

物流MaaSの実現に向けた研究開発・実証事業
(見える化・自動荷役等による輸配送効率化)

物流MaaS事業の取組状況

新たな幹線輸送スキームによる省人化、
環境負荷低減、働き方改革の実現

企業名 NEXT Logistics Japan株式会社



ROAD to the L4

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減
働き方改革の実現

体制

・代表団体： NEXT Logistics Japan株式会社
・参加団体： (株)豊田自動織機 (株)アイシン
NLJパートナー企業

事業の背景・課題



目指す将来像とその実現に向けた課題

【目指す将来像】



【実現に向けた課題】

- ①人手不足： トラック荷役の負荷軽減（ドライバー、倉庫作業員不足への備え）
②輸送力不足： 幹線便の輸送効率向上（積載率の向上・混載の促進）
③点在するの荷物情報： 荷主から配送先まで情報統一化・整流化（荷役作業の情報見える化）

事業概要（取組内容、想定する成果・アウトプット、全体スケジュールなど）

【23年度の取組み】

	①自動荷役	②荷姿標準化	③荷物情報の一元化
内容	・積荷/積下し実装、オペレーション ・機器間、荷物情報との要件定義	・荷姿標準9パターンの一部実装 と対応可能範囲の明確化 ・標準パターン実装における課題 抽出 ・普及に向けたハードルの把握と 精度設計案の立案 (意識付け等)	・情報内容の明確化 ・実システムに向けた課題抽出
項目	・サイクルタイム ・荷姿条件 ・荷役条件	・実装可能荷種 ・カバー可能範囲 ・実装のための要件	・物と情報の図 ・作業工数 ・課題
方法	・実用環境下での自動荷役の 適正検証	・荷主による荷姿の変更可否の 要件出しと実証 ・荷姿変更実現の要件だしと実証	・情報連携実施前後での物と 情報のフロー及び作業工数の 比較検証

【実証実験の成果】

- ◆自動荷役： 機器精度・時間は目標ほぼ達成、実運用環境下で機器性能の更なるレベルアップ必要
◆荷姿標準化： 実輸送で効果確認、高積載率運送の定常化には更に多くの荷主の意識変革必要
◆情報一元化： 現状の物と情報の流れを把握、SIP標準で物流全体での情報一元化・連携の課題を検討

	①自動荷役	②荷姿標準化	③荷物情報の一元化
成果	・荷積、荷下ろしの使用は可能 ・実使用に伴い発生する課題あり	・荷姿/リードタイム変更による 積載率向上とCO2排出量削減 (▲6.7t-CO2/10回) ・実証での生産性向上 (幹線：3車分輸送/一人)	・NLJの現状の庫内物流と情報 の流れを明確化 ・WMS-WCS-自動荷役を実現 する必要データ・データの流れ・ フォーマットを整理、明確化
課題	・搬送順序や経路改善による 待機時間の削減 ・作業面積の縮小化 (コンパクト化) ・機器間連携(WCS/WMS)の 検証	・高積載での定常的な輸送 最適パターンに準じた荷主との 荷姿/リードタイム調整 ・リードタイム/荷姿変更に伴う コスト	・物流の情報一元化のためのSIP 標準化に基づいた倉庫内データ の標準化 ・TMS-自動機器をSIP標準で 情報連携させて、自動走行・ 自動荷役の実現と省人化効果 の検証

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

1 事業の背景・課題

ドライバー不足

2024年問題
サプライチェーン維持

カーボンニュートラル

SCOPE3における
CO2排出量ゼロ

ホワイト物流

ドライバーに優しい
物流業界の
「働き方改革」

トラック荷台の使い切り
Connected

**1人のドライバーで
より多くの荷を運ぶ**
Autonomous

**業種業態を超えた荷主が
1台のトラックをシェア**
Shared

トラックの電動化
Electric

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

2 目指す将来像とその実現に向けた課題

◆目指す将来像



- ・自動運転 (LV.4)
- ・自動荷役
- ・電動トラック (FC-EV)の実装
- ・フィジカルインターネットの実装

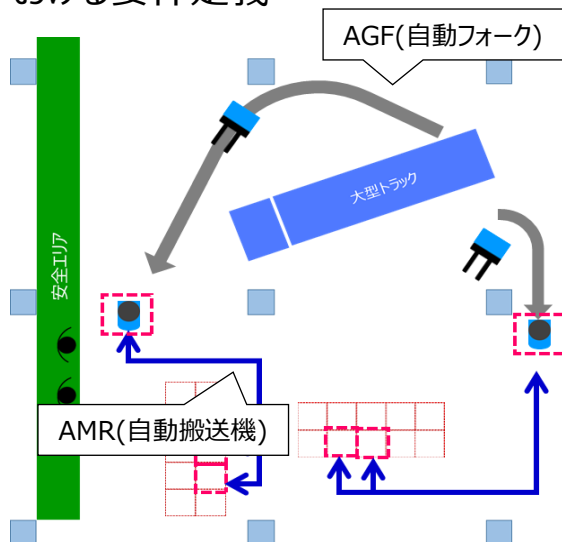
◆実現に向けた課題

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| ①人手不足： | トラック荷役の負荷軽減 (ドライバー、倉庫作業者不足への備え) |
| ②輸送力不足： | 幹線便の輸送効率向上 (積載率の向上・混載の促進) |
| ③点在するの荷物情報： | 荷主から配送先まで情報統一化・整流化 (荷役作業の情報見える化) |

3 事業概要

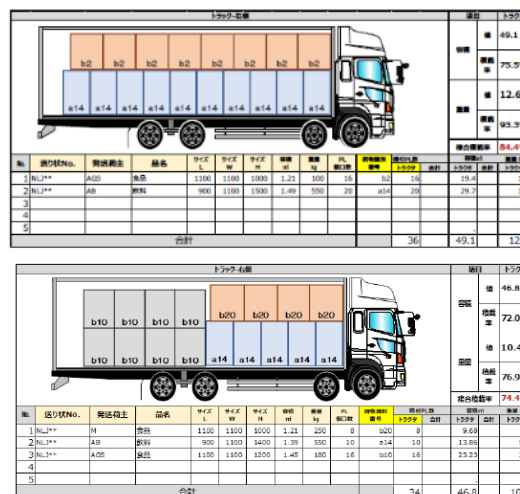
① 荷役の自動化

- ・積込み/荷下し実装およびオペレーション
- ・AGF-AMR間、荷物情報連動における要件定義



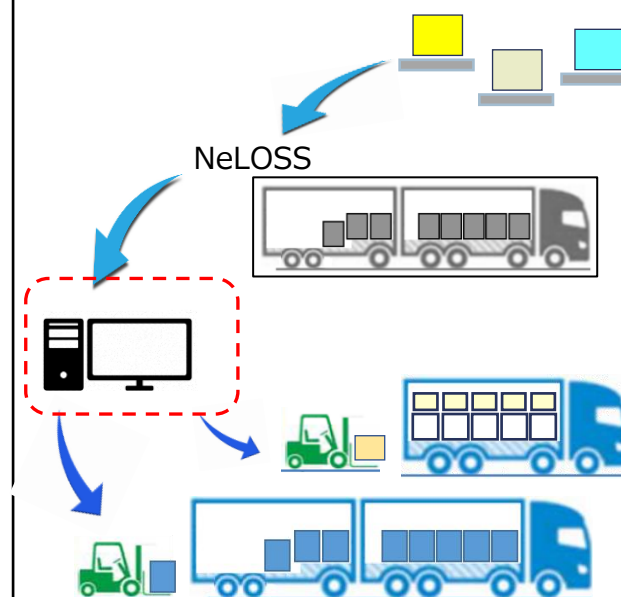
② 荷姿の標準化

- ・荷姿標準の実装と対応範囲の明確化課題抽出
- ・普及に向けた課題把握、制度設計案の立案



③ 荷物情報の一元化

- ・荷物情報の明確化
- ・実システム構築に向けた課題抽出



検 証 項
目

- ・荷役精度、サイクルタイム
- ・実環境下での養生、緩衝材の取扱い

- ・組合せパターンでの最適効率、成立性の検証
- ・荷主企業、物流事業者への標準化促進

- ・積付け、自動荷役と連動した実システムの構築にむけた現状と課題

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

3 事業概要

◆実施日程

2023年度						
9	10	11	12	1	2	3
全体日程		● キックオフ(物流MaaS) 実証期間			レポート提出 →	○ 報告 検収 →
			定例MTG -----→			
自動荷役		実証準備 (エリア整備/車両手配)	● キックオフ(自動荷役)	養生検証	AGF×AMR実証	まとめ →
			事前準備(現場)		機器間連動 要件定義	24年度に向けた 活動計画 →
荷姿標準	現状把握(運行調整/実績調査)	実証準備 (輸送計画)		荷姿標準実証		
一元化情報	要件定義		情報可視化	課題抽出		

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

4 これまでの取り組み内容と成果

◆実証総括

- ・自動荷役：機器精度・時間は目標ほぼ達成、実運用環境下で機器性能の更なるレベルアップ必要
- ・荷姿標準：実輸送で効果確認、高積載率運送の定常化には更に多くの荷主の意識変革必要
- ・情報一元化：現状の物と情報の流れを把握、SIP標準で物流全体での情報一元化・連携の課題を検討

◆成果と課題

【成果】

【課題】

自動荷役

- ・荷積、荷下ろしの使用は可能
- ・実使用に伴い発生する課題あり

- ・搬送順序や経路改善による待機時間の削減
- ・作業面積縮小化(コンパクト化)
- ・機器間連携(WCS/WMS)の検証

荷姿標準

- ・荷姿/リードタイム変更による積載率向上とCO₂排出量削減 (▲6.7t-CO₂/10回)
- ・実証での生産性向上
(幹線：3車分輸送/一人)

- ・高積載での定常的な輸送
- ・最適パターンに準じた荷主との荷姿/リードタイム調整
- ・リードタイム/荷姿変更に伴うコスト

情報一元化

- ・NLJの現状の庫内物流と情報の流れを明確化
- ・WMS～WCS～自動荷役を実現する必要データ、データの流れ、フォーマットを整理・明確化

- ・物流の情報一元化のためのSIP標準化に基づいた倉庫内データの標準化
- ・TMS～自動機器をSIP標準で情報連携させて、自動走行～自動荷役の実現と省人化効果検証

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

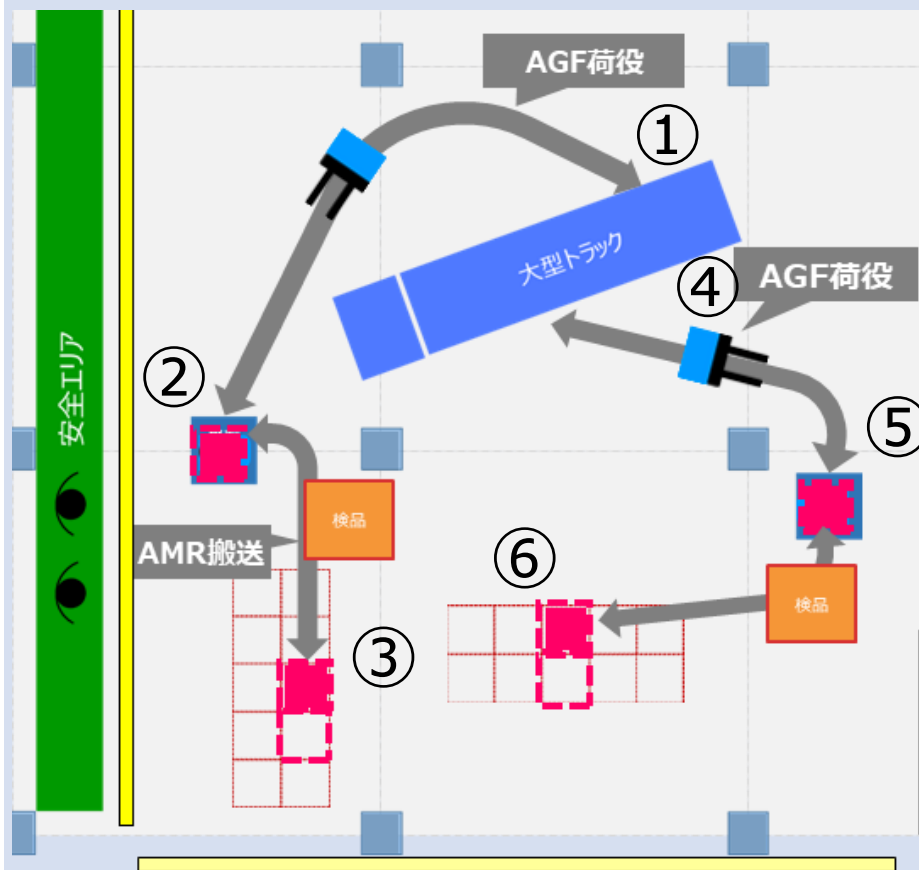
5 R5年度での取り組み内容：①荷役の自動化

～ 走行経路見直し/動作制御変更により作業時間が有人比1.5倍以内 ～

◆成果(1) 自動荷役 1PL当りの作業時間 有人比 1.5倍 省人見通し ▲2人工

※1車当たり荷役実時間 40分（120秒/PL）以内を満たす水準

※自動荷役対象工程 荷下し・積込み（AGF）、搬送（AMR）、検品（自動検品装置）



【実証レイアウト図】

区分	荷積み	荷下ろし
自動荷役時間（1PL当）	92秒	109秒 (検品・旋回込)
有人荷役時間（1PL当）	60秒	75秒 (検品込)

<参考>

測定項目		目標KPI	
		荷積み	荷下ろし
自動荷役機器 サイクルタイム	AGF ①⇔② ④⇔⑤	182秒/150秒	157秒/150秒
	AMR ②⇔③ ⑤⇔⑥	131秒/150秒	177秒/225秒 (検品・旋回込)

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

5 R5年度での取り組み内容：①荷役の自動化

～車両拘束時間を短縮するために緩衝材の形状・運用方法を見直し～

◆成果(2) 緩衝材 “自動荷役を阻害しない” “輸送品質の確保” “簡素化”



◆これまで

多種多様なサイズの緩衝材を荷物により使分け

◆想定される問題

自動荷役中の落下・干渉域への侵入により機器停止と荷役時間増

検証	評価
◇仕様 ・商品の3面を養生(側面・上面) ・幅違い/高さ違いに対応(幅・高さに追従) ◇検証内容 ・自動荷役/通常荷役を阻害しない ・輸送品質の確保 ・着脱の簡素化 ※積込時：事前に被せる ※荷下時：荷下ろし後に取外し	◎自動荷役・手動荷役にのどちらにも有効 ◎品質の確保 輸送時に隣接する商品のラップ密着や外箱めくれ防止に効果的 (積荷のオーバーハング/アンダーハングは厚み違いで対応) ◎着脱の簡素化 被せるだけ・めくるだけ、事前作業で荷台上での作業は不要 ◎自動検品作業前に人が脱着する必要あり、養生材廃止を目指す (現状のままで手作業が発生し自動化できない) <段積時> 

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

5 R5年度での取り組み内容：②荷姿の標準化

～異なる荷物を集約しリードタイムを調整して輸送～

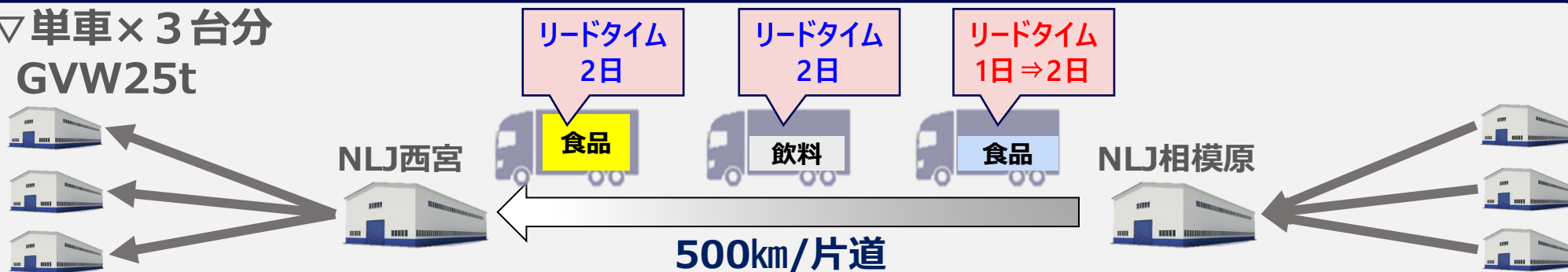
◆成果 積載率向上 NLJ幹線便に於ける大型車3台分を積載

食品荷主リードタイム変更：1日⇒2日（夜便から朝便に変更）

CO₂排出量（kg-co₂/月）：25,822⇒19,155（▲6,666）

ドライバー（生産性向上）：3名⇒1名（▲2名）

対象期間

▲6.7t-co₂▽単車×3台分
GVW25t

【2023年12月5日実績】

▽ダブル連結×1台
GCW44tCO₂排出量：▲26%
（支線含む）ドライバー：▲66%
（工場直送に対して）

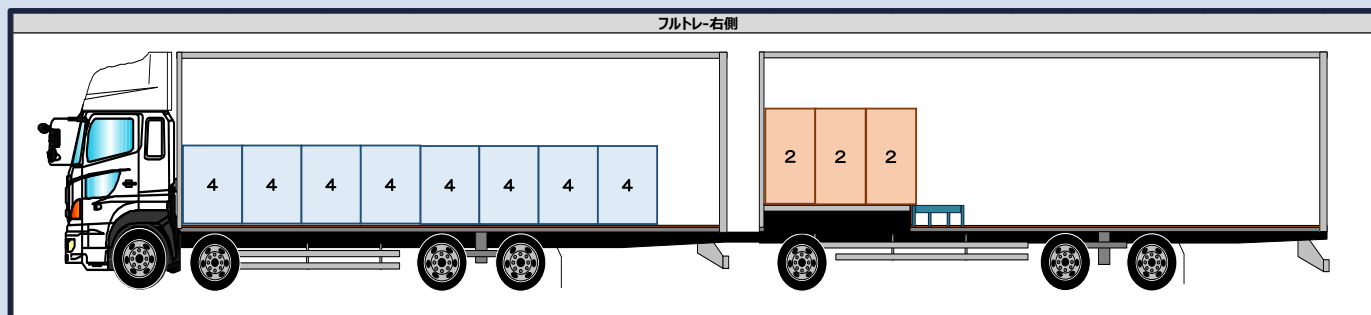
新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

5 R5年度での取り組み内容：②荷姿の標準化

◆成果 NLJ幹線便 積載事例

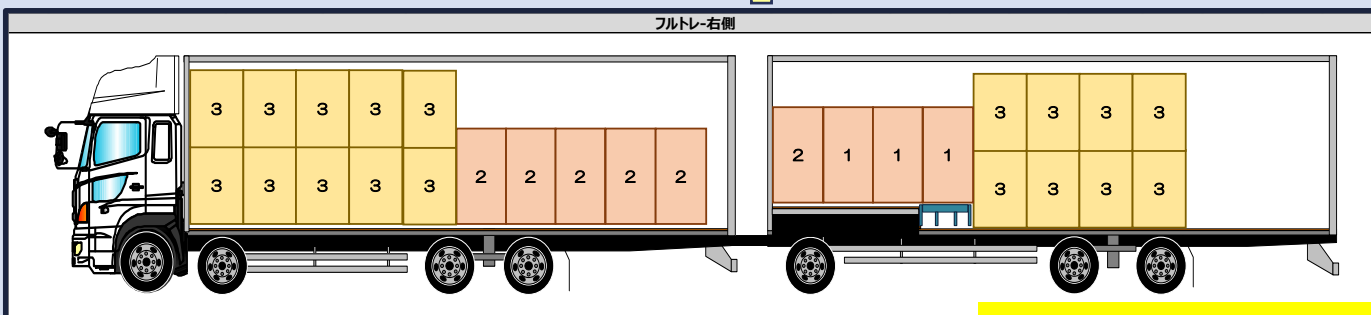
【変更前】リードタイム 1日＋一部リードタイム 2日

全10回実施 (23年12月～24年2月)



【積載内容】
積載率：29.5%
パレット数：22
重量：7.0 t
容積：36.1m³

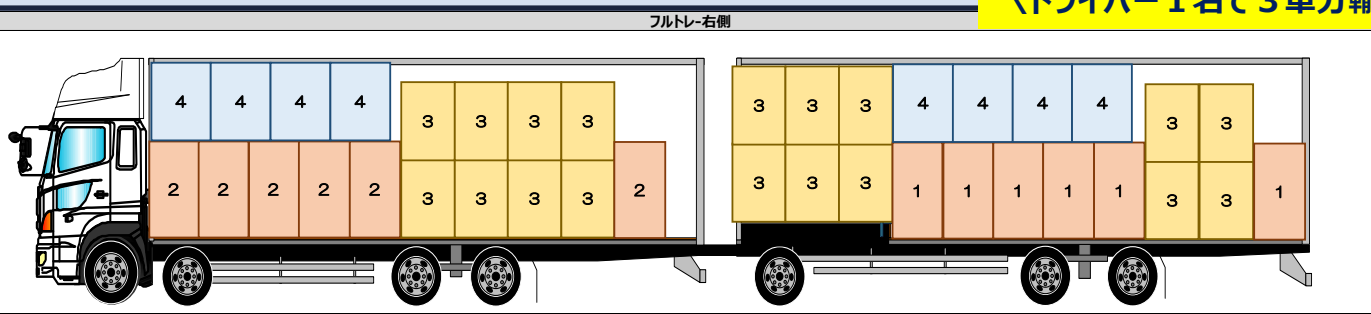
【変更前】#1 リードタイム 2日



【積載内容】
積載率：67%
パレット数：54
重量：16.5 t
容積：75.9m³

【変更後】全てリードタイム 2日

生産性 50%UP
〈ドライバー 1 名で 3 車分輸送〉



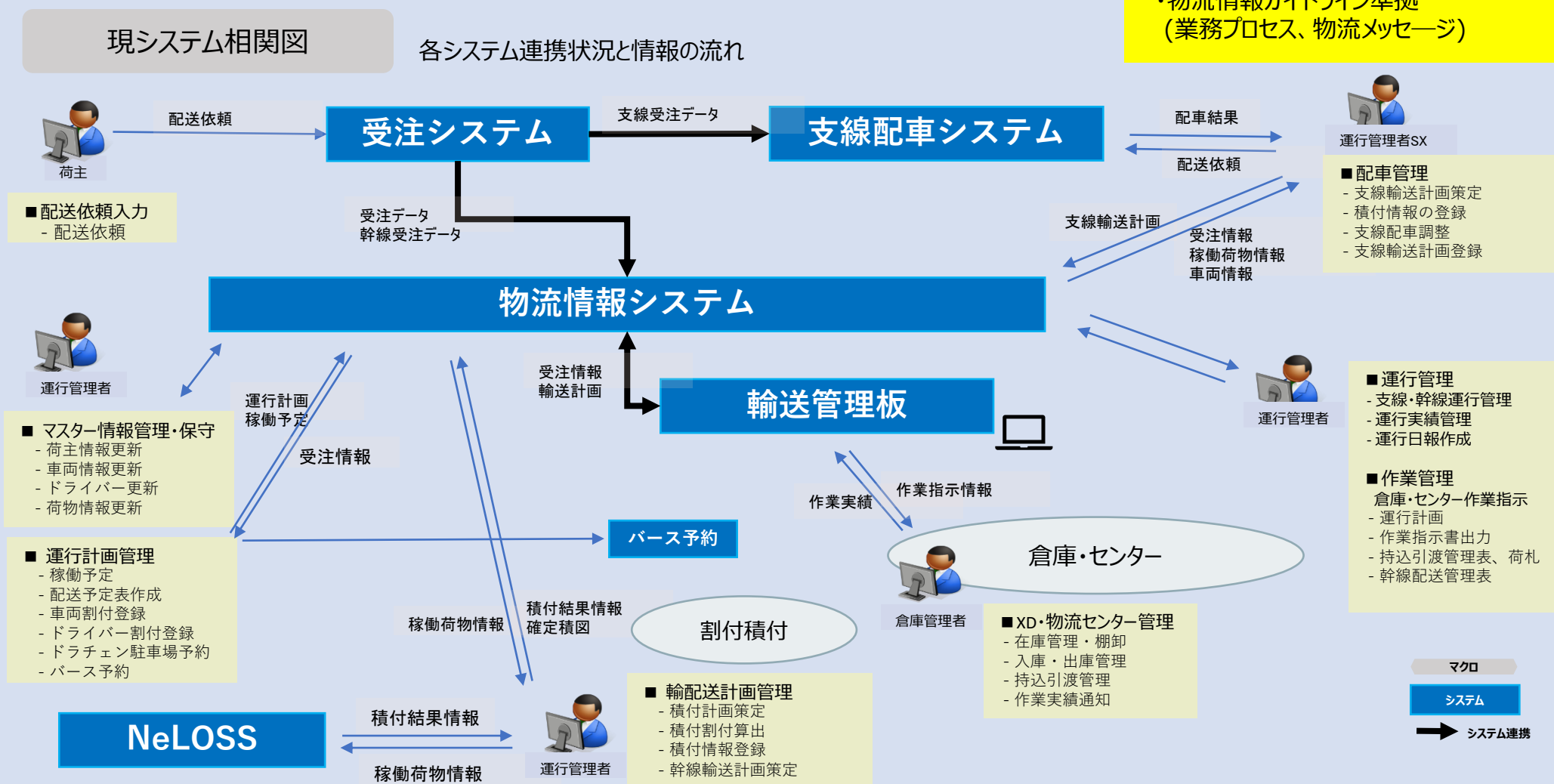
【積載内容】
積載率：88%
パレット数：76
重量：23.5 t
容積：112.0m³

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

5 R5年度での取り組み内容：③荷物情報の一元化

◆現状システム構成と課題の把握

NLJ幹線輸送スキームにおける現状のシステム構成、属人化・人手による作業工程やシステム間の連携と工程、それに紐づく情報と情報の流れを中心に視える化



～現状のシステムの課題・改善点～

- ・システム構成・効率的なシステム間の連携
- ・属人化・手動・負荷の高い工程の自動化、システム化・システム導入
- ・荷物情報・輸送情報の情報一元化、情報の整流化
- ・物流情報ガイドライン準拠（業務プロセス、物流メッセージ）

5 R5年度での取り組み内容：③荷物情報の一元化

自動荷役、荷姿標準化の取り組みと連動し、システム間で一元化/標準化情報で管理する物流情報統括システム

荷姿標準化+情報の一元化・標準化



- ・自動荷役、荷姿標準化の取り組みとの連動
- ・NeLOSS（積付割付）システムとの連携、
手動・属人化工程や作業の効率化、システム間で
荷姿標準・積付結果情報を共有
- ・倉庫管理・荷役作業がWMS/WCSシステム導入
により自動化制御、
省人化しシステム間で荷物情報を共有
- ・物流情報統括システムで荷物情報を一元化・標準化
- ・省人化・自動化・システム
（検品、バース、車番判定など）の導入

倉庫・物流センター作業

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

5 R5年度での取り組み内容：③荷物情報の一元化

◆成果と課題

	課題	課題項目	実証内容・成果	課題	達成度
1	システム把握	既存システムの把握	・既存の各システム、属人化されている業務工程、連携と情報の流れとデータを整理	・システム化されていない工程や人手作業や自動計算・加工情報などの見える化、言語化・定義化が課題	○
			・物流情報標準化の考察の題材として、異業界・異業種の実例について調査。検証にもちいた実例は1つ。 ・当該システムの構成、業務工程と情報の流れについては整理 ・システムを通したデータ詳細、データフォームについての調査・整理が未了	・調査対象の実例、情報・分析時間の不足。情報の一元化や物流情報の標準化に評価と考察を引き続き継続。精度を上げていく。	△
		最適システムのイメージ化	・自動荷役(+WMS/WCS)、荷姿標準・NeLOSS(積付割付)の取り組み、弊社知見や効率化・省人化を想定したシステム化による構成の検討。 ・業務プロセス、システム間のデータの流れ、データ詳細についての考察と整理を実施。	・最適システムのイメージ検討、物情図	○
2	情報の一元化	最適システムの情報一元化	・物流情報標準ガイドライン準拠・標準化に向けた評価と検証。 ・荷姿標準におけるシステム要件とシステム間の情報の流れの整理、標準化に向けた要件や課題の考察。 ・自動荷役およびWMS/TMS、連携システムのシステム要件とシステム間の情報の流れの整理、標準化に向けた要件や課題を抽出。 ・荷姿標準の情報に基づく情報の定義と自動荷役+WMS/WCSのシステム連携を前提条件としたNLJ幹線輸送スキームに準じた情報定義となる物流情報の一元化・標準化に向けた要件整理、課題が明確化できた。	・既存システムにおける情報の一元化検証の要件・課題をもとに、標準化に向け実物流に即した情報定義・要件の違いについて整理、評価・分析し要件・課題をまとめる。	△
		物流サービス・システム標準化の要件・課題	・システム物流情報標準ガイドライン準拠する物流情報とは、その要件・課題について考察。	物流情報標準ガイドラインの準拠する実物流の情報の流れ・プロセスと情報の定義について標準化時の要件・課題をもとに物流情報標準化する。	×

新たな幹線輸送スキームによる省人化、環境負荷低減、働き方改革の実現

6 次年度以降の取り組み方向性

※当計画実行に必要な費用（スペース/人工/システム/機器等）は
自己資金のみでは実施不可

※当計画はあくまで計画でありNLJとして実現をお約束するものではありません

