

1. (20問×2点)

①ストレッチャー	②フィードバック	③WBGT(暑さ指数、湿球黒球温度指数)	④アウグスト	⑤メタン(CH ₄)
⑥10	⑦アルファ(α)	⑧耐容上限量(UL)	⑨特定技能	⑩特定保健用食品(トクホ)
⑪栄養機能食品	⑫直ちに(24時間以内に)	⑬食品衛生法	⑭HACCP	⑮PCB
⑯PRTR	⑰2,3,7,8-TCDD	⑱毒性等価係数(TEF)	⑲緩速濾過	⑳循環型社会形成推進基本法

2. (5問×2点)

①d	②e	③c	④d	⑤b
----	----	----	----	----

3. (5問×10点)(以下は解答例であり、これだけが正解とは限らない)

①太平洋の真真中に微細なプラスチック粒子の塊が見つかったことをいう。最初からビーズ状で廃棄されたか、または固形プラスチックとして廃棄され海で細粒化されて沖に運ばれたプラスチックが分解されず海流に運ばれて集積したことが原因である。海洋生物の体内にも取り込まれて死亡する例が出ていることや、対策として G7 で海洋プラスチック憲章が提案されたが日米が署名しなかったことが問題視されている。

②定義としては波長の違いで、UV-A が 320-400nm ともっとも長く、UV-B が 280-320nm、UV-C は 190-280nm である(10-190nm も紫外線だが地表には到達しない真空紫外線)。UV-C のうち 250-280nm が強力な細胞障害性を持ち、殺菌に利用されるが直視すると電気性眼炎を起こす。水銀灯の主波長は 254nm である。222nm の UV-C は殺菌効果や殺ウイルス効果がありながらも安全性が高いことで期待されている。UV-B の殺菌効果は UV-C より弱い、微小血管拡張による紅斑形成作用が強く、また 290-320nm の UV-B を皮膚から吸収することはプロビタミン D から活性型ビタミン D を生成するのに必要である。UV-A は日焼け、光化学オキシダント生成、白内障に関与している。

③少なくとも4つの理由がある。第1に、水俣病の症状の非特異性である。有機水銀中毒でしか起こらない症状ではないために特定が難しく、他の原因を唱える研究者が残る余地があった。第2に、患者や家族が差別を恐れて発症を隠したために調査が遅れた。第3に、当時の水俣では水銀汚染の発生源であったチッソ水俣工場で働く人が多く、工場を批判しづらい空気があった。第4に、工場廃液によって海が汚染され海産物が水銀汚染されたという事実が明らかになると、既に患者になる人がいた漁師にとっても生業の場が失われてしまうことになり、その事実を騒ぎたくないと考えた人は原因究明に非協力的であった。これらの事情に加え、被告側が医学の権威とされる証人に異説を唱えさせたことも、訴訟を長引かせる原因となったと考えられる。

④TDIとは Tolerable Daily Intake の頭文字で耐容一日摂取量を意味する。意図的に摂取するのではない環境汚染物質などについて、ヒトが一生食べ続けても危険がないと考えられる1日当たり体重当たりの摂取量である。最も感受性が高い実験動物を用いた毒性試験で得られた無毒性量(不明な場合は無影響量や最小毒性量)を不確実係数(無毒性量の場合 100、それ以外では 1000)で割って得る。

⑤WHO が 2001 年に発表した、食品安全を家庭でも確保するための5つの注意点で、清潔に保つ、生の食品と加熱済み食品とを分ける、よく加熱する、安全な温度に保つ、安全な水と原材料を使用する、である。

⑥産業廃棄物を運搬する際に、廃棄物そのものだけではなく、その内容を文書化したマニフェストを同時に運ばねばならないという制度である。これによって複数の運搬業者や中間処理業者が介在しても内容が不明になることがなく、不法投棄防止効果も期待される。

⑦低地に居住する人が高地に行くと、空気中の酸素分圧が低いことに反応して、まず生理的調節(血液の酸素分圧が低下し呼吸運動が昂進したり、炭酸ガスが過剰放出され血液がアルカリ性になり腎機能昂進し尿中への重碳酸塩排出が増加する)が起こり、長期的には高地馴化として血液の濃縮、肺の拡散能増加、右心室肥大、酸素解離曲線の右方シフトなどが起こり、海拔数千メートルに数千年住んできたシェルパでは低酸素分圧範囲でも効率的に酸素がヘモグロビンに肺で結合し組織で乖離するように酸素解離曲線の左方シフトという形で高地適応が起こっている。

⑧LD50 とは半数致死量のこと、化学物質の急性毒性試験で、実験動物を複数群に分け、何段階かの投与量に対する死亡割合のデータをプロビットモデルやロジットモデルで分析し、実験動物の半数が観察期間内に死亡する投与量を推定したものである。LC50 は半数致死濃度で、気体状態の毒物に曝露するような場合には厳密な投与量は不明なため、投与量ではなく濃度を何段階かに変えて曝露させてデータをとり、半数が死亡する濃度を推定する。

⑨水源は河川や湖や地下水など公共のものであることから、公営ならば水源涵養を維持し水道事業の持続可能性を確保できるが、民営の場合は過剰採水により水源が涸れてしまう危険がある。さらに、水道は安定供給が必要なインフラであるため、運営に必要な経費に加えて利潤を上げねばならない民間企業が経営するには向いていない。近年、世界各地でいったん民営化された水道事業も、ほぼすべて再公営化されている。

⑩仮想評価法と呼ばれ、支払い意思額や受入れ補償額を関係者に尋ねることにより、環境や健康などの価値を金銭に置き換えて評価することができ、価値が損なわれるリスクを金銭的損失として評価することができる。

⑪流域下水処理場の安定運営には、活性汚泥を維持するために、常に一定以上の量のし尿が入ってくる必要があるが、農村部など人口密度が低いところではし尿供給量が安定しないため、浄化槽の方が適切である。また、流域下水処理場はよく埋め立て地に作られるが、埋め立て前の干潟に生息する二枚貝の Nature Service としての浄水機能が失われるデメリットを考慮すると、埋め立て自体を止めた方が環境保全には良い場合も少なくない。

⑫一つのリスクを減らすと別のリスクが増えてしまうことで、例えば南アジアで表層水を飲むことによって細菌や寄生虫に感染し子供が下痢になるリスクを減らすために深井戸を掘って井戸水を飲料にしたら、地下水の流路が変わって井戸水に含まれるようになった砒素に中毒しがん罹患するリスクが上がったという例はよく知られている。