

平成 22 年 5 月 28 日現在

研究種目： 基盤研究（C）
 研究期間： 2007～2009
 課題番号： 19560529
 研究課題名（和文） 主要輸送機関の変遷からみた環境負荷の小さい都市物流システム構築に関する研究

研究課題名（英文） A Study on the Urban Environmental Friendly Freight Transport System by the Transition of Main Transport Modes

研究代表者
 苦瀬 博仁（KUSE HIROHITO）
 東京海洋大学・海洋工学部・教授
 研究者番号： 10186398

研究成果の概要（和文）： 本研究の目的は、歴史的にみた鉄道などの大量輸送機関が、都市の産業発展に果たした役割を明らかにすることである。都市の産業振興上必要だった物資輸送のために輸送機関の変遷を明らかにするとともに、環境負荷の小さい輸送機関である水運と鉄道が、都市の物流システムとして過去に成立した理由が明らかとなった。これにより、都市の物流システムとしての利用可能性が明らかとなった。

研究成果の概要（英文）： This paper investigated how freight transport system influenced the development of cities in Japan. It describes how the Japanese in the Edo-era utilized water transport to support the growing population and economic activity. And, railway transport system was put in place during Meiji- Era to make the collection and distribution of goods and commodities. This paper clarified key elements to introduce these environmental friendly transport systems.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2008 年度	600,000	180,000	780,000
2009 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野： 工学
 科研費の分科・細目： 土木工学、土木計画学・交通工学
 キーワード： 輸送、都市、環境負荷、物流、ロジスティクス

1. 研究開始当初の背景

東京、ロンドン、パリなどの世界の大都市の多くは、海や河川に面している。これは生活物資が供給できなければ都市が成立しなかったため、自動車や鉄道のない時代には、海運や河川舟運の便の良い場所が選ばれた

からである。そして、市民に生活物資を供給するために、幹線輸送や都市内配送を考慮した物流システムが必要だった。我が国で物流システムが確立した時期は、江戸時代と考えて良いだろう。というのは、廻船航路開発や河川舟運のための河川改修など、さまざまな

事業がこの時代に行われたからである。

水運の次には鉄道の時代となるが、そのとき全国で軌間の狭い軽便鉄道が発達した。軌間 762mm の鉄道が多く、人や牛馬を動力としたものもあった。そして本格的な鉄道の時代になると、狭軌 (1067mm) の鉄道が普及するとともに、軽便鉄道の一部は狭軌に改軌されていった。さらに鉄道が本格的に敷設されるようになって、貨物の輸送に利用されていくことで、貨物輸送の主役が水運から鉄道へと替わり、現在では都市内の物流は自動車为主要輸送機関となっている。

現在の物流の主役である貨物自動車は、他の輸送機関よりも多く CO₂ を排出する。このため環境負荷削減を目指すためには、物流においても貨物自動車に替わる輸送機関が望まれている。

一方で、水運や鉄道は環境負荷が小さく、物流システムとしても見直されつつある。

そこで、江戸期以降の廻船航路・河川舟運・軽便鉄道の発達の過程を明らかにし、鉄道の延伸にともなう都市の発展衰退を明らかにすることは、環境負荷の小さい都市物流システム構築を考える上で、意義が深い。

2. 研究の目的

本研究の目的は、歴史的にみた鉄道などの大量輸送機関が、都市の産業発展に果たした役割を明らかにすることである。

すなわち第 1 に、我が国の流通形態が完成した江戸期に着目して、これを支えた廻船航路と河川舟運の特徴、および都市との関係を明らかにすることである。これは、廻船航路開発が物資の二大発着地である江戸と大阪を大都市へと変え、河川舟運では河岸の立地が都市の原型となったと考えられるからである。(第 2 章、第 3 章)

次に明治維新以後の富国強兵の時代に活躍した軽便鉄道 (軌間 762mm) に着目する。これは石炭輸送などの産業上の必要性を含め、都市の産業の発展衰退とともに、その役割を發揮したからである。(第 4 章)

そして狭軌 (1067mm) の鉄道については、江戸時代以降、関東の主要都市として発展してきた川越に着目し、主要輸送機関の変遷と物資輸送の変化を明らかにする。これは川越が、物資輸送の主要機関が河川舟運から鉄道へと変化する過程で、地域の発展形態を示していると考えたからである。(第 5 章)

また輸送機関の発達にともなう物資輸送の変化については、高崎線と両毛線を対象に分析を進める。これは、輸送機関の発達が発展に与えた影響を明らかにしたいと考

えたことによる。(第 6 章)

以上を通じて、環境負荷の小さい輸送機関である水運と鉄道が、都市の物流システムとして過去に成立した理由と、これからの都市の物流システムとしての利用可能性を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究は、いわゆる古文書を読み解くような丹念な歴史研究とは異なっている。

むしろ、物流やロジスティクス、ないし都市計画・交通計画を基本的な考え方にもとづき、「都市の発展には輸送機関が必要であり、水運や鉄道などの輸送機関がそれぞれの特徴を活かしていた」という仮説を設けて、この仮説を既存の資料にもとづき検証していく形をとっている。

この考え方にしたがって、廻船航路開発と河川舟運の特徴と都市の関係を明らかにし、次に軽便鉄道の発達から鉄道と産業の相互関係を明らかにする。そして関東地域の川越を対象に河川舟運から鉄道への輸送機関の変化と、高崎線・両毛線における輸送物資の変化を明らかにした。

4. 研究成果

本研究では、廻船航路開発、河川舟運、軽便鉄道の歴史的変遷をたどり、さらに川越や高崎線などに着目して、物資輸送の変遷を明らかにしてきた。

これを通じて、物資輸送システムの計画では、以下のことが明らかになった。

第 1 に、江戸期の廻船航路開発では、単に航路の開発だけでなく、物資の発着地や寄港地など整備が同時に行われ、さらには交通管制や商品管理などの物流システムの開発も行われたことである。これは物流システムの構築には、単なるハードの開発だけでなく、様々なソフトな仕組みづくりが不可欠であることを示している。(第 2 章)

第 2 に、江戸期の河川舟運では、河岸と呼ばれる寄港地が現在の都市の原型だったことである。蔵や商人町のある小江戸や小京都と呼ばれる街は、往時の繁栄した街でもある。しかし河川舟運で栄えた都市は、その後鉄道の発達にともない衰退していった。一方で、東京や大阪は、主要輸送機関の変遷の波を乗り継ぎながら発展を続けてきたのである。都市の成立に物資輸送路の確保が必須条件だったとすれば、当初水辺に面した都市が、主要輸送機関の変遷にともない発展したり衰退したりしたということになる。(第 4 章)

第 3 は、明治期の産業の発展にともない、

軽便鉄道（軌間 762mm が多い）という新たな物資輸送機関が活躍したことである。当時の輸出産業である石炭を運ぶために軽便鉄道が敷設された例は多い。しかし軽便鉄道は、産業の衰退により廃止されたり、狭軌への改軌により姿を消していった。そして貨物自動車が出現してからは、物資輸送の主役の座を譲り、現在ではほとんど見る事ができない。しかしながら、貨物自動車に偏りすぎた現在の輸送構造から考えれば、輸送品目に特化した軽便鉄道のような鉄道が、モノレールや軽量軌道交通（Light Rail Transit）などと名を変えて出現する可能性もあるだろう。

第4は、狭軌（1067mm）の鉄道の開通をたどりながら、川越周辺地域の物資輸送の変化を明らかにしたことである。特に、物資輸送の主要機関が河川舟運から鉄道へと変化する過程で、地域の輸送形態が変わっていった。また高崎線や両毛線のように、明治期の代表的な輸出品であった生糸や絹製品の輸出のために、敷設された鉄道もあった。このことから、輸送機関の変遷が都市の産業上での優位性に大きく影響してきたことが明らかである。（第5章、第6章）

我が国の主要輸送機関は、水運に始まり、鉄道から貨物自動車へと変化してきた。これにともない、都市の発展衰退が繰り返されてきた。

一方で現在は貨物自動車为主要であるものの、環境負荷削減を考えるのであれば、貨物自動車に替わる輸送機関が望まれている。この意味で舟運や軽便鉄道や鉄道などが見直されても良い。すなわち、現代の都市にとって不可欠な「環境負荷の小さい物流システム構築」のヒントは、実は過去の舟運や鉄道にあると言っても良いのである。

もう一つの重要な知見は、過去の物資輸送システムの計画が、大きなコンセプトにもとづき計画されてきたことである。すなわち、一般論で言えば、現在の知識と能力で、将来のすべてを見通すことは難しい。将来を計画するためには予測が必ず必要であるが、予測の前提となる仮定が社会情勢や生活行動によって変わり、予測結果が実際と異なることもしばしば起きる。また、時代を経て新たな知見が追加されたり、技術が進歩することもある。だからこそ過去から学ぶべきことは、「今とは異なる将来の社会変化や、今は不確実でも後世には確実となるだろう技術進歩」の存在である。そして、「数値だけに頼るのではなく、将来の社会変化を見据えること」が重要性なのである。

しかしながら公共施設整備に代表される近

年の物資輸送システム開発では、「ムダの排除」、「費用対効果の最大化」、「限界設計」などの用語を安易に使いがちだ。そこには、「ゆとりも配慮も無いギリギリの設計や最小費用の選択こそが、最大の利益を生む」という前提がある。しかし過去の計画事例を丹念に見れば、次世代に「ゆとりある資産」を引き継ぐことが重要と考えられていた。

以上の、「環境にやさしい物資輸送システムの導入方法」と「ゆとりある資産の継承の重要性」の二つの点が、本研究で明らかになった。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計8件）

- ① 苦瀬博仁：ネットワークを活用した新しいビジネスモデルの構築を、J R 貨物環境・社会報告書 2009、査読無、2009、pp. 12-13
- ② 入江直弘 岩尾詠一郎 清水真人 苦瀬博仁：路外の荷捌き施設における荷捌き駐車スペース数に影響を与える荷さばき粥同時間に関する研究、日本物流学会誌 第17号、査読有、2009、pp. 209-216
- ③ 苦瀬博仁：未来の物流は、物が見えずに、物が届く?!、輸送経済新聞社 流通設計 21 40巻2号、査読無、2009、pp. 8-11
- ④ 苦瀬博仁：産業立地におけるロジスティクス・インフラの役割、産業立地 47巻No. 1、査読無、2009、pp. 31-34
- ⑤ 苦瀬博仁：都市物流政策の動向と「物流まちづくり」への期待、アーバンアドバンス No. 47、査読無、2008、pp. 5-10
- ⑥ 苦瀬博仁：省エネで注目される鉄道貨物輸送～エコな商品はエコな物流から～、自然と人間 6月号、査読無、2008、pp. 29-31
- ⑦ 苦瀬博仁：輸送・配送・運搬をつなぐ物流サーキット、輸送経済新聞社 流通設計 21「教授の呟き」7月号、査読無、2007、pp. 50-51
- ⑧ 苦瀬博仁：江戸期における物流システム構築と都市の発展衰退、海事交通研究（年報）第56集、査読無、2007、pp. 89-102

〔学会発表〕（計2件）

- ① 田中香子、岩尾詠一郎、苦瀬博仁：筑豊炭田における石炭輸送手段と輸送物資の変遷に関する研究、土木計画学研究発表会、2008. 11. 1、和歌山大学

②田中香子、苦瀬博仁：明治時代以降における
軽便鉄道の路線数の変化とその要因に関
する基礎的研究、土木計画学研究発表会、
2007. 11. 23、八戸工業大学

〔その他〕

ホームページ

<http://www2.kaiyodai.ac.jp/~kuse/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

苦瀬 博仁 (KUSE HIROHITO)

東京海洋大学・海洋工学部・教授

研究者番号：10186398

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし