



公益財団法人 SBS鎌田財団

2016年度 物流研究助成 成果報告書

2019年3月

公益財団法人 SBS鎌田財団

目次

5	SBS鎌田財団の目的
6	物流に関する学術研究を振興するための助成について
6	物流研究助成の選考委員について
7	はじめに
7	2016年度(2016/7/1～2017/6/30)物流研究助成事業

2016年度研究報告

9	ドローンによる長尺物の輸送方法に関する研究 千葉工業大学 工学部 機械電子創成工学科 准教授 和田 豊
23	物流業における社会貢献の新しい展開 ー CSVと包括連携協定を中心にー 流通経済大学 流通情報学部 教授 矢野 裕児
45	米国太平洋沿岸北西地域における2010年版インコタームズに基づく 貿易定型取引条件に関する研究 早稲田大学 商学学術院教授 田口 尚志
47	物流事業における在庫等担保融資(ABL)の意義と課題に関する研究 関東学院大学 専門職大学院 法務研究科実務法学専攻 教授 村田 輝夫
60	第2回自動運転に関する国際ラウンドテーブル 2 nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD 2017) 開催報告 ROAD2017 組織委員長 国立大学法人名古屋大学 未来社会創造機構モビリティ 領域特任教授 原口 哲之理
66	東アジアにおける国際高速船航路の成立条件に関する研究 東亜大学 人間科学部 国際交流学科 准教授 魏 鍾振
87	ピッキング作業における生産性向上のための要因分析及び改善策に関する研究 【昨年度からの継続研究】 研究代表者:城西大学 経営学部 上村 聖 共同研究者:東京海洋大学 学術研究院流通情報工学部門 黒川 久幸、麻生 敏正
99	2017年度 新規採択研究助成 一覧
100	公益財団法人SBS鎌田財団

SBS鎌田財団の目的

趣意

物流はこれまで経済社会の構造変化と共に進歩してきました。近年ではネット通販の発展等、多様化する消費者ニーズに応えるべくサービスの高度化を果たしています。

しかしながら、サービス品質が向上する一方で、旧来から効率化という根本的課題を抱え続けています。物流の効率化は、物流に直接携わる関係者にとってはもちろんのこと、企業、一般消費者にとっても重要な課題であります。また、輸送の安全確保も重要課題の一つです。社会に安全・安心を与えるためには、事故のない輸送を実現しなければなりません。そして、もう一つの課題が環境負荷の低減です。物流分野はこれまで大幅なCO₂排出量削減を実現しているものの、昨今の地球温暖化の状況から、さらなる努力を続けなければなりません。

これらの課題解決には、学際的な研究が継続的に行われる必要があります。当財団は、物流の学術研究を支援することで、あらゆる産業にかかわりを持ち経済や生活に不可欠な社会インフラである物流の進化を促し、産業全体の競争力強化と国民生活の向上に寄与することを目的に設立したものであります。

事業

この法人は、次の各号に掲げる事業を行う。

1. 物流の振興・発展に資する学術研究に対する助成
2. 物流の振興・発展に資する研究集会、シンポジウム、セミナー等の開催に対する助成
3. 学生・生徒に対する奨学金の給付
4. その他この法人の目的を達成するために必要な事業

物流に関する学術研究を振興するための助成について

物流分野の振興・発展に資する学術研究に対する助成、同分野における研究集会、シンポジウム、セミナー等開催に対する助成を通じて、当分野の学術および産業の振興・発展をもって産業全体の発展と国民生活の向上に寄与することによる社会貢献を目的とします。

【助成内容】

- (1) 物流分野の振興・発展に資する学術研究
 - (2) 物流分野の振興・発展に資する研究集会、シンポジウム、セミナー等の開催
- 公募によって上記内容の申請に対して、必要資金の全部または一部を助成

【助成予定件数】

- (1)(2)合わせて6件、1件50万円を上限とする。(総額300万円)

【応募方法】

- ①毎年1回 大学および関連研究機関に公募の案内を発送(日本全国400校程度)
- ②毎年1回 当財団および助成支援団体のホームページ等への掲載により公募

【応募制限】

大学・大学院・その他研究機関に在籍し、物流分野に係る研究活動に従事する個人または団体を対象とする

【募集時期】

募集期間 10月1日～11月末

【決定時期】

3月(本人に通知)

【助成期間】

4月1日から1年間

【選考方法】

全ての応募から有識者からなる選考委員会にて選考後、理事長が助成を決定する。

物流研究助成の選考委員について

当財団の物流研究助成の選考委員は多様な物流業務形態および現場業務に精通した豊富な経験と物流学術研究ならびに物流コンサルティングなどの実績に富んだ、幅広い知見を有した識者から構成されています。

選考委員長 靄岡 征人(SBSロジコム株式会社 取締役常務執行役員 営業本部長)
市川 隆一(株式会社サプライチェーン経営研究所 代表取締役)
豊増 隆弘(ノーウェアアベニュー株式会社 代表取締役)

はじめに

本成果報告書は2016年度物流研究助成に採択された研究の成果をとりまとめたものである。当年は、10件の応募が寄せられ、7件(継続1件を含む)が採択された。どれも公益性、社会性、先見性、そして学術性に優れた研究である。

それにしても今回寄せられた研究はバラエティに富んでいる。ドローン、社会的責任、貿易、資金調達、自動運転の国際会議など、どれも興味深いものばかりである。こうした研究・報告が、今後の物流および産業全体の振興および国民生活向上の一助になることを心から祈っている。

最後に、当研究助成に貴重な研究成果を寄せられた研究者の皆様をはじめ、ご協力をいただいた全ての方々に心から感謝を申し上げる次第である。

2019年1月

公益財団法人SBS鎌田財団

代表理事 鎌田正彦

2016年度(2016/7/1～2017/6/30)物流研究助成事業

助成件数と助成額(2017年2月22日に開かれた理事会で承認)

プログラム	応募件数	助成件数(件)			助成金額(千円)		
		新規採択	継続	合計	新規採択	継続	合計
物流研究助成	10	6	1	7	2,874.68	500	3,374.68

採択助成研究一覧(研究期間: 2017/4/1～2018/3/末)

No	氏名(職位)所属機関	研究課題
1	和田 豊(准教授) 千葉工業大学 工学部 機械電子創成工学科	ドローンによる長尺物の輸送方法に関する研究
2	矢野 裕児(教授) 流通経済大学 流通情報学部	物流業における社会貢献の新しい展開 —CSVと包括連携協定を中心に—
3	田口 尚志(教授) 早稲田大学 商学大学院教授	米国太平洋沿岸北西地域における2010年版インコタームズに基づく貿易定型取引条件に関する研究
4	村田 輝夫(教授) 関東学院大学 専門職大学院法務研究科実務法学専攻	物流事業における在庫等担保融資(ABL)の意義と課題に関する研究
5	原口 哲之理(特任教授) ROAD2017組織委員長 名古屋大学 未来社会創造機構モビリティ領域	第2回自動運転に関する国際ラウンドテーブル 2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD 2017) 開催報告
6	魏 鍾振(准教授) 東亜大学 人間科学部 国際交流学科	東アジアにおける国際高速船航路の成立条件に関する研究
7	上村 聖(准教授) 城西大学 経営学部	ピッキング作業における生産性向上のための要因分析及び改善策に関する研究【昨年度からの継続研究】

ドローンによる長尺物の 輸送方法に関する研究

千葉工業大学
工学部 機械電子創成工学科 准教授
和田 豊

目次	1. 研究開始当初の背景
	2. 研究の目的
	3. 研究の方法
	4. ドローンによる実証実験成果
	5. 今後の課題
	6. 成果発表

1. 研究当初の背景

本研究では、空気圧を利用した独自の保持展開機構をドローン用に軽量化を試みる。もともとの使用用途としては、ロケット用の高圧ガス配管をロケット側に衝撃を加えることなく遠隔操作にて脱着を行うシステムとして考案されたものである。地上設備として組み立てられているためサイズが大きく、重量がある。まずはその軽量化を図り、無線制御システムを負荷することで、ドローン用に改良を施す。ドローンへの実装を行い、複数回の飛翔試験と動作試験を経て実際の長尺物の吊り下げ実験を実施する。ドローンの操作については、有限会社タイプエスの所有するドローン（ミニサーベイヤー）を利用する。ドローンからの重量物投下については国土交通省からの許可制となっているが同企業は本申請を終えているため実証実験が可能である。初期の目標としては長尺物として、河川の流量測定を行う浮子を想定する。浮子は、大雨などで流量が増えた川に投下され流された距離と時間から河川の流量を測定するものであり、台風や前線などの大雨が降ると実施されている。浮子には河川に一定の間隔をあけて投下する必要がある。規模の大きい河川についてはロープに吊り下げられて投下が行われているがロープなどを利用する装置では高額な維持費がかかってしまうという問題がある。また、小中規模の河川では作業員が投げ入れる形で実施されているが、等間隔での計測が困難である。そこで、ドローンに細長い浮子を吊り下げ、任意の場所で投下させることができれば、一定の間隔で浮子を投下させることができ、またインフラを維持する必要がなくなるため河川の流量計測を安価に実施することが可能である。そして将来的には長尺物の宅配手段として活用することができることから、本取り組みを実施した結果をまとめる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、ドローンによる長尺物の安定な輸送を実現するための基礎研究である。昨今のドローン技術の発達により、宅配などの新たな物流としての活用が期待されている。しかしながら現状では、箱状の物品の輸送が試験的に実施されているのみであり、今後長尺物を含めた多種多様な形状の物品の輸送の需要が強まる可能性が高い。特に、長尺物を地面と水平方向に持つと、そのたわみと慣性モーメントの変化から重量としては輸送ができるが安定した飛行が困難となる。そこで、長尺物を吊り下げる形での輸送が必要となるが、その際、長尺物を吊り下げ、遠隔操作にて吊り下げた物品の固定を離す簡便な機構が必要となる。長尺物を吊り下げるためには、吊り下げるための面積が非常に小さく、アクチュエーターなどを用いた機構では保持機構が大型化するという問題点がある。そこで、本研究では、2種類の吊り下げ保持・投下機構を考案したため、作業性を含めた有用性について実験を通して比較検討を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

3. 1 浮子について

本研究でドローンに吊り下げ、落下をさせる浮子の代表的な寸法を図 1 に示す。

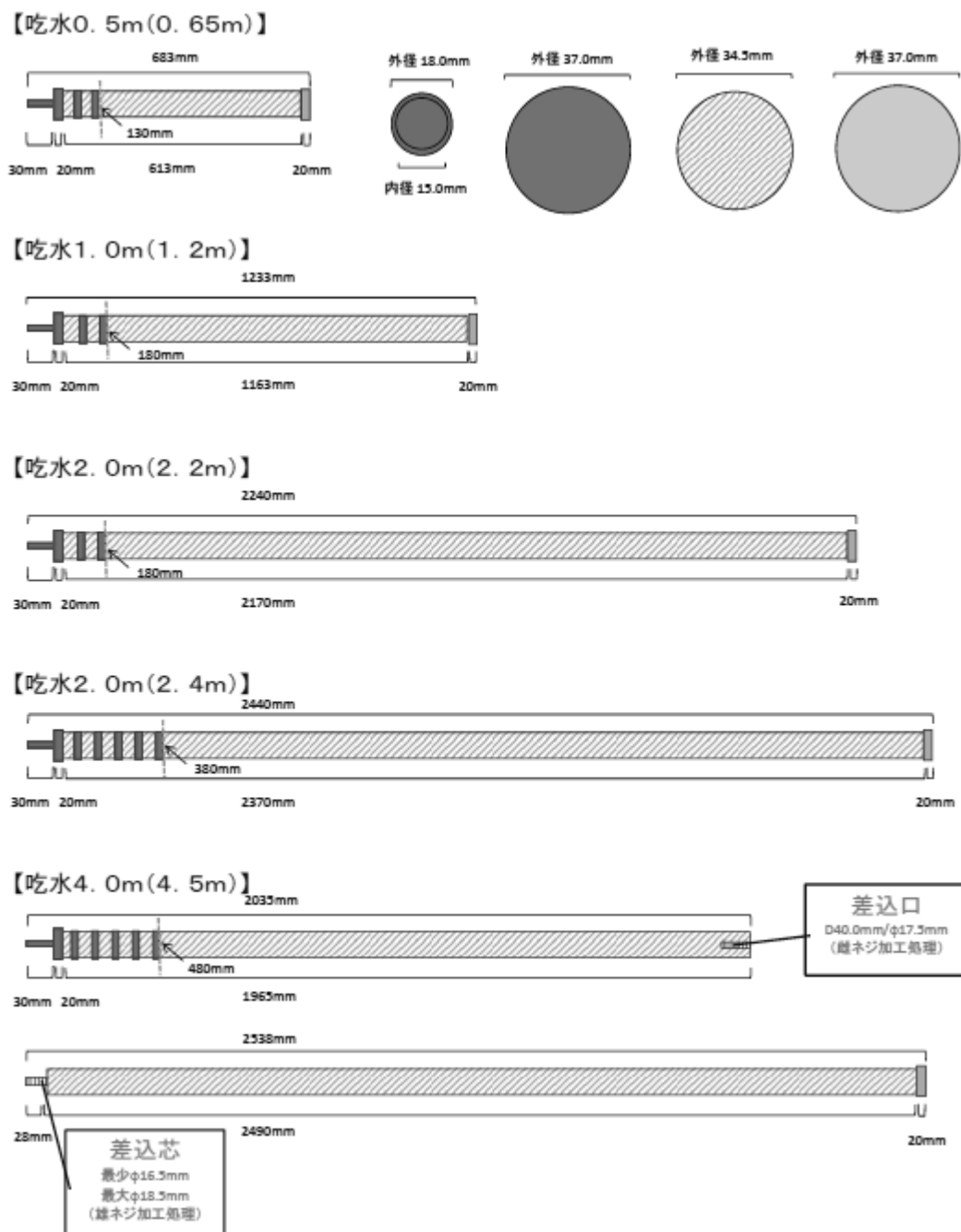


図1 浮子の種類と寸法図

浮子には河川の深さ毎の流量を計測できるようにするため、複数の長さの浮子が存在する。浮子は河川に投入されると、図中の左側の赤い線の部分が水面から現れるため、浮子を目視で追跡することが可能となる。投入された浮子は、目視により定められた区間の通過時間から河川の流量に換算される¹⁾。ドローンに吊り下げるためには先端部分を保持する必要がある。

3. 2 実験装置

3. 2. 1 無線式投下制御システム

本研究では 2 種類の浮子の保持・投下機構を考案した。ここでは、その両者に共通して使用する無線式投下制御システムについて紹介する。

無線装置としては送信側と受信側を 1 組とし、受信機側をドローンに搭載した。受信機は信号を受け取ると TTL 信号を出力し、出力された TTL 信号を FET に流してスイッチング回路を構成し電磁弁を駆動した。通信の概要について図 2 に示す。無線通信には Xbee ZB を利用し、基盤内通信は 115.2kbpsUART を採用した。

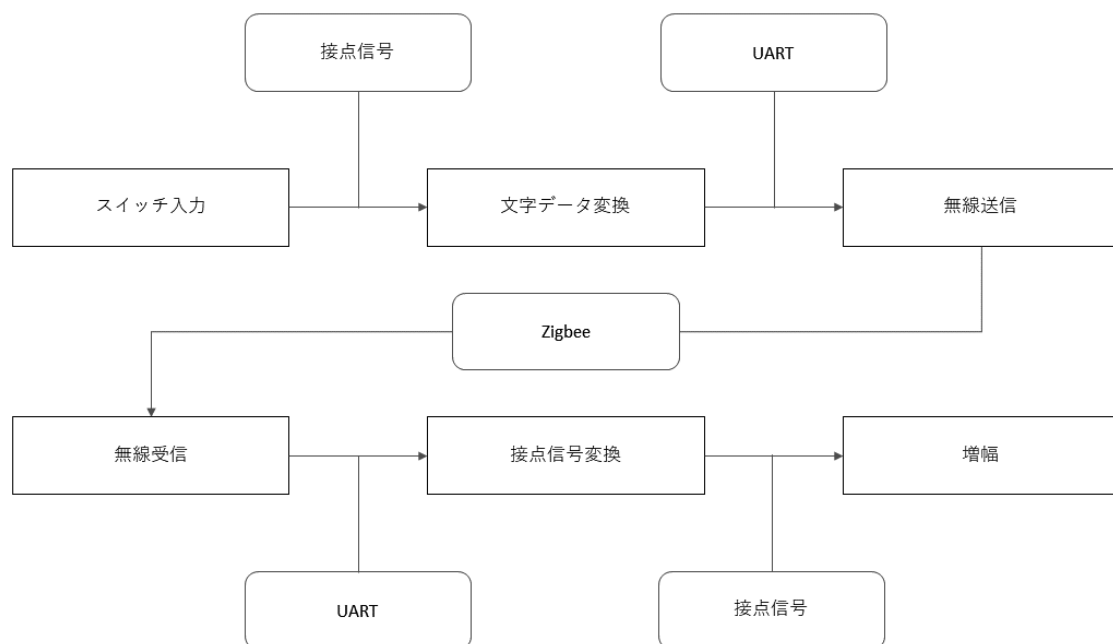


図 2 通信概要

ハードウェアの概要を以下に示す。また図 3 に送信機、図 4 に受信機とバッテリーの写真を示す。

■ 送信機

- 寸法 : W 135 [mm], H 50 [mm], D 75 [mm] (アンテナ突起部含まず)
- 重量 : 200 [g]
- 電源 : DC 6~12 [V]
- 無線周波数 : 2.4 [GHz]
- 無線出力 : 6.3 [mW]
- 入力数 : 4 [ch]

■ 受信機

- 寸法 : W 79 [mm], H 42 [mm], D 16 [mm] (アンテナ突起部含まず)
- 重量 : 60 [g]
- 電源 : DC 11~14 [V]
- 無線周波数 : 2.4 [GHz]
- 無線出力 : 6.3 [mW]
- 出力数 : 4 [ch](電源+端子共通 2A まで)

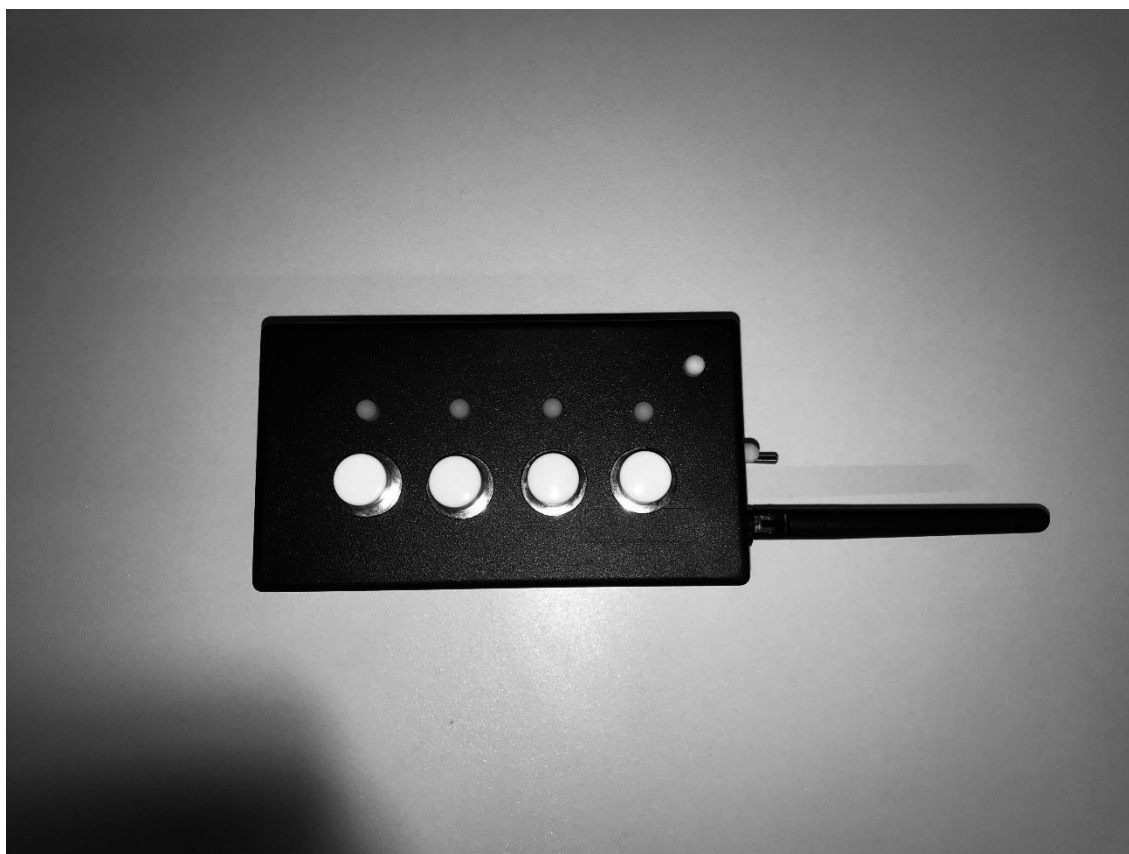


図 3 送信機



図 4 受信機とバッテリー

今回、ドローンに一度に搭載する浮子は重量の関係から最大 4 つとした。そこで、送信機側には 4 つのボタンを設置し、投下したいポイントでボタンを押すことで投下装置が作動し、任意の場所に浮子を投下することが可能となる。

3. 2. 2 ドローンについて

今回の研究で使用したドローンは、有限会社タイプエスの所有するミニサーベイヤーを使用した。またドローンの操作並びに物件投下に関する法令で定められた諸届に関しては同企業が申請を行った。以下にドローンの性能を示す。また、図 5 に今回使用したドローンを示す。



構造

- 全長 (プロペラ範囲) 1,173mm
- 高さ 483mm
- 重量 (バッテリー 2 本含) 6.2kg (機体本体 3.5kg)

- 推進システム
 - モーター ブラシレス DC モーター (シナノケンシ)
 - プロペラ XOAR (静音) 15 インチ
 - ESC 東芝 TPMD001A
- フライト制御システム
 - オートパイロット ACSLAP2
- バッテリ
 - 容量 10,000mAh x 2
 - 公称電圧 22.2V
 - タイプ LiPo 6S
- 性能
 - 飛行速度 水平 : 20m/s 上昇下降 : 3m/s
 - 耐風速 10m/s
 - 高度 150m (航空法上限)
 - 耐水性 IEC 規格 IPX3 第三者機関評価によるフライトレコーダーが標準搭載
 - 推奨ペイロード 3kg
 - 飛行可能時間(積載可能重量)(3.6V 電圧アラーム時)50min (ペイロード無し)



図 5 ミニサーベイヤ

3. 2. 3 大気圧保持・投下装置

ドローンに浮子を搭載するための大気圧を利用した保持・投下装置について述べる。本装置では、真空装置と吸盤を用いて浮子を吸着させ、大気圧による保持を継続する。そして、投下の際には、電磁弁で真空破壊を起こすことで、吸盤から浮子を分離する仕組みである。装置の系統図を図 6 に、浮子と真空パッドをつなぐ吸着部品を図 7 に示す。本装置では、約 30 分程度の真空による大気圧保持を継続することを確認することができおり、ドローンが浮子を河川に投下して戻るまでにかかる時間よりも長く保持することが可能である。また主な構成部品は以下のとおりである。

主要構成部品

電磁弁マニホールドバーベース: SMC 製 SS073B01-04C

電磁弁: SMC 製 S070 シリーズ

真空発生器: PISCO 製 VX シリーズ

真空パッド: PISCO 製 ベローズタイプ VPA

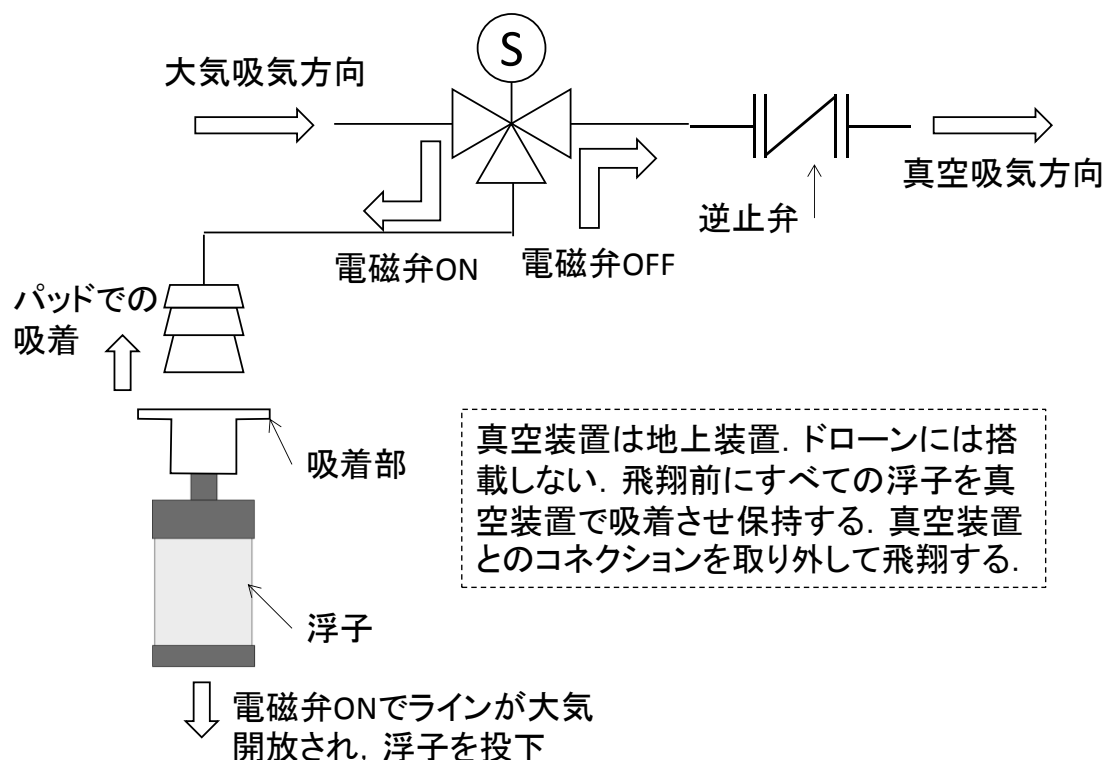


図 6 大気圧保持式投下装置系統図

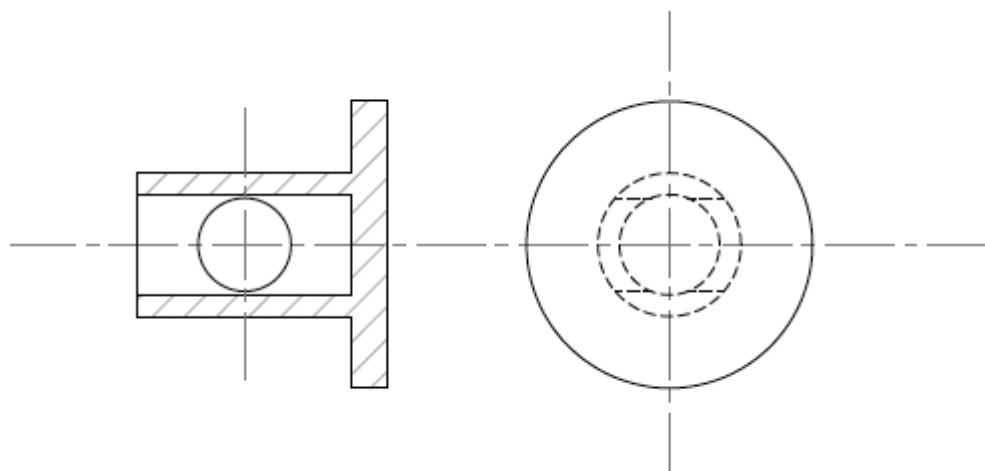


図7 浮子に取り付ける真空パッド吸着部

次に、小型エアシリンダを用いた保持・投下装置について述べる。本装置では、小型の CO_2 ガスポンペをドローンに搭載し、レギュレータで減圧後の CO_2 ガス利用して小型エアシリンダを操作し、浮子の保持と投下制御を行う。先ほどの装置と同様に電磁弁を用いることから、どちらの装置も無線制御系は共通して利用可能である。ガスを入れることによってシリンダが駆動し浮子の固定が外れ投下される仕組みである。装置の系統図を図8に示す。また主な構成部品は以下のとおりである。

主要構成部品

電磁弁マニホールド: SMC 製 VQZ3 シリーズ用マニホールド (VV3Q12~)

電磁弁 SMC 製 VQ110H シリーズ

薄型エアシリンダ: PISCO 製 CQ2 シリーズ

CO_2 ガスポンペ: NTG 日本炭酸瓦斯株式会社製 CO_2 ミニカートリッジ 10ml

レギュレータ: NTG 日本炭酸瓦斯株式会社製超小型減圧弁 NR-10

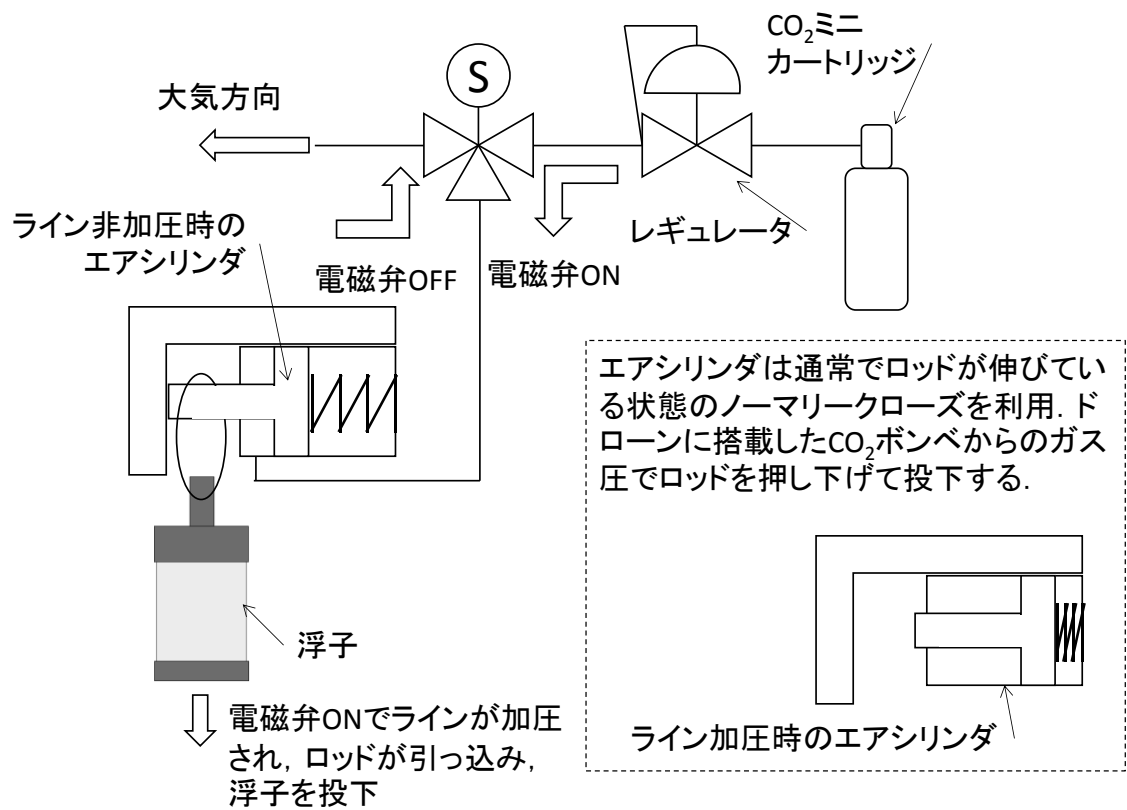


図 8 エアシリンダ保持式投下装置系統図

3. 2. 4 装置の比較検討

両装置についての比較検討を実施した。どちらの装置も製作を行い、予定通りの動作を確認することができた。両者の特徴について以下の表にまとめる。

表 1 両装置の特徴の比較

比較項目	大気圧方式	エアシリンダ方式
装置の重さ	◎	○
装置の価格	○	○
組み立てやすさ	○	○
準備の手間	△	◎
確実性	○	◎

以上より、多少の重さがあつた場合でも、浮子を取り付ける現場での作業の手間と確実性を優先して本実験では実際の運用者と合議の上、エアシリンダ方式を採用した。

4. ドローンによる実証実験成果

まず、制御装置の動作確認を行うため、千葉県夷隅郡御宿町岩和田付近にて、2017 年 8 月 3 日、10 月 6 日に通信確認試験を実施した。実験に使用したドローンは、タイプエス社製上空気象観測 R-SWM (Realtime Sky Weather Monitoring) を用いた。図 9 に一連の飛翔通信実験時の写真を示す。



図 9 ドローンの飛翔通信実験

本実験にて、目視の飛翔範囲において、本研究で製作した通信制御システムが正常に通信できていることを確認した。そこで、次に、エアシリンダ式保持・投下制御装置を搭載しての飛翔試験を実施した。図 10 にドローンに取り付けられた浮子の様子を示す。浮子は 4 つのシリンダにて固定されており、無線制御でエアシリンダのロッドが作動し、浮子が投下する。



図 10 ドローンに取り付けられた保持・投下装置と 4 つの浮子の様子

投下フライト試験は 2018 年 4 月 27 日、28 日に新潟県小千谷市の河川で実施した。実験は、2 本の浮子を投下するフライト、4 本搭載でのフライト、夜間フライトの 3 回を実施した。図 11, 12, 13 に各フライト試験の様子を示す。



図 11 2 本の浮子を搭載した投下試験

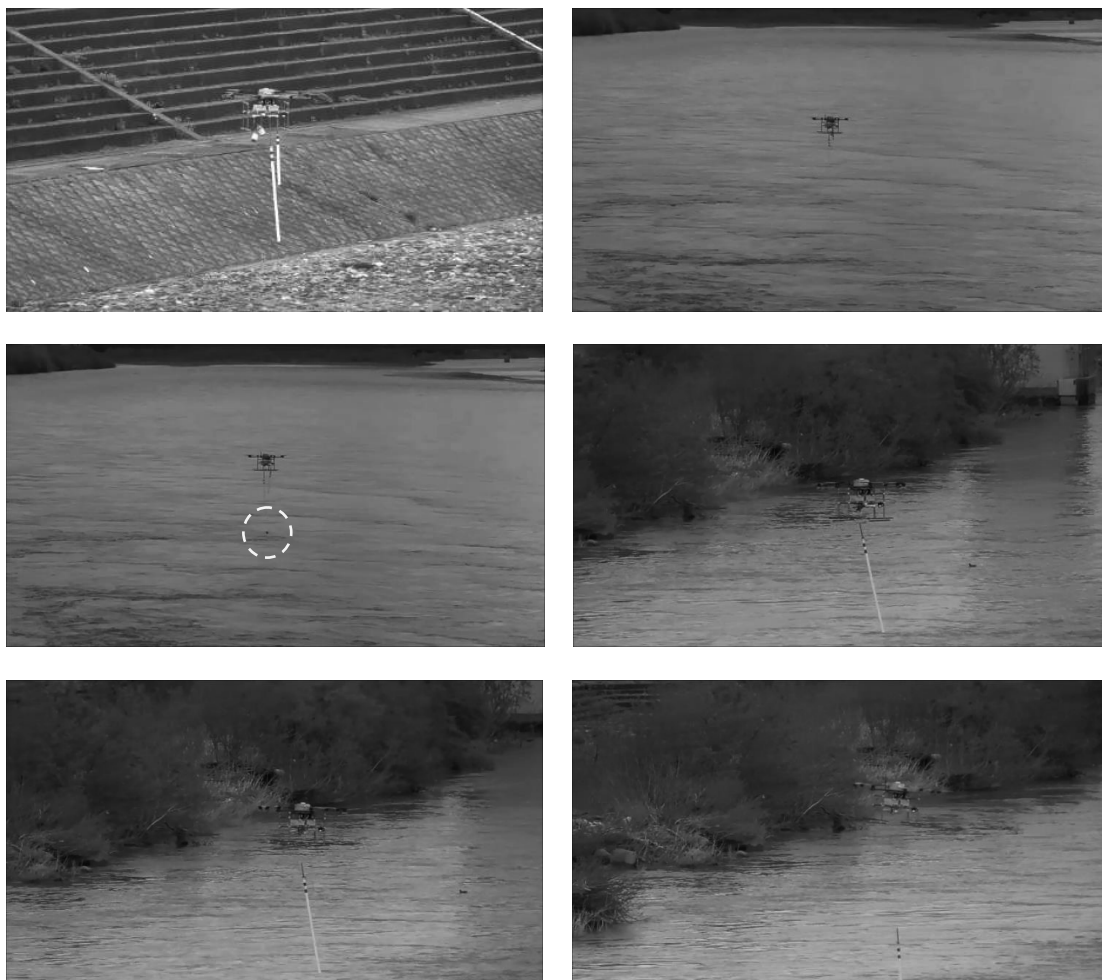


図 12 4つの異なる長さの浮子を搭載したフライト試験、3枚目で最短浮子を投下

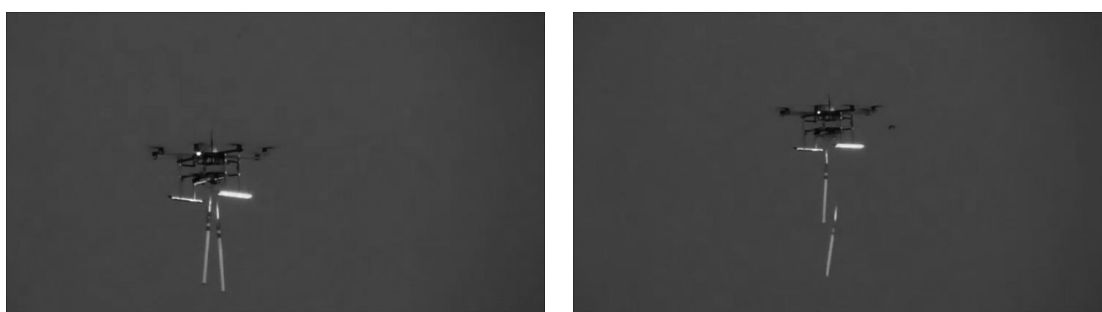


図 13 夜間飛行フライト試験の様子

すべてのフライトにおいて、安定した長尺物の運搬を確認することができた。また、投下の瞬間の重量変化に対してもドローンが安定して飛翔していることが確認できたほか、すべての浮子を任意の場所と時間で投下させることができた。以上の結果より、本フライトによって長尺物運搬用物資保持・投下制御装置を開発したと判断した。

5. 今後の課題

本研究において、長尺物の運搬として吊り下げ方式を選択した際、投下による物品の移動を可能とする、保持・投下制御装置を提案しその実証実験に成功した。任意の場所で物資の投下が可能となった。一方で、本装置は浮子の投下を目標としたことから、目視での範囲で投下制御が行えるものとなっている。今後、より長距離にわたり物資を運搬、目的地周辺において投下を安全に行うためには、遠隔操作による制御方法または自立制御方法の確立が必要となってくる。しかし、これらの制御方法は今後ドローンが長距離を自立飛行する能力に合わせて確立されるものであるため、本ハードウェアをそのまま転用することは可能であると考えられる。

6. 成果発表

本研究にて開発した保持・投下制御装置を搭載したドローンを国際ドローン展などに成果として今後発表する予定である。

以上

参考文献

[1] <https://www.skr.mlit.go.jp/kasen/mizu/yougo/sect051.htm>

物流業における社会貢献 の新しい展開

－CSVと包括連携協定を中心に－

流通経済大学
流通情報学部 教授
矢野 裕児

目次

1. 研究の背景と目的
2. CSRの変遷とCSVの展開
3. ネットワーク産業としての物流業のCSR
4. 物流業におけるCSVの取り組み
5. 物流業におけるCSVの取り組み事例
6. 物流業における地方公共団体との包括
連携協定
7. まとめ

[要約]

企業において、CSR は重要な取り組み課題となっており、その取り組み事例も増えている。同時に近年、CSR の捉え方も大きく変化してきている。特に、CSV の進展、地方公共団体と企業における包括連携協定の締結事例の増加傾向がみられる。これらの動向は端緒に就いたばかりであるが、本稿は、物流業における CSR の新しい流れである CSV と包括連携協定の取り組みの現状と課題について検討するものである。

1. 研究の背景と目的

企業において、CSR (Corporate Social Responsibility、企業の社会的責任) は重要な取り組み課題となっている。企業のあり方、社会と企業の関係、さらに CSR に関連する議論は、これまで様々なかたちでなされてきた。日本においては、2003 年が CSR 元年といわれ、その後、経営の中核に位置づけるという企業が確実に増え、具体的な取り組みが進んできた。同時に、CSR の捉え方も大きく変化してきている。従来の CSR は、受け身あるいは消極的であったのに対して、今後は攻めあるいは積極的な展開が必要であるといった議論もある。そして、取り組み内容が多様化し、従来と違った次のような展開が進んでいる。

- ・ CSV (Creating Shared Value) の進展－従来の社会貢献は企業側から一方的に貢献することであったが、地域における利益と企業の利益を共生させるという取り組みが進展している。

- ・ 地方公共団体と企業における包括連携協定の締結事例の増加－1 分野だけでなく、企業が様々な分野で地域に貢献する可能性を持っていることから、包括的に連携していこうとする協定締結が進展している。

東日本大震災以降、物流業が社会インフラであるということは、広く認識されると同時に、物流業における CSR の具体的な取り組みが進展している。本稿では、企業の CSR の重要性が増すなか、物流業における CSR の新しい流れである CSV と包括連携協定の取り組みの現状と課題について検討するものである。

2. CSRの変遷とCSVの展開

2.1 企業のあり方、社会と企業の関係の捉え方の変遷

CSRを考える時、その前提として企業のあり方、社会と企業関係をどのように捉えるかが重要となる。企業のあり方について、経済団体連合会は、1991年に制定、発表した企業の行動憲章において、次のように述べている。「企業は、公正な競争を通じて適正な利益を追求するという経済的存在であることと同時に、人間が豊かに生活していくために奉仕する、広く社会全体にとって有用な存在であることが求められている。そのために企業は単に法を遵守するにとどまらず社会的良識を持って行動しなければならない。企業の構成員は消費者・生活者としても社会と関わりを持っており、企業は社会の一員として社会の理解と信頼をより確かなものにしなければならない。」¹⁾。その後2002年には、「企業は、国の内外を問わず、全ての法律、国際ルールおよびその精神を遵守するとともに社会的良識をもって行動する。企業は、単に公正な競争を通じて利潤を追求するという経済的主体ではなく、広く社会にとって有用な存在でなければならない。」としている²⁾。さらに2010年には、従来の企業が「利潤を追求するという経済的主体である」という捉え方から、「付加価値を創出し、雇用を生み出すなど経済社会の発展を担う」べき存在であると位置づけている³⁾。そして、2017年には、Society5.0の実現を通じたSDGsの達成を柱とし、「企業は、公正かつ自由な競争の下、社会に有用な付加価値および雇用の創出と自律的で責任ある行動を通じて、持続可能な社会の実現を牽引する役割を担う。」としている⁴⁾。

同様に、経済同友会は2000年に「21世紀宣言」を発表し、社会と企業の関係について「我々経営者には、新しい国づくりに積極的に参画する責務がある。経済的価値の創造と増大という本来の目的はもとより、企業が人々の価値観や生き方にますます大きな影響を持つ社会的存在であることを改めて認識し、企業と社会との相互信頼をより確かなものにしていく必要がある。そのために、経営者は、絶えず、社会の価値観や生き方にますます大きな影響を持つ社会的存在であることを改めて認めるリーダーとしての責任を自覚し自己を律して、社会の期待と企業の目的の調和を目指す「市場の進化」の実現に向けてイニシアティブを発揮し続けなければならない」としている⁵⁾。このように、企業のあり方について、企業と社会の関係について、その表現は少しずつ変化してきているものの、一貫しているのは、企業が目指すところは利益第1主義ではあってはならず、社会的な存在としての企業の役割がより重要になってきているということである。

2.2 CSRの位置づけの変遷

CSRについては、Archie B. Carroll, Ann K. BuchholtzによるThe Pyramid of Corporate Social Responsibilityによって説明されることが多く、CSRは経済的責任、法的責任、倫

理的責任、社会貢献責任のピラミッド構造であるとしている⁶⁾。さらに、企業は経済的側面だけでなく、経済、社会、環境という3つの側面から評価すべきであるというトリプル・ボトムライン (Triple Bottom Line) の考え方が、John Elkingtonによって提唱された。この考え方は、CSRの基本的な考え方になっている。

一方、CSRと経営効率を求める企業経営が本当に両立するののかという議論はかねてよりなされている。例えばMilton Friedmanは、1962年に、両者は両立しないと断言している。その後、Michael E. Porterが「適切な環境規制は、企業の効率化や技術革新を促し、結果的に企業の競争力向上につながる」というポーター仮説⁷⁾を発表するなど、両者の両立の可能性に向けての議論が多く展開されている。両者の違いは、企業経営を短期的にみるのか、事業継続性として長期的にみるのかという点から、差異が生まれているとも考えられる⁸⁾。

CSRをどのように位置づけるかについては、企業によって大きな差異がある。経済同友会は、日本企業におけるCSRの従来の典型的な捉え方について、

- ・ CSRとは、社会に経済的価値を提供することである。
(⇒専ら企業の持つ「経済的」責任を「主」と考えている。)
- ・ CSRとは、利益を社会に還元し、社会に貢献することである。
(⇒CSRを「コスト」「フィランソロピー」と考えている。)
- ・ CSRとは、企業不祥事を防ぐための取り組みである。
(⇒CSRを「義務的取り組み」「法令遵守」と考えている。)

であり、いずれもCSRの一部ではあるものの、その本質は表わしていないという課題を指摘している⁹⁾。

そのような状況を受けて、経済同友会は、2003年の第15回企業白書における中心テーマをCSRとし、そこで、「今日的な意味で世界的に使われるCSRは、単に法令遵守や社会貢献といったレベルにとどまらない、CSRは企業にとって「コスト」ではなく、経済・環境・社会のあらゆる側面において社会ニーズの変化をいち早く価値創造へと結び付け、企業の持続的な発展を図るための「投資」であることを明らかにし、日本経済・社会の活力再生につながるものとして積極的に位置づける。」としている¹⁰⁾。さらに、経済産業省もCSRは、「企業が社会や環境と共存し、持続可能な成長を図るため、その活動の影響について責任をとる企業行動であり、企業を取り巻く様々なステークホルダーからの信頼を得るための企業のあり方を指す。」としている¹¹⁾。このようにCSRは、企業による経済的価値の提供、利益の還元、さらに義務的取り組みとして社会に対する払うべきコストではなく、企業が社会と共存し、持続的な発展を図る上で欠かせないと認識すべきものである。

2003年は、日本におけるCSR元年といわれている。日本企業が、CSRに関連する組織を

設けるなど、様々な取り組みを開始した時期である。その後、CSR に対して各企業がどのように位置づけているかについて、経済同友会は分析している¹²⁾¹³⁾。CSR を、「経営の中核に位置づける重要課題」と答えている経営者は、2002 年は 51%だったのに対して、2010 年、2014 年は 71%と増加している。また「CSR を企業戦略の中核として組み込む」と答えた経営者の割合も、2002 年は 8%だったのに対して、2010 年、2014 年は 31%、30%となっている。このように、2000 年代に、CSR の重要性についての認識が高まったと思われる。ただし、経営の中核と考える経営者のうち、「払うべきコスト」と回答したのは 27%、「将来への投資」と回答したのは 23%となっている。このように CSR を経営の中核として認識していても、企業によって、「払うべきコスト」「将来への投資」と捉えるなど、意識には大きな差異がみられるのが実態である¹⁴⁾。

2.3 CSV への展開

2003年に、経済同友会は「企業は、単にその時代の社会のニーズに対して受動的に応えるだけではなく、先見性、予測力、そして創造性を含む経営者自身の構想力におけるイノベーションによって、未だ顕在化していない社会のニーズや価値観を積極的に先取りして取り込むことや、また新しい価値を社会に提案していくことができるのであり、それが競争力の強化につながる」としており、CSRを責任、コストではなく、ビジネスチャンスと捉えている。そして2005年に、伊吹英子は、戦略的CSRの基本フレームを、守りの倫理、攻めの倫理の2軸で、3つの領域にまとめて図1のように整理している。守りの倫理は企業倫理・社会責任領域、攻めの倫理は事業外の投資的社会貢献領域と事業内の事業活動を通じた社会革新領域の3領域があるとしている。そして、Bの投資的社会貢献活動における社会的効果と経営的効果の双方を両立させる投資的活動戦略、Cの事業活動を通じた社会革新における利益獲得を第一の目標に据えながらも同時に事業活動を通じて社会を革新し、社会価値を創造するような事業戦略が重要であるとしている¹⁵⁾¹⁶⁾。



図1 戦略的CSRの基本フレーム

出典：伊吹英子「CSR 経営戦略」東洋経済新報社

さらに、経済同友会の2007年の「CSR イノベーション」において、法律やコンプライアンスに関わる課題に取り組む「受身の CSR」から次の段階にシフトし、企業イメージやブランド価値向上のために本業を通じて社会課題の解決に取り組む「攻めの CSR」を検討す

べきであると指摘している¹⁷⁾。

以上のような積極的 CSR の議論がなされていたなか、マイケル E. ポーター、マーク R. クラマーは 2011 年「共通価値の戦略」において、CSV (Creating Shared Value) の考え方を提示する。共通価値 (SV) とは、経済的価値を創造しながら、社会的ニーズに対応することで社会的価値も創造するというアプローチであり、「企業が事業を営む地域社会の経済条件や社会状況を改善しながら、自らの競争力を高める方針とその実行」と定義している。企業本来の目的は、単なる利益ではなく、共通価値の創出であると再定義すべきであるとしている。また、共通価値は CSR、フィランソロピー、持続可能性でもないとしている。特に、CSR と CSV の違いを表 1 のように整理している。そして、例えばフェアトレードは CSR であり、CSV ではない。スターバックスはフェアトレードに加え、作物を育成するための教育活動にも着手しており、持続可能な活動に結びつくので CSV であるとしている。フェアトレードは、収入額増加のきっかけにはなるが、生活水準の大幅な向上には必ずしも結びつかないと指摘している¹⁸⁾。

表 1 CSR と CSV の違い

CSR	CSV
価値は善行	価値はコストと比較した経済的便益と社会的便益
シチズンシップ、フィランソロピー、持続可能性	企業と地域社会が共同で価値を創出
任意、あるいは外圧によって	競争に不可欠
利益の最大化とは別物	利益の最大化に不可欠
テーマは、外部の報告書や個人の嗜好によって決まる	テーマは企業ごとに異なり、内発的である
企業の業績や CSR 予算の制限を受ける	企業の予算全体を再編成する
たとえば、フェアトレードで購入する	たとえば、調達方法を変えることで品質と収穫量を向上させる

いずれの場合も、法律および倫理基準の遵守と、企業活動からの害悪の削減が想定される。

出典：マイケル E. ポーター、マーク R. クラマー「共通価値の戦略」Diamond Harvard Business Review、2011 年 6 月

さらに、企業が社会的価値を創造することで経済的価値を創造できる 3 つの方法を提示している。

○「製品と市場を見直す」

- ・社会ニーズへの対応
- ・健康に良い食品、環境にやさしい製品
- ・発展途上国のニーズにこたえる

○「バリューチェーンの生産性を再定義する」

天然資源や水利、安全衛生、労働条件、職場での均等処遇などの社会問題に対応することで企業の生産性を向上—エネルギー利用とロジスティクス、資源の有効活用、調達の見直し

○「企業が拠点を置く地域を支援する産業クラスターをつくる」

オープンで透明な市場

以上のように、マイケル E. ポーター、マーク R. クラマーは、CSV の概念を提示し、CSR との違いを説明しているものの、積極的 CSR との違いは必ずしも明確ではない。しかしながら、その背景には CSR の捉え方自体が企業によって曖昧であることがある。CSV は経済的価値の創造と社会的価値の創造を、共存させると理解すればよいと考える。また、ロジスティクスにおけるエネルギー使用量削減に関わる施策を、マイケル E. ポーター、マーク R. クラマーは CSV 事例と紹介している。日本においては、多くの企業がグリーンロジスティクス対応を既に実施しており、CSV に取り組んでいるともいえる。ただし、グリーンロジスティクス対応においても、コンプライアンスの一環として取り組んでいる企業と、より積極的にエコロジーとエコノミーを両立させるという視点から取り組んでいる企業がある。すなわち、同じ施策内容であったとしても、企業の取り組み姿勢によって、従来型の CSR あるいは CSV になる場合があるといえる。

3. ネットワーク産業としての物流業の CSR

電気、ガス、水道、交通、通信業などのネットワーク産業は、生活、都市活動、経済活動を支える社会インフラとなっており、公共性が高い事業である。ここでの交通については、鉄道業、高速道路会社などと一般的には捉えられてきた。道路、鉄道、港湾、空港などの交通インフラを利用して、実際の物流サービスを提供しているのは民間物流事業者であり、大きな役割を果たしているものの、従来は社会インフラ、公共性が高い事業と意識されることは少なかった。近年、物流業は、重要な社会インフラと捉えられることが多くなっている¹⁹⁾。

東日本大震災において、避難所向けの緊急支援物資供給が混乱し、物資が不足する、あるいは望む生活物資がなかなか届かないという問題が発生した。物流システムの脆弱性が顕在化すると同時に、その重要性が改めて認識された。

緊急支援物資の供給は、従来は官主導で実施することになっていたが、東日本大震災では、従来の体制では対応が困難となり、発災後 1 週間程度、全国から物資が供給されても、滞留し、避難所に物資が到着するのに手間取るという状況が発生した。その後、民間の物流事業者施設の利用、物流専門家の派遣などによって、徐々に回復していった。そのため、東日本大震災以降、官民連携の重要性が特にいわれるようになった。国、地方公共団体は、物流施設、輸送手段、物流機器、物流人材、そして物流に関するノウハウといった物流に関連する資源をほとんど保有しておらず、民間が保有する物流資源、物流事業者が構築している物流ネットワークを最大限活用しなければ、大規模災害発生時には対応できないという認識が強まった。

2013年6月の災害対策基本法の改正により、民間事業者の責務が明確に位置づけられた。「東日本大震災では、災害応急対策等に関し多くの民間事業者の協力があったが、本法に基づく指定公共機関等以外の民間事業者は、これまで法律上、住民としての責務を有するに過ぎなかった。このため、災害応急対策等に関する事業者の責務として、災害発生時における事業活動の継続的实施並びに国及び地方公共団体が実施する防災に関する施策への協力に努めることを規定し、官民が一体となって災害対策に取り組むことを明らかにしたものである。また、国及び地方公共団体等は、災害応急対策又は災害復旧についての協力を得ることを必要とする事態に備え、物資供給事業者等（災害応急対策又は災害復旧に必要な物資若しくは資材又は役務の提供を業とする者その他災害応急対策又は災害復旧に関する活動を行う民間の団体をいう。）との協定の締結その他必要な措置を講ずるよう努めることとしたものである。」としている²⁰⁾。さらに、災害対策基本法において、指定公共機関を設定しており、具体的には国立研究開発法人、日本銀行、日本赤十字社、日本放送協会、石油会社、高速道路会社、空港会社、旅客鉄道会社、電力会社、ガス会社、電話会社、日本郵便、さらに物流会社が指定されている。物流については、従来は日本通運だけであったが、2013年に福山通運、佐川急便、ヤマト運輸、西濃運輸、2014年に全日本トラック協会が追加して指定されている。指定公共機関は、「災害対策基本法の基本理念にのっとり、防災に関する計画を作成し、実施するとともに、業務について、当該都道府県又は市町村に対し、協力する責務を有する。さらに、その業務の公共性または公益性にかんがみ、それぞれその業務を通じて防災に寄与しなければならない。」としている²¹⁾。東日本大震災以降、物流業の社会インフラとしての役割に関して、広く認識されることとなり、物流業がネットワーク産業として機能することを期待されている。同時に、物流業のCSRに対する考え方も変化があり、取り組みが活発化したと考えられる。なお、流通業についても、物流業同様、社会インフラとしての役割が広く認識され、2017年には、セブン&アイ・ホールディングス、イトーヨーカ堂、セブン-イレブン・ジャパン、イオン、ローソン、ファミリーマート、ユニーの流通業7社が指定公共機関となっている。

4. 物流業におけるCSVの取り組み

4.1 物流業におけるCSVの取り組み

「CSR企業総覧2018」において、全上場企業、主要未上場企業を対象として、CSRの取り組み状況を整理している²²⁾。物流業については30社が対象となっており、そのうちCSVについては22社が回答している。表2のように、22社のうち、10社、45.5%がCSVの取り組みを行っているとしており、3社、13.6%が検討中、7社、31.8%が行っていないとしている。なお、行っているとした10社は、SBSホールディングス、日本通運、ヤマトホー

ルディングス、センコーグループホールディングス、SGホールディングスグループの5社と海運企業5社となっている。海運企業以外の物流業では、CSVを行っている企業の割合は低い傾向がある。また、CSVの位置づけについては、「社会貢献の側面が強い」「将来のビジネスチャンス」としている企業が、それぞれ7社、31.8%となっているほか、「十分な利益を上げている」が4社、18.2%となっている。また、CSVを行っている企業は「十分な利益を上げている」「将来のビジネスチャンス」の比率が高い一方、CSVを行っていない企業は「社会貢献の側面が強い」の比率が高くなっており、CSVをコストとして捉え、取り組みが遅れていると考えられる。また、物流業におけるCSVの取り組み状況をまとめたのが表3であり、企業によって、取組内容には大きな違いがあることがわかる。

表2 物流業におけるCSVの取り組みと位置づけ

CSVの取り組み	CSVの位置づけ					総計
	社会貢献の側面が強い	十分な利益を上げている	将来のビジネスチャンス	検討中	回答なし	
行っている	2 20.0%	4 40.0%	4 40.0%	4 0.0%	0 0.0%	10 100.0%
検討中	1 33.3%	0 0.0%	1 33.3%	1 33.3%	0 0.0%	3 100.0%
行っていない	3 42.9%	0 0.0%	1 14.3%	0 0.0%	3 42.9%	7 100.0%
回答なし	1 50.0%	0 0.0%	1 50.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 100.0%
総計	7 31.8%	4 18.2%	7 31.8%	5 4.5%	3 13.6%	22 100.0%

出典：東洋経済「CSR企業総覧2018」より集計し、作成

表3 物流業におけるCSVの取り組み

企業名	CSVの取り組み	CSVの位置づけ	CSVの具体例
SBSホールディングス	行っている	社会貢献の意味合いが強い	館内物流サービス
日本通運	行っている	将来のビジネスチャンス	風力発電設備の輸送、据付業務。 モーダルシフトの推進。 えごろびコンボ(再利用型梱包資材)の拡販。
ヤマトホールディングス	行っている	将来のビジネスチャンス	一人暮らし高齢者の見守りサポート。 密着混載。 観光地にて荷物一時預かりによる手ぶら観光。
センコーグループホールディングス	行っている	将来のビジネスチャンス	交通研修施設の一部を大型自動車免許の教習場に改築。 総合的な介護サービス事業を展開。 介護タクシー事業。
SGホールディングスグループ	行っている	十分な利益を上げている	大型複合施設の入・物・車と情報を一元管理し、施設全体の物流をコントロール。 スマート納品による効率的な搬入。 貨客混載。
日本郵船	行っている	十分な利益を上げている	フィリピン商船大学の設立。 IoTと実航海のビッグデータの活用。 日本産青果物の海外向け輸送。
商船三井	行っている	十分な利益を上げている	IoTとビッグデータの活用。 浮体式LNG貯蔵再ガス化設備・浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備事業。
川崎汽船	行っている	将来のビジネスチャンス	環境対応フラッグシップ。
飯野海運	行っている	社会貢献の側面が強い	途上国での海技者育成。
日立物流	検討中	将来のビジネスチャンス	社会価値と事業価値をともに創出するビジネスモデルを検討するワークショップを実施。

出典：東洋経済「CSR企業総覧2018」より作成

4.2 ヤマトホールディングスにおけるCSVの取り組み

物流業においても、数は多くはないもののCSVへの取り組みは進んでいる。そのなかでも、ヤマトホールディングスはCSVについて、「地域社会と企業が共有している価値を、本業を通じて創造していく」と明確に位置づけ、「全国各地の地方公共団体と連携しながら、

これまでにない事業形態の創出」に取り組むとしている。その背景として、従来は、地域住民の生活を支援するサービスは主に地方公共団体が担ってきたが、地方公共団体の財政状況の悪化や、高齢者の増加、民生委員の高齢化などによって、地域住民へのサービスの低下や、サービスそのものの存続が困難になっていることを挙げている。

ヤマトホールディングスは、図2のような「プロジェクトG」に取り組んでいる。これは、ヤマトグループ各社が保有するIT（情報）・LT（物流）・FT（決済）の機能を、地域住民、生産者、NPO、地域に根ざした同業他社も自由に使える「プラットフォーム」を提供し、地方公共団体（Government）と一緒に地域課題解決に取り組もうというものである。2015年7月末現在、「プロジェクトG」の総案件数は1,198、運用中案件数は288、協定締結数は226としている²³⁾。

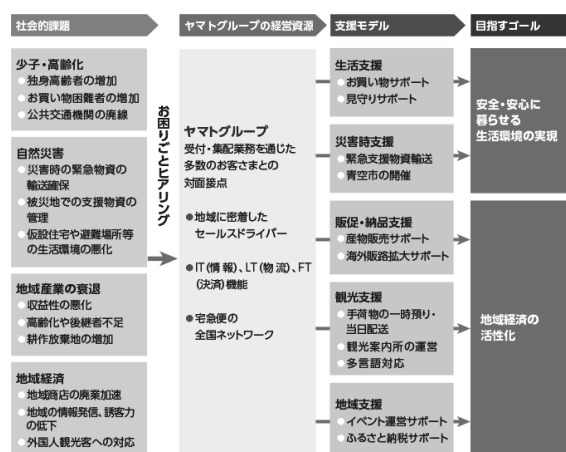


図2 プロジェクトGが目指すこと

出典：ヤマトホールディングスのホームページ

以下、ヤマトグループのCSVの取り組みをみてみると、具体的なCSV項目として、以下を挙げている。

- ①「運ぶ」ことを通して生活全般を支援—高齢化が進む各地で「高齢者の見守りの取り組み」を展開
- ②リユース品の出張販売で生活支援を実現
- ③配送サービスの活用で日本の旅を安心・安全・快適に
- ④安全な運転を支えるサービスの提供
- ⑤地域活性化への取り組み—「客貨混載」の取り組み、コミュニティ拠点を活用したくらしのサポート、国際クール宅急便による農水産品の販路拡大、地方公共団体や企業との協定締結

5. 物流業における CSV の取り組み事例

物流業における CSV の具体的取り組み事例として、ここでは輸送プラットフォーム構築、共同物流、客貨混載、館内物流サービス、高齢者見守り支援サービス、コミュニティ拠点を活用した包括的支援サービス、観光支援サービス、災害時対応を整理する。

①輸送プラットフォーム構築による CSV 事例

青森県とヤマト運輸は、青森県ロジスティクス戦略に基づき、県産農林水産品の流通拡大を物流面で支援する「青森県総合輸送プラットフォーム」を構築している。青森県は、首都圏や関西圏といった大消費地との距離が離れていることから、翌日午前中に届けることが可能なエリアは、人口カバー率で 7.5%にとどまっていた。図 3 のように「青森県総合輸送プラットフォーム」は、通常の宅急便の幹線輸送とは別に陸送で「青森-仙台幹線」の新たな幹線輸送ダイヤを設定し、仙台から首都圏向けは新たな陸送での幹線輸送、中部や西日本向けは、仙台空港から大阪の伊丹空港までの航空輸送ネットワークを利用するものである。これによって、青森県から翌日午前中に配達できるエリアは 84.7%に拡大し、農林水産品の流通拡大に貢献するというものである。

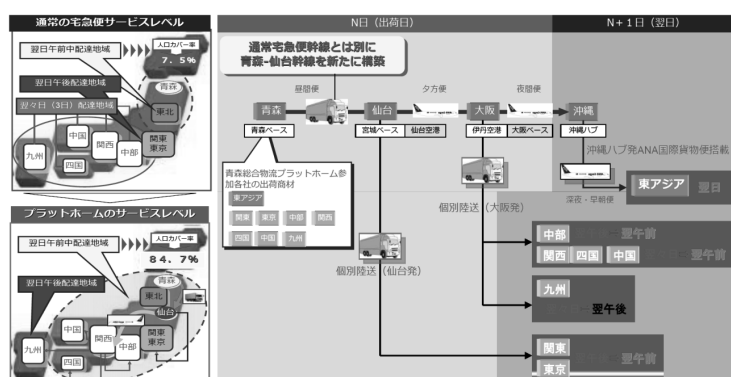


図3 「青森県総合輸送プラットフォーム」

出典：青森県、ヤマト運輸資料

また、ヤマト運輸と ANA グループは、沖縄国際物流ハブを利用した図 4 のような「産直・お取り寄せモデル」を構築し、日本の農水産品をアジア各国の消費者に届け、新たな市場開拓を展開しようとしている。

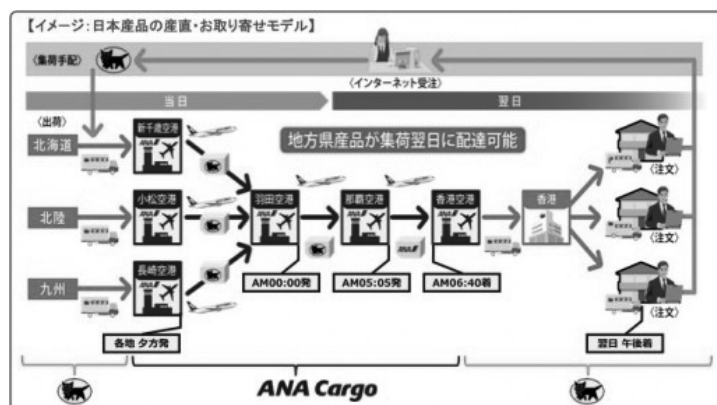


図4 「産直・お取り寄せモデル」

出典：ヤマト運輸資料

また、茨城県の沼尻産業は、地元の中小企業、生産者向けに、海外での製品販売を開拓するため、物流と商流の両面からサポートする事業を立ち上げている。現在は、図5のようにシンガポール向けに事業を展開している。

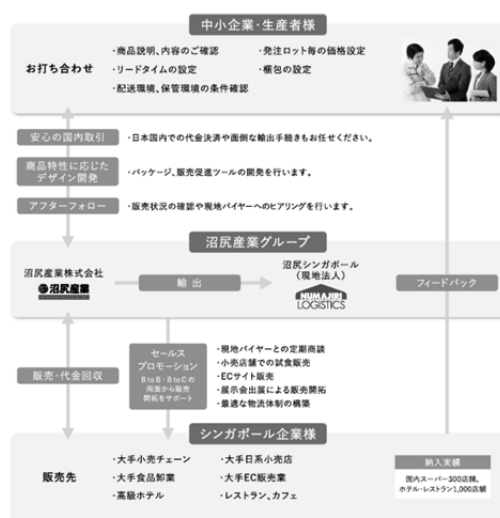


図5 海外での製品販売開拓をサポートする事業

出典：沼尻産業資料

②共同物流による CSV 事例

近年、物流コストの削減、環境負荷の低減の視点から、共同配送、共同物流の取り組み事例が増えている。さらに最近はドライバー不足への対応という視点も加わっている。CSVの観点からみると、地方部の中小企業等が共同配送に取り組むことにより、物流コストを削減しつつ、販路を拡大するといった事例が挙げられる。

例えば、沖縄県酒造組合と沖縄県内の泡盛メーカーは、図6のようなコンテナ船による

共同輸送と東京都内にある「琉球泡盛共同物流センター」での共同保管、出荷する仕組みを構築している。これによって、物流コストの削減、環境負荷の低減と同時に、出荷までの時間が短縮され、販路拡大、売り上げ増加に結びついているとしている。

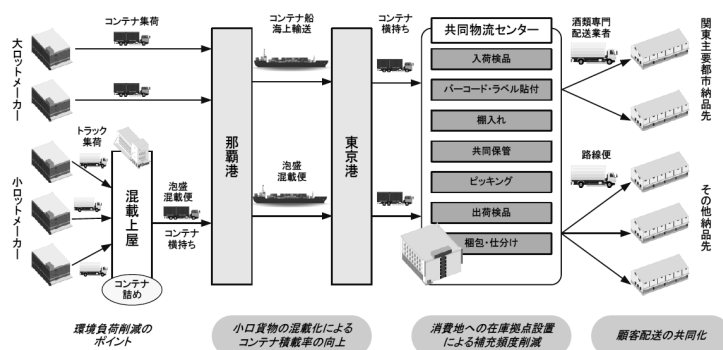


図6 沖縄県焼酎における共同物流による取り組み事例

出典：グリーン物流パートナーシップ会議資料

③客貨混載による CSV 事例

客貨混載は、2011年より京福電気鉄道の路面電車を利用した取り組み、2015年より岩手県北自動車の路線バスを利用した取り組みが開始され、その後、全国で事例が増えている。客貨混載によるメリットとして、公共交通事業者の空きスペースを有効活用した損益改善、物流事業者の業務効率化・サービスの向上、物流事業者の人材確保のハードル低下、CO₂排出量削減による環境負荷低減、小ロット荷物の低コスト輸送実現による地域経済活性化、地域公共交通、地域物流の維持が挙げられる²⁴⁾。

茨城県常陸太田市では、定期路線として運行している高速バスを活用し、少量多品目の朝採り新鮮野菜を首都圏の食品販売店舗等に配送するシステムを構築している。市内の農家の朝採り新鮮野菜等を、道の駅に集約し、茨城交通の高速バスのトランク活用により、里・まち連携で交流のある東京都中野区の商店等に、定期的に配送している。常陸太田市の農産物等の販路拡大、地域経済の活性化につながっている。

④館内物流サービスによる CSV 事例

宅配便を一括して取り次ぐ館内物流の歴史は古い。しかしながら、2000年代に入って、図7、図8のように取り組み事例が増えると同時に、荷物・車両・出入業者を一元管理する館内物流サービスの取り組みが進んでいる。また、大規模再開発が進んでいることもあり、大規模複合施設、地区全体でのサービス提供事例も増えている。館内物流サービスは、図9のように貨物車による混雑緩和、貨物車による周辺環境への影響の軽減、納品の効率化、セキュリティの確保などの社会的価値につながる。

2007 年にオープンした ThinkPark Tower（大崎）は、SBS ロジコムが館内物流サービスを担当しているが、宅配便だけでなく直納業者の対応に加え、登録業者証や駐車券と入館 IC カードによる管理体制を導入している。また、施設的设计段階から参画することで、館内物流の環境改善を図り、荷物搬送路の広さの確保、ドアの透過視認性を高めたり、クランクする場所にはミラーを付けるなど、スムーズでかつ安全に配送できる施設を構築している²⁵⁾。

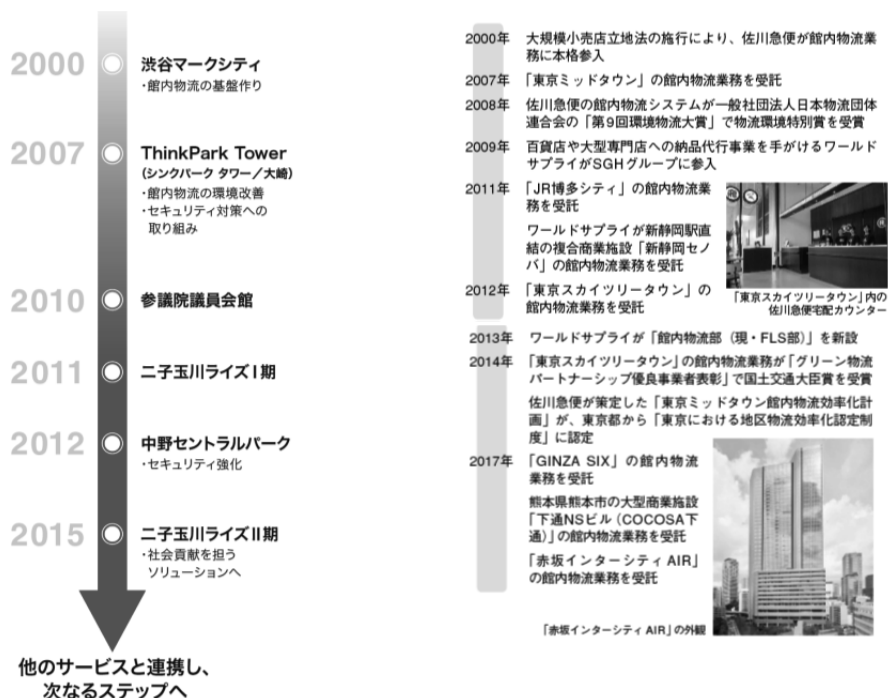


図7 SBSの館内物流サービスの取り組み 図8 佐川急便の館内物流サービスの取り組み
出典：SBSグループ「CSR Report 2015」 出典：佐川急便資料

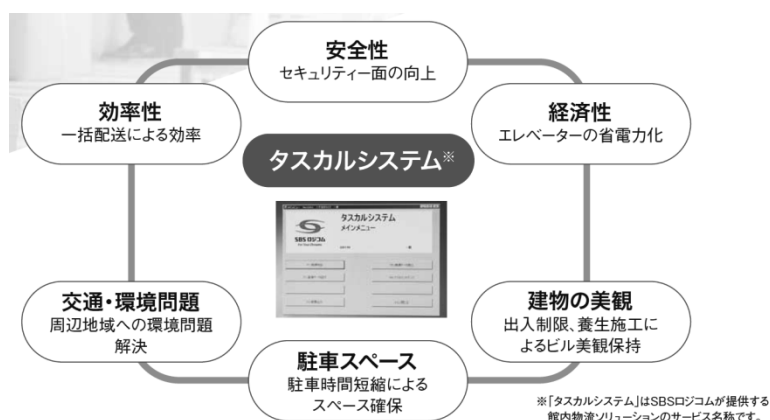


図9 館内物流サービスの社会的価値

出典：SBSグループ「CSR Report 2015」

⑤高齢者見守り支援サービスによる CSV 事例

少子化や都会への人口集中が進み、過疎化・高齢化は全国的な課題となっているなか、近隣に家族がいない高齢者を定期的に訪問し、健康状態などをチェックすることの必要性が増している。そこでヤマト運輸は、地方公共団体などと協力し、定期的な配達とあわせて高齢者の在宅状況などを確認する「高齢者の見守りの取り組み」を展開しており、2017年3月時点で、全国の地方公共団体や関係機関と364件の協定を結んでいる。

・高知県大豊町商工会「おおとよ宅配サービス」の事例

商工会と大豊町は、利便性の向上と高齢者の見守り支援を行う「おおとよ宅配サービス」を2012年に開始した。大豊町とヤマト運輸は、見守り協定を2012年10月に締結し、町と商工会とヤマト運輸が正式に提携し、事業に取り組んでいる。

買い物弱者対応の宅配サービスは、商工会がヤマト運輸に委託して実施している。町民は各取扱店へ電話・FAXで注文し、ヤマト運輸のドライバーが取扱店（加盟店）をまわり集荷し、ヤマト運輸の大豊町のセンターに集約、エリアごとに仕分け、3台の車で商品を自宅まで届ける。午前11時までの注文はその日の夕方に届けることが可能となっている。見守り支援として、高齢者宅の配達時にはセールスドライバーが顧客の体調を確認し、顧客に気になる点がみられる場合は、チェックシートに記入し、役場または消防署に情報が伝えられる。

・青森県黒石市の事例

ヤマト運輸では黒石市が月1回発行する「一人暮らしの高齢者」向け刊行物をセールスドライバー（SD）が宅急便として本人に手渡すことで、不在状態等を確認し、地方公共団体に報告する図10のような「高齢者見守り支援サービス」を2013年4月から開始している。1,000軒近くを10名のSDで担当している。一般的な見守りサービスは、「高齢者から依頼された買い物をお届けした際、異変を感じたら行政機関に知らせる」ものであるが、買い物依頼者だけが対象者になってしまうということが課題となっている。この事例では、黒石市が「一人暮らし高齢者」向け刊行物を作成し、その配達件数に応じて料金を支払うことによって、見守りを必要とする高齢者を対象として、SDの業務を「配達と市への不在情報報告」に限定し、低コストかつ確実に地方公共団体が異変を察知できる仕組みとなっている。

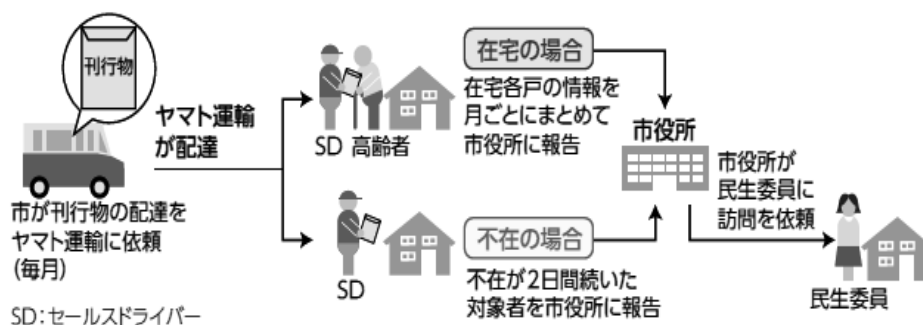


図10 高齢者見守り支援サービスの仕組み

出典：ヤマトグループ「CSR 報告書 2014」

⑥コミュニティ拠点を活用した包括的支援サービスによる CSV 事例

東京の多摩地区で、ヤマト運輸が、包括的支援サービス提供事業を開始し、図11のようなサービス内容を提供している。コミュニティ拠点の設置(宅急便の受付だけではなく、宅配ロッカーの設置、買物代行の注文受付、NPOや団地自治会等との連携、市や地域の情報発信など、居住者が集まるコミュニティ拠点を設置)、宅配便の一括配送サービス、買物代行サービス、地域の小売店から自宅まで購入品を当日中に届ける買物便サービス、掃除や電球交換、家具の組み立てなどの家事サポートサービス、元気確認(ヤマト運輸は多摩市と「多摩市地域見守り活動に関する協定」を締結し、配送と同時に、居住者の元気確認の報告を行っている)などがある。また、ヤマト運輸は多摩市と「多摩市地域見守り活動に関する協定」および「道路損傷等による危険箇所の情報提供の協力に関する協定」を締結し、配送と同時に、居住者の元気確認や道路損傷などの報告を行っている。



図11 東京多摩地区での包括的支援サービス提供事業

出典：国土交通省物流審議官部門「地域を支える持続可能な物流ネットワーク構築に関するモデル事業報告書」2016年

⑦観光支援サービスによる CSV 事例

近年、訪日外国人旅行者数が増加するなか、団体ツアーを利用しない個人旅行が急増している。個人旅行の場合、自分で大きな荷物を持って移動しなければならない場合が多い。観光支援サービスの一環として、「手ぶら観光」のサービス拠点が増加しており、2017年4月現在、ヤマト運輸の26店舗が認定を受けている。手荷物の預かり、空港・駅から宿泊施設などへ手荷物を当日届けるサービス、お土産・手荷物の発送などのサービスを提供している。さらに、観光案内、観光情報も実施している。

⑧災害時対応による CSV 事例

災害時の物資供給に関連して、トラック協会、倉庫協会だけでなく、地方公共団体と物流業が協定を結ぶ事例が増えている。さらに、民間企業主導の災害時の物資供給に関する検討、取り組みも進んでいる。ヤフーと民間企業17社、NP06団体は、日本国内での大規模自然災害発生時に、連携して、企業が持つ物資・サービス等の支援をワンストップで提供する、緊急災害対応アライアンス「SEMA (Social Emergency Management Alliance)」を設立している。ヤフーに「災害対策本部」を設置し、必要物資、最適な配送ルートなどの情報を集約・共有するものである。物流業としては、西濃運輸、ハート引越センターが参加している。また、佐川急便は、定期的にBC（事業継続）企業交流会の開催、大規模災害連携訓練を実施している。BC企業交流会には約60の企業、行政機関等が参加し、各企業や地域のBCP/BCMの取り組みについての情報交換、意見交換を行っている。

6. 物流業における地方公共団体との包括連携協定

近年、地方公共団体と企業が包括連携協定を締結する事例が増えている。従来は特定分野での協定締結が多かったが、多くの資源を有する企業と多様な分野で連携していくことにより、より両者の関係を深めていこうということから、包括連携協定の事例が増えている。物流業においては、ヤマト運輸、佐川急便が、多くの地方公共団体と包括連携協定を締結している。2社の地方公共団体の包括連携協定の締結状況、協定内容をまとめたのが表4、表5である。協定内容としては、物流振興、魅力発信、観光振興・観光情報の発信、地域産品の流通・販売支援、地域防災、安全・安心な地域づくり、子供・青少年育成、女性活動推進・ダイバーシティの推進、高齢者・障がい者支援、環境保全推進などがあり、多岐にわたっている。なお、この表は各社のニュースリリースをもとに作成しており、記述した以外の包括連携事例もあると考えられる。また、協定内容は筆者が判断したものであり、協定の文書内容の項目とは合致していない場合がある。

表 4 ヤマト運輸の包括連携協定の締結状況

	物流振興	魅力発信	観光振興・観光情報の発信	地域産品の流通・販売支援	地域防災	安全・安心な地域づくり	子供・青少年育成	女性活動推進、ダイバーシティの推進	高齢者・障がい者支援	環境保全推進
北海道	○	○	○	○	○	○	○		○	○
岩手県			○	○	○	○			○	○
茨城県			○	○	○	○			○	○
栃木県			○	○	○	○	○		○	○
群馬県			○	○	○	○	○		○	○
山梨県			○	○	○	○	○		○	○
滋賀県			○	○	○				○	○
京都府			○	○	○	○	○		○	○
大阪府		○	○	○	○	○	○		○	○
兵庫県		○	○	○	○	○	○	○	○	○
鳥取県						○				○
島根県			○		○	○				○
岡山県			○		○	○	○			○
広島県		○	○	○	○	○	○		○	○
高知県			○	○	○	○				
周南市				○	○	○			○	○

表 5 佐川急便の包括連携協定の締結状況

	物流振興	魅力発信	観光振興・観光情報の発信	地域産品の流通・販売支援	地域防災	安全・安心な地域づくり	子供・青少年育成	女性活動推進、ダイバーシティの推進	高齢者・障がい者支援	環境保全推進
北海道	○	○			○	○		○		
群馬県			○	○	○	○	○		○	○
山梨県			○	○	○	○	○		○	○
愛知県	○		○	○	○	○		○		○
三重県			○	○	○	○		○	○	○
京都府			○	○	○	○	○		○	○
鳥取県	○		○	○	○	○	○	○	○	○
島根県		○	○	○		○	○	○	○	○
岡山県		○	○		○	○		○	○	○
山口県		○	○	○	○		○	○	○	○
愛媛県	○		○	○	○	○	○	○	○	○
高知県			○	○	○	○		○		
佐賀県	○		○	○	○	○	○	○	○	
大分県	○		○	○	○	○	○	○	○	○
宮崎県	○		○	○	○	○		○	○	○
鹿児島県	○	○	○	○	○	○	○	○		○
横浜市長			○	○		○	○	○	○	○
新潟市長		○			○	○				○
静岡市長		○	○					○	○	
名古屋市長		○			○	○			○	○
岡山市			○			○	○	○		
広島市長			○	○	○	○	○		○	
熊本市				○	○	○	○		○	○

それぞれの協定内容の具体的項目は次のとおりである。

○物流振興－路線バス事業者と連携した客貨混載の実施、輸送効率化、地域住民の生活サービス向上への協力、高品質・低コスト流通に向けた輸送体系の確立、中小企業の海外展開に対する流通面での支援、港発着の貨物の集荷支援・集荷コストの削減に向けた連携、長距離かつ積載効率の低下が課題となっている地域での他の物流事業者と連携した共同輸送の推進が挙げられている。

○魅力発信－営業所等での広報スペース利用、オリジナルの物流資材を使った魅力発信、集配車両マグネットシートによる市政情報発信、道政の情報へ誘導する QR コードを掲載したオリジナルのカードを配布が挙げられている。

○観光振興・観光情報の発信－訪日観光客等の大型荷物輸送サービス・手荷物一時預かり・全国との手ぶら観光ネットワークの推進、観光・地域イベントの情報発信、観光・ビジネス客等の利便性向上、各種スポーツの日本代表チームの合宿における荷物等の運送支援、訪日外国人観光客が購入商品の一括免税が行える仕組みの導入、観光パンフレットの配布などの観光案内サービスの提供が挙げられている。

○地域産品の流通・販売支援－県産品の流通・販売の拡大、県内のアンテナショップへの輸送支援、県産品の首都圏や海外への販路拡大などの支援、農畜産物の効率的・低コストで流通させるための輸送スキームの検討・実施、国際間の小口保冷輸送サービス「国際クール宅急便」により産品の鮮度を保ったまま届けることによる生産者の販路拡大支援、朝に水揚げした鮮魚を当日の夕方までに首都圏へ、県内から国内外への輸送リードタイムの短縮を目指した新たな輸送スキームの構築、朝採れ野菜を県内・関東全域に当日中に届ける物流ネットワークの構築、農産物直売所間の特産品交流に向けた地域産品の配送システムの構築、特産品・加工品・農産品などを全国の消費者やレストランなどへ向けて販売する仕組みの構築、農産物の出荷支援、高齢等により出荷困難となった農家に出向いて集荷して回る「庭先集荷」システムモデルの構築、6次産業化への物流面からの協力、地産地消の推進、県産品のPR、県フェアの実施、消費拡大への協力、農林水産業の流通およびブランド化の推進、食の安心・安全と産消協働に関する協力、輸出支援セミナーや海外バイヤーとの商談会の共同開催が挙げられている。

○地域防災－災害時における救援物資管理、緊急支援物資の輸送協力、災害時の物資運搬機材の提供、タブレット端末等を活用した各避難所ニーズの把握や情報共有ができるシステムの構築、災害発生時の被害状況の通報、公共土木施設の損壊情報の通報、災害発生時における被災者支援および帰宅困難者支援活動、防災訓練への参加、企業BCPの啓発普及、BC企業連携推進への協力、地域防災関連産業の振興とBC企業交流の推進、防災関係広報物の営業所等への配架が挙げられている。

○安全・安心な地域づくり－見守り支援サービス、買い物支援、カタログ通販やネットスーパーなどを活用した道の駅での受注・商品のピックアップ・梱包とセールスドライバーが自宅まで届ける仕組み、「交通安全教室」の開催、地域交通安全活動への協力、こども110番の家設置事業への協力、移動110番ステッカーの貼付、地域の見守り活動用ジャンパーの作成協力、「子どもの安全を見守る運動」のステッカーの営業所掲示、配送用車両への見守り活動ステッカー貼付、配送中の子どもの見守り、集配中に見聞きした異変（迷っているお年寄りや児童虐待、不法投棄、道路の異変）等に関する通報、不審者等を見かけた際の情報提供、気象災害時における道路の異常および浸水状況等の通報、事件事故発生時の情報提供、新型インフルエンザ発生時の必要な物資や医薬品等の輸送手段確保が挙げ

られている。

○子供・青少年育成－出前講演による人材育成協力、子供の職場体験、若者の就業体験、高等学校からのインターシップ受け入れ、児童養護施設の子どもたちの職場体験の受け入れ、子育て家族優待事業への協力、虐待防止活動であるオレンジリボンキャンペーンの広報協力が挙げられている。

○女性活動推進・ダイバーシティの推進－女性の活躍に向けた協力、推進セミナーへの協力、子育て支援、子育て女性の就労支援・環境づくり、キッズスペースの設置が挙げられている。

○高齢者・障がい者支援－シニア人材の就業機会の創出、障がい者の自立支援に向けた就労体験・就労訓練、障がい者施設の利用者が作ったパンを販売するためのスペース提供、認知症高齢者支援事業、認知症高齢者等の見守り・SOS ネットワークの構築、社員が「認知症サポーター養成講座」を受講、詐欺被害防止の声かけ、あいサポート運動の展開が挙げられている。

○環境保全推進－低公害車など環境に優しいトラックの導入、リヤカー付電動アシスト自転車や台車の活用、エコドライブの推進、環境教室の開催、不法投棄情報ダイヤルへの通報等による循環型社会への協力が挙げられている。

○その他－移住支援および定住促進、グループ会社による移住者への割引制度などの検討、社員向けのサイトでの移住の取り組みの紹介やPR、移住する人の引越基本料金の割引、戦略的な産業振興に関すること、活力ある農業の振興に関すること、健康増進・食育に関すること、がん検診受診を呼びかける啓発活動、食育活動の理解促進、スポーツの推進、「三世同居・近居パスポート制度」の推進、少子化に対する取り組み、婚活の応援、公共交通人材確保への協力、ふるさと納税の広報への協力が挙げられている。

また、中山間地の支援として、集落活動センターを活用した地域の活性化、集落活動センターなどを通じた中山間地域の交流促進の検討、県への UJI ターンの推進、地域や暮らしの安心・安全の確保、中山間集落見守り活動協定の締結、直売所と連携した高齢者や買い物弱者への支援、セールスドライバーによる農産物の集荷、交通インフラの利活用促進が挙げられている。

7. まとめ

日本においては、CSV の議論が始まったばかりであり、各企業は、どのように取り組むか、その位置づけについても明確になっていない場合も多い。CSV を既に実施している先進的な企業では、「将来のビジネスチャンス」と位置づけている企業も多い一方、逆に現状として取り組んでいない企業では「社会貢献の側面が強い」としている企業が多い。CSV

の取組内容としては、輸送プラットフォーム構築、共同物流、客貨混載、館内物流サービス、高齢者見守り支援サービス、コミュニティ拠点を活用した包括的支援サービス、観光支援サービス、災害時対応など多岐にわたっており、事例も確実に増えている。しかしながら、それぞれの事例の社会的価値は高いものの、経済的価値にはまだ結びついていない場合が多いのも実態である。

物流業の地方公共団体との包括連携協定の取り組み内容としては、物流振興、魅力発信、観光振興・観光情報の発信、地域産品の流通・販売支援、地域防災、安全・安心な地域づくり、子供・青少年育成、女性活動推進・ダイバーシティの推進、高齢者・障がい者支援、環境保全推進などがある。さらに中山間地の支援として取り組もうとするものもある。地域産品の流通・販売を物流面から支援したいというニーズが高くなっている。さらに、手ぶら観光、災害時対応、見守りサービスなどの安全・安心という面のニーズも高くなっている。しかしながら、地方公共団体によって、取り組みの深度には大きな差異がある。具体的な連携が進展している地方公共団体がある一方で、内容が決まっておらず、項目だけを列挙している地方公共団体もある。

CSV、包括連携協定の取り組みは、端緒に就いたばかりであり、今後の具体的な展開において、地域ごとの特色をもった展開、さらに地域の物流業による展開が期待されるところである。

また、本研究の実施に当たってはSBS 鎌田財団の研究助成を利用いたしました。このような機会を与えていただいたSBS 鎌田財団に深く感謝いたします。

注

- 1) 日本経済団体連合会「経団連企業行動憲章」1991 年
- 2) 日本経済団体連合会「企業行動憲章」2002 年
- 3) 日本経済団体連合会「企業行動憲章」2010 年
- 4) 日本経済団体連合会「企業行動憲章」2017 年
- 5) 経済同友会「21 世紀宣言」2000 年
- 6) Archie B. Carroll, Ann K. Buchholtz “Business and Society” South-Western, 2003 年
- 7) Michael E. Porter “America’s green strategy” Scientific American, 1991 年
- 8) 矢野裕児「ロジスティクスにおける環境問題対応とCSR」物流問題研究 No. 58、2012 年
- 9) 経済同友会「第 15 回企業白書「「市場の進化」と社会的責任経営—企業の信頼構築と持続的な価値創造に向けて—」」2003 年
- 10) 経済同友会「第 15 回企業白書「「市場の進化」と社会的責任経営—企業の信頼構築と持続的な価値創造に向けて—」」2003 年
- 11) 経済産業省ホームページ

http://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/kigyokaikei/

- 11) 経済同友会「日本企業の CSR－変化の軌跡」2010 年
- 12) 経済同友会「日本企業の CSR」2014 年
- 13) 経済同友会「日本企業の CSR」2014 年
- 14) 経済同友会「第 15 回企業白書」2003 年
- 15) 野村総合研究所「CSV 事業の先進事例分析を通じた支援の枠組みに関する調査研究」
2014 年
- 16) 伊吹英子「CSR 経営戦略」東洋経済新報社、2005 年
- 17) 経済同友会「CSR イノベーション」2007 年
- 18) マイケル E. ポーター、マーク R. クラマー「共通価値の戦略」Diamond Harvard Business
Review、2011 年 6 月
- 19) 矢野裕児、洪京和「災害対応と物流」自由化時代のネットワーク産業と社会資本、八
千代出版、2017 年
- 20) 「災害対策基本法等の一部を改正する法律について」内閣府・消防庁・厚生労働省局長
級通知
- 21) 「災害対策基本法 6 条」
- 22) 「CSR 企業総覧 2018」東洋経済新報社
- 23) ヤマトホールディングスホームページ
http://www.yamato-hd.co.jp/csr/society/social_01.html
- 24) 日本政策投資銀行「地域公共交通における新たな動き～貨客混載を中心に～」2018 年
- 25) SBS グループ「CSR Report 2015」



米国太平洋沿岸北西地域における 2010年版インコタームズに基づく 貿易定型取引条件に関する研究

早稲田大学
商学学院教授
田口 尚志

本研究は、貿易定型取引条件の世界的な規律ルールとして知られるインコタームズの将来に資することを目的として、「米国太平洋沿岸北西地域における 2010 年版インコタームズに基づく貿易定型取引条件に関する研究」と題し、貿易取引に必要不可欠な貿易定型取引条件について考究するものである。申請者は、これまで 25 年を超える期間に亘って貿易定型取引条件の研究に従事しており、本研究もより良いインコタームズを目指すための一環として位置づけられるものであった。

申請者は、2017 年度の 1 年間、米国シアトルでの在外研究期間を得たことから、同地域で用いられている貿易定型取引条件について取引実務に従事している実務家の声を中心に、取引の現場で生じている各種の問題などを収集する手法でもって研究を進めることを企図していたが、やむを得ない事情から文献研究を中心とする手法に変え、貿易定型取引条件の分析にあたった。

大学図書館や近隣図書館のインターライブラリー・サービスを活用し渉猟した多くの資料を通して考察を行った結果、ICC による貿易定型取引条件の扱いがいわゆる SCM 系に偏っていることから、傭船契約系の取引条件の分析を一層深めるべきではないかとの結論に至った。

現在、鋭意その傭船契約系の取引条件に焦点を当てて考察を行っている次第である。

物流事業における 在庫等担保融資（ABL）の 意義と課題に関する研究

関東学院大学
専門職大学院 法務研究科実務法学専攻
教授
村田 輝夫

目次

- 1. はじめに
- 2. 在庫等担保融資（ABL）の現状と将来像
- 3. 物流事業と金融（ABLを含む）の関係
- 4. 物流事業におけるABL組成の具体例
- 5. まとめ（研究成果の公表予定を含む）
- 謝辞

1. はじめに

わが国においては、明治初期に設立された財閥系銀行がそれぞれ倉庫を併設して、物品担保貸付を行っており¹、物流事業と金融は、歴史的には極めて密接な関係を有してきた。

ところで、物流事業、とりわけ倉庫業にかかわる法制度として「倉庫証券」がある²。「倉庫証券」は、寄託物の譲渡・質入れ等の処分を可能とする有価証券であり、金融と密接不可分の関係にある。しかし、倉庫証券があまり利用されなくなった歴史的な事情もあり、物流分野では金融と関連づけた研究は少なく、金融との関係に対する関心が希薄であると思われる。

本研究で取り上げる「在庫等担保融資」は、企業の持つ在庫商品等を担保とした比較的新しい融資手法である。アセット・ベースド・レンディング（Asset Based Lending、以下ABLという）融資とも呼ばれる。スキームとしては、企業の資産サイクル（商流）のうち、製品には「動産譲渡担保」を、売掛金（売掛債権）には「債権譲渡担保」を、流動資産（預貯金）には「質権」等を設定し、一体として担保管理する手法である。

わが国の企業資産のうち、ABL融資の対象である売掛債権や棚卸資産（在庫）等の総額は、不動産資産を上回っており、今後の発展可能性は大きいと考えられるが、ABL融資の企業向け金融に占める比率は現時点では極めて小さい現状にある。担保に供される動産の金銭評価や管理（「モニタリング」）が容易でないことが一因である。動産は、第三者である倉庫業者の管理下に置かれている場合も多く、ABL融資の根幹にかかわる「モニタリング」には倉庫業者の協力が不可欠である。この点では、ABL研究会報告書³の将来イメージ⁴において、物流事業が大きな役割を占めるであろうことが想定されており、物流事業にとっても新たなビジネスチャンスとなる可能性がある。その意味では、物流と金融との関連に焦点をあてた検討を行う本研究の意義は大きいと考える。

ところで、物流業でも、先進的なケースでは、動産管理会社と共同でABL融資を実施している例が既に存在する。本研究では、このような企業の中で協力いただける物流関係企業からヒアリングを実施して現状と問題点を探ったものである。なお、調査等に際しては、対外的に公表可能な事項に限定して行うなど研究倫理上問題のない方法にて実施した。

上記の調査で得られた貴重な知見や先行研究を踏まえて、物流事業における在庫等担保融資（ABL）の意義と課題について検討を行い、投稿論文や学会発表にて公表予定である。

¹ 日本倉庫協会編『日本倉庫業史（新版）』（日本倉庫協会、2005年）11頁。例えば、三井倉庫は、1909（明治42）年10月11日に東神倉庫株式会社として設立されたが、その前身は「三井銀行倉庫部」である。同社サイトの沿革参照。

² 商法598条以下、倉庫業法2条4項他。

³ ABL研究会「ABL（Asset Based Lending）研究会報告書」（経済産業省、平成18年3月）。この報告書は、現在は国会図書館のサイトで入手可能となっている。

<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11038495/www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g60704a01j.pdf>（2018年6月30日閲覧）。

⁴ 後掲「図3」参照。

2. 在庫等担保融資（A B L）の現状と将来像

（1）A B L 融資にかかわる法制度の改正

わが国の企業向け金融では、不動産担保や個人保証への過度な依存から脱却するために、関連する法整備（動産・債権譲渡特例法等）を経て、「在庫等担保融資（A B L）」制度が始まった⁵。わが国の企業資産のうち、売掛債権や棚卸資産（在庫）総額は、不動産（土地等）を上回っており⁶、今後の発展可能性が大きい。

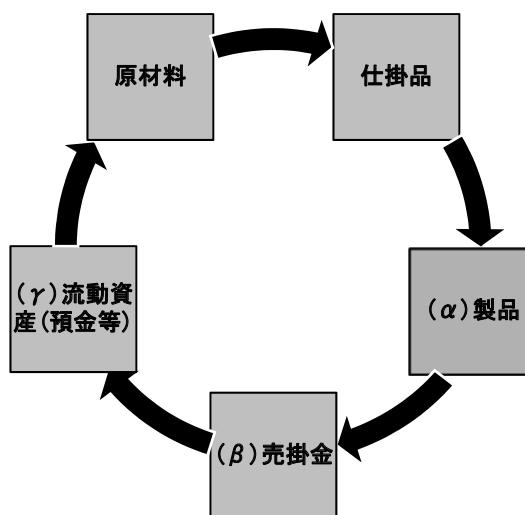
もっとも、登記制度が整っており、評価が確立した不動産とは異なり、動産の担保は対抗要件を公示する制度を欠いていたことや、多種多様な動産の評価自体が容易でない等の困難な問題があった。そこで、2005（平成 17）年、「債権譲渡の対抗要件に関する民法の特例等に関する法律の一部を改正する法律」が施行され、動産譲渡に対する公示制度（動産譲渡登記）が創設され、企業が保有する動産や債権を活用して資金調達する途が開かれた。

（2）企業の資産サイクル（商流）

近年、わが国の企業向け金融では、不動産担保や個人保証への過度な依存から脱却するために、関連する法整備（動産・債権譲渡特例法等）を経て、在庫商品や売掛債権等、企業の事業に関連した資産を担保とする A B L 融資が始まった。「動産・債権担保（A B L）融資」とも呼ばれるが、利用はまだ少ない。

企業の資産サイクル（商流）としてみると、上図の（α）～（γ）の各資産に対し、（α）には動産譲渡担保を、（β）には債権譲渡担保を、（γ）には質権等を設定し、一体として担保管理する手法である⁷。

（図 1）企業の資産サイクル（商流）

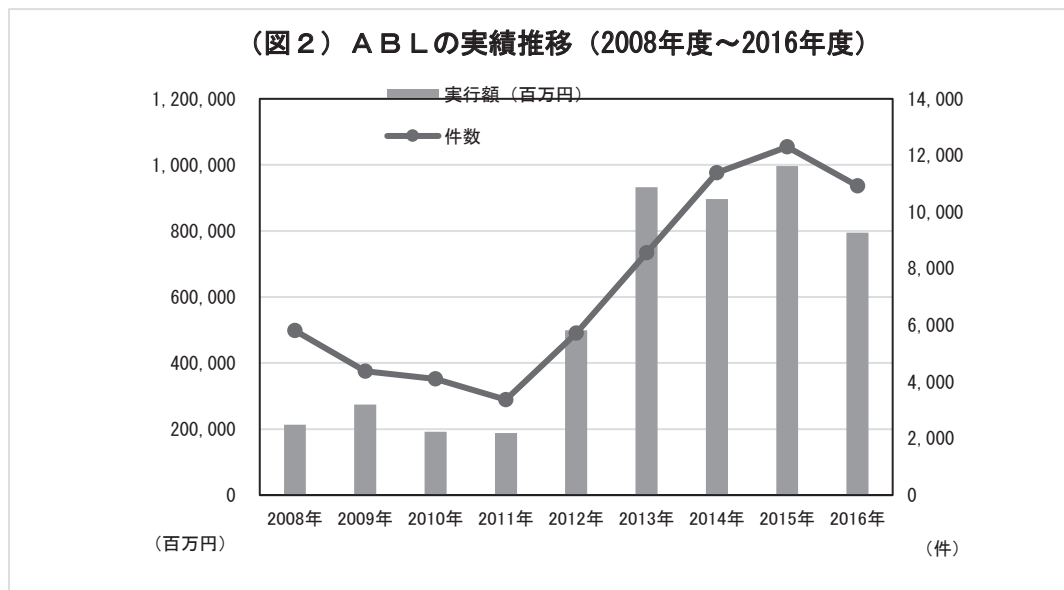


⁵ その経緯やわが国の政策展開については、拙稿「わが国における動産・債権担保融資の現状と課題－アセット・ベースト・レンディングを中心として－」青森法政論叢第 14 号(2013 年)105 頁以下参照。このほか、関連するものとして、拙稿「わが国における『集合動産譲渡担保』関連判例の動向について－最一小判平 18・7・20 民集 60 卷 6 号 2499 頁を中心として－」青森法政論叢 15 号(2014 年)52 頁、拙稿「農林水産分野における A B L（動産・債権担保融資）の展開と担保法の課題－神奈川県等における取組事例の調査を中心として－」公益財団法人横浜学術教育振興財団『平成 26 年度研究助成報告書』（2015 年 8 月）25 頁を参照。

⁶ 財務省の平成 28 年度法人企業統計によれば、全産業計の総資産約 1,648 兆円のうち、受取手形約 23 兆円、売掛金約 204 兆円、棚卸資産約 109 兆円、その他有形固定資産約 257 兆円の合計は約 593 兆円となり、総資産の 36.0%を占めるが、土地約 179 兆円は 10.8%に留まる。

⁷ 金融機関の代表的なスキームとしては、中村廉平「商工中金のスキーム」事業再生研究機構編『A B L の理論と実務』（商事法務、2007 年）114 頁を参照。

(3) わが国における ABL の現状



出典: 帝国データバンク『企業の多様な資金調達手法に関する実態調査(調査報告書)』(2018年3月) 5頁より作成

わが国における ABL の実績(実行額、件数)は(図2)の通りである。ABL 融資の先進国米国では、民間主導で ABL 市場が形成され、企業向け金融の 20% の比率を占める。対照的に政府主導の制度構築がなされたわが国では、同比率は残高ベースで 0.5% 程度⁸にとどまる。なお、統計数値に反映していないが、評価会社のヒアリングで得られた印象では、ここ 1 年ほどの取り組み拡大により、実行額・件数とも堅調な進展が予想される。

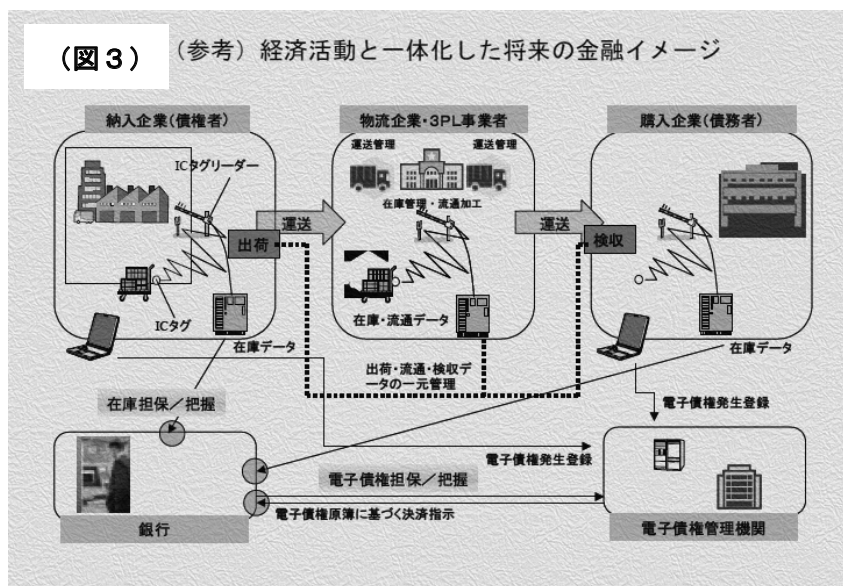
(4) 小括—わが国における ABL の将来像

ABL 研究会報告書の提示する将来像が(図3)である。ここでは、商品には IC タグが添付され、物流企業・3PL 事業者による在庫管理がキーとなることが予定されている。電子記録債権制度の普及なども必須の要素である。IT 技術の活用で、金融機関は一連の商流情報を効率的にモニタリングすることにより、金融面での強固なバックアップが可能となる。物流・商流・金流における情報の統合自体が容易でない現実⁹、コスト問題など課

⁸ (図2)では、2016年度の ABL 実行額は約 7,944 億円である。上記調査報告書によれば、ABL 融資残高は約 2 兆 2,188 億円となっており、財務省の平成 28 年度法人企業統計によれば、法人企業の借入金、短期借入金約 156 兆 4,710 億円、長期借入金約 310 兆 7,044 億円である。借入金合計 467 兆 1,754 億円を分母とすれば、ABL 融資残高は 0.47% となる。なお、2010 年度では、ABL 融資残高は 0.1% (日本銀行金融機構局「ABL を活用するためのリスク管理」Reports & Research Papers (2012 年 6 月)) でしかなかったことを考えると伸び率は大きい。

⁹ 財団法人日本情報処理開発協会「金流・商流・物流の情報連携に関する調査研究報告書」(平成 23 年 3 月) 35 頁以降参照。

題は山積しているが、目指すべき方向性は明確であると思われる。



A B L 研究会『A B L (Asset Based Lending) 研究会報告書』(2006 年 3 月) 26 頁

3. 物流事業と金融 (A B Lを含む) の関係

物流事業における A B L の位置づけや可能性については、業界誌・紙等においても取り上げられているが話題提供にとどまるものが多い¹⁰。ここでは、物流事業と金融 (A B Lを含む) の関係について、先行研究として合田浩之教授の論文と関連研究として金城亜紀教授の論文について、それぞれその概要を検討することとしたい。

(1) 合田浩之教授の論文について

本研究に関しては、合田浩之氏の「Asset Based Lending と物流事業者への可能性」¹¹、「A B L 融資と倉庫証券」¹²という 2 本の論文が、物流実務を踏まえた先行研究として有益である。それぞれわが国における A B L 取り組み初期である 2008 年に公表されているが、2007 (平成 19) 年に成立した電子記録債権法を含めた展開についても視野に入れて検討されており、現時点においても参照価値の高い研究である。以下、上記論文の概要を検討する。

(1) 「Asset Based Lending と物流事業者への可能性」について

合田教授は、経済産業省や A B L を検討している実務家が、ビジネスモデル構築の上で

¹⁰ 特集「特集動産担保融資は使えるか」月刊ロジスティック・ビジネス 2009 年 6 月号 18 頁～19 頁、損保ジャパン日本興亜「動産担保融資における物流分野への期待」物流ニュース 75 号 (2010.6)、尾川宏豪「眠りから覚めた倉庫金融」Financial Information Technology Focus (2011.4) 10 頁～11 頁ほか。

¹¹ 合田浩之「Asset Based Lending と物流事業者への可能性」日本物流学会誌第 16 号 (2008 年) 97 頁～104 頁。

¹² 合田浩之「A B L 融資と倉庫証券」国際商取引学会年報第 10 巻 (2008 年) 81 頁～92 頁。

未解決の問題とされたものが、担保物の管理・担保物の貨幣評価・換価の3点であるとし、このうち、物流事業者にとって重要なのは、担保物の管理であるとし、その理由として、「既にとり行っているコア事業そのもの」だからとする（同論文・100頁）。

その上で、合田教授は、担保物の管理の問題について、①平時の担保物管理、②非常時の担保物管理、③管理の担い手は誰かという3点について検討を加えている。物流管理においては、工場や倉庫内という物流拠点に、管理対象の動産が入る（仕入・倉入）場合や、逆に物流拠点からそれらが出る（蔵出し・出荷）といったActivityについては、そのActivityが発生した時刻を把握していることから、物流のActivityの発生時期は、財貨の所有権移転時期であったり、担保権の発生消滅時期であったりするし、財貨の代金支払債務（買掛債務）・請求債権（売掛債権）の発生時期であったりするという。合田教授は、物流事業者は、「自分の日常業務が、荷主の動産担保の管理上、重要な意義を有している」ことに気付くべきであると結論づけている（同論文・102頁）。

次に、合田教授は、「近代以降の営業倉庫は、寄託物（貨物）を担保する金融のインフラとして生成された」ものであり、「質権の行使が想定されたインフラ」であるが、「A B L融資が想定する担保権は抵当権¹³に該当する」として、「A B L融資と営業倉庫では守備範囲が異なる」ことを指摘し、その根拠として、動産及び債権の譲渡の対抗要件に関する民法の特例等に関する法律（以下、「特例法」という）において、同法の適用対象動産について「貨物引換証、預証券及び質入証券、倉荷証券又は船荷証券が作成されているものを除く」（同法3条1項）ことが規定されていることを挙げている（同論文・102頁）。A B L融資における動産譲渡担保権の設定では、債務不履行となって譲渡担保権実行とならない限り、実務上は、被担保債権についての債務者の第三債務者への取り立てを許容する場合が多いから、質権設定の場合との取り扱いが対照的であることは合田教授の指摘の通りである。

（2）「A B L融資と倉庫証券」について

合田教授は、同論文において、A B L融資への倉庫業界のスタンスについては消極的と評価し、その理由として、法律上の問題と貨物特性の問題を挙げている（同論文87頁）。

法律上の問題とは、荷渡指図書＝D/O（Delivery Order）と登記事項証明書という呈示書類の優劣問題である。特例法に基づいて倉庫内の動産に対して動産譲渡担保権が設定された場合において、倉庫会社に対する通知はなされない制度設計となっている。もっとも、これは動産譲渡登記が可能となる以前は、占有改定によって対抗要件を具備できたから¹⁴、A B L融資特有の問題ではないことは合田教授の指摘の通りである。呈示書類の優劣問題については、D/O（荷渡指図書）に先立ち登記事項証明書が呈示されている場合、登記事項

¹³ この抵当権は譲渡担保権を指すものと思われるが、譲渡担保権の法的性質として「抵当権」と解する学説もあり、担保権を占有担保権としての質権と非占有担保権としての抵当権とに分類して考察することは問題点の整理には有益である。

¹⁴ 民法178条、同183条。

証明書に先立ち D/O（荷渡指図書）が呈示される場合、同一の貨物に二重の譲渡登記があった場合に分けて検討されている。

貨物特性の問題については、「営業倉庫¹⁵の貨物は、倉庫業者の認識では、国交省が把握する営業倉庫の中に静止して動かない貨物である」ところ、一方、「A B L 融資の対象(担保権設定の対象)の貨物は、必ずしも営業倉庫とは限らない」ことから「自家倉庫・工場内に所在し、たとえ担保権が設定されている動産でも、担保権設定者が自由に出し入れできる。いわば常に流動している貨物である」と指摘する（同論文・89 頁）。したがって、倉庫の関係者は、A B L 融資対象貨物の管理に消極的であるとされている。

なお、「A B L 融資と倉庫証券」では、倉庫証券利用の実情とその可能性について、歴史的な推移をもトレースしたうえで、現代の物流事業では、「原材料の納入業者から工場の生産ラインまで、生産ラインから最終消費者へまでの、サプライチェーン全体を管理すること」が志向されていることから、「全体をカバーできる債権動産譲渡登記法に基づく A B L 融資の方が倉庫証券よりも優れている」と結論づける（同論文・92 頁）。

（2）金城亜紀教授の論文について

合田浩之教授の論文が扱う論点は、物流業と A B L 融資にかかわるいわば制度的な視点からなされているのに対し、時間・空間・業種を限定した経済史的な研究でもあると思われるのが、金城亜紀教授の一連の論文¹⁶であり、注目に値する研究といえる。なお、金城教授は、日米の A B L 実務を踏まえた入門書¹⁷の著者でもある。

金城教授の論文において研究対象とされているのは、長野県上田・諏訪地方の製糸金融と第十九銀行（八十二銀行の前身）・日本銀行との関係であり、繭担保の実態である。そのなかで注目されるのは、物流との関係では倉庫業との関わりについての箇所であろう。

金城教授の研究によれば、第十九銀行と倉庫業務には次の事情があったという。即ち、第十九銀行は、設立当初は担保繭の管理を銀行の敷地内で直接行っていたが、1894（明治 27）年に上田倉庫株式会社を補助機関として設立し、その後、製糸業の諏訪地方への拡大に対応して、1909（明治 42）年に諏訪倉庫株式会社を設立した。翌 1910（明治 43）年に、諏訪倉庫は上田倉庫を吸収合併した。同社は、「繭其他商品ノ保管、蔵貸、生繭ノ乾燥」を主たる業務とし、「代金取立、委託販売、運送、保険其他ノ代理店」を営むことを目指した。

諏訪倉庫は、第十九銀行と直接の資本関係はなかったとされ、金城教授は、「明治期の銀行の多くが実質的には倉庫との共同経営体であった」ことを考えると、異端に属するが、

¹⁵ 倉庫の定義は倉庫業法(昭和 31 年法律 121 号)2 条 1 項であるが、営業倉庫は、倉庫業者が国土交通大臣に登録(同 3 条)を申請するにあたり、申請書に要目・場所・設備を特定することが求められる(同 4 条)。

¹⁶ 金城亜紀「1920 年の戦後恐慌にみる第十九銀行と日本銀行信用への接統一繭担保が果たした役割」法と経営研究第 1 号(2017 年)197 頁～220 頁。このほか、同「第十九銀行の製糸金融における倉庫の役割」経済論叢 189 巻 4 号(2016 年)39 頁～55 頁参照。

¹⁷ 金城亜紀『事業会社のための A B L 入門』(日本経済新聞出版社、2011 年)参照。

のちに、「諏訪倉庫に保管された繭が日本銀行から融資を受けるにあたり担保として重要な役割を果たすことができたのは、同社が第十九銀行と独立性を維持することによって、担保管理者としての信頼性を高めたためである」と指摘している¹⁸。

二十世紀に入って大きく成長した諏訪地方の器械製糸業の資金需要に対して、第十九銀行は、諏訪倉庫と連携して繭担保融資で応えたが、その背景には、松本支店を開設した日本銀行信用への接続強化があったことが指摘されている。対応を誤れば、当時の基幹産業であった製糸業に甚大な影響を与えかねなかった戦後恐慌に対して、第十九銀行と日本銀行は綿密に連携したという。その際、「日本銀行は、一般的な約束手形割引によって、信用が比較的優良な製糸家への資金を第十九銀行経由で提供した。それに加えて、信用力に劣る製糸家に対しては、指定倉庫である諏訪倉庫が発行した倉荷証券を担保にとり、繭を担保として融資枠を設けることで対応した」とされる。

（３）小括

合田教授の研究は、物流事業におけるＡＢＬの位置づけや役割を整理されており有益である。D/O（荷渡指図書）と登記事項証明書との問題など、合田教授の論文発表以降の実務的な取り扱いの確認等検討すべき課題が明らかになったといえよう。

金城教授の研究は、歴史研究ではあるが、科研費の研究として現在進行形でもあり今後とも注目される。金融機関の取り組み方との関連では、製糸業では、日本銀行を頂点とする産業金融体系において、製糸家のスクリーニング（選別）とモニタリング（監督）機能が作用していたことも興味深い指摘であった。

４．物流事業におけるＡＢＬ組成の具体例

物流事業におけるＡＢＬ組成の具体例を検討する。なお、調査時にヒアリングを行って情報提供を得たが、本報告書では公表されている資料の範囲での概要に留め、ヒアリング時に提供された資料については、別途、後掲の公表予定論文にて紹介する予定である。なお、物流関係事業者の中でも、とりわけ金融部門を有する企業において、車両担保に在庫担保を組み合わせるケース、また、売掛債権担保と動産担保を組み合わせるケースなど多様なソリューションが提供されている。本調査においてもヒアリングに協力いただいた企業もあり、有益な情報を提供いただいたが、物流事業のベースには営業倉庫の在庫管理をフルに活用するスタイルが最もシンプルと考え、本報告書では金融機関、倉庫会社及び評価会社による営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルを主に取り上げることとし、それ以外の詳細な検討は、後掲の公表予定論文において行うこととしたい。

（１）営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデル

¹⁸ 金城亜紀・前掲論文（法と経営研究第１号）204頁。

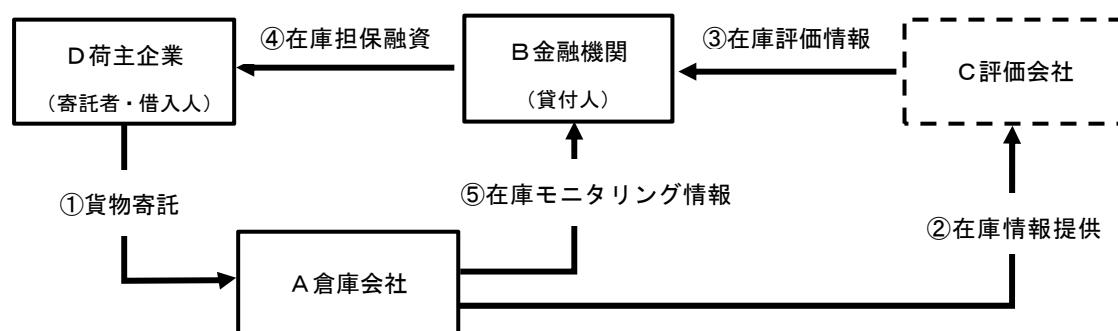
営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルは、倉庫内の在庫動産に着目して、これを担保とするタイプである。金融機関と融資先企業の関係によっては、これに別途売掛債権担保が加わる場合がありうるが、A B L組成上は、営業倉庫の在庫をメインとするタイプであり、売掛債権担保は必ずしも必要としない。また、A B L組成上は、自社倉庫内の動産を担保として提供する場合もありうるが、このモデルでは、荷主（資金借入会社）は、あくまで第三者である営業倉庫に自社在庫の保管を委託するケースを想定している。

（２）営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルの具体例

A営業倉庫は、荷主企業の新たな資金需要に応える方法として、同社倉庫に寄託契約を締結して寄託している荷主企業に対して、B金融機関、C評価会社と共同して、融資額 10 億円の動産担保融資（A B L）を組成したと発表した¹⁹。スキームは、（図 4）の通りである。

従来の A B L では、担保在庫の管理と適切なモニタリングが課題であったが、上記モデルでは、A営業倉庫のノウハウに基づく担保在庫の管理保全に加え、倉庫管理システムとリアルタイムで連動する「A B L在庫管理システム」をB金融機関に提供することで、A B L融資の円滑な実施を可能としたことで注目される。A営業倉庫では、寄託物の搬入・搬出をリアルタイムで把握できるシステムが構築されているが、この機能に、C評価会社が提供する流通価格に基づくデータを付加することで寄託されている動産担保に供される在庫の価格を的確に把握することが可能となっている²⁰。

（図 4）在庫担保融資スキーム



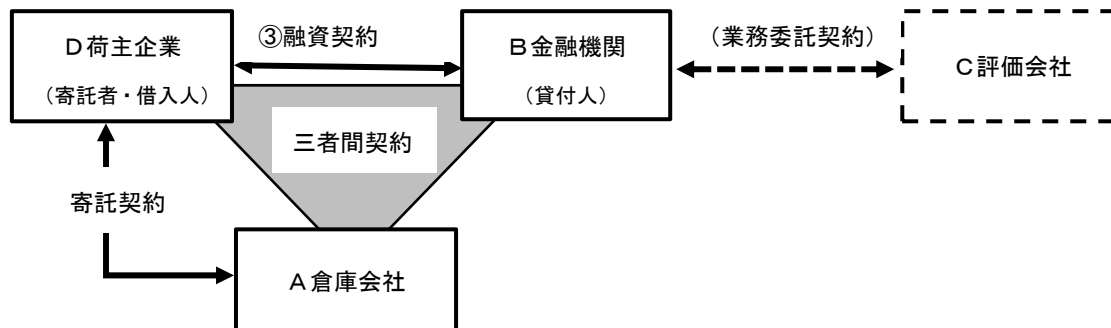
契約関係については、（図 5）に示した通り、B金融機関はD荷主企業（借入人）との間でコベナント（誓約条項）付の融資契約を締結するとともに、B金融機関、A倉庫会社、D荷主企業の三者間契約を締結するとともに、これに付随して、B金融機関とC評価会社は業務委託契約を締結して動産評価の依頼、場合によっては処分依頼も行うこととなって

¹⁹ 物流ウィークリー2011年1月27日付記事等参照。

²⁰ （レポート）「リアルタイムな在庫確認を実現し金融機関のモニタリングを支援」近代セーブルズ 2011年11月1日号 36頁以下参照。

いる²¹。

(図5) 契約関係(三者間契約+業務委託契約)



A倉庫会社は、融資実行後、契約に従って在庫モニタリング情報をB金融機関に提供し、在庫が一定量を下回るなどコベナント条項に抵触した場合には、A倉庫会社はB金融機関にアラートを発信することとされている。担保保全上の問題が発生した場合は、B金融機関が在庫の出荷停止をA倉庫会社に指示することとなっている。

(3) 営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルのメリット

荷主企業、倉庫会社、金融機関にとってのメリットとしては、以下のような点が挙げられている²²。

荷主企業のメリットとしては、①システム管理・データ管理が可能な営業倉庫の利用による在庫保管の適切化、②在庫を活用した動産担保融資による資金調達の円滑化の可能性増大が挙げられている。

倉庫会社（営業倉庫）のメリットとしては、営業倉庫の活用が在庫商品の保管にとどまらず、一般事業者の資金調達に貢献できることから、新規荷主の獲得や顧客の満足度の面で効果的になるなど多角的なメリットが挙げられる。そのうえで、新たなサービス事業の展開については、①金融機関（保証会社）へのデータ送信によるフィービジネス、②荷主の滞留在庫処分に関する取次あっせんによるフィービジネス及びビジネスマッチング等による新規荷主の開拓、③荷主の動産担保融資に関する金融機関等への紹介をテコとした競合他社との差別化、顧客満足度の向上、及び新規荷主の開拓、④動産総合保険スキームにおける損害保険会社への在庫情報データ送信によるフィービジネスなどが想定されている。

金融機関のメリットとしては、①動産担保融資における担保の法的安定性の確保、②営業倉庫会社からの在庫情報データを通じた担保管理のモニタリングコストの削減、③営業倉庫会社からの在庫情報データのモニタリングによる信用状況悪化時の早期対応、④本スキ

²¹ 前掲・注(19)37頁参照。

²² 多胡秀人監修『動産評価とリレーションバンキング』（きんざい、2011年）73頁以下（久保田清）の記述による。

ームによる資金調達手法の提案をテコとした取引先（営業倉庫会社、荷主企業の双方が対象）の新規開拓、⑤営業倉庫を活用した新たな動産総合保険スキームにおける付保による担保管理の強化が挙げられている。

このほか、本スキームを構築することで得られるシステム上のメリットも大きい²³。即ち、①リアルタイムでの在庫モニタリングが可能、②同一のシステム上で複数の担保管理情報の一元的管理が可能、③アラート機能等により、信用状況悪化時の早期対応が可能、④出荷停止機能等により、借入企業（荷主）がデフォルト時に担保在庫保全に対応可能等である。

（４）小括

営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルの具体例では、融資額 10 億円の動産担保融資（ＡＢＬ）を組成したところであるが、新規案件でのＡＢＬ組成には至っていないとのことであった（Ａ倉庫会社担当者へのヒアリング結果による）。

Ａ倉庫会社をコアとして構築されたＡＢＬ融資のシステムは、例えば荷主企業が別のＥ倉庫会社に委託している場合でも、Ｅ社はＡ社のシステムを提供することが可能となっており、様々なケースでの活用が可能となるよう柔軟な制度設計がなされており、完成度は高いと評価できる。

他方、荷主企業と倉庫会社との関係は固有の事情があり、地理的な事情も大きいと思われるので、倉庫会社の変更が容易とは限らないという事情もありうる。また、営業倉庫に在庫保管を委託している荷主企業としても、ＡＢＬを組成して融資を受けることが可能であるかどうかと、同社がそのような融資を受けることを必要としているかは当然別問題である。

したがって、活用のカギは金融機関がこのスキームと荷主企業の状況を熟知して、荷主企業がＡＢＬ利用に適していると判断した場合に、金融機関がタイムリーにそのような提案をできるかどうかにかかっていると思われる。当然、その金融機関の担当者は取引先企業の実態を十分把握していることが前提となる。「ＡＢＬの活用はあるべき金融機関の原点である²⁴」という指摘は同感である。本来の金融機関らしい取り組みを期待したい。

また、倉庫会社としても、せつかく荷主企業から保管を依頼された在庫商品のデータをリアルタイムで掌握しているのであれば、ＡＢＬ融資において最も肝要なモニタリングに最適な地位にあることは明らかである。今後の発展が期待できるＡＢＬ融資関連ビジネスに積極的に関与することは大きな意義があると考ええる。

なお、営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルのＢ金融機関はリース会社であり、工作機械・車両等の動産取扱いにおいて実績のある企業である。ＡＢＬ融資においては、

²³ 前掲・注(19) 38 頁参照。

²⁴ 久保田清『事業性評価の最前線 法人融資実務のいま』（特定非営利法人日本動産鑑定、2017 年）195 頁。

融資先企業のデフォルト時に担保権を実行して担保動産を処分するプロセスを想定しておく必要がある。そのような動産処分のノウハウを有する金融機関が加わっていることは制度設計にもプラスと思われる。

5. まとめ（研究成果の公表を含む）

（１）物流事業におけるＡＢＬの意義と課題

わが国の今後の社会経済状況を考えると、不動産担保等に依存せず、ＡＢＬ融資を推進する意義は大きいし、重要な課題である。債務者の「事業の継続」を前提に（基本的に）「実行を考えていない担保」が新しい担保として理解されるべきとする「生かす担保論」からは、ＡＢＬ融資の意義は大きい²⁵。

そのためには、先進事例の調査・分析が重要である。なかでも、営業倉庫等の物流事業の有する在庫商品管理のための情報を担保動産の管理（モニタリング）に活用できれば物流事業のウイングを広げる効果が期待できると思われる。本研究報告書において検討を行った営業倉庫を活用した「動産担保融資」型モデルはそのための有力な提案であり、引き続きその検討を行う必要があると考える。

本研究によって、物流事業におけるＡＢＬの位置づけや役割について検討した有益な先行研究があり、その意義や課題を確認することができた。取り組み開始後 10 年を経過し、一定のＡＢＬ組成実績が蓄積されており、その検証が課題となろう。

（２）民法改正や担保法の課題

ところで、ＡＢＬのスキームにおいて重要な位置を占める売掛金（売掛債権）については、現行民法第 466 条第 2 項において譲渡禁止特約のついた債権の譲渡が原則として禁止されているが、改正民法第 466 条第 2 項では、譲渡禁止特約が付されていても債権譲渡ができることとなっており、ＡＢＬ融資における改正法施行後の展開が注目されるが本研究報告書では立ち入らなかった。2020 年に民法改正法の施行が予定されており、債権譲渡法制の検討が必要である²⁶。

なお、担保法理論の見地からみれば、ＡＢＬ融資の「モニタリング」については「担保価値維持義務」の観点から検討することが今後の重要な課題となろう²⁷。また、ＡＢＬの先

²⁵ 池田真朗「ＡＢＬ等に見る動産・債権担保の展開と課題」堀龍兒他編『担保制度の現代的展開』（日本評論社、2006 年）。

²⁶ 「ＡＢＬ協会 設立 10 周年記念シンポジウム」第二部として開催されたシンポジウム記録 池田真朗他「ＡＢＬの 10 年と今後－実務の進展と債権法改正を踏まえて－」事業再生と債権管理 160 号（2018 年）131 頁～149 頁。

²⁷ 森田修「ＡＢＬの契約構造：在庫担保取引のグランドデザイン」金融法務事情 1959 号（2012 年）34 頁～47 頁は意欲的な論文であり、示唆に富む。

進国である米国等における実情についても今後の検討課題となろう²⁸。

（３）研究成果の公表

本研究の成果については以下のような公表を予定している。

- ①論文投稿：関東学院法学 28 巻 2 号（2018 年 11 月刊）に論文を掲載する予定である。
- ②研究報告：論文投稿とあわせて、青森法学会第 21 回研究大会（2018 年 12 月 9 日、弘前大学）で研究報告を行う予定である。

謝辞

第二期（2016 年度）研究助成により本研究に取り組む機会を提供いただいた鎌田正彦代表理事をはじめ、公益財団法人 ＳＢＳ 鎌田財団の各位に対し御礼申し上げる次第である。また、ヒアリングに協力いただいた物流関係企業（倉庫会社、金融機関、保証会社）の各位にも感謝申し上げる次第である。

²⁸ 比較法研究としては、池田真朗他編『動産債権担保 比較法のマトリクス』（商事法務、2015 年）が我が国初の研究書であるが、担保法や倒産法からの研究であり、在庫や物流の問題は直接の検討対象にはなっていない。

第2回自動運転に関する 国際ラウンドテーブル 2 nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD 2017) 開催報告

ROAD2017 組織委員長

国立大学法人名古屋大学

未来社会創造機構モビリティ 領域特任教授

原口 哲之理

第2回自動運転に関する国際ラウンドテーブル
2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD 2017)
開催報告

ROAD2017 組織委員長 原口 哲之理
(国立大学法人名古屋大学 特任教授)

Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD)は、「自動運転・先進運転支援技術の目的、倫理面からの考え方、技術以外に取り組むべき課題」について議論する国際会議である。第1回は、2016年6月にケンプテン応用科学大学が主催し、ドイツ・バイエルン州の古城で開催された。ドイツ・イタリア・フランス・イギリス・日本などから、約50名の大学・企業研究者が集まり、自動運転の目的について、利便性向上、安全性向上、社会損失低減、倫理等の多方面から活発な議論が行われた。

第2回となるROAD 2017は、高齢者の社会的活動能力の維持を目指し、自動運転・先進運転支援技術の研究開発を精力的に進めている名古屋大学未来社会創造機構モビリティ領域が中心となり、2017年6月に名古屋で開催された。

円卓会議は、2030年頃の都会と地方の暮らしを想定し、自動運転がそれをいかに支えるか、という議論から始まった。移動の自由というモビリティの目指す姿は同じでも、両者のその支え方には違いがある。一般交通機関の発達した都会においては、究極のエネルギー効率と安全性の追求、運転からの解放による新たな時間の創出という既存の交通システムに対する優位性に関心が集まるが、住民の高齢化や人口減少に悩む地方では、むしろ移動の自由の確保とその移動の快適性そのものが大きな関心事になった。

ここで、高齢者や障がい者など移動弱者の社会活動参加を支えることは、先進運転支援や自動運転の目的として都会と地方の両者に共通する視点だったが、建物の中から自動運転車を繋ぐインターフェースにも議論が集まった。

自動運転の社会的受容のためには、これら技術の社会的効用とリスクを社会全体で正しく認識する必要性が指摘された。奇麗事だけではなく、効用を求めるためにどこまで社会としてリスクを負うか、リスク補償の仕組みはいかなるものか、必ずしも結論には至らないが社会的受容があって普及が進むのか、普及の結果として受容されるのか、という観点でも興味深い議論があった。

いずれにしても、先進運転支援技術や自動運転車両が社会に実装される日が来ることは間違いない。早期に実装されるのか、順次拡大で思いのほか時間がかかるのか、これらの技術の社会的受容と、法規制を含む社会システムとの整合によるところが大きい。その中で人々自身が自動運転という仕組みにどう適合していくのか、その過程に関する議論もあり、社会実装における忘れてはならない観点として気付かされた。

その意味でも、先進運転支援と自動運転に関わる者として、これらの先進技術の目的、意義を再認識し共有することは欠かせない活動であるということを、本円卓会議を通じて認識し合うことができた。

次回ROAD2018は、ミシシッピ州立大学（米国）にて、開催の予定である。

会議名：(和文) 第2回自動運転に関する国際ラウンドテーブル
(英文) 2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD 2017)

日 時：2017年6月8日（木）～6月9日（金）

会 場：真言宗 八事山 興正寺（名古屋市昭和区八事本町 78 番地）

主 催：ROAD2017 組織委員会、国立大学法人名古屋大学 未来社会創造機構 モビリティ領域

共 催：ケンプテン応用科学大学

日本大学 生産工学部 自動車工学リサーチ・センター

神奈川工科大学 自動車工学センター

協 賛：公益社団法人自動車技術会

対 象：自動運転・先進運転支援技術に係る大学・企業研究者等

参加費：無料

言 語：英語

内 容：

【6月8日（木）】

午前：開会、基調講演4件、ラウンドテーブル・ディスカッション（5会場）

午後：ラウンドテーブル・ディスカッション（5会場）、バンケット

【6月9日（金）】

午前：歓迎挨拶（愛知県 大村秀章知事）

基調講演1件、ラウンドテーブル・ディスカッション（5会場）

午後：総括、閉会

<基調講演>

- Mega City Mobility (as the purpose of Autonomous Driving)
Mr. Tsuguo Nobe (Intel Corporation, Director)
- Autonomous Driving Intelligence System: What can we learn from experienced drivers?
Dr. Pongsathorn Raksincharoensak
(Tokyo University of Agriculture and Technology, Associate Professor)
- Future Mobility for Senior and Disabled People
Mr. Yasuyuki Izu (Sekisui Chemical Co., Ltd.)
- Does Autonomous Driving make social world happy?
Dr. Yoshimi Furukawa (Shibaura Institute of Technology, Professor)
- Shaping the future of mobility - together
Mr. Bert Wolfram (Continental Automotive Corporation, CEO)

<ラウンドテーブル・ディスカッションのテーマ>

- ◇ Mega City Mobility 大都市圏におけるモビリティの自動運転
- ◇ Rural Area Mobility 過疎地におけるモビリティの自動運転
- ◇ Future Mobility for Senior and People with Disabilities
高齢者、障がい者にとっての未来のモビリティに関する自動運転
- ◇ Social Acceptance of Autonomous Driving
自動運転に対する社会的受容性
- ◇ Road Map of Societal Implementation of Autonomous Driving
自動運転の社会実装に向けたロードマップ

参加者数：合計70名（国内58名／海外12名）

（海外内訳：ドイツ6名、オランダ2名、米国2名、台湾2名）

ROAD2017 組織委員会：

委員長：原口 哲之理（名古屋大学、日本）

副委員長：Stefan SCHNEIDER（ケンプテン応用科学大学、ドイツ）

委員：景山 一郎（日本大学、日本）

柳井 正史（セキスイ・エスレック社、オランダ）

Gerhard STEININGER（GFFT e.V., ドイツ）

Bernhard SCHICK（ケンプテン応用科学大学、ドイツ）

井上 秀雄（神奈川工科大学、日本）

鈴木 達也（名古屋大学、日本） *プログラム委員長（企画担当）

二宮 芳樹（名古屋大学、日本） *広報・編集委員長（広報・出版担当）

青木 宏文（名古屋大学、日本） *実行委員長（財務・会議運営担当）



2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving

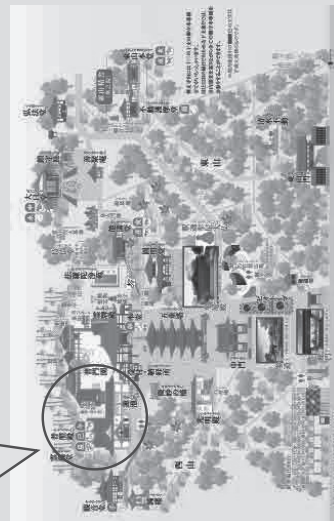
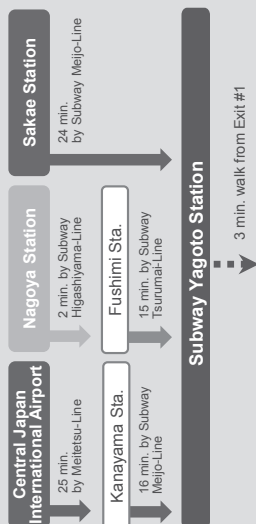
June 8th and 9th, 2017

Koshoji-Temple, Nagoya, JAPAN
<http://www.fourin.com/english/road/>

Organized by



Venue



Contact Information

ROAD 2017 Secretariat c/o FOURIN, Inc.
 Phone: +81-52-789-1101 Fax: +81-52-789-1147
 E-mail: road2017@fourin.com

About ROAD

Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD) is an international conference discussing issues related to autonomous driving and advanced driving-assist technologies.

The first roundtable was held at Bavarian Vöhl Castle in Illertissen, Germany in June 2016 initiated by the Kempten University of Applied Sciences. Some 50 scientific and industrial experts gathered from Germany, Italy, France, the UK and Japan actively discussing the objective of autonomous driving from various viewpoints touching on issues such as improvement of user friendliness and safety, reduction of social loss and ethics.

The second roundtable is scheduled to be held in Nagoya, Japan in June 2017 hosted by the Green Mobility Research Institute, Institutes of Innovation for Future Society, Nagoya University which is actively promoting the research and development of autonomous driving and advanced driving-assist technologies with an aim to maintain the vitality of aging societies. The event aims to address issues regarding the promotion of autonomous driving and new social changes. As for the social and industrial impact of the promotion of autonomous driving technology, the event intends to propose a direction for technology development by deepening discussions on social and cultural differences of various countries.



Organizing Committee

Chairperson:

Tetsunori HARAGUCHI, Nagoya University, JAPAN

Vice Chairperson:

Stefan SCHNEIDER,
 University of Applied Sciences Kempten, GERMANY

Ichiro KAGEYAMA, Nihon University, JAPAN

Masashi YANAI, SEKISUI S-LEC B.V., THE NETHERLANDS

Gerhard STEININGER, GFFT e.V., GERMANY

Bernhard SCHICK,

University of Applied Sciences Kempten, GERMANY

Hideo INOUE, Kanagawa Institute of Technology, JAPAN

Tatsuya SUZUKI, Nagoya University, JAPAN

Yoshiki NINOMIYA, Nagoya University, JAPAN

Hirofumi AOKI, Nagoya University, JAPAN

Keynotes

- Mega City Mobility (as the purpose of Autonomous Driving)
by Mr. Tsuguo Nobe/ Intel Corp. and Nagoya University/ Director
- Autonomous Driving Intelligence System :
What can we learn from experienced drivers?
by Assoc. Prof. Pongsathorn Raksincharoensak/ Tokyo University of AT
- Future Mobility for Senior and Disabled People
by Mr. Yasuyuki Izu/ Sekisui Chemical Co., Ltd.
- Does Autonomous Driving make social world happy?
by Prof. Yoshimi Furukawa/ Shibaura Institute of Technology
- Shaping the future of mobility - together.
by Mr. Bert Wolfram/ Continental Automotive Corporation/ CEO

Workshops

- Mega City Mobility (as the Purpose of Autonomous Driving)
moderators:
Prof. Hirohumi Aoki/Nagoya University
Dr. Jürgen Stübner/
University of Applied Sciences Kempten
- Rural Area Mobility (as the Purpose of Autonomous Driving)
moderators:
Mr. Masashi Yanai/Sekisui S-Lec B.V.
Mr. Gerhard Steininger/GFT e.V.
- Future Mobility for Senior and Disabled People
moderators:
Dr. Kuniko Urashima/National Institute of Science and Technology Policy
Mr. Yoann Pencreac'h/FORUM8
- Social Acceptance of Autonomous Driving
moderators:
Prof. Ichiro Kageyama/Nihon University
Dr. Bela Peterson/University of Applied Sciences Kempten
- Road Map of Societal Implementation of Autonomous Driving
moderators:
Prof. Keiichi Motoyama/
Mississippi State University
Mr. Rolf Adomat/
Continental Automotive Corporation



Program Schedule Day 1

Thursday, June 8, 2017

09:00-	Registration (Hall)
09:20-09:50	Opening (Hall)
09:50-10:15	Keynote 1 (Hall)
10:15-10:40	Keynote 2 (Hall)
10:40-10:50	Coffee Break (Hall)
10:50-11:15	Keynote 3 (Hall)
11:15-11:40	Keynote 4 (Hall)
11:40-13:30	Lunch & Tea Ceremony (Cafeteria, Tea Room)
13:30-13:40	Introduction of Working Groups and Working Mode (Hall)
13:45-15:15	1. Round Workshop (Tatami Room)
15:15-15:30	Coffee Break (Hall)
15:30-17:00	2. Round Workshop (Tatami Room)
17:00-17:15	Coffee Break (Hall)
17:15-18:45	3. Round Workshop (Tatami Room)
19:00	Banquet at Sapporo Kanihonke

Program Schedule Day 2

Friday, June 9, 2017

08:30-	Registration (Hall)
08:45-08:55	Welcome Remarks (Hall)
08:55-09:20	Keynote 5 (Hall)
09:25-10:50	4. Round Workshop (Tatami Room)
10:50-11:05	Coffee Break (Hall)
11:05-12:35	5. Round Workshop (Tatami Room)
12:35-13:30	Lunch (Hall)
13:30-14:30	Wrap up of ROAD 2017 (Hall)
14:30	Closing (Hall)

Joint Event

Next-generation Mobility Symposium

Place: ES Hall, E&S Building, Nagoya University

Organized by:
Green Mobility Research Institute, Nagoya University
Language: Japanese



15:30	Opening
15:40	Presentation
17:00	Break
17:15	Panel Discussion
18:45	Closing
19:00	Networking Party at on-campus restaurant "chez Jiroud"

第2回自動運転に関する国際ラウンドテーブル
2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD 2017)
2017年6月8日（木）～9日（金） 真言宗 八事山 興正寺



大村愛知県知事 歓迎挨拶の様子



基調講演の様子



ラウンドテーブル・ディスカッションの様子



総括の様子



東アジアにおける 国際高速船航路の 成立条件に関する研究

東亜大学

人間科学部 国際交流学科 准教授

魏 鍾振

目次

1. はじめに
2. 東アジアの国際高速船の運行状況
3. 東アジアにおける国際高速船航路の
成立条件の分析
4. 東アジアにおける国際高速船航路
成立可能性の検証
5. おわりに

1.はじめに

東アジアでは、工程間分業が進展するにつれ、国境を越えたサプライチェーンが進展している。こうした状況を受け、国際貨物輸送においても高速性や定時性などが高い輸送手段へのニーズが高まっている。これらのニーズに対応する輸送手段として国際フェリー・国際 RORO 船(以下、国際高速船という)輸送が注目を集めている。東アジアにおける初の国際高速船航路は 1970 年に日韓の間で開設された釜山港～下関港間の航路である。その後、東アジアでは次々と国際高速船航路が開設され、現在は 20 を超える航路が開設されている。こうした状況を受け、2008 年 7 月に国際フェリーを活用した一貫輸送網を構築するという内容が盛り込まれた「国土形成計画」が閣議決定された。2011 年には国土交通省によって対岸諸国との安定的な航路の確保が見込める港湾が「国際フェリー・国際 RORO 船拠点港湾」として指定され、その機能の集約が図られてきた¹。しかしながら、東アジアにおける国際高速船輸送の利用率は 2016 年末現在わずか 5.2%に過ぎず、航路そのものが運休または廃止になった事例も少なくない。2004 年以降、廃止になった 11 航路の内、45.5%が航路の開設から 5 年以内の短期間で航路が廃止されるなど、国際高速船航路に対する荷主からの信頼を損なう要因となっている。

このような状況を踏まえて本研究では、荷主に信頼される持続可能な国際高速船航路の条件と期待される航路について検討を行った。国際高速船航路の成立条件については、船社に対するアンケート調査を実施し、それに基づいて東アジアにおける国際高速船航路の成立要件を明らかにする。また、航路の成立要件を分析した結果を検証し、国際高速船による新たな輸送サービスが期待される航路について検討する。

2.東アジアの国際高速船の運航状況

1) 東アジアにおける国際高速船の航路ネットワーク

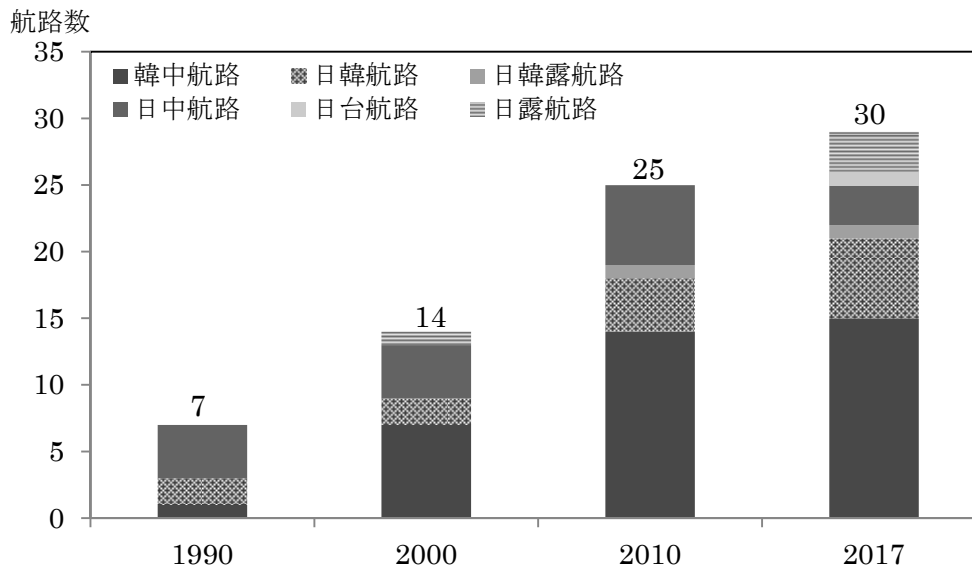
東アジアでは 1960 年代半ば以降、東アジア諸国間の友好関係の進展に伴い、1970 年代から諸国を結ぶ国際高速船航路の開設が活発になってきた。こうした動きが契機となり、1970 年には東アジア初となる国際高速船航路が釜山港～下関港の間で開設された。その後も国際高速船航路は次々と開設され、1980 年には下関港～蘇州太倉港間の航路と大阪港～上海港間の航路、1985 年には大阪港・神戸港～上海港間の航路が次々と開設されるなど、東アジアにおいて 1980 年代は国際高速船輸送の萌芽期であった。しかしながら、1980 年代までの国際高速船航路は日本と韓国、日本と中国を結ぶ 4 航路のみであった。それが 1990 年には仁川港～威海港間の航路、博多港～釜山港間の航路、神戸港～天津新港間の航路の 3 航路が開設されたのをはじめ、1991 年に仁川港～天津港間の航路、1993 年に仁川港～青島港間の航路と伏木富山港～ウラジオストク港間の航路が次々と開設され、1990 年代末には 1980 年の 3 倍である 12 航路が開設された。

2000 年以降は、コンテナ船輸送より早く航空輸送より安いという高速船の利点が注目され、国際

¹ 国土交通省港湾局(2011)「日本海側拠点港の検討状況について」交通政策審議会第 44 回港湾分科会資料、p.4。

高速船の新規航路が急増した。その一方、採算性などの問題により休止となった既存航路も 11 航路に上っている。このように航路の入れ替わりが激しくなったものの、図 2-1 が示しているように 1990 年の 7 航路から 2017 年には 4.3 倍増加し、30 航路にまで拡大している。その中でも韓中航路と日韓航路の増加が目立つなど、これらの航路において国際高速船が貨物輸送の一端を担っていることがうかがえる。

図 2-1 東アジアにおける国際高速船航路数の推移



出典:各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

2018 年 2 月末現在、東アジア諸国間を結ぶ国際高速船の航路ネットワークは、図 2-2 が示すように日韓中 3 国を中心に開設されており、船種別航路数ではフェリー航路が 21 航路、RORO 船航路が 8 航路となっている。このうち、航路数が最も多いのは韓中航路で、東アジアに開設されている航路の半数を占める 15 航路が開設されており、すべてフェリー航路となっているのが特徴である。次に国際高速船航路が多く開設されているのは、日韓航路で域内航路の 20.7%を占める 6 航路が開設されている。この航路では、釜山港～下関港間の航路をはじめとし、釜山港～博多港間の航路、釜山港～大阪港間の航路で週 5 便以上の多頻度運航を行っており、日韓航路全体の半数を超える 4 航路をパンスター1 社のみが運航しているのが特徴である。この他にも日中航路が 3 航路、日露航路が 3 航路となっており、日本と韓国、ロシアを結ぶ 3 国航路が 1 航路、日台航路が 1 航路となっている。後者の日韓露航路と日台航路では高速船輸送の一般的な運航形態である港間のシャトル輸送ではなく、コンテナ船のように複数の港湾に寄港する運航形態をとっているのがこれらの航路の特徴である。

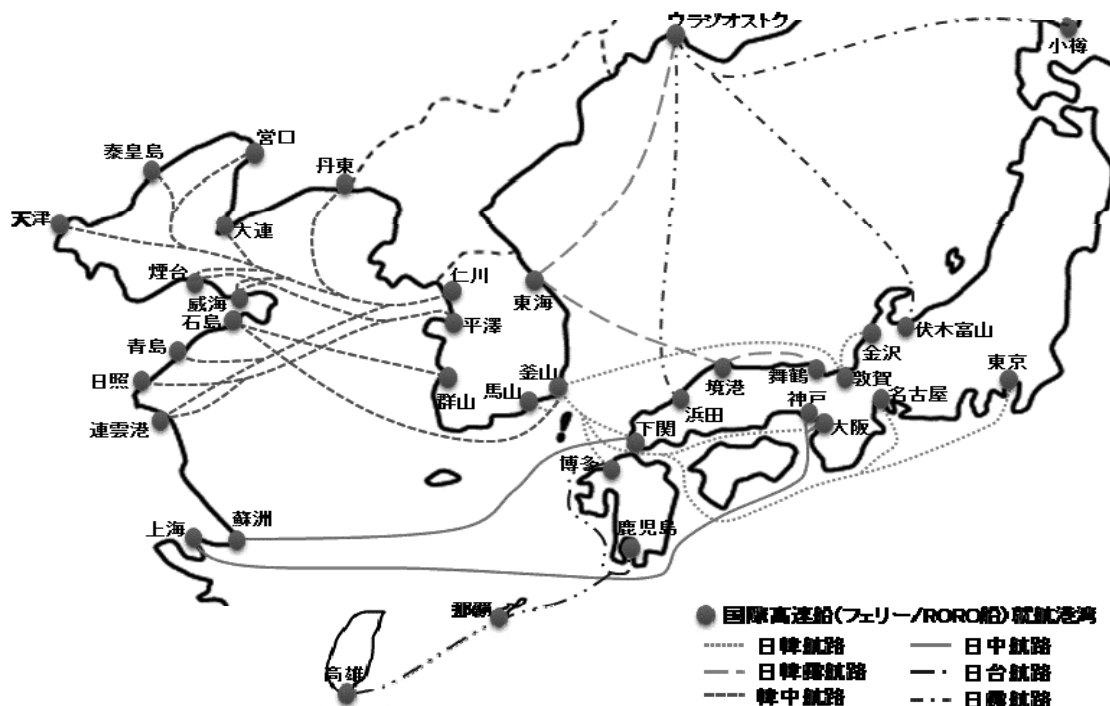
表 2-1 東アジアにおける国際高速船の運航状況(2018 年 2 月末現在)

	航路	船名	船舶 規模 (G/T)	積載能力		距離 (マイル)	航行 時間 (時間)	運行 頻度	船種	開設 年度
				旅客 (人)	貨物 (TEU)					
韓中航路	仁川⇄丹東	ORIENTAL PEARL VI	10,648	599	130	284	16	週3便	フェリー	1998
	仁川⇄大連	Biryong	14,614	510	145	292	17	週3便	フェリー	1995
	仁川⇄營口	ARAFURA LILY	12,304	394	228	420	22	週2便	フェリー	2003
	仁川⇄秦皇島	XIN YU JIN XIANG	12,034	348	228	400	23	週2便	フェリー	2004
	仁川⇄烟台	XIANG XUE LAN	16,071	392	293	283	15	週3便	フェリー	2000
	仁川⇄石島	HUADONG PEARL VIII	35,092	1,500	376	220	14	週3便	フェリー	2002
	仁川⇄連雲港	HARMONY YUNGANG	35,187	1,080	376	390	24	週2便	フェリー	2004
	仁川⇄威海	N.G.B II	26,463	731	280	238	14	週3便	フェリー	1990
	仁川⇄青島	N.G.B V	29,554	660	325	338	15	週3便	フェリー	1993
	仁川⇄天津	MV. TIAN REN	26,463	800	274	460	25	週2便	フェリー	1991
	平澤⇄連雲港	ZIYULAN	16,071	392	293	460	23	週2便	フェリー	2007
	平澤⇄威海	M. V. Grand Peace	24,000	750	214	277	12	週3便	フェリー	2010
	平澤⇄日照	RIZHAO ORIENT	25,318	420	280	428	19	週3便	フェリー	2011
	平澤⇄烟台	OCEAN BLUE WHALE	19,480	810	462	264	14	週3便	フェリー	2014
	群山⇄石島	M/V SHIDAO	17,022	750	203	242	14	週3便	フェリー	2008
	釜山⇄石島	PANSTAR GENIE	13,682	-	264	-	-	週1便	RORO	2016
日韓航路	釜山⇄博多	ニューかめりあ	19,961	522	220	134	6	週7便	フェリー	1990
	釜山⇄下関	はまゆう	16,187	460	140	122	12	週7便	フェリー	1970
		星希	16,875	562	140					
	釜山⇄東京	PANSTAR GENIE	13,682	-	264	845	32	週2便	RORO	2013
		STARLINK HOPE	3,593	-	108					
	釜山⇄大阪	PANSTAR DREAM	21,535	681	220	423	19	週5便	フェリー	2002
		STARLINK HOPE	3,593	-	108					
日韓露航路	馬山・釜山(新)⇄敦賀・金沢	SANSTAR DREAM	11,820	-	258	435	21	週2便	RORO	2010
	釜山(新)⇄名古屋	PANSTAR GENIE	13,682	-	264	500	-	週1便	RORO	2017
日韓露航路	ウラジオストク⇄東海⇄舞鶴・境	イースタン・ドリーム	11,478	480	130	620	30	週1便	フェリー	2009
日中航路	下関⇄蘇州太倉	UTOPIA IV	14,250	-	143	621	30	週2便	RORO	1980
	大阪・神戸⇄上海	新鑑真号	14,543	345	250	835	45	週1便	フェリー	1985
	大阪⇄上海	蘇州号	14,410	272	230	835	45	週1便	フェリー	1980
日台航路	博多・鹿児島・那覇⇄高雄	みやらび II	22,633	-	108	950	36	週1便	RORO	2014
日露航路	伏木富山⇄ウラジオストク	ELGA INDIGIRKA	3,741 2,881	-	-	526	30	月5便	RORO RORO	2012
	小樽(伏木富山*)⇄ウラジオストク	ASTONGATE CITECA	4,998 4,998	-	-	510	72	月2便	RORO RORO	2013
	浜田⇄ウラジオストク	Ro-Ro OCEAN QUEEN	7,578	-	-	568	-	月2便	RORO	2012

注: *の伏木富山港は不定期である。

出典: 各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

図 2-2 東アジアにおける国際高速船の輸送ネットワーク(2018 年 2 月末現在)

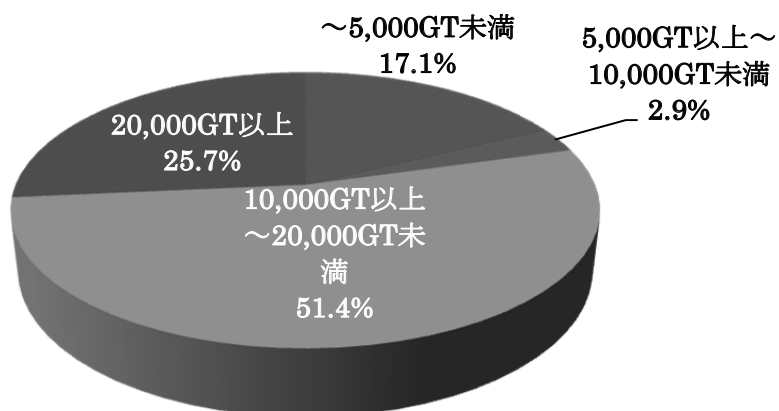


出典:各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

2) 東アジアに就航する国際高速船の諸元

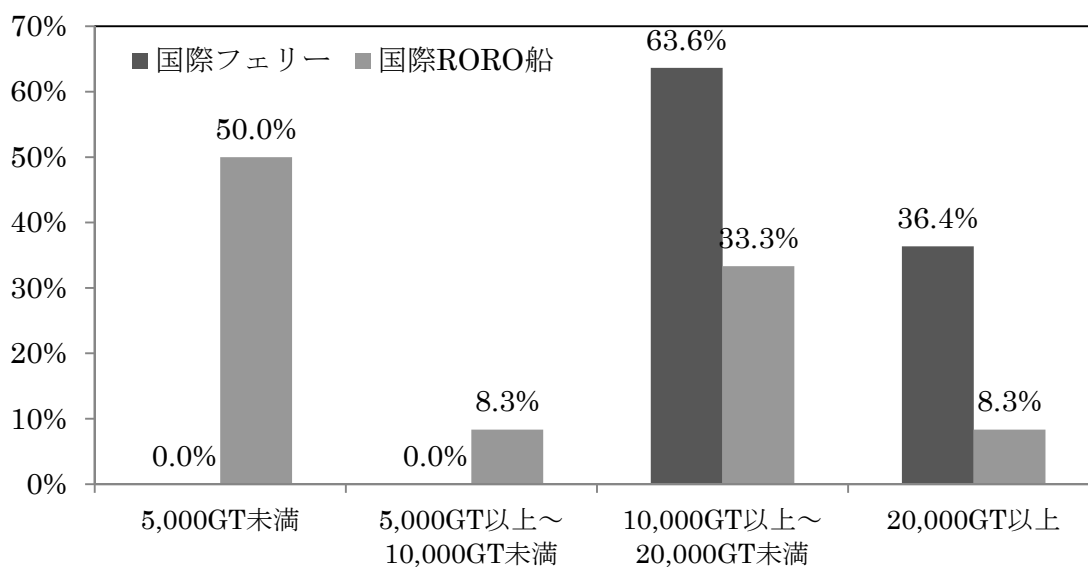
東アジアに就航している国際高速船の国際総トン数を見ると、図 2-3 が示すように 10,000GT 以上～20,000GT 未満の船舶が 51.4%を占め、東アジアに就航する船舶の中心となっている。次にシェアが高いのは 20,000GT 以上で 25.7%を占めており、最大では 30,000 GT 以上の諸元を持つ大型船舶も就航している。これらの他にも 5,000GT 未満が 17.1%、5,000GT 以上～10,000GT 未満が 2.9%を占めている。これを図 2-4 が示すように船種別にみると、国際フェリーは 10,000GT 以上～20,000GT 未満の船舶が最も多い 63.6%を占めており、これに次いで 20,000GT 以上が 36.4%を占めている。一方、国際 RORO 船においては東アジアに就航している船舶の 50.0%が 5,000GT 未満が占めており、次いで 10,000GT 以上～20,000GT 未満の船舶が 33.3%を占めるなど、20,000GT 未満の船舶が 83.3%を占めている。東アジアに就航している国際フェリーと国際 RORO 船を比較してみると、国際フェリーの平均諸元は約 20,000GT であるのに対し、国際 RORO 船は約 9,000GT と大きな開きがある。その背景には、船舶それぞれが持つ特性に起因していると考えられる。国際フェリーは貨物を輸送する区画のみならず、旅客も輸送する区画も必要とするため、必然的に国際 RORO 船より大型化していることが考えられる。

図 2-3 東アジアにおける国際高速船の諸元(2018 年 2 月末現在)



出典:各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

図 2-4 東アジアにおける国際高速船の船種別諸元(2018 年 2 月末現在)



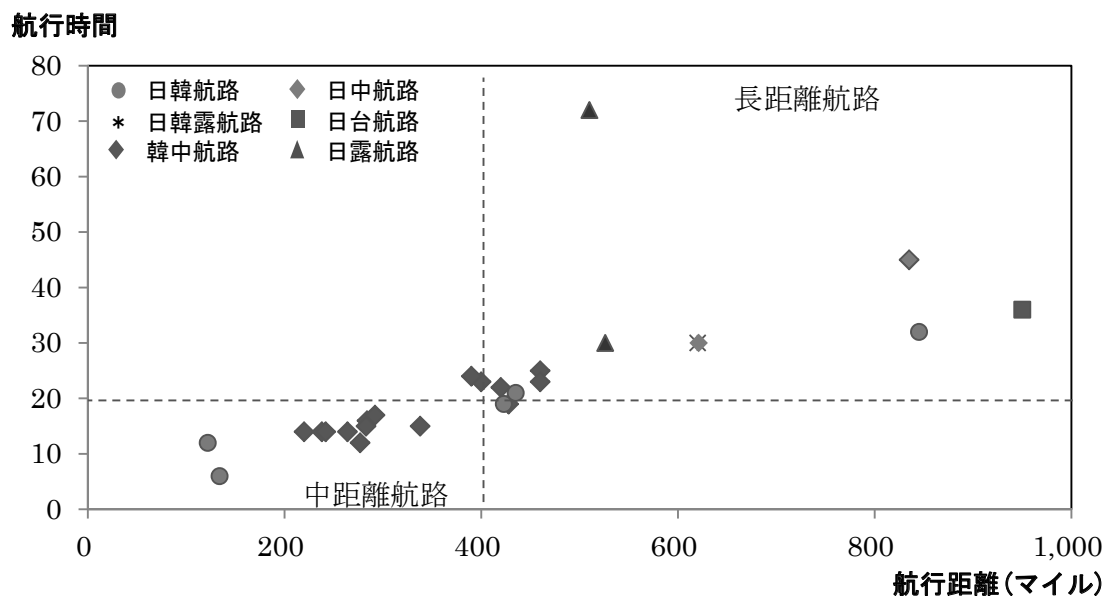
出典:各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

3) 国際高速船の航路種別特性

本節では、東アジアに就航している国際高速船の航行距離と航行時間による航路種別特性について考察する。本稿では、国際高速船の航路種別を分類する基準として、三橋らが定義した航行距離が 400 マイル(約 740km)以上、若しくは航行時間が 20 時間以上を長距離航路とする基準を用い²、国際高速船の航路種別を考察する。東アジアに就航している国際高速船の平均航行距離は約 439(約 813km)マイルで、平均航行時間は約 24 時間と長距離航路が中心となっている。上記のいずれかの条件に該当する航路数は 18 航路と東アジアの国際高速船航路の内、62.1%を長距離航路が占めている。さらに、浜田港～ウラジオストク港間の航路(568 マイル)をはじめとし、航行距離が 540 マイル(約 1,000km)を超える航路も 7 航路が開設されている。これを船種別で見ると、国際フェリーでは 10 航路が長距離航路であり、国際 RORO 船においては 8 航路すべてが長距離航路となっている。このように東アジアに就航している国際 RORO 船は国際フェリーより長距離航路を航行していることがわかる。

航路別長距離航路の航行状況をみると、韓中航路では韓国の港湾(仁川港・平澤港・群山港)から遼寧省の一部(営口港・秦皇島港)と江蘇省などの港湾を結ぶ 6 航路が長距離航路となっている。日韓航路においては、釜山港～博多港間の航路と釜山港～下関港間の航路を除く東側の 4 航路(釜山港～大阪港間の航路や馬山港・釜山新港～敦賀港・金沢港間の航路など)が長距離航路となっている。これらの航路を除く日中航路や日露航路、日台航路、日韓露航路においてはすべての航路が 400 マイル以上、若しくは 20 時間以上の長距離航路となっている。

図 2-5 国際高速船の航行距離と航行時間(2018 年 2 月末現在)



出典:各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

² 三橋郁雄、川村和美 (2003)「北東アジア国際フェリー輸送の現状と課題」『ERINA REPORT』Vol.53、p.26。

4) 東アジアに就航する国際高速船の輸送能力及び消席率

東アジアにおける国際高速船輸送の利用率は、わずか5.2%(2016年末現在)と非常に低い状況となっている。こうした状況を踏まえ、東アジアに就航している国際高速船航路ごとの消席率³を用いて貨物輸送実態を把握する。消席率を分析するためには、各国際高速船航路の貨物輸送能力(年間)を算出することにした。その算出方法は、下記に示す式(1)を用いることにした。

$$TF = (CT \times F) \times W \quad (1)$$

TF: 年間の貨物輸送能力 (TEU/年)

CT: 積載コンテナ個数 (TEU)

F : 便数 (便/週)

W : 年間週数

式(1)により、算出した各航路の年間貨物輸送能力 (TEU/年) の結果を航路別に示したものが表 2-2 である。表 2-2 に示すように航路別の年間貨物輸送能力をみると、釜山港～博多港間の航路が年間 81,620TEU と貨物輸送能力が高くなっており、次いで平澤港～烟台港間の航路が年間 73,458TEU、仁川港～石島港間の航路が 59,784TEU、仁川港～青島港間の航路が 51,675TEU と後が続いている。年間貨物輸送能力が最も低い航路は、博多港・鹿児島港・那覇港～高雄港間の航路で、5,724TEU と上位の航路と比べて大きな開きがあった。

また、上記の式(1)から求めた各航路の年間貨物輸送能力ならびに 2016 年度の輸送実績値を用いて消席率を算出した。その結果をみると、東アジアに就航する国際高速船の平均消席率は 71.8%であった。消席率の算出ができた 21 航路の内、47.6%に当たる 10 航路が平均値を超える高い消席率を見せている。航路別では、仁川港～威海港間の航路が 96.4%とほぼ満載となっており、下関港～太倉港間の航路や仁川港～連雲港港間の航路、釜山港～博多港間の航路、平澤港～威海港間の航路、仁川港～秦皇島港間の航路も 90.0%以上の高い消席率を見せるなど、これらの航路においては国際高速船が貨物輸送の一端を担っている。一方、消席率が平均値を下回る航路も全体の 56.5%となっており、その内、仁川港～大連港間の航路(消席率 46.5%)、大阪港～上海港間の航路(同 41.1%)、平澤港～烟台港間の航路(同 39.1%)、ウラジオストク港～東海港～舞鶴港・境港間の航路(同 19.6%)、博多港・鹿児島港・那覇港～高雄港間の航路(同 13.8%)は消席率が 50.0%を下回っている。国際東アジア研究センター(現、アジア成長研究所)が 2011 年 1 月に行った「国際フェリー・RORO 船の物流基本調査」によると、国際高速船各社の売上の約 7 割以上を貨物が占め⁴、貨物輸送が重要な収入源となっている。すなわち、消席率の低下は船社において経営を圧迫する要因として作用している。このような観点からみると、表 2-3 が示すように 2000 年以

³ 消席率とは、「積載可能なスペースのうち、実際に貨物が積まれているスペースの割合」のことをいう。

⁴ 財団法人 国際東アジア研究センター編 (2011)『国際フェリー・RORO 船の物流基本調査』調査報告書 10-10、p.6。

降、運休または廃止となった航路は、ほとんどが消席率 50.0%を下回っていたことから、これらの航路を運航していた各社は苦しい経営を強いられていたことが推察できる。換言すれば、東アジアに就航する国際高速船各社においても消席率が平均値を下回る航路では、厳しい経営状況に立たされている可能性が高いと考えられる。こうした状況から貨物の確保は、国際高速船航路の開設・維持において欠くことのできない重要な要素であることがわかる。

表 2-2 国際高速船航路別の輸送能力と消席率(2016 年度)

航路		輸送能力 (TEU/年)	貨物輸送量 (TEU)	消席率 (%)
韓中航路	仁川港～丹東港	20,670	14,165	68.5
	仁川港～大連港	23,055	10,723	46.5
	仁川港～營口港	24,168	16,885	69.9
	仁川港～秦皇島港	24,168	22,242	92.0
	仁川港～烟台港	46,587	25,689	55.1
	仁川港～石島港	59,784	35,057	58.6
	仁川港～連雲港港	39,856	37,646	94.5
	仁川港～威海港	44,520	42,910	96.4
	仁川港～青島港	51,675	39,215	75.9
	仁川港～天津港	29,044	25,139	86.6
	平澤港～威海港	34,026	32,066	94.2
	平澤港～日照港	44,520	37,409	84.0
	平澤港～烟台港	73,458	28,694	39.1
	群山港～石島港	32,277	20,518	63.6
日韓航路	釜山港～博多港	81,620	77,000	94.3
	釜山港～下関港	51,940	37,570	72.3
	釜山港～大阪港	46,428	26,518	57.1
	馬山港・釜山新港～敦賀港・金沢港	27,348	16,442	60.1
日韓露航路	ウラジオストク港～東海港～舞鶴港・境港	6,890	1,347	19.6
日中航路	下関港～太倉港	15,158	14,389	94.9
	大阪港・神戸港～上海港 ^{*2}	13,250	8,365	63.1
	大阪港～上海港 ^{*2}	12,190	5,014	41.1
日台航路	博多港・鹿児島港・那覇港～高雄港	5,724	788	13.8

注:1.貨物輸送量(TEU)は、21.845トン(20ft コンテナの積載重量)を 1TEU として換算した。

2.大阪港・神戸港～上海港間の航路ならびに大阪港～上海港間の航路のデータは、2012 年のものである。

出典:韓中カーフェリー協会および港湾統計年報、アンケート調査などより筆者作成。

表 2-3 国際高速船航路別の廃止直前の輸送能力と消席率

	航路	廃止 年度	運航 期間	貨物 輸送能力 (TEU/年)	貨物輸送量 (TEU)	消席率 (%)
韓中航路	束草港～琿春港	2010	約 10 年	20,670	3,260	15.8%
日韓航路	釜山港～広島港	2005	約 2 年	14,310	2,203	15.4%
	釜山港～門司港	2008	約 1 年	34,980	167	0.5%
		2010	約 1 年	69,960	68	0.1%
日中航路	下関港～青島港	2015	約 12 年	28,090	13,372	47.6%
	博多港～上海港	2015	約 11 年	25,652	9,030	35.2%

注:1.貨物輸送量(TEU)は、21.845トン(20ft コンテナの積載重量)を 1TEU として換算した。

- 2.各航路の貨物輸送能力ならびに貨物輸送量、消席率は、束草港～琿春港間の航路が 2009 年、釜山港～広島港間の航路が 2004 年、釜山港～門司港間の航路が 2008 年と 2010 年、下関港～青島港間の航路が 2012 年、博多港～上海港間の航路が 2015 年と運休の直前または同年のものである。

出典:韓中カーフェリー協会および港湾統計年報などより筆者作成。

3.東アジアにおける国際高速船航路の成立条件の分析

1)アンケート調査の概要

本章では、東アジアにおける国際高速船航路の成立条件を明らかにするため、同域内で国際高速船の定期航路に就航している 21 の船社を対象に国際高速船航路を開設した経緯や、各航路が抱えている問題、新航路開設に重要な要素などについてアンケート調査を実施した。アンケート調査の実施方法は、調査票の郵送による配布及び回収により行った。アンケートを配布した事業者数は 21 社(韓中航路 13 社、日韓航路 3 社、日中航路 3 社、日台航路 1 社、日韓露航路 1 社)で、そのうち 6 社からの回収(回収率 28.6%)を得ることができた。2 節では、アンケート調査によって得られた結果を用いて東アジアにおける国際高速船航路の成立条件について検討を行った。

表 3-1 アンケート調査の対象事業者及び回収率

航路の分類	事業者数
韓 中 航 路	13 社(61.9%)
日 韓 航 路	3 社(14.3%)
日 中 航 路	3 社(14.3%)
日 台 航 路	1 社(4.8%)
日 韓 露 航 路	1 社(4.8%)
合 計	21 社(100.0%)
回 収 数(回 収 率)	6 社(28.6%)

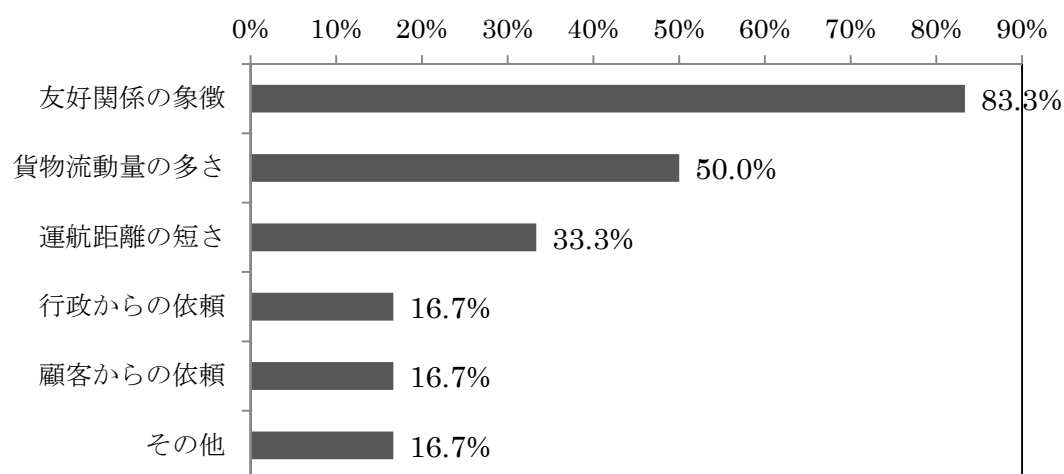
2) アンケート調査の分析結果

i) 国際高速船航路が開設された理由

本項では、現在東アジアに就航している国際高速船航路が開設された理由について分析した。その結果を図 3-1 に示す。国際高速船航路の開設理由についてみると、「友好関係の象徴」として航路を開設した事業者が 83.3%と最も多かった。このように「友好関係の象徴」が国際高速船航路の開設において重要な要因となっていた背景には、東アジア諸国間の政治的な要因が大きく関連していると考えられる。1960 年代半ば以降、東アジアでは国交正常化に向けた動きが活発化するにつれ、人的・物的交流も拡大する傾向を見せていた。こうした流れの中、東アジア諸国は友好関係の増進に寄与することを目的として国際高速船航路の開設をめぐる議論を重ね、行政からの依頼を受けた船社が航路開設に至ったことが、このような結果につながったものと考えられる⁵。

次いでは「貨物流動量の多さ」が 50.0%、「運航距離の短さ」が 33.3%となるなど、これらの要因も東アジアにおける国際高速船航路の主な開設要因としてあげられた。この他にも外国または国内の「行政からの依頼」(16.7%)や「顧客からの依頼」(16.7%)なども国際高速船航路の開設に影響を与える要因としてあげられるなど、複数の要因が国際高速船航路の開設にかかわっていたことがわかる。

図 3-1 東アジアにおける国際高速船航路の開設理由 (N=6, 複数回答)



出典: アンケート調査の結果より作成。

ii) 国際高速船航路が抱えている問題

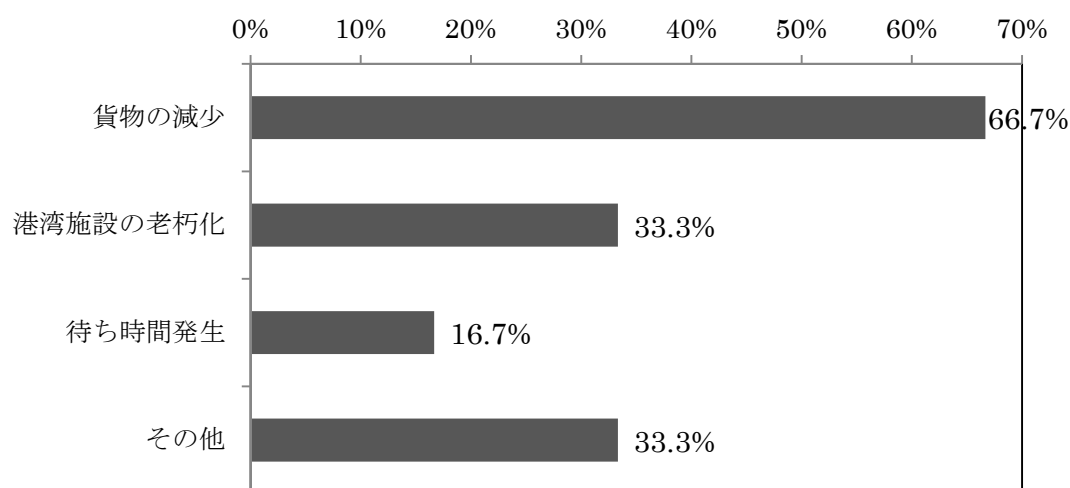
東アジアに就航している国際高速船が抱えている問題については、「貨物の減少」が国際高速船の運航において大きな問題であるとした事業者が 66.7%(4 社)と最も多かった(図 3-2)。近年、東アジア諸国間の国際分業が進展するにつれ、国際高速船を利用する貨物流動量は少しずつ増

⁵ 魏鍾振 (2013) 「北東アジアにおける国際フェリー/RORO 船輸送の現状と可能性」『商経論叢』48-4 号、p.106。

加傾向を見せている。しかし、航路によっては他輸送機関との競争激化により貨物流動量が減少となった航路も見受けられ、東アジアにおける国際高速船の消席率は、2012 年に 75.7%だったものが2016年には3.9ポイントが減少し、71.8%となった。こうした状況を踏まえると、おのずと「貨物の減少」が国際高速船を運航している船社が抱える大きな問題であることがわかる。

次いでは「港湾施設の老朽化」と「その他」がそれぞれ 33.3%(2 社)で同数であった。そのうち、「その他」の詳細をみると、「他輸送機関との競争激化」(1 社)と「メガ顧客の確保」(1 社)が指摘されている。これらは、国際高速船を運航している事業者が最も大きな課題としてあげた「貨物の減少」に深くかかわっており、他輸送機関との競争激化やメガ顧客の不在などが上記で指摘された国際高速船の貨物量の減少につながったものと考えられる。

図 3-2 国際高速船航路が抱えている問題(N=6, 複数回答)



出典: アンケート調査の結果より作成。

iii) 国際高速船航路の成立において重視される要因

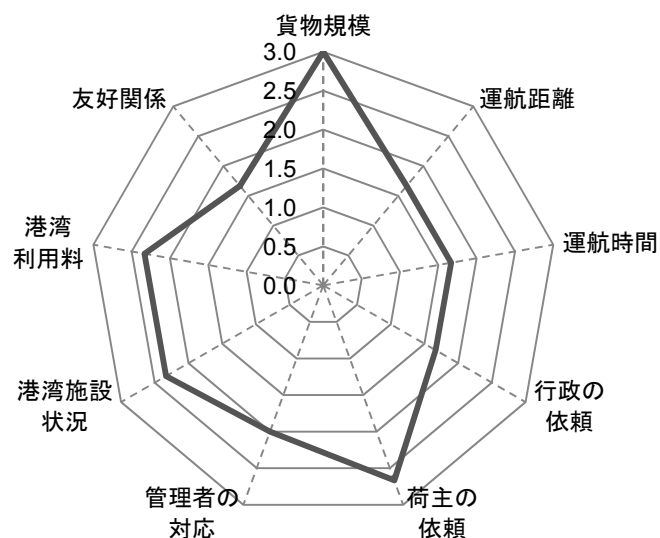
本研究では、今後の東アジアにおいて国際高速船航路が成立するための要件を探るために、「貨物取扱の規模」から「友好関係の象徴」までの語句として 9 項目を選定し、それぞれについて、対象者が「重要である」としたものには 3 点、「どちらでもない」には 2 点、「重要でない」には 1 点を与えた。こうして国際高速船航路の成立において重視される要因を航路ごとに平均点を算出し、その結果を図 3-3 と図 3-4 に示す。まず、日本と韓国間において国際高速船航路の開設に重視される要因は、「貨物規模」が最も重視される要因として選ばれている。その貨物量については、週 1 便の場合、1 港当たり年間取扱貨物量が 5,000TEU より小さければ国際高速船航路は不成立になると言われているように⁶、東アジアにおいて国際高速船航路が成立するうえで貨物量は重要な要因となる。これに次ぐ要因として「荷主の依頼」や「港湾使用料」、「港湾施設状況」などが後を続いて

⁶ 青森港国際化推進協議会編 (2006) 『平成 17 年度 青森～ウラジオストク国際フェリー航路開設可能性検討調査』、p.121。

いる。現在、東アジアに就航している多くの国際高速船航路は、i)項で述べたように「友好関係の象徴」という政治的要因が国際高速船航路の開設において重要な要因であったが、今後は「貨物規模」や「荷主の依頼」、「港湾使用料」などといった経済的要因が今後の国際高速船航路を開設するうえで重要な要因となることがうかがえる。

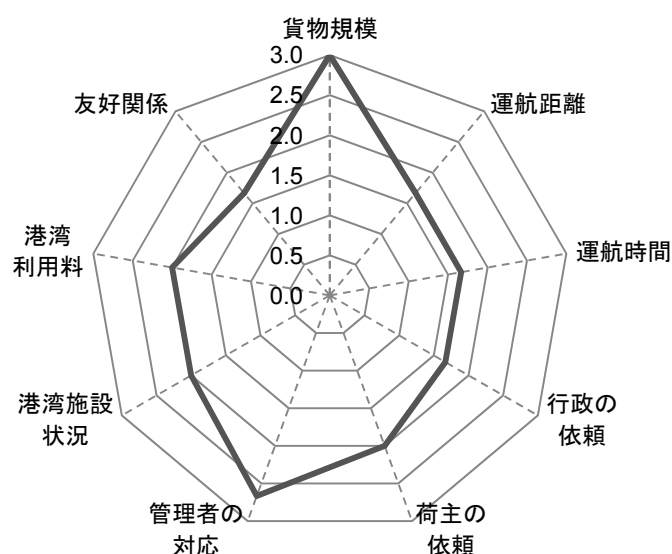
日本と中国間においても国際高速船航路の開設に重視される要因として「貨物規模」が最も重視されている。これに次いで「港湾管理者の対応」や「荷主の依頼」、「港湾視閲状況」などが国際高速船航路の開設において重視されている要因となっていることがわかる。国際高速船航路の開設要因に多少の違いは見られるものの、日本と中国間の航路でも日本と韓国間の航路と同様に「貨物規模」や「荷主の依頼」などといった経済的要因が国際高速船航路の開設において最も重視されている要因であることがわかる。このように東アジアにおいて国際高速船の新規航路を開設するうえで「貨物規模」は、航路成立に重要な要因であるのはもちろんのこと、航路維持においても欠くことのできない重要な要因となっている。このため、今後東アジアでの新規の国際高速船航路を開設する際には、港湾の貨物取扱量やベースカーゴの確保の有無などを考慮し、安定した収入が得られる航路を選択していくことが必要である。

図 3-3 国際高速船航路の成立において重視される要因(日韓航路)



出典: アンケート調査の結果より作成。

図 3-4 国際高速船航路の成立において重視される要因(日中航路)



出典: アンケート調査の結果より作成。

3) 国際高速船航路の最適な航行距離

前節では、東アジアにおいて国際高速船航路が成立するための要因を分析し、「貨物規模」や「港湾使用料」などの経済的要因が重要となっていることが明らかになった。しかし、経済的要因だけでは国際高速船航路の開設は可能であっても荷主からの信頼が確立されなければ、持続的な航路の運営は困難であろう。

そこで本節では、国際高速船が荷主からの信頼を獲得するうえで重視されている就航頻度とその設定に密接な関係がある航行距離との関係の分析を通し、東アジアで国際高速船航路が競争優位に立てる目安の航行距離を分析する。国際高速船航路が成立する航行距離についてのこれまでの研究を見ると、小野らは、欧州・地中海地域とカリブ海地域の国際高速船の就航状況を分析し、国際高速船が貨物輸送手段として競争力を持ち得る距離は約 1,550 マイル(2,500km)までであると指摘した⁷。また、三橋らは、国際高速船がコンテナ船に競争優位に立てる目安の距離を 1,200 マイル(1,930km)までであると指摘するなど⁸、両者が指摘した国際高速船航路の航行距離に大きな差が見られる。

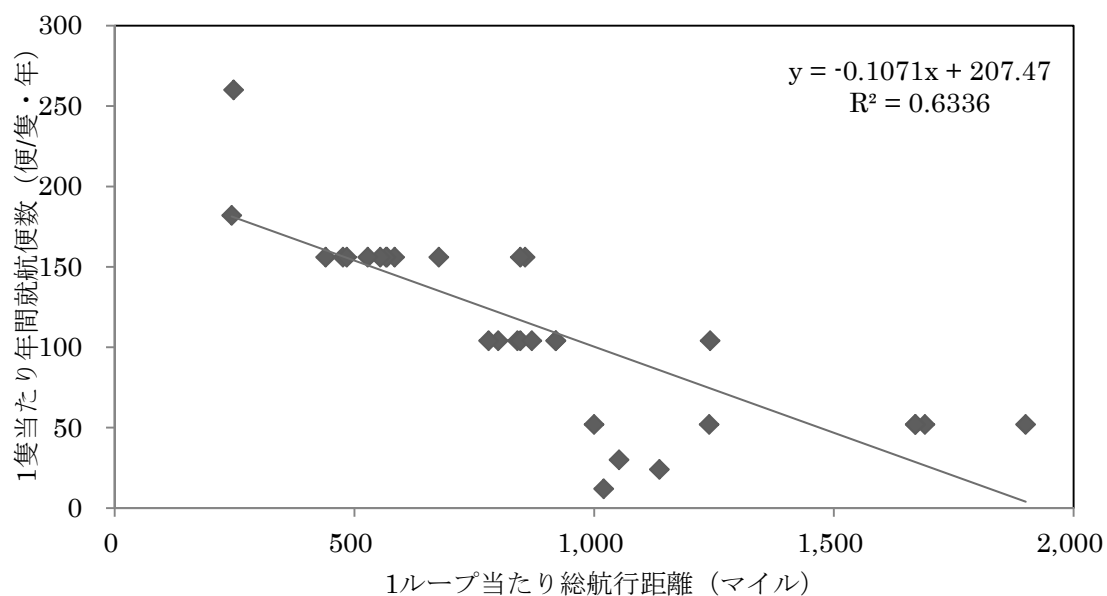
本研究では、東アジアに就航している国際高速船の就航状況に焦点を合わせ、国際高速船航路が成立する目安の航行距離を分析する。まず、東アジアにおける国際高速船の 1 隻当たり年間就航便数と 1 ループ当たり総航行距離を算出し、その相関関係を分析した。図 3-5 が示すように、東アジアに就航している国際高速船の就航便数と航行距離との関係は、 -0.80 以上と高い負の

⁷ 小野寺仁・神波泰夫・柴崎隆一 (2007) 「国際 RORO 船航路の就航動向と航路成立条件に関する分析」『土木計画学研究報告会・講演集』35 (CD-ROM)。

⁸ 三橋郁雄、川村和美 (2003)、前掲論文、Vol.53、p.28。

相関を示した。すなわち、航行距離が短くなればなるほど就航便数が増える傾向を示している。東アジアの国際高速船航路では、1 ループ当たり総航行距離が 400 マイル～680 マイルの間では週 3 便、800 マイル～920 マイルの間では週 2 便、1,000 マイル以上は週 1 便の運航が多くなっている。國田らの調査によれば、国際高速船航路の維持に必要な採算を確保するためには、最低でも週 2 便の航行が必要であるとされている⁹。これらの条件を踏まえて東アジアに就航している国際高速船の就航状況から検討してみると、1,000 マイルから 1,340 マイルの間で国際高速船航路が競争力を持ち得る距離であると考えられ、三橋らが指摘した 1,200 マイル程度と概ね一致する。そのため、本研究でも国際高速船が競争優位に立てる目安の距離を 1,200 マイルまでとし、今後の東アジアにおいて新たな国際高速船航路として期待される航路を検討する。

図 3-5 東アジアにおける国際高速船の就航頻度と航行距離の関係



出典:各港湾局および船社のホームページより筆者作成。

4. 東アジアにおける国際高速船航路成立可能性の検証

1) 国際高速船航路の成立のために必要な貨物量

本章では、国際高速船航路として成り立つ航路を見極めるために、3 章で述べた国際高速船航路の成立要因のうち、最も重視されている「貨物規模」について採算面から航路成立に必要な貨物量を算出する。貨物量の算出においては、船舶規模や年式などによって異なるため、本研究では 2012 年に長崎港物流戦略検討会議が発表した提言書¹⁰より算出された運航経費の資料を用い

⁹ 國田淳、蹴揚秀男（2006）「北部九州地域における国際物流のあり方に関する研究」『国土交通政策研究』第 64 号、p.16。

¹⁰ 長崎港物流戦略検討会議編（2012）『長崎港における新たな物流モデルの構築に向けた提言書－他港に先駆けたシームレス物流の実現－』。

て国際高速船航路の成立に必要な貨物量を推計した(表 4-1)。ただし、国際フェリーにおいては、輸送するものが貨物だけではなく旅客も輸送しているため、国際フェリーの貨物量の算出では船社収入の 60%が貨物収入であると仮定し、その収入から貨物輸送費を除いて国際フェリー航路の成立に必要な貨物量を推計した。

その結果を見ると、貨物輸送能力が 200TEU の船舶が週 1 便運航する場合、国際フェリーでは年間 6,413TEU 以上が必要であるのに対し、貨物輸送専用である国際 RORO 船では、年間 7,415TEU 以上が航路成立に必要となることがわかる。消席率では、国際フェリーが 60.5%、国際 RORO 船が 70.0%と、國田らの研究調査¹¹において船社が航路成立に必要であるとした消席率 60%も上回っていることから、上記で算出した航路成立に必要な貨物量は有効であると考えられる。

表 4-1 船舶種類別の航路成立に必要な貨物量(週 1 便運航の場合)

	国際フェリー	国際 RORO 船
船舶規模	30,000 GT	16,000 GT
積載貨物量	200 TEU	
運航経費等 (船社利益含む)	11.6 億円/年 うち貨物経費 1.4 億円/年	7.4 億円/年 うち貨物経費 1.0 億円/年
旅客収入	5.2 億円/年	—
貨物収入	6.4 億円/年	7.4 億円/年
航路成立に必要な貨物量	6,413TEU/年	7,415TEU/年

注:最低貨物量＝貨物収入 / 20ft コンテナ 1 本当たりの輸送費(99.8 千円/TEU)

出典:長崎港物流戦略検討会議編(2012)『長崎港における新たな物流モデルの構築に向けた提言書—他港に先駆けたシームレス物流の実現—』p.11 より作成。

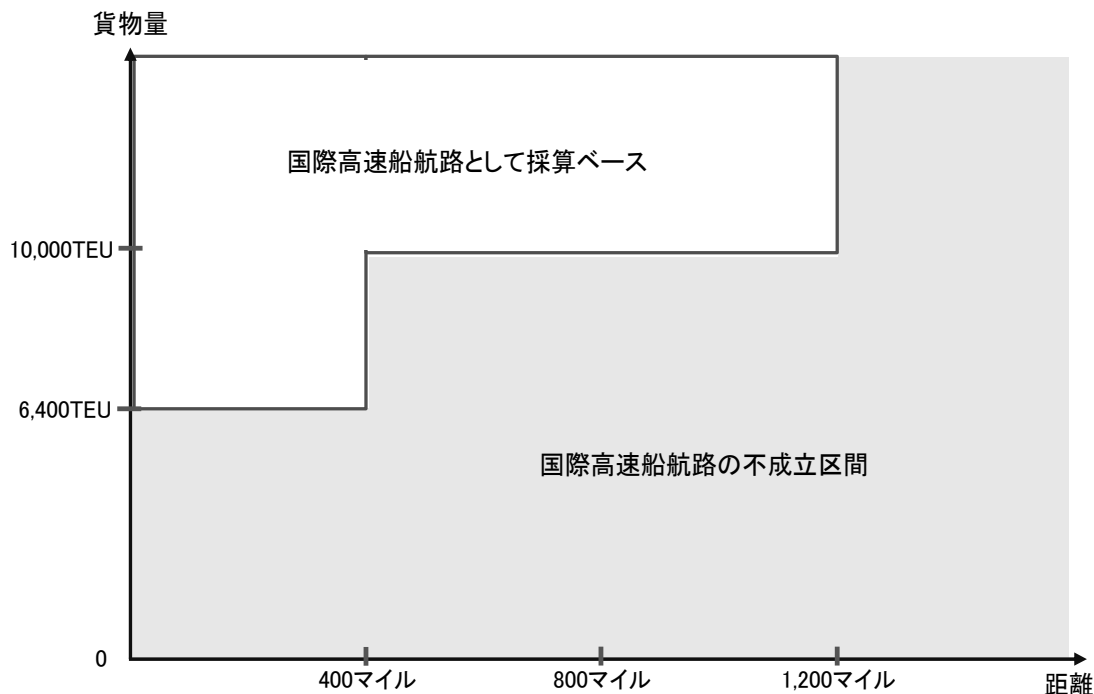
2) 航行距離と貨物量からみた国際高速船航路の成立要件

本節では、航行距離と貨物量からみた国際高速船航路の成立要件を分析する。成立要件の分析においては、前節で算出した貨物量に加え、青森港国際化推進協議会が 2003 年に『平成 14 年度 青森港国際化物流調査』で行った検証結果に基づいて分析した。その結果について見ると、図 4-1 に示したように東アジアにおいて国際高速船航路の成立に目安となる貨物量は、400 マイル以下の中距離航路では年間 6,400TEU 以上の貨物量が必要であり、400 マイル以上の長距離航路では年間 10,000TEU 以上が航路成立において目安となっている。ただし、前章の 3) 節でも述べたように国際高速船航路が競争力を持てる航行距離が 1,200 マイルまでとなっていることから、それを超える航路の場合、国際高速船による輸送サービスは競争力を持ち得ることができないため、航路は不成立となる。このように航行距離と 1 港当たりの貨物取扱量は、国際高速船航路の成立のみならず、同航路の維持において大きな影響を与える重要な要件であることがわかった。今

¹¹ 國田淳、蹴揚秀男(2006)、前掲研究報告書、国土交通政策研究 第 64 号、p.16。

後の東アジアにおいてそれらの要件を十分に見極め、航路を選択していく必要がある。

図 4-1 航行距離と貨物量からみた国際高速船航路の成立要件



出典: 青森港国際化推進協議会編(2003)『平成 14 年度 青森港国際化物流調査』p.121 を参考に著者が一部変更作成。

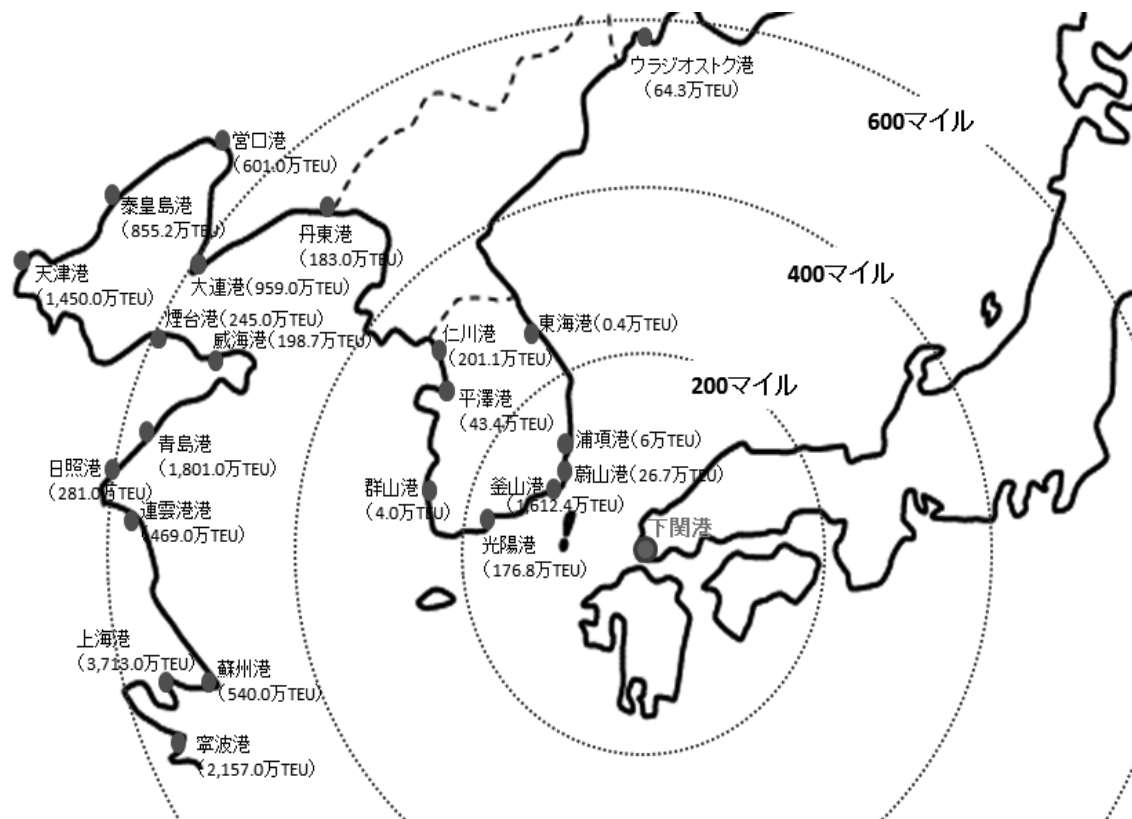
3) 国際高速船航路の成立可能性の検討

本節では、今後の東アジアにおいて国際高速船による新たな輸送サービスが期待される航路について検討する。検討対象としては、2011 年に国際フェリー・国際 RORO 船の拠点港湾として指定された 7 つの港湾のうち、国際高速船の拠点として長い歴史を誇る下関港と海外の地方自治体と手を組んで国際高速船の誘致を積極的に行っている舞鶴港の 2 つの港湾に焦点を合わせて航路成立の可能性を検討した。

まず、下関港における国際高速船航路の成立可能性を検討してみると、図 4-2 が示すように韓国の主要港湾が 400 マイル以下の中距離航路上に位置していることがわかる。前節でみた中距離航路の成立要件である 6,400 TEU 以上の貨物量を有する港湾としては、釜山港をはじめとし、蔚山港や浦項港、光陽港、群山港などがある。このうち、釜山港はすでに国際高速船航路が開設されている。また、光陽港はわずかな期間ではあったものの、航路が開設されたことがあるなど、これらの港湾間では国際高速船による新たな輸送サービスが期待される。特に、今まで国際高速船航路が開設されなかった韓国西側の群山港や平澤港などは、日系企業も多く進出している中国の山東省を結ぶ国際高速船航路が開設されており、それらの航路と連結することで中国からの貨物を取り込むことも考えられる。400 マイル以上の長距離航路においても 1 港当たりの貨物取扱量が

10,000TEUを超える港湾が多く存在していることから、これらの港湾を結ぶ国際高速船の輸送サービスも期待される。

図 4-2 下関港からみた国際高速船航路の成立可能性



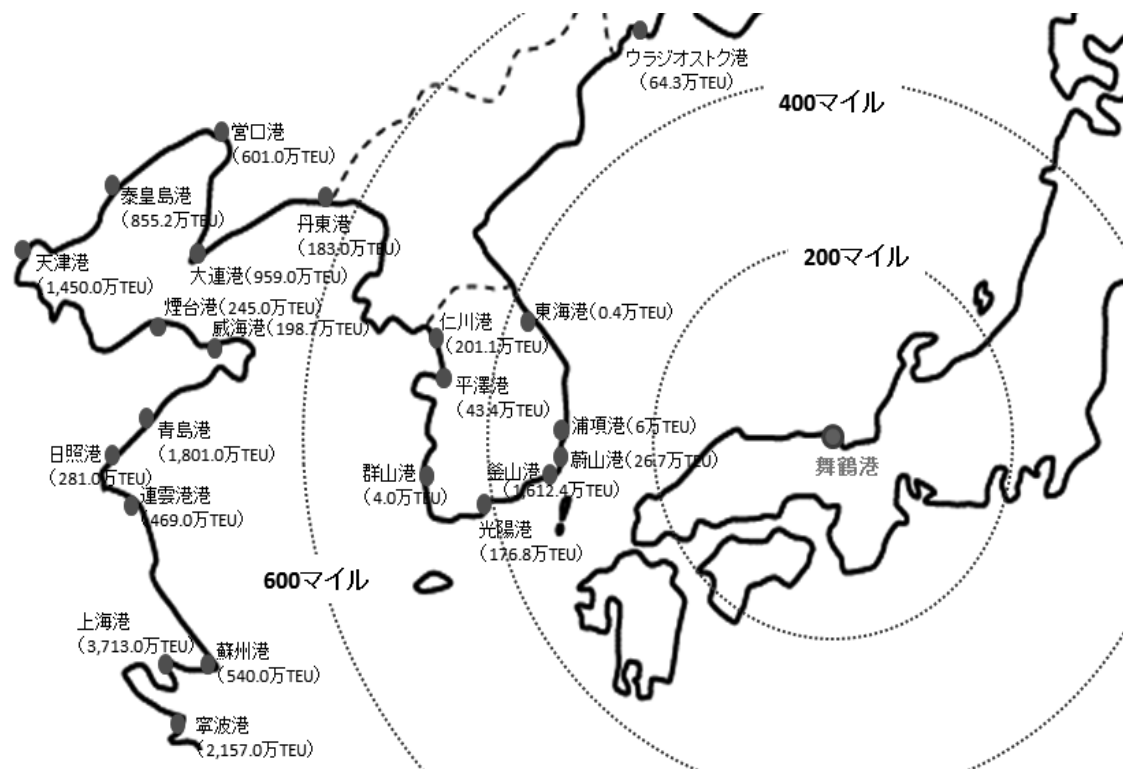
注: () は、各港湾のコンテナ貨物取扱量であり、2016 年度のものである。

出典: 東アジア諸国の各港湾のコンテナ貨物取扱量は、定期航路運航統計データより作成。

2011 年に下関港と同様に国際フェリー・国際 RORO 船の拠点港湾として指定された舞鶴港は、新規の国際高速船航路を誘致するために、海外の地方自治体と手を組むなど様々な取り組みを行っている。そうした取り組みが実って 2015 年 7 月には、日韓露航路(境港～東海港～ウラジオストク港)に就航している DBS クルーズフェリーを誘致するなど、新規航路の開拓に積極的に取り組んでいる。こうした取り組みに加え、日本海側の国際フェリー・国際 RORO 船の拠点港湾としての国際高速船航路の成立可能性を検討する。舞鶴港は 400 マイル未満の中距離航路として国際高速船航路の成立が可能な港湾は、韓国東側の港湾で、釜山港や蔚山港、浦項港などがある。すでに航路が開設された東海港は、中距離航路の成立要件である 6,400TEU を下回っており、航路を維持することは厳しい状況であることがうかがえる。400 マイル以上の長距離航路においては、中国の東沿岸地域は 1 ループ当たり総航行距離が 1,200 マイルを超えていることから、国際高速船航路が競争力を持ち得ることが困難である。一方、極東ロシア地域のウラジオストク港においては、中国の東沿岸地域に比べて距離が短く国際高速船航路の成立に必要とされる貨物量も有してい

ることから国際高速船による輸送サービスが期待される。すなわち、舞鶴港の場合は、韓国東沿岸の港湾と極東ロシア地域のウラジオストク港までが国際高速船航路の開設が期待される。

図 4-3 舞鶴港からみた国際高速船航路の成立可能性



注: () は、各港湾のコンテナ貨物取扱量であり、2016 年度のものである。

出典: 東アジア諸国の各港湾のコンテナ貨物取扱量は、定期航路運航統計データより作成。

5. おわりに

2001 年 12 月に中国が WTO に加盟したことが契機となって東アジアでは、国境を越えたサプライチェーンが急速に進展してきた。こうした動きの中、それを支える輸送手段として高速性や定時性などに優れた国際高速船輸送が注目を集めている。このような状況を踏まえて本研究では、東アジア諸国間の産業連携の一翼を担う輸送手段として国際高速船に着目し、国際高速船の運航状況と船社に対するアンケート調査を通して国際高速船航路の成立条件と新たな輸送サービスが期待される航路について検討を行った。

その結果をまとめて見ると、東アジアに就航している多くの国際高速船航路は、近隣諸国との友好関係を象徴する輸送手段として開設された航路が多く、物的交流より人的交流を支える輸送手段としての役割を果たしてきた。そのため、同地域に就航している国際高速船の 72.4% が国際フェリーとなっている。一方、貨物量に着目して航路を開設したのは、半数程度となっている。船社収入の約 7 割が貨物収入に依存していることを鑑みれば、国際高速船を運航している船社の中には、

厳しい経営状況に直面している船社も少なからず存在していることがうかがえる。もし、航路が廃止または運休となるようなことが生じた場合、国際高速船に対する荷主からの信頼は大きく損なってしまうことになる。そのため、国際高速船航路を開設する際には、国際高速船の運航に必要とされる費用に見合った貨物量が確保できることを十分に検討することが必要である。その貨物量においては、400 マイル以下の中距離航路では 6,400TEU 以上、400 マイル以上の長距離航路では 10,000TEU 以上が国際高速船航路の成立において重要な要件となる。さらに、コンテナ船輸送より高い運賃を有する国際高速船においては航行距離も航路の成立要件として重要視されており、1 ループ当たり総航行距離が 1,200 マイルまでであれば、国際高速船航路が競争優位を持ち得る距離となる。これらの要件に基づいて航路成立の可能性を分析した。「国際フェリー・国際 RORO 船拠点港湾」として指定されている下関港や門司港、博多港の九州北部の港湾においては、中距離航路では韓国の主要港湾との新たな輸送サービスが期待でき、長距離航路においても中国の東沿岸地域との新たな航路の開設が期待される。一方、日本海側に位置する境港や舞鶴港などにおいて中距離航路では韓国東沿岸地域の主要港湾との航路が期待できるが、長距離航路においては、中国は 1 ループ当たり総航行距離が 1,200 マイルを超えるため、航路の開設は困難であり、長距離航路として極東ロシアまでが限界地域であることがわかった。

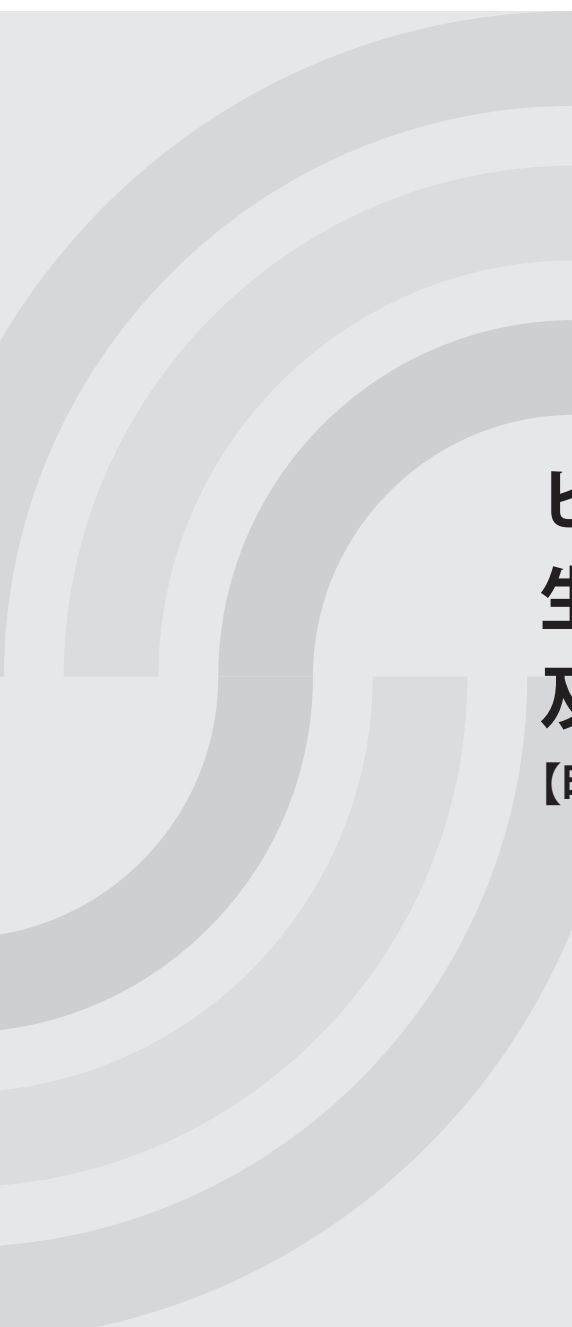
今後、東アジアにおいて安定した国際高速船航路を構築するためには、航路に対する荷主の認知や信頼を獲得することが国際高速船航路の持続的な発展につながる重要なポイントとなる。そのためには、新規航路を開設する際、採算性に見合った適切な需要評価を行うことが必要である。また、国際高速船を利用する貨物の背後圏がコンテナ船航路と異なっていることを考慮し、広範な背後圏設定に基づいて在荷量を把握することも必要となることから、国際高速船航路の開設を検討する場合、これらの点についても十分な検討が必要である。

参考文献

1. 青森港国際化推進協議会編(2006)『平成 17 年度 青森～ウラジオストク国際フェリー航路開設可能性検討調査』
2. 青森港国際化推進協議会編(2003)『平成 14 年度 青森港国際化物流調査』
3. 家田仁、切通良太、馬立強、柴崎隆一(2006)「シームレスアジア時代における国際 RORO 船輸送の将来性分析」『土木計画学研究報告会・講演集』34 (CD-ROM)。
4. 魏鍾振(2013)「北東アジアにおける国際フェリー/RORO 船輸送の現状と可能性」『商経論叢』48-4 号、pp.105-115。
5. 魏鍾振(2016)「北東アジア諸国を結ぶ高速船輸送の実態と競争優位性に関する考察-コンテナ船輸送と高速船輸送の比較を中心に」『経済貿易研究』No.42 号、pp.59-68。
6. 男澤智治(2017)『港湾ロジスティクス論』晃洋書房。
7. 小野寺仁・神波泰夫・柴崎隆一(2007)「国際 RORO 船航路の就航動向と航路成立条件に関する分析」『土木計画学研究報告会・講演集』35 (CD-ROM)。
8. 九州地方整備局編(2014)『平成 25 年度 九州地域港湾のアジア国際物流の高度化及び新たな

物流展開に向けた調査報告書』。

- 9.九州地方整備局編(2017)『国際複合一貫輸送の航路拡充及び強化に関する検討調査』
- 10.國田淳、蹴揚秀男(2006)「北部九州地域における国際物流のあり方に関する研究」『国土交通政策研究』第64号。
- 11.国土技術政策総合研究所(2015)『アジア国際フェリー輸送の拡大に対応した輸送円滑化方策に関する研究』国政研プロジェクト研究報告 No.48。
- 12.財団法人 国際東アジア研究センター編(2011)『国際フェリー・RORO 船の物流基本調査』調査報告書 10-10。
- 13.独立行政法人 国際協力機構編(2013)『ASEAN RORO 船ネットワーク構築に係わる情報収集・確認調査 最終報告書 要約』
- 14.栃木晃(2013)「国際フェリー・RORO 輸送ネットワーク輸送特性と利用動向」『荷主と輸送』No.466、オーシャンコマース、pp.59-61。
- 15.長崎港物流戦略検討会議編(2012)『長崎港における新たな物流モデルの構築に向けた提言書ー他港に先駆けたシームレス物流の実現ー』
- 16.三橋郁雄、川村和美(2003)「北東アジア国際フェリー輸送の現状と課題」『ERINA REPORT』Vol.53、pp. 21-31。



ピッキング作業における 生産性向上のための要因分析 及び改善策に関する研究 【昨年度からの継続研究】

研究代表者：城西大学
経営学部 准教授

上村 聖

共同研究者：東京海洋大学
学術研究院 流通情報工学部門

黒川 久幸、麻生 敏正

はじめに

昨年度（平成 27 年度助成）に引き続き、貴財団から貴重な研究助成金を賜り、誠に感謝申し上げます。

「ピッキング作業における生産性向上のための要因分析及び改善策に関する研究」（以下、本研究）は、物流分野における生産性向上に寄与すべく、現場の生産性を決定する要因について、企業の現場調査を行ってまいりました。本調査報告書では、昨年度から継続して行ってまいりました調査の結果についてご報告申し上げます。

I. 本研究の概要（昨年度から継続）～研究目的と方法

本年度における研究では、昨年度の調査により明らかになった「物流センターのピッキング業務の生産性とその決定要因との関係」を明らかにすることを目的として、さらに対象サンプル数を増やして検証を行った。研究方法としては、以下の分析及び調査を実施した。

- （１）生産性に影響を与える要因抽出のためのインタビュー及びアンケート調査の実施
- （２）定量的データ入手のための観測および調査の実施
- （３）生産性を高めるための管理方法や人材育成等に関する方策の検討

II. 結果報告

1. A 物流センターにおける仕分け業務の生産性とその決定要因の考察

（１）生産性（定量データ）の把握

＜対象データ＞

- ・ 2017 年 8 月から 2018 年 2 月までの 7 ヶ月間の仕訳データ（約 115 万行）
- ・ バラの仕分けを対象
- ・ PD ラベルをスキャンした時刻が記録されていることから、次のスキャンまでの時間を作業時間と仮定
- ・ 上記の作業時間のうち、休憩などにより異常に時間が長い、あるいは短いデータを除いて分析（正規分布を仮定し、±2.5%除去）（921,907 行）

＜生産性の概要＞

対象作業者：149 名

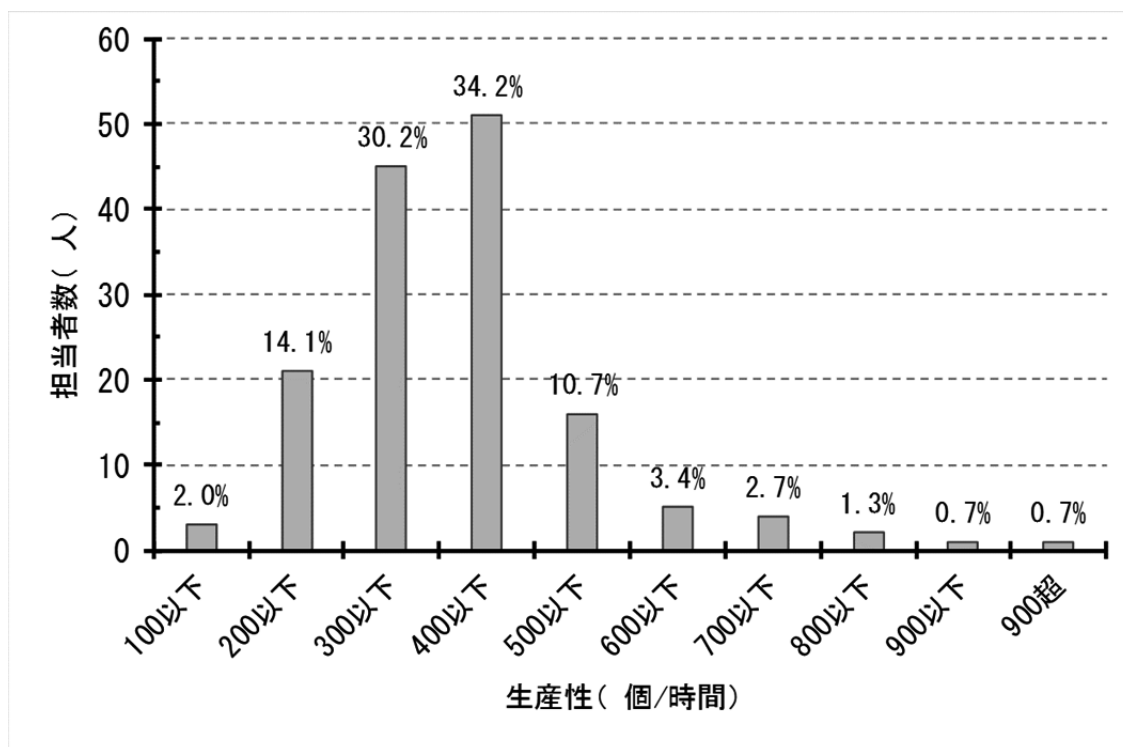


図1 仕分け工程の生産性 (個/時間)

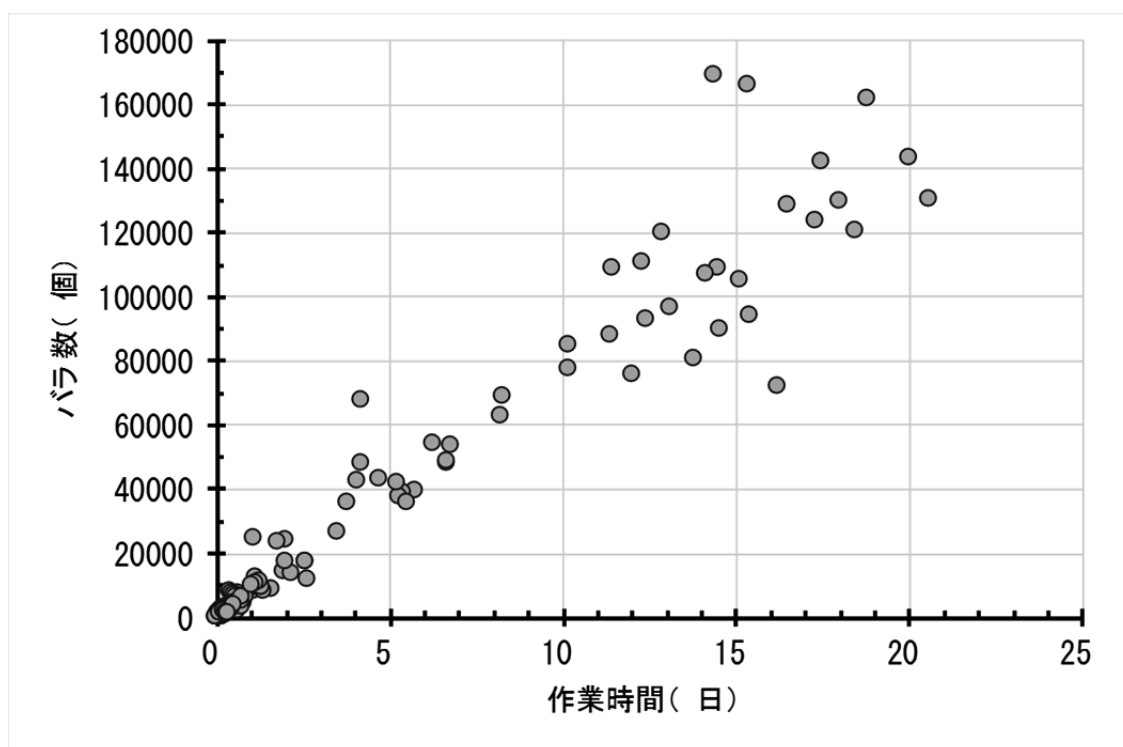


図2 作業時間と仕分けバラ数の関係

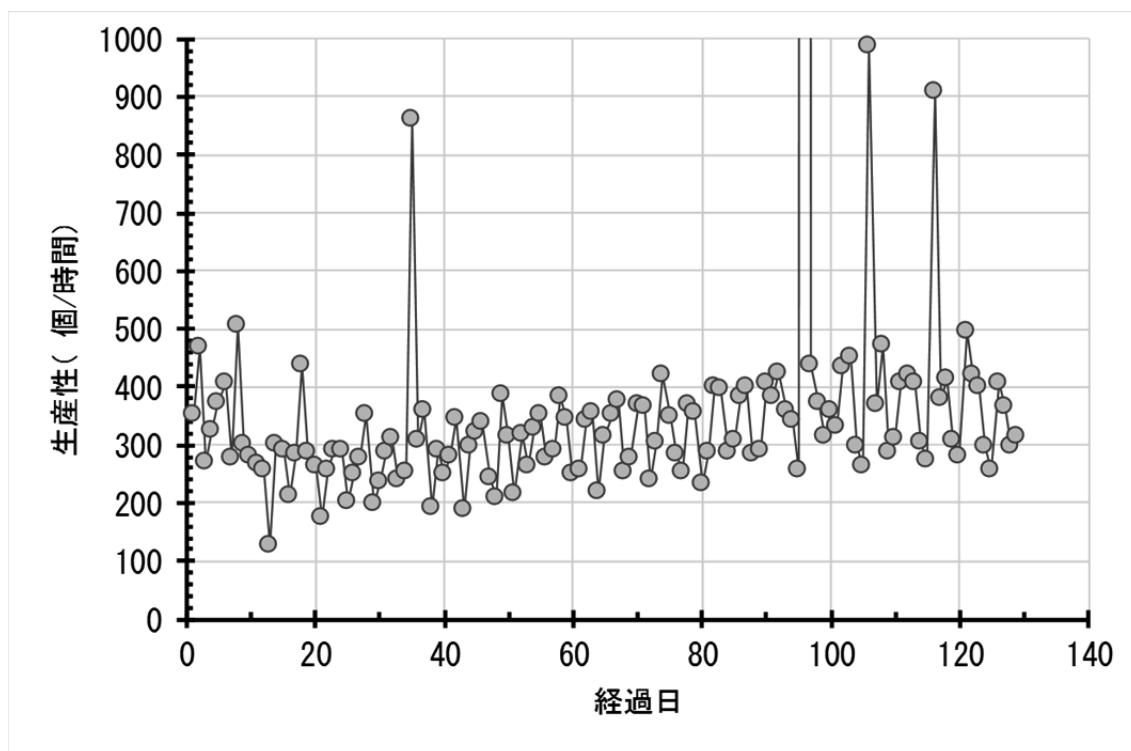


図3 立ち上げ当初からの生産性の推移

※立ち上げ時の応援がいなくなった10日経過後の傾向を見ると、徐々に生産性が向上している。約2割ほど生産性が向上している。

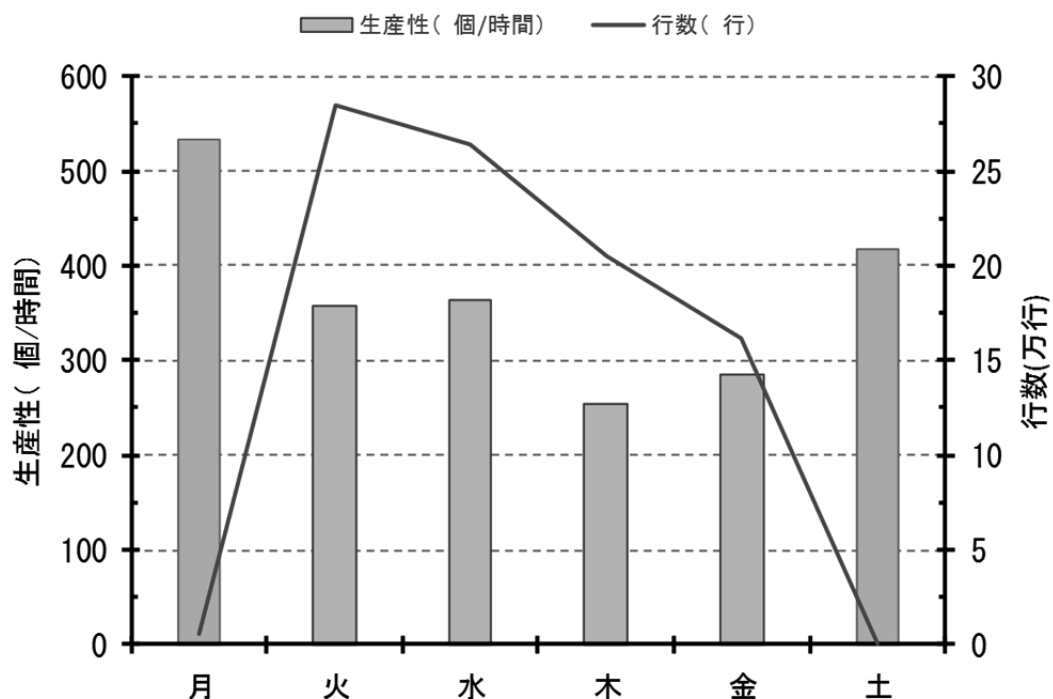


図4 曜日別の生産性

仕分けの少ない月曜日と土曜日を除くと、火曜日と水曜日の生産性が高く、木曜日と金曜日の生産性が低い傾向にある。

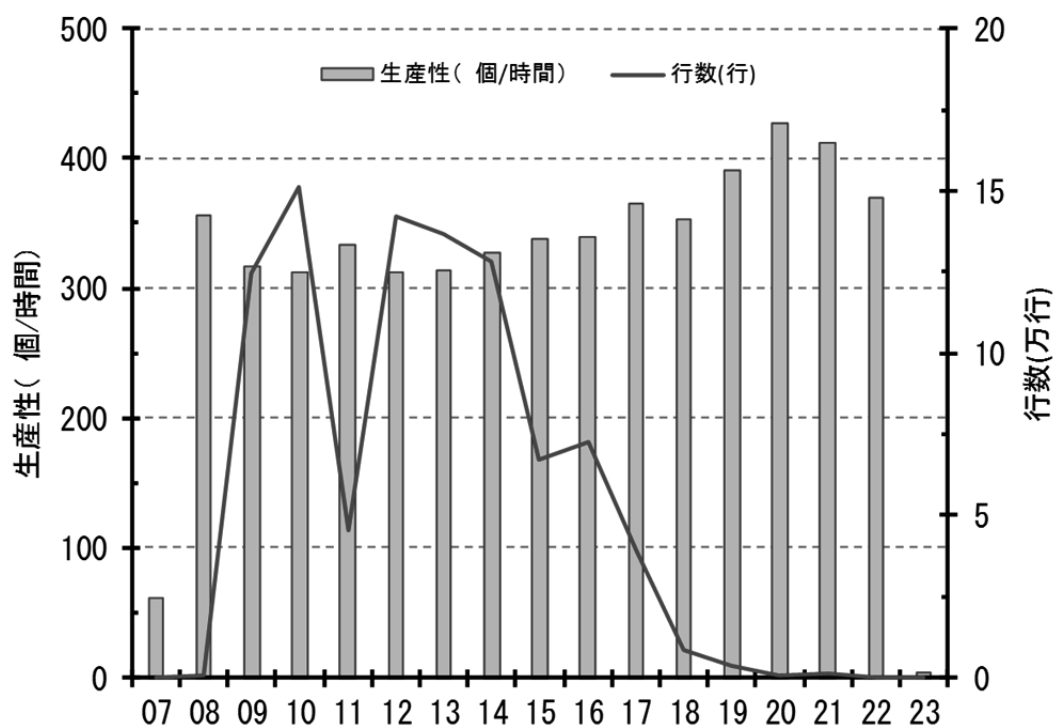


図5 時間帯別の生産性

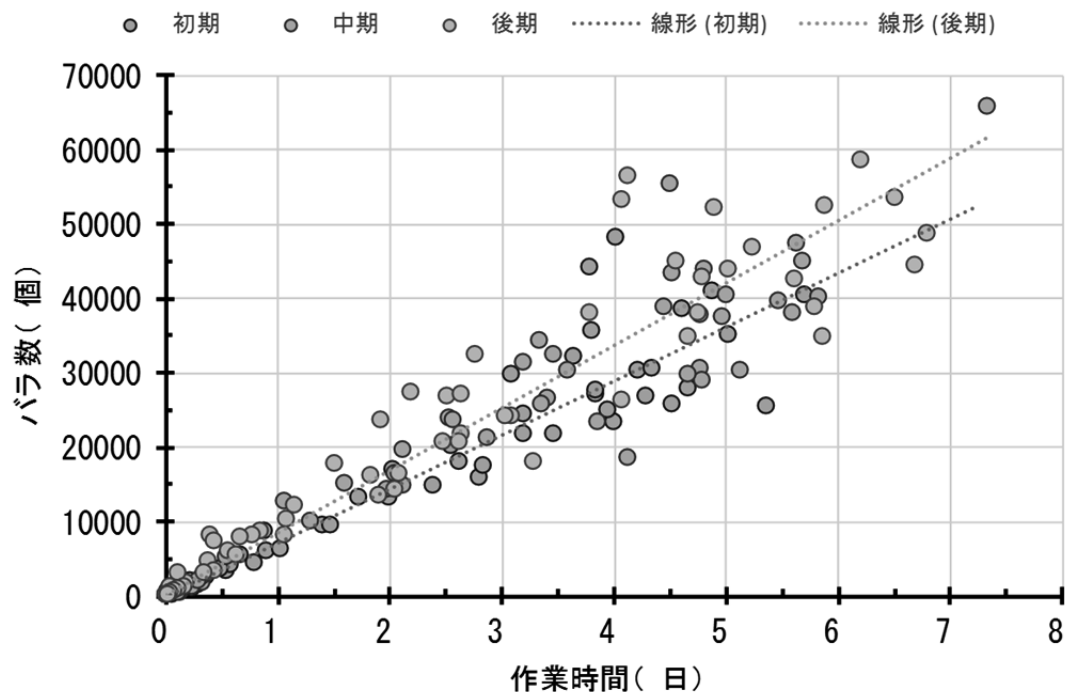


図6 期間別の作業時間と仕分けバラ数の関係

(2) 作業者の特性と生産性との関係性の考察

<質問紙調査の概要>

2018年2月に作業者に業務知識、作業方法、意識等に関する質問紙調査を実施。

・分析対象：質問紙調査は24名から回答を得て、2人が生産性データとのマッチングができなかったため、関係性の分析対象は22名。

・分析方法：個人別の生産性データと個別の質問の回答との間の関係性を探るため、相関分析を行った。

・結果：分析対象者が少なかったため、1%水準では有意な関係性は見られなかったが、5%および10%水準で有意な設問が見られた。これらの結果から、作業者の知識、作業方法、意識などと生産性との関係性の傾向を把握することにより、今後の管理や人材育成の方向性の検討材料としての活用できる可能性がある。

＜生産性との関係性が 5%水準で有意であった設問＞

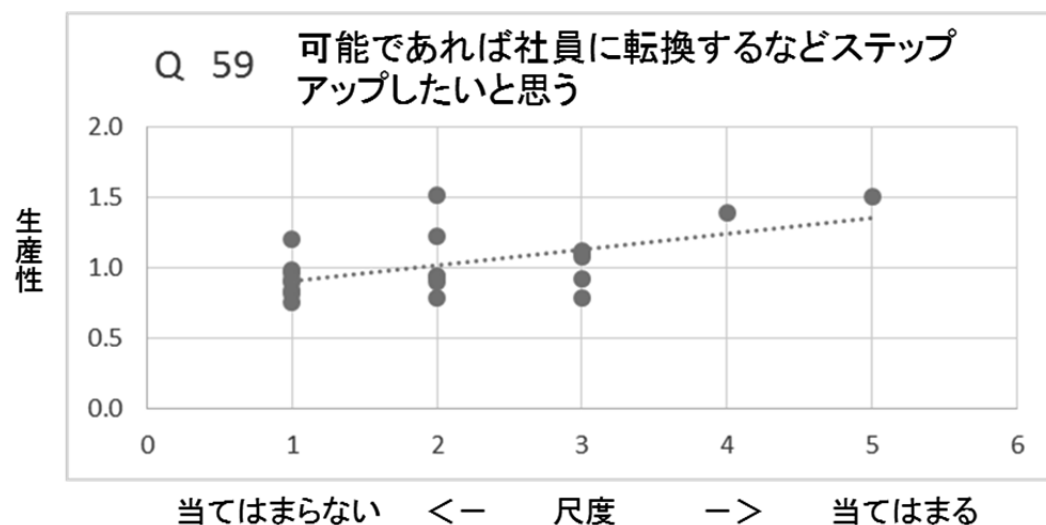


図7 生産性と質問紙調査結果の相関分析結果①

図7の社員に転換するなどのステップアップする意識と、生産性との間には有意な関係がみられた。従って、作業者の人事制度設計上の参考となり得るのではないかな。

＜生産性との関係性が 10%水準で有意であった設問＞

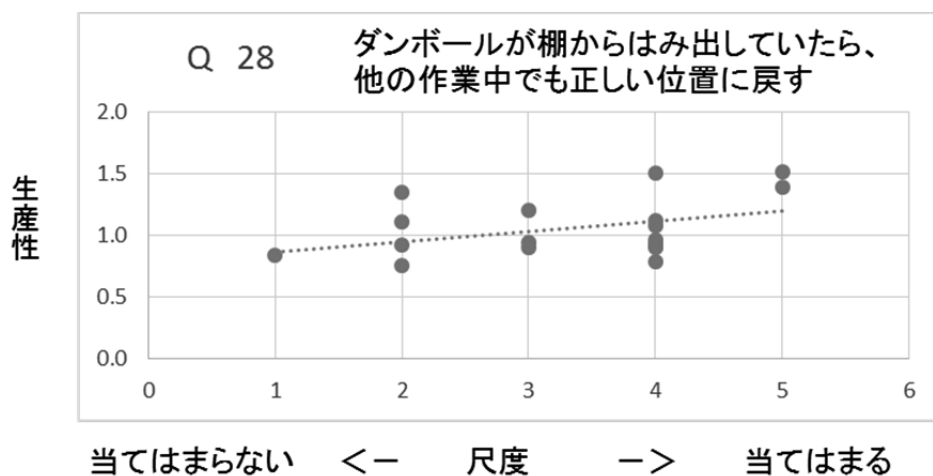


図8 生産性と質問紙調査結果の相関分析結果②

図8の結果からは二通りの解釈が可能である。第一に、はみ出したダンボールを正しい位置に戻す意識が高い、つまり後の作業のやり易さを意識した行動と高い生産性の関係性が高いことがわかったことである。第二に、ダンボールの

位置修正などは生産性に影響するほど時間が掛らないため、作業者に対して積極的に作業がやり易い環境づくりを推進するための説明材料として活用することである。

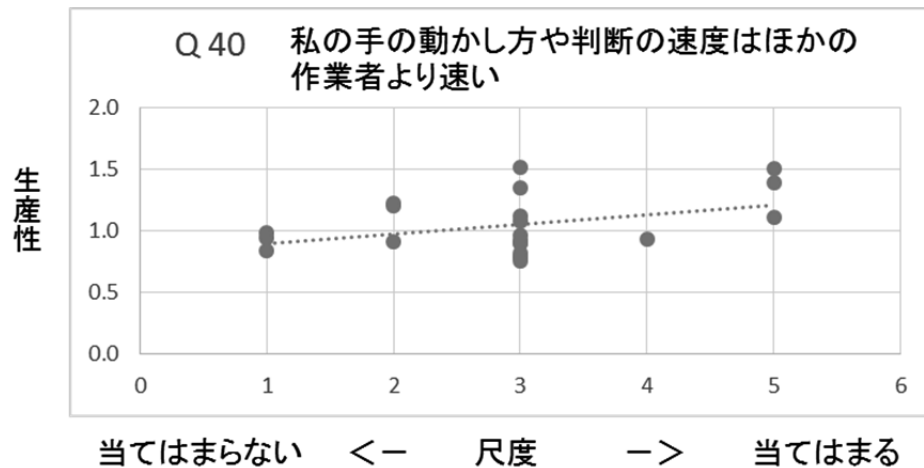


図9 生産性と質問紙調査結果の相関分析結果③

図9から、手の動かし方および判断のスピードを上げることが心がけることは、ピッキング時間短縮に繋がるため有効であると考えられる。

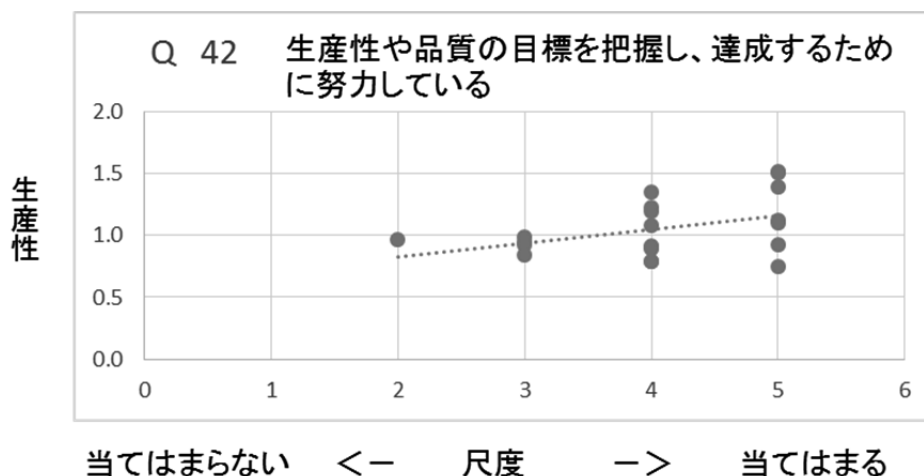


図10 生産性と質問紙調査結果の相関分析結果④

図10から、作業者個人の目標の把握とその達成努力が高い生産性につながるということがわかった。

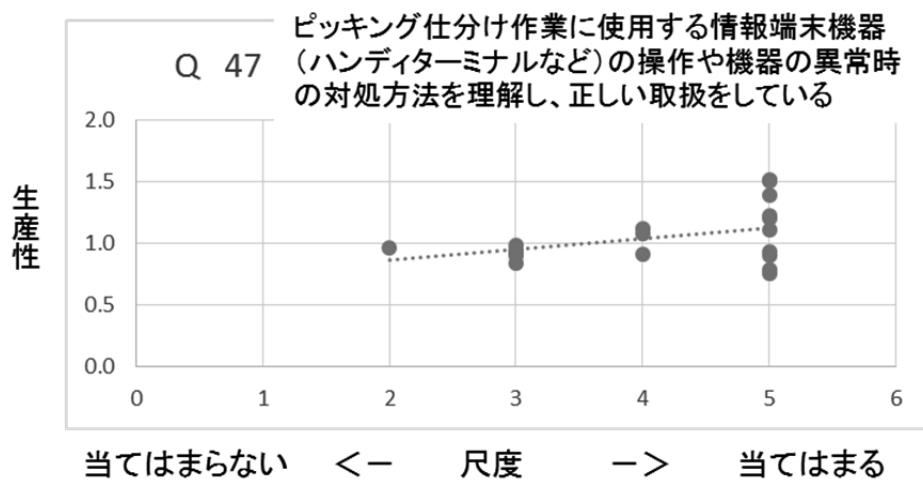


図 11 生産性と質問紙調査結果の相関分析結果⑤

図 11 から、情報端末機器の操作方法等の理解と生産性と間には正の相関があることがわかった。

2. B 物流センターにおける生産性を高めるための管理方法や人材育成等に関する方策検討

<概要>

本計測では、倉庫内作業において要素作業計測が実現されることによってもたらされる効果とその実現可能性について、実際の作業データを用いて検討を行った。作業者ごとの違いや改善効果が計測できるのかといった実現可能性について検討した。

<スマートフォンの計測対象>

- ・計測期間：2017年4月から2018年3月
- ・対象者：ピッキング担当者
- ・被験者数：20人程度

(以降、結果の一例を示す。)

- ・(スマートフォンから推定した) 要素作業時間の比較

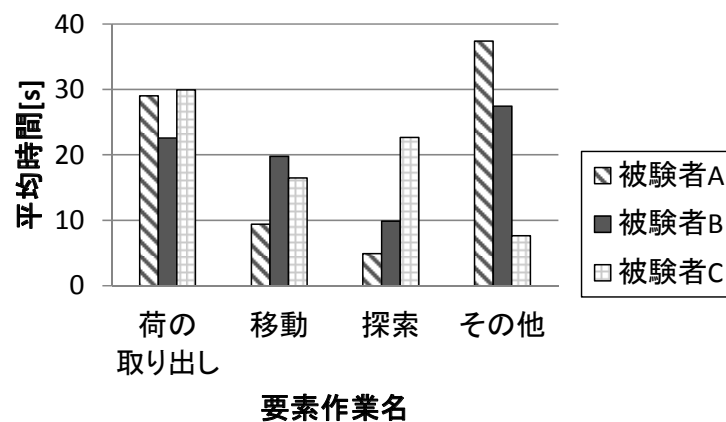


図 12 要素作業時間の比較

・（スマートフォンから推定した）改善の効果検証

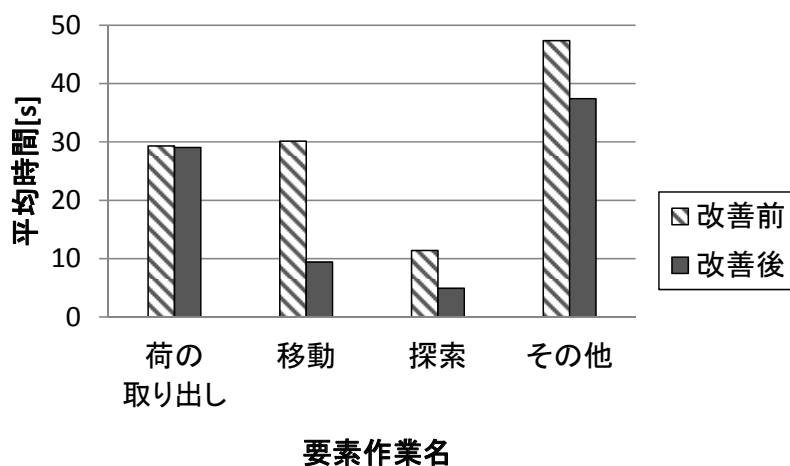


図 13 要素作業時間の変化

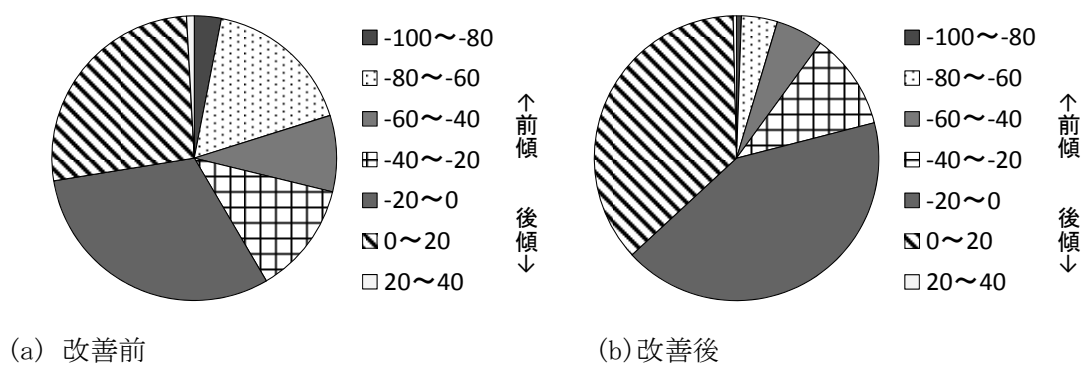


図 14 姿勢の変化

<結果および考察>

計測結果より、探索や移動にかかる時間が他の被験者と比べ、2 倍程度大きい作業者がいることが確認でき、商品ロケーションの知識や作業方法の違いによる、作業者ごとの差異が要素作業時間に反映されることを確認した。さらに、台車の改良やジョブローテーションによる効果も各要素作業時間や作業姿勢に反映されることを確認した。

以上より、要素作業計測が実現されることによってもたらされる効果を確認し、これによる現場管理の高度化の実現可能性があることを示した。

おわりに

今年度の調査ではまだ生産性等のデータを入手できていない企業もあるため、入手次第分析を行う。今後は、さらに対象サンプル数を増やして検証を行い、ピッキング現場の生産性を高めるための管理方法や人材育成等に関する方策の検討を進めて行く。なお、研究成果については、日本物流学会誌、日本経営工学会誌等に論文を投稿する予定である。

2017年度 新規採択研究助成 一覧

2017年度は10件の応募があり、そのうち7件が採択されました。

	所属機関名	職位	氏名	研究課題
1	愛知学院大学 経営学部	教授	丹下 博文 (タンゲ ヒロフミ)	物流業へのワーク・ライフ・バランスの導入と普及に関する研究
2	あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 環境材料室	技師	飯田 恭平 (イイダ キョウヘイ)	パレタイズ包装貨物の跳ね上がり再現
3	日本大学 商学部	准教授	秋川 卓也 (アキカワ タクヤ)	買い物弱者対策におけるイノベーションとその運用可能性
4	山形大学 有機材料システム研究推進本部 有機エレクトロニクス研究センター	助授	竹田 泰典 (タケダ ヤスノリ)	低コスト簡易 R F タグ駆動を目指した印刷型有機整流回路の開発
5	大島商船高等専門学校 商船学科	教授	川原 秀夫 (カワハラ ヒデオ)	非定常外気条件を考慮した輸送コンテナ内における熱応答と汗漏れモデルの構築
6	大島商船高等専門学校 技術支援センター	技術専門 職員	本庄 孝光 (ホンジョウ タカミツ)	廃食用油を燃料とするコモンレール式ディーゼル車製作と運用試験
7	大阪産業大学 経営学部 商学科	教授	浜崎 章洋 (ハマサキ アキヒロ)	第3次「物流共同化実態調査研究報告書」発刊について

公益財団法人 SBS鎌田財団

【沿革】

平成25年7月3日 一般財団法人 鎌田財団を設立
平成27年6月19日 内閣府から公益財団法人への移行認定を受け、「公益財団法人 鎌田財団」となる
平成27年7月1日 「公益財団法人 SBS鎌田財団」へと名称変更

【役員体制】

■理事

代表理事	鎌田 正彦	SBSホールディングス株式会社 代表取締役社長
理事	岸野 一夫	株式会社未来塾 代表取締役
理事	尼野 正一	税理士法人 誠和コンサルティング 代表社員執行役社長
監事	藤浦 宏史	株式会社アガットコンサルティング 代表取締役 公認会計士

■評議員

評議員	申田 裕治	株式会社ジェーオージェー 専務取締役
評議員	時田 宗明	株式会社経済界倶楽部 代表取締役
評議員	鈴木 知幸	東京丸の内法律事務所 弁護士

■選考委員

選考委員長	靄岡 征人	SBSロジコム株式会社 取締役常務執行役員 営業本部長
選考委員	市川 隆一	株式会社サプライチェーン経営研究所 代表取締役
選考委員	豊増 隆弘	ノーウェアアベニュー株式会社 代表取締役
選考委員	池田 幸司	社会福祉法人天使園 理事長
選考委員	後藤 大介	株式会社アイディアシップ 代表取締役
選考委員	園田 恵一	元SBSロジコム株式会社 取締役専務執行役員

