

令和5年度 福島県 化学物質リスクコミュニケーション推進セミナー

日時：令和6年2月6日（火） 13：55～16：05
オンライン

北海道大学大学院 工学研究院 環境循環システム部門
資源循環工学分野 環境地質学研究室 竹田 宜人

1

講演者 竹田 宜人

【出身校等】

- ・ 広島大学総合科学部…生化学
たんぱく質合成と酵素（ダイオキシン分解）
- ・ 筑波大学大学院理工学研究科…放射化学
自然環境中放射能分析（コバルト、セシウム）
- ・ 東京都立大学都市科学研究科…リスクコミュニケーション
化学物質管理に係るリスクコミュニケーションと自然災害に係る風評被害

【職歴等】

- ・ 一般企業及び東京都環境局、独立行政法人製品評価技術基盤機構化学物質管理センター等の行政機関で勤務
- ・ 横浜国立大学環境情報研究院
化学物質のリスク評価、工場と地域住民の対話
- ・ 北海道大学大学院工学研究院（2020年度から）
化学物質のリスク評価（土壌汚染）、事業者と地域住民の対話

2

研修のタイムスケジュール

- ① 13:55～15:05（70分）リスクコミュニケーションに関する講義と演習に関する説明と質疑応答
- ② 15:05～15:15（10分）休息
- ③ 15:15～15:30（15分）ワーク1
漏洩事故が発生した時に、情報を伝えることが求められるステークホルダーはだれでしょうか？ ※チャットに記載してください。複数記載しても構いません。
- ③ 15:30～15:45（15分）ワーク2
緊急時の対話を円滑に進めるために日ごろから行うべきことは何でしょうか？ ※チャットに記載してください。複数記載しても構いません。
- ④ 15:45～16:05（20分）
全体を通じた質疑応答、総括（講師）
※ ZOOMのチャットを使用できるようにしておいてください。
※ ZOOMへの表示は個人名や社名ではなく、参加者に付与される番号でお願いします。
※ カメラ、マイクはオフをお願いします。

3

講演内容

- (1) 能登半島地震の事業活動への影響
化学物質管理に着目してお話します。
- (2) 化学物質管理とリスクコミュニケーション（基礎）
化学物質管理においてリスクコミュニケーションが制度的に位置づけられていることを振り返ります。
- (3) 化学物質管理と自然災害
2022年の化学物質管理指針の見直しを自然災害との係わりから解説します。

※ リスクにかかわるステークホルダー間の双方向性の対話をリスクコミュニケーションと呼びます。
環境コミュニケーションや対話の場、住民説明会等の名称で行われています。

4

(1) 能登半島地震の概要

1 地震の概要（気象庁情報：1月7日 11:30 現在）

(1) 1月1日 16時 10分の地震

① 発生日時

○令和6年1月1日 16:10

② 震源及び規模（暫定値）

○場所：石川県能登地方（北緯 37.5 度、東経 137.3 度）

○規模：マグニチュード 7.6（暫定値）

○震源の深さ：16 km（暫定値）

③ 各地の震度（震度 5 強以上）

○石川県 震度 7 志賀町

震度 6 強 七尾市、輪島市、珠洲市、穴水町

震度 6 弱 中能登町、能登町

震度 5 強 金沢市、小松市、加賀市、羽咋市、かほく市、能美市、宝達志水町

○新潟県 震度 6 弱 長岡市

震度 5 強 新潟中央区、新潟南区、新潟西区、新潟西蒲区、三条市、柏崎市、見附市、燕市、糸魚川市、妙高市、上越市、佐渡市、南魚沼市、阿賀町、刈羽村

○富山県 震度 5 強 富山市、高岡市、氷見市、小矢部市、南砺市、射水市、舟橋村

○福井県 震度 5 強 あわら市

④ 高圧ガス・火災類（経済産業省情報：1月7日 10:30 現在）

○高圧法及び石炭法に係る設備について、現時点で、大きな被害情報なし。（LP ガス・アンモニア等の高圧ガスの漏えい等が5件（富山県1件、石川県4件）、原油の微量漏洩が2件（新潟県2件）発生したが対処済み、コンビナート地域において小規模な火災が1件（新潟県1件）発生したが鎮火済み。いずれも人的被害及び場外への影響は生じていない。）

○現時点で、鉱山及び火薬関係での被害情報なし。

https://www.bousai.go.jp/updates/r60101notoishin/r60101notoishin/pdf/r60101notoishin_24.pdf 内閣府

5

(1) 能登半島地震における漏洩事故

1. 発生場所

日本曹達株式会社 高岡工場（富山県高岡市向野本町 300）

2. 経緯

2024年1月1日に発生した地震により、工場内に設置されている塩酸貯槽の底部配管が破損し、塩酸が漏洩しました。また、塩酸貯槽を囲む防液堤にも地震により亀裂が発生したため、防液堤に溜まった塩酸の一部が工場内の側溝に流入しました。

工場外への流出を防止するために、緊急措置として、側溝の液体を工場内の排水緊急避難槽などに隔離し、中和処理（無害化処理）を開始いたしましたが、作業初期に排水基準値を超過した処理水の一部が一時的に公共水域に流出しました。

なお、現在は、中和処理は安定的に実施されており、排水基準値を超過した処理水の流出はございません。

また、震災発生直後より、関係官庁には継続して報告を実施しております。

https://ssl4.eir-parts.net/doc/4041/ir_material3/220978/00.pdf 日本曹達株式会社



富山 高岡の化学工場 地震で破損 一時 塩酸
処理水が川に流出

6

(1) 能登半島地震における漏洩事故

NEWS RELEASE www.jogmec.go.jp

独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

問合せ先：資源備蓄本部 春田 電話：03-6758-8544
 原田 電話：03-6758-8569
 広報担当 総務部 広報課 楠平 電話：03-6758-8106



令和6年能登半島地震による新潟石油共同備蓄基地 における原油漏洩発生について

令和6年1月1日(月)午後4時10分頃、JOGMEC(本部:東京都港区 理事長:高原 一郎)が50%出資する新潟石油共同備蓄株式会社(本社:新潟県北蒲原郡聖籠町 代表取締役社長:宇田川 浩正)の石油備蓄施設(新潟県北蒲原郡聖籠町及び新潟市)において、令和6年能登半島地震により、原油貯蔵設備から貯蔵中の国家備蓄原油が**浮き屋根上**に漏洩する事故が発生しました。

漏洩は原油を貯蔵するタンクの浮き屋根が動揺したため発生しましたが、既に漏洩は止まっており、基地の敷地外に漏洩する可能性は無く、また、漏洩に伴う火災や人的被害も発生していません。

今後、安全を確保しつつ漏洩した原油の回収・清掃を進めてまいります。

JOGMECでは引き続き今般の地震による被害の確認及び対応を進めております。



新潟石油共同備蓄基地(聖籠基地)の上空写真

<https://www.nikyobi.jp/2791/>

7

(2) 法令等で定められたリスクコミュニケーション

それぞれの法律で表現が異なり、条文に明示されている場合や方針や指針で定められている場合、マニュアル等の下位規定が存在する場合もあることに注意

分野	法令名	条文
化学物質	化学物質管理促進法	第四条 指定化学物質等取扱事業者は 、その管理の状況に関する 国民の理解を深めるよう努めなければならない。 ※指針、マニュアル等あり
食品安全	食品基本法	第21条第1項に規定する基本的事項 第3 情報及び意見の交換の促進 1 基本的考え方 (1) 食品の安全性の確保に関する施策の策定に当たっては、 当該施策の策定に国民の意見を反映し、並びにその過程の公正性及び透明性を確保するため、関係者相互間の情報及び意見の交換(以下「リスクコミュニケーション」という。) の促進を図るために必要な措置が講じられなければならない。
高レベル放射性廃棄物	特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律	第三条 経済産業大臣は、特定放射性廃棄物の最終処分を計画的かつ確実に実施させるため、特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針(以下「基本方針」という。)を定め、これを公表しなければならない。 2 基本方針においては、次に掲げる事項を定めるものとする。 六 特定放射性廃棄物の最終処分に関する国民の理解の増進の施策に関する事項 ※方針がある
原発事故及び放射線対策	原子力規制委員会設置法	第六条8 政府は、東日本大震災における原子力発電所の事故を踏まえ、地方公共団体に対する原子力事業所及び原子力事故に伴う災害等に関する情報の開示の在り方について速やかに検討を加え、その結果に基づき必要な措置を講ずるとともに、 関係者間のより緊密な連携協力体制を整備することの重要性に鑑み、国、地方公共団体、住民、原子力事業者等の間及び関係行政機関間の情報の共有のための措置その他の必要な措置を講ずるものとする

8

(2) 法令等で定められたリスクコミュニケーション

分野	法令名	条文
土壌汚染	土壌汚染対策法	<p>(国民の理解の増進)</p> <p>第六十条 国及び地方公共団体は、教育活動、広報活動その他の活動を通じて土壌の特定有害物質による汚染が人の健康に及ぼす影響に関する国民の理解を深めるよう努めるものとする。</p> <p>2 国及び地方公共団体は、前項の責務を果たすために必要な人材を育成するよう努めるものとする。</p> <p>※マニュアル等が整備されている。</p>
感染症	感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律	<p>基本指針)</p> <p>第九条 厚生労働大臣は、感染症の予防の総合的な推進を図るための基本的な指針（以下「基本指針」という。）を定めなければならない。</p> <p>2 基本指針は、次に掲げる事項について定めるものとする。</p> <p>九 感染症に関する啓発及び知識の普及並びに感染症の患者等の人権の尊重に関する事項</p> <p>※マニュアル等が整備されている。</p>

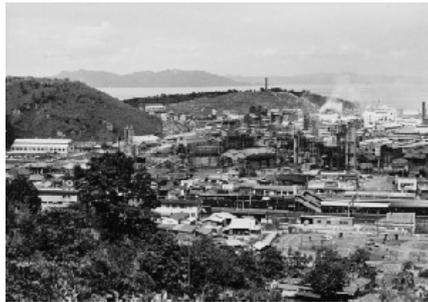
化学物質管理指針

第3 指定化学物質等の管理の方法及び使用の合理化並びに第一種指定化学物質の排出の状況に関する国民の理解の増進に関する事項（リスク・コミュニケーションに関する事項） 指定化学物質等の管理活動に対する国民の理解を深めるため、**事業活動の内容、指定化学物質等の管理の状況等に関する情報の提供等に努めるとともに、そのための体制の整備、人材の育成等を行うこと。**

9

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

公害



テツ水保工場 昭和35年撮影、水保市立水保病資料館提供



環境白書、国立水俣病総合研究センターなどのHPから転載

10

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

公害



四日市市資料



11

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

事故 (セベソ事件)

1976年7月10日、イタリアミラノ近郊のセベソにある化学工場（イクメサ社）がダイオキシン類（TCDD）を事故により放出した。2,4,5-トリクロロフェノール（TCP）のナトリウム塩製造装置の暴走反応によるもの。TCDDはTCPの不純物。TCDDは周辺1800ヘクタールの広範囲を汚染。



ガン、慢性皮膚炎、神経障害、奇形児発生等の被害者が22万人以上と言われている。

本事故の課題と影響

- 1) 住民に対する避難勧告等の遅れ（化学物質の同定）
- 2) 工場活動における大事故防止と人間及び環境への影響の抑制が必要。
- 3) E Uはセベソ指令（1982）を制定。

・ 失敗知識データベース <http://www.sozogaku.com/fkd/cf/CC0300003.html>

12

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

事故 (ボパール)

- 1984年12月2日夜間に、インド、ボパール
- の化学工場（アメリカ・ユニオンカーバイド社）
- からイソシアン酸メチル（MIC）が漏洩。
- MICガスは風に乗って市街地に拡がり、
- **3,000人以上の死者と約20万人もの被災者**
- **を出した。**多くの人々が今も後遺症に苦しんでいる
- 漏洩の原因は、
 - 1) 運転ミスにより、溶媒であるクロロホルムが混入した不合格品を製造。
 - 2) 工事の手違いにより、貯蔵タンクに水が混入。
 - 3) MICと水との発熱反応によりタンク内温度が上昇。
 - 4) MIC、クロロホルム、水の熱分解により塩化水素の生成と鉄が溶出。
 - 5) 鉄触媒によるMICのトリマー化反応によりタンク内圧力と温度が上昇、
- 安全弁が作動 ⇒ MICの外部放出



- 「東京海上火災保険「環境リスクと環境法」有斐閣1992を参考
- 失敗知識データベース <http://www.sozogaku.com/fkd/cf/CC0300003.html>

13

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

知る権利 TRI

1986年緊急計画・コミュニティの知る権利法
(EPCRA)の成立

地域コミュニティの化学物質に係るリスクの低減。環境、災害(事故、戦争、テロなど)への対応。

- 311、312条：コミュニティが化学物質の漏洩や同様な緊急事態に備えるため、事業所が敷地内に貯蔵している化学物質の**場所と数量**を州及び地方政府に報告することを規定。
- 313条：事業者は約600種類の指定化学物質の環境への排出について、環境保護庁（EPA）と諸州の政府に提出。**EPAはこのデータを取りまとめて、放出有毒物質目録（TRI）をネットで公開。**

環境省 平成12年度リスクコミュニケーション事例等調査報告書
<https://www.env.go.jp/chemi/communication/h12jirei/>

14

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

レスポンスブル・ケア

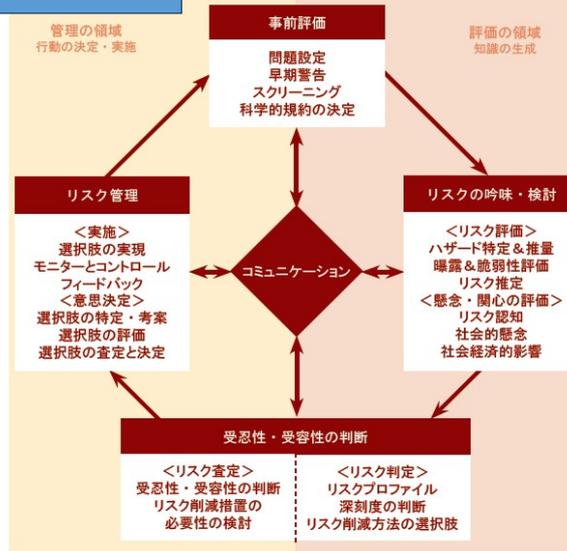
レスポンスブル・ケアの論理 (1985)

- ※ 化学企業のボランタリーな行動規範のこと（日本も参加）
 - 法律以上のことを自主的に行う
 - 倫理的に正しいことを行い、情報公開する
 - 製品の全ライフサイクルにわたる安全管理を行う
 - 一般市民の不安に積極的に対応する
 - リスクを意識した予防的な考え方をする
 - リスクに関する市民の知る権利を尊重する
 - 政策決定に積極的に関与する
 - 相互支援と改善のための相互査察（検証）を行う
 - 環境活動家に意見を求める
- 以上のこと全てを判断基準とする。 日本化学工業協会

15

(2) 化学物質管理においてリスクコミュニケーションが求められる理由

IRGC リスクガバナンス



Renn, Ortwin et al. (2005), Risk Governance: Towards an Integrative Approach, International Risk Governance Council.

リスクコミュニケーション案内 (文部科学省)
http://www.mext.go.jp/a_menu/suishin/detail/1397354.htm

16

(3) 化学物質管理指針の見直し（令和4年）

指定化学物質等取扱事業者が講ずべき第一種指定化学物質等及び第二種指定化学物質等の管理に係る措置に関する指針の一部を改正する告示について
(令和4年11月4日 公布)

第一指定化学物質等の製造、使用その他の取扱いに係る設備の改善その他の指定化学物質等の管理の方法に関する事項－化学物質の管理の体系化(1)～(4)（略）

(5) その他配慮すべき事項

ア 地方公共団体との連携

指定化学物質等取扱事業者は、事業所における指定化学物質等の管理の状況について、当該事業所の所在地を管轄する地方公共団体に適切な情報の提供を行うよう努めること。

イ 災害による被害の防止に係る平時からの取組

第一指定化学物質等の製造、使用その他の取扱いに係る設備の改善その他の指定化学物質等の管理の方法に関する事項－化学物質の管理の体系化(1)～(4)（略）

（新設）3 指定化学物質等取扱事業者は、災害発生時における指定化学物質等の漏えいを未然に防止するため、**具体的な方策を検討し、平時から必要な措置を講ずること**

17

(3) 自治体環境部局における化学物質に係る事故対応マニュアル策定の手引き（環境省2009：改定2022）

東日本大震災における津波火災や事業所の被災（2011）
自然災害による化学物質の流出事故の発生（2018～）

災害を意識した化学物質管理制度の見直し



2. 3 地域住民等とのリスクコミュニケーションの促進

事具体的には事業者による事故の未然防止に関する取組だけでなく、万一の事故発生に関する被害の局限化や軽減方法をテーマに、ステークホルダー（住民、事業者、地方公共団体等）による情報共有と対話を関係部局と連携して行うことが環境部局には求められる。リスクコミュニケーションの場において、以下の情報に関するステークホルダーの理解を深めておくことが望ましい。

- ・事故の際に、どのようにして情報が地域住民へ伝えられるか。（連絡網、広報車等。）
- ・伝えられるべき情報の内容（避難経路、避難先、有害性や拡散シミュレーションの結果に基づき想定される事故の状況、本手引き2.2「事業所等に関する情報の整理」や3.4「応急措置の実施支援」に関する情報など）
- ・事故の際に、地域住民はどのように対応すべきか。（避難する、室内にとどまる等。）
- ・事故後に、地域住民は事故についてどこへ連絡・相談すればよいか。

市民及び事業者とのコミュニティ活動の場の確保と推進、防災訓練等を通じた市民及び事業者との連携 → 減災を目的とした平常時のリスクコミュニケーションの重視

18

18

(3) 見直しに至ったきっかけ 自然災害と化学工場の事故の頻発 (2018～2019)

- ・ 東日本大震災 (2011) コンビナート火災や津波火災
- ・ 2018年～2019年に頻発した風水害による火災・漏洩事故
自然災害が発端となって起きる産業事故「Natech」への注目
(ナテック: Natural-Hazard triggered Technological Accidents)



2018年7月7日午前10時ごろ、岡山県総社市下原 「朝日アルミ産業」での爆発事故
<https://www.asahi.com/articles/photo/AS20180707001149.html> 朝日新聞

19

(3) 見直しに至ったきっかけ 自然災害と化学工場の事故の頻発 (2018～2019)

2019年に発生した国内の主なNatech

- ・ 8/28 佐賀 大雨による冠水で鉄工所の油槽から石油類が流出
- ・ 9/09 千葉 台風の影響でダム湖面の太陽光発電施設火災
- ・ 9/09 千葉 台風で電気ケーブル工場の変圧器から絶縁油が漏洩
- ・ 9/09 千葉 台風で製鉄所の塩酸タンク配管が破損して塩酸が漏洩
- ・ 9/17 長野 台風により浸水しためっき工場からシアン化ナトリウムが流出
- ・ 10/16 福島 台風による河川氾濫によりめっき工場からシアン化ナトリウムが流出
- ・ 10/21 福島 台風による浸水で溶剤リサイクル工場からドラム缶などが流出

産総研自然災害に起因する産業事故【注目の化学災害ニュース】から

<https://riss.aist.go.jp/sanpo/riscadnews/2019/12/p5515/>

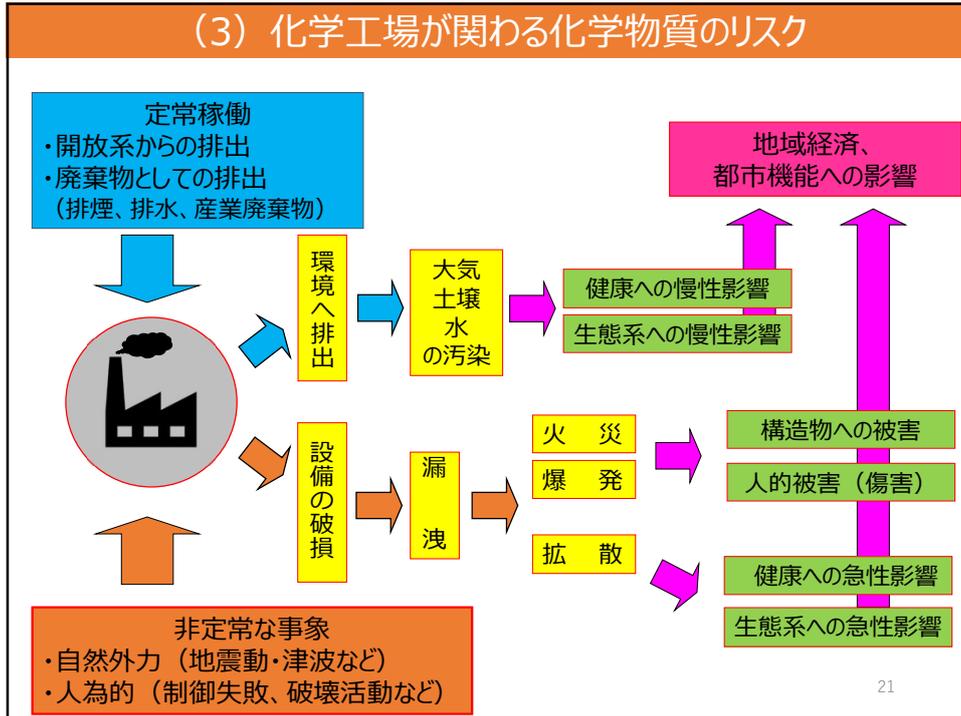


和元年8月30日) 福島県
<https://20148?ph=1>



台風の影響でメッキ工場から毒物(シアン化ナトリウム)が流出。周辺住民に呼びかけ(福島県郡山)

20



21

(3) 災害事故による住民避難事例

事務連絡
平成30年7月4日

各都道府県消防防災主管課 } 御中
東京消防庁・各指定都市消防本部

消防庁危険物保安室

化学工場における事故防止等の徹底について

日頃より、危険物施設における保安確保に御尽力を賜り感謝申し上げます。
 平成30年7月2日、福井県三方上中郡若狭町の化学工場において、作業員1名が死亡、付近住民2名を含む11名が重軽傷を負う爆発事故が発生しました(別紙1参照)。

今回の事故については、現在原因の究明が行われているところですが、同種事故の再発防止とともに事故後の適切な対応を図るため、化学工場の関係者に対し、「化学プラントにおける事故防止等の徹底について」(平成24年10月1日付け消防第220号・消防特第195号)に示す留意事項を参考として注意喚起をお願いします。この場合において、個々の原料や触媒としては危険物に該当しない反応工程であっても、原料等の濃度や粒度、投入する速度や攪拌する速度、反応器の温度や圧力、不純物等の影響により、危険性が高まるおそれがある点にご留意願います。

また、今回の事故においては、ガス等が周囲に拡散し、付近住民2名の負傷も発生していることから、化学工場で事故が発生した際の有害物質に関する通報連絡について再確認するとともに、関係部局と連携した環境モニタリングや住民広報の実施体制を適宜確保されるようお願いいたします。

都道府県消防防災主管課におかれましては、貴都道府県内の市町村(消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。)に対してもこの旨周知くださいますようお願いいたします。

■ **2017年以降の住民避難事例**

- ・ 2017年1月22日 和歌山県(プラント火災)：住民避難
- ・ 2017年3月17日 茨城県(廃溶剤サイクル施設火災)：住民避難
- ・ 2017年12月1日 静岡県(溶剤の取扱施設火災) 住民避難
- ・ 2018年2月8日 和歌山県(ベンゼン取扱施設火災) 住民避難
- ・ 2018年6月27日 静岡県(花火工場爆発) 住民避難
- ・ 2018年7月7日 岡山県(アルミ溶融炉浸水爆発) 近隣住民の負傷、建屋損傷、住民避難
- ・ 2018年8月23日 茨城県(碎石工場爆発) 窓ガラス破損等
- ・ 2019年7月23日 大阪府(ウレタン加工工場の火災) 隣接する12棟の住宅に延焼
- ・ 2020年6月12日 富山県(化学工場の倉庫火災で有毒ガスが発生) 付近の住民に外出を控え、窓を開けないよう注意。
- ・ 2022年12月27日 墨田区の化学工場の倉庫などの火事。住民が避難。

22

22

(3) BCP (事業継続計画) の活用

BCP (事業継続計画) とは、企業が自然災害、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のこと

考慮すべき事項

- ・ 中核となる (継続が必要な) 事業
- ・ 想定する災害 (地震、風水害等)
- ・ その災害の発生頻度 (数か月? 10年?)
- ・ その事業を阻害する最も大きな要因 (ユーティリティ? サプライチェーン? 製造設備?)
- ・ 想定する復旧期間 (1週間? 数か月?)

地域との係わり

- ・ 漏洩等が発生したら?
- ・ どのような支援が可能か?

中小企業BCP策定運用指針
https://www.chusho.meti.go.jp/bcp/contents/level_b/bcpgl_01.html

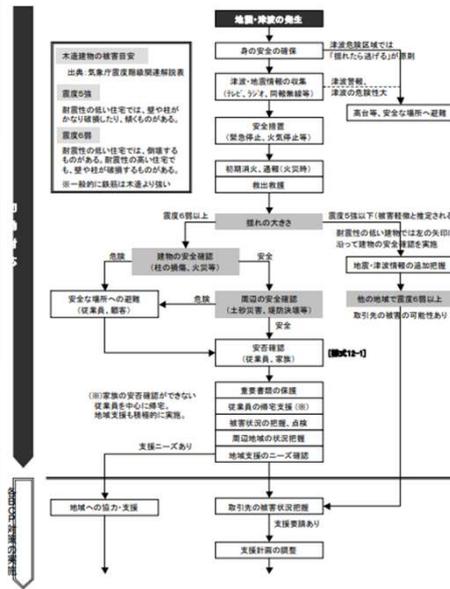


図 5.3-1 初動対応フロー (地震)

研修のタイムスケジュール

- ① 13:55~15:05 (70分) リスクコミュニケーションに関する講義と演習に関する説明と質疑応答
- ② 15:05~15:15 (10分) 休息
- ③ 15:15~15:30 (15分) ワーク1
漏洩事故が発生した時に、情報を伝えることが求められるステークホルダーはだれでしょうか? ※チャットに記載してください。複数記載しても構いません。
- ③ 15:30~15:45 (15分) ワーク2
緊急時の対話を円滑に進めるために日ごろから行うべきことは何でしょうか? ※チャットに記載してください。複数記載しても構いません。
- ④ 15:45~16:05 (20分)
全体を通じた質疑応答、総括 (講師)
※ ZOOMのチャットを使用できるようにしておいてください。
※ ZOOMへの表示は個人名や社名ではなく、参加者に付与される番号でお願いします。
※ カメラ、マイクはオフをお願いします。

ワーク：漏洩事故が発生した時に対話すべきステークホルダーを考える。

何らかの自然現象で、事業所に被害が生じ、化学物質が漏洩したと想定します。

- ① 漏洩事故が発生した時に、情報を伝えることが求められるステークホルダーはだれでしょうか？
※チャットに記載してください。複数記載しても構いません。
- ② 緊急時の対話を円滑に進めるために日ごろから行うべきことは何でしょうか？
※チャットに記載してください。複数記載しても構いません。

25

25

ご清聴ありがとうございました

- 主催：福島県環境創造センター
- 会場：オンライン
- 日程：2024年2月6日

26

26