

平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理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  
入札適合条件  
契約書（案）

平成30年6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（平成30年6月26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

平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理

#### (2) 契約期間

契約締結日から平成31年3月15日まで

#### (3) 納入場所

仕様書による。

#### (4) 入札方法

入札金額は、総価で行う。

なお、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。）をもって落札金額とするので、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。

### 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) 原子力規制委員会から指名停止措置が講じられている期間中の者ではないこと。

(4) 平成28・29・30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。

(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。

### 3. 入札者に求められる義務等

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の交付する仕様書に基づき適合証明書を作成し、適合証明書の提出期限内に提出しなければならない。また、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、それに応じなければならない。

なお、提出された適合証明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証明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

平成30年7月3日（火）14時30分～

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。

5. 適合証明書の受領期限及び提出場所

平成30年7月18日（水）12時00分

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

技術基盤課契約係（六本木ファーストビル16階）

6. 入札及び開札の日時及び場所

平成30年7月27日（金）13時45分～

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。

7. 競争参加者は、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及び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

支出負担行為担当官が採用できると判断した適合証明書を提出した入札者であって予決令第79条の規定に基づき作成された予定価格の範囲内で最低価格をもって有効な入札を行った者を落札者とする。ただし、落札者となるべき者の入札額によっては、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、予定価格の範囲内の価格をもって入札をした他の者のうち、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。

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. 契約書の作成の要否 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

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 原田 義久  
〒106-8450 東京都港区六本木一丁目9番9号

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、自己の責任において、速やかに書面をもって説明しなければならない。

(2) 本件に関する照会先

質問は、電話、FAX又はメール (ryohei\_ichikawa@nsr.go.jp) にて受け付ける。

担当：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 市川 竜平

電話：03-5114-2224

FAX：03-5114-2234

(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「予決算」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 委任状を持参しない代理人による入札
- ④ 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、入札執行事務に関係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、契約書を受領した日から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

平成 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 : 平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理
- 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

平成 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 平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理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

平成 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)

平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理の入札に関する一切の件

(参 考)

## 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。

# 仕様書

## 1. 件名

平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理

## 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：平成31年3月15日

## 4. 業務内容

規制庁が貸与する有毒ガス評価コード（以下「コード」という。）について、計算式等を改良する（4.1）。改良したコードを用いて、実験結果と比較を行う（4.2）。また、有毒ガス影響評価に係る事項について、整理を行う（4.3）。以上の作業内容について、技術資料を作成する（4.4）。詳細については、規制庁担当者と協議のうえ決定する。

4.1 有毒ガス評価コードの改良及び試解析

4.2 実験データとの比較

4.3 有毒ガス評価に係る整理

4.4 技術資料の作成

本業務においては、貯蔵容器から放出された後、大気中に拡散し、生命及び健康に有害な影響を及ぼす化学物質を有毒ガスという。有毒ガスには、液体状の有毒化学物質が流出後、瞬時気化及び液溜まりからの蒸発によって生成する気体を含むが、水素及び火災により発生する燃焼生成ガス（二酸化炭素等）は含めない。

### 4.1. 有毒ガス評価コードの改良及び試解析

コードを改良し、計算機能の確認を行う。確認の結果によっては、コードの修正を行う。コードの全体概要を図1に、計算式及び入出力に関する内容を別添資料に示す。

#### 4.1.1. 計算機能の改良

#### (1) 計算モデルの改良

コード内の既存計算式を、別添資料の計算式に置換する。置換する計算式等は、別添資料において、番号を網掛で記載している。

計算プログラムは、FORTRAN を用いて作成し、維持管理が容易なソースプログラムとなるようにする。コーディングに際しては、表 1 に示すコーディングルールに従う。

#### (2) 入出力機能の改良

計算の入力ファイル及び計算結果の出力ファイルを、規制庁担当者が指定する様式に変更する。改良したコードで入出力する主なデータを、別添資料に示す。

また、蒸発量計算を行う際に、濃密ガス拡散計算コード DEGADIS [1, 2] (以下「DEGADIS」という。) の入力ファイルを、DEGADIS のフォーマットに従い出力指示可能とする。液溜まりの有毒化学物質重量、半径及び蒸発率については、コードの全出力を DEGADIS の入力とすることができないため、数ステップ分ずつとりまとめた値として出力する。DEGADIS の入力ファイルに必要な主要な値と、コードの入出力値の対応を表 2 に示す。

### 4.1.2. 計算機能の確認 (感度解析)

#### (1) 確認計算用データの作成

規制庁担当者が提供する元データを入力値ごとに変更した入力データを作成する。別添資料に示す改良コードの入力値について、元データのほかに入力値を 2 種類ずつ設定する。

#### (2) 確認計算及び整理

(1) で作成した入力データを用いて各入力値項目に対する確認計算を実施し、入力値項目ごとに出力結果を整理する。整理した結果について、規制庁担当者と協議を行う。結果について、規制庁担当者が、想定される定性的な結果と異なると判断した場合、(3) を実施する。

#### (3) 計算モデルの確認及び修正

結果が異なる原因となる計算箇所を確認する。計算モデルの修正方針を協議し、協議結果に従い、コードの修正を行う。報告資料に、修正の箇所、内容及び結果を全て記載する。

改良コードを用いて、再度 (2) を実施する。(2) は、初回実施を含め最大 3 回程度行うが、不必要と判断した場合には、実施しないこともある。本作業のため、2 ヶ月程度の作業期間を確保する。

### 4.1.3. 計算機能の確認 (比較解析)

規制庁担当者が提供するデータを用いて、コードによる計算を行い、DEGADIS

の入力を作成する。出力された入力を用いて、DEGADIS による大気拡散計算を行う。コードと DEGADIS の計算結果をとりまとめる。入力を変更し、最大 3 ケース程度比較する。

## 4.2. 実験データとの比較

液溜まり形成及び蒸発に関する実験データを収集し、コードによる計算結果と比較し、整理を行う。

### 4.2.1. 実験データの整理

コードを用いた計算に必要な入力データ及び比較に必要なデータを文献から抽出し、整理する。

必要なデータについて記載がない場合は、規制庁担当者と協議の上、整理方法を決定する。協議により使用を決定したデータは、その旨を整理結果に記載する。文献は受注者にて取得し、取得した文献は提出物に含める。

整理の対象とする文献及びケース数は次のとおりとする。

- 液溜まり拡大データ [3]
  - 円弧系液堤 12 ケース程度及び正方形液堤 16 ケース程度
  - Brambilla and Manca 2009 [4]を参考に比較図表を作成し、差異及びその推定される理由について、整理する。
- 液溜まり温度対蒸発量 (①) 及び時間対液溜まり温度データ (②) [5, 6]
  - ① ; エタノール及びシクロヘキサン各 3 ケース程度
  - ② ; エタノール及びシクロヘキサン各 1 ケース程度
  - Khajehnajafi and Pourdarvish 2011 [6]を参考に比較図表を作成し、差異及びその推定される理由について、整理する。
- 時間対蒸発量 (①) 及び時間対液溜まり温度データ (②) [7]
  - ①及び②各 1 ケース程度
  - Leonelli, Stramigioli and Spadoni 1994 [7]を参考に比較図表を作成し、差異及びその推定される理由について、整理する。

### 4.2.2. 計算及び整理

#### (1) 計算用データの作成

4.2.1 の整理結果を用いて、計算のための入力ファイルを作成する。

#### (2) 計算及び整理

(1) で作成した入力データを用いて、コードにより計算を実施する。実験データとの乖離が大きい場合、規制庁担当者と協議の上、入力値を調整する。結果をとりまとめ、規制庁担当者と協議を行う。協議の結果によっては、規制庁担当者は、再

計算（各ケースにつき、1 回程度）を指示する。

#### 4.3. 有毒ガス評価に係る整理

有毒ガス評価に係る事項について、整理を行う。文献は受注者にて取得し、取得した文献は提出物に含める。

##### 4.3.1. 有毒ガス等放出実験プロジェクトに係る整理

有毒ガス等の放出実験プロジェクトについて、文献等情報を整理する。

取得できる情報の概要を確認し、整理方法を含めて規制庁担当者と協議した後、具体的なデータの整理を実施する。整理する内容は次のとおりとする。

- 各プロジェクトの概要
- 各プロジェクトに含まれる実験について、次に示す内容
  - 各実験の概要
  - コードを用いた計算に必要な入力データ及び比較に必要なデータ（ガス放出条件、地形、気象条件等の大気拡散に関する条件、観測地点、観測濃度等）
  - 特に観測濃度については、数値の記載がない場合、グラフの読み取りによる最大濃度等の整理とする。

整理の対象とする実験プロジェクト及び文献は次のとおりとする。

- Burro series [8] (41 項)、 [9] (41 項)
- Coyote series [10] (158 項)、 [11] (404 項)
- Desert Tortoise series [12] (248 項)
- Eagle series [13] (146 項)
- Falcon series [14] (665 項)
- Thorney Island [15] (422 項)
- Jack Rabbit Project [16]

このうち Jack Rabbit Project（以下「JR」という。）については、JR1、JR2 フェーズ I 及び JR2 フェーズ II の内容全てを対象とする。プロジェクトホームページに掲載されている情報に加え、プロジェクトホームページに掲載されている情報に詳細内容の掲載先が記載されている場合には、掲載先を含めて確認する。

本項目（4.3.1）については、9 月下旬までに完了する。

##### 4.3.2. 有毒化学物質のエアロゾルに係る整理

有毒化学物質（特に硫酸及び水酸化ナトリウム（苛性ソーダ））のエアロゾルについて、発生及びばく露に係る文献情報を整理する。

表 3 に示す文献検索サイトを用いて、表 4 に示す検索キーワードを対象に、文献を抽出する。抽出した文献のうち、有毒化学物質の放出時におけるエアロゾルの発



生及びばく露について、関連性が高いと考えられる文献の執筆者、タイトル、雑誌等名、発行年、キーワード及び要旨を整理（英語論文の場合、和訳不要）する。整理した文献のうち規制庁担当者が指定した最大 10 文献程度について、文献を取得し、内容を整理する。

本項目（4.3.2）については、11 月下旬までに完了する。

#### 4.3.3. 液溜まり下面との熱伝達に係る整理

液溜まりへの液溜まり下面からの熱伝達について、文献情報を整理する。

対象とする文献は、Webber 1987 [17]とする（参考； [18, 19]）。別添資料と同様の様式で、1 次元及び 3 次元熱伝達について、構成式及びパラメータを整理する。

#### 4.4. 技術資料の作成

4.1 から 4.3 の作業内容を取りまとめ、技術資料を作成する。2 月中旬までに、作成した技術資料（案）を用いて報告を行う。

作成の際は、次に示す事項に留意すること。

- 用語、略号は統一し、一般的でない部分は初出箇所の説明する。
- SI 単位の使用を原則とする。
- 計算式を正確に記述する。
- 整理した情報について、出展について記載がある場合は、引用文献を示す。
- 4.1 で改良したコードについて、プログラム構造、入出力に関する情報及びコードを構成する計算式を記載したコード設計書を含める。

#### 参考文献

- [1] EPA, "Air Quality Dispersion Modeling - Alternative Models (DEGADIS)," [Online]. Available: <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-alternative-models#degadis>.
- [2] T. Spicer and J. Havens, "User's guide for the DEGADIS 2.1, Dense gas dispersion model," U.S.EPA, 1989.
- [3] P. Cronin and J. Evans, "A series of experiments to study the spreading of liquid pools with different bund arrangements, HSE Contract Research Report 405/2002," Health and Safety Executive, 2002.
- [4] S. Brambilla and D. Manca, "Accidents involving liquids: A step ahead in modeling pool spreading, evaporation and burning," *Journal of Hazardous Materials*, vol. 161, no. 2-3, pp. 1265-1280, 2009.
- [5] A. Habib, B. Schalaus, A. Acikalin and J. Steinbach, "Transient Calculation of the

- Boundary Layer Flow over Spills," *Chemical Engineering & Technology*, vol. 32, no. 2, pp. 306-311, 2009.
- [6] S. Khajehnajafi and R. Pourdarvish, "Correlations for mass transfer from a liquid spill: Comparisons and recommendations," *Process Safety Progress*, vol. 30, no. 2, pp. 178-184, 2011.
- [7] P. Leonelli, C. Stramigioli and G. Spadoni, "The modelling of pool vaporization," *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, vol. 7, no. 6, pp. 443-450, 1994.
- [8] R. Koopman, R. Cederwall, D. Ermak, H. J. Goldwire, J. McClure, T. McRae, D. Morgan, H. Rodean and J. Shinn, "Description and analysis of Burro series 40-m3 LNG spill experiments, UCRL-53186," Lawrence Livermore National Laboratory, 1981.
- [9] R. Koopman, R. Cederwall, D. Ermak, H. J. Goldwire, W. Hogan, J. McClure, T. McRae, D. Morgan, H. Rodean and J. Shinn, "Analysis of Burro series 40-m3 lng spill experiments," *Journal of Hazardous Materials*, vol. 6, no. 1-2, pp. 43-83, 1982.
- [10] H. J. Goldwire, H. Rodean, R. Cederwall, E. Kansa, R. Koopman, J. McClure, T. McRae, L. Morris, L. Kamppinen, R. Kiefer and P. Urtiew, "Coyote series data report LLNL/NWC 1981 LNG spill tests dispersion, vapor burn, and rapid-phase-transition, UCID-19953 Volume 1," Lawrence Livermore National Laboratory, 1983.
- [11] H. J. Goldwire, H. Rodean, R. Cederwall, E. Kansa, R. Koopman, J. McClure, T. McRae, L. Morris, L. Kamppinen, R. Kiefer and P. Urtiew, "Coyote series data report LLNL/NWC 1981 LNG spill tests dispersion, vapor burn, and rapid-phase-transition, UCID-19953 Volume 2," Lawrence Livermore National Laboratory, 1983.
- [12] H. J. Goldwire, T. McRae, G. Johnson, D. Hipple, R. Koopman, J. McClure, L. Morris and R. Cederwall, "Desert Tortoise series data report: 1983 pressurized ammonia spills, UCID-20562," Lawrence Livermore National Laboratory, 1985.
- [13] T. McRae, R. Cederwall, D. Ermak, H. Goldwire, D. Hipple, G. Johnson, R. Koopman, J. McClure and L. Morris, "Eagle Series Data Report: 1983 Nitrogen Tetroxide Spills, UCID-20063-Rev.1," Lawrence Livermore National Laboratory, 1987.
- [14] T. Brown, R. Cederwall, S. Chan, D. Ermak, R. Koopman, K. Lamson, J. McClure and L. Morris, "Falcon series data report: 1987 LNG vapor barrier verification field trials, UCRL-CR-104316," Lawrence Livermore National Laboratory, 1990.
- [15] J. McQuaid and B. Roebuck, "Large scale field trials on dense vapour dispersion,

- EUR 10029 EN," Commission of the European Communities, 1985.
- [16] Utah Valley University, Emergency Services, "The Jack Rabbit Project," [Online]. Available: <https://www.uvu.edu/esa/jackrabbit/>.
- [17] D. Webber, "Heat conduction under a spreading pool, SRD R421," United Kingdom Atomic Energy Authority Safety and Reliability Directorate, 1987.
- [18] D. Webber, "A model for pool spreading and vaporisation and its implementation in the computer code G\*A\*S\*P, SRD/HSE/R507," Health and Safety Executive, 1990.
- [19] TNO, "Methods for the calculation of physical effects -due to release of hazardous materials (liquids and gases)-, Yellow Book, CPR 14E," 1996.

表 1 FORTRAN コーディングルール

番号	ルール
a.	FORTRAN95 仕様に従うこと。
b.	implicit none を宣言すること。
c.	intent (in) (out)を宣言すること。
d.	サブルーチン、関数は原則として 500 行を超えないこと。
e.	同種の機能を有するサブルーチン、関数はモジュールにまとめること。
f.	コメント先頭は「!」を用いて、独立したラインとして記載すること。
g.	変数名はルーチンごとに変えないこと。
h.	変数の説明を最上流ルーチンにまとめて、コメントとして記載すること。
i.	以下を禁止とする。: COMMON, EQUIVALENT
j.	整数をオプション等に用いた分岐は行なわず、マクロを用いること。
k.	文番号は使用しないこと。ファイル読み時の異常終了処理の時は許容する。
l.	左半角 7 マスあけること。
m.	インデントは半角 4 マスあけること。
n.	コマンド及び変数は小文字で記述すること。(マクロ変数は大文字を用いる)
o.	8 文字を超える長い関数名は複数の単語をアンダーバー「_」で結び付けること。
p.	変数名は最長 8 文字とし、その意味を英語にて反映すること。変数名にアンダーバーを用いないこと。
q.	論理比較演算子は「!」、「=」、「=<」、「>」等を用いること。
r.	入力はフリーフォーマット及びブロック形式とすること。
s.	入力終了等の特別なブロックを除き、ブロック単位での入力順序を任意とすること。
t.	入力終了等の特別なブロックを除き、入力ブロックの読み込みはオーバーライト可能とすること。
u.	物理定数 (π 等) は一か所で定義すること。また、計算機精度に従うように定義すること。
v.	ウィンドウズ PC でコンパイル可能な形式とすること。

表 2 DEGADIS の入力ファイルに必要な主要な値

値記号	値	対応入出力値 <sup>1</sup>	備考
U0	風速	$U_{10}$	
Z0	参照高さ	10	
ZR	地表面粗度	$z_{0,s}$	
INDVEL	RML 指定方法選択	2	
ISTAB	Pasquill-Gifford 大気安定度	$P_{stab}$	計算のため入力した場合は入力値を、コード内で計算した場合は出力値を、それぞれ入力する。
RML	Monin-Obukhov 長	$L$	
TAMB	気温	$T_a$	
PAMB	気圧	$P_a$	入力単位 [atm]
RELHUM	相対湿度	50	
TSURF	地表面温度	$T_s$	
GASNAM	化学物質名称	(化学物質名称)	
GASMW	化学物質分子量	$M_v$	入力単位 [g mol <sup>-1</sup> ]
AVTIME	大気拡散平均化時間	0	
TEMJET	保管温度	$T_{qs}$	
GASULC	評価濃度 (高)	0.02	
GASLLC	評価濃度 (低)	0.002	
ZLL	評価点高さ	$z$	
INDHT	地面とブルーム間の熱移動 考慮選択	1	
CPK	熱容量計算項	0	
CPP	熱容量計算項	0	
NDEN	熱容量の取扱い選択	-1	
ERATE	放出率	$Q$	
ELEJET	ベント高さ	$h$	
DIAJET	ベント直径	0	
TEND	初期放出時間	-	
DISTMX	濃度出力時の評価点間最大 距離	$x$	

<sup>1</sup> 別添資料における値の記号を示す。括弧内の値については、入力すべき値を示す。備考に単位を記載していない値は、DEGADIS とコードの単位が同様。

表 3 文献検索サイト

	名称	運営組織	URL
国内 文献	J-STAGE	国立研究開発法人科学 技術振興機構	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/browse/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/ browse/-char/ja</a>
	CiNii	国立情報科学研究所	<a href="https://ci.nii.ac.jp/">https://ci.nii.ac.jp/</a>
海外 文献	Google Scholar	Google LLC	<a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>
	ScienceDirect	Elsevier B.V.	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.c om/</a>
	Springer Link	Springer Nature	<a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
	Wiley Online Library	John Wiley & Sons, I nc.	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.c om/</a>

表 4 検索キーワード

英語	日本語
sulfuric acid	硫酸
sodium hydroxide	水酸化ナトリウム
caustic soda	苛性ソーダ
aqueous solution	水溶液
chemical reaction	化学反応
solvation	溶媒和
hydration	水和
aerosol	エアロゾル
mist	ミスト
particulate matter	粒子状物質
atomization	微粒化
particle size	粒径
case study	事例研究
accident case	事故事例
exposure	ばく露
inhalation	吸入
modeling	モデリング
numerical model	数値モデル
hazardous chemicals	有害化学物質
hazardous gas	有害ガス

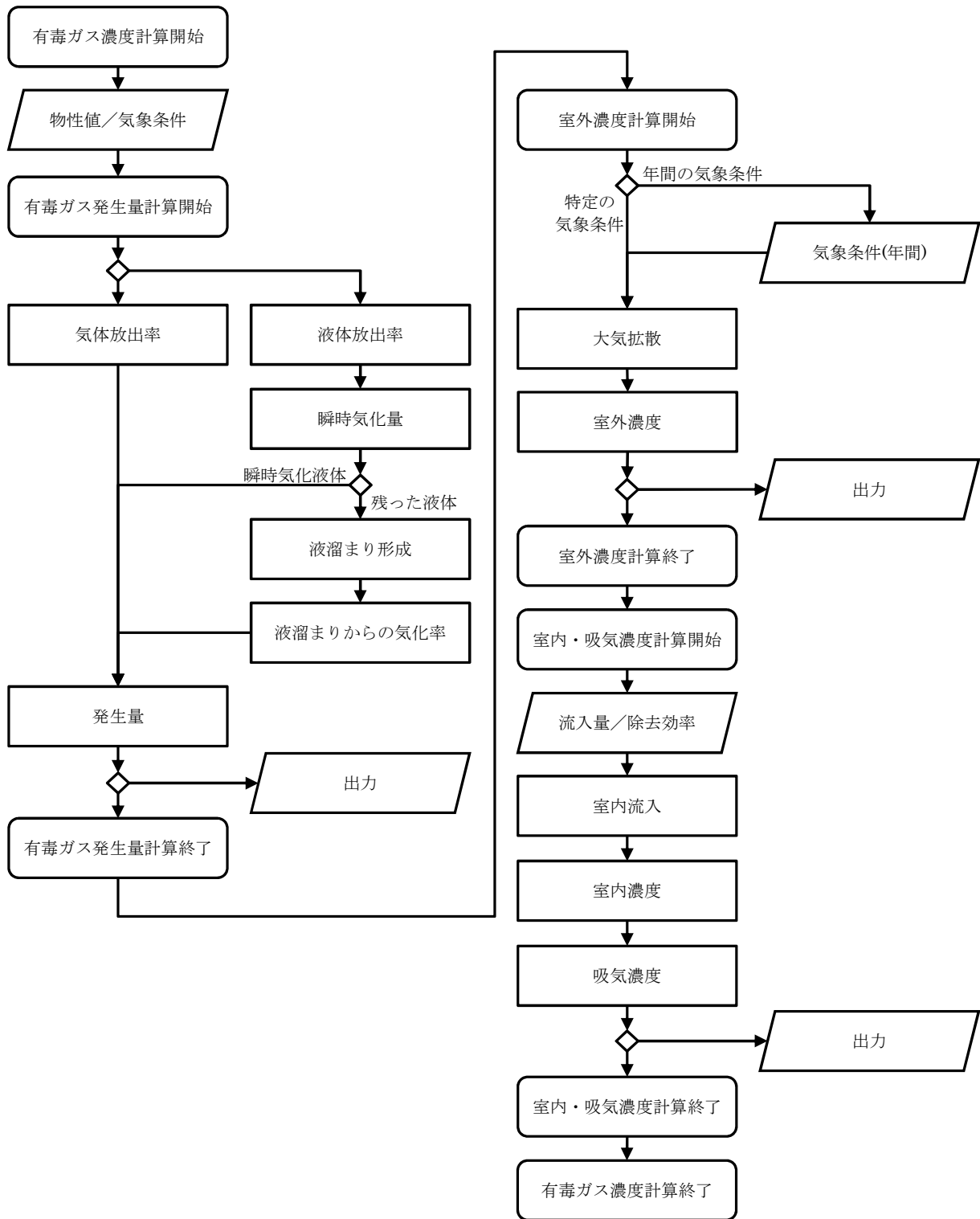


図 1 コードの全体イメージ

## 5. 実施工程

実施工程表を次に示す。項目別完了時期については、規制庁担当者との協議により、調整可能とする。

実施工程表

項目	平成 30 年					平成 31 年		
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
4.1	←		△ 4.1.1 完了		△ 4.1.2, 4.1.3 完了			
4.2					←		→	
4.3	←		△ 4.3.1 完了		△ 4.3.2 完了		→	
4.4		(作業項目完了毎に随時作成)						
			▲ 主に 4.3.1		▲ 主に 4.1			▲ 技術資料 (案)

△：期限を定めた項目に係る完了時期

▲：キックオフ及び納入時を除く報告時期

## 6. 実施場所

本作業は、受注者の作業場所において行う。

## 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) 提出書類

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書類の提出時期及び部数は、次のとおりとする。

提出書類一覧

	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	品質保証計画書	1	受注後1週間以内	要	*4
5	品質保証確認書	1	納入時	要	*5
6	技術資料	1	納入時	要	*6
7	完了届	1	納入時		
8	納品書	1	納入時		

\*1：承認返却分を含まない。

\*2：11. (1)参照

\*3：工程表を含む。

\*4：入札適合条件6.(3)で提出した資料をより詳細にしたもの。

\*5：品質保証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：納入媒体について、紙及び電子（DVD又はCD）を1部ずつ、規制庁担当者の指示する方法で提出すること。

### (2) 納入時期及び納入場所

納入時期：平成31年3月15日

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

## 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確認書を提出すること。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出すること。
- (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措置を講じること。  
また、本業務において受注者が作成する情報については、規制庁担当者からの指示に応じて適切に取り扱うこと。
- (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見なされるとき又は受注者において請負業務に係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。  
また、本業務において受注者が作成した情報についても、規制庁担当者からの指示に応じて適切に廃棄すること。
- (5) 受注者は、本業務の終了時に、業務で実施した情報セキュリティ対策を報告すること。

(参考) 原子力規制委員会情報セキュリティポリシー

URL : <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をし、その指示に従うこと。  
また、規制庁担当者との協議後、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、規制庁担当者を確認の上、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) 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。
- (8) 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。
- (9) 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。

以上

別添資料

(平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理)

平成29年度化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理仕様書からの変更点を網掛( )で示す。

目次

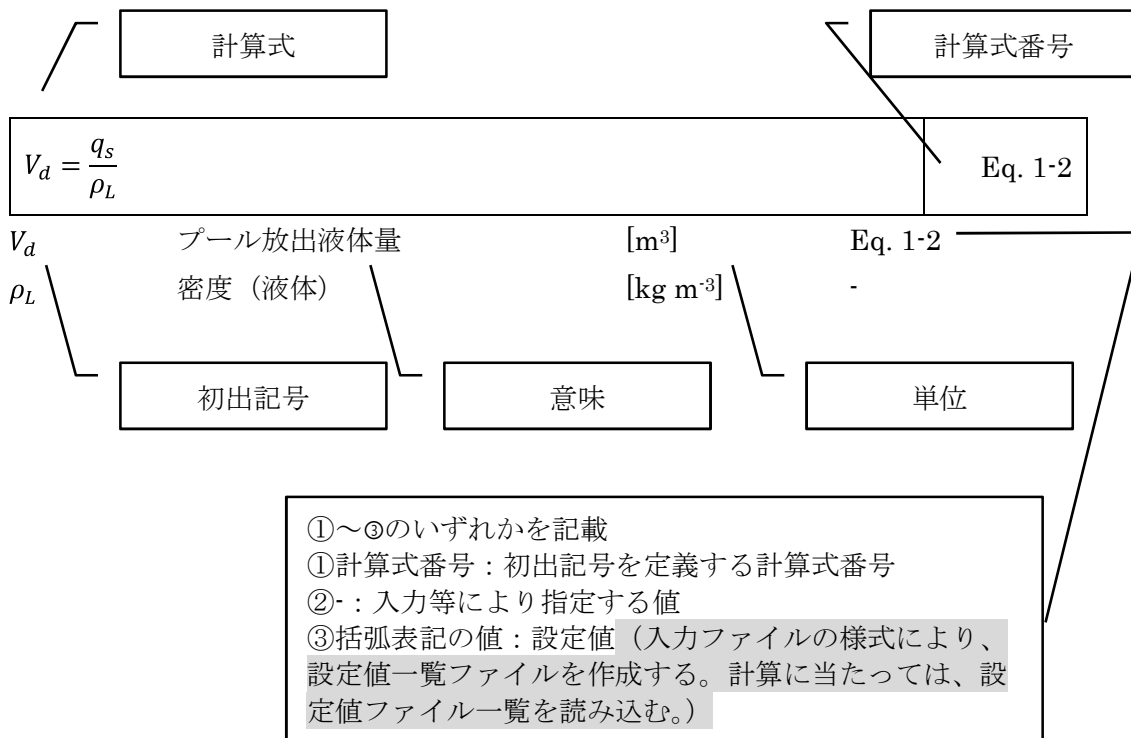
記号一覧 .....	iii
記号一覧(ギリシャ文字) .....	vi
1. 蒸気形成 .....	1
1.1. 瞬時気化 .....	1
1.2. プール体積 .....	1
1.3. プール形成 .....	2
1.3.1. プール形状 .....	2
1.3.2. プール拡散 .....	3
1.4. プール蒸発 .....	4
1.4.1. 蒸気移動 .....	4
1.4.2. プール温度 .....	7
1.4.2.1. 熱流束(地面→プール) .....	7
1.4.2.2. 熱流束(空気→プール) .....	8
1.4.2.3. 熱流束(放射) .....	8
2. 蒸気拡散 .....	10
2.1. 大気条件 .....	10
2.1.1. 大気安定度 .....	10
2.1.2. 摩擦速度 .....	10
2.1.3. Monin Obukhov 長 .....	11
2.1.3.1. 日中 .....	11
2.1.3.2. 夜間 .....	12
2.1.4. 混合層高さ .....	13
2.2. 濃密ガスモデル(適用条件) .....	13
2.3. ガウスパフモデル .....	14
2.3.1. 大気拡散パラメータ .....	14
2.3.2. 大気拡散係数 .....	15
3. 室内流入 .....	17
4. 主要なコード入出力値 .....	18
4.1. 入力値 .....	18

4.1.1.	入力値（化学物質物性）	18
4.1.2.	入力値（環境条件等）	18
4.1.3.	入力値（室内流入）	19
4.1.4.	入力値（計算条件）	19
4.2.	出力値	20
4.2.1.	出力値（蒸気形成）	20
4.2.2.	出力値（蒸気拡散）	20
4.2.3.	出力値（室内流入）	20

表目次

Table 1-1	粗度定数	2
Table 1-2	風速鉛直分布指数	5
Table 1-3	熱伝導係数	8
Table 2-1	大気条件と大気安定度	10
Table 2-2	粗度定数	11
Table 2-3	<i>γratio</i> 値	12
Table 2-4	混合層高さ	13
Table 2-5	拡散係数導出に係る定数	16

計算式記載様式



記号一覧

記号	意味	単位	初出
$a_s$	熱拡散率（地面）	$[m^2 s^{-1}]$	Eq. 1-46
$A$	プール面積	$[m^2]$	Eq. 1-3
$A_0$	放出面積	$[m^2]$	Eq. 2-20
$A_1$	プール面積（1）	$[m^2]$	Eq. 1-6
$A_2$	プール面積（2）	$[m^2]$	Eq. 1-6
$A_{max}$	堰面積	$[m^2]$	Eq. 1-6
$cc$	雲量	$[-]$	Eq. 1-53
$c_{filter}$	除去効率（室内流入）	$[-]$	Eq. 3-1
$c_{mask}$	除去効率（マスク）	$[-]$	Eq. 3-4
$C_f$	乱流摩擦係数	$[-]$	Eq. 1-24
$C_F$	摩擦抵抗項	$[m s^{-2}]$	Eq. 1-17
$C_{FL}$	層流抵抗	$[m s^{-2}]$	Eq. 1-19
$C_{FT}$	乱流抵抗	$[m s^{-2}]$	Eq. 1-19
$C_{in}$	吸気濃度	$[kg m^{-3}]$	Eq. 3-4
$C_{out}$	室外濃度	$[kg m^{-3}]$	Eq. 2-22
$C_{p,a}$	比熱（空気）	$[J kg^{-1} K^{-1}]$	Eq. 2-5
$C_{p,L}$	比熱（液体）	$[J kg^{-1} K^{-1}]$	Eq. 1-1
$C_{room}$	室内濃度	$[kg m^{-3}]$	Eq. 3-1
$C_s$	気相飽和濃度	$[kg m^{-3}]$	Eq. 1-26
$C_{Sut}$	Sutherland 定数（空気）	$[K]$	Eq. 1-41
$D_a$	拡散係数（空気）	$[m^2 s^{-1}]$	Eq. 1-50
$D_c$	物質拡散係数（化学物質）	$[m^2 s^{-1}]$	Eq. 1-38
$D_w$	物質拡散係数（水）	$[m^2 s^{-1}]$	Eq. 1-39
$e$	アルベド（水面）	$[-]$	Eq. 2-6
$erf$	誤差関数	$[-]$	Eq. 2-23
$EoT$	均時差	$[rad]$	Eq. 1-57
$f$	コリオリパラメータ	$[s^{-1}]$	Eq. 2-18
$f_0$	（定数）	$[-]$	Eq. 1-30
$f_1$	（定数）	$[-]$	Eq. 1-30
$f_2$	（定数）	$[-]$	Eq. 1-30
$f\left(\frac{10}{z_{0,s}}, L\right)$	（関数）	$[-]$	Eq. 2-1
$F_{clean}$	空気供給速度	$[m^3 s^{-1}]$	Eq. 3-3
$F_{in}$	空気流入速度	$[m^3 s^{-1}]$	Eq. 3-1

記号	意味	単位	初出
$F_{out}$	空気流出速度	$[m^3 s^{-1}]$	Eq. 3-2
$F_x$	大気拡散パラメータ (風速方向)	$[m^{-1}]$	Eq. 2-22
$F_y$	大気拡散パラメータ (水平方向)	$[m^{-1}]$	Eq. 2-22
$FY$	分数年	$[-]$	Eq. 1-55
$F_z$	大気拡散パラメータ (垂直方向)	$[m^{-1}]$	Eq. 2-22
$g$	重力加速度	$[m s^{-2}]$	Eq. 1-14
$\hat{g}$	低減重力	$[m s^{-2}]$	Eq. 2-19
$h$	放出点高さ	$[m]$	Eq. 2-24
$h_e$	平均プール深さ (動的領域)	$[m]$	Eq. 1-10
$h_i$	混合層高さ	$[m]$	Table 2-4
$h_p$	平均プール深さ	$[m]$	Eq. 1-9
$h_v$	蒸発潜熱 (液体)	$[J kg^{-1}]$	Eq. 1-1
$H$	熱流束	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 1-44
$H_a$	熱流束 (空気)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 1-45
$HA$	太陽時角	$[rad]$	Eq. 1-54
$H_c$	熱流束 (地面)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 1-45
$H_d$	特性高さ	$[m]$	Eq. 2-19
$H_g$	地中伝導熱流束	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-8
$H_l$	潜熱流束	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-8
$H_{od}$	顕熱流束 (日中)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-5
$H_{on}$	顕熱流束 (夜間)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-8
$H_r$	熱流束 (放射)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 1-45
$H_{ri}$	等温長波放射束	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-10
$H_{rl}$	長波放射束	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 1-52
$H_{rld}$	長波放射束 (日中)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-6
$H_{rln}$	長波放射束 (夜間)	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 2-8
$H_{rs}$	太陽光放射束	$[J m^{-2} s^{-1}]$	Eq. 1-52
$\bar{j}$	平均物質移動係数	$[-]$	Eq. 1-29
$\bar{j}_c$	平均物質移動係数 (補正)	$[-]$	Eq. 1-26
$j(s)$	(関数)	$[-]$	Eq. 1-21
$JN$	年始からの延べ日数	$[days]$	Eq. 1-56
$k_{H,a}$	熱伝達係数 (空気)	$[J m^{-2} s^{-1} K^{-1}]$	Eq. 1-47
$k_s$	移行係数	$[-]$	Eq. 2-12
$L$	Monin Obukhov 長	$[m]$	Eq. 2-1
$M_v$	分子量 (液体)	$[kg mol^{-1}]$	Eq. 1-27

記号	意味	単位	初出
$M_w$	分子量 (水)	[kg mol <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-39
$n$	風速鉛直分布指数	[-]	Eq. 1-30
$Nu$	Nusselt 数	[-]	Eq. 1-48
$P_a$	大気圧	[Pa]	Eq. 1-29
$P_{stab}$	Pasquill 大気安定度	[-]	Table 1-2
$P_v$	蒸気圧 (液体)	[Pa]	Eq. 1-27
$P_w$	蒸気圧 (水)	[Pa]	Eq. 0-1
$Pr_a$	Prandtl 数 (空気)	[-]	Eq. 1-49
$q_D$	排水量	[kg s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-5
$q_s$	液体放出率	[kg s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-1
$q_v''$	蒸発量	[kg m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-3
$Q$	蒸発量 (質量)	[kg s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-4
$r$	プール半径	[m]	Eq. 1-6
$R$	気体定数	[J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-27
$Re$	Reynold 数	[-]	Eq. 1-49
$Re_0$	Reynolds 数 (表面粗度)	[-]	Eq. 1-36
$Ri_c$	Richardson 数	[-]	Eq. 2-19
$s$	深さ断面形状係数	[-]	Eq. 1-12
$s_x$	(定数)	[-]	Eq. 2-26
$s_y$	(定数)	[-]	Eq. 2-26
$s_z$	(定数)	[-]	Eq. 2-26
$Sc_L$	層流 Schmidt 数	[-]	Eq. 1-35
$Sc_t$	乱流 Schmidt 数	[-]	Eq. 1-30
$SD$	太陽赤緯	[rad]	Eq. 1-54
$t$	放出開始後経過時間	[s]	Eq. 1-2
$t'$	蒸気放出時刻	[s]	Eq. 2-22
$t_{sp}$	プールが広がるまでの任意時間	[s]	Eq. 1-46
$T$	プール温度	[K]	Eq. 1-27
$T_a$	大気温度	[K]	Eq. 1-1
$T_b$	沸点 (液体)	[K]	Eq. 1-1
$T_{min}$	最低プール温度	[K]	脚注 6
$T_{qs}$	放出液体温度	[K]	Eq. 1-44
$T_s$	地面温度	[K]	Eq. 1-46
$T_{sn}$	地面温度 (夜間)	[K]	Eq. 2-10
$T_{Sut}$	参照気温 (大気)	[K]	Eq. 1-41



記号	意味	単位	初出
$T_w$	湿球温度	[K]	Eq. 2-12
$T_{z_{0,s}}$	気温 (粗度長高さ)	[K]	Eq. 2-17
$T_{50}$	気温 (50m 高さ)	[K]	Eq. 2-10
$T_*$	乱流温度スケール	[K]	Eq. 2-9
$u$	プール拡縮速度	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-14
$U_{10}$	風速 (高さ 10m)	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-28
$U_{*,a}$	摩擦速度 (大気)	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-1
$U_{*,p}$	摩擦速度 (プール上)	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-26
$V$	プール体積	[m <sup>3</sup> ]	Eq. 1-5
$V_d$	プール放出液体量	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-2
$V_E$	蒸発量	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-3
$V_f$	瞬時気化量	[kg s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-1
$V_{room}$	バウンダリ容積	[m <sup>3</sup> ]	Eq. 3-1
$V_0$	放出体積	[m <sup>3</sup> ]	Eq. 2-21
$x$	評価点位置 (風速方向)	[m]	Eq. 2-22
$y$	評価点位置 (水平方向)	[m]	Eq. 2-22
$z$	評価点位置 (垂直方向)	[m]	Eq. 2-22
$z_{0,p}$	粗度定数 (プール地面)	[m]	Eq. 1-10
$z_{0,s}$	粗度定数 (地面)	[m]	Eq. 2-1

記号一覧 (ギリシヤ文字)

記号	意味	単位	初出
$\alpha_s$	蒸発効率	[-]	Eq. 2-6
$\alpha(F)$	空気交換定数	[s <sup>-1</sup> ]	Eq. 3-1
$\alpha(s)$	断面係数	[-]	Eq. 1-24
$\beta(s)$	断面係数	[-]	Eq. 1-20
$\beta(Sc_L)$	(関数)	[-]	Eq. 1-35
$\gamma$	Euler 定数	[-]	Eq. 1-32
$\gamma_{ratio}$	(定数)	[-]	Eq. 2-6
$\Gamma_d$	乾燥断熱減率	[K m <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-15
$\varepsilon$	(関数)	[-]	Eq. 1-12
$\eta_a$	粘度 (空気)	[Pa s]	Eq. 1-40
$\eta_{sut}$	参照粘度 (空気)	[Pa s]	Eq. 1-41
$\kappa$	von Karman 定数	[-]	Eq. 1-30
$\lambda$	経度	[°]	Eq. 1-57

記号	意味	単位	初出
$\alpha_s$	蒸発効率	[-]	Eq. 2-6
$\alpha(F)$	空気交換定数	[s <sup>-1</sup> ]	Eq. 3-1
$\lambda_a$	熱伝導度 (空気)	[W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-48
$\lambda_s$	熱伝導度 (地面)	[W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-46
$\Lambda$	(関数)	[-]	Eq. 1-30
$\mu_L$	粘度 (液体)	[Pa s]	Eq. 1-23
$\nu_a$	動粘度 (空気)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-37
$\nu_L$	動粘度 (液体)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-20
$\pi$	円周率	[-]	Eq. 1-6
$\rho_a$	密度 (空気)	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 1-40
$\rho_G$	密度 (気体)	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 2-20
$\rho_L$	密度 (液体)	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 1-2
$\sigma$	Stefan-Boltzmann 定数	[W m <sup>-2</sup> K <sup>-4</sup> ]	Eq. 2-7
$\sigma_x(x)$	大気拡散係数 (風速方向)	[m]	Eq. 2-23
$\sigma_y(x)$	大気拡散係数 (水平方向)	[m]	Eq. 2-23
$\sigma_z(x)$	大気拡散係数 (垂直方向)	[m]	Eq. 2-24
$\varphi$	緯度	[°]	Eq. 1-54
$\Phi_1(\varepsilon)$	(関数)	[-]	Eq. 1-13
$\Phi_2(\varepsilon)$	(関数)	[-]	Eq. 1-15
$\Phi(s)$	(関数)	[-]	Eq. 1-17
$\chi$	太陽高度	[°]	Eq. 1-53
$X_1$	(関数)	[-]	Eq. 1-30
$\Psi$	(関数)	[-]	Eq. 2-2
$\Psi'$	(関数)	[-]	Eq. 2-3
$\Omega$	地球の角速度	[s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-18

## 1. 蒸気形成

### 1.1. 瞬時気化

$V_f = \frac{q_s \times C_{p,L} \times (T_a - T_b)}{h_v}$	Eq. 1-1 <sup>1</sup>
---	----------------------

$V_f$	瞬時気化量	[kg s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-1
$q_s$	液体放出率	[kg s <sup>-1</sup> ]	-
$C_{p,L}$	比熱 (液体)	[J kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	-
$T_a$	大気温度	[K]	-
$T_b$	沸点 (液体)	[K]	-
$h_v$	蒸発潜熱 (液体)	[J kg <sup>-1</sup> ]	-

### 1.2. プール体積

$V_d = \frac{q_s}{\rho_L}$	Eq. 1-2
----------------------------	---------

$V_d$	プール放出液体量	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-2
$\rho_L$	密度 (液体)	[kg m <sup>-3</sup> ]	-
$t$	放出開始後経過時間	[s]	-

$V_E = q_v'' \times A \times \frac{1}{\rho_L}$	Eq. 1-3
--	---------

$V_E$	蒸発量	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-3
$q_v''$	蒸発量	[kg m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-26
$A$	プール面積	[m <sup>2</sup> ]	Eq. 1-6

$Q = V_f + \rho_L \times V_E$	Eq. 1-4
-------------------------------	---------

$Q$	蒸発量 (質量)	[kg s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-4
-----	----------	-----------------------	---------

$V \left( = \frac{q_s}{\rho_L} - \frac{q_v'' \times A}{\rho_L} - \frac{q_D}{\rho_L} \right) = \int V_d - V_E - \frac{q_D}{\rho_L}$	Eq. 1-5
--	---------

$V$	プール体積	[m <sup>3</sup> ]	Eq. 1-5
$q_D$	排水量	[kg s <sup>-1</sup> ]	-

<sup>1</sup> 気体放出の場合、全て気体による放出とし、放出量の時間変化を設定可能とする。

### 1.3. プール形成

#### 1.3.1. プール形状

$A = \min(A_1, A_2, A_{max})$			Eq. 1-6
$A_1 = \pi \times r^2$			Eq. 1-7
$A_2 = \frac{V}{z_{0,p}}$			Eq. 1-8
$h_p = \frac{V}{A}$			Eq. 1-9
$h_e = h_p - z_{0,p}$			Eq. 1-10
$V_e = V - z_{0,p} \times A$			Eq. 1-11
$A_1$	プール面積 (1)	[m <sup>2</sup> ]	Eq. 1-7
$A_2$	プール面積 (2)	[m <sup>2</sup> ]	Eq. 1-8
$A_{max}$	堰面積	[m <sup>2</sup> ]	-
$\pi$	円周率	[-]	-
$r$	プール半径	[m]	Eq. 1-15
$h_p$	平均プール深さ	[m]	Eq. 1-9
$h_e$	平均プール深さ (動的領域)	[m]	Eq. 1-10
$z_{0,p}$	粗度定数 (プール地面)	[m]	Table 1-1

Table 1-1 粗度定数

表面	$z_{0,p}$ [m]
平らな砂地、コンクリート、石	0.005
砂地、砂利	0.010
粗い砂地、農地、草原	0.020
窪みのある粗い砂地	0.025

$s = \Phi_1(\varepsilon) \times \frac{z_{0,p}}{2 \times h_p}$	Eq. 1-12
$\Phi_1(\varepsilon) = \sqrt{1 + \varepsilon} - 1$	Eq. 1-13
$\varepsilon = \frac{8u^2}{g \times z_{0,p}}$	Eq. 1-14

$s$	深さ断面形状係数 <sup>2</sup>	[-]	Eq. 1-12
$\Phi_1(\varepsilon)$	(関数)	[-]	Eq. 1-13
$\varepsilon$	(関数)	[-]	Eq. 1-14
$u$	プール拡縮速度 (半径方向)	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-17
$g$	重力加速度	[m s <sup>-2</sup> ]	-

### 1.3.2. プール拡散

$\frac{dr}{dt} = u \times \Phi_2(\varepsilon)$	Eq. 1-15
$\Phi_2(\varepsilon) = 1 - \frac{2}{\varepsilon} \times \Phi_1(\varepsilon)$	Eq. 1-16

$\Phi_2(\varepsilon)$	(関数)	[-]	Eq. 1-16
-----------------------	------	-----	----------

$\frac{du}{dt} = \Phi(s) \times \frac{4 \times g \times h_e}{r} - C_F$	Eq. 1-17
$(s < 2)$ $\Phi(s) = 1 - s$ $(s > 2)$ $\Phi(s) = -\frac{s^2}{4}$	Eq. 1-18

$\Phi(s)$	(関数)	[-]	Eq. 1-18
-----------	------	-----	----------

$C_F$	摩擦抵抗項	[m s <sup>-2</sup> ]	Eq. 1-19
-------	-------	----------------------	----------

$C_F = \text{sign}(u) \times \max( C_{FL} ,  C_{FT} )$	Eq. 1-19 <sup>3</sup>
--	-----------------------

$C_{FL}$	層流抵抗	[m s <sup>-2</sup> ]	Eq. 1-20
----------	------	----------------------	----------

$C_{FT}$	乱流抵抗	[m s <sup>-2</sup> ]	Eq. 1-24
----------	------	----------------------	----------

$C_{FL} = \beta(s) \times \frac{3.0 \times v_L \times u}{h_e^2}$	Eq. 1-20
--	----------

$\beta(s) = 2.53 \times j(s)^2$	Eq. 1-21
---------------------------------	----------

$j(s) = 1; s > 2$ $j(s) = \frac{2}{s}; s < 2$	Eq. 1-22
--	----------

<sup>2</sup> プールが拡大 :  $s < 1$ 、プールが堰内にとどまっている :  $s = 1$ 、プールが縮小 :  $s > 1$

<sup>3</sup>  $\text{sign}(u)$  : +;  $u \geq 0$ , -;  $u < 0$

$v_L = \frac{\mu_L}{\rho_L}$			Eq. 1-23
------------------------------	--	--	----------

$\beta(s)$	断面係数	[-]	Eq. 1-21
$\nu_L$	動粘度 (液体)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-23
$j(s)$	(関数)	[-]	Eq. 1-22
$\mu_L$	粘度 (液体)	[Pa s]	-

$C_{FT} = \alpha(s) \times C_f \times \frac{u^2}{h_e}$			Eq. 1-24
--	--	--	----------

$\alpha(s) = 4.49 \times j(s)$			Eq. 1-25
--------------------------------	--	--	----------

$\alpha(s)$	断面係数	[-]	Eq. 1-25
$C_f$	乱流摩擦係数	[-]	(0.0015)

#### 1.4. プール蒸発

##### 1.4.1. 蒸気移動

$q_v'' = C_s \times U_{*,p} \times \bar{J}_c$			Eq. 1-26
---	--	--	----------

$C_s$	気相飽和濃度	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 1-27
$U_{*,p}$	摩擦速度 (プール上)	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-28
$\bar{J}_c$	平均物質移動係数 (補正)	[-]	Eq. 1-29

$C_s = \frac{M_v \times P_v}{R \times T}$			Eq. 1-27
---	--	--	----------

$M_v$	分子量 (液体)	[kg mol <sup>-1</sup> ]	-
$P_v$	蒸気圧 (液体)	[Pa]	-
$R$	気体定数	[J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	(8.314)
$T$	プール温度	[K]	Eq. 1-44

$U_{*,p} = \frac{U_{10} \times \kappa}{\ln\left(\frac{10}{z_{0,p}}\right)}$			Eq. 1-28
---	--	--	----------

$U_{10}$	風速 (高さ 10m)	[m s <sup>-1</sup> ]	-
----------	-------------	----------------------	---

$\bar{j}_c = -\bar{j} \times \frac{P_a}{P_v} \times \ln\left(1 - \frac{P_v}{P_a}\right)$	Eq. 1-29 <sup>4</sup>
$\bar{j} \approx \frac{\kappa}{Sc_t} \times (1+n) \times \left[ 0.5 - \frac{f_0}{\pi} \times \arctan\left(\frac{\ln(e^\Lambda X_1)}{\pi}\right) + \frac{f_1}{\ln^2(e^\Lambda X_1) + \pi^2} + f_2 \times \frac{\ln(e^\Lambda X_1)}{(\ln^2(e^\Lambda X_1) + \pi^2)^2} \right]$	Eq. 1-30

$\bar{j}$	平均物質移動係数	[-]	Eq. 1-30
$P_a$	大気圧	[Pa]	-
$\kappa$	von Karman 定数	[-]	(0.4)
$Sc_t$	乱流 Schmidt 数	[-]	(0.85)
$n$	風速鉛直分布指数	[-]	Table 1-2
$f_0$	(定数)	[-]	Eq. 1-31
$f_1$	(定数)	[-]	Eq. 1-32
$f_2$	(定数)	[-]	Eq. 1-33
$\Lambda$	(関数)	[-]	Eq. 1-35
$X_1$	(関数)	[-]	Eq. 1-34

Table 1-2 風速鉛直分布指数

$P_{stab}$	$n$
A	0.108
B	0.112
C	0.120
D	0.142
E	0.203
F	0.253

$P_{stab}$	Pasquill 大気安定度	[-]	Table 2-1
------------	----------------	-----	-----------

$f_0 = 1$	Eq. 1-31
$f_1 (= 1 - \gamma) \approx 0.42278$	Eq. 1-32
$f_2 \left( = 1 + (1 - \gamma)^2 + \frac{1}{6} \pi^2 \right) = 2.824$	Eq. 1-33

<sup>4</sup> 右辺補正項  $\left(-\frac{P_a}{P_v} \times \ln\left(1 - \frac{P_v}{P_a}\right)\right)$  について、最大値を 4 とする。

$X_1 = \frac{n \times \kappa^2 \times 2r}{Sc_t \times z_{0,p} \times e^{\frac{1}{n}}}$	Eq. 1-34
$\Lambda = \frac{1}{n} + 1 + 2 \times \ln(1+n) - 2\gamma + \frac{\kappa}{Sc_t} \times (1+n) \times \beta(Sc_L)$	Eq. 1-35
$\beta(Sc_L) = \left(3.85 \times Sc_L^{\frac{1}{3}} - 1.3\right)^2 + \frac{Sc_t}{\kappa} \ln(0.13 \times Sc_L); Re_0 < 0.13 \text{ (smooth)}$ $\beta(Sc_L) = 7.3 \times Re_0^{0.25} \sqrt{Sc_L} - 5Sc_t; Re_0 > 2 \text{ (rough)}$	Eq. 1-36 <sup>5</sup>
$Re_0 = \frac{U_{*,p} \times z_{0,p}}{\nu_a}$	Eq. 1-37
$Sc_L = \frac{\nu_a}{D_c}$	Eq. 1-38
$D_c = D_w \times \sqrt{\frac{M_w}{M_v}}$	Eq. 1-39
$\nu_a = \frac{\eta_a}{\rho_a}$	Eq. 1-40

$\gamma$	Euler 定数	[-]	(0.57722)
$\beta(Sc_L)$	(関数)	[-]	Eq. 1-36
$Sc_L$	層流 Schmidt 数	[-]	Eq. 1-38
$Re_0$	Reynolds 数 (表面粗度)	[-]	Eq. 1-37
$\nu_a$	動粘度 (空気)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-40
$D_c$	物質拡散係数 (化学物質)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-39
$D_w$	物質拡散係数 (水)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	(2.39 × 10 <sup>-5</sup> )
$M_w$	分子量 (水)	[kg mol <sup>-1</sup> ]	(0.0180)
$\eta_a$	粘度 (空気)	[Pa s]	Eq. 1-41
$\rho_a$	密度 (空気)	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 1-42

$\eta_a = \eta_{Sut} \times \frac{T_{Sut} + C_{Sut}}{T_a + C_{Sut}} \times \left(\frac{T_a}{T_{Sut}}\right)^{\frac{3}{2}}$	Eq. 1-41
--	----------

$\eta_{Sut}$	参照粘度 (空気)	[Pa s]	(18.27 × 10 <sup>-6</sup> )
$T_{Sut}$	参照気温 (大気)	[K]	(291.15)
$C_{Sut}$	Sutherland 定数 (空気)	[K]	(120)

<sup>5</sup> 0.13 ≤ Re<sub>0</sub> ≤ 2 の場合は、2 式の直線内挿値を用いる。



$\rho_a \left( = \frac{1.293 \times P_a[atm]}{1 + \frac{T_a[^\circ C]}{273.15}} \times \left( 1 - \frac{0.378 \times P_w[atm]}{P_a[atm]} \right) \right)$ $= \frac{1.293 \times \frac{P_a}{101325}}{1 + \frac{T_a - 273.15}{273.15}} \times \left( 1 - \frac{0.378 \times P_w}{P_a} \right)$	Eq. 1-42
$P_w = 611.21 \times \exp \left[ \left( 18.678 - \frac{T_a[^\circ C]}{234.5} \right) \times \left( \frac{T_a[^\circ C]}{257.14 + T_a[^\circ C]} \right) \right]$	Eq. 1-43

$P_w$  蒸気圧 (水) [Pa] Eq. 1-43

#### 1.4.2. プール温度

$\frac{dT}{dt} = \frac{(H - q_v'' \times h_v) \times A}{C_{p,L} \times \rho_L \times V} + \frac{q_s}{\rho_L \times V} \times (T_{q_s} - T)$	Eq. 1-44 <sup>6</sup>
---	-----------------------

$H$  熱流束 [J m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>] Eq. 1-45  
 $T_{q_s}$  放出液体温度 [K] - 7

$H = H_c + H_a + H_r$	Eq. 1-45
-----------------------	----------

$H_c$  熱流束 (地面) [J m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>] Eq. 1-46  
 $H_a$  熱流束 (空気) [J m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>] Eq. 1-47  
 $H_r$  熱流束 (放射) [J m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>] Eq. 1-52

##### 1.4.2.1. 熱流束 (地面→プール)

$H_c(t) = \lambda_s \times \frac{T_s - T}{\sqrt{\frac{a_s \times \pi \times t_{sp}}{2}}}; t < t_{sp}$ $H_c(t) = \lambda_s \times \frac{T_s - T}{\sqrt{a_s \times \pi \times t}}; t \geq t_{sp}$ $H_c(t) = \lambda_s \times \frac{T_s - T_b}{\sqrt{a_s \times \pi \times t}}; \text{プール沸騰時}$	Eq. 1-46
---	----------

$\lambda_s$  熱伝導度 (地面) [J m<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>] Table 1-3  
 $a_s$  熱拡散率 (地面) [m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>] Table 1-3

<sup>6</sup> 初期プール温度は $T_{q_s}$ とする。また、沸点 $T_b$ 以上とならない。さらに、計算のため、最低プール温度 $T_{min}$  [K]を設定可能とする。

<sup>7</sup> 沸点 $T_b$ 以上の場合、 $T_b$ とする。

$T_s$	地面温度	[K]	-
$t_{sp}$	プールが広がるまでの任意時間	[s]	(20)

Table 1-3 熱伝導係数

物質	$\lambda_s$	$a_s \times 10^7$
軽量コンクリート	0.418	2.5
重量コンクリート	1.3	5.9
硬質煉瓦	0.7	4.2
平均的土壌 (8 wt%湿分)	0.9	4.3
乾燥砂土壌	0.3	2.0
砂利	2.5	11
炭素鋼	46	128

#### 1.4.2.2. 熱流束 (空気→プール)

$H_a = k_{H,a} \times (T_a - T)$	Eq. 1-47
$Nu = k_{H,a} \times \frac{2 \times r}{\lambda_a}$	Eq. 1-48
$Nu = 0.037 \times Pr_a^{\frac{1}{3}} \times (Re^{0.8} - 15200); Re > 3.2 \times 10^5$ $Nu = 0.664 \times Pr_a^{\frac{1}{3}} \times Re^{\frac{1}{2}}; Re < 3.2 \times 10^5$	Eq. 1-49
$Pr_a = \frac{\nu_a}{D_a} \approx 0.786$	Eq. 1-50
$Re = \rho_a \times U_{10} \times \frac{2 \times r}{\eta_a}$	Eq. 1-51

$k_{H,a}$	熱伝達係数 (空気)	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	Eq. 1-48
$\lambda_a$	熱伝導度 (空気)	[W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]	(0.025)
$Nu$	Nusselt 数	[-]	Eq. 1-49
$Pr_a$	Prandtl 数 (空気)	[-]	Eq. 1-50
$Re$	Reynold 数	[-]	Eq. 1-51
$D_a$	拡散係数 (空気)	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]	-

#### 1.4.2.3. 熱流束 (放射)

$H_r = H_{rs} + H_{rl}$	Eq. 1-52
-------------------------	----------

$H_{rs}$	太陽光放射束	$[\text{J m}^{-2} \text{s}^{-1}]$	Eq. 1-53
$H_{rl}$	長波放射束	$[\text{J m}^{-2} \text{s}^{-1}]$	Eq. 2-7, Eq. 2-10

$H_{rs} = 1111 \times (1 - 0.0071 \times cc^2) \times (\sin\chi - 0.1); \sin(\chi) > 0.1$ $H_{rs} = 0; \sin(\chi) \leq 0.1$	Eq. 1-53
$\chi = \arcsin(\sin(\varphi[\text{rad}]) \times \sin(SD) + \cos(\varphi[\text{rad}]) \times \cos(SD) \times \cos(HA))$	Eq. 1-54
$SD = 0.006918 - 0.399912 \times \cos(FY) + 0.070257 \times \sin(FY)$ $- 0.006758 \times \cos(2 \times FY) + 0.000907 \times \sin(2 \times FY)$ $- 0.002697 \times \cos(3 \times FY) + 0.00148 \times \sin(3 \times FY)$	Eq. 1-55
$FY = \frac{2 \times \pi}{365 \text{ (or } 366)} \times \left( JN - 1 + \frac{\text{hour} - 12 + \frac{t}{60 \times 60}}{24} \right)$	Eq. 1-56
$HA = \frac{\pi}{12} \times \left( \text{hour} - 12 + \frac{t}{60 \times 60} \right) + \frac{\pi}{180} \times (\lambda - 135) + EoT$	Eq. 1-57
$EoT = 0.000075 + 0.001868 \times \cos(FY) - 0.032077 \times \sin(FY)$ $- 0.014615 \times \cos(2 \times FY) - 0.040849 \times \sin(2 \times FY)$	Eq. 1-58

$\chi$	太陽高度	$[\text{°}]$	Eq. 1-54
$cc$	雲量	$[-]$	-
$\varphi$	緯度	$[\text{°}]$	-
$SD$	太陽赤緯	$[\text{rad}]$	Eq. 1-55
$HA$	太陽時角	$[\text{rad}]$	Eq. 1-57
$FY$	分数年	$[-]$	Eq. 1-56
$JN$	年始からの延べ日数	$[\text{days}]$	-
$\lambda$	経度	$[\text{°}]$	-
$EoT$	均時差	$[\text{rad}]$	Eq. 1-58

## 2. 蒸気拡散

### 2.1. 大気条件

#### 2.1.1. 大気安定度

Table 2-1 大気条件と大気安定度

$\sin(\chi) > 0.1$	$H_{rs} \geq 600$	$600 > H_{rs} \geq 300$	$300 > H_{rs} \geq 150$	$150 > H_{rs}$
$U_{10} < 2$	A	B	B	D
$2 \leq U_{10} < 3$	B	B	C	D
$3 \leq U_{10} < 4$	B	C	C	D
$4 \leq U_{10} < 6$	C	D	D	D
$6 \leq U_{10}$	C	D	D	D
$\sin(\chi) \leq 0.1$	$H_r \geq -20$	$-20 > H_r \geq -40$	$-40 > H_r$	
$U_{10} < 2$	D	F	F	
$2 \leq U_{10} < 3$	D	E	F	
$3 \leq U_{10} < 4$	D	D	E	
$4 \leq U_{10} < 6$	D	D	D	
$6 \leq U_{10}$	D	D	D	

#### 2.1.2. 摩擦速度

$U_{*,a} = \kappa \times \frac{U_{10}}{f\left(\frac{10}{z_{0,s}}, L\right)}$	Eq. 2-1
$f\left(\frac{10}{z_{0,s}}, L\right) = \ln\left(\frac{10}{z_{0,s}}\right) + 5 \times \frac{10 - z_0}{L}; \frac{1}{L} > 0$	Eq. 2-2
$f\left(\frac{10}{z_{0,s}}, L\right) = \ln\left(\frac{10}{z_{0,s}}\right) - \Psi\left(\frac{10}{L}\right) + \Psi\left(\frac{z_0}{L}\right); \frac{1}{L} \leq 0$	
$\Psi\left(\frac{z_0}{L}\right) = 2 \times \ln\left(\frac{1 + \Psi'}{2}\right) + \ln\left(\frac{1 + \Psi'^2}{2}\right) - 2 \times \arctan(\Psi') + \frac{\pi}{2}$	Eq. 2-3
$\Psi' = \left(1 - 16 \frac{z_0}{L}\right)^{\frac{1}{4}}$	Eq. 2-4

$U_{*,a}$	摩擦速度 (大気)	[m s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-1
$L$	Monin Obukhov 長	[m]	Eq. 2-5, 脚注 10
$z_{0,s}$	粗度定数 (地面)	[m]	Table 2-2

$f\left(\frac{10}{z_{0,s}}, L\right)$	(関数)	[-]	Eq. 2-2
$\Psi$	(関数)	[-]	Eq. 2-3
$\Psi'$	(関数)	[-]	Eq. 2-4

Table 2-2 粗度定数

区域	$z_{0,s}$ [m]
障害物なし	0.005
孤立した障害物	0.03
いくつかの大きな障害物	0.10
散在する障害物	0.25
多数の障害物	0.5
障害物に覆われている	(1.0)
建物が並ぶ市街地	(3.0)

### 2.1.3. Monin Obukhov 長

#### 2.1.3.1. 日中

$L = - \frac{U_{*,a}^3}{\kappa \times \frac{g}{T_a} \times \frac{H_{od}}{C_{p,a} \times \rho_a}}$	Eq. 2-5 <sup>8</sup>
---	----------------------

$C_{p,a}$  比熱 (空気) [J kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>] (1006)

$H_{od}$  顕熱流束 (日中) [J m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>] Eq. 2-6

$H_{od} = \frac{(1 - \alpha) + \gamma_{ratio}}{1 + \gamma_{ratio}} \times 0.9 \times \left( H_{rld} - \frac{(1 - e) \times H_{rs}}{1.12} \right) - 20 \times \alpha_s$	Eq. 2-6
$H_{rld} = \frac{(1 - e) \times H_{rs} + 5.31 \times 10^{-13} \times T_a^6 - \sigma \times T_a^4 + 60 \times cc}{1.12}$	Eq. 2-7

$\alpha_s$  蒸発効率 [-] (0.03)

$\gamma_{ratio}$  (定数)<sup>9</sup> [-] Table 2-3

$H_{rld}$  長波放射束 (日中) [J m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>] Eq. 2-7

$e$  アルベド (水面) [-] (0.03)

<sup>8</sup>  $1/L = 0$ を初期値として、 $U_{*,a}$ を計算する。 $U_{*,a}$ の計算結果により、 $1/L$ を計算する。 $1/L$ の計算を5回繰り返した結果を $1/L$ とする。

<sup>9</sup> Table 2-3の指数関数内挿値を利用する。

$\sigma$ 

Stefan-Boltzmann 定数

[W m<sup>-2</sup> K<sup>-4</sup>](5.67 × 10<sup>-8</sup>)Table 2-3  $\gamma_{ratio}$  値

$T_a$ [°C]	$\gamma_{ratio}$	$T_a$ [°C]	$\gamma_{ratio}$
-5	2.01	20	0.45
0	1.44	25	0.35
5	1.06	30	0.27
10	0.79	35	0.21
15	0.60		

## 2.1.3.2. 夜間

$H_{on} + H_l + H_g - H_{rln} \approx 0$	Eq. 2-8 <sup>10</sup>
--	-----------------------

$H_{on}$	顕熱流束 (夜間)	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-9
$H_{rln}$	長波放射束 (夜間)	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-10
$H_l$	潜熱流束	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-12
$H_g$	地中伝導熱流束	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-14

$H_{on} = -\rho_a \times C_{p,a} \times U_{*,a} \times T_*$	Eq. 2-9
---	---------

$T_*$	乱流温度スケール	[K]	Eq. 2-16
-------	----------	-----	----------

$H_{rln} = H_{ri} + 4 \times \sigma \times T_r^3 \times (T_{50} - T_{sn})$	Eq. 2-10
--	----------

$H_{ri} = -\sigma \times T_{50}^4 \times (1 - 9.35 \times 10^{-6} \times T_{50}^2) + 60 \times cc$	Eq. 2-11
--	----------

$H_{ri}$	等温長波放射束	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-11
$T_{50}$	気温 (50m 高さ)	[K]	Eq. 2-15
$T_{sn}$	地面温度 (夜間)	[K]	Eq. 2-17

$H_l = \frac{1}{1 + \gamma_{ratio}} \times (H_{rln} - H_g) + \rho_a \times C_{p,a} \times (T_a - T_w) \times k_s \times U_{*,a}$	Eq. 2-12
$1 + \frac{500 \times \gamma_{ratio}}{1 + \gamma_{ratio}} \times k_s \times U_{*,a}$	

$k_s = \frac{T_*}{T_a - T_{sn}}$	Eq. 2-13
----------------------------------	----------

<sup>10</sup> 1/Lのはさみうち法により、本式を満たす (合計値の絶対値が 0.01 程度以下) 1/L及び $U_{*,a}, f\left(\frac{10}{z_{0,s}}, L\right)$ 等諸条件を決定する。夜間は大気安定度 D~F のため、初期条件を1/L = 0 (中間) 及び1 (非常に安定) とする。

$T_w$	湿球温度	[K]	-
$k_s$	移行係数	[-]	Eq. 2-13

$H_g = 1.2 \times \left( \frac{H_{ri}}{3} - \frac{H_{on}}{4} \right)$	Eq. 2-14
---	----------

$T_a(z_2) = T_a(z_1) + \frac{T_*}{\kappa} \times \left\{ \ln \left( \frac{z_2}{z_1} \right) + 5 \times \frac{z_2 - z_1}{L} \right\} - \Gamma_d \times (z_2 - z_1)$	Eq. 2-15
--	----------

$T_* = \frac{U_{*,a}^2 \times T_a}{\kappa \times g \times L}$	Eq. 2-16
---	----------

$T_{sn} = T_{z_{0,s}} - T_* \times \left( 10 + \frac{4.2}{U_{*,a}} \right)$	Eq. 2-17
---	----------

$\Gamma_d$	乾燥断熱減率	[K m <sup>-1</sup> ]	(0.011)
$T_{z_{0,s}}$	気温 (粗度長高さ)	[K]	Eq. 2-15

#### 2.1.4. 混合層高さ

Table 2-4 混合層高さ

$\frac{1}{L}$	$P_{stab}$	$h_i$
$> 0$	F, E	$0.4 \times \sqrt{\frac{U_{*,a} \times L}{f}}$
$0$	D	$Min \left( 0.2 \times \frac{U_{*,a}}{f}, 500 \right)$
$< 0$	C B,A	1000 1500

$f = 2 \times \Omega \times \sin\phi$	Eq. 2-18
---------------------------------------	----------

$f$	コリオリパラメータ	[s <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-18
$\Omega$	地球の角速度	[s <sup>-1</sup> ]	(7.27 × 10 <sup>-5</sup> )

#### 2.2. 濃密ガスモデル (適用条件)

$Ri_c = \frac{H_d \times \hat{g}}{U_{*,a}^2}$	Eq. 2-19
---	----------

$\hat{g} = \frac{g \times (\rho_G - \rho_a)}{\rho_a}$		Eq. 2-20
$H_d = \frac{V_0}{A_0}; \text{instantaneous releases}$		Eq. 2-21 11
$H_d = \frac{Q}{U_{10} \times 2 \times r}; \text{pool evaporation}$		
$H_d = \sqrt{\frac{Q \times \pi}{4 \times \rho_G \times U_{10}}}; \text{continuous releases}$		

$Ri_c$	Richardson 数	[-]	Eq. 2-19
$H_d$	特性高さ	[m]	Eq. 2-21
$\hat{g}$	低減重力	[m s <sup>-2</sup> ]	Eq. 2-20
$\rho_G$	密度 (気体)	[kg m <sup>-3</sup> ]	-
$V_0$	放出体積	[m <sup>3</sup> ]	-
$A_0$	放出面積	[m <sup>2</sup> ]	-

### 2.3. ガウスパフモデル

$C_{out} = \int_0^t Q(t') \times F_x(x, t - t') \times F_y((t - t') \times U_{10}, y) \times F_z((t - t') \times U_{10}, z) dt'$	Eq. 2-22
--	----------

$C_{out}$	室外濃度	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 2-22
$t'$	蒸気放出時刻	[s]	-
$F_x$	大気拡散パラメータ (風速方向)	[m <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-25
$x$	評価点位置 (風速方向)	[m]	-
$F_y$	大気拡散パラメータ (水平方向)	[m <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-23
$y$	評価点位置 (水平方向)	[m]	-
$F_z$	大気拡散パラメータ (垂直方向)	[m <sup>-1</sup> ]	Eq. 2-24
$z$	評価点位置 (垂直方向)	[m]	-

#### 2.3.1. 大気拡散パラメータ

$F_y(x, y) = \frac{1}{4 \times r} \times \left\{ erf\left(\frac{r - y}{\sqrt{2} \times \sigma_y(x)}\right) + erf\left(\frac{r + y}{\sqrt{2} \times \sigma_y(x)}\right) \right\}$	Eq. 2-23
--	----------

<sup>11</sup> 瞬時全量放出条件及び瞬時気化について、instantaneous releases を適用する。



$\sigma_y(x)$	大気拡散係数（水平方向）	[m]	Eq. 2-27
$erf$	誤差関数	[-]	-

$\left( \sigma_z(x) \leq 0.6 \times h_i \times \sqrt{1 - \frac{h}{h_i}} \right)$ $F_z(x, z) = \frac{1}{\sqrt{2 \times \pi} \times \sigma_z(x)} \times \left\{ \exp\left(-\frac{(z-h)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+h)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) \right\}$ $\left( 0.6 \times h_i \times \sqrt{1 - \frac{h}{h_i}} < \sigma_z(x) \leq 1.6 \times h_i \right)$ $F_z(x, z) = \frac{1}{\sqrt{2 \times \pi} \times \sigma_z(x)} \times \left\{ \exp\left(-\frac{(2 \times h_i - h - z)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) + \exp\left(-\frac{(2 \times h_i - h + z)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+h)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) + \exp\left(-\frac{(2 \times h_i + h - z)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) + \exp\left(-\frac{(2 \times h_i + h + z)^2}{2 \times \sigma_z(x)^2}\right) \right\}$ $(\sigma_z(x) > 1.6 \times h_i)$ $F_z(x, z) = \frac{1}{h_i}$	Eq. 2-24
--	----------

$\sigma_z(x)$	大気拡散係数（垂直方向）	[m]	Eq. 2-28
$h$	放出点高さ	[m]	-

$F_x(x, t) = \frac{1}{4 \times r} \times \left\{ erf\left(\frac{r-x+U_{10} \times t}{\sqrt{2} \times \sigma_x(U_{10} \times t)}\right) + erf\left(\frac{r+x-U_{10} \times t}{\sqrt{2} \times \sigma_x(U_{10} \times t)}\right) \right\}$	Eq. 2-25
--	----------

$\sigma_x(x)$	大気拡散係数（風速方向）	[m]	Eq. 2-26
---------------	--------------	-----	----------

### 2.3.2. 大気拡散係数

$\sigma_x(x) = s_{x1} \times x^{s_{x2}}$	Eq. 2-26
$\sigma_y(x) = \frac{s_{y1} \times x}{\sqrt{1 + s_{y2} \times x}}$	Eq. 2-27

$\sigma_z(x) = s_{z1} \times x \times (1 + s_{z2} \times x)^{s_{z3}}$	Eq. 2-28
---	----------

$s_x$	(定数)	[-]	Table 2-5
$s_y$	(定数)	[-]	Table 2-5
$s_z$	(定数)	[-]	Table 2-5

Table 2-5 拡散係数導出に係る定数

$z_{0,s}$	$s$	Pasquill 大気安定度					
		A	B	C	D	E	F
-	$s_{x1}$	0.02	0.02	0.02	0.04	0.17	0.17
	$s_{x2}$	1.22	1.22	1.22	1.14	0.97	0.97
	$s_{y1}$	0.22	0.16	0.11	0.08	0.06	0.04
	$s_{y2}$	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
< 0.2	$s_{z1}$	0.2	0.12	0.08	0.06	0.03	0.016
	$s_{z2}$	0	0	0.0002	0.0015	0.0003	0.0003
	$s_{z3}$	0	0	-0.5	-0.5	-1	-1
≥ 0.2	$s_{z1}$	0.24	0.24	0.2	0.14	0.08	0.08
	$s_{z2}$	0.001	0.001	0	0.0003	0.0015	0.0015
	$s_{z3}$	0.5	0.5	0	-0.5	-0.5	-0.5

### 3. 室内流入

$C_{room}(t + \delta t) = c_{filter} \times C_{out}(t) \times \exp(-\alpha(F) \times \delta t) + \left( \frac{C_{room}(t) \times F_{in}}{\alpha(F) \times V_{room}} \right) \times [1 - \exp(-\alpha(F) \times \delta t)]$	Eq. 3-1
$\alpha(F) = \frac{F_{out}}{V_{room}}$	Eq. 3-2
$F_{out} = F_{in} + F_{clean}$	Eq. 3-3
$C_{in} = c_{mask} \times C_{room}$	Eq. 3-4

$C_{room}$	室内濃度	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 3-1
$c_{filter}$	除去効率 (室内流入)	[-]	-
$\alpha(F)$	空気交換定数	[s <sup>-1</sup> ]	Eq. 3-2
$V_{room}$	バウンダリ容積	[m <sup>3</sup> ]	-
$F_{in}$	空気流入速度	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	-
$F_{out}$	空気流出速度	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	Eq. 3-3
$F_{clean}$	空気供給速度	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]	-
$C_{in}$	吸気濃度	[kg m <sup>-3</sup> ]	Eq. 3-4
$c_{mask}$	除去効率 (マスク)	[-]	-

## 4. 主要なコード入出力値

### 4.1. 入力値

#### 4.1.1. 入力値（化学物質物性）

記号	意味	単位
$C_{p,L}$	比熱（液体）	[J kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]
$L_v$	蒸発潜熱（液体）	[J kg <sup>-1</sup> ]
$M_v$	分子量（液体）	[kg mol <sup>-1</sup> ]
$P_v$	蒸気圧（液体） <sup>12</sup>	[Pa]
$T_b$	沸点（液体）	[K]
$\mu_L$	粘度（液体）	[Pa s]
$\rho_L$	密度（液体）	[kg m <sup>-3</sup> ]
$\rho_G$	密度（気体） <sup>13</sup>	[kg m <sup>-3</sup> ]
—	化学物質名称	[-]

#### 4.1.2. 入力値（環境条件等）

記号	意味	単位
$a_s$	熱拡散率（地面）	[m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$A_{max}$	堰面積	[m <sup>2</sup> ]
$cc$	雲量 <sup>14</sup>	[-]
$h$	放出点高さ	[m]
$H_{rs}$	太陽光放射束 <sup>15</sup>	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$JN$	年始からの延べ日数 <sup>16</sup>	[days]
$P_a$	大気圧	[Pa]
$P_{stab}$	Pasquill 大気安定度 <sup>17</sup>	[-]
$q_D$	排水量	[kg s <sup>-1</sup> ]
$q_s$	液体放出率	[kg s <sup>-1</sup> ]
$T_a$	大気温度	[K]

<sup>12</sup> 指定する計算式またはデータテーブルからの読み込みも可能とする。

<sup>13</sup> Richardson 数を入力する場合に入力する。

<sup>14</sup> 太陽光放射束を入力により設定する場合は不要とする。

<sup>15</sup> 太陽高度、雲量により計算する場合は不要とする。

<sup>16</sup> 太陽高度を入力により設定する場合は不要とする。

<sup>17</sup> 風速及び太陽光放射束または放射熱流束により計算する場合は不要とする。

記号	意味	単位
$T_{min}$	最低プール温度	[K]
$T_{qs}$	放出液体温度	[K]
$T_s$	地面温度	[K]
$T_w$	湿球温度 <sup>18</sup>	[K]
$U_{10}$	風速 (高さ 10m)	[m s <sup>-1</sup> ]
$x$	評価点位置 (風速方向)	[m]
$y$	評価点位置 (水平方向)	[m]
$z$	評価点位置 (垂直方向)	[m]
$z_{0,s}$	粗度定数 (地面)	[m]
$z_{0,p}$	粗度定数	[m]
$\lambda$	経度 <sup>16</sup>	[°]
$\lambda_s$	熱伝導度 (地面)	[W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> ]
$\varphi$	緯度	[°]
$\chi$	太陽高度 <sup>19</sup>	[°]

#### 4.1.3. 入力値 (室内流入)

記号	意味	単位
$c_{filter}$	除去効率 (室内流入)	[-]
$c_{mask}$	除去効率 (マスク) <sup>20</sup>	[-]
$F_{clean}$	空気供給速度 <sup>20</sup>	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]
$F_{in}$	空気流入速度 <sup>20</sup>	[m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup> ]
$V_{room}$	バウンダリ容積	[m <sup>3</sup> ]

#### 4.1.4. 入力値 (計算条件)

記号	意味	単位
—	計算タイムステップ (蒸気形成) <sup>20</sup>	[s]
—	計算タイムステップ (蒸気拡散及び室内流入) <sup>20</sup>	[s]

<sup>18</sup> 夜間の場合に入力する。

<sup>19</sup> 緯度、経度等により計算する場合は不要とする。

<sup>20</sup> 時間変化を設定可能とする。

## 4.2. 出力値

### 4.2.1. 出力値（蒸気形成）

記号	意味	単位
$A$	プール面積 * <sup>21</sup>	[m <sup>2</sup> ]
$h_p$	平均プール深さ *	[m]
$H$	熱流束 *	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$H_a$	熱流束（空気） *	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$H_c$	熱流束（地面） *	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$H_{rl}$	長波放射束 *	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$H_{rs}$	太陽光放射束 *	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$q_D$	排水量	[kg s <sup>-1</sup> ]
$q_v'' \times h_v$	蒸発潜熱 *	[J m <sup>-2</sup> s <sup>-1</sup> ]
$Q$	蒸発量（質量） * <sup>22</sup>	[kg s <sup>-1</sup> ]
$r$	プール半径 *	[m]
$Ri_c$	Richardson 数 *	[-]
$T$	プール温度 *	[K]
$V$	プール体積 *	[m <sup>3</sup> ]
$V_d$	プール放出液体量 *	[m <sup>3</sup> ]
$V_E$	蒸発量 *	[m <sup>3</sup> ]
$V_f$	瞬時気化量	[kg s <sup>-1</sup> ]

### 4.2.2. 出力値（蒸気拡散）

記号	意味	単位
$C_{out}$	室外濃度 *	[kg m <sup>-3</sup> ]
$L$	Monin Obukhov 長	[m]
$P_{stab}$	Pasquill 大気安定度	[-]
$U_{*,a}$	摩擦速度（大気）	[m s <sup>-1</sup> ]

### 4.2.3. 出力値（室内流入）

<sup>21</sup> \* : 計算タイムステップごとに、放出開始後経過時間に対して、出力とする。

<sup>22</sup> 累積蒸発量も併せて出力する。

記号	意味	単位
$C_{in}$	吸気濃度 *	[kg m <sup>-3</sup> ]
$C_{out}$	室外濃度 *	[kg m <sup>-3</sup> ]
$C_{room}$	室内濃度 *	[kg m <sup>-3</sup> ]

## 入札適合条件

作業件名：平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理

本作業の役務請負先としては、以下の条件を満たすことが不可欠である。

1. 平成28・29・30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。（資格審査結果（全省庁統一資格）の写しを添付のこと）
2. 原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準じた情報セキュリティ対策の履行が確保されていること。
3. 担当者が、原子力規制委員会原子力規制庁の担当職員と日本語による意思の疎通ができること。
4. 有毒化学物質\* の発生及び移流について、計算モデルを整備する能力があることを示すこと。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（担当するものの実名は記載せず、記号で示すこと）。なお、実績でその能力を示す場合には、有毒化学物質の計算モデル整備作業を受注し、納入した最近の実績1～2件について、下記の事項を記した資料を添付すること。
  - (1) 作業名称（固有名称を除く）
  - (2) 発注者の区分（国／地方公共団体／民間会社）
  - (3) 実施年度
  - (4) 作業概要（公開できる範囲に限る）
5. 作業内容に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。
  - (1) 納期内の作業配分に無理のない作業スケジュールを立て、示すこと。
  - (2) 実施項目ごとに過不足なく計画を立案し、「作業の流れ」を示すこと。
  - (3) 実施項目ごとに、付表1に示す各技術者区分に該当する担当者の作業量（人日数）を、その算出根拠とともに示すこと。ただし、担当者は付表1に示すいずれかの技術者区分に必ず該当するものとする。
  - (4) 各担当者の月別作業量（人日数）を示すこと。

---

\* 本業務においては、貯蔵容器から放出された後、大気中に拡散し、生命及び健康に有害な影響を及ぼす化学物質を有毒ガスという。有毒ガスには、液体状の有毒化学物質が流出後、瞬時気化及び液溜まりからの蒸発によって生成する気体を含むが、水素及び火災により発生する燃焼生成ガス（二酸化炭素等）は含まない。



6. 実施体制に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。

- (1) 本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を示すこと。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。なお、体制において実務作業を担当する者の実名は記載せず、記号で示すこと。  
4. で求める“能力を有する技術者”及び5. で求める“担当者”もこの記号で示すこと。
- (2) 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（注1）、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）（注2）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せず、（1）の記号で示すこと。  
（注1） 高校、専門学校、大学、修士、博士の別を記載し、学校名を記載する必要はない。ただし、工学部、理学部、経済学部などの専攻を併記のこと。  
（注2） 作業件名（固有名詞は除く）、受注年度、受注者の区別（国／地方公共団体／民間会社）及び当該作業における役割について記載すること。なお、役割についてはプロジェクトマネージャー、システム設計、プログラム作成、解析コード実行（コード名を記載すること）等のように具体的な内容を記載すること。
- (3) 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。また、本作業にかかわる品質管理の具体的な方法（本作業に関する具体的なチェック項目及びチェックの方法、調達管理の方法、文書管理の方法等、品質保証計画書に記載する内容）を示すこと。

本件の入札に参加しようとするものは、上記の1. から6. までの条件を満たすことを証明するために、様式1及び様式2の適合証明書を原子力規制委員会原子力規制庁に提出し、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が行う適合審査に合格する必要がある。

なお、適合証明書（添付資料を含む。）は、1部提出すること。

また、適合証明書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、平成30年7月17日（火）12時までに電子メールで、下記の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こと。

適合証明書等提出先：

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技術基盤課契約係

〒106-8450

東京都港区六本木1-9-9 六本木ファーストビル16階

TEL：03-5114-2222

FAX：03-5114-2232

質問提出先：

〒106-8450

東京都港区六本木1-9-9 六本木ファーストビル15階

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

市川 竜平 電話 : 03-5114-2224

電子メール : ryohei\_ichikawa@nsr.go.jp

以上

付表1 技術者の適用業務区分

技術者区分	適用業務
区分A	1 極めて高度な体系的・理論的専門知識と実務経験を有し、広範囲に亘る業務の統括、調整を行う職務（部長、プロジェクトマネージャー相当職） 2 極めて高度な体系的・理論的専門知識と実務経験に基づき、特に重要な業務を自ら担当し、もしくは下位者を指導し実施する。
区分B	高度な専門知識と実務経験を有し、上位者の概括的な指示により、より複雑、困難な業務を独立して遂行し、若しくは下位者を指導し実施する。
区分C	固有の専門知識と実務経験を有し、上位者の指示の下に独立して業務を遂行する。

(様式1)

平成 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

印

代表者 氏名

印

「平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理」の入札に関し、応札者の条件を満たしていることを証明するため、適合証明書を提出します。

なお、落札した場合は、仕様書に従い、万全を期して業務を行いますが、万一不測の事態が生じた場合は、原子力規制委員会原子力規制庁長官官房参事官の指示の下、全社を挙げて直ちに対応します。

(様式2)

適合証明書

作業件名：

平成30年度 化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理

No.	条件	回答
1	平成28・29・30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。 回答欄に格付けを記入すること。（資格審査結果（全省庁統一資格）の写しを添付のこと）	
2	原子力規制委員会情報セキュリティポリシーに準じた情報セキュリティ対策の履行が確保されていること。	
3	担当者が、原子力規制委員会原子力規制庁の担当職員と日本語による意思の疎通ができること。 回答欄に可能であることを記入すること。	
4	有毒化学物質の発生及び移流について、計算モデルを整備する能力があることを示すこと。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（担当するものの実名は記載せず、記号で示すこと）。なお、実績でその能力を示す場合には、有毒化学物質の計算モデル整備作業を受注し、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実績1～2件について、下記の事項を記した資料を添付すること。 (1) 作業名称又は学会等での発表件名（固有名称を除く） (2) 発注者の区分（国／地方公共団体／民間会社）又は発表先（学会、機関紙等の名称） (3) 実施年度 (4) 作業又は発表の概要（公開できる範囲に限る）	
5	作業内容に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。 (1) 納期内の作業配分に無理のない作業スケジュールを立て、示すこと。(2) 実施項目ごとに過不足なく計画を立案し、「作業の流れ」を示すこと。 (3) 実施項目ごとに、付表1に示す各技術者区分に該当する担当者の作業量（人日数）を、その算出根拠とともに示すこと。ただし、担当者は付表1に示すいずれかの技術者区分に必ず該当するものとする。 (4) 各担当者の月別作業量（人日数）を示すこと。	
6	実施体制に関して、下記の事項を記した資料を添付すること。 (1)本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を示すこと。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。なお、体制において実務作業を担当する者の実名は記載せず、記号で示すこと。上記4で求める“能力を有する技術者”、上記5で求める“担当者”もこの記号で示すこと。	

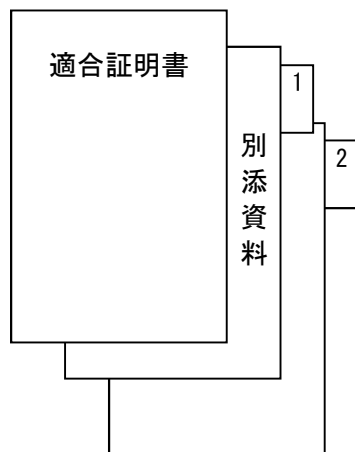
No.	条 件	回 答
	<p>(2)本作業の実施に必要な各担当者の役割及び略歴を示すこと。略歴は、最終学歴（注1）、卒業年度、入社年度及び実務経験（特に本作業に関連する実務の経験）（注2）等について具体的に記載すること。なお、役割及び略歴では、各担当者の実名は記載せず、（1）の記号で示すこと。</p> <p>（注1）高校、専門学校、大学、修士、博士の別を記載し、学校名を記載する必要はない。ただし、工学部、理学部、経済学部などの専攻を併記のこと。</p> <p>（注2）作業件名（固有名詞は除く）、受注年度、受注者の区別（国／地方公共団体／民間会社）及び当該作業における役割について記載すること。なお、役割については、プロジェクトマネージャー、システム設計、プログラム作成、解析コード実行（コード名を記載すること）等のように具体的な内容を記載すること。</p> <p>(3)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。また、本作業にかかわる品質管理の具体的な方法（本作業に関する具体的なチェック項目及びチェックの方法、調達管理の方法、文書管理の方法等、品質保証計画書に記載する内容）を示すこと。</p>	

適合証明書に対する照会先

所在地 :  
 会社名及び所属 :  
 担当者名 :  
 電話番号 :  
 ファクシミリ :  
 電子メール :

## 記載上の注意

1. 適合証明書の様式で要求している事項については、指定された箇所に記載すること。なお、回答欄には、条件を全て満たす場合は「○」、満たさない場合は「×」を記載すること。
2. 内容を確認できる書類等を要求している場合は必ず添付した上で提出すること。なお、応札者が必要であると判断する場合には他の資料を添付することができる。
3. 適合証明書の説明として別添資料を用いる場合は、当該項目の「資料 No.」欄に資料番号を記載すること。  
その場合、提出する別添資料の該当部分をマーカー、丸囲み等により分かりやすくすること。
4. 資料は、日本語（日本語以外の資料については日本語訳を添付）、A4判（縦置き、横書き）で提出するものとし、様式はここに定めるもの以外については任意とする。
5. 適合証明書は、下図のようにまとめ提出すること。



- ①項目ごとにインデックス等を付ける。
- ②紙ファイル、クリップ等により、順序よくまとめ綴じる。

# (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、「平成30年度化学物質放出時の影響評価コードの改良及び影響評価に係る整理」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、別添の契約仕様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 契約締結日から平成31年3月15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領した日から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、承諾の時において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。

平成 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