電子に比して貫通力が強い理由は、比電荷 $e/m\mu$ が小さい爲めに輻射による勢力損失が極めて少いことにあり、同じ $H\beta$ の場合の電離能が陽子に比して小さい理由もその質量から容易にわかるのみならず、之が宇宙線以外に見出されぬ理由は、物質中を通過する間に早晚原子核に吸収されて消失することにあると考へられる。

尙最近 Stückelberg も筆者と獨立に同様な推論に到達して居り⁽³⁾、Oppenheimer と Serber⁽⁴⁾も類似の議論をしてゐる。

この様にして、上の理論は本質的には正しいであらうと思はれるが、未だ色々不満足な點があるから、追々完全なものにして、原子核構造、 β 崩壊、宇宙線に關する諸種の現象を統一的な立場から説明し得る様になりたいと思つてゐる。詳細はいつれ數學物理學會記事に發表するつもりである。

8月7日

大阪帝大理學部物理學教室
湯川 秀 樹

- (1) Yukawa: Proc. Phys.-Math. Soc. Japan **17** (1935), 48.
 (2) Yukawa: Proc. Phys.-Math. Soc. Japan **19** (1937), 712.
 (3) Stückelberg: Phys. Rev. **52** (1937), 41.
 (4) Oppenheimer and Serber: *ibid.* **51** (1937).

最近に於ける紀南沖合黒潮の變調補遺*

昭和9年以來最近に至る紀南沖黒潮の變調以前には大正6~8年にこれ程著しくはないが次第同様變調、上リシホで低溫の時代があつた。之は漁業者の記憶のみならず海流通報、定地及び横斷潮測に依る結果から證明される。又漁業者の體驗する所ではこれの以前に明治39~40年頃可成り著しい、潮岬邊の上リシホ時代あり、志摩沿

* 科學 **7** (1937), 360 頁參照。

海にマシホ強く暖流分派接近シカツワの珍しい大漁をした。これ以前の昔は申木勝浦に下リシホ 10 年位の持続、引本濱島に 30~35 年の海流長年變動週期の口傳のあることを聞いた。

異常冷水塊の成因の主要なるものが親潮潜流系中層水の浮上にあるらしいことは種々の點から考へ得るが、この中層水の南下の強勢で其の量が多い時に浮上し易く、第二次原因が働いて一旦浮上した場合可成り長く持続す

る傾向のあることは前號にも述べた如く反時計廻渦流と併せて考へねばならない。3 月頃の紀南で云ふ“潮渦れ”と志摩の“貝寄せ潮”とは同一物で、垂直流動に關連し異常冷水塊の出現と不離の關係にあるものと推察される。

7 月 18 日 水産試験場

宇田道隆

抜 萃

最近の結晶學⁽¹⁾

Sir William Bragg

[Nature 139 (1937), 865, 911]

自然の構造の非常な複雑さのなかには或る著しい規則性が存在する。即ちそれを形成するのに用ひられる元素は數の上で驚くべく僅かしかない。全體で 92 しかなく、その中で普通に現はれるのは更に少數で、そして多くのものはごく節約して用ひられる。酸素は既知の世界の半分を組成し、残りの半分は珪素であり、之に次いでアルミニウムである。生物では炭素が最も重要な元素の一つであるが、併しそれは世界全體から云へば僅かに 1 パーセントの分數を組成するに過ぎない。

自然はその設計に於て最も經濟的であるといふことが漸次明かになりつつある。この甚だ顯著な現象は特に生物の構造に於て明かである。動物に於て重要な役目を演ずる蛋白質はすべて或る基本的な範型に基いてゐるし、セルロースは植物の生命に於て同様な役目をしてゐる。生化学者の近頃の發見によれば、例へばステロールのやうな數種の物質は、量に於ては僅かでも、生命と健康との上に權威的な効果を及ぼすことが明かにされた。各の種類に於て基本的な範型はすべてに共通で、それから共通の仕方でも豊富な變形が導き出される。

そこには更にすべての物質に於ける原子及び分子の排列の規則性に於て、又は少なくとも規則性を成就させようとする努力に於て簡單さがある。それは勿論固體に於て最も明瞭である。固體が融けた液から形作られたり、溶液から凝結したり、沈澱せる蒸氣から生長するとき、その原子や分子はちやんと秩序立つて排列されるやうになる。この過程は屢々周囲の條件の攪亂に對し敏感でもあるが、併しそれが一旦始まるやうに許されるならば、可視的結晶が形成される迄續く。結晶の面が互ひに形作る角が一定であるのは、全體についての範型の單位たる或る基本的集合の空間に於て規則的な繰返しのある證據である。結晶學者は久しい間、結晶がかやうな構成の結果であることを推測してゐた。

(1) 本年 1 月 29 日 Royal Institution で行はれた“金曜の夕”の講演。

X 線分析の方法はそれを觀察し且つこれらの規則的な集合の詳細を測定することを可能となした。この方法はもう何處にも記述されてゐるから、今は單にそれらが X 線の波の微細な規則正しい連続と結晶排列の同程度の微細な規則性ととの間の交互作用に基くことを云へば十分である。X 線の助を借りて結晶性物質を研究することは自然の構造を知るための最も有力な方法の一つである。それは設計の選擇に於ける根本的な簡單さを實質的に示すことに貢獻したのであつた。

X 線の方法が導き入れられた際に、最初には簡單な結晶構造——岩鹽、ダイヤモンドなど——の決定に適用された。その後技術と理論とに於て改良されて、複雑な構造、例へば珪酸鹽類及び有機結晶の或るものやうなものをも完全に分析することが出来るやうになつた。更に進んで生物有機體に見出される複雑な且つ大きな分子、例へば蛋白質なども檢察する迄に達した。

最初に詳細に檢せられた蛋白質は毛、髪及び角の重要な組成成分たるケラチンであつた。それは自然の構造に於ける規則性が保続的に生起することについての顯著な例であり、同時にそれを發見するために X 線のかに有力であるかをも語るものである。普通には結晶性でないと思はれる物質がやはり結晶的構造をもつことも之によつて證據立てられたのであつた。

ケラチンの基本的性質は炭素、炭素、窒素の原子のジグザグ線が長い連續をなして一定に繰返されてゆくことである。同じ繰返しは凡ての蛋白質に見出される。之等の原子は或る附屬物を擔ふが、その中の或るものは不變であり、他のものはさうでない。蛋白質の鎖が十分の長さに延びたものでは、各々の窒素には水素原子が附著し、各單位内の二つの炭素の一方には酸素が二重結合をなして附著してゐる。他の炭素は水素を擔ひ、更に第二次の鎖又は側鎖の一端に單結合で繋がる。この有様は蛋白質の種類によつて異なり、又一般には同じ蛋白質でも部分的に異なる。第 1 圖は Astbury の“Fundamentals