

川崎市地震被害想定調査業務委託 仕様書

I 総則

1 適用範囲

本仕様書は、川崎市(以下「甲」という。)が行う「川崎市地震被害想定調査」業務(以下「本業務」という。)に適用し、本業務の受託者(以下「乙」という。)の作業方法、成果品の作成及び提出方法等について定めるものである。

2 目的

本業務は、最新の科学的知見や技術、阪神・淡路大震災、東日本大震災、熊本地震、令和6年能登半島地震など近年の大規模な地震の事例などにに基づき、本市に大きな被害をもたらす可能性がある地震を想定し、これによる被害想定を実施するとともに、その結果及びデータを活用し、本市の地震防災対策や各種防災計画修正のための基礎資料とするものである。

3 業務区域及び業務期間

本業務の区域及び期間は、次のとおりとする。

- (1) 業務区域 川崎市全域
- (2) 業務期間 契約日から令和9年3月22日まで(予定)

4 検討体制等

(1) 検討体制

本業務は、学識経験者等により構成する次の会議体の専門的知見及び技術的助言を踏まえ、実施するものとする。

ア 川崎市防災対策検討委員会地震被害想定検討部会(以下「部会」という。)

イ 部会ワーキンググループ(以下「ワーキング」という。)

本業務は、原則として本仕様書に基づき実施するものとするが、部会及びワーキングに属する各分野の学識経験者等の助言により必要と認められる場合は、資料の収集・整理、予測計算その他の作業を変更、又は追加実施するものとする。

(2) 部会及びワーキングの開催

部会は6回程度開催し、必要に応じ、開催回数を増やすものとする。ワーキングについては必要な回数を開催するほか、適宜、部会及びワーキングに属する委員等への個別ヒアリングなどを実施する。なお、ワーキング等に係る日程調整等は原則として乙が行う。

(3) 部会及びワーキングへの出席

乙は部会及びワーキングに出席し、議事の進行を行う甲の補助を行う。

(4) 部会及びワーキング等の資料作成

乙は部会及びワーキングに必要な資料、議事概要及び議事録の作成を行う。これらの作成にあたっては、出席者への内容確認を行う。なお、部会及びワーキング開催に係る委員等への報酬や会場費等については、甲が負担する。

5 提出書類

乙は、業務に着手した後、速やかに次の書類を提出するものとする。

- (1) 業務実施計画書
- (2) 実施工程表
- (3) 業務着手届
- (4) 管理技術者届
- (5) その他必要書類

II 業務の内容

6 業務の概要

本業務では、最新の科学的知見に基づき、次の項目について検討を行うものとするが、具体的な項目や予測手法等については、乙の作成する資料により、部会及びワーキングの助言を踏まえ、決定するものとする。なお、必要となる資料の収集、使用及び現地調査については、原則として、乙の責任において関係者と交渉し、使用の承諾等を得るものとする。

(1) 地震被害想定調査

ア 地震動等の予測

地震動予測、液状化危険度予測、急傾斜地崩壊危険度予測、河川堤防被害予測

イ 津波予測

津波浸水予測

ウ 建物被害予測

揺れ・液状化による建物被害予測、急傾斜地崩壊による建物被害予測、津波による建物被害予測

エ 火災被害予測

出火予測、延焼予測

オ 人的被害予測

建物被害による人的被害予測、急傾斜地崩壊による人的被害予測、屋外落下物による人的被害予測、屋内収容物の転倒等による人的被害予測、ブロック塀等の倒壊による人的被害予測、津波による人的被害予測、火災による人的被害予測、災害関連死

カ ライフライン被害及び機能支障予測

上水道被害予測、下水道被害予測、電力被害予測、通信被害予測、ガス被害予測、防災行政無線被害予測

キ 公共施設等（交通施設等）の被害予測

道路被害予測、細街路の閉塞予測、鉄道被害予測、港湾被害予測、コンビナート地域の被害予測

ク 生活支障等の予測

避難者予測、自力脱出困難者予測、エレベータ閉じ込め予測、帰宅困難者予測、り災者予測、医療機能支障予測、災害廃棄物予測、災害用トイレ需要量予測、地下街滞留者予測

ケ 要配慮者の被害予測

- 高齢者、障害者などの被害予測
- コ 経済被害予測
 - 直接経済被害予測
- サ 長周期地震動
 - 長周期地震動予測、長周期地震動被害予測
- シ 激甚（最悪）ケースの予測
- ス 災害シナリオの作成

なお、上記の他、平成25年3月に公表した本市の地震被害想定調査結果（以下「前回調査結果」という。）において調査した項目については、原則として、今回においても調査を行うものとする。

（2）地震防災対策や各種防災計画修正のための基礎資料の作成

- ア 対象地震の選定等
 - 本市の地震防災対策の対象とする地震（減災目標の対象とする地震）の選定
- イ 減災効果の評価支援
 - 主な事業等による減災効果の評価
- ウ 減災目標の設定支援
 - 事業等の実施による効果を総合した減災目標の設定
- エ 減災目標管理支援
 - 減災目標管理に資する簡易計算ツールの作成

7 被害予測の単位

被害予測を行う単位は、原則として250m×250mメッシュ単位で行うものとし、調査項目によっては区町丁目等の単位や、線・点とする。

8 想定地震

本業務における想定地震の具体的な設定は、部会及びワーキングの助言を踏まえたものとする。

9 被害想定を行う季節・時刻・風速

本業務においては、被害想定条件として、異なる季節・時刻・風速を設定して想定を行うものとする。設定するケースは、前回調査結果と同様に、冬5時、夏12時、冬18時の3ケースを原則とする。

10 前回調査結果との比較・分析等

調査にあたっては、前回調査結果との比較を行い、前回調査結果からの変化について、社会環境の変化や本市の防災施策による効果などの観点から分析を行い、因果関係を明らかにすること。

なお、前回調査から、想定地震や予測手法の変更を行う場合は、変更前の想定地震や予測手法による推計についても本調査で行うなど、前回調査との比較が可能となるよう対応するものとする。

Ⅲ 地震被害想定調査

11 地震動予測

(1) 震源モデルの設定

震源モデルの設定にあたっては、地震調査研究推進本部及び中央防災会議によって評価・公表された資料を基本とし、さらに既往の震源断層に関する知見について、公刊されている資料・書籍及び最新の研究成果を、地震学関連の諸学会の学術雑誌、及び公的研究機関の研究報告等の学術文献等も参考として、適切な震源モデルを設定するものとする。

モデル化については、巨視的震源パラメータ（震源断層の位置、形状、地震規模等）と微視的震源パラメータ（アスペリティ領域の設定等）について設定するものとする。

(2) 地震動予測計算

ア 震源～深部地盤の地震動予測計算

工学的基盤までの地震動予測計算は、原則として統計的グリーン関数法により行うものとする。想定地震ごとに、工学的基盤における3成分（水平2成分及び上下成分）の地震動波形（時刻歴加速度波形）を予測計算する。

イ 浅部地盤の地震動予測計算

前項の地盤モデルをもとに、地盤の非線形性を考慮した応答計算を行い、地表の地震動波形を予測計算する。また、この地震動波形から、気象庁による定義に従って、地表での計測震度を算出する。予測単位は250m×250mのメッシュ単位で行うものとし、予測結果は、最大加速度、計測震度等によりメッシュ単位で整理するものとする。

なお、地震動予測計算に必要な工学的基盤以深数kmまでの3次元深部地盤モデル及び工学的基盤以浅の浅部地盤モデルは、前回調査で設定したモデルを活用するものとする。

12 津波予測

津波予測については、神奈川県が平成27年に実施している「津波浸水想定」等や、国による浸水想定データ等を参考に、浸水地域を予測する。

13 液状化危険度予測

液状化危険度の予測計算は、国・県による地震被害想定調査において用いられている予測計算手法等も考慮し、最適な手法を用いるものとする。

14 急傾斜地崩壊危険度予測

県指定の急傾斜地について、危険度予測計算に必要な位置形状及び各指定地の諸元に基づく計算用データを収集・整理した上で、原則として、前回調査による危険度ランクを判定する予測手法を基本とする。予測単位及び予測結果は、個別にランク分けを行うものとする。

15 河川堤防被害予測

本市に係る多摩川右岸及び鶴見川左岸の堤防被害を予測する。予測計算は、原則として、

前回調査と同様に液状化による被害を予測する。予測単位及び予測結果は、河川別に行うものとする。

16 建物被害予測

(1) 建物データの収集・整理

本市の建物棟数データを収集・整理するものとする。

原則として、課税データ等により、構造種別、建築年代別及び階数別の棟数データを、250m×250mメッシュ単位で整理するものとする。

(2) 建物被害予測計算

建物被害の予測は、揺れによる被害、液状化による被害、急傾斜地崩壊による被害、津波による被害を想定して行うものとする。予測単位は、原則として、250m×250mメッシュ単位で行うものとし、計算結果はメッシュ単位及び区町丁目等を単位として整理するものとする。

その際、被害量に大きく影響する事前の取組や、下記2.6に定める災害シナリオで検討する発災後の人や組織の対応行動・対策について、あらかじめ変数として予測手法に反映させる。

17 火災被害予測

(1) 消防力データの収集・整理

本市の消防力データを収集・整理するものとする。

収集・整理するデータは、火災発生等に係る現況データ、消防署・消防団の状況、消防ポンプ車等の状況、消防水利の状況等とする。

(2) 建物単体データの作成

建物被害予測で整理した建物データを利用して、延焼予測に必要な建物単体データを作成するものとする。作成の際には構造等の属性データだけでなく、気象条件も考慮して作成するものとする。

(3) 出火予測

出火予測は、国の手法等を参考に、出火件数を予測し、出火要因別の初期消火率及び消防力の一次運用効果を考慮して予測を行い、出火リスクを予測する。予測は、上記9に示す3ケースの時間帯を想定した予測を行う。予測単位は250m×250mメッシュ単位で行うものとし、計算結果はメッシュ単位及び区等を単位として整理するものとする。

(4) 延焼予測

延焼予測は、上記(2)で作成した建物単体データを用い、構造物の種類・棟数、空き地率、風速などを要素とし、前項の出火リスク結果により、延焼被害を予測する。予測結果は焼失棟数としてメッシュ単位及び区等を単位として整理するものとする。なお、予測に際しては、揺れ及び液状化による建物被害との重複も考慮することとする。

18 人的被害予測

(1) 人口動態データ整理

本市の人口動態に係る資料を整理するものとする。

整理するデータは、国勢調査データ、本市の人口に関する調査データ、パーソントリップデータ等とし、昼夜間人口及び時間帯別滞留人口等のデータを作成する。

(2) 人的被害予測計算

人的被害予測は、建物倒壊（揺れ）による被害、急傾斜地崩壊による被害、屋外落下物による被害、屋内収容物（家具）転倒による被害、ブロック塀倒壊による被害、津波による被害、火災による被害、災害関連死（原因別、年齢別等で予測）などを対象とし、上記9に示す3ケースの時間帯別に死者数等の予測を行う。予測単位及び予測結果の整理は区等を単位とする。

19 ライフライン被害・機能支障予測

ライフライン被害予測は、原則として、次の項目を想定対象として、被害及び機能支障の予測を行うものとし、電力被害、通信被害については、上記9に示す3ケースの時間帯別に予測を行う。

(1) 被害想定対象

ライフライン被害の想定対象は、上水道被害、下水道被害、電力被害、通信被害、ガス被害（都市ガス及びLPガス）、防災行政無線とする。

(2) データ収集・整理

上記(1)に示した各想定対象項目に関するデータを収集・整理する。

(3) 被害予測

被害予測は、250m×250mメッシュ単位及び供給ブロック単位等で行うものとし、計算結果は区等を単位として整理するものとする。また、ライフライン施設の老朽化による影響や、復旧作業人員の不足による復旧日数の長期化、高層マンションへの影響なども考慮した予測を行うものとする。

20 公共施設等（交通施設等）の被害予測

公共施設等（交通施設等）の被害予測は、原則として、次の項目を想定対象として被害の予測を行うものとする。

(1) 被害想定対象

交通施設等の被害の想定対象は、道路被害、細街路の閉塞、鉄道被害、港湾被害、コンビナート地域の被害予測とする。

(2) データ収集・整理

上記(1)に示した各想定対象項目に関するデータを収集整理する。

(3) 被害等の予測

被害等の予測は、個別または250m×250mメッシュ単位等で行うものとし、計算結果は路線別あるいは区等を単位として整理する。

21 生活支障等の予測

(1) データの収集・整理

生活支障の予測に必要なデータを収集・整理する。

(2) 支障等の予測

生活支障等の予測は、原則として、次のアからケまでの各号について予測する。また、上記9に示す3ケースの時間帯の想定も考慮して行う。予測単位及び予測結果の整理は区等を単位とする。

ア 避難者等予測

近年の災害事例等を踏まえ、建物被害やライフライン被害に伴い避難を要する人を避難者とし、避難所生活者数及び避難所外避難者を予測する。なお、避難所外避難者は、在宅避難者、車中泊避難者、市域外域避難者など、避難行動別に区分を行い、予測を行うものとする。これらの予測については、発災から1～3日後、10日後、28日後における、それぞれの人数等を予測する。

なお、在宅避難者等については、受けた被害の程度などにより、真に支援が必要な対象者の分析などを行う。

イ 自力脱出困難者予測

建物倒壊によって下敷き・生き埋めになる可能性のある人を予測する。

ウ エレベータ閉じ込め予測

地震時の揺れ、停電によって発生する、エレベータの停止台数、閉じ込め台数、復旧日数を予測する。

エ 帰宅困難者予測

電車等の交通機関の停止、自動車利用の禁止に伴って、自宅に帰宅できない人を帰宅困難者として想定し、帰宅困難者数を予測する。

オ り災者予測

建物被害、火災被害、津波被害により災害に遭った世帯数、人数を予測する。

カ 医療機能支障予測

地震時の医療機関への来院者を予測する。また、医療機関の被災、ライフライン支障による影響も考慮することを検討する。

キ 災害廃棄物予測

震災による建物の全壊・焼失によって発生する、がれきを災害廃棄物として想定し、その発生量を予測する。

ク 災害用トイレ需要量予測

地震時に避難所に避難する人に必要な災害用トイレの需要量等を予測する。

ケ 地下街滞留者予測

地震発生時における地下街滞留者数を予測する。

22 要配慮者の被害予測

高齢者、障害者などの要配慮者について、避難者数等を予測する。

23 直接経済被害の予測

地震による建物被害、ライフライン被害、交通被害等の構造物被害を金額換算して予測を行うものとする。

24 長周期地震動

高層建築物等への影響を予測するため、長周期地震動の予測を行い、原則として、次の項目の被害について予測する。予測手法については、部会及びワーキングの助言を踏まえ、検討・設定する。

(1) 石油コンビナート被害の予測

長周期地震動による貯蔵施設のスロッシング被害を予測する。予測に際しては、神奈川県が実施している、石油コンビナート等防災アセスメント調査の結果との整合を図るものとする。

(2) 高層マンションにおける被害の予測

長周期地震動による高層マンションにおける被害を予測する。予測に際しては、既往の調査事例等により、高層マンションにおける長周期地震動に係る被害及び課題等を抽出・検討し、これらを踏まえ被害の予測を行うものとする。

なお、高層マンションに関しては、ライフラインの停止による避難行動への影響などについても検討を行うものとする。

25 激甚（最悪）ケースの予測

甚大な被害をもたらすと予想される次の項目について、主に定性的な評価を行う。具体的なケースは、部会及びワーキングの助言を踏まえ、検討・設定する。

(項目の例)

- ・大規模火災の発生
- ・地震後の大雨の発生
- ・地震後の富士山等の噴火に伴う降灰の発生
- ・停電の広域化・長期化

26 災害シナリオの作成

被害予測結果に基づき、地震が発生した場合の被害の状況と防災関係機関等の対応を時間経過に即してまとめた災害シナリオを作成する。

作成にあたっては、部会及びワーキングの助言を踏まえ検討することとし、個別の地震被害想定項目を時系列で記載することや、画像・イラストを活用することなどにより、それぞれの時定でどのような状況となるかがイメージでき、行政、防災関係機関、市民等が、それぞれの防災対策に活用できるものとする。

IV 地震防災対策や各種防災計画修正のための基礎資料の作成

27 対象地震の選定等

地震被害想定調査の内容を踏まえ、本市の地震防災対策の対象とする地震（減災目標の対象とする地震）の選定などを行う。

28 市民アンケートの実施

市民の避難行動などの事項について、市民アンケートを行い、アンケート結果を調査結果に反映する。

29 減災効果の評価支援

本業務における被害想定調査の被害予測手法により定量的に検討可能なものは、令和8年度時点での減災効果の評価を数値（予測値）により示すものとする。

減災効果の評価指標は、原則として、人的被害（死者）及び直接経済被害とするが、具体的な評価指標は、部会及びワーキングの助言を踏まえ、検討・設定する。

また、過去の数値との比較や、数値の変化についての分析等を併せて行う。

30 減災目標の設定支援

国や県における地震防災戦略の減災目標との整合性を考慮しつつ、上記29における減災効果の評価結果を踏まえ、本市の減災目標を定めるための支援を行う。

31 減災目標管理支援

設定した減災目標の進捗管理に資するため、各事業の実施に伴う減災効果の変化を試算するための簡易ツールを作成するものとする。目標達成に与える影響の大きい項目等をあらかじめ選定し、その実施状況に係るパラメータにより、減災目標の指標（人的被害・直接経済被害等）を簡易に試算できるファイル（Excel形式等）（以下「減災目標管理支援ファイル」という。）を作成する。

32 広報等

各種防災対策を講じた場合に考えられる減災効果の検討、分析を行い、防災関係機関、市民等に向けても分かりやすい資料として取りまとめる。

また、調査の中間報告時及び調査報告書の公表時に、川崎市ホームページ等を活用することを基本として、市民等向けの分かりやすい広報資料を作成する。

V 成果品

33 成果品

本業務の成果品及び数量は次のとおりとする。

(1) 地震被害想定調査中間報告書	60部
(2) 地震被害想定調査中間報告書 説明資料	60部
(3) 地震被害想定調査報告書 本編	200部
(4) 地震被害想定調査報告書 概要版	200部
(5) 地震被害想定調査報告書 説明資料	60部
(6) 上記原稿の電子ファイル	一式
(7) 減災目標管理支援ファイル	一式

なお、本業務を遂行するに当たって活用し、整備した全てのデータについては、ワード、エクセル、パワーポイント、PDF、shape形式等で、甲に提供するものとする。

VI その他

34 配置技術者等

本業務の実施にあたっては、地質学、地盤工学、地震学、地震工学、土木工学、建築学などの理学、工学系分野のほか、社会システム、都市防災、災害情報、防災行政などの社会科学系分野など多分野にわたる知識が必要であることから、乙は、理学系、工学系、社会科学系の各分野について、修士号以上の有資格者を1人以上配置し、かつ全体を統括する責任者のもとに、これら多分野に精通する技術者を担当者として配置するほか、照査技術者を確保するなど、適切な人数の職員を配置することとする。

乙の管理技術者、主任技術者及び照査技術者等は、高度な地震応答解析・評価のほか、防災政策・施策提言等を行う必要性があることに鑑み、理学修士号、工学修士号、技術士（応用理学部門：地球物理及び地球科学等）、社会科学修士号以上の有資格者とし、震源モデルの作成、地盤モデルの作成、地震動予測・解析手法、地震被害想定手法、防災関係施策に関して深い知見を有するものとする。

また、部会及びワーキング等においては、専門的な見地からの意見も求められるため、乙は、理学修士号、工学修士号、技術士（応用理学部門：地球物理及び地球科学等）、社会科学修士号以上の資格を有する者を部会及びワーキング等に参加させなければならない。

35 疑義

本業務中、乙は、関係法規、規則等諸法令を遵守することはもとより、甲と常に密接な連絡をとり業務を遂行するものとする。

また、疑義を生じた場合は、その都度甲と連絡をとり、甲乙協議の上決定するものとする。

36 秘密の保持

乙は、業務の遂行にあたり、知り得た秘密を他人に漏らしてはならない。また、本業務が終了した後も同様とする。

37 成果品の帰属等

本業務の成果品は甲に帰属するものとし、乙は、甲の承諾なく成果品を第三者に貸与、使用又は公表してはならない。また、甲は、成果品の作成・計算過程について、乙に説明及び資料の閲覧等を求めることができるものとする。

38 検査

乙は、本業務を完了した時は、速やかに甲に報告し、成果品について本仕様書並びに関係法令等に基づき完了検査を受けるものとするが、乙の責に帰すべき理由による成果品の不良箇所等が発見された場合は、速やかに訂正又は補足その他の処置をとらなければならない。

39 協議・打合せ

乙は、計画内容及び甲の意図を十分に理解するとともに、業務の主要な区切りにおいて協議・打合せを行い、その結果を記録し相互に確認するものとする。また、連絡事項について

も同様に記録し確認するものとする。

打合せは、「業務着手時」、「中間報告時」及び「成果品納入時」の3回を基本に、必要な時点で実施するものとし、回数制限を設けないものとする。なお、初回と終回は原則として管理技術者が立ち会うものとする。

40 貸与資料

甲は、業務に必要と認められる関係資料等を乙に貸与するものとするが、乙は、その資料について、破損、滅失、盗難等の事故がないよう十分注意し、慎重に取り扱うものとする。また、本業務の完了後それらを直ちに返却しなければならない。