

14 ダイオキシン類概論

(平成 19 年度)

答案用紙記入上の注意事項

この試験はコンピューターで採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。以下に答案用紙記入上の注意事項を記しますから、よく読んでください。

(1) 答案用紙には氏名、受験番号を記入することになりますが、受験番号はそのままコンピューターで読み取りますので、受験番号の各桁の下の欄に示す該当数字をマークしてください。

(2) 記入例

受験番号 0730102479

氏名 日本太郎

このような場合には、次のように記入してください。

氏名	日本太郎									
受験番号										
0	7	3	0	1	0	2	4	7	9	
(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

(3) 試験は、多肢選択方式の五者択一式で、解答は、1問につき1個だけ選んでください。したがって、1問につき2個以上選択した場合には、その問いについては零点になります。

(4) 答案の採点は、コンピューターを利用して行いますから、解答の作成に当たっては、次の点に注意してください。

① 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄に記入してください。

(記入例)

問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 京都 (2) 名古屋 (3) 大阪 (4) 東京 (5) 福岡

答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内をHB又はBの鉛筆でマークしてください。

[1] [2] [3] ~~[4]~~ [5]

② マークする場合、[]の枠いっぱいには、はみ出さないように~~[]~~のようにしてください。

③ 記入を訂正する場合には「良質の消しゴム」でよく消してください。

④ 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないでください。

以上の記入方法の指示に従わない場合には採点されませんので、特に注意してください。

(5) この試験の試験時間は次のとおりです。

試験時間

11:00~11:50

この試験では、物質名などについて略語を一部使用しています。略語表は裏表紙の裏面にありますので、切り離してご使用ください。

問1 ダイオキシン類に係る環境基準に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 水底の底質の汚染に係る環境基準は、公共用水域の水底の底質について適用する。
- (2) 水底の底質及び土壌の汚染に係る環境基準値は、各々 150 pg-TEQ/g 以下及び 1,000 pg-TEQ/g 以下である。
- (3) 土壌の汚染に係る環境基準は、廃棄物の埋立地その他の場所であって、外部から適切に区別されている施設に係る土壌については適用しない。
- (4) 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が 150 pg-TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。
- (5) 大気の汚染に係る環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については適用しない。

問2 ダイオキシン類対策特別措置法に関する記述中、(ア)～(ウ)の の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

ダイオキシン類が (ア) に伴って発生する化学物質であつて本来環境中には存在しないものであることにかんがみ、国及び地方公共団体が講ずるダイオキシン類に関する施策の指標とすべき耐容 1 日摂取量(ダイオキシン類を人が (イ) 継続的に摂取したとしても健康に影響を及ぼすおそれがない一日当たりの摂取量で 2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの量として表したものをいう。)は、人の体重 1 キログラム当たり (ウ) 以下で政令で定める値とする。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1) 人の活動	生涯にわたって	4 ピコグラム	4 ピコグラム
(2) 人の活動	成長期において	4 ピコグラム	4 ピコグラム
(3) 事業活動	生涯にわたって	5 ピコグラム	5 ピコグラム
(4) 事業活動	成長期において	5 ピコグラム	5 ピコグラム
(5) 人の活動	生涯にわたって	5 ピコグラム	5 ピコグラム

問3 ダイオキシン類対策特別措置法に定める排出基準に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 環境大臣は、ダイオキシン類による大気汚染又は公共用水域の水質汚濁の防止のため特に必要があると認めるときは、都道府県に対し、上乘せ排出基準を定めることを勧告することができる。
- (2) 都道府県は、当該都道府県の区域のうちに、その自然的社会的条件から判断して、環境省令で定める排出基準によっては、生活環境を保全することが十分でないと思われる区域があるときは、条例で、より厳しい許容限度を定める排出基準を定めることができる。
- (3) 都道府県が、上乘せ排出基準を定める場合には、当該都道府県知事は、あらかじめ、環境大臣及び関係都道府県知事(排出ガスに係るものを定める場合に限る。)に通知しなければならない。
- (4) ダイオキシン類の排出基準は、特定施設に係る排出ガス又は排水に含まれるダイオキシン類の排出の削減に係る技術的水準を勘案し、特定施設の種類及び稼動時間に応じて、環境省令で定める。
- (5) 新設の特定施設(電気炉)に係る大気排出基準は、一立方メートルにつき5ナノグラムである。

問4 ダイオキシン類対策特別措置法に定める改善命令等に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

都道府県知事(又は政令で定める市の長)は、排出者が、その設置している大気基準適用施設の排出口又は水質基準適用事業場の排水口において排出基準に適合しない排出ガス又は排水を⁽¹⁾継続して排出するおそれがあると認めるときは、その者に対し、⁽²⁾期限を定めて特定施設の構造若しくは⁽³⁾使用の方法若しくは当該特定施設に係る発生ガス若しくは污水若しくは⁽⁴⁾廃液の⁽⁵⁾処理の方法の改善を勧告し、又は当該特定施設の使用の一時停止を命ずることができる。

問5 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に規定するダイオキシン類関係公害防止管理者の業務に該当しないものはどれか。

- (1) 使用する燃料又は原材料の検査
- (2) ダイオキシン類発生施設の操作の改善
- (3) 排出ガス又は排水に含まれるダイオキシン類の量の測定の実施及びその結果の記録
- (4) ダイオキシン類発生施設から排出される排出ガス又は排水を処理するための施設及びこれに付属する施設の操作、点検及び補修
- (5) 測定機器の点検及び補修

問6 ダイオキシン類問題の歴史的経緯に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 塩素化ダイオキシンは、19世紀後半にドイツの化学者によって、合成されたといわれている。
- (2) 昭和32年(1957年)に起きた米国のヒヨコ大量死事件の原因物質は、^{えき}餌に混ぜられた^{ざんき}残渣油中のダイオキシン類であった。
- (3) 昭和43年(1968年)に起きたカネミ油症事件の主たる原因物質は、米ぬか油中に混入したPCDFsとクロロフェノール類であるという結論が出された。
- (4) 昭和51年(1976年)、イタリア・セベソの農薬工場で爆発事故があり、多量のダイオキシン類が環境に排出された。
- (5) 昭和53年(1978年)、米国ニューヨーク州でラブキャナル廃棄物埋立地のダイオキシン類汚染が問題となった。

問7 我が国における PCBs の使用，処理及び汚染に関する記述として，誤っているものはどれか。

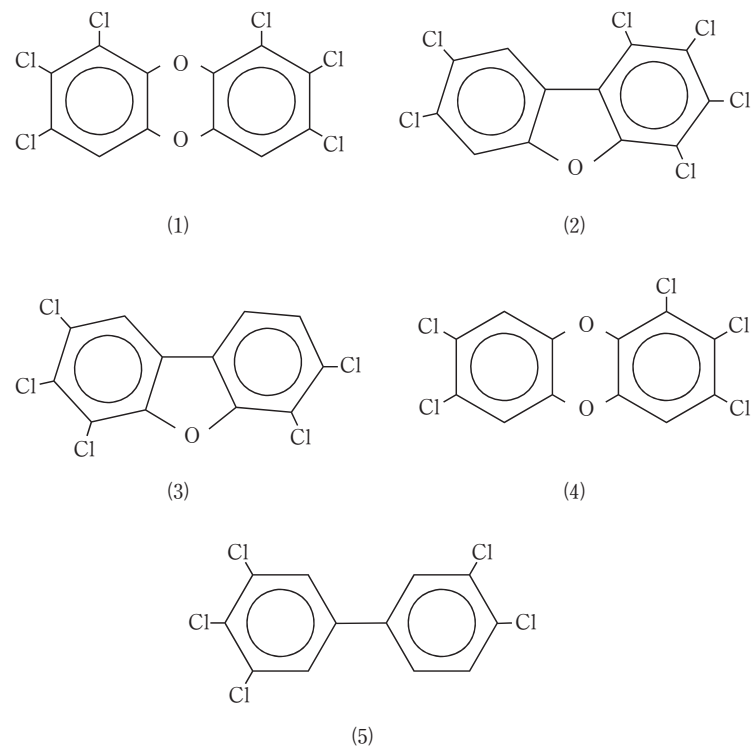
- (1) PCBs は，環境中で分解されにくく，生物蓄積性が高い。
- (2) 昭和 49 年(1974 年)に，「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の特定物質に指定され，その製造，輸入と開放系での使用が禁止された。
- (3) 我が国の国内使用量は累計約 54000 t である。
- (4) 昭和 60 年(1985 年)に，環境庁(当時)の主導で PCBs の焼却試験が初めて実施された。
- (5) 平成 13 年(2001 年)に，「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」が公布され，それまで国内に保管されてきた PCBs の大部分が焼却処理された。

問8 ダイオキシン類の排出インベントリー(平成 16 年)における排出量の大きさの順として，正しいものはどれか。

- (ア) 一般廃棄物焼却施設
- (イ) 産業廃棄物焼却施設
- (ウ) 小型廃棄物焼却炉等

- (1) (ア) > (イ) > (ウ)
- (2) (ア) > (ウ) > (イ)
- (3) (イ) > (ア) > (ウ)
- (4) (イ) > (ウ) > (ア)
- (5) (ウ) > (イ) > (ア)

問9 WHO/IPCS(1998)により TEF が与えられていないものはどれか。



問10 ダイオキシン類の性質に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

オクタノール／水の分配係数(K_{OW})は、化合物の疎水性あるいは脂溶性を表すパラメーターである。PCDDs, PCDFsでは、 $\log K_{OW}$ の値はおよそ6~10の範囲にあり、置換塩素数と $\log K_{OW}$ の値の間にはおおむね負の相関がある。ダイオキシン類の $\log K_{OW}$ の大きな値は、ダイオキシン類が疎水性の大きな化合物であることを意味しており、ダイオキシン類は、水、土壌、あるいは底質中で有機化合物に分配、濃縮されやすい性質があることを示している。

問11 ダイオキシン類の性質に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ジオルト体のコプラナーPCBには、WHO/IPCS(1998)によりTEFが与えられていない。
- (2) PCDDsは、分子量の増加とともに、常温における蒸気圧が減少する。
- (3) 常温におけるヘンリー定数は、OCDDよりTeCDDsのほうが大きい。
- (4) PeCDFsは、OCDFに比べて融点が低い。
- (5) TeCDDsの融点は150~200℃の範囲にある。

問12 WHO/IPCS(1998)により与えられているTEFの大小関係として、正しいものはどれか。

- (1) 1,2,3,7,8-PeCDD > 2,3,4,7,8-PeCDF > 3,3',4,4',5-PeCB > OCDF
- (2) 3,3',4,4',5-PeCB > 1,2,3,7,8-PeCDD > OCDF > 2,3,4,7,8-PeCDF
- (3) 1,2,3,7,8-PeCDD > 3,3',4,4',5-PeCB > 2,3,4,7,8-PeCDF > OCDF
- (4) 2,3,4,7,8-PeCDF > 1,2,3,7,8-PeCDD > 3,3',4,4',5-PeCB > OCDF
- (5) 2,3,4,7,8-PeCDF > 1,2,3,7,8-PeCDD > OCDF > 3,3',4,4',5-PeCB

問13 WHO/IPCS(1998)によりTEFが与えられているダイオキシン類に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダイオキシン類には多数の同族体、異性体があり、その毒性の強さは異なる。
- (2) 同族体、異性体間の毒性の強さの比較は、長期毒性などを試験することにより行われる。
- (3) TEFは、最も毒性が強いとされる2,3,7,8-TeCDDの毒性を1とし、相対的な毒性の強さとして表す。
- (4) TEFが与えられているダイオキシン類は、PCDDsとして7種、PCDFsとして10種、コプラナーPCBとして14種である。
- (5) ダイオキシン類の濃度は、分析して得られた個々の濃度に、TEFを乗じた値を加算した値(TEQ)として表示される。

問14 ダイオキシン類の生成機構に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 前駆体からの主な生成反応には、還元反応がある。
- (2) クロロフェノール類が加熱されてダイオキシン類になるのは、縮合反応である。
- (3) 塩素化反応では、塩素は特定の位置に置換されやすい。
- (4) デノボ合成には、窒素と触媒の存在が不可欠である。
- (5) デノボ合成では、特定の異性体が優先的に生成する。

問15 ダイオキシン類の人体影響に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

カネミ油症発生当時の油症患者の体内 TEQ レベルは 40 ppm 程度であり、ク
ロルアクネ、色素沈着などの症状がみられた。その後、肝臓がんによる死亡の増
 加などが観察されたが、患者グループ全体の死亡率は一般人と同じ程度である。

略語表

略語	用語
1,2,3,7,8-PeCDD	1,2,3,7,8-ペンタクロロ(五塩化)ジベンゾ-パラ-ジオキシン
2,3,4,7,8-PeCDF	2,3,4,7,8-ペンタクロロ(五塩化)ジベンゾフラン
2,3,7,8-TeCDD	2,3,7,8-テトラクロロ(四塩化)ジベンゾ-パラ-ジオキシン
3,3',4,4',5-PeCB	3,3',4,4',5-ペンタクロロ(五塩化)ビフェニル
OCDD	オクタクロロ(八塩化)ジベンゾ-パラ-ジオキシン
OCDF	オクタクロロ(八塩化)ジベンゾフラン
PCBs	ポリクロロ(ポリ塩化)ビフェニル
PCDDs	ポリクロロ(ポリ塩化)ジベンゾ-パラ-ジオキシン
PCDFs	ポリクロロ(ポリ塩化)ジベンゾフラン
PeCDFs	ペンタクロロ(五塩化)ジベンゾフラン
TeCDDs	テトラクロロ(四塩化)ジベンゾ-パラ-ジオキシン
TEF	毒性等価係数
TEQ	毒性等量, 等価換算毒性量
WHO/IPCS	世界保健機関/国際化学物質安全性計画
コプラナー PCB	コプラナーポリクロロ(ポリ塩化)ビフェニル