

排水機場機械設備の点検効率化に関する取組について（第1報）

(国研) 土木研究所 正会員 ○上野 仁士

(国研) 土木研究所 正会員 平地 一典

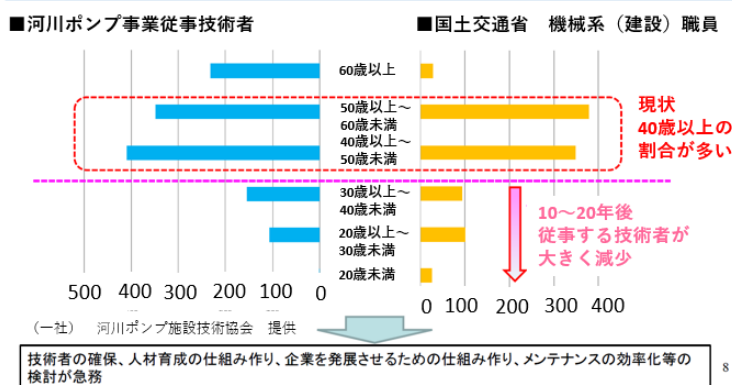
1. 目的

排水機場は、国民の生命、財産を守る社会インフラとして非常に重要な役割を果たしており、確実な機能発揮＝設備稼働は不可欠である。さらに近年ではゲリラ豪雨や爆弾低気圧など突発的な出水による設備稼働機会の増加により、これまで以上に確実で信頼性の高い設備稼働が求められている。反面、少子高齢化、働き方改革による就労時間減少や、特に図-1に示すように団塊世代熟練労働者の大量退職による機械設備の維持管理、点検、操作の担い手不足が問題となっている。

そのような状況下でも機械設備の確実な機能発揮を維持するため、設備保全の省力化、省人化、確実な技術の伝承が求められている。

そこで土木研究所ではこの問題に対処するための取組を開始したので概説する。

- 河川ポンプ事業に従事する技術者、国交省の機械工事を専攻した職員数のいずれも40～50代が多く、30代以下が急激に減少している。
- 10～20年後には、従事する技術者が大きく減少すると想定。

図-1 河川ポンプ設備事業に従事する技術者数¹⁾

2. 検討方針

この取組では、排水機場ポンプ設備を対象として、点検作業の効率化を行い現在よりも少人数での設備点検作業を可能とする手法について検討を進めている。

現在の点検体制であるが、通常は現場代理人を筆頭に、ポンプメーカー、エンジンメーカー、電気関係の各熟練技術者および作業員が各数名ずつ集合しており、総勢十数名となっている。これを品質を落とさずに、より少人数かつ非熟練者を交えた体制で実施できるようにしたいと考えている。

具体的な内容の一つとして、作業手待ち時間を少なくして効率化することが挙げられる。手待ち時間の際に他の作業を行うようにできれば、現在より少ない人数での点検ができることが期待される。そのためには、点検作業の詳細な実態把握とその分析が不可欠である。

分析結果を現場で実践するには作業中の的確な作業順番を中央から指示することも必要と考える。このイメージとしては、例えば人間ドックの受診時には特定の受信項目で渋滞しないように中央で受診者各人の次の受診指示をするものがあるが、同様の仕組みを導入することで効率的な点検作業を行えるのではないかと考える。これの実現のためにAIやDXツールを利用した支援が不可欠であり、その手法や支援ツールの検討も並行して行う。また、点検現場に熟練技術者を十分に配置できないことが想定されるので、少数の熟練技術者またはAI等が事務所等遠方から現場の点検従事者（非熟練者を含む）に作業指導を行う仕組みが有効と考える。これについてはポンプメーカー等の独自の取組事例はあるが、それらとの協調についても検討することも必要と考える。

以上のイメージについて、図-2に示す。

キーワード 土木機械設備, 点検, 生産性向上,

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 (国研) 土木研究所 先端技術チーム TEL 029-879-6757

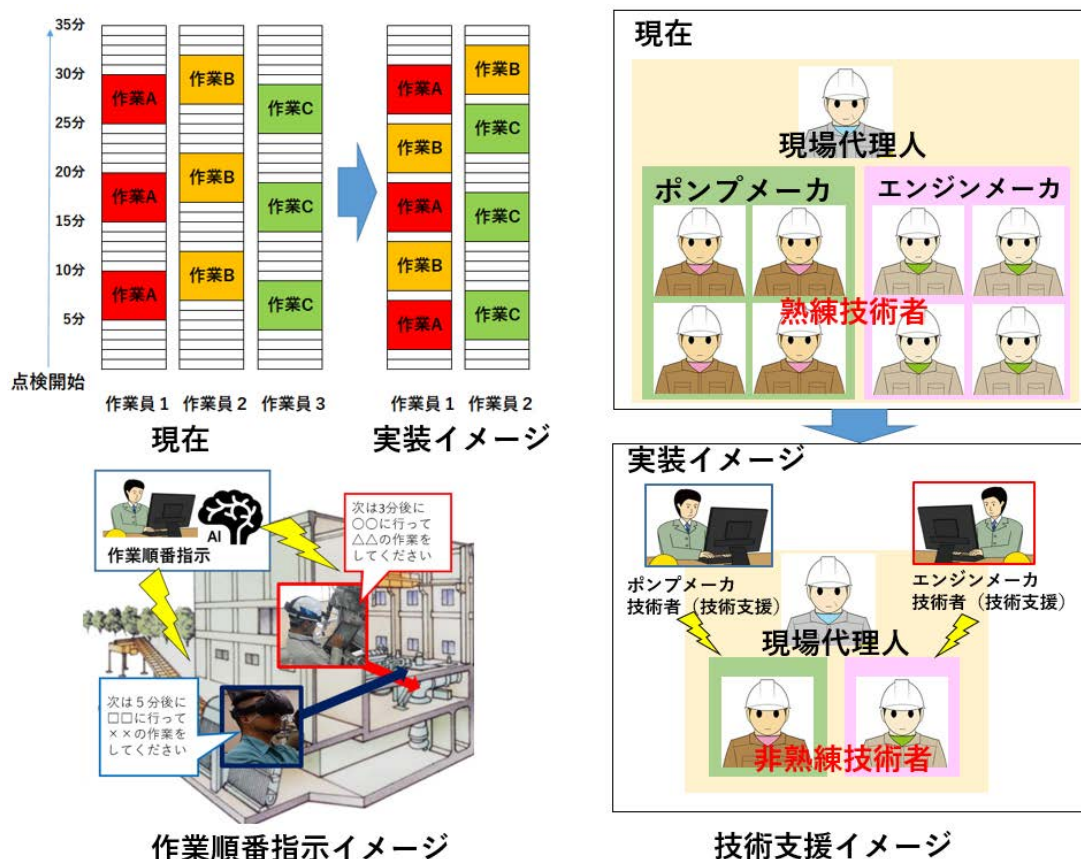


図-2 検討方針イメージ

3. 検討内容

ここでは、先述の検討方針のうち、点検作業の詳細な実態把握の方法について検討した内容を述べる。

一つは書面等による調査である。国土交通省の点検要領や、実際の点検報告書、点検業者に対するヒアリングにより実態把握を行った。結果の一部であるが、以下のことが把握でき、改善点検討の基礎資料とできた。

- ・点検項目としては「目視」が最も多い。点検項目が多いのはディーゼル機関、特高受変電設備、ガスタービン機関となっている。
- ・年点検は1機場当たり5日間、月点検は2日間で実施している。年点検では月点検に加え、停止中の点検項目が追加されている。運転中の点検項目は両者ともおおむね同じ内容である。
- ・点検業者により、タブレット等のIoT機器を活用しているケースとしていないケースがある。活用しているケースでも、年点検のように点検項目が多い場合は紙に記録している場合が多い。

もう一つは点検作業動態把握である。実際の点検作業を定点カメラや点検作業員各自に持たせたウェアラブルカメラにより動画撮影し、それをM-チャート等インダストリアルエンジニアリングの手法で解析することを立案した。こちらについては本項執筆時点では計画段階だが、先述の書面等での調査結果を鑑み、令和5年5月の年点検時を対象に調査を予定している。

また、目視点検項目をいかに簡略化できるか、IoT機器の活用をいかに作業改善に結びつけるかが課題として抽出された。

4. おわりに

この取組は令和4年度から実施しているもので開始して間もないため、現段階では取組の概要報告となったが、今後の進捗について逐次報告したいと考える。

参考文献

- ・ 1) : R3.5.21 社会資本整備審議会河川分科会河川機械設備小委員会（国土交通省） 第2回資料