



年次大会ポスター発表紹介 優秀ポスター賞 施設検査，原子力規制検査に対応した自動帳票化システム



長井 理恵 (右上写真)，乗物 丈巳，高治 一彦，猿田 康二，小田川雅信

1. はじめに

高エネルギー放射線利用施設や原子力関連施設の工事には、施設検査（放射性同位元素等の規制に関する法律）や使用前事業者検査（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）があり、遮蔽性能や安全基準に関して許可申請どおりに施工されているか確認を受けなければ施設の使用許可が下りない。検査は事業者が受けるものではあるが、施工者としてスムーズな受検をサポートすることが重要であると認識している。

厳格な品質管理を求められる検査に必要な施工記録の整備は、昨今深刻な人員不足の中、建設現場に大きな負担がかかっている。また、検査項目・箇所が多く、内容が専門的かつ複雑であることに加え明確なルールがないため、検査漏れや誤記等の人為的ミスが生じる可能性がある。このような課題を解決するため、検査記録作成の効率化、漏れのない記録整備により、生産性向上・品質向上を目指したツールを開発した。システム開発の目的を表1に示す。

表1 システム開発の目的

①	帳票の自動化により生産性向上を図る
②	品質向上により事業主様をサポートし、信頼を得る
③	シンプルで直感的な操作性であること
④	検査項目・箇所が見える化でき、一目瞭然であること
⑤	情報の一元管理により、関係者が情報共有できること
⑥	これまで行ってきた管理方法や帳票形式を踏襲できること

2. システムの概要

本システムは、これまで整備してきた管理方法をICT化することができるタブレット専用の汎用アプリケーション i-Reporter を活用している。

「検査位置、計測値、検査可否、施工記録写真」等のデータを紐付けて一元管理することで、検査と同時に帳票まで自動的に作成・共有できるシステムであり（図1）、効率化及び品質向上の実現を目指したものである。

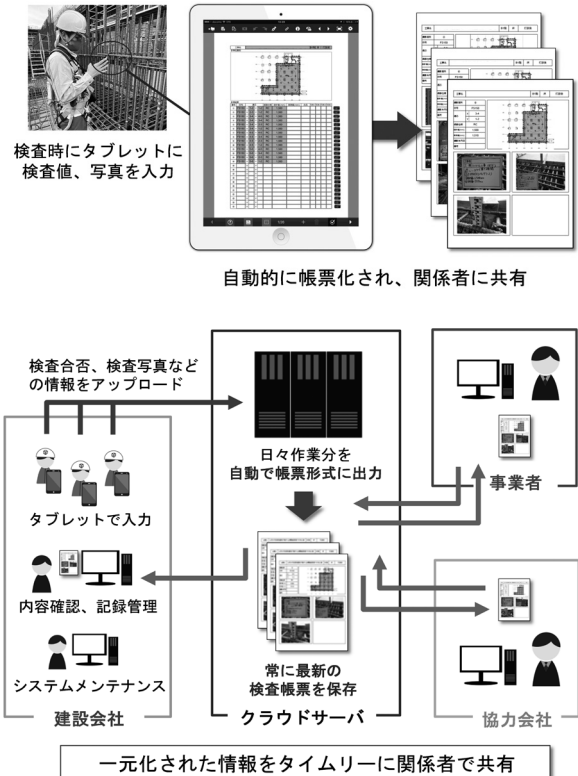


図1 システム概念図

システム導入は専門知識を有する弊社原子力火力本部がサポートしている。漏れのない記録整備を実現するために、設計事務所から受領した設計図、遮蔽計算書を確認し、測定すべき遮蔽躯体の一覧表（壁符号や必要遮蔽厚さ等）及び測定位置を示したマッピング図を作成する。この一覧表とマッピング図をシステムに組み込み、作業所に提供することで、検査項目の見える化を実現させた（図2）。

検査時は検査一覧帳票を用いた作業となる。マッピング図で位置を、一覧表で必要遮蔽躯体厚を常に確認しながら検査をすることができ、測定値の入力から写真の撮影まで一連の作業がタブレット上で実施可能となる。また施工期間中に作成された帳票は

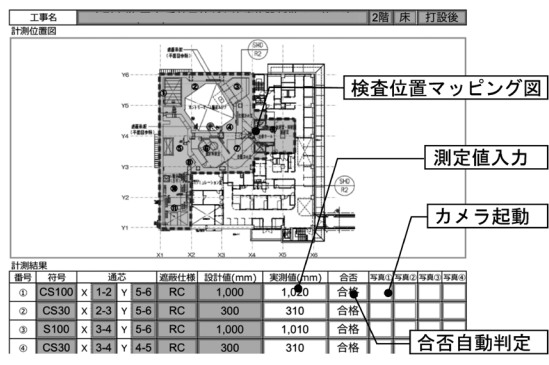


図2 検査一覧表



図3 詳細帳票の自動作成

クラウドサーバーにアップロードされるため、常に関係者が内容を確認し、進捗状況を把握することができる。一元管理された帳票により事業者、建設会社、協力会社等、プロジェクト関係者が連携できる体制を構築した。

受検の際、重要となる施工記録写真は、詳細帳票として検査完了と同時に自動作成される(図3)。作成された帳票はPDFデータやEXCELデータとして出力でき、そのまま施設検査、原子力規制検査に対応した資料としての使用が可能である。検査完了後に改めて行う検査資料の転載や作成の時間を削減し、品質向上と生産性向上を図った。

3. 効果

山形大学医学部東日本重粒子センター(写真1)における遮蔽躯体の品質管理に適用させた事例では、施設検査に対応した検査記録整備をスムーズに完成させ、対象帳票の作成工数を30%削減、検査



写真1 山形大学医学部東日本重粒子センター(2019年 竣工)

漏れゼロを達成した。

検査項目、検査場所を見える化し、シンプルな操作性を実現することで、遮蔽に対する専門知識を持たない作業者が迷わず、ミスなく検査できるツールとなっている。また、情報の一元化は、建設時における関係者の意思疎通や承認確認工程をスムーズにすることで効率化を図ると共に、定期検査や施設維持管理時においても施設管理者の負担軽減を図るツールとして活用することができるため、事業者からも高い評価を得た。

4. おわりに

自動帳票化システムは、2019年に山形大学医学部東日本重粒子センター新設工事に適用して以降、JRR-3耐震補強工事(JAEA)(写真2)、高度被ばく医療線量評価棟新築工事(QST)(写真3)、原子力関連施設工事等に適用し、一元化された検査・施工記録をプロジェクトの全体をとおして事業者と共有することで、スムーズな施設検査や使用前事業者検査の受検に貢献してきた。

今後も高い遮蔽性能や厳しい品質管理を要求される「粒子線治療施設やPET施設等の医療施設」や「大型加速器施設等の研究施設」への適用を図り、施設建設時の生産性向上・品質向上のみならず、維持管理時においても放射線施設事業者に活用していただけるツールとして幅広く展開したい。



写真2 日本原子力研究開発機構 JRR-3(2021年耐震補強工事竣工)



写真3 QST 高度被ばく医療線量評価棟(2021年 竣工)

((株)竹中工務店)