

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発に係る一般競争入札説明書

入札説明書
入札心得式
入札書様式
委任状様式
予算決算及び会計令（抜粋）
仕様書
契約書（案）
応札資料作成要領
評価項目一覧書
評価手順書

令和元年5月

原子力規制委員会原子力規制庁

長官官房技術基盤グループシビアアクシデント研究部門

入札説明書

原子力規制委員会原子力規制庁
長官官房技術基盤グループシビアアクシデント研究部門

原子力規制委員会原子力規制庁の役務の調達に係る入札公告（令和元年5月24日付け公告）に基づく入札については、関係法令及び原子力規制委員会原子力規制庁入札心得に定めるもののほか下記に定めるところによる。

記

1. 競争入札に付する事項

(1) 件名

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発

(2) 契約期間

契約締結日から令和2年3月20日まで

(3) 納入場所

仕様書による。

(4) 入札方法

本件は、入札に併せて技術等の提案書を受け付け、価格と技術等の総合評価によって落札者を決定する総合評価落札方式の入札である。

なお、本件については入札の際に提案書を提出し、技術審査を受けなければならない。落札決定に当たっては、入札書に記載された金額に当該金額の8パーセントに相当する額を加算した金額（当該金額に1円未満の端数が生じたときは、その端数金額を切捨てるものとする。）をもって落札価格とするので、入札者は消費税及び地方消費税に係る課税事業者であるか免税事業者であるかを問わず、見積った契約金額の108分の100に相当する金額を入札書に記載すること。

2. 競争参加資格

(1) 予算決算及び会計令（以下「予決令」という。）第70条の規定に該当しない者であること。

なお、未成年者、被保佐人又は被補助人であって、契約締結のために必要な同意を得ている者は、同条中、特別の理由がある場合に該当する。

(2) 予決令第71条の規定に該当しない者であること。

(3) 令和01・02・03年度（平成31・32・33年度）環境省競争参加資格（全省庁統一資格）「役務の提供等」の「A」、「B」又は「C」の等級に格付けされている者であること。

(4) 原子力規制委員会からの補助金交付等の停止措置又は指名停止措置が講じられている者ではないこと。

(5) 入札説明書において示す暴力団排除に関する誓約事項に誓約できる者であること。

(6) 入札説明会に参加した者であること。

3. 入札者に求められる義務

この一般競争に参加を希望する者は、原子力規制委員会原子力規制庁が交付する仕様書に基づいて提案書を作成し、受領期限までに提出しなければならない。また、開札日の前日までの間において支出負担行為担当官等から当該書類に関して説明を求められた場合は、これに応じなければならない。

なお、提出された提案書は原子力規制委員会原子力規制庁において審査するものとし、審査の結果採用できると判断した提案書を提出した者のみ入札に参加できるものとする。

4. 入札説明会の日時及び場所

日時： 令和元年5月31日（金）14時30分～

場所： 原子力規制委員会原子力規制庁 六本木ファーストビル13階入札会議室

※1 参加人数は、原則1社1名とする。

※2 本会場にて、入札説明書の交付は行わない。

※3 本案件は入札説明会への参加を必須とする。

5. 提案書の提出期限及び提出場所等

(1) 提案書の提出期限及び提出場所等

期限： 令和元年6月14日（金）12時00分

場所： 原子力規制委員会原子力規制庁長官官房技術基盤グループ

シビアアクシデント研究部門執務室（六本木ファーストビル15階）

(2) 提案書の提出方法

ア. 提案書は、提出場所に持参又は郵送（書留郵便等の配達記録が残るものに限る。）すること（提出期限必着）。電話、FAX又は電子メールによる提出は認めない。

提案書を郵送する場合は、包装の表に「提案書在中」と明記すること。

イ. 理由の如何によらず、提案書が提出期限内に提出場所に現に届かなかつた場合は、入札に参加することはできない。

ウ. 入札者は、その提出した提案書の引換え、変更又は取消しをすることができない。

エ. 令和01・02・03年度（平成31・32・33年度）環境省競争参加資格（全庁統一資格）の写しを添付。

(3) 提案書の審査

提出された提案書は、評価項目一覧に基づき提案に係る事項の履行の確実性に留意して、原子力規制委員会原子力規制庁において審査し、合格した提案書に係る入札書のみを落札決定の対象とする。提案書の合否については、開札日の前日までに入札者に連絡するものとする。

6. 競争執行の日時、場所等

(1) 入札及び開札の日時及び場所

日時： 令和元年7月1日（月）14時00分～

場所： 原子力規制委員会原子力規制庁 六本木ファーストビル13階入札会議室

※開札は入札終了後直ちに行う。

(2) 入札書の提出方法

原子力規制委員会原子力規制庁入札心得に定める様式1の書面による入札書を(1)の日時及び場所に持参の上、提出すること。なお、入札書の日付は、提出日を記入すること。

また、原子力規制委員会原子力規制庁入札心得に定める様式2による委任状を(1)の日時及び場所に持参の上、提出すること。

ただし、郵送（書留郵便等の配達記録が残るものに限る。）による入札書及び委任状を提出する場合は、上記(1)の入札及び開札の前日 12:00までに原子力規制庁長官官房技術基盤グループシビアアクシデント研究部門へ必着とし、提出期限内に提出場所へ現に届かなかつた場合は、理由の如何によらず、入札に参加することはできない。

電話、FAX又は電子メールによる入札書及び委任状の提出は認めない。

7. 入札者は、提出した入札書の変更及び取消しをすることができない。

8. 入札の無効

入札公告に示した競争参加資格のない者による入札又は入札に関する条件に違反した入札は無効とする。

9. 落札者の決定方法

予決令第79条の規定に基づき作成された予定価格の制限の範囲内で、支出負担行為担当官が入札説明書で指定する要求事項のうち、必須とした項目の最低限の要求をすべて満たしている提案をした入札者の中から、支出負担行為担当官が定める総合評価の方法をもって落札者を定めるものとする。ただし、落札者となるべき者の入札価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がなされないおそれがあると認められるとき、又はその者と契約することが公正な取引の秩序を乱すこととなるおそれがある著しく不相当であると認められるときは、予定価格の範囲内の価格をもって入札をした他の者のうち、評価の最も高い者を落札者とすることがある。

10. その他の事項は、原子力規制委員会原子力規制庁入札心得の定めにより実施する。

11. 入札保証金及び契約保証金 全額免除

12. 契約書作成の要否 要

13. 契約条項 契約書（案）による。

14. 支払の条件 契約書（案）による。

15. 契約手続において使用する言語及び通貨
日本語及び日本国通貨に限る。

16. 契約担当官等の氏名並びにその所属する部局の名称及び所在地
〒106-8450 東京都港区六本木一丁目9番9号
支出負担行為担当官 原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官 伊藤 隆行

17. その他

(1) 競争参加者は提出した証明書等について説明を求められた場合は、自己の負担において、速やかに書面をもって説明しなければならない。

(2) 提案書の履行の確約

契約書には、提案書が添付され、又は提案書の内容が記載されるものであり、落札者は提案書の履行を確約しなければならない。

(3) 本件に関する照会先

質問は、電子メール (akitoshi_hotta@nsr.go.jp) にて受け付ける。

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房技術基盤グループ

シビアアクシデント研究部門 堀田 亮年

TEL 03-5114-2224 (ダイヤルイン)

(別 紙)

原子力規制委員会原子力規制庁入札心得

1. 趣旨

原子力規制委員会原子力規制庁の所掌する契約（工事に係るものを除く。）に係る一般競争又は指名競争（以下「競争」という。）を行う場合において、入札者が知り、かつ遵守しなければならない事項は、法令に定めるもののほか、この心得に定めるものとする。

2. 入札説明書等

- (1) 入札者は、入札説明書及びこれに添付される仕様書、契約書案、その他の関係資料を熟読のうえ入札しなければならない。
- (2) 入札者は、前項の書類について疑義があるときは、関係職員に説明を求めることができる。
- (3) 入札者は、入札後、(1)の書類についての不明を理由として異議を申し立てることができない。

3. 入札保証金及び契約保証金

環境省競争参加資格（全省庁統一資格）を保有する者の入札保証金及び契約保証金は、全額免除する。

4. 入札書の書式等

入札者は、様式1による入札書を提出しなければならない。

5. 入札金額の記載

落札決定に当たっては、入札書に記載された金額に当該金額の8パーセントに相当する額を加算した金額（当該金額に1円未満の端数があるときは、その端数金額を切り捨てた金額とする。）をもって落札価格とするので、入札者は消費税に係る課税事業者であるか免税事業者であるかを問わず、見積もった契約金額の108分の100に相当する金額を入札書に記載すること。

6. 直接入札

直接入札を行う場合は、入札書を封筒に入れ、封緘のうえ入札者の氏名を表記し、公告、公示又は通知書に示した時刻までに入札箱に投入しなければならない。この場合において、入札者に求められる義務を満たすことを証明する必要がある入札にあたっては、入札書とは別に証明書及び添付書類を契約担当官（会計法（昭和22年法律第35号）第29条の3第1項に規定する契約担当官等をいう。以下同じ。）に提出しなければならない。

7. 代理人等（代理人又は復代理人）による入札及び開札の立会い

代理人等により入札を行い又は開札に立ち会う場合は、代理人等は、様式2による委任状を持参しなければならない。

8. 代理人等の制限

- (1) 入札者又はその代理人等は、当該入札に係る他の入札者の代理人等を兼ねることができない。
- (2) 入札者は、予算決算及び会計令（昭和22年勅令第165号。以下「予決令」という。）第71条第1項各号の一に該当すると認められる者を競争に参加することができない期間は入札代理人とすることができない。

9. 条件付の入札

予決令第72条第1項に規定する一般競争に係る資格審査の申請を行った者は、競争に参加する者に必要な資格を有すると認められること又は指名競争の場合にあっては指名されることを条件に入札書を提出することができる。この場合において、当該資格審査申請書の審査が開札日までに終了しないとき又は資格を有すると認められなかったとき若しくは指名されなかったときは、当該入札書は落札の対象としない。

10. 入札の無効

次の各項目の一に該当する入札は、無効とする。

- ① 競争に参加する資格を有しない者による入札
- ② 指名競争入札において、指名通知を受けていない者による入札
- ③ 代理人等が委任状を持参しない入札
- ④ 書面による入札において記名押印（外国人又は外国法人にあっては、本人又は代表者の署名をもって代えることができる。）を欠く入札
- ⑤ 金額を訂正した入札
- ⑥ 誤字、脱字等により意思表示が不明瞭である入札
- ⑦ 明らかに連合によると認められる入札
- ⑧ 同一事項の入札について他人の代理人を兼ね又は2者以上の代理をした者の入札
- ⑨ 入札者に求められる義務を満たすことを証明する必要がある入札にあっては、証明書が契約担当官等の審査の結果採用されなかった入札
- ⑩ 入札書の提出期限までに到着しない入札
- ⑪ 暴力団排除に関する誓約事項(別記)について、虚偽が認められた入札
- ⑫ その他入札に関する条件に違反した入札

11. 入札の延期等

入札参加者が相連合し又は不穩の行動をする等の場合であって、入札を公正に執行することができない状態にあると認められるときは、当該入札参加者を入札に参加させず、又は入札の執行を延期し若しくはとりやめることがある。

12. 開札の方法

- (1) 開札は、入札者又は代理人を立ち合わせて行うものとする。ただし、入札者又は代理人の立会いがない場合は、入札執行事務に係りのない職員を立ち合わせて行うことができる。
- (2) 入札者又は代理人は、開札場に入場しようとするときは、入札関係職員の求めに応じ競争参加資格を証明する書類、身分証明書又は委任状を提示しなければならない。
- (3) 入札者又は代理人は、開札時刻後においては開札場に入場することはできない。
- (4) 入札者又は代理人は、契約担当官等が特にやむを得ない事情があると認めた場合のほか、開札場を退場することができない。

13. 調査基準価格、低入札価格調査制度

- (1) 工事その他の請負契約（予定価格が1千万円を超えるものに限る。）について予決令第85条に規定する相手方となるべき者の申込みに係る価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がされないこととなるおそれがあると認められる場合の基準は次の各号に定める契約の種類ごとに当該各号に定める額（以下「調査基準価格」という。）に満たない場合とする。
 - ① 工事の請負契約 その者の申込みに係る価格が契約ごとに10分の7から10分の9までの範囲で契約担当官等の定める割合を予定価格に乗じて得た額
 - ② 前号以外の請負契約 その者の申込みに係る価格が10分の6を予定価格に乗じて得た額

- (2) 調査基準価格に満たない価格をもって入札（以下「低入札」という。）した者は、事後の資料提出及び契約担当官等が指定した日時及び場所で開催するヒアリング等（以下「低入札価格調査」という。）に協力しなければならない。
- (3) 低入札価格調査は、入札理由、入札価格の積算内訳、手持工事の状況、履行体制、国及び地方公共団体等における契約の履行状況等について実施する。

14. 落札者の決定

- (1) 有効な入札を行った者のうち、予定価格の制限内で最低の価格をもって入札した者を落札者とする。
- (2) 低入札となった場合は、一旦落札決定を留保し、低入札価格調査を実施の上、落札者を決定する。
- (3) 前項の規定による調査の結果その者により当該契約の内容に適合した履行がされないおそれがあると認められるとき、又はその者と契約を締結することが公正な取引の秩序を乱すこととなるおそれがある著しく不相当であると認められるときは、予定価格の制限の範囲内の価格をもって入札をした者のうち最低の価格をもって入札した者を落札者とすることがある。

15. 再度入札

開札をした場合において、各人の入札のうち予定価格の制限に達した価格の入札がないときは、再度の入札を行う。

なお、直接入札における開札の際に、入札者又はその代理人等が立ち会わなかった場合は、再度入札を辞退したものとみなす。

16. 落札者となるべき者が2者以上ある場合の落札者の決定方法

当該入札の落札者の決定方法によって落札者となるべき者が2者以上あるときは、直ちに当該者にくじを引かせ、落札者を決定するものとする。

なお、入札者又は代理人等が直接くじを引くことができないときは、入札執行事務に関係のない職員がこれに代わってくじを引き、落札者を決定するものとする。

17. 落札決定の取消し

落札決定後であっても、入札に関して連合その他の事由により正当な入札でないことが判明したときは、落札決定を取消することができる。

18. 契約書の提出等

- (1) 落札者は、契約担当官等から交付された契約書に記名押印（外国人又は外国法人が落札者である場合には、本人又は代表者が署名することをもって代えることができる。）し、落札決定の日から10日以内（期終了の日が行政機関の休日に関する法律（昭和63年法律第91号）第1条に規定する日に当たるときはこれを算入しない。）に契約担当官等に提出しなければならない。ただし、契約担当官等が必要と認めた場合は、この期間を延長することができる。
- (2) 落札者が前項に規定する期間内に契約書を提出しないときは、落札は、その効力を失う。

19. 契約手続において使用する言語及び通貨

契約手続において使用する言語は日本語とし、通貨は日本国通貨に限る。

(別 記)

暴力団排除に関する誓約事項

当社（個人である場合は私、団体である場合は当団体）は、下記事項について、入札書（見積書）の提出をもって誓約いたします。

この誓約が虚偽であり、又はこの誓約に反したことにより、当方が不利益を被ることとなっても、異議は一切申し立てません。

また、官側の求めに応じ、当方の役員名簿（有価証券報告書に記載のもの（生年月日を含む。）。ただし、有価証券報告書を作成していない場合は、役職名、氏名及び生年月日の一覧表）及び登記簿謄本の写しを提出すること並びにこれらの提出書類から確認できる範囲での個人情報情報を警察に提供することについて同意します。

記

1. 次のいずれにも該当しません。また、将来においても該当することはありません。

(1) 契約の相手方として不適当な者

ア 法人等（個人、法人又は団体をいう。）の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所（常時契約を締結する事務所をいう。）の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成3年法律第77号）第2条第2号に規定する暴力団をいう。以下同じ）又は暴力団員（同法第2条第6号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき

イ 役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき

ウ 役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき

エ 役員等が、暴力団又は暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有しているとき

(2) 契約の相手方として不適当な行為をする者

ア 暴力的な要求行為を行う者

イ 法的な責任を超えた不当な要求行為を行う者

ウ 取引に関して脅迫的な言動をし、又は暴力を用いる行為を行う者

エ 偽計又は威力を用いて会計課長等の業務を妨害する行為を行う者

オ その他前各号に準ずる行為を行う者

2. 暴力団関係業者を再委託又は当該業務に関して締結する全ての契約の相手方としません。

3. 再受任者等（再受任者、共同事業実施協力者及び自己、再受任者又は共同事業実施協力者が当該契約に関して締結する全ての契約の相手方をいう。）が暴力団関係業者であることが判明したときは、当該契約を解除するため必要な措置を講じます。

4. 暴力団員等による不当介入を受けた場合、又は再受任者等が暴力団員等による不当介入を受けたことを知った場合は、警察への通報及び捜査上必要な協力を行うとともに、発注元の契約担当官等へ報告を行います。

入 札 書

令和 年 月 日

支出負担行為担当官

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官 殿

所 在 地

商 号 又 は 名 称

代表者役職・氏名

印

(復) 代理人役職・氏名

印

注) 代理人又は復代理人が入札書を持参して入札する

場合に、(復) 代理人の記名押印が必要。

このとき、代表印は不要(委任状には必要)。

下記のとおり入札します。

記

- 1 入札件名 : 令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発
- 2 入札金額 : 金額 円也
- 3 契約条件 : 契約書及び仕様書その他一切貴庁の指示のとおりとする。
- 4 誓約事項 : 暴力団排除に関する誓約事項に誓約する。

委任状

令和 年 月 日

支出負担行為担当官

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官 殿

所在地
(委任者) 商号又は名称
代表者役職・氏名 印

代理人所在地
(受任者) 所属(役職名)
代理人氏名 印

当社 を代理人と定め下記権限を委任します。

記

(委任事項)

- 1 令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発の入札に関する一切の件
- 2 1の事項に係る復代理人を選任すること。

委 任 状

令和 年 月 日

支出負担行為担当官

原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官 殿

代理人所在地
(委任者)商号又は名称
所属(役職名)
代理人氏名 印

復代理人所在地
(受任者)所属(役職名)
復代理人氏名 印

当社 を復代理人と定め下記権限を委任します。

記

(委任事項)

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発の入札に関する一切の件

予算決算及び会計令（抜粋）

（一般競争に参加させることができない者）

第七十条 契約担当官等は、売買、貸借、請負その他の契約につき会計法第二十九条の三第一項の競争（以下「一般競争」という。）に付するときは、特別の理由がある場合を除くほか、次の各号のいずれかに該当する者を参加させることができない。

- 一 当該契約を締結する能力を有しない者
- 二 破産手続開始の決定を受けて復権を得ない者
- 三 暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成三年法律第七十七号）第三十二条第一項各号に掲げる者

（一般競争に参加させないことができる者）

第七十一条 契約担当官等は、一般競争に参加しようとする者が次の各号のいずれかに該当すると認められるときは、その者について三年以内の期間を定めて一般競争に参加させないことができる。その者を代理人、支配人その他の使用人として使用する者についても、また同様とする。

- 一 契約の履行に当たり故意に工事、製造その他の役務を粗雑に行い、又は物件の品質若しくは数量に関して不正の行為をしたとき。
- 二 公正な競争の執行を妨げたとき又は公正な価格を害し若しくは不正の利益を得るために連合したとき。
- 三 落札者が契約を結ぶこと又は契約者が契約を履行することを妨げたとき。
- 四 監督又は検査の実施に当たり職員の職務の執行を妨げたとき。
- 五 正当な理由がなくて契約を履行しなかつたとき。
- 六 契約により、契約の後に代価の額を確定する場合において、当該代価の請求を故意に虚偽の事実に基づき過大な額で行つたとき。
- 七 この項（この号を除く。）の規定により一般競争に参加できないこととされている者を契約の締結又は契約の履行に当たり、代理人、支配人その他の使用人として使用したとき。

2 契約担当官等は、前項の規定に該当する者を入札代理人として使用する者を一般競争に参加させないことができる。

1. 仕様書

1. 業務件名

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発

2. 適用

この仕様書は、原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）が契約する上記の契約に関する仕様を規定するものである。

3. 契約期間

自：契約締結日

至：令和2年3月20日

4. 業務内容

本業務ではデブリ冷却評価コード体系 THERMOS について以下の作業を実施する。

- (1) 関連文献整理に関する情報の整理
- (2) 解析コード詳細設計の改訂
- (3) デブリベッド伝熱流動モジュール（DPCOOL）の開発
- (4) 溶融物拡がりモジュール（MSPREAD）の開発
- (5) 溶融ジェット分裂モジュール（JBREAK）の開発
- (6) 物質相互作用モジュール（REMELT）の開発
- (7) 物性値ライブラリの整備
- (8) 動画作成及び妥当性確認
- (9) 解析コードに関する文書の改訂
- (10) 技術報告書作成

以上の項目を、後述する 4.1 から 4.10 に従い実施する。モデル化及び機能追加の過程において課題が認識された場合には、規制庁との協議により、所期の目的が達成されるようにモデル化及び機能追加の方法を変更する場合がある。なお、本業務に関する提案書作成及び実施に当たって THERMOS 開発内容等を把握使用する必要がある場合には、「平成26年度調査・基本設計」、「平成27年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」、「平成28年度 デブリベッド形成及び冷却に関する

る解析コード開発」、「平成29年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」及び「平成30年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」の技術報告書（以下、H30技術報告書等、又はまとめて過年度技術報告書と称す）を、求めに応じて規制庁が開示する。また、開示の方法については、環境図書館に送付されている場合には紙媒体を貸与（貸与品リスト参照）し、送付前のものについては規制庁内にて閲覧とする。

以下の4.3から4.6に記載する各モジュール開発作業の仕様において、モデルの追加及び機能拡張を行う場合には、原則として単体による検証を行う。ただし、規制庁が、単体検証が不要と判断した場合には、その旨を技術報告書に記載する。モデル又は機能が複数のモジュールに関係する場合には、いずれか一方のモジュールについて主要な結果を記載する。単体検証及び4.8の妥当性確認の過程において、特定のモデルに課題が見いだされた場合には、規制庁の判断によりモデルの変更等を行う場合がある。

4.1 関連文献整理に関する情報の整理

目的とする解析コードにおいて考慮すべき現象ごとに、公開文献や既往解析コードにおけるモデル化に関する最新の知見を文献リストとしてまとめている。これについて、以下の文献情報の拡充を実施する。

- (1) 本年度作業の過程において、高温溶融物ジェット分裂、デブリベッド形成、冷却、再溶融、物質相互作用等について規制庁が貸与する文献（10件程度）（貸与品リスト参照）をリストにする。
- (2) 上記(1)で追加した文献より、規制庁の指示に従い、文献が扱っている現象について整理し、構成方程式の定式化に必要な情報を抽出する。

4.2 解析コード詳細設計の改訂

4.2.1 詳細設計の改訂

作業（コード開発、モデル追加、機能追加等）に先立って、規制庁が示す4.3から4.9の作業内容に関する詳細作業進捗チェックシートに基づき解析コードの詳細設計を改訂する。ここでいう詳細設計とは、コーディングに先立って、その方法について合意するために作成するものであり、最終的には4.8の文書類及び4.9の技術報告の一部となる。なお、後述する12(6)に記載する作業進捗状況の報告は、上記工程に最新の状況を記載することによって行う。

詳細設計には、以下の内容について記載するものとする。

(1) コード体系

4 個のモジュール（DPCOOL、MSPREAD、JBREAK 及び REMELT）から構成される THERMOS コード体系及びモジュール間の情報入出力関係を、規制庁の指示する形式に従い記載する。

(2) デブリベッド伝熱流動モジュール（DPCOOL）

後述する 4.3 に関係するモデル及び機能追加についてコード設計の観点から記載する。また、以下について記載する。

- a. 毛細管圧力モデルの定式化と計算格子変数とのインターフェイス
- b. 現状の数値化及び時間積分スキームに関する H30 技術報告書作成時点からの改訂部分（確認の結果、課題として残されてない部分については記載しない）
- c. 本仕様書に記載する妥当性確認のために追加すべき機能

(3) 溶融物拡がりモジュール（MSPREAD）

後述する 4.4 に関係するモデル及び機能追加についてコード設計の観点から記載する。また、以下について記載する。

- a. クラスト伝熱面積増加モデルの定式化と計算格子変数とのインターフェイス
- b. 熱伝達係数モデルの定式化と計算格子変数とのインターフェイス
- c. JBREAK に組み込まれる床面衝突噴流モデルと MSPREAD 流体場とのインターフェイス
- d. 数値化及び時間積分スキームに関する H30 技術報告書作成時点からの改訂部分（確認の結果、課題として残されてない部分については記載しない）
- e. 本仕様書に記載する妥当性確認のために追加すべき機能

(4) 溶融ジェット分裂モジュール（JBREAK）

後述する 4.5 に関係するモデル及び機能追加についてコード設計の観点から記載する。また、以下について記載する。

- a. ジェット界面の数値拡散の補正の定式化と計算格子変数とのインターフェイス
- b. 液滴粒子径分布モデルの定式化と計算格子変数とのインターフェイス
- c. 液滴群-液滴群相互作用及び液滴群-壁面相互作用モデルの定式化と計算格子変数とのインターフェイス

- d. デブリ粒子集積モデルの定式化と計算格子変数とのインターフェイス
- e. 数値化及び時間積分スキームに関する H30 技術報告書作成時点からの改訂部分（確認の結果、課題として残されていない部分については記載しない）
- f. 本仕様書に記載する妥当性確認のために追加すべき機能

(5) 物質相互作用モジュール (REMELT)

後述する 4.6 に記載する共晶組成低融点金属の非反応粒子層通過に関するベースコードの開発についてコード設計の観点から記載する。具体的には、4.6(1)の基本設計をベースに、それを共晶組成低融点金属の非反応粒子層通過に特定した場合のコード詳細設計を、他の 3 モジュールと同程度の詳細性において記載する。

4.2.2 プログラミングスタイル

作業の開始に当たっては、現状のソースコードのコーディングが以下のルールに従っていることを規制庁が確認し、その結果、合致しないところがあった場合には、これらの修正を合わせて実施するものとする。修正の具体的内容は規制庁が指示する。プログラミングスタイルの遵守については、修正があった場合に時間を要することを考慮し、11 月の中間報告時に、その時点までのコーディング結果に基づいて確認を行う。

- a. 各サブルーチンには、コードバージョン、作成日及び著作権について、規制庁が指定するコメント分を明記する。
- b. 開発環境は LINUX とし、言語は FORTRAN95 とする。プログラミングスタイルは、別途取り決める。
- c. デブリベッド形成に係る知識レベルが不十分と考えられる現象については、詳細モデルと代替モデルをオプションで切り替えられるよう設計する。
- d. 可視化手法としては、時刻歴、2次元コンター図、ベクトル図、流線図等とし、汎用ツールとしては、EXCEL、gnuplot、Paraview等を想定し、各ツールに適合するフォーマットにて解析結果を出力する。
- e. プログラムにおける第三者の著作権又はノウハウを実施・使用にすることは、受注者は「12. その他」における(8)の規定に従い、その実施・使用に対する一切の責任を負う。特に、使用が許諾されているソースコードを利用している箇所については、その範囲を明示し、その出典、作成者等の情報をコメント文として明記する。

4.3 デブリベッド伝熱流動モジュール（DPCOOL）の開発

規制庁が貸与するモジュール（貸与品リスト参照）は、プール水中の発熱堆積層の冷却評価に関する基本的機能を有している。本モジュールについて以下の機能拡張を行う。

(1) 毛細管圧力

Leverett モデル[1]に基づく毛細管圧力モデルを追加する。

(2) 妥当性確認のための機能追加

後述する 4.8 に記載する妥当性確認のために必要な境界条件等の機能を追加する。限界熱流束を適切に評価するように、飽和温度を含む水物性値モデルを規制庁指定のモデルと比較する。限界熱流束は複数ケースの収束性に基づき判定するので、パラメータスタディを自動的に行う実行方法を整備する。

(3) 物性値ライブラリとのリンク

溶融炉心及びコンクリートの熱力学物性値ライブラリ（4.7において説明）との連携を実現する。

(4) 可視化ソフトとのリンク

計算結果の可視化のため、4.2.2 に示す可視化専用ソフトウェアにデータを提供する機能を組み込む。

4.4 溶融物拡がりモジュール (MSPREAD) の開発

規制庁が貸与するモジュール (貸与品リスト参照) は、ドライ条件及びウェット条件の溶融物拡がりに関する基本的機能を有している。本モジュールについて以下の機能拡張を行う。

(1) 水中におけるクラスト伝熱面積増加モデル

- a. 伝熱面積増加は安定クラストが形成された後に発生すると仮定する。
- b. 安定クラストが不安定化した場合には、伝熱面積増加は解消する (伝熱面積増加乗数 $\phi = 1$) と仮定する。
- c. 伝熱面積の凹凸パターンは図 1 のようにチェッカーボード上と定義し、凸部の形状は四角錐又は四角錐とし、線歪み量を $\varepsilon = 2h/L$ と定義する。凸部底辺 L は、全計算体系に対して 1 種類を指定し、計算格子サイズ以下である必要はない。これは、近接する計算格子の条件は近いので、これにより計算格子に跨るクラスト変形を比較的連続性を持って扱うことができると期待できるためである。
- d. 伝熱面積増加は工学的定常クリープ則に従うものとし、典型的なモデルとして以下の指数関数則とアレニウス則の合成則を適用する。

$$\dot{\varepsilon} \propto A \sigma^n \exp\left(-\frac{Q}{RT}\right) \quad (1)$$

(A 及び n はパラメータ / Q は見かけのクリープ活性エネルギー)

- e. 伝熱面積増加の駆動力は、水頭圧、クラスト自重及び溶融物内圧の差により生じる。メルトエラプションモデルでは、溶融物内圧がコンクリート分解ガスの発生によると仮定しているが、クラスト伝熱面積増加モデルでは、クラスト表面で発生する蒸気流速に依存する攪拌力による付加的内圧を仮定し、膜沸騰時には攪拌力をゼロとする。
- f. 伝熱面積増加は、クラスト厚みが $Roark$ と $Young$ によるクラスト自重と静水圧に対する力学的安定厚み、 δ_{crit} 、[2]を上回り、クラスト温度と応力が図 2 に示す範囲において発生するものとする。
- g. 伝熱面積増加は、各計算格子について計算し、その次式で表される伝熱面積増加乗数 ϕ を求めて、各計算格子の熱伝達において考慮する。また、伝熱面積増加乗数の下限は 1 とし、上限はユーザーが設定する。伝熱面積増加乗数の計算例を図 3 に示す。

$$\emptyset = \frac{L^2 + 4 \cdot 1/2 \cdot L \cdot \sqrt{\frac{L^2}{4} + h^2}}{2L^2} = \frac{L + 2\sqrt{\frac{L^2}{4} + h^2}}{2L} \quad (2)$$

(2) 妥当性確認のための機能追加

後述する 4.8 に記載する妥当性確認のために、PULiMS[3]-[7]において行われた部分セクション型拡がり体系のモデル化、熱電対によるメルトスプレッド測定結果との比較において時間遅れを考慮する機能及びレーザースキャンによるデブリベッド詳細形状との比較のための出力機能を追加する。

(3) 物性値ライブラリとのリンク

熔融炉心及びコンクリートの熱力学物性値ライブラリ（4.7において説明）との連携を実現する。

(4) 可視化ソフトとのリンク

計算結果の可視化のため、4.2.2 に示す可視化専用ソフトウェアにデータを提供する機能を組み込む。

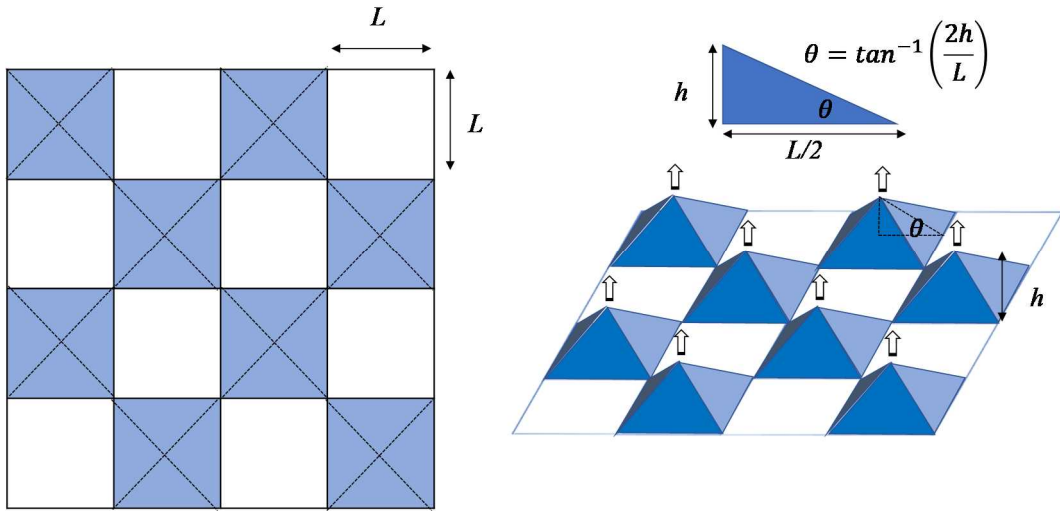


図1 沸騰によるクラスト伝熱面積増加モデル概念（変形が四角錐の場合）

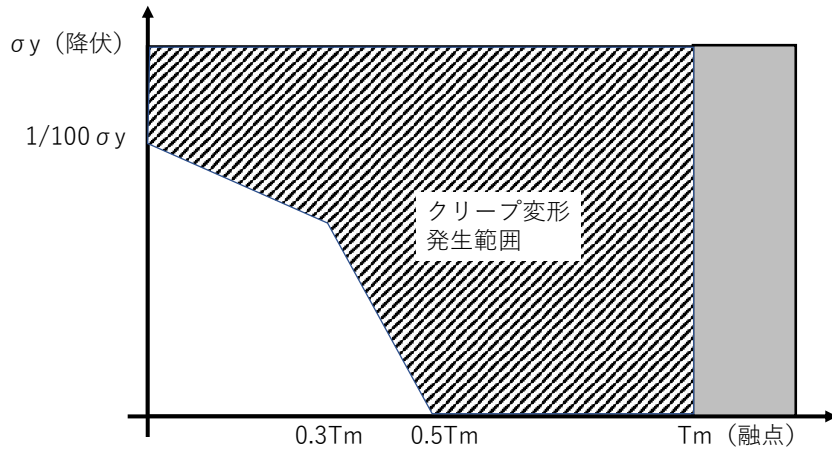


図2 クラスト伝熱面積増加温度-応力マップの例

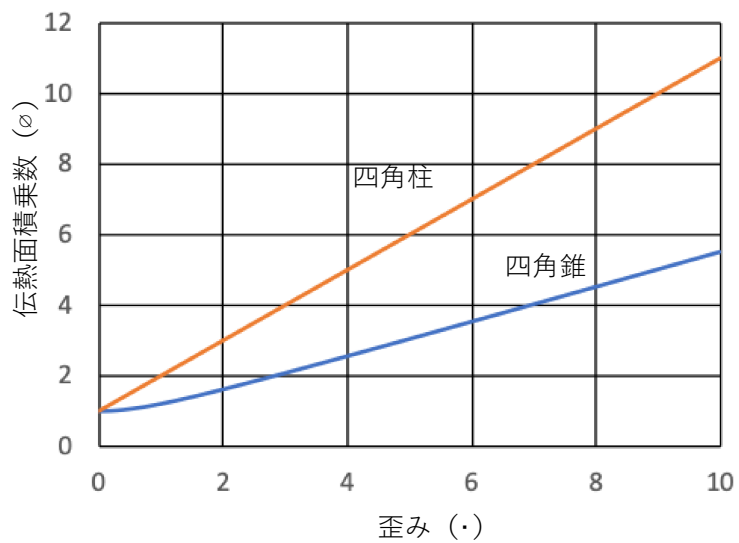


図3 表面線歪みと伝熱面積乗数の例

4.5 溶融ジェット分裂モジュール（JBREAK）の開発

規制庁が貸与するモジュール（貸与品リスト参照）は、「平成29年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」及び「平成30年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」において、圧力容器から放出される溶融ジェットと周囲流体場（雰囲気又はプール水）との相互作用を扱うことを念頭としてコードの基本設計が行われ、溶融ジェット及び周囲流体場に関するモデルの定式化、離散化及びコーディング等が行われている。

過年度技術報告書により、ジェットからの液滴分裂、プール中での液滴冷却、プール内でのランダムウォーク、床面及びキャッチャ底面でのセトリングについてモデルを組み込んだ。また、DPCOOL 及び MSPREAD とのインターフェイスについても基本的機能を組み込んでいる。本年度作業では、過年度技術報告書において見出された VOF-THINK-WLIC 法によるジェット界面の数値拡散の補正を行い、液滴粒子径分布モデルの追加、及び4.8において行う DEFOR-A 実験解析に必要なデブリ粒子集積モデルの追加を実施する。

(1) ジェット界面の数値拡散の補正

THINK-WLIC 法[8]では、溶融物占有率の分布に基づき、双曲線関数により界面形状を近似しており、数値拡散による誤差は比較的小さいことが期待できるが、H30年度の試解析の結果、ブレイクアップ長に有意な影響を及ぼすことが判明した。エントレインメントにより発生する液滴は、計算上はジェット本体としてはカウントされず、ジェット本体界面が数値的に拡散した領域とは区別が可能である。計算空間内の溶融物質量と既に発生した液滴群の合計は保存される。そこで、ジェット本体界面の外側にある溶融物を、同じ軸方向座標のジェット本体に戻し、界面位置を補正し、同時にジェット径も補正する。DEFOR-A 実験[3]-[7]解析において、溶融ジェットが落下する途中で、壁面、キャッチャ等との衝突により分裂することによりジェット本体が崩壊し、以上のような単純な自由落下を仮定した補正法は適用できない。その場合には、規定値以下の溶融物占有率部分を強制的に液滴化する等の方法を適用する。

(2) 液滴粒子径分布モデルの追加

分裂液滴は分散径分布を有し、伝熱面積や熱伝導時定数の相違から固化挙動に幅がある。溶融ジェットからの分裂液滴径として Rosin-Rammler 分布[9]が適していると言われるが、モデル化する上では有限個の径区間に分割することから、汎用性のあるヒ

ストグラム分布を組み込み、各区間を独立のグループとしてランダムウォーク並びに固化プロセスを求める。

(3) 液滴群-粒子群相互作用及び液滴群-壁面相互作用モデルの追加

ランダムウォークによりプール中で浮遊している液滴群の集積は考慮しないが、液滴群-粒子群相互作用及び液滴群-壁面相互作用により、着床時の液滴分布には影響を及ぼす。ここでは、JASMINE-V3[10]において仮定される以下の相互作用モデルを組み込む。

a. 液滴群-液滴群相互作用

- ① 出会った液滴群の合計の粒子体積占有率が、設定された限界値を超えた場合、設定されたダンピング係数に基づく反発により軌道が変化する。
- ② 出会った液滴群の温度、粒子径及び速度が設定された範囲において一致する場合には、これ等是一群に合体し、運動量保存則に従って速度を更新する。
- ③ 上記以外の場合には、出会った液滴群は相互作用することなく透過する。

b. 液滴群-壁面相互作用

- ① 液滴群が側壁及び天井と相互作用する場合、設定されたダンピング係数に基づく反発により軌道が変化する。
- ② 液滴群が床面又は既に堆積しているデブリベッド上に到達する場合、既に組み込まれているアルゴリズムに従いデブリベッドの一部になる。

(4) デブリ粒子集積モデルの追加

粒子の集積は、プール内を落下している際の粒子間衝突により発生する可能性もあるが、その割合は小さく無視できるものと考えられる。ここでは、粒子の集積は、床面及びキャッチャ底面に到着した時点で発生すると考えることが妥当である。集積デブリ生成を以下の考え方に基づきモデル化する。

a. Kudinov 等のモデル[11]

各キャッチャ位置での集積デブリ質量割合 m_{aggl} は、Kudinov 等の考え方に従い、固化が不十分な液滴（以下、微固化液滴）の質量割合 m_{liq} （例として、固化割合が粒子半径の10%以内）に係数 $\alpha(m_{\text{liq}})$ を掛けることにより表す。

$$m_{\text{aggl}} = \alpha(m_{\text{liq}})m_{\text{liq}} \quad (3)$$

この考え方では、DEFOR-Aにおける各実験ケースに対して、JBREAKによる解析を実施し、所定の条件の下でキャッチャ位置における m_{liq} を求め、集積デブリ質量割合を合わせるように $\alpha(m_{\text{liq}})$ を求め、こうして得られた $\alpha(m_{\text{liq}})$ のグループに基づきフィッティングにより $\alpha(m_{\text{liq}})$ の代替モデルを求めるというものである。

b. 改良モデル

一方、Kudinov等のモデルでは、実験において発生したと考えられる、以下の効果が考慮されていない。

- ① 複数の微固化液滴群が近傍に着床した場合には、固化液滴の群が付着して集積デブリとなりやすい。
- ② 溶融ジェットがキャッチャと干渉し、キャッチャ内に一部が補足された場合、固化した液滴を巻き込んで集積粒子を形成する可能性が高い。

後述の4.8において実施するDEFOR-Aに対する解析において、高い溶融物過熱度条件のケースを含む複数ケースの比較により、規制庁が指示するモデルを組み込む。

(5) 妥当性確認のための機能追加

後述の4.8に記載する妥当性確認のために必要な境界条件等の機能を追加する。比較対象である計測項目として、以下のデータを保存する。

- a. 各キャッチャ位置の集積デブリ割合
- b. プール各所の温度データ
- c. ジェット分裂挙動動画のためのデータ
- d. 各キャッチャにおける体積デブリベッド形状データ

(6) 物性値ライブラリとのリンク

溶融炉心及びコンクリートの熱力学物性値ライブラリ（4.7において説明）との連携を実現する。

(7) 可視化ソフトとのリンク

計算結果の可視化のため、4.2.2に挙げた可視化専用ソフトウェアにデータを提供する機能を組み込む。

4.6 物質相互作用モジュール (REMELT) の開発

本モジュールについては、「平成30年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」において、多孔質固体発熱体内の熔融相浸透流において、相変化、共晶等の物質相互作用を扱うための定式化及び離散化について、既往コードに基づく調査を行なっている。この情報に基づき、以下の作業を行う。

(1) コードの基本設計

過年度技術報告書に基づき表1の機能を満足する解析コードの基本設計を行う。表1の内容はコード設計の過程において過不足又は実現性に課題がある場合には、規制庁の判断により変更する場合がある。REMELTについては、本年度作業では、理論マニュアル、プログラムマニュアル、ユーザズマニュアル及び検証及び妥当性確認マニュアルは作成しないため、技術報告書において、これらのマニュアルに発展するような技術情報をまとめて記載する。すなわち、コード基本設計としては、以下の内容を含む。

- a. コード全体の処理の流れ
- b. モジュール化されたサブルーチン及びコールツリー
- c. 主な変数の説明
- d. モデル化に必要な構成式の記載（過年度技術報告書及び4.1における文献整理の結果に基づく）
- e. 離散化、移流項離散化スキーム、時間積分、収束法等

基本設計の結果、過年度技術報告書において不足する情報がある場合は、それを抽出し、4.1における調査項目とする。

(2) 共晶組成低融点金属の非反応粒子層通過に関するベースコードの開発

上記で検討した基礎設計に基づき、図4に示す REMCOD-3 実験を扱うために必要な機能のみを用いてベースコードを作成し、規制庁が指定する3つの条件に基づく実験ケースについて試解析を実施する。

共晶組成の錫-ビスマス (61% : 39%、融点=139℃) を、液相線と固相線が一致すると仮定し、融点以上の温度にて熔融状態を維持し、初期厚さ W にて加熱した深さ H の銅粒子層 (球形及びポロシティを入力) 上に配置し、銅粒子内を浸透し下端から流出させる。粒子層の温度は、初期一定時間は融点以下に維持し、粒子層内に金属クラ

ストが形成され、その上部に堰き止められた溶融プールが形成されることを確認する。その後、粒子層温度を融点以下に上昇し、金属が再溶融し、下端から流出することを確認する。

(3) 物性値ライブラリとのリンク

各相物質の熱力学物性値ライブラリ（4.7において説明）との連携を実現する。

(4) 可視化ソフトとのリンク

計算結果の可視化のため、4.2.2に挙げた可視化専用ソフトウェアにデータを提供する機能を組み込む。

表 1 REMELT 基本仕様

	項目	仕様	過年度技術報告書 該当ページ 及び備考
(i)	座標	X-Y-Z	R-θ-Z についても将来追加することから、そのことを念頭においた。
(ii)	考慮すべき成分・相	Buck による擬似連続相モデル[12]として、以下の相を考慮する。 l: 液相としての冷却水 g: 気相（水蒸気及び非凝縮の混合） s: 固体相（物質相互作用以前） m: 熔融相（物質相互作用後の固体相） c: クラスト（再固化した熔融相） f: 熔融相とクラストからなる混合相	Page 38
(iii)	考慮すべき物質	実炉用：UO ₂ 、Zr、ZrO ₂ 、U-Zr-O、UO ₂ -ZrO ₂ 、Fe 実験用：粒子ベッド=アルミナ、SUS、ガラス、銅、低融点金属=錫、錫-ビスマス	Page 35
(iv)	混合相の扱い	分離状態（segregated）と液状状態（mushy）[12]を区別する。分離状態では熔融相のみが移動し、液状状態では混合相の熔融相とクラストが移動する。	Page 39
(v)	質量保存式	以下のソース項及びシンク項を考慮する。 a. 水の蒸発・凝縮 b. 金属酸化・コンクリート反応による非凝縮・固体の発生 c. 相変化による固体⇄熔融物 d. 物質相互作用による固体⇄熔融物	Page 44

表 1 REMELT 基本仕様

	項目	仕様	過年度技術報告書 該当ページ 及び備考
(vi)	運動量保存式	流動相に対して固体相の速度は無視できるとし、固体相との摩擦項を考慮する。液相の圧力と熔融物の圧力は、毛細管力のために気相の圧力とは異なる。	Page 46
(vii)	エネルギー保存式	相間の熱伝達その他、崩壊熱及び化学反応熱を考慮する。	Page 47
(viii)	固体相形状	球形とし、熔融及び化学反応によりその半径が変化すると仮定する。	Page 48
(ix)	崩壊熱源の輸送	放射性物質が固体粗、熔融相、クラスト及び混合相として移動する共に熱源の移動を考慮する。	Page 48
(x)	物性値ライブラリ	以下の物性値を追加する。 固体相と熔融相の比熱 固体相の融点 固体相と熔融相の密度 固体相と熔融相の熱伝達係数 熔融相の粘性係数 熔融相の表面張力	4.7 (2)の例題において扱う物質の範囲について揃えればよい。
(xi)	相図	純物質：錫 2 元系 (UO ₂ -ZrO ₂ / 錫+ビスマス) 3 元系 (U-Zr-O)	Page 53-Page 54 錫+ビスマスの相図は規制庁が提供する。
(xii)	状態方程式	気相は理想気体とし分圧法則に従う。	Page 55
(xiii)	界面抗力	単相 Ergun モデルを拡張した Buck モデル 残留飽和度を Brown モデルとする。[12]	Page 57
(xiv)	毛細管力	Leverett モデル[1]	Page 58

表 1 REMELT 基本仕様

	項目	仕様	過年度技術報告書 該当ページ 及び備考
(xv)	固体相有効熱伝達係数	<p><飽和度が低い場合> 固体相を球形と仮定し、気体相と固体相間の熱伝達のみを考慮し、強制対流に対応する Gnielinski モデル[13]に従う。</p> <p><飽和度が高い場合> 固体表面が熔融相又はクラストにより覆われていると仮定し、接触面積は固体相と気体の接触面積により近似する。</p>	Page 59 他のモデルを用いることも選択肢となる。
(xvi)	デブリベッド有効熱伝導率・輻射	Buck モデル[12]	Page 61
(xvii)	相変化	熱平衡状態を仮定し、相変化率としては相境界に流入する熱量に応じて固化又は熔融が発生する。各相から相境界への熱伝達係数は (xxiii)を参照すること。	Page 62
(xviii)	鋼材の相変化	鋼材は、純粋な金属として相変化すると仮定し、他物質との相互作用は考えない。熱平衡状態を仮定し、相変化率としては相境界に流入する熱量に応じて固化又は熔融が発生する。各相から相境界への熱伝達係数は(xxiii)を参照すること。	Page 63
(xix)	UO ₂ と Zr の反応	燃料中の UO ₂ と離れた場所に Zr がある場合、それぞれの熔融温度に達することで別々に熔融が始まる。互いに接触している場合、Zr を含む金属熔融物は固体 UO ₂ を溶解する。反応率は Hofmann 等の経験則[14]に従う。各相から相境界への熱伝達係数は(xxiii)を参照すること。	Page 64

表 1 REMELT 基本仕様

	項目	仕様	過年度技術報告書 該当ページ 及び備考
(xx)	接触面における ZrO ₂ による UO ₂ の溶解	液相線と固相線には距離があることを考慮する。ZrO ₂ の溶融については相境界に流入する熱量に応じて固化又は溶融が発生する。各相から相境界への熱伝達係数は(xxiii)を参照すること。ZrO ₂ によるUO ₂ の溶解においては、溶解率は無限大と仮定し、UO ₂ の溶解率はZrO ₂ の溶解率に質量比を掛けたものとする。各相から相境界への熱伝達係数は(xxiii)を参照すること。	Page 66
(xxi)	その他の酸化物 の相変化	UO ₂ とZrO ₂ から成る酸化物の物性を取り入れるため、溶融・固化することによって発生する質量束及び熱量束については、UO ₂ とZrO ₂ について独立に求め、相境界温度と生成される物質の組成については、UO ₂ とZrO ₂ から成る混合酸化物の液相線と固相線を考慮する。各相から相境界への熱伝達係数は(xxiii)を参照すること。	Page 66-Page 67 UO ₂ -Zr-ZrO ₂ 系の反応については、表2を参考とする。
(xxii)	ジルカロイ酸化	ジルカロイ-水、ジルカロイ-空気による酸化反応を考慮する。	Page 68
(xxiii)	相境界への熱伝 達係数	固体相-相境界 溶融相-相境界	Page 70
(xxiv)	溶融物とクラス ト間の熱伝達係 数	自然循環乱流状態の熱伝達係数 Rayleigh数のべき乗則による複数モデル[12]	Page 71

表2 UO₂-Zr-ZrO₂ 共晶・溶融反応順序の例（酸化膜なしの場合）※

温度 (°C)	UO ₂ とジルカロイの接触部	UO ₂ とジルカロイの非接触部
1300		
1850	β ジルカロイと UO ₂ 反応による α ジルカロイ生成	
1900	β ジルカロイ溶融 → 溶融相+α ジルカロイ	
1950	α ジルカロイ溶融	
2400	溶融 α ジルカロイと UO ₂ の反応に よる UO ₂ 溶融 (UO ₂ の一部)	
	同上 (UO ₂ のさらに多くの割合)	
2850	ZrO ₂ -UO ₂ の共晶反応による溶融	
	UO ₂ の溶融	

※：酸化膜ありの場合は規制庁が別途指示する。

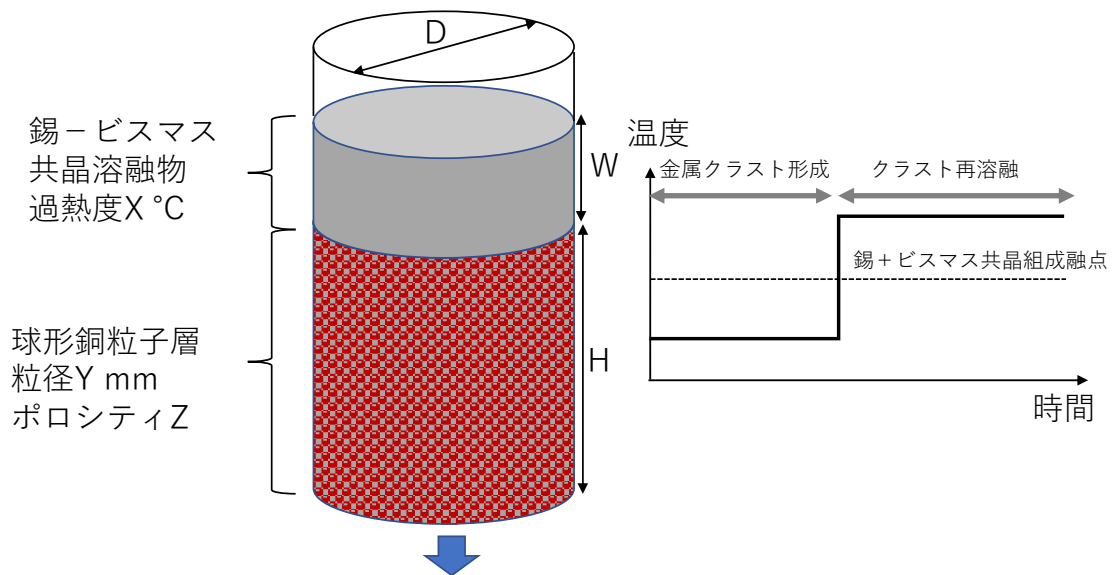


図4 REMELT ベースコードのための REMCOD-3 実験体系

4.7 物性値ライブラリの整備

規制庁が別解析コードと共通の仕様にて開発中の物性値ライブラリコードを貸与し（貸与品リスト参照）、これを現状の物性値ライブラリと比較し、欠落部分及び不整合部分について変更する。

物性値ライブラリは、以下の物性値を与える機能を有する。

1) デブリ材料

分子量、密度、金属/酸化物、比エンタルピ、粘性係数、熱伝導率、表面張力、放射率、融点、潜熱、液相線-固相線（2元酸化物系、SUSにおけるFe、Cr、Ni 3元系）

2) コンクリート

分解ガス発生温度、分解ガス組成

3) 水-水蒸気

蒸気表

4.8 動画作成及び妥当性確認

各モジュールに対して、以下の内容に従って既の実験解析の動画作成及び実験解析に基づく妥当性確認を実施する。動画作成に当たって必要な各モジュールの実行形式及び入力規制庁が提供する。また、妥当性確認に必要な諸条件は規制庁が指定する。

1) 妥当性確認における基本方針

妥当性確認においては、規制庁がそれを必要と判断する場合には、予測性能と予測計算時間に関する感度解析を実施し、これに基づきモデル規模を設定し、結果として得られた計算時間について記載すること。

2) DPCOOL に関する動画作成及び妥当性確認

- ① COOLOCE13 について再解析し動画を作成する。
- ② IKE による DOWNCOMER ケースについて再解析し動画を作成する。
- ③ PDS-C セルフレベリングケースについて再解析し動画を作成する。
- ④ 図 5 に示す体系において、粒径、ポロシティ、飽和温度及びベッド厚さについて限界熱流束を評価する。
について動画を作成する。

3) MSPREAD に関する動画作成及び妥当性確認

- ① KATS-12、VULCANO-VE-U7、ECOKATS（各 1 ケース）について再解析し動画を作成する。
- ② PULiMS について規制庁が指定する 3 ケースについて再解析し動画を作成する。

4) JBREAK に関する妥当性確認

- ① DEFOR-A について規制庁が指定する 3 ケースについて解析し、動画を作成する。基本モデルは「平成 30 年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」において整備したものを規制庁が提供する。

5) 動画作成に係る事項

動画作成時におけるファイル形式や解像度等については、Microsoft PowerPoint で作成した資料のスライドショー形式で使用可能なものとする。

以上の DPCOOL、MSPREAD 及び JBREAK についての妥当性確認に関する比較項目及び参考文献を表 3 にまとめる。解析に必要な実験の情報は規制庁が提供する。参考文献リストを本章の末尾に示す。

表 3 動画作成、妥当性確認項目及び比較項目

I : DPCOOL		
実験	比較項目	文献
動画作成 (3 ケース)		
粒子層限界熱流束 (パラメータにつき 4 ケース : 合計 16 ケース)	粒径、ポロシティ、飽和温度及びベッド厚さについて限界熱流束を評価する	規制庁が条件及びデータを提供
II : MSPREAD		
実験	実験	文献
動画作成 (3 ケース)		
NRA-KTH による PULiMS (3 ケース)	(1) 非等方拡がりに関する時刻歴データ (2) デブリの最終形状に関するレーザースキャンデータ	規制庁が条件及びデータを提供 [3]-[7]
III : JBREAK		
実験	比較項目	文献
NRA-KTH による DEFOR-A (3 ケース) 動画作成を含む	(1) 液滴エントレイン、粒子飛跡、各レベルにおける回収粒子量	規制庁が条件及びデータを提供 [3]-[7]

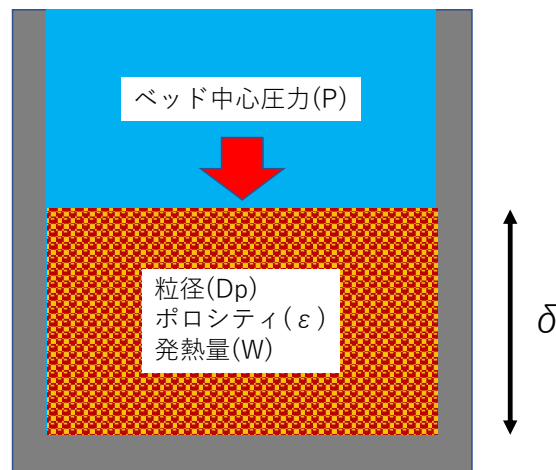


図 5 粒子層限界熱流束体系

4.9 解析コードに関する文書の改訂

以上で開発した各解析のモジュールのうち、REMELTを除く DPCOOL、MSPREAD 及び JBREAK について、理論マニュアル、プログラムマニュアル、ユーザズマニュアル及び検証及び妥当性確認マニュアルを、本年度作業結果を踏まえて改訂する。これらの文書は、過年度技術報告書の記載を改訂し、本年度作業が終了した時点における解析コードの状態を表すものとして作成する。特に、4.2 で行った詳細設計修正の結果については、変更部分が認識できるように改訂する。文章全体として、以下の要件を満足すること。

- ① 数値化する上で必要な保存式及び構成方程式等の定式化が記載され、必要な変数について根拠及び導出法が示されていること。
- ② 空間離散化及び時間離散化の考え方が示され、これに伴う数値誤差等に関する措置について記載されていること。
- ③ 組み込まれる複数モデル間のインターフェイス、入出力等が記載されていること。
- ④ 組み込まれるモデル及び数値化手法に関して、記載内容と出典となる文献の関係が正確に記載されていること。

各文書の記載に当たっての要件を以下にまとめる。これらの記載要件については、作業量を勘案し、規制庁の判断により変更する場合がある。

各文書には、改訂来歴表が含まれており、それを改訂内容に合わせて変更する。令和2年3月6日までに、作成した解析コードに関する文書（案）を用いて報告を行う。技術資料の作成の際は下記に留意すること。

- 用語、略号は統一し、一般的でない部分は初出のところで説明する。
- SI 単位系を原則とする。
- 基礎式、相関式を正確に記述し、必要な場合は説明をつける。
- オリジナリティ、著作権に関わる部分は引用文献を明記する。

① 理論マニュアル	現状のモジュールにおいてオプションとして用いられているモデルを含み記載すること。既にプログラムから削除したモデル等については文書から削除すること。
-----------	---

② プログラム マニュアル	現状のモジュールにおいてコールされているルーチン系統図（主なローカル変数説明）、ルーチン機能説明、ルーチン間で共有する変数説明を含むこと。
③ ユーザーズ マニュアル	現状のモジュールにおいて使用可能な全てのモデル、オプション等を反映すること。既に使われなくなった機能については、記述は残し、使用不可を明示する。
④ 検証及び妥当性確認 マニュアル	過去バージョンで実施した解析を残し、使用したバージョン（納品年度、解析実施年度等）を記載する。

4.10 技術報告書作成

上記の 4.1 から 4.8 項の作業内容を取りまとめ、技術資料を作成する。令和 2 年 3 月 6 日までに、作成した技術資料（案）及び解析コードに関する文書（案）を用いて報告を行う。資料の作成の際は上記 4.9 における文書の記載に当たっての要件に留意すること。

貸与品リスト

No.	品名	備考
1	過年度技術報告書	求めに応じて
2	高温溶融物ジェット分裂、デブリベッド形成、冷却、再溶融、物質相互作用等に関する文献	
3	THERMOS ソース、サンプル入出力	

参考文献

- 参 1. Leverett MC. Capillary behavior in porous solids, Trans. AIME, 142(1941).
- 参 2. Roark RJ. and Young WC, Formulas for Stress and Strain, 6th Ed., McGraw Hill, New York, (see pp. 480-482)(1975).
- 参 3. Division of Nuclear Power Safety. Investigation of cooling phenomena of high temperature molten core Phase-I: Establishment of experimental plan and experimental facility, Japan: Royal Institute of Technology, (2019 Feb).
- 参 4. Ditto. Phase-II: Melt-coolant interaction experiments on melt spreading under water, Japan: Royal Institute of Technology,(to be published).
- 参 5. Ditto. Phase-III: Commissioning and exploratory test series of REMCOD-1 facility. Second series of experiments on debris bed formation and liquid melt spreading, Japan: Royal Institute of Technology, to be published).
- 参 6. Ditto. Phase-IV: Remelting of multi-component debris (REMCOD), debris bed formation (DEFOR), pouring and underwater liquid melt spreading (PULiMS). Japan: Royal Institute of Technology,(to be published).
- 参 7. Ditto. Phase-V: Modification of the facilities and third test series of separate effect studies, Japan: Royal Institute of Technology, (2019 Mar).
- 参 8. Yokoi, K. Efficient implementation of THINC scheme: A simple and practical smoothed VOF algorithm, J. Comput. Phys., 226, 1985-2002 (2007).
- 参 9. Rosin P and Rammler E. The laws governing the fineness of powdered coal, J. Inst. Fuel.,7, 29-36(1933).
- 参 10. K.Moriyama, Y. Maruyama and H. Nakamura, Steam Explosion Simulation Code JASMINE v.3 User's Guide, JAEA-Data/Code 2008-014(2008).
- 参 11. Kudinov P. and Davydov M. Development and validation of conservative-mechanistic and best estimate approaches to quantifying mass fractions of agglomerated debris, Nuclear Engineering and Design, 262, pp.452-461(2013).
- 参 12. Buck M. Modelling of the late phase of core degradation in light water reactors, Doctoral Thesis. Germany; Institut für Kernenergetik und Energiesysteme, IKE 2-172(2007).
- 参 13. Gnielinski V. vt „verfahrenstechnik 16, No. 1, pp. 36-39 (1982).

- 参 14. Hofmann P., Uetsuka H., Wilhelm AN. and Garcia EA. Dissolution of UO₂ by molten zirkaloy and its modelling, Int. Symposium on Severe Accidents in Nuclear Power Plants, Sorrento, Italy, March (1988).

5. 作業工程

実施工程の例を以下に示す。

[実 施 工 程]

実施項目	令和元年							令和2年		
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
① 関連文献整理に関する情報の整理		↔								
② 解析コード詳細設計の改訂		↔								
③ デブリベッド伝熱流動モジュール (DPCOOL) の開発		↔								
④ 溶融物拡がりモジュール (MSPREAD) の開発		↔								
⑤ 溶融ジェット分裂モジュール (JBREAK) の開発		↔								
⑥ 物質相互作用モジュール (REMELT) の開発		↔								
⑦ 物性値ライブラリの整備		↔								
⑧ 動画作成及び妥当性確認		↔								
⑨ 解析コードに関する文書の改訂								↔		
⑩ 技術報告書作成								↔		



△：報告会(11月に中間報告、3月に最終報告を行う。)

6. 実施場所

本作業は受注者の作業場所にて行う。

ただし、必要に応じて規制庁の SE 室エリアを使用する場合がある。

7. 実施体制及び実施責任者

(1) 実施体制

受注者は実施体制図を発注者に提出すること。

(2) 実施責任者

(a) 発注者側：原子力規制委員会原子力規制庁長官官房技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当）

(b) 受注者側：本事業を統括する実施責任者の役職、氏名を実施体制図に明示すること。

8. 納入品目、数量、納入場所及び納入時期

(1) 提出図書

受注者が規制庁の承認を受けるため、又は規制庁に報告するために提出する図書、書類の提出時期及び部数は、次のとおりとする。

提出図書一覧

	提出書類	提出部数 ^{*1}	提出期日	承認	備考
1	実施体制図	1	受注時及び変更時	要	
2	情報セキュリティに関する書面	1	受注時		*2
3	実施計画書	1	受注後1週間以内 及び変更時	要	*3
4	品質保証活動計画書	1	受注後1週間以内	要	*4
5	品質保証活動報告書	1	納入時	要	*5
6	技術資料	1	納入時	要	*6
7	解析コードに関する文書	1	納入時		*6
8	DPCOOLに関するプログラムソース及びサンプル入力及び出力	1	納入時		*7
9	納品書	1	納入時		
10	完了届	1	納入時	要	

*1：承認返却分を含まない。

*2：11. (1)参照

*3：工程表を含む。

*4：9. 参照

- *5：品質保証活動計画書に基づいて行う品質保証の活動記録を示したもの。
- *6：納入媒体 1 部び電子（DVD 又は CD）8 部を提出すること。
- *7：電子（DVD 又は CD）8 部を提出すること。（技術報告書及び文書とは別の媒体とすること）

(2) 納入時期及び納入場所

a.納入時期：令和2年3月20日

b.納入場所：原子力規制委員会原子力規制庁

長官官房技術基盤グループ シビアアクシデント研究部門

東京都港区六本木一丁目9番9号

六本木ファーストビル15階

9. 品質保証

(1) 品質管理体制

- ・ 受注業務に対する品質を確保するための、十分な体制が構築されていること。
- ・ 品質管理部署は作業実施部署と独立していること。
- ・ 実施責任体制が明確となっていること（実施責任者と品質管理責任者は兼務しないこと）。

(2) 品質管理の具体的な方策

受注業務に対して品質を確保するための、当該業務に対応した具体的な作業に関する方法（チェック時期及びチェック内容）が明確にされていること。

(3) 担当者の技術能力

業務に従事する者の技術能力を明確にすること。

受注者は品質保証活動計画書に基づいて品質保証活動を行い、成果物の納入時に品質保証活動報告書を提出すること。また、原子力規制庁担当者が必要に応じて行う品質管理作業に関する監査を受け入れること。

10. 検収条件

本仕様書に記載の内容を満足し、8.に記載の提出書類が全て提出されていることが確認できることをもって検収とする。

11. 情報セキュリティの確保

受注者は、以下の点に留意して情報セキュリティを確保するものとする。

- (1) 受注者は、請負業務の開始時に、請負業務に係わる情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制について規制庁担当者に書面で提供すること。

- (2) 受注者は、規制庁担当者から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性を格付けに応じて適切に取り扱うための処置を講じること。
- (3) 受注者は、原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行が不十分とみなされたとき又は受注者において請負業務に係わる情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて規制庁担当者の行う情報セキュリティ対策に関する監査を受け入れること。
- (4) 受注者は、規制庁担当者から提供された要機密情報が業務終了等により不要になった場合には、確実に返却し又は廃棄すること。
 - ① また、請負業務において受注者が作成した情報については、規制庁担当からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 受注者が、規制庁の SE 室において作業を実施する場合には、別紙に示す「SE 室利用に当たっての遵守事項」に従うこと。

(参考) 原子力規制委員会情報セキュリティポリシー

<https://www.nsr.go.jp/data/000129977.pdf>

12. その他

- (1) 受注者は、本仕様書に疑義が生じたとき、本仕様書により難しい事項が生じたとき、あるいは本仕様書に記載のない細部については、規制庁担当者と速やかに協議し、その指示に従うこと。また、規制庁担当者と協議後、決定した事項については議事録を作成すること。
- (2) 受注者は、本業務において納入する全ての成果物について、瑕疵担保責任を負うものとする。瑕疵担保責任期間は当庁により検収後 1 年間とする。
- (3) 作業責任者は、規制庁担当者と日本語で円滑なコミュニケーションが可能で、かつ業務において良好な信頼関係が保てること。
- (4) 業務上不明な事項が生じた場合は、規制庁担当者に確認の上、その指示に従うこと。
- (5) 常に、規制庁担当者との緊密な連絡・協力関係の保持及び十分な支援を提供すること。
- (6) 業務管理責任者は、提出した実施体制を常に確保するとともに、当該作業の進捗状況等について確認し、規制庁担当者に定期的に報告すること。また、実施工程に変更があった場合は、速やかに規制庁担当者に提出すること。
- (7) SE 室での作業を行う場合は、規制庁が指定した方式で、作業報告を行うこと。
- (8) 本調達において納品される成果物の著作権は、検収合格が完了した時点で、規制庁に移転する。受注者は、成果物の作成に当たり、第三者の工業所有権又はノウ

ハウを実施・使用にするときは、その実施・使用に対する一切の責任を負う。

- (9) 成果物納入後に受注者の責めによる不備が発見された場合には、受注者は無償で速やかに必要な事項を講ずること。
- (10) 規制庁担当者が抜き打ち的手法等による検査又は監査を行う場合があるので、受注者は協力すること。

(別紙)

SE室利用に当たっての遵守事項

SE室の利用に当たっては下記の事項を遵守すること。

1. 利用事項

- (1) SE室の利用時間は、原則、平日午前9時30分から午後6時00分までとする。
- (2) 上記(1)以外に利用する者は、別に定める原子力規制庁担当職員等(以下「担当職員」という。)に確認をする。
- (3) なお、当日SE室を利用する場合、事前に担当職員に連絡し確認する。

2. 注意事項

- (1) SEがSE室を利用するに当たり、次に掲げる行為をしてはならない。
 - 一 かばん類、記憶機器等(携帯電話を含む)の持込み(ただし、原子力規制庁の許可を得た場合は除く。)
 - 二 危険物等の持込み
 - 三 無許可者の入室
 - 四 喫煙
 - 五 SE室備付品の移動
 - 六 作業目的以外のSE室の利用
- (2) SE室に入室する際は、あらかじめ、担当職員より配付した「SE室使用許可登録証」を携行すること。
- (3) SE室で知り得たデータ・情報等は外部に漏らしてはならない。
- (4) SE室に入室するために貸与したカード等は、担当職員に当日返却しなければならない。

3. 備え付けロッカーの利用

かばん類、記憶機器等を収納するために備え付けのロッカーを利用することができる。利用に当たっては以下の事項に留意すること。

- (1) 貴重品、危険物、ロッカーを汚染・き損するおそれのあるもの又はその他保管に適さないものをロッカーに収納することは禁ずる。

- (2) ロッカーの収容品に滅失又はき損等の損害が生じた場合、原子力規制委員会は
その賠償の責任を負いかねる。
- (3) ロッカーを破損した場合又は他のロッカーの収容品に損害を与えた場合、使用
者が原子力規制委員会又は第三者に与えた損害は使用者が賠償の責を負う。

以上

(案) 契 約 書

支出負担行為担当官原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官 名（以下「甲」という。）と（以下「乙」という。）とは、「令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発」について、次の条項（特記事項を含む。）により契約を締結する。

（契約の目的）

第1条 乙は、別添の仕様書及び提案書に基づき業務を行うものとする。

（契約金額）

第2条 金 円（うち消費税額及び地方消費税額 円）とする。

2 前項の消費税額及び地方消費税額は、消費税法第28条第1項及び第29条並びに地方税法第72条の82及び第72条の83の規定に基づき算出した額である。

（契約期間）

第3条 契約締結日から令和2年3月20日までとする。

（契約保証金）

第4条 甲は、この契約の保証金を免除するものとする。

（一括委任又は一括下請負の禁止等）

第5条 乙は、役務等の全部若しくは大部分を一括して第三者に委任し、又は請負わせてはならない。ただし、甲の承諾を得た場合は、この限りでない。

2 乙は、前項ただし書きに基づき第三者に委任し、又は請負わせる場合には、委任又は請負させた業務に伴う当該第三者（以下「下請負人」という。）の行為について、甲に対しすべての責任を負うものとする。本項に基づく乙の責任は本契約終了後も有効に存続する。

3 乙は、第1項ただし書きに基づき第三者に委任し、又は請負わせる場合には、乙がこの契約を遵守するために必要な事項について、下請負人と書面で約定しなければならない。また、乙は、甲から当該書面の写しの提出を求められたときは、遅滞なく、これを甲に提出しなければならない。

（監 督）

第6条 乙は、甲が定める監督職員の指示に従うとともに、その職務に協力しなければならない。

2 甲は、いつでも乙に対し契約上の義務の履行に関し報告を求めることができ、また必要がある場合には、乙の事業所において契約上の義務の履行状況を調査することができる。

（完了の通知）

第7条 乙は、役務全部が完了したときは、その旨を直ちに甲に通知しなければならない。

（検査の時期）

第8条 甲は、前条の通知を受けた日から10日以内にその役務行為の成果について検査をし、合格したうえで引渡し又は給付を受けるものとする。

(天災その他不可抗力による損害)

第9条 前条の引渡し又は給付前に、天災その他不可抗力により損害が生じたときは、乙の負担とする。

(対価の支払)

第10条 甲は、業務完了後、乙から適法な支払請求書を受理した日から30日(以下「約定期間」という。)以内に対価を支払わなければならない。

(遅延利息)

第11条 甲が前条の約定期間内に対価を支払わない場合には、遅延利息として約定期間満了の日の翌日から支払をする日までの日数に応じ、当該未払金額に対し財務大臣が決定する率を乗じて計算した金額を支払うものとする。

(違約金)

第12条 乙が次の各号のいずれかに該当するときは、甲は、違約金として次の各号に定める額を徴収することができる。

- (1) 乙が天災その他不可抗力の原因によらないで、完了期限までに本契約の契約仕様書に基づき納品される納入物(以下「納入物」という。)の引渡しを終わらないとき
延引日数1日につき契約金額の1,000分の1に相当する額
 - (2) 乙が天災その他不可抗力の原因によらないで、完了期限までに納入物の引渡しが終わる見込みがないと甲が認めたとき 契約金額の100分の10に相当する額
 - (3) 乙が正当な事由なく解約を申出たとき 契約金額の100分の10に相当する額
 - (4) 本契約の履行に関し、乙又はその使用人等に不正の行為があったとき 契約金額の100分の10に相当する額
 - (5) 前各号に定めるもののほか、乙が本契約の規定に違反したとき 契約金額の100分の10に相当する額
- 2 乙が前項の違約金を甲の指定する期間内に支払わないときは、乙は、当該期間を経過した日から支払いをする日までの日数に応じ、年5パーセントの割合で計算した額の遅延利息を甲に支払わなければならない。

(契約の解除等)

第13条 甲は、乙が前条第1項各号のいずれかに該当するときは、催告を要さず本契約を直ちに解除することができる。この場合、甲は乙に対して契約金額その他これまでに履行された請負業務の対価及び費用を支払う義務を負わない。

- 2 甲は、前項の規定により本契約を解除した場合において、契約金額の全部又は一部を乙に支払っているときは、その全部又は一部を期限を定めて返還させることができる。

(かし担保責任)

第14条 甲は、役務行為が完了した後でもかしがあることを発見したときは、乙に対して相当の期間を定めて、そのかしの補修をさせることができる。

- 2 前項によってかしの補修をさせることができる期間は、引渡し又は給付を受けてから1カ年とする。
- 3 乙が第1項の期日までにかしの補修をしないときは、甲は、乙の負担において第三者にかしの補修をさせることができる。

(損害賠償)

第15条 甲は、かしの補修、違約金の徴収、契約の解除をしてもなお損害賠償の請求をすることができる。ただし、損害賠償を請求することができる期間は、引渡し又は給付を受けてから1カ年とする。

(秘密の保持)

第16条 乙は、本契約による作業の一切について秘密の保持に留意し、漏えい防止の責任を負うものとする。

2 乙は、本契約終了後においても前項の責任を負うものとする。

(権利義務の譲渡等)

第17条 乙は、本契約によって生じる権利の全部又は一部を甲の承諾を得ずに、第三者に譲渡し、又は承継させてはならない。ただし、信用保証協会、資産の流動化に関する法律（平成10年法律第105号）第2条第3項に規定する特定目的会社又は中小企業信用保険法施行令（昭和25年政令第350号）第1条の3に規定する金融機関に対して債権を譲渡する場合にあっては、この限りでない。

2 乙が本契約により行うこととされたすべての給付を完了する前に、前項ただし書に基づいて債権の譲渡を行い、甲に対して民法（明治29年法律第89号）第467条又は動産及び債権の譲渡の対抗要件に関する民法の特例等に関する法律（平成10年法律第104号。以下「債権譲渡特例法」という。）第4条第2項に規定する通知又は承諾の依頼を行った場合、甲は次の各号に掲げる事項を主張する権利を保留し又は次の各号に掲げる異議を留めるものとする。また、乙から債権を譲り受けた者（以下「譲受人」という。）が甲に対して債権譲渡特例法第4条第2項に規定する通知若しくは民法第467条又は債権譲渡特例法第4条第2項に規定する承諾の依頼を行った場合についても同様とする。

(1) 甲は、承諾の時に本契約上乙に対して有する一切の抗弁について保留すること。

(2) 譲受人は、譲渡対象債権を前項ただし書に掲げる者以外への譲渡又はこれへの質権の設定その他債権の帰属並びに行使を害すべきことを行わないこと。

(3) 甲は、乙による債権譲渡後も、乙との協議のみにより、納地の変更、契約金額の変更その他契約内容の変更を行うことがあり、この場合、譲受人は異議を申し立てないものとし、当該契約の変更により、譲渡対象債権の内容に影響が及ぶ場合の対応については、もっぱら乙と譲受人の間の協議により決定されなければならないこと。

3 第1項ただし書に基づいて乙が第三者に債権の譲渡を行った場合においては、甲が行う弁済の効力は、予算決算及び会計令（昭和22年勅令第165号）第42条の2の規定に基づき、甲が同令第1条第3号に規定するセンター支出官に対して支出の決定の通知を行ったときに生ずるものとする。

(著作権等の帰属・使用)

第18条 乙は、納入物に係る著作権（著作権法（昭和45年法律第48号）第27条及び第28条の権利を含む。乙、乙以外の事業参加者及び第三者の権利の対象となっているものを除く。）を甲に無償で引き渡すものとし、その引渡しは、甲が乙から納入物の引渡しを受けたときに行われたものとみなす。乙は、甲が求める場合には、譲渡証の作成等、譲渡を証する書面の作成に協力しなければならない。

2 乙は、納入物に関して著作者人格権を行使しないことに同意する。また、乙は、当該著作物の著作者が乙以外の者であるときは、当該著作者が著作者人格権を行使しないように必要な措置をとるものとする。

3 乙は、特許権その他第三者の権利の対象になっているものを使用するときは、その使用に関する一切の責任を負わなければならない。

(個人情報の取扱い)

第19条 乙は、甲から預託を受けた個人情報（生存する個人に関する情報であって、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述又は個人別に付された番号、記号その他の符号により当該個人を識別できるもの（当該情報のみでは識別できないが、他の情報と容易に照合することができ、それにより当該個人を識別できるものを含む。）をいう。以下同じ。）については、善良なる管理者の注意をもって取り扱う義務を負うものとする。

- 2 乙は、次の各号に掲げる行為をしてはならない。ただし、事前に甲の承認を得た場合は、この限りでない。
- (1) 甲から預託を受けた個人情報を第三者（第5条第2項に定める下請負人を含む。）に預託若しくは提供し、又はその内容を知らせること。
 - (2) 甲から預託を受けた個人情報について、この契約の目的の範囲を超えて使用し、複製し、又は改変すること。
- 3 乙は、甲から預託を受けた個人情報の漏えい、滅失、き損の防止その他の個人情報の適切な管理のために必要な措置を講じなければならない。
- 4 甲は、必要があると認めるときは、所属の職員に、乙の事務所、事業場等において、甲が預託した個人情報の管理が適切に行われているか等について調査をさせ、乙に対し必要な指示をさせることができる。
- 5 乙は、甲から預託を受けた個人情報を、本契約終了後、又は解除後速やかに甲に返還するものとする。ただし、甲が別に指示したときは、その指示によるものとする。
- 6 乙は、甲から預託を受けた個人情報について漏えい、滅失、き損、その他本条に係る違反等が発生したときは、甲に速やかに報告し、その指示に従わなければならない。
- 7 第1項及び第2項の規定については、本契約終了後、又は解除した後であっても、なおその効力を有するものとする。

(資料等の管理)

第20条 乙は、甲が貸出した資料等については、十分な注意を払い、紛失又は滅失しないよう万全の措置をとらなければならない。

(契約の公表)

第21条 乙は、本契約の名称、契約金額並びに乙の商号又は名称及び住所等が公表されることに同意するものとする。

(紛争の解決方法)

第22条 本契約の目的の一部、納期その他一切の事項については、甲と乙との協議により、何時でも変更することができるものとする。

- 2 前項のほか、本契約条項について疑義があるとき又は本契約条項に定めてない事項については、甲と乙との協議により決定するものとする。

特記事項

【特記事項 1】

(談合等の不正行為による契約の解除)

第1条 甲は、次の各号のいずれかに該当したときは、契約を解除することができる。

- (1) 本契約に関し、乙が私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和22年法律第54号。以下「独占禁止法」という。）第3条又は第8条第1号の規定に違反する行為を行ったことにより、次のイからハまでのいずれかに該当することとなったとき
 - イ 独占禁止法第49条に規定する排除措置命令が確定したとき
 - ロ 独占禁止法第62条第1項に規定する課徴金納付命令が確定したとき
 - ハ 独占禁止法第7条の2第18項又は第21項の課徴金納付命令を命じない旨の通知があったとき
- (2) 本契約に関し、乙の独占禁止法第89条第1項又は第95条第1項第1号に規定する刑が確定したとき
- (3) 本契約に関し、乙（法人の場合にあっては、その役員又は使用人を含む。）の刑法（明治40年法律第45号）第96条の6又は第198条に規定する刑が確定したとき

(談合等の不正行為に係る通知文書の写しの提出)

第2条 乙は、前条第1号イからハまでのいずれかに該当することとなったときは、速やかに、次の各号の文書のいずれかの写しを甲に提出しなければならない。

- (1) 独占禁止法第61条第1項の排除措置命令書
- (2) 独占禁止法第62条第1項の課徴金納付命令書
- (3) 独占禁止法第7条の2第18項又は第21項の課徴金納付命令を命じない旨の通知文書

(談合等の不正行為による損害の賠償)

第3条 乙が、本契約に関し、第1条の各号のいずれかに該当したときは、甲が本契約を解除するか否かにかかわらず、かつ、甲が損害の発生及び損害額を立証することを要することなく、乙は、契約金額（本契約締結後、契約金額の変更があった場合には、変更後の契約金額）の100分の10に相当する金額（その金額に100円未満の端数があるときは、その端数を切り捨てた金額）を違約金として甲の指定する期間内に支払わなければならない。

- 2 前項の規定は、本契約による履行が完了した後も適用するものとする。
- 3 第1項に規定する場合において、乙が事業者団体であり、既に解散しているときは、甲は、乙の代表者であった者又は構成員であった者に違約金の支払を請求することができる。この場合において、乙の代表者であった者及び構成員であった者は、連帯して支払わなければならない。
- 4 第1項の規定は、甲に生じた実際の損害額が同項に規定する損害賠償金の金額を超える場合において、甲がその超える分について乙に対し損害賠償金を請求することを妨げるものではない。
- 5 乙が、第1項の違約金及び前項の損害賠償金を甲が指定する期間内に支払わないときは、乙は、当該期間を経過した日から支払をする日までの日数に応じ、年5パーセントの割合で計算した金額の遅延利息を甲に支払わなければならない。

【特記事項 2】

(暴力団関与の属性要件に基づく契約解除)

第4条 甲は、乙が次の各号の一に該当すると認められるときは、何らの催告を要せず、本契約を解除することができる。

- (1) 法人等（個人、法人又は団体をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成3年法律第77号）第2条第2号に規定する暴力団をいう。以下同じ。）であるとき又は法人等の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所（常時契約を締結する事務所をいう。）の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。以下同じ。）が、暴力団員（同法第2条第6号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき
- (2) 役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき
- (3) 役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき
- (4) 役員等が、暴力団又は暴力団員であることを知りながらこれと社会的に非難されるべき関係を有しているとき

(下請負契約等に関する契約解除)

第5条 乙は、本契約に関する下請負人等（下請負人（下請が数次にわたるときは、すべての下請負人を含む。）及び再委任者（再委任以降のすべての受任者を含む。）並びに自己、下請負人又は再委任者が当該契約に関連して第三者と何らかの個別契約を締結する場合の当該第三者をいう。以下同じ。）が解除対象者（前条に規定する要件に該当する者をいう。以下同じ。）であることが判明したときは、直ちに当該下請負人等との契約を解除し、又は下請負人等に対し解除対象者との契約を解除させるようにしなければならない。

- 2 甲は、乙が下請負人等が解除対象者であることを知りながら契約し、若しくは下請負人等の契約を承認したとき、又は正当な理由がないのに前項の規定に反して当該下請負人等との契約を解除せず、若しくは下請負人等に対し契約を解除させるための措置を講じないときは、本契約を解除することができる。

(損害賠償)

第6条 甲は、第4条又は前条第2項の規定により本契約を解除した場合は、これにより乙に生じた損害について、何ら賠償ないし補償することは要しない。

- 2 乙は、甲が第4条又は前条第2項の規定により本契約を解除した場合において、甲に損害が生じたときは、その損害を賠償するものとする。
- 3 乙が、本契約に関し、前項の規定に該当したときは、甲が本契約を解除するか否かにかかわらず、かつ、甲が損害の発生及び損害額を立証することを要することなく、乙は、契約金額（本契約締結後、契約金額の変更があった場合には、変更後の契約金額）の100分の10に相当する金額（その金額に100円未満の端数があるときは、その端数を切り捨てた金額）を違約金として甲の指定する期間内に支払わなければならない。
- 4 前項の規定は、本契約による履行が完了した後も適用するものとする。
- 5 第2項に規定する場合において、乙が事業者団体であり、既に解散しているときは、甲は、乙の代表者であった者又は構成員であった者に違約金の支払を請求することができる。この場合において、乙の代表者であった者及び構成員であった者は、連帯して支払わなければならない。
- 6 第3項の規定は、甲に生じた実際の損害額が同項に規定する損害賠償金の金額を超える場合において、甲がその超える分について乙に対し損害賠償金を請求することを妨げるものではない。
- 7 乙が、第3項の違約金及び前項の損害賠償金を甲が指定する期間内に支払わないときは、乙は、当該期間を経過した日から支払をする日までの日数に応じ、年5パーセントの割合で計算した金額の遅延利息を甲に支払わなければならない。

(不当介入に関する通報・報告)

第7条 乙は、本契約に関して、自ら又は下請負人等が、暴力団、暴力団員、暴力団関係者等の反社会的勢力から不当要求又は業務妨害等の不当介入（以下「不当介入」という。）を受けた場合は、これを拒否し、又は下請負人等をして、これを拒否させるとともに、速やかに不当介入の事実を甲に報告するとともに警察への通報及び捜査上必要な協力を行うものとする。

本契約の締結を証するため、本書2通を作成し、甲乙記名押印の上各1通を保有する。

令和 年 月 日

甲 東京都港区六本木一丁目9番9号
支出負担行為担当官
原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官 名

乙

※ 以下、仕様書を添付

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に 関する解析コード開発

応札資料作成要領

令和元年5月24日
原子力規制庁

目 次

第1章 原子力規制庁が応札者に提示する資料及び応札者が提出すべき資料等

第2章 評価項目一覧に係る内容の作成要領

- 2.1 評価項目一覧の構成
- 2.2 遵守確認事項
- 2.3 提案要求事項
- 2.4 添付資料

第3章 提案書に係る内容の作成要領及び説明

- 3.1 提案書の構成及び記載事項
- 3.2 提案書様式
- 3.3 留意事項

第4章 提案書雛形

- 4.1 提案書雛形を利用するに当たっての留意事項
- 4.2 提案書雛形
- 4.3 工数
- 4.4 利益相反

第5章 補足情報

- 5.1 提案書作成に当たっての補足情報

第6章 見積書

- 6.1 見積書の作成方法

第7章 別紙

- 7.1 (別紙1) 提案書雛形
- 7.2 (別紙2) 質問状
- 7.3 (別紙3) 見積書様式

本書は、令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発の調達に係る応札資料(評価項目一覧及び提案書)の作成要領等を取りまとめたものである。

第1章 原子力規制庁が応札者に提示する資料及び応札者が提出すべき資料等

原子力規制庁は応札者に以下の表1に示す資料を提示する。応札者は、それを受け、以下の表2に示す資料を作成し、原子力規制庁へ提出する。

開札後、落札者は表3に示す資料を、ただちに原子力規制庁長官官房技術基盤グループシビアアクシデント研究部門へ提出する。

[表1 原子力規制庁が応札者に提示する資料]

資料名称	資料内容
①入札仕様書	本調達の対象である令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発の仕様を記述(事業の目的・内容等)。
②応札資料作成要領	応札者が、評価項目一覧及び提案書に記載すべき項目の概要や提案書の雛形等を記述。
③評価項目一覧	提案書に記載すべき提案要求事項一覧、必須項目及び任意項目の区分、得点配分等を記述。
④評価手順書	原子力規制庁が応札者の提案を評価する場合に用いる評価方式、総合評価点の算出方法及び評価基準等を記述。

[表2 応札者が原子力規制庁に提出する資料]

資料名称	資料内容
①評価項目一覧の遵守確認欄及び提案書頁番号欄に必要事項を記入したもの	仕様書に記述された要件一覧を遵守又は達成するか否かに関し、遵守確認欄に○×を記入し、提案書頁番号欄に、該当する提案書の頁番号を記入したもの。詳細説明は第2章参照
②提案書	仕様書に記述された要求仕様をどのように実現するかを提案書にて説明したもの。詳細説明は第3章参照

[表3 落札者が原子力規制庁に提出する資料]

資料名称	資料内容
①見積書及び単価設定の根拠資料	入札金額の内訳を記入したもの。 単価設定の根拠資料も併せて提出すること。 詳細説明は第6章参照

第2章 評価項目一覧に係る内容の作成要領

2.1 評価項目一覧の構成

評価項目一覧の構成及び概要説明を以下に記す。

[表4 評価項目一覧の構成の説明]

評価項目一覧における項番	事項	概要説明
0	遵守確認事項	令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発を実施する上で遵守すべき事項。これら事項に係る具体的内容の提案は求めず、全ての項目についてこれを遵守する旨を記述する。
1～4	提案要求事項	提案を要求する事項。これら事項については、応札者が提出した提案書について、各提案要求項目の必須項目及び任意項目の区分け、得点配分の定義に従いその内容を評価する。 例：調査事業の内容、実施計画、資格・能力、実績等
5	添付資料	応札者が作成した提案の詳細を説明するための資料。これら自体は、直接評価されて点数が付与されることはない。 例：実施体制及び担当者略歴、会社としての実績及び費用等

2.2 遵守確認事項

評価項目一覧中の遵守確認事項における各項目の説明を以下に示す。

応札者は、別添「評価項目一覧－遵守確認事項－」における「遵守確認」欄に必要事項を記載すること。遵守確認事項の各項目の説明に関しては、表5を参照すること。

[表5 遵守確認事項上の各項目の説明]

項目名	項目説明・記入要領	記入者
大項目～細項目	遵守確認事項の分類	原子力規制庁
内容説明	遵守すべき事項の内容	原子力規制庁
遵守確認	応札者は、遵守確認事項を実現・遵守可能である場合は○を、実現・遵守不可能な場合（実現・遵守の範囲等について限定、確認及び調整等が必要な場合等を含む）には×を記載する。	応札者

2.3 提案要求事項

評価項目一覧中の提案要求事項における各項目の説明を以下に示す。

応札者は、別添「評価項目一覧－提案要求事項一覧－」における「提案書頁番号」欄に必要事項を記載すること。提案要求事項の各項目の説明に関しては、表6を参照すること。

[表6 提案要求事項上の各項目の説明]

項目名	項目説明・記入要領	記入者
大項目～細項目	提案書の目次(提案要求事項の分類)。	原子力規制庁
提案要求事項	応札者に提案を要求する内容	原子力規制庁
評価区分	必ず提案すべき項目(必須)又は必ずしも提案する必要は無い項目(任意)の区分を設定している。各項目について、記述があった場合、その内容に応じて配点を行う。	原子力規制庁
得点配分	各項目に対する最大加点	原子力規制庁
雛形頁番号	(別紙1)提案書雛形*における雛形の頁	原子力規制庁
提案書頁番号	作成した提案書における該当頁番号を記載する。該当する提案書の頁が存在しない場合には空欄とする。評価者は各提案要求事項について、本欄に記載された頁のみを対象として採点を行う。	応札者

*: 応札者が提案書を作成する際に、参考とすることが可能な提案書の雛型。提案要求事項毎の記述内容、評価の観点等が記載されている。詳細は本応札資料作成要領第4章を参照のこと。

2.4 添付資料

評価項目一覧中の添付資料における各項目の説明を以下に示す。

[表7 添付資料上の各項目の説明]

項目名	項目説明・記入要領	記入者
大項目～小項目	提案書の目次(提案要求事項の分類)。	原子力規制庁
資料内容	応札者に提案を要求する内容	原子力規制庁
提案の要否	必ず提案すべき項目(必須)又は必ずしも提案する必要は無い項目(任意)の区分を設定している。提案要求事項とは異なり、採点の対象とはしない。	原子力規制庁
雛形頁番号	(別紙1)提案書雛形*における雛形の頁	原子力規制庁
提案書頁番号	作成した提案書における該当頁番号を記載する。該当する提案書の頁が存在しない場合には空欄とする。	応札者

第3章 提案書に係る内容の作成要領及び説明

3.1 提案書の構成及び記載事項

以下に、別添「評価項目一覧」から[提案書の目次]の大項目を抜粋したもの及び求められる提案要求事項の概要を示す(表8)。提案書は、表8の項番、項目内容に従い、提案要求内容を十分に咀嚼した上で記述すること。なお、目次及び要求事項の詳細は、別添「評価項目一覧」を参照すること。また、各提案要求事項及び補足資料の記述内容については、同じく別添「評価項目一覧」で指定されている別添「提案書雛形」を参照すること。

[表8 提案書目次]

提案書 目次項番	大項目	提案要求事項の概要説明
1	事業の実施計画	作業計画の妥当性、効率性、品質管理計画の妥当性、実効性
2	実施体制・実績	組織の業務管理体制、品質管理体制、事業実績、事業従事予定者の作業実績
3	コード開発の内容	プログラム設計の実現性
4	その他	実施者の利益相反、ワーク・ライフ・バランス等の推進に関する認定等取得状況
5	添付資料	組織の概要・事業内容等、用語解説等の補足説明、事業実施に係る工数、 情報セキュリティの確保

3.2 提案書様式

- ① 提案書は第4章「提案書雛形」に提示する項目及び様式等を参考にして記述する。
- ② 提案書及び評価項目一覧は原則としてA4版・両面とする。
- ③ 提出物は、上記の紙資料(7部)とともに、電子媒体(2式)でも提出する。その際のファイル形式は、原則として、一太郎、MS-Word、MS-PowerPoint、MS-Excel又はPDF形式とする(これに拠りがたい場合は、原子力規制庁まで申し出ること。)

3.3 留意事項

- ① 提案書を評価する者が特段の専門的な知識や商品に関する一切の知識を有しなくても評価が可能な提案書を作成する。なお、必要に応じて、用語解説などを添付する。
- ② 提案に当たって、特定の製品を採用する場合は、当該製品を採用する理由を提案書中に記載するとともに、記載内容を証明及び補足するもの（製品紹介、パンフレット、比較表等）を添付する。
- ③ 応札者は提案の際、提案内容についてより具体的・客観的な詳細説明を行うための資料を、添付資料として提案書に含めることができる（その際、提案書本文と添付資料の対応が取れるようにする）。
- ④ 原子力規制庁から連絡が取れるよう、提案書には連絡先（電話番号、FAX番号、及びメールアドレス）を明記する。
- ⑤ 提出物を作成するに際しての質問等を行う必要がある場合には、別紙2の質問状に必要事項を記載の上、令和元年6月13日（木）12時00分までに文書で原子力規制庁長官官房技術基盤グループシビアアクシデント研究部門に提出する。
- ⑥ 上記の提案書構成、様式及び留意事項に従った提案書ではないと原子力規制庁が判断した場合は、提案書の評価を行わないことがある。また、補足資料の提出や補足説明等を求める場合がある。

第4章 提案書雛形

4.1 提案書雛形を利用するに当たっての留意事項

提案書雛形では、提案書に含めるべき記述内容と記述例および基礎点と加点の評価観点を提示する。応札者は、提案書雛形を参考として提案書を作成することができるが、以下に留意する必要がある。

- 応札者は、最低限、提案書雛形に提示された項目（詳細は、提案書雛形の見方を参照）を提案書に含めなければならない。
- 具体的な表記方法に関しては、応札者が必要と判断した場合は、当雛形への完全な遵守を求めるものではない。

なお、提案書の各提案要求事項に対し、どの提案書雛形を参考にすることが出来るかは別添「評価項目一覧」にて、提示する。

4.2 提案書雛形

具体的な提案書雛形の内容は別紙1を参照。

4.3 工数

提案書雛形の書式に従って、入札仕様書における業務の中項目単位で、業務実施者のクラス（例：主任研究員、研究員等）別の工数を提出すること。

4.4 利益相反

提案書雛形の書式に従って、実施者及び再委託先の利益相反に関する資料を提出すること。

第5章 補足情報

5.1 提案書作成に当たっての補足情報

第6章 見積書

6.1 見積書の作成方法

落札者に対しては、提示された入札価格の積算内訳（単価及び数量）を別紙3の見積書様式を参考に作成のうえ提出すること。

人件費単価は、研究者等のクラス別時間単価、もしくは支払実績時間単価を設定する。単価設定の根拠資料として、研究者等のクラス別時間単価の場合は、単価表及び単価設定の考え方を、支払実績時間単価の場合は、支払実績の内訳及び理論総労働時間を提出すること。

事業費単価は、委員会開催経費（謝金、交通費等）、事業の実施に必要となる機器、ソフトウェア等の利用料金や借室料等を内訳単位で設定する。

単価設定の根拠資料として、単価に採用した内部規定や参考見積等を提出すること。

第7章 別紙

7.1 (別紙1) 提案書雛形 別紙

7.2 (別紙2) 質問状

社名			
住所			
TEL		FAX	
質問者			
質問に関連する文書名及び頁			
質問内容			

7.3 (別紙3) 見積書様式

令和 年 月 日

※開札日又は開札日以降

支出負担行為担当官
原子力規制委員会
原子力規制庁長官官房参事官 宛て

住所
商号又は名称
代表者氏名 印

見積書

下記のとおりお見積り申し上げます。

記

1. 件 名 令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発

2. 見積金額 ○○, ○○○, ○○○円
(うち消費税及び地方消費税額 ○○○, ○○○円を含む)
※消費税込額として、消費税を別表示する。

内訳は別紙のとおり

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発

区分	内訳	金額	積算内訳
1. 人件費	主席研究員 主任研究員 研究員	000,000,000 z, zzz, zzz	@ xx, xxx × yy時間 = z, zzz, zzz
2. 事業費	委員会費 委員謝金 委員交通費 会場借料	000,000 zzz, zzz ccc, ccc	@ xx, xxx × yy人 = zzz, zzz @aa, aaa×bb時間×100/108 = ccc, ccc (注1：消費税及び地方消費税は別掲のため、単価に含まれている場合は除外のうえ計上のこと。)
3. 再委託費	〇〇〇業務	xxx, xxx, xxx	株式会社〇〇〇 xxx, xxx, xxx
4. 一般管理費		00,000,000	(1. 人件費+2. 事業費)の10%以内 (注2：小数点以下切り捨て)
5. 小計			(注3：落札金額と一致)
6. 消費税及び地方消費税			5. 小計 (※) × 8% (注4：小数点以下切り捨て)
7. 合計			

※消費税及び地方消費税にかかる免税事業者にあつては、課税売上げに係る消費税及び地方消費税については、計上することは出来ない。

- 令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発
 - 提案書

■ 年月日

■ 提案者

1 事業の実施計画

1.1 作業計画の妥当性, 効率性

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 仕様書に基づいて, 作業内容について, 下記の事項を示すこと。
 - 納期内の作業配分が無理のない作業スケジュール。
 - 実施項目ごとに過不足なく, 効率的な「作業の流れ」の計画。
 - 実施項目ごとの, 担当者の作業量(人時間数)及びその算出根拠。
 - 各担当者の月別作業量(人時間数)。
- ※昨年度までに開発したプログラムの把握に必要な工程を考慮すること。

(別紙利用可)

■ 作業計画の妥当性, 効率性

【基礎点評価の観点】

- ・仕様書記載の作業項目が全て作業計画に示されているか。また、作業日程・手順等は適切か。

【加点評価の観点】

- ・作業計画において見積もられている作業量は妥当か。

【加点評価の観点】

- ・事業成果達成のために, 効率的な日程, 作業手順等が提案されているか。

1 事業の実施計画

1.2 品質管理計画の妥当性, 実効性

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 仕様書の作業内容に基づき, 作業の品質を管理するための具体的な方法を示し, 作業手順, 作業工程に反映すること。
(別紙利用可)

■ 品質管理の妥当性, 実効性

【基礎点評価の観点】

- ・作業の品質を管理するための具体的な方法が提案されているか。

【加点点評価の観点】

- ・事業成果達成のために, 効果的な品質管理の方法が提案され, 作業手順, 作業工程等に適切に反映されているか。

2 実施体制・実績

2.1 組織の業務管理体制

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 業務の実施体制や役割分担について、体制上の役割分担や担当者数がわかるように示すこと。ここでは作業を統括する実施責任者と業務管理及び技術管理の体制も示すこと。ただし、「業務管理責任者」と「技術管理責任者」の兼務を行ってはならない。
- 実施体制については、個々の業務の担当が分かるようにし、担当者が当該業務における実績を有する場合、その実績が当該業務の実施に当たり有益であることを記述する。(例えば、「過去の実績における経験者を当該業務の各チームに従事させる」等)
- 本業務においては、下請負者の使用を認めない。ただし、金50万円未満の下請負業務、印刷費、会場借料、翻訳費及びその他これに類するものを除く。
(別紙利用可)

■ 組織の業務管理体制

【基礎点評価の観点】

- ・事業を実施する人員・実施体制が確保されているか。

【基礎点評価の観点】

- ・業務管理責任者と技術管理責任者は兼務していないか。下請負者を使用する場合、適切な形か？

2 実施体制・実績

2.2 組織の品質管理体制

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 社内の品質保証体制図及びその説明を示すこと。その中では、品質保証部門と本作業の実施部門とが独立していることを明確に示すこと。
(別紙利用可)

■ 組織の品質管理体制

【基礎点評価の観点】

・品質管理のための人員・実施体制が確保されているか。

【加点評価の観点】

・品質保証部門は、本作業部門から独立している等、適切な体制となっているか。

2 実施体制・実績

2.3 組織の事業実績

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 組織が本作業に必要な能力を有することを示すため、本作業で対象とするシビアアクシデント現象(①二相流プール内発熱多孔質体の伝熱、②凝縮気体及び非凝縮気体を伴う気液二流体流れ場、③発熱粒子層内の熔融相浸透流、④熔融物からのクラスト成長、⑤固化による粘性増加を伴う熔融炉心拡がり、⑥熔融ジェットのエントレインメント、⑦固相-熔融相間の相変化及び共晶反応を含む多相・多成分流れ場の7つの主要機能)の定式化、離散化及びコーディングにおける開発の実績について、納入した最近の実績又は自己で研究した結果を学会等で発表した各分野において実績2件以上を示すこと。また、能力を有する技術者が本作業を担当することを明記すること。

ここでは以下の内容を含むこととする。

- 受注名称(受注年度も示すこと。)又は発表名称
- 受注先(会社、機関等の名称)又は発表先(学会、機関紙等の名称)
- 担当した作業の具体的な内容(ノウハウ等に係る機密事項は記載しないこと。)

(別紙利用可)

■ 組織の事業実績

【基礎点評価の観点】

・組織として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係るモデルの定式化、離散化、コーディングの実績を有しており、本業務の技術管理に関する能力があるか。

【加点評価の観点】

・組織として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係る検証及び妥当性確認等の実績を有しており、本業務の技術管理に関する能力があるか。

2 実施体制・実績

2.4 事業従事予定者の作業実績

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 本作業の実施に必要な各担当者の役割及び略歴を示すこと。略歴は、最終学歴、卒業年度、入社年度及び実務経験(特に本作業に関連する実務の経験)等について具体的に記載すること。なお、役割及び略歴では、各担当者の実名は記載しないが、作業計画、業務管理体制との関連を示すこと。ただし、2. 3で求める「能力を有する技術者が本作業を担当すること」に関して、各担当者の予定担当業務を明示し、実務経験(特に本作業に関連する実務の経験)等をもって、そのことを示すこと。また、技術管理責任者が本業務を管理する能力があること。(別紙利用可)

■ 事業従事予定者の作業実績

【基礎点評価の観点】

・担当者として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係るモデルの定式化、離散化、指定されたプログラミングスタイル(仕様書第4章を参照)によるコーディングの実績を有しており、本業務を担当する能力があるか。また、技術管理責任者が本業務を管理する能力があるか。

【加点評価の観点】

・担当者として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係る検証及び妥当性確認等の実績を有しており、本業務を担当する能力があるか。

3 コード開発の内容

3.1 プログラム設計の実現性

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 本作業, 特に仕様書の4.1節に示す作業を実施する能力を示すため, デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード(付1 現象の概要を参照)を対象とし、デブリベッド冷却、溶融炉心拡がり、溶融ジェット分裂及び再溶融の4つのモジュール、及び計算結果の汎用可視化ツールとのインターフェイスから構成されるプログラム設計図を示すこと
 - プログラム設計図は一般的なフローチャート用図形描画ツールにて行う
 - 1つの図にまとめる必要はなく、図の数は自由とする
 - 図ごとに簡単な説明文を入れること(別紙利用可)

■ プログラム設計の実現性

【基礎点評価の観点】

・デブリベッド形成及び冷却に関する解析コードが適切に具体化されているか。

【加點評価の観点】

・4つのモジュールの役割分担が合理的に区別され、モジュール間の変数交換、インターフェイス、時間積分が明確且つ適切に示されているか。

【加點評価の観点】

・可読性及び拡張性が高い設計となっているか。

【加點評価の観点】

・計算結果の可視化のための汎用可視化ツール(仕様書第4章を参照)について適切なインターフェイスを示しているか。

4 その他

4.1 実施者の利益相反

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 実施者が利益相反の立場に陥らない旨の理由等について具体的に記述する。
(やむを得ず利益相反に陥る場合、その関係性及び成果物の信頼性を担保する方法について具体的に示すこと)
(別紙利用可)

【基礎点評価の観点】

- ・ 利益相反に該当しないことを証する書類が添付されているか。また、その添付書類には該当しない旨の理由等が適切に記載されているか。

(参考)

受注者が利益相反の立場に陥る外部調達とは、次に掲げる者又はこれらと同等の利益相反の関係にあると認められる者に発注するものをいう。

1. 原子炉等規制法の規制対象となる者(原子炉設置者、原子力に係る加工、貯蔵、再処理及び廃棄の事業者並びに保安規定を定める核燃料物質使用者)(ただし、原子力規制委員会が一部共管する独立行政法人が受注者となり、共管範囲の業務を行う場合は除く)
2. 原子炉等規制法の許認可対象となる設備の製造事業者
3. 1. 又は2. の者の子会社(親会社の出資比率が50%を超える被支配会社)又は団体(運営費の過半を得ている団体又は構成員の過半数が1. 又は2. の者である団体)
4. 外部調達する業務と同時期に同一内容の業務を1. , 2. 又は3. の者から受注した者(ただし、原子力規制委員会が一部共管する独立行政法人が受注者となり、共管範囲の業務を行う場合において、当該業務を行う部門と別の部門が同一内容の業務を1. , 2. 又は3. の者から受注する場合は除く)

【5. 添付資料】

5.1 組織の概要、事業内容等

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 当該事業を実施するに当たり、組織の概要・事業内容等について具体的に記述する
- パンフレット等がある場合には添付する
(別紙利用可)

■ 組織の概要、事業内容等

◆ 組織の概要

◆ 組織の事業内容

◆ その他組織の特色 等

【5. 添付資料】

5.2 用語解説等の補足説明

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 当該事業を実施するに当たり、調査事業に係る専門的な用語の説明等を具体的に記述する
(別紙利用可)

■ 用語解説等の補足説明

◆ 用語名

【解説】

【5. 添付資料】

5.3 事業実施に係る工数

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容

- 本事業を実施するにあたり必要な工数をクラス別に記述する
- クラス別の従事者がどのような業務をどの程度行うかが分かるように記述する

■ 事業実施に係る事業従者予定者の工数

記述例

業務				担当者のクラス別工数(人月)/月				工数 (業務中項目 単位)
#	大項目	#	中項目	XXXX	XXX	XXX	XXX	
(1)	〇〇〇に係るもの							
		1)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		2)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
(2)	〇〇〇に係るもの							
		1)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		2)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	
			合計(工数)	.....	.....	.....	.....	.....

【5. 添付資料】

5.4 情報セキュリティの確保

7.1 (別紙1) 提案書雛形

記述内容	▪ 本事業に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制を記述する
-------------	--------------------------------------

- 情報セキュリティ対策

Title: 評価項目一覧 - 遵守確認事項 -					
大項目	中項目	小項目	細項目	内容説明	遵守確認
0 遵守確認事項					
	0.1.	事業計画		作業を始める前に、原子力規制庁と作業内容について十分調整を行う。 事業の実施状況を適宜確認し、実施計画通りに事業を行う。 原子力規制庁が事業の実施状況について報告を求めた場合、速やかに報告を行う。	
	0.2.	報告書		納品書を提出する前に、原子力規制庁の要望した作業がすべて完了したかを原子力規制庁に確認する。 納入物は、実施計画通りに記載したものを事業期間内に納入する。 報告書は、基本的に日本語で作成する(図表など一部英語等を使わざるを得ない場合を除く)	
	0.3.	情報セキュリティの確保		原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準拠した情報セキュリティ対策の履行を確保する。	

Title: 評価項目一覧 - 提案要求事項一覧 -

提案書の目次				評価区分	得点配分			内部用評価基準		雛形 頁番号	提案書 頁番号
大項目	中項目	小項目	細項目		提案要求事項	合計	基礎点	加点	基礎点			加点 (カッコ内の得点は、各評価基準の加点幅)
1 事業の実施計画											
●	1.1	作業計画の妥当性, 効率性	仕様書記載の作業項目が全て作業計画に示されているか。また、作業日程・手順等は適切か。	必須	15	5	-	仕様書記載の作業項目が全て作業計画に示されているか。また、作業日程・手順等は適切か。	-	2	
			作業計画において見積もられている作業量は妥当か。	任意		-	5	-	作業計画において見積もられている作業量は妥当か。	2	
			事業成果達成のために、効率的な日程、作業手順等が提案されているか。	任意		-	5	-	事業成果達成のために、効率的な日程、作業手順等が提案されているか。	2	
●	1.2	品質管理計画の妥当性, 実効性	作業の品質を管理するための具体的な方法が提案されているか。	必須	15	5	-	作業の品質を管理するための具体的な方法が提案されているか。	-	3	
			事業成果達成のために、効果的な品質管理の方法が提案され、作業手順、作業工程等に適切に反映されているか。	任意		-	10	-	事業成果達成のために、効果的な品質管理の方法が提案され、作業手順、作業工程等に適切に反映されているか。	3	
2 実施体制・実績											
	2.1	組織の業務管理体制	事業を実施する人員・実施体制が確保されているか。	必須	20	10	-	事業を実施する人員・実施体制が確保されているか。	-	4	
			業務管理責任者と技術管理責任者は兼務していないか。下請負者を使用する場合、適切な形か？	必須		10	-	業務管理責任者と技術管理責任者は兼務していないか。下請負者を使用する場合、適切な形か？	4		
	2.2	組織の品質管理体制	品質管理のための人員・実施体制が確保されているか。	必須	20	10	-	品質管理のための人員・実施体制が確保されているか。	-	5	
			品質保証部門は、本作業部門から独立している等、適切な体制となっているか。	任意		-	10	-	品質保証部門は、本作業部門から独立している等、適切な体制となっているか。	5	
●	2.3	組織の事業実績	組織として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係るモデルの定式化、離散化、コーディングの実績を有しており、本業務の技術管理に関する能力があるか。	必須	20	5	-	組織として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係るモデルの定式化、離散化、コーディングの実績を有しており、本業務の技術管理に関する能力があるか。	-	6	
			組織として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係る検証及び妥当性確認等の実績を有しており、本業務の技術管理に関する能力があるか。	任意		-	15	-	組織として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係る検証及び妥当性確認等の実績を有しており、本業務の技術管理に関する能力があるか。	6	
●	2.4	事業従事予定者の作業実績	担当者として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係るモデルの定式化、離散化、指定されたプログラミングスタイル(仕様書第4章を参照)によるコーディングの実績を有しており、本業務を担当する能力があるか。また、技術管理責任者が本業務を管理する能力があるか。	必須	25	5	-	担当者として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係るモデルの定式化、離散化、指定されたプログラミングスタイル(仕様書第4章を参照)によるコーディングの実績を有しており、本業務を担当する能力があるか。また、技術管理責任者が本業務を管理する能力があるか。	-	7	
			担当者として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係る検証及び妥当性確認等の実績を有しており、本業務を担当する能力があるか。	任意		-	20	-	担当者として、本作業で対象とするシビアアクシデントの7つの主要現象の中核に係る検証及び妥当性確認等の実績を有しており、本業務を担当する能力があるか。	7	

Title: 評価項目一覧 - 提案要求事項一覧 -

提案書の目次				評価区分	得点配分			内部用評価基準		雛形 頁番号	提案書 頁番号
大項目	中項目	小項目	細項目		提案要求事項	合計	基礎点	加点	基礎点			加点 (カッコ内の得点は、各評価基準の加点幅)
3 コード開発の内容											
●	3.1	プログラム設計の実現性	デブリベッド形成及び冷却に関する解析コードが適切に具体化されているか。	必須	25	5	-	デブリベッド形成及び冷却に関する解析コードが適切に具体化されているか。	-	8	
			4つのモジュールの役割分担が合理的に区別され、モジュール間の変数交換、インターフェイス、時間積分が明確且つ適切に示されているか。	任意		-	10	-	4つのモジュールの役割分担が合理的に区別され、モジュール間の変数交換、インターフェイス、時間積分が明確且つ適切に示されているか。	8	
			可読性及び拡張性が高い設計となっているか。	任意		-	5	-	可読性及び拡張性が高い設計となっているか。	8	
			:	任意		-	5	-	:	8	
4 その他											
	4.1	実施者の利益相反	利益相反に該当しないことを証する書類が添付されているか。また、その添付書類には該当しない旨の理由等が適切に記載されているか。	必須	5	5	-	利益相反に該当しないことを証する書類が添付されているか。また、その添付書類には該当しない旨の理由等が適切に記載されているか。	-	9	
	4.2	ワーク・ライフ・バランス等の推進に関する認定等取得状況	女性の職業生活における活躍の推進に関する法律(以下「女性活躍推進法」という。)、次世代育成支援対策推進法(以下「次世代法」という。)、青少年の雇用の促進等に関する法律(以下「若者雇用推進法」という。)に基づく認定等(えるぼし認定等、くるみん認定、プラチナくるみん認定、ユースエール認定)の有無、有の場合は認定等の名称を記載し、認定通知書等の写しを添付すること。 ただし、提案書提出時点において認定等の期間中であること。	任意	5	-	5	-	<ul style="list-style-type: none"> ●女性活躍推進法に基づく認定等(えるぼし認定等) <1段階目(※1) 2点>、<2段階目(※1) 4点>、<3段階目 5点>、<行動計画(※2) 1点> ※1 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画等に関する省令第8条第1項第1号イの項目のうち、労働時間等の働き方に係る基準は必ず満たすことが必要。 ※2 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画の策定義務がない事業主(常時雇用する労働者の数が300人以下のもの)が努力義務により提出し、提案書提出時点で計画期間が満了していないものに限る。 ●次世代法に基づく認定(くるみん認定・プラチナくるみん認定) <くるみん認定 2点>、<プラチナくるみん認定 4点> ●若者雇用推進法に基づく認定(ユースエール認定) <4点> 	10	
合計					150	60	90				

●は価格と同等に評価できない項目(合計100点)

Title: 評価項目一覧 - 添付資料 -

提案書の目次			資料内容	提案の 要否	雛形頁番号	提案書頁番号
大項目	中項目	小項目				
5 添付資料						
	5.1.	組織の概要・事業内容等	会社又は法人としての概要(組織の概要、事業内容が分かるパンフレット等)	必須	11	
	5.2.	用語解説等の補足説明	事業に係る専門的な用語の説明等	必須	12	
	5.3.	事業実施に係る工数	実施に必要な工数の明細	必須	13	
	5.4.	情報セキュリティの確保	受託業務に係る情報セキュリティ対策とその実施方法及び管理体制	必須	14	

令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に 関する解析コード開発

評価手順書（加算方式）

令和元年5月24日
原子力規制庁

本書は、令和元年度 デブリベッド形成及び冷却に関する解析コード開発に係る評価手順を取りまとめたものである。落札方式、評価の手続き及び提案の配点基準を以下に記す。

第1章 落札方式及び得点配分

1.1 落札方式

次の要件をともに満たしている者のうち、「1.2 総合評価点の計算」によって得られた数値の最も高い者を落札者とする。

- ① 入札価格が予定価格の範囲内であること。
- ② 別添「評価項目一覧」に記載される要件のうち必須とされた項目を、全て満たしていること。

1.2 総合評価点の計算

$$\text{総合評価点} = \text{技術点} + \text{価格点}$$

技術点 = 基礎点 + 加点

価格点(※) = 価格点の配分 × (1 - 入札価格 ÷ 予定価格)

※価格点は小数点以下切り捨てとする。

1.3 得点配分

※技術点の配分と価格点の配分は、3 : 1とする。

技術点	150点
価格点	50点

第2章 評価の手続き

2.1 一次評価

まず、以下の基準により一次判定を行う。

- ① 別添「評価項目一覧－遵守確認事項－」の「遵守確認」欄に全て「○」が記入されている。
 - ② 別添「評価項目一覧－提案要求事項一覧（項番1～4）」の、評価項目が必須の「提案書頁番号」欄に提案書の頁番号が記入されている。
 - ③ 別添「評価項目一覧－添付資料（項番5）」の、提案の要否が必須の「提案書頁番号」欄に提案書の頁番号が記入されている。
- 一次評価で合格した提案書について、「2.2 二次評価」を行う。

2.2 二次評価

「2.1 一次評価」にて合格した提案書に対し、「第3章 評価項目の加点方法」にて記す評価基準に基づき採点を行う。この際、別添「評価項目一覧」に記載される、「提案要求事項(項番1～4)」のうち必須とされた項目について基礎点の得点が0となった場合、その応札者を不合格とする。

複数の評価者が評価を行うため、各評価者の評価結果（加点部分の点数）を合計し、それを平均して基礎点と合計したものを技術点とする。

2.3 総合評価点の算出

以下を合計し、総合評価点を算出する。

- ① 「2.2 二次評価」により与えられる技術点
- ② 入札価格から、「1.2 総合評価点の計算」に記した式より算出した価格点

第3章 評価項目の加点方法

3.1 評価項目の得点構成

評価項目の得点は基礎点と加点の二種類に分かれており、その合計にて提案要求事項毎の得点が決定される。(評価項目毎の基礎点、加点の得点配分は「評価項目一覧－提案要求事項一覧」の「得点配分」欄を参照)

3.2 基礎点評価

基礎点は、提案要求事項の評価区分が必須である事項にのみ設定されている。評価の際には提案要求事項の要件を充足している場合には配分された点数が与えられ、充足していない場合は0点となる。提案者は、提案書にて基礎点の対象となる要件を全て充足することを示さなければならない。一つでも要件が充足できないとみなされた場合は、その応募者は不合格となる。なお、各提案要求事項の基礎点を評価する際の観点は、別添「提案書雛形」にて「基礎点評価の観点」として示している。

3.3 加点評価

加点は、全ての提案要求事項について設定されており、各提案要求事項の加点を評価する際の観点に沿って評価を行う。各提案要求事項の加点を評価する際の観点は、別添「提案書雛形」にて「加点評価の観点」として示している。