

VIII分野（分野横断）キックオフシンポジウム

# 原子力土木委員会の活動概要

令和4年3月1日

原子力土木委員会委員長 中村 晋

日本大学工学部 上席研究員

# 内 容

- 委員会の活動目的
- 委員会構成メンバー
- 委員会の経緯・歴史
- 現状(主な小委員会活動)
- 今後の活動：2011年東北地方太平洋沖地震による事故を踏まえた活動

# 委員会の活動目的(原子力土木委員会規則)

■**第1条** 原子力土木委員会（以下、「委員会」という）は、土木学会 定款第3条の目的、および土木学会 土木技術者の倫理規定に則り、**透明性・公開性を確保**しつつ、**原子力施設と、それが影響する地域・関係者を俯瞰**して、土木技術および学際的な研究・調査を積極的に行い、**原子力施設の安全・安心の向上と学術・技術の進展に寄与する**とともに、**学会活動を通じて社会に奉仕すること**を目的とする。

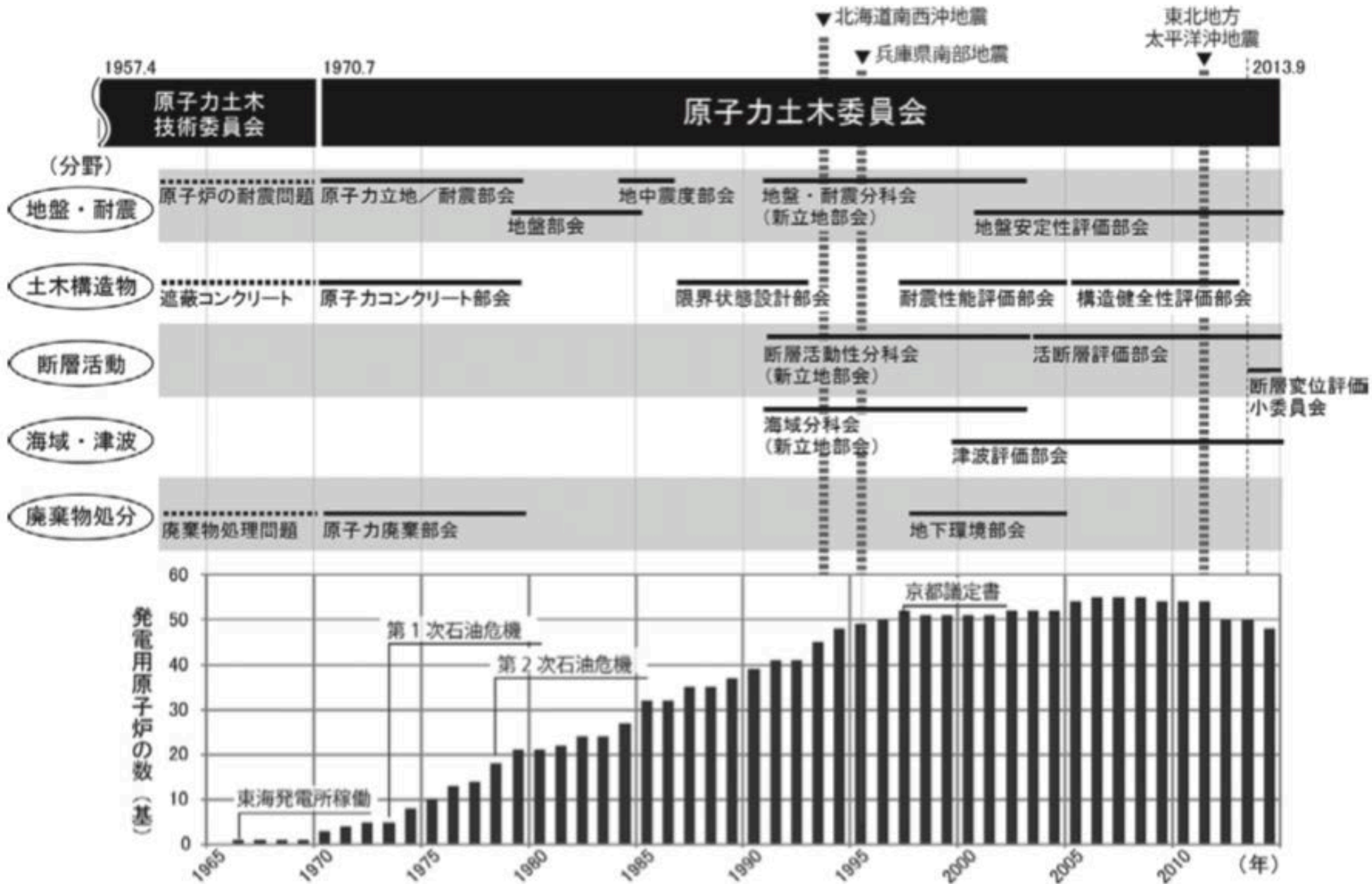
■**第2条** 委員会は、上記目的を達成するために次の活動を行う。

- (1) **原子力施設の安全**に係わる研究・調査
- (2) **原子力施設のプラントライフ**（立地～除染・廃炉・放射性廃棄物処分等）にわたる調査・研究
- (3) **施設が影響を及ぼす地域の安全と発展、関係者との信頼**に係わる研究・調査
- (4) **国内外の規格・基準類・マニュアル等の策定・支援**
- (5) **国際的な技術支援・人材育成**
- (6) 研究・調査の活動・成果の公表（講演会・出版活動・ホームページなど）
- (7) その他目的達成のために必要な事項

# 委員会構成メンバー(顧問1名, 委員45名, 常時参加者6名)

- 委員長** : 中村晋(日大)
- 副委員長** : 高田毅士(JAEA,東大名誉教授), 大鳥靖樹(東京都市大学)
- 顧問** : 小長井一男(東大名誉教授)
- 幹事長** : 岡田哲実(電中研)
- 幹事** : 吉井匠(電中研), 河井正(東北大学), 重光泰宗(関西電力),熊崎幾太郎(中部電力), 武田智吉(東京電力), 佐藤清(大林組), 富尾祥一(構造計画研究所)
- 委員** : 奈良由美子(放送大学), 武村雅之(名古屋大学), 前川宏一(横浜国立大学), 庄司学(筑波大学), 高橋智幸(関西大学), 米山望(京都大学), 若井明彦(群馬大学), 吉田郁政(東京都市大学), 吉田英一(名古屋大学), 谷和夫(東京海洋大学), 藤本滋(神奈川大学), 佃榮吉(産総研), 藤原広行(防災科研), 室野剛隆(鉄道総研), 片岡正次郎(国総研), 蛭沢勝三(電中研 名誉研究アドバイザー), 岩森暁如(関西電力), 仲村治朗(中部電力), 大野裕記(四国電力), 國西達也(中国電力), 辨野裕(東北電力), 笹田俊治(九州電力), 吉田進(北陸電力), 松村瑞哉(北海道電力), 高岡一章(電源開発), 高橋一憲(日本原燃), 堀江正人(日本原子力発電), 関本恒浩(五洋建設), 高原秀夫(鹿島建設), 渡辺和明(大成建設), 土宏之(清水建設), 三島徹也(前田建設工業), 大島雅浩(応用地質), 村嶋陽一(国際航業), 吉村実義(DN)
- 常時参加者** : 小委員会幹事長 6名

# 委員会の経緯・歴史(2011年前後以前)



原子炉施設に  
新規規制基準  
77年:原子力土木技術委員  
設立  
'00年:原子力土木委員会へ

'99年~1990年:立地・建  
術の標準化・基準化  
子力発電所地質・地盤の調  
試験法および地盤の耐震安定  
評価法」を1985年にとりまと  
在のJEAC/JEAG4601の原版),  
3年2月に国の安全審査内規に  
入れられた。  
以降,主な活動は,この活動  
変化し,民間規格JEAC/JEAG  
の実施規準への反映を行うこ  
主目的となっている。  
91年~2004年:立地  
化と安全性の向上  
05年~2010年:経年  
評価および耐震・耐津波  
の開発

# 委員会の経緯・歴史(2011年東北地方太平洋沖地震以降)

## ■2011～2014年：原子力土木委員会の改革に向けた取り組み

- 2012年：国会事故調査委員会より原子力土木委員会発行の技術文書に名指しで非難
- 2013年：福島第一原子力発電所の事故を踏まえ委員会声明「原子力土木委員会の改革について」をホームページにて公開
- 2013年：原子力安全土木技術特定テーマ委員会「原子力発電所の耐震・耐津波性能のあるべき姿に関する提言（土木工学からの視点）」公開

## ■2015年～2020年：自主的な調査研究活動の拡充と、原子力土木委員会の透明性の確保

- 電力会社からの受託研究に依らない自主的な調査研究活動の拡充
- 活動の透明性を確保(委員会規則・内規の改正(2020),大学における利益相反マネジメントや受託研究締結審議などの最新の取り組みを積極的に委員会活動に反映)
- 2020年：5月「原子力土木に係る基本的な考え方と今後の研究の方向性について」、12月「委員会活動の客観性・公開性の確保に向けた今後の検討方針」を公開

## ■2021年～現在：原子力施設の安全に関わる多角的な活動と、委員会成果物の審議体制の確立

# 現状(主な小委員会活動)

## ◆規格情報小委員会 (2021年5月～)

- 技術文書の策定過程などの策定, 原子力関係の規格情報や新知見の収集と公開など
- 今後原子力土木分野に必要な領域の萌芽的検討(WG2:原子力土木構造物の包括的安全性/リスク評価に関する原則)

## ◆リスクコミュニケーション小委員会 (2020年5月～)

- 原子力発電に関するリスクコミュニケーションのあり方を検討(原子力学会との連携)

## ■規制基準に事業者が対応するための実施基準(電気協会の規格JEAC4601, 指針JEAC4601)の参照技術文書を作成するための4委託小委員会(現時点では3小委員会)

- 斜面や基礎地盤の安定性評価に関する小委員会
  - 基礎地盤の変形評価に関する研究小委員会(2021年5月～)
- 屋外重要土木構造物の耐震・耐久性能に関する小委員会
  - 地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会(第2期2021年3月修了)
- 断層の活動性評価に関する小委員会
  - 断層活動性評価小委員会(フェーズIII:2021年5月～)
- 津波ハザードに関する小委員会
  - 第8期津波評価小委員会(2022年5月～)



# 地盤安定性評価小委員会

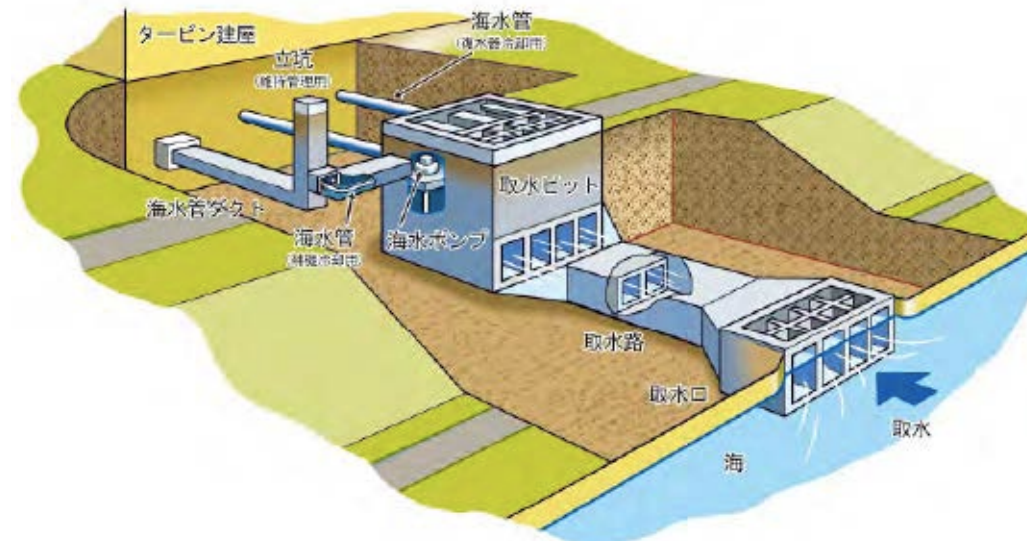
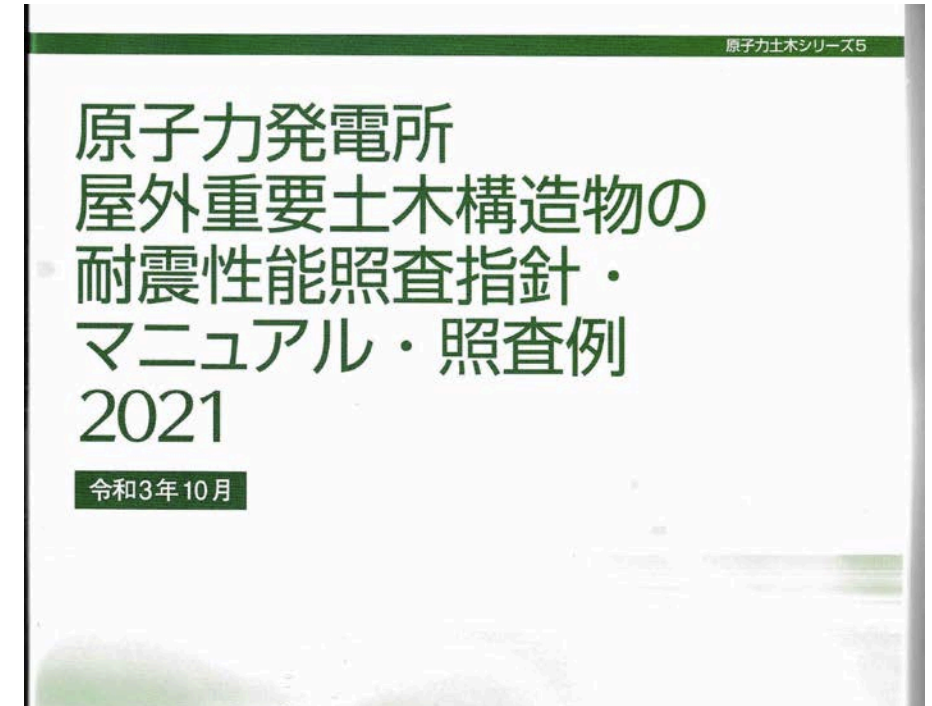
- **最新版**：断層変位の定量的な評価法及びデータ，基礎地盤，斜面の非線形解析による変位，移動量の評価，対策工の効果，斜面崩壊が施設に及ぼす影響の評価，崩壊の可能性から影響評価に至るリスク評価の考え方
- **成果**：
  - 2003年：原子力発電所基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価手法の体系化－動的上下動を考慮した地盤安定性評価－
  - 2009年：原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>
  - 2015年：断層変位評価小委員会研究報告書・断層変位評価に関するシンポジウム講演論文集
  - 2018年：地盤安定解析高度化小委員会研究報告書
  - 2020年：原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>





# 屋外重要土木構造物の耐震・耐久性能に関する小委員会

- 耐震重要度分類におけるSクラスの鉄筋コンクリート構造物(非常時における海水の通水機能が求められる鉄筋コンクリート構造物など)
- 3次元非線形解析照査法の高度化, 耐震補強の効果確認, よし合理的/実用的な照査基準
- 断層変位に対する評価手法
- 成果(耐震性)**: 1992年原子力発電所屋外重要構造物の耐震設計に関する安全性照査マニュアル, 2002年原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・同マニュアル・照査例, 2005年原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針(改訂版)・同マニュアル・照査例, 2018年: 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針, 2021年: 原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル・照査例
- 成果(耐久性)**: 2008年原子力発電所屋外重要土木構造物の構造健全性評価に関するガイドライン, 2012年原子力発電所屋外重要土木構造物の構造健全性評価に関するガイドライン



# 津波評価小委員会

- 北海道南西沖地震を契機とした津波対策への機運の高まり、原子力発電所の一層の安全性向上
  - それまでに培った津波の波源や数値計算に関する知見を集大成
  - 原子力発電所の設計津波水位の標準的な設定方法を提案。特長は、津波予測の過程で介在する種々の不確定性を設計法の中に反映
- 成果**
- 2002年：「原子力発電所の津波評価技術」
  - 2007年：委員会報告「津波評価手法の高精度化研究－津波水位の確率論的評価法ならびに分散性と砕波を考慮した数値モデルの検討－」を土木学会論文集
  - 2011年：公開「確率論的津波ハザード解析の方法（2009）」
  - 2016年：「原子力発電所の津波評価技術2016」



# 今後の活動：2011年東北地方太平洋沖地震による事故を踏まえた活動

- 原子力発電所の安全確保に、**土木学会における分野連携、他学協会との連携**も行いながら貢献する。
- 個々の技術の高度化**に加え、**深層防護**という観点も含む**重要社会基盤施設の安全確保にも資する多様な調査研究の実践**(規制要求への実践的対応のみならず、規制要求の適正化/合理化を支援する調査・研究の推進)
  - **基盤技術**(津波、地盤、地中構造物、活断層評価)については、現象を適切に評価し、地震作用などの外的作用水準の増大への対応可能な**高度化を継続的に進める**。
  - **設計超過事象を包括して安全性を評価するための技術の確立と、その認知向上**に資する**技術の調査・研究とその社会実装**を目的とする。
  - **End state**である**放射性廃棄物の最終処分に関わる研究**についても調査研究の対象とする。
- 原子力安全に関するリスク評価などを含む**技術の継承と普及**を行う。