

災害や事故に備えた化学物質管理と リスクコミュニケーション

環境省事業 化学物質アドバイザー
寺沢 弘子

化学物質アドバイザーのホームページ

化学物質アドバイザー

中立的立場でわかりやすくご説明します。

← 環境省 ▶ 環境保健部 ▶ リスクコミュニケーション ▶

お知らせ

アドバイザー制度紹介パンフレット

2024年4月、アドバイザー制度を紹介する新しいパンフレットを作成しました。ぜひご参照ください！

- [化学物質アドバイザー制度紹介パンフレット \(A4\)](#)
- [化学物質アドバイザー制度紹介パンフレット \(A3\)](#)

コラム

- [コラム](#)
- 化学物質アドバイザーの紹介**
- [化学物質アドバイザーとは](#)
- [化学物質アドバイザーの役割](#)
- [制度の背景](#)
- [化学物質アドバイザー名簿](#)
- 化学物質アドバイザーの活用場面**
- [リスクコミュニケーションでの活用](#)
- [勉強会・講演会での活用](#)

これまでの派遣実績

- [意見交換会事例集](#)
- [派遣実績一覧](#)

リスクコミュニケーションリンク集

- [環境省のホームページ](#)
- [他省庁のホームページ](#)
- [研究機関等のホームページ](#)
- [自治体のホームページ](#)

※化学物質関連のリンクは[こちら](#)を御覧ください。

派遣を依頼したい時は…

- [派遣手続き](#)
- [事務局へのお問い合わせ](#)

化学物質アドバイザー

- [募集要項](#)
- [テキスト](#)

※現在、化学物質アドバイザーは募集していません。

新着情報

- 2024/6/30 [これまでの派遣実績](#)に令和5年度分を掲載しました！

[…more](#)

【化学物質アドバイザー派遣事業】

化学物質に関する専門知識や、化学物質についての的確に説明する能力等を有する人材を登録し、派遣等を行う環境省の事業のひとつ。

〒100-0074 東京都千代田区九段南3-2-7
一般社団法人環境情報科学センター内
化学物質アドバイザー派遣事業事務局
Tel. 03-3265-4000 Fax. 03-3234-5407
E-mail: adviser@ceis.or.jp

<https://www.env.go.jp/chemi/communication/taiwa/index.html>

化学物質に関する災害や事故

化学物質に関する災害や事故の例

地震や水害による漏えい等



爆発

火災



中毒



VOCが発生する場面の例



盗難や紛失



漏えいによる環境汚染
盗難品による犯罪など
二次災害につながる危険性

最近の気象・地震等に関する自然災害

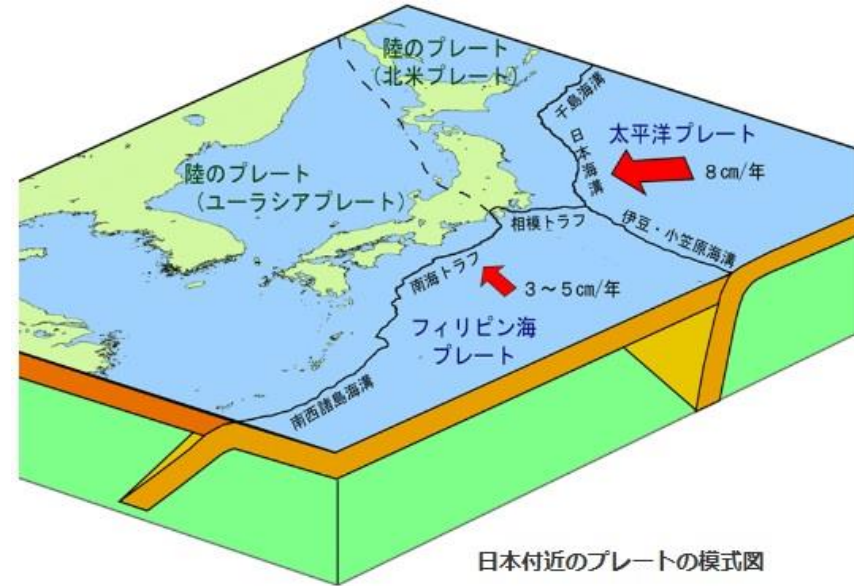
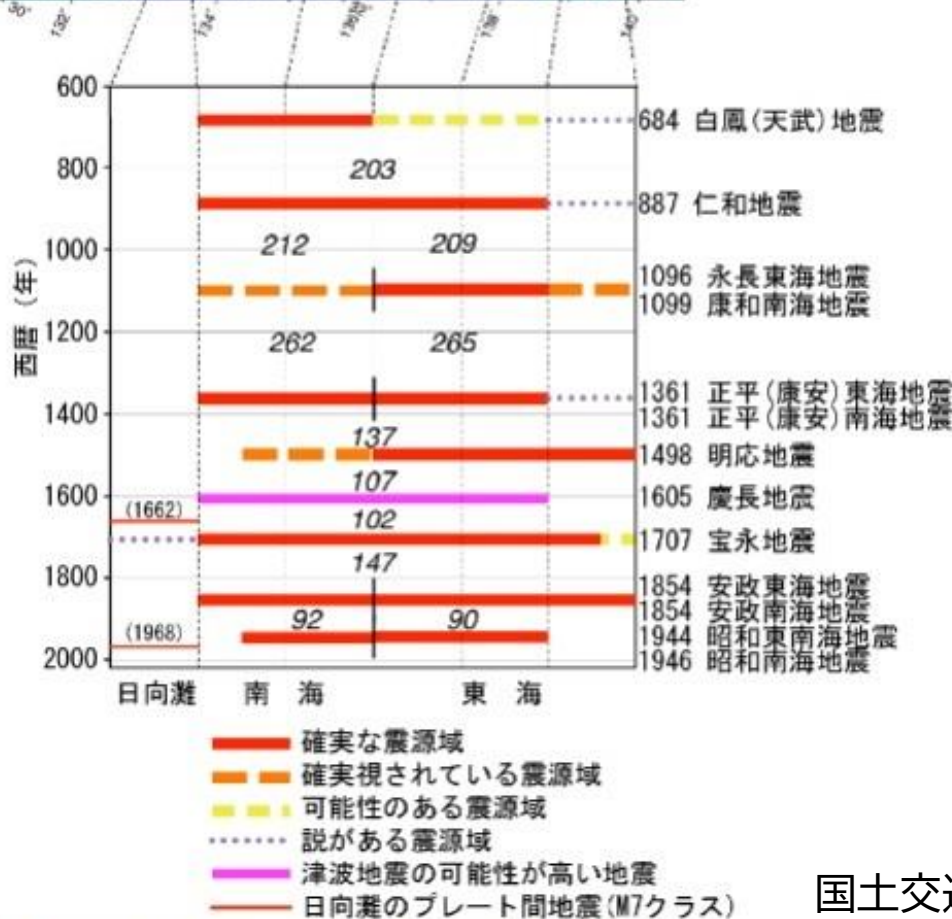
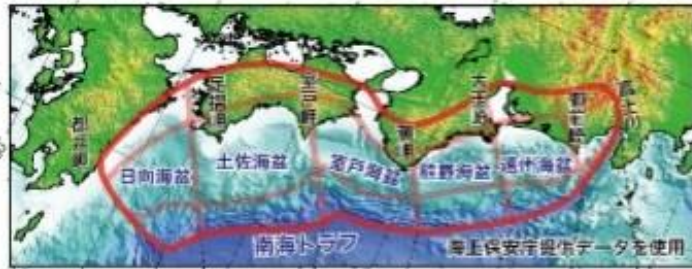
種別	災害の名称	年月日	「地域における名称」や主な被害等
地震	東日本大震災	2011/3/11	宮城県栗原市で震度7。東北地方を中心に津波による被害。
豪雨	平成23年7月 新潟・福島豪雨	2011/7/27～30	新潟県五十嵐川・阿賀野川の氾濫等。
豪雨	平成24年7月 九州北部豪雨	2012/7/11～14	「熊本広域水害」「7.12竹田市豪雨災害」
豪雨	平成26年8月 豪雨	2014/7/30～8/26	「広島豪雨災害」「2014高知豪雨」等。
大雪	平成26年の大雪等	2014/11～2015/3	北日本から東日本の日本海側山沿いを中心に大雪。
豪雨	平成27年9月 関東・東北豪雨	2015/9/9～11	「鬼怒川水害」 茨城県鬼怒川等の氾濫。
地震	平成28年 熊本地震	2016/4/14・16	熊本県益城町(4/14・16)、西原村(4/16)で震度7。大規模な山崩れ。
台風	平成28年 台風第16号	2016/9/16～26	九州南部、四国、関西、東海地方等で家屋等の被害。床上/床下浸水。
大雨	梅雨前線に伴う大雨及び台風第3号	2017/6/30～7/10	九州北部地方を中心に局地的に猛烈な雨。
豪雨	平成30年7月 豪雨	2018/6/28～7/8	「西日本豪雨」 岡山県倉敷市真備町の洪水被害等
地震	平成30年 北海道胆振東部地震	2018/9/6	最大震度7。道内全域で大規模停電が発生。
台風	令和元年 東日本台風	2019/10/10～13	台風19号により、東日本の広範囲で記録的大雨。河川氾濫等。
豪雨	令和2年7月 豪雨	2020/7/3～31	「熊本豪雨」 長期間の大雨。熊本県球磨川等の河川氾濫。
地震	福島県沖を震源とする地震	2021/2/13、2022/3/16	最大震度6強。
台風	令和4年 台風第15号	2022/9/22～24	静岡県や愛知県で、線状降水帯が発生し記録的な大雨。
地震	石川県能登地方を震源とする地震	2023/5/5	石川県珠洲市で震度6強、能登町で震度5強、輪島市で震度5弱。
大雨	令和5年 梅雨前線による大雨	2023/6/28～、7/15～	山口、富山、福岡県等で、浸水被害。秋田県等で浸水被害。
地震	令和6年 能登半島地震	2024/1/1	石川県 志賀町、輪島市で震度7。石川、富山、新潟県等で、家屋等の被害。

最近の主な自然災害について（内閣府 防災情報のページ） より作成

<https://www.bousai.go.jp/updates/shizensaigai/shizensaigai.html>

地震に起因する 化学物質の災害や事故

南海トラフ地震



①フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に、数cm・年の速度で沈み込む。②その際、プレートの境界が強く固着して、陸側のプレートが地下に引きずられ、ひずみが蓄積する。③陸側のプレートが引きずり込みに耐えきれず、限界に達すると跳ね上がることで地震が発生する。①→②→③が繰り返されるため、「南海トラフ地震」は繰り返し発生します。

国土交通省 気象庁 南海トラフ地震について
<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/nteq/nteq.html>

地震時に想定される化学物質に関する災害

- 薬品棚などの転倒や容器同士の衝突で、容器が破損することによる、化学物質の漏えい
- 漏えいした化学物質の吸引、接触などによる人体への悪影響
- 漏えいした化学物質による酸欠
- 漏えいした化学物質同士の接触による発火、有毒ガスの発生
- 漏えいした化学物質と、空気や水との接触による発熱、発火（津波や水害による水との接触の可能性）
- 静電気や火器などによる漏えいした化学物質の引火



化学物質を取り扱う事業者のための震災対策マニュアル（東京都環境局）
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/kankyo/chemical-disaster-files-manual_in_earthquake 等より作成

過去の地震における事故事例 1



● 宮城県沖地震（1978年）

金属リチウムが入ったテトラヒドロフラン（THF）のフラスコが実験台に置いてあり、これに棚から落下した瓶が衝突して、フラスコが破損した。

実験台隅の恒温槽から漏れた水と金属リチウムが接触し、発火。

その後、流出したアルコールやベンゼンなどの有機溶剤に引火し、延焼火災。

● 釧路沖地震（1993年）

薬品棚前面の転落防止柵の高さが不十分であったため、有機系化学物質、無機系化学物質などが入った瓶が落下。

床面で化学物質が混合し、発熱・発煙して、付近の可燃物に着火し延焼拡大。

● 阪神淡路大震災（1995年）

・大学や中学校、事業所で、金属ナトリウムと水との反応によると考えられるものや、硝酸と他の化学物質の混合と推定される火災が発生。

・有機系化学物質などが入った瓶が、転倒や落下などで破損。
発生した可燃性ガスに、何らかの火源により引火し火災発生。

過去の地震における事故事例 2



● 十勝沖地震（2003年）

地震発生直後、製油所の原油タンクから火災が発生し、炎上。

タンクの継ぎ手から油が漏れて発火したものと推測されている。

2日後には、ナフサを貯蔵している別のタンクが炎上した。

地震動で鉄製の浮き蓋が傾き、ナフサが内側に漏れ出したと推測されている。

● 東日本大震災（2011年）

・PCB 含有廃トランスが保管されていた倉庫が津波に流され、敷地から数百メートルの地点で発見された。周辺土壤に油漏れを確認。

・地震動により、機械に入っていた薬液（アルカリ脱脂液 1,500 L、合成塩類 1,500 L、メッキ液 1,500 L、六価クロムメッキ液 1,200 L）の漏えい発生。

・地震動により、作業場内の危険物収容器（タンク）から、シアン化ナトリウム、塩酸、無水クロム酸の希釈混合物 200 Lが溢れた。
溢れた希釈混合物の一部は敷地外の排水溝などに流れ出た。

・地震動によりこぼれ出したドラフトチャンバー内の濃硫酸とアルコールが混合し、発熱・発火したため、火災が発生した。

過去の地震における事故事例 3



- 東日本大震災（2011年） * 前スライドからの続き
 - ・液化石油ガス（LPG）貯蔵用の球形貯槽に、検査のための水を満たしていた。水の比重はLPGより大きく、地震動によって、通常の運転よりも大きな荷重が貯槽に加わったため、LPGタンクの支柱が座屈し、LPGタンク本体が倒壊、近接する複数の配管が破断し、漏えいしたLPGが拡散し、火災が発生した。さらに、火災の延焼により、複数のLPGタンクが爆発、被害が拡大。



*この事例は、次以降のスライドでも取り上げます。

- 能登半島地震（2024年）
 - ・化学工場で塩酸タンクの配管が破損し、基準の酸性濃度を超えた塩酸の処理水が近くの川に流出。直後に警報が作動し、中和剤（水酸化ナトリウム）を投入した（人や魚などへの影響は確認されていない）。
 - ・化学工場でアンモニアの製造設備の一部が損傷、運転停止。約1ヶ月後に再開。

化学物質を取り扱う事業者のための震災対策マニュアル（東京都環境局）より作成
https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/kankyo/chemical-disaster-files-manual_in_earthquake

化学工業日報 電子版 より作成
<https://chemicaldaily.com/archives/404957>

東日本大震災における製油所での火災・爆発事故 ①

製油所における液化石油ガス（LPG）による火災・爆発事故

* 前スライドの事故の詳細

【事故の概要】

- ・2011年3月11日14:46 東北地方太平洋沖地震(震度5弱)
液化石油ガス（LPG）を貯蔵用の球形貯槽の開放検査があり、タンク内の空気除去のため、水を満たしていた。
このタンクの支柱筋交いの多くが破断。
- ・3月11日15:15 茨城県沖地震（震度4）
筋交いが破断したタンクの支柱が座屈、タンク本体が倒壊し、
近接するLPGの配管等、複数の配管を破断。
隣接するタンクのLPGが爆発、延焼。
付近の複数のLPGタンクが爆発し、火災が拡大。
- ・3月21日10:10 鎮火。

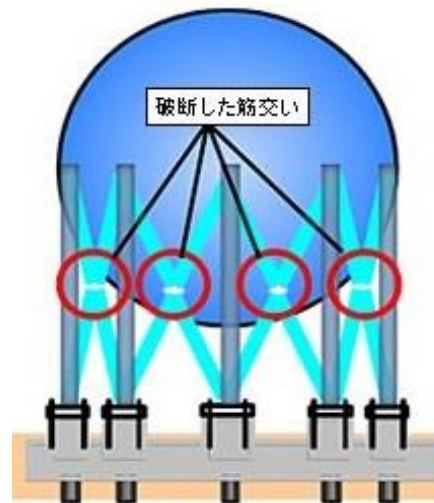


東日本大震災における製油所での火災・爆発事故 ②

* 前スライドの続き

【主な被害状況】

- ・重傷者1名、軽傷者5名
- ・周辺地域の約85,000名に避難勧告発令
- ・LPGタンク17基、周辺配管、道路の破損
- ・爆発による飛散物・爆風等により、周辺の事業所で火災が発生し、近隣の建屋・車両のガラス等の破損
- ・近隣の居住区で、爆風によるガラス等の破損
- ・LPGは燃焼
アスファルト製造設備からの漏えいは回収され、大気、水域、土壌への影響は確認されていない。

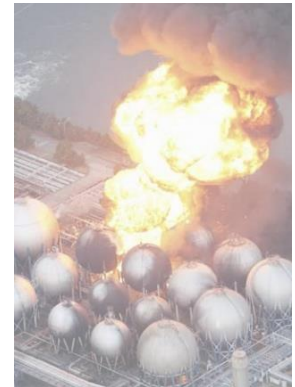


東日本大震災における製油所での火災・爆発事故 ③

* 前スライドの続き

【原因及び再発防止対策（抜粋）】

- 水張り作業を行う場合は、満水期間を最短化
- 新設LPGタンクは、満水時を考慮した対策
- 既存タンクの評価と補強対策の実施
- 付近の配管や設備等の保護、
（タンクが倒壊した場合は）縁切りや切り離し等
- 地震前に、空気配管で微量の漏えいがあったため、
補修中の臨時措置として、緊急遮断弁を「開」で固定
していたが、今後は「開」での固定を禁止
- 安全管理体制の見直し・再構築



地震の規模と被害状況の関係

★ 各種設備の被害は、概ね震度5強以上で発生した。

★ 耐震基準に適合した施設については、設計地震動を超えた場合においても、大部分は耐震性能（気密性）を保持した。



★ 耐震基準の適用外の設備については、レベル1以下の地震動においても、設備に被害が発生したケースが多かった。

※ 主に、東日本大震災の事例より分析

水害に起因する 化学物質の災害や事故

津波や河川氾濫等により想定される化学物質災害

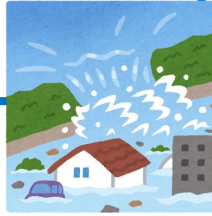
- 建屋の倒壊、建屋への浸水による有害物質等の流失
- 高圧ガスボンベが施設ごと流出
- タンクの浮上、タンク基礎部分の破損による流出
- タンク及び防液堤の消失
- プラントの破損による未処理排水の流出
- 配管の破損による化学物質の流出
- 防液堤の破損による危険物等の流出
- 仮置していたドラム缶等からの流出
- 浸水による化学物質の漏えい
- 浸水で冷蔵設備が停電し、高温になった薬品が発火
- 禁水性物質と水との接触（爆発等）



化学物質を取り扱う事業者のための水害対策マニュアル（東京都環境局）

<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/kankyo/chemical-disaster-files-suigaimanual20230213> 等より作成

過去の水害における事故事例 1



● 西日本豪雨（2018年7月）

アルミ工場において、稼働中だった溶解炉1基からの溶湯の抜き取り作業を行っていたが、作業中に河川の氾濫による浸水が始まったため、作業を中断して緊急避難。その直後に水蒸気爆発が発生したとみられる。（岡山県）



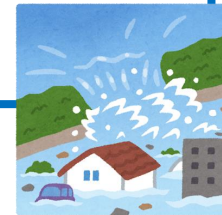
● 西日本豪雨（2018年7月）

豪雨によりダムが氾濫したため、事務所及び中和施設にあった薬液タンク（70%希硫酸約300L 貯留）等が流された。（愛媛県）

化学物質を取り扱う事業者のための水害対策マニュアル（東京都環境局）等より作成

<https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/kankyo/chemical-disaster-files-suigaimanual20230213>

過去の水害における事故事例 2



● 令和元年佐賀豪雨災害（2019年8月）

記録的大雨に伴う河川の氾濫で、
熱処理工場内に水が流入し、
油槽8基に貯蔵していた焼入油が、
推定約 54,000L 流出した。

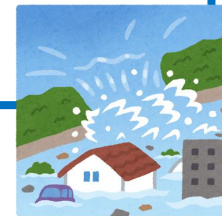
油の流出範囲は約98万m²で、
農作物では、水稻約26ha(ヘクタール)、
大豆約15ha、施設園芸のキュウリ約0.2haの規模で油が広がり、
水稻約120tが廃棄処分となった。（佐賀県）



● 令和元年東日本台風（台風19号）（2019年10月）

浸水により、工場の薬液槽からシアン化合物の溶液が漏出した。建屋入口付近のたまり水を簡易キットで検査したところ、2ppm を超えるシアンを検出。薬液槽の容量は6,700Lで、確認時満水であった。施設からの漏出を防ぐため、建屋開口部に土のうを設置した。（長野県）

過去の水害における事故事例 3



● 令和元年東日本台風（台風19号）（2019年10月）

水没により生産ライン及び薬品保管庫からシアン化ナトリウムが流出。工場出口調整池の貯留水から、 23mg/L のシアン化合物を検出した。保健所により周辺の浸水家屋の住民に対する周知と避難所への避難の呼びかけを実施した（24世帯50人）。（福島県）

● 令和元年東日本台風（台風19号）（2019年10月）

阿武隈川で越水・溢水が発生し、本川上流部や支川で堤防決壊等が多数発生。下流部では大規模な内水被害が発生するなど、流域全体で甚大な浸水被害があった。ふっ化水素アンモニウム10%溶液の370L薬品槽から半分程度の溶液（約200L）の流出及びふっ化水素アンモニウム廃液500Lが入った蓋付きプラスチックタンク2個が所在不明であることが判明した。その後、1個のタンクは回収され、もう1個のタンクは大破した状態で一部を回収した。県は阿武隈川で簡易水質測定を実施し、ふっ素が環境基準値 0.8mg/L 以下であることを確認した。（福島県）

浸水の深さと被害状況の関係

- ★ 電気系統を持つ設備の故障は、浸水深さ 1 m未満でも発生した。
 - ★ 容器等の流出については、概ね浸水深さ 1 mから発生した。
 - ★ タンクの移動や配管の破損等については、概ね浸水深さ 3 mから発生した。
- ※ 主に、東日本大震災の事例からの分析。
津波による浸水がほとんどであり、大雨による河川の氾濫等による浸水深さは、この関係とは別になる可能性あり。



**その他（不適切な取扱い等）の要因に
起因する化学物質の災害や事故**

中国・天津の爆発事故

- ・2015年8月12日 23：00頃
天津市 濱海新区の化学薬品保管倉庫で火災発生
- ・8月12日 23：30頃 2回の爆発が発生
- ・8月14日 天津市が鎮火を発表
- ・8月15日 再び火災発生。半径3km以内立入禁止措置
- ・化学薬品保管倉庫の保管物
シアン化ナトリウム、炭化カルシウム、ニトロ化合物、
硝酸カリウム、硝酸アンモニウム等 16種類以上
(中国メディアによると、約40種類 3,000tの化学薬品)
- ・死者160人以上、負傷者700人以上
- ・消防隊の放水により爆発が生じた可能性が示唆される。

中国・天津の爆発事故 (続き)

事故の背景

- ・多量の化学物質のずさんな管理
「野ざらし」保管
- ・SDS (Safety Data Sheet) *の提供を義務付けた法律はあるが、きちんと守られず、また消防隊との情報共有もなされなかった。



マグネシウムによる火災への消火放水

東京都の金属加工会社における火災爆発事故

- ・2014年5月13日 16:14 火災発生（覚知）
- ・消防隊が放水したところ、爆発的に炎上した。
- ・関係者からマグネシウムを扱っている説明を受け、放水を中止。
- ・5月14日 16:35 鎮圧
- ・5月15日 6:38 鎮火
- ・死者1人、負傷者7人
- ・少なくとも、マグネシウム80kg、アルミニウム20kg等を保管していたが、所轄消防署への届出なし。
 - * マグネシウムの指定数量は、形状等により100kgか500kg。指定数量の1/5以上は届出が必要。



保管している化学物質の情報など、火災時の適正な措置が、事前に明らかになっていれば、被害拡大が防止できた可能性が高い。

タンク等の清掃作業中の中毒事故

● 2012年2月4日 9時頃

群馬県高崎市のパイプ製造工場

深さ約2.5mの有機溶剤タンクの清掃作業中に作業員1名が倒れ、救助に入った作業員も含めた5名（重体1名、軽傷4名）の中毒事故が発生。

8時頃からタンク内の溶剤を抜いて作業したが、置換作業及びその確認不十分で、気化した溶剤を吸い込んだと考えられる。

● 2013年5月30日 9時頃

長崎県の水産加工会社

廃棄物貯蔵用の直径2m、深さ1.7mの地下タンクの清掃作業中に硫化水素中毒が発生。作業員1名が死亡、2名が意識不明

魚の内蔵などにより、タンク内で硫化水素発生の可能性があり、こちらも置換作業やその確認が不十分だったと考えられる。

輸送中の漏えいによる中毒事故

- 2013年6月10日 16時頃
富山県砺波市で、走行中のタンクローリーから酢酸ビニル液の漏えい事故が発生。
タンク上部から液体を噴出しながら走行し、
県道約600mに液体が飛散した。
運転手及び近くを歩いていた児童ら24名が体調不良。

廃液と酢酸ビニルの
混合液だった？

輸送する化学物質の
適切な情報提供なし？



塩酸 + 次亜塩素酸ナトリウムで 塩素ガス発生

食品加工会社における薬品の取り違い事故

- ・2017年5月24日 10時頃
- ・殺菌消毒用薬品の調合中に塩素ガスが発生。
呼吸の苦しさ、喉や鼻の痛みなどで病院へ搬送され、
重症1名、軽症15名。
- ・希塩酸を補充するはずが、誤って次亜塩素酸ナトリウム
を混合した。
(9:40頃、資材置き場から希塩酸と間違え、次亜塩素酸ナトリウム
を作業場に運搬した。別の作業者も、取り違いに気付かずに
混合した。 容器の記載は正しく表示されていた。)

* 家庭用の漂白剤や洗剤で、
「次亜塩素酸ナトリウム」を含む製品の表示例



盗難・紛失

管理不十分な状態において、紛失や盗難が発生するケースが多い。

その場合、発見も遅れるため、被害が拡大しやすい。

- ・施錠管理が不十分な塗料会社の倉庫から、トルエンなどの有機溶剤が、シンナー遊びのために持ち出された事例**
- ・毒物（シアン化カリウム）が盗まれ、会社に脅迫状が送られてきた事例：
警備に関わっている人の犯行だったケースがある。**

災害に備えた 化学物質管理

災害に備えた化学物質対策推進の手順

【1】情報の収集と整理

- ・想定される災害の規模（震度、津波の高さ、洪水による浸水の深さ等）
- ・建屋等の耐震基準、耐震補強工事等の有無
- ・化学物質の危険有害性（ハザード）情報
- ・周辺施設（近隣の工場、住宅地、学校、病院、水源等）の情報



【2】リスクの把握

- ・漏えい等のリスクが高い設備/施設の特定
 - a) 配管、フランジ等損傷を受けやすい設備
 - b) 漏洩が生じやすいメッキ槽、洗浄槽等の開放式の設備
 - c) 化学物質を貯蔵するタンク、保管棚等の保管設備



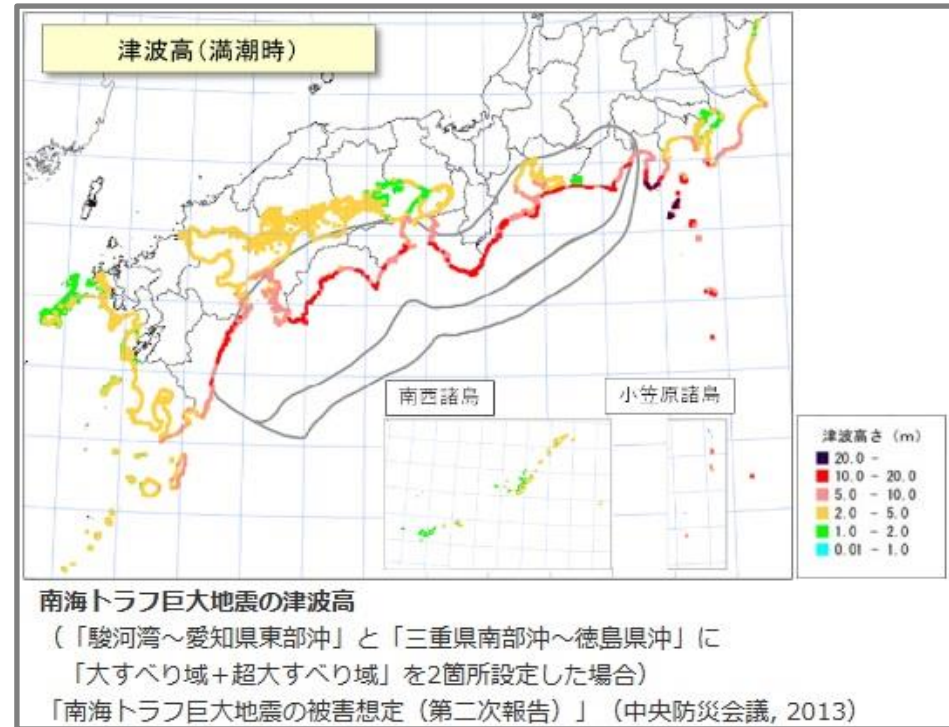
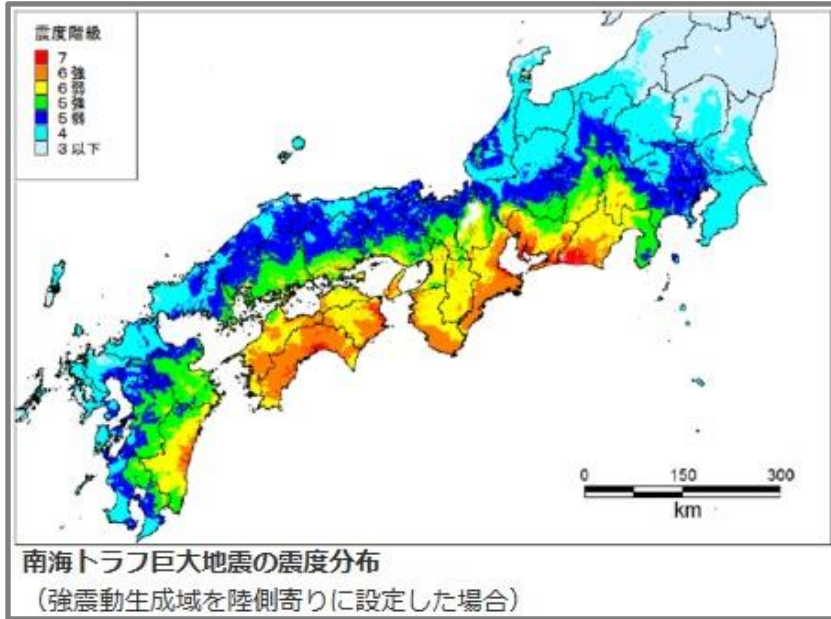
【3】対策の検討と実施

- ・収集、把握した情報をもとに、優先度を決めて実施

【リーフレット】災害に備えた化学物質対策の推進を（化学物質を使用等する事業者の皆様へ）
神奈川県環境農政局環境部大気水質課調整グループ

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/68966/leaflet-saigaitaisaku.pdf> より作成

収集・整理すべき情報の例 ①地震で想定される震度や津波高

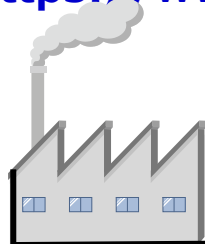


地震で想定される震度分布や津波高の確認

超広域にわたる巨大な津波、強い揺れに伴い、西日本を中心に、東日本大震災を超える甚大な人的・物的被害が発生し、国民生活・経済活動に極めて深刻な影響が生じると想定される。

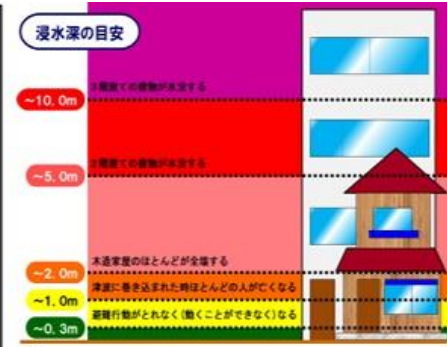
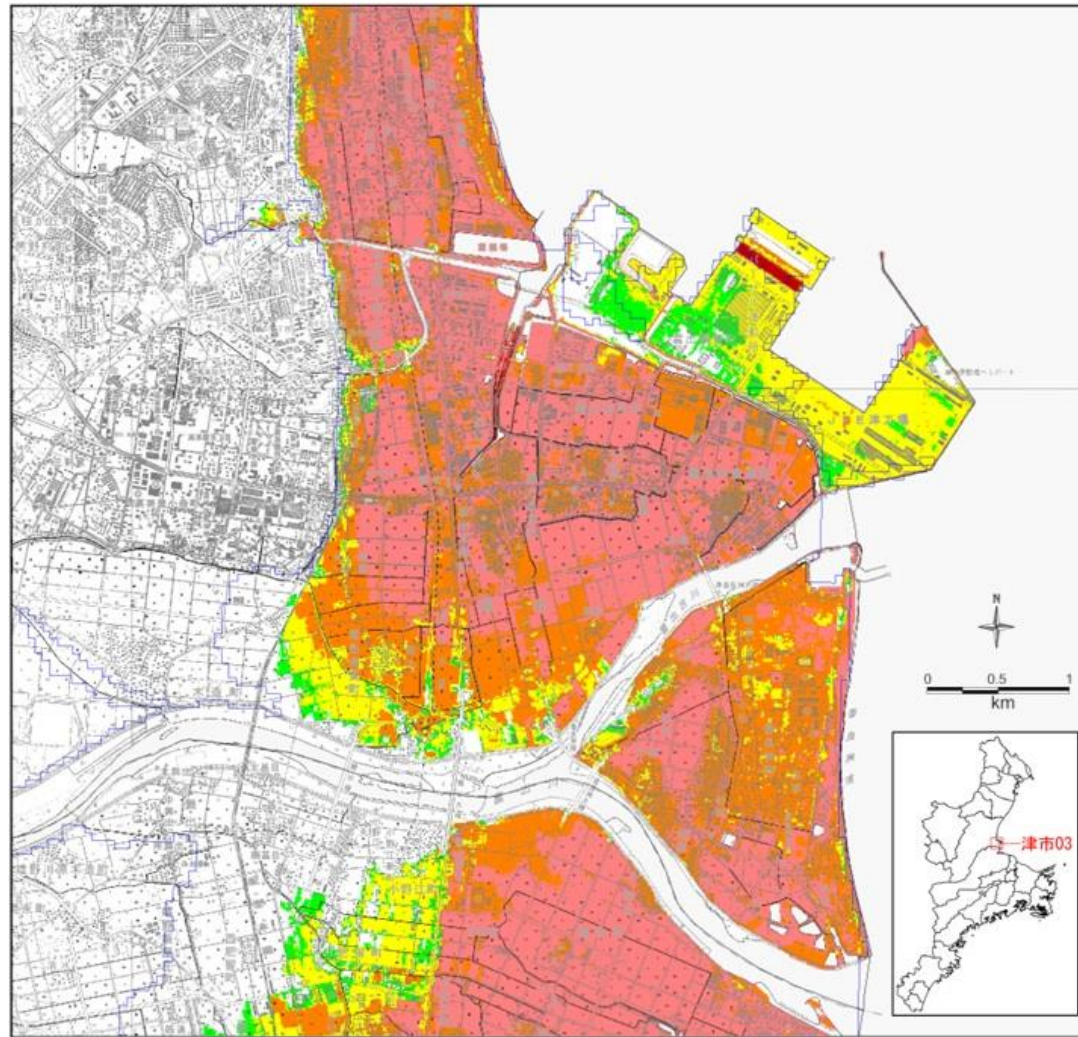
国土交通省 気象庁 南海トラフ地震について

<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/nteq/assumption.html>



所在地のハザードマップ、
事業所の設備等の耐震性を確認する。

収集・整理すべき情報の例 ② 浸水情報（ハザードマップ等）



どのあたりまで避難しなければいけなかわを確認しましょう！

- この図は、津波によってどのくらい浸水するかをその深さに応じて色分けして示しています。
- お住みの地域がどのくらい浸水する可能性があるか、どこまで避難する必要があるかを確認しましょう！

想定はあくまで「一つの目安」です！

- 南海トラフで過去繰り返し発生してきた地震は、地震が起こった場所や、揺れや津波の分布などが、地震ごとに異なっていることがわかっています。
- 地震が起こる場所や、地震が起こったときの建物の状況などによって、この図で色が塗られていない場所でも浸水が発生したり、浸水がさらに深くなったりする場合があります。この図で示されている浸水範囲や浸水深は、あくまで一つの目安として考えてください。

この図の前提となっている地震

- 過去に発生した記録は残っていないものの、科学的には南海トラフで発生する可能性がある「最大クラス」の地震を想定し、そのような地震に伴う津波が満潮時に発生した場合の浸水予測図を作成しました。

最大浸水深 (m)		
20	~ 50	平成23年度三重県 津波浸水予測範囲
10	~ 20	
5	~ 10	
2	~ 5	
1	~ 2	
0.3	~ 1	
0.01	~ 0.3	

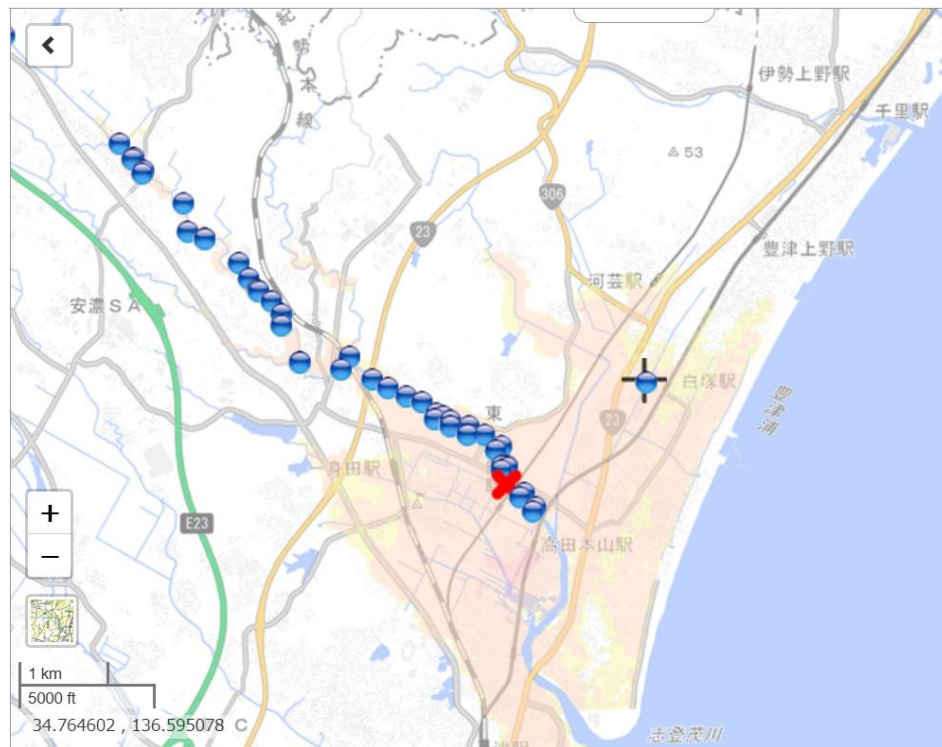
津市津波浸水予測図 より抜粋

https://www.info.city.tsu.mie.jp/www/contents/1489624793395/simple/tsu_shinsui_25.pdf

収集・整理すべき情報の例 ③浸水情報（国土交通省の浸水ナビ等）



← ● での堤防決壊を想定した浸水状況



地点別浸水シミュレーション →
検索システム（浸水ナビ）
<http://suiboumap.gsi.go.jp/>

河川を選択、想定破堤点をクリック

↑ × での堤防決壊を想定した浸水状況

- ・洪水浸水想定区域の表示
- ・浸水深の時間変化を浸水域アニメーションで表示
- ・地点別浸水シミュレーショングラフ（浸水到達時間と、浸水深の変化）の表示
- ・複数の浸水範囲を重ねて表示（想定破堤点の追加） などの機能がある。

収集・整理すべき情報の例 ④化学物質のハザード情報（SDSなど）

SDS(セーフティデータシート)

(M) SDS (例)

〇〇〇〇 (製品名称)
作成日：20XX年X月X日
改定日：20YY年Y月Y日

1. 化学物質等・製造会社情報

- ・製品名称等
- ・会社名
- ・推奨用途等

2. 危険有害性の要約

- ・GHS分類
- ・<ピクトグラム>
- ・危険有害性情報等

3. 組成・成分情報

- ・化学名/一般名称
- ・化学式
- ・添加物濃度等

4. 応急処置
- ・吸引した場合
 - ・皮膚に付着した場合
 - ・...
 - ・予想される急性症状等
5. 火災・漏えい時の措置
- ・火災
 - ・消火剤、消火方法等
 - ・漏えい
 - ・回収、中和方法
 - ・二次災害の防止策等

8. 物理的・化学的性質
- ・形状、色
 - ・融点、沸点、凝固点等
9. 安定性・反応性
- ・安定性
 - ・混合危険物質等
10. 有害性・環境影響情報
- ・急性毒性
 - ・皮膚腐食性、刺激性
 - ・...
 - ・水生環境急性有害性等

震災時には特にこれらの情報が役立ちます。

ハザード情報（危険・有害性情報）を確認する。

11. 廃棄・輸送上の注意
- ・残余廃棄物の取扱い
 - ・...
 - ・国際、国内規制情報等
12. 適用法令

【物理化学的危険性に関する絵表示の意味】



- 熱や火花にさらされると爆発するようなもの
爆発物、自己反応性化学物質、有機過酸化物



- 空気、熱や火花にさらされると発火するようなもの
可燃性・引火性ガス、エアゾール、引火性液体、可燃性固体、
自己反応性化学物質、自然発火性液体、自然発火性固体など



- 他の物質の燃焼を助長するようなもの
支燃性・酸化性ガス、酸化性液体、酸化性固体



- 高圧ガス（ガスが圧縮または液化されて充填されているもの）
熱したりすると膨張して爆発する可能性がある。

SDS記載情報の例 GHSの絵表示（ピクトグラム） 2

【健康および環境有害性に関する絵表示の意味】



- 健康有害性があるもの
急性毒性（区分4）、皮膚刺激性（区分2）、
眼刺激性（区分2A）、皮膚感作性、気道刺激性、麻酔作用



- 飲んだり、触ったり、吸ったりすると急性的な健康影響が生じ、
死に至る場合があるもの
急性毒性（区分1-3）



- 接触した金属または皮膚等を損傷させる場合があるもの
金属腐食性、皮膚腐食性・刺激性（区分1A-C）、
眼の重篤な損傷性（区分1）など



- 飲んだり、触れたり、吸ったりしたときに健康障害を引き起こす
場合があるもの
呼吸器感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性、
全身毒性など



- 環境に放出すると水生環境に悪影響を及ぼすもの
水性環境有害性

「イエローカード」または「緊急連絡カード」：
 化学物質の輸送時の事故に備えて、輸送関係者
 あるいは消防・警察等が事故時に取るべき措置や
 連絡通報内容を明記したカード。

A4版1枚（表／裏）に、輸送事故時の措置内容を
 簡潔に記載。
 荷主が用意し、
 輸送中携行する。

イエローカードの例→



事故発生時には
災害拡大防止措置
等を確認し、
適切な措置をとる。

消防、警察、荷主
等への緊急通報
を行う。

輸送前には、
該当法規を確認し、
必要な標識を提示。

など

災害拡大防止措置	
特記事項	処理剤
<ul style="list-style-type: none"> ・皮膚に触れると薬傷を起こす。 ・眼に入れると失明する場合があります。 ・吸入すると呼吸器器官を刺激する。 	

災害拡大防止措置

該当法規・危険有害性											
消防法						毒物及び劇物法	高圧ガス保安法	火薬類取締法		道路法	
類別		指定可燃物	品名 (法別表)			毒物 劇物	一般高圧ガス 液化石油ガス	火薬	爆薬	火工品	施行令 第19条 の12、13
第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類						
●						硝酸塩類				●	

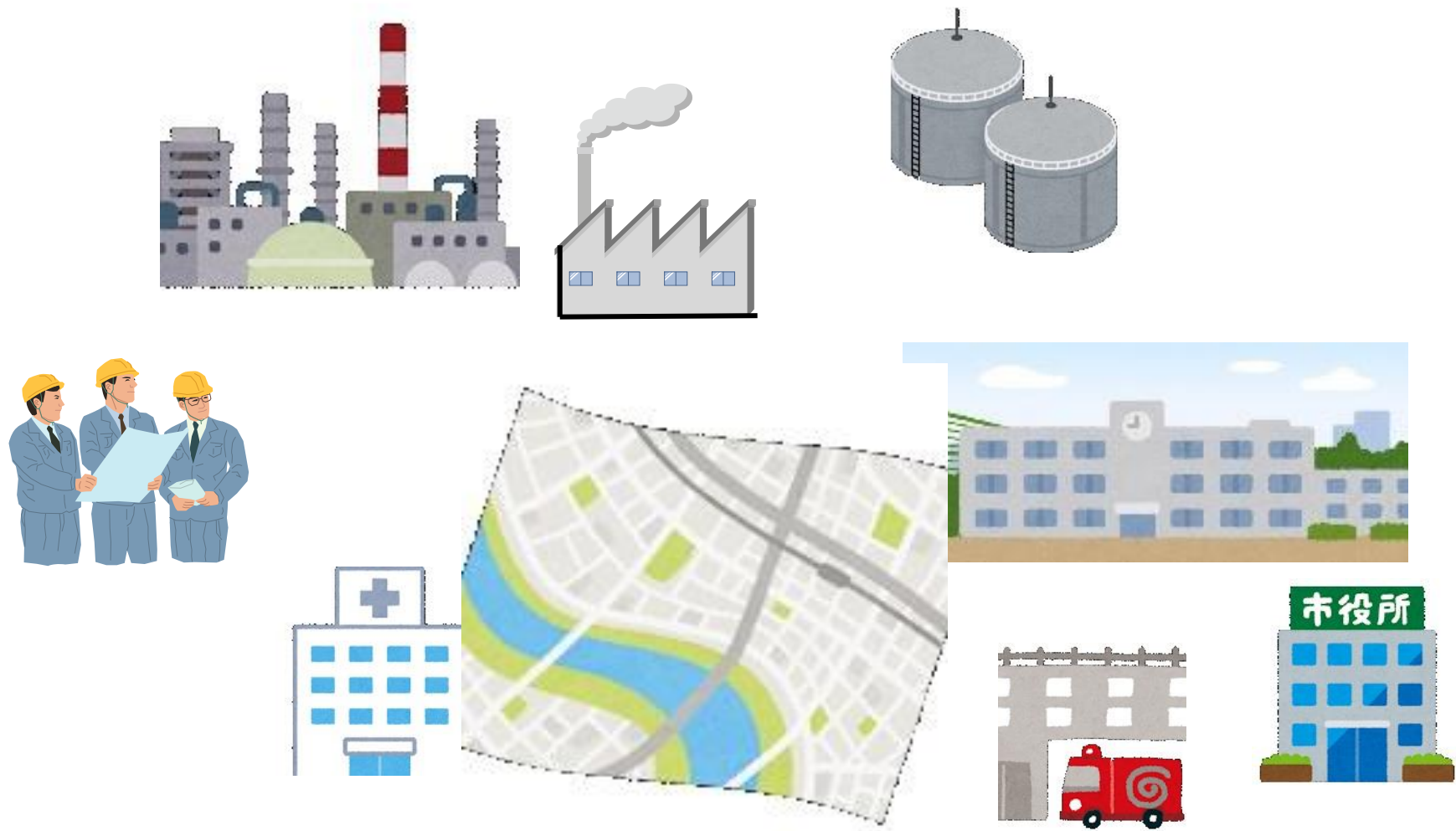
危険物 → **危**

毒物・劇物 → **毒**

高圧ガス → **高圧ガス**

火薬 → 

収集・整理すべき情報の例 ⑤ 設備や事業所周辺の施設を確認



- ・漏えいのリスクが高い設備（耐震基準、老朽化、日常点検結果）
- ・周辺で配慮が必要な施設等 を確認する。

リスクの把握



- 環境等に悪影響を与えうる化学物質の危険有害性と、保管や使用している施設や設備の耐震性等を参考に、漏えいした化学物質が周辺にどのように広がるのかを想定する。
- 化学物質の危険有害性の程度と事故発生確率からリスクを見積もる。

対策の検討と実施の例 ① 転倒・落下・破損防止 1

★印は比較的取り組みやすい対策

- 保管棚やボンベ等は転倒しないよう、アンカーボルト等を用いて床面や基礎等と固定する。
- 保管棚から薬品が落下しないように、棚へ落下防止柵やロープを設置する。
また。一斗缶等はバンドで縛るなどして固定して保管する。
- 割れやすい容器には緩衝材を被せる等して破損を防ぐ。



↑ アンカーボルトによる固定

保管タンク等の設備と床や壁とをアンカーボルトで固定

【リーフレット】災害に備えた化学物質対策の推進を（化学物質を使用等する事業者の皆様へ）
神奈川県環境農政局環境部大気水質課調整グループ

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/68966/leaflet-saigaitaisaku.pdf> 等より作成
化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 - 明日起きるかもしれない 大規模災害 に備えて -
2022年2月改訂版 （大阪府 環境農林水産部 環境管理室）

https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/30745/taisakujireishu_202202.pdf 等より作成 42

対策の検討と実施の例 ① 転倒・落下・破損防止 2



- ・複数（例：3本）の容器をバンドやチェーンで巻いて、容器同士を固定。

化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 – 明日起きるかもしれない 大規模災害 に備えて –
2022年2月改訂版 （大阪府 環境農林水産部 環境管理室）

https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/30745/taisakujireishu_202202.pdf 等より作成 43

対策の検討と実施の例 ① 転倒・落下・破損防止 3

- 試薬びんの転倒防止
- 試薬棚に滑り止めを付ける。
試薬棚本体の転倒防止や固定
- 免震マットや振動吸収体の設置 など



- ↑ ・ポリプロピレン製などのカップ。
底面に磁石があり、スチール棚等に固定可能。
試薬びんの底に貼る、粘着テープなどもある。



- ・ガラス製容器が互いに接触しない、↑
仕切りのあるコンテナやトレイ。
耐薬品性の材質。
- ・試薬びんの破損防止ネット。 ↓



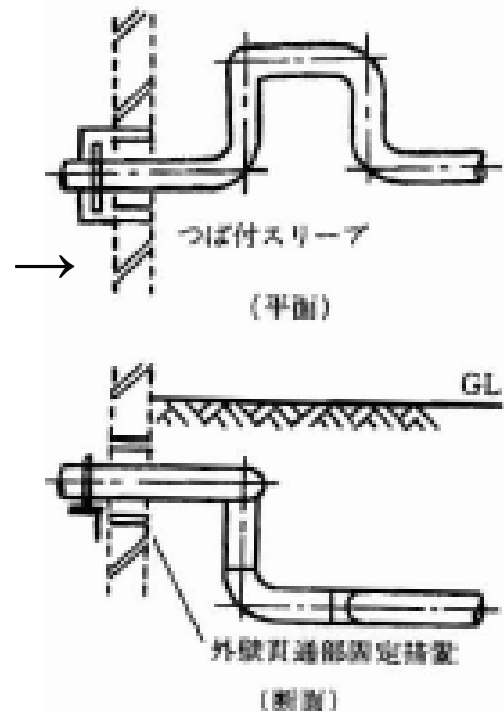
対策の検討と実施の例 ②配管の破損防止 1

- 配管の途中にフレキシブル管等の可とう性配管を入れ、たわみ等によって地震の揺れを吸収できる構造とする。



- ↑ ・フレキシブル管 (可とう性配管)等を設置する。

- ・適切な曲がり部を設けて、ずれを吸収する。



化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 - 明日起きるかもしれない 大規模災害 に備えて -
2022年2月改訂版 (大阪府 環境農林水産部 環境管理室)

https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/30745/taisakujireishu_202202.pdf 等より作成

【リーフレット】災害に備えた化学物質対策の推進を (化学物質を使用等する事業者の皆様へ)

神奈川県環境農政局環境部大気水質課調整グループ

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/68966/leaflet-saigaitaisaku.pdf> 等より作成

対策の検討と実施の例 ②配管の破損防止 2

- 適切な支持構造物（サポート）、配管を支える吊り金具、配管を支える鉄骨等を設置し、耐震性を強化する。



化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 – 明日起きるかもしれない 大規模災害 に備えて –
2022年2月改訂版 (大阪府 環境農林水産部 環境管理室)

対策の検討と実施の例 ③浸水の防止 1

- 浸水を防ぐ壁をつくるため、土のうを準備する。



土のう



使用前



使用後

吸水ポリマー使用の「土のう」

- ・土のう:土などを、麻やポリエチレン製の袋に詰めたもの。
あらかじめ土を詰めて、浸水のおそれがある場所の近くに設置しておく。
(現場で土が手に入るなら、袋だけ準備すれば省スペース化が図れる。)
- ・吸水ポリマーを中に詰めたタイプもあり、その場で水を吸って 膨らむ。

【風水害発生時における毒物及び劇物の保管管理等について】 等も参照のこと。

令和2年1月17日 (薬生薬審発0117第2号) * 毒劇法に関する通知等

- ・毒劇物 の流出を防止するとともに、タンクや配管への水や土砂の混入を防止
するため、配管の弁等を閉鎖する。などの記載あり。

対策の検討と実施の例 ③浸水の防止 2

●設備のかさ上げ、防水板の設置など



・電気系統の設備を高所に設置



・建屋入口に、防水板を設置

対策の検討と実施の例 ④漏えい防止 1

- 薬品保管倉庫の出入口のかさ上げ
保管倉庫の出入口（最も低い部分）を高くし、
液体物質の漏えいを防止する。
- 緊急用の一時貯留槽設置
側溝を通し、その先の一時貯留槽（ピット）に貯める。
最終放流口の手前に貯留槽（ピット）を設置
液体物質回収用のタンク、ドラム缶等を常備



化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 – 明日起きるかもしれない 大規模災害 に備えて –
2022年2月改訂版 (大阪府 環境農林水産部 環境管理室)

対策の検討と実施の例 ④漏えい防止 2

- タンク等から漏えいした液体物質の流出を防止する。



- ・周囲に防液堤を設置
- ・コンクリートやブロックによる防液堤の設置
- ・金属製トレイや耐薬品性ポリ容器等を受け皿として設置



化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 – 明日起きるかもしれない 大規模災害 に備えて –
2022年2月改訂版 (大阪府 環境農林水産部 環境管理室)

https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/30745/taisakujireishu_202202.pdf 等より作成 50

対策の検討と実施の例 ④漏えい防止 3

- 漏えい等の異常を容易に発見できる構造とし、漏えいを検知するセンサーや監視装置（モニター）等を設置する。



- ・pH計、オイル検知モニター等の設置
- ・火災報知器、ガス漏れ警報器などの警報設備



- ・監視システムと連動し、自動で緊急停止する、あるいは遠隔操作で放流の緊急停止を行う等の緊急遮断弁

化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 – 明日起きるかもしれない大規模災害に備えて –
2022年2月改訂版（大阪府 環境農林水産部 環境管理室）
https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/30745/taisakujireishu_202202.pdf 等より作成

【リーフレット】災害に備えた化学物質対策の推進を（化学物質を使用等する事業者の皆様へ）
神奈川県環境農政局環境部大気水質課調整グループ
<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/68966/leaflet-saigaitaisaku.pdf> 等より作成

対策の検討と実施の例 ⑤漏えい物回収用等の資器材準備

- 土のう、オイル吸収マットやチューブ等の吸着材、pH 調整用の薬剤や還元剤、保護具、吸引ポンプ、非常用照明等の資器材を準備しておく。定期的に訓練を実施し、実際に資器材を使用できるようにしておく。



- ・保護具：防毒マスク、保護眼鏡、保護手袋（耐溶剤）、防災面、防毒衣、耐酸衣、ヘルメットなど

- ・避難設備：懐中電灯、誘導灯火、避難はしご、救助袋、緩降機、非常用エレベーター、排煙設備、担架、自動体外式除細動器（AED）など

- ・消火設備・用具：消火器、消防用水、水バケツ、設備・配管の不活性ガスによるシール、乾燥砂、膨張ひる石（バーミキュライト）、張真珠岩（パーライト）など

化学物質を取り扱う事業所で今日からできる対策事例 - 明日起きるかもしれない大規模災害に備えて -
2022年2月改訂版 (大阪府 環境農林水産部 環境管理室)

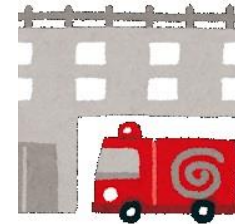
https://www.pref.osaka.lg.jp/documents/30745/taisakujireishu_202202.pdf 等より作成

【リーフレット】災害に備えた化学物質対策の推進を（化学物質を使用等する事業者の皆様へ）
神奈川県環境農政局環境部大気水質課調整グループ

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/68966/leaflet-saigaitaisaku.pdf> 等より作成

対策の検討と実施の例 ⑥緊急時の体制の整備 1

- 事業所内における指揮命令系統及び連絡体制、また、関係する公的機関や住民への連絡体制を事前に整備しておく。
- 応急措置の方法等を定めたマニュアルを整備しておく。
- 従業員への意識啓発とともに、災害時に迅速に対応できるよう定期的に訓練を実施する。



マニュアル作成にあたって、

- ・いろいろな災害・事故を想定する。
- ・人命の安全確保を第一に考える。
- ・地域社会の一員としての視点も含める。
- ・簡潔、明瞭に作成する。

【リーフレット】災害に備えた化学物質対策の推進を（化学物質を使用等する事業者の皆様へ）
神奈川県環境農政局環境部大気水質課調整グループ

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/68966/leaflet-saigaitaisaku.pdf> 等より作成

対策の検討と実施の例 ⑥緊急時の体制の整備 2

緊急連絡先リスト

作成日 年 月 日
 責任者 部 (氏名)

	連絡先名称	部署・担当者名	連絡目的	TEL	住所	付近の目標物
関係機関	xx 消防署	—	消火や救出救助の要請、救急車の要請等	03-xxxx-xxxx (119 は通じない可能性が高いため) *	xx 区 xx 町 1-2-3	xx 通りを～方面に進み 3 つ先の信号そば
	xx 警察署	—	避難誘導や救出救助等の要請等	03-xxxx-xxxx (110 は通じない可能性が高いため) *	xx 区 xx 町 2-3-4	xx 交差点脇
	xx 病院	—	負傷者の手当て等			
	xx 電力	xx 営業所	停電の解消			
	xx 水道局	xx 営業所	断水の解消			
	xx ガス	xx 営業所	ガス停止への対応			
	xx 区役所	防災課等	状況の確認等			
周辺住民等	xx 工業地区 協同組合	組合長 xx 氏	支援要請、 避難要請等			
	xx 産業 (近隣事業者)	社長 xx 氏	支援要請、 避難要請等			
	xx 町内会事務所	町内会長 xx 氏	緊急の避難要請等			
	xx 小学校	教職員室	緊急の避難要請等			

※：震災時には 110 番や 119 番が通じなくなる可能性が高いため、通じない場合には以下の手順で連絡を試みるようにしてください。

①110 番・119 番に連絡 → ②固定電話(03-xxxx-xxxx)に連絡 → ③最寄りの署に直接出向く

← 緊急連絡先リストの例

事故に関する主な法規制 (事故の際の連絡事項、 事前の管理体制の届出等の規定あり)

- ・大気汚染防止法 第17条 (事故時の措置)
- ・水質汚濁防止法 第14条の2 (事故時の措置)
- ・悪臭防止法 第10条 (事故時の措置)
- ・消防法 第16条の3 (応急措置等)
- ・石油コンビナート等災害防止法
 第23条 (異常現象の通報義務)、
 第24条 (自衛防災組織等の災害応急措置)
- ・ダイオキシン類対策特別措置法
 第23条 (事故時の措置)
- ・高圧ガス保安法 第63条 (事故届)
- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律
 第21条の2 (事故時の措置)
- ・毒物及び劇物取締法
 第17条 (事故の際の措置)
- ・労働安全衛生法施行規則 第96条 (事故報告)

各種安全衛生教育の例（安衛法関係）

- **免許・技能講習、特別教育が必要な業務**
⇒ クレーン運転士、ボイラー技士、フォークリフト運転 など
 - **特別教育を必要とする危険有害業務**
⇒ 四アルキル鉛等業務、酸素欠乏危険場所、特殊化学設備の取扱い・整備及び修理業務、エックス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影業務 など
 - **作業主任者の選任が必要な業務**
⇒ 特定化学物質作業主任者、鉛作業主任者、四アルキル鉛等作業主任者、有機溶剤作業主任者、石綿作業主任者 など
- ★「雇入れ時教育」「作業内容変更時教育」「職長等教育」など、特別教育が必要な作業者にその教育を実施していない場合や、無資格の作業者を就業させた場合、罰則（6ヶ月以下の懲役または50万円以下の罰金）が適用されることがあります。

盗難防止のための保管管理（日常管理）

- 柵を設けたり、敷地境界から十分な距離をとる。



柵を設けること。



敷地境界線から
十分離すこと。



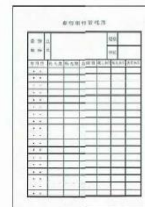
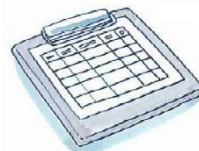
建物の窓のそばは
盗難にあいやすい。

外部との接触が容易なところに保管すると、・・・

- 施錠管理
- 責任者の明確化



- 管理簿の作成
- 定期的な在庫確認



一般の人への危害につながる。



興味を引いてしまう。

参考資料 化学設備等の非定常作業における安全対策



化学設備等の労働災害の
61%は非通常時に発生

目次

I. 非定常作業における労働災害の発生状況と検討の背景	6
1. 労働災害発生状況と非定常作業における安全確保の重要性	6
2. 近年の爆発、火災等の重大事故に関する課題	7
3. 委員会の概要	7
II. 化学設備等の非定常作業における安全衛生対策のための ガイドラインを踏まえた対策の検討	11
1. 目的	11
2. 用語の定義	11
3. 対象とする非定常作業	17
4. 元方事業者、関係請負人等の責務と横断的安全衛生管理体制	18
(1) 化学工業における安全衛生管理体制	19
(2) 元方事業者、関係請負人が実施すべき事項等	19
(3) 日常保全、SDMの安全衛生管理体制	19
(4) 注文者として留意すべき事項、荷主として実施すべき事項	19
5. 作業の実施前準備と事的評価	22
(1) GHS分類結果に基づく化学物質の危険性、有害性等の調査及び 化学設備等に係る類似災害等の情報収集、整理	22
(2) 非定常作業における安全衛生対策のための事前評価等	22
(3) リスク低減措置の優先順位と対策の事例	23
(1) 爆発・火災及び噴霧	24
(2) 高温物・有害物等との接触	26
(3) はさまれ・巻き込まれ	31
(4) 墜落・転落	34
(5) 放射線	37
(4) 関係請負人等に対する事前の安全衛生教育	38
6. 作業実施時における安全衛生管理体制の確立	38
7. 作業計画書の作成と承認系統、関係者間の相互連絡、確認	39
8. 作業実施にあたっての留意事項及び安全措置	40
(1) 基本方針	40
(2) 一般的留意事項	41
(3) 火気作業における留意事項	42
(4) 入槽作業における留意事項	43

中央労働災害防止協会 (平成27年 3月)

「化学設備の非定常作業における安全衛生対策のためのガイドライン」の見直しに関する調査研究報告書

https://www.jisha.or.jp/research/pdf/201503_03_All.pdf

参考資料 化学設備の非定常作業における安全衛生対策のためのガイドライン

化学設備の非定常作業における安全衛生対策のためのガイドライン

- 1 目的
本ガイドラインは、労働安全衛生関係法令と相まって、化学設備（労働安全衛生法施行令（昭和47年政令第318号）第9条の3第1号に規定する化学設備、同条第2号に規定する特定化学設備のほか、化学物質を製造し、又は取り扱う設備全般をいう。以下同じ。）の非定常作業（日常的に反復・継続して行われることが少ない作業をいう。）における安全衛生対策として必要な措置を講ずることにより、化学設備の非定常作業における労働災害の防止を図ることを目的とする。
- 2 対象とする非定常作業
本ガイドラインの対象とする非定常作業は、次の作業とする。
 - (1) 保全的作業
不定期に又は長い周期で定期的に行われる改造、修理、清掃、検査等の作業
 - (2) トラブル対処作業
異常、不調、故障等の運転上のトラブルに対処する作業
 - (3) 移行作業
原料、製品等の変更作業又はスタートアップ、シャットダウン等の移行作業
 - (4) 試行作業
試運転、試作等結果の予測しにくい作業
- 3 事業者等の責務
化学設備の非定常作業を行う事業者、注文者、元方事業者、関係請負人等は、それぞれ労働安全衛生関係法令を遵守するほか、本ガイドラインに基づき適切な措置を講ずることにより、化学設備の非定常作業における労働災害の防止に努めるものとする。
- 4 危険性又は有害性等の調査
「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」（平成18年指針公示第1号）、「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」（平成18年指針公示第2号）及び「機械の包括的な安全基準に関する指針」（平成19年7月31日付け基発第0731001号）の第3に基づき、化学設備の非定常作業について危険性又は有害性等の調査を実施すること。
また、危険性又は有害性等の調査を実施する際には、次の危険性又は有害性及びこれに対応する措置を考慮すること。
設備の管理権原を有する注文者は、注文する仕事に関する危険性又は有害性等の調査を実施するとともに、請負人（元方事業者及び関係請負人を含む。）が行う危険性又は有害性等の調査に必要な情報提供、指導及び援助を行うこと。
 - (1) 爆発、火災及び破裂

「化学設備の非定常作業における安全衛生対策のためのガイドライン」の改正について
基発第0228001号 平成20年2月28日 厚生労働省労働基準局長 の別添

<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/horei/hor1-49/hor1-49-13-1-2.html>

参考資料 化学物質の混合危険性

化学物質の代表的な混合危険性

組合せ		混合危険性
酸	× 次亜塩素酸塩 シアン化物 亜硝酸塩 アジ化物 硫化物	塩素の発生（有毒ガス） シアン化水素の発生（有毒ガス） 亜硝酸ガスの発生（有毒ガス） アジ化水素の発生（有毒ガス） 硫化水素の発生（有毒ガス）
硝酸	× 銅や鉄などの金属 アセトン	亜硝酸ガスの発生（有毒ガス） 酢酸共存下で、数時間後に爆発
硫酸	× 亜硫酸塩 銅などの金属	亜硫酸ガスの発生（有毒ガス） （濃硫酸の場合）亜硫酸ガスの発生（有毒ガス）
ハロゲン系溶媒	× アルカリ金属 塩基性物質	短い誘導期をおいて発火・爆発 激しい反応や爆発が起こることがある
アセトン	× 臭素 過酸化水素	ブromoアセトンの発生（有毒ガス） 過酸化アセトンの発生（爆発性を有する）
エタノール	× 過塩素酸 硝酸銀	過塩素酸エステルの発生（爆発性を有する） 硝酸共存下で、雷酸銀の発生（爆発性を有する）
還元剤	× セレン化物 ヒ素化物	セレン化水素の発生（有毒ガス） ヒ化水素（アルシン）の発生（有毒ガス）

参考資料 消防法危険物の混載と貯蔵の可否

消防法危険物の分類と性質の概要

種別	性質	性質の概要
第一類	酸化性固体	そのもの自体は燃焼しないが、他の化学物質を強く酸化させる性質を有する固体。可燃性と混合すると、熱・衝撃・摩擦によって分解し、極めて激しい燃焼を起こさせる危険性を有する。
第二類	可燃性固体	火炎によって着火しやすい固体又は比較的低温（40℃未満）で引火しやすい固体。燃焼が速く、消火することが困難。
第三類	自然発火性物質及び禁水性物質	空気と接触することにより自然発火する危険性、又は水と接触することにより、発火若しくは可燃性ガスを発生させる危険性を有する固体。
第四類	引火性液体	引火性を有する液体。
第五類	自己反応性物質	加水分解などにより、比較的低い温度で多量の熱を発生させる、又は爆発的に反応が進行する固体又は液体。
第六類	酸化性液体	そのもの自体は燃焼しないが、可燃物が混在すると、その燃焼を促進させる性質を有する液体。

消防法危険物の混載と貯蔵の可否

	第一類	第二類	第三類	第四類	第五類	第六類
第一類		×	×	×	×	○
第二類	×		×	○	○	×
第三類	×	×		○	×	×
第四類	×	○	○		○	×
第五類	×	○	×	○		×
第六類	○	×	×	×	×	

化学物質のリスクと リスクコミュニケーション

化学物質のリスク

● 作業者へのリスク

取り扱っている化学物質を吸い込んだり、触れたりすることで、ヒト（作業者）の健康に生じるリスク

● 環境（経由の）リスク

事業所から大気や水などの環境中に排出された化学物質によって、周辺のヒトの健康及び環境中の生物に生じるリスク

● 製品（経由の）リスク

製品に含まれる化学物質によって、ヒト（消費者等）の健康及び環境中の生物に生じるリスク

● 事故のリスク

爆発や火災などの事故によって、設備などのモノ、及びヒトの健康や環境中の生物に生じるリスク

事業者のみなさんへ 化学物質のリスク評価のためのガイドブック 実践編
経済産業省製造産業局化学物質管理課 より作成

https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/pdf/guidebook_jissen.pdf

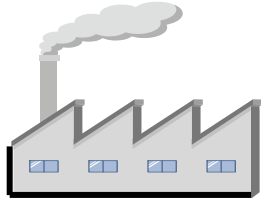
化学物質の環境リスク

大気・水域・土壌といった環境中に排出された化学物質が人の健康や動植物の生息又は生育に悪い影響を及ぼすおそれのこと。

有害性の程度 × ばく露量 = 環境リスク



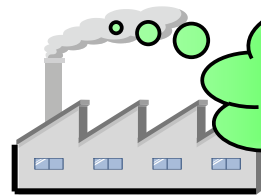
化学物質 A :
毒性が強い



密閉状態で使用するなど、ばく露の可能性がほとんどなければ、そのリスクは低い。



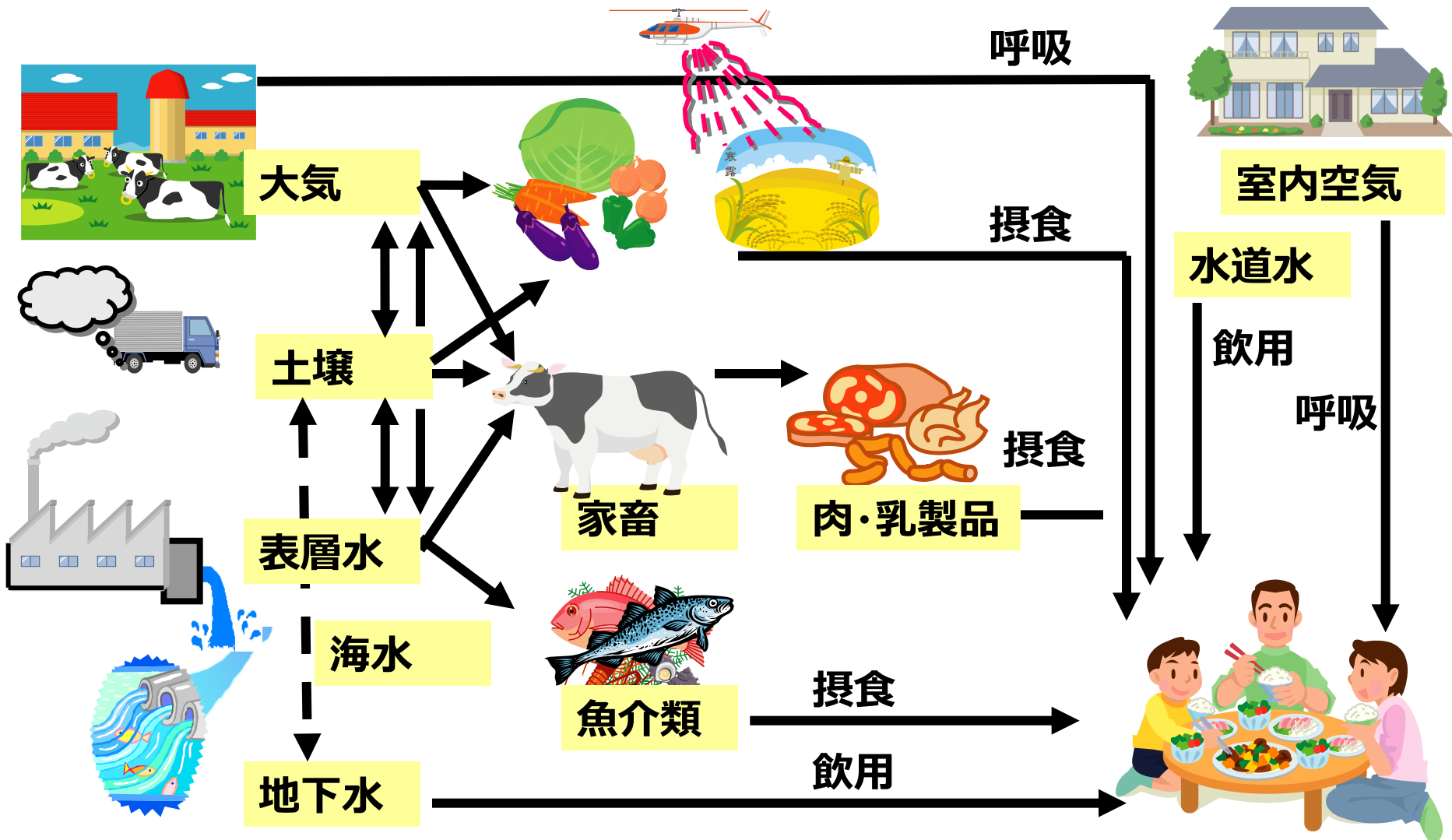
化学物質 B :
毒性が弱い



毒性が弱くても、多量にばく露されれば、そのリスクは高い。

化学物質の環境リスクの大きさは、有害性の大小だけでは判断できず、その化学物質に接触する機会（ばく露する量）がどの程度かも問題になる。

化学物質のばく露経路 (環境経由のリスク参考資料)



1日あたり、呼吸：15m³ 飲料水：2L 土壌：0.15g 食事：2kg 体重：50kg
 (環境省暴露評価委員会)

化学物質の「ハザード」と「リスク」

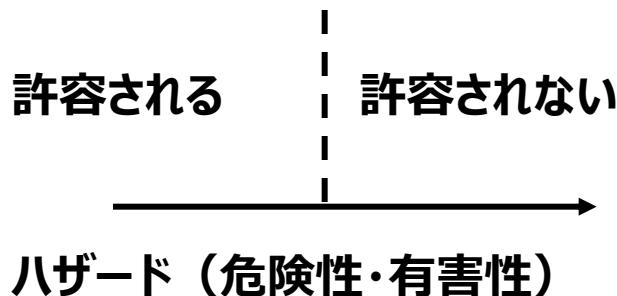
ハザード

例えば毒性や爆発性など、その化学物質が持っている危険性・有害性の度合い。

リスク

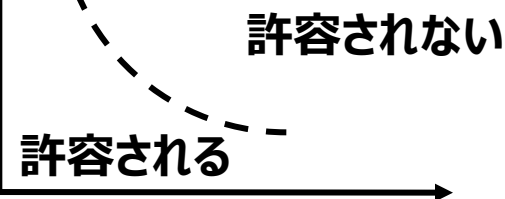
危険性・有害性だけでなく化学物質に触れる量や機会も考慮した、実際の危険や損失につながる可能性。

ハザード管理



確率

リスク管理



ハザード (危険性・有害性)

日頃の活動の災害対策への活用
(化学物質のリスク評価・リスク管理等)

化学物質のリスクアセスメントの活用



化学物質のリスクアセスメント実施支援

目次

労働安全衛生法による化学物質のリスクアセスメントについて

詳しくはこちら

リスクアセスメント支援ツール

詳しくはこちら

リスクアセスメント実施・低減対策検討の支援

詳しくはこちら

関連ページ

詳しくはこちら

CREATE-SIMPLE (クリエイト・シンプル)

あらゆる業種の化学物質取扱事業者に向けた簡易なリスクアセスメントツール。取扱い条件（取扱量、含有率、換気条件、作業時間・頻度、保護具の有無等）から推定したばく露濃度とばく露限界値（またはGHS区分情報）を比較。

リスクアセスメント対象	<input checked="" type="checkbox"/> 吸入	<input checked="" type="checkbox"/> 経皮吸収	<input checked="" type="checkbox"/> 危険性（爆発・火災等）	性状	<input checked="" type="radio"/> 液体	<input type="radio"/> 粉体	<input type="radio"/> 気体	成分数	1
-------------	--	--	---	----	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	-----	---

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索 | 物質一覧から選択 | CAS RN一括入力 | 1 | 編集 | ▼詳細表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3		

【STEP 3】 以下の作業内容に関する質問に答えましょう。

Q1 製品の取扱量はどのくらいですか。

Q2 スプレー作業など空気中に飛散しやすい作業を行っていますか。

保存

トップ | リスクアセスメントシート | 実施レポート | 結果一覧 | 製品DB

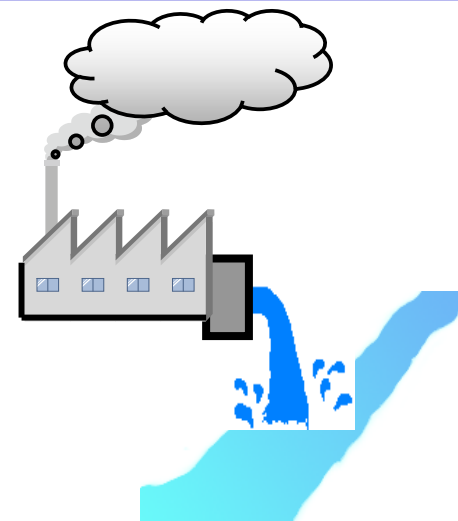
主に小規模事業場を対象として、建設業、製造業、サービス業、運輸業（30種類）の作業・業種別にリスクアセスメントの実施を支援するサイト →

<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm>

環境マネジメントシステム（EMS）の活用

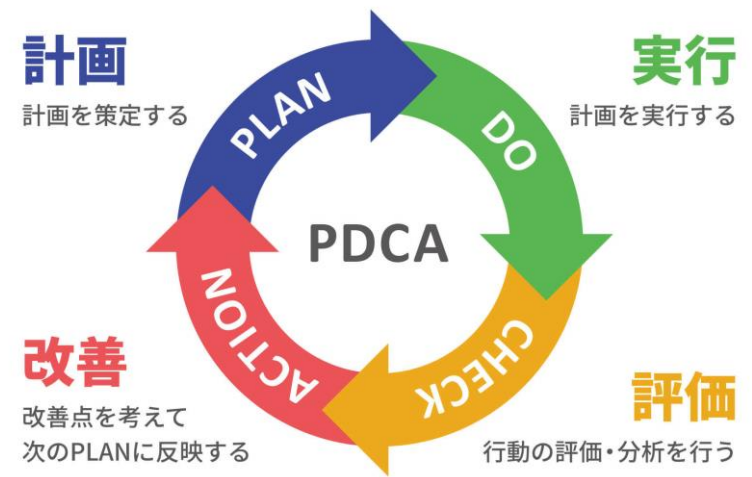
組織及びその状況、利害関係者のニーズ及び期待、
環境側面、環境影響、汚染の予防、リスク及び機会、..

環境マネジメントシステムへの取り組みの中で
明らかになった課題や、その優先順位に従って、
事故リスクの低減策にも取り組む。



環境マネジメントシステム（EMS）マニュアルの活用

- 通常時（定常時）の管理体制
- 化学物質の管理方針
- 教育・訓練に関する方策
- 化学物質の取扱いに関する情報の共有化
- リスクコミュニケーション
- 非通常時（非定常時）
 - 緊急時の体制整備
 - 適切な防災用資材・機材の準備と活用
 - 非通常時に発生する廃棄物の処理対策
- 災害復旧対策



BCP（事業継続計画）の策定

- BCP（事業継続計画）：
自然災害、大火災、テロ攻撃などの
緊急事態に遭遇した場合において、
事業資産の損害を最小限にとどめつつ、
中核となる事業の継続あるいは早期復旧を
可能とするために、平常時に行うべき活動や
緊急時における事業継続のための方法、
手段などを取り決めておく計画

地震災害や風水害に遭ったら・・・
事業所で火災が起きたら・・・
従業員が集団感染したら・・・
中小企業の経営者であるあなたは、会社をどうしますか？

・中小企業庁 中小企業BCP策定運用指針

https://www.chusho.meti.go.jp/bcp/contents/level_c/bcpgl_01_1.html

・中小企業庁 事業継続力強化計画

<https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/antei/bousai/keizokuryoku.htm>



災害や事故の要因を見極める

- ハードウェア** : 設備の老朽化、安全技術の不備、制御システムの陳腐化、情報・通信技術の対応遅れ
- ソフトウェア** : 熟練者の不足・高齢化、作業者のモラルの低下
- 組織的要因** : 過剰な経費削減、職場の雰囲気悪さ
(組織の風土や安全文化の問題)
- 社会的要因** : 産業構造の変化への対応遅れ

本質的な要因は何か？

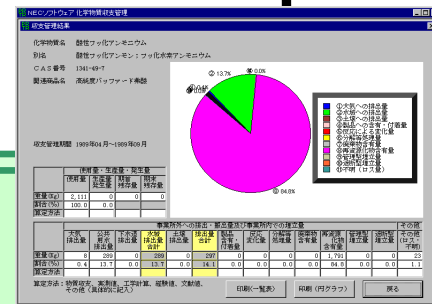
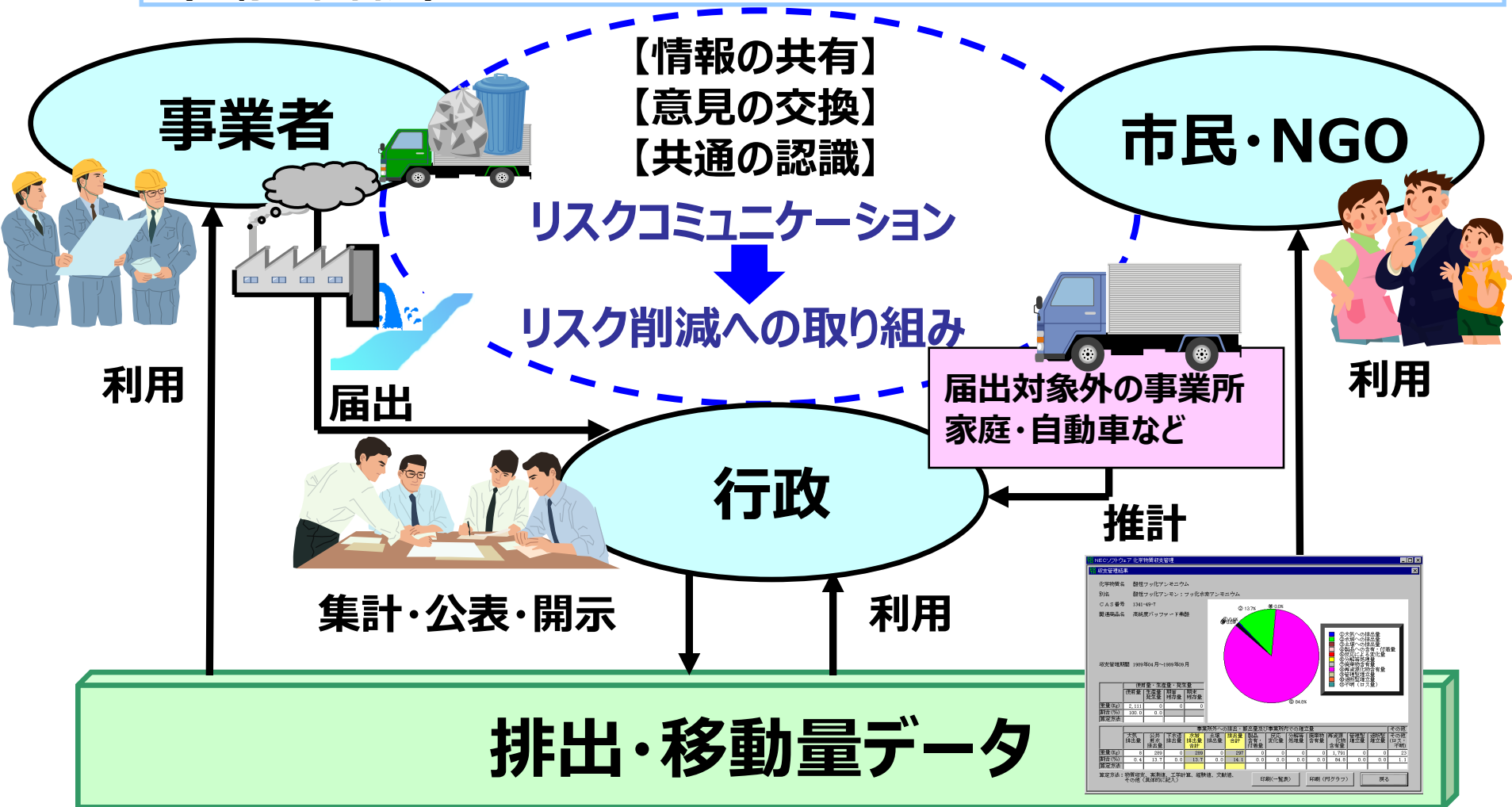
中長期的な対策が必要なものは何か？

予算が必要なものは何か、どの程度必要か？

P R T R 制度とリスクコミュニケーションの活用

P R T R : Pollutant Release and Transfer Register

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
(略称：化管法)



環境省 PRTRインフォメーション広場

PRTRインフォメーション広場

環境省
Ministry of the Environment

お問い合わせ サイトマップ ホーム ENGLISH

事業者の皆さまへ | 個別事業所のデータ | 集計結果 | PRTRとは | PRTR目安箱 | 資料集 | リンク

PRTRインフォメーション広場とは

PRTRとは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。PRTRインフォメーション広場では、届出方法から集計結果までPRTRに関わる情報を提供いたします。

事業者の皆さまへ
届出手続きに必要な情報を提供します。

開示を請求される方へ
PRTR個別事業所データの開示請求方法についてご案内します。

集計結果・データを見る
PRTR制度によって届出られたデータの集計結果を、グラフ・表などをまじえて分かりやすく説明します。

PRTRデータ 地図上表示システム
個別事業所を地図上から探したり、個別事業所のデータをグラフや図で見ることができます。

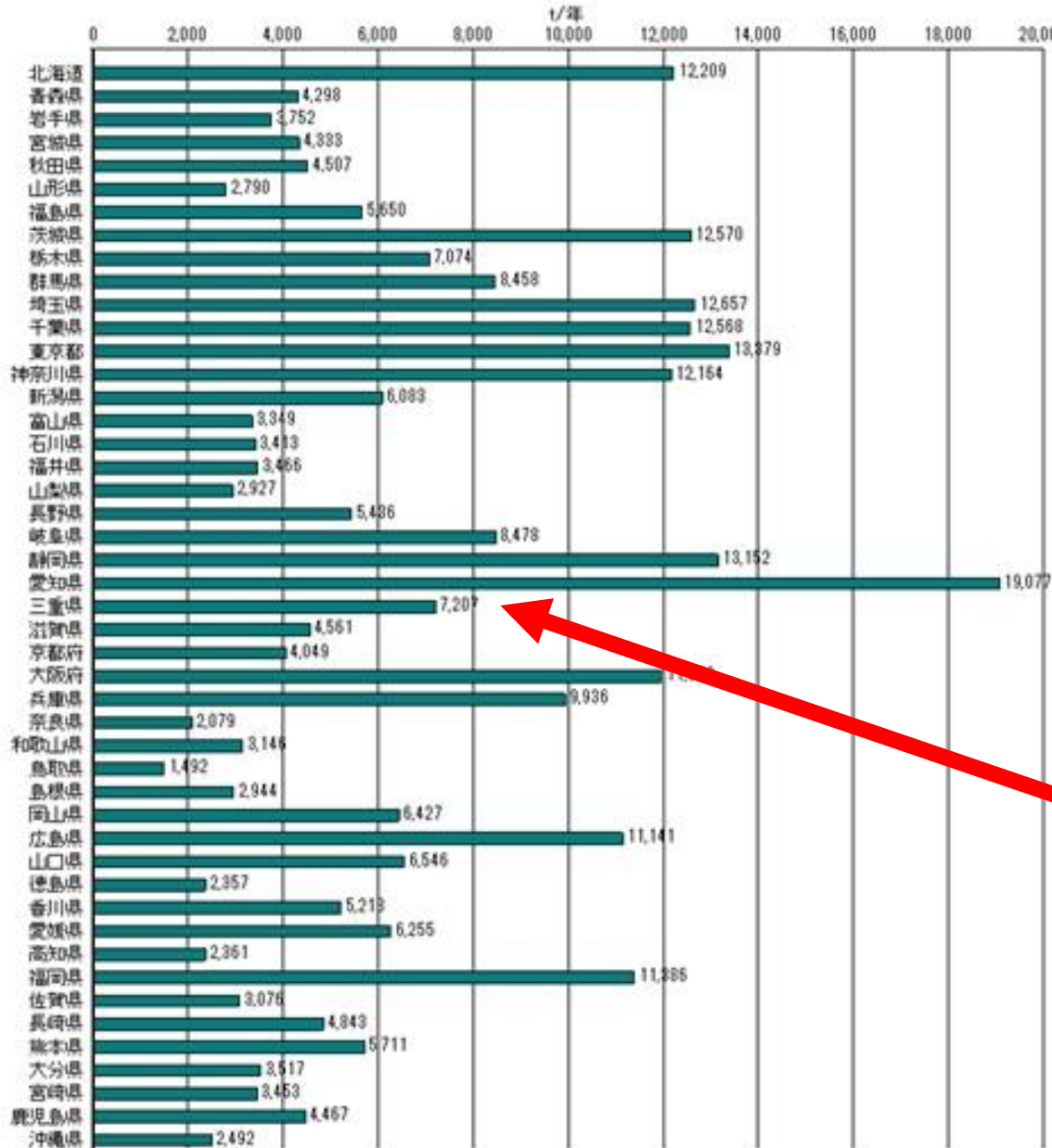
集計結果をグラフで見ることができます。

地域から選んだり、事業所を検索することができます。

地図の上にハザードマップを重ねることができます。

<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

PRTRデータ 都道府県別の排出量(全物質合計)



1. 愛知県 19,077 t/年
2. 東京都 13,379 t/年
3. 静岡県 13,152 t/年
4. 埼玉県 12,657 t/年
5. 茨城県 12,570 t/年
6. 千葉県 12,568 t/年
7. 北海道 12,209 t/年
8. 神奈川県 12,164 t/年
9. 大阪府 11,959 t/年
10. 福岡県 11,386 t/年
11. 広島県 11,141 t/年
12. 兵庫県 9,936 t/年
13. 岐阜県 8,478 t/年
14. 群馬県 8,458 t/年
15. 三重県 7,207 t/年
16. 栃木県 7,074 t/年
17. 山口県 6,546 t/年
18. 岡山県 6,427 t/年
19. 愛媛県 6,255 t/年
20. 新潟県 6,083 t/年

PRTR データ 排出量上位10物質とその排出量(全都道府県)

排出年度：
2022年度
(令和4年度)

t / 年



【トルエン】 【キシレン】
さまざまな化学物質の原料、油性塗料や接着剤などの溶剤、自動車の排気ガスにも含まれる

【エチルベンゼン】
スチレンの原料、溶剤、自動車の排気ガスにも含まれる

【ノルマル-ヘキサン】
溶剤、燃料やガソリンに含まれる。

【塩化メチレン】
洗浄剤（油の除去）、溶剤、溶媒、発泡助剤

↓ ほぼ「届出外」（家庭や自動車からの排出）

【ポリオキシエチレン=アルキルエーテル】
台所や洗濯用の洗剤成分

【D-D（1,3-ジクロロプロペン）】
有機塩素系殺虫剤の有効成分

【トリクロロニトロメタン（クロロピクリン）】
土壌の殺虫・殺菌及び除草用の農薬

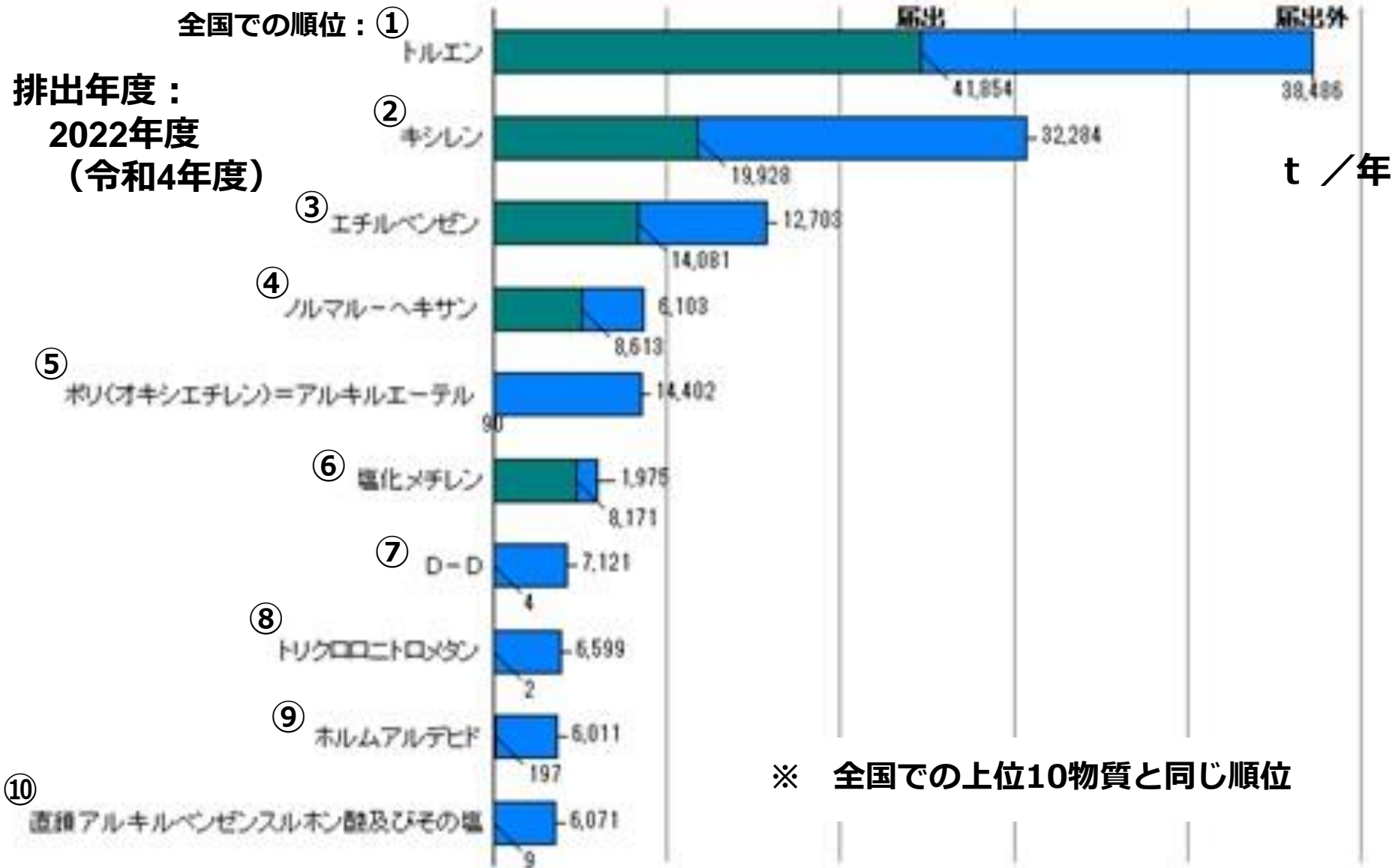
【ホルムアルデヒド】
自動車（ディーゼル車）等の排ガスに含まれる

【直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩】
合成洗剤の主成分

排出量上位10物質とその排出量(三重県)

全国での順位：①

排出年度：
2022年度
(令和4年度)



※ 全国での上位10物質と同じ順位

PRTR地図上表示システム

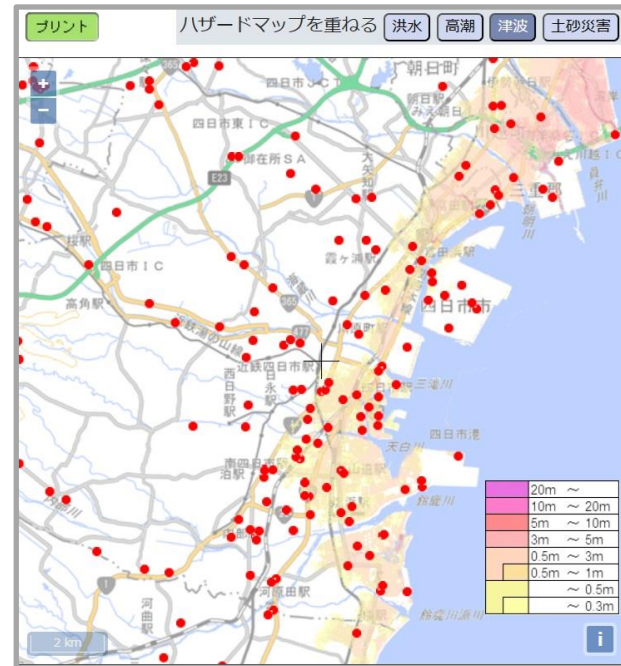
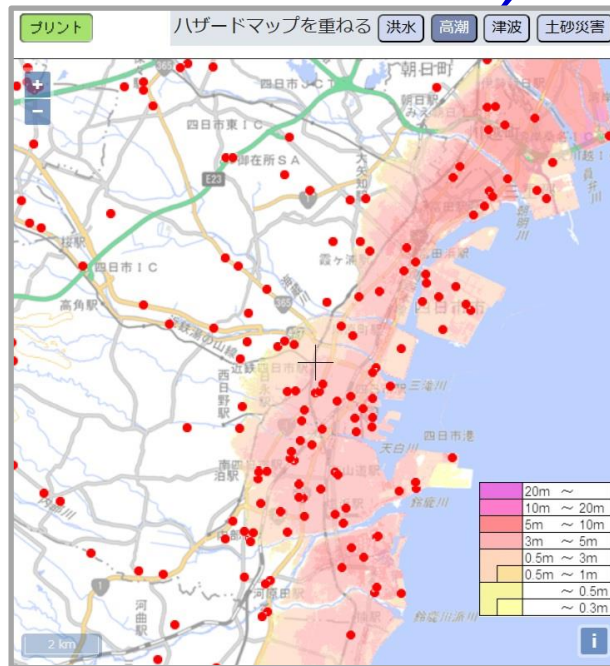
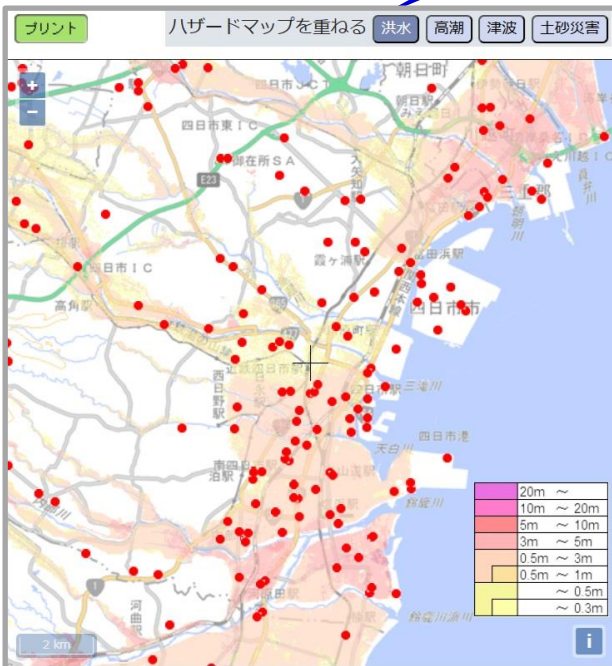
← 例：三重県の
地図表示

● 事業所

拡大

洪水、高潮、津波、土砂災害の
ハザードマップを重ねることができます。

↓ 例：四日市付近の地図表示
左：洪水
中：高潮
右：津波



事故や災害の発生直後における地域住民の関心事

- 耐震基準はどのくらいか。
- 緊急時の連絡網はあるのか。
周辺住民への連絡はどのようなルートになっているか。
夜間や休日の場合はどうか。
- 自衛消防隊などの組織や訓練状況はどうか。
- (大きな事業所等に対して) 災害時に、
周辺住民などを所内に受け入れる準備はあるか。
- (関連会社で事故が発生した場合) 類似事故の可能性の有無。

* 過去に発生した原発事故の際の世論調査では、一定の期間が過ぎると、「不安を感じる」割合が元の水準に戻ることが示されてきたが、東日本大震災では、1年を経過しても不安に関する項目の数値が、震災直後のまま高い水準を保っているという調査結果がある。

化学物質のリスクコミュニケーション

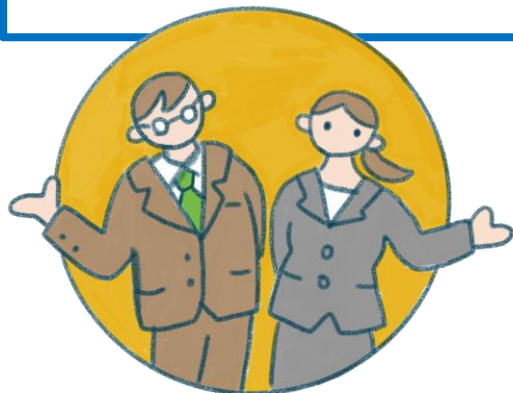
- ◎ 市民・事業者・行政等が、対等な立場で情報・意見の相互交換を行うこと。
- ◎ 「化学物質の環境リスク」の削減について、共に考え、取り組んでいくこと。
- ・ 事業者は、地域住民やNPOの意見に耳を傾け、誠意をもって対応する。事故への不安などの声には、対策のヒントが含まれる可能性あり。
- ・ 工業団地等の単位で開催すれば、地域内の他の事業者や管轄する行政機関ともよりよい協力体制を築くことができる。
- ・ 市民等の意見すべてを、今後の施策に反映できなくても、意思決定のプロセスにおいて、さまざまな利害関係者に参加していただいて、その意見を聴くことが大切。

リスクコミュニケーションは
合意形成ではなく、相互理解の場

効果的、効率的な、
環境リスク削減を
目指して！



化学物質のリスクコミュニケーション促進のための アドバイザー制度について



化学物質アドバイザーとは？

化学物質に関する専門知識や、化学物質についての的確に説明する能力等を有する人材として、一定の審査を経て登録されている方々です。市民や事業者、行政の要請に応じて中立的な立場で「化学物質」や「化学物質による環境リスク」に関する客観的な情報提供やアドバイスを行います。化学物質アドバイザーの活動は、環境省の事業として行われており、営利を目的としたものではありません。

こんな時にご利用ください

- リスクコミュニケーションに参加して、化学物質の解説をしてほしい
- 社内の研修で化学物質管理のレクチャーをしてほしい
- 化学物質に関する法規制や最新の知見を紹介してほしい
- 工場からの排ガスや排水中の化学物質について知りたい
- 暮らしの中の化学物質について勉強したい

制度についてのお問合せ

環境省大臣官房環境保健部化学物質安全課

100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2 TEL / 03-3581-3351 (内線 6358) e-mail: ehs@env.go.jp

相談・派遣のお申し込み

化学物質アドバイザー派遣事務局

<https://www.env.go.jp/chemi/communication/taiwa/irai/jimukyoku.html>



化学物質アドバイザーウェブサイト

<https://www.env.go.jp/chemi/communication/taiwa/index.html>



さまざまなコミュニケーション活動

環境情報の開示

- ・CSR（社会・環境）報告書の発行
- ・ホームページ、パンフレット、サイトレポート（事業所通信）等

既存の活動を一工夫したり、取組みの目線を少し変えると、直接対話のコミュニケーション活動につながるものはありませんか？

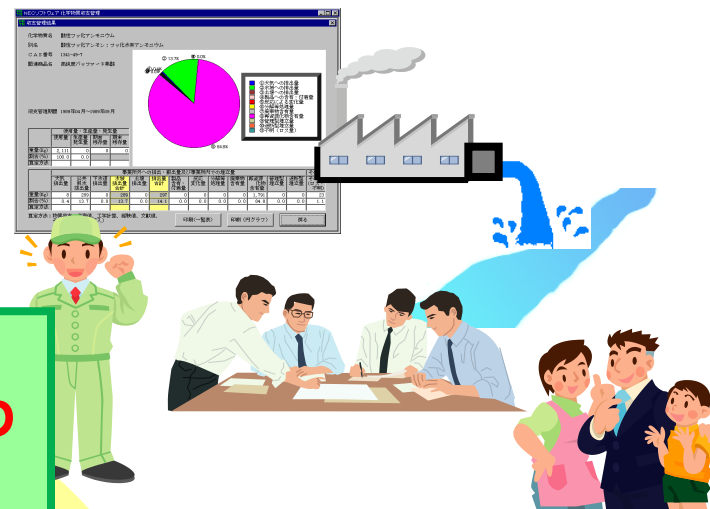
- ・工場見学会 + 意見交換会
- ・環境報告書を読む会
- ・環境モニタリング、環境パトロール
- ・地域対話集会、環境懇談会
- ・レスポンシブル・ケア など

事業所の公開

- ・工場見学
- ・職場体験

対話集会

- ・懇談会
- ・地域の環境学習支援



その他日常のコミュニケーション

- ・交流会、お祭り
- ・清掃、美化、緑化活動
- ・環境学習の啓発
- ・合同防災訓練
- ・災害時の備蓄や事業所の一部開放 など

できることから取り組んで、改善、継続していきましょう！

化学物質に関する事故事例等の 情報提供サイト（参考情報）

化学物質に関する事故事例等の情報提供サイト 1

● 職場のあんぜんサイト 労働災害事例 （厚労省）

http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/sai/saigai_index.html

- ・労働災害事例： 業種、事故の型、起因物などで検索可。
死亡災害や重大災害などの事例について、発生状況や発生原因
そして対策をイラスト付きで紹介。（全2560件 2024/1/15）
- ・ヒヤリ・ハット事例： 有害物との接触、感電・火災、高温・低温の物との
接触の他、墜落、転落、転倒、はさまれ・巻き込まれなどの事例を
イラスト付きで紹介。（全421件 2024/1/15）
- ・死亡災害データベース
- ・機械災害データベース
- ・労働災害（死傷）データベース



● 毒物劇物に関する事故情報・統計資料 （厚労省）

<https://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/doku/dokuindex.html>

厚生労働省 医薬局 医薬品審査管理課 化学物質安全対策室のサイト。

「毒物または劇物の盗難・紛失事故詳報」「毒物または劇物の流出・漏洩事故詳報」「農薬中毒事故の集計結果」等を、年度ごとに収載。

化学物質に関する事故事例等の情報提供サイト 2

● 産業保安（経産省）

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/index.html

電力の安全、鉱山の安全、火薬類の安全、都市ガスの安全、LPガスの安全、高圧ガスの安全、熱供給の安全、製品の安全の各分野ごとに、新着情報・政策概要・事故情報などを提供（分野によって提供する情報は異なる）。



● RISCAD リレーショナル化学災害データベース（産総研）

<https://riss.aist.go.jp/sanpo/riscad/>

データベースの運営は休止中（？）だが、以下のニュース等を更新中。

- ・週刊化学災害ニュース RISCAD Update
 - ・週刊化学災害ニュースを振り返る RISCAD LookBack
 - ・注目の化学災害ニュースに迫る RISCADクローズアップ RISCAD Close UP
- メルマガで、最新の産業保安情報、イベント情報、Webサイトの更新情報を配信。



● 化学物質の爆発安全情報データベース

（産総研技術移転ベンチャー 株式会社 グリーン・パイロラント）

<http://explosion-safety.jp/>

煙火原料、組成物の安全情報を整備・公開し、化学物質の爆発安全にかかわる情報（物性、評価法、過去の事例、予測法など）を網羅的に調べることができる、百科事典的データベース。

化学物質に関する事故事例等の情報提供サイト 3

● 災害情報データベース簡易検索版 (NPO 災害情報センター)

<http://www.adic.waseda.ac.jp/adicdb/adicdb2.php>

事故・災害事例データベースを早稲田大学と共同で運用しているNPO法人「特定非営利活動法人災害情報センター」が運営。

約13万件の事故・災害事例及び59万件を超える関連文献データを集載。

「簡易検索版」は、会員外でも利用可。

● 失敗知識データベース (NPO 失敗学会)

<http://www.shippai.org/fkd/index.php>

独立行政法人科学技術振興機構 (JST) (名称は当時) が2011年3月までサービスを提供。

その時点で収録されていた情報を、特定非営利活動法人失敗学会が管理・運用。機械、化学、石油、自動車、鉄道、食品、自然災害などのカテゴリで検索できる。分析当時に得られた情報を閲覧できるが、それ以降に判明した事実や新たな知見は反映されていない。



化学物質に関する事故事例等の情報提供サイト 4

● D.Chem-Core -災害・事故時の環境リスク管理に関する情報基盤- (国立環境研究所)

2023/5/16公開。

災害・事故に起因する化学物質の環境リスクへの対応のために必要な情報を提供。主に事故等に対応する行政担当者や専門家が必要な情報を得ることを想定して開発されたデータベース。

8. 状況別メニュー



事前

- ・現状把握のため（物質や事業所の所在、物質の存在量）
- ・事前対策のため（対策立案のための情報、過去の事故事例）

発生直後

- ・物質の探索（何が排出されている？物質を特定するために）
- ・状況の把握（放出量、放出先情報などを知りたい）

調査・検討

- ・環境調査計画にむけて（適した分析法、過去の調査事例）
- ・シミュレーションの実行

事中の対策

- ・緊急的対策手法や過去の事例における対策を知りたい

事後の対応

- ・健康影響や土壌汚染等の可能性
- ・物質の除去技術



ご清聴ありがとうございました。

