

第5章 福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力安全対策

1 国の動向

(1) 原子力災害対策特別措置法の改正（平成24年6月27日）

24年6月27日に公布された原子力規制委員会設置法の中で、原子力災害対策特別措置法が改正された。

【主な改正内容】

- ・国の責務として、原子力災害の防止に関し万全の措置を講ずる責務を有することを追加
- ・原子力規制委員会は、原子力災害対策指針を定めなければならないこととする。（指針の法定化）
- ・原子力事業者防災業務計画の協議等に係る対象都道府県知事の拡大、原子力事業者に対する防災訓練の結果報告の義務付け等による原子力災害予防対策の充実
- ・原子力災害対策副本部長に、内閣官房長官、環境大臣及び原子力規制委員会委員長を充てる。（原子力災害対策本部の強化）
- ・原子力規制委員会が専ら技術的・専門的知見に基づき原子力施設の安全確保のために行うべき判断の内容に係る事項を、原子力災害対策副本部長の指示対象から削除
- ・原子力緊急事態解除後も、原子力災害対策本部を存置し、市町村長が避難指示等をできることとする。

(2) 防災基本計画原子力災害対策編の改定（平成24年9月6日）

①緊急時の危機管理体制

- ・原子力事故の発生後、速やかに環境大臣及び原子力規制委員長はじめ専門スタッフは、官邸に参集して、事務局を設置し、官邸中心の情報集約・指揮を補佐
- ・プラントの事故収束対応は、原子力施設事態即応センター（電力本店等）に、原子力規制委員及び緊急事態対策監などを派遣して対処
- ・住民防護・被災者生活支援は、オフサイトセンターに、現地対策副本部長となる環境省の政務及び原子力地域安全統括官などを派遣して対処
- ・SPEEDI、ERSS等の結果を速やかに記者会見、ホームページ等で公開

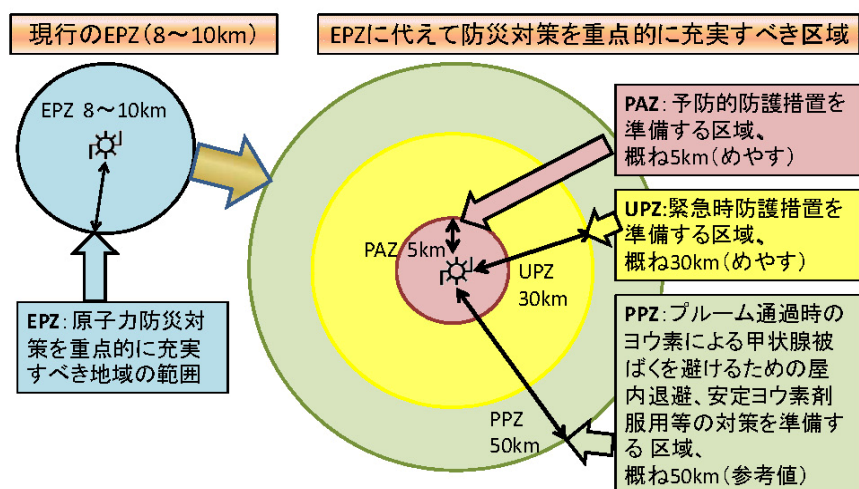
②オンサイト対策（国・原子力事業者）

- ・原子力事業者は、災害対応拠点として、施設内に応急対策の実施を統括するための緊急時対策所、施設外に外部から防災資機材の供与等を受ける後方支援拠点、電力本店等に政府との連絡調整拠点（原子力施設事態即応センター）を整備
- ・原子力事業者は、高線量下での応急対策に必要な防災資機材を集中管理し、これを運用する常設の原子力レスキュー部隊を整備

③オフサイト対策（国・自治体）

- ・PAZ（予防的防護措置を準備する区域）の自治体は、緊急時に即時に避難を実施する計画を策定
- ・UPZ（緊急時防護措置を準備する区域）の自治体は、隣接県も含む広域の避難計画を策定
- ・モニタリング，スクリーニング，被ばく医療等に必要な資機材を充実
- ・自治体は、要援護者リストの事前作成，避難支援者の確保，緊急時移送体制を整備
- ・長期に亘る事後対策への備えとして，原子力規制委員会・環境省・自治体等が連携して健康相談・調査の体制を整備するとともに，環境省等は，放射性物質汚染地域の除染・廃棄物処理に必要な措置を講じる。

原子力発電所に係る防災対策を重点的に充実すべき地域に関する考え方(案)



(出典：原子力安全委員会)

(3) 原子力規制委員会の発足（平成 24 年 9 月 19 日）



(出典：原子力規制委員会)

(4) 原子力災害対策指針の策定（平成 24 年 10 月 31 日）

福島第一原発事故は、地震・津波との複合災害となったこと、事故が急速に進展し、その影響も広範囲かつ長期に及んでいることなど、従来の原子力災害対策の事故想定を遙かに超えるものであった。

これらを踏まえ、国は、原子力災害対策特別措置法や防災基本計画の改正等を行うとともに、新たに発足した原子力規制委員会において、「原子力災害対策指針」を平成 24 年 10 月 31 日に決定した。

なお、「原子力災害対策指針」は、地方公共団体が地域防災計画を改定するうえで最低限必要となる事項をとりまとめたもので、平成 25 年 2 月 27 日、6 月 5 日にも改定が行われている。

【2 月 27 日改定の主なポイント】

- ・ EAL, OIL の考え方及び主な防護対策について記載
- ・ PAZ 内については、安定ヨウ素剤を住民等に事前配布、PAZ 外については、地方公共団体による備蓄等を行うことを記載
- ・ SPEEDI の活用について、放射性物質の放出状況の逆推計等に活用することを記載

【6 月 5 日改定の主なポイント】

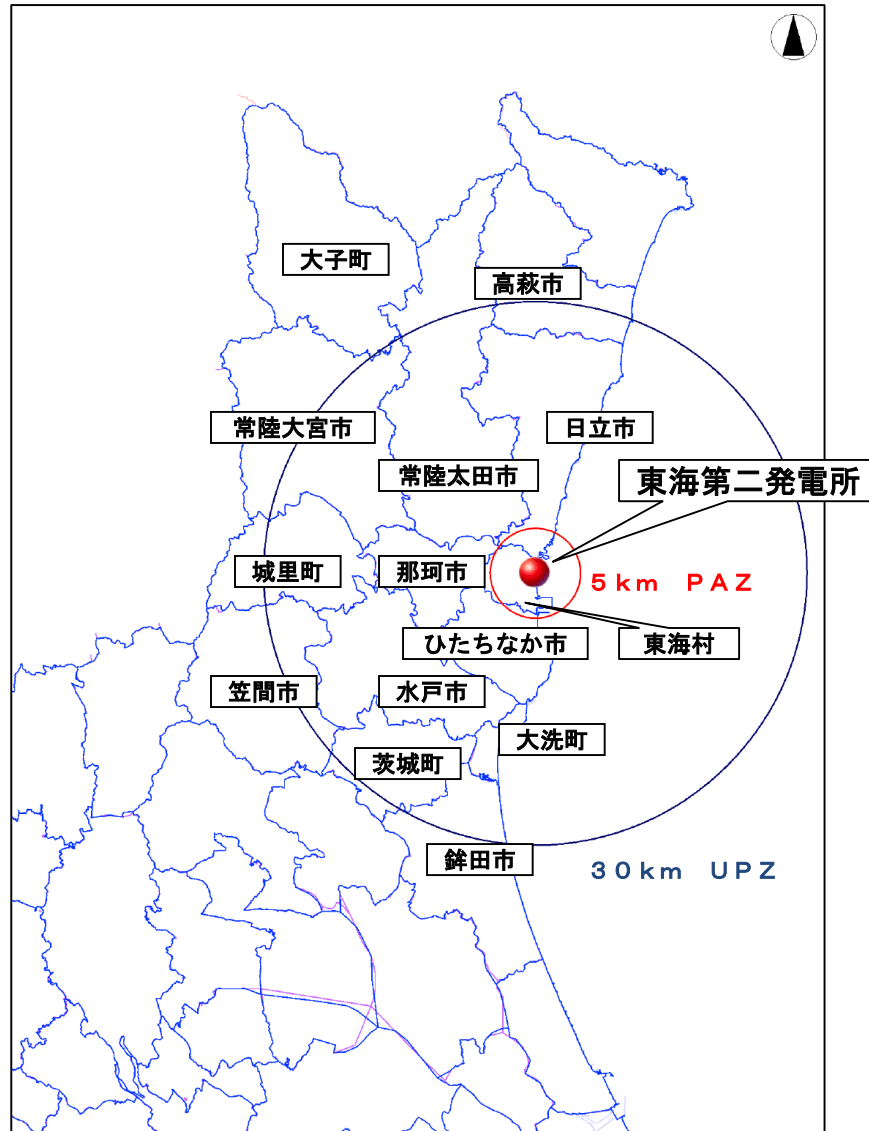
(緊急時モニタリング等の在り方)

- ・ 緊急時モニタリングの実施体制として、国の統括の下で地方公共団体、原子力事業者及び関係指定公共機関が、目的を共有し、それぞれの責任を果たしながら連携する体制をとることを記載
- ・ 緊急時モニタリングの事前措置として、国は緊急時モニタリングセンターの体制を準備すること、地方公共団体は、緊急時モニタリング計画を定めること等を記載
- ・ 発災後、国は緊急事態において速やかに緊急時モニタリング実施計画を策定すること、緊急時モニタリング結果の解析・評価及び公表を国が一元的に実施すること等を記載

(安定ヨウ素剤の配布・服用)

- ・ PAZ においては、地方公共団体が、原則として医師による説明や副作用・アレルギーの事前調査を行う等の適切な方法により、安定ヨウ素剤の事前配布を行うことを記載
- ・ PAZ 外においては、地方公共団体は、原則、緊急時に備えて安定ヨウ素剤の備蓄を行うことを記載

- ・緊急時の服用は、原則として、原子力規制委員会が判断を行い、それに基づき原子力災害対策本部又は地方公共団体が指示することを記載



東海第二発電所のUPZ(概ね30km圏内)14市町村

(5) 新規規制基準の施行(平成25年7月8日)

福島原発事故以前の安全規制の問題点として、福島原発事故以前にはシビアアクシデント対策が規制の対象とされず十分な備えがなかったこと、また新たな基準を既設の原発にさかのぼって適用する法的仕組みがなく、常に最高水準の安全性を図ることがなされなかったことなどが、国会事故調等において指摘された。

平成 24 年 6 月に、事故の教訓を踏まえた法改正が行われ、人の安全に加え環境を守ることを目的に追加するとともに、シビアアクシデントを規制対象とすること、新規制基準を既設の原発にさかのぼって適用する制度などが規定された。

新規制基準は「深層防護」を基本とし、共通要因による安全機能の一斉喪失を防止する観点から、自然現象の想定と対策が大幅に引き上げられるとともに、自然現象以外でも、共通要因による安全機能の一斉喪失を引き起こす可能性のある事象（火災など）について対策が強化された。

新規制基準は、平成 25 年 7 月 8 日施行された。

【新規制基準の概要】

主な新規要求事項は以下のとおり。

①設計基準事故対応 <既存指針の見直し(強化)>

- ・自然現象として、竜巻、火山の影響等への対応を追加
- ・原子炉施設の方法は、不燃性又は難燃性とする。(電気ケーブル等)
- ・外部電源(商用電源)からの系統は、独立した 2 系統とする。
- ・全電源喪失対策として、24 時間容量のバッテリーを設置

②過酷事故(シビアアクシデント)対応 <新規>

- ・意図的な航空機衝突等のテロリズム等への対応として「特定安全施設」を設置
- ・特定安全施設として第 2 制御室など(原子炉建屋から 100m 以上離)の設置
- ・フィルター付きベント装置の設置
- ・緊急時対策所の設置

③地震・津波対応 <既存指針の見直し(強化)>

- ・活断層の定義を、現行と同様「12 万～13 万年前以降に活動したもの」とするが、その年代の確認が不可能な場合には、「40 万年前以降」まで遡って調査
- ・原子炉建屋等の重要施設の建設は、活断層の直上には認めない。
- ・原発ごとに、最大津波高さを想定する「基準津波」を設定
- ・原子炉建屋等の敷地には津波を侵入させないこと。(ドライサイト)

体験談 44

生活環境部参事兼危機管理室長 山田広次

－東海第二発電所における津波対策－

私が地震や津波について、勉強を始めたきっかけは平成 7 年の阪神淡路大震災であり、東大出版会の「日本の活断層」を無理を言っで購入していただいたほか、過去のいわゆる歴史地震や津波に関する資料を調べていたところ、茨城県内における津波の被害が唯一記録されていた地震に気付いた。

これが、今回の東日本大震災の際に話題となった「延宝房総沖津波地震(1677 年 11 月 4 日発生)」であり、「磐城から房総にかけて津波があり、水戸領内で溺死 36」とあった。

その後、国は阪神淡路大震災等を踏まえ「発電用原子炉施設の耐震設計審査指針」を全面的に見直したが(平成 18 年)、津波については見直されなかった。

平成 19 年 3 月、県土木部は「茨城県津波浸水想定区域図」(通称、津波ハザードマップ)を作成したが、このときの想定地震が前述の「延宝房総沖津波地震(1677 年 11 月 4 日発生)」であった。

このことは新聞でも取り上げられたので、すぐさま津波ハザードマップを取り寄せ、日本原子力発電(株)東海第二発電所を南北に挟む地点の津波の最大遡上高さ(津波が遡上する最大の標高)を確認したところ、

- ・東海村久慈川河口 ; 7.6m
- ・同 新川河口 ; 6.6m

であった。

この数値は、東海第二発電所の建設に当たり、国が行った安全審査時の想定津波高さを超えているのではないかと不安になった。また、海岸沿いに低レベル放射性廃棄物保管庫がある原子力科学研究所についても気がかりであった(後日、同研究所から津波による被害はなかったとの報告を受けた)。

このため、海岸沿いに立地する東海第二発電所、原子力科学研究所、サイクル工学研究所、大洗研究開発センターの 4 事業所に対し、県作成の津波ハザードマップに照らし、原子力施設への影響の有無について調査するよう要請した。

特に東海第二発電所については、県作成津波ハザードマップを取り寄せ、発電所における津波の最大遡上高さを算出するよう求めた。

その結果、津波ハザードマップから推定した東海第二発電所の津波最大高さは、5.7m であり、安全審査時の想定津波高さ(4.86m)を上回ることが明らかとなった。

東海第二発電所には港があり、港に接して非常用ディーゼル発電機 3 台を冷却するための海水取水ポンプが 3 台設置されているが、同ポンプ周囲の測壁の高さは 4.9m であった。

ハザードマップから推定した津波が押し寄せた場合、全ての海水取水ポンプが浸水し、非常用ディーゼル発電機が停止する恐れがあった。

このため、海水取水ポンプ周囲の側壁の嵩上げが必要ではあったが、当時は、国が津波に関する安全審査指針を改定していなかったこともあり、日本原子力発電(株)に対し、原

子力安全協定に基づき要請するのは難しかったことから、口頭により要請した。

原電は、社内で検討した結果、県の要請を受入れ嵩上げ工事を実施に移し、海水取水ポンプ周囲の側壁を 6.1m とした。

- ・安全審査時の想定津波高さ ; 4.86m
- ・ハザードマップから推定した津波の最大遡上高さ ; 5.7m^{※1}
- ・海水取水ポンプ側壁の高さ ; 4.9m
- ・海水取水ポンプ側壁の嵩上げ後の高さ ; 6.1m
- ・東日本大震災における津波の最大高さ ; 5.4m

※1 県土木部は、東日本大震災を教訓とした新たな考え方に基づき津波対策を策定したほか、東海第二発電所における津波浸水深を 9.1m と想定 (H24.8)

しかし、東日本大震災発生時に工事が一部未了であったため、海水取水ポンプ 3 台中 1 台は津波により浸水し停止した。これに伴い、非常用ディーゼル発電機についても 3 台中 1 台が停止し、原子炉の 3 系統ある冷却系のうち 1 系統も停止した。

このため、残る非常用ディーゼル発電機 2 台^{※2}により、原子炉の残る 2 系統の冷却系を運転し、原子炉は冷却され、安全に停止したと聞いてほっとしたところである。

※2 非常用ディーゼル発電機 3 台のうち 2 台が運転していれば、原子炉を冷却し、原子炉を安全に停止できる設計となっている。

今回、土木部が最新のデータ（延宝房総沖津波地震）により津波ハザードマップを作成したこと、原子力安全対策課が津波ハザードマップの数値に気付き、日本原子力発電(株)に対し海水取水ポンプ側壁の嵩上げを要請したこと、原電が県の要請を受入れ自主保安の観点から嵩上げ工事を実施に移したこと、この 3 つの動きが重なったことにより、全電源喪失という危機が回避出来たものとする。

昨年 9 月、原子力規制委員会が発足し、原子力発電所等の安全規制に係る基準が策定された。原子力事業者は、これらの基準に満足することなく、自主保安の観点から更なる安全性の向上に努めることを望むものである。

2 県の原子力防災対策の強化

(1) 茨城県地域防災計画(原子力災害対策計画編)の改定(平成 25 年 3 月 25 日)

県では、国が平成 24 年 10 月 31 日に決定した「原子力災害対策指針」を踏まえ、地域防災計画(原子力災害対策計画編)について必要な見直しを行うこととし、地域防災計画改定委員会原子力災害対策検討部会を 6 回開催し改定に係る検討を経て、平成 25 年 2 月 12 日の地域防災計画改定委員会で改定案をとりまとめた。

その後、パブリックコメントを実施し、頂戴した意見を反映させた上で平成 25 年 3 月 25 日の茨城県防災会議において決定した。

なお、国は、残された課題について検討を行い原子力災害対策指針を適宜改定していくこととしており、県においても、今後とも国の指針改定を踏まえ地域防災計画に反映していく。

【地域防災計画の改定内容】

①各章の名称変更(原子力災害対策指針の表記に準拠)

第 1 章 「総則」	
第 2 章 「原子力災害予防計画」	→ 「原子力災害事前対策」
第 3 章 「原子力災害応急対策計画」	→ 「緊急事態応急対策」
第 4 章 「原子力災害復旧計画」	→ 「原子力災害中長期対策」

②改定の主な内容

第 1 章 総則

計画の目的等の明確化

- ・計画の目的として、「住民の安全を図る」を「住民の生命、身体及び財産を原子力災害から保護する」に修正するとともに、計画の性格、他の災害対策との関係を記載

所在・関係周辺市町村等の範囲

- ・原子力災害対策を重点的に実施すべき区域の範囲として、PAZ(予防的防護措置を準備する区域:原子力発電所から概ね 5km)、UPZ(緊急時防護措置を準備する区域:原子力発電所から概ね 30km)を設定

原子力災害対策を重点的に実施すべき区域の区分に応じた防護措置の準備

- ・PAZ では、放射性物質の環境への放出前において、原子力施設等の状態から判断し、予防的な防護措置(避難等)を準備し実施

- ・UPZ では、放射性物質が環境へ放出された場合、緊急時の環境放射線モニタリングの測定結果を基準と照らし合わせ、必要な防護措置を実施

計画における対応

- ・計画において想定する災害に過酷事故、複合災害を追加

第2章 原子力災害事前対策

県の活動体制の整備

- ・警戒体制をとるために必要な体制、災害対策本部体制等の整備、原子力災害合同対策協議会等への職員派遣等

長期化に備えた動員体制の整備

- ・事態が長期化した場合に備えた職員の動員体制の整備

情報の収集・連絡体制等の整備

- ・県と関係機関相互の連携体制、専用回線網の整備、通信手段の多ルート化と非常用電源等の確保

情報伝達・住民広報体制の確立

- ・エリアメール等の活用、伝送路の多ルート化等

避難計画等の作成

- ・避難計画、広域避難計画の作成、避難所等の整備及び住民等の避難状況の確認

災害時要援護者への対応

- ・災害時要援護者への配慮、伝達体制の整備、病院、社会福祉施設等における避難計画等の作成

防災関係資機材の整備

- ・救助・救急・消火活動用及び防災業務従事者の安全確保のための資機材の整備

物資の調達、供給活動

- ・物資の備蓄・調達輸送体制の整備

緊急輸送活動体制の整備

- ・専門家の移送体制、緊急輸送体制の整備、緊急性の高い区域からの避難者の輸送を迅速・円滑に行うための広域的な交通管理体制の整備

教育及び訓練

- ・複合災害や過酷事故を想定した訓練実施計画の作成、実践的な訓練の実施と事後評価、シナリオ非提示訓練等の実施と評価

行政機関の業務継続計画の策定

- ・優先度の高い通常業務の継続のための計画策定

第3章 緊急事態応急対策

事故発生時等における連絡及び初期活動

- ・事業者からの警戒段階での通報
- ・UPZ 外の市町村への連絡

職員の動員配備体制区分の基準及び内容

- ・放射性物質の放出状況等による職員の配備基準の明確化

茨城県災害警戒本部の設置基準等

- ・災害警戒本部の設置，組織及び所掌事務の明確化

緊急時モニタリングの強化

- ・警戒段階におけるモニタリングの強化，国が作成するモニタリング実施計画への参画，モニタリング結果の共有

避難・屋内退避等

- ・避難等の基準（※），避難所の開設運営等，避難所における女性の視点の活用，子育て家庭への配慮
- ・避難の際の住民に対するスクリーニングの実施
- ・安定ヨウ素剤の予防服用

※ 空間放射線量率が， $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える場合，数時間内を目途に区域を特定し，避難等を実施

※ 空間放射線量率が， $20 \mu\text{Sv/h}$ を超える場合，1 日内を目途に区域を特定し，地域生産物の摂取を制限するとともに，1 週間程度内に一時移転を実施

災害時要援護者対応

- ・避難中における災害時要援護者の健康状態の把握及び配慮等
- ・病院，社会福祉施設等における避難計画に基づく避難等，国及び他県への協力要請

緊急輸送

- ・緊急輸送のための交通確保，PAZ などの緊急性の高い区域から，迅速かつ円滑な避難を行うための措置
- ・交通状況の迅速な把握

行政機関の退避

- ・業務継続計画に基づく退避及び業務の継続，市町村に対する支援

(2) 原子力防災資機材等の整備

専用回線を用いたテレビ会議システム・IP 電話等の緊急連絡網や放射線測定器等の原子力防災資機材及び安定ヨウ素剤については、福島原発事故前までは、EPZ（防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲）に基づき、東海第二発電所から半径約 10km、日本原子力研究開発機構大洗研究開発センターの高速実験炉「常陽」から半径約 8km の地域を含む 9 市町村を対象として整備してきた。

- ・9 市町村：水戸市，東海村，日立市，常陸太田市，那珂市，ひたちなか市，鉾田市，大洗町，茨城町

平成 24 年 10 月 31 日に原子力規制委員会が策定した原子力災害指針において、原子力発電所から半径 30km 以内の範囲が UPZ（緊急時防護措置を準備する区域）とされたことから、新たに 5 市町についても EPZ9 市町村と同様に原子力防災資機材等の整備を開始した。

- ・5 市町：高萩市，常陸大宮市，大子町，城里町，笠間市

(3) 原子力オフサイトセンターの放射線防護機能の強化

平成 24 年 9 月 14 日、福島原発事故を踏まえ、原子力オフサイトセンター（緊急事態応急対策等拠点施設）に関する文部科学省令及び経済産業省令が改正された。

改正された省令では、実用発電用原子炉の原子力オフサイトセンターについて、原子力発電所からの距離が 5km 以上 30km 未満とされるとともに、コンクリート壁の設置、換気設備の設置、放射線を遮蔽するための空気浄化フィルターの設置など、必要な放射線防護措置を講じることが義務付けられた。

本県の原子力オフサイトセンターについては、東海第二発電所から約 11km 離れており、省令の要件を満たしているため引き続き活用することができるが、放射線防護措置として、施設内の空気圧を大気圧に対して高める陽圧処理等を実施することとした。

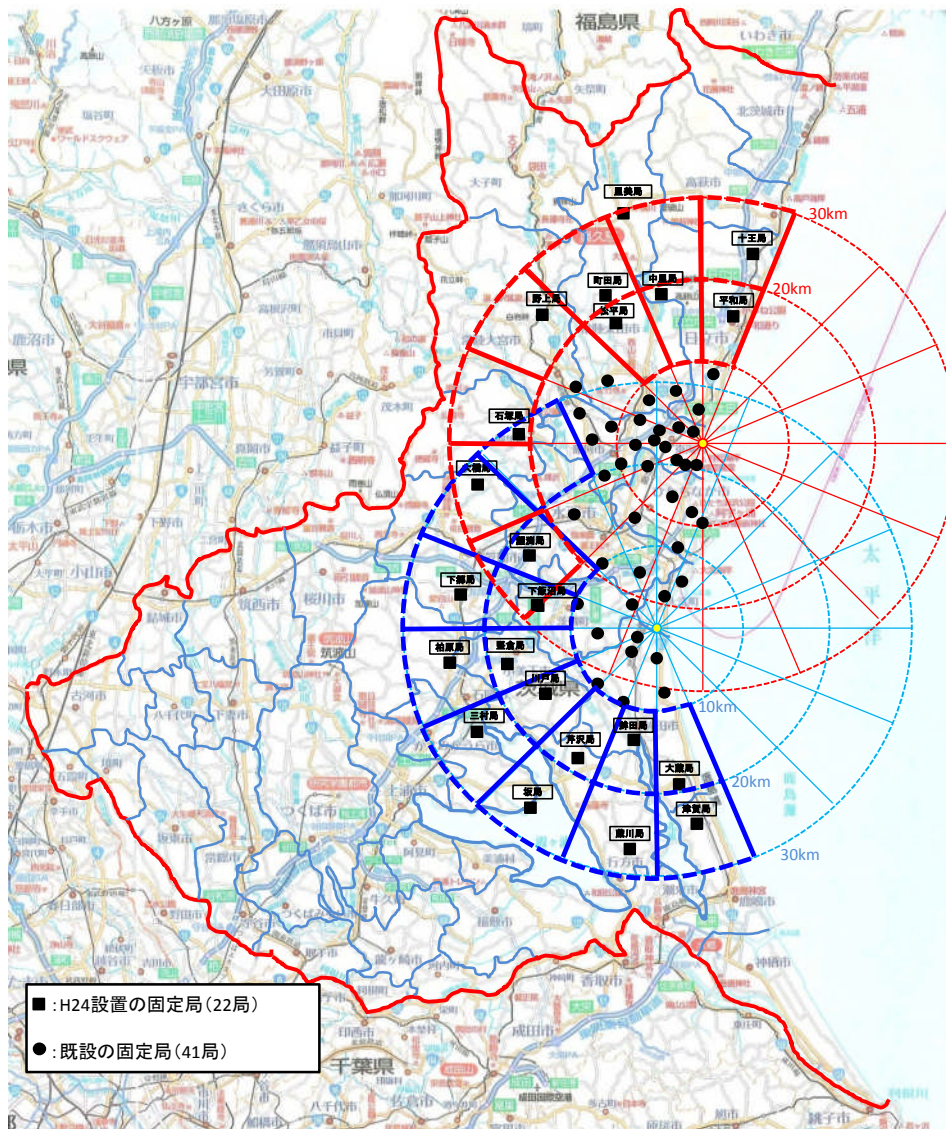
- ・原子力オフサイトセンターの放射線防護措置
 - 平成 25 年度 基本設計，詳細設計
 - 平成 26 年度 着工

(4) 環境放射線常時監視測定局の増設

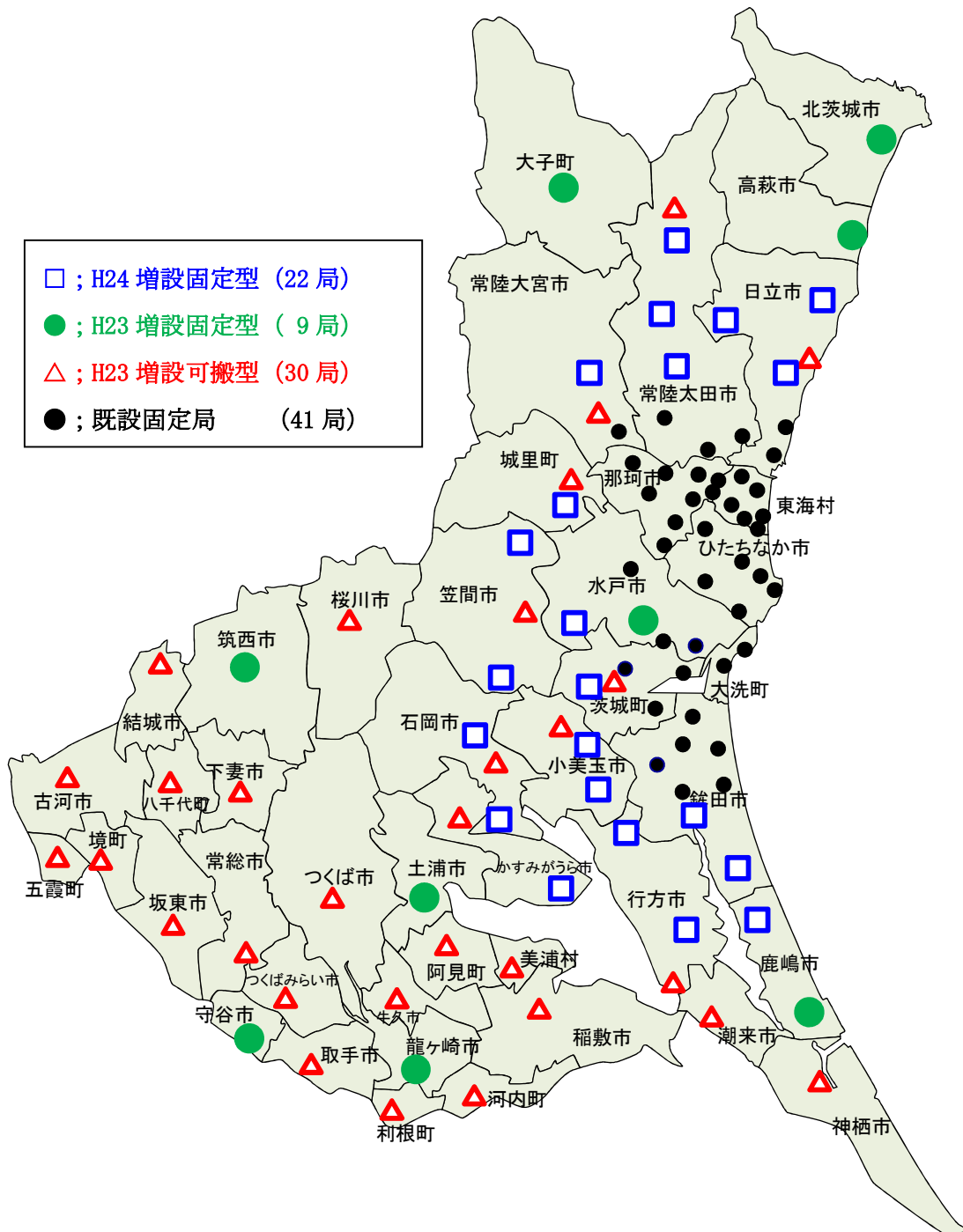
文部科学省では、全国の原子力発電所立地地域においてUPZ（緊急時防護措置を準備する区域）として新たに拡大された範囲等を対象にモニタリングポストを整備することとし、本県分として、東海第二発電所及び高速実験炉「常陽」に係る22測定局分（866.8百万円）を平成23年度第4次補正予算で措置した。

県では、22測定局を平成24年度に設置、平成25年度から24時間連続測定を開始した。

これにより、平成25年度現在、県内の環境放射線常時監視測定局は、既設41局、平成23年度に県が設置した9局、平成23年度に文部科学省が設置した可搬型の30局と合わせて102局となっている。



平成24年度に設置した22局と既設41局



環境放射線常時監視測定局の増設（平成 25 年 4 月 1 日現在 102 局）