

企画書作成要件

(3D プリンティング技術を活用した小水力発電設備の開発に関する共同研究)

令和 8 年 3 月
東京都水道局
研修・開発センター 開発課
浄水部 設備課

1. 目的

東京都水道局環境 5 か年計画2025-2029 において、2030 年のカーボンハーフ及び脱炭素社会の実現に向けて、CO2 排出量削減のため、小水力発電設備の導入を推進している。

小水力発電設備の選定にあたっては、既存施設への設置を検討することが多いため、流量や圧力等に制約があり、設置箇所に適合する機器の選定が困難となっている。このため、機器は一般的に受注生産(特注品)とならざるを得ず、新規設置や補修更新が高額となる傾向にある。さらに、経年劣化している既存設備については、代替品や補修部品が生産終了していることも多く、維持管理上の大きな懸念となっている。加えて、特注品であることに起因する納期の長期化や、重量物であるため搬出入に大規模な仮設資材が必要になるなどの課題もある。

しかし、これらの課題は、金型の製作や画一的な製造プロセスを前提とする従来の工法では解決が困難である。そこで、金型不要によるコストの低減・納期短縮、複雑な形状への対応、及び自由度の高い設計による軽量化など、従来工法の制約を打破できる特性を持つ3D プリンティング技術の活用が期待される。

本研究は、公募による技術提案により、3D プリンティング技術を最大限に活用し、これらの課題を解決し得る小水力発電設備の開発を目的とする。

2. 研究期間

契約締結の翌日から約 3 年間

3. 研究内容

(1) 開発の対象

本研究で開発対象とする小水力発電設備は以下のとおり

活用技術：3D プリンティング技術（水車ランナ部分は必須）

材 質：3D プリンティング技術を用いる部分においては、樹脂等の軽量化を図ることのできる材質

その他部分においては問わないが、可能な限り 3D プリンティング技

術を活用し、極力軽量化を目指すこと

※有害物質等を含有せず、成分が水に溶出しないもの

適用水質：原水または浄水

ただし、浄水は JWWA による検査等の後とする

用 途：発電（当局施設内における照明等での自家消費）

定格出力：最大 3.5 kW 程度

水車型式：問わない

設置環境：当局の浄水場等における開きよ・水路等

（参 考）

以下の数値は、本研究における当局施設の小水力発電設備設置環境及び設置空間の目安である。

水 頭：0.1 ～ 27 m 程度

流 量：1.4 ～ 95 m³/min 程度

設置空間：（導水きよ）… 1,000 ～ 4,000 mm 程度

（洗浄排水池）… 1,000 ～ 3,000 mm 程度

（各種トラフ）… 200 ～ 400 mm 程度

（送水・配水）… 200 mm 程度

（2）開発の方向性

本研究の開発は、以下を確認しながら実施する。

ア 3D プリンティング技術を活用した小水力発電設備の開発について

（ア） 3D プリンティング技術を用いて設備を製作する。

（イ） 当局の浄水場等において設置する。

（ウ） 可能な限り高効率な機構を目指す。

（エ） 設置後、容易に摩耗・損傷等が発生しない素材、構造とする。

（オ） 試作機を製作し、十分に評価できる期間、試運転を伴う実証実験により、電力量、平均出力、回転数、効率などのデータを収集し、製作品に対する評価を実施する。ただし、耐久試験については共同研究期間の全体にわたって別途検証する。なお、想定していた効率を著しく達成できない場合や、早期の摩耗・損傷等が発生した場合、また、追加検証が必要と考えられる場合等は、可能な限り 3D プリンティング技術の特性を活かし、ただちに改良を行う。

（カ） 小水力発電設備の設置検討に際しては、設置前に踏査等を行い、発電の可否等について確認した上で、水車仕様の候補等を決定する。

（キ） 設備導入時の施工性や維持管理等の提案をする。

イ JWWA による検査等の受検について

- (ア) アで用いる樹脂等について、JWWA へ検査等を申請する。
- (イ) アの開発と並行して手続きを行う。
- (ウ) JWWA による検査等に当たり、追加要求や是正指示があった場合、適切な措置を講じる。
- (エ) JWWA による検査等により浄水への使用が可能となった場合、浄水に導入するにあたっての提案をする。

4. 試験

以下の実証試験を行う。なお、既存の電力系統や監視制御とは接続せず、別途任意の測定装置や負荷（照明等）に接続して検証する。

- (1) 動作試験
- (2) 電力量、平均出力、回転数、効率等の測定
- (3) 耐久試験
- (4) 故障検知と警報通知
- (5) 維持管理性及び施工性の確認

5. 工程

- (1) 「3. 研究内容（2）開発の方向性 ア」においては機器設計、試作品製作、改良、実証実験等に分けて工程表を作成する。また、試験を実施する時期を記載する。
- (2) 「3. 研究内容（2）開発の方向性 イ」においては認定準備、認定申請等に分けて工程表を作成する。なお、認定準備においては、詳細な実施内容も記載する。
- (3) 各年度末に目指す目標を記載する。

6. 研究体制

- (1) 当局担当者との窓口となる部署（組織）・研究全体を総括する部署（組織）、技術開発部署（組織）、試作品・改良品製造部署（組織）を明記すること。
- (2) 研究体制として、研究内容と技術者数を記載すること。
- (3) 担当する技術者が研究内容に関連する資格や経験を有する場合、合わせて記載すること。
- (4) 一部業務を外部に委託する場合、委託先の体制を含めて記載すること。

7. 産業財産権

研究に関連する産業財産権については、「3D プリンティング技術を活用した小水力発電設備の開発に関する共同研究」公募実施要領 9 提出書類等を参照すること。

8. 共同研究費

- (1) 共同研究費の記載には、「東京都水道局共同研究応募要領」第4 企画書 8 共同研究費を参照すること。
- (2) 当局が負担する本共同研究費の総額は 2000 万円程度（取引に係る消費税及び地方消費税の額を含む）である。

9. 評価項目

企画書の評価項目は次のとおり。以下の項目に対応する内容をもれなく企画書に記載すること。

なお、各項目の評価基準は別紙を参照すること。

- (1) 目的及び提案内容
- (2) 組織体制
- (3) 実施方法等の妥当性
- (4) スケジュールおよび実施手順
- (5) 類似した研究開発等の実績及び関連する産業財産権
- (6) 費用(局との分担割合、項目別)

10. 注意事項

- (1) 企画書は「9. 評価項目」の順に記載すること。
- (2) 研究成果物の実施（生産、使用など）にあたっては、特許の実施料が発生する。

以上