

宜野湾市公共下水道雨水管理総合計画等策定業務委託

特記仕様書

宜野湾市上下水道局 下水道施設課

1. 目 的

宜野湾市の下水道事業は、昭和 45 年度より事業に着手しており、全体計画の処理面積 1,972.3ha に対し、令和 6 年度末時点の処理面積は 1,812.4ha と 91.9%が整備済となっているほか、下水道人口普及率は 96.4%と、既成市街地の整備は概ね完了している。

一方で、近年気候変動に伴う降雨量の増加や短時間豪雨の頻発により、下水道の施設計画を超過する降雨による内水被害の発生等の被害リスクに対して、下水道による浸水対策を実施すべき区域や対策目標等を定めた「雨水管理総合計画」の策定が求められている。また、内水浸水リスク情報を市民等への確に伝達し、適切な避難行動を促すために必要となる「内水浸水想定区域図」の作成も必要不可欠となっている。さらに、雨水出水浸水想定区域図※の指定対象団体については、令和 8 年度以降、当該浸水想定区域図を作成済みである場合に限り、防災・安全交付金の雨水事業における重点配分の対象にすることとなっており、本市においても当該浸水想定区域図の作成に向けて早急な対応が求められている。

本委託業務（以下、「業務」という。）は、令和 6 年度に実施した雨水渠現況調査や雨水管渠計画の結果に基づき、第 1 期の「宜野湾市雨水管理総合計画（雨水管理方針＋段階的対策計画）」を策定すると同時に、過年度の浸水被害状況等から早急な対策が必要な地区における現実的かつ段階的な雨水対策事業を実施していくため、流出解析シミュレーションを用いて概ね 10 年程度で整備すべき内容について、段階的対策方針を策定する。さらに、ソフト対策として「内水浸水想定区域図」を作成するものである。

※雨水出水浸水想定区域図…水防法第 14 条の 2 に基づく想定最大規模降雨（L2）に対する内水浸水想定区域図

2. 業務対象範囲

本業務の対象範囲は、以下のとおりとする。

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| （１）雨水管理方針策定※ ¹ | 対象面積：A=1,339.6ha※ ² |
| （２）浸水シミュレーション及び内水浸水想定区域図作成 | 対象面積：A=1,339.6ha※ ² |

※¹：標準歩掛の名称と整合を図るため、「雨水管理方針策定」と記載しているが、本業務では段階的対策計画も含めた、雨水管理総合計画を策定する。

※²：全体計画面積 1,972.3ha から普天間基地 475.8ha、西普天間跡地 50.7ha、キャンプ瑞慶覧 106.2ha を除いた面積とする。

3. 検討方法及びデータ作成方針

□ 本検討に際しては、「雨水管理総合計画策定ガイドライン（案）令和 3 年 11 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部」、「流出解析モデル利活用マニュアル -2017 年 3 月- 公益財団法人 日本下水道新技術機構」に基づき、流出解析モデルを用いた評価・検討・資料作成等を行うこととする。

- 本業務遂行に際しては、今後の事業執行の効率化に（改築更新、雨水対策等）加え、住民へのアカウンタビリティの向上を想定し、汎用型 GIS ソフトにおける図面管理とし、SHP（シェープファイル）形式でデータ構築等を行うものとする。

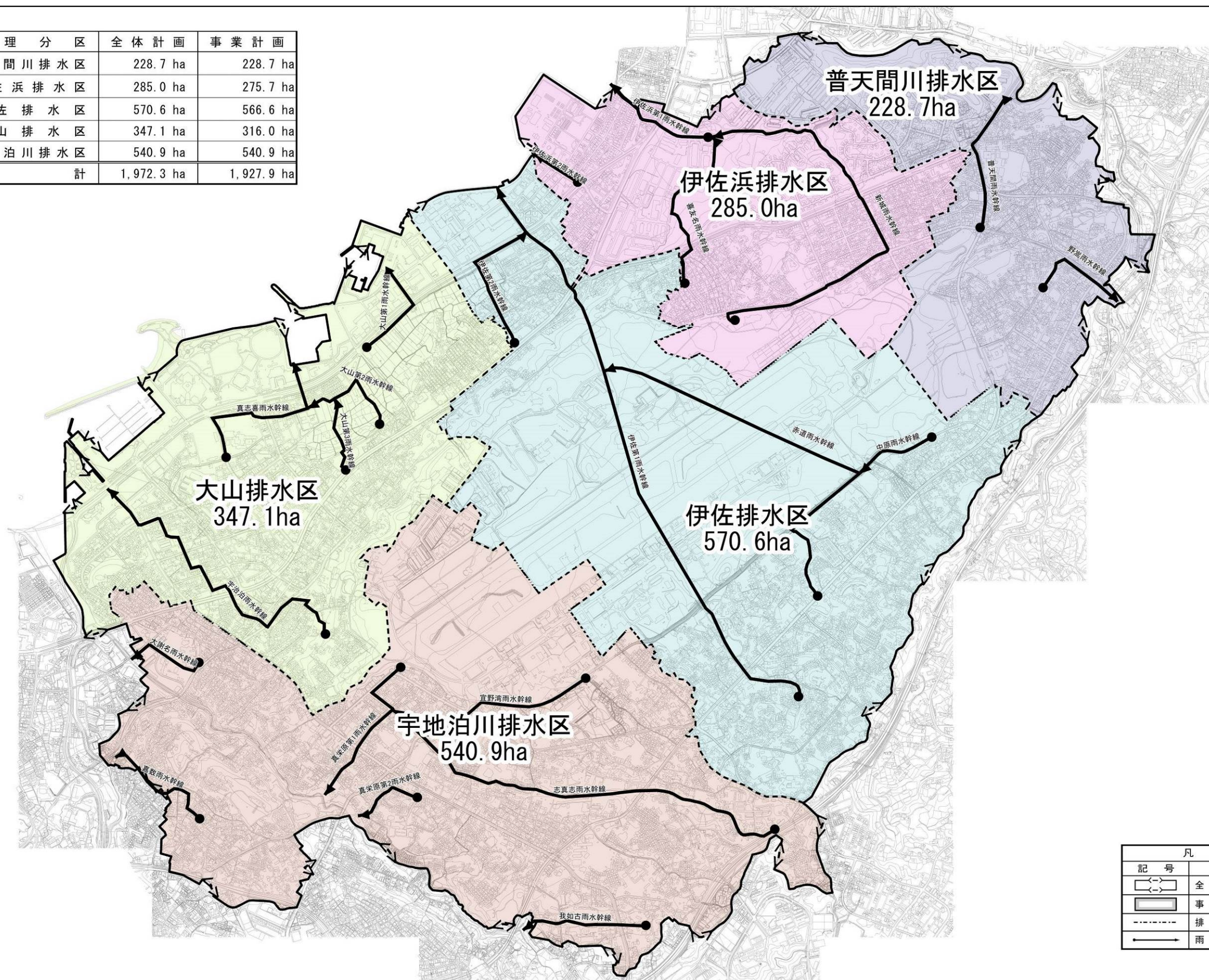
4. 過年度業務成果等

本市では、効率的かつ効果的な浸水対策事業を実施するため、令和6年度より雨水渠現況調査及び雨水管渠計画、浸水対策計画の検討等を行っており、得られた成果等は下記のとおりである。なお、本業務実施にあたっては、下記成果等の内容も踏まえたうえで各種検討を行うものとする。

【令和6年度】

- ・ 宜野湾市公共下水道雨水管理総合計画策定等基礎調査業務委託 報告書（測量等成果簿）
- ・ 宜野湾市公共下水道雨水管理総合計画策定等に向けた検討業務委託 報告書
- ・ 雨水管渠流量計算表（現況・計画）
- ・ 雨水管渠縦断面図（現況・計画）
- ・ 区画割施設平面図（現況・計画）

処 理 分 区	全 体 計 画	事 業 計 画
普 天 間 川 排 水 区	228.7 ha	228.7 ha
伊 佐 浜 排 水 区	285.0 ha	275.7 ha
伊 佐 排 水 区	570.6 ha	566.6 ha
大 山 排 水 区	347.1 ha	316.0 ha
宇 地 泊 川 排 水 区	540.9 ha	540.9 ha
合 計	1,972.3 ha	1,927.9 ha



凡 例	
記 号	名 称
	全 体 計 画 区 域
	事 業 計 画 区 域
	排 水 区 域 界
	雨 水 幹 線

4. 業 務 内 容

4. 1 雨水管理方針策定（雨水管理総合計画）

雨水管理総合計画は、「雨水管理方針」と「段階的対策計画」で構成され、下水道による雨水対策に関する計画の最上位となる。また、新たな事業計画では、「雨水管理方針」に基づく施設の配置に関する方針について示す必要がある。さらに、令和 3 年度に入り「気候変動を踏まえた下水道による都市浸水対策の推進について 提言（令和 3 年 4 月 気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会）」が取り纏められ、気候変動の影響を見据えた事前防災を計画的に進めるための計画見直しが求められている。特に、令和 3 年 7 月及び 11 月に「雨水管理総合計画策定ガイドライン（案）」の一部が改訂され、以下の事項が追加されている。

【令和 3 年 7 月増補改訂概要】

- 「気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会」の提言を踏まえ、気候変動の影響を踏まえた計画降雨及び計画雨水量の算定にあたっては、降雨量変化倍率を乗じて設定
- 降雨量変化倍率を乗じる前の計画降雨の妥当性の確認
- 雨水管理総合計画に計画期間、段階的対策計画の考え方
- 多様な主体との連携の強化

【令和 3 年 11 月増補改訂概要】

- 事業計画の記載事項への計画降雨の追記
- 流域下水道と流域関連公共下水道における計画降雨の整合性
- 複数降雨を対象とした浸水リスクの評価

本業務では、こうした状況を踏まえつつ、宜野湾市における浸水実績や浸水リスク等を分析すると同時に、気候変動等の新たな要求水準について検証を行いつつ、第 1 期となる「宜野湾市雨水管理総合計画（雨水管理方針＋段階的対策計画）」を策定するものである。

（1）基本作業の確認

雨水管理方針の策定にあたり、作業方針の確認、作業スケジュールの確認、雨水管理の策定方針の確認を行うものとする。

（2）基礎調査

（2－1 現地踏査）

雨水管理方針の対象区域に関して、地域特性及び土地利用の把握を行うものとする。なお、地域特性に関しては、地形・地勢、生活環境、既存雨水関連施設の状況等を整理するものとする。また、土地利用に関しては、対象範囲の土地利用形態等に関して整理するものとする。

（2－2 資料収集・整理）

雨水管理方針策定にあたり、浸水被害の要因分析や防災・減災に活用するため施設情報や

観測情報等の各種資料を収集し、対象区域の概況を整理するものとする。なお、資料収集・整理においては、以下の事項を対象とし前項同様に可能な項目（浸水被害発生エリア等）については、汎用型 GIS を用いてデータ整理を行うものとする。

- 1) 浸水被害実績
- 2) 降雨記録
- 3) 河川水位
- 4) 雨水整備状況
- 5) 下水道計画
- 6) 河川等整備状況
- 7) 地形・地勢等状況
- 8) 水位計等の設置状況

（３）検討対象区域の設定

本市の雨水全体計画面積は、1,972.3ha であり、市街地の大部分を網羅している。よって、検討対象区域の検討は行わず、「雨水全体計画区域」＝「検討対象区域」とするものとする。そのため、当該項目は検討対象項目より除外するが、提出図書作成においては、検討対象区域設定の経緯について取り纏めを行うものとする。なお、普天間基地 475.8ha、西普天間跡地 50.7ha、キャンプ瑞慶覧 106.2ha の取り扱いについても取り纏めを行うものとする。

（４）浸水要因分析と地域ごとの課題整理

（４－１）地域ブロック分割

本市における雨水計画区域を対象に、地域（ブロック）に分割を行うものとする。なお、分割にあたっては、過年度業務成果及び浸水実績等を十分考慮、活用し、浸水リスクが適切に評価可能となるよう細分化する。ただし、細分化にあたっては、将来的な対策検討及び事業実施を踏まえ、流下システムを意識した分割を行うよう留意すること。

（４－２）浸水リスクの想定

浸水リスクの想定は、４．２浸水シミュレーション及び内水浸水想定区域作成の検討結果を活用し、浸水の危険性を想定するものとする。

（４－３）地域ごとの浸水要因分析

地域（ブロック）ごとに、前項「基礎調査」や「浸水リスクの想定」の結果等に基づき浸水要因を分析・整理するものとする。

（５）地域ごとの雨水対策目標の検討

（５－１）評価指標の設定と目標

地域ごとの雨水対策目標を定めるための評価指標を設定するものとする。なお、評価指標としては、浸水実績箇所数、資産分布、人口分布、防災関連施設、浸水危険度等ガイドライ

ンに基づき、本市の実態に即した評価指標を提案し、発注者と協議・調整のうえ設定するものとする。また、評価指標の重み付けに関しては、AHP 法（階層分析法）等を用いて実施するものとし、決定した評価指標に基づき、地域ごとの重要度評価を行うものとする。

（５－２地域ごとの対策目標と浸水対策実施区域の設定）

本市下水道計画においては、10 年確率の計画降雨の整備水準で整備を進めることを基本としてきた。本検討では、浸水被害の発生状況や浸水リスク、資産・人口・産業の集積状況（浸水被害額）等を勘案して、地域の状況に応じた柔軟な対策目標（整備水準）を設定するものとする。また、対策目標の設定と合わせて、雨水対策を優先的に実施すべき区域について、「重点対策地区」や「一般地区等」の区分分け（優先度評価）を行い、浸水対策実施区域を設定するものとする。

さらに、計画降雨に関しては、「気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会」の提言等最新の技術動向を踏まえ、最新の降雨実績を評価・分析した上で、降雨確率年や降雨強度公式等雨水計画諸元について受注者が宜野湾市に対して提言を行うものとする。

（５－３実施区域外の位置付けの検討）

前項までの検討より、検討対象区域内の浸水対策実施区域外に関しては、他部局が管理する既存水路や浸透舗装の導入による流出抑制等、他事業での取り扱い可否に関して関連部局と協議調整を行い決定するものとする。なお、本検討では雨水流出抑制手法を提示し、本市で適用可能な方法について概要を整理した上で、関連部局への意見聴取を行うものとする。

（６）段階的対策方針の策定

浸水シミュレーション及び内水浸水想定区域図作成の検討結果を踏まえ、「段階的対策方針の策定」を行うこと。なお、雨水整備に関わる事業費の制約等を考慮し、現在の整備量（事業費）等を考慮しつつ、当面・中期・長期の段階に応じた対策方針を策定するものとする。なお、当面・中期・長期の段階に応じた対策メニュー案について、本市の実情及び過年度雨水整備実績等を参考に対策を検討し、抽出するものとし、各段階・財源等に応じた、概略事業可能量に留意するものとする。

（７）提出図書作成

前項までの検討結果を踏まえ、報告書およびその他参考資料を整理し取り纏めを行うものとする。なお、最終的には、4.2 内水浸水想定区域図作成（浸水シミュレーション含む）の結果も踏まえ「宜野湾市雨水管理総合計画」として取り纏めを行うこと。

4. 2内水浸水想定区域図作成（浸水シミュレーション含む）

本検討に際しては、「流出解析モデル利活用マニュアル-2017年3月 公益財団法人日本下水道新技術機構」に基づき、当該図書のP.7に記載されている流出解析モデルを用い当該流域の流出解析を行うものとする。また、流出解析モデルに関しては、「内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）令和3年7月」に記載されているとおり、基盤地図情報5mメッシュ（国土地理院）とし、浸水シミュレーション手法は、フルモデルとする。なお、流出解析モデルは、「流出解析モデル利活用マニュアル」より構造格子での直接計算が可能なものとする。

（1）基礎調査

（1-1 資料収集）

浸水シミュレーションを実施するにあたり、既存施設の整理、ポンプやゲート等の運転記録・運転ルール等に関する資料を収集・整理するものとする。また、放流先の状況（H.W.L、H.H.W.L 等）の境界条件に関して、資料を収集・整理するものとする。なお、資料収集・整理にあたっては、地域（ブロック）ごとに取り纏めを行うものとする。

（1-2 現地調査）

前項までの検討結果より、業務対象範囲に関わる浸水被害状況（浸水エリアや浸水深、浸水被害発生時の降雨状況等）に関わる資料を収集・整理すると同時に、現地状況を把握するための現地調査を実施するものとする。なお、報告書作成にあたっては、浸水発生箇所に関わる現況写真及びコメントを整理するものとする。

（1-3 まとめと照査）

前項の内容に関して、取り纏めを行うと同時に、照査を実施すること。

（2）排水区のモデル化（地表面のモデル化含む）

（2-1 準備作業）

準備作業としては、検討対象降雨の選定、地表面地表面流出モデルの選定、有効降雨量モデルまたは流出係数モデルの選定、計画降雨強度等排水区のモデル化に必要な条件を整理するものとする。

（2-2 数値データ化）

本検討においては、下記の条件に加え、マニュアルに基づき対象地区の数値データ化を実施するものとする。

（1）測 量：	・本業務において、測量は行わない。※別途実施済
（2）モニタリング：	・本業務において、モニタリングは行わないものとする。
（3）解析対象項目：	・解析対象項目は、流出量について解析を行うものとする。

(4) 数値データ化：	・ 地表データ、管きょデータ、マンホールデータ、水理構造物データ、境界条件データ等の数値データ化を行うものとする。
(5) 数値データ化する 最小管径：	・ 全ての管渠をモデル化する。また、モデル化に際しては雨水渠現況調査・計画に基づき、全ての雨水渠を再現するものとする。

(2-3 数値データ化の調整および入力)

前項の準備作業、数値データ化の内容より、データの加工および補正（排水面積の補正、中間マンホールの補正等）を行うと同時に、データの入力とチェック（ポンプやゲートの制御ルール等）を行うものとする。

(2-4 まとめと照査)

前項までの内容に関して取り纏めを行うと同時に、照査を実施すること。

(3) キャリブレーション（流出特性の再現性確認）

キャリブレーションとは、モデルの諸元・パラメータを調整することにより、浸水等の現象の十分な再現性を確保することを目的に行われる作業である。流出特性の再現性確認は、既往降雨のシミュレーション結果と実績データとの比較により行われる。キャリブレーションの内容は以下のとおりである。

※キャリブレーションは、1箇所×1 降雨を考慮しているが受託者の責任において再現性が確認出来るまで実施するものとする。

(3-1 キャリブレーション用データ入力)

キャリブレーション用（降雨、水量、水位、水質等）観測データの入力および調整を行うものとする。

(3-2 キャリブレーション)

排水区のモデル化の評価および、雨水損失、地表面の流れに関するパラメータの評価を行うものとする。

(3-3 キャリブレーション結果の整理)

前項 3-2 の結果を取り纏め、実績値等の評価分析した上で、キャリブレーション結果を整理するものとする。

(3-4 まとめと照査)

前項までの内容に関して取り纏めを行うと同時に、照査を実施すること。

(4) シミュレーション

(4-1) 現有施設的能力評価

前項までで構築したモデルを用い、シミュレーション降雨データの入力・調整を行った上で、対象降雨等での現有施設に対するシミュレーションを実施（現状の評価・再現・想定）するものとする。なお、現有施設的能力評価に関しては、個別施設での対策検討の基本方針を決定する上で重要な因子となるため、様々な角度から能力評価を行うものとする。

(4-2) 問題点の抽出

現有施設的能力評価結果等に基づき、浸水被害の発生要因及び、個別施設のボトルネック箇所を抽出・整理するものとする。

※現有施設的能力評価及び問題点の抽出では、最大浸水深による浸水被害想定図を作成するとともに、各対象降雨に対する 10 分等の時間間隔で浸水深・浸水発生区域の変動を表示した動画を作成すること。また、動画作成時は、今後自治体職員が任意の箇所・時間の動画の出力が可能なように汎用型 GIS を用いて作成すること。

(4-3 対策施設の数値データ化及び入力)

前項の検討結果を加え、雨水管渠計画で検討した雨水流出抑制対策施設等に関して、数値データ及び入力を行い、モデルを再構築するものとする。

(4-4 対策施設の評価)

前項で整理した対策施設に関して、対策施設案のシミュレーションを実施し、浸水軽減効果について評価を行うものとする。なお、評価にあたっては、段階的整備計画、浸水対策の組み合わせ、整備実施順位等各種シナリオを検討の上、事業実施の現実性を考慮した効果的な評価を行うものとする。

(4-5 まとめと照査)

前項までの内容に関して取り纏めを行うと同時に、照査を実施すること。

(5) 内水浸水想定区域の設定

内水浸水想定区域は、浸水シミュレーションモデルを活用した計算結果を基に、地点ごとに浸水が最も高くなる値をその地点の想定最大浸水位とし、隣接する地点間の浸水位の連続性や氾濫水の流下、拡散を左右する連続盛土構造物や微地形を考慮して設定するものとする。

(6) 浸水深の表示

浸水深は、ランク別の等深線をもって表示するものとする。なお、浸水深のランク分けやその色分けについては、「水害ハザードマップ作成の手引き 令和 5 年 5 月 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室」に従い、周知の対象となる住民に浸水情報が正確に伝わるように留意すること。

(7) 浸水継続時間の表示

浸水シミュレーション結果に基づき、浸水継続時間のランク分けを行うものとする。なお、時間単位に関しては、地域の浸水状況等を考慮しつつ、現実かつ周知の対象となる住民に浸水情報が正確に伝わる時間単位を設定するものとする。

(8) 内水浸水想定区域図の取り纏め

前項までの検討結果を総合的に評価し、内水浸水想定区域を作成するものとする。なお、将来的に内水浸水想定区域図の見直しを行う場合、浸水シミュレーションや内水浸水想定区域図の作成等に使用したデータの継続性が必要なため、汎用型 GIS で行うものとし、データ形式はシェープファイル形式とするものとする。

また、内水浸水想定区域図の取り纏めにあたっては、前項までの検討結果を踏まえ、浸水開始から 10～30 分間隔程度での浸水変化に関しても図化するものとする。なお、時間間隔に関しては、発注者と協議調整するものとする。

(9) 提出図書の作成

前項までの検討結果を踏まえ、報告書およびその他参考資料を整理し取り纏めを行うものとする。

5. 設計協議

本業務の検討に係る設計協議を、初回、中間 2 回、最終の計 4 回行うものとする。なお、初回及び最終協議に関しては、管理技術者が立会ものとする。また、両者協議のうえ必要に応じて適時協議を行うものとする。

6. 工 期

契約締結の翌日 ～ 令和 8 年 2 月 27 日

7. 成果品提出図書

本業務の成果品は以下のとおりとする。

成 果 品 項 目	部数	備 考
雨 水 管 理 総 合 計 画 報 告 書	3 部	A4 製本版
雨 水 管 理 方 針 マ ッ プ	3 部	A0 版 (縮尺 1/25,000 程度)
浸 水 対 策 報 告 書 (浸水シミュレーション等)	3 部	A4 製本版
内 水 浸 水 想 定 区 域 図	3 部	A0 版
打 合 せ 議 事 録	3 部	A4 製本版
電 子 成 果 品	2 部	CD-R (正・副)

8. その他特記事項

本業務におけるその他特記事項は、以下のとおりとする。

- (1) 雨水渠現況調査、雨水管渠計画、浸水対策計画（浸水シミュレーション）に基づく「段階的対策計画」の検討に際しては、施設の配置、必要規模、概算事業費、整備スケジュール等を算定するものとする。なお、本市においては前述のとおり近年浸水被害が顕在化しており、早急な対策が必要不可欠であるため浸水対策検討においては現実的かつ実効性の高い検討を行うものとする。また、ハード対策を組み込んだ解析モデルを用い、計画降雨、既往最大降雨、想定最大規模降雨に対する対策効果を検証するものとする。

9. 参考文献

- ①雨水管理方針策定ガイドライン（案） 令和3年11月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部
- ②内水浸水想定区域図作成マニュアル（案） 令和3年7月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部
- ③下水道浸水被害軽減総合計画策定マニュアル（案） 令和3年11月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部
- ④官民連携した浸水対策の手引き（案） 令和3年11月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部
- ⑤流出解析モデル利活用マニュアル 2017年3月 公益社団法人 日本下水道新技術機構

10. 法令等の遵守

受注者は、業務の実施にあたり、関連する法令等を遵守しなければならない。また、この契約の履行にあたり個人情報の保護に関する法律、宜野湾市個人情報保護条例を遵守し、業務で知りえた秘密・個人情報を漏らしてはならない。

11. 費用の負担

業務の検査等に伴う必要な費用は、本特記仕様書に明記のないものであっても、原則とし

て受注者の負担とする。

1 2. 疑義の協議

本特記仕様書、質問回答書及び設計図書等に記載されていない事項又は疑義が生じた場合は、監督員と協議した上これを決定する。

1 3. 留意事項

- (1) 業務に必要な資料等は、宜野湾市上下水道局が提供するほかは全て受注者で収集するものとする。
- (2) 業務は発注者、受注者及び関係者と協議の上で、業務に必要な調整を行うと同時に関係法令に基づいて、関係機関等と事前協議を行い、設計条件に影響する事項を確認してから設計すること。
- (3) 成果品及びその資料は全て宜野湾市上下水道局に帰するものであり、受注者は業務の処理上知り得た秘密を他人に漏らしてはならない。
- (4) 本特記仕様書に明示されなくとも、作業上必要となるものについては、受注者の負担において実施するものとする。
- (5) 完了後においても宜野湾市上下水道局から成果品の手直しを指示された場合、受注者はこれに従わなければならない。このときの費用は受注者負担とする。

1 4. 資料の収集及び調査

業務上必要な資料の収集については、関係機関においての将来計画を含めて調査しなければならない。

1 5. 設計上の疑義

設計上疑義の生じた場合、発注者と協議の上、これらの解決にあたらなければならない。

1 6. 設計の資料

設計の計算根拠、資料等は全て明確にし、整理して提出しなければならない。

1 7. 参考文献等の明記

業務に文献その他の資料を引用した場合は、その文献資料名を明記しなければならない。

1 8. 図面の作成

主要な図面は下記により作成すること。

(1) タイトル

図面のタイトルは、当該図面の性質を表す分かりやすい表記とすること。

(2) 凡例

凡例は、線種、色彩、ハッチングなどで分けて表示すること。

(3) 図面背景

道路地図など背景図を挿入し、正確かつ簡潔に図面情報が読み取れること。

(4) 詳細図

次の場合に系統ブロックごとに詳細図を作成すること。

- ①図面上の情報が多く文字が小さい場合
- ②色分けやハッチングにより図面上の情報が判別し難い場合
- ③特に詳細図が必要と監督員が指示する場合

19. 業務計画書

業務計画書の作成にあたっては、本特記仕様書について受注者との協議により決定した仕様書に基づき工程表、作業方法等の必要事項を記載し、提出しなければならない。