九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

外航海運と経済発展 ： 石炭との関連を中心に

安場, 保吉
京都大学

https://doi.org/10.15017/13648

出版情報：エネルギー史研究 ： 石炭を中心として. 8, pp.43-53, 1977-06-01. エネルギー史研究会
バージョン：
権利関係：

外航海運と経済発展

——石炭との関連を中心に——

京都大学　安場保吉

幕末において、石炭は主として製塩用に用いられ、民家燃料としても利用されたが、その需要は未だ限られていた。ところが、幕末に蒸気船が渡来するに及んで、まず焚料炭の需要が開け、ついで開国に伴って輸出需要が興る。『海運興国史』の表現を借りれば、石炭業は「欧米の新文明に接し、汽船用として其需要の途が開けて以来……発達の歩武を進むるに至った」[1]のである。

海運は、焚料炭への需要創出、内外への石炭搬送を通じて直接石炭業と関りあいをもつとともに、風帆船から蒸気船への転換、汽船の技術進歩によって、海上運賃を引下げ、経済発展に貢献する上でも一役を演じた。本報告では、これらの諸関連をできるかぎり数量的に解明したい。後にふれるように、戦前の海運においては、内航の役割はきわめて重要だったが、資料上の制約のため、本報告ではこれについてはごく断片的に触れるに止め、主として外航海運を取上げることにする。

一　船舶用需要と輸出

政府統計によって、内外舶用需要の数字を知ることができるのは一八八六年（明治一九年）以降であるが、同年の需要は国内艦船用が内外航合わせて二四万トン（仏トン）、外国艦船用が、四六万トン、計七〇万トンに達し、これだけで石炭需要総額一五三万トンの半ば近くを占めた（第1表参照）。また当時の輸出（二二万トン）の大部分は上海・香港等の海外焚料炭基地向けであったから、両者を合算すれば、需要総額の略六〇％は船舶用だったということになる。

一八八六年以前については、邦船石炭消費の統計がない上、輸出の公式統計も明治初期に近づくほど信頼度が低く、確かなことは判らない。しかし隅谷三喜男氏の推計によれば、幕末・維新時の外国艦船用は輸出を含めて七―八万トン、国内艦船用は六万トン、塩浜用は二五―三〇万トンで合計約四〇万トン[2]ということであるから、内外舶用および輸出比率は合して三五％程度だったということになり、幕末・維新時から一八八六年の間にこれらの需要、とりわけ輸出需要が大幅に伸びたと推定して大過はあるまい。

事実、輸出はその後も急増を続け、一八九〇年代には全需要の三〇％を超える。舶用需要の方は総需要ほど急速には伸びず、一八九〇年代にはその構成比は二七―三一％に下る。しかし、両者を合計すれば、やはり全需要の略六〇％に達し、内外艦船用の需要がこの時代の日本石炭産業を支えていたことがわかる。一八八六年には舶用のうち、外国船用が六六％で過半を占めるが、一八九〇年には早くも日本船用が五六％になり、以後両者の差は急速に開く。これが日本海運業の充実を反映するものであることはいうまでもない。

輸出では当初上海向けが大部分であったが、運賃の低落、市場の開拓が進むにつれて、やがて、香港、シンガポールその他の東南アジア地域への輸出が伸びる。一九〇〇年の輸出は、中国、香港向が略同量で各全体の三四％を占め、英領印度（事実上シンガポール）二二％、フィリピン五％、露領

アジア一%が続いている。その後、中国の構成比は再び高まるが、市場は第二次大戦にいたるまで東アジア・東南アジアに限られた[3]。また、輸出総額も今世紀に入ってからは頭打ちとなり、総需要中の輸出比率は一八九〇年の三三%を天井として、その後次第に下落する。しかし、内地における内外舶用需要はその後も着実に伸び、一九二〇年まで総需要の二五%程度を確保し続けた。

二　船荷としての石炭

このように、一九世紀中は舶用・輸出用の需要が石炭業を支えたといえるが、一九世紀末期には石炭は最大の船荷として逆に海運業を支えるに至った。輸出額に占める石炭の比率は舶用を除けば、総輸出の一〇%にも達しなかったが、第二表の示すように、その数量は大きかった。一八九〇年の石炭輸出量は八五万(英)トン、一八九五年には、一三八万トンに達し、輸出総量の六二ないし六三%を占めた。この時代には貿易品総重量は輸出の方が輸入よりも大きかったから、貿易総重量に対する比率をとっても輸出石炭の構成比はやはり大きく、一八九〇年には三四%、一八九五年には三八%であった。

石炭は重量品であり、他商品に比べ輸送距離は短かかったけれども、石炭輸送による運賃収入は巨大であった。とくに初期においては運賃が高く、たとえば、一八八〇年の長崎―上海間の石炭運賃はトン当り二・六五―三・二五ドルで、平均運賃の平均輸出価格に対する比率は八四%に達した(後出、第9表参照)。このような高運賃はむろん輸出拡大の妨げとなったが、アジアの炭田開発がおくれていた当時、主要競争相手のウェールズ炭に対してはこれでも十分対抗できたわけである。

その後、第一表の示すように、石炭輸出は絶対量でも伸び悩みとなり、代って工業用の需要が大きく伸びる。ところが、日本の工業地帯は産炭地から遠いものが多いため、今度は国内の石炭輸送が脚光を浴びることになる。明治末期～大正初期における筑豊炭の輸送経路を示した第三表によれば、内地輸送炭の大部分は海送されたことがわかる。明治末期になると新鋭積込設備をもつ若松港経由で積出されるものが圧倒的に多くなり、一九一二年には内地送出総量六〇四万トン中七七%に当る四六七万トンが若松経由による海送である。門司、宇之嶋経由のものを加えれば実に、総量の八七%が海送されたことになる。若松港からの海送はその後さらに増加し(第4表参照)、一九二〇年には六四三万トンに達する。送出先は大阪、神戸など阪神地方が中心だが、名古屋や横浜への輸送量も大きく、「若松―横浜」は海上運賃の代名詞として用いられるようになった。

常盤炭など消費地まで鉄道で送られる場合もなかったわけではないが、北九州や北海道などの主要産地の場合、海送によるものが大部分を占めた。したがって、一八九五年以後輸出炭の船荷は伸び悩んだとしても、それに代って京浜、阪神等の国内工業地帯向けの海送が増加して十分その穴を埋めたものと思われる。一九二七年の鉄道省調査によれば、「産額中産炭地附近にて消費する数量は極めて僅少で大部分は産地より汽車にて石炭積出港に搬出せられ更に積出港より船舶により京浜・阪神の如き石炭需要地に輸送せられ」[4]たという。

内航海運は輸出に比べ輸送距離が短いがそれにしても数量が圧倒的に大きい[5]。また、和船その他の帆船の活躍、機帆船の台頭などわが国独特の海運形態がみられたという点でも内航海運史の研究は極めて重要である。しかし、先にも述べたように研究の現段階では内航海運についての数量データは極めて乏しく、その発展を系統的に跡づけることは不可能である。海運の技術進歩と経済発展との関係を論ずる以下の各節では主として外航海運を対象とせざるを得ないゆえんである。

三　海運における技術進歩

日本の海運にとって明治から大正・昭和初期にかけての数十年はかなりの技術進歩がみられた時期だといえよう。この時期に、従来の大和型船から合の子船、西洋型帆船、機帆船への転換が行なわれ、帆船から汽船への転換、そして後にはタービン船・モーター船への転換も始まる。内航を含めた登簿船全体についてみるならば、帆船トン数は二〇世紀に入ってから

も増大し続け、一九二〇年になっても汽船トン数の三分の一強を占めていた。しかし、外航船に関しては帆船から汽船への転換は急速に進み、入港内外国船総トン数中の汽船の構成比は一八八〇年の七七%から、一八九〇年には九一%、一九〇〇年には九八%に上昇する。邦船の場合、転換はさらに急激で、汽船のトン数構成比は、一八八〇年には早くも九八%に達している。その後一時帆船がもち直すが、一九〇〇年には汽船構成比は再び九八%を超える。[6] したがって日本の貿易に関する限り、帆船から汽船への転換は一九世紀中にほぼ完了したと考えて差支えない。

そこで、一八八〇年以降の外航海運を考えるに際しては汽船だけを対象としても大過はないということになり、蒸気機関焚料としての石炭の重要性があらためてクローズ・アップされる。汽船に用いられた機関は開港当時の鉄製汽缶のよる単式汽機から聯成、三聯成ないし四聯成機関へと変化し、汽缶素材も鉄製から鋼製に変る。

聯成機関の輸入は明治初年からみられるが、本邦内建造は兵庫工作局の浦安丸(一八八〇年竣工)が最初である。その後、新造船の汽機はおおむね聯成となり、さらに一八九〇年になると早くも三聯成機関があらわれる。三菱長崎建造の筑後川丸(大阪商船、総トン数六一〇トン)がそれである。また、製缶用材料も、一八八七年の夕顔丸以後、鋼製にかわる。[7] その結果、明治「二〇年以前に於て…六〇听を超えたるもの稀なりし」筒内気圧は、夕顔丸で八〇听、筑後川丸では「一躍百五〇听に昇進」する。[8] 最近刊行された『本邦建造船要目表』[9] によって、本邦建造船・主要輸入船の要目を調べると、一八九五年頃を境に本邦建造船、輸入船とも、ほとんどすべて三聯成汽機になり、主汽缶圧力もおおむね一五〇ポンド以上となっている。

大正から昭和期に入るとまず タービン 船次いでディーゼル 船が導入され、定期航路就航船の高速化が飛躍的に進む。最初のタービン船は明治末年、青函連絡用に国鉄が輸入した比羅夫丸(総トン数 一、四八〇)で同船はパーソンズ式機関二基を備え、最高速力一八・四ノットを誇った。国産一号船、三菱長崎の建造になる東洋汽船天洋丸(一九〇七年進水、一三、四五四トン)の最高速力は実に二〇・六ノットであった。[10] ただし、タービン船の使用は当分は国鉄、東洋汽船、帝国海事協会などにかぎられ、商船への本格的採用は第一次大戦後に持越される。

ディーゼル船としては三菱神戸建造の音戸丸(一九二三年進水、六八八トン)が最初で、同船の成功に勇気づけられた大阪商船は爾来、モーター船採用のリーダーとなるが、とくに一九三〇年建造の畿内丸(八、四〇〇トン)は高速遠洋貨物船(一八・四ノット)として知られた。[11] 大正末期以後政府補助をうける定期船各社は主力をタービン船、モーター船に切換え、遠洋航路で速力を競い合うことになる。

これに対して、政府補助をうけない不定期船船主は第一次大戦までは、主として輸入中古船に依存し、もっぱら経済主義に撤した。大戦期から大戦後になると新造船を利用するものがふえるが、それにしても、古船中心の経営方針は少くとも一九三二年の船舶改善助成施設まで維持され、速力一〇ノット以下の古船を用いるのが普通だったから、貨物船全体の平均速力は一九一四年で九・三ノット、一九三七年でも一〇・六ノットにとどまった。[12] したがって、海運の技術進歩をみるにあたっては、定期船会社ないしは「社船」、不定期船会社ないしは「社外船」という二重構造に十分留意する必要がある。

ところで燃料消費量は一隻一日当りあるいは一馬力時間当り等の表現であらわすのが普通であるが、ここではいくつかの例について千トン海里当り消費量を示すことにしたい。第五表(i)〜(iv)は各年代の代表的な貨物船の例で(i)は三井物産が三池炭の上海への輸出に際して、風帆船による場合と蒸汽船による場合の損益を比較した有名な報告書からとったもの、他の三例は松本一郎氏の『海運経営と運賃研究』にある計算例である。(v)—(ix)は大阪商船の社史および内部資料によるもので、各年代についてのサンプルの平均値である。参考のために平均速力を(6)欄に書きそえた。

第一次大戦前の二〇年間に石炭消費は「機関工業の発達により……三割の消費を減じたり」[13] といわれるが、第五表の消費量低落ぶりはさらに大きい。一、〇〇〇トン海里当り消費量は貨物船の場合、一八七九年の七三・

八kgから一九〇九年の三五・一kgへと半減し、一九三九年までにはさらに五〇%近く減っている。大阪商船の平均値は一八八七年の一二八・四kgから一九一二年の四二・一kgへと三分の一になり、一九三七年のレシプロ船、タービン船の場合、さらに二五―三〇%減っている。ディーゼル船の石油消費量は少いが、当時は重油が高価だったため、石炭換算にするとレシプロ船と余り違わない。

いずれにしても、燃料消費効率は機関の進歩以上に改善しているが、これは、船舶大型化によって効率が改善したためである。そして、船舶大型化のためには、木製から木鉄製、鉄製、鋼鉄製への移行、港湾の改善、港湾荷役設備の改善等が必要条件であった。

まず、船質についていえば、一八九〇年までに、鉄船への移行がほぼ完了し、次いで鋼船への移行が進む。一八九一年には五〇〇トン以上の西洋型汽船五二隻のうち、四八隻までが鉄製であるが、一九〇〇年には五〇〇トン以上の汽船のうち、九六隻が鋼製となり、一〇二隻の鉄製に迫る。一九一〇年までには船型が一般にかなり大型化しているので、一、〇〇〇トン以上の汽船についてみると、総数三三六隻中二五〇隻は鋼船で、他も大部分、鋼及鉄製ないし鉄製である。したがって、外航船に関するかぎり、鋼船への転換は第一次大戦までにほぼ完了したとみて差支えなかろう。

港湾の建設、荷役の合理化は当初は容易に進まない。日本の代表港横浜の築港でさえも一八八九年まで手がつけられないありさまで、神戸港の如きは、一九〇七年の築港まで、民間桟橋を除けば、「唯天然の形状に任せ……一般内外入港の船舶に搭載せる貨物の陸揚・船載共に悉く艀船の便に依らざるべからず」[14]という有様であった。五代友厚の肝入りで、一八八四年に鉄製桟橋が建造されるまでは、「外商は貨物を香港に臨時陸揚し、更に一千噸級の船舶を香港・神戸間に配船」[15]するというのが実情であった。

神戸桟橋の完成後初めて三千トン級の外国船の配船が可能になった。これに刺戟され、先に記した横浜を初めとして、若松（一八八九年）、名古屋、新潟（一八九六年）、大阪、長崎、小樽（一八九八年）、三池（一九〇二年）等の築港が開始される。[16]若松、長崎、小樽、三池などの築港が早い時期に着手されたことは注目すべきで、これは石炭の積出しに近代的港湾の建設が緊急に要請されたためであろう。若松港に備付けられたホイストの積込能力は一日三〇〇〇トン、一九〇五年同港戸畑側に設置されたブラウン・ホイストの能力は二台で一日一万二千噸だったといわれる。[17]三池四ツ山築港の設備はさらに強力で「一万噸ノ汽船三隻ヲ繋船シ尚他ニ大小五隻ノ船ヲ荷役シ得ル」とされ、一昼夜の積込能力は三万噸といわれた。[18]

四　生産性向上率の計測[19]

その他、この時代の海運においては、船内スペース利用効率の改善、航海用器機の進歩、乗員の熟練度向上とそれに伴う省力化、旅客用設備改善等の技術進歩があったから、全体としてかなりの生産性向上があったのではないかと思われる。研究の現段階ではその全貌を数量的に把握することはできないが、ここでは第五表に掲げた貨物船と大阪商船所有船（以下商船という）について総生産性上昇率を推計してみることにしたい。総生産性というのは総投入一単位当りの産出量で、その上昇率は産出成長率と投入要素平均成長率（ここでは期末、期首平均ウェイトを用いて平均する）との差として算出される。

まず、第六表に算出基礎資料を示す。産出（1欄）は貨物船の場合、設例の航路において片道満船・片道バラストで一年間フルに運航した場合の輸送量トン海里を計算した。最初の二例は石炭運搬船で、それぞれ長崎―上海間と若松―香港間に就航し、後の二例はヅングン―門司間の鉱石運搬にあたるものとした。商船の場合は各航路毎に貨物輸送実績が判っているから、まず、一九二七―二九年の航路別平均貨物運賃を利用して、一九二七―二九年価格の実質貨物輸送額を推定した。そしてこの系列と貨物運賃総額から貨物運賃指数を計算し、これによって旅客運賃指数をデフレートして実質旅客運賃を得た。このような方法をとるのは旅客の場合、定期船の速度向上、船内設備の向上によるプラスが大きいため、旅客の人海里単位で輸送産出量を測定したのでは不十分だからである。産出量総額はこのよ

うにして算出された旅客運賃と貨物運賃を合算したものである。

投入としては、(2)資本、(3)労働、(4)燃料消費、(5)保険料、(6)修理費の数値が得られる。資本は貨物船の場合、重量トン数、商船の場合、所有船実質価額を用いる。したがって、産出については(純)用船分の調整をした。労働はいずれも乗員のみをとり、燃料は第五表にもとづき、商船の場合は総トン当り燃料消費量×総トン数の形で算出した。[20] 保険料、修繕費は料率を示してあるが、投入量としてはこれと(実質)資本との積を用いた。

燃費の節減については先に見たが、他の投入が低減していることも第六表から明らかであろう。貨物船(一隻当り)にしても商船(総トン数)にしても、トン数が著増しているにもかかわらず、乗員数はあまりふえていない。千トン当りの乗員数を計算すると、貨物船の場合、一八七九年に二八・二人であったのが、一九〇九年一一・八人、一九三九年五・五人、一九四三年五・七人と急激に減っている。商船の場合、一隻当り乗員は一八八七年一八・〇人、一九一二年四五・六人、一九三七年七七・一人と貨物船よりかなり多いが、これは定期船中心の経営である以上当然であろう。千総トン当りの人員は各年八五・七人、三〇・〇人、一七・三人で、人員節減の速度は一段と急である。

保険料率は商船の一八八七年についての数値が得られないので、貨物船の場合に準じて推定したが、第一次大戦後になるとロイズで"Japanese risks"という言葉が用いられるようになったほどで、[21] この時代を通じて著しい料率低減が見られたことは間違いない。修理費率は貨物船の場合は低下傾向が続くが、商船では第一次大戦後かえって上昇している。これは、タービン船、ディーゼル船の採用によるものであろう。貨物船(iv)もディーゼル船であるが、この場合、正確な資料がないため、(iii)と同じものを用いてある。

第7表は生産性向上率計測のために必要なウェイト(費用構成比)と産出・投入の成長率、そして総生産性成長率を示したものである。まず目につくのは、燃料ウェイトが二七〜三三%と高く、しかも産出高の急増によって大戦後増大していることである。資本ウェイトが低いのはデータの制約から減価償却を考慮していないためであるが、貨物船、商船とも漸増傾向がみられる。これに対して、労働ウェイトは労働投入の著しい節減を反映してかなり急速に下っている。商船の労働ウェイトが大きいのは先にもふれたように、定期船の比重が大きいためである。

総生産性成長率ないし技術進歩率は年一・四〜三・七%で、太平洋戦争前の数値としてはかなり高い。[22] また、第一次大戦前と後を比べるならば、大戦前の方がやや生産性成長率が高かったようである。信頼度のより高い商船の場合、成長率の差はかなりはっきりでている。ディーゼル船は燃料費が高かったため、まだそれほどはっきりしたメリットは出ていない。

五　運賃の動向と経済発展への合意

第一次大戦前の生産性向上は船価の相対的低落、海員賃金の相対的・絶対的下落とともに運賃の下落をもたらしたはずである(第8表参照)。三井物産の貨物船(i)の三一人の乗員の平均月給は三二・四円だが、三一人のうち船長、一等機械方、一等士官は外人であり、この三人の月給合計額は六〇〇円、給料総額九九二円の六割を占めた。三人を除く日本人の平均月給(食費を除く)は一四円(第8表のカッコ内の指数一九・七に照応)にすぎず、同じ方法で計算した(ii)の若松—香港航路の貨物船(一九〇九年)の平均月給一四・八円よりやや低い。ただし、この間消費者物価は七五%上っているから、外航船船員の実質賃金は大幅に下ったことになる。三菱商船学校を始めとする商船学校による船員教育の普及、海員に対する徴兵免除等の効果により、高かった外航船船員給料が下ったものと解されよう。とくに高給の外国人船員を排除した効果は大きい。

石炭価格は一般物価と略同じ動きを示したが、船価は大戦まであまり上っていないから、この点からも、海上運賃の下落が期待される。第一図は不定期船運賃、第二図は定期船運賃を、外国船運賃ないし輸出入物価と比べたものである。第一次大戦前には日本関係の運賃は定期、不定期とも他運賃に比べて下落し、また物価に対しても下落していることがわかる。長崎(後に若松)—上海間石炭運賃の石炭輸出価格に対する比率は一八八〇

年に八四％であったのが一九〇〇年には三五％に下り、一九一〇年には二〇％にまで下っている(第9表参照)。

第一次大戦前の日本は軽工業中心で、一般に輸出入価格中に占める運賃比率は低かった。とくに、生糸、織物、茶などの場合、運賃比率はもともと低く、運賃低下の影響はそれほど大きくはない。しかし、同じ軽工業でも綿業の場合は付加価値率が低かった(せいぜい一五％程度)から、ボンベイ棉花輸入運賃低落(一八九二―一九一二年の間に輸入価格の四・三％から一・二％へ下落)の影響は無視できない。しかし、なんといっても大きかったのは、石炭、石油、鉄鉱石、木材などの大量貨物運賃の相対的下落で、これなくしては第一次大戦後の重化学工業の勃興は困難だったであろう。

もっとも、第一次大戦後は海運の生産性向上はどちらかといえばに停滞している。他方、組合運動の影響などもあって、海員賃金の上昇が著しくなり、また、船価も他物価より急速に上昇する。その結果、大戦後についてみるならば、日本関係の運賃が他国運賃や他物価よりも相対的に下るという現象はみられない。定期船運賃などは輸出入平均物価に比べて相対的に上っているものが少なくない。

運賃の下落は資源に乏しい日本にも重化学工業が興ることを可能にした。しかし、太平洋戦争前についてみるならば、一九三〇年の鉄鋼石輸入先(第3図A)が示すように、原燃料の輸入範囲は近海に限られた。この年にはオーストラリアからの輸入が若干あるが、主要輸入先は中国、フィリピン、マレーなど東アジア・東南アジアであった。事情は石炭輸入についても略同様である。

太平洋戦争前には、鉄鉱石ではヅングンが輸入可能な限界だったであろう。一九三〇年代にはヅングンからの輸入運賃の輸入価格に対する比率は四〇％程度で、一九七〇年代の平均比率(三〇％強)よりかなり高い。現在のように世界のすみずみから資源を買求めてこれを加工し、製品を再び世界のすみずみにまで売るという分業パターン(鉄鉱石については第3図を参照)が成立するためには、一九五〇年代から六〇年代にかけて起った、大量貨物輸送における革命的技術進歩をまたねばならなかったのである。[23]

注

(1) 畝川鎮夫『海運興国史』海事彙報社、昭和二年刊、九九四頁。
(2) 隅谷三喜男『日本石炭産業分析』岩波書店、昭和四三年刊。
(3) 紙幅の制約上一々出典を示さないが、以下の統計数字はとくに断らないかぎり『帝国統計年鑑』による。
(4) 鉄道省『石炭・骸炭・石油ニ関スル調査』昭和二年刊、一一〇頁。
(5) 一九二〇年をとれば石炭の全国輸出量は二一三万トン、これに対して若松の内国向海送だけでも六四五万トンで三倍である。他に門司四〇万トン、室蘭一三八万トン、唐津六〇万トンなどがあるから、若干の重複はあっても、沿岸海送量の方がはるかに多いことは間違いない。『日本帝国港湾統計』による。
(6) 『大日本外国貿易五十六年対照表』東洋経済新報社、大正十四年刊、三六三頁以下による。
(7) 『日本近世造船史』弘道館、明治四四年刊、六七四―七六頁。
(8) 同書、六九二頁。
(9) 日本舶用機関学会・舶用機関調査研究委員会編、海文堂、昭和五一年刊。
(10) 『日本近世造船史』前掲、六九〇頁。
(11) 『大阪商船株式会社八十年史』一九六六年刊、四二一―二頁。
(12) 吉村好治『海運市況變動事情管見』海運経済社、昭和一七年刊、二一六頁。
(13) 坂本陶一『海運』寶文館、大正三年刊、一〇三頁。
(14) 『神戸築港問題沿革誌』、佐々木誠治「日本における近代港湾の生成」堀江保蔵編『海事経済史研究』海文堂、昭和四二年刊、六四頁による。
(15) 『神戸海運五十年史』七五頁。
(16) 佐々木、前掲論文、七五頁。
(17) 高野江基太郎『日本炭礦誌』明治四四年刊、五四頁。ただし、実際には炭車、船繰の都合等により一日六、〇〇〇―七、〇〇〇トンの能力に減殺されたという。鉄道院『本邦鉄道の社会及経済に及ぼせる影響』大正五年刊、八一九―二〇頁。
(18) 農商務省鑛山局『石炭調査概要』大正二年刊、三六頁。
(19) 本節と次節は主として拙著 "Freight Rates and Productivity in Ocean Transportation for Japan 1868—1943," *Explorations in Economic History*. 近刊によっている。

(20) 重油は商船社内資料により一：三・五二の比率で石炭換算した。

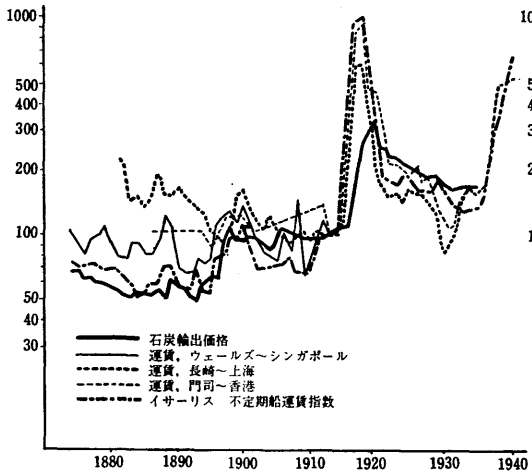
(21) 高野進『船舶業の経営』文雅堂、大正一五年刊、五〇一頁参照。

(22) 大川・ロソフスキーの計測した一九一七—三八年の総生産要素成長率（非農業）は年一・一％である。大川・ロソフスキー『日本の経済成長』東洋経済新報社、一九七三年刊、五八頁による。

(23) 戦後の新鋭専用船について、第6表と同じ方法で（ただし資本には、船舶実質価格を用いる）総生産性成長率を推定すると、一九五一—六一年のタンカーが九・一％、一九六一—七二年のタンカーが一一・一％、一九六一—七二年の鉱石専用船が一〇・一％という成長率になる。モデルとして用いた船舶はタンカーが、日栄（一九五一年）、紀伊春（一九六一年）、白石（一九七二年）、鉱石船が八幡山（一九六一年）、千鳥山（一九七二年）である。

(24) 生産性計測は以下の資料による。(i)三井船舶株式会社『創業八十年史』昭和三三年刊、三五—三八頁。(ii)～(iv)、松本一郎、前掲書、一四三—四五、一八六、一九四、一九六、二〇〇、二〇六—八頁、年間操業月数は(i)については一〇カ月、(ii)～(iv)については一一カ月とした。(v)～(vii)、大阪商船『大阪商船株式会社八十年史』一九六六年刊、四三六—四〇頁および付属資料、『燃料等消費量統計表—明治43年—昭和28年』『財務諸表Ⅱ—昭和2—16年』『機関種類別による甲板部、機関部、要目表—明治20—昭和23年』大阪、昭和四十年。尚詳細の説明は Yasuba 前掲論文にある。注(23)の戦後の計算例とともに大会当日資料を配布する予定である。

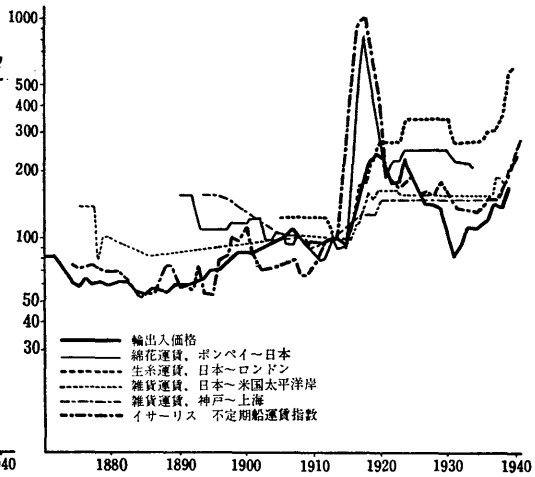
第1図　石炭運賃指数と石炭輸出価格指数
1870—1940年（1913＝100）



〔注〕元が円建て以外のものは為替レートで円に換算した上指数化した。

資料出所：長崎～上海，門司～香港，畝川鎮夫『海運興国史』海事い報社，昭和2年刊，pp. 723,729,750. 日本郵船株式会社『海運及経済調査報告——大正14年上半期』大正14年刊，p.12，東洋経済『経済統計年鑑』隅谷三喜男『日本石炭産業分析』岩波書店，昭和43年刊，p.263：
ウエールズ～シンガポール，E. A. V. Angier, *Fifty Years' Freights*, London : Fairplay, 1920；イサーリス指数 L. Isselis, "Tramp Shipping Cargoes, and Freights," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol.CI, Part I, 1938, p. 122；石炭輸出価格，『日本貿易精覧』東洋経済新報社，p. 106，『日本帝国統計年鑑』第五十六回，p.180

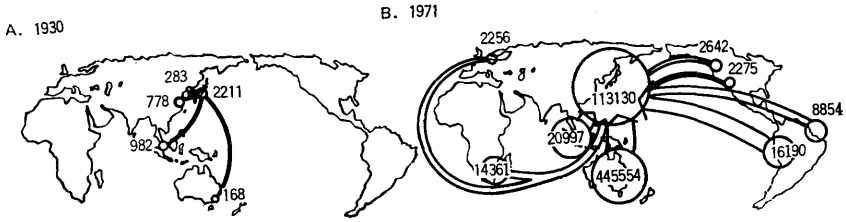
第2図　定期運賃指数と輸出入価格（平均）指数
1870—1940年（1913＝100）



〔注〕元が円建て以外のものは為替レートで円に換算した上指数化した。

資料出所：輸出入価格，大川一司・野田牧・高松信清・山田三郎・熊崎実・塩野谷祐一・南亮進『物価』『長期経済統計8』東洋経済新報社，1967年刊，p. 212. 棉花，日本郵船株式会社『我社各航路の沿革』昭和7年刊，pp. 180, 185-7. 雑貨，神戸～上海，同書 p.116-，『神戸開港三十年史』明治31年刊，p.229. 生糸，『我社各航路の沿革』pp. 478-9 および東洋経済新報社『経済統計年鑑』. 雑貨，日本～米国太平洋岸『明治大正国勢総覧』昭和2年刊，p. 626，東洋経済『統計年鑑』，『日本郵船株式会社五十年史』昭和10年刊，p.158.

第3図　鉄鉱石輸入1930および1970年



〔注〕数字は千英トン

資料出所：A.『日本外国貿易年表——昭和5年』上巻，昭和6年刊，p.337，『本邦鉱業の趨勢——昭和5年』，昭和6年刊，p.81.
B. OECD, *Maritime Transport 1972*, 1972, 1973, p.107.

第1表　石炭需要高　1880—1920年

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	国内需要							
	内外船舶用	鉄道用	工場用	製塩用	輸出用	計	外国船舶用	内地船舶用
A. 実数（仏トン）								
1880	156[a]	…	…	…	134	904[c]	156	…
1885	396[a]	…	…	…	195	1,305[c]	396	…
1886	698	18	147	456	220	1,532	461	237
1890	822	69	424	477	868	2,660	367	461
1895	1,210	221	1,189	517	1,398	4,535	477	741
1900	2,411	507	2,653	639	2,441	8,651	962	1,464
1905	1,997	842	3,776	499	2,548	9,662	…	1,997
1910	3,740	1,335	4,776	742	2,839	13,432	1,382	2,358
1915	5,385	1,916	8,133	826	2,924	19,184	…	…
1920	6,972	3,220	14,695	778	2,147	27,812	…	…
B. 同構成比（%）								
1886	45.1	1.2	9.6	29.8	14.4	100.0	66.0	34.0
1890	30.9	2.6	15.9	17.9	32.6	100.0	44.3	55.7
1895	26.7	4.9	26.2	11.4	30.8	100.0	39.2	60.8
1900	27.9	5.9	30.7	7.4	28.2	100.0	39.7	60.3
1905	20.7[b]	8.7	39.1	5.2	26.4	100.0	…	…
1910	27.8	9.9	35.6	5.2	21.1	100.0	37.0	63.0
1915	28.1	10.0	42.4	4.3	15.2	100.0	…	…
1920	25.1	11.6	52.8	2.8	7.7	100.0	…	…

〔注〕a）外国の船舶用のみ。b）外国船舶を含まず。c）内地産出高と輸入の合計。

資料出所：主として，『日本経済統計総鑑』により，『帝国統計年鑑』で補う。

第2表　輸出入トン量　1890，1895，1920および1930年

（千英トン）

	輸出		輸入	
	(1)純輸出	(2)石炭	(3)純輸入	(4)石炭
1890	1,362	853	1,146	11
1895	2,224	1,379	1,358	69
1920	6,136[a]	2,129	10,181[a]	797
1930	5,096[a]	2,097	19,112[a]	2,650

〔注〕a）レベニュー・トン。ただし，一部の数値は仏トンで混計になっている。

資料：1890および1895年『帝国統計年鑑』，その他年次のトン量，『大日本帝国港湾統計』，石炭，『日本貿易精覧』，106，269頁。

第3表　筑豊炭内地輸送実績　1900—1912年

（千トン）

	1900	1905	1910	1912
海路輸送高	1,674	2,355	3,656	5,280
うち若松より	954	1,727	2,965	4,672
水運・芦屋・小倉送り	62	66	9	14
九州鉄道各駅送り	66	206	511	615
九州鉄道燃料	37	64	93	135
計	1,840	2,691	4,269	6,044

資料出所：高野江基太郎『本邦石炭事情』共文社，大正4年刊，523頁

第4表　若松港からの石炭送出高

1920，1930年（千英トン）

	1920	1930
大　阪	1,942	1,707
神　戸	595	286
横　浜	376	402
名古屋	252	557
総　計a）	6,431	6,745

〔注〕a）門司への送出を含む。

資料出所：『大日本帝国港湾統計』

第5表　　船舶燃料消費と速度

A．貨物船

	(1) 年次	(2) 主機・燃料	(3) 重量トン数（英トン）	(4) 一日燃料消費量（トン）	(5) 1000トン／海里当り燃料消費量（kg）	(6) 速力（ノット）
（i）	1879	レシプロ・石炭	1,100[a]	15	73.8	7.7
(ii)	1909	〃　〃	3,050	…	35.1	…
(iii)	1939	〃　〃	8,500	38	18.6	10
(iv)	1943	ディーゼル・重油	6,500	7.5	4.8	10

B．大阪商船株式会社保有船c）

	(1) 年次	(2) 主機・燃料	(3) 一隻平均総トン数（トン）	(4) 1000G/T当り一日平均燃料消費量（トン）	(5) 1000トン海里当り燃料消費量（kg）	(6) 速力（ノット）
（v）	1887[b]	レシプロ・石炭	471	26.8	128.4	8.7
(vi)	1912[b]	〃　〃	3,216	8.7	42.2	8.6
(vii)	1937[b]	〃　〃	2,946	7.5	30.0	10.3
(viii)	〃 [b]	タービン・〃	6,533	10.7	32.5	13.7
(ix)	〃 [b]	ディーゼル・重油	7,614	3.0	7.9	15.8

〔注〕a）積高1,000トンより推定。b）各年を中心とする5カ年間に建造された船舶の平均値。ただし，1887年には1890年建造船一隻を含む。c）無作為抽出によるサンプル船のデータ。1877年は湊川，加茂川，富士川，1907年は「ぱなま」，朝鮮，八重山，1937年はレシプロ船，龍興，慶興，タービン船，高砂，吉林，台東，ディーゼル船，「あるぜんちな」，盤谷，波上による。

資料出所：(i) 三井船舶株式会社『創業八十年史』昭和33年刊，35—38頁。(ii)，(iii)，(iv) 松本一郎『海運経営と運賃の研究』，海事文化研究所，昭和37年刊，143-5，200，208頁。(v)～(ix)『大阪商船株式会社八十年史』前掲，436-40頁および付属資料，大阪商船株式会社『機関種類別による甲板部，機関部要目表，明治20年～昭和23年』c．1965年。

第6表　生産性産出基礎資料

	(1) 年次	(2) 年間産出	(3) 資本	(4) 労働	(5) 燃料	(6) 保険料率	(7) 修理費対船価比
A. 貨物船		〔トン海里〕(千トン海里)	〔重量トン〕(トン)	〔乗員数〕(人)	〔年間消費量〕(トン)	(%)	(%)
(i)	1879	13,860	1,100[g]	31	2,250	8.00	9.51[a]
(ii)	1909	54,430	3,050	36	4,385	7.00	7.50
(iii)	1939	177,808	8,500	47	8,041	2.50	3.60
(iv)	1943	158,266	8,450[b]	37	6,133[c]	2.50[g]	3.60[g]
B. 大阪商船船舶		〔1927-29年 d) 価格輸送額〕(千円)	船舶実 e) 質価額 (千円)	海上職従業員 (人)	フル稼働1日消費量(トン)	(%)	(%)
(v)	1887[f]	1,818	2,795	1,183	370	7.50	6.92
(vi)	1912[f]	22,119	25,110	4,966	1,438	4.66	5.76
(vii)	1937[f]	74,698	54,345	9,029	4,763[c]	2.52	7.04

〔注〕 a) 修繕費，釜ノ代　b) ディーゼル船価の割高を考慮した数値。実際のトン数は6,500：　c) 石炭換算，重油では1,742トン。d) 借船について調整済。e) 船舶物価でデフレートしたもの。1934-6年，価格表示。f) 5カ年平均。g) 推定値。

資料出所：脚注24をみよ。

第7表　生産性向上率の計測

	(1) 期間	(2) 資本ウェイト (%)	(3) 労働ウェイト (%)	(4) 燃料ウェイト (%)	(5) 保険料修理費ウェイト (%)	(6) 産出成長率 (%)	(7) 投入成長率平均 (%)	(8) 総生産性成長率 (%)
A. 貨物船								
(i)-(ii)	1879-1909	12.8	26.1	26.7	34.3	4.7	2.1	2.5
(ii)-(iii)	1909-1939	18.5	18.5	33.2	29.8	4.0	1.6	2.4
(ii)-(iv)	1909-1939	〃	〃	〃	〃	3.2	1.0	2.2
B. 大阪商船船舶								
(v)-(vi)	1887-1912	11.2	36.6	27.7	24.6	10.3	6.6	3.7
(vi)-(vii)	1912-1937	12.7	28.0	33.8	25.5	4.8	3.4	1.4

〔注〕 a) 金利のみ。b) 賃金・俸給のみ。食料費を含まず。

資料出所：脚注24をみよ。

第8表　価格および賃金　(1937年＝100)

	(1) 一般物価	(2) 船価	(3) 石炭物価	(4) 船員給料	(5) 製造業男子賃金
1879	28.9	41.6	24.6	32.4[a] 19.7[b]	11.7
1887	26.9	32.1	23.2	28.4	10.2
1909	50.8	46.0	54.8	20.8	29.3
1912	57.7	49.6	53.3	26.5[b]	30.7
1937	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1939	…	132.1	166.3	141.0	117.1

〔注〕 a) 三人の高級船員を除く給料の数値。b) 大阪商船船員。他は社外船船員。

資料出所：(1),(2),(5)大川他『物価』，134，158-59，243頁。(3),(4)は第7表，第8表の基礎となったデータによる。

第9表　長崎（若松）～上海間運賃の石炭輸出価格に対する比率

	%
1880	84
1890	57
1900	35
1910	20
1920	16
1930	10
1935	19

資料出所：運賃，図1と同じ。輸出価格，『日本貿易精覧』，106頁