

日本における原子力防災

独立行政法人原子力安全基盤機構
防災支援部

日本における原子力防災

はじめに

第一章 日本における原子力防災の仕組み

- 1) 災害対策基本法
- 2) 防災基本計画
- 3) 原子力災害対策特別措置法
- 4) 地域防災計画
- 5) 原子力施設等の防災対策について（防災指針）

第二章 原子力災害対策特別措置法

- 1) 策定の経緯
- 2) 原子力災害対策特別措置法の特徴
- 3) 原子力防災専門官制度
- 4) 緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）の指定
- 5) 原子力防災訓練

第三章 緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）

- 1) オフサイトセンターの目的
- 2) オフサイトセンターの設備
- 3) 緊急時対策支援システム（ERSS）
- 4) 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（SPEEDI）

第四章 原子力防災訓練

はじめに

日本においては、原子力エネルギーの開発及び利用に着手した当初から、原子力災害に対する防災対策には十分な配慮を行ってきた。

特に、「災害対策基本法」の制定以来、人為的災害である原子力災害を台風や地震等の自然災害と同等に位置付けて、防災体制や機材の整備を行い、万が一の原子力防災に備えてきた。

しかしながら、今日までの原子力エネルギーの開発及び利用に係る長い期間において、日本を含む世界中の原子力施設では、様々なトラブルや事故を経験してきた。

特に、1979年に発生した米国のスリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所における事故、1986年の旧ソ連のチェルノブィル原子力発電所の事故及び1999年の日本における東海村のウラン加工工場での臨界事故は、その発生の都度、各国における原子力防災に関する体制や考え方に非常に大きなインパクトを与えてきた。

日本においても、これらの事故やトラブルの経験から得られた教訓を、関係する法律や指針等に反映させる等によって、原子力防災の強化を図ってきている。

特に、東海村のウラン加工工場での臨界事故からの教訓は、災害対策基本法のもとに、原子力災害に特化した「原子力災害対策特別措置法」の策定という形となり、原子力防災の一大転機となった。

以下に、日本における原子力防災の概略を記述する。

第一章 日本における原子力防災の仕組み

1) 災害対策基本法

日本における防災対策は、全て「災害対策基本法」に基いて実施されている。すなわち、「災害対策基本法」は、もともと大量の死者行方不明者を出した 1959 年の伊勢湾台風を契機として 1961 年に制定されたものであり、それ以降、自然災害を含む日本における全ての災害に対処するための基本となる法律となっている。

この「災害対策基本法」は、国土や国民を災害から守るため、公共機関が必要な体制を整備し、責任の所在や必要な災害対策の基本を定めることにより、総合的な防災行政の整備・推進を図ることを目的としている。

したがって、震災（地震）、風水害、火山災害、海上災害、雪害や人為的災害である原子力災害、鉄道災害、事故災害（航空災害など）にも適用されている。

原子力災害にもこの法律が適用されたことにより、防災責任が明確になり防災組織体制が強化されている。

「災害対策基本法」は、施行以来、実際の災害の教訓等を踏まえて幾多の改訂を経て今日に至っている。

2) 防災基本計画

「災害対策基本法」に基づき、内閣総理大臣を長とする国の中央防災会議により、日本における防災に関する基本的な計画である「防災基本計画」が作成されている。

本基本計画は、1963 年に作成され、1971 年に一部修正された。その後、阪神・淡路大震災において大規模な被害が生じた経験・教訓を踏まえ、1995 年 7 月、自然災害対策を中心とした修正を行うとともに、社会・産業の高度化、複雑化、多様化に伴い、事故災害についても防災対策の充実強化を図るため、1997 年 6 月、事故災害対策を追加する修正が行われた。

本基本計画は、災害の種類に応じて講じるべき対策が容易に参照できるよう以下のような編構成となっており、原子力災害対策については第 10 編にまとめられている。

- 第 1 編 総則
- 第 2 編 震災対策編
- 第 3 編 風水害対策編
- 第 4 編 火山災害対策編
- 第 5 編 雪害対策編
- 第 6 編 海上災害対策編
- 第 7 編 航空災害対策編
- 第 8 編 鉄道災害対策編
- 第 9 編 道路災害対策編

- 第 10 編 原子力災害対策編
- 第 11 編 危険物等災害対策編
- 第 12 編 大規模な火事災害対策編
- 第 13 編 林野火災対策編
- 第 14 編 その他の災害に共通する対策編
- 第 15 編 防災業務計画及び地域防災計画において重点をおくべき事項

原子力災害対策編については、2000 年 5 月には、1999 年 9 月に発生した茨城県東海村ウラン加工施設における臨界事故を踏まえた次節に述べる「原子力災害対策特別措置法」に合わせ、原子力災害対策編について、従来の対象である原子力発電所及び再処理施設に加え、加工施設、貯蔵施設、廃棄施設、運搬も対象とするなどの拡充が行われ、同年 12 月には、中央省庁等改革に伴う所要の修正が行われた。

更に、2002 年 4 月には近年の災害対策の進展に伴い計画の実効性を向上させるため、風水害対策編及び原子力災害対策編について修正が行われ、原子力災害対策編については、原子力艦に対する原子力災害対策の新規追加、及び緊急被ばく医療に係る所要の修正が行われた。

また、2004 年 3 月には、近年の震災対策の進展を踏まえ計画の実効性の向上を図るため、震災対策編を中心として必要な修正が行われている。

以下に、第 10 編 原子力災害対策編の章立てを記す。

第 1 章 災害予防

- 第 1 節 施設等の安全性の確保
- 第 2 節 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧への備え
- 第 3 節 防災知識の普及
- 第 4 節 原子力防災等に関する研究等の推進
- 第 5 節 再発防止対策の実施
- 第 6 節 核燃料物質等の事業所外運搬中の事故に対する迅速かつ円滑な応急対策への備え

第 2 章 災害応急対策

- 第 1 節 情報の収集・連絡、緊急連絡体制及び通信の確保
- 第 2 節 活動体制の確立
- 第 3 節 屋内退避、避難収容等の防護活動
- 第 4 節 犯罪の予防等社会秩序の維持
- 第 5 節 緊急輸送のための交通手段の確保・緊急輸送活動
- 第 6 節 救助・救急、医療及び消火活動
- 第 7 節 関係者等への的確な情報伝達活動
- 第 8 節 核燃料物質等の事業所外運搬中の事故に対する迅速かつ円滑な応急対策

第 3 章 災害復旧

第4章 原子力艦の原子力災害

3) 原子力災害対策特別措置法

原子力災害に対する対処については、他の災害と同様に「災害対策基本法」の下で行われているが、放射性物質の大量の放出を伴う原子力災害は、以下に示すような特殊性が存在するため、これらを考慮した防災対策が必要になる。

すなわち、

- ・五感に感じられない放射能汚染などについて迅速な広域的措置を講ずることが必要
- ・災害対策を実効的に行うための特別な訓練や装備、専門家の助言が必要
- ・災害の拡大防止のためには、事故の原因者であり、又発生した施設について熟知する事業者の責務の明確化が必要

一方、1999年9月30日に茨城県東海村で発生したウラン加工工場における臨界事故は、日本の原子力史上最悪の事故となったが、この事故対応において以下の教訓が得られている。

- ・初期動作などにおける国、自治体の連携強化の必要性
- ・原子力災害の特殊性に応じた国の緊急時対応体制の強化の必要性
- ・原子力事業者の防災対策上の責務の明確化の必要性

これらの教訓を事後の原子力防災対策に生かすために、「原子力災害対策特別措置法」が制定され、2000年6月に施行された。「原子力災害対策特別措置法」の詳細については第二章に記す。

4) 地域防災計画

各都道府県及び市町村は、地域住民の安全の確保を責務としており、「災害対策基本法」に基づき、各地域の実情に即して災害対策全般にわたる「地域防災計画」を個々に策定する必要がある。

すなわち、都道府県は、「災害対策基本法」40条に基づいて、それぞれの地域防災計画を内閣総理大臣に協議の上策定し、市町村は、同じく「災害対策基本法」42条に基づいて、それぞれの地域防災計画を知事と協議の上、策定することになる。

5) 原子力施設等の防災対策について（防災指針）

中央防災会議が策定する防災基本計画における第10編原子力災害対策編において、専門的・技術的事項については、原子力安全委員会が定める「原子力施設等の防災対策について」（防災指針）を十分に尊重する旨、記載されている。

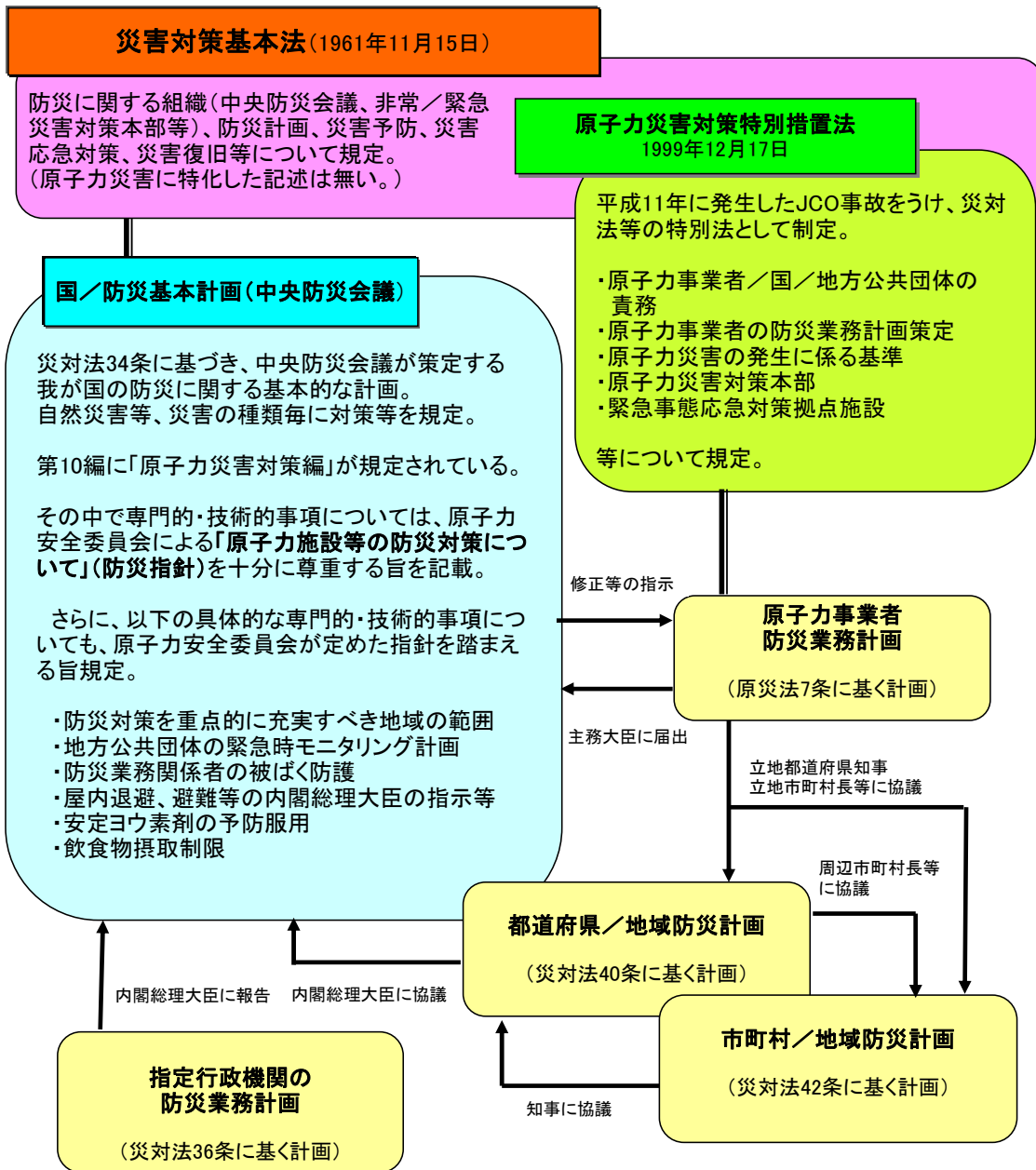
この防災指針は、1979年の米国スリーマイルアイランド(TMI)原子力発電所の事故を契機に、原子力災害特有の事象に着目して検討した結果をまとめたもので、放射性物質

の態様、緊急時環境放射線モニタリング、周辺住民に対する防護対策等の原子力防災対策の技術的、専門的事項について基本的考え方を示している。

その内容は、以下のようなものとなっている。

- ・ 防災対策一般
- ・ 防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲（EPZ）
- ・ 緊急時環境放射線モニタリング
- ・ 通報基準及び緊急事態判断基準
- ・ 各種防護対策
- ・ 緊急被ばく医療

以上の災害対策に係る法律等及び防災計画との関係を第1－1図に示す。



第 1 - 1 図 災害対策関係法令等と防災計画の関係について

第二章 原子力災害対策特別措置法

1) 策定の経緯

日本における原子力災害対策は、「災害対策基本法」に基いて実施されてきたが、1999年9月30日に茨城県東海村のウラン加工工場における日本の原子力史上最悪の臨界事故の発生を契機として、事故の教訓を踏まえた「原子力災害対策特別措置法」が、「災害対策基本法」等の特別法として1999年12月に策定され、翌2000年6月に施行された。

2) 原子力災害対策特別措置法の特徴

「原子力災害対策特別措置法」の骨子は、以下のように同事故から得られた教訓を踏まえたものとなっている。

- ① 迅速な初期動作
 - ・原子力事業者の異常事態の通報義務
 - ・原子力緊急事態に、直ちに内閣総理大臣を長とする「原子力災害対策本部」の設置（副本部長：経済産業大臣）
- ② 国と地方公共団体との有機的な連携
 - ・現地に「原子力災害現地対策本部」を設置
 - ・国と自治体の現地対策についての連携を高めるための「原子力災害合同対策協議会」を緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）に設置
 - ・現地での原子力防災訓練の実施
- ③ 国の緊急連絡対応体制の強化
 - ・法に位置づけられた原子力防災専門官を現地に常駐
 - ・経済産業大臣によるオフサイトセンターの指定
 - ・原子力緊急時において各種対応機能の迅速な現場投入
- ④ 原子力事業者の責務の明確化
 - ・原子力事業者防災業務計画の策定・届出義務
 - ・事業所への原子力防災管理者の配置義務

3) 原子力防災専門官制度

「原子力災害対策特別措置法」では、法に位置付けられた原子力防災専門官を、原子力事業所所在地域に配置することを求め、下記の業務を行わせることとしている。

- ① 平常時業務として
 - ・原子力事業者について事業者防災業務計画等に関する指導及び助言、防災機材の配置・維持・点検状況の確認等
 - ・地方公共団体について、地域防災計画に対する助言等
 - ・オフサイトセンターの機器・設備の維持管理

- ・原子力防災訓練の企画調整及び実施
- ・原子力防災対策についての地元への理解促進活動等
- ② 緊急事態発生時の業務として
 - ・プラント状況等の把握
 - ・オフサイトセンターの立上げ
 - ・事業者や関係機関の対応状況等に関する情報の集約
 - ・地元自治体等への説明・助言等
- ③ 原子力災害事後対策等

4) 緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）の指定

「原子力災害対策特別措置法」では、原子力事業所ごとに、緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）を指定することを求めている。

これらは、各々の原子力施設を所掌する行政庁が指定することとなっている。

すなわち、研究用原子炉以外の原子力施設（原子力発電所、再処理施設、加工施設、貯蔵施設、廃棄施設）については経済産業省が指定し、研究用原子炉に係るオフサイトセンターについては、文部科学省が指定することとなっている。

したがって、同一地域に研究用原子炉施設とその他の原子力施設が混在している場合には、経済産業省及び文部科学省の双方が同一のオフサイトセンターを指定することとなる。

原子力緊急事態が発生した際には、政府（内閣府）に原子力災害対策本部が設置されるが、オフサイトセンターには、原子力災害対策本部の事務の一部を行うところの原子力災害現地対策本部が設置され、両者が密接な連携を取りながら、防災対策の策定及び実施が行われる。

オフサイトセンターについては、第三章に詳説する。

5) 原子力防災訓練の実施

「原子力災害対策特別措置法」では、国、地方公共団体、事業者等による原子力防災訓練を毎年実施することを求めている。

これに従って、国はしかるべき原子力施設設置地域を選んで、原子力防災に係る諸機関及び事業者と共に、地域住民の協力をも得て原子力総合防災訓練を実施している。

第三章 緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）

1) オフサイトセンターの目的

原子力災害発生時には、原子力事業者による応急対策、事故の状況把握と予測、住民の安全の確保、被ばく患者に対する医療処置、避難住民に対する支援など様々な緊急事態応急対策が必要であり、これらの対策などに関係する国の行政機関、地方公共団体、原子力事業者等々の関係機関及び専門家など様々な関係者が一体となって対応する必要がある。

そのためには、これらの関係者が一堂に会して、関係機関において情報を共有し、指揮の調整を図る必要がある。こうした原子力災害時における拠点となる施設として「緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター）」が設置されている。

緊急事態が発生した場合には、政府（内閣府）に原子力災害対策本部が設置されるが、オフサイトセンターには、原子力災害対策本部の事務の一部をおこなうところの国の原子力災害現地対策本部が設置されるのを始め、関係機関及び職員が情報を共有するために原子力災害合同対策協議会が設置される。

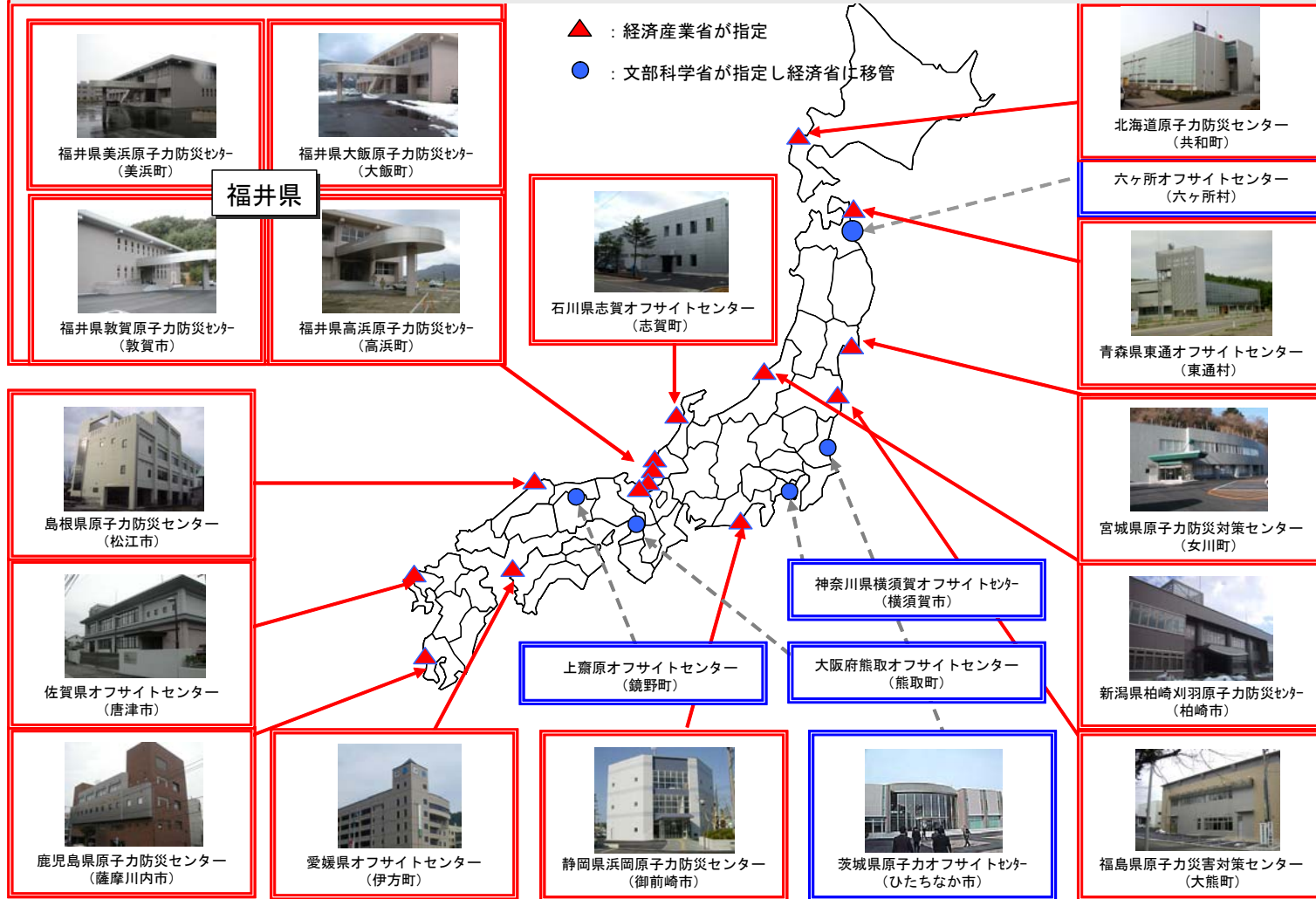
原子力災害合同対策協議会の下には、実働部隊としての7つの機能班が設置される。すなわち、総括班、広報班、プラント班、放射線班、医療班、住民安全班及び運営支援班が設置される。これらの各班は、オフサイトセンター内においてそれぞれの分野における情報を収集し、分析することにより合同対策協議会の手足となって活動することとなる。

現在までに、全国の原子力施設立地道府県において、22か所のオフサイトセンターが指定されている。

第3-1図に各オフサイトセンターの位置を示す。

第3-1 図

オフサイトセンターの設置位置



2) オフサイトセンターの設備

オフサイトセンターには、その目的を達成するために、種々の設備が整備されている。それらの設備は、以下のようなものである。

- ・映像表示システム
全体会議用において迅速な情報の共有を図るための大型映像装置。
画面には、TV会議、ERSS、SPEEDI等各システムの端末画面が表示可能。
- ・TV会議システム
オフサイトセンター、原子力災害対策本部（首相官邸）、緊急時対応センター（原子力安全保安院）、自治体間を結ぶTV会議システム。
- ・緊急時対策支援システム（ERSS）
原子力発電所の運転情報や敷地周辺の環境情報を表示するとともに、発電所の状態を把握し、事故の進展を予測。（詳細後述）
- ・緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（SPEEDI）
原子力事業所の放出源情報、気象条件等をもとに、事業所周辺の放射性物質の大気濃度や被ばく線量等を予測。（詳細後述）
- ・放射線監視システム
自治体及び原子力事業者が測定する放射線モニタリングデータを表示。
- ・気象情報システム
日本気象協会から伝送される気象情報（最新の天気、風向、風速等）を表示又は予測。
- ・LAN設備（パソコン・プリンタ）
オフサイトセンター及び関連機関、緊急時対応センター（原子力安全・保安院）のパソコン、プリンタをLANで接続。
- ・電話・ファクシミリ等通信設備
オフサイトセンターと関連箇所を電話・ファクシミリで接続。
公衆回線、専用回線、衛星回線を使用。
- ・衛星通信システム
地上回線が使用できない場合のバックアップとして整備。
- ・資機材類
オフサイトセンター要員の活動支援のため、ポケット線量計、サーベイメータ等の測定器材、マスク、防護服等を整備。

オフサイトセンター内の様子を第3-2図に示す。上図は、原子力災害合同対策協議会が設置されるエリアを示し、下図は、各機能班が設置される場所を示している。



第3-2図 オフサイトセンター設備

3) 緊急時対策支援システム（ERSS）

原子力発電所において万が一事故が発生した場合には、第一義的には電気事業者が施設の状態判断や事故の進展予測を行うが、ERSSは、電気事業者から送られてくる情報に基づき、事故の状態を監視し、専門的な知識データベースに基いて事故の状態を判断し、その後の事故進展をコンピュータにより解析・予測するシステムである。

これらの情報は、国による応急対策の実施を支援するために使用される。

ERSSは、「プラント情報収集システム」、「プラント情報表示システム」、「事故状態判断支援システム」、「予測解析システム」及び「画面表示システム」から構成されている。

- ・プラント情報収集システム

原子力発電所で原子力緊急事態やそれに至るおそれのある事故が発生した場合、電気事業者から経済産業省に発電所の運転情報や放射線モニタ値等の事故情報が伝送されてくる。これらの情報は「プラント情報収集システム」により一括して受信され蓄積される。

- ・プラント情報表示システム

「プラント情報収集システム」により一括して受信され蓄積されたデータは「プラント情報表示システム」により、画面上に監視情報として表示される。

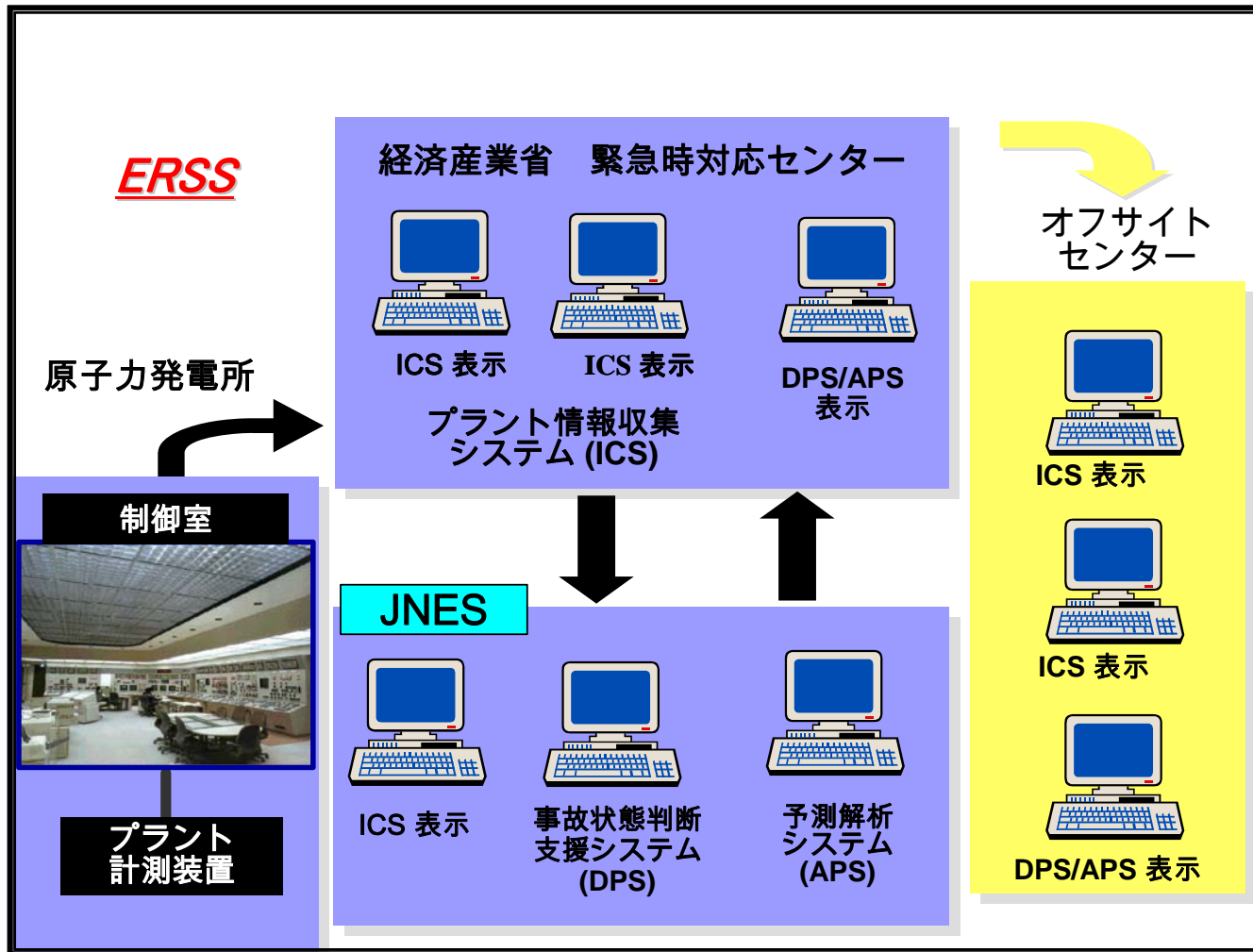
- ・事故状態判断支援システム

伝送されてきた事故情報をもとに、専門的な知識データベースに基いて事故状態の判断を行い、画面上に表示する。

- ・予測解析システム

伝送されてきた事故情報をもとに、コンピュータにより解析予測し、画面上に表示する。

ERSSの概念図を、第3-3図に示す。



第3-3図 ERSSの概念図

4) 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム (SPEEDI)

SPEEDI ネットワークシステムは、原子力施設から大量の放射性物質が放出されたり、あるいは、そのおそれがあるという緊急時に、周辺環境における放射性物質の大気中濃度や被ばく線量などを放出源情報、気象条件及び地形データをもとに迅速に予測する。

SPEEDI ネットワークシステムは、行政庁、安全委員会、オフサイトセンター、地方公共団体等と専用回線で結ばれており、国や地方公共団体は、このシステムが予測した情報により、周辺住民のための防護対策の検討を迅速に進めることができるようになっている。

平常時においては、地方公共団体のテレメータシステムからの気象データや環境放射線観測データおよび日本気象協会からの G P V (Grid Point Value) データや AMeDAS (Automated Meteorological Data Acquisition System) データを、通信ネットワークを介して中央情報処理計算機に常時収集し、緊急時には収集された気象データ及び地形データをもとに原子力サイトにおける地形の影響を考慮した局地気象予測データおよび土地利用データを使用して局地気象予測データが作成される。さらに、対象となる原子力サイトの局地気象予測データと放出源情報をもとに、風速場、大気中濃度および線量計算を行う。

これらの解析結果は、見やすい図形にして、国、地方公共団体などに迅速に提供される。SPEEDI の出力図形の例を、第 3 - 4 図に示す。



第 3 - 4 図 SPEEDI 出力図形の例 (外部被ばく実効線量(希ガス))

第四章 原子力防災訓練

「原子力災害対策特別措置法」において、国は訓練計画を作成し、関係諸機関との連携をもって原子力防災訓練を行うことが求められている。

このため、経済産業省或いは文部科学省は、共同で訓練計画を作成し、国、地方公共団体、指定公共機関、原子力事業者等と連携して、内閣総理大臣を本部長とする原子力災害対策本部等の設置・運営を行う総合的な防災訓練を実施している。

これまでに以下のような原子力施設において、訓練が実施されている。

	訓練実施日	実施箇所	対象原子力施設	
1	2000/03/23	福井県	敦賀発電所(日本原子力発電㈱)	
2	2000/10/28	島根県	島根原子力発電所(中国電力㈱)	
3	2001/10/27	北海道	泊発電所(北海道電力㈱)	
4	2002/11/27	福井県	大飯発電所(関西電力㈱)	
5	2003/11/26	佐賀県	玄海原子力発電所(九州電力㈱)	
6	2005/11/9,10	新潟県	柏崎刈羽原子力発電所(東京電力㈱)	

この原子力総合防災訓練は、参加機関及び参加者の数において極めて大規模なものであり、ちなみに、2005年の柏崎刈羽原子力発電所における訓練においては、参加機関としては74機関、参加人員は2,600名にのぼっている。この訓練には、地元住民も400人参加している。

第4-1図に、2005年に新潟県の柏崎刈羽原子力発電所を対象に行われた原子力総合防災訓練の様子を示す。

この図で、上段は、オフサイトセンターにおける原子力災害合同対策協議会の様子を、下段は、住民の避難所における住民の汚染状況測定の様子を示している。



第4-1図 2005年 原子力総合防災訓練

(新潟県 柏崎刈羽原子力発電所)