

リスク評価の結果（平成25年7月とりまとめ） について

化学物質のリスク評価検討会委員
慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室
教授 大前 和幸

目 次

1. 職場における化学物質の安全性確保について

2. リスク評価制度について

- (1) リスク評価の推進体制
- (2) リスク評価対象物質・案件の選定手順
- (3) 評価スキーム
- (4) リスクの判定

3. リスク評価結果

- (1) ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)(詳細リスク評価)
- (2) 酸化チタン(ナノ粒子)(初期リスク評価)
- (3) リフラクトリーセラミックファイバー(初期リスク評価)
- (4) 今後の予定

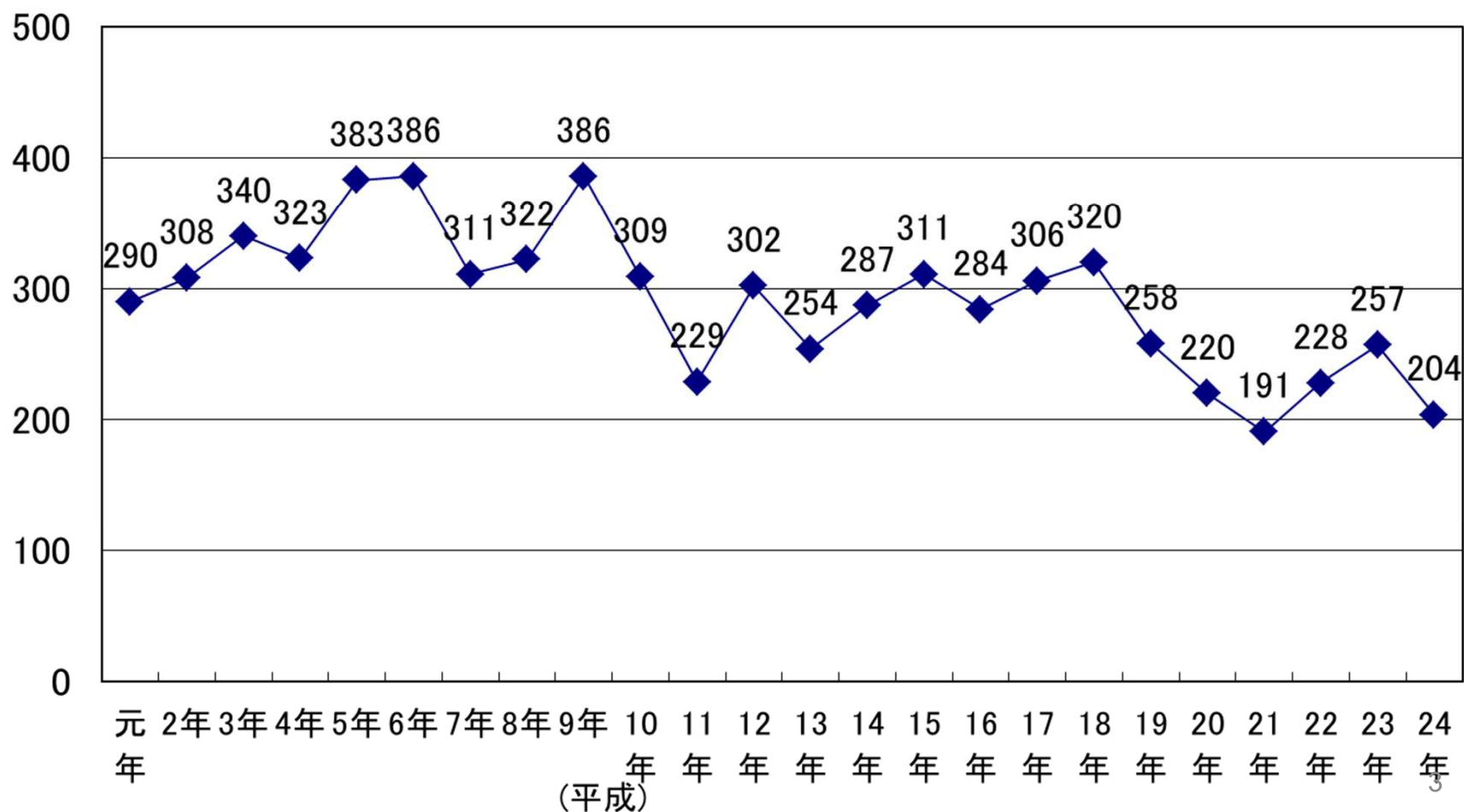
1. 職場における化学物質の安全性確保について

労働現場で取り扱われている化学物質

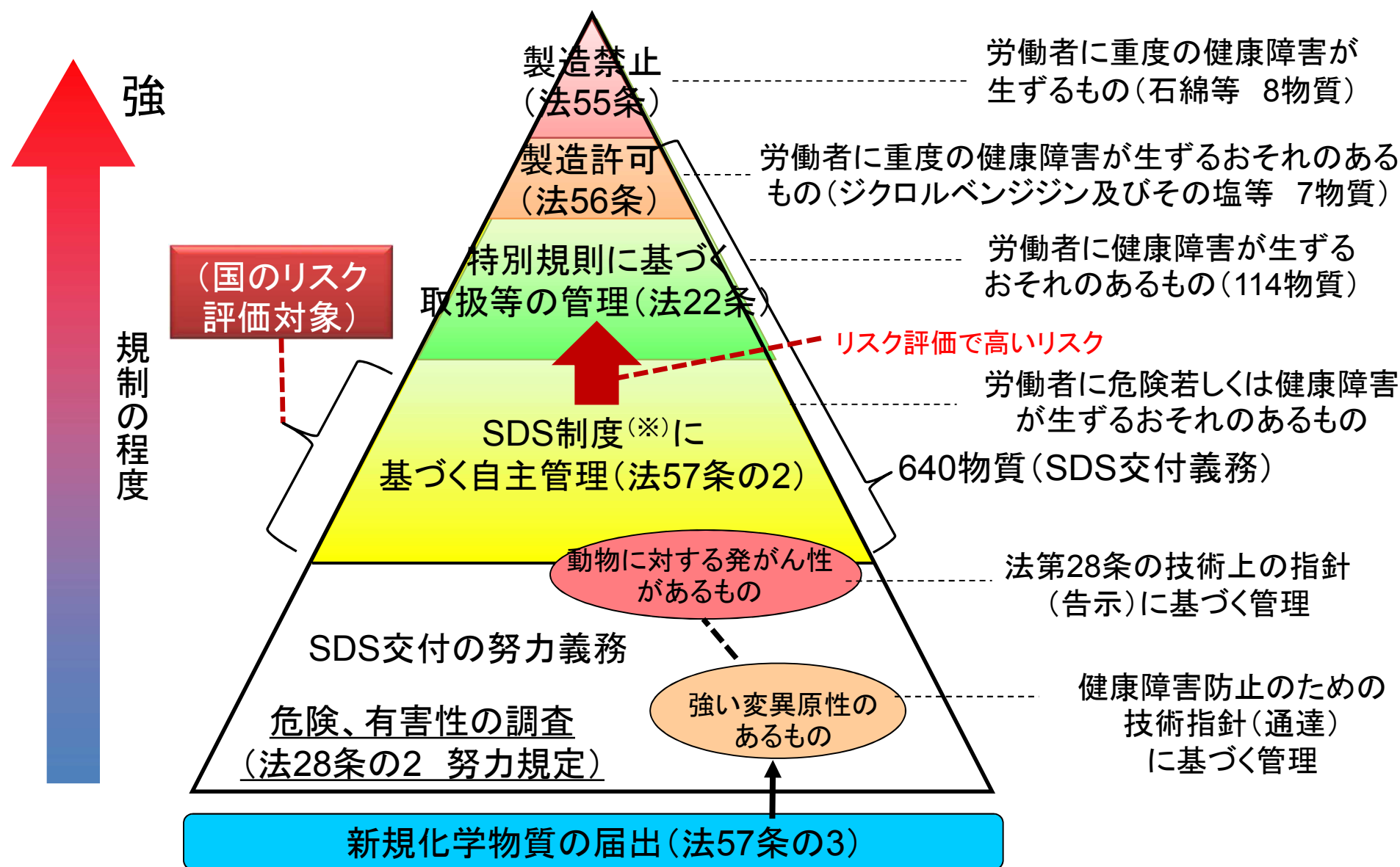
- 化学物質の種類は、約6万種類
- 毎年1,200物質を超える新規届出（年間100kgを超えて製造又は輸入）

業務上疾病発生状況(休業4日以上)

化学物質等による疾病者数



労働安全衛生関係法令における化学物質関係の規則等の体系



※SDS制度…化学物質の危険・有害性情報の提供制度

化学物質対策の方向性

過去の対策（ハザードベースの規制）

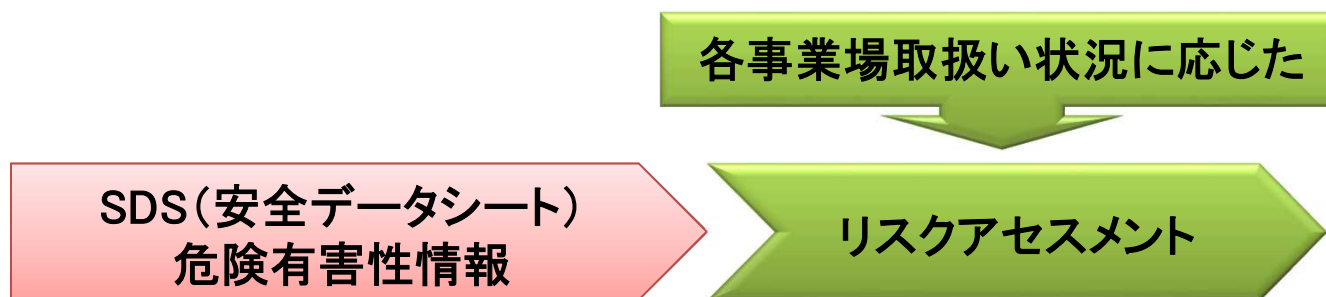
- 労働者に健康障害を発生させた化学物質について、
言わば後追いの的に規制

特別規則による管理

（例；発散抑制措置、作業環境測定、健康診断等）

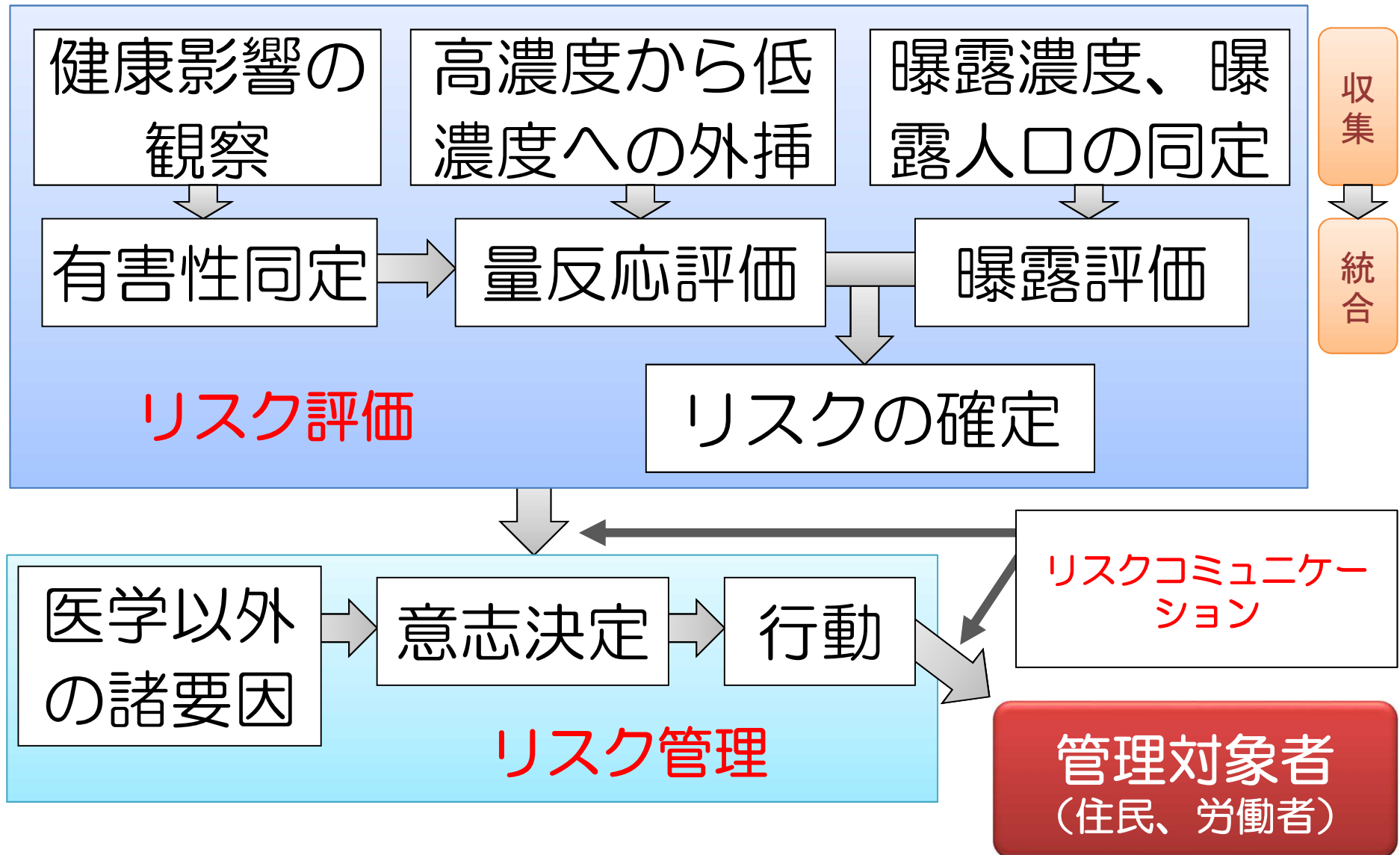
現在の対策（平成18年以降リスクベースの規制）

- 事業者がリスクアセスメントを実施し、その結果に基づき自主的な管理措置を実施
- 重篤な健康障害のおそれのある物質については、**国自らリスク評価**を行い、リスクが高い場合には規制



健康リスク評価の一般的な手順

科学的情報



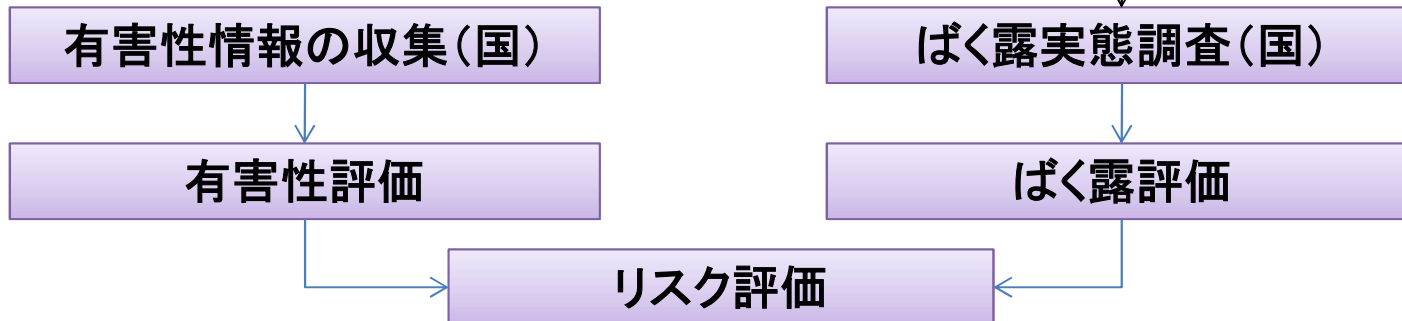
2. リスク評価制度について

- 有害物ばく露作業報告制度の創設(平成18年1月)
- 化学物質の有害性情報及びばく露情報をもとに、リスクを評価
- リスクが高いものについて、必要な規制を実施

リスク評価対象物質の選定

重篤な有害性が指摘され、又は健康障害防止措置の導入が求められる物質等を広く募り、国の検討会で選定。選定物質は、有害物ばく露作業報告(安衛則第95条の6)により(取扱量:500kg以上の)事業場数、作業実態等の報告が義務付けられる。

国によるリスク評価



健康障害防止対策の決定

リスク評価結果をもとに、健康障害防止措置を検討する。

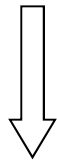
特別規則による措置例: 作業主任者の選任、局所排気装置等の設置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施等

(1)リスク評価の推進体制(平成21年4月～)

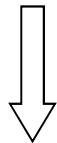
- リスク評価対象物質の選定方針の明確化
- リスク評価、健康障害防止措置の検討プロセスの透明化
- リスク評価(科学ベース)と措置の検討(政策ベース)の分離

化学物質のリスク評価に係る企画検討会

- ・リスク評価方針の検討
- ・毎年度のリスク評価対象物質の選定
- ・リスク評価の周知・徹底等の方策の検討
(リスクコミュニケーション等)



化学物質のリスク評価検討会



化学物質の健康障害防止措置に係る検討会

- ・規制措置等が必要とされた物質について、
健康障害防止措置の検討

有害性評価小検討会

- ・評価対象物質の有害性評価(評価値
の設定、バイオの試験結果の評価を含
む)

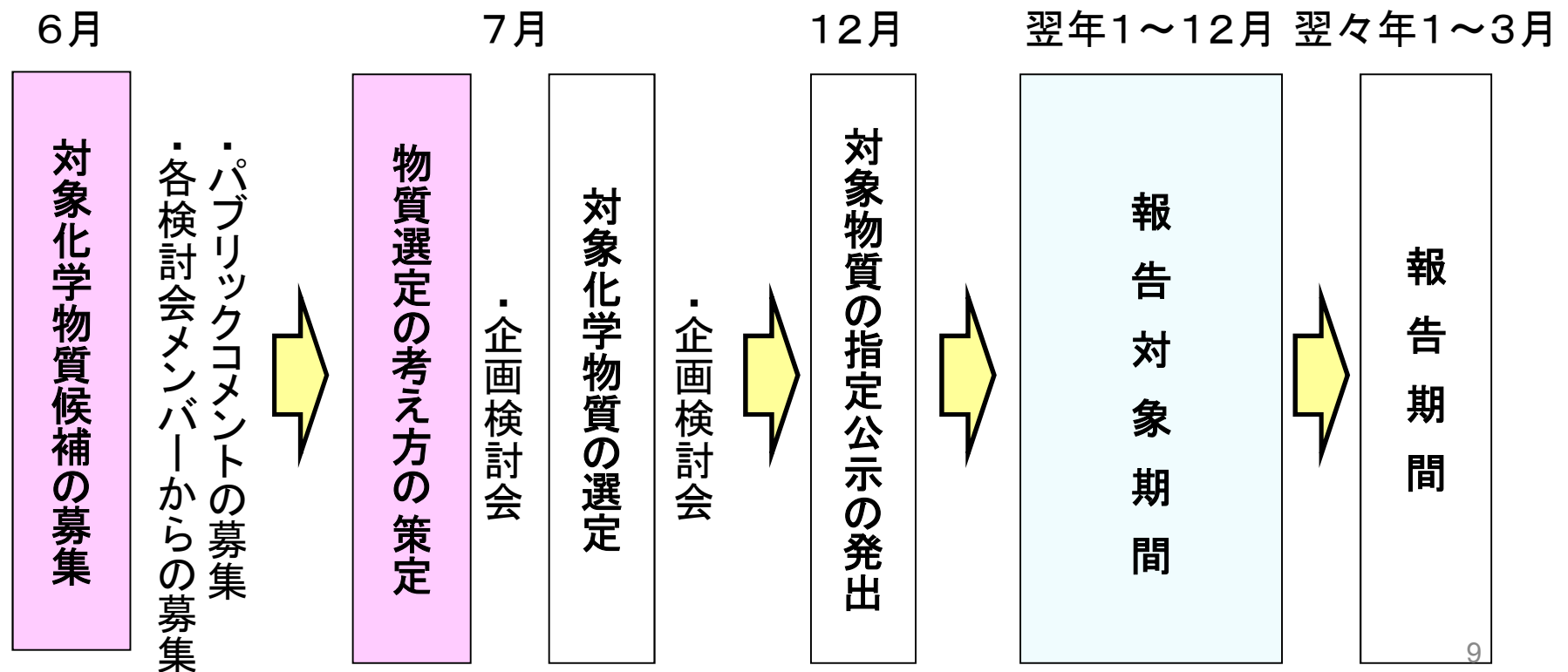
ばく露評価小検討会

- ・評価対象物質の測定手法の決定
 - ・評価対象物質のばく露評価
- ※企業情報を扱う場合には、非公開

(2) リスク評価対象物質・案件の選定手順

- 対象物質・案件の選定手順の透明化・明確化
- 対象物質選定の考え方の策定

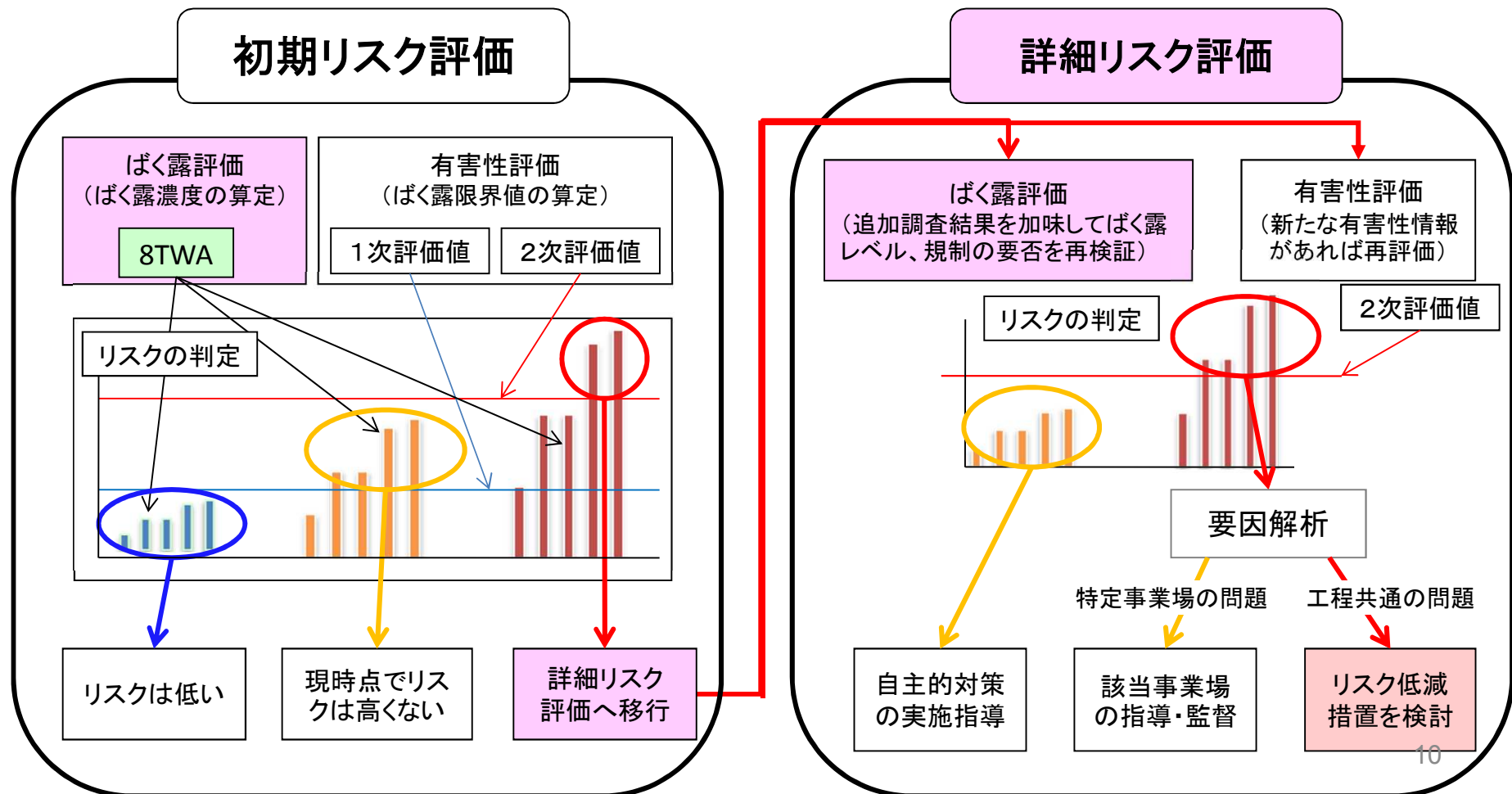
有害物ばく露作業報告対象物質の選定手順



(3) 評価スキーム

➤ ばく露評価のスキーム(ガイドライン概要)

- 2段階リスク評価方式の導入(ばく露作業の詳細な分析の実施)
- ばく露要因の解析スキームの整理
- ばく露調査スキームの見直し(統計的解析手法、ばく露推定モデルの導入)



(4) リスクの判定

➤ リスク評価の手順の明確化

許容ばく露濃度(1次、2次評価値)と個人ばく露濃度(8時間加重平均、8h.TWA) とを比較する手順を標準化

➤ 母集団の最大値の推定

実測を行ったサンプル事業場での実測値をもとに、対象物質の製造・取扱い作業全体のばく露レベルを推定する統計学的推計方法を採用。

ばく露評価

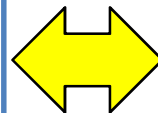
個人ばく露濃度の最大値

個人ばく露濃度は、所定の方法で実測されたばく露量の総和を8時間(1日当たりの作業時間)で除した濃度値(TWA8h)。

最大値:

TWA8hの最大値、区間推定の上側5%値のいずれか高い方

比較



有害性評価

1次評価値

○発がん性を考慮して評価する場合:労働者が毎日当該物質にばく露した場合に、これに起因して1万人に1人の割合でがんが発生するであろうと推測される濃度 又は試験で得られた無毒性量から算出

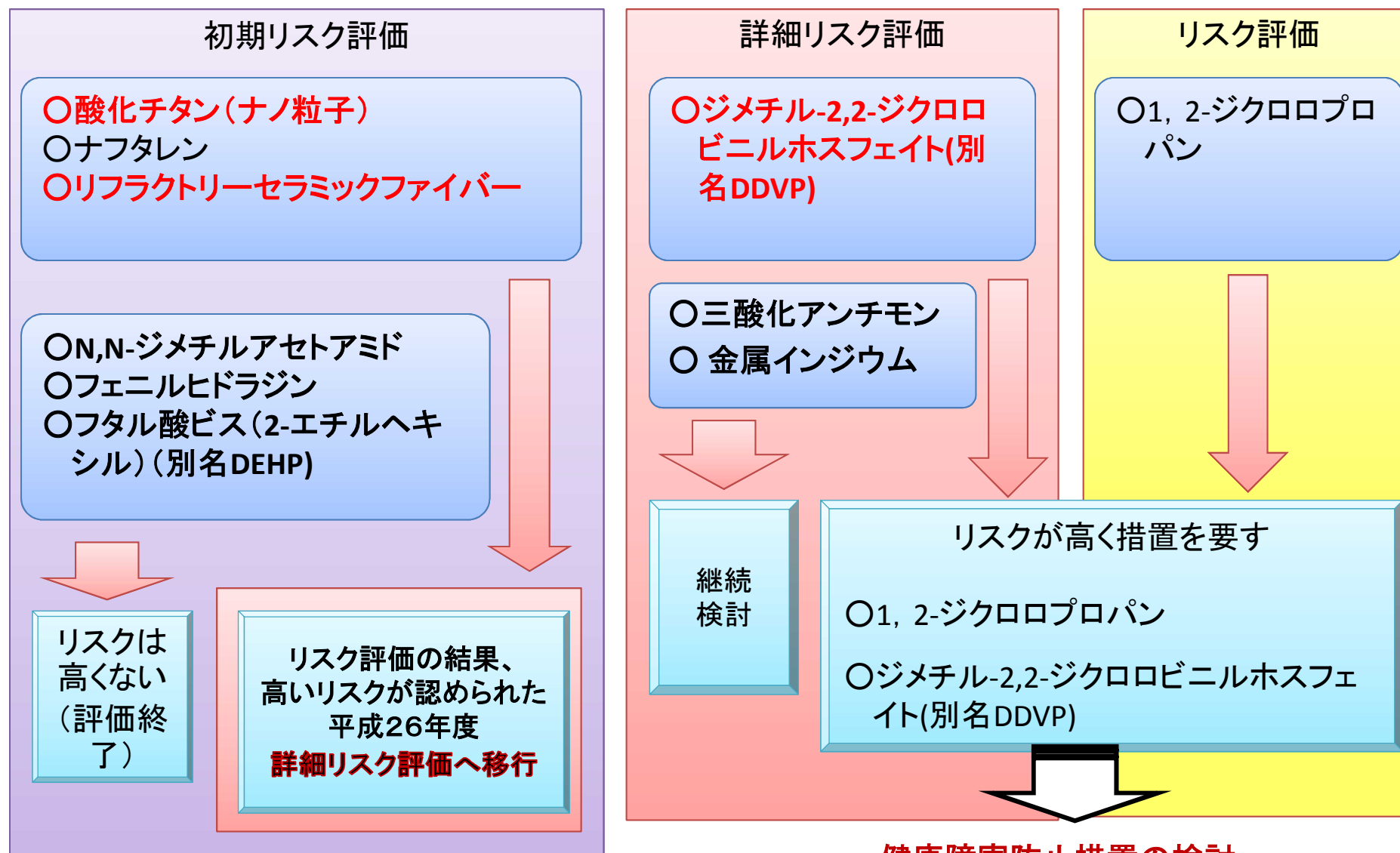
○生殖毒性、神経毒性等発がん性以外の有害性の場合:試験で得られた無毒性量から算出

2次評価値

労働者が毎日、当該物質にばく露した場合に、これ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

3. リスク評価結果について

リスク評価結果(平成24年度ばく露実態調査)



健康障害防止措置の検討

(1)ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)の詳細リスク評価結果

◇用途:家庭用殺虫剤、文化財用燻蒸剤等

◆リスク評価結果の概要

◆ 有害性評価結果

◆ 2次評価値: 0.01ppm
(0.1mg/m³)

◆ ばく露評価結果

◆ リスク評価における 個人ばく露測定: 19人

◆ 個人ばく露測定の最大値又は区間推定上側限界値の大きい方(後者(1.022mg/m³))がばく露最大値となった。

◆ DDVPを含有する製剤の成形加工又は包装の業務で高いばく露

詳細リスク評価でばく露最大値が、二次評価値を上回っていた。

これはDDVPを含有する製剤の成形加工又は包装の業務について、作業工程に共通した問題であり、当該作業工程について健康障害防止措置の検討が必要

(1)ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)の詳細リスク評価結果

◆ 基本情報

- 名称:ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP) (別名 ジクロルボス)
- 化学式: $C_4H_7Cl_2O_4P$
- 分子量:220.98
- CAS番号:62-73-7
- 安衛法 名称等を通知すべき有害物
- 外観: 特徴的な臭気のある無～琥珀色の液体
- 比重: 1.4(水=1)
- 沸点: 140 °C(2.7kPa)
- 蒸気圧:1.6Pa(20°C)
- 溶解性(水):溶ける
- 引火点(C.C): >80°C
- オクタノール／水分配係数 $\log P_{ow}$: 1.47
- 換算係数: $1\text{ppm} = 9.04\text{mg}/\text{m}^3(25^\circ\text{C})$
 $1\text{mg}/\text{m}^3 = 0.11\text{ppm}(25^\circ\text{C})$
- 生産量 : 農薬としての原体生産中止(2011年)
- 輸入量 : 農薬としての輸入なし
- 用途 : 家庭用殺虫剤若しくは文化財用燻蒸剤等として使用

(1)ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)の詳細リスク評価結果

有害性評価結果の概要

◎発がん性

- ・ IARC: 2B(ヒトに対して発がんの可能性がある)

◎急性毒性

- ・ 吸入毒性: $LC_{50} = 15\text{mg/m}^3$ (4h) (ラット)
- ・ 経口毒性: $LD_{50} = 17 \sim 110\text{mg/kg}$ 体重 (ラット)
- ・ 経皮毒性: $LD_{50} = 75\text{-}900\text{mg/kg}$ 体重 (ラット)
- ・ ヒトへの影響: DDVPによりコリンエステラーゼ活性が阻害される。経皮及び経口ばく露により神経毒性が見られることもある。

◎皮膚刺激性／腐食性: あり

◎眼に対する重篤な損傷性／刺激性: 報告なし

◎皮膚感作性: あり

◎生殖毒性: 判断できない

(1)ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)の詳細リスク評価結果

有害性評価結果

◆許容濃度等

- ✓ ACGIH TLV-TWA : 0.01ppm (0.1 mg/m³)
- ✓ Skin (経皮吸収に注意)

◆評価値

- ✓ 一次評価値: 評価値なし
発がん性の閾値の有無が判断できないため、一次評価値なし。
- ✓ 二次評価値: 0.01 ppm (0.1mg/ m³)
米国産業衛生専門家会議(ACGIH)が提言しているばく露限界値(TLV-TWA)を二次評価値とした。

(1)ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)の詳細リスク評価結果

◎ばく露評価結果

有害物ばく露作業報告の提出状況

- ・13事業場から39作業の報告
- ・作業従事労働者数:223人(延べ)
- ・局所排気装置の設置:100%
- ・防毒マスクの使用:74%

22～24年度調査	
実態調査事業場	5事業場
個人ばく露測定	19人
A測定	4単位作業場
スポット測定	19地点

○調査対象事業場における用途

他の製剤等の製造を目的とした原料としての利用(DDVPを他の原料と混合溶融し、成形加工することによる板状の蒸散型殺虫剤の製造等)

○調査対象事業場における主な作業

- ・原料の混合、混練
- ・板状にロール成形
- ・計量、包装 等

(1)ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP)の詳細リスク評価結果

◎ばく露実態調査の結果

・5事業場の19人の労働者に実施

- － 個人ばく露測定データの最大値(実測値) 0.627 mg/m³
- － 全データの区間推定上側限界値(計算値) 1.022 mg/m³

mg/m³

用 途 等	対象事業場数	個人ばく露測定		スポット測定		作業環境(A)測定	
		測定数	最大値	単位作業場所数	最大値	作業場数	最大値
他の製剤等の製造を目的とした原料としての利用	5	19	0.627	19	0.441	4	0.82