

## 科学史（橋本教員）2011 夏学期過去問解答

多くの先人が素晴らしいシケプリを作って公開する中、u-taisaku に過去問解答がないことが、唯一足りていないことだと常々感じていたために、非才の全弱の身ではありますが、こういったものを作らせていただきました。試験勉強の息抜きに作ったものなので、至らぬところ、誤り等ばかりと思いますが、そこは平にご容赦。ではよろしくお願ひします。

ちなみに、筆者は明日から期末です。(科学史ではありません)

### ● 2011 年夏学期

- I. (1). 『すべての物体は』という部分が誤り。確かにアリストテレスが主張する自然学では、地球の中心に向かって運動することを本性とするものが出てきますが、それは『土』と『水』の元素からなる物体のお話。空気の元素や火の元素からなる物体は地球の中心に向かって運動しません。従って、正しくは
- 『アリストテレスの自然観においては、土の元素と水の元素からなる物体は地球の中心に向かって運動すると考えることで落下運動を説明した』
- (2). 正しい。
- (3). 正しい。
- (4). 『実際に』という部分が誤り。ガリレオは天文対話において、一般民衆の理解を得るために、実際の混みいった実験の細部には踏み込まず、**思考実験**を引き合いに出しています。もちろん、実際に実験を行った上で天文対話は書かれているので、そこは混同しないように。従って、正しくは
- 『ガリレオは著書『天文対話』において、動く船のマストの上から物体を落下させた**思考実験**を披露し、地動説への反論を批判する議論を展開した』
- (5). 正しい。
- (6). 『フロギストンが物質に取り込まれる』という部分が誤り。フロギ

ストンは、物質が燃焼するときに**放出される**物質であるので、逆。従って、正しくは

『フロギストン説によれば、物質が燃焼するときに**物質中のフロギストンが大気中に放出されると考えられた**』

(7). 正しい。

(8). 正しい。

(9). 正しい。

(10). 悪問の部類では、と。外交官が参加したかどうかは判然としません。米ソ含む 22 人の科学者が参加したのは知られていますが、仮にも核廃絶を掲げる国際会議に外交官が一切関与しなかった、とも考えづらい。集まった、という表現が疑念を加速させます。ただ、教科書通りに考えれば、また、出題意図を考えれば、そこを訂正すべきなのかもしれない。いずれにせよ、解答をここに確定するのは避けておきます。

II. (1). 図を描くのは面倒なので省略します。説明も教科書に書いてあるのでそちらを参照してください。

(2). これまたよくわからない設問です。はっきり言って**悪問**です。

コペルニクスは、プトレマイオスの天文理論を深く研究しましたが、結果として、エカントの概念を嫌い、太陽の周りを地球が他の惑星と同じように回転しているという地動説を提唱しました。

ケプラーは、コペルニクスの嫌ったプトレマイオスのエカントの概念を、自身の信奉する地動説に活かせないかを考えました。結果、太陽の近くでは速く、遠くでは遅く運動する、という理論を提示、そこから面積速度一定の法則を想像し、それに妥当な惑星の軌道として楕円を提示  
.....

という流れですが、これがプトレマイオスの三つの概念をどのように考えたか、という問いに応答してるのか、謎は深まります。ただ、教科書から読み取れるものとしてはこれが限界なので、これを解答にしたいと思います。

III. こんなの、(2)選ぶ人いないと思うので、(1)だけ解答を提示します。  
そして、もう辟易してると思いますが、これまた**変な設問**です。光波動論への転換を述べるのに、なんでエルステッドの名前が与えられず、マリユスや横波という単語が与えられているのか…この年は意味がわからない設問ばかり。／で区切ったところまでで、おそらく要求水準を満たしているのではないかと思います、きちんとした説明にするために、書かせていただきました。

アルクユ会の科学者、マリユスが**偏光現象**を発見。彼はこの現象を、光粒子に『粒子の極性』があるとして説明した。偏光現象が生じるためには**横波**でなくては説明がつかないが、光は気体・液体中を通じるので縦波と考えられるために、光波動論では偏光現象の説明ができないとされた。そうして光粒子論が優勢な情勢の中、フレネルはアルクユ会から離れ、光の回折現象を波の干渉原理を用いて説明。これに端を発して光波動論は多くの現象を予見していったため、次第に受け入れられていった。／さらに、フレネルの友人であるエルステッドが電流の磁気作用を発見。ラプラスの自然観のもと研究していたアルクユ会がこの現象を説明できなかった一方で、アンペールは、この現象を電流同士の相互作用に還元し、光波動論と同じく何らかの媒体を想定することで説明できると主張。この一連の出来事は光波動論の信用度を高めることになり、問題の媒体についてはよくわからないものの、光波動論は正しいものだと受け入れられるようになった。

IV. フランク報告では、日本への原爆投下について、原爆の威力を示威する実験を行って日本側に勧告した上で、日本が従わなかった場合に、投下すべきであると提案した。この根拠として、戦後、軍拡競争防止のための国際協定を結ぶ際、示威実験を行わずに一方的に原爆を投下したとなれば、各国の信用を失い、米国がイニシアチブを握ることができなくなることを挙げた。