

化学物質のリスク評価検討会  
報告書（第2回）

（平成24年度ばく露実態調査対象物質に係るリスク評価）

平成25年7月

## 目次

1	はじめに	1
2	リスク評価の実施状況	1
3	平成24年度ばく露実態調査対象物質に係るリスク評価	
(1)	対象物質	3
(2)	リスク評価の手法	5
(3)	リスク評価検討会参集者	5
(4)	リスク評価検討会の開催経過	6
(5)	リスク評価結果の概要	7
4	リスク評価書等(別冊)	
(1)	初期リスク評価書(4物質)	
①	N,N-ジメチルアセトアミド	
②	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(別名 DEHP)	
③	リフラクトリーセラミックファイバー	
④	酸化チタン(ナノ粒子)	
(2)	詳細リスク評価書(1物質)	
⑤	ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(別名 DDVP)	
(3)	詳細リスク評価書 中間報告(2物質)	
⑥	金属インジウム	
⑦	三酸化ニアンチモン	
(4)	発がん性のおそれのある有機溶剤の今後の対応	

(別紙) これまでのリスク評価の進捗状況一覧

## 1 はじめに

職場において取り扱う化学物質の種類は多様で、取り扱う作業も多岐にわたる中で、化学物質による職業性疾病の発生は依然として後を絶たない状況にある。このため、平成16年5月に取りまとめられた「職場における労働者の健康確保のための化学物質管理のあり方検討会報告書」では、事業者が自ら化学物質の有害性等とばく露レベルに応じて生ずる労働者の健康障害の可能性及び程度について評価（リスク評価）を行い、必要な措置を講ずる自律的な管理が基本であるとしながらも、中小企業等では自律的な化学物質管理が十分でないこと等を考慮して、国自らも必要に応じてリスク評価を行い、健康障害発生のリスクが特に高い作業等について、規制を行うなどのリスク管理が必要であるとしている。

また、平成16年12月27日の労働政策審議会建議「今後の労働安全衛生対策について」において、国は、有害化学物質について、化学物質に係る労働者の作業内容等のばく露関係情報等に基づきリスク評価を行い、健康障害発生のリスクが特に高い作業等については、リスクの程度等に応じて、特別規則による規制を行う等のリスク管理を講じることが必要であるとされている。

これらを受けて、平成17年5月に報告された「労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会報告書」において、①国が行う化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価の考え方及び方法、②リスク評価の結果に基づき国が講ずべき健康障害防止措置及び③ばく露関係の届出について基本的考え方が取りまとめられ、平成18年1月に公布された改正労働安全衛生規則において、有害物ばく露作業報告の制度が創設された。

このような経緯を経て、平成18年度から、国による化学物質のリスク評価を実施している。

平成21年度には、「少量製造・取扱いの規制等に係る小検討会報告書」において、リスク評価の実施方法のレビューが行われ、よりの確な健康障害防止措置の検討を行うために、リスク評価を「初期評価」と「詳細評価」の2段階で行う等の改善を加えたところである。

## 2 リスク評価の実施状況

<平成18年度ばく露実態調査対象物質>

平成19年4月、①エピクロロヒドリン、②塩化ベンジル、③1,3-ブタジエン、④ホルムアルデヒド及び⑤硫酸ジエチルの5物質のリスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

<平成19年度ばく露実態調査対象物質>

平成 20 年 3 月、①2, 3-エポキシ-1-プロパノール、②塩化ベンゾイル、③オルト-トルイジン、④クレオソート油、⑤1, 2, 3-トリクロロプロパン、⑥ニッケル化合物（ニッケルカルボニルを除く。）、⑦砒素及びその化合物（三酸化砒素を除く。）、⑧フェニルオキシラン、⑨弗化ビニル及び⑩ブロモエチレンの 10 物質のリスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

<平成 20 年度ばく露実態調査対象物質>

平成 21 年 6 月、①イソプレン、②2, 3-エポキシプロピル=フェニルエーテル、③オルト-アニシジン、④オルト-ニトロトルエン、⑤2-クロロ-1, 3-ブタジエン、⑥コバルト化合物（塩化コバルト及び硫酸コバルトに限る。）、⑦酸化プロピレン、⑧4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、⑨4, 4'-ジアミノ-3, 3'-ジメチルジフェニルメタン、⑩2, 4-ジアミノトルエン、⑪1, 4-ジクロロ-2-ブテン、⑫2, 4-ジニトロトルエン、⑬ジメチルヒドラジン、⑭ヒドラジン（ヒドラジン-水和物を含む。）、⑮1, 3-プロパンスルトン、⑯ベンゾ [a] アントラセン、⑰ベンゾ [a] ピレン、⑱ベンゾ [e] フルオラセン、⑲4, 4'-メチレンジアニリン、⑳2-メトキシ-5-メチルアニリンの 20 物質の初期リスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

<平成 21 年度ばく露実態調査対象物質>

平成 22 年 7 月、初期評価 7 物質（①アクリル酸エチル、②アセトアルデヒド、③インジウム及びその化合物、④エチルベンゼン、⑤コバルト及びその化合物（塩化及び硫酸コバルトを除く）、⑥酢酸ビニル、⑦1, 2-ジブロモエタン）及び詳細評価 7 物質（①2-クロロ-1, 3-ブタジエン、②コバルト化合物（塩化及び硫酸コバルト）、③酸化プロピレン、④1, 4-ジクロロ-2-ブテン、⑤2, 4-ジニトロトルエン、⑥ジメチルヒドラジン、⑦1, 3-プロパンスルトン）合計 14 物質のリスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

<平成 22 年度ばく露実態調査対象物質>

平成 23 年 7 月、初期評価 8 物質（①オルト-ニトロアニソール、②カテコール、③酸化チタン（IV）、④1, 3-ジクロロプロペン、⑤ジメチル-2, 2-ジクロロビニルホスフェイト（別名 DDVP）、⑥ニトロメタン、⑦パラ-ジクロロベンゼン、⑧4-ビニル-1-シクロヘキセン）及び詳細評価 5 物質（①インジウム及びその化合物、②エチルベンゼン、③コバルト及びその化合物、④酢酸ビニル、⑤1, 2-ジブロモエタン）合計 13 物質のリスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

<平成 23 年度ばく露実態調査対象物質>

平成 24 年 8 月、初期評価 5 物質（①アンチモン及びその化合物、②2-アミ

ノエタノール、③キシリジン、④ニトロベンゼン、⑤メチレンビス（4,1-フェニレン）=ジイソシアネート（別名 MDI）及び詳細評価4物質（①1,3-ジクロロプロペン、②パラ-ジクロロベンゼン、③4-ビニル-1-シクロヘキセン、④酸化チタン（IV）合計9物質のリスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

<平成24年度ばく露実態調査対象物質（第1回目）>

平成25年5月、初期評価2物質（①フェニルヒドラジン、②ナフタレン）リスク評価1物質（①1,2-ジクロロプロパン）合計3物質のリスク評価の結果をとりまとめ、公表を行った。

### 3 平成24年度ばく露実態調査対象物質（第2回目）に係るリスク評価

#### (1) 対象物質

今回は、平成24年度に国によるばく露実態調査を行った10物質のうち7物質についてリスク評価を行った（これまでのリスク評価の状況は別表のとおり）。

#### 平成21年報告ばく露作業報告対象物質

物の名称	発がん性評価 (IARC, 又は EU)
酸化チタン(ナノ粒子)	IARC 2B
ジメチル2,2-ジクロロビニルホスフェイト(別名 DDVP)	IARC 2B
金属インジウム	IARC 2A(りん化インジウムとして)
三酸化二アンチモン	IARC 2B

#### 平成23年報告ばく露作業報告対象物質

物の名称	発がん性評価 (IARC, 又は EU)
N,N-ジメチルアセトアミド	—
フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(別名 DEHP)	IARC 2B
リフラクトリーセラミックファイバー	IARC 2B EU Annex VI Carc. Cat. 2, Carc. 1B(Hazard Class and Category Code)

なお、平成 21 年及び 23 年のばく露作業報告対象物質の選定は以下により行っている。

[平成 21 年選定基準]

- ① 労働安全衛生法施行令別表第 9 に掲載されていること。(労働安全衛生法第 57 条の 2 に基づく文書交付対象物質)
- ② 特定化学物質障害予防規則等(第 3 類特定化学物質を除く)で規制されていないこと。
- ③ 発がん性の知見が次のいずれかに該当すること。
  - ア 発がん性の知見について平成 18・19 年度の対象物質に準じる物質(国際がん研究機関(IARC)の発がん性評価が「2B」のもの)
  - イ 学識者より「リスク評価を行うべき」とされた物質※平成 18 年度から 20 年度にかけて、IARC の評価が「1」又は「2A」もしくは EU の分類が「1」又は「2」の物質を選定した。
- ④ 米国産業衛生専門家会議(ACGIH)のばく露限界(TLV)又は日本産業衛生学会の許容濃度があること。

(参考) IARC における発がん性の評価

グループ 1 : ヒトに対して発がん性がある

グループ 2A : ヒトに対して発がん性を示す可能性がある

グループ 2B : ヒトに対する発がんの可能性はある

EU における発がん性分類

1 : ヒトに対して発がん性があることが知られている物質

2 : ヒトに対して発がん性があるとみなされるべき物質

[平成 23 年選定基準]

- ① 下記に示す選定基準に基づき選定された物(21 物質)
  - 労働安全衛生法施行令別表第 9 に掲載されていること。
  - 特定化学物質障害予防規則等で規制されていないこと。
  - ヒトに対する重篤な有害性を有する、又は有するおそれのある化学物質として、次に掲げる有害性があるか、又はあることが示唆される化学物質
    - i) 発がん性  
GHS において発がん性の危険有害性区分 1 に該当する化学物質であって、専門家によって優先的に製造・取扱い状況を把握すべきであるとされたもの。
    - ii) 生殖毒性  
GHS において生殖毒性の危険有害性区分 1 に該当する化学物質であって、次のいずれかに該当するもの
      - ア ACGIH(米国産業衛生専門家会議)が提案するガイドラインによるばく露限界値において、その根拠として生殖毒性が記載されているもの
      - イ ア以外の化学物質であって、専門家によって優先的に製造・取扱い状況を把握すべきであるとされたもの。

iii) 神経毒性

GHSにおいて神経毒性の危険有害性区分1に該当する化学物質であって、次のいずれかに該当するもの

ア ACGIHが提案するガイドラインによるばく露限界値において、その根拠として神経毒性が記載されているもの

イ ア以外の化学物質であって、専門家によって優先的に製造・取扱い状況を把握すべきであるとされたもの。

iv) その他ヒトに対して非可逆性の障害を発生させる毒性

ヒトに対して非可逆性の障害を発生させる毒性を有する（後遺症が残るもの等）化学物質であって、専門家によって優先的に製造・取扱い状況を把握すべきであるとされたもの。

(参考) 国際がん研究機関 (IARC) における発がん性の評価

グループ1 : ヒトに対して発がん性がある

グループ2A : ヒトに対しておそらく発がん性がある

グループ2B : ヒトに対する発がんの可能性はある

EUにおける発がん性分類

1 : ヒトに対して発がん性があることが知られている物質

2 : ヒトに対して発がん性があるとみなされるべき物質

(2) リスク評価の手法

「リスク評価の手法」(平成22年1月改訂)及び「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」(平成21年12月。以下、「ガイドライン」という。)に基づき評価を行った。

(参考) 「リスク評価の手法」(24年改訂版)

(別添 参照)

「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」

(<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/01/s0115-4.html>)

(3) リスク評価関係検討会参集者

化学物質のリスク評価検討会

池田 敏彦	横浜薬科大学臨床薬学科教授
内山 巖雄	京都大学名誉教授
圓藤 陽子	独立行政法人労働者健康福祉機構関西労災病院産業中毒センター長
大前 和幸	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室教授
小嶋 純	独立行政法人労働安全衛生総合研究所環境計測管理研究グ

- ループ上席研究員
- 清水 英佑 中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長
- 高田 礼子 聖マリアンナ医科大学医学部予防医学教室教授
- 鷹屋 光俊 独立行政法人労働安全衛生総合研究所環境計測管理研究グループ 上席研究員
- 名古屋 俊士 早稲田大学理工学術院教授
- 西川 秋佳 国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター長
- 花井 莊輔 独立行政法人産業技術総合研究所客員研究員
- 原 邦夫 帝京平成大学地域医療学部教授
- 宮川 宗之 独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究企画調整部首席研究員

#### 有害性評価小検討会

- 池田 敏彦 横浜薬科大学臨床薬学科教授
- 大前 和幸 慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室教授
- 清水 英佑 中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター所長
- 高田 礼子 聖マリアンナ医科大学医学部予防医学教室教授
- 西川 秋佳 国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター長
- 宮川 宗之 独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究企画調整部首席研究員

#### ばく露評価小検討会

- 内山 巖雄 京都大学名誉教授
- 圓藤 陽子 独立行政法人労働者健康福祉機構関西労災病院産業中毒センター長
- 小嶋 純 独立行政法人労働安全衛生総合研究所環境計測管理研究グループ上席研究員
- 鷹屋 光俊 独立行政法人労働安全衛生総合研究所環境計測管理研究グループ 上席研究員
- 名古屋 俊士 早稲田大学理工学術院教授
- 花井 莊輔 独立行政法人産業技術総合研究所客員研究員
- 原 邦夫 帝京平成大学地域医療学部教授

(50音順、敬称略、○は座長)

#### (4) リスク評価検討会の開催経過 (今回の評価物質に係る検討会)

##### 有害性評価小検討会

第1回有害性評価小検討会 平成25年2月22日(金)



- ① 有害性評価書、評価値の検討（1物質）
- 第2回有害性評価小検討会 平成25年3月27日（水）
- ① 有害性評価書、評価値の検討（3物質）
- 第3回有害性評価小検討会 平成25年5月2日（水）
- ① 有害性評価書、評価値の検討（3物質）

#### ばく露評価小検討会

- 第1回ばく露評価小検討会 平成25年4月12日（金）
- ① 平成24年度ばく露評価について（非公開）
- 第2回ばく露評価小検討会 平成25年4月19日（金）
- ① 平成24年度ばく露評価について（非公開）

#### 化学物質のリスク評価検討会

- 第1回化学物質のリスク評価検討会 平成25年5月24日（金）
- ① 平成24年度リスク評価対象物質のリスク評価について
- 第2回化学物質のリスク評価検討会 平成25年6月21日（金）
- ① 平成24年度リスク評価対象物質のリスク評価について

### (5) リスク評価結果の概要

#### ① 初期リスク評価結果

ア 次の2物質については、製造・取扱いを行う一部の事業場において二次評価値を超えるばく露が見られたことから、さらに詳細なリスク評価を行い、ばく露の高かった要因等を明らかにする必要がある。なお、詳細リスク評価の結果を待たず、国は事業者がばく露低減のため適切に管理を行うよう指導すべきである。

- リフラクトリーセラミックファイバー
- 酸化チタン(ナノ粒子)

イ 次の2物質については、ばく露の測定結果が二次評価値を下回っていたことから、今回のばく露実態調査に基づくリスク評価ではリスクは低いと考えられるが、有害性の高い物質であることから、国は関係事業者による自主的なリスク管理を進めることが適当である。

- N,N-ジメチルアセトアミド
- フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（別名 DEHP）

#### ② 詳細リスク評価結果

ア 次の1物質については、個人ばく露の測定結果が二次評価値を上回っ

ており、さらに、ばらつきを考慮した区間推定についても、二次評価値を超えていたことから、適切なばく露防止対策が講じられていない状況では、労働者の健康障害のリスクは高いものと考えられるため、制度的対応を念頭においてばく露リスク低減のための健康障害防止措置の検討を行うべきである。(括弧内は、措置の検討の対象とすべき作業)

○ジメチル 2，2-ジクロロビニルホスフェイト（別名 DDVP）（成形加工、包装の業務）

イ 次の 2 物質については、現時点においては、有害性に関する情報が不足しており、評価値を定めることができないことから、引き続き有害性に関する情報を収集していく。

○金属インジウム

○三酸化二アンチモン

### ③ 発がん性のおそれのある有機溶剤の今後の対応

次の 10 物質については、有機溶剤中毒予防規則により一連のばく露低減措置が義務づけられているが、職業がんの原因となる可能性があることを踏まえ、記録の保存期間の延長等の措置について検討する必要がある。このことから、これらの物質を製造または使用して行う有機溶剤業務を対象として、記録の保存期間の延長等の措置を講じる必要がある。

○クロロホルム

○四塩化炭素

○1，4-ジオキサン

○1，2-ジクロロエタン

○ジクロロメタン（別名二塩化メチレン）

○スチレン

○1，1，2，2-テトラクロロエタン（別名四塩化アセチレン）

○テトラクロロエチレン（別名パークロロエチレン）

○トリクロロエチレン

○メチルイソブチルケトン

なお、今回行った①及び②のリスク評価は、現時点において入手された資料・データを基にリスク評価を行ったものであり、リスク評価結果は将来にわたって不変のものではない。このため、引き続き情報収集に努めていく必要がある。

※二次評価値：労働者が勤労生涯を通じて毎日、当該物質に暴露した場合にも、当該ばく露に起因して労働者が健康に悪影響を受けることはないであろう

と推測される濃度。「リスク評価の手法」に基づき、原則として日本産業衛生学会の許容濃度又はACGIHのばく露限界値を採用している。

【これまでのリスク評価の進捗状況一覧】

通し	物質名	報告* 事業場数	リスク評価の実施状況		リスク評価 後の措置			
			ばく露調査	リスク評価結果				
平成18年ばく露作業報告（平成18年4月～8月報告対象物質）5物質								
1	1 エピクロロヒドリン	117	H18年度	リスク低い	—			
2	2 塩化ベンジル	56	H18年度	リスク低い	—			
3	3 1,3-ブタジエン	59	H18年度	一部作業リスク高い	特化則			
4	4 ホルムアルデヒド	549	H18年度	リスク高い	特化則 (特定第2類に 指定)			
5	5 硫酸ジエチル	42	H18年度	一部作業リスク高い	特化則			
平成19年ばく露作業報告（平成19年4月～6月報告対象物質）10物質								
6	1 2,3-エポキシ-1-プロパノール	6	H19年度	リスク低い	—			
7	2 塩化ベンゾイル	35	H19年度	リスク低い	—			
8	3 オルト-トルイジン	19	H19年度	リスク低い	—			
9	4 クレオソート油	32	H19年度	リスク低い	—			
10	5 1,2,3-トリクロロプロパン	5	H19年度	リスク低い	—			
11	6 ニッケル化合物（ニッケルカルボニルを除く。）	595	H19年度	リスク高い	特化則 (管理第2類に 指定)			
12	7 砒素及びその化合物（三酸化砒素を除く。）	51	H19年度	リスク高い	特化則 (管理第2類に 指定)			
13	8 フェニルオキシラン	5	H19年度	リスク低い	—			
14	9 弗(ふっ)化ビニル	0	実施せず	リスクなし	—			
15	10 ブロモエチレン	0	実施せず	リスクなし	—			
通し	物質名	報告* 事業場数	初期リスク評価の実施状況		初期評価 後の措置	詳細リスク評価の実施状況		詳細評価 後の措置
			ばく露調査	リスク評価結果		ばく露評価	リスク評価結果	
平成20年ばく露作業報告（平成20年1月～3月報告対象物質）44物質								
16	1 アルファ, アルファ-ジクロロトルエン	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
17	2 イソブレン	26	H20年度	リスク低い	—			
18	3 ウレタン	3 (全て誤報告)	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
19	4 2,3-エポキシプロピルフェニルエーテル	16	H20年度	リスク高くない	—			
20	5 オルト-アニシジン	2	H20年度	リスク低い	—			
21	6 オルト-ニトロアニソール	1	H22年度	リスク低い	—			
22	7 オルト-ニトロトルエン	2	H20年度	リスク低い	—			
23	8 2-クロロ-1,3-ブタジエン	4	H20年度	リスク高い	詳細評価へ	H21年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
24	9 4-クロロ-2-メチルアニリン及びその塩酸塩	1	実施せず	取扱いなく打ち切り	—			
25	10 コバルト化合物（塩化コバルト及び硫酸コバルトに限る。）	42	H20年度	リスク高い	詳細評価へ	H21年度	リスク高い	21年度「コバルト及びその化合物」に統合
26	11 酸化プロピレン	37	H20年度	リスク高い	詳細評価へ	H21年度	リスク高い	特化則 (特定第2類に 指定)
27	12 ジアゾメタン	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
28	13 2,4-ジアミノアニソール	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
29	14 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル	11	H20年度	リスク高くない	—			
30	15 4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
31	16 4,4'-ジアミノ-3,3'-ジメチルジフェニルメタン	3	H20年度	リスク高くない	—			
32	17 2,4-ジアミノトルエン	6	H20年度	リスク高くない	—			
33	18 1,4-ジクロロ-2-ブテン	1	H20年度	リスク高い	詳細評価へ	H21年度	リスク高い	特化則
34	19 2,4-ジニトロトルエン	8	H20年度	リスク高い	詳細評価へ	H21年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
35	20 1,2-ジプロモエタン（別名EDB）	1	H21年度	リスク高い	詳細評価へ	H22年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
36	21 1,2-ジプロモ-3-クロロプロパン	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
37	22 ジメチルカルバモイルクロリド	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
38	23 N,N-ジメチルニトロソアミン	0	実施せず	再告示（23年報告へ）	—			
39	24 ジメチルヒドラジン	3	H20年度	リスク高い	詳細評価へ	H21年度	リスク高い	特化則 (特定第2類に 指定)

通し	物質名	報告* 事業場数	初期リスク評価の実施状況		初期評価 後の措置	詳細リスク評価の実施状況		詳細評価 後の措置	
			ばく露調査	リスク評価結果		ばく露評価	リスク評価結果		
40	25	1, 4, 7, 8-テトラアミノアント ラキノン (別名ジスバースブ ルー1)	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
41	26	N- (1, 1, 2, 2-テトラクロロエ チルチオ) -1, 2, 3, 6-テトラヒ ドロフタルイミド (別名キャ プタフォル)	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
42	27	5-ニトロアセナフテン	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
43	28	2-ニトロプロパン	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
44	29	パラ-フェニルアゾアニリン	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
45	30	ヒドラジン	179	H20年度	リスク高くない	—			
46	31	フェニルヒドラジン	3	H24年度 (22-23年度並年度)	リスク高くない	—			
47	32	1, 3-プロパンスルトン	2	H20年度	リスク高い (経皮)	詳細評価へ	H21年度	リスク高い	特化則
48	33	プロピレンイミン	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
49	34	ヘキサクロロベンゼン	0	実施せず	農業使用廃止のため打ち切り	—			
50	35	ヘキサメチルホスホリックト リアミド	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
51	36	ベンゾ [a] アントラセン	4	H20年度	リスク低い	—			
52	37	ベンゾ [a] ピレン	7	H20年度	リスク低い	—			
53	38	ベンゾ [e] フルオラセン	4	H20年度	リスク低い	—			
54	39	メタンスルホン酸メチル	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
55	40	2-メチル-4- (2-トリルアゾ) アニリン	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
56	41	4, 4'-メチレンジアニリン	29	H20年度	リスク高くない	—			
57	42	2-メトキシ-5-メチルアニリン	1	H20年度	リスク高くない	—			
58	43	りん化インジウム	0	実施せず	21年度「インジウム及び その化合物」に統合	—			
59	44	りん酸トリス (2, 3-ジプロモ プロピル)	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
平成21年ばく露作業報告 (平成21年1月~3月報告対象物質) 20物質									
60	1	アクリル酸エチル	84	H21年度	リスク低い	—			
61	2	アセトアルデヒド	28	H21年度	リスク低い	—			
62	3	アンチモン及びその化合物	360	H23年度	リスク高い	詳細評価へ	H24年度	評価予定 (三酸化ニアンチモン)	
63	4	インジウム及びその化合物	45	H21年度	リスク高い	詳細評価へ	H22年度	リスク高い (インジウム化合物)	特化則 (管理第2類に 指定)
							H24年度	評価予定 (金属インジウム)	
64	5	エチルベンゼン	9724	H21年度	リスク高い	詳細評価へ	H22年度	リスク高い	特化則 (エチルベンゼ ン等に指定)
65	6	カテコール	26	H22年度	リスク低い	—			
66	7	キシリジン	9	H23年度	リスク低い	—			
67	8	コバルト及びその化合物 (塩 化及び硫酸コバルトを除く)	294	H21年度	リスク高い	詳細評価へ	H22年度	リスク高い	特化則 (管理第2類に 指定)
68	9	酢酸ビニル	123	H21年度	リスク高い	詳細評価へ	H22年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
69	10	酸化チタン (IV)	922	H22年度	リスク高い	詳細評価へ	H23年度	中間報告	
69	10	酸化チタン (IV) ナノ粒子		H24年度	評価予定	未了			
70	11	1, 3-ジクロロプロペン	39	H22年度	リスク高い	詳細評価へ	H23年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
71	12	ジメチル-2, 2-ジクロロビニル ホスフェイト (別名DDVP)	14	H22年度	リスク高い	詳細評価へ	H24年度	評価予定 (23年度調査+追加調査)	
72	13	テトラニトロメタン	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
73	14	ナフタレン	145	H24年度	リスク高い	詳細評価へ			
74	15	ニトロベンゼン	16	H23年度	リスク低い	—			
75	16	ニトロメタン	5	H22年度	リスク低い	—			
76	17	パラ-ジクロロベンゼン	16	H22年度	リスク高い	詳細評価へ	H23年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
77	18	4-ビニル-1-シクロヘキセン	7	H22年度	リスク高い	詳細評価へ	H23年度	リスク高いが 作業工程共通でない	—
78	19	4-ビニルシクロヘキセンジオ キシド	0	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
79	20	ヘキサクロロエタン	1	実施せず	再告示 (23年報告へ)	—			
平成23年ばく露作業報告 (平成23年1月~3月報告対象物質) 43物質 (新規22、再21)									
80	1	2-アミノエタノール	269	H23年度	リスク低い	—			
81	2	アルファ・アルファ-ジクロ ロトルエン	0/0	実施せず	打ち切り				

通し	物質名	報告* 事業場数	初期リスク評価の実施状況		初期評価 後の措置	詳細リスク評価の実施状況		詳細評価 後の措置
			ばく露調査	リスク評価結果		ばく露評価	リスク評価結果	
82	3	アルファ-メチルスチレン	56					
83	4	一酸化二窒素	198	H25年度	25年度調査予定(追加)			
84	5	ウレタン	3/2 (初回全て、次回1件は通報)					
85	6	2-エチルヘキサ酸	49					
86	7	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	18					
87	8	エチレンクロロヒドリン	11					
88	9	クメン	96					
89	10	グルタルアルデヒド	20					
90	11	クロロメタン(別名塩化メチル)	37					
91	12	ジアゾメタン	0/0	実施せず	打ち切り			
92	13	2,4-ジアミノアニソール	0/0	実施せず	打ち切り			
93	14	4,4'-ジアミノジフェニルスルフィド	0/2	H25年度				
94	15	1,2-ジブromo-3-クロロプロパン	0/0	実施せず	打ち切り			
95	16	N,N-ジメチルアセトアミド	139	H24年度	評価予定	未了		
96	17	ジメチルカルバモイル=クロリド	0/0	実施せず	打ち切り			
97	18	N,N-ジメチルニトロソアミン	0/0	実施せず	打ち切り			
98	19	タリウム及びその水溶性化合物	2					
99	20	デカボラン	8					
100	21	1,4,7,8-テトラアミノアントラキノン(別名ジスパーズブルー-1)	0/0	実施せず	打ち切り			
101	22	N-(1,1,2,2-テトラクロロエチルチオ)-1,2,3,6-テトラヒドロフタルイミド(別名キャプタフォル)	0/0	実施せず	打ち切り			
102	23	テトラニトロメタン	0/0	実施せず	打ち切り			
103	24	二硝酸プロピレン	0	実施せず	再告示(25年報告へ)			
104	25	5-ニトロアセナフテン	0/0	実施せず	打ち切り			
105	26	2-ニトロプロパン	0/0	実施せず	打ち切り			
106	27	パラ-フェニルアゾアニリン	0/1	H25年度				
107	28	4-ビニルシクロヘキセンジオキシド	0/0	実施せず	打ち切り			
108	29	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(別名DEHP)	352	H24年度	評価予定 (23年度調査+追加調査)	未了		
109	30	弗化ナトリウム	66					
110	31	フルオロ酢酸ナトリウム	0	実施せず	再告示(25年報告へ)			
111	32	プロピレンイミン	0/0	実施せず	打ち切り			
112	33	2-プロモプロパン	3					
113	34	ヘキサクロロエタン	1/0	実施せず	打ち切り			
114	35	ヘキサメチルホスホリックトリアミド	0/0	実施せず	打ち切り			
115	36	ペンタボラン	6					
116	37	メタクリロニトリル	14					
117	38	メタンスルホン酸メチル	0/0	実施せず	打ち切り			
118	39	2-メチル-4-(2-トリルアゾ)アニリン	0/1	H25年度				
119	40	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート(別名MDI)	367	H23年度	リスク低い	—		
120	41	リフラクトリーセラミックファイバー	398	H24年度	評価予定	未了		
121	42	りん化水素	37					
122	43	りん酸トリス(2,3-ジブromoプロピル)	0/0	実施せず	打ち切り			
平成24年ばく露作業報告(平成24年1月~3月報告対象物質)14物質								
123	1	アジピン酸	122					
124	2	アセトニトリル	213					
125	3	アニリン	48					
126	4	3-(アルファ-アセトニルベンジル)-4-ヒドロキシマリン(別名ワルファリン)	1					
127	5	イブシロン-カプロラクタム	56					

通し	物質名	報告* 事業場数	初期リスク評価の実施状況		初期評価 後の措置	詳細リスク評価の実施状況		詳細評価 後の措置
			ばく露調査	リスク評価結果		ばく露評価	リスク評価結果	
128	6 N-エチルモルホリン	13						
129	7 塩化アリル	21						
130	8 オルト-フェニレンジアミン	6						
131	9 ジエチレントリアミン	49						
132	10 1, 2-ジクロロプロパン	16	H24年度	リスク高い (※リスク評価として実施)	特化則 (エチルベンゼン等に指定)			
133	11 ジボラン	0						
134	12 水素化リチウム	1						
135	13 ノルマル-ブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル	21						
136	14 パラ-ターシャリ-ブチルトルエン	1						
平成25年ばく露作業報告（平成25年1月～3月報告対象物質）15物質（新規13、再2）								
137	1 アクリル酸メチル							
138	2 アセチルサリチル酸（別名アスピリン）							
139	3 イソシアン酸メチル							
140	4 エチレングリコールモノエチルエーテル（別名セロソルブ）							
141	5 エチレングリコールモノメチルエーテル（別名メチルセロソルブ）							
142	6 塩化ホスホリル							
143	7 クロロエタン（別名塩化エチル）							
144	8 2-クロロフェノール							
145	9 酢酸イソプロピル							
146	10 臭素							
147	11 二硝酸プロピレン							
148	12 ビリジン							
149	13 フルオロ酢酸ナトリウム							
150	14 メタクリル酸							
151	15 メタクリル酸メチル							
平成26年ばく露作業報告（平成26年1月～3月報告対象物質）17物質（新規16、再1）								
152	1 カーボンブラック							
153	2 クロロホルム							
154	3 四塩化炭素							
155	4 1, 4-ジオキサン							
156	5 1, 2-ジクロロエタン							
157	6 ジクロロメタン（別名二塩化メチレン）							
158	7 ジボラン							
159	8 N, N-ジメチルホルムアミド							
160	9 スチレン							
161	10 テトラクロロエチレン（別名パークロルエチレン）							
162	11 1, 1, 1-トリクロロエタン							
163	12 トリクロロエチレン							
164	13 パラ-クロロアニリン							
165	14 パラ-ニトロクロロベンゼン							
166	15 ビフェニル							
167	16 2-ブテナール							
168	17 メチルイソブチルケトン							

\*有害物ばく露作業報告のあった事業場数（再告示の場合：初回/次回）

## リスク評価の手法（21 年改訂版）・再改定

### 1 リスク評価手法の概要

リスク評価の手法については、「労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会報告書」（平成 17 年 5 月）において基本的考え方が示され、それに基づき平成 18 年 5 月「国が行う化学物質等による労働者の健康障害防止に係るリスク評価実施要領」が策定されている。

また、その後、平成 21 年 12 月「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」（以下、「ガイドライン」という。）が策定されている。

このため、本検討会では本要領等に基づき、次のように評価を行うこととする。

#### (1) 有害性の種類及びその程度の把握

リスクの評価の対象とする化学物質等の有害性の種類及びその程度を、信頼できる主要な文献から把握する。

また、必要に応じて、国際連合から勧告として公表された「化学品の分類及び表示に関する世界調和システム」（以下「GHS」という。）で示される有害性に係るクラス（有害性の種類）及び区分（有害性の程度）を把握する。

#### (2) 量—反応関係等の把握

主要文献から対象物質等に係る量—反応関係、ばく露限界等を把握する。

#### (3) ばく露状況の把握

労働安全衛生規則第 95 条の 6 の有害物ばく露作業報告等から、ばく露作業報告対象物を製造し、又は取り扱う作業のうち、リスクが高いと推定されるものを把握する。

さらに、取扱い作業等のうちリスクが高いと推定されるものが行われている事業場において、作業環境測定、個人ばく露濃度の測定等を行い、対象物質等に係るばく露レベルを把握する。

#### (4) リスクの判定

ばく露レベルとばく露限界値又は無毒性量等との比較によりリスクを判定する。なお、当該判定の結果（初期リスク評価の結果）、ばく露限界等を超える高いばく露レベルが確認される場合にあっては、より詳細なリスク評価（詳細リスク評価）に移行し、作業毎のばく露レベルを精査した上で、再度リスク判定を行うものとする。

### 2 リスク評価手法の詳細

#### (1) 有害性の種類及びその程度の把握

主要文献から、対象物質等の有害性の種類及びその程度を把握する。

把握する有害性の種類は、急性毒性、皮膚腐食性・刺激性、眼に対する重篤な損傷性・刺激性、呼吸器感作性又は皮膚感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性及び臓器毒性・全身毒性とする。



(2) 量—反応関係等の把握

ばく露限界、無毒性量等又はGHSで示される有害性に係る区分等を把握する。

① 臓器毒性・全身毒性又は生殖毒性

当該対象物質をリスク評価の対象として選定した際に着目した有害性の種類等を勘案し、次により無毒性量等を把握する。

ア 無毒性量等の選択

主要文献から得られた無毒性量等のうち、最も信頼性のある値を評価に用いるものとして採用する。

なお、信頼性に差がなく値の異なる複数の無毒性量等が得られた場合には、その中での最小値を採用するものとする。

イ 無毒性量等の値の経口から吸入への変換

人又は動物実験における吸入による無毒性量等で、信頼できるものが得られる場合には、それを採用するものとし、吸入による無毒性量等を得ることができず、経口による無毒性量等(mg/kg/day)から吸入による無毒性量等(mg/m<sup>3</sup>)へ変換する必要がある場合には、次の換算式により、呼吸量10m<sup>3</sup>/8時間、体重60キログラムとして計算するものとする。

吸入による無毒性量等＝経口による無毒性量等 × 体重／呼吸量

ただし、吸入ばく露による呼吸器等への影響が主となるものについては別途考慮する。

ウ 不確実係数

無毒性量等が動物実験から得られたものである場合、実験期間・観察期間が不十分な情報から得られた場合又は無毒性量若しくは無影響量を得ることができず適当な最小毒性量若しくは最小影響量が得られた場合の不確実係数は10とするものとする。

また、無毒性量等が動物実験から得られたものである場合には、当該実験におけるばく露期間、ばく露時間等の条件に応じて、当該無毒性量等の値を労働によるばく露に対応させるための補正を行うものとする。

なお、不確実係数について、合理的な知見等がある場合については、上記によらず、当該知見に基づく係数とすることができるものとする。

② 急性毒性

GHSで示された急性毒性に係る区分、半数致死量又は半数致死濃度の値及び蒸気圧等のばく露に関係する物理化学的性状について把握する。

③ 皮膚腐食性・刺激性又は眼に対する重篤な損傷性・刺激性

皮膚に対する不可逆的な損傷の発生若しくは可逆的な刺激性又は眼に対する重篤な損傷の発生若しくは刺激性の有無について把握する。

④ 呼吸器感作性又は皮膚感作性

吸入の後に気道過敏症を誘発する性質又は当該物質との皮膚接触の後でアレルギー反応を誘発する性質の有無について把握する。

⑤ 生殖細胞変異原性

人の生殖細胞に、遺伝する可能性のある突然変異を誘発する可能性を把握する。

⑥ 発がん性

発がん性の有無及び当該発がん性に閾値がないと考えられている場合には必要に応じてがんの過剰発生率を、閾値がないと考えられている場合以外の場合には無毒性量等を把握する。

⑦ データの信頼性の検討

有害性に係るデータについて、動物実験から得られたものと人から得られたものがある場合には、原則として人のデータを優先して用いるものとする。

また、動物実験に基づくデータを使用する場合には、そのデータの信頼性について十分検討するものとする。

(3) ばく露状況の把握

① 目的

リスク評価対象物質について、有害物ばく露作業報告からばく露によるリスクが高いと推定される作業を把握し、対象事業場を選定してばく露の状況等について調査を行う。

② 対象の選定

ア 各対象物質について、報告のあった作業のうちから作業環境測定等の調査を行う作業の選定を行う。

選定については、ガイドラインの手順に従って行うものとする。

イ リスクが高いと評価された作業の中から作業環境測定等を実施する事業場を選定するに当たっては、ガイドラインの手順に従って行うとともに、可能な限り換気設備の設置の有無のそれぞれの事業場について選定し、その効果について評価する。

また、可能な範囲で事業場規模にも配慮する。

ウ 「保護具使用状況」については、リスク評価を踏まえ、対策の必要性を検討する上で考慮する。

③ 測定等の実施

選定した事業場において、ばく露作業に関して次の事項について調査を行う。

ア 個人ばく露測定の実施

イ 作業環境測定の実施

ウ 作業態様、作業時間、換気設備等の関連情報の把握

(4) リスクの判定方法等

① 一次評価（スクリーニング）（発がん性以外については、当面「イ 「発がん性以外の有害性を中心として評価を行う物質の場合」」による）

ア 発がん性を考慮して評価を行うことが必要な物質の場合

(ア) 発がん性の閾値がないとみなされる場合

a ユニットリスクを用いたがんの過剰発生率が算定できる場合

国際機関等において得られた信頼性の高いユニットリスクが得られる場合は、がんの過剰発生率  $10^{-4}$  に対応した濃度を一次評価値として、次により評価する。

- (a) 個人ばく露測定結果の最大値\*が、一次評価値を超える場合は、②の二次評価に移行する。
- (b) 個人ばく露測定結果の最大値が、一次評価値以下の場合、現時点での労働者の健康障害に係るリスクは低いと判断するが、各事業場においてリスク評価を行い適切な管理を行う等の措置を検討する。

\* 個人ばく露測定の結果の最大値については、ガイドラインに従って算定するものとする。

b がんの過剰発生率が算定できない場合

この段階では定量的なリスクの判定ができないため、②の二次評価に移行する。

(イ) 発がん性の閾値があるとみなされる場合

試験で得られた無毒性量に不確実性係数を考慮して求めた評価レベルを一次評価値とし、次により評価する。

- (a) 個人ばく露測定結果の最大値が、一次評価値を超える場合は、②の二次評価に移行する。
- (b) 個人ばく露測定結果の最大値が、一次評価値以下の場合、現時点での労働者の健康障害に係るリスクは低いと判断するが、各事業場においてリスク評価を行い適切な管理を行う等の措置を検討する
- (c) (a) 及び (b) に関わらず、一次評価値が、②アの二次評価値を超える場合は、②の二次評価に移行する。

(ウ) 発がん性の閾値の有無が不明な場合

閾値の有無に関する総合的な判断を行った結果、閾値の有無が不明な場合は、②の二次評価に移行する。

イ 発がん性以外の有害性を中心として評価を行う物質の場合

(当面以下によるものとする。)

(ア) リスク評価の選定基準が生殖・発生毒性の場合

生殖・発生毒性試験（原則は吸入ばく露試験とするが、吸入試験結果を使用できない場合は、経口投与の情報も使用）が下記 a、b の条件を満たす場合、得られた NOAEL 等が、妥当であることを、リスク評価検討会（有害性小検討会）で確認できる場合、一次評価値を算定し、次により、評価する。

なお、必要な情報が集積されるまでの間、既に収集した個々の物質の情報の妥当性を判断し、試験的に一次評価値を決定することとする。

また、上記により一次評価値が決定できない場合、または、算定した一次評価値が二次評価値の 10 分の 1 以上の場合は、②の二次評価に移行する。

- a GLP等を満たした動物実験施設で、OECDのガイドラインに則って行った試験によるデータであること。
- b 発生毒性については、母体毒性がなくて、子どもに対する毒性が出ているものであること。

(a) 個人ばく露測定結果の最大値\*が、一次評価値を超える場合は、②の二次評価に移行する。

(b) 個人ばく露測定結果の最大値が、一次評価値以下の場合、現時点での労働者の健康障害に係るリスクは低いと判断するが、各事業場においてリスク評価を行い適切な管理を行う等の措置を検討する

#### (イ) リスク評価の選定基準が神経毒性の場合

毒性試験が GLP等を満たした動物実験施設で、OECDのガイドラインに則って行った試験または、信頼できる試験若しくはヒトへの健康影響のデータである場合、得られた NOAEL等が、妥当であることをリスク評価検討会（有害性小検討会）で確認し、一次評価値を算定し、次により、評価する。

なお、必要な情報が集積されるまでの間、既に収集した個々の物質の情報の妥当性を判断し、試験的に一次評価値を決定することとする。

また、上記により一次評価値が決定できない場合、または、算定した一次評価値が二次評価値の10分の1以上の場合は、②の二次評価に移行する。

(a) 個人ばく露測定結果の最大値\*が、一次評価値を超える場合は、②の二次評価に移行する。

(b) 個人ばく露測定結果の最大値が、一次評価値以下の場合、現時点での労働者の健康障害に係るリスクは低いと判断するが、各事業場においてリスク評価を行い適切な管理を行う等の措置を検討する

#### (ウ) リスク評価の選定基準が（ア）、（イ）以外の毒性の場合

選定基準が、生殖発生毒性、神経毒性以外の場合、（イ）に準じ、毒性試験が GLP等を満たした動物実験施設で、OECDのガイドラインに則って行った試験または、信頼できる試験若しくはヒトへの健康影響のデータである場合、得られた NOAEL等が、妥当であることをリスク評価検討会（有害性小検討会）で確認し、一次評価値を算定し、次により、評価する。

また、上記により一次評価値が決定できない場合、または、算定した一次評価値が二次評価値の10分の1以上の場合は、②の二次評価に移行する。

(a) 個人ばく露測定結果の最大値\*が、一次評価値を超える場合は、②の二次評価に移行する。

(b) 個人ばく露測定結果の最大値が、一次評価値以下の場合、現時点での労働者の健康障害に係るリスクは低いと判断するが、各事業場においてリスク評価を行い適切な管理を行う等の措置を検討する

## ② 二次評価

## ア 二次評価値の決定

### (ア) 許容濃度又はT L Vが設定されている場合

原則として、設定されている次のいずれかの濃度を選定する。両者の値がある場合、両者が一致している場合はその値を、また、両者が異なっている場合には最新の知見を考慮していずれかの値とする。

なお、最新の知見から判断し、(イ)による決定方法の方が適切な場合は、(イ)の方法によるものとする。

- a 日本産業衛生学会が勧告している許容濃度
- b 米国産業衛生専門家会議（A C G I H）が提言しているばく露限界値（T L V）

### (イ) (ア)以外の場合（許容濃度、T L Vが設定されていない場合）

- a 米国のR E L（Recommendable Exposure Limit；勧告ばく露限界）、ドイツのM A K（Maximale Arbeitsplatz-Konzentrationen；最大職場濃度）、英国のW E L（Workuplace Exposure Limit；職場ばく露限界）その他の外国機関において職場環境に関する濃度基準が定められている場合は、最新の知見を考慮していずれかの値を用いる。
- b aの値が設定されていない場合は、一般環境に関する濃度基準が定められている場合には、最新の知見を考慮してその値を参考にする。
- c a及びbの値が設定されていない場合は、発がん性以外の毒性試験で得られた無毒性量（NOAEL）から外挿した値を用いる。
- d a～cの値が設定されていない又は得られない場合は、構造的に類似した化学物質で、有害性等の性質も類似していると思われる物質について、②ア（ア）、②ア（イ）a～cの優先順位で二次評価値を決定する。
- e 構造的に類似した化学物質の許容濃度等がない場合については、個別に検討を行って二次評価値を決定する。個別に検討を行う場合の方法として、たとえば次の方法が挙げられる。

- 職場での定量下限値、工学的対策の最大設定時の管理可能な最低値など feasibility（実行可能性）のある最低値を参考にする。

## イ 評価及びそれに基づく行政措置

二次評価値とばく露レベルを比較し、その結果により必要な行政措置等の検討を行う。

### (ア) 初期リスク評価

- a ばく露レベルが二次評価値を超える場合

労働者の健康障害に係るリスクが高いと判断されることから、詳細リスク評価に移行する。

- b ばく露レベルが二次評価値以下の場合

労働者の健康障害に係るリスクはa より低いと判断されることから、

個々の事業者においてリスク評価の実施による管理を促進する等の措置を検討する。さらに、一次評価値（二次評価値より低い場合に限る。）を超える場合は、必要に応じより具体的な措置の実施を検討する。

(イ) 詳細リスク評価

a ばく露レベルが二次評価値を超える場合

労働者の健康障害に係るリスクが高いと判断されることから、必要な行政措置のレベル及びリスク管理のあり方を検討する。

b ばく露レベルが二次評価値以下の場合

労働者の健康障害に係るリスクはaより低いと判断されることから、必要に応じより具体的な措置の実施を検討する。

なお、行政措置等の検討にあたっては、当該リスク要因の解析を行う。その解析は、ガイドラインの手順に従って行う。