

# 有機溶剤と特定化学物質

工学部等部門

安全衛生管理技術班

坂下 英樹

## はじめに

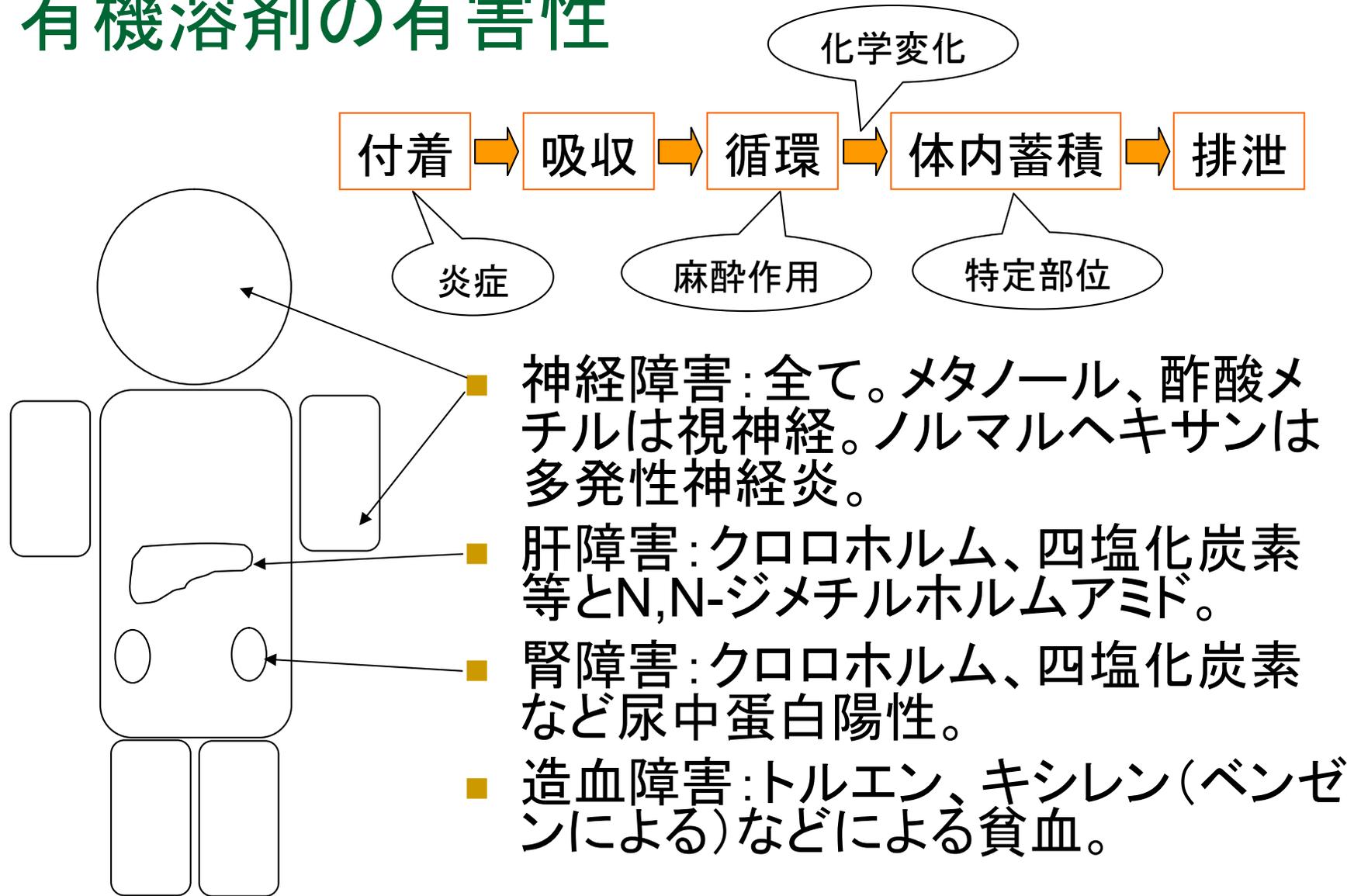
### 有機溶剤（有機溶剤中毒予防規則）

- 有害で広範囲に使用されている物質、54種類
- クロロホルム、アセトン、ジクロロメタン、メタノール等

### 特定化学物質（特定化学物質等障害予防規則）

- がんをはじめ、胎児の奇形、神経や循環器・呼吸器その他に重要な健康障害を生じることが判明している、または疑いが強い物質、53種類
- ベンゼン、フッ化水素、ホルムアルデヒド等

# 有機溶剤の有害性



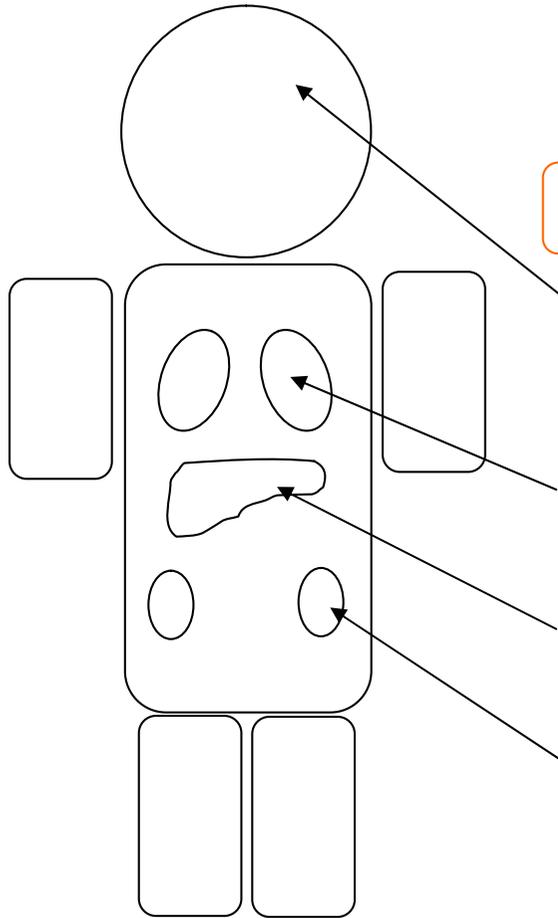
# 特定化学物質の有害性

## 急性

- 麻酔：有機溶剤
- 窒息：塩素、アンモニア、一酸化炭素、硫化水素、シアン化水素

## 慢性

- 神経系：水銀、鉛（骨髄に蓄積）、アルキル水銀（脳に蓄積）、四アルキル鉛、マンガン、二硫化炭素など。
- 気管支や肺：石綿、クロム化合物、ヒ素化合物の粉じんによるがん。
- 肝臓：水銀、ヒ素、一部の有機溶剤は、黄疸、脂肪肝、肝硬変
- 腎臓：カドミウム、水銀は、腎炎、ネフローゼ。
- 造血器官と血液：ヒ化水素、ベンゼンなど。



## 使用量の多いもの

物の種類	区分	管理濃度	使用量
クロロホルム	有1	10 ppm	4 ton
アセトン	有2	500	7
イソプロピルアルコール	有2	200	2
エチルエーテル	有2	400	1
キシレン	有2	50	1
酢酸エチル	有2	200	2
ジクロルメタン	有2	50	4

## 使用量の多いもの

物の種類	区分	管理濃度	使用量
テトラヒドロフラン	有2	200 ppm	1 ton
トルエン	有2	50	1
ノルマルヘキサン	有2	40	5
メタノール	有2	200	4
フッ化水素	特2	2	0.5
ベンゼン	特2、特	1	0.5
ホルムアルデヒド	特3	(0.25)	1

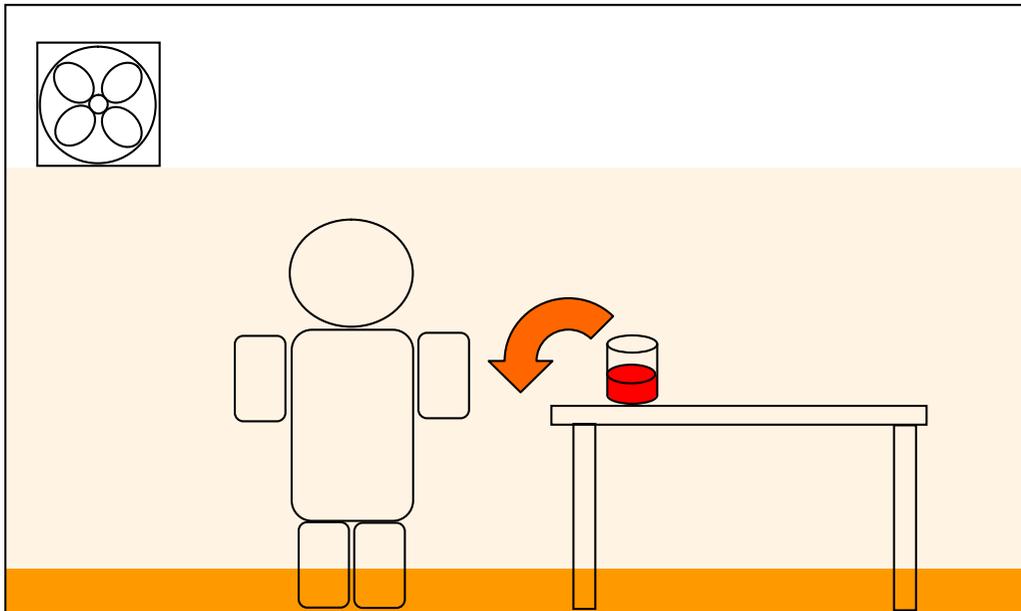
## 大気への排出

物質名	区分	排出係数 (kg/t-取扱量)	
		溶剤	洗浄
トリクロロエチレン	有1	979	838
テトラクロロエチレン	有2	643	790
ジクロロメタン	有2	336	891
1,2-ジクロロエタン	有1	822	-
ベンゼン	特2,特	658	-

※PRTR排出量等算出マニュアル(経済産業省・環境省)(出典:有害大気汚染物質発生源検討会、環境庁委託有害大気汚染物質発生源検討会報告書、平成8年3月)

# 有機溶剤の性質

- 温度が高いほど高濃度の蒸気。
- 蒸気は空気より重いですが数百ppmに希釈された蒸気は空気とほとんど変わらない。



## 法規制

	有規則	特化則
掲示	注意事項等	—
表示	区分、色	立入・飲食禁止
作業主任者	試験研究の業務は除外	
局所排気装置	第1種,第2種	第1類,第2類
局排定期点検		
作業環境測定		
特殊健康診断		

## 有規則の適用除外

消費する有機溶剤の区分	有機溶剤等の 許容消費量	A=150
第1種有機溶剤等	$W = 1 / 15 \times A$	10 g/h
第2種有機溶剤等	$W = 2 / 5 \times A$	60
第3種有機溶剤等	$W = 3 / 2 \times A$	225

W : 消費量 (g/h)  
A : 作業場の気積 (最大150立方メートル)

# 作業環境測定

管理区分	作業場の状態	講ずべき措置
第1管理区分	95%以上の場所 管理濃度以下	継続的維持
第2管理区分	濃度平均が 管理濃度以下	作業環境を改善 する努力
第3管理区分	濃度平均が管理 濃度を超える	直ちに作業環境を 改善する・保護 具・健康診断他必 要な措置

---

# 健康診断について

- 特殊健康診断  
常時従事の判断
  - 特別管理物質（ベンゼン等）は30年保存
  - 作業環境測定との連携
-

---

# 作業環境の改善方法

- 1 使用の中止、他物質への転換
  - 2 作業方法の改良による有害物発散の防止
  - 3 設備の密閉化
  - 4 実験室の隔離
  - 5 局所排気装置
  - 6 プッシュプル型換気装置
  - 7 全体換気装置
  - 8 作業行動の改善
-

---

# 局所排気と全体換気

- 局所排気装置

「作業点(有害物の発散源)に近いところに吸込み口を設けて局部的かつ定常的な吸引気流を作り、その気流に乗せて有害物が拡散する前になるべく発散したときのままの高濃度の状態で吸込み、作業者が汚染気流に曝露されないように搬送排出する。また、出来れば有害物を除去してから排出すること。」

- 全体換気装置。

「必要換気量は莫大」

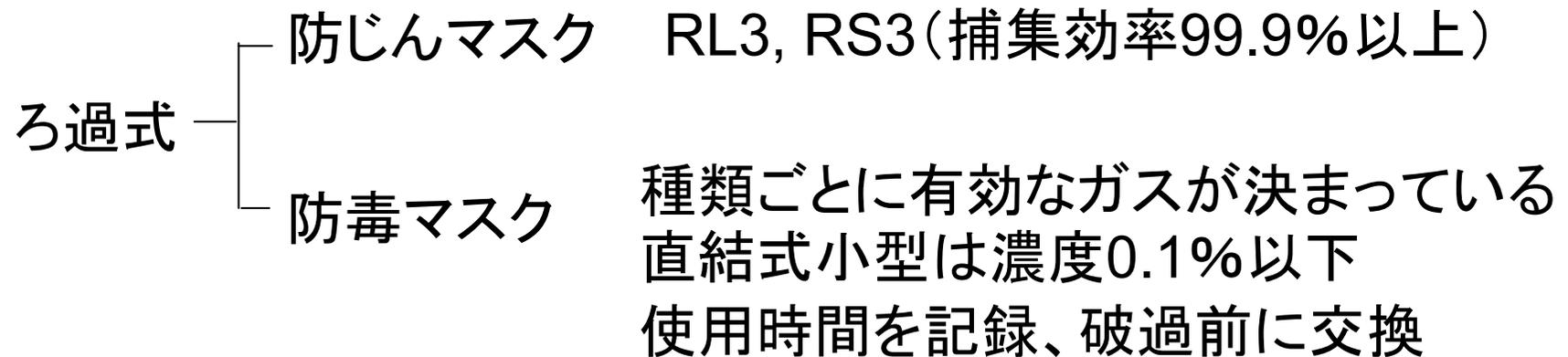
---

# 呼吸用保護具



酸素濃度18%未満でも有効

酸素濃度18%以上で使用



---

ご静聴ありがとうございました。

---