

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 27 日現在

機関番号：77102

研究種目：基盤(C)

研究期間：2010.10～2013.03

課題番号：22530255

研究課題名（和文）東南アジアにおける企業・事業所の所有権とエネルギー効率性

研究課題名（英文）Ownership and Firm- or Plant-level Energy Efficiency in Southeast Asia

研究代表者

ラムステッター・エリック・D (Ramstetter, Eric D.)

国際東アジア研究センター・主席研究員

研究者番号：50213583

研究成果の概要（和文）：本研究結果によると、まずマレーシアおよびタイの製造業において、多国籍企業のエネルギー性向と現地工場の同性向との差が統計的に有意な場合が少ないことがわかった。またインドネシアの場合でも多国籍企業と国有企業と現地民間工場のエネルギー性向が有意的に異なった場合が少ない。次に、多国籍企業の産業に占める割合とその産業の現地工場（マレーシア、タイ）あるいは現地民間工場（インドネシア）のエネルギー性向との有意的な相関が比較的が多かった。しかし、この相関の推定値が産業標本や年や多国籍企業および国有企業の割合の計り方などによって異なった。つまり、所有形態が工場のエネルギー効率性に強い影響を与えなかった。従って、この三国の製造業のエネルギー効率性を向上する政策目標を立てるに当たって、工場の所有形態に注目することは論理的ではない。

研究成果の概要（英文）：This project's results first indicate that statistically significant differences in energy intensities between foreign multinational enterprises (MNEs) and local manufacturing plants Malaysia and Thailand were rare. In Indonesia, there were also few significant differences in energy intensities between energy intensities in MNEs and local private plants. Second, statistically significant correlations of foreign MNE shares of industry activity to energy efficiency in local plants (Malaysia and Thailand) or local private plants (Indonesia) were somewhat more common. However, the effects of MNE presence varied among industry groups, the year, and the measure of MNE presence used. These results suggest that plant ownership had relative weak effects on energy efficiency. Correspondingly, if the policy goal is to promote energy efficiency in the manufacturing industries of these three economies, it is not logical to focus on plant ownership.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
2012年度	1,100,000	330,000	1,430,000
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、応用経済学

キーワード：所有権、多国籍企業、国営企業、エネルギー効率性、東南アジア

1. 研究開始当初の背景

エネルギーの消費は製造業による大気汚染の大きな出所である。なお、外資系多国籍企業は東南アジアの製造業に大きな比重を占めている。従って、本研究は東南アジアの三国（インドネシア、マレーシア、タイ）の製造業のエネルギー効率性の決定要因を分析した。さらに、ベトナムの製造業において所有形態と廃棄物の関連も調べた。

2. 研究の目的

本研究の第一の目標は、インドネシア、マレーシアおよびタイの産業において、外資系多国籍企業および国有企業と民間事業所ではエネルギー性向が異なるのかを分析することである。またベトナムの製造業において廃棄物性向が異なるのかを調べてみた。第二の目標は、多国籍企業および国有企業の存在が民間の企業や工場におけるエネルギー性向あるいは廃棄物性向に影響を与えるのかを分析することである。

3. 研究の方法

(1) 先行文献を詳しく検討し、他国で得られた結果を注目した。また適当な分析方法（エネルギーの生産要素需要関数）を引用した。

(2) インドネシア（1996年と2006年）、マレーシア（2000～2004年）およびタイ（2006年）の工業統計の基盤になる事業者（工場）のデータとベトナムの製造業企業（2002年と2004年）のデータを整理した。

(3) このデータから関連指標を単純計算し、所有形態によってエネルギー性向あるいは廃棄物性向がどの程度異なるか解析した。なお、産業集計を利用し、各国のデータの特徴を細かく描いた。外資系多国籍企業の産業に占める比重が国内企業（マレーシア、タイ）あるいは国内民間企業（インドネシア）のエネルギー性向の平均相関を測った。

(4) 回帰分析を利用し、他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、インドネシア、マレーシアあるいはタイにおいて、所有形態によって工場エネルギー性向が異なるか分析した。ベトナムの企業において廃棄物性向が異なるか分析した。

(5) 外資系多国籍企業または国営企業の産業に占める比重が国内工場（マレーシア、タイ）あるいは国内民間工場（インドネシア）のエネルギー性向に影響を与えたかを分析した。

4. 研究成果

(1) 多国籍企業と現地工場（マレーシア、タイ）あるいは現地民間工場（インドネシア）のエネルギー性向が異なるか？

① マレーシアでは12製造業のエネルギー消費（=購入）が製造業全体（20産業）のエネルギー消費の92%以上を占めたので、この12産業を焦点として分析した。外資系工場が12産業におけるのエネルギー消費の36～42%を占めた。現地工場の平均エネルギー性向（=エネルギー消費が産出高に占める割合）は4.0～4.5%であった。外資系工場の同性向若干低かった（3.6～4.2%）。産業によってエネルギー性向が大きく異なった。たとえば、窯業・土石製品製造業の性向が高く（現地工場=9.7～10.9%、外資系工場=7.7～8.9%）、マレーシアの大きな電子・電気関連製造業の性向が低かった（現地工場=2.1～2.9%、外資系工場=2.0～2.5%）。外資系工場のエネルギー性向が現地工場より低かった産業が多かったが、所有形態間の差は小さい場合が多かった。

外資系工場の（総）エネルギー性向や燃料性向（=燃料消費が産出高に占める割合）が現地工場の性向より低い産業が比較的多かった。電気性向（=電気消費が産出高に占める割合）が高い産業も多かった。マレーシアでは電気が比較的汚染が少ないエネルギーである。外資系工場が現地工場より燃料性向が小さく、電気性向が大きい傾向があった。

工場の他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、外資系工場と現地工場間の燃料性向の差が負で統計的に有意であった産業が半分弱（5）であった。しかし、多くのエネルギー性向の差とほとんどの電気性向の差が、有意でなかった。なお、推定方法や標本が含む年によって結果が異なった。

② インドネシアでは12製造業のエネルギー消費が製造業全体（19産業）のエネルギー消費の93%を占めたので、この12産業を焦点として分析した。外資系工場が12産業におけるのエネルギー消費が全体の21%（1996年）と29%（2006年）を占めた。現地民間工場の平均エネルギー性向が1996年に6.0%と2006年に6.5%であった。外資系工場の同性向が低かった（3.5%と5.3%）。産業によってエネルギー性向が大きく異なった。たとえば、窯業・土石製品製造業の性向が高く（現地民間工場=15.6%と14.5%、外資系工場=9.8%と10.2%）、インドネシアで大きな繊維製造業の性向が低かった（現地民間工場=4.9%と6.8%、外資系工場=5.3%と6.2%）。外資系工場のエネルギー性向が現地工場より低かった産業が

多かったが、所有形態間の差は比較的小さい場合が多かった。

外資系工場の総エネルギー性向や燃料性向や電気性向が現地民間工場の性向より低い産業が比較的が多かった。しかし、発電所が石炭を比較的にたくさん利用するので、インドネシアでは電気が比較的汚染が少ないエネルギーと言えない。

なお、工場の他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、外資系工場と現地民間工場間の各性向差が統計的に有意であった産業が少なかった。なお、有意であった場合に資本の計り方や年によって差の有意性が変動した場合が多かった。

③ タイでは15製造業のエネルギー消費が製造業全体(21産業)のエネルギー消費の92%を占めたので、この15産業を焦点として分析した。外資系工場が15産業におけるのエネルギー消費の45%を占めた。現地工場の平均エネルギー性向が5.8%であった。外資系工場の同性向が5.0%で低かった。産業によってエネルギー性向が大きく異なった。たとえば、窯業・土石製品製造業の性向が高く(現地工場=7.9%、外資系工場=8.2%)、電子・電気関連製品製造業の性向が低かった(現地工場=4.4%、外資系工場=4.7%)。外資系工場のエネルギー性向が現地工場より低かった産業が多かったが、所有形態間の差は小さい場合が多かった。

工場の他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、12産業において外資系工場と現地工場間の格性向の差が統計的に有意ではなかった。残りの3産業において外資系工場の性向が低かった。

④ ベトナムの2002年と2004年製造業企業の廃棄物性向の決定要因も調べた。外資系多国籍企業の廃棄物性向が比較的に低い産業があり、企業の廃棄物性向が比較的に高い産業があった。しかし、多くの産業において所有形態別の差があまり大きくなかった。そして他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、所有形態別の差が統計的に有意ではなかった場合が多かった。しかし、ベトナム企業の廃棄物データの欠点が多くこの分析の結論は間違っている可能性が少なくない。

(2) 多国籍企業の産業に占める割合が現地工場(マレーシア、タイ)あるいは現地民間工場(インドネシア)のエネルギー性向に影響を与えるか?

① マレーシアのエネルギー消費が多い12製造業においてこの質問を検討した。工場の他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、外資系工場の産業に占める割合が現地

工場のエネルギー性向との相関がだいたい統計的に有意ではなかった。推定結果は産業の標本や外資系工場の割合の計り方や推定方法によって異なった。たとえば、エネルギーの消費量が多い産業やエネルギー性向が高い産業において有意で負の相関が比較的が多かった。逆に、エネルギーの消費量が比較的に少ない産業やエネルギー性向が低い産業において有意で正の相関が比較的多かった。外資系工場の割合が労働か産出高で計るか、あるいは詳細産業分類を利用するかしないかによっても結果が異なった。そして望ましいと思われるパネル推定方法を利用すると有意な相関が少なかった。

② インドネシアのエネルギー消費が多い12製造業においてこの質問を検討した。工場の他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、外資系工場の産業に占める割合が現地工場のエネルギー性向との相関がだいたい統計的に有意であった。しかし、推定結果は産業の標本や年や資本の計り方や外資系工場の割合の計り方や推定方法によって異なった。たとえば、エネルギーの消費量が多い産業やエネルギー性向が高い産業において有意な相関が比較的が多かった。逆に、エネルギーの消費量が比較的に少ない産業やエネルギー性向が低い産業において有意ではなかった場合が多かった。1996年に有意な相関はだいたい負であったが、2006年に正で有意な相関が多かった。なお、外資系工場の割合が労働か産出高で計るか、あるいは詳細産業分類を利用するかしないかによっても結果が異なった。

③ タイのエネルギー消費が多い15製造業においてこの質問を検討した。工場の他の生産要素の利用と技術的な特徴を考慮した後、外資系工場の産業に占める割合が現地工場のエネルギー性向との相関がだいたい統計的に有意で正であった。なお、外資系工場の産業に占める割合が異なった。しかし、推定結果は産業の標本や年や資本の計り方や外資系工場の割合の計り方や推定方法によって異なった。たとえば、エネルギーの消費量が多い産業やエネルギー性向が高い産業において有意な相関が比較的が多かった。逆に、エネルギーの消費量が比較的に少ない産業やエネルギー性向が低い産業において有意ではなかった場合が多かった。1996年に有意な相関はだいたい負であったが、2006年に正で有意な相関が多かった。なお、外資系工場の割合が労働か産出高で計るか、あるいは詳細産業分類を利用するかしないかによっても結果が異なった。

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2件)

Ramstetter, Eric D., Shahrazat Binti Haji Ahmad, Archanun Kohpaiboon, and Dionisius Narjoko (2013), "MNEs and Energy Efficiency in Southeast Asian Manufacturing", *Asian Economic Papers*, 12(3), forthcoming.
<http://www.mitpressjournals.org/loi/asep>

Ramstetter, Eric D. and Archanun Kohpaiboon (2013), "Foreign Multinationals and Energy Efficiency in Thai Manufacturing", *Thammasat Economic Journal*, 31(4), forthcoming.
Not available online.

〔学会発表〕(計5件)

Ramstetter, Eric D. (presenter) and Archanun Kohpaiboon, "Foreign Ownership and Energy Efficiency in Thai Manufacturing Plants", Thailand Economics Conference 2012, 8 June 2012, Bangkok.

Ramstetter, Eric D. (presenter), Shahrazat Binti Haji Ahmad, Archanun Kohpaiboon, and Dionisius Narjoko, "MNEs and Energy Efficiency in Southeast Asian Manufacturing", Asian Economic Panel, 5-6 October 2012, Keio University, Tokyo.

Ramstetter, Eric D. (presenter) and Shahrazat Binti Haji Ahmad, "Do Multinationals Use Water and Energy Relatively Efficiently in Malaysian Manufacturing?" 13th International Convention of the East Asian Economic Association, 19-20 October 2012, Singapore.

Ramstetter, Eric D. and Dionisius Narjoko (presenter), "Ownership and Energy Efficiency in Indonesia's Manufacturing Plants", 13th International Convention of the East Asian Economic Association, 19-20 October 2012, Singapore.

Ramstetter, Eric D. (presenter), Shahrazat Binti Haji Ahmad, Archanun Kohpaiboon, and Dionisius Narjoko, "MNEs and Energy Efficiency in Southeast Asian Manufacturing", 10th Biennial Pacific Rim Conference, Western Economic Association International, 14-17 March 2013, Keio University, Tokyo.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

Ramstetter, Eric D. (2011), "Ownership and Pollution in Vietnam's Manufacturing Firms", Working Paper 2011-08, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfpgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=852>

Ramstetter, Eric D. and Archanun Kohpaiboon (2012), "Foreign Ownership and Energy Efficiency in Thai Manufacturing Plants", Working Paper 2012-12, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfpgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=886>

Ramstetter, Eric D. and Shahrazat Binti Haji Ahmad (2012), "Do Multinationals Use Water and Energy Relatively Efficiently in Malaysian Manufacturing?" Working Paper 2012-13, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfpgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=886>

Ramstetter, Eric D. and Dionisius Narjoko (2012), "Ownership and Energy Efficiency in Indonesia's Manufacturing Plants", Working Paper 2012-14, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfpgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=886>

Ramstetter, Eric D. and Archanun Kohpaiboon (2013), "Foreign Ownership and Energy Efficiency in Thailand's Local Manufacturing Plants", Working Paper 2013-15, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfpgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=910>

Ramstetter, Eric D. and Shahrazat Binti Haji Ahmad (2013) "Do Multinational Presence Affect Energy Efficiency in Malaysia' s Local Manufacturing Plants?" Working Paper 2013-16, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfopgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=910>

Ramstetter, Eric D. and Dionisius Narjoko (2013), "Foreign Ownership, State Ownership, and Energy Efficiency in Indonesia' s Manufacturing Plants". Working Paper 2013-17, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfopgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=910>

Ramstetter, Eric D. and Shahrazat Binti Haji Ahmad (2013). "Do Multinationals Use Energy Relatively Efficiently in Malaysian Manufacturing? Additional Evidence for the Early 21st Century", Working Paper 2013-18, Kitakyushu: ICSEAD.

<http://www.icsead.or.jp/saasiteminfopgs/pageview?nn=ICSEADE&sg=178&pn=1&ii=910>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

ラムステッター・エリック・D

(Ramstetter, Eric D.)

国際東アジア研究センター・主席研究員

研究者番号：50213583

(2) 研究分担者

無し

(3) 連携研究者

Sharazat Binti Haji Ahmad

Prime Minister' s Office

Government of Malaysia

Putrajaya, Malaysia

研究者番号：無し

Archanun Kohpaiboon

Faculty of Economics

Thammasat University

Bangkok, Thailand

研究者番号：無し

Dionisius Narjoko

Economic Research Institute for ASEAN
and East Asia (ERIA)

Jakarta, Indonesia

研究者番号：無し