

# AI 配車を活用した物流事業の可能性

Possibility of AI Truck Scheduling in Logistics Business

朝日大学大学院経営学研究科 教授 土井義夫

Graduate School of Business Administration, Asahi University, Professor DOI, Yoshio

**概要：**ここ数年間で配車業務に対する見方はスマートフォンなどの IT 機器・クラウド化の普及によって変化した。今や配車業務は、AI に対するアプローチを全面的に見直すだけでなく、人材不足の問題を念頭とした各物流センターでの配車業務をどう調整すべきかの段階に入っている。これまでシミュレーション上で可能とされてきた理論がアルゴリズムの開発により、配車業務のあり方も含め再検討が必要である。配車業務の枠組みや重要性を前提にしながらも、情報技術によって変更可能な業務はどの部分かを判断すべき状況下にある。本研究では、AI 配車を取り巻く環境を確認した上で、AI 配車サービスを現在事業化している物流企業のタイプを示し、AI 配車の今後の展開可能性についての市場規模を明らかにする。

**Abstract :** Over the past few years, the way we look at vehicle dispatch operations has changed with the spread of smartphones and other IT devices and cloud computing. We are now at the stage of not only completely rethinking our approach to AI, but also how we should adjust our dispatch operations at each distribution center, keeping in mind the problem of human resource shortages. With the development of algorithms, it is necessary to reexamine the theories that have been considered possible in the past on the basis of simulations, including the nature of dispatching operations. While assuming the framework and importance of dispatching operations, we are now in a situation where we need to determine which parts of the operations can be changed by information technology. In this study, after confirming the environment surrounding AI dispatching, we will show the types of logistics companies that are currently commercializing AI dispatching services, and clarify the market scale for the future development potential of AI dispatching.

## 1. はじめに

安心・安全で信頼性のある AI の社会実装にむけた報告 [21] がなされるなど、AI 化への取組が進められている。ここ数年間のスマートフォンなどの IT 機器・クラウドサービスの普及によって、配車業務が経験による手作業から自動化へと変化する兆しがある。

配車業務の環境変化は、インターネットが普及した 1995 年以來といえる。変化はコロナ感染拡大前から始まっていたが、コロナ禍でのネット通販の増加で加速している。在宅勤務の増加によって、個人宅への宅配やタクシーの配車アプリなど首都圏を中心に AI の取組みが実運用されていることが主な要因である。こうした物流サービスを提供する物流

分野のスタートアップ企業のノウハウの蓄積が著しい。物流関連のアプリ開発が活況を呈する状況は、物流会社におけるこれまでのベテラン配車係による紙ベースの業務体制にとってはもちろんのこと、入社まもない社員が配車業務に取り組むための今後における配車のあり方を見通すうえでも重要な意味を持っている。これまでは、配車業務がAI化する対象と位置付けることなどは検討されてこなかった。実際数年前までは、業務用PCにソフトウェアをインストールし最終的な配送計画の参考にすることが一般的であった。動態管理についても通信費がかかることから、全面的なAI化は検討されておらず、情報技術は、段階的に物流現場に導入されていくと考えられていた。

だが今や配車業務は、AIによるアプローチで全面的に見直し、人材不足の問題を念頭に、どこまでAI配車化すべきか再検討の段階に入っている。これまでシミュレーション上で可能とされてきた理論がpythonなどのプログラム言語を活用したアルゴリズムの開発により、配車業務のあり方も含めた再検討が必要となった。もはや問題は、配車業務の人員をどう調整するかということではない。配車業務の枠組みや重要性は当分変わらないことを前提にしながらも、情報技術によって変更可能な業務はどの部分かを判断すべき状況にある。

本研究では、AI配車を取り巻く環境を確認した上で、AI配車サービスを現在事業化している物流企業のタイプを示し、今後のAI配車の今後の展開可能性についての市場規模を明らかにする。

## 2. AI配車を取り巻く環境

### 2-1. AI配車に関する既往研究

AI配車に関しては、直接的な研究として船岡ら(2020)[1]、河村(2020)[2]や平

田(2019)[3]の検討がある。北海道におけるAI運行バス、群馬県における福祉送迎中車両(バン)などのMaaS(Mobility as a Service:「マース」)の取り組みで、AI配車が導入されていることを示している。石原(2018)[4]にみられるように荷台の空きをAIで判別する方法が実務で取り入れられているものの、トラック事業における配送部分での直接的な研究はみられない。この意味では、近年普及が検討されている新しい領域であるといえる。

国土交通省においては、「AIオンデマンド交通」の施策を行なっている。AIオンデマンド交通とは、AIを活用した効率的な配車により、利用者予約に対し、リアルタイムに最適配車を行うシステムであるとして、「MaaSの普及に向けたAIオンデマンド交通のあり方研究会」を開催している。利用者登録、利用者からの予約受付、最適な運行ルート検索・設定・運行等の一連の流れに必要なシステムの導入を支援している。坪内(2011)[5]は、オンデマンド交通とは「利用者が事前に行った予約にあわせて運行計画を変えながら効率的に移動する新しい乗り合い交通サービス」と定義している。2019年3月の「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会」において、AIが施策に取り上げられる前から、検討が進められてきた。その後、金ら(2012)[6]の他、衛藤(2019)[7]、西ら(2019)[8]も検討を重ねている。

AI配車に関する取組を把握するため、「日経テレコン21」を用いた。「AI配車」の用語を、日本経済新聞社が発行するすべての日経各紙の「見出しと本文」(アーカイブス除く)を対象に、1984年から2020年までの期間で検索した。10の記事(日経産業新聞(3)、日経MJ(流通新聞)(2)、日経地方経済面(5))が該当した(表1)。

表1によると、AI配車が日本経済新聞で

表 1 AI 配車に関する記事

掲載日	見出し	トラック	タクシー	バス
1993/2/18 日経流通新聞	三菱倉庫、AI使って配車時間半分に、庫内作業も大幅短縮——埼玉・戸田営業所で。	○		
2018/2/19 日本経済新聞	相乗りタクシー、AI配車、名古屋で実証実験。		○	
2018/2/20 日本経済新聞	AI配車、需要開拓なるか、タクシー相乗りの実証実験、料金、最大4割安く。		○	
2018/11/28 日本経済新聞	AI配車システム実験、ドコモと前橋市、効率化など検証。		○	○
2018/11/30 日経MJ(流通新聞)	前橋市、AI配車システム実験、効率化・利便性向上を検証。		○	○
2019/1/25 日本経済新聞	観光乗り合いタクシー、札幌市・ドコモ、AI配車、実証実験。		○	
2019/8/1 日本経済新聞	AI配車、夏の陣、中部のタクシー、滴滴参入で、つばめグループはドコモとタッグ、予測にビッグデータ。		○	
2019/8/19 日本経済新聞	AI配車、名古屋で競争激化。		○	
2019/8/23 日経産業新聞	三菱商事——地方バス活性化へ相乗り、福岡でAI配車実験、使い勝手向上、知恵絞る(ザチーム)			○
2020/7/21 日経産業新聞	エコスタッフ・ジャパン、廃棄物収集最適ルートをAI算出。	○		

初めて登場したのが、1993年のトラックに係る記事であった。その後、2018年、2019年に渡り8の記事があったが、いずれもタクシー、バスにかかわる事例であった。2018年の前橋市の事例がタクシーおよびバスの組み合わせによる取組である他は、トラック、タクシー、バスのいずれかの取組であった。2020年に入り、廃棄物収集の分野で再びトラックの取組が報じられている。なお、AI配車以前は「IT配車」と称し、2005年と2007年の2回に渡りタクシー会社の取組 [9] [10] が報じられており、2008年前後でIT配車がAI配車に切り替わったことが示唆された。

## 2-2. AI配車のこれまでの変遷

物流企業では、配車係が運行管理者の業務

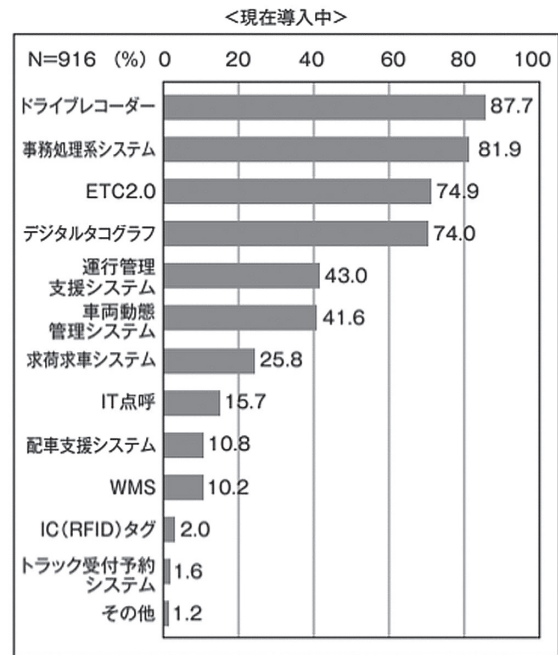


図 1 IT 機器・ソフトウェアの導入について (現在導入中：複数回答) [11]

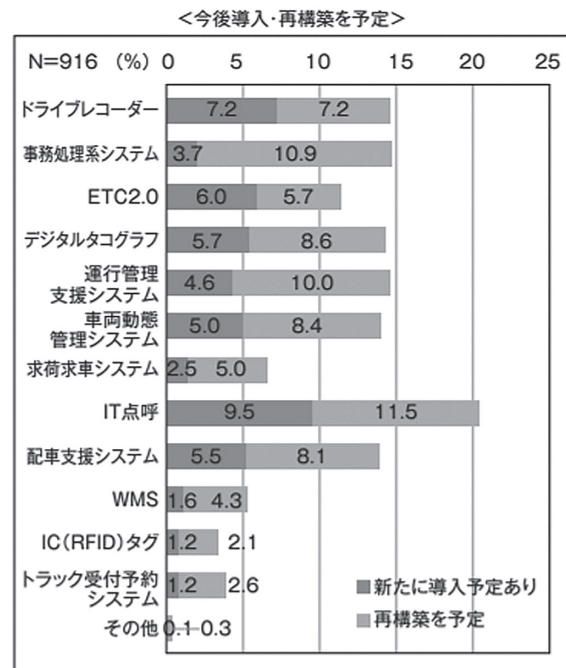


図 2 IT 機器・ソフトウェアの導入について (今後導入・再構築を予定：複数回答) [11]

を兼ねていることが多い。運行管理者の業務は、貨物自動車運送事業法に定めがある。貨物自動車運送事業の運営を適正かつ合理的に行うために、貨物自動車運送事業法（平成元年12月19日法律第83号）並びに貨物自動

車運送事業輸送安全規則（1990年7月30日運輸省令第22号）が制定されており、貨物自動車運送事業者はこの法令を遵守し事業を行う必要がある。運行管理者は、事業者から運行の安全確保に関する業務を行うために必要な権限を与えられ、誠実にその業務を行うべきことが法第22条（運行管理者等の義務）に規定されている。特に、運行管理者の業務（貨物自動車運送事業輸送安全規則第20条第1項）と貨物自動車運送事業者が遵守すべき事項（同規則第3条～第15条）との関係として位置づけられる。

運行管理者は法令を遵守し、運行管理者業務および配車系の業務を行なうため、業務内容は多岐にわたる。業務の効率化を図るため、部分的にもIT化を進めてきた経緯がある。図1及び図2に示すように、導入されている

IT機器・ソフトウェアの1位はドラレコであるが、「今後新たに導入を予定」「再構築を予定」しているITツールとしてはIT点呼が挙がるなどこれまで異なる分野での導入が進みつつある。

一般社団法人ASP・SaaS・AI・IoTクラウド産業協会（略称：ASPIC）が運営する法人向けクラウドサービス紹介サイトであるアスピックによれば、配車システムは用途別に表2の3種類に分類される。多くの物流企業では、配車管理システムと車両管理（動態管理）システムを導入し、自動配車システムは未導入であるのが現状である。また、自動配車システムの説明にのみ、AIという用語が用いられている点の特徴であり、AI配車が該当する。

### 3. AI配車サービスの現時点の展開

#### 3-1. 企業のAI配車の定義

AIという表現によってすべての業務が自動化する印象を与えるが、会社の業務は多岐にわたっておりこの中でソフトウェアが対象とする業務は特定される。この理解を間違えると単にパッケージを購入するという利用法に限定され、月額契約（サブスクリプション）で、会社における業務の位置づけを曖昧なものにする恐れがある。3-2以下では、AI配車のサービスを開始した代表的な3社について比較する。表3にあるように、株式会社ライナロジクス、株式会社オプティマインド、株式会社ゼンリンがある。

AI自動配車は、車両や集配先の位置情報と強化学習などの各社が定義するAIを組み合わせ、複数の条件を加味した配車計画を自動作成する。このうち、2020年4月にゼンリンデータコムが資本業務提携したライナロジクスから「AI自動配車エンジン」の提供を受け、開発したことが報じられている[22]。このため、アルゴリズムはライナロジクスと

表2 配車システムの類型 [12]

	内容
配車管理システム	輸送・運輸会社を対象とし、配車計画や運行計画を作成することを目的としたシステム。どの車両でどこを回るのか、どの荷物を積んでどこで下すのか、といった点について、システム上で計画。
自動配車システム	配送業務を行う企業を対象とし、効率的な配送ルート作成を目的としたシステムで、「ルート最適化アプリ」などとも呼ばれる。AIやアルゴリズムによる配送ルートの作成に強みがある。配車管理システムは配車担当者の作業を支援する用途で利用され、あくまでも配車担当者が作業するのに対し、自動配車システムはその名の通りAIで「自動化」する。組み合わせ最適化について、高精度のAIアルゴリズムを活用してシステム上で計算し、計算結果のみを受け取る。
車両管理システム	配送に限らず、複数台の車両を保有している企業を対象とし、車両の運行管理・位置情報管理、そしてその情報を基にした事故防止やコストカットをも目的としたシステム。「動態管理システム」、「GPS運行管理システム」とも呼ばれている。管理者が各地を走行している車両の位置情報を管理、記録することが主な目的で、用途としてはその位置情報を利用して日報を自動作成する他、急ブレーキなどを検知し、事故防止のための安全運転指導に役立てるといったことが挙げられる。

※ アスピックによる3分類を整理。

表3 自動配車システムの事例 [13] [14] [15]

タイプ	代表事例	サービス名	サービス開始
デスクトップからAI自動配車システム型	(株)ライナロジクス	LYNA自動配車クラウド(現場の課題を解決して支える)	2000年創立
AI自動配車システムから開始型	(株)オプティマインド	Loogia(ラストワンマイルに特化したルート最適化サービス)	2015年設立
地図データ特化型	(株)ゼンリン	ZENRIN ロジスティクスサービス(運送・配送業務向けソリューション)	サービス開始 2020年

同種といえる。

### 3-2. デスクトップからAI自動配車システム型の特徴

2010年に創業したベンチャー企業でデスクトップ自動配車システム「LYNA1(ライナ1)」リリースから開始している株式会社ライナロジクスが代表事例である。2020年4月には、「企業向けにAIを活用した配車計画の作成支援システム「ライナクラウド」を運営している。一定地域の集配件数、過去の配送実績、時間帯ごとの渋滞情報などを学習し、必要な配車数を算出する「配車エンジン」のAI技術に強み」があると報じられた[16]。本稿で検討する企業のなかでは20年以上の実績を持つパイオニア的な企業となっている。デスクトップからスタートし、現在のAI自動配車システム型へ移行しながら社内にノウハウを蓄積している特徴がある。

### 3-3. AI自動配車システムから開始型の特徴

名古屋大学の教員が中心に立ち上げたベンチャー企業が株式会社オプティマインドである。この企業の運営に当たっては研究成果を通じたソフトウェア開発の実績がある。ソフトウェアの特徴は、「訪問先への左付」、「Uターン抑制」など考慮できる「30以上の現場制約」をつけることができる。AIの特徴として、「出入口/駐車位置の学習」「走行速度の学習」を挙げている。2021年1月には、「宅配便の配車業務の完全自動化を目指し、物流拠点から顧客までの「ラストワンマイル」の最適化に照準を定める」と報じられた[17]。当該AIに関連したキーワードにメタヒューリスティクスが挙げられる。久保ら(2016)[18]によれば、ヒューリスティクスとは実験的手法によって解を導出する方法であり、普通ある問題に特化した方法をいう。それに対しメタヒューリスティクスは同様に実験的手法ではあるが、その枠組みを拡張して様々な問題に応用できる汎用的な近似アルゴリズムのことをいう、としている。

### 3-4. 地図データ特化型の特徴

UI(ユーザインタフェース)やアルゴリズムについては他社と提携し、地図情報の精度による価値を提供するタイプであり、株式会社ゼンリンが該当する。当該企業は、人工知能(AI)を活用して物流会社の配送業務を支援する「ゼンリンロジスティクスサービス」を始めると発表した。2020年10月には「AIが配送時間や経費が少ないトラックの配車計画を作成し、住宅地図データと連携して効率的なルートを表示する。ルートなどを基に運転手の日報を自動作成する機能も加え、人手不足に悩む物流会社の業務効率化をサポート」と報じられた[19]。カーナビ市場の衰退やGAF A企業の台頭によって、縮小

する国内市場の危機感から新規事業としての展開を行なっている。

#### 4. AI 配車の市場と課題と事業の可能性

##### 4-1. 導入経緯の特徴と市場規模

AI 配車に対しては、配車係でいえば、必要な業務のうち、もっとも重要な業務で職場のなかでのドライバーに対する心や精神を健康な状態に保つことに時間を投入するという目的で用いるべきである。特に、配車係として、困難かつ慎重な判断が求められる「ドライバーに対する事故の起きない形でのスケジュール組み」「運転記録（デジタコ）を通じたドライバーに対する問題点の指摘」「連続運転にならないための休憩取得、速度超過の指摘を通じた指導」「悪天候時のルート変更」など人がやらなければならない仕事に注力すべきである。配車係に求められる判断は、こうしたデータが十分でない状況下で判断する業務が中心的な業務となっていくといえる。

そこで、導入の経緯を把握するために、2章と同様、「日経テレコン 21」を用いた。「AI」および「配車」の用語を、日本経済新聞社が発行するすべての日経各紙の「見出しと本文」（アーカイブス除く）を対象に、1984年から2020年までの期間で検索した。

関連する15の記事（日経産業新聞（7）、日経MJ（流通新聞）（2）、日本経済新聞（6））が該当した（表4）。表4によると、以下の特徴がみられる。

- 1) 株式会社ライナロジクス（表中L社）が5件、株式会社オプティマインド（表中O社）社が5件、株式会社ゼンリン（表中Z社）が9件であった。
- 2) 2018年からAIと配車を組み合わせた取り組みが本格稼働した模様である。別途O社による製菓大手のブルボンと自動販売機の配送ルートについて実証実験が報じら

表4 各社の取り組みの経緯と導入経緯

掲載日	見出し	L社	O社	Z社
2018/12/14 日本経済新聞	商品配送経路、最適に、オプティマインド、自販機で実験。		○	
2019/02/13 日本経済新聞	自動運転地図データ、日米連合、国内勢、GM系を買収、ゲーグルに対抗。			○
2019/06/18 日経産業新聞	ゼンリンデータコム、宅配支援、AIで最短ルート	○		○
2019/7/17 日本経済新聞	中小宅配、最適ルートで、ゼンリン系がシステム、千葉の企業と、最新地図、AI運行管理。	○		○
2019/08/01 日経産業新聞	中小宅配、最適ルートで、ゼンリン系、住宅地図と連動。	○		○
2019/08/07 日経MJ（流通新聞）	ゼンリンデータコム、宅配ルート検出、ムダなく配車。	○		○
2019/12/23 日経産業新聞	回顧2019(1)自動運転でも外部知見、トヨタ「ケイレツ」に変化。		○	
2019/12/28 日本経済新聞	次世代車、新興へ投資倍増、今年の米国、5000億円突破も、IT・車、主導権争い。		○	
2020/01/11 日本経済新聞	地域課題解決、伊那が実験場——先進技術活用、全国が注目、MaaSで遠隔診療、買い物はドローンで（信州リポート）			○
2020/04/16 日経産業新聞	トラック荷下ろし待機短く、ハコブとライナロジクス提携。	○		
2020/07/14 日経産業新聞	ドライバー不足・車両運用・安全…、満載の物流課題、効率仕分け、異業種とデータ連携（STARTupX）		○	
2020/10/14 日本経済新聞	AIが最適な配車計画、ゼンリン、物流会社の効率化支援。			○
2020/10/22 日経産業新聞	ゼンリン、AIで物流効率化。			○
2021/01/08 日経MJ（流通新聞）	数学が導く配送の最適化（物流インサイドルポート）		○	
2021/03/17 日経産業新聞	ソフトバンクG、ファンド「収穫期」に、AI群戦略、日本が「実験場」、協業でシナジー創出、ノウハウ集め海外展開へ。			○

れ、ノウハウを蓄積したものと予想される。

- 3) 2019年から2020年にかけて、物流分野における報道も続いており、実用化し導入する物流企業が増加する傾向が伺える。
- 4) L社とZ社は同時に報道されることが多い。また導入当初は中小宅配への展開が中心であった。

##### 4-2. 市場規模の見通し

表5は、2010年度から2018年度までの車両規模別の貨物自動車運送事業者数（国土交通省自動車局貨物課）を示している。本表は、特積、霊柩、特定を除いた最も事業者数の多い「一般」のみの掲載とした。20両までの事業者は、2018年度で全体の74%を占めている。50両以上の内訳は、51～100両が

2964 者、101 ～ 200 両が 852 者、201 ～ 500 両が 233 者、501 両以上が 58 者であり、全体の 7%にとどまっている。

表 5 貨物自動車運送事業者数

単位：者

年度	10両以下	11～20	21～50	51両以上	合計
2010	30,801	13,148	10,041	3,547	57,537
2011	31,665	12,961	9,740	3,235	57,601
2012	30,913	12,926	10,113	3,488	57,440
2013	30,756	12,945	10,197	3,541	57,439
2014	30,389	13,035	10,133	3,660	57,217
2015	29,853	12,989	10,128	3,752	56,722
2016	29,530	12,845	10,542	3,964	56,881
2017	29,583	12,925	10,614	3,932	57,054
2018	29,262	12,823	10,495	4,107	56,687

※国土交通省自動車局貨物課資料より作成

概算による試算として、20 両以下の事業者が AI 配車のサブスクリプションによる、20 台まで月額 5 万円の料金サービスを 12 ヶ月利用すると想定した場合、市場規模は 253 億円ということになる。全事業者への普及は、すぐには想定しづらいが、その場合の市場規模は 340 億円である。

表 5 を見ると、20 両以下の事業者数は、緩やかに減少する一方で、51 両以上の事業者はやや増加傾向が見受けられる。詳細な傾向は、2019 年度以降のデータによって今後の事業規模の推移が明らかになっていくことになる。

国内の研究所の試算では、次世代物流システム・サービス市場は 3 兆 8,743 億円と試算されている[20]。このなかに組み込まれるか、新しい市場として展開することが予想される。

## 5. おわりに

本研究では以下の点を明らかにした。

- 1) AI 配車自体は、MaaS の普及に向けた AI オンデマンド交通の位置づけがあり、タクシーやバスなどの公共交通を中心に施策が進められてきた経緯がある。それまではトラックへの適用は限定的であった。
- 2) AI 配車の市場は 2018 年頃から開始し、L 社と O 社を中心に、宅配だけでなくメーカーなどの配送業務への進出を果たしており、Z 社のように地図などの関連企業も参入し事業者を進めているものの、まだ導入事例はこれからである。
- 3) 車両規模が 20 両までの事業者は、2018 年度で全体の 74%を占め、20 両以下の事業者が AI 配車のサブスクリプションによる、月額サービスを 12 ヶ月利用すると想定した場合、市場規模は 253 億円程度と予測される。

今後の課題としては、技術の更新が大きい他の業界との連携によってどのような形で、AI 配車が展開しているのか、引き続き検討を続ける必要がある。

## 引用・参考文献

- [1] 船岡直樹、土生恭祐、柳原由実子、遊佐貴博：倶知安地域におけるインバウンド観光二次交通に対する AI 運行バスの実証運行（特集多様化する観光交通とビッグデータ（オープンデータ）の活用）、交通工学 = Trafficengineering55 (4)、pp.44-49、2020
- [2] 河村英輝：群馬県内の MaaS に関する動きについて、ぐんま経済 (440)、pp.26-39、2020
- [3] 平田圭二：情報技術の観点から考える MaaS における価値共創の促進について、サービソロジー 6 巻 3 号、pp.12-16、2019
- [4] 石原亮：セイノー情報サービス：荷台の空きを AI で判別し最適な混載を算出（特集すごい配車）、Logibiz18 (9)、pp.20-23、

- 2018
- [5] 坪内孝太、大和裕幸、柳澤龍：オンデマンド交通運行計画生成アルゴリズムの地域適合化、人工知能学会全国大会論文集 25、pp.1-4、2011
- [6] 金載烈、大和裕幸：2406 オンデマンド交通における効率的な車両運営方法に関する研究 (OS7-2 移動・新交通、OS7 福祉・バリアフリー、次世代交通システム、オーガナイズド・セッション (OS))、交通・物流部門大会講演論文集 2012.21 (0)、pp.253-256、2012
- [7] 衛藤彬史：山間部での ICT を活用したボランティア有償運送の導入プロセス社会情報学 7 (3)、pp.53-62、2019
- [8] 西智樹、小出智士、大滝啓介、大社綾乃：オンデマンド交通システムのための階層的車両配置最適化、人工知能学会全国大会論文集 JSAI2019 (0)、4Rin120-4Rin120、2019
- [9] 顧客争奪が激化、タクシー、IT に走る——GPS 携帯で効率配車。2007/04/06 日経産業新聞
- [10] 第 23 回サービス業総合調査——顧客満足深めて高成長、営業利益伸び率ランキング。2005/11/09 日経 MJ (流通新聞)
- [11] 国土交通省：中小トラック運送業のための IT ツール活用ガイドブック労働時間短縮と生産性向上を目指して、p.3
- [12] 一般社団法人 ASP・SaaS・AI・IoT クラウド産業協会法人向けクラウドサービス紹介サイト：  
<https://www.aspicjapan.org/asu/article/2806> (最終アクセス 2021 年 3 月 31 日)
- [13] ライナロジクス社ホームページ：  
<https://lynalogics.com/> (最終アクセス 2021 年 3 月 31 日)
- [14] オプティマインド社ホームページ：  
<https://www.optimind.tech/> (最終アクセス 2021 年 3 月 31 日)
- [15] ゼンリン社ホームページ：  
<https://www.zenrin.co.jp/> (最終アクセス 2021 年 3 月 31 日)
- [16] トラック荷下ろし待機短く、ハコブとライナロジクス提携。2020/04/16 日経産業新聞
- [17] 数学が導く配送の最適化 (物流インサイドリポート) 2021/01/08 日経 MJ (流通新聞)
- [18] 久保幹雄、小林和博、斉藤努、並木誠、橋本英樹：Python 言語によるビジネスアナリティクス実務家のための最適化・統計解析・機械学習、p.240、近代科学社、2016
- [19] ゼンリン、AI で物流効率化。2020/10/22 日経産業新聞
- [20] 株式会社富士経済：次世代物流ビジネス・システムの実態と将来展望 2018、2018
- [21] 情報通信政策研究所：AI ネットワーク社会推進会議報告書 2020 ～「安心・安全で信頼性のある AI の社会実装」に向けて、2020
- [22] ライナロジクスとゼンリンデータコムが、業務・資本提携～ MaaS 時代の輸送サービスプラットフォーム事業の推進に向けて強固なパートナーシップを構築～ <https://lynalogics.com/20200403.htm/> (最終アクセス 2021 年 3 月 31 日)