

# 仕 様 書 (案)

1. 件 名 令和8年度定期貨物船舶を利用した大気海洋温室効果ガス等の観測及び試料分析業務
2. 業務契約期間 令和8年4月1日～令和9年3月31日
3. 業務実施場所 請負者、指定船舶及び国立研究開発法人国立環境研究所において行うものとする。

## 4. 目 的

国立研究開発法人国立環境研究所（以下「NIES」という。）では、温室効果ガスの季節的・長期的な変動を把握するため、（株）トヨフジ海運及び（株）鹿児島船舶の協力を得て、日本－オーストラリア－ニュージーランド間を航行する貨物船舶 **Trans Future 5** 及び日本－米国間を航行する貨物船舶 **New Century 2** で大気・海洋観測を行っている。大気観測においては二酸化炭素や酸素、オゾン等の連続測定を行うとともに大気試料採取による温室効果ガス濃度計測を実施している。また海洋観測では、海面水温、塩分、二酸化炭素分圧の連続測定を行うとともに、海水試料採取による栄養塩類、クロロフィル濃度等の計測を実施している。

大気・海洋観測装置による連続測定や試料採取装置等による大気・海水試料の採取を円滑に実施するため、請負者は常駐観測員を **Trans Future 5** 及び **New Century 2** に乗船させ、NIES 担当者の指示に従って以下の観測業務を行うものとする。

## 5. 業 務 内 容

### (1) 南北洋上ガス交換収支観測・試料採取 (**Trans Future 5**)

本船は、日本－オーストラリア－ニュージーランド間（往復で6週間程度）を定期運航しており、海洋及び大気の観測を航路上で年間8航海程度行っている。運航航路の決定は船主会社によるものであるため、実行上の観測回数は船の運航状況に依存する。

請負者は、船の商業運航を妨げない原則のもとで、全航海で可能な限り観測を行うこと。観測設備の日常点検や手動での海水サンプリングを行う必要があるため、請負者は本船に常駐する観測員を1名程度手配すること。常駐観測員は、船上での観測経験がある者、あるいは無線または電気の専門知識を生かした船舶業務に従事した経験がある者とする。観測員の手配に関して再委託する必要性が生じた場合にはNIES 担当者と相談すること。

日本への寄港時（主に名古屋港）においては請負担当者2名程度が2泊3日の予定で観測データや分析用サンプルの回収を行うとともに、機器の整備・交換等のメンテナンス作業を行う。寄港時の作業にあたっては、運航・出入港に係る諸機関と綿密な調整を行った上で、本船の荷作業に支障をきたさないように配慮すること。なお、請負担当者や常駐観測員は、外国人船長や船員らと情報交換を行うので、英語でのコミュニケーション能力を有すること。

### ① 常駐観測員による乗船観測業務

#### a) 海洋観測

- ・本船ステアリング室海洋観測区画にNIES が設置した海水測定関連機器（㈱紀本電子工業製 海水二酸化炭素測定装置（MOG-701）、シーバード社製 水温塩分測定装置（SBE21 もしくは SBE37、SBE45）計2台と同社製 水温測定装置（SBE38）、JFE アドバンテック社製溶存酸素計、JFE アドバンテック社製多波長励起蛍光光度計 等）の日常運転、管理、保守を行う。
- ・塩分検定用、栄養塩、同位体比、植物色素測定用等の海水サンプルを1日に3回、

研究用海水蛇口から採取し、植物色素測定用海水サンプルのろ過処理作業を行う。  
なお、採取頻度は項目により異なるので別途指示を行う。

- ・主要観測区間は川崎港外からオーストラリア、ニュージーランドを経由し、大阪港外までとする。

b) 大気観測

- ・本船大気観測室に NIES が設置した大気測定関連機器（㈱紀本電子工業製 大気二酸化炭素測定装置 (MOG-701)、PICARRO 社製温室効果ガス測定装置 (G2401)、ダイレック㈱社製 オゾン測定装置 (Model1100)、AEROTRACE 社製 大気中酸素濃度測定装置 (OXZILLA II) またはこれらの機器と同等の性能を有する装置) の運転状況の点検及び保守管理を行う。
- ・NIES が設置した㈱紀本電子工業製大気自動採取装置 (SU-701) の試料採取状況の点検及び必要な操作を行う。寄港地にて、設置されている水分トラップの保守点検と切換えを必要に応じて行う。
- ・NIES が設置した㈱ティアンドディ製小型温湿度気圧センサーの運転状況の点検及び保守管理を行う。
- ・主要観測区間は横浜港外からオーストラリア、ニュージーランドを経由し、大阪港外までとする。

c) 観測情報収集装置の運転及び維持、記録

- ・NIES が本船大気観測室に設置した観測情報収録装置で、GPS による測位情報、気象観測関連機器（風向風速計、気温湿度計、日射計（本船常備の気象観測関連機器から信号を取得しているものを含む。））の情報、さらに海洋と大気の観測に関わるデータを収集し、日常運転状況を点検監視する。点検データは観測期間中、毎日電子メール等で請負担当者及び NIES 担当者へ送る。

② 請負担当者による日本帰港時の作業（8回）

日本寄港時に行う保守作業は、事前に NIES 担当者と協議の上、請負担当者 2 名程度が 2 泊 3 日の予定で以下の作業を実施すること。

- a) 本船に積込む大気用ボトルサンプリングユニット（ガラスフラスコ 7 本入りのケース 3 セットと金属フラスコ 7 本入りのケース 3 セット）、海水試料容器、標準ガスボンベ等は輸出手続きを行う必要があるため、NIES 担当者の指示に基づいて積込み観測機材のリストを作成し、NIES 担当者に提出する。また、これらの観測機材をつくば近郊の保税蔵置場に輸送し、横浜税関鹿島支署つくば出張所からの指示があれば保税蔵置場から当所へ機材を輸送した上で検査を受ける。輸出許可が出た後に本船寄港地まで観測機材を輸送し船積みを行う。なお、作成するリストには製品名、型式、製造番号、製造元、数量、価格等の情報を記載すること。
- b) 日本寄港時に、全観測データを DVD 等の光学メディア、あるいはウィルスチェック済み USB メモリ等の記憶メディアに保存する。また、二酸化炭素標準ガスボンベや消耗品の残量を記録し、次航海中に不足するものは適宜交換する。次回日本寄港時に補充するものを NIES 担当者へ報告する。
- c) NIES が準備した大気用ボトルサンプリングユニットを現場に輸送し、サンプリングを終えたユニットを大気自動採取装置から取り外し交換する。交換作業時にはサンプリングポンプおよびサンプリング配管から大気試料が漏出ししないか確認を行う。回収したユニットは車で安全に NIES へ輸送する。
- d) 海洋観測室に設置された気液平衡器 1 台とシーバード社製水温塩分計 (SBE21 もしくは SBE37、SBE45) 計 2 台に取り付けられたウォータージャケットを清水で洗浄する。また、多波長励起蛍光光度計の光源部分を NIES が用意する試薬で洗浄する。
- e) 観測情報収集装置および大気観測室、海洋観測室それぞれに設置された上記観測装置についてフィルター等の交換やメンテナンスを行った上で正常に動作しているか点検するとともに、冷凍トラップや除湿機に溜まった水を除去する。特に溶存酸素計及び多波長励起蛍光光度計については NIES が用意する超純水や試薬に浸してベ

ースラインを確認する。点検の際に軽微な不具合が見つかった場合は保守作業を行う。また重度の不具合と判断した場合には NIES 担当者の指示に従って取卸す等の対応を行う。

- f) データ解析に必要な観測機器の運転状況を記録して提出する（測定開始、終了日時時刻、機器の不良、やむを得ない測定中断時間などを含む。）。
- g) メンテナンス終了後、大気観測室と海洋観測室それぞれの観測機器制御用コンピュータおよび大気観測室のデータ表示用コンピュータを全て終了させた後再び起動させ、機器が正常に動作し、データ表示用コンピュータにすべてのデータが保存されていることを確認する。
- h) 本船から取卸す大気用ボトルサンプリングユニット、海水試料容器、使用済みポンベ等は輸入手続きを行う必要があるため、取卸し観測機材のリストを作成し NIES 担当者に提出する。本船寄港の 24 時間以上前に、リストを寄港地管轄の税関および船会社に提出する。作成するリストには製品名、製造番号、数量等の情報を記載すること。本船寄港後、取卸す機材の保税運送申告を寄港地管轄の税関で行った上で、機材を輸送してつくば近郊の保税倉置場に保管し、横浜税関鹿島支署つくば出張所からの指示があれば保税倉置場から当所に機材を輸送した上で検査を受ける。手続き終了後、これらの機材を保税倉置場から NIES へ輸送する。
- i) 上記に際して必要に応じ港湾代理店、港湾管理に関する関係機関への届出などを行う。
- j) 日本寄港時の作業終了後、以下の情報を NIES が指定するストレージに以下の情報を記載したファイルをアップロードする。
  - ・連続測定装置による全観測データ
  - ・大気試料、海水試料の採取作業記録
  - ・観測日報をとりまとめたもの
  - ・各標準ガスその他消耗品残量
- k) 大気用ボトルサンプリングユニット（金属フラスコ 7 本入りのケース 3 セット）を NIES から国立研究開発法人産業技術総合研究所つくば西事業所（以下「AIST」という。）に搬出し、分析後に AIST から NIES に搬入する。

### ③ 日常の航海観測情報の連絡

請負担当者は、本船常駐観測員から毎日メールで送られる観測機器のグラフ出力情報と点検結果を確認する。機器の動作不良等の不具合がある場合には、常駐観測員にメールもしくはファックスで連絡し状況を確認した上で、対応を NIES 担当者と協議する。また、次航海までに消耗品等を用意する必要がある場合は NIES 担当者に連絡する。なお、本船との通信に掛かる費用（月額 18,364 円を予定）については、船舶管理会社である（株）オーシャンリンクに支払うこと。

## (2) 北太平洋域ガス交換収支観測・試料採取 (New Century 2)

本船は日本—米国西海岸（往復で 5 週間程度）あるいは日本—米国東海岸（往復で 8 週間程度）を定期航行する貨物船舶である。本船による観測は 4 月から年間 8 航海を予定している。運航航路の決定は船主会社によるものであるので、実行上の観測回数は船の運航状況に依存する。

請負者は、船の商業運航を妨げない原則のもとで、全航海で可能な限り観測を行うこと。観測設備の日常点検や手動での海水サンプリングを行う必要があるため、請負者は本船に常駐する観測員 1 名程度を手配すること。常駐観測員は、船上での観測経験がある者、あるいは無線または電気の専門知識を生かした船舶業務に従事した経験がある者とする。観測員の手配に関して再委託する必要性が生じた場合には NIES 担当者と相談すること。

日本への寄港時（主に三河港）においては請負担当者 2 名程度が 2 泊 3 日の予定で観測データや分析用サンプルの回収を行うとともに、機器の整備・交換等のメンテナンス作業を行う。寄港時の作業にあたっては、運航・出入港に係る諸機関と綿密な調整

を行った上で、本船の荷作業に支障をきたさないように配慮すること。なお、請負担当者や常駐観測員は、外国人船長や船員らと情報交換を行うので、英語でのコミュニケーション能力を有すること。

① 常駐観測員による乗船観測業務

a) 海洋観測

- ・本船ステアリング室海洋観測区画に NIES が設置した海水測定関連機器（㈱紀本電子工業製 海水二酸化炭素測定装置（MOG-701）、Sea-Bird 社製 水温塩分測定装置（SBE21, SBE45）2 台と同社製 水温計（SBE38）、TriOS 社製硝酸塩センサー、JFE アドバンテック社製溶存酸素計、JFE アドバンテック社製多波長励起蛍光光度計 等）の日常運転、管理、保守を行う。
- ・塩分検定用、栄養塩、同位体比、植物色素測定用等の海水サンプルを 1 日に 3 回、室内に設置された研究用海水用蛇口から採取し、植物色素測定用海水サンプルのろ過処理作業を行う。なお、採取頻度は項目により異なるので別途指示を行う。
- ・主要観測区間は豊橋港外から北米第一寄港地港外、北米最終港外から豊橋港外までとし、海水サンプルの採取は太平洋海域のみで行うものとする。

b) 大気観測

- ・本船電気室大気観測区画に NIES が設置した大気測定関連機器（㈱紀本電子工業製 大気二酸化炭素測定装置（MOG-701）、PICARRO 社製 温室効果ガス測定装置（G2401）、ダイレック㈱社製 オゾン測定装置（Model1100）、AEROTRACE 社製 大気中酸素濃度測定装置（OXZILLA II）またはこれらの機器と同等の性能を有する装置）の運転状況の点検及び保守管理を行う。
  - ・大気自動採取装置の試料採取状況の点検及び必要な操作を行う。寄港地にて、設置されている水分トラップの保守点検と切換えを必要に応じて行う。
- ・NIES が設置した㈱ティアンドディ製小型温湿度気圧センサーの運転状況の点検及び保守管理を行う。
- ・主要観測区間は豊橋港外から北米第 1 寄港地港外、北米最終港外から豊橋港外までとし、大気サンプルの採取はパナマ運河周辺を除く太平洋・大西洋海域で行うものとする。

c) 観測情報収集装置の維持管理

- ・NIES が本船電気室大気観測区画に設置した観測情報収録装置で、GPS による測位情報、気象観測関連機器（気温湿度計（本船常備の気象観測関連機器から信号を取得しているものを含む。））の情報、さらに海洋と大気の観測に関わるデータを収集し、日常運転状況を点検監視する。点検データは観測期間中、毎日電子メール等で請負担当者及び NIES 担当者へ送る。

② 請負担当者による日本寄港時の作業（8 回）

日本寄港時に行う保守作業は、事前に NIES 担当者と協議の上、請負担当者 2 名程度が 2 泊 3 日の予定で以下の作業を実施すること。

- a) 本船に積込む標準ガスボンベ、大気用ボトルサンプリングユニット（ガラスフラスコ 7 本入りのケース 1 セットと金属フラスコ 7 本入りのケース 1～2 セット）、海水試料容器等は輸出手続きを行う必要があるため、NIES 担当者の指示に基づいて積込み観測機材のリストを作成し、NIES 担当者に提出する。作成するリストには製品名、型式、製造番号、製造元、数量、価格等の情報を記載すること。また、これらの観測機材を NIES からつくば近郊の保税蔵置場に輸送し、横浜税関鹿島支署つくば出張所からの指示があれば保税蔵置場から当所に機材を輸送した上で検査を受ける。輸出許可が出た後に本船寄港地まで観測機材を輸送し船積みを行う。
- b) 日本寄港時に、全観測データを DVD 等の光学メディア、あるいはウイルスチェック済み USB メモリ等の記憶メディアに保存する。また、二酸化炭素標準ガスボンベや消耗品の残量を記録し、次航海中に不足するものは適宜交換する。次回日本寄港時に補充するものを NIES 担当者へ報告する。

- c) NIES が準備した大気用ボトルサンプリングユニットを現場に輸送し、サンプリングを終えたユニットを大気自動採取装置から取り外し交換する。交換作業時にはサンプリングポンプおよびサンプリング配管大気試料が漏出しないか確認を行う。回収したユニットは車で安全に NIES へ輸送する。
- d) 海洋観測室に設置された気液平衡器 1 台と Sea-Bird 社製水温塩分計 (SBE21 もしくは SBE37、SBE45) 計 2 台に取り付けられたウォータージャケットを清水で洗浄する。また、多波長励起蛍光光度計の光源部分を NIES が用意する試薬で洗浄する。
- e) 観測情報収集装置および大気観測室、海洋観測室それぞれに設置された上記観測装置についてフィルター等の交換やメンテナンスを行った上で正常に動作しているか点検するとともに、冷凍トラップや除湿機に溜まった水を除去する。特に硝酸塩センサー、溶存酸素計、多波長励起蛍光光度計については NIES が用意する超純水や試薬に浸してベースラインを確認する。点検の際に、軽微な不具合が見つかった場合は保守作業を行う。また重度の不具合と判断した場合には NIES 担当者の指示に従って取卸す等の対応を行う。
- f) データ解析に必要な観測機器の運転状況を記録して提出する (測定開始、終了日時時刻、機器の不良、やむを得ない測定中断時間などを含む。 )。
- g) メンテナンス終了後、大気観測室と海洋観測室それぞれの観測機器制御用コンピュータおよび大気観測室のデータ表示用コンピュータを全て終了させた後再び起動させ、機器が正常に動作し、データ表示用コンピュータにすべてのデータが保存されていることを確認する。
- h) 本船から取卸す使用済みポンペ、大気用ボトルサンプリングユニット、海水試料容器等は輸入手続きを行う必要があるため、取卸し観測機材のリストを作成し NIES 担当者に提出する。作成するリストには製品名、製造番号、数量等の情報を記載すること。本船寄港の 24 時間以上前に、リストを税関および船会社に提出する。本船寄港後、取卸す機材の保税運送申告を寄港地管轄の税関で行った上で、機材を輸送してつくば近郊の保税倉置場に保管し、横浜税関鹿島支署つくば出張所からの指示があれば保税倉置場から当所に機材を輸送した上で検査を受ける。手続き終了後、これらの機材を保税倉置場から NIES へ輸送する。
- i) 上記に際して必要に応じ港湾代理店、港湾管理に関する関係機関への届出などを行う。
- j) 日本寄港時の作業終了後、以下の情報を NIES が用意するファイルサーバに以下の情報を記載したファイルをアップロードする。
  - ・連続測定装置による全観測データ
  - ・大気試料、海水試料の採取作業記録
  - ・観測日報をとりまとめたもの
  - ・各標準ガスその他消耗品残量

### ③ 日常の航海観測情報の連絡

請負担当者は、本船常駐観測員から毎日メールで送られる観測機器のグラフ出力情報と点検結果を確認する。機器の動作不良等の不具合がある場合には、常駐観測員にメールもしくはファックスで連絡し状況を確認した上で、対応を NIES 担当者と協議する。また、次航海までに消耗品等を用意する必要がある場合は NIES 担当者に連絡する。なお、本船との通信に掛かる費用 (月額 18,364 円を予定) については、船舶管理会社である (株) オーシャンリンクに支払うこと。

### (3) モニタリング海水サンプル分析

両船で採取された海水サンプルについて、NIES に設置されている栄養塩分析装置 (ビーエルテック社製 QuAAtro 39 型)、塩分測定装置 (鶴見精機製 DIGI-AUTO) の分析機器もしくは請負者が用意する上記と同等の分析機器を用いて以下の分析を行う。

- ・栄養塩 ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ , Si) (1,100 サンプル)

- ・塩分（300 サンプル）

## 6. 成果物の提出

請負者は、業務契約期間終了時まで以下を含む報告書（PDF と紙媒体 1 部。ただし、観測データは NIES が指定するストレージに保存すること）を NIES 担当者へ提出するものとする。

- a) 連続測定装置による全観測データ
- b) 大気試料、海水試料の採取作業記録
- c) 観測日報をとりまとめたもの
- d) 各標準ガスその他消耗品残量
- e) 海水サンプル分析結果

報告書の仕様は、契約締結時においての国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成 12 年法律第 100 号）第 6 条第 1 項の規定に基づき定められた環境物品等の調達の推進に関する基本方針（以下「基本方針」という。）の「印刷」の判断の基準を満たすこと。

ただし、当該「判断の基準」を満たすことが困難な場合には、NIES 担当者の了解を得た場合に限り、代替品による納品を認める。

なお、印刷物にリサイクル適性を表示する必要がある場合は、以下の表示例を参考に、裏表紙等に表示すること。

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます  
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準に  
したがって、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔A ランク〕のみを用いて作製してい  
ます。

なお、リサイクル適性が上記と異なる場合は NIES 担当者と協議の上、基本方針（<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/kihonhoushin.html>）を参考に適切な表示を行うこと。

## 7. 情報セキュリティの確保

請負者は、国立環境研究所情報セキュリティポリシーを遵守し、情報セキュリティを確保するものとする。特に下記の点に留意すること。なお、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシーは以下の URL において公開している。

（[http://www.nies.go.jp/security/sec\\_policy.pdf](http://www.nies.go.jp/security/sec_policy.pdf)）

- (1) 請負者は、請負業務の開始時に、請負業務に係る情報セキュリティ対策の遵守方法及び管理体制、事故時における緊急時の連絡体制について、NIES 担当者に書面で提出すること。また、変更があった場合には、速やかに報告すること。
- (2) 請負者は、NIES から提供された情報について目的外の利用を禁止する。
- (3) 請負者は、NIES から要機密情報を提供された場合には、機密保持義務を負うこととし、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱われるための措置を講ずること。
- (4) 請負者は、NIES 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し、文書にて報告すること。
- (5) 請負者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシーの履行が不十分と見なされるとき又は請負者において請負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 NIES の行う情報セキュリティ監査を受け入れること。また、速やかに是正処置を実施すること。
- (6) 業務に用いる電算機（パソコン等）は、使用者の履歴が残るものを用いてこれを保存するとともに、施錠等の適切な盗難防止の措置を講ずること。また、不正プログラム対策ソフトが導入されており、利用ソフトウェアやその脆弱性等、適切に管理された電算機を利用すること。
- (7) 再委託することとなる場合は、事前の承諾を得て再委託先にも以上と同様の制限を課して契約すること。

## 8. 検 査

本業務終了後、10 日以内に NIES 担当者立会いによる本仕様書に基づく検査を実施し、合格しなければならない。

## 9. 協 議 事 項

本業務に関し疑義を生じたときは、速やかに NIES 担当者と協議のうえ、その指示に従うものとする。

## 10. そ の 他

港湾作業あるいは航海において変更が生じた場合は、NIES 担当者と協議して別途措置するものとする。