

福島第一原子力発電所事故を踏まえた 原子力災害時の初動体制等に係る追加安全対策について

1. 初動人員体制の強化
2. 運転員等のシビアアクシデント対応能力の向上
3. 途絶しない情報通信網の確立
4. 災害対応資機材等の充実

平成24年3月30日

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

東京電力福島原子力発電所における
事故調査・検証委員会による中間報告 等
(H23.12.26)

11月時点の実行計画
安全性向上対策(H23.4.8)、ソフト面等の安全対策(H23.11.28) 等

今回の追加対策

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| 緊急対策 | 1. 電源車の配備 2. 海水ポンプ周り防水壁の点検 等 |
| 応急対策 | 1. 代替空冷電源設備の設置 2. 海水ポンプ代替設備等の配備 等 |
| シビアアクシデント対策 | 1. 中央制御室の事故時循環運転の確保 2. 高線量防護服の配備 等 |

| | |
|---------|---|
| ソフト面の対策 | 1. 緊急時対応体制の強化 2. もんじゅ支援体制の強化 3. 通信の強化 4. マニュアルの整備と訓練の実施 5. 運搬手段の多様化 |
| ハード面の対策 | 1. 耐震サポート、屋外タンクの基礎ボルトの総点検 等 |

| | |
|----------------|--|
| 初動体制等に係る追加安全対策 | 1. 初動人員体制の強化 2. 運転員等のシビアアクシデント(SA)対応能力の向上 3. 途絶しない情報通信網の確立 4. 災害対応資機材等の充実 |
|----------------|--|

1. 初動人員体制の強化

事故前

11月時点の実行計画

今回の追加対策

福島事故の知見等

常駐

参集

- 長時間の全交流電源喪失による電源の枯渇

- 各種オペレーション要員(重機による漂流物の除去、消防車による原子炉の注水作業等)の確保、整備が不十分であり、迅速な対応に支障を来した。

16人

もんじゅ:16人

運転員等が常駐

24人

もんじゅ:16+8人

休日・夜間に地震・津波により全交流電源喪失が発生した場合において、電源等の確保が可能な体制を構築

24人

もんじゅ:16+8人

訓練等の結果を踏まえ、初動体制として必要な要員数を継続的に検討

100人

もんじゅ:約100人

緊急時に職員が参集

106人

もんじゅ:約100人

+メーカー各社所長:6人

緊急時に設計根拠や機器の詳細な情報を即座に入手し、事故収束手段を検討する体制を構築

106人

もんじゅ:約100人

+メーカー各社所長:6人

+協力会社

非常時に必要な技量を持った要員の派遣を確実にうけることができるよう要員派遣体制を検討

2. 運転員等のシビアアクシデント対応能力の向上

事故前

11月時点の実行計画

今回の追加対策

福島事故の知見等

シビアアクシデント対応

- 長時間の全交流電源喪失事故の発生
- 途絶した通信手段

- 中央制御室での監視と操作を前提にしたマニュアル
- 安全パラメータ表示システム(SPDS)が使用出来ない状態での事故対応

福島事故の反映

実効性の向上

- シビアアクシデントマニュアルの整備
 - ・長時間の全交流電源喪失を想定せず
 - ・津波による機器の損傷等を想定せず
- アクシデントマネジメントの概要の教育
 - ・アクシデントマネジメントの概要、
 - アクシデントマネジメント時の操作
- 原災法に基づく総合訓練等の実施
 - ・原災法に基づく訓練(1回/年)
 - ・シュミレータ訓練

- 福島事故を反映したマニュアルの整備
 - ・長時間の全交流電源喪失を想定
 - ・初動対応体制の確立を反映
- 福島事故を反映したマニュアルの教育
 - ・福島事故を反映したマニュアルに基づく操作手順等の教育
- 福島事故を反映した具体的な訓練の実施
 - ・津波による長時間の全交流電源喪失(電源等個別訓練と総合訓練)
 - ・機器の現場手動起動
 - ・衛星電話の使用

- 現場の詳細情報を盛り込んだマニュアルの整備
 - ・中央制御室で機器の状態が確認出来ないことを想定
 - ・中央制御室で機器の操作が出来ないことを想定
- 自らがプラント状態を理解した対応するための教育
 - ・実効性を向上させたマニュアルの教育
 - ・国際原子力情報・研修センターの講師等による機器の設計思想等の教育
- より厳しい条件を想定した訓練の実施
 - ・訓練の実施を周知しない
 - ・プラントパラメータが確認できないこと

現場操作の詳細情報を盛り込んだマニュアルの整備

・中央制御室で機器の状態確認や操作ができないことを想定し、機器の設置場所や操作方法等の詳細な情報をマニュアルに明記する。

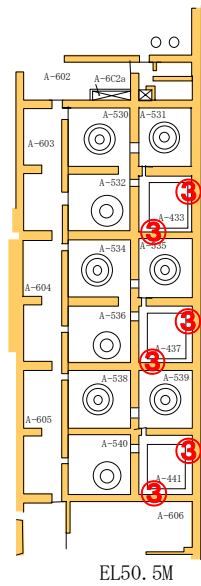
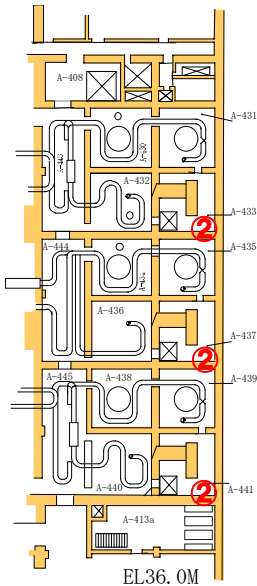
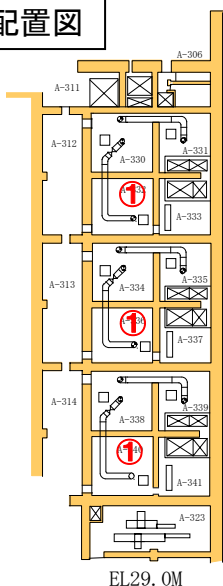
| 配置 No. | 弁番号 | 弁名称 | 配置場所 | 弁タイプ | 現場手動操作可否 | 代替操作方法※ |
|--------|----------------|---------------------|--|------|----------|---------|
| ① | 260A~C MV1 | ACS A/C出口止め弁A~C | 2次主循環ポンプ配管室 (Aループ:A-332、Bループ:A-336、Cループ:A-340) | 電動弁 | 手動開閉可能 | — |
| ② | 260A~C VN1 | ACS A/C用送風機入口ベーンA~C | 補助冷却設備空気冷却器室 (Aループ:A-433、Bループ:A-437、Cループ:A-411) | 電動弁 | 手動開閉可能 | — |
| ③ | 260A~C CD2A,2B | A~C ACS A/C出口ダンパ | 補助冷却設備空気冷却器室 (Aループ:A-433、Bループ:A-437、Cループ:A-411) | 電動弁 | 手動開閉可能 | — |

マニュアルの整備(例)
 全交流電源喪失時において、主冷却系自然循環除熱弁不作動時に行う操作対象弁(代表操作弁を示す。自然循環確保のためには、この他に各ループ弁を2個操作が必要)

※:手動で現場弁操作が出来ない場合の代替操作方法を記載
 (例)空気作動弁の場合・駆動用ポンベ取付及び取付箇所を記載

操作対象弁現場配置図

原子炉補助建物



■ : 現手順書記載項目
 □ : 追加整備項目

自らがプラント状態を理解して対応するための教育

- ・事故対策要員に対して、国際原子力情報・研修センター等の協力を得て実地も含めた以下の教育を行う。

現 状

○福島第一原子力発電所事故を踏まえたアクシデントマネジメント(AM)を整備中。

○発電課員

- ・シビアアクシデントの概要、事象の進展、AM策の概要の机上教育
- ・操作等については、随時もんじゅシミュレータを使用した訓練を実施

今回の追加対策

教育内容(実地も含めた教育)

○対応策の教育

- ・AM対策時の系統、使用する機器に対する深い知識の向上
(系統状態、機器の挙動 等)
- ・現場での機器の動作状況確認や操作に対する知識の向上

○プラント設計思想の教育

- ・系統、機器の設計思想を踏まえたAM対応時の使用条件・発揮能力等についての知識の向上

○教育資料の充実

○技術者の派遣等による協議

（ メーカー等の協力を
得て実施していく ）

より厳しい条件を想定した訓練の実施

- ・安全対策を実効的に行えるようにするため、福島第一原子力発電所事故の教訓を反映し、訓練の充実を図る。

今回の追加対策

1. 要員の参集

以下を考慮した参集から初動対応までの訓練を実施

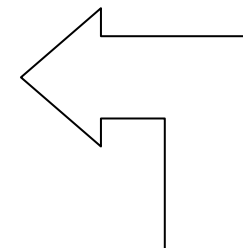
- ・ 予め訓練の実施を周知しない
- ・ 夜間訓練の継続実施

2. 今回の追加対応を訓練に反映

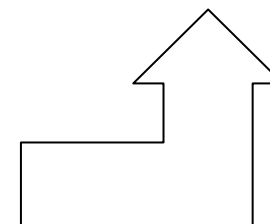
- ・ プラントパラメータが確認できないことを想定した訓練
 - ・ 瓦礫の撤去を想定した訓練
- 等

3. 運転員の応用対応能力向上

- ・ シミュレータ訓練において、複合事象（地震と全交流電源喪失）発生時の運転員の応用対応能力向上訓練を継続実施



- ・ 訓練の結果を各種要領や次回訓練に反映していく



3. 途絶しない情報通信網の確立

福島事故の知見等

事故前

11月時点の実行計画

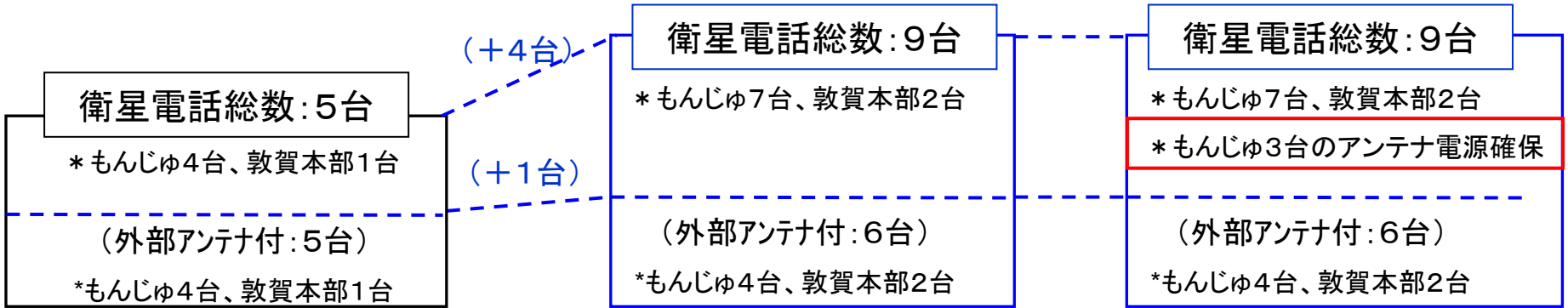
今回の追加対策

- 全交流電源喪失や津波による浸水時に通常の通信設備が遮断された
- モニタリングポスト監視不能

- 福島事故において、敷地内に設置されていたモニタリングポストすべてが監視不能となった



衛星電話



社内LAN

有線回線によるネットワーク

衛星回線によるネットワーク

バックアップとして追加

モニタリングポスト

可搬型モニタリングポストの整備(4台) 平成24年度予定

バッテリー容量増強(1時間→6時間)

無線伝送による二重化

バックアップとして追加

4. 災害対策資機材等の充実

福島事故の知見等

制圧機器

事故前

11月時点の実行計画

今回の追加対策

○全ての交流電源や直流電源の喪失を想定した資機材の準備が絶対的に不足

必要な資機材・予備品を確保

- 水源確保用**
 - ・ 消防自動車
 - ・ 可搬式動力ポンプ
 - 等
- 電源確保用**
 - ・ 電源車
 - ・ 全交流電源喪失時の中央制御室空調装置運転用窒素ガスボンベ等
- その他**
 - ・ ヘッドランプ
 - ・ 衛星携帯電話
 - 等



不測の事態に備えた資機材の予備の確保

- ・ 空気作動弁の動力確保のためのボンベ
- ・ 計測機器の電源確保のためのバッテリー 等

資機材リストの作成・配備

必要な資機材・予備品が不足した場合に、速やかに手配（購入・借用等）が行えるよう、整備した資機材リストを作成し敦賀本部にも配備

手運段搬

海路について、必要時に船舶を手配



船舶の使用契約

手運段搬

- ・ 放射線管理要員を助勢する仕組みの整備
- ・ 内部被ばく評価用測定器の追加配備と評価方法の検討

ま と め

- これまでに実施している安全性向上対策の計画に加え、今回、新たに策定した追加安全対策も鋭意実施してまいります。
- 今後も、福島第一原子力発電所事故についての情報収集、分析を継続し、新たな知見の獲得に努めるとともに、機構一丸となって、もんじゅの安全性の向上に取り組んでまいります。