

生 環 審 第 2 号

平成12年2月29日

厚生大臣

丹羽 雄哉 殿

生活環境審議会

会長 藤田 賢二

答 申 書

平成11年9月10日厚生省発生衛第212号をもって諮問のあった「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定について」については、その内容を詳細かつ慎重に審議した結果、下記のとおり結論を得たので答申する。

記

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の指定については、別添のとおりとすることが妥当である。

目 次

I. 物質選定の基本的考え方	-----	1
II. 具体的選定方法	-----	2
1. 第一種指定化学物質の選定の考え方	-----	2
2. 第二種指定化学物質の選定の考え方	-----	6
3. その他の留意事項	-----	7
III. 結論	-----	8
（別紙）P R T R及びM S D S対象化学物質の具体的な選定基準	—	9
（別表1）第1種指定候補物質リスト	-----	21
（別表2）第2種指定候補物質リスト	-----	29
（参考資料）毒性情報の説明	-----	31

I．物質選定の基本的考え方

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（以下、「法」という。）」は、特定の化学物質の環境への排出量等の把握に関する措置（以下、「P R T R」という。）並びに事業者による特定の化学物質の性状及び取扱いに関する情報の提供に関する措置（以下、「M S D S」という。）等を講ずることにより、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止することを目的としている（法第1条）。

このP R T R及びM S D Sの対象化学物質となるのが「第一種指定化学物質」であり、法においては、

- ①当該化学物質が人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれがあるもの、
 - ②当該化学物質の自然的作用による化学的变化により容易に生成する化学物質が①に該当するもの、
 - ③当該物質がオゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより人の健康を損なうおそれがあるもの、
- のいずれかに該当し、かつ、
- ④その有する物理的・化学的性状、その製造、輸入、使用又は生成の状況等からみて、相当広範な地域の環境において当該化学物質が継続して存すると認められる化学物質

で政令で定めるものとされている（法第2条第2項）。

また、M S D Sのみの対象となる「第二種指定化学物質」は、上の①から③のいずれかに該当し、かつ、

- ④' その有する物理的・化学的性状からみて、その製造量、輸入量又は使用量の増加等により、相当広範な地域の環境において当該化学物質が継続して存することとなることが見込まれる化学物質

で政令で定めるものとされている（法第2条第3項）。

なお、ここでいう化学物質とは、元素及び化合物（それぞれ放射性物質を除く）となっている（法第2条第1項）。

以上の考え方に従い、一定の基準の下に対象化学物質を選定する必要があると考える。

ここで、①から③は物質の有害性に関する項目、④及び④' は物質への暴露に関する項目であり、物質の選定は有害性と暴露の両面から行われることとなっている。

第一種指定化学物質の選定基準と第二種指定化学物質の選定基準の具体的な違いは、暴露に関する規定ぶりの違いによるものであり、前者は「相当広範な地域の環境にお

いて当該化学物質が継続して存すると認められる」ものであること（以下「相当広範な地域の環境での継続的な存在」と略す。）を選定要件として規定し、後者は、現在、相当広範な地域の環境で継続して存すると認められなくても、「製造量、輸入量又は使用量の増加等により相当広範な地域の環境において当該化学物質が継続して存することとなることが見込まれる」ものであること（以下、「相当広範な地域の環境での将来の継続的な存在」と略す。）を選定要件として規定している。

有害性が高い物質は、環境中への排出量が少ない、あるいは環境中での検出レベルが低くても、人や生態系に有害な影響を及ぼす可能性があり、また、逆に、有害性が低くても、環境中に大量に排出され、あるいは高い濃度レベルで環境中に存在している物質については、人や生態系に有害な影響を及ぼすおそれがある。このため、物質の選定方法としては、有害性と暴露量の両者からなる「環境リスク」が一定レベル以上の物質を対象とするという考え方を取るならば、有害性の質及び強さに応じて暴露量のレベルを段階的に当てはめるという方法が考えられる。

しかしながら、ほとんどの化学物質については、環境中における挙動が十分解明されておらず、暴露量を把握することが困難である。このため、今回は暴露量の判断基準として、「一般環境中での検出」又は「製造・輸入量」を使用し、一定以上の有害性を有し、かつ、一定以上の暴露量を有すると認められる化学物質を第一種指定化学物質として選定し、一定以上の有害性を有し、かつ、第一種指定化学物質よりも低い一定以上の暴露量を有すると認められる化学物質を第二種指定化学物質として選定することが適当であると考ええる。

なお、対象化学物質は、科学的知見の充実状況及び排出量データの把握の状況等に応じて定期的に見直しを行うべきである。

II．具体的選定方法

1．第一種指定化学物質の選定の考え方

（1）有害性の判断基準

ア．対象とする有害性の項目

有害性を判断するための項目としては、慢性毒性、発がん性等種々の項目が考えられるが、通常、有害性の項目間では明確な関連が見られないことが多く、有害性の項目毎に現時点で得られる情報量も異なっている。

また、化学物質の有害性に関する情報源としては、いくつかの資料やデータベ

スなどが存在し、大きく異なる値が示されていることも少なくない。

したがって、化学物質の有害性を適正に判断するためには、評価手法が確立して一定のデータの蓄積がある項目を選定し、その項目毎に信頼性の高い情報源の情報を用いて判断することが必要である。

以上のことから、化学物質の有害性を判断する際には、原則として国際的に信頼性の高い専門機関でデータの評価が行われている項目や、統一的な試験方法により物質相互の比較が可能なデータが得られている項目を対象化学物質の選定に用いることが適当である。

また、事故的な大量排出の際などでは問題となるが、通常的环境濃度レベルで問題とならない有害性については、そのみをもって物質選定のための有害性項目として用いる必要はないと考えられる。

[選定のための具体的な項目]

(ア) 人の健康を損なうおそれに関する項目

吸入慢性毒性、経口慢性毒性

発がん性、変異原性、生殖／発生毒性（催奇形性を含む）、感作性

(イ) 動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれに関する項目

水生生物（藻類、ミジンコ、魚類）に対する生態毒性

(ウ) オゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより人の健康を損なうおそれに関する項目

オゾン層を破壊する性質

イ. 有害性の分類の考え方

物質選定を行うにあたり、その優先性・選定範囲を検討するため、有害性に関する各項目について、いくつかの有害性の強さの分類を行うことが適当である。

有害性の項目には、定性的な評価を行う項目（発がん性等）と、無毒性量(NOEL)等による定量的な評価を行う項目（吸入慢性毒性、経口慢性毒性、生態毒性等）とがある。

定性的な評価を行う項目については、その証拠の強さ（確からしさ）の程度に応じ、採用する情報源の分類方法を参考として分類することが望ましい。

また、定量的な評価を行う項目については、NOELまたは最大無影響濃度(NOEC)のオーダーにより分類することが望ましい。また、NOELまたはNOEC以外により定量的な評価を行っている情報源については、当該評価をNOEL等のクラスに合わせて分類することが望ましい。

なお、定量的な項目のうち、吸入慢性毒性と経口慢性毒性については、両者間での分類の整合性を図ることとする。

分類に当たっては、OECD／IOMCの有害性分類基準が参考となる。

有害性の各項目は、それぞれ異なる作用を表すものであることから、個々の物質の有害性の判断においては独立に取り扱うべきである。したがって、物質選定にあたっては、項目毎に分類を行うこととし、異なる有害性毎の分類を組み合わせる等による最終的な分類の設定は行う必要はない。

注) IOMC：アジェンダ21第19章のフォローアップのために設置された「化学物質適正管理のための機関間プログラム」

(2) 「相当広範な地域の環境での継続的な存在」についての判断基準

ア. 判断するための指標

「相当広範な地域の環境での継続的な存在」を判断する指標としては、環境中における検出状況によることが最も確度が高いと考えられる。しかしながら、数多くの化学物質のうちこれまで環境中濃度の測定が行われた化学物質は一部であることから、「相当広範な地域の環境での継続的な存在」を判断するための項目として、今回は「一般環境中での検出状況」又は「製造・輸入量」を主に用いることが適当である。

なお、「排出量」を指標とする方が「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の程度と相関性が高いと考えられるが、多くの物質はPRTTRを実施してみないと排出量のレベルがわからないため、当面、排出量を物質選定の指標項目にはできない。

イ. 判断基準

① 「一般環境中での検出状況」による判断基準

「一般環境中での検出状況」で判断する場合には、環境庁が毎年行っている化学物質環境汚染実態調査（通称；黒本調査）のように、「一定の枠組みの中で管理されて行われているモニタリングデータ」を用いるべきである。

「一般環境中での検出状況」については、検出が局所的あるいは一時的なものである可能性があるデータは用いないが、例えば最近10年間で複数地域から検出されたものについては、現時点で製造・輸入等の取扱いのないことが明らかであるものを除き、「相当広範な地域の環境での継続的な存在」があるものとみなしてよいものとする。

なお、事業活動に伴って付随的に生成・排出される物質については、製造・輸入等の取扱い実態がなくとも「相当広範な地域の環境での継続的な存在」がないと判断することはできない。このため、「一般環境中での検出状況」を判断基準とすべきである。

②「製造・輸入量」による判断基準

化学物質の環境への排出状況や環境中での挙動は、その性状や用途によって様々であり、製造・輸入量と「相当広範な地域の環境での継続的な存在」との間に一定の相関関係を求めることは困難である。しかし、一般に製造・輸入量が多くなるほど環境中で検出される物質の割合が高くなる傾向があるため、「製造・輸入量」を「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の指標項目として利用することは合理的である。この場合、製造・輸入量だけでなく、使用形態等も考慮して「相当広範な地域の環境での継続的な存在」を評価した方がより確度が高くなると考えられるが、多くの物質は様々な用途に用いられていて使用形態を特定することが困難であることから、原則としては製造・輸入量のみで「相当広範な地域の環境での継続的な存在」を評価するしかないものと考えられる。

以上を踏まえ「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の指標項目の1つとして「製造・輸入量」を使用することとし、「製造・輸入量」としてある一定の量を定めて、これを超えることをもって「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の判断基準としてよいものとする。

なお、使用形態から見て明らかに環境中に放出されやすい物質については、そうでない物質に比べて「製造・輸入量」が少量でも「相当広範な地域の環境での継続的な存在」が認められると考え、より少ない「製造・輸入量」を「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の判断基準とすることが適当である。また、「製造・輸入量」により「相当広範な地域の環境での継続的な存在」を評価することはある程度の不確実性を伴うことから、特に重篤な障害をもたらす物質については安全側で判断するのが適当と考えられる。このため、このような物質についても、より少ない「製造・輸入量」を「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の判断基準とすることが適当と考える。

また、モントリオール議定書に規定されているオゾン層破壊物質については、国際的に適正管理が求められていること、その使用形態（冷凍機での使用等）から見て製造・輸入が禁止されているものであっても現在もなお使用されている可能性が高いことから、「製造・輸入量」として過去の製造・輸入量の累積値を使用することが適当である。また、オゾン層破壊物質は、排出された場合には、オゾン層に到達するまでは分解されにくいものであることから、より少ない「製造・輸入量」を「相当広範な地域の環境での継続的な存在」の判断基準として用いるべきと考える。

(3) 第一種指定化学物質の具体的な選定方法

上記(1)及び(2)にしたがい、別紙の「P R T R及びM S D S対象化学物質の具体的な選定基準」に該当するものを第一種指定化学物質に選定することが適当である。

2. 第二種指定化学物質の選定の考え方

(1) 有害性の判断基準

第一種指定化学物質の判断基準と同じ。

(2) 「相当広範な地域の環境での将来の継続的な存在」についての判断基準

ア. 判断するための指標

現在、相当広範な地域の環境に継続的に存在しなくても、現に、一般環境中での検出がある物質や、「製造・輸入量」が一定以上ある化学物質については、将来、その増加等に伴って「相当広範な地域の環境において当該化学物質が継続して存することとなることが見込まれる」ものとなる可能性がある。このため、判断するための指標としては「一般環境中での検出状況」又は「製造・輸入量」を用いることが適当である。

イ. 判断基準

① 「一般環境での検出状況」による判断基準

「一般環境での検出状況」で判断する場合、局所的あるいは一時的な検出報告があるような場合には「相当広範な地域の環境での継続的な存在」があると見なすことはできないものの、製造・輸入量の増加等に伴って「相当広範な地域の環境において対象化学物質が継続して存することとなると見込まれる」ものとなる可能性がある。このため、例えば最近10年間で一般環境での検出が報告されているものについては、現時点で製造・輸入量等の取扱いのないことが明らかであるものを除き、「相当広範な地域の環境での将来の継続的な存在」があるものとみなしてよいものとする。

② 「製造・輸入量」による判断基準

「製造・輸入量」が一定量を超える場合には、当該化学物質の市場化が進み、将来的に「製造・輸入量」が増加することが想定される。このため、製造量及び輸入量の合計が一定量以上であることをもって、「相当広範な地域の環境での将来の継続的な存在」の判断基準としてよいものとする。

なお、①、②とも、判断基準は1. (2) よりも緩くなる。

(3) 第二種指定化学物質の具体的な選定方法

上記(1)及び(2)にしたがい、別紙の「P R T R及びM S D S対象化学物質の具体的な選定基準」に該当し、第一種指定化学物質に該当しないものを第二種指定化学物質に選定することが適当である。

3. その他の留意事項

対象化学物質選定の考え方の原則を上記1. 及び2. のとおりとするが、例えば次のような事例等には、個別物質毎に判断して対象化学物質の追加・削除を行うことが適当である。

- (1) 「製造・輸入量」が特に大きく、物性等により暴露量が多いと想定されるものは、有害性（今回判断基準とした有害性項目に限らない）、分解性等の性状を踏まえ必要に応じ追加。
- (2) 「分解性」に関しては、環境中に排出された直後に（加水分解等により）無害なものに分解されることが明らかである物質を削除。
- (3) 「蓄積性」が高い物質については、有害性の評価に高蓄積性であることを加味して検討の上、必要に応じ追加。

その他、対象化学物質の選定に当たっては次の点に留意すべきである。

- (1) 類似の構造・毒性を有することから物質群として取り扱うことが適当な化学物質については、物質群として指定することが適当である。
- (2) 元素自体に毒性がありその化合物も元素と同様の毒性があると評価されている物質については、原則として当該元素及びそれを含む化合物全体を対象とし、また、元素とその化合物が異なる毒性を示す場合には、両者を区別して取り扱うことが適当である。
- (3) 事業活動に伴って付随的に生成・排出される化学物質は、排出量の推計が一般に困難であるが、ダイオキシン類については実測が義務付けられているので排出量の届出が可能と考えられる。その他の事業活動に伴って付随的に生成・排出される化学物質については、技術的対応の可能なものを対象とすることが適当である。
- (4) 自然的作用による化学的变化により容易に生成する化学物質が以上の方法による対象化学物質となる場合には、その親化合物が対象化学物質となる。
- (5) 「内分泌かく乱作用」については、現在、選定するための科学的知見が十分に集積されていないことから試験方法や評価方法の確立を急ぎ、優先度の高い物質から早急に試験を行い判断することが適当である。

III. 結論

「II. 具体的選定方法」にしたがって物質の選定を行った結果、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律に基づく第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質については、別表1及び別表2とすることが適当である。

(別紙)

P R T R 及び M S D S 対象化学物質の具体的な選定基準

I. 有害性の範囲

1. 発がん性

発がん性の情報には、定性的な情報と定量的な情報がある。定性的な情報とは、人に対する発がん性の確からしさの情報で、一般に人や動物への発がんの証拠の程度によっていくつかのグループに分類する評価方法が用いられている。

発がん性については、信頼できる定量情報がある物質が少ないが、人に対して発がん性がある物質は、発がん強度が不明であっても対象からはずすべきではないと考えられる。また、一般には発がん強度の強いものほど発がん性の確認が得られやすいと考えられることから、ここでは、定性的な情報を用いて発がん性の分類を行うことが適当である。

IARC は、世界各国の専門家でワーキンググループを構成し、人への発がん性についての証拠を厳しく評価している。IARC の発がん性評価は世界で最も信頼されている発がん情報であるので、十分信頼できることから優先的に利用すべきである。

その他、発がん性の定性的な評価を行っていて信頼度の高い機関として、米国 EPA、EU、米国 NTP、ACGIH、日本産業衛生学会が挙げられる。これら機関の信頼度は IARC に次いで高いと考えられ、発がん性の分類に利用できる。

これらのいずれかの機関が「人に対して発がん性がある」との評価に相当するカテゴリーに入れている物質は発がん性クラス 1 とする。また、クラス 2 は「人に対する発がん性の疑いが高い」物質として、IARC で 2A または 2B とされている物質、又はその他の 2 つ以上の機関で「人に対する発がん性の疑いが高い」に相当するカテゴリーに入っている物質とする。

以上より、発がん性の分類は表 1 の通りとなる。

これらの分類のいずれかに該当する物質を指定対象候補物質とすることが適当である。

表 1 発がん性の分類

クラス	機関名	IARC	EPA	EU	NTP	ACGIH	日本産業衛生学会
	評価方法						
1	人発がん性あり (1 機関以上)	1	A	1	a	A1	1
2	人発がん性の疑いが高い (IARC で 2A 又は 2B 又は複数機関)	2A 2B	B1 B2	2	b	A2 A3	2A 2B

2. 変異原性

発がん性や遺伝毒性に関連する重要な情報である変異原性については、通常定性的な評価が行われており、相互比較が可能な定量的情報は限られている。また、変異原性試験の種類は多く、その試験結果も膨大であることから、国際機関等で評価された信頼できる情報だけを利用することが適当である。

EU では、人に対する変異原性に関する証拠の程度によりカテゴリー分けされているが、選定根拠が不明であるため、これに加え EHC、BUA、ECETOC、SIDS、通産省が作成した既存化学物質安全性評価シート（以下「評価シート」という。）等で根拠となりうるデータがあるものについて選定のための検討対象とすべきである。

また、日本では労働省や厚生省が細菌を用いる復帰突然変異試験及びほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験を行っているのでこれらの情報も利用すべきである。

これらの情報により、

- (1) in vivo 試験において陽性であるもの
- (2) 細菌を用いる復帰突然変異試験の比活性値が 1000 rev/mg 以上であり、かつ、ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験が陽性であるもの
- (3) ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験の D20 値が 0.01 mg/ml 以下であり、かつ、細菌を用いる復帰突然変異試験が陽性であるもの
- (4) 細菌を用いる復帰突然変異試験の比活性値が 100 rev/mg 以上であり、かつ、ほ乳類培養細胞を用いる染色体異常試験の D20 値が 0.1 mg/ml 以下のもの。なお、気体または揮発性物質については低濃度において陽性を示すもの
- (5) 異なるエンドポイント（遺伝子突然変異誘発性、染色体異常誘発性、DNA 損傷性）をみる in vitro 試験のいくつかにおいて陽性の結果が得られている等により
(1)～(4)と同程度以上の変異原性を有すると認められるもの

について、指定対象候補物質とすることが適当である。

3. 経口慢性毒性

経口慢性毒性の定量的評価は、環境水や飲料水に関する様々な基準値や指針値、NOAEL（または NOEL）、LOAEL（または LOEL）、及びそれらから導かれる ADI、TDI や RfD などで示されている。

本来は、種差や個体差や実験情報の不完全さが評価されていない生の実験データである NOAEL や NOEL より、専門家によって適切に評価されて、信頼できる国際機関や国のデータベースに収録されている ADI、TDI、RfD などの情報、或いはそれらのデータを元に設定されている基準値やガイドライン値を利用の方がよい。しかし、基準値やガイドライン値に用いられない ADI、TDI、RfD については、その算出に用いる安全係数、不確定係数などについて専門家間で十分な合意が得られていないという意見がある。

以上のことより、経口慢性毒性の情報源としては、WHO 水質ガイドライン値及び米国 EPA の飲料水基準値及び日本の水質汚濁に係る環境基準値と要監視項目指針値を最も信頼できるデータとして扱い、これらの基準値がない場合には米国 EPA の IRIS、EHC、BUA、ECETOC、SIDS、評価シート等に記載されている経口慢性毒性値 NOAEL または NOEL（ない場合は LOAEL または LOEL）を用いることとすることが適当である。また、日本で登録されている農薬については ADI が公表されており、これも利用可能と考えられる。

まず、動物実験での経口慢性毒性 NOAEL が 0.01mg/kg/day 以下の物質は、慢性毒性が強いと想定されることから経口慢性毒性クラス 1 とし、その 10 倍までをクラス 2、100 倍までをクラス 3 とする。（なお、NOAEL がなく NOEL がある場合は NOEL を NOAEL として扱う。以下同じ。）

また、一般に LOAEL から NOAEL を算出するには不確定係数として 3 ～ 10 が用いられるが、安全側の値をとることとして LOAEL でのクラス区分は NOAEL のクラス区分のそれぞれ 10 倍とすることとする。（なお、LOAEL がなく LOEL がある場合は LOEL を LOAEL として扱う。以下同じ。）

WHO 等における水質に関するガイドライン値や基準値は NOAEL や LOAEL を基にして決められていることから、分類に際してもこれらとの整合性をとるべきである。

以下に、NOAEL と水質に関する基準値との関係式を示す。

$$\text{水質に関する基準値等 (mg/L)} = \frac{\text{NOAEL (mg/kg/day)} \times \text{体重 (kg)} \times \text{飲料水の寄与率}}{\text{不確定係数又は安全係数} \times \text{1 日飲料水量 (L/day)}}$$

米国 EPA においては、体重は 70kg、1 日に摂取する飲料水量については 2L/day が用いられ、不確定係数は一般には種差と個体差からの 100、飲料水の寄与率は特別な情報がなければ有機物質の場合は 20%、無機物質の場合は 10% が用いられている。これらの値を代入して NOAEL が 0.01 mg/kg/day 以下（クラス 1 に相当）に対応する水質に関する基準値等を算出すると以下ようになる。

$$\begin{aligned} \text{クラス 1 水質基準値} &= \frac{0.01 \text{ mg/kg/day} \times 70 \text{ kg} \times 0.2 \text{ (または 0.1)}}{100 \times 2 \text{ L/day}} \\ &= 0.0007 \text{ (または 0.00035) mg/L} \end{aligned}$$

水質に関する基準値等によるクラスも NOAEL によるクラスと同様にオーダーで区切ることとし、オーダーで区切りの良い安全側の値をとると 0.001mg/L 以下の物質が経口慢性毒性クラス 1 となる。以下 NOAEL のクラスと同様、クラス 1 の 10 倍をクラス 2、100 倍をクラス 3 とする。

ここで、WHO や日本では飲料水の寄与率は 10%、体重は WHO は 60kg、日本では 50kg を用いており、これらで計算すると算出結果は 0.0003 及び 0.00025 となるが、これらの場合もオーダーで区切ることとし安全側の評価をとると 0.001mg/L となるため、同様のクラ

スでよいと考えられる。

なお、日本で登録されている農薬の ADI を利用する場合、ADI の多くは動物実験からの NOAEL に 1/100 をかけて導かれていることから、NOAEL/100 と同程度としてクラス設定・分類を行うことが適当である。

以上から経口慢性毒性の分類は表 2 の通りとなる。

これらの分類のいずれかに該当する物質を指定対象候補物質とすることが適当である。

表 2 経口慢性毒性の分類

クラス	経口慢性毒性			
	水質基準値 (WHO、EPA、日本) (mg/l)	I R I S 等		農薬 ADI (mg/kg/day)
		NOAEL (NOEL) (mg/kg/day)	LOAEL (LOEL) (mg/kg/day)	
1	0.001 以下	0.01 以下	0.1 以下	0.0001 以下
2	0.01 以下	0.1 以下	1 以下	0.001 以下
3	0.1 以下	1 以下	10 以下	0.01 以下

4. 吸入慢性毒性

吸入毒性の定量的評価は、様々な大気に関する基準値、ガイドライン値や、NOAEL (または NOEL)、LOAEL (または LOEL)、及びそれらから導かれる RfC などで示されている。

本来は、種差や個体差や実験情報の不完全さが評価されていない生の実験データである NOAEL や NOEL より、専門家によって適切に評価されて、信頼できる国際機関や国のデータベースに収録されている RfC などの情報、或いはそれらのデータを元に設定されている基準値やガイドライン値を利用する方がよい。しかし、基準値やガイドライン値に用いられない RfC などについては、その算出に用いる安全係数、不確定係数などについて専門家の間で十分な合意が得られていないという意見がある。

以上のことより、吸入慢性毒性の情報源としては、WHO 欧州地域事務局大気質ガイドライン値及び日本の大気の汚染に係る環境基準値を最も信頼できるデータとして扱い、ガイドライン値がない場合には米国 EPA の IRIS に記載されている吸入慢性毒性値 NOAEL (HEC ; Human Equivalent Concentration) または LOAEL (HEC) を用いることが適当である。その他、利用可能と考えられるデータとしては、EHC、BUA、ECETOC、SIDS、評価シート等に記載されている NOAEL または NOEL (ない場合は LOAEL または LOEL) が挙げられる。

まず、WHO 欧州地域事務局大気質ガイドライン値及び日本の大気の汚染に係る環境基準値の分類であるが、これら大気質に関するガイドライン値や基準値と、経口慢性毒性 NOAEL との間には以下の関係がある。

$$\text{大気質に関する基準値等 (mg/m}^3\text{)} = \frac{\text{NOAEL (mg/kg/day)} \times \text{体重 (kg)} \times \text{経口吸収率} \times \text{大気の寄与率}}{\text{不確定係数又は安全係数} \times \text{吸入吸収率} \times \text{1日呼吸量 (m}^3\text{/day)}}$$

ここに、体重 70kg、吸入吸収率を α 、経口吸収率を β 、呼吸量として 20m³/day、種差と個体差の不確定係数として 100、大気の寄与率として 1 を用い、吸入吸収率 α と経口吸収率 β は物質毎に異なるがここでは同じと仮定し、NOAEL が 0.01mg/kg/day 以下（クラス 1 に相当）に対応する大気質に関する基準値等を算出すると以下ようになる。

$$\begin{aligned}\text{クラス 1 大気質基準値} &= \frac{0.01 \text{ mg/kg/day} \times 70\text{kg} \times \beta \times 1}{100 \times \alpha \times 20\text{m}^3\text{/day}} \\ &= 0.00035 \text{ mg/m}^3\end{aligned}$$

大気質に関する基準値等によるクラスも水質基準値によるクラスと同様にオーダーで区切ることとし、オーダーで区切りの良い安全側の値をとると 0.001mg/m³ 以下の物質が吸入慢性毒性クラス 1 となる。以下 NOAEL のクラスと同様、クラス 1 の 10 倍をクラス 2、100 倍をクラス 3 とする。

NOAEL (HEC) または LOAEL (HEC) を用いる場合、吸入 NOAEL (HEC) は実験動物に対する吸入 NOAEL を暴露時間で補正した上で、人間と実験動物についての呼吸量と呼吸表面積との比で補正して換算した値であり、このまま環境大気における人間の吸入 NOAEL として用いることができる。一方、実験動物に対する経口 NOAEL は体重 1kg あたりの経口摂取量で示されていることから、吸入 NOAEL (HEC) と経口 NOAEL には以下のような関係がある。

$$\text{吸入 NOAEL (HEC) (mg/m}^3\text{)} = \frac{\text{経口 NOAEL (mg/kg/day)} \times \text{体重 (kg)} \times \text{経口吸収率}}{\text{吸入吸収率} \times \text{1日呼吸量 (m}^3\text{/day)}}$$

ここに、体重 70kg、吸入吸収率 α 及び経口吸収率 β を同じと仮定、呼吸量として 20m³/day を用い、経口 NOAEL が 0.01mg/kg/day 以下（クラス 1 に相当）に対応する吸入 NOAEL (HEC) を算出すると以下ようになる。

$$\begin{aligned}\text{クラス 1 NOAEL (HEC)} &= \frac{0.01 \text{ mg/kg/day} \times 70\text{kg} \times \beta}{\alpha \times 20\text{m}^3\text{/day}} \\ &= 0.035 \text{ mg/m}^3\end{aligned}$$

吸入 NOAEL (HEC) によるクラスも水質基準値によるクラスと同様にオーダーで区切ることとし、オーダーで区切りの良い安全側の値をとると 0.1mg/m³ 以下の物質が吸入慢性

毒性クラス1となる。以下経口 NOAEL のクラスと同様、クラス1の10倍をクラス2、100倍をクラス3とする。

また、一般に LOAEL から NOAEL を算出するには不確定係数として3～10が用いられるが、安全側の値をとることとして LOAEL(HEC)でのクラス区分は NOAEL(HEC)のクラス区分のそれぞれ10倍とすることとする。

なお、IRIS 以外の EHC、BUA、ECETOC、SIDS、評価シート等に記載されている NOAEL（または LOAEL）については、暴露時間の補正が行われていないことから、本来であれば何らかの換算が必要となるが、クラス区分がオーダー単位であることから NOAEL(HEC)（または LOAEL(HEC)）と同様に扱って良いと考える。

以上から吸入慢性毒性の分類は表3の通りとなる。

これらの分類のいずれかに該当する物質を指定対象候補物質とすることが適当である。

表3 吸入慢性毒性の分類

クラス	大気基準 (mg/m ³)	吸入毒性	
		I R I S 等	
		NOAEL(NOEL)(mg/m ³)	LOAEL(LOEL)(mg/m ³)
1	0.001 以下	0.1 以下	1 以下
2	0.01 以下	1 以下	10 以下
3	0.1 以下	10 以下	100 以下

5. 作業環境許容濃度から得られる吸入慢性毒性情報

ACGIH 及び日本産業衛生学会は、作業環境における許容濃度の勧告を行っている。この許容濃度は、基本的に1日8時間週5日（計40時間）暴露されると仮定したTWA（時間荷重平均値）として勧告されており、ほとんどすべての労働者が毎日くり返し暴露を受けても健康障害を起こさない濃度とされていることから、慢性毒性情報と考えられる。

作業環境の許容濃度は作業条件下での暴露を想定して設定された値であり、労働の場以外での環境要因の許容限界値として用いてはならないとされている。しかしながら、吸入毒性の定量的情報は非常に少ないため、作業環境と一般環境との差を十分考慮して作業環境許容濃度を利用することが適当である。

作業環境許容濃度のTWAは、「ほとんどの健康な成人が1日8時間、週40時間くり返し暴露されて、健康上の悪影響が見られないと判断される時間荷重平均値の濃度」とされていることから、健康な成人に対してはおおよそ無毒性量に設定されていると考えられる。したがって、健康な成人に対するNOAEL(HEC)と作業環境許容濃度TWAとの関係を次式のように推定できる。

$$\text{健康な成人に対する NOAEL(HEC)}(\text{mg/m}^3) = \text{TWA}(\text{mg/m}^3) \times \frac{40}{24 \times 7} \times \frac{1}{a} = \text{TWA}(\text{mg/m}^3) \times \frac{1}{10}$$

なお、 $40/(24 \times 7)$ は時間補正項、 $1/a$ は単純な暴露時間の換算だけでは補正できない作業環境と一般環境の違い、すなわち、作業時間のみの断続的な暴露では回復が考えられるが、一般環境では継続的な暴露となるため回復期間はないことを考慮した補正係数であり、時間補正項の $40/(24 \times 7) = 1/4.2$ とあわせて $1/10$ を用いることとする。

一方、一般環境中の広範囲の敏感な人も考慮した NOAEL(HEC)は、健康な成人に対する NOAEL(HEC)に個体差の不確定係数として 10 を用いて換算できること、及び動物実験からの NOAEL(HEC)に種差の不確定係数として 10、個体差の不確定係数として 10 を用いて換算できることから、次の 2 式が成り立つ。

$$\text{一般人 NOAEL(HEC)}(\text{mg/m}^3) = \frac{\text{健康人 NOAEL(HEC)}(\text{mg/m}^3)}{10} = \frac{\text{TWA}(\text{mg/m}^3) \times 1/10}{10}$$

$$\text{一般人 NOAEL(HEC)}(\text{mg/m}^3) = \frac{\text{動物実験からの NOAEL(HEC)}(\text{mg/m}^3)}{10 \times 10}$$

以上の式から吸入慢性毒性との整合性を取ると、TWA は動物実験からの NOAEL(HEC) にほぼ相当すると考えることができる。したがって、動物実験からの NOAEL(HEC)のクラス 1 0.1mg/m^3 以下に相当する作業環境許容濃度(TWA) 0.1mg/m^3 を作業環境許容濃度クラス 1 とし、クラス 1 の 10 倍をクラス 2、100 倍をクラス 3 とする。

なお、以上の考え方は環境中で気体で存在する物質にはそのまま適用できるが、完全に気体とは見なせない粒子状物質等は、一般環境で作業環境許容濃度のような高濃度では存在し得ないことを考えると、粒子状物質等の濃度は気体状物質の同クラスの濃度から少なくとも 1 オーダー下げることが適当である。

以上から作業環境許容濃度からの分類は表 4 の通りとなる。

これらの分類のいずれかに該当する物質を指定対象候補物質とすることが適当である。

表 4 作業環境許容濃度での有害性の分類

クラス	ACGIH 又は日本産業衛生学会	
	TWA(mg/m^3) (気体)	TWA(mg/m^3) (粒子状物質等)
1	0.1 以下	0.01 以下
2	1 以下	0.1 以下
3	10 以下	1 以下

※急性毒性を除く

6. 生殖／発生毒性

生殖／発生毒性は、生殖細胞の形成から、交尾、受精、妊娠、分娩、次世代の発育、成熟に至るまでの一連の過程のいずれかの時期に作用して、生殖及び発生に有害な影響を及ぼす毒性のことである。

人に対する生殖／発生毒性については、EU の危険な物質の分類、包装、表示に関する理事会指令（Council Directive 67/548/EEC）により、3つのカテゴリーに分けられており、根拠という定量データがある場合に生殖／発生毒性の分類に利用できると考えられる。根拠という定量的なデータとしては、EHC、BUA、ECETOC、SIDS、評価シート、厚生省化学物質毒性試験報告等が考えられる。

EU カテゴリー 1 には「人の生殖能力を害することが知られている物質 (R60)」及び「人に対して発生毒性を引き起こすことが知られている物質 (R61)」が分類されており、これらには疫学的な証拠がある物質が分類されていることから、生殖／発生毒性クラス 1 とする。

EU カテゴリー 2 には、疫学的証拠はないものの「人の生殖能力を害するようにみなされるべき物質 (R60)」及び「人に対して発生毒性を引き起こすようにみなされるべき物質」が分類されており、クラス 2 とする。

また、EU カテゴリー 3 には「人の生殖能力に対して懸念を引き起こす物質 (R62)」及び「人に対して発生毒性の懸念を引き起こす物質 (R63)」が分類されており、これらは人に対して生殖／発生毒性があるかどうかに関しては不十分な証拠しかないが、動物に対して生殖／発生毒性があることが証明されている物質であることからクラス 3 とする。

以上より、EU のリスク警句からの分類は表 5 の通りとなるが、これらの分類のいずれかに該当するもののうち、データを有するものを指定対象候補物質とすることが適当である。

表 5 生殖／発生毒性の分類

クラス	EU リスク警句*	
	生殖機能を損なう	胎児に害を及ぼす
1	Repr.カテゴリー 1 (R60)	Repr.カテゴリー 1 (R61)
2	Repr.カテゴリー 2 (R60)	Repr.カテゴリー 2 (R61)
3	Repr.カテゴリー 3 (R62)	Repr.カテゴリー 3 (R63)

* 根拠となるデータがある場合

7. 感作性

感作性は、気管等を刺激し、アレルギー様症状を起こす性質のことであり、その定性情報を分類に利用することが適当である。なお、感作性には気道感作性と皮膚感作性があるが、皮膚感作性については実際の環境濃度では問題になり得ないため、ここでは気道感作性のみを対象とすべきである。

日本産業衛生学会では、様々な情報から検討を行って感作性物質を分類して表示しており、日本の専門学会が評価した情報として利用でき、日本産業衛生学会の許容濃度の勧告で気道感作性第1群に指定されている物質及び気道感作性第2群を感作性のある物質に分類する。

EU では、危険な物質の分類、包装、表示に関する理事会指令（Council Directive 67/548/EEC）において、吸入による感作性物質を R42 に指定しており、国際的に評価された物質として利用することができるが、感作性とした根拠が不明であることから、EHC、BUA、ECETOC、SIDS、評価シート等で根拠となりうるデータがあるものを感作性のある物質に分類する。

ACGIH では人に対する感作性を評価しており、これも専門家による十分な評価が行われている情報として利用することができるが、ACGIH の TLV 表中に感作性を示す SEN または Sensitization と表示されている物質には皮膚感作性も含まれていることから、EHC、BUA、ECETOC、SIDS、評価シート等で根拠となりうるデータがあるものを感作性のある物質に分類する。

以上より、感作性を有する物質として指定対象候補物質となるのは、表6のうち、日本産業衛生学会の気道感作性物質、又はACGIH若しくはEUリスク警句により分類されたもののうち根拠となりうるデータのあるものとするのが適当である。

表6 感作性の分類

日本産業衛生学会 気道感作性物質	ACGIH*	EU リスク警句*
第1群 第2群	SEN,Sensitization 表示	R42 指定物質

* 根拠となるデータがある場合

8. 生態毒性

「動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれ」は、生態系への影響を判断する際に用いる「生態毒性」を意味している。

生態毒性については、OECD が定めたテストガイドラインを用いた生態毒性試験の結果により判断する方法が国際的に定着している。特に、藻類（植物プランクトン）を一次生産者の、ミジンコ（動物プランクトン）を一次消費者の、魚類を高次消費者の代表と見て、この3種類の試験結果で化学物質の生態系への影響を判断する方法が、現時点においてOECDをはじめ国際的に主に用いられていることから、これらを生態毒性の判断の際の項目に用いることが適当である。

生態毒性については、その試験結果の評価を行う機関が少なく、評価済みのデータを集めたデータベースが少ない。今回は、以下の情報源を「評価済み」として用いることが適当である。

- ECETOC (European Center for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) がまとめた Technical Report (No.56), Aquatic Toxicity Data Evaluation
- 環境庁において実施して評価した生態影響試験報告（平成7～9年度）
- 日本において登録されている農薬に関する公表データ

この他、EUにおける分類表示（Council Directive 67/548/EECに基づくもの）については、根拠としうる定量データがある場合に利用できる。

生態毒性についての分類としては、OECD/IOMC で合意されてた分類方法を参考にしつつ行うべきである。生態毒性評価においては慢性毒性のデータ数が少ないので、OECD 等で実施されているように、データ数の多い急性毒性試験の結果（ $L(E)C_{50}$ ）も用いて慢性的な影響の程度を判断することが適当である。これにより、今回の物質選定においては、慢性毒性データ（原則として NOEC）と急性毒性試験結果とを両方利用することとし、この際 NOEC と $L(E)C_{50}$ とは通常 10 ～ 100 倍程度の開きがあることを考慮して一つの表にまとめた。分類は、OECD/IOMC や EU で用いられている3クラスの分類のうち、有害性の程度の大きい方から2つ目までのクラスを用いることとした。なお、これに相当するEUの分類は R50 と R51 である。

以上より、生態毒性の分類は表7の通りとなる。

これらの分類のいずれかに該当する物質を指定対象候補物質とすることが適当である。

表7 生態毒性の分類

クラス	NOEC	$L(E)C_{50}$	EU*
1	0.1mg/l 以下	1mg/l 以下	R50
2	1mg/l 以下	10mg/l 以下	R51

* 根拠となるデータがある場合

9. オゾン層破壊物質

「当該物質がオゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより人の健康を損なうおそれがあるもの」については、「オゾン層破壊物質」としてモントリオール議定書の規定に即して国際的に合意されており、これに該当する物質を指定対象候補物質とすることが適当である。

II. 選定基準

(1) 第一種指定化学物質の選定基準

第一種指定化学物質の選定基準としては、Iの1.～9.のいずれかの有害性に分類された物質で、「1年間の製造・輸入量」が一定量以上または一般環境中で最近10年間で複数地域から検出されたものについては、現時点で製造・輸入等の取扱いがないことが明らかであるものを除き「相当広範な地域の環境での継続的な存在」があるものとみなし、選定対象とすることを基本とすることが適当である。ただし、特に重篤な障害をもたらす物質及び使用形態から見て明らかに環境中に放出されやすい物質については、「製造・輸入量」がより小さいレベルのものも「相当広範な地域の環境での継続的な存在」があるものとみなし、選定対象とすることが適当である。

具体的な「1年間の製造・輸入量」には、これより多いと環境中から検出されやすくなる100トンの基本とし、より小さいレベルのものも対象とする場合はこれより1桁下の10トンとするのが一つの考え方である。また、OECDにおいて高生産量化合物等の目安としている1000トンの基本とする考え方もある。製造量、輸入量については公式統計、通産省の調査等を用いることができる。

基本とする「1年間の製造・輸入量」を100トンとした場合、有害性ランクで発がん性クラス1の物質は、特に重篤な障害をもたらす物質であることが明らかであることから、「1年間の製造・輸入量」10トン以上の物質を選定することが適当である。なお、農薬については使用形態から見て明らかに環境中に放出されやすい物質であることから、「1年間の製造・輸入量」10トン以上の物質を選定することが適当である。

また、一般環境中での検出状況については、過去10年間の「化学物質環境汚染実態調査（通称；黒本調査）」におけるモニタリング結果等により、複数の地域から検出された物質を選定することが適当である。

なお、モントリオール議定書に規定されているオゾン層破壊物質（「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」の特定物質）は、国際的に適正管理が求められていること、その使用形態（冷凍機での使用等）から見て製造輸入が禁止されているものであっても現在もなお使用されている可能性が高いことから、「製造・輸入量」として過去の製造・輸入量の累積値を使用することが適当である。オゾン層破壊物質が環境中に排出された場合には、オゾン層に到達するまでは分解されに

くいものであることから、過去の累積の「製造・輸入量」が 10 トン以上のものでも「相当広範な地域の環境での継続的な存在」が認められるものとみなし、選定対象とすることが適当である。

（２）第二種指定化学物質の選定基準

有害性の範囲については、第一種指定化学物質と同じ範囲とすることとなっている。

一般環境中で局所的あるいは一時的でも検出報告がある場合には、製造・輸入量の増加に伴って「相当広範な地域の環境において継続して存することとなると見込まれる」ものとなる可能性がある。また、「１年間の製造・輸入量」が 1 トンを超えることは、当該化学物質の市場化が進み、将来的に「製造・輸入量」が増加することが想定される。このため、「製造量、輸入量又は使用量の増加等により、相当広範な地域の環境において継続して存することとなることが見込まれる化学物質」の判断基準としては、一般環境中において最近 10 年間で 1 ヶ所報告があるもの又は「１年間の製造・輸入量」1 トン以上のものとするのが適当である。

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
1	—	亜鉛化合物 (溶解性)		
2	137-30-4	S,S'-亜鉛(II)=ビス(ジメチルカルバモジチオアート)	ジラム	
3	79-06-1	アクリルアミド		
4	107-02-8	アクリルアルデヒド	アクロレイン	
5	79-10-7	アクリル酸		
6	140-88-5	アクリル酸エチル		
7	2439-35-2	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル		
8	96-33-3	アクリル酸メチル		
9	107-13-1	アクリロニトリル		
10	103-23-1	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)		
11	111-69-3	アジホニトリル		
12	151-56-4	アジリジン	エチレンイミン	
13	75-07-0	アセトアルデヒド		
14	75-05-8	アセトニトリル		
15	78-67-1	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル		
16	90-04-0	o-アニジシン		
17	62-53-3	アニリン		
18	141-43-5	2-アミノエタノール		
19	111-40-0	N-(2-アミノエチル)-1,2-エタンジアミン	ジエチレントリアミン	
20	120068-37-3	5-アミノ-1-[2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]-1H-ピラゾール-3-カルボニトリル	フィプロニル	
21	61-82-5	3-アミノ-1H-1,2,4-トリアゾール	アミトロール	
22	53369-07-6	2-アミノ-4-[ヒドロキシ(メチル)ホスフィニル]酪酸	グルホシネート	
23	591-27-5	m-アミノフェノール		
24	107-18-6	アリルアルコール		
25	106-92-3	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン		
26	—	アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(直鎖型)(C=10-14)		
27	—	アンチモン及びその化合物		
28	4098-71-9	3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアナート	イソホロンジイソシアナート	
29	78-79-5	イソフレン		
30	80-05-7	4,4'-イソプロピリデンジフェノール	ビスフェノールA	
31	25068-38-6	4,4'-イソプロピリデンジフェノール・1-クロロ-2,3-エポキシプロパン重縮合物	ビスフェノールA型エポキシ樹脂(液状)	
32	4162-45-2	2,2'-[イソプロピリデン]ビス[(2,6-ジプロモ-4,1-フェニレン)オキシ]ジエタノール		
33	2631-40-5	2-イソプロピルフェニル=メチルカルバマート	イソプロカルフ(MIPC)	
34	98-83-9	イソプロピルベンゼン	α-メチルスチレン	
35	114-26-1	2-イソプロピルフェニル=メチルカルバマート	プロボキスル(PHC)	
36	96-45-7	2-イミダゾリジンチオン	エチレンチオウレア、2-イミダゾリン-2-チオール	
37	13516-27-3	1,1'-[イミノビス(オクタメチレン)]ジグアニジン	イミノクタジン	
38	76578-14-8	エチル=2-[4-(6-クロロ-2-キノキサリニルオキシ)フェノキシ]プロピオナート	キサプロホップエチル	
39	25319-90-8	S-エチル=2-(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)チオアセタート	MCPA-チオエチル(フェノチオール)	
40	17109-49-8	O-エチル=S,S-ジフェニル=ホスホロジチオアート	エディフェンホス(EDDP)	
41	640-15-3	S-[2-(エチルチオ)エチル]=O,O-ジメチル=ホスホロジチオアート	チオモン	
42	2104-64-5	O-エチル=O-(4-ニトロフェニル)=フェニルホスホチオアート	EPN	
43	40487-42-1	N-(1-エチルプロピル)-2,6-ジニトロ-3,4-キシリジン	ペンデイメタリン	
44	2212-67-1	S-エチル=ヘキサヒドロ-1H-アゼピン-1-カルボチオアート	モリネート	
45	100-41-4	エチルベンゼン		
46	35400-43-2	O-エチル=O-[4-(メチルチオ)フェニル]=S-プロピル=ホスホロジチオアート	スルプロホス	
47	36335-67-8	O-エチル=O-(5-メチル-2-ニトロフェニル)=sec-ブチルホスホルアミドチオアート	ブタミホス	
48	107-21-1	エチレングリコール		

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
49	107-15-3	エチレンジアミン		
50	60-00-4	エチレンジアミン四酢酸		
51	12122-67-7	[[エチレンビス(カルバモジチオアト)](2-)]亜鉛	ジネブ	
52	12427-38-2	[[エチレンビス(カルバモジチオアト)](2-)]マンガ	マンネブ	
53	62-44-2	4'-エトキシアセトアニリド	フェナセチン	
54	110-80-5	2-エトキシエタノール	エチレングリコール=エチルエーテル	
55	2593-15-9	5-エトキシ-3-(トリクロロメチル)-1,2,4-チアジアゾール	エトリジアゾール(エクロメゾール)	
56	96-09-3	α, β -エポキシステレン	ステレンオキシド	
57	122-60-1	1,2-エポキシ-3-フェノキシプロパン	グリシジルフェニルエーテル	
58	556-52-5	2,3-エポキシ-1-プロパノール		
59	75-56-9	1,2-エポキシプロパン	メチルオキシラン、プロピレンオキシド	
60	75-21-8	オキシラン	エチレンオキシド	*
61	111-87-5	1-オクタノール		
62	1806-26-4	4-オクチルフェノール		
63	—	カドミウム及びその化合物		*
64	105-60-2	ϵ -カプロラクタム		
65	576-26-1	2,6-キシレノール		
66	1330-20-7	キシレン		
67	—	銀及びその化合物(溶解性)		
68	107-22-2	グリオキサール		
69	111-30-8	グルタルアルデヒド		
70	1319-77-3	クレゾール		
71	—	クロム及び3価クロム化合物		
72	—	6価クロム化合物		*
73	79-04-9	クロロアセチル=クロリド		
74	95-51-2	o-クロロアニリン		
75	106-47-8	p-クロロアニリン		
76	108-42-9	m-クロロアニリン		
77	75-00-3	クロロエタン		
78	1912-24-9	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン	アトラジン	
79	51218-45-2	2-クロロ-2'-エチル-N-(2-メトキシ-1-メチルエチル)-6'-メチルアセトアニリド	メトラクロール	
80	75-01-4	クロロエチレン	塩化ビニル(モノマー)	*
81	106-89-8	1-クロロ-2,3-エポキシプロパン	エビクロヒドリン	
82	2310-17-0	S-[(6-クロロ-2-オキシ-3(2H)-ヘンズオキサゾリル)メチル]=O,O'-ジエチル=ホスホロジチオアト	ホサロン	
83	79622-59-6	3-クロロ-N-[3-クロロ-5-(トリフルオロメチル)-2-ヒリジル]- α, α, α -トリフルオロ-2,6-ジニトロ-p-トルイジン	フルアジナム	
84	119446-68-3	1-[(2-[2-クロロ-4-(4-クロロフェノキシ)フェニル]-4-メチル-1,3-ジオキソラン-2-イル)メチル]-1H-1,2,4-トリアゾール	ジフェノコナゾール	
85	79-11-8	クロロ酢酸		
86	122-34-9	6-クロロ-N,N'-ジエチル-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン	シマジン(CAT)	
87	51218-49-6	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(2-プロポキシエチル)アセトアニリド	プレチラクロール	
88	15972-60-8	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(メキシメチル)アセトアニリド	アラクロール	
89	470-90-6	2-クロロ-1-(2,4-ジクロロフェニル)ビニル=ジエチル=ホスファート	クロルフェンホス(CVP)	
90	2274-67-1	2-クロロ-1-(2,4-ジクロロフェニル)ビニル=ジメチル=ホスファート	ジメチルホス	
91	97-00-7	1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン		
92	—	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン	HCFC-142b	
93	—	クロロフルオロメタン	HCFC-22	
94	—	2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン	HCFC-124	
95	—	クロロトリフルオロエタン	HCFC-133	
96	—	クロロトリフルオロメタン	CFC-13	
97	95-49-8	o-クロロトルエン		
98	100-00-5	p-クロロニトロベンゼン		

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
99	77458-01-6	O-[1-(4-クロロフェニル)-1H-ピラゾール-4-イル]=O-エチル=S-プロピル=ホスホロチオアート	ピラクロホス	
100	107-05-1	3-クロロプロペン		
101	28249-77-6	S-(4-クロロペンシル)=ジエチルカルバモチオアート	チオペンカルブ(ペンチオカーブ)	
102	86598-92-7	4-クロロペンシル=N-(2,4-ジクロロフェニル)-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)アセトイミドチオアート	イミペンコナゾール	
103	108-90-7	クロロベンゼン		
104	—	クロロペンタフルオロエタン	CFC-115	
105	74-87-3	クロロメタン	塩化メチル	
106	94-74-6	(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)酢酸	MCPA(MCP)	
107	96491-05-3	2-クロロ-N-(3-メトキシ-2-チエニル)-2',6'-ジメチルアセトアニリド	テニクロル(テニルクロール)	
108	1314-62-1	五酸化バナジウム		
109	—	コバルト及びその化合物		
110	111-15-9	酢酸2-エトキシエチル		
111	108-05-4	酢酸ビニル		
112	110-49-6	酢酸2-メトキシエチル		
113	55-63-0	三硝酸グリセリン	ニトログリセリン	
114	3861-47-0	4-シアノ-2,6-ジエトフェニル=オクタノアート	イオキシニルオクタノアート(アイオキシニル)	
115	51630-58-1	シアノ(3-フェノキシフェニル)メチル=2-(4-クロロフェニル)-3-メチルブチラート	フェンハレレート	
116	52315-07-8	シアノ(3-フェノキシフェニル)メチル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート	シペルメトリン	
117	102851-06-9	α-シアノ-3-フェノキシベンジル=N-[2-クロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-D-ハリナート	タウフルハリネート(フルハリネート)	
118	—	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)		
119	50512-35-1	ジイソプロピル=2-(1,3-ジチオラン-2-イルイデン)マロナート	イソプロチオラン	
120	100-37-8	2-(ジエチルアミノ)エタノール		
121	333-41-5	O,O-ジエチル=O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジン)=ホスホロチオアート	ダイアジノン	
122	298-04-4	O,O-ジエチル=S-[2-(エチルチオ)エチル]=ホスホロジチオアート	ジスルホトン(エチルチオトン)	
123	13593-03-8	O,O-ジエチル=O-(2-キノキサリニル)=ホスホロチオアート	キナルホス	
124	119-12-0	O,O-ジエチル=O-(1,6-ジヒドロ-6-オキソ-1-フェニル-3-ピリダジニル)=ホスホロチオアート	ピリタフェンチオン	
125	121-75-5	ジエチル=[(ジメチルホスフィノチオイル)チオ]スクシナート	マラチオン(マラソン)	
126	2921-88-2	O,O-ジエチル=O-(3,5,6-トリクロロ-2-ピリジニル)=ホスホロチオアート	クロロピリホス	
127	125306-83-4	N,N-ジエチル-3-[(2,4,6-トリメチルフェニル)スルホニル]-1H-1,2,4-トリアゾール-1-カルボキサミド	カフエンストロール	
128	18854-01-8	O,O-ジエチル=O-(5-フェニル-3-イソキサゾリル)=ホスホロチオアート	イソキサチオン	
129	56-23-5	四塩化炭素		
130	123-91-1	1,4-ジオキサソ		
131	108-91-8	シクロヘキシルアミン		
132	95-33-0	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド		
133	107-06-2	1,2-ジクロロエタン		
134	75-35-4	1,1-ジクロロエチレン	塩化ビニリデン	
135	156-59-2	cis-1,2-ジクロロエチレン		
136	156-60-5	trans-1,2-ジクロロエチレン		
137	—	ジクロロジフルオロメタン	CFC-12	
138	23950-58-5	3,5-ジクロロ-N-(1,1-ジメチル-2-プロピニル)ベンズアミド	プロピザミド	
139	—	ジクロロテトラフルオロエタン	CFC-114	
140	—	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン	HCFC-123	
141	82692-44-2	2-[4-(2,4-ジクロロ-m-トルオイル)-1,3-ジメチル-1H-ピラゾール-5-イルオキシ]-4-メチルアセトフェノン	ベンゾフェナップ	
142	106917-52-6	2',4'-ジクロロ-4'-ニトロ-3-(トリフルオロメチル)ベンゼンスルホニアニリド	フルスルファミド	
143	3209-22-1	1,2-ジクロロ-3-ニトロベンゼン		
144	89-61-2	1,4-ジクロロ-2-ニトロベンゼン		
145	62-73-7	2,2-ジクロロビニル=ジメチル=ホスファート	ジクロロホス(DDVP)	

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
146	34643-46-4	O-(2,4-ジクロロフェニル)=O-エチル=S-プロピル=ホスホロジチオアート	プロチオホス	
147	97-17-6	O-(2,4-ジクロロフェニル)=O,O-ジエチル=ホスホロチオアート	ジクロロフェンチオン(ECP)	
148	330-54-1	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素	ジウロン(DCMU)	
149	330-55-2	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチル尿素	リニユロン	
150	94-75-7	(2,4-ジクロロフェノキシ)酢酸	2,4-D(2,4-PA)	
151	—	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	HCFC-141b	
152	—	ジクロロフルオロメタン	HCFC-21	
153	96-23-1	1,3-ジクロロ-2-プロパノール		
154	78-87-5	1,2-ジクロロプロパン		
155	709-98-8	3',4'-ジクロロプロピオンアニリド	プロパニル(DCPA)	
156	542-75-6	1,3-ジクロロプロペン	D-D	
157	91-94-1	3,3'-ジクロロベンジジン		
158	95-50-1	o-ジクロロベンゼン		
159	106-46-7	p-ジクロロベンゼン		
160	71561-11-0	2-[4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-1H-ピラゾール-5-イルオキシ]アセトフェノン	ピラゾキシフェン	
161	58011-68-0	4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリル=ポトルエンシルホナート	ピラゾレート	
162	1194-65-6	2,6-ジクロロベンゾニトリル	ジクロベニル(DBN)	
163	—	ジクロロヘンタフルオロプロパン	HCFC-225	
164	75-09-2	ジクロロメタン	塩化メチレン	
165	3347-22-6	2,3-ジシアノ-1,4-ジチアアントラキノン	ジチアノン	
166	1582-09-8	2,6-ジニトロ-N,N-ジプロピル-4-(トリフルオロメチル)アニリン	トリフルラリン	
167	25321-14-6	ジニトロトルエン		
168	51-28-5	2,4-ジニトロフェノール		
169	85-00-7	6,7-ジヒドロジヒドリット[1,2-a:2',1'-c]ピラジンジウム=ジプロミド	ジクワット	
170	1563-66-2	2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾ[b]フリル=メチルカルバマート	カルボフラン	
171	55285-14-8	2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾ[b]フリル=N-(ジブチルアミノ)チオ-N-メチルカルバマート	カルボスルファン	
172	950-37-8	S-[(2,3-ジヒドロ-5-メトキシ-2-オキソ-1,3,4-チアジアゾール-3-イル)メチル]=O,O-ジメチル=ホスホロジチオアート	メチタチオン(DMTP)	
173	122-39-4	ジフェニルアミン		
174	102-81-8	2-(ジブチルアミノ)エタノール		
175	300-76-5	1,2-ジプロモ-2,2-ジクロロエチル=ジメチル=ホスファート	ナレット(BRP)	
176	—	ジプロモテトラフルオロエタン	ハロン-2402	
177	87-62-7	2,6-ジメチルアニリン		
178	95-64-7	3,4-ジメチルアニリン		
179	2636-26-2	O,O-ジメチル=O-(4-シアノフェニル)=ホスホロチオアート	シアノホス(CYAP)	
180	1643-20-5	N,N-ジメチルデシルアミン=N-オキシド		
181	52-68-6	ジメチル=(2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチル)ホスホナート	トリクロロホン(DEP)	
182	5598-13-0	O,O-ジメチル=O-(3,5,6-トリクロロ-2-ヒリジニル)=ホスホロチオアート	クロルヒリホスメチル	
183	4685-14-7	1,1'-ジメチル-4,4'-ビヒリジニウム塩[ハラコートを除く]		
184	1910-42-5	1,1'-ジメチル-4,4'-ビヒリジニウム=ジクロリド	ハラコートジクロリド(ハラコート)	
185	2655-14-3	3,5-ジメチルフェニル=メチルカルバマート	XMC	
186	119-93-7	3,3'-ジメチルベンジジン	o-トリジン	
187	68-12-2	N,N-ジメチルホルムアミド		
188	2275-23-2	O,O-ジメチル=S-[2-[1-(メチルカルバモイル)エチルチオ]エチル]=ホスホロチオアート	ハミドチオン	
189	60-51-5	O,O-ジメチル=S-(メチルカルバモイル)メチル=ホスホロジチオアート	ジメート	
190	122-14-5	O,O-ジメチル=O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)=ホスホロチオアート	フェニトチオン(MEP)	
191	6923-22-4	ジメチル=1-メチル-2-(メチルカルバモイル)ヒニル=ホスファート	モノクロホス	
192	55-38-9	O,O-ジメチル=O-[3-メチル-4-(メチルチオ)フェニル]=ホスホロチオアート	フェンチオン(MPP)	
193	2597-03-7	2-[(ジメトキシホスフィノチオイル)チオ]-2-フェニル酢酸エチル	フェントエート(PAP)	

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
194	—	水銀及びその化合物		
195	100-42-5	スチレン	スチレン(モノマー)	
196	1332-21-4	石綿		*
197	—	セレン及びその化合物		
198	—	ダイオキシン類		*
199	62-56-6	チオ尿素		
200	1163-19-5	デカブロモジフェニル=エーテル		
201	100-97-0	1,3,5,7-テトラアサトリシクロ[3.3.1.1(3,7)]デカン	ヘキサメチレンテトラミン	
202	563-12-2	O,O,O',O'-テトラエチル=S,S'-メチレン=ビス(ホスホロジチオアート)	エチオン	
203	1897-45-6	テトラクロロイソフタロニトリル	クロロタロニル(TPN)	
204	127-18-4	テトラクロロエチレン		
205	—	テトラクロロジフルオロエタン	CFC-112	
206	533-74-4	テトラヒドロ-3,5-ジメチル-2H-1,3,5-チアジアジン-2-チオ	ダゾメット	
207	11070-44-3	テトラヒドロメチル無水フタル酸		
208	116-14-3	テトラフルオロエチレン		
209	100-21-0	テレフタル酸		
210	120-61-6	テレフタル酸ジメチル		
211	—	銅塩類(溶解性のものであって、錯塩を除く)		
212	75-87-6	トリクロロアセトアルデヒド	クロラール	
213	71-55-6	1,1,1-トリクロロエタン		
214	79-00-5	1,1,2-トリクロロエタン		
215	79-01-6	トリクロロエチレン		
216	108-77-0	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン		
217	—	トリクロロトリフルオロエタン	CFC-113	
218	76-06-2	トリクロロニトロメタン		
219	115-32-2	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール	ジコホル(ケルセン)	
220	55335-06-3	(3,5,6-トリクロロ-2-ヒリジル)オキシ酢酸	トリクロビル	
221	—	トリクロロフルオロメタン	CFC-11	
222	67-66-3	トリクロロメタン	クロロホルム	
223	2451-62-9	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン	1,3,5-トリグリシジルイソシアヌル酸	
224	115-96-8	トリス(2-クロロエチル)=ホスファート		
225	25155-23-1	トリス(ジメチルフェニル)=ホスファート	TXP	
226	118-96-7	2,4,6-トリニトロトルエン		
227	126-73-8	トリプロチル=ホスファート		
228	118-79-6	2,4,6-トリプロモフェノール		
229	75-25-2	トリプロモメタン	プロモホルム	
230	3452-97-9	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール		
231	108-67-8	1,3,5-トリメチルベンゼン		
232	95-53-4	o-トルイジン		
233	106-49-0	p-トルイジン		
234	108-88-3	トルエン		
235	95-80-7	2,4-トルエンジアミン	2,4-トルイレンジアミン	
236	52570-16-8	2-(2-ナフチルオキシ)プロピオンアニリド	ナプロアニリド	
237	63-25-2	1-ナフチル=N-メチルカルバマート	カルバリル(NAC)	
238	—	鉛及びその化合物		
239	628-96-6	二硝酸エチレン=グリコール		
240	—	ニッケル化合物		*
241	7440-02-0	ニッケル(金属)		
242	139-13-9	2,2',2''-ニトリロ三酢酸		
243	100-01-6	p-ニトロアニリン		
244	86-30-6	N-ニトロジフェニルアミン		
245	100-02-7	p-ニトロフェノール		
246	98-95-3	ニトロベンゼン		
247	75-15-0	二硫化炭素		
248	25154-52-3	ノニルフェノール		

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
249	—	バリウム及びその化合物(溶解性)		
250	88-89-1	ピクリン酸		
251	1014-70-6	2,4-ビス(エチルアミノ)-6-(メチルチオ)-1,3,5-トリアジン	シメトリン	
252	10380-28-6	ビス(8-キノリノート-N1,O8)銅(Ⅱ)	オキシ銅(有機銅)	
253	74115-24-5	3,6-ビス(2-クロロフェニル)-1,2,4,5-テトラジン	クロフェンチジン	
254	64440-88-6	ビス(ジメチルカルバモチオアト-S,S')(μ-[エチレンビス(カルバモチオアト)](2-))二亜鉛	ポリカーバメート	
255	137-26-8	ビス(ジメチルカルバモチオイル)=ジスルフィド	チラム(チウラム)	
256	61789-80-8	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド		
257	—	ヒ素及びその無機化合物		*
258	302-01-2	ヒドランジン		
259	90-02-8	2-ヒドロキシベンズアルデヒド	サルチルアルデヒド	
260	123-31-9	ヒドロキノ		
261	100-40-3	4-ヒニル-1-シクロヘキセン		
262	100-69-6	2-ヒニルピリジン		
263	55179-31-2	1-(4-ヒフェニルオキシ)-3,3-ジメチル-1-(1H-1,2,4-トリ アゾール-1-イル)-2-ブタノール	ビテルタノール	
264	110-85-0	ビペラジン		
265	110-86-1	ピリジン		
266	120-80-9	ピロカテコール		
267	95-54-5	o-フェニレンジアミン		
268	106-50-3	p-フェニレンジアミン		
269	108-45-2	m-フェニレンジアミン		
270	156-43-4	p-フェネチジン		
271	108-95-2	フェノール		
272	62850-32-2	S-(4-フェノキシ)チル=ジメチルカルバモチオアト	フェノチカルブ	
273	52645-53-1	3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチル シクロロパンカルボキシラート	ヘルメトリン	
274	106-99-0	1,3-ブタジエン		
275	117-84-0	フタル酸ジ-n-オクチル		
276	84-74-2	フタル酸ジ-n-ブチル		
277	3648-21-3	フタル酸ジヘプチル		
278	117-81-7	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		
279	85-68-7	フタル酸ブチルヘンシル		
280	69327-76-0	2-tert-ブチルイミノ-3-イソプロピル-5-フェニルテトラヒドロ- 4H-1,3,5-チアジアジン-4-オン	ブプロフェジン	
281	112410-23-8	N-tert-ブチル-N'-(4-エチルベンゾイル)-3,5-ジメチルベ ンゾヒドラシド	テフフェノシト	
282	122008-78-0	ブチル(R)-2-[4-(4-シアノ-2-フルオロフェノキシ)フェノキシ] ブチオナート	シハロホップブチル	
283	111812-58-9	tert-ブチル=4-[[[(1,3-ジメチル-5-フェノキシ-1H-ピラ ゾール-4-イル)メチリデン]アミノ]オキシ]メチル]ベンゾアト	フェンビロキシメート	
284	3766-81-2	2-sec-ブチルフェニル=メチルカルバマート	フェノブカルブ (BPMC)	
285	88678-67-5	O-(3-tert-ブチルフェニル)=N-(6-メトキシ-2-ピリジン)- N-メチルカルバモチオアト	ビリブチカルブ	
286	2312-35-8	2-(4-tert-ブチルフェノキシ)シクロヘキシル=2-ブチニル=ス ルフィット	ブロハルキット(BPPS)	
287	96489-71-3	2-tert-ブチル-5-(4-tert-ブチルベンジルチオ)-4-クロロ -3(2H)-ピリダジン	ピリダベン	
288	119168-77-3	N-(tert-ブチルベンジル)-4-クロロ-3-エチル-1-メチル- 5-ヒラゾールカルボキサミド	テフフェンビラト	
289	95-31-8	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド		
290	—	フッ化水素及びその塩(溶解性)		
291	12071-83-9	[[プロピレンビス(カルバモチオアト)](2-)]亜鉛	プロピネブ	
292	—	ブロクロロジフルオロメタン	ハロン-1211	
293	41198-08-7	O-(4-ブロモ-2-クロロフェニル)=O-エチル=S-ブロピル=ホス ホロチオアト	ブロフェノホス	
294	—	ブロトリフルオロメタン	ハロン-1301	
295	75-26-3	2-ブロモブタノール		
296	74-83-9	ブロメタン	臭化メチル	

第一種指定候補物質リスト

別表1

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
297	13356-08-6	ヘキサキス(2-メチル-2-フェニルプロピル)ジスタノキサン	酸化フェンブタス	
298	115-28-6	1,4,5,6,7,7-ヘキサクロロビシクロ[2.2.1]ヘプタ-5-エン-2,3-ジカルボン酸	クロレンド酸	
299	115-29-7	6,7,8,9,10,10-ヘキサクロロ-1,5,5a,6,9,9a-ヘキサヒドロ-6,9-メタノ-2,4,3-ベンゾジオキサチエピン-3-オン	エントスルファン(ベンゾエピン)	
300	124-09-4	ヘキサメチレンジアミン		
301	822-06-0	ヘキサメチレンジイソシアナート		
302	—	ベリリウム及びその化合物		*
303	98-07-7	ベンジリジン=トリクロリド	α, α, α -トリクロロトルエン	*
304	98-87-3	ベンジリデン=ジクロリド	ベンザルクロライト	
305	100-44-7	ベンジル=クロリド		
306	26087-47-8	S-ベンジル=O, O-ジイソプロピル=ホスホロチオアート	イプロベンホス(IPP)	
307	85785-20-2	S-ベンジル=N-(1,2-ジメチルプロピル)-N-エチルカルバモチオアート	エスプロカルブ	
308	100-52-7	ベンズアルデヒド		
309	71-43-2	ベンゼン		*
310	108-98-5	ベンゼンチオール	チオフェノール	
311	552-30-7	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	トリメイト酸 1,2-無水物	
312	73250-68-7	2-(2-ベンゾチアゾリルオキシ)-N-メチルアセトアニリド	メフェナセツ	
313	82-68-8	ベンタクロロニトロベンゼン	キントゼン(PCNB)	
314	87-86-5	ベンタクロロフェノール		
315	—	ホウ素及びその化合物		
316	75-44-5	ホスゲン		
317	1336-36-3	ポリ塩化ビフェニル	PCBs	
318	—	ポリ(オキシエチレン)=アルキル=エーテル (C=12-15)		
319	9036-19-5	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニル=エーテル		
320	9016-45-9	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニル=エーテル		
321	50-00-0	ホルムアルデヒド		
322	8018-01-7	マンガン=亜鉛=[1,2-エチレンビス(カルバモジチオアート)]	マンセブ	
323	—	マンガン及びその化合物		
324	85-44-9	無水フタル酸		
325	108-31-6	無水マレイン酸		
326	79-41-4	メタクリル酸		
327	688-84-6	メタクリル酸2-エチルヘキシル		
328	106-91-2	メタクリル酸2,3-エポキシプロピル		
329	105-16-8	メタクリル酸2-(ジエチルアミノ)エチル		
330	2867-47-2	メタクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル		
331	97-88-1	メタクリル酸n-ブチル		
332	80-62-6	メタクリル酸メチル		
333	126-98-7	メタクリロニトリル		
334	89269-64-7	2'-メチルアセトフェノン=4,6-ジメチル-2-ヒロミジニルヒドラゾ	フェリムゾン	
335	100-61-8	N-メチルアニリン		
336	556-61-6	メチル=イソチオシアナート		
337	144-54-7	メチルカルバモジチオ酸	メタムアンモニウム塩(カーバム)	
338	100784-20-1	メチル=3-クロロ-5-[[[(4,6-ジメトキシ-2-ヒロミジニル)カルバモイル]スルファモイル]-1-メチル-1H-ピラゾール-4-カルボキシラート	ハロスルフロメチル	
339	33089-61-1	3-メチル-1,5-ジ(2,4-キシリル)-1,3,5-トリアザベンター-1,4-ジエン	アミトラス	
340	2439-01-2	6-メチル-1,3-ジチオ[4,5-b]キノキサリン-2-オン	キノメチオネート(キノキサリン系)	
341	108-99-6	3-メチルピリジン		
342	61432-55-1	S-(1-メチル-1-フェニルエチル)=1-ビベリシンカルボチオアート	ジメビペレート	
343	26471-62-5	メチル-1,3-フェニレン=ジイソシアナート	トリレンジイソシアナート	
344	17804-35-2	メチル=1-(フチルカルバモイル)-1H-ベンゾイミダゾール-2-イルカルバナート	ベノミル	
345	88-85-7	2-(1-メチルプロピル)-4,6-ジニトロフェノール	ジノセブ	

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
346	101-77-9	4,4'-メチレンジアニリン		
347	101-14-4	4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)		
348	5124-30-1	メチレンビス(4,1-シクロヘキセン)≡ジイソシアナート		
349	109-86-4	2-メキシエタノール	エチレングリコール=メチル=エーテル	
350	298-81-7	9-メキシ-7H-フロ[3,2-g][1]ベンゾピラン-7-オン	メキサレン	*
351	120-71-8	2-メキシ-5-メチルアニリン		
352	68-11-1	メルカプト酢酸		
353	—	モリブデン及びその化合物		
354	—	有機スズ化合物		

注①:「発がん性クラス1」の欄に「*」を付した物質は、「人に対して発がん性がある」と判断された物質である。

なお、ダイオキシン類については、2,3,7,8-TCDDに係る評価である。

注②:「…化合物」として指定している物質は、関連する代表的化合物の毒性データを基にして評価されている。

注③:「溶解性」とは、「常温で中性の水に対し 1 質量%以上溶解すること」をいう。

第二種指定候補物質リスト

別表2

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
1	60-35-5	アセトアミド		
2	104-94-9	p-アニシジン		
3	17420-30-3	2-アミノ-5-ニトロベンゾニトリル		
4	632-99-5	4-[(4-アミノフェニル)(4-イミノ-2,5-シクロヘキサジエン-1-イルイデン)メチル]-2-メチルベンゼンアミン塩酸塩	C.I.ヘーシック パイオレット 14, マゼンタ	
5	123-30-8	p-アミノフェノール		
6	6375-47-9	3'-アミノ-4'-メトキシアセトアニリド		
7	93-15-2	4-アリル-1,2-ジメチルベンゼン		
8	—	インジウム及びその化合物		
9	103-69-5	N-エチルアニリン		
10	834-12-8	2-エチルアミノ-4-イソプロピルアミノ-6-メチルチオ-1,3,5-トリアジン	アマトリン	
11	25311-71-1	O-エチル=O-2-(イソプロピルキカルボニル)フェニル=イソプロピルホスホルアミドチオアート	イソフェンホス	
12	50-06-6	5-エチル-5-フェニル-2,4,6(1H,3H,5H)-ピリミントリオン	フェノバルビタール	
13	106-88-7	1,2-エポキシブタン		
14	1120-71-4	1,2-オキサチオラン=2,2-ジオキソ	1,3-プロパンスルトン	
15	106-87-6	4-オキシラニル-1,2-エポキシシクロヘキサン		
16	681-84-5	オルトケイ酸テトラメチル		
17	105-67-9	2,4-キシレノール		
18	21725-46-2	2-[[4-クロロ-6-(エチルアミノ)-1,3,5-トリアジン-2-イル]アミノ]-2-メチルプロピオニトリル	シアナジン	
19	105779-78-0	5-クロロ-N-[4-(2-エトキシエチル)-2,3-ジメチルフェノキシ]エチル]-6-エチル-4-ピリミジンアミン	ピリミジフェン	
20	22248-79-9	2-クロロ-1-(2,4,5-トリクロロフェニル)ビニル=ジメチル=ホスファート	テトラクロロビニルホス(CVMP)	
21	90-13-1	1-クロロナフタレン		
22	55512-33-9	O-(6-クロロ-3-フェニル-4-ピリダジニル)=S-オクチル=カルボチオアート	ピリテート	
23	106-48-9	p-クロロフェノール		
24	598-78-7	2-クロロプロピオン酸		
25	63935-38-6	α-シアノ-3-フェノキシベンジル=2,2-ジクロロ-1-(4-エトキシフェニル)シクロプロパンカルボキシラート	シクロプロトリン	
26	67375-30-8	α-シアノ-3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート	シヘルメトリン	
27	80060-09-9	N-(2,6-ジイソプロピル-4-フェノキシフェニル)-N'-tert-ブチルチオ尿素	ジアフエンチウロン	
28	83121-18-0	N-(3,5-ジクロロ-2,4-ジフルオロフェニル)-N'-(2,5-ジフルオロベンゾイル)尿素	テフルベンスロン	
29	56-75-7	2,2-ジクロロ-N-[2-ヒドロキシ-1-(ヒドロキシメチル)-2-(4-ニトロフェニル)エチル]アセトアミド	クロラムフェニコール	
30	60168-88-9	2,4-ジクロロ-α-(5-ピリミジニル)ベンズヒドリル=アルコール	フェナリモル	
31	79983-71-4	2-(2,4-ジクロロフェニル)-1-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-2-ヘキサノール	ヘキサコナゾール	
32	534-52-1	4,6-ジニトロ-o-クレゾール		
33	99-65-0	m-ジニトロベンゼン		
34	51-52-5	2,3-ジヒドロ-6-プロピル-2-チオキソ-4(1H)-ピリミジン	プロピルチオウラシル	
35	1321-74-0	ジビニルベンゼン		
36	57-41-0	5,5-ジフェニル-2,4-イミダゾリジンジオン	フェニトイン	
37	110-52-1	1,4-ジプロモブタン		
38	109-64-8	1,3-ジプロモプロパン		
39	103-50-4	ジベンジル=エーテル		
40	87-59-2	2,3-ジメチルアニリン		
41	57-14-7	1,1-ジメチルヒドラジン		
42	—	タリウム及びその化合物(溶解性)		
43	62-55-5	チオアセトアミド		
44	13463-40-6	鉄カルボニル		
45	79-34-5	1,1,2,2-テトラクロロエタン		
46	2429-74-5	テトラナトリウム=3,3'-[(3,3'-ジメチル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジイル)ビス(アゾ)]ビス[5-アミノ-4-ヒドロキシ-2,7-ナフタレンジスルホナート]	C.I.ダイレクトブルー 15	

第二種指定候補物質リスト

別表2

No	CAS	物質名 (IUPAC)	別名	発がん性クラス1
47	79538-32-2	2,3,5,6-テトラフルオロ-4-メチルベンゼン ¹ =(Z)-(1RS,3RS)-3-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロ-1-プロパニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート	テフルトリン	
48	—	テルル及びその化合物(水素化テルルを除く)		
49	545-06-2	トリクロロアセトニトリル		
50	78-42-2	トリス(2-エチルヘキシル)ホスファート		
51	1694-09-3	ナトリウム=3-(N-[4-[(4-ジメチルアミノ)フェニル](4-エチル[(3-スルホナトフェニル)メチル]アミノ)フェニル]メチレン)-2,5-シクロヘキサジエン-1-イリデン)-N-エチルアンモニウム)ベンゼン ² スルホナート	C.I.アジッド ³ ハイオレット 49	
52	132-27-4	ナトリウム=1,1'-ビフェニル-2-オラート		
53	6423-43-4	二硝酸1,2-プロパンジール		
54	99-09-2	m-ニトロアニリン		
55	1937-37-7	二ナトリウム=4-アミノ-3-[4'-(2,4-ジアミノフェニルアゾ)-1,1'-ビフェニル-4-イルアゾ]-5-ヒドロキシ-6-フェニルアゾ-2,7-ナフタレンジスルホナート	C.I.ダイレクト ブラック 38	
56	6459-94-5	二ナトリウム=8-(3,3'-ジメチル-4'-[4-[(p-トリル)スルホニルオキシ]フェニルアゾ]-1,1'-ビフェニル-4-イルアゾ)-7-ヒドロキシ-1,3-ナフタレンジスルホナート	C.I.アジッド ³ レッド ³ 114	
57	16090-02-1	二ナトリウム=2,2'-ビニレンビス[5-(4-モルホリノ-6-アニリノ-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ)ベンゼン ² スルホナート]	C.I. フルオレスセント 260	
58	3618-72-2	5'-[N,N-ビス(2-アセチルオキシエチル)アミノ]-2'-(2-プロモ-4,6-ジニトロフェニルアゾ)-4'-メトキシアセトアニリド ⁴		
59	92-52-4	ビフェニル		
60	504-29-0	2-ヒリシンアミン		
61	85-01-8	フェナントレン		
62	60-09-3	4-(フェニルアゾ)アニリン		
63	84-69-5	フタル酸ジイソブチル		
64	75-91-2	tert-ブチルヒドロペルオキシド ⁵		
65	67747-09-5	N-プロピル-N-[2-(2,4,6-トリクロロフェノキシ)エチル]-1H-イミダゾール-1-カルボキサミド ⁶	プロクロラス ⁷	
66	107-19-7	2-プロピン-1-オール		
67	111872-58-3	1-[(2-[4-(プロモシフルオロメチル)フェニル]-2-メチルプロピル)メチル]-3-フェノキシベンゼン	ハルフェンプロックス	
68	106-41-2	p-プロモフェノール		
69	106-95-6	3-プロモ-1-プロペン	臭化アリル	
70	57-09-0	ヘキサデシルトリメチルアンモニウムプロミド ⁸		
71	121-82-4	ヘキサヒドロ-1,3,5-トリニトロ-1,3,5-トリアジン		
72	95-16-9	ベンゾチアゾール		
73	3825-26-1	ペンタデカフルオロオクタノ酸アンモニウム		
74	136191-64-5	メチル=2-(4,6-ジメチル-2-ピリミジニルオキシ)-6-[1-(メトキシイミノ)エチル]ベンゾアート	ヒリミノバックメチル	
75	60-34-4	メチルヒドラン		
76	82657-04-3	2-メチル-1,1'-ビフェニル-3-イルメチル=3-(2-クロロ-3,3,3-トリフルオロ-1-プロパニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート	ビフェントリン	
77	131-72-6	2(又は4)-(1-メチルヘプチル)-4,6(又は2,6)-ジニトロフェニルクロトナート	ジノカブ ⁹ ー成分	
78	79277-67-1	メチル=3-[[3-(4-メチル-6-メチル-1,3,5-トリアジン-2-イル)ウレイド]スルホニル]-2-テノアート	チフェンスルフロメチル	
79	101-61-1	4,4'-メチレンビス(N,N-ジメチルアニリン)		
80	101-68-8	メチレンビス(4,1-フェニレン)ニゾイソシアナート		
81	6864-37-5	4,4'-メチレンビス(2-メチルシクロヘキサナミン)		

注①:「…化合物」として指定している物質は、関連する代表的化合物の毒性データを基にして評価されている。

注②:「溶解性」とは、「常温で中性の水に対し 1 質量%以上溶解すること」をいう。

毒性情報の説明

1 発がん性

動物の正常細胞に作用して、細胞をがん化する性質のことである。疫学調査、動物実験及び他の適切なデータに基づき、ヒトへの影響を検討し、発がん性の程度をランク付けした 6 つの機関の概要及び各組織におけるランクの意味を次に示す。

(1) International Agency for Research on Cancer (IARC: 国際がん研究機関)

WHO により 1965 年に設立。国際的なヒトのがんの原因に関する研究及び方向性の提示並びにがんを科学的に制御するための方策を研究することを目的としている。ランクの意味は次のとおり。

- 1 : ヒトに対して発がん性が有る
- 2 A : ヒトに対して恐らく発がん性が有る
- 2 B : ヒトに対して発がん性が有るかもしれない。
- 3 : ヒトに対する発がん性については分類できない
- 4 : ヒトに対して恐らく発がん性がない。

(2) Environmental Protection Agency (EPA: アメリカ環境保護庁)

米国における環境関連担当の行政機関である。Guidelines for Carcinogen Risk Assessment に基づいて、発がん性の研究を実施している。ランクの意味は次のとおり。

- A : ヒト発がん性物質
- B 1 : 疫学的研究から限定されたヒトへの発がん性を示す証拠がある物質
- B 2 : 動物での十分な証拠があり、かつ疫学的研究から、ヒトでの発がん性の不十分な証拠があるか、または証拠がない物質
- C : 動物において限られた発がん性の証拠があるが、ヒトに関するデータがない物質
- D : ヒト及び動物において発がん性の証拠が不十分である物質または発がん性の証拠となるデータがない物質
- E : 異なった種を対象とした少なくとも 2 つの適切な動物試験で発がん性の証拠が得られなかった物質または適切な疫学的調査及び動物試験で発がん性の証拠が得られなかった物質

(3) European Union (EU: 欧州連合)

欧州連合理事会は、「危険な物質の分類、輸送、表示に関する法律、規制、行政規定の近似化に関する指令 67/548/EEC」の第 7 次修正指令において、危険な物質を 15 のカテゴリーに分類して評価している。この中の 1 つに発がん性が入っている。ランクの意味は次のとおり。

- 1 : ヒトの物質への曝露とがんの発生の間に、因果関係を確立するのに十分な証拠がある物質
- 2 : ヒトの物質への曝露ががんを発生させる恐れがある強い推定を行うための適切な長期動物試験またはその他の関連する情報に基づく十分な証拠がある物質
- 3 : 適当な動物試験からある程度の証拠があるが、カテゴリー 2 に入れるには不十分な物質

(4) National Toxicology Program (NTP: 米国毒性プログラム)

情報提供のみを目的として発行されている発がん性年報のデータである。NIEHS (国立環境衛生研究所) 科学審議委員会が IARC の調査結果及び NTP のテクニカルレポート等の発がん性研究報告に基づいて候補物質リストの作成を行い、NTP の発がん性年報ワーキンググループがこのリストの検討を行っている。ランクの意味は次のとおり。

- a : ヒトでの調査から化学物質とヒトとがんと間に因果関係があることを示す発がん性の十分な証拠がある。
- b : ヒトでの調査から発がん性の限定された証拠があるまたは実験動物での試験から発がん性の十分な証拠がある物質。

(5) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH: 米国産業衛生専門家会議)

米国の産業衛生の専門家の組織であって、職業上及び環境上の健康についての管理及び技術的な分野を扱っている。毎年、化学物質や物理的作用及びバイオモニタリングについての職業上の許容濃度の勧告値や化学物質の発がん性を公表し、世界的にも重要視されている。この機関が出す発がん性についての評価ランクは次のとおりである。

- A 1 : ヒトに対して発がん性が確認された物質
- A 2 : ヒトに対して発がん性が疑われる物質
- A 3 : 動物実験で発がん性が認められた物質
- A 4 : 発がん性物質として分類できない物質
- A 5 : ヒトに対して発がん性物質として疑えない物質

(6) 日本産業衛生学会

この学会は、労働環境の改善と良好な環境の達成、維持に少しでも関心のある人々のための情報源として広く利用され、個別の勧告値の意味の理解に資するとともに、許容濃度や許容基準の一般的性格についての理解にも役立つことを目的として、毎年機関紙に「許容濃度等の勧告」を掲載している。発がん性についての評価は次のランクに分類される。

- 1 : 人間に対して発がん性のある物質
- 2 A : 人間に対しておそらく発がん性があると考えられる物質 (証拠がより十分)
- 2 B : 人間に対しておそらく発がん性があると考えられる物質 (証拠が比較的十分でない)

2 変異原性

突然変異を引き起こす性質のことで、発がん性などに関連がある。

発がん性の疑いのある化学物質のスクリーニング (ふるい分け) に変異原性試験が用いられている。試験管や培養器内のような人工環境を用いる実験系で行う *in vitro* の試験方法としては、微生物を用いる復帰変異試験 (Ames 試験) が代表的なものとされ、これを補うものとして、哺乳類培養細胞を用いる染色体異常試験も行われている。さらに、生きた動物をそのまま用いる実験系で行う *in vivo* の各種試験法がある。

なお、労働省通達で強い変異原性を示す物質が特定されている。また、EU 指令では、変異原性を次のように分類している。

(1) EU (第 25 次修正指令)

ア カテゴリー 1

ヒトに対して変異原性があることが知られている物質。

物質への人の暴露と遺伝性の障害との間の因果関係を確立するのに十分な証拠がある。

イ カテゴリー 2

あたかもヒトに対して変異原性であるようにみなされるべき物質。その物質への人の暴露は、遺伝性の障害を生じさせる恐れがあるという強い推定を与えるための十分な証拠がある。

ウ カテゴリー 3

突然変異作用を及ぼす可能性があるためヒトに対する懸念を引き起こす物質。

適切な変異原性試験からの証拠があるが、これはその物質をカテゴリー 2 に入れるには不十分である。

(2) その他の毒性情報源

ア EHC (Environmental Health Criteria)

環境保健クライテリア国連機関 I P C S が刊行する化学物質ごとの人や環境に対する影響等に関する評価文書。

イ BUA Report

Advisory Committee on Existing Chemicals of Environmental Relevance of German Chemical Society (ドイツ化学会内の学界、産業界、官庁の代表で構成される委員会) で発行されている、既存化学物質に関する有害性評価文書。

ウ ECETOC (European Center for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals)

欧州化学物質生態毒性・毒性センター欧州主要化学会社が化学物質の毒性、生態毒性について、科学的調査研究を共同で行うために設立された機関。試験法、分類、特定化学物質安全性レビュー等を発行。

エ SIDS Report (Screening information data set)

スクリーニング用情報データセットを元に、OECD 加盟国が作成する高生産量化学物質の初期リスク評価に関する報告書。

3 経口慢性毒性

食物、飲料水または胃内への直接投与により、反復して長期間にわたって体内に入る化学物質による毒性である。毒性値は、NOAEL、LOAEL 等で示される。

(1) 毒性値の意味

ア NOAEL(No Observed Adverse Effect Level)

無毒性量、無副作用量、最大有害無作用レベル、最大無毒性量と訳される。何段階かの投与用量群を用いた毒性試験において、投与物質による有害影響が観察されなかった最高の投与量のことである。この値に安全係数や不確定係数を乗じて、1 日摂取許容量(ADI; Acceptable Daily Intake)や 1 日耐容摂取量(TDI; Tolerable Daily Intake)を求めることがある。

イ NOEL (No Observed Effect Level)

複数の投与用量群を用いた毒性試験において、投与物質による影響が観察されなかった最高の投与量のことである。

ウ LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level)

最小副作用量のこと、毒性試験において、投与物質の有害影響が臓器に認められた最低の投与量をいう。

エ LOEL (Lowest Observed Effect Level)

最小作用量のこと、毒性試験において、投与物質の何らかの影響が認められた最低の投与量をいう。

(2) WHO 飲料水質ガイドライン

ガイドライン値は、潜在的に有害な水中の成分について設定され、飲料水質を評価するための基礎となるものである。

ア ガイドライン値は、生涯にわたって消費した場合、消費者の健康に重大なリスクを起さない濃度を表す。

イ ガイドライン値は、生涯にわたる消費において受け入れられる水質を表しているが、飲料水の質を勧告値まで下げても良いということを意味すると考えるべきではない。可能な限り最も高いレベルに飲料水の質を維持するよう、絶えまない努力がなされなければならない。

ウ ガイドライン値は、ヒトの健康を保護するために設定されており、水生生物の保護には適切でないかもしれない。ガイドライン値は、ヒトによる消費を目的とした瓶詰めの水や氷に適用されるもので、飲料水というよりむしろ飲み物 (beverage) とみなされるべき天然のミネラルウォーターには適用されない。

(3) EPA 水質クライテリア

水質クライテリアは、米国の水質清浄法 (Clean Water Act) 第 304 条(a)(1)に定められており、EPA が公表・改訂するものである。性格は、

- * 水質クライテリアは、最新の科学的知見を正確に反映させている。
 - * 水質クライテリアは、単にデータと科学的判断に基づいて決められており、技術的に実現可能な濃度か、あるいは経済的な影響の如何は考慮されていない。
 - * 水質クライテリアは、国家、団体 (States and Tribes) が汚染物質の排出規制となる水質基準を定める根拠を提供するものである。
- 水質クライテリアには次の 6 種類がある。
- * 淡水生物基準最大濃度 (Freshwater CMC)
 - * 淡水生物基準連続濃度 (Freshwater CCC)
 - * 海水生物基準最大濃度 (Saltwater CMC)
 - * 海水生物基準連続濃度 (Saltwater CCC)
 - * ヒト健康基準濃度 (水+水生生物の摂取)
 - * ヒト健康基準濃度 (水生生物のみの摂取)

CMC: Criterion Maximum Concentration CCC: Criterion Continuous Concentration

(4) IRIS (EPA)

IRIS (Integrated Risk Information System)は、EPAにより作成され維持されているデータベースである。環境中の様々な化学物質への暴露から起こるヒトの健康影響についての情報が収載されている。IRIS は当初、リスクアセスメントや意志決定、行政活動における利用のため、化学物質の一貫した情報に対する要求の高まりに応えるべく、EPA のスタッフ向けに構築された。IRIS には次のカテゴリーの情報が収載されている。

- * 非発がん性の慢性毒性評価 (RfD、RfC)
- * 発がん性評価
- * 飲料水衛生勧告
- * 法規制
- * 物理化学的性状
- * 参考文献
- * 改訂履歴

制約

ア RfD と RfC は生涯暴露の仮定に基づいているため、一生涯より短い暴露の状況では、適正な適用ができない可能性がある。

イ 一般的に IRIS の値は、ヒトの発病率や、化学物質暴露がヒトにもたらす作用のタイプを正確に予測するには、有効に用いることができない。これは、動物からヒトへの、また高い試験用量から低い環境暴露への外挿に伴う不確実性のような、リスクアセスメントに含まれる多くの不確実性によるものである。化学物質の暴露から起こる有害な影響のタイプや標的器官は、実験動物とヒトでは異なる場合がある。さらに、化学物質への暴露以外の多くの要因がヒトの疾病の発生や程度に影響する。

ウ IRIS に収載されている RfD、RfC、スロープファクター、ユニットリスクを変更すると（例えば、RfD の算出に用いられた係数よりも大きい、または小さい不確実性係数を用いること）、化学物質暴露により引き起こされる健康リスクを推定する上で、RfD 等の値を適用できなくなったり、ゆがめてしまう。

4 吸入慢性毒性

呼吸によって反復して長期間にわたって体内に入る化学物質による毒性である。何らかの障害が発生したときの濃度を発生した事象の種類別に示す。毒性値は、経口慢性毒性と同様に NOAEL、LOAEL 等で示される。

(1) WHO 欧州地域事務局大気質ガイドライン

WHO 欧州地域事務局大気質ガイドラインの主な目的は、ヒトの健康と福祉に危害を与えることが知られている、または可能性のある大気汚染物質の有害な影響から公衆の健康を守ること、およびそれを除去するか、最小量にするための基礎を提供することである。

大気質ガイドラインは、非発がん性物質の場合は有害な影響が予測されない量として、またヒトに対する発がん性物質であるか、ヒト発がん性の限定された証拠をもつ物質に対しては、生涯発がんリスクの推定値として、それぞれ暴露時間を考慮して示されている。

ガイドラインについては、例えば次のようないくつかの注意書きがある。

- * ガイドライン値は、事故や自然災害によって起こる、短期間の非常に高濃度の場合には適用されない。
- * 他の化学物質の共存、または同一化学物質でも、吸入以外の他の暴露経路で暴露が加わった時には、ガイドライン値が満たされていても、健康に影響を与えるかもしれない。
- * 職業暴露は評価の過程で考慮されたが、このガイドラインは一般大衆を対象にしたものであるため、職業暴露に焦点は置かれなかった。しかし、職業暴露は環境暴露に加算されるものであることは心に留めておくべきである。

(2) IRIS (EPA)

3 (4) 参照。

5 作業環境許容濃度

(1) ACGIH

ACGIH では、作業環境許容濃度を TLV (Threshold Limit Value) と呼んでいる。TLV は、ほとんどすべての作業者が毎日繰り返し暴露しても、有害な健康影響が現れないと考えられる化学物質の気中濃度である。TLV は、産業界の経験、ヒトや動物による試験・研究などの利用可能な情報に基づいている。これら情報の量と質は物質によって異なるため、TLV の精度にも幅がある。TLV は、安全濃度と危険濃度の間のはっきりした線ではないし、毒性の相対的な指標でもない。

TLV には次の 3 つのカテゴリーがある。

* TLV-TWA (Time-Weighted Average)

1 日 8 時間、1 週 40 時間の時間荷重平均濃度

* TLV-STEL (Short-Term Exposure Limit)

たとえ 8 時間 TWA が TLV-TWA 内にあっても、1 日の作業のどの時間においても、超えてはならない 15 分間 TWA として定義される。当該物質に急性毒性が認められる場合、TLV-TWA を補足するために設定されるものであり、独立して設定されるものではない。

* TLV-C (Ceiling)

作業暴露のいかなる場合においても超えてはならない濃度

(2) 日本産業衛生学会

許容濃度の定義

ア 許容濃度とは、労働者が 1 日 8 時間、1 週間 40 時間程度、肉体的に激しくない労働強度で有害物質に暴露される場合に、当該有害物質の平均暴露濃度がこの数値以下であれば、ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度である。

イ 最大許容濃度とは、作業中のどの時間をとっても暴露濃度がこの数値以下であれば、ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度である。一部の物質の許容濃度を最大許容濃度として勧告する理由は、その物質の毒性が、短時間で発現する刺激、中枢神経抑制等の生体影響を主とするためである。実際には、最大暴露濃度を含むと考えられる 5 分程度までの短時間の測定によって得られる最大の値を考えればよい。

許容濃度等の性格

ア 許容濃度等は、産業における経験、人および動物についての実験的研究から得られた多様な知見に基礎を置いており、許容濃度等の設定に用いられた情報の量と質は必ずしも同等のものではない。

イ 許容濃度等を決定する場合に考慮された生体影響の種類は物質等によって異なり、ある種のものでは、明瞭な健康障害に、また他のものでは、不快、刺激、中枢神経抑制などの生体影響に根拠が求められている。従って、許容濃度等の数値は、単純に、毒性の強さの相対的比較の尺度として用いてはならない。

ウ 許容濃度等は、安全と危険の明らかな境界を示したものと考えてはならない。

6 生殖／発生毒性

雌雄の生殖及び発生機能に対する有害作用のことで、不妊や流産など出生力に影響を及ぼす性質などが含まれる。EUでは、受胎能力を害する恐れがある(R60)、胎児に有害である恐れがある(R61)、胎児に有害であるリスクの可能性(R63)、母乳で育てられた乳児に有害である恐れがある(R64)に分類されており、次のようなカテゴリー分けがなされている。

ア カテゴリー1

ヒトの受胎能力を害することが知られている物質。

その物質へのヒトの暴露と受胎能力障害との間の因果関係を確立するのに十分な証拠がある。

ヒトの発生に対する毒性を呈することが知られている物質。

その物質へのヒトの暴露とそれに続く子孫の発生に対する毒性影響との間の因果関係を確立するのに十分な証拠がある。

イ カテゴリー2

あたかもヒトの受胎能力を害するとみなされるべき物質。

その物質へのヒトの暴露は、受胎能力を害する恐れがあるという強い推定を与えるための十分な証拠がある。

あたかもヒトに対して発生毒性を引き起こすとみなされるべき物質。

その物質へのヒトの暴露は、発生毒性を起こす恐れがあるという強い推定を与えるための十分な証拠がある。

ウ カテゴリー3

ヒトの受胎能力に対する懸念を引き起こす物質。

発生毒性影響が想定されるためヒトに対する懸念を引き起こす物質。

7 感作性

(1) 日本産業衛生学会

感作性物質を、反応の場としての気道と皮膚に分けて基準を設け、

* 人間に対して明らかに感作性がある物質（第1群）

* 人間に対して恐らく感作性があると考えられる物質（第2群）

に分類する。第1群および第2群の分類の基準は以下の通りである。

気道感作性物質

第1群

- ① 暴露状況、呼吸器症状、特異抗体およびアレルギー素因との関連性を明確に示した疫学的研究があるとともに、
- ② 呼吸器症状の有症者としての下記の条件のいずれかを満たす症例研究が、異なる研究機関から報告されていること。
 1. 暴露と呼吸器症状との間に関連性があると同時に、同物質に対する特異抗体が検出されるか、皮内試験が陽性反応を示すこと。
 2. 暴露と呼吸器症状との間に関連性があると同時に、特異的吸入誘発試験で陽性反応を呈すること。ただし、それが非アレルギー反応でないことを間接的にでも支持する証拠があること。

第2群

上記に準ずるものであるが、疫学的研究では、必ずしも明確にされていない物質

皮膚感作性物質

第1群

- ① 暴露状況、接触皮膚炎症状およびパッチテスト（皮膚貼付試験）との関連性を明確に示した疫学的研究があり、かつ、
- ② 皮膚炎症状とパッチテストとの関係を検討した症例研究が異なる研究機関から報告されていること。実施されたパッチテストは、対照を設けた適切な方法のものであること。

第2群

上記に準ずるものであるが、疫学的研究では、必ずしも明確にされていない物質

(2) ACGIH

ア 採用値 (Adopted Values) の欄の注書き (Notations) の部分に、"SEN" (Sensitizer) の記載があると、当該物質は皮膚接触および／または吸入暴露の結果として、作業員に対する感作性が確認されていることを表す。

イ TLV 表の中には、TLV の基礎になった重要な作用が物質毎に記載されており、この中に "Sensitization" の記載がある。

(3) EU

次のリスク警句で表される。

R42 : 吸入すると感作を引き起こす恐れがある。

R43 : 皮膚と接触すると感作を引き起こす恐れがある。

R42/43 : 吸入すると、また皮膚と接触すると感作を引き起こす恐れがある。

8 生態毒性

(1) 毒性値の意味

主として魚、ミジンコ及び藻類に対する毒性が示され、魚については急性毒性試験及び延長毒性試験の結果、ミジンコについては急性遊泳障害試験及び繁殖障害試験の結果、藻類については生長障害試験の結果により示される。

ア EC₅₀

急性遊泳阻害試験、繁殖阻害試験及び生長阻害試験から得られる数値で、試験対象の 50%に影響が出る濃度。半数影響濃度。

イ NOEC

試験対象に観察する影響が出ない最大の濃度。無影響濃度。

ウ LC₅₀

試験対象生物の 50%が死亡する濃度。半数致死濃度。

(2) ECETOC

"Technical Report No.56, Aquatic Toxicity Data Evaluation, 1993" 本資料は、各種化学物質の淡水および塩水中の水生生物に対する毒性データベースで、ECETOC の専門家グループにより編集されたものである。

* データソースと採用基準

1970 年から 1991 年までの公刊文献 530 編の中から、試験方法が明確で毒性濃度が実測されていることを基準に選定した結果、その内の 42%が適格として採用され、毒性影響濃度を評価して編集された数値集である。

* データベースの内容

データベースの内容は農薬・洗剤・溶剤・その他の物質数 368 種、生物種 122 種につき、無影響濃度、最低影響濃度、半数影響濃度などのデータを含む。掲載件数は約 2200 件であるが、時代的背景から有機ハロゲン化合物および重金属のデータが多い。

(3) AQUIRE

"Aquatic Toxicity Information Retrieval (AQUIRE)" AQUIRE データベースは、米国 Minnesota 州 Duluth にある EPA の Environmental Research Laboratory の研究グループによって構築された。AQUIRE の情報は、独立して個別に編集されたデータファイルから、また 1970 年以降の世界中で発表された文献から抽出されている。急性・慢性毒性、生物濃縮性、準致死影響についてのデータが含まれている。淡水と塩水の両方の生物種が含まれているが、水生の哺乳類や鳥類、細菌は含まれていない。

データは、個々の試験や観察ごとに記録されている。ある文献に複数の観察結果が報告されている場合、AQUIRE のレコードは複数収載される。通常、一つの物質に対して多数のレコードがあり、一つの試験生物種に対しても複数のレコードがある。

(4) EU

EU では、水生生物に猛毒性(R50)、水生生物に毒性 (R51)、水生生物に有害性 (R52)、水生環境中で長期の悪影響を起こす恐れがある(R58)に分類されている。

* R50：水生生物に猛毒性 (very toxic)

96 時間 LC ₅₀ (魚類)	≤1mg/l
or 48 時間 EC ₅₀ (ミジンコ類)	≤1mg/l
or 72 時間 IC ₅₀ (藻類)	≤1mg/l

* R51：水生生物に毒性 (toxic)

96 時間 LC ₅₀ (魚類)	1mg/l < LC ₅₀ ≤10mg/l
or 48 時間 EC ₅₀ (ミジンコ類)	1mg/l < EC ₅₀ ≤10mg/l

- or 72 時間 IC50 (藻類) $1\text{mg/l} < \text{IC50} \leq 10\text{mg/l}$
- * R52：水生生物に有害性 (harmful)
- 96 時間 LC50 (魚類) $10\text{mg/l} < \text{LC50} \leq 100\text{mg/l}$
- or 48 時間 EC50 (ミジンコ類) $10\text{mg/l} < \text{EC50} \leq 100\text{mg/l}$
- or 72 時間 IC50 (藻類) $10\text{mg/l} < \text{IC50} \leq 100\text{mg/l}$
- * R50：水生生物に猛毒性、および
- R53：水系環境で長期の有害影響を及ぼす恐れがある
- 96 時間 LC50 (魚類に対して) $\leq 1\text{mg/l}$
- or 48 時間 EC50 (ミジンコに対して) $\leq 1\text{mg/l}$
- or 72 時間 IC50 (藻類に対して) $\leq 1\text{mg/l}$
- and 物質は易分解性でない
- or $\log \text{Pow} (\log \text{オクタノール／水分配係数}) \geq 3.0$
(実験的に決定された $\text{BCF} \leq 100$ でない限り)
- * R51：水生生物に毒性、および
- R53：水系環境で長期の有害影響を及ぼす恐れがある
- 96 時間 LC50 (魚類に対して) $1\text{mg/l} < \text{LC50} \leq 10\text{mg/l}$
- or 48 時間 EC50 (ミジンコに対して) $1\text{mg/l} < \text{EC50} \leq 10\text{mg/l}$
- or 72 時間 IC50 (藻類に対して) $1\text{mg/l} < \text{IC50} \leq 10\text{mg/l}$
- and 物質は易分解性でない
- or $\log \text{Pow} \geq 3.0$ (実験的に決定された $\text{BCF} \leq 100$ でない限り)
- * R52：水生生物に有害性、および
- R53：水系環境で長期の有害影響を及ぼす恐れがある
- 96 時間 LC50 (魚類に対して) $10\text{mg/l} < \text{LC50} \leq 100\text{mg/l}$
- or 48 時間 EC50 (ミジンコに対して) $10\text{mg/l} < \text{EC50} \leq 100\text{mg/l}$
- or 72 時間 IC50 (藻類に対して) $10\text{mg/l} < \text{IC50} \leq 100\text{mg/l}$
- and 物質は易分解性でない