

平成22年 5 月 20 日現在

研究種目：若手研究(B)  
 研究期間：2008～2009  
 課題番号：20760337  
 研究課題名（和文）  
 地域貿易協定ネットワークと国際産業立地に関する研究  
 研究課題名（英文）  
 On free trade networks and industrial location  
 研究代表者  
 織田澤 利守（OTAZAWA TOSHIMORI）  
 東北大学・大学院情報科学研究科・准教授  
 研究者番号：30374987

研究成果の概要（和文）：本研究では、空間を明示的に考慮した国際貿易の一般均衡フレームワークを用い、国際産業立地パターンと自由貿易協定締結の意思決定を同時に考慮するモデルを構築し、ネットワーク形成ゲームの均衡として実現するFTAネットワークと産業立地の空間的パターンについての分析を行った。その上、インフラ整備や輸送技術の進歩による輸送費用の減少がFTAネットワークおよび産業立地パターンに与える影響について分析した。

研究成果の概要（英文）：In this study, I propose a novel framework that can consider the formation of free trade agreements (FTA networks) and industrial location patterns. I formulate a multi-countries monopolistic competition model to specify the industrial location pattern which appears on a given FTA network, and then I examine 1) countries' incentive to sign FTA and 2) pairwise stability of FTA networks. I declare that the complete FTA network is not always the unique stable network. When transportation cost is low, trade integration makes industry excessively agglomerated in more trade open countries and less trade open countries' incentive to sign FTA decreases. Due to the effect, FTAs might be "stumbling blocks" to global free trade.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	800,000	240,000	1040,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
年度			
総計	1500,000	450,000	1950,000

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：土木計画，地域貿易協定，ネットワーク形成ゲーム，産業立地

## 1. 研究開始当初の背景

近年，交易費用の低下に伴って，ヒト・モ

ノ（貿易）・カネ（資本）・情報といった産業資源の国際間移動が活発化している。その結果，特定の地域における産業集積や国際分業

化 (fragmentation) に伴う生産機能の分散立地といった、従来の理論を用いては十分に説明することができない新たな産業立地パターンが観測されるようになった。

交易費用の低下とは、具体的には、1) 貿易自由化に伴う関税の引き下げ、2) 輸送費や通信費、その他の様々な手続きに要する費用の低下を指す。貿易自由化については、1990年代以降、自由貿易協定 (Free Trade Agreement: FTA) や関税同盟 (Customs Union: CU) が急速に進展し、その締結数は既に162件にも上る (2005年1月時点)。我が国においても、2007年6月時点でシンガポール、メキシコ、マレーシアとの経済連携協定 (Economic Partnership Agreement: EPA) が既に発効しており、さらにASEAN、韓国、インド、豪州などとの協定締結に向けた交渉・検討が進められている。一方、各国における空港、港湾などの国際間交通インフラ整備の進展や運営の効率化、輸送・通信技術の著しい発達によって、輸送や通信、諸々の手続きにかかる費用は低下している。

このような状況下で、各国政府にとって、「ヒト・モノ・カネ・情報を惹き付けるためには、どのような政策 (貿易政策、運輸政策、産業政策) を実施すべきであるか?」が重要な課題となる。しかし、我が国においても、今後結ばれる FTA の内容やその背景となる産業・貿易構造について必ずしも十分な議論がなされていない。こうした課題を解決するためには、多数国経済において、「どのような地域貿易協定ネットワークが構築されるか?」、また、「その際の産業立地パターンはどのようなになるか?」について予測可能な理論モデルの構築が不可欠となる。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、地域貿易協定ネットワークと国際産業立地パターンの形成メカニズムを解明し、実現する均衡解の特性を明らかにすることである。より具体的には、不完全競争下の  $N(>2)$  国貿易モデルにおいて、各国の FTA 締結に関する相互依存的な意思決定をネットワーク形成ゲームとして捉え、ゲームの均衡として実現する FTA ネットワークと産業立地の空間的パターンについて分析を行う。さらに、集積外部性を考慮した拡張モデルにおいて、産業立地について複数の均衡解が同時に存在する場合にそのいずれが実現するか (均衡選択問題) について検討を行う。その上で、分析を通じて、以下の点を明らかにする。

- ・基本パラメータと均衡解の関係性

(e.g. インフラ整備や技術進展による輸送費用の減少と FTA ネットワーク、産業立地

パターンの変化)

- ・均衡解と社会的最適状態との乖離、およびその改善方法

(e.g. トランスファー、交通インフラ整備援助などの政策について検討)

- ・産業立地パターンに関する均衡選択において重要となる要因の特定

(e.g. 人口規模、交通アクセスなど)

## 3. 研究の方法

平成20年度に、集積の経済を考慮しない基本モデルの構築と解析 (フェーズ1) を完了し、平成21年度は、産業立地に関する均衡選択問題の検討 (フェーズ2) を行った。各フェーズにおいて、 $N(\geq 2)$  国を対象とするモデルを構築した上で、その均衡解の性質に関する分析を行った。なお、解析的な分析が困難とな分析においては、数値計算・実験を行った。

## 4. 研究成果

本研究では、空間を明示的に考慮した国際貿易の一般均衡フレームワークを用い、国際産業立地パターンと自由貿易協定締結の意思決定を同時に考慮しうるモデルを構築し、FTA ネットワーク形成メカニズム及び実現する均衡解の特性を明らかにした。

平成20年度に開発した基本モデルにおいて、3カ国モデルを用いた数値シミュレーション分析の結果、以下のことが明らかとなった。

(1) 各国間の輸送費用が対称の場合、各国間の輸送費用が大きいとき、完全型ネットワークのみが安定であること (図-1)。

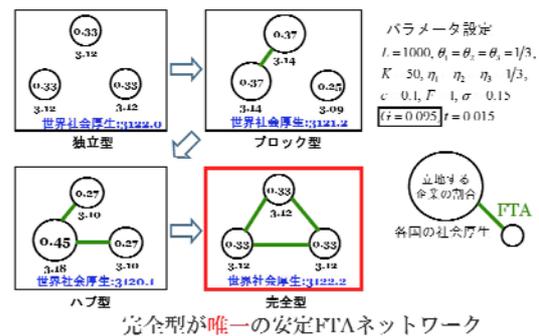


図-1 安定FTAネットワークと産業立地パターン (輸送費が高いケース)

(2) 一方、輸送費用が小さい場合は完全型ネットワーク以外にも安定なネットワークが存在すること (図-2)

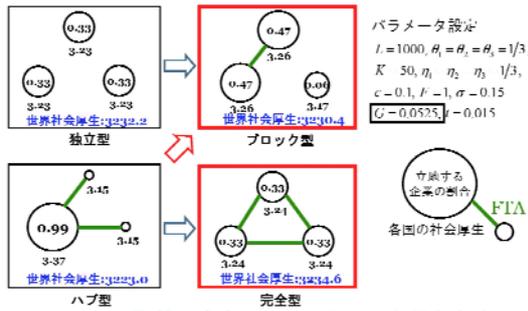


図-2 安定FTAネットワークと産業立地パターン（輸送費が低いケース）

(3) 各国間の輸送費用が非対称の場合は、安定的な貿易協定ネットワークが様々な形状を取り得ること。

(4) 輸送費用と各国の社会厚生の関係について、世界全体の平均社会厚生は輸送費用によらず常に完全型ネットワークが最大となるが、ブロック型から完全型へはパレート改善しないため、社会的最適を実現する為には所得移転などの調整が必要となること（図-3）

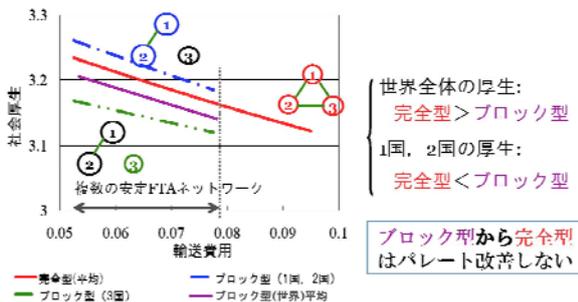
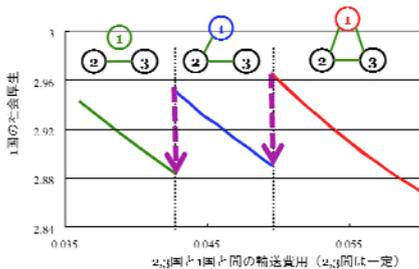


図-3 輸送費用と安定FTAネットワーク及び各国の社会厚生

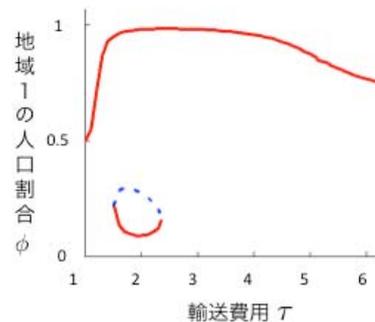
(5) 国際間産業立地を内生化した場合、交通インフラ整備が社会厚生を下げることがある



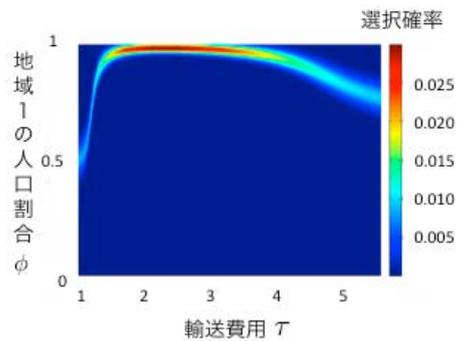
国際間産業立地の変化を内生化した場合、1国のアクセシビリティ向上に伴い、1国に企業が集積。これを抑制するように貿易構造（FTAネットワーク）が変化  
⇒交通インフラ整備が社会厚生を下げることがある。

図-4 交通インフラ整備と社会厚生

平成21年度は均衡選択問題を解決し得る枠組みについて重点的に検討を行った。具体的には、交易ネットワークを与件とした、集積外部性が働く2地域経済を想定した。その上で、企業の立地選択に関する確率的なゆらぎを導入した産業立地モデルを作成し、長期的に実現する均衡を確率的に予測できる枠組みを提案した。さらに、数値解析により、確定論的モデルにおいて複数均衡が存在する場合でも、人口規模が小さい地域や交通アクセスの悪い地域に集積が起こる均衡パターンは長期的にはほぼ起こらないことを示した（図-5）。



(a) 平均値ダイナミクスの停留点



(b) 均衡選択確率

図-5 輸送費用と均衡選択確率（非対称な2地域）

この枠組みは、多地域モデルやネットワーク形成を内生化したモデルにも理論的には拡張可能である。今後は、より一般化したネットワーク形成ゲームモデルにおいて、同様の分析を引き続き行う予定である。

本研究では、これまで個別に取り扱われてきたFTAネットワークの形成と産業立地の空間的パターンについて、同時に検討可能なモデルを構築・解析した点にオリジナルな学術的貢献がある。また、本研究の理論的基盤は国際貿易論、空間経済学、ゲーム理論、土木計画学等の分野に横断的にまたがっており、学際的研究としての意義は大きい。また、提案モデルとそこから得られた知見は、貿易・通商政策のみならず、運輸・交通や産業立地

といった土木計画分野における政策の立案・評価を行う際の理論的基礎となるものである。具体的な例としては、現在検討が進められているアジア共同体構築の可否とその際の産業立地パターンの予測や空港・港湾などの国際間交通インフラの整備、運営効率化が産業立地・貿易構造に与える影響の評価等が挙げられる。

#### 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 5 件)

1. 西山秀紀, 織田澤利守: 都市集積・分散ダイナミクスと確率的均衡, 土木計画学研究・講演集, 査読無, Vol. 40, 2009, No. 170, CD-ROM.

2. 織田澤利守, 赤松隆, 山崎周一: 経済環境の不確実性を伴う Core-Periphery モデルにおける社会的最適資源配分, 土木計画学研究・論文集, 査読有, Vol. 25, No.1, 2008, pp.245-254.

3. 織田澤利守: 社会的ネットワークのゲーム論的モデルとその応用可能性, 土木計画学研究・講演集, 査読無, Vol. 37, 2008, No. 78, CD-ROM.

4. 八木亮輔, 織田澤利守: 新経済成長モデルを用いたインフラ・マネジメントのマクロ経済学的考察, 土木計画学研究・講演集, 査読無, Vol. 37, 2008, No. 174, CD-ROM.

5. 仁平浩史, 山田昌和, 織田澤利守: 貿易自由化が交通インフラ整備に与える影響に関する分析, 土木計画学研究・講演集, 査読無, Vol. 36, 2007, No. 160, CD-ROM.

[学会発表] (計 1 件)

1. 織田澤利守, 高山雄貴, 赤松隆, 菅澤晶子: 独占的競争下での消費者と企業の都市内同時立地パターン: Fujita(1988) モデルにおける均衡解の安定性解析, 応用地域学会, 山形大学, 2009. 12. 12 (口頭発表) .

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

<http://db.tohoku.ac.jp/whois/detail/60a1771a1bf45d2fe1687499569d35e1.html>

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

織田澤 利守 ( OTAZAWA TOSHIMORI )

東北大学・大学院情報科学研究科・准教授

研究者番号: 30374987

(2) 研究分担者

( )

研究者番号:

(3) 連携研究者

( )

研究者番号: