

## 技術文書審議タスク(担当:津波漂流物の影響評価技術の体系化小委員会)

成果報告書の作成等と標準化に関わる運営内規(令和4年8月29日 制定)

(技術資料の作成と公表)

第5条 委員会、技術文書審議タスク、小委員会は技術資料を本規則にしたがい作成するとともに、次に掲げる事項について審議および連絡調整する。作成および公表手順を添付一2に示す。

- (1) 小委員会は、技術資料に関する基本方針を策定し、委員会及び技術文書審議タスクはその妥当性を審議する。小委員会は、審議結果に基づいて修正を行い、委員会が承認する。

## 技術文書審議タスクの設置・運営に関する細則

(目的)

第1条 技術文書審議タスクは、当該技術文書に関する基本方針、中間報告の各段階において、以下の観点で専門的見地からの意見をとりまとめ、原子力土木委員会に報告する。当該技術文書の最終報告については、以下に示す観点で専門的見地から審議し、質問、意見をとりまとめるとともに、妥当性の判断を行い、原子力土木委員会に報告する。

基本方針段階:当該技術の必要性和関連技術の成熟度

必要性:5.かなり高い必要性がある。4.必要性が高い。3.必要性はある。2.あまり必要性がない。1.必要性がない。

評価点	意見
5	原子力発電所施設の耐津波性評価の上で、津波漂流物の影響を必須の検討項目であり、その技術的な観点からの評価は、施設の安全性を確保する上で必要不可欠であると判断する。
5	検討項目として、1) 評価対象漂流物の選定方法、2) 衝突条件の評価方法、3) 衝突力の評価手法、4) 施設の応答・耐力評価手法、5) 確率論的評価手法等が取りあげられている。既往の津波災害における漂流物の衝突による被害状況等を鑑みると、原子力発電所に対する耐津波設計の高度化に資する、極めて必要性の高い検討項目であると判断される。
5	津波漂流物の影響評価は、原子力発電所の設計だけでなく沿岸部の建築物や土木構造物の設計に対しても有用なものである必要は高いと考えられる。また、漂流物の属性など衝撃荷重評価式を設計で用いるための合理的な判断基準が本WGで示されることは重要な成果であると期待される。これまでの被害事例や設計事例などを踏まえ、現実に即した評価手法の構築を目指していただきたい。
5	原子力発電所に対する耐津波設計を高度化し、安全性、信頼性に資するためには、過去の津波災害における被災事例を考慮すると、漂流物の影響を検討、評価する方法の必要性は極めて高いと思われる。
4	複数の既存指針類等をもとに、電力事業者が独自判断で評価を行っている現状を考えると、統一した評価フローを作成し、新たな知見を加えつつ既存の知見を体系化しようとする今回の試みの必要性は十分に高いと判断します。なお、実務者にとっての必要性を高めるために、実務利用の観点において既存の指針類の上位に位置付けられるよう、内容の有用性を高めて頂きたいと考えます。

## 技術文書審議タスク(担当:津波漂流物の影響評価技術の体系化小委員会)

	委員会 役職	タスク 役職	氏名	所属/役職
1	顧問	主査	水谷 法美	名古屋大学/教授・副総長
2	委員	副査	庄司 学	筑波大学/教授
3	顧問		奥田 泰雄	(国研)建築研究所/シニアフェロー
4	顧問		池谷 毅	東京海洋大学/教授
5	委員/幹事		佐藤 清	(株)大林組 原子力本部/統括部長

2023年10月18日:第1回技術文書審議タスク

出席者:水谷主査, 庄司副査, 奥田委員, 池谷委員, 佐藤委員

オブザーバー:

原子力土木委員会:中村委員長, 中島幹事長, 篠田幹事, 中村幹事

津波評価小委員会:木原幹事長, 永松幹事, 鈴木幹事

津波漂流物の影響評価技術の体系化WG:富田主査, 甲斐田幹事長

関連技術の成熟度:5.十分に成熟している。4.成熟度が高い。3.成熟している。2.成熟度が十分とはいえない。1.成熟しているとはいえない。

評価点	意見
4	個別の要素技術については完成度はかなり高いレベルにあると考えるが、まだそこまで追いついていない現象も残されており、体系化という観点でみると課題は残されており、総合的な面からは成熟度を高いと評価するまでには至らないように判断する。
3	検討項目として、1) 評価対象漂流物の選定方法、2) 衝突条件の評価方法、3) 衝突力の評価手法、4) 施設の応答・耐力評価手法、5) 確率論的評価手法等が取りあげられている。上記1)から5)の検討項目に対して、1) 及び2)から4)の確定論的評価方法については、理論、実験並びに数値解析のいずれの方法論によっても学術的知見は豊富に蓄積されてきており、「成熟してきている」と位置づけられる。一方、2)から4)に関わる確率論的評価方法については、実証的データが少ない上に、評価枠組みの提案と特定のケーススタディによる検討に限定されている学術的知見が多いため、「成熟の途上にある」段階でないかと考えられる。以上を総合的に鑑みて、「成熟している」の水準レベルにあると言える。
3	これまでの研究では漂流物が衝突する際の衝撃力についての実験的研究が多く、様々な衝撃荷重評価式が提案されその知見はかなり蓄積されている。しかし、これらの衝撃荷重評価式を設計に用いるには、対象サイトの漂流物の属性(材質、質量、剛性、形状など)、衝突速度、衝突角度、衝突時間などを適切に決める必要があるが、関連する研究や情報等が少ないと思われる。
3	確定論的アプローチについては、かなりの量の研究成果があり、成熟度は高いと思われる。しかし、確率論的アプローチについては、津波条件(特に波形の非線型)のばらつきの影響は、ほとんど明らかにされておらず、また、応答のばらつきについても、漂流物の種類、条件などに依存することが考えられ、成熟度はやや低いと思われる。全体として、3程度の成熟度と思われる。

関連技術の成熟度:5.十分に成熟している. 4.成熟度が高い. 3.成熟している. 2.成熟度が十分とはいえない. 1.成熟しているとはいえない.

評価点	意見
3	どのような関連技術があり, その内容はどのようなものか, ということを完全には把握できていませんが, ご説明によって, 既往の指針に示される技術は十分に成熟度があり, 衝突実験やその評価に用いられる技術, あるいは漂流物の挙動解析技術なども十分に成熟度が高いと理解しました. なお, 技術資料の取りまとめに際しては, 利用者が関連技術についての成熟度(妥当性)を確認できるよう, リファレンスを充実させて頂くようお願いします. また, 未成熟であれば参考としての提示に留め, 課題があることを明示頂けると良いと思います.

#### 意見

津波災害は, 沿岸域の開発状況により常に進化するものと理解している. 現在考えられるリスクを検討方法を前提条件とともに明らかにすると同時に, 将来におけるリスク, 現状では未解明なことへのアプローチ方法についても, 記述していただくと一層有用なものになると思われる。

項目	水谷主査	庄司副査	奥田委員	池谷委員	佐藤委員
必要性	5	5	5	5	4
関連技術の成熟度	4	3	3	3	3

必要性:5.かなり高い必要性がある. 4.必要性が高い. 3.必要性はある.  
2.あまり必要性がない. 1.必要性がない.

関連技術の成熟度:5.十分に成熟している. 4.成熟度が高い. 3.成熟している. 2.成熟度が十分とはいえない. 1.成熟しているとはいえない.

必要性に関しては, かなり高い必要性があると評価された.  
一方, 関連技術の成熟度に関しては, 一部のアプローチについては, 課題が残されていると判断された. 総合的には, 「成熟している」の水準レベルにある.