

14 ダイオキシン類概論

(平成 20 年度)

試験時間 11:00~11:50(途中退出不可)

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 0830102479

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	8	3	0	1	0	2	4	7	9
(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
(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。

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。

問1 ダイオキシン類対策特別措置法に定める事故時の措置に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

特定施設を設置している者は、特定施設の故障、破損その他の事故が発生し、ダイオキシン類が大気中又は公共用水域に政令で定める量をこえて排出されたときは、直ちに、その事故について応急の措置を講じ、かつ、その事故を速やかに復旧するように努めなければならない。

問2 ダイオキシン類対策特別措置法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 特定施設を設置している者に対する環境大臣による報告の徴収又はその職員による立入検査は、大気、水質又は土壌のダイオキシン類による汚染により人の健康に係る被害が生ずることを防止するため、政令で定めるところにより、定期的に行うものとする。
- (2) 特定施設の設置又は使用の届出をした者からその届出に係る特定施設を譲り受け、又は借り受けた者は、当該特定施設に係る当該届出をした者の地位を承継する。
- (3) 都道府県知事(又は政令で定める市の長)は、特定施設の設置又は構造等の変更の届出に係る事項の内容が相当であると認めるときは、設置又は変更に係る実施の制限の期間を短縮することができる。
- (4) 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業員が、その法人又は人の業務に関し、この法律の規定により罰則が科される違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して各々定められた罰金刑を科する。
- (5) 特定施設とは、工場又は事業場に設置される施設のうち、製鋼の用に供する電気炉、廃棄物焼却炉その他の施設であって、ダイオキシン類を発生し及び大気中に排出し、又はこれを含む汚水若しくは廃液を排出する施設で政令で定めるものをいう。

問3 ダイオキシン類対策特別措置法に規定する廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理に関する記述中、(ア)～(ウ)の [] 中に挿入すべき語句等の組合せとして、正しいものはどれか。

廃棄物焼却炉である特定施設から排出される当該特定施設の集じん機によって集められた (ア) の処分(再生することを (イ))を行う場合には、当該 (ア) に含まれるダイオキシン類の量が環境省令で定める基準(1グラムにつき (ウ) ナノグラム)以内となるように処理しなければならない。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	ばいじん及び焼却灰その他の燃え殻	除く	3
(2)	ばいじん及び焼却灰その他の燃え殻	含む	3
(3)	ばいじん及び焼却灰	含む	3
(4)	ばいじん及び焼却灰その他の燃え殻	含む	6
(5)	ばいじん及び焼却灰	除く	6

問4 ダイオキシン類対策特別措置法に定める設置者による測定等に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 大気基準適用施設又は水質基準適用事業場の設置者は、この法律の規定により測定を行ったときは、その結果を都道府県知事(又は政令で定める市の長)に報告しなければならない。
- (2) 測定結果の報告は、環境省令に規定する様式による報告書の正本にその写し一通を添えてしなければならない。
- (3) 測定は、毎年1回以上、大気基準適用施設から排出される排出ガス又は水質基準適用事業場から排出される排水に含まれるダイオキシン類の量について、環境省令で定める方法により行うものとする。
- (4) 排出ガスの採取に当たっては、通常の操業状態において(廃棄物焼却炉にあっては、燃焼状態が安定した時点から1時間以上経過した後)、原則2時間以上採取すること。
- (5) 採取したガスは、温度が零度であって、圧力が1気圧の状態のものに換算すること。

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定めるダイオキシン類発生施設に該当しないものはどれか。

- (1) カーバイド法アセチレンの製造の用に供するアセチレン洗浄施設
- (2) 担体付き触媒の製造(塩素又は塩素化合物を使用するものに限る。)の用に供する焼成炉から発生するガスを処理する施設のうち、廃ガス洗浄施設
- (3) 焼却能力が1時間当たり50キログラム以上の廃棄物焼却炉から発生するガスを処理する廃ガス洗浄施設
- (4) 硫酸カリウムの製造の用に供する施設のうち、廃ガス洗浄施設
- (5) 焼結鉍(銑鉄の製造の用に供するものに限る。)の製造の用に供する焼結炉であって、原料の処理能力が1時間当たり1トン以上のもの

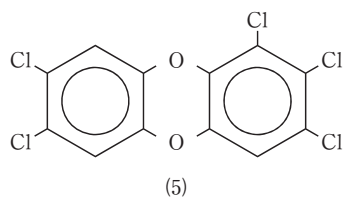
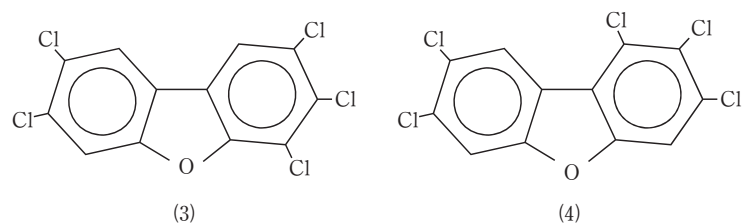
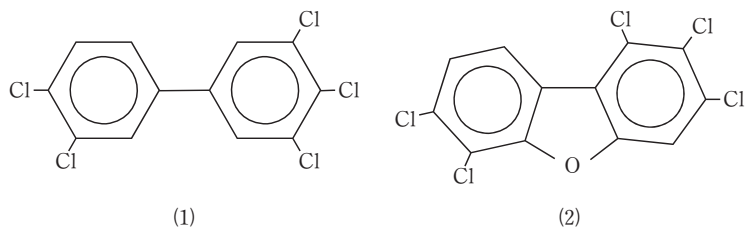
問6 ダイオキシン類問題の歴史的経緯に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ドイツの化学者が初めて塩素化ダイオキシンを合成したのは、19世紀後半である。
- (2) 米国でPCBsの製造が始まったのは、20世紀前半である。
- (3) カネミ油症事件は、PCBsの生産と販売が行政指導により中止される前に起きた。
- (4) 我が国で都市ごみの焼却炉のフライアッシュからダイオキシン類が初めて検出されたのは、オランダで検出された約2年後である。
- (5) 我が国で約5500トンの使用済みPCBsが焼却分解されたのは、PCBsが「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る前である。

問7 我が国におけるダイオキシン類の平成17年(2005年)の排出インベントリーに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダイオキシン類の排出量は、平成9年(1997年)に比べて、約95.8%を削減できた。
- (2) 大気への排出量については、小型廃棄物焼却炉等が最も多い。
- (3) 大気への排出量については、産業系排出施設のうち亜鉛回収施設が最も多い。
- (4) 水への排出量の割合は、合計排出量の1%以下である。
- (5) 水への排出量については、パルプ製造漂白施設が最も多い。

問8 図に示すダイオキシン類のうち、1,2,3,7,8-PeCDFの化学構造として、正しいものはどれか。



問9 ダイオキシン類の質量の大きい順として、正しいものはどれか。

ただし、塩素、酸素、炭素、水素の原子量は、それぞれ 35.45, 16.00, 12.01, 1.01 とする。

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

問10 PCBsに関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 塩素の位置と数により、135種の異性体を持つ。
- (2) ビフェニルの水素は、最大8個まで塩素で置換できる。
- (3) オルト位の炭素には、塩素は5個まで付くことができる。
- (4) オルト位の炭素に塩素が付いていないものには、TEFが与えられていない。
- (5) TEFが与えられていて、オルト位の炭素に塩素が1個付いているものは8種である。

問11 次のダイオキシン類の中で、TEFが最も大きいものはどれか。

- (1) 1,2,3,4,7,8-HxCDD
- (2) 2,3,7,8-TeCDF
- (3) 3,3',4,4',5-PeCB
- (4) 1,2,3,7,8-PeCDD
- (5) OCDD

問12 ダイオキシン類の環境中での挙動に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 都市大気と同族体分布パターンは、農業由来のパターンと類似している。
- (2) 埋立てごみと河川底質の同族体分布パターンは、類似していることが多い。
- (3) 水中では粒子／水の分配や、底質／水の分配に従って、ほとんどが底質に蓄積される。
- (4) 大気中のコプラナー PCB は揮発性が高いため、かなりの割合が気相中に存在する。
- (5) 大気中の PCDDs や PCDFs は、主としてばいじんや粉じんに着着されている。

問13 ダイオキシン類の人体汚染に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 食品の中では魚類、肉類、乳製品から摂取することが多い。
- (2) 母乳や血液中のダイオキシン類濃度は、脂質ベースで表示される。
- (3) 昭和 63 年(1988 年)ごろに分析された世界各国の母乳中ダイオキシン類濃度を比較すると、日本が最も多い。
- (4) 我が国では、最近の 20 年程度で母乳中ダイオキシン類濃度が約半分に減少した。
- (5) 最近の血液中濃度の調査によれば、蓄積している濃度は総 PCBs のほうがダイオキシン類 TEQ よりもかなり高い。

問14 ダイオキシン類の TDI($\text{pg-TEQ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$)に関し、国又は機関及び設定時期と設定された TDI の組合せとして、誤っているものはどれか。

(国又は機関及び設定時期)	(TDI)
(1) カナダ - 1984 年	10
(2) ドイツ - 1985 年	1~10
(3) オランダ - 1997 年	1
(4) WHO - 1998 年	1~4
(5) 日本 - 1999 年	1

問15 ダイオキシン類の平均暴露量に関する記述中、(ア)~(ウ)の に挿入すべき数字の組合せとして、正しいものはどれか。

平成 16 年度(2004 年度)における、日本人のダイオキシン類による平均暴露量($\text{pg-TEQ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$)は、食事経路が (ア) , 大気経路が (イ) , 土壌経路が (ウ) と推計されている。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	0.0044	0.018	1.41
(2)	1.41	0.018	0.0044
(3)	1.41	0.0044	0.018
(4)	0.018	1.41	0.0044
(5)	0.018	0.0044	1.41

略語表

略語	用語
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1,2,3,4,7,8-ヘキサクロロ(六塩化)ジベンゾ-パラ-ジオキシン
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
1,2,3,7,8-PeCDF	1,2,3,7,8-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
2,3,7,8-TeCDF	2,3,7,8-テトラクロロ(四塩化)ジベンゾフラン
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
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
TDI	耐容一日摂取量
TEF	毒性等価係数
TEQ	毒性等量, 等価換算毒性量
WHO	世界保健機関
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