

内閣府の実施する 原子力防災研修について

平成27年9月28日
内閣府原子力防災担当

1. 研修の実施概要
2. 原子力防災基礎研修について
3. バス等運転業務者研修について
4. 受講者の意見
5. まとめ

1. 研修の実施概要

- ◆ 内閣府で実施する原子力防災研修の目的は、原子力災害時に実際に防災業務に当たる自治体職員やバス事業者等に対して、原子力防災に係る基礎知識・能力の向上を図り、防災業務が円滑に進むようにすること。
- ◆ 平成27年度における研修の体系及びそれぞれの目的、対象者等は以下のとおり。
- ◆ 本日は、基礎教育(原子力防災基礎研修、バス等運転業務者研修)について説明する。

	基礎研修		応用研修
目的	放射線の基礎、放射線測定器の取扱いなど原子力災害特有の基礎知識の習得		自治体職員、実動機関等の災害対策要員として原子力災害対応業務能力及び必要となる運用知識・能力又は専門知識・能力の習得
研修名	原子力防災基礎研修 [2日コース]	バス等運転業務者研修 [半日コース]	災害対策要員研修及び本部図上演習 [3日コース]
対象者	<u>原子力施設立地道府県等の自治体職員等</u> (※)。 定員は60名/回。 (※)道府県・市町村職員、警察・消防・海上保安部署等関係者。	<u>原子力災害時に住民避難等の支援活動を行う民間の指定公共機関の職員</u> (※)。 定員は30名/回。 (※)バス事業者、船舶事業者等	オフサイトセンター、県・市町村の災害対策本部参集要員等。 定員は100名/回。
実施数	20地域で23回実施予定。	14地域で23回実施予定。	6地域で6回実施予定。
予算	約1.18億円	約0.51億円	約1.18億円

2. 原子力防災基礎研修について

・原子力施設立地道府県等の自治体職員等を対象とする「原子力防災基礎研修」の標準カリキュラムは以下の通り。(平成27年度は20地域で23回実施予定)

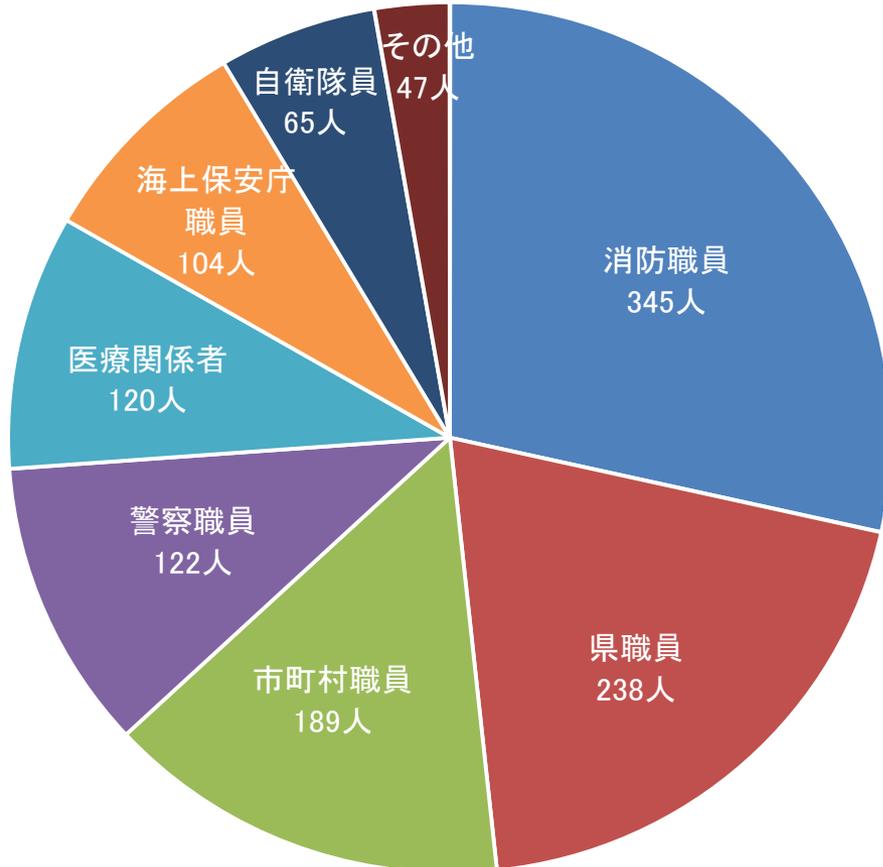
■1日目カリキュラム				
時間		テーマ	内容	
時刻	分			
9:30	～ 9:40	10	開講挨拶	開講挨拶・事務連絡
9:40	～ 9:50	10	イントロダクション	研修の目的・カリキュラムの説明 原子力発電の概要 原子力災害の特殊性・原子力防災の目的
9:50	～ 10:45	55	放射線と放射能の基礎知識	放射線の種類、特徴、単位 放射線の人体への影響 自然放射線の人工放射線
10:45	～ 10:55	10		
10:55	～ 11:55	60	放射線被ばく防護の考え方	放射線被ばくの形態、被ばくの防ぎ方 放射性物質による汚染、放射線測定器の種類
11:55	～ 12:00	5	質疑応答	
12:00	～ 13:00	60		
13:00	～ 15:30	150	放射線測定器等の取扱実習	放射線測定器の操作方法等についての実習 防護服等の着脱方法についての実習 簡易除染の方法についての実習
15:30	～ 15:55	25	防災の基本	防災とは何か、想定外にはどのように対応すべきかなどについて過去の事例も交えて学習する。
15:55	～ 16:05	10	全体質疑・アンケート	ここまでの復習・質疑応答
16:05	～ 16:15	10	閉講	

■2日目カリキュラム				
時間		テーマ	内容	
時刻	分			
9:30	～ 9:35	5	事務連絡	事務連絡
9:35	～ 10:15	40	福島原発事故の概要と教訓	福島第一原子力発電所の事故対応の概要 災害対応に関する課題と教訓
10:15	～ 11:00	45	原子力防災対策の基本的考え	福島原発事故の教訓を踏まえた防護措置の考え方 防護措置に関する意思決定の流れの概要
11:00	～ 11:10	10		
11:10	～ 12:00	50	防護措置の基礎知識その1	防護措置の主要活動 住民避難、災害時要援護者等の避難 安定ヨウ素剤予防服用 飲食物摂取制限、スクリーニング 住民への情報提供
12:00	～ 13:00	60		
13:00	～ 13:20	20	防護措置の基礎知識その2	午前中の続き
13:20	～ 13:30	10		
13:30	～ 13:40	10		
13:40	～ 15:50	130	防護措置に関するディスカッション・意見交換会	これまでに学習した知識に関する課題検討
15:50	～ 16:00	10	全体質疑・アンケート	
16:00	～ 16:10	10	閉講	

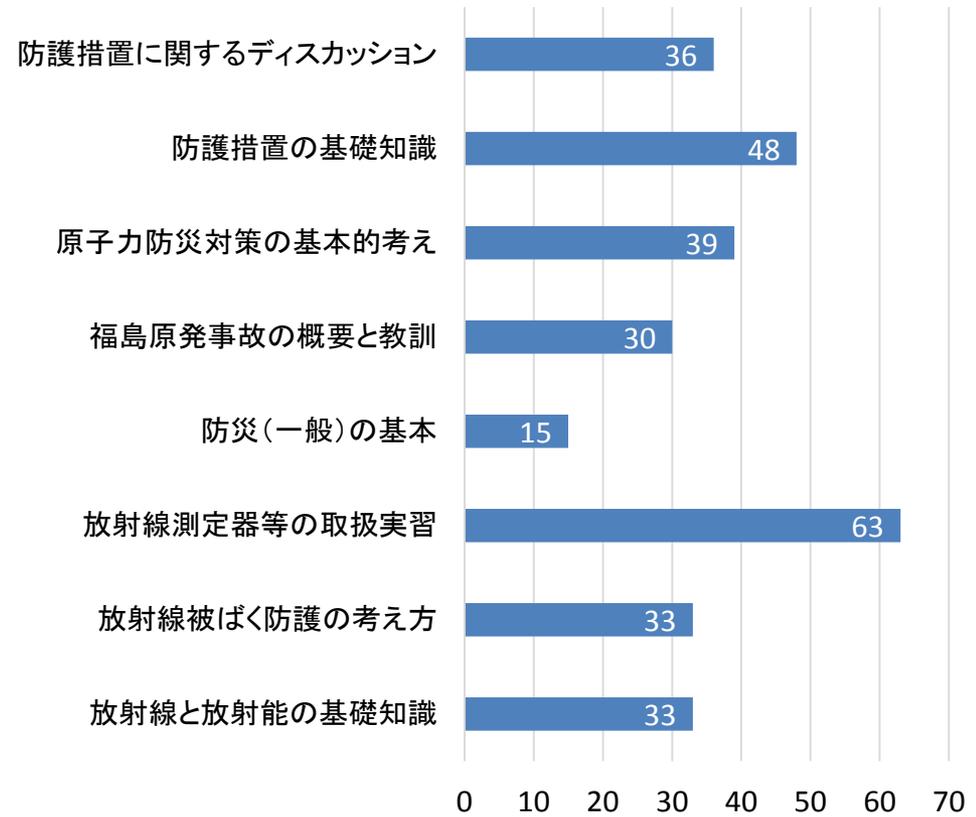
2. 原子力防災基礎研修について

- ◆ 本年度既に実施済の18回分を分析した結果、のべ1,230名が研修に参加。消防職員が約30%、自治体職員が約35%を占めた。
- ◆ アンケートを実施した結果、「放射線測定器等の取扱実習」や「防護措置の基礎知識」といった実践的な能力・知識の定着につながる研修の評価が高かった。

機関別参加者数



役立つ研修
(3項目選択:合計300%)



3. バス等運転業務者研修について

・原子力災害時に住民避難等の支援活動を行う民間の指定公共機関の職員を対象とする「バス等運転業務者研修」の標準カリキュラムは以下の通り。(平成27年度は14地域で23回実施予定)

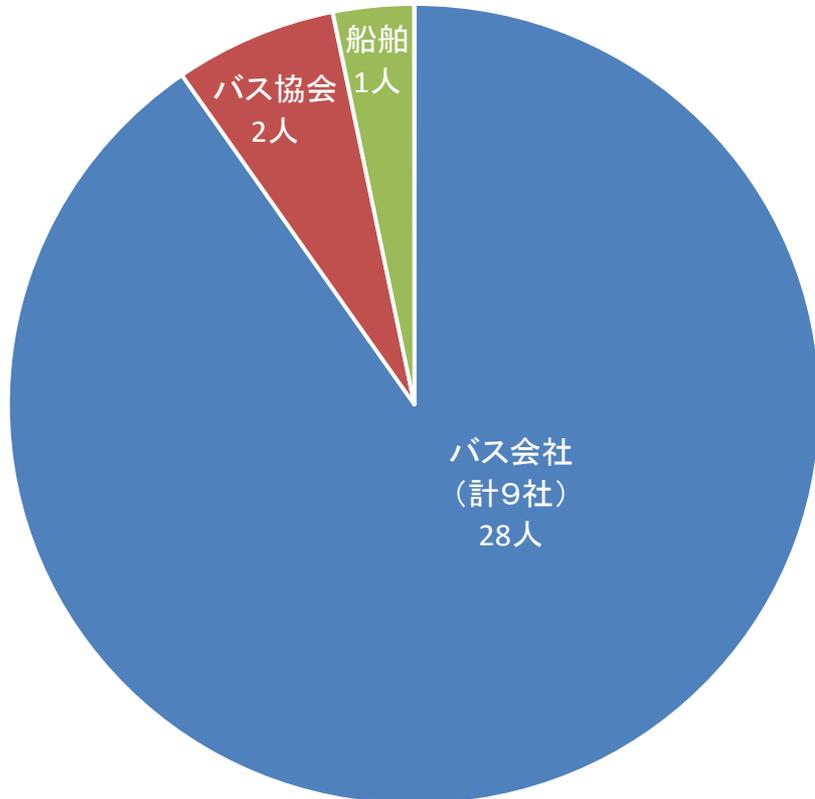
■カリキュラム

時間		カリキュラム番号	区分	テーマ	内容
時刻	分				
9:30	~ 9:35		合同	開講挨拶	開講挨拶、研修のねらい説明
9:35	~ 10:55	80	1	合同講義	放射線防護のために必要な基礎知識。 <ul style="list-style-type: none"> 放射線と放射能 被ばく形態 身の回りの放射線 放射線の人体への影響 放射性物質、放射線の放出形態及び被ばくの経路 被ばくの防護 被ばく線量の測定 放射線被ばくの管理
		2	合同講義	原子力災害対策指針の概要及び住民防護活動の流れと防護処置	原子力災害対策指針の基礎及び住民防護活動の流れを理解する。 <ul style="list-style-type: none"> 新しい防護対策の考え方 住民防護活動の流れと防護処置
10:55	~ 11:05	10		休憩	
11:05	~ 11:50	45	3	実習及び演習	放射線等測定器の取扱、保護具の着脱等 <ul style="list-style-type: none"> 個人測定器の取り扱い実習 身のまわりの回りの放射性物質の確認実習 距離による減衰、遮へい効果の確認実習及び実演 防保護具の装着及び脱衣実演
11:50	~ 12:00	10	合同	閉講挨拶等	質疑応答、閉講挨拶及びアンケート回収

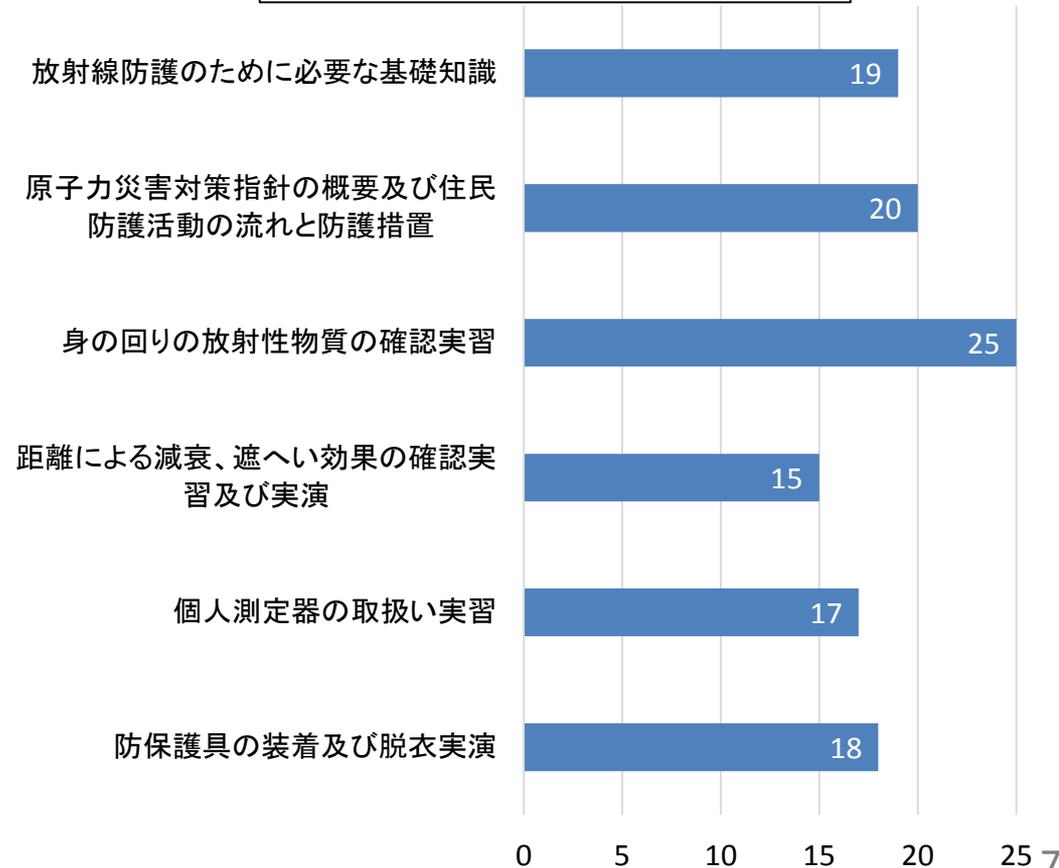
3. バス等運転業務者研修について

- ◆ 本年度既に実施済の1回分を分析した結果、のべ31名が研修に参加。バス関連の職員が9割以上を占め、その他(船舶等事業者)は1名のみの参加となった。
- ◆ アンケートを実施した結果、「放射性物質の確認実習」や「原災指針の概要、放射線防護の基礎知識」といった実践的な能力・知識の定着につながる研修の評価が高かった。

機関別参加者数



役立つ研修
(3項目選択: 合計300%)



4. 受講者の意見

- ◆ 研修参加者の主な意見は以下のとおり。
- ◆ 「各地域に特化した内容の研修」「受講できる機会(対象者、実施回数)の拡大」「実習やディスカッションを中心とした研修」を希望する声が多かった。
- ◆ 資料については、基礎知識を向上させるための内容が望まれている。

(参加対象)

- ・県庁全職員向けに開催して欲しい。
- ・国(国交省、経産省等)の地方局職員も参加すべき。
- ・自助、共助を促進する上でも、避難対象となる住民についてもかなりの知識が必要となる。国又は自治体による住民向け勉強会の開催が必要ではないか。
- ・これまで関係機関が一堂に集まる機会が無かったので非常に良かった。
- ・他機関の方との意見交換の場をもっと設定して欲しい。
- ・関係機関との連携や住民とのコミュニケーションの大切さが分かった。

(実習や演習)

- ・実習やディスカッションの時間が確保されており有意義。
- ・実際に測定器による測定や、防護服の着用ができ、大変身になって有益だった。
- ・現地での対応方法(乗務員がバスから出てきて良いか、車内清掃はどうするか)が良く分かった。
- ・(全国一律のカリキュラムではなく)地元原発立地周辺地域の特性を踏まえて欲しい。
- ・避難に関する具体的なケーススタディの演習の実施を研修して欲しい。
- ・地域防災計画への市町村の地域特性への反映を意見交換して欲しい。

(資料)

- ・初めて聞く内容は1回では理解できないため、より初心者向けのものを用意して欲しい。図解も分かりやすい。
- ・判断基準値などの参考資料をより充実させて欲しい。

5. まとめ

1. 参加対象について

- ・関係機関同士のコミュニケーション向上のため、多くの組織や関係機関が参加することが重要。
- ・特にバス等運転業務者研修については、バス事業者以外の緊急時対応に従事する民間事業者等についても参加を拡大することが必要。

2. 実習や演習の在り方について

- ・座学に加えて、実際に測定器で測定したり、防護服を着用する実習は有益。
- ・ディスカッション等、関係機関同士の連携を深める内容を盛り込むことも重要。

3. 資料内容について

- ・資料については、各地域の特性を反映したり、各防災業務従事者の業務の実態に即したものとすることにより、理解がより深まる。

講義



テキスト

4.3 がんのリスク

15-第1-2-402 内閣府

がんのリスク(放射線と生活習慣)

放射線の線量 (ミリシーベルト)	生活習慣因子
1000-2000	喫煙者 大量飲酒(毎日3合以上)
500-1000	大量飲酒(毎日2合以上)
200-500	肥満(BMI ≥ 30) やせ(BMI < 19)
100-200	運動不足 高塩分食品
100以下	野菜不足 受動喫煙(非喫煙女性)

放射線の量ががんリスクの増加・促進の要因による影響はほぼ等分された(第一号放射線がんのみ)であり、長期にわたる継続的な影響を軽減したものではない。 国立がん研究センター4F

(山崎)放射線による健康被害に関する統一がん予防資料 平成25年版 ver.2013001より引用

【学習のポイント】

- 普段の生活の中に存在する他の危険因子と比較することで、がんのリスクについて理解する。

【解説】

- がんのリスクは、放射線だけに限らず、当然、普段の生活の中に存在する他の危険因子でも起こりえる。
- この表は、国立がん研究センターが発表したがんによるリスクについて、被ばく線量と他の危険因子を比べたものがある。この表をみると、喫煙や大量の飲酒は放射線を1,000-2,000mSv被ばくするのと同程度、肥満、やせ、運動不足、高塩分食品などは、200-500mSvの放射線被ばくと同程度の発がんリスクがあると推定されている。一方、100mSv以下に至っては、発がんリスクを検出するのが極めて難しい状況である。

5.3 体内及び食物中の自然放射性物質の量

15-第1-2-402 内閣府

● 体内の放射性物質の量
カリウム40 4,000Bq
ラジウム226 2,500Bq
ポロニウム210 500Bq
ラジウム226 20Bq

我々の体内には元々、放射性物質が存在している。体重が60kgの日本人で約7,000Bq。

食物摂取により毎日、放射性物質を体内に取り込んでいる。又、排泄等の形で毎日、放射性物質を体外に排出している。

● 食品中のカリウム40の量(日本) (単位: Bq/kg)

豆苗	2000	しいたけ	700	バナナ	400	牛乳	50
お茶	600	ほうれん草	200	米	30	卵	100
						魚	100

【学習のポイント】

- 私たちの体の中にも、放射性物質が存在していることについて理解する。

【解説】

- 体内の放射性物質は、元々体内にある量と、毎日食べ物を取ることによって取り込む量の2つがある。当然、排泄等の形で体外に排出している放射性物質もある。
- 放射性物質は大気中、海水中、土壌中の至るところにあり、そこから栄養分や水分を取り込む植物にも放射性物質が含まれることになる。また、食物連鎖によって、その植物を摂取する動物も放射性物質を取り込むため、私たちが毎日食べている作物や魚肉類には放射性物質が含まれることになる。
- 植物の中にも含まれる放射性物質は、カリウム40、ルビジウム87、鉛210、ポロニウム210などがあり、その中で、最も多いものがカリウム40である。

【参考】

- カリウムは植物の三大栄養素である窒素・リン酸・カリウムの一つで、農作物には肥料としてカリウムが不可欠である。例え、肥料として与えなくても元々、植物中に広く存在しているため、植物はカリウムを取り込んでいる。その結果、野菜類、豆類、芋類、野菜、果物など、ほとんどの食品にカリウムが含まれることになる。なお、カリウムが欠乏すると葉が枯れるカリウム欠乏症になる。

概要

放射線関係実習の概要

60人を4班に分けて、班ごとに下記テーマの実習を行う。

- ① 自然の放射性物質の測定
(放射線、放射性物質は身近にもあることを認識する)
- ② 防護具の着脱訓練、個人測定器の取り扱い
(マスク、タイベック、ゴム手、タイベック、クツカバー)
- ③ 放射線の距離及びしゃへい効果の確認
- ④ 放射性物質の汚染検査、簡易除染

時間配分、班編成

- 1テーマ30分程度で検討する。
(移動等を含め、140分)
- 1班：15名、各班に実習指導員を1～2名配置。

① 自然の放射性物質の測定実習



マントル、Tig溶接棒、
カリ肥料等

自然界にある放射性
物質の測定実習



② 防護具の着脱訓練、個人測定器の取り扱い実習

- 放射性物質防護機材の着脱実習
(反面マスク、タイベック、ゴム手袋、靴カバー)



③ 放射線の距離及びしゃへい効果の確認



距離による線量率の減衰確認実習

しゃへい効果の確認実習



④ 放射性物質の汚染検査、簡易除染



線源にマントルを使用した
ブラインド実習

人の汚染検査実習

物の汚染検査実習

簡易除染実習



目的及び到達目標

防護活動演習の概要

- ① 座学で学習した内容の復習
～座学における疑問点の解消～
- ② 参加者相互の情報交換
～参加者の役割の理解～

テーマ

- ① 内部被ばく、外部被ばくの防護方法
- ② 各段階での自分（自組織）の役割
（どうなったら、あなたは何をしますか。）
- ③ よりよい避難等（一時移転、屋内退避）の実施方法
（よりよい避難等を実施するにはどうしたらよいか。）

時間配分、班編成

- ・ 60分程度で検討する。（発表を含め、125分）
- ・ 1班：10名、各班にアドバイザーを1名配置。

防護活動演習



発表風景



検討風景

講義内容

① 放射線防護のために必要な基礎知識（35分程度）

- 放射線と放射能
- 被ばく形態
- 身の回りの放射線
- 放射線の人体への影響
- 放射性物質、放射線の放出形態及び被ばくの経路
- 被ばくの防護
- 被ばく線量の測定
- 放射線被ばくの管理

② 原子力災害対策指針の概要及び住民防護活動の流れと防護処置（40分程度）

- 地域データを基に原子力災害対策指針の概要、指針に基づいた業務行動における防護処置

講 義



(研修資料より抜粋)

①-2鹿児島県における原子力災害対策重点区域の範囲

《5km圏内》

PAZ

： 予防的防護措置を準備する区域

対象地区

： 薩摩川内市（住民数：約4,900人）

《5～30km圏内》

UPZ

： 緊急時防護措置を準備する区域

対象地区

： 7市2町

薩摩川内市、いちき串木野市、
阿久根市、鹿児島市、出水市、
日置市、始良市、さつま市、
長島町

（住民数：約21,000人）



(参考2) バス等運転業務者研修の概要

(研修資料より抜粋)

【全面緊急事態】

自家用車で避難できない住民、観光施設から避難する一時滞在者 合計約1,000人

バス 33台必要 ⇒ 薩摩川内市内バス会社、九電の保有車両



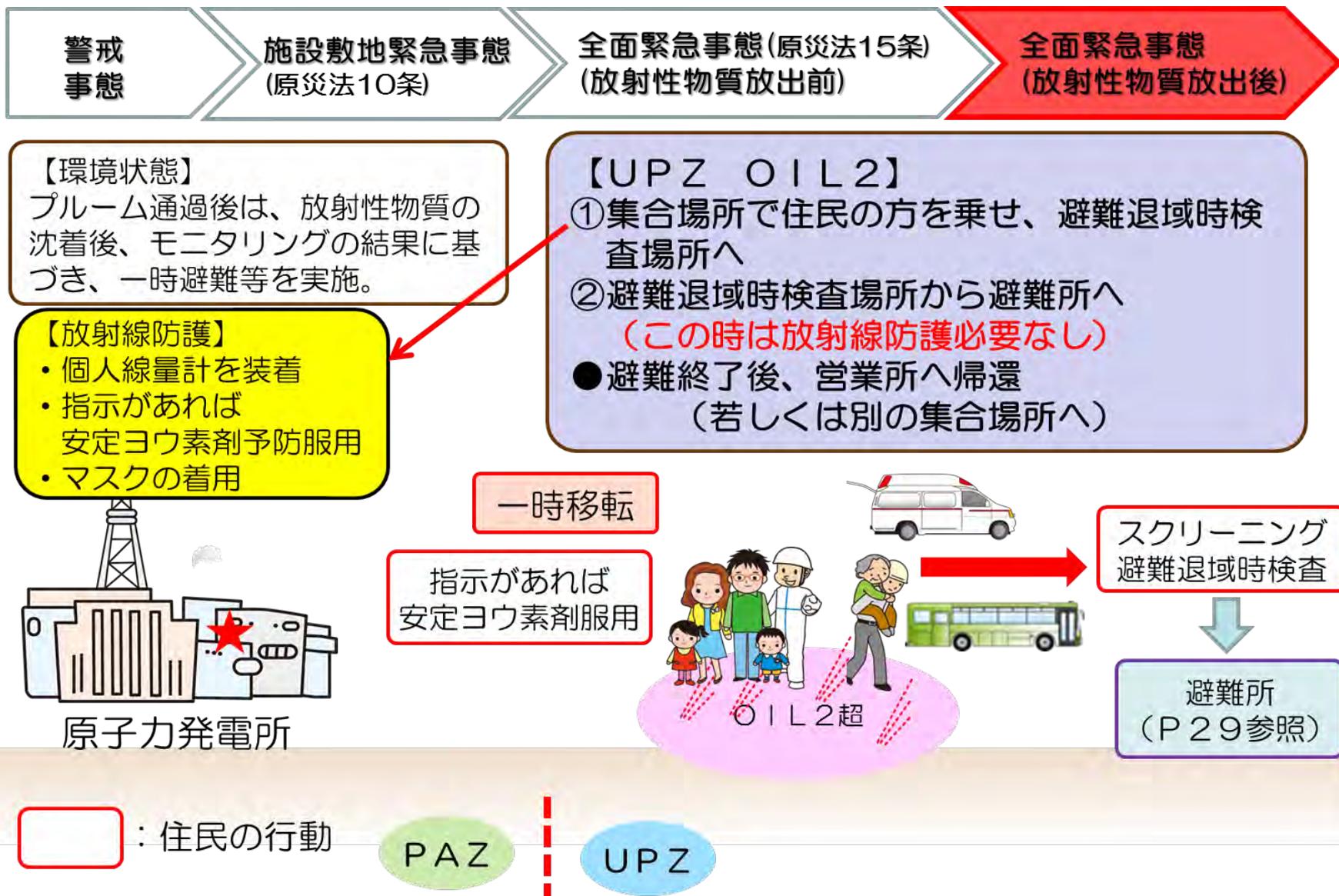
全面緊急事態で必要となる輸送能力

	車両台数	備考
薩摩川内市内のバス会社	31	薩摩川内市内のバス会社が保有する車両総数のうち、施設敷地緊急事態で使用する車両を除く、残りの車両を使用
九州電力が配備する車両	2	九州電力が確保する車両を使用 (施設敷地緊急事態要避難者の避難時に使用した車両を再利用)

4地区 ⇒ 鹿児島市内に避難
 ≪避難方法≫
 ①自家用車
 ②近所の方の自家用車に便乗
 ③集合場所からバス等

(参考2) バス等運転業務者研修の概要

(研修資料より抜粋)



概要

放射線関係実習の概要

30人を3班に分けて、班ごとに下記テーマの実習を行う。

- ① 自然の放射性物質の測定（GM式汚染サーベイメータを使用）
（放射線、放射性物質は身近にもあることを認識する）
- ② 防護具の着脱実演、個人測定器の取り扱い
（マスク、タイベック、ゴム手、タイベック、クツカバー）
- ③ 放射線の距離及びしゃへい効果の確認
（NaIシンチレーション式サーベイメータを使用）

時間配分、班編成

- 1テーマ15分程度で検討する。
（移動等を含め、45分）
- 1班：10名、各班に実習指導員を1～2名配置。

① 自然の放射性物質の測定実習



マントル、
Tig溶接棒、
カリ肥料
等

② 防護具の着脱訓練



- 放射性物質防護機材の着脱実演（簡易マスク、タイベック、ゴム手袋、靴カバー）
- パンク等でバスの外に出たときに着用すると説明。
- マスクは、風邪などの時に使用する簡易マスク

③ 個人測定器の取り扱い実習

- 個人線量計は、重要なため、原則、県が運転業務者のために購入したものを使用。



④放射線の距離及びしゃへい効果の確認

