

2020年度 第1回 土木学会 原子力土木委員会
議事次第（案）

1. 日時：2020年11月20日（金）14:00-18:00
2. 土木学会 CD 会議室
3. 出席者（委員および委員兼幹事）：小長井，蛭沢，中村，丸山，岩森，江尻，大島，大野，笹田，
関本，高岡，高田，高原，武村，佃，土，仲村，羽鳥，藤田，藤本，堀江，山田，吉田，
吉村，米山，河井，庄司，武田，渡辺
4. 出席者（幹事）：岡田，熊崎，横田，吉井
5. 出席者（オブザーバー）：青柳，小早川，松尾，松村，松山，桑垣

配 付 資 料

資料番号	資 料
資料 1-1	委員名簿
資料 1-2	2019年度 第2回 原子力土木委員会 議事録
資料 1-3	3.11 東日本大震災から10年の節目に向けて
資料 1-4-1	原子力土木委員会規則 新旧対照表
資料 1-4-2	原子力土木委員会運営上の申合せ事項（内規） 新旧対照表
資料 1-4-3	原子力土木委員会 参加者の権利区分一覧
資料 1-4-4	土木学会定款抜粋
資料 1-4-5	土木学会 土木技術者の倫理規定
資料 1-5	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（案）
資料 1-6	国際規格小委員会 活動報告
資料 1-7	新小委員会の提案
資料 1-8-1	リスクコミュニケーション小委員会 活動状況報告
資料 1-8-2	デルファイ調査 調査項目案
資料 1-9	日本原子力学会リスク部会とのリスクコミュニケーションに関する研究活動の連携について
資料 1-10	令和3年度全国大会：共通セッション（案）
資料 1-11	令和3年度全国大会：研究討論会（案）
資料 1-12	断層活動性評価の高度化小委員会の活動報告
資料 1-13	地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会の活動報告
資料 1-14	津波評価小委員会の活動報告
資料 1-15	地盤安定性評価小委員会の活動報告
資料 1-16	雑誌「Energy for the future」抜粋
資料 1-17	地震工学委員会 V&V 委員会からの意見聴取
資料 1-18	原子力土木委員会スケジュール
別添資料	公開講演会 発表資料

6. 議題

【第1部】 14:00-15:30 公開講演会

講演者：高田 毅士 先生（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）

演 題：「原子力発電所の地震安全の基本原則：提案と実践」

【第2部】 15:30-18:00 委員会

- 1) 委員長挨拶（小長井）

2) 新規委員の紹介（岡田）	資料 1-1
3) 前回議事録の確認（岡田）	資料 1-2
4) 規則および運営上の申合せ事項の改正案の承認（岡田，吉井） <u>※承認事項</u>	資料 1-3～1-5
5) 国際規格研究小委員会の終了報告（中村）	資料 1-6
6) 新規研究小委員会の設立（中村） <u>※承認事項</u>	資料 1-7
7) リスクコミュニケーション小委員活動報告とアンケート依頼（松村）	資料 1-8, 1-9
8) 令和3年度全国大会：特別セッションおよび研究討論会企画（岡田，渡辺）	資料 1-10, 1-11
9) 断層活動性評価の高度化小委員会の活動報告（青柳）	資料 1-12
10) 地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会の活動報告（松尾）	資料 1-13
11) 津波評価小委員会の活動報告（松山）	資料 1-14
12) 地盤安定性評価小委員会の活動報告（小早川）	資料 1-15
13) その他	
・雑誌「Energy for the future」の紹介（蛭沢）	資料 1-16
・地震工学委員会 V&V 委員会からの意見聴取（中村）	資料 1-17
・原子力土木委員会スケジュールの確認（吉井）	資料 1-18

以上

委員構成

調査研究部門/原子力土木委員会

役職	氏名	勤務先名称
委員長	小長井 一男	(特非)国際斜面災害研究機構 研究部 学術代表
副委員長	蛭沢 勝三	(一財)電力中央研究所 原子力リスク研究センター 研究アドバイザー, 東京都大学客員教授
副委員長	中村 晋	日本大学 工学部土木工学科 教授
顧問	丸山 久一	長岡技術科学大学 環境社会基盤工学専攻 名誉教授
幹事長	岡田 哲実	(一財)電力中央研究所 地球工学研究所 地震工学領域リーダー 上席研究員
委員	秋山 充良	早稲田大学 理工学術院 創造理工学部社会環境工学科 教授
委員	磯部 雅彦	高知工科大学 学長
委員	岩森 暁如	関西電力(株) 土木建築室 地震津波評価グループ チーフマネジャー
委員	江尻 譲嗣	(株)大林組 技術本部技術研究所 構造技術研究部 耐震防災チーム 上級主席技師
委員	大島 雅浩	応用地質(株) エネルギー事業部 執行役員, 部長
委員	大野 裕記	四国電力(株) 常務執行役員 土木建築部担任
委員	金折 裕司	元山口大学 大学院理工学研究科 教授
委員	京谷 孝史	東北大学 大学院工学研究科 土木工学専攻 教授
委員	越村 俊一	東北大学 災害科学国際研究所災害リスク研究部門広域被害把握研究分野 教授
委員	笹田 俊治	九州電力(株) テクニカルソリューション統括本部 土木建築本部 設計・解析グループ グループ長
委員	佐藤 慎司	高知工科大学 システム工学群 教授
委員	関本 恒浩	五洋建設(株) 執行役員 技術研究所担当
委員	高岡 一章	電源開発(株) 原子力事業本部 原子力技術部 部長(土木技術担当)
委員	高田 毅士	(国研)日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 リスク情報活用推進室 室長
委員	高橋 一憲	日本原燃(株) 技術本部 土木建築部 部長
委員	高橋 智幸	関西大学 副学長
委員	高原 秀夫	鹿島建設(株) 土木設計本部 原子力土木設計部
委員	武村 雅之	名古屋大学 減災連携研究センターエネルギー防災寄附研究部門 寄附研究部門教授
委員	佃 榮吉	(国研)産業技術総合研究所 特別顧問、名誉リサーチャー
委員	土 宏之	清水建設(株) 土木技術本部 部長(電力・エネルギー土木技術担当)
委員	仲村 治朗	中部電力(株) 原子力本部 原子力土建部 部長
委員	奈良 由美子	放送大学 教養学部/大学院文化科学研究科 教授
委員	羽鳥 明満	東北電力(株) 執行役員土木建築部長
委員	藤田 久之	北陸電力(株) 土木建築部 部長
委員	藤本 滋	神奈川大学 工学部 機械工学科 教授

委員構成

調査研究部門/原子力土木委員会

役職	氏名	勤務先名称
委員	藤原 広行	(国研)防災科学技術研究所 社会防災システム研究部門 部門長
委員	堀江 正人	日本原子力発電(株)
委員	前川 宏一	横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院・学府 教授
委員	松村 瑞哉	北海道電力(株) 土木部 部長
委員	三島 徹也	前田建設工業(株) ICI総合センター 総合センター長
委員	山田 恭平	中国電力(株) 電源事業本部 部長
委員	吉田 郁政	東京都市大学 建築都市デザイン学部 都市工学科 教授
委員	吉村 実義	(株)ダイヤコンサルタント ジオエンジニアリング事業本部 取締役, 本部長
委員	米山 望	京都大学 防災研究所 流域災害研究センター 都市耐水研究領域 准教授
委員兼幹事	河井 正	東北大学 大学院工学研究科 土木工学専攻 准教授
委員兼幹事	庄司 学	筑波大学 システム情報系 構造エネルギー工学域 教授
委員兼幹事	武田 智吉	東京電力ホールディングス(株) 原子力設備管理部
委員兼幹事	谷 和夫	東京海洋大学 学術研究院 海洋資源エネルギー学部門 教授
委員兼幹事	渡辺 和明	大成建設(株) 原子力本部 原子力土木技術部 次長
幹事	熊崎 幾太郎	中部電力(株) 原子力本部 原子力土建部 設計管理グループ 課長
幹事	横田 克哉	関西電力(株) 土木建築室 地震津波評価グループ マネジャー
幹事	吉井 匠	(一財)電力中央研究所 環境科学研究所 水域環境領域 主任研究員
オブザーバー	青柳 恭平	(一財)電力中央研究所 地球工学研究所 地圏科学領域 上席研究員
オブザーバー	小早川 博亮	(一財)電力中央研究所 地球工学研究所 地震工学領域 上席研究員
オブザーバー	松尾 豊史	(一財)電力中央研究所 地球工学研究所 構造工学領域 上席研究員
オブザーバー	松村 卓郎	(一財)電力中央研究所 地球工学研究所 副所長 副研究参事
オブザーバー	松山 昌史	(一財)電力中央研究所 原子力リスク研究センター 企画運営チーム 副研究参事

2019年度 第2回 原子力土木委員会 議事録 (案)

1. 日時：2020年1月21日(火) 13:30-15:30

2. 場所：土木学会 講堂

3. 出席者(第1部出席者、敬称略、順不同)

○委員 丸山顧問(長岡技術科学大学)、小長井委員長(国際斜面災害研究機構)、蛭沢副委員長(電力中央研究所)、中村副委員長(日本大学)、江尻委員(大林組)、笹田委員(九州電力)、高岡委員(電源開発)、高橋委員(日本原燃)、高原委員(鹿島建設)、武村委員(名古屋大学)、佃委員(産総研)、土委員(清水建設)、仲村委員(中部電力)、内海代理(東北電力、羽鳥委員代理)、藤田委員(北陸電力)、堀江委員(日本原子力発電)、藪委員(北海道電力)、山田委員(中国電力)、米山委員(京都大学)、河井委員兼幹事(東北大学)、庄司委員兼幹事(筑波大学)、谷委員兼幹事(東京海洋大学)、松本委員兼幹事(東京電力)、渡辺委員兼幹事(大成建設)

○幹事 岡田幹事長(電力中央研究所)、松居代理(関西電力、横田幹事代理)、吉井幹事(電力中央研究所)

○オブザーバー 青柳小委幹事長、小早川小委幹事長、松尾小委幹事長、松山小委幹事長、松村小委幹事長(以上、電力中央研究所)

4. 議題：

第1部 13:30-15:30 委員会(委員のみ)

- (1) 委員長挨拶
- (2) 新規委員の承認
- (3) 前回議事録確認
- (4) 原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について
- (5) 土木学会年次学術講演会共通セッション
- (6) 研究討論会の申込み
- (7) 小委員会活動報告
 - ・国際規格研究小委員会
 - ・地盤安定性評価小委員会
 - ・地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会
 - ・津波評価小委員会
 - ・断層活動性評価の高度化小委員会
 - ・リスクコミュニケーション小委員会

- (8) 原子力土木委員会 Web ページの更新について
- (9) 国際会議の紹介
- (10) 雑誌「Energy for the future」の紹介
- (11) 「ジョイントセミナー」の募集
- (12) 「JSCE2020 中期重点目標達成に資する活動計画に対する助成」の募集
- (13) 原子力土木委員会スケジュールの確認

－休憩－ 15:30-16:00

第2部 16:00-17:30 公開講演会

講師：佐竹 健治 先生（東京大学 地震研究所 教授）

演題：「M9 クラスの超巨大地震と津波：低頻度・巨大災害の評価」

（実施報告は[原子力土木委員会ホームページ](#)に掲載）

5. 配付資料（委員会）

資料 2-1 委員名簿

資料 2-2 2019 年度 第 1 回 原子力土木委員会 議事録

資料 2-3 原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について（仮）

資料 2-4 令和 2 年度共通セッションの提案，令和元年度共通セッションプログラム

資料 2-5 令和元年度研究討論会企画

資料 2-6 令和 2 年度研究討論会企画について

資料 2-7 国際規格小委員会 活動報告

資料 2-8 地盤安定性評価小委員会 活動報告

資料 2-9 地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会 活動報告

資料 2-10 津波評価小委員会 活動報告

資料 2-11 断層活動性評価の高度化小委員会 活動報告

資料 2-12 リスクコミュニケーション小委員会 活動報告

資料 2-13 原子力土木委員会 Web ページの更新

資料 2-14 国際会議の紹介

資料 2-15 雑誌「Energy for the future」の紹介

資料 2-16 ジョイントセミナー申込み

資料 2-17 JSCE2020 中期重点目標達成に資する活動計画に対する助成申込み

資料 2-18 原子力土木委員会スケジュール

別添資料 公開講演会 発表資料

6. 議事録

開会に先立ち、岡田幹事長より出席委員および委任状を合わせて委員総数の 2/3 以上となったため、本委員会は議案の承認条件を満たしていることが説明された。

(1) 委員長挨拶

小長井委員長より、今回は委員会の方針に関する議案があるため、こちらで代用したいとの説明があった。

(2) 委員名簿・前回議事録案の確認

岡田幹事長より、資料 2-1 に基づき委員会名簿と委員・幹事の交代について説明があった。続いて、新任の岡田幹事長、笹田委員、堀江委員、横田幹事より挨拶があった。本委員会への 5 名のオブザーバー参加が承認された。

質疑・コメントなし。

(3) 前回議事録確認

岡田幹事長より資料 2-2 に基づき、前回議事録が紹介された。

質疑・コメントなし。

(4) 原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について

小長井委員長より、本件は前回委員会にて情報発信することが承認されたものであり、幹事会で内容を一度議論し「原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について(仮)」(資料 2-3)を作成したことが説明された。資料 2-3 について読み合わせを行い、内容について以下の質疑があった。

Q: 「日中戦争、太平洋戦争へ向かっていた当時の日本」とは混乱期という意味か？

A: そうである。

C: 戦争のために「土木技術者の信条および実践要綱」が作成されたと受け取られないようにしていただきたい。2020 年に開催される学会が記載されているが、本文書の有効期間を考えると記載は不要ではないか？

Q: 「客観性・公開性の一層の確保」とあるが、2011 年時点での方針とは異なるのか？

A: 幹事会で当時の方針について達成できている部分、未達である部分を議論し、それを

踏まえて、今回の方針を作成している。

C: 「原子力発電施設だけでなく」とあるが原子力施設でよいのではないか。「原発」という略称については正式名称を用いたほうがよい。

C: 活動の指針を 2 番目の見出しとしたほうが体裁がよい。

C: 文章の体裁については、見出しも含めて踏まえて検討したい。

C: 今回の発信文書は、過去の委員会活動の経緯・議論を踏まえて作成している。個人的には、今後の活動のためにも、現時点でこのような方針を定めなければいけないと思う。

C: 学術会議で津波に関する取りまとめがあり、新知見についても議論されている。新知見への取り組みについて記してもよいのではないか。

Q: 本件について、引き続きメールにて意見募集したい。回答期限は 2, 3 週間とし、寄せられた意見を踏まえて幹事団にて最終案を作成するという形で進めてよいか?

A: 異議なし (一同)

C: 一部のメディアは東日本大震災後の原子力土木委員会の改革状況を注視していると聞いている。何らかの形で東日本大震災後の対応状況を外部に発信していく必要がある。

(5) 土木学会年次学術講演会共通セッション

岡田幹事長より資料 2-4 に基づき、令和 2 年度土木学会年次学術講演会に共通セッション (タイトル「原子力施設に係る土木技術」) を提案したことが紹介された。

質疑・コメントなし。

(6) 研究討論会の申込み

岡田幹事長より資料 2-5 に基づき、昨年度開催した研究討論会の報告があった。渡辺委員兼幹事より資料 2-6 に基づき、研究討論会については、会場の制約により 2020 年度、2021 年度のいずれかの土木学会全国大会で 1 回の開催に制限されることが紹介された。例年、小委員会主体で企画を提案していることから、小委員会で研究討論会の企画について議論していただきたいとのお願いがあった。

Q: 2 年おきに開催するということか? 制限は今回のみであるのか?

A: この 2 年間に 1 回開催ということであり、2019 年、2020 年と連続して開催することも可能である。この 2 年間の全国大会については会場の制約があると伺っている。

Q: 提案〆切を考えると、本委員会が議論できる最後の機会となる。まずは、小委員会で

企画候補はあるか？

A: 地盤小委で具体的な提案の話はない。次年度中に活動成果をまとめる予定であり、次々年度であればそれを踏まえて提案できるかもしれない

C: 小委員会で企画がなければ、**Energy for the future** に掲載した記事を基に、親委員会から提案することも考えられる。

C: 引き続き、渡辺委員兼幹事を中心に検討を進めていただきたい。

(7) 小委員会活動報告

河井委員兼幹事（国際企画小委員長代理）より資料 2-7 に基づき、国際規格小委員会の 2019 年活動状況が報告された。

質疑・コメントなし。

小早川小委幹事長（地盤安定性評価小委員長代理）より資料 2-8 に基づき、地盤安定性評価小委員会の 2019 年活動状況と、2020 年 4 月に講演会「原子力施設に関する地盤安定性評価技術の現状 一どこまでできて、何が課題か―」の開催を予定していることが報告された。委員・幹事の交代が全会一致で承認された。

質疑・コメントなし。

松尾小委幹事長（地中構造物の耐震性能照査高度化小委員長代理）より資料 2-9 に基づき、地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会の 2019 年活動状況が報告された。委員・幹事の交代が全会一致で承認された。

質疑・コメントなし。

松山小委幹事長（津波評価小委員長代理）より資料 2-10 に基づき、津波評価小委員会の 2019 年活動状況、および津波漂流物衝突評価 WG の活動状況が報告された。委員交代について、全会一致で承認された。

Q: 津波漂流物衝突評価 WG の委員会構成について、当委員会の運営上の申合せ事項にある電力比率 1/3 以下とする基準は守られているか？

A: 比率について勘違いしていたところがあり、改善を考えている。

C: 実務への影響も踏まえながら、委員構成を再考いただきたい。

A: 了解した。委員構成については規程を満足するよう津波漂流物衝突評価 WG に依頼す

る。

Q：本委員会では、委員の構成を見直すということを前提に、現状の委員構成を承認いただくことになる。承認いただけるか？

A：異議なし（一同）

青柳小委幹事長（断層活動性評価小委員長代理）より資料 2-11 に基づき、断層活動性評価小委員会の 2019 年活動状況が報告された。幹事の交代について全会一致で承認された。

質疑・コメントなし。

Q：国際規格小委員会を除き、以上は受託研究の小委員会となる。小委員会の成果物の審議過程について確認したい。小委員会の成果物は発刊前に委員に回覧されるのか？

A：津波評価小委員会では、「原子力発電所の津波評価技術 2016」の策定にあたって、その方針に関する全国大会における研究討論会実施、委員への成果物回覧とコメント募集に加え、Web ページでのパブリックコメントの募集を実施した。2011 年の福島第一原子力発電所事故に関連して「原子力発電所の津波評価技術」（2002）に批判があったこともあり、このように複数回にわたってその内容を外部発信し、意見を求めた。

A：地中構造物小委員会は委員に成果物の PDF を回覧し、意見を募集した。

A：地盤安定性小委員会について、次年度の発刊を予定している成果物については、委員への回覧を予定している。

C：近年、身近なところで研究不正を聞いている。技術資料を作るだけではもったいないと考えており、審議方法について検討していただきたい。

Q：委員会活動の客観性・公開性を高めていくという機運の中、成果物に関する意見を公開することは可能か？

A：過去のアンケートは公開について事前説明していなかったため厳しいかもしれないが、今後のものは公開できる可能性がある。

C：過去の質疑は記録しており、公開について議論していきたい。

松村小委幹事長（リスクコミュニケーション小委員長代理）より資料 2-12 に基づき、断層活動性評価小委員会の 2019 年活動内容が報告された。委員の追加について全会一致で承認された。

Q: 活動費について委員会予算から支出する必要がある。活動内容の詳細をつめてから予算案が提案されることになるのか?

A: 今年度中に活動計画を練り、それをもって予算について再度ご相談させていただきたい。

C: 取り組む範囲を原子力土木リスクのコミュニケーションとしているが、それは原子力リスクのコミュニケーションの中の一つであり限定すべきでなく、原子力リスクの範囲で行う必要がある。このことは小委員会にて指摘させていただいた。また、専門家間のリスクコミュニケーションの観点も重要となるため、原子力土木委員会にデルファイ法を適用するなどの案もある。原子力専門家へのデルファイ法適用の場合、原子力学会リスク部会が良いと考えるので、その場合窓口になる。活動予算については、1月締め切りで10万円の活動費への応募募集の話があったため、小委員会で考えてみてはどうか。

A: 貴重な提案を頂きありがたい。今回は締め切りまでに活動計画の詳細が決まらないことから応募を見送った。

Q: 小委員会で講演会を企画する際には公開にさせていただきたい。講演会は急ぐ必要はなく、小委員会の方針性を決めてからでもよい。

(8) 原子力土木委員会 Web ページの更新について

吉井幹事より、資料 2-13 に基づき、原子力土木委員会の Web ページの更新内容が紹介された。幹事団として引き続き Web ページを通じた情報発信、透明性の確保に努めるため、随時意見を頂きたいとの依頼があった。

C: 前出の今後の方向性に関する資料作成において、Web ページの記載内容を活用させていただいた。Web ページの情報を更新・拡充いただいたことに感謝する。

(9) 国際会議の紹介

小長井委員長より、資料 2-14 に基づき、国際会議「第 5 回斜面防災世界フォーラム(WLF5)」が紹介された。中村副委員長より 17WCEE の中で、断層変位に関するミニシンポジウムを開催予定であり、原子力土木委員会の活動に関わる内容も含まれるため、積極的に参加を検討していただきたいとのお願いがあった。蛭沢副委員長より、そのミニシンポジウム開催後、原子力施設を対象とした断層変位に関するワークショップを開催予定であり、当委員会を協賛とすることも検討中であることが紹介された。

Q: ワークショップの経費はどのようになっているか?

A: 国内の参加者については各自での手配となるが、海外からの参加者についてはエネルギー

ギー資源庁の方から支給される。

C：原子力関係者の方々には支給があるが、別の予算で参加する人や、自費で参加されるかたもおられる

C：日程等も含めて早めに情報提供願いたい

Q：国際フォーラムのポスターについては出版物に含まれるのか？

A：e-publish となっており、後から参照できる形となる。

Q：原子力土木委員会の協賛について承認いただけないか？

A：問題はないと思うが、趣意書などを準備頂いた後での議論でよいか。

C：了解した。

(10) 雑誌「Energy for the future」の紹介（蛭沢）

蛭沢副委員長より、資料 2-15 に基づき、雑誌「Energy for the future」への掲載記事が紹介された。記事内容について、原子力委員会岡委員長から問い合わせがあるなどの反響があり、外部発信の重要性が紹介された。

質疑・コメントなし。

(11) 「ジョイントセミナー」の募集（岡田）

岡田幹事長より、資料 2-16 に基づき「ジョイントセミナー」の募集が紹介された。

質疑・コメントなし。

(12) 「JSCE2020 中期重点目標達成に資する活動計画に対する助成」の募集（岡田）

岡田幹事長より、資料 2-17 に基づき「JSCE2020 中期重点目標達成に資する活動計画に対する助成」の募集が紹介された。

質疑・コメントなし。

(13) 原子力土木委員会スケジュールの確認（吉井）

吉井幹事より資料 2-13 に基づき、原子力土木委員会および小委員会の活動予定が説明された。次回の委員会は 2020 年 5 月を予定していることが紹介された。

質疑コメントなし。

以上

3.11 東日本大震災から 10 年の節目に向けて

原子力土木委員会 幹事団

1. 背景

2011 年の東日本大震災から 10 年の節目まで 1 年を切った。震災直後、福島第一原子力発電所をはじめとする原子力発電所において津波による甚大な被災が生じたことから、津波評価手法を提案してきた原子力土木委員会には社会から厳しい批判が寄せられた。これを受け、当委員会は 2015 年までに各種声明を出し、改革案を打ち出してきた。10 年の節目である 2021 年には、当委員会の改革状況、体制について再度社会から注目を浴びることが予測されるため、震災後の改革状況の整理や声明発表などを検討しておく必要がある。

2. 発表済み改革案の実施状況

委員会声明『原子力土木委員会の改革について』（2013 年 1 月 25 日公開）において、今後の委員会活動として以下の 3 点を重視する方針が示されている。また、令和 2 年 5 月 1 日に公開したレター『原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について』においても、下記の 3 点の基本方針を踏襲している。

- ① 客観性・透明性の一層の確保
- ② 社会への積極的な情報発信
- ③ 自主的な調査研究活動

同委員会声明中では、これらに対応する施策例（表-1）を示しており、着手できるものから順次実施していくと記されている。

声明中に例示されている施策と、現状の実施状況について整理すると、② 社会への積極的な情報発信、③ 自主的な調査研究活動、への施策にはおおよそ対応できており、未対応施策についても比較的短期間のうちに対応可能である。一方、①客観性・透明性の一層の確保、については情報公開を含め対応できていないものが多く残されている。これら未対応の項目については、可能な限り早急に対応する必要がある。さらに、改めて当委員会の規則および運営の申し合わせ事項を確認したところ、記載内容の一部の解釈が各小委員会で異なっていることが明らかとなった。そこで、未対応項目への対応、曖昧な記載の改善のため、当委員会の規則および運営の申し合わせ事項を改正することにした。

今回の改正により、客観性・透明性はある程度確保できると思われるが、受託研究の実施体制や成果物の審議過程の確立を含めた委員会体制のより一層の改革も必要と考えており、この方針については別途『委員会活動の透明性・公平性の確保に向けた今後の検討方針』に記載することにした。

表-1 改革案で提示された施策例と対応状況

	施策例	対応状況	今後の対応案
①客観性・透明性の一層の確保	(a)部会活動（受託事業）における委託側メンバーの委員表示区分を明確化する	対応していない。	<ul style="list-style-type: none"> ・学会が受託する研究を実施する小委員会の場合、委託側の区分を明確にする。→規則、内規 ・委託側の人数比率については、これまで通り、その比率を 1/3 とする。→内規
	(b)年度の事業計画・報告、予算収支を公開する	議事録、年次活動計画のみ公開しており、事業計画・報告、予算収支は非公開である。	<ul style="list-style-type: none"> ・事業計画・報告は近年作成していないが、親委員会、小委員会ともに次年度以降作成し、公開する。→内規 ・原子力土木委員会（親委員会）については資料、議事録、成果物を公開とする。→内規 ・小委員会については、議事録、成果物を公開とする。→内規 ・小委員会の資料については、活発な議論の妨げになるため、成果がまとまるまで、非公開とする（公開を延期する）。→内規 ・予算収支については、契約に係わる事項であり、当面、非公開とする（公開を延期する）。→内規
	(c)成果について外部識者からの意見聴取、パブリックコメントの聴取などを行う	「原子力発電所の津波評価技術 2016」は公開前に意見公募を実施した。意見聴取は規則・運営の申し合わせ事項で義務付けられておらず、他の成果物について実施されていない。また、意見聴取だけでなく、審議過程についても客観性を高めた方がよい。	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力土木委員会の出版物（原子力土木シリーズ）については、委員会外部からの意見公募を実施する。Web 公開のみの成果報告については、意見公募は不要とする。→内規 ・当面、意見公募の方法は各小委員会の判断に任せるが、（新規）規格情報小委員会での検討を踏まえ、ふさわしい形にしていく。→内規 ・審議過程についても、（新規）規格情報小委員会での検討を踏まえ、ふさわしい形にしていく。→内規
	(d)研究成果を論文誌等に積極的に投稿し、委員会外からの査読を受ける	小委員会で適宜発表されていると推測される。ただし、論文投稿と成果物公開の前後関係は不明。	<ul style="list-style-type: none"> ・小委員会ホームページに投稿済み論文リストを作成中。
	(e)議事録、資料の公開など、学会の委員会ホームページの一層の充実を図る	委員会資料は、ほぼ公開していない（2012年5月21日のみ公開）。その他ホームページ内容は拡充済み。	<ul style="list-style-type: none"> ・上記①の(b)と同様。
	(f)原子力学会や日本地震工学会など、関連する学会、委員会との交流を推進する	<ul style="list-style-type: none"> ・行事の共催や、他学会活動に幹事団が参加している。 ・原子力学会や日本地震工学会には個人ベースで参加、協力しており、原子力土木委員会として情報を収集、把握できていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・次年度より、各小委員会からも情報を提供し、（新規）規格情報小委員会にて情報を集約する。→内規
	(g) 追加検討事項	<ul style="list-style-type: none"> ・規則や申し合わせ事項が守られていない所が散見される。 1) 規則で定義されていない常時参加者の呼称を使用している。（規則ではオブザーバーのみ。） 2) 小委員会の活動予定期間は、原則として3年となっている。（規則では、原則2年、最大4年まで延長可となっている。） 3) 顧問については、満70歳となられた学会年度末（5月末）にご 	<p>【対応案】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 常時参加者を定義する。→規則 2) 一部の小委員会の活動期間の定義を見直す。→規則 3) 参加してご意見を頂ける顧問については70歳以降も継続していただけるようにする。→内規 4) 受託の小委員会の謝金を統一する。→内規

		勇退願うことになっている。 4) 謝金の金額が統一されていない。	
② 社会への積極的な情報発信	(a) 報告会、講演会などの行事を実施する。行事は学会の規程に即して独立採算とする。	委員会開催前に公開講演会を実施。各小委員会も適宜シンポジウム・報告会を開催（独立採算）。	・実施済み。
	(b) 調査研究成果は公開を基本とする。受託活動の成果に関しても可能な限り公開する。	公開物や論文などの成果がないものについては、実施内容を含めて非公開となっている。	・小委員会終了時には何らかの成果物を作成していただき、その成果物は公開を原則とする。→内規
	(c) 行事の企画に際しては、関連学会や関連委員会（エネルギー委員会など）と連携する。		・上記①の(f)と同様。
	(d) 土木学会年次大会における研究討論会を企画実施する。	2015年以降は、ほぼ毎年研究討論会を企画・実施している。	・実施済み。
	(e) 土木学会誌に委員会活動状況を適時に投稿する。	土木学会誌 99 巻 5 号（2014）に委員会紹介記事「土木学会を知ろう -委員会の紹介 原子力土木委員会」を掲載。Energy for the Future に記事を掲載。委員会ホームページに「委員会の活動経緯」を公開。	・引き続き積極的に投稿を推進する。 ・上記①の(f)と同様。
③ 自主的な調査研究活動	(a) 分野横断的な課題や将来課題を検討する場を別途設ける。	地震工学委員会、地下空間委員会、地球環境委員会と連携し、第VIII分野（横断）を設置した。 ・コロナの影響もあり、連携は進んでいない。	・現段階では幹事長が先方と議論を始める。 ・ゆくゆくは、第VIII分野（横断）連携の強化を模索する。
	(b) 学識者をまじえた自主的な小委員会の設置や、拡大幹事会の設定などを検討する。	自主研究として、国際規格小委、リスコミ小委を設置。 一方、地盤小委員会の中にある WG は自主研究を行っているが、津波小委員会の中にある WG は受託研究を行っているため、外から見ると WG の位置づけがわかりにくい。	・引き続き、受託外の小委員会の設立を目指す。 ・WG の位置づけを規則に記載するとともに、学会が受託する研究を実施する小委員会の場合、議論の一部を WG に任せることが可能とするが、成果物については小委員会が責任をもつ。 →規則、内規
	(c) 受託研究費に依らない活動の予算として、学会配分の調査研究費を有効に活用する。	・学会配分の調査研究費は微々たるもの（約 50 万円）。 ・受託外の小委員会の交通費にすら苦慮する状況。	・受託外の小委員会の研究費が不足する状況であるが、受託研究費を受託研究の目的外には使用しない。→内規 ・学会配分の調査研究費を増やす方向性について、幹事会で検討を行う。→内規

原子力土木委員会規則 新旧対照表

文字装飾

- ・赤字箇所：今回の改正により修正される文言
- ・青字箇所：平成23年11月18日により改正された文言
(煩雑となるため現状文には示していない。)

平成23年11月～平成30年9月の条文	現条文	改定案	説明
<p>(目的)</p> <p>第1条 原子力土木委員会（以下「委員会」という）は、原子力施設に係わる土木技術に関する課題の調査・研究を行い、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。</p>	<p>(目的)</p> <p>第1条 原子力土木委員会（以下、「委員会」という）は、土木学会の基本方針にしたがい、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。</p>	<p>(目的)</p> <p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・土木学会の基本方針を具体的に示した。
<p>(活動)</p> <p>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。</p> <p>(1) 立地に関する技術の調査・研究</p> <p>(2) 耐震に関する調査・研究</p> <p>(3) 放射性廃棄物処分に関する調査・研究</p> <p>(4) 材料に関する調査・研究</p> <p>(5) 調査・研究の活動・成果の公表（講演会・出版活動・ホームページなど）</p> <p>(6) 必要に応じ、技術指針・基準・マニュアル案等の提案</p> <p>(7) その他、学会活動を通じた技術の普及と社会の理解向上活動</p> <p>(8) その他、目的達成のために必要な事項</p>	<p>(活動)</p> <p>第2条 委員会は上記の目的を達成するために次の活動を行う。</p> <p>(1) 原子力施設の安全に係わる研究・調査</p> <p>(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）にわたる研究・調査</p> <p>(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</p> <p>(4) 国内外の規格・基準類・マニュアル等の策定・支援</p> <p>(5) 国際的な技術支援・人材育成</p> <p>(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）</p> <p>(7) その他目的達成のために必要な事項</p>	<p>(活動)</p> <p>第2条 委員会は上記の目的を達成するために次の活動を行う。</p> <p>(1) 原子力施設の安全に係わる研究・調査</p> <p>(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）にわたる研究・調査</p> <p>(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</p> <p>(4) 国内外の規格・基準類・マニュアル等の策定・支援</p> <p>(5) 国際的な技術支援・人材育成</p> <p>(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）</p> <p>(7) その他目的達成のために必要な事項</p>	
<p>(構成)</p> <p>第3条 委員会は委員長1名、委員30名程度および幹事若干名をもって構成する。また、必要に応じて副委員長を置くことができる。</p> <p>2 委員会を運営するために、幹事会を置く。</p> <p>3 委員会の運営を円滑に行うため、特定の課題について調査・研究を行う部会を設けることができる。</p>	<p>(構成)</p> <p>第3条 委員会は委員長1名、委員40名程度をもって構成する。また、必要に応じて副委員長・顧問を置くことができる。</p> <p>2 特定の課題について研究・調査を行うために小委員会を設けることができる。</p> <p>3 委員会の運営および、委員会内外の連携を円滑に行うために、幹事会を置く。</p>	<p>(構成)</p> <p>第3条 委員会は委員長1名、委員40名程度をもって構成する。また、必要に応じて副委員長・顧問を置くことができる。</p> <p>2 特定の課題について研究・調査を行うために小委員会を設けることができる。</p> <p>3 委員会の運営および、委員会内外の連携を円滑に行うために、幹事会を置く。</p>	
<p>(任期)</p> <p>第4条 委員長の任期は、原則として2年とする。ただし、留任は妨げないが、その場合でも最大3期までと</p>	<p>(委員長・委員等の選出方法と任期)</p> <p>第4条 次期委員長は、委員会の賛同を得て候補者として選出され、理事会の承認を得て会長が委嘱する。委</p>	<p>(委員長・委員等の選出方法と任期)</p> <p>第4条 次期委員長は、現委員の互選により選出され、理事会の承認を得て会長が委嘱する。委員長の任期は</p>	<p><1項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員長は現委員から選出されることが明確となるよう、適切な表現に修正した。

<p>する。任期の区切りは、定時総会とする。</p> <p>2 任期終了後の新委員長が決定されるまでの間は、前任委員長が委員長の職務を継続して実施する。</p> <p>3 委員および幹事の任期は、原則として2年とする。ただし、留任は妨げない。</p> <p>4 任期半ばで委員長、委員および幹事となった場合の任期は、残りの期間をもってこれに充てるものとする。</p> <p>(委員長と委員等の候補者の選出、委嘱)</p> <p>第5条 委員長は委員会を代表し、土木学会の他の委員会、他学会および関係機関との協力と活動の調整を行う。</p> <p>2 委員長候補者の選出は、定例委員会において出席委員の過半数による議決をもって行う。</p> <p>3 委員長の指名により、副委員長、委員、幹事(幹事長を含む)の候補者を選出する。</p> <p>4 委員長は、委員会の候補者推薦に基づき、理事会に諮って会長が委嘱し、副委員長、委員、幹事(幹事長を含む)は、原則として委員長の推薦によって会長が委嘱する。</p> <p>5 委員長は、委員会に対して、委員会の前年度の活動報告、本年度の活動方針の提案を行い、委員会の承認を求める。</p> <p>6 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故のあるときは、委員長の職務を代行する。</p>	<p>員長の任期は1期2年とし、1回の再任は妨げない。任期の区切りは、原則として5月31日とする。</p> <p>2 委員は、学会員に限定せず、本委員会の活動に賛同し、貢献して頂ける方の中から委員長が指名し、会長が委嘱する。委員の任期は1期2年とし、再任を妨げない。任期途中で委員が交代するときは、後任委員の任期は前任者の任期を引き継ぐものとする。任期の区切りは、原則として5月31日とする。</p> <p>3 副委員長は、委員長が指名し、会長が委嘱する。</p> <p>4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故のあるときは、委員長の職務を代行する。</p>	<p>1期2年とし、1回の再任は妨げない。任期の区切りは、原則として5月31日とする。</p> <p>2 委員は、学会員に限定せず、本委員会の活動に献じて頂ける方の中から同一業種、同一組織からの参加が過大にならない範囲で委員長が指名し、会長が委嘱する。委員の任期は1期2年とし、再任を妨げない。任期途中で委員が交代するときは、後任委員の任期は前任者の任期を引き継ぐものとする。任期の区切りは、原則として5月31日とする。</p> <p>3 副委員長は、委員長が指名し、会長が委嘱する。</p> <p>4 副委員長は、委員長を補佐し、不測の事態により委員長が任務を遂行できない場合には、委員長の職務を代行する。</p>	<p><2項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「賛同し、」は異論を唱える方を排除するような印象があるため、削除した。 ・他学会の規程を参考に、同一組織に偏らないことを明示した。 <p><4項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・用語の適正化の趣旨で修正した。
<p>(委員会顧問)</p> <p>第6条 委員会顧問は、65歳以上の委員経験者の中より、幹事会の推薦を経て、会長が委嘱する。</p> <p>2 委員会顧問は、委員会に出席し、意見を表明することができる。</p> <p>3 委員会顧問の任期は定めない。</p>	<p>(委員会顧問)</p> <p>第5条 委員会顧問は、豊富な経験と知識をベースに委員会が実施する活動に関わる助言が出来る方の中より、幹事会の推薦を経て、会長が委嘱する。</p> <p>2 委員会顧問の任期は1期2年とし、再任を妨げない。</p> <p>3 委員会顧問は、委員会に出席し、意見を表明することができる。</p>	<p>(委員会顧問)</p> <p>第5条 委員会顧問は、豊富な経験と知識をベースに委員会が実施する活動に関わる助言が出来る方の中より、幹事会の推薦を経て、会長が委嘱する。</p> <p>2 委員会顧問の任期は1期2年とし、再任を妨げない。</p> <p>3 委員会顧問は、委員会に出席し、意見を表明することができる。</p>	
<p>(幹事会)</p> <p>第7条 幹事会は、幹事長1名および幹事若干名で構成する。</p> <p>2 幹事会は、年に4回程度開催される。</p> <p>3 幹事会は、委員会開催のための事務を取り扱う。</p>	<p>(幹事会)</p> <p>第6条 幹事会は、委員長、副委員長、幹事長、および10名程度以下の幹事で構成する。</p> <p>2 幹事長および幹事は、委員長が指名し、会長が委嘱する。</p>	<p>(幹事)</p> <p>第6条 幹事長および幹事は、委員長が指名し、会長が委嘱する。</p> <p>2 幹事長および幹事は議決権を持たない。</p>	<p><条題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・第5条に倣い、役職に関する規定とした。幹事会に関する条文は9条に移動させた。 <p><2項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・幹事長および幹事の議決権を明記した。

<p>4 幹事会は、毎年定例委員会に先だって、次期委員会委員の候補者を推薦し、委員長に提出する。</p>	<p>3 幹事会は、委員長の要請により、適宜開催される。</p>		
<p>(常時参加) 第8条 委員会活動に理解を有し委員会に常時参加を希望する者は、委員の推薦により常時出席を認める。常時参加者は、当面15名以内とする。</p> <p>2 委員会に常時出席を希望する者は、委員を通じあらかじめ委員会に申し出て、常時参加の承認を得なければならない。</p> <p>3 委員長は、常時参加者から意見を述べたいとの申し出を受けた場合は、委員会の運営に支障のない限りこれを認めることができる。</p>	<p>(オブザーバー) 第7条 委員会活動に理解を有し委員会の傍聴を希望する者は、委員を通じて幹事会の承認を得なければならない。</p> <p>2 委員会に常時出席を希望する者は、常時参加を希望する最初の委員会の開催一週間前までに幹事会の承認を得なければならない。</p> <p>3 スポット的に特定の委員会の傍聴を希望する者は、委員会開催の一週間前までに幹事会の承認を得なければならない。</p> <p>4 委員長は、オブザーバーから意見を述べたいとの申し出を受けた場合は、委員会の運営に支障のない限りこれを認めることができる。</p>	<p>(常時参加者・オブザーバー) 第7条 委員会の傍聴を希望する者は、委員を通じて幹事会の承認を得なければならない。</p> <p>2 委員会に常時の出席を希望する常時参加者は、希望する最初の委員会の開催一週間前までに幹事会の承認を得なければならない。</p> <p>3 委員会に単発的に出席を希望するオブザーバーは、希望する委員会の開催一週間前までに幹事会の承認を得なければならない。</p> <p>4 委員長は、常時参加者およびオブザーバーから意見を述べたいとの申し出を受けた場合は、委員会の運営に支障のない限りこれを認めることができる。</p> <p>5 常時参加者およびオブザーバーは議決権を持たない。</p>	<p><条題> ・常時参加者を新たに規定した。</p> <p><1項> ・「委員会活動に理解を有し」は異論を唱える方を排除するような印象があるため、削除した。</p> <p><2項> ・用語の適正化の趣旨で「の」を入れた。</p> <p>・「常時参加を」は、用語の適正化の趣旨で削除した。</p> <p><3項> ・前文と同じ文言に修正した。</p> <p><5項> ・常時参加者・オブザーバーが成果物の審議に関与しないことを示すために、議決権を保有しないことを明記した。</p>
<p>(委員会の開催) 第9条 定例委員会を、原則として毎年4月に開催する。</p> <p>2 定例委員会では、各部会の前年度の活動報告、本年度の活動方針を審議し、委員長の選出を行う。また、部会の設立、解散、期間延長の議決を行う。</p> <p>3 委員会の議長は委員長が行う。</p> <p>4 委員長は、臨時の委員会を招集することができる。緊急を要する事項については電子メール・手紙による報告・決議により委員会の開催に代えることができる。</p> <p>5 委員会の承認事項は、出席委員の過半数をもって承認とする。</p> <p>6 委員会は、事業計画および予算について、土木学会委員会規程第9条および理事会の決定にしたがって作成し、部門担当理事の承認を経て会長に提出する。</p> <p>7 委員会は、事業報告書について、土木学会委員会規程第10条および理事会の決定にしたがって作成し、部門担当理事の承認を経て会長に提出する。</p>	<p>(委員会の開催) 第8条 定例委員会を、原則として毎年4月に開催する。</p> <p>2 定例委員会では、各小委員会の前年度の活動報告、本年度の活動方針を審議する。また、小委員会の設立、解散、期間延長の議決を行う。</p> <p>3 委員会の議長は委員長が行う。</p> <p>4 委員長は、必要に応じて適宜、委員会を招集することができる。緊急を要する事項については電子メール等による報告・決議により委員会の開催に代えることができる。</p> <p>5 委員会の承認事項は、委員総数の2/3の賛成をもって承認とする。なお、委員会を欠席される委員は、電子メール等により事前に賛否を表明するか、幹事会に委任状を提出することができる。また、代理出席者を立てて賛否を表明することもできる。</p> <p>6 委員会は、事業計画および予算について、土木学会委員会規程第9条および理事会の決定にしたがって作成し、部門担当理事の承認を経て会長に提出する。</p> <p>7 委員会は、事業報告書について、土木学会委員会規程第10条および理事会の決定にしたがって作成し、部門担当理事の承認を経て会長に提出する。</p>	<p>(委員会の開催) 第8条 定例委員会を、原則として毎年4月に開催する。</p> <p>2 定例委員会では、各小委員会の前年度の活動報告、本年度の活動方針を審議する。また、小委員会の設立、解散、期間延長の議決を行う。</p> <p>3 委員会の議長は委員長が行う。</p> <p>4 委員長は、必要に応じて適宜、委員会を招集することができる。緊急を要する事項については電子メール等による報告・決議により委員会の開催に代えることができる。</p> <p>5 委員会の承認事項は、委員総数の2/3の賛成をもって承認とする。なお、委員会を欠席される委員は、電子メール等により事前に賛否を表明するか、幹事会に委任状を提出することができる。また、代理出席者を立てて賛否を表明することもできる。</p> <p>6 委員会は、事業計画および予算について、土木学会委員会規程第9条および理事会の決定にしたがって作成し、部門担当理事の承認を経て会長に提出する。</p> <p>7 委員会は、事業報告書について、土木学会委員会規程第10条および理事会の決定にしたがって作成し、部門担当理事の承認を経て会長に提出する。</p>	
		<p>(幹事会の開催)</p>	<p><条題></p>

		<p>第9条 幹事会は、委員長の要請により、適宜開催される。</p> <p>2 幹事会は、委員長、副委員長、幹事長、および10名程度以下の幹事で構成する。</p> <p>3 委員長の要請により、幹事会の議論に必要な者を参加させることができる。</p>	<p>・第8条に倣い、「幹事会の開催」に変更した。</p> <p><3項></p> <p>・必要に応じ、外部者が参加できる体制とした。</p>
<p>(部会の設立・運営)</p> <p>第10条 部会の設立にあたっては、幹事会が、部会の名称、目的、委員構成、委員候補者名簿、活動内容、活動予定期間等を記した資料を委員長に提出する。委員長は、提出された資料を元に、委員会の承認を得て部会を設置する。</p> <p>2 部会主査、委員、幹事等は、原則として委員長の推薦によって会長が委嘱する。</p> <p>3 部会の活動予定期間は、原則として4年以内とする。</p> <p>4 部会主査、委員、幹事等の任期は、原則として部会の活動予定期間とする。任期の区切りは、定時総会とする。</p> <p>5 部会主査は、必要に応じて、委員会の委員長の承認を得て、部会委員を公募することができる。</p> <p>6 部会主査は、部会の前年度の活動報告、本年度の活動方針を作成し、委員会に報告する。</p> <p>7 部会設立の目的を達成するために必要と判断される場合、委員長または部会主査は、委員会の承認を得て、活動予定期間を延長することができる。</p> <p>8 部会設立の目的が達成されたと判断される場合は、活動予定期間に満たない場合でも、委員長または部会主査は、委員会の承認を得て、部会を解散することができる。</p>	<p>(小委員会の設立・運営)</p> <p>第9条 小委員会は、名称、目的、委員構成、委員候補者名簿、活動内容、活動予定期間等を記した資料を基に、委員会の承認を得て設置する。</p> <p>2 小委員会委員長、委員、幹事等は、原則として委員会の承認を経て会長が委嘱する。なお、小委員会の委員長は、委員会の委員を兼務する。</p> <p>3 小委員会の活動予定期間は、原則として2年以内とし、委員会の承認を得て通算4年まで延長することができる。</p> <p>4 小委員会の委員長、委員、幹事等の任期は、原則として小委員会の活動予定期間とする。</p> <p>5 小委員会の委員長は、必要に応じて、委員会の委員長の承認を得て、小委員会委員を公募することができる。</p> <p>6 小委員会委員長は、小委員会の前年度の活動報告、本年度の活動方針を作成し、委員会に報告する。</p> <p>7 小委員会の設立の目的が達成されたと判断される場合は、活動予定期間に満たない場合でも、委員長または小委員会委員長は、委員会の承認を得て、小委員会を解散することができる。</p>	<p>(小委員会の設立・運営)</p> <p>第10条 小委員会は、名称、目的、委員候補者名簿、活動内容、活動予定期間等を記した資料を基に、委員会の承認を得て設置する。</p> <p>2 小委員会委員長、委員、幹事等は、委員会の承認を経て会長が委嘱する。なお、小委員会の委員長は、委員会の委員を兼務する。小委員会の幹事長は委員会および幹事会に常時参加者として参加する。</p> <p>3 小委員会委員は、学会員に限定せず、本委員会の活動に貢献して頂ける方の中から同一業種、同一組織からの参加が過大にならない範囲で小委員会の委員長が指名する。</p> <p>4 小委員会の活動予定期間は、原則として2年以内とし、委員会の承認を得て通算4年まで延長することができる。</p> <p>5 学会が受託する研究を実施する小委員会の場合は、小委員会の活動予定期間は、受託研究の契約期間に従う。</p> <p>6 小委員会の委員長、委員、幹事等の任期は、原則として小委員会の活動予定期間とする。</p> <p>7 小委員会の委員長は、必要に応じて、委員会の委員長の承認を得て、小委員会委員を公募することができる。</p> <p>8 小委員会委員長は、小委員会の前年度の活動報告、本年度の活動方針を作成し、委員会に報告する。</p> <p>9 小委員会の設立の目的が達成されたと判断される場合は、活動予定期間に満たない場合でも、委員長または小委員会委員長は、委員会の承認を得て、小委員会を解散することができる。</p> <p>10 学会が受託する研究を実施する小委員会の場合は、委託側の委員を明示する。</p> <p>11 小委員会には、必要に応じて、細分化したテーマに関するワーキンググループを設置することができる。ワーキンググループの設立・運営に関しては第10条第2～10項を準用する。</p>	<p><1項></p> <p>・実態にあわせ、「委員構成」は不要と考え削除した。</p> <p><2項></p> <p>・「原則として」は不要と考え、削除した。</p> <p>・小委員会幹事長の親委員会での役割を明記した。</p> <p><3項></p> <p>・同一組織に偏らないことを明示した(原子力学会の標準委員会を参考とした)。具体的な数値は内規に記載した。</p> <p><5項></p> <p>・受託研究の場合、受託契約により研究期間が定められており、それに合わせて小委活動予定期間を設定できるものとした。</p> <p><10項></p> <p>・小委員会活動の透明性確保のため、委託側からの参加者を明示することとした。</p> <p><11項></p> <p>・ワーキンググループに関する規定がなかったため、その目的と運用方法を明記した。</p>

<p>(ホームページの運営)</p> <p>第11条 委員会の活動を公開する一環として、学会にホームページを開設する。</p> <p>2 ホームページには、基本的に委員会活動の年次計画、活動成果、委員会議事録を掲載する。</p> <p>3 委員会のホームページは幹事会が管理するものとする。</p> <p>4 ホームページの内容の更新は、委員会の議決事項を除き、原則として委員長の承認を得て実施される。</p>	<p>(ウェブサイトの運営)</p> <p>第10条 委員会の活動を公開する一環として、学会にウェブサイトを開設する。</p> <p>2 ウェブサイトには、基本的に委員会活動の年次計画、活動成果、委員会議事録を掲載する。</p> <p>3 委員会のウェブサイトは幹事会が管理するものとする。</p>	<p>(情報公開)</p> <p>第11条 原則として、委員会活動の年次計画、活動成果、委員会議事録は公開とする。</p> <p>2 情報の公開は、委員長の承認を得て実施される。</p> <p>3 委員会活動・情報を公開する一環として、学会にウェブサイトを開設する。</p>	<p><条題></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ウェブサイトの運営」は「情報公開」の一手段であることから、目的である「情報公開」に修正した。 <p><1項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・公開手段はウェブサイト限定しないことから、文言を修正した。 <p><2項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報公開の責任者を明記した。 <p><3項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員会活動以外にも情報発信できるよう、「情報」を追記した。 <p><その他></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「委員会のウェブサイトは幹事会が管理するものとする。」は内規に移動させた。
<p>(事務局)</p> <p>第12条 委員会の担当事務局は、研究事業課とする。</p>			
<p>(規則の変更)</p> <p>第13条 この規則の変更は、幹事会で発議し、委員会における承認をもって、理事会において行う。</p>	<p>(規則の変更)</p> <p>第11条 この規則の変更は、幹事会で発議し、委員会における承認をもって、理事会において行う。</p>	<p>(規則の変更)</p> <p>第12条 この規則の変更は、幹事会で発議し、委員会における承認をもって、理事会において行う。</p>	
<p>附則(平成13年6月26日 理事会議決) この内規は、平成13年6月26日から施行する。</p> <p>附則(平成18年9月15日 理事会議決) この変更内規は、平成18年9月15日から施行する。</p> <p>附則(平成19年6月22日 理事会議決) この変更内規は、平成19年6月22日から施行する。</p>	<p>附則(平成13年6月26日 理事会議決) この内規は、平成13年6月26日から施行する。</p> <p>附則(平成18年9月15日 理事会議決) この変更内規は、平成18年9月15日から施行する。</p> <p>附則(平成19年6月22日 理事会議決) この変更内規は、平成19年6月22日から施行する。</p> <p>附則(平成23年11月18日 理事会議決) 内規から規則に変更し、平成23年11月18日から施行する。</p> <p>附則(平成30年9月21日 理事会議決) この変更規則は、平成30年9月21日から施行する。</p>	<p>附則(平成13年6月26日 理事会議決) この内規は、平成13年6月26日から施行する。</p> <p>附則(平成18年9月15日 理事会議決) この変更内規は、平成18年9月15日から施行する。</p> <p>附則(平成19年6月22日 理事会議決) この変更内規は、平成19年6月22日から施行する。</p> <p>附則(平成23年11月18日 理事会議決) 内規から規則に変更し、平成23年11月18日から施行する。</p> <p>附則(平成30年9月21日 理事会議決) この変更規則は、平成30年9月21日から施行する。</p> <p>附則(令和2年〇月〇日 理事会議決) この変更規則は、令和3年〇月〇日から施行する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度中に理事会承認が得られたとしても、変更に伴う混乱を避けるため、施行は令和3年度からとする。

原子力土木委員会運営上の申合せ事項（内規） 新旧対照表

現状文	改正案	説明
運営上の申合せ事項	原子力土木委員会運営内規	<ul style="list-style-type: none"> 運営上の申合せ事項の位置づけが曖昧であったため、原子力土木委員会運営内規とした。
	<p>【方向性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力土木委員会の進むべき方向性として、令和2年5月1日に原子力土木委員会としてWeb公開した「原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について」に従い、①客観性・公開性の一層の確保、②社会への積極的な情報発信、③自主的かつ多面的な調査研究活動の展開、を継続的に行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 内規の記載内容が多くなるため、以降、項目を付けた。 各論の議論に終始しないため、原子力土木委員会の方向性を最初に示した。
<ul style="list-style-type: none"> 委員会の委員構成は、公平を期するため、電力比率（電力・電中研等）を1/3以下を目安とする。 小委員会の委員構成は、委員会の委員構成と同様に、公平を期するため、電力比率（電力・電中研等）を1/3以下を目安とする。 	<p>【委員構成】</p> <ul style="list-style-type: none"> 委員会および学会が受託する研究を実施する小委員会以外の小委員会の委員構成は、公益社団法人土木学会の公益性に鑑み、電力比率（電力・電中研等、利益相反関係にある委員の比率）を1/3以下とすることを目安とする。 学会が受託する研究を実施する小委員会の委員構成も、同じく土木学会の公益性に鑑み、委託側比率を1/3以下とすることを目安とする。委 	<ul style="list-style-type: none"> 一般的な形態として、①は電力、②は電中研およびセンター共研JVとなる。

資料 1-4-2

2020年11月20日
2020年度第1回原子力土木委員会

	<p>託側の定義は、①委託機関、②委託機関から小委員会で取り扱う研究を直接受託する機関、③委託機関に小委員会で取り扱う研究を直接委託する機関、とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小委員会の委員構成については原子力土木委員会が責任をもって承認を行う。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・委員を兼任していない専任幹事および幹事長は、委員会での議決権を有さない。 ・幹事長は、幹事会における議決権を有さない。 	<p>【委員の権利区分】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幹事長は、幹事会における議決権を有さない。 ・その他の権利区分については、表「原子力土木委員会 参加者の権利区分一覧」に示す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・幹事長・および幹事の委員会での議決権については、規則に明記したため、内規から削除する。 ・権利区分を明確にするために、原子力土木委員会 参加者の権利区分一覧を作成する。
	<p>【受託研究】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土木学会で受託し、小委員会が実施する研究成果の客観性・公益性の担保については、原子力土木委員会が責任を負う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・受託研究は、規則に記載されている小委員会で受ける形をとり、成果物については委員会が責任を持つ（委員会が責任をもつ意味でも成果物の実施主体はWGではなく、小委員会とした）。
<ul style="list-style-type: none"> ・顧問については、満70歳となられた学会年度末（5月末）にご勇退願う。 	<p>【顧問の任期】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・顧問については、原則として満70歳までとし、満70歳を超えた方に対しては、幹事会にて毎年延長について審議を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・70歳を超えたとしても、幹事会や委員会でご意見をいただける顧問には残っていただきたいという趣旨で改定する。

資料 1-4-2

2020年11月20日
2020年度第1回原子力土木委員会

<ul style="list-style-type: none"> ・電子メール等による報告・決議を行う場合には、資料送付後1週間以上の猶予期間をおく。 ・電子メール等により承認を行う場合、委員は、賛否の表明および権限を委任できる。 	<p>【報告・議決】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電子メール等による報告・決議を行う場合には、資料送付後1週間以上の猶予期間をおく。 ・電子メール等により承認を行う場合、委員は、賛否の表明および権限を委任できる。 	
	<p>【公開資料】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規則において、委員会活動の年次計画、活動成果、委員会議事録を公開することになっているが、これに加え、事業計画・報告を公開する。小委員会についても、同様に公開する。 ・委員会においては、上記に加え、配布資料についても特段の理由がない限り、公開する。 ・小委員会の資料については、それが活発な議論の妨げになると考えられる場合、例えば、成果物ができるまで、あるいは論文化されるまで小委員会の判断で公開を延期することができる。 ・予算収支については、契約に係わる事項であり、公開を延期することができる。 ・資料の公開状況については、原子力土木委員会幹事会が責任をもって監督を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報公開の対象を明記した。 ・一定条件下で資料公開を延期できることを定めた。

資料 1-4-2

2020年11月20日
2020年度第1回原子力土木委員会

	<p>【成果物】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小委員会の終了時には、原則として小委員会が成果物（報告書等）を作成し、原子力土木委員会が責任をもって承認し、その内容を公開する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・活動の透明性確保のために、小委員会終了時に成果物の作成と公開を義務付けた。成果物の内容は小委員会に一任するが、原子力土木委員会が責任をもって公開する形態とした。
	<p>【ウェブサイト】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員会のウェブサイトは幹事会が管理するものとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・規則より内規に移動させた。
	<p>【出版物の審議過程・意見聴取】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力土木委員会が出版する指針、マニュアル、あるいは参加費をとって実施する講習会資料など（原子力土木シリーズが該当）は委員会外部からの意見公募を実施する。当面、意見公募の方法は各小委員会の判断に任せるが、（新規）規格情報小委員会での検討を踏まえ、原子力土木委員会が責任をもってふさわしい形にしていく。なお、意見公募の結果については公開する。 ・上記出版物の審議過程についても、（新規）規格情報小委員会での検討を踏まえ、原子力土木委員会が責任をもってふさわしい形にしていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新規に設立される規格情報小委員会において、原子力土木委員会の出版物の審議過程や意見聴取方法について、案を作成していただく予定です。

資料 1-4-2

2020年11月20日
2020年度第1回原子力土木委員会

	<p>【情報の収集】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各小委員会から他学会の原子力土木に関連する情報を収集し、（新規）規格情報小委員会にて情報を集約し、原子力土木委員会幹事会が責任をもって情報を公開する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新規に設立される規格情報小委員会において、原子力土木に係わる情報を集約することを明記した。各小委員会からも規格情報小委員会に人を出してもらう予定です。
	<p>【研究費】</p> <ul style="list-style-type: none"> 委員会および学会が受託する研究を実施する小委員会を除く小委員会の研究費が不足する状況であるが、受託研究費を受託研究以外の目的には使用しない。 学会配分の調査研究費を増やす方向性について、原子力土木委員会幹事会で継続的に検討を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 受託研究費の適切な支出を明記するとともに、今後の委員会活動発展のために、調査研究費獲得に関する継続的検討を明記した。
	<p>【謝金】</p> <ul style="list-style-type: none"> 学会が受託する研究を実施する小委員会の委託側以外の委員については下記のとおり謝金を支給する。委員会を基本 3.5 時間と仮定し、講演者・講師等の謝礼指針に則り委員長@25,000×会議回数、委員@15,000×会議回数（税込）（個別相談の場合は謝礼指針に則り計算する。） <p>注 1) 謝金の受け取りに問題があるかを委員に最初に確認すること。 注 2) 委託側委員へは謝金を支払わない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 受託の小委員会で謝金の取り扱いがことなっていたため、統一した。

資料 1-4-2

2020年11月20日

2020年度第1回原子力土木委員会

	<p>注3)謝金の受け取りに問題がないことを事前に確認すること。</p> <p>・委員以外の講演者については、交通費および謝金を学会の既定に則り支給する。</p>	
--	---	--

原子力土木委員会 参加者の権利区分一覧

		親委員会						親委員会-幹事会				小委員会						小委員会-幹事会			
		議決	HP編集	資料閲覧	発言	参加	名簿記載	議決	資料閲覧	発言	参加	議決	HP編集	資料閲覧	発言	参加	名簿記載	議決	資料閲覧	発言	参加
親委員会	正副委員長	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	委員	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	顧問	-	○	○	○	○	○	○	○	○	(※)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	幹事	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	常時参加者	-	○	○	(※)	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	オブザーバー (単発参加)	-	-	-	(※)	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小委員会	委員長	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	委員	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
	委託側委員	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
	幹事長	-	○	○	(※)	○	○	-	○	(※)	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	幹事	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	常時参加者	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	(※)	○	○	-	-	-	-
	オブザーバー (単発参加)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(※)	○	-	-	-	-	-

(※) 委員長が許可した場合のみ可能

備考

- ・小委員会委員長は親委員会委員、幹事会に常時参加者として参加する（規則改正案）
- ・常時参加者・オブザーバーは委員長が許可した場合のみ発言可能（規則改正案）

(1)改定により権利を削除したもの

(2)権利を明確化したもの

幹事会限りで、ホームページでは公開しない項目

(1) 土木学会定款

〔平成22年 5月22日 制定
平成28年12月16日 改正・施行〕

第1章 総則

(名称)

第1条 この法人は、公益社団法人土木学会（以下「学会」という。）と称する。

(事務所)

第2条 学会は、主たる事務所を東京都新宿区に置く。

2 学会は、公益社団法人土木学会細則（以下「細則」という。）で定める地に支部を設ける。

第2章 目的及び事業

(目的)

第3条 学会は、土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与することを目的とする。

(事業)

第4条 学会は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 土木工学に関する調査、研究
- (2) 土木工学の発展に資する国際活動
- (3) 土木工学に関する建議並びに諮問に対する答申
- (4) 会誌その他土木工学に関する図書、印刷物の刊行
- (5) 土木工学に関する研究発表会、講演会、講習会等の開催及び見学視察等の実施
- (6) 土木工学に関する奨励、援助
- (7) 土木工学に関する学術、技術の評価
- (8) 土木技術者の資格付与と教育
- (9) 土木に関する啓発及び広報活動
- (10) 土木関係資料の収集・保管・公開及び土木図書館の運営
- (11) その他目的を達成するために必要なこと

2 前項の事業は、本邦及び海外において行うものとする。

第3章 会員

(法人の構成員)

第5条 学会の目的に賛同して入会した次の個人又は団体を会員とする。

(1) 正会員

1) 個人会員 次のいずれかに該当する者

ア 土木事業に関し、学識経験ある者

イ 土木工学専門の教育を受け、その業務に従事している者

ウ 前各号に準ずる者

2) 法人会員 建設業、建設コンサルタント等、細則で定める土木に関連する業種の事業を行う法人

(2) 学生会員 土木工学に関する学科を修めるため大学、高等専門学校、高等学校及びこれらに準ずる学校に在学中の者

(3) 特別会員 正会員及び学生会員以外の個人又は団体

土木技術者の倫理規定

（平成11年5月7日 制定
平成26年5月9日 改定）

倫理綱領

土木技術者は、
土木が有する社会および自然との深遠な関わりを認識し、
品位と名誉を重んじ、
技術の進歩ならびに知の深化および総合化に努め、
国民および国家の安寧と繁栄、
人類の福利とその持続的発展に、
知徳をもって貢献する。

行動規範

土木技術者は、

- 1 （社会への貢献）
公衆の安寧および社会の発展を常に念頭におき、専門的知識および経験を活用して、総合的見地から公共的諸課題を解決し、社会に貢献する。
- 2 （自然および文明・文化の尊重）
人類の生存と発展に不可欠な自然ならびに多様な文明および文化を尊重する。
- 3 （社会安全と減災）
専門家のみならず公衆としての視点を持ち、技術で実現できる範囲とその限界を社会と共有し、専門を超えた幅広い分野連携のもとに、公衆の生命および財産を守るために尽力する。
- 4 （職務における責任）
自己の職務の社会的意義と役割を認識し、その責任を果たす。
- 5 （誠実義務および利益相反の回避）
公衆、事業の依頼者、自己の属する組織および自身に対して公正、不偏な態度を保ち、誠実に職務を遂行するとともに、利益相反の回避に努める。
- 6 （情報公開および社会との対話）
職務遂行にあたって、専門的知見および公益に資する情報を積極的に公開し、社会との対話を尊重する。

7 (成果の公表)

事実に基づく客観性および他者の知的成果を尊重し、信念と良心にしたがって、論文および報告等による新たな知見の公表および政策提言を行い、専門家および公衆との共有に努める。

8 (自己研鑽および人材育成)

自己の徳目、教養および専門的能力の向上をはかり、技術の進歩に努めるとともに学理および実理の研究に励み、自己の人格、知識および経験を活用して人材を育成する。

9 (規範の遵守)

法律、条例、規則等の拠って立つ理念を十分に理解して職務を行い、清廉を旨とし、率先して社会規範を遵守し、社会や技術等の変化に応じてその改善に努める。

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 (案)

原子力土木委員会幹事団

1 背景

本委員会では、令和 2 年 5 月 1 日に[レター「原子力土木に係わる基本的な考え方と今後の研究の方向性について」](#)を公開し、委員会の今後の進む方向性を外部に示した。その中では、①客観性・公開性の一層の確保、②社会への積極的な情報発信、③自主的かつ多面的な調査研究活動の展開、を活動指針として掲げており、今後これらの項目を具現化する必要がある。原子力という社会的影響の大きな施設を対象としている本委員会においては、社会的説明性のためにも、②③の活動を行う前提として、「①客観性・公開性の一層の確保」が必要であり、継続的に取り組む必要がある。本資料では「①客観性・公開性の一層の確保」に関わる経緯と現状認識を示し、原子力土木委員会における今後の検討方針(案)をまとめたものである。

2 震災後の原子力土木委員会の取り組み

東日本大震災後の[国会事故調報告書](#)（東京電力福島原子力発電所事故調査委員会、2012）は、本委員会が策定した[原子力発電所の津波評価技術（2002）](#)を「電力業界が深く関与した不透明な手続きで策定された」と指弾した。事故調報告書ではその根拠として、(1)この津波評価技術（2002）では、研究費および審議のために土木学会に委託した費用を全て電力会社が負担していること、(2)委員会メンバーが電力業界に偏っていたこと、(3)議事録の公開が不十分であったこと、の三項目を挙げている（国会事故調報告書 92 ページ）。このため、原子力土木委員会では、平成 25 年度に委員会規則の改定を実施し、委員構成の電力比率⁽¹⁾を 1/3 以下とすること（内規）、委員会議事録等をウェブページに公開すること（規則）を定め、委員会活動の透明性、公平性を向上させた。しかし、第一点の「研究費および審議のために土木学会に委託した費用を全て電力会社が負担しており、公平性に欠ける」とした指摘については未だに直接的に答えてはいない。

3 現状の課題認識

日本国内においては、民間の電気事業者 11 社のみが原子力発電所を保有しており、原子力の諸問題を検討するためには、電気事業者および電気事業者以外の幅広い分野からの参加を得て、多角的な視点からの共考・協働が必要である。電気事業者が保有する原子力発電所の安全性を向上させるために研究費を出資し、安全性・信頼性の向上に努めることは、土木学会としての公益を重んじる立場と姿勢を崩さない限り、極めて正当な行為である。本委員会において電力会社が出資するという理由だけで研究費を拒絶し、研究活動を減速・後退させることは、「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」という本委員会の目的に背くものであり、活動趣旨にそぐわない。

原子力に関わる研究に限らず、研究委託元（研究費出資元）に何らかの便益が生じうる研究を受託し、実行することは、他の広範な研究分野（医学、薬学、工学、農学など）においても見られるものである。このような研究実施体制下における研究結果の公平性・公益性を担保するために、近年は、『利益相反（責務相反）マネジメント』の導入が多く、公的研究組織で定着しつつある。土木学会においても、「土木技術者の倫理規定」の改定（平成 26 年）において、「公衆、事業の依頼者、自己の属する組織および自身に対して公正、不偏な態度を保ち、誠実に職務を遂行するとともに、利益相反の回避に努める」と、その重要性に言及している。土木学会においては利益相反（責務相反）が生じる場合の具体的対応策は定めていないが、国内諸大学や主要な公的研究機関では、受託研究を含む産学官連携活動における職員・研究者の利益（責務）相反関係の自己申告が義務付けられ、また利益相反行為防止規則や利益相反に関するセーフ・ハーバー・ルールなどが詳細に定められている。

当委員会において避けるべき利益相反は、個人的・組織的な利害を考慮することで公益を重んずる立場の専門家として行う判断に妥協もしくは偏向が生じ、その客観性が失われる状況である。委員会内規に記載された電力比率の制限は確かに委員会としての利益相反マネジメントを行う方策の一つではあるが、利益相反行為防止規則やセーフ・ハーバー・ルールのような、個々の内容に厳格に踏み込んで規定するものではない。このため事故調で指摘された第一点の指摘への回答は残念ながら未だに不十分な状況にあると考える。

2020 年 11 月 20 日

2020 年度第 1 回原子力土木委員会

事業者および学識経験者が積極的に原子力の安全性向上の議論に参加し、且つ、その成果の審議過程に公益性・公平性を確保するためには、土木学会や他学会、公的な研究機関等での事例を参考に、実効性のある利益相反マネジメント手法を委員会運営に取り入れていくことが求められる。これらの公平性確保の取り組みを継続することが「①客観性・公開性の一層の確保」、ひいては当委員会の社会的信頼性の向上に繋がると考える。

4 今後の検討方針

前述した震災後の経緯と現状の課題認識を踏まえ、原子力土木委員会として客観性・公開性・公平性の一層の確保のために、以下の取組を行うこととする。

- (1) 出版物の意見公募手続きについて、他委員会や他学会での動向を小委員会や幹事会で調査し、当委員会におけるふさわしい方法を模索する。
- (2) 出版物の審議過程について、他の委員会や学会での動向を小委員会や幹事会で調査し、出版物の性格に応じたふさわしい審議過程の確立を目指す。
- (3) 委員会参加者において、専門家として行う判断に妥協もしくは偏向が生じ、またその客観性が失われる可能性のある状況（利益（責務）相反）を避ける具体的方法を模索する。
- (4) 他学会等との情報共有、情報発信を積極的に進めるために、各小委員会から他学会の原子力土木に関連する情報を収集する。永続的に情報集約を実施するために、専門の小委員会を設置するなどの体制を検討する。

⁽¹⁾ 事故調は委員・幹事等の比率を問題として指摘しているが、最終的な議決権の比率が重要であることから、原子力土木委員会では電力比率を委員比率のみに適用した。

参考資料

○国会事故調による指摘事項（文字装飾は論点を強調するために加えたもの）

改善が進まなかった背景には少なくとも 3 つの問題がある。（中略）第二は、津波の高さを評価する土木学会の手法の問題である。この手法は電力業界が深く関与した不透明な手続きで策定されたにもかかわらず、保安院はその内容を精査せず、津波対策の標準手法として用いてきた。

民間で策定した技術基準を、規制に用いるには以下のような要件が必要とされている。

- ①策定プロセスが公正、公平、公開を重視したものであること（偏りのないメンバー構成、議事の公開、公衆審査の実施、策定手続きの文章化および公開など）
- ②技術基準やそのほかの法令またはそれに基づく文書で要求される性能との項目・範囲において対応が取れること。

土木学会手法は、これらの要件を満たしていない。①の「公正、公平、公開」については、手法の研究費の全額（1 億 8378 万円）、手法の審議のため土木学会に委託した費用の全額（1350 万円）を電力会社が負担しており、公正性に疑いがある。メンバー構成についても、土木学会津波評価部会における土木学会手法策定時の委員・幹事等 30 人のうち 13 人が電力会社、3 人が電力中央研究所、1 人が電力のグループ会社の所属であり、電力業界に偏っていた。議事の公開についても、極めて不十分な議事要旨が、本事故 8 ヶ月後の平成 23 年（2011）年 11 月にようやく公開されるなど問題があった。（以下略）

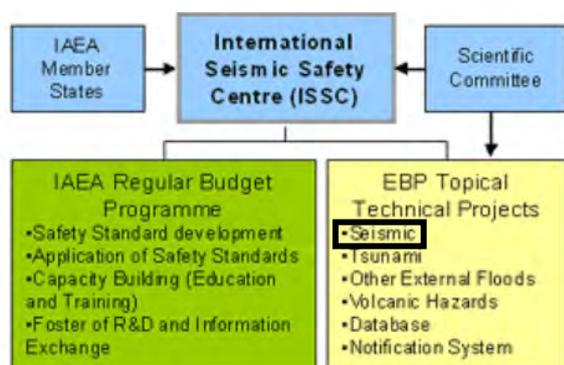
1. 経緯

本委員会は、国際機関における地盤ハザード、断層変位関連タスクに関するレポート作成について、国内専門家として技術サポートすることを目的に、2015年に設立されました。具体的には、国際原子力機関（IAEA）の国際耐震安全センター予算支援事業（ISSC-EBP）などの国際関係機関と連携を図りながらの活動と関連する国際基準の調査を実施するために、下記2つのWGを設置し、地盤ハザードの影響評価に関する規格文書案の作成支援、原子力土木技術に関連する国内外の規格・基準などを調査し、整理・取り纏めおよび公表を行うことを目的として活動してきました。

WG1：地盤ハザードに関する規格研究WG（ISSC WA1 対応）

WG2：関連規格に関する調査WG

*WA1, WA2はIAEAの中に設置されているISSC(International Seismic Safety Centre)に設けられている9つのWorking Areaの一部。WA1が地盤ハザード、WA3が断層変位の影響評価。



<http://www-ns.iaea.org/tech-areas/seismic-safety/default.asp?s=2&l=13>

Topical technical projects

As a complement to the IAEA regular budget programme activities for establishing IAEA Safety Standards and providing seismic and site safety review services, the ISSC is developing a number of topical projects to investigate available methods and practices for resolving current seismic safety issues within the scope of extra-budgetary projects in which 45 institutions from 21 countries participate. The current projects are as follows:

- Research on seismic damage indicators (CAV and I-JMA) based on newly observed seismic data
- Research on simulation of the mechanical behaviour of structures and equipment of nuclear power plants
- Development of guidance on pre-earthquake planning and post-earthquake actions response
- Development of the ISSC Database and External Events Notification System
- Development of an IAEA TECDOC on seismic instrumentation criteria for plant shutdown, restart and exceedance.

2. 活動概要

それぞれのWGの活動概要は以下となります。WG1に関しましては、想定されておりました国際原子力機関の活動そのものが開始されなかったため、外部機関の動向調査のみとなりWG活動は実施されませんでした。WG2に関しましては、IAEAのWA3-2の活動に協力してプログレスレポートをとりまとめ、2020年に当初予定されていたWCEE（約1年延期）において関連した内容でミニシンポジウムを開催する準備を実施しました。

【WG1 の活動概要】

2015 年度は、中村小委員長が NRC（アメリカ合衆国原子力規制委員会 Nuclear Regulatory Commission）を訪問し、IAEA において活動するために必要な準備を、NRC 関係者と協力して進めることを合意するとともに、それを受けて、IAEA に提出する計画案の作成に着手しました。

2016 年度は、中村小委員長、河井幹事長が IAEA ドナーミーティング（Plenary Meeting of the International Seismic Safety Centre EBP, 6/20～22）に参加し、活動の方向性に関する情報を収集しました。さらに、中村小委員長が、斜面の耐震性を評価する新たな手法の提案を骨子とする地盤ハザードに関する活動計画をプレゼンしました（Task1.7: Geotechnical hazards assessment の計画案）。その会合において、本小委員会の WG1 に関する IAEA の WA1 の活動開始は、継続的な審議の対象となり、少なくとも 2016 年度の活動予定がなくなりました。その理由として、IAEA に参加する各国において、地盤ハザードとして主に想定している斜面災害や液状化の発生リスクと対応方針が大きく異なり、共通の技術文書を作成する需要に関してすら合意形成が困難であったことが挙げられます。その後、2017 年度以降も活動開始が見送られたため、本 WG1 は、別添 1 の骨子案を作成した段階で活動が休止となりました。

【WG2 の活動概要】

2015 年度は、断層変位の影響評価に関する国内の規格研究動向の情報を収集し、2 回の WG を開催し、とりまとめる内容の方向性、進め方、WG2 メンバーの追加について議論しました。

2016～2017 年度は、IAEA に設置されている WA3-2 「integrated PSA and countermeasure procedure against fault displacement hazard」の会合が 2 回東京にて実施され(kick off meeting;7 月 14-15 日、2 回目 11 月 12-13 日)、その成果をプログレスレポートとしてまとめる際に、レポートの付録として土木学会原子力土木委員会の断層変位評価小委員会の概要をまとめるなどのサポートをしました。

2018 年度以降は、IAEA での WA3-2 活動自体が終了し、日本原子力学会の断層変位 PRA 作業会や地震 PRA 作業会の活動をサポートし、まずは国内規格としての基準作成に向けた活動を行いました。

2019 年度は、2020 年に当初予定されていた WCEE（約 1 年延期）において関連した内容でミニシンポジウムの開催を申し込み（別添 2）、準備を進めてきました。また、17WCEE 期間中に断層変位が原子力発電施設に及ぼす影響に関するワークショップを行う方向で、その企画について検討しました。

3. 活動終了について

上記のように、WG1 については、現時点においても当初想定していた外部機関の活動自体が開始されておらず、WG2 については、他機関の活動を多面的に支援し、精力的に活動を進めてきましたが、これについても国際規格としての IAEA の活動が終了したため、小委員会の期間満了に伴い、本小委員会の活動を終了いたします。

別添 1 IAEA の WA1 における地盤ハザードに関する技術文書作成の骨子案

1. Introduction

Objectives and scope of the TECDOC
Relevance of Geotechnical Hazard assessment
Purpose of Geotechnical Hazard assessment
Basic steps for Geotechnical Hazard assessment
Effects of Geotechnical Hazard assessment
Document
structure

2. General critical review of Geotechnical Hazard assessment

General recommendations

3. Site Geological Investigation Uncertainty

Purpose of Site investigation

Dynamic soil properties (elastic plastic, equivalent linear elastic; modelling assumptions)

Modelling limitations and assumptions: boundaries,
variable geology vs horizontal layers nonlinear material response,
presence of water, etc.

4. Slope

4.1 Stability Evaluation

Soil/Rock linear and nonlinear modelling, dry and saturated,

General recommendations

4.2 Deformation Evaluation

Soil/Rock linear and nonlinear modelling, dry and saturated,

General recommendations

5. Foundation Ground

5.1 Stability Evaluation

Soil/Rock linear and nonlinear modelling, dry and saturated,

General recommendations

5.2 Deformation Evaluation

Soil/Rock linear and nonlinear modelling, dry and saturated,

General recommendations

6. Assessment aspects

Effect of geotechnical instability on the significant facility of NPP

Deterministic analysis

Probabilistic analysis

Assessment using seismic stability evaluation

Assessment using nonlinear, time domain simulations

7. Available software

Commercially available, open source, etc.

8. Verification and validation

Verification (Mathematics issues)

Validation (Physics issues)

Benchmark cases

別添 2 17WCEE ミニシンポジウム申請概要

SESSION TYPE : MINI SYMPOSIUM (120min)

Chair: Tatsuya Itoi, The university of Tokyo, Associate Professor, tatsuya.itoi@arch.t.u-tokyo.ac.jp

Co-chair: Pentti.Varpasuo, PVA Engineering Service, Pentti.Varpasuo@partners.fortum.com

In-Kil Choi, Korea Atomic Energy Research Institute, Principal researcher, cik@kaeri.re.kr

(1) Effect of surface fault displacement on engineered system

Jonathan Bray, State university of California, Berkeley, Professor, jonbray@berkeley.edu

(2) Building damage and countermeasure due to strong motion and fault displacement near surface fault rupture.

Yoshiaki Hisada, Kogakuin university, Professor, hisada@cc.kogakuin.ac.jp

(3) Current status and issues about effect of surface fault displacement on lifeline structure in US

John Eiding, G&E Engineering Systems Inc., john.eiding@gmail.com

Alex Tang, alexktang@mac.com

(4) Current status and issues about effect of surface fault displacement on railway structure in JP

Yoshitaka Muro, Railway Technical Research Institute, murono.yoshitaka.51@rtri.or.jp

(5) Action about effect of surface fault displacement on NPP in US

Nilesh Chokshi, NCChokshi Consulting, ncchokshi@verizon.net

(6) Action about effect of surface fault displacement on NPP in IAEA

Ovidiu Coman, IAEA Officer, o.coman@iaea.org

Katsumi Ebisawa, Tokyo City University, Visiting Professor, ebisawa.katsumi@gmail.com

(7) Action about effect of surface fault displacement on NPP in JP

Susumu Nakamura, Nihon University, Professor, s-nak@civil.ce.nihon-u.ac.jp

新小委員会の提案

提案の経緯：国際規格小委員会が当初予定していた国際規格制定のサポートについては、IAEA の活動が当初想定された通りに進まずに、具体的な成果をとりまとめる活動は伴わなかった。しかし、原子力安全に係わる土木技術は、原子力分野に固有な施設を対象とした技術のみならず、重要な社会基盤施設の安全に資する技術も多い。例えば、津波の影響評価に関する技術、最近の地盤に関する技術、地中構造物の耐震性能評価に関する技術などは後者の例と言える。米国においても、原子力安全に係わる技術として ASCE 策定の基準なども活用、参照されている。しかし、重要な社会基盤施設の安全に資する技術として、原子力土木分野における成果が有用であることを、土木学会の会員を含む社会に公知させることは土木学会における委員会として必要不可欠である。しかし、そのための努力を十分に実施してきたとは言えない。

以上のことから、原子力安全に係わる土木技術のうち重要な社会基盤施設の安全に資する技術について、関連協会における技術基準を調査分析するとともに、原子力土木委員会での成果をそれらと関連づけて公表すること、原子力安全に資する土木分野における技術資料を対象とし、必要に応じて土木学会における基準体系の中で相応する水準の規格、資料として整備しておくことは非常に重要であると思われる。国際規格小委員会としての活動を終了するにあたって、それらを目的とした小委員会の設立を提案する。

提案小委員会：規格情報小委員会

活動目的：構造工学委員会が進められている示方書連絡会などの技術資料の体系に関する枠組みの共有化と情報の共有化などの成果や、他関連学協会における基準類の標準化過程を整理し、原子力土木委員会における技術資料に対するパブコメなども含む標準化のあり方について検討し、委員会活動に反映する。また、原子力関係の他学協会での活動情報に関する情報を委員会内で共有化し、原子力分野における原子力土木委員会での活動の位置づけを明確にするため、情報の収集と発信を行う。さらに、関係国際規格の整理と情報公開、国際規格の作成支援、関係国際学会における国内技術基準や技術資料の公開企画なども実施する。

今後の活動として、構造工学委員会などで実施されている委員会成果の標準示方書(code writer's for code)、また実施手順に係わる指針 (guideline) の作成支援、また策定された技術基準や資料の更新の支援も実施したいと考えている。

そのような観点から、委員会の場でも議論された経緯を有する地盤安定性評価小委員会の成果について、指針化に向けた取り組みを実施し、その体制のあり方などの事例としたい。ここで、地盤安定性評価小委員会の成果を取り上げる目的は、2011年東北地方太平洋沖地震後に原子力関係の特別委員会で提案した危機耐性などの考え方を含む安全性評価の考え方として、地盤の安定性評価は地震随伴事象として通常の耐震基準の適用のみならず AM 対応、さらに敷地外における対応も原子力分野における深層防護という観点で必要となり、危機耐性への配慮も合わせて、それらを包括する安全性評価体系の構築することにより、2011年東北地方太平洋沖地震の被害を踏まえた取り組みを土木分野から発信するという意味で重要と考えている。

小委員長 : 土木学会における基準類の作成や、原子力分野における標準の作成に関する知見を有する委員などが小委員長に就任することが望ましい。小委員会の活動範囲が多岐にわたることから、必要に応じて副委員長を設ける。

幹事団 : 国内外の基準類に精通し、その作成に携わった経験を有する委員で構成することが望ましい。必要に応じて、代表的な研究者(学)を加える。

委員 : 各小委員会に関連する基準などの情報収集、委員の関係学協会での情報収集、国内外の基準類に精通した委員、および斜面安定に関する耐震設計と AM 対応を繋ぐ合理的な設計体系作成に貢献できる委員で構成する。最後の設計体系作りについては、WG を設置し、関連小委員会や関連分野の専門家を招集する。

委員構成案 : 委員長 : 中村晋(日大), 副委員長 : 大鳥靖樹(東京都市大)

幹事長 : 篠田昌弘(防衛大学), 副幹事長 : 中島正人(電中研), 幹事 : 酒井俊朗(電中研)

委員 : 蛭澤副委員長, 各小委員会から 1 名

他コアメンバー : 吉田郁政(東京都市大), 河井正(東北大), 松本敏克 (ニュージェック), 中瀬仁 (東電設計), 石丸真(電中研), 阿部慶太(JR 総研), 内藤直人(豊橋技大), 他電力関係

活動概要 :

- ① 構造工学委員会で進められている示方書連絡会などの成果や、他関連学協会における基準類の標準化過程を整理し、技術資料に対するパブコメなども含む標準化のあり方を検討する。
- ② 原子力関係の他学協会での活動情報に関する情報を委員会内で共有化
- ③ 関連国際規格の整理と情報公開, 関係国際規格の作成支援, 関係国際学会における国内規格の公開企画なども実施
- ④ 地盤安定性評価小委員会の成果について, 耐震基準の適用の考え方のみならず AM 対応, さらに敷地外における対応を包括する安全性評価体系の構築とそれに関するガイドライン作成を行い, 技術資料の標準化に向けた体制のあり方などを含む事例とする。

活動期間 : 令和 3 年 1 月～令和 5 年 1 月 (基本は 2 年ですが, 1 年延長も検討)

以上

2020年11月20日

リスクコミュニケーション小委員会 活動状況報告

1. 設置背景と目的

2011年3月に発生した東日本大震災以降、わが国にあってはリスクコミュニケーションの必要性がますます強く認識されるようになった。リスクコミュニケーションとは、あるリスクについて直接間接に関係する人々が、リスクの存在や形態、深刻さ、受け入れ可能性について情報や意見を交換する相互作用プロセスのことである。現在、防災、原子力、科学技術、環境問題、食品安全等のさまざまな分野でリスクコミュニケーションが必要とされ実際に導入されている。

いかにリスクマネジメントにつとめてもゼロリスクを実現することは不可能であり、残余のリスクを社会としてどう扱うかが検討されなければならない。いっぽう、リスクについての共通理解や合意形成をなすこと、またリスク低減のための行動変容を引き出すことは決して容易ではない。当該リスクの関係者の立場や状況、価値観によって、リスクとしてとらえられる内容や重みづけといった認識が異なってくるためである。

リスクコミュニケーション小委員会では、原子力発電のリスクとは何なのかを社会の視点であらためて考え、そのうえで、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する。リスクコミュニケーションを行う際の本質的に重要な要素や論点を明らかにしながら、原子力発電の安全性についての共考と協働の向上に資することを目指す。

2. 活動予定期間

2019年7月～2021年6月末

3. 活動内容

本小委員会では、主に以下の3つの活動を行う。

- ・国内外の原子力発電に関するリスクコミュニケーション事例の把握と考察
- ・他分野のリスクコミュニケーション事例の把握と考察
- ・リスクコミュニケーション概念と手法の再検討

4. 委員構成

委員長：奈良由美子（放送大学）

幹事長：松村卓郎（電力中央研究所）

委員：桑垣玲子（電力中央研究所）、中村晋（日本大学）、平川秀幸（大阪大学）、

堀口逸子（東京理科大学）、武田智吉（東京電力）←交代（松本悟（東京電力））

5. 2020年度の活動状況

1) 第2回小委員会 (2020年6月26日、ウェブ会議)

2020年度の活動内容について議論を行った。前回小委員会での議論もふまえながら、委員全員で、今年度活動の目的、方法、到達点（アウトプット）、次年度以降へ展開（小委員会活動全体のなかでの2020年度活動の位置づけ）の方向性をつめていった。

委員全員による検討の結果として、概ね以下のような方向性を得た。1) リスクコミュニケーションの主体は原子力土木委員会である。そこで、今年度のリスコミ小委員会の活動の目的は「原子力土木委員会として、今後どのようなリスクコミュニケーションを行っていくかの枠組みを導出すること」とする。2) これをエビデンスにもとづいて行うべく、デルファイ法を用いた調査を行う。調査対象者は原子力土木委員。3) 調査データを分析し、リスコミの枠組みを導出する。4) 結果は原子力土木委員会（ならびに土木学会）内で共有し、協働体制の構築につなげていく。5) うえの1)～4)と平行して、重要なステークホルダーとなる電力会社関係者や地域住民へのインタビュー調査についても方法と実査可能性を模索する。

2) 第3回小委員会 (2020年7月22日、ウェブ会議)

前回小委員会の議論で得られた活動の方向性を再確認するとともに、より具体的議論を行った。当面の活動として「原子力土木委員会として行うリスクコミュニケーションの枠組みの導出」に取り組んでいく。その際、同枠組みの導出をエビデンスにもとづいて行うべく、原子力土木委員会委員を対象としたデルファイ法を用いた調査を行う。そのための調査項目を検討した。闊達かつ忌憚のない意見が表出されるなか、「原子力土木委員会としてのリスクコミュニケーション」の意義をあらためて議論することができ、そのうえで、デルファイ調査の中身についても詰めていくことが可能となった。

同回における主な議論内容は以下のとおりであった。1) 原子力土木委員会委員の考える「原子力発電のリスクとは何か」を調査によって把握する必要性があらためて認識された。加えて、「原子力発電施設のリスクとは」、さらにはエネルギー全般や、拠って立つ安全目標などにかかる考え方も把握できると良いとの意見も出された。2) 原子力土木の分野におけるリスクならびにリスクコミュニケーションについての考え方や、他分野・他学会におけるそれらとのあいだの差分を把握することは、学術的にも社会的にも意義があり、行うべき。これを前提とした調査デザインとするとともに、実査の段階では調査協力者にあらかじめ示すことが望ましい。3) 残余のリスクについてはもちろん、科学の限界について発信することは、むしろ学術組織としての社会的責務であるという考え方もあり得るのではないか。このような考え方も含めて、まずは原子力土木委員会におけるリスクコミュニケーションの姿を描くこと自体が、社会的責務を果たすこととも言える。その具体的な姿の形態が、「枠組み」か、「作法」か、「ガイドライン」か、あるいはもっと違うものとなるかは、さらに今後議論が必要。4) 今回深化した議論内容を踏まえ、次回以降、さらに調査内容を検討して

いくこととなった。

3) 第4回小委員会(2020年9月10日、ウェブ会議)

前回に引き続き、調査項目の具体を例に、「原子力土木委員会として行うリスクコミュニケーションの枠組みの導出」への取り組みについて議論した。例を挙げつつも誘導することにならないような設問、冒頭説明文の記載内容、補足説明の追加、調査項目の追加等、枠組みの導出につながるように、委員全員で議論しながら調査票を作り込んでいった。

調査票は以下の5項目から構成することとなった。それぞれについての細かなワーディングチェックを行った。

- ① 原子力発電のリスクとは何か
- ② 原子力発電に関してリスクコミュニケーションを進めるうえでどのような課題があるか
- ③ 社会への情報発信(伝えるべき情報や、知ってほしい情報)が必要なのはどのような内容か
- ④ 社会との対話(社会からの視点の聴取と反映)が必要なのはどのような内容か
- ⑤ 原子力発電の利用に慎重な意見を持つひとひととのコミュニケーションについてどう考えるか

4) メール審議(2020年10月~11月)

その後、調査項目の議論をメールベースで引き続き行い、デルファイ調査票の成案を得た。11月の委員会で調査への協力を依頼することとなった。

6. 今後の予定

デルファイ法は同一回答者に3回の調査を行うことから、2020年度は第1回目の実査までを目標とする。11月~12月に調査依頼の発信、12月~2021年1月に回収と分析を行い、分析結果を議論したうえで、第2回目の実査を計画する予定である。なお、本調査の実施にあたっては倫理審査の承認を受ける予定であり、審査手続きの進捗によって実査の日程に変更が生じる可能性のあることを付記する。

以上

2020年11月12日

日本原子力学会 リスク部会
部会長 山口 彰 様

日本原子力学会リスク部会との
リスクコミュニケーションに関する研究活動の連携について

土木学会 原子力土木委員会
委員長 小長井 一男

標記につきまして、下記の通りご依頼申し上げます。

記

■ 連携研究分野：

リスクコミュニケーション

■ 原子力土木委員会における担当小委員会：

リスクコミュニケーション小委員会（委員長：奈良由美子/放送大学教授）

■ 連携の背景：

リスクコミュニケーション小委員会は2019年7月に設置され、原子力発電分野に関するリスクコミュニケーションのあり方について検討するための研究活動を進めています。リスクコミュニケーションの設計においては、どこ（関心喚起、科学的情報共有、行動変容促進、信頼構築、議論・共考喚起、合意形成）に目的を据えて、誰（住民、一般市民、事業者、行政、他分野専門家、議員、推進・反対団体といったステークホルダー）を対象に、どういうフェーズ（例えば、平常時、緊急時、回復期等）を扱っていくかといった枠組みの導出が重要と認識しています。そこで、原子力土木分野におけるリスクコミュニケーションの情報発信の中核を担う専門家が、どのような考えや見識を持っているかについて、「デルファイ法」※という意見集約法を用いて整理予定です。加えて、俯瞰的な視点での比較検討を行うために、日本原子力学会リスク部会との連携・支援のもと、同部会員を対象とした同様の意見集約を計画すると共に、これらの活動を踏まえ、両学会連携し研究の高度化を図る予定です。

※デルファイ（Delphi）法：特定テーマについて専門家集団などの意見や知見を集約し、統一的な見解を得るための調査手法

■ 参考資料：

別添A（みんなから信頼される原子力を目指して、ENERGY for the FUTUTE、2020 No. 3、2020年7月20日）において、山口部会長及び小長井委員長が学協会連携の重要性について、意見を述べております。

以上

令和 3 年度 共通セッションの提案

例年と同様に以下のセッションを提案したいと考えています。

1. 実施日 令和 3 年 (2021 年) 9 月 8 日 (水), 9 日 (木), 10 日 (金)
2. 実施場所 東海大学湘南キャンパ
3. 共通セッション概要

- ・タイトル「原子力施設に係わる土木技術」

Civil engineering technologies related to nuclear power facilities and sites

- ・主題：

原子力発電施設では、地震、津波などの様々な自然外力や経年劣化を考慮して、各種土木施設への影響を総合的に評価することが求められる。このセッションでは、活断層、地震、津波、地盤、斜面、断層変位、地中構造物、廃炉、耐震性、耐久性、補修、補強、リスクコミュニケーション、外的事象 PRA、地域安全、危機耐性などをキーワードとして、分野横断的に幅広く議論する場を提供する。

In design and safety assessment of nuclear power plant facilities, it is necessary to consider quantitatively impacts caused by natural external events such as earthquake, tsunami, and deteriorations of structures/components due to aging in a comprehensive manner. This session provides a venue for through and transdisciplinary discussion given the keywords; active fault, earthquake, tsunami, ground, slope, fault dislocations, underground structure, decommissioning project, earthquake resistance, durability, repair, reinforcement, risk communication, external event PRA, regional safety, system capacity considering resiliency/tolerance against crisis etc.

- ・予想される複数の応募部門の番号

第 1 部門、第 2 部門、第 3 部門、第 5 部門、第 7 部門

以 上

令和2年度共通セッション「原子力施設に係わる土木技術」

セッション	No.	タイトル	発表者	
			姓	名
斜面安定性 日時：9/11, 10:15-11:55 司会者 小長井 一男 先生	①-1	サンプリングした軟岩ブロックの繰返し一面せん断試験	澤田	喬彰
	①-2	天然の軟岩を対象とした繰返し一面せん断試験の数値解析	日高	功裕
	①-3	3次元斜面におけるすべり面探索手法を用いた最小すべり安全率算出の効率化に関する提案	高柳	秀秋
	①-4	岩盤斜面の安定性評価における地震波の斜め入射の影響に関する一考察	渡辺	和明
	①-5	実験に基づく岩塊の衝撃作用のモデル化	中村	晋
	①-6	軟岩を対象とした衝突破砕実験に基づく斜面崩壊の衝撃力解析	栃木	均
	①-7	不連続面情報に基づいた岩盤斜面の岩塊ブロックサイズの評価方法の試案	岡田	哲実
	①-8	分散性を考慮した二層流モデルによる陸上地すべり津波実験の再現解析	藤井	直樹
地盤変状 (液状化, 断層変位) 日時：9/11, 12:40-14:20 司会者 中村 晋 先生	②-1	エネルギーに基づく岩ずり埋立地盤の液状化予測	石丸	真
	②-2	エネルギーに基づく岩ずり埋立地盤の液状化後の沈下量評価	沢津橋	雅裕
	②-3	盛土を支持する岩ずり埋立地盤の液状化に関する遠心力模型実験	加藤	一紀
	②-4	砂地盤と対比した礫地盤の地震時挙動に関する遠心模型実験(その2)	笹岡	里衣
	②-5	密な地盤の液状化がRC構造物の地震応答に及ぼす影響(その1) RCボックスカルバートの遠心載荷実験シミュレーションに基づく検討	渡部	龍正
	②-6	密な地盤の液状化がRC構造物の地震応答に及ぼす影響(その2) RC立坑のせん断土槽振動実験シミュレーションに基づく検討	島端	嗣浩
	②-7	断層変位評価のための動力学的破壊シミュレーションにおける非線形構成則の影響検討	三橋	祐太
	②-8	広域・詳細2段階のFEMによる2008年岩手・宮城内陸地震の断層変位解析	澤田	昌孝
	②-9	地震動を考慮した地表断層変位の数値解析に関する基礎的検討	羽場	一基
	②-10	物性値の不確実性が地表断層発生位置に与える影響に関する数値解析的検討	篠原	魁
構造物 日時：9/11, 14:35-16:15 司会者 丸山 久一 先生	③-1	実大規模二方向載荷実験による載荷履歴がせん断耐力に与える影響の検討	坂下	克之
	③-2	水平二方向加力でせん断破壊する実規模RC部材への三次元材料非線形有限要素法解析の適用	小松	怜史
	③-3	鉛直屈曲部を有する立坑を対象とした三次元非線形地震応答解析	松尾	豊史
	③-4	断層変位と地震の重畳現象に対する地中ボックスカルバートの損傷評価	山口	和英
	③-5	隣接構造物の影響を考慮した地中RCボックスカルバートの断層変位解	岩館	礼
	③-6	洪積粘性土層を対象とした高圧噴射攪拌工(JETCRETE工)の試験施工実績	磯	秀幸
	③-7	陸側遮水壁の間引き運転について-凍土方式遮水壁大規模整備実証事業(その18)-	後藤	貴哉
	③-8	福島第一原子力発電所の燃料デブリの収納缶寸法に基づくニューマチックケーソンによる中間保管施設の保管可能容量の試算	鈴木	忠勝
	③-9	福島第一原子力発電所 フランジ型タンクの解体におけるレーザー除染工法の開発(その1)	前城	直輝
	③-10	福島第一原子力発電所 放射性物質で汚染されたフランジ型タンクの解体におけるレーザー除染工法の開発(その2)	佐々木	辰茂

令和3年度土木学会全国大会研究討論会テーマ案

候補案その1 原子力土木に係わる分野横断の壁の現状と打開の方向性

- ・ 主題：原子力土木委員会では、土木工学/電力技術分野に限らず、理学/建築学/機械工学/社会学の分野の専門家にも幅広く参画いただき、分野横断で情報を共有し、社会に問い掛けている。本討論会では、分野横断に係わる次の4つの壁について、関連委員から各壁の現状や打開状況について述べてもらうと共に、フロアの参加者と議論し、各壁の打開程度の確認や今後の方向性を確認する。(1)自然科学における理学と工学の壁(地震ハザード認識論的不確実さ評価 SSHAC の取り扱い) (2)工学における土木・建築・機械・電気・安全という関連技術間の壁 (3)プラント生涯における設計とリスク評価の壁 (4)自然科学と人文社会科学の壁(リスクコミュニケーションの観点)
- ・ 講演者候補：蛭沢副委員長，未定

候補案その2 昭和・平成の自然災害と原子力安全・リスク評価技術

- ・ 主題：昭和・平成において歴史的な自然災害が多く発生した。これらの自然災害によって原子力関連の施設においても被害が発生し、「設計を超える領域」を考慮した安全性・リスクを議論する一層の契機となった。旧原子力安全委員会耐震設計審査指針改定(2006年)における「残余のリスク」導入、原子力規制委員会新規制基準(2013年)における地震・津波設計の明記、原子力災害対策指針(2012)における外的事象も含む地域防災計画の明記が挙げられ、安全性・リスク評価技術の向上が図られてきた。このような経緯を振り返るとともに、新たな時代の原子力安全の在り方について議論する。
- ・ キーワード：大地震(1995年兵庫県南部地震，2007年新潟県中越沖地震，2011年東北地方太平洋沖地震，2018年胆振東部地震)，断層変位，集中豪雨，大津波，ブラックアウト，リスクコミュニケーション
- ・ 講演者候補：蛭沢副委員長，未定

断層活動性評価の高度化小委員会 (フェーズ2)

活動報告

2020年11月20日 原子力土木委員会

断層活動性評価の高度化小委員会 委員名簿

委員長	金折 裕司	元山口大学				(2020年11月現在)
顧問	佃 栄吉 山崎 晴雄	産業技術総合研究所 東京都立大学				
委員	阿部 信太郎 上田 圭一 大谷 具幸 大野 裕記 奥村 晃史 高木 秀雄 伝法谷 宣洋 遠田 晋次 鳥越 祐司 平松 良浩 廣瀬 文洋 丸山 正 村田 明広 吉田 英一	地震予知総合研究振興会 (一財)電力中央研究所 岐阜大学 四国電力(株) 広島大学 早稲田大学 電源開発(株) 東北大学 東北電力(株) 金沢大学 海洋研究開発機構 産業技術総合研究所 ニタコンサルタント(株) 名古屋大学	幹事	木村 治夫 佐々木 俊法 中田 英二 西村 幸明 久松 弘二 溝口 一生 宮脇 理一郎		(一財)電力中央研究所 (一財)電力中央研究所 (一財)電力中央研究所 中部電力(株) 中部電力(株) (一財)電力中央研究所 (株)阪神コンサルタンツ
			オブザーバー	泉 信人 中満 隆博 及川 兼司 藤田 久之 西村 幸明 大塚 良治 家島 大輔 與北 雅友 堀内 久輝 天野 格 柏崎 宏幸		北海道電力(株) 東北電力(株) 東京電力(株) 北陸電力(株) 中部電力(株) 関西電力(株) 中国電力(株) 九州電力(株) 日本原子力発電(株) 電源開発(株) 日本原燃(株)
幹事長	青柳 恭平	(一財)電力中央研究所				
幹事	相山 光太郎 飯田 高弘 岡崎 和彦 亀高 正男	(一財)電力中央研究所 (株)セレス (株)ダイヤコンサルタント (株)ダイヤコンサルタント				

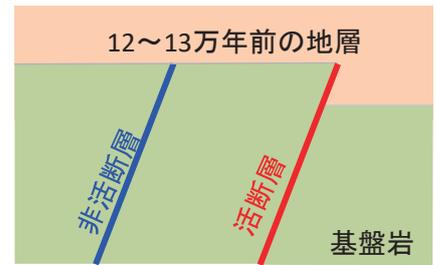
小委員会の目的と検討内容

■目的

- ・上載地層法が適用できない場合を想定して、断層破碎部の性状から活動性を評価する手法を確立

■検討内容

- ・活断層と同一母岩中に認められる非活断層との差異



調査対象	特徴	2018年度	2019年度	2020年度
湯ノ岳断層 (福島県南東部)	<ul style="list-style-type: none"> ・砂岩・泥岩(第三紀) ・正断層 ・2011年に最新活動 ・MIS5eの中位段丘 	1/22-23	5/22	
徳佐-地福断層 (山口県中部)	<ul style="list-style-type: none"> ・凝灰岩(白亜紀後期) ・右横ずれ断層 ・6,300~5,200年前に活動 ・高位段丘 		11/27-28	8/25
総合評価				8/25 2月

トレンチ調査 破碎帯分析

トレンチ調査 破碎帯分析

評価手法とりまとめ

3

2020年度第1回小委員会

日時: 8/25(火)14:00-17:00@オンライン会議

参加者: 33人

議題

1. 徳佐-地福断層の調査結果の報告
2. 破碎部性状による活動性評価の取り纏め方針(2012年度~)



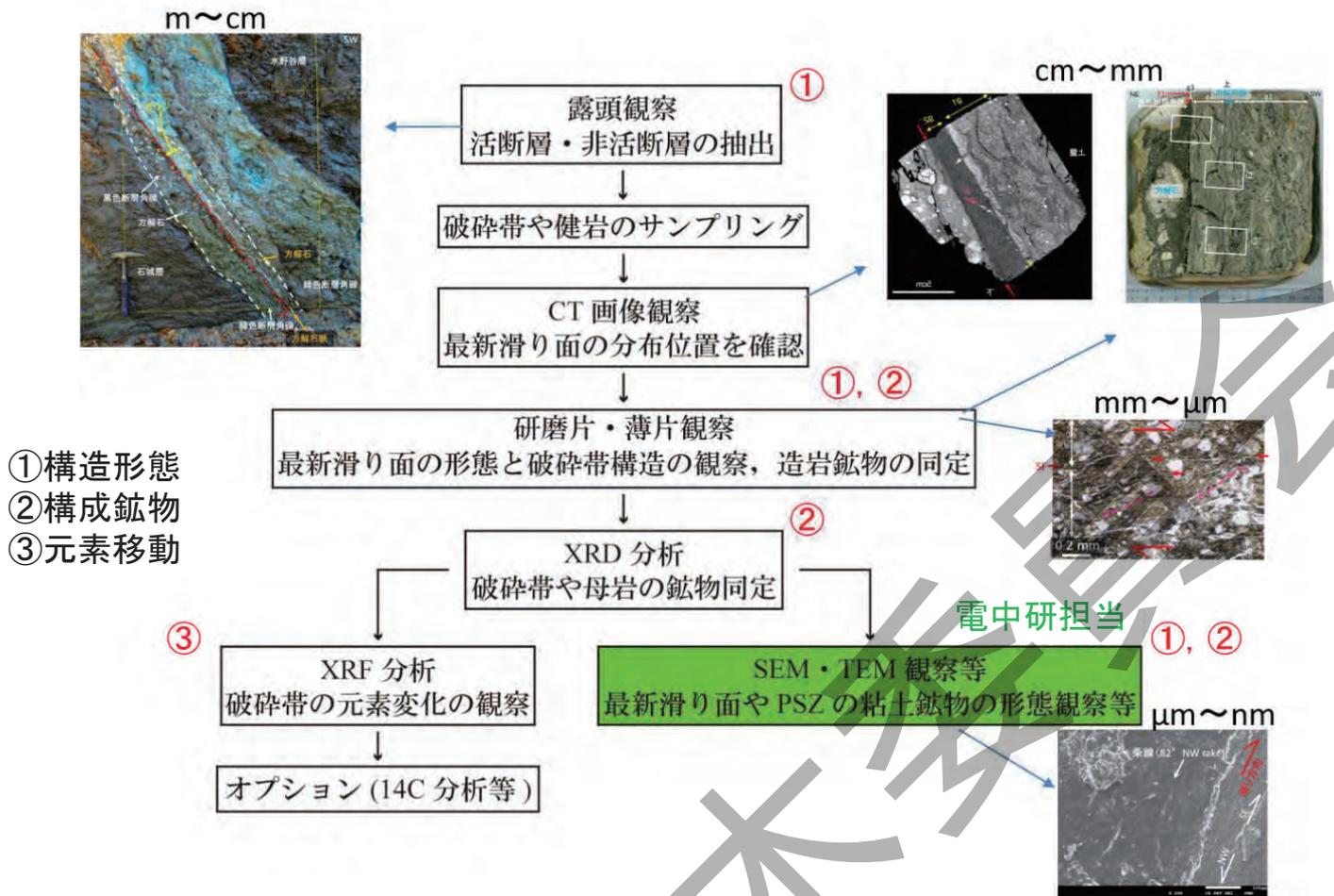
2012年度からの調査対象断層

青字: 非活断層 (8断層) / 赤字: 活断層 (10断層) / 黒字: 今フェーズ調査断層 (2断層)

※花折, 徳佐-地福, 湯ノ岳は1断層中に活・非活ガウジを含む

4

破碎部性状分析の流れと着目点



5

現時点で可能性のある検証モデル

A. 断層ガウジに含まれる粘土鉱物の種類・変化

活断層は地下浅部で粘土化が進むために低温粘土鉱物を多く含む可能性。

非活断層は地下深い場所で形成された高温粘土鉱物を多く含む可能性。

→ 最新活動の断層面に向けて、鉱物種・量に変化は認められないか？

続成作用での粘土鉱物の形成温度 (°C)

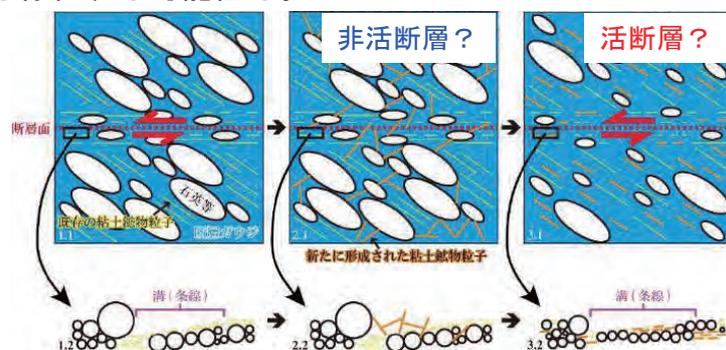
50	100	150	200	250
スメクタイト	混合相	イライト	イライト	イライト
		クロライト	クロライト	クロライト
	カオリナイト			
低温粘土		高温粘土		

B. 断層面上の鉱物の配列

活断層は繰り返し活動しているため、断層面上の鉱物が定向配列する可能性。

非活断層は、活動終了後に形成された鉱物がランダムに配列する可能性。

一部で断層面を横断している鉱物も存在する可能性も。

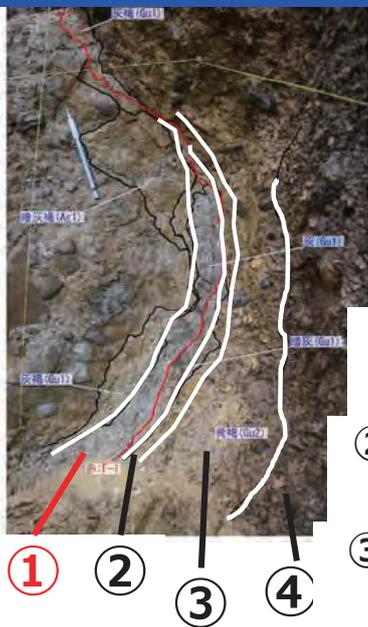


6

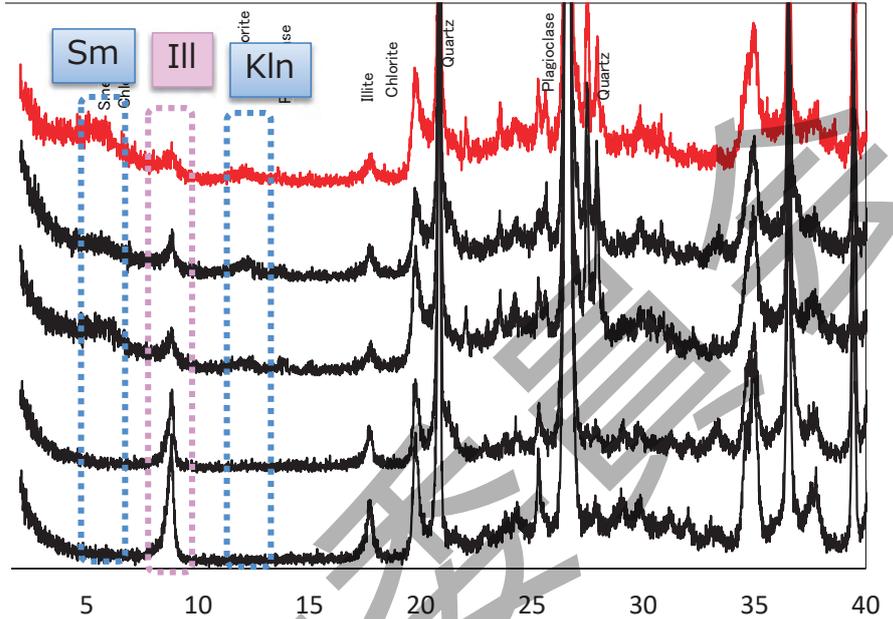
A. 粘土鉱物の種類・変化

活：一志断層北部

一志断層北部 XRD不定方位



- ① 灰白色
ガウジ
- ② 黄褐色
ガウジ
- ③ 黄褐色
ガウジ
- ④ 美濃帯起原
の断層角礫
原岩
(美濃帯)



高温粘土鉱物 (Ill, Chl) : 原岩に比べて, 大幅に減少
低温粘土鉱物 (Sm, Kln) : 原岩に比べて増加

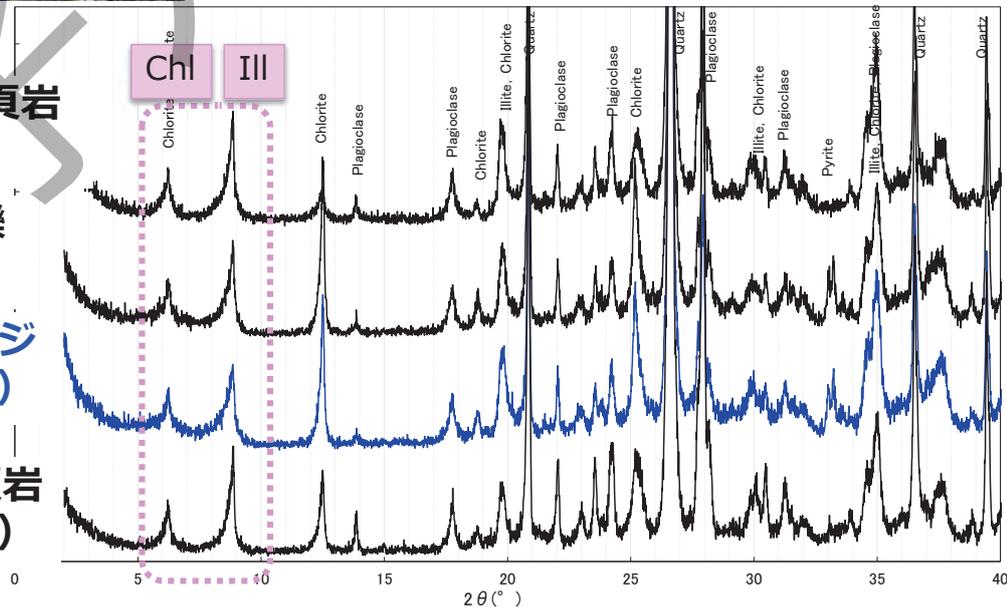
A. 粘土鉱物の種類・変化

非活：納官断層



- ① 下盤の頁岩
(TN15)
- ② 断層角礫
(TN9-2)
- ③ 断層ガウジ
(TN10-1)
- ④ 上盤頁岩
(TN11)

XRD 不定方位

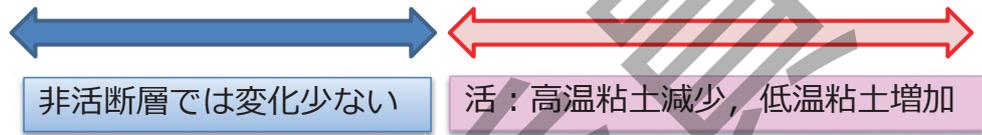


高温粘土鉱物 (Ill, Chl) : 原岩とガウジで変化なし
低温粘土鉱物 (Sm) : 中軸に向けて増加する傾向は認められない

A. 粘土鉱物の種類・変化(暫定)

性状指標	凡例	非活断層						活断層											
		花崗岩断層			堆積岩断層			花崗岩断層			堆積岩断層								
		坂本断層	棚倉構造線	成合断層	納官断層	宗像断層	花折左ずれ部	徳佐-地福断層 (F2)	湯ノ岳 F5断層	山田断層	野島断層	阿寺断層	平鍋-中山断層	一志断層	花折右ずれ部	出戸西方断層	南下浦断層	徳佐-地福断層 (F1)	湯ノ岳 F1断層
最新面に向けての変化	□ : 高温粘土変化なし ▼ : 高温粘土減少 ● : 低温粘土増加 △ : 低温粘土変化なし - : 検討中	-	-	-	□ △	□ △	▼ △	-	-	-	-	-	▼ ●	▼ ●	▼ ●	▼ ●	※1 ●	-	※1 ●

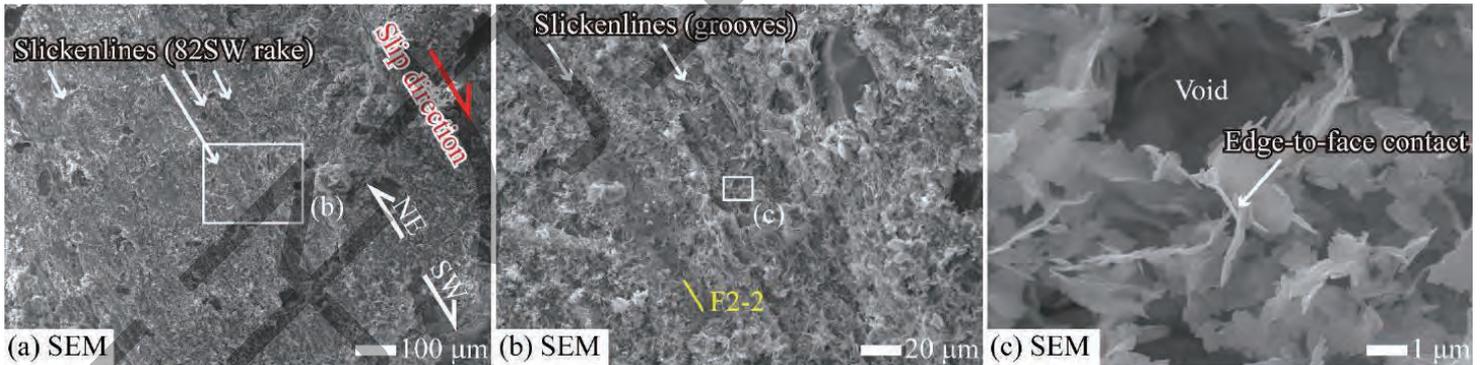
※1 南下浦断層, 湯ノ岳F1断層では高温粘土 (イライト) が含まれていないため, 検討できていない



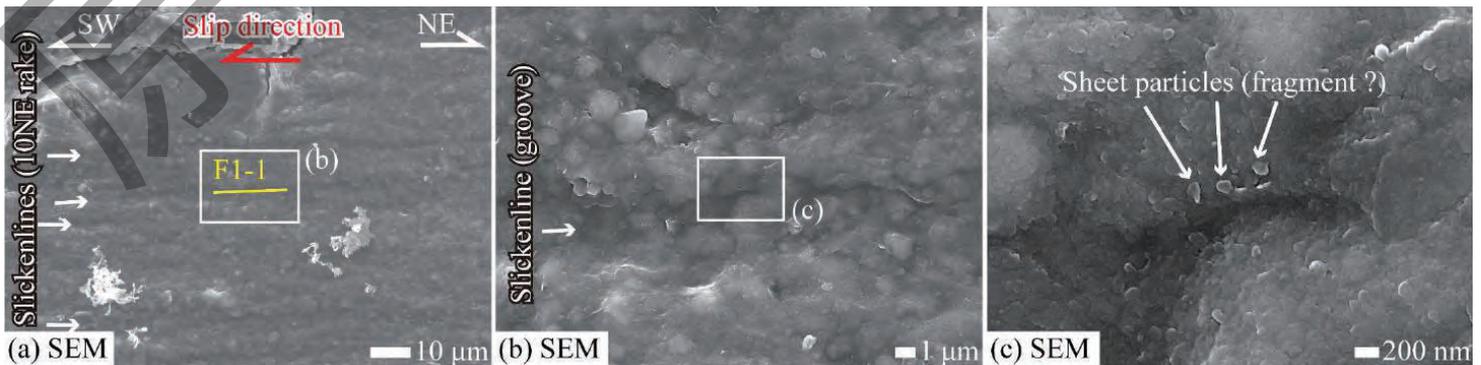
性状指標	分析手法	花崗岩断層の結果	堆積岩断層の結果	課題
最新面に向けての変化	各項目における最新面に向けての変化傾向を比較する	□ 未検討のため, 今後データを整理して検討する	活断層において最新面に向けての, 高温粘土の減少, 低温粘土の増加傾向が見られる可能性がある	□ 花崗岩断層の事例をまとめ, データを増やしてより詳細に検討する必要がある □ 他の高温粘土での検討も行う

B. 断層面上の鉱物の配列

徳佐-地福断層 (F2): 非活断層



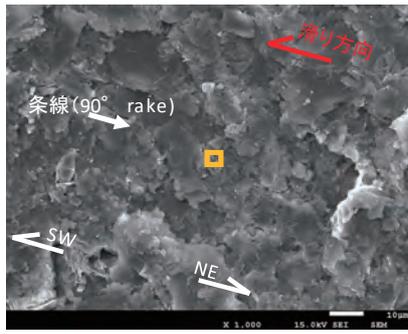
徳佐-地福断層 (F1): 活断層



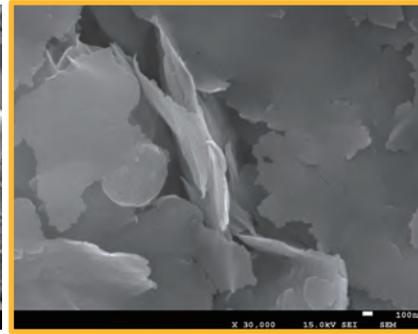
非活断層: 断層面上には条線が明瞭に確認され, 断層面はランダム配列する粘土鉱物粒子に覆われる
活断層: 断層面上には条線が明瞭に確認され, 断層面はナノサイズの板状鉱物で構成される

B. 断層面上の鉱物の配列

湯ノ岳断層(F5): 非活断層

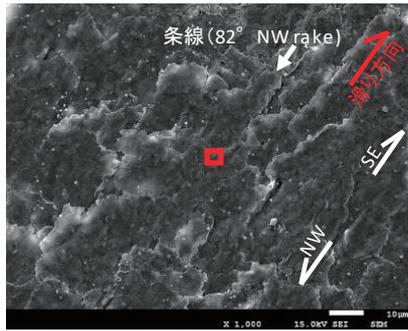


F5のSEM観察(×1,000)

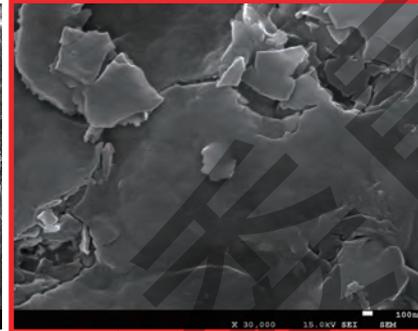


F5のSEM観察(×30,000)

湯ノ岳断層(F1): 活断層



F1のSEM観察(×1,000)



F1のSEM観察(×30,000)

非活断層: 断層面を横断する鉱物が認められる
活断層: 断層面を横断する鉱物は認められない

B. 断層面上の鉱物の配列 (暫定)

性状指標	凡例	非活断層							活断層										
		花崗岩断層			堆積岩断層				花崗岩断層			堆積岩断層							
		坂本断層	棚倉構造線	成合断層	納官断層	宗像断層	花折左ずれ部	徳佐-地福断層(F2)	湯ノ岳F5断層	山田断層	野島断層	阿寺断層	平鍋-中山断層	一志断層	花折右ずれ部	出戸西方断層	南下浦断層	徳佐-地福断層(F1)	湯ノ岳F1断層
断層面・断層ガウジの電子顕微鏡観察	□: ランダム配列が認められる ●: ランダム配列が認められない □: 断層面を横断する鉱物がある ●: 断層面を横断する鉱物がない	—	—	—	—	—	—	□	□	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●
		—	—	—	—	—	—	□	□	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●

性状指標	分析手法	花崗岩断層の結果	堆積岩断層の結果	課題
断層ガウジの粒度	SEM/TEM観察	活断層: ランダム配列や、断層面を横断する鉱物は認められない(相山・溝口, 2018)。非活断層: 検証例無し。	活断層: ランダム配列や、断層面を横断する鉱物は認められない。 非活断層: ランダム配列するI/S鉱物や、断層面を横断する鉱物が認められた。	断層活動後に、粘土鉱物等を形成するような水-岩石反応が無い場合、活断層と非活断層を分けることは困難。観察試料の前処理に時間がかかる

各断層の性状指標確認結果一覧(暫定)

性状指標	凡例	非活断層						活断層											
		花崗岩断層			堆積岩断層			花崗岩断層			堆積岩断層								
		坂本断層	棚倉構造線	成合断層	納官断層	宗像断層	花折左ずれ部	徳佐-地福断層(F2)	湯ノ岳F5断層	山田断層	野島断層	阿寺断層	平鍋-中山断層	一志断層	花折右ずれ部	出戸西方断層	南下浦断層	徳佐-地福断層(F1)	湯ノ岳F1断層
A	高温粘土鉱物のガウジ中での有無	△	□	□	□	●	□	●	□	●	●	●	△	△	□	●	●	●	●
	高温粘土鉱物の原岩との差分	/	/	/	▲	●	/	●	/	/	/	/	●	●	●	/	/	/	/
	低温粘土鉱物	□	-	●	□	▲	□	●	□	●	-	●	▲	▲	▲	●	●	●	●
	低温粘土の定量	□	●	△	□	□	□	●	□	△	●	●	□	□	●	●	●	●	●
	最新面に向けての変化	-	-	-	□	□	▼	-	-	-	-	-	▼	▼	▼	▼	▼	●	●
	元素移動率	□	□	▲	□	□	□	-	□	▲	▲	▲	□	▲	▲	●	●	-	□
B	断層ガウジの粒度(メディア径)	△	△	△	●	●	●	-	-	△	□	●	□	●	●	△	□	-	-
	断層面・断層ガウジの電子顕微鏡観察	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●

13

今後の課題

□ 断層ガウジの原岩の特定方法

電子顕微鏡観察以外の項目では、原岩との比較を行うため、原岩の認定が重要となる。

□ 活動性以外の要因の影響を検証

粘土鉱物の生成に影響する、活動性以外の要因を検討する。
(破碎規模・破碎度・破碎幅・断層岩の種類で透水性が異なる)

□ 小規模・副次的な断層に対する適用性の検証

小規模な活断層においても、この傾向が認められるかを検討する。

14

- 活断層/非活断層を判別しうる有効なデータが積み上がってきている。
当成果が安全審査等で使われるよう、標準的なものを目指してほしい。
- 判断基準の明確化には、
 - －メジャーな学術誌への論文化が重要。
 - －土木学会が推奨する調査手法として承認されることも意義深い。
- どのように現場で使っていくのか、という視点に立って。
フロー図などで最適な調査プロセスを明示するのも一案。

岩種や地質などの各種情報からスクリーニングを行いつつ、最適な調査手法とデータで、非活断層/活断層と判断できうるのか、等への道筋が示されるようなイメージ。



幹事団で取り纏め方針案を策定し、委員に諮った上で、最終報告書にとりまとめた(2021年2月、小委員会予定)。

【原子力土木委員会】 地中構造物の耐震性能照査高度化小委員会

- 1.小委員会の活動状況
- 2.研究の背景と目的
- 3.耐震性能照査指針の拡充

2020年11月20日
小委員会幹事

1

1-1 小委員会(2期目)の構成

2020年11月1日時点

2

委員長	前川宏一(横浜国立大学)	顧問 2名	丸山久一(長岡技術科学大学) 金津 努(電力中央研究所)
委員 15名	島 弘(高知工科大学) 中村 光(名古屋大学) 下村 匠(長岡技術科学大学) 牧 剛史(埼玉大学) 河井 正(東北大学) 古関潤一(東京大学) 本間淳史(NEXCO東日本) 三島徹也(前田建設) 福浦尚之(コムエンジニアリング) 金子岳夫(東京電力) 松村和雄(北陸電力) 遠藤大輔(中部電力) 高橋利昌(四国電力) 大友敬三(電力中央研究所)	常時参加者* (ワザ-バー) 24名	小長井一男(国際斜面災害研究機構) 星 秀樹(北海道電力) 吉次真一(中国電力) 笹田俊治(九州電力) 中村洋一(電源開発) 森 幸仁(日本原電) 村上嘉謙(日本原燃) 斉藤知秀(東北電力) 肥田幸賢(東北電力) 小川健太郎(東京電力) 伊藤公人(中部電力) 熊崎幾太郎(中部電力) 村上岳彦(関西電力) 別所 謙(関西電力) 松村卓郎(電力中央研究所) 宮川義範(電力中央研究所) 山野井悠翔(電力中央研究所) 新美勝之(清水建設) 井上智之(鹿島建設) 渡辺和明(大成建設) 樋口俊一(大林組) 松本敏克(ニュージェック) 島端嗣浩(東電設計) 三橋祐太(構造計画研究所)
幹事長 副幹事長	松尾豊史(電力中央研究所) 横田克哉(関西電力)		
幹事 7名	松居伸明(関西電力) 山口和英(電力中央研究所) 畑 明仁(大成建設) 永井秀樹(大林組) 永田聖二(電力中央研究所) 小松怜史(電力中央研究所) 渡部龍正(電力中央研究所)		
事務局	丸畑明子(土木学会)		

委員長+委員15名(うち電気事業者委員5名)

*原子力土木委員会規則第7条2項による

1-2 2020年度の活動状況と活動予定

3

■ 2020年4月17日開催（第5回小委員会） @メール審議

- 研究の全体概要
- 2019年度研究成果
- 2020年度研究計画

■ 2020年8月5日開催（第6回小委員会） @電中研(大手町)+オンライン

- 研究の全体概要
- 指針の拡充案の提示
- 2020年度研究計画の進捗状況・中間報告

■ 2020年10月1日開催（希望者限定） @大林組技研(清瀬)

- 一部液状化を考慮したRC立坑模型の遠心载荷実験を見学

■ 2020年12月3日開催予定（第7回小委員会） @オンライン+メール審議

- 2020年度研究計画の進捗状況・中間報告、マニュアル案・照査例骨子

■ 2021年3月頃開催予定（第8回小委員会）

- 2020年度研究成果、拡充版ドラフト

◎2021年10月頃 2021年版に関する講習会を開催予定

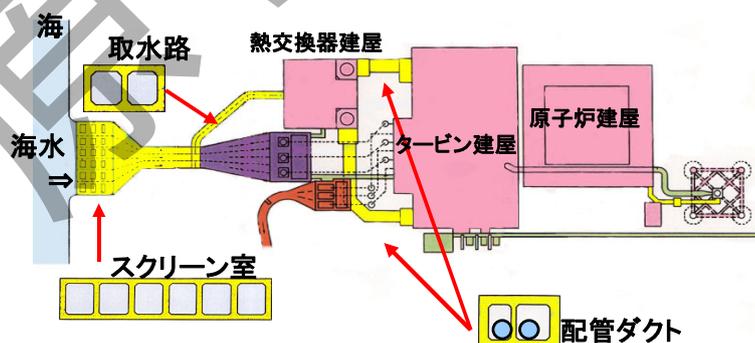
2-1 本研究で扱う屋外重要土木構造物

4

●耐震重要度分類におけるSクラスの機器・配管系の間接支持機能が求められる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

●上記と同等の耐震安全性が要求される鉄筋コンクリート構造物



代表的な構造物の配置例(黄色)



配管ダクトの例



取水路(取水時)

特徴：

- ・地中
- ・ボックスカルバート
- ・臨海部
- ・岩盤に直接支持

2-2 研究の背景と目的

背景

・新規制基準に基づく審査において基準地震動の最大加速度振幅が増大傾向

→二次元解析による安全側の照査では厳しい場合があるため、より現実的な解析手法や合理的な照査指標の導入が必要

・耐震性能照査指針(2018)の改訂

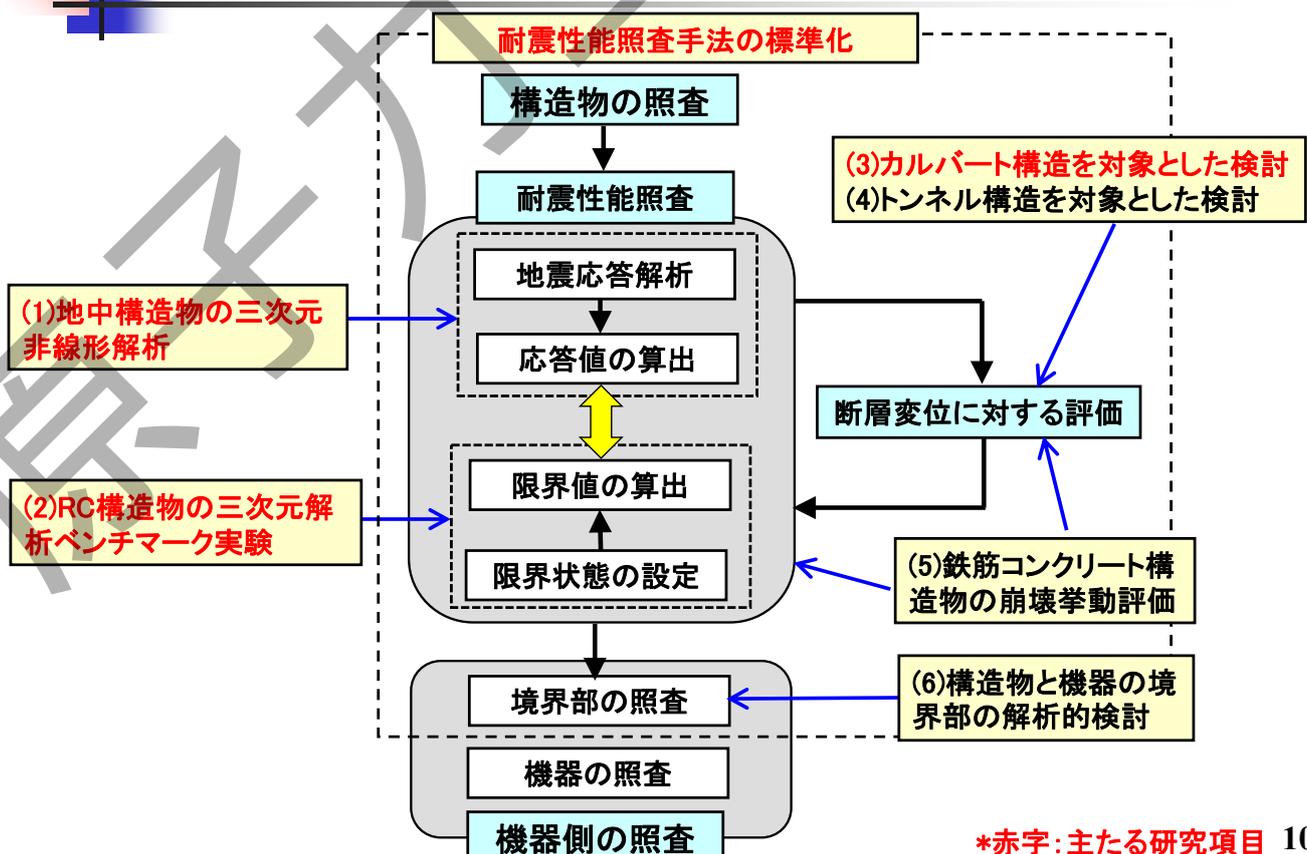
→審査動向や最新の研究成果・知見を踏まえて、更なる課題(解析手法の精度検証, 液状化, 耐震補強)や新たな課題(断層変位など)への対応が必要

目的

鉄筋コンクリート製地中構造物の耐震性能照査手法を高度化するとともに, 屋外重要土木構造物に対する標準的な方法を構築する.

⇒適用範囲の拡大, 耐震性能照査手法の実用化を図る

2-3 全体構成と各研究項目の関連



3-1 耐震性能照査指針・マニュアルの拡充

1. 耐震性能照査手法の標準化

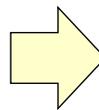
- ① [指針]耐震補強など
- ② [マニュアル] 解析手法の精度検証,実用的な照査基準
[照査例]立坑型モデルの追加, 密な地盤が液状化した場合
- ③ [技術資料]実験・解析結果

2. 断層変位に対する評価手法

- ① [指針]断層変位に関する基本的な考え方
- ② [マニュアル・照査例]断層変位に対する解析手法
- ③ [技術資料]実験・解析結果

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
2018
平成30年3月版

原子力発電所
屋外重要土木構造物の
耐震性能照査指針
<技術資料>
2018
平成30年3月版



屋外重要土木構造物の 耐震性能照査指針 [2021]

新たなマニュアル等の追加



- 第5章 断層変位に対する性能照査
- 5.1 基本的な考え方
- 5.2 基本事項の整理
- 5.3 解析手法の選定と応答値の算出
- 5.4 断層変位に対する照査

3-2 主な外部発表リスト (既報告)

【既報告分】(構造耐震・断層変位関連)

- ・島端ほか: 屈曲部を有するRC製地中ボックスカルバート構造物の三次元非線形地震応答解析/宮川ほか: 水平荷重を受けて損傷する過程におけるRCボックスカルバート屈曲部の変位分布/柴山ほか: 鉄筋コンクリート製ボックスカルバート屈曲部の力学的性状に関する実験研究/永田ほか: 機器配管系基部におけるアンカーの定着性能に関する一検討, 土木学会第72回年次学術講演会講演概要集, 2017.
- ・島端ほか: 妻壁を有するRC製地中ボックスカルバート構造物の三次元非線形地震応答解析/柴山ほか: コンクリート中の鉄筋の引張強度近傍におけるひずみ分布/永田ほか: RC構造物の地震時損傷を考慮した機器配管系基部アンカーの定着性能に関する一検討/渡辺ほか: 逆断層変位を受ける地中ボックスカルバートの損傷の評価に関する解析的検討/秋山ほか: 食い違い断層変位を受けるトンネルの地盤物性および断層との交差角の影響検討, 土木学会第73回年次学術講演会講演概要集, 2018.
- ・島端ほか: Three-Dimensional Seismic Analysis of Underground Reinforced Concrete Box Culvert with L-Junction/宮川, 柴山, 両角, 重光: Entire Displacement Distribution of Reinforced Concrete Box Culvert in the Damaging Process Subjected to Horizontal Load, FIB Congress 2018, 2018.
- ・「断層変位が作用する地中ボックスカルバートの非線形形有限要素法による応答算定と評価」に関する技術評価, 数値解析認証, 土木学会, 2019.
- ・山口ほか: 断層変位が作用するボックスカルバートの載荷実験/藤原, 秋山, 三橋, 島袋: 断層変位を受けるトンネルの耐変位評価手法の確立に向けた各パラメータの感度解析, 土木学会第9回インフラ・ライフライン減災対策シンポジウム, 2019.
- ・秋山ほか: Development of a performance evaluation method for fault-crossing tunnel subjected to fault displacement, SMIRT 25, 2019.
- ・永田ほか: RC構造物にひび割れ補修を施した場合の機器配管系基部アンカーの定着性能に関する一検討/山口ほか: 断層変位が作用した土被りが異なるRCカルバートの応答と損傷モード/山口ほか: 断層変位を受けるボックスカルバートの要求性能に応じた損傷評価/肥田ほか: ボックスカルバート載荷実験の変形・損傷に対するFEM解析の追従性/山口ほか: ボックスカルバート載荷実験の損傷に対するFEM損傷指標の適用性/秋山ほか: 断層変位を受けるトンネルの非線形シミュレーション解析による健全性評価, 土木学会第74回年次学術講演会講演概要集, 2019.
- ・伊藤ほか: Risk assessment of nuclear power plant against external hazards, and design method and damage evaluation by nonlinear 3D analysis on RC structures subjected to fault displacement, Workshop for stimulation of Japanese-French Partnerships involving young researchers, IFSTTAR, France, 2019.
- ・松尾ほか: 鉄筋コンクリート製地中構造物の耐震性能照査法の高度化(その5), 電力中央研究所報告, 2019.
- ・島端ほか: 三次元材料非線形解析を用いた鉄筋コンクリート製地中構造物を対象とした地震時挙動評価/山口ほか: 断層変位が作用するボックスカルバートの載荷実験, 土木学会構造工学論文集Vol. 66A, 2020.
- ・島端ほか: 三次元RC立坑を対象とした地盤・構造物連成系の地震応答評価, コンクリート工学年次論文集Vol.42, 2020.
- ・永田ほか: 曲げひび割れを生じた鉄筋コンクリート内のアンカーの地震履歴特性に関する実験的研究, 土木学会論文集, 2020
- ・永田ほか: 繰返し荷重を受ける機器・配管系基部アンカーの履歴特性に対するFEM解析, 坂下ほか: 実大規模二方向載荷実験による載荷履歴がせん断耐力に与える影響の検討, 小松ほか: 水平二方向加力でせん断破壊する実規模RC部材への三次元材料非線形有限要素法解析の適用, 畑ほか: 実大規模試験体を用いたあと施工型せん断補強鉄筋による補強効果の検証実験, 穴倉ほか: あと施工型せん断補強鉄筋による補強効果に関する解析的検討, 渡部ほか: 密な地盤の液状化がRC構造物の地震応答に及ぼす影響(その1)(その2), 澤田ほか: 隣接構造物の影響を考慮した地中カルバートの断層変位解析/山口ほか: 断層変位と地震の重畳現象に対する地中カルバートの損傷評価, 土木学会第75回年次学術講演会講演概要集, 2020.
- ・永田ほか: 水平二方向載荷実験に基づくあと施工型せん断補強鉄筋で一面耐震補強を施した実規模RC部材の終局挙動に関する検討, コンクリート構造物の補修・補強・アップグレードシンポジウム, 2020.

津波評価小委員会報告

2020年度活動状況

津波評価小委員会幹事団

津波評価小委員会(2020年8月)

委員長	高橋智幸	関西大学	委員	平田賢治	防災科学技術研究所
幹事長	松山昌史	電力中央研究所		八木勇治	筑波大学
委員	横田克哉	関西電力*		山中佳子	名古屋大学
	安中正	東電設計		米山望	京都大学
	今村文彦	東北大学	常時参加者	奥寺健彦	北海道電力
	田村雅宣	東北電力*		奥村 洋	北陸電力
	蛭沢勝三	電力中央研究所		清水雄一	中国電力
	大津正史	中部電力*		高橋利昌	四国電力
	後藤和久	東北大学		徳永仁志	九州電力
	佐竹健治	東京大学		野瀬大樹	日本原電
	嶋原良典	防衛大学校		川真田桂	電源開発
	菅原大助	ふじのくに地球環境史 ミュージアム			
	加藤史訓	国土交通省	顧問	磯部雅彦	高知工科大学
	高川智博	港湾空港技術研究所		河田恵昭	関西大学
	金戸俊道	東京電力*		首藤伸夫	東北大学
	富田孝史	名古屋大学			

委員(委員長含む)19名(*電気事業者委員4名), 常時参加者:7名, 幹事長1名
 網掛け:2019年度の新委員(3名)

1. 津波小委員会における取り組み

第Ⅰ期(H11～12年度)

- ・津波水位評価手法の検討・基準化
- ・水位変動以外の事象等の文献調査

⇒土木学会「**原子力発電所の津波評価技術**」を刊行(2002)

第Ⅱ期(H15～17年度)

- ・確率論的津波ハザード解析手法の検討
- ・分散性と砕波を考慮した数値モデルの検討
- ・津波による波力評価手法の検討

⇒委員会報告として土木学会
論文集に投稿

JEACへ

第Ⅲ期(H18～20年度)

- ・津波による砂移動評価手法の検討
- ・確率論的津波ハザード解析手法の高度化及びとりまとめ

⇒砂移動評価式の論文投稿

JEACへ

⇒「確率論的津波ハザード解析の方法」公開(2011)

原子力学会標準へ

第Ⅳ期(H21～23年度)

- ・波源および数値計算方法に関する最新の知見の反映
- ・波力・砂移動・確率論的津波ハザード解析手法等の評価技術の体系化

2011東北地方太平洋沖地震

⇒「原子力発電所の津波評価技術」へ反映

→東北地方太平洋沖地震津波に関する課題抽出

第Ⅴ期(H24～27年度上期)

- ・東北地方太平洋沖地震を踏まえた津波評価手法の検討

⇒「原子力発電所の津波評価技術」の改訂(本編 ドラフト版, 意見公募11/27～12/25)

第Ⅵ期(H27下期～29年度)

- ・非地震性津波や二次的影響の評価手法に関して水理実験および数値シミュレーションによる検討, 地震性津波の評価手法に関する高度化

・「**原子力発電所の津波評価技術2016**」

第Ⅶ期(H30～R2年度)

- ・非地震性津波や二次的影響の評価手法に関して水理実験および数値シミュレーションによる評価手法に関する高度化, 地震性津波の評価手法に関する高度化

3. 第Ⅵ期(H30～R2年度)計画

(1) 地震を要因とする津波の発生に関する検討

- 動的パラメータ(破壊伝播速度、ライズタイム等)の設定の考え方等
- 確率論的評価手法について、ロジックツリーへの最新知見の反映とともに、重み付け手法に関する検討、試計算

(2) 地震以外を要因とする津波の発生に関する検討

- 地すべり(海底、陸上)等の初期波形の励起に関する既往計算手法の高精度化
→ 水理実験
- 確率論的評価手法において、地震等の起因事象と関係づけた手法の枠組提案、不確かさ項目と範囲の設定方法検討

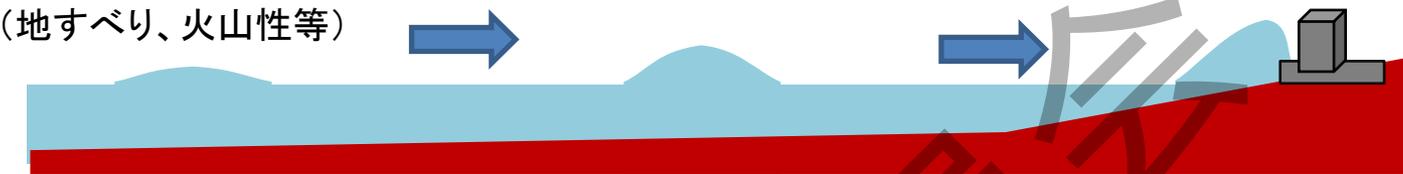
(3) 津波解析手法の高度化に関する検討

- ハイブリッド計算手法
- ソリトン分裂波の碎波後の挙動

(4) 二次的影響評価に関する検討

- 浮遊砂上限濃度に関する検討
→ 水理実験
- 取水設備内水位評価等について、計算モデルの高度化

地震 or 非地震性
(地すべり、火山性等)



発生

海域伝播

遡上・氾濫

解析手法
決定論・確率論の
両方へ反映可

確率論

津波高の実測値の数値解析結果による再現性指標に関する検討

(1) 地震波源

- 波源の最新知見収集
- 破壊伝播速度、破壊開始点、ライズタイム

(2) 非地震波源

- 波源の最新知見収集
- 地すべり波源数値解析モデル
- 検証用水理模型実験

(3) 解析手法高度化

- 非線形長波モデル
- 検証用水理模型実験
- 非線形長波モデル
- 非線形分散波モデル

非線形長波モデル

- 3次元モデル
- 数値解析手法の最新知見収集(3次元モデル等)

(4) 2次的影響評価

- 砂移動評価における浮遊砂上限濃度モデル
- 検証用水理模型実験
- 取放水路水位評価モデル

地震波源:ロジックツリーの再検討(主に波源の設定)

非地震波源
地震トリガー地すべり発生
の頻度等の評価方法

凡例	本研究対象外 (既存技術)	地震性津波の 評価技術	非地震性津波の 評価技術	地震性・非地震性津波に 共通の評価技術
----	------------------	----------------	-----------------	------------------------

4. 第Ⅵ期の研究内容

(1) 地震を要因とする津波に関する検討

項目	検討内容
波源モデル策定に関する検討	地震を要因とする津波に関して波源、波源の発生機構、痕跡、津波堆積物、発生履歴等に関する最新知見を収集する。
動的パラメータに関する検討	断層パラメータのうち、動的破壊に関するパラメータ(破壊伝播速度、破壊開始点、ライズタイム)について、地震学的知見、既往の巨大地震のインバージョン等に関する知見を収集する。収集した知見および数値シミュレーションに基づき、パラメータ設定の考え方やパラメータスタディの範囲等について取りまとめる。
確率論的評価に関する検討	<ul style="list-style-type: none">• 公的機関で行われている検討の成果も含めた確率論的津波評価手法に関する最新知見を収集する。• 過去策定したロジックツリーについて、収集した最新知見の反映に関する検討を行う。• ロジック分岐の重み付け手法について検討を行い、策定したロジックツリーに対する重み付けおよび試評価を行う。• 再現性指標について、痕跡値の信頼度が高いと考えられる既往津波を対象とした数値シミュレーション等に基づき検討を行う。

4. 第Ⅵ期の研究内容

(2) 地震以外を要因とする津波に関する検討

項目	検討内容
決定論的評価手法に関する検討	<ul style="list-style-type: none">• 海底地すべりおよび斜面崩壊、山体崩壊について、現象の実態を把握するために、地すべり等に関する知見の収集・整理、有識者への聞き取りおよび既往の地すべり実験に関する文献の調査を行う。• 上記の調査結果を参考に、海底地すべり等による初期波形の励起に着目した水理模型実験を行う。• 実験結果を用いて既往モデルあるいは分散波理論による再現性検証および再現性向上の検討を行う。• 海岸沿いの急勾配岩盤斜面の崩落による津波の発生に関して、既往の陸上地すべりモデルの適用性について検証を行う。
確率論的評価手法に関する検討	<ul style="list-style-type: none">• 地震等を起因とする地すべりの発生頻度・位置・規模等の評価方法の検討を行う。• 地震等の起因事象と関係づけた確率論的津波評価を行う手法の枠組みを提案し、得られる情報に応じた不確かさ項目と範囲の設定方法を検討する。• 地震を起因とする地すべりによる津波ハザードの試評価を行う。

4. 第Ⅵ期の研究内容

(3) 津波解析手法の高度化に関する検討

項目	検討内容
ハイブリッド手法の構築 •非線形長波＋非線形分散波 •非線形長波＋3次元モデル	分散波理論(線形・非線形)や三次元モデルに関して、従来用いられている非線形長波理論による平面二次元解析とのハイブリッド手法等に関する知見の収集・整理を行う。また、現実的な計算負荷で解析が可能となる計算手法の構築を行うとともに、その適用性検証も行う。
分散波理論による砕波後の波の変形	分散波理論の適用にあたっては砕波条件とともに砕波後の津波挙動が重要となることから、分散波に関する水理実験を行い、その結果に基づき砕波後の津波挙動に関する検討を行う。
三次元モデルの知見収集・整理	OpenFOAM等の三次元モデルに関する知見の収集および各モデルの特徴の整理を行う。収集・整理にあたっては、乱流モデルの選定等、計算結果に与える影響が大きなモデルパラメータに着目する。

4. 第Ⅵ期の研究内容

(4) 二次的影響評価

項目	検討内容
砂移動評価手法に関する検討	<ul style="list-style-type: none">• 浮遊砂上限濃度について、水理実験を行い、近年提案されている流速と巻き上げ量の関係(今井ほか(2015)等)について検討を行うとともに、砂移動評価手法の高度化に関する検討を行う。• 津波による海底地形変化量に対する支配的なパラメータの整理等、砂移動評価手法に関する基礎的な検討を行う。• 砂移動モデルに関する最新知見を収集するとともに、水理実験の知見も踏まえて東北地方太平洋沖地震津波による八戸港等の海底地形変化の再現性検証を行う。
取放水路水位評価に関する検討	過去の水理実験結果の再現性検証を行った取水設備内水位等について、計算モデルの精緻化等により再現性の更なる向上を図る。また、立坑からの溢水量等について再現性の更なる向上を図る。

2020年度計画

- 津波解析手法の高度化に関する検討
 - ハイブリッド計算手法
 - ソリトン分裂波の砕波後の挙動: 実験を基にした数値解析
- 地震を要因とする津波に関する検討
 - 動的パラメータ(破壊伝播速度、ライズタイム等)の設定の考え方等
 - 確率論的評価手法について、ロジックツリーへの最新知見の反映とともに、重み付け手法に関する検討、試計算
- 地震以外を要因とする津波に関する検討
 - 海底地すべりに関する水理実験
 - 確率論的評価手法において、地震等の起因事象と関係づけた手法の枠組提案、不確かさ項目と範囲の設定方法検討
- 二次的影響評価に関する検討
 - 浮遊砂上限濃度に関する検討 → 水理実験
 - 取水設備内水位評価等について、計算モデルの高度化

津波漂流物衝突評価WG

－ WG設立趣意書

※2019年6月 原子力土木委員会に説明

■ 背景

- ✓ 原子力発電所の新規制基準における安全性評価において、津波漂流物の衝突評価手法が課題となっている。
- ✓ 漂流物の衝突力を評価するには漂流物の剛性を把握する必要があるが、小型船舶の剛性に関して知見が少ない。

■ 目的

- ✓ 小型船舶等の漂流物による衝突が、津波防護施設(防潮堤など)に与える影響について現実的な評価手法の構築を目指す。
- ✓ 小型船舶の衝突力を適切に評価するため、その剛性等を把握する。

■ WGについて

- ✓ 現行の津波評価小委員会には参画していない、衝撃工学や構造工学、船舶海洋工学に関する専門家で構成した比較的小規模な会議体(WG)で研究成果について議論したい。

委員会体系

➤ 土木学会

原子力土木委員会

津波評価小委員会

津波漂流物衝突評価WG(新設)

津波漂流物衝突評価WG — WG構成員

WG構成員の変更 (2020/11)

	氏名	所属	氏名	所属
主査(1名)	富田 孝史	名古屋大学		
幹事長(1名)	伊藤 千浩	電力中央研究所		
委員 (9名) 電力外:6名 電力:3名	木原 直人	電力中央研究所	別府 万寿博	防衛大学校
	金原 勲	金沢工業大学	前川 宏一	横浜国立大学
	嶋原 良典	防衛大学校	山田 安平	海上・港湾・航空技術研究所
	島村 和夫	I H I	和仁 雅明	中部電力
	長峰 慎	東京電力HD		
常時参加者 (10名)	安藤 明宏	関西電力	下口 裕一郎	四国電力
	猪原 大輔	九州電力	田村 雅宣	東北電力
	奥寺 健彦	北海道電力	二木 敬右	北陸電力
	神田 典昭	電源開発	藤井 直樹	東電設計
	坂上 武晴	日本原子力発電	吉次 真一	中国電力
幹事 (11名)	安藤 元	関西電力	田中 良英	関西電力
	市川 卓也	東電設計	豊田 真	I H I
	伊藤 公人	中部電力	南波 宏介	電力中央研究所
	大谷 章仁	I H I	宮川 義範	電力中央研究所
	甲斐田 秀樹	電力中央研究所	山川 大貴	東電設計
	栗山 透	関西電力		
オブザーバー(2名)	松山 昌史	電力中央研究所	森 勇人	中部電力
計				34名

検討項目

1. 津波漂流物の衝突に対する施設評価に関する解析的研究
2. 津波漂流物の衝突力の関する実験的研究

1. 津波漂流物の衝突に対する施設評価に関する解析的研究

- 津波浸水防護施設に対する津波漂流物(木材、車両、小型船舶、鋼製漂流物)の衝突について数値シミュレーション解析を実施する
 - 漂流物衝突に対する構造物の挙動の把握
 - 漂流物の衝突位置や速度による影響の把握
 - 現設計手法との比較

2. 津波漂流物の衝突力の関する実験的研究

● 津波漂流物の衝突力の関する実験的研究

- FRP製の小型船舶の強度(剛性)を明らかにし、施設評価の解析に反映することを目的とする。
- 1. パイロット実験:
 - FRP小型船舶(5GT以下)の強度特性・損傷モードを把握
- 2. 本実験:
 - パイロット実験の結果から、実験を解析にて再現するために必要な計測を充実させて実施(5GT以下)
- 3. 再現解析:
 - 衝突実験を解析にて再現できる、解析手法を構築(5GT以下)
- 4. 外挿解析:
 - 漂流物対象となる規模(20GT相当)まで解析モデルを大型化し、船側衝突等を含めた検討から小型船舶の強度(剛性)を把握

GT:グロストン、総トン数

地盤安定性評価小委員会 2020年度活動状況報告

2020年11月20日
地盤安定性評価小委員会

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

1/8

地盤安定性評価小委員会 設立趣意

1. 委員会の名称 地盤安定性評価小委員会
2. 目的

原子力土木委員会の地盤に関連した部会及び小委員会では、2009年に「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」として技術資料を刊行している。それ以降も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高度化および体系化を図ることを目的として、地盤安定性評価部会（2010～2012）、地盤安定性評価小委員会（2013～2014）、地盤安定解析高度化小委員会（2015～2017）として活動を継続している。本委員会では、2009年以降に活動してきたこれらの部会・小委員会で審議・検討した結果の一部を体系化することを目的として、技術資料として取りまとめる。また、残された課題に対してワーキンググループ（WG）活動を通じた技術開発に取り組む。

3. 活動内容

- 技術資料を作成し、審議する。
 - 技術資料の主旨：個別の技術課題とその解決策について、実務にどのように使えるのかということを念頭に置いて作成する。
 - 技術資料の主な項目は、2009年2月以降に電気事業で取り組んできた研究の内容とする。
 - 地盤安定解析高度化小委員会のWG活動の内容も取り込む。
- WG活動、新たな技術課題への取り組みは本小委員会で作成する技術資料とは切り離して活動する

4. 活動期間：2018年度～2020年度（3カ年）
5. 委員構成（主な委員）：詳細は委員名簿を参照

委員長：吉田郁政（東京都市大学）、副委員長：谷和夫（東京海洋大学）、幹事長：小早川博亮（電中研）

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

2/8

委員名簿

役職	氏名	勤務先名称	役職	氏名	勤務先名称
委員長	吉田 郁政	東京都市大学	委員	中村 晋	日本大学
副委員長	谷 和夫	東京海洋大学	委員	中村 洋一	電源開発株式会社
委員	日外 勝仁	国立研究開発法人 土木研究所	委員	新美 勝之	清水建設株式会社
委員	阿部 慶太	公益財団法人 鉄道総合技術研究所	委員	樋口 俊一	株式会社大林組
委員	泉 信人	北海道電力株式会社	委員	堀 宗朗	国立研究開発法人 海洋研究開発機構
委員	伊藤 悟郎	東北電力株式会社	委員	松島 巨志	筑波大学
委員	今林 達雄	九州電力株式会社	崩落WG主査	松村 和雄	北陸電力株式会社
委員	大竹 雄	東北大学	委員	三木 茂	基礎地盤コンサルタンツ株式会社
委員	大鳥 靖樹	東京都市大学	委員	森口 周二	東北大学
リスクWG主査	大野 晋也	鹿島建設株式会社	委員	渡辺 和明	大成建設株式会社
委員	緒方 健治	中日本高速道路株式会社	幹事長	小早川 博亮	一般財団法人 電力中央研究所
委員	岡田 哲実	一般財団法人 電力中央研究所	幹事	石丸 真	一般財団法人 電力中央研究所
委員	河井 正	東北大学	幹事	伊藤 陽祐	日本原子力発電株式会社
委員	岸田 潔	京都大学	幹事	及川 兼司	東京電力ホールディングス株式会社
委員	京谷 孝史	東北大学	幹事	澤田 昌孝	一般財団法人 電力中央研究所
委員	工藤 直洋	日本原燃株式会社	幹事	沢津橋 雅裕	一般財団法人 電力中央研究所
委員	古関 潤一	東京大学	幹事	栃木 均	一般財団法人 電力中央研究所
委員	國生 剛治	中央大学名誉教授	幹事	中島 正人	一般財団法人 電力中央研究所
委員	小高 猛司	名城大学	幹事	橋 和正	中部電力株式会社
委員	篠田 昌弘	防衛大学校	幹事	日高 功裕	一般財団法人 電力中央研究所
委員	下口 裕一郎	四国電力株式会社	幹事	松居 伸明	関西電力株式会社
委員	清木 祥平	中国電力株式会社	幹事	横田 克哉	関西電力株式会社
委員	内藤 直人	豊橋技術科学大学	幹事	吉田 泰基	一般財団法人 電力中央研究所
委員	中瀬 仁	東電設計株式会社			

赤字は変更箇所

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

3/8

委員・幹事の変更

委員の交代

(前任) 坪田 裕至 氏 中国電力株式会社

(後任) 清木 祥平 氏 中国電力株式会社

(交代理由) 前任者の異動

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

4/8

技術資料の目次（案）

■原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性及びリスク評価技術（2021年度版）

1. まえがき
2. 断層変位評価手法
断層変位解析事例，断層変位データベースの拡張
3. 地盤安定性評価手法
軟岩斜面の時刻歴非線形解析，基礎地盤の時刻歴非線形解析，アンカー斜面の地震時安定性評価，抑止杭工斜面の地震時安定性評価
4. 斜面崩落評価手法
崩落解析（落石，浅いすべり線の崩落，深いすべり線の崩落，パラメータの寄与度分析，粒子サイズの検討（その1），粒子サイズの検討（その2），巨石の反発係数，転がり抵抗，質点系解析，DDA，エネルギー法），衝撃解析（弾性理論による衝撃力，岩塊の破碎を考慮した衝撃力）
5. リスク評価手法
斜面のリスク評価研究，基礎地盤のリスク評価

■各章の内容

- X.1従来技術：JEAG等に表示されている評価手法のレビュー
- X.2新技術：前節で示した従来評価手法を参照し，課題とそれに対する新しい技術を述べる
- X.3適用例：新技術の適用事例を述べる，上記の赤字で示した適用例が記載される。

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

5/8

技術資料のスケジュール

期間	内容
2020年 11月20日	原稿作成，各WG内での確認，転載許可願いの作成 技術資料原稿（ドラフト）締め切り，小委員会内回覧 （地盤安定性評価小委員会での原稿確認、意見聴取）
2020年 12月4日	修正意見・コメント締め切り （原稿修正期間）
2020年 12月25日	小委員会修正対応完了，原子力土木委員会への回覧 （原子力土木委員会での原稿確認、意見聴取）
2021年 1月15日	原子力土木委員会意見聴取締め切り （原稿修正期間）
2021年 2月12日	技術資料原稿（入稿版）締め切り （原稿調整（幹事））
2021年 2月19日	技術資料原稿入稿
2021年 3月19日（仮）	技術資料納入（講習会は2021年度）

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

6/8

2020年度の活動計画

-3カ年の活動計画に沿って実施-

活動方法：技術資料目次の章毎に盛り込む項目を絞り込み、小委員会で資料構成案や主な内容を紹介し審議する。必要に応じてWG活動を実施。

開催頻度：4回／年程度とし、3年間（2018-2021）活動する。技術資料は2年を目途に作成する。3年目は、技術資料の講習会、WGの成果報告、次フェーズに向けての課題整理に取り組む。

活動内容	2018FY			2019FY				2020FY			
	6-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
委員会	第1回 9/27	第2回 12/27	第3回 3/29	第4回 6/24	第5回 9/26	第6回 12/23	第7回 4/3	第8回	講演会 7/28 第7回 7/31	第8回 10/21 第9回 12/23	第10回 (3月) 講習会 2021FY
	・技術資料の内容の審議、執筆							・技術資料の刊行と講習会の実施 ・WGの成果報告 ・次フェーズに向けての課題整理			
斜面崩落WG		第1回 12/11	第2回 2/27	第3回 5/31	第4回 9/24	第5回 12/17			第6回 7/17	第7回 10/9	
	・技術資料第4章「崩落解析手法」で記載される個別要素法の適用範囲、パラメータの設定方法、解析結果の評価方法の記載に資する情報の提供を行う。 ・DEMを用いた確率論的評価まで念頭に置いて研究を進める										
リスク評価WG			第1回 3/25	第2回 6/17	・数回／年の頻度で開催。			幹事会8/15、 9/15		WG：11月	
	・実務者が地盤・斜面のリスク評価を実施する際に問題となる事項を抽出し、解決策を提示する。課題の抽出に際しては、実務的な課題と学術的な課題を仕分けして、各課題の解決に向けて取り組む										

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

7/8

小委員会2020年度の活動

講演会「原子力施設に関する地盤安定性評価技術の現状—どこまでできて、何が課題か—」（2020年7月27日@土木学会）

<http://committees.jsce.or.jp/ceofnp05/node/37>

① 第1回委員会（通算第7回，2020年7月31日@オンライン）

・技術資料 内容の審議

- ・4章 崩落解析手法：適用例 深いすべり線の崩落，岩塊の破碎を考慮した衝撃力

・WGの活動報告，他

② 第2回委員会（通算第8回，2020年10月21日@オンライン）

・技術資料 内容の審議

- ・4章 崩落解析手法：適用例 パラメータの寄与度分析，粒子サイズの検討，エネルギー法

・WGの活動報告，他

③ 予定：第3回（通算第8回，2020年12月23日 @オンライン）

・技術資料の内容の審議

④ 予定：第4回（通算第9回，2021年3月@オンライン）

2021年度（6月頃） 技術資料講演会

2020/11/20

2020年度第1回 原子力土木委員会@土木学会 & Web

8/8

地盤・構造物の非線形解析法の検証と
妥当性確認の方法
-ガイドラインとその実践事例-
意見公募のお願い

2020年11月20日

地震工学委員会

地盤・構造物の非線形地震応答解析法の妥当性確認/検証方法の体系化に関する研究小委員会

中村 晋

ガイドラインの目的と趣旨

- **背景**：1995年兵庫県南部地震以降，耐震設計に関する基準類は，非線形地震応答解析を利活用する体系に改訂された。しかし，設計などへ信頼性の高い非線形地震応答解析が活用される枠組みが十分に構築されているとは言えない。さらに，ASMEを含む国内外学協会で作成された数値解析の妥当性確認と検証に関する標準はあるものの，具体例が示されていないことや材料特性の非線形性が応答に及ぼす影響の大きな地盤を含む数値解析の妥当性確認や検証の手法が示されていないことから，その活用がすすんでいない。
- **目的**：本書は，地盤を含む土木構造物の設計や安全性評価への非線形解析の活用と，その研究開発の促進を促すため，非線形解析の検証と妥当性確認の実施手順としてのガイドライン，あわせて適用事例を取り纏めている。
- **意見公募時期**：2021年3月(予定)

地盤・構造物の非線形解析法の検証と妥当性確認の方法 - ガイドラインとその実践事例(案) -

2021年度出版予定；編集者：地震工学委員会・地盤・構造物の非線形地震応答解析法の検証と妥当性確認による研究小委員会と応用力学委員会・土木分野の数値解析におけるV&Vに関する小委員会

第1編 ガイドライン

1. 適用範囲
 2. 用語
 3. 検証と妥当性確認の基本方針
 4. 評価指標
 5. 不確かさとその定量化
 6. 検証
 7. 妥当性確認
 - 7.1 初期構造・材料特性の妥当性確認
 - 7.2 全体解析モデルの妥当性確認
 8. 評価過程の文書化
- 付属書：参考**
- A. 解析手法と数値・数理モデルについて
 - B. 創成解について
 - C. 再現性と予測性能について
 - D. 不確かさの評価と定量化
 - E. 解説

第2編 資料および事例集

1 資料

- 1.1 既往の評価指標の整理
- 1.2 地盤材料特性モデルの不確かさとモデル化の留意点
- 1.3 地盤構造のモデル化に及ぼす調査・探査の影響

2. 検証事例

3. 静的解析の妥当性確認事例

- 3.1 粘性土地盤の変形解析
- 3.2 個別要素法による非線形解析

4. 動的解析の妥当性確認事例

- 4.1 成層地盤における非線形地震応答解析
- 4.2 斜面の非線形地震応答解析
- 4.3 護岸構造物の非線形地震応答解析
- 4.4 地盤－基礎－構造物系の非線形地震応答解析

原子力土木委員会スケジュール

資料1-18

2020年度第1回原子力土木委員会

2020年4月～2020年9月

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
本部行事／ 外部行事						◇第75回年次学術講演会 @オンライン開催(9/9-11)
委員会行事 幹事会作業				◇第1回幹事会(7/1)		◇第2回幹事会(9/8)
■地中構造物	○第5回小委員会@メール 審議(4/17)		○第6回小委員会(8/5)		○第6回小委員会(8/5)	
■津波評価		○第7回小委員会(5/29)			○第8回小委員会(8/27)	○津波評価技術英語版 ウェブ公開
■地盤安定性				○公開講演会(7/28) ○第7回小委員会(7/31)		
■断層活動性					○第4回小委員会(8/25)	
■国際規格						
■リスクコミュニケーション			○第2回小委員会@オンライン (6/26)	○第3回小委員会@オン ライン(7/22)		

2020年10月～2021年3月

	10月	11月	12月	1月	2月	3月
本部行事／ 外部行事						
委員会行事 幹事会作業		◇第3回幹事会(11/12) ◇第1回公開講演会(11/20) ◇第1回委員会(11/20)				◇第4回幹事会(検討中) ◇第2回公開講演会(検討 中) ◇第2回委員会(検討中)
■地中構造物	○実験見学会(10/1):希望 者限定		○第7回小委員会(12/3)			○第8回小委員会(予定)
■津波評価	○第8回幹事会(10/21)	○第9回小委員会(11/25)			○第10回小委員会(2/17)	
■地盤安定性	○第8回小委員会(10/21)		○第9回小委員会(12/23)			○第10回委員会(予定) ○講習会(予定)
■断層活動性					○第5回小委員会(予定)	
■国際規格						
■リスクコミュニケーション						