

# 平成 31 年度原子力施設等防災対策等委託費（衝突に伴う建造物の衝撃伝播に関する基礎的研究）事業に係る入札可能性調査実施要領

平成 30 年 1 月 28 日  
原子力規制庁長官官房技術基盤グループ  
地震・津波研究部門

原子力規制庁では、平成 31 年度原子力施設等防災対策等委託費（衝突に伴う建造物の衝撃伝播に関する基礎的研究）事業の受託者選定に当たって、一般競争入札（価格及び技術力等を考慮する総合評価方式）に付することの可能性について、以下の通り調査いたします。

つきましては、下記 1. 事業内容に記載する内容・条件において、的確な事業遂行が可能であり、かつ、当該事業の受託者を決定するに当たり一般競争入札（価格及び技術力等を考慮する総合評価方式）を実施した場合、参加する意思を有する方は、2. 登録内容について、4. 提出先までご登録をお願いします。

## 1. 事業内容

### 1. 1 概要

建造物には、設置場所によって船舶・車両・航空機等の人工物の衝突や、津波漂流物・斜面崩壊岩塊・竜巻飛来物等の自然現象の随件事象としての衝突及び衝撃的地震動などの衝撃的外力が作用する場合があります。このような衝撃的外力を受けた建造物の挙動については、静的外力が作用した際の挙動と異なる現象が見られる事がある。そこで、鉄筋コンクリート建造物を対象に、衝突によって生じる応力波の伝播に及ぼす基礎的な要因（飛翔体の種類、境界条件、コンクリートの破壊）を把握することが必要である。しかしながら、実建造物に飛翔体の様な衝突物を衝突させ、その挙動を計測することが不可能なことから、模型実験または数値解析手法を用いたシミュレーションによる検討等から、これら知見を得ることになる。

本事業では、大型飛翔体衝突実験を実施し衝撃伝播に係る各種知見を取得する。さらに衝突実験の再現解析を実施し、衝撃挙動解析を実施する際の問題点を抽出することが目的である。

### 1. 2 事業の具体的内容

本事業では、大型飛翔体衝突実験を実施し衝撃伝播に係る各種知見を取得する。さらに衝突実験の再現解析を実施し、衝撃挙動解析を実施する際の問題点を抽出する。平成 31 年度事業では、平成 30 年度事業で製作した飛翔体及び躯体建造物を用いて衝突実験を実施し各種実験データを計測する。実験後、実験結果の再現解析を実施する。また、次年度実験実施に向けた衝突物及び建造物を製作する。

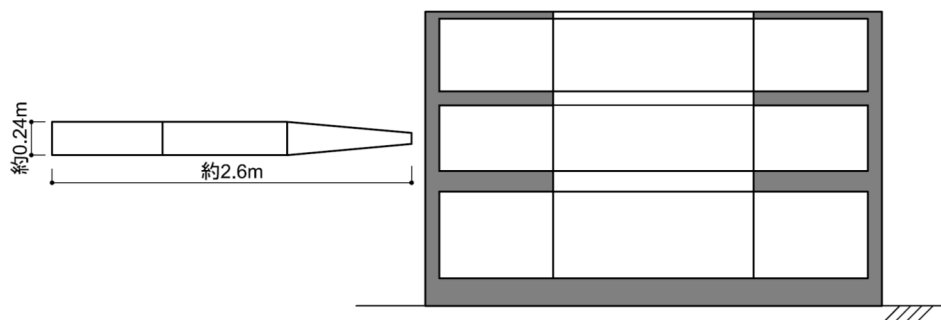
以下に具体的な事業内容を示す。

#### 1. 2. 1 衝突実験

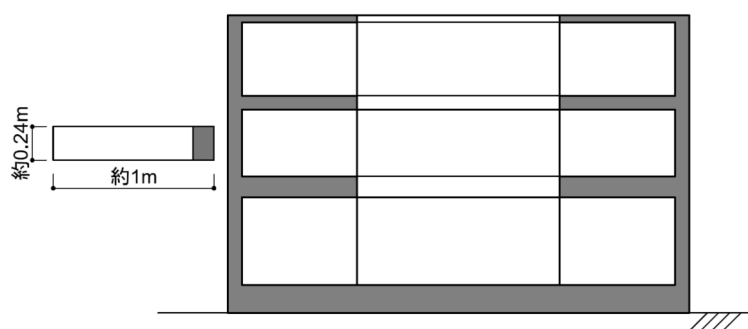
平成 30 年度に製作した飛翔体及び躯体建造物を用いて、衝突実験を実施する。1 体の躯体建造物の各 4 面に飛翔体を衝突させる。ただし、躯体建造物はフィンランドに、飛翔体は国内に保管している。受託者の責任において、実験場所に移設して実験を実施すること。

図 1 に飛翔体（柔飛翔体 3 体：直径約 0.24m・全長約 2.6m・質量約 25kg、剛飛翔体 1 体：直径約 0.24m、全長約 1.0m・質量約 25kg）及び躯体建造物（横約 3.0m×奥行き約 3.0m×高さ約 2.0m、3 層構造）の概念図をそれぞれ示す。表 1 に実験条件（案）を表 2 に計測項目（案）をそれぞれ示す。加速度計の設置数は、建造物全体の挙動が把握できる設置数とすること。高速カメラは、衝突実験の全景及び衝突箇所近傍等を映像として記録して分析すること。変位計

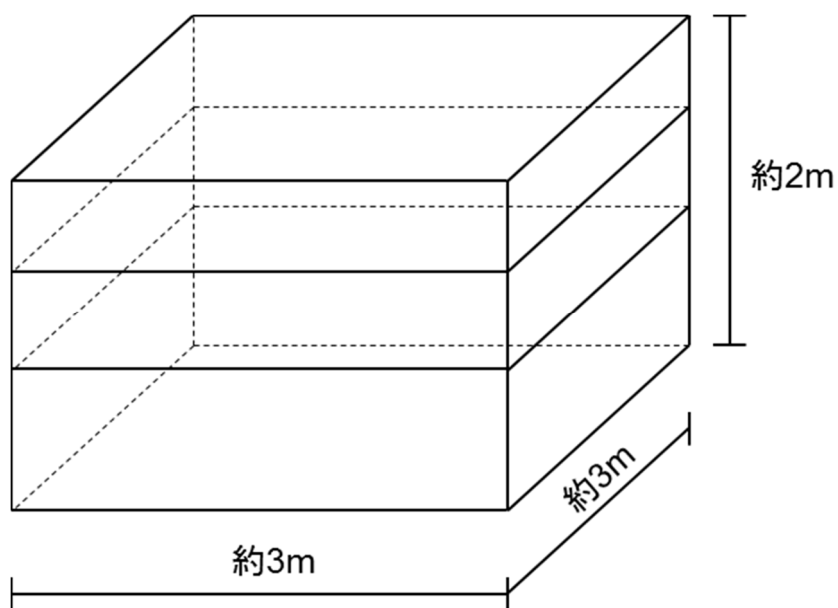
は衝突により躯体構造物に回転などの変形が生じていないことを確認すること。詳細な実験条件、計測項目については、契約後、原子力規制庁担当者と協議の上決定する。なお、実験終了後の躯体構造物及び飛翔体は受託者の責任のもと、適切に処分する事。



(a) 柔飛翔体 (案)



(b) 剛飛翔体 (案)



(c) 躯体構造物寸法 (案)

図 1 飛翔体及び躯体構造物の概念図

表 1 実験条件 (案)

ケース	飛翔体種類	衝突速度 (m/s)	衝突箇所
1	柔飛翔体 (鋼製)	50	2 階床レベル
2	柔飛翔体 (鋼製)	150	2 階床レベル
3	柔飛翔体 (樹脂製)	150	2 階床レベル
4	剛飛翔体 (鋼製)	50	2 階床レベル

表 2 計測項目 (案)

計測項目	計測位置
加速度	1F・2F・3F (床、壁)、ルーフ (床)、模擬機器 12 カ所
高速度カメラ	全景・衝突箇所
変位	構造物の全体変形
ひずみ	鉄筋

#### 1. 2. 2 解析の実施

「1. 2. 1 衝突実験」で得られた実験結果を対象にした解析を実施する。解析数は実験を実施する 4 ケースとする。また、パラメータ特性について感度解析を実施する。解析には市販の汎用コードを用いること。解析に用いる材料特性には、動的特性を考慮すること。出力する項目については、契約後、規制庁担当者と協議の上決定する。

#### 1. 2. 3 周辺地盤への逸散に関する実験

実験の再現解析及び実建物の立地状況を考慮すると、衝撃荷重が構造物に作用した際に、構造物から周辺への応力波の逸散に関する知見をまとめ解析に反映することにより解析結果の精度向上につながる。そのため、周辺地盤への逸散に関する実験を実施すること。ここで、実物約 400t の物体が平面約 50m 四方、高さ 50m の鉄筋コンクリート構造物に衝突する事象を 1/50～1/25 の縮尺率を考慮して実験に供する試験体の大きさを定め、複数の条件下で衝突実験を実施することを想定して試験体を製作すること。平成 31 年度は、事前調査、準備実験、試験体製作を実施する。

#### 1. 2. 4 衝突に伴う局部損傷評価

最新の衝突実験に関する情報を調査・分析し、局部損傷評価に係る技術的知見を整理すると共に、本事業に反映する。

#### 1. 2. 5 業務成果報告書の作成

上記 1. 2. 1～1. 2. 3 の成果を、業務成果報告書としてまとめる。

#### 1. 3 事業の進捗管理

原子力規制庁に対して事業の進捗状況を報告し、漏れの無いように計画内容を遂行する。

#### 1. 4 本業務の遂行方針

- (1) 本業務を行うに当たっては、原子力規制庁と相談しながら進めること。開始時、中間、終了時に打合せの場を設け、中間及び終了時の打合せにおいては、それぞれ中間報告

及び最終報告を行う。また、必要に応じて研究会合等に有識者を招き、参考意見を聴取すること。

(2) 試験体の品質確認を含め適時規制庁担当者と協議することとする。詳細については契約後原子力規制庁担当者と協議の上決定する。事業の実施にあたり、衝撃工学分野に係る最新文献を収集・調査し、事業に反映する。また、有識者に実施内容のレビューを受けること。

(3) 本事業の進捗について、原子力規制庁担当者に定期的に報告を行うこと。報告方法については、原子力規制庁担当者と調整のこと。

#### 1. 5 著作物等の公表

受託者は本事業の成果を著作物として公表するときには、以下に依ること。

(1) 委託業務の成果に係る知的財産権を原子力規制委員会が受託者から譲り受けない場合、受託者は、委託業務の成果によって生じた著作物及びその二次的著作物並びに委託業務の内容（以下「著作物等」という。）を公表しようとするときは、原則、公表30日前までに、「著作物等公表届」を提出する。

(2) 委託業務の成果に係る知的財産権を原子力規制委員会が受託者から譲り受ける場合、受託者は次の項目に同意したものとする。

原子力規制委員会の許可を得ないで著作物等を公表しないこと。

納入物に関して著作権人格権を行使しないこと。また、納入物の著作者が受託者以外の者であるときは、当該著作者が著作権人格権を行使しないように必要な処置をとること。

(3) 上記(1)及び(2)については、委託業務を完了した後であっても、なおその効力を有するものとする。

#### 1. 6 無償貸与が可能な物品

(1) 平成29年度原子力施設等防災対策等委託費（衝突に伴う構造物の衝撃伝搬に関する基礎的研究）事業成果報告書（原子力規制委員会原子力規制庁）

(2) 平成30年度原子力施設等防災対策等委託費（衝突に伴う構造物の衝撃伝搬に関する基礎的研究）事業成果報告書（原子力規制委員会原子力規制庁）

(3) 平成30年度事業における取得物品

なお、貸与物品については、本業務の目的以外には使用せず、本業務終了後に受注者の責任において返却すること。

#### 1. 7 委託業務実施期間

契約締結日から平成32年3月31日

#### 1. 8 情報セキュリティの確保

受託者は、下記の点に留意して情報セキュリティを確保するものとする。

(1) 受託者は、受託業務の開始時に、受託業務に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について原子力規制庁担当官に書面で提出すること。

(2) 受託者は、原子力規制庁担当官から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱うための措置を講ずること。また、受託業務において受託者が作成する情報については、原子力規制庁担当官からの指示に応じて適切に取り扱うこと。

(3) 受託者は、原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分と見なされるとき又は受託者において受託業務に係る情報セキュリテ

ィ事故が発生したときは、必要に応じて原子力規制庁担当官の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。

- (4) 受託者は、原子力規制庁担当官から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。また、受託業務において受託者が作成した情報についても、原子力規制庁担当官からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 受託者は、受託業務の終了時に、本業務で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考) 原子力規制委員会情報セキュリティポリシー  
<https://www.nsr.go.jp/data/000129977.pdf>

## 2. 登録内容

- ①事業者名
- ②連絡先（住所、TEL、FAX、E-mail、担当者名）

## 3. 留意事項

- ・登録後、必要に応じ事業実施計画等の概要を聴取する場合があります。
- ・本件への登録に当たっての費用は事業者負担になります。
- ・本調査の依頼は、入札等を実施する可能性を確認するための手段であり、契約に関する意図や意味を持つものではありません。
- ・提供された情報は庁内で閲覧しますが、事業者に断りなく庁外に配布することはありません。
- ・提供された情報、資料は返却いたしません。

## 4. 提出先

郵送またはE-mailにてご提出願います。

【提出先】 〒106-8450 東京都港区六本木1-9-9  
原子力規制庁長官官房技術基盤グループ  
地震・津波研究部門  
太田 良巳 宛て  
【TEL】 03-5114-2226  
【FAX】 03-5114-2236  
【E-mail】 yoshimi\_ota@nsr.go.jp

(登録例)

平成〇〇年〇月〇日

原子力規制委員会  
原子力規制庁長官官房技術基盤グループ  
地震・津波研究部門

平成 31 年度原子力施設等防災対策等委託費（衝突に伴う構造物の衝撃伝播に関する  
基礎的研究）事業について

平成〇〇年〇月〇日付、標記実施要領に従い、以下の事項を登録致します。

登録内容

① 事業者名 〇〇

② 連絡先

住所 〇〇

電話 〇〇

FAX 〇〇

Mail 〇〇

担当者名 〇〇