

内部被ばく線量評価コードに係る高度化と
公開に向けた開発
仕様書

1. 作業概要及び目的

日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構と呼ぶ。）では、平成 29 年度から令和 2 年度までの 4 ヶ年計画で内部被ばく線量評価コード（IDCC）を開発した。IDCC は、パソコンにインストールして使用するソフトウェアであり、国際放射線防護委員会の 2007 年基本勧告に対応した線量評価用モデル・データを用い、放射性核種 1 Bq あたりの預託実効線量（実効線量係数）の評価及びモニタリング結果からの核種摂取量の推定を実行できる。また、IDCC は、これらの評価を実行する際にモデルやデータの編集が可能な専門家向けの全機能版と、モデルやデータの編集に制限を設けた一般向けの機能制限版の 2 つのエディションを用意した。さらに、IDCC をより簡便に利用できるよう、機能を最小限に限定し、ウェブサイトアクセスだけで簡便に利用できる簡易版（Web アプリ）を開発することとし、令和 3 年度から令和 4 年度までに Web アプリのプロトタイプ（以下、β版と呼ぶ。）を開発した。令和 5 年度から令和 7 年度は、IDCC 及びβ版の改良を継続して実行した。

令和 8 年度は、IDCC のコードパッケージ版と Web アプリを完成させるため、機能制限版のファイル編集防止対策、摂取量推定機能における誤差の取り扱いの改善を含むグラフィカルユーザーインターフェイス（GUI）の改良、Web アプリに関する手順書の整備、XML ファイルの編集に関する対策、及びバグの修正を実施する。

2. 作業項目及び要件（仕様）

本作業では、以下の項目について、それぞれの要件を満たすよう作業を実施する。

1) 機能制限版におけるファイル編集防止対策（機能制限版について）

現状の IDCC 機能制限版では、体内動態モデル等のデータファイル（XML 形式）について、利用者による直接編集を技術的に防止する仕組みが十分に整備されていない。本作業では、機能制限版 IDCC において、利用者が体内動態モデル等の XML データを任意に編集することを防止するための対策を実装する。

編集防止対策の方式については、以下に例示する方法を含め、複数の技術的選択肢を検討対象とし、保守性、拡張性及び運用性を考慮したうえで、原子力機構担当者と協議のうえ決定する。

- ・ 実行可能 Jar ファイル内にデータを格納し、外部から直接参照・編集できない構成とする方法
- ・ データファイルを暗号化又はパスワード付き圧縮形式で格納し、実行時に一時的に展開する方法
- ・ データファイルに固有識別子（チェックサム等）を付与し、改変が検出された場合には計算を実行しない方法

実装後は、編集防止機構が正しく機能していることを確認するため、原子力機構担当者が指定する条件に基づき動作確認を実施すること。

2) 機能制限版における摂取量推定機能の制限内容の追加（機能制限版について）

機能制限版 IDCC における摂取量推定機能について、現行の制限項目に加え、以下の制

限を新たに設ける。

- ・ 摂取量推定結果を表示する表において、登録可能なレコード数を 1 件に制限する
- ・ 利用者が新たにレコードを追加できないよう制御する
本制限は、GUI 上の操作及び内部処理の両面において適切に実装すること。
- ・ 線量係数計算機能の結果表示において、Effective90 は選択不可とすること。

3) 摂取量推定機能における誤差の取り扱いの整理及び GUI の改良（全機能版について）

現行の IDCC では、摂取量推定機能において複数の誤差分布及び誤差表現の組み合わせが選択可能となっているが、IDEAS ガイドラインに基づく実務上の利用を考慮すると、対数正規分布及び絶対誤差（幾何標準偏差又は Scattering Factor）を用いた評価が主となる。

本作業では、摂取量推定機能における誤差の取り扱いについて整理を行い、原子力機構担当者と協議のうえ、GUI 上の選択肢の簡素化又は表示方法の改良を実施する。

4) XML ファイル編集に関する対策（全機能版について）

全機能版 IDCC では、体内動態モデル等の XML データを利用者が編集可能であるが、Excel 等を用いて数万行規模の XML ファイルを作成した場合、エクスポートが一度で完了せず、複数回に分けて作業を行う必要が生じるなど、運用上の課題が確認されている。本作業では、大規模 XML ファイルの編集・作成に関する課題を整理し、利用者の負担軽減を目的とした対策について検討を行う。具体的な対応内容については、原子力機構担当者と協議のうえ決定する。

5) Web アプリに関する手順書の整備（簡易版 Web アプリについて）

簡易版 Web アプリ（β版）について、以下に関する手順書を整備する。

- ・ 参照データの編集に関する手順
- ・ Web アプリをサーバ環境に搭載する手順

手順書は、既存の文書を基に必要に応じて追記・修正を行い、IT 関連の特別な知識・経験を有しない原子力機構担当者が作業を遂行できる内容とすること。

6) 進捗状況の共有

原子力機構担当者による作業内容の確認及び進捗状況の把握のため、受注者は、月に 1 回以上及び原子力機構担当者からの求めに応じ、原子力科学研究所において対面で作業内容を報告するとともに、リスク評価・防災研究グループに設置の計算機にインストールされた IDCC のアップデートを実施すること。

7) 報告書の作成

作業内容についてまとめた報告書を作成すること。報告書は、Microsoft Word を用いて作成すること。ただし、文書に挿入する図表については、Microsoft PowerPoint、Excel、Visio 等を用いて作成してもよい。

3. 納入物品

- 1) 作業報告書 1 部
- 2) 電子媒体* 一式

*IDCC 及び β 版のソースコード、並びに作業報告書及び手順書の電子ファイルを収めたもの

4. 納期

令和9年2月26日（金）

5. 納入場所及び納入条件

1) 納入場所

茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 安全研究棟西413号室

2) 納入条件

持込渡し

6. 検収条件

5.に定める納入場所に納品された、3.に定める納入物品の内容及び員数を確認し、2.に定める作業が2.に定める要件を満たして実施されていることを確認し、検収とする。検収期間は2週間程度とする。

7. 検査員及び監督員

1) 検査員

一般検査 管財担当課長

2) 監督員

動作試験 安全研究センターリスク評価・防災研究グループリーダー

8. 契約不適合責任

検収後、1年以内に契約不適合が認められた場合、追完請求を行うものとする。

9. 貸与品

作業にあたって必要なものがある場合は、原子力機構担当者と協議する。

10. 機密保持

受注者は、本業務の実施にあたり知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で第三者への開示、提供を行ってはならない。

11. 協議

本仕様書に定めのない事項、又は疑義が生じた事項に関しては、原子力機構担当者と協議の上、決定すること。

以 上