



**Discussion Paper Series**

No.243

公共投資が貿易・産業構造に与える効果について  
—東アジアにおける道路・ICT技術の役割—

比佐章一

March 2008

**Hitotsubashi University Research Unit  
for Statistical Analysis in Social Sciences**

A 21st-Century COE Program

Institute of Economic Research  
Hitotsubashi University  
Kunitachi, Tokyo, 186-8603 Japan  
<http://hi-stat.ier.hit-u.ac.jp/>

# 公共投資が貿易・産業構造に与える効果について<sup>1</sup>

## －東アジアにおける道路・ICT 技術の役割－

比佐章一

### 要旨

東アジアでは 1980 年代以降、直接投資が増加した。またこれに伴い、東アジア域内・域外の貿易規模も拡大した。本論文では、社会資本整備が東アジアの貿易と産業構造の変化に大きな役割を果たしたことを明らかにする。また現在の流通業では、ロジスティックと呼ばれる流通技術の進歩が進んでいる。またそれに応じて、情報通信関連技術(以下、ICT)の社会資本整備が求められていることを明らかにする。

また東アジアでは、経済発展に伴い、都市部へ企業・人口が集積したが、それに対する社会資本整備が遅れている。こうした事情をかんがみ、本論文では、貿易パターンが、社会資本投資の状況に大きく依存する可能性がある、また貿易品目によって、社会資本に対する需要が異なる可能性があることを明らかにする。

本論文では、社会資本整備と貿易の関係について論じ、社会資本整備が貿易の拡大に重要な役割を果たすとともに、貿易品目の違いによって、その効果も異なることが明らかとなった。中でも道路や ICT 技術は、機械および輸送用機器などの工業製品の貿易拡大に貢献することが明らかとなった。この原因として、製造業の発展が集積地の形成を促進することで、渋滞などの混雑現象を引き起こすことや、生産の分業化が進展しているためにより高度な流通技術(ロジスティック)が必要となることなどから、道路や ICT 技術に対する社会資本の重要性がより高くなることが考えられる。直接投資の受け入れにより製造業が発展する経済では、道路などの陸上輸送や ICT 技術関連の社会資本整備がより重

---

<sup>1</sup>本論文は、国際協力銀行 開発金融研究所で行った、国際協力銀行、世界銀行、アジア開発銀行の3機関による共同プロジェクト「東アジアのインフラ整備に向けた新たな枠組み」調査の中の、インフラ整備が東アジアの貿易拡大・経済発展に果たした役割に関する調査・研究を参考に、新たな分析結果を加筆、拡張したものである。本論文作成に当たっては、「貿易動向の変化がインフラ・ニーズに及ぼす影響」(国際協力銀行 開発金融研究所 2005 年『開発金融研究所報』第 25 号、共著：藤田安男)、および現在投稿中の、「Trade Pattern and Infrastructure of Road and ICT in East Asia」をもとに作成した。本論文の作成に当たっては、藤田安男氏や浅子和美氏など多くの方々から大変貴重なコメントを頂いた。記して感謝申し上げます。なお本論文の見解は筆者自身のものであり、あり得べきすべての誤りに対する責任はすべて筆者にある。

要となる。

## 1. 序論

東アジア諸国では、1980年代から貿易が拡大するとともに、高い経済成長を実現した。Francis and Yeats (2003)は、1980年代以降、東アジアでは域内・域外における貿易規模が拡大するとともに、東アジア製品の世界市場シェアも拡大していることを明らかにしている。すなわちこの貿易規模の拡大は、アメリカやヨーロッパなどへの輸出の増加だけでなく、近隣諸国との東アジア域内の拡大にともなうものであったのである。また彼らは、貿易品目も電気機器部品などのハイテク製品へとシフトしていることを明らかにしている。

この域内・域外貿易の拡大と、貿易品目の変化がおこった原因は、(1) 海外直接投資と貿易の自由化、(2) 企業への投資インセンティブ政策(期間限定減免税(Tax holiday)や関税率の引き下げ、免税や補助金交付)や社会資本サービスの供給、(3) 物流および生産の技術進歩、などである(詳しくは藤田・比佐 2005を参照)。

特に、(1) 海外直接投資の増加によって、多国籍企業は生産工程を世界的規模で分散立地をするとともに、国々間での垂直的・水平的産業内貿易を発展させてきた。

木村(2003)によると、これまで一国内に存在していた生産過程の一部が、東アジア地域に移転した(「フラグメンテーション」)ために、貿易の形態が大きく変化したとしている。また石戸など(2003)は、海外からの東アジアへの直接投資によって、東アジア地域で垂直的産業内貿易が発展したことを明らかにしている。

こうして東アジア地域では、国際分業が発展し、国境を越えた生産ネットワークが形成された。木村(2003)は、国境を越えた生産ネットワークが形成された理由として、東アジアで社会資本投資が行われたことで、工程間の調整・輸送・コミュニケーションなどに必要な、輸送費や通信費などの「サービスリンク・コスト」が低下したことを挙げている。特に近年、物流部門では、規格・管理する物流管理にとどまらず、生産段階における原材料の調達から製品の販売まで、すべてのモノの流れを企業戦略の中で一貫して管理する、ロジスティック技術が発展してきており、生産・流通過程を含めた総合管理技術が求められている。(たとえば鈴木(2000)を参照)。またこのためには、部門間を結ぶ情報通信技術(以下 ICT)が重要な役割を果たしている。生産拠点が複数国にまたがる現在では、国境を越えた物流部門のさらなる効率化と改善が求められており、貿易でもロジスティックは重要となってきた。

貿易は、国境を越えた長距離にわたる商品輸送が行われることから、輸送コストも重要な要素となってくる。従来のヘクシャー・オリーン・モデルやリカード・モデルでは、貿易理論では、各国の初期賦存量や技術の違いによって、貿易総額や輸出入品目が決まるとされてきた。しかし輸送コストを考えた場合、国家間の距離も貿易額を決める

重要な要素といえるであろう。

もし国家間の距離が広がるほど、輸送コストが増加するのであれば、貿易額もまた減少する可能性がある。貿易理論の一つであるグラビティー・モデルは、国家間の距離という、地理的要因を考慮している。理論的には、収穫逦増で不完全競争市場の下、各国の技術力の違いが存在する場合に、地理的要因が貿易に影響を与えることが知られている。

またグラビティー・モデルによる実証分析も行われている。Glick and Rose (2002)、Rose and Van Wincoop (2001)などは、グラビティー・モデルをもとに、通貨統合の貿易に与える効果を、また Carrere (2006)は FTA の効果などの分析を行っている。

しかしグラビティー・モデルでは、貿易当事者国間の距離に比例して、貿易規模が小さくなると仮定している。これは距離に比例して、輸送コストや輸送時間など、費用がかさむからと考えられている。しかし輸送費用は、距離だけでなく、各国の社会資本の整備状況にも大きく依存する。

Yusuf and Evenett (2002)は、貿易量が輸送コストに対して感応的であることを指摘するとともに、物流の技術とそれを支える社会資本整備状況が、貿易額の決定に重要な役割を果たしていることを明らかにしている。

これらの研究をもとに、本論文では、地理的要因を考慮しつつ、東アジア地域において社会資本整備が貿易に与える影響を分析する。

特に東アジアでは、道路や ICT の社会資本投資が不十分であり、改善の余地が大きいことが知られている(詳細は、藤田・比佐 2005 を参照)。本論文では、道路と ICT 社会資本との関連など、社会資本投資の種類の違いによる、貿易へ効果の差異について検証を行う。

## 2. 貿易パターンの変化

東アジア諸国では、過去 20 年にわたり、輸出の成長率が高かった(表 4.1 を参照)。また同時に貿易パターンも大きく変化してきた。World Bank (2003)は、1980 年代以降の東アジア諸国の貿易パターンの変化を詳細に分析し、(i) 東アジア域内および域外との貿易規模の増加、(ii) 主に韓国、シンガポール、台湾、中国、マレーシアを中心とした域内貿易の発展、(iii) ASEAN 諸国と、中国を中心とする 2 つの貿易圏の形成、(iv) 機械部品の貿易シェア拡大と産業内貿易の発展<sup>2</sup>、(v) 東アジア製品の世界市場シェア拡大と比較優位の増加、などの特徴があることを指摘した。

---

<sup>2</sup> 石戸など(2003)は、東アジアで同一産業内での貿易(特に垂直的産業内貿易)の重要性が増していることを指摘しており、電子機械や一般・精密機器産業で垂直的産業内貿易の割合が高まっていることから、FDI が産業内貿易の拡大に重要な役割を果たしていることを明らかにした。

国名 / 年	GDP (名目値: 単位10億ドル)					輸出総額 (名目値: 単位10億ドル)				
	1985	1990	1995	2000	2002	1985	1990	1995	2000	2002
インドネシア	87.34	114.43	202.13	150.20	172.91	19.66	27.05	47.99	65.53	64.40
韓国	93.46	252.62	489.26	461.52	476.69	25.24	60.59	118.34	175.34	172.95
カンボジア	N.A.	1.11	3.38	3.60	4.00	0.01	0.05	0.39	1.48	1.95
キリバス	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.01	0.02	0.04
サモア	0.09	0.11	0.20	0.24	0.26	0.04	0.01	0.07	0.07	0.08
シンガポール	17.69	36.90	83.93	91.47	86.97	17.21	43.24	88.92	104.34	97.57
ソロモン諸島	0.16	0.21	0.31	0.29	0.24	0.09	0.08	0.21	0.10	0.09
タイ	38.90	85.34	167.90	122.72	126.91	7.77	23.77	54.97	75.09	74.85
台湾	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.09	0.08	0.21	0.10	0.09
中国	304.91	354.64	700.28	1,080.74	1,266.05	30.93	88.65	232.48	397.33	483.25
トンガ	0.07	0.11	0.15	0.16	0.14	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
バヌアツ	0.12	0.15	0.23	0.23	0.23	0.02	0.03	0.03	0.10	0.09
パプアニューギニア	2.42	3.22	4.60	3.42	2.81	1.01	1.23	2.89	2.08	1.74
パラウ	N.A.	0.08	0.10	0.12	0.13	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
東ティモール	N.A.	N.A.	N.A.	0.32	0.39	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
フィジー	1.14	1.34	1.99	1.65	1.88	0.17	0.40	0.65	0.67	0.58
フィリピン	30.75	44.33	74.12	75.91	77.95	6.11	9.64	19.80	48.09	46.63
ベトナム	14.09	6.47	20.74	31.17	35.09	0.38	1.51	6.19	14.25	16.90
香港	35.03	75.43	141.71	165.36	161.53	24.11	49.62	56.15	75.53	61.15
マーシャル諸島	0.04	0.07	0.11	0.10	0.11	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
マレーシア	31.77	44.02	88.83	90.16	94.90	17.98	34.19	86.56	119.50	116.03
ミクロネシア	N.A.	0.15	0.21	0.22	0.23	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
ミャンマー	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.44	0.60	1.19	1.96	2.66
モンゴル	N.A.	N.A.	0.89	0.97	1.12	0.08	0.10	0.38	0.46	0.50
ラオス	2.37	0.87	1.76	1.71	1.68	0.02	0.07	0.34	0.34	0.32
計	660.36	1,021.65	1,982.88	2,282.32	2,512.28	185.01	413.09	844.16	1,250.55	1,304.33
世界	12,295.82	21,676.05	29,317.90	31,507.99	32,312.15	1,975.89	3,517.01	5,138.15	6,595.18	6,646.88

国名 / 年	名目GDP成長率					名目輸出成長率				
	1985	1990	1995	2000	1985-2002	1985	1990	1995	2000	1985-2002
インドネシア	5.55%	12.05%	-5.77%	7.30%	4.10%	6.59%	12.15%	6.43%	-0.86%	7.23%
韓国	22.00%	14.13%	-1.16%	1.63%	10.06%	19.14%	14.33%	8.18%	-0.68%	11.99%
カンボジア	N.A.	24.87%	1.22%	5.54%	11.25%*	47.52%	53.65%	30.32%	14.79%	39.77%
キリバス	5.88%	10.10%	0.96%	5.15%	5.53%	8.01%	29.98%	12.78%	26.99%	17.74%
サモア	5.64%	12.34%	3.39%	5.01%	6.82%	-18.74%	36.19%	1.64%	6.27%	4.26%
シンガポール	15.84%	17.86%	1.74%	-2.49%	9.82%	20.24%	15.51%	3.25%	-3.30%	10.75%
ソロモン諸島	5.70%	7.94%	-1.23%	-9.24%	2.40%	-1.35%	21.51%	-13.60%	-3.43%	0.62%
タイ	17.02%	14.49%	-6.08%	1.69%	7.20%	25.06%	18.26%	6.43%	-0.16%	14.25%
台湾	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	16.45%	11.87%	5.86%	-1.72%	9.69%
中国	3.07%	14.58%	9.07%	8.23%	8.73%	23.44%	21.27%	11.31%	10.28%	17.55%
トンガ	11.42%	6.43%	0.59%	-7.59%	4.35%	15.37%	8.37%	-1.33%	23.71%	9.07%
バヌアツ	4.42%	8.63%	0.28%	0.70%	3.95%	1.74%	3.42%	25.42%	-5.11%	7.83%
パプアニューギニア	5.86%	7.39%	-5.76%	-9.28%	0.88%	3.99%	18.71%	-6.34%	-8.68%	3.25%
パラウ	N.A.	4.37%	4.42%	4.83%	4.47%*	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
東ティモール	N.A.	N.A.	N.A.	9.91%	9.91%***	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
フィジー	3.22%	8.29%	-3.72%	6.78%	2.97%	19.28%	10.13%	0.55%	-6.82%	7.63%
フィリピン	7.59%	10.83%	0.48%	1.34%	5.63%	9.54%	15.49%	19.42%	-1.53%	12.70%
ベトナム	-14.42%	26.22%	8.49%	6.09%	5.51%	32.03%	32.54%	18.15%	8.91%	25.07%
香港	16.58%	13.44%	3.13%	-1.16%	9.41%	15.53%	2.51%	6.11%	-10.02%	5.63%
マーシャル諸島	12.33%	8.91%	-1.51%	4.13%	6.14%	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
マレーシア	6.74%	15.07%	0.30%	2.59%	6.65%	13.71%	20.42%	6.66%	-1.46%	11.59%
ミクロネシア	N.A.	7.73%	0.87%	2.00%	3.87%*	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
ミャンマー	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	6.40%	14.69%	10.51%	16.74%	11.20%
モンゴル	N.A.	N.A.	1.67%	7.39%	3.23%**	4.21%	30.60%	3.81%	4.61%	11.29%
ラオス	-18.22%	15.30%	-0.60%	-0.92%	-2.00%	26.27%	37.17%	-0.33%	-3.39%	16.94%
計	9.12%	14.18%	2.85%	4.92%	8.18%	17.43%	15.37%	8.18%	2.13%	12.17%
世界	12.01%	6.23%	1.45%	1.27%	5.85%	12.22%	7.88%	5.12%	0.39%	7.40%

注: \* 1990-2002年データをもとに算出; \*\* 1995-2002年データをもとに算出。\*\*\* 2000-2002年データをもとに算出。  
データ: GDP: World Development Indicators 2004 (World Bank), 貿易: Direction of Trade Statistics February 2005 (IMF)

表 1. 1985-2002年の東アジア諸国におけるGDPと輸出成長率

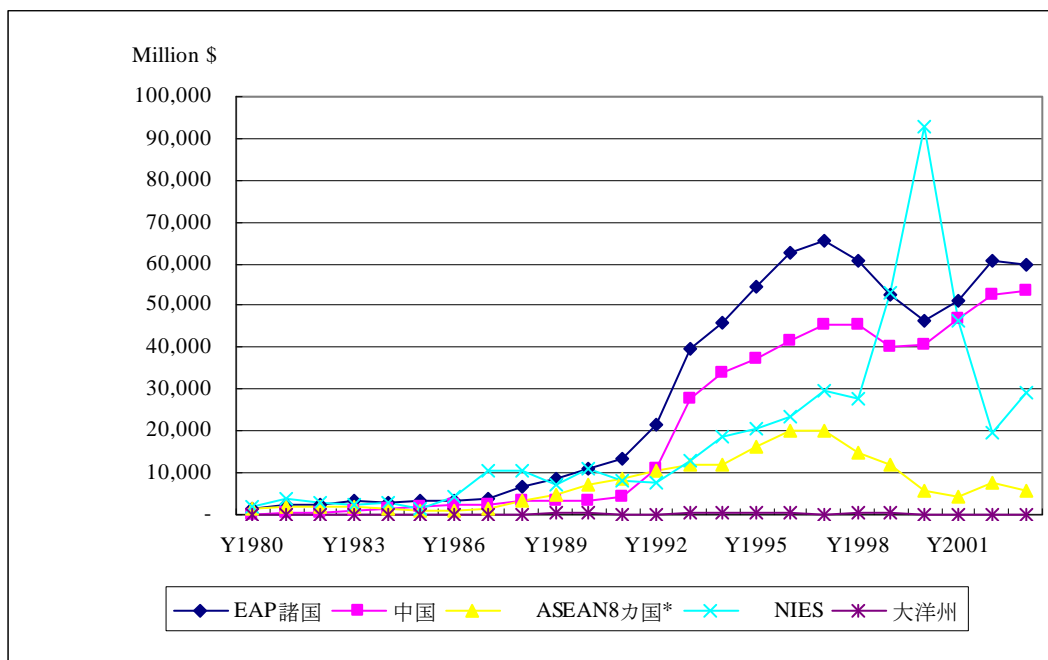
この中で、特に注目すべき点は、東アジア製品の世界市場シェア拡大と比較優位の増加である。この原因として、(1)海外直接投資 (Foreign Direct Investment: 以下

FDI)・貿易自由化、(2)企業への投資インセンティブ政策(期間限定減免税(Tax holiday)や関税率の引き下げ、免税や補助金交付や、提出書類の簡素化)、(3)社会資本サービスの提供などによる環境整備と、(4)物流及び生産の技術進歩、などが挙げられる。

東アジアへの FDI は、1980 年代後半から増加しはじめ、90 年代初頭から急激に拡大した。まず 1980 年代中頃から、NIES 諸国への FDI が増加し、その後、1980 年代末には ASEAN 諸国が、さらに 90 年代初頭には中国への投資が急増した。そして現在では、東アジアへの FDI 投資全体に占める中国への割合はかなり高い状況にある(図 4.2 を参照)。

この FDI の増加は、東アジアの貿易構造を大きく変化させた。多国籍企業は、直接投資を進めながら、世界的規模での生産工程の分散・立地と産業内貿易を発展させたのである。石戸等(2003)は、東アジアでは同一産業内での貿易(特に垂直的産業内貿易)の重要性が増しており、中でも電子機械や一般・精密機器産業で垂直的産業内貿易が進展していること、またそれに FDI が重要な役割を果たしていることを明らかにしている。こうして 1990 年代の東アジアでは、国際的な生産・物流ネットワークが形成され、同時に垂直的産業内貿易の傾向が強まったといえよう。

そして、工程間の調整・輸送・コミュニケーションにかかる「サービスリンク・コスト」が、物流などの技術進歩によって低下したことが、大きな要因であったといえる。木村(2003)は、輸送費や電気通信費、さらにはより抽象的な意味でのコーディネーション・コストなど、工程間の生産ブロックを結ぶのに必要な費用である、「サービスリンク・コスト」の低下が、東アジアにおける各生産工程の分散立地(フラグメンテーション)が進行した理由の一つとしてあげており、東アジアにおける、社会資本整備がきわめて重要な役割を果たしたことを指摘している。実際、東アジアでは、社会資本整備がかなり進んでいる。次節では、東アジアにおける社会資本整備の状況をみってみる。



\* ASEAN8カ国: シンガポールとブルネイを除く

データ: UNCTAD World Investment Database より作成

図1 東アジア諸国への海外直接投資総額

### 3. 東アジアの社会資本整備の現状

東アジア諸国では、海外直接投資を誘致する目的もあり、港湾、空港、高速輸送システムの建設、国際情報通信システムなど、ロジスティック関連の社会資本関連の投資を積極的に行った。そして東アジア地域では、1990年代以降、貿易の拡大に伴い、コンテナ輸送量が急激に増加した。2003年には香港、シンガポール、上海、深圳、釜山など東アジア地域の港湾が、コンテナ取扱量で上位5位を占め、ハブ港湾としての役割を果たした。またタイのレムチャバン港や、マレーシアのポートクラン港なども発展中であり、この地域の海上輸送能力はきわめて高いといえる(表4.2を参照)。

都市(港湾)	総取引量 (順位)		
	2003 年	2000 年	1995 年
香港	20,449 (1)	18,098 (1)	12,550 (1)
シンガポール	18,100 (2)	17,040 (2)	11,846 (2)
上海	11,283 (3)	5,613 (6)	1,527 (19)
<a href="#">深圳</a>	10,615 (4)	3,994 (11)	-
釜山	10,408 (5)	7,540 (3)	4,503 (5)
高雄	8,840 (6)	7,426 (4)	5,232 (3)
ロサンゼルス	7,179 (7)	4,879 (7)	2,555 (8)
ロッテルダム	7,107 (8)	6,280 (5)	4,787 (4)
ハンブルグ	6,138 (9)	4,248 (9)	2,890 (6)
アントワープ	5,445 (10)	4,082 (10)	2,329 (10)

データ: Containerization International Website、2004 年 12 月時点 (単位: 1,000 TEU)

## 表 2 コンテナ取引量上位 10 位の港湾 (2003 年)

また航空輸送に関しても、仁川、台北、上海、バンコク、北京、クワラルンプールなど東アジア地域の空港が、航空取引量で世界の上位 30 位以内にランクインするなど、海上輸送と同様、航空輸送能力が高まっている(表 4.3 を参照)。航空貨物は輸送コストが高い反面、輸送時間が短いというメリットがある。そのため技術進歩が早く、技術の陳腐化による価値の下落が早い商品の輸送には、航空輸送が適しているという面がある。最近では、コンピュータ部品などが、陳腐化の度合いが激しいことから、一刻でも早く市場に商品を流通・販売するために、航空輸送が比較的利用されるようになってきている。



(単位: 1, 000 Tons)

都市(空港)	総取引量* (順位)	
	2003 年	2000 年
メンフィス(MEM)	3,391 (1)	2,489 (1)
香港(HKG)	2,669 (2)	2,268 (2)
東京(NRT)	2,155 (3)	1,933 (4)
アンカレッジ(ANC) **	2,102 (4)	1,804 (7)
ソウル(ICN)	1,843 (5)	1,874 (5)
ロサンゼルス(LAX)	1,833 (6)	2039 (3)
パリ(CDG)	1,724 (7)	1,610 (11)
フランクフルト(FRA)	1,650 (8)	1,710 (8)
マイアミ(MIA)	1,637 (9)	1,643 (10)
シンガポール(SIN)	1,632 (10)	1,705 (9)

\*メートルトン単位、\*\*アンカレッジは通過貨物を含む。

データ: Airport Council International Website より作成

### 表 3 航空貨物輸送取引量上位 10 位の空港(2003 年)

しかしその一方で、道路や ICT に関する社会資本整備の状況は、各国でばらつきがみられる。たとえば、道路関連の社会資本整備状況についてみると、韓国、台湾、シンガポール、タイ、香港、マレーシアなどでは、道路の舗装率も高く、道路網も整備されている一方で、ベトナムなどでは道路舗装率も低く、質的にも改善の余地が高いなど、社会資本の整備状況は各国で異なっている。また中国では領土が広く、かつ急速な経済成長に道路整備が追いついていないことから、改善の余地があるといわれている(藤田・比佐 2005 を参照)。

一方、ICTは、近年の技術進歩、産業の規制緩和、民間部門の参入などにより、急速に普及し、ロジスティック・サービスの改善にも貢献した。製造業、小売・卸売業、ロジスティック企業では、ロジスティックやサプライ・チェーン・マネジメント<sup>3</sup>をはじめとす

<sup>3</sup> サプライ・チェーン・マネジメント(Supply Chain Management: SCM): 商品の供給に関する全企業の連鎖。具体的には、商品の企画・設計・開発、資材調達、製造、販売、保守、廃棄にいたる多段階のモノの流れを連鎖化・効率化し、ロジスティック・フロー全体を設計・管理すること。これによりリードタイムの短縮、コスト削減、在庫削減、情報管理、顧客サービス、商品販売管理、市場予測、情報・物流手段の共同化などが可能となる。つまり生産・販売・物流を有機的に結びつけ、最大の付加価値を生み出す企業戦略であり、在庫削減、物流合理化に寄与する。(鈴木 2000 )

る、輸送サービス改善戦略の一環として、ICT能力の強化が求められる。

加えて、機械部品などの貿易が増加するにつれて、貿易を支える物流形態にも大きな変化が求められている。たとえば、電子機器製造業では、製品サイクルが短い中、モデル・チェンジによる価格下落の影響を避けるため、生産－出荷－販売間の時間短縮と、最適生産・最適調達の徹底、在庫品削減を達成する必要があるし、また自動車産業では、使用部品の種類が多岐にわたるため、設計段階から部品メーカーと共同生産を行う必要がある。そのためいずれの産業でも、ICTによる製造・流通業間の情報共有化が不可欠となってきた。

現在では、部品の流通には、ミルク・ラン方式<sup>4</sup>やVMIシステム<sup>5</sup>などが採用されているが、無在庫型の「ジャスト・イン・タイム方式」<sup>6</sup>など、より効率的な流通システムへの改善が求められている（JBIC 2003b）。このように多国籍企業には、物流コストの改善と、生産－販売の全工程を一貫管理する「ロジスティック」<sup>7</sup>が求められている。このように生産工程の分散化にともない、生産部門同士を結ぶ物流間の情報の共有化と、それによる効率化が求められてくる。

東アジアでは、海上輸送や航空輸送関連の社会資本整備は十分になされている一方で、道路やICT関連の社会資本整備はまだ不十分な国もあり、この整備が求められているといえる。以後では、これらの社会資本が、貿易に与える影響を分析する。

#### 4. 産業集積

社会資本整備などの社会資本投資には、物流の効率化に加え、地域の産業集積の形成・発展を促す効果もある。すなわち社会資本が整備されると、産業集積の拠点が形成されて、そこを中心に企業や労働者が集中し、経済が発展していく。

東アジア諸国では、海外直接投資・貿易自由化や社会資本整備などの政策により、タイの東部臨海地域（Eastern Seaboard: 以下 ESB）や中国沿岸部、台湾やシンガポール、マレーシア、韓国などに、産業集積地が形成された（表 4.4 を参照）。そして、そ

---

<sup>4</sup>「ミルク・ラン方式」：牛乳の集配方式の意。荷主企業側（製造メーカー）がトラックなどを出し、各サプライヤ（部品メーカー）を回り、部品を集める方式。荷主側のスケジュールに応じた部品納品が実施できるメリットがあるが、サプライヤにとっては、納品スケジュールが厳しくなる、他のサプライヤとの関係でスケジュールを自由に設定しづらい、などの問題点がある。（JBIC 2003b）

<sup>5</sup>「VMIシステム」：VMIとは、Vender Managed Inventory の略。サプライヤ（部品メーカー）が部品倉庫を管理しながら、荷主企業（製造メーカー）に安定的供給するシステム。（JBIC 2003b）

<sup>6</sup>トヨタが作り上げた生産システムで、部品在庫をもたず、必要なときに必要な量の部品を調達し、直接生産ラインに流すシステム。一日に複数回、部品を納入する必要があり、システムの実行には、企業間の距離も重要な要因となってくる。（JBIC 2003b）

<sup>7</sup>ロジスティック：企業が、製品の販売に伴う物流を、規格・管理する物流管理にとどまらず、生産段階における原材料の調達から製品の販売まで、すべてのモノの流れを企業戦略の中で一貫して管理すること。いわゆる物流概念を包括した戦略物流といわれ、生産・流通過程を含めた総合管理技術のことをいう。（鈴木 2000）

ここに多国籍企業を誘致するために、道路や港湾、空港などの物流関係のインフラや、工業団地とそれに必要な上下水道などの生活関連インフラを整備した。そしてこうした地域が、産業集積地として発展してきた経緯がある(詳しくは JBIC 2004b を参照)。

特にタイの ESB は、集積地の形成に社会資本整備が重要な役割を果たした、典型的な例である。タイでは首都バンコクの過密集積を解消するために、1980-90 年代にかけ、ESB 地区の開発計画が実施された。それにあわせ、外資を含む、重化学工業、天然ガス、自動車、電子機器産業などの企業が ESP 地区へ進出した。その結果、ESB 地域の製造業は発展し、GDP も増加した。JBIC(2000)は、国内外の ESB 進出企業 113 社に対するアンケート調査で、投資優遇策と運輸インフラ・公益サービスの充実が、企業誘致に大きな役割を果たしたことが明らかにしている。

集積地域	集積産業
タイ 東部臨海地域	自動車産業
タイ バンコク郊外	電子・電機産業
マレーシア クアラルンプール	電子・電機産業
中国 珠江デルタ・広州デルタ	電子・電機産業
台湾 シンガポール	電子・電機産業および繊維産業
韓国	電子・電機産業

資料: JBIC(2004b)より作成

表 4. 東アジア地域の産業集積地の一例

産業集積が発生するのは、集積することで経済的なメリットが存在するためである。ADB(2003)は、産業集積によるメリットとして、輸送コストの削減、人材獲得の容易さ、情報の外部効果などによる、生産コスト削減効果などを挙げている。

例えば部品は、輸送・通信コスト削減の実現には、ジャスト・イン・タイム方式での供給が望ましいことから、輸送時間の短縮・正確さが要求される。このため製品メーカーと部品メーカーが隣接しているほうが好ましい。また大学などの教育機関が存在する地域では人材獲得が容易であることから、企業の立地が行いやすい環境にあるといえる。こうした産業集積によるメリットのおかげで、ひとたび集積地が形成されると、その

地域は産業の発展とそれに伴う経済発展を実現することが可能となる。木村(2003)は、こうした事実をもとに、政府の社会資本整備が、集積地の核を提供する可能性があることを指摘している。

このように投資優遇政策、社会資本整備、規制緩和が、産業集積地の形成と地域経済の発展に大きな影響を与える。しかしアメリカ・カリフォルニアのシリコンバレーでは、開発計画がなくとも集積地が形成されたことから、政府主導の社会資本整備やインセンティブ政策によって、確実に産業集積地が形成されるわけではないことはいまでもない。しかし少なくとも社会資本整備が、集積地を形成する補完的役割を果たしているといえるであろう(ADB 2003)。

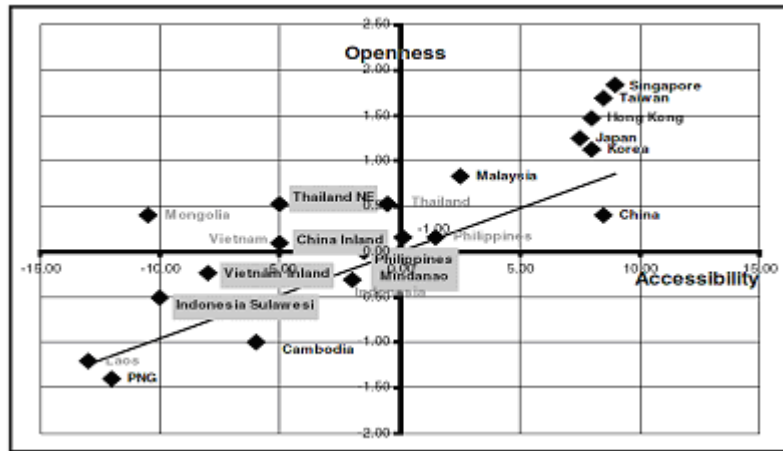
## 5. 社会資本整備と貿易の関係<sup>8</sup>

以上の議論から、東アジアにおける経済発展の一要因として、社会資本整備が重要な役割を果たしていると考えられる。Carruthers and Bajpai (2003)は、東アジア諸国では貿易の開放度とインフラの質(輸送コスト)との間に、正の相関があること、また貿易開放度が高く、かつハイテク財を輸出している国では、所得水準も高いことを明らかにした<sup>9</sup>。そしてインフラが整備されている国ほど、貿易も活発で、輸出主導型の経済発展を行なう傾向にあることを明らかにしている。特にシンガポールや香港、韓国、台湾などの国では、貿易の自由化が進んでおり、またハイテク・高付加価値産業が発展している。またそうした産業に必要な、高度の物流サービスと、それをささえるインフラも整備されている。その一方で、カンボジア、ラオス、モンゴル、ベトナムなどの国々では、貿易の開放度も低く、また物流とそれを支えるインフラも十分に整備されていないため、貿易規模も小さく、十分な経済発展を果たしていないといえる。特に直接投資による経済発展を行う上で、社会資本整備が不十分である点は改善の余地が大きいといえる。(図4.2および表4.5を参照)。

---

<sup>8</sup> この箇所は World Bank (2004a)を参考にしている。

<sup>9</sup> Francis and Yeats (2003)は、Global Competitiveness Report 2001-2002(World Economic Forum、2002)に記された開放度の指標を基にしており、そこに存在しないデータは、技術・公的制度、マクロ経済環境指標を元に値を算出している。



資料: World Bank (2004a) を引用

図2 輸送コストが経済成長に与える影響

	国	ロジスティックの問題点と論点
<b>グループ1</b> 「貿易開放度」高 「物流利便性」 非常に高い	シンガポール、香港 韓国、台湾	<ul style="list-style-type: none"> <li>貿易自由化、ハイテク・高付加価値産業、高度物流サービスを持つ。グループ2の国のキャッチアップ、新港湾・空港(タイ、マレーシア等)との競争に直面。更なる知識集約・高付加価値産業へのシフト、物流サービス競争力強化が課題。</li> </ul>
<b>グループ2</b> 「貿易開放度」高 「物流利便性」高	中国、インドネシア マレーシア フィリピン、タイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループ1国を急速にキャッチアップ。社会資本整備は、政策・制度(規制緩和、関税手続簡素化等)、ハード(港湾施設、道路等)、ソフト(運輸サービス産業育成、複合輸送手段によるドア・ツー・ドア・サービス)など、改善の余地あり。</li> </ul>
<b>グループ3</b> <b>および遠隔地域</b> 「貿易開放度」低 「物流利便性」低	カンボジア、ラオス モンゴル、ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> <li>低い貿易開放度、低い物流利便性が貿易を阻害し、経済発展を制約。典型的な悪循環。政策・制度、ハード、ソフト全ての改善を要するが、投資効率性の確保が課題。</li> </ul>

資料: World Bank(2003b)に基づき作成。

表5 グループ別、ロジスティックの問題点と論点

特に東アジアでは、道路やICT関連の社会資本の整備に大きな差が見られる。たとえば中国では、急激な経済成長に道路整備が追いつかない現状にある一方、カンボジアやラオス、ベトナムなどの国では、国内の道路が未整備であることから輸送コスト

が高く、改善の余地が高いことが指摘されている。

また輸送コストは、貿易に大きな影響をおよぼすことが知られている。Yusuf and Evenett (2002)や、貿易量が、国家間の距離よりも、輸送コストに対して感応的であり、貿易に対する輸送コストの弾力性は、-2.5 と高い値であることを指摘している。また輸送コストは社会資本整備の状況に大きく依存していることも指摘している。

このことは、貿易コストは単に輸送距離に比例するだけでなく、物流の技術とそれを支える社会資本整備状況に大きく依存していることを示している。また Yusuf and Evenett (2002)は、ICT 技術が貿易に果たす役割の重要性についても指摘しており、本論文ではこうした点も考慮して、主に道路および ICT に注目して分析を行う。

## 6 実証研究

### 6.1. グラビティー・モデルによる検証

貿易品目およびその取引量の決定要因として、通常、(1)国間の技術的違い(Recardo-Torrens モデル)、(2) 国間の要素賦存量の違い(Heckscher-Ohlin モデル)、(3) 企業レベルにおける規模の経済の発生(Helpman and Krugman モデル)、などが挙げられる。

これに対し、国家間の距離が貿易額を決定する一要因との考えもある。この考えは、通常、グラビティー・モデルと呼ばれており、地理的要因を考慮している点に特徴がある。理論的には、不完全競争のもとで、製品差別化が行われる Helpman and Krugman (1995)モデルによる分析で、距離的要因が貿易に大きな影響を与えることが知られている(詳しくは、Bergstrand 1989、Deardoff 1998 を参照)。また Glick and Rose (2002)、Rose and Van Wincoop (2001)などは通貨統合の貿易に与える効果を、また Carrere (2006)は FTA が貿易に与える効果について、実証的に分析している

地理的要因が貿易に影響を与える理由としては、輸送コストや輸送時間などの貿易コストが距離に比例して増加していくことが挙げられる。しかし、輸送コストや輸送時間などは、かならずしも距離的要因だけで決定されるわけではない。たとえば、貿易国の社会資本整備の状態にも、大きな影響を受けるであろう。

前述の Carruthers and Bajpai (2003)によれば、社会資本整備が十分に行われていれば、それだけ輸送コストが低くなることから、貿易量も増加すると考えられるであろう。以下では、この点を考慮して、距離的要因や社会資本整備の状況が、貿易量にどのような影響を与えたのかについてみていくつもりである。

また貿易品目によって、必要とされる社会資本が異なる可能性もある。例えば、前述のように、電子機器製造業や自動車部品の貿易では、生産から販売までの時間の短

縮や、在庫品削減、設計段階における部品メーカーとの共同生産の必要性などから、ICT による製造・流通業間の情報共有化が不可欠であると考えられる。このため、ICT 関連の社会資本が整備されると、機械部品などの貿易規模が、他の貿易財よりも増加することが予想される。

以下では、従来のグラビティー・モデルで利用されてきた距離データに加え、FTA や直接投資、貿易品目の違いなどを考慮しながら、社会資本の整備状況が貿易に与える影響について分析する。

## 6.2 仮説の検証

東アジア地域で、どのような社会資本が、貿易規模の拡大に影響を与えるのかを分析していく。これまでの議論をもとに、以下の仮説を検証する。

仮説 1: 航空輸送、道路、ICT などの社会資本整備が進んでいる国ほど、貿易規模が大きくなる。

一般に貿易では、製品の輸送を行わなくてはならず、それには陸上輸送、海上輸送などの社会資本が必要となってくる。そのため社会資本整備が進んだ国ほど、貿易規模が大きくなるを考える。

仮説 2: ICT の社会資本需要が高い国ほど、輸送用機械をはじめとする工業製品の貿易規模が大きい。

多国籍企業の直接投資では、国を超えた企業・支店間の情報通信が求められる。特にサプライ・チェーン・マネジメント(Supply Chain Management: SCM)の普及により、商品の企画・設計・開発、資材調達、製造、販売、保守、廃棄にいたる多段階のモノの流れを連鎖化・効率化し、ロジスティック・フロー全体を設計・管理し、リードタイムの短縮、コスト削減、在庫削減、情報管理、顧客サービス、商品販売管理、市場予測、情報・物流手段の共同化などを実現するためには、情報通信技術が不可欠となる。

東アジア諸国では、直接投資の増加により貿易品目も工業製品へとシフトしていることが指摘されている。そのため工業製品に対応した、ロジスティックなど新たな物流システムを支えるうえでも重要であるといえる。中でも電気・電子部品などのハイテク部品や、現地生産を行っている自動車部品などでは、生産拠点間の情報の共有化が必要となってくる。ICT は情報の共有化を支えることから、ICT 関連の社会資本整備は、

貿易規模の拡大に大きく寄与するであろう。なお本論文では、ICT 関連の社会資本整備を表す変数として、固定電話および携帯電話の普及率を採用する。

仮説 3: 道路関連の社会資本整備が進んでいる国では、輸送用機械をはじめとする工業製品の貿易規模が大きい。

東アジア諸国では、都市部や港湾を中心に、産業の集積が進んでいる。産業集積が進むと、輸送コストの削減、人材獲得の容易さ、情報の外部効果などによる、生産コスト削減のメリットが生じる一方で、交通渋滞によって製品の輸送に支障が生じるという問題がある。そのため集積が進んだ国では、道路整備が必要となってくるであろう。なお本論文では、道路関連の社会資本を表す指標として、国土面積に対する道路の総延長距離比率を採用する。

#### 分析対象国:

本論文では、東アジア地域として、カンボジア、中国(台湾を除く)、香港、インドネシア、日本、マレーシア、モンゴル、フィリピン、韓国(Korea, Republic)、シンガポール、タイ、ベトナム、ラオス<sup>10</sup>の国々を分析対象とした。また東アジア諸国にとって、アメリカやEU諸国(EU25 カ国)などの国々との貿易も、重要である。そのため、本論文では、各国から東アジア諸国およびアメリカやEU諸国との輸出入についても考慮した分析を行う。

#### 変数の説明

本論文では、以下の変数を用いて分析を行う。まず貿易規模については、UN COMTRADE を採用した。なお貿易額は、輸入国側から申告された貿易額(100 万ドル単位)を用いた。本来ならば、輸出国から申告される輸出額と、輸入国から申告される輸入額は、本来ならば一致してはならないのであるが、実際は、両国間で申告される貿易額が異なる場合が多い。そのためどちらの値を採用するかが問題となってくる。この問題に対し、Francis and Yeats (2003)は、輸入国は関税の徴収を行う必要があるため、輸入国よりもより正確に貿易額を把握しようとする可能性があることなどを

---

<sup>10</sup> ただしラオスの貿易データに関しては、ラオス側の輸入データが存在しないため、輸出のみを分析対象とした。他方、EU25 については、輸入データのみが存在していることから、輸入のみを分析対象とした。



理由に挙げて、輸入国側のデータを採用していることから、本論文でもそれに従う。

また本論文では、主に品目別にみた貿易に対する社会資本整備の効果を分析するため、SITC(国際標準貿易分類)、Revision 3 の Digit1 分類データを採用した。

また道路距離総数(単位キロメートル)、1 人当たりの電話回線・携帯電話保有率、輸出国と輸入国の経済規模(名目 GDP・名目ドル単位)、人口データなどのデータは、それぞれ World Development Indicators を採用した。

またインフラデータとしては、道路の総延長距離と、各国の ICT 普及の代理変数として、一人当たり電話回線加入・携帯電話保有比率を採用した。

また対象年は、1988 年から 2005 年の 18 年間とする。この時期、東アジア地域では、貿易規模が急激に拡大した時期である。まずこの時期全体の貿易額を見てみると、最大で 26.28 (約 2600 億ドル、中国からアメリカへの輸出、2005 年)、また最小は 6.45(約 635 億ドル、モンゴルからカンボジアへの輸出、2002 年)となっている。また品目別に見てみると、Manufactured Goods、Machine and Transport Equipment など製造業製品の貿易額が高いことがわかる。

また国別に貿易額をみてみると、中国、韓国、日本などの国々で貿易額が高いのに対して、カンボジア、モンゴル、ラオスなどの国で低いことがわかる。

表 6:1988—2005 年における貿易の状況

品目別

		観測数	平均	標準偏差	最小	最大
<b>Total</b>	Total	2404	20.13	3.66	6.45	26.28
<b>Classification</b> SITC Rev. 3 Digit1	Food and Live Animals	2224	17.29	2.97	4.32	23.33
	Beverages and Tobacco	1956	14.57	2.97	0.00	21.89
	Crude Materials, Inedible, Except Fuels	2255	17.30	2.68	0.69	23.07
	Fuels, Lubricants, etc.	1921	17.29	3.39	2.40	23.10
	Animal, Vegetable, Oils, Fats, Wax	1816	14.70	2.83	1.61	21.07
	Chemicals, related Product, nes.	2138	17.62	3.50	2.30	23.30
	Manufactured Goods	2293	18.06	3.54	4.60	24.16
	Machines, Transport Equipment	2248	18.84	4.32	4.03	25.47
	Miscellaneous Manufactured Articles	2301	17.70	3.71	3.00	25.34
	Goods not Classified by kind	2014	15.43	3.81	0.00	22.12

### アジア諸国およびアメリカ、EU25 カ国への輸出額

国	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
Cambodia	163	16.11	2.50	6.68	21.35
China	179	22.35	2.05	17.88	26.28
Hong Kong	180	21.00	1.62	15.09	23.74
Indonesia	160	21.09	2.26	9.40	23.76
Japan	176	23.17	1.85	17.36	25.74
Lao	169	14.22	3.01	7.36	19.24
Malaysia	176	21.55	2.13	13.67	24.27
Mongolia	146	13.91	3.60	6.45	20.11
Philippines	179	20.09	2.76	8.34	23.40
Korea (Republic)	176	22.02	1.70	16.68	25.06
Singapore	177	21.83	1.63	16.02	23.84
Thailand	176	21.15	2.18	12.32	23.77
USA	170	22.59	2.00	16.17	25.10
Viet Nam	177	19.29	1.90	8.99	22.70
<b>Whole</b>	<b>2404</b>	<b>20.13</b>	<b>3.66</b>	<b>6.45</b>	<b>26.28</b>

### アジア諸国およびアメリカ、EU25 カ国からの輸入額

国	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
Cambodia	65	16.87	3.32	6.45	19.84
China	182	21.11	2.76	12.09	25.33
Hong Kong	182	20.35	4.14	7.47	25.63
EU25	91	22.49	2.27	17.05	26.00
Indonesia	213	18.82	3.85	6.53	22.97
Japan	234	21.41	2.88	14.17	25.41
Malaysia	231	19.54	4.07	7.54	23.78
Mongolia	102	15.39	2.64	6.68	19.50
Philippines	172	19.65	3.53	7.36	22.96
Korea (Repubic)	210	20.54	3.03	11.60	24.60
Singapore	192	20.73	3.50	9.47	24.03
Thailand	231	19.87	3.19	7.95	23.98
USA	216	21.83	3.42	8.99	26.28
Viet Nam	83	19.64	1.97	8.70	21.87
<b>Whole</b>	<b>2404</b>	<b>20.13</b>	<b>3.66</b>	<b>6.45</b>	<b>26.28</b>

変数:貿易額(名目ドル、対数値)、UN COMTRADE の輸入国データを採用  
 なお Total は、各品目別の貿易額を集計したものである。

またこれらの国の一人当たり GDP や FDI をみてみると、おおむね増加傾向にあること、また FDI が高い国ほど、一人当たり GDP の水準も高い傾向にあることがわかる(表 3.7 を参照)。

表 7:1988－2005 年における経済状況 (GDP および FDI)

年別および国別一人当たり GDP

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
1988	12	7.15	1.69	5.03	9.94
1989	12	7.11	1.88	4.58	10.00
1990	12	7.19	1.90	4.58	10.05
1991	12	7.33	1.84	4.96	10.07
1992	12	7.42	1.85	4.96	10.11
1993	13	7.38	1.84	5.23	10.15
1994	13	7.51	1.82	5.43	10.19
1995	13	7.66	1.77	5.65	10.23
1996	13	7.74	1.75	5.75	10.27
1997	13	7.71	1.78	5.70	10.32
1998	13	7.50	1.79	5.54	10.36
1999	14	7.76	1.82	5.64	10.41
2000	14	7.81	1.81	5.70	10.45
2001	15	7.99	1.85	5.71	10.47
2002	15	8.04	1.82	5.77	10.49
2003	12	8.01	1.73	5.93	10.53
2004	12	8.13	1.71	6.07	10.59
2005	12	8.22	1.67	6.18	10.64

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
Cambodia	15	5.46	0.35	4.80	5.77
China	18	6.45	0.58	5.63	7.45
EU25	7	10.11	0.19	9.90	10.37
Hong Kong	15	9.89	0.31	9.25	10.19
Indonesia	18	6.72	0.30	6.16	7.17
Japan	5	10.42	0.07	10.33	10.49
Lao	18	5.70	0.30	5.03	6.18
Malaysia	18	8.17	0.27	7.63	8.54
Mongolia	13	6.04	0.29	5.47	6.60
Philippines	18	6.84	0.19	6.48	7.08
Korea (Republic)	18	9.09	0.35	8.37	9.70
Singapore	15	9.79	0.33	9.09	10.13
Thailand	18	7.63	0.26	7.05	8.03
USA	18	10.29	0.21	9.94	10.64
Viet Nam	18	5.66	0.57	4.58	6.45

一人当たり GDP(名目ドル、対数値)、データ) World Development Indicators を採用

FDI

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
1988	9	20.46	2.61	14.51	24.28
1989	9	20.59	2.33	15.20	23.93
1990	8	20.81	2.28	15.61	23.15
1991	7	20.65	2.28	15.75	22.20
1992	8	19.75	3.03	14.51	22.69
1993	8	20.49	2.66	15.86	23.86
1994	8	20.60	2.64	15.75	24.18
1995	8	20.93	2.60	16.10	24.25
1996	9	21.13	2.24	16.58	24.36
1997	10	21.14	2.13	17.03	24.45
1998	11	21.12	2.49	16.75	24.44
1999	12	21.49	2.30	17.23	24.89
2000	13	21.44	2.41	17.34	25.81
2001	13	21.55	2.98	16.99	26.33
2002	13	21.42	2.86	17.03	26.61
2003	12	21.52	2.85	16.78	26.43
2004	13	21.70	2.80	16.64	25.98
2005	13	22.00	2.60	17.14	26.48

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
Cambodia	8	18.94	0.45	18.25	19.75
China	18	23.74	1.21	21.58	25.09
EU25	6	25.79	1.43	22.91	26.61
Hong Kong	3	22.43	0.79	21.67	23.24
Indonesia	13	21.18	1.02	18.79	22.44
Japan	5	22.54	0.40	21.89	22.93
Lao	18	16.97	1.20	14.51	18.89
Malaysia	18	21.75	0.66	20.13	22.37
Mongolia	14	17.10	1.28	14.51	19.02
Philippines	18	20.54	0.66	19.09	21.48
Korea (Republic)	10	21.54	1.09	19.73	22.95
Singapore	13	22.07	0.62	20.60	22.86
Thailand	18	21.49	0.62	20.59	22.70
USA	12	24.48	1.50	20.46	25.84
Viet Nam	10	21.21	0.22	20.98	21.60

FDI(名目ドル、対数値)、データ) World Development Indicators を採用

一方、東アジアにおける社会資本投資の傾向をみてみると、次のことがわかる。まず航空輸送は平均して増加傾向にあること、また GDP の高い国ほど輸送数が多いことがわかる。また海上輸送は、World Development Indicators においてデータ数が少ないが、航空輸送と同様の傾向があるといえる。

また一国の ICT 技術をあらわす、固定・携帯電話保有比率が急激に増加していることがわかる。さらに道路についてみてみると、年々、道路・国土面積比率が増加傾向にあることから、急速に道路建設が進んでいることが伺える。またシンガポールで、道路・

国土面積比率がかなり高い傾向にあることがわかる。

表 8:1988－2005 年における社会資本整備の状況

### 航空輸送(Aircraft Departure)

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
1988	11	11.22	2.30	7.50	15.71
1989	11	11.29	2.30	7.50	15.69
1990	11	11.36	2.24	7.50	15.74
1991	13	11.29	2.04	8.13	15.71
1992	13	11.40	1.99	8.22	15.70
1993	13	11.51	1.88	8.22	15.68
1994	13	11.59	1.90	8.22	15.80
1995	13	11.68	1.90	8.27	15.85
1996	13	11.75	1.93	8.27	15.90
1997	13	11.69	1.99	8.27	15.89
1998	13	11.68	2.01	8.27	15.87
1999	14	11.77	2.21	7.70	15.96
2000	14	11.89	2.08	8.73	15.99
2001	14	11.95	2.07	8.68	15.96
2002	15	11.74	2.17	8.52	15.88
2003	15	11.73	2.17	8.29	15.87
2004	15	11.93	2.16	8.29	16.07
2005	15	11.87	2.29	8.01	16.12

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
Cambodia	4	8.28	0.21	8.01	8.52
China	18	12.99	0.70	11.98	14.11
EU25	7	15.09	0.07	15.01	15.22
Hong Kong	15	11.79	0.40	11.19	12.37
Indonesia	18	12.25	0.26	11.81	12.68
Japan	18	13.24	0.14	13.05	13.40
Lao	18	8.45	0.51	7.60	9.68
Malaysia	18	11.99	0.17	11.60	12.18
Mongolia	15	8.87	0.49	7.70	9.79
Philippines	18	10.97	0.18	10.60	11.21
Korea (Republic)	18	12.09	0.33	11.14	12.40
Singapore	18	10.87	0.32	10.33	11.25
Thailand	18	11.37	0.23	10.91	11.77
USA	18	15.85	0.13	15.68	16.12
Viet Nam	18	9.66	1.25	7.50	10.90

航空輸送(対数値)、データ) World Development Indicators を採用

### コンテナ輸送

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
2000	11	15.96	1.17	13.99	17.53
2001	11	16.02	1.15	14.07	17.60
2002	11	16.12	1.17	14.07	17.84
2003	11	16.48	1.57	14.60	20.24
2004	11	16.36	1.12	14.58	18.13
2005	11	16.45	1.15	14.81	18.30

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
China	6	18.27	1.01	17.53	20.24
EU25	6	17.63	0.15	17.47	17.89
Indonesia	6	15.34	0.16	15.15	15.53
Japan	6	16.49	0.11	16.39	16.64
Malaysia	6	15.92	0.37	15.35	16.30
Philippines	6	15.03	0.08	14.92	15.12
Korea (Republic)	6	16.30	0.20	16.02	16.53
Singapore	6	16.74	0.15	16.56	16.96
Thailand	6	15.22	0.19	14.97	15.45
USA	6	17.28	0.13	17.15	17.47
Viet Nam	6	14.35	0.35	13.99	14.81

コンテナ輸送、TEU:20 フィート単位(対数値)、データ) World Development Indicators を採用

### ICT の普及状況

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
1988	14	0.15	0.19	0.00	0.53
1989	14	0.16	0.20	0.00	0.55
1990	14	0.17	0.21	0.00	0.57
1991	14	0.18	0.22	0.00	0.58
1992	14	0.19	0.23	0.00	0.61
1993	14	0.20	0.24	0.00	0.64
1994	14	0.22	0.26	0.00	0.68
1995	14	0.24	0.28	0.00	0.73
1996	14	0.27	0.31	0.00	0.78
1997	14	0.32	0.36	0.01	0.91
1998	14	0.36	0.41	0.01	1.05
1999	15	0.46	0.47	0.01	1.23
2000	15	0.54	0.54	0.01	1.41
2001	15	0.58	0.55	0.02	1.44
2002	15	0.62	0.56	0.02	1.51
2003	15	0.68	0.57	0.03	1.64
2004	15	0.74	0.57	0.04	1.73
2005	14	0.82	0.58	0.08	1.80

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
Cambodia	18	0.01	0.02	0.00	0.08
China	18	0.15	0.19	0.00	0.57
EU25	7	1.29	0.18	0.96	1.51
Hong Kong	18	0.98	0.50	0.41	1.80
Indonesia	18	0.05	0.07	0.00	0.27
Japan	18	0.78	0.31	0.41	1.20
Lao	18	0.02	0.03	0.00	0.12
Malaysia	18	0.34	0.26	0.08	0.94
Mongolia	18	0.08	0.08	0.03	0.28
Philippines	18	0.12	0.15	0.01	0.46
Korea(Republic)	18	0.71	0.40	0.25	1.29
Singapore	18	0.76	0.41	0.33	1.44
Thailand	17	0.14	0.15	0.02	0.54
USA	18	0.85	0.25	0.53	1.22
Viet Nam	18	0.05	0.08	0.00	0.31

一人当たりの固定電話および携帯電話保有台数データ) World Development Indicators を採用

### 道路の整備状況

年	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
1990	12	0.69	1.26	0.03	4.51
1991	12	0.70	1.30	0.03	4.65
1992	12	0.71	1.31	0.03	4.68
1993	12	0.72	1.31	0.03	4.69
1994	12	0.75	1.33	0.03	4.75
1995	12	0.75	1.35	0.03	4.79
1996	12	0.75	1.36	0.03	4.82
1997	10	0.74	1.47	0.03	4.87
1998	10	0.75	1.48	0.03	4.90
1999	13	0.81	1.35	0.03	4.95
2000	5	0.21	0.26	0.03	0.67
2001	14	0.93	1.43	0.03	4.95
2002	14	0.95	1.45	0.03	5.05
2003	14	0.99	1.45	0.03	5.10
2004	14	1.02	1.45	0.03	5.14

Year	Observation	Mean	Standard Deviat	Minimum	Maximum
Cambodia	15	0.15	0.07	0.07	0.21
China	15	0.15	0.02	0.12	0.19
Hong Kong	12	1.60	0.14	1.39	1.82
EU25	1	1.25	.	1.25	1.25
Indonesia	14	0.18	0.01	0.15	0.19
Japan	4	3.10	0.01	3.09	3.12
Lao	12	0.08	0.03	0.06	0.14
Malaysia	14	0.23	0.04	0.19	0.30
Mongolia	15	0.03	0.00	0.03	0.03
Philippines	15	0.60	0.07	0.54	0.67
Korea(Republic)	14	0.79	0.15	0.57	1.01
Singapore	14	4.85	0.18	4.51	5.14
Thailand	15	0.12	0.01	0.10	0.14
USA	4	0.66	0.01	0.65	0.67
Viet Nam	14	0.35	0.13	0.28	0.67

変数：国土面積(平方キロメートル)当たりの道路距離(キロメートル)データ) World Development Indicators を採用

では、こうした道路や ICT の普及が貿易に、どのような影響をあたえたのであろうか。以下ではこうしたインフラが貿易に与えた影響について、パネルデータによる推計を行う。データは、アジア諸国間、およびアジア-米、日、EU 各国間における貿易規模の決定要因として、インフラが果たした役割を考察する。

また 2 国間の距離については、Antonucci and Manocchi(2004)を参考に、<http://www.indo.com/distance> の値を引用した。また 2 国間の距離は、各国の首都の間の距離を、またEUについてはブルッセルを基準にした。

### 6.3 推計式:

本節では、貿易に対する社会資本整備の効果を検証するため、以下の方程式を推計する。

$$EX_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \cdot D_{ijt} + \beta_2 \cdot Y_{it} + \beta_3 \cdot Y_{jt} + \beta_4 \cdot IN_{it} + \beta_5 \cdot \ln IN_{jt} + \beta_4 \cdot YD_t + \varepsilon_{ijt}$$

$EX_{ijt}$ :  $t$  年における  $j$  国から  $i$  国への貿易額 (名目ドル表示・対数)

$D_{ijt}$ :  $t$  年における  $i$  国、 $j$  国間の貿易環境

$j$  国と  $i$  国間の距離、FTA 協定の有無、通貨為替条件など

$Y_{it}$ :  $t$  年における  $i$  国(輸入国) の経済環境(FDI、地理的要因など)

$Y_{jt}$ :  $t$  年における  $j$  国(輸出国) の経済環境(FDI、地理的要因など)

$IN_{it}$ :  $t$  年における  $i$  国(輸出国) の社会資本整備環境

(航空輸送や道路、ICT などの整備状況)

$IN_{jt}$ :  $t$  年における  $j$  国(輸出国) の社会資本整備の対数值

(航空輸送や道路、ICT などの整備状況)

$YD_t$ : 年次ダミー、 $\varepsilon_{ijt}$ : 誤差項

また分析では、Carrere(2006)と違い、輸出入国のGDP規模や、人口規模などの説明変数を含まない形で分析を行う。Career(2006)によれば、人口規模や一人当たりGDPなどの変数は、貿易国の資源賦存量を表す変数であるといえる<sup>11</sup>。しかし前述のように、東アジア諸国では、社会資本整備が整っている国ほど一人当たりGDPが高い傾向にあることがわかっている。実際、推計をする際にこれらの変数の相関係数を取ると、きわめて高い値をとることがわかる。

<sup>11</sup> Carrere(2006) の論文では、資本の初期賦存量を考慮した分析を行っている。しかし資本の初期賦存量を正確に知ることが難しいことから、Carrere(2006)は、輸出国の人口規模や、一人当たり GDP 水準を代理変数としている。

(観測数:421)	lnaircraft_im	lncontainer_im	phone_mobile_im	road_land_im	lnfdi_im	pop_im	lnpop_im	gdp_im	lngdp_im	lngdppop_im
lnaircraft_im	1.00									
lncontainer_im	0.85	1.00								
phone_mobile_im	0.53	0.36	1.00							
road_land_im	0.27	0.07	0.60	1.00						
lnfdi_im	0.84	0.80	0.35	0.06	1.00					
pop_im	0.59	0.77	-0.21	-0.22	0.68	1.00				
lnpop_im	0.61	0.68	-0.20	-0.06	0.64	0.92	1.00			
pop_ex	0.59	0.77	-0.21	-0.22	0.68	1.00	0.92			
gdp_im	0.77	0.49	0.62	0.64	0.62	0.18	0.37	1.00		
lngdp_im	0.92	0.76	0.66	0.56	0.74	0.46	0.56	0.86	1.00	
lngdppop_im	0.53	0.28	0.94	0.71	0.30	-0.29	-0.24	0.68	0.67	1.00

表 9.1 輸入国の社会資本と人口規模および GDP (一人当たり GDP) との相関係数 (総貿易額)

(観測数:406)	lnaircraft_ex	lncontainer_ex	phone_mobile_ex	road_land_ex	lnfdi_ex	pop_ex	lnpop_ex	gdp_ex	lngdp_ex	lngdppop_ex
lnaircraft_ex	1.00									
lncontainer_ex	0.87	1.00								
phone_mobile_ex	0.49	0.34	1.00							
road_land_ex	0.35	0.10	0.67	1.00						
lnfdi_ex	0.80	0.81	0.26	0.13	1.00					
pop_ex	0.65	0.78	-0.21	-0.22	0.76	1.00				
lnpop_ex	0.61	0.67	-0.24	-0.04	0.66	0.93	1.00			
pop_im	0.65	0.78	-0.21	-0.22	0.76	1.00	0.93			
gdp_ex	0.70	0.48	0.58	0.87	0.50	0.23	0.35	1.00		
lngdp_ex	0.92	0.76	0.63	0.62	0.71	0.49	0.54	0.87	1.00	
lngdppop_ex	0.51	0.28	0.94	0.75	0.22	-0.27	-0.27	0.68	0.67	1.00

表 9.1 輸出国の社会資本と人口規模および GDP (一人当たり GDP) との相関係数 (総貿易額)

なお、末尾に ”\_ex”, (“\_im”)がついている変数は、それぞれ輸出国(輸入国)に関する変数を意味する。

変数	変数の意味
lnaircraft	Aircraft Departure (logarithm)
lncontainer	Container Port Traffic (TEU: 20 Foot Equivalent Units: logarithm)
phone_mobile	Fixed Line and Mobile Phone Subscribers (per one person)
road_land	Road, Total Networks (km)/ Land Areas (sq km)
lnfdi	Foreign Direct Investment (Bop Current US Dollars: logarithm)
pop	Population
lnpop	population(logarithm)
gdp	GDP (Current US Dollars)
lngdp	GDP (Current US Dollars: logarithm)
lngdppop	GDP per capita (Current US Dollars: logarithm)

これをみるとわかるように、名目 GDP(gdp:ドル表示)とその対数值(lngdp)、人口規模(pop)とその対数值(lnpop)、および一人当たり名目 GDP(gdppop:ドル表示)とその対数值(lngdppop)と、社会資本に関する変数との間における相関が極めて高いことがわかる。このことから、人口規模やGDP規模を、社会資本変数と同時に回帰することで、多重共線性の問題が発生することがわかる。実際 Carrere(2006)は、複数の社会資本変数を指標化することで、この問題を回避している。しかし FTA の効果を検証している

Carrere(2006)の論文と違い、本論文では、社会資本の違いが貿易に与える影響を分析することを目的としていることから、人口や GDP 変数を説明変数に加えない形で回帰分析を行う。なお世界経済の好況・不況などは、年次ダミーによってコントロールする。

なお推計では、距離変数の効果をみるために、最小二乗法(OLS)を採用した。Carrer(2006)は固定効果をとまなうパネル分析を行っているが、その場合、グラビティール・モデルが検証すべき、距離の効果を観測することができないことから<sup>12</sup>、本論文では採用しなかった。特に本論文では、距離的要因と、社会資本整備状況が、貿易規模に与える影響をみるために不可欠であることも重要な要因といえる。

また両国間の為替条件の効果をみるために、Carrere(2006)と同様、両国の為替レート (SDR 表示) / 物価デフレーター(1995 年基準) の比の変数を採用した。

本論文では、2 国間で FTA が存在するか否かを考慮した分析を行っているが、FTA の有無については WTO のホームページ([www.wto.org](http://www.wto.org))を参照した。

また社会資本整備に関しては、コンテナ輸送と鉄道に関するデータサンプル数が不十分であったことから、本論文では、航空輸送と道路、ICT 関連インフラに絞って分析を行う。

## 7. 推計結果

推計結果は、表 4.10 のとおりである。まず道路への社会資本整備が、貿易に与える影響をみてみると(表 4.10.1)、おおむね正で有意の効果がみられることがわかる。まず輸出国における貿易の効果(変数に\_ex が添付)をみてみると、Commodity Code 1、7、8、9の貿易品目で、係数が大きいことがわかる。なかでも 7 は、機械および輸送用機械である。同様のことは、輸入国の社会資本でも見られる傾向である。このことから、自動車などの輸送用機械や、精密機械などの産業では、貿易に道路への社会資本投資が重要であることがわかる。

このことは ICT 関連の社会資本投資を考えた場合(表 4.10.2 および表 4.10.3)でも同様の結果がえられることがわかる。輸出国についてみてみると、ICT への社会資本および道路関係の社会資本が進んでいる国ほど、Commodity Code 1、7、8、9の貿易品目で、貿易規模の対する効果が大きいことがわかる。また輸入国についても同様の結果がみられる。

---

<sup>12</sup> 貿易当事者国の距離は、時系列的にほとんど変化しない。このためグラビティール・モデルでは、単純に距離変数を説明変数に加えた形で、固定効果や変量効果などのパネルデータ分析を行うと、貿易当事者国の距離を 2 国間の間に存在する固有の属性と識別することができず、距離の効果が検証できないという問題が常に発生する。



また航空輸送の効果をみてみると(表 4.10.4)、その効果が対照的であることがわかる。すなわち航空輸送の場合、係数がすべて正でしかも有意であり、係数の違いもさほどみられないのに対し、ICT 技術や道路整備に関しては、輸送用機械などで正に有意であるのに対して、他の貿易品目では係数の有意性が失われるなど、その効果に差がみられることがわかる。

また航空輸送が盛んな国では、海上輸送の規模も大きいことから、航空輸送や海上輸送などの輸送手段は、おおむね多くの貿易品目の取引量を拡大する効果があるといえるであろう。

以上のことから、社会資本整備が貿易規模を拡大する効果があることが確認された。また道路や ICT 技術については、機械や輸送用機械などの製造業など、特定の製品の貿易拡大に効果があることがわかった。このことは、産業の集積が発生しやすい産業では、道路などの陸上輸送が重要な役割を果たすことを表しているといえる。

なお国家間の距離については、おおむね負で有意の結果がみられること、また FDI も貿易拡大に効果があったことがあきらかとなった。

表 10：推計結果（最小二乗法、Robustness Estimator による推計結果）

	Total	貿易品目別[Code(SITC REV.3, Digit 1)]									ALL	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8		9
Indistance	-0.321 (2.01)*	-0.244 (2.66)**	0.211 (1.8)	-0.518 (4.82)**	-1.249 (7.09)**	-0.169 (0.96)	-0.149 (1.25)	-0.539 (5.71)**	0.017 (0.15)	-0.189 (2.02)*	0.423 (2.62)**	-0.229 (5.44)**
fta_d	0.68 (1.97)*	0.635 (3.12)**	1.435 (5.25)**	-0.191 (1.03)	-0.492 (1.52)	0.344 (1.04)	0.498 (2.03)*	-0.475 (2.63)**	0.84 (3.29)**	0.304 (1.67)	1.672 (4.25)**	0.457 (5.28)**
ex_rate	-0.148 (2.27)*	0.041 (1.22)	-0.159 (3.04)**	-0.191 (7.62)**	0.09 (2.24)*	-0.447 (7.83)**	-0.359 (9.57)**	-0.198 (6.13)**	-0.432 (6.79)**	0.007 (0.17)	-0.061 (1.59)	-0.157 (7.03)**
lnfdi_im	0.662 (7.87)**	0.617 (11.14)**	0.325 (5.44)**	0.704 (14.42)**	0.734 (7.92)**	0.755 (10.51)**	0.526 (8.77)**	0.619 (13.72)**	0.677 (11.24)**	0.763 (16.38)**	0.723 (8.46)**	0.653 (30.16)**
road_land_im	0.356 (4.74)**	0.367 (7.62)**	0.705 (12.76)**	0.129 (2.90)**	0.379 (5.91)**	0.144 (1.72)	0.069 (1.41)	0.194 (5.01)**	0.472 (7.58)**	0.6 (14.70)**	0.593 (8.59)**	0.361 (19.14)**
landlocked_d_im	-0.947 (1.5)	-1.146 (2.26)*	0.417 (0.81)	-2.938 (5.50)**	-2.167 (2.50)*	0.348 (0.59)	-1.848 (3.93)**	-2.981 (5.33)**	-2.218 (4.27)**	-0.769 (1.78)	0 (.)	-1.268 (6.19)**
lnfdi_ex	0.743 (9.19)**	0.736 (13.20)**	0.822 (13.47)**	0.637 (13.64)**	0.535 (6.08)**	0.154 (1.99)*	0.886 (12.47)**	0.753 (14.65)**	0.881 (11.87)**	0.878 (17.98)**	0.635 (7.54)**	0.699 (32.01)**
road_land_ex	0.233 (3.45)**	-0.184 (5.03)**	0.249 (4.98)**	-0.141 (4.02)**	0.298 (5.06)**	0.162 (3.32)**	0.381 (11.38)**	0.196 (5.72)**	0.553 (14.52)**	0.445 (13.01)**	0.728 (8.05)**	0.266 (15.37)**
landlocked_d_ex	-1.896 (3.01)**	-2.384 (4.02)**	-2.739 (6.74)**	-0.582 (0.85)	-6.017 (4.34)**	-5.245 (7.71)**	-2.895 (3.70)**	-2.829 (5.75)**	-4.378 (6.29)**	-1.795 (3.02)**	-2.523 (2.61)**	-2.823 (9.99)**
Constant	-13.526 (4.33)**	-11.257 (5.30)**	-13.381 (6.39)**	-7.533 (4.24)**	-1.587 (0.49)	-6.146 (1.98)*	-11.625 (4.93)**	-7.74 (4.05)**	-15.819 (6.84)**	-18.582 (10.06)**	-22.219 (7.55)**	-3.39 (30.45)**
Observations	743	714	649	700	658	616	703	714	717	715	598	6773
R-squared	0.43	0.64	0.4	0.6	0.4	0.27	0.64	0.71	0.71	0.76	0.38	0.59

### 10.1 道路整備が貿易に与える効果(年次ダミーあり)

	Total	貿易品目別[Code(SITC REV.3, Digit 1)]									ALL	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8		9
Indistance	-0.381 (3.10)**	-0.109 (1.52)	0.168 (1.74)	-0.35 (4.64)**	-1.202 (9.74)**	-0.17 (1.41)	-0.346 (4.54)**	-0.591 (8.66)**	-0.181 (2.12)*	-0.136 (1.78)	0.067 (0.55)	-0.286 (9.16)**
fta_d	0.738 (2.53)*	0.548 (3.43)**	1.451 (6.01)**	-0.2 (1.35)	-0.191 (0.72)	0.269 (0.96)	0.339 (1.9)	-0.517 (3.77)**	0.938 (4.69)**	0.495 (3.31)**	1.746 (5.45)**	0.461 (6.45)**
ex_rate	-0.144 (2.57)*	0.009 (0.46)	-0.079 (3.53)**	-0.145 (7.86)**	0.078 (1.84)	-0.367 (10.04)**	-0.23 (9.11)**	-0.103 (4.60)**	-0.305 (7.66)**	0.041 (1.92)	-0.048 (1.69)	-0.112 (8.72)**
lnfdi_im	0.529 (7.56)**	0.372 (9.01)**	0.101 (1.93)	0.5 (12.66)**	0.528 (7.01)**	0.533 (8.63)**	0.428 (9.28)**	0.479 (12.86)**	0.52 (10.85)**	0.571 (14.53)**	0.492 (7.64)**	0.457 (25.63)**
phone_mobile_im	1.638 (5.85)**	1.693 (11.87)**	2.329 (9.92)**	0.918 (6.29)**	1.375 (5.51)**	1.254 (4.76)**	0.691 (3.68)**	1.074 (7.47)**	2.327 (11.44)**	2.781 (16.75)**	3.398 (10.90)**	1.752 (24.90)**
landlocked_d_im	-1.405 (2.68)**	-2.199 (5.45)**	-0.636 (1.58)	-4.021 (8.23)**	-3.329 (5.05)**	-0.861 (1.87)	-2.528 (6.83)**	-3.533 (7.90)**	-2.681 (6.73)**	-1.637 (4.63)**	0 (.)	-2.204 (13.04)**
lnfdi_ex	0.627 (9.30)**	0.773 (17.00)**	0.777 (14.83)**	0.582 (15.21)**	0.593 (8.48)**	0.135 (2.29)*	0.756 (14.43)**	0.61 (14.93)**	0.737 (13.15)**	0.714 (17.46)**	0.465 (6.49)**	0.623 (35.47)**
phone_mobile_ex	1.236 (4.34)**	-0.77 (5.31)**	1.064 (5.39)**	0.319 (2.27)*	0.458 (1.74)	0.224 (0.97)	2.123 (13.18)**	1.541 (11.90)**	2.655 (16.17)**	1.743 (12.58)**	3.325 (11.88)**	1.247 (18.82)**
landlocked_d_ex	-2.489 (4.82)**	-2.517 (4.57)**	-4.784 (2.93)**	-0.636 (1.08)	-5.675 (4.65)**	-7.086 (5.70)**	-3.498 (6.05)**	-3.91 (9.01)**	-4.935 (9.71)**	-2.388 (4.36)**	-3.128 (5.00)**	-3.283 (13.82)**
Constant	-4.299 (1.85)	-5.79 (3.99)**	-7.657 (4.36)**	-2.243 (1.71)	2.487 (0.99)	1.799 (0.86)	-4.821 (3.05)**	-9.166 (0.13)	-7.036 (4.15)**	-9.84 (7.20)**	-6.651 (3.02)**	-3.366 (35.82)**
Observations	1048	1014	931	1000	930	887	998	1016	1019	1018	885	9698
R-squared	0.41	0.64	0.4	0.58	0.36	0.27	0.67	0.72	0.73	0.76	0.46	0.59

### 10.2 ICT が貿易に与える効果(年次ダミーあり)

	Total	貿易品目別[Code(SITC REV.3, Digit 1)]									ALL	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8		9
Indistance	-0.472 (2.93)**	-0.274 (2.94)**	0.141 (1.22)	-0.645 (6.01)**	-1.24 (6.94)**	-0.272 (1.56)	-0.307 (2.65)**	-0.712 (7.48)**	-0.217 (1.89)	-0.383 (4.22)**	0.098 (0.64)	-0.373 (8.88)**
fta_d	0.804 (2.33)**	0.706 (3.62)**	1.482 (5.42)**	-0.098 (0.54)	-0.484 (1.5)	0.396 (1.22)	0.59 (2.57)*	-0.373 (2.23)*	1.017 (4.13)**	0.466 (2.72)**	2.054 (5.43)**	0.565 (6.62)**
ex_rate	-0.119 (1.75)	-0.007 (0.22)	-0.162 (3.05)**	-0.166 (6.34)**	0.058 (1.3)	-0.457 (8.13)**	-0.302 (8.14)**	-0.148 (4.54)**	-0.381 (6.04)**	0.025 (0.6)	-0.009 (0.21)	-0.141 (6.22)**
lnfdi_im	0.602 (6.61)**	0.519 (9.92)**	0.26 (3.81)**	0.656 (13.10)**	0.677 (7.38)**	0.677 (8.55)**	0.503 (8.11)**	0.579 (12.95)**	0.59 (9.31)**	0.652 (14.80)**	0.52 (5.86)**	0.575 (25.33)**
phone_mobile_im	1.18 (2.68)**	1.495 (6.65)**	0.958 (2.52)*	0.961 (4.51)**	0.679 (1.74)	1.294 (3.37)**	0.61 (2.09)*	0.884 (4.07)**	1.695 (5.61)**	1.979 (8.58)**	3.145 (6.14)**	1.37 (12.83)**
road_land_im	0.179 (1.92)	0.152 (2.71)**	0.566 (7.73)**	-0.018 (0.35)	0.286 (3.44)**	-0.05 (0.52)	-0.03 (0.54)	0.055 (1.18)	0.217 (3.01)**	0.304 (6.61)**	0.157 (1.86)	0.157 (6.95)**
landlocked_d_im	-0.975 (1.54)	-1.358 (2.83)**	0.275 (0.53)	-3.064 (5.86)**	-2.256 (2.60)**	0.176 (0.3)	-1.792 (3.79)**	-3.02 (5.83)**	-2.295 (4.72)**	-0.922 (2.35)*	-1.398 (6.93)**	-1.398 (6.93)**
lnfdi_ex	0.674 (8.04)**	0.806 (14.91)**	0.811 (13.17)**	0.584 (13.06)**	0.578 (6.67)**	0.138 (1.91)	0.778 (11.44)**	0.653 (12.84)**	0.772 (10.90)**	0.824 (17.15)**	0.523 (5.61)**	0.655 (30.12)**
phone_mobile_ex	1.33 (2.99)**	-0.737 (3.23)**	0.31 (0.99)	1.079 (4.82)**	-0.632 (1.59)	0.455 (1.21)	1.825 (7.18)**	1.742 (8.44)**	2.111 (7.98)**	1.288 (6.34)**	2.829 (6.60)**	1.011 (9.84)**
road_land_ex	0.034 (0.38)	-0.086 (1.9)	0.198 (2.99)**	-0.301 (6.57)**	0.384 (4.78)**	0.088 (1.29)	0.113 (2.69)**	-0.061 (1.5)	0.24 (5.02)**	0.248 (6.11)**	0.316 (3.12)**	0.112 (5.13)**
landlocked_d_ex	-2.06 (3.25)**	-2.038 (3.25)**	-3.006 (6.42)**	-0.727 (1.09)	-5.65 (4.12)**	-4.899 (7.48)**	-3.217 (4.45)**	-3.195 (6.58)**	-4.67 (7.07)**	-1.9 (3.16)**	-2.824 (3.16)**	-2.921 (10.41)**
Constant	-9.877 (2.98)**	-10.557 (4.97)**	-11.153 (4.77)**	-4.309 (2.39)*	-1.351 (0.4)	-3.517 (1.14)	-7.527 (3.16)**	-3.693 (1.87)	-9.672 (4.02)**	-13.911 (7.21)**	-13.644 (4.27)**	-3.393 (30.49)**
Observations	743	714	649	700	658	616	703	714	717	715	598	6773
R-squared	0.44	0.67	0.41	0.62	0.41	0.28	0.67	0.74	0.74	0.79	0.45	0.6

### 10.3 道路整備と ICT が貿易に与える影響(年次ダミーあり)

貿易品目別[Code(SITC REV.3, Digit 1)]		Total	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALL
Indistance	-0.781 (5.97)**	-0.606 (9.35)**	-0.271 (2.53)*	-0.962 (14.11)**	-1.685 (14.61)**	-0.819 (6.31)**	-0.732 (12.42)**	-1.084 (16.49)**	-0.757 (10.39)**	-0.835 (11.25)**	-0.203 (1.59)	-0.795 (25.66)**	
fta_d	0.104 (0.4)	-0.114 (0.96)	0.709 (3.01)**	-0.572 (4.83)**	-1.171 (5.84)**	-0.042 (0.19)	-0.174 (1.56)	-1.133 (10.84)**	-0.227 (1.59)	-0.695 (5.47)**	1.103 (4.12)**	-0.244 (4.12)**	
ex_rate	-0.111 (1.98)*	0.021 (0.85)	-0.054 (1.47)	-0.102 (3.72)**	0.117 (2.91)**	-0.367 (6.67)**	-0.2 (8.04)**	-0.069 (3.12)**	-0.283 (7.38)**	0.071 (2.47)*	0.014 (0.41)	-0.078 (4.48)**	
lnaircraft_im	0.667 (7.84)**	0.557 (13.44)**	0.237 (3.93)**	0.74 (16.67)**	0.639 (7.42)**	0.806 (10.43)**	0.525 (11.67)**	0.514 (13.78)**	0.627 (13.96)**	0.744 (17.30)**	0.705 (9.86)**	0.619 (30.63)**	
phone_mobile_im	0.798 (2.55)*	1.058 (8.20)**	0.763 (2.96)**	0.592 (4.68)**	0.41 (1.59)	0.858 (3.15)**	0.335 (2.10)*	0.884 (6.50)**	1.353 (8.45)**	1.647 (11.17)**	2.236 (6.29)**	1.017 (14.17)**	
road_land_im	0.29 (3.88)**	0.194 (5.42)**	0.553 (9.57)**	0.063 (1.88)	0.383 (6.35)**	0.042 (0.61)	0.082 (2.47)*	0.094 (3.08)**	0.339 (8.59)**	0.326 (9.48)**	0.347 (5.69)**	0.239 (14.17)**	
landlocked_d_im	-2.479 (5.18)**	-2.976 (7.87)**	-0.55 (1.3)	-4.197 (12.35)**	-4.454 (7.56)**	-0.957 (2.08)*	-3.27 (10.94)**	-4.916 (11.86)**	-4.15 (12.76)**	-2.546 (8.67)**	0 (.)	-2.898 (18.38)**	
lnaircraft_ex	0.89 (10.90)**	0.802 (17.11)**	0.989 (16.53)**	0.915 (25.36)**	0.953 (13.32)**	0.78 (10.97)**	1.122 (20.85)**	0.88 (18.98)**	0.909 (15.25)**	0.858 (19.22)**	0.646 (7.95)**	0.887 (44.22)**	
phone_mobile_ex	0.133 (0.41)	-1.526 (12.62)**	-0.186 (0.77)	-0.403 (2.91)**	-2.088 (7.73)**	-1.801 (7.20)**	0.257 (1.8)	0.859 (6.48)**	0.98 (6.69)**	0.997 (7.43)**	2.204 (7.16)**	-0.085 (1.15)	
road_land_ex	0.298 (3.95)**	0.145 (4.30)**	0.351 (5.24)**	0.006 (0.17)	0.766 (11.68)**	0.475 (8.74)**	0.437 (13.59)**	0.053 (1.72)	0.395 (11.73)**	0.289 (9.33)**	0.325 (4.32)**	0.323 (18.03)**	
landlocked_d_ex	-3.932 (8.62)**	-5.22 (9.59)**	-3.717 (9.19)**	-1.681 (3.51)**	-6.123 (4.73)**	-5.621 (2.41)*	-4.849 (11.14)**	-5.163 (12.19)**	-7.147 (17.11)**	-4.701 (11.11)**	-4.25 (8.03)**	-4.585 (21.35)**	
Constant	4.113 (2.50)*	6.18 (7.44)**	1.167 (0.8)	5.744 (6.34)**	10.862 (7.42)**	1.567 (0.97)	3.958 (4.28)**	11.999 (12.88)**	5.945 (6.03)**	5.313 (4.70)**	-3.976 (2.12)*	-3.4 (38.05)**	
Observations	1110	1073	993	1061	1028	973	1068	1075	1078	1080	933	10349	
R-squared	0.42	0.7	0.36	0.66	0.44	0.31	0.77	0.77	0.8	0.8	0.45	0.63	

#### 10.4 道路整備、ICT および航空輸送が貿易に与える影響(年次ダミーあり)

被説明変数は貿易額(名目ドル表示・対数値)・年次ダミーは省略

()は Robust 推計による t 値

\* は 5%; \*\* は 1%で、それぞれ有意

#### 貿易品目コード

貿易品目(SITC Rev.3 Digit 1)	商品コード
FOOD AND LIVE ANIMALS	0
BEVERAGES AND TOBACCO	1
CRUDE MATERIALS, INEDIBLE, EXCEPT FUELS	2
FUELS, LUBRICANTS, ETC.	3
ANIMAL, VEG. OILS, FATS, WAX	4
CHEMICALS, RELTD. PROD. NES	5
MANUFACTURED GOODS	6
MACHINES, TRANSPORT EQUIP	7
MISC MANUFACTURED ARTCLS	8
GOODS NOT CLASSD BY KIND	9

#### 変数リスト

変数名	変数の定義
Indistance	Distance between countries (km)
lnfdi	Foreign Direct Investment (Bop Current US Dollars, Log)
ex_rate	Exchange rate [輸入国の(為替レート(SDR表示)/消費者物価指数・1995年基準)]/[輸出国の(為替レート(SDR表示)/消費者物価指数・1995年基準)]
fta_d	FTA Dummy (2国間でFTAが存在する場合, fta_d = 1, otherwise 0)
land_locked_d	Land Locked Dummy (the country is land-locked, the dummy = 1, otherwise 0)
lnaircraft	Aircraft Departure(対数)
phone_mobile	Fixed Line and Mobile Phone Subscribers (per one person)
road_land	Roads, Total Networks (km) / Land Areas (sq km)

なお、末尾に “\_ex”, (“\_im”)がついている変数は、それぞれ輸出国(輸入国)に関する変数を意味する。

## 8 結論

本論文では、東アジアにおいて、道路や ICT 技術などの社会資本整備が、貿易の拡大に果たす役割について検証してきた。東アジア諸国では、1980 年代から直接投資の増加により、多国籍企業は生産拠点が移転されるとともに、貿易規模も同時に拡大した。そのため経済発展の著しい東アジアの GDP 以上に、貿易規模が拡大した。そしてそれに伴って、船舶・航空輸送規模も拡大しており、いまや世界でも有数の輸送規模を誇るにいたっている。

しかし同時に、直接投資による国際分業体制の発展には、各国間の物流技術の発展が重要な役割を果たした。特にロジスティックやサプライ・チェーン・マネジメントなどの発展により、これまで以上に物流のスピードと情報技術が求められるようになってきている。くわえて東アジア諸国では、機械や輸送用機械などの製造業が近年発展してきたが、それに伴い、産業集積も進展し、海上輸送に伴う渋滞などの問題がおこってきた。加えて、貿易では輸送距離とその規模が大きくなることから、輸送にかかる時間的費用も含めた輸送コストが重要である一方、社会資本の整備状況も重要な要素であることが指摘されてきた。

本論文ではそうした点を考慮し、道路と ICT の社会資本整備が貿易に果たす役割を明らかにした。そして東アジア域内では、道路と ICT の普及が貿易規模の決定に、なかでも機械や輸送用機器などの貿易品目の拡大に有効であることがわかった。

これまで東アジアでは、道路や ICT の普及が求められてきたことが指摘されてきた。今後の東アジア域内の貿易が発展にとっても、こうしたインフラの整備は、経済および貿易の発展にとって重要な要素といえるであろう。

なお道路輸送については、あくまで陸上輸送の重要性を議論するために検証を行った。近年の地球温暖化に伴う温室効果ガスの排出削減が叫ばれている現在では、鉄道輸送などへのモーダル・シフトも考慮しなくてはならない。しかし現在のアジア諸国ではもっぱら、自動車輸送が陸上輸送の中心となっており、この点を考慮した分析をおこなった。本論文の結果は、ICT 技術などによるロジスティック技術の発展と、モーダル・シフトの同時進行による、貿易規模の拡大への可能を否定したものではない。こうした陸上輸送の違いを考慮した分析は、今後の課題といえよう。

付表 1 2 国間の距離(単位km)

	Cambodia	China	Hong Kong	Indonesia	Japan	Malaysia	Mongolia
Cambodia							
China	3340						
Hong Kong	1558	2018					
Indonesia	1696	5194	7757				
Japan	4405	2103	7127	5768			
Malaysia	996	4335	8618	1175	5318		
Mongolia	4036	1170	2992	5989	3019	4988	
Philippines	1776	2840	7156	2778	2990	2740	3915
Korea(Republic)	3632	962	8082	5276	1153	4609	2001
Singapore	1134	4457	8339	900	5313	300	5167
Thailand	544	3282	9143	2319	4603	1191	3825
Vietnam	211	3371	8393	1869	4330	1005	2984
Laos	752	2771	1364	2708	4146	1644	3345
EU25	9751	7981	16282	11414	9474	10256	6811
USA	14222	11019	13033	16179	10878	15134	10191

	Philippines	Korea(Republic)	Singapore	Thailand	Vietnam	Laos	EU25
Korea(Republic)	2614						
Singapore	2397	4667					
Thailand	2215	3719	1425				
Vietnam	1614	3604	2188	714			
Laos	2000	3226	1840	510	943		
EU25	10521	8730	10551	9252	9939	9041	
USA	13693	11080	15343	13943	14311	13503	5903

## 9. 参考文献

- Antonucci, Daniele and Manzocchi, Stefano (2004), "Could Accession to the EU Make a Difference? An Empirical Assessment of Turkey's Trade Patterns", SSRN,
- Asian Development Bank (2003). "Asian Development Outlook 2003"  
 --- (2004). "Asian Development Outlook 2004"
- Asian Development Bank Institute (2002). "An Overview of PRC's Emergence and East Asian trade patterns to 2020," David Roland-Holst, ADBI Research Paper No. 44
- Bhattasali and Martin (2002) "Impact and Policy Implications of WTO Accession for China" WTO Accession, Policy Reform and Poverty Reduction.
- Carrere, Celine (2006) "Revisiting the effect of regional trade agreement on trade flows with proper specification of the gravity model" *European Economic Review*, No.50, pp. 223-247
- Carruthers, Robin and Bajpai, Jitendra N. (2003) "Trends in Trade and Logistics: an East Asian Perspective," World Bank Working Paper No. 2., Transport Sector Unit,

## East Asia and Pacific Region

De Benedictis, Luca and Vicarelli, Claudio, "Trade Potentials in Gravity Panel Data Models" SSRN , (2004)

Evenett S. J. and Keller, W. K. (1998) "On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation", NBER Working Papers 6529, Washinton D. C. National Bureau of Economic Research, Inc.

Fink, C., A. Mattoo and I. C. Neagu (2001) "Trade in International Maritime Services. How Much Dose Policy Matter?" Fink, C., A. Mattoo and I. C. Neagu, Policy Research Working Paper No. 2522. Development Research Group.

Francis, Ng. and Yeats, Alexander (2003). "Major Trade Trends in East Asia – What are their Implications for Regional Cooperation and Growth, " World Bank Policy Research GRIPS (2003), "Linking Economic Growth and Poverty Reduction: Large-Scale Infrastructure in the Context of Vietnam's CPRGS". November 2003.

Glick, R., Rose, A. K., (2002). "Dose a currency union affect trade ? The time-series evidence." European Economic Review. No. 46, Vol. 6, pp. 1125-1151

Helpman E., Krugman. P (1985) *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*, Cambridge, MIT Press.  
Institute for Management Development (2004), "IMD World Competitiveness Yearbook 2004"

Pohjola. Matti (2000) "Information Technology and Economic Growth: Introduction and Conclusions." In Matti Pohjola, ed. *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Development*. Helsinki: World Institute for Development Economics Institute.

Rose, J., Van Wincoop, E., (2001) "National Money as a Barrier to International Trade: The Real Case for Currency Union" American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 91, No. 2, pp. 386-390.

Shimomura.Yasutami. ed. (2003) *The Role of Governance in Asia*, Asian Development Experience Vol. 2, The Japan Institute of International Affairs (JIIA), The ASEAN Foundation and Institute of Southeast Asian Studies (ISEAS), ISEAS Publicaiton  
Stiglitz Joseph E., and Yusuf. Shahid. (2001) "Rethinking the East Asian Miracle" *The World Bank and Oxford University Press*.

UNCTAD (2001). World Investment Report 2001, - Promoting Linkage –

--- (2002). World Investment Report 2002, - Transnational Corporations and Export Competitiveness –

World Bank (1998). *The Asian Miracle and Modern Growth Theory*

Yusuf. Shahid, (2003). *Innovative East Asia –The Future of Growth-*, The World Bank,

The World Bank and Oxford University Press.

--- and Evenett, Simon J. (2002) *Can East Asia Compete ? –Innovation for Global Markets-*, The World Bank, The World Bank and Oxford University Press.

石戸 光, 伊藤 恵子, 深尾 京司, 吉池 善政 (2003) 「東アジアにおける垂直的産業内貿易と直接投資」, RIETI Discussion Paper Series 03-J-009

木村福成 (2003), 「国際貿易理論の新たな潮流と東アジア」, 『開発金融研究所報』2003年1月号第14号

国際協力銀行 (JBIC) (2000), 「東部臨海開発計画総合インパクト評価」, 事後評価報告書

--- (2002), 「IT化のマクロ経済的インパクト」. JBICI Research Paper No.20

鈴木暁 (2000), 「国際物流の理論と実務」, 『成山堂書店』

日本貿易振興機構 (2004), 2004年版 ジェトロ貿易投資白書

日本物流年鑑 2004 (2004), 「物流問題研究会 監修」『ぎょうせい』

平田潤, 平塚宏和, 重並朋生 (2003), 「ネットワーク型発展のアジア」『東洋経済新報社』

藤田安男, 比佐章一 (2005) 「貿易動向の変化がインフラ・ニーズに及ぼす影響」『開発金融研究所報』, 2005年7月第25号

汪正仁 (2004), 「ヴィジュアルでわかる国際物流」, 『成山堂書店』