

福島第一原子力発電所事故の 教訓と対応

日本原子力研究開発機構
核物質管理科学技術推進部長
持地 敏郎

The Fukushima Daiichi Nuclear Accident: Lessons and Responses

Toshiro Mochiji
Director

Department of Science and Technology
for Nuclear Material Management

JAEA



1. 福島原子力発電事故の教訓

再発防止等に係る提言(政府事故調)

- 1.安全対策・防災対策の基本的視点
- 2.原子力発電の安全対策
- 3.原子力災害に対応する態勢
- 4.被害の防止・軽減策
- 5.国際的調和
- 6.関係機関の在り方
- 7.継続的な原因解明・被害調査

2



1. Lessons from the Accident

Recommendations of the government-appointed panel

1. Basic stance for safety measures and emergency preparedness
2. Safety measures regarding nuclear power generation
3. Nuclear emergency response systems
4. Damage prevention and mitigation
5. Harmonization with international practices
6. Relevant organizations
7. Continued investigation of accident causes and damage

2

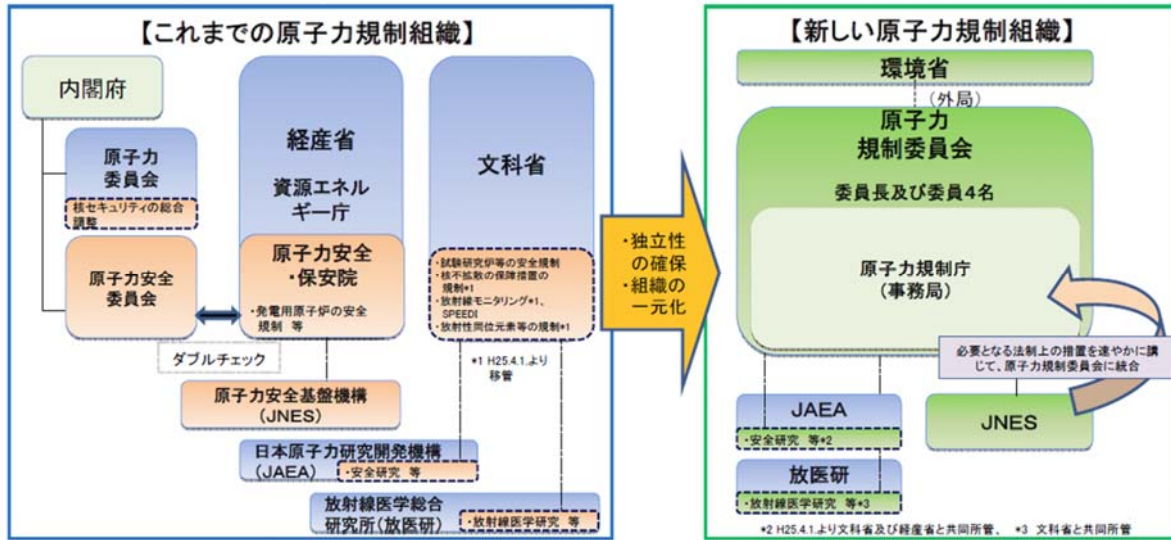


2. 原子力規制委員会・規制庁の設置

2.1 組織の特徴と主な役割

- 関係組織の一元化及び機能強化
- 原子力安全のための規制や制度の見直し

2.2 組織の位置づけ



出典：原子力規制委員会及び新安全基準骨子の概要、原子力規制委員会、平成25年2月

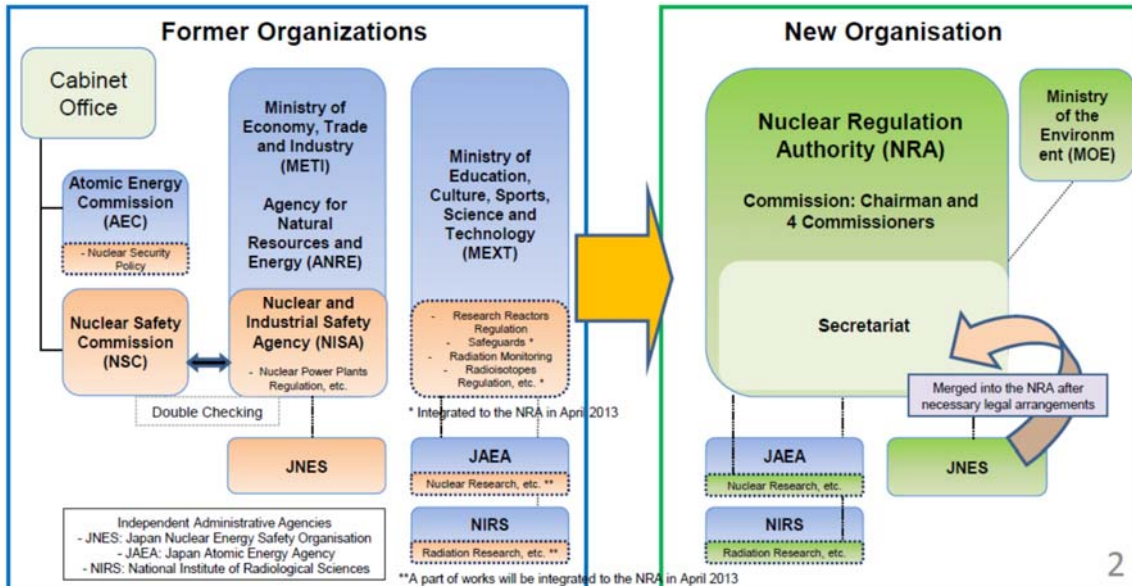


2. Nuclear Regulatory Authority

2.1 Structure and mission

- Integration and reinforcement of regulatory organizations
- Revision of safety regulations and regulatory systems

2.2 Before and After



Source: New Nuclear Regulation Authority and its Works, Side Event "Briefing on TEPCO's Fukushima Dai-ichi NPS accident" at Fukushima Ministerial Conference on Nuclear Safety, Nuclear Regulation Authority, December 16, 2012

3. 新たな規制基準

3. 1 新基準の背景

- 国会及び政府事故調が指摘した課題

シビアアクシデント対策、バックフィットの不備、海外の知見の導入などの安全向上を目指す姿勢の欠如、地震や津波に対する安全評価等の総合的なリスク評価、及び規制に係る一元的な法体系

→これらを規制対象に追加

- 新基準の策定経緯と特徴

発電用原子炉

✓ 2012年10月～2013年5月 関係者へのヒアリングとパブリックコメント
2013年7月 施行

✓ 設計基準の強化、耐震・耐津波性能の強化、シビアアクシデント・テロ対策（新設）

核燃料施設等

✓ 2013年4月～2013年10月 関係者へのヒアリングとパブリックコメント

✓ 2013年12月 施行（予定）

✓ 施設ごとに基準を策定、重大事故対策の導入（再処理、加工施設）

3. New Regulatory Requirements

3. 1 Backgrounds

- Key issues pointed by Diet's and Government's investigation

measures against severe accident, back fit system, attitude toward new developments in overseas, comprehensive safety assessment on earthquake and tsunami, unified regulatory legislation

→ all of the above is added to the new requirements

- New requirements

for power reactor

✓ October 2012-May 2013 hearing and public comments

✓ July 2013 entry into force

✓ strengthen design basis; strengthen seismic and tsunami standards; established countermeasures for severe accident and terrorist attack

for other facilities such as nuclear fuel facilities

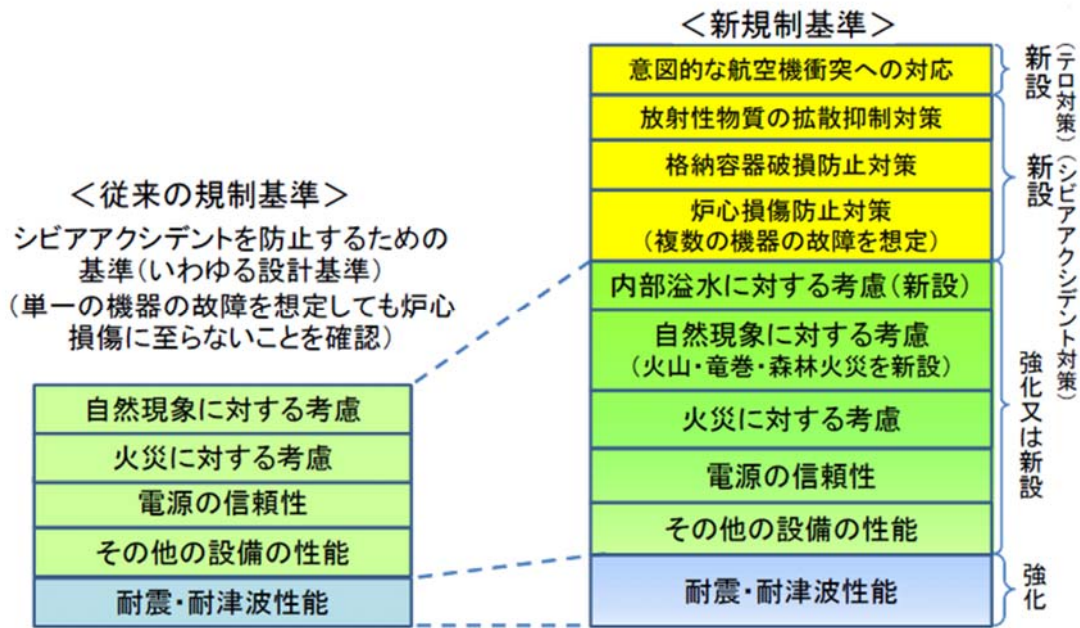
✓ April 2013-October 2013 hearing and public comments

✓ December 2013 entry into force (expected)

✓ set standards for each facilities and established countermeasures for severe accidents in reprocessing and fabrication facilities

3. 新たな規制基準(続き)

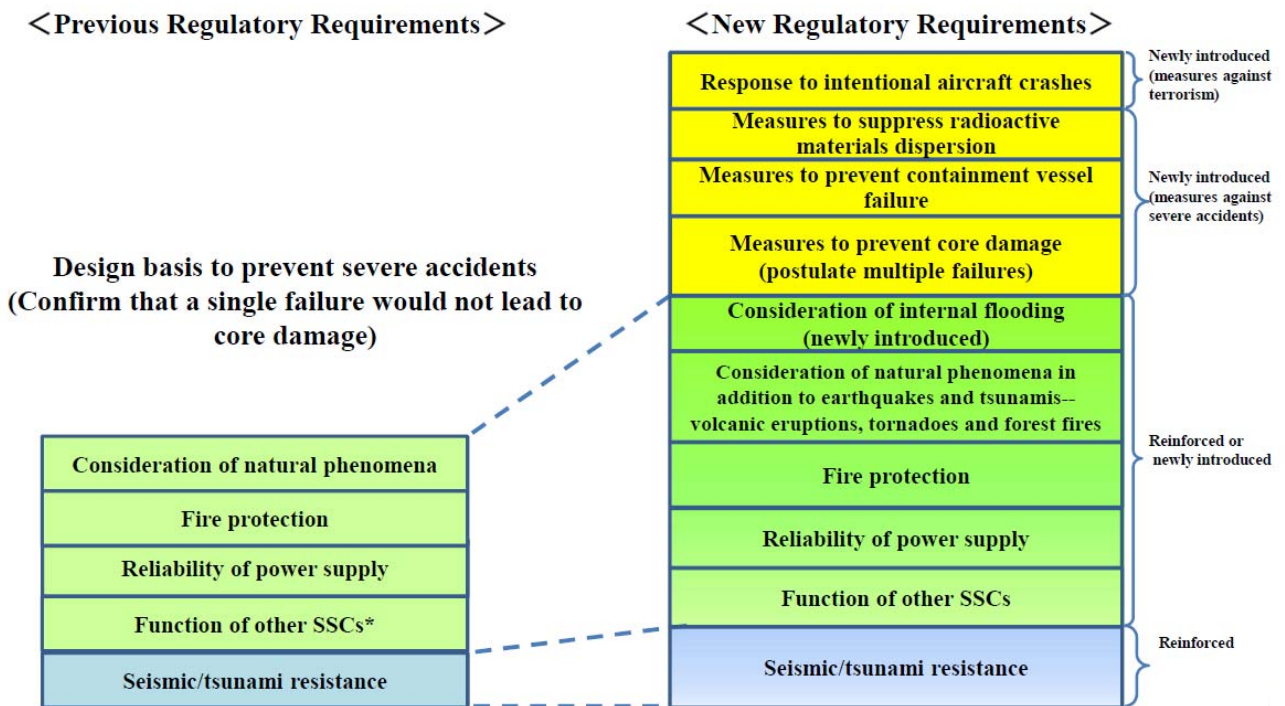
3.2 新基準の全体像(発電用原子炉)



出典: 実用発電用原子炉に係る新規制基準について、原子力規制委員会、平成25年7月

3. New Regulatory Requirements (Cont.)

3.2 Overview of the requirements: power reactors



* SSC: Structure, Systems and Components

4. 核セキュリティに係る教訓と課題

4. 1 核セキュリティに係る教訓

- 原子力施設に対するテロリストの関心の増大
- 原子炉等の防護に加え、電源設備、原子炉や使用済燃料プールの冷却設備の防護の強化
- 従業員等がテロ行為を行うことも想定
- 緊急事態における核セキュリティ活動の強化

4. 2 核セキュリティ上の課題

- 侵入の早期検知
- テロ行為の遅延
- 防護すべき設備の耐性向上
- 防護体制の整備
- 緩和策等の準備
- 訓練及び評価の実施
- 内部脅威対策

省令改正

- 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(原子力安全・保安院、2011年12月、2012年3月)
- 使用済燃料の再処理、核燃料物質の加工、使用及び研究炉等に関する規則(原子力安全・保安院、文部科学省、2012年3月)



4. Lessons and Responses: Nuclear Security

4. 1 Lessons

- Increased interest of terrorists in nuclear facilities
- Reinforcing protection of facilities relating to power supply and cooling of reactors and spent fuel pools as well as nuclear power reactors
- Assuming that employees may act as terrorists
- Reinforcing security activities in an emergency

4. 2 Tasks and responses

- Early detection of intruders
- Delaying terrorist attack
- Toughening components that should be protected
- Improving physical protection system
- Preparing to mitigate accidents
- Training and assessment
- Countermeasures for Insider threat

Revision of ministerial ordinances

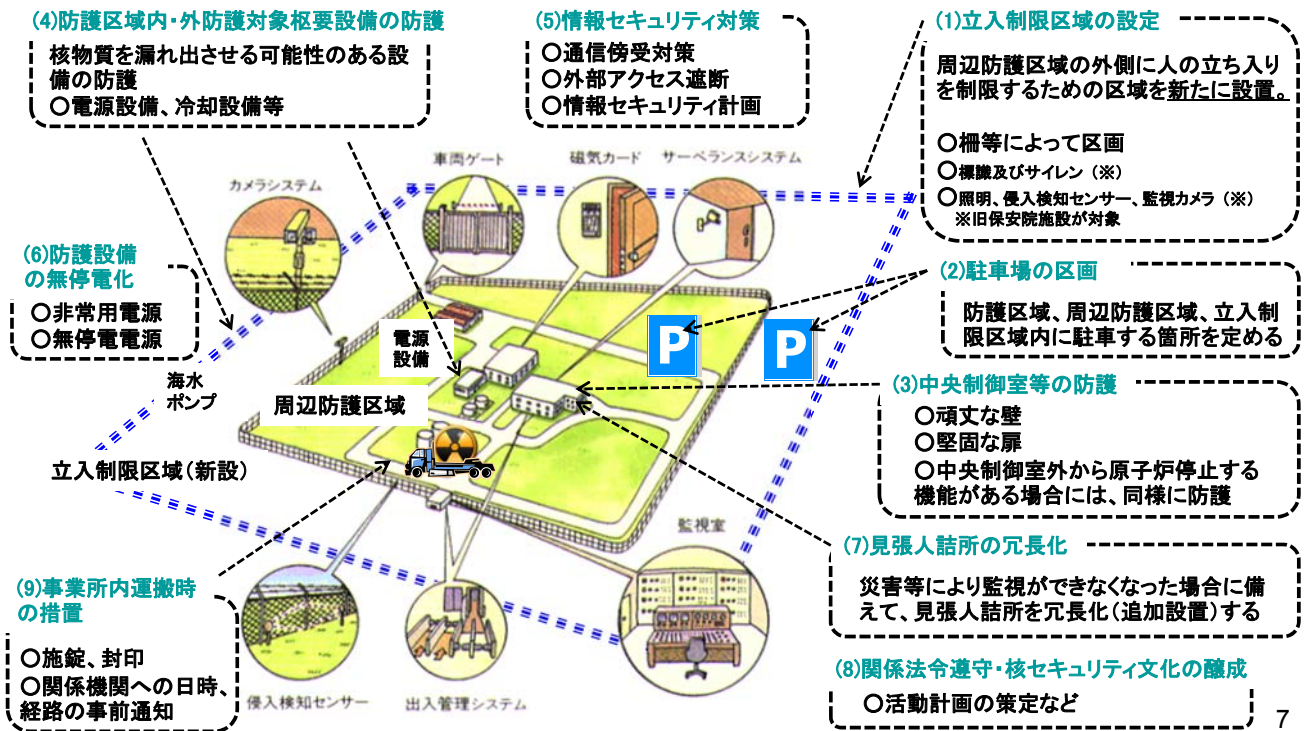
- Dec. 2011 and Mar. 2012: NISA amended Regulations Concerning the Installment, Operation, etc. of Reactors
- Mar. 2012: NISA, MEXT amended Regulations Concerning Reprocessing, Fabrication, Use of Nuclear Fuel Material, and Research Reactors etc.



4. 核セキュリティに係る教訓と課題(続き)

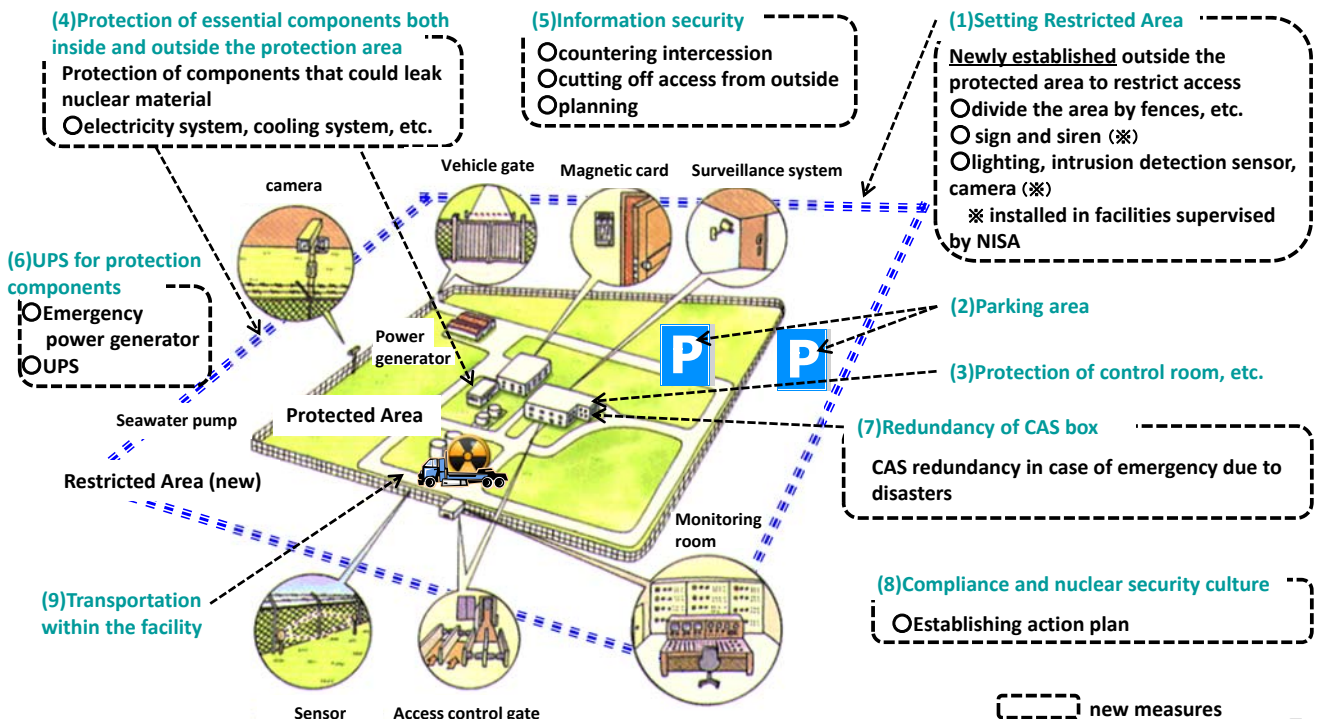
4.3 省令改正による主な追加的措置

追加措置



4. Lessons and Responses: Nuclear Security (Cont.)

4.3 Principal Measures added by the revision



new measures



4. 核セキュリティに係る教訓と課題(続き)

4. 4 核セキュリティ強化に係る主な検討課題

- 信頼性確認制度の導入
- 関係組織間の責任(役割分担)
- 設計段階からの核セキュリティの考慮
- 核セキュリティ文化の醸成
- 輸送時の核セキュリティ対策
- 放射性物質及び関連施設の核セキュリティ
- 核セキュリティ事案の検知と対応計画
- 規制上管理を外れた核物質及びその他の放射性物質に関する核セキュリティ

8



4. Lessons and Responses: Nuclear Security (cont.)

4. 4 Key issues regarding nuclear security

- Adapting trustworthiness check system
- Division of responsibilities and roles among concerning organizations
- Nuclear security by design
- Developing nuclear security culture
- Nuclear security during transport
- Nuclear security of radioactive materials and associated facilities
- Plans of detection and response to nuclear security incidents
- Nuclear security of nuclear materials and other radioactive materials that are out of regulatory control

8



5. 今後の動向

5. 1 新規規制基準適合性に係る審査

- 発電用原子炉
PWR 24基中、12基について審査中
BWR 26基中、2基について審査中(福島第1原子力発電所1号機~4号機を除く)
- 核燃料施設
新規規制基準施行(2013年12月)後に審査開始予定

5. 2 今後の課題

- 核不拡散(保障措置)・核セキュリティの厳格な徹底
- 核燃料サイクル政策に関する透明性の確保
- 核拡散抵抗性技術の開発

9



5. Future Prospects

5. 1 Examination based on new safety standards

- Power reactors
PWR: of all 24 reactors, 12 are under examination
BWR: of all 26 reactors (excluding Fukushima No.1-No.4),
2 are under examination
- Nuclear fuel facilities: will be examined after a new regulatory requirements enter into force (expected to be in December 2013)

5. 2 Further tasks

- Stricter nuclear nonproliferation/safeguards and nuclear security measures
- Securing transparency of nuclear fuel cycle policy
- Developing proliferation-resistant technology

9