

エビデンスに基づいた循環器病の政策
立案と評価を実施するための、循環器
病の死亡数将来予測モデルを構築する
システム開発にかかる委託事業一式
仕様書

国立研究開発法人 国立循環器病研究センター

令和7年11月

1. 件名

エビデンスに基づいた循環器病の政策立案と評価を実施するための、循環器病の死亡数将来予測モデルを構築するシステム開発にかかる委託事業一式

2. 背景

2019年7月にとりまとめられた「非感染性疾患対策に資する循環器病の診療情報の活用の在り方に関する検討会」(以後、検討会)報告書や、2019年12月に施行された「健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に係る対策に関する基本法」に基づき、公衆衛生への活用及び急性期医療への活用を目的とした、循環器病の診療情報収集・活用の体制の整備について、これまで様々な検討や取り組みを行ってきた。

2025年度に、「第2期循環器病対策推進基本計画」として、「2040年までに3年以上の健康寿命の延伸及び循環器病の年齢調整死亡率の減少」が挙げられている。しかし、定量的な目標値が、循環器病の年齢調整死亡率の減少については定められていない。このため、国と都道府県はエビデンスに基づいた循環器病対策推進計画の立案と評価が困難な状況である。

こういった状況の中で、国立循環器病研究センターは2040年までの各年の脳卒中と冠動脈疾患の死亡数の予測モデルを47都道府県毎に作成し、国際誌にて掲載した (Kiyoshige E, Ogata S, O'Flaherty M, Capewell S, Takegami M, Iihara K, Kypridemos C, Nishimura K. Projections of future coronary heart disease and stroke mortality in Japan until 2040: a Bayesian age-period-cohort analysis. *Lancet Reg Health West Pac.* 2022 Nov 15;31:100637. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100637.以下、BAPC論文と略す)。

BAPC論文では、脳卒中と冠動脈疾患のみをみついているが、政策立案と評価を精緻に実施するためには、他疾患への横展開が必要である。例えば、脳卒中のサブタイプである脳梗塞、脳内出血、くも膜下出血への横展開や、冠動脈疾患のサブタイプである狭心症、急性心筋梗塞への横展開、あるいは心不全や大動脈解離への横展開が考えられる。

3. 目的

本委託事業では、エビデンスに基づいた循環器病の政策立案と評価を実施するため、循環器病の死亡数(疾患別、年齢階級、性別、暦年別)の将来予測モデルを47都道府県ごとに開発する。加えて、本事業終了後に、当センターが本システムを、他疾患(発注外の疾患)へスムーズに横展開することを実現するシステムを開発する。

4. 用語の定義

(ア) 本事業

エビデンスに基づいた循環器病の政策立案と評価を実施するための、循環器病の死亡数将来予測モデルを構築するシステム開発にかかる委託事業一式

(イ) 応募者

本事業の入札に応募した者

(ウ) 受託者

本事業を請け負った事業者（再委託者、退職者等も含む）

(エ) 当センター

国立研究開発法人 国立循環器病研究センター

(オ) BAPC 論文

Kiyoshige E, Ogata S, O'Flaherty M, Capewell S, Takegami M, Iihara K, Kypridemos C, Nishimura K. Projections of future coronary heart disease and stroke mortality in Japan until 2040: a Bayesian age-period-cohort analysis. *Lancet Reg Health West Pac.* 2022 Nov 15;31:100637. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100637

5. 受託者の体制要件等

以下に、本事業の特性上、受託者が備えるべき体制要件等を示す。なお、応札希望者は提案書に各要件への対応状況について記載しておくこと。

(ア) 受託者は、国内における数理モデル・予測モデル構築に関する幅広い実績を有すること。

(イ) 受託者は、国内における数理モデル・予測モデルを活用する政策動向に関する幅広い実績を有すること。

(ウ) 受託者は、国内における数理モデル・予測モデルを活用する政策提案書の作成と公表に関する幅広い実績を有すること。

(エ) 受託者は、以下の第三者認証を有することが望ましい。

- ・ ISO9001:2008
- ・ CMMI レベル 3 以上
- ・ ISO/IEC 27001 (JIS Q 27001)

6. 納品日

納品日は 2026 年 3 月 31 日までとする。当センターが納品物を確認し修正が必要と判断した場合は、この納品日以降でも修正を実施すること。

7. プロジェクト計画書

プロジェクト計画書には、作業内容、期日の計画を具体的に記載すること。

作業内容の記載方法については以下を含めること。

- BAPC 論文の methods と results へ対応すること。
- BAPC 論文の methods の粒度で記載すること。
- ただし、以下の点は、BAPC 論文の methods から変更すること。
 - BAPC 論文では 1995~2019 年のデータを使用しているが、本事業では本事業開始時に 1995 年以降で利用可能な最新年度のデータを使うこととする。例えば、最新の利用可能データが 2024 年のものであれば、1995~2024 年のデータをつかって本事業を実施する。
 - Poisson model と Lee-Carter model も Bayesian で構築すること。
 - 対象疾患は、脳梗塞、脳内出血、くも膜下出血とすること。

応募者は、応募時にプロジェクト計画書を作成し、当センターに提出すること。提出されたプロジェクト計画書は、企画提案書・企画競争の評価等の書類審査に使われる。

修正が必要と当センターが判断した箇所があれば、受託者になったものに通知する。受託者は速やかに修正の上、改訂版を再提出すること。

8. 作業の実施体制・方式

(ア) 作業実施体制

本業務に係るプロジェクト全体の体制を以下に示す。

(イ) 従事する要員に求める資格等の要件

1. 数理モデル・予測モデル構築における業務知識を有し、数理モデル・予測モデルにかかる設計・開発または調査研究に携わった経験を有する者であること。
2. 医療系あるいは数理モデル・予測モデル構築に関係する博士号あるいは修正号を有すること。
3. ほかに「5.受託者の体制要件等」にも記載されている要員を本事業に従事させること。
4. 当センターの研究者と調整を図りながら全体の計画・実施状況、課題・リスク等についてプロジェクトを管理すること。
5. プロジェクトマネジメントに関する 3 年以上の経験を有し（適切な遂行が可能であることが経歴等から明らかな場合はその限りではない）、そのうちの 1 つ以上は官公庁もしくは国立研究機関における経験であること。

(ウ) 作業場所

- ① 本業務において、当センターが作業場所を指定する場合は、指定された場

所で作業を行うこと。作業に当たり必要となる備品及び消耗品等については、受託者の責任において用意すること。

(エ) 作業の管理に関する要領

- ① 受託者は、コミュニケーション管理、体制管理、課題管理を行うこと。本業務の遂行に当たり、PMBOK(Project Management Body of Knowledge)、又はこれに類するプロジェクト管理体系に準拠した方法論に従って、プロジェクト管理を行うこと。

(オ) 進捗管理

- ① 作業計画に基づき、各イベントやタスクの状況把握及びスケジュール管理を行うことを目的として、スケジュールを提出すること。
- ② 作業の進捗度合を管理するための、進捗管理・課題管理資料を作成し、報告を行うこと。
- ③ 定例の進捗会議を隔週開催し、進捗状況や課題と課題の解決状況についての報告を行うこと。なお、定例の進捗会議には、「8.(イ)①」に定めるプロジェクトマネージャの出席を必須とする。

(カ) コミュニケーション管理

- ① プロジェクト運営上で必要となる会議の招集および運営を行うこと。
- ② 打合せの関連資料は1営業日前までに電子媒体を送付することとし、送付にあたっては安全な方式を提案し、当センターの承認を得ること。
- ③ 打合せが開催される都度、原則3営業日以内に議事録を提出し、関係者に内容の確認を行った上で、当センターの承認を得ること。
- ④ 打合せ等で発生した相互のアクションアイテムをリストにした台帳を用意し、業務遂行に支障の無いよう対応状況を管理すること。

(キ) 体制管理

- ① 作業体制の品質確保のため、受託者側の遂行責任者が業務終了まで継続して遂行すること。ただし、やむを得ない事情により受託者が従事する要員を交代する場合は、業務に支障をきたさないように、同等の資格等を保有する交代要員に変更すること。
- ② 受託者が従事する要員を変更する場合は、事前に当センターに承認を得ること。この場合において、従事する要員を変更することにより業務に支障が生じないように、受託者は引継ぎを行うこと。なお、引継ぎに必要な費用は、受託者の負担とする。

(ク) 機密保持、資料の取扱い

- ① 第三者への開示及び漏えいの防止
 1. 受託者は、本契約を履行する上で知り得た当センターに係る情報を、第三者に開示又は漏えいしないこと。

- ② 資料の取扱い
 - 1. 当センターが提供する資料は、原則として貸し出しによるものとし、業務終了後に返却すること。
- ③ 当センターとの調整
 - 1. 当センターが提供した情報を第三者に開示することが必要である場合は、事前に当センター職員と調整の上、承認を得ること。

9. 納入

(ア) 納入成果物

- ① 納入成果物は、納入期限までに当センターの承認を得ること。検査の結果、納入成果物の全部又は一部に不合格が生じた場合には、受託者は直ちにこれを引き取り、必要な修復を行うので、当該期間を考慮して当センターの検査を受けること。
- ② 各納品成果物の納入期限は、契約後に提示して、当センターの承認を得ること。

(イ) 納品物

- ① 受託後のプロジェクト計画書
プロジェクト管理の基本方針として、作業体制、作業内容、作業場所、会議体、課題管理、進捗管理、全体作業スケジュール等を記載。納品期日は、プロジェクト計画書に記載の上、当センターの承認を得ること。作業内容については、BAPC論文の methods と results へ対応していること。
- ② 本事業で構築する予測モデルの作成に使用した入力データ。少なくとも以下は必須となる。
 - 1. 死亡数データ（疾患×都道府県×年齢階級×暦年×性の組み合わせ別）
 - 2. 観測人口データ（都道府県×年齢階級×暦年×性の組み合わせ別）
 - 3. 将来人口データ（都道府県×年齢階級×暦年×性の組み合わせ別）
 - 4. 2と3について欠損暦年の impute 済みデータ
- ③ 予測モデルに関するファイル一式とアウトプットファイル。少なくとも以下は必須となる。
 - 1. 予測モデルのアルゴリズムが格納されているモデルファイル(.rds 形式、あるいは、.qs 形式)
 - 2. Age, period, cohort 効果の plot
 - 3. モデルによる死亡数の推定値の経時変化の plot（疾患×都道府県×年齢階級×暦年[観測期間+予測期間]×性別）
 - 4. 観測値とモデルの予測値を比較した図（疾患×都道府県×年齢階級×暦年×性別）

5. モデル精度の比較結果 (疾患×都道府県×性別×モデル毎[従来の3手法+BACP*BAPCはパラメータセット毎])
6. 上記についての留意事項
 - (ア) 作成した全モデルに対して納品すること。
 - ① Training 期間のデータで構築したモデルのみでなく、全期間のデータで構築したモデルについても納品すること。
 - (イ) 加えて、予測精度が、BAPC モデルの中において、最良のパラメータセットを持つモデルを別フォルダへ抽出しておくこと。
 - (ウ) 予測精度が、BAPC モデルと他の3つの従来モデルの中において、最良モデルを別フォルダへ抽出しておくこと。
 - (エ) 図のもととなっている数値データを、表形式にして CSV format で納品すること。
 - (オ) Bayesian モデルのときの出力値については、MCMC サンプルの median, 2.5, 5, 10, 90, 95, 97.5 percentiles 値を求めること (代表値と 80%, 90%, 95%信用区間をもとめるため)。
7. 暦年、都道府県、疾患、性別、年齢階級、観測値/予測値のフラグ、人口数、死亡数の観測値、従来3モデルの予測値、BAPC モデル(ベストパラメータのモデルのみ)の予測値が表となったデータ (予測値は、人数と割合を、median, 2.5, 5, 10, 90, 95, 97.5 percentiles 値で用意すること)。
- ④ 本事業の納品物を作成するために作成した全解析プログラムコード
 1. プログラムコードを作成していない者がみても、容易に理解しやすいものとする。
 2. Github に upload し公開しても大丈夫なようにしておくこと。
 - (ア) 例: 秘匿情報は削除しておくこと。
 - (イ) 例: Github に通常記載するような、ファイル説明書 (README file) を作成すること。
- ⑤ 当センターが、他疾患 (発注外の疾患) へ横展開をスムーズに実施するためのシステム
 1. Input ファイルと解析デザインを指定するファイル (暦年、都道府県、性別、年齢階級、疾患名の範囲を規定するプログラム) を変更すれば、他疾患へ横展開できるようにしておく。
 2. 当センターが別途準備する解析環境で稼働できる Docker コンテナを構築し、納品する。
- ⑥ ⑤のシステムの使用マニュアル (引き継ぎ資料)
- ⑦ 議事要旨 (会議等における付議資料および議事内容録)
- ⑧ 最終報告書

1. 最終報告書に通常含まれるべき事項
2. 方法と結果については以下の事項は必ず含めること。
 - (ア) 方法の記載 (BAPC 論文の本文と Supplementary Methods に記載されている粒度)
 - (イ) 結果の記載 (BAPC 論文の本文と Supplementary Methods に記載されているフォーマットに則ること。)
 - ① 全 Tables
 - ② 全 Figures
 - ③ 全 Supplementary Tables
 - ④ 全 Supplementary Figures (S2 除く)
 - ⑤ 全 Supplementary Information Tables (S4 除く)
 - ⑥ ①～⑤は、疾患ごとに、年齢階級、性別、暦年、都道府県別の全組み合わせの一部を選択している。その選択前の数値データがはいった Table も納品すること (例: Figure 2 の地図上の heatmap は 2040 のものが選択されている。しかし、裏側では 2030, 2037 年といった別の暦年の数値データがある。それも納品すること)

(ウ) 納入形態

- ① 納入成果物は、全て日本語で作成すること。ただし、日本国においても、英字で表記されることが一般的な文言についてはそのまま記載しても構わないものとする。
- ② 用字・用語・記述符号の表記については、「「公用文作成の考え方」の周知について (令和 4 年 1 月 11 日内閣文第 1 号内閣官房長官通知)」に準拠すること。
- ③ 情報処理に関する用語の表記については、原則、日本産業規格(JIS)の規定に準拠すること。
- ④ 納入成果物は電磁的記録媒体により作成し、当センター側から特別に示す場合を除き、電磁的記録媒体で提出すること。ただし、担当職員より別途指示があった場合は、この限りではない。
- ⑤ 電磁的記録媒体の納入成果物は、Microsoft Office ソフト (Excel 最新版形式、Word 最新版形式、PowerPoint 最新版形式ファイル) を使用すること。ただし、当センター側が他の形式による提出を求める場合は、協議の上、これに応じること。また、納入後、当センター側において改変が可能となるよう、図表等の元データも併せて納入すること。なお、編集可能な元データも Microsoft Office ソフトで読み込み可能な形式とする。

- ⑥ 納入成果物の作成に当たって、特別なツール（既存のソフトウェア等）を使用する場合は、事前に当センター側の承認を得ること。
- ⑦ 納入成果物が外部に不正に使用されたり、納入過程において改竄されたりすることがないように、安全な納入方法を提案し、納入成果物の情報セキュリティの確保に留意すること。
- ⑧ 電磁的記録媒体に対し、不正プログラム対策ソフトウェアによる確認等を行い、納入成果物に不正プログラムが混入することのないよう、適切に対処すること。

(エ) 納入場所

国立研究開発法人国立循環器病研究センター 循環器病対策情報センター
 住所：〒564-8565 大阪府吹田市岸部新町 6 番 1 号
 電話番号：06-6170-1070

(オ) 契約不適合責任

契約書の定めに従うこと。

10. 情報セキュリティ管理

(ア) 「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準」の最新版及び当センターの情報セキュリティポリシーに準拠していること。なお、当センターの情報セキュリティポリシーが原則的に優先するが、統一基準にある記載内容を考慮したものであることが必要である。

(イ) 受注者は、導入及び保守の期間を通じて、受注業務の実施にあたって計画している情報セキュリティ対策を「情報セキュリティ管理計画書」としてまとめること。本書は契約締結後 2 週間以内に作成し、当センターの承認を受けること。なお、プロジェクト実施計画書・体制図等の一部としても差し支えない。情報セキュリティ管理計画書には、以下の内容を記載すること。

(必須項目)

- ・ 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)、国籍等
- ・ 従事者が利用する PC の管理方法
- ・ 授受した情報・電子ファイルの管理・廃棄ルール、目的外利用の禁止
- ・ 本受注業務の実施場所
- ・ インシデント発生時の対応フロー・連絡先

(参考文献)

- ・ 「情報システムに係る政府調達におけるセキュリティ要件策定マニュアル」
 (SBD(Security by Design))
- ・ 「IT 製品の調達におけるセキュリティ要件リスト」
- ・ 「IT セキュリティ評価及び認証制度(JISEC)」

- (ウ) 受注者の資本関係・役員等の情報について情報提供を行うこと。
- (エ) 作業の一部を再委託する場合は、契約前に当センターに許可を求めること。
- (オ) 本調達の役務内容を一部再委託する場合は、再委託先に対しても情報セキュリティ管理計画書に準拠した情報セキュリティ対策を実施すること。また再委託先と秘密保持契約を締結すること。
- (カ) 本業務において、情報セキュリティインシデントの発生または情報の目的外利用等を認知した場合は、速やかに当センターに報告すること。
- (キ) 情報セキュリティ対策の履行が不十分であると認められた場合、速やかに改善策を提出し、当センターの承認を受けた上で実施すること。
- (ク) 当センターが求めた場合に、速やかに情報セキュリティ監査を受け入れること。
- (ケ) 当センターから要保護情報を受領する場合は、情報セキュリティに配慮した受領方法にて行うこと。
- (コ) 当センターから受領する要保護情報、又は当センターのデータが国内法以外の法令及び規制が適用される環境に保存される場合は当センターの承認を受けること。
- (サ) 当センターから受領した要保護情報が不要になった場合は、これを確実に返却、または抹消し、書面にて報告すること。
- (シ) 当センターが提供する情報(資料等)は、情報セキュリティ管理体制の下、第三者への漏えいや目的外利用が行われないよう、適切に管理すること。

11. 特記事項

(ア) 著作権等

- ① 本事業により作成される報告書等の成果物の著作権等について、当センターが有するものとする。当センターは、本研究の成果品を、自ら使用するために必要な範囲において、公表を含み随時利用できるものとする。

(イ) 機密保持

- ① 受託者(再受託者、退職者等も含む)は、本事業において知り得た情報(周知の情報を除く)は本事業の目的以外に使用し又は第三者(受託者の子会社(会社法第2条第3号に規定する子会社をいう)を含む(以下同じ))に開示若しくは漏えいしてはならない。
- ② 11.(イ)①の規定は契約終了後も有効とする。

(ウ) 個人情報

- ① 受託者は、本事業の実施に関し入手した個人情報(複写、複製等を含む)及び関係資料について、規定を設け、適切に管理するものとし、滅失、棄損、漏えい及び目的外利用等を行ってはならない。なお、滅失、棄損又は漏えい等の事態が生じたときは、直ちに当センターに報告しなければならない。
- ② 受託者は、本事業の実施に関し入手した個人情報の全部又は一部の複写・複

製等を行ってはならない。ただし、当センターが必要と認めた場合はこの限りではない。

- ③ 受託者は、本事業の実施に当たり複製・複製等を行う必要がある場合は、あらかじめ当センターの承認を受けること。
- ④ 受託者は、11.(ウ)②のただし書き及び 11.(ウ)③の規定による複製物・複製物等を作成していた場合は、契約終了後、当センターの指示に従い適切に廃棄又は消去した上、当センターに報告しなければならない。
- ⑤ 受託者は、契約終了後又は当センターから指示があった場合は、本事業の実施に関し入手した個人情報の取扱いについては速やかに当センターの指示に従うものとする。

(エ) 知的財産等

- ① 本件に係り作成・変更・更新される資料、Web デザイン、プログラム及びドキュメント類（電子媒体を含む）、その他類似の派生物（企画等の構想を含む）の著作権（著作権法第 21 条から第 28 条に定める全ての権利を含む。）は、受託者が従前より保有していた等の明確な理由により、あらかじめ書面にて権利譲渡不可能と示されたもの以外、当センターが所有する等現有資産を移行等して発生した権利を含め、すべて当センターに帰属する。また、当センターは、納入された当該プログラム等の複製物を、著作権法第 47 条の 2 の規定に基づき、複製、翻訳すること及び当該作業を第三者に委託し、当該者に行わせることができるものとする。
- ② 本件に係り発生した権利については、受託者は、著作権上の著作者人格権を行使しないものとする。
- ③ 本件に係り発生した権利については、今後、二次的著作物が作成された場合等であっても、受託者は原著作物の著作権者としての権利を行使しないものとする。
- ④ 本件に係り作成・変更・修正されるドキュメント類に第三者が権利を有する著作物が含まれる場合、受託者は当該著作物の使用に必要な費用負担や使用許諾契約に係る一切の手続きを行うこと。この場合は、事前に当センターへ報告し、承認を得ること。
- ⑤ 本件に係り第三者との間に著作権に係る権利侵害の紛争が生じた場合には、当該紛争の原因が専ら当センターの責めに帰す場合を除き、受託者の責任と負担において一切を処理すること。この場合、当センターは、係る紛争の事実を知ったときは、受託者に通知し、必要な範囲で訴訟上の防衛を受託者に委ねる等により協力措置を講ずる。
- ⑥ 受託者は、契約の目的として作成される成果物に係る著作権を当センターに無償で引き渡すものとし、その引き渡しは、受託者が当センターに成果物を

提出したときに行われたものとする。

(オ) 再委託

- ① 受託者は、受注業務の全部又は受注業務における総合的な企画及び判断並びに業務遂行管理部分を第三者（受託者の子会社（会社法第 2 条第 3 号に規定する子会社をいう）を含む）に委託することはできない。
- ② 受注業務の一部を再委託する場合は、あらかじめ再委託の相手方の商号又は名称及び住所並びに再委託を行う業務の範囲、再委託の必要性及び契約金額（委託契約金額に占める再委託の契約金額の割合は、原則 2 分の 1 未満とする）について記載した「再委託に係る承認申請書」を当センターに提出し、承認を受けること。
- ③ 再委託の相手方から更に第三者に委託が行われる場合には、当該第三者の商号又は名称及び住所並びに委託を行う業務の範囲を記載した「履行体制図」を当センターに提出すること。受託者は、機密保持、知的財産等に関して本仕様書が定める受託者の責務を再委託者も負うよう、必要な処置を実施し、当センターに報告し、承認を受けること。なお、第三者に再委託する場合は、その最終的な責任を受託者が負うこと。

(カ) 留意事項

- ① 本業務の履行に必要な一切の費用（旅費・謝金・会場借料等を含む。）は、契約金額に含まれるものとし、別途支払わない。
- ② 本仕様書に記載のない事項等については、受託者と当センターが協議の上、最終決定すること。
- ③ 本事業の実施にあたって疑義が生じた場合には、受託者と当センターが協議して定めるものとし、この協議が調わないときは、当センターの決定するところによるものとする。

12. 業務内容

(ア) 受託者は、当センターと連携し、以下の各項目に留意しながら、「3.目的」と「7.プロジェクト計画書」に基づき、「9.納入」を完了する。

- ① 都道府県と記載のある箇所は、全国を含む。
- ② 年齢階級と記載のある箇所は、total age group を含む。
- ③ 95%信用区間が広すぎる際は、モデルを改訂すること。
- ④ 統計ソフト R を用いること。
- ⑤ 商用ワークステーション（CPU < 50 cores、RAM ≤ 256 GB）で動くシステムとすること。
- ⑥ Bayesian model のときに使用する事前分布は、弱情報事前分布か無情報事前分布とする。

(イ) プロジェクト管理

- ① 「8.作業の実施体制・方式」に準ずる。
- ② 最終報告会においては全項における取組内容を整理した報告書等と準備し開催すること。なお、受託者が日程調整や会議室確保等の進捗確認会議の準備・司会・運営に係わる事務局を担当すること。