

2024年度 物流MaaS実証事業

2024年度 実証実験 作業実施報告書

NEXT Logistics Japan株式会社

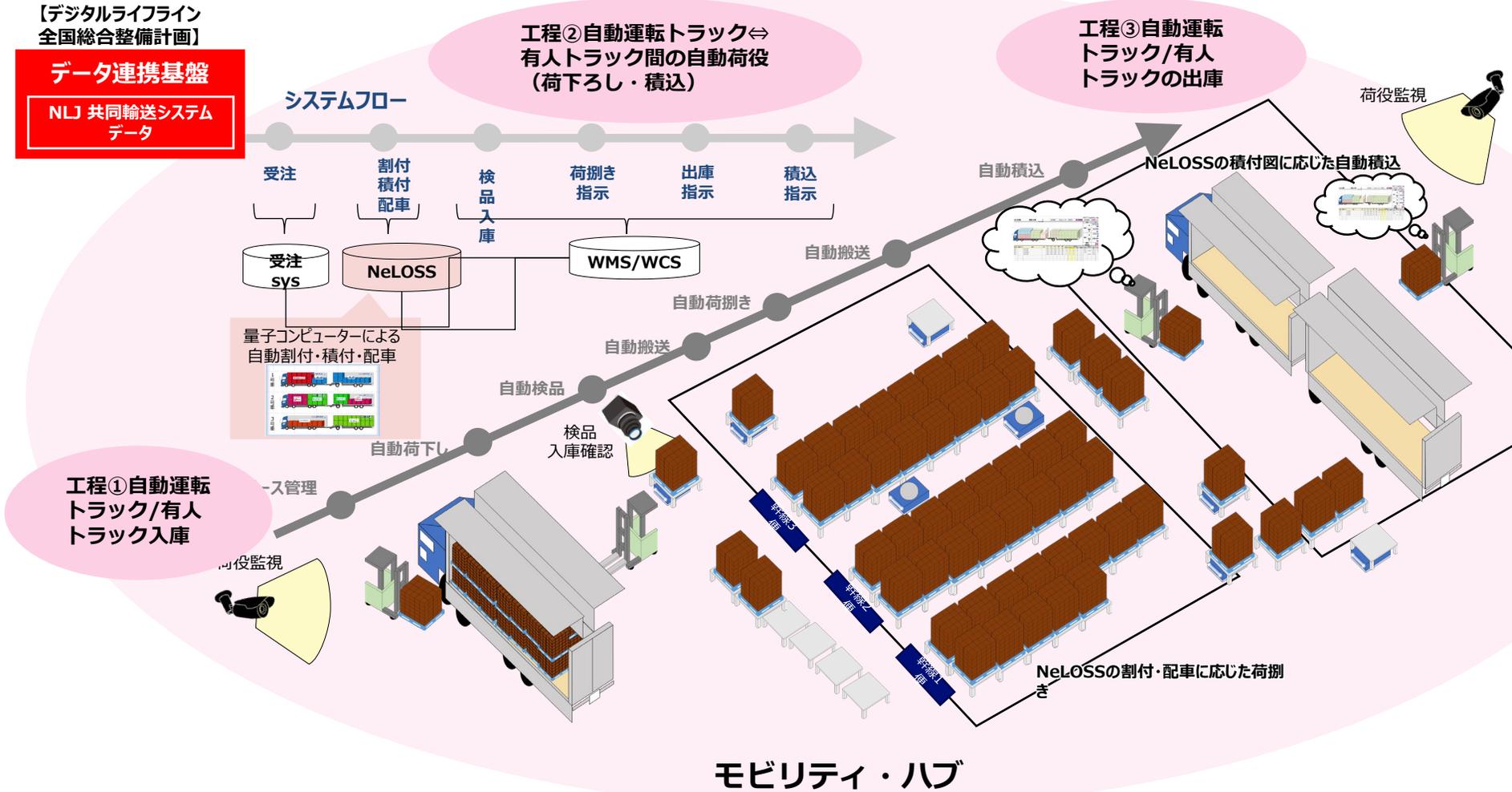
2025/3/6

1. 社会実装へのロードマップと取組み内容
2. 荷役の自動化
3. 情報連携

1. 社会実装へのロードマップと取組み内容
2. 荷役の自動化
3. 情報連携

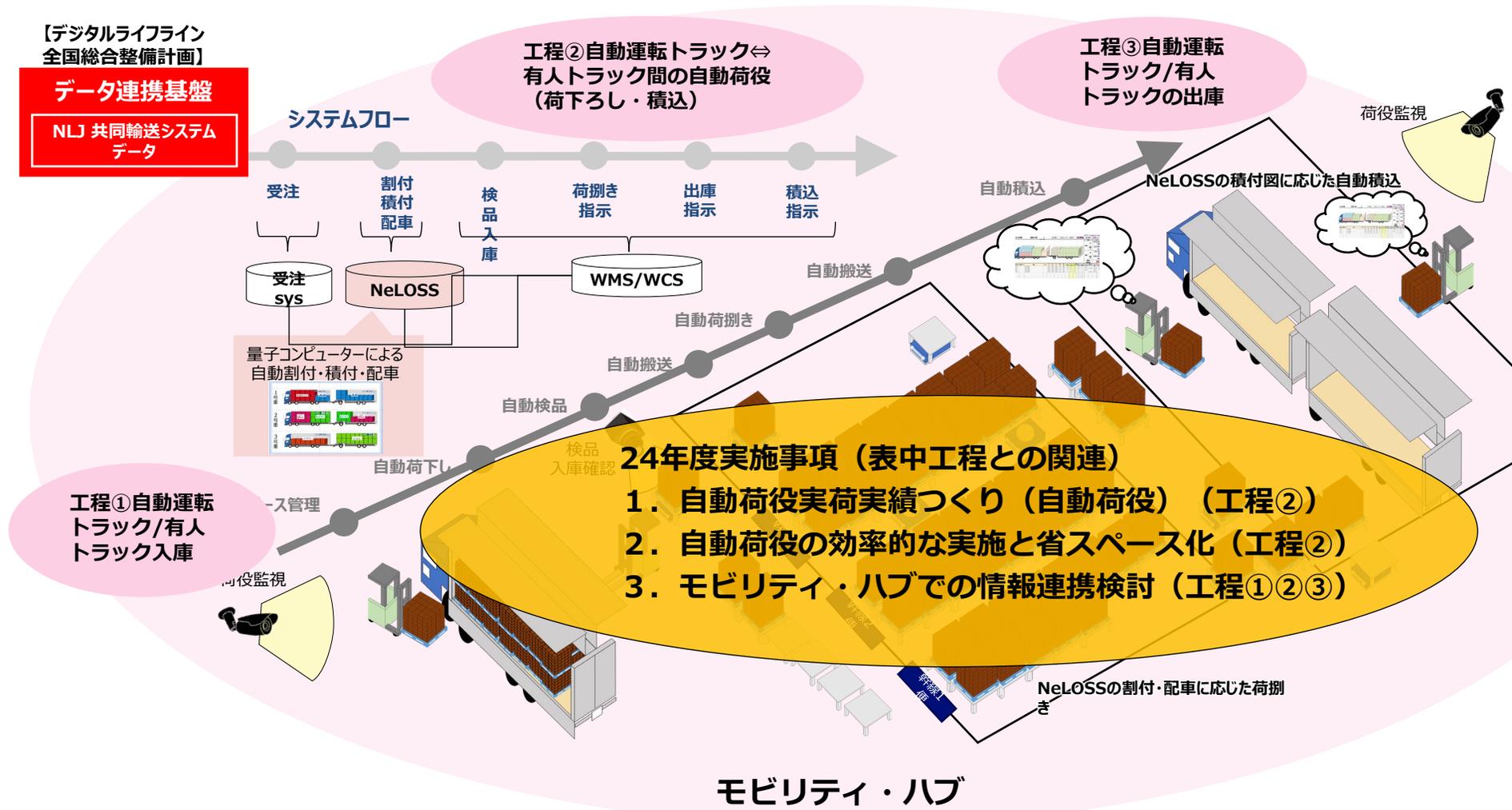
社会実装の姿 (2027年～)

・モビリティ・ハブ（新たな物流結節点）での自動荷役（工程①～③連動）を目指す



24年度 物流MaaS実証事業 実施事項

・モビリティ・ハブ（新たな物流結節点）での自動荷役（工程①～③連動）を目指す



社会実装に向けたロードマップ

【考え方】 目標：'27年度～ モビリティ・ハブでの自動運転トラックと連動した自動荷役の実装を目指し、以下実施
 (条件) 当計画は計画であり、各年度の実施結果や状況などにより、変更の可能性がありますことご了承ください

| | 2022年度 | 2023年度 | 2024年度 | 2025年度・2026年度 |
|-------------|---|-----------------------------------|---|--|
| 自動荷役 | <p>実証フェーズ2</p> <p>実荷実装にむけた実証</p> <p>【実施事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> AGF-AMR連携 両側荷役 荷役サイクルタイム向上 パレットパターン トラック車種別取扱い 実荷荷役 | <p>実証フェーズ3</p> <p>実荷実装 実荷実装</p> | <p>実証フェーズ4</p> <p>実証1 10月 実荷実装</p> <p>実証2 1月 効率化と省スペース化実証</p> <p>【実施事項】</p> <p>効率的な自動荷役の実施にむけて</p> <ul style="list-style-type: none"> 実装実績拡大 トラック拘束時間短縮にむけて荷役レイアウト・機器連携方法・前後段取り等の見直し、養生材改善（有人作業同等狙い） 自動荷役 省スペース化（現状有人作業同等狙い） | <p>実証フェーズ5・6</p> <p>実証フェーズ5 実証フェーズ6</p> <p>【実施事項】</p> <p>上位システムとAGF-AMRを連携させて、自動荷役実装</p> <ul style="list-style-type: none"> 上位システム連携で自動荷役実装にむけた実証実験 上位システム連携で実荷の自動荷役 自動荷役実装課題解決 |
| 情報連携 | | <p>情報一元化</p> <p>現状調査 課題把握要件定義</p> | <p>データ流通基盤で物流情報を授受し連携するモビリティ・ハブにおける協調機能の検討</p> <p>【実施事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状の倉庫機能、情報・モノの流れ整理 モビリティ・ハブ機能整理 情報連携するモビリティ・ハブの機能検討 モビリティ・ハブの協調機能の明確化 | <p>PoC開発 テスト</p> <p>実装版開発 テスト</p> <p>【実施事項】</p> <p>24年度に明確化したモビリティ・ハブ協調機能を含むシステムの開発</p> |

24年度 日程表

◆自動荷役と情報連携に以下の日程で取り組む

| 2024年度 | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|---|---------|--------------------------------|----|----|------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------|
| 月 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | |
| 全体日程 | ● 採択決定 6/28 | | ● キックオフ | 実証期間 | | | | | | ○ 報告 検収 |
| | | | | | | | | レポート 提出 | ○ 最終報告 | |
| 自動荷役 | 実証準備 (実証レイアウト検討、機器連携方 法検討、エリア整備/車両手配等) | | | AGF×AMR 実証① | | | AGF×AMR 実証② | まとめ 25年度活動計画作成 | | |
| 情報連携 | ・モビリティ・ハブ調査：現状調 査、先行事例調査 | | | ・モビリティ・ハブ機能洗い出し、機能 整理、ケース検討 | | | ・物流の効率化に資す るモビリティ・ハブの情報 連携検討 | 最終まとめ | ・物流MaaS 推進検討委員 会に提示 | |
| 物流モビリティハブ情報連携機能検討 | | | | | | | | | | |

24年度 物流MaaS実証 基本的な考え方

◆前年度までの自動荷役の残存課題に取組み、モビリティ・ハブにおける情報連携を検討する。

(1) 前年度までの物流MaaSの総括

| 分類 | No. | 基本的な考え方 |
|------|-----|---|
| 実績 | 1 | 過去3年間の実証活動で、自動荷役機器の運搬精度はAGF、AMR共に倉庫での実荷役に供するレベルにあること確認済 |
| | 2 | トラック荷室（低床、高床、段付きなど）バリエーションにも対応可 |
| | 3 | 現状、有人作業の1.5倍の時間で自動荷役が実施できること確認 |
| 残存課題 | 1 | 実荷での実績作りと課題出しと対応 |
| | 2 | 自動荷役の効率的な実施（トラック拘束時間低減への対応と省スペース化） |

(2) '24年度の物流MaaSの取組み

| | No. | 基本的な考え方 |
|-----------|-----|---|
| 1. 荷役の自動化 | 1 | 自動荷役実装の継続により、実荷実績を拡大 |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・自動荷役の前後段取り改善～自動機器連携方法の見直し等の組合せでどこまで効率的な自動荷役ができるか実証 ・相模原センターの通常のトラック停車位置、レイアウトで自動荷役の実証 |
| 2. 情報連携 | 3 | モビリティ・ハブにおける情報連携検討 |

24年度 物流MaaS 取組み内容

◆24年度の取組みは、①効率的な自動荷役と②モビリティ・ハブにおける情報連携

| | ①自動荷役 | ②情報連携 |
|------|---|---|
| 実証場所 | NLJ相模原センター | NLJ相模原センター |
| 実証期間 | '24/9～'25/2 | '24/9～'25/2 |
| 概要 | <p>～ 効率的な自動荷役にむけて実証 (トラック拘束時間低減・省スペース化) ～</p> <ul style="list-style-type: none"> 荷役レイアウトから自動荷役全工程を見直し実証 (トラック拘束時間低減) 有人作業と同じ荷役スペースで実証 (省スペース化) <p>【昨年度までのレイアウト】</p> <p>【今年度レイアウト】</p> | <ul style="list-style-type: none"> データ連携するモビリティ・ハブの機能検討 効率的な幹線物流に資するモビリティ・ハブ機能の協調領域の明確化 |
| 検証項目 | <ul style="list-style-type: none"> 自動荷役時間 自動荷役スペース 養生材の装着・脱着時間 | <p>モビリティ・ハブの物流の効率化に資する</p> <ul style="list-style-type: none"> 情報連携項目 情報連携機能 |

1. 社会実装へのロードマップと取組み内容
2. 荷役の自動化
3. 情報連携

24年度 物流MaaS実証事業

・荷役の自動化

自動荷役実装の継続により実荷実績を拡大

自動荷役の効率化と省スペース化を実証

- ①実荷の自動荷役の実績作り継続・拡大（実証①）
- ②自動荷役の前後段取り改善～自動機器連携方法の見直し等の
組合せでどこまで効率的な自動荷役ができるか検証（実証②）
- ③有人作業と同じトラック停車位置、レイアウトで自動荷役が
できるか検証（実証②）

荷役の自動化 実証概要

- ◆ 将来の物流効率化を実現するためには結節点における省人化が必要
- ◆ 「自動荷役」のさらなる効率化が求められている（前年度からの残課題）

物流結節点における自動化領域



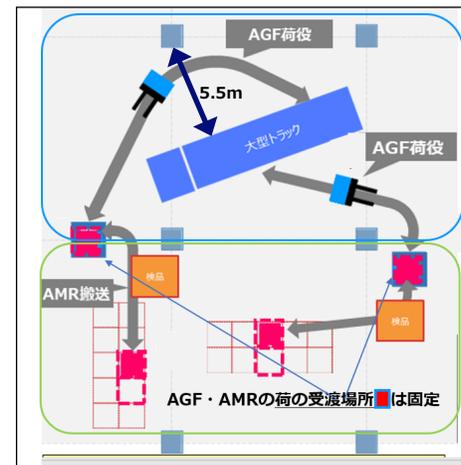
効率的なトラック荷室の自動荷役を実現

- ～ 効率的な自動荷役にむけて実証（トラック拘束時間低減・省スペース化）～
- ・荷役レイアウト見直し～自動荷役全工程見直して実証（トラック拘束時間低減）
- ・有人作業と同じ荷役スペースで実証（省スペース化）

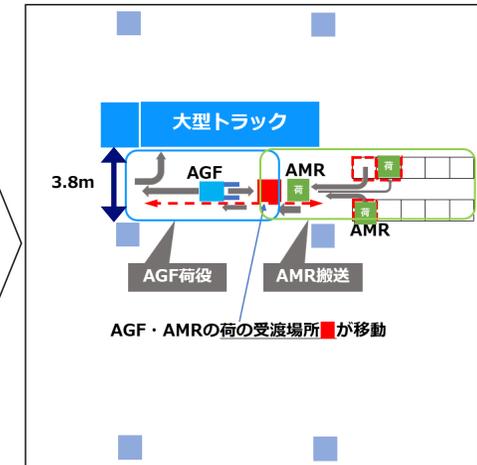
【昨年度と今年度のレイアウト変更の背景】

- ・昨年度までのレイアウトは、トラック荷役用に開発されていたカウンタータイプの自動フォークリフトを採用したため、トラック端から柱まで最低5.5m（右図参照）の幅が必要のため、トラックを斜めに駐車させ、広い荷役スペースを確保
- ・今年度レイアウトは、有人同等のスペースを狙い、有人作業と同じく、トラックを柱と柱の間の真ん中に駐車させる（従い、トラック端～柱までの幅が3.8mに減少）

【昨年度までのレイアウト】



【今年度レイアウト】



荷役の自動化 ロードマップ

◆24年度末時点で、荷役の自動化の到達度合いは60%

| | | 23年度 | | 24年度 | | 25~26年度 | |
|-----------|----------------------|--------------|---------|------------|---------|-----------------|--|
| 自動荷役のめざす姿 | 到達度合 | 40% | | ~60% | | ~100% | |
| | 機器構成 | AGF+AMR | | AGF+AMR+検品 | | | |
| | 残存課題 上位システム | | | 無 | | 有 | |
| | 対象荷役 | 荷下ろし | | 荷積み+荷下ろし | | | |
| | 荷役PL | 荷室内 単種 | | 荷室内 混載 | | | |
| | 扱い荷 | | | 実荷・荷主指定 | | | |
| | 荷姿 | パレットオーバーハング無 | | | | オーバーハング有 | |
| | 荷養生 | 有 | | 事前+車両養生 | | | |
| | 残存課題 作業時間 (トラック拘束時間) | | | 45分/1車 | | 30分/1車 (有人荷役同等) | |
| | 車両 | 大型ウイング単車 | | 低床・高床・段付 | | 大型ウイング単車+フルトレ | |
| 残存課題 環境 | | | 屋内専用エリア | | 屋内汎用エリア | | |

実証完

実証完

実証①完

実証②完

◆ 昨年度と同様の実施体制と役割分担で取組み

■ 実施体制



■ 役割分担

- 豊田自動織機(L&F)・アイシン と協業にて推進



: 要件定義、実証場所の提供 等



: AGF等の機材手配 等



: AMR等の機材手配 等

| 役割 | トヨタL&F | アイシン | NLJ |
|---------|--------------------|----------------|-----------------|
| 企画推進 統括 | 窪田様 (物流ソリューション事業室) | 渡邊様 (ものづくり革新部) | 山口 (イノベーション事業室) |
| 実証推進 統括 | 田中様 (AR開発部) | 丹生様 (同上) | 同上 |
| 現場責任 | 三田様 (同上) | 同上 | 同上 |

24年度 荷役の自動化 第一次・第二次実証概要



(1) 自動荷役 第一次実証 概要

昨年度までと同じレイアウトにて実荷の自動荷役実施（実績拡大）と実証②の事前検証実施

(2) 自動荷役 第二次実証 概要（下記参照）

「有人作業と同等のトラック拘束時間・スペース」を目指すという高い目標に向け、レイアウトや受渡方法を全面見直し

【24年度 第二次実証 概要まとめ】

| 項目 | 24年度第二次実証 概要 |
|------------------|---------------------------------|
| トラック位置 | 相模原センターの通常駐車位置と同じ、柱と柱の真ん中に駐車 |
| AGF/AMR 荷受渡位置 | AGFの移動距離を最短化し、トラック側方でAMRと荷の受渡実施 |
| 荷物保管 位置 | トラック後方 |
| 前後段取改善 | ・脱着時間の短い新養生材検討 ・有人荷役と自動荷役で実証 |

【実証の狙い】

上記の取組みを通じ、トラック拘束時間を有人作業にどこまで近づけられるか、自動荷役スペースをどこまでコンパクト化できるか検証

24年度 荷役の自動化 実証KPI（目指す姿）



◆実施条件は昨年度同等で、目指す姿は、有人作業と同等レベルのトラック拘束時間の実現

| | 項目 | 小項目 | タイミング | | | 参考 | |
|------|----------------------|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---|
| | | | 23年上期 | 23年下期 | 24年度 | | |
| 実施条件 | 荷役内容 | | 荷降し | 荷降し、荷積み | ← | ← | |
| | 対象荷主 | | 特定(5⇒10社程度) | 不問(樹脂パレ積みのみ) | ← | ← | |
| | 日当 対象便数 (1構成当) | 支線降し | 初期2便⇒段階的に5便 | 5便 | ← | - | |
| | | 支線積み | - | 3便 | ← | - | |
| | | 幹線降し | - | 1便 | ← | - | |
| | | 幹線積み | - | - | ← | - | |
| | 対象荷姿 | 山構成 | 初期平積みのみ ⇒段階的に同形段積へ展開 | 平積み、同形段積 | ← | ← | |
| | | パレット サイズ | 900×1100、1100×1100、 1000×1200（積下し） | 900×1100、1100×1100、 1000×1200（積下し） | 900×1100（一次・二次実証）、 1100×1100（一次実証） | ← | |
| | 機器構成 | AGF | 2 | 2 | 2/1 | 2以上 | |
| | | AMR | 2 | 2 | 2/2 | 4以上 | |
| | 監視員 | 初期複数⇒段階的に1人 | 1人 | ← | ← | | |
| | 起動操作 | 有り | 有り | ← | 無し | | |
| 目指す姿 | 車両拘束時間 | | 60分以内 | 50分以内 | 30分を目指し、3社で連携して 対応策を検討、実証で実力値把握 | | |
| | 精度 | | 1日を通して 台車位置修正が 発生しないこと | 繰り返し5回で ±100mm 以内 | ← | 繰り返し8回で ±100mm 以内 | ← |
| | 商品事故 | | 0件 | 0件 | ← | 0件 | |
| | 異常件数 | | 1件以下/週 | 1件以下/月 | ← | 0件 | |

24年度 荷役の自動化 実証目標詳細

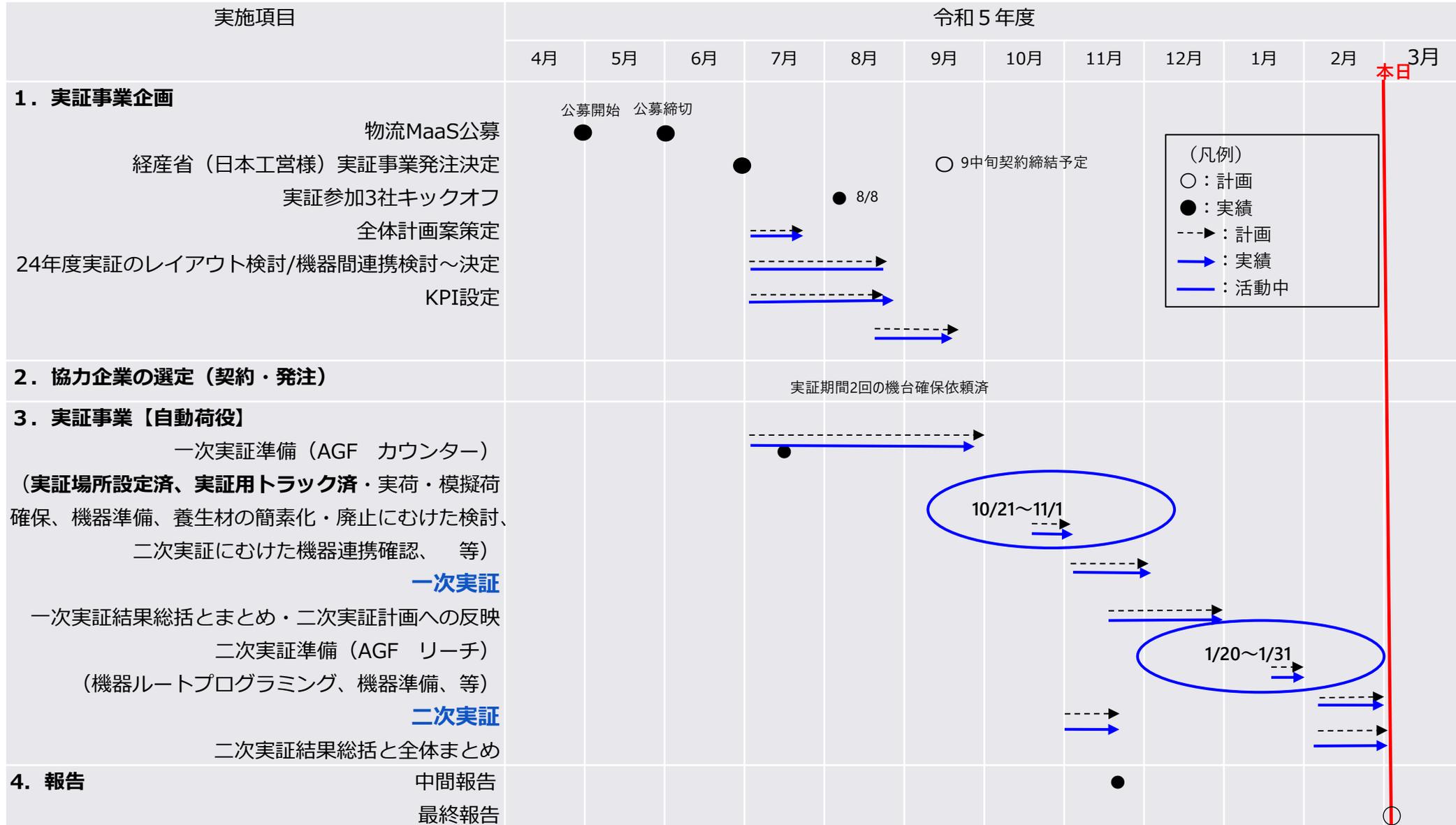
【24年度の目標】

- ◆ 有人作業と同等レベルのトラック拘束時間実現を目指して、NLJ、豊田自動織機、アイシンの3社で対応を進める。
- ◆ 実運用面での課題（荷姿等の阻害要因への対応）についてはNLJが中心となり対策を継続検討する。

| | | |
|----|--------------------|---|
| 時間 | トラック拘束時間 | <ul style="list-style-type: none"> ・前後段取り～AMR・AGF連携でトラック拘束時間をどこまで短縮できるか検証 |
| 精度 | 通常荷役 (平面荷台) | <ul style="list-style-type: none"> ・新受渡方法の機器間受渡精度（荷下し：荷台（こたつ）上に荷がはみ出ず載ること、荷積み：荷台から荷を受け取れること） ・荷列バラツキ（50mm奥±40mm）有効荷台幅※端から ※あおりが閉まった状態における有効荷台幅 ・荷置き角度（1.0°） ・隣接隙（5mm以下） |
| 運用 | ① 有人荷役と同じレイアウトへの対応 | <ul style="list-style-type: none"> ・有人荷役と同じトラック配置での自動荷役の検討 ・課題出しと対策検討と効果検証 |
| | ② 荷姿等による阻害要因への対応 | <ul style="list-style-type: none"> ・パレット穴へのラップフィルム被り対策検討 ・養生材、緩衝材の簡素化、種類削減～廃止検討 ・改良養生材の効果確認（幹線輸送での効果確認）等 |

24年度 荷役の自動化 実証大日程計画

◆今年度は以下のようなスケジュールで実施し、荷役の自動化実証は10月と1月の2回実施



24年度 荷役の自動化 第一次実証実験 結果



◆第一次実証の結果、養生材脱着に30分近くの時間がかかること確認、過去にない荷姿にも初遭遇

(1) 第一次実証（10月21日～11月1日）結果 総括

| 目的 | 対象荷主 | 第一次実証回数 | | | 実証結果 |
|----------------------------|------|---------|----|----|---|
| | | 予定 | 実施 | 完了 | |
| 実荷での自動荷役実績継続 | A社様 | 6 | 6 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ・実荷自動荷役実施回数： 7回 ・自動荷役時間平均/パレット： 3.4分 ・前後段取り時間平均/車： 18分 ・平均拘束時間/車： 51分 ・機器異常停止： 2回 ・機器異常停止の要因 AMR：DM上のごみ、AGF：その後発生なし（単発事象） ・自動荷役ができなかった主要因 <ul style="list-style-type: none"> ①荷姿（2回） <ul style="list-style-type: none"> ⇒養生材 1回（A社） ⇒パレット 1回（B社） ②同時間帯に到着（1回）（D社） |
| | B社様 | 2 | 1 | 1 | |
| | C社様 | 1 | 1 | 1 | |
| 実荷での自動荷役実績拡大 （新しい荷への対応） | D社様 | 1 | 0 | 0 | 【まとめ】 ・自動荷役時間は過去の荷役時間（3.2分）とほぼ同等 ・前段取りは30分前後掛かる（課題）詳細20ページ参照 ・自動荷役ができない荷姿に今回初遭遇 詳細20ページ参照 |
| | 合計 | 10 | 8 | 7 | |

荷役の自動化 第一次実証実験結果

◆第一次実証で確認した課題と対応は以下の通り

(2) 第一次実証（10月21日～11月1日）で確認した自動荷役の課題と対応（養生材、荷姿 等）

| 課題 | 荷主 | 詳細状況 | 課題と対応 |
|----|----|--|--|
| 荷姿 | A社 |  <p>養生材落下時の状況</p> | <ul style="list-style-type: none"> 自動荷役作業中に養生材が落下し、自動荷役中止 現状の養生材では、自動荷役直前の前段取りで養生材の取外しが必要（30分前後） <p>→二次実証にて自動荷役直前の養生材取外しが不要な新型養生材を試作し効果検証（30～31ページ参照）</p> |
| | B社 |   <p>パレット段積（3段） パレットのオーバーハング パレット段積（2段）</p> | <ul style="list-style-type: none"> 今回の実証で初遭遇 左図のようにパレット段積(2～3段)している場合、パレット同士のオーバーハングのために荷役時に荷崩れ等の危険が想定されるため、現状では自動荷役不可 パレット段積は実は普通の慣行とのことで、「パレット段積不可」と輸送会社に依頼は困難→パレット段積の荷姿の場合、有人作業とならざるを得ない |
| 時間 | D社 | <ul style="list-style-type: none"> 当該持込便が予定よりも早く到着 先に荷役対象の別便が到着しており、自動荷役の対応中 持込便ドライバーを待たせない為、有人荷役で対応（実施対応ルール通り） | <ul style="list-style-type: none"> 現状では改善困難 将来、情報連携でトラック到着時間共有は必須 <p>→情報連携の基本情報連携項目（42ページ③参照）</p> |

◆第二次実証の基本的な考え方と具体的な実施事項は以下の通り

1. 基本的な考え方

昨年度の実証からの残存課題「効率的な自動荷役の実施」に向けて、以下のような基本的な考え方についてNLJ、豊田自動織機、アイシンにて検討・合意し実証を推進

- ①AGFは垂直運搬作業に特化
- ②AMRが水平運搬作業を担当
- ③AGFとAMRの動作領域を融合
- ④新養生材は既存養生材の改善・活用

2. 具体的な実施事項

- 26年度末までに有人作業同等の自動荷役時間を目指し、NLJ、豊田自動織機、アイシンの3社で、新たな自動荷役レイアウト、機器間の新しい受渡方法を検討・検証
- 養生材は、第一次実証の結果も踏まえ、自動荷役時間に影響を与えない形状・方式の新養生材をNLJが検討・試作し検証

24年度 荷役の自動化 第二次実証の目標値

◆今年度は以下の目標を設定、第二次実証を実施

| 項目 | 詳細 | 目標値 |
|----------|-----|---------------------------|
| 自動荷役時間 | 荷積み | 24分 |
| | 荷下し | 20分 |
| 自動荷役スペース | | 2スパン (200m ²) |

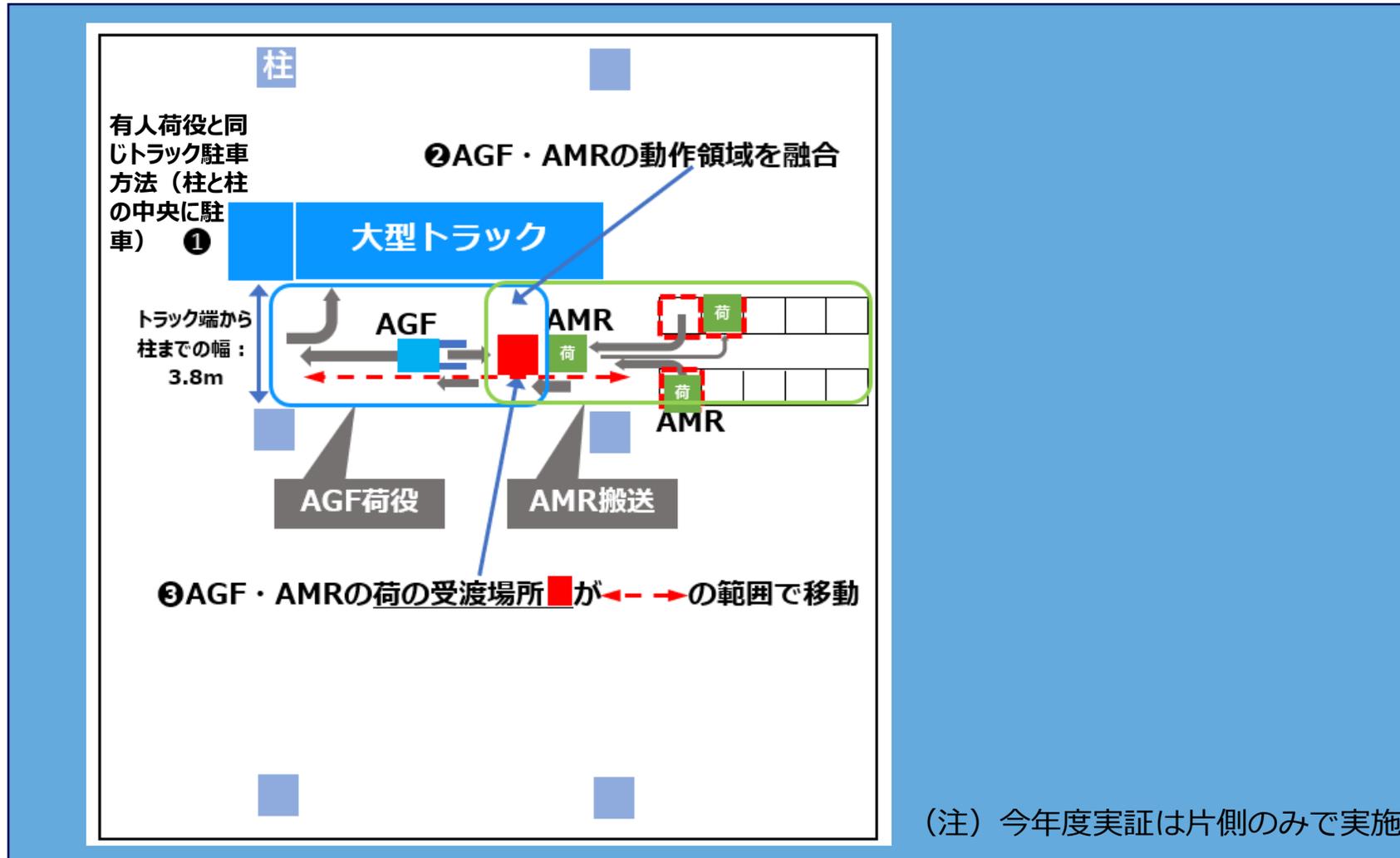
【最終目標値 (26年度末)】

- ①トラック拘束時間 30分 (有人作業同等)
 - ②自動荷役スペース 2スパン* (200m²) (同上)
- *1スパン面積：100m² (10m x 10m)

24年度 荷役の自動化 第二次実証レイアウト

◆ 第二次実証にあたっては、以下の3つの新たな取組みを盛り込み（下記図の番号参照）

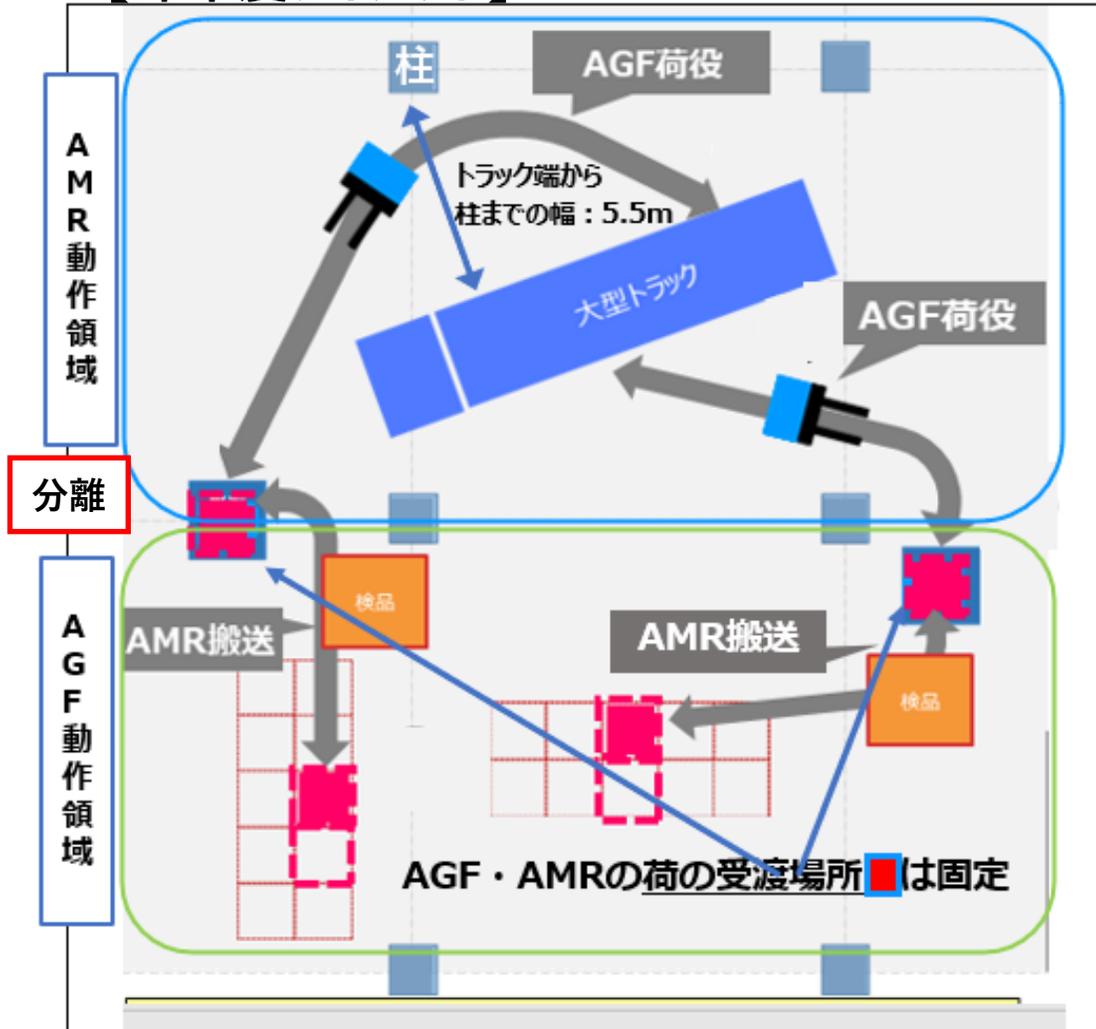
- ① 実際の有人荷役と同じトラック駐車方法（柱と柱の中央に駐車）で実証
- ② AGF・AMRの動作領域を融合
- ③ AGF・AMRの荷の受渡場所が荷役対象の荷のトラック荷室の場所に応じて移動



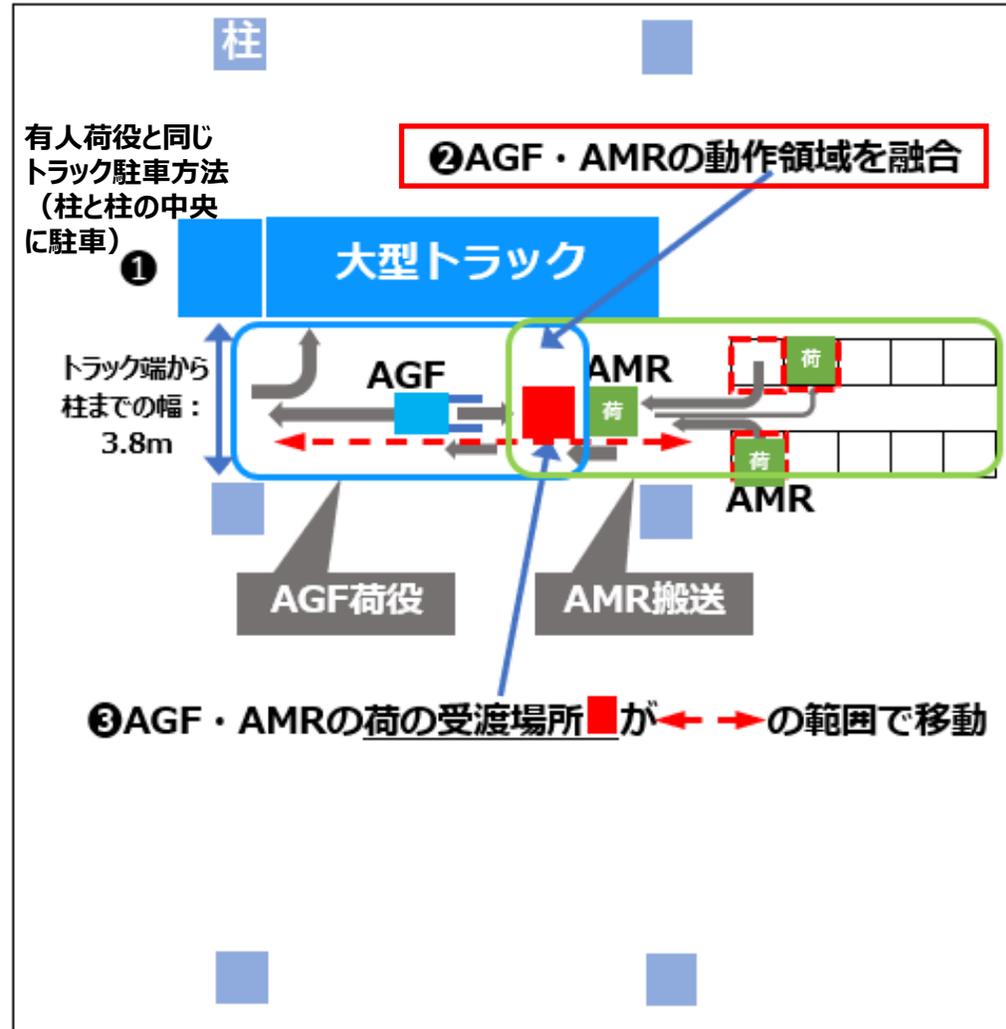
(ご参考) 第二次実証レイアウト 昨年度との比較

◆昨年度レイアウトからの大きな変更点は、**②AGFとAMRの動作領域の融合による自動荷役の省スペース化**

【昨年度レイアウト】



【今年度第二次実証レイアウト】



(ご参考) 第二次実証 レイアウトの省スペース効果



24年度 荷役の自動化 第二次実証 昨年度実施内容からの変化点

◆有人作業同等の荷役時間とスペースを達成するため、AGFのタイプ変更をはじめとした大幅な変更を盛り込み

| No. | 項目 | 変化点 昨年度実施内容 → 今年度実施内容 |
|-----|---------------|---|
| 1 | 機器 (AGF) | <p>AGFタイプ変更： 【カウンタータイプ】 → 【リーチタイプ】</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  →  </div> <p>(変更理由) 有人作業と同じ新レイアウトにすると、トラック端から柱までの幅が3.8m (23ページ参照)。この幅でカウンタータイプAGFは荷役不可能 (トラック端から柱までの幅が5.5m必要な為)。この幅で荷役可能なAGFは新開発のリーチタイプ。そのため、今年度二次実証は、リーチタイプのAGFに変更し実証。</p> <p>走行距離：積み 380m → 180m (-200m)</p> <p>走行距離：下し 400m → 180m (-220m)</p> |
| 2 | 機器 (AMR) | <p>台数変更：片側 1台 → 2台</p> <p>走行距離： 285m → 250m (-35m)</p> |
| 3 | トラック位置 | 自動荷役専用トラック位置 → 相模原センターの通常駐車位置 |
| 4 | AGF/AMR動作領域 | 分離 → 融合 |
| 5 | AGF/AMR 荷受渡位置 | 固定 → 移動 (AGFの水平移動距離を最短化するためにトラック側方でAMR荷受け位置が移動する) |
| 6 | 荷物保管位置 | トラック側方 → トラック後方 |

24年度 荷役の自動化 第二次実証 対象荷

◆第二次実証には以下の模擬荷を使用

| 項目 | 詳細 |
|-----------|-----------------------------|
| 対象荷 | A社 清涼飲料水 |
| 対象パレット、枚数 | 900mm x 1,100mm サイズパレット 10枚 |
| パレットあたり重量 | 659KG |

24年度 荷役の自動化 第二次実証の目標値と結果



◆第二次実証は以下の通り、全目標項目の目標値達成

第二次実証：期間 2025年1月20日～31日（10日間）

| 項目 | 詳細 | 実施回数 | 目標値 | 結果（時間は平均時間） | 評価 |
|----------|-----|------|------------------------------|------------------------------|----|
| 自動荷役時間 | 荷積み | 13 | 24分 | 22分37秒 | ○ |
| | 荷下し | 11 | 20分 | 19分52秒 | ○ |
| 自動荷役スペース | | | 2スパン (200m ²) | 2スパン (200m ²) | ○ |

- ・実証回数（正常終了実証）の平均荷役時間 目標達成
- ・荷受位置精度、荷置き精度 問題なし
- ・今回の実証実施エリアで全機器が正常に作動し、目標達成

24年度 荷役の自動化 第二次実証（23年度結果比較）

◆第1回物流MaaS推進検討会（24/10/25）にて報告した実証効果予想を全て達成

【24/10/25報告値】

①自動荷役総合時間短縮：▲38秒/P

②荷役スペースコンパクト化：▲3～4スパン（▲300m²～400m²）

| 項目 | 詳細 | 23年度 実績値 | 24年度 結果 | 効果実績 | 評価 |
|--|----------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----|
| ①自動荷役時間 <small>（正常終了した実証回数）</small> | 荷積み/パレット | 182秒 | 136秒 | ▲46秒 | ○ |
| | 荷下し/パレット | 157秒 | 119秒 | ▲38秒 | ○ |
| ②自動荷役スペース | | 6スパン (600m ²) | 2スパン (200m ²) | ▲4スパン (▲400m ²) | ○ |

24年度 荷役の自動化 新養生材のトライ結果

■結論

新養生材を使えば、第一次実証で課題として確認された前後段取り時間（20分～30分）のうち、養生材の装着・脱着時間の短縮は可能

■実証でのトライ実施結果

- 新養生材の装着・脱着時間：0分（トラック拘束時間中に装着・脱着の必要なし）
- 1月27日（月）に荷積み・荷下ろし それぞれ1回実施
- 荷積みトライ結果： 10パレットのうち9パレット正常荷役できた
1パレット荷役中にAGF停止*
*理由：荷積み時に、荷と荷の間に挟まった新養生材がAGFの方にせり出した為、緊急停止
- 荷下しトライ結果： 10パレット全て正常荷役できた

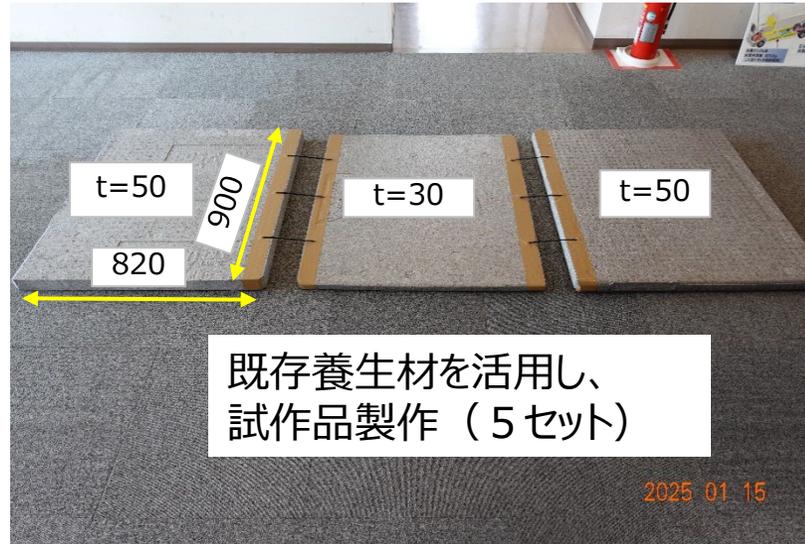
■今後の進め方

「荷積み時に新養生材がせり出した事例」について、有人フォークで養生材トライを継続し、類似問題が発生するか確認

→新養生材の厚み、装着方法・位置、荷物との間の浮き等の影響を確認

新養生材試作品 詳細

【新養生材寸法】



【装着例】



1. 新養生材寸法、装着例

2. 新養生材装着工程



【改善効果】

1. 一度に養生材を掛けられる（工数低減）
2. 多種パレットに装着可能：幅900～1100対応（養生材の種類削減）
3. 1つ飛ばしで養生材が装着（工数低減・落下防止による作業安全性向上・材料費削減）
4. 車両荷台に持込む養生材削減と荷台上的の作業スペース足場確保。（作業性向上、作業安全性向上）

24年度 荷役の自動化 実証結論と今後の進め方

【今年度の結論】

■自動荷役の時間・スペースともに目標値達成

| 項目 | 詳細 | 実施回数 | 目標値 | 結果 (時間：平均時間) | 評価 |
|----------|-----|------|------------------------------|------------------------------|----|
| 自動荷役時間 | 荷積み | 13 | 24分 | 22分37秒 | ○ |
| | 荷下し | 11 | 20分 | 19分52秒 | ○ |
| 自動荷役スペース | | | 2スパン (200m ²) | 2スパン (200m ²) | ○ |

■新養生材の装着・脱着時間は0分

■今年度の実証結果より、新レイアウトと新荷物受渡パターンと新養生材の組合わせで、自動荷役で有人荷役と同等のトラック拘束時間・スペースの実現は十分に可能

【25年度以降の進め方】

■自動荷役パターンのバリエーション増（今回は900x1,100サイズパレットのみ実証実施の為）

■新養生材の幹線便での使用により、荷積み、荷下ろしでの課題確認継続

■上位システム連携での実証実施～相模原センターでの自動荷役の実装

■現状の自動荷役技術（上位連携未実施の状態）が実装可能な方法・場所も検討

24年度 物流MaaS実証事業

・情報連携

物流の効率化に資するモビリティ・ハブの情報連携の検討

- ① 物流情報を授受し連携するモビリティ・ハブ*¹機能の検討
- ② 物流の効率化に資するモビリティ・ハブ機能の協調領域の洗い出しと検証

*¹自動運転車やドローンといったモビリティがヒト・モノの乗換・積替、モビリティの充電・駐車を行うハブとなる集約的な拠点（デジタルライフライン全国総合整備計画 2024年6月より）

情報連携 検討概要

背景： デジタルライフライン全国総合整備計画では、高速道路に自動運転サービス支援道が設置されるのに合わせて、高速道路上にモビリティ・ハブ*の設置が検討されており、これらのモビリティ・ハブは情報連携することが想定される。

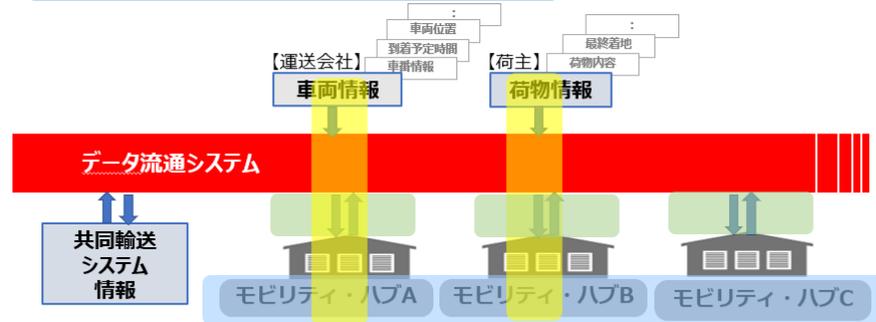
*モビリティ・ハブ：自動運転車やドローンといったモビリティがヒト・モノの乗換・積替、モビリティの充電・駐車を行うハブとなる集約的な拠点(デジタルライフライン全国総合整備計画2024年6月)

狙い： 情報連携するモビリティ・ハブの機能の中に、効率的な幹線輸送に資する協調領域機能を検討する。

取組概要

2023年度物流MaaSの成果である物流倉庫の「物と情報の流れ図」などを利用してモビリティ・ハブ機能を整理し、協調すべき機能を検討する。

情報連携のイメージ



【凡例】

- 垂直連携 協調領域
- 接続部 協調領域
- 水平連携 協調領域

対象範囲



- ・BtoB幹線物流（大型トラック・長距離輸送）
- ・荷物をモビリティハブにて集約し、幹線部分を混載する輸送形態
- ・対象荷物：パレタイズ荷、常温品

情報連携 検討概要

◆情報連携の実証は以下の3ステップで実施

①作業工程よりモビリティハブ機能

の洗い出し

- ・物流倉庫の「物と情報の流れ図」(23年度成果)
- ・先行調査事例(RttL4テーマ3) など

②機能の整理

- ・クロスドックは6機能：配送、保管、荷役、包装、流通加工、情報管理
- ・モビリティハブ特有機能として、駐車場管理、バース管理、車両保守点検修理、休憩場所提供機能等の機能を追加
- ・上記の機能で分類・整理

③想定ケースより物流の効率化に資する連携すべき項目の検討

①～③の検討内容詳細は
36ページ～42ページ参照

【③のケース毎の物流効率化に資する情報連携詳細検討結果】

| 状態 | ケース | 対象項目 | | モビリティハブ機能 | 連携する項目 | 連携すべき機能 (協調領域機能) | 機能連携のメリット |
|-------------|-----------------------|--|---|-----------|------------------------|--|--|
| 平時ケース | 1-1 | 荷物 | | 荷役 | 積付け図 | 発地モビリティハブでトラックに積付けた荷物情報を共有する機能 | 着地モビリティハブでの事前段取りによる効率的な荷役の実施 |
| 状態 | ケース | 対象項目 | 想定される異常内容 | モビリティハブ機能 | 連携する項目 | 連携すべき機能 (協調領域機能) | 機能連携のメリット |
| 異常時ケース ① | 2-2 | 車両 | トラック故障 | 車両保守点検修理 | モビリティハブの修理機能の稼働状況・満空情報 | 近隣モビリティハブに修理工場にて修理受入可能か確認する機能 | 高速を下りずに、車両故障の修理可能 予想効果：レッカー車費用軽減（▲10万円～）、市街地修理工場へ移動時間不要（▲0.5日～） |
| | | | トラック交通事故遭遇 | 駐車場（管理） | モビリティハブの駐車場の満空情報 | 近隣モビリティハブに待機可能な駐車場があるか確認する機能 | ・SA/PAの空き駐車場探索不要（事故後処理のスペース確保） ・予想効果：SA/PAの空SA/PA探索時間低減（▲1時間） |
| | | | ドライバー急病 | 休憩場所（管理） | モビリティハブの休憩場の稼働状況・満空情報 | 近隣モビリティハブに急病ドライバーの受入可能か確認する機能 | 高速を下りずに、ドライバーの急病に対応可能 予想効果：ドライバーの安心・安全 |
| | モビリティハブ | 走行環境 | 交通事故・悪天候・災害の為、モビリティハブB（着地）へ ①到達が遅れる ②到達できない | 駐車場（管理） | モビリティハブの駐車場の満空情報 | ①高速閉鎖する前に、トラックが待機可能な駐車場があるか確認する機能 | ・待機場所探索時間短縮 予想効果：ドライバー拘束時間減 ▲1時間 ・高速再開されたら、即運行再開も可能 |
| | | | | バース（管理） | モビリティハブのバースの稼働状況・満空情報 | ②高速閉鎖・悪天候等が長引く時、モビリティハブC/D/Eに荷下し可能か（着地変更可能か）確認する機能 | ・着地変更検討時間短縮 ドライバーの長時間拘束不要 予想効果：▲1日～ |
| | | モビリティハブ | 着地モビリティハブBが閉鎖時（停電、システム異常等）、 ①再開まで待機 ②着地変更して輸送継続 | 駐車場（管理） | モビリティハブの駐車場の満空情報 | ①モビリティハブBが再開されるまで、トラックが待機可能な駐車場があるか確認する機能 | SA/PAの空駐車場を探索、高速を下りて待機場所を探索する時間不要 予想効果：ドライバー拘束時間減（▲1時間） |
| バース（管理） | モビリティハブのバースの稼働状況・満空情報 | ②モビリティハブB閉鎖が長引く場合、モビリティハブC/D/Eに荷下し可能か（着地変更可能か）確認する機能 | ・着地変更検討時間短縮 ドライバーの長時間拘束不要 予想効果：▲1日～ | | | | |

情報連携 検討内容

◆まずモビリティ・ハブの工程を総ざらえし、モビリティ・ハブの機能で分類・整理

①作業工程よりモビリティハブ工程の洗い出し

- ・物流倉庫の物と情報図(23年度成果)
- ・先行調査事例(RttL4テーマ3)などを参考にして、モビリティ・ハブ工程・機能を総ざらえ

②機能の整理

- ・クロスドックは6機能：配送、保管、荷役、包装、流通加工、情報管理
- ・モビリティ・ハブ特有機能として、駐車場管理、バース管理、車両保守点検修理、休憩場所提供機能等の機能を追加
- ・上記の機能で分類・整理

・①と②の検討は右表のとおり実施

②機能の整理

①モビリティ・ハブ工程の洗い出し

| 倉庫機能 大分類 | 機能の整理 | 工程 | | | |
|------------|----------------------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| クロスドック機能 | 幹線 荷下 | 輸配送 | 幹線トラック クロスドック到着 | 物流倉庫の物と情報の流れ図から | |
| | | 輸配送 | 幹線便受付 | | |
| | | 流通加工 | 外観検査(荷崩れ確認) | | |
| | | 荷役 | 作業指示書出力 | | |
| | | 荷役 | 幹線輸送管理表出力 | | |
| | | 荷役 | 幹線荷下便・荷物確認 | | |
| | | 荷役 | 養生材外し | | |
| | | 荷役 | 荷下ろし | | |
| | | 流通加工 | 検品(輸送時の品質) | | |
| | | 流通加工 | 荷物不具合情報登録 | | |
| | | 荷役 | 荷下し完了確認(荷役時の品質含む) | | |
| | | 荷役 | 荷下し完了登録 | | |
| | | 支線 荷下 | 輸配送 | | 支線トラック クロスドック到着 |
| | | | 輸配送 | | 支線受付(持込) |
| | 流通加工 | | 外観検査(荷崩れ確認) | | |
| | 荷役 | | 持込・引渡管理表出力 | | |
| | 荷役 | | 荷下便・荷物確認 | | |
| | 荷役 | | 養生材下し | | |
| | 荷役 | | 荷下ろし | | |
| | 流通加工 | | 検品(輸送時の品質) | | |
| | 流通加工 | | 荷物不具合情報登録 | | |
| | 荷役 | | 納品書受取 | | |
| | 荷役 | | 受領書サイン | | |
| | 荷役 | | 荷下し完了確認(荷役時の品質含む) | | |
| | 荷役 | | 荷下確定登録 | | |
| | 保管 | 輸配送 | 発車 | | |
| | | 保管 | 保管 | | |
| 幹線 荷積 | 包装 | 養生実施 | | | |
| | 輸配送 | 幹線トラック クロスドック到着 | | | |
| | 輸配送 | 幹線便受付 | | | |
| | 荷役 | 荷積便・荷物確認 | | | |
| | 荷役 | 出荷段取り確認 | | | |
| | 荷役 | 荷物積付け | | | |
| | 荷役 | 荷室の養生 | | | |
| | 荷役 | 荷積完了確認(荷役時の品質含む) | | | |
| | 荷役 | 荷積完了登録 | | | |
| | 荷役 | 作業日報記入 | | | |
| | 支線 荷積 | 輸配送 | 幹線トラック クロスドック出発 | | |
| | | 輸配送 | 支線引渡便 クロスドック到着 | | |
| | | 輸配送 | 支線受付 | | |
| | | 荷役 | 荷積便・荷物確認 | | |
| | | 荷役 | 出荷段取り確認 | | |
| | | 荷役 | 荷物積付け | | |
| | | 荷役 | 荷積完了確認(荷役時の品質含む) | | |
| 荷役 | | 納品書手渡し | | | |
| モビリティ・ハブ機能 | 荷役 | 出荷確定登録 | | | |
| | 荷役 | 作業日報記入 | | | |
| | 輸配送 | 発車 | | | |
| | 駐車場管理 | | 先行調査事例から | | |
| | バース管理 | | | | |
| | 車両保守点検修 | | | | |
| | 休憩場所提供(泊、仮眠、浴室、トイレ等) | | | | |
| | トレーラー/トラクターヘッド/スワップボデー保管管理 | | | | |
| | ドライバー切替・待機場 | | | | |
| | 給油・充電・水素ステーション | | | | |
| | 食堂 | | | | |
| | コンビニ | | | | |

情報連携 検討 想定ケースについて

- 【基本的な考え方】
- ① モビリティ・ハブは高速出口周辺に複数設置されると想定
 - ② 従い、連携すべき着地のモビリティ・ハブを 1 拠点の場合と複数拠点の場合の 2 ケースを想定
 - ③ さらに条件として、正常時と異常時の 2 条件を想定
- 計 4 つのケースを想定

| ケース | 想定内容 | 条件 |
|-----|--|--|
| 1 | モビリティ・ハブA(発地)とモビリティ・ハブB(着地)が別企業の場合の連携を想定 | 正常時 <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;">C1-1</div> |
| | | 異常時 ・車両 ・荷物 ・走行環境 ・モビリティ・ハブ <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;">C1-2</div> |
| 2 | ケース 1 に加え、モビリティ・ハブB(着地)の近隣の複数のモビリティ・ハブC/D/Eとの連携を想定 | 正常時 <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;">C2-1</div> |
| | | 異常時 ・車両 ・荷物 ・走行環境 ・モビリティ・ハブ <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;">C2-2</div> |

前提条件：①自動運転車、有人運転車が混在 ②モビリティ・ハブ設置場所は高速直結もしくは出口周辺に複数設置されると想定

情報連携 検討内容

◆ 具体的なケース別に「必要不可欠な機能」と「連携すべき機能（協調領域）」を分類し、連携形態を明確にすることで、効率的なモビリティ・ハブの実現に向けて情報連携すべき項目を検討

① 作業工程よりモビリティハブ機能

の洗い出し

- ・物流倉庫の物と情報図
- ・先行調査事例(RttL4テーマ3) など

② 機能の整理

- ・クロスドックは6機能：配送、保管、荷役、包装、流通加工、情報管理
- ・モビリティ・ハブ特有機能として、駐車場管理、バース管理、車両保守点検修理、休憩場所提供機能等の機能を追加
- ・上記の機能で分類・整理

③ 想定されるケース別に物流の効率化に資する、連携すべき項目の検討

| ② 機能の整理 | | ① モビリティ・ハブ工程の洗い出し | | ③ 想定ケースにより物流効率化に資する情報連携すべき項目の検討 | | | | | | |
|----------|-------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------|-------|---------------|-----------|------------------|-------------|
| 倉庫機能 大分類 | 機能の整理 | 工程 | 想定ケースにより「物流の効率化に資する」連携すべき工程の洗い出し | | | | 物流効率化に資する情報連携 | | | |
| | | | C 1-1 | C 1-2 | C 2-1 | C 2-2 | 層別 | 連携項目 C1-1 | 連携メリット C1-1 | |
| クロスドック機能 | 輸配送 | 幹線トラック クロスドック到着 | ○ | ○ | | ○ | 基本情報 | 到着予想時間 | 着地Bでの計画的な荷役 | |
| | 輸配送 | 幹線便受付 | | | | | | | | |
| | 流通加工 | 外観検査 (荷崩れ確認) | | | | | | | | |
| | 荷役 | 作業指示書出力 | | | | | | | | |
| | 荷役 | 幹線輸送管理表出力 | ○ | | | ○ | 基本情報 | 車番情報 | 着地Bでの計画的な荷役 | |
| | 荷役 | 幹線荷下便・荷物確認 | | | | | | | | |
| | 荷役 | 養生材外し | | | | | | | | |
| | 荷役 | 荷下ろし | ○ | | | ○ | 効率化に資する | 積付け図 | 着地Bでの効率的な荷役 | |
| | 流通加工 | 検品 (輸送時の品質) | | | | | | | | |
| | 流通加工 | 荷物不具合情報登録 | ○ | ○ | | | 基本情報 | 検査結果 (○) | 情報共有 | |
| | 荷役 | 荷下し完了確認 (荷役時の品質含む) | | | | | | | | |
| | 荷役 | 荷下し完了登録 | | | | | | | | |
| | 支線 | 輸配送 | 支線トラック クロスドック到着 | ○ | | | | 基本情報 | 到着予想時間 | 着地Bでの計画的な荷役 |
| | | 輸配送 | 支線受付(持込) | | | | | | | |
| 流通加工 | | 外観検査 (荷崩れ確認) | | | | | | | | |
| 荷役 | | 持込・引渡管理表出力 | ○ | | | | 基本情報 | 車番情報 | モビリティ・ハブでの計画的な荷役 | |
| 荷役 | | 荷下便・荷物確認 | | | | | | | | |
| 荷役 | | 養生材下し | | | | | | | | |
| 荷役 | | 荷下ろし | ○ | | | | 効率化に資する | 積付け図 | モビリティ・ハブでの効率的な荷役 | |
| 流通加工 | | 検品 (輸送時の品質) | | | | | | | | |
| 流通加工 | | 荷物不具合情報登録 | ○ | ○ | | | 基本情報 | 検査結果 (○) | 情報共有 | |
| 荷役 | | 納品書受取 | | | | | | | | |
| 荷役 | | 受領書サイン | | | | | | | | |
| 荷役 | | 荷下し完了確認 (荷役時の品質含む) | | | | | | | | |
| 荷役 | | 荷下確定登録 | | | | | | | | |
| 輸配送 | | 発車 | | | | | | | | |
| 保管 | 保管 | 保管 | | | | | | | | |
| | 包装 | 養生実施 | | | | | | | | |

【凡例】
 物流の効率化に資する項目
 情報連携 基本項目

・詳細検討結果は、39～40ページ参照

情報連携 検討結果：物流効率化に資するモビリティ・ハブの情報連携



- ・物流の効率化に資する「モビリティ・ハブ機能」と「連携する項目」と「連携すべき機能」は以下の5機能（表中の①～⑤）
- ・連携のメリットと連携元・連携先と連携形態は以下の通り

| | | | | モビリティ・ハブの機能、連携項目、連携機能 | | | 連携のメリット | 連携元・連携先 | | 連携形態 | | |
|---------|----------|------|--|-----------------------|-------------------------|--|--|-------------------|-----------------------------|------|-----|------|
| 状態 | ケース | 対象項目 | | モビリティ・ハブ機能 | 連携する項目 | 連携すべき機能 (協調領域機能) | 機能連携のメリット | 連携元 | 連携先 | 垂直連携 | 接続部 | 水平連携 |
| 平時ケース | 1-1 | 荷物 | | ① 荷役 | 積付け図 | 発地モビリティ・ハブでトラックに積付けた荷物情報を共有する機能 | 着地モビリティ・ハブでの 事前段取りによる効率的な荷役の実施 | モビリティ・ハブA | モビリティ・ハブB、荷主、運送会社 | ○ | ○ | ○ |
| 状態 | ケース | 対象項目 | 想定される異常内容 | モビリティ・ハブ機能 | 連携する項目 | 連携すべき機能 (協調領域機能) | 機能連携のメリット | 連携元 | 連携先 | 垂直連携 | 接続部 | 水平連携 |
| 異常時ケース① | 2-2 | 車両 | トラック故障 | ② 車両保守 点検修理 | モビリティ・ハブの修理機能の稼働状況・満空情報 | 近隣モビリティ・ハブに修理工場にて修理受入可能か確認する機能 | 高速を下りずに 、車両故障の修理可能 予想効果：レッカー車費用軽減（▲10万円～）、市街地修理工場へ移動時間不要（▲0.5日～） | 運送会社、モビリティ・ハブA/B | モビリティ・ハブC/D/E | ○ | ○ | ○ |
| | | | トラック交通事故遭遇 | ③ 駐車場 (管理) | モビリティ・ハブの駐車場の満空情報 | 近隣モビリティ・ハブに待機可能な駐車場があるか確認する機能 | SA/PAの空き駐車場探索不要 （事故後処理のスペース確保） ・予想効果：SA/PAの空SA/PA探索時間低減（▲1時間） | 運送会社、モビリティ・ハブA/B | モビリティ・ハブC/D/E | ○ | ○ | ○ |
| | | | ドライバー急病 | ④ 休憩場所 (管理) | モビリティ・ハブの休憩場の稼働状況・満空情報 | 近隣モビリティ・ハブに急病ドライバーの受入可能か確認する機能 | 高速を下りずに 、ドライバーの急病に対応可能 予想効果：ドライバーの安心・安全 | 運送会社、モビリティ・ハブA/B | モビリティ・ハブC/D/E | ○ | ○ | ○ |
| | モビリティ・ハブ | 走行環境 | 交通事象・悪天候・災害の為、モビリティ・ハブB（着地）へ ①到達が遅れる ②到達できない | ③ 駐車場 (管理) | モビリティ・ハブの駐車場の満空情報 | ①高速閉鎖する前に、トラックが待機可能な駐車場があるか確認する機能 | 待機場所探索時間短縮 予想効果：ドライバー拘束時間減 ▲1時間 ・高速再開されたら、即運行再開も可能 | 運送会社、モビリティ・ハブA/B | モビリティ・ハブC/D/E、 (荷主、運送会社) | ○ | ○ | ○ |
| | | | | ⑤ バース (管理) | モビリティ・ハブのバースの稼働状況・満空情報 | ②高速閉鎖・悪天候等が長引く時、モビリティ・ハブC/D/Eに荷下し可能か（着地変更可能か）確認する機能 | 着地変更検討時間短縮 予想効果：▲1日～ | 荷主、運送会社、モビリティ・ハブA | モビリティ・ハブ（B） /C/D/E | ○ | ○ | ○ |
| | | | | ③ 駐車場 (管理) | モビリティ・ハブの駐車場の満空情報 | ①モビリティ・ハブBが再開されるまで、トラックが待機可能な駐車場があるか確認する機能 | SA/PAの空駐車場を探索、高速を下りて待機易所を探索する時間不要 予想効果：ドライバー拘束時間減（▲1時間） | 運送会社、モビリティ・ハブA | モビリティ・ハブC/D/E、 (荷主、運送会社) | ○ | ○ | ○ |
| | | | | ⑤ バース (管理) | モビリティ・ハブのバースの稼働状況・満空情報 | ②モビリティ・ハブB閉鎖が長引く場合、モビリティ・ハブC/D/Eに荷下し可能か（着地変更可能か）確認する機能 | 着地変更検討時間短縮 ・ドライバーの長時間拘束不要 ・予想効果：▲1日～ | 荷主、運送会社、モビリティ・ハブA | モビリティ・ハブ（B） /C/D/E | ○ | ○ | ○ |

情報連携 検討結果：モビリティ・ハブ 基本情報連携機能



- ・モビリティ・ハブ間、および荷主・運送業者との間で、常時しておくべき情報連携項目・機能は以下の4機能（下記表中の①～④）
- ・連携元・連携先と連携形態は以下の通り

| | | | | 常時連携が必要な項目と機能 | | | 連携元・連携先 | | 連携形態 | | |
|----------|-----|------|--------------------------------------|---------------|---|--|----------------|-------------------|------|-----|------|
| 状態 | ケース | 対象項目 | | モビリティ・ハブ機能 | 連携する項目 | 連携すべき機能（協調領域機能） | 連携元 | 連携先 | 垂直連携 | 接続部 | 水平連携 |
| 平時ケース | 1-1 | 荷物 | | 荷役 ① | 荷物情報（収容数/箱、箱サイズ、パレット、荷姿（サイズ、重量）、総容積、禁忌事項など） | 荷物情報を共有する機能 | 荷主 | モビリティ・ハブ、運送会社 | ○ | ○ | |
| | | 車両 | | 輸配送 ② | 車番情報 | トラック車番を伝達する機能 | 運送会社、モビリティ・ハブA | モビリティ・ハブB | ○ | ○ | ○ |
| | | 荷物 | | 輸配送 ③ | トラック到着時間 | トラック到着予定時間を伝達する機能 | 運送会社 | モビリティ・ハブB | ○ | ○ | |
| | | 荷物 | | 流通加工 ④ | 着地での検品結果 | 検品結果（OK）を共有 | モビリティ・ハブB | 運送会社、モビリティ・ハブA、荷主 | ○ | ○ | ○ |
| 状態 | ケース | 対象項目 | 想定される異常内容 | モビリティ・ハブ機能 | 連携する項目 | 連携すべき機能（協調領域機能） | 連携元 | 連携先 | 垂直連携 | 接続部 | 水平連携 |
| 異常時ケース ② | 1-2 | 車両 | トラック故障 | 輸配送 ③ | トラック到着時間変更、 | トラック到着時間変更、車番変更を伝達する機能 | 運送会社 | モビリティ・ハブB | ○ | ○ | |
| | | | トラック交通事故遭遇 | 輸配送 ③ | トラック到着時間変更、 | トラック到着時間変更、車番変更を伝達する機能 | 運送会社 | モビリティ・ハブB | ○ | ○ | |
| | | | ドライバー急病 | 輸配送 ③ | トラック到着時間変更 | トラック到着時間変更を伝達する機能 | 運送会社 | モビリティ・ハブB | ○ | ○ | |
| | | 走行環境 | 交通事故渋滞や悪天候・災害により、モビリティ・ハブBへの到達時間が遅れる | 輸配送 ③ | トラック到着時間変更 | トラック到着時間変更を伝達する機能 | 運送会社 | モビリティ・ハブB | ○ | ○ | |
| | | 荷物 | 輸送中の荷崩れなどで輸送中の荷物破損 | 流通加工 ④ | 着地での検品結果、荷主指示事項、数量変更情報 | 検品結果情報（破損責任特定結果）、荷主指示事項、数量変更を伝達・共有する機能 | モビリティ・ハブB | モビリティ・ハブA、荷主、運送会社 | ○ | ○ | ○ |

【今回の情報連携 検討総括】

- 物流の効率化に資するモビリティハブにおいて連携すべき情報と機能（計5機能）は、①積付け
図、モビリティ・ハブの②車両点検保守機能、③駐車場機能、④休憩場機能、⑤バース機能の稼
働状況・満空情報の5機能
- 上記5機能の連携のメリットと連携元・連携先と連携形態を明確化
- モビリティ・ハブ間とモビリティ・ハブと荷主・運送業者との間で、情報連携が必須の基本情報・機能
（車番、到着時間、荷物情報、検品結果及びこれらの情報が変更された場合の共有機能
計4機能）と連携形態も明確化

【今後の進め方】

- 次年度以降は、データ流通システムとの連携を考慮し、今回明確化した協調領域機能に必要な
データ形式・諸元の整理をしていく。
- 今回わかった連携すべき情報（基本、物流効率化）について、情報の所有者および関係者と入
手方法やその運用方法を検討していく。

24年度 物流MaaS実証・検討 総括

◆実証・検証 総括

- ◆自動荷役：新レイアウト・新荷物受渡方法・新養生材の組み合わせで、有人荷役と同等の荷役時間・荷役スペースが可能
- ◆情報連携：物流の効率化に資する情報連携項目は、①積付け図、モビリティ・ハブの②車両点検保守機能、③駐車場機能、④休憩場機能、⑤バース機能の稼働状況・満空情報の5機能

◆成果と課題

【成果】

【課題】

自動荷役

・自動荷役は時間・スペース共目標達成

| 項目 | 詳細 | 実施回数 | 目標値 | 結果 (時間：平均時間) | 評価 |
|----------|-----|------|------------------------------|------------------------------|----|
| 自動荷役時間 | 荷積み | 13 | 24分 | 22分37秒 | ○ |
| | 荷下し | 11 | 20分 | 19分52秒 | ○ |
| 自動荷役スペース | | | 2スパン (200m ²) | 2スパン (200m ²) | ○ |

・事前段取りで装着可能な、荷役時間に影響を与えない新養生材を開発

- ・実装に向けて、対応可能なパレットのバリエーション増加
- ・新養生材の改善（自動荷役が停止した事例があり、装着方法・位置・厚み等改善が必要）

情報連携

【物流の効率化に資する情報連携のメリット】

- ・①積付け図の連携により、着地にて事前段取りが可能となり荷役作業の効率的な実施が可能
- ・②～⑤のモビリティ・ハブ機能の稼働・満空情報の連携により、車両故障・交通事故・ドライバー急病・悪天候・着地モビリティ・ハブの異常時に迅速対応でき、荷物停滞時間の低減が可能

- ・情報連携機能に必要なデータ項目・諸元の整理
- ・上記データの入手方法と活用方法の検討

物流MaaS 次年度以降の取り組み方向性

◆24年度の成果に基づき、25年度以降、以下に取り組んでいく

(自動荷役) 上位システム連携での自動荷役の実装の検討

(情報連携) 検討した情報連携項目のデータについて諸元・入手・運用について検討

| | 2022年度 | 2023年度 | 2024年度 | 2025年度～ |
|-------------|--|--|---|--|
| 自動荷役 | <p>実証フェーズ2</p> <p>実荷実装にむけた実証</p> | <p>実証フェーズ3</p> <p>実荷実装</p> <p>実荷実装</p> | <p>実証フェーズ4</p> <p>実証1 10月</p> <p>実証2 1月</p> <p>実荷実装</p> <p>効率化と省スペース化実証</p> | <p>実証フェーズ5・6</p> <p>実証フェーズ5</p> <p>実証フェーズ6</p> |
| | <p>【実施事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> AGF-AMR連携 両側荷役 荷役サイクルタイム向上 パレットパターン トラック車種別取扱い 実荷荷役 | | <p>【実施事項】</p> <p>効率的な自動荷役の実装にむけて</p> <ul style="list-style-type: none"> 実装実績拡大 トラック拘束時間短縮にむけて荷役レイアウト・機器連携方法・前後段取り等の見直し、養生材改善(有人作業同等狙い) 自動荷役 省スペース化(現状有人作業同等狙い) | <p>【実施事項案】</p> <p>上位システムとAGF-AMRを連携させて、自動荷役実証～実装</p> <ul style="list-style-type: none"> 上位システム連携で自動荷役実装にむけた実証実験の検討～実施 上位システム連携で実荷の自動荷役実装 <p>PoC開発</p> <p>実装版開発</p> |
| 情報連携 | | <p>情報一元化</p> <p>現状調査</p> <p>課題把握要件定義</p> | <p>データ流通基盤で物流情報を授受し連携するモビリティ・ハブの物流の効率化に資する情報連携の検討</p> <p>【実施事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状の倉庫機能、情報・モノの流れ整理 モビリティ・ハブ機能整理 情報連携するモビリティ・ハブの項目・機能とメリット検討 | <p>【実施事項案】</p> <p>検討したモビリティ・ハブの情報連携項目のデータについて詳細検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 協調領域機能に必要なデータとその諸元を整理 必要データの入手方法や運用などを検討 |

※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NLIとして実現をお約束するものではありません

以上