

case 01

Uvanceとどろきスタジアム by Fujitsu（等々力陸上競技場）  
【スポーツ施設】※協働搬送ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>スタンド屋根に飛来する鳥の追い出し・飛来防止対策の必要性</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>鳥糞被害を無くし、観客が安心して観戦できる環境づくりを実現したい</li> <li>試合直前まで行っているスタンド座席の清掃負担を軽減することで、スタンド座席に限らずスタジアム全体の清掃に十分な時間を確保し、施設管理の質のさらなる向上を図りたい</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZERO Falconによるカラスやハト等の飛来数が減少することによる、鳥の糞清掃作業の清掃時間の削減</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施企業：株式会社アイティーシム</li> <li>協働搬送ロボット「サウザースタンダード」</li> </ul> <p>*参考価格 本体価格350万円～（※鳥飛来防止装置は別途）</p>



協働搬送ロボット「サウザースタンダード」

【協働搬送ロボット「サウザースタンダード」】

- サイズ：60cm×95cm×99cm
- 重さ：140kg
- 機能：操作性が簡単で多様な環境で使用可能な搬送ロボット

（出典）株式会社アイティーシム 提供資料



鳥飛来防止装置「ZeroFalcon」

【鳥飛来防止装置「ZeroFalcon」】

- 特徴：鳥の絶叫音を模した70種類の警報音で威嚇。両翼を広げたハヤブサを忠実に再現。

（出典）ZERO BIRDホームページ  
<https://zerobird.jp/falcon/>

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>観客席の一部通路（スタンド上層部）</li> </ul>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>搬送ロボット（サウザースタンダード）の荷台に鳥飛来防止装置（Zero Falcon）およびポータブル充電器を設置</li> <li>事前に設定したルートに沿ってラインレース方式にて搬送ロボットを走行</li> <li>その他、バックヤードへの移動および充電についてはスタッフによる対応を実施</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>鳥の糞清掃作業へ対応している実証前後での清掃時間の比較</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設管理者・職員からの評価（清掃内容、ロボットの運用、ロボットの影響等）</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>搬入時に搬送ロボットの操作説明および鳥飛来防止装置の操作および製品仕様に関するレクチャーを実施</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設入口およびロボット本体への実証実験実施に関する案内の取付を実施</li> <li>ロボット本体に実証実験を案内するタペストリーを取付け周囲への注意喚起</li> <li>観客席について通路幅が限られている為、床面に反射テープを張り付けてライトレースによる運用を実施</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<p>【スタジアムでの実証】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運用期間：2025年12月11日～2026年2月18日</li> <li>試合等のイベントがある日を除き、曜日関係無く毎日運用（東急コミュニティー様 4名で運用）</li> <li>運用時間は14～17時をメインとし、その他効果の違いを調べる為に8～11時等でも実証を実施</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>
--------------------------	--

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃時間の減少 - 1日あたりの清掃時間を約1時間減少 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 試合直前までに行っているスタンド座席の清掃負担を軽減することができた。</li> <li>✓ 清掃負担の軽減に伴い、スタンド座席に限らずスタジアム全体の清掃への時間を確保できることが確認できた。</li> </ul> </li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<p>【施設管理者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日常の業務の中で、糞量は減っていると感じた。</li> <li>ライトレース方式を採用したことで、狭い通路であったことを鑑みると、概ねスムーズに稼働したと思われる。（障害物を検知して走行停止してしまうこともあった。）</li> <li>施設周辺の住民からのZeroFalconの威嚇音に対するクレームはなかった。</li> </ul> <p>【現場清掃スタッフ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に糞の量が減った。ロボットが稼働している間は鳥が寄って来なくなった。</li> <li>ロボットが稼働している上部には、鳥類がとまることは少なくなったことが確認できた。（ZeroFalconがロボットで移動したことに効果があった。）</li> </ul>