

物流の将来像

～ 「2024 年問題」 から大変革に向けて～



2023 年 9 月 28 日筆者撮影

応募区分：大学部門

チーム ID：SL2301321

チーム名：サバトラ

学校名：一橋大学

学年：3 年

メンバー名：加藤（リーダー）、曾良岡、西田、直枝

指導教員名：加賀谷 哲之 教授

基礎学習

1. 私たちの生活に必要な財やサービスを [1] 生産 し、[2] 流通 させ、[3] 消費 することを経済という。財やサービスには、代金を払った人だけが消費を独占できる [4] 私的財 と、政府が税金等を使って提供する [5] 公共財 とがある。
2. 経済の主体には、生産・流通の主体である [6] 企業、消費の主体である [7] 消費者(家計)、行政サービスや公共財の提供などを通して一国の経済活動を調整する主体である [8] 政府(国・地方公共団体) がある。
3. 通貨には、紙幣や硬貨などの [9] 現金通貨 と、銀行などに預けられており振替などで決済手段として機能する [10] 預金通貨 とがある。
4. 2022 年からの成年年齢の引き下げに関する説明文のうち、誤っているものは？
[11] c
 - a. 成年年齢の引き下げにより、18・19 歳は父母の親権から離れ、親の財産管理権が及ばなくなった。
 - b. 親の同意なしで、携帯電話の契約を結んだり、アパートを借りたり、高額商品を買うためのローンを組んだりできるようになった。
 - c. 成年年齢引き下げ後に、いったん結んだ契約を取り消すためには「未成年取消権」の行使が必要になった。
 - d. 2023 年から、つみたて NISA の利用可能年齢が 18 歳に引き下げられた。
5. 日本では人口減少が進む中、性別や年齢、言語や宗教など多様な視点を有する人たちが構成される組織のほうが強さを増すという [12] ダイバーシティ の重要性が指摘されている。
6. 2020 年に署名された RCEP(地域的な包括的経済連携)は、日本や中国、韓国など東アジアを中心に [13] 15 国が参加し、世界の人口と GDP のおよそ [14] 3 割を占める世界最大規模の自由貿易圏である。
7. グローバル化の進展に関する次の説明文のうち、正しいものは？
[15] d
 - a. 貿易が自由化され、安い輸入品が国内に入ってくることは、消費者にとっても国内の生産者にとってもメリットになる。
 - b. グローバル化の進展による影響は、経済以外の分野ではあまり見られない。
 - c. 「環太平洋経済連携協定 (TPP)」は、FTA (自由貿易協定) の一つである。
 - d. 近年の日本の国際収支をみると「投資収益」が大幅な黒字を計上している。
8. 「持続可能な開発目標 (SDGs)」の 17 の目標のうち、今回、グループで設定した投資テーマと特に関連が深い目標を挙げ (3 つ以内)、その主な理由を記述してください。

関連の深い SDGs の目標	その主な理由
目標 8 働きがいも経済成長も	「物流 2024 年問題」はトラック運転手の労働時間にかかわる問題であり、労働環境を改善しての物流機能の維持が望まれるため。
目標 9 産業と技術革新の基盤をつくろう	物流業界はすべての産業の基盤となるインフラとしての役割を担うため。
目標 13 気候変動に具体的な対策を	物流企業は二酸化炭素の排出量が多い業界のひとつである。ガソリン車ではなく EV 車の導入することなどにより、二酸化炭素排出量の削減が求められているため。

9. 「ESG 投資」で重視する 3 つの要素の組み合わせとして、正しいものはどれか？

[16] b

- a. 経済 — 科学 — 成長
- b. 環境 — 社会 — 企業統治
- c. 効率 — 持続可能性 — 企業統治

10. GDP(国内総生産)に関する次の説明文のうち、誤っているものは？

[17] a

- a. GDP とは、一定期間に国民全体として生産したモノやサービスの付加価値の合計額をさす。
- b. GDP とは、一定期間に国内で生産したモノやサービスの付加価値の合計額をさす。
- c. 実質 GDP とは、名目 GDP から物価の変動による影響を差し引いたものである。
- d. 2022 年(暦年)の日本の GDP の額は、名目 GDP が実質 GDP を上回っている。

11. 日本最大の証券取引所は、東京証券取引所（東証）であるが、その他にも [18] 名古屋、[19] 札幌、[20] 福岡 に地方証券取引所があり、地域経済や地域企業のサポート役として存在している。

12. 投資のリスクを小さくする方法には、「長期」、「分散」、[21] 積立 の 3 つが重要とされている。分散投資は [22] 資産 や、[23] 地域、[24] 時間 を分けることで安定した収益が期待出来る。

13. 「積立投資」に関する次の説明文のうち、誤っているものは？

[25] c

- a. 積立投資は、定期的に株式などの金融商品を購入する投資の方法の一つである。
- b. 積立投資には定量購入と定額購入の 2 つがある。
- c. 積立投資は、元本が保証されている投資方法である。
- d. ドル・コスト平均法では、株価が高いときには少ない数しか株を買えないが、株価が下がれば購入できる株が多くなり平均的な購入価格を抑えることができる。

14. 次のうち、資本に対し企業がどれだけ利益を上げているかを表し、数値が高いほど経営効率が良いと言える財務指標はどれか？

[26] a

a. ROE b. 自己資本比率 c. 純利益 d. PER

15. 「日経アジア 300」は、アジアの 11 の国・地域を対象に、[27] 時価総額、[28] 成長性、知名度などを基準に選定した約 300 社の有力企業で構成されている。

要旨

日本の物流業界は短期的また長期的な課題を抱えているが、特に長期的な課題への対応が十分とはいえない。このままでは物流の持続可能性が危ぶまれる事態であり、複数の産業を巻き込んだ物流課題の解決が急務である。具体的な解決策としては、少子高齢化が一層進行した将来における「人間を介さない物流システムの構築」が最も現実的であり、また課題解決に有効である。本稿では、様々な側面からこの将来像を実現できる企業をポートフォリオに選定する。

序章 物流が回らなくなる！？

突然「物流 2024 年問題」という言葉が頻りに報道されるようになった。社会一般にこの問題が広く知られるようになったのは最近のことであり、この問題は人々の間で未だ十分に認知されていない。国土交通省が山形県で実施した調査によれば、回答した荷主企業のおよそ半数が 2024 年問題を「知っているが、内容をあまり理解できていない」「知らない、理解していない」との認識である。しかし、市井の認識に反してこの問題は深刻であり、野村総合研究所の試算によれば 2030 年には全国の約 35%もの荷物が運べなくなる可能性がある。

その一方でグローバル化・EC 化が一層進展した現在において物流は社会の基礎的なインフラの一部であり、我々の生活に不可欠といえる重要な社会機能だ。本稿の問題意識はここにあり、私たちは物流問題が社会機能を阻害するほどの規模に至る前に大規模かつ抜本的な解決策を講じる必要がある。以下の各章においては、まず物流業界が抱える複数の大きな課題を整理し、それぞれの原因を指摘する。続けて課題解決の必要性を物流業界のシステム及び産業構造の分析を交えて論じ、課題解決に貢献する企業を検討する。最後に、これらの企業からなるポートフォリオの構築とその分析を行う。

第一章 物流業界が直面する社会課題とその分析

1 節 総論

物流業界が抱える社会課題として、本稿で取り上げるのは①物流 2024 年問題、②カーボンニュートラル、③過疎地域の物流問題、の 3 点である。いずれの課題も社会への大きな影響力を持ち、また物流業界との関連が深いものである。そしてこの中でも物流 2024 年問題は最も当座的な問題であり、また物流に直接的に関係するものであるから、特に深く検討する必要がある。以下の各節ではそれぞれの問題を概観し、課題の本質的な原因を分析する。

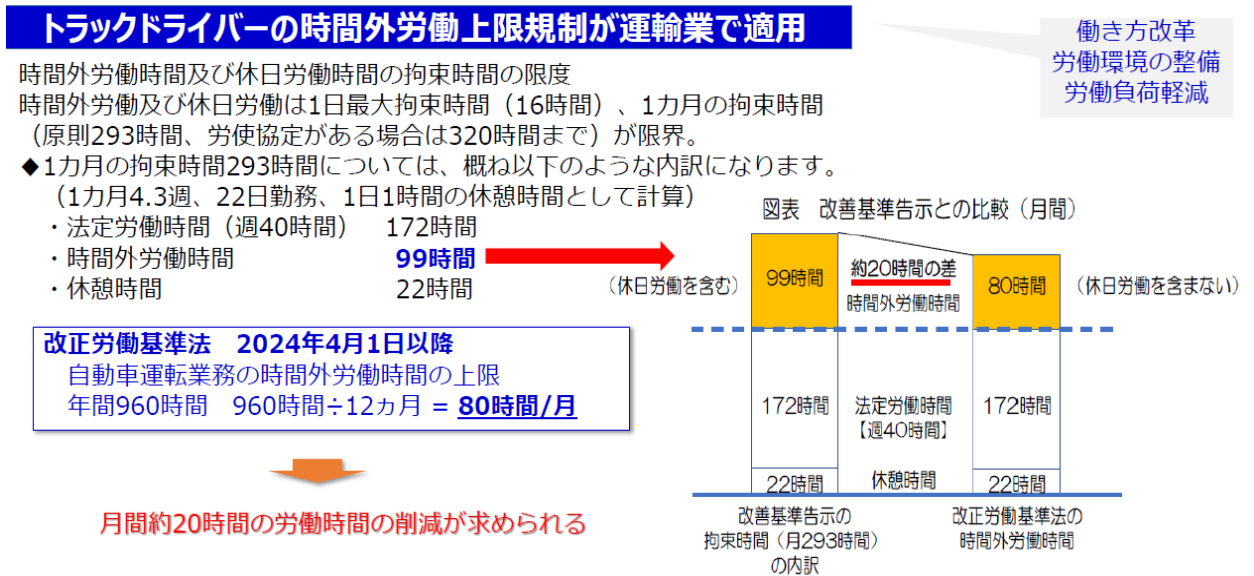
2 節 物流 2024 年問題

本節では物流業界が今まさに直面し解決が急がれる「物流 2024 年問題（以下 2024 年問題）」について現状を示す。近年の社会問題と化した「2024 年問題」が課題たるようになった原因は、2019 年に施行された新たに時間外労働時間の規制を定めた働き方改革関連法にあり、当該規制の運送事業者への適用を特例的に猶予する措置が 2024 年 3 月末で終了することにある。2024 年度以降は年 960 時間を超えての時間外労働はできなくなる。故に「2024 年問題」と呼ばれているわけだが、この労働時間制限の問題を様々な人が無理をすることでひとたび解決したとして、我々はこの問題が本質的に解決したとは考えない。なぜなら、2024 年度から適用される時間外労働 960 時間という制限さえ、他の産業よりも緩和されたものだからだ。物流業は長距離輸

送など業態的に長時間労働が避け得ないため他業界よりも規制を緩和するという論理であり、他産業では労務間での特別な合意があっても時間外労働は年 720 時間以内でなければいけない。人口減少という構造的な課題が日本社会全体に横たわる中で、現状でも人手不足にあえぐ物流業界が今後も労働者にとって劣化した労働環境であることは持続可能だろうか。それを考えると「2024 年問題」は 2024 年に留まらない長期的な解決ソリューションが必要な課題なのである。したがって、本稿では「2024 年問題」を中長期的な労働環境の問題やひいては労働者の「使い方」の変化の問題と捉え論じていく。

まずは、時間外労働時間が 960 時間に制限されることで労働状況がどのように変わるのか詳説する。以下の図 1 が要約されたものである。

図 1. 時間外労働時間規制の影響



出所：全日本トラック協会

https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta_theme/pdf/rodo/hatarakikata/actionplan_kaisetsu_gaiyo.pdf

図内の棒グラフ左が 2024 年 4 月以前の拘束時間規制により算定した労働時間内訳で、棒グラフ右が 4 月以降の時間外労働時間規制が適用された想定労働時間内訳である。結果として月間で約 20 時間の労働時間削減が求められ、一日あたりでは 1 時間弱も働く時間が短くなる。1 時間も縮小すればドライバーの 1 日の走行可能距離も大きく変わり、ラストワンマイルが運べない事態も頻発するだろう。

ここからは現状予想されている将来シナリオを紹介する。NX 総合研究所や野村総合研究所の試算では、需要量に対する絶対的なドライバー数の不足と「2024 年問題」と形容される労働時間縮小の影響を合算し、2030 年には約 35%の輸送能力が不足するという結果が出た。また、上述の減少労働時間等のデータを用い我々でも独自に試算し以下の結果を得た。

表 1. 需給ギャップ試算（2021 年度実績）

★MASTAR							一般道路			高速道路			合計(トンキロ)
※区分		最大積載量[t]	積載率	登録台数[台]	*実働率	実車率	運転時間[h]	平均 km/h	km	運転時間[h]	平均 km/h	km	
大型 最大積載量6.5t以上	営業用	14	37.79%	779,455	55.97%	58.47%	5.375	30.5	164	2.35	74.5	175	166,990,956,306
	自家用	14	27.65%	372,948	23.97%	43.86%	5.375	30.5	164	2.35	74.5	175	18,780,912,589
中型 最大積載量3t以上	営業用	4	29.74%	509,754	56.86%	56.53%	5.25	30.5	160	0.64	74.5	48	14,784,147,814
	自家用	4	27.65%	1,607,223	23.97%	43.86%	5.25	30.5	160	0.64	74.5	48	14,174,794,925
小型 最大積載量3t未満	営業用	2.5	29.79%	207,379	59.59%	58.15%	5.58	30.5	170	0.2	74.5	15	3,615,548,671
	自家用	2.5	27.65%	4,285,505	23.97%	43.86%	5.58	30.5	170	0.2	74.5	15	21,040,188,759
*実働率 = 稼働総日数 ÷ トラックの存在総日数 × 100													
												SUM	239,386,549,065
												実績	224,000,000,000
												差異	6.87%
※道路交通法上の定義とは厳密には異なる。													
大 型：車両の総重量11トン以上 or 最大積載量6.5トン以上 or 乗車定員が30人以上													
準中型：車両総重量3.5トン以上7.5トン未満 or 最大積載量2トン以上4.5トン未満(多くを4tトラックと想定し、この表では中型に含める)													

表 1 は試算に必要なと考えられるデータが全てそろっていた 2021 年度の供給能力をトンキロで算出したものだ。約 2,394 億トンキロの供給能力があり、当該年度の実績値 2,240 億トンキロを少し超過する程度のもので、実績値が満たされなかった潜在需要のない値だと想定するとほぼ需給がマッチングしていると言って良いだろう。

表 2. 需給ギャップ試算 (2024 年問題考慮後)

2024年問題考慮後							一般道路			高速道路			合計(トンキロ)
※区分		最大積載量[t]	積載率	登録台数[台]	実働率	実車率	運転時間[h]	平均 km/h	km	運転時間[h]	平均 km/h	km	
大型 最大積載量6.5t以上	営業用	14	37.79%	779,455	55.97%	58.47%	4.679207	30.5	143	2.045792	74.5	152	145,374,004,034
	自家用	14	27.65%	372,948	23.97%	43.86%	4.679207	30.5	143	2.045792	74.5	152	16,349,726,493
中型 最大積載量3t以上	営業用	4	29.74%	509,754	56.86%	56.53%	4.358658	30.5	133	0.531341	74.5	40	12,274,105,740
	自家用	4	27.65%	1,607,223	23.97%	43.86%	4.358658	30.5	133	0.531341	74.5	40	11,768,208,350
小型 最大積載量3t未満	営業用	2.5	29.79%	207,379	59.59%	58.15%	4.614602	30.5	141	0.165397	74.5	12	2,990,021,219
	自家用	2.5	27.65%	4,285,505	23.97%	43.86%	4.614602	30.5	141	0.165397	74.5	12	17,400,017,693
												SUM	206,156,083,531

一方、表 2 は 2024 年問題を考慮し運送ドライバーの運転時間を時間外労働が 960 時間に相当するように減らして供給能力を算出したものだ。時点は規制が適用された 2024 年度を想定しているが、約 2,060 億トンキロと 14%減少し、人口減少による需要減と EC 市場の拡大に伴う宅配便需要の増加が相殺して 2021 年度からほぼ横ばいと予想される需要を大きく下回ってしまっている。我々の試算では来年度にも 14%の荷物が運べなくなる可能性を示唆しているのだ。ただし、我々が注視するのはここに留まらない。

表 3. 需給ギャップ試算 (他業種同等規制考慮後)

他業種同等規制考慮後							一般道路			高速道路			合計(トンキロ)
※区分		最大積載量[t]	積載率	登録台数[台]	実働率	実車率	運転時間[h]	平均 km/h	km	運転時間[h]	平均 km/h	km	
大型 最大積載量6.5t以上	営業用	14	37.79%	779,455	55.97%	58.47%	3.983414	30.5	121	1.741585	74.5	130	123,757,051,761
	自家用	14	27.65%	372,948	23.97%	43.86%	3.983414	30.5	121	1.741585	74.5	130	13,918,540,398
中型 最大積載量3t以上	営業用	4	29.74%	509,754	56.86%	56.53%	3.467317	30.5	106	0.422682	74.5	31	9,764,063,667
	自家用	4	27.65%	1,607,223	23.97%	43.86%	3.467317	30.5	106	0.422682	74.5	31	9,361,621,776
小型 最大積載量3t未満	営業用	2.5	29.79%	207,379	59.59%	58.15%	3.649204	30.5	111	0.130795	74.5	10	2,364,493,768
	自家用	2.5	27.65%	4,285,505	23.97%	43.86%	3.649204	30.5	111	0.130795	74.5	10	13,759,846,628
												SUM	172,925,617,997

参考として示した表 3 は運送ドライバーの運転時間を時間外労働が 720 時間に相当するように減らして供給能力を算出したものだ。これは、運送事業者も一般の時間外労働時間上限に合わせるようになったシナリオを想定している。そのシナリオでは 2021 年度の供給能力試算から約 28%も減少している。必然的に運べなくなる荷物も 2024 年度想定の見算よりも増えるはずである。以上の試算は労働力人口の減少すなわちドライバー数の減少を加味していないものであり、2030 年やその先には相当な物流の需給ギャップが生じることが分かるだろう。

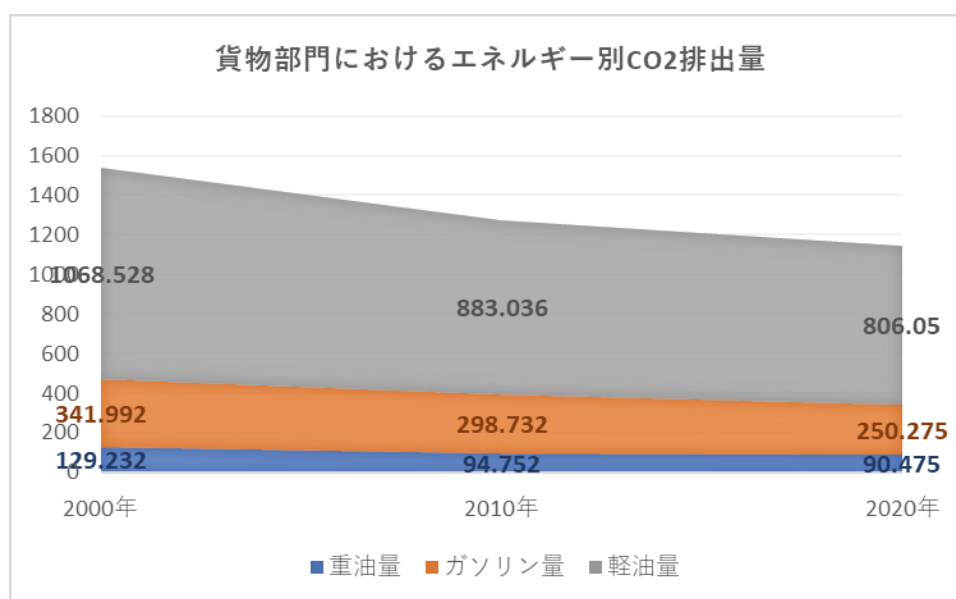
しかし、上述した相当程度の需給ギャップを政府や民間企業が現状で示している施策で根本的に解決できるのだろうか。例えば、ダブル連結トラックが解決策の 1 つとして提唱されている。これは、通常一つである荷台がもう一つ連結された長大なトラックであり、一人のドライバーで配送できる量が増えると考えられている。しかしながら、現状の低い積載率を鑑みると十分に成果を果たすとは考えにくい。現状の荷台一つを満杯にできていないのに、二つに増えて両方とも満杯にすることなどできるのだろうか。他にもモーダルシフトを考えてみる。環境配慮の文脈で以前から提言されていたことだが、現在も一向に進んでおらず、そもそも今の自動車担っている多量の長距離輸送を代替できるだけのキャパシティが鉄道や船舶にあるのか疑問が残る。他にも政府や各企業によって様々な施策への取り組みが示されており、関係者が歩調をそろえて真剣に取り組めば実効性のあるものもあるかもしれない。しかし、我々の目では抜本的な解決に資するものはほとんどないという印象だ。それゆえ、我々はより前衛的な立場から、次章で詳説する「人間を介さない物流システムの構築」を志向する。

3 節 物流業界×カーボンニュートラル

この節では、物流業界が直面している社会課題としてカーボンニュートラルを取り上げる。まずは、物流業界の現在までの CO2 排出量の変遷をたどる。その後、先で確認した変遷を踏まえ将来の物流業界の CO2 排出量を予測し、そのうえで物流業界が負担することになると推察される炭素税の額を算出し、その額が現状と比較しどのくらい増加するか示す。この増加幅をもって、カーボンニュートラルは物流企業が取り組むべき喫緊の課題であることを示す。

初めに、物流業界の現在までの CO2 排出量の変遷をたどる。

図 2. 貨物部門におけるエネルギー別 CO2 排出量



出所：環境省 運輸部門におけるエネルギー起源 CO2
国土交通省 運輸部門における二酸化炭素排出量

図 2 は、日本の運輸部門のうち貨物部門におけるエネルギー別の CO2 排出量の推移である。軽油・ガソリン・重油・合計量いずれも線形的な下降傾向にある。

以降では、この要因分析を行う。貨物輸送における CO2 排出量はさらに輸送機器のエネルギー効率と輸送距離に分解することができる。結論から述べると、この 2 つ要因がいずれも改善傾向にあるため、CO2 排出量は減少傾向にあると考えられる。まずは輸送機器のエネルギー効率について言及する。輸送機器のエネルギー効率は上昇傾向にある。この原因は 2 点あり、1 つはエネルギー効率の良い輸送機器へのシフトが進んでいること、もう 1 つは燃費の良い輸送機器が普及していることである。前者の輸送機器のシフトに関して、近年は輸送に際し、エネルギー効率の低い自家用貨物車の使用が減少し、エネルギー効率の高い営業用貨物車の使用が増加している。この理由は、物流問題が叫ばれている中、物流効率化が意識され始め、部分的ではあるもののその成果が見られることである。また、後者の燃費の良い輸送機器の普及に関しては自明であり、技術力の向上が寄与していると言える。次に輸送距離について言及する。輸送距離は意外にも減少傾向にある。EC 化が進んだことで宅急便の増加、荷物の再配達率の増加が問題視されていることを考慮すると意外な結果かもしれない。輸送距離が減少した理由は、企業のサプライチェーンの最適化への取り組みが進んでいることが挙げられる。

続いて、これまでの変遷を踏まえ、将来の物流業界の CO2 排出量の予測を行う。ここで想定している将来とは、日本社会で炭素税が本格的に実装される 2028 年からカーボンニュートラルの達成が掲げられている 2050 年までを指している。しかし、2050 年までの CO2 排出量を正確に求めることは非現実的であるため、ここでは減少率維持、激化、超激化の 3 シナリオを想定することとする。なお、カーボンニュートラルの実現が叫ばれる中、減少率鈍化のシナリオは発生可能性が低いと考えたため、ここでは考慮しなかった。

表 4. 物流業界における将来の CO2 排出量予測

列1	2000年	2010年	2020年	2028年	2030年	2040年	2050年
重油量	129.23	94.75	90.48				
ガソリン量	341.99	298.73	250.28				
軽油量	1068.53	883.04	806.05				
合計量(PJ) (維持シナリオ)	1539.75	1276.52	1146.80	1019.96	990.50	855.51	738.91
減少率維持		0.83	0.90	0.89	0.86	0.86	0.86
合計量(PJ) (激化シナリオ)					891.45	623.67	392.69
減少率激化					0.78	0.70	0.63
合計量(PJ) (超激化シナリオ)					792.40	438.02	193.70
減少率超激化					0.69	0.55	0.44

将来の物流業界の CO2 排出量は上のように算出できた。

最後に、上記の予測を踏まえ、物流業界が負担することになると推定される炭素税の額を算出し、その額が現状の負担額よりどのくらい大きいかを示す。

2050 年にカーボンニュートラルを達成できる炭素税の課税水準に関してはまさに議論中であり、各調査機関による試算の結果にもばらつきがみられる。そこで今回は、実行可能性の高さに焦点を当てた試算をすべく、出来る限り環境省・経産省のデータを用いた。その中でも以下の 3 点を規範とした。

- ①課税水準は線形に上昇する。
- ②最初の課税額は 1000 円/トンとする。
- ③2050 年の課税額は 10000 円から 20000 円までのレンジをとる。

①に関して、環境省が示す課税水準を参照すると、具体的な数値は記載されていないものの線形性を持ち段階的に上昇していく旨が読み取れたためこの仮定を設定した。②に関して、環境省が過去に行った炭素税にまつわる試算を参照した。この試算は、経済成長を阻害しない炭素税価格を算出するという趣旨であったが、この試算で設けられた最も保守的なシナリオが炭素税価格 1000 円/トンであったため、この数値を始点に設定した。③に関して、②で述べた試算において炭素税価格 10000 円/トンであっても経済成長が阻害されないことが示されたため、2050 年時点での炭素税価格の下限がこの値になると考え設定した。また、各調査機関が試算する 2050 年にカーボンニュートラルを達成するために必要な炭素税価格のうち、最低価格が 20000 円強であったため、この値をひとまずの上限価格に設定した。そして、2050 年時点での炭素税価格のレンジと先に述べた物流業界の将来 CO₂ 排出量のシナリオを対応させた。この根拠は、課税価格が高まれば高まるほど、企業に CO₂ 排出量を削減するインセンティブが作用すると考えたからだ。以上を踏まえ、我々は現状と予想される将来の企業の炭素税による負担額を算出した。表 5 はそれらのうちのひとつで、現状のエネルギー消費量、炭素税額の際の企業の炭素税負担額である。同様の過程で、表 4 で示した他のシナリオに関しても、予想される将来の企業の炭素税による負担額を算出したが、ここでは割愛する。

表 5. 物流業界の現状の推定炭素負担額

	税額 (円/t)	軽油	ガソリン	重油	計
全排出量(PJ)		1147	1147	1147	
割合		0.686	0.213	0.077	
排出量 (PJ)		786.842	244.311	88.319	
排出量 (GJ)		786842000	244311000	88319000	
CO ₂ 排出量(t)		53977361	16393268	6314809	
炭素税(円)	289	15,599,457,387	4,737,654,481	1,824,979,657	22,162,091,524

この表から、物流業界全体の現状の炭素税負担額はおよそ 200 億円であることがわかる。

そして、表 6 では、既に算出した将来の炭素税負担額をもとに、その額が現状の負担額の何倍であるかを表 4 と対応させ、シナリオ別・年別に示した。

表 6. 物流業界の炭素負担額が現状の何倍になるか

(倍)	2030	2040	2050
減少率維持	6.4	11.9	22.3
減少率激化	6.6	11.4	17.7
減少率超激化	6.5	9.7	11.6

この試算より、物流業界全体の炭素税負担額は、2050 年には現状の 11～22 倍に及ぶことが示された。このことから、脱炭素問題は物流業界が取り組むべき喫緊の課題であると結論付けられる。

4 節 過疎地域の物流

現在、日本が直面している深刻な課題の一つに過疎化問題がある。過疎地域では商店、学校、医療機関の閉鎖、公共交通機関の崩壊などが起こり、従来の生活水準を維持することが困難となっている。物流サービスにおいても、その持続性が危ぶまれており対策が必須である。本節では過疎地域の物流の現状と考える対応策を論じる。

過疎地域の生活基盤として物流は欠かせない役割を担っている。食品や生活用品の輸送、生産された農作物の出荷は物流網により支えられている。物流機能は生活と直結しており、物流が不能となれば居住が難しくなる。過疎地域にとって物流機能の維持は生命線である。しかし過疎地域物流の現状は厳しい。

過疎地域物流の問題が顕在化している事例として「買い物難民問題」が挙げられる。買い物難民問題とは商店の廃業や高齢化などにより、買い物が困難になる問題である。こうした住民は食料品の入手さえも困難になっており、早急の解決が望まれる。

物流サービスの維持が難しくなっている理由は大きく 2 つある。

第一に採算性の問題である。過疎地域では輸送効率が低い傾向にある。国土交通省の調査では荷物 1 個当たりの輸送距離が過疎地域では都心部に比べて平均で 6 倍長いというデータが出ている。過疎地域の輸送は少ない荷物を長距離運ぶことが必要となり物流業者が採算をとることが難しくなっている。

第二に物流の担い手の減少がある。過疎地域では都市部よりも人口減少が著しく人手不足が深刻である。2024 年問題の影響もあり、物流供給量が更に減少することが予想される。

過疎地における物流網を維持するための解決策として貨客混載、共同配送の実施が考えられる。貨客混載とは貨物と旅客を同時に輸送することである。例えば路線バスに貨物を載せる輸送である。また、共同配送は複数の物流事業者が共同して配送することである。これらの対応策により採算性の向上や人的リソースの有効活用が期待される。しかし、それでも採算性の維持には限界があり、より根本的な解決策の提示が望まれる。

そこで「物流 2024 年問題」の節でも提示した人を介さない物流が問題解決の鍵になるのではないかと考える。

第二章 物流業界の課題解決の必要性及びその方策

1 節 総論

この章では、第一部で提起した社会課題の認識を踏まえ、それを解決する必要性とその方策について議論する。所謂「2024 年問題」が社会課題として認識されて久しいが、日本の物流問題が直面する課題はそれに限定されないのは第一章で議論した通りである。特に、先述のカーボンニュートラルや過疎地域への輸送機能の問題は短期的な解決が難しく、これには課題解決を主眼とした大規模な投資等の積極的な企業活動が求められる。加えて、こうした大きな社会課題の解決は単独の企業単位での解決が期待されるものではない。カーボンニュートラルの問題を例にとるならば、荷物輸送の当事者である運輸業に限らず、運輸業者に車両を提供する自動車製造業、先端技術を用いた輸送を可能にする技術産業等も課題解決に貢献するのは明白である。即ち、日本の物流業界を取り巻く長期的な課題を解決するためには運輸業に属する当事者企業のみでの企業努力では足りず、投資家は運輸業者の上流下流のサプライチェーンに属する業界や、その他運輸業に影響を与える他業種の動向にも広く関心を向けねばならない。本章においては、まずこうした関連産業を抽出し、それぞれの産業が第一部で提起した課題解決にどのように貢献するのか、またどのような企業努力がそうした課題解決を可能にするのかを検討する。

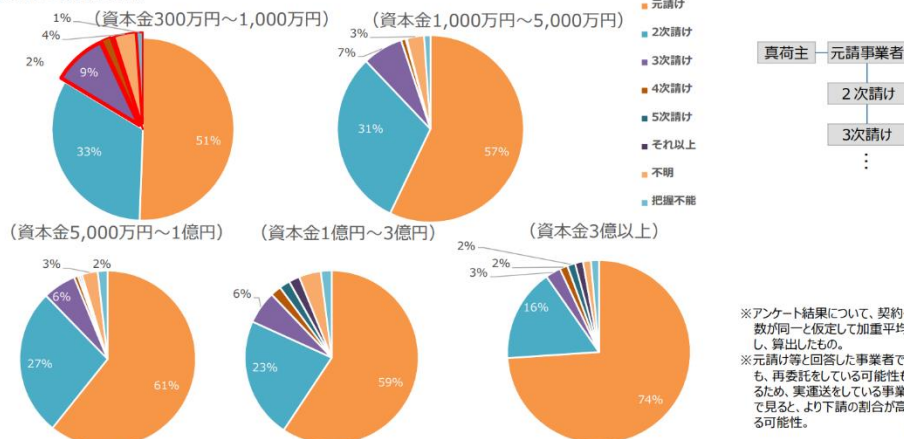
一方、運輸業の企業にも変革が求められる。運輸業が物流システムの根幹を担っている以上、物流システムが持続可能であるためには運輸業の抱える課題も当然に解決されなければならない。運輸業の構造的な課題は 2024 年問題を前に解明が進められており、短期的には労働時間に焦点をあてた対策が多くの企業で講じられている。しかしながら、産業の持続可能性を主眼とした長期的な対策の実行には困難が伴う。この背景には物流業界特有の構造的な問題があり、これ即ちトラック事業者の多重下請け構造である。下の図 3 に、国土交通省によるトラック事業者向けアンケートの結果を示す。

図 3. トラック事業者の下請け構造（国交省による調査、2023 年 4 月）

①トラック事業者向けアンケート (4) 下請構造

- 中小零細事業者ほど3次請け以上となっている割合が多くなる傾向（資本金1,000万円以下で約15%）。
- 事業者数ベースで見ると、より多くの事業者が3次請け以上になっている可能性。

(資本金別集計)



出所：<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001603960.pdf>

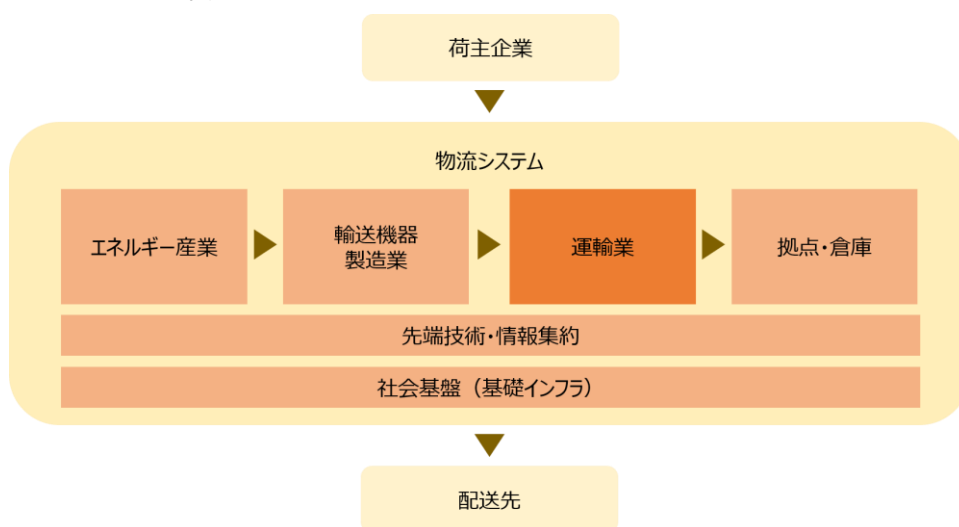
図に示されるように、トラック事業を営む中小企業の多くが二次請け以降の下請けを担っており、こうした企業には財務的な体力に限界がある。すなわち、物流の現場を担うトラック事業者は荷主や大規模な運輸事業者に従属しており、こうした中小企業は長期的かつ大規模な社会課題を自ら解決するほどの資金を有していないのである。このような産業構造を前提とするのであれば、これらの中小企業の存在を無視して物流業界全体を取り巻く課題の実効的な解決を期待することはできない。物流の現場が抱える課題をも解決できるよう、運輸産業全体として課題解決に投資し、その影響を物流の現場にも波及させることが求められる。したがって、以下の節で課題解決への貢献を産業別に検討するにあたり、特に運輸業においては下請け企業への影響力を検討する必要がある。

ここで、社会課題の解決には様々なアプローチが考えられる。特に、解決すべき課題が大規模であるほど、また長期的な視座が必要となるほど、想定される方策は多岐に及ぶ。しかしながら、いずれの方策を採用する場合であっても、マクロ的な社会の変化を捉え、解決策の実現可能性を評価する手続きは欠かせない。社会課題の解決にあたり、日本において最も重要な影響を与える社会の変動は少子高齢化である。物流需要が増加傾向を辿る一方で、労働力人口が減少する少子高齢化は物流システムを持続させる上で重要な問題であり、また不可避的なものであることは既に明らかである。物流 2024 年問題の原因と具体的な問題意識については第一部で論じたところであるが、この立場を踏まえれば労働力人口が減少中でも持続可能な物流システムを構築することは急務である。本レポートではこの点を重視し、「人間を介さない物流システムの構築」を物流業界の課題解決の柱として設定した。以後の各節においては、これの実現に貢献する企業に焦点を当てる。

2 節 関連産業の抽出

まず、物流業界の課題解決に貢献する産業を検討する。ここで、直接的に物流業界に関連する産業群を抽出するため、物流業界のサプライチェーン構造を下の図 4 に示す。

図 4. 物流業界のサプライチェーン構造



出典：筆者作成

図で示されるように、社会問題としての物流問題を構成するのは物流システムそれ自体に限定されず、また運輸業のみが物流システムを構築しているわけでもない。多くの産業に属する企業が共同して物流システムを構築

しており、これら全ての産業が物流課題解決のために重要である。以下では産業ごとに、物流システムにおけるその意義と課題解決への貢献可能性を検討する。

1) 荷主企業

まず、物流システムが成立するためには、荷主企業と顧客企業の存在が必要である以上、物流システムそれ自体には包含されない荷主や顧客も決して物流問題と無関係ではない。これらの企業群の取り組みが物流業界へ影響を与えるのは、例えば共同配送の取り組みからも明らかである。長期的な視点においても、物流システムの上流・下流の企業が課題解決に貢献する余地は大いにありと考えられる。

2) エネルギー産業

また物流システムそれ自体においても、多くの産業がシステムの構築を担っている。これをサプライチェーンの最も上流から検討すると、まず該当するのはエネルギー産業である。輸送機器の燃料となるエネルギーは輸送の大前提であり、燃料価格の変動が社会に与える影響は大きい。これは物流システムにおいても例外ではなく、石油の供給量が減少すればエネルギーの価格は上昇し、物流システムの持続性が害される。それどころか、石油が枯渇すれば物流システムそのものが崩壊する可能性までも否定できない。このように物流システムの最も根本的なリスク要因はエネルギー問題にあり、地球規模のエネルギー問題の解決に貢献するエネルギー企業は物流システムの将来を描くうえで無視できない。

3) 輸送機器製造業

物流、とりわけトラックによる陸路の物流を直接的に支えるのは輸送機器製造業である。特に自動車製造業が物流システムの枠組みにおいては重要であり、輸送に用いる車両の能力は物流システムの効率性に大きな影響を与える。環境問題に関心を向ければ、電気自動車や水素自動車に代表される次世代の自動車は将来の物流システムを支えるうえで不可欠だろう。また、自動運転技術はトラック運転手の負担軽減に貢献し、現在の物流システムが抱える課題の解決に貢献することが容易に想定される。自動車製造業が起こすイノベーションは環境問題解決への筋道を示すのみならず、物流業界をはじめとした多くの産業が抱える課題の解決策ともなりうる。

4) 運輸業

運輸業は物流を動かす当事者であり、物流システムの根幹であることは言うまでもない。先述のように物流業界は特有の多重下請け構造を有しており、大規模な運輸企業による改革を中小の下請け企業まで波及させ、物流業界全体としての持続可能性を高めることが求められる。また運輸業も留保利益による投資が期待され、ヤマトホールディングスが自社の保有する航空機による輸送を開始したのはモーダルシフトを念頭においた投資の一環である。物流業界が抱える課題が多岐に及ぶ以上、物流の当事者である運輸業が課題解決に取り組むべきなのは自明である。

5) 拠点・倉庫

拠点・倉庫業にも注目すべきだ。現在の物流においては大規模な倉庫が各地域の輸送拠点となって機能しており、こうした拠点の自動化や効率化は物流システム全体の最適化を可能にする。倉庫はもはや製品の保管場所としての存在ではなく、倉庫業それ自体の自発的な取り組みが物流全体に十分大きな影響を与えているのである。特に、運輸業界が多重下請け構造を有し、個々の多数の企業が産業を成立させている点を踏まえると、配送の現場において多くの企業の統率をとれるのは倉庫業かもしれない。

6) 先端技術（ドローン）

ドローンに代表される先端技術は物流課題を解決する可能性として広く議論されている。本稿においてもその可能性に期待する立場をとり、特にドローンは過疎地域への輸送課題解決に貢献すると考える。ドローンを使うことは現時点では高コストであるが、将来的には人件費が不要で効率的に輸送できる手段となることが予想されている。また、過疎地域は山間部や離島であることが多い。ドローンであれば地形的な制約を受けずに運ぶことができるため、これまで長時間かかっていた配送を短縮化することができる。ドローンに関する不安点として安全性が挙げられるが、過疎地域での輸送であれば都市部と比べると人が少なく安全に輸送できるだろう。2022年に「航空法等の一部を改正する法律」が改正されたことから、ドローンへの期待は社会制度の面からも高まっているといえる。イノベーションを伴う新技術の開発には一般に不透明な点が多いが、多額の投資を必要とする研究開発には適切な投資が求められる。特に、成果が社会に与える影響が大きいと期待される以上、社会全体として積極的に必要な開発事業へ投資する必要がある。それは本稿においても例外ではない。

7) 情報集約（プラットフォーム）

情報集約（プラットフォーム）は先端技術に類似する範囲と考えられるが、ソフト面から課題解決に貢献する点で先端技術とは異なると本稿では解釈する。情報技術は物理的な新技術が物流（特に配送分野）における課題を解決すると考えるのに対し、情報集約は配送の効率化や省人化といった点でソフトウェアが活躍する分野である。特に技術力に強みをもつ企業に対して期待が高まる分野である。

8) 社会基盤（インフラ）

社会基盤（インフラ）は陸路による物流の前提となるものであるが、本稿においては特に物流専用の交通網に注目をあてて議論する。新東名高速道路の自動物流レーンが開通されたのはその先駆けといえ、今後も物流の自動化を支えるインフラの整備が期待される。海外に目を向けると、スイスでは Cargo sous terrain 社が音頭を取り、国土全体に物流専用の地下トンネルを走らせる壮大な計画が進行中だ。地理・気候的な条件や社会規制が異なるため、一概に同様のシステムを日本に創設することが必ずしも現実的とは言えない一方で、大規模かつ急進的な物流課題解決の事例としては検討に値するだろう。

以上のように、物流に関連する産業や企業は多数存在し、それぞれの分野において「人間を介さない物流システムの構築」の実現への貢献が期待される。これをまとめたのが、下の表 7 である。

表 7. 物流業界に関連する産業と課題解決への貢献可能性

産業／企業群	貢献可能性
荷主企業	カーボンニュートラルを達成するサプライチェーンマネジメント
エネルギー	グリーンな燃料
輸送機器製造業	EV 化、自動運転技術
運輸業	物流の現場に影響力を波及させる
拠点・倉庫	オペレーションの自動化
先端技術	ドローン輸送
情報集約	荷主企業・運輸企業に向けたプラットフォーム

社会基盤	物流専用の交通網
------	----------

このように、物流課題を解決する上では物流システム全体に関心を向け、そのシステムの構成要素 1 つ 1 つについて可能性を見出し、またこうした企業の活動を投資により支援する必要がある。単に労働時間を調整したり、従事者の待遇を見直したりするだけでは、物流システムが抱える根本的な課題は解決されないのである。

ここまでの節では、物流システムを構成する各産業の企業が課題解決に貢献できる理由とその手法について例示した。第三章ではここまでの分析をもとに、投資ポートフォリオに組み込む具体的な企業群を選定する。

第三章 投資先企業の選定

1 節 スクリーニング

1) 1 次スクリーニング

母数は東証上場企業すべてである。産業ごとの 1 次スクリーニング基準は以下のとおりである。

・エネルギー産業、輸送機器製造業、運輸業、拠点・倉庫、社会基盤（インフラ）

→ 企業規模および安全性を基準に 1 次スクリーニングを行う。

安全性を用いるのは、これらの産業に属する企業は物流システムの担い手であるためである。

具体的には：売上高、時価総額、固定長期適合比率 を用いる。

各基準・産業について上位から 20%ごとに区分し、5 点から 1 点をつける。

各産業内での企業間の差別化を図るため、均等に割れない場合は 3 点の企業を減らして対応する。

それぞれの基準により与えた得点を合計し、合計得点の高い順に企業を配列する（15 点満点）。

各産業において、得点の高い上位 5 社を 1 次スクリーニング通過とする。

・荷主企業

→ 企業規模を基準にスクリーニングを行う。

具体的には：売上高、時価総額 を用いる。

各基準・産業について金額の大きい企業から高い得点を付し、2 基準により与えた得点を合計する。

その結果、得点の高い上位 50 社を 1 次スクリーニング通過とする。

・先端技術、情報集約

→ 特別な 1 次スクリーニング基準を用いる。その理由と具体的なスクリーニング基準は以下に記す。

[ドローン・プラットフォーム（先端技術・情報集約）は特別な取り扱いをする]

本稿においては「人間を介さない物流システムの構築」を課題解決の手段として提唱している。この立場からは、物流機能の根幹たる運輸業のシステムを変革しうる先端技術・情報集約産業は極めて重要である。中でもドローンや物流プラットフォームは実現可能性が高く、また課題解決への貢献可能性が高い。加えて、エネルギー等他産業は第一章で示した 3 つの課題（物流 2024 年問題・カーボンニュートラル・過疎地域輸送）の解決に等

しく貢献できる一方、先端技術・情報集約産業は物流課題の解決に直接的に貢献するものであり、物流課題の解決を主要なテーマとした本稿において特に焦点をあてて議論すべきである。

しかしながら、こうした技術を有する企業は必ずしも売上高や時価総額が大きいとは限らず、事業内容の重要性を財務指標のみから評価することが難しい。したがって、これらの事業については別の 1 次スクリーニング基準を設け、個別に抽出することとした。

2) 2 次スクリーニング

ドローン・プラットフォーム以外の分野については、まずそれぞれの分野において第二章で提起した貢献可能性を評価基準として定めた。次に、設定した評価基準に対して企業の経営計画が積極的であるか、実現可能であるかを検討して ABC の定性的評価を付した（A が最も望ましい、C が最も望ましくない）。さらに ROE の 5 年平均を算出して、企業の経営成績を定量的に示す指標という意味で 2 次スクリーニングの検討項目の 1 つとした（荷主企業を除く）。「積極性」、「実現可能性」、「5 年平均 ROE」のそれぞれに対する評価基準は以下の通りである。

◆積極性の評価基準（例示）

- ・統合報告書において、基準に適合した独立の節を設けているか
- ・基準に適合した内容を企業の今後の課題として認識しているか
- ・中期経営計画において、基準に適合した経営計画が立案されているか（具体性）

◆実現可能性の評価基準（例示）

- ・基準に適合した経営計画の目標が KPI で設定されているか
- ・基準に適合した経営計画の目標が PL ベースの数値で示されているか（具体性）

◆5 年平均 ROE の評価基準

- ・8%以上 A
- ・5%以上 8%未満 B
- ・5%未満 C

※境界の数値は伊藤レポートを参考に設定した。

以下は、ドローン・プラットフォーム以外の分野における 2 次スクリーニングの結果である。網掛けで示した企業が 2 次スクリーニングの通過企業であり、選定理由は表の下にコメントとして示した。基本的に A 評価の最も多い企業から優先して選定している。なお、一部の表にある「点数」の欄には、1 次スクリーニングの結果与えられた点数を示している。

荷主企業				
トヨタ	NTT	ソニー	三菱商事	伊藤忠商事
日立	本田技研	三井物産	KDDI	ソフトバンク G
ソフトバンク	日本郵政	セブン&アイ	デンソー	リクルート
丸紅	三菱電機	住友商事	武田薬品	パナソニック

ダイキン	キヤノン	富士通	ファストリ	ブリヂストン
日本製鉄	豊田通商	イオン	信越化学	日本たばこ
コマツ	スズキ	大和ハウス	東京電力	豊田自動織機
日産	三菱重工	東京エレクトロン	富士フイルム	オリックス
ENEOS	任天堂	JR 東日本	村田製作所	NTT データ
NEC	三井不動産	ニデック	SUBARU	関西電力

評価基準：カーボンニュートラルにおいてスコア 3 にあたる物流への取り組み度合い

コメント：荷主企業のスクリーニングでは、経営成績が荷主企業の取り組みの実効性においてそこまでの重要性を示さないため、一部例外的に ROE の基準を除いた。【本田技研】自社が関わる物流のカーボンニュートラルについて多くの紙面を割き、図を用いながら分かりやすく定量的に開示されていた点を高く評価した。【セブン&アイ】サプライチェーン全体の脱炭素化という文脈で、EV トラック等の物流に関する実証実験の取り組みを開示していたことを評価した。【デンソー】他社がほとんど開示のない中、比較的多い分量で自社関連物流のカーボンニュートラルについて言及していた点を評価した。

エネルギー産業					
点数	銘柄	積極性	実現可能性	ROE5 平均	
15	東京ガス	A	A	A	8.67%
15	ENEOS	A	B	B	7.09%
14	出光	B	B	A	9.77%
13	大阪ガス	A	B	B	6.13%
12	電源開発	A	A	B	6.66%
12	中部電力	C	C	C	4.14%
12	関西電力	C	C	B	5.78%

評価基準：クリーンな燃料

コメント：【東京ガス】脱炭素化を最重要の企業課題と認識。3つの主要戦略を設定し、企業の存在意義を毀損せずに脱炭素化・社会課題解決を推進。新エネルギーへの多額の投資と健全な財務状態が優れた経営判断を裏付ける。再生エネルギーの供給は物流システムにもプラスの影響をもたらすだろう。【電源開発】脱炭素・カーボンニュートラルの重要性を認識したうえで、再生エネルギーへの転換が既に進行している点を高く評価。エネルギー別の投資計画・事業計画が明瞭に開示されており、将来の積極的な事業投資も期待される。

輸送機器製造業					
点数	銘柄	積極性	実現可能性	ROE5 平均	
13	日産	A	B	C	-1.99%
12	ホンダ	B	B	B	6.81%
11	トヨタ	A	A	A	10.14%
10	スズキ	A	B	A	10.40%
10	スバル	B	C	B	6.81%

評価基準：EV 化、自動運転技術

コメント：【トヨタ】電気自動車戦略や水素エンジンを価値創造の主眼におき、次世代の車の製造開発に意欲的である。カーボンニュートラルを重要な社会課題として認識しており、数値目標や達成実績が詳細に開示されている。自動運転技術は発展途上であるが、Woven City を筆頭とした技術開発への投資の結実が期待される。【スズキ】急速な EV 化に伴う大規模な投資を推進している。競合他社と比較して EV 化が遅れたが、軽自動車の製品開発に持つ強みを生かして販売実績も好調だ。2024 年以降に投入される新型車両がこれまでの研究開発を回収することに期待がもたれる。高い ROE は企業活動の高い成績の証左である。

運輸業					
点数	銘柄	積極性	実現可能性	ROE5 平均	
15	山九	C	B	A	11.4%
14	ヤマトホールディングス	A	A	B	7.2%
14	セイノーホールディングス	B	A	C	4.7%
14	AZ-COM 丸和ホールディングス	B	B	A	21.0%
14	SG ホールディングス	A	A	A	18.5%

評価基準：物流の現場に影響力を波及させる

コメント：【ヤマトホールディングス】パートナーとの関係に関する詳細な説明や充実した統合報告書が投資家に向けた積極的な情報開示の姿勢を示しており、また労働環境に関しても具体的な開示を進めている。業界シェアの大きさが物流システム全体に大きな影響を与えるのは明白であり、経営レベルによる課題解決への積極的な舵取りが期待される。【セイノーホールディングス】複数の資料により経営層による物流 2024 年問題への認識が積極的に開示されている。加えて同社は傘下にハコベル株式会社（ラクスルとのジョイントベンチャー）を抱えており、物流課題へのソリューション提供に積極的と評価できる。本業である運輸の現場を支える輸送事業と、ベンチャー要素を含むソフト面での新技術との融合によるポジティブな成果が期待される。【SG ホールディングス】ビジネスモデルのゴールにパートナー企業との連携を掲げ、パートナーの重要性の認識という面では 5 社のうち最も高く評価される。この姿勢は情報開示による企業の主張からも明らかである。「佐川急便の調達力をパートナー企業に還元」という同社の統合報告書におけるポリシーの実現が重要だ。

拠点・倉庫業					
点数	銘柄	積極性	実現可能性	ROE5 平均	
13	渋沢倉庫	B	A	B	7.03%
12	三菱倉庫	B	A	B	6.82%
12	住友倉庫	C	B	B	6.88%
11	日本トランスシティ	C	C	B	6.81%
11	三井倉庫ホールディングス	B	B	A	16.71%

評価基準：オペレーションの自動化

コメント：【渋沢倉庫】効率化を意図した事業実績が評価された。過年度には自動搬送システムや無人フォークリフトを導入しており、2024 年以降の省人化に向けた具体的な取り組みも明示されている。完全自動化には投資の途上段階であるが、今後の更なる成果が期待される。【三井倉庫ホールディングス】特に DX の視点から効率化に強みを持ち、技術開発が倉庫システムの最適化を後押しする。現在の経営成績は ROE に示されるとおり良好であり、長期的なオペレーションの自動化に向けた適切な投資が求められる。DX に代表されるソフト面の領域は突発的なイノベーションによる成果が非常に大きい傾向にあり、現在の中期経営計画の進展が注目される。

社会基盤(建設業)					
点数	銘柄	積極性	実現可能性	ROE5 平均	
14	長谷工コーポレーション	C	A	A	16.32%
13	熊谷組	C	A	A	9.93%
13	新日本建設	C	C	A	13.90%
12	ショーボンドホールディングス	C	C	A	12.31%
12	大林組	A	B	A	10.64%

評価基準：物流専用の交通網

コメント：【大林組】道路の地下にトンネルを通し、物流専用網とする構想を高く評価した。同社は「ダイバーストリート」と呼ばれる構想をトヨタ自動車未来創生センター及び豊田中央研究所と共同で発表し、物流課題の抜本的な解決策の実現に積極的だ。その規模の大きさゆえ実現可能性は未だ不透明であるが、課題解決への積極的な投資というテーマとの整合性の高さから2次スクリーニングにおいて選定した。

以下は、先端技術（ドローン）、情報集約（プラットフォーム）分野における2次スクリーニングの結果である。これらの分野では異なる2次スクリーニング基準を用いており、詳細は産業ごとに以下に示す。

先端技術（ドローン）

ドローン輸配送への積極性として公表事例や企業開示の量を内容も吟味して評価、実現可能性を事業規模・実証実験の規模や深度によって評価した。

先端技術（ドローン）		
銘柄	積極性	実現可能性
KDDI	A	A
ACSL	A	A
日立製作所	C	C
セイノーHD	B	C
ANA	B	C
セブンイレブン	C	C
佐川急便	C	B
日本郵政	B	A
NTT ドコモ	C	B
花王	B	B
アイン HD	B	C
JAL	A	B

評価基準：ドローン輸配送

コメント：【KDDI】ドローンを主力事業の一つと位置付けられており、多くの実証実験を実施している。その実験内容も実現に近く、強い積極性と高い実現可能性を示している。さらに、当社のネットワークはドローンを遠隔操作し目的地に届けるために、大きな有用性を発揮すると考える。【ACSL】ドローン開発・販売を専門に行っている

企業であり、現在のドローンをラストワンマイル配送に使用しようとする社会の潮流に従い、多くの実証実験に参加している。積極性も高く、ドローン輸配送の実現に向けて欠かせないと考える。

情報集約（プラットフォーム）

一応の評価基準として積極性や実現可能性を設けたものの、より重視したのは事業内容の定性評価である。ここでは、単に倉庫の DX や配送マッチングに断片的に取り組んでいるにとどまらず、いかにサプライチェーン全体の包括的なデータ管理に寄与しているかに注目した。積極性では、各社発信される情報の精緻さや権威あるメディアから取り上げられていることを評価項目とした。また実現可能性では、既にリリースされているサービスを A、実証段階であるサービスを B と評価した。

情報集約(プラットフォーム)		
銘柄	積極性	実現可能性
富士通	A	A
NEC	A	A
TOPPAN	C	A
みずほリース	B	B
野村ホールディングス	B	B
日立	B	A

評価基準：荷主企業・運輸企業に向けたプラットフォーム

コメント：【富士通】物流情報標準ガイドラインに準拠したデータ変換・可視化サービス「Logistics Global Link」を有する。サプライチェーン全体を情報でつなぐことで、標準化されたロジスティクスデータをもとに在庫配置計画や物流センター稼働計画、輸配送における車両手配を可能とする。【NEC】グローバル物流を可視化できるサービス「NeoSarf/Logistics」を有する。本サービスは効率的な倉庫管理や配送計画を可能としている。また他システムとの接続・データ連結を行えるため、拡張性が高いと言える。

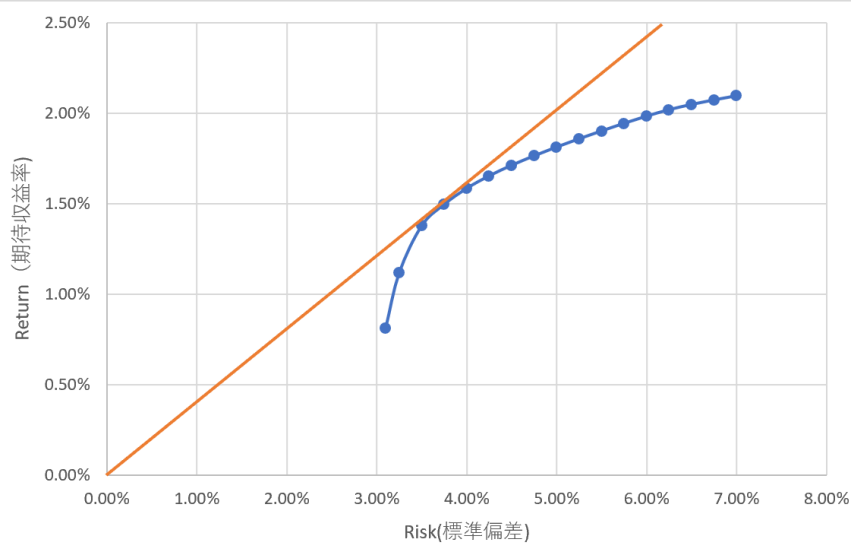
2 節 ポートフォリオの構築

1. ポートフォリオ構成比の決定

スクリーニングで抽出された 17 社への投資配分を決定するにあたり、ポートフォリオ理論を用いた分析を試みた。各社の過去の月次の株価データを用いて接点ポートフォリオを構築した。なお期間については ACSL が上場したのが 2018 年 10 月であるため、2019 年 1 月から 2023 年 12 月までの 60 か月とした。また、リスクフリーレートは 0% と仮定した。

完成したポートフォリオは以下の通りである。

接点ポートフォリオのリスク・リターン	
リターン	1.49%
リスク	3.75%
シャープレシオ	0.39



選定企業	構成比
KDDI	32.3%
富士通	21.5%
三井倉庫	16.2%
NEC	12.3%
トヨタ自動車	9.7%
東京ガス	4.7%
渋沢倉庫	3.2%
計	100.0%

接点ポートフォリオでは 17 社中 7 社しか含まれないポートフォリオとなった。構成比も一部の企業に集中する結果となった。ポートフォリオ構築の方針は「人間の介さない物流システム」を実現する企業を選ぶことであり、ポートフォリオ理論で求められたポートフォリオは方針に反する。

また、スクリーニングによって選定された企業は多業種にわたっており、十分なリスク分散がなされている。よってスクリーニングで選ばれた 17 社に均等金額投資することにする。

2.ファンドの内訳の紹介

	証券コード	銘柄名	購入金額	構成比
エネルギー	9531	東京ガス	290,882 円	5.81%
	9513	電源開発	290,882 円	5.81%
自動車製造業	7203	トヨタ自動車	290,882 円	5.81%
	7269	スズキ	290,882 円	5.81%
運輸業	9064	ヤマトホールディングス	290,882 円	5.81%
	9076	セイノーホールディングス	290,882 円	5.81%
	9143	SGホールディングス	290,882 円	5.81%
倉庫業	9304	渋沢倉庫	290,882 円	5.81%

	9302	三井倉庫ホールディングス	290,882 円	5.81%
社会基盤	1802	大林組	290,882 円	5.81%
荷主企業	7267	本田技研工業	290,882 円	5.81%
	3382	セブン&アイ・ホールディングス	290,882 円	5.81%
	6902	デンソー	290,882 円	5.81%
先端技術	9433	KDDI	290,882 円	5.81%
	6232	ACSL	290,882 円	5.81%
情報集約	6702	富士通	290,882 円	5.81%
	6701	NEC	290,882 円	5.81%
手数料及び消費税			54,995 円	1.10%
現金保有			11 円	0%
合計			5,000,000 円	100%

3 節 投資先企業の紹介

東京ガス【東証プライム 9531】	電源開発【東証プライム 9513】
LNG を原料とした都市ガス供給を中心事業に持ち、国内販売シェアはトップ。資源開発や再エネ事業にも注力しており、近年は、水素と二酸化炭素を原料としたメタン合成技術「メタネーション」事業にも取り組む。首都圏の顧客基盤を強みとし、このネットワークを生かした多種の事業展開に積極的に取り組む。	各電力会社への電力卸を行っており、自家発電・販売の双方を行う。特徴は国内シェア 2 位の水力発電であり、電気事業のうち設備出力ベースで 48% を占める。その他、風力発電でも国内シェア 2 位を獲得しており、カーボンニュートラル・水社会の実現に向けた取り組みに主眼を置いている。
トヨタ自動車【東証プライム 7203】	スズキ【東証プライム 7269】
言わずと知れた自動車業界国内トップシェア。脱炭素領域では EV 用電池や水素エンジンの開発・供給	もともと軽自動車分野で高いシェアを持っていたところ、昨今の軽自動車需要の拡大により、シェアを拡大。自動運転領域ではトヨタと資本提携を行って以

を行う。また、自動運転領域では Woven City 事業が着実に進行している。	降精力的に開発に取り組んでいる。脱炭素領域では年限を明記したうえで、EV シフトを進める覚悟が伝わってくる。
ヤマトホールディングス【東証プライム 9064】	セイノーホールディングス【東証プライム 9076】
国内トップシェアの総合運輸企業。物流問題に先陣を切って取り組むべき企業であり、オペレーションの機械化・自動化、脱炭素にむけた取り組みにも包括的に取り組んでいる。	業界大手の運送業を営む企業。運送業における顧客・サービスの幅の広さを強みに有する。近年は、物流システムのデジタル化・機械化により、効率化や環境負荷の軽減に努める。開発した物流プラットフォーム「ハコベル」では、物流業界の課題であるドライバー不足や多重下請け構造の解決に寄与している。
SG ホールディングス【東証プライム 9143】	渋沢倉庫【東証プライム 9304】
国内大手の総合運輸企業。法人向けの宅配便に強みを持つ。近年は、物流倉庫を介さないダイレクトな納品「スマート・インポート」をはじめとし、物流の効率化、脱炭素への取り組みに注力している。	準大手の倉庫・運送関連業社。飲料や日用品など消費財物流に強みを持つ。近年は、強みの消費財における、多品種少量貨物の効率的運用モデルを進化させることに注力している。
三井倉庫ホールディングス【東証プライム 9302】	大林組【東証プライム 1802】
業界大手の倉庫運営企業。貨物のみならず紙・電子媒体双方の文書の保管も担うなど、幅広く事業を展開している。近年は、DX による効率化を全社レベルで標準化させる点に注力している。	業界大手のゼネコン。再開発プロジェクトや大規模な商業施設の建設に強みをもつ。ビッグデータに基づいた最適化された都市「モザイクシティ」の実現に向け、DX や脱炭素事業に取り組む。
本田技研工業【東証プライム 7267】	セブン&アイ・ホールディングス【東証プライム 3382】
業界大手の自動車企業。二輪事業に強みを持ち、グローバルシェアトップを誇る。近年は EV 化、自動運転化に注力しており、中でも、車両のハードウェアを管理するビークル OS の開発では優位性をもつ。	コンビニ事業を主軸とする最大手小売企業。ブランド力、顧客基盤、商品開発力を強みに持つ。近年は、コンビニとスーパーを掛け合わせた「SIP ストア」を立ち上げ、新しい店舗スタイルを模索している。

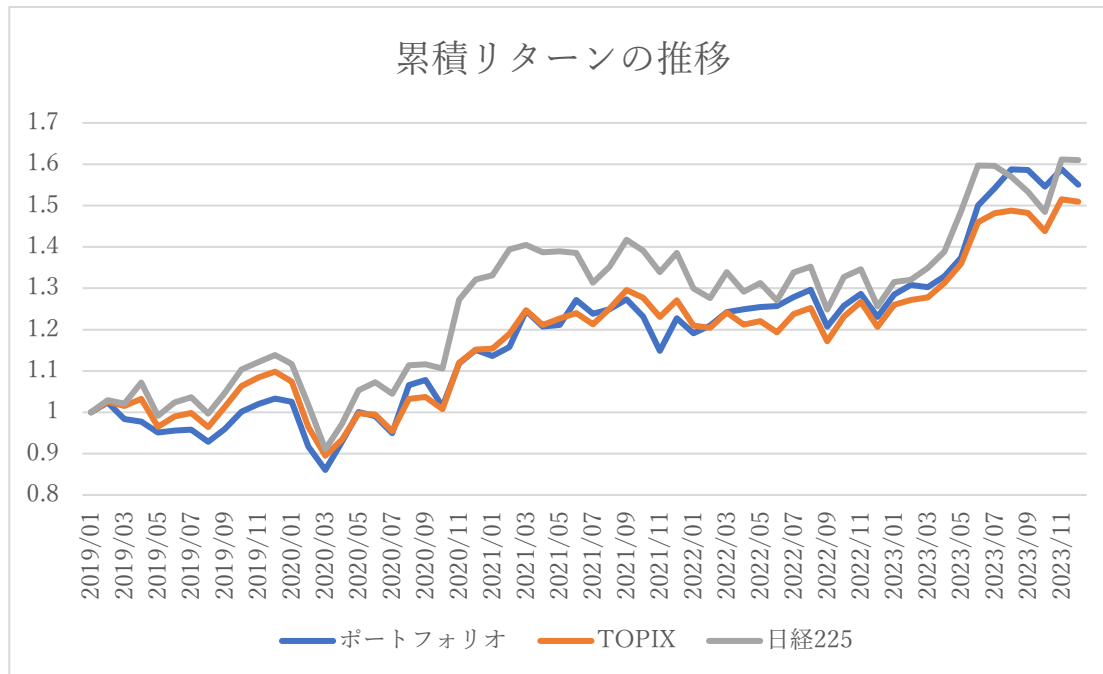
デンソー【東証プライム 6902】	KDDI【東証スタンダード 9433】
業界最大手の自動車部品メーカー。確かな技術力、幅広い製品ラインナップ、顧客網に強みを持つ。近年は、EV の普及に伴い、部品の電動化、高性能自動運転システムの開発に取り組む。	業界大手の通信会社。グローバル事業に強みを持つ。近年は 5G を中核に据えた事業変革に注力している。また、ドローン開発にも中心的貢献しており、条件の厳しい地域での実証実験を続けている。
ACSL【東証グロース 6232】	富士通【東証プライム 6702】
ベンチャーのドローン専門メーカー。ドローンの制御技術をソースコードから有している点は強みであると言える。既に販売実績も複数に及ぶ。今後は、さらに高性能のドローンの実証実験やその先の実用化に注力する。	業界最大手の IT サービス企業。公官庁、金融、製造をはじめとした幅広く安定した顧客基盤や技術力を強みに持つ。物流領域では、サプライチェーン全体をデータ管理できるシステム「Logistics Global Link」をリリースし、効率化をサポートする。
NEC【東証プライム 6701】	

業界大手の情報サービス企業。幅広く収益性に偏りのない事業領域からもたらされた顧客ネットワーク、技術力、事業間のシナジーに強みに持つ。近年はグローバル 5 G 領域でのポジション獲得及び事業拡大に注力する。

第 4 章 ポートフォリオ分析

1 節 リスク・リターン分析

2019 年 1 月時点を 1 として月次単位での累積リターンの推移を算出した。ポートフォリオのリターンは TOPIX や日経 225 といった指数と同水準の推移を示した。



また、シャープレシオの算出からポートフォリオのパフォーマンスを評価した。こちらも株価指数と同様の動きを示した。

	ポートフォリオ	TOPIX	日経 225
平均リターン%	0.84%	0.78%	0.92%
標準偏差%	4.33%	3.98%	4.77%
シャープレシオ	0.196	0.194	0.194
VaR(99%,1 か月間)	462,871 円	424,265 円	509,392 円

本ポートフォリオは物流分野への将来性への投資を重視したポートフォリオであったため、過去のパフォーマンス水準は特段優れなかったのではないかと分析する。

ストックリーグを通じて学んだこと

社会問題となっている事象を大雑把に「社会課題」と称してその重要性を訴えるのは容易であるが、その「社会課題」がいかにより多くの要素が複合する難しい課題であるかを改めて認識した。「物流 2024 年問題」と呼ばれるものが本質的にどんな問題を抱えているのか、関与しているのはどのような企業で影響はどのように及ぶのか、さらに社会全体に正の影響をもたらす具体的な解決策は何か等、課題を精緻に認識するためには多面的な要素を深く検討する必要がある。もっとも、本稿は既に社会で共有された議論の積み上げの 1 つに過ぎず、例えば本稿でデータとして示した数値の背景には様々な実証分析や研究の蓄積があるだろう。こうした地道な努力の積み重ねが最終的には社会課題の解決につながるのだと考えれば、本稿でテーマとして取り上げた物流問題に限らず、多くの社会課題についても同様のことがいえる。社会全体としての課題への関心を高め、一見大きな意義が認められないかもしれない小さな努力の蓄積の必要性を改めて学んだ。

参考文献（各 URL はいずれも 2024 年 1 月 9 日閲覧）

- 国土交通省 「2024 年問題」に関する意識調査結果
https://www.tb.mlit.go.jp/tohoku/yg/yusou/sub3-9/sub3-9_siryoku3%20.pdf
- 国土交通省 「2024 年問題」について
https://www.tb.mlit.go.jp/tohoku/at/docs/trans/truck2023_03/date4.pdf
- NX 総合研究所（2022 年 11 月 11 日）「物流の 2024 年問題」の影響について（2）
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/sustainable_logistics/pdf/003_01_00.pdf
- 野村総合研究所（2023 年 1 月 19 日）レポート トラックドライバー不足の地域別将来推計と地域でまとめる輸配送
<https://www.nri.com/jp/knowledge/report/lst/2023/cc/mediaforum/forum351>
- 全日空トラック協会 トラック運送業界の働き方改革実現に向けたアクションプラン(解説書)
https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta_theme/pdf/rodo/hatarakikata/actionplan_kaisetsu_gaiyo.pdf
- 経済産業省・国土交通省・農林水産省（2022 年 9 月 2 日） 我が国の物流を取り巻く現状と取組状況
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/sustainable_logistics/pdf/001_02_00.pdf
- 日本経済新聞（2022 年 1 月 21 日） ヤマト、貨物専用航空機を導入 24 年 4 月から
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC216080R20C22A1000000/>
- 日本経済新聞（2023 年 3 月 30 日） 新東名に自動運転レーン、物流人手不足対応 24 年度にも
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA2933J0Z20C23A3000000/>
- 上場会社役員ガバナンスフォーラム（2015 年 12 月 21 日） 目標 ROE の考え方
<https://govforum.jp/member/news/news-news/news-management/management-management/14852/>
- Logistics Today（2021 年 8 月 17 日） 大林組やトヨタ、物流などインフラの地下集約構想
<https://www.logi-today.com/449884>

- 東洋経済オンライン（2023 年 11 月 5 日）物流大手が「脱・多重下請け」へタッグを組んだ セイノー傘下「ハコベル」に出資が相次ぐ事情
<https://toyokeizai.net/articles/-/711894>
- 国土交通省 国土交通白書 2022
<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r03/hakusho/r04/html/n1212000.html>
- 環境省 運輸部門におけるエネルギー起源 CO2
<https://www.env.go.jp/content/900445370.pdf>
- 日本経済新聞 炭素税 1 万円でも「成長阻害せず」環境省会議で試算
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA172SK0X10C21A6000000/>
- 国土交通省 過疎地等における物流サービスの現状分析 及び検討にあたっての問題意識について
<https://www.mlit.go.jp/common/001068998.pdf>