
原子力発電所の再稼働後の (原子力安全に関する) 地方自治体の課題

福井県 安全環境部 原子力安全対策課
主任 山本 晃弘

a-yamamoto@houshasen.tsuruga.fukui.jp

原子力安全部会主催第5回「原子力安全夏期セミナー」
2017.08.23

目次

◆ 福井県の原子力行政

- 福島第一原子力発電所事故後の自治体を取り巻く状況
- 安全協定の運用
- 社会受容性の変化への対応

◆ 高浜3、4号機の運転再開(2017年6月)

- 安全性向上対策工事(今後の課題)
- 運転再開前の安全性総点検
- 県独自の安全性確認(原子力安全専門委員会)
- 司法判断

◆ 最近のトラブル事例

- 高浜発電所におけるクレーン倒壊事故
- 敦賀発電所におけるトラブル
- 他県の発電所で発生したトラブル

◆ 40年超運転

- 運転期間延長認可(美浜3号機、高浜1、2号機)
- 県の対応

◆ 原子力防災

- 緊急時モニタリング
- SPEEDI

福井県の原子力行政

福島第一原子力発電所事故後の自治体を取り巻く状況

- 福島第一原子力発電所事故後、原子力発電所の再稼働に当たっては、事業者、規制当局、政府の対応だけでは、地域住民、国民の理解を得ることが困難
- 法令上、立地自治体の同意は要件となっていないものの、再稼働に対する合意形成、意思決定に対して立地自治体が不可避的に関与せざるを得ない状況

(具体例)

- 1 F 事故後、2012年5月に全国のすべての原子力発電所が停止したが、新規規制基準や、原子力規制委員会に代わる新たな規制組織が設置されていない中で、福井県の主導により2012年7月に大飯3、4号機が再稼働を果たした。
- 規制委員会が発足し、新規規制基準が施行された後も、川内1、2号機、伊方3号機、高浜発電所3、4号機は、立地自治体の同意の手続を経て再稼働に至っている。

1 F 事故を経験した我が国が、今後も原子力を活用していくためには、原子力発電所の安全確保はもとより、地域住民等の安全・安心を得るための立地目線の視点が重要



事業者、規制当局のみならず、立地自治体も参画し、原子力安全の維持、向上のための活動を進めていくことが求められていると言える。

福井県内の原子力従事者

発電所職員

(事業者+協力会社)

- 敦賀:1300名
- もんじゅ、ふげん:1300名
- 美浜:1700名
- 大飯:2900名
- 高浜:2900名

規制庁現地事務所
24名(4サイト)

福井県庁
(技術職員:10名)

原子力事業本部など

- 関西電力:600名
- 日本原電:30名
- JAEA :70名

大阪

事業者、協力会社、規制庁現地事務所、自治体など
約10,000人が原子力関係の業務に従事している。

京都

福井



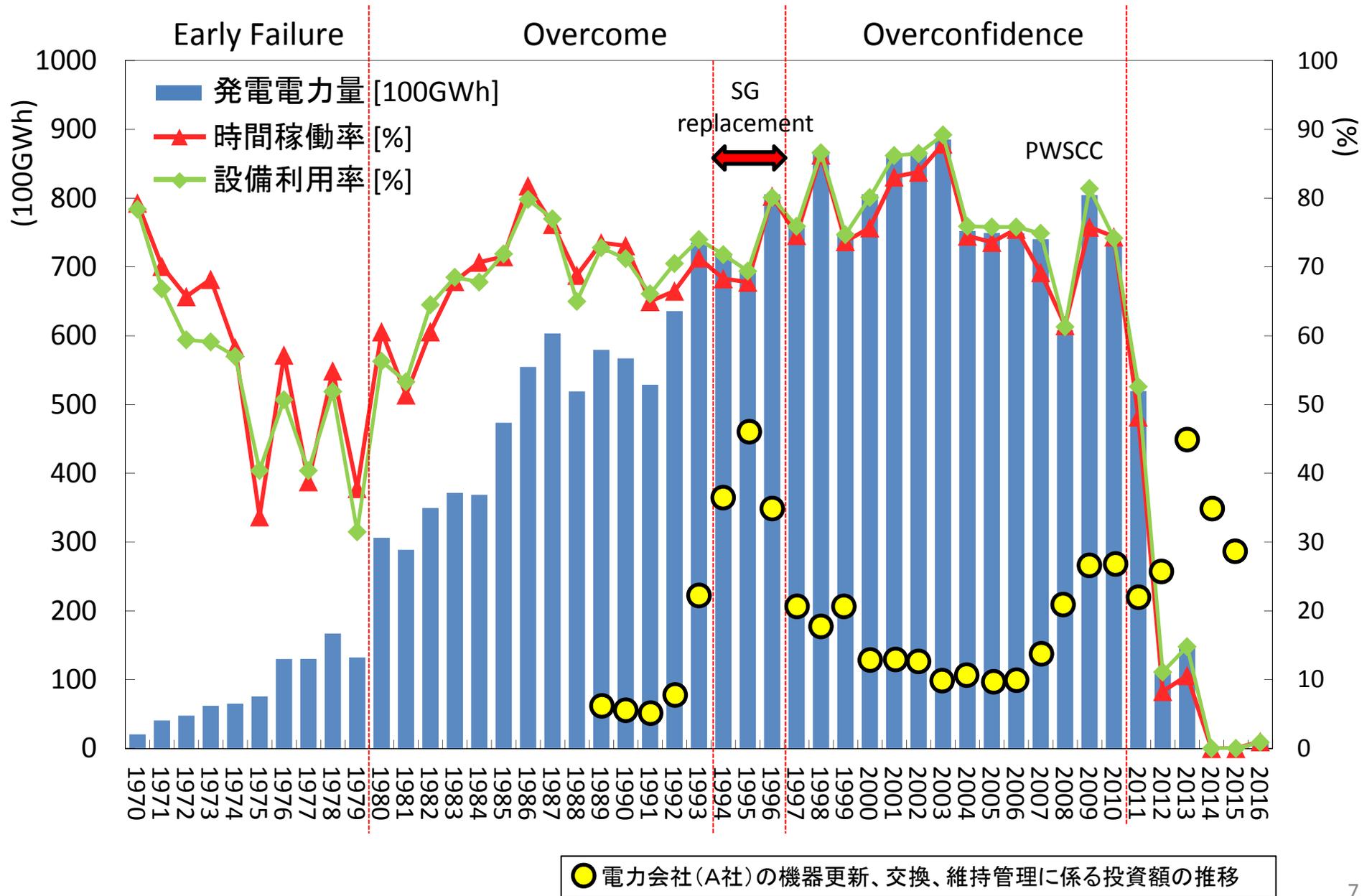
福井県内の原子力発電所の運転状況等

(2017年5月現在)

プラント	炉型	状態	出力 [MW]	送電開始 [年]	経過年数 [年]
敦賀1号機	BWR	運転終了※(2015.4)	357	1970	(47)
美浜1号機	PWR	運転終了※(2015.4)	340	1970	(46)
美浜2号機	PWR	運転終了※(2015.4)	500	1972	(44)
高浜1号機	PWR	(原子炉設置変更許可、運転期間延長認可) 現在、新規制基準対応工事を実施中	826	1974	42
高浜2号機	PWR		826	1975	41
美浜3号機	PWR		826	1976	40
ふげん	HWLWR	運転終了(2003.3)	165	1978	(27)
大飯1号機	PWR	(申請準備中)	1175	1979	38
大飯2号機	PWR	(申請準備中)	1175	1979	37
高浜3号機	PWR	運転中	870	1985	32
高浜4号機	PWR	運転中	870	1985	31
敦賀2号機	PWR	(申請準備中)	1160	1987	30
大飯3号機	PWR	(原子炉設置変更許可、後続手続き審査中)	1180	1991	25
大飯4号機	PWR	(原子炉設置変更許可、後続手続き審査中)	1180	1993	24
もんじゅ	FBR	運転終了	280	1995	21

※: 電気事業法に基づく電気工作物変更(2015年3月17日提出)

福井県内の原子力発電所の運転実績等



安全協定の運用

◆ 法令

- 原子力安全の規制権限は国にあり、自治体に法的権限はない。
 - 公益性や公衆の安全が主眼
 - より限定された範囲での決まり事(規定)
 - 法令を順守していれば、罰せられない

◆ 安全協定

- 地域住民の安全確保や周辺環境の保全等を目的として、事業者と「安全協定」を締結
 - 県民の安全と信頼を確保するための指標
 - より広範囲な(県民の)視点での運用が鍵
 - 事業者の活動を確認(Watch Dog)

◆ 県民の安全確保

- 異常時発生だけではなく、定期検査後の1年間の運転においても確実に安全(安定な運転)を確保すること
- 原子力発電所の従事者は県民。県民の安全(労働災害、被ばく)を確実に守ること

- 安全協定は、「県が社会に提示する公共性で、県民の安全を守るバイブル」ともいわれており、原子力安全行政に関わる我が国独自の仕組み。
- 県民の信頼は築いていくためには、これまでの実績や運用が鍵（福井県は、多くの事故を経験し知識を蓄積してきた。）

原子力安全対策課の歩み

- 1972年、県庁に原子力安全対策課の前身の「原子力対策室」を設置し、行政部門で初めて原子力の技術職員を採用
- その後も、原子力行政に関する組織の拡充を進め、1977年には全国に先駆けて「原子力安全対策課」を新設し、原子力関係の大学や大学院を卒業した技術系の職員を増員
- 2001年より、原子力安全・保安院に職員を派遣（2010年まで：計3名）するとともに、2006年より原子力安全・保安院より職員を受け入れた（～2011年：計4名）
 - 現在は、規制庁との人事交流はない
- 2013年には、廃炉など原子力の諸問題に対応した準備を進めるため、原子力発電所の立地道県で初めてとなる「廃炉・新電源対策室」を設置
- 現在、原子力安全対策課は、技術系10名（事務系9名）で構成

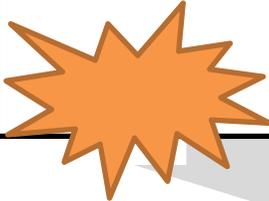


プレス発表



発電所の現場確認

事故トラブル対応(福井県)

 事故・故障 発生

第1報 受信

対外公表を決定 (発表時刻の決定)

県政記者クラブでは県が説明
(現地記者クラブは事業者が説明)



- 事実関係の把握(電話、FAX)
- 発電所周辺の放射線レベルの確認
- データベースを用いた過去事例の抽出

- トラブル発生から2時間以内を目標
- 発表文、図面作成

表. 安全協定に基づく異常事象報告件数の推移

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
異常事象件数	14	29	21	19	16	7	4	3	1	4	3
(内訳) 法令報告	2	8	7	6	2	2	1	0	0	2	2

社会との共存(社会的受容)(1)

◆ 社会的受容

→ 「時代が変化し、人々(国民)の価値観を揺るがす出来事が発生する中で変動する人々(国民)の期待と不安」と解釈

(新規プラントの立地: 1960年代～1970年代)

- 原子力導入に対する期待感(夢のエネルギー、鉄腕アトム)
- 初期トラブルや事故隠しが続発し、国民の不安感が増大したものの、オイルクライシス(ショック)を乗り越えるため、原子力を積極的に推進

(福島第一原子力発電所事故後の新規プラントの立地)

- 福島第一原子力発電所事故が起きてしまった以上、「今後は決して起こしません」と断言はできない。(良好な運転実績を積み重ねていかなければ、信用が得られない)
- 既設プラントの再稼働に対して、周辺自治体の関心も高い(安全協定の締結など関与を求めてくるケースがある)
- 既存サイトへのリプレース、増設に対する期待が高い自治体もあるが、既存サイト(立地市町)以外への立地は、ほぼ不可能

福島第一原子力発電所事故を受け、我が国の社会的受容性は大きく変化

社会との共存(社会的受容)(2)

◆ 原子力発電所について不安を感じる理由

- 福島第一で事故が起きたから
- 放射線(能)の影響が心配(被ばくが心配)
- 放射能で汚染すると大変(自宅に戻れない)
- 事故の時どうすればよいかわからない
- 外国では積極的に脱原発している
- 国・電力会社が信頼できない

福島第一原子力発電所事故
および住民避難を目の当たりにした社会の要求水準とは。

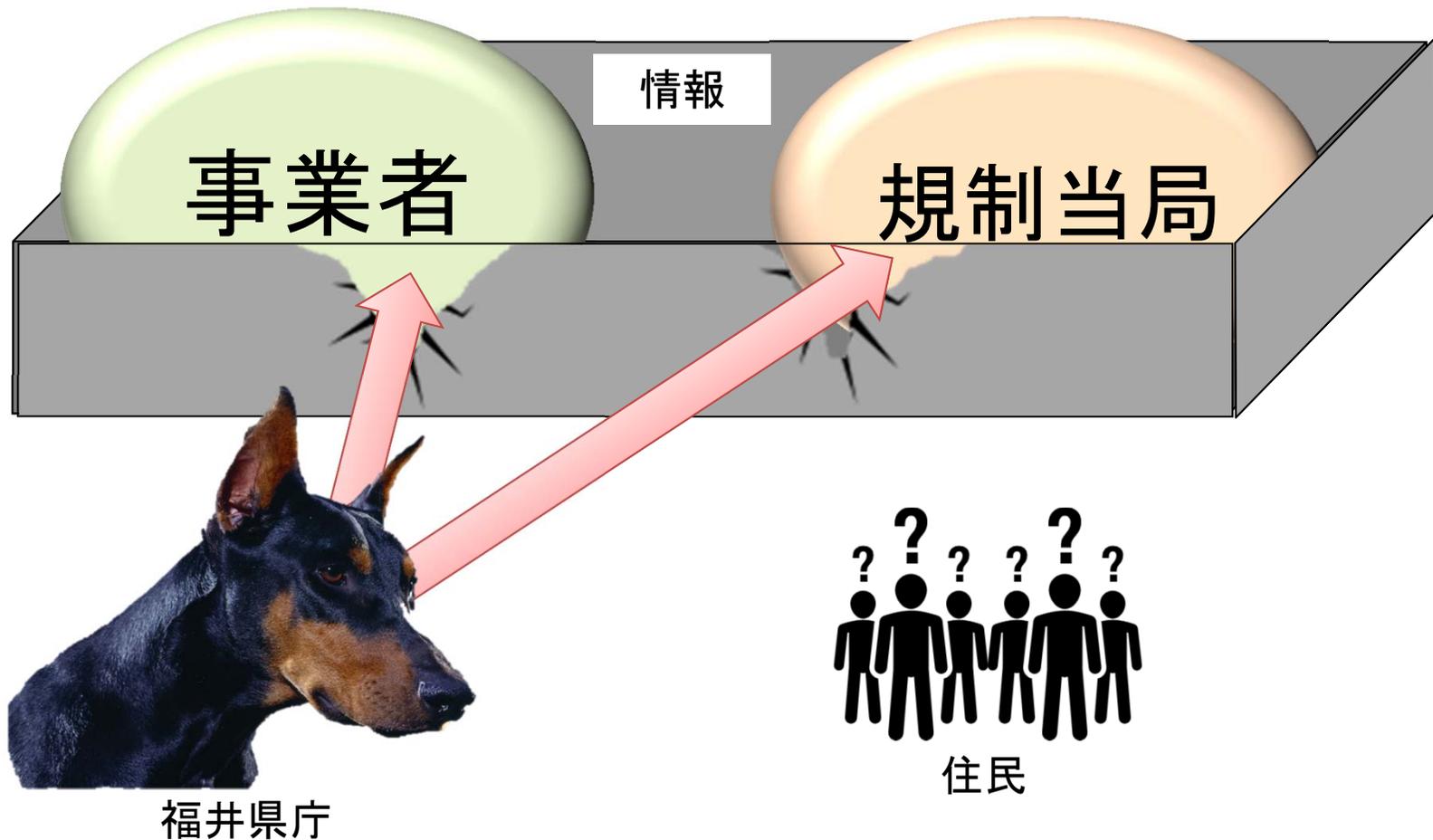
(例)

・国民、福島県民、福井県民、立地
地域住民、周辺自治体住民

立地地域等の住民が、原子力リスクに関して一番に考えていることは、原子力発電所の事故で放射性物質が外に出ることであり、それによる避難や健康への影響

原子力関係者は、規制当局、事業者、立地自治体の枠組みを超えて、人任せにすることなく、「自分であつたらどのように答えるのか」ということを常に意識し住民の素朴な疑問や不安に対して応えていく必要がある

福井県の役割（福島第一原子力発電所事故前）

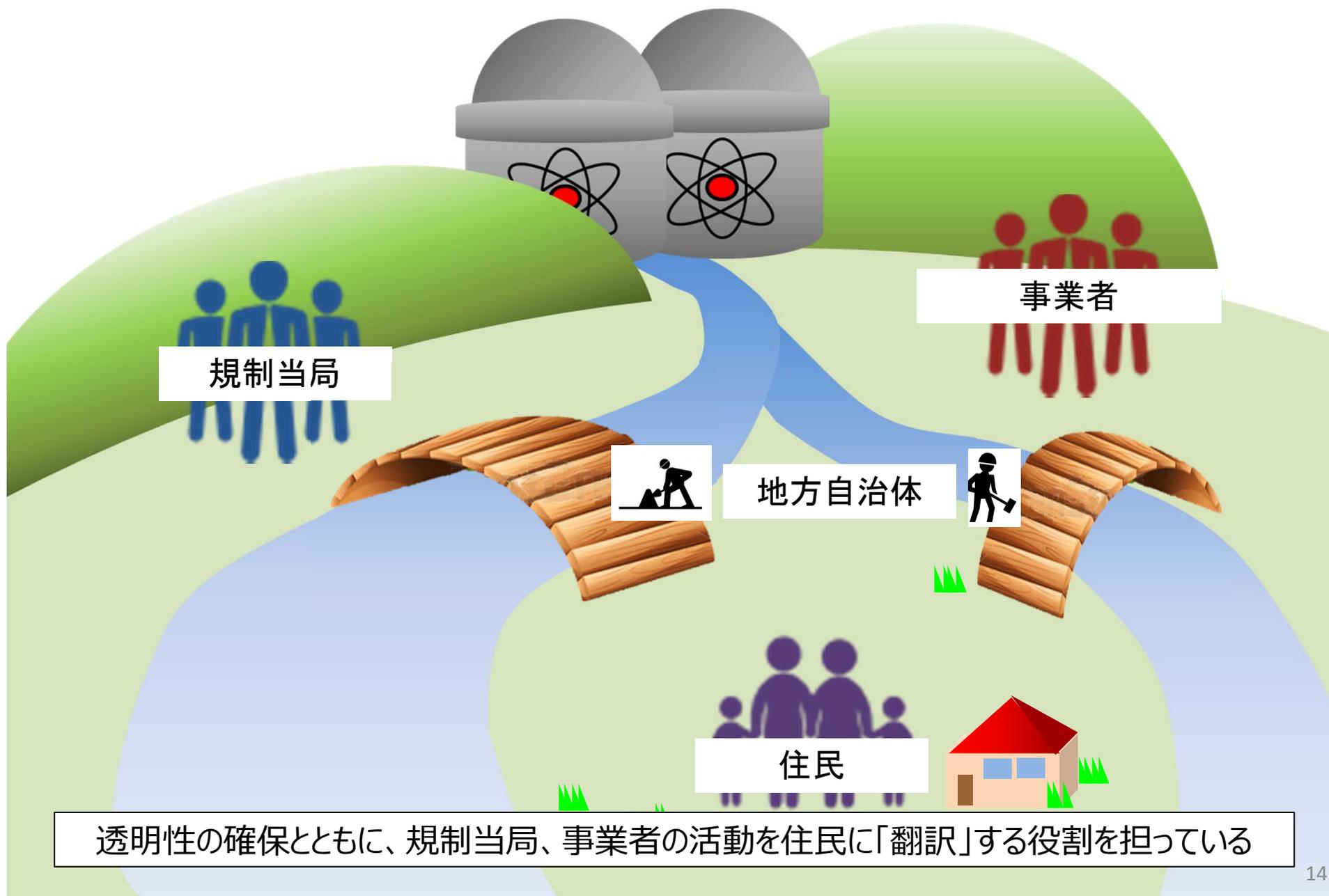


事業者、規制当局は情報提供に消極的

（美浜 1 号機燃料棒折損事故隠し：1976年、敦賀発電所放射性物質漏えい事故隠し：1981年、
美浜 2 号機蒸気発生器伝熱管破断事故：1991年、もんじゅ二次系ナトリウム漏えい事故：1995年）

透明性の確保が重要（情報をタイムリーに引出し、住民に伝えるかが鍵）

福井県の役割（福島第一原子力発電所事故後）



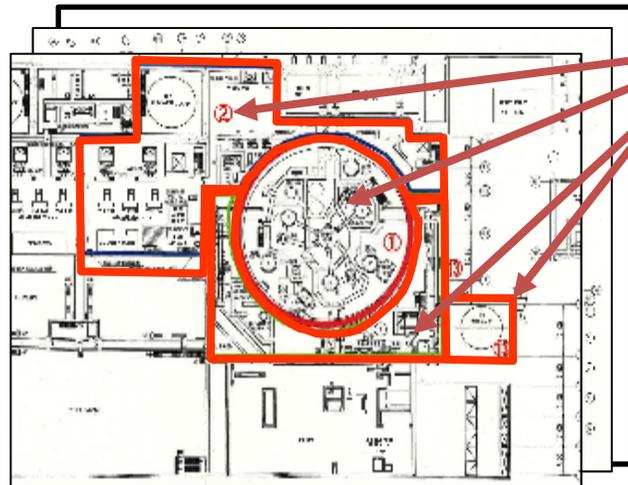
高浜発電所3、4号機の運転再開

高浜3、4号機運転再開実績について(2017年)

	高浜3号機	高浜4号機
原子炉起動	平成29年 6月 6日	平成29年 5月17日
発電機並列	平成29年 6月 9日	平成29年 5月22日
本格運転（定期検査終了）	平成29年 7月 4日	平成29年 6月16日

○一斉点検の実施（前年のトラブルの反省）

- 運転再開にあたり、関電社員、協力会社、OB等が一体となり、1チーム10名以上のチームを構成
- 原子炉起動前、発電機並列前等に、格納容器、補助建屋、タービン建屋等のエリア単位で系統全体の確認を実施



【一斉パトロールの状況例（4号機：5月16日）】



ツールボックスミーティング



改造箇所の図面確認



狭隘部の弁の点検

- 工事による改造箇所、配管や弁からの漏えい有無および現場資機材の管理状況等を確認

（関西電力の評価）

- 様々な経験や知識を持った者がチームとなり、多角的な視点から現場確認ができた。
- 保修課員、発電室員は、運転プラントでのパトロールの勘所を取り戻したり、専門外の視点を養うなどの副次的効果もあり、長期停止後の確認として有意義であった。

原子力発電所立地県における専門委員会

県 委員会（設置時期）	委員長	人数	設置目的（要綱より抜粋）
福井県 原子力安全専門委員会 (H16.8.12)	中川英之 (福井大学 名誉教授)	12人 (京大、名大、阪 大、福井大等の専 門家)	県内の原子力発電所に関する原子力安全行政につい て、福井県から報告を受け、独立的、専門的な立場か ら、技術的な評価・検討を行い助言する
<ul style="list-style-type: none"> 工学的な論点を中心に設備、人員体制等の改善策の状況等の確認を行い報告書を取りまとめた。 (大飯3,4:H24.6 高浜3, 4 : H27.12) 委員長から知事へ審議結果を報告 			
愛媛県 伊方原子力発電所環境安 全管理委員会原子力安全 専門部会	望月輝一 (愛媛大学 大学院 教 授)	8人 (京大、北大、愛 媛大等の専門 家)	平成25年より、技術的事項に対する検討体制を強化 するため、それまで設置していた技術専門部会を原子 力安全専門部会と環境専門部会に再編
<ul style="list-style-type: none"> 規制庁の審査と並行して、伊方3号機の新規制基準で強化・追加された部分や伊方地域の特性を 考慮すべき部分を中心に確認し、報告書を取りまとめた。(H27.8) 部会長から知事へ審議結果を報告 			
鹿児島県 原子力安全・避難計画等防災 専門委員会 (H28.12.19)	宮町宏樹 (鹿児島大学 教授)	12人 (東大、京大、鹿児 島大学等の専門家)	川内発電所に係る安全性の確認や避難計画の検証 など原子力発電所に関する諸課題について、技術的・ 専門的知見から意見、助言をいただき、県民に対する 分かりやすい情報発信を行う
<ul style="list-style-type: none"> 川内1, 2号機に対する熊本地震の影響はなかったこと等を委員会として了承し、意見書として審 議を取りまとめ、知事に提出 (H29.2、H29.6) 			

新潟県、石川県など他の立地県においても専門委員会等を設置している。

専門委員会の位置づけが重要になり注目度が高まる一方、専門家の確保が困難

新規制基準対応(シビアアクシデント対応)設備(高浜3, 4号機)の例



空冷式非常用発電装置
(1800kVA)

電源確保



電源車
(400~610kVA)



緊急時対策所用
電源車 (488kVA)



タービン動補助給
水ポンプ起動用



加圧器逃し弁駆動用



大容量ポンプ (1800m³/h)

放水砲用 (1320m³/h)

水源確保



恒設代替低圧注水
ポンプ (150m³/h)



可搬式代替低圧注水ポンプ (150m³/h) + 電源車

蒸気発生器への給水手段

中圧ポンプ (30m³/h)



消防ポンプ
(46m³/h~)



×143台



放水砲
(大容量ポンプに接続)



ホイールローダ



ドーザーショベル



ウニモグ



資材運搬トラック (2t, 4t)

など...

現場の課題

現状のプラント

- 新規制基準対応による「付け足し」設備が増大
(現場は、設備の配置に苦勞。今後の定期検査時の保守作業が困難)
- 淡水タンクは、水を抜いた運用に変更
(耐震上期待しないものはすべて多様性拡張設備と位置付け)
- 規制基準対応としての免震事務棟は設置せず
(審査に時間がかかるため各事業者とも自主的に設置するとの位置づけ)
- 今後、特定重大事故等対処施設を設置予定
(既設設備 (1次系配管) への配管接続などの工事が必要)

- 新規制基準を満たしたプラントのシステムはハード、ソフト両面から最適化されているといえるか、今後、安全性向上対策を検討していく中で、事業者と規制当局の間で再度レビューするべき

新規制基準対応工事など安全対策に係る費用(関西電力)

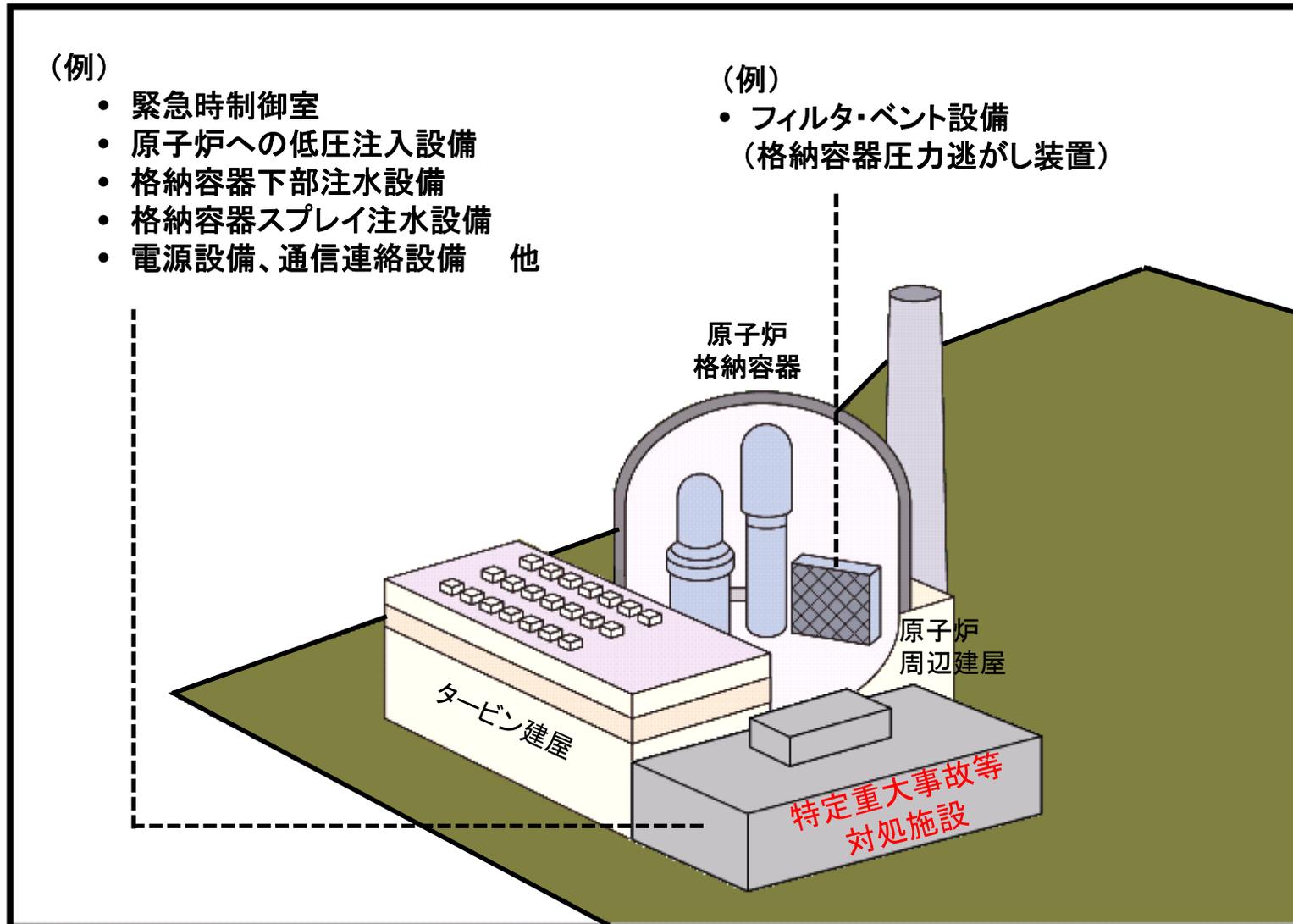
2017年8月時点

公表時期	対象プラント	金額	
2012年11月	全発電所(11基)	2,850億円	緊急時対策やNISA技術的知見30項目などを踏まえた対策
2013年4月	大飯3、4号機	120億円	上記の追加対策
2013年7月(設置変更許可申請)	大飯3、4号機	108億円	新規制基準対応工事等
	高浜3、4号機	117億円	新規制基準対応工事等
2014年10月(補正申請)	高浜3、4号機	1,030億円	新規制基準対応工事等
2014年12月(設置変更許可申請)	高浜3、4号機	691億円	特定重大事故等対処施設
2015年3月 (設置変更許可申請)	美浜3号機	1,290億円	新規制基準対応工事等
	高浜1～4号機	1,810億円	新規制基準対応工事等
2016年1月(補正申請)	高浜1～4号機	2,160億円	新規制基準対応工事等
2016年5月(補正申請)	大飯3、4号機	1,200億円	新規制基準対応工事等
2016年5月(補正申請)	美浜3号機	1,650億円	新規制基準対応工事等
2016年6月(補正申請)	高浜3、4号機	1,257億円	新規制基準対応工事等
2016年12月(設置変更許可申請)	高浜1、2号機	970億円	特定重大事故等対処施設
2017年2月(補正申請)	大飯3、4号機	1,220億円	新規制基準対応工事等
2017年3月(補正申請)	高浜3、4号機	17億円	新規制基準対応工事等
		8,304億円	

電力会社にとって魅力ある投資となるのか。今後の新規プラントの建設コストは。

特定重大事故等対処施設

- 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するための設備であり、本体施設の工事計画認可から5年間の経過措置期間までに設置することが要求されている。（高浜3、4号機の場合、2021年6月までに設置）



高浜発電所の運転差し止め訴訟

○仮処分決定の内容

避難計画は現時点で問題ないが、今後、適切に修正が行われなければ著しく合理性を欠く事態もあり得る。…松山地裁決定骨子

論点	福井地方裁判所 (2015.4.14)	福井地方裁判所 (2015.12.25) (左記と異なる裁判官)
新規規制規準	緩やかに過ぎ、適合しても安全性は確保できない	専門的な知見で策定・審査しており合理性がある
基準地震動	地震の平均像を基礎としており、実績と理論面でも信頼を失っている	余裕を持って評価しており、安全性は確保されている
施設の安全性	基準地震動を下回る地震によっても、冷却機能喪失による炉心損傷の危険がある	想定に対して余裕のある安全性を確保している
論点	大津地方裁判所 (2015.3.9)	大阪高等裁判所 (保全抗告審) (2017.3.28)
新規規制規準	(特になし)	最新の科学的・技術的知見に基づいており不合理とはいえない
基準地震動	十分な資料が提供されていない	相当の根拠および資料に基づいて疎明したものと見える。基準地震動は過小とは言えず新規規制基準の定めが合理性を欠くとは認められない。
施設の安全性	不合理な点がないことが相当の根拠、資料に基づいて明らかにされたとは言い難い	新規規制基準適合性について、相当の根拠及び資料に基づいて疎明したものと見える。
その他	テロ対策を講じなくとも安全機能がそこなわれるおそれは一応ないとみてよい 国家主導による具体的で可視的な避難計画が早急に策定されることが必要	避難計画等の原子力災害対策は、様々な点において未だ改善の余地があり、現に避難訓練を踏まえた改善策等が検討されているものの、取組み姿勢や避難計画等の具体的内容は適切である。

再稼働しても司法判断により強制停止させられるリスクがある
→原子力発電所の運営（経営、維持管理）に影響

最近のトラブル事例

高浜1、2号機格納容器上部遮蔽設置工事中用クレーンの倒壊

2017年1月20日、高浜発電所構内において、同発電所1、2号機の格納容器上部遮へい工事に設置された大型クレーン4台のうち1台のクレーンが倒壊し、2号機燃料取扱建屋等に倒れた。（燃料取扱建屋等の屋根の一部の変形が確認されたが、構造物の健全性等に問題はなかった）

◆ 原子力規制委員会

- 法令報告事象ではなく、環境中への放射性物質の放出等もないが、突き詰める**と安全文化**の問題（伴委員）。
- **安全文化**や品質管理の問題であり、形式的な審査等では洗い出せないところがあるが、**意識の問題、緊張感の問題**に関わるものでもある（更田委員）

◆ 資源エネルギー庁（日下部長官）

- 原子力は特に安全確保が最優先される。（関西電力が）陣頭指揮を執り、**安全文化**の向上に取り組むこと。また、不信感を払しょくし、地元への説明を尽くすこと。

◆ 福井県（藤田副知事）

- 原子力発電に関わる方々全ての**安全文化**の問題であることを十分認識しトップから現場に携わる方々まで一人一人が安全最優先の意識を徹底すること。

「安全文化」は、トラブルが発生する度によく使われるが、その意味を理解するためには文脈等を読み取る必要がある

高浜1、2号機格納容器上部遮蔽設置工事用クレーンの倒壊

○クレーン倒壊事故に対する安全文化の評価の視点からの検討（関西電力）

◆ 安全（プラント安全、労働安全、社会の信頼）最優先のプライオリティ

- 新規制基準対応として大型工事が増加する状況下で発生する更なるリスクに対して感受性が不十分

- 社長のコミットメントの下、社長が先頭に立って**安全文化の再徹底**を図る（**社長によるレビューの実施、経営計画への反映等**）

◆ 現状への問いかけ・リスク評価、リスク感知力

- クレーンが転倒する可能性に対する問いかけ、安全上重要な機器へ影響を及ぼすリスクに対する検討が不十分

- リスクマネジメントの更なる充実（発電所における**日常からのリスクに対する議論**、発電所一事業本部間での**リスク情報の共有**）
- 社員、協力会社社員のリスク感受性を高めていくための**教育等の実施**

「安全文化」という言葉を（安易に）使うことで、対策の実効性が見えにくくなっている

敦賀発電所における至近のトラブル

○管理区域における作業員の被水（2016年11月30日 敦賀2号機）

（概要）

- 原子炉補助建屋地下2階において、冷却材貯蔵タンクに付属する配管の弁の分解点検中に、弁の取付けボルトを緩めたところ、配管内に溜まっていた一次冷却水が飛散し、周囲にいた作業員10名が被水した

（原因）

- 保守室（水は少量と思い発電室に水抜きを依頼せず）と発電室（系統図に弁の管理番号はなく保守室が管理する弁と判断）の確認行為が不足していた

○管理区域における水（約1.3トン）の漏えい（2017年6月19日 敦賀1号機）

（概要）

- 旧廃棄物処理建屋地下1階の濃縮貯蔵タンク（撤去済）室内の床漏えい検知器が動作し、現場を確認したところ、床一面に水が溢れていた

（原因）

- 排水ポンプの動作確認のため、タービン建屋の床配管から排水槽に水を張る作業を行っていたが、この配管は直接排水槽にはつながっておらず、当該室の側溝を経由していることを認識していなかった

施工図面と現場の突きあわせをしていない
（現場を知らないまま作業を実施！）

原子力発電所の長期運転 40年超運転

運転期間延長認可を受けたプラントの状況

発電所	申請	申請日	認可日
高浜1, 2号機	原子炉設置変更許可	H27.3.17	H28.4.20
	運転期間延長認可	H27.4.30	H28.6.20
美浜3号機	原子炉設置変更許可	H27.3.17	H28.10.5
	運転期間延長認可	H27.11.26	H28.11.16

高浜1, 2号機

- 耐震補強（基準地震動を500ガルから700ガルに見直し）
 - ・燃料取替用水タンク取替（タンクの板厚を増厚 厚さ最大約34mm→40mm）
 - ・海水取水設備移設（地下約30mにある岩盤に、6m×6mのトンネルを掘削）
- 放射線対策
 - ・格納容器上部遮蔽設置（大型クレーンによる大掛かりな作業）

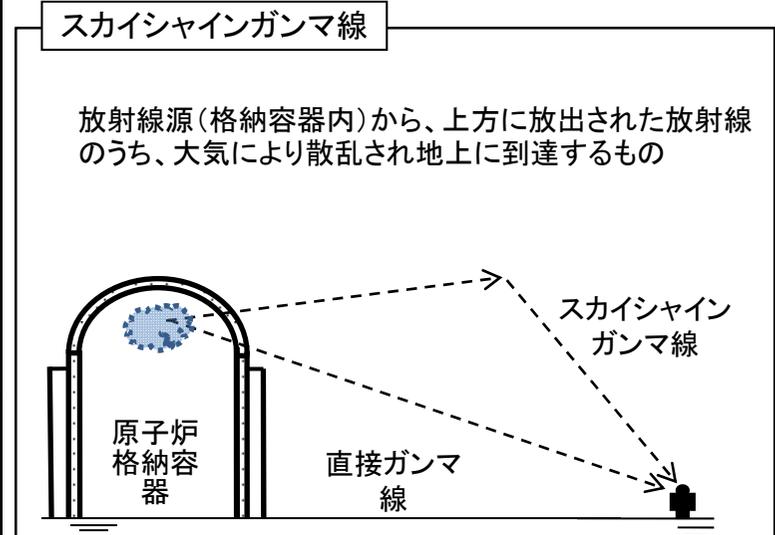
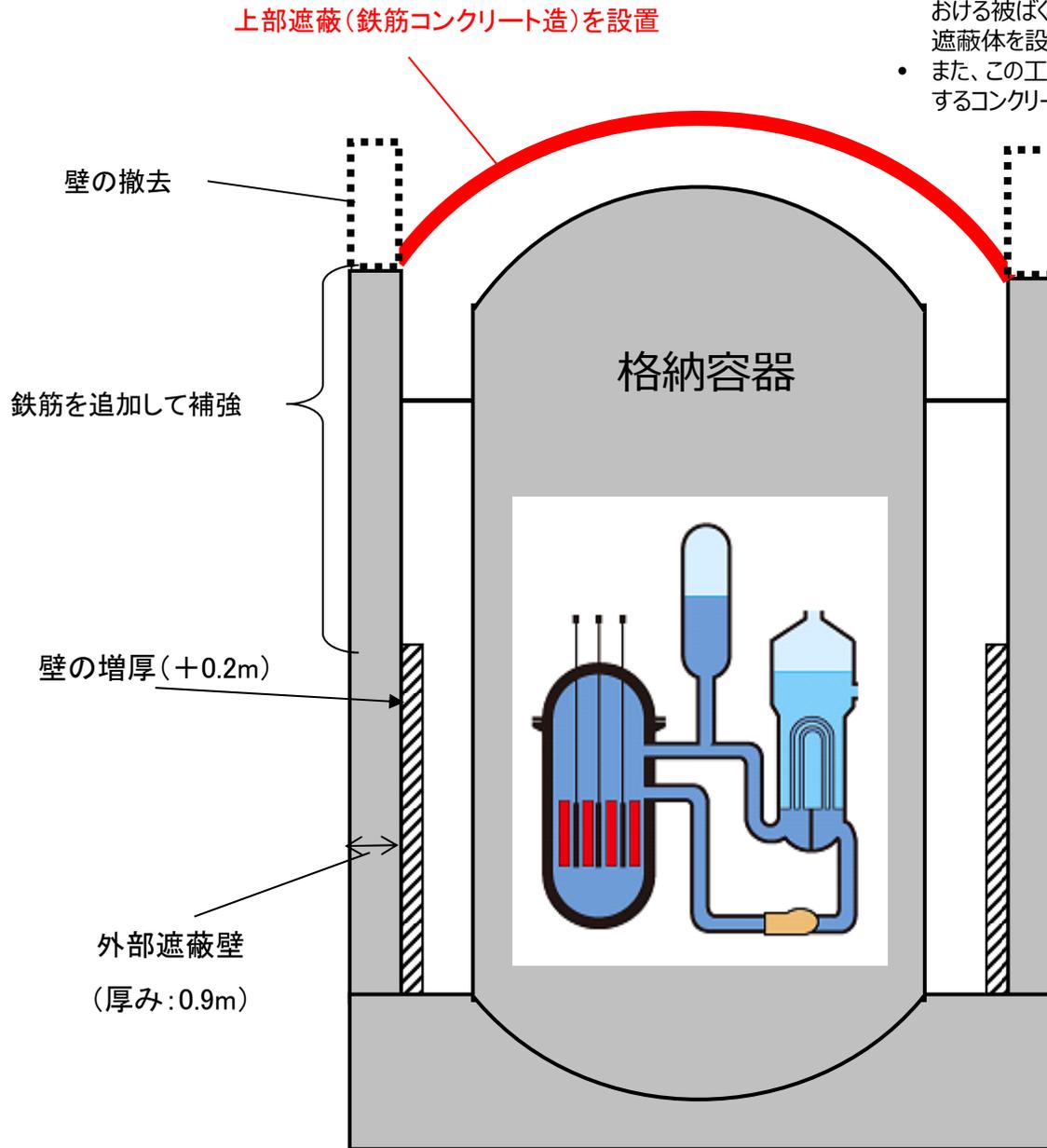
美浜3号機

- 耐震補強（基準地震動を750ガルから993ガルに見直し）
 - ・使用済燃料プール横の岩盤掘削（約37m×約14m×深さ約3mの範囲にコンクリートを打設）
 - ・使用済燃料ピットラック取替（床に固定せず、水の抵抗でゆれを軽減。この工事に伴い、貯蔵体数を制限（1118体→809体））
- 津波対策
 - ・防潮堤設置（総延長2,130m、海面からの高さ4.5～7m）

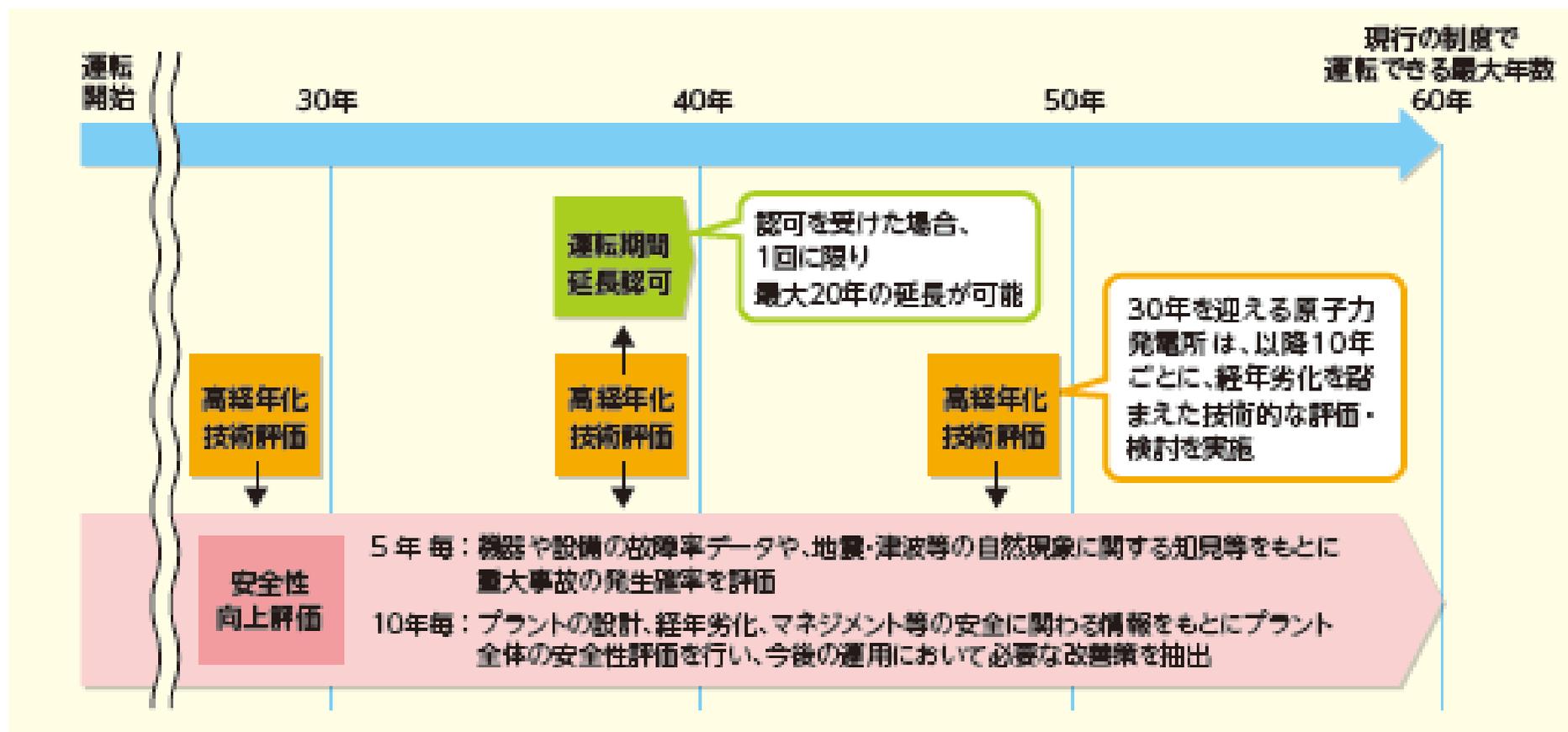
現在、各発電所において、新規規制基準対応工事等を実施しており、2020年完了予定
福井県としては、40年超運転を認める判断はしておらず、工事完了後に議論する予定

高浜1、2号機の設備対応工事例(トップドーム設置工事)

- 重大事故時に原子炉格納容器からのスカイシャインガンマ線を低減し、屋外作業における被ばく低減を図るため、格納容器上部外側にドーム状の鉄筋コンクリート造の遮蔽体を設置する。
- また、この工事にあたり、現在の外部遮蔽壁の一部を解体するため、それに伴い発生するコンクリート廃棄物を敷地内で保管する建屋を設置予定である。

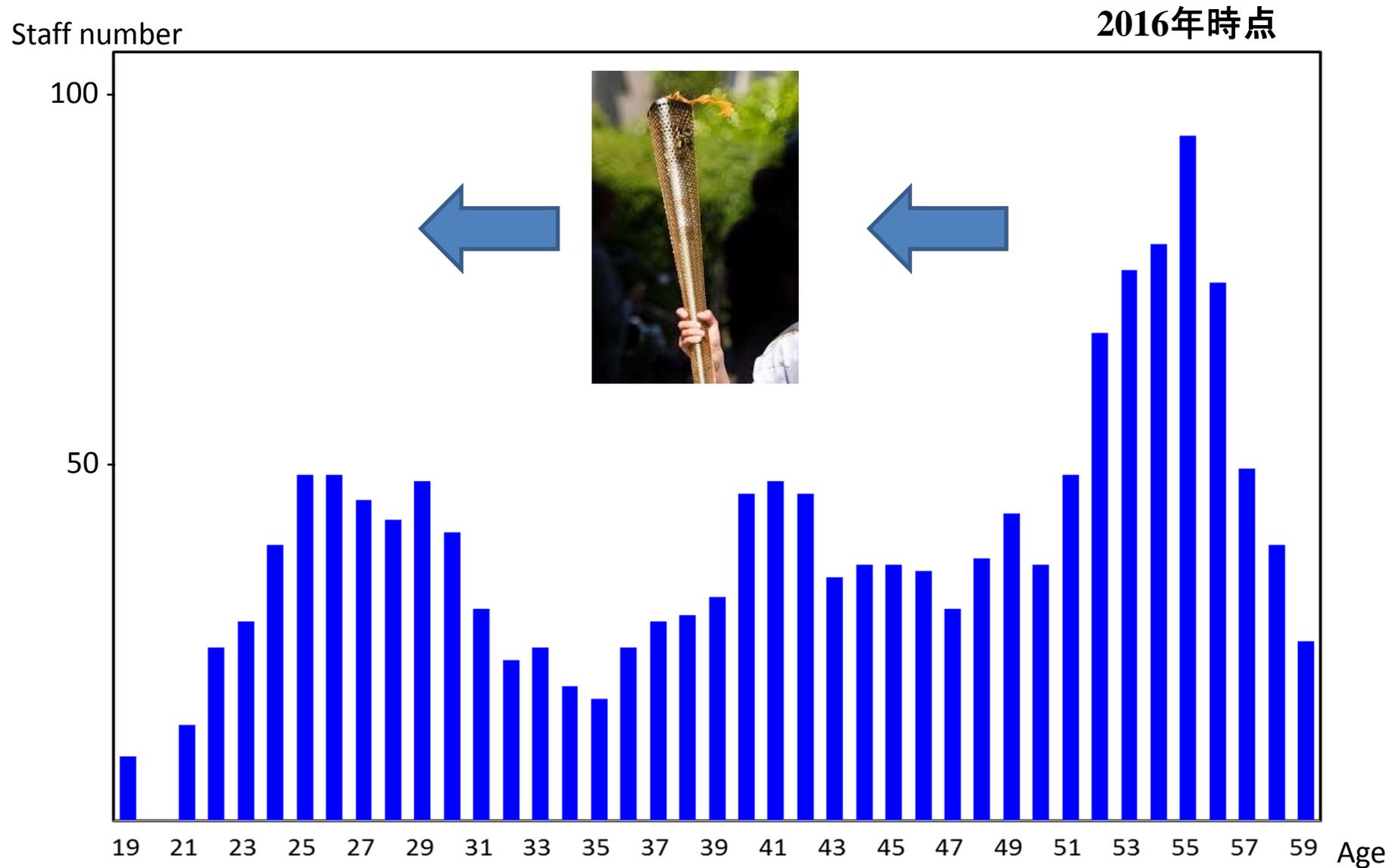


40年超運転に対する安全確認(規制)



60年までの長期運転を想定し、高経年化技術評価はもとより、安全性向上評価制度を活用し、事業者と規制当局は、継続的な改善に努めていく必要がある。

電力会社(A社)の年齢構成



長期運転（60年）を目指すにあたり、20年先まで見据えた人材確保、建設時を知らない世代等への知識伝承など、体制・システムが十分であるか検討が必要

原子力防災

緊急時モニタリング

- ◆ 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当
 - 発災時の初動体制は、平常時から24時間の連続監視体制と情報公開を行っている地方自治体が主体となり、その後の展開につながる
- ◆ 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。



2000年9月30日：JCO臨界事故

- 自主的な協力支援として事故翌日未明に現地入りし、政府の事故対策本部に職員4名の派遣と測定装置4台を提供。
- JCO施設周辺のモニタリング活動に参加



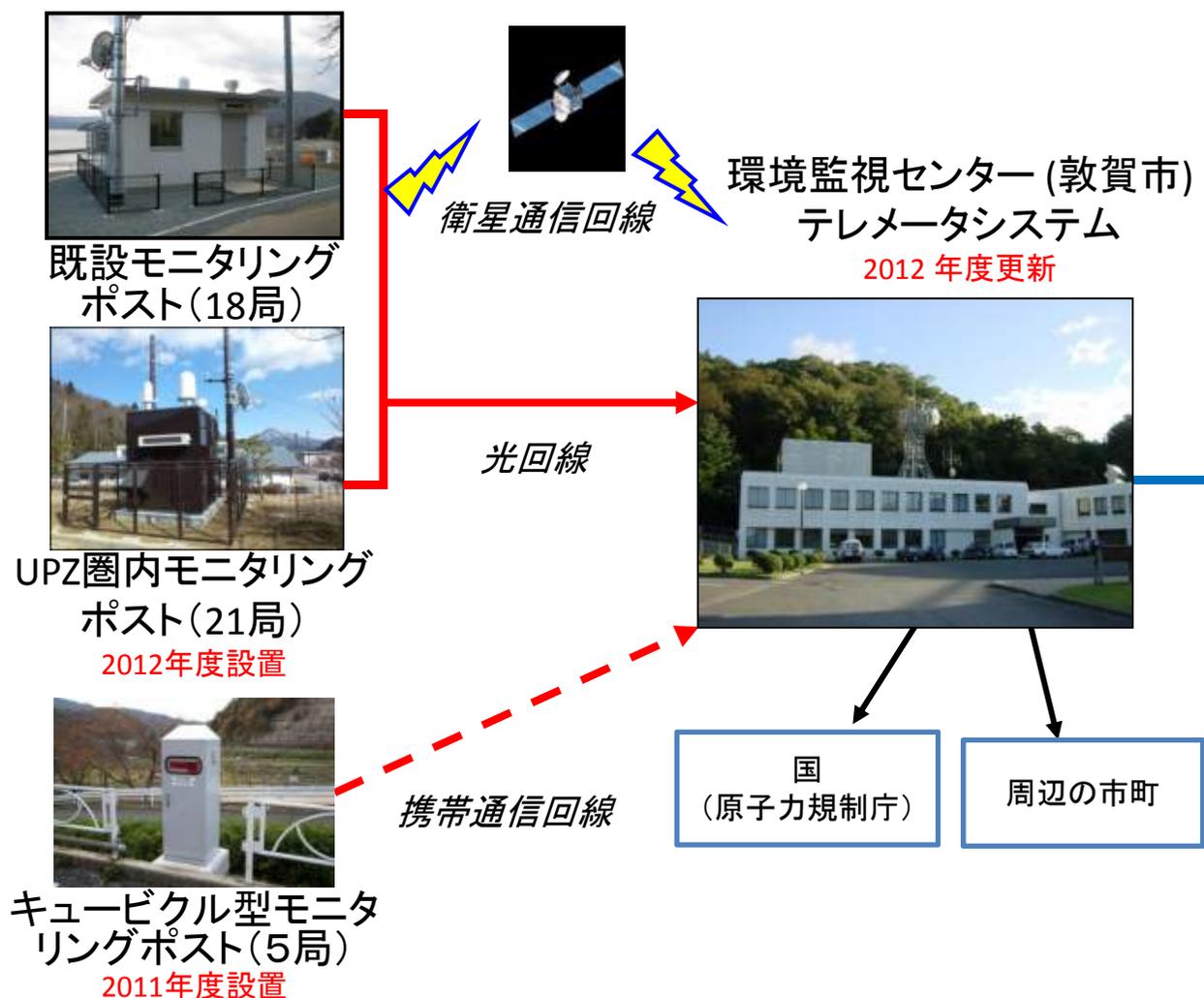
2011年3月10日：福島第一原子力発電所事故

- 職員4名を派遣し、事故翌日より、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
- 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
- 可搬型モニタリングポストを設置（飯館村、避難施設等）

1 F事故を踏まえると、自治体にまたがる広域のモニタリングを行う必要があり、規制当局が、各自治体の活動を把握し速やかに判断・支援を行うことが重要

福井県の環境放射線監視システム

- 福井県では、1954年から核実験影響を調査するため環境放射線を監視している。
- 現在は、福井県設置の44局、事業者設置の62局の空間放射線量率データを収集



ホームページで情報公開

● Information disclosure via website

The Environmental radiation dose rate data acquired by all of the 117 monitoring stations in the Prefecture are always available at the website.



原子力防災センター(4箇所)

● Nuclear Emergency Preparedness Centers (Tsuruga, Mihama, Ohi, and Takahama)

The centers serve as hub facilities to manage and coordinate emergency measures.



SPEEDIによる緊急時拡散予測システム

● SPEEDI System for quick radiation forecast in emergency

The system forecasts and analyzes effects of radiation in nuclear accidents.



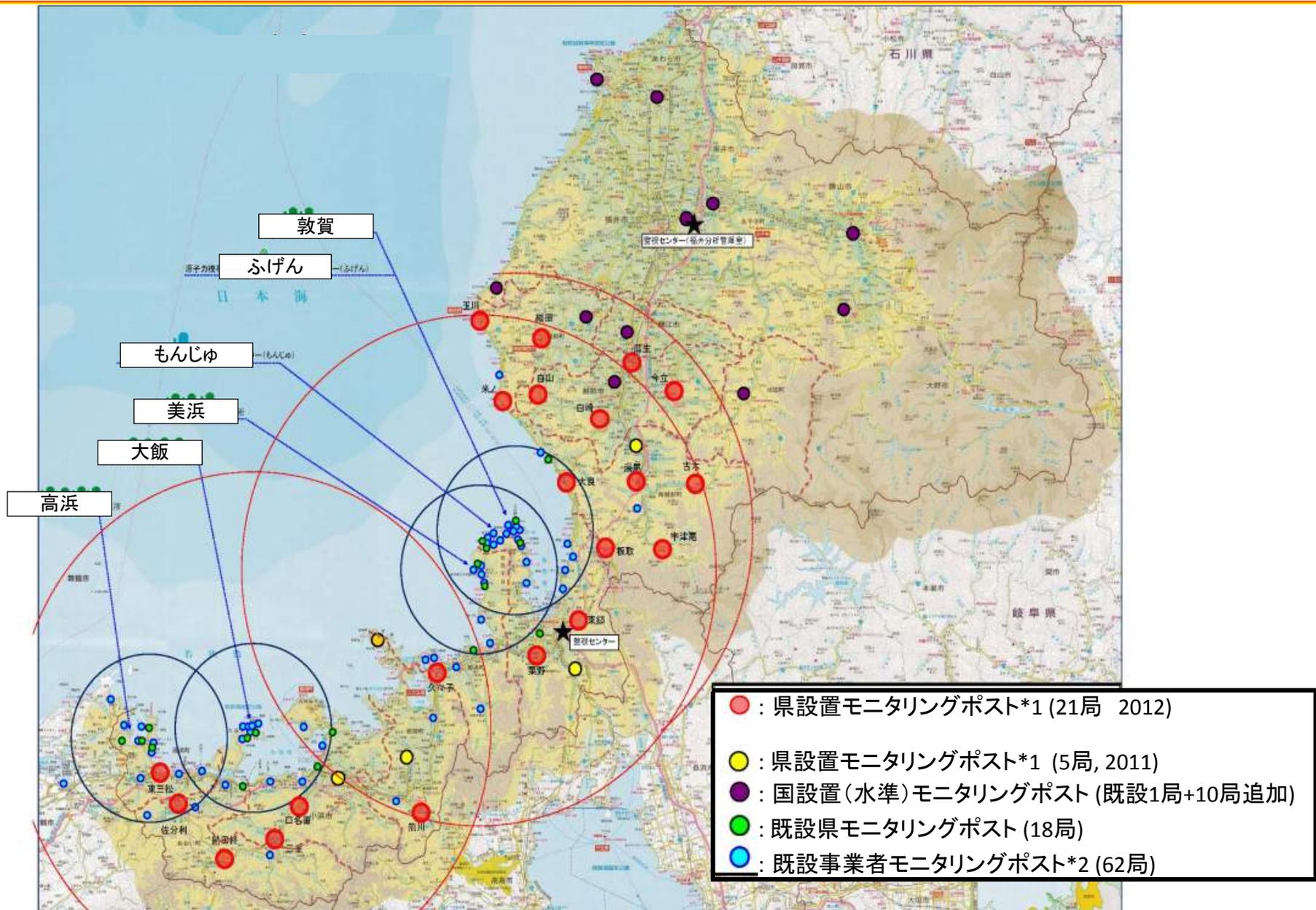
放射線データ表示装置(放射線みまもり隊)

● Data display devices

Monitoring data are provided to the data display devices installed at 23 municipal offices.



県内のモニタリングポスト



*1: 16方位に1局設置 (発電所からの距離が10 - 20 km、20 - 30 km毎)

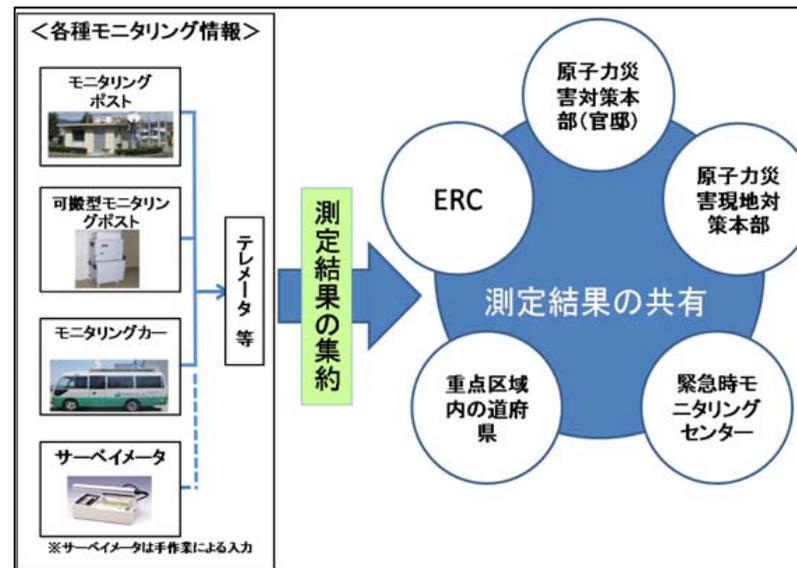
*2: 2局は福井県の隣接に設置

緊急時モニタリング

原子力規制委員会の方針

○緊急時モニタリング

- ✓ 放射性物質の放出後は、緊急時モニタリングの結果に基づき、必要な防護措置の実施を判断する。
- ✓ 緊急時モニタリングの結果は国が一元的に集約し、迅速に公表する。
- ✓ このため、「緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム」を構築し、緊急時は、規制委員会のWEBサイトで公表し、住民の方々のPCからも閲覧可能である。



- 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。このため、緊急時モニタリングの結果を迅速に公表・共有する仕組みが不可欠。
- しかし、実測値を注視しているだけで、今後の推移を住民に説明できるのが課題

原子力災害対策指針(原子力規制委員会)

福島第一原発事故の教訓	対応	教訓
無理で無計画な避難に伴い多数の犠牲者を出した	<ul style="list-style-type: none"> 屋内退避施設を活用する 無計画な避難はしない 	<ul style="list-style-type: none"> 避難の混乱を避けるため概ね5km圏内(PAZ)の住民は敷地内緊急事態から避難準備・開始 要介護者、子供を優先
放射線被ばくによる確定的な健康影響は認められていない	<ul style="list-style-type: none"> 被ばく線量を低減する観点からの避難対策(屋内退避の効用) 	<ul style="list-style-type: none"> PAZ 圏内は、放射性物質放出前の避難を原則としつつ、状況に応じて屋内退避を活用 UPZ 圏内は、原則として屋内退避 安定ヨウ素剤を適宜活用
半減期の長い大量の放射性物質によって環境が汚染され、避難が長期化した	<ul style="list-style-type: none"> 新規制基準により、重大事故の防止、緩和策を抜本的に強化 環境への放射能放出量を極力低減 	<ul style="list-style-type: none"> 高浜発電所の最大事故評価 セシウム137の放出量は、福島第一原発事故の約2,000分の1(約4.2テラベクレル:約4.2兆ベクレル)

課題

- 最大事故評価（セシウム137の放出量が1F事故の2,000分の1）を自治体が、大々的にPRすることが難しい。
 - ⇒ 一般住民は、明確な根拠もなく福島レベルの事故想定を当てはめて考える。
 - ⇒ 立地自治体が軽度な事故想定の話を持ち出すと、安全神話と非難される。
 - ⇒ 最悪事態を想定した避難計画を求める風潮があり、指針と民意に乖離がある。
- 住民が冷静に防護措置の対応をとるためには、規制基準を満たしたサイトの事故評価が正確に国民（避難元・避難先）に理解される必要がある。
- 独立性の高い規制機関という立場である規制委員会の果たす役割が重要

原子力規制委員会の田中委員長の発言

西川知事、田中原子力規制委員会委員長との面談における発言
(2017年7月7日)

(田中委員長)

- 私自身の発言で、「100%安全はない」という報道があるという話ですが、100%安全はないと言っても1 Fのような事故が起こるようであれば、私は原子力発電所の稼働を許可しませんということは、昨日（住民説明会において）申し上げました。
- そうであれば「そのことをきちっと言ってください」と言われました。首長さん達からも、「科学技術だから、100%安全だということは言えないのはよく分かる」と。
- しかし、「それだけでは、やはり住民が非常に不安に思うので、このレベルをきちっと明言すべきである」というもっともな話、ご指摘いただきましたので、これからはそういう点で、そういうことを心にして発信、私どもなりの判断を示していきたいと思えます。

SPEEDI

○原子力発電関係団体協議会（立地道県知事）による要請

- SPEEDI等の予測手法については、防護措置の判断には使用しないこととされたが、避難範囲や避難ルート等の検討や準備等には放射性物質の拡散を予測する情報が必要と考えられるため、より迅速な防護措置に向け、国においてSPEEDIの予測的な手法を活用する仕組みを構築すること。

○新聞記事報道（2017年7月25日 福井新聞）

- 政府の関係府省会議は、S P E E D I の活用策などに関する基本方針を取りまとめた。自治体が住民避難のために独自に活用する際は「（予測結果に）不確実性があることを前提にする必要がある」と留意点を示すにとどめた。
- 政府が確実ではないとする予測を、事故時にはどの程度信頼して、避難させる住民にどういった説明をすればよいかなどの判断は自治体に丸投げした。内閣府の担当者は「専門機関や自治体にも聞き取りしながら検討したが、不確実性がある予測を確実に活用できる場面が見いだせなかった」と話した。

○知事定例会見 要旨（2017年7月）

- 様々な情報を使わないといけない。ただ、政府がはっきりした活用方法を明示しないものは、具体的な使い方としては難しい。
- あらゆる情報を見ながら対策を進めていくことかと思う。具体的な話。訓練の話と実際何かあった時どうだという話と2つある。
- （実際に事故が起こった場合は、予測というのも1つの判断材料にはなるのではとの質問に対して）そんなことを想定する議論はいかがかと思うが、あらゆる情報を使わないといけない。人的な情報も。万策使うということである。

避難対策

原子力規制委員会の方針

○屋内退避の積極的導入

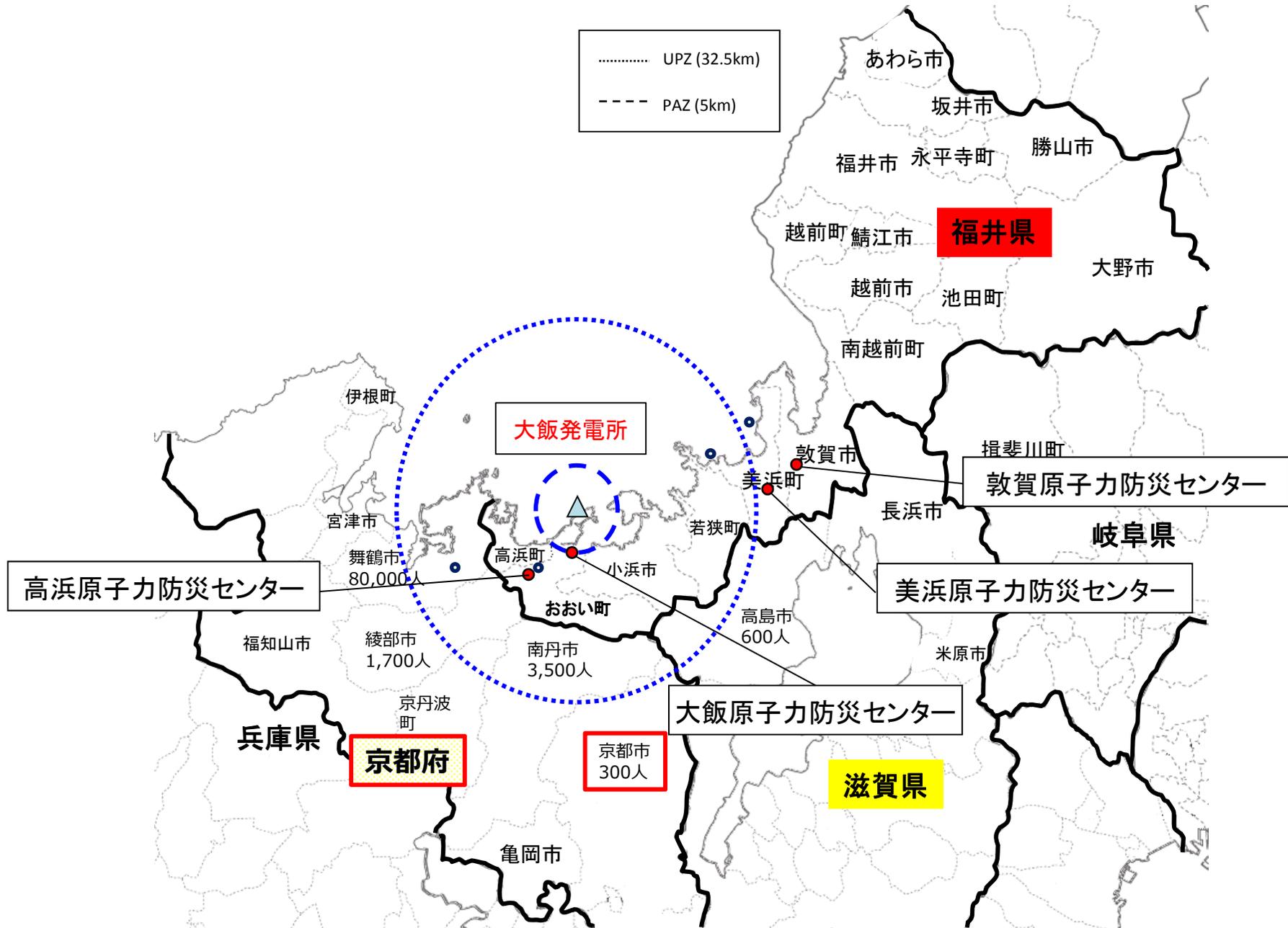
- ✓ PAZ（5 km）圏内の住民は、放射性物質の放出前に避難、UPZ（30km）圏内の住民は、自宅等に屋内退避することで、避難時の混乱等を防ぎ放射線被ばくのリスク低減が可能
- ✓ 事故時には、始めにキセノン133などの放射性希ガスが放出される。プルームが通過するまでの1、2時間、建物内に留まることにより外部被ばく量を大幅に減らすことができる。
- ✓ 避難用のバスなどを準備しておくことで、事故が拡大し、屋内退避施設からの避難が必要になった場合でも、避難施設からまとまって避難することができる

原子力災害対策指針と新規制基準（地元説明資料），原子力規制委員会委員長 田中俊一，2017年7月

課題

- UPZの屋内退避や段階的避難の有効性については、理屈としては理解できる。
- 一方で、PAZの避難が始まる中でUPZは屋内退避で自宅に留まるというのは不安が大きく、一刻も早く安全な地域へ避難したいというのが正直な住民感情。
- 原子力災害という非常時に、住民に冷静な対応をとってもらえるかがポイント。
- 屋内退避期間中の食料や医薬品の確保も課題。だれがどのように届けるのか体制整備が必要。
- 屋内退避をすることへの不安感を解消するような現実的な支援体制を構築しない限り、UPZでの積極的な屋内退避や段階的避難の実効性は確保できない。
- 自治体も住民への説明に努めるが、国レベルであらゆる媒体を通じた周知も重要。

原子力災害対策重点区域(大飯発電所)



汚染対策

原子力規制委員会の方針

○安定ヨウ素剤の準備と服用

- ✓ 放射性のヨウ素131が環境に放出される可能性がある場合には、数時間前に予め安定ヨウ素剤を服用する。（服用の指示に従うこと。）
- ✓ 安定ヨウ素剤は、予め住民に配布するか、速やかに配布できる準備をしておくこと。ただし、安定ヨウ素剤は、希ではあるがアレルギー性の副作用をもたらす場合があるので、医師等の指導により服用するのが望ましい。
- ✓ なお、外気フィルター等を整えた放射線防護対策を施した建物内に退避すれば、放射性ヨウ素を含め、他の放射性物質の吸入による被ばくを大幅に低減できる。

課題

- 避難等の“主”たる防護措置に対して、安定ヨウ素剤はあくまでも“従”たる防護措置。しかし、一般住民は安定ヨウ素剤への注目度や期待値が過剰に高い。
- 近年の訓練では、UPZでの緊急時配布について、明らかに実効性に疑問が残る。

【例】

- 放射性プルームの通過後に屋外で長時間配布作業にあたる。
 - 緊急配布の中心的役割を担う保健師は、その多くが若い女性職員。
 - 実際の避難の状況下では、渋滞や混雑は避けられず、混乱が予想される。
 - ヨウ素アレルギーの有無や服用適否を即時に判断することも困難。
- UPZの緊急時配布が避難計画の初動段階での最大の課題といえる。
 - 避難計画の実効性確保の観点から、UPZもヨウ素剤の事前配布を求める声が多い。
 - 他県では独自のUPZ事前配布の取組みもあり、無視できない。

地元住民の関心と専門家の関心領域

社会(地元)の関心領域		専門家の関心領域
<ul style="list-style-type: none"> 避難対策 		<ul style="list-style-type: none"> 安全目標、PRA...
<ul style="list-style-type: none"> 再稼動 原子力政策(廃炉、運転延長、新規建設) 使用済燃料の保管、処理 	<ul style="list-style-type: none"> テロ対策 事故制圧(事故を食い止めた福島第二、女川、東海第二などは印象に残らない) 二重格納容器、コアキャッチャーの設置(海外では設置しているのに...) 	<ul style="list-style-type: none"> 技術管理 点検、改修、改造計画 人材育成 安全文化、運転開始時からの高経年化対策、運転経験反映(PSR) <p>(新たな設備の導入) 格納容器内の温度、圧力上昇を押さえるのはスプレイ、再循環クーラ頼み?</p> <p>→格納容器をいかに守るか</p> <ul style="list-style-type: none"> 空冷式の除熱装置(エアフィンクーラー) その他の除熱手段

(専門家) 重大事故が起きても放射性物質の放出量は4.2テラベクレル(高浜3、4号機)で、福島第一原子力発電所発故より3桁低いレベル
 (社会) 具体的に体にどのような影響があるのか分かりにくい

まとめ

- 福井県は、再稼働、廃炉、40年超運転、プルサーマル、使用済み燃料の中間貯蔵施設、もんじゅなど、原子力のさまざまな重要課題が地域的に集中しており、全国に先駆けてこれらの課題に対応していく必要がある。（それぞれ立体的に結びついており、相互関係がある）
- 福島第一原子力発電所事故により、我が国においては、原子力に対する国民の不安、不信感が広まり、事業者、国に対する信頼が著しく低下した。これらを払しょくし、国民の信頼回復を図るのは容易ではないが、原子力発電所の安全な運転により良好な運転実績を積み上げていくことが何よりも重要である。
- そのためには、事業者、国が、原子力の安全確保のためのマネジメントシステム（安全マネジメントシステム）の実効性を検証しながら継続的に改善を行い、その活動内容を社会に提示し理解を得る努力を行う必要がある。
- また、事故を経験した我が国が、今後も原子力を活用していくためには、原子力発電所の安全確保はもとより、立地目線の視点が重要である。
- 事業者、規制当局のみならず、立地自治体も参画し、原子力安全の維持、向上のための活動を進めていくことが求められており、立地自治体がこれまで40年以上に渡り積み重ねてきた知見（トラブル情報、安全確保に係る要請活動）を活用していく必要がある。（立地自治体は、意思決定プロセスのアクターとなっている）