

平成25年度前期『環境・食品・産業衛生学』（検査技術科学専攻2年）解答例

授業科目	環境・食品・産業衛生学	担当教員	中澤 港	試験日	平成25年7月29日（月）4時限
------	-------------	------	------	-----	------------------

1. (20問×2点)

①恒常性	②反作用(環境形成作用)	③酸素(O ₂)	④熱中症(heat stroke)	⑤WBGT(湿球黒球温度指数, 暑さ指数)
⑥二酸化硫黄	⑦一酸化二窒素	⑧二酸化炭素	⑨アンモニア	⑩不快
⑪妨害	⑫聴感(聴覚では×)	⑬NIPTS(騒音性難聴, C5-dip)	⑭UV-B	⑮Sv(シーベルト)
⑯生物化学的酸素要求量(BOD)	⑰硫酸アルミニウム	⑱亜鉛(Zn)	⑲半数致死量(LD50)	⑳作業環境管理

2. (5問×2点)

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

3. (解答例または解答のポイント)

- ① 食事調査の代表的な方法には、24時間思い出し法、食生活記録、陰膳法、マーケットバスケット法、FFQなどがあるが、24時間思い出し法は簡便である反面定量性に乏しくリコールバイアスもあるなど、どの方法も一長一短であり目的に応じて組み合わせたり使い分けたりする必要がある。
- ② eWasteとは、主として先進国で廃棄されたコンピュータやテレビなどの電気製品が、資源として途上国に輸出され、不法投棄されたり、あるいは有用金属を取り出すために処理場に集積されているものをいう。先進国の最終処分場と異なり、汚染対策が十分でない場所が多いので、雨水などに溶出した重金属が飲み水を汚染するなどして、周辺住民に鉛中毒になる者がでることが問題化している。
- ③ 化学物質が組織に障害を与える濃度の下限を臨界濃度というが、これは組織によって異なる。化学物質が体内に分布する過程で、最初に臨界濃度に達する器官を、その化学物質の標的器官と呼ぶ。無機鉛の標的組織は造血組織(標的器官は骨髄)であり、eWasteなどから鉛に曝露すると貧血症状を呈することが多い。
- ④ 自然毒の食中毒は大別すると動物性食中毒と植物性食中毒に分かれる。動物性食中毒は、アオブダイを食べて罹ることが多いシガテラ中毒、フグ毒、貝毒などが含まれる。植物性食中毒は、ジャガイモの芽(ソラニン)、青梅(シアン化合物)、ドクセリ、毒キノコなどの食用により起こるものが多い。
- ⑤ 体内に吸収してしまった毒物の解毒機構としての異物代謝は、基本的には物質の極性を増大させることによって排泄を促すプロセスである。第I相は、酸化、還元、加水分解による官能基導入を通して水溶性を高めるプロセスをいい、主として肝臓で起こる。第II相はグルクロン酸抱合、硫酸抱合など、内因性物質との抱合により排泄されやすくするプロセスをいう。
- ⑥ 麻疹は感染力が強く潜伏期間が短く感染発症指数も大きいので、短期間に多くの患者が発生する。病原性も強いので、患者のうち短期間に死亡する人も多いが、治癒した場合は免疫が長く残る。しかも宿主はヒトだけである。そのため、バンド社会のように人口規模が小さいと、ウイルスが新たに感染できる感受性の人がいなくなり、ウイルスが存続できない。
- ⑦ 日本では予防接種法により定期接種対象疾病(集団免疫を目的としたA類疾病と個人免疫を目的としたB類疾病)が定められているが、接種は1994年以降、義務ではなく勸奨であるため、接種率が低い。米国では各種専門家や消費者代表からなるACIPという諮問委員会がワクチン戦略を最終決定し、CDCやDHHSはそれに基づいた予防接種を公費で実施している。無過失補償制度があり、接種率が高い。
- ⑧ 適切な作業管理と作業環境管理を徹底することである。一定の作業時間ごとに休憩を入れることや、過失を防ぐためのクロスチェックシステムなどの作業管理だけでなく、十分な照度や換気などによって、注意力が低下しないような作業環境を提供することも有用な手段である。
- ⑨ TDIとはTolerable Daily Intakeの頭語で、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物質について、その物質を生涯摂取しても問題が無いと考えられる1日あたりの摂取量である。通常、その物質について最も感受性が高い実験動物を用いて得られたNOAEL(不明な場合はNOELかLOAEL)を不確実係数(uncertainty factor)で割って得る。

⑩ 公害問題は、人的被害があり、地域がある程度限定されていて、発生源から利益を得てきた人が被害者にもなることが多く、発生源企業は特定しやすいのが普通である。地球環境問題は、直接人命に関わることは稀である（あるいは見えない）が、地球規模の大気大循環や気流の影響を受けるため、被害者は発生源と直接の利害関係はない遠隔地に発生することが多く、原因の特定が困難であるため、各国政府や NGO、国際機関が協力して解決を目指す必要がある。

⑪ アマゾンのガリンペイロやナイジェリアやタンザニアなどで手作業で採鉱をしている人々は、砂金や金鉱石を精錬するのに水銀を使うので、水銀蒸気を経気道で吸収し、腎臓に蓄積して障害をおこしたり、体内でメチル化して中枢神経系に蓄積することで水銀中毒を発症したことが問題になっている。

⑫ CVM とは、環境保全のためにかかるコストや開発によって環境が悪化するコスト、生活の利便性が向上するベネフィットを、仮想的な状況を設定した質問により金銭的な価値に置き換えて比較する方法である。例えばダム建設の際に CVM を用いると、住民の一部が移転するために必要なコスト、ダム建設それ自体のコスト、生物多様性や流域の景観が損なわれることによって住民が被る精神的な損失、想定上限を超える大雨が降った場合の大水害（ダムがないときより激甚なことが多い）といった作った場合のデメリット（作らない場合のメリット）を、大雨が降った場合の水害減少、ダム建設事業により地元の土木業者に落ちる利益、ダムへの貯水による水利といった作った場合のメリット（作らない場合のデメリット）を、「いくら補償金をもらったら作ってもいいですか？(WTA)」「作らないためにはいくらなら払いますか(WTP)」という金銭に置き換え、条件ごとに予想される金銭的な合計について、確率分布として算出することができる。この数値を議論のベースにすると、利害関係者間での意見調整や裁判などでの客観的な判断が可能になる。