

福島第一原子力発電所 事故への対応

～福島県原子力発電所の廃炉に向けた取組～

目次

- ◆福島第一原子力発電所事故の概要 ……P1
- ◆福島第一原子力発電所の現況 ……P2
- ◆福島県における安全確認体制 ……P5
- ◆福島県、市町村における初動対応 ……P7
- ◆消防・警察・自衛隊における初動対応 ……P8

東日本大震災は、2011年3月11日に発生しました。巨大な地震によって、津波が引き起こされ、東北地方沿岸が被害を受けました。

発電所事故の概要

発電所の被害

地震による被害

- ◆ 巨大地震により、運転中の3基(1~3号機)の原子炉は緊急停止
- ◆ 非常用電源が動作し1~6号機の燃料冷却を開始

津波による被害

- ◆ 津波により非常用電源とバッテリーが浸水し、1~5号機は電源喪失
- ◆ 1~3号機では燃料が溶融し、放射性物質が大気中に放出
- ◆ 1・3・4号機では水素爆発により原子炉建屋が損壊
- ◆ 1~6号機の使用済燃料プールも冷却機能を喪失



津波被害を受ける発電所

被害への対処

- ◆ 注水により、1~3号機の燃料は冷却され、安定な状態になりました。
- ◆ 5号機は6号機の非常用電源からの電力により、冷却を再開しました。
- ◆ ポンプ車や仮設設備により使用済燃料プールの冷却も再開しました。

津波被害後の福島第一原発の状況

号機	運転状態	炉内燃料 (単位:体)	プール内燃料 (単位:体)	交流電源	直流電源	非常用交流電源
1	運転中	400	392	使用不可	使用不可	使用不可
2	運転中	548	615	使用不可	使用不可	使用不可
3	運転中	548	566	使用不可	一部使用可	使用不可
4	停止中	0	1,535	使用不可	使用不可	使用不可
5	停止中	548	994	使用不可	使用可	使用不可
6	停止中	764	940	使用不可	使用可	使用可

事故直後の1~6号機

福島第一1号機

3/12
水素爆発



福島第一2号機

建屋側面パネルから放射性物質が放出



福島第一3号機

3/14
水素爆発



3/15
水素爆発



福島第一4号機

5、6号機は爆発を免れた



福島第一5号機



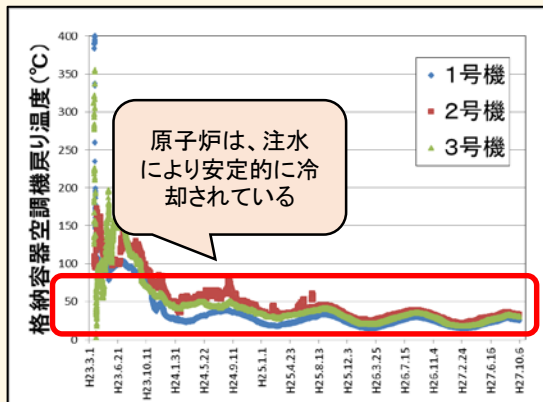
福島第一6号機

現在、福島第一原子力発電所1～6号機では、廃炉に向けた作業が進められています。

現在の原子炉の状態

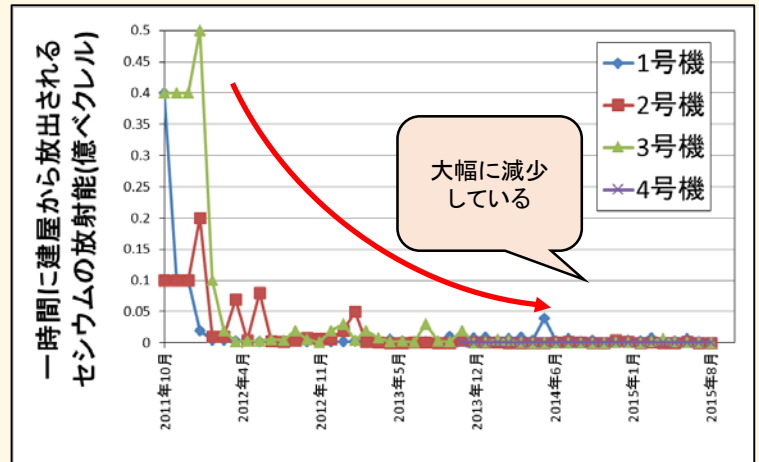
原子炉温度

- ◆ 原子炉には1日約300m³の冷却水が注水されています。
- ◆ 原子炉内の温度は、50℃以下で安定しています。(2015年10月現在)



放射性物質の放出量

- ◆ 原子炉から放出される放射性物質の量は事故直後より大幅に減少しています。



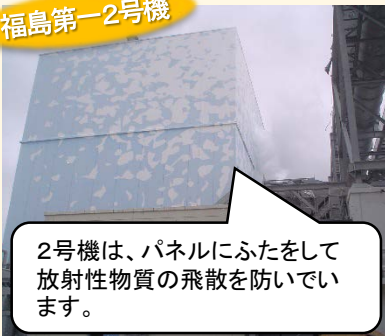
現在(2015.10)の1～6号機

福島第一1号機



1号機は、2011年10月に放射性物質の飛散抑制のためカバーが設置されました。
現在(2015年10月)は、ガレキ撤去のためカバー解体作業が行われています。

福島第一2号機



2号機は、パネルにふたをして放射性物質の飛散を防いでいます。

福島第一3号機



3号機は建屋上部のガレキ撤去が行われました。

福島第一4号機



4号機は、2014年12月にすべての燃料取り出しが完了しました。

福島第一5号機



福島第一6号機



5, 6号機は爆発を逃れたため、原子炉建屋は事故前と同様に残っています。

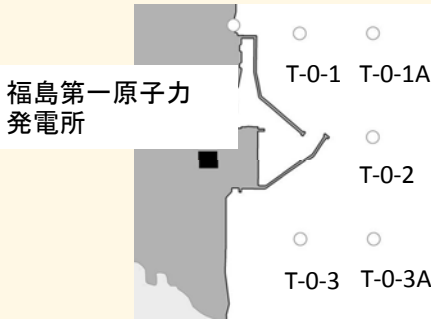
東京電力は福島第一原発から放出される放射性物質による環境への影響について確認するため、海洋モニタリングを実施しています。また、汚染水の処理と抑制のため、様々な対策が講じられています。

海洋モニタリング

東京電力は、福島第一原発から放出される放射性物質による環境への影響について確認しています。

- ◆ 発電所港湾内外の放射能濃度測定が行われています。
- ◆ 汚染水の漏えい等がありましたが、港湾外の放射能濃度に有意な上昇は見られていません。
- ◆ 海水の放射能濃度は、WHOの飲料水基準より十分低い結果となっています。

2015.9.24現在



	T-0-1	T-0-1A	T-0-2	T-0-3	T-0-3A
Cs-134	ND	ND	ND	ND	ND
Cs-137	ND	ND	ND	ND	ND
Total β	ND	ND	ND	ND	ND
H-3	ND	ND	ND	ND	0.001

*全ベータ放射能は、天然カリウム40の放射能を含んでいます。

汚染水対策

原子炉建屋等に地下水が流入し、1日約350m³の汚染水が増加しており、汚染水の処理と抑制のため、福島第一原発では、下記の対策が講じられています。

【多核種除去設備】
汚染水からトリチウム以外の放射性物質を除去します。

【汚染水タンク】



【サブドレン】

建屋周辺の井戸で、地下水をくみ上げることで、建屋に流入する地下水の量を抑制します。くみ上げた水は浄化処理を行い、排水基準を満たすことを確認してから海へ放出します。

原子炉建屋

タービン建屋

ポンプ

ポンプ

【地下水バイパス】

敷地山側の井戸で汚染される前の地下水をくみ上げて海へ放出することで、建屋に流入する地下水の量を抑制します。

【凍土遮水壁(工事中)】

建屋周辺に凍結管を埋め込み、土壌ごと地下水を凍らせ、氷の壁を作ります。地下水が原子炉建屋に近づくのを防ぎ、地下水流入を抑制します。

福島第一原子力発電所の廃炉に向けて、原子炉からすべての燃料を取り除く必要があります。使用済燃料プールから燃料を取り出した後、原子炉内で溶融した燃料を取り出すこととしています。

廃炉に向けた取組

(1) 使用済燃料の取り出し

使用済燃料の取出しに向けた各号機の状況は、下記のとおりです。

号機	状況
1号機	原子炉建屋カバー解体工事が行われています
2号機	燃料取り出し方法の検討が進められています
3号機	使用済燃料プール内のガレキ撤去作業が進められています
4号機	2014年12月に燃料取り出しが完了しました



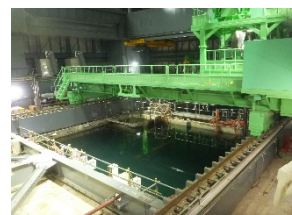
1号機

建屋カバー解体の様子。



3号機

大型ガレキ撤去の様子



4号機

燃料取出しの様子

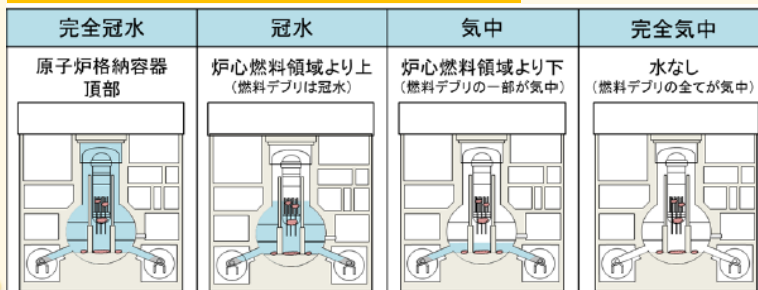
《使用済燃料プールからの燃料取出し工程について》



(2) 燃料デブリの取り出し

《燃料デブリ取出し工法について》

- ◆放射線の影響を抑えられる冠水工法の検討が進められています。
- ◆冠水できない場合に備えて、気中取出工法が検討されています。
- ◆燃料デブリの状態把握のため、原子炉内調査が行われています。



福島第一1号機の調査

宇宙線ミュオンを用いた1号機燃料デブリ位置測定



1号機格納容器内調査ロボット



調査ロボットが撮影した1号機格納容器内部

福島第一2号機の調査



2号機格納容器内調査ロボット

福島県における安全確認体制①

福島県では、国と東京電力が行う福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取り組みに対して安全確認を行う体制を整備し、廃炉作業が安全かつ着実に進むよう、厳しく監視しています。

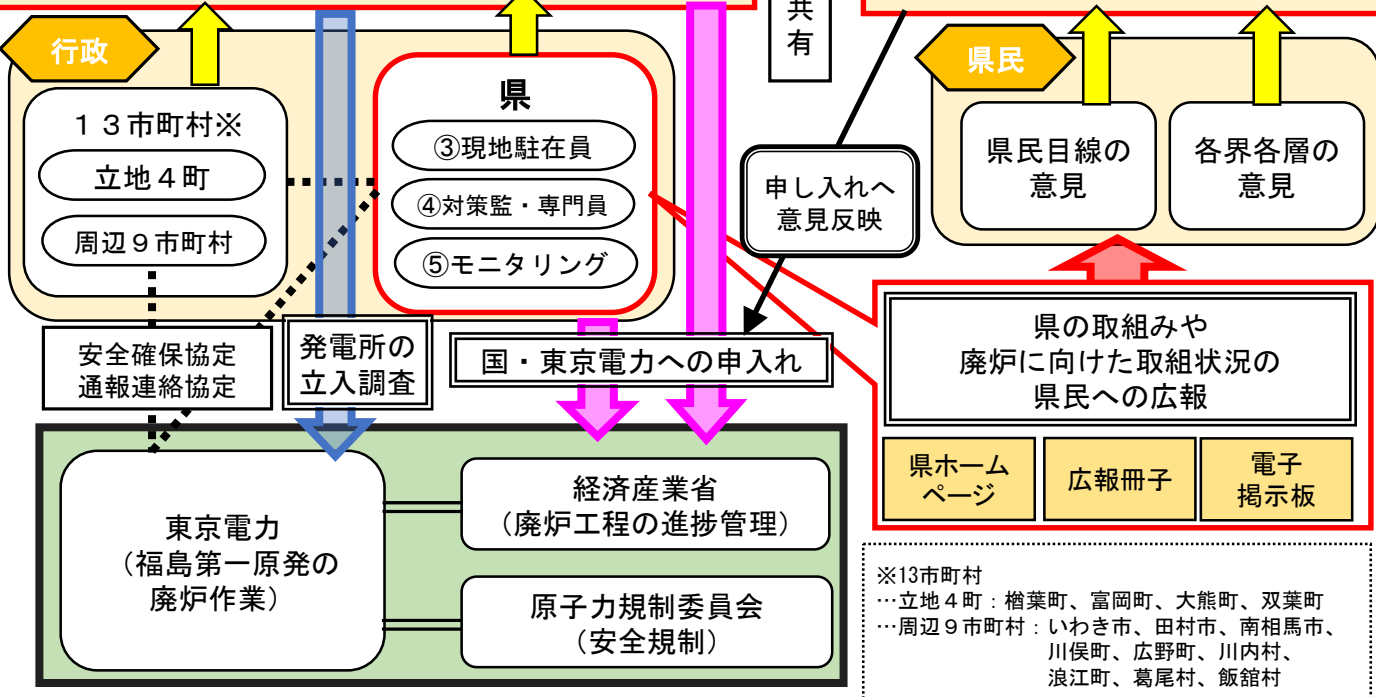
福島県の安全確認体制

①福島県廃炉安全監視協議会

- 県職員
- 13市町村職員
- 専門委員(18名)…原子力工学などの専門家

②福島県廃炉安全確保県民会議

- 県民…13市町村各1名
- 各種団体…15団体各1名
- 学識経験者(3名)



①福島県廃炉安全監視協議会

○活動内容

県及び市町村職員、原子力工学等の専門家等で構成。福島第一原発への立入調査や会議により、国及び東京電力の廃炉に向けた取組状況等を確認します。その結果を踏まえて、国や東京電力に申し入れを行います。

立入調査による確認



立入調査の様子(2015.6.27)

廃炉安全監視協議会では、2つの部会を設置し、特定の事項について協議を行っています。

会議による確認



会議の様子(2015.7.15)

知事からの申し入れ



申し入れの様子(2015.8.28)

部会による確認

労働者安全衛生対策部会

廃炉作業従事者の被ばく管理、安全衛生、雇用等に関する事項等について協議

環境モニタリング評価部会

発電所周辺モニタリングに関する計画、結果の評価に関する事項等について協議

福島県における安全確認体制②

②福島県廃炉安全確保県民会議

○活動内容

関係13市町村の住民代表や漁業関係等の各種団体及び学識経験者で構成する会議により、廃炉に向けた取組状況等を確認します。

県民目線の意見や各界各層からの幅広い意見は廃炉安全監視協議会等が行う国や東京電力への申し入れに反映させます。



会議の様子(2015.9.1)



福島第一原発視察の様子(2015.5.30)

構成員による福島第一原発の現地視察も行っていきます。

③現地駐在員

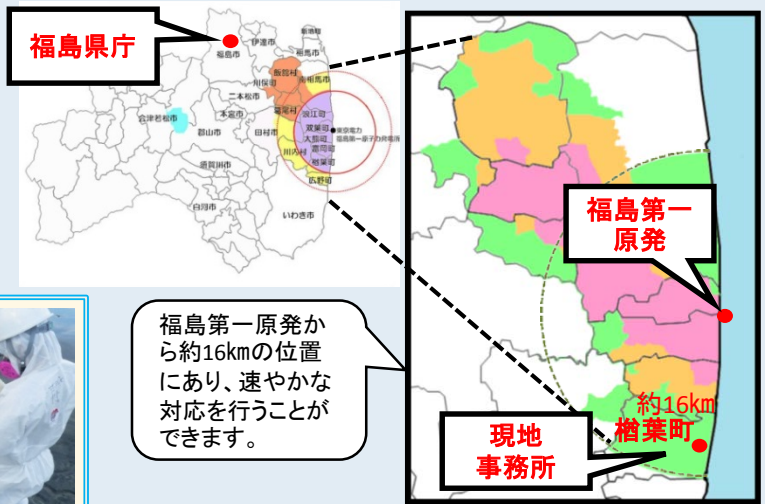
○活動内容

東京電力の廃炉に向けた取り組みに対する監視体制を強化するため、2014年4月1日から福島県双葉郡楢葉町に現地駐在員を配置しました。立入による福島第一原発の状況確認を行う他、発電所でトラブルが発生した際には、速やかに現場に向かい、情報収集を行っています。



福島第一原発状況確認の様子

《福島県庁、現地事務所及び福島第一原発の位置》



福島第一原発から約16kmの位置にあり、速やかな対応を行うことができます。

④原子力対策監・原子力専門員

○活動内容

専門的な立場から、廃炉に向けた取り組みの確認を行うため、2013年4月1日から原子力専門員を、2013年10月1日から原子力対策監を配置しました。また、2014年4月1からは原子力専門員を2名増員し、監視体制の強化を行っています。

原子力対策監(1名)

- ◆福島第一原発の安全監視に関して、県への政策提言を行います。
- ◆廃炉安全確保県民会議に出席し、専門的な立場から意見を述べます。

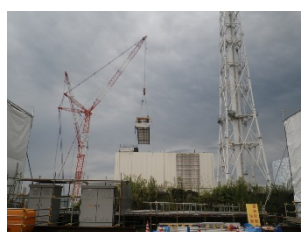
原子力総括専門員(1名)
原子力専門員(2名)

- ◆廃炉安全監視協議会(会議、立入調査)及び廃炉安全確保県民会議に参加し、専門的な立場から意見を述べます。
- ◆国が開催する廃炉・汚染水関係の会議にオブザーバーとして出席しています。

⑤モニタリング

ダストモニタの増設

福島第一原発1号機のガレキ撤去作業のため、1号機の建屋カバー解体作業が行われることを受け、県では、2014年3月までに発電所周辺にモニタリング機器を16台増設し、放射性物質の飛散をリアルタイムで検知できる体制を強化しました。



福島第一原発視察の様子(2015.9.29)

県民への情報提供

モニタリング結果は、県ホームページ上で随時公表します。万が一、モニタリング結果に異常が確認された場合は、追加でモニタリングを行い、その結果をホームページに掲載するほか、市町村や報道機関に情報提供します。

	2011年3月11日	3月12日
県災害対策本部	<ul style="list-style-type: none"> ・(14:46)災害対策本部の設置 対策本部に「原子力班」の新設 ・県内7方部で空間線量率を順次測定開始 ・(20:50)福島第一原発半径2km圏内の住民に避難要請 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時モニタリングの実施 ・放射線被ばくスクリーニング開始
消防	<ul style="list-style-type: none"> ・(15:12)緊急消防援助隊派遣決定 ・救助活動開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・各県の防災ヘリコプター到着、活動開始
警察	<ul style="list-style-type: none"> ・災害対策本部設置 ・避難誘導開始 ・救助活動開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・住民の避難誘導を開始
自衛隊	<ul style="list-style-type: none"> ・(18:00)大規模震災災害派遣命令 ・救助活動開始 ・(19:30)原子力災害派遣命令 	<ul style="list-style-type: none"> ・物資輸送、避難者搬送を開始

福島県災害対策本部による対応

災害対策本部の体制強化

発災時の県災害対策本部の体制は事務局機能班が10班体制であった。しかしながら、東日本大震災では、災害の範囲が想定よりも広く甚大であったため、機能班の下にプロジェクトチームを設置するなど対応に当たりました。



県災害対策本部の様子

震災直後の各機能班及び主な活動内容

機能班名	主な活動内容
○総括班	事務局内各班・庁内各部局・国・市町村間の横断的調整、復旧・復興本部との連絡調整 等
生活再建支援チーム	災害救助法・被災者生活再建支援法・災害弔慰金法等の解釈、復興基金の運用 等
○情報収集班	被害速報のとりまとめ、県内外の関係機関への被害速報の提供、避難者受入数等とりまとめ 等
○活動支援班	災害対応要員の確保及び勤務管理、食料等及び宿泊先の確保、県有車両の運用 等
○渉外班	各種要望書の作成、視察団等の受入調整 等
○救援班	避難所への医療提供、災害時要援護者対策、スクリーニングの実施、埋葬費支払 等
○物資班	食料品・生活必需品等の在庫管理、日赤物資・NGO物資配分調整 等
○広報班	報道機関の取材対応 等
○住民避難・安全班	県内一次避難所の運営支援、壁新聞の発行 等
○原子力班	発電所の被害状況把握、防災関係機関等への情報提供 等
○通信班	防災業務無線の管理、気象情報等の收受及び通報 等

市町村の初動対応

避難指示の伝達・避難指示等

東日本大震災では、避難指示が広域であり、様々な方法により住民対応が取られました。

- ◆防災行政無線・野外スピーカー・IP音声告知システム等による伝達の実施
- ◆管轄消防署・警察署職員、消防団員による広報車・戸別訪問等人力による伝達の実施
- ◆役場職員・警察消防職員・消防団員等による誘導

住民の避難誘導

移動手段の確保

ガソリンの供給や、避難手段確保困難者のためバス等の確保が必要でした。市町村全域避難のため避難対象者も多く、また、避難が必要な市町村数も多いためバスの確保は困難を極めました。

高齢者等の災害時要援護者の支援

自力や家族の支援では避難行動が取れない住民に対する支援も行われました。消防署職員・民生委員・福祉部門の役場職員等による戸別訪問等により安否確認、避難誘導が実施されました。

避難所開設・運営等

避難受入れの要請

多くの市町村で全域が避難指示区域となったため、避難の受け入れ先は、県内外の市町村が中心となって対応しました。市町村長間で受け入れを要請する場面が多くありました。

受け入れ市町村による支援

受入市町村も地震による大きな被害を受けていましたが、原子力災害の避難者に対して多くの支援が行われました。大きな被害を受けた避難元市町村に代わり、多くの避難所の運営は避難先市町村により実施されました。



避難所の様子(福島市あづま総合公園)

	3月13～16日	3月17～25日	3月26～31日
県災害対策本部	<ul style="list-style-type: none"> ・(14日)ホームページで英語、中国語の災害情報提供開始 ・(16日)農産物及び飲料水の緊急モニタリングを要請 	<ul style="list-style-type: none"> ・(17日)「放射線に関する問い合わせ窓口」開設 	
消防		<ul style="list-style-type: none"> ・(17日)放水車による福島第一原発3号機への放水を実施 ・(18日)捜索活動 	<ul style="list-style-type: none"> ・捜索活動継続
警察	<ul style="list-style-type: none"> ・(14日)入院患者、施設入所者の避難活動を実施 ・(15日)屋内退避要請の広報、パトロールの実施 		<ul style="list-style-type: none"> ・(29日)パトロール部隊の投入
自衛隊	<ul style="list-style-type: none"> ・(13日)福島第二原発への給水を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・(17日～)福島第一原発3号機への散水、放水を実施 ・(18日)捜索活動 	<ul style="list-style-type: none"> ・捜索活動継続

I. 消防の初動対応

緊急消防救助隊

大規模災害や特殊な災害が発生したとき、被災地の消防機関では対応できないため、被災地の要請を受け、消火、救助活動を実施する応援部隊のこと。震災発生後、2011年3月11日15時12分に消防庁長官命令により緊急消防救助隊の受援が決定し、福島県自治会館内に福島県消防応援活動調整本部が設置された。

応援の要請

- ◆他県からの応援
 - 地上隊(1都9県3市)及び航空隊(9県6市)からの応援をうけ、3月11日から6月6日までの88日間で、応援隊4,230隊、人数15,241人の応援を要請した。
- ◆県内からの応援
 - 3月11日から6月6日までの88日間で、部隊数126隊、人数397人の応援を要請した。被災区域の捜索、救助活動や病院間の患者搬送を行った。



福島県消防応援活動調整本部の活動

- ◆緊急消防救助隊の活動支援・連絡調整
- ◆消防庁との連絡調整
- ◆県内消防との連絡調整
- ◆警察、自衛隊等関係機関との連絡調整
- ◆消防防災航空隊及び救急消防救助隊への派遣要請の調整
- ◆原子力災害対応資機材の調達、貸与等

II. 県警察の初動対応

県本部災害警備本部の設置

3月11日、県本部災害警備本部が設置され県内22署に署災害警備本部が設置された。12日には、災害警備本部に衛星電話およびフリーダイヤルによる「行方不明者・警察安全相談コーナー」が設置された。

応援要請

3月11日、警察庁に広域緊急応援救助隊の派遣を要請。警視庁及び45道府県警察から延べ39万人の応援派遣を受けて、大震災に伴う災害警備活動に当たった。



県災害対策本部の様子

避難誘導・パトロール

- ◆3月12日 避難指示等を受け、福島第一原発の半径20km圏外、福島第二原発の半径10km圏外への住民の避難誘導を開始。
- ◆3月14日 福島第一原発の半径20km圏内にある病院や老人介護施設の入院患者および入所者に対する避難活動を実施。
- ◆3月15日 福島第一原発の半径20～30km圏内の住民等に屋内退避要請の広報とパトロールを実施。
- ◆3月29日 福島第一原発の半径10～30キロ圏内にパトロール部隊を投入し被災地の治安維持活動の強化を行った。



避難活動の様子

III. 自衛隊の初動対応

対策本部設置

3月11日14時50分、防衛省が災害対策本部(本部長:防衛大臣)を設置。

原子力災害派遣要請

(2011年3月11日～12月26日)

中央即応集団(陸上自衛隊における、防衛大臣直轄の機動運用部隊)が中心となって実施した。

- ◆3月13日～14日
 - 福島第二原発へ水タンク車10両により、取水した川のの水約400トン原発の復水タンクに給水。
- ◆3月17日～21日
 - 福島第一原発へ、自衛隊ヘリコプターによる空中からの海水投下や、ポンプ車による地上からの放水による原子炉冷却を実施。
- ◆その他、負傷者救出・入院患者の避難支援や、除染所の開設(原発から南北に約100km、東西に約60kmの地域)を実施。

派遣要請

- ◆災害派遣要請(3月11日16時47分)
 - 福島県知事から要請
- ◆原子力災害派遣要請(同日19時30分)
 - 原子力災害対策本部長(内閣総理大臣)から要請



県災害対策本部の様子

大規模災害派遣要請 (2011年3月11日～8月31日)

- ◆航空機による情報収集、被災者の捜索及び救助
- ◆消火活動、人員及び物資輸送
- ◆給食支援、給水支援、入浴支援、医療支援
- ◆道路啓開、瓦礫除去、防疫支援
- ◆自衛隊施設における避難民受け入れ ...等

発行 平成27年12月
福島県危機管理部原子力安全対策課

〒960-8670
福島県福島市杉妻町2番16号
電話(024)521-7255

