

<論 説>

ベトナムの鉄資源リサイクルコミュニティから見た環境問題*

中 谷 勇 介

はじめに

近年ベトナムは、中国に代わる企業の新たな対外進出先として注目を集めている国の1つである。筆者らは2007年3月にベトナムへと渡り、ベトナム北部のハノイ近郊にてリサイクルに関する実態調査をおこなった。いくつかの村を調査する過程で、村全体が特定製品の生産に特化している工芸村が多いことに気づいた。そこで本稿では鉄資源リサイクルに特化した2つの工芸村を事例として取り上げる。1つは、廃車とりわけトラックの解体、修復、部品販売に特化した村である。もう1つは、鉄スクラップをハイフォン港やハノイ市内から収集し、建築資材や様々な鉄製品へとリサイクルする村である。これらの共通点についてみながら、ベトナムにおけるリサイクルおよび環境の問題について明らかにしたい。

1. ベトナム経済の現状

まず、ベトナムの現在の姿について触れておこう。ベトナム社会主義共和国は南北に細長くS字の形をした国家である。人口は2005年現在で8,301万人、面積は32万9,315平方kmで日本の約90パーセント程度である。平野部はハノイのある北部とホーチミンのある南部に集中している。民族はキン族が90パーセントを占め、中国系が3パーセント、残りが53の少数民族によって占められている。

ベトナムは第1次産業の比率が高い国である。表1では農林水産業、鉱工業および建設、サービス業に経済活動を分類して就業者の比率をまとめた。表1を見ると年々鉱工業やサービス業に従事する割合も増えてきているものの、農林水産業に従事している労働者は過半数をこえていることがわかる。なかでも、農林業に従事する人口が最も多く2005年の推定では2,425万人と就業人口の50.8パーセントを占めている。

表 1 経済活動別で見た就業者の割合

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
農林水産業	63%	61%	60%	58%	56%	54%
鉱工業及び建設業	13%	14%	15%	16%	17%	17%
サービス業	24%	25%	26%	26%	27%	29%

出所：Viet Nam. General Statistical Office [2000-2005]

*2005 年は予測値。

表 2 は各経済活動別で見た GDP 構成比である。2005 年現在で最も大きいのが鉱工業及び建設業である。第 1 次産業の占める割合は年々低下してきている。なお、2005 年の名目 GDP は 528 億 3204 万ドルである⁽¹⁾。図 1 では実質 GDP の推移および、実質 GDP 成長率について表している。成長率は年々上昇傾向にあり、2005 年の推計では 8 パーセントを超えている。

表 2 経済活動別で見た GDP 構成比

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
農林水産業	25%	23%	23%	23%	22%	21%
鉱工業及び建設業	37%	38%	38%	39%	40%	41%
サービス業	39%	39%	38%	38%	38%	38%

出所：Viet Nam. General Statistical Office [2000-2005]

*2005 年は予測値。

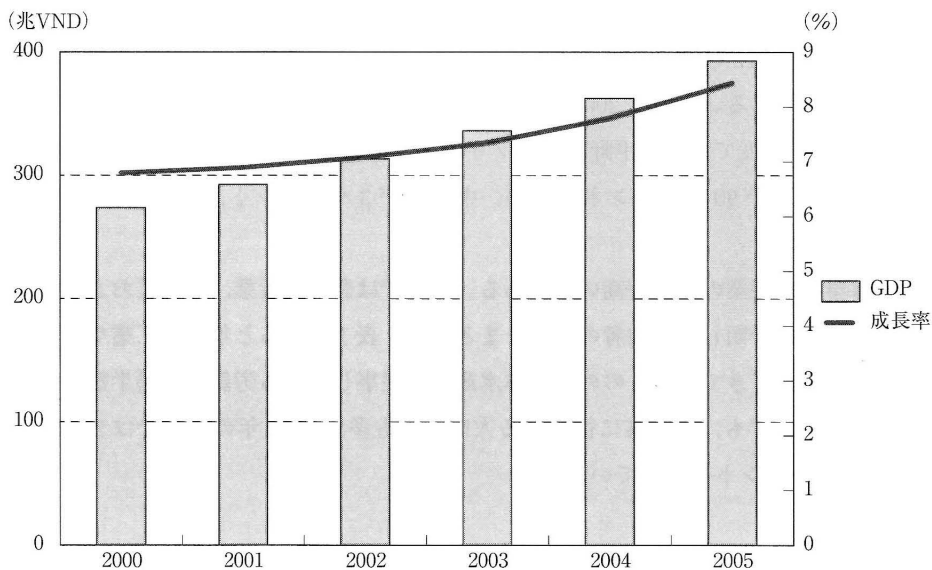


図 1 実質 GDP および実質 GDP 成長率

出所：Viet Nam. General Statistical Office [2000-2005]

*2005 年は予測値，GDP 値は 1994 年価格で固定。

近年では工業化を進めるために積極的な外資導入を図っている。なかでも、自動車の生産においては外資系企業が11社進出している。日本からもトヨタ（1996年8月）、ホンダ（2006年8月）、日野（1997年11月）、いすゞ（1997年5月）、三菱（1995年3月）、ダイハツ（1996年5月）、スズキ（1996年）が進出しておりベトナム各地で操業している。二輪車に関しては、すでに早い時期よりホンダ、ヤマハ、スズキの3社が進出しており、特にホンダのシェアが最も高い⁽²⁾。自動車の生産が10年以上前に開始されたとはいえ、まだ普及段階にはない。表3はVAMA（ベトナム自動車工業会）加盟企業の販売台数をまとめたものである。2005年に販売数が大幅に落ち込んだのは、将来自動車の価格が下落するという憶測が流れたためである⁽³⁾。現在最新の販売データを見ると、2006年1月の月間販売台数は1,871台、2007年1月の月間販売台数では4,722台と大幅な増加が見られる⁽⁴⁾。

表3 ベトナムの自動車マーケット

	2001	2002	2003	2004	2005
販売台数	19,556	26,872	42,556	40,141	35,264

出所：VAMA（ベトナム自動車工業会）調べ

自動車の価格は非常に高い。ベトナムで最も人気のある車はトヨタのミニバンのイノーバである。2007年3月時点の価格は車両本体のみで2万7000ドルであり、これにVATなどを加味すると2万9800ドルとなる。ベトナムの1人あたり名目GDPはおよそ617ドルである。比較的待遇の良いとされる日系工場労働者の賃金が月間約280～300ドル程度ともいわれており、自動車かなり高価である⁽⁵⁾。大都市のハノイでも車の数は多いものの、それ以上に数が多いのは二輪車である。夕刻のラッシュ時には道路が二輪車の洪水と化している。

2. 廃車リサイクルの工芸村

自動車、特にトラックのリサイクルを生業としている農村がある。ハノイから約70kmほど離れた、ビンフック省イエンラックにあるテーロー（Te Lo）村である。すでに触れたように、まだベトナムでは大都市のハノイでも「モータリゼーション」は始まっていない。このため、先進国のように乗用車が廃車段階でどのようにリサイクルされるかが社会問題になるのは先の話である。この村で見られるのはトラックのリサイクルビジネスである。

この村は、トラックの解体、そこから発生する中古部品の販売、そしてそれらを利用したトラックの修復（再生）を専門にする小企業が多数集積している。村民へのインタビュー調査によれば、そもそもこのテーロー村はハノイなどの都市から天秤棒を担いで不要品を回収することで再生資源を売ることをしていたという⁽⁶⁾。約10年前より、廃トラックを収集してそれを中古部品あるいは鉄資源として転売するビジネスが発生し、現在の工芸村としての原型が作られたようである。当時100万VND（ベトナムドン）で仕入れた廃トラックが1000万VNDで売れたという

ことで、以後廃トラックのリサイクルに特化した分業が進んでいったと聞く。しかし、この村のなりたちである不要品回収は現在でも行われており、空き缶や雑多な金属資源を回収している業者も数は比較的少ないが存在している。



写真1 村内企業間の物流（解体された中古部品を運ぶトラクター）

村内はいくつかの分業で成り立っている。まず、ビジネスのもととなる廃トラックを仕入れるためには、どこに故障車あるいは事故車が存在するかを知る必要がある。情報の偏在をうまく利用しているのが斡旋業者である。斡旋業者は各地の交通警察や保険会社と通じることにより、どのような故障車や事故車がどこに存在しているかを知ることができる。この「情報ブローカー」を通じて解体業者や修復業者は仕入れをおこなう。仕入れの際に代金の一定割合を斡旋業者に支払うことによって保険会社（オーナー）と村内業者との取引が成立する。

修復業者は村内で15社ほどが操業しており、彼らは仕入れたトラックを程度に応じて修復をしている。仕入れの段階では、たとえばエンジンやトランスミッションなどのパワートレイン部分が正常かどうかはわからないので、仕入れをおこなってもすべてそのまま再生できるとは限らない。再生不可能であると判断すれば、それらは部品取り用の素材として村内の解体業者へと回される。

修復されるトラックの多くは旧東ドイツ製のIFAである。ハノイ市内や郊外へ向かうハイウェイでは旧式のIFAトラックや旧ソ連製トラックを見かける機会はめっきり減っている。ハノイ周辺で多く見かけるのは韓国製のトラックである。韓国の現代や三星などのトラックにほとんど取って代わられている。ハノイ郊外へ向かう国道では、韓国から輸入した中古トラックの販売やリースをおこなう企業が多数見られる。このクラスの新しいトラックになると修復技術は追いついていないため、結果的に旧東ドイツ製や旧ソ連製のトラックに特化した形になる（写真2）。とはいえ、彼ら修復業者の技術が低いというわけではない。筆者らが訪問したA社は従業員5人あまりの零細企業であった。キャビンの板金技術は高く、塗装した状態では新車と変わら

ない仕上がりであった（写真3）。エンジンをはじめとしたパワートレイン部分も整備されており，故障部分は他に仕入れた廃トラックから再利用するか，不足部分は村内の業者などから融通してもらうことで修復が行われる。



写真2 修復中の旧東独製トラック



写真3 修復済のキャビン部分（手作業の技術水準は高い）

解体業者は中国で見られるような完全手解体である。日本の自動車解体では，生産性向上のためいかに省力化するかという点が重視され，零細企業においても手解体とはいってもある程度大まかな部分での解体にとどまる⁽⁷⁾。しかしながら，中国やこのベトナムのように人件費がはるかに低廉である地域では，非常に細かい部分まで解体をおこなうのが合理的である⁽⁸⁾。筆者らが見たのは，トラックの板バネを構成部品の板部分まで1枚1枚分解しているところや，エンジンをシリンダーブロックやピストン部分の構成品まで細かく解体する作業であった。日本であれば，

効率的な経営をおこなうためにはエンジンを完全に手で分解するという選択肢はほとんどない。エンジンを丸ごとで取り外すか、もしくはそのままスクラップにしてしまうかどちらかである。ベトナムであれば、故障したエンジンは分解作業により、破損部品を交換するというケースが効果的であるからだと考えられる。あるいは、鉄資源としてリサイクルするにしても、素材ごとに細かく分別することが「マテリアルとしての価値」を高めるからとも考えられる。

村内に多く見られるのは中古部品業者である。それぞれの業者はかなり細かい取扱商品ごとに分かれている。取り外したエンジンを丸のまま販売するだけの業者もあれば、ドライブシャフトのみを扱う業者、板バネを扱う業者など細かな棲み分けが見て取れる。テーロー村はベトナム国内でも有数の廃トラックリサイクルの集積地であるので、全国各地から修復トラック、中古部品などを買い求める客が訪れている。実際に調査に訪れた日も、南部のホーチミンから買い付けに来た業者が見られた。大型トラックで大量に買い付けに来る業者も多く、トラックの整備業者にとっては必要不可欠な村であるといえよう。

修復トラックを購入する際にはファイナンスの問題がしばしば発生する。購入に当たって一般の銀行から融資を受けられない人に対してファイナンスをおこなう「ヤミ銀行」が存在している。プレミアムが上乘せされた金利で購入資金を手当てすることが可能である。

村人から「飛行機を作りたければこの村にやってみればよい」というジョークを聞いた。当然ながら飛行機を作ることはできないが、この村で1台のトラックを作るための部品はすべて揃えることができる。また、購入資金の手当てなども含めたワンストップサービスがこの村で受けられることも安心感につながっている。こうした評判がベトナム全土から中古部品バイヤーや整備業者、トラック購入希望者などを集める力となっていることが推測できる。

3. 鉄リサイクルの工芸村

次に紹介するのは、ハノイの隣にあるバクニン省テューソンにあるダーホイ (Da Hoi) 村という集落である。ここはハノイや海沿いのハイフォンから鉄スクラップを収集し、さまざまな鉄製品にリサイクルをおこなっている村である⁽⁹⁾。ダーホイ村と鉄との歴史は長く、およそ 400 年にさかのぼるといわれている。フランスやアメリカに対する抵抗運動においてダーホイは武器の供給源として重要な役割を果たした。

現代のダーホイ村では各企業はそれぞれ役割に応じて分かれている。雑多な鉄ごみを収集する業者、それを精錬して鉄のインゴットを生産する業者、廃船などの鉄スクラップを収集する業者、そこから棒鋼やコイルを生産する業者、コイルから釘を生産する業者、条鋼や粗鋼から各種鉄製品を生産する業者など多岐にわたる。

筆者らは棒鋼や線材を生産する B 社から話を聞くことができた。従業員は 20 人で 15 年ほど前からダーホイ村で操業しているという。製品の原料となるのは、主に廃船を解体するときに発生した鉄スクラップである。それらはハイフォンから仕入れているという。同社のようなスタイ



写真4 さまざまな鉄資源がリサイクルされる（都市ごみも散見）

ルで棒鋼を生産する企業は村内に90～100社程度存在するという。当日工場内にあった鉄スクラップのストックを見ると、幅は2～3cm、厚さは約1cm程度の縞目の入った細長い鉄板で、運搬しやすいように約1m単位でU字に折り曲げられているものが多かった。縞目の入った鉄板であるので、これらは確かに廃船であると思われる。従業員へのインタビューによれば、ここでリサイクルされている典型的な廃船は60年代に製造された1万～2万トン級のものであるという。これらのスクラップを炉に入れて熔解させて棒鋼を生産している。製品は線状であるのでコイル状に巻き取っている。このため、自動的に炉から鉄線を引っ張り出す部分は機械化されているが、それ以外はほとんど手袋をしながらの手作業である（写真5）。

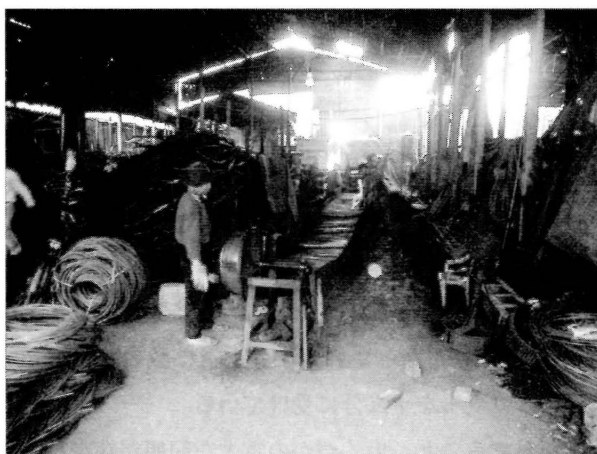


写真5 棒鋼生産は過酷な労働環境でおこなわれる

手作業の工程が多くを占めるため、製品の品質という点ではいくつかの制約が存在する。仕上がった製品はいくつかの典型的な太さで作られている。筆者らが訪問したときは6mmの太さを生産していたがそれ以上のサイズ、たとえば1cm程度の製品も生産するという。しかし、あま

り太い棒鋼の場合、夏場のように気温が高くなるケースでは工場内で作業する労働者に過度の負担がかかるために、生産できる時間帯が制約されることがある。気温の高い時間帯では細めの製品、気温が下がる夕方の時間帯に太めの製品を生産するという判断が労働者への負担軽減のためになされる。

村内にはこのような炉を持って棒鋼や線材を生産する企業のほかに、コイル状にした線材から二次製品を生産する企業も多数存在する。たとえば釘の生産である。さきほどの棒鋼生産業者で作られた 6 mm 程度の鉄線は、村内にある釘の生産業者で利用されることもある。釘のケースはほぼ機械化が進んでいるので劣悪な労働環境ではないが、機械自体は高度なものではないためそれほど付加価値は高くないと推測される (写真 6)。



写真 6 企業間の連関 (線材から釘の生産)

4. 工芸村と環境問題

これらの 2 つの工芸村の共通点は村内において分業と連携が見られることである。最初に見たテーロー村の廃トラックのリサイクルにおいては、解体、中古部品、修復というジャンルで大まかに 3 つに分けることができる。ダーホイの鉄リサイクル村にしても、収集業者、精錬業者、二次製品製造業者と大まかな分類ができる。いずれの村も、各業者間には密接なつながりを有しており、情報とマテリアルの融通をおこなっている。各企業は数名ないし 20 名程度と零細であるが、工芸村における集積のメリットを十二分に受けている。

環境面からこれらの村を見てみると、いくつかの重大な問題が存在している。どちらの村も水道は敷設されていない。したがって飲料水は地下水に頼ることとなる。村の主要産業であるリサイクル製品の「生産」のために利用される水も地下水である。排水はどうなっているのかといえば、汚水のための沈殿槽は見られず、ダーホイ村のケースではすべてそのまま川に流されていた。ダーホイ村人へのインタビューから、「かつては川にエビや魚や田螺がいたが、今は全くい

なくなってしまった」という言葉が聞かれた。実際に村内を流れる川幅 30 m くらいの川を見たが、相当汚れていたのが印象的であった。

いずれの村に関しても周りは田園地帯であり、工芸村という側面を除けばまったくの農村ではない。ベトナムは米の二期作（南部地方では三期作）がおこなわれるが、農村では依然として機械化の進展が遅れている。テーロー村のケースでは、田植えおよび収穫期においてはそれらの手伝いのために労働者の一部がかり出される。コミュニティは農業と密接に関わっているのだが、工芸村としての側面は農業に対して微妙な影響を与えている。

すでに排水は適切に処理されていないためそのまま川に流されていることは指摘した。その水は重金属による汚染が懸念される。しかも、農業に利用される用水と混ざり合う可能性が高く、農作物への汚染が考えられる。すでに井戸水は汚染されているという認識を村民は有しており、井戸水を飲用するには「濾過」と煮沸をしている。濾過といっても単に泥を沈殿させている程度であり、根本的な対策は何ら行われていない。

工芸村ではこのような環境汚染という問題が指摘できるが、ベトナムの環境対策はどうなっているのだろうか。ベトナムでも基本法として環境保護法が存在している。環境保護法は 1994 年に施行され、2005 年 12 月に新たに改正されたものが 2006 年 7 月より施行されている⁽¹⁰⁾。改正環境保護法は 1994 年法から大幅に変更されており、生産活動や商業に対して一層の環境対策に取り組むよう促している。「第 5 章生産、事業、サービス活動における環境保護」では、工業団地や経済区、輸出加工区など、一般的に環境規制が緩いと思われがちなものに対しても、環境規制の遵守を生産者に対して求めている。

特筆すべきは、このような大企業が進出し操業をする地区だけでなく、本稿で取り上げた工芸村に対しても同様の規制を求めていることである。改正環境保護法では「第 38 条工芸村の環境保護」という部分で言及されている。テーローやダーホイのような工芸村は「産業工芸村」と呼ばれており若干の区別がされている。このような産業工芸村では特に水の問題に対しては危惧すべき状況にあることはすでに触れたとおりである。1994 年法にはなかった、水質汚染への対策、たとえば集散的排水設備や、排水の汚染除去設備に対する必要性が改正環境保護法には記されている⁽¹¹⁾。

また、改正環境保護法では産業工芸村において汚染源となっている企業の移転に対しても言及している。実際にテーロー村、ダーホイ村のいずれの村においても、集団移転による工業団地化の計画について聞くことができた。同法では省レベルの人民委員会が、工芸村の環境汚染対策のために企業の移転計画をすることを求めている。ただ、工芸村は職住環境が一致していることも多く、強制力の伴う移転は人民委員会の政治的判断による部分も大きいことが予想される。このため各村で移転が実現するかどうかは不透明である。

6. おわりに

本稿ではベトナム北部地域にある鉄資源リサイクル工芸村への調査をもとに、ベトナムにおけるリサイクルと環境問題の現状について簡単に紹介してきた。ベトナムでは工芸村という形で村全体において特定の産品を生産する形態が見られるが、鉄資源のリサイクルに特化した工芸村もいくつか存在している。本稿ではそのうち、廃トラックのリサイクルに特化したテーロー村と、鉄スクラップから二次産品を生産するダーホイ村という 2 つの工芸村について取り上げた。

このような工芸村では集約と村内の分業でビジネスという観点からはメリットが発生している。しかし、金属資源のリユースおよびリサイクルという性格上、環境汚染という問題は避けて通ることができない。これらの工芸村においては、騒音、水質汚濁、土壌汚染という問題が顕在化しつつある。特に水の問題については、廃水処理施設が全く整備されていないうえに、水道がないために地下水に頼っているという状況から人体への影響が懸念される。とはいえ、ベトナム政府も環境対策の重要性については認識を持っており、改正環境保護法では水をはじめとした環境汚染への対策について言及をしている。

現代のベトナムの印象は日本でいう昭和 30 年代に入った頃だ、と現地で会った 60 代の日本人から聞かされた。ハノイなどの大都市は経済成長が著しいが、一歩ハノイの郊外に出るとそこは農村である。彼にしてみれば小さい頃の自分の育った田舎の姿とだぶって見えるのかもしれない。日本が来た道をベトナムも辿るとすれば、その先に見えるのは公害をはじめとした環境の問題である。日本で公害対策基本法が制定されたのが 1967 年だが、さきほどのベトナム昭和 30 年代説から考えると、1994 年に旧環境保護法が制定されたことは画期的であると考えられる。とはいえ、本稿でも紹介したように郊外の工芸村においても環境問題は顕在化しつつある。本稿が経済発展の著しい途上国における、産業振興と環境問題について考えるきっかけとなれば幸いである。

注

- (1) 2005 年の期中平均為替レート (1 ドル = 15859.8 VND) を利用して推定した。
- (2) ベトナムの二輪車産業に関する近年の研究については三嶋 [2007] を参照されたい。
- (3) ベトナム経済研究所 [2006, p. 141]。
- (4) “Oto xe may viet nam” 誌 2007 年 3 月号の記事 (pp. 92-94) による。
- (5) 自動車が高価になる理由の 1 つとして、部品の現地調達化があまり進んでいないことがあげられる。日系メーカーでもタイなど周辺国から半完成品で輸入して生産をおこなうノックダウン方式も採用されており、高価であることが自動車の普及を妨げる結果となっている。
- (6) 天秤棒を担いで紙などを収集してリサイクルを行うスタイルは、地方の村だけでなくハノイでも多数見かけることができる。
- (7) 「生産組織」として見た日本の自動車解体業についての考察は拙稿 [2006]。
- (8) 中国、とりわけ上海における最近の廃車解体の事情については平岩、呉 [2006] について参照されたい。

- (9) 約 10 年前のダーホイの様子については Michael DiGregorio ほか [1998] に記されている。筆者らが見た状況と照らし合わせても、劣悪な労働環境や環境汚染の兆候など基本的な状況は変化していないようである。
- (10) 1994 年ベトナム環境保護法については環境省のウェブサイト「日系企業の海外活動にあたっての環境対策」で日本語訳を見ることができる (<http://www.env.go.jp/earth/coop/oemjc/>)。
- (11) 改正環境保護法では環境汚染対策のインフラ整備については各企業が負担することが記されている。

参考文献

- (1) 小島道一, 吉田綾 [2006] 「ベトナムにおける産業廃棄物・リサイクル政策」(日本貿易振興会アジア経済研究所『アジア各国における産業廃棄物・リサイクル政策情報提供事業報告書』所収) pp. 96-107。
- (2) 中谷勇介 [2006] 「静脈ビジネスの産業化—自動車解体の生産組織に関する一考察—」『工学院大学共通課程研究論叢』43-2 号, pp. 57-64。
- (3) 平岩幸弘, 呉威 [2006] 「中国および上海における自動車リサイクルの動向」『中国研究月報』60 巻 9 号, pp. 17-29。
- (4) ベトナム経済研究所 [2006] 『図表で見るベトナム経済』ベトナム経済研究所。
- (5) 三嶋恒平 [2007] 「ベトナムの二輪車産業：グローバル化時代における輸入代替型産業の発展」『比較経済研究』44 巻 1 号, pp. 61-75。
- (6) Michael DiGregorio, Trinh Thi Tien, Nguyen Thi Hoang Lan, Nguyen Thu Ha [1998] Linking Community and Small Enterprise Activities with Urban Waste Management, UWEP Case Study Report.
- (7) Viet Nam. General Statistical Office [2000-2005] Statistical Yearbook, Viet Nam. Statistical Publishing House.

*本調査研究にあたっては(財)住友財団 2006 年度研究助成(「アジアにおける自動車リサイクルの実態調査—中国とその周辺国の関係性を中心に—」研究代表・中谷勇介)により補助を受けた。心より感謝申し上げます。