

ホワイトペーパー：

タイトル：「個別最適」なロボット導入からの脱却

～マルチベンダー時代に見据える、倉庫内搬送の「統合制御（オーケストレーション）」～

発行日: 2026 年 7 月 発行元： シーオス株式会社

■この資料で分かること

- ・課題：ロボットの単体導入（部分最適）が生産性を落とす理由
- ・原因：メーカー間の制御の壁と、上位システムとの連携の壁
- ・解決策：メーカー不問で業務と連携する「次世代 RMS」の 3 要件
- ・製品：全体最適の核となる統合プラットフォーム「Logiler Move」
- ・進め方：リスクを抑えて自動化を広げる 3 ステップのロードマップ

■このような方におすすめ

- ・ロボットを導入したのに現場の生産性が上がらないとお悩みの方
- ・メーカーの異なるロボット（AMR/AGV）を併用し、制御に苦慮している方
- ・ロボット同士の鉢合わせやデッドロックを解消・防止したい方
- ・WMS（倉庫管理システム）とロボットを連携させ、業務を自動化したい方
- ・リスクを抑えて段階的に倉庫の自動化を進めたい責任者・担当者の方

はじめに：ハードウェアの進化を活かすための、次世代 RMS という選択肢

「ロボットを導入したものの、期待したほど現場の生産性が上がらない」これは、物流現場の自動化に取り組む多くの企業が直面する、切実な課題ではないでしょうか。近年、AMR（自律走行搬送ロボット）や、特殊な荷姿に対応可能な自動脱着型 AMR など、倉庫内で活躍するロボットの選択肢は飛躍的に広がりました。しかし、その高いポテンシャルを現場で十分に引き出しきれていないケースも少なくありません。

その要因の一つとして、導入した多様なハードウェアを統合的に制御する「ソフトウェア（RMS：Robot Management System）」の重要性が挙げられます。特定のロボット専用システムのみで運用する場合、ロボット同士の連携が難しく、倉庫全体としては「個別最適」の状態に留まってしまう可能性があります。

本ホワイトペーパーでは、特性の異なるロボットたちをマルチベンダー環境下で協調させ、倉庫全体の「全体最適」を目指すための「統合制御（オーケストレーション）」について解説します。そして、それを実現するプラットフォームに求められる要件について提言いたします。

第 1 章：自動化における「サイロ化」の課題

高性能なロボットを導入しても効果が限定的になる背景には、個々の技術的な問題ではなく、システム環境の「サイロ化」が影響している場合があります。ロボットの選択肢が増える一方で、

それらを統括する環境が追いついていないために生じる「部分最適の弊害」です。主に2つの「壁」がその要因と考えられます。

1.1 「メーカーの壁」による制御の分断

「重量物の長距離搬送にはA社のAMR」「定型的な周回搬送にはB社のAGV」といった適材適所の選定は、自動化における理想的なアプローチです。しかし、メーカーごとに制御システムが独立している場合、運用上の課題が生じることがあります。

一般的に、異なるメーカーのロボットはお互いを認識することが困難です。そのため、通路でのスムーズな譲り合いなどの「群制御」が機能しづらくなります。例えば、メイン通路でA社製AMRとB社製AGVが鉢合わせた際、互いに連携が取れず、デッドロック（膠着状態）や停止を引き起こす可能性があります。これを避けるために稼働エリアを物理的に分ける運用も考えられますが、それでは柔軟性が失われ、効率が低下する懸念があります。

1.2 「連携の壁」による業務の分断

搬送という物理的な作業が自動化されても、上位システムであるWMS（倉庫管理システム）との連携が不足していると、ロボットの自律性は限定的になります。WMSと連携していない現場では、作業員が出荷データを確認し、手動でロボットに指示を入力するといった作業が残る場合があります。これでは、「判断・指示」のプロセスがボトルネックとなり、業務プロセス全体としての自動化効果が薄れてしまう恐れがあります。

第2章：解決への指針——「単体制御」から「統合管理」へ

前章で触れた課題を解決する一つの鍵は、個々のロボットを動かすだけでなく、メーカーや機種垣根を越えてシステム全体を統括する「統合プラットフォーム（RMS）」の活用にあります。次世代のRMSには、主に以下の3つの能力が求められると考えます。

要件①：ハードウェア・フリー

特定のメーカーに縛られない「オープンなプラットフォーム」

RMSは、特定のハードウェアに依存しない相互運用性を備えていることが望ましいでしょう。SLAM式、ライントレース式、国内外のメーカーを問わず、多様なロボットを共通のインターフェースで接続し、一つの群（フリート）として統合制御できる環境が、柔軟な運用の土台となります。

要件②：プロセス・オーケストレーション

「移動」だけでなく「業務プロセス」に基づく制御

真の自動化においては、物理的な移動指示だけでなく、業務データに基づくタスク配分が重要です。RMSがWMSと連携し、「座標AからBへ移動」という指示から、「出荷オーダーNo.123を処理する」という業務レベルの目的にシフトすることで、人の介入を最小限にし

たプロセス構築が可能になります。

要件③：ダイナミック・マッピングへの対応

環境変化に即応できる柔軟性

最新の AMR は SLAM 技術により、リアルタイムで環境地図を更新しながら走行します。これに対応し、RMS 側も一時的な障害物やレイアウト変更といった環境変化を受け入れ、ルート指示や制御マップを動的に最適化できる柔軟性が求められます。

第3章：ハードウェアの価値を高める統合プラットフォーム「Logiler Move」

次世代 RMS の要件を具現化するソリューションの一つとして、シーオスは統合プラットフォーム「Logiler Move（ロジラームーブ）」を提供しています。これはロボット群と、倉庫全体を管理する上位 WMS をつなぐ「中核システム」として機能します。

3.1 Logiler Move の基本アーキテクチャ

「Logiler Move」は、役割に応じた 2 層構造で構成されています。

- ・ **Robot Master Controller (RMC)**： 個々のロボットハードウェアを精密に制御するソフトウェア。
- ・ **Robot Management System (RMS)**： RMC の上位に位置し、ロボット群全体の稼働を統合・最適化するソフトウェア。

この構造により、個々のロボットの能力を引き出しつつ、全体としての協調動作を支援します。

3.2 最新機能の統合と活用事例

「Logiler Move」は、SLAM や自動脱着といったハードウェアの機能をシステム全体で活用可能にします。

3.2.1.インフラフリー（SLAM）ロボットの統合運用

マルチベンダー対応により、異なるメーカーの SLAM 式ロボットを同一マップ上で統合管理することを目指しています（※シーオス製 RMC が導入されているロボットまたは制御可能な機種において）。これにより、ロボット同士の干渉を防ぎつつ、インフラフリーのメリットを活かした運用が可能になります。

3.2.2.ラストワンマイル（自動脱着）の自動化支援

「運ぶだけ」のロボットから一歩進み、WMS との連携によって「連続的な自動搬送」を実現します。

【活用イメージ：TUGBOT2 による自動脱着】

入荷エリア（地点 A）の荷物入りカートを、保管エリア（地点 B）へ移動させる
ケース：

項目	従来の方法	Logiler Move & TUGBOT2 導入後
指示方法	作業員がカートごとに指示出し	WMS から RMS へ「地点 A のカート片付け」を一括指示
プロセス	人が状況を監視・判断する必要がある	RMS がロボット群に指令。自動で連結・搬送・切り離しを行い、 業務完了まで自律的に往復
結果	人の介在がボトルネックになりやすい	入荷後の片付け作業が自動化され、人は付加価値の高い業務に集中できる

3.3 独自の強み：現場に合わせたカスタマイズ

「Logiler Move」の特徴は、現場固有の要件に合わせてソフトウェアを柔軟にカスタマイズできる点にあります。センサー精度の調整や、工程間の連携ロジック構築など、例えばラインテープ等の補助を用いることで mm 単位での位置決め動作を実現するなど、標準機能だけでは対応が難しいご要望に対しても、深い知見を持つ専門エンジニアリングチームが最適な実装をサポートします。

第 4 章：導入と運用の実際 ―― 自動化を成功に導くために

高度なプラットフォーム導入を成功させるためには、段階的な計画と運用体制の構築が大切です。

4.1 推奨される導入ロードマップ

リスクを抑えながら自動化を進めるために、以下の 3 ステップを推奨しています。

Step 1：最適なハードウェア選定

現場の課題（通路幅、床荷重など）を分析し、特定のメーカーに縛られず、自社に最適なロボットを選定します。

Step 2：実証実験（PoC）

選定したロボットと RMS を接続し、検証を行います。主要な KPI に対する有効性を確認し、費用対効果を見極めます。

Step 3：拡張と統合

PoC を経て、異なる工程へ別のロボットを追加するなど、統合制御の範囲を段階的に拡大します。

4.2 システム連携とハイブリッド運用

WMS などの上位システムとの API 連携は、ロジスティクス戦略において重要です。入荷検品完了をトリガーに搬送指示を自動発行するなど、シームレスな連携をカスタマイズにより実現します。また、重量物搬送にはパワフルな AMR、定型・反復搬送には小型 AMR といった「ハイブ

リッド運用」を同一システム上で管理することで、適材適所の効率的な運用構築を支援します。

4.3 情報システム部門のニーズに応えるネットワーク

セキュリティ要件に合わせて、柔軟なネットワーク構成を選択可能です。

- ・既存社内 LAN (Wi-Fi) 利用： 標準的なクラウド構成。
- ・閉域 SIM 利用： 社内ネットワークへの影響を避けたい場合に有効。
- ・オンプレミス構成： セキュリティ要件が厳しい環境向けに、構内サーバーで完結。

結論：自社に最適な「統合制御」を実現するために

本ホワイトペーパーでは、ロボット導入における「個別最適」の課題と、それを乗り越えるための「統合制御」の重要性について考察してきました。

シーオスが提供する「Logiler Move」は、この統合制御を実現するためのプラットフォームです。単なる制御ソフトではなく、最新ロボットの機能を活かし、貴社の現場に合わせてカスタマイズすることで、最適なハードウェアを自由に選び、統合管理するための基盤となります。

「ロボットを導入すること」から、「ロボットの能力を活かしきる環境を作ること」へ。目標の視座を少し広げることで、物流 DX の成果は大きく変わるはずです。「Logiler Move」は、そのためのパートナーとして、貴社の取り組みを力強く支えます。

シーオス株式会社 について

シーオスは、ロジスティクス分野に 25 年以上特化してきたソリューションカンパニーです。

「ロジスティクス」を単なる物の移動ではなく、企業価値に直結する重要領域と捉え事業を展開してまいりました。創業以来、ロジスティクス領域に特化した専門チームを擁し、現場理解と戦略立案の双方に強みを持つパートナーとして、製造・小売・EC など数多くの企業様の課題解決に伴走しております。

戦略コンサルティングからシステム開発、WMS（倉庫管理システム）や TMS（輸配送管理システム）、最先端の AMR（自律型搬送ロボット）ソリューション、さらには現場業務の受託に至るまで、フルラインアップのサービスを提供しています。