

交通インフラが資源輸出国経済に及ぼす影響 に関する一般均衡分析

平成24年2月22日

京都大学工学部地球工学科土木工学コース

藤本 佑哉

要 旨

国が持つ石油、石炭や鉱物資源などの天然資源は、貧困の解決や経済発展のための重要な要素として広く認識されている。しかしながら豊富で安価な天然資源の過度な輸出は、経済発展を阻害する要因にもなりうる。天然資源に起因するそのような経済問題は一般にオランダ病とよばれ、これまで豊富な天然資源の輸出に依存する国の経済発展の阻害要因として認識されている。本研究では、鉱物資源の豊富な埋蔵量をほこるラオスを対象に、空港や高速道路網といった交通インフラの整備が経済にどのような影響をもたらすのかについて、一般均衡モデルを用いて分析する。その上で、空港などの、主として国際的な物流に影響するインフラと、高速道路網のような国内物流に影響するインフラの役割の違いに着目し、資源輸出国の経済に及ぼす影響について分析する。

目次

第1章 はじめに	1
第2章 本研究の基本的な考え方	3
2.1 資源輸出国の経済	3
2.2 従来の研究概要	4
2.3 交通インフラと資源輸出国の経済構造	5
第3章 基本モデル	8
3.1 モデル化の前提条件	8
3.2 企業行動	8
3.3 家計行動	10
3.4 均衡条件	10
第4章 シミュレーション分析	12
4.1 交通インフラ整備の影響	12
4.2 政策的含意	15
第5章 おわりに	17
参考文献	18
付録A シミュレーション結果	付-1

第1章 はじめに

グローバル化の進展に伴い、世界的に貿易量が急増している。一般的に、国際貿易が活発になれば経済が発展するが、一方で弊害も発生している。豊富な天然資源を持つ開発途上国は、国内に存在する安価な天然資源を大量に輸出し、経済発展の源にしようとする。しかしその輸出額の急増が自国の実質為替レートを急激に上昇させ、天然資源以外の輸出財を生産する企業が国際的な価格競争力を失い、輸入財の国内価格の下落や労働の移動などにより、結果的に国内の企業が圧迫される。そうした経済発展の阻害問題は一般にオランダ病と呼ばれ、これまで各国様々なかたちで資源保有国を悩ませてきた。このような問題に直面している開発途上国の中で、本研究ではラオスを取り上げる。

ラオスは銅や金などの鉱物資源を豊富にもつ資源大国である。近年その豊富な鉱物資源の開発が進み、現在ではラオスの輸出額の大半をそれら鉱物資源が占めている¹⁾。そのような莫大な生産量をほこるラオスの鉱山であるが、それらを所有しているのは中国をはじめとした外国企業である。そのため、生産の対価である資本レントが国内ではなく海外に流出し、それに伴って鉱物資源の生産量が増えれば増えるほど、国内の需要が減少するという問題が起きている。

一方で、開発途上国の中では国際的機関の援助を通じて、様々なインフラの整備が進展している。国境を越える大規模な道路のようなインフラの整備は、国際的な物流への影響を通じて輸出財企業のコストを下げ、貿易を活性化する。一方、国内の物流に影響を及ぼすインフラの整備は、国内に市場を持つ企業の生産コストを下げる。結果として、インフラ整備が一国の産業構造にも影響を及ぼしうる。したがって、このような異なるタイプの交通インフラの整備が国内の産業構造にどのような変化をもたらし、当該国の経済にどのような影響を与えるかについて分析することが重要である。

本研究で用いる一般均衡分析は、家計や企業などの経済主体の効用最大化や利潤最大化行動を通じて導出される均衡を記述するものである。本研究では、一般均衡モデルを用いて資源輸出国の国内及び国際的な物流に寄与する交通インフラの整備が、GDP、家計所得に及ぼす影響について分析した。以下、2. で本研究の基本的な考

え方を明らかにし, 3. で一般均衡分析に用いるモデルを定式化, 4. で各部門の交通インフラの整備による効果について分析する.

第2章 本研究の基本的な考え方

2.1 資源輸出国の経済

世界には豊富な天然資源を保有し、その資源を安価で大量に輸出することを通じて外貨を稼いでいる国が存在する。そういった国の多くは資源輸出に経済が依存した構造となっている。こういった資源保有国が直面している大きな問題のひとつにオランダ病がある。オランダ病とは、大量の天然資源の発見やある輸出財の国際価格の上昇などの変化を背景として輸出額が増加することにより自国の実質為替レートが上昇し、その他の輸出財部門が国際的な価格競争力を失ってしまうという経済問題である²⁾。

1960年代にオランダは北海で天然ガスを発見し、その後1970年代の石油危機による価格高騰も相まって、天然ガスの輸出により莫大な外貨収入を得た。それを元手に社会保障制度の整備を進めたが、輸出拡大が自国通貨高をもたらした。主に製造業の国際競争力が損なわれた。国内産業が衰退すると同時に、社会保障関連費が重荷となり財政が悪化し、これによりオランダは1980年代前半には、低成長と高失業率に悩む国となった。イギリスのエコノミスト誌がオランダ病(Dutch disease)とよび報じたことで、一般にもオランダ病とよばれるようになった。³⁾

天然資源を起因としたケースに限らず、外国からの長期にわたる多額の直接投資により、為替レートが上昇し上記のオランダ病と類似した影響がもたらされることもある。そのため、天然資源部門の成長を背景としなくても、実質為替レートの上昇にともなう経済発展阻害を広くオランダ病とよんでいる。たとえばブラジルは、穀物生産大国であると同時に鉄鉱石や石炭などの天然資源大国でもあるが、海外からの投資資金の流入により、通貨レアルが上昇した。またインフレ抑制のための金利の引き上げがマネーの流入を招きさらなるレアル高を引き起こすなど、レアル高を抑制するのに苦労している。石油や天然ガスで輸出の大半を占めるロシアは、98年の金融危機まで通貨ルーブルの実質実効為替レートが上昇を続け、急激な輸入自由化の影響もあり、外国から大量の消費財が流入し国内の生産者にダメージが生じていた。この症状は金融危機後のルーブル下落によって一時は治まったが、最近になって

ルーブルの実質実効為替レートは再び上昇に転じた。それに伴い輸入が増加し軽工業など一部の製造業では生産が減少している。これに対しロシア政府は産業構造の多角化を目指し、様々な施策を講じるなどオランダ病とみられる症状が各国を悩ませている。

2.2 従来の研究概要

オランダ病について、多くの研究が蓄積されている。Sachs and Warner^{4) 5)}は、豊富な天然資源がその国の経済成長に強力な悪影響をもたらすことについて研究を行い、1970年から1990年にかけて天然資源の輸出額がGDP比で10%以上増加した国は、平均で年間0.4~0.7%低いGDP成長率であったことを発見した。Brahmbhattら⁶⁾やGelbら⁷⁾は、そのGDP成長率の低迷は主に、製造業部門や農業部門の縮小停滞であると分析している。また彼らは、製造業やその他資源以外の部門には、技術的な間接効果や、規模に関して収穫逓増などのそれら部門特有の長期の成長を助長する性質があることや、また製造業などは技術の習得に時間がかかり、天然資源の枯渇などによる停滞に直面した場合に製造業を経済成長の源に再構築するのは困難であることも指摘している。またIsmail⁸⁾の研究によれば、GDPにおける天然資源部門の10%の増加が製造業部門の価値を3.4%低下させ、そしてそれは資本市場がオープンであるほど、また資本集約的であるほど、その影響は大きくなる傾向にある。Chenery and Syequin⁹⁾やBrahmbhattら⁶⁾は、豊富に天然資源をもつ国とそうでない国について、製造業部門や農業部門の比較を行い、豊富に天然資源をもつ国はそうでない国に比べてGDP比でそれらの部門が平均15%下がることを分析した。また為替レートの過度な上昇が悪影響をもたらすことについて、Spatafora and Warner¹⁰⁾が、資源輸出額の増加と為替レートの上昇の関係を明らかにしている。Rodrik¹¹⁾は実質為替レートの過度な上昇は市場不成立を引き起こし、企業の技術革新や新たな生産工程の導入を妨害することについて分析した。またHausmannら¹²⁾やLederman and Maloney¹³⁾は、国の長期の成長と輸出財の多様性には強力な関連があるとし、実質為替レートの上昇に伴う製造業を中心とした輸出財の縮小が、長期においても悪影響を及ぼすことを明らかにした。

一般均衡分析によるオランダ病の研究としては、Corden and Neary¹⁴⁾の”Core model”が有名である。彼らは、天然資源部門”booming export sector”、天然資源以外の輸出財部門”lagging export sector”、非貿易財部門”nontraded goods sector”という三部門を考え、国が

オランダ病にかかった場合、天然資源以外の輸出財部門が他の二部門の影響により縮小することを示した。その経路は以下ようになる。国がある天然資源を発見したとして、その資源輸出額の急増が外貨収入を増加させる。この外貨収入がすべて輸入にあてられれば国内のマネーサプライや国内で生産された財の需要に影響はないが、外貨収入が自国通貨にかえられ国内の非貿易財の消費に使われた場合に影響が現れる。名目為替レートが固定の場合、外貨収入の自国通貨への変換は国内のマネーサプライを増加させ、国内財の需要増加に伴い、国内財の価格や生産量が増加する。国内財の価格の上昇は実質為替レートの上昇を意味し、また賃金の上昇に相まって、輸出財部門の国際的な価格競争力を弱体化させてしまう。また名目為替レートが変動である場合、外貨収入の増加はそのまま自国通貨高を引き起こし、輸出財部門が国際的な価格競争力を失う。この一連のプロセスをこのモデルでは”spending effect”と呼んでいる。また同時に、天然資源部門や非貿易財部門の需要増加により資本や労働がその二部門に移動し、天然資源以外の輸出財部門の生産量が減少し、縮小してしまう。このモデルではこれを”resource movement effect”と呼び、オランダ病の経済発展阻害を具体的に示している¹⁵⁾。

2.3 交通インフラと資源輸出国の経済構造

本研究で取り上げるラオスは、インドシナ半島の中心部に、中国、ベトナム、カンボジア、タイ、ミャンマーに囲まれて位置する内陸国であり、その地理的条件と過去の長期間の内戦の影響により経済発展は遅れており、国連開発計画(UNDP)が毎年発表する人間開発指標(HDI)も177ヶ国中130位となっている¹⁶⁾。ラオスは1986年にスタートした「新経済メカニズム」以来、グローバル経済に自国を積極的に開放してきており、諸外国との協調、公共投資、民間投資と貿易に多大な努力を重ねてきた。安価な労働力や急成長するインドシナ半島の中心部という地理的条件からラオスに進出する企業は近年大きく増加している。ラオス政府は2020年までに最貧国(LDC)から抜け出し生活水準を改善し、グローバル経済へ統合させていくことを目標としている。

ラオスには銅、金、スズ、ボーキサイトなどの豊富な鉱物資源があり、近年輸出に占めるそれら鉱物資源の割合は非常に大きい。しかしながらラオスの場合、輸出の大部分である金や銅を生産する鉱山が中国をはじめとした外国企業に所有されている。それにより生産による対価である資本レントが国内ではなく海外に流出してい

る。つまり鉱物生産が増加しても、それに比例した形で国内家計が豊かにならないという問題が起きている。これがラオスにおけるオランダ病とみられる経済問題である。

表-2.1 ラオスの輸出入品目

(単位:100万ドル,%)

	2009年度	2010年度		
	金額	金額	構成比	伸び率
輸出総額(FOB)	1,124.4	1,788.9	100.0	59.1
鉱物	523.6	1,048.5	58.6	100.3
電力	274.6	289.0	16.2	5.2
縫製品	141.7	167.3	9.4	18.1
農産物・家畜	87.1	119.2	6.7	36.9
木材	46	37.1	2.1	19.3
その他	51.4	127.8	7.1	148.6
輸入総額(CIF)	1,064.8	1,671.0	100.0	56.8
燃料ガス	----	387.8	23.2	----
電気機械	----	274.3	16.4	----
車両	----	266.3	15.9	----
建築資材	----	214	12.8	----
その他	----	528.6	31.6	----

輸入は2010年度より項目が変更された。

[参考] ジェトロ世界貿易投資報告(2011年版)

ラオスの2010年度の貿易は、輸出入ともに金融危機の影響から大きく減少した2009年度に比べて回復をみせ、輸出額は前年度比59.1%増の17億8,890万ドル、輸入額は前年度比56.8%増の16億7,100万ドルとなっている¹⁾。国際的に鉱物価格の上昇がみられたこともあり、鉱物分野では、生産量、輸出額ともに増加し、ラオスの総輸出額の58.6%を占めた。特にセポン鉱山などの主要鉱山で、銅、金、銀の生産が大きく増加した。また急成長をみせるインドシナ諸国の増加する電力需要を見据え、インドシナ半島のバッテリーとして期待される大規模水力発電施設ナムトゥン2ダム、ナムグム2ダムの電力輸出も2011年度から本格化し、将来大きな輸出項目になる見られている。それに続き縫製品輸出が1億6,730万ドル(18.1%増)となり、輸出全体の9.4%となっている。一方でかつてラオス最大の輸出財であった木材・木製品は、原木の不足により輸出が減少した。輸入額は、前年度比56.8%増の16億7,100万ドルに達し、56.8%増と急増した。燃料ガスの輸入額が3億8,780万ドルで最大の輸入品目になっており、それに電気機械、車両と工業製品が続いている。

これらの産業の生産性を上げ、資源輸出国経済をさらに発展させるためには、交通

インフラをはじめとした各種インフラの整備が必要不可欠である。空港や大規模な幹線道路、国際及び国内の物流ターミナルなどの整備は、各産業の生産性を向上させ結果的に国の産業構造に影響を及ぼす。国際的な交通インフラが整備されれば、輸出財企業の生産性が向上し、一方国内の交通インフラが整備されれば、国内に市場を持つ企業の生産性が向上する。国内の交通インフラが未発達のラオスは、海外からの多額の援助資金を多く利用してインフラの整備を行っているが、投資の目的上、その用途は鉱物資源の輸出に寄与する国際的な交通インフラの整備であることが多く、国内の物流のための交通インフラ整備にはあまり使われないという現状がある。ベトナム、ラオス、タイ、ミャンマーというインドシナ半島を東西に貫き陸路で結ぶ東西回廊や、中国、ラオス、タイを南北に結ぶ南北回廊などの大規模な道路が開通したが、これらはラオス国内の物流というよりはインドシナ半島の地域間の物流促進としての役割が大きく、ラオス国内の物流機能の向上を目的としたものではない。

以上のような背景をふまえ、次章においてはラオス経済を対象とした一般均衡モデルを構築し、交通インフラの整備による生産性の上昇が一国の経済に及ぼす影響について分析する。

第3章 基本モデル

3.1 モデル化の前提条件

small open の一国経済を考える。当該国には輸入競争財 ($i = 1$), 輸出財 ($i = 2$), 非貿易財 ($i = 3$) という3種類の財を生産する産業が存在する。輸入競争財生産企業 ($i = 1$) が生産する財は外国から輸入する財と競争関係にある。ここでは、輸入財と輸入競争財とは不完全代替の関係にあると仮定する。輸出財生産企業が生産する財はすべて外国に輸出され、国内においては消費されない。非貿易財はすべて国内で消費される。全ての企業は規模に関する収穫一定の技術により生産を行う。国内に立地する全ての企業は資本と労働を生産要素として生産活動を行う。国内の労働市場はopenであり全産業の労働需要を満たす水準で賃金率が設定される。一方国際的には労働市場はcloseであり、労働移出入は考えない。

輸入競争財生産企業と非貿易財生産企業は国内家計が所有している一方、輸出財生産企業は外国が所有していると仮定しよう。このことは豊富な天然資源を活用する輸出財企業が、外国が所有する資本を生産要素として活用していることに他ならない。国内の資本市場はcloseであり、輸入競争財生産企業と非貿易財生産企業の資本需要を満たす水準で資本レントは決定される。一方、輸出財企業が生産要素として活用する資本レントは、外生的に与えられる国際資本レントに一致する。

国内に立地する家計は、保有する労働・資本を提供し、対価として賃金及び資本レントを受け取る。要素所得から得られた収入により輸入競争財と非貿易財とを消費し、自らの効用を最大化するように行動する。

3.2 企業行動

全ての企業は、生産要素として労働と資本を投入し、規模に関して収穫一定のコブ=ダグラス型技術で生産する。各企業の生産量、資本投入量、労働投入量をそれぞれ、 (z_i, k_i, l_i) ($i = 1, 2, 3, \delta_i \geq 0, 0 \leq \alpha_i \leq 1$) と表す。輸入競争財企業 ($i = 1$) の費用最小化行動を以下のように表す。

$$\min \quad rk_1 + wl_1 \quad (3.1)$$

$$\text{subject to } z_1 = \delta_1 k_1^{\alpha_1} l_1^{(1-\alpha_1)} \quad (3.2)$$

ここに、 r, w はそれぞれ国内資本レント及び賃金率、 δ_i, α_i ($i = 1, 2, 3$) は生産技術を表すパラメータであり、 δ_i は当該産業の技術効率性を、 α_i は資本労働投入比率を表している。上記の費用最小化問題を解けば、輸入競争財企業の要素投入量が以下のようにもとまる。

$$k_1 = \frac{1}{\delta_1} \left\{ \frac{(1-\alpha_1)r}{\alpha_1 w} \right\}^{-(1-\alpha_1)} z_1 \quad (3.3)$$

$$l_1 = \frac{1}{\delta_1} \left\{ \frac{\alpha_1 w}{(1-\alpha_1)r} \right\}^{-\alpha_1} z_1 \quad (3.4)$$

同様にして、非貿易財企業 ($i = 3$) の費用最小化行動を考えれば、その要素投入量も

$$k_3 = \frac{1}{\delta_3} \left\{ \frac{(1-\alpha_3)r}{\alpha_3 w} \right\}^{-(1-\alpha_3)} z_1 \quad (3.5)$$

$$l_3 = \frac{1}{\delta_3} \left\{ \frac{\alpha_3 w}{(1-\alpha_3)r} \right\}^{-\alpha_3} z_1 \quad (3.6)$$

となる。

一方、輸出財生産企業 ($i = 2$) は外国が所有すると仮定し、その資本レントは外国へ移出する。このことを明示的に表すために、世界資本レントを r^* と表して、輸出財生産企業の費用最小化行動を以下のようにしよう。

$$\min \quad r^* k_2^* + wl_2 \quad (3.7)$$

$$\text{subject to } z_2 = \delta_2 k_2^{*\alpha_2} l_2^{(1-\alpha_2)} \quad (3.8)$$

輸出財生産企業の要素投入量は

$$k_2^* = \frac{1}{\delta_2} \left\{ \frac{(1-\alpha_2)r^*}{\alpha_2 w} \right\}^{-(1-\alpha_2)} z_2 \quad (3.9)$$

$$l_2 = \frac{1}{\delta_2} \left\{ \frac{\alpha_2 w}{(1-\alpha_2)r^*} \right\}^{-\alpha_2} z_2 \quad (3.10)$$

と求まる。

3.3 家計行動

レオンチェフ型の家計の効用関数を仮定しよう。また、家計の収入は全ての企業に提供する労働と、輸入競争財企業及び非貿易財企業に提供する資本から得られる所得から構成される。 $x_i (i = 1, 3)$ を家計による各財の消費量、 $p_i (i = 1, 2, 3)$ を各財の価格とすれば、国内家計の効用最大化行動は

$$\max U(x_1, x_3) = \min \left\{ \frac{x_1}{a}, x_3 \right\} \quad (3.11)$$

$$\text{subject to } p_1 x_1 + p_3 x_3 = rK + wL \quad (3.12)$$

と表される。ここに、 a はパラメータ、 K, L はそれぞれ国内に存在する総資本供給量および総労働供給量を表している。上記の効用最大化問題を解けば、各財の需要関数が以下のように求められる。

$$x_1 = \frac{rK + wL}{p_1} \frac{a}{a + 1} \quad (3.13)$$

$$x_3 = \frac{rK + wL}{p_3} \frac{1}{a + 1} \quad (3.14)$$

3.4 均衡条件

まず、輸入競争財の市場均衡条件を定義しよう。輸入競争財は輸入財と不完全代替の関係にあり、輸入財の輸入量を z_1^* とすれば、

$$x_1 = \left(z_1^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + z_1^{*\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3.15)$$

が成立する。ここに、 σ は代替の弾力値である。さらに、輸入競争財と輸入財の価格をそれぞれ q_1, q_1^* とすれば、

$$q_1 z_1 + q_1^* z_1^* = p_1 x_1 \quad (3.16)$$

が成立する。

非貿易財に関しては、生産量と消費量が一致するので、

$$z_3 = x_3 \quad (3.17)$$

が成立する.

一方, 労働市場, 資本市場の均衡式は以下のようなになる.

$$\sum_i l_i = L \quad (3.18)$$

$$k_1 + k_3 = K \quad (3.19)$$

また, 経常収支バランスは以下のように表される.

$$p_2 z_2 - q_1^* z_1^* - r^* k_2^* = 0 \quad (3.20)$$

上式を書き換えると,

$$p_2 z_2 - r^* k_2^* = q_1^* z_1^* \quad (3.21)$$

左辺は, 輸出財生産企業のゼロ利潤条件から

$$p_2 z_2 - r^* k_2^* = w l_2 \quad (3.22)$$

つまり (3.21) 式は

$$w l_2 = q_1^* z_1^* \quad (3.23)$$

と書き換えることができ, 左辺は外国が所有する輸出財企業の労働投入量 ($w l_2$) を, 右辺は輸入競争財の輸入額を表しており, 当該国の輸入額は外国が所有する輸出財企業の生産に依存して決定される構造になっている.

第4章 シミュレーション分析

4.1 交通インフラ整備の影響

労働賃率, 国内資本レント, 各財の労働, 資本の投入量, 生産量, 各財の価格, 消費量は, 以上で定式化された一般均衡モデルにより内生的に決定される. つぎに, 各産業の生産に寄与する交通インフラの整備が, GDP, 国内需要に及ぼす影響に関して分析を試みる.

まず, 前章で示したモデルの外生変数として簡単な数値を設定する. 産業における労働, 資本投入比率の違いによる影響を排除するために, 各財それぞれの労働資本投入割合を示す $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ は全て均一に0.4と設定することにする. 以下(表-4.1)に示すように, 世界資本レント r^* , 家計の輸入競争財と非貿易財の消費割合を示すパラメータ a , 輸入競争財部門における輸入財と国内財の代替の弾力値 σ , 輸入財の価格 q_1^* , 輸出財の価格 p_2 , 国内の総資本 K , 総労働 L の値を設定する.

表-4.1 外生変数

α_1	α_2	α_3	a	σ	p_2	q_1^*	r^*	K	L
0.4	0.4	0.4	0.7	0.5	3	4	2	10	10

ニューメールとして $p_3 = 1$ を設定し, 各財生産企業の生産性を表すパラメータ $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ を, それぞれ交通インフラが整備されたことにより1.0から1.2に変化するとする.

まず最初に, 輸入競争財企業の生産に関わる交通インフラの整備の影響について分析を行う(図-4.1). 輸入競争財生産企業の生産性のパラメータ δ_1 を段階的にあげていくと, 輸入競争財の生産量が増加する. それに応じて輸入競争財の価格が下がる. 輸入競争財企業の生産性 δ_1 を変化させた影響は輸入競争財のみについてであり, 他の数値には影響を与えないものと仮定した.

次に輸出財企業の生産に関わる交通インフラの整備の影響について分析を行う(図-4.2). 輸出財企業の生産性のパラメータ δ_2 を変化させていくと, 輸出財の生産量

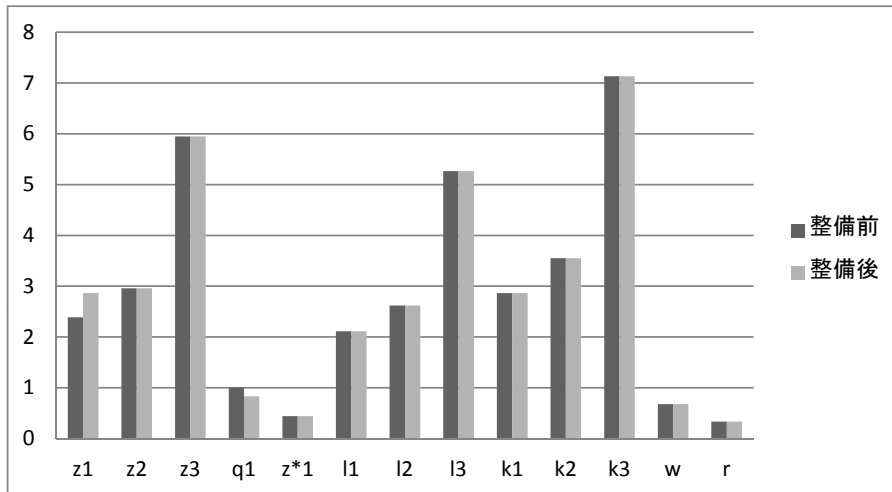


図-4.1 輸入競争財企業の交通インフラ整備

が増加する。生産性が向上したことによって、輸出財企業は外国の資本を大量に投入し、労働は他の二部門から大きく移動する。輸出財の生産量増加によって輸入量も増加し、それに伴い競争関係にある輸入競争財企業の生産量は大きく減少した。非貿易財の生産量が増加したのは、輸入競争財企業の生産量減少によって資本が非貿易財企業に移動したためである。以上の変化によって、賃金率 w は上昇し、国内資本レント r は低下した。

最後に、非貿易財企業の生産に関わる交通インフラ整備の影響について分析を行う(図-4.3)。非貿易財の生産性のパラメータ δ_3 を段階的にあげていくと、非貿易財の生産量が増加する。非貿易財企業はこれまでより少ない労働と資本の投入で生産が行えるようになるので、非貿易財企業に投入されていた生産要素が輸入競争財企業に移動し、それによって輸入競争財企業の生産量も増加する。輸入競争財の生産量の増加によって輸入量が減少し、それに伴い輸出財企業の生産量が減少し、輸出財企業に投入される資本、労働が減少し、その際労働は他の二部門に移動する。以上の変化のもとで、賃金率 w 、資本レント r はともに上昇した。

この結果から、交通インフラの整備によって $GDP(=q_1z_1+p_2z_2+p_3z_3)$ と国内の家計所得 $(=rK+wL)$ がどのように変化するかについて分析を行う。

交通インフラの整備により、輸入競争財生産企業の生産性が上昇した場合、輸入競争財企業の生産量が増加するが、価格の低下も同時に起こるため、GDPは変化しな

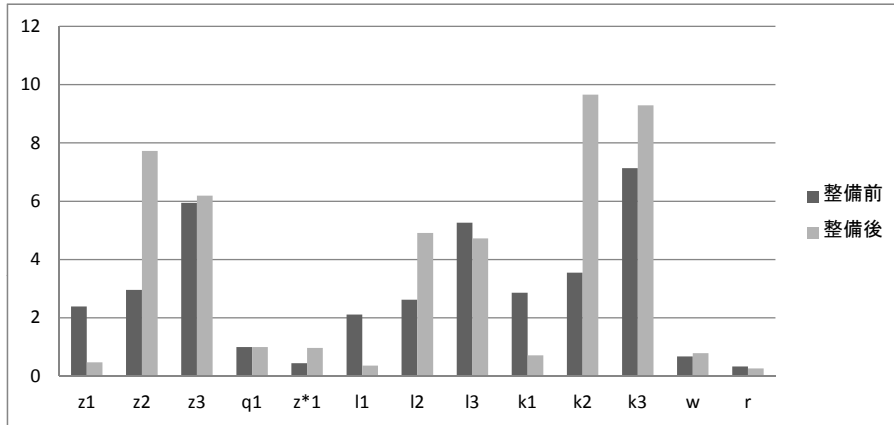


図-4.2 輸出財企業の交通インフラ整備

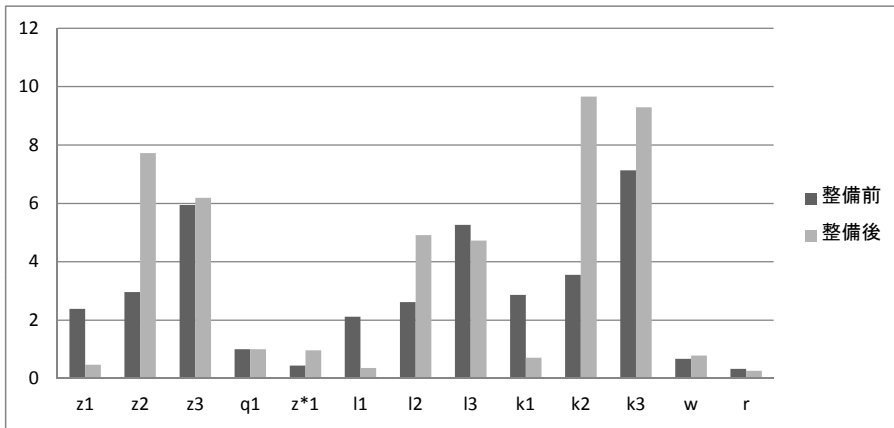


図-4.3 非貿易財企業の交通インフラ整備

い. また賃金率と国内の資本レントも変化しないため国内の家計所得も変化しない.

輸出財生産企業の生産性が上昇した場合, 輸入競争財企業と非貿易財企業の生産量は減少するが, 輸出財企業の生産量が大きく増加するため, GDPとしては大きく増加する. しかし輸出財企業の生産量増加によって資本レントとして国外に流出する金額も大きく増加するため国内の家計所得はわずかな増加しか示さなかった.

一方, 非貿易財生産企業の生産性が上昇した場合, 非貿易財企業と輸入競争財の生産量が増加するが, 輸出財企業の生産量が減少した影響でGDPとしてはわずかに減少した. しかし, 賃金率, 国内の資本レントともに上昇し家計の所得は大きく増加した.

4.2 政策的含意

前節の結果から、交通インフラの整備により、特に輸出財生産企業の生産性が上昇した場合と、非貿易財生産企業の生産性が上昇した場合について比較を行う。輸出財生産企業の生産性が上昇した場合、輸出財企業の成長によりGDPは大幅に増加したが、国内家計所得はわずかな増加しか示さなかった。これが本研究で考えるラオスの問題点であり、輸出財企業の生産量増加による恩恵はラオス国内の家計には行き届かず、国内消費はなかなか伸びない。

一方で非貿易財生産企業の生産性が上昇した場合は、GDPはわずかに減少するものの、輸出財企業の生産量増加が見られないため、そのGDPのほとんどが国内家計に帰着するため、家計所得を大きく増加させる結果となった。

ラオスは近年、鉱物資源部門への投資が進み輸出量が大きく増加しており、それは本研究のモデル上では輸出財生産企業の交通インフラ整備のケースで表される。事実ラオスは近年実質GDP成長率7,8%の高成長を遂げているが¹⁶⁾、その成長は鉱物資源部門の成長が大きく寄与している。また一方でそのGDP成長率に比べラオスの消費者物価上昇率は0.034%と低い数値となっており¹⁷⁾、このモデルで示されたような、GDPの高成長に対し国内家計の所得が伸びない結果にあてはまる。本研究のモデルで示したように非貿易財の物流に影響する交通インフラの整備を進めることが、この国内家計所得の低成長を改善する方策として考えられる。

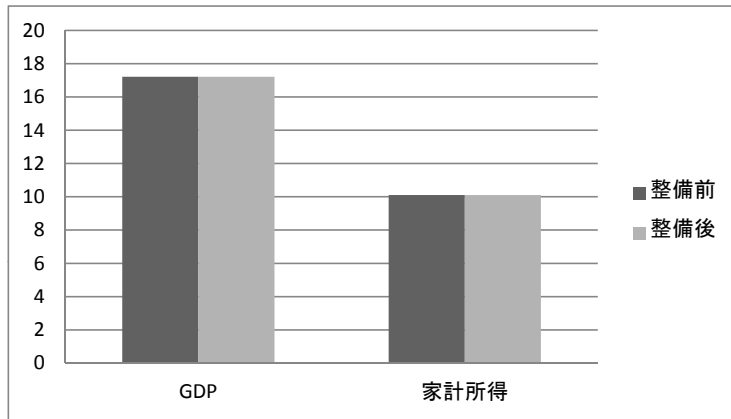


図-4.4 輸入競争財インフラ整備によるGDPと家計所得の変化

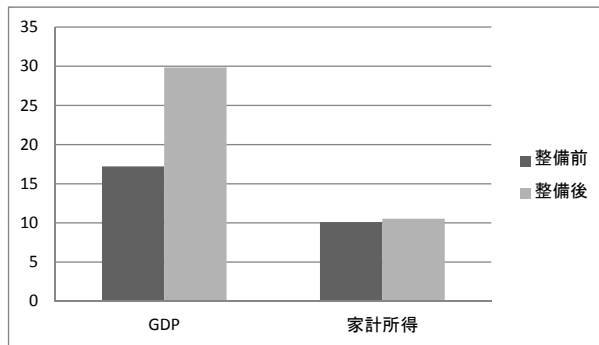


図-4.5 輸出財インフラ整備によるGDPと家計所得の変化

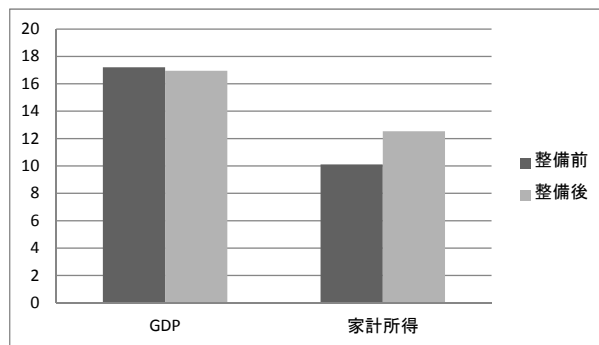


図-4.6 非貿易財インフラ整備によるGDPと家計所得の変化

第5章 おわりに

本研究では、主としてその経済活動の多くを資源輸出に依存している資源輸出国経済が直面するオランダ病に着目し、生産要素の資本を外国に所有された輸出財企業を明示的に考慮した一般均衡モデルを構築した。その他輸入競争財企業、非貿易財企業を含む3部門の生産性が変化した場合のシミュレーションを行い、資源保有国経済に交通インフラが及ぼす影響に関する分析を行った。その結果として、空港などの国際物流に資する交通インフラの整備はGDPを大きく増大させる一方、資本レントの多くは国外へ流出するために、国内家計の総所得はわずかしか変化しないことを示した。その一方で国内高速道路網のような国内物流の効率化に資する交通インフラの整備は、GDPをわずかに減少させるものの、国内家計の総所得を大きく増加させることを明らかにした。また、この輸出財生産企業に関わる交通インフラの整備における経済への影響が、現在のラオスの実情と類似していることを確かめた上で、非貿易財生産企業に関わる交通インフラ、つまり国内の物流を促進するインフラの整備を行うことにより、国内の家計所得が伸びないというラオスの現状を改善できる可能性を示した。

しかし本研究において用いたモデルは、簡単のため各生産企業の労働と資本の投入割合をすべて同一な労働集約性をもつ企業としている。今後の課題として、輸出財として考えた鉱物資源分野などは資本集約性をもつものであり、その企業の労働資本投入割合をかえることで、今回の研究と比較し、オランダ病の要因が「労働集約性」の違いによるものなのか、「国外資本を輸出財に投入しているから」なのかを分析しなければならない。

参考文献

- 1) 日本貿易振興機構(ジェトロ):ジェトロ世界貿易投資報告, 2011年版.
- 2) InvestorWords.com: dutch disease, definition and meaning.
- 3) 日本経済新聞:2009年12月06日.
- 4) Sachs, J. D. and Warner, A. M.: Natural Resource Abundance and Economic Growth, NBER Working Paper 5398, 1995.
- 5) Sachs, J. D., and Warner, A. M.: The Curse of Natural Resources, European Economic Review, Vol. 45 (4-6), pp. 827-38, 2001.
- 6) Brahmhatt, M., Canuto, O. and Vostroknutova, E.:Dealing with Dutch Disease, Economic Premise 2010, p1-7, 2010.
- 7) Gelb, A. and associates:Oil windfalls: Blessing or curse?, Oxford University Press, pp. 357, 1988.
- 8) Ismail, K.:The Structural Manifestation of the ‘ Dutch Disease ’:The Case of Oil Exporting Countries, IMF Working Paper 10/103, 2010.
- 9) Chenery, H., and Syrquin, M.:Patterns of Development, 1950-1970. Oxford University Press, Vol.3, pp300-301, 1975.
- 10) Spatafora, N., and Warner, A. M.:Macroeconomic Effects of Terms-of-Trade Shocks Policy Research Working Paper 1410,IMF, 1995.
- 11) Rodrik, D.:How to Save Globalization from its Cheerleaders, KSG Working Paper No.RWP07-038, 2007.
- 12) Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Klinger, B. and Barabasi. A. L.:The Product Space Conditions the Development of Nations, Quantitative Finance Papers 0708.2090, 2007.
- 13) Lederman, D., and Maloney, W. F.:Natural Resources: Neither Curse nor Destiny, Resource Policy, Vol. 33, pp243-245, 2008.

- 14) Corden, W. M., and P. J. Neary.: Booming Sector and Deindustrialization in a Small Open Economy, *Economic Journal* 92, pp825-48, 1982.
- 15) IMF: Back to Basics, Dutch Disease, Finance, Development, March 2003, vol.40, No.1.
- 16) 外務省:政府開発援助(ODA)国別データブック2010.
- 17) 外務省ホームページ, 地域・各国情勢, ラオス人民民主共和国,
(<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/laos/index.html>).
- 18) 中谷巖:入門マクロ経済学, 第5版, 日本評論社.

付録A シミュレーション結果

謝 辞

本研究を遂行するにあたって、多くの方々にご指導・ご協力を頂きました。ここに心より感謝の意を表します。京都大学工学研究科の小林潔司教授には、ご多忙の中、毎回のゼミで示唆に富んだご指摘を多く頂き、論文作成にあたり終始懇切丁寧なご指導を頂きました。ここに、心より深く感謝申し上げます。京都大学工学研究科の松島格也准教授には、毎回のゼミで鋭いご指摘を頂いたほか、日頃から公私に関わらず相談に乗って頂き、常に適切なご助言を頂きました。ここに、心より感謝の意を表します。京都大学工学研究科の大西正光助教授には日頃の研究生生活の他、本研究の遂行に関わる基礎的素養についても有益なご指導・コメントを頂きました。厚く御礼申し上げます。京都大学工学研究科の吉田護助教授には、日頃の研究生生活に関わる相談に乗って頂き、毎日の研究生生活において大変お世話になりました。京都大学工学研究科の鄭蝦榮特定研究員には、研究室に入った当初から常に温かくご指導頂きました。ここに心より御礼申し上げます。計画マネジメント論研究室の諸兄・諸先輩方には、日頃から親身に相談に乗って頂き、研究に対する温かい励ましの言葉や、研究室生活を送る上でのアドバイスを頂きました。ここに深く感謝の意を表します。秘書の藤本彩氏には、日頃から多くの事務上のお手伝いの他、様々な場面でご支援を受けました。心より感謝いたします。

	整備前	整備後
z1	2.386985	2.856367
z2	2.959099	2.14088
z3	5.946349	7.098676
q1	1	1.2
z*1	0.443865	0.385358
l1	2.113791	2.617444
l2	2.620427	1.961804
l3	5.265782	5.420752
k1	2.864382	3.256258
k2	3.550919	2.440603
k3	7.135618	6.743742
w	0.677546	0.785722
r	0.333333	0.421053

	整備前	整備後
GDP	17.21063	16.94895
家計所得	10.10879	12.52889

	整備前	整備後
z1	2.386985	0.473201
z2	2.959099	7.724448
z3	5.946349	6.193465
q1	1	1
z*1	0.443865	0.965556
l1	2.113791	0.36112
l2	2.620427	4.912381
l3	5.265782	4.726499
k1	2.864382	0.709802
k2	3.550919	9.65556
k3	7.135618	9.290198
w	0.677546	0.786222
r	0.333333	0.266667

	整備前	整備後
GDP	17.21063	29.84001
家計所得	10.10879	10.52889

	整備前	整備後
z1	2.386985	2.864382
z2	2.959099	2.959099
z3	5.946349	5.946349
q1	1	0.833333
z*1	0.443865	0.443865
l1	2.113791	2.113791
l2	2.620427	2.620427
l3	5.265782	5.265782
k1	2.864382	2.864382
k2	3.550919	3.550919
k3	7.135618	7.135618
w	0.677546	0.677546
r	0.333333	0.333333

	整備前	整備後
GDP	17.21063	17.21063
家計所得	10.10879	10.10879

図-A.1 シミュレーション結果