

# 原子力リスク研究センターの現状について

2015年2月4日

一般財団法人 電力中央研究所  
原子力リスク研究センター  
副所長 示野 哲男

# 原子力リスク研究センター設立の経緯

福島第一原子力発電所の事故の反省を踏まえ、原子力産業界として原子力のリスクへの対応を強化するにあたり、**高い専門性が要求される技術開発**を推進するために、**一元的な研究開発体制を構築**することとなった。

## 福島第一原子力発電所事故を踏まえた反省

- ・原子力のリスクと正面から向き合う仕組みが不足
- ・特に地震や津波をはじめとする低頻度外的事象への対応が不十分

## 規制に留まらない安全性向上に向けて顕在化した技術的課題

- ・低頻度外的事象の発生メカニズムの解明
- ・確率論的リスク評価(PRA)の活用
- ・リスク低減に向けた研究開発

電気事業連合会 プレス発表  
資料(平成26年6月13日)より  
抜粋

## 「反省」や「顕在化した技術的課題」を踏まえ、強化すべき機能・仕組みを検討

・各事業者は、原子力リスクを経営の最重要課題と位置づけ、リスク低減に向けた対応力強化を図ることが必要

・低頻度外的事象によるリスク対応のための技術開発は事業者共通の課題であり、高い専門性が要求されることから、一元化された研究開発体制の確立が効果的

## 検討から導き出された取り組みの方向性

### 各事業者が独自に取り組むべき事項

- ・リスクマネジメント強化のための体制整備
- ・リスクマネジメントにおけるPRAの活用
- ・リスクコミュニケーションの充実、リスク情報の活用 等

### 事業者が共通的に取り組むべき事項

- ・低頻度外的事象の発生メカニズムの研究、解明、技術課題の解決
- ・安全性向上活動へのPRA活用手法の確立
- ・一元的な研究開発体制の構築 等

各事業者が検討・公表

**「原子力リスク研究センター」の設置**

# 原子力リスク研究センター(NRRC)の設立

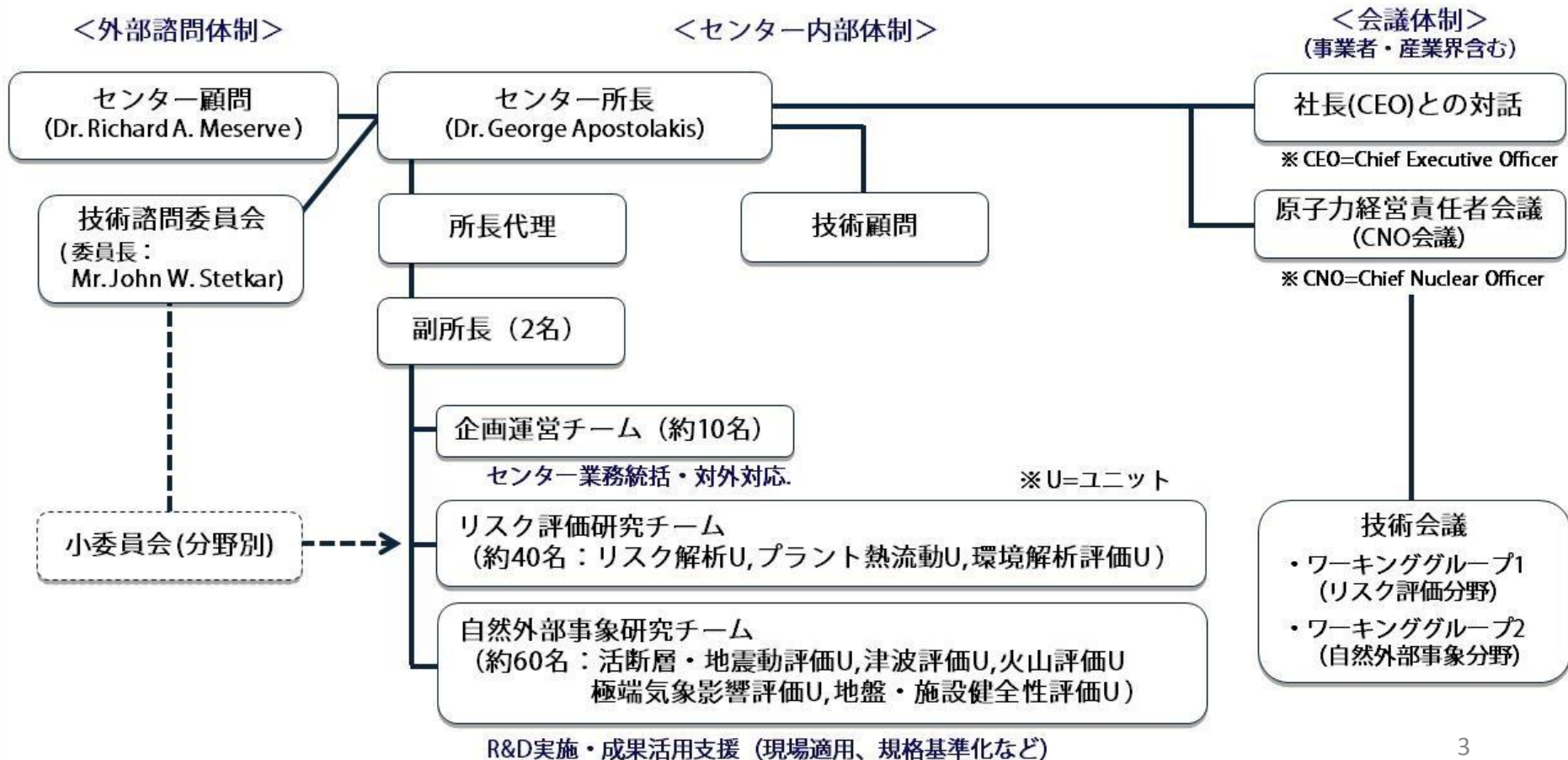
設立日：2014年10月1日

所在地：電力中央研究所 大手町地区(東京都千代田区)

(研究実施場所は、主として我孫子地区、狹江地区)

人員規模：約110名

## 電力中央研究所・原子力リスク研究センターの体制

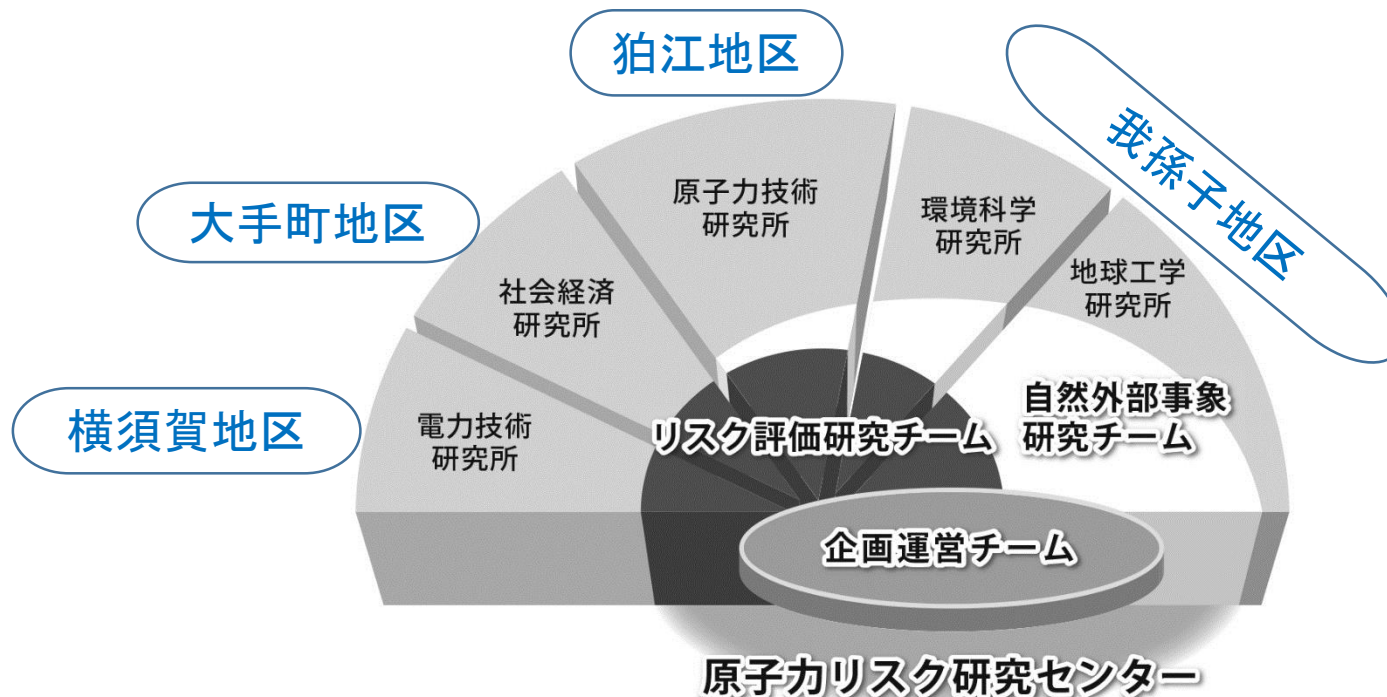


# 原子力リスク研究センター(NRRC)のチーム編成

「リスク評価研究チーム」、「自然外部事象研究チーム」を組織横断的に編成し、研究開発を推進する体制を構築している。

「リスク評価研究チーム」・・・原子力技術研究所、地球工学研究所、環境科学研究所、電力技術研究所から、システム安全、熱流動、PRA、気象、大気拡散などの研究者を結集。加えて、人文系の社会経済研究所からも研究者が合流。

「自然外部事象研究チーム」・・・地球工学研究所、環境科学研究所、原子力技術研究所から、活断層、地震動、地盤、構造物・設備、津波、火山などの研究者を結集。





# 原子力リスク研究センター(NRRC)の研究拠点



2) 狛江地区

原子力技術研究所



1) 本部(千代田区大手町)

企画運営チーム  
社会経済研究所



4) 我孫子地区

地球工学研究所  
環境科学研究所



3) 横須賀地区

電力技術研究所



# 電力中央研究所にNRRCを設置する利点

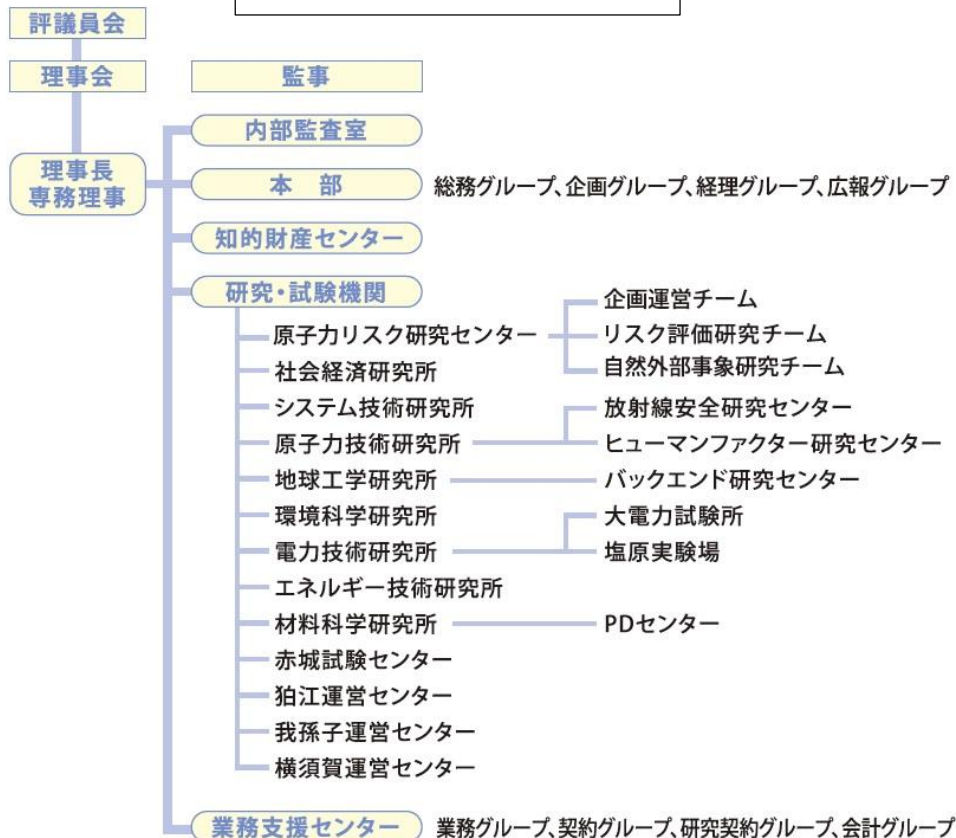
電力中央研究所は、9電力会社により1951年に設立。

700名以上の研究者と3地区と2試験場到大規模な実験設備を有する。

60年にわたり培ってきた研究力を活かし、工学・理学・社会科学など他分野の専門家が連携して「電気を作る・送る・使う」技術に関わる研究開発を実施している。

NRRCは、この電力中央研究所の経営資源を最大限に活用する形で発足した。

## 電力中央研究所の組織



## 研究体制

(2013年度)

事業規模	264.7億円
要員	820人(研究722人、事務98人) 博士号取得者数424人

## 研究の専門分野別要員内訳

電気 116	土木・建築 95	機械 97	化学 68	生物 59	原子力工学 45	環境科学 42	情報・通信 38	社会・経済 47	研究支援・管理 117 (人)
-----------	-------------	----------	----------	----------	-------------	------------	-------------	-------------	-----------------------



電力中央研究所の研究者の約6分の1を、NRRCの研究に結集させている

# NRRCの運営方針

- 原子力施設の安全性をたゆまず向上させるための事業者の取り組みを支援する
- 事業者が行う、リスク情報を活用した意思決定（risk-informed decision making）に役立つ研究開発成果を提供する
- 国際的な協力体制を確立する
- オープンで透明性の高い運営を行い、一般社会からの信頼を得る

# ミッションとビジョン

## ミッション

確率論的リスク評価(PRA)、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し用いることで、原子力事業者及び原子力産業界を支援し、原子力施設の安全性をたゆまず向上させる。

## ビジョン

PRA手法及びリスクマネジメント手法の国際的な中核的研究拠点(センター・オブ・エクセレンス)となり、それによって、あらゆる利害関係者から信頼を得る。

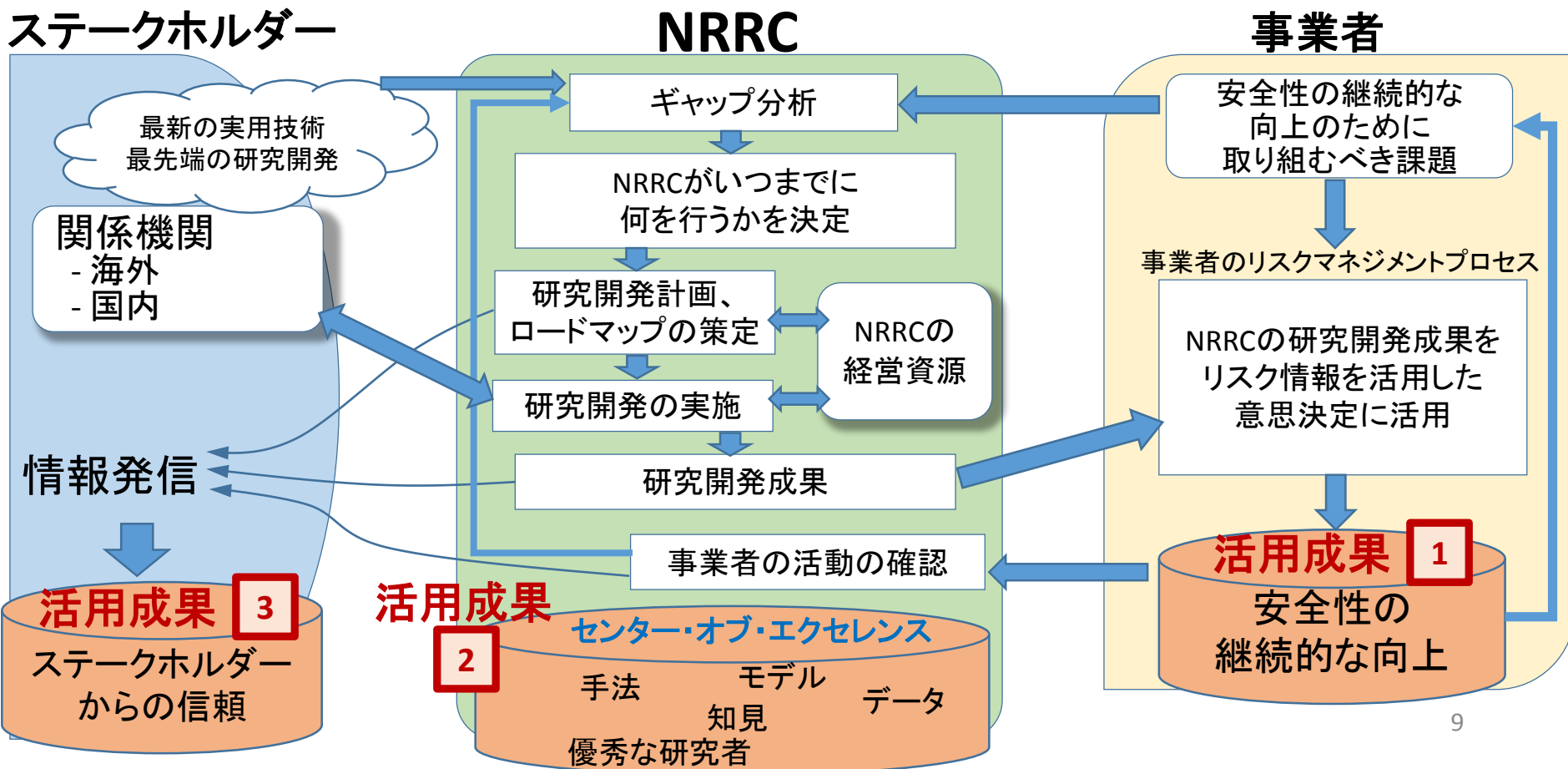


# NRRCの役割

事業者を支援するために、NRRCは次の役割を担う

- 最新のPRA手法の開発、およびPRAにかかる基盤整備
- 自然外部事象のメカニズム、発生頻度、影響についての解明
- 常に感度を高めて、新たなリスクを見つけ出す

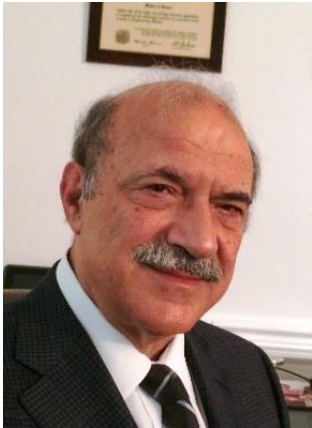
## NRRCの研究開発の活用成果を生み出すサイクル



# 国際的な協力体制

- 広範な国際経験を有する専門家がNRRC幹部に就任
- 技術諮問委員会(TAC)の委員にも多様な国際経験を持つ専門家を選任

## 技術諮問委員会(TAC)



G. アポストラキス博士  
NRRC所長  
(米国)



R. メザーブ博士  
NRRC顧問  
(米国)



J. W. ステットカー氏  
TAC委員長  
(米国)



A. アフザリ氏  
(米国)



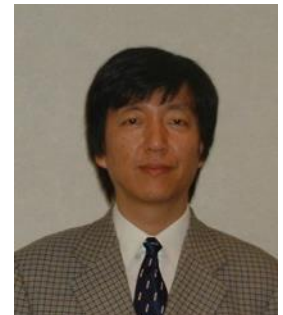
N. チョクシ博士  
(米国)



X. プジェアバディ氏  
(フランス)



高田 毅志 教授  
(日本)

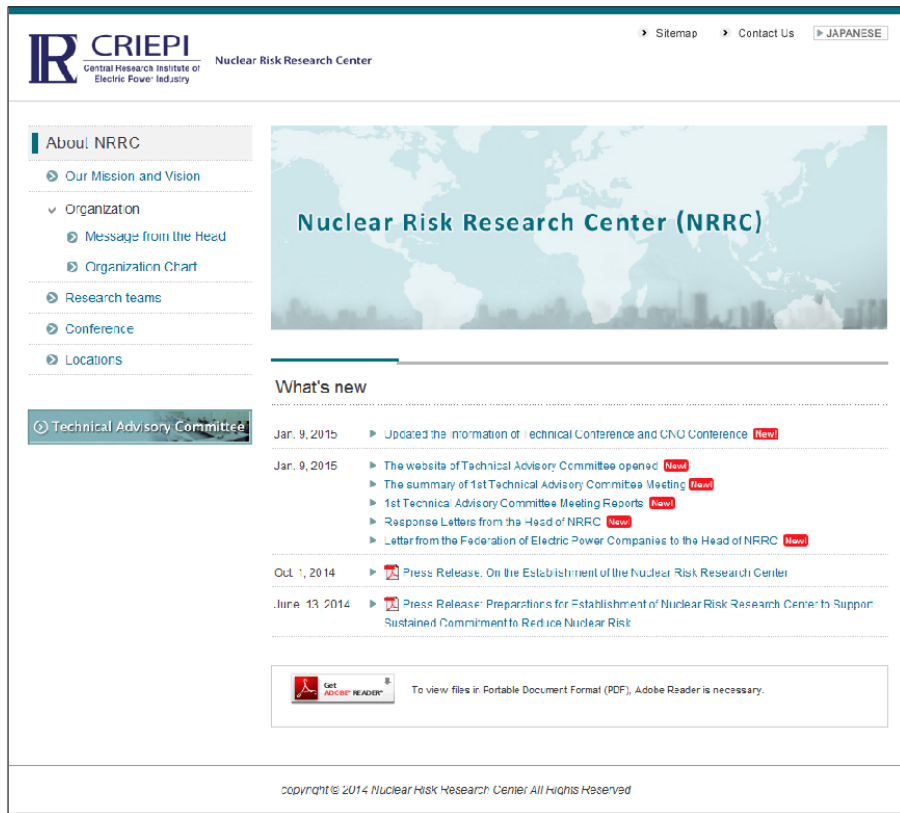


山口 彰 教授  
(日本)

# オープンで透明性の高い運営

- NRRCのウェブサイトを開設し(英文、和文)、各種の情報を掲載
- 国内、海外の会議等への積極的な参加、および発表
- NRRCと技術諮問委員会(TAC)のオープンな意見交換
- NRRCの活動成果や研究開発成果を広く一般に発信

# NRRCのウェブサイト



<http://criepi.denken.or.jp/en/nrrc/index.html>



<http://criepi.denken.or.jp/jp/nrrc/index.html>

# NRRCと技術諮問委員会(TAC)のオープンな意見交換

- 第1回のTAC会合(平成26年10月)の開催後、TAC委員長からNRRC所長宛に3通の報告書が提出され、TACのウェブサイトに掲載された
- それらの報告書に対するNRRC所長からTAC委員長宛の返信レターも、TACのウェブサイトに掲載された
- 産業界からNRRC所長宛にレターが提出され、それも同様にTACのウェブサイトに掲載されている





# NRRCの主要な研究開発計画

	短期目標	中期／長期目標
PRAの改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 伊方3号機をパイロットプラントとしたプロジェクトによるレベル1、レベル2 PRAの改善</li> <li>- 地震、津波PRA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 様々なハザードに対するPRA</li> <li>- 地震随伴事象のPRA</li> <li>- 火災、溢水PRA</li> <li>- 複数号機のPRA</li> <li>- レベル3 PRA</li> </ul>
自然外部事象のメカニズム解明	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 竜巻: ローカルな地形に基づく現実的な評価の予備的实施</li> <li>- 火山: 火山灰の降灰の現実的な評価の予備的实施</li> <li>- 断層変位: 変位による影響の現実的な評価の予備的实施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地震と津波の重畳による影響の評価</li> <li>- 自然事象の様々な重畳に対する影響評価</li> </ul>
基盤整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 人間信頼性分析(HRA)</li> <li>- PRA実施のためのデータベース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リスクコミュニケーション</li> <li>- 産業界の安全目標</li> </ul>

# NRRCの特徴的な研究活動(1／3)



電中研の専門家による  
活断層調査の実施

X線CTスキャナを  
用いた試料解析



# NRRCの特徴的な研究活動(2／3)



我孫子地区に設置した  
「津波氾濫流水路」の全景  
(世界で唯一、氾濫した津波の  
水流を陸上で模擬できる設備)

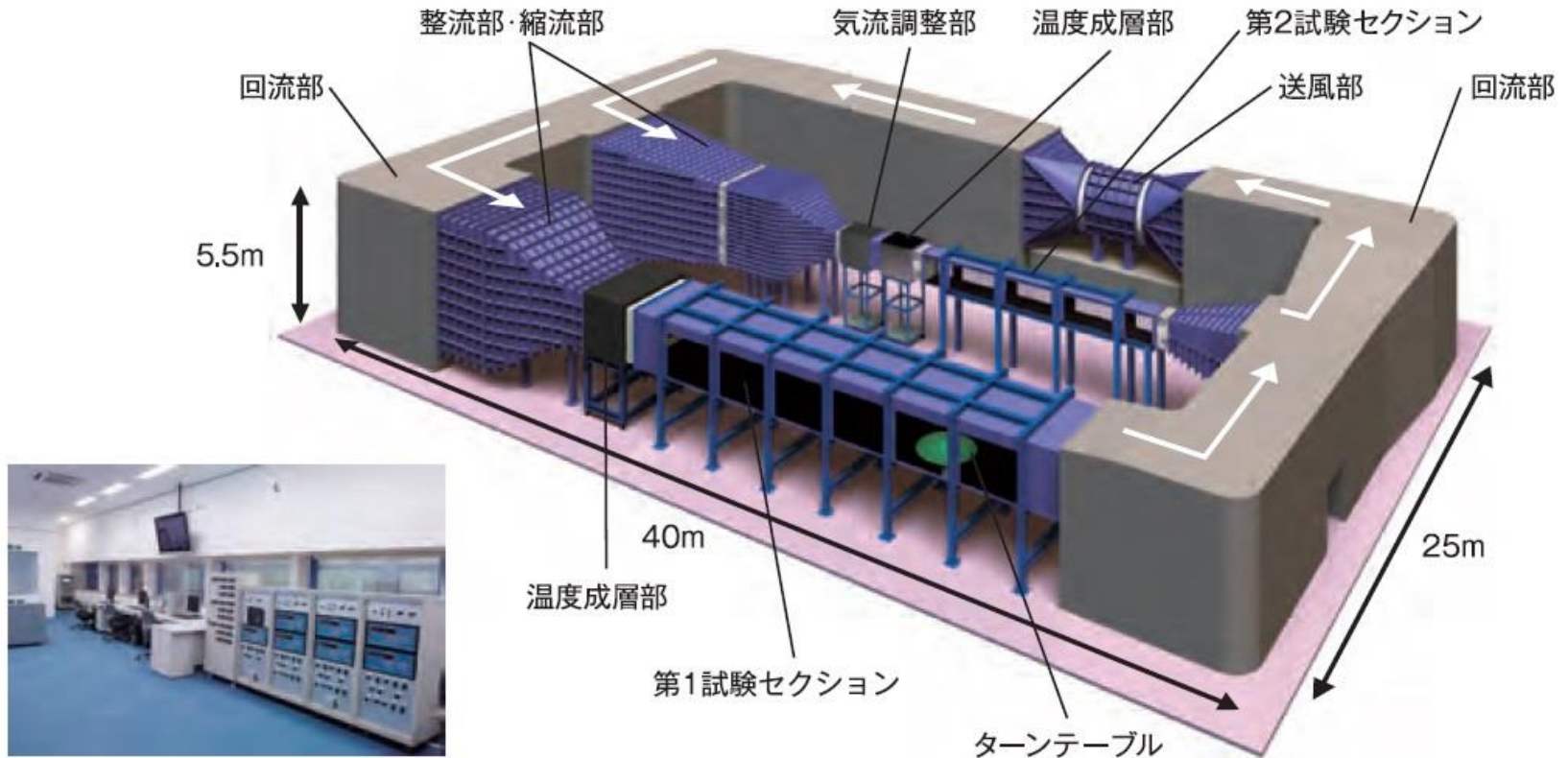
防潮堤に相当する  
壁を用いた越流試験





# NRRCの特徴的な研究活動(3／3)

従来の大型拡散風洞では再現が難しい、複雑な温度分布、気流分布、乱流変動分布を形成することのできる風洞実験設備を我孫子地区に設置



## ▲ 乱流輸送モデリング風洞

大気中の気温分布・気流分布・気流乱れと汚染物質の拡散を精密に再現できる風洞実験設備で、発電所の大気拡散予測手法の開発などに活用しています。

# 複数号機を有する発電所に対する 産業界の安全目標設定に向けた取り組み

- 国際原子力機関（IAEA）やCANDU炉オーナーズグループなどによる最新の国際的な取り組みを参考にして、我々自身の目標を設定するための取り組みに着手する
- 複数号機を有する発電所に対する性能指標を設定する
- 複数号機を有する発電所を対象としたPRA手法の課題を明確化し、解決する
- この取り組みにより、一般社会とのコミュニケーションに向けた重要な情報を得ることが可能となる



# 産業界とのコミュニケーション

- 原子力経営責任者会議（CNO会議）を開催し、電力会社の原子力事業の経営トップと直接コミュニケーションを図っている
- 電力会社の社長（CEO）との対話を行い、NRRCが優先的に研究開発に取り組むべき課題を共有している
- 産業界で組織された「PRA活用推進タスクチーム」のメンバーと議論を行っている



# 結 言

- NRRCは、電力中央研究所の経営資源を最大限に活用する形で発足した
- NRRCは発足後、まだ4ヶ月である
- NRRCのミッションとビジョンを確立した
- 強力な技術諮問委員会を設置した
- オープンで透明性の高い運営を行っている
- 通常の活動に加えて、新たな課題にも率先して取り組む
- 産業界や国際機関と密接な連携を図っていく