

物質化学Ⅱ (担当：渡辺正)

～シケプリ～



作成：2012年度文科ⅠⅡ類1年8組 A.U.

1, はじめに……

物質化学Ⅱは、渡辺正先生が担当する講義で、評判が良いために、定年退職後も東大側から頼まれて、継続されている講義だそうです。ところが……、総合科目 E の一つでマイナー科目であるが故に、U-TaisakuWeb、上クラ、さらには学生自治会をあたっても、シケプリは存在しません（涙）単純に、僕が見つけれなかっただけかもしれませんが（汗）そこで、シケプリとは言い難いものの、簡単にまとめたものを用意しました。もちろん、実際の試験での得点を保証するものではないので、予めご了承ください。本当に点数がほしければ、先生のパワーポイントを参照しながら、教科書と準教科書を熟読してください m_ _m また、間違いがあれば、遠慮なく教えてください。

2, 試験についてのガイダンス

〈試験範囲〉

- ・教科書：渡辺正著『これからの環境論』
- ・準教科書：渡辺正著『「地球温暖化」神話：終わりの始まり』
- ・授業中、渡辺先生が使用されたパワーポイント

〈成績評価〉

- ・毎回のミニ演習：10点
- ・出席：20～30点
- ・試験：60～70点（←意外と、配分高し。。）

〈先生からの試験に関するアドバイス〉

- ・数値を暗記すればするほどよい
- ・定説を論理的に否定する
- ・過去問に出した問題は、二度と出さない（←ただの脅しかもしれません）
- ・優は、規定内で必ずおさめる（高得点者が多くても、3割規定で優を絞るということ）
- ・重箱の隅をつつくようなものは、出題しない（つまり、細かすぎる数字も出さないということだと思われる。）
- ・期待するほど、点数来ないので、予めご了承ください

〈逆評定による試験に関するアドバイス〉

- ・マスコミをdisれば、単位くる
- ・先生の意見に同調すればよい
- ・授業出てきた数値を暗記すれば優（→というわけで、数値を徹底暗記しましょう！！）
- ・二酸化炭素の数値に、特に気をつける！ 先生は、二酸化炭素萌え！（→というわけで、最低でも、二酸化炭素に関する数値は、絶対暗記！）

《試験当日の注意点》

2012年度は、7月19日15:05から始まります。

持ち込みは一切不可。 学生証を忘れずに！

《試験問題》 (参照：2009年度の問題←U-TaisakuWebにあります。)

過去問を見てみると……、大問4つから構成されている。

【大問1】空欄補充として、数値を答えさせる問題である。10問程度。

例題：特殊な場所を除き、河川水や海水は(①)程度のpHを示す。 答：① 4.8

⇒アドバイス：数値を暗記するしかない！

【大問2】定説に対してコメントさせる問題である。3問程度。

例題：日本では近頃酸性雨が銅像を溶かしている。

例答：全くの偽りである。近頃の日本の雨は、いわゆる「酸性雨」ではない。というのも、1970年代から各地の工場において脱硫が進められ、1980年代後半からは高度経済成長期以前通りの二酸化硫黄、二酸化窒素濃度に戻っている。つまり、現在の雨も、その正常な濃度分の二酸化硫黄、二酸化窒素が溶けているにすぎず、pH4.8という数値は、日本においては普通の正常な数値である。さらに、pH4.8ぐらいの雨では、ブロンズ像つまり銅と錫の合金は溶けない。よって、定説は誤りである。

⇒アドバイス：

①まずは、定説を否定する……当然だが、コメントだからと言って、定説を肯定するようなことを書いたら、、、先生にケンカ売ってるも同然！ 授業聞いたなかったんかい！と受け取られ、不可の可能性もあると思います(苦笑)

②論理的に説明しろとのこと……近頃の酸性雨=pH4.8程度

+) pH4.8程度の雨=ブロンズ像は溶けない

よって、近頃の酸性雨=ブロンズ像は溶けない みたいな。

以上のような感じで、ところどころ補足説明する。

③数値を入れるとの指摘がある……pH4.8など具体的数値を書けばよいと思われる。やはり、数値の暗記が必須！

④解答文字数は自由とのこと……知っていることを多く書けば、より加算してくれると思われる。但し、数値ミスると、ヤバいかも。。。

【大問3】記事に対してコメントさせる問題である。1問。

例題：略

⇒アドバイス：ある定説を鵜呑みにした記事であるので、その記事がどのような定説に

関するものかを踏まえたうえで、論理的に否定すればよい。大問2の問題が具体的事例になったものと考えればよい。とても似た問題である。

【大問4】挙げられた物質について環境・健康問題との関わりを説明させる問題。3問程度。

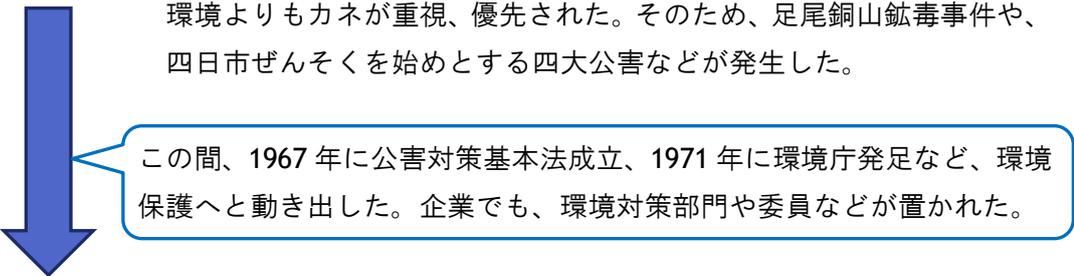
例題：ポリフェノール類

例答：抗酸化作用で体を守るというプラス面があり、世間では「体にいいもの」と思われているが、実は発がん物質であり、必ずしも体にいいものとは言えない。コーヒーやレタス、また大豆などの豆類にも多く含まれる。発がんする確率の高い物の、第3位にコーヒー、第4位にレタスが入ることから、ポリフェノール類は発がん物質としては、高確率なものである。

⇒アドバイス：渡辺先生が、世間での定説を覆すということが好きな方なので（悪口ではありません。。むしろ褒めています！）、そのような解答にすると好まれると思われる。つまり、まず定説を述べ、その後、根拠とともに事実（定説を覆すもの）を述べればよい。また物質については性質を把握しておいたほうが良い。※数値の使用の義務は、この問題にはありません。

3, 環境についての概観

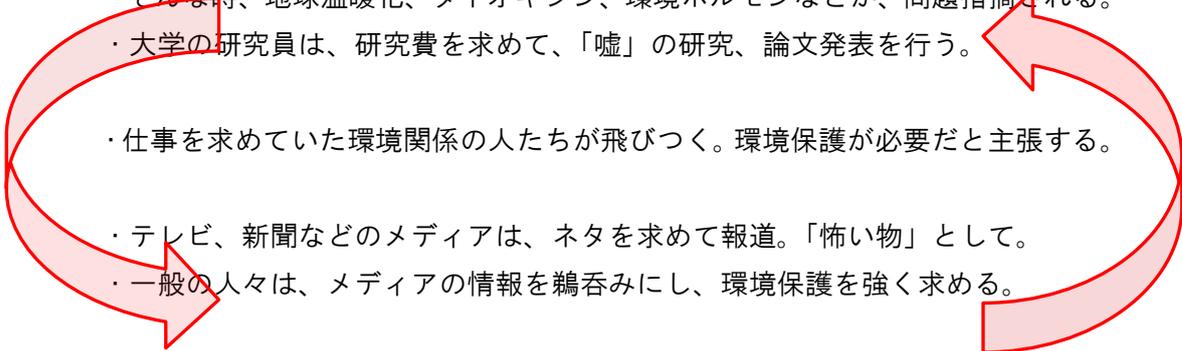
1960～80年代……この時期は、先進国（日本やドイツなど）で、高度経済成長期が起き、環境よりもカネが重視、優先された。そのため、足尾銅山鉱毒事件や、四日市ぜんそくを始めとする四大公害などが発生した。



この間、1967年に公害対策基本法成立、1971年に環境庁発足など、環境保護へと動き出した。企業でも、環境対策部門や委員などが置かれた。

1980～2000年代……1985年頃には、日本の環境はほぼ清潔で、経済成長期以前の状態に戻った。つまり、環境庁や、企業の環境関係部門の人々の仕事がなくなりつつあった。「俺ら、人員削減などされて、解雇されるかもしれない…」、そういう不安が漂い始めた。

((**悪のループ**が始まる))

- ・そんな時、地球温暖化、ダイオキシン、環境ホルモンなどが、問題指摘される。
 - ・大学の研究員は、研究費を求めて、「嘘」の研究、論文発表を行う。
 - ・仕事を求めていた環境関係の人たちが飛びつく。環境保護が必要だと主張する。
 - ・テレビ、新聞などのメディアは、ネタを求めて報道。「怖い物」として。
 - ・一般の人々は、メディアの情報を鵜呑みにし、環境保護を強く求める。
- 

⇒つまり、1980～2000年代に沸き起こった環境問題は、ほとんどが嘘！！

なのに、定説として、信じられてしまっている。

それに対して、渡辺正先生は、異を唱えるのだ！！

※酸性雨などの一部の環境問題は、1980年代以前から指摘されている。しかし、日本で叫ばれ始めたのは、1980年代以後のこと。1980年代以後は、先述の通り、公害対策がほとんど済んでいるので、今頃騒ぎ始めても遅いわけだ。つまり、今日において考えると、騒がれ始めた時期が1980年代以前か以後かなど関係なく、ほとんどの環境問題は、虚偽のものなのだ。

4, 環境問題の定説と反論

(1) 「DDT」という殺虫剤

定説：自然界の生物を殺し、生態系の破壊を招く。また、人間にも悪影響を及ぼし、DDTを含む動植物を食べることで、がんになる。

反論：人は、DDTに強い。

マラリアの対策にもなっていた。セイロン島では、マラリアの発症者数が250万人から20人まで（一年当たり）減った。

(2) 「BSE」という狂牛病

定説：BSEに罹った牛の肉を食べると、人にも感染して、脳の障害を招いてしまう。

反論：感染する可能性のある日本人は、100年間に1人以下！

全国民で計算すると、1人当たり縮まる寿命は0.01秒以下である。

(3) 「農薬」の使用

定説：（「DDT」と同じ）人間にも悪影響を及ぼし、DDTを含む動植物を食べることで、がんになる。

反論：農薬を規制すると、作物の収量が減る。日本で2兆円の損失！

作物の価格が上昇するので、買う量を減らしたり、買い控える人が出てくる。発がんを抑えるビタミン類の不足を招き、がんの死者数が、3万人増加してしまう。

今日の農薬基準を、アルコールに適用すると、一日に飲んでよい日本酒の量は、0.1mlである！ビールでは、0.35mlである。（←少なっ！）

(4) 「酸性雨」による被害

定説：①人間の活動により出される二酸化硫黄や二酸化窒素が、②酸性雨を生み出し、③土や湖を酸性化させて生態系に悪影響をもたらす。また、④木を枯らしたり、ブロンズ像を溶かしたりする。

反論：①確かに、人間の活動により二酸化硫黄はいくらか排出されている。例えば、石炭が0.2～7.0%、原油が0.5～4.0%、ガソリンが0.1%ほど硫黄を含むため、燃やすと二酸化硫黄が発生する。しかし、1970年代から各地の工場において脱硫が進められ、1980年代後半からは、高度経済成長期以前通りの二酸化硫黄、二酸化窒素（←これも二酸化硫黄同様、対策が進められた）濃度に戻っている。つまり、人間の活動により出されるそれらの量は、昔と変わらない程度にまでもなった。

人間の活動により出される二酸化硫黄の量は、年間60万トン台。一方、火山など自然活動が出す量は5～600万トンもある。つまり、二酸化硫黄の95%以上は自然活動によるものだ。

②きれいな雨がpH=5.6と考えられている。←間違い！

二酸化炭素の大気中濃度は、380 ppm = 0.038%

二酸化硫黄（=亜硫酸ガス）の大気中濃度は、5 ppb = 0.0000005%

上の二点を考慮すると、pH=4.8±0.2 ぐらいの雨が、ごく日常！（縄文時代も江戸時代も変わらない）

③湖や土の酸性化という証拠は見られない。そもそも、土や岩には、石灰岩などのアルカリ性物質が含まれており、pH4.8の雨は中和されて、河川水や海水は河川水や海水は弱アルカリ性（pH = 8.0～8.5）にまでなっている。

④確かに、1980年代以前なら木を枯らしていた。しかし、それは酸性雨によるものではなく、二酸化硫黄の直接的ダメージによるものだった。二酸化硫黄は空気の2.2倍も重い気体であるので、地を這うように風上へ向かい、途中に生えている木や草を枯らすのである。むしろ、酸性雨は、木の生長を促進するとの実験結果も出ているという。

一方、ブロンズ像すなわち銅と錫の合金は、pH4.8 ぐらいの雨では溶けない。溶かしているのは、実はオゾンである。二酸化窒素は、光により二酸化窒素と酸素原子に分解し、酸素原子が酸素分子と結合してオゾンになる。ガソリンの成分とともに、悪性オゾンとなったり、過酸化水素水もできたりして木をも枯らすのである。つまり、真犯人は酸性雨ではなく、「オゾン」である。

（5）「食中毒」の真犯人

定説：食中毒の原因は化学物資である。

反論：ノロウイルス、サモネラ菌、フグ毒、ブドウ球菌、大腸菌など、実際の食中毒の原因は、ほとんど細菌類によるものである。

また、天然の毒によるものも多い。つまり、動植物が天敵から身を守るために使う毒である。

- 例えば、
- ・ 猛毒（青酸，ボツリヌス毒素，ソラニンなど）
 - ・ 抗生物質（ペニシリン，カナマイシンなど 5000 種以上）
 - ・ 殺虫剤（ピレスロイドなど）
 - ・ かるい毒物（シュウ酸，サリチル酸など）
 - ・ 女性ホルモン作用物質（ゲニステインなど）
 - ・ 発がん物質（ポリフェノール類など） などなどである。
- つまり、食中毒の原因は、必ずしも化学物質ではない！

（6）「発がん物質」としての見過ごし

定説：化学物質は、発がん物質であり、人間などの生態系に悪影響を与える。

反論：化学物質自体に、とても厳しい規制がすでにかけている。生涯の発がん率 10-5（0.001%）以下となるよう、一日許容摂取量を決めているのだ。

さらに、化学物質以上に、より強力な発がん物質はいくらでもある。

例えば、アルコール、たばこ、部屋の空気、車の排気ガスである。

- ・ アルコール……エタノール・フルフラール・ウレタンなど

成人の致死量は、エタノールで 400 グラム。

イギリスでは、アル中が 12 万人、アルコールによる死亡者が 1 万 4 千人（一年当たり）いるという。

平均的な一日の摂取量を守ったうえで、毎日続けた場合、集団の半数が死ぬ確率は、3.6%であり、全ての物でトップ！

- ・ たばこ……DNA 分子を傷つけ、がん細胞をつくる。肺がん死亡者数は、年間 5 万 7000 人にも上る。喫煙者数の死亡者数は、非喫煙者数の死亡者数の 4.5 倍！ がん細胞ひとつできると、30 年後には、10 億個のがん細胞にまで増殖し、1 cm ほどの大きさになる。
※発がん物質の順位としては、研究実験されていないため、ランクインしてない。

- ・ 部屋の空気……ホルムアルデヒドが主因。シックハウス症候群の原因である。実は、発がん物質として第二位に入る。

- ・ 車の排気ガス……一酸化炭素、ベンズピレンなど発がん物質多数！
交通の激しい場所 50 ppm もある。800 ppm = 0.08%だと、3 時間以内に死亡してしまう。

- ・ その他……野菜や果物、コーヒーにある一種のポリフェノール類なども発がん物質である。

（7）「体内蓄積」という誤解

定説：毒は、体内に少しずつ蓄積し、その蓄積量に応じた異常反応が体に出てくる。

反論：人間は、優秀な解毒作用を持っており、少しずつ毒を排出している。しかも、少量であれば、体への悪影響は全く無く、一定量を超えた際に、一気に影響が出てくる。というのも、人は毎日毒を無意識に摂取しているからである。たとえば、米1粒中に含まれるカドミウム原子は、1兆個以上！

また、呼吸1回（500ml）で吸う

- 一酸化炭素分子は、5000兆個
- オゾン分子は、500兆個
- 水銀原子は、6万個
- 鉛原子は、50億～100億個
- ダイオキシン分子は、1億個

ちなみに、体重1kgあたり、人体が出す天然放射能は、100Bqである。でも、許容量範囲内なので、大丈夫なのだ！

(8)「ダイオキシン」への不信

定説：①塩化ビニルなどプラスチックの燃焼で生じ、焼却炉から主に排出されている。②一日の摂取量で命や健康に影響してしまう最悪の毒である。発がん物質として驚異的強さを持つ。

反論：①ダイオキシンが焼却炉から排出されているという内容は、1980年代以前ならあった事実である。しかし、日本が動き出したのは、1990年代後半から。もう遅すぎる。十分対策が進んでいたのだ。

一方、塩化ビニルについてであるが、そもそも、塩化ビニルは燃えにくいという。熱分解の際にラジカル連鎖反応という高分子鎖の切断を行うが、塩素や臭素がその反応を抑制してしまうためである。さらに、紙くずを燃やしても、塩化ビニルが出す量と同じ量のダイオキシンを排出する。塩化ビニルだけが原因ではない。実際、世界的に見ても、塩化ビニルの消費量は増加している。毎年、年率4.8%ずつ増加しているという。

②ダイオキシンの摂取量の95%以上は日ごろの食品から得られるものである。1日に約50pg（ピコグラム）=0.0000000005g程度に過ぎない。

食物5万～10万年分のダイオキシンを摂取しても、皮膚炎程度で済む。がんで死亡するには、ほど遠い。(6)で述べたとおり、ダイオキシン以上に強力な発がん物質はいくらでもある。生涯ずっと「1000倍の煙」を吸い続けても、ダイオキシンの発がん性は「一日に日本酒10cm³」なみなのだ。

- ・急性毒性：100万年分の食物イッキ食いで致死量
- ・発がん性：水道水なみ。コーヒーの150分の1
- ・慢性毒性：いまの体内量（2ng/kg）で事例はない
- ・女性ホルモン作用：大豆の50～100分の1

以上、ほかの物質と比べても、レベルが低い！

(9) 「環境ホルモン」の影響

定説：動物をメス化させ、種を滅ぼしてしまう。アレルギーや子どもの異常行動を引き起こす。

反論：環境省による実験では、ビスフェノール A 以外、明確な実証を得られなかった。ビスフェノール A についても、鯉をメス化すると定説が沸き起こったが、メス化を進めていたのは、実際天然の環境ホルモンであると分かった。それは、メスの動物（もちろん人の女性も含む）の尿に含まれる物質である。そもそも、ビスフェノール A よりもメス化作用の物質を持つものはある。例えば、大豆などであり、大豆の植物エストロゲン（ゲニステインなど）の女性ホルモン作用は、ビスフェノール A の 5000 倍である！ 多くの植物は天敵からの防御として「植物エストロゲン」を含むのだ。

また、摂取量が、平均濃度の 4,000 倍（＝最高濃度の 60 倍）にもなってやっと、異常行動、死などが見られ始めるが、日常的にそんなに摂取することはない。（←実験では、3 種類のホルモンについて、このことが裏付けとして利用された。）

(10) 「地球温暖化」神話

定説：①人間の活動により、二酸化炭素が大量に排出され、大気中の二酸化炭素濃度が上昇している。②二酸化炭素は温室効果を持つため、地球の温暖化を進め、③生態系の破壊、低湿地の水没などの被害をもたらす。④だから、対策をせねばならない。

反論：①確かに人間の活動により、100 年前から二酸化炭素の量は増加している。今日現在、400 ppm = 0.04%にまでなった。

しかし、二酸化炭素濃度上昇と、地球温暖化との間で相関関係がみられるのは、1850～2010 の間でたったの 25 年間のみである。

②二酸化炭素を含む大気のおかげで、地球の表面温度は氷点下 18 度から 15 度にまで温められている。つまり、33 度の温室効果を大気が持っている。しかし、その温室効果に貢献しているのは、ほとんど水蒸気であり、二酸化炭素の温室効果の 20～50 倍もある！ 二酸化炭素による温室効果は、たったの 0.5～1.5 度なのだ！！

地球の気温をはかっている温度計の設置場所は、都市化の進んだ所に多い。6300 本の温度計のうち、三割にあたる 1700 本はアメリカにある。一方で、海や途上国には、ほとんど設置されていない。つまり、気温上昇は二酸化炭素よりもヒートアイランド現象による影響のほうが大きい。例えば、高層ビルの増加、自動車（一台当たり 50kw）の普及など。水戸市から東京都

心に移動するだけで、気温が2.5度上昇してしまうことから明らかである。小中都市でも、1970~80年代に、0.5~1.0度気温が上昇している。また、太陽の黒点の周期による影響も大きい。人周期で0.2度の気温変化を、地球にもたらすという。なのに、地球温暖化論者は主張し続ける。地球平均気温の上昇は、ここ15年間で0.74度も挙げた。（←ほぼ0やん！）

また、二酸化炭素の温室効果は、0.5度以下の寒いところで最大となるため、北極、南極で気温が上昇していなければならないが、そのような証拠がない！

さらにさらに、ここ10年間の地球平均気温は、0.6度程下がった。やはり、地球温暖化とは一概に言えない。

③人間の体には、二酸化炭素が悪影響与えることはない。現在400ppmであるが、NASAの基準値では5000ppmとされているからだ。また、人間が博空気には、40000ppmもの二酸化炭素が含まれる。

植物の質量の25%は、炭素が占める。そのため、二酸化炭素が多いほど、植物の生長が促進されるという。（←実証もされている）だから、温室栽培では、二酸化炭素濃度を1000~1500ppmに高めるのだ！二酸化炭素が増加すると、生態系に悪影響というのは早とちりである。

また、ツバルの水没などが叫ばれたが、地下水の過剰取水や、プレートの移動に伴う地盤沈下が、主因である。

南極の氷河の融解についても、重量に耐えきれず、崩壊しているに過ぎないという。6000年かけて、中心部から周縁部へと氷が移動し、崩壊するのだ。

一方、海水温度の変化については、海底火山やエルニーニョによる影響が大きく、60年周期で変動しているため、一時期だけを見て上昇中とは言えない。

④対策としては、京都議定書、COP17、代替エネルギーへの転換などが挙げられる。

・京都議定書……EUは-8%、米は-7%、日は-6%、加は-6%、露は0%、豪は+8%など。しかし、アメリカは、最初に不参加表明して、ロシアも批准遅れる。また、京都議定書を尊ぶとしている国々の二酸化炭素の排出量が、世界の総排出量に占める割合は、ほんの10%未満である！

・COP17……ポスト京都議定書の形を採りたいものの、カナダや日本は、削減義務の拒否を表明した。結局、イギリスやドイツ、ノルウェーぐらいのみになってしまった。

一方で、世界の総二酸化炭素排出量の90%以上を出し、世界

人口の 95%以上を占める国と地域が、削減を考えていないのだ！！（中国やインドなど）ところで、二酸化炭素排出量は、GDP に比例するが、GDP あたりの排出量を、日本を1とすると、アメリカや EU は2、韓国やカナダ、オーストラリアは3、インドが7、中国は10となる！！もう日本は省エネを進めすぎたのだ。これ以上国内でやるのはもう無理！

・代替エネルギーへの転換……コストがかかるなどの問題がある。他にも、問題点があり、日本の総発電量に占める「太陽光+風力」は、なんと0.5%程度！残念！なかなか、転換は難しい。。。

5, 終わりに……

シケプリとしては、レベルの低いものとなってしまいましたが、皆さんのお役にたてれば、とても光栄です。ぜひ、何度も読み直して、数値を暗記、反論を説明できるようになってください。この物質化学の講義は、当たり前だと思ってしまう世界に対して、自分なりの目を養う、とても良い講義だと思います。ぜひ、テストのためだけでなく、自分を育てる養分として血肉化してください（笑）

環境についての学問の歴史は、20~40年程度のとても浅いものである。そのために、様々な偽りが生じてくるのも仕方がない。でも、大事なものは、我々がそれらの虚偽に惑わされることなく、真実を知ることである。それを、学生の皆にわかってもらいたい。———そう、渡辺先生は願っています。