

原子力施設における許認可申請等に係る
解析業務の品質向上ガイドライン

2021年6月

一般社団法人 原子力安全推進協会

はじめに

原子力施設の設置や運転にはその重要性を考慮し、様々な規制が行われています。これらの規制を、施設の設置や運転等において遵守するため、マニュアル等を定めています。その中で行われる解析は常に適切に実施することが求められ、これまで多くの技術者が、適切性を確保するため品質保証活動を積み重ね、解析業務そのものだけでなく実施した組織もまた信用と信頼を獲得してまいりました。

この品質保証活動は、発注者と受注者がお互いに役割を担うことで実施され、本検討会は、この時得られた知見やノウハウ等を集約し、解析業務全体の品質向上を目的として原子力安全推進協会に設置されております。

本検討会では、解析業務に従事する技術者の視点で適切性の確保に効果的な実施事項を発注者と受注者に分けて明確にし、ガイドラインとして取り纏めております。

ガイドラインは、解析の誤りが顕在化した 2009 年に発足の本検討会により 2010 年 12 月に初版、2014 年 3 月に第 2 版が発行されておりますが、このたび、これまで得た貴重な経験とご意見等を踏まえ、第 3 版の改訂を実施しました。

本検討会の活動は、関係各位の原子力安全に対する強い使命感と情熱によるご尽力の賜物であり、ご協力いただきましたことに深く感謝いたします。

本ガイドラインが原子力産業界の解析業務に広く用いられ、その品質向上の一助となるよう、引き続き努めていく所存であります。

2021 年 6 月

解析業務品質向上検討会
主 査 浅 見 康 行

原子力施設における許認可申請等に係る
解析業務の品質向上ガイドライン

改定履歴

改定年月	版	改定内容	備考
2010年12月	初版発行		
2014年3月	第2版	<ul style="list-style-type: none">・組織変更（日本原子力技術協会⇒原子力安全推進協会）・教訓事例を反映し「4.5 解析業務の変更管理」の追加等・記載の適正化	
2021年6月	第3版	<ul style="list-style-type: none">・委員名簿の変更・内容の充実化（教訓等の事例の反映）・記載の適正化	

解析業務品質向上検討会 委員名簿

(2021年6月現在, 順不同, 敬称略)

主査	浅見 康行	東京電力HD(株)
副主査	奈良 順一	原子力安全推進協会
委員	渡邊 隆一	北海道電力(株)
委員	本間 洋	東北電力(株)
委員	稗苗 望都	東京電力HD(株)
委員	太田 洋輔	中部電力(株)
委員	大西 貴司	北陸電力(株)
幹事	田中 崇雄	関西電力(株)
委員	神田 順次	中国電力(株)
委員	藤原 英起	四国電力(株)
委員	岡崎 幸治	九州電力(株)
委員	島田 太郎	日本原子力発電(株)
委員	小林 満博	電源開発(株)
委員	小玉 貴司	日本原燃(株)
委員	伊藤 和寛	日本原子力研究開発機構
幹事	玉井 伸樹	三菱重工業(株)
幹事	植田 靖之	東芝エネルギーシステムズ(株)
委員	坂本 茂	日立GEニュークリア・エネルギー(株)
委員	菅原 長	鹿島建設(株)
委員	花村 正樹	清水建設(株)
委員	藪下 直人	(株)竹中工務店
委員	高橋 英雄	大成建設(株)
委員	宮田 博嗣	(株)大林組
委員	木間 暁	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
委員	鈴木 理一郎	原子燃料工業(株)
委員	下村 尚志	三菱原子燃料(株)
委員	飯田 利昭	三菱電機(株)
委員	田尾 陽	日立造船(株)
委員	磯山 進	富士電機(株)
委員	角 直樹	川崎重工業(株)
常時参加者	野中 正彦	(株)テプコシステムズ
常時参加者	小林 昭彦	東電設計(株)
常時参加者	席定 秀和	三菱重工業(株)
常時参加者	悦田 勇次	関電プラント(株)

常時参加者	安齋 哲也	東京電力 HD (株)
常時参加者	長野 浩明	原子燃料工業 (株)
常時参加者	降旗 昇	原子力安全推進協会
常時参加者	福山 旭	電気事業連合会
常時参加者	松井 寛樹	日本原子力研究開発機構
常時参加者	西村 昇	(株) ニュージェック
常時参加者	楯木 孝介	日本原子力研究開発機構
常時参加者	須藤 晃生	原子力安全推進協会
常時参加者	飯塚 淳司	前田建設工業 (株)
常時参加者	関野 洋幸	東洋エンジニアリング (株)
常時参加者	清水 大輔	(株) オー・シー・エル
常時参加者	平田 勝哉	三菱マテリアル (株)
常時参加者	齋藤 宏則	三菱マテリアル (株)
事務局	石井 光雄	原子力安全推進協会
事務局	穂山 通章	原子力安全推進協会
旧委員	梅田 靖史	中国電力 (株)
旧委員	藤森 秀一	電源開発 (株)
旧常時参加者	高野 好男	東電設計 (株)
旧常時参加者	今泉 謙二	日本原子力研究開発機構

ガイドラインの位置付け

本ガイドラインは、一般社団法人 原子力安全推進協会に設置された「解析業務品質向上検討会」（以下、「検討会」という）において、原子力施設の許認可申請等における解析業務の品質向上のために、発注者（事業者）と受注者（解析者）における解析業務に係る品質保証活動として、各社（事業者及び解析者）の管理プロセスの中で自主的に取り組むべき内容を明確にしたものである。

本ガイドラインは、解析業務や品質保証活動に係わる実務経験や専門知識を有する委員による、運営規約に基づいた公平で適正な審議を経て、制定されたものである。

本ガイドラインは、各社の品質マネジメントシステムが構築されていることを前提に、解析ミスの防止に特に留意し、各社の実施すべき内容を解説・事例等に加えて具体的に明記したものであり、本ガイドラインの使用者に対する正しい理解を得るための一助としている。

なお、検討会はガイドラインの記載内容に対する説明責任を持つが、本ガイドラインを使用することによって生じる問題等に対しては一切の責任を持たない。

また、このガイドラインに従って行われた解析業務に係る品質保証活動等の行為を承認・保証するものではない。したがって、本ガイドラインの使用者は、本ガイドラインに関連した活動の結果発生する問題や第三者の知的財産権の侵害に対し補償する責任が使用者にあることを認識して、本ガイドラインを使用する必要がある。

ガイドラインの構成

本ガイドラインでは、記載事項の理解を助けるために、「解説・事例等」をガイドライン本文中に記載するとともに、特に第4章については本ガイドラインの推奨する実施事項を四角枠で囲い明示し、構成は以下のとおり記載した。

発注者（事業者） 解析業務の発注者（事業者）における品質向上を目的とした実施事項を枠で囲い、明示した。

受注者（解析者） 解析業務の受注者（解析者）における品質向上を目的とした実施事項を枠で囲い、明示した。

解説、事例等 実施事項の後に、それを展開する上で参考になる以下の事項を記載した。

- ・本ガイドラインの実施事項の解説
- ・本ガイドラインの他の実施事項との関連
- ・具体的な運用事例。ただし、この事例を実施することで全ての実施事項を満足する訳ではないので、事例の採用においては注意が必要である。

目 次

1. 本ガイドラインの目的	1
2. 適用範囲	1
3. 用語の定義	1
4. 解析業務に係る品質向上活動	3
4.1 解析業務の調達	3
4.2 解析業務の実施	5
4.2.1 解析業務の計画	5
4.2.2 計算機プログラムの検証	6
4.2.3 入力根拠の明確化	8
4.2.4 入力結果の確認	9
4.3 解析結果の審査, 検証	10
4.4 業務報告書の確認	11
4.5 解析業務の変更管理	12
4.6 品質記録の保管管理	13
【添付1】 解析業務の業務フローチャートの例	15

1. 本ガイドラインの目的

原子力施設の許認可申請等に係る解析業務の品質向上のためには、計算の誤りや記載の誤り等の不適合を未然に防止するための活動を、発注者(事業者)及び受注者(解析者)が共通の課題として取り組むことが必要である。この目的を達成するため、許認可申請等に係る解析業務の品質保証活動において、発注者及び受注者が実施することを明確にし、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン」として、ここに取りまとめた。

解析業務を含め、発注者及び受注者の品質保証は、「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則及びその解釈」、「原子力安全のためのマネジメントシステム規程」(JEAC4111)及び「品質マネジメントシステム - 要求事項」(ISO9001[JIS Q 9001])の要求事項に基づいた品質マネジメントシステムによって実現しており、本ガイドラインは解析業務の品質を向上させるために、特に実施すべき事項を具体的にまとめたものである。

2. 適用範囲

対象とする解析業務は、以下のものとする。

- ① 原子炉設置許可申請, 原子炉設置変更許可申請, 事業指定申請, 又は事業変更許可申請に係る解析業務
- ② 設計及び工事計画認可申請・届出, 設計及び工事計画変更認可申請・届出, 設計及び工事の方法の認可申請, 又は設計及び工事の方法の変更の認可申請に係る解析業務
- ③ 事業者が指定した解析業務

【解説, 事例等】

事業者が指定した解析業務の例として、以下のものがある。

- ・ 既設発電用原子炉施設等の耐震安全性評価
- ・ 高経年化技術評価

3. 用語の定義

本ガイドラインにおける用語の定義は、以下のとおりとする。

(1) 解析業務

以下に示す解析・計算作業と、それらの結果を事業者の指定する書式に加工、編集して文書としてまとめる作業をいう。

- ① 計算機プログラムを用いた解析
- ② 汎用表計算ソフトウェアを用いた計算
- ③ 手計算による計算 (許認可申請における規格計算等)

(2) 計算機プログラム

解析業務を目的に使用されるプログラムを指し、その中には汎用ソフトウェア、入力データの作成や出力の加工等の補助的なものを含む。また、汎用表計算ソフトウェアであっても、標準化され定型的に使用されるものを含む。

(3) 発注者

解析業務を発注する事業者をいう。

(4) 受注者

発注者より解析業務を受注し、実際に解析業務を実施する解析者（解析担当会社等）をいう。

(5) 業務計画書

解析業務を実施するに当たり、解析業務の実施要領、実施体制及び実施時期等を受注者がまとめた文書をいう。（詳細は、4.2.1「解析業務の計画」を参照。）

(6) 入力根拠

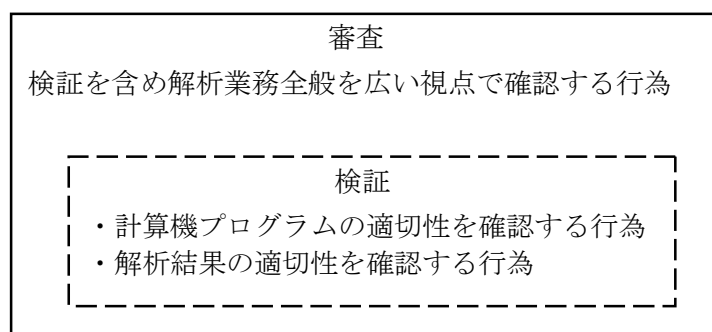
入力データの根拠を明確にした文書化されたものをいう。入力データの根拠には、以下を含む。

- ① 出典や選定方法
- ② 算出過程
- ③ 解析における制御パラメータ（解析の種類、時間刻み等）、境界条件の設定等

(7) 審査，検証

審査は，検証を含め解析業務全般を広い視点で確認する行為を指す。

検証は，計算機プログラム並びに解析結果の適切性を確認する行為を指す。



(本ガイドラインでの審査，検証の考え方)

4. 解析業務に係る品質向上活動

解析業務は、発注者における業務プロセスと、受注者における業務プロセスから成る。解析業務の業務フローチャートの例を添付1に示す。

発注者は、当該解析業務の内容を明確にするとともに、発注者及び受注者における業務範囲を明確にして、受注者に対する調達要求事項をまとめる。

受注者は、当該解析業務を実施するに当たり、当該解析業務の計画を策定し、業務計画書等として文書化する。実際の業務は、受注者の品質マニュアルや作業手順書等の文書によって規定され、受注者が確立しているプロセスに基づいて実施することになる。

受注者は、計画に従って当該解析業務の入力及び結果を確認しながら業務を進め、業務報告書を発注者に提出する。

発注者は、受注者における解析業務の実施状況を適宜確認することにより、当該解析業務の品質を確認する。

4.1 解析業務の調達

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は、解析業務に係る必要な品質保証活動を、購入仕様書等の文書で受注者に要求すること。
- (2) 発注者は、受注者における解析業務に係る必要な品質保証活動の実施状況を、必要に応じ確認すること。

【解説、事例等】

- (1) 発注者から受注者に対する要求事項には、品質記録の保管管理を含める。
- (2) 受注者における解析業務に係る必要な品質保証活動の実施状況の確認については、監査や契約案件ごとの調査等の機会を通じて、受注者の解析業務に係る管理が確実に品質マネジメントシステムに反映され、実施されていることを確認する。確認項目の例として、以下の項目を抜き取りで確認する。
 - ・業務計画書等の整備状況、実施状況
 - ・計算機プログラムの検証状況
 - ・入力根拠の作成状況
 - ・入力結果の確認状況
 - ・解析結果の審査、検証状況
 - ・業務報告書の確認状況
 - ・変更管理の状況

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は、受注者における解析業務に係る必要な品質保証活動の実施状況について、発注者の要求に応じた、発注者による監査・調査を受審すること。
- (2) 受注者は、解析業務のプロセスを調達する場合には、あらかじめその内容を明確にすること。
- (3) 受注者は、解析業務に係る必要な品質保証活動を、購入仕様書等の文書で受注者の調達先に要求すること。

【解説，事例等】

- (1) 発注者による受注者に対する監査・調査については、その内容，時期等について事前に調整する。
- (2) 解析業務のプロセスを調達する場合には、解析業務に係る業務計画書等の中で、調達するプロセスを明示する。また、受注者による調達先における品質保証活動内容，解析業務実施体制の確認方法，及び受注者による調達先のアウトプットの検証方法等を明確にする。
- (3)-① 受注者の調達先に対する要求事項として、次の事項を購入仕様書等に記載する。
 - ・受注者と同等の管理を要求することを原則とする。また、受注者の一次調達先が更に別の調達先に解析業務のプロセスを調達する場合には、受注者の要求事項を一次調達先から二次調達先に確実に伝えることを一次調達先に要求する。
 - ・受注者は、調達先に発注する業務に対応させ、実施事項を調達先に要求する。
- (3)-② 受注者の調達先の供給能力により、解析業務に係る必要な品質保証活動及びその管理が調達先で実施できない場合には、受注者が調達先に代わって行う。

4.2 解析業務の実施

4.2.1 解析業務の計画

【発注者（事業者）】

(1) 発注者は、受注者が各解析業務を実施する前に、以下の事項の計画を明確にしていることを確認すること。

- a. 解析の目的
- b. 実施体制
- c. 解析及び審査，検証の実施者
- d. 解析業務の作業手順
- e. 各作業プロセスの実施時期
- f. 解析結果の検証方法
- g. 業務報告書の確認
- h. 解析業務の変更管理

【解説，事例等】

(1) 発注者による解析業務の計画の確認方法として、購入仕様書等で要求している事項について確認する文書の例として、以下のものがある。

- ・業務計画書
- ・品質マニュアル，作業手順書等

【受注者（解析者）】

(1) 解析業務を実施するに当たり、業務計画書等により実施内容を文書化すること。

なお、業務計画書等に、以下の事項の計画を明確にすること。

- a. 解析の目的
- b. 実施体制
- c. 解析及び審査，検証の実施者
- d. 解析業務の作業手順
- e. 各作業プロセスの実施時期
- f. 解析結果の検証方法
- g. 業務報告書の確認
- h. 解析業務の変更管理

【解説，事例等】

- (1)-① 解析業務の計画に含める事項のその他の例としては，以下のものがある。
- ・ 解析又は計算手法，使用する計算機プログラム及びそれらが当該解析業務に適したものであることの確認
 - ・ 解析業務において実施される入力データの作成，出力データの加工作業等のサブプロセスを含む作業手順，デザインレビューの計画，使用されるチェックシート，解析における変更管理等
- (1)-② 解析業務の計画を策定する単位の例としては，解析業務契約ごと又は解析業務対象工事の解析対象ごとがある。
- (1)-③ 当該解析業務にて汎用表計算ソフトウェア又は手計算のみ使用する場合は，当項で示す業務計画書等の作成を簡略化することができる。
- (1)-④ 当該解析の入力データ及び出力結果が他の解析のものを取り紛れることのないように，識別管理方法を解析実施前に明確にする。

4.2.2 計算機プログラムの検証

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は，受注者によって使用する計算機プログラムが適正であることが検証され，その検証方法及び登録方法を明確にして管理されていることを確認すること。

【解説，事例等】

- (1)-① 計算機プログラムの検証は，以下の観点で確認する。
- ・ 過去に解析業務で使用された実績がある計算機プログラムを含め，当該解析業務において使用する計算機プログラムが適正なものであることを検証し，その検証方法及び登録方法を明確にして管理しているか。
 - ・ 複数のプログラムを組み合わせて使用する場合は，その間の受け渡しデータ仕様(単位，桁数，符号等)を明確にし，受け渡しデータの整合性チェックシート等を運用すること(プログラム間での入出力データを比較照合することを含む)等の具体的な検証要領が明確にされているか。
- (1)-② 同一受注者内の複数の組織で共通する計算機プログラムの検証については，バージョンの確認を含めて各々の解析に使用可能であることが先行検証結果を基に確認できる場合は，その先行検証結果の確認結果をもって計算機プログラムの検証とすることができるものとする。

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は使用する計算機プログラムが適正であることを検証するための検証方法や、適切に管理するための登録方法(登録リストによる管理方法等)を明確にすること。
- (2) 受注者は(1)の方法に基づき、計算機プログラムが適正なものであることを事前に検証し、受注者の組織が定めた登録リストにて管理すること。登録管理を行わない計算機プログラムを使用する場合には、その都度、検証を行うこと。
- (3) その登録リストには、検証された計算機プログラム名称及びバージョンを明記すること。また、計算機プログラム名称が同じであってもバージョンが相違する計算機プログラムを使用する場合は、改めて検証を行うこと。

【解説，事例等】

- (1) 計算機プログラムの検証方法の例として、以下のものがある。
 - ・汎用ソフトウェアの導入評価(解析条件に応じた使用実績確認等)
 - ・トピカルレポート（許認可申請において原子力施設共通事項として取りまとめた技術文書）審査等の規制機関による確認
 - ・実機運転データとの比較
 - ・大型実験又はベンチマーク試験結果との比較
 - ・規制機関によるクロスチェック
 - ・他の計算機プログラム(他機関，社内)による計算結果との比較
 - ・簡易モデル(サンプル計算例)，標準計算事例を用いた解析結果との比較
 - ・手計算又は理論解との比較
- (2)-① 計算機プログラムの検証は、以下の観点で行う必要がある。
 - ・複数のプログラムを組み合わせて使用する場合は、その間の受け渡しデータ仕様(単位，桁数，符号等)を明確にし、受け渡しデータの整合性チェックシート等を運用すること(プログラム間での入出力データを比較照合することを含む)を確認する等、適切な検証要領となっているか。
 - ・解析条件を整理し、解析条件に応じた使用実績等により計算機プログラムが適正なものであることを確認しているか。
 - ・登録管理している計算機プログラムの検証時の実行環境（OSバージョン等）は、実際の使用時と同一の実行環境か。
- (2)-② 解析業務の自動化ツール（入出力補助，チェック補助等）として計算機プログラムを使用する場合は、同様に検証を行う必要がある。
- (3) 計算機プログラムの登録リストへ記載する項目の例として、以下のものがある。
 - ・計算機プログラム名，バージョン
 - ・計算機プログラム検証報告書の図書番号，改訂番号

- ・ 計算機プログラムの検証日，検証者
- ・ 登録管理している計算機プログラムの検証時の実行環境（OS バージョン）

4.2.3 入力根拠の明確化

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は，受注者が解析ごとの入力根拠を明確にしていることを確認すること。

【解説，事例等】

- (1) 発注者は，受注者が業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした文書を作成していることを確認する。

また，受注者が過去に実績のある入力データを流用している場合は，流用した根拠を明確にしているか確認する。

なお，入力根拠を文書化する際に，用語の定義に記載した項目に加えて明確にする必要がある項目の例として，以下のものがある。

- ・ 解析に使用した計算機プログラム名称，バージョン
- ・ 業務計画書等へ特別に要求する事項

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は，業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした文書を作成すること。

【解説，事例等】

- (1)-① 入力根拠の文書化

入力根拠は，必ずしも当該名称を有する単一の文書である必要は無く，複数の文書から成りたっていても良い。また，メールも入力根拠として扱うことが可能である。

- (1)-② 入力根拠を文書化する際に，用語の定義に記載した項目に加えて明確にする必要がある項目の例として，以下のものがある。

- ・ 解析に使用した計算機プログラム名称，バージョン

（同一の計算機プログラム名称であっても，バージョンが異なる場合は，入力形式や計算結果が異なる場合があるため，当該解析に使用した計算機プログラムのバージョンを記載する。）

- ・ 業務計画書等で特別に記載された要求事項

- (1)-③ 留意事項

- ・ 制御パラメータ，境界条件等の入力方法について，制約条件や特異点がある場合には，計算機プログラムマニュアル等で明確にする。
- ・ 過去に実績のある入力データを流用する場合は，流用する対象及び対象の入力根拠を確認する。

4.2.4 入力結果の確認

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は、受注者が計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことを確認していることを確認すること。

【解説，事例等】

- (1)-① 計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことを受注者が確認する方法の例として、以下のものがある。
- ・エコーバック（計算機が読み込んだ入力データを出力として書き出したもの）の確認
 - ・入力画面の確認
 - ・入力リスト（入力データの一覧）そのものの確認
- なお、このうち、エコーバック確認以外の手段が採用されている場合は、入力書式についても確認されていることを確認する。
- (1)-② 入力データに演算式を含む場合は、受注者が計算機プログラムと同様に演算式の適切性を検証しているか確認すること。

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は、計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことの確認を行うこと。

【解説，事例等】

- (1)-① 計算機プログラムへの入力が正確に実施されたことの確認方法の例として、以下のものがある。
- ・エコーバック（計算機が読み込んだ入力データを出力として書き出したもの）の確認
 - ・入力画面の確認
 - ・入力リスト（入力データの一覧）そのものの確認
- このうち、エコーバック以外の手段を採用する場合は、入力書式についてもプログラムマニュアル等で確認する。
- (1)-② 入力データに演算式を含む場合は、計算機プログラムと同様に演算式の適切性を検証すること。

4.3 解析結果の審査，検証

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は，受注者が解析結果の検証項目と内容を明確にし，検証を含む審査状況を確認すること。

【解説，事例等】

- (1) 発注者は，受注者が解析結果を，以下の観点で審査していることを，添付1「解析業務の業務フローチャートの例」に示すように，受注者の作業工程の中で適宜確認する。
- ・入力根拠を明確にしており，計算機プログラムへの入力を正確に実施しているか。
 - ・汎用表計算ソフトウェアを使用していることを明確にしており，必要な管理をしているか。
 - ・解析結果が適切であることを確認しているか。

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は，あらかじめ策定した業務計画書に従って解析結果の検証を含む審査を行うこと。また，検証の結果を客観的な証拠によって示せるようにすること。
- (2) 受注者は，審査する者の活動内容を明確にして審査を行うこと。

【解説，事例等】

- (1)-① 解析結果は，以下の観点で審査を行う。
- ・入力根拠を明確にしており，計算機プログラムへの入力を正確に実施しているか。また，過去に実績のある入力データを流用している場合は，根拠を明確にしているか確認する。
 - ・汎用表計算ソフトウェアの使用を明確にしており，入力した計算式を事前に検証して登録しているか。また，登録していない場合には，その都度，検証しているか。
 - ・解析結果が受容できるものであることを次の例に示す方法で確認しているか。
 - a. 類似解析結果との比較（適切な比較対象を選定すること。）
 - b. 物理的又は工学的整合性の確認（解析結果を理論値や経験値と比較）
- (1)-② 許認可申請用の解析に変更又は新規性が認められる場合には，デザインレビュー等により適切か確認する。例として，以下のものがある。
- ・新設計の燃料，炉心，系統・設備等を採用した場合
 - ・新しい解析手順又は計算機プログラムを適用した場合

- (1)-③ 新たに解析を行わずに過去の検証済みの解析結果をそのまま使用する場合には、適用する設計インプットが同等であることを個々の使用ごとに検証する。また、過去の検証済みの解析結果に適用された検証方法・内容程度が(1) - ①, ②に記載する最新の手順と同等でない場合には、最新の手順に従って改めて検証を行うか、又は不足分に対する追加の検証を行う。
- (2) 審査は、解析結果の適切性を保証するために、審査する者の活動内容を明確にし、業務計画書で定めたチェックシート等を使用して解析結果の確認を行うとともに、解析の考え方、解析のプロセス及び使用される各種フォーマット類等の確認をする。
- なお、この確認には、少なくとも以下の観点が含まれるものとする。
- ・入力データが適切か。(例：入力根拠を確認する。)
 - ・入力が正確に実施されたか。(例：入力画面、又は入力リストを確認する。)
 - ・解析結果を記した解析書が適切であるか。(例：チェックシート等を確認する。)
 - ・計画された検証項目に漏れはないか。

4.4 業務報告書の確認

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は、受注者が業務報告書の確認内容を明確にし、確認を実施していることを確認すること。

【解説，事例等】

- (1) 発注者は、受注者が行う業務報告書の確認内容として、以下に例示する内容を明確にし、確認を実施していることを確認する。
- ・発注者の要求する業務報告書(原子炉設置許可申請，設計及び工事計画認可申請・届出等に記載される数値，図表の根拠となる計算書等)が，所定の要求事項(様式等)に適合し，また受注者が実施した検証済みの解析結果が適切に業務報告書に反映されていること。

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は、計算機プログラムを用いた解析，汎用表計算ソフトウェアを用いた計算，又は手計算による計算の結果を、発注者の指定する書式に加工，編集して業務報告書としてまとめること。
- (2) 受注者は、業務報告書の確認内容を明確にし、確認を実施すること。

【解説，事例等】

- (1) なし

- (2)-① 受注者は、業務報告書の確認内容として、以下に例示する内容を明確にし、確認を実施する。
- ・発注者の要求する業務報告書(原子炉設置許可申請、設計及び工事計画認可申請・届出等に記載される数値、図表の根拠となる計算書等)が、所定の要求事項(様式等)に適合し、また受注者が実施した検証済みの解析結果が適切に業務報告書に反映されていること。
- (2)-② 業務報告書の確認方法の例として、業務計画書等に定めるチェックシートを用い、そのチェックに用いたエビデンス(例：チェックマーク付)をチェックシートと共に文書として残すことがある。

4.5 解析業務の変更管理

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は、解析結果に影響がある変更が発生した場合、受注者に対して変更内容を確実に伝え、解析業務の変更管理を行わせること。
- (2) 発注者は、受注者が解析業務における変更を管理していることを確認すること。

【解説，事例等】

- (1) 変更内容については受注者へ文書で明確に伝え、双方の認識に誤りが無いようにする。
- (2) 解析業務に変更が生じた場合、その変更が解析業務の各段階(添付1「解析業務の業務フローチャートの例」参照)において適切に反映されていることを適宜確認する。

【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は、解析業務に変更が生じた場合は変更内容を文書化し、解析業務の各段階においてその変更内容を反映すること。

【解説，事例等】

- (1)-① 解析業務に変更が生じた場合には、その影響範囲等を考慮し、入力根拠への反映、計算機プログラムへの入力 that 正確に実施されたことの確認、解析結果の検証、業務報告書の確認等を行う。
- (1)-② 解析業務において電子ファイルに変更が生じた場合には、変更を識別できるようにする。識別する方法として以下を例示する。
 - ・電子ファイルの変更が認識できるよう電子ファイル名称に日付、改訂番号等を付ける。
 - ・上記のような変更管理がされていない電子ファイルを使用する場合には、その都度、電子ファイルの変更内容を確認する。

4.6 品質記録の保管管理

【発注者（事業者）】

- (1) 発注者は、解析業務に係る必要な文書を、受注者が品質記録として期限を定めて管理していることを確認すること。

【解説，事例等】

- (1)-① 解析業務のトレーサビリティを確保するための品質記録の例として、以下のものがある。
- ・ 業務計画書
 - ・ 入力根拠
 - ・ チェックシート等の作業記録
 - ・ 入出力データの記録 等
- (1)-② 発注者は、受注者に対して品質記録の保管期限を要求している場合は、必要に応じて品質記録の保管に関する手順を確認する。また、全てのチェックエビデンスを保管することにより、保管のための膨大な場所や記憶媒体が必要となり、受注者の負担が大きくなる場合等は、必要に応じて保管方法の変更等について受注者と協議する。
- なお、受注者の事情により品質記録の保管が発注者へ移管されている場合、発注者の規定による。

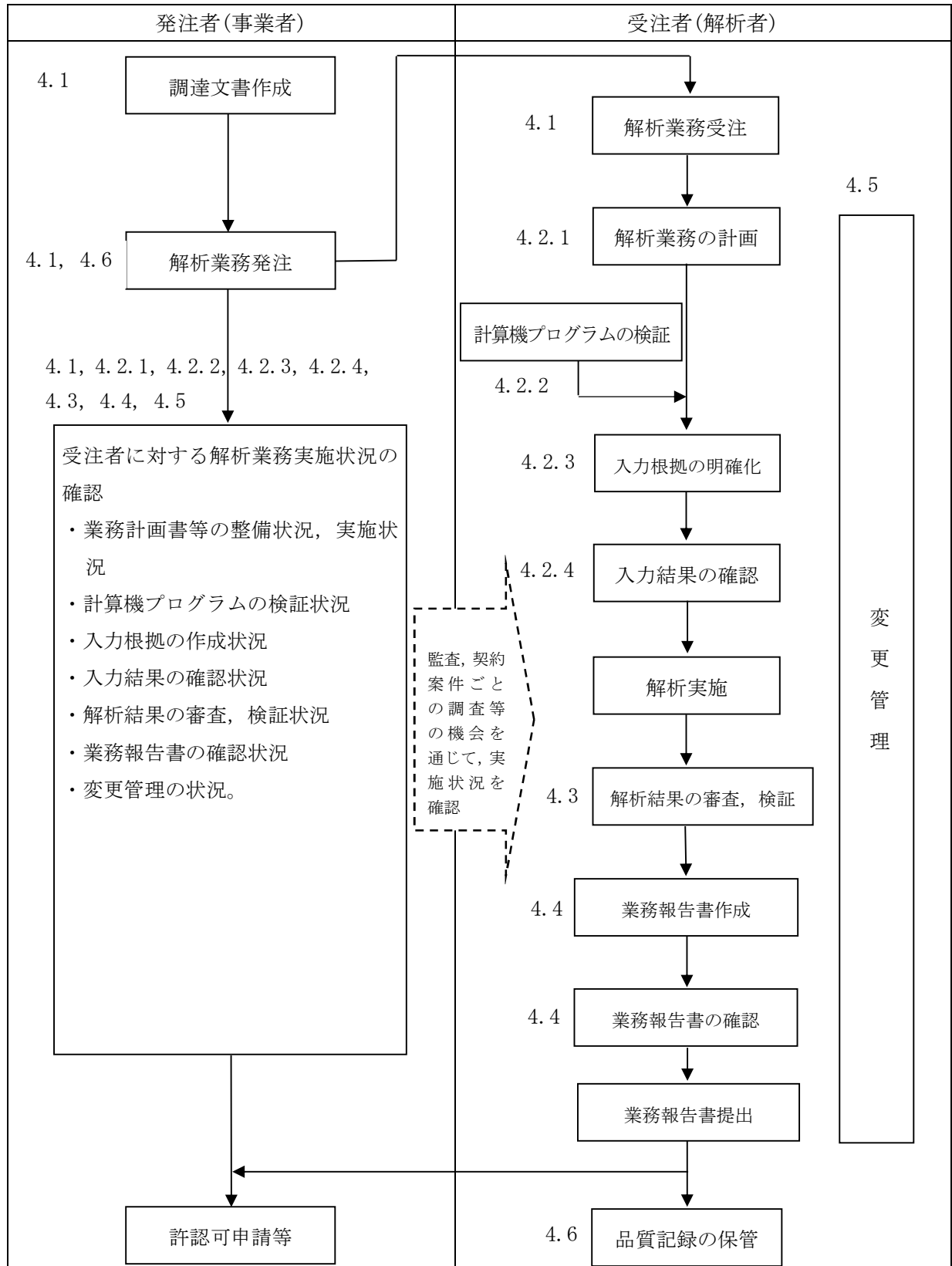
【受注者（解析者）】

- (1) 受注者は、解析業務に係る必要な文書を、品質記録として期限を定めて管理すること。

【解説，事例等】

- (1)-① 解析業務のトレーサビリティを確保するための品質記録の例として、以下のものがある。
- ・ 業務計画書
 - ・ 入力根拠
 - ・ チェックシート等の作業記録
 - ・ 入出力データの記録 等
- (1)-② 入力根拠のそれぞれの入力データの作成プロセスに係る品質記録等の保管管理についても、あらかじめ品質マニュアル等で規定し、運用する。作業過程で作成する資料についても、品質記録としての選定を含め、あらかじめ管理対象を明確にする。
- (1)-③ 品質記録の保管は電子媒体によってもよい。
- (1)-④ 受注者の調達先に対しても同等の管理を実施することを要求する。ただし、調達先において受注者と同等の管理が実施できない場合には、受注者が該当する品質記録を引き取り管理する。
- (1)-⑤ 受注者の事情により必要な保管期間を満足できない場合、あらかじめ発注者へ当該品質記録を提出する。

【添付1】 解析業務の業務フローチャートの例



原子力施設における許認可申請等に係る
解析業務の品質向上ガイドライン

編集者 一般社団法人 原子力安全推進協会
解析業務品質向上検討会

発行者 一般社団法人 原子力安全推進協会
〒108-0014 東京都港区芝5-36-7
三田ベルジュビル14階

電話 03(5418)9319(代)

FAX 03(5440)3608
