

## 5. 玉掛け不要！！災害復旧用小型移動式クレーン SiKiAIR

日立建機日本株式会社 竹内豊

近年、集中豪雨の増加や、台風の大規模化、気温の上昇に伴う熱中症リスクの増加など、気候変動の影響が全国各地で散見され、もはや異常気象ではなくニューノーマルと呼ばれる時代に突入してしまいました。気候変動に対処し、国民の生命・財産を守り、経済・社会の持続可能な発展を図るためには、長期的に温室効果ガスの排出削減対策等に取り組む必要があります。中期的には各種防災工事を計画的に進める必要があります。短期的には発生してしまった災害に対して復旧工事を迅速に対応する必要があります。また、2025年問題と呼ばれる慢性的な人手不足の問題もあり、安全性はもちろんのこと、省力化への対応も重要な課題となっております。



図 1: 災害復旧現場での大型土のう設置工

そこで、日立建機日本では災害復旧工事に対応かつ、省力化を実現可能なものが出来ないかと考えました。災害復旧工事では様々な重機が利用されていますが、弊社が対応可能な工種を検討した結果、災害復旧工事の大型土のう設置工に着目致しました。現在、大型土のう設置工では、ラフテレーンクレーンやクレーン機能付きのバックホウが主に使われておりますが、大型土のうの吊り作業においては玉掛け作業が必須です。玉掛け作

業はその性質上、重機との近接作業が避けられず、重機や吊り荷との接触リスクに常にさらされております。安全性を確保するために、現場においてはクレーンやバックホウの旋回範囲内に作業員がいる場合は動かさない等の作業ルールの徹底や、センサー等を活用して重機を強制的に停止させたり、光や音等で重機のオペレーターや作業員に注意喚起するシステム等が活用されておりますが、接触リスクを完全に排除することは難しく、毎年不幸な事故が発生しております。接触リスクを排除するには、近接作業そのものをなくす必要があると考え、玉掛け作業の機械化を検討することに致しました。弊社には大型土のう用のクレーン SiKi シリーズがあり、主に福島の間接貯蔵施設や除去土壌の輸送工事に活用されておりますが、大型土のうのベルトを倒立させる治具を併用する必要があります。玉掛け作業の完全機械化が実現できておりませんでした。



図 2: SiKi シリーズと大型土のう倒立治具

そこで完全機械化を目指し、特定の治具を必要としない吊り荷装置の開発に着手致しました。大型土のうのベルトを吸引して持ち上げ、吸引ホースを蛇腹にすることでフックの中心に引き込む機構を構築し、SiKiAIRとしてアップデートし玉掛け作業の完全機械化を実現致しました。

(NETIS 申請中)

**SiKiAIR** 土のうベルト吸引装置使用方法



吸引装置で土のうのベルトを吸引すると自動的に



フックを閉じ玉掛けします

図 3:吸引装置使用方法

玉掛け作業の完全機械化により、玉掛け作業者とはい作業主任者を配置する必要がなくなり、省力化を実現致しました。また、玉掛け作業者がクレーン旋回範囲内から退避する間、クレーン作業を中断する必要がなくなりましたので作業効率も向上致しました（約 1.4 倍）。玉掛け作業の完全機械化による一番のメリットは事故リスクの低減にあります。クレーンの作業エリアに作業員を配置する必要がなくなりましたので、重機や吊り荷との接触リスクの低減を実現致しました。SiKiAIR に搭載した吸引装置は、大型土のうだけでなく袋詰め玉石工にも対応可能です。



図 4:袋詰め玉石にも対応可能

袋詰め玉石の従来の設置作業では、玉外し作業をする際に、作業員が胴長を着て川の中に入っておりましたが、事故リスクの高い作業を排除することが可能になりました。災害復旧現場は通常の現場より作業環境が厳しく、常に事故リスクとの戦いです。次期モデルでは作業の完全無人化を目指し、遠隔化を視野に更なるアップデートを検討致します。