# 安全・安心の醸成に向けた地域社会とのリスクコミュニケーション

花王株式会社
SCM部門　製造統括センター
グローバル運営部
鈴木理沙

# 目次

**1．花王Grの生産拠点**

2．取り組み紹介
①背景/課題

②所轄消防局とのリスクコミュニケーション　取り組み内容
a．漏洩量の最小化（ハード対策）
b．影響範囲の極小化に向けた行動要領の確立
c．訓練による検証と改善

3．まとめと今後の展望

# 花王グループの生産拠点（日本10拠点）

## 小田原工場

化粧品のグローバル
供給拠点

スキンクリーム、化粧水、
乳液、口紅などの化粧品

## 川崎工場

家庭用製品の
東日本供給拠点

お洗たく用洗剤
住まいの洗剤／全身洗浄料
シャンプー・リンス

## 酒田工場

紙加工製品の
グローバル供給拠点

紙おむつ／入浴剤
蒸気の出る温熱シート

## 富士工場

紙製品の原料供給拠点

住居用紙製品（原料）
サニタリー用紙製品（原料）

## 栃木工場

サニタリー製品の
東日本供給拠点

紙おむつ／生理用品
おそうじ用シートなどの紙製品

## 豊橋工場

ビューティケア製品の
供給拠点

ヘアカラー／スキンケア製品
工業用製品

## 鹿島工場

ケミカル供給拠点

健康機能飲料の原料
工業用製品
家庭用製品の原料

## 愛媛工場

サニタリー製品の
西日本供給拠点

紙おむつ／生理用品
おそうじ用シートなどの紙製品

## 和歌山工場

家庭用製品の西日本供給拠点
ケミカル供給拠点

お洗たく用洗剤／ハミガキ
ハンドソープ／シャンプー・リンス
工業用製品、家庭用製品の原料

## 東京工場（ICT）

新規開発拠点

# 目次

１．花王Grの生産拠点

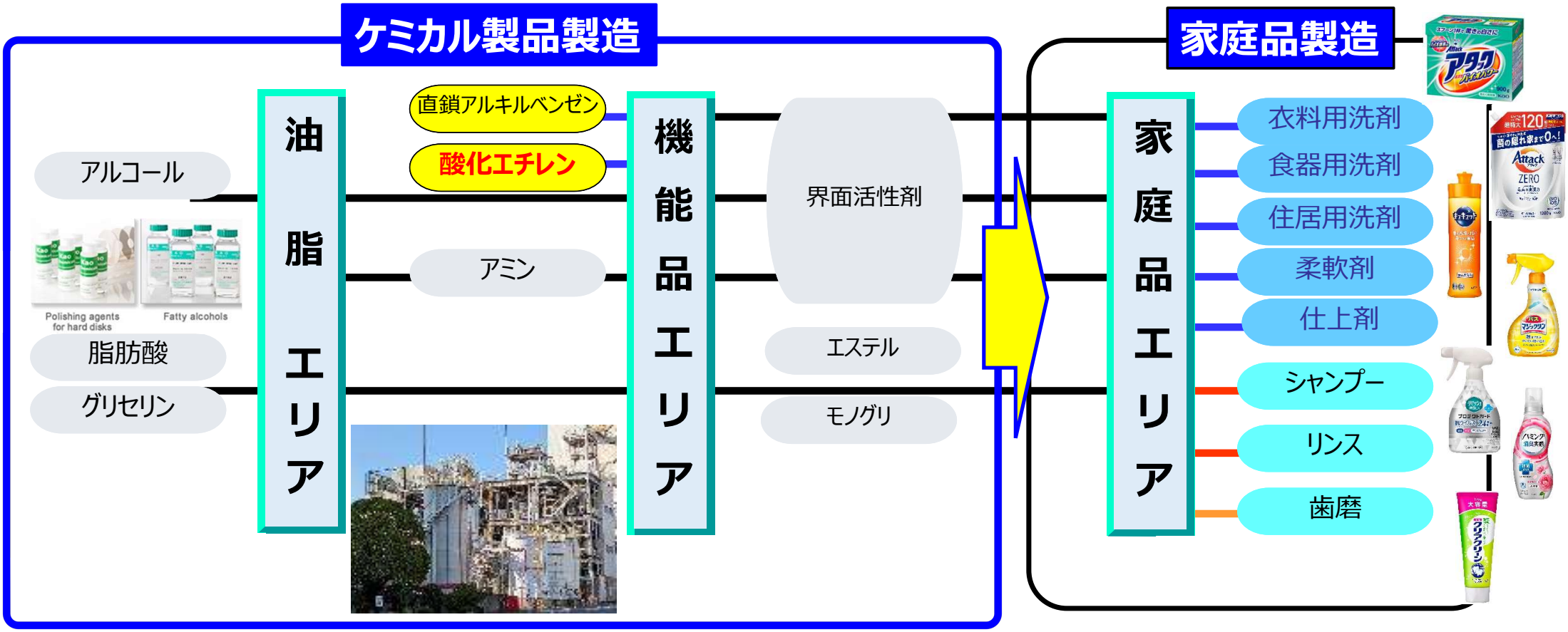
**２．取り組み紹介**
**①背景/課題**

②所轄消防局とのリスクコミュニケーション　取り組み内容
a．漏洩量の最小化（ハード対策）
b．影響範囲の極小化に向けた行動要領の確立
c．訓練による検証と改善

３．まとめと今後の展望

# 和歌山工場の主要生産製品

**多くのケミカル原料を扱い、ケミカル製品から家庭品製品を製造する総合工場**



# 和歌山工場の特徴

工場立地の特徴：市街地に近接
目指す姿：地域社会との共生

# 和歌山工場の地域コミュニケーションの歴史【地域住民】

| | ～2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | ～ | 2030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地域住民 | | | | | | | | | | | コロナ禍 | | | | | | | |
| 環境・安全報告書（1回/年）2007年～ （2021年～全社サステナビリティレポートへ統合） | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | - - - | - - - | - - - |
| エコラボミュージアム（環境負荷低減への取組みを紹介：年間平均見学者 約12,000人） | | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | → | - - - | - - - | - - - |
| 近隣自治会代表者とのリスクコミュニケーション（2回/年） | | | | → | → | → | → | → | → | → | | | | | | | | |
| 地域住民とのリスクコミュニケーション | | | | | | | | | | | | | | | | → | → | → |
| 近隣自治会工場見学 | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 広報誌 かけはし発行（2回/年）発行部数：1000部 | | | | | | | | | → | → | → | → | → | → | → | - - - | - - - | - - - |
| 小冊子 水軒堤防物語作成 ⇒小学校へ寄贈 | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| 横国大でのリスクコミュニケーション講義 | | | | | | | | | | | ● | | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |

工場概況説明

防潮林見学

**ステークホルダー（地域社会・住民）**

**一般見学者**：エコラボミュージアム見学

**小学生**：水軒堤防物語　小冊子寄贈

**大学生**：リスクコミュニケーションに関する講義

**近隣住民**：工場見学、広報誌の発行

（工場見学：計18回実施 延べ196名参加）

水軒堤防物語寄贈
4000部

横国国立大学での講義

広報誌 かけはし
発行部数：1000部
2回/年

**2013年～近隣自治会代表者とのリスクコミュニケーション内容一例**

・自衛消防隊活動内容、自然災害への対応、危険物質/ 環境汚染物質等の安全対策

具体例）津波でドラム缶が住民住居側に漂流しないのか、工場排水はどこへ流しているのか 等

# 和歌山工場の地域コミュニケーションの歴史【行政】

| | ～2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 ～ 2030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **行政との連携**<br>保安防災関連 | 自衛消防隊 火災消防訓練（2013年～ 所轄消防局合同訓練開始） | | | | | | | | | | | コロナ禍 | | | | |
| | 出初式（和歌山市消防･近隣自治会来賓参加） | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 消防学校の生徒見学受入れ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 消防技能コンテスト（所轄消防局より技能指導） | | ● | | | | ● | ○ | ○ ○ ○ |

**～所轄消防局とリスクコミュニケーション～ 高圧ガス認定事業所取得（2000年）から注力してスタート！**

**【 STEP 1：火災爆発防止】**

2004年～危険物第4類の窒素シール対策

2006年～自己発熱性物質の自然発火対応

2007年～低引火点物質地震連動停止対応

2011年～高引火点物質地震連動停止対応

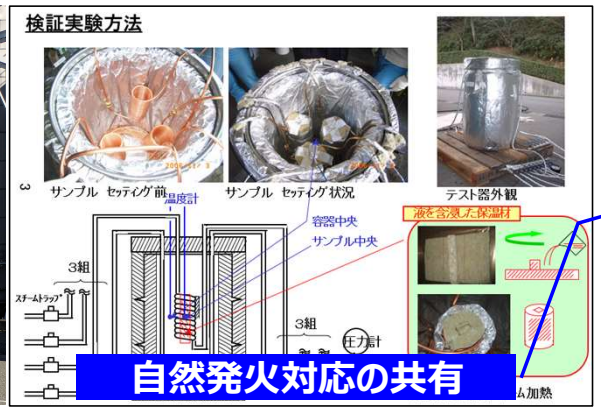
2012年～発火点以上での取り扱い物質の保全周期設定

所轄消防局とのリスクコミュニケーションにより、
ハード対策実施･類似設備の総点検を実施
⇒ 予防活動の継続

**【STEP 2：化学物質漏洩対処】**

2019年～フランジ部漏洩対応⇒ ガスケット･O-リング等の点検周期設定

2021年～化学物質漏洩に特化した
リスクコミュニケーションにチャレンジ！




花王内で
自然発火試験実施
⇓
消防局へ試験結果共有

# 化学物質漏洩リスク対応の課題と想い

- **<u>和歌山工場の特徴</u>**
  - 多くのケミカル原料・中間品・製品を取り扱う（可燃性・毒性）
  - 市街地に近接した工場立地

- **<u>課題</u>　⇒　有事の際、近隣への影響をどのように最小化するか**

  １）敷地境界におけるリスク許容レベルをどのように決めるか

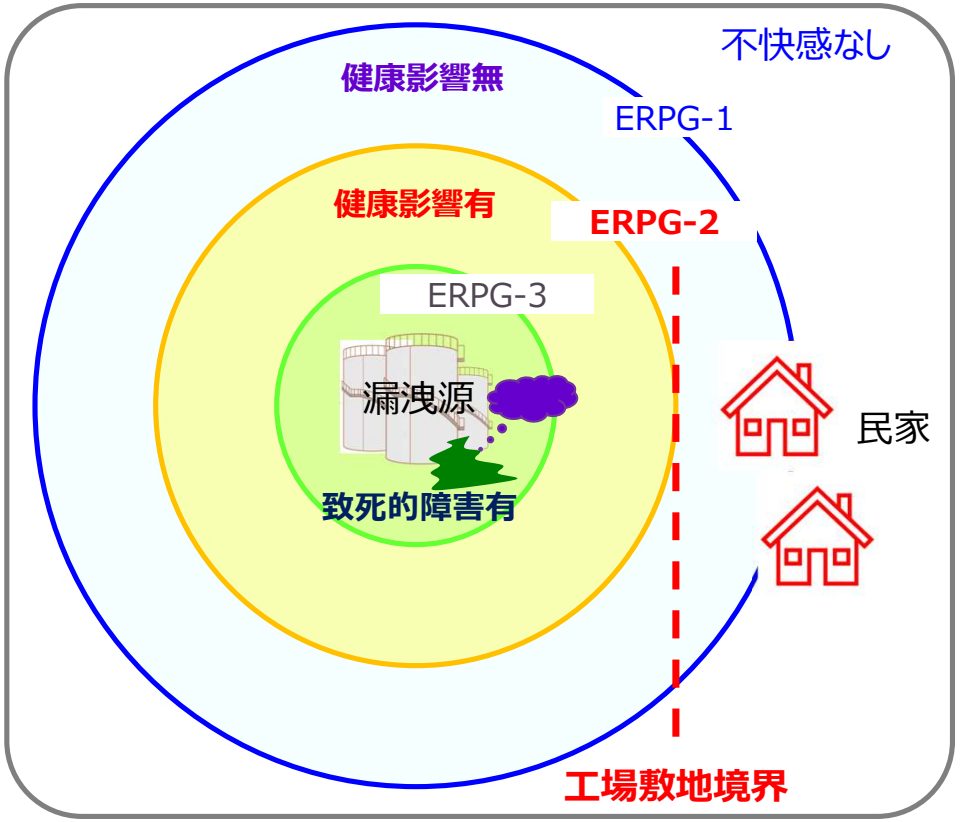
  ２）リスク対象物質に何を選定するか

  ３）漏洩シナリオとリスクアセスメントの妥当性の検証

**想い：行政や地域と密に連携し、リスクを最小化することで、**
**社会に信頼され貢献できる安全・安心な工場を目指す**

# １）敷地境界におけるリスク許容レベルをどのように決めるか

## ・リスク許容レベル （60分曝露想定）




## ・異常漏洩時のリスク評価指標：ERPGを選定

ERPG：**E**mergency **R**esponse and **P**lanning **G**uideline

発行機関　：米国産業衛生協会 (AIHA)

目的　：① 緊急時の対応について計画するため

② 事故防止の妥当性を判断するため

**ERPG-1** ： 不快感やわずかな刺激が生じない最大濃度

**ERPG-2 ： 恒久的な健康影響や**

**行動能力の低下が生じない最大濃度**

**⇒RMP規則 緊急時 許容敷地境界濃度**

（RMP：**R**isk **M**anagement **P**rogram）

**ERPG-3** ： 致死的な障害が生じない最大濃度

**許容レベルをERPG-２以下に設定 ⇒ 工場敷地境界でERPG-2以下となる漏洩量に抑える**

# 2）リスク対象物質に何を選定するか

## 代表的な可燃性・毒性物質

- **酸化エチレン（EO）**
- 塩化ベンジル
- メチルアミン
- ジメチルアミン
- アンモニア
- クロロメタン
- アクリロニトリル
- エピクロロヒドリン
- 酸化プロピレン

※2024年中に漏洩時のリスク評価を全物質完了予定

## 代表物質におけるリスク情報の比較

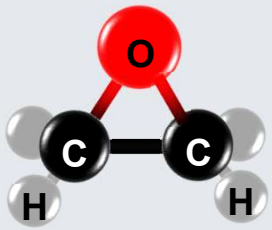
| 物質 | 工場保有量 (m3) | 爆発範囲 (vol%) | 毒性値 (ppm) |
|---|---|---|---|
| **EO** | **78** | **2.6~100** | **1** |
| アンモニア | 30 | 15~28 | 25 |
| メチルアミン | 24 | 4.9~21 | 5 |

毒性値：TLV-TWA（8h作業許容濃度）

## EOの特徴

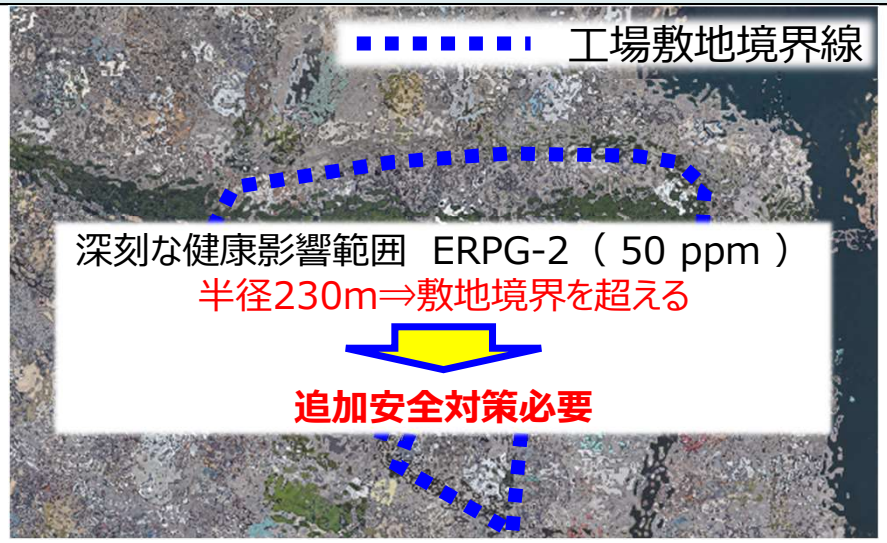
✓ **市街地に近接した和歌山工場で比較的多量に保有**

✓ **爆発範囲が広く、毒性が強い**




**総合的に最もリスクが高いEOからリスクアセスメントを開始**

# ３）EO漏洩シナリオとリスクアセスメントの妥当性の検証

| 現実的に起こりうる想定　シナリオ | | シミュレーション結果 |
|---|---|---|
| 漏洩量算出ベース | ：API規格を採用<br>（API：American Petroleum Institute） |  |
| 前提 | ：配管からの漏洩（ガスケット破損）<br>漏洩検知者が適切に配置<br>リーク箇所から離れた場所で遮断操作 | |
| 漏洩量 | ：1,800kg (45kg/分×40分) | |
| 漏洩継続時間 | ：40分 | |
| 漏洩開口面積 | ：1/4 inch | |
| 運転圧力 | ：1.0MPa | |

（拡散シミュレーションソフト：　SAFER Systems社 TRACEにて算出）

**<u>他社・外部有識者と意見交換を実施⇒妥当性や今後の進め方を相談</u>**

- 外部有識者コメント
  - **・技術やツールは高レベル**
  - ・シナリオ想定は最悪の想定も含め検討必要だが、
    リスクコミュニケーションに関しては **“現実的に起こりうる想定シナリオ”から始めるのが好ましい**

**EO配管のガスケット破損による漏洩を想定　所轄消防局とリスクコミュニケーションをスタート**

# 目次

１．花王Grの生産拠点

**２．取り組み紹介**

①背景/課題

**②所轄消防局とのリスクコミュニケーション　取り組み内容**

**a. 漏洩量の最小化（ハード対策）**

**b. 影響範囲の極小化に向けた行動要領の確立**

**c. 訓練による検証と改善**

３．まとめと今後の展望

# a. EO設備における漏洩量 最小化対策

## 目的：早期設備停止による漏洩量の最小化

**○初動マニュアル**

①低濃度ガス検知器発報
②現場確認
③計器室へ連絡
④計器室から設備緊急停止

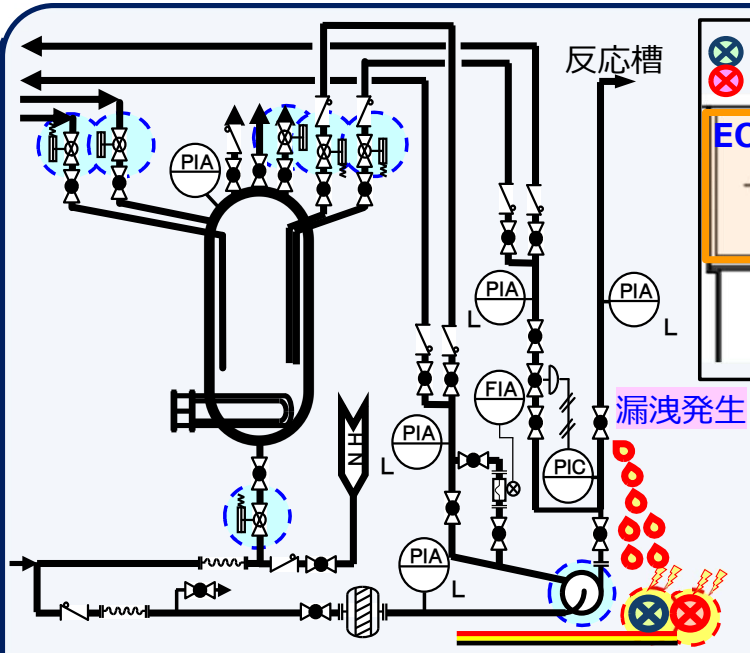
**最大40分**
(API規格)

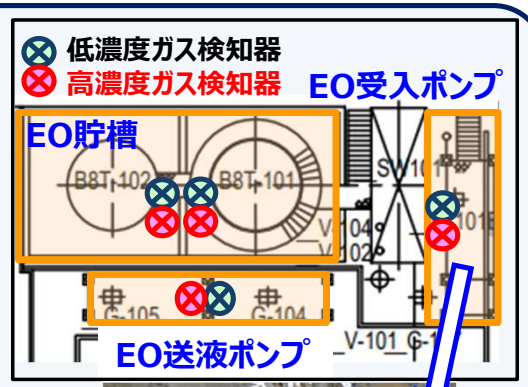
**設備停止までの大幅な時間短縮がポイント**

【課題】
漏洩量の拡大を検知するセンサーがない
⇒ 現場確認必要

**追加対策**

高濃度ガス検知器追加
⇒漏洩量の拡大検知可能



**【漏洩量最小化のための対策】**
- **高濃度ガス検知器(10%LEL)を追加**
- **ガス検発報による設備自動連動停止**
  **(地震連動停止の思想から応用)**

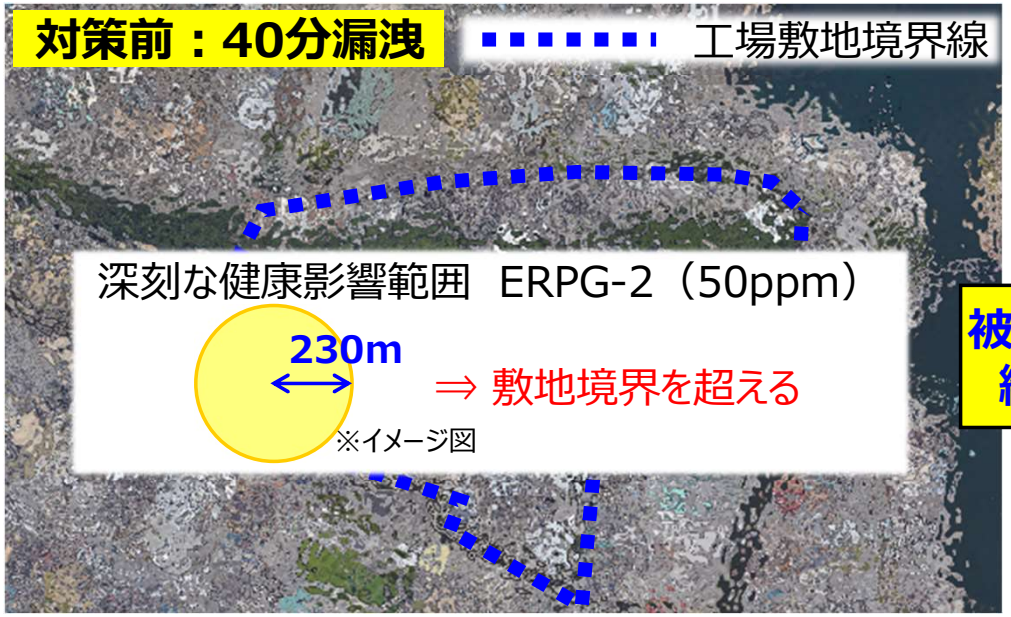
**２つの検知器（高濃度、低濃度）作動 ⇒ 5分以内に設備自動停止を実現**

# a. ガス検知器自動連動停止の効果

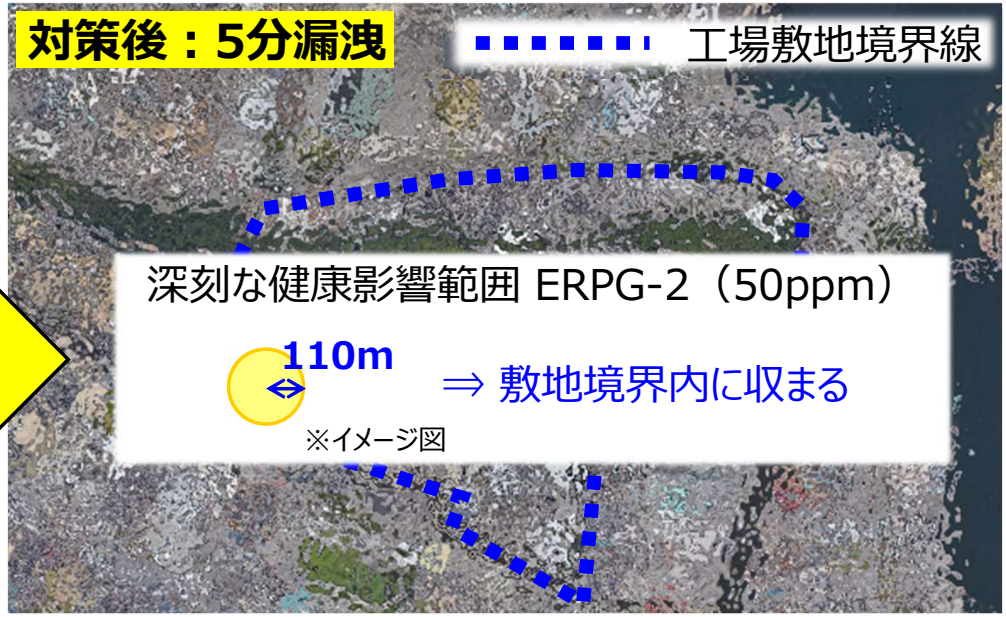
【漏洩想定　API581 ガスケット破損】

遮断方法：手動
開口面積：1/4 inch
漏洩量：45 kg/分×40分（1,800kg）

遮断方法：ガス検知器自動連動停止
開口面積：1/4 inch
漏洩量：45 kg/分×5分（225kg）・・・**大幅減**



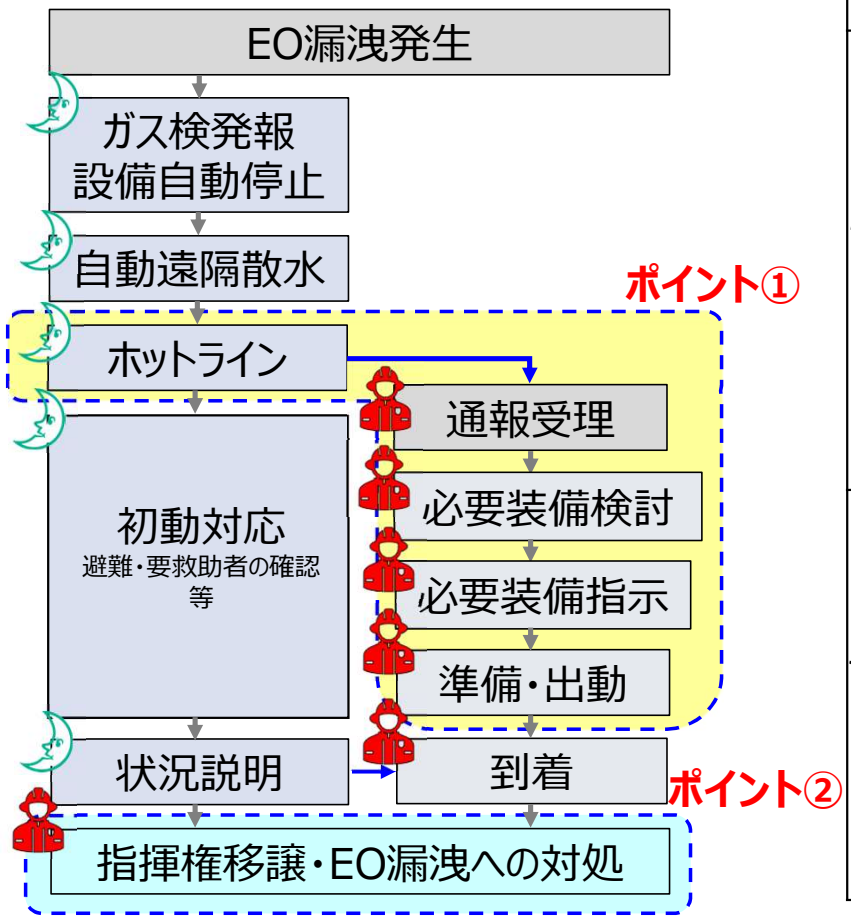

**被害エリア縮小化**




**ガス検知器自動連動停止により近隣住民への健康被害防止が可能となった**

# b. 影響範囲の極小化に向けた行動要領の確立　検討ポイント

**目的：被害を極小化するためには、早く対応できる手法を考え、所轄消防局と連携し、初動体制づくりや安全に漏洩対処する行動要領の作成が必要！**




| | | 打ち合わせ・活動内容 | |
|---|---|---|---|
| 2022年 | 7月 | 概要説明 | **ポイント①：第1報（ホットライン）情報で所轄消防局が確実に対応できる出動体制作り**<br>✓ EOの物性（爆発範囲、反応性、毒性、臭気、・・・）<br>✓ 漏洩影響範囲（拡散シミュレーション結果の共有）<br>✓ 無害化処理方法：100倍希釈 |
| | 8月 | 第1回 | |
| | 9月 | 第2回 | |
| | 10月 | 第3回 | |
| | | 第4回 | |
| | 11月 | | **ポイント②：スムーズな現地対応**<br>✓ 漏洩箇所へのアプローチルートや危険エリアのゾーニングを含んだ、行動要領・警防計画を作成<br>**★特に重要な課題：ゾーニング（危険範囲決定）** |
| | 12月 | 第5回 | |
| 2023年 | 1月 | | |
| | 2月 | 第6回 | |
| | 3月 | 第7回 | |
| | 4月 | 花王メンバー机上訓練 | **机上訓練**<br>**合同訓練**<br> <br>所轄消防局<br>現地確認<br> <br>花王メンバー机上訓練 |
| | 5月 | | |
| | 6月 | 第8回,第9回,合同訓練 | |

# ポイント①：第1報(ホットライン)での所轄消防局出動体制作り

**成果**

ホットライン時は**「EO漏洩」のキーワードのみ**で
必要装備を持った所轄消防局が出動！

**ホットライン通報時の課題**

**漏洩の詳細情報の把握に時間が必要**

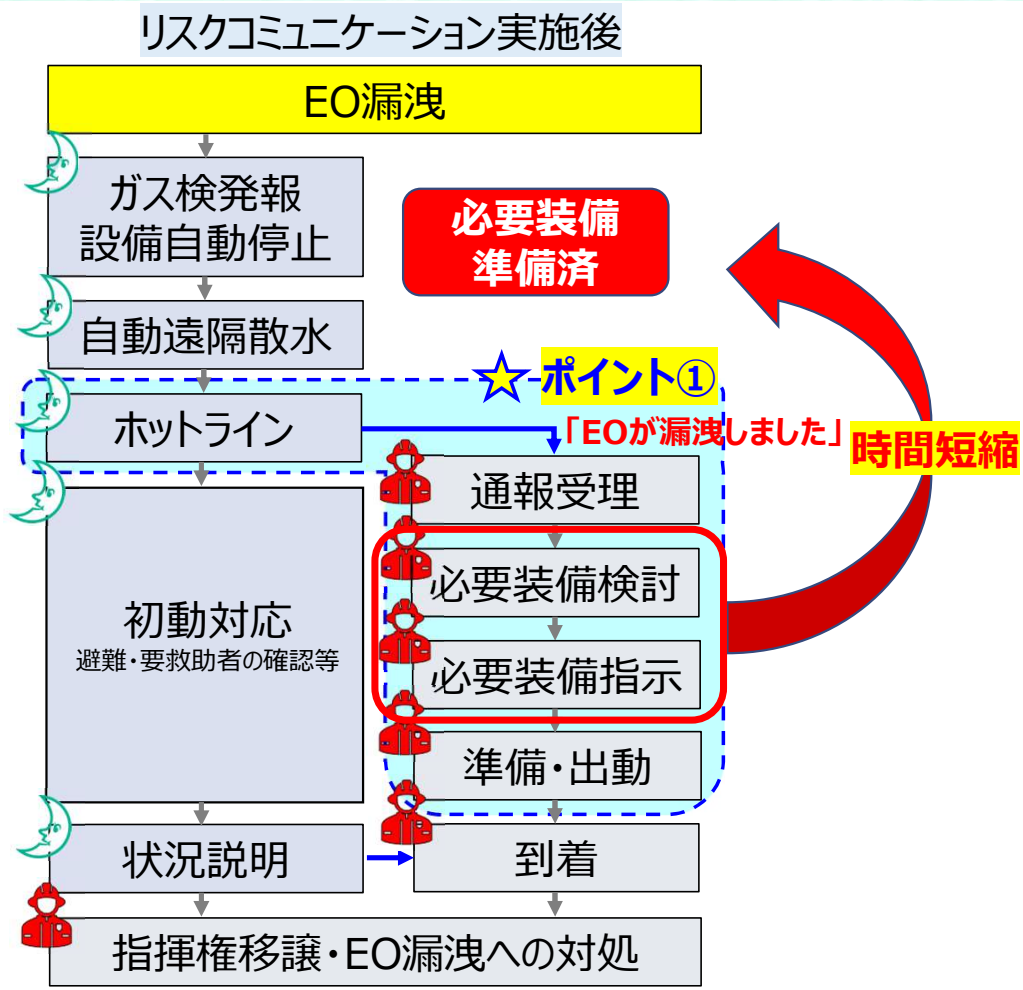
【花王】
・すぐに提示できる情報が少ない
【所轄消防局】
・必要装備の準備のため、漏洩物質の詳細情報が必要
・出動体制がホットライン受理者に依存

**工夫ポイント**

**リスク事前共有（勉強会）**

・EOの物性、無害化処理方法
・漏洩影響範囲（拡散シミュレーション）

**運用方法変更**

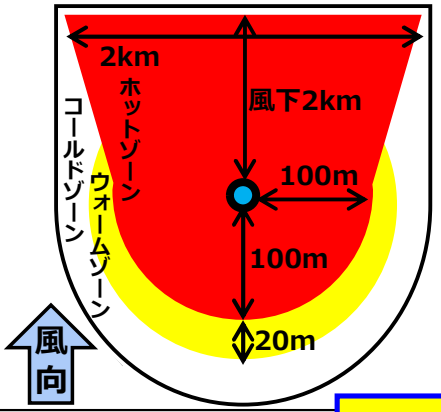


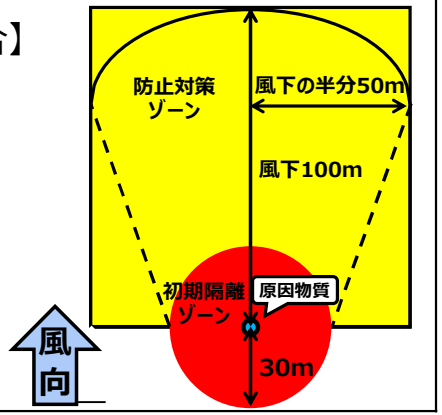

**所轄消防局の到着時間を短縮したことで、迅速なEO漏洩による対処が実施可能**

# ポイント②：スムーズな現地対応

## スムーズな現地対応には、危険範囲の決定（ゾーニング）が重要
## ⇒ 所轄消防局と対話し、ゾーニング方法を決定

| | 【所轄消防局が参考にする基準】<br>BC災害※における消防機関が行う活動マニュアル | 【北米等でまとめた陸上輸送での事故時対応指針】<br>Emergency Response Guidebook（ERG） |
|---|---|---|
| 特徴 | 物質/漏洩量共に一律 | 漏洩物質・量によって設定 |
| ゾーニング<br>危険範囲 | 【屋外の場合】<br>**ホットゾーン：**<br>**原因物質に直接接触する可能性のある区域**<br>ウォームゾーン：<br>直接的な危険性は少ないが潜在的危険区域 | 【EO少量(約200kg)漏洩の場合】<br>**初期隔離ゾーン（ホットゾーン）：**<br>**人体が危険にさらされる物質が集まる区域**<br>防止対策ゾーン（ウォームゾーン）：<br>重度な影響を受ける区域 |



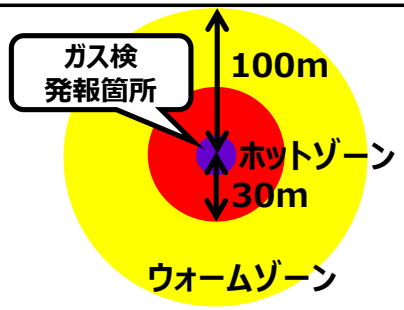




※BC災害：生物・化学物質による特殊災害

**ホットゾーン**：**爆発範囲形成**一部あり・**致死的リスク**あり
⇒**レベルA防護服装着・進入人数限定**

ウォームゾーン：爆発範囲の形成なし・**健康障害の可能性あり**
⇒**レベルA防護服装着**

**ウォームゾーンを風向き関係なく、初期退避距離に設定**



# c. 所轄消防局との合同訓練による検証と改善

**【訓練概要】**

**EO漏洩発生　ガス検発報、設備自動停止**

↓

**ポイント①**

**ホットライン 「EOが漏洩しました」**

↓

花王自衛消防隊　現場対策本部設置

↓

**ポイント②**

**初期避難距離指示⇒対象エリアから避難**

花王自衛消防隊2名（レベルA防護服装着）

要救助者確認＆漏洩箇所確認

↓

**所轄消防局　到着**　**ポイント②**

**所轄消防局へ指揮権委譲　警防作戦指示**

↓

漏洩処置完了確認（レベルA防護服装着）

↓

無害化処理（放水開始）

**訓練参加者**

| | |
|---|---|
| 花王 | ：47名 |
| 所轄消防局 | ：35名 |
| **計** | **：82名** |

**より実践的な初動体制・連携を目指しブラインド訓練（消防隊員内容非通知）実施⇒お互いの課題を抽出**

# リスクコミュニケーション・合同訓練を通じた現場の声

## 所轄消防局の声

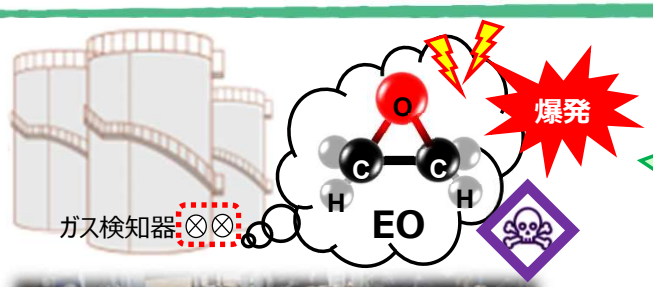
**EOの物性リスク、無害化処理の方法、花王の安全対策を知れて勉強になった。**

**指揮系統の見直し検討へ繋がった。**
指揮系統の統一化をしていきたい。

花王の施設を使用した
**ブラインド訓練**を実施出来たため、
**実災害に近い貴重な訓練**となった。

所轄消防局隊員はEO漏洩のキーワードのみでのブラインド訓練実施

化学物質漏洩事故への対応力、
花王和歌山工場との**連携力を**
**より一層高めることができた。**



漏洩箇所確認の様子

現場本部の様子

## 花王メンバーの声

漏洩時は人の判断を介さずに
設備連動停止となるため、
**異常個所確認に専念**ができる。

レベルA防護服着装時、
迅速な動作対応の違いを痛感した。
**防護服内での会話方法、**
**手の使い方を知れて勉強になった。**

リスコミによって、事前に消防局が求める
必要な情報が分かっていたため、
迅速なホットライン通報・指揮権移譲時
の**スムーズな情報共有**が行えた。

**些細なことでも有効な情報に繋がる。**
積極的な情報共有が重要だとわかった。

**リスクコミュニケーション・合同ブラインド訓練によって、防災活動のレベルアップを実感**

# 目次

１．花王Grの生産拠点

２．取り組み紹介
①背景/課題

②所轄消防局とのリスクコミュニケーション　取り組み内容
a．漏洩量の最小化（ハード対策）
b．影響範囲の極小化に向けた行動要領の確立
c．訓練による検証と改善

**３．まとめと今後の展望**

# まとめ：成果と今後の課題

## ①漏洩量の最小化（ハード対策）

⇒ガス検知器発報と連動した設備自動停止
近隣住民への健康被害防止を達成

- 漏洩量：1,800kg→225kgに削減
- 影響範囲の半径：230m→110mへ縮小

## ②影響範囲の極小化に向けた行動要領の確立

⇒迅速な初動対応に繋がる所轄消防局との連携強化
所轄消防局とのブラインド訓練・反省会・机上訓練によって、課題を抽出し、
実践的な行動要領へブラッシュアップ

**課題１：ゾーニングについて**

- 現場での表示が必要：ホットゾーン／ウォームゾーン
- 現場本部隊全員への周知方法

**課題２：指揮権委譲後のコミュニケーション**

- タイムロスをなくす（指示待ち）
- 無害化処置開始のタイミング

所轄消防局との机上訓練

**所轄消防局とのリスクコミュニケーションを継続中**

# 所轄消防局と花王との防災活動　メディア掲載内容

## 優れた合同訓練が記事掲載

花王株式会社和歌山工場と令和5年度毒劇物漏えい事故対応合同訓練を実施しました。（中消防署）

令和5年6月28日（水曜日）、和歌山市濱1334番地　花
の北消防署、東消防署、そして花王株式会社和歌山工場と合同で毒劇物漏えい事故対応訓練を行いました。訓練は、花王株式会社和歌山工場施設から、酸化エチレンが漏えいしたという想定で、花王株式会社和歌山工場の自衛消防隊と協力し、漏えい箇所を特定する検知作業や、漏えいした酸化エチレンを希釈するための大量放水などを行いました。

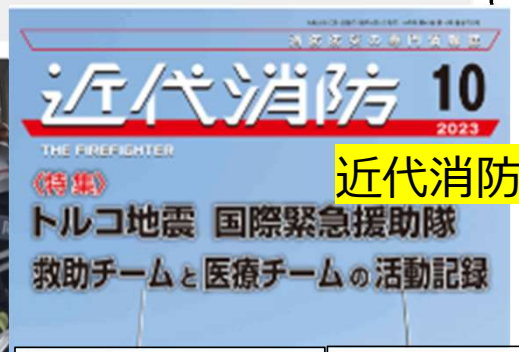
和歌山市HP[1]に掲載

作戦会議を行った後、訓練スタート！

おわりに・・・

今回の訓練で、花王株式会社和歌山工場内の施設
劇物漏えい事故への対応力、そして花王株式会社和
今後も、花王株式会社和歌山工場との連携を密にし
を継続していきます。

花王株式会社和歌山工場の皆様、ご協力ありがと




近代消防に掲載

和歌山県

### 毒劇物漏洩事故対応合同訓練

和歌山市消防局

和歌山市消防局は６月28日、花王㈱和歌山工場において、同工場の職員と毒劇物漏洩事故対応合同訓練を実施した。

訓練は、「同工場が貯蔵する酸化エチレン貯蔵施設から漏洩事故が発生した」との想定で、現場指揮本部による初動情報収集、事業所との情報共有及び連携した消防活動を行い、事故対応時の強化を

図った。今後、訓練の検証を行い、実災害に備えた体制づくりを確立する。

## 和歌山市消防団への防災支援（地域貢献）

### 守る 消防団 運営を支える秘策 和歌山

01月24日　19時02分

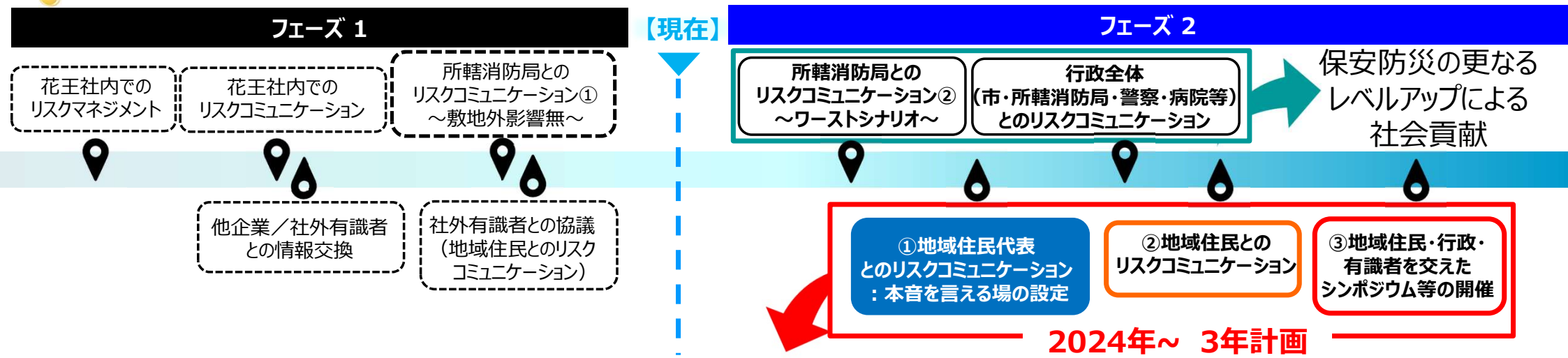
NHK[2]で放映

消防団車両に企業広告を掲載[3]

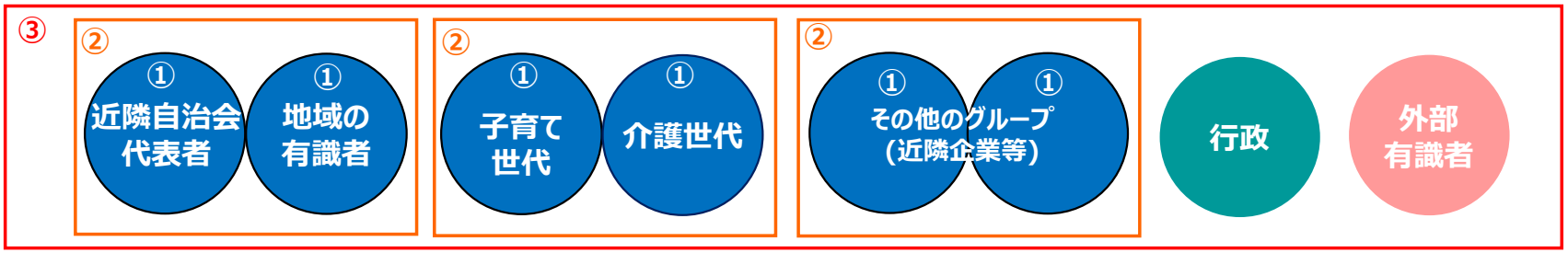
**広告収入により**
**消防団の装備が充実！**

1) 和歌山市中消防署 花王和歌山工場との合同訓練, URL:花王株式会社和歌山工場と令和5年度毒劇物漏えい事故対応合同訓練を実施しました。（中消防署）｜和歌山市 (city.wakayama.wakayama.jp)
2) NHK 和歌山 NEWS WEB, URL:守る 消防団 運営を支える秘策 和歌山｜NHK 和歌山県のニュース　3) 和歌山市消防団車両広告募集, URL:消防団車両広告掲載募集｜和歌山市 (city.wakayama.wakayama.jp)

# 今後の展望




**【地域住民とのリスクコミュニケーション内容：社内で検討中】**




①様々な価値観を持つ地域住民の皆さまから、各代表者ごとに**日々の不安や身近な関心事**について「傾聴」からスタート
（地震、津波、洪水、危険物質、環境汚染物質、・・・）
②徐々に異なる価値観の方々をグルーピングし、リスクコミュニケーションを実施
③地震・津波・洪水等様々なリスクに関するシンポジウム等の開催

**行政、地域住民とのリスクコミュニケーションを継続・強化し、安全・安心の醸成を目指す**

# Let's " Go Anzen-ni ! "

# as ONE TEAM

SAFETY FIRST

安全第一

*We are #One Team*

Kirei–Making Life Beautiful