

東北学院大学
経済学論集

[論 文]

F. ケネーの経済思想.....小沼宗一(1)

幕末・金貨流出の経済学

～「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助(4)～

.....高橋秀悦(7)

[資 料]

大学院への(での)マクロ経済分析道具箱(1).....細谷圭(87)

2015年12月

(第185号)

東北学院大学学術研究会

東 北 学 院 大 学

經 济 学 論 集

第 185 号

F.ケネーの経済思想

小 沼 宗 一

目次

- I はじめに
- II ケネーの生涯
- III コルベール主義批判
- IV 「経済表」の経済循環
- V むすび — 社会改革のヴィジョン —

I はじめに

本稿の課題は、経済思想史におけるフランソワ・ケネー（1694-1774）の経済思想の特質と現代的意義およびその限界について考察することである。本稿の構成は次の通りである。IIでは、ケネーの生涯を概観する。外科医であったケネーがフランスの農業改革に興味を示したのは、60歳を過ぎてからのことであった。IIIでは、ケネーのコルベール主義批判について考察する。ケネーの『経済表』（1758年）には、当時のフランスの経済政策を支配していたコルベール主義を批判するという、明確な時論的問題意識があった。IVでは『経済表』「範式」における経済循環について考察する。

ケネーは、農業労働のみが「純生産物」を生み出すと想定した。ケネーは、当時のフランスの農村の疲弊を解決したいと願ったが、そのためには、穀物の輸出入の自由化が必要であると考えた。穀物価格を「良価」まで引き上げることにより、高賃金と高価格が両立して、円滑な経済循環が可能であるとの見解が提示された。本稿は、ケネーの経済思想の最大の特徴を、彼の農業生産重視の見解の中ではなく、彼の社会改革のヴィジョンの中に見出そうとするものである。

II ケネーの生涯

フランソワ・ケネーは、1694年6月4日、フランスのパリの西近郊約40キロにあるメレという小さな農村に生まれた。彼の父ニコラはメレで農業をしながら、雑貨の小売を営んでいた。豊かな農家であったにもかかわらず、父ニコラは子どもの教育に無頓着であった。11歳になるまで、ケネーは読み書きを教わらずに育った。彼は、村の司祭から読み書きを学ぶようになり、プラトン、アリストテレス、キケロといった古典を読んだ（大田,2005,271-276）。

13歳の時、父を亡くしたケネーは、近郊の外科医のもとで瀉血しゃけつの技術を学ぶ。パリに出たケネー

は、母の奨めもあり、当時流行の職業であった版画家となる修行を積んだ。ケネーは、パリ大学医学部とサン=コーム外科医学校に籍を置いている。23歳となる1717年に、ケネーは結婚し、パリ近郊のマント市で外科医となった。その6年後、王室外科医の免許を得て、組合の正式の開業資格を得ている。外科医ケネーは、内科医シルヴァとの、瀉血の効果をめぐる論争によって有名となる。瀉血とは、病気の治療のために、血液の一定量を取り除くことである。40歳となる1734年に、ケネーはパリに出て、リヨンを統治していたヴィルロワ公の侍医となる。ケネーはリヨン文芸科学アカデミーに推挙され、『動物整理に関する自然学的試論』(1736年)を出版して、好評を博す。

55歳となる1749年に、外科医ケネーは国王ルイ15世の寵姫ポンパドゥール侯爵夫人の侍医となり、ヴェルサイユ宮殿に居住するようになる。1751年に科学アカデミー会員に推挙され、ヴェルサイユ宮殿の「中二階」にはダランベールやディドロなどが出入りした。ケネーは62歳の時、ディドロの依頼により、『百科全書』のために、「借地農論」(1756年)を書いた。彼はここで、フランス農業の改革ヴィジョンを提示した。翌年には、「穀物論」(1757年)を発表した。こうした中で、『経済表』「原表」(1758年)は、ヴェルサイユ宮殿の印刷所で印刷された。しかし、ケネーが70歳となる1764年に、ポンパドゥール侯爵夫人が亡くなり、彼は王宮内での後ろ盾を失った。1774年、5月にルイ15世が逝去し、12月にケネーは80歳で亡くなった。

Ⅲ コルベール主義批判

外科医ケネーが『経済表』(1758年)を印刷した頃、フランスの経済政策を支配していたのはコルベール主義であった。当時のフランスは、絶対王制の時代であり、国王ルイ15世(1715-74)の統治下にあった。フランスの絶対王制の頂点は、ヴェルサイユ宮殿を建てたルイ14世の統治であったが、封建制が地方分権的であったのに対し、絶対王制は国王が中央集権の権力を集中させようとした。絶対王制は、国王が直接人民を統治するために、強力な官僚機構を必要とした。ルイ14世(その治世は1643-1715)のもとで、財務総監ジャン・バプティスト・コルベール(1619-83)は、典型的な絶対王制的重商主義政策を行った(岡田,1978,11-13)。

イギリスやオランダなどの列強との対抗関係の中で、コルベールは、フランス財政の基盤であるフランス国民経済の形成をはかろうとした。彼は、貿易差額(輸出-輸入)がプラスになれば、国内に多量の貨幣が流入して、国富は増大すると考えた。そのために彼は、低賃金政策による輸出拡大と関税政策による輸入制限を実施した。国内の産業を保護育成して国際競争力の増大をはかる政策をとった。植民地経営と外国貿易のための特権的貿易会社を設立し、官僚行政機構を通して、特権商人に国王からの補助金を与えて特権マニュファクチュールを作らせ、王立のマニュファクチュールも設立し、商工業の振興をはかった。こうした国家による商工業の振興により、外国貿易に関わる独占的な特権商人は大きな利益を得ることができた。しかし、農民たちは、過酷な租税や低穀物価格政策と低賃金政策により、貧困のままであった(岡田,1970,12-15)。

ケネーは「借地農論」（ケネー,1952,1-45）において、馬耕三圃制による大農経営と牛耕二圃制による小農経営とを比較し、馬耕の方が効率的であり、優れていることを実証した。当時のフランスでは、牛耕による貧しい小農経営のもとで耕作されていた。しかも当時のフランスで支配的な小作制は、分益小作制であった。これは、収穫の一定割合を小作料として支払わなければならないため、小作農民の生産性向上への意欲を喚起するものではなかった。これに対して、定額小作制は、小作農民の意欲を喚起し、収穫を増進しようとする努力を促進するものである。彼は、生産効率の悪い分益小作制のもとでの牛耕二圃制というフランス農村の現状を改革し、定額小作制のもとでの馬耕三圃制の導入を提唱した。ケネーは、コルベール主義批判という明確な問題意識のもとに、「富裕なフェルミエ（借地農）による大農経営」のヴィジョンを提示したのである。

ケネーは「穀物論」（ケネー,1952,46-131）において、コルベール主義の商工業重視政策を批判した。ケネーによれば、農業は根幹であり、商工業は枝葉である。しかるに、コルベール主義では、枝葉である商工業にのみ眼を奪われて、根幹である農業を軽視している。都市の繁栄と、貨幣の蓄積にのみ眼を奪われて、奢侈と過度の支出に陥っている。コルベール主義では、一国の経済は、やがてその根幹において疲弊してしまうであろう。ただし、農業経営が改良されたとしても、穀物の流通が機能しなければ、元も子もない。その意味で、根幹の農業と共に、枝葉の商工業も必要であるとされた。

また、ケネーは、穀物価格に関して、良価＝生産費＋利潤、という「良価」の理論を提示した。彼は、「良価」の実現のために、恣意的で過酷な課税の廃止と、穀物取引の自由化を提唱した。

このような、「富裕なフェルミエ（借地農）による大農経営」のヴィジョンは、その後のケネー経済思想に一貫したものであった。しかし、「ケネー経済表以前の諸論稿」には、理論モデルが備わっていなかった。まさに『経済表』は、ケネーの経済思想における理論的な保護帯として提示された、ということができるであろう（井上,2013,299）。

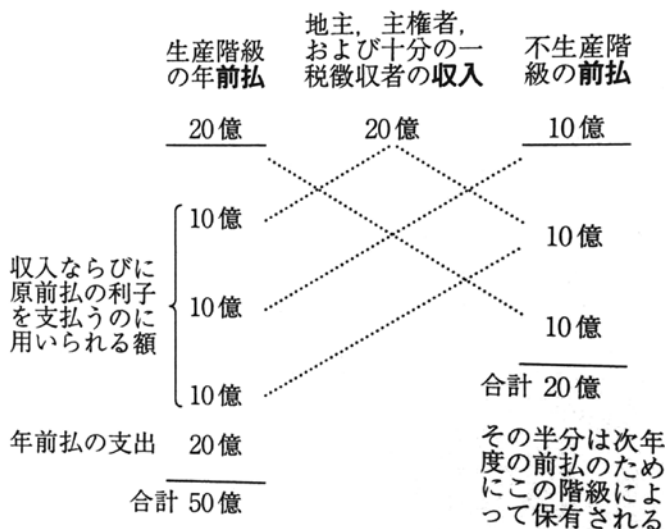
IV 「経済表」の経済循環

ケネーの『経済表』には、成立順に、「原表」（1758年）、「略表」（1763年）、「範式」（1767年）という3種類があるが、ここでは、『経済表』の完成形態とされる「経済表の範式」（図は、ケネー,2013,121）を取り上げて検討する。

「経済表の範式」（以下、「経済表」という）には、次のような前提がある。「経済表」とは、当時のフランスの現実の社会ではなく、仮想的な「農業王国」のモデルを提示しようとしたものであった。その国土面積は約1億3,000万アルパンであり、この国土を良好な状態に維持するために必要な経営的富の基本は、約120億（ルーブル、以下同じ）であり、人口は約3,000万人である。商業の自由競争と農業の経営的富の所有権に関する完全な保証とが常に存在して、穀物の輸出自由化と、穀物価格の「良価」（＝生産費＋一定の利潤）が実現している。ケネーの「農業王国」では、大規模な農業経営が行われている。（ケネー,2013,110-111）。

経済表の範式

再生産総額50億



ケネーは資本を「前払」として把握している。年再生産の生産費である「回収」とは、年々の投資のことである。「土地前払」とは、土地の維持や改良のための投資であり、これは地主階級が負担する。「原前払」100億は、資本投下の最初において必要な投資であり、一種の創業資本である。これには固定資本としての家畜や道具の他に、最初の年に必要な種子、賃金も含まれている。「原前払の利子」10億は、最初に投下される固定資本の償却費である。固定資本の耐用期間は10年、毎年10%の比率で年々償却される。「年前払」20億は、賃金や種子、役畜の飼料などであり、毎年再生しては消費されてしまう。これはほぼ流動資本のことである。「年前払」20億に対する「純生産物」20億の比率を表す「純生産率」は100%と仮定されている（大野,1988,54）。

ケネーの「経済表」の社会は、3つの階級から構成される。①生産階級、②不生産階級、そして③地主階級の3つである。第1の生産階級は、大規模借地による大農法の経営主体としての富裕なフェルミエ（借地農）により構成される。生産階級は、「純生産物」を生み出す唯一の階級である。第2の不生産階級は、商工業者から構成されるが、彼らは農業生産物の形を変えて加工品を作るに過ぎない。これは、有用な部門ではあるが、「純生産物」を生まないという意味において、不生産的な部門とされている。第3の地主階級は、主権者（国王）、僧侶（10分の1税徴収者）、そして貴族（土地所有者としての地主）から構成される。

「経済表」では、農業部門だけが「純生産物」を産出しようと規定する。純生産は、そこのみ租税が課されるべきファンドを形成している。こうした理論に基づき、ケネーは「単一地租税」の導入をした提唱した（井上,2013,302）。

「経済表」の生産階級は、20億の「年前払」と10億の「原前払の利子」との合計である30億

の年間投資=年基本の投下によって、毎年50億の農産物を生産する。「純生産物」は20億である。期首の段階で、地主階級は生産階級から受け取った地代20億を貨幣で所持している。不生産階級は「年前払」10億を貨幣で所持している。以下、「経済表」の経済循環は次のようになる。

まず、不生産階級は、前年度から持ち越した「年前払」10億の貨幣を支払い、生産階級から原料を購入して、加工品20億を生産する（井上,2013,297）。（これは向かって右上の下線を引いた10億から生産階級の10億に引かれた左下がりの点線で示される。）ここで、10億の原料を使い加工品20億を仕上げる不生産階級の活動は、次年度へは10億の「年前払」しか残さないのが不生産的とされているのである（大森,1989,31）。地主階級は、地代収入20億の貨幣のうち、その半分である10億を生産階級に支払い、生産階級から食料を購入して消費する。（これは中央から左下がりの点線で示される。）地主階級は、残りの貨幣10億を不生産階級に支払い、不生産階級から加工品を購入して消費してしまう。（これは中央から右下がりの点線で示される。）不生産階級は、地主階級から受け取った貨幣10億を生産階級に支払い、食料を購入して消費する。（これは右側中段から左下がりの点線で示される。）

生産階級は地主階級と不生産階級との取引により貨幣30億を受け取るが、そのうちの10億の貨幣は「原前払の利子」である。減耗した原前払の補填用として、不生産階級から加工品10億を購入するために支払われる。（これは左上の下線を引いた20億から右下がりの点線で示される。）残りの20億の貨幣は、生産階級から地主階級へ地代として支払われる。（これは表に点線で示されていない。）こうして、経済循環は完結する。期末には期首と同様の状態が再現し、単純再生産が繰り返される（新村,2001,24-25）。

「経済表」には単純再生産の世界が描かれていたが、その場合、地主階級は、その地代20億を折半して、10億を生産階級へ、残りの10億を不生産階級へ支出すると仮定されていた（井上,2013,295）。もし、地主階級が10億以上を生産階級に支出したとすれば、「純生産物」は20億以上に増加することになるであろう。今、地主階級の地代収入から生産階級へ支出される比率を λ とすれば、 λ が2分の1以上の場合は、拡大再生産となるであろう。逆に、 λ が2分の1以下の場合は、縮小再生産となるであろう（根井,2005,37）。

V むすび — 社会改革のヴィジョン —

本稿の結論は次の通りである。IIでは、ケネーの生涯を概観することを通して、ケネーの経済思想の形成過程を考察した。IIIでは、ケネーのコルベール主義批判について考察した。ケネーの「富裕なフェルミエ（借地農）による大農経営」というヴィジョンは、すでに「経済表」以前の諸論稿において提示されていた。しかし、「経済表」以前の初期段階では、ケネー経済思想における理論的な保護帯は、いまだ装備されてはいなかった。IVでは、「経済表」をケネー経済思想における保護帯としての理論モデルと理解した上で、「経済表」の経済循環について考察した。ケネーの経済思想の最大の特質は、社会改革のヴィジョンの中にあり、ケネーの経済思想の現代的意義

は、コルベール主義的な農業軽視政策を批判する点にある、との見解を提示した。

ケネーは、高賃金のための穀物の輸出入の自由化を提唱して、「良価」の実現による高価格と高賃金によって、農村の貧困問題は解決可能であると考えたのである。農業重視はケネーの経済思想の特質の一つではあるが、農業のみが生産的労働であるとの見解は、ケネーの経済思想の限界でもあった。ケネーの経済思想の最大の特質は、農業生産重視の見解の中ではなく、社会改革のヴィジョンの中にあった。コルベール主義の外国貿易重視・商工業重視の政策によっては、農村の疲弊を避けることはできない。だからといって、農業を過度に保護する政策は、貧しい分益農による小農経営を保護することになりかねない。

ケネーは、「富裕なフェルミエ（借地農）による大農経営」が支配的になることによって、国民も国家も共に豊かになることができると考えた。彼は、「単一地租税」の導入を提唱して、富裕なフェルミエ（借地農）が安心して資本を農業に投下できるような社会を構想した。その際、ケネーは、専制君主を啓蒙することに望みを託して、上からの社会改革の処方箋を提示しようとして模索した。この点は、ケネー経済思想の限界として指摘しておきたい。後に、アダム・スミス（1723-90）は『国富論』（1776年）において、ケネーの経済思想を重農主義と規定した上で、重商主義と重農主義に対する両面批判を展開することになる。フランス革命が勃発するのは、ケネー亡き後の、1789年のことである。

[参考文献]

- F.ケネー. 1952.『ケネー全集』第2巻,島津亮二・菱山 泉訳,有斐閣。
- F.ケネー. 2013.『経済表』平田清明・井上泰夫訳,岩波文庫。
- 井上泰夫. 2013.「訳者解説：ケネー経済表と21世紀の経済学」『経済表』岩波文庫。
- 大野忠男. 1998.『経済学史』岩波書店。
- 大田一廣. 2005.「フランソワ・ケネー」坂本達哉編『経済思想3 黎明期の経済学』日本経済評論社。
- 大田一廣. 2006.「フランソワ・ケネー」大田一廣・鈴木信雄・高 哲男・八木紀一郎編『新版 経済思想史』名古屋大学出版会。
- 大森郁夫. 1989.「資本主義化の過程と経済学」早坂 忠編『経済学史』ミネルヴァ書房。
- 岡田純一. 1970.『経済思想史』東洋経済新報社。
- 岡田純一. 1978.「フランソワ・ケネー」水田 洋・玉野井芳郎編『経済思想史読本』東洋経済新報社。
- 岡田純一. 1982.『フランス経済学史研究』御茶の水書房。
- 新村 聡. 2001.「市場経済の発展と古典派経済学」中村達也・八木紀一郎・新村 聡・井上義朗『経済学の歴史』有斐閣アルマ。
- 根井雅弘. 2005.『経済学の歴史』講談社学術文庫。
- 菱山 泉. 1990.『ケネーからスラッファへ』名古屋大学出版会。

幕末・金貨流出の経済学

～「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助(4)～

高橋 秀悦

はじめに

本稿は、高橋（2015）の「幕末・横浜洋銀相場の経済学」の姉妹編であり¹⁾、国内の金銀比価と海外の金銀比価の差異に起因する「金貨流出」に焦点をあて、経済学的根拠に基づいて、幕末の金貨流出額を検討・推計することにある。

幕末の金銀貨流通量は、明治4（1871）年5月の「新貨条例」によって、「両から円へ」切り替えられる。幕末の金銀貨流通量は、「両」マネーストックの最終値であるとともに、現在の「円」マネーストックの初期値そのものである。幕末の金貨流出額は、この初期値（幕末・最終値）に大きな影響を及ぼす要因のひとつであり、日本のマネーストック（マネーサプライ）の歴史的・統計的研究においても重要視されるべきものである。藤野（1994）の『日本のマネーサプライ』は、570ページに及ぶ大著であるが、その分析の期間は、著書の「第1部 マネーサプライ：1858年～1990年」が示すように、安政5（1858）年以降を対象としており、分析は、幕末の金貨流出額を中心に据えた「第1章 幕末期の貨幣量とその流通量」から始まっているのである。

この幕末の金貨流出額については、明治23（1890）年の阪谷芳郎の1億円（2,000万両）説から明治45（1912）年の山崎覚次郎の1万両説まで、「極端なひらきがあって、正確なところはわからない（三上（1991, p.181）」、「総額については必ずしも定説をもたない（山本（1994）, p.77）」のである²⁾。しかも、多くの場合、経済学的根拠をまったく示すことなく、単なる推量を述べるにとどまっているのである³⁾。

こうした中で、経済データに基づいて金貨流出額を推計した研究は、一分銀交換高と貿易収支に着目した石井孝（旧推計）の30万両説、金貨の在 high と一分銀交換高に着目した三上の80万両説、ジャーディン＝マセソン商会資料を検討した石井寛治と石井孝（新推計）の10万両説、及び洋銀の流入量（貿易以外の洋銀流入量）に着目した藤野の858万両説の4つである⁴⁾。

- 1) 本稿は、高橋（2014 a）の「「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助」、高橋（2014b）の「幕末・明治初期のアメリカ留学の経済学」及び高橋（2015）の「幕末・横浜洋銀相場の経済学」の続編・姉妹編であるが、高橋（2015）と同様に、「富田鐵之助」がまったく登場しないばかりか、「海舟日記」も、本稿の研究の契機として登場するに過ぎない。本稿の副題として、これまで同様に「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助」を付した理由は、高橋（2014b）と高橋（2015）の作成過程において派生的に生まれたことによる。
- 2) 阪谷芳郎の1億円（2,000万両）説は、阪谷（1890）, p.467による。また、山崎覚次郎の1万両説は、山崎（1920）, p.251による。なお、阪谷の1億円説が掲載された『國家學會雜誌』の第4巻の総目次の著者名と論文「貨幣史上ノ大珍事 甲」の著者名は、「坂谷芳郎」であり、「阪谷芳郎」と記されるのは、論文「貨幣史上ノ大珍事 乙」以降である。
- 3) 例えば、「専門家の間でも意見が分かれ、大は800万両から小は10万両まで、ずいぶん開きがあるが、妥当なところは30万両～40万両というところだろう（東野（1997）, p.236）。」という表現がされている。
- 4) 各説の参考文献については、第3章以降に記載する。

経済分析の観点からは、石井孝（旧推計）の30万両説と三上の80万両説は、（推計値は異なるが）一分銀交換高に着目する点で共通点をもっており、同じ分析フレームによる「上限（80万両）」と「下限（30万両）」と捉えることができよう。石井孝自身は、新推計の10万両説を展開する中で、旧推計の30万両説が「安政6（1859）年の貿易額の過少推計」によるとの認識に立って、新推計の10万両説を展開している。従って、「安政6（1859）年の貿易額」が是正されるならば、「旧推計」と同じ方法で推計しても、金貨流出額は、10数万両台まで接近するはずである。これを検討することが、本稿の第1の目的である。

藤野の858万両説は、基本的には、明治2（1869）年と安政5（1858）年の貨幣鑄造用の「銀」数量の差異を、貿易等による洋銀流入量等（国際収支差額等）、国際収支以外の洋銀流入量（金貨流出高）、国内銀生産量の合計として把握する考え方に基づいている。本稿では、種々の経済データに基づいて、藤野推計を確認するとともに、新たに「居留地経済」の概念を導入し、居留地からの洋銀受取額を推計する。その推計額は、1,150万ドル余であり、貿易収支差額のほぼ3分の1に匹敵する。これにより、金貨流出額は、531万両と推計されることになる。これを示すことが、本稿の第2の目的である。

藤野推計では、石井孝が長年の研究から整備した貿易データ（『横浜市史 第2巻』、p.548）を利用しているが、データの信頼性に欠ける面があることから、貿易データに大胆な仮定をおいて金貨流出額の推計を行う。これにより、金貨流出額は、13万両台まで激減する。これを示すことが、本稿の第3の目的である。

上で述べた本稿の目的を達成するために、章構成を次のようにする。第1章は、本稿のサブ・タイトルとの関連から、「海舟日記」の記載事項を紹介する。第2章では、「同種同量の原則」による「通貨の交換比率」の決定までの簡単な経緯説明と金貨流出額の諸説の紹介を行う。第3章では本稿のテーマからはやや外れるが、金貨流出を阻止するために発行された万延小判・万延二分判が幕末経済へ及ぼした影響について整理する。第4章では、「石井寛治・石井孝（新推計）の10万両説」と「石井孝（旧推計）の30万両説」等を詳細に紹介するとともに、両者の説の金貨流出額の収束可能性を検討する。第5章は、藤野アプローチを紹介するとともに、その前提条件等を検討する。第6章では、新たに「居留地経済」の概念を導入し、その経済規模を推計する（この章は、本稿の推計のコアとなることから、本稿の3分の1のスペースを充てている）。第7章は、この「居留地経済」の規模の推計に基づき、本稿の第2の目的の金貨流出額を推計する。さらに、貿易収支のキャリブレーションを行い、第3の目的の金貨流出額を推計する。結論として、「石井孝（旧推計）」、「石井寛治・石井孝（新推計）」、「藤野推計」のいずれの推計に対しても適度の修正や貿易収支のキャリブレーションが許されるならば、金貨流出額は、13万両台となることを示す。

第1章 「海舟日記」

「海舟日記」の記載は、文久2年閏8月17日（1862年10月9日）から始まるので、金貨流出が最

も激しかった安政6（1859）年から安政7年にかけての記載は、当然ない。しかも、この時期は、勝海舟が安政7年1月13日（1860年2月4日）に咸臨丸で品川を出帆し、アメリカに向い、同年の万延元年5月5日（1860年6月23日）に浦賀に帰着した時期にあたっている⁵⁾。

金貨流出に関する直接的な記載は、金貨流出の最頻期からほぼ4年が経過した「文久3（1863）年11月26日条」に見られる。すなわち、

「横浜遊歩、此処の外国居家皆広大、一家大抵五千両に下たらず、
聞く、今此処にて一ドルの価、我三十五匁二・三分、
外国之コンシユル并諸役軍乗組之士官等、運上所にて我か貨幣と引替ゆる時は、
旧約によって三步宛なり、此故に彼官吏等此引替にて一弗一步方銀の利益あり、
大抵上官など唯銀幣引替にて一ケ年得る処の利、二・三万弗に至る、
爰を以て其居家の如き、此利益にて足る、
我か政府如此の事を改正する能ハす、区々として私利を得らる、歎息すへし」

である。

「海舟が、横浜に出向いて見ると、外国人の家は広く大きく、たいてい5,000両以上はする。今の横浜洋銀相場は、「洋銀（メキシコ銀）1ドル=35匁2～3歩（一分銀2.35枚相当）」であるが、外国の領事や軍艦乗組士官が運上所（税関）において日本の貨幣と交換するときには、従来からの約束によって、「1ドル=一分銀3枚（3分）」であるので、彼らが交換すると、「1ドルにつき一分銀1枚（1分）」の利益があがる。領事や士官は、ただ洋銀を交換するだけで、1年に2～3万ドルの利益を得るので、この利益で十分に家も建てられる。」というのである。

第5章で紹介する藤野アプローチでは、金貨流出額の推計において1859年～1868年の貿易額が大きな役割を果たす。維新の動乱期には、船艦・武器等の輸入も急増する⁶⁾。これについて、「海舟日記」では、

〔慶応3（1867）年2月1日〕

「本日蘭公司江面談、開陽船之惣勘定書付相渡シ、其委細を申聞ける」

「和蘭ポルスブルック江逢接、開陽船近々着船、

右代価之書付并船中江積込品并閣老江差出す書翰受取」

である⁷⁾。「開陽」は、幕府がオランダから40万ドルで購入した軍艦（蒸気内車、26門の砲を装備した400馬力の1866年製造の軍艦）であり、慶応3年5月20日に横浜港で引き渡しを受けている⁸⁾。

5) 『海舟全集 別巻 来簡と資料』の「年譜」による。

6) 山口和雄（1943）、p.122では、文久3（1863）年～慶応3（1867）年の「小銃」の輸入額を、231万ドル（日本の輸入額の12%程度）と推定しているが、洞（1977）、では、文久3年～明治2年の小銃輸入量を、52万6,062挺（767万5,349ドル）と推定している（pp.441-442）。

7) 「海舟日記」の慶応3（1867）年2月1日条は、日記の原本「第五号」の末尾の記載内容と原本「第六号」の冒頭の記載内容とが異なっている（『勝海舟関係資料 海舟日記（二）』、p.281及び『勝海舟関係資料 海舟日記（三）』、p.2を参照のこと）。

8) 『海軍歴史Ⅲ』、p.220及びp.277による。開陽船の附属諸器械の勘定書の詳細は、『海軍歴史Ⅲ』、pp.251-271に採録されている（この勘定書の金額の単位は、「元」表示である）。なお、「海舟日記」には、開陽船の横浜到着と引き渡しについて、「[3月27日] 昨夜開陽船和蘭より横浜江着船」と「[5月20日]

なお、『勝海舟全集10 海軍歴史Ⅲ』によれば、幕末期の幕府軍艦(8艘)・船舶(36艘)の購入代金(購入先は、主として英国と米国)は、333万6,000ドル、諸藩の船舶(94艘)の購入代金は、449万4,000ドルと金8100両であった(p.140)。

第5章では藤野アプローチの拡張を試みるが、その際には、貿易収支はもとより、(第1次)所得収支にも注意を払う。そのひとつが「海舟日記」でいう、軍艦操練所の外国人教師の雇用(給料支払い)にあたる。すなわち、

[慶応3(1867)年2月5日]

「肥後殿より御話ニ云、昨日英督パルクス(イギリス公使パークス)云、海軍伝習として御地江越す者四人、学術兼備せしを選ミて、既に本国を發せりと」

である。また、海舟は、前述の5月20日の開陽船の引き渡しに関連して、オランダ側と海軍士官の雇い入れについて協議しているが(4月19日条や22日条)、これを知ったイギリス公使のパークスから(先行していたイギリス海軍士官の雇用との関連で)異論が出て、オランダ人の雇用を取りやめることとなった(5月19日条と21日条)。

9月にはイギリスの教師や士官が横浜に到着し(9月27・28日条)、10月には教師2人・下等士官2人・水兵4人が江戸に上っている(10月16日条)。イギリス公使と相談の上、フランス人の先例に倣って給料を支払うことになり(10月22日条⁹⁾)、11月11日に合計277両2分を支払っている。「海舟日記」の11月11日条の「上覧」に記載された内訳のメモでは、香港から横浜までの船賃として、士官4人に対して各200枚、ほかの8人に対して各100枚、計1,600枚、イギリスから香港までの給料と諸経費として5,477枚62セント、書籍代等として520ポンド17シリングとなっている。

11月下旬には、軍艦組伝習生と教師との顔合わせの後、軍艦の操練が始まっている(11月21・24日条)。その航海費用として、神奈川の公使館で教頭に1万4,272ドル7,286を渡し(25日条)、教師・士官等へ給料も支払っている。給料の総額は、4,743枚60セント(給料2か月分として4,233枚、家具代不足分として188枚、「甲比丹」預かりとして322枚)である(11月28日条)。換算レートは、「1ドル=4シリング3ペンス、洋銀100枚=一分銀314分12」となっている。

慶應3年12月分と慶應4年1月分の「西洋教師等」への給料支払いは、ともに洋銀2,371ドル79セント5分である(12月7日条・1月8日条)。12月7日条には、換算レートについて「洋銀100枚=一分銀314分1」と「1ドル=47匁1分」の旨の記載がある。これを「両」に換算すると、前者は0.78525両、後者は0.785両と、「海舟日記」の記載の通りにほぼ同値である。1月8日条には、「100ドル=銀314」のレートで換算すると、「一分銀7,447枚」,「1,861両3分」となる旨の記載がある。これも、正しい計算値である。

「海舟日記」には、これ以後、「西洋教師等」への給料支払いの記載は見られない。

[慶應4(1868)年1月29日]

「横浜ヲロス方江、太田源三郎を介し為替金貳千三百両、

金川(神奈川)出張、本日開陽御受取済む」の記載がある。

9) 10月22日条の「上覧」には、教師は2年契約であり、追って日本近海の測量も担当する旨の記載がある。

小鹿・富田・高木三人分持せ遣す（浜武・山田持参ス）」

の記載に見られるように、海舟の関心は、「西洋教師等への給料支払い」よりも、アメリカ留学中の勝小鹿（海舟長男）・富田鐵之助・高木三郎の3名への2,300両の送金との関連から「洋銀と一分銀の交換レート」にあったことと思われるのである（高橋（2014b）を参照のこと）。

これは、ともかくとして、金貨流出額の推計（藤野アプローチの拡張モデル）においては、この「西洋教師等への給料支払い（1か月洋銀2,371ドル79セント5分）」等も考慮する必要があることに指摘し、第2章に入ろう。

第2章 金銀の内外比価の相違と金貨流出

1 同種同量の原則と金銀比価¹⁰⁾

嘉永7年3月3日（1854年3月31日）、「日米和親条約（Treaty of Peace and Amenity between the United States of America and the Empire of Japan）」が調印された。その第7条には、アメリカ船は、下田・箱館に入港し、金銀錢を支払うことや品物との交換によって必要な物資を調達できる旨が規定されていたことから、通貨の交換比率を決める必要があった。同年5月には、日米の実務者間で、「1ドルラル＝日本銀16匁」で合意が成立した。

しかしながら、安政3（1856）年8月に初代駐日総領事としてハリスが着任すると、「同種同量の原則（自国金貨と相手金貨の同量交換、自国銀貨と相手銀貨の同量交換）」を主張し、日本側に対して様々な圧力を加えるようになる。このハリスの主張は、安政4年5月26日（1857年6月17日）の「日米条約（Treaty between the United States of America and the Empire of Japan）」の第3条（Article III）と安政5年6月19日（1858年7月29日）の「日米修好通商条約（Treaty of Amenity and Commerce between the United States of America and the Empire of Japan）」の第5条（Article V）に盛り込まれ、調印されるに至る。

安政6年6月2日（1859年7月1日）、日米修好通商条約が発効する。これにより、神奈川、長崎、箱館、下田が開港し、通商が始まる。通貨の交換比率は、「同種同量の原則」により、公定レートで「メキシコ銀貨1ドル＝一分銀 3.11個」（実務的には「洋銀1個＝一分銀 3 個」）となる¹¹⁾。

日米修好通商条約の発効から1年後の万延元年5月12日（1860年6月30日）、幕府の「外国銀錢、量目軽量、極印有無に拘らず、時相場を以て取引致すべき旨」の「触れ」が出され、翌日から「横浜洋銀相場」が開かれる。これ以降、メキシコ銀（洋銀）との交換レートは、前章の冒頭で紹介した領事・軍艦乗組士官に対する交換レートを除き、「横浜洋銀相場」において決定されるようになる。

この「同種同量の原則」に起因する幕末の最大の通貨問題は、国内の金銀比価（1：4～1：5）

10) この節に係する概説・参考文献等については、高橋（2014b）を参照のこと。

11) 当時のアジア貿易においては、メキシコ・ドル銀貨が主要な決済通貨であったことから、この後、日本では、アメリカ・ドル銀貨もメキシコ・ドル銀貨も、区別なく「洋銀」と呼ばれるようになる。

と海外の金銀比価(1:15～1:16)の差異による「金貨流出の問題」である。すなわち、海外から「洋銀」が持ち込まれ、上の公定レートで「一分銀」と交換される。さらに、この一分銀が「金貨(小判)」と交換され海外に持ち出され、「金貨(小判)」が「金地金」として売却されるという問題(金貨流出問題)である。三上(1989), p.114の概略的な説明に従えば、

「メキシコ銀貨 100ドル」⇒「一分銀 311枚(77.75両)」⇒
「金貨(小判) 77.75両(=およそ金132.4匁)」⇒ 海外で売却 ⇒
「アメリカ金貨 331ドル」

となる。この「紙上計算」では、「メキシコ銀貨」を日本国内に持ち込むことにより、231%の利潤をあげることになる。もっとも、安政6年7月6日には、「神奈川表への小判持出し禁制」の達が出されたこともあって、外国人の金貨買い入れ価格(外国人が一分銀と小判を交換するレート)は、高騰する。ジャーディン=マセソン商会の資料では、「1両=2.5～2.6ドル¹²⁾」、すなわち、「メキシコ銀貨 100ドル」が「金貨(小判) 38～40両」と「紙上計算」の半分となり、利潤率も、50%をやや上回る程度となっている。

この三上(1989)の概略的な説明を他の複数の資料から確認すると次のようになる。まず、「天保一分銀(量目2.3匁、純銀量2.274匁)」と「洋銀」の重量比較をすると、アジアで実際の取引において使われていた「低」量目のメキシコ・ドル(量目413.7グレイン)では¹³⁾、「1:3.103」、また、アメリカで流通していた標準的なメキシコ・1ドル銀貨(量目417 15/17 グレイン、純銀量377.25グレイン)やアメリカ・1ドル銀貨(量目416グレイン)では¹⁴⁾、それぞれ、「1:3.134」、「1:3.120」となる。「同種同量の原則」による「メキシコ銀貨1ドル=一分銀 3.11個」の交換では、ほぼ等重量の交換となるが、純銀量の重量比較では、「1:2.816」～「1:2.862」程度であり、日本側に不利な交換であった(しかも、天保一分銀には、わずかではあるが1000分の2.1の金も含まれていた¹⁵⁾)。

日本側に不利な交換ではあったが、「メキシコ銀貨 100ドル」は、「一分銀 311枚」と交換されることになる。日本国内での小判と銀貨(一分銀)の公定の交換レートは、「1両(小判1枚)=4分(一分銀4枚)」であったから、「一分銀 311枚」は、「紙上計算」の上では、三上(1989)の説明のように「77.75両」の小判・二分判と交換されることになる。

「天保小判(保字小判)1両」は、「量目3匁、品位(金567.7、銀428.6)」であることから、これに含まれる純金量は、1.7031匁(1匁=3.75グラム換算で6.387グラム)、純銀量は、1.2858匁(4.217グラム)である。従って、77.75両の小判には、132.416匁の純金と99.971匁の純銀とが含まれて

12) ジャーディン=マセソン商会の資料は、McMaster(1960)のp.283と石井寛治(1984)のp.101に採録されている。大倉・新保(1979), p.284や藤野(1994), p.48では、McMaster(1960)に基づき、「1両=2.6ドル」と算出し、石井孝(1987), p.121は、石井寛治(1984)に基づき「1両=2.5ドル」を想定している。

13) 山本(1994), p.77による。重量比は、「新貨幣例目」の「1匁=57.97101グレイン」を用いて換算した。なお、石井孝(1987), p.10の第1表には、メキシコ・ドルの鑄造地別の重量・品位の一覧が掲載されている。

14) Linderman(1877)のp.23及びp.54による。

15) 『大日本貨幣史 第8巻』, p.87の「多数実験ニヨル品位」欄を参照のこと。

いることになる。他方、アメリカの「イーグル金貨10ドル」は、「量目258グレイン、純金量で232.2グレイン」である。両者の純金量に限定して、「新貨幣例目」の「1匁=57.97101グレイン」で換算すると、「77.75匁=アメリカ金貨 330.59ドル」となるのである。

2 安政二朱銀の発行

国際間の金銀比価の極端な差異から¹⁶⁾、金貨が大量に海外に流出したが、実は、幕府は、事前にこれを予測し、これを阻止する策を講じていた。この阻止策は、勘定奉行と外国奉行の対立（論争）を経て幕閣が断を下したものであった。その経緯については、石井孝（1987）の第2章の「新二朱銀の発行及び停止の事情（pp.28-68）」に詳細な研究結果が掲載されているので、これを参照していただくとして、阻止策の概要は、次の通りである。すなわち、安政6年6月2日（1859年7月1日）の日米修好通商条約の発効に先立って、5月24日に、「貨幣の改鑄」と「新小判（安政小判）・一分判・新二朱銀の鑄造・発行」の「触れ」を出し、29日には、「6月1日から通用」の「触れ」を出している。その中心は、「新二朱銀（安政二朱銀）」の鑄造・発行であった。この「新二朱銀」は、量目3.6匁、品位（千分比）847.6、純銀量3.09匁であり、これには若干（千分比で0.4）の金も含まれていたのである。この安政二朱銀を、当時通用していた「天保一分銀（量目2.3匁、品位（千分比）988.6、金の品位（千分比）2.1）」と比較すると、重さ（量目）は、1.5倍以上ありながら、貨幣としての通用価値は、「銀1分=銀4朱（2朱銀2枚）」の規定により、2分の1に過ぎなかったのである¹⁷⁾。

幕府からすれば、「洋銀1ドル」の量目を7.2匁とすると、同種同量の交換の原則により、「洋銀1ドル=安政二朱銀2枚」の交換レートなるはずであった。しかも、「触れ」の新小判（安政小判（正字小判）、量目2.4匁、金の品位（千分比）555.0、銀の品位442.0）との関係においても、「小判1両=銀4分=二朱銀8枚」の交換レートからすれば、この金銀貨の比価は、「1：17.68」となり、国際的な比価よりもやや金高になり金貨流出は阻止されるはずであった¹⁸⁾。

このことは、事前に想定された「洋銀1ドル=一分銀 3.11個（実務的には3個）」の交換レートが、安政二朱銀の登場によって、「洋銀1ドル=安政二朱銀2枚=一分銀1個」に変更され、日本国内での洋銀（メキシコ銀貨）の貨幣価値は、一挙に3分の1に切り下げられることになったのである。これに対して、イギリス総領事オールコックは、安政二朱銀の発行が、貿易の大きな障害になると抗議するとともに、この改貨処置に対する釈明を求めたのである¹⁹⁾。

16) 藤野（1990）は、「天保小判（保字小判）と天保一分銀の金銀比価」を「1:4.638」とし（p.185）、また、山本（1994）は、「1:4.64」としている（p.108）。これに対して、国際金銀比価は、藤野（1990）に採録されたアメリカ財務省の資料によれば、1859年が「1:15.19」、1860年が「1:15.29」である（p.47）。また、山本（1994）では、「1:15.5」としている（p.308）。

17) 安政二朱銀の別称は、「新二朱銀」、「大形二朱銀」とされているが（『大日本貨幣史』、p.88）、「バカ二朱」と俗称されていた（三上（1989）、p.123及び山本（1994）、p.72）。また、数か月遅れて鑄造・発行された「安政一分銀」は、「ドロ銀」と呼ばれていた（山口和雄（1943）、p.126）及び三上（1989）、p.151）。

18) 石井孝（1987）では、「1:17.17」とされている（p.46）。

19) 石井孝（1987）、pp.50-53を参照のこと。

しかも、安政二朱銀の発行は、国内的な矛盾を抱えていた。安政二朱銀2枚（純銀量6.18匁）で「一分」通用であったが、併存して通用していた天保一分銀1枚の純銀量は、2.27匁であった。言い換えると、両者の純銀量を比較すると、「天保一分銀」の2分の1の通用力しかない「安政二朱銀1枚（純銀量3.09匁）」のほうが、純銀量を多く含むという矛盾を抱えていたのである。

外国側からの抗議を回避し、銀貨が抱える矛盾を解消するための方策は、「安政二朱銀」を基準として、すべての銀貨を改鑄し、それぞれの銀貨に含まれる純銀量を上げることである。例えば、「一分銀」の純銀量を6.18匁（2.724倍）程度とすれば、国内的な矛盾は解消され、また、洋銀との交換レートも、「洋銀（メキシコ銀貨）1枚＝一分銀1枚」となり、外国側が異議を唱える理由も失われる。しかしながら、この方策は、勘定奉行と外国奉行の対立（論争）の中で、勘定奉行が論じたように、当時の幕府の逼迫した財政状態（1か年80万両の不足）のもとでは、貨幣制度の全面的な改革（銀貨の品位を上げる改鑄）は不可能であり、従来の一分銀と安政二朱銀が併存する事態に至ったのである²⁰⁾。

理論的に考えられる第2の方策は、一分銀を流通過程から回収し、それを安政二朱銀に改鑄する方策である。すなわち、貨幣の流通過程から一分銀をなくし、安政二朱銀を「金貨（小判・一分判）」の「補助貨幣」のひとつに位置づける方策である。これにより、国内的な矛盾は解消され、また、洋銀との交換レートも「洋銀（メキシコ銀貨）1枚＝安政二朱銀2枚」となり、外国側が異議を唱える理由も失われる。しかしながら、この方策は、一分銀の回収に相当の時間を有すること、純銀量では同一であったとしても改鑄後には銀貨流通量（通貨価値ベース）ではほぼ3分の1となること、銀貨流通量（通貨価値ベース）の減少を防ごうとすれば幕府財政の制約を受けること等の理由から実現不可能である。

安政二朱銀の鑄造・発行は、このような状況の下で、「外国側からの激しい抗議を前にして、わずか22日で停止するのやむなきにいたった」のである²¹⁾。その鑄造高は、8万8300両であり、江戸時代で最も鑄造高が少ない銀貨であった²²⁾。

3 金貨流出

安政6年6月2日（1859年7月1日）、日米修好通商条約が発効し、通商が始まる。前節で説明したように、幕府は、国際間の金銀比価の極端な差異から金貨が大量に海外に流出することを予測し、その阻止策として、安政二朱銀を鑄造・発行するも、外国側からの激しい抗議と国内事情から、すぐさま鑄造停止に追い込まれる。

開港当初は、洋銀と一分銀との交換が極めて困難であった。安政6年7月6日、江戸において町

20) 石井孝（1987）、p.37及びp.56を参照のこと。

21) 石井孝（1987）、p.55による。「わずか22日」の表現は、幕府が外国側の抗議を受け、6月22日に洋銀の交換レートを従来通りとする旨を伝えたことが根拠になっているように思われる。ただし、『大日本貨幣史 第8巻』、p.88では、安政二朱銀の鑄造年限を「安政6（1859）年5月27日より8月11日まで」としている。これに従えば、鑄造期間は73日である。

22) 『大日本貨幣史 第8巻』、p.88 及び石井孝（1987）、p.55による。

奉行が町名主に対して、「神奈川表への小判持出し禁制」の達を出したのをはじめ²³⁾、運上所（税関）等の公的両替機関では、一分銀が欠乏しているという理由で、洋銀と一分銀との引替拒否をしばしば公然と行っているのである²⁴⁾。従って、この段階では、外国商人の金貨獲得の主な方法は、輸入代金の代価として「金貨」での支払いを請求する方法であった。

外国側が交換圧力を強め、アメリカの初代駐日公使ハリスが²⁵⁾、洋銀の一分銀への改鑄を提案した結果、8月下旬からは、洋銀と一分銀との交換が容易になり、交換額も増加する。幕府は、洋銀と一分銀との交換に消極的な態度をとりながらも、8月9日には、洋銀を材料銀として、新たに安政一分銀（量目2.3匁、品位（千分比）893.5）を鑄造し、1日に1万6,000枚（4,000両）まで交換することを約束し、8月13日には、安政一分銀を鑄造する旨の通達を出したのである。そして、洋銀と一分銀との交換が増加するに従って、「洋銀 ⇒ 一分銀 ⇒ 金貨」の交換ルートが外国商人の金貨獲得の主要なルートになる²⁶⁾。

こうした中、開港3港の中でも、とくに横浜で外国商人の小判獲得熱が貿易界を支配し、安政6年10月（1859年11月）には、洋銀と一分銀の交換は最高潮に達した。10月7日（11月1日）から24日までに18日間で、11万8,483ドル（1ドル＝3分換算で、1日当たり6,582ドル、4,937両）となった²⁷⁾。この時期、小判獲得熱に浮かれた外国商人の中には、運上所（税関）での一分銀との交換に際し、虚構の人名・会社名を羅列して、天文学的数字の交換額を要求するものまで現れた。1859年11月の英国商人バーバーの400万ドルを手始めに、エスクリッジの2兆1,553億4,781万9,632ドルとなり、テーザムに至っては12兆66京6,777兆8,889億9,922万2,321ドルの交換を要求している²⁸⁾。また、虚構の人名・会社名の例は、イギリスの初代駐日公使オールコック²⁹⁾の『大君の都』において、「スヌークス [人をばかにする男という意味]、トゥックス [欲ばり男という意味]、ボッシュ [人をひやかす男という意味]、モーズイズ [ユダヤ人の金貸しという意味]、ナンセンス・アンド・フッケム商会 [ばか者と泥棒の二人が共同経営の商会という意味]」のように示されている通りである³⁰⁾。

10月17日（11月1日）、突如、江戸城本丸が炎上した。幕府は、国庫出費増を口実に、洋銀と一分銀との交換停止に踏み切った。これによって、横浜の貿易に致命的な影響が出る状況となったことから、11月14日（12月7日）、オールコックは、老中と会見し、洋銀の日本国内不通用と貨幣

23) 石井孝（1987）、pp.70-72及び三上（1989）、pp.114-115を参照のこと。

24) 三上（1989）、p.130による。石井孝（1987）の「内外貨交換の停滞（pp.132-138）」も参照のこと。

25) タウンゼント・ハリスは、1859年1月19日（安政5年12月16日）、駐日公使に昇格している。

26) 石井孝（1987）、pp.72-73による。

27) 石井孝（1987）、pp.134による。

28) 石井孝（1987）、pp.73-75による。

29) ラザフォード・オールコックは、1859年2月23日（安政6年1月21日）、駐日総領事兼外交代表に任命され、1859年11月30日（安政6年11月7日）、駐日公使に昇格している。

30) Alcock（1863）の『大君の都 上』（岩波書店版）のp.409による。なお、三上（1989）、p.143では、岩波書店版から同文を引用し、また、石井孝（1987）、p.77では、原著から、直接、日本語訳を起こしている。また、『日本における三年間 上巻』（講談社版）は、Alcock（1863）の原著の「サブ・タイトル」を日本語訳のタイトルとしたものである（本稿に該当する箇所は、p.214である）。

の交換停止が条約違反にあたり、貿易も不可能に陥っていると抗議している。これに対して、老中は、1日の1分銀の交換額を「神奈川1万個、長崎6,400個、箱館6,000個、計2万2,400個（5,600両）」とする旨を回答している³¹⁾。

さらに、11月22日（12月15日）には、アメリカ駐日公使ハリスが、イギリス・フランス両国の総領事と協議の上、洋銀に1分銀3個に値する旨の極印を打つことを決定したことを老中に伝え、幕府がこれを実行するよう促した³²⁾。11月24日には、ハリスは、中国では以前から洋銀に極印を打って通用している旨を述べ、幕府もこの方針に正式に同意し、安政6年12月末から洋銀に「改三分定」の極印を押し国内通用を認めている³³⁾。しかしながら、日本人が、「改三分定」の極印の洋銀の通用を喜ばなかったことから、翌年の1月初めには取りやめになっている。

ところで、安政二朱銀の登場によって、「洋銀1ドル＝一分銀3個」から「洋銀1ドル＝安政二朱銀2枚＝一分銀1個」に変更されることに強く反対したオールコックであったが、単に安政二朱銀を撤廃させるだけでは、金貨流出の本質的な解決策にはならないと考えていたのである³⁴⁾。日本と外国（英米）との間の金銀比価に極端な差異があることを認識しており、日本の金銀比価を英米と同水準にまで改めることで、金貨流出が阻止され、貿易が促進されると考えていたのである。ただし、日本での洋銀の購買力を3分の1に切り下げる「銀貨価値の切り下げ」ではなく、「金貨価値の引き上げ」による金銀比価の改定である。このオールコックの考え方は、1859年7月19日（安政6年6月20日）の老中への書簡にも表れている³⁵⁾。すなわち、書簡では、「(1)日本の金銀比価は、ヨーロッパの標準と異なることから調整が必要であること、(2)その調整は、ヨーロッパと一致するような金銀比価の調整とし、名目的な調整であること、(3)これまでの外国通貨の購買力に注意を払い、恣意的な調整はしないこと」を述べ、この条件の下で、日本側に貨幣制度を改革する権利があることを認めた上で、この幕府の安政二朱銀の鑄造・発行に対する弁明を求めたのであった。ハリスの態度がオールコックよりも強硬であったこともあってか、幕府の結論は、前節で述べたように、安政二朱銀の鑄造・発行の停止であった。

オールコックからすれば、「わたしが閣老たちを、真の解決策はかれらの手中にあり、かれらの金と銀の相対価値をヨーロッパ市場において通用している比率と同じにして不均衡を是正すればよいというふうに説得するには時間がかかった（Alcock (1863), 『大君の都 上』, p.406)」のである。すなわち、金貨流出が激化しかけた安政6年8月9日には、ハリスの意見も入れて、「古小判」に3倍の通用価値をもたせることによって、金銀比価を均等化できる旨を老中に伝えるとともに、この老中との会談内容をイギリス本国の外相にも報告しているのである。

こうした中、前述のように安政6年10月（1859年11月）には、金貨流出が最高潮に達する。オー

31) 石井孝 (1987), p.139及び三上 (1989), p.141による。アメリカ側の記録では、ハリスへの回答は、「神奈川1万個、長崎6,000個、箱館4,000個」である（石井孝 (1987), p.142）。

32) 石井孝 (1987), p.142による。

33) 石井孝 (1987), pp.142-145及び三上 (1989), pp.141-143による。

34) 石井孝 (1987) の「オールコックの金貨流出防止対策 (pp.82-93)」を参照のこと。

35) 石井孝 (1987), pp.53-54による

ルコックの認識では、「外国人が、かなり大規模に金貨の輸出を行っていた。そこで、政府は、それを強奪的な不法行為と見なして憤慨したばかりか、国をまったくの貧困状態におとし入れるという結果にいたく驚いた。実際に、これはかつての悪夢の再現であった。すなわち、外国との交際がはじまった最初の世紀〔16世紀〕にポルトガル人やスペイン人は、国内の金塊や貨幣を手のおよぶかぎりもち出して当時の支配者に不安の念をいだかしめ、また憤慨させたのだ。たしかにこのことは、太閤様やその後継者たちが皆殺しと完全な鎖国策を遂行するにいたった断固たる憎悪の主な原因のひとつであった。われわれは、まさしくこれと同じ理由で、同じ危険にさらされているようであった (Alcock (1863), 『大君の都 上』, p.406)」のである。このような状況の下で、オールコックは、短期的には、金貨購入が莫大な利益をあげるが、長期的には、洋銀と一分銀との交換停止により、貿易が、事実上、停止しているとの認識を強めるに至っている。石井孝 (1987) の表現を借りれば、「オールコックは、金貨の輸出に奔走する外国商人も重大な責任を負うべきものであると考えた。外商をして金貨輸出の行為を停止させる処置を講ずることは、いまや彼にとって猶予できない事態となった (p.85)」である。この後、オールコックは、金貨の輸出に奔走する外国商人に対して強硬措置を取り始める。

4 万延小判の発行

オールコックは、外国商人に対しては強硬措置をとるとともに、安政6年11月14日 (1859年12月7日) には、老中と会談し勧告を行った。すなわち、先に小判相場の引き上げを勧めたが、現在も「小判1枚=一分銀4枚」のままになっているので、「小判1枚=一分銀12枚」とすべであると改めて勧告したのである³⁶⁾。ハリスも、11月20日に老中と会談し、「古小判を3両、古一分銀を3分」の通用とすれば、金貨流出も止むことを老中に勧告するとともに、26日には、フィラデルフィア造幣局の分析結果 (一分銀=37セント、一分金=1ドル11セント、小判=4ドル44セント) に従うと、「一分金1個=一分銀3個、小判1枚=一分銀12個」に相当するとする書簡を送っている³⁷⁾。

幕府は、このオールコックやハリスの勧告に従って、金貨価値を引き上げる改革に着手する。この後の数回の実務的な折衝や英・米・仏から意見聴取を通して、安政6年12月23日 (1860年1月15日) には、「保字小判1個=一分銀13.5個」とする老中書簡を送るまで進捗したのである³⁸⁾。小判を一分銀12個以上にすることに、オールコックやハリスは、必ずしも賛成ではなかったが、あえて反対はしないという態度をとった。外国側の消極的了承が得られたことから、安政7年1月19日 (1860年2月10日)、老中は、大目付に対して「外国交易ニ付、貨幣之鈞合不宣」として、2月1日 (2月10日) からの「保字小判・正字小判・一分判の直増」を通達した (老中は、翌日、英米仏の公使・総領事に対して書簡を送るとともに、1月23日には幕府の「触れ」も出された³⁹⁾)。す

36) 石井孝 (1987), p.95による。

37) 石井孝 (1987), pp.96-97による。

38) 石井孝 (1987), pp.98-103による。

39) 関係文書は、『大日本古文書 幕末外国関係文書 34』, pp.245-246, pp.247-248, pp.250-251に採録されている。また、石井孝 (1987), pp.105-107及び三上 (1989), pp.143-145も参照のこと。

なわち、

保字小判（天保小判）1両 = 3両1分2朱（=一分銀13.5個）

保字一分判金（天保一分判金）= 3分1朱、

正字小判（安政小判）1両 = 2両2分3朱

保字一分判金（安政一分判金）= 2分3朱

である。なお、「触れ」等には、新小判・判金が鑄造されるまでの間、上のように読み替えて通用させることと、新小判等との引替・交換については、後に定めることも付言されていたのである。なお、石井孝(1987)によれば、安政7年1月の段階では、商品としての金貨の価格は、一分銀10個(2.5両)まで騰貴したことから、金貨輸出の利益が減少し、金貨の流出も止んでいたと考えられるのである(p.114)。

3か月後には新小判等の鑄造の準備も整い、幕府は、万延元年閏3月21日(1860年5月11日)から、外国側との最終調整に入る。調整は順調に進み、各国から同意を得られたことから、4月7日(5月27日)、老中は、英米仏の公使・総領事に対して、新小判・新一分判を鑄造し、4月10日から通用されること等を通知した⁴⁰⁾。

「万延小判(新小判)」は、量目0.88匁、金品位(千分比)572.5、銀品位(千分比)423.6であった。これを「安政一分銀(量目2.3匁、金品位(千分比)0.6、銀品位(千分比)893.5)」と比較すると(万延小判1両=安政一分銀4個の換算で)、金銀比価は「1:15.75」となる⁴¹⁾。国際的な金銀比価とほぼ同じ値である。ただし、「天保一分銀(量目2.3匁、金品位(千分比)2.1)、銀品位(千分比)988.6」との比較では、金銀比価は「1:18.00」となるが⁴²⁾、「良貨」の天保一分銀は、「悪貨」の安政一分銀によって、自然に駆逐されていくことになる。

Linderman(1877)によれば、アメリカでは、1792年から実際に「ドル貨」の鑄造が行われるようになった。当初は、純金・純銀の(重量)の比率が、法的には「1:15」と定められていたが(p.23)、1834年には、「イーグル(金)10ドル」が小ぶりになり、純金・純銀の(重量)比率は、「1:15.988」となっていた。すなわち、「銀貨1ドル=重さ416グレイン(純銀量371.25グレイン)」には変更がないものの、「イーグル(金)10ドル」が「重さ258グレイン(品位(千分比)900.00、従って1ドル当たりの純金量は23.22グレイン)」と小さくなったことから、イーグル1ドル当たりの純金量と銀貨1ドルの純銀量の比率は、「1:15.988」となっていたのである。

このように、アメリカの金銀の比価は、上述の「万延小判(新小判)」と「安政一分銀」の金銀比価の「1:15.75」とほぼ等しいのである。しかも、「万延小判」の重さ(量目0.88匁)は、「正字小判(安政小判)」の量目(2.4匁)のほぼ3分の1であったが、その純金量0.5078匁は、(新貨幣例目の1匁=57.97101グレイン換算で)29.2058グレインに相当することから、アメリカの1ドル金貨(イーグルと同品質、従って純金量は23.22グレイン)よりも、幾分重く、純金量も幾分多かつ

40) 石井孝(1987), pp.108-111。

41) 石井孝(1987)では、「1:15.59」となっている(p.110)。

42) 石井孝(1987)では、「1:17.33」となっている(p.110)。

たのである⁴³⁾。

安政7年2月1日（1860年2月10日）からの「保字小判・正字小判・一分判の直増」が適用されていたが、万延元年4月11日（1860年5月31日）には、これらの旧貨幣と万延小判・万延一分判との交換が始まり、これにより、金貨輸出は、ほぼ完全に止まった。

さらに、日米修好通商条約第5条には、「同種同量の原則」の規定に加え、開港後1年間は、神奈川・長崎・箱館の各港の役所（運上所）において外国貨幣と日本貨幣を交換する旨の規定も盛り込まれていたが、幕府は、日米修好通商条約の発効からちょうど1年にあたる万延元年5月12日（1860年6月30日）、（翌日から）「外国銀錢、量目輕量、極印有無に拘らず、時相場を以て取引致すべき旨」の「触れ」を出す。この幕府の「触れ」によって、洋銀の市場取引が認められ、需給関係等を反映して洋銀（メキシコ銀1ドル）の相場（交換レート）が決定されることになったのである。しかも、万延元年の（和暦）8月、9月の横浜洋銀相場は、「1ドル=30匁」、すなわち、「1ドル=一分銀2枚」まで「一分銀高」・「洋銀安」が進んだのであった（データは、表1を参照のこと。また、その詳細は、（高橋（2015）を参照のこと）。

第3章 万延小判・万延二分判の発行の幕末経済への影響

本稿のテーマからはやや外れるが、幕末の金貨流出額を本格的に検討することに先立ち、ここで万延小判・万延二分判の鑄造・発行が幕末経済に及ぼした影響を簡単に整理しておこう。

1 金銀貨流通量の大幅な増加

幕府は、「保字小判・正字小判・一分判の直増」の通達を出し、さらに、「万延小判・万延一分金」等との交換（引替）を実施した。回収率は、「天保金」が57.5%、「古二朱金（天保二朱金）」が42.8%、また（安政3年から万延元年まで鑄造の）「安政二分判」が40.6%であったのに対して、（安政6年鑄造の）「安政金」は78.9%であった⁴⁴⁾。前者の低い回収率は、明らかに、外国への金貨流出によるものである⁴⁵⁾。

「天保小判」は、直増により「3両1分2朱」相当の「万延小判」と引替（交換）され、また、「安政小判」は、「2両2分3朱」相当の「万延小判」と引替（交換）され、「（ほぼ3分の1の重さの）万延小判」や「万延二朱金」等に鑄造し直されたのである。石井孝（1987）によれば、幕末までの各種金貨の交換額は、167万5450両である（p.111）。しかしながら、この交換額は、三上（1989）の「安政金」・「安政二分判」の回収高（約172万両）に対応した額に留まっており、これに「天保金」・

43) 石井孝（1987）によれば、イギリスの副領事代理ユースデンは、「従来の貨幣は大きすぎて取引にも不便であったが、新貨幣（万延小判）は小形で便利である旨」を述べている（p.109）。

44) 三上（1989）、p.116及び藤野（1994）、p.37による。

45) 三上（1989）は、「海外への天保金の流出率」を「慶長金の回収率71.5%」と「天保金の回収率57.5%」との差異（24.0%）と捉えている（p.117）。

「古二朱金」・「五両判」の回収分を合わせると、ほぼ1,200万両に達する⁴⁶⁾。三上(1989)のデータに基づき、「古二朱金」・「五両判」の直増を「天保金」と同率(3.375倍)、また、「安政二分判」の直増を「安政金」と同率(2.6875倍)と仮定して、回収額1,200万両の引替換算額を計算すると、3,916万両となる。つまり、回収された旧貨幣は、ほぼ4,000万両の「万延小判」や「万延二分判」として鑄造し直されたことになる。

『大日本貨幣史 第8巻』によれば、鑄造高は、「万延小判・一分判」62万5,050両(慶応3年まで)、「万延二分判」5,010万576両(明治2年まで)、「万延二朱金」314万両(文久3年まで)であり(p.88)、「万延二分判」の鑄造が、小判の鑄造を圧倒していたのである。ところで、この数字の合計と前述の3,916万両との間には、1,470万両ほどの差異が出るが、幕府は、1863年に北京金塊(神奈川で22万5,325ポンド、長崎で3万2,000ドル)を輸入し、「万延小判」や「万延二分判」を鑄造したと見られるのである⁴⁷⁾。

さて、山口和雄(1963)の「金銀貨の在 High データ」から「在 High」にほとんど変化がなかった金銀貨と明治2年の明治政府鑄造の「貨幣司二分判」・「貨幣司新一分銀」等を除外したものを「金銀貨流通量」と推定すると(本稿の表2-1, 表2-2, 表3を参照のこと)、「金貨流通量」は、安政5(1858)年の約2,136万両に対して、明治2(1869)年には、約6,726万両(うち、万延二分判5,010万576両)と3.14倍になる。「銀貨流通量」は、安政5(1858)年の約2,276万両に対して、明治2(1869)年には、約5,194万両と2.28倍になる。従って、両者を合計した「金銀貨流通量」は⁴⁸⁾、安政5年の約4,413万両(4,412万7,828両)に対して、明治2年には約1億1,921万両(1億1,921万2,227両)と2.70倍になっているのである。

2 金相場・銀相場の急激な銀安

ところで、徳川期は、金・銀・銅の三貨体制であり、それぞれが、無限通用力をもつ基本貨幣であったが、貨幣の流通は、「東(江戸)の金遣い」、「西(大坂)の銀遣い」と言われるように、東日本と西日本とで大きな地域差が見られたのである。さらに、金貨・銀貨ともに、無限通用の基本貨幣であることから、「金遣い圏」と「銀遣い圏」の通貨の交換相場である「大坂の金相場」・「江戸の銀相場」が形成されている。この交換レートは、当初は、金1両当たりの秤量銀貨である「丁銀」の重さ(匁)で示されていたが、明和2(1765)年以降は、「秤量銀貨」から「計数銀貨」に移行

46) 回収高は、安政金27万6,829両、安政二分判144万1,471両に対して、古二朱金543万9,061両、五両判12万3,445両、天保金467万772両である(三上(1989), p.116 及び藤野(1994), p.37を参照)。

47) 藤野(1994), p.51及びp.55の第11表を参照。

48) 山口和雄(1963)の「金銀貨の在 High データ」に従って、安政5(1858)年と明治2(1869)年の「金銀貨の在 High」を合計すると、それぞれ、5,274万9,656両と1億3,181万3,471両となる。しかしながら、山口が整理した第7表(p.79)では、何故か、安政元(1854)年の在 High として5,274万9,738両、明治2年のそれを1億3,072万4,161両としている。藤野(1994)は、この山口データに従って、明治2年の在 High を1億3,181万3,471両と正しく訂正しながらも、安政5年の在 High として、山口和雄が「安政元(1854)年の在 High」と記載した5,274万9,738両をそのまま採録している(p.53)。また、岩橋(1976)は、山口データ自体の見直し・修正を行い、安政5年の在 High を5,275万両、明治2年の在 High を1億3,024万2,000両と推計している。

したことに伴い、次第に実質的な金本位制に移行する。金貨と銀貨の交換レートも、交換比率を示す単なる指標に変わるが、交換単位は、それまでの「金1両に対する銀貨（丁銀）の重さ（匁）」が引き続き用いられたのである。

この公式の交換レートは、「金1両＝銀60匁」であったから、1850年頃までは、「金相場」・「銀相場」ともに、この公定レートを「参照値」としつつ、パラレルに、かつ幾分「銀安（61.5～65匁程度の銀安）」で推移したが、1850年代末には73匁程度までの「銀安」になっている（新保（1978），pp.171-173）。

前述のように、国際的な金銀比価への調整を目的として、万延小判・万延一分判の鑄造・発行が始まり、万延元年4月11日（1860年5月31日）には、旧貨幣との交換も始まる。金銀比価は、万延小判1両＝安政一分銀4個の換算で、「1:15.75」とほぼ国際的な金銀比価となったが、国内的には、「万延小判」の重さ0.88匁は、「安政小判」の重さ2.4匁のほぼ3分の1となっていたことからすれば、「金相場」・「銀相場」は、「金安」・「銀高」になることはあっても、この逆は起きないはずである。しかし、実際には、「金相場」・「銀相場」は、「金高」・「銀安」が加速度的に進む（表1を参照）。新保（1978）のデータによれば、とくに大坂では、この傾向が強まり、江戸との乖離も大きくなる（p.173）。1866年の大坂の「金相場」平均は、116.21匁、1867年のそれは、139.31匁となり、銀は、公定レートの2分の1まで「銀安」が進行していたのである。

万延小判の極端な劣悪化にもかかわらず、「銀安（本来の方向とは逆の動き）」は、「万延金貨は名実ともに本位貨幣そのものであった（三上（1989），p.147）」ことによる。言い換えると、銀貨は、金貨の計算体系（両・分・朱）に完全に組み入れられていたのである。

3 大幅な物価上昇

幕府は、「万延小判」の重さを「安政小判」のほぼ3分の1に減量したが、これまでの貨幣改鑄と異なり、新・旧貨の増歩交換方式をとった。このため、従来の説では、「幕府はまったく改鑄益金を獲得することができず、財政バランスの改善はのぞむべくもない（新保（1978），p.287）」、「自らの保有している貨幣資産をのぞけば、幕府はまったく改鑄益金を取得することができなかった（大倉・新保（1979），p.290）」とされていたが、洋銀流入と大量に鑄造された「万延二分判」に着目した大倉（1987）は、「この見解は、万延小判と一分金の鑄造に関する限り正しいが、同時に鑄造された万延二分判金については、修正を必要とする（p.247）」とした上で、「万延以前の貨幣改鑄益よりもはるかに巨額の利益を幕府にもたらし（p.250）」、文久元（1861）年の貨幣改鑄益金を180万両余としたのである。これに続き、大口（1988）も、旧貨幣の回収に限度があったことから、改鑄は無制限に行われたものではないが、文久元（1861）年～慶応2（1866）年の吹立益金は⁴⁹⁾、1,063万両～1,136万両にのぼるとし（pp.159-160）、さらに、藤野（1994）も、

49) 大口（1988）の「表7-1 幕末期貨幣改鑄益金（p.160）」のデータに基づいて、文久元（1861）年～慶応2（1866）年の吹立益金の合計額を計算（通用銀は、1両＝60匁で換算）すると、1,063万両～1,136万両となる。

1863年に北京金塊を輸入し万延小判・万延二分判等を鑄造したと考えられること等を勘案すると、1858~1869年の期間においては1,280万両程度の鑄造益金があったと推定しているのである (pp.51-57)。

その原資はともかくとしても、幕府に巨額の改鑄益金もたらされたことから、「金銀貨流通量」は、安政5年の2.70倍に達した。これにより、物価は急激に上昇する。新保(1978)が作成した卸売物価指数(大坂)を見ると、1866年に3.6倍、1867年ではほぼ4倍、1868年は3.5倍に達しているのである(表1を参照。この表は、新保のデータ(p.282)を1858年=100に調整した数値である)。

前述の「金相場」・「銀相場」の「銀安」は、「銀遣い」の西日本(大坂)が「金遣い」の東日本(江戸)との国内取引において、「東日本の物品」を従来のほぼ2倍の価格で購入しなければならない状況に陥ったことを意味しているのである。西日本(大坂)を中心とする「銀貨流通量」が、約2,276万両から約5,194万両へと2.28倍の増加であったにもかかわらず、この間の卸売物価(大坂)はこれを大きく上回り、3.5~4.0倍の上昇を示している。これは、大坂における「東日本からの物品」の移入価格が急激に割高となり、大坂の卸売物価を押し上げていたと考えられるのである。

江戸の物価データは未整備であるが、東日本(江戸)を中心とする「金貨流通量」が安政5年の約2,136万両から約6,726万両へと3.14倍の増加であったことからすれば、江戸の物価も当然に上昇する。マクロ経済学的には、「物価上昇率=マネーストック増加率-実質経済成長率」であるので、経済成長(実質値)を超えるマネーストックの増加が物価に反映されることになる。いま、これを考慮に入れないとしても、江戸の「銀相場」は、1866年平均で97.95匁、1867年平均で89.90匁であり、大坂ほどではないにしても、「銀安」であった。これは、江戸における「西日本からの物品」の移入価格が相対的に割安となり、江戸の物価を沈静化させていたと考えられるのである。

4 金融資産革命：資産効果と逆資産効果

金貨流出を阻止するために、幕府は、「万延小判」を「安政小判」のほぼ3分の1の重さとしたが、「保字小判・正字小判・一分判の直増」の通達により、従来の金貨価値は、ほぼ3倍増となったのである。これを藤野(1990)によって確認すると、1860年の「金貨流通高」2,400万両を「歩増評価」すると⁵⁰⁾、およそ7,000万両(2.91倍)になるというのである(藤野(1990)の「第8.1表 1860年直増通用令による金貨の価値増大」, p.222を参照)。

金貨価値が一夜にしてほぼ3倍増となったことにより、「金融資産革命」が起こった。すなわち、「金遣い圏」の東日本(江戸)に対して「極めて大きな資産拡大効果」をもたらしたのである。この資産拡大効果は、当然に、消費をはじめとする有効需要を増加させ東日本経済の好循環をもたらす。しかしながら、この有効需要の増加と、直増通用に続く、万延小判・万延二分判等の鑄造・

50) 藤野(1990)の計算は、本稿と同様に、山口和雄(1963)の「金銀貨の在高データ」に基づいている。歩増交換率は、「幕府御達留四十」に基づき、慶長金で5.48両、享保金で5.65両である。

表 1 卸売物価指数、金・銀相場、為替レート

年	卸売物価指数	金・銀相場		為替レート		
	大坂	江戸	大坂	横浜洋銀相場	ロンドン市場	名目為替レート
1850	111.02	62.20	61.57			
-	-	-	-			
1858	100.00	70.60	72.49			
1859	103.42	71.50	73.77			
1860	125.53	72.40	73.36			
1861	141.16	73.60	72.45			
1862	132.79	79.75	77.23	33.85	383.00	129.626
1863	141.76	79.40	83.27	35.48	400.37	142.051
1864	172.67	84.78	91.00	36.01	400.25	144.110
1865	228.18	90.55	98.22	35.78	439.27	157.171
1866	361.14	97.95	116.21	43.04	431.50	185.696
1867	393.17	89.90	139.31	47.80	441.85	211.182
1868	351.92			43.75	447.51	195.763
1869	535.27			59.64	444.52	265.090
1870	484.12			61.71	444.48	274.266
備考	1858年=100に調整	単位：匁/両		単位：匁/メキシコ・ドル	単位：メキシコ・ドル/100ポンド (対 横浜相場)	単位：匁/ポンド
資料出所	新保(1978)のp.282	新保(1978). p.173		「洋銀平均相場書上」 山口茂(1952)他	Denzel(2010), p.533	高橋(2015)

発行による「金貨流通量」の増加とによって、先に述べた幕末インフレーションが起こされることになるのである(藤野(1990), p.223及び藤野(1994), p.33)。さらに、藤野(1990)によれば、幕府の巨額の鑄造益金(1,280万両程度)も、財政的には幕府の軍事支出を増加させることに寄与したことから、この面からも貨幣量が増加し、インフレを加速させたのである(p.223)。

つまり、東日本の「金遣い圏」では、直増通用令によって金貨価値がほぼ3倍となり、これに続いて、金貨流通量もほぼ3倍に増加したことから、幕末の東日本の物価も3倍程度となった想定されるのである(大坂の卸売物価で見ると3.5～4.0倍になるが、前述のように、東日本では「西日本からの物品」の移入価格が相対的に割安になる)。東日本では、金貨価値の増加が先行し、物価の上昇はこの後追いであったが、物価上昇率が大きかったことから、金貨の実質価値は減値し、数年で元の水準に近づいていったことになる。

他方、西日本の「銀遣い圏」では、金貨も流通していたが、基本的には、銀貨が主に流通していたと見るべきであろう。従って、「銀遣い圏」では、金貨とは異なり、直増通用令による銀貨の「歩増評価」の措置がとられなかったことから、金融資産革命は起こらず、最初は、資産拡大効果も

生じなかった。しかしながら、東日本の金貨流通量がほぼ3倍となったことから、この影響を受けて銀貨流通量もほぼ2倍となったことや、大坂の「金相場」も公定レートの2分の1まで「銀安」が進行し、東日本との交易条件が悪化したことから、西日本の物価は、3.5～4.0倍（大坂の卸売物価ベース）にまで上昇した。この結果、銀貨の実質価値は、4分の1から3分の1まで減価したのである。すなわち、逆資産効果が発生し、資産縮小効果の圧力を受けることになったのである（藤野（1990），p.224）。

藩札は⁵¹⁾、幕府が金札発行に対して抑制的であったことから、銀建て（銀札）が大部分を占めていた。こうしたことから「銀遣い圏」の西日本の諸藩に藩札の発行・流通が偏り（鹿野（2011），p.37），藩債も大きかったのである。とくに幕末期には、西日本の諸藩が軍事支出を拡大したことから、藩財政が悪化しこれを賄うために多額の藩札・藩債を発行するに至っている⁵²⁾。この藩札・藩債も、急激な幕末インフレによって、その実質価値が急激に減少していったのである。

このように、金融資産革命によって、東日本では、当初、資産効果が作用し、幕末インフレの進行とともに、その効果も徐々に消失していったが、西日本には「逆」資産効果のみが作用したのである。すなわち、「日本の通貨体制の対外調整に伴って発生した衝撃は東にプラスに、西にマイナスに作用した（藤野（1990），p.220）」のである⁵³⁾。

第4章 金貨流出額の推計：石井孝推計（新・旧推計）の修正

本稿のメイン・テーマに戻って、幕末の金貨流出額について検討することにしよう。この幕末の金貨流出額については、本稿の冒頭で述べたように、阪谷芳郎の2,000万両説から山崎覚次郎の1万両説まで極端なひらきがあって、正確なところは不明であり、定説がない。この両極の2つの説は、経済学的根拠をまったく示すことなく、単なる推量を述べるにとどまっている。竹越の100万両説では、若干の論拠が示されているが、データに基づいて金貨流出額を推計した本格的な研究は、石井孝（旧推計）の30万両説、三上の80万両説、石井寛治や石井孝（新推計）の10万両説、藤野の858万両説の4つである。本章では、これらの諸説を整理・紹介するとともに、石井孝推計（新・旧推計）の修正を行い、13万両説を提示する。ただし、藤野推計については、次章

51) 藩札発行の背景（幕府あての藩札発行の申請の事由）としては、①領内の通貨不足の解消、②近隣諸藩からの藩札の流入防止、③藩財政収入の補てん、④藩士や領民を救済するための貸付原資の確保、⑤専売制実施に際し必要な前貸金の調達、⑥銀貨・銭貨不足に対応するための小額貨幣としての役割、⑦貸付利息の獲得による藩財政の立て直しが上げられる（鹿野（2011），p.38）。

52) 藩札発行額のデータについては、鹿野（2011），pp.237-243を参照のこと。また、藩債額・藩札流通額のデータについては、藤野（1990），p.225を参照のこと。

53) 金融資産革命のみが、東にプラス、西にマイナスに作用したのではない。日本経済は、開港によって閉鎖経済体系から開放経済体系へ転換したが、外国貿易においては「比較生産費の原理」が作用したことから、日本の絹織物に対する需要が急激に増加した。これによって、東日本では養蚕・生糸生産が急激に拡大するとともに、西日本では、綿作、和紙・菜種・藍・砂糖などの生産が停滞した（藤野（1990），p.228）。開港による絹織物の輸出増加は、東日本にプラスに作用するとともに、綿織物等の生産停滞の遠因となって西日本にマイナスに作用したのである。

で整理・紹介するとともに、その前提条件等を検討する。

1 阪谷説、山崎説及び竹越説

幕末の金貨流出について、最初にその数量を示したのは、明治23（1890）年の阪谷芳郎の1億円（2000万両）説である。すなわち、

「安政條約後一二年ノ間ニ日本カ失フタル金貨ハ少クモ一億圓ヲ下ラサルモノト概算スルヲ得ヘシ之レ全ク金銀比較價位ノ不平均ヨリ生シタル結果ナリトス……

當時金ノ輸出セラレタル代リトシテ銀ハ輸入セラレタルニ相違ナシ然レトモ之亦精密ナル統計ヲ得ルコト能ハス（阪谷（1890c），pp.467-468）」

である。阪谷のいう1億円を「天保小判1枚 4円36銭62（阪谷（1890c），p.469）」で換算すると、2,290万両に相当することから、阪谷説は、2,000万両説と呼ばれているのである。阪谷は、金貨輸出の代金を銀貨で受け取っているとしながらも、これを示す正確な統計がないとしているのである。

この2,000万両説の対極は、明治45（1912）年の山崎覚次郎の1万両説である。すなわち、

「外國商人亦互ニ競争シテ小判ヲ買集メタルヲ以テ、其價格忽チ騰貴シ、小判一個ニ對シ一分銀七八個ヲ與フルニ至リテレドモ、其利益ハ尚ホ大ナリシヤ言フヲ俟タズ。……僅ニ四個月ナリシモ、輸出セラレタル小判ハ約一萬枚ナリシト云ウ（山崎（1920），p.251）」

である。

このデータの根拠が明白ではない2つの説に比して、大正9（1920）年の竹越與三郎の100万両説は、ブラックヤラトーゲンの資料に基づき、次の推論を行っている。すなわち、ブラックが、最初の年の貿易額をイギリス通貨100万ポンドとし、茶・生糸等の輸出を20万ポンドとしていることから、竹越は、残りの80万ポンドのすべてを貴金属貿易と想定し、これを純金量に換算しているのである。「イギリス通貨1ポンド=1.952635匁」で換算すると、「80万ポンドの純金量=156万2108匁」となるが、さらに、これを「保字金（天保小判1両）の純金量を1.7匁、正字金（安政小判1両）のそれを1.4匁」とすると、約100両となるというのである（竹越（1920），p.308）。さらに、これを補強すべく、ラトーゲンの「實際輸出せられし金の量は知り難きも、慎重に考察せば、多くも小判一百万個を出でず」を引用しているのである（p.308）。

竹越説に関しては、山口和雄（1943）が「竹越氏もこれらの説に準據し、金貨流出額は約百萬両とされて居る。勿論、正確な流出高を示すことは殆んど不可能と思ふ（p.126）。」と述べていることが、竹越説をほぼ通説としたのである（石井寛治（1984），p.100）。

2 石井孝推計（旧推計）と三上推計

幕末の金貨流出についての明治・大正期の議論の展開は、前節の通りである。近年でも、「大は800万両から小は10万両まで、ずいぶんと開きがあるが、妥当なところは30万両～40万両というところだろう（東野治之（1997），p.236）」のように推量をもって自説とする専門家が多い中で、

早い段階（昭和15（1940）年）からデータに基づいて推計を行っていたのは、石井孝である。金貨流出推計額は、石井孝（1940a）（1940b）では50万両内外、また『横浜市史 第2巻』、pp.294-308では30万両内外である（『横浜市史 第2巻』の該当箇所の執筆者は、石井孝なので、本稿では、これを石井孝（1959）と表記する）。この2つの推計方法は、基本的に同一である。石井孝は、次節で紹介する方法でも新しい推計を行っているので、本稿では、石井孝（1940a）（1940b）と石井孝（1959）を「旧推計」と呼び、石井孝（1987）を「新推計」と呼ぶことにしよう。

石井孝（旧推計）では、まず、金貨流出額を推計するための基礎的数字として、安政6年7月から安政7年1月までの「洋銀と交換された一分銀の数量」を推計する。この基礎的数字は、洋銀と一分銀の一日の交換限度額4,000両をベースとして推計した結果、石井孝（1940b）では、84万両とされたが、石井孝（1959）では、51万7,500両に修正されている。

次に、石井孝（旧推計）では、交換された一分銀が、日本の輸出品の購入代金にも充てられることから、上の基礎的数字を「輸出用と金貨交換用」とに区分する。次に、金貨流出は、長崎でも幾分見られたが、横浜が主であったことから、横浜輸出額を推定すると、安政6年7月から安政7年1月までの（一分銀で支払われた）横浜輸出額は、30万ドル～40万ドル（22万5,000両～30万両）となる。従って、「洋銀 ⇒ 一分銀 ⇒ 金貨」の経路によって、金貨と交換された額（＝基礎的数字－横浜輸出額）は、石井孝（1959）では、21万7,500両～29万2,500両となる。

さらに、石井孝（旧推計）では、金貨獲得には外国商人が日本の輸入代金を金貨で請求する経路もあることを想定し、この期の輸入額15万ドル（11万2,500両）の全額が金貨で支払われたと仮定する。

上の結果、金貨流出の合計額は、石井孝（1959）では、33万両～40万5,000両となる。これは、上の3番目の要因のように明らかに過大に見積もっている点もあることから、「石井孝（1959）では、30万両内外」を結論としているのである（先行研究の石井孝（1940b）では、65万両に対してプレミアムを考慮し、50万両内外を結論としているのである）。

ところで、石井孝（1987）では、ほとんど言及されていないが、『横浜市史 第2巻』の「第58表各港貿易価額（p.548）」と石井孝（1987）の「第6表 1859～67年輸出（入）超過額（p.178）」とを比較すると、1859年の輸出入額のデータが修正されているのである。輸出額は、89万ドル余から108万ドル余と1.21倍に上方修正される一方で、輸入額は、60万ドル余から54万ドル余と0.9倍に下方修正されているのである。この比率を1859年の横浜の輸出入額データに乗じると、横浜からの輸出額は、40万ドルから48万5,200ドルに修正され、輸入額は、15万ドルから13万4,800ドルに修正されることになる。48万5,200ドルは36万3,900両に、また13万4,800ドルは10万1,100両に相当する。この変更された数字をもとに、石井孝（旧推計）を適用すると、金貨と交換された額（＝基礎的数字－横浜輸出額）は、15万3,600両（＝51万7,500両－36万3,900両）となる。1859年の横浜輸入額の全額（10万1,100両）が金貨で支払われたと仮定すれば、この2つの合計は、25万4,700両となる。ここで輸入額全額の金貨支払の仮定に関して調整を行えば、石井孝（旧推計）と同じ推計方法から導出される結論は、「20万両内外」となろう。

ここで、石井孝（旧推計）の紹介を終え、三上推計の紹介に入ろう（三上（1989），pp.115-118）。三上推計は、まず、予備的リサーチとして、金貨（天保金）流出の上限額の検討から始まる。天保金（保字小判）は、鑄造高812万両余であったが、その回収率は、57.5%と低く、従って、42.5%が未回収であった。これまでの小判でもっとも回収率が低かったのは、慶長金の71.5%（未回収率28.5%）であったことから、この両者の未回収率の差（14%）に着目し、これを天保金（保字小判）の（暫定的な）流出率と仮定し、金貨（天保金）流出額は、113万5,350両を越えないものと想定するのである⁵⁴。

次に、石井孝（旧推計）と同様の方法で、「洋銀と交換された一分銀の数量」を65万6,000両と推計する。三上（1989）では、これに加えて、非公式ルートでの外国人と（日本の）民間人との洋銀と一分銀との交換ルート等の2つのルート进行を想定するのである。横浜洋銀相場が幕府から公認される前ではあったが、例えば「洋銀1ドル＝一分銀2枚」といったような「ドル安」での民間取引が行われていたことに着目し、非公式ルートでの交換額等を正規ルートでの交換額の2分の1と想定するのである。従って、公式・非公式ルートでの洋銀と一分銀との交換額の総計は、98万4,000両となる。

幕府は、同種同量の原則によって「洋銀1ドル＝一分銀3枚」での交換（「洋銀 ⇒ 一分銀」の経路の確保）を求められていたが、「一分銀 ⇒ 金貨」の交換については、条約外の事項であったことから、安政6年7月6日には、神奈川表への小判の持出し禁止の措置をとり、金貨流出の阻止に努めている。こうした状況を反映して、外国人が、一分銀を小判に交換する際のレートも、この需給関係を反映して、日本国内での公定レート「小判1両＝一分銀4枚」とは掛け離れたものとなっていたのである。そこで三上（1989）は、外国人向けの金貨交換レートを「小判1両＝一分銀5枚」と仮定し、先の（一分銀）98万4,000両は、「約80万両（78万7,200両）の金貨と交換され、海外に流出した」と見ているのである（p.118）。

三上推計では、公式であれ、非公式であれ、洋銀と交換された一分銀は、すべて金貨との交換に向けられたものと仮定されているが、本来、公式の洋銀と一分銀との交換は、貿易を促進するためのものであるから、石井孝（旧推計）のように、この推計額から輸出によって獲得した一分銀を控除しなければならないのである。また、非公式ルートでの洋銀交換額も、石井孝（旧推計）に比較して、過大になっている。

他方、石井孝（旧推計）では、三上推計や石井孝（新推計）のように、需給関係を反映した外国人向けの金貨交換レートが、まったく考慮されていない。計算値が過大推計であるとして下方修正した数字が、これに相当するものとも考えにくいのである。石井孝（1959）の基礎的数字51万7,500両と石井孝（1987）によって修正された横浜・輸出額36万3,900両とからは、すでに述べたように、15万3,600両（＝51万7,500両－36万3,900両）になる。これがメキシコ・ドルと交換される一分銀15万3,600両である。石井孝（1959）では、この一分銀のすべてが等価で金貨に交換

54) 三上（1989）に従って計算すると、113万6,863両（未回収率14.00%）あるいは113万3,812両（未回収率13.96%）となるはずである。

されたと想定していたのであるが、次節で紹介するように、石井孝（1987）では、外国人が「一分銀」を「金貨（小判）」と交換する際のレートは、「1両=2.5ドル（従って1両=一分銀7.5枚）」と内容が変更されているのである（p.121）。そこで、この変更されたレートを適用すると、一分銀15万3,600両は、金貨8万2,000両（=15万3,600両×一分銀4枚÷一分銀7.5枚）となる。さらに、輸入代金の全額が金貨で支払われたと仮定することには無理があることは、明らかであるので、輸入代金10万1,100両のうち半分（5万550両余）が金貨で支払われたと仮定すると、これを含めた金貨流出額の合計は、13万2,000両程度になる。

3 石井寛治推計と石井孝推計（新推計）

石井孝推計（新推計）は、旧推計とはまったく別のアプローチでの推計、すなわち、石井寛治が発掘したジャーディン＝マセソン商会文書（ケンブリッジ大学図書館蔵）に基づく推計である（石井寛治（1984），pp.99-110及び『横浜市史 補巻』の「3 輸出貿易の展開（3）金貨輸出」の項（執筆者：石井寛治），pp.97-108）。

幕末期のジャーディン＝マセソン商会（Jardine, Matheson & Co.）は、デント商会（Dent & Co.）と並んで、イギリスを代表するアジア貿易を中心とする巨大商社であった。石井寛治（1984）が整理した「第25表 金貨輸出（p.101）」によれば、1859年9月7日（安政6年8月11日）のAzoff号（長崎港）から1860年2月8日（安政7年1月17日）のClaro号（横浜港）までの間に、4万5400ドル（メキシコ・ドル）相当の金貨が船積みされ、香港において7万2878ドルで売却されている。諸費用を除外した利益は、2万4,986ドル（利益率は、平均で52.17%）であった。従来の通説では、利益率は、100%内外と思われていたことからすれば（山口和雄（1943）p.126）、ほぼ半分の利益率であった。しかも、1860年2月8日のClaro号での金貨の利益率は、19.39%と20%を割り込んでいたのである。

石井寛治は、この期間に船積みされた4万5400ドルの金貨は、McMaster（1960）の「小判1個=2.6ドル」を暗黙裡に想定し、「小判にして2万両足らず（石井寛治（1984），p.110）」の実績に終わったことから、デント商会をはじめとする欧米商社による金貨輸出やアメリカ軍艦ポーハタン号乗組員による狂乱的な金貨購入等を勘案しても、10万両台（仕入れ額20～40万ドル）と推計しているのである。

この石井寛治推計に対して、石井孝（1987）は、「大枠からいえば、これでよいと思うが、著者はさらに流出額を限定してみたい（p.120）」として、次の議論を展開する。まず、ジャーディン＝マセソン商会の金貨輸出額を、石井寛治（1984）と同額の4万5,400ドルとする。次に、1860年の横浜の輸出額データから、これに占めるジャーディン＝マセソン商会のシェアを21.3%と推計する（1859年下半期データは不正確なので採用しない）。この2つから、横浜のすべての商社の金貨輸出額は、21万3,146ドル（=4万5,400ドル／0.213）となる。これに「小判1個=2.5ドル」の調達コストを想定すると、8万5,258両となる。これを基礎的数字として、初めは調達コストが2.5ドルよりも安かったこと、長崎からの金貨輸出、船員・領事館員による金貨輸出等を考慮すると、

「金貨流出額は10万両内外」となり、「いくら大きく見積もっても、15万両を越えることはあるまいと思う」となる（石井孝（1987），p.121）。

ところで、石井寛治（1984）に先立って、ジャーディン＝マセソン商会文書を周知せしめたのは、McMaster（1960）である。McMaster（1960）では、流出金貨は、小判10万個未満とする挑戦的な見解を出し、これに石井寛治（1984）がコメント（pp.108-109）を加えていることはともかくとして、ここでは、ジャーディン＝マセソン商会文書の考察を通して、上の金貨流出額を検討することにしよう。

先に紹介した石井寛治（1984）の「第25表 金貨輸出（p.101）」では、8隻の船が船積み年月日順に記載されているのに対して、McMaster（1960）の「Table Showing Shipment of Japanese Gold Coins by Jardine, Matheson & Co.」では、9隻の船名が出港年月日順に記載されている。とりわけ、McMaster（1960）では、この9隻の（金貨）積荷コストの合計額は、15万3,705.61ドル、金貨5万9,759個（5万9,759両）となっており、ここから、メキシコ銀貨による小判調達コストは、「小判1個＝2,572ドル」として算出されることになる。これが、石井寛治（1984）の暗黙裡の想定レート「小判1個＝2.6ドル」、また、石井孝（1987）の想定レート「小判1個＝2.5ドル」の根拠である。なお、第5章で論及する藤野（1994）においても、これを根拠として、「小判1個＝2.6ドル」を金貨調達コストとしているのである。

洋銀と一分銀の交換には、前節で述べたように1日当たりの交換限度額が設けられていた（安政6年7月から安政7年1月までのこの交換額は、石井孝の推計額で51万7,500両であった）。外国人が同種同量の原則に基づいて「1ドル＝一分銀3枚」の交換レートで引替を行えたとしても、幕府が金貨流出の阻止に努めている中であって、この一分銀をさらに小判・二分判等に交換することは、難しくなっていたのである。日本国内での公定レート「小判1個＝一分銀4枚」、従って、ドル換算では「小判1個＝1,333ドル」であったが、実際には、上のように「小判1個＝2,572ドル」となり、金貨調達コストは、ほぼ2倍に増加していたのである。しかも、国際金銀比価の違いから、日本で金貨を取得しこれを海外で売却すると、理論上は、200%以上の利益率となるはずであったが（第2章第1節で説明したように、メキシコ銀貨100ドルはアメリカ金貨331ドルに化ける）、金貨の売却地である香港では、大量の日本の金貨が売却されその価格が下落したことから、金貨取引の利益率は、50%程度まで下がっていたのである。

次に、石井寛治（1984）の「第25表」の船名とMcMaster（1960）の「Table」の船名を照らし合わせると、「第25表」には、1859年10月24日に出港したCarthage号の（金貨）積荷コスト7万8,000ドル」の記載が見当たらない。また、Hellespont号の日本インボイス価4,527ドルも、McMaster（1960）では、3万4,833ドルの（金貨）積荷コストとなっているのである。

McMaster（1960）によれば、長崎のオランダ商人は、幕府の財務当局から1859年7月に（日蘭修好通商条約発効以前の）債権の代価を一括して「銀貨」で受け取っているのである。Carthage号の7万8,000ドル相当の金貨は、まさに、これに相当する額であった。また、Hellespont号には、ジャーディン＝マセソン商会が購入した金貨のみならず、個人や中小の商会が購入した金貨も積

み込まれていたのである。例えば、ワーデン（個人名）の1万5,000ドル、テクター商会の1万4,000ドル等である。これらは、小判を（保険料を含めて）3.5ドルで評価したものであったが、ジャーディン＝マセソン商会のHellespont号が輸送した他の商会や個人の金貨の合計は、先の3万4,833ドルであった。

石井寛治（1984）とMcMaster（1960）のジャーディン＝マセソン商会文書には差異が見られるものの、上のことからCarthage号の7万8,000ドル相当の金貨は、オランダ商人の金貨、また、Hellespont号の3万4,833ドルの金貨は、ジャーディン＝マセソン商会以外の金貨であり、ジャーディン＝マセソン商会の金貨は、4,527ドルと考えることができよう。

このようにジャーディン＝マセソン商会文書を解釈すると、先の石井寛治推計の「金貨流出額は10万両台」や石井孝推計（新推計）の「10万両内外」には、オランダ商人の金貨7万8,000ドル（古い債権の清算金として受け取った銀貨をつかって獲得した金貨）を加算しなければならないことになる。McMaster（1960）の「Table」を参照すると、Carthage号の（金貨）積荷コスト7万8,000ドルは、金貨3万個（3万両）とされていることから、これをも含めた金貨流出額は、およそ13万両内外ということになる。

このように、石井寛治推計や石井孝推計（新推計）に対してこのような修正を行うと、13万両内外ということになり、前節の石井孝推計（旧推計）に対する修正値13万2,000両程度とほぼ一致することになる。

第5章 金貨流出額の推計：藤野推計の検討

前章で整理したように、金貨流出額は2,000万両説から1万両説まで極端なひらきがあったものの、いったんは100万両説が通説的な地位を占めるに至ったが、石井孝推計（旧推計）の50万両説（のちに30万両説）からその見直しが始まり、ジャーディン＝マセソン商会文書に基づく10万両説も登場するまでになった。こうして、「この著名な「金貨流出」の実態がかつて信じられたほどセンセーショナルでなかったことを結論する方向に傾いている。ところが、これに一石を投じる新推計が最近に現れた。藤野正三郎教授による820万両強というきわめて大胆な推計がこれである（山本（1994），p.78）」、あるいは、「最近発表された藤野正三郎の研究では、貿易・貿易外・資本の各収支等という広範囲の条件を視野にしつつ、開港時の金貨流出を第1次のそれと規定し、およそ820～860万両と推定している（三上（1991），p.182）」のである。

藤野説を紹介した山本（1994）や三上（1991）では、それに該当する研究文献として藤野（1990）の『国際通貨体制の動態と日本経済』をあげているが、これには、藤野説の結論（第1次金貨流出額821.5万両）に触れられているだけであり（p.189）、藤野説の詳細は、藤野（1994）の『日本のマネーサプライ』の「第1章 幕末期の貨幣量とその流出量」において展開されている（pp.29-59）。この藤野説は、もともとは、一橋大学経済研究所のディスカッション・ペーパー・シリーズ（Aシリーズ No.206, 1989年9月）の「幕末期の貨幣量とその流出量（改訂版）」として試稿が発表

されたのち、1991年3月、最終稿が『経済学季報（立正大学）』に掲載されたものであった。藤野（1994）に所収された最終結論は、「第1次金貨流出額858万両」である。

本章第1節では、藤野推計の分析方法を紹介するとともに、第2節では、この推計の根拠となった幕末経済データを検討する。

1 藤野推計の方法

藤野（1994）の金貨流出額の推計は、データ計算がやや複雑であるが、分析方法は、極めてシンプルであり、次のステップを踏む。すなわち、

- ①山口和雄（1963）に基づいて、開港直前の1858年と1869（明治2）年の金貨・銀貨の在高を推計する。
- ②上の①の在高と各種金銀貨の量目・品位とから、上の2時点の貨幣用の金・銀の数量を推計する。
- ③上の2時点の貨幣用の銀の数量の差異は、貿易等による洋銀の取得額（国際収支）、金貨購入を目的とした洋銀の流入額、日本国内での銀生産量の増加額によるものと想定し、1858年～1868年の国際収支と銀生産量を推計する。
- ④金貨購入を目的として流入した洋銀は、「小判1個＝2.6ドル」で金貨と交換されたとみなして、金貨流出額を推計する。

このアプローチに従うと、

$$1869\text{年の銀数量} = 1858\text{年の銀数量} + \text{国際収支の収入超過額} \\ + \text{金貨購入を目的とした洋銀の流入額} + \text{国内銀生産量}$$

となる。すなわち、

$$\text{金貨購入を目的とした洋銀の流入額} \\ = 1869\text{年の銀数量} - 1858\text{年の銀数量} - \text{国際収支の収入超過額} - \text{国内銀生産量}$$

である。推計値ベースでは、

$$\text{金貨購入を目的とした洋銀の流入額（137,478,647匁）} \\ = 547,352,333\text{匁} - 244,661,735\text{匁} - 162,211,951\text{匁} - 3,000,000\text{匁}$$

である⁵⁵⁾。

「洋銀1ドルの純銀量＝6.16匁」とすれば、洋銀2.6ドルの純銀量は、16.016匁となる。この洋銀が金貨1両と交換されたことから、金貨流出額は

$$\text{金貨流出額（8,583,832両）} = 137,478,647\text{匁} \div 16.016\text{匁}$$

となる（本稿「表6」の「藤野推計」を参照）。

55) この節の藤野推計の説明の方法は、藤野（1994）とは幾分異なっている。そのためか、藤野（1994）の「洋銀流入量」は、137,478,653匁となっている（p.49及び「第7表（p.53）」）。

表 2-1 金銀貨在高 (その 1)

	金銀貨在高			量目		品位(多数実験)	
	安政5年 (1858年)	明治2年 (1869年)	単位	1個の 重さ(匁)	両換算の 重さ(匁)	金品位 (千分の1)	銀品位 (千分の1)
(退蔵された) 金貨							
慶長金 (小判・一分判)	100,000	100,000	両	4.760	4.760	862.8	132.0
元禄金 (小判・一分判)	198,540	198,540	両	4.750	4.750	564.1	431.9
乾字金 (小判・一分判)	280,866	280,866	両	2.500	2.500	834.0	165.5
武蔵判 (小判・一分判)	16,795	16,795	両	4.760	4.760	856.9	142.5
享保金 (小判・一分判)	821,849	821,849	両	4.760	4.760	861.4	135.5
享保大判	8,515	8,515	枚	44.100	44.100	676.5	281.5
元文金 (小判・一分判)	3,001,912	3,001,912	両	3.500	3.500	653.1	344.1
文政金 (小判・一分判)	2,159,839	2,159,839	両	3.500	3.500	560.5	435.8
真字二分判	125,036	125,036	両	1.750	3.500	562.9	433.0
草字二分判	123,934	123,934	両	1.750	3.500	489.2	505.5
一朱金	18,253	18,252	両	0.375	6.000	123.1	874.0
天保大判	1,887	1,887	枚	44.100	44.100	673.6	283.3
計	6,951,044	6,951,043	両				
(退蔵された) 銀貨							
文字銀 (丁銀・豆板銀)	34,166	34,165	貫			0.6	451.0
新文字銀 (丁銀・豆板銀)	17,817	17,816	貫			0.6	352.5
安永二朱銀	472,500	472,500	両	2.700	21.600	1.3	978.1
文政二朱銀	112,200	112,200	両	2.000	16.000	2.2	979.6
文政一朱銀	219,700	219,700	両	0.700	11.200	1.4	989.5
計	1,670,783	1,670,750	両				
(退蔵された) 金銀貨 合計	8,621,827	8,621,793	両				
備考	金貨：大判 = 10 両換算 銀貨：貫 = 1000 匁 = 16.67 両換算						
資料出所	山口和雄 (1963)			『大日本貨幣史 第8巻』, pp83-89			

2 藤野推計と幕末経済データの検討

(1) 金銀貨在高と金銀数量

以下では、藤野 (1994) が利用した幕末経済データを紹介するとともに、データの検討を行う。まずは、山口和雄 (1963) の金銀貨在高データとこれに基づいて計算された金銀数量データを紹介する。

表2の左側は、山口和雄 (1963) の1858 (安政5) 年と1869 (明治2) 年の金銀貨在高データを整理した表である (表2-1の左側は、2つの時期で変化がなかった金銀貨 (若干, 変化したもの

表 2-2 金銀貨在高 (その 2)

	金銀貨在高			量目		品位(多数実験)	
	安政5年 (1858年)	明治2年 (1869年)	単位	1個の 重さ(匁)	両換算の 重さ(匁)	金品位 (千分の1)	銀品位 (千分の1)
(変動が生じた) 金貨							
元禄大判	18,717	10,567	枚	44.1	44.1	521.1	448.4
古二朱金	12,883,700	7,444,638	両	0.4375	3.5	298.8	697.4
天保金(小判・一分判)	8,120,450	3,449,677	両	3.0	3.0	567.7	428.6
五両判	172,275	46,830	両	9.0	1.8	842.4	154.1
安政二分判		2,110,129	両	1.5	3.0	203.0	794.4
正字金(小判・一分判)		74,170	両	2.4	2.4	555.0	442.0
万延大判		17,097	枚	30.0	30.0	363.5	629.5
万延金(小判・一分判)		625,050	両	0.88	0.88	572.5	423.5
新二分判		50,100,576	両	0.8	1.6	228.2	768.0
二朱金		3,140,000	両	0.2	1.6	229.3	767.3
貨幣司劣位二分判		608,000	両	0.8	1.6	176.0	824.0
貨幣司二分判		1,133,219	両	0.8	1.6	223.4	774.0
計	21,363,595	69,008,929	両				
(貨幣司を除く) 計		67,267,710	両				
(変動が生じた) 銀貨							
保字銀(丁銀・豆板銀)	182,108	76,668	貫			0.4	260.5
政字銀(丁銀・豆板銀)		79,051	貫			0.2	135.0
古一分銀	19,729,100	11,010,100	両	2.3	9.2	2.1	988.6
一朱銀		9,952,800	両	0.5	8.0	1.7	987.1
二朱銀		6,700	両	3.6	28.8	0.4	847.6
一分銀		28,379,600	両	2.3	9.2	0.6	893.5
貨幣司新一分銀		1,066,832	両	2.3	9.2	0.9	806.6
貨幣司吹継一朱銀		1,171,400	両	0.5	8.0	1.1	879.0
計	22,764,233	54,182,749	両				
(貨幣司を除く) 計		51,944,517	両				
(変動が生じた) 金銀貨 合計	44,127,828	123,191,678	両				
(貨幣司を除く) 金銀貨		119,212,227	両				
備考	金貨：大判 = 10 両換算 銀貨：貫 = 1000 匁 = 16.67 両換算						
資料出所	山口和雄 (1963)			『大日本貨幣史 第8巻』, pp.83-89			

表3 貨幣用金銀の数量

単位：匁

		金 数 量	銀 数 量
1858年	金貨	44,842,740	50,978,338
	銀貨	505,861	262,742,894
	計	45,348,601	313,721,232
1869年	金貨	52,728,471	104,787,317
	銀貨	622,276	494,845,263
	計	53,350,746	599,632,580
両年の差異		8,002,145	285,911,348
資料出所		「表2-1」及び「表2-2」より計算 (藤野 (1994), p.38の微修正)	

を含む)を「退蔵された金銀貨」として整理し、表2-2の左側は、「変動が生じた金銀貨」を整理したものである)。また、表2の右側は、『大日本貨幣史 第8巻』の「徳川氏貨幣鑄造一覽表 (pp.83-89)」に掲載された金銀貨の量目と品位(多数実験による品位)を採録したものである。

1858(安政5)年の貨幣流通量は、4,412万7,828匁(退蔵された金銀貨も含めると5,274万9,655匁)であり、1869(明治2)年の貨幣流通量(貨幣司の鑄造貨幣を含む)は、1億2,319万1,678匁(退蔵された金銀貨も含めると1億3,181万3,471匁)であった⁵⁶⁾。

表2-1と表2-2のデータを使って、「各種の金銀貨の在高×両換算の重さ(匁)×金品位(または銀品位)」を計算すると、両年の貨幣用金数量と銀数量が得られる。この合計が、表3に示されている。

藤野(1994)の「第2表 (p.38)」は、計算過程において、秤量銀貨の重量単位「貫」を「匁」とし、また、「慶長金」の重さを4.76匁ではなく「元禄金」と同量の4.75匁としていたので、本稿の表3は、この点を修正している。この点はともかくとして、金貨流出額の計算基礎となる1869(明治2)年と1858(安政5)年の「銀数量」は、それぞれ、5億9,963万2,580匁、3億1,372万1,232匁であり、従って、その差異は、2億8,591万1,348匁(28万5911貫余)となる。

(2)貿易収支差額

藤野アプローチでは、1869(明治2)年と1858(安政5)年の「銀数量」の差異2億8,591万1,348匁から、「国際収支」収入超過による洋銀取得量と国内銀生産量を控除したものが、金貨購入を目的とした洋銀流入量となるので、ここで「国際収支」、とりわけ、そのコアとなる「貿易収支」について検討する。

56) 1869(明治2)年の(退蔵された金銀貨も含む)貨幣流通量1億3,181万3,471匁は、藤野(1994)のp.53と同じ値であるが、山口和雄(1963)は、何故か1億3,072万4,161匁としている。また、1858(安政5)年の(退蔵された金銀貨も含む)貨幣流通量5,274万9,655匁は、山口和雄(1963)と藤野(1994)ともに、5,274万9,738匁としている。これは、秤量銀貨在高を「匁」へ換算する際の換算率が微妙に異なっていることによる。

表4 幕末・貿易収支

単位：メキシコ・ドル

年	パスク・スミス (1930年)			石井孝 (1944)			『横浜市史 第2巻』 石井孝 (1987)		
	輸出	輸入	貿易収支	輸出	輸入	貿易収支	輸出	輸入	貿易収支
1859	1,200,000	750,000	450,000	891,416	603,161	288,255	891,416	603,161	288,255
							1,081,219	541,965	539,254
1860	4,554,000	1,645,700	2,908,300	4,713,788	1,658,871	3,054,917	4,713,788	1,658,871	3,054,917
1861	3,472,500	2,082,000	1,390,500	3,786,566	2,364,609	1,421,957	3,786,652	2,364,616	1,422,036
1862				7,278,525	3,881,765	3,396,760	7,918,196	4,214,768	3,703,428
1863	6,059,000	2,197,000	3,862,000	12,208,218	6,199,101	6,009,117	12,208,228	6,199,101	6,009,127
1864	10,156,900	6,280,000	3,876,900	10,572,223	8,102,288	2,469,935	10,572,223	8,102,288	2,469,935
1865	13,960,800	11,147,000	2,813,800	18,490,331	15,144,271	3,346,060	18,490,331	15,144,271	3,346,060
1866	16,054,000	12,510,000	3,544,000	16,616,564	15,770,949	845,615	16,616,564	15,770,949	845,615
1867	16,049,000	13,545,000	2,504,000	12,123,675	21,673,319	△ 9,549,644	12,123,675	21,673,319	△ 9,549,644
1868				20,435,332	15,000,871	5,434,461	20,435,333	15,000,871	5,434,462
合計				107,116,638	90,399,205	16,717,433	107,756,406	90,732,215	17,024,191
							107,946,209	90,671,019	17,275,190
資料出所	山口和雄 (1943)、pp.12-13 石井孝 (1944)、pp.36-37			1859～1867年データ： 石井孝 (1944)、pp.50-54 1868年データ： 『横浜市史・資料編2・統計編』			1859年と合計の上限： 『横浜市史 第2巻』、p.548 1859年と合計の下限： 石井孝 (1987)、p.178 1860～1867年データ： 『横浜市史 第2巻』、p.548 石井孝 (1987)、p.178 1868年データ： 『横浜市史・資料編2・統計編』		

幕末貿易の本格的な研究は、山口和雄 (1943) と石井孝 (1944) に始まる。山口和雄 (1943) は、河合利安 (明治28 (1895) 年)、石橋五郎 (大正12 (1923) 年)、加藤清一 (昭和5 (1930) 年) 及びパスク・スミス (1930年) の各データを採録し、その比較検討を行っている (pp.10-18)。いずれも、「データ欠落」の年があることに加え、当時盛んであった「密貿易」の貿易額が含まれていないこと、艦船・武器の輸入額が加算されていないこと等のデータに関する欠点があった。

パスク・スミスのデータは、幕府運上所の計数を採用したものと見られるが、スミス自身は、運上所においてメキシコ・ドルを交換する際の名目レート (評価レート) と実際の交換レート (横浜洋銀相場) との間に大きな差異があること等から、貿易の実際の取引額は、5割強を付加することが適当であるとした上で、1865 (慶応元) 年以後は、この差異が解消したので、運上所の計数も大きな誤りがないものとしているのである (山口和雄 (1943)、pp.15-16)。

他方、石井孝 (1944) は、河合利安 (明治28 (1895) 年) とパスク・スミス (1930年) の各データに加え、『横濱開港五十年史 (下巻)』の横濱貿易額データを採録している (pp.35-42)。石井孝 (1944) は、これらのデータを基礎として、生糸輸出データとの整合性・補完性を考慮した上

で、さらに、艦船購入額と1867年の横浜港の米穀輸入額（150万ドル）を加算し、幕末貿易額を推計したのである（pp.50-54）。これが表4の「石井孝（1944）データ」である。幕末貿易データとして『横浜市史 第2巻』のデータが一般によく引用されるが、この箇所の執筆者は石井孝ということもあって、『横浜市史 第2巻』の貿易データは、石井孝（1944）のデータを若干修正したものとなっている。

石井孝（1944）の貿易データ、従って『横浜市史 第2巻』の貿易データは、内輪に見積もった推計値である。その理由は、山口和雄（1943）とほぼ同様に、洋銀の減価から貿易価額が実際よりも低く申告されたこと、相当量の「密貿易」等があったこと、（艦船購入額は加算したもの）武器・軍需品類は算入されていないこと等である（pp.54-57）。しかも、石井自身も、正しいデータを得ることは極めて困難としつつも、（石井推計の基礎となった）バスク・スミス自身のデータに関するコメント「1865年までは、日本の外国貿易額の近似値を得るには、少なくとも50%が附加されるべきであろう」や1865年のイギリス領事（長崎駐在）の報告趣旨「主に中国人による密貿易や税関での過小評価・誤解のために、輸出入とも、正しい総額を得るには100%が附加されるべきである」を引用しているのである（p.57）。

石井孝（1987）は、先に述べたように、1859年の貿易額の修正を行っている（pp.177-178）。この修正は、*British Parliamentary Papers Japan 4* による修正であった（p.180）。なお、1859年以外の貿易額は、『横浜市史 第2巻』のデータの通りであった。

藤野（1994）では、『横浜市史 第2巻』に採録された貿易データが利用されているが、上で見たように、『横浜市史 第2巻』やその根拠となった石井孝（1944）の1865年までのデータは、過少推計の可能性が高く、増加修正を行う必要があるであろう。このため、第7章では、『横浜市史 第2巻』や石井孝（1989）の貿易データのキャリブレーションを行い、金貨流出額を推計する。

(3)貿易収支以外の国際収支項目

藤野（1994）の貿易収支以外の国際収支の項目を「現行」の国際収支表（2014年1月、IMF国際収支マニュアル、ver.6 に準拠）に従って整理すると、貿易収支以外の「経常収支の項目」として「サービス収支（旅行収支）」、「第1次所得収支（その他投資収益（借入利息の支払い）」、「第2次所得収支（賠償金支払い）」の3項目が、また、「金融収支の項目」として「その他投資」が検討項目となっている。さらに、藤野（1994）では、国際収支に関連する項目として、幕府の「関税収入」を取り上げ、別項目の「政府収支」として考察している。以下では、これらを順に検討する。

1) 「サービス収支（旅行収支）」は、在日外国人の1859年～1868年の滞在支出額を推計したものである。本稿では、この在日外国人の滞在支出額を「居留地経済」の「消費支出」として区分し、次章で取り上げる。データ等については、基本的には藤野推計（洋銀受取額約125万ドル）を踏襲する。

他方、日本人の出国（幕末の欧米への留学生や派遣使節）に関わる海外滞在費用についても、

藤野（1994）の「出国者数を370人,1人当たり1,700ドルの支出」の仮定に従う（p.41）。犬塚（1987）が整理した「明治維新海外留学生人名一覧（pp.311-341）」からカウントすると、文久2（1862）年～明治元（1868）年の留学生の総数は、151名である。藤野（1994）の「出国者数を370人」は、この151名のほかに、幕府の数回にわたる幕府使節団の人数や徳川昭武（徳川慶喜の弟）の慶應3年のフランス留学に伴う随員・家来等28名を算入した人数と思われるが⁵⁷⁾、本稿でもこれを踏襲する。

文久2（1862）年に幕府がオランダに派遣した留学生は15名であったが、御用金（留学費用）として、2万6,000ドル（メキシコ・ドル）を持参し（渡辺（1977），p.60），文久3（1863）年の長州藩のイギリス留学生は5名であったが、5,200両を持参しているのである（（渡辺（1977），p.60及びp.112）。さらに、高橋（2014）でも紹介したように、海舟の長男・小鹿は、イギリス留学を希望しながらも選抜試験の通知すらなかったが、この慶應2（1866）年の幕府派遣のイギリス留学生14名の1人当たりの年間留学費は、1,000両とされているのである（渡辺（1977），p.177）。これらを1人当たりで見ると、幕府オランダ留学生で1,733ドル、長州藩イギリス留学生で1,040両（1ドル=0.6両換算で1,733ドル）、幕府オランダ留学生で1,000両（同じ換算率で1,666ドル）である（藤野（1994），p.41）。ただし、表1の1863年の横浜洋銀相場（1ドル=35.48匁）、すなわち、1ドル=0.59両換算では、1,763ドルとなり、1866年の横浜洋銀相場（1ドル=43.04匁）すなわち、1ドル=0.72両換算では、1,389ドルである。

高橋（2014b）で論考したように、勝小鹿・富田鐵之助・高木三郎の3名は、経済的には恵まれた留學生生活を送っていたが、この3名よりも先にニュージャージー州ニューブランズウィックのチャーチ・ストリートに住まいしていた横井佐平太・大平兄弟や日下部太郎、さらに薩摩藩第1次留學生として渡英後にアメリカに渡り、幾多の苦難の末に、同じチャーチ・ストリートに住まいしていた畠山義成・吉田清成・松村淳蔵は、経済的に極めて厳しい留學生生活を送っていたのである。彼らも、先の151名にカウントされている。また、高橋（2014a）で紹介したように、通弁修行（富田鐵之助の従者）という名目で仙台藩から派遣された高橋是清・鈴木知雄も、この151名にカウントされているが、高橋是清は誤って奴隷に売られるなど厳しい生活であったし、アメリカ滞在の期間も半年程度であった。

こうした個別の留學事情は、ともかくとして、留學期間の長短を問わず、また、留學生か使節団員かの身分を問わず、藤野（1994）の「出国者数を370人,1人当たり1,700ドルの支出」の仮定に従って、

$$1人当たり1,700ドル \times 370名 = 62万9,000ドル$$

を幕末・出国者の洋銀持出し額とする。なお、現行の国際収支表では、海舟による小鹿・富田・高木の3名に対するアメリカへの送金は、「第2次所得収支」に計上される。厳密性にはやや欠けるが、ここでは「サービス収支（旅行収支の支払い）」に計上することにしよう。

57) 石附（1992）の巻末の「幕末の海外留學者」をカウントすると、慶應3年までで152名になる。また、徳川昭武のフランス留学の随員・家来等の人数は、渡辺（1977），pp.181-182による。元綱（2004）は、幕府使節団の目的・派遣期間・訪問国や海外留學生グループの目的・留學先・人数等を整理し表形式で示している（pp.154-155）。

2) 次に、「第1次所得収支（その他投資収益（借入利息の支払い）」と表裏一体の「金融収支の直接投資」を、あわせて検討する。

藤野（1994）は、1）横須賀・横浜の2つの製鉄所（海軍造船所・海軍工廠）が建設されたが、その建設費のうち、50万ドルが幕府による対外借款であるとし、さらに、2）明治政府が、旧藩の外国からの借り入れ分400万円余（621万4,000ドル相当）を肩代わりしたとして、藤野（1994）の「第5表」の「資本収支項目（受取）」には、「6,714,000ドル」を記載するに至っている（pp.45-47）。

さらに、上の旧藩の外国からの借り入れ621万4,000ドルは、各藩の兵器・艦船輸入額476万6,415ドルに対応するものと想定し、各藩の対外債務平均残高を計算する。これに年10%の利子支払いを仮定すると、144万9,933ドルとなる（藤野（1994）、p.46）。これが、藤野（1994）の「第5表」の「投資収益（支払）」の数字である。

大山（1969）によれば、2つの製鉄所建設の4年継続の予算は240万ドルであったが、慶応4年3月までに、150万ドルの支払いを完了したものの、幕府財政ひっ迫のために最後まで50万ドルの資金の手当てがつかず、2つの製鉄所を抵当に入れて支払い、その後、明治政府がイギリスのオリエンタル銀行から50万ドルを借り入れ、2つの製鉄所を請出し、これらの製鉄所に収蔵されていた兵器・軍需品を手に入れたものとされている（pp.77-78）。ところが、山口和雄（1943）に従えば、幕府はフランスに多額の武器類を発注したものの、財政ひっ迫のためにその支払いができず、2つの製鉄所をソシエテジェネラルとフランス郵船会社の抵当に入れて50万ドルを借り、慶応4（1868）年3月に支払ったものである（pp.144-148）。そして同時期に江戸横浜に出張中の新政府の大隈重信がこれを知り、イギリス公使パークスの紹介によってイギリスのオリエンタル銀行横浜支店から50万ドルを借り、2つの製鉄所の抵当権を解除するとともに、幕府購入の武器類も手に入れたのであった。ただし、この抵当権解除によって、借入利率は、年10%から15%に上がっている。

大山（1969）のコンテキストで考えると、抵当に入った2つの製鉄所の50万ドルは、主として海外からの建設資材の購入に使われたと想定されることになる。とすれば、この50万ドルの洋銀は、直接に日本国内に持ち込まれるのではなく、すでに海外（主としてフランス）で支出されていたものである。従って、国際収支表の表記法では、製鉄所建設資材の輸入額が、貿易収支の「輸入」欄に記載されたときに限って、輸入額を相殺するために「資本収支（受取）」に記載されることになる（現行の国際収支表では「金融収支（その他投資）」に記載されることになる）。山口和雄（1943）のコンテキストで考えても、同様である。「武器類」が貿易収支の「輸入」欄に記載されていれば、これを相殺する項目欄にこれを記載する必要性が出てくる⁵⁸⁾。しかしながら、本稿の「表4 幕末・貿易収支」は、石井孝（1944）が長年の研究成果に基づいて整理（その後2回のマイナー修正）したものであるが、その注意点として「武器・軍需品の類で、上の貿易額に算入されておらず多いものが多いことである。・・・この武器・軍需品の購入は元治・慶應以降急激に増大したと思はれ、幕府でも横須賀・横濱兩製鉄所用資材の購入を始めとしてその額は相當に上っ

58) 幕末の武具（小銃）の輸入数量・輸入額のデータは、註6)を参照のこと。

たであらう (p.56)。」とあるように、幕末貿易収支の「輸入データ」には、軍艦購入額は計上されているものの、武器・軍需品や2つの製鉄所用の資材購入額は計上されていないのである。従って、このために50万ドルを借り入れたとしても、これを相殺項目に計上する必要はない。

藤野 (1994) の2番目の指摘である「明治政府が肩代わりした旧藩の外国からの借り入れ400万円余」は、『明治財政史』に依拠したものであった。しかしながら、山口和雄 (1943) が原資料の「舊藩外国通債處分録」に照らして、『明治財政史』をひとつひとつを検討してみると、「大部分は明治元年以降の借財であった、幕末のものは僅か3件にすぎない (p.138)」のであった。広島藩の軍艦購入未済額3万6,000ドル、加知山藩の漁船カイカン丸雇料8,962ドル、福岡藩の留学生費未済額1,910ドルの計4万6,872ドルであった。加知山藩と福岡藩の未済額は、やや長期になった消費貸借に過ぎず、その性質も洋銀の国内への流入にも該当しない。幕末貿易データの輸入額との関連で、(実際の支払額を求めるために)「資本収支 (受取)」として計上しなければならない数字は、「広島藩の軍艦購入未済額3万6,000ドル」のみである。

従って、国内に流入した洋銀量をとらえる視点からすれば (実際の輸入代金の支払額を求める視点からは)、「資本収支 (受取) 3万6,000ドル」 (あるいは「金融収支 (その他投資) 3万6,000ドル」となる。

広島藩では、4隻の船舶 (イギリスから3隻、オランダから1隻) を購入しているが、購入価格は3隻で19万9,000ドル (1隻の購入価格は不明) であった (山口和雄 (1943), p.100及びp.111)。対外債務の平均残高も不明であるが、平均残高として未済額の2倍を想定し、年10%の利払いを想定すると、「7,200ドルの利払い」となる。なお、製鉄所関連の借り入れ50万ドルについては、慶応4 (1868) 年3月の借り入れであることから、この年には借入利息の支払いがなかったものと想定し、藤野 (1994) と同様に、この利払いを計上しないこととする。

3) 最後に、「第2次所得収支 (賠償金支払い)」と国際収支関連項目の「関税収入」について検討する。

幕末には、第1次東禅寺事件 (文久元 (1861) 年)、第2次東禅寺事件 (文久2 (1862) 年)、生麦事件 (文久2 (1862) 年)、下関事件 (元治2 (1864) 年) が起こり、幕府や薩摩藩は、賠償金を支払っている。幕府は、文久3 (1863) 年に、イギリスに対して東禅寺事件の賠償金1万ポンドと生麦事件の10万ポンドを支払い、薩摩藩も、同年に生麦事件の賠償金2万5,000ポンドを支払っているのである (藤野 (1994), p.42)。また、下関事件に関しては、幕府は英仏米蘭の4か国に対して300万ドルの賠償金を支払う約束をし、慶応元年7月12日 (1865年9月1日) の50万ドルをはじめとして、3回に分けて150万ドルを支払い、「残額150万ドルは明治政府が明治7年 (1874) 中に支払を完了した (洞 (1977), p.105)」のである⁵⁹⁾。

59) 高橋 (2014b) で紹介したように、海舟は、明治2年1月5日と10日に、外国官に出向き下関戦争の賠償金の件等について説明している。10日の「海舟日記」を見ると、

「外国局<外国官>より速刻<即刻>可罷出旨申来る、町田五位江引合、
下之関之償金一件并火灯之事一話」

である。

1863年のロンドン市場（対横浜相場）のメキシコ・ドル／ポンド相場は、「100ポンド=400.37メキシコ・ドル」であったから（表1を参照）、幕府と薩摩藩がイギリスに支払った13万5,000ポンドの賠償金は、ほぼ54万ドルになる。実際、幕府は、文久3年5月8日（1863年6月23日）に11万ポンドを洋銀で支払っている。すなわち、「11万ポンドは、運上所に洋銀（メキシコ・ドル）で準備されていたので、その日朝7時、44万個の銀貨は手車の行列でイギリス公使館に搬入された（洞（1977）、p.41）」のであった。薩摩藩も、同年11月1日（12月11日）に洋銀10万ドルを支払っているが（洞（1977）、p.59）、下関事件の賠償金の3回分割支払いのうち2回目については、銅貨を中国に送り銀貨と交換の上、支払っているのである（藤野（1994）、p.42）。

藤野（1994）は、この下関事件の賠償金の支払い方法に着目して、賠償金の「全額」の204万ドル（両換算131万両）が、「万延二分判金」と「一分銀」とによって支払われたとする単純化の仮定をおき、2つの貨幣の量目と品位からこの131万両の「金数量」と「銀数量」を計算し、金242,843匁、銀6,190,980匁の流出があったとしている（p.43）。

しかしながら、本稿では、下関事件の150万ドル（両換算98.1万両）の支払いについては、藤野（1994）の単純化された仮定を採用するが、東禅寺事件・生麦事件の54万ドルは、上で述べたように、すべて洋銀支払いであることは明らかである。これらを重量換算すると、下関事件の150万ドル（両換算98.1万両）の半分が「万延二分判金」で、残りの半分が「一分銀」で支払われたとの仮定により、

万延二分判金（金数量）	$0.8\text{匁} \times 2\text{枚} \times 0.2282 \times 490,500\text{両} =$	179,091匁	
	（銀数量）	$0.8\text{匁} \times 2\text{枚} \times 0.768 \times 490,500\text{両} =$	602,726匁
一分銀（金数量）	$2.3\text{匁} \times 4\text{枚} \times 0.0006 \times 490,500\text{両} =$	2,708匁	
	（銀数量）	$2.3\text{匁} \times 4\text{枚} \times 0.8935 \times 490,500\text{両} =$	4,032,008匁

となる。また、東禅寺事件・生麦事件については、

$$\text{洋銀54万ドル（銀数量）} \quad 6.16\text{匁} \times 540,000\text{ドル} = 3,326,400\text{匁}$$

となる。従って、幕末までに実際の支払った賠償金204万ドルは、匁換算で金181,799匁、銀7,961,135匁となる。

次に、関税収入について検討する。アメリカをはじめとする5か国との修好通商条約の「貿易章程」には、輸出と輸入の両方に対して、（基本的には）従価5%の関税を課すことが規定されていた⁶⁰。藤野（1994）では、『日本初期新聞全集』の横浜と長崎の関税収入のデータに基づいて、メキシコ・ドル換算を行っているが、別に推計した箱館の関税収入と合わせると、国際収支関連項目の「関税収入」は、4,428,880ドル（匁換算で27,281,901匁）となる（p.43-45）。本稿でも、これに特段の異論はないので、この推計を踏襲する。

60) 具体的に言えば、輸出の場合は、日本人「売り込み商」が「外国人商人」に物品を売り込みと、その代金は洋銀で支払われ、売り込み商は、この5%を運上所（税関）に納入し、輸入の場合は、輸入元の外国商会在運上所に関税を納入した後に、日本人「荷請け商」に販売していたのである（山口和雄（1943）、pp.67-68及びp.74）。

(4)国内銀産量

藤野アプローチにおいて最後に考慮しなければならない事項は、国内銀産量である。これは、この節の(1)で説明したように、「金貨購入を目的とした洋銀の流入額」を計算する際の「1869年の銀数量」からの控除項目になる。

大口(1981)は、1863(文久3)年の幕府勘定帳に基づいて、これを「第1表 金銀方収支合計」として整理しているが(p.33)、藤野(1994)は、この「第1表」に記載された「灰吹銀受入量334貫」に基づいて、1860～1868年の銀生産量を3,000貫(300万匁)と推定している(p.47)。

しかしながら、この文久3年に最も多くの銀を産出した銀山は、秋田・院内銀山であり、院内のみで、灰吹銀311貫余を産出しているのである。萩(1996)のデータに基づいて⁶¹⁾、1858(安政5)～1868(明治元)年の院内銀山の灰吹銀量を集計すると、5,000貫余(5,017,847匁)となる(p.406)。また、1866(慶應2)年までの佐渡金銀山の灰吹銀データは、『勝海舟全集5 吸塵録Ⅲ』のpp.358-424や竹越(1935)のpp.212-213に採録されている。データが欠如している1867・1868年の灰吹銀量を1866年と同量の86貫余と推定すると、1858(安政5)～1868(明治元)年の佐渡金銀山の灰吹銀量は、1,500貫余(1,500,718匁)となる。さらに、小葉田(1968)には、生野銀山の灰吹銀上納高データが採録されている(p.230及びpp.280-281)。安政6年・万延元年・元治元年のデータは欠如しているが、これらを除く1857(安政4)年～1866(慶應2)年まで7年間の生野銀山の灰吹銀上納高を合計すると、656貫になる。従って、この期間の年平均上納高は、93.7貫となることから、これをベースにすると、1858(安政5)～1868(明治元)年では1,000貫余(1,030,857匁)と推計される。なお、生野銀山の産銀量は、年々の変動が激しいが、文久3年には、3・8・12月の3回に分けて、灰吹銀114貫が上納されている。最後に、石見銀山の灰吹銀量は、17世紀後半から激減しているが、幕末期でも年20～30貫の灰吹銀を納めている。1865年以降の灰吹銀データが欠如しているので1864年と同量の22貫として、1858～1868年の灰吹銀を推計すると、291貫余(291,486匁)となる。

従って、1858(安政5)～1868(明治元)年の院内・佐渡・生野・石見の4金銀山の灰吹銀量は、合計で7,840貫余(7,840,908匁)となる。このほかに半田銀山等でも幾分か銀を産出したと思われるので⁶²⁾、この点を考慮し、この期の灰吹銀量を7,900貫余(7,900,000匁)と推定する。

飯島(2004)には、文久元(1861)年の幕府勘定帳(「文久元酉年米納払御勘定帳」・「文久元酉年金銀納払御勘定帳」のオリジナル)が採録されているので(pp.498-514)、これに記載され

61) 文政2年～弘化3年の院内銀山・灰吹銀データは、小葉田(1968)に所収されている。萩(1996)は、この文政11年に関するデータ補正を行うとともに、弘化4年以降の灰吹銀データを整備している(p.406)。

62) 半田銀山については、幕府勘定帳にも記載が見られる(大口(1981), p.35及び飯島(2004), p.98を参照のこと)。幕末には産銀量が次第に減少し、慶應2年には幕府の直轄経営から地元の早田家の経営に替わるが、それでも、明治元(1868)年9月には、(経営が替わった後の累計で)筋金3貫余、灰吹銀39貫余、山吹銀103貫余、花降銀1貫余が産出したこと早田家から報告されている(『桑折町史 9』, pp.493-494及び913)。なお、半田銀山の詳細は、『桑折町史 2』及び『桑折町史 9』を参照のこと(とくに、『桑折町史 9』は、全篇が半田銀山に関する資料集である)。

た灰吹銀と各銀山産出の灰吹銀とを照らし合わせてチェックする。まず、改鑄原料として使われる「灰吹銀」の納入状況を見ると、「御代官所・御預所の分」の「(前年の)申年貢金銀」として「灰吹銀313貫260目余(およそ銀939貫780目余)」、「佐州出吹金・灰吹銀」として「灰吹銀137貫850目余(およそ銀413貫550目余)」、「佐竹右京大夫納」として「灰吹銀1貫400目(およそ銀4貫200目)」の3か所に記載がある(pp.501-502)。

佐渡金銀山の灰吹銀データによれば、文久元年の灰吹銀は、137貫851匁であり、上の幕府勘定帳の数値と一致している。院内銀山は、秋田藩が幕府の許可をえて慶長12年に開発した鉱山であり(小葉田(1968), pp.590-591)、宝永以後は幕末まで1貫400目の定高運上を行っていたのである(同上書, p.594)。これが、幕府勘定帳に記載された「(秋田藩主の)佐竹右京大夫納」の「灰吹銀1貫400目」である。生野・石見銀山は、徳川幕府直轄領であり、代官所が置かれている。生野が前年(万延元年)分として納入した灰吹銀は、データ欠如のため不明であるが、安政4年と同量とすれば214貫、文久3年と同量とすれば114貫である(小葉田(1968), p.230)。石見は、30貫程度であると見られる。ここでは、「御代官所・御預所」と生野・石見銀山の灰吹銀のあいだに差異が見られるので、今後の検討課題としたい。

さて、院内銀山は、当時の日本最大の銀山であり、万延元年784貫、文久元年541貫、同2年700貫の灰吹銀を出していたが、幕府へは、1貫400目の定高運上のみであった。秋田藩では、天保11年12月以降は、灰吹銀を江戸・銀座へ「双替」によって納入していたのである(小葉田(1968), pp.597-598)。「二十六双」、すなわち、上銀(灰吹銀)1貫につき丁銀(保字銀)2貫600目での売却であった。天保4～14年のように、銀を千貫目以上納入した時には、1貫につき250目の手当銀も支給されていたのである。当然のことながら、上銀(灰吹銀)1貫は、重さの1貫目であり、丁銀(保字銀)2貫600目は、貨幣単位の2貫600目(両換算43両1分)である。なお、本稿第2章第1節の冒頭で、日米和親条約発効後に日米の実務者間でいったん「1ドルラル=日本銀16匁(1ドル=一分銀ほぼ1枚)」で合意が成立したことを述べたが、この日本側の理論的根拠は、幕府(銀座)が銀地金(ぎんじがね)を買い上げる価格を双替相場の「二十六双」であったことによる(詳細は、三上(1989), p.92及び高橋(2015)を参照のこと)。

ところで、藤野(1994)が依拠した大口(1981)は、この文久3年の幕府勘定帳に基づき、「第31表 文久3年貨幣改鑄収支」を作成し、貨幣改鑄益を検討し、この表が成立するためには「金銀座に別途の貨幣原料の流入を想定しなければならず、・・・「洋銀引替金」の費目で支出されている金201万両が、洋銀の形で金銀座へ改鑄原料として預けられたと考えれば、貨幣改鑄益金の根拠を説明することは可能であろう(p.57)」と述べている。また、飯島(2004)も、大口(1981)の手法を踏襲し、翌年の元治元年の幕府勘定帳に基づき「表28 貨幣改鑄収支状況」を作成し、同様の結論を得ている(pp.141-143)。

大口(1981)や飯島(2004)においては、院内銀山のように、改鑄原料として灰吹銀を江戸・銀座に直接売却するケースは、まったく想定されていないが、大口や飯島が作成した「貨幣改鑄収支」を一見する限りでは、院内銀山の灰吹銀を考慮に入れても、改鑄原料として大量の洋銀が

なければ、貨幣改鑄益金の根拠を説明することはできない。

ここで本論に戻り、1858（安政5）～1868（明治元）年の灰吹銀量は、院内・佐渡・生野・石見の4金銀山の灰吹銀量をベースにして、7,900貫（7,900,000匁）と推定することにしよう。藤野（1994）の推定3,000貫のほぼ2.6倍である。

第6章 金貨流出額の推計：居留地経済の推計

安政6（1859）年、日米修好通商条約をはじめとする安政5か国条約が発効し、神奈川、長崎、箱館、下田（神奈川開港に伴い半年後に閉鎖）が開港し、通商が始まる。外国人は、開港場の一定地域に限定して、借地と居住が認められ、貿易が始まったのである。

この居留地では、それぞれの故国と変わらぬ生活が営まれていた。本章では、居留地での生活を営む上で不可欠となる支出を考察するとともに、外国軍の駐留経費や産業上の建設投資・設備投資等の支出についても考察し、貿易以外の日本側に対するメキシコ・ドル（洋銀）の支払い額を推計する。

1 消費支出

この消費支出は、藤野（1994）では、「サービス収支（旅行収支）」として取り上げられており、在日外国人の1859年～1868年の滞在支出額（洋銀受取額約125万ドル）と推計されている（p.41）。

藤野推計では、まず、①当時の限られた外国人数のデータを利用して、この期間の在日外国人数を「非中国系」と「中国系」とに分け、「非中国系」の累計人数を4,030人、「中国系」のそれを6,045人と仮定し、次に、②1869～1873年のアメリカの国民所得統計から、「非中国系」の1人1年間の消費支出額を270ドルと仮定し、さらに「中国系」のそれを10分の1の27ドルと仮定し、③それぞれの積の合計として、1,251,315ドルを算出しているのである（なお、藤野推計の算定基礎数となっている「長崎における在日外国人数（p.40）」は、菱谷（1988）の「長崎投入外国人異動表（p.91及びp.686）」とは微差があるが、推計には大きな影響はない）。なお、藤野推計では「中国系」の消費支出額を「非中国系」の10分の1と仮定した根拠は示されていない。明治2年から3年にかけてのデータではあるが、横浜在住中国人約1,000名（女子を含まない）のうち、買弁・商人が3%、家僕・職人が約6%であり、残りの約90%は半失業の日雇労働者であった（『横浜市史 第3巻下』、p.862）。幕末も、この比率であったとすれば、先の「10分の1」の仮定の一応の根拠になるであろう。

この推計には、①1859年～1868年の国民所得データではなく、1869～1873年のデータを利用していること、②アメリカ・ドル（「紙」ドルと「金」ドル）からメキシコ・ドルへの為替レート換算を捨象していること（換算レートについては、高橋（2014b）（2015）を参照のこと）の問題点を含んでいる。また、居留地の外国人は日本で生産された財を消費することが、藤野推計の前提となっているが、居留地の外国人は、それぞれの生活水準を維持するために、故国から購

入した財（輸入した財）を消費することもよくあることなのである。

前章第2節で取り上げた「貿易」の輸入額には、居留地の外国人の輸入額は算入されていないので、輸入額を調整する必要はないが、ここで留保しておかなければならない事項は、居留地の外国人の消費支出のうち、どれだけが輸入品に支出され、どれだけが日本国内から調達されるかの割合である。

本稿では、居留地のアメリカ人の所得は、アメリカ国内に居住するアメリカ人（藤野推計で想定されている平均的なアメリカ人）よりも大きく、従って、消費も大きいものと想定する。もしそうでなければ、海外（日本）に居住する経済的なインセンティブがないからである。

居留地の外国人所得の具体的な多寡や消費に占める日本国内品の購入割合も不明であるが、本稿では総合的な判断から、居留地の外国人が生活を営むために日本製品に対して支出した額は、藤野推計と同額の「1,251,315ドル（メキシコ・ドル）」と仮定することにする。

2 居留地借地料・建物賃借料

[横浜居留地]

開港直後には、神奈川に、各国の領事館（米国領事館：青木町本覚寺、英国領事館：青木町浄竜寺、オランダ領事館：神奈川本宿成仏寺）が置かれ、その賃料は、それぞれ1か月15両の契約であった（『横浜市史 第2巻』, p.267）。

各国と締結した修好通商条約では、神奈川開港が定められていたので、領事らはこれを要求したが、外国商人は、開港直後から、利便性が高い、幕府が指定した横浜居留地に移住した（同上書, pp.270-271）。イギリスのジャーデン＝マセソン商会（1番区画）、デント商会（4・5番区画）、アメリカのウォルシュ商会（2番区画）は、はやくも居留地に商館を設置したのであった。

万延元（1860）年3月には、横浜居留地が正式に外国側によって承認され（同上書, p.277）、居留地の区画の貸借の契約もすすむ。地代も、文久元（1861）年9月には、一律に坪当たり（1か月）銀1.0875匁と決まる（同上書, p.764）。当時の公定レート「100ドル＝一分銀311枚」で換算すると、では、「1年100坪＝27.97428ドル」である。

文久2（1862）年には、最初の居留地（Original Settlement：1番～110番）の貸借も確定している（『横浜市史 第3巻下』, p.796）。水田を埋め立て造成された旧居住地（Old Swamp Settlement）は、ほとんど貸借契約に至っていなかったが、居住環境に優れた「山手」地区への需要が高まり、幕府は、2万5,000坪を貸与している（『横浜市史 第2巻』, pp.776-778）。地代は、「1年100坪＝12ドル」であった。

表5は、『神奈川県史料 第7巻』に採録された「外国人貸地取調概表（pp.21-58）」を本稿の目的に則して整理したものである。明治7年12月に神奈川県令中島信行から内閣卿大久保利通宛の伺い書に添付された表であるので、表5の借地料を、直ちに1859年～1868年の横浜居留地借地料として推計することはできない。

1859年～1868年の借地料の推計に入る前に、表5についてコメントする。「外国人貸地取調概表」

表5 横浜居留地・借地料等（明治7年）

単位：坪またはドル

	敷地面積	借地料	家屋税（建物賃借料）	諸税（牛税・小舟釣木税等）	計	備考
山下（関内）						
地番 1番～110番	63,419.00	17,741.04	0.00	0.00	17,741.04	最初の居留地（17番を除く）
地番 111番～173番	31,267.65	8,746.94	655.17	0.00	9,402.11	旧埋立居留地
地番 174～238番ほか	18,830.00	4,884.72	9,196.97	0.00	14,081.69	新埋立居留地
山下 計	113,516.65	31,372.70	9,852.14	0.00	41,224.84	
山手						
住宅用地	135,088.50	16,210.62	0.00	0.00	16,210.62	
各国学校・病院等用地	6,429.00	751.50	0.00	0.00	751.50	
痲瘡病院・英仏軍屯所・墓所等用地	33,467.00	0.00	0.00	0.00	0.00	借地料なし
英仏蘭海軍貸与地	11,941.00	1,974.77	1,304.03	0.00	3,278.80	
英公使館地所・米郵便地所・石炭置場等用地	11,953.55	1,748.16	4,090.72	0.00	5,838.88	
競馬場・公園等用地	22,973.00	1,728.58	0.00	0.00	1,728.58	
屠牛場等用地	5,932.80	1,446.72	1,387.08	958.00	3,791.80	諸税は、すべて、ここに区分した。
山手 計	227,784.85	23,860.35	6,781.83	958.00	31,600.18	
横浜 合計	341,301.50	55,233.05	16,633.97	958.00	72,825.02	
資料出所	『神奈川県史料 第7巻』の「外国人貸地取調概表 (pp.21-58)」					

では、「山下（関内）」の地代は、「北仲通6丁目」のオランダ長官住居とドイツ領事館の「1年100坪＝16ドル78セント4568」を除き、イギリス領事館等も含めて、すべて一律に「1年100坪＝27ドル97セント428」である。「山手」の地代は、基本は「1年100坪＝12ドル」であるが、各国の痲瘡病院・外国人墓地・英ライフル銃試発場・「英仏軍の利用地の一部」は無料、公園は6ドル、競馬場は8ドル、各国の病院・清国墓地は10ドル、屠牛場や早い時期に契約した英仏軍の利用地等は、「山下（関内）」と同額の27.97428ドルであった⁶³⁾。また、表5の「家屋税（建物賃借料）」は、日本側が建物を建築し、その費用の10分の1を賃料としていたものである。「山下（関内）」の「海岸通5丁目」のフランス公使館と領事館は、あわせて6,000ドル余の賃料であり、「山手」のイギリス公使館は、4,000ドル余であった。

なお、「外国人貸地取調概表」では、この100坪あたりの借地料にそれぞれの借地面積を乗じて個別の借地料を計算しているが、480か所に及ぶ計算のうち、軽微な計算ミスはわずか3か所のみであった⁶⁴⁾。

さて、1859年～1868年の横浜居留地借地料・建物賃借料の推計は、横浜居留地の歴史も踏まえて、次の前提のもとで行う。

63) 個別案件については、『横浜市史 第3巻下』, pp.775-795を参照のこと。

64) しかしながら、合計値については、「山下」が「地坪：11万4,048坪5合5勺、借地料：3万1,521ドル38セント」、「山手」が「地坪：22万8,536坪8合5勺、借地料：2万4,908ドル59セント」と記載されており、個別集計した表5とは、差異が生じている（「外国人貸地取調概表」の合計値は「(貸借契約が解除され返地)を含む数値の可能性がある」。なお、『横浜市史 第3巻下』のp.797や横浜開港資料館（編）（1998）のp.111・p.117では、「地坪」が、それぞれ、「総坪114,048.25坪」と「総坪238,536.85坪」と記載されている。これらは、もと史料からの「転記ミス」であると思われる。

- ① 安政6 (1859) 年：英米蘭の3か国の領事館の建物賃借料（それぞれ1か月15両）の半年分（270両），すなわち，（1ドル＝3分（＝0.75両）換算として）360ドルを計上する。
- ② 万延元（1860）年：フランス公使ドゥ＝ベルクールが，フランス人居留者全員分の借地料およそ2,600ドル（1860年8月1日（万延元年6月15日）～1862年1月30日（文久2年1月1日）の18か月分）を1862年3月27日（文久2年2月27日）に支払っていることや個人でもケスウィックが，万延元年2月分からの24か月分を1862年1月29日（文久元年12月30日）に支払っていることから（『横浜市史 第2巻』，p.736・p.766），「空地」の可能性も勘案し，「最初の居留地（Original Settlement：1番～110番）」の借地料の半年分を計上する。すなわち，8,870ドルである。
- ③ 文久元（1861）年：上のフランス公使の借地料の一括払いの内訳を見ると81番区画まで契約が進捗していたことから，（「空地」の可能性のある17番区画を除く）81番区画までの借地料13,894ドルを計上する。
- ④ 文久2（1862）年：「旧埋立居住地（Old Swamp Settlement）」は造成されたものの，そのほとんど（3万坪）は貸与されずに残っていた。前述のように，この年から「山手」地区の2万5,000坪の貸与が始まっているが（『横浜市史 第2巻』，p.777），この山手の借地料を計上せずに，9月までに貸借契約が完了した「最初の居留地」の110番まで（17番を除く）を計算の対象とすると，総額は17,741ドルとなる。イギリスの神奈川領事ウィンチェスターの報告は，この計算値を傍証するものである。すなわち，この報告によれば，1862年の借地料は，17,807.89ドル（イギリス10,255.90ドル，アメリカ2,843.08ドル，オランダ2,549.81ドル，フランス1,736.19ドル，プロシア422.91ドル）である⁶⁵⁾。これにより，神奈川領事報告の17,808ドルは，「最初の居留地」の借地料にほぼ相応していることが分かる。
- ⑤ 文久3（1863）年～慶応2（1866）年：幕末の日本国内の軍事情勢との兼ね合いで，文久3年から英仏軍の駐屯が始まっている。神奈川領事報告では，1863年は，政治的混乱にもかかわらず，不動産価格が上がった。家賃は2倍になり，居住環境がよい区画（建物なしの区画）の賃貸権は，（外国人間の取引で）約8,000ドルで売られ，商業目的の所でも3,000ドルのプレミアムがついたのであった。このためか，山手居留地を希望する外国人が増え，1863年10月には53名に及んでいた（『横浜市史 第2巻』，p.780）。しかしながら，幕府は，山下（関内）の旧居住地の貸与を優先させたのである。

翌元治元年には英仏軍の駐屯が本格化し，次第に有料貸与地・無料地貸与地ともに増加し，「山手」は軍事基地の様相を濃くしていく（同上書，p.781）。一般住宅地を含む山手居留地の居留地としての正式編入の決定は，慶応2年であった（『横浜市史 第3巻下』，p.775による。ただし，斎藤・市川・山下（2011）では，慶応3年としている）。

65) 1863年の神奈川領事ウィンチェスターの報告書は，*Commercial Reports received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls between July 1, 1863 and June 30, 1864* のpp.157-171に採録されている。この報告書の横浜居留地の借地料は，1862年のものである（p.162）。洞（1977）の「第2表 文久3年の横浜外国居留民」には，借地料も記載されているが，何の注記もないので，文久3（1863）年の借地料を記載したものと誤解を招きかねない。

この状況を踏まえ、次の5つの仮定をおく。1) 山下の「最初の居留地」の借地料は、年17,741ドルと仮定する。2) 山下の旧埋立居住地 (Old Swamp Settlement) は、この4年間で各年均等にすべてが貸与されたものと仮定する。3) 文久2年に貸与された山手居留地の2万5,000坪のうち、(有料の) 貸与地の借地料が、(ラグをもって) 元治元年から支払われたものと仮定する。4) この期間に、山手居留地では、一般住宅用地の貸与は、行われないものと仮定する。5) 「家屋税 (建物賃借料)」は、慶応元年から徴収したものと仮定する。6) 地所の「競貸」の伴う支払いは、計上しないものとする。

これらの仮定から

- 1) この仮定のもとでは、「最初の居留地」の4年間の合計借地料は、70,964ドルとなる。
 - 2) 各年の「旧埋立居住地」の借地料は、2,187ドル、4,373ドル、6,560ドル、8,747ドルとなる。この4年間の合計は、21,867ドルである。
 - 3) 文久2年の山手居留地2万5,000坪には、英領事館地所2,146坪余、米領事館地所3,002坪余、仏領事館地所2,760坪余、英海軍物置所1,636坪 (別資料では、1,598坪、)、外国人墓地が含まれている (『横浜市史 第2巻』, p.777)。外国人墓地を「外国人貸地取調概表」の山手91～96番と想定すると、明治7年の「外国人貸地取調概表」では、その面積は、6,314坪になる。その借地料は、「無料」とされている。英仏米領事館地所面積は異動あったために、これとは異なっているが、英領事館の借地料は、一般の山手の借地料と同額の「1年100坪=12ドル」である。ここから計算される借地料は、英海軍物置所447ドル (1,598坪換算)、(英仏米領事館地所を含む) これ以外の地所2,051ドル (17,088坪) となる。従って、3年間の借地料は、7,494ドルになる。
 - 4) この仮定の下では、新規の貸与がないので、これに関わる借地料は、「ゼロ」である。
 - 5) 英領事館等の建築は、日本側の費用負担であったが、その賃料 (家屋税) として、建築費用の10分の1を徴収していた。「山下」地区では、旧居留地155番の「英領事出張牢屋 (年655.17ドル)」が該当する。正確な建築時期が明らかではないが、慶応元・2年の2年分の賃料として、1,310ドルを計上する。「山手」地区では、120番の「英公使館 (年4,190.72ドル)」と184番の「英軍兵用土蔵 (年1,304.03ドル)」が該当する。これらも正確な建築時期が明らかではないが、同様に、2年分の賃料10,990ドルを計上する。従って、両地区の「家屋税 (建物賃借料)」は、2年分で12,300ドルとなる。
- ⑥ 慶應3 (1867) 年～明治元 (1868) 年: 慶応2年に「横浜居留地改造及び競馬場・墓地等約書 (第3回地所規則)」が取り決められ、慶応3年から山手競売規則も定められ、「競貸」による居留地の貸与が始まり、第1回競貸には、約22万5,000坪の申し込みがあった (『横浜市史 第3巻下』, p.775)。表5の状況 (山手地区の「一般住宅地」13万5,088坪余) は、数年の数回にわたる競貸を経て、これに至ったと思われる。山手の土地にも住環境・その他の条件に優劣があっ

たが、借地料が一律に「1年100坪=12ドル」であったことから、公平性を維持する措置として、「競貸」が導入されたのであった。

山手地区の「一般住宅地」以外では、「各国学校・病院等用地」の病院地所は、オランダの海軍物置所であったものが、明治になって病院となったものであり、学校も明治になってからのものである（『横浜市史 第3巻下』, pp.782-795）。「競馬場・公園等用地」のうち、公園と清国人墓所も明治に入ってからのものである。競馬場は、慶応2年12月の造営である。当初は、「1年100坪=10ドル」の借地料であったが、明治3年から8ドルに減額されている。「屠牛場等用地」の屠牛場は、当初は、山下にあったものを幕府が慶応4年に移設したものである⁶⁶⁾。1屠牛場の家屋は、自費造営であるが、残りの5屠牛場の家屋は、幕府の造営であり、家屋税の対象となっている。

なお、山下については、「新埋立居住地 (New Swamp Settlement)」の造成は明治になってから始まったとされている（横浜開港資料館（編）(1998), p.30）。

この状況を踏まえ、次の4つの仮定をおく。1) 慶應3 (1866) 年から、山手地区の一般住宅地所13万5,088坪余の借地料の全額を計上（過大計上）することによって、「競貸」の納入代金分が是正されるものと仮定する。2) 山手地区の一般住宅地以外の地所についても、慶應3 (1866) 年から、「英仏蘭軍貸与地」, 「英公使館地所・米郵便地所・石炭置場等用地」の借地料の全額を計上するとともに、競馬場 (1万5,000坪) の借地料を減額前の100坪当たり10ドルとして計上することにより、オランダ海軍物置所の借地料も是正されるものと仮定する。3) 山下については、表5から「新埋立居住地分」を控除したものを、借地料・家屋税（建物賃借料）と仮定する。4) 屠牛場の借地料・家屋税や諸税（牛税・小舟釣木税等）は、計上しない。

これらの仮定から、

- 1) 表5より、一般住宅地の借地料16,210.61ドルであるから、慶應3年・明治元年の2年間では、32,421ドルとなる。
- 2) 表5より、英仏蘭軍貸与地1,974.77ドル, 英公使館地所・米郵便地所・石炭置場等用地1,748.16ドルとなる。競馬場の借地料は、1,500ドルである。従って、これらの2年分は、10,446ドルになる。「家屋税（建物賃借料）」は、2年分で10,790ドルとなる。
- 3) 表5の「山下」計から「新埋立居住地分（地番 174～238番ほか）」を控除すると、借地料は、26,487.98ドルとなる。この2年分は、52,976ドルになる。また、「家屋税（建物賃借料）」は、2年分で1,310ドルとなる。
- 4) 屠牛場の借地料・家屋税等は、「ゼロ」である。

66) 『横浜市史 第3巻下』, p.791による。『横浜市史稿 政治編2』には、慶応元年5月2日 (1865年5月26日) に調印された「屠牛場規則書」が採録されている (pp.553-558)。

- ⑦ 以上のことから、安政6(1859)年～明治元(1868)年までの横浜居留地の借地料は226,294ドル、家屋税(建物賃借料)は、安政6(1859)年の3か国の領事館賃料を含めて、24,760ドルと推計される。しかしながら、外国人側は、狭小な土地に高額の前借料を支払っていることから、道路・下水道の整備の責任は日本側にあるとし、その代価として地代の2割引を求めている経緯があった(『横浜市史 第2巻』, pp.768-769)。元治元(1864)年の「横浜居留地覚書」には、これが明記されるとともに(菱谷(1988) p.513)、この時期には、地代の2割を拠出し、これを運営基金とする居留地・外国人自治機関も組織されたのである(『横浜市史 第3巻下』, p.855)。元治元(1864)年までは、フランス・プロシア等のように借地料の全額を支払っていた国もあるが、便宜上、横浜居留地から日本側に支払われた借地料は、上記の8割、すなわち、181,035ドルと仮定する。従って、家屋税(建物賃借料)24,760ドルと合わせると、安政6(1859)年～明治元(1868)年に横浜居留地から日本側に支払われた総額は、205,795ドルと推定されることになる。

[長崎居留地]

長崎でも、開港直後の安政6年7月(1859年8月)から「大浦」地区の居留地造成工事(埋立工事)が始まり、翌万延元年10月に竣工する(菱谷(1988), p.48・p.479)。文久元(1861)年後半には、「下り松」地区の第2次居留地造成工事(埋立工事)が始まり、元治元(1864)年には、「梅香崎」地区の第3次居留地造成工事(埋立工事)も始まっている(同上書, pp.48-50)。この間、旧大村藩領の「山手」地区も長崎居留地に編入され、慶応2年には、旧出島も、新たに波止場を設置して居留地として編入されている。

長崎居留地の地所は、「上等地(海岸のWater frontage lot)」、「中等地(海岸背後のRearage lot)」、「下等地(山手のHill lot)」の3つに区分されるが、借地料は、旧出島の借地料を基準として、上等地には上乘せし、下等地を低く抑えて、決定されたものであった(同上書, pp.55-56)。1年間の100坪当たりの借地料は、上等地37ドル、中等地28ドル、下等地12ドルであった。実は、下等地の12ドルは、横浜・山手の地代交渉にも影響を及ぼしていたのである。横浜では、100坪当たり12ドル(1エーカー当たり148.28ドル)は、パリやニューヨーク近郊の地代よりも高いが、長崎・山手が12ドルで決着していたことから、これと同額で決着したのであった(『横浜市史 第2巻』, p.779)。

長崎でも、借地料の2割を居留地経費として差し引き、居留地内の道路等の整備・清掃等に充当する措置がとられていたのである。いわゆる「二割金制」である(菱谷(1988), p.57・p.512)。菱谷(1988)は、万延元(1860)年の「長崎地所規則」第5条を根拠としているが(p.57)、同様の内容は「横浜地所規則」第5条にも規定されており、居留地内の道路等の整備等には日本側が責任を負うことを定めた総括的な規定である。長崎に関しては、二割金制を直接盛り込んだ「横浜居留地覚書」のような「覚書」は、見当たらないようであるが、菱谷(1988)に従う。

表6は、菱谷(1988)が明治8年の長崎県外務課の公式報告書に基づいて作成した「表1-2(1)

表6 長崎居留地・借地料 (明治8年)

単位：坪またはドル

地区名	地積	100坪当 たりの借地料	借地料	備考
<外国人居留地>				
大浦	6,948.00	37	2,570.76	第1次埋立
	15,506.30	28	4,341.76	
計	22,454.30		6,912.52	
下り松	6,535.90	37	2,418.28	第2次埋立
	3,328.90	28	932.09	
計	9,864.80		3,350.37	
山手(東)	17,225.10	12	2,067.01	旧大村藩領
(南)	44,758.12	12	5,370.97	
計	61,983.22		7,437.98	
梅香崎	1,451.00	37	536.87	第3次埋立
	2,201.60	28	616.45	
計	3,652.60		1,153.32	
出島	2,192.90	37	811.37	旧出島
	1,830.00	28	512.40	
計	4,022.90		1,323.77	
外国人居留地 合計	101,977.82		20,177.97	
<中国人居留地>				
新地	1,599.30	37	591.74	新地藏所
	2,519.67	28	705.51	
計	4,118.97		1,297.25	
広馬場	2,016.83	28	564.71	唐館前
	829.20	12	99.50	唐館内
計	2,846.03		664.22	
中国人居留地 合計	6,965.00		1,961.47	
長崎居留地 合計	108,942.82		22,139.43	
資料出所	菱谷(1988), p.54より算出			

居留地地区別明細(p.54)」や「表2-5(A) 明治8年外国人居留地における地種、地積、地籍、借地料、明細表(p.184)」等を整理したものである。「地積」に「100坪当たりの借地料」を乗じて「借地料」を算出しているため、横浜の表5と異なり、個別の借地面積や借地料を積み上げて集計し

た数値ではない（なお、菱谷（1988）とは小数点以下で差異が出たので、これを補正した）。従って、「返地」や「空地」を含む「借地料」となっている。

さて、1859年～1868年の長崎居留地借地料の推計は、表6をベースに長崎居留地の歴史も踏まえて、次の仮定のもとで行う。

① 「大浦」地区：万延元（1860）年10月に造成工事が竣工しているので、翌文久元年初めにはすべて貸与が決定したと仮定して、明治元年までの8年間の全額を借地料として計上する。すなわち、55,300ドル（ $=6,912.52\text{ドル}\times 8\text{年}$ ）である。

② 「山手」地区：文久元（1861）年の第2次造成工事着手の前に、「大浦」と「東山手」の地割も終わり、「南山手」の地割も33,400坪が終わっていることから（菱谷（1988），p.49），この分については、①と同様に借地料を計上し、残りの「南山手」については、第2次造成工事の完成に合わせて、文久3年から計上する。すなわち、

東山手： 16,536ドル（ $=\text{表6の}2,067.01\text{ドル}\times 8\text{年}$ ）

南山手： 32,062ドル（ $=33,400\text{坪}\times (100\text{坪あたり}) 12\text{ドル}\times 8\text{年}$

8,177ドル（ $=11,358.12\text{坪}\times (100\text{坪あたり}) 12\text{ドル}\times 6\text{年}$ ）

山手合計：56,775ドル

である。しかしながら、「山手」は、道路・潰れ地が多いことから、長崎奉行から老中宛に上申書が出され、地積の30%分が借地料から除外されている（菱谷（1988），p.62）。慶應元年の上申書ではあるが、実務的には、当初からこれが適用されていたと想定すると、山手合計は、39,743ドルとなる。

③ 「下り松」地区：文久元（1861）年後半に第2次居留地造成工事が始まっているので、工事竣工は、文久2年以降になることから、「南山手」の残り分と同様に、文久3年以降を借地料として計上する。すなわち、20,102ドル（ $=3,350.37\text{ドル}\times 6\text{年}$ ）である。

④ 「梅香崎」地区：元治元（1864）年の第3次居留地造成工事であるので、慶應元（1865）年以降の3年間を借地料として計上する。すなわち、3,460ドル（ $=1,153.32\text{ドル}\times 3\text{年}$ ）である。

⑤ 「出島」地区：旧出島に波止場を設置して慶応2年に居留地に編入されたものである。借地料は、以前よりも上乘せされているが、表6の借地料を全期間に適用する。すなわち、13,238ドル（ $=1,323.77\text{ドル}\times 10\text{年}$ ）である。

⑥ 「中国人」居留地：鎖国時代に中国貿易を担った唐館とその周辺地である。唐館は、ともかくとして、これに接続する唐館前の「広馬場」は、当初は、欧米人の仮泊地となっていたが（菱谷（1988），p.753），欧米人の大浦等への移動とともに、次第に中国人が多数を占めるようになったものと思われる。明治元年には、213人の中国人が新地に住み、明治3年には、新地を中心とする「支那人居留地2万坪余」とする記録もあるが（菱谷（1988），p.753），「新地藏所」跡が中国人居留地に組み入れられた時期は明らかではない。これらを踏まえ、表6の「唐館内」の借地料は、全期間に、「唐館前」は、文久元年以降の8年間に、また、「新地」は、明治元年のみに適用されたものと仮定する。すなわち、6,810ドル（ $=99.50\text{ドル}\times 10\text{年}$

+564.71ドル×8年+1,297.25ドル×1年)である。

- ⑦ 以上のことから、安政6(1859)年～明治元(1868)年までの長崎居留地(旧出島と唐館を含む)の借地料は138,653ドルと推計される。ここから、二割金制により、2割が減額されるから⁶⁷⁾、長崎居留地から日本側に支払われた総額は、110,922ドルと推定されることになる。先の横浜のほぼ半分にあたる。

[居留地全体]

5か国との修好通商条約では、神奈川、長崎の開港に加えて、箱館開港も規定され、箱館にも居留地が設けられたが、横浜や長崎にとは異なり、外国人は、市街地に日本人と雑居していたとされている。このため、横浜や長崎のような借地料データを得ることは困難である。また、条約では、兵庫開港、大坂・江戸の開市等も規定されていたが、これらの開港・開市日は、条約の規定された日より大幅に遅れ、兵庫開港・大坂開市は、慶応3年12月7日(1868年1月1日)、江戸開市は、東京と改称された後の明治元年11月19日(1869年1月1日)であった。本稿での安政6(1859)年～明治元(1868)年まで借地料の推計においては、兵庫開港・大坂開市にともなう1年分の借地料も算入する必要があるが、これも困難である。

横浜・長崎の推計は、幾分、過大推計と思われる点もあるので、上の箱館、兵庫、大坂の未算入分によって、推計の歪みが是正されバランスがとれているものと想定する。すなわち、居留地から日本側に支払われた総額は、316,717ドル(借地料291,957ドル、家屋税(建物賃借料)24,760ドル)である。

3 建物建築費用

上では借地料等の推計に、かなりのページを割いたが、ここで横浜・長崎居留地の建物建築費用の推計に入る。「神奈川地所規則(1860年8月、日付の記載なし)」の第2条では、居留地の借地人は6か月以内に建物を建築することとし、その価格は、海岸通り地所が敷地100坪に付き150ドル以上とされ、裏手の地所が同じく50ドル以上と規定されていたのである(『横浜市史 第2巻』, p.747)。また、「長崎地所規則(1860年9月29日)」の第3条にも、同様に規定が盛り込まれていたのである(菱谷(1988), p.480)。

横浜居留地の海岸通り地所を「地番 1番～20番」と想定すると、その敷地面積は、16,853坪になる(ただし、表5を作成する際に「返地」とされていた「17番」を除く)。上の「規則」が適用されると、建築費は25,279.5ドル以上となる。

「山下」地区において、海岸通り地所、日本側が建物を建築し家屋税を徴収している地所、さらに明治に入って造成された「新埋立居住地(New Swamp Settlement)」を除くと、一般の住宅地は、71,205.15坪となる。これを「裏手」と想定すると、建築費は、35,602.58ドルとなる。

「山手」地区からは、表7のように、各国の痲瘋病院、英仏軍屯所、英仏蘭海軍貸与地、英公

67) 長崎の「山手」地区は道路等として3割減された額からさらに2割減である(菱谷(1988), pp.62-63)。

使館地所、米郵便地所等用地、墓所等用地、公園等用地、競馬場用地、屠牛場用地及び日本側が建物を建築し家屋税を徴収している地所を除き、これを「裏手」と想定する。対象となるのは、一般住宅地135,088.5坪、各国の学校・病院・その他の公的施設用地8,863坪である。この建築費は、あわせて71,975.75ドル以上になる。従って、横浜居留地全体では、132,857.83ドル以上となる。

長崎居留地については、個別の地所の用途が不明であるので、「上等地（海岸のWater frontage lot）」は、すべて「Water frontage lot」と仮定し、「中等地（海岸背後のRearage lot）」と「下等地（山手のHill lot）」を「裏手」と仮定する。表6から「上等地（借地料100坪当たり37ドル）」の地積を合計すると、18,727.10坪となる。100坪につき150ドル以上を想定すると、建築費は、28,090.65ドル以上になる。「裏手」は、同様にして計算すると、地積90,215.72坪になる。100坪につき50ドル以上を想定すると、建築費は、45,107.86ドル以上になる。従って、長崎居留地全体では、73,198.51ドル以上となる。

このように仮定すると、横浜居留地と長崎居留地を合わせた建築費は、206,056.34ドル以上となる。

しかしながら、本稿第1章で紹介した「海舟日記」の「文久3（1863）年11月26日条」には、「横浜遊歩、此処の外国居家皆広大、一家大抵五千両に下たらず」と記載されているのである。海舟が文久3年11月に見たのは、おそらく、「山下110番」までの「最初の居留地」と「山手」の英仏軍施設用地（文久3年6月頃に山手186番にフランス駐屯軍兵舎造営、12月にイギリス駐屯軍借兵舎宿営を造営）であろう⁶⁸。「地番21～110番」は、敷地面積46,566坪、建築費23,283ドル以上である。平均の敷地面積は582坪（1,920平方メートル）と広大であるが、（上の計算に従えば）平均の建築費は300ドルに満たない。公定レート換算で218両程度であり、海舟の言う5,000両には、とてもほど遠い。海舟の記述が正しいとすれば、本稿で推計した建築費もおよそ23倍にしなければならない。

幕府が建築し、建築費の10分の1の家屋税（建物賃借料）を課している建物について検討すると、「山手」の「英公使館」は、4,583坪と広大であるが、建築費も5万7255ドルである。神奈川地所規則第2条に従って「100坪当たり50ドル」で建築したとすれば、2,292ドルであり、規則の25倍になる。のちに造営された「山下」の「海岸通5丁目」の「仏公使館・領事館」は、1,922坪、建築費6万360ドルであり、規則の63倍である。他方、「山下」の「英領事出張牢屋」は、1,174坪、建築費6,521ドル余である。牢屋とはいえ規則の11倍である。「山手」の「屠牛場」でも、5.4倍である。

この比較からすると、外国人の住宅は、広大で5,000両以上とする海舟の記載もオーバーな表現とは言えない。さすれば、先の計算した横浜居留地と長崎居留地を合わせた建築費206,056.34ドルは、（地所が広大であることから建築面積が相対的に小さい「英公使館」と同率の）25倍と

68) 「山手」の英仏軍施設用地の記載は、横浜開港資料館（編）（1993）、pp262-263による。なお、この3年後の慶応3年には、「山下居留地」に隣接する「日本人町」から出火し、「山下居留地」の1～4番、6番・8番、21～29番、31番、40～53番、70～71番、89番等の建物も焼失し、耐火構造建築に建て替えられている（横浜開港資料館（編）（1998）、p.24）。

すれば、515万1,400ドルとなる。

4 外国軍横浜駐屯費用

幕末の英仏軍の横浜駐屯の要求は、文久元年5月1日（1861年6月8日）の英公使館書記官マイバーク（公使オールコックは香港出張中）の日英修好通商条約第11条（日米修好通商条約では第4条）に規定された「英海軍の糧食貯蔵のための倉庫設置」の要求に始まる（『横浜市史 第2巻』, p.779）。5月28日（7月5日）には、第1次東禅寺事件が起こり、これをめぐるイギリスの外交圧力は高まる。開港開市延期問題、ロシアの対馬侵略問題等の解決すべき重要な外交課題もあり（同上書, p.774）、幕府は、7月上旬には、これを承諾し、翌年の文久2年2月26日（1862年3月26日）には、「山手」地区に「英海軍物置所1,636坪」を貸与することになる（同上書, p.802）。これは、単なる海軍物置所ではなく、横浜港に碇泊する英国軍艦乗組員の陸上における屯所と推測されるのである。

文久2年には、5月29日の第2次東禅寺事件に続き、8月21日には生麦事件が起こっている。10月になると、横浜居留地では、浪人20～30人が居留地を襲撃するとの風説が流布し、イギリス公使代理エールは、イギリス人の生命・財産の保護を要請する書簡を幕府に送る状況になり（同上書, p.791）、翌年の文久3年2月には、イギリス艦隊の軍艦12隻が横浜港に集結している（同上書, p.793）。これには、イギリス人の保護とともに、軍事的プレゼンスを示して、東禅寺事件・生麦事件の事後処理（処罰と倍賞金）に対して圧力をかける目的があった。攘夷派が横浜居留地を襲撃するとの風説はさらに高まり、居留地は騒然とする。幕府は、文久3年5月9日、東禅寺事件と生麦事件の賠償金11万ポンド（44万メキシコ・ドル）を支払うとともに、5月中旬には、横浜とその近郊の防衛をイギリス・フランスの両国提督に「正式」に委ねることになる（詳細は、『横浜市史 第2巻』, pp.792-800を参照のこと）。

実際、5月中旬には、「フランス海兵隊が横浜に到着し山手186番に駐屯。アフリカ獵歩兵第3大隊の1中隊も到着」である（横浜開港資料館（編）（1993）、p.262）。フランス兵屯所の兵舎は、イギリス海軍物置所に隣接した地所（3,042坪）に幕府負担（家屋・地所ともに無料）で造営され、これに隣接した山手185番（1,074坪）には、フランス海軍物置所（フランス負担、借地料も有料）も造営されたのである（『横浜市史 第2巻』, pp.802-803）。

アフリカ軽装歩兵（獵歩兵）第3大隊について、中谷（1996）を整理すると、次のようになる。このアフリカ第3大隊は、フランスの植民地ナイジェリアにおいて元受刑者や軍規違反者を中心編成された部隊である。前年の文久2年には、フランス公使館の護衛兵として20名ほどが派遣されていたが、1863年6月（文久3年5月）、歩兵1個中隊75名に続き、7月10日には208名が横浜に到着し、総員で約310名になった。横浜居留地防衛が目的ではあったが、コレラが蔓延し疲弊しはじめたことから転地療養の目的もあったのである。まもなく、この大隊はコーチシナへの移駐命令を受け、何回かに分けて移動し、10月には、約100名の兵が横浜に残留することになった。この部隊の完全撤退は、1864（元治元年）年3月であった。これに替わって、横浜に駐留したのは、海兵隊（海軍陸兵隊）であった。この兵員数は、中谷（1997）でも確定されていないが、洞（1977）

では、「元治元年に海兵隊300名がこれと交替している (p.99)」としているのである。

イギリス軍の駐屯は、フランスの第3大隊の駐屯よりも半年以上遅れの1864年1月（文久3年12月）であった。日本では、文久3年5月に下関での外国船砲撃事件、7月に鹿児島戦争（薩英戦争）、9月1日に井土ヶ谷のフランス人襲撃事件（さらに10月に鎌倉八幡宮前のイギリス士官2名の殺害事件）が起こり（『横浜市史 第2巻』, p.800）、幕府も、こうした攘夷熱の高まりの影響を受け、9月14日にアメリカとオランダに対して、横浜鎖港の談判を行っていたのである（保谷（2010）、pp.80-81）。こうした状況の下で、イギリス第20連隊の分遣隊2個中隊200名が横浜に駐屯したのである（横浜開港資料館（編）（1993）、p.20・p.263）。

イギリスといえども、戦争を自由にできるわけではなく、また、アジアでも、中国において権益確保・太平天国の乱等への対処のために、軍事力を展開中であったことから軍事力の行使も制限されたものとなっていたし、人道的行為に反した鹿児島戦争のやり方に対しては、イギリス国内からも政治的批判が出ていた（洞（1977）、pp.69-73及び保谷（2010）、p.124）。しかし、イギリスは産業資本の確立期であり、バックス・ブリタニカへの道を歩み始めていた。「自由貿易の利益」を追求するイギリスにとっては、いったん開いた貿易港を閉鎖する「横浜鎖港」は、通商条約の廃棄ともとられかねない大問題であった。1864年3月に賜暇休暇中だったイギリス公使オールコックが帰任すると、それまで一時的に外交団を主導していたフランス公使ベルクールに替わり、再び外交団をリードするようになる（Alain（1994）、日本語訳、pp.319-320）。オールコックは、横浜鎖港阻止・下関海峡封鎖解除と横浜居留地防衛で外交団をまとめ、イギリスも、1864年5月には本国から海兵隊軽装歩兵1大隊530名を、7月には香港から第20連隊の本隊（6個中隊、約800名）を横浜に回し駐屯させている（横浜開港資料館（編）（1993）、pp.20-21及び中谷（1994）、pp.2-4）。

元治元年7月27・28日（1864年8月28・29日）、長州攻撃のために、4か国連合艦隊が横浜を出港した。軍艦17隻（英艦9隻・仏艦3隻・蘭艦4隻・米仮装艦1隻、あわせて砲228門・兵員5,014名）であった（『横浜市史 第2巻』, p.806）。横浜居留地防衛の留守部隊は、イギリスの第20連隊第2大隊・第67連隊分遣隊・ボンベイインド人歩兵隊（ベルチーズ隊）・工兵隊であり、1,500名を超えていた。

英仏軍の横浜駐屯は、下関戦争終結とともに減少するが、慶応3（1867）年でも、あわせて1,000名程度が常駐していた。日本側が英仏軍の撤退問題にふれたのは、明治2（1869）年10月の岩倉具視とイギリス公使パークスとの会談の席であった（『横浜市史 第3巻下』, p.733）。その後の交渉の末に、明治4（1871）年5月には、外務卿が英仏公使に対して撤退要求書を出すことで、明治4年10月にはイギリス軍310名、フランス軍200名と駐屯兵半減が実現し、英仏軍の完全撤退は、明治8（1875）年3月2日であった（『横浜市史 第3巻下』, pp.736-748）。文久3年5月（1863年6月）のアフリカ軽装歩兵第3大隊の横浜駐屯から数えると12年間の駐屯であった。

横浜駐屯軍の説明がいささか長くなったが、本論の「金貨流出額の推定」に戻ると、ここでは、横浜において支出した駐屯経費が問題になる。駐屯軍の地所には、有料のものと無料のものがあるが、有料の借地料は、すでに第2節でとり上げた借地料に算入している。駐屯軍の建物・建屋の主なもの、幕府の負担で建築が行われている。例えば、イギリス駐屯軍兵舎の建造費は、あ

わせて5万3,151両余と巨額であり、また、慶応2年のイギリス軍の塗土蔵2棟・板張物置2棟・パン焼所1棟その他の建設費の見積もり額は、1万3,040ドル余、実際の建設費は、8,927両余であった（洞（1977），pp94-95）。屯所の修繕も、幕府負担であった。慶応2年の兵舎の大修繕では、約1万6,000ドル（予算は1万1,700両余）を支出しているのである（同上書，p.96）。

従って、ここでは駐屯にともなう経常経費のみが問題となる。1864年1月（文久3年12月）にイギリス第20連隊分遣隊200名が横浜に駐屯した1か月後には、物資（食料品その他）の入札公告が出され、さらに1か月後には、*The Japan Commercial News*（1864年3月16日号）に新聞広告が掲載されているのである（下記の新聞とともに横浜開港資料館（編）（1993），pp.59-61に原文採録）。すなわち、精肉・新鮮な野菜・小麦粉（良質のアメリカ産か最上質の日本産）・茶・砂糖・薪・日本産の石炭・木炭・油・ランプの芯・馬糧の購入するための入札である。これは半年契約であったことから、半年後の9月にも、*The Japan Times' Daily Advertiser*（1864年9月14日号）に同様の広告が掲載されている。こちらは、小麦粉（最上質の日本産）・茶・ランプ油と芯・馬糧となっており、小麦粉は、アメリカ産の記載がなく、日本産のみとなっている。また、病院用として、何故か、シャンペン・シェリー酒・ポートワイン・ブランデー・ジン・ウイスキー等もある。応札者は、イギリス商人と思われるが、これらの物資は、アメリカ産小麦粉や（病院用の）酒類を除くと、日本国内から調達できるものばかりである。従って、駐屯軍と契約をしたイギリス商人は、日本人を介して、これらの物資を調達し納入することになる。

横浜開港資料館（編）（1993）のp.272には、兵士数の棒グラフが掲載されているが、兵士数の記載はなく、「史料上の制約から確定することが難しく」とされている。本稿では、『横浜市史第2巻』、洞（1977）、横浜開港資料館（編）（1993）及び中谷（1994）、（1996）、（1997）の各史料に基づき、横浜駐屯軍の士官・兵士数を次のように想定する（史料により数字の不一致もあるが、適宜、判断した）。

[イギリス]

A 第20連隊第2大隊

1864年1月：200名，8月：960名，1865年9月：985名，

1866年4月から撤退開始，9月撤退完了

B 第67連隊分遣隊・砲兵隊・工兵隊・ボンベイインド人歩兵隊

1864年7月：263名，8月：519名，1865年1月：砲兵隊・工兵隊107名残留

C 第67連隊分遣隊

1865年9月～1866年4月：151名

D 第9連隊第2大隊

1866年3月：320名，1866年5月～1868年4月：680名

E 第10連隊第1大隊

1868年5月～：680名

F 海兵隊軽装歩兵

1864年5月～1864年8月：530名

[フランス]

A アフリカ軽装歩兵（獵歩兵）第3大隊

1863年6月：95名，7月：310名，8月：250名，9月：197名，

10月からしだいに撤退，1864年6月撤退完了

B 海兵隊

1863年6月～：300名

これを見ると，下関攻撃の前後の時期（1864年8月～12月）には，2,300名余が横浜に駐屯した⁶⁹⁾。全期間を通じて最も多かったのである。このときの横浜居留の欧米人309名（イギリス人98名，アメリカ人97名，フランス人52名，オランダ人33名，ポルトガル人9名，プロシア人20名）をはるかに上回る数であった（洞（1977），p.113）。

1867年以降は，英仏軍の駐屯兵士等は，980名程度であるが，駐屯開始から1868（明治元）年までの月平均をとると，1,165名となる。

兵士1人当たりの駐屯費の史料は見当たらない。第1節では，藤野（1994）の仮定を踏襲して，居留地での1人当たり年間消費額を「非中国系」270ドル，「中国系」27ドルと仮定した。ここでは，兵士の食料給付の軍隊生活や，ボンベイインド人歩兵隊やアフリカ第3大隊も駐屯したことから，消費については「中国系」と同額の1人年間27ドルと仮定し，さらに，駐屯地運営の諸経費（兵士給与を除く）として，これと同額の1人年間27ドルを仮定する。従って，兵士1人当たりの駐屯費54ドルを仮定する。

なお，兵士の給与は，Black（1880）の仮設例では，1日1シリングである（日本語訳，p.67）。これは，年365シリング（18ポンド5シリング），メキシコ・ドルでは，およそ年73ドルになる。明治3・4年頃の加賀藩小川家文書には，駐屯軍の「給料一日渡り高」として「大隊史令師 二十四シルリンク・・・兵卒 一・二ペンス」と記録されている（横浜開港資料館（編）（1993），pp.135-139に原文採録）。従って，駐屯軍司令の給料は，年8,760シリング（438ポンド，1,752メキシコ・ドル）になる。この「兵卒 一・二ペンス」を1シリング2ペンスと解釈すれば，Black（1880）とほぼ同じ水準になる。また，Black（1880）によれば，横浜居留地参事会がイギリス軍兵站部の軍曹を警察部長に任じた時の給料が月80ドル（年960ドル）だったことや（日本語訳，

69) 横浜の地上の留守部隊は，前述のように1,500名余と思われるが，横浜から下関攻撃に参加した後の数か月間，横浜に駐屯した想定されるイギリス海兵隊500名・工兵隊10名とフランス海兵隊300名を含む数である。保谷（2010）では，横浜防衛には，アメリカ軍200名が動員され，英仏米軍あわせて2,031名が動員され，さらに長崎防衛にも，イギリス軍275名が動員されたとしている（p.205）。アメリカ軍や長崎のイギリス軍は，軍艦乗り組みの海兵隊員と想定されるので，後に取り上げる。

なお，上で述べたように，留守部隊は1,500名余と思われるが，イギリス駐屯軍は，下関戦争の勝利を祝い，元治元年9月20日に1,189名の大関兵式（幕府兵も約2,000名参加）を行っている（『横浜市史第2巻』，p.808及び横浜開港資料館（編）（1993），p.264）。

p.57), 駐留軍軍楽隊の演奏会の入場料が, 指定席2ドル, 自由席1ドルであったことからすれば (笠原 (2006)), 兵士1人当たりの駐屯費54ドルの仮定は, 実際よりも低い可能性もある。

上の仮定の下では, 1868年までの横浜での駐屯経費 (日本産品調達額) は,
兵士等の平均数 (1,165名) \times 67か月 \times 年54ドル \div 12か月 = 351,248ドル
から, 35万1200ドル余となる。

横浜居留地には, 数件の居酒屋 (免許料月12ドル) も営業されていたが, 居酒屋等での兵士の個人的な消費については, 本稿では考慮しない。

5 外国軍艦補給費用

幕末の外国軍艦補給費用の算出がテーマであるが, この費用計算の前提となる幕末のアジアや日本を取り巻く政治・軍事情勢と外国軍艦・蒸気船等の説明から始める。

自由貿易主義が黄金期を迎えたイギリスとはいえ, 覇権を握り, 世界中に軍事力を展開するには, 巨額の軍事費を要する。インド大反乱 (1857 ~ 1859年) や太平天国の乱 (1851 ~ 1864年) に直面したイギリスは, 1860年の段階での海軍兵力として, 兵士6万5,000名弱・軍艦等305隻をもち, 東インド・中国方面には, 兵士7,500名余・軍艦等65隻を配備していた (保谷 (2010), p.24の表1)。軍事費が膨張すれば, 当然に, イギリス国内ではその削減要求も出てくる。

イギリスは, こうしたイギリスの国内情勢を反映するかのようになり, 幕府に圧力をかけ, 文久3年5月8日 (1863年6月23日) には, 東禅寺事件・生麦事件の賠償金11万ポンド (44万ドル) をイギリス公使館で受け取り, その2か月後には, 鹿兒島戦争 (薩英戦争) を誘発し, 11月1日 (12月11日) には, 生麦事件の賠償金2万5,000ポンド (10万ドル) を受け取るに至っている。こうして極東での軍事資金は確保される。イギリス公使オールコックも, 賜暇休暇を終えて1864年に日本に帰任すると, 「横浜鎖港阻止・下関海峡封鎖解除・横浜居留地防衛」で外交団をまとめる。7月には, 中国の太平天国が崩壊するが, その直前には, これを見越してイギリス軍東インド・中国方面の部隊展開も, 日本に軸足を移すようになる (保谷 (2010), p.25)。そして, 1864年8月28・29日 (元治元年7月27・28日), 長州攻撃のために, 4か国連合艦隊の軍艦17隻が横浜を出航したのである。

イギリスでは, 1863年秋から陸軍省と海軍省との間で日本との戦争を想定した計画書がつくられ, 「軍事覚書」が翌1864年1月に提出されている (保谷 (2010), p.92-128)。これには, <ケース1>特定の攘夷派大名との戦い (後の下関戦争), <ケース2>天皇・攘夷派大名グループとの戦い, <ケース3>幕府との戦いの3つのシミュレーションが想定されていた⁷⁰⁾, この輸送経費は, 1イギリス・トン当たり, 帆船が1か月1ポンド, 蒸気船が倍の2ポンドと見積もられていた

70) <ケース3>においては, インド・ボンベイから軍団を輸送することを想定しているために, 輸送経費の問題も重要視されていたのである。中国遠征のデータに基づいた1万5,000人余 (歩兵・工兵1万2,000名, 騎兵500名, 砲兵675名, 人夫2,000名) の輸送想定では, 月10万ポンドと算出されたのである。輸送経費の10万ポンドは, 幕府から受け取った賠償金11万ポンド (44万ドル) にはほぼ匹敵する金額であった。

のである。

外国軍艦の横浜港の碇泊は、上のアジアでの政治・軍事情勢やイギリス国内の政治情勢を背景として、日本国内の政治・軍事情勢と情勢と密接に関係している。これを日本国内の視点から見ると、次のようになる。

文久3（1863）年2月に横浜居留地襲撃の風説が出ると、イギリス艦隊が碇泊し始め、4月には、17隻（イギリス11隻、フランス3隻、オランダ2隻、アメリカ1隻）となる（『横浜市史 第2巻』、pp.796-797）。6月22日（西暦8月6日）には、イギリス軍艦7隻が横浜を出航し、石炭の消費を節約するために「帆走」で鹿児島に向い、鹿児島戦争（薩英戦争）が始まる（元綱（2004）、p.58）。この戦争も数日で終結し、9月には、横浜には常時20～24隻軍艦が碇泊し、上陸する水兵相手の居酒屋も営業されるようになる（『横浜市史 第2巻』、p.803）。さらに、11月中旬には、イギリス軍艦から1,150名が上陸し、楽隊を先頭にして神奈川方面に行進しているのである⁷¹⁾。軍艦の横浜碇泊のピークは、下関戦争直前の翌元治元（1864）年7月末である。下関戦争のために出航した軍艦17隻と横浜居留地防衛の軍艦5隻（長崎居留地防衛にも軍艦1隻）であった⁷²⁾。

下関戦争以外でも、兵庫開港等をめぐって、連合艦隊が2回にわたり兵庫沖に集結し、朝廷や幕府に対して圧力をかけている。慶応元年9月16日（1865年11月4日）には、イギリス艦4隻、フランス艦3隻、オランダ艦1隻、計8隻である（元綱（2004）、p.89）。このとき、5か国との修好通商条約の勅許を求める要求と関税率引き下げ要求は、一応の解決を見たが、兵庫開港については、日本側が譲歩せず、予定通りに1868年1月1日（慶応3年12月7日）となった。2回目の連合艦隊の兵庫沖集結は、兵庫開港（大坂開市とともに）を約束通りに実行させるためのものであった。イギリス艦12隻・フランス艦1隻と南北戦争が終わったアメリカから5隻の計18隻である（元綱（2004）、p.90-97）。

日本に寄港した外国軍艦の多くは蒸気軍艦である。先に述べた1864年1月のイギリスの対日戦争シミュレーションでは、蒸気船と帆船による輸送経費を算出しているが、その差異は、主として蒸気船の石炭購入費によるものである。幕末の蒸気船の歴史的・技術的文献としては、安達（1995）、杉浦（1999）、元綱（2004）等があり、また、輸送システムとしての船を取り扱った文献として、野澤（2006）がある。いずれも有用な文献であるが、石炭の消費量・コスト面の分析はほとんどなされていない。わずかに、元綱（2004）に次の記載が見られる程度である、すなわち、「1時間1 IHP当りの石炭消費量も初期の約5.5 lbs（約2.49 kg）から1860年代には約3.5 lbs（約1.59 kg）、1870年代には約2.5 lbs（約1.13 kg）にあり、初期の頃と比較すると半分以下になった（p.30）」である。なお、「IHP」は、図示馬力であり、「公称馬力（NHP）」と区別されるべきものである（両者の関係を示す計算式は、元綱（2004）、pp.203-204を参照のこと）。

この時代の蒸気船には、2～3本のマストと帆が装備されていた。蒸気機関の効率は低く、長

71) 洞（1977）、p.61及び横浜開港資料館（編）（1993）、p.263による。ただし、『横浜市史 第2巻』、p.803では、これを「10月上旬」としている。

72) 『横浜市史 第2巻』、p.807による。

距離の航海では石炭の節約のために、「帆走」や「帆と蒸気の併用」も行われており、鹿児島戦争ではイギリス軍艦7隻が横浜から「帆走」で鹿児島に向ったのである（元綱（2004）, p.2・p.58）。

ここで、本論からやや外れるが、「帆走」と「石炭」の関係を示す幾つかのエピソードを挿入する。まず、蒸気外車艦の場合、外車（外輪）を取り付けたまま帆走すると、抵抗力が大きく速度が落ちる。ペリーの『日本遠征日記』によれば、イギリス軍艦は、燃料節約のためにしばしばエンジンを切るが、その装置が簡単でほんの2～3分で完了する、しかしながら、アメリカ軍艦は、穏やかな天気の時だけ、水掻き板（あるいは水受け）を取り外すが、その所要時間は2時間、再度の取り付けに4時間を要したのである（Pineau（1968）, 日本語訳, p.51）。次に、石炭についてのエピソードである。ペリー艦隊は、1852年11月24日、アメリカ・ノーフォークを出帆し、西回りで（マデイラ、喜望峰、モーリシャス、シンガポール、香港、上海、那覇経由で）、翌年7月8日に浦賀沖に投錨している。この時のペリー艦隊の旗艦はサスケハナであったが、蒸気フリゲート艦のサスケハナとミシシッピが、それぞれ、帆装スループ艦のサラトガとプリマスを曳航しての浦賀入りであった（同上書, p.201）。西回り航路をとったことで、数回の石炭補給が必要になる。まず、ノーフォークを出帆してマデイラとセント・ヘレナで石炭を補給した後、ニューヨークから出た石炭補給船によって、喜望峰とモーリシャスで石炭補給を受けている（同上書, p.47・p.64）。シンガポールでは、ペニンスラー・アンド・オリエンタル蒸気船海運会社（P・O社）から石炭230トン香港で返却する約束で借り入れ、中国まで来たのであった（同上書, p.96）。上海からは、石炭船ブレンダをチャーターし、那覇へ向かったのであった（Williams（1910）, 日本語訳, p.22）。上海までのペリー艦隊の旗艦は、ミシシッピ号であった。風が弱く海が穏やかな時は、2つのボイラーを使い時速7ノットで進み、向い波になると時速5ノットに速度が落ちるので、さらに2つのボイラーを使い、速度をほぼ7ノットに維持したが、その場合、1日の石炭消費量は26トンに達していた（Pineau（1968）, 日本語訳, p.22）。最後のエピソードは、幕府軍艦・咸臨丸のものである。よく知られているように、日米修好通商条約の批准書の交換のために新見正興を正史とする使節団がアメリカに派遣された。使節団は、アメリカ軍艦ポーハタンに乗船した。咸臨丸は、ポーハタン号とは別航路（北太平洋航路）をとり、1860年2月10日（安政7年1月19日）に浦賀を出港し、無寄港で36日を要して3月17日（2月25日）にサンフランシスコに到着しているが、9日分の石炭を積載しての「帆走」であった（『海軍歴史 I』, pp.293-318）。

さて、話を本論に戻すと、外国軍艦が日本で石炭・食糧等に・軍備等に支出した費用計算である。これらの費用計算には、多くの仮定が必要になる。まず、本稿の分析対象期間は、1859（安政6）年から1868（明治元）年の10年間である。しかしながら、文久3（1863）年1月以前にも、外国軍艦が横浜・長崎・箱館に寄港し、種々の補給をしていたが、本格化するのは、同年2月のイギリス艦隊の横浜碇泊以降である。そこで、1）外国軍艦の碇泊・補給費用の算出期間は、文久3年2月から明治元年12月までに限定する。

日本に寄港した外国軍艦の概況は、上述の通りであるが、費用算出のために、2a) 鹿児島戦争・下関戦争時の文久3年2・3月は7隻、4～8月は17隻、9月～翌年の元治元年8月は24隻、下関戦争

後の9月～12月は17隻と仮定する⁷³⁾。また、2b) 慶應3年の3か月間は18隻と仮定し、2c) これらを除く期間、すなわち、平時の元治2年1月～明治元年12月は、10隻と仮定する。実際の費用計算においては、資料の制約のために、さらに細かい仮定が必要となるが、これについては、該当箇所において述べる。ここでは、平時の軍艦数を10隻（文久3年の7隻）と仮定した根拠に言及するにとどめる。

第1に、鹿児島戦争時のイギリス艦が7隻、下関戦争時の横浜・長崎の居留地防衛艦が7隻、兵庫沖に集結した第1次連合艦隊が8隻であったこと、第2に、この当時、イギリス海軍中国・日本ステーションに所属する艦船がほぼ40隻であり、東インドステーションがほぼ7隻、オーストラリアステーションが6隻あったことからすると⁷⁴⁾、平時でも、7～8隻のイギリス軍艦が日本近海にいたと思われるのである。これにフランス、アメリカ、オランダの軍艦に加え、寄港頻度は少ないもののロシア軍艦も考慮に入れると、少なくとも10隻以上の軍艦が、日本で石炭・食糧・水等を調達・補給していたと思われるのである。

次に、外国軍艦の碇泊・補給費推計のために、幾分、技術的な仮定をおく。下関戦争時には、軍艦の多くは蒸気外車軍艦から1850年代建造のスクリュー推進軍艦に替ってはいしたが、3) 石炭消費量については、1860年代建造艦と同水準の1時間1 IHP当りの石炭消費量を約3.5 lbs (約1.59 kg) と仮定する。4) 「IHP」が不明の軍艦については、アーガス (1852年建造)、ウォーリア (1861年建造) 及び開陽丸 (1866年建造) のIHP / NHP比が、それぞれ、2.54, 4.21, 3.00であることから⁷⁵⁾、IHP はNHPの3倍と仮定する。5) 咸臨丸の事例や『海軍歴史 Ⅲ』の軍艦等運営費の予算見積から、航海日数の4分の1を「蒸気」、残りを「帆走」と仮定し、石炭消費量を算出ものとする。6) 石炭価格は、『海軍歴史 Ⅲ』に従って、「100斤＝銀23匁 (0.3833両)」を仮定する。7) 外国軍艦の糧食費（経常経費を含む）は、横浜の陸上駐屯軍を同額の1人につき年54ドルを仮定する。賄い料（糧食費）は、『海軍歴史 Ⅲ』では、乗組員1人1日当たり「金一分」の予算申請であるが、前述のように、勘定所の評議によって海軍予算申請額のほぼ3分の2に減額されていること、また、1人1日当たり「金一分」の糧食費は、1年90両余 (120ドル余) に相当し、過大な予算申請であることから、本稿では「金一分」の糧食費を採用しない。

以上の仮定のもとに、外国軍艦の碇泊・補給費推計の具体的作業に入る。

〔(仮定2a) 文久3年2月～元治元年12月の期間〕

73) 横浜で発行された英字新聞の*The Daily Japan Herald* (1864年11月18日号) によれば、当時（元治元年11月）、横浜には、イギリス艦13隻（うち下関戦争出艦7隻）、フランス艦1隻（下関戦争出艦1隻）、オランダ艦3隻（下関戦争出艦3隻）、アメリカ艦1隻（帆船軍艦ジョージタウン）の計18隻である（ただし、下関戦争に出た軍艦名・軍艦数は、元網（2004）、pp.82-86から特定した）。

74) イギリス海軍の軍艦数のデータ及び以下のコメントは、横井（1988）、pp.153-159による。イギリス海軍において、1820年にアジア水域を管轄する部署として東インドステーションが創設されたが、1859年にはここからオーストラリアステーションが分離され、さらに1864年には東インドステーションと中国・日本ステーションに分割された。

75) 元網（2004）、p.202による。

この期間を3つ分け、以下の方法で推計しこれらを合計すると、外国軍艦の碇泊・補給費は、1,379,906ドル（石炭購入額839,555ドルと糧食費540,351ドル）となる。

<（仮定2aの1）文久3年9月～元治元年8月の期間>

まず、期間に関する仮定2a)については、まず、文久3年9月～翌年8月の1年間の24隻の費用推計から始める。この24隻については、下関戦争に出た軍艦17隻（イギリス艦隊9隻、フランス艦隊3隻、オランダ艦隊4隻、アメリカ1隻）と横浜・長崎防衛の軍艦7隻に相応するものと想定し、基本的には、元綱（2004）に記載されたデータに従って、推計する。

下関戦争に出たイギリス軍艦（東インド・シナ艦隊所属）は、蒸気フリゲート艦ユーリアラスをはじめ9隻（トン数合計12,4641 bmトン、軍艦乗組員合計2,650名、機関馬力合計2,870 NHP、備砲合計170門）である（元綱（2004），p.82）⁷⁶⁾。上述の仮定に従うと、石炭消費量は

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59 kg)} \times 2,870 \text{ NHP} \times 3 \text{ 倍} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times (1/4) \\ &= 65,995,650 \text{ lbs (29,980,881 kg)} = 49,968,135 \text{ 斤} \end{aligned}$$

である。金額に換算すれば、ほぼ20万両（191,528両）である。

また、フランス艦隊は、蒸気軍艦3隻（トン数合計5,625排水トン、機関馬力合計2,879 IHP、備砲合計49門）、オランダ艦隊は、蒸気軍艦4隻（トン数合計約4,200排水トン、機関馬力合計1,660 IHP、備砲合計56門）である⁷⁷⁾。上述の仮定に従うと、フランス艦隊とオランダ艦隊の石炭消費量は、それぞれ、

$$\begin{aligned} \text{仏石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 2,879 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times (1/4) \\ &= 22,067,535 \text{ lbs (10,024,966 kg)} = 16,708,277 \text{ 斤} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{蘭石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 1,660 \text{ NHP} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times (1/4) \\ &= 12,723,900 \text{ lbs (5,780,286 kg)} = 9,633,810 \text{ 斤} \end{aligned}$$

となる。金額換算では、それぞれ、64,043両と36,926両となり、仏蘭の2国合計では、10万両余（100,969両）になる。

アメリカは、チャーターした武装商船ターキャンであるので、石炭消費量計算を除外すと⁷⁸⁾、4

76) 保谷（2010）によれば、イギリスは軍艦9隻のほかに、通報艦Despatch Vessel・石炭輸送艦などを伴い、フランス軍艦3隻も通報艦を伴っていた（p.193）。

77) 元綱（2004），pp.85-86に掲載されたデータによるが、フランス1隻とオランダ2隻については、数値不明とされているので、備砲門数を除き、合計値から除外している。なお、『横浜市史 第2巻』によれば、英艦9隻（砲164門・陸戦隊500名・総員2,850名）、仏艦3隻（砲64門・兵員1,155名）、蘭艦4隻（砲56門・兵員951名）、米仮装艦1隻（砲4門・兵員58名）、合計17隻（砲288門・兵員5,014名）である（p.806）。

78) アメリカ武装商船ターキャンは、下関戦争後に横浜において11万ドルで幕府に売却され、「大江丸」と改名されたが（『海軍歴史 Ⅲ』，p.300），その後、箱館においてアメリカ人に売却され、アメリカ商船ベイホー号となったのである（元綱（2004），p.87）。この「大江丸」については、すでに高橋（2014a）で紹介したが、「海舟日記」の慶応4年閏4月23日条に記載されているように、海舟が仙台藩江戸留守居役大童信太夫に対して大江丸を2万3,000両で、また黒龍丸を3万両で売却する交渉していたのである。翌日の「日記」の上欄には、2隻の売却金を「米」で受け取る予定とのメモ書きもあったのである。ところが、元綱（2004）によれば、「大江丸」は、幕府が仙台藩に貸与していた運送船であり、榎本艦隊が、同年（明治元年）11月に松島湾に碇泊していた「大江丸」を押収し、艦隊に加えたというのである（p.126）。

か国艦隊17隻の石炭消費額は、292,497両となる。

下関戦争時に横浜・長崎の居留地防衛のために碇泊した軍艦は、イギリス軍艦5隻とアメリカ帆走軍艦ジェームズタウン1隻である。このイギリス軍艦には、帆走軍艦も含まれている可能性もあるが、上のフランス艦隊とオランダ艦隊の石炭消費額（7隻のうち4隻の石炭消費額34,791,435 lbs（15,805,252 kg, 26,342,087匁）をもって、居留地防衛艦の石炭消費額とみなすことにすると、10万両余（100,969両）になる。

従って、文久3年9月～翌年の元治年8月の1年間の外国軍艦24隻の石炭消費量は、総計135,578,520 lbs（61,591,385 kg, 102,652,309斤）となり、石炭消費額は、総計393,466両にのぼる。

幕府運上所における公用（及び外国領事館員・軍艦乗組員）に対するメキシコ銀貨と一分銀との交換比率は、公定レート「1ドル＝一分銀3個」で行われていたから、外国軍艦がメキシコ銀貨を持ち込み、運上所で一分銀に交換の上、居留地で石炭を調達したと想定すれば、上の40万両弱は、「52万ドル余（524,621ドル）」になる。

ここで、この推計の妥当性を『海軍歴史 Ⅲ』, pp.309-347に照らし合わせてチェックする。幕府海軍は、慶応3年10月に92万800両余の予算要求をしているが、このうち、幕府軍艦9隻の軍艦等運営費は、実に60万両以上に達している。この中でも、（観光丸を除く）軍艦8隻の石炭購入量は4,635万斤、石炭購入額は17万7,600両余となっている。幕府海軍の石炭購入の予算要求額そのものも、先の「IHP」基準からすれば、過大と思われるが、これを補正して考えると、上の外国軍艦の石炭消費額は、妥当なものと考えられるのである。

次に糧食費の推計に入る。下関戦争に出撃したイギリス軍艦の乗組員数は⁷⁹⁾、元綱（2004）に従い、2,650名とし（p.82）、フランス軍艦、オランダ軍艦及びアメリカ軍艦については、『横浜市史 第2巻』, p.806や保谷（2010）, p.193に従って、それぞれ、855名、951名、58名、計1,864名とする。従って、4か国連合艦隊の乗組員数は、4,514名である。下関戦争時には、軍艦には、イギリス陸戦隊・工兵隊やフランス海兵隊も乗船していたが、この人員については、すでに「4外国軍横浜駐屯費用」において算入しているので、これらを再度計算する必要性はない。

さらに、居留地防衛の7隻の乗組員数は、不明であるが、石炭消費量の仮定と同様に、フランス艦隊3隻とオランダ艦隊4隻の乗員数合計をもって、その乗員数と仮定すると、1,806名となる。

従って、24隻の軍艦乗員数は、6,320名となる。先の仮定7では、外国軍艦の糧食費（経常経費を含む）を横浜の陸上駐屯軍と同額の1人年54ドルを想定したので、糧食費は、

$$\text{糧食費} = 6,320 \text{名} \times 54 \text{ドル} = 341,280 \text{ドル}$$

となる。これは、先に計算した外国軍駐屯費支出額351,248ドルとほぼ同額である。

このように、文久3年9月～翌年8月の1年間の外国軍艦の碇泊・補給費（石炭購入額と糧食費）は、865,901ドルとなる。

79) イギリス軍艦の乗組員数は、『横浜市史 第2巻』や保谷（2010）では2,850名とされている。

< (仮定2aの2) 文久3年2月～8月の期間 >

次に、上のデータを前提として、文久3年2・3月は7隻の、また、4～8月は17隻の外国軍艦の碇泊・補給費（石炭購入額と糧食費）を推計する。文久3年2・3月の7隻については、先のフランス艦隊3隻とオランダ艦隊4隻をベースとする。すなわち、

$$\text{石炭購入額} = \text{仏蘭の年間石炭購入額} 100,969 \text{ 両} \times (2/12) = 16,829 \text{ 両} = 22,438 \text{ ドル}$$

$$\text{糧食費} = \text{仏蘭の軍艦乗員数} 1,806 \text{ 名} \times 54 \text{ ドル} \times (2/12) = 16,254 \text{ ドル}$$

となる。合計で38,692ドルである。なお、石炭消費量は、5,798,573 lbs (2,634,209 kg, 4,390,348斤) である。

文久3年4～8月の17隻については、下関戦争に加わった17隻をベースとする。すなわち、

$$\text{石炭購入額} = \text{4か国艦隊石炭購入額} 292,497 \text{ 両} \times (5/12) = 121,874 \text{ 両} = 162,498 \text{ ドル}$$

$$\text{糧食費} = \text{4か国艦隊軍艦乗員数} 4,514 \text{ 名} \times 54 \text{ ドル} \times (5/12) = 101,565 \text{ ドル}$$

となる。合計で264,063ドルである。なお、石炭消費量は、41,994,619 lbs (19,077,555 kg, 31,795,926斤) である。

< (仮定2aの3) 元治元年9月～12月の期間 >

元治元年11月の横浜碇泊軍艦数は、18隻（うち、1隻がアメリカ帆走軍艦ジェームズタウン）であることから、この期間の（蒸気）軍艦碇泊数を、17隻と仮定する。この17隻の石炭購入額・糧食費については、上の文久3年4～8月と同様に、下関戦争に出艦した17隻をベースとして算出する。すなわち、

$$\text{石炭購入額} = \text{4か国艦隊石炭購入額} 292,497 \text{ 両} \times (4/12) = 97,499 \text{ 両} = 129,998 \text{ ドル}$$

$$\text{糧食費} = \text{4か国艦隊軍艦乗員数} 4,514 \text{ 名} \times 54 \text{ ドル} \times (4/12) = 81,252 \text{ ドル}$$

となる。合計で211,250ドルである。なお、石炭消費量は、33,595,695 lbs (15,262,044 kg, 25,436,741斤) である。

[(仮定2b) 慶應3年の3か月間]

1868年1月1日（慶應3年12月7日）の兵庫開港（大坂開市）を約束通りに実施することを求めて、連合艦隊は、兵庫沖において2回目の軍事行動を起こした。軍艦は、18隻（イギリス艦12隻・フランス艦1隻・アメリカ艦5隻）であった。1865（慶應元）年の1回目の兵庫沖展開は、軍艦8隻で行われたので、これに特段の注意を払うことはせずに、次の平時の項で考察する。上の軍事行動は、1867年の暮れ（慶應3年12月）から起こされ、戦争には至らなかったもので、3か月間の軍事行動を想定し、先の方法に従って、外国軍艦の碇泊・補給費を推計する。

イギリス艦12隻には、ガンボート、測量船、送迎船、軍隊輸送船、倉庫船も含まれている。これらも含めたトン数は、14,989 bmトン、備砲数は、147門、機関馬力は、蒸気艦9隻3,210 NHP, 2隻1,588 IHP, 帆船（倉庫船）の70 NHPであり、また、（判明分の7隻の）乗組員数は2,022名であった（元綱（2004），p.91）。仮定4に従って、IHP/NHP比を3倍とすると、石炭消費量は、

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times (3,210 \text{ NHP} \times 3 + 1,588 \text{ IHP}) \times 24 \text{ 時間} \times 90 \text{ 日} \times (1/4) \\ &= 21,202,020 \text{ lbs (9,631,775 kg)} = 16,052,958 \text{ 斤} \end{aligned}$$

である。仮定6「100斤 = 銀23匁(0.3833両)」に従って、金額換算すると61,531両(82,041ドル)となる。また、糧食費は、

$$\text{糧食費} = \text{軍艦乗員数 } 2,022 \text{ 名} \times 54 \text{ ドル} \times (3/12) = 27,297 \text{ ドル}$$

となる。従って、石炭消費額と糧食費を合わせると、ほぼ11万ドル(109,338ドル)になる。

フランス艦1隻の要目は明らかではないが、アメリカ艦5隻は、合わせて、トン数5,833 bm トン、備砲数57門、機関馬力5,124 IHP、乗組員数861名である(元綱(2004), p.94)。従って、石炭消費量は、

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 5,124 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 90 \text{ 日} \times (1/4) \\ &= 9,684,360 \text{ lbs (4,399,466kg)} = 7,332,444 \text{ 斤} \end{aligned}$$

であり、石炭消費額は、28,105両(37,474ドル)となる。また、糧食費は、

$$\text{糧食費} = \text{軍艦乗員数 } 861 \text{ 名} \times 54 \text{ ドル} \times (3/12) = 11,624 \text{ ドル}$$

となる。従って、石炭消費額と糧食費を合わせると、ほぼ5万ドル(49,098ドル)になる。

このように見ると、連合艦隊の2回目の兵庫沖の軍事行動の費用(石炭消費額・糧食費)は、ほぼ16万ドル(158,436ドル)になる。

〔(仮定2c) 元治2年1月～明治元年12月の(慶應3年の3か月を除く)期間〕

この期間については、「仮定2c」において、外国軍艦数を10隻と仮定したが、ほぼ「平時」でもあり、また、外国軍艦も交代で日本に来航することから、軍艦を特定することはできない。そこで、先のアメリカ軍艦5隻の2倍をもって、この期間に相応するものと仮定する。すなわち、機関馬力10,248 IHP、乗組員数1,722名である。機関馬力はともかくとして、乗員数は、下関戦争に出たイギリス軍艦9隻の乗組員数2,650名、フランス軍艦3隻・オランダ軍艦4隻の7隻の乗組員数1,806名、兵庫沖に碇泊した(判明分の)イギリス軍艦7隻の乗組員数2,022名と比較すると、明らかに少ないが、「平時」であることや『海軍歴史』に記載された(規模が小さい)幕府軍艦9隻の乗員数の合計が1,476名であったことからすれば、ほぼ妥当な数であろう。

この期間を日数換算で「1,385日」と想定し、石炭消費量を計算すると、

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 10,248 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 1,385 \text{ 日} \times (1/4) \\ &= 298,063,080 \text{ lbs (135,405,799kg)} = 225,676,332 \text{ 斤} \end{aligned}$$

となる。これまでと同様に、仮定6「100斤 = 銀23匁(0.3833両)」に従って、金額換算すると、石炭消費額は、865,017両(1,153,356ドル)となる。また、糧食費は、

$$\text{糧食費} = \text{軍艦乗員数 } 1,722 \text{ 名} \times 54 \text{ ドル} \times (1,385/365) = 352,845 \text{ ドル}$$

となる。

従って、石炭消費額と糧食費を合わせると、ほぼ150万ドル(1,506,201ドル)になる。

[（仮定2）文久3年2月～明治元年12月の全期間]

以上を合計すると、この期間の外国軍艦補給費支出は、324万ドル（3,243,614ドル）を超える。その内訳は、石炭消費額231万ドル（2,311,497ドル）、糧食費93万ドル（932,117ドル）である。また、石炭消費量は、545,916,867 lbs（248,002,233 kg、413,337,058斤）である。

6 商船補給費用

アメリカは、日米和親条約や日米修好通商条約等によって日本開国と通商の先鞭をつけたが、幕末の貿易においては、産業資本確立期のイギリスが圧倒的な地位を占めていた。

貿易収支は、すでに「表4 幕末・貿易収支」に示した通りである。輸出入額の合計は、万延元（1860）年の637万ドルから慶応元（1865）年には3,363万ドルとほぼ5倍増加となっているが、これ以後の3年は、輸出入額合計は、3,238～3,543万ドル程度と安定的に推移している。貿易額の3分の2ほどを横浜が占めているので、石井（1944）のデータ（p.70-72）から横浜・輸出入額合計を見ると、この5年間で490万ドルから慶応元（1865）年には3,030万ドルとほぼ6倍増加となっているが、横浜の国別シェアを見ると、当初は、アメリカが32%ほどを占めていたが、南北戦争（1861～1865年）のために1.53%まで落としたのに対して、イギリスは、これをアメリカのシェアを埋めるかのように、55.32%から85.93%まで伸ばしている（英米両国を合わせたシェアは、87.01%から87.46%でほとんど変化がない）。

貿易品の取引は、居留地の商館と日本の売込商・荷受商とあいだで行われ、貿易品は、外国商船によって運ばれる。万延元（1860）年～明治元（1868）年の外国商船の横浜入港数は⁸⁰⁾、合計で1,634隻（イギリス船938隻、アメリカ船369隻、その他327隻）である（洞（1977）、p.19）。アメリカ船は、万延元（1860）年には35隻だったが、南北戦争のあおりで元治元（1864）年には16隻に減少し、その終結とともに増加し、明治元年（慶応4年）には、114隻にまで増加している。なお、同時期の長崎入港数は、（1864年のデータが欠落しているが）合計で1,685隻（60万3,082トン）であった（杉山（1978））。

外国商船の大きさの指標である「トン数」は、横浜では、90万2,276トン（イギリス船40万4,495トン、アメリカ船33万9,606トン、その他15万8,175トン）であった（洞（1977）、p.19）。従って、1隻当たりの平均トン数は、552トン（イギリス船431トン、アメリカ船920トン、その他484トン）になる。下関攻撃時に日本周辺にいた蒸気軍艦平均のほぼ3分の1のトン数である。他方、長崎では、60万3,082トンであるが、1隻当たりでは358トンと、さらに小さい。これは、小規模な「帆船」の比率が高いことによる。

こうした状況も踏まえ、外国商船碇泊・補給費用は、次の仮定等に従って算出する。

1) 外国商船の乗組員数・碇泊日数の詳細が不明であるので、糧食費については、算出しない。

80) 『横浜市史 第2巻』の横浜港入港数は、1860年～1867年の合計で1245隻である（p.567）。これに洞データの1868年の394隻を加算すると、5隻の差異になる。また、山口和雄（1943）にも、横浜の外国船入港数・輸出入額が掲載されているが、複数の欠落年がある（pp.25-30）。

The Daily Japan Herald (1864年11月18日号と11月24日号) によれば, *Fear-not*号は, 10月2日に横浜に入港し, 11月18日から24日の間に出航しているが, *Augus*号は, 8月21日に入港であるが, 3か月以上も横浜に碇泊しているのである⁸¹⁾。

- 2) 上記の*The Daily Japan Herald*によれば, この間の横浜碇泊商船数は, 21隻 (イギリス16隻, アメリカ2隻, フランス2隻, オランダ1隻) であるが, 蒸気商船は, 5隻 (すべてイギリス船) に過ぎない。蒸気船比率は, 23.8% (蒸気船の占める総トン比率は, 25.4%) であり, 蒸気船の平均総トン数は, 539トンと小さい。また, 杉山 (1978) が整理したデータでは, 1868年の長崎の (イギリス船を除く) 蒸気船比率は, 41%であり, 平均総トン数は, 1,071トンである (p.35)。
- 3) *The Daily Japan Herald*の各号を整理すれば, 横浜碇泊商船の蒸気船比率や総トン数のデータが得られるものと推察されるが, 本稿では, 上記の2) を参考にして, 蒸気船比率を, 1860～1864年=25%, 1865年=30%, 1866年=33%, 1867年=36%, 1868年=40%と仮定する。
- 4) 外国商船の最終目的地は, ロンドンやリバプール等もあるが, 日本を離岸した後の最初の寄港地は, 中国と仮定する。
- 5) 定期航路 (蒸気船) の所要日数を, 長崎～上海で3日, 横浜～上海で4日, 横浜～香港で5日を想定し, 日本から中国まで平均的に4日の航海を仮定する。
- 6) さらに, 4日の航海のうち, 石炭を所費する蒸気走を2日間, 帆走を2日間と仮定する。すなわち, 外国商船 (蒸気船) は, 2日分の石炭を搭載するものと仮定する。
- 7) P・O社の日本航路就航船のうち⁸²⁾, 総トン数が1,000トン未満, 機関馬力が1,000 IHP未満の比較的小さな蒸気船の平均をとると, 総トン数ほぼ730トン, 機関馬力ほぼ700 IHPとなることから, 外国商船 (蒸気船) についても, 総トン数730トン, 機関馬力700 IHPを仮定する。
- 8) 上記の石炭消費量は, 外国軍艦と同様に, 1時間1 IHP当り約3.5 lbs (約1.59kg) を仮定する。
- 9) 石炭価格は, 外国軍艦と同様に, 100斤=銀23匁 (0.3833両) を仮定する。

「仮定3」に従って, 蒸気商船数を求めると, 万延元 (1860) 年～明治元 (1868) 年の横浜入港1,634隻のうち, 520隻 (301,459トン) となる。長崎入港1,685隻 (1864年のデータ欠落) のうち, 同じく520隻 (189,302トン) となる。従って, この期間の蒸気商船数は1,040隻となる。

この蒸気商船1,040隻の航海4日 (蒸気走2日) の石炭消費量は, 「仮定6～8」から

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 700 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 2 \text{ 日} \times 1,040 \text{ 隻} \\ &= 122,304,000 \text{ lbs (55,560,960kg)} = 92,601,600 \text{ 斤} \end{aligned}$$

となる。これまでと同様に, 「仮定9」の「100斤=銀23匁 (0.3833両)」に従って, 金額換算すると,

81) *The Daily Japan Herald* の前身の英字新聞*The Japan Herald* (1862年1月4日号, 4月26日号, 6月14日号, 9月6日号の各号) によれば, アメリカの蒸気商船セントリス号 (700トン) は, ウォルシュ商会の荷を積載して, 上海を出港し1861年12月13日, 横浜に入港している。4か月碇泊の後, 4月20日, 横浜を出港し, 長崎経由で上海に向かっている。その後, 再び6月12日に横浜に入港し, ほぼ3か月後の9月3日, 出港している。

82) データは, 元網 (2004), p.146 による。

石炭消費額は、354,942両（473,256ドル）となる。

7 定期航路就航船補給費用

蒸気船による貨客輸送は、石炭補給の確保や石炭価格の制約のために、特定の郵便・旅客輸送を除き、限定的であった（横井（1988），pp.172-180）。先述のイギリスのP・O社は、郵便補助金を受け定期蒸気船を運航していたが、蒸気船を武装する義務を有し、有事の際には、兵力輸送、石炭・水の補給のほか、病院船の役割も期待されていたのである。1869年のスエズ運河開通以前は、イギリスのB・I社（British India Steam Navigation Company）、フランス帝国郵船、オランダ・インド汽船会社もほぼ同様であり、アジアの海運は、この4社に独占状態にあった（実質的は、イギリス海運の圧倒的支配下にあった）。

日本との関係では、P・O社が1859年に上海～長崎の（不定期）航路を、1863年には上海～長崎～横浜定期航路を開設し、1865年にはフランス帝国郵船も、上海～横浜間の定期航路を開設している⁸³⁾。さらに、1867年には、アメリカ太平洋郵船によってサンフランシスコ～横浜～香港の定期航路が開設されているのである。

こうした状況も踏まえ、定期航路就航船補給費用は、次の仮定等に従って算出する（元網（2004），pp.144-153の蒸気船データ・年表等を参考にして、種々の仮定を設定した。以下、参照ページ等は省略する）。

- 1) 定期航路就航船の碇泊期間は、3か月程度碇泊する外国商船とは異なり、数日（場合によっては1日）に過ぎないこと、また、乗客数・乗組員数が不明であるので、糧食費については、算出しない。
- 2) 1859年：9月3日（安政6年8月7日）、P・O社によって、上海～長崎の（不定期）航路が開設された。片道の所要日数を3日、「蒸気走」を1.5日と仮定する。年末まで6往復したので、累計で9日分の石炭消費を仮定する。
- 3) 1860年～1863年上半期：1月6日（安政6年12月14日）、P・O社の上記の航路が、長崎～横浜に延長された。上海～横浜の直行の所要日数は4日と想定されるが、長崎～横浜～長崎～上海の石炭補給を日本において行うことを想定し、蒸気走を3日と仮定する。さらに、月1往復を仮定し、この期間の累計で126日分の石炭消費を仮定する。
- 4) 1863年下半期～1868年：P・O社の上記の航路が、月2回配船の定期航路になったことから、上と同様に、蒸気走3日、月2往復、この期間の累計で396日分の石炭消費を仮定する。
- 5) 以上から、P・O社の蒸気船の石炭消費日数は、531日となる。P・O社の日本航路就航船11隻の平均は、921.7トン、機関馬力871.9 IHPであることから、P・O社の石炭消費量の計算においては、機関馬力871.9 IHPを仮定する。
- 6) MI社（1865年9月～1868年）：フランス帝国郵船（MI社）も、月1回の「直行」の上海～横浜間の定期航路を開設している。所要日数は4日と想定されるので、蒸気走2日、累計で80日

83) 元網（2004），p.145による。なお、横浜開港資料館（編）（1993）の年表では、上海～横浜の定期航路開設は1864年になっている（p.122）。

分の石炭消費を仮定する。

- 7) MI社の日本航路就航船7隻の平均は、1,616.1トンである。機関馬力は、公称馬力NHPの3倍をIHPとして換算すると、1,115.7 IHPとなることから、石炭消費量の計算においては、機関馬力115.7 IHPを仮定する。
- 8) PM社（1867年～1868年）：1867年1月1日、アメリカ太平洋郵船（PM社）のコロラド号がサンフランシスコを出港し、24日に横浜に入港した。1日だけの碇泊の後、30日に香港に入港している。PM社の太平洋航路就航船は、（ハワイに寄港せず）太平洋上での石炭補給もしないことから、どの船舶も、石炭積載量も約1,500トンもあり、また、総トン数4,000トン前後、機関馬力1,500 IHPと大きかった。石炭については、横浜～サンフランシスコ間の石炭及び横浜～香港間の石炭を横浜で積載するものと仮定し、合計で1,500トンの積載量を仮定する。月1回の定期航路であったので、この2年間で3万6,000トンの石炭消費を仮定する。
- 9) PM社（1868年）：PM社は、1月に日本近海航路（横浜～神戸～長崎～上海）を開設している。横浜～上海を8日間での航海であったが、P・O社と同様に、蒸気走を3日と仮定するとともに、（後に月4回の就航になるが）本稿では、月2往復を仮定し、累計で72日分の石炭消費を仮定する。さらに、機関馬力は、上と同様に、1,500 IHPを仮定する。
- 10) 上記の石炭消費量は、これまでと同様に、1時間1 IHP当り約3.5lbs（約1.59kg）を仮定する。
- 11) 石炭価格についても、これまでと同様に、100斤＝銀23匁（0.3833両）を仮定する。

これらの仮定に従って、定期航路就航船の石炭消費量を求める。まず、P・O社は、

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 871.9 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 531 \text{ 日} \\ &= 38,890,228 \text{ lbs (17,667,275kg)} = 29,445,458 \text{ 斤} \end{aligned}$$

となる。これまでと同様に、「仮定11」の「100斤＝銀23匁（0.3833両）」に従って、金額換算すると、石炭消費額は、112,864両（150,486ドル）となる。

MI社の石炭消費量は、

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 1115.7 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 80 \text{ 日} \\ &= 7,497,504 \text{ lbs (3,406,009kg)} = 5,676,682 \text{ 斤} \end{aligned}$$

となる。金額換算すると、石炭消費額は、21,759両（29,012ドル）となる。

PM社の太平洋航路の石炭消費量は、すでに仮定したように、3万6,000トンである。これは、6,000万斤に相当することから、金額表示では、229,980両（306,640ドル）となる。また、日本近海航路は、

$$\begin{aligned} \text{石炭消費量} &= 3.5 \text{ lbs (1.59kg)} \times 1500 \text{ IHP} \times 24 \text{ 時間} \times 72 \text{ 日} \\ &= 9,072,000 \text{ lbs (4,121,280kg)} = 6,868,800 \text{ 斤} \end{aligned}$$

となる。金額換算すると、石炭消費額は、26,328両（35,104ドル）となる

以上から、P・O社、MI社及びPM社の石炭消費量の合計は、61,194,564 kg（101,990,940斤）、その金額は、390,931両（521,242ドル）となる。

なお、*The Daily Japan Herald*（1867年8月19日号）に掲載されたアメリカ太平洋郵船（MI社）

の「新聞広告」によると、サンフランシスコまでの乗船料（大人）は、「1等 250ドル、2等170ドル, steerage (3等) 85ドル」となっている。客室定員は、「1等 250人, スティアリッジ (steerage) 1,200人」である（元網（2004）, p.152）。

8 産炭量と外国軍艦・商船・定期航路就航船の石炭消費量

以上のことから、外国軍艦・商船・定期航路就航船の石炭消費量は、合わせて、36万5,000トン（364,757,757 kg）・6億斤（607,929,598斤）、また、その金額は、330万ドル（3,305,995ドル）に達する。この節では、幕末の日本においてこの330万ドル・36万トン超の石炭供給が可能であったか否かを簡単に検討する。

そもそも、ペリー来航の目的は、1) 太平洋航路の確立、2) 石炭の確保、3) アメリカ漂流民の保護、4) アメリカ捕鯨船の保護にあったことから、嘉永6（1853）年の第1次浦賀来航の際、ペリーは、那覇を出航し小笠原諸島に立ち寄り、（日本で産炭がない場合に備えて）石炭状況を調査しているのである。日本の石炭需要は、このペリー来航を契機に急増している。有田（1969）に従えば、ペリー来航2年後の安政2（1855）年には、佐賀藩が石炭5,618万斤（高島炭4,166万斤、香焼炭1,440万斤、その他12万斤）を長崎経由で外国に輸出するに至っている⁸⁴⁾。九州の石炭は、当初は家庭用燃料であったが、鍛冶用、瀬戸内の塩田用と広がっていたのである。ペリー来航後は、各国との和親条約も結ばれ、国内的にも「外国船の来航がひんばんになり、外国船の船舶用炭の需要が拡大した（有田（1969）, p.71）」のである。

外国軍艦、特にイギリス軍艦は、中国・日本ステーションに所属することから、専ら中国で石炭補給をする可能性も考えられるので、まず、これについて簡単に検討する。この時期のアジアの石炭市場について、杉山（1978）,（1982）に従って整理すると次のようになる。イギリス海軍や汽船会社にとっては、石炭とその補給地の確保が重大な問題であったことから、P・O社は、東アジアへの石炭補給のために年平均170隻の帆船をチャーターしていたのである。しかも、イギリスの船舶用燃料炭は、1869年のスエズ運河開通以前には、南アフリカ・喜望峰回りでアジアへ輸送しなければならなかったのである。東アジア貿易の拡大とともに、船舶用燃料炭の需要が増加し、上海、香港、シンガポールがアジアの主要な石炭輸入港となっていたのである。アジア石炭市場は、イギリス炭とオーストラリア炭に依存していたが、1865（慶応元）年頃から上海市場への日本炭の輸出が増加し始める。上海市場での日本からの石炭輸入は、1866年が9,373トン（上海輸入石炭の6.7%）、1867年が22,523トン（同20.2%）、1868年が15,344トン（同9.5%）であった⁸⁵⁾。イギリスからの輸入炭は、価格の68%を輸送費が占めており、地理的条件から日本炭は安

84) 杉山（1978）によれば、高島炭は、1860年からジャーディン・マセソン商会の委託を受けたグラバー商会が長崎から上海に輸出していたのである。

85) 石井孝（1944）, p.194によれば、蒸気軍艦・蒸気商船の動力源となる「石炭」は、北九州産ということもあり、多くは長崎港から輸出された（慶応元年はすべて長崎港積み出し、慶応3年の石炭輸出入額26万2,624ドル（3万6,170トン）の80%以上が長崎港積み出しである）。なお、山口和雄（1943）, p.48では、慶応3年の石炭輸出入額は、9万3,880両（3,342万3,213斤）である。

価で供給可能であったのである。日本炭の中でも、前述の高島炭は、最上のイングランド炭やウエールズ炭に匹敵するほどの高品質であったことから、船舶用燃料炭として、中国からロンドンに向かう快速蒸気船にも使われていたのである。このように日本炭は、高品質で安価であることが評価され、1860年代後半からは、イギリス炭、オーストラリア炭と競合するようになる。さらに、1870年代前半には上海市場から英炭・豪炭を駆逐し、上海の石炭市場価格は、日本炭価格に連動するようになる。

ここで、日本のデータから外国軍艦等への供給制約の可否を検討する。隅谷（2003）によれば、慶応2（1866）年が2,337.7万斤（1.4万トン）、慶応3（1867）年が3,342.3万斤（2万トン）の石炭輸出である。しかも、この数字は狭義の輸出であり、「航海用の石炭補給が含まれていない（p.102）」とし、これを勘案すると、「開港以後、維新初年に至る外国艦船への積込炭は、輸出を含めて7万～8万トンはくはなかったと見なして大過ないであろう（p.104）」としている。この表現は、狭義の輸出を1～2万トンと仮定すれば、外国軍艦・商船等への積込炭は年5万～7万トン、すなわち、年8,333万斤～1億1,666万斤となることを示唆している。本稿で推計した外国軍艦・商船・定期航路就航船の石炭消費量は、ほぼ10年間で36万5,000トン（6億斤）、従って年平均では3万7,000トン（6,000万斤）程度である。また、石炭需要が最も増加した1863（文久3）年からの6年間の石炭消費量は、30万7,000トン（5億1,200万斤）である。この6年間の年平均では、およそ5万1,000トン（8,500万斤）となる。このように、本稿の推計値は、いずれもの隅谷推定の範囲内に収まっている。

さらに、隅谷（2003）は、幕末・維新期の石炭需給を考察している。すなわち、石炭需要を40万トン（うち、塩浜用25万～30万トン、外国船用（輸出を含む）7万～8万トン、（幕府・諸藩の蒸気軍船等の）軍船用6万トン）と推定し、筑豊（豊前を含む）1億斤、肥前2億斤、三池（平野山を含む）約6万トン等の産炭から判断して、「最小限40万トンの生産を推定することは可能である」としているのである（pp.104-105）。

実は、杉山（1978）（1982）や隅谷（2003）等の先行研究では、まったく言及されていないが、横浜での外国船用の燃料炭としては、常磐炭も重要であるので、これに少し言及する（出所は、『横浜市史 補巻』, p.167-169）。横浜では、安政6（1859）年に外国船へ常磐炭（白水炭：いわき市内郷）が供給されている。この年の3月～万延元（1860）年8月までの間に、2万5,000俵（1俵＝16貫目＝100斤換算で、250万斤）であった。また、文久3（1863）年には、横浜の売込商（石炭商）の明石屋は、常磐炭4万1,029俵を仕入れ、2万3,357俵を6,655両2分余で販売している。最大の取引先は、幕府軍艦操練所であり、8,170俵（34.98%）を納入している。外国商館・外国軍艦等には、合わせて9,630俵（41.23%）の納入であった。この内訳は、イギリス商館の91番へ4,207俵、28番へ1,365俵、5番へ1,197俵のほか、フランス軍艦へ495俵、アメリカ領事館へ19俵等である。この年の横浜からの石炭輸出は、142ピクル（1ピクル＝1俵＝16貫目なので、1万4,200斤）に過ぎなかったから、売込商（石炭商）の明石屋からイギリス商館へ販売されて石炭の大部分は、イギリス商館の手を経て、横浜寄港船へ販売されたことになる。

本論に戻ると、本稿での外国軍艦・商船・定期航路就航船の石炭消費量36.5万トン（6億斤）は、一見すると過大に見えるが、石炭消費量は、このように先行研究の推計量の範囲内であり、特段、問題はないので、次に、石炭消費額を330万ドルとする推定金額について検討する。議論の中心は、石炭価格の妥当性である。

本稿では、『海軍歴史 Ⅲ』の記載（慶応3年10月の幕府海軍の予算申請書）に基づいて、「石炭100斤＝銀23匁（0.3833両）」と仮定したが、これを、領事館・軍艦等の運上所における交換レート「1ドル＝銀3分（銀45匁）」によって換算すると、「石炭100斤＝0.5111ドル」になる。すなわち、「石炭1トン＝8.5185ドル（1英トン＝8.6548ドル）」になる。杉山（1978）に採録されたデータ（p.34の第5表）から、石炭輸出価格を計算すると、1859年4.92ドル、1863年4.30ドルである。1865～1868年は、データとして計上された石炭輸出量と輸出額の変動がともに大きく、単年度の単価も大きく変動する。そこで、年平均でこれを求めると、9.1ドル（石炭輸出量4年合計10.7万トン余と輸出額合計97.5万ドル余）となる。

他方、売込商（石炭商）・明石屋が共同経営している石炭山での（1俵当たりの）文久3年の採炭原価は、銀5匁～5匁5分であるが、運賃（常磐炭田から横浜）：銀4匁3分、諸経費：銀1匁がかかることから、石炭原価は、銀10匁3分～10匁8分となる（『横浜市史 補巻』, p.168-169）。他の炭田からの仕入れ原価は、11匁9分8厘である。他方、平均の販売単価は、先述のように2万3,357俵を6,655両2分余で販売しているので、16匁8分2厘5毛になる。中でも、幕府軍艦操練所へは、良質な石炭を納入しているためか、販売単価は、銀19.5匁（3件）、18.5匁（2件）、17.5匁（1件）と高めであるが、（1俵＝100斤なので）いずれをとっても、『海軍歴史 Ⅲ』に記載された慶応3年の23匁には達していない（最高値の19.5匁で85%水準、平均の16匁8分2厘5毛で73%である）。

さらに、*The Japan Herald*（1862年1月4日号）の横浜市場の「輸出欄」に掲載された（前日の）石炭価格は、1トン当たり8.5ドルであった。これは、『海軍歴史 Ⅲ』の23匁にほぼ等しい値である。ところが、この同じ日の英字新聞が報じた長崎の石炭価格（前年12月30日の市況）は、「Coals 4.50, quality improving」と横浜のほぼ半値となっている。そして、半年後には、横浜でも1トン当たり6.5～7.0ドルまで石炭価格が下落し、この価格が年末まで続く。8.5ドルを回復したのは、外国軍艦が横浜に碇泊する直前の翌年1月になってからである（6月7日号、12月20日号、1863年1月25日号）。先に1865～1868年平均の長崎の石炭輸出単価は1トン当たり9.1ドルと述べたが、この時期には、横浜の石炭輸出価格も、9.0～10.0ドルに上がっているのである（*The Daily Japan Herald*（1865年1月14日号））。

このように、長崎と横浜では、石炭市況（価格動向）も異なる。上の断片的な資料からは、次のストーリーが示唆されることになる。すなわち、1859～1862年（あるいは1863年）においては、豊富な石炭産地を背後に控えた長崎が安価であったが、1863年からは外国軍艦が横浜に碇泊したことから日本国内の石炭価格が上がり始める。1865年以降は、上海・香港の石炭市場との関連で、長崎の石炭輸出価格にも上昇するようになる。石炭の輸出価格と日本国内での外国船への石炭供給価格では、大きな差異はないから、本稿において設けた計算の仮定（『海軍歴史 Ⅲ』記載の

「石炭100斤＝銀23匁」、換算すると「石炭1トン＝8.5185ドル」は、横浜では、1862年頃を除き、ほぼ妥当するものと思われる（1865年以降は、これよりも高い）。長崎の1859～1862年（あるいは1863年）は、これよりも安価であることから、この分、本稿の推計も、幾分、過大になっているものと思われる。

9 居留地の産業と建設・設備投資

幕末の主要輸出品は、生糸、茶、蚕卵紙であったが、この中で、茶は、居留地における茶再製作業を経て輸出されたので、本節では、茶再製場を中心にして居留地の産業等に言及する。

横浜では、開港翌年の1860年には、複数の外国人商人によって「茶再製場建設」が進められ、ジャーディン＝マセソン商会も、1862年の新茶の季節に間に合うように、その前年から自らの茶再製場建設を進めていたのである（『横浜市史 補巻』、p.82）。この「茶再製場」とは、輸出用として長期保存ができるように茶を煎じ直すとともに、ブレンドや着色加工する工場である。横浜居留地には、いくつかの茶再製工場があり、横浜開港資料館（編）（1998）、p.62にも、その写真も掲載されている。

長崎では、グラバー商会が、1861年8月29日から茶再製作業開始しており、翌年6月までには、2つの大規模な茶再製場を建設しているのである（『横浜市史 補巻』、p.82・p.86）。その後、慶應元（1865）年までに、長崎には幾つかの茶再製場がつくられる。長崎の「文久2年～慶應元年」の居留地台帳の中に、大浦19番に「英オールト茶製所建罷在候」、33番に「英ゼームスレー・ゴロウル茶製所造作中」・「甲デント借地、英ロイス茶製所」の記載があることが⁸⁶⁾、これを示している（菱谷（1988）、p.643）。このゴロウルは、「グラバー」のことである⁸⁷⁾。

また、ウォルシュ＝ホール商会（亜米一商会）も、慶応2（1866）年までには、長崎に茶再製場をつくっているのである（権田（2010））。高橋（2014a）、（2014b）で紹介したように、勝海舟は、慶應4（1868）年1月29日、横浜・山下地区2番の「ウォルシュ＝ホール商会（亜米一商会）」を通して、アメリカ留学中の小鹿（海舟長男）・富田鐵之助・高木三郎に対して2,300両を送金する。この「ウォルシュ＝ホール商会（亜米一商会）」は、もともとは、アメリカ人貿易商のT.G.ウォルシュとその弟J.G.ウォルシュが、長崎でウォルシュ商会を設立したことに始まり、ホールとの共同経営により、1862年5月、社名を変更したものである。弟J.G.ウォルシュは、ウォルシュ商会（長崎）の経営を継続することを条件に、初代の長崎領事を無償で引き受けていたが、慶応2（1866）年には、長崎居留地（大浦）に600坪余の「茶再製工場」をつくったのである（権田（2010））。

慶応3年には、グラバー商会が大浦15番（561坪）、21番（614坪）、28番（493.5坪）に、オールト商会が、これらに隣接する19番・20番（ともに614坪）に、ウォルシュ商会が26番A（648坪）に、さらに

86) 「ゴロウル茶製所」と「オールト茶製所」は、後に「リンガー茶製所」に吸収されることになる。なお、幕末の日本の主たる輸出品のうち、「生糸」は、ほとんどが横浜港から積み出されたが、「茶」は、横浜港からの積み出しが7割、長崎港は3割であった（石井（1944）、p.191）。

87) グラバーの日本でのカタカナ表記は、「ゴロウル」、「ガラバ」、「グラバ」と変わっている（菱谷（1988）、p.658）。

マルトビー商会も23番(614坪)に茶再製場を建設し操業するようになり、(長崎居留地の)裏通りには、桁行22～35mの2階建て漆喰塗りの建物、桁行14～24m平屋建ての茶再製場(木造ほか)、桁行10m前後の倉庫(石造ほか)が建ち並んでいたのである(水田(2009), pp.1155-1159)。

次に茶再製場以外の産業としては⁸⁸⁾、慶應2年(1866年)に、リズレーがアメリカから乳牛を搬入し、横浜・山手地区に牧場を開いているが、その後、横浜・山手地区の開発とともに、西洋野菜の栽培場や牛と豚の飼育場、搾乳場などがつくられるとともに、ビール醸造や製氷・清涼飲料水の製造も行われるようになっていく(横浜開港資料館(編)(1998), p.52・p.122)。

このように居留地では、産業活動の進展とともに、建築物も増加していったが、その多くに国産の建築資材が使用されたと思われる。この建築費(建設投資)を算出しなければならない。ほとんどの場合、建築単価等が不明であるが、概算はすでに算出済みである。すなわち、神奈川地所規則や長崎地所規則によって、居留地の借地人は、「海岸通りの地所で敷地100坪につき150ドル以上、裏手の地所で同じく50ドル以上」の建物の建築を求められていたことから、借地面積に対応した商館・住宅の建築費を計算しているのである。さらに、この値が過少推計であることから、海舟日記の記述や英公使館の例を参考にして、この「25倍の値」を、本章第3節においてすでに計上済みである。

産業用施設・工場等の建築単価は、居留地の住宅建築単価よりも低いと思われるが、工場設備にも費用を要する。上の推計値を「工場設備を含む建築費」と想定し、ここでは推定値を調整することはしない⁸⁹⁾。

10 居留地からの支払額

以上の分析から、1859(安政6)年～1868(明治元)年において居留地から日本側に支払われて総額は、次のように整理することができる。すなわち、

1) 消費支出額:	125万1,315ドル	(藤野推計と同額)
2) 居留地借地料・建物賃借料支出額:	31万6,717ドル	
3) 居留地建築費支出額(建設投資額):	515万1,400ドル	(工場等を含む)
4) 外国軍駐屯費支出額:	35万1,248ドル	
5) 外国軍艦補給費支出額:	324万3,614ドル	
6) 外国商船補給費支出額:	47万3,256ドル	
7) 定期航路就航船補給費支出額:	52万1,242ドル	
8) その他	19万8,900ドル	

88) 明治になってからではあるが、横浜居留地では、薄荷(はっか)の精製工場、生糸の荷造り場、百合根の梱包場がつくられ、多数の日本人が働くようになる。

89) 例えば、茶再製場には、400～500基の鍋とこれに対応するレンガ造りの竈や茶再製装置も必要である(水田(2008)(2009))。レンガ造りの竈等は、工場設備であり、居留地の(日本側への)支払いとして計上する必要がある。一方、茶再製装置(1台130ドル)は、居留地と外国(上海)との取引であり、本稿の分析目的からすれば、計上する必要がない。

9) 計

1,150万7,892ドル

である。このように合わせて、「1,150万7,892ドル」に達する。1ドルの重さを6.16匁とすれば、重量換算では、「7,088万7,383匁」となる。なお、「その他 19万8,900ドル」は、「外国商船補給費支出額47万3,256ドル」と「定期航路就航船補給費支出額52万1,242ドル」には、船員・乗客の「糧食費」が算入されていないことから、この2つの合計額の20%を概数として附加したものである。

第7章 金貨流出額の推計とキャリブレーション

1 金貨流出額の推計

これまでの分析に基づいて、安政6（1859）年～万延元（1860）年にかけて起こった金貨流出額を推計してみよう。推計にあたっては、基本的には、藤野（1994）が導入した方法を踏襲するが、本稿では、新たに「居留地経済」を導入したことにより、次のように修正される。すなわち、

$$\begin{aligned} 1869\text{年の銀数量} &= 1858\text{年の銀数量} + \text{国際収支等の収入超過による洋銀受取量} \\ &+ \text{居留地経済からの洋銀受取量} \\ &+ \text{金貨購入を目的とした洋銀の流入量} + \text{国内銀生産量} \quad (\text{A}) \end{aligned}$$

である。

第5章では、1858（安政5）年と1869（明治2）年の金銀貨在高データと「徳川氏貨幣鑄造一覧表」の金銀貨の量目・品位から、この両年の金銀数量を計算し、「表3」として整理している。すなわち、1858年の銀数量 = 313,721,232匁、1869年の銀数量 = 599,632,580匁、従って、この間に銀数量は、285,911,348匁も増加しているのである。

1859（安政6）年と1868（明治元）年の貿易収支は、「表4」の第3欄に記載の通りである。この10年間の貿易収支差額は、17,275,189ドルの受取超過である。「1ドル = 銀6.16匁」換算を行うと、106,415,164匁になる。

貿易収支以外の国際収支項目・関連項目としては、「関税収入」、「賠償金支払」、「日本人の外国での支出」、「その他」があげられる。国際収支関連項目の「関税収入」は、すでに述べたように、藤野推計と同額の4,428,880ドル（27,281,901匁）である。

賠償金支払いについては、東禅寺事件・生麦事件の54万ドルは洋銀払いであるが、下関事件の150万ドルは、「万延二分判金」と「一分銀」とによって支払われてと想定したことから、合わせて賠償金204万ドルは、匁換算すると、金181,799匁・銀7,961,135匁であった。

「日本人の外国での支出」は、幕末の欧米への留学生や派遣使節に関わる海外滞在費用である。第5章第2節で述べたように、藤野推計と同額の62万9,000ドル（重量換算3,874,640匁）である。

「その他」は、第5章第2節で分析したように、借入利息の支払い7,200ドルと広島藩の軍艦購入未済額3万6,000ドルである。後者は、すでにこの金額が輸入額として計上されていることから、「資本収支（受取）3万6,000ドル」（あるいは「金融収支（その他投資）3万6,000ドル」としてキャンセル・アウトする必要があるためである。従って、「その他」は、28,800ドル（177,408匁）となる。

従って、貿易収支以外の国際収支項目・関連項目の合計は、「銀15,623,534匁の受取超過」である（ただし、賠償金として「金181,799匁の支払い」が必要である）。

さらに、「居留地経済からの洋銀受取額（量）」は、第6章の最後に整理したように、1,150万7,892ドル（7,088万7,383匁）であるが、この中には、藤野推計の「居留地での外国人消費額」も含まれている。

「国内銀産生産量」は、第5章第2節で検討したように、7,900貫（7,900,000匁）である。

これらの値を（A）式に代入し、金貨購入を目的とした洋銀の流入額を求めると、

$$\begin{aligned} & \text{金貨購入を目的とした洋銀の流入量} \\ &= 285,911,348\text{匁} - (106,415,164\text{匁} + 15,623,534\text{匁}) \\ & \quad - 70,887,383\text{匁} - 7,900,000\text{匁} \\ &= 85,085,267\text{匁} \end{aligned}$$

となる。これまでの換算では、「1ドル=6.16匁」で重量換算してきたので、上の洋銀流入額は、13,812,543ドルになる（表8の「推計I」を参照）。

第2章で述べたように、洋銀は、「洋銀 ⇒ 一分銀 ⇒ 金貨」の経路で交換された。安政6年には、外国人は、同種同量の原則により「1ドル=一分銀3枚」の交換レートで洋銀と一分銀を引き替ることができたが、「一分銀 ⇒ 金貨」の交換については、日本側には交換の義務はなかったのである。しかも、幕府が金貨流出の阻止に努めている中であって、この一分銀を小判・二分判等に交換することは、難しくなり、外国人の金貨取得コストは、急激に上昇する。日本国内での公定レートは、「小判1個=一分銀4枚」、すなわち、ドル換算では「小判1個=1.333ドル」であったが、実際には、「小判1個=2.572ドル」となっていたのである。

ここで、藤野（1994）と同様に、「小判1個=2.6ドル」の取得コストを想定すると、洋銀流入額13,812,543ドルによって取得できる金貨は、およそ531万両（5,312,517両）になる（表8の「推計I」を参照）。本稿の冒頭で述べたように、この論文の第2の目的は、この金貨流出額を推計することにあつたのである。藤野推計では、858万両と推計されていたが、「居留地経済」の概念を導入し、その洋銀受取を算入することによって、317万両が減額されたことになる。

2 貿易収支データのキャリブレーション

以上のように、「居留地経済」の概念を導入し、藤野の推計方法を適用すると、金貨流出額は、531万両となるが、藤野推計の最大の難点は、幕末の貿易統計に全面的に信頼を寄せていることにある。

すでに、第5章第2節の「(3)貿易収支差額」で述べたように、幕末貿易の本格的な研究は、山口和雄（1943）と石井孝（1944）に始まる。特に石井孝は、体系的な貿易統計の整備に努め、石井孝（1944）、pp.50-54の貿易データを整理している。『横浜市史 第2巻』、p.548の貿易データは、石井の執筆によるものであるが、1862年について修正が行われ、石井孝（1987）、p.178では、1859年データの修正が行われている（データの異同については、本稿の表4を参照のこと）。藤野

推計は、『横浜市史 第2巻』のデータを利用した推計であるが、これらの貿易データには、第5章第2節の「(2)貿易収支差額」でも指摘したように、2つの大きな問題、すなわち、幕府運上所（税関）への過少申告と「密貿易」等の問題が含まれているのである。

これらの問題に関しては、1943年に山口和雄（1943）のpp.13-15において、貿易データに内在する一般的な欠点として提起されたこともあり、石井孝（1944）もこれに言及している（pp.54-55）。前者の幕府運上所（税関）への過少申告の問題は、輸出・輸入の関税率が、当初の公定交換レートと洋銀相場の乖離に起因する。当初は、すでに述べたように、5か国との修好通商条約によって、同種同量の原則が適用され、交換レートは「1ドル＝一分銀3.11個（民間取引の実務上は一分銀3個）」と定められたが、条約施行の1年後からは「横浜洋銀相場」で交換レートが決定されるようになる。しかしながら、その後も領事館員・外国軍艦乗組員等の交換には、「1ドル＝一分銀3.11個」が適用されるとともに、輸出額・輸入額にも、依然としてこの交換レートで評価され、その5%が関税として幕府運上所へ納付されていたのである。例えば、外国商人が、日本人から135万ドルのものを購入すると、本来の関税は、その5%の6万7,500ドルになる。そのときの横浜洋銀相場が「1ドル＝34.56匁（一分銀2.304個）」であれば、この外国商人の支払額は、一分銀311万個に相当する。税関に対して、支払い額「一分銀311万個」と申告することによって、100万ドルの評価となり、関税は5万ドルになる。例示は省略するが、外国商人の日本人への商品の販売でも同様のことが起こる。

この過少申告に関して、山口和雄（1943）は、バスク・スミスの報告を引用して、「実際の取引高に近い数字を出そうとするならば、その市場価額の5割強を附加して丁度適当であると考え（p.15）」と結んでいる。石井孝（1944）も、本稿の表4の貿易データが「内輸」の数字であるとし、その根拠のひとつに、神奈川駐在イギリス領事ヴァイスの「実際の申告された価格を得るためには、26%だけ増加されねばならない。これに加えて約6%が、過少評価や誤れる申告のために加えられるであろう。同様の根拠から、輸入は約30%だけ増やねばならぬ（p.54）」を引用しているのである。

当初の公定交換レートと洋銀相場の乖離は、1865年頃まで続く。これを石井孝（1944）の視点から確認すると、「然し慶応元年頃に至り洋銀の減価も止み、略々条約に規定された標準にまで復した。さればバスク＝スミス氏も、この貨幣の点から1865年以降における数字は少々信ずるに足るものとしている（pp.54-55）」である。

また、横浜洋銀相場に関する高橋（2015）の分析では、1860年～1866年（万延元年～慶応2年）は、変動為替相場制（中心相場は、「メキシコ銀1ドル＝36匁」）に移行した時期にあたる。実際、1862～1865年の各年の相場は、すでに本稿の「表1」に示したように、33.85匁、35.48匁、36.01匁、35.78匁で推移し、1866年には「建値」の変更もあり、1866～1869年は、当初の（実務上の）レート「1ドル＝45匁（一分銀3個）」の近傍で推移しているのである。

以上を踏まえ、当初の公定レート「1ドル＝一分銀3.11個（46.65匁）」と1862～1865年の横浜洋銀相場との比率等から、石井孝（1987）の貿易データの補正を試みる。このときの各年の補正

率は、前述のイギリス領事ヴァイスのコメントとほぼ同じ率となる、すなわち、1.378倍、1.315倍、1.295倍、1.304倍となる。これが、本稿の「表7」の「キャリブレーションA」である（ただし、1859年と1866年以降については、洋銀相場が当初の公定レート（もしくはその近傍）で変動していたことから、石井孝（1987）のデータをそのまま採用する。また、1860年・1861年については、中心相場の「メキシコ銀1ドル=36匁」との比率で補正し、補正率を1.296倍とする）。なお、この補正により、1859～1868年の輸出入差額は、2,364万ドル弱（オリジナル・データの1.368倍）となる。重量換算（1ドル=6.16匁）では、1億4,561万匁余になる。

貿易データに内在するもうひとつの問題は、「密貿易」等の問題である。石井孝(1944)によれば、「当時は貿易に対する官憲の統制・干渉・制限が嚴重であっただけ、密貿易の行はれる可能性もまた一段と多かった。現に文久3年末以来幕府の生糸貿易抑圧が強行されるや、生糸の密貿易を企てる者が出で生糸を銭・酒樽等に詰合せて貿易した事実がある（p.55）」といった状況にあった⁹⁰⁾。また、箱館や長崎では、密貿易が著しく、箱館では、貿易のほとんどが密貿易とされ、禁制品の銅までも密輸出される状況にあり、長崎では、主に中国人による密貿易が行われていたのである。

また、民間の密貿易とは、幾分、趣が異なるが、諸藩は、幕府の許可を得ずに、軍艦や武器・軍需品（小銃・弾薬・大砲等）を輸入しているのである。再び、石井孝（1944）を引用すれば、「諸藩の領内に於いても密貿易が行はれ、殊に慶應年間長藩内（主として下関）に於ける武器の密輸入の如き、著名な事実であった（p.55）」である。石井孝が整理した貿易データでは、諸藩の軍艦輸入額は、（購入額がほぼ判明していることから）計上されているが、武器・軍需品の購入額は計上されていないのである⁹¹⁾（pp.49-51）。

さらに、この石井孝が整理した貿易データは、パスク・スミスやイギリス領事等の報告を基礎にしているが、これらの報告は、関税徴収を目的にした幕府運上所（税関）のデータに依拠しているのである。従って、関税納付を要しない幕府それ自体による輸入は、そもそも、貿易データとして計上されたはいない（石井孝（1944），p.56）。すなわち、幕府の軍艦・船艦や武器・軍需品の購入、軍艦等の装備品の購入、長崎・横須賀・横浜の各製鉄所（造船所）の建設と設備・資材の購入等がこれに該当するが⁹²⁾、この中では、幕府の軍艦・船艦購入額のみが輸入として、石井孝の貿易データに計上されているに過ぎないのである。

産業面でも、元治元（1864）年頃に、薩摩藩は、琉球の砂糖を製造・精製する機械をヨーロッパに発注し、慶応3年には、イギリスから紡績機械を輸入し、日本で最初の（洋式）紡績工場を設立しているが（山口和雄（1943），pp.221-224），これらも貿易データには計上されていない。

90) 詳細は、石井孝（1944），pp.422-423を参照のこと。

91) 軍艦・船艦や武具等の輸入額については、山口和雄（1943），pp.64-123及び洞（1977），pp.441-456を参照のこと。また、小銃輸入量については、註6）を参照のこと。

92) 『海軍歴史Ⅲ』には、横須賀製鉄所がオランダ・フランスから購入した「機械物品」の「目録」や幕府軍艦「開陽丸」に装備された諸器械・付属品の「明細」が記載されている（pp.173-178及びpp.251-271）。開陽丸については、註8）も参照のこと。

表7 貿易収支キャリブレーション

単位：メキシコ・ドル

年	オリジナル・データ			キャリブレーションA (過少申告の修正)	キャリブレーションB (「密貿易」等の修正)
	輸出	輸入	貿易収支	貿易収支	貿易収支
1859	1,081,219	541,965	539,254	539,254	701,030
1860	4,713,788	1,658,871	3,054,917	3,959,172	5,146,924
1861	3,786,652	2,364,616	1,422,036	1,842,959	2,395,847
1862	7,918,196	4,214,768	3,703,428	5,103,324	6,634,321
1863	12,208,228	6,199,101	6,009,127	7,902,002	10,272,603
1864	10,572,223	8,102,288	2,469,935	3,198,566	4,158,136
1865	18,490,331	15,144,271	3,346,060	4,363,262	5,672,241
1866	16,616,564	15,770,949	845,615	845,615	1,099,300
1867	12,123,675	21,673,319	△ 9,549,644	△ 9,549,644	△ 12,414,537
1868	20,435,332	15,000,871	5,434,461	5,434,461	7,064,799
合計	107,946,208	90,671,019	17,275,189	23,638,971	30,730,664
重量換算(匁)	664,948,641	558,533,477	106,415,164	145,616,061	189,300,890
資料出所	1860～1867年データ： 石井孝(1987), p.178 1868年データ： 『横浜市史・資料編2・統計編』				

貿易収支以外では、(第1次所得収支に計上すべき)幕府軍艦操練所での外国人海軍士官・教師への給料支払い等も、本来は考慮すべき事項であるが、正確な額は不明である。なお、「海舟日記」に記載された外国人海軍士官・教師への給料支払い額については、第1章で紹介した通りである。

以上について、ひとつひとつを精査し、正しいデータを得ることは極めて困難である。すでに紹介したように、パスク・スミス自身が貿易データに関して「1865年までは、日本の外国貿易額の近似値を得るには、少なくとも50%が附加されるべきであろう」とコメントし、イギリス領事(長崎駐在)も「主に中国人による密貿易や税関での過小評価・誤解のために、輸出入とも、正しい総額を得るには100%が附加されるべきである」とコメントしていることを踏まえ(石井孝(1944), p.57)、「過少申告」を修正した値(キャリブレーションA)に対して、一律に(ほぼ同率の)30%を附加する。これが、本稿の「表7」の「キャリブレーションB」である。なお、この補正により、1859～1868年の輸出入差額は、3,073万ドル余(オリジナル・データの1.779倍)となる。重量換算(1ドル=6.16匁)では、1億8,930万匁余になる。

3 金貨流出額とキャリブレーション

ここで、貿易データとして、前節で導出した「キャリブレーションA」と「キャリブレーションB」

ンB」を用いて、実際に、金貨流出額を計算すると、表8の「推計Ⅱ」と「推計Ⅲ」が得られる。

「過少申告」を修正した値（キャリブレーションA）では、金貨流出額は、286万両余と300万両を下回る。この過少申告の問題は、当初に定められた公定交換レートと洋銀相場との乖離から輸出入額を過少に申告することに起因するものであった。従って、前節で紹介したエピソードからすれば、多くの方に受け入れ可能な修正であり、この金貨流出額も、藤野タイプの推計の最大値として受け入れられる値であろう。

キャリブレーションBは、この幕府運上所（税関）への「過少申告」に加え、運上所が把握していない貿易額（密貿易品、幕府の武器・軍需品等）として一律30%を補正した値を貿易額としている。その結果、金貨流出額は13万7,000両まで減額される。

このキャリブレーションBの結果は、第4章第2節の「金貨流出額13万2,000両」や第4章第3節の「金貨流出額13万両内外」にほぼ一致する。すなわち、石井が提示した幕末の貿易データに対して、「過少申告」と「貿易額の一律30%」という大胆な修正が可能ならば、従来とまったく異質のアプローチの藤野推計から見ても、「石井孝（旧推計）30万両内外」をベースにして1859年の横浜貿易額の新・データと洋銀の金貨取得費用とを勘案した値や、「石井寛治・石井孝（新推計）10万両内外」に「オランダ商人の債権処理に伴う金貨持ち出し分」を加算した値と一致するのである。

ここに、「石井孝（旧推計）」、「石井寛治・石井孝（新推計）」及び「藤野推計」の各推計の修正バージョンは、金貨流出額13万両台と同じ値を示すことになる。

4 むすび

幕末の金貨流出額は、1890年の阪谷芳郎のセンセーショナルな2,000万両説に始まり、長年、さまざまな議論が展開されてきたが、多くの場合、経済学的根拠はまったく示さずに、単なる推量を述べるにとどまっていた。こうした中であって、石井孝は、1940年頃から、一貫して、経済データに基づいて金貨流出額を推計してきた。石井孝の「旧推計」は、50万両に始まり、のちに30万両に修正され、ジャーディン＝マセソン商会資料に基づく「新推計」では、金貨流出額10万両内外となった。これを受けて、金貨流出は、それほどセンセーショナルではなかったとする方向に傾いていたが、これに一石を投じたのが、藤野正三郎の858万両説である。

藤野推計は、石井孝「新・旧推計」に比べて、経済学的知見・統計データと膨大な計算を必要とするが、推計自体が、金貨流出額の最大値を推計する手法となっている。本稿では、石井孝「新・旧推計」に対しては適度の修正を行い、藤野推計に対しては「居留地経済」の概念を導入するとともに、（石井孝が作成した）貿易収支データのキャリブレーションを行った。いずれの方法においても、金貨流出額は13万両台となった。

「金貨の流出」のカウンター・パートは、「洋銀の流入」である⁹³⁾。本稿のように、金貨流出額

93) 石井孝（1941b）の表現に従えば、「これだけの額が僅々数年間に流入したことは大銀鉾が発見されたにも等しい。かくて開港後の貨幣問題として重視すべきは、金貨の「濫出」ではなく、寧ろ洋銀の「濫入」であつた（p.53）」である。

表8 金貨流出額と貿易収支キャリブレーション

	藤野推計	推計Ⅰ 居留地経済の導入	推計Ⅱ キャリブレーション A	推計Ⅲ キャリブレーション B
1) 1858年の銀数量 (匁)	244,661,735	313,721,232	313,721,232	313,721,232
2) 国際収支等による洋銀受取量 (匁)				
2-1) 貿易収支差額	104,869,017	106,415,164	145,616,061	189,300,890
2-1) 賠償金支払	△ 6,190,980	△ 7,961,135	△ 7,961,135	△ 7,961,135
2-2) 外国人消費支出	7,700,000			
2-3) 日本人の外国消費支出	△ 3,874,640	△ 3,874,640	△ 3,874,640	△ 3,874,640
2-4) その他の国際収支	32,426,653	177,408	177,408	177,408
2-5) 関税収入受取	27,281,901	27,281,901	27,281,901	27,281,901
小計	162,211,951	122,038,698	161,239,595	204,924,424
3) 居留地経済からの洋銀受取量 (匁)		70,887,383	70,887,383	70,887,383
4) 国内銀生産量 (匁)	3,000,000	7,900,000	7,900,000	7,900,000
A 合計 (匁)	409,873,686	514,547,313	553,748,210	597,433,039
B 1869年の銀数量 (匁)	547,352,333	599,632,580	599,632,580	599,632,580
C 金貨購入目的の洋銀流入量 (匁) (= B - A)	137,478,647	85,085,267	45,884,370	2,199,541
D 金貨購入目的の洋銀流入額 (ドル)	22,317,962	13,812,543	7,448,761	357,068
E 金貨流出額 (両)	8,583,832	5,312,517	2,864,908	137,334

13万7,000両余と推定すると、幕末の洋銀流入量は、4,500万ドル余（27万8,000貫余）となるが、このうち、国際収支等の受取超過が3,320万ドル余（20万5,000貫弱）、居留地からの受取が1,150万ドル余（7万貫1,000貫弱）であり、金貨購入を目的とした洋銀の流入は、わずか36万ドル弱（2,000貫余）に過ぎない（表8の「推計Ⅲ」を参照のこと、また、ドルは「1ドル=6.16匁」で換算した値である）。5か国との修好通商条約では、外国貨幣が日本で自由に通用する旨が規定されていたが、国内に流入した洋銀が流通することはなかった。このため、流入した洋銀は、幕府に回り、金貨・銀貨の鑄造の原料となったのである。本稿推定の国内銀産量は7,900貫に過ぎないが、幕府は、洋銀流入によって27万8,000貫を産出する「巨大な銀鉱山」を手に入れ、これをつかって金貨・銀貨の大量に鑄造し、（鑄造額の20%程度の）改鑄益をあげ、厳しい幕末財政を、しばしの間、安定させたのである。

「巨大な銀鉱山」を背景とした金貨・銀貨の大量の鑄造は、金銀貨流通量の大幅な増加をもたらす。第3章で述べたように、金銀貨流通量は、安政5（1858）年の約4,413万両から明治2（1869）年には約1億1,921万両と2.70倍にもなったのである。さらに、この大幅な金銀貨流通量の増加は、「大幅な物価上昇」、「金相場・銀相場における急激な銀貨安」、「金融資産革命（東日本での資産効果と西日本での逆資産効果）」をもたらすのである。

表8の「藤野推計」の「金貨流出額858万両」に戻ると、幕末の洋銀流入量は、4,900万ドル弱

(30万貫弱)である。このうち、国際収支等の受取超過が2,600万ドル余(16万2,000貫余)であり、金貨購入を目的とした洋銀の流入も、2,200万ドル余(13万7,000貫余)に達する。従って、858万両の巨額の金貨流出は、当時の日本の洋銀流入額のほぼ半分の額との交換による金貨流出であることから、金貨流出は、政治的・社会的影響にとどまらず、巨額の洋銀流入を伴うことから、幕末の日本経済にも大きな影響を及ぼしたことになる。

他方、表8の「推計Ⅲ」では、幕末の洋銀流入量4,500万ドル余のうち、金貨購入を目的とした洋銀の流入は、36万ドル弱(0.8%)に過ぎず、日本国内から金貨を持ち出されたことに対する感情的な影響は残ったとしても、日本経済に対する影響は、極めて限定的になる。この「推計Ⅲ」は、「藤野推計」の分析方法を忠実に踏襲しつつ、外国人居留地からの洋銀受取額を勘案し、幕末貿易収支データのキャリブレーションを行ったものである。これらを行うことにより、「推計Ⅲ」は、まったくの別アプローチの石井孝の「新推計」・「旧推計」ともほぼ一致することからすれば、「推計Ⅲ」における幕末の洋銀受取額(洋銀流入額)には大きな誤差がないように思われるのである。すなわち、36万ドル弱の洋銀の流入によって、13万両余の金貨が流出した。これによる感情的な影響は大きかったが、金貨流出の幕末経済への影響は限定的であった。

参考文献

< 論文・著書等(著者名(発表年)の形式で引用のもの:配列は、アルファベット順 >

安達裕之(1995)『異様の船』平凡社(平凡社選書157)

有田辰男(1969)「幕末・維新期の石炭産業の一側面 -長崎県香焼島炭鉱を中心として-」『経営と経済(長崎大学)』, pp.59-84(長崎大学学術研究リポジトリ)

藤野正三郎(1990)『国際通貨体制の動態と日本経済』勁草書房

藤野正三郎(1994)『日本のマネーサプライ』勁草書房

権田益美(2010)「横浜と神戸の居留地における外国人商人 - ウォルシュ・ホール商会を通してみるそのビジネス -」『港湾経済研究』No.49, pp.213-224.

菱谷武平(1988)『長崎外国人居留地の研究』九州大学出版会

洞富雄(1977)『幕末維新期の外圧と抵抗』校倉書房

保谷徹(2010)『幕末日本と対外戦争の危機』吉川弘文館(歴史文化ライブラリー 289)

犬塚孝明(1987b)『明治維新対外関係史研究』吉川弘文館

飯島千秋(2004)『江戸幕府財政の研究』吉川弘文館

石附実(1992)『近代日本の海外留学史』中央公論社(中公文庫)(初刊:ミネルヴァ書房, 1972年)

石井寛治(1984)『近代日本とイギリス資本』東京大学出版会

石井孝(1940a)「幕末開港と金貨流出問題(上)」『歴史地理』第76巻第5号, pp.17-41.

石井孝(1940b)「幕末開港と金貨流出問題(下)」『歴史地理』第76巻第6号, pp.15-32.

石井孝(1941a)「幕末開港と外貨通用問題(上)」『歴史学研究』第11巻第3号, pp.42-70.

- 石井孝 (1941b) 「幕末開港と外貨通用問題 (下)」『歴史學研究』第11巻第6号, pp.33-57.
- 石井孝 (1944) 『幕末貿易史の研究』日本評論社
- 石井孝 (1987) 『幕末開港期経済史研究』有隣堂
- 岩橋勝 (1976) 「徳川時代の貨幣数量」(梅村又次・新保博・西川俊作・速水融 (編)) 『日本経済の発展』日本経済新聞社, pp.241-260 に所収)
- 笠原潔 (2006) 「幕末横浜居留地での英仏軍楽隊野外演奏種目」『放送大学研究年報』第24号, pp.69-83.
- 三上隆三 (1989) 『円の誕生 増補版』東洋経済新報社 (初刊:1975年)
- 三上隆三 (1991) 『江戸幕府・破産への道』日本放送出版協会 (NHKブックス636)
- 水田丞 (2008) 「初期長崎居留地における茶再製場設立と操業の経緯」『日本建築学会計画系論文集』第73巻第633号, pp.2505-2512.
- 水田丞 (2009) 「外国人居留地における茶再製場の建築と再製装置」『日本建築学会計画系論文集』第74巻第639号, pp.1155-1163.
- 元綱道数 (2004) 『幕末の蒸気船物語』成山堂
- 中谷香奈美 (1994) 「幕末維新期の横浜英仏駐屯軍の実態とその形態」『横浜開港資料館紀要』第12号, pp.1-32.
- 中谷香奈美 (1996) 「幕末の横浜駐屯フランス陸軍部隊軍」『横浜開港資料館紀要』第14号, pp.42-71.
- 中谷香奈美 (1997) 「下関遠征とフランス駐屯軍」『横浜開港資料館紀要』第15号, pp.42-71.
- 野澤和男 (2006) 『船 この巨大で力強い輸送システム』大阪大学出版会
- 尾高煌之助・山本有造 (編) (1988) 『幕末・明治の日本経済』日本経済新聞社
- 荻慎一郎 (1996) 『近世鉱山社会史の研究』思文閣出版
- 大口勇次郎 (1988) 「御用金と金札」(尾高煌之助・山本有造 (編)) 『幕末・明治の日本経済』日本経済新聞社, pp.159-180 に所収)
- 大倉健彦 (1987) 「洋銀輸入と幕末財政」(神木哲男・松浦昭 (編)) 『近代移行期における経済発展』同文館出版, pp.237-258に所収)
- 大倉健彦・新保博 (1979) 「幕末の貨幣政策」(新保博・安場安吉 (編)) 『近代移行期の日本経済』日本経済新聞社, pp.275-293 に所収)
- 小葉田淳 (1968) 『日本鉱山史の研究』岩波書店
- 大山敷太郎 (1969) 『幕末財政金融史論』ミネルヴァ書房
- 鹿野嘉昭 (2011) 『藩札の経済学』東洋経済新報社
- 齋藤讓司・市川康夫・山下清海 (2011) 「横浜における外国人居留地および中華街の変容」『地理空間』4-1, pp.56-69.
- 阪谷芳郎 (1890a) 「貨幣史上ノ大珍事 甲」『國家學會雜誌』第4巻第40号, pp.316-335.
- 阪谷芳郎 (1890b) 「貨幣史上ノ大珍事 乙」『國家學會雜誌』第4巻第41号, pp.393-406.
- 阪谷芳郎 (1890c) 「貨幣史上ノ大珍事 丙」『國家學會雜誌』第4巻第42号, pp.454-472.
- 新保博 (1978) 『近世の物価と経済発展』東洋経済新報社

- 新保博・安場保吉（編）（1979）『近代移行期の日本経済』日本経済新聞社
- 杉浦昭典（1999）『蒸気船の世紀』NTT出版
- 隅谷三喜男（2003）『日本産業分析 1』岩波書店（隅谷三喜男著作集 第4巻）（初版は、『日本石炭産業分析』、岩波書店、1968年）
- 杉山伸也（1978）「幕末、明治初期における石炭輸出の動向と上海石炭市場」『社会経済史学』VOL.43, No.6, pp.19-41.
- 杉山伸也（1982）「日本石炭業の発展とアジア石炭市場」『季刊現代経済』第47号, pp.64-77.
- 高橋秀悦（2014a）「『海舟日記』に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助 ～戊辰・箱館戦争後まで～」『東北学院大学経済学論集』第182号, pp.93-124.
- 高橋秀悦（2014b）「幕末・明治初期のアメリカ留学の経済学～「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助(2)～」『東北学院大学経済学論集』第183号, pp.1-39.
- 高橋秀悦（2015）「幕末・横浜洋銀相場の経済学 ～「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助(3)～」『東北学院大学経済学論集』第184号, pp.1-36.
- 竹越與三郎（1920）『日本經濟史 七卷』日本經濟史編纂會
- 竹越與三郎（1935）『日本經濟史 第七卷』平凡社
- 東野治之（1997）『貨幣の日本史』朝日新聞社（朝日選書）
- 渡辺實（1977）『近代日本海外留学生史 上』講談社
- 山口和雄（1943）『幕末貿易史』中央公論社
- 山口和雄（1963）「江戸時代における金銀貨の在り」『経済学論集（東京大学）』, pp.59-80.
- 山口茂（1952）「日本金融史の一節」（新保博・高橋泰蔵・塩野谷九十九（編）（1952）『貨幣理論と貨幣制度』同文館, pp.233-260 に所収）
- 山本有造（1994）『両から円へ』ミネルヴァ書房
- 山崎覚次郎（1920）『改訂増補 貨幣銀行問題一斑 全』有斐閣書房
（初版は、明治45（1912）年）
- 横浜開港資料館（編）（1993）『史料でたどる明治維新期の横浜英仏駐屯軍』横浜開港資料館
- 横浜開港資料館（編）（1998）『図説 横浜外国人居留地』有隣堂
- 横井勝彦（1988）『アジアの海の大英帝国』同文館
- Alain, Cornaille（1994）*Le Premier Traite Franco-Japonais*, Publications Orientalistes de France.（アラン・コルナイユ, 矢田部厚彦（編訳）, 『幕末のフランス外交官 初代駐日公使ベルクール』, ミネルヴァ書房, 2008年）
- Alcock, Rutherford（1863）*The Capital of the Tycoon : A Narrative of a Three Year's Residence in Japan*, Harper & Brothers, N.Y.（オールコック, 山口光朔（訳）, 『大君の都 上』, 岩波書店（岩波文庫）, 1962年。オールコック, 山沢種樹（訳）, 『日本における三年間 上巻』, 講談社, 1949年）
- Black, John R.（1880）, *Young Japan*, Trubner & Co., London.（ブラック, ねずまさし・小池晴子（訳）, 『ヤング・ジャパン 2 横浜と江戸』, 平凡社（東洋文庫166）, 1970年）

- Denzel, Markus A. (2010), *Handbook of World Exchange Rates, 1950-1914*, Ashgate.
- Kattendyke, W.J.C.Ridder H.van (1924), *Uittreksel uit het dagboek van W. J. C. Ridder H. v. Kattendyke gedurende zijn verblijf in Japan in 1857, 1858 en 1859*, Librairie Fischbacher. (カッテンディーケ, 水田利信 (訳), 『長崎海軍伝習所の日々』, 平凡社 (東洋文庫26), 1964年)
- Linderman, Henry R. (1877) *Money and Legal Tender in the United States*, G.P.Putnam's Sons, N.Y., (The Internet Archive) (California digital Library, University of California)
- McMaster, John (1960) The Japanese Gold Rush of 1859, *The Journal of Asian Studies*, Vol.19, No.3, pp.273-287.
- Pineau, Roger (ed.) (1968), *The Japan Expedition 1852-1854: The Personal Journal of Commodore Matthew C.perry*, Smithsonian Institution Press. (ピノオ (編), 金井圓 (訳), 『ペリー 日本遠征日記』, 雄松堂出版 (新異国叢書第Ⅱ輯1), 1985年)
- Williams, S.Wells (1910), *A Journal of the Perry Expedition to Japan 1853-1854* (ウイリアムズ, 洞富雄 (訳), 『ペリー 日本遠征随記』, 雄松堂出版 (新異国叢書8), 1970年)

< 全集・史料等 (『全集名』の形式等で引用のもの: 配列は, アルファベット順) >

- 『大日本貨幣史 第8巻』, 本庄榮治郎 (編), 内閣印刷局 (朝陽會), 1926年.
- 『大日本古文書 幕末外国関係文書 34』, 東京大学史料編纂所 (編), 1969年.
- 『神奈川県史料 第7巻 外務部2』, 神奈川県立図書館 (編), 1971年.
- 『勝海舟関係資料 海舟日記 (一)～(五)』, 東京都江戸東京博物館都市歴史研究室 (編), 東京都・(財) 東京都歴史文化財団・東京都江戸東京博物館, 2002～2011年.
- 『勝海舟全集 5 吸塵録Ⅲ』, 勝海舟全集刊行会, 講談社, 1977年.
- 『勝海舟全集 8～10 海軍歴史Ⅰ～Ⅲ』, 勝海舟全集刊行会, 講談社, 1973～1974年.
- 『勝海舟全集 別巻 来簡と資料』, 勝海舟全集刊行会, 講談社, 1994年.
- 『桑折町史 2 通史編Ⅱ』, 桑折町史編纂委員会, 桑折町史出版委員会, 2005年.
- 『桑折町史 9 資料編Ⅵ』, 桑折町史編纂委員会, 桑折町史出版委員会, 1994年.
- 『横浜市史稿 政治編2』横浜市役所 (編), 臨川書店, 1985年 (復刻版)
(初版は, 昭和6 (1931) 年)
- 『横浜市史 第2巻』, 横浜市 (編), 有隣堂, 1959年.
- 『横浜市史 第3巻下』, 横浜市 (編), 有隣堂, 1963年.
- 『横浜市史 資料編2 (増訂版) 統計編』, 横浜市 (編), 横浜市, 1980年.
- 『横浜市史 補巻』, 横浜市 (編), 横浜市, 1982年

Commercial Reports received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls between July 1, 1863 and June 30, 1864. Harrison and Sons, 1864 (House of Common Parliamentary Paper Online).

The Daily Japan Herald (1864年11月18・24日号, 1865年1月14日号, 1867年8月19日号の各号)

The Japan Herald (1862年1月4日号, 4月26日号, 6月7日号, 6月14日号, 9月6日号, 12月20日号, 1863年1月25日号の各号)

大学院への（での）マクロ経済分析道具箱(1)*

細 谷 圭†

1. はじめに
 2. モデルの設定と縮約された動学体系
 3. ヤコビアンと局所的な動学特性
 4. 位相図による大域的な特性の描写
 - 4.1. 準備
 - 4.2. $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ のケース
 - 4.3. $\theta > 1$ のケース
- 参考文献

*A graduate level macroeconomic analysis toolbox (1).

本稿が依拠しているHosoya (2014, 2015) に対して, 浅子和美 (立正大学, 一橋大学名誉教授), 中村勝克 (福島大学), 加納隆 (一橋大学), 松井啓伸 (関東学園大学), 外木暁幸 (一橋大学), 李綱 (一橋大学) の各先生方から有益なコメントを頂戴した。それらのコメントにより本稿の執筆が可能となった。記して感謝したい。なお, 本研究は, JSPS科研費若手研究 B (#24730251) および基盤研究 C (#15K03448) の助成を受けている。

†東北学院大学経済学部

Tel.: +81 22 721 3345

E-mail: khosoya@mail.tohoku-gakuin.ac.jp.

1. はじめに

このテクニカル・ノートは、大学院初級レベルのマクロ経済学で遭遇する「難所」の通過をサポートする目的で編まれるものである。可能なら、一定の分量でのシリーズ化を企図している。第1回は、最適成長モデル (optimal growth model) 系列の動学モデル分析においてしばしば用いられる位相図 (phase diagram) を使った大域的分析 (global analysis) とそこにいたる過程で途中停車する局所的分析 (local analysis) について解説を試みる。

多くの大学院レベルの標準的なテキストでは、いわゆるラムゼー・モデルを素材として、位相図を使ったダイナミクスの分析が展開されている¹⁾。執筆されたのはいまから20年以上前ではあるものの、やはり Blanchard and Fischer (1989) の筆致は秀逸であり、一読の価値があると言えよう。いずれにせよ、ラムゼー・モデルに関する限りは、新たな解説書や解説論文は必要ないほど優良なものが数多く存在している。

しかしながら、実際に自らのオリジナル・モデルを構築し分析を行う段になると、しっかり勉強したはずの知識を以ってしても、どのように分析を進めていくべきか迷うことが多いこともまた事実である。つまり、実際に登ってみて遭遇する難所を通り抜けるためには、プラスアルファの知識と経験が必要なのである。本稿では、典型的なモデルではなく、筆者自身が構築した内生的成長モデル (Hosoya, 2014, 2015) をあえて素材として選択し、位相図分析にいたる思考のプロセスを具体的に余すところなく記述してみたいと思う。この意味で、マクロ専攻の院生のみならず、大学院コースワークでマクロの分析手法にしばしば戸惑いを覚える他の専攻の院生にとっても役立つ内容となることを期待している。

与えられたモデルに対して、まずポントリャーギン (L.S. Pontryagin) の最大値原理 (maximum principle) を使っていわゆるケインズ＝ラムゼー・ルールが導かれる。本稿は均衡動学を規定する動学方程式が出揃った後の解析作業に特に焦点をあてるため、モデルの背景をはじめとした一般的な説明は意識的に省略する。これらについては、原論文とともに、先に言及した定評あるテ

1) 代表的なテキストとしては、Blanchard and Fischer (1989), Barro and Sala-i-Martin (2003), Romer (2011) などがある。このうち、Barro and Sala-i-Martin (2003) は経済成長論に特化した代表的なテキストであり、理論だけでなく収束論をはじめとした実証分析も解説されている。このテキストの巻末には数学付録があり、動学モデル分析で用いられるテクニックが極めて平易に語られている。成長論の決定版とも言えるテキストとして、近頃 Acemoglu (2009) がリリースされた。バローらのものはタイプが異なっており、要求される数学のレベルもいくぶん高い。バローの方はマクロ経済学専攻の者ならば読んでおいて損はない。一方、アセモグルの方は、マクロのなかでも経済成長論を専攻する者に向いているというのが筆者の印象である。なお、ブランチャールやローマーは、マクロ一般について広く解説している代表的なテキストである。かつて内生的成長理論の代表的なテキスト (Aghion and Howitt, 1998) を書いたアギオンらも、経済成長全般に関するよくまとまったテキスト (Aghion and Howitt, 2008) を最近公刊した。加えて、日本語での著作についても言及しておこう。岩井 (1994) は短いながらもエッセンスが凝縮されていて、いまでも有益である。学部レベルから大学院レベルに跳躍するのに際して、少し前では脇田 (1998) が優れており、最近では齊藤ほか (2010) も大変参考になる。動学的最適化の考え方について、経済学の視点から詳述しているものとして、西村 (1990), チャン (2006), 中田 (2011) がある。ところで、私事で恐縮だが、学部後半期にバローらのテキストの初版 (Barro and Sala-i-Martin, 1995) と岩井 (1994) をノート片手に読み、経済成長論が描き出す世界に魅せられていったことは懐かしい思い出となっている。

キスト群を参照していただきたい。

2. モデルの設定と縮約された動学体系

さっそくモデル構造を簡単に説明しよう。代表的家計は消費から効用を得るが、公的に供給されるインフラストラクチャー（インフラ）の水準からもプラスの影響を受ける。すなわち、家計にとって、インフラは効用の源泉であるものの、外生変数である。次に供給サイドである。物的資本と非弾力的に供給される労働が生産要素となる新古典派的な生産関数に基づき、最終財生産が行われる。ただし、ここにもインフラが関係する。インフラは労働増加的な効果を発揮するものと想定され、ハロッド中立的技術進歩のタイプの生産関数となる。物的資本のダイナミクスは、政府支出が組み込まれる場合の標準的モデルの場合と全く同一である。インフラ供給の財源は、政府が家計にフラットな比例的所得税を課し、それによってファイナンスされるというシンプルなものである。まず、以上の環境下で、代表的家計は動学的最適化問題を解くことになる。フォーマルに示しておこう。

$$\max_C \int_0^{+\infty} \frac{(CH^\sigma)^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} dt, \quad \sigma \geq 0, \theta > 0, \theta \neq 1, \rho > 0 \quad (1)$$

subject to

$$\dot{K} = Y - C - G, \quad K(0) = K_0 > 0 \quad (2)$$

$$Y = K^\alpha (HL)^{1-\alpha}, \quad \alpha \in (0, 1) \quad (3)$$

$$G = \tau Y, \quad \tau \in (0, 1) \quad (4)$$

ここで C , H , K , Y , G , L は、それぞれ消費、インフラ、物的資本、産出（最終財）、政府支出（インフラ投資）、労働をあらわしている²⁾。効用関数に含まれるディープ・パラメータは3つある。 σ , $1/\theta$, ρ は、それぞれインフラのウェイト（弾力性）、異時点間の代替の弾力性、主観的割引率（時間選好率）に対応する。また、 α は資本分配率（資本シェア）、 τ は所得税率となる。先述したように、労働供給は非弾力的であり、分析を通じて $L = 1$ と規準化する。ゆえに、 H を除くモデル内のすべての変数は1人あたり量となる。政府部門に関しては、各時点で均衡財政が維持されるものとする。

いま分権経済を考えてみよう。仮定により、 H は外生的なストック変数であったから、代表的家計は(2)–(4)を制約条件として、(1)の目的関数を最大化する³⁾。結果として、以下のケインズ＝ラムゼー・ルールが導かれる⁴⁾。

2) 簡単化のため、特に明示する必要のない限り、以下では時間のインデックス t を省略することにする。

3) このため、社会的計画経済では必要となる C と H に関する連結凹性条件 (joint concavity condition) $\theta \geq \sigma/(1+\sigma)$ は目下不要である。

4) 解法を要約しておく。経常価値表記ないしは現在価値表記のハミルトニアンを設定し、コントロール変数 (C) と状態変数 (K) についての1階条件をまず導出する。これら2本と資源制約式が最適化のための必要条件である。物的資本ストックに関連する横断性条件 (transversality condition) が成立する下では、上記の必要条件は十分条件となる。

$$g_C = \frac{1}{\theta} \left(\alpha(1-\tau) \left(\frac{K}{H} \right)^{\alpha-1} + \sigma(1-\theta)g_H - \rho \right) \quad (5)$$

ただし、 g_x は任意の下付き添え字 x に関する成長率（伸び率）をあらわす。

モデルを閉じるためには、インフラである H の蓄積プロセスを明らかにする必要がある。端的に言って、毎期のインフラ投資によりインフラが蓄えられていくのだが、外部効果的なものとして社会経済環境ないしは生活水準もインフラのダイナミクスに影響をおよぼすと考える。すなわち、 $\dot{H} = \delta GS$ として H の蓄積方程式が設定される。ここで、 $\delta > 0$ は一般的な効率性パラメータであり一定とする。 S が投資環境を規定する変数である。多様な考え方があるだろうが、ここではシンプルに（物的）資本の深化（capital deepening）が S と平行であると想定し、 $S \equiv (K/H)^\epsilon$ と定式化する（パラメータ $\epsilon \in (0, 1)$ は外部効果の程度をあらわす）。これらから $\dot{H} = \delta G(K/H)^\epsilon$ となり、(4)を考慮してこれを整理すると、 $g_H \equiv \dot{H}/H = \delta\tau(K/H)^{\alpha+\epsilon}$ となる。物的資本・インフラ比率が $K/H = (g_H/\delta\tau)^{1/(\alpha+\epsilon)}$ となることと、均斉成長経路（balanced growth path; BGP）で $g \equiv g_Y = g_C = g_K = g_H$ が成立することを利用すると、結果的に以下を得る。

$$g = \frac{1}{\theta} \left(\alpha(1-\tau) \left(\frac{g}{\delta\tau} \right)^{\frac{\alpha-1}{\alpha+\epsilon}} + \sigma(1-\theta)g - \rho \right) \quad (6)$$

(6)より均斉成長経路上での均衡成長率は7つのパラメータ $\{\alpha, \tau, \delta, \epsilon, \sigma, \rho, \theta\}$ に依存して決まってくる。

これでひとまずモデルを「解く」作業は終了した。次は何をすべきであろうか。まず長期均衡解の存在および一意性を確認しておくべきである。また、モデルの一般均衡解の安定性、さしあたって局所的安定性を調べておくことも重要である。

実は現在のモデルでは、解が一意的に存在するために、デープ・パラメータに関するある条件が必要になってくる。それは先の脚注で言及した $\theta \geq \sigma/(1+\sigma)$ である。複数の定常均衡が生じる状況は興味深いだが、分析目的からすると回避しておきたい。そのため、連結凹性条件の観点からではなく、解の一意的存在を保証する観点で、上記の条件を仮定する。これを便宜上、**仮定 1**とする。異時点間の代替の弾力性に関する一般的な実証結果から判断しても、これはそれほど無理のない仮定である。なお、詳しい証明については Hosoya (2014) を参照してもらいたい。以上より、長期均衡は確かに存在し、(6)から（正の）均衡成長率が一意的に決まる。

次は局所的安定性である。当然ながら、直面している動学体系全体を相手にしないといけない。ケインズ＝ラムゼー・ルールが導出されているので、体系は (C, K, H) に関する3本の微分方程式体系によって表現される。(5), (2)–(4), そして上述した H に関する動学方程式より、次のようにまとめて示される。

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{1}{\theta} \left(\alpha(1-\tau) \left(\frac{K}{H} \right)^{\alpha-1} + \sigma(1-\theta) \frac{\dot{H}}{H} - \rho \right) \quad (7)$$

$$\frac{\dot{K}}{K} = (1-\tau) \left(\frac{K}{H} \right)^{\alpha-1} - \frac{C}{K} \quad (8)$$

$$\frac{\dot{H}}{H} = \delta\tau \left(\frac{K}{H} \right)^{\alpha+\epsilon} \quad (9)$$

このまま分析を進めることも一案だが、Futagami et al. (1993) や Benhabib and Perli (1994) に見られるように適切な変数置換を行って体系の次元を落とし、分析を容易にすることが考えられる。この手法にはさらなる利点もある。もし3次元体系を2次元体系にうまく縮約できれば、後に予定している位相図を使った分析が現実的なものとなるからである。実は本稿のモデルでは最もシンプルな方法でこのことが可能になる。いま $X \equiv C/K$ と $Z \equiv K/H$ を導入してみよう。 X はコントロール変数 C と状態変数 (state variable) K の比率変数なのでジャンプ可能であり、quasi-control variable と呼ばれる。一方で、 Z は状態変数どうしの比率変数なので状態変数である。ここまで来ると先が見える。定番の対数時間微分の出番である。 $\dot{X}/X = \dot{C}/C - \dot{K}/K$ と $\dot{Z}/Z = \dot{K}/K - \dot{H}/H$ となる。(7)-(9)をこれらに代入し整理すると、次の(10)と(11)を得る。

$$\frac{\dot{X}}{X} = X + \left(\frac{1-\theta}{\theta} \right) \delta\sigma\tau Z^{\alpha+\epsilon} + \left(\frac{\alpha-\theta}{\theta} \right) (1-\tau) Z^{\alpha-1} - \frac{\rho}{\theta} \quad (10)$$

$$\frac{\dot{Z}}{Z} = -X + (1-\tau) Z^{\alpha-1} - \delta\tau Z^{\alpha+\epsilon} \quad (11)$$

3. ヤコビアンと局所的な動学特性

縮約された動学体系を利用して、局所的な性質を調べる。(10)と(11)を均斉成長均衡（定常状態ないしは長期均衡）の近傍で線形近似する。すなわち、

$$\begin{pmatrix} \dot{X} \\ \dot{Z} \end{pmatrix} = J^* \begin{pmatrix} X - X^* \\ Z - Z^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dX \\ dZ \end{pmatrix}$$

とあらわせる。ここで各要素は、

$$\begin{aligned} a_{11} &= \left. \frac{\partial \dot{X}}{\partial X} \right|_{\text{BGP}} = X^* \\ a_{12} &= \left. \frac{\partial \dot{X}}{\partial Z} \right|_{\text{BGP}} = \left(\frac{1-\theta}{\theta} \right) \delta\sigma\tau(\alpha+\epsilon) X^* (Z^*)^{\alpha+\epsilon-1} \\ &\quad + \left(\frac{\alpha-\theta}{\theta} \right) (\alpha-1)(1-\tau) X^* (Z^*)^{\alpha-2} \end{aligned}$$

$$a_{21} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial X} \Big|_{\text{BGP}} = -Z^*$$

$$a_{22} = \frac{\partial \dot{Z}}{\partial Z} \Big|_{\text{BGP}} = (\alpha - 1)(1 - \tau)(Z^*)^{\alpha-1} - \delta\tau(\alpha + \epsilon)(Z^*)^{\alpha+\epsilon}$$

である。アスタリスク (*) は均斉成長均衡で評価した値であることを示している⁵⁾。そして、係数行列 J^* はヤコビアンである。

均衡の局所的な特性は、この係数行列から判断することができる。はじめに、現在のモデルは準制御変数 X と状態変数 Z の体系に縮約されていることに留意しよう。行列のディターミネント ($\text{Det } J^* = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$) とトレース ($\text{Tr } J^* = a_{11} + a_{22}$) より、(i) $\text{Det } J^* < 0$ なら、トレースに依らず2つの固有値の符号は異符号と判定される。マイナスのものが1つだけ含まれるので、ユニークに決まる長期均衡に収束するサドル・パスが存在する(サドル・パスは1次元の安定多様体)。ケース (i) はサドル経路安定である。次に $\text{Det } J^* > 0$ ならば、固有値の符号の組み合わせは (+, +) か (-, -) のどちらかになるから、トレースを確認する必要がある。(ii) $\text{Det } J^* > 0$ かつ $\text{Tr } J^* > 0$ なら、(+, +) で、均衡点は source となり不安定である。この場合、経済的に意味のある解は、初期時点で均衡点に位置する場合に限られよう。(iii) $\text{Det } J^* > 0$ かつ $\text{Tr } J^* < 0$ なら、(-, -) で、均衡点は sink となり安定である。2つの安定アームによって2次元の安定多様体が形成され、準制御変数の任意の選択に応じて、ユニークに決まる長期均衡に収束する複数の経路の存在が許される。換言すると、このケースは内生的成長モデルでしばしば生じ得る不決定性 (indeterminacy) のケースに該当する。

上述した (i) から (iii) のケース判定を行うため、ディターミネントを計算してみよう。

$$\text{Det } J^* = -\frac{\alpha}{\theta}(1 - \alpha)(1 - \tau)X^*(Z^*)^{\alpha-1} - \left(\frac{\theta - \sigma + \sigma\theta}{\theta}\right)\delta\tau(\alpha + \epsilon)X^*(Z^*)^{\alpha+\epsilon}$$

先に仮定した均衡の一意的存在を保証する条件 (仮定 1) である $\theta \geq \sigma/(1 + \sigma)$ を第2項に適用すると、 $\text{Det } J^* < 0$ が得られる。すなわち、本モデルはケース (i) に該当し、長期の均斉成長均衡はサドル経路安定である。

5) X と Z の均斉成長均衡値は、以下の連立方程式を満足させる解に対応する。

$$X^* + \left(\frac{1 - \theta}{\theta}\right)\delta\sigma\tau Z^{\alpha+\epsilon} + \left(\frac{\alpha - \theta}{\theta}\right)(1 - \tau)(Z^*)^{\alpha-1} - \frac{\rho}{\theta} = 0$$

$$X^* - (1 - \tau)(Z^*)^{\alpha-1} + \delta\tau(Z^*)^{\alpha+\epsilon} = 0$$

ただし、正值の g に対して $X^* > 0$ でなければならない。この要請に適うためには、 $X^* = (1 - \tau)(Z^*)^{\alpha-1} - g > 0$ が満たされねばならない (この条件式は上の2番目の式とインフラの動学方程式から導かれる)。当然のことだが、以下の分析においては、 X^* の正值性条件は満たされている。

4. 位相図による大域的な特性の描写

4.1. 準備

いよいよこのテクニカル・ノートの本題である位相図を使った大域的分析に入っていく。(10)と(11)をじっくり眺めてみると、ティピカルな分析で登場するものとは異なり、だいぶ複雑な非線形微分方程式になっている。したがって、簡単に位相図を描ける状況にはない。現時点でわかっているのは、絵を描くとすると (Z, X) 平面が分析平面になるということくらいである。

絵を描く際に、傾きと端点での状況を知ることが必要であるから、まずはそのための準備を丁寧に行うことにする。この段階で1つ自然な仮定を置く。異時点間の代替の弾力性の逆数は資本分配率より大きいというものである (**仮定2**)。すなわち、 $\theta > \alpha$ である。 α は通常 0.3-0.35程度の値であるから、実証的にも理論モデルの構造上も極めて自然な仮定である。 $\dot{X} = 0$ 線と $\dot{Z} = 0$ 線の傾きを知るには、以前の線形近似体系を活用するとよい。簡単な計算により、 $\dot{X} = a_{11}dX + a_{12}dZ$ と $\dot{Z} = a_{21}dX + a_{22}dZ$ が得られる。よって、 $\dot{X} = 0$ としたときの傾き ($\dot{X} = 0$ 線の傾き) と $\dot{Z} = 0$ としたときの傾き ($\dot{Z} = 0$ 線の傾き) は次のように求められる。

$$\left. \frac{dX}{dZ} \right|_{\dot{X}=0} = -\frac{a_{12}}{a_{11}} \quad (12)$$

$$\left. \frac{dX}{dZ} \right|_{\dot{Z}=0} = -\frac{a_{22}}{a_{21}} \quad (13)$$

やや面倒なのは $\dot{X} = 0$ 線の方で、 θ の値から直接的な影響を受ける。したがって、より簡単に考えることのできる $\dot{Z} = 0$ 線の方から検討していこう。(13)から、 $\dot{Z} = 0$ 線の傾きは a_{21} と a_{22} の符号がわかれば確定することができる。 $a_{21} < 0$ は確定している。 a_{22} も第1項が負なので、全体として $a_{22} < 0$ である。(13)にこれらの結果をあてはめると、 $\dot{Z} = 0$ 線は (Z, X) 平面でマイナスの傾きをもつ。 $\dot{Z} = 0$ 線を具体的に求めると、 $X = (1-\tau)Z^{\alpha-1} - \delta\tau Z^{\alpha+\epsilon}$ を得る。端点のプロパティを見ることで、曲線の形状をさらに詳細に把握する。 $Z \rightarrow 0$ とすると X は $+\infty$ 、 $Z \rightarrow +\infty$ とすると X は $-\infty$ である。次に位相を確認する。(11)を見よ。 X を固定し、 $\dot{Z} = 0$ 線上の Z より大きな Z を考えると、 $\dot{Z} < 0$ とならなければならない。つまり、 $\dot{Z} = 0$ 線より右上方の領域で矢印は左向きである。逆に、左下方の領域は $\dot{Z} > 0$ で矢印は右向きである。 Z の動きに関しては以上ですべてである。

4.2. $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ のケース

同様に $\dot{X} = 0$ 線について考える。**仮定2**に加え、**仮定1**を考慮してはじめに $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ のケースを考えよう。具体的には、例えば $\theta = 0.8$ などを想定すればよい。このとき、 a_{12} の第1項はプラス、第2項もプラスで全体としてプラスである。 $a_{11} > 0$ であったから、(12)より、 (Z, X) 平面において $\dot{X} = 0$ 線の傾きはマイナスである。 $\dot{X} = 0$ 線を具体的に求めると、 $X = \frac{\rho}{\theta} - \left(\frac{1-\theta}{\theta}\right)\delta\sigma\tau Z^{\alpha+\epsilon} - \left(\frac{\alpha-\theta}{\theta}\right)(1-\tau)Z^{\alpha-1}$ を得る。端点のプロパティは、いくつかのパラ

メータ値に注意すると、 $Z \rightarrow 0$ で $+\infty$ 、 $Z \rightarrow +\infty$ で $-\infty$ である。次に位相を確認する。(10)を見よ。 X を固定し、 $\dot{X} = 0$ 線上の Z より大きな Z を考えると、 $\dot{X} > 0$ とならなければならない。つまり、 $\dot{X} = 0$ 線より右上方の領域で矢印は上向きである。逆に、左下方の領域は $\dot{X} < 0$ で矢印は下向きである。はじめに置いた仮定および想定の下での X の動きに関しては以上で明らかになった。これまでの結果をまとめてから、位相図を描くことにしよう。

リマーク 1

仮定 1, 仮定 2, そして $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ の下で、 $\dot{X} = 0$ 線より右上方では $\dot{X} > 0$ に、左下方では $\dot{X} < 0$ になり、 $\dot{Z} = 0$ 線より右上方では $\dot{Z} < 0$ に、左下方では $\dot{Z} > 0$ になる。

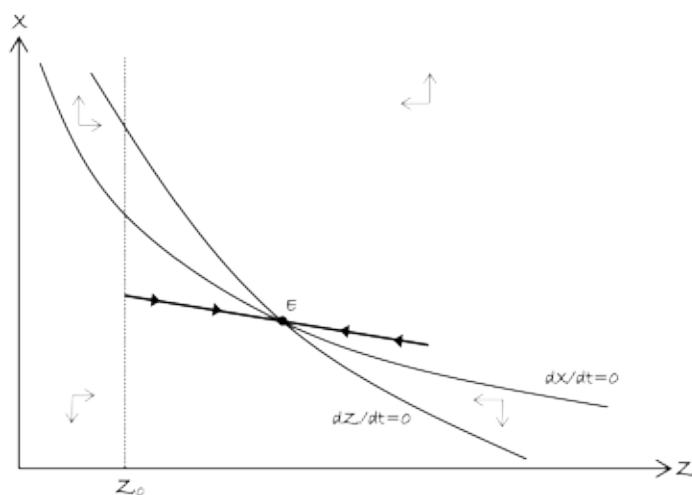


図 1 : $\sigma(1+\sigma) \leq \theta < 1$ の場合の大域的安定性 (1)

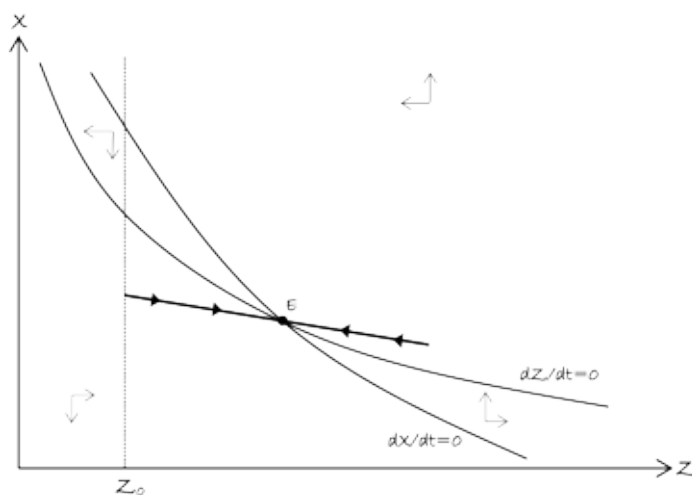


図 2 : $\sigma(1+\sigma) \leq \theta < 1$ の場合の大域的安定性 (2)

表1：パラメータ値と X^* および Z^* の値

σ	θ	ρ	α	τ	δ	ϵ	X^*	Z^*
0.5	1.5	0.05	0.35	0.02	0.2	0.4	0.223	8.553

以上より、いくぶん限定されたケースではあるが、大域的分析を展開する準備が整った。 $\dot{X} = 0$ 線も $\dot{Z} = 0$ 線もともに分析平面で右下がりであり、端点のプロパティも共通することから、アナリティカルには2つのケースが考えられる⁶⁾。

図1と図2では、 $\dot{X} = 0$ 線と $\dot{Z} = 0$ 線の位置関係が逆になっている。しかしながら、ユニークに決まる長期均衡への大域的なサドル経路安定性は共通しており、安定アームの形状も類似したものとなっている。すなわち、定常均衡よりも低位（資本蓄積が進んでいないという意味で）の経済状態から出発する一般的なケースでは、移行動学過程（process of transition dynamics）において、 $X = C/K$ は漸減していくことがわかる。これは資本蓄積を反映した動きと見ることがができる。一方で、そうした資本蓄積のプロセスを反映して、 $Z = K/H$ は増加していく。このような大域的動学パターンは、直感的にも理解できる結果である。

4.3. $\theta > 1$ のケース

最後に最も複雑なケースを考えていこう⁷⁾。 θ が1より大きいケースである。 $\dot{Z} = 0$ 線は前節のケースと同じである。問題は $\dot{X} = 0$ 線の方で、より具体的には a_{12} の符号についてである。段階をふみながら分析を進めていこう。

ここでは θ について特定の値を想定してみる。 $\theta=1.5$ としてみる。すると、 a_{12} の第1項はマイナス、第2項は**仮定2**よりプラスとなり、全体として符号は不確定となる。アナリティカルにはこれ以上の前進は困難だ。よって、次善の策として数値で「あたり」をつけることを試みる。各パラメータ値は原論文で採用されているベンチマーク値を使用し、そこから計算された X^* と Z^* の値を各パラメータとともに a_{12} にあてはめる。あてはめの計算に使用するものを表1にまとめて示す。

これらの値の下で、 $a_{12}=0.003090 > 0$ を得る。つまり、 $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ と限定した前節のケースと一緒にである。これより、以前と同様のダイナミクスになる、と一安心する。ここまですると、 $\theta > 1$ のケースでも、 (Z, X) 平面で $\dot{X} = 0$ 線はマイナスの傾きをもつとすることができる。

しかしである。 $\theta > 1$ だと、 $\dot{X} = 0$ 線の端点のプロパティを確認する過程で次の重要な事実が判明する。 $Z \rightarrow 0$ で $+\infty$ は変わらない。ところが、 $Z \rightarrow +\infty$ とすると、 X は $+\infty$ となる。一般的な領域で曲線が右下がりであるのに、 Z を $+\infty$ にとばすと、 X が $+\infty$ になるというのは一体どういうこと生じているのだろうか。しばし考えると、ある可能性が浮かんでくる。 (Z, X)

6) もちろん、特定のパラメータの組み合わせの下では、曲線どうしの位置関係は確定するだろう。

7) 効用関数を提示した際の仮定より、 $\theta \neq 1$ である。なお、 $\theta = 1$ の場合は、対数線形の効用関数となる。

平面において、曲線がU字型（お椀型）の形状になっている可能性である。こうなると絵を描いてみるしかない。適当なソフト（本稿では MATLAB）を用いて作図して確認してみよう。表1のパラメータのもとで作図すると、まず図3が得られる⁸⁾。

図3は Z の値を限定して描いており、モデルの一般的な状況をあらわしていると言えよう。この範囲では、確かに右下がりの $\dot{X} = 0$ 線が生成される。図4は Z について想定される現実的な値を超えて、非常に大きな値までとって描いたものである。これで何が起きているのかがわかる。予想通りの状況である。図4を見ると、いびつではあるがU字型曲線になっていることが確認できる。数値例を経由して確認したマイナスの傾き、端点のプロパティの両方と整合する。これらの観察から1つよい発見がある。前節では位相図が2パターンであったが、ここでは1つに限定できる。均斉成長均衡がユニークに決まることを考慮すると、 $\dot{Z} = 0$ 線が左上方から $\dot{X} = 0$ 線を1回切るパターンしか起こり得ない。

また、現在のパラメータの設定と(10)だけを見ると、 $\dot{X} = 0$ 線周りの X の挙動が前節とは逆になるケースも否定できない。ちなみに、そうだとすると、 $\dot{Z} = 0$ 線に関連する Z の挙動は変わらないから、位相図を描くとわかるように長期均衡は大域的に安定(sink)となる。しかしながら、局所的安定性を確認した際に、**仮定1**のみでサドル経路安定性が言えた。話を総合すると、少なくとも現在の特定のケース（ $\theta > 1$ で、特に $\theta = 1.5$ の場合）においては、 X の挙動も前節と同様になり、最終的に大域的なサドル・パスが得られるものと考えられる。位相図を提示する前に、本節での結果をまとめておこう。

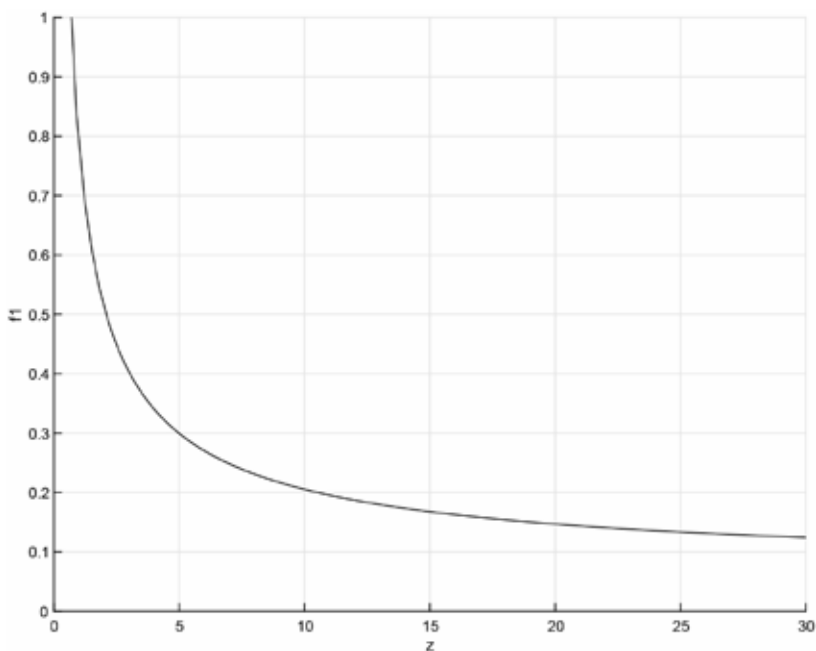


図3： $\theta > 1$ の場合の $\dot{X} = 0$ 線（標準的な Z のケース）

8) 図の縦軸について、 $f1 = X$ である。以下、同様である。

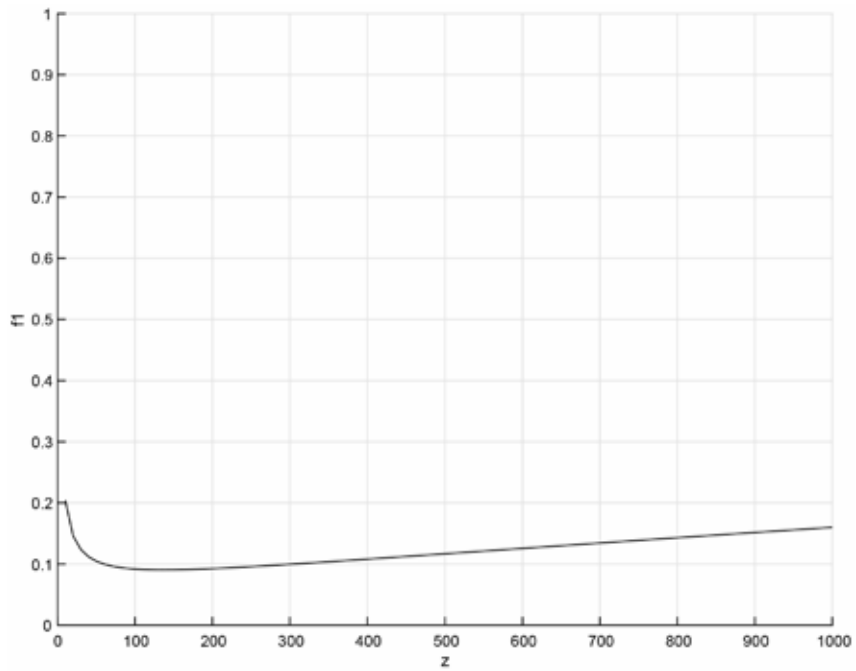


図4： $\theta > 1$ の場合の $\dot{X}=0$ 線（広範囲な Z のケース）

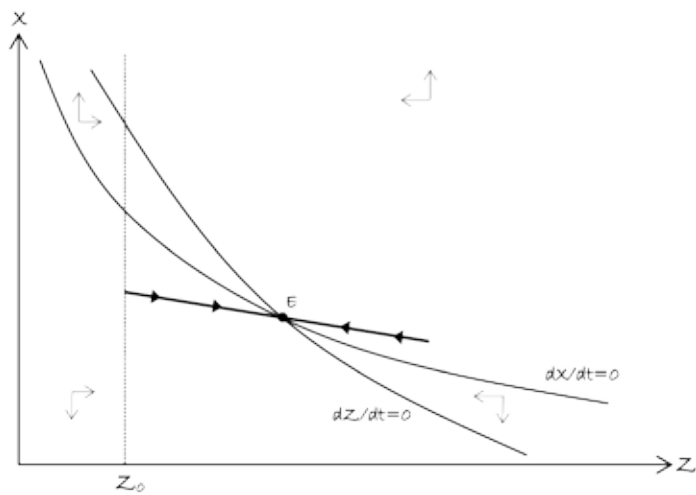


図5： $\theta > 1$ の場合に予想される大域的安定性

リマーク2

仮定1, 仮定2を再び採用する。 $\theta > 1$ の場合について, 一般性をもった見解を導出したいが難しい。そこで $\theta = 1.5$ と特定化する。仮定1のみで局所的なサドル経路安定性が得られたことをふまえると, 基本的なプロパティは次のようになると予想される。 $\dot{X} = 0$ 線より右上方では $\dot{X} > 0$ に, 左下方では $\dot{X} < 0$ になり, $\dot{Z} = 0$ 線より右上方では $\dot{Z} < 0$ に, 左下方では $\dot{Z} > 0$ になる。

リマーク2に対応する状況は, 図1と同等であるが, あらためて図5として再掲しておく。均衡点に収束するアームの形状も以前と同じであるから, モデルのダイナミクスも類似したものになると考えられる。

ある部分の曖昧さは残ってしまったが, 以上で本稿の目的は概ね達成することができたと言ってよいだろう。最後に, $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ の場合の $\dot{X} = 0$ 線の形状を数値的に確認して稿を閉じたい。図6から, $\theta = 0.8$ のとき, 広範囲の Z に対して曲線が右下がりの形状(マイナスの傾き)となることを確認でき, アナリティカルな分析結果と合致する。

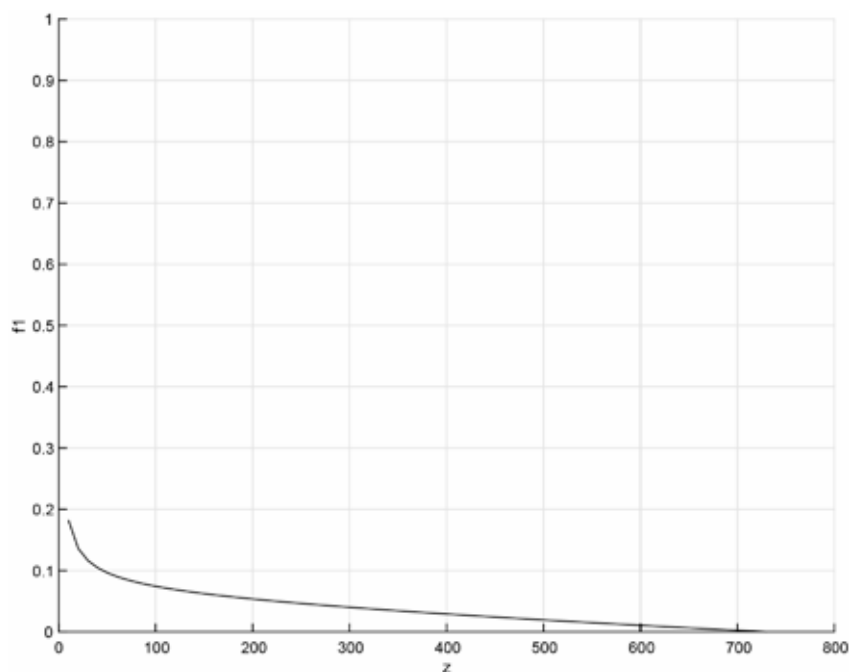


図6 : $\sigma/(1+\sigma) \leq \theta < 1$ の場合の $\dot{X} = 0$ 線 ($\theta = 0.8$)

参考文献

- Acemoglu, D., (2009) Introduction to Modern Economic Growth. Princeton, Princeton University Press.
- Aghion, P., Howitt, P., (1998) Endogenous Growth Theory. Cambridge, MA, MIT Press.
- Aghion, P., Howitt, P., (2008) The Economics of Growth. Cambridge, MA, MIT Press.
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X., (1995) Economic Growth. New York, McGraw-Hill [バロー, R.J., サラ-イ-マーティン, X. [著], 大住圭介 [訳] (1998) 『内生的経済成長論 I・II』九州大学出版会].
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X., (2003) Economic Growth, 2nd ed. Cambridge, MA, MIT Press [バロー, R.J., サラ-イ-マーティン, X. [著], 大住圭介 [訳] (2006) 『内生的経済成長論 I・II [第2版]』九州大学出版会].
- Benhabib, J., Perli, R., (1994) Uniqueness and indeterminacy: On the dynamics of endogenous growth. *Journal of Economic Theory* 63(1), 113-142.
- Blanchard, O.J., Fischer, S., (1989) Lectures on Macroeconomics. Cambridge, MA, MIT Press.
- Futagami, K., Morita, Y., Shibata, A., (1993) Dynamic analysis of an endogenous growth model with public capital. *Scandinavian Journal of Economics* 95(4), 607-625.
- Hosoya, K., (2014) Accounting for growth disparity: Lucas's framework revisited. TGU-ECON Discussion Paper Series No. 2014-3 (Faculty of Economics, Tohoku Gakuin University).
- Hosoya, K., (2015) Importance of a victim-oriented recovery policy after major disasters. TGU-ECON Discussion Paper Series No. 2015-3 (Faculty of Economics, Tohoku Gakuin University).
- Romer, D., (2011) Advanced Macroeconomics, 4th ed. New York, McGraw-Hill.
- 岩井克人 (1994) 「経済成長論」, 岩井克人・伊藤元重 [編] 『現代の経済理論』第7章所収, 東京大学出版会, 265-324.
- 齊藤誠・岩本康志・太田聰一・柴田章久 (2010) 『マクロ経済学』有斐閣.
- チャン, A.C. [著], 小田正雄・仙波憲一・高森寛・平澤典男 [訳] (2006) 『動学的最適化の基礎』シーエーピー出版.
- 中田真佐男 (2011) 『基礎から学ぶ動学マクロ経済学に必要な数学』日本評論社.
- 西村清彦 (1990) 『経済学のための最適化理論入門』東京大学出版会.
- 脇田成 (1998) 『マクロ経済学のパースペクティブ』日本経済新聞社.

執筆者紹介

小沼宗一 (本学教授)

高橋秀悦 (本学教授)

細谷圭 (本学准教授)

第183号所載

〔論 文〕

幕末・明治初期のアメリカ留学の経済学

～「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助(2)～

……………高橋秀悦(1)

A Chamberlinian Agglomeration Model with External Economies of Scale

……………倉田洋, 野村良一, 須賀宣仁(41)

A Wavelet Analysis of Output Fluctuations in the Japanese Economy

……………舟島義人(57)

〔研究ノート〕

明治中期仙台の魚市場移転計画について……………仁昌寺正一(75)

第184号所載

〔論 文〕

幕末・横浜洋銀相場の経済学

～「海舟日記」に見る「忘れられた元日銀總裁」富田鐵之助(3)～

……………高橋秀悦(1)

東北学院大学学術研究会

会 長 松 本 宣 郎

評 議 員 長 小 宮 友 根
編 集 委 員 長

評 議 員

文学部 植 松 靖 夫 (編集)

佐々木 勝 彦 (編集)

熊 谷 公 男 (会計)

経済学部 舟 島 義 人 (編集)

白 鳥 圭 志 (編集)

小 宮 友 根 (評議員長・編集委員長)

経営学部 矢 口 義 教 (編集)

小 池 和 彰 (会計)

折 橋 伸 哉 (編集)

法学部 岡 田 康 夫 (庶務)

白 井 培 嗣 (編集)

大 窪 誠 (編集)

教養学部 前 田 明 伸 (編集)

伊 藤 春 樹 (庶務)

上之郷 高 志 (編集)

柳 井 雅 也 (編集)

東北学院大学経済学論集 第185号

2015年12月14日 印 刷

(非売品)

2015年12月21日 発 行

編集兼 小 宮 友 根
発行人

印刷者 針 生 英 一

印刷所 ハリウ コミュニケーションズ株式会社

発行所 東北学院大学学術研究会

〒980-8511

仙台市青葉区土樋 一丁目3番1号東北学院大学内

TOHOKU GAKUIN UNIVERSITY ECONOMIC REVIEW

No.185

December 2015

Articles

F. Quesnay's Economic Thought.....*Soichi Onuma* (1)

The Economics of Gold Coin Outflow in 1860s.....*Shuetsu Takahashi* (7)

Lecture Notes

A graduate level macroeconomic analysis toolbox(1).....*Kei Hosoya* (87)

The Research Association
Tohoku Gakuin University
Sendai, Japan