

離島における 3D プリンター住宅の実現可能性調査 業務委託仕様書

1. 業務名

離島における 3D プリンター住宅の実現可能性調査

2. 業務の目的

竹富町(以下「町」という。)は、離島地域における住宅の確保及び定住促進並びに人材確保を図るため、建設用 3D プリンター技術を活用した住宅建設について、技術的・法的・経済的観点から総合的に調査・検討することを目的として本業務を実施する。

本業務では、建設用 3D プリンター技術を活用した住宅供給モデルについて、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造等との比較を含め、離島地域への適用可能性及び将来的な実証事業への展開可能性を整理するものとする。

なお、本業務は、将来的な実証事業及び補助事業活用を視野に入れた基礎調査として実施するものである。

3. 業務の背景

西表島東部を含む町内離島地域においては、住宅の確保が地域課題の一つとなっており、定住促進及び人材確保の観点から、地域の実情に応じた住宅供給手法の検討が求められている。

特に、建設資材の輸送コストや施工人材の確保等、離島特有の条件により住宅整備に一定の制約があることから、従来工法に加え、新たな住宅供給手法の可能性を検討する必要がある。

近年、建設用 3D プリンター技術は、施工の省人化、工期短縮、型枠削減等が期待される建設技術として注目されており、国内においても建築確認取得事例等が蓄積されつつある。

一方で、建築基準法上の整理、建築確認取得、材料・構造方式、離島特有の施工条件、維持管理等、実用化に向けては整理すべき課題も多い。

本業務は、これらの課題を整理し、離島地域に適した持続可能な住宅供給モデルの構築に向けた基礎資料を作成するものである。

4. 業務内容

受託者は、次に掲げる事項について調査、整理及び提案を行うものとする。

(1) 材料・構造方式及び施工方法に関する検証

建設用 3D プリンター技術に使用する材料及び施工方法について、既存事例、技術基準、国土交通省資料等を踏まえ、離島地域への適用可能性を整理すること。特に、現場施工型(オンサイトプリンティング)を中心に、施工事例、施工条件、機材設置、材料供給、品質管理及び天候等による施工上の課題を整理すること。また、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造等を主構造とするハイブリッド方式、3D プリント部分を外壁材、型枠材、意匠部材等として活用する

方式、工場製作型(オフサイトプリンティング)との比較を行うとともに、3D プリント部分を構造部材として活用する場合の法的・技術的課題も含め、法的実現性、施工性、コスト、耐久性及び維持管理性の観点から比較検討すること。さらに、遠隔地又は離島地域における材料配合、品質管理及び施工条件調整に関する課題についても整理すること。

(2) 法的整理及び建築確認取得可能性の検証

建築基準法その他関係法令に基づき、建築確認申請、建築工事届、構造基準、材料認定等に関する整理を行うこと。特に、都市計画区域外における確認申請の要否、任意申請の可否、建築確認取得に向けた課題、必要条件及び関係機関との協議事項について整理すること。

(3) 離島における輸送費及び施工条件の検証

3D プリンター機材、建設資材、施工人員等の輸送ルート、輸送費、施工環境等について整理すること。また、電源、水、資材置場、道路・港湾からのアクセス、台風、塩害、高温多湿等の自然条件を踏まえ、離島地域における施工上の課題及び対応可能性を検討すること。

(4) 離島特有の施工リスク及び対応可能性の整理

離島地域において想定される施工上及び運用上のリスクについて整理すること。特に、台風、塩害、高温多湿、機材故障、部材供給、施工人材不足、輸送遅延等を踏まえ、事業継続性及び施工安定性の観点から対応可能性を検討すること。

(5) 標準住宅モデル及び実証住宅モデルの検討

離島地域における実証事業への展開を見据え、住宅規模、構造、用途、施工条件等を踏まえた標準住宅モデル及び実証住宅モデルを検討すること。

また、木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造等との比較を行い、3D プリンター技術を活用する意義及び優位性を整理すること。

(6) 設計及びコストに関する検証

標準住宅モデル及び実証住宅モデルを想定し、概算工事費、設計費、輸送費、施工管理費、維持管理費等を試算すること。また、従来工法との比較を行い、初期整備費だけでなく、工期短縮、省人化、維持管理性、耐久性等を含めた総合的なコスト評価を行うこと。

(7) 維持管理、耐久性及び住環境性能の整理

3D プリンター技術を活用した住宅について、台風、塩害、高温多湿、シロアリ、漏水、ひび割れ等、沖縄・離島地域で想定される維持管理上の課題を整理すること。また、居住性、断熱性、遮音性、通風、メンテナンス性等の住環境性能について整理すること。

(8) 大学等との共同研究及び専門機関連携の可能性整理

大学、研究機関、建築士、構造技術者、施工事業者その他専門機関との連携可能性について整理すること。また、共同研究、技術支援、構造検証、施工実証、人材育成等の観点から、連携体制の方向性を検討すること。

(9) 人材育成及び地域連携の可能性整理

地元建設業者、地域事業者、若手人材等との連携可能性を整理するとともに、3D プリンター技術に係る技術習得、人材育成、地域内施工体制の構築可能性を検討すること。

(10)官民連携による事業スキームの検討

将来的な実証事業及び複数戸整備への展開を見据え、民間事業者との連携、町による借上げ、維持管理、譲渡、補助事業活用等を含めた事業スキームの可能性を整理すること。また、PFI、BLT方式、サブリース方式その他官民連携手法についても比較整理を行うこと。

(11)町有地活用条件の整理

住宅整備候補地となり得る町有地について、立地条件、都市計画区域内外、インフラ状況、周辺環境等を整理すること。

(12)補助事業等との接続可能性の整理

沖縄離島活性化推進事業費補助金その他関連制度について、活用可能性、補助要件、事業主体、対象経費、制度上の留意点等を整理すること。

(13)総合評価及び事業化に向けた提言

上記調査結果を踏まえ、竹富町における3Dプリンター住宅導入の実現可能性、課題、対応方針及び今後の進め方を総合的に整理すること。また、将来的な実証事業への展開に向け、優先的に検討すべき事項、想定スケジュール、関係機関協議、必要な予算措置等について提言を行うこと。

5. 成果品

(1)調査報告書

本業務における調査、検討及び提言内容を取りまとめた報告書を提出すること。

なお、提出形式はA4版製本3部及び電子データ(PDF及びWord)各1式とする。

(2)概算事業費試算書

標準住宅モデル及び実証住宅モデルを想定した工事費、設計費、輸送費、維持管理費等の試算資料を提出すること。

なお、提出形式は電子データ(Excel)1式とする。

(3)調査結果説明用プレゼンテーション資料

調査結果の概要及び今後の方向性を整理した説明用資料を提出すること。

なお、提出形式は電子データ(PowerPoint及びPDF)1式とする。

(4)その他町が必要と認める資料

本業務に関連し、町が必要と認める資料を提出すること。

6. 履行期間

契約締結日から令和8年10月30日まで

7. 成果目標

(1)離島地域に適した住宅供給モデルの実現可能性の整理

(2)3Dプリンター技術を活用した住宅供給手法の比較検討

(3)標準住宅モデル及び実証住宅モデルの提示

- (4) 概算事業費、施工条件及び事業スキームの整理
- (5) 将来的な実証事業及び補助事業活用に向けた課題整理
- (6) 町としての今後の意思決定に資する基礎資料の作成

8. 経費(参考規模)

本業務の委託料上限額は、500 万円(消費税込)とする。

9. 実施体制

受託者は、本業務の実施に当たり、必要な知識及び経験を有する人員を配置するものとする。

- (1) 管理技術者の配置
- (2) 建築、住宅政策、建設技術又は地域政策等に関する専門人材の配置
- (3) 必要に応じ、大学、研究機関、建築士、構造技術者その他専門機関との連携体制を構築することが望ましい。
- (4) 建設用 3D プリンター技術を活用した現場施工型(オンサイトプリンティング)による施工又は実証に関する知見を有する者が関与することが望ましい。
- (5) 遠隔地又は離島地域等における材料配合、品質管理又は施工条件調整に関する知見を有する者が関与することが望ましい。

10. 打合せ及び報告

受託者は、町と十分な連絡調整を行いながら業務を実施するものとし、必要に応じて打合せ、現地調査及び進捗報告を行うものとする。

- (1) 打合せ(必要に応じて実施)
- (2) 現地調査
- (3) 最終報告

11. 留意事項

- (1) 離島地域特有の自然条件、生活環境及び地域特性に配慮すること。
- (2) 実現性及び継続性を踏まえた提案とすること。
- (3) 関係法令、基準及び制度を遵守すること。
- (4) 調査に当たっては、必要に応じ関係機関との協議及び情報収集を行うこと。

12. その他

本仕様書に定めのない事項については、発注者と受注者が協議の上決定する。