

仕 様 書

1. 件名

クラウド位置同定システムの開発

2. 研究の概要

産業技術総合研究所デジタルアーキテクチャ研究センター（以下、「産総研」という。）では、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）先導研究プログラムにおける新技術先導研究プログラム「異種・多様なロボットを支える継続学習型ソーシャルツイン基盤」を受託し、研究開発を行っている。今年度は、カメラを利用した多数台ロボットの自律移動を実現するためのクラウド位置同定システムの開発を目標の一つとしている。

3. プログラムの概要

本件は、3次元地図とカメラ情報を照合し地図中の大域位置姿勢を推定するフレームワークをエッジクラウド形態で構築するものである。具体的には、ROS (Robot Operating System) をインタフェースとして使用し、エッジデバイスから Wi-Fi などを通じてデータをクラウドに送信し、クラウド側に実装した位置同定プログラムでセンサ位置姿勢を推定後、結果をエッジデバイスに返送する。

4. システム開発の背景（経緯、属性）

現在、同一 LAN に接続した複数 PC 間において、ROS メッセージを介して動作する位置同定プログラムが実装できている。本件では、ROS ノード群をエッジデバイスとクラウドに分離し、高度な処理をクラウドで行うシステムへと改編・整備するものである。

5. 開発内容構成

5-1 クラウド位置同定システムの構築

6. 構成毎の開発仕様内容

6-1. クラウド位置同定システムの構築

- ・ 対象パッケージとして、産総研で開発済みの ROS パッケージを貸与する。
- ・ エッジデバイスとして任意の PC や情報端末 (Android スマートフォン) を、

- クラウドとしてアマゾンウェブサービス（AWS）を想定する。
- ・ エッジデバイス上の ROS ノードはセンサ情報を配信し、クラウド上の ROS ノードはそれを受信後位置同定処理にかけ、推定された位置姿勢情報を配信する。
 - ・ エッジ・クラウドともに、ROS ディストリビューションとして noetic を想定する。
 - ・ エッジデバイスとクラウド間のメッセージ等の通信では、ROS もしくは MQTT に変換の上、通信するものとする。
 - ・ エッジ-クラウド間通信では、VPN や SSH、SSL/TSL 等を用いてセキュアなものとする。
 - ・ クラウドでは、必要に応じて仮想環境（Docker）を使用する。
 - ・ 開発に際し、使用するクラウド、ROS バージョン、エッジ-クラウド間での通信プロトコル、セキュア化等については、必要に応じて打ち合わせを行う。
 - ・ 構築したエッジ-クラウドシステムにおいて、テストデータを利用したシステムのパフォーマンス（主に通信に要する時間やリアルタイム性）を評価し、レポートにまとめること。また、システムの起動方法等についてまとめたシステム整備取り扱い説明書も作成すること。

7. プログラム作成の条件等

7-1. プログラム作成使用言語及び動作環境等

- ① プログラムの開発環境は Ubuntu20.04、ROS noetic とすること。
- ② プログラム言語は産総研より貸与するベースプログラムと同じものを使用すること。

7-2. プログラム作成の能力者の能力、要件

- ① ROS を用いたプログラム開発経験が 3 年以上有すること。
- ② AWS を用いたプログラム開発に 5 年以上の経験を有すること。
- ③ AWS 上で ROS プログラムを稼働した経験を有すること。
- ④ エッジ-クラウドに分離した ROS ノード群を稼働させるプログラム開発経験を複数有すること。

8. 発注側から貸与するデータ及び容量等

- ① 産総研で開発済みの ROS パッケージ
- ② エッジデバイスで取得されることが想定される模擬センサデータ

9. 完成品の試験・確認

ドキュメントに記載されている操作手順を産総研側で実際に実行するなどして、ドキュメント類の内容、品質を確認する。

①システムの完成度は、取扱説明書に記載されている手順に従ってシステムを操作し、仕様書に記載されている機能・性能が実現されていることを産総研側で確認する。

②プログラムの品質は、提出されたプログラム検査仕様書（プログラムテスト計画書）、プログラム検査成績書（プログラムテスト結果報告書）により産総研側で確認する。

10. 納入の完了

本システムは、「11. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入されたことを確認して、納品の完了とする。なお、請負者は確認にかかる作業を支援すること。

11. 納入物品（提出文書、電子ファイル、ソースコード等）

11-1. システム整備取り扱い説明書	一式
11-2. ROS クラウドプログラム（ソースコード）	一式
11-3. プログラムテスト計画書	一式
11-4. プログラムテスト結果報告書	一式
11-5. 上記をDVD-R等に納めたメディア	1枚

12. 納入期限及び納入場所

納入期限：令和6年8月30日

納入場所：〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央事業所2群

国立研究開発法人産業技術総合研究所

デジタルアーキテクチャ研究センター

つくば中央二群 E棟 242室

13. 成果の取扱い

13-1. 産総研は、請負者がプログラム作成により得られた技術上の成果のうち産総研の仕様指示に基づくもの（以下「成果」という。）についての利用及び処分に関する権利を専有するものとする。

- 13-2. 請負者は、成果に係るプログラムの著作権を産総研に開発委託代金支払の対価として譲渡するものとし、著作権者人格権を行使しないものとする。
- 13-3. 請負者は、検収終了後、直ちに別紙様式による著作権財産権譲渡証書及び著作権者人格権不行使証書を提出するものとする。
- 13-4. 請負者は、産総研に対し、納品した成果品が第三者の知的財産権を侵害しないことを保証するものとする。

14. セキュリティ要件

14.1. 情報セキュリティポリシーに関する要件

- ① 本業務の遂行に当たっては、産総研の情報セキュリティポリシーを準拠した情報セキュリティ対策を講じること。産総研の情報セキュリティ規程については、下記 URL を参照のこと。その他の情報セキュリティポリシーの詳細については契約締結後に提示する。
【国立研究開発法人産業技術総合研究所情報セキュリティ規程】
https://www.aist.go.jp/Portals/0/resource_images/aist_j/outline/comp-legal/pdf/securitykitei.pdf
- ② 産総研の情報セキュリティポリシーの見直しが行われた場合は、その内容を準拠した情報セキュリティ対策を講じること。なお、対応内容については請求担当者に事前に報告し承認を得ること。

14.2. その他セキュリティに関する要件

- ① 受注者は、本業務の内容および知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- ② 受注者は、業務上知り得た一切を産総研の許可無く他に漏らしてはならない。また、他の目的に利用してはならない。契約終了後も同様とする。
- ③ 提供する資料は請求担当者の了解なしに所外に持ち出してはならない。
- ④ 産総研の所外へ持ち出した資料については一覧を作成し、請求担当者に提出すること。なお、契約終了後、速やかに返却または廃棄し、請求担当者に報告すること。
- ⑤ 受注者は、契約締結後、情報セキュリティ管理体制を記載したドキュメントを請求担当者に提出すること。
- ⑥ 受注者は、本業務において、受注者の従業員若しくはその他の者によっ

て、意図せざる変更が加えられない管理体制とすること。

- ⑦ 受注者は、産総研の求めに応じて、資本関係、役員等の情報、委託事業の実施場所並びに委託事業従事者の所属、専門性（情報セキュリティに係る資格・研修実績等）、実績及び国籍に関する情報提供を行うこと。
- ⑧ 本業務にかかる情報に関する情報セキュリティインシデントが生じた場合、速やかに報告の上、原因の分析を実施し、請求担当者と対処内容及び再発防止策を検討すること。当該インシデントへの対処を実施するにあたっては、事前に請求担当者の確認を得ること。
- ⑨ 情報セキュリティインシデントが生じたことで、受注者の作業環境等の確認が必要となった場合には、産総研の調査に協力を行うこと。
- ⑩ 本業務の遂行における情報セキュリティ対策の履行状況を確認するため、産総研が提示するチェックリストの内容に基づき、定期的に情報セキュリティ対策の履行状況を報告すること。
- ⑪ 請求担当者より、情報セキュリティ対策の履行が不十分であると指摘された場合は、速やかに是正処置を講ずること。
- ⑫ 本業務の遂行における情報セキュリティ対策の履行状況を確認するために、産総研が情報セキュリティ監査の実施を必要と判断した場合は、産総研が定めた実施内容（監査内容、対象範囲、実施者等）に基づく情報セキュリティ監査を受注者は受け入れること。
- ⑬ 産総研の許可なく、作業の一部又は全部を第三者（再委託先）に請け負わせてはならない。ただし、受注者に求めている情報セキュリティ対策を、再委託先が実施することを再委託先に担保させるとともに、再委託先の情報セキュリティ対策の実施状況を確認するために必要な情報を産総研に提供し、産総研の許可を受けた場合はこの限りではない。

15. 付帯事項

- ・ 請負者は、調達請求者の求めにより、作業の進捗状況及び作業内容について報告しなければならない。
- ・ 本プログラムのインストール作業は請負者側で行うこと。（若しくは、発注者側で行う場合は、支援を行うこと。）
- ・ 納入されたプログラム等における発注側の責めによらない納入の完了後1年以内の動作不良等不具合については、その補修、調整等責任をもって無償で速やかに行うこと。
- ・ 本仕様書の技術的内容に関しては、調達請求者の指示に従うこと。
- ・ 本仕様書に定めのないこと項及び疑義が生じた場合は、調達請求者と協議のうえ決定する。

別紙様式

令和 年 月 日

著 作 者 財 産 権 譲 渡 証 書

国立研究開発法人産業技術総合研究所 殿

請 負 者
住 所
会 社 名
代 表 者 氏 名
印

請負契約 (令和 年 月 日 契約)

件 名

上記契約により作成した成果物の所有権及び著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む）は、国立研究開発法人産業技術総合研究所に譲渡したことに相違ありません。ただし、自己所有していた権利は除くものとします。

別紙様式

令和 年 月 日

著 作 者 人 格 権 不 行 使 証 書

国立研究開発法人産業技術総合研究所 殿

請 負 者
住 所
会 社 名
代 表 者 氏 名

印

請負契約 (令和 年 月 日 契約)

件 名

上記契約により作成した成果物の著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む）に係わる著作者人格権を行使しないことを約束します。

なお、著作者人格権を行使しようとする場合は、国立開発法人産業技術総合研究所の承認を得るものとします。