

仕 様 書

1. 件名

プログラム自動テストシステムの開発業務

2. 研究の概要・目的

国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、「産総研」という）インテリジェントプラットフォーム研究部門は、機械学習 AI の品質管理手法を、機械学習品質マネジメントガイドラインとしてまとめ、発行してきた。また、産業界からの要望によって、大規模言語モデル（以下、「LLM」という）を用いた AI システムを対象とした生成 AI 品質マネジメントガイドライン第 1 版（以下、「生成 AI ガイドライン」という）を公表した。現在、生成 AI ガイドラインにしたがった事例開発から得られる知見を整理し、応用システム開発における品質マネジメント手法を、産業界に提供することを目標としている。

LLM の使い方として、プログラム開発への応用が重要視されている。プログラム開発は、大まかに、プログラム作成とプログラム検査の 2 つに分けることができる。これまでに、LLM を利用してプログラムを自動生成することが可能になり、プログラム作成を支援する技術が進展してきた。一方、プログラム検査（以下、「テストイング」という）は、検査対象プログラムの機能振る舞いを調べるために自動生成されるテストドライバー・コードが、検査基準を満たす検査項目を網羅できているかわからないという問題がある。そのため、本件では、検査基準を満たす検査項目を網羅するようなテストドライバー・コードを生成するシステムを試作し、その作業を通して、品質マネジメントに関わる知見を獲得し、生成 AI ガイドラインを実開発に適用する際に実際の参考となる品質マネジメント手法を整備する上で基礎となる知見の整理を目的とする。

3. 開発構成別仕様および業務内容

本業務は、LLM を用いたソフトウェア自動テストシステム（以下「テスト支援システム」という）の試作と開発マネジメントを主な業務とする。

(1) テスト支援システムの試作

(1-1) テスト支援システムの仕様を以下に示す。

- テスト支援システムは、テスト対象ソースコードおよび入力コマンドを受け取り、検査レポートを出力できること。
- テスト支援システムは、テストドライバー自動生成部、テスト実行部、レポート生成部を持つこと。
- テストドライバー自動生成部は、テストドライバー・コードを出力できること。
- テスト実行部は、テストドライバー・コードおよびテスト対象ソースコードを受け取り、テストドライバー・コードに実行制御を渡すことで、テスト対象ソースコードをテスト実行し、テスト実行過程で収集した情報を含むテスト結果情報を出力できること。
- テスト実行部は、テストドライバー・コードがテスト実行に利用可能かを調べ、利用可能でないと判断した場合は、テストドライバー・コードに実行制御を渡すことなく、テスト対象ソースコードのテスト実行を省略し、テストドライバー・コードが利用可能でない理由を示すテスト結果情報を出力できること。
- レポート生成部は、テスト結果情報を受け取り、日本語によるレポートを出力できること。
- テストドライバー・コードは、テスト対象ソースコードのテスト前状態を構築する処理からなるプログラム文、テスト対象ソースコードをテスト実行するプログラム文、テスト後状態を調べてテスト結果を判定するプログラム文を持つこと。

(1-2) 試作開発の準備に関わる事項を以下に示す。

- 受注者は、テスト支援システムが使用する LLM について試作開発開始時に調達請求者と協議して決定すること。
- テスト支援システムの対象となるテスト対象ソースコードは、複数のデータを保持し検索する機能を実現するもので、「木構造」を表す「二分探索木」を基本とし付加的な性質を満たすデータ構造を試作開発開始時に調達請求者と協議して決定したものを操作対象とすること。
- テスト対象ソースコードの詳細設計書 S0 は、前記のデータ構造を操作する機能に関わり、外部公開されたメソッド 3 個、これらのメソッドを実現する際に必要となる内部メソッド 4 個の機能振る舞いの詳細設計を記した文書である。同等な内容を異なる表現で記述した 2 つの版 S0₁ と S0₂ を貸与する。これらに対しての結果を比較すること。
- テスト対象ソースコードを記述するプログラミング言語は、Java あるいは Python とし、試作開発開始時に調達請求者と協議して決定すること。
- 受注者は、テスト実行部は、決定したプログラミング言語（Java あるいは Python）で

書かれたプログラムのテスト実行管理を行う際は、既存ツールを利用してもよいが、試作開発開始時に調達請求者と協議して決定すること。

- テスト支援システムの構築に用いるプログラミング言語は、Pythonを想定しているが試作開発開始時に調達請求者と協議して決定すること。

(1-3) テストドライバー・コード自動生成の試作開発の進め方を以下に示す。

- 産総研が貸与する詳細設計書 S0から検査項目を抽出し検査仕様書 T1 を作成すること。
- 前記の検査仕様書 T1 の作成作業では、詳細設計書 S0 に記載の4つの内部メソッドの機能振る舞いを精査して、エッジケースに相当する検査項目の抽出に留意すること。
- 前記の検査仕様書 T1 の作成作業から得られた知見をベースとして、詳細設計書 S0 から検査仕様書を自動抽出する際に LLM に入力するテスト項目抽出プロンプト P2 を作成すること。
- 詳細設計書 S0 とテスト項目抽出プロンプト P2 を文書生成の役割を担う LLM に入力し、検査仕様書 T3 を自動生成すること。
- 前記の検査仕様書 T1 と自動生成した検査仕様書 T3 を比較し、T3 が検査仕様書として妥当な内容であることを確認すること。
- 前記の妥当な内容であることの確認の具体的な方法については、作業を進める過程で、調達請求者と協議して決定すること。
- 前記の妥当な内容であることの確認の結果、不十分な点が残っていた場合、テスト項目抽出プロンプト P2 の作成作業ならびに、文書生成の役割を担う LLM を用いて行った検査仕様書 T3 の自動生成作業をやり直すこと。
- プログラム生成の役割を担う LLM を利用して、検査仕様書 T3 に記載の検査条件を、テスト対象ソースコードが満たすかを調べるテストドライバー・コード P4 を自動生成すること。
- 前記のテストドライバー・コード P4 の自動生成では、テスト対象ソースコードを LLM に入力しないこと。
- 前記のテストドライバー・コード P4 は、検査を行う共通機能を括り出すことができ、当該の共通機能を実現したプログラムをライブラリとして準備する場合、当該ライブラリを呼び出す形式にすること。
- テスト対象ソースコードとして、詳細設計書 S0 を実現した検査対象プログラム P5 を選択すること。検査対象プログラム P5 の選択方法については、作業を進める過程で、調達請求者と協議して決定すること。
- 周辺コンポーネントのプログラムを統合してテスト支援システムを構築し、その統合的な動作振る舞いを検査すること。(以下、「統合検査」という)

- 統合検査の結果を、検査レポートに整理すること。
- テスト支援システムを利用する際の制限事項があれば、それを利用制限仕様として整理すること。
- 本開発は、テスト支援システムの統合検査を完了して終了すること。

(2) テスト支援システムの開発マネジメントの実施

上記(1)のテスト支援システムの試作に際して、適切な開発ドキュメントを作成し、ソフトウェア開発業務に期待される品質マネジメントを含む開発マネジメント施策を実施すること。

ソフトウェアをテストするプログラムの生成には、一般のプログラム生成よりもさらに厳格な論理的整合性が必要と考えられ、試作するテスト支援システムの開発ならびに品質マネジメント実施が重要になる。

開発マネジメント施策の実施に際して用いる開発ドキュメント記載事項の要件を、以下に示す。

- 要求仕様と開発方針（使用する LLM の選択理由を含む）
- 試作開発作業の方針、実施過程の記録、実施結果
- デザイン仕様、検査仕様・報告
- 統合検査仕様・報告
- 利用制限仕様

以上のドキュメント記載事項の各々に記載すべき要点については、調達請求者と協議して決定すること。上記の要点は実際の開発作業に適合するように適宜修正すること。

(3) テスト支援システムの開発マネジメント結果の報告

3.(1)ならびに3.(2)を実施する過程で収集し整理した情報をもとに、本業務を実施しての考察を含む評価報告書を作成し納入すること。

3.(1)に関わる評価内容は、試作開発したテスト支援システムの機能に関し、前記の開発ドキュメントを参照し、以下を含むこと。

- テスト項目抽出プロンプトの書式の工夫に関する主観的な評価
- 生成したテストドライバー・コードの可読性に対する主観的な評価
- 利用制限仕様に関わる主観的な評価

3.(2)に関わる評価内容は、作成した開発ドキュメントの内容に関し、以下を含むこと。

- 調達請求者が指示した要点に関わる主観的な評価（実施した改訂の要点を含む）

4. 貸与品

業務開始後、受注者に以下を貸与する。すべて、ファイルサーバを経由して電子媒体で貸与する。

- 詳細設計書 S0₁ 1 部
LLMが内部に持つと想定される情報を考慮した表現。
- 詳細設計書 S0₂ 1 部
LLMの内部情報を考慮しない表現。
- 詳細設計書 S0 1 部

※貸与品は納入後速やかに返却すること。

5. 特記事項

(1) 受注者に要求する条件

- ① 大規模言語モデルを用いた自然言語処理に関する調査・実験・開発の実績を示すこと。
- ② 主要業務としてソフトウェアを開発する事業者に一般的に期待される水準の開発標準を設けて、開発過程を管理しソフトウェア開発業務を実施した実績があること。
- ③ 上記ソフトウェア開発事業者に期待される水準の情報科学・情報工学の知見（アルゴリズム、オブジェクト指向ソフトウェア技術）を有すること。
- ④ 必要な関連文献（産総研が指示した日本語または英語の情報、学術論文、公開プログラム、等）を調べて、機械学習技術ならびにソフトウェア開発技術の習得や改善施策を実施できる能力を有すること。

(2) その他

- ① サプライチェーン・リスクに対応するため、別紙に記載する事項に従って契約を履行しなければならない。
- ② 受注者は、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。月に 1、2 回の頻度で、対面、または、オンラインで調達請求者と報告会議を行うこと。
※対面の場合、交通費の負担は受注者が行うこと。
- ③ 作成したドキュメントやプログラムについては、納入までに報告会議で解説と操作についての講習を行うこと。

6. 納入物品

以下をすべてデータとして、ファイル転送サービス等を使用して納入すること。

- 試作開発したテスト支援システムの評価報告書 1部
- 試作開発したテスト支援システムの開発ドキュメント 1部
- 試作開発したテスト支援システムのプログラム 一式

7. 納入の完了

本件は、「6. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様を満たしていることの確認をもって、納入の完了とする。

8. 納入期限および納入場所

納入期限：2026年2月20日（金）

納入場所：国立研究開発法人産業技術総合研究所
インテリジェントプラットフォーム研究部門
〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-7
臨海副都心センター別館 5203 室

9. セキュリティ要件

9.1. 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(別途定める読み替え条項に従うものとする。以下同じ。)を遵守するとともに、情報セキュリティポリシーにおいて産総研に求められる水準の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受注者決定後に提示する。

【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、見直しの内容に応じ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産総研担当者に事前に報告し承認を得ること。

9.2.その他セキュリティに関する要件

- ① 受注者は、本業務の履行に際して、秘密である旨を示されて貸与を受けた秘密情報を秘密として適切に保持することとし、第三者に開示又は漏洩してはならない。
- ② 受注者は、本業務の履行によって知った一切の情報を本業務の履行以外 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 貸与品は産総研担当者の了解なしに所外に持ち出しまたは複製してはならない。
- ④ 産総研の所外へ持ち出しまたは複製した貸与品については一覧表を作成し、産総研担当者に提出すること。なお、契約終了後、速やかに返却又は廃棄し、産総研担当者の確認を得たうえで一覧表からの削除を行うこと。
- 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産総研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、産総研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、事前に産総研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 産総研で情報セキュリティインシデントが発生した場合、速やかに調査及び復旧に協力を行うこと。
- ⑪ 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、適宜情報セキュリティ対策の履行状況を報告すること。
- ⑫ 産総研担当者より、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。
- ⑬ 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、受注者は、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け入れること。

⑭受注者は、産総研の許可なく、本業務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、承認申請書を提出して、事前に産総研の書面による承認を受けた場合はこの限りではない。

⑮本業務の履行においては、十分な秘密保持を行うこと。

⑯サプライチェーン・リスクに係る情報セキュリティ上の事象が発生した場合、受注者は原因調査などについて産総研担当者と協議の上、主導的に解決を図ること。

⑰受注者は、受注先及び再委託先において作成した委託事業に係る成果物（システム構成・設定情報、等を含む。産総研に帰属しない著作物を除く。）の納入の完了後速やかに、当該成果物を産総研担当者の許可を得て、抹消すること。また、受注者は、産総研担当者の指示に従い、当該成果物の抹消の確認を受けること。

10. 成果の取り扱い

（１）産総研は、受注者が本作業により得られた技術上の成果のうち産総研が指示するもの（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。

（２）受注者は、成果に係る品質評価報告書及びプログラム及びデータセットの知的財産権を産総研に無償で譲渡するものとし、著作者人格権を行使しないものとする。

（３）受注者は、検収終了後、直ちに別紙様式による著作者財産権譲渡証書及び著作者人格権不行使証書を提出するものとする。

（４）受注者は、産総研に対し、納品した成果物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。なお、納品した成果物について、第三者の権利侵害の問題が生じ、その結果、産総研又は第三者に費用や損害が生じた場合は、受注者は、その責任と負担においてこれを処理するものとする。

11. 付帯事項

・本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。

・本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。

- ・ 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。

以上

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

ソフトウェア作成請負契約 （令和年 月 日
契約）件 名

上記契約により作成した評価報告書及びプログラム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、本件締結前に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

ソフトウェア作成請負契約 （令和年 月 日
契約）件 名

上記契約により作成した評価報告書及びプログラムの著作権（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、国立研究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。

サプライチェーン・リスク対応に係る特記事項

1. サプライチェーン・リスクへの対応

受注者は、機器等の意図的な不正改造及び情報システム又はソフトウェアに不正なプログラムを埋め込むなど、国立研究開発法人産業技術総合研究所(以下、「産総研」という。)の意図しない変更が加えられたときに生じ得る情報の漏えい若しくは破壊又は機能の不正な停止、暴走その他の障害等の情報セキュリティ上のリスク(以下「サプライチェーン・リスク」という。)に対応するため、受注者は「IT 調達に係る国の物品等又は役務の調達方針及び調達手続に関する申合せ」(平成 30 年 12 月 10 日関係省庁申合せ)に基づく対応を図らねばならない。

2. 意図しない変更に対する対策

- ①受注者は、本業務の履行に際して、サプライチェーン・リスクが潜在すると知り、又は知り得るべきソースコード、プログラム等(以下「ソースコード等」という。)の埋込み又は組込みその他産総研担当者の意図しない変更を行ってはならない。
- ②受注者は、本業務の履行に際して、サプライチェーン・リスクが潜在すると知り、又は知り得るべきソースコード等の埋込み又は組込みその他産総研担当者の意図しない変更が行われないように相応の注意をもって管理しなければならない。
- ③受注者は、本業務の履行に際して、情報の窃取等により研究所の業務を妨害しようとする第三者から不当な影響を受けるおそれのある者が開発、設計又は製作したソースコード等(受注者がその存在を認知し、かつ、サプライチェーン・リスクが潜在すると知り、又は知り得るべきものに限り、主要国において広く普遍的に受け入れられているものを除く。)を直接又は間接に導入し、又は組み込む場合には、これによってサプライチェーン・リスクを有意に増大しないことを調査、試験その他の任意の方法により確認又は判定するものとする。

3. サプライチェーン・リスクにかかる調査の受入れ体制

- ①受注者は、本業務に産総研担当者の意図しない変更が行われるなど不正が見つかったときは、追跡調査や立入検査等、産総研と連携して原因を調査し、サプライチェーン・リスクを排除するための手順及び体制を整備し、当該手順及び体制を示した書面を産総研担当者に提出しなければならない。

4. サプライチェーン・リスクを低減するための対策

- ①受注者は、サプライチェーン・リスクを低減する対策として、本業務の設計、構築、運用・保守の各工程における不正行為の有無について定期的または必要に応じて監査を行う体制を整備するとともに、本業務により産総研に納入する納入物品に対して意図しない変更が行われるリスクを回避するための試験を行わなければならない。当該試験の項目は、情報セキュリティ技術の趨勢、対象の情報システムの特性等を踏まえ、受注者において適切に設定するものとする。
- ②機器の納入であり、かつ、設計、構築、運用・保守の各工程が存在しない場合は、4. ①の対応は不要。

5. 受注者の業務責任者等

- ①受注者は、本業務の履行に従事する業務責任者及び業務従事者(契約社員、派遣社員等の雇用形態を問わず、本業務の履行に従事する全ての従業員をいう。以下同じ。)を必要最低限の範囲に限るものとする。
- ②機器納入であり、かつ、設計、構築、運用・保守の各工程が存在しない場合は、5. ①の対応は不要。

6. 再委託

6.1 本業務の第三者への委託の制限

受注者は、産総研の許可なく、本業務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、6.2に定める事項を遵守する場合はこの限りではない。

6.2 第三者への委託に係る要件

- ①受注者は、本業務の一部又は全部を第三者に再委託するときは、再委託先の事業者名、住所、再委託対象とする業務の範囲、再委託する必要性について記載した承認申請書を、委託元である産総研に提出し、書面による事前承認を受けなければならない。
- ②受注者は、本業務の一部又は全部を第三者に再委託するときは、再委託した業務に伴う再委託者の行為について、全ての責任を負わなければならない。
- ③受注者は、知的財産権、情報セキュリティ（機密保持を含む。）及びガバナンス等に関して、本仕様書が定める受注者の責務を再委託先も負うよう、必要な処置を実施し、その内容について委託元である産総研の承認を得なければならない。
- ④受注者は、受注者がこの仕様書の定めを遵守するために必要な事項について本仕様書を準用して、再委託者と約定しなければならない。
- ⑤受注者は、前号に掲げる情報の提供に加えて、再委託先において本委託事業に関わる要員の所属、専門性（情報セキュリティに係る資格・研修実績等）、実績及び国籍についての情報を委託元である産総研へ提出すること。
- ⑥受注者は、再委託先において、産総研の意図しない変更が加えられないための管理体制について委託元である産総研に報告し、許可又は確認（立入調査）を得ること。

7. その他

- ①提出された資料等により産総研担当者に報告された内容について、サプライチェーン・リスクが懸念され、これを低減するための措置を講じる必要があると認められる場合に、調達担当者は受注者に是正を求めることがあり、受注者は相当の理由があると認められるときを除きこれに応じなければならない。
- ②産総研は、受注者の責めに帰すべき事由により、本情報システムに産総研担当者の意図しない変更が行われるなど不正が見つかった場合は、契約条項に定める契約の解除及び違約金の規定を適用し、本業務契約の全部又は一部を解除することができる。