



Offshoring of Tasks: An O-ring Production Function Approach

Wanida Ngienthi

(Degree)

博士（商学）

(Date of Degree)

2009-03-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲4580

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1004580>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏 名	Wanida Ngienthi
博士の専攻分野の名称	博士（商学）
学 位 記 番 号	博い第 4580 号
学位授与の 要 件	学位規則第 5 条第 1 項該当
学位授与の 日 付	平成 21 年 3 月 25 日

【 学位論文題目 】

Offshoring of Tasks: An O-ring Production Function Approach （タスクのオフショアリング：O-リング生産関数アプローチ）

審 査 委 員

主 査	教 授	出井	文男
	教 授	水谷	文俊
	准教授	村上	英樹

論文内容の要旨

本論文は O-ring 生産関数を用いてオフショアリングを分析したものである。O-ring とはパッキング用リングを意味する言葉である。O-ring 生産関数という命名はスペースシャトルのチャレンジャー号の爆発事故に基づいている。周知のように、燃料タンクの O-ring が打ち上げ当日の寒さにより弾性を失ったため燃料漏れがおこり爆発が起こった。

本論文では、O-ring 生産関数をもつ企業は 2 人の労働者を雇い、それぞれをタスク 1 とタスク 2 に従事させる。このとき生産量 x は労働者のスキル q に依存する。タスク 1 に従事する労働者のスキル q には 2 乗を付けてこのタスクが重要なコアであるタスク「コア・タスク」であることを表し、タスク 2 の q には 2 乗を付けずにそのタスクが重要でない周辺の (peripheral) であるタスク「ペリフェラル・タスク」であることを表す次のような生産関数 $x = q^2 q$ が仮定される。

このような生産関数を用いた南北モデルにおいて Dei (2008) はコア・タスクがオフショアされることはないがペリフェラル・タスクはオフショアされうること示した。オフショアリングというのは先進国のタスクが途上国に移転される現象を指す。米国のコールセンターがインドにオフショアされたことがよく知られた例である。

本論文は 2 部からなり、Part I は 3 章から構成され、Part II は 1 章から構成されている。Part I では Dei (2008) のモデルをそのまま用いて、世界変形曲線を導出し、Cobb-Douglas 型効用関数の無差別曲線を重ね合わせることで、オフショアリングが許された世界経済における均衡点がどのように決定されるかを示している。南の労働者のスキルが上昇するにつれてこの均衡点は移動し経路を描くが、Dei (2008) では分析されなかった均衡経路の可能性が明らかにされ、Dei (2008) における北の労働者の厚生の変化に関する結論がどのような場合修正されなければならないかが明らかにされている。

Part I の第 1 章は第 2、3 章のための予備的考察の章である。閉鎖経済とオフショアリングが許されない場合の世界経済が分析される。このもっとも簡単な場合の世界経済における世界変形曲線の導出の手続きは後の章で繰り返し使用される。2 国 2 財モデルを考える。財 1 は 1 つのタスクにより生産される簡単な財であるが、財 2 はコア・タスクとペリフェラル・タスクの 2 つタスクにより生産される複雑な財である。まず、単位費用線をすべての生産者について描き、南と北の相対賃金率に応じてだれが最小費用生産者となるかを知る。これから、相対賃金率と生産パターンとの関係、相対賃金率と財の相対価格の関係が分かる。2 つの臨界的賃金率が得られ、それらの中間に賃金率が与えられると、南は比較優位をもつ財 1 に、北は比較優位をもつ財 2 に完全特化し、世界変形曲線に 1 つの屈折点をもたらす。各国のスキル・レベルと労働賦存量が与えられると、世界変形曲線のサイズが決まる。北のスキルは固定されるが、南のスキルは可変的であると仮定する。南の労働者のスキルが上昇すると、世界変形曲線は拡張する。この世界変形曲線群に無差別曲線を重

ねると、世界均衡経路を導くことができる。需要の偏向に応じて 3 つのタイプの均衡経路が存在することが明らかにされる。それぞれの均衡経路において南の労働者のスキル上昇が北と南の労働者の厚生にどのような影響を及ぼすかが最後に分析される。

第 2 章では財 2 の生産にオフショアリングが導入される。第 1 章で描いた財 2 に関する単位費用線にオフショアリングを行ったときの単位費用線を書き加え、どの生産者が最小費用で生産できるかが考察される。南のスキル・レベルが非常に低いとオフショアリングは発生できないことが分かる。この南のスキルの領域を no-offshoring region と呼ぶ。相対賃金率と生産パターンとの関係から、逆に非常に南のスキルが高いと常にオフショアリングが発生することが明らかになる。この領域を region 2 と呼ぶ。南のスキルが高いときにはオフショアリングを行う企業の効率も高くなるので、オフショアリングが促進されるのである。no-offshoring region と region 2 との中間の領域である region 1 では、もし南の相対賃金率が高ければ、オフショアリングは魅力的ではないので発生しない。他方、もし南の相対賃金率が低ければ、オフショアリングは魅力的になるため、発生することになる。この章においては、南の相対賃金率がどの範囲に決まるかは北と南の労働賦存量の大小に依存する。第 1 章での方法を用いて、世界変形曲線が(1)北の労働賦存量が南のそれよりも大きい場合と(2)逆の場合に分けて導出される。region 1, region 2 下でのそれぞれの世界変形曲線を導出した後、それらを積み上げるにより、南のスキルが上昇するにつれて世界変形曲線がどのように移動するかが分析される。これらの変形曲線群に無差別曲線を重ねることにより、(1)の場合 5 つのタイプの均衡経路が存在すること、(2)の場合 4 つのタイプの均衡経路が存在することが示される。この分析によって、Dei (2008) で考察された均衡経路は(1)と(2)の場合の 1 つのタイプであったことが分かる。

第 3 章では、南のスキルの成長が企業数、世界生産量、労働者の厚生に及ぼす影響が分析される。第 2 章で明らかにされたように、均衡経路における生産パターンは 7 つのタイプに分かれ、そのうち 5 つのタイプにオフショアリングが現れる。本章ではこれら 5 つのタイプに注目して分析が行われる。オフショアリングを行う企業数に関しては、南のスキルの成長に伴い増えると予想されるが、減る場合もあることが示される。世界供給＝世界需要の変化は Cobb-Douglas 型効用関数の性質を使い巧妙に検討されている。オフショアリングが起こる財 2 の世界生産量は増加する。しかし、財 1 の世界生産量は条件に応じて増減する。オフショアリング企業全体の生産量は増加する。これは企業数の変化と対照的である。南のスキルの上昇に伴い、南の労働者の厚生はほとんどの場合上昇するという自然な結果が得られる。下落するとすれば、南の労働者がすべてオフショアリング企業に雇用され、財 2 の価格が下落するという生産パターンの場合に限られる。北の労働者の厚生の変化は生産パターンに依存する。財 2 が北で非オフショアリング企業によっても生産され、財 1 が南で生産されるような生産パターンの下では、北の厚生が下がることが明らかにされる。このように南や北の労働者の厚生が下がる可能性を見つけることができたのは、Dei (2008) が 1 つだけの生産パターンを分析の対象にしたのに対し、本論文ではすべての生産パターンを分析したからである。

論文審査の結果の要旨

本論文はオフショアリングを O-ring 生産関数を用いて分析している。現在学界ではオフショアリングに注目した論文が続々と発表されており、その意味で本論文も時宜を得たものであると言える。

本論文の主要な貢献は以下のとおりである。

(1) 本論文の Part I は、Dei (2008) のモデルを使い、そこでは扱われなかった世界変形曲線を導出している。これにより、世界生産のすべての可能性を調べることができ、南のスキルが成長するときのすべての均衡経路を示すことができた。

(2) 南のスキルの成長が企業数、世界生産量、労働者の厚生に及ぼす影響が分析できた。Dei (2008)における北の労働者の厚生の変化に関する結論がどのような場合修正されなければならないかが明らかにされた。このように北の労働者の厚生が下がる可能性を見つめることができたのは、Dei (2008)が 1 つだけの生産パターンを分析の対象にしたのに対し、本論文ではすべての生産パターンを分析したからである。

(3) Part II では、Dei (2008)のモデルと異なるモデルが分析された。2 部門でオフショアリングが可能である場合を考察し、どちらの部門が先にオフショアリングを開始するかを分析している。オフショアリングが low-tech sector でまず起こり、そのあと high-tech sector で起こるというオーソドックスなパターンと、オフショアリングの開始順序がこれとは逆のアンオーソドックスなパターンの 2 つのパターンが現れる可能性が示され、それぞれが生じる条件が明らかにされた。

本論文は博士（商学）の学位を授与されるに十分な水準を持っている。Part I では、世界変形曲線を描くことにより、Ngienthi の均衡経路と呼べる均衡経路を明らかにしている。Part II では、Ngienthi モデルと呼べる新しいオフショアリングのモデルを提示し、オフショアリングの開始パターンを分析することができた。以上の理由から、審査委員は、本論文の著者が、博士（商学）の学位を授与されるに十分な資質を持つものと判断する。

平成 21 年 3 月 6 日

審査委員 主査 教授 出井 文男
教授 水谷 文俊
准教授 村上 英樹

Part II の第 4 章では、2 部門ともオフショアリングが可能であるようにモデルを拡張して、どちらの部門が先にオフショアリングを開始するかという順序に焦点を当てている。財 1 の部門を low-tech sector、財 2 の部門を high-tech sector とする。low-tech sector では南北間に技術格差はなく、北の企業は南でも同じ技術を使いオフショアリングできるとするが、high-tech sector では南北間に技術格差がある上、北の企業がオフショアリングするときコストがかかり、その技術の優秀さが下がってしまう。コア・タスクがオフショアされるときには優秀さはすべて失われるが、ペリフェラル・タスクがオフショアされるときには優秀さの一部が失われる。これらの設定は 2 部門の特徴と南北の経済の特徴をうまく捉えている。IT 技術の進歩によりオフショアリング・コストが下がったとき、すなわちオフショアリング技術が改善したとき何が起こるかを分析するため、世界変形曲線を導出し、その変化を見ている。Part I では南のスキルや南北の労働賦存量が重要な役割を演じたが、Part II ではオフショアリング技術がそれを演じる。両部門でオフショアリングが起こりうるレベルに南のスキルを固定し、南北の労働賦存量を同じとした場合の世界変形曲線を描き、オフショアリング技術が進歩するにつれて世界変形曲線がどうシフトするかを明らかにしている。均衡経路を考慮すると、需要が財 1 に偏っているときには、オフショアリングは財 1 部門でまず起こり、そのあと財 2 部門で起こるというオーソドックスなパターンになること、逆に需要が財 2 に偏っているときには、オフショアリングの開始順序は財 2 から財 1 というアンオーソドックスなパターンになることが示される。財 1 部門でオフショアリング・コストが存在しないからといって必ずしもこの部門から先にオフショアリングが開始されるわけではないのである。最後に、南北の財 2 における技術格差と、労働賦存量の差異がもたらす影響が分析されている。