

2024年度 物流MaaS実証事業

2024年度 実証実験計画書

NEXT Logistics Japan株式会社

2024/10/25

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～）

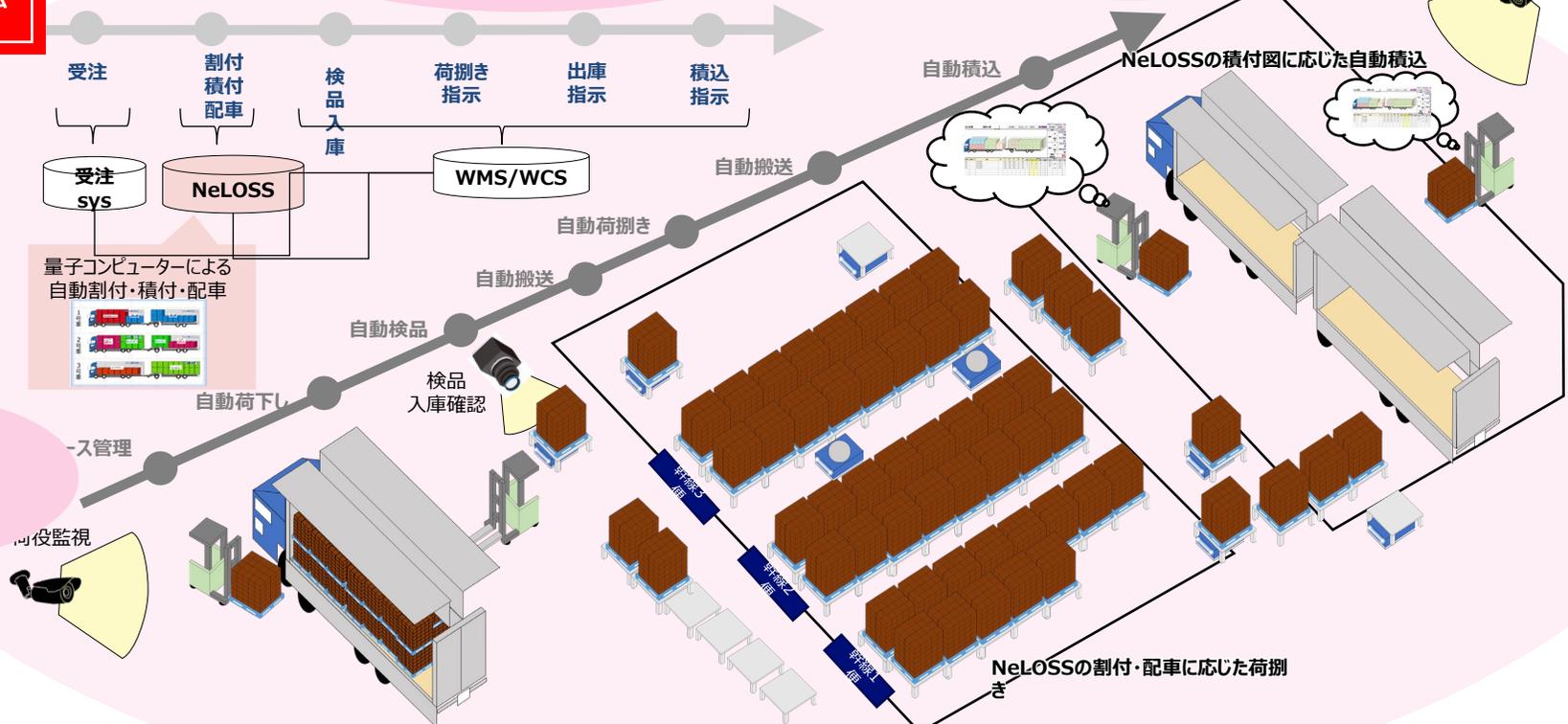
【モビリティ・ハブ（新たな物流結節点）】

【デジタルライフライン
全国総合整備計画】

データ連携基盤

NLJ 共同輸送システム
データ

システムフロー



モビリティ・ハブでの自動荷役（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）】

【デジタルライフライン
全国総合整備計画】

データ連携基盤

NLJ 共同輸送システム
データ

システムフロー



24年度実施事項

1. 自動荷役実荷実績づくり
2. 自動荷役の効率的な実施と省スペース化
3. モビリティ・ハブでの情報連携検討

モビリティ・ハブでの自動荷役（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

(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</p> <p>実証2 1月</p> <p>実荷実装 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・ハブ機能整理と倉庫との比較 情報連携するモビリティ・ハブの機能検討とあるべき姿明確化 モビリティ・ハブの協調機能の明確化 上記検討結果の検証 来年度以降の自動荷役実証実験方針決定 	<p>PoC開発 実装版開発</p> <p>テスト 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

本日 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								
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	○ 最終報告
	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、ユースケース検討			・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								
物流モビリティハブ機能検討と検証									

24年度 物流MaaS実証 基本的な考え方

(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 デジタル全総との連携を考慮し、モビリティ・ハブにおける情報連携検討

24年度 取組み内容

	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	<ul style="list-style-type: none"> 荷役レイアウト変更、前後段取短縮、荷受渡場所変更、機器動線見直し等の組合せでトラック拘束時間の短縮と自動荷役スペースのコンパクト化の検証 <p>【昨年度までのレイアウト】</p> <p>AGF・AMRの荷の受渡場所■は固定</p> <p>【今年度レイアウト】</p> <p>AGF・AMRの荷の受渡場所■が移動</p>	<ul style="list-style-type: none"> データ連携するモビリティ・ハブの機能の検討 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（垂直・接続部・水平連携）の検証 <p>【情報連携のイメージ】</p> <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> 垂直連携 協調領域 接続部 協調領域 水平連携 協調領域
検証項目	<ul style="list-style-type: none"> トラック拘束時間、荷役スペース 養生材の改善による前後段取時間短縮 	<ul style="list-style-type: none"> 情報連携するモビリティ・ハブ機能の協調領域 モビリティ・ハブ機能の協調領域のメリット

実装実験基本計画



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

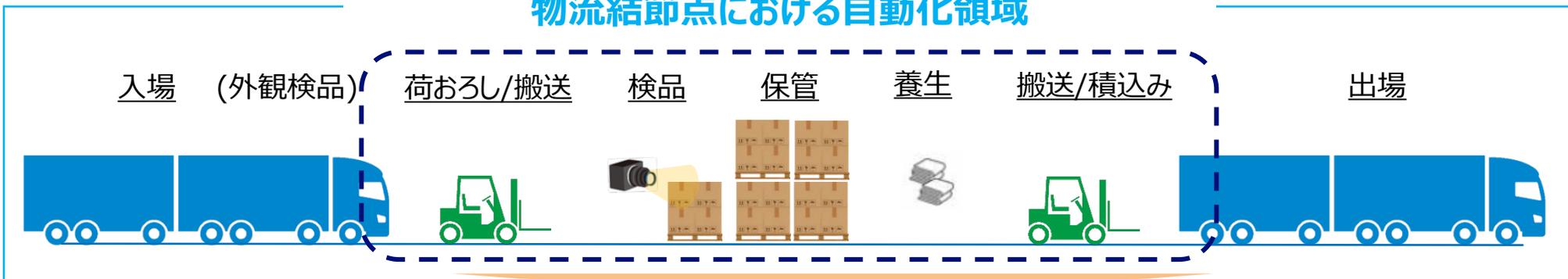
24年度 物流MaaS実証事業

・荷役の自動化

- 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）

- ◆ 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



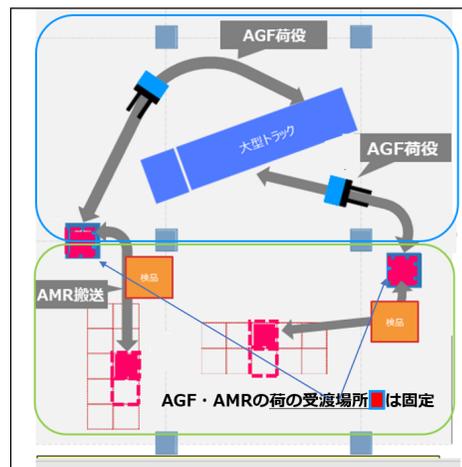
効率的なトラック荷室の自動荷役を実現

～ 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）～

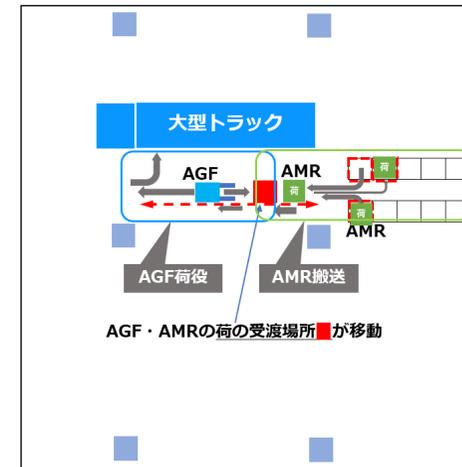
・荷役レイアウト見直し～自動荷役全工程見直して実証（トラック拘束時間低減）

・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

		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			
	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			
	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	
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

実証②

24年度 荷役の自動化 実証実施体制

■ 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 実証概要とレイアウト

(1) 自動荷役実証① 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) 自動荷役実証② 概要とレイアウト

【24年度実証② 概要】

項目	'24年度実証実験②概要 (昨年度実施内容からの変化点)
トラック位置	相模原センターの通常駐車位置 (右図参照ください)
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 (側方保管も来年度以降検証実施)
前後段取改善	<ul style="list-style-type: none"> 養生材改善継続、幹線での効果確認 養生材種類削減検討

【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時間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年度実証② レイアウト】

【新たな取組み】

- ・実環境と同じ荷役レイアウトで実証



24年度の取組みによる効果予想

- 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枠

24年度 荷役の自動化 実証KPI（目指す姿）

	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		←	←		
	対象荷主		特定(5⇒10社程度)		←	←		
	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	900×1100、1100×1100、 1000×1200（積下し）		900×1100、1100×1100、 1000×1200（積下し）	←	←	
	機器構成	AGF	2		2	実証①/実証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	30分
	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

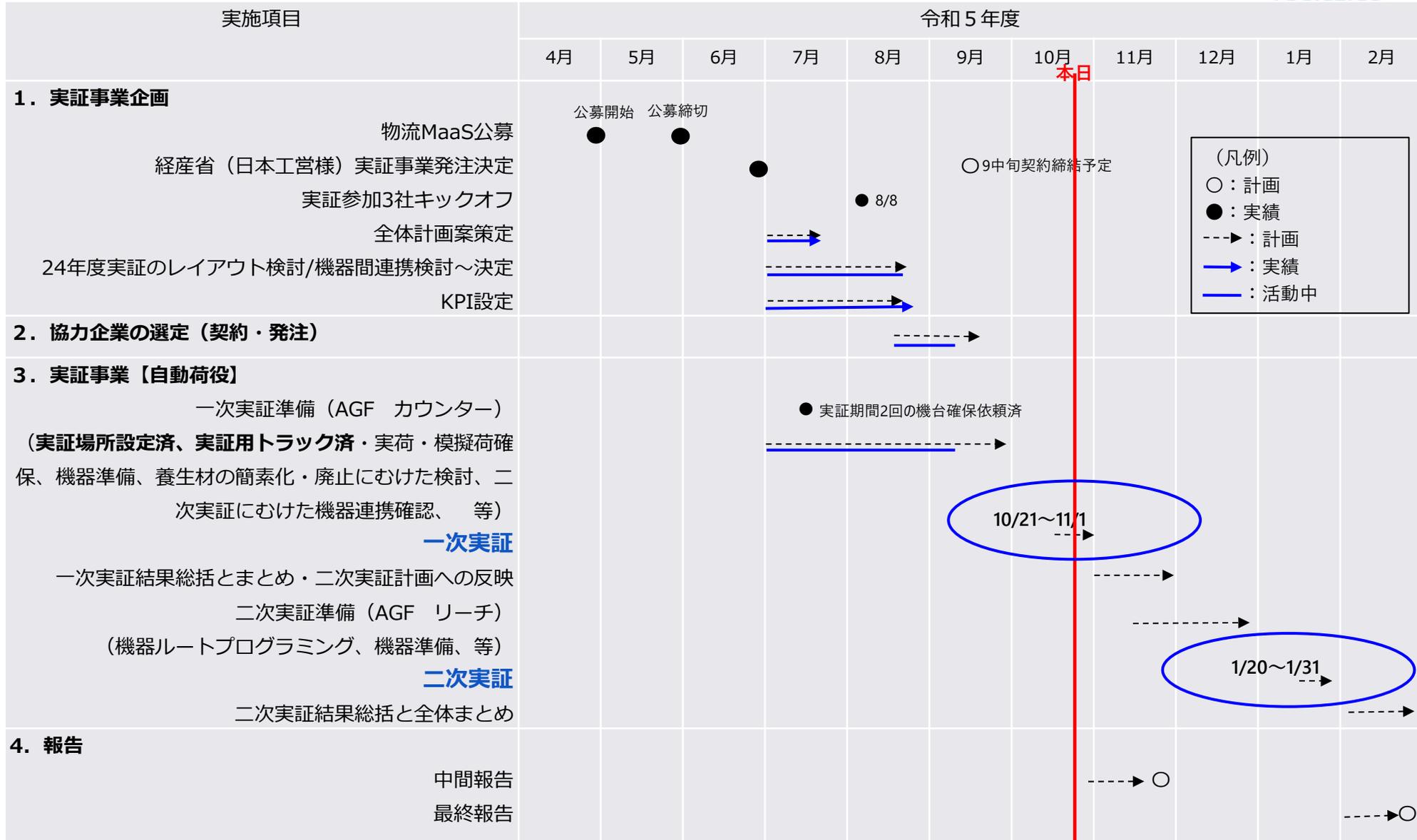
24年度 荷役の自動化 実証目標詳細

【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、3社で議論し合意を進める。
- ◆ 実運用面での課題（荷姿等の阻害要因への対応）についても対策をNLJが中心となり継続検討する。

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）上に荷がはみ出さず載ること、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



実装実験基本計画



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

・情報連携

- ① 物流情報を授受し連携するモビリティ・ハブ*¹の機能の明確化
- 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

*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）

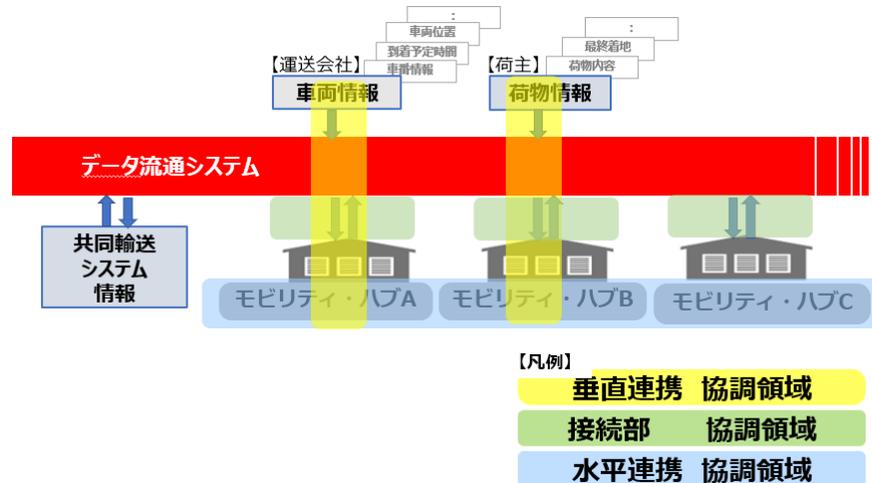
情報連携 実証概要

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。

実証概要：モビリティハブ機能整理～協調領域化機能とメリット整理・検証

情報連携が行われ、自動運転トラックが定常的に出入りするモビリティ・ハブでの自動荷役の実装を見越し、幹線物流の効率化に資する、協調すべきモビリティ・ハブ機能を洗い出す。



モビリティ・ハブ同士の連携機能などの中に、効率的な幹線輸送に資する、協調すべきモビリティ・ハブ機能を検討

①現状把握

- 現状の物流倉庫（クロスドック）機能、モノ・情報の流れを明確化する
- モビリティハブと現状倉庫を比較する

②考察

- 今後、自動運転支援道に設置される物流モビリティ・ハブ機能を整理する
- 物流のモビリティ・ハブで協調領域化すべき機能を洗い出し、メリットを整理する

③検証

- 物流MaaS推進検討委員会にて上記取組みの総括・結論を報告し、検証する

④総括

- 検証を通じて得られたフィードバックを総括し、幹線輸送の効率化に資するモビリティ・ハブの情報連携の課題、対策をまとめる

現状把握①～検証③までの詳細ステップは23ページの通り。

情報連携 ①現状把握、②考察、③検証の詳細ステップ

STEP 1. 現状把握： 共同輸送事業者の倉庫オペレーション フロー・情報

STEP 2. 現状把握： 共同輸送事業者の倉庫オペレーション 機能

STEP 3. 幹線共同輸送のモビリティ・ハブ機能の考察・想定

STEP 4. モビリティ・ハブ 成行の姿の考察・想定

STEP 5. モビリティ・ハブ 機能の協調領域の検討・検証・抽出
(プロセスとアウトプットイメージは24ページ参照)

STEP 5. モビリティ・ハブ 機能の協調領域の検討・抽出 プロセスとアウトプットイメージ

【1. 協調機能の連携方法】

協調領域候補①
【接続部】

協調領域候補②
【垂直連携】

協調領域候補③
【水平連携】

【3. WMS機能など】

- ・在庫管理（品名・箱・パレット・量・位置）
- ・入庫・出庫管理（予定・履歴、納入・出荷便（予定・実績・出荷元/先）
- ・出荷指示・ピッキング指示・移動指示
- ・倉庫内在庫移動履歴

【4. WCS機能など】

- ・WMSとのインターフェース
- ・自動機器制御
- ・機器モニタリング
- ・運搬ジョブ管理
- ・倉庫内交通整理

【2. モビリティ・ハブ機能】

- (自動運転トラック関連機能)
- ・有人運転切替
- ・トラック入退場、待機管理
- ・トラック受付（自動・有人）
- ・モビリティハブ構内自動運転制御
- ・モビリティハブ構内交通整理・管理
- ・バース管理・予約・リアルタイム状況
- ・トラック退場（自動・有人）
- ・トラック待機場管理・予約
- (倉庫全体管理機能)
- ・運行計画
- ・積付・配車
- ・幹線運行管理
- ・支線運行管理
- ・自動荷役管理

【協調領域検証・抽出のポイント】

- ★つながることで幹線輸送の効率向上に資する機能か？
- ★具体的なメリットは何か？を検討し判断

No.	機能	連携方法	協調化メリット検討結果	協調領域判断 (要○/不要×)
1	バース管理	接続部	
2	バース管理	垂直連携	
3	バース管理	水平連携	
4	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮		

情報連携 取組み日程

	日程									
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
①現状把握 (相模原センター)	→									
②考察		→			→		→ 最終提案検討			
③検証				→ 検証1		→ 検証2				→ 検証3
④まとめ								→		→ 最終

以上