

令和8年度

波浪流体力を考慮した浮体式洋上風車解析機能の改良及び
数値解析補助業務

特記仕様書

令和8年6月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所

1. 業務概要

本業務は、線形ポテンシャル流体理論に基づく周波数領域波浪流体解析（以下、「Nemoh v3」という。）の算出結果を入力可能とする風車解析プログラムの改良とともに、浮体式洋上風車を対象とした時刻歴応答解析やその結果の整理を補助するものである。

2. 履行期間

契約締結日より令和9年2月1日までとする。なお、履行期間中の土曜日、日曜日、祝日、夏期休暇及び年末年始休暇は休日として設定している。

3. 貸与物件

- (1) 貸与物件は表3-1のとおりとする。
- (2) 受注者は、貸与物件の借用後においては、適切な維持管理を行うものとする。
- (3) 受注者は、貸与物件の必要がなくなった場合、速やかに調査職員に返還しなければならない。

表3-1 貸与物件

品名	品質・規格等	単位	数量	引渡場所	引渡時期
				返還場所	返還時期
風車解析プログラム	ソースコードLinux版 (Fortran90、C++)	式	1	調査職員との 協議による	調査職員との 協議による
風車応答解析用データ	風車構造、外力データ (テキスト形式)	式	1	調査職員との 協議による	調査職員との 協議による
プログラム改良関連資料	過年度業務報告書 (PDF 形式)	式	1	調査職員との 協議による	調査職員との 協議による
周波数領域波浪流体解析 プログラム	ソースコードLinux版 (Fortran90、C++)	式	1	調査職員との 協議による	調査職員との 協議による

4. 業務仕様

4-1 総則

本特記仕様書に定めのない事項については、「港湾設計・測量・調査等業務共通仕様書」（国土交通省 港湾局 令和8年3月）の定めによるものとする。

なお、設計図書公表後、共通仕様書の改訂により実施内容に変更が生じた場合は、調査職員と協議し実施するものとする。

4-2 計画準備

受注者は、本業務の実施に先立ち、事前に仕様内容等を確認のうえ業務計画書を作成し、調査職員に提出するものとする。

4-3 プログラム改良

4-3-1 システム設計

受注者は、Nemoh v3により算出される流体力係数及び2次波浪力データを風車解析プ

プログラムへ入力可能とし、浮体式洋上風車の波浪応答や係留系挙動を評価するため、以下の内容についてシステム設計を行う。

ア) 流体力係数入力機能

- ・ Nemoh v3 により算出される流体力係数（付加質量、放射減衰、波強制力、静水圧復元力）を風車解析プログラムへ入力するための機能を設計する。

イ) 2次波浪力入力機能

- ・ Nemoh v3 により算出される2次波浪力データ（difference-frequency QTF、sum-frequency QTF、mean drift force）を風車解析プログラムへ入力するための機能を設計する。
- ・ 2次波浪力の考慮・未考慮の場合の両解析を比較できる入出力条件を設計する。

ウ) データ変換機能

- ・ Nemoh v3 の解析結果を風車解析プログラムで利用可能な形式へ変換するとともに、自由度順序、座標系、単位系、周波数情報の整合を確認するための機能を設計する。
- なお、システム設計項目数は以下のとおりとする。

○設計項目数：3項目（流体力係数入力、2次波浪力入力、データ変換）

4-3-2 プログラム作成

受注者は、4-3-1の成果にしたがって、風車解析プログラムのソースコードについてプログラムを作成する。なお、プログラム作成項目数は以下のとおりとする。

○作成項目数：3項目（流体力係数入力、2次波浪力入力、データ変換）

4-3-3 データの作成

受注者は、4-3-2のテストランに必要な入力データを作成するが、入力データ作成対象の浮体式洋上風車は1基分とする。

また、データの作成項目は以下のとおりとする。ただし、各機能のケース数は、妥当性が確認できるよう適切に設定すること。

○作成項目（3項目）

- ・ 流体力係数入力確認用データ：1種類
- ・ 2次波浪力入力確認用データ：1種類
- ・ データ変換確認用データ：1種類

4-3-4 テストラン

受注者は、4-3-3とともに、以下の項目に関し、4-3-2のテストランを行うが、対象の浮体式洋上風車は1基分とする。

○テストラン項目数：3項目（流体力係数入力、2次波浪力入力、データ変換）

4-3-5 テストラン結果の検討

受注者は、テストランと同一の解析条件に対して、4-3-2の妥当性を確認するが、適切な解析結果が得られない場合は、プログラムを適切に修正する。

4-4 時刻歴応答解析

4-4-1 入力設定ファイルの作成

受注者は、4-3-2を用いて、浮体式洋上風車への2次波浪力の有無を考慮できる時刻歴応答解析に必要な入力設定ファイルを作成する。この場合、風車1基分とする。

なお、データの作成項目及びデータの作成ケース数は以下のとおりとする。

○作成項目

- ・空力設定 : 1 種類
- ・波浪条件設定 : 1 種類
- ・波浪流体力設定 : 2 種類 (2 次波浪力あり / なし)
- ・係留系設定 : 1 種類

○作成ケース数 : 2 ケース (空力 1 種類 × 波浪条件 1 種類 × 流体力 2 種類 × 係留系 1 種類)

4-4-2 演算

受注者は、4-4-1 を用いて、浮体式洋上風車に対する時刻歴応答解析を行う。なお、演算ケース数は以下のとおりとする。

○演算ケース数 : 2 ケース (空力 1 種類 × 波浪条件 1 種類 × 流体力 2 種類 × 係留系 1 種類)

4-4-3 結果の整理

受注者は、4-4-2 を用いて、波浪条件や 2 次波浪力の有無による浮体応答特性をはじめ、係留系挙動を整理する。この場合、浮体の 6 自由度運動及び係留張力を対象として、必要に応じて、時系列図、周波数スペクトル、応答統計量等を用いた表やグラフを整理する。なお、結果の整理項目数は以下のとおりとする。

○結果の整理項目数 : 2 項目 (浮体応答特性、係留系挙動)

4-5 報告書作成

受注者は、4-3 ~ 4-4 で得られた結果を報告書にまとめる。なお、報告書には、4-3-2 (改良箇所) のプログラム説明書を含むものとする。

4-6 協議・報告

受注者は、業務の着手時に事前協議 1 回、業務の完了時に最終報告 1 回を行うものとする。

なお、協議・報告については対面で実施することを基本とするが、実施が難しい場合には実施方法について協議を行うものとする。

5. 成果物

5-1 成果物

本業務における業務完成図書は、電子納品によるものとする。

- (1) 電子納品とは、特記仕様書、業務計画書、報告書、解析データ等すべての最終成果(以下「業務完成図書」という)を電子データで作成し、納品するものである。
- (2) 「業務完成図書」は、作成した電子データを電子媒体(CD-R 又は DVD-R)で 2 部提出するものとする。なお、「業務完成図書」の詳細内容及び電子化については、調査職員と協議のうえ、決定するものとする。
- (3) 特記仕様書の電子データは、発注者が提供する。

5-2 提出先

神奈川県横須賀市長瀬3丁目1番1号

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所

6. 検査

本特記仕様書のとおり実施されたことの確認をもって検査とする。

7. その他

(1) 本特記仕様書に明記なき事項及び本業務の遂行上疑義が生じた場合は、両者が協議のうえ、決定するものとする。

また、業務内容の変更により、契約金額に変更が生じる場合は、両者が協議のうえ、履行期間末日までに、契約変更を行うものとする。

(2) 本業務により得られた成果は、当所に帰属するものとする。

(3) 著作権の帰属等については、以下のとおりとする。

① 本業務にて作成したプログラム等の所有権及び著作権（著作権法第27条及び第28条の権利を含む。）は、検査完了をもって受注者より当所に移転する。

② 受注者は、当所及び当所が指定する者に対して、本プログラム及びその改変物等に関し、著作権者人格権を行使しないものとする。

③ 既存のモジュール等を利用した場合には、用いたモジュールの名称、その権利者、本業務において、そのモジュールを利用するために行った権利処理内容を明確にするものとする。

(4) 本業務遂行上取り扱うデータについては、調査職員の指示に従うほか、受注者の十分な管理のもとで取り扱うものとする。

(5) 本業務の遂行上過程では、調査職員と綿密な連携を保ち、進捗状況を報告するものとする。

(6) 本業務により得られた情報及び成果は、当所の許可なく公表したり、他に転用してはならない。

(7) 受注者は、本業務の遂行にあたり、生成AI、AIチャットボット、AIコード生成支援ツールその他これらに類する技術を使用してはならない。また、発注者から貸与又は提供された資料、ソースコード、解析データ、業務上知り得た情報及び成果物を、生成AI等に入力、送信又は学習させてはならない。なお、使用の必要が生じた場合は、事前に調査職員と協議し、承諾を得るものとする。

以上