

第9章

リマニュファクチャリング／再製造と国際貿易

小 島 道 一



再製造の途中段階の建設機械部品。

(インドネシア，2014年2月 小島道一撮影)

はじめに

リマニュファクチャリングとは、使用された製品や部品を分解、洗浄、修理などを行って、新品と同じ水準の製品として販売を行うことである。対象となるものによって、リマニュファクチャリングではなく、ほかの言葉が使われる場合がある。IT 機器では、リファービッシュ、自動車部品ではリビルト、建設機械では、リマニュファクチャリングを略してリマンといった言葉が使われている。日本語では、定訳がなく、カタカナ標記が使われることが少なくないが、本章では、再製造という言葉を用いる⁽¹⁾。

再製造の経済規模は、各国での情報の蓄積が十分ではなく、統計もあまりとられていない。ただし、アメリカの国際貿易委員会（USIT 2012）は、アメリカの再製造品に関する市場規模の推計を行っている。2009年から2011年のあいだに再製造品の生産は、15%伸びており、少なくとも430億ドルを生産し、18万人の雇用を支えていると推計している。再製造品の輸出も2011年には117億ドルとなっているという。

再製造／リマニュファクチャリングについては、オペレーションズ・リサーチなどの分野で、再製造を考慮した製品のデザインのあり方、在庫の管理、再製造に関する生産設備計画、価格設定などに関して数理モデル分析がなされてきている（たとえば、Ilgin and Gupta 2012）。

社会科学分野では、法学の視点から、製造業者以外の再製造が製造業者のもつ特許権を侵害しているかどうかを検討した論文が多数発表されている（上山・西本 2005；牧山 2008など）。おもな論点は、使用済みのトナーカートリッジにトナーを注入する行為（リフィル）が特許権を侵害しているかどうかである。実際に裁判で争われてきており、社会的な関心が高いテーマである。経営学的な視点からは、経営戦略の対象のひとつとして再製造について検討されている。Ferguson and Souza（2010）は、製造業者が再製造を実施するかどうか、その理由、再製造のための使用済み製品の回収に関する物流

のあり方など、多角的に再製造を検討している。製造業者自身の新品の販売が減少するのではないかと懸念が製造業者にはあるが、再製造により利益が上がるならば、第三者が再製造を行う可能性があり、その点も考慮して、再製造を行うべきかどうかを決定すべきだとの立場をとっている。Martin (2010) は、消費財（電動工具、プリンター）と資本財（ディーゼルエンジン、郵便関連機器、コピー・印刷機）それぞれ3社のケーススタディをもとに、資本財では、再製造がコアビジネスの一部として位置づけられているのに対して、消費財はサービスの一部としての位置づけしかされていないこと、販売チャンネルは、資本財の場合は新品と同じであるが、消費財は、新品とは異なっていると指摘している。また、Linton (2008) は、製品の製造企業（OEM）自身が、再製造を行うことが利益につながるかどうかを、更生タイヤ、トナーカートリッジなどの事例をもとに検討し、製造企業自身が再製造を行う意味があると考えられる場合が多いと指摘している。Ferrer (1997) は、更生タイヤ製造と廃タイヤの焼却やセメント産業での代替燃料としての利用を比較し、更生タイヤ製造のほうが、経済的にも、資源節約のうえでも望ましいと指摘している。

日本では、再製造は社会的にあまり認知されていないが、さまざまな研究領域で扱われてきている。しかし、国際貿易との関連で、再製造を議論している論文や書物はほとんどない。

本章では、貿易を伴う再製造はどのようなかたちで行われているか、また、自由貿易、環境保護との関連のなかで国際的にどのような議論が行われているかを紹介するとともに、再製造に関する貿易規制のあり方を論じる。第1節では、国際貿易を伴う再製造の事例について紹介する。再製造が、製造業者や第三者によって国際的に展開されてきていることを示す。第2節では、ブラジルの更生タイヤの輸入禁止をめぐる WTO の紛争処理手続きにおける判断について紹介する。第3節では、再製造に関連した貿易障壁の低減をめざし、アメリカが自由貿易協定のなかで再製造品を取り上げている動きや、WTO、APEC などでの動きについて議論する。第4節では、再製造と技術

進歩や国際貿易との関連、貿易規制のあり方について議論を行う。

第1節 国際貿易を伴う再製造

自動車部品、建設機械、IT 機器など、さまざまな製品が再製造されている。再製造のプロセスは、細かなところでは製品ごとに異なるが、およその流れは共通している。コア（再製造の対象となる使用済み製品や部品）が再製造できそうなものかを確認する検査、分解、補修や部品の交換、再組立、検査という流れである。本節では、コアや再製造品が国際貿易されている事例、再製造のプロセスについて、代表的な再製造品ごとに紹介する。

1. 自動車部品リビルト・再製造

自動車のエンジン、ギアボックス（変速機）、オルタネーターなど、さまざまな部品が、分解され、洗浄、修理、検査などが行われ再製造されている。上述したように、再製造された部品は、リビルト部品と呼ばれるのが一般的である。

日本の自動車部品リビルトメーカーのなかには、海外に展開をしている企業がいくつかある。オルタネーターおよびスターターを再製造している信越電装は、1997年にインドネシアにリビルトパーツの製造工場を開設した。アメリカからコアを輸入し、リビルトしたあと、日本に持ち帰ってから出荷するという。2014年1月の段階では、月産8000個から9000個となっており、コアは、アメリカから7割、残りを日本や韓国、ドイツから輸入している。再製造された製品は、90%以上が輸出されている⁽²⁾。ドライブシャフト、クラッチカバー、AT トランスミッション（自動変速機）などを製造しているイトーパーツは、1990年、フィリピンに子会社をつくり、リビルト部品の製造を行っている（広田 2000）。また、アーネスト（本社：埼玉県吉川市）は、ベト

ナムに工場をもち、リビルト部品を生産している。オルタネーター、ドライブシャフト、スターターモーターの3品目を中心に、コンプレッサー、スロットルチャンバーなど、さまざまな自動車リビルト部品を製造している。コア部品は、日本のみならず、中国、韓国、台湾、アメリカ、ヨーロッパからも調達しているという。平岩（2013）は、同社を事例に、リビルト企業の途上国での展開のメリットとして、労働コストの低減、若年労働力の確保を挙げている。また、中古自動車そのものよりも、部品を貿易しているため、輸送効率が高いと指摘している。

中国の自動車部品リビルトへの取り組みは、1990年代から始まっている。後述する広州市花都全球自動変速箱有限公司をはじめ、いくつかの会社が設立された。2008年には、発展改革委員会が「再製造産業発展の推進に関する意見（关于推进再制造产业发展的意见）」（发改环资〔2010〕991号）を発表している⁽³⁾。エンジン、ギアボックス、ジェネレーター、スターター、ステアリングの5品目を対象として、パイロット事業を展開するとしている。モデル企業として、自動車製造業3社、部品再製造業11社が指定された（平岩2012）。

広東省広州市に立地している広州市花都全球自動変速箱有限公司は、1998年に設立された会社であり、自動車のATトランスミッションの再製造を行っている。年間の生産能力は1万5000台という。上述の発展改革委員会が2008年に指定したモデル企業のひとつである。日産、GM、フォード、プジョー、起亜、現代などさまざまな20社以上の企業のATトランスミッションを再製造してきた。コアについては、70%が海外からの輸入であり、国内発生のコアは30%ほどであるという。一方、販売のほうは、おもに国内向けの出荷が多いという⁽⁴⁾。同社のウェブページでは、44種の再製造された自動変速機が製品として掲載されている。

2. 更生タイヤ

更生タイヤ（リトレッド・タイヤ）とは、使用済みのタイヤのトレッド（路面に接する部分）とサイド・ウォール（タイヤの側面）を張替え、再利用されるタイヤであり、再製品品の一種である。Préjean（1989）によると、20世紀初頭には、更生タイヤの技術が生まれているという。使用済みのタイヤは、まず、検査されて、台タイヤ（使用済みのタイヤを一定の形状に加工したタイヤ）として使えるかをどうかチェックされる。そのうえで、一定の形状になるようにタイヤの表面が補修（bufferingあるいはshaving）される。このあとの製造技術は、プレキユア製法とリ・モールド製法とに分かれる。リ・モールド製法は、タイヤの溝がついていない生ゴムを台タイヤに貼り付け、あとから溝をつける方法であり、プレキユア製法は、あらかじめ溝をつけてあるゴムを台タイヤに貼り付ける方法である。当初、リ・モールド製法が一般的であったが、戦後、ドイツ人のバーナード・アントン・ノーヴァック（Bernard Anton Nowak）によりプレキユア製法が発明された。1950年代後半にロイ・カーヴァー（Roy Carver）が北米での技術使用権を買い取り、更生タイヤの製造会社 Bandag 社を設立し、フランチャイズ形式で更生タイヤの製造販売をアメリカのみならず国際的に進めた。リ・モールド製法では、タイヤの種類ごとに金型を用意する必要があるなど技術的な問題があったことや、Bandag 社が製造方法の訓練を提供するなどして、フランチャイズ展開を進めたため、プレキユア製法が広まったという⁽⁵⁾。

ブリヂストンは、2007年にアメリカの Bandag 社を買収した。新品タイヤと更生タイヤの両方を品ぞろえし、顧客のトータルコストを削減するソリューションビジネスを展開するための買収である⁽⁶⁾。更生タイヤ事業は、それまで10カ国でのみ行っていたのを、Bandag 社を傘下におさめたことで、100カ国で更生タイヤ事業を展開するかたちとなっている。

更生タイヤは、もともとは、乗用車用のタイヤについても製造されていた

が、自動車の軽量化を進めるなかでタイヤの軽量化も進み、更生タイヤの製造が難しくなったこと、大量生産により、タイヤの価格が下がったことの影響で、乗用車用のタイヤでは、更生タイヤは使われなくなってきた。現在は、トラックやバスなどの大型車などのタイヤで更生タイヤが使われている。

更生タイヤについては、乗用車用、バス・貨物車用、飛行機用、その他、の4種類についてHSコードが定められており、多くの国で輸出入が記録されている⁽⁷⁾。輸出国の輸出統計でみて、最も国際的に取引されているのが、バスや貨物自動車用の更生タイヤで、全世界で10万6000トンが取引されている。つぎに乗用車が3万8000トン、航空機が4835トンとなっている（2010年）。更生タイヤの輸出入量（2010年）を国別でみると、ドイツ（輸出1位4万8513トン、輸入4位1万4386トン）、フランス（輸出2位2万4076トン、輸入1位2万802トン）、イタリア（輸出4位1万6377トン、輸入2位1万5884トン）など、ヨーロッパ諸国が、輸出でも輸入でも上位に並んでいる。発展途上国では、輸出で中国が8位（5994トン）、輸入でアンゴラが3位（1万4921トン）、ロシアが5位（8211トン）に入っている程度で、発展途上国の輸出入量は、先進国と比べると少なくなっている。

更生タイヤのコアとなる中古タイヤも国際的に取引されており、中古タイヤの貿易量も把握できるが、中古タイヤとしてそのまま使われるものと、更生タイヤに生まれ変わるものを区別できないため、輸入された中古タイヤから更生タイヤが製造される量や割合ははっきりしていない。

3. 建設機械のリマン事業

建設機械、とくに、鉱山用の大型の重機に関しては、リマニファクチャリング（リマン）の取り組みが強化されてきている。使用されている建設機械のメンテナンス時や故障した際に、磨耗してきた部品、故障した部品などを交換し、取り外された部品が、リマン工場に送られる。ダイナモ、エンジン、トランスミッション、油圧シリンダー、モーターなどさまざまな部品がリマ

ンの対象部品となっている。工場では、分解洗浄、金属溶射、組立、機能試験などが行われる。リマン部品は新品と同等の保証をつけるのが一般的である。

キャタピラは、1973年にリマン事業をアメリカのアイオワで開始している。福井（2007）によると、世界各地から集められたコアは、アメリカ、イギリス、アジアにある6カ所のリマン専用再生工場に集められ、再製造されたあと、全世界に供給されているという。矢山（2010）は、コアを世界的に回収し、専用工場で集中再生していることが同社の強みであると指摘している。

コマツは、鉱山用などの大型機械を対象として、世界11拠点でリマン事業を展開してきた。貿易規制などの影響で、コアやリマン品の供給が困難な中国、ロシア、インドには、それぞれ拠点を置いてリマン事業を行っている一方、インドネシアとチリにグローバルリマン工場をおき、国際的にリマン事業を展開する拠点としている。リマン製品の顧客へのメリットとして、新品同等の品質・性能を保有・保証しており安心して使用できること、新品に比較して割安でランニングコストを低減できること、資源節約と廃棄物の削減につながることの3点が挙げられている。また、修理用の部品をあらかじめ在庫しておくことで、休車時間（機械を使えない時間）を減らすことができることも、顧客のメリットとなる。リマン事業の取扱高は、2004年と比べると2012年には2.52倍へと増加しているという⁽⁸⁾。

日立建機は、リマン製品のことを再生ユニットと呼び、1998年から建設機械のサービス部品の再生事業を行っている。再生ユニットの取り扱い品目として、エンジン、スターター、油圧モーターなど13品目を取り扱っているという。インドネシア、マレーシア、ザンビアなど11カ国で再生事業を展開している。

4. IT 機器や電気製品

電話やインターネットなどのサービスを提供している事業者は、メインフ

レームなどの大型の情報処理機器を利用している。大型情報処理機器は、継続的に稼動している必要があり、故障があれば、即座にそのユニットが交換される体制が構築されている。交換された修理が必要なユニットは、修理工場に送られ、そのユニットのどの部品が故障されているかをチェックし、部品の交換が行われる。

情報ネットワークやデータセンターに関する機器や各種のサービスを提供している CISCO 社は、2000年から Cisco Capital Remarketing 部門がリユースのために回収した製品の再製造を行い、2001年から Cisco Certified Refurbished Equipment という名称でリファービッシュ品を販売している。リファービッシュ品は、新品より25%以上安く販売されており、保証は新品と同等につけられる。2007年には、41万点以上が回収され、再製造されたという。2011年には、1万1595トン顧客から自社製品を回収し、そのうち17%をリファービッシュなどのかたちでリユースしている。2012年には、1万3324トン回収し、リユース率は25%となっている⁽⁹⁾。顧客にとって、リファービッシュ品は、コストの削減につながるだけでなく、製造が行われなくなった古い部品が使用されているネットワークのメンテナンス用の部品の供給源となっている。リファービッシュ品は、80カ国2万8000以上の顧客に利用されているという。リファービッシュを行う拠点は、さまざまな電子機器の生産拠点であるアジアの発展途上国にもあり、宅配便などを利用して国際的にコアが集められ、リファービッシュされている⁽¹⁰⁾。

コピー機も再製造の対象となってきた。富士ゼロックスは、2009年12月に中国工業情報化部から「機電製品再製造モデル企業」35社中の1社として認定されている。また、日本から使用済みのコピー機をタイの自社工場に輸送し、分解、洗浄、部品の交換などを行い、製品として出荷することも始まった⁽¹¹⁾。

5. トナーカートリッジ

コピー機やレーザープリンター、インクジェットプリンターのトナーカートリッジも再製造が行われている。

アメリカの市場では、再製造インクジェット・カートリッジの15%は、アジアを中心とした北米以外の地域で再製造されたものであるという。一方、レーザー・カートリッジでは、30%がアジアを中心とした北米以外の地域で再製造されたものとなっている（InfoTrends 2011）。

キヤノンは、使用済みトナーカートリッジのリサイクルプログラムを世界26カ国で行って、世界5カ所のグローバルリサイクル拠点で解体し、リサイクルに回している。一部の部品（マグネットローラーなど）は、分解・洗浄、検査されたのち、トナーカートリッジに再使用されている¹²⁾。富士ゼロックスも、東南アジア地域から使用済みのトナーカートリッジを回収し、タイの自社工場に送り、分解、洗浄、部品の交換などを行い、トナーカートリッジの再生を行っている。

製造業者以外の第三者によるトナーカートリッジのリフィル（使用済みのトナーカートリッジにトナーをふたたび入れる作業）に関しては、日本のみならず、アメリカやイギリスなどで、製造業者の所有する特許権を侵害しているなどの理由で、訴訟となり、裁判で争われてきた。そのなかには、リフィルが海外で行われる場合もある。キヤノンがリサイクルアシスト社を訴え、日本で争われたケースでも、マカオに本社があるユニオンテクノロジー社が中国で製造した「リサイクルインクカートリッジ」を輸入したりサイクルアシスト社を相手に争われた¹³⁾。

6. 小括

取り上げた5つの事例のうち、自動車部品とタイヤ、トナーカートリッジ

に関しては、生産量が比較的多く、製造業者以外も再製造を行っている品目である。一方、鉱山機械やネットワーク用の情報処理機器については、生産量の少ない製品について、故障やメンテナンスによる製品が稼動しない時間を最小限にするサービスを提供する一部として、再製造がビジネスモデルのなかに組み込まれるかたちとなっている。

グローバル化が進むなかで、鉱山機械やネットワーク用の情報処理機器、トナーカートリッジは、再製造のためのコアが越境移動し、再製造の国際的な拠点に運ばれ、分解、補修、検査などのプロセスを経て、ふたたびさまざまな国に輸出・利用されている。自動車部品については、所得水準の低い国で、低品質・低価格の部品需要が少なからずあり、途上国向けにコアが移動し再製造品がつくられても、必ずしも途上国のなかで使われず、輸出にまわっている場合もある。

第2節 ブラジルにおける更生タイヤの輸入規制

前節で述べたように、再製造を実施するために中古品が貿易されたり、再製造品が貿易されたりしている。その一方で、再製造品を中古品とみなして、第1章で言及されている中古品輸入規制の対象としている場合もある。ブラジルにおける更生タイヤの輸入規制をめぐるのは、EUがWTOに提訴し、その紛争処理手続きのなかで争われた。本節では、ブラジルの更生タイヤの輸入規制を事例に、再製造品とWTOルールの関係を検討する。

ブラジルは、2000年9月に更生タイヤの輸入を禁止した。その目的は、廃タイヤの不必要な発生を抑えることを目的としている⁽¹⁴⁾。一方、中古タイヤについては、輸入は禁止されていなかった。当初は、輸出元に関する地域的な差別がなかったが、2002年1月に、メルコスール（MERCOSUR：南米南部共同市場）に関する協定に違反しているとしてウルグアイがメルコスールに提訴した。メルコスールは、ブラジルが協定に違反していると判断を下し、

ブラジルはメルコスールからの輸入に関しては、禁止対象から外したものの、ほかの国からの更生タイヤの輸入に関しては引き続き、輸入禁止を続けた。

ヨーロッパの更生タイヤ製造業界団体からの要請を受けて、EUは本件がGATT（関税及び貿易に関する一般協定）の無差別原則や数量制限禁止の原則に違反しているとして、2005年にWTOに提訴した。2000年前後の時点で、EUからみるとブラジルは、更生タイヤの最大の輸出先であった。1999年において、EU15カ国の更生タイヤの輸出量318万個のうち100万個がブラジルに輸出されている。一方、中古タイヤは、64万個（全輸出量906万個の約7.1%）がブラジル向けの輸出であった。EUが提訴した2005年には、中古タイヤのブラジルへの輸出量は、604万個（全輸出量1601万個の37.7%）にまで達した¹⁵⁾。

2007年6月、WTOの紛争処理小委員会の判断が下され、複数回更生を行うことはできない更生タイヤの輸入が結果的に廃タイヤの増大につながることで、廃タイヤの増大は、マラリア、デング熱などの蚊を媒介とする感染症の拡大とつながること、タイヤの火災につながるなどから、GATTの第20条の一般的例外(b)を適用できると指摘した¹⁶⁾。その一方で、中古タイヤの輸入を規制せず、更生タイヤのみの輸入を禁止していることについて差別が発生していると判断した。また、メルコスールからの輸入を認めていることに関しては、判断を下す必要がないとした。

この判断に対して、EUは、ブラジルが更生タイヤとともに中古タイヤの輸入禁止を行うことを認める判断であることから、上級委員会に控訴を行った。2007年12月の上級委員会の判断では、大筋で紛争処理小委員会の論理・判断を認め、ブラジルの更生タイヤの輸入禁止をGATT違反と判断した。更生タイヤの輸入禁止については、GATTの第20条の一般的例外(b)を適用できるとの立場を維持した。また、中古タイヤの輸入禁止を行っていないことは恣意的であること、メルコスールからの更生タイヤの輸入を認めている措置は差別的であると判断した（川瀬 2008）。上級委員会の判断のあと、2007年12月にブラジルの最高裁判所は、中古タイヤの輸入を認めないとの判決を下している。

このケースをめぐる WTO の紛争処理機関での判断は、今後の中古品・再製造品の輸入規制を考えるうえで、重要な先例となると考えられる。再製造品の輸入規制は、再製造品の材料となる中古品の輸入の拡大を招く可能性があるとともに、GATT 違反と判断される可能性が高いと考えられる。一方、中古品と再製造品の輸入が、環境破壊や人間の健康に影響を与えると考えられれば、GATT 第20条〈一般的例外〉を適用でき、中古品と再製造品と一緒に輸入禁止することは、認められることになる。ただし、廃タイヤを回収する仕組みや処理施設が整備されれば、環境破壊や人間の健康に影響を与える可能性は低下し、貿易規制を正当化できなくなると考えられる。

第3節 再製造に関する貿易障壁の低減に向けた動き

再製造に関しては、コアの輸入禁止や再製造品を中古品と同様にみなして、輸入に制限をかけるような事例がある。インドネシアやベトナムでは、再製造品が中古品とみなされている（表1）。また、インドネシアでは、2012年から製造後20年以上たっている中古資本財の輸入を原則禁止することが、商業省令で定められており、自動車部品の再製造用のコアも対象となっている¹⁷⁾。

一方、再製造に関する貿易障壁の低減に向けた動きもある。積極的に取り組んでいるのがアメリカである。自由貿易協定のなかで、再製造に関する内容を盛り込んだり、WTO や APEC などの多国間の貿易関連の交渉で再製造に関する意識啓発、貿易障壁の低減に向けた提案を行っている。背景には、建設機械（キャタピラ社）、航空機（ボーイング社）、自動車部品（Automotive Parts Remanufacturers Association の加盟社）など、再製造に関与している産業が育っていることが挙げられる。

FTA（自由貿易協定）に関しては、2004年にシンガポールとのあいだで結ばれた協定から、再製造品の定義などについてふれられるようになってきて

表1 APEC 諸国における再製造品に対する貿易規制

国名	法律名	内容
中国	輸入禁止貨物目録（第2次）2002年	中古機械の輸入禁止品目のリスト。
インドネシア	中古資本財の輸入に関する商業省規則	国内で生産できない中古資本財の輸入は可能。再製造品も中古品とみなされる。
韓国	医療機器法に関する施行令	中古医療機器は、安全性や有効性の観点から厳しく規制されており、再製造された医療機器も中古品とみなされる。
フィリピン		中古自動車および中古タイヤについて規制されている。リビルトされたトラックおよびバスについては、3カ月の保証が義務づけられている。中古トラックおよびバスの部品の輸入は、認証されたリビルトセンターでのみ認められている。
ベトナム		再製造品は、中古品とみなされている。
	輸入が禁止されている中古消費材および医療機器のリストに関する商業省通達	輸入が禁止されている中古消費材および医療機器のリスト。
	輸入が禁止されている製品に関する工業省決定	自転車、オートバイ、3輪自動車を含む、輸入が禁止されている中古品のリスト。
	Decree No. 12/2006ND-CPの対象製品に関する交通省決定	輸入が禁止されている中古の輸送機器および機械のリスト。
	輸入が禁止される中古IT機器に関する通知	中古IT機器の輸入は原則禁止されている。ただし、メンテナンス・修理がなされ再輸出される場合、修理などが外国でなされ再輸入されるもの、デザインの見本やR&Dのためのもの、特殊な中古IT機器、治安・軍事目的など社会的な利益が効率よくもたらされる特定のプロジェクトのために輸入されるものについては、輸入できる。

（出所）APECの取りまとめた再製造品に関する各国の非関税障壁情報に基づき筆者作成（<http://m.apec.org/Groups/Committee-on-Trade-and-Investment/Market-Access-Group/NTM.aspx>, 2014年1月27日最終アクセス）。

いる。再製造品の定義は、

再製造品（Remanufactured goods）は、締約国で再組み立てされた工業製品で、

- (a) 回収された製品全部、あるいは一部からできていること
- (b) 製品寿命が新品と同じであり、新品と同じ性能基準を満たしていること
- (c) 新品と同じ保証が供与されること

とされている。また、対象となる製品・部品の HS コードが列挙されている。さらに、再製造品の定義のなかで使用されている回収された製品 (Recovered goods) についても定義されている。

回収された製品は、個別の部品の形をした材料であり、

- (a) 使用済み製品を完全に分解して個別の部品に分けることで得られたもの；および
- (b) 洗浄，検査，テスト，および，作動条件をよくするために以下の工程をひとつまたは複数行ったことで得られたもの：附属書 3C で規定されている再製造品を含め，ほかの部品とあわせて組み立てるための，溶接，溶射，表面加工，ギザギザをつける (knurling)，メッキ，スリーブ補修 (sleeving) および巻き直し (rewinding)

と規定している。回収された製品はその発生した場所を，再製造品は再製造がなされた場所を原産地とするという内容である。そのうえで，関税の撤廃，削減の対象となっている。附属書 3C では，再製造品となる品目が，HS コードとともに列挙されている。バーレーン，モロッコ，オマーン，ペルー，CAFTA-DR (中米 5 カ国・ドミニカ)，パナマ，コロンビア，韓国との FTA でも同様の条項が盛り込まれた。

アメリカは，WTO などの国際的な交渉のなかでも再製造品に関して取り上げている。2004年には，再製造品をめぐる議論を WTO の非農産品交渉のなかで提議した。2005年に，コンセプト・ペーパーが提出され，2008年 4 月には，日本，スイス，アメリカの 3 カ国が，WTO のドーハ閣僚宣言で同意

された非農業産品の関税や非関税障壁の低減の一環として、再製造品（Re-manufactured Goods）の非関税障壁の低減、適当であれば撤廃に関する加盟国における進捗を議論するために、会議を半年おきに行うことを提案した（WTO TN/MA/W/18/Add.16/Rev.2）¹⁸⁾。再製造品の定義も、議論のための仮の定義をとって提示している。交渉により定義自体を変更していくことが可能なソフトなかたちで、議論への参加を求める提案である。この提案に対して、韓国、シンガポール、ブラジル、インド、マレーシア、中国から、再製造品の定義や会議を定期的に開くことの意味などについての質問が出され、提案者の日本、スイス、アメリカが、定義については交渉のための暫定的のものであり、交渉のなかで議論したいと回答している。

2012年7月の市場アクセスに関する議長報告では、再製造品に関しては、十分な交渉を行えていないことが指摘された。再製造品に関する加盟国の理解を深めるために、産業界の参加などを含め、教育的な活動を進めることが必要だと述べられている。また、再製造品の定義を議論することもさらなる考察につながる可能性があるとは指摘している。

この提案を主導しているアメリカは、WTOのみならず、G8の3Rイニシアティブに関する国際会議などの場でも再製造品およびその材料となる中古品の貿易規制の緩和を訴えてきた。2005年4月に東京で開催されたG8の3Rイニシアティブ閣僚会合でも、アメリカは、リサイクルされたもの、および、再製造されものの越境移動にかかわる障壁の撤廃が、廃棄物を削減し、再使用、再生利用を進めていくために重要だと指摘した。

また、APECでも、再製造品に関する貿易規制についての議論がなされている。2011年のAPEC閣僚会合では、日本、アメリカなど11カ国・地域¹⁹⁾が賛同し、中古輸入品に関する規制については、再製造品に適用しないこと、再製造品の関税の適用についても新品と同様にすることなどが閣僚宣言の附属書D“Pathfinder on facilitating trade in remanufactured goods”に盛り込まれた。2012年10月には、マレーシア・クアラルンプールで再製造品に関するワークショップが開催された。さらに、2013年9月には、“Remanufacturing

Resource Guide” がまとめられ、APEC のウェブサイトで公開されている²⁰⁾。各国の再製造を行っている企業のリストも掲載されており、オーストラリア 14社、カナダ81社、チリ 1 社、中国16社、香港 1 社、インドネシア 8 社、韓国 3 社、マカオ 1 社、マレーシア 9 社、メキシコ20社、ニュージーランド 3 社、ペルー 1 社、フィリピン 2 社、シンガポール 1 社、台湾 5 社、タイ 6 社、ベトナム 3 社となっている。これら175社のうち自動車関連の再製造業者が 100社を占めている。自動車関連以外では、建設機械、IT 機器などの事業者の名前が列挙されている。

第4節 再製造と技術進歩・国際貿易・貿易規制

第1節でみたように、さまざまな製品の再製造が行われてきている。再製造が行われている製品とそれほど行われていない製品の違いは何か、再製造が盛んに行われている地域とそうでない地域があるのはなぜか、また、グローバル化の展開は、再製造にどのような影響を与えているのか、望ましい貿易規制は何かについて、考えてみたい。

再製造が盛んに行われる製品の特徴として、耐久性のある製品であることがまず挙げられる（松本 2010）。そして、製品全体としては、高価である一方、その部品が磨耗したり、故障したりして、製品全体が使えなくなることがあるという特徴がある。磨耗した部分を補修することで、高価な製品全体を買い換えることなく利用できるのであれば、経済的な便益が得られる。一方、大量生産により、製品全体が安価に提供されたり、修理、補修にかかる費用が高ければ、再製造はあまり意味がない。

資源採掘、生産、消費、廃棄それぞれの段階の環境負荷を総合的に検討するライフ・サイクル・アセスメント（LCA）の観点からすると、天然資源の採掘や生産段階の環境負荷が高い製品は、再製造を行うことにより、環境負荷を抑えることができる。逆に使用段階での環境負荷が大きく、かつ使用段

階での環境負荷の削減に関する技術進歩が速いと、再製造を行う意味はあまりないと考えられる⁽²¹⁾。

再製造品に関しては、製品を新品と同様の品質として保証することが一般的である。これは、顧客が安全性や品質を重視しているため、再製造品の製造者も安全性や品質を新品と同等の水準にまで引き上げ、そのうえで保証期間を新品と同等に設定することで、修理や検査が十分になされていない中古品との差別化を図ろうとしているといえるだろう。

歴史的には、物流にコストがかかり、製造業者による補修サービスを受けられないような場合、各地域で修理や再製造を行えるような技術が発展したと考えられる。典型的な例は、タイヤであろう。国土の広いアメリカで自動車普及するなかで、分散的にタイヤを再製造する技術が広がったと考えられる。中国では、中古機械などを海外から調達したものの、製造業者の補修・修理のサービスが受けられないことから、再製造技術の開発が進んできたという⁽²²⁾。修理が必要になった部品や補修部品を流通させる仕組みが機能しなかった地域は、再製造が盛んになったと考えられる。

再製造を製造業者が事業として実施する直接的なコストとしては、コアを回収する物流網を整備することが重要であると指摘されている（Ferguson and Souza 2010）。国際的な物流に関するインフラが整備されてきたことにより、再製造事業がグローバルに展開されるようになってきた。賃金の格差、物流網の整備、生産拠点の国際的な集約などを背景に、人件費などのコストの安い途上国に再製造拠点を設け、事業の拡大を図る事業者が増えてきている（第1節参照）。

製造業者のなかには、新品の売り上げが落ちる可能性があることから、再製造に消極的な場合がある。しかし、再製造により利益が上がるのであれば、第三者が再製造事業を始める可能性が高く、製造業者が再製造をしなくても、新品の売り上げに影響が出る可能性がある。Ferguson and Souza (2010) は、製造業者が再製造事業を行わない機会費用として、第三者の再製造事業への参入があることを指摘し、この機会費用も含めて、製造業者は再製造事業を

実施するかしないかを決定すべきだと主張している。物流コストの低下および賃金の安い途上国での再製造事業の実施を考えれば、第三者が再製造事業を展開するメリットは高くなると考えられる。第1節で言及したトナーカートリッジの事例はその典型的なものである。製造業者は、このような事態も視野に入れながら、自らが再製造事業を実施する是非を検討する必要がある。

コア、再製造品、双方が国際的に取引され利用されている。しかし、コアや再製造品の輸入が制限されている国もあり、再製造を国際的に展開する事業者にとっては障害となっている。貿易障壁の低減が進めば、さらにグローバルに再製造が展開されるようになると考えられる。第2節で述べたタイヤのケースのように、途上国で廃棄物の発生量が拡大し、健康被害等が生じることが懸念される場合でも、当該廃棄物の回収の仕組みや処理施設を別途整備することは可能である。健康影響が懸念される場合でも、輸入禁止の措置は時限的なものとして、廃棄物の回収の仕組みは処理施設の整備を進め、将来的には、コアや再製造品に関する貿易障壁の低減をはかっていくことが望ましい。

おわりに

第1節では、さまざまな製品で再製造が行われていることを紹介し、再製造の実施にともない、再製造を実施するものとなるコア、および、再製造品が国際的に取引されていることを明らかにした。

このような再製造品の国際取引を円滑化することは、地球規模での環境負荷の削減の観点からは必要である。しかしながら、再製造品を中古品とみなして、貿易禁止の対象としたり、コアを廃棄物とみなして貿易禁止の対象としたりする事例がある。また、製品の生産国とコアの発生国が異なる場合や、また、製品の生産国と再製造品の生産国が異なる場合、自由貿易協定や経済

連携協定のなかで別途規定がなければ、関税引き下げなどの恩恵を受けることができない。コアの発生地を原産国とみなし、また、再製造品の生産地を原産国とみなす必要がある。再製造産業を抱えているアメリカは、APEC や WTO の場で、再製造品を新品と同様に扱うことを訴えるとともに、自由貿易協定のなかで、コアの発生国と再製造品の生産国を原産国とみなすことを規定し、関税引き下げの恩恵を受けられるための措置をとっている。

一方、ブラジルの更生タイヤの貿易規制をめぐる紛争処理では、恣意的な貿易の規制であると判断されたものの、更生タイヤの輸入禁止を認める内容であった。その理由としては、更生タイヤの輸入によるタイヤの廃棄量を拡大させ、その結果、マラリア蚊が増えるなど、健康被害が拡大する可能性を認めたからである。ほかの再製造品についても、有害物質が含まれているようなのであれば、ブラジルのような規制措置が適用される可能性もある。しかし、廃タイヤを収集する方策や廃タイヤをリサイクルしたり、エネルギー回収を行ったりする産業が育ってくれば、更生タイヤの輸入障壁を設ける必要がなくなる。

長期的には、再製造品を廃棄後、適切に処理する体制を途上国でも整え、再製造品およびコアが国際的に取引されることで、地球環境全体での環境負荷を下げていくことが望まれる。また、再製造のグローバル拠点を途上国に立地したり、更生タイヤのように、再製造拠点が分散的におかれる場合もあり、途上国でも再製造関連の雇用が増加する可能性がある。途上国での製品安全などに関する取り組みの強化も、再製造事業にプラスに働くと考えられる。各国政府は、再製造の実態を理解し、適切な規制のあり方を模索する必要がある。

〔注〕

- (1) 中国では、「再制造」と表記されている。
- (2) 広田 (2000) および2014年1月に信越電装の子会社 PT. Shine-Indonesia Abadi で行ったヒアリングによる。
- (3) このなかでは、後述する WTO における再製造に関する交渉についても言及

- しており、再製造品の貿易の自由化に備えることが再製造業の発展を推進する背景のひとつとして取り上げられている (<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12843926/n13917012/14018318.html>, 2014年8月29日アクセス)。
- (4) 2013年11月7日に実施したヒアリングによる。
 - (5) Bandag 社 ウェブ ページ (<http://www.bandag.com/>), “Why do those tires look strange?” Real Answers Vol.12, Issue 2 (<http://www.bandag.com/download/Anniversary/Real%20Answers%20-%20Bandag%20History.pdf>)。
 - (6) ブリヂストンのニュースリリース, 「ブリヂストン米国子会社, バンダグ社と買収契約締結」(2006年12月5日付け, <http://www.bridgestone.co.jp/corporate/news/2006120501.html>) および, 「ブリヂストン米国子会社, バンダグ社の買収手続きを完了」(2007年6月1日付け, <http://www.bridgestone.co.jp/corporate/news/2007060101.html>) に基づく。
 - (7) HS コードについては、本書第1章参照。以下の輸出入国の順位、貿易量については、UN Comtrade で検索した貿易統計を利用して求めた。
 - (8) コマツ『CSR・環境報告書 2012』23ページ, 2013年11月12日に実施したコマツ本社で行ったヒアリング, コマツのウェブページ「リマン事業の展開」(<http://www.komatsu.co.jp/CompanyInfo/csr/environment/2013/pr-10.html>), および竹中・東出・阿部(2011)に基づく。
 - (9) 2012 Cisco CSR Report (http://www.cisco.com/assets/csr/pdf/Cisco_CSR_Report_2012_Environment_REV052013.pdf, 2013年12月15日アクセス)。
 - (10) CISCO 社ウェブページ (<http://www.cisco.com/>), および, 2013年1月に行ったヒアリングに基づく。
 - (11) 「富士ゼロックスの中国リサイクル拠点が中国政府から電機製品再製造モデル企業と認定」(http://news.fujixerox.co.jp/news/2010/0202_fxems/), および, 2013年12月に富士ゼロックスエコマニュファクチュアリングで実施したヒアリングに基づく。
 - (12) 「キヤノン トナーカートリッジ リサイクル プログラムのご案内」(<http://cweb.canon.jp/ecology/crg/pdf/recycle-program.pdf>, 2013年12月20日最終アクセス)。
 - (13) エコリカ社のウェブページに掲載されている「なぜキヤノンはリサイクルアシストを訴えたのですか」(<http://ecorica-ink.offinet.com/news/trial/071113-3.html>) に基づく。
 - (14) WTO における紛争処理手続きのなかで、廃タイヤの不必要な発生を抑えることが目的であると説明している。たとえば, “Brazil-Measures Affecting Imports of Retreaded Tyres: Report of the Panel” 284ページ第182段落 (http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2007/june/tradoc_135127.pdf)。
 - (15) EU およびブラジルの貿易統計に基づく。

- (16) WTO における環境貿易規制をめぐる紛争では、GATT 第20条で定められている一般的な例外に当たるかどうか争われてきた。小島（2003）などを参照。
- (17) 中古資本財の輸入に関わる商業相規則2011年第48号（No.48/M-DAG/PER/12/2011）第8条、および2014年1月に、PT.Shine-Indonesia Abadi で行ったヒアリングに基づく。
- (18) アメリカは、前述するように再製造が盛んに行われており、再製造に関して連邦政府の国際貿易委員会でも取り上げている。この提案を主導したと考えられる。一方、日本、スイスが共同で提案した背景は、明らかではない。
- (19) 日本、アメリカ以外では、チリ、カナダ、中国台北（台湾）、ニュージーランド、パプアニューギニア、オーストラリア、メキシコ、シンガポール、韓国。
- (20) APEC の Technical Assistance and Training Program の一環としてまとめられた Remanufacturing: Resource Guide 2013年9月版 (http://www.apec.org/~media/Files/Groups/MAG/20131120_APEC-RemanResourceGuide_Sep2013.pdf)。
- (21) Boustani et al. (2010) は、洗濯機、食器洗浄機、冷蔵庫について再製造を行った場合のライフ・サイクル・アセスメントの手法を用いて環境負荷を求め、使用段階での環境負荷が大きく、再製造は環境負荷の削減にならないと結論づけている。
- (22) 2012年5月17日に北京奥宇可鑫装备再制造技术研究院で行ったヒアリングによる。

〔参考文献〕

<日本語文献>

- 上山浩・西本強 2005. 「消尽論と修理／再生産理論に関する日米の判例の状況」『パテント』58（6） 59-70.
- 川瀬剛志 2008. 「ブラジルの再生タイヤの輸入に関連する措置」『WTO パネル・上級委員会報告書に関する調査研究報告書』 143-202.
- 小島道一 2003. 「環境保全を促進する貿易政策」寺西俊一編『新しい環境経済政策——サステイナブル・エコノミーへの道——』東洋経済新報社 283-312.
- 竹中隆文・東出浩・阿部敏夫 2011. 「建設・鉱山機械のコンポーネントリマン事業（部品再生・リサイクル）」『建設の施工企画』（732） 2月 34-38.
- 平岩幸弘 2012. 「中国における部品の“再製造”の動き」『月刊自動車リサイクル』（16） 58-65.
- 2013. 「リビルト企業の海外展開——株式会社アーネストのケース——」

『月刊自動車リサイクル』(27) 56-61.

広田民郎 2000. 『21世紀クルマのリサイクルのすべて——リサイクルパーツで30万km 走ろう!——』 リサイクル文化社.

福井義広 2007. 「リマン部品 (Remanufactured Products) ～リマン部品が地球の環境を保護します～」『建設の施工企画』(686) 4月 40-42.

牧山皓一 2008. 「リサイクルと特許権——最高裁平成19年11月8日第1小法廷判決における「特許製品の新たな製造」の解釈についての一考察——」『パテント』61 (1) 9-17.

松本光崇 2010. 「リマニュファクチャリングの成立要件と事例」『精密工学会誌』76 (3) 7月 261-263.

矢山秀樹 2010. 「建設機械の部品再生事業」『建設の施工企画』(719) 1月 24-28.

< 英語文献 >

Boustani, A., S.Sahni, S.C.Graves and T.G.Gutowski 2010. "Appliance Remanufacturing and Life Cycle Energy and Economic Savings." in Proceedings of the 2010 IEEE International Symposium on Sustainable Systems and Technology, IEEE, 2010. 1-6.

Ferrer, Geraldo 1997. "The Economics of Tire Remanufacturing" *Resources, Conservation and Recycling*, (19) 221-255.

Ferguson, Mark E. and Gilvan C. Souza eds. 2010. *Closed-Loop Supply Chains – New Developments to Improve the Sustainability of Business Practices*, Boca Raton: CRC Press.

Ilgin, Mehmet Ali and Surendra M. Gupta 2012. *Remanufacturing Modeling and Analysis*, Boca Raton: CRC Press.

InfoTrends 2011. *2011 U.S. Supplies Recycling Study*. (<http://www.hp.com/hpinfo/globalcitizenship/environment/productdesign/suppliesstudyNA.pdf>).

Linton, Jonathan D. 2008. "Assessing the Economic Rationality of Remanufacturing Products." *Journal of Product Innovation Management*, (25) 287-302.

Martin, Pinar 2010. *Remanufacturing as a Supply Chain Strategy: Business Models and Case Studies*, VDM Verlag Dr. Müller.

Préjean, Melanie 1989. *Half-soles, Kettles, and Cures: Milestones in the Tire Retreading and Repairing Industry*, American Retreaders' Association.

USIT (United States International Trade Commission) 2012. *Remanufactured Goods: an Overview of the U.S. and Global Industries, Markets, and Trade*.

