

第1部 歴史的分析およびアクター分析 - 第2章 台湾の金属廃棄物再生産業 船舶解体と「廃五金」 再生

著者	寺尾 忠能
権利	Copyrights 日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア 経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
シリーズタイトル	研究双書
シリーズ番号	570
雑誌名	アジアにおけるリサイクル
ページ	81-113
発行年	2008
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所
URL	http://hdl.handle.net/2344/00011670

第2章

台湾の金属廃棄物再生産業

船舶解体と「廃五金」再生

寺尾 忠能

はじめに

台湾では、1980年代後半に環境政策が本格的に行われるようになって以来、廃棄物管理政策の体系化が試みられ、当初は規制の対象であった金属回収・再生産業は、公的リサイクル制度が本格的に導入されるにつれて、リサイクル産業としての側面も重視されて、政策的に推進されるようになってきている。

台湾では、第2次世界大戦後に高成長が続いた1960年代以降、金属など資源の不足が慢性化し、大量の金属スクラップを輸入し再生する工業が発達した。特に、大量の鉄スクラップ類を算出する船舶解体業は、台湾南部の一大産業となり、一時は高尾港が世界の船舶解体の中心地となっていた。しかし1980年代後半に世界全体の解体船舶市場が縮小して以降、台湾の船舶解体業は回復することはできず、世界の船舶解体業は南アジア諸国で主に行われるようになっている。

船舶解体業は、鉄鋼生産の原料となる伸鉄材（建設用の鋼板、鉄筋などの材料）と屑鉄を大量に産出するだけでなく、解体に付随して船舶に由来するさまざまな工業製品や雑貨の中古品や廃品を大量に台湾にもたらした。台湾南部の高雄港で繁栄した船舶解体業の周辺では、そうした雑多な材料を再利用、

解体処理などによって利用する業者が多数存在した。鉄スクラップ以外のそれらの雑多な金属スクラップの混合物は「廃五金」と呼ばれた。廃五金から有用金属を再生する業者らは、やがて船に由来する原料だけでなく、アメリカや日本などの先進国から廃家電製品や廃電線などを大量に輸入して処理するようになった。それら輸入品も同じく「廃五金」と呼ばれた。廃五金から非鉄有用金属を再生する業者らの活動による水質、大気、土壌の汚染や残渣の放置などの環境問題が深刻となり、廃五金問題への取組みは台湾の廃棄物政策の形成過程における重点課題のひとつであった。

本章では、環境政策の推進を支える基盤として政策的に重視されてきている、リサイクル産業の発展の前史として、金属再生業、なかでも台湾で興隆した船舶解体業に焦点をあててその歴史的背景を概観し、船舶解体業の周辺で廃五金からの金属再生業が発達する過程を明らかにする。第1節では台湾における第2次世界大戦後の船舶解体業の発展過程を時期区分して整理し、第2節では船舶解体業者の実態と発生する鉄鋼材料について説明し、第3節で船舶解体業が台湾で繁栄した要因について分析する。第4節では船舶解体業の周辺で発達した、解体船舶から発生する非鉄金属スクラップの混合物を利用して再生する業者の実態について説明し、第5節では廃五金再生業が引き起こした環境問題について説明し、廃五金再生業と現在のリサイクル業との関連について述べる。

第1節 船舶解体業の発展過程⁽¹⁾

第2次世界大戦後の台湾の船舶解体は、北部の基隆港、南部の高雄港など旧日本海軍が用いた港湾内やその周辺に沈没したまま放置されていた多数の船舶の引上げ作業に端を発するとされている⁽²⁾。潘 [1974: 10-18] は1970年代半ばの時点で、第2次世界大戦後の台湾の船舶解体業の発展過程を時期区分している。蔡 [1993: 69-92] による時期区分とあわせて、台湾の船舶解体

業の発展と衰退の過程を6つの時期に分けて説明する。

第1期は1946年から1950年であり、この時期は上記のように第2次世界大戦中に港内などで沈没、座礁したまま放置されていた船舶の引上げが行われた。第2次世界大戦終結時に、高雄港には大小あわせて178隻の沈没船があり（そのうち5000トンを超えるものが11隻あったが、他は大部分100トンから200トン程度の小型船だった）、基隆港には百数十隻あった（そのうち7000トンを超えるものが5隻あった）³⁾。1946年2月、東京のアメリカ軍極東総司令部は、高雄港務局に対して、同年7月までに高雄港の出入り口にあった沈没船を撤去して日本人引上船の運行に支障がないようにすることを求めた。政府も1947年に「打捞沈船辦法」および「實施細則」を制定するなど、制度整備を行うことにより、民間企業による港湾からの沈没船引上げを推進した。この時期、船舶解体業に多くの企業が参入した。引き上げられた船舶のなかには、解体されずに若干の修理を経て再利用されるものもあった。このようにして、高雄、基隆以外の港湾でもこの時期に沈没船の撤去が進んだ。また、第2次世界大戦中に澎湖諸島の周辺に沈められた多数の船舶の引上げもこの時期に行われた。

第2期は1950年から1952年までである。中国大陸で大河川を利用した内陸部への航路や中国大陸沿海の航路を持っていた多数の汽船会社が、国共内戦の激化とともに、台湾に移転した。その数は29社にのぼった。兩岸の分裂により台湾海峡の往来はできなくなった。それらの汽船会社が所有した汽船の多くは、河川や沿海を航行するための小型のものであり、外洋での航海は難しかった。台湾国内には大河川を使った航路はなかったため、そうした汽船の多くが利用できず停泊されたまま放置された。それらの船舶は結局、この時期に解体された。

第3期は1952年から1962年までである。当時、台湾で使用されていた船舶は、植民地支配終了後に日本から接収したものや、戦後アメリカやカナダなどから購入した中古船が中心であった。陳[2005]によれば、1960年代後半まで、台湾で毎年新規に導入される船舶の90%前後が中古の船舶であった。

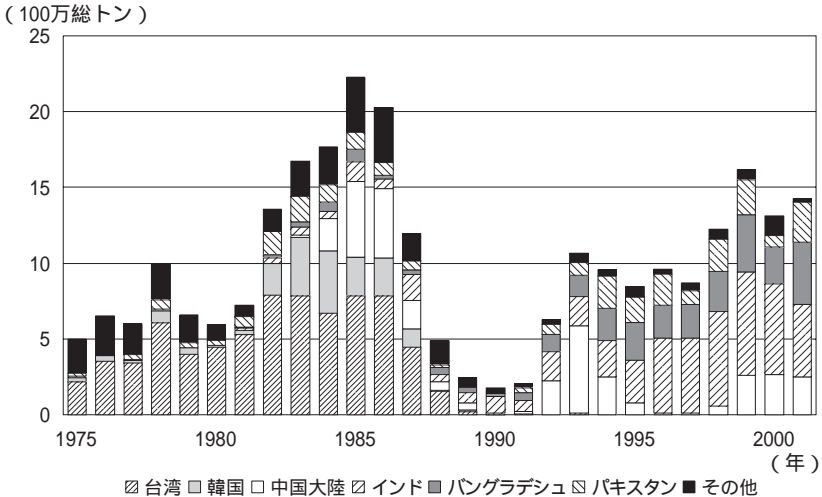
その多くは輸入されたものであった。日本から接收した船舶や第2次世界大戦終結直後に導入された中古船の多くがこの時期に寿命を迎え、解体された。この時期までの解体用船舶は台湾で調達されたものが主であった。

第4期は、1962年から1978年までである⁽⁴⁾。この時期以前は、解体用船舶の供給源は台湾国内であったが、1960年代初めから業者が解体用船舶の国際市場に進出し、台湾外からの調達が拡大した。それとともに、解体される船舶の規模も大型化していった。一方、政府も船舶解体業を推進する奨励策を打ち出した。1965年に、經濟部國際貿易局は、「奨励舊船進口加工輔導辦法」を制定し、解体用船舶の輸入の促進と管理を目指した。さらに政府は1973年から解体用船舶の輸入に対する特別融資を行って、国際市場での調達競争にさらされていた台湾企業に対してより有利な条件を作り出そうとした。

第5期は、1978年から1986年までである。この時期、高雄港での船舶解体業がもっとも盛んに行われていた。台湾南部の高雄港は世界の船舶解体業の中心地であった。新規参入も試みられたが解体用の埠頭の不足が顕在化していた。高雄港内の解体埠頭は国有地であり、業者はそれを過去の実績などをもとに配分し割り当てたうえで租借して使用していた。一方で、中国大陸などの新たな解体船輸入国との競合が顕著になってきた。1980年から鉄鋼の国際価格が低迷していたため、1982年8月から台湾區舊船解體工程同業公會が中心となって解体用船舶購入業者のカルテルが結ばれ共同で解体用船舶を購入することにより価格の高騰を抑えることを試みた。しかし抜駆けを防いで業者の足並みを揃えることは容易でなく、このカルテルは1983年10月に崩壊した(張 1986: 27)。経済発展を続けていた台湾では労賃の高騰が続いており、労働集約的な船舶解体業の国際競争力は急速に失われつつあった。

第6期は1987年以降である。1986年8月11日に高雄港大仁宮拆船区でタンカーの解体作業中に爆発炎上し、死者16人、怪我人47人にのぼる大規模な事故となった。この大事故によって船舶解体業の安全性の問題が再認識され、高雄港務局は港内の船舶解体埠頭の移転を進める政策を提唱した。こうした背景や上記の国際競争力の喪失とともに、1980年代末に解体用船舶の国際市

図1 世界の船舶解体量（主要解体実施国別）



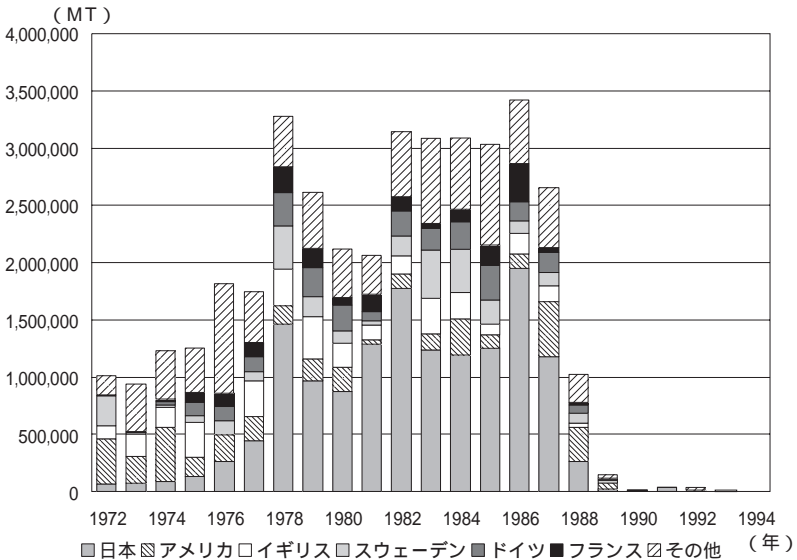
(出所) 財団法人日本船舶工業会『造船関係資料 2002年』より作成。原資料は、Lloyd's Register 資料（1993年までは *Casualty Return*、1994年以降は各国の *World Casualty Statistics*）。

(注) 100総トン以上の船舶を対象。
 「総トン」(Gross Tonnage) は船舶の容積を表す単位。1総トンは100立方フィート。

場が市況の変化によって急激に減少し、台湾の船舶解体業も壊滅的な打撃を受けた。以後、1990年代前半から解体用船舶の国際市場は回復に向かうが、台湾での船舶解体業は以前のような繁栄を再び実現することはなかった。そして世界の船舶解体業の中心は高雄港から南アジア諸国に移っていった。

図1に1970年代半ば以降の世界の船舶解体量の推移を示す。また、図2に、台湾の解体用船舶の輸入量の推移を示す。1970年代半ばまでには、台湾はすでに世界最大の船舶解体国であったことがわかる。台湾の船舶解体業の繁栄は1980年代半ばまで続くが1980年代後半に解体量は激減し、以後回復しなかった。台湾で解体された船舶のほとんどの部分は輸入された解体用船舶が占めていた。

図2 台湾の解体用船舶輸入量（輸入元別）



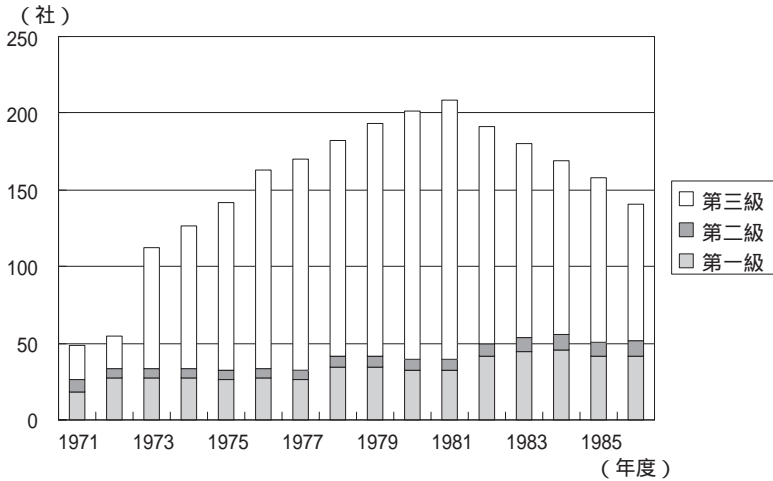
(出所) 財政部関税總局統計室『進口貿易統計月報』各号などより作成。

(注) MT = Metric Ton (トン)。

第2節 船舶解体業者の実態と発生材供給

船舶解体業の業者数、解体された船舶の数量、製品である鉄板と屑鉄の販路などについて、資料からわかる範囲で説明する。業者数については、1974年発行の資料では台湾区に解体業者が117社 従業員数5万人と記録されている(財団法人交流協会[1974: 113])。1980年発行の資料では、台湾区舊船解体工程工業同業公會に加盟する業者数は180社だが実際に船舶解体業に従事するのはそのうちの60余社にすぎないと考えられている(財団法人交流協会[1980: 59])。1985年発行の資料でも、1984年9月末現在の台湾区舊船解体工程工業同業公會に加盟するのは200余社だが、実際に船舶解体に従事しているのは50余社にすぎないと考えられている(財団法人交流協会[1985: 42])⁵⁾。こ

図3 台湾區舊船解体工程工業同業公會の会員企業数



(出所) 台湾區舊船解体工程工業同業公會編 [1987: 97] より作成。

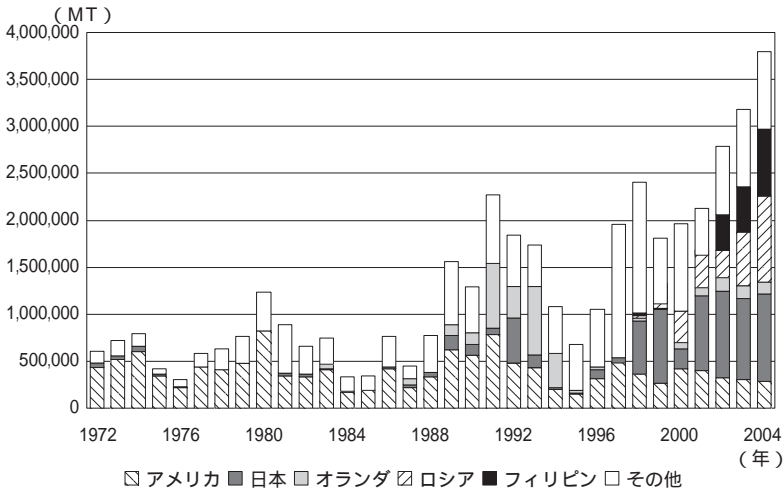
これらの報告により、台湾で船舶解体業がもっとも盛んに行われていた1980年代前半までに、同業公会への加盟社数が増加した一方で実際に解体業務に従事する企業数は増えていないか、むしろ減少していたことがわかる。この間、解体量は全般に増えているので、実際に解体に従事していた各社の解体作業の規模は全般に拡大していたと見られる。台湾區舊船解体工程工業同業公會に加盟する企業数の1986年度までの推移を図3に示す。会員企業の区分は規模によるもので、「第一級」は毎年の解体実績が5万トン以上のもの、「第二級」は3万トン以上、「第三級」は3万トン以下となっている⁽⁶⁾。会員企業数は1973年度に急増し、以後も増加を続け1981年度に209でピークに達して、以後は減少に転じている。会員企業数全体のそうした変化は主に比較的小規模な「第三級」の企業によるものである。一方で「第一級」と「第二級」の企業の合計数は、1980年代半ばまでほぼ一貫して増加している。

船舶解体業から得られる発生材としてもっとも重要なものは伸鉄材、屑鉄などの鉄鋼材料である。財団法人交流協会 [1974: 116] によれば、1970年の

船舶解体量60万4487LDT（Light Displacement Tonnage，解体用船舶の体積を表す単位）に対して得られた鉄鋼材料が43万2489トン（船舶解体量に対する鉄鋼材料の比率は0.7155）とされている⁽⁷⁾。鉄鋼材料のうちの24万2285トン（56%）が伸鉄材となる鉄板，残りの19万213トン（44%）が電気炉等で使われる屑鉄となっている（伸鉄材用の鉄板と屑鉄の違いについては第3節で説明する）。1971年については船舶解体量91万9063LDTに対して鉄鋼材料65万154トン（70.74%）となっている。鉄鋼材料のうちの40万9747トン（63%）が伸鉄材用の鉄板，24万407トン（37%）が屑鉄となっている。船舶解体から発生した鉄鋼材料の国内消費の割合は，鉄板についてのみデータがある。1970年は国内販売量23万3136トンに対して輸出量は1万9149トンで輸出の割合は7.89%，1971年は国内販売量40万497トンに対して輸出量9250トンで輸出の割合は2.26%にすぎなかった。屑鉄の輸出については，船舶解体に由来する屑鉄のみについてのデータは示されていない。国内で用いられた鉄鋼材料の販路については，1971年についてのみデータが示されている。伸鉄材用の鉄板は，18万8714トン（47.12%）は船舶解体業者が自ら経営している製鉄所に，18万8294トン（47.14%）がその他の製鉄所に，2万2989トン（5.74%）が屑鉄商に販売されている。屑鉄については，7万3486トン（30.57%）は解体業者が自ら経営する製鉄所に，13万1373トン（54.64%）がその他の製鉄所に，3万5549トン（14.79%）が屑鉄商に販売されている。屑鉄については1971年の船舶解体からの発生量のすべてが国内に販売されたことになる。台湾の屑鉄全体の輸出入については，少なくとも1970年代初めから，1980年代半ばの数年間を除いて，ほぼ一貫して圧倒的な輸入超過が続いている（図4に輸入量，図5に輸出品量の推移を示す）。したがって船舶解体に由来する屑鉄も輸出される割合は小さく，その多くは台湾国内で利用されていたと考えられる⁽⁸⁾。

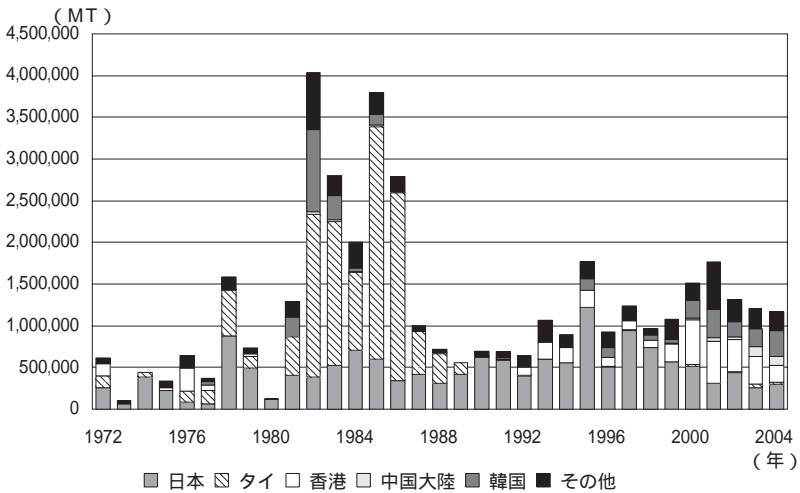
一方，1982年から1986年までの船舶解体からの鉄鋼材料の発生量は合計で1165万トンと推計されている。同期間の船舶解体量1558万LDTに解体重量に変換する係数（0.88）を掛けて，さらにそのうちで鉄（鉄板および屑鉄）が占める割合（0.85）を掛けて算出されている（ $1558万 \times 0.88 \times 0.85 = 1165万$ ）。すな

図4 台湾の屑鉄輸入量（輸入元別）



(出所) 財政部關稅總局統計室『進口貿易統計月報』各号などより作成。

図5 台湾の屑鉄輸出量（輸出先別）



(出所) 財政部關稅總局統計室『出口貿易統計月報』各号などより作成。

わち、船舶解体量 1 LDT に対して 0.748 トン (0.88×0.85) の鉄鋼材料が発生すると想定されている。この数字は上記の 1970 年、1971 年の実績値よりわずかに大きい近い値であった。船舶解体からの鉄鋼材料発生量 1165 万トンのうち、伸鉄材用の鉄板が約 60%、屑鉄は約 40% とされている。この割合も 1970 年、1971 年の値と大きな変化はない。この期間に台湾で使用された鉄源の総量（鉄鋼材料の鉄分換算量）2841 万トンに対して、船舶解体に由来する 1165 万トンは約 41% を占めていたとされている⁽⁹⁾。そのうちの約 60% を伸鉄材用の鉄板が占めていたとされるので、その時期の台湾の鉄源全体に占める解体船に由来する伸鉄材用の鉄板の割合は約 24% に上っていた。以上のデータから、船舶解体業から供給される材料が当時急激に成長しつつあった台湾の製鉄業への鉄源供給に占める割合は高かったことがわかる。まだ高炉による一貫製鉄が本格化していなかった時期に、船舶解体からの鉄源の供給は重要であり、屑鉄の輸入を代替する意味もあった（台湾の屑鉄の供給の多くが輸入に依存していた）。実際、1980 年代後半に台湾の船舶解体量が急激に減少していった際には、台湾の屑鉄輸入量が増大している（図 1 の台湾の船舶解体量、および図 4 の屑鉄輸入量を参照）。

なお前節の終わりに述べたように、船舶解体業の原材料である解体用船舶の供給については、大型の解体用船舶のほとんどすべてが国外から購入されており、基本的には国際市場から国際価格で調達されていた。

第 3 節 船舶解体業発展の要因

大型船の解体用船舶には国際市場があり、船舶解体業は国際市場の動向に強く影響を受ける。さらに、解体用船舶の市場は海運市況の影響を受ける。大型船の建造には何ヶ月もかかり、またその寿命は長い場合には数十年にもおよぶため、海運市況の変動に対して船舶の数量の増減により調整することは短期的には難しい。海運が活発で用船料（海運会社などが船主から船をかり

る際の料金)が高騰すると、老朽化した船舶も解体されず利用され続け、中古船の利用も活発となり、解体用船舶の供給が減少してその価格も高騰する。逆に海運市況が悪化し用船料が下がると、解体用船舶の供給が増加する。変動が大きい海運市況の影響を強く受けるため、解体用船舶の供給と価格は不安定になりやすい(佐藤正之[2004: 13-14])。国境を越えて自ら移動する大型船舶は、一国の規制や保護のもとに完全に囲い込むことは難しい。海運市況、解体用船舶市場は本質的に国際的な市場となる。また、船舶解体業者の製品は、鉄板、中古機械、雑多な中古生活用品など多岐にわたる。船舶解体業は、主要な製品である屑鉄、金属の国際価格の動向にも影響を受ける。金属の国際価格の変動も、船舶解体業の発展にとっては不安定な要因といえる。

1980年代までの台湾南部で船舶解体業が発展した背後には、国際的な競争の面でさまざまな有利な条件があった。産業化が進展する過程で原材料として鉄をはじめとする金属を需要する製造業者、建設業者が周辺に多数存在したことがもっとも重要な要因であったと考えられる。船舶解体作業からは均質な鉄板が一度に大量に発生し、それらは溶融に至らない低い温度に加熱して成型されて伸鉄として建設作業などに利用することができた⁽¹⁰⁾。

伸鉄は、品質の安定性に問題が残ったが、電気炉などによる溶解よりも低い温度で加工するため、生産費用を低く抑えることが可能であった。伸鉄は戦前期に日本で発明されたと見られ、日本でも船舶解体に由来する鉄板だけではなく製鉄所発生の鉄屑など比較的均質な屑鉄を用いて盛んに生産され、多くは建設資材として使われていた。しかし日本では経済発展が進むにつれて低品位の建設用資材への需要は次第に減少した。伸鉄は品質の均一性の問題からJIS規格を取得できなかったため、1970年代半ば以降は公共事業などの大型建設事業から閉め出されて、1990年前後までに市場からほとんど姿を消した。解体船から発生した大量の屑鉄についても、電気炉による製鉄業者のようにそれを大量に需要する業者も台湾南部に集中していた。台湾の船舶解体業者の多くは、屑鉄の安定的な供給を確保したい電気炉業者による兼業、出資によるものであった。

さらに、当時の台湾ではまだ労賃の高騰が進んでおらず処理・再生の費用が安かったこと、環境汚染の問題が顕在化しておらず汚染対策の費用がほとんど必要とされなかったことも、発展の要因としてあげられる。また、気候が温暖で港湾の凍結がなく、天候にも恵まれて雨天による作業の停止が少ないという地理的に有利な条件もあった。また、政府の政策による推進も重要な要因のひとつであったと考えられる。政府による優遇策としては、1965年の解体用船舶輸入の自由化、1973年に始まった解体用船舶輸入に対する特別融資制度、高雄港内の国有地の提供による船舶解体專業埠頭の管理・運営などがあった。

台湾の船舶解体業の国際競争力とその要因を具体的に示す資料は少ない。日本の造船下請業者の団体である社団法人日本造船協力事業者団体連合会（日造協）は、1976年と1979年の2度にわたって台湾に調査団を送り船舶解体業を視察して当時の日本の状況と比較している⁽¹¹⁾。日造協 [1976] は、財団法人交流協会 [1974] に掲載された1971年の台湾のデータ（出所は經濟部に所属する国营企業、中國鋼鐵公司の調査による）を用いて、当時すでに世界最大の規模で船舶解体を行っていた高雄の業者の費用構成と、日本の造船下請業者が船舶解体業に参入した場合の仮想的な費用構成とを比較して、日本の業者の参入可能性を検討している（表1）。

1971年の台湾のデータを見ると、船舶解体業者の費用構成の約79%が解体用船舶の購入費用となっている。労賃が占める割合はわずか2.5%となっている。1976年当時の日本との比較のために、日造協は台湾の1971年のデータを物価、賃金の変化率を用いて1976年に変換している。台湾の1971年と1976年の比較では、その間に解体用船舶の価格が上昇しているが、それ以上に労賃と燃料費の上昇が著しい。

1976年の台湾と日本の比較では、国際価格である解体用船舶購入費は同じであるが、日本の労働コストを台湾の3倍以上と想定されている。一方、燃料費は日本が台湾の5分の1以下と想定されている。燃料費の大きな違いは、日本では液化酸素、プロパンガスを主に用いるのに対して、台湾ではプロパ

表1 船舶解体業の費用構成(LDTあたり)

費用項目	台湾 / 1971年		台湾 / 1976年		日本 / 1976年	
	費用(NT\$)	構成比(%)	費用(NT\$)	構成比(%)	費用(NT\$)	構成比(%)
廃船購入費	2,510	78.5	3,460	74.9	3,460	76.0
労賃	81	2.5	177	3.8	543	11.9
燃料	138	4.3	275	6.0	49	1.1
運賃	23	0.7	32	0.7	21	0.5
設備減価償却	157	4.9	239	5.2	234	5.1
その他	287	9.0	437	9.5	246	5.4
計	3,197	100	4,619	100	4,553	100

(出所)(財)交流協会 [1974: 120]

(社)日本造船協力事業者団体協議会 [1976: 24・25]

(注)台湾1971年の元資料は中國鋼鐵公司。

台湾1976年の値は(社)日造協が中國鋼鐵公司による1971年の値を用いて、賃金・物価変動率を用いて推計したもの。

ただし、1976年の「廃船購入費」のみは同年の国際価格を用いている。

日本1976年の値は(社)日造協による仮想的な推計値。

1976年の値は、日本円により表示された元資料の値を新台幣元(NT\$)に変換したもの。

台湾の「その他」には金利負担を含むが、日本は含まない。

ンガスの供給が少なくアセチレンガスの使用が多いためとされている。設備費では両者でほとんど差がない。日本で当時想定されていた解体業よりもはるかに労働集約的な解体作業を行っていた台湾で、設備費が低くならなかった理由としては、高雄港内の国有地を短期間借用して道路などの増設を行うため、その償却費用が高かったためと考えられている。日本の「その他」が小さい理由は、金利負担を含めていないためとされている。日造協は、金利負担を考慮しない場合は表1に示したとおり、1976年時点では日本の方が台湾よりも船舶解体費用は若干低いという計算結果を示している。また日造協は、金利負担を考慮した場合でも、日本の方が若干台湾よりも高くなる程度であり、十分に競争力があると結論づけている⁽¹²⁾。以上の計算から日造協は、台湾で船舶解体業が盛んな理由は賃金が安いこと以上に、台湾で鉄鋼の国内生産が盛んであり国内で船舶に由来する鉄板や屑鉄の需要が多くその価格が高いことによると分析している。

一般に、船舶解体業の採算性は、解体用船舶の購入費用、解体作業費用、解体から得られた発生材の販売量と価格によって決まる。解体用船舶の購入費は国際価格ではあるが、解体地点への運送費用が発生する。解体用船舶購入費は多額に上るため、その資金調達コストも考慮される必要がある。解体作業費用としては、労働集約的な作業を行うか機械設備を多く利用するかの選択の余地があり、その決定は労働と資本の相対価格による。発生材の輸送費が相対的に高いことを考慮すると発生材への国内需要の大きさは重要な要因となりうる。1970年代半ばの台湾においては、発生材への国内需要、特に加工の費用が低い伸鉄材への旺盛な需要、生産を拡大しつつあった電気炉への屑鉄の需要が、船舶解体業の発展のもっとも重要な要因であったと考えられる。こうした状況には、台湾の船舶解体業の衰退が始まる1980年代半ばまで大きな変化はなかったと見られる。一方、当時の日本ではすでに伸鉄材への需要が大きく減退していたことが、日造協らの思惑に反して船舶解体業への再参入が成功しなかったことの原因のひとつであったと考えられる。

第4節 船舶解体業者と廃五金業者の展開

船舶解体業者らは、業界と各企業の急速な拡大にともなって次第に大きな政治力を持つようになった。船舶解体業者らは、業界団体としては、1962年に設立された台湾區鋼鐵工業同業公會に参加しており、1966年に同會のなかに拆船小組という部会が設けられた。さらに1971年に台湾區鋼鐵工業同業公會から独立して台湾區舊船解體工程同業公會を結成している。台湾區舊船解體工程同業公會の設立時には二十数社が集まった⁽¹³⁾。同會の初代董事長には、台湾區鋼鐵工業同業公會拆船小組でも召集人（代表者）を務めた華榮鋼鐵工業公司の王玉雲が就任した。王玉雲は、後に高雄市長を務めるなど政治家に転身し、華榮グループはファミリー企業として電線製造業や金融業などに多角化しながら成長していく。また、台湾區舊船解體工程同業公會に設立

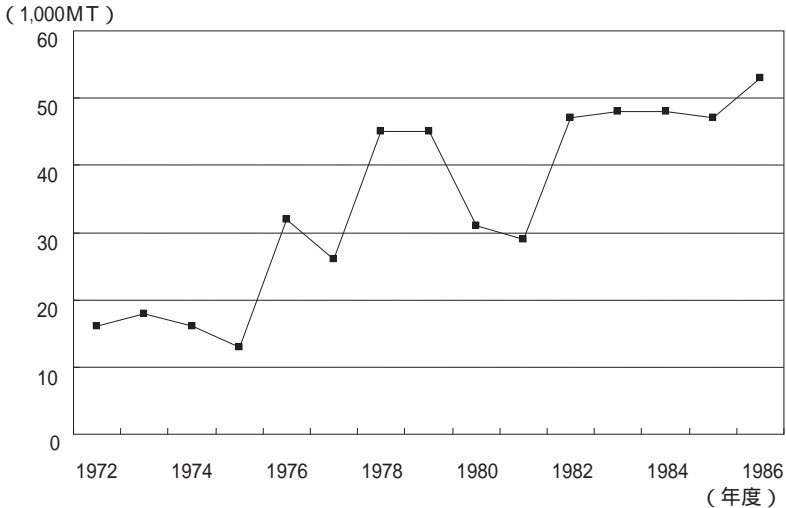
時に参加した有力企業のひとつであった南豊鋼鐵の潘孝銳も金属製造からホテル業などに進出して成功している。船舶解体業の発展とともに台湾區舊船解體工程同業公會は会員企業数を増やし、ピーク時の1981年には209社が加盟していた。

船舶解体業者が成長の過程で大規模化するにつれて、解体業の主要な産物である鉄スクラップ類に加えて、船舶に由来するさまざまな中古の機械、部品、内装品や、金属製のさまざまな雑貨や非鉄金属スクラップ、廃電線などが多量に発生した。これらの非鉄金属スクラップから有用な金属を回収、再生する業者が船舶解体業の周辺に多数発生、集積した。船舶解体を行うと、主産物である鉄スクラップ類が産出されると同時に、副産物としての非鉄金属スクラップ類も船舶解体量にほぼ比例して発生する。図6に船舶解体から発生した銅スクラップの発生量の推移を示す⁽¹⁴⁾。銅スクラップの船舶解体に由来する発生量は、船舶からの発生材全体の2%弱の割合であった。また同時に、船舶解体業から中古の機械類が同じく2%程度発生し、中古機械の市場が高雄港周辺で発達した。船舶解体業の原材料である解体用船舶の供給が不安定であるため、船舶から発生する非鉄金属スクラップの廃五金再生業者への供給も船舶解体量に左右されて不安定なものであった。廃五金再生業者らにとって、原材料である金属スクラップの供給を安定化すると同時にさらなる事業の拡大につなげる方策が、廃家電製品、廃コンピュータ、廃電線などを含む雑多な金属スクラップの輸入であったと考えられる。

台湾で「廃五金」と呼ばれる非鉄金属スクラップの再生業者らは、船舶解体業の周辺産業として発達し、やがてアメリカや日本から輸入された廃家電製品や廃電線などを利用するようになってさらなる拡大を遂げていった。船舶解体業が急成長して業者らが大规模化する一方で、その周辺で発達した金属スクラップ再生業者らは零細な企業が多かった⁽¹⁵⁾。

船舶解体業と電気炉による製鉄業との兼業、相互の進出は多くの事例を見ることができる。船舶解体業者として創業して製鉄業に進出し一大企業に成長した事例もある。その代表的な事例として、台湾を代表する電気炉製鉄企

図6 台湾の船舶解体からの銅スクラップ発生量



(出所) 台湾區舊船解體工程工業同業公會編 [1987: 24] より作成。

(注) 銅合金のスクラップを含む。

業のひとつとなった東和鋼鐵がある。しかし、船舶解体業と廃五金関連の業者との垂直的統合の事例は発見できなかった。船舶解体業者と廃五金関連の業者を全体として台湾南部で発達した金属スクラップ再生業としてとらえることもできるが、業態が大きく異なるため、個々の事業者としては、非鉄金属再生業者を含む廃五金関連業種は船舶解体業の周辺で発達した、船舶解体業者とは別の業種の業者である。以下に説明する王玉雲らが創業した1950年代には零細な廃五金関連業者から船舶解体業への参入は可能であったが、船舶解体業が大型化する過程で、廃五金業者のような零細な企業が船舶解体業に参入することは困難になったと考えられる(王玉雲らの華榮鋼鐵工業のように、電線製造業で成功した後も、船舶解体業とも廃五金業界とも密接な関係を持ち続けた企業もある)。

以下では、まず船舶解体業者、および廃五金業者のなかで比較的大規模な企業とその経営者らを例として取り上げて、それらの企業の発展、転換の過

程と他のリサイクル関連業者らとのかかわりを紹介する。

1. 船舶解体業者から地方政治派閥へ 華榮グループの王玉雲と高雄王派

台湾區舊船解體工程同業公會の初代董事長だった王玉雲は政治家としても活躍し、高雄市長や国民党、中央政府、国営大企業（台湾肥料公司）などの要職を歴任した。特に高雄市の地方政治では、王玉雲が率いた高雄王派は三大派閥のひとつに数えられる程の勢力を誇っていた。

王玉雲は1925年に高雄縣の零細な漁民の家に5人兄弟の長男として生まれた。第2次世界大戦終結後、警察官などを経て1949年に鉄、廃五金の業界に入り、廃電線（銅線）などを集めて金属製造業者に転売していた。そうした取引の過程で船舶解体業者らとの関係を深めていった。1956年、王玉雲は弟の王玉發らとともに華榮鋼鐵工業公司を設立し、本格的に船舶解体業に進出した。解体船から発生する銅スクラップと鋼板の加工も行った。その他にもさまざまな金属加工業に進出して、特に銅線（電線）の製造業で成功をおさめた。グループの船舶解体部門は、1970年に設立した台湾拆船企業公司が継承した（1982年に瑞發鋼鐵公司を吸収合併して國際拆船企業公司となった）。銅線の製造においても、華榮鋼鐵工業とそのグループ企業である第一銅鐵公司是、解体船に由来する廃電線なども原料として利用していた⁽¹⁶⁾。このように、華榮グループは銅線製造で成功した後も船舶解体業と廃五金関係の業界との密接な結びつきを続けている⁽¹⁷⁾。

この間多数のグループ企業を設立し、1987年にはグループの中核企業となった華榮鋼鐵工業公司を華榮電線電纜公司に名称変更して株式市場への上場を果たした。民主化以後の金融自由化を受けて、華榮グループはさらに金融業に進出し、1991年に中興銀行を設立している⁽¹⁸⁾。

王玉雲は華榮鋼鐵工業公司設立の翌年の1957年に高雄市議会議員に当選して政界に進出している。以後、高雄市議会副議長、議長などを経て、1973年

に高雄市長に当選，1977年に市長に再選され9年間にわたって高雄市長を務めた。この間の1979年に高雄市は行政院直轄市に昇格したため，王玉雲は初代の直轄市市長となった。高雄市長に就任した際に台湾區舊船解體工程同業公會の董事長職は辞任しているが，こうした業界団体での活動は，船舶解体業が一大産業であった高雄市における王玉雲の政治力の拡大にとって重要な意味を持ったと考えられる。政界で活躍していた時期，特に高雄市長に就任して以降は，王玉雲はファミリー企業の経営者の地位を弟の王玉發，王玉珍らに譲り，表向きは経営の第一線から身を引いていたが，王玉雲の政治力はファミリー企業の急激な成長の重要な要因であった⁽¹⁹⁾。例えば，民主化以後の金融自由化にともなう金融業への参入においても，王玉雲の政治力が大いに役立ったと考えられる⁽²⁰⁾。この時期には王玉雲はすでに政界の主要な役職を退任しており，中興銀行の董事長を務めていた。

金融自由化によって設立された多数の新銀行のうち，いくつかの銀行がその設立にかかわったビジネス・グループや地方派閥に対して不正な融資を行ったことなどにより経営危機に陥った。民進党政権が誕生した2000年に表面化した中興銀行の破綻は，そのような経営破綻を代表する例のひとつであった。そうして，船舶解体業から出発し，電線製造などで成功すると同時に，高雄市の地方政治に君臨し続けた王一族の経済力と政治勢力は一気に消散した（松本 [2004: 66-67]）。

2．船舶解体業からホテル経営へ 南豊鋼鐵と晶華酒店(台北リージェントホテル)

台湾では，船舶解体に関連する業者出身のホテル経営者が多数いる。その理由は，客船を解体する際に多数の中古宿泊設備がまとまった量が一度に排出され，それらを再利用してホテル経営に乗り出すことが可能であったからである。解体作業にともなう汚染物質排出に対する規制の強化，危険をともなう作業環境への規制強化，労賃の上昇などによって船舶解体業が衰退する

過程で、多くの船舶解体業者やその関連業者が他の業種に転業を余儀なくされたが、その際の有力な転業先のひとつが、経済発展が進むにつれて需要が拡大し続けていたホテル経営であった（『経済日報』2005年7月3日付）。

船舶解体業に出自を持つ大企業のもうひとつの事例として、潘孝銳一家が経営する南豊グループを取り上げる⁽²¹⁾。グループの創設者、潘孝銳は1920年に高雄市で生まれている。高等中学校を卒業後、公務員などを経て事業を興し、貿易業、船舶解体業、製鉄業、漁業、海運業、建設業、土地開発、百貨店などに次々と進出していった。グループの中核企業であった南豊鋼鐵は1960年に設立されている。南豊鋼鐵は1960年から1970年代初めにかけて急成長し、台湾の鉄鋼業者の上位5社のなかに入る規模になっていた。当時の中核事業は、鉄鋼製造、船舶解体と酸素製造であった。もちろん鉄鋼製造事業は船舶解体事業から原料の提供を受けており、2つの事業は相互に深く結びついたものであった。南豊鋼鐵は台湾區舊船解體工程同業公會の設立時からの有力な会員企業であり、潘孝銳は1973年から1978年まで2期にわたって同会の常務理事を務めている。同会の前身であった拆船小組が組織されていた台湾區鋼鐵工業同業公會においても、潘孝銳は1968年から1970年まで理事を1期、1970年から1978年まで常務理事を4期にわたって務めている⁽²²⁾。

1973年、アメリカ合衆国海軍長官（在任期間1953年から1954年）、財務長官（同1957年から1961年）などを歴任したロバート・B・アンダーソンらによる台北での観光ホテル建設計画に、アンダーソンと旧知の間柄だった潘孝銳が加わった。さまざまな曲折を経た後、繊維製造から出発し化学工業などに事業を拡大していた東帝士（Tuntex）グループがこの事業に参加して、1984年に台北市の一等地である中山北路二段に晶華酒店を建設する計画がまとまった。アンダーソンは後にこの事業から退いたが（1989年に死去）、1990年に晶華酒店は開業している。ホテルの開業当初、東帝士グループの出資比率が50%を超えており、経営の主導権は潘孝銳ではなく東帝士グループのリーダーだった陳由豪らが握っていたと考えられる。潘孝銳らの持ち株比率は合わせて20%以下であった。しかし東帝士グループの業績が悪化するにつれて経営の主導

権が潘孝鋭一族に移っていった。2000年には東帝士グループが経営危機に陥り、晶華酒店の株を手放して経営から退出した。

3. 廃五金関連業者のリサイクル・プラントへの進出

1990年代後半から政府が公的リサイクル制度を本格的に整備しはじめて以降、さまざまな業種からリサイクル産業への参入が見られた。大規模なリサイクル・プラントは、家電などの製造業者の共同出資や、廃棄物関連以外の業種からの新規参入の他、金属スクラップ再生業に関連する業者が進出した事例も見られる⁽²³⁾。

廃五金関連の事業から出発してリサイクル・プラントに参入した業者として紐新グループなどを事例に取り上げる⁽²⁴⁾。グループの中核会社である紐新企業公司是、グループのリーダーである陳仲儀とその2人の弟たちによって1973年に設立されている。設立当初の主要な業務は廃五金からの有用金属回収作業そのものではなく、その流通、販売、回収された廃五金の分類などであった。1979年に高雄縣橋頭郷に工場を建設し、1980年からアルミニウム合金の製造を開始した。1983年に輸出を始めて以降、急速に生産を拡大し、東南アジア最大のアルミニウム合金製造企業となった。1993年に台湾市場でのシェアが30%を超えた。1996年には高雄縣岡山郷にもアルミニウム合金製造工場を建設している。アルミニウム合金の他にも、精密機械製造、電子機器製造などに進出した。

アルミニウム合金の原料の多くはアルミニウム・スクラップであるため、アルミニウム関連の金属製造業は廃五金の業界と関係が深い。紐新企業は台湾国内からも廃五金業者などからアルミニウム・スクラップや空き缶を調達すると同時に、アルミニウム・スクラップを海外からも輸入した。

紐新グループは1997年に金属スクラップ関係の事業を多数展開していた名鋒企業グループと共同で緑化環保工程公司を設立して環境産業、リサイクル産業への本格的な再進出をした。緑化環保工程は高雄縣仁武郷の仁武工業区

に廃車のシュレッダー工場を建設した。プラントは2000年に完成し、政府からの正式な操業許可を得るまで時間がかかったが、2001年から操業を開始した。これは北部の桃園縣にBOT方式により建設され1998年から操業していたシュレッダー工場、上啓源環保科技觀音廢機動車輛粉碎分類廠に続く、台湾で2番目の、民間企業独自のものとしては最初のシュレッダー工場となった⁽²⁵⁾。しかし、1998年頃から金融危機の影響を受けて経営状態が悪化していた紐新グループは、1999年に経営危機に陥り、後に緑化環保工程への出資を引き上げて事業から撤退した。緑化環保工程は紐新グループと共同で事業を立ち上げた名鋒企業グループの単独の事業となった。

名鋒企業集団は、現在の集団招集人（代表）である陳福松による1976年の船舶解体業への進出に始まる。名鋒企業は専用の解体用埠頭を持っておらず、排水量2000LDTまでの小型船舶の解体を行い、発生材である伸鉄材、屑鉄、廃五金、中古機械などの販売を行っていた。高雄港内での船舶解体が終結した後、名鋒企業は中国大陸の浙江省の寧波に進出して船舶解体を試みたが現地ですさまざまな困難に直面して撤退し、台湾に帰って屑鉄、廃五金の収集、取引と有用金属の回収、再生事業に専念した。中国大陸での解体実績は1隻にとどまった。名鋒企業集団は、鉄スクラップをはじめとする金属スクラップに関連するさまざまな事業に展開した。グループ企業のひとつである田祝鋼鉄は、船舶解体からの伸鉄材の供給が途絶えた現在も、造船業などから発生する伸鉄材を用いて棒鋼などの建設資材を生産している。金属スクラップ業界での実績を評価され、陳福松は桃園縣觀音鄉の上啓源環保科技による自動車リサイクル事業の経営にも当初はかかわっていた。現在のグループの中核事業は緑化環保工程の自動車リサイクルとなっており、現在は緑化集団とも名乗っている⁽²⁶⁾。

紐新グループと同様、廃五金の流通からアルミニウム再生業に進出して成功した企業として、新格（Sigma）グループがあげられる⁽²⁷⁾。新格グループは、1978年にアメリカ合衆国のニュー・ジャージー州で、金属スクラップ類と冷凍食品の輸出企業シグマ・インターナショナル社（Sigma International Inc.）

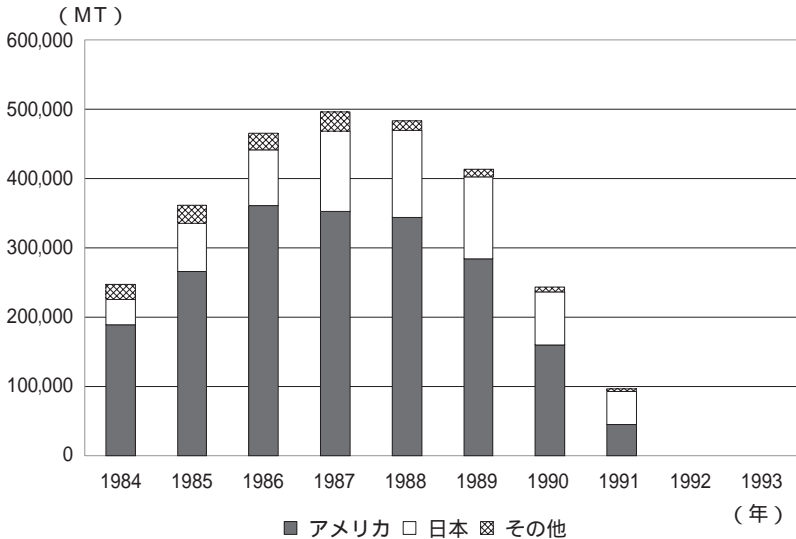
の設立に始まる。1981年には、台湾側の金属スクラップ類の輸入業者として高雄に新格發企業（Sigma Brothers Inc.）を設立している。1986年に高雄市小港區に年産6万トン規模のアルミニウムの2次精錬工場を設立してアルミニウム製造業界に参入した。その後1993年に上海市宝山区に設立した上海新格有色金属有限公司が年産12万トン規模のアルミニウム精錬および1万2000トン規模の亜鉛製造能力を持つ工場の操業を開始している。2005年からさらに規模を拡大した新工場に移って操業している。この工場は中国大陸で最大規模のアルミニウム工場とされている。原料のアルミニウム・スクラップは99%を輸入に依存している（うち約半分がアメリカからの輸入）。利用するスクラップの約50%が解体された自動車に由来する。製品であるアルミニウム・インゴットの約60%を輸出しており、主な輸出先は日本で、自動車製造工場に使われている。その輸出額は上海でも上位10位以内に入る。「2003 - 2004年度中国における外資企業売上トップ500社」というランキングでも第380位にランクされている。多国籍化して再生資源の国際循環を担っている新格グループは、台湾のアメリカからの廃五金輸入業者から発展したものである。

第5節 廃五金再生業の興隆と環境汚染規制政策

台湾の廃五金再生業者は、船舶解体業の周辺で発達し、その後アメリカ、ヨーロッパ、日本などから輸入された廃家電製品、廃電線などを利用してようになって急成長を遂げた。以下では、廃五金関連業者の発展の過程で発生した汚染問題とそれへの対策について簡単に説明する。

1960年代半ばから、先進国から輸入された廃五金の処理が増えはじめ、当時から不適切な処理による汚染問題は存在していた。廃五金からの金属回収業者らが台湾南部に多数集積した背景には、高雄港周辺を中心に船舶解体業者が活発に活動しており、解体された船舶からの主要な産物である伸鉄材と電気炉で製鉄用原料として使われる屑鉄が産出された後、多数の金属スク

図7 台湾の「廃五金」輸入量（輸入元別）



(出所) 財政部關稅總局統計室『進口貿易統計月報』各号などより作成。

ラップなどが発生し、それから有用金属を回収する業者が船舶解体業の周辺に形成されたことがあげられる。金属スクラップ以外にも、多様な機械類、宿泊施設、雑貨類などの中古品が大量に発生し、それらを扱う業者らが集積した。高雄港周辺にはそのような解体船に由来する中古機械や中古雑貨を扱う商店が集積し中古品市場が形成された⁽²⁸⁾。

廃五金からの金属再生業者らによる汚染がより深刻化して社会問題となったのは、1983年前後から廃五金の輸入が再び急増してからであった。主な輸入元はアメリカ合衆国と日本だった。その当時、業者が集中していた南部の高雄縣と台南縣では合わせて約3万から4万人が廃五金処理業に従事し、その家族を含めて10万人以上が生計をたてていたと見られる(行政院環境保護署編 [1987: 199-200])。

輸出入が管理されて貿易統計上で「混合五金廢料 (mixed metal scrap)」として廃五金が分類されはじめて以降、ピークを示した1980代後半には、年間

40万から50万トンが輸入されていた(図7)。輸入がピークを迎えた時期には、台湾で処理された廃五金のうち、台湾内で発生した割合は3分の1程度と政府は推定していたので、台湾内で発生した部分を含む全体の処理量は、ピーク時には少なくとも年間70万トン以上であったと見られる。具体的には、冷蔵庫など大型の家電製品、電線、モーター、コンピュータなどに由来する廃棄物であった。廃五金の処理・金属回収を行う業者のほとんどは零細な小企業であり、労働集約的に手作業で分解・回収を行うものであった。廃五金処理業者は北部や中部でも見られたが、高雄縣や台南縣など台湾南部にもっとも集中していた。

廃五金処理業は台湾でさまざまな汚染問題、事件を引き起こしてきた。廃電線の被覆や廃家電の残渣のプラスチックやビニールなどを野焼きにしてダイオキシンや有毒なガスを発生させ、重金属や強酸性溶液などの有害物質を含んだ排水で土壌や河川を汚染し、積み上げられ放置された残渣が自然発火するなどの問題を引き起こした⁽²⁹⁾。

環境汚染問題が著しくなってきた1983年から、政府は廃五金の汚染問題への対策として、以前から多数の業者が集中していた南部の特定の工業区に移転・集約させて管理する政策をとった。当初、政府は高雄縣の大發工業区内に設置した專業区にすべての業者を集約させるつもりだったが実現できず、すでに多くの業者が集積していた二仁溪河口の台南市側の灣裡工業区での業者の活動も追認することになった。廃五金からの金属の回収が合法的に行うことができるのはこの2つの工業区内だけになった。同時に、政府は原材料の廃五金の輸入を厳しく規制し、輸入許可量を段階的に削減していった。1985年末には大發工業区の專業区では200の業者が操業し專業の職員・労働者が約1800人働いており、灣裡工業区では188の業者が操業していた(行政院環境保護署編[1987: 199-200])。1990年代初めの時点でも、約400の業者が台湾で活動していたと見られている。

大發工業区へ廃五金業者が集積したのは政府によって工業区内に廃五金業者の專業区がつけられたからである。一方、灣裡工業区は、二仁溪河口のす

でに業者が集積していた地域を工業区として政府が追認したという側面があり、両者の形成過程と性格は大きく異なっている。灣裡に廃五金関連業者が集積した理由としては、付近にあったアメリカ軍の基地から放出された廃電線等を含む金属スクラップ類を再生する業者が自然に集積したことに由来すると考えられている⁽³⁰⁾。

廃五金の輸入は1983年から、処理の過程で汚染が著しいものから段階的に規制され、1993年1月までにほぼ完全に禁止され、輸入は以後ほとんど行われなくなっている⁽³¹⁾。1988年に政府は工業区内の廃五金処理業者に対して処理後の残渣の焼却炉を共同で建設することを求めたが、業者らが応じなかったためにペナルティーとして廃五金の輸入許可量を半減させた。1989年に再び政府は焼却炉設置を要求したが、業者らは設置計画を示さなかったため、1989年10月から一時的に輸入が停止されている。政府による輸入の一時的な停止措置は、廃電線類などについて、輸入の管理・規制が始まった1983年から何度も行われていたが、その都度まもなく再開されている。焼却炉が設置されないまま、処理後の廃棄物が工業区内に積み上げられたまま放置され、これを不法に野焼きする業者もあった。1989年に大發工業区で積み上げたまま放置された処理後の廃五金の残渣が自然発火し、抗議する周辺住民が工業区を取り囲むという事件も起きている。大發工業区では、ほぼ同様の事件が1986年にも発生していた。大發工業区に有害廃棄物焼却炉が設置されたのは1999年のことである⁽³²⁾。

以上のように、業者を特定の工業区に集約させて管理する対策だけでは必ずしも有効に汚染拡大や廃棄物の放置を防ぐことはできなかったが、廃五金の輸入禁止措置は台湾内での廃五金処理業の活動規模を確実に縮小し、結果として環境汚染を軽減してきた。一方で、1985年のブラザ合意以降の円高は台湾元にも波及し、台湾での労賃高騰とあわせて、労働集約的な分解・処理過程を含む廃五金処理業の台湾での比較優位は失われていった。

廃五金の輸入禁止により活動を制限された台湾の廃五金処理業者の一部は、台湾の外へと新たな活動の場を求めた。すでに1990年代初めまでには、中国

大陸をはじめとして、インドネシア、マレーシア、タイ、ベトナムなど東南アジア諸国などに台湾から移転した業者があった。特に1993年1月に台湾で廃五金の輸入が禁止されて以降、中国大陸への移転がさらに進んでいる。輸入が規制され、汚染排出規制や廃棄物に関する規制が相対的に厳しく、労賃が高い台湾よりも、中国大陸や東南アジアの方が廃五金処理業者にとって有利な立地地点である。浙江省寧波市にある工業区などのように、台湾から進出した金属再生業者が特に集積している地域もある。

おわりに 船舶解体、廃五金再生からリサイクル産業へ

台湾の船舶解体業は第2次世界大戦後の港湾整備のための沈没船引上げから始まり、台湾海峡兩岸関係の激動にともなって大陸から移転してきた船舶の廃棄・解体、輸入された中古船の廃棄・解体等を経て、国際市場からの解体用船舶を扱うようになってから一気に拡大し、一時は世界でもっとも多い解体量を誇っていた。台湾南部で船舶解体業が発展した背景には、そこから発生する伸鉄材、屑鉄を大量に需要する鉄鋼産業の発展があった。船舶解体業が発展して解体量が飛躍的に増大する過程で、主要な発生材であった鉄鋼材料以外の雑多な非鉄金属スクラップも不可避免的に大量に発生し、これを利用した廃五金再生業者も船舶解体業の周辺で繁栄した。船舶解体に由来する非鉄金属スクラップの供給は船舶解体業の不安定性の影響を受けた。これを回避するために、廃五金業者らは船舶解体に由来する非鉄金属スクラップだけではなく、日本やアメリカ合衆国などの先進国で廃棄された家電製品などに由来する金属スクラップ類を輸入して処理するようになって廃五金再生業は急速に成長した。それぞれの規模は大きく異なっていたが、船舶解体業も廃五金からの金属回収業もともに労働集約的な産業であり、作業の安全性の問題や環境汚染の問題が表面化し、国際競争力の低下や環境規制の強化を受けて、1990年代初めまでにとともに衰退していった。船舶解体業者から出発し

て電気炉製鉄の大企業に成長した事例も見られる。台湾南部で多様な形で繁栄した金属スクラップ再生産業は、金属製造や金属製品製造に留まらず、解体船から取り出されたさまざまな設備の中古品の市場や、それらの中古品を利用したホテル業などの発展にも貢献した。さらに、船舶解体業者のなかからは、王玉雲らの高雄王派のように、高雄市の地方政治を動かすような地方派閥を形成する政治家も出現した。

台湾における廃五金再生産業は、廃棄物や中古品に由来する多様な産業の発展をもたらしたという意味で、現在のリサイクル産業の源流と考えることもできる。実際、現在の公的リサイクル制度の管理下に入ったリサイクル・プラントを運営する業者のなかには、廃五金関連の業界に起源を持つ業者もある。また、台湾での環境汚染規制を避けて東南アジアや中国大陸に移転した廃五金再生産業者のなかには移転先で環境汚染問題を引き起こす業者もあったが、台湾に出自を持ち移転先で適正なリサイクルを行って大きく成長して移転先の資源循環に貢献している業者もある。台湾で発達した廃五金再生産業は、東・東南アジア地域の各国のリサイクル産業と国際資源循環の担い手を提供してきたともいえる。

台湾で廃五金再生産業が興隆した背景には、一時期の台湾が世界の船舶解体業の中心地となって解体された船舶に由来する雑多な非鉄金属スクラップが大量にもたらされたという事実があった。台湾における船舶解体業の繁栄は、廃五金再生産業の展開を通じて、現在のリサイクル産業や台湾がかかわる国際的な再生資源循環の展開に大きな影響を与えてきたと考えることができる。台湾での船舶解体業の繁栄にはさまざまな要因があり、ある種の歴史的偶然であるが、その繁栄が東・東南アジア地域のリサイクル産業の展開にとって重要な意味を持っていた。

1990年代以降、世界の船舶解体業は台湾から南アジア諸国に移り、台湾で廃五金と呼ばれる非鉄金属スクラップの再生産業も台湾から中国大陸や東南アジア諸国に移っている。台湾の業者が中国大陸や東南アジア諸国に進出した事例も多く見られる。台湾国内の環境汚染に対する規制が、より規制の緩い

地域への業者の移転をもたらしたといえるが、移転先で適切に事業を行う業者らは現地のリサイクル産業の担い手となっている側面もある。先進国で廃棄された金属スクラップ類を大量に輸入して再生する産業の国際的な変遷という視点からは、台湾の経験はそれらの後発国に先立つものである。また、船舶解体業が台湾で衰退した後に現在の中心地となった南アジア諸国と中国大陸では、船舶に由来する非鉄金属スクラップが大量に発生しているという状況は1970年代後半から1980年代前半の台湾とよく似た状況にある。それらの後発諸国の現在の問題や今後の展開を考察するうえで、台湾の経験の分析は参照枠組みを提供できるであろう。

〔注〕

- (1) 日本の海運業界、造船業界などでは「船舶解撤」という用語が用いられている。「解撤」とは「解体および撤去」を意味しており、撤去された座礁船、沈没船が重要な供給源であったことを反映していると考えられる。本章では、業界関係者以外にもわかりやすい表現である「船舶解体」を用いる。
- (2) 潘 [1974] などを参照。
- (3) 基隆港の沈没船からのスクラップの引上げには、密航などにより台湾に来て取り残されていた沖縄出身の漁民たちも、その潜水の能力を活かしてかかっていた。奥野 [2005: 141-142] では、沖縄本島南部の糸満出身で当時台湾に滞在していた漁民から聞き取り調査を行っている。
- (4) 1970年代以降の時期区分は蔡 [1993] によっている。
- (5) 財団法人交流協会による台湾の鉄鋼産業に関する資料は、少なくとも1974年、1980年、1985年、1990年にそれぞれ発行されている。いずれの資料も、主に台湾区鋼鐵工業同業公會が発行した資料を中心に再構成されて翻訳されたものと見られる。
- (6) データの出所は、台湾區舊船解體工程工業同業公會編 [1987: 97], 会員企業の区分については財団法人交流協会 [1974: 113]
- (7) LDT (Light Displacement Tonnage) は、船体重量に機関重量を加えた重量であり、積荷を積まない状態での船舶の排水トン (排水量) に等しい。解体用船舶の売買の市場では、LDTあたりの価格が取引の指標となっている。一方、解体用船舶を供給する海運業界では、解体用船舶の量は、LDTのような重量の単位ではなく、総トン (Gross Tonnage) のような体積の単位で集計されている。総トンとLDTの対応関係は船舶の種類や個々の船舶の構造によって異なるため、総トンで集計された解体用船舶の量を特定の係数等を用いて簡単に

LDTに変換することはできない。

- (8) 船舶解体に由来する伸鉄材については、上記の1970年代初頭以降にも、一定量の輸出があったとされている。
- (9) 蔡 [1993: 29] の表2-2。同表は台湾區舊船解體工程同業公會の統計資料を整理したもの。
- (10) 船舶解体業の特徴については、佐藤正之 [2004] および長塚 [1998] にくわしい。
- (11) 日造協の台湾での2度にわたる調査の概要については、社団法人日本造船協力事業者団体連合会 [1981: 32-37] などを参照。日造協の調査団が台湾の船舶解体業から受けた全般的な印象としては、労賃が安く多数の未熟練労働者を含む人海戦術であること、作業用機器、施設等への設備投資が少なく低能率であること、高額な解体用船舶を購入できる予想以上の資本金力、などがあげられている。また、主要な調査結果は、高雄港の解体作業場全体の労働者数が約2万人から2万5000人であったこと、解体作業は工具による請負式であること、解体船の大部分が2万トンから3万トンでありタンカーの占める割合が多いこと、少ない設備を反映してスクラップの回収率は客船で約50%、カーゴおよびタンカーで60~70%と高くはないこと、公害問題はまだ表面化していなかったこと、高雄港内の国有地を借用している解体船用埠頭を今後維持し続けることが困難と見られること、などであった。
- (12) 日本は1960年代半ばに台湾に取って代わられるまでは世界最大の船舶解体国であったが、この時点までには海外から大型の解体用船舶を購入しての船舶解体はほとんど行われなくなっていた。当時、日本の造船下請業者らが船舶解体業に再参入を試みた背景には、深刻な造船不況による下請業務の大幅な減少があり、遊休設備の有効利用策として検討されていた。日本政府も不況対策として船舶解体業への優遇措置、助成策を導入したが、実際には船舶解体業への再参入はあまり成功していない。この間の事情については佐藤正之 [2004] の第2章にくわしい。
- (13) 権威主義体制下の台湾では、あらゆる社会団体は政府の統制下にあり、政府と国民党の監視下におかれていた。この種の業界団体も、他の多くの民間社会団体と同様、「人民団体法」に基づき「職業団体」として政府に登録され監視されると同時に、事実上、国民党の党組織の系列下におかれていた。Terao [2002: 270-271] を参照。
- (14) Terao [2005: 68] , Figure 5-7に示されている台湾の銅スクラップ輸入量と、図6の船舶解体から発生した銅スクラップ量を比較すると、1980年代半ばの輸入量は約4万トン弱、船舶解体からの発生量は約5万トン弱である。船舶解体からの発生量は輸入量を上回る規模に達していたことがわかる。
- (15) 「廃五金」は有価の金属スクラップ全般を指すが、廃五金関連の産業を定義

する際には、屑鉄（鉄スクラップ）を主に扱う業種はこれとは分けた方が実態に合うと考えられる。船舶解体業に代表されるような鉄スクラップを主に扱う業者はその規模が大きく、台湾で廃五金業者と呼ばれるようなインフォーマル・セクターを含むような零細な業者らと同列に論じることはできない。なお、銅、金など金属の種類ごとに分離されたスクラップを廃五金と呼ぶこともあるが、貿易統計などで分類されている廃五金（「混合五金廢料」, mixed metal scrap）は、複数の金属やプラスチックなどと混合して簡単に分離できない状態の金属スクラップ、あるいは廃棄物となる以前の製品の形状を残しているもの（廃家電製品、廃電線など）を指し、個々の金属に分離された状態の物はそれぞれの金属のスクラップとして分類されている。また、材料として利用されず、修理などを経て中古品として再利用されるものは上記の分類に含まれない。

- (16) 中華徵信所 [1982: 647-653] (民國七十一 / 七十二年版) などによる。
- (17) 例えば、『經濟日報』1983年7月15日付によると、前日に行われた公聴会で、經濟部工業局は、解体船舶に由来する廃五金のうち、政府の衛生部門により汚染性が高いと認定された廃電線については、汚染の処理前に販売することを禁じ、違反した業者はその輸入業者としての資格を剥奪することを決めたと発表している。汚染性が高いとされた廃電線については、台湾區舊船解體工程同業公會（拆船公會）が保管したうえで衛生部門の専用車で華榮鋼鐵工業が設置する処理施設に運んで処理させ、衛生部門がそれを検査するように決定された。また同記事によると、經濟部工業局は、台湾電力公司（台電）を含む国营事業と軍から発生する廃電線については、一括して同じく国营の台灣金屬工業公司（台金）に引き渡して処理させるように決定した。
- (18) 華榮グループの状況については、中華徵信所 [各年版] など。また、金融自由化と中興銀行の破綻については、佐藤幸人 [2001], [2004] に説明されている。
- (19) 台湾における「政商関係」については、謝 [2005] の第6章「外部関係 - 政商関係と企業発展」にくわしい。
- (20) 佐藤幸人 [2001] によれば、金融自由化以前、新規参入が厳しく制限されていた時期に金融機関は多大な超過利潤を得ていたため、自由化によって銀行業への新規参入の道が開かれた際にビジネス・グループや地方政治派閥の多くが参入を希望した。政府は当初は3～5行程度の新規参入を想定していたとされるが、実際には15行の参入が認められた。その背景には、ビジネス・グループと地方派閥の政治力があつた。金融機関の数が急激に増加したことにより、競争は激化して債権の質が低下した。また政治力を使って設立許可を得た新銀行が、ビジネス・グループや地方派閥からの利益供与の圧力に抗して適正な運営を行うことは困難であった。
- (21) 潘家と晶華酒店については『經濟日報』2005年7月3日付、南豐グループに

- については中華徴信所 [1972: 605-611](民国六十一年版)などを参照。また、潘 [1974]の著者、潘思源は潘孝銳の息子である。潘思源は現在、晶華酒店の副董事長であり、董事長は弟の潘思亮である。
- (22) 台湾區鋼鐵工業同業公會編 [1983: 571-574]の役員名簿などによる。また同資料の会員企業リストによれば、南豐鋼鐵は当時の主要生産物として解体船から製造する鋼材(伸鉄材)と酸素をあげている。また南豐鋼鐵の台湾區鋼鐵工業同業公會への入会は1965年とされている。
- (23) 廃五金からの金属回収業者が、1980年代末からの輸入の段階的禁止や汚染排出規制の強化などによって、台湾内での事業の維持、拡大が困難になったことが、廃五金業者らの公的なりサイクル制度に基づくリサイクル・プラントへの参入の背景にあると考えられる。Terao [2005]などを参照。
- (24) 紐新グループについては、中華徴信所 [1999: 下冊1391-1399](2000年版)を参照。
- (25) 台湾のシュレッダー工場については外川・村上 [2001: 40-42]
- (26) 2008年1月24日に高雄縣仁武工業区にある緑化環保工程のシュレッダー工場を訪問した際に行った陳福松氏からの聞き取りに基づく。また、2004年12月3日に行った同グループ集団特助の陳俊銘氏(陳福松氏の息子)からの聞き取りによると、陳福松氏が自動車リサイクル・プラントに進出した理由として、廃五金などの金属スクラップの流通に携わってきた経験により金属スクラップの業界にくわしく、取引のノウハウを持ち、市場に関する情報を得やすかったことがあったという。実際、廃五金の取引の経験や知識が現在のリサイクル・プラントの経営に役立っているという。
- (27) 新格グループに関しては、主としてJICA「アジアにおける資源循環型社会の構築に向けた技術協力のあり方」(プロジェクト研究)調査団(エックス都市研究所および文教大学国際学部藤井美文教授)の現地調査記録、同社ホームページなどに基づく。
- (28) 潘 [1974: 40-46]による。また長塚 [1998: 25]によれば、すでに船舶解体業が衰退した後の1990年代後半の時点でも船舶用の中古品機械を販売する市場が高雄港周辺に見られた。邱 [1990: 50-53]にも、高雄港周辺で解体船に由来するさまざまな中古品の販売が盛んに行われていたことが記録されている。
- (29) 廃五金からの金属回収による汚染問題については、寺尾 [1993: 167-171]
- (30) 『聯合報』1983年7月14日付による。1983年当時、台南市の灣裡地区の人口約1万4000人のうち、約1万人が直接、間接に何らかの形で廃五金からの金属回収業に関連して生計を立てていた。二仁溪とその支流である二層行溪の河原や空き地などを利用して、輸入された廃家電製品や解体された船舶に由来するスクラップを野焼きにして有用金属を回収する業者もあった。
- (31) 金属リサイクル業者らは、非鉄金属スクラップ輸入再開を要求し続けており、

2000年代前半から、適切なりサイクルを行う業者に対しては政府が一部の品目で限られた量ではあるが輸入を認める動きがある。Terao[2005: 81-82]を参照。

③) 寺尾 [1993] および陳・植田 [2000] などを参照。

〔参考文献〕

< 日本語文献 >

- 奥野修司 [2005] 『ナツコ 沖縄密貿易の女王』文芸春秋。
- 邱永漢 [1990] 『アジアで一旗 海外で成功する着眼点』実業之日本社。
- 佐藤正之 [2004] 『船舶解体 鉄リサイクルから見た日本近代史』花伝社。
- 佐藤幸人 [2001] 「台湾の民主化と金融システム 不良債権問題に焦点を当てて」(佐藤幸人編『新興民主主義国の経済・社会政策』アジア経済研究所 25-60ページ)。
- [2004] 「金融改革 二つの挫折が示す陳水扁政権の問題点」(佐藤幸人・竹内孝之編「陳水扁再選 台湾総統選挙と第二期陳政権の課題」アジ研トピックレポート No.51 71-82ページ)。
- 財団法人交流協会 [1974] 『台湾における鐵鋼産業』(財)交流協会。
- [1980] 『台湾における鐵鋼業』(財)交流協会。
- [1985] 『台湾の鐵鋼産業の現況』(財)交流協会。
- 謝國興 [2005] 『台南幫 ある台湾土着企業グループの興隆』(石田浩監訳) 財団法人交流協会(原著『台南幫 一個台湾本土企業集團の興起』遠流出版 1999年)。
- 社団法人日本造船協力事業者団体連合会(日造協)[1976] 「台湾の解轍コストは、本当に安いのか?」(『日造協』第27号 10月 24-25ページ)。
- [1981] 『日造協10年のあゆみ』(社)日本造船協力事業者団体連合会。
- 陳正達 [2005] 「1970年代における台湾造船業の発展過程 輸出志向型重化学工業化の生成とその挫折」アジア政経学会2005年度東日本大会報告論文。
- 陳禮俊・植田和弘 [2000] 「台湾」(日本環境会議「アジア環境白書」編集委員会編『アジア環境白書 2000/2001』第4章「7カ国・地域、その後」東洋経済新報社 253-260ページ)。
- 寺尾忠能 [1993] 「台湾 産業公害の政治経済学」(小島麗逸・藤崎成昭編『開発と環境 東アジアの経験』開発と環境シリーズ No.1 アジア経済研究所 139-199ページ)。
- 外川健一・村上理映 [2001] 「家電・自動車リサイクルシステムの日本・韓国・台湾比較研究」(『三田学会雑誌』第94巻第1号 23-47ページ)。
- 長塚誠次 [1998] 「船舶解撤の需給構造の変化と今後の展望 ずれる解撤のピー

クと解撤能力不足の懸念」(『海事産業研究所報』No. 382 4月 23-46ページ)。

松本充豊 [2004] 『『黒金』問題への取り組み 分割政府下での『権威主義の遺産』との闘い』(佐藤幸人・竹内孝之編「陳水扁再選 台湾総統選挙と第二期陳政権の課題」アジ研トピックレポート No.51 59-70ページ)。

< 中国語文献 >

蔡政勳 [1993] 『産業變遷研究 以台湾拆船業為例』國立中山大學企業管理研究所碩士論文。

潘思源 [1974] 『台灣的拆船業』台北：經濟日報社。

台灣區鋼鐵工業同業公會編 [1983] 『臺灣鋼鐵二十年』台北：台灣區鋼鐵工業同業公會。

台灣區舊船解體工程工業同業公會編 [1987] 『臺灣舊船解體工業要覽』台北：台灣區舊船解體工程工業同業公會。

行政院環境保護署編 [1987] 『環境保護年鑑 中華民國七十四年版』台北：行政院環境保護署。

張榮甫 [1986] 『我國解體船產業之研究 聯合採購卡特爾實證分析』國立成功大學工業管理研究所碩士論文。

中華徵信所 [各年版] 『臺灣地區集團企業研究』台北：中華徵信所。

< 英語文献 >

Terao, Tadayoshi [2002] “Taiwan: From Subjects of Oppression to the Instruments of ‘Taiwanization’,” in Shinichi Shigetomi ed., *The State and NGOs: Perspective from Asia*, Singapore: Institute of Southeast Asian Studies, pp. 263-287.

[2005] “The Rise and Fall of ‘Mixed Metal Scrap’ Recovery Industry in Taiwan: International Trade of Scraps and Transboundary Relocation of the Business,” in Michikazu Kojima ed., *International Trade of Recyclable Resources in Asia*, IDE Spot Survey No.29, Chiba: Institute of Developing Economies, IDE-JETRO, pp. 63-84.