

福井県における環境監視モニタリングと 原子力災害時の自治体対応について

平成29年8月7日 日本学術会議主催学術フォーラム

「放射性物質の移動の計算と予測
ーあ のとき・いま・これからの安心・安全ー」

公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター
The Wakasa Wan Energy Research Center

専務理事 岩永幹夫

項 目

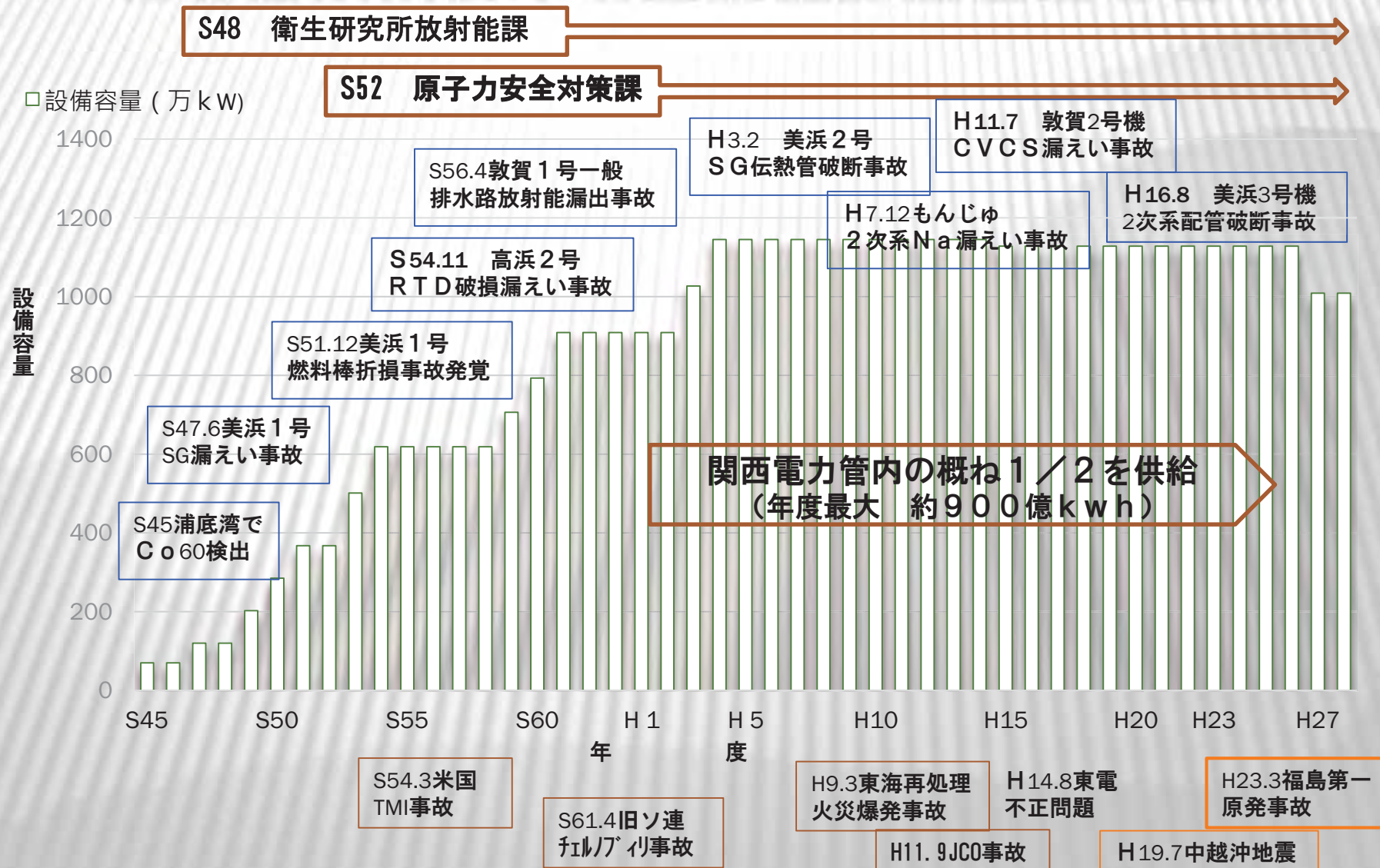
1. 福井県の原子力施設等の紹介と歴史
2. 福井県での環境監視モニタリング
3. 原子力災害時の自治体対応
4. 今後の展開で求めるもの

福井県内の原子力発電所位置図

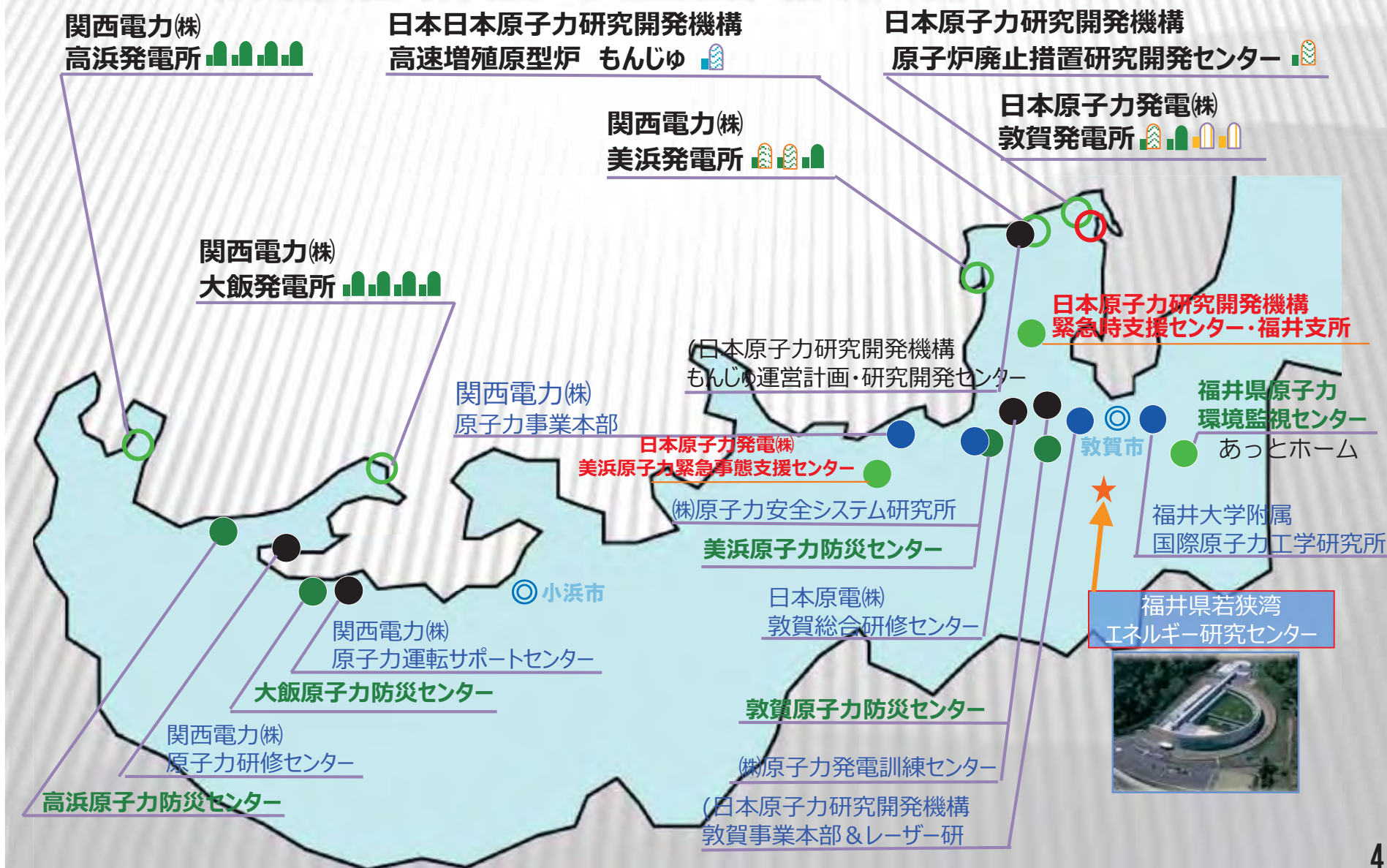


- ・昭和45年関西地域に初送電(大阪万博)
- ・昭和54年には9基稼動、関西への大供給基地
- ・平成5年2月14基が稼動
- 施設設置者は三者
(日本原子力研究開発機構・日本原電・関西電力)
- 全ての炉型が運転(BWR・PWR・ATR・FBR)

福井県内の原子力発電所稼働状況と事故



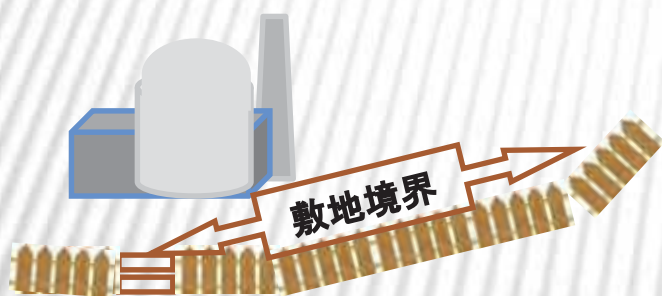
福井県の原子力関連施設



原子力発電所に対する国の安全規制の経緯

原子力発電所

- 原子炉等規制法: 旧科学技術庁
- 電気事業法: 旧通商産業省



☆発電所敷地境界側(周辺環境)の
環境放射線(能)の安全監視は？

昭和50年度、旧科学技術庁が
放射線監視等交付金を創設

福井県では環境放射線監視テレメータ
システムを導入し、24時間の連続監視
体制と情報公開(各役場でも)を実現

原子力安全委員会

経済産業省
原子力安全・保安院

昭和55年度、「原子力発
電施設等緊急時安全対
策交付金制度」を創設

- ・緊急時連絡網
- ・防災活動資機材
- ・よう素剤
- ・緊急時対応システム

など

文部科学省

平成24年9月
原子力規制委員会
原子力規制庁

○原子力規制委員会が施設の設置許可
(適合性審査)と緊急時の対応を担う

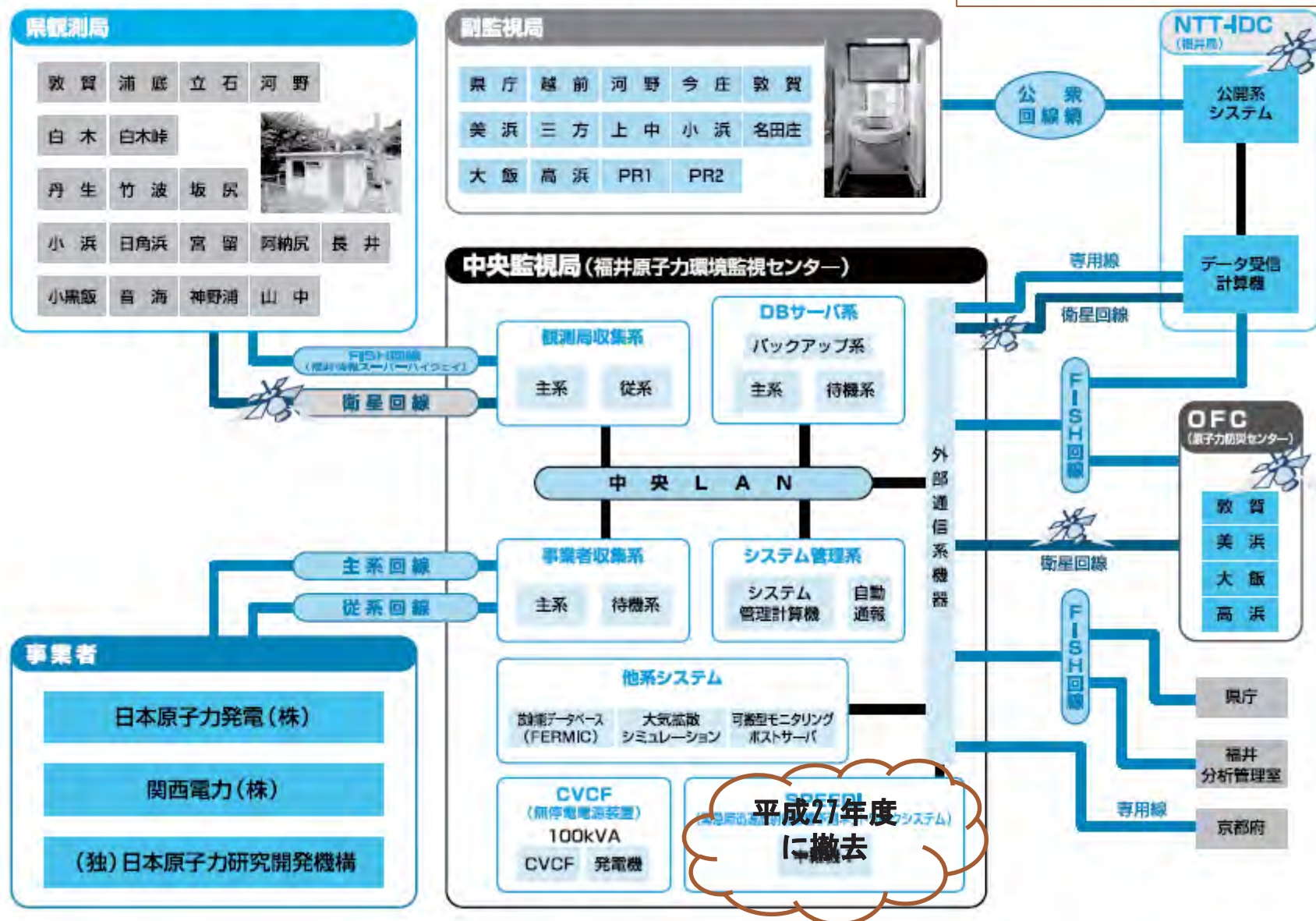
○平常運転時の周辺環境監視は自治体

福井県における環境モニタリングの取組み

- 昭和32年4月 衛生研究所にて核実験降下物の環境放射能調査開始（ビキニ水爆実験直後）
- 昭和39年5月 敦賀半島周辺の環境放射能調査開始
- 昭和44年2月 「福井県環境放射能測定技術会議」設置
（県と事業者が共に調査結果を審議する）
- 昭和48年4月 衛生研究所に「放射能課」設置
- 昭和51年10月 衛生研究所に「環境放射線監視センター」設置
「環境放射線監視テレメータシステム」運用開始（観測局10局副監視局5局）
- 昭和62年 SPEED I 接続・運用開始
- 平成7年4月 「原子力環境情報ネットワークシステム」運用開始
事業者のモニタリングポストや気象・放水口モニタ・電気出力を県が一括収集
- 平成10年 緊急時に有用な可搬型モニタリングポスト開発整備5台
- 平成11年3月 発電所の排気筒モニタデータ収集・公開
- 平成13年3月 JCO事故関連での特別整備
 - ・ 観測局18局に ・ 線量率表示装置（見守り隊165台）を公共施設に配備
 - ・ 局地気象大気拡散シミュレーションシステムを整備 ⇒ 迅速な予測を目的に
- 平成14年 全ての立地市町にオフサイトセンター（4か所）開設

■環境放射線監視テレメータシステムネットワーク基本構成図

H23年のパンフより



環境モニタリング設備の状況



丹生観測局



中央監視局 福井県原子力環境監視センターのパンフレットより



副監視局(各役場)

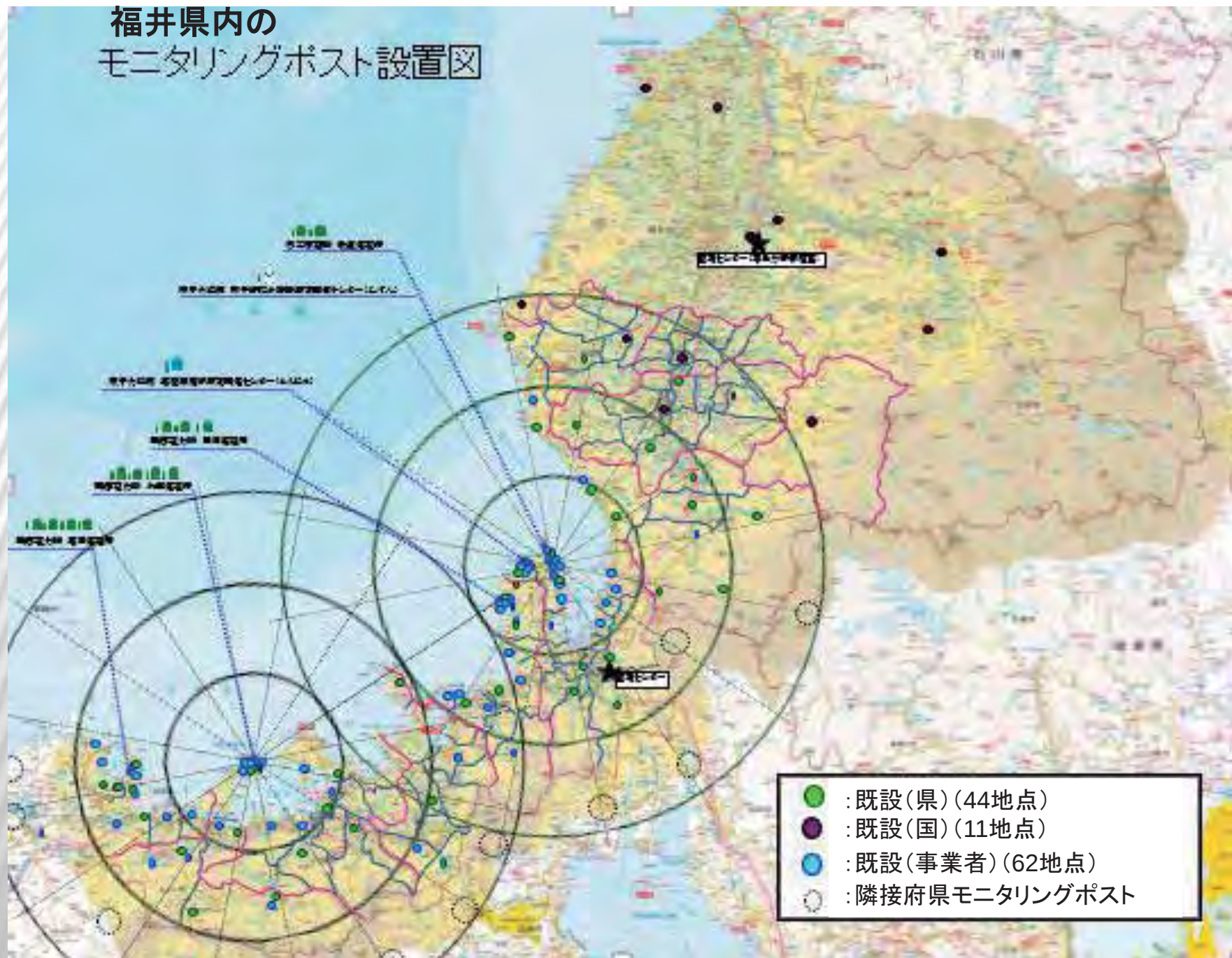


若狭町熊川局



鯖江市片上小学校
(伝送機能付電子線量計)

福井県内の モニタリングポスト設置図



伝送機能付電子線量計観測局の配置例



福井県内のモニタリング設備の状況

福井県緊急時モニタリング実施要領に基づく固定観測局の状況

調査機関 調査項目	県	日本原電(株)	日本原子力 研究開発機構	関西電力(株)
固定観測局	18+26	10	12	39
浮遊じん (常時+緊急時)	11+5	3	7	12
大気中ヨウ素サンプラー (常時+緊急時)	11+5	3	2+4	9+3
伝送機能付電子線量計	55			
*大気モニタ	36	緊急時対応 として		
*ヨウ素サンプラー	11			

* 今後整備予定

○内の固定観測局、伝送機能付電子線量計、大気モニタ、ヨウ素サンプラーは福島第一原発事故後、国の交付金により立地県で配置・整備

○原子力災害(緊急時)対応として整備した設備の維持管理は大きな負担

○発電所敷地外の観測設備は殆どが自治体、事業者の設備増強は？

⇒ 国又は事業者が管理することを提案

平常時と緊急時のモニタリング体制

平常時モニタリングは運転開始以前から地方公共団体が担っている

- ・福井県原子力環境監視センター: 所長以下14名 + 各事業者
(空間線量・ネットワーク: 4名 放射能分析: 6名)

緊急（原子力災害）時モニタリングでは規制庁が指揮官となる

- ・県内には4つの規制庁事務所があり、上席放射線防災専門官が3名配置されオフサイトにおける環境放射線に係る業務及び原子力事業者の放射線測定設備の検査の業務を担当。
- ・緊急時モニタリングセンター(EMC)の体制は、従来、地方公共団体が築いてきた体制を活かした組織を国が引き継いだものと、解釈するものであり、緊急時モニタリングの機能を集約する役目として位置づけられる。

原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同対策本部は、その設置と同時に、**施設敷地緊急事態**に至った原子力施設の立地道県に**緊急時モニタリングセンター（EMC）**を設置する



全面緊急事態となった場合、原子力災害対策本部及び原子力災害現地本部が立ち上げられそこに放射線班が設置される

ERCチーム放射線班

OFC放射線班

発災時の初動体制は地方公共団体が主体・その後の展開につながる

福島第一原発事故時における福井県の支援事例



- 平成23年3月12～16日：職員4名を派遣
モニタリングカー1台と可搬型モニタリングポスト2台によるモニタリングを実施
- 3月17～23日：職員2名を派遣
モニタリングカーで会津若松方面を移動しながらサーベイメータの測定と汚染防止方法の講習を支援
- 5月29日～7月29日：職員1名交代派遣
福島県からのモニタリング要員派遣要請を受け、職員1名を交代で派遣し陸上モニタリング業務を支援

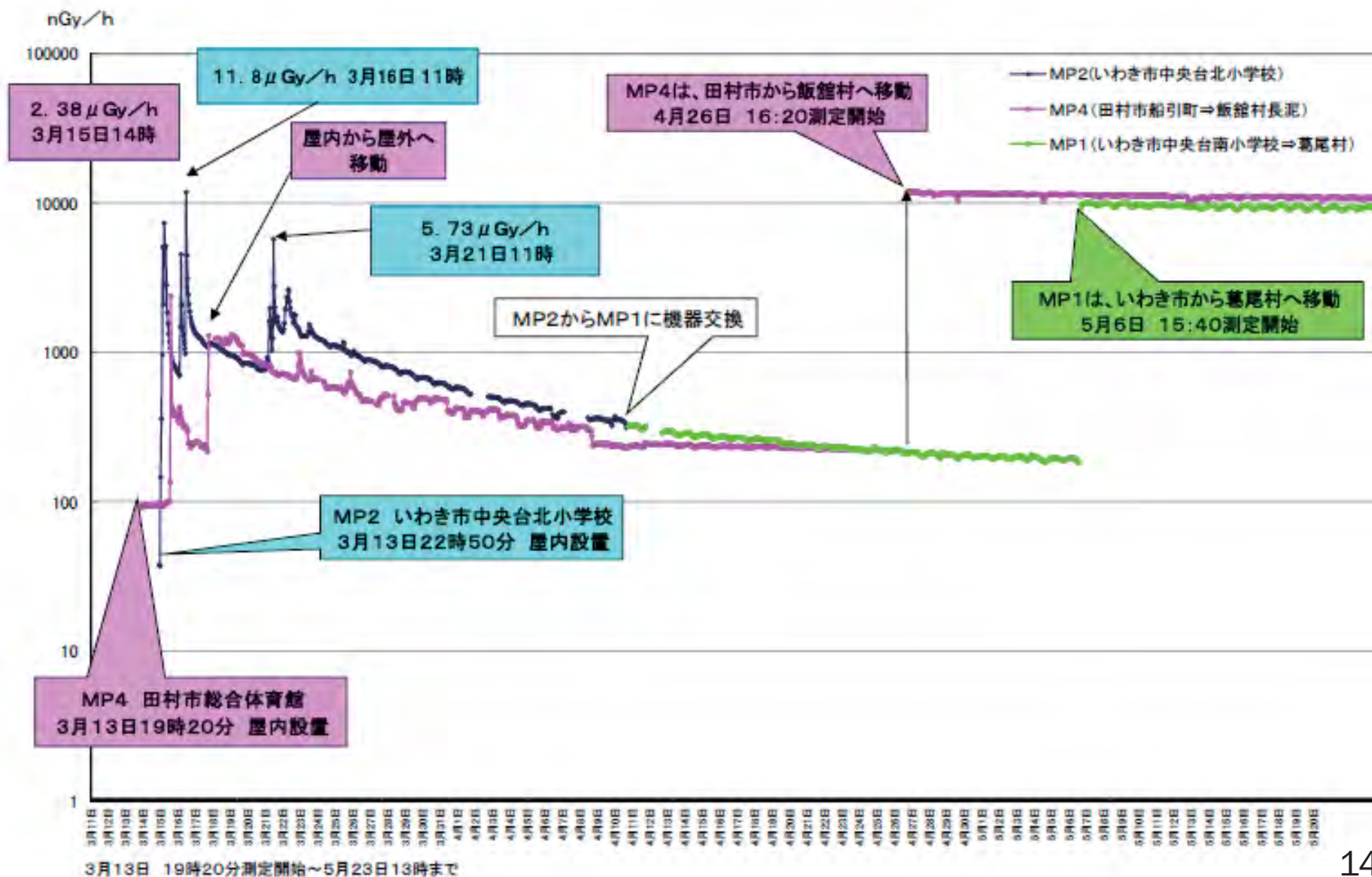


可搬型モニタリングポストを養生して設置（飯館村長泥）



避難施設への可搬型モニタリングポストの設置

福島県内での可搬型モニタポスト（福井県支援）の測定概要



平成16年度福井県原子力防災訓練での防護対策区域図

平成23年 福井県原子力防災セミナーの資料より

屋内退避区域

風向き

高浜発電所

コンクリート
屋内退避区域

避難区域

事故に伴う放射性物質の放出予測と
今後の気象に基づき、周辺住民の
被ばく線量を予測し避難地区を決定

- 1) 原子力防災対策を重点的に充実講ずべき地域 (EPZ)
 - ・原子力発電所では概ね半径8~10kmの範囲
- 2) 屋内退避及び避難
 - ・外部被ばくによる実効線量(予測線量)
5~10mSv で屋内退避
50mSv以上 で避難
- 3) 安定ヨウ素剤
事前に服用することで、甲状腺での放射性ヨウ素の吸収を防ぐ

緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム

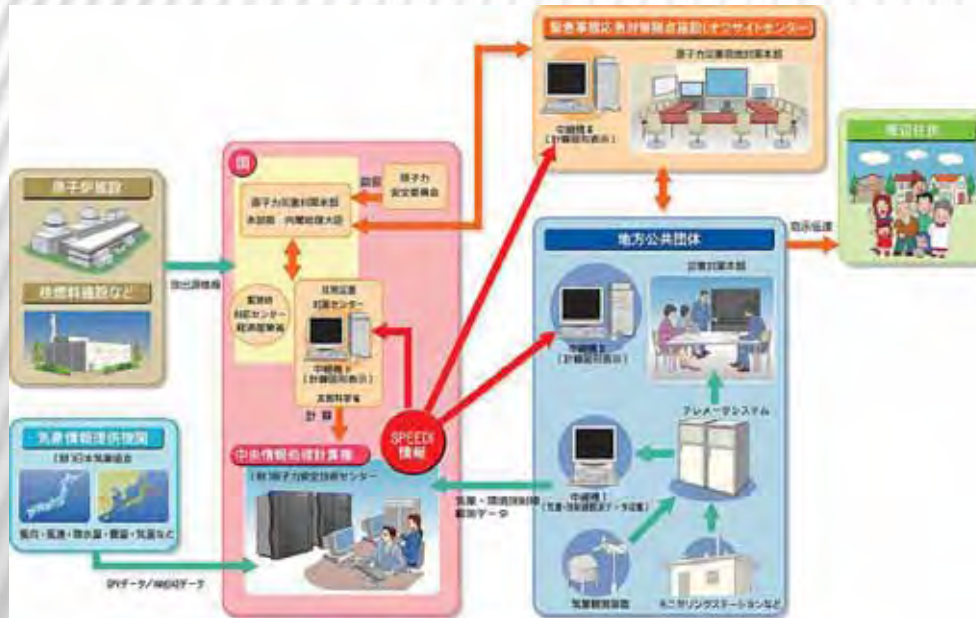
防護対策のポイント

平成18年 福井県原子力防災セミナーの資料より

- 緊急時において住民の安全を確保するためには、迅速かつ的確な防護対策が必要
- 防護対策を検討する上では、放射性物質の拡散予測および被ばく予測情報が重要

◎ SPEEDIは、このための拡散予測情報を提供する

※ SPEEDI: System for Prediction of Environmental Emergency Dose Informationの頭文字



緊急時に、放出源情報、気象条件および地形データ元に
周辺環境の放射性物質の大気中濃度、被ばく線量などを
予測する



平成27年度末までに、地方公共団体に設置
されていた機器類は全て撤去されている

原子力災害発生時の動き



観測局データ（放射線量率）の公表

SPEEDI運用時は、固定観測局のデータ等を中継器により、原子力安全技術センターに伝送し拡散予測計算に利用

⇒ 既に中継器等は撤去

SPEEDIの端末(計算結果の表示)は、オフサイトセンター、県庁、監視センターなど限定的

現在、各道府県の観測局データは、原子力規制庁に伝送(ラミセス等のシステム)し、常時公表

＊「緊急時放射線モニタリング
情報共有・公表システム」

固定観測局データの福井県原子力環境監視センターHPでの公開事例（敦賀市ではCATVでも公開）



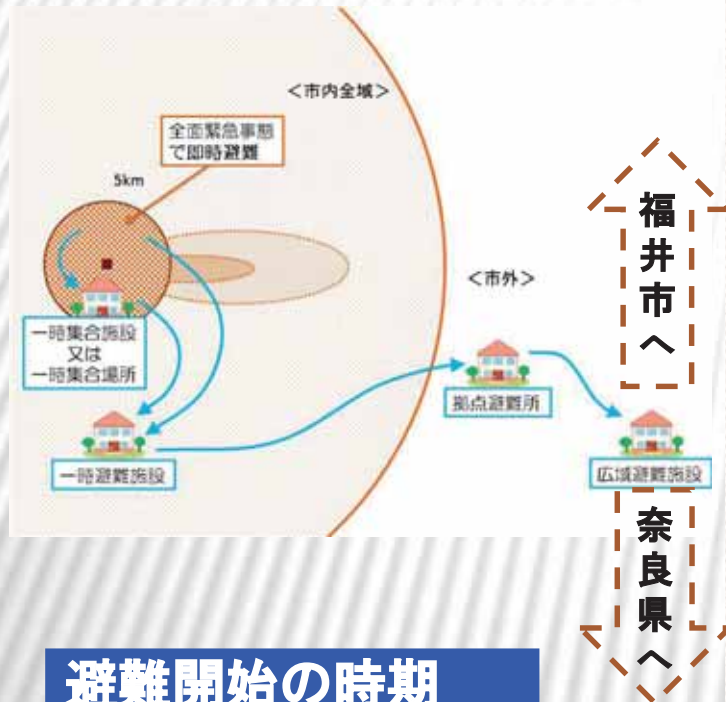
住民はHPで線量率の推移を注視



発災後、線量率が上昇、UPZ内の住民の不安は一気に増大！

敦賀市原子力防災計画における避難の方法

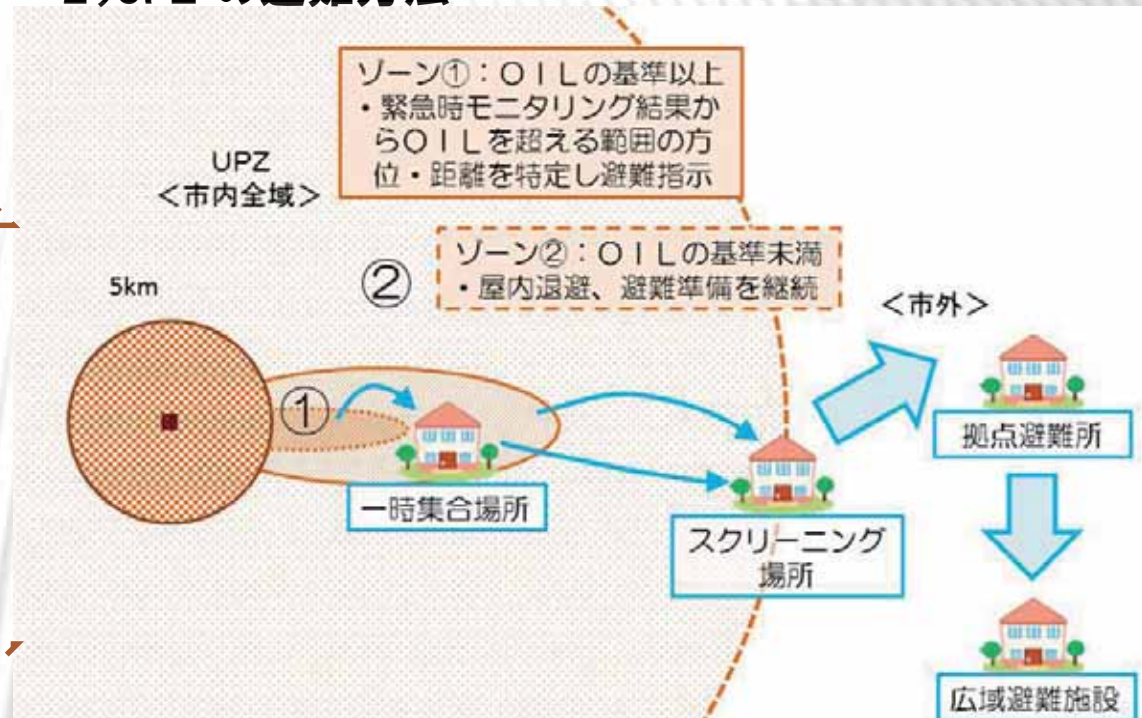
1)PAZ の避難方法



避難開始の時期は、誰が何を根拠に判断するのか？

UPZの避難は、OILの数値基準及び発電所からの距離・方位等を考慮し、避難の範囲を総合的に判断する。

2)UPZ の避難方法

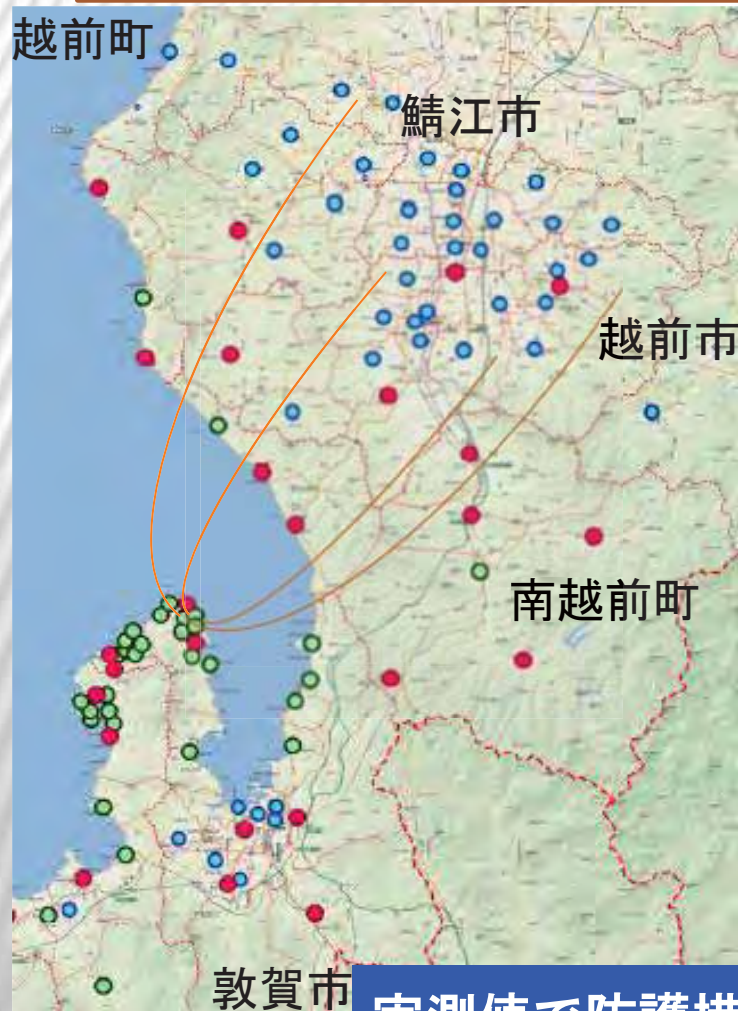


区分	避難等の対応	
UPZ	避難範囲の設定	・ 緊急時モニタリング結果等に基づき範囲を設定
	避難方法 避難場所	・ 自家用車等によりスクリーニング場所で避難退域時検査を受けた後、拠点避難所、広域避難施設へ避難 ・ 自ら避難手段を確保できない住民は、一時集合場所に集合し、バスで避難 ・ 避難行動要支援者は、一時集合場所へ集合した上で、防災関係機関等がバス及び避難支援機関の車両等を活用し避難支援

一時移転等の実施単位と観測局（敦賀発電所の例）

・市町は、住民避難等に向けた準備と調整・実行に追われる

・県は、関係市町の避難準備・調整を支援
& 災害対策現地本部の情報を広く広報

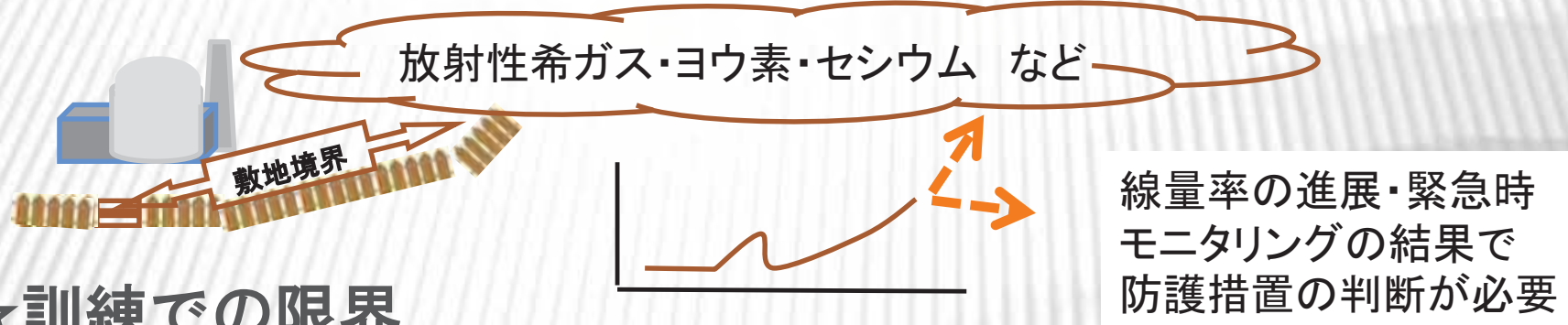


	敦賀市	南越前町	越前町	越前市	鯖江市
国			1	1	1
県観測局	8	7	3	4	
事業者	19	2	1		
電子線量計	7		5	13	12
観測局計	34	9	10	18	13
一時移転等の 実施単位	17	4	8	17	12
敦賀発電所 対象[人口]	PAZ 352人				
	UPZ 281,922人 (上記以外に美浜町若狭町なども含む)				

UPZは人口密度が高い ⇒ モニタポストは密に配置
☆一時移転等、防護措置範囲の決定が大きな課題

実測値で防護措置の範囲を即座に判断できることが重要

原子力防災訓練での対応は



☆訓練での限界

①訓練時間

- ・ 仮想の事故進展（実）時間での訓練はできない

②住民避難の手段や防護対応措置の確認がメイン

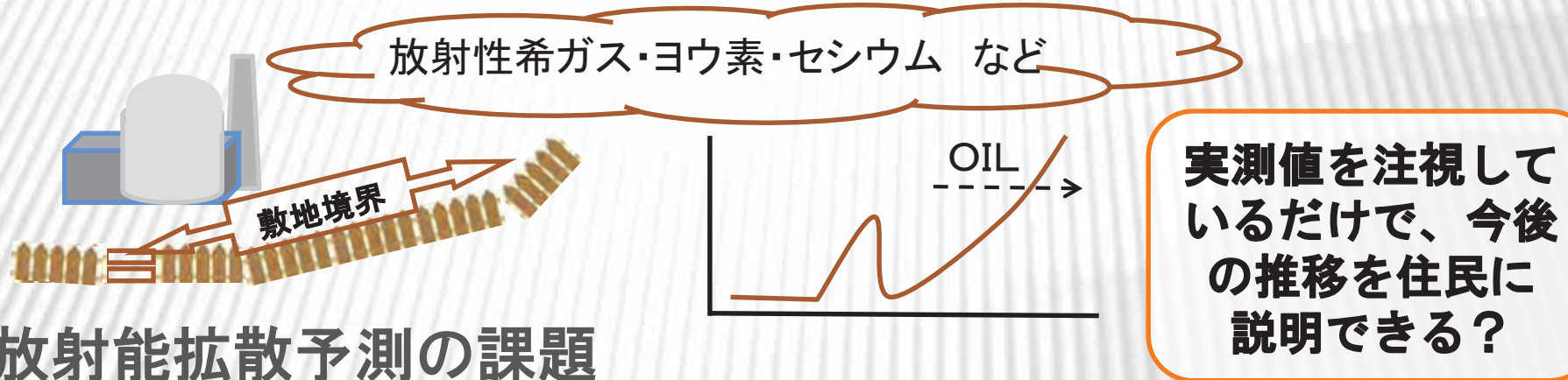
- ・ 避難の判断は事前のシナリオ主体で
- ・ 避難範囲の放射線量率はあくまでも仮想
- ・ モニタリング訓練と本部運営・避難等の訓練は独立で進行



実際に想定し、様々な事故進展（放出条件＋気象）を
仮想し、拡散予測を用いた訓練（判断）が有効では

台風・大雨等の自然災害では気象予測が活用されているが…

今後の対応として科学知見を活かす



放射能拡散予測の課題

①事故時において放出源情報の入手は困難

- ・ 放出は施設外のモニタリングで把握
- ・ プラントからの放出は断続的では？

②拡散予測計算の精度向上と結果の表示方法

- ・ 地域特性を踏まえた気象予測の精度
- ・ 放射性物質の拡散・沈着等の挙動解明
- ・ 予測（プルーム通過時or沈着影響）の表示方法にも工夫を
- ・ 予測計算と実測値とを比較・検証（過去を参考に）



福島第一事故での問題等を踏まえ、更なる精度改善や運用上の注意点を明確にすることで、今後を活かすべき

ま と め

- 原子力防災訓練では、気象条件や地域状況等、様々な事態の進展を想定した訓練が重要となることからそれらの想定に有効なツールは活用し、防災関係機関の連携及び対応能力や判断力向上を目指すべき。
- 事業者として、地域防災計画の支援にもっと積極的になるべきではないか。（若狭地域；NPOワネッツ）
- 将来にわたり、原子力災害への対応に直面せざるを得ない地方公共団体の苦悩・住民の不安を理解し、その解決・対応に向け国、事業者、学協会等全ての関係機関は積極的かつ真摯に支援していただきたい。

原子力災害時における情報提供の在り方について

平成29年7月24日 原子力災害対策関係府省第三分科会資料から

(1) 原子力災害対策指針における基本的考え方

- ・ P A Z 内においては、放射線被ばくによる確定的影響を回避するため予防的に防護措置を実施する。具体的には、施設敷地緊急事態又は全面緊急事態において避難を実施する。
- ・ U P Z 内においては、確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、原則として屋内退避を実施し、原子力施設や地域の状況に応じて段階的に避難を行う。

(2) 緊急時対応の策定

・ 原子力災害時において迅速に避難を行うためにも、国及び地方公共団体は、策定した緊急時対応について平常時から住民等に対して十分周知を行う。

その際、地方公共団体は、事前対策として、地域防災計画・避難計画の具体化・充実化に当たり、地域の実情に応じて、大気中放射性物質の拡散計算を活用することができる。具体的活用方法としては、例えば拡散計算の実施を通じ、原子力災害が発生した際の地域への影響の想定に係る知見を集積することや、当該拡散計算の結果を訓練シナリオや訓練参加者への付与情報等訓練データとして活用することが考えられる。また、国としても、地方公共団体の要請に応じて、専門的・技術的観点から支援を行う。・日本原子力研究開発機構が有する専門的知見・能力を活用しながら。

なお、原子力事業者も地方公共団体から・要請があれば、大気中放射性物質の拡散計算の情報を提供する。

今 後 、 具 体 的 な 展 開 を 期 待 し た い