

物流の100年史と近未来

～貨物自動車運送業における人口減少時代の処方箋～

野村證券株式会社
フロンティア・リサーチ部

高比良 正幸

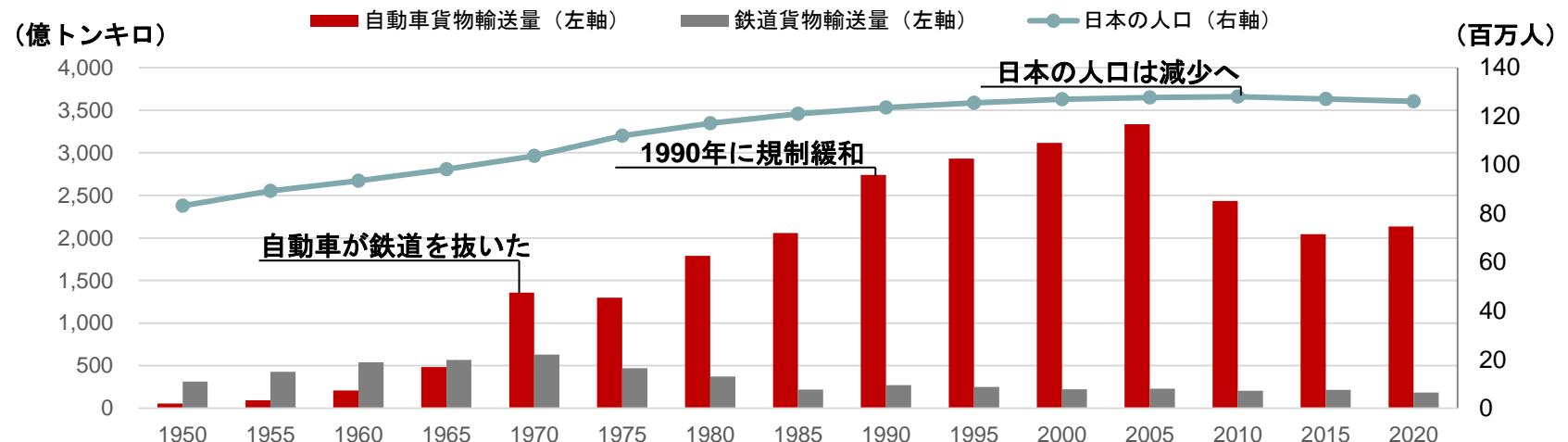
2025年8月28日

<はじめに>

物流の100年史と近未来

- 物流の100年史を、①機械化、②システム化、③自動化の切り口で分析した
- 輸送や物流管理業務の自動化は、人口減少時代の処方箋になりうる

100年史の流れ



1

輸送の機械化 1867年～1970年

- 江戸時代の飛脚が、運送業に転身
- 1900年頃までに鉄道輸送網が整備され、鉄道が陸送の中心になった。運送会社は、鉄道貨物の取り扱い業務やラストマイル配送を担った
- 1951年から貨物自動車運送は免許制が導入された
- 1960年代に道路網が整備され、トラック輸送が陸送の中心になった

2

管理のシステム化 1970年～2025年

- 1970年代に輸配送管理システムTMSや倉庫管理システムWMSなどが登場した
- 1990年の規制緩和で、貨物自動車運送は免許制から許可制に変更された
- 過当競争になり、運送事業者の収益力が悪化した。運送業全体では、投資余力が乏しくなり、システム化の進展を妨げた
- 2025年にトラック新法が参議院で可決され、5年ごとの許可更新制、適正原価の導入などが決定された。今後、運送業事業者の収益力が改善することで、システム化の進展に期待できる

3

輸送や管理の自動化 2025年～2050年

- 2025年頃から、自動運転トラックの実証実験や物流管理業務のAIエージェントの開発に取り組む事例が出てきた
- 自動運転トラックは高速道路の幹線輸送で活用が期待されている。AIエージェントは、配車や人員配置などの物流管理業務を、与えられた目標に対してアクションプランを自動で作成し、回答を出力するAIエージェントが(半)自動化する
- 2035年頃には、輸送や物流管理業務の自動化によって、業務効率化やコスト削減の実現に期待できる

主なポイント

注:貨物輸送量の億トンキロは、貨物の積載量と輸送距離の積
出所:各種資料より野村證券作成

鉄道輸送やトラック輸送が登場し、普及した

- 明治維新が発足し、江戸時代の飛脚が運送業に転身した。鉄道輸送網の整備によって、鉄道での貨物輸送が陸送の中心になった
- 1960年代に道路網の整備が進展したこともあり、トラック輸送が陸送の中心になった

江戸時代の飛脚が運送業に転身

(1867年～1900年)

- 江戸時代に、幕府公用の信書や荷物を運ぶ継飛脚、各藩の領地と江戸を往復する大名飛脚、一般の武士や町人が利用する町飛脚があった
- 明治維新が発足したことで、飛脚は、道路輸送を担う陸運元会社（馬、荷車、馬車）に転身した

輸送網の整備によって、鉄道が陸送の主流に

(1900年～1960年)

- 明治維新は国内の商品流通を発展させるために、鉄道輸送網の建設に着手した。1872年に新橋横浜間で鉄道が開通した。1873年から鉄道の貨物輸送も始まった。1907年には鉄道輸送網が合計7,600kmになり、鉄道での貨物輸送が陸送の中心になった
- 運送会社は、鉄道貨物の取り扱い業務や駅での荷役、ラストマイル配送を担った
- 1903年に三井呉服店が、日本で初めて、貨物用自動車をフランスから輸入して、商品の配送に利用した

道路網の整備によって、トラック輸送が主流に

(1960年～1970年)

- 1960年代に高速道路や一般道の整備が進展した。国道の舗装率は、1965年の60%から、1970年に90%に改善した。名神高速が1965年、首都高速環状線が1967年、東名高速が1969年に開通した
- 道路ネットワークが整備されたこと、工場から流通センターを経て店舗に運ぶ輸送形態が増加したことから、1966年にトラック輸送が鉄道の貨物輸送量を抜いた。トラック輸送が陸送の中心になった
- 高度経済成長期、バブル期にかけて重厚長大産業中心に貨物の輸送需要が伸びるなか、トラック輸送が貨物輸送の多くを担った

運送事業は、1990年に規制緩和され、2025年に規制強化へ

- 1990年の規制緩和によって、運送業は過当競争となり、システム化のための投資余力が乏しくなった
- 2025年に参議院で可決されたトラック新法では、運送事業者は運賃を適正原価以上にする義務がある。運送業界全体で収益力の改善が見込まれ、システム化のための投資もしやすくなるだろう

運送事業の規制

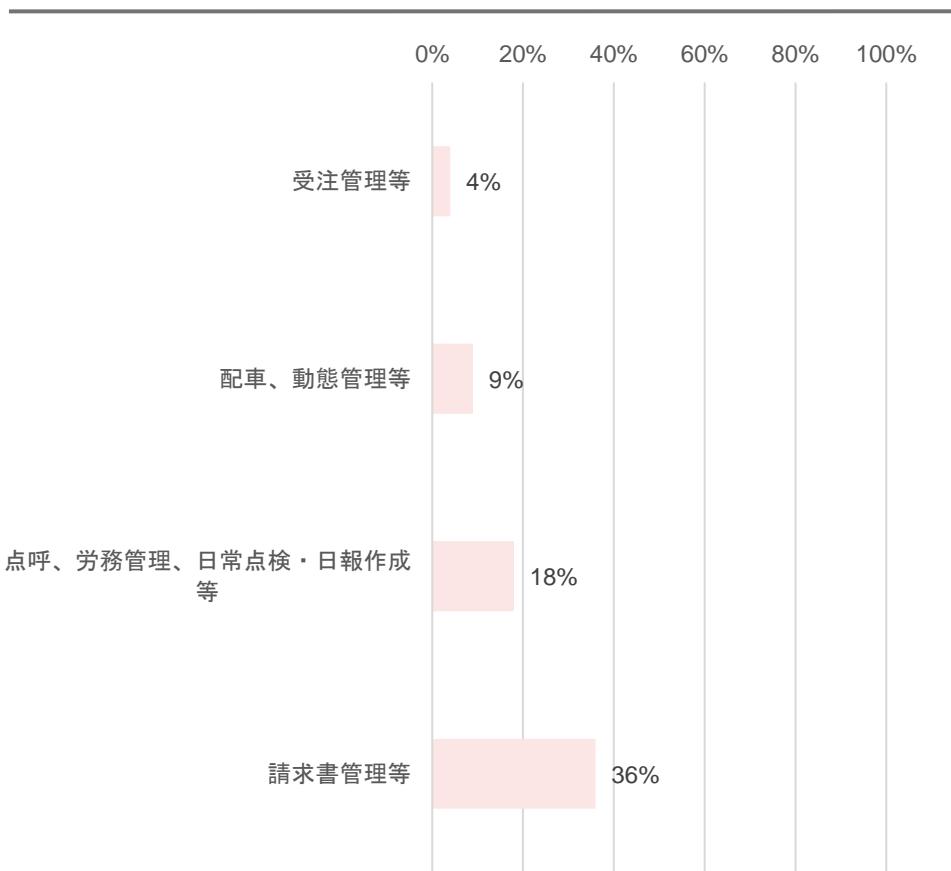
	免許制の導入 1951年～1990年	規制緩和による過当競争へ 1990年～2025年	トラック新法による規制強化 2025年（2028年）～
事業の参入	<ul style="list-style-type: none"> ■ 免許制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 許可制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5年ごとの許可更新制
運賃	<ul style="list-style-type: none"> ■ 認可制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 届出制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 届出制 ■ 運賃を適正原価以上にする義務
展開エリア	<ul style="list-style-type: none"> ■ 免許のある営業区域 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全国 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全国
車両台数	<ul style="list-style-type: none"> ■ エリアごとに、5～15台以上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5台以上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5台以上
主なポイント	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府による需給調整があり、事業者の新規参入が制限された 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 免許制から許可制に移行することで、新規参入が増加した ■ 過当競争になり、運送業界全体では、収益力が低下した ■ 投資余力が減少したことから、システム化のための投資もしにくい状況であった 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 運賃を適正原価以上にする義務が発生することで、運送業界全体で収益力の改善が見込まれる ■ 投資余力が生まれることで、システム化のための投資もしやすくなるだろう

注：適正原価は、国土交通大臣が適切なコストを試算して設定する原価
出所：各種資料より野村證券作成

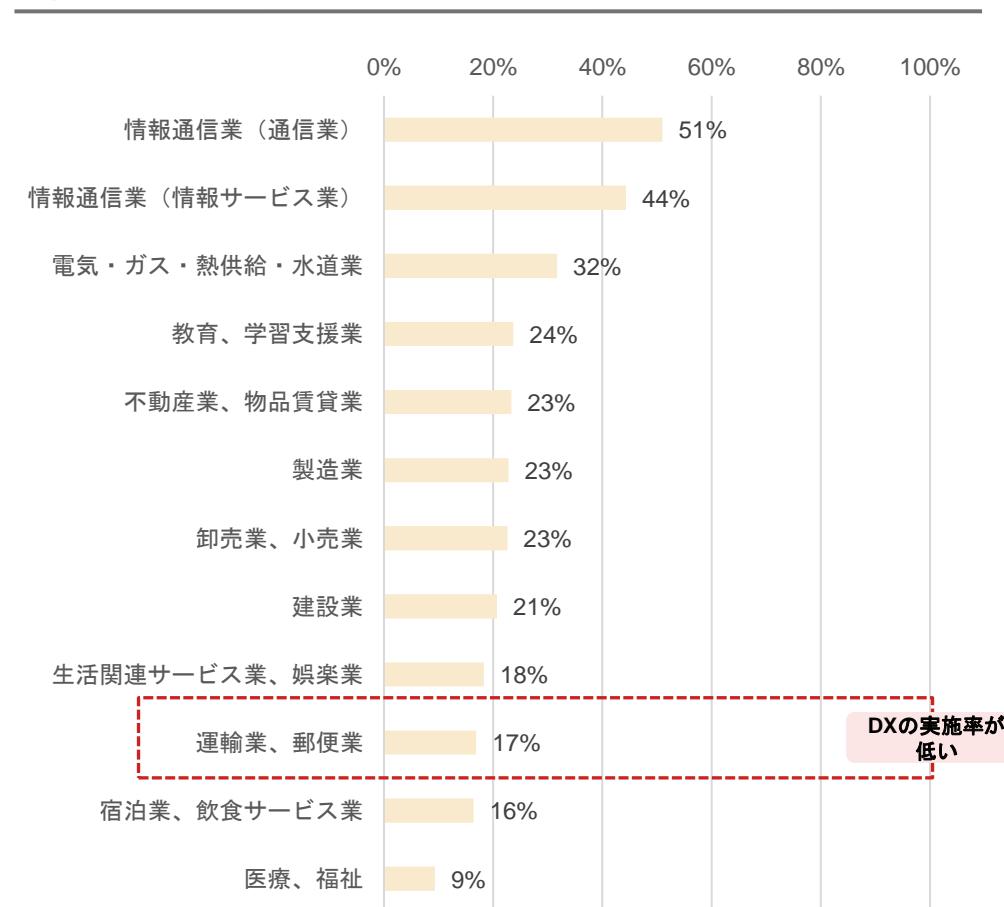
1970年代に輸配送管理システムTMSが登場したものの、足元のシステム化率は高くない

- 1970年代に輸配送管理システムTMS、倉庫管理システムWMSなどが登場した
- しかし、2023年時点でも、運送事業者の物流管理業務におけるシステム化率は、高くない

運送事業者のシステム化の現状(2023年時点)



業種別デジタル・トランスフォーメーションの実施状況(2021年時点)



出所：国土交通省「中小物流事業者のための物流業務のデジタル化の手引き」より野村證券作成

注：デジタル・トランスフォーメーション(DX)は、デジタル技術を活用したサービスやビジネス、組織の変革
出所：総務省「令和3年度情報通信白書」より野村證券作成

「トラック新法」による規制強化

- 2025年6月4日に参議院で、貨物自動車運送事業の5年ごとの許可更新制度や適正原価などを導入するトラック新法が可決された。法律の公布から3年以内に施行される。適正原価の導入によって、運賃の上昇に期待がかかる

トラック新法のポイント

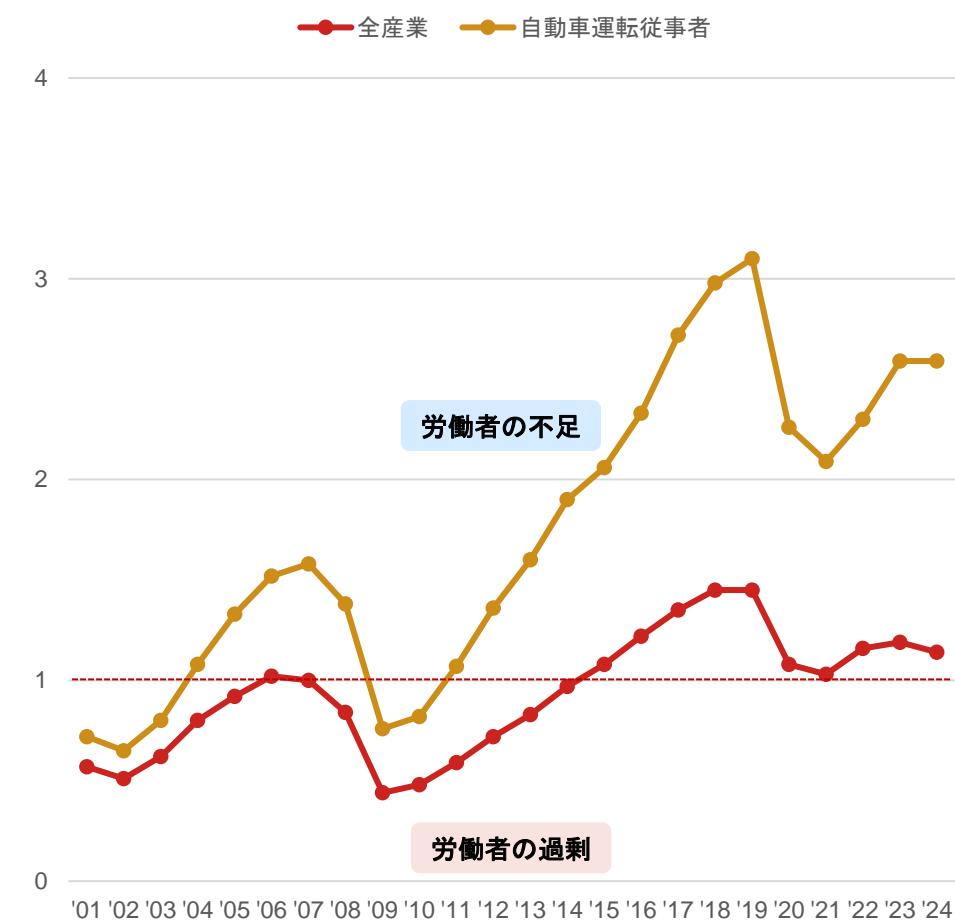
主な項目	条文の抜粋
①貨物自動車運送事業の許可更新制度の導入	<ul style="list-style-type: none"> ■ 貨物自動車運送事業の許可は、5年ごとに更新を受けなければ、その期間の経過によって、効力を失うこととする
②適正原価の設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国土交通大臣は、貨物自動車運送事業に係る運賃及び料金について、燃料費、人件費、委託手数料等の事業の適正な運営の確保のために通常必要と認められる費用を的確に反映した積算を行うことにより、適正原価を定めることができる ■ 貨物自動車運送事業者及び貨物利用運送事業者は、自らが引き受ける貨物を運送するとき又は、自らが引き受ける貨物の運送について、他の貨物自動車運送事業者等の行う運送を利用するときは、その運賃等が適正原価を下回らないようにしなければならない
③運送委託次数の制限	<ul style="list-style-type: none"> ■ 貨物自動車運送事業者及び、貨物利用運送事業者は、真荷主から引き受けた貨物の運送について、他の貨物自動車運送事業者等の行う運送を利用するときは、当該貨物の運送について、当該他の貨物自動車運送事業者等からの二以上の段階にわたる委託を制限するために必要な措置を講ずるように努めなければならない
④労働者の適正賃金の確保	<ul style="list-style-type: none"> ■ 貨物自動車運送事業者及び、貨物利用運送事業者は、適正な賃金の支払い等の適切な待遇を確保するために必要な措置を実行する
⑤無許可営業の禁止	<ul style="list-style-type: none"> ■ 無許可等で、貨物自動車運送事業を経営するものに貨物の運送を委託してはならない

注：トラック新法は、2026年6月4日に参議院で可決された「貨物自動車運送事業法の一部を改正する法律案」と「貨物自動車運送事業の適正化のための体制の整備等の推進に関する法律案」
出所：参議院ホームページをもとに野村證券作成

ドライバー不足もあり、輸送価格や利益率は上昇に転換

- 自動車運転従事者の有効求人倍率は、2015年以降2倍を超える水準で推移している
- 1990年代半ばから輸送価格の継続的な低下によって、一般貨物自動車運送事業者の営業利益率も悪化した。2013年頃から、ドライバー不足や燃料費の高騰などのため、道路貨物輸送の企業向けサービス価格指数、営業利益率はともに上昇に転じている

全産業平均、自動車運転従事者の有効求人倍率の推移

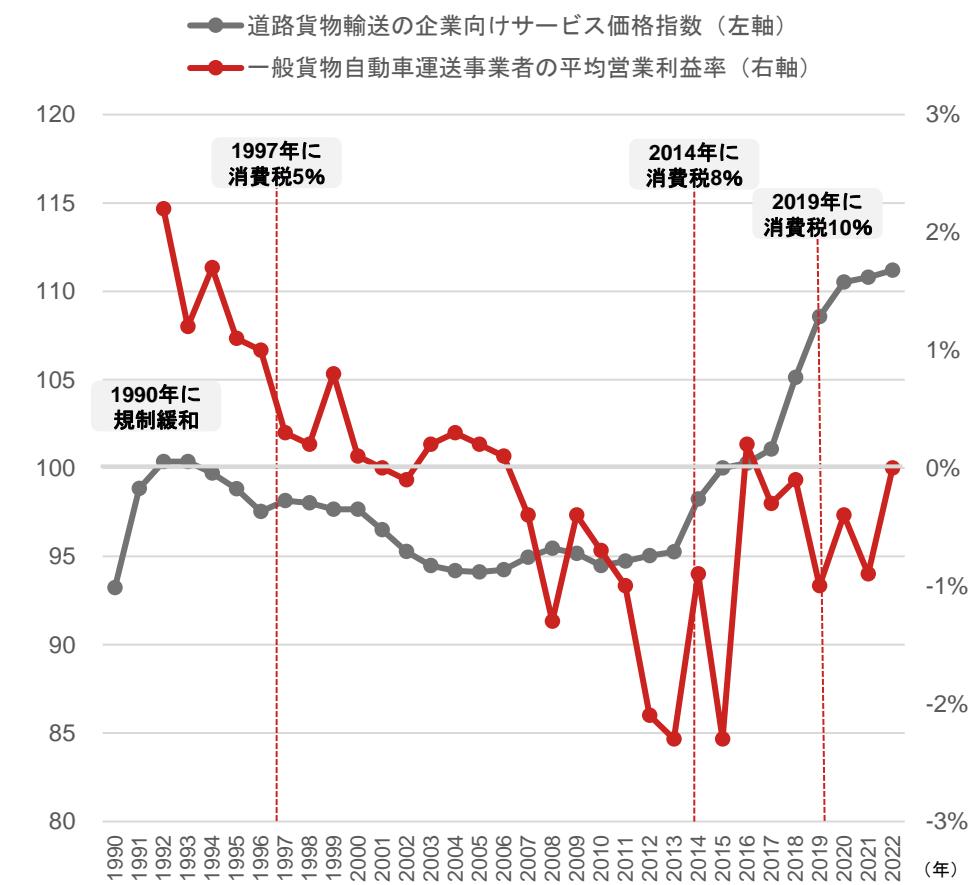


*'01 '02 '03 '04 '05 '06 '07 '08 '09 '10 '11 '12 '13 '14 '15 '16 '17 '18 '19 '20 '21 '22 '23 '24(年)

注:パート含む常用の有効求人倍率

出所:厚生労働省「一般職業紹介状況」より野村證券作成

道路貨物輸送の価格と平均営業利益率の推移



注:企業向けサービス価格指数は2015年の数値を100としている。また、消費税を含む価格をベースに作成されている
出所:日本銀行企業向けサービス価格指標公表データ、全日本トラック協会「経営分析報告書」より野村證券作成

2025年4月に改正物流効率化法が施行

- 物流効率化法が改正され、2025年4月から、トラックの積載効率向上やドライバーの荷待ち・荷役時間の短縮が荷主や物流会社の努力義務となった。政府が、取り組みが不十分な事業者に必要な指導・助言を実施する

改正物流効率化法における荷主、物流会社の努力義務

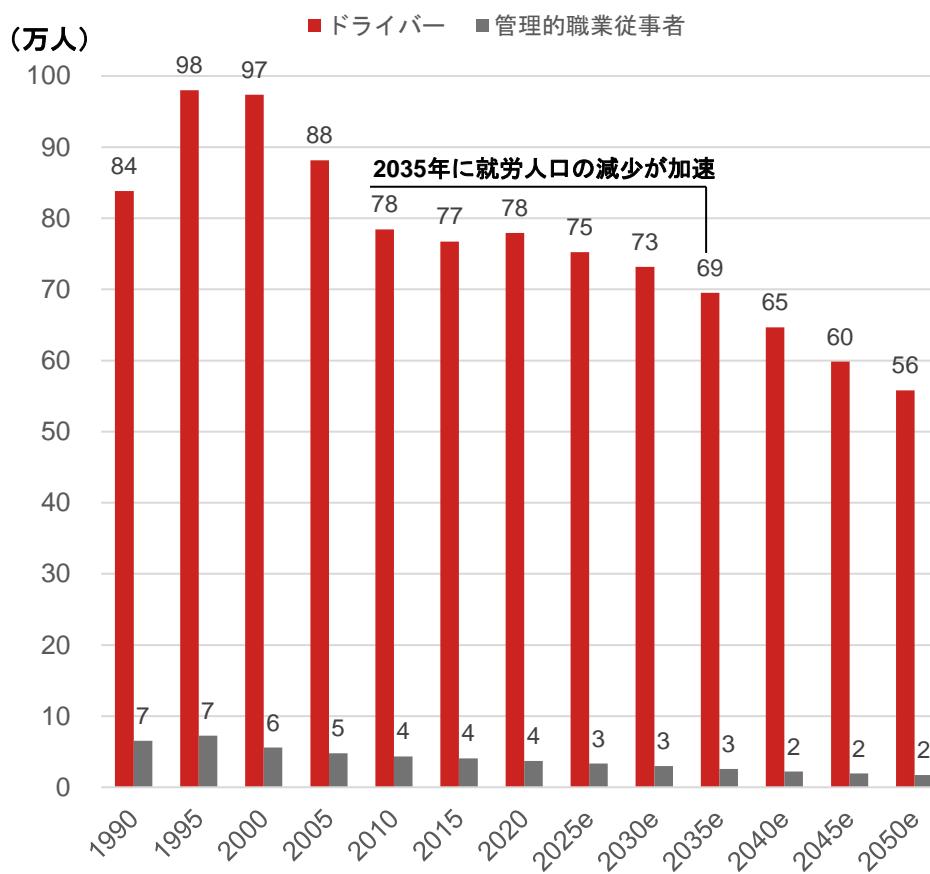
努力義務	2028年度までの目標	発荷主	着荷主	倉庫会社	運送会社
トラックの積載効率の向上	日本全体で積載効率を44%に改善	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 運送会社が積載効率を高めるために適正なリードタイムを確保 ✓ 多頻度小ロット輸送の見直し ✓ 配車システムの導入を通じた配車・運行計画の最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 発荷主に必要な協力をする 	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 複数の荷主の貨物の積み合わせや共同配送の実施 ✓ 帰り荷の確保 ✓ 配車システムの導入を通じた配車・運行計画の最適化
ドライバーの荷待ち時間の短縮	荷待ち荷役等の時間が2時間を超えないようにする	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 混雑する時間帯を回避した貨物の入出荷時間の指定 ✓ トラック予約受付システムの導入 			-
ドライバーの荷役時間短縮		<ul style="list-style-type: none"> ✓ パレットによる荷役の効率化 ✓ 事前出荷情報の共有による検品の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 検品を効率化するための機械の導入 ✓ フォークリフトや荷役のための人員を適切に配置 		-

事業者が適切に取り組むよう、政府が必要な指導・助言を実施

輸送や物流管理業務の自動化が進展

- 人口減少下では、運送業界におけるドライバーや管理的職業従事者の就労人口の減少が見込まれる
- 物流管理業務のAIエージェントや自動運転トラックの活用によって、省人化、効率化、コスト削減の実現に期待できる

運送業界のドライバーや管理的職業従事者的人数の推移と見通し



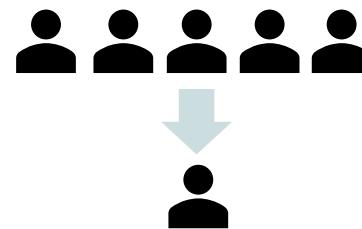
AIエージェントや自動運転トラックの導入スケジュール

	半自動化 2025年～2035年	自動化 2035年～
物流管理業務	<ul style="list-style-type: none"> ■ AIエージェントの提案や指示を人が承認する 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 人の承認なしに、AIエージェントが業務を完遂
トラック (高速道路での幹線輸送)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自動運転トラックに、運転手や保安要員が乗車する 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自動運転トラックに、運転手や保安要員は乗車しない
効果	<ul style="list-style-type: none"> ■ 省人化 ■ 省人化に加え、AIエージェントが配車や作業を効率化することで、コストを削減 	

出所: 野村證券作成

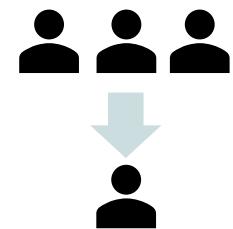
2035年時点におけるAIエージェントや自動運転トラックの省人化の効果

AIエージェントの場合



- 物流管理者の労働生産性は、従来の5倍に改善

自動運転トラックの場合



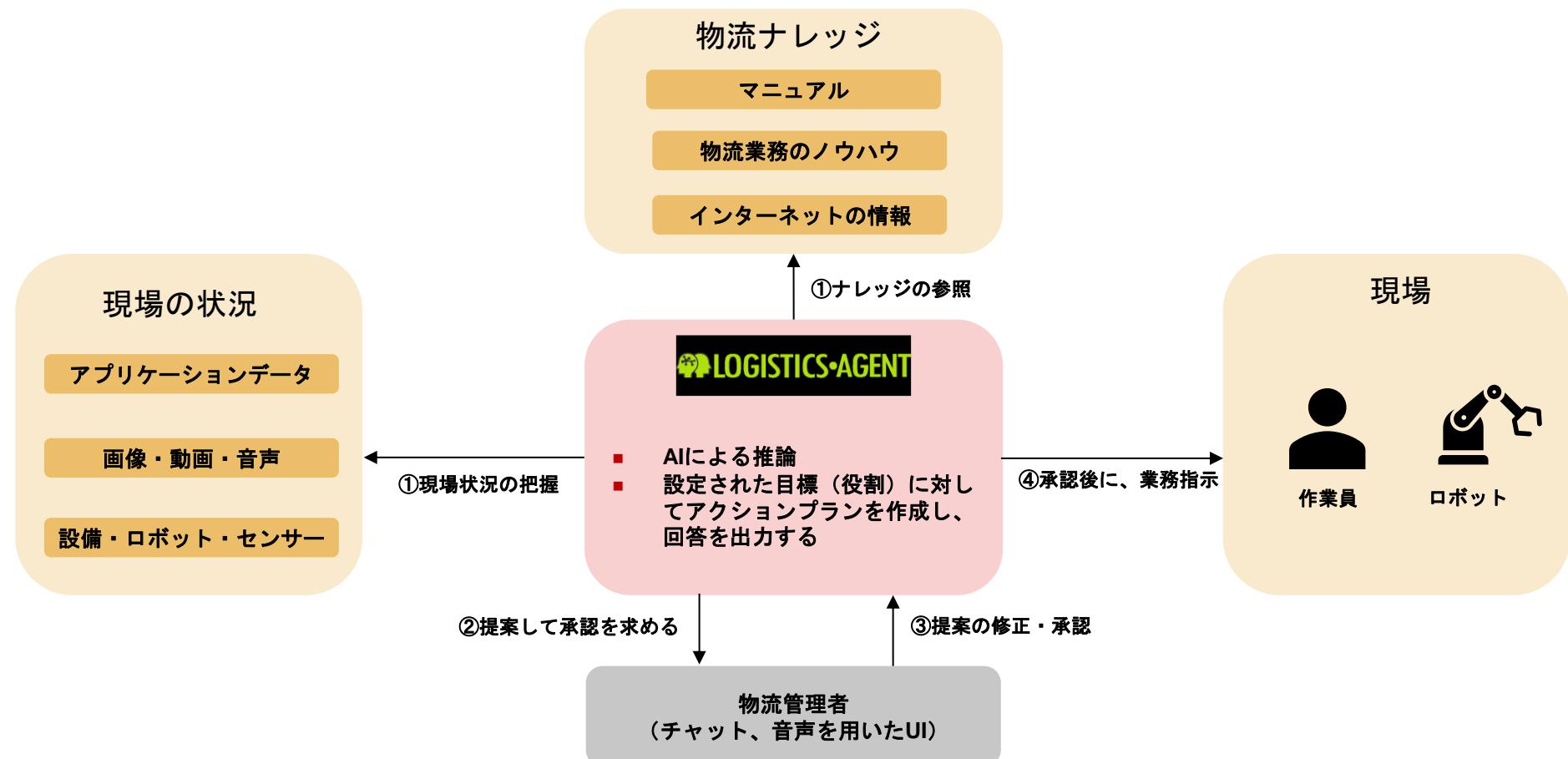
- ドライバーは、トラックの遠隔監視業務を担う（1人で3台を監視）

出所: 事業者へのインタビューより野村證券作成

物流管理業務のAIエージェント「ロジスティクス・エージェント」を開発するセイノー情報サービス

- ロジスティクス・エージェントが、現場の状況を分析して判断し、作業員やロボットなどに作業指示を出す。人は、ロジスティクス・エージェントの提案を承認する。今後、人の介在をなくし、ロジスティクス・エージェントが業務を完遂することを目指す

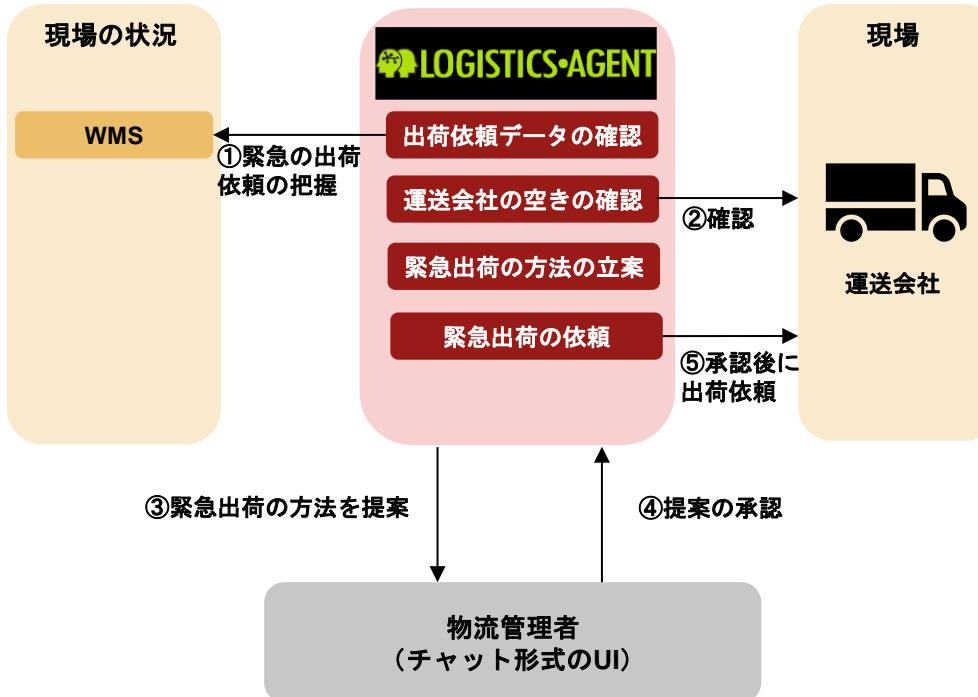
ロジスティクス・エージェントのシステムの構成要素



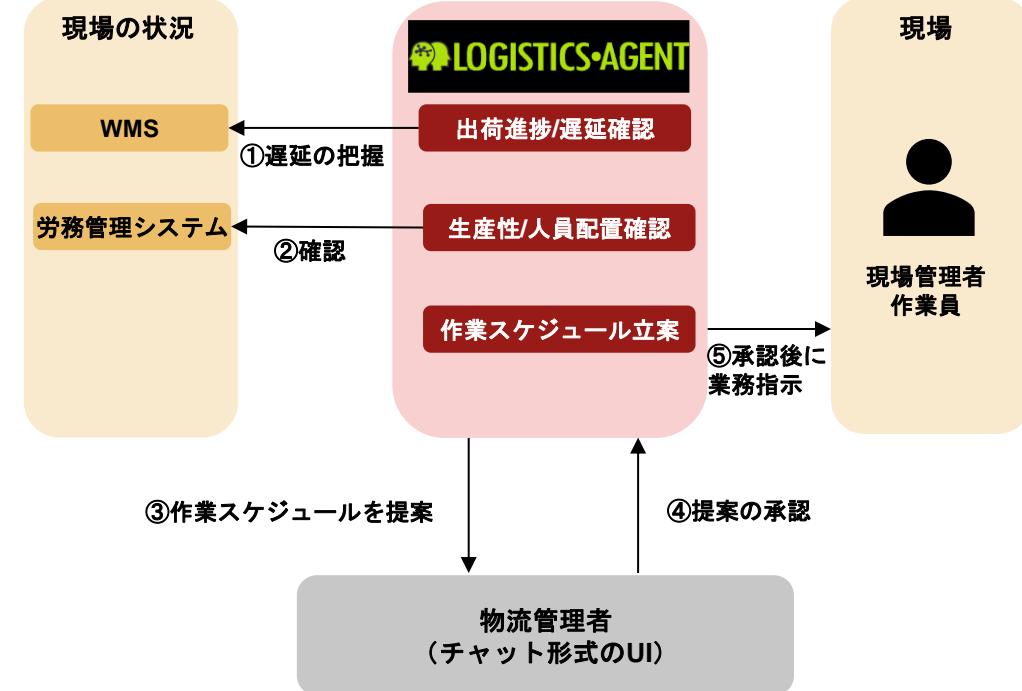
ロジスティクス・エージェントのユースケース

- セイノー情報サービスは、まずは、倉庫管理システムWMSを軸に、ロジスティクス・エージェントを活用することを目指す。緊急出荷時の配車や倉庫の出荷進捗に遅延が発生したときの作業員の再配置などのユースケースを想定している

緊急の出荷依頼がきたときの輸送手段の提案



倉庫の出荷進捗に遅延が発生したときの作業員の再配置



自動運転トラックの運行イメージ

- 政府は、高速道路で自動運転トラックのレベル4を、2025年度頃に実現すること、2026年度以降に社会実装することを目指している
- 発着地点から切替地点まで有人で運転し、高速道路上もしくは高速道路のインターチェンジ付近の切替地点の間を自動運転トラックで運行することが検討されている

政府の自動運転トラックの運行ロードマップ

	2025年度頃 実証実験	2026年度以降 黎明期	2030年度以降 普及期	2035年度以降 成熟期
自動化のレベル	高速道路での レベル4自動運転 トラックの実現		高速道路でのレベル4自動運転トラックの社会実装	
運転手または 保安要員の有無		あり		なし
自動運転の 開始・終了地点	区間内にあるサービス/パーキングエリアもしくは本線 (2024年度に新東名高速道路で実証実験を実施)		高速道路直結の 物流施設/中継エリア	

注：レベル4自動運転は、運行設計領域において、システムが通常時、緊急時ともに運転タスクを実行する
出所：国土交通省「社会課題の解決に資する自動運転車等の活用に向けた取組方針」より野村證券作成

自動運転システムを開発し、幹線輸送サービスの提供を目指すT2

- 自動運転システムを開発するT2は、自動運転レベル4のトラックによる幹線輸送サービスの提供を目指している
- 2025年7月に、日本で初めて、自動運転レベル2での商用運行を開始した

T2の事業領域とビジョン



物流センター

切替拠点

切替拠点

物流センター

	事業ロードマップ	保有台数
2025年7月～2027年4月	自動運転レベル2トラック輸送の商用運行を開始 東京～神戸間の高速道路	5台～50台
2027年4月～2028年7月	自動運転レベル4 トラック輸送 東京～神戸間の高速道路	150台
2028年7月から2029年	IC付近の一般道での 自動運転実現	500台
2029年～2030年	九州まで事業エリアを拡大	1,200台
2030年以降	自動運転レベル4 トラクタトレーラー輸送	2,000台

注：自動運転レベル2はドライバーが運転の主体であるものの、システムが加減速やハンドリングのサポートをする

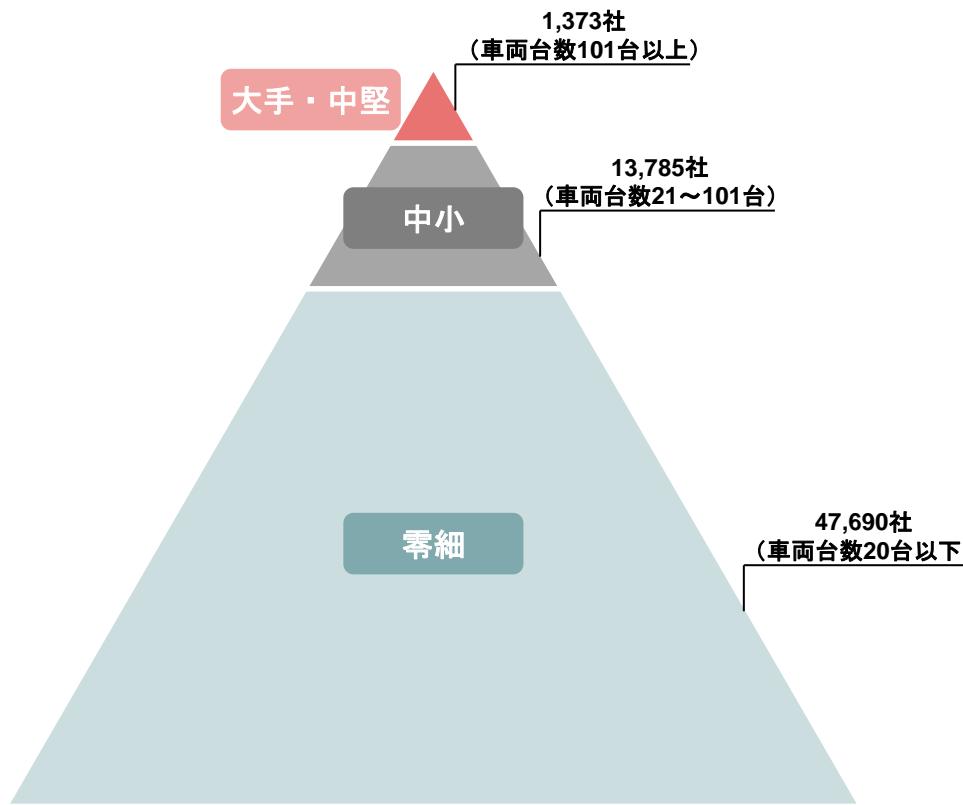
ICは高速道路のインターチェンジ

出所：T2のホームページの「Company Deck」より野村證券作成

運送会社の今後の対応と変化

- 運送会社(貨物自動車運送事業者)のうち車両数が20台以下の事業者が76%を占める。規模の小さい運送会社ほど、協力会社としての業務の割合が多い
- 事業規模によって、トラック新法の対応、外国人採用、テクノロジーの導入などに差が現れるだろう

運送業務の多重下請構造



注:2024年3月末時点

出所:国土交通省「貨物自動車運送事業者数(規模別)」をもとに野村證券作成

運送会社の規模別の対応と変化

	トラック新法の規制対応	外国人の採用	テクノロジーの導入	今後の変化
大手	<ul style="list-style-type: none"> コンプライアンス意識が高く、対応できる 	<ul style="list-style-type: none"> 大手が先行して導入 	<ul style="list-style-type: none"> 資本力があり、先行して開発、導入 	<ul style="list-style-type: none"> 地域内配送に取り組むドライバーが多くなる 一部のドライバーは、幹線の自動運転トラックの遠隔監視業務に取り組む 物流管理業務をAIエージェントで効率化 供給制約下で受注を拡大
中堅 中小	<ul style="list-style-type: none"> 対応できる 	<ul style="list-style-type: none"> 大手の先行事例に追随し、外国人採用に着手 	<ul style="list-style-type: none"> 物流管理業務に大手が開発したツールを導入 	<ul style="list-style-type: none"> 幹線輸送よりも、地域内配達の業務が多くなる 物流管理業務を、AIエージェントで効率化
零細	<ul style="list-style-type: none"> コンプライアンス意識が低くない事業者は、運送業の許可を更新できない 	<ul style="list-style-type: none"> 外国人を受け入れる体制を整備できない 	<ul style="list-style-type: none"> 資本力が乏しく、対応が難しい 	<ul style="list-style-type: none"> 生き残りが難しく、事業者が激減 ドライバーは、規模の大きい運送会社に転職

出所:野村證券作成

ディスクレーマー

本資料は、ご参考のために野村證券株式会社が独自に作成したものです。本資料に関する事項について貴社が意思決定を行う場合には、事前に貴社の弁護士、会計士、税理士等にご確認いただきますようお願い申し上げます。本資料は、新聞その他の情報メディアによる報道、民間調査機関等による各種刊行物、インターネットホームページ、有価証券報告書及びプレスリリース等の情報に基づいて作成しておりますが、野村證券株式会社はそれらの情報を、独自の検証を行うことなく、そのまま利用しており、その正確性及び完全性に関して責任を負うものではありません。また、本資料のいかなる部分も一切の権利は野村證券株式会社に属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行わないようお願い致します。

当社で取り扱う商品等へのご投資には、各商品等に所定の手数料等(国内株式取引の場合は約定代金に対して最大1.43%(税込み)(20万円以下の場合は、2,860円(税込み))の売買手数料、投資信託の場合は銘柄ごとに設定された購入時手数料(換金時手数料)および運用管理費用(信託報酬)等の諸経費、等)をご負担いただく場合があります。また、各商品等には価格の変動等による損失が生じるおそれがあります。商品ごとに手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品等の契約締結前交付書面、上場有価証券等書面、目論見書、等をよくお読みください。

国内株式(国内REIT、国内ETF、国内ETN、国内インフラファンドを含む)の売買取引には、約定代金に対し最大1.43%(税込み)(20万円以下の場合は、2,860円(税込み))の売買手数料をいただきます。国内株式を相対取引(募集等を含む)によりご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただきます。ただし、相対取引による売買においても、お客様との合意に基づき、別途手数料をいただくことがあります。国内株式は株価の変動により損失が生じるおそれがあります。

国内REITは運用する不動産の価格や収益力の変動により損失が生じるおそれがあります。国内ETF・ETNは連動する指数等の変動により損失が生じるおそれがあります。国内インフラファンドは運用するインフラ資産等の価格や収益力の変動により損失が生じるおそれがあります。

外国株式の売買取引には、売買金額(現地約定金額に現地手数料と税金等を買いの場合には加え、売りの場合には差し引いた額)に対し最大1.045%(税込み)(売買代金が75万円以下の場合は最大7,810円(税込み))の国内売買手数料をいただきます。外国の金融商品市場での現地手数料や税金等は国や地域により異なります。外国株式を相対取引(募集等を含む)によりご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただきます。ただし、相対取引による売買においても、お客様との合意に基づき、別途手数料をいただくことがあります。外国株式は株価の変動および為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。

野村證券株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長(金商) 第142号

加入協会／日本証券業協会、一般社団法人 日本投資顧問業協会、一般社団法人 金融先物取引業協会、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会