

DSSR

Discussion Paper No. 54

グレアム型国際価値論の新展開

佐藤 秀夫

(東北大学名誉教授)

2016 年3 月2 日

Data Science and Service Research
Discussion Paper

Center for Data Science and Service Research
Graduate School of Economic and Management
Tohoku University
27-1 Kawauchi, Aobaku
Sendai 980-8576, JAPAN

グレアム型国際価値論の新展開

佐藤秀夫（東北大学名誉教授）

2016年2月29日脱稿

目次

はじめに

第1節 グレアム型の国際価値論

- 1.1 グレアム・モデルの基本的特徴
- 1.2 M国N財グレアム型モデル
 - 1.2.1 モデル設定
 - 1.2.2 合理的な国際分業パターンと相対価格・賃金率
 - 1.2.3 相対価格・賃金率・生産量の決定

第2節 3国4財モデルによる挙動観察

- 2.1 連結型のモデル設定
- 2.2 分業パターンと賃金率格差の挙動
- 2.3 相対価格・賃金率・生産量の決定
- 2.4 リンボーの出現と分業パターンの変化
- 2.5 生産フロンティア固定下の分業パターン
- 2.6 技術変化と財価格および賃金率の変動
- 2.7 観察結果のまとめ

第3節 不完全雇用を許容するモデルへの拡張

- 3.1 完全雇用から複数均衡へ
- 3.2 複数の解からどの解に決まるのか
- 3.3 不完全雇用ケースの3国4財数値例
- 3.4 需要量と雇用量の関係について－長期モデルとしての特性－

むすびにかえて

付論 ジョーンズの完全特化モデルについて

補論1: マンゴルトの国際価値論

補論2: 労働量配分の相違が分業パターンを変える理由－2国2財での説明－

補論3: 不完全雇用が複数均衡になる理由－2国2財での説明－

補論4: 3国4財モデルにおける合理的な分業パターンと賃金率

引用文献

謝辞: 本稿の内容については、2015年12月26日の国際価値論研究会（立教大学池袋キャンパス）および2016年1月30日の制度的経済動学研究会（京都大学経済学部）で報告する機会をいただき出席者から有益なコメントを賜った。またこれとは別に、塩沢由典（大阪市立大学名誉教授）および黒瀬一弘（東北大学准教授）の両氏から有益な示唆をいただいた。記して感謝したい。

内容の骨子

F. D. グレアムは 1920～40 年代にかけて、J. S. ミルの国民的相互需要説を批判し連結財を重視する多数国多数財リカード型貿易モデルを提示した。だが、これはあまり理解されず十分な展開を見ることもなかった。その理由の 1 つとして、グレアムが数値例による記述的方法で説明し一般的・解析的な説明を与えなかったことが挙げられる。本稿では、グレアムのモデルに修正を加えた M 国 N 財グレアム型モデルを提示し、解析的な説明を行う。また、3 国 4 財の具体的な数値例を設定し、与件を変えたときに分業パターン、財の相対価格・賃金率がどのように変化するのかを観察する。さらに、これを不完全雇用を許容するケースへ拡張し、交易条件と各国雇用量とを同時決定する新しいタイプのモデルを提示する。

はじめに

塩沢(2014)^{*1}の刊行によって非主流派の貿易理論が 1 つの画期を迎えている。塩沢がその中で F. D. グレアム(1890-1949)を高く評価したことからグレアムの国際価値論も注目を集めている。グレアムの国際価値論は日本においても何人かの研究者によって比較的早くから紹介されてきたし、私も紹介したことがある^{*2}。しかし、いまに至るも十分に知られているとは言いがたい。

また、グレアムの国際価値論と塩沢の国際価値論は多くの点で類似するが、違うところもある。いま、思いつくままに列挙すると以下ようになる。まず、類似点。第 1 に、多数国多数財モデルを基本とする。2 国 2 財ないし 2 国多数財モデルを使うこともあるが、それはモデルの基本論点をわかりやすく示すための手段として用いているにすぎない。第 2 に、国際価値とは世界相対価格のことであってそれ以上の意味をもたない。マルクス派の国際価値論では、労働価値説との関連が重視されるが、グレアムも塩沢も労働価値説を否定する。第 3 に、複数の国で共通に生産される財、すなわち連結財を重視する。この連結財は各国の保有する生産技術を連結し、世界規模の生産技術体系を形成する。第 4 に、形成された生産技術体系に対応する国際価値は一義的であり、非常に安定している。需要変化があっても国際価値が変わることはなく、需要変化への対応は生産量および輸出入量の変化によってなされる。大幅な需要変化があれば、国際価値も変化する可能性はあるが、そのさいは必ず国際分業パターンの変化を伴う。第 5 に、国際価値が一義的に決まらない例外的ケース(リンボーケース)があるが、その蓋然性はきわめて小さい。第 6 に、所与とされる各国の生産技術、経済規模ないし労働力量、需要構造の相互作用によって国際価値が決定される(国際分業パターンおよび連結財が決定される、というのと同値)。第 7 に、国内価値論と国際価値論を同一のロジックで説明することを目指す。

次に相違点。第 1 に、グレアムにおいて中間財貿易は存在しないが、塩沢においては中間財が貿易される。第 2 に、生産技術、経済規模ないし労働力量、需要構造の与え方

*1 田淵(2015)、岡(2015)、佐藤(2015)などの書評・紹介がある。

*2 小島(1952)、三邊(1956)、小柴(1975)は批判的にグレアムを紹介し、野口(1987)はグレアムの 2 国 2 財モデルを肯定的に紹介した。佐藤(1990)はグレアムの国際価値論を詳細かつ肯定的に紹介している。グレアムと彼の著作をめぐる諸事情については、塩沢(2014)の第 4 章 8 に詳しい説明がある。

が異なる。具体的にいうと以下のようなになる。生産技術：グレアムは各国ごとに異なる機会費用比率として与えるのに対し、塩沢は各国ごとに異なる財と労働の投入係数として与える。経済規模ないし労働力量：グレアムはある特定の財の生産に特化したときのその財の生産可能量を与えるのに対し、塩沢は各国の利用可能な労働力量を与える。需要構造：グレアムは各国ごとの支出係数を与えるが、塩沢は最初から世界需要総計を与える。ただし、グレアムは各国の需要量を積み上げた世界需要総計が重要と考えており、この点では両者とも変わらない。第 3 に、塩沢においては国際価値の中に賃金率が含まれるが、グレアムは国際価値論のなかで賃金率について直接論じることにはしない。第 4 に、グレアムは利潤について触れないが、塩沢は利潤の存在を認めつつモデル簡略化のために利潤の処理に工夫を凝らしている。第 5 に、塩沢においては財の数が国の数よりも多い。この想定が世界経済の現実通りであることはいうまでもないが、凸多面体の端点の有無にかかわって理論上重要な意味をもつ。対して、グレアムはこのことにこだわりを示さず、4 国 3 財モデルや 10 国 10 財モデルを提示する。第 6 に、モデルの提示の仕方が異なる。グレアムは数値例モデルによって説明を進め解析的なことは一切していないが、塩沢は一部を除き高度に数学的な説明をしている。

本稿の目的は 2 つある。第 1 に、グレアムの国際価値論を現在という地点から再考し、その論理構造を詳しく説明すること。これまでのグレアム紹介はモデルの論理構造に深く立ち入っていないし、グレアム自身の説明も込み入っていてややわかりにくい。明晰なモデルを提示することで、塩沢国際価値論との対比も可能となり、新たな側面が浮かび上がる可能性もある。第 2 に、モデルを拡張して現実世界により適合的なものとする。グレアムのモデルは多数国多数財世界で交易条件を決定するモデルなのだが、モデルを閉じるために完全雇用を前提としている。しかし、現実世界では不完全雇用が常態だ。そこで、本稿では不完全雇用を許容するモデルを提示する。このモデルは、別の角度からいうと、交易条件と各国雇用量とを同時決定する新しいタイプのモデルとなる。

構成は以下の通り。第 1 節ではグレアム・モデルを簡単に紹介し、それを修正した M 国 N 財モデルの解析手順を説明する。この M 国 N 財モデルはグレアム・モデルをいくつかの点で修正したばかりでなく、内容的にも異なる点が少なくない。そこで、グレアム・モデルそのものと区別する意味でグレアム型モデルと呼ぶこととする。第 2 節で 3 国 4 財の数値例を提示し、与件を変えたときの挙動を観察する。これによって、グレアム型モデルの論理構造がより深く理解できるだろうし、モデルから帰結する一般的傾向もある程度明らかになる。第 3 節で不完全雇用を許容するモデルを提示する。付論で Jones (1961) の 3 国 3 財モデルを取り上げた。これは完全特化パターン決定の数値例として有名だが、完全特化が実現するような需要条件と労働量配分を与えた例を寡聞にして知らない。付論でそれを試みた。4 つの補論は、適宜、参照してもらえば本稿の理解が深まるだろうと考えて付け加えた。

第1節 グレアム型の国際価値論

1.1 グレアム・モデルの基本的特徴

F. D. グレアムは米国の経済学者で主流派経済学に属する。1920 年代から国際価値論

研究を行い、1948年に主著 *The Theory of International Values* を公刊した^{*3}。しかし、彼の研究は主流派経済学の内部で評価されず、ほとんど忘れ去られた存在となった。理由がある。主流派貿易論は J. S. ミルの国民的相互需要説の延長上にあるのだが、グレアムはこのミル説を徹底的に批判した^{*4} のである。他方、ミル説に批判的なマルクス派貿易論もグレアム説をすぐれたものと認めることはなく完全に無視した。これにも理由がある。マルクス経済学者にとって労働価値説は礎石のようなものだが、グレアムは労働価値説を躓きの石とみなしてこれを拒否した。当然のことながら彼らがグレアムを受け容れるはずもない。しかし、国内価値論と国際価値論とを同一のロジックで説明しようとする立場からは、グレアムのこの立場こそ決定的に重要であった。グレアム説の特徴をもう少し立ち入って説明しよう。

1) 財の生産技術は労働費用（投入労働）ではなく機会費用で表現され、そのことによって国内価値と国際価値が同じ論理で説明される

グレアムは各国の生産技術が部門ごとに異なると考えている。この技術の相違を労働価値説は労働投入係数の相違として表現するのだが、彼はそれを各財の機会費用の相違で表現する。具体的にいうと、ある特定の財をベンチマーク財とし（したがってこの財の機会費用は 1）、この財 1 単位の生産を放棄することによって生産可能な単位数で他の財の生産技術を表現する。この機会費用は、新古典派貿易論の通増的なそれとは異なっており、基本的には固定されている^{*5}。

各国の経済規模は、各国がベンチマーク財に特化したときに実現されるその財の生産規模で表現される。完全雇用が想定されているが、生産資源の量と絶対的な生産性水準は明示されていない。経済規模の大きいことが高い技術水準によるのか豊富な生産資源によるのかは無差別だ。したがって、諸国の 1 人あたり所得格差や賃金率格差は国際価値論のなかで直接論じられることはなく、別個の問題として扱われている^{*6}。

グレアムは機会費用を利用する理由について次のように述べている。

"When we think in terms of opportunity cost it can be conclusively demonstrated that Ricardo, Mill, and the neo-classicists, were wholly wrong in supposing that the same rule which regulates the relative value of commodities in one country does not regulate the relative value of the

*3 このテーマに関する彼の研究は Graham (1923, 1932, and 1948)。以下の説明は主として Graham (1948) による。

*4 グレアムの著書が刊行されてすぐに主流派の手になる書評やグレアム説を取り上げた論稿が現れ、その多くは相互需要説を擁護した。Elliott (1950) はマーシャルの「代表的バール representative bales」を採用してグレアムの 2 国多数財ケースをオファークラブで表現できることを示そうとし、Metzler (1950) は、3 国以上のケースではうまくいかないとしつつも、2 国ケースでは Elliott 説を支持できるとし、Whitin (1953) は多数国多数財ケースでも Elliott 説を支持できるとした。これより先に、Viner (1937) は第 IX 章第 2 節「相互需要と交易条件」でグレアムを批判しつつミルやマーシャルを擁護している。相互需要説の分厚い包囲網の中でグレアムは孤軍奮闘を続けていたが、援軍は現れなかった。

*5 グレアムは可変機会費用ケースにも言及しており、通増機会費用のもとでは各国が共通に生産する財の数が増えると指摘している (Graham, 1948, pp. 146-51)。

*6 この問題に関心がなかったわけではない。たとえば、一国の繁栄（つまり、1 人あたり所得や賃金率）は 1 人あたり物的生産性と商品交易条件の関数であり、前者がより重要である、と述べているし (ibid. p. 50, pp. 212-3, p. 233)、貨幣賃金率への言及もある (p. 261, p. 307)。彼の理解は本稿で説明するものとはほぼ同じと考えられる。

commodities exchanged between two or more countries" (Graham, 1948, p. 333)。

つまり、リカードやミルなどの古典派経済学者は国内価値の説明で労働価値説に依拠したために、国際価値の説明にあたっては別の論理、すなわち相互需要説をもちだす必要が出てきた。最初から機会費用で説明すれば、国内価値も国際価値も同じ論理で説明できる、というのだ。

2) 国際価値は各国の機会費用と連結財で決まる

グレアムにとって国際価値とは財の世界相対価格のことであり、それは国民的相互需要ではなく、国内価格とまったく同じように各国の機会費用によって決定される。決定にさいして重要なのは、2ヶ国以上の国で共通に生産される財、連結財 link commodityだ。連結財はそれを共通に生産する諸国の機会費用を連結し、その結果として、これらの国で生産されるすべての財の相対価格が一義的に決定される。原則としてすべての国が少なくとも1つの連結財をもつので、世界全体では多くの連結財が存在する。結果的に、一群の連結財が世界のすべての国の機会費用を連結し、世界のすべての財の国際価値を決定する。グレアムによれば、この連結財こそ古典派価値論のミッシング・リンクであった。

各国の連結財は各国の機会費用、経済規模および需要構造の相互作用によって決まる。前二者についてはすでに説明したが、ここで需要について説明する。各国の需要構造は各財への支出係数（各財への支出額／国民所得）によって与えられる。係数の合計は各国とも1、つまり、所得はすべて支出される。

3) 需要変化があっても国際価値は非常に安定している

国際価値は、いったん成立すれば、需要変化があっても変化しない。需要変化に対する調整は、価格変化を伴わない生産量と輸出入量の変化を通じて行われる。需要のドラチックな変化が発生するようなことがあれば、国際価値が少しばかり変化するかもしれない。この場合には、価格変化は必ず国際分業パターンの変化を伴う。新しく成立する国際価値もまた各国機会費用の連結を基礎としている。

4) グレアム・モデルの基本構造とモデルから帰結する一般的傾向

グレアム・モデルの基本構造をまとめておこう。①財はすべて消費財で中間財は存在しない。②各国の機会費用、各国の経済規模、各国の需要構造は所与。③完全雇用が成立しており、所得はすべて支出される。「支出総額=国民所得」が成立しているので、各国の貿易収支は均衡している。④輸送費および貿易制限はない。

以上の諸前提のもとで、国際分業パターン、連結財、国際価値、各国の生産量・輸出入量・消費量が一義的に決定される。

ただし、②の条件によっては、機会費用の連結が切断されるケースがあるかもしれない。グレアムはこの切断の状態をリンボー limbo と呼び、非常に蓋然性の低いものとみなした。リンボーケースでは需要の小さな変化がただちに国際価値の変化をもたらす。2国2財モデルでいうと、それぞれの国がそれぞれに比較優位をもつ財に特化する状況がこのケースに他ならない。しかし、彼によれば、いずれか一方の国が2財を生産し、他の国がいずれかの財を生産するケースの方がはるかに蓋然性が高い。

多数国多数財モデルにおいては、諸国の機会費用の構造的絡み合いが非常に複雑なので、ある与件のもとで引き起こされる帰結を見透すことは難しい。ただ、次のような一

般的傾向があることを指摘することはできる。経済小国および世界需要の大きい財で高い比較優位度をもつ国では、生産する財の種類が少なくなる傾向がある。市場をあふれさせることなく少数の輸出財に集中できるので。そのため、これらの国は静態的・短期的な意味での貿易利益がより大きくなる傾向がある。

5) 解析的解法は示されていないが、多数国多数財の数値例を基本とする

グレアムは上述のことを、数式による解法は示していないものの、数多くの数値例を使って説明している^{*7}。彼は2国2財から10国10財に至るまで数多くの数値例を示しているが、適正な例は基本的に3国3財以上であるべきだ、というのが彼の真意だ。2国2財や2国多数財モデルは他と対比したときの彼の理論の特徴を示すために用いられているにすぎない。グレアムの2国2財モデルでは、2国のうちの1国が2財を生産し^{*8}、国際価値はこの国の機会費用によって決定される。相互需要の出る幕はない。

1.2 M国N財グレアム型モデル

1.2.1 モデル設定

以上がグレアム・モデルの骨子だが、それを少し修正したM国N財という一般的ケースでモデルの構造と均衡解の導出方法を説明する。Mは3以上、Nは4以上の整数、かつ $M < N$ とする。一般に、多数国多数財モデルといえはMとNが3以上とすればよいが、 $M < N$ とすることで財の数が国の数より多いという現実を反映させる。ただし、グレアムがそうであったように、 $M \geq N$ であっても適切なモデル設定は可能であり、この意味では、 $M < N$ とすること自体に本質的に重要な意味はない^{*9}。

具体的なモデル設定。前項4)の①から④までのうち、②以外はそのまま採用する。生産技術については、各国各財のそれを機会費用ではなく、労働投入係数として与える。また、ある特定の財の生産可能量で経済規模を表示するのではなく、各国で利用可能な労働量を与える。グレアムと異なって労働量を明示するので、これに関連する追加の想定として、⑤労働は国際間では移動しないが国内では自由に移動し各国内の賃金率は平準化する、を加える。利潤が存在せず中間財もないので完全にリカード型となる。生産

*7 McKenzie(1954a)はグレアム・モデルの数学的解析を最初に行い、McKenzie(1954b)は、グレアム・モデルにおける均衡解の存在と一義性を証明しようとした。しかし、塩沢(2014)は、マッケンジーの想定した需要関数はグレアムのそれと異なっているのでこの証明は間違いである、と指摘している(290ページ)。

*8 Viner(1937)は、グレアム批判を展開するなかで、グレアム以前にNicholson(1897)やBastable(1903)がこの可能性を認識していたと指摘する。また、Mangoldt(1975)がグレアムのはるか以前に2国で共通に生産される財の存在を認識しており、そのことがEdgeworth(1894)で紹介されていると指摘する。確かに、彼らは一方の国が2財を生産する可能性に言及していたし、マンゴルトにいたってはグレアム型モデルとほとんど同じタイプの2国多数財の数値例を提示していた。だが、彼らは相互需要説を否定せず連結財を軽視してしまう。連結財の重要性に気づくかどうか分岐点だった。彼らに対するグレアムの評価はGraham(1948) p. 69の注を参照。なお、補論1も参照のこと。

*9 財の数が国の数と同じかそれ以下というケースの論稿は非常に多い。Jones(1961)、石川・古沢(2005)第5部「多数国多数財リカードモデルの幾何学的分析」に収められた3編の論文(池間[1993]、三邊[2001]、東田[2005])がそうであり、これらの論稿は連結財を重視せず、完全特化パターンに注意を集中する傾向がある。グレアムもまた4国3財モデルや10国10財モデルで論じている。多数国多数財モデルは $M < N$ でなければならない、と強く主張したのは塩沢(2014)であり、本稿もこれに同意する。なお、以下の展開の中で明らかになるように、国の数に比べて財の数が多くなればなるほどリンボーの蓋然性は低くなる、このことに注意を促しておきたい。

技術は各国各財すべて異なり、技術の判明する各国各部門の生産性格差はいずれの 2 国を取り出してもすべて異なるものとする。「技術の判明する」というのは、各国ともすべての生産技術が判明している必要はない、ということを含意する。たとえば途上国の自動車産業や日本の原油採掘産業など、比較優位になりそうもない部門の生産性はデータがなくて構わない^{*10}。需要は、グレアムと同じように各国ごとに支出係数として与える^{*11}。

1.2.2 合理的な国際分業パターンと相対価格・賃金率

以上の与件のもとでどのような国際分業が成立しうるかを考えてみる。現実世界を写し取るのが経済学モデルの目的だから、まず、現実世界を眺めてみよう。通常のリカード・モデルやヘクシャー・オリーン・サムエルソン・モデルとは異なる状況が目に入る。いくつかの諸国グループ間で比較優位財でもなければ比較劣位財でもないいわば比較中位財とでもいうべき財が多数存在する。これらの財は複数の国で共通に生産されている。グレアムのいう連結財だ。この連結財を通じてすべての国が連結されているという状況を考えよう。すると、比較優位財部門ないし比較中位財部門として生産活動が行われる「活動地点」が $M+N-1$ 存在することになる^{*12}。

なぜ $M+N-1$ なのか。直観的には次のように考えればよい。財の数が N なので、互いに異なる財を生産する活動地点が少なくとも N なければならない。これらの活動地点は相互に孤立して存在し、他に競合国をもたない状態にある。いま、少なくとも一方はすでに活動地点をもつ任意の 2 国をとりだして比較中位財すなわち連結財が存在する状態にすることを考える。そのためには、活動地点を 1 つ追加すればよい。次に、第 3 の国をこの 2 国のうちのいずれかと連結財をもつ状態にすることを考える。このためにもやはり活動地点を 1 つ追加すればよい。以下同じようにして、すべての国が連結されるようにするためには、全部で $M-1$ の活動地点を追加することになる。活動地点の合計は最初の N と合わせて $M+N-1$ 。

ただし、条件がある。 $M+N-1$ の活動地点から構成される国際分業パターンは合理的でなければならない。合理的というのは次のような状態をいう。いま、活動地点以外の地点を非活動地点と呼ぶことにすると、いずれの非活動地点も競争的でない（生産活動を行うと赤字になる）という状態がそれ。

もう少し詳しく説明する。すべての国を連結する $M+N-1$ の活動地点はある特定の分業パターンを形成しているが、この分業に参加している任意の 2 国を取り出したとき、2 国間の相対賃金率と 2 国で生産されているすべての財の相対価格は連結財を通じて確定されている。連結財は両国で同じ価格をもつので、連結財の労働投入係数の逆数（すなわち労働生産性）の比率がそのまま両国の賃金率格差となるし、労働投入係数が固定さ

*10 この点は、1940 ~ 1980 年代に活発に展開された日本の国際価値論争において支配的潮流だった国民的生産性格差説の根本的な欠陥にかかわる。国民的生産性格差説は個々の部門の生産性格差を何らかの重みをつけて加重平均することで国民的生産性格差（国全体の総合的・平均的な生産性格差）を導出し、それを基礎に国際価値論を構成する。それが可能であるためには、すべての国のすべての部門の生産性水準が判明していなければならないが、それは無理というもの。国民的生産性格差説の批判は本山(1982)、佐々木(1989)、佐藤(1994)を参照。

*11 佐藤(1994)では、ここで設定したのと同じ構造をもつ 2 国多数財モデルで説明している。

*12 このことは McKenzie(1954a)によって明らかにされた。

れているので、賃金率格差がわかれば両国で生産されている財の相対価格が判明するからだ。すべての国が連結されているので、結局、すべての国の相対賃金率とすべての財の相対価格とが決定されている。

成立する分業パターンが異なれば、相対賃金率と相対価格も異なる。いま、特定の分業パターンが成立しているとしよう。これに対応する相対賃金率と相対価格とに直面する非活動地点の中で 1 つでも競争的な地点（生産費が財価格以下の地点）があれば、この地点は生産活動を開始するのでこの分業パターンは崩れるだろう。このような分業パターンは合理的でないといえる。非活動地点が競争的かどうかは容易に判定できる。非活動地点の労働投入係数にその国の賃金率を乗じたものが生産費用となるので、それと判明している財価格とを比べればよい。ここまでの叙述でわかるように、分業が合理的かどうかは各国の生産技術だけで決まり、各国の労働量や需要構造とは一切関係がない。

合理的な分業パターンは複数あり、その数も知られている。M 国 N 財ですべての国が連結されるケースの数は「 $(M+N-2)! / \{(M-1)!(N-1)!\}$ 」となる^{*13}。これは合理的な分業パターンの数だが、合理的でないものも含めるとその数はさらに多く「 $(M^{[N-1]}) * (N^{[M-1]})$ 」^{*14}。実際に計算するとなると、これだけの数のなかから合理的なものを特定するのは簡単ではない。コンピュータ・プログラムの助けをかりる必要があるだろう。以下、合理的かつすべての国を連結するタイプを連結型と呼ぶこととする。

1.2.3 相対価格・賃金率・生産量の決定

合理的な分業パターンを特定しただけでは国際価値を決定したことにはならない。「 $(M+N-2)! / \{(M-1)!(N-1)!\}$ 」の分業パターンの中から特定のものを選ばなければならない。それを決めるのが各国の労働量と需要構造だ。それは次のようにして求められる。

ある特定の合理的な分業パターンを 1 つ選ぶ。M+N-1 の活動地点で生産が行われているが、それ以外の地点の生産量はゼロであることがわかっている。前述のように価格も賃金率もすでに判明している。各活動地点の生産量は不明なのでこれを未知数とする。つまり、M+N-1 個の未知数がある。方程式の数はいくつか。どの国も少なくとも 1 財は生産し完全雇用を想定しているので、完全雇用条件を満たすための式が国の数だけある、つまり M 個。各財ごとの需給が一致しなければならないから、需給一致条件が N 個。ただし、このうち 1 つは他の N-1 個から導けるので、有効なのは N-1 個^{*15}。結果として、未知数も有効な方程式の数も M+N-1 個。したがって、数学的には解が得られる。

しかし、合理的な分業パターンはいくつもあった。上の手続きを「 $(M+N-2)! / \{(M-1)!(N-1)!\}$ 」のそれぞれについて行えば、「 $(M+N-2)! / \{(M-1)!(N-1)!\}$ 」通りの解セットがでてくる。このことが示唆するように、数学的に解が導けることとそれが経済学的に

*13 塩沢 (2014)、372 ページ参照。この数はリンボーを含まない場合の数だが、リンボーを含むケースでも合理的な分業パターンは存在する。これを含めた場合の数は後出。

*14 塩沢由典「全域木に対応する国際価値」(2015 年 10 月 11 日国際価値論研究会での報告原稿)。

*15 このモデルではワルラス法則が成立する。「世界総供給 (各財の「価格×生産量」の合計) = 世界総需要 (各国・各財の需要額の合計 = 各国所得の合計)」式から需給一致条件式の任意の 1 個を除いて辺々すべて合計した式を引いて出てくる式は、除外した任意の 1 個と一致する。

意味のあるものかどうかは別問題だ。そこで、次の手続きが必要になる。

これは簡単で、得られた解セットの中から生産量がすべてプラスとなっているものを選び出せばよい。多くの場合、このような解セットが 1 つだけ存在する。それを与える分業パターン下の相対価格と賃金率が均衡解となる。完全雇用が想定され賃金率が決定されているので各国の所得も決まり、支出係数が所与なので各国各財の消費量と輸出入量も判明する^{*16}。

いま、「多くの場合」と述べたが、すべて正となるような解セットが存在しないことがある。このときは、リンボーが発生している。しかし、その場合でも解は得られる^{*17}。

M 国 N 財で説明する前に、極端なケースとして M 国 M 財で各国が 1 財ずつに特化する完全特化パターンで考えてみる。連結財がまったく存在しない状態で、リンボーが M-1 個発生している。このときの特化パターンがどうなるかは Jones (1961) によって明らかにされている。特化パターンは労働量や需要構造とは無関係に技術条件だけで決定されるのだが、この点は合理的な分業パターンの場合と変わらない。もちろん、特化パターンがわかっただけでは、財の相対価格も賃金率格差もまったくわからない。ここで、各国の労働量と需要構造とが与えられたとしよう。需要構造は支出係数で与えられるものとする。

完全雇用という想定のもとでは、特化パターンと生産技術および労働量から各国生産量が判明する。ある財をニューメールとして M-1 個の価格が不明なので、これを未知数とする。価格が判明すれば賃金率も判明するので、賃金率は未知数としなくてよい。あるいは逆に、各国賃金率を未知数としてもよい。ニューメール財を生産する国の賃金率はわかっているので、M-1 個の賃金率が未知数となる。賃金率がわかれば価格はすべて判明するので、この場合は価格を未知数とする必要はない。

先の場合と同じように、有効な需給一致式が M-1 個あるので数学的には解が得られる。だが、この解が経済学的に意味をもつためには、ある条件を満たさなければならない。価格ないし賃金率が正でなければならないのは当然だが、これだけでは十分ではない。たまたま正の解が出そろったとしよう。次いで次の検査を行わなければならない。各国に M-1 ずつ存在する非活動地点が競争的でないかどうかを確かめなければならない（競争性テスト）。もし、1 つでも競争的な非活動地点があればこの完全特化分業は成立しない。各国の労働量と需要条件とを適当に与えたときに、完全特化分業が成立するケース

*16 野口(1990)は、連結型に限定してのことだが、数値解を導出する方法を説明し（その方法は本稿とはかなり異なる）、それを適用したコンピュータ・プログラムを開発・提示している。

*17 グレアムはリンボーを国際価値が不安定で不確定な *unstable and indeterminate* 状態、また、ある連結型から別の連結型への移行にさいして一時的に発生しうる現象と見ており (Graham, 1948, p. 35, p. 88)、本稿のようにリンボー解を求めることはしていない。生産量を特定した数値例もすべて連結型のものだ。この意味で、リンボー解を求めることはグレアムの本意ではないといえる。だが、第 2 節の数値例で示すように、与件の組み合わせ次第では連結型分業が成立せずリンボー型分業が発生する可能性を否定できない。McKenzie(1954a)もリンボーは希だというグレアムの見方に疑問を呈した (pp.166-7)。ただし、グレアムがリンボーで成立する価格(リンボー価格)を不安定とみた理由については注意を要する。たとえば Mervin(1969)は、オファーカーブの形状に応じてリンボー価格が不成立、不定、不安定(結局、不成立)、安定となることを示したが、グレアムにこのような視点はない。グレアムは、オファーカーブの形状如何にかかわらず、相互需要スケジュールそのものが不安定とみていた。嗜好や環境の変化→相互需要スケジュールの変化→オファーカーブの変化→その交点の変化→リンボー価格の変化、グレアムが表象していたのはこうした事態だ。

は奇跡に近いといえるだろう^{*18}。

M 国 N 財に戻って、連結とリンボーが混在するケースを考えよう。混在する場合であっても、生産技術条件からみて合理的な分業パターンでなければならない。これも数多く存在する^{*19}が、そのうちの1つを取り出す。リンボーが l (1 以上で $M-1$ 以下の整数) 発生している、つまり、連結が l ヶ所で途切れている、とする。このとき、活動地点は $M+N-1-l$ となる (McKenzie,1954a)。連結財が 1 つ減るたびにリンボーが 1 つ発生する、と考えればわかりやすい。他方、相対価格ないし相対賃金率はそれぞれに連結された $l+1$ 群に分割されており、同じ群 (1 財ないし 1 国のみケースも含む) の内部では相対価格ないし相対賃金率が確定している。全体を確定するためにはすべての群を結びつける必要がある。そのためには l 個の未知数を用意すればよい。これと活動地点とを未知数とすると $M+N-1$ 個となるので、数学的には解を得ることができる。得られた解セットが非活動地点との競争性テストに合格する必要があるのはいうまでもない。以下では、リンボーが発生しているタイプをリンボー型と呼ぶこととする。

第2節 3国4財モデルによる挙動観察

2.1 連結型のモデル設定

多数国多数財の最小モデルである 3 国 4 財モデルを設定しよう。A、B、C の 3 国、第 1 財から第 4 財までの 4 財からなるものとする。前節で述べたことを確認する意味も込めて、まず一般的な記号表現を与え、そのあとで具体的な数値を与える。

労働投入係数を a_{ij} 、支出係数を b_{ij} ($i=A,B,C ; j=1 \sim 4$) とし添字は国と財番号を意味する。 L_i ($i=A,B,C$) は労働量で添字は国を表す。これらが与件。連結型なので活動地点は 6 つある。それらの生産量を x_h ($h=1 \sim 6$) とし、添字は A 国から順に番号の若い財から振る。これらが未知数。各財価格を p_j ($j=1 \sim 4$) とする。 p_j は労働投入係数で表現できるが、それらは分業パターンに応じて変わってくる。 w_i ($i=A,B,C$) は各国賃金率。これも分業パターンさえ確定すれば、各国労働投入係数から計算できる。消費量は、たとえば A 国第 1 財であれば、 $w_A L_A * b_{A1} / p_1$ で表現できる。他でも同様なので特に記号は設けない。

A 国が第 1 財と第 2 財を、B 国が第 2 財と第 3 財を、C 国が第 3 財と第 4 財を生産する分業パターンで価格と賃金率および一連の方程式体系とを書き出せば以下のようなになる。価格は第 1 財をニューメレールとする。他の分業パターンについては下記に準じて容易に書き替えることができるので、この 1 例だけ示しておけば十分だろう。

価格と賃金率

$$p_1=1$$

*18 各国が他に突出して生産性の高い 1 部門をもち (これは非活動地点との競争性テスト合格の可能性を高める) それらの部門の労働投入係数がほぼ等しい、各国の支出係数が各財ほぼ均等である、各国の労働量がほぼ等しい、このような条件を揃えれば完全特化が出現するかもしれない。なお、付論参照。

*19 Shiozawa (2012) の 50 ページを参照すると、その数は $\sum (M+N-l-2)! / \{(M-l-1)!(N-l-1)!\}$ ($l=1 \sim M-1$) となる。この式で $l=0$ に限定すると連結型のパターン数を示す式となる。

$$p_2 = a_{A2}/a_{A1}$$

$$p_3 = a_{B3}/a_{B2} * p_2 = a_{B3}/a_{B2} * (a_{A2}/a_{A1})$$

$$p_4 = a_{C4}/a_{C3} * p_3 = a_{C4}/a_{C3} * (a_{B3}/a_{B2}) * (a_{A2}/a_{A1})$$

$$W_A = 1/a_{A1}$$

$$W_B = a_{A2}/a_{B2} * W_A = a_{A2}/(a_{B2} * a_{A1})$$

$$W_C = a_{B3}/a_{C3} * W_B = (a_{B3} * a_{A2}) / (a_{C3} * a_{B2} * a_{A1})$$

完全雇用条件

$$a_{A1} * x_1 + a_{A2} * x_2 = L_A$$

$$a_{B2} * x_3 + a_{B3} * x_4 = L_B$$

$$a_{C3} * x_5 + a_{C4} * x_6 = L_C$$

需給一致条件

$$x_1 * p_1 = W_A L_A * b_{A1} + W_B L_B * b_{B1} + W_C L_C * b_{C1}$$

$$x_2 * p_2 + x_3 * p_2 = W_A L_A * b_{A2} + W_B L_B * b_{B2} + W_C L_C * b_{C2}$$

$$x_4 * p_3 + x_5 * p_3 = W_A L_A * b_{A3} + W_B L_B * b_{B3} + W_C L_C * b_{C3}$$

$$x_6 * p_4 = W_A L_A * b_{A4} + W_B L_B * b_{B4} + W_C L_C * b_{C4}$$

価格と賃金率が各国の労働投入係数だけで表現されているので、分業パターンさえ決まれば、生産技術条件だけで価格と賃金率が決まることを確認できる。直接の表示はないが、各国完全雇用条件式の両辺に各国賃金率を乗じることで「支出総額=国民所得」が成立していることも確認できる。また、各国各財の生産量を容易に計算できることもわかる。もちろん、この分業パターンが合理的でなければ計算結果は意味をなさないの競争性テストを行う必要がある。手間はかかるが、各財価格と各国賃金率および各国各財の労働投入係数がわかっているのテスト自体は単純だ。

具体的な数値例を設定しよう。AB の 2 国間で A 国の比較優位度が高い順番に財の番号を振る^{*20}。財の単位は A 国の労働投入係数がすべての財で 1 になるように取る。B 国のそれは第 1 財から順に 5、4、3、2。C 国は第 1 財から順に 60、25、30、7。A 国が先進国、B 国が新興国、C 国が発展途上国、こんなイメージだ^{*21}。技術条件をこのように与えると、10 通りの合理的な分業パターンが確定する。3 国の生産する財と相対価格および賃金率を列記すると以下のようなになる。財価格は第 1 財から第 4 財までの順、賃金率は A・B・C 国の順。

4+1+1 型 (1 国が 4 財生産し他が 1 財ずつを生産する型)

① A 国は全 4 財、B 国と C 国はともに第 4 財。価格はすべての財で 1。

*20 この措置は合理的な分業パターンの特定作業を軽減するために採られる。3 国間の比較優劣関係になんの制約も設けずにパラメータを設定したとき、調査すべき分業パターンは「4+1+1」型が 48 通り、「3+2+1」型が 288 通り、「2+2+2」型が 96 通りで合計 432 通りとなる。この措置によって、調査すべきパターンが「4+1+1」型で 18 通り、「3+2+1」型で 78 通り、「2+2+2」で 16 通り、合計 112 通りに減少する。

*21 先に述べたように、全部門の労働投入係数が判明している必要はなく、いくつかのデータを欠落させてもよい。その場合は、下記 10 通りのうちいくつかは妥当しなくなる。ここでは財の数も少ないのですべてのデータを与えておく。

賃金率は $1 \cdot 1/2 \cdot 1/7$ 。

② B 国は全 4 財、A 国は第 1 財、C 国は第 4 財。価格は $1 \cdot 4/5 \cdot 3/5 \cdot 2/5$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/5 \cdot 2/35$ 。

③ C 国は全 4 財、A 国と B 国はともに第 1 財。価格は $1 \cdot 25/60 \cdot 1/2 \cdot 7/60$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/5 \cdot 1/60$ 。

3+2+1 型 (1 国が 3 財、他の 1 国が 2 財、残りの 1 国が 1 財生産する型)

④ A 国は第 1・2・3 財、B 国は第 3・4 財、C 国は第 4 財。価格は $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2/3$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/3 \cdot 2/21$ 。

⑤ A 国は第 1・2・3 財、C 国は第 2・4 財、B 国は第 3 財。価格は $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 7/25$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/3 \cdot 1/25$ 。

⑥ B 国は第 1・2・3 財、C 国は第 2・4 財、A 国は第 1 財。価格は $1 \cdot 4/5 \cdot 3/5 \cdot 28/125$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/5 \cdot 4/125$ 。

⑦ B 国は第 2・3・4 財、A 国は第 1・2 財、C 国は第 4 財。価格は $1 \cdot 1 \cdot 3/4 \cdot 1/2$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/4 \cdot 1/14$ 。

⑧ C 国は第 2・3・4 財、A 国は第 1・3 財、B 国は第 3 財。価格は $1 \cdot 5/6 \cdot 1 \cdot 7/30$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/3 \cdot 1/30$ 。

⑨ C 国は第 2・3・4 財、B 国は第 1・3 財、A 国は第 1 財。価格は $1 \cdot 1/2 \cdot 3/5 \cdot 7/50$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/5 \cdot 1/50$ 。

2+2+2 型 (いずれの国も 2 財ずつ生産する型)

⑩ A 国は第 1・2 財、B 国は第 2・3 財、C 国は第 2・4 財。価格は $1 \cdot 1 \cdot 3/4 \cdot 7/25$ 。

賃金率は $1 \cdot 1/4 \cdot 1/25$ 。

以上の 10 個が合理的な分業パターンだ。これ以外はいずれかの非活動地点が参入可能なので合理的ではない。

2.2 分業パターンと賃金率格差の挙動

これらの分業パターンは技術条件のみで合理的と判定されたものだが、これだけでもいくつかの重要な局面が浮かび上がる。1 つは分業パターンに関するもの。かなりの数の分業パターンが 2 国間比較優劣の序列にしたがわないのだ。

まず、①。B 国は C 国とともに第 4 財を生産するが、B 国第 4 財は BC 間でもっとも比較優位度が低い。次に③。B 国は A 国とともに第 1 財を生産しているが、B 国第 1 財は AB 間でもっとも比較優位度が低い。⑤と⑧。ともに B 国で 1 財のみを生産するパターンだが、その 1 財は AB 間で B 国がもっとも高い比較優位度をもつ第 4 財でもなければ、BC 間で B 国がもっとも高い比較優位度をもつ第 1 財でもない。⑥で B 国は 3 財を生産するが、その中に第 4 財は含まれていない。⑨で B 国は 2 財を生産するが、その 2 財は AB 間で比較優位度序列 2 番目および 4 番目の財で、もっとも優位度の高い第 4 財は生産されない。最後にきわめつけは各国が 2 財ずつ生産する⑩。AB 間ではもっとも比較優位度の高い B 国第 4 財が生産されず、AC 間では A 国側で 2 番目に比較優位度の高い第 3 財ではなく、比較優位度 3 番目の第 2 財が生産される。BC 間では B 国がもっとも高い比較優位度をもつ第 1 財が生産されない。各 2 国間の比較優劣関係がすべて崩れている。

10 パターンのうち実に 7 パターンで 2 国間比較優劣関係の貫徹が阻止されている。以上のことは、多数国多数財モデルの国際分業パターンにおいては、2 国間比較優劣関係からの類推が（ほとんどとはいわないまでも）かなり当てにならないものであることを示している。また、自国とは交易関係の薄いある国で発生した技術変化が、国際分業のネットワークを通じて国際分業関係における自国の位置をかなり変化させる可能性が少なくないことを示唆してくれる。2 国 2 財や 2 国多数財モデルの単純明快さがモデルとして重要な意味をもつと同様に、多数国多数財モデルの研究がそれ自体として独自の意義をもっていることは明らかだろう。

各国賃金率が分業パターンに応じて大きく異なっていることにも注目する必要がある。A 国賃金率は常に 1 なので B 国と C 国の賃金率のみを抜き出して一覧表にすると表 1 のようになる。双方とも高い順に並べ、生産する財の数と分業パターンを併せて示した。

表 1：分業パターンごとの賃金率と生産する財の数

B 国	賃金率	1/2	1/3	1/3	1/3	1/4	1/4	1/5	1/5	1/5	1/5
	財の数	1	1	1	2	2	3	1	2	3	4
	パターン	①	⑤	⑧	④	⑩	⑦	③	⑨	⑥	②
C 国	賃金率	1/7	2/21	1/14	2/35	1/25	1/25	1/30	4/125	1/50	1/60
	財の数	1	1	1	1	2	2	3	2	3	4
	パターン	①	④	⑦	②	⑤	⑩	⑧	⑥	⑨	③

生産技術がまったく同じなのに、分業パターンに応じて大きな賃金率格差が発生している。一般的には、生産する財の数の少ない方が自国賃金率に有利であるということがいえる。だが、これも絶対ではない。対 A 国で B 国からみてもっとも不利な 1/5 という賃金率格差をもつ 4 パターンで生産される財の数は 1 ～ 4 財と散らばっている。C 国でも 1 ヶ所入れ替わりがある。さらに、よくみると、賃金率格差の散らばり具合は、AB 間、AC 間、BC 間を問わず、4 部門の労働生産性格差すべてに対応していることがわかる。AB 間では格差のもっとも大きい 1/5 ～もっとも小さい 1/2 まで。AC 間でも同じく 1/60 ～ 1/7 まで。BC 間の格差は、表には直接現れていないが簡単に計算できるように、5/60 ～ 2/7 まで。

実を言うとこれは当然のことといえる。すでに述べたように、賃金率格差は連結財の労働生産性格差によって決まる。生産技術条件だけを所与とする時点では、つまり、各国労働量と需要条件を所与とする前の時点では、すべての財が連結財になる可能性をもっている。賃金率格差が個別諸部門すべての生産性格差に対応しているというのは、この事実を表現しているにすぎない。

2.3 相対価格・賃金率・生産量の決定

生産技術条件が示す合理的な分業パターンのなかのどれが、所与とされた各国労働量および需要条件と整合的なのか、これを決定しなければならない。労働量を A 国 1000、B 国 1000、C 国 3000 として与えよう。支出係数については 3 国ともすべての財で 0.25 ずつとする。

このとき、①～⑩のすべてについて活動地点の生産量を計算すると、すべてが正の解

をもつのは④の分業パターンだけで、残りは 1 ないし 2 個で負の解になる。つまり、与えられた条件のもとでは、A 国が第 1 財から第 3 財までを生産し、B 国が第 3 財と第 4 財を生産し、C 国が第 4 財を生産する分業パターンとなる。そのときの賃金率格差は A 国を 1 として B 国が 1/3、C 国が 2/21。各国生産量と消費量は表 2 の通り。

表 2：各国生産量と消費量（その 1）

	生産量				消費量			
	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財
A 国	404.8	404.8	190.5	0	250.0	250.0	250.0	375.0
B 国	0	0	214.3	178.6	83.3	83.3	125.0	62.5
C 国	0	0	0	428.6	71.4	71.4	71.4	107.1

与件を変えてみる。各国共通に第 1 財と第 2 財の支出係数を 0.3、第 3 財と第 4 財のそれを 0.2 とする。このとき、すべての活動地点が正となるのはやはり④の分業パターンだけで、したがって価格も賃金率も変わらない。生産量と消費量は表 3 の通り。

表 3：各国生産量と消費量（その 2）

	生産量				消費量			
	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財
A 国	485.7	485.7	28.6	0	300.0	300.0	200.0	300.0
B 国	0	0	295.2	57.1	100.0	100.0	33.3	100.0
C 国	0	0	0	428.6	85.7	85.7	57.1	85.7

需要構造が変化しても価格や賃金率が変化することなく、生産量と輸出入量の変化によって調整が行われている。グレアムの指摘通りだ。

2.4 リンボーの出現と分業パターンの変化

この状態からさらに与件を変えてみる。他はそのままにして A 国の労働量を 1 刻みで減らしていく。当然のことだが、A 国の 3 財生産量は減少していく。そして、928 にいたったとき、A 国第 3 財の生産量が負となる。他の分業パターンでもすべてが正の生産量をもつものが存在しない。

リンボーの出現である。AB 間を連結していた第 3 財が A 国で生産されなくなり、A 国と BC 両国間の連結が途切れた。BC 間の連結は維持されている。分業パターンでいえば、A 国が第 1 財と第 2 財を生産し、B 国が第 3 財と第 4 財を、C 国が第 4 財を生産している。財価格でいえば、第 1・2 財の相対価格と第 3・4 財の相対価格は決まっているが、2 つのグループ間の相対価格は不定だ。そこで、5 つの活動地点に加えて B 国賃金率を未知数とすると、価格と賃金率、完全雇用および需給一致条件は以下のように書き表せる。

価格と賃金率

$$p_1=1$$

$$p_2=a_{A2}/a_{A1}$$

$$p_3=a_{B3} \cdot x_6$$

$$p_4 = a_{B4} \cdot x_6$$

$$W_A = 1/a_{A1}$$

$$W_B = x_6$$

$$W_C = a_{B4}/a_{C4} \cdot x_6$$

完全雇用条件

$$a_{A1} \cdot x_1 + a_{A2} \cdot x_2 = L_A$$

$$a_{B3} \cdot x_3 + a_{B4} \cdot x_4 = L_B$$

$$a_{C4} \cdot x_5 = L_C$$

需給一致条件

$$x_1 \cdot p_1 = W_A L_A \cdot b_{A1} + x_6 L_B \cdot b_{B1} + a_{B4}/a_{C4} \cdot x_6 L_C \cdot b_{C1}$$

$$x_2 \cdot p_2 = W_A L_A \cdot b_{A2} + x_6 L_B \cdot b_{B2} + a_{B4}/a_{C4} \cdot x_6 L_C \cdot b_{C2}$$

$$x_3 \cdot p_3 = W_A L_A \cdot b_{A3} + x_6 L_B \cdot b_{B3} + a_{B4}/a_{C4} \cdot x_6 L_C \cdot b_{C3}$$

$$x_4 \cdot p_4 + x_5 \cdot p_4 = W_A L_A \cdot b_{A4} + x_6 L_B \cdot b_{B4} + a_{B4}/a_{C4} \cdot x_6 L_C \cdot b_{C4}$$

A 国労働量 928 でこれを解くとすべての解が正であり、かつ競争性テストにも合格している^{*22}。そのまま引き続き A 国の労働量を減らしていこう。しばらくのあいだ、リンボー型の分業パターンが維持される。その間、B 国と C 国の賃金率は低下し続ける。第 1・2 財グループと第 3・4 財グループ間の相対価格も後者に不利なカタチで連続的に変化していく。途中経過になるが、A 国労働量を 800 としたときの計算結果を示しておく。A 国賃金率 1、B 国のそれが 0.29、C 国のそれが 0.08。財価格は第 1・2 財がともに 1、第 3 財が 0.86、第 4 財が 0.57（小数点第 3 位で四捨五入）。表 1 の数値と照らし合わせていうと、B 国賃金率は 1/3 と 1/4 のあいだ、C 国賃金率は 2/21 と 1/14 のあいだになる。生産量と消費量は表 4 の通り。

表 4：各国生産量と消費量（その 3）

	生産量				消費量			
	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財
A 国	400	400	0	0	240	240	185.7	278.6
B 国	0	0	309.5	35.7	86.2	86.2	66.7	100
C 国	0	0	0	428.6	73.8	73.8	57.1	85.7

さらに A 国の労働量を減らし続けよう。やがて、第 1 財と第 2 財の生産量が A 国だけでは需要を賄えなくなる。B 国と C 国のどちらかが第 1 財ないし第 2 財の生産に参入しなければならなくなる。それは競争性テストの合否となって現れる。このリンボー型は A 国労働量 697 まで競争性テストに合格するが、696 になると第 2 財価格 1 に対して B 国第 2 財の生産費用が 0.9994 となる。B 国第 2 財産業が生産活動を開始し⑦の分業パターンへと移行する。そこで、A 国労働量 696 で連結型の計算をしてみると、確かに⑦のみ

*22 参考までに。A 国労働量 929 でこのリンボーケースを解くとすべて正の解となるが、第 3 財価格は 1.0005 で A 国第 3 財の生産費用 1 をごくわずかに上回る。つまり、競争性テストで失格する。

がすべての生産量で正の解をもつ。

引き続き A 国労働量を減らし続けよう。A 国の第 1 財および第 2 財の生産量が減り続け、それを B 国が補うかたちで第 2 財の生産量を増やし続ける。B 国の労働量は一定だから、第 2 財の生産量を増やし続ければ第 3 財と第 4 財の生産量が減り続ける。A 国労働量が 607 になると、B 国第 4 財生産量が負になる。⑦だけでなく他のすべての分業パターンも負の生産量を含む。再びリンボーの出現。だが、このたびは B 国第 4 財の生産停止に伴うもので AB 間の連結は維持されつつ C 国が連結から外れる。A 国が第 1 財と第 2 財、B 国が第 2 財と第 3 財、C 国が第 4 財を生産するというリンボー型の分業が成立する。このリンボーは A 国労働量が 230 になるまで続く。229 になると⑩の分業パターンへと移行する。⑩の分業パターンは A 国労働量が 159 になるまで持続し、158 になると、A 国が 1 財だけを生産するリンボーへ移行する。

まとめよう。A 国労働量以外の与件を固定し (B 国労働量 1000、C 国労働量 3000、支出係数は 3 国とも同じで、第 1 財と第 2 財が各 0.3、第 3 財と第 4 財が各 0.2)、A 国労働量だけを変動させたときの分業パターンを追跡した結果は以下のようなになる。すべてのケースについて整理しておく。

- A 国労働量 3715 以上 : ①の分業パターン (A 国全 4 財、B 国第 4 財、C 国第 4 財生産)
- 同 3714 ~ 2476 : リンボー型 (A 国第 1 ~ 3 財、B 国第 4 財、C 国第 4 財生産)
- 同 2475 ~ 927 : ④の分業パターン (A 国第 1 ~ 3 財、B 国第 3・4 財、C 国第 4 財生産)
- 同 928 ~ 697 : リンボー型 (A 国第 1・2 財、B 国第 3・4 財、C 国第 4 財生産)
- 同 696 ~ 608 : ⑦の分業パターン (A 国第 1・2、B 国第 2 ~ 4 財、C 国第 4 財生産)
- 同 607 ~ 230 : リンボー型 (A 国第 1・2 財、B 国第 2・3 財、C 国第 4 財生産)
- 同 229 ~ 159 : ⑩の分業タイプ (A 国第 1・2 財、B 国第 2・3 財、C 国第 2・4 財生産)
- 同 158 ~ 127 : リンボー型 (A 国第 1 財、B 国第 2・3 財、C 国第 2・4 財生産)
- 同 126 以下 : ⑥の分業パターン (A 国第 1 財、B 国第 1 ~ 3 財、C 国第 2・4 財生産)

以上の観察結果から 4 つのことがわかる。第 1 に、技術と需要条件とを固定したまま労働量の配分を変えると、分業パターンしたがって価格と賃金率が変化する。その理由は、世界生産フロンティアの形状が変化することにある。支出係数を固定しているために需要量の構成はそれほど大きく変化しない^{*23}。しかし、生産フロンティアの方が大きく動くことで、需要点の位置するファセット^{*24} (すなわち分業パターン) が変わることになる^{*25}。第 2 に、賃金率は一般に小国に有利になる。A 国が BC 両国に対して小国化するという方向で与件を変化させたところ、分業パターンの変遷と表 1 の賃金率との対比から理解できるように、BC 両国の賃金率は断続的に低下を続けた。これは A 国の賃

*23 分業パターンに応じて価格と賃金率が変化するの少しは変化する。

*24 塩沢 (2014) の用語。世界生産フロンティアを構成する面のことで、後出する図 1 でいうと領域 1 ~ 3 を指し稜線は含まない。各ファセットは連結型の合理的分業パターンそれぞれに対応しており、3 国 4 財ケースでいうと生産フロンティアは 10 のファセットから構成されることになる。

*25 補論 2 参照。

金率が相対的に上昇していることを意味する。第 3 に、連結型分業パターンのあいだに必ずリンボー型のそれが現れる。しかも、リンボー状態はすぐには消失せず、一定の幅を持って存続した。第 4 に、リンボー型を含む分業パターンの変遷は一連の経路に沿う。つまり、世界生産フロンティア上の隣接するファセット（分業パターン）同士は互いに類似している。与件の変化による分業パターンの変化があったとしても、与件の変化が急激なものでない限り、価格と賃金率の変化も急激ではないことがわかる。

本項の最後に、リンボーに関してありうべき誤解を避けるため 2 つのこと述べておきたい。1 つ。リンボーは諸国と諸財の連結を切断していくつかのグループに分けるものだが、グループ内部では連結が維持されている。同一グループ内部では相対価格・賃金率も一義的に定まっており、価格変化を伴わない数量調整もできる。相対価格・賃金率が不定というのは、グループ間のそれに限定される。諸国の連結をすべて切断する完全特化もリンボーの 1 つだが、たとえば 10 ヶ国が 1 ヶ所で切断されるケースも本稿ではリンボーと呼んでいる。2 つ。リンボー箇所におけるグループ間の価格自由度は、競争性テストに合格できる範囲に限定されている。財と国の数が増えると競争性テストを争うライバルが増えるため、その範囲は狭くなる。

2.5 生産フロンティア固定下の分業パターン

今度は生産フロンティアを固定したままで支出係数を動かしたときの挙動をみる。出発点は表 2 の状態。A 国と B 国の労働量を各 1000、C 国労働量を 3000 で固定。生産技術も変えないので生産フロンティアは動かない。出発点での各国支出係数は 4 財とも 0.25 だが、これを第 1 財と第 4 財について各国共通に 0.01 刻みで増減させる。第 2 財と第 3 財の支出係数は動かさない。このときの挙動を以下に整理した。支出係数は第 1 財のみ示し、第 4 財のそれ（0.5 - 第 1 財支出係数）は省略。

第 1 財 0.01 : ①の分業パターン (A 国全 4 財、B 国第 4 財、C 国第 4 財生産)

同 0.02 ~ 0.11 : リンボー型 (A 国第 1 ~ 3 財、B 国第 4 財、C 国第 4 財生産)

同 0.12 ~ 0.32 : ④の分業パターン (A 国第 1 ~ 3 財、B 国第 3・4 財、C 国 4 第財生産)

同 0.33 ~ 0.41 : リンボー型 (A 国第 1 ~ 3 財、B 国第 3 財、C 国第 4 財生産)

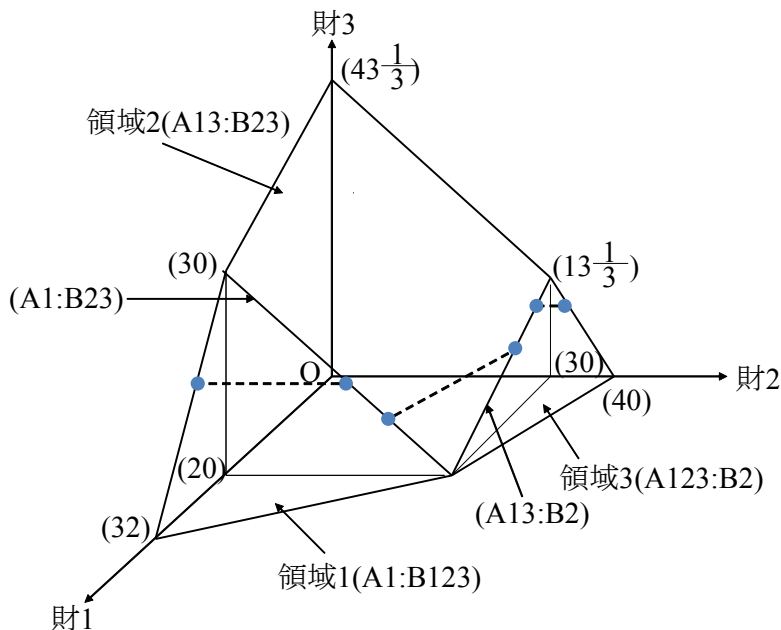
同 0.42 ~ 0.49 : ⑤の分業パターン (A 国第 1 ~ 3 財、B 国第 3 財、C 国第 2・4 財生産)

固定された生産フロンティアのもとでも、支出係数の違いに応じてリンボー型を含む多様な分業パターンが現れる。C 国賃金率に注目してみよう。C 国比較優位財に対する世界需要が一貫して減り続けているという想定だが、その結果、C 国賃金率は断続的に両国に対して低下している。他の支出係数を動かせばもっと多くの分業パターンが出現し、世界需要配分の大きい財に比較優位を有する国の賃金率が高くなる、という傾向がさらにはっきりする。また、ここでも、連結型のあいだにリンボー型をはさむ分業パターンの変遷が 1 つの経路に沿っていることをみて取れる。

支出係数変動に伴う挙動については、特にリンボーに関して興味深い事実を確認できる。図示することで理解しやすくなるので、塩沢 (2014) に掲載された 2 国 3 財 (AB2 国・財 1~3) の数値例を借りて説明しよう。

A 国の労働投入係数は財 1 から順に 20、40、30、B 国のそれは 50、20、20。A 国の労働量は 400、B 国は 600。これの世界生産フロンティアを描くと図 1 のようになる。

図 1：2 国 3 財モデルでの挙動観察



領域 1 ~ 3 は連結型の分業パターン。2 本の稜線があり、これらはリンボー型分業パターン。2 国しかないのでリンボー型は必ず完全特化となる。括弧内の AB と数値の組み合わせは分業のパターンを示すもので、たとえば (A13:B23) は A 国が財 1 と 3 を、B 国が財 2 と 3 を生産することを意味している。参考までに財の物量単位も示しておいた。

支出係数を変化させたとき、需要点=生産点がどのような軌跡を描くのかをこの図にプロットする。係数の動かし方はさまざまあるが、ここでは、財 3 を 0.2 に固定し、財 1 を 0.01 から 0.01 刻みで増やす (他方、財 2 が 0.79 から 0.01 刻みで減る)。図に点線で書き入れたものがそれで、右端の○印から出発し、領域 3 →稜線→領域 2 →稜線→領域 1 を通って左端の○印にたどり着く。支出係数の動きを物量構成体にプロットしていることに注意して欲しい。i 国 j 財の支出係数 b_{ij} 、i 国 j 財の需要量 d_{ij} 、i 国所得 Y_i および j 財価格 p_j とのあいだでは次の式が成り立つ。 $d_{ij}=b_{ij} \cdot Y_i / p_j$ 。支出係数一定とされた財 3 の物量が、各領域内では不変だが領域ごとに異なっているのはこのことによる。

まず、全体の動き。支出係数は A 国で比較優位度のもっとも高い財 1 のそれを増やし、B 国でもっとも比較優位度の高い財 2 のそれを減らす方向に動かしている。このとき、両国の相対賃金率がどうなるかをみてみよう。財 1 の価格を 20 に固定すると、A 国賃金率は常に 1 となる。これに対して、B 国賃金率は出発点である領域 3 で 2、最初の稜線で 2 → 1.5、領域 2 で 1.5、次の稜線で 1.5 → 0.4、領域 1 で 0.4 と断続的に低下していく。稜線の特定地点で領域面へ移動するのは、B 国賃金率が低下していく過程でまず財 3 が、次いで財 1 が競争力をもつようになるからだ。

稜線でどのような状況が発生しているのかにも注目したい。最初の稜線で財 2 の価格は低下を続ける。しかし、物量は変わらず 30 に固定されたままだ。他方、財 1 の物量が増えて財 3 の物量が減っている（支出係数と物量の関係式から理解できるように、A 国の需要量が変わらず、B 国の需要量が減っているため）。しかし、両財の価格は変わっていない。リンボーではあるが、価格変化を伴わない数量調整が行われている。こうして、価格と数量が独立して動くというグレアム型モデルの特徴は、リンボーにおいても維持されている。

2.6 技術変化と財価格および賃金率の変動

挙動観察の最後として、技術変化の影響について述べる。煩瑣なので表を掲げることにはしないが、これまでの記述から理解は容易だろう。いま、⑩の分業パターン（A 国が第 1・2 財、B 国が第 2・3 財、C 国が第 2・4 財を生産）が成立しているとしよう。第 2 財が 3 国共通の連結財となっている。先述したように、価格は第 1 財から順に $1 \cdot 1 \cdot 3/4 \cdot 7/25$ 、賃金率は A 国から順に $1 \cdot 1/4 \cdot 1/25$ となっている。

ここで、C 国第 4 財の労働生産性が 2 倍（労働投入係数が 7 から $7/2$ ）になったとしよう。このときに生じる変化は第 4 財価格が $7/50$ に低下するだけで、この他の財価格も各国賃金率も変化しない^{*26}。第 3 財価格の低下により実質賃金率は上昇しているが、これは労働生産性変化のなかった他の 2 国にも共通しており、C 国にとってそれほどいい結果となっていない。自国優位財のみの生産性上昇の成果は外国に漏れてしまうのだ。

自国だけが生産する比較優位財の生産性上昇に対し、各国共通の連結財である第 2 財の生産性上昇は、それがどの国で発生しようと相対賃金率を引き上げる。生産性の上昇が賃金率の上昇によって相殺されるので第 2 財価格は不変にとどまる。しかし、この国で生産される他の財については、賃金率上昇に見合うだけの生産性上昇がなければ価格は上昇する。この価格上昇が分業パターンを変えなければ、他の 2 国の商品交易条件は悪化するだろう。連結財部門の生産性上昇幅が大きければ、この国で生産される他財の価格上昇幅がそれだけ大きくなるので、分業パターンが変化する可能性も大きくなる。

需要条件の変化の場合とは異なり、技術変化は必ず価格変化を伴う。もし、技術変化が比較優劣の序列をかえるようなドラスチックなものであれば、国際分業パターンの変化を伴いつつ、賃金率や財価格が大幅に変動することだろう。

2.7 観察結果のまとめ

グレアム型数値例モデルの挙動を観察してきた。観察の結果をまとめておこう。

第 1 に、技術条件だけで合理的な分業パターンが決まる。しかし、それは何通りもあり、そのさいの賃金率格差は個別諸部門の生産性格差の最大から最小までの幅がある。

第 2 に、多数国多数財モデルにおける合理的分業パターンは任意に取りだした 2 国間比較優劣関係に従わないことが多く、複雑な様相を呈する。

第 3 に、各国労働量と需要構造とが与えられれば特定の分業パターンが決まる。それ

*26 こうしたことは、Pasinetti (1981) や Lewis (1969) によっても指摘されていた。

が連結型の分業パターンであれば、財の相対価格と各国賃金率が一義的に確定する。

第 4 に、確定した財価格と賃金率は高度に安定的であり、需要変化に対しては価格変化を伴わない数量調整がなされる。

第 5 に、一般的には、労働量の少ない小国の方が、また、世界需要配分が大きい財に比較優位度の高い国が静態的意味での貿易利益が大きくなる。

第 6 に、自国の比較優位財のみの生産性上昇は自国の相対賃金率を引き上げない。それを引き上げるには比較中位財すなわち連結財部門の生産性上昇が必要である。

第 7 に、与件次第では、完全雇用を実現するような連結型の分業パターンを成立させないことがある。グレアムというリンボーだが、発生の頻度と持続性には無視できないものがある。

第 8 に、連結面においてはいうまでもなく、リンボーにおいても価格と数量は独立している。

第3節 不完全雇用を許容するモデルへの拡張

3.1 完全雇用から複数均衡へ

これまでの議論は完全雇用を前提としたものだった。しかし、現実世界では不完全雇用が常態だ。そこで、グレアム型モデルを不完全雇用を許容するものに拡張しよう。この拡張はもう 1 つの面からモデルを現実世界に近づけてくれる。多くの貿易モデルは完全雇用の下で生産資源（労働と資本）の部門間国内移動が自由に行われるという想定をおいている。なめらかな生産フロンティア上で生産点が移動する新古典派の貿易モデルしかり。ドーンブッシュ・フィッシャー・サムエルソン・モデル (DFS モデル) しかり^{*27}。ヘクシャー・オリーン・サムエルソン・モデルでは、加えて資本労働比率が変化する。完全雇用の下で生産資源が部門間を移動するためには時間を要するから、これらのモデルはすべて長期モデルと考えられる。

需要の変化に対応して数量調整が機能するグレアム型モデルでも、完全雇用を前提とする限り、生産資源（労働と資本）の部門間国内移動が必要となる。後述するように、グレアム型モデルは本来的に長期モデルなので、このことをモデルの欠陥と見なす必要はないが、数量調整が容易であるにこしたことはない。モデルが不完全雇用を許容するものであれば、生産資源の部門間国内移動がなくとも操業率と雇用率の増減だけである程度までの数量調整が可能となる。この意味で、グレアム型モデルと不完全雇用は相性がよいといえる。

以下でグレアム型モデルを不完全雇用を許容するケースに拡張するが、不完全雇用を許容する場合にはモデルを少し変えなければならない。支出係数で与えた需要条件から生産量を導出できるのは支出係数を物量に変換するルートあつてのことだが、不完全雇用の下では支障が生じる。先にも述べたように、支出係数と物量のあいだには次のような関係がある。

*27 Dornbusch et al. (1977)。

$$d_{ij}=b_{ij} \cdot Y_i/p_j$$

つまり、 Y_i が確定しないと物量への変換ができない。 Y_i を確定するためには賃金率と雇用量を確定しなければならないが、不完全雇用の下では雇用率（あるいは同じことだが失業率）が決まらなると雇用量が確定しない。各国雇用率をアドホックに与えることはできるが、その場合の帰結は完全雇用条件の場合と大差ない。そこで、需要条件については各国各財の需要量で与えることとする。これが第1の変更点。

第2の変更点。完全雇用条件はなくなるが、代わりに各国の労働量制約式が等号付き不等号で表示され、各国ともこの制約に服さなければならない。

第3の変更点。「支出総額＝国民所得」を表現する式（収支均衡式と呼ぶ）を改めて設定する。想定自体は変わっていないのだが、完全雇用ケースでは完全雇用条件式の中にこの想定が組み込まれていた。それがなくなったので必要となる。もし、この均衡式がなければ、各国生産量したがって各国雇用量が確定せず、労働量制約式もあまり意味をなさない。また、この式があると、需要量の世界総計が同じでも、国別内訳の違いに応じて各国生産量の組み合わせも異なってくることに注意しよう。

M 国 N 財で均衡解を求める手順は次の通り。合理的な分業パターンを特定し、その分業パターンごとに活動地点の生産量（リンボーでは賃金率を含む）を未知数（「M+N-1」）として、物量表示の需給一致条件（有効なのは「N-1」）と各国の収支均衡式（M）から解を求め、すべてが正の生産量となるパターンを選び出す（リンボーケースでは、加えて競争性テストを行う必要がある）。さらに、それらの解が労働量制約式を満たすかどうかを検査する。この検査に合格していれば均衡解となる。

こうして得られる均衡解は1つに限定されるとは限らず、その場合は複数均衡となる。つまり、需要点の世界生産フロンティアに達していない場合には、複数の分業パターン（複数の相対価格・賃金率）が成立可能となる。なぜか。不完全雇用の下では、完全雇用条件と違って各国雇用量を変えることができるので、条件を満たす各国生産量の組み合わせが複数ありうるから^{*28}。労働量配分の違いが、世界生産フロンティアの形状を変えることで、同一の技術・需要条件の下で異なる国際価値を成立させることを先に示したが、これと同じこと。もちろん1つに限定されることもあり、そのさいは、失業を伴いつつただ1つの相対価格・賃金率に決定されることになる。

念のために、「A 国第1・2財、B 国第2・3財、C 国第3・4財生産の分業パターン」で諸条件を書き出しておく次のようになる。価格と賃金率は完全雇用ケースと同じなので省略する。

労働量制約

$$a_{A1} \cdot x_1 + a_{A2} \cdot x_2 \leq L_A$$

$$a_{B2} \cdot x_3 + a_{B3} \cdot x_4 \leq L_B$$

$$a_{C3} \cdot x_5 + a_{C4} \cdot x_6 \leq L_C$$

需給一致条件

*28 補論3参照。

$$\begin{aligned}
 x_1 &= d_{A1} + d_{B1} + d_{C1} \\
 x_2 + x_3 &= d_{A2} + d_{B2} + d_{C2} \\
 x_4 + x_5 &= d_{A3} + d_{B3} + d_{C3} \\
 x_6 &= d_{A4} + d_{B4} + d_{C4}
 \end{aligned}$$

収支均衡式

$$\begin{aligned}
 p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 &= p_1 \cdot d_{A1} + p_2 \cdot d_{A2} + p_3 \cdot d_{A3} + p_4 \cdot d_{A4} \\
 p_2 \cdot x_3 + p_3 \cdot x_4 &= p_1 \cdot d_{B1} + p_2 \cdot d_{B2} + p_3 \cdot d_{B3} + p_4 \cdot d_{B4} \\
 p_3 \cdot x_5 + p_4 \cdot x_6 &= p_1 \cdot d_{C1} + p_2 \cdot d_{C2} + p_3 \cdot d_{C3} + p_4 \cdot d_{C4}
 \end{aligned}$$

3.2 複数の解からどの解に決まるのか

複数の解が同時併存することはないので、そのうちのどれかに決まる。どれに決まる蓋然性が高いのか、これを考える。

最初に、リンボー解に決まる可能性について。不完全雇用の下では複数の相対価格・賃金率が成立しうると述べたが、その中にはリンボー型のそれも含まれる。完全雇用の場合と同じように、賃金率を含む均衡解を導くこともできる。しかし、このリンボー解はリンボー箇所では不安定な状態にある。これに対し連結型の解は安定している。複数の解の中から特定の解に決まるとすれば、安定的なものになる可能性が高い。不安定なリンボー解の近くに安定的な解がほとんど常に存在することを考えると、当初にリンボー解に決まったとしてもいずれ安定的な解に取って代わられるだろう。かくして、不完全雇用状態の下ではリンボー解は除外される可能性が高い。

連結型の解が複数ある場合はどうか。労働量制約式を満たさないものは当然外れる。また、生産者間の競争を考えると、利用可能な労働量と比較してあまりに低い雇用量も外れるだろう。それ以外では、過去の経緯や偶然によって決まるといふほかない。

注意して欲しい。各国生産量が決定されるということは、同時に各国雇用量が決定される、ということでもある。このモデルでは、各国の相対賃金率・財価格と各国雇用量とが同時決定されているのである。

3.3 不完全雇用ケースの3国4財数値例

以上に述べたことを3国4財の数値例で確かめる。労働投入係数はこれまでと同じ。労働量制約は後で考えることとし、当初は無視する。需要量を表5のように与えよう。

表5：各国各財の需要量（その1）

	需要量			
	第1財	第2財	第3財	第4財
A国	80	90	100	110
B国	40	60	70	110
C国	20	30	40	50
世界計	140	180	210	270

このとき、4つの連結型分業と3つのリンボー型分業が成立可能となり、それぞれの雇用量は表6のようになる。ただし、数字は丸めてある。分業型の丸囲み番号は2.1で

示した分業の型に対応している。そのあいだの番号記載のない欄はすべてリンボー型だ。

表 6：分業の型と各国雇用量

分業型	④		⑦		⑩		⑤
A 国	343	320	300	285	276	294	301
B 国	730	777	830	770	733	630	602
C 国	1295	1377	1470	1890	2350	2534	2600

表 5 の需要量を動かすと、当然のことながら各国雇用量は変動する。大きく動かせば、成立可能な分業の型も異なってくる。いま、いずれか 1 国の各財需要量を 1 ずつ増やそう。わずかな変化なので、成立可能な分業型は変わらない。4 つの連結型では価格も賃金率もまったく変化しない。だが、リンボー型では必ず変化する。需要のわずかな変化に反応して価格と賃金率変動しているあいだに、両隣のいずれかの連結型に移行する可能性はとても高いといえるだろう。いったん連結型になってしまえば、多少の需要変化に対しては価格変化なき数量調整が行われ、非常に安定したものとなる。

では、連結型の中ではどれに決まるのか。恣意的だが、労働量を A 国 350、B 国 800、C 国 3000 と想定しよう。B 国の労働量制約を満たさないで⑦は外れる。④は C 国の失業率があまりに高く、この面から不安定化すると予想される。有力な候補としては⑤と⑩だろう。だが、どちらに決まるかは、偶然も含めた他の要因によるとしかいえない。

常に複数均衡となるわけではない。たとえば次の例では、成立可能な分業パターンは⑩のただ 1 つしかない。雇用量は A 国から順に 155, 733, 3865。

表 7：各国各財の需要量（その 2）

	需要量			
	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 4 財
A 国	40	50	60	70
B 国	40	60	70	110
C 国	40	50	60	70
世界計	120	160	190	250

これらの雇用量が各国の労働量制約を満たしていない場合、制約を満たさない当該国で超過需要が発生していることを意味し、需要量の調整が避けられない。なぜ当該国なのか。収支均衡式を変形すると、左辺は「各国雇用量×賃金率」になるが、これは右辺の「需要額＝各財価格×各財需要量」と一致する。したがって、「雇用量>労働量」という状態は完全雇用時の所得水準を上回る需要額が発生していることを意味する。

3.4 需要量と雇用量の関係について－長期モデルとしての特性－

失業が存在する状況では、需要量の変化が生産量を変化させ雇用量の変化につながる。これはあたり前のことだが、このモデルではおもしろいことが起きる。収支均衡式を見ればわかるように、自国の需要量増加は自国の雇用量のみを増加させ外国の雇用量を増やさない。自国生産財の需要が増える場合はいうまでもなく、自国で生産していない財の需要量増加であってもそうなる。

「A国第1・2財、B国第2・3財、C国第3・4財生産の分業パターン」を例にとろう。A国で自らは生産していない第4財の需要量が増えたとする。すると、まずC国の第4財生産量が増える。しかし、C国の収支均衡式を満たすためには第3財の生産量が減らなければならない。第3財の需要量が減っているわけではないので、B国が増産してカバーする。ここでも収支均衡条件に制約されて、B国第2財生産量が減る。それをカバーするかたちでA国が第2財を増産して、結局、A国の雇用増加につながる。連結構造に基づく数量調整機構をもつグレアム型モデルならではの特徴だ。

自国の雇用量を増やそうとするなら自国の需要量を増やさなければならない、外国の需要増加を当てにすべきではない、グレアム型モデルの不完全雇用バージョンが伝えるメッセージはこのようなものだ。とはいえ、外国の需要増加を受けて増産した国の雇用がまったく増えないという状況は現実離れしている、と思われるかもしれない。実際にも、輸出増加が自国雇用増につながる、という事実はしばしば観察される。この点について検討しよう。需要増加が外国に漏れていかないというモデル特性は、あげて収支均衡条件にかかっている。先にも述べたように、モデルを閉じるために必要なものなのだが、その現実性はどうか。長期的には所得と支出は一致しなければならない。本稿のモデルは分業パターンに基づく価格と賃金率の決定モデルであり、分業パターンの決定は長期的なものといえる。グレアム型モデルは長期モデルであるという観点からすると、収支均衡条件は十分に現実性をもつ。

もちろん、短期的には所得と収支の均衡も貿易収支の均衡も必須ではない。そこで、しばしこの条件を緩めてみよう。A国第4財の需要増加はC国第4財の増産をもたらし、増産によって増えた所得がC国の各財需要量を増加させ、それがまた、各国の生産量したがつて雇用増加につながる、という波及効果が現れる。短期的な波及効果拡散の過程を経て再び長期均衡状態が訪れる。新しい長期均衡は、A国第4財の需要量だけではなく各国各財の需要量増加および各国雇用量の増加に帰結している、このような解釈もできるし、また、このような解釈の方がより現実的でもあるだろう。

どのようなモデルでも硬直的に考える必要はない。柔軟に考えることでモデルの用途も広がる。ただし、グレアム型モデルが長期モデルである点には十分な留意が必要だ。

むすびにかえて

グレアム型モデルのキーワードは連結財である。現実世界をみると、多すぎるといえるほどの連結財がある。これまでの貿易論において、この事実を取り込んだモデルが十分に展開されて来なかったことはかなり奇異な現象といえる。本稿では、この連結財に注目することの重要性を主張してきた。連結型ではなくリンボーが発生している分業パターンであっても、多数国多数財モデルの世界では連結財の重要性が損なわれることはない、このことも示してきた。連結財がまったく存在しないのは完全特化だが、リカード型貿易理論の多くが現実にはほとんど存在しないこの状況にのみ注目してきた。このような態度は改められるべきだろう。

本稿では、完全雇用を前提するものと不完全雇用を許容するものと2つの対照的なモデルを提示した。この2つは、前提が異なるだけでなく内容もかなり異なっていた。

しかし、連結財が重要な役割を果たすという点では共通しており、また、以下のような意味で相互補完的なものといえる。

実は、物量で需要条件を与えることには 1 つの難点がある。モデルの建前としては需要量と労働量とを同時に与えるべきだが、需要超過でもなく、かつ、各国の失業率を適度な範囲に収まるように与えることが難しい。実際には 3.3 の例示でそうしたように、物量で需要条件を与えて解を導いた後にそれに見合った労働量を適宜設定する、という順序になる。要するに、物量での需要条件付与は慣習的な需要量概数がすでにわかっている、このことが暗黙に想定されていると考えられる。他方、支出係数方式においてはこのような想定は必要ないし、エンゲル係数に象徴的なように、所得水準に応じて人々が支出係数をコントロールすると考えるのは現実的でもある。だが、失業の存在という現実を取り扱うには不適であった。グレアム型モデルの 2 つのタイプを適宜使い分けることで現実への実り豊かなアプローチが可能となるだろう。

グレアム型モデルは、中間財が存在しないという点と利潤をゼロとしているという点で現実性に欠ける。しかし、利潤ゼロで中間財が存在するケースについては高増（1991）が、利潤と中間財がともに存在するケースについては塩沢（2014）が、効率的にして競争均衡をもたらす分業パターン、したがって、特定の相対価格と賃金率の体系が存在することを証明している。本稿の展開はこれら一般性をもつ理論の 1 特殊ケースと位置づけられる。特殊ケースではあるが、本稿での観察結果は利潤が存在し中間財が存在するケースにおいてもかなりの程度当てはまる、少なくとも第 1 次アプローチとしては十分な意味をもつと考えている。

限界もある。その最たるものは中間財ゼロという想定に関わる。ある国の最終需要増加が世界産業連関を通じて他の国の雇用を増やすという事態はこのモデルの射程圏外にある。利潤ゼロとしているので所得分配も扱えない。本稿で賃金率としているものは、現実世界に引き寄せていえば労働 1 単位あたり所得と解すべきものだが、利潤を導入すれば所得分配が国際価値決定にどう影響するのかを分析できるだろう。需要についても単に与件として設定するだけではなく、別の与件を設けることによって内生化することができるかもしれない。また、現実世界に数多く存在する非貿易財を導入すれば新たな知見が得られるかもしれない。残された課題も多い。

付論 ジョーンズの完全特化モデルについて

Jones (1961) はリカード型 3 国 3 財数値例モデルを提示し、各国が 1 財ずつに完全特化する場合、どのような分業パターンが効率的かを示した。特化するすべての財の労働投入係数の積が最小になるパターン、というのがそれ。これは、M 国 M 財という一般的ケースにも当てはまる。1 財ずつの完全特化だから連結財は存在しない。グレアム型モデルとは対極にある。ジョーンズの示した数値例は下記の通り（国名、財の名称、並べ方は変えてある）。

ジョーンズの数値例

	労働投入係数		
	第 1 財	第 2 財	第 3 財
A 国	2	③	10
B 国	4	5	⑩
C 国	③	7	10

完全特化パターンをわかりやすく示すために、特化する財の投入係数を丸囲みにした。これらの積は 90 で、確かに他の組み合わせよりも小さい。完全リンボー型の合理的な分業であることは間違いない。その他に、連結型で 6 通り、リンボーが 1 つ生じているケースで 6 通りある。合わせて 13 通りの合理的な分業パターンが労働投入係数（生産技術）のみで決まることはすでに述べた。

ここで、完全雇用が実現されることを前提条件として、労働量と支出係数とを与えてみよう。任意に 2 つの条件を与えた場合、確率的に可能性がもっとも高いのは連結型。次いでリンボーが 1 つのタイプ。完全特化型はきわめてまれにしか発生しないだろう。しかし、皆無ではない。意図的にそうした事例を作ることはできる。

いまからそれを行うが、まず、完全特化が成立・維持される条件を考える。それは、完全特化時の活動地点が競争性テストに合格することだ。それらを書き出すと、

$$3W_C < 2W_A \text{ かつ } 3W_C < 4W_B \quad (\text{C 国第 1 財})$$

$$3W_A < 5W_B \text{ かつ } 3W_A < 7W_C \quad (\text{A 国第 2 財})$$

$$10W_B < 10W_A \text{ かつ } 10W_B < 10W_C \quad (\text{B 国第 3 財})$$

整理して

$$2/3W_A > W_C > W_B > 3/5W_A$$

これらの条件を満たすような労働量と需要条件を与えればよい。条件を満たすような組み合わせは無数にあるだろうが、特定するのはなかなか難しい。簡単にするためには少しばかり工夫が要る。支出係数を各国各財すべて 1/3 ずつとする。支出係数を無差別にすると、2 国のあいだの労働量比率の逆数が賃金率比率に一致することを需給一致式から導くことができる。需給一致式の生産量を「労働量 ÷ 労働投入係数」に、また、財価格を「労働投入係数 × 賃金率」に置き換えたうえで、3 式のうちから 2 式をとりだして辺々引き算をすればよい。たとえば、第 1 財と第 2 財の需給一致式からだすと、 $W_A / W_C = L_C / L_A$ となる。そこで、先に示した賃金率の大小関係は、次のような各国労働量の大小関係に置き換えられる。

$$2L_C > 3L_A \text{ かつ } 4L_C > 3L_B$$

$$5L_A > 3L_B \text{ かつ } 7L_A > 3L_C$$

$$L_B > L_A \text{ かつ } L_B > L_C$$

これらを整理して、

$$3/2L_A < L_C < L_B < 5/3L_A$$

たとえば、A 国労働量を 600 に設定すると、B 国と C 国の労働量は 900 と 1000 のあいだになければならず、かつ、B 国の労働量が C 国のそれを上回っていないなければならない。それ以外では、支出係数を操作しない限り、完全雇用下の完全特化は実現しない。完全雇用にこだわらなければ、各国賃金率が先の不等式の範囲内にあるだけでよい。そのさいは、失業を伴う完全特化となる。

参考までに、完全雇用のもとで完全特化が実現される数値例を示しておく。労働量は A 国から順に 600、990、960。支出係数は各国各財ともすべて 1/3。労働投入係数はジョーンズの数値例通り。価格は第 1 財をニューメールとする。このときの、生産量、消費量、賃金率は以下の通り。価格は第 2 財が 1.6、第 3 財が 320/99。

完全特化型分業の生産量・消費量の 1 例

	生産量			消費量			賃金率
	第 1 財	第 2 財	第 3 財	第 1 財	第 2 財	第 3 財	
A 国	0	200	0	320/3	200/3	33	8/15
B 国	0	0	99	320/3	200/3	33	32/99
C 国	320	0	0	320/3	200/3	33	1/3

確率をはるかに低い完全特化型モデルではなく、連結財すなわち比較中位財を含むモデルを研究する方が生産的ではなからうか。

補論1: マンゴルトの国際価値論

ドイツの経済学者マンゴルト^{*29} (Hans von Mangoldt [1824-68]) は 1863 年に公刊された *Grundriß der Volkswirtschaftslehre* (『経済学要綱』) のなかで、グレアム型モデルとほぼ同型の 2 国 3 財および 2 国 5 財の数値例を提示していた。これは Edgeworth (1894) で取り上げられたことにより英語圏でも知られるようになった。その後、だいぶ経った 1975 年に、この箇所を含む Appendix II (pp. 185-224) が英訳されて *Journal of International Economics* 誌に Mangoldt (1975) として掲載されている (監訳者 J. S. チップマンの序文によれば、初の英訳)。マンゴルトの数値例はいささか煩瑣だが、2 国 3 財ケースは Edgeworth (1894) が簡潔な説明を与えている。ここでは 2 国 5 財ケースを適宜アレンジしながら紹介する。

I 国と II 国が A・B・C・D・E の 5 財を生産する。両国は各財の生産に必要な一定量の生産資源を保有しており、この生産資源 (productive force, productive power, productive factor などの用語で表現されているが、いずれにせよ 1 要素モデルなので労働量と見なしてよい) によって 5 財いずれも固定費用で生産できる。まず、両国の実質生産費用と貿易前の消費量とが下記のように与えられる。両国の生産資源量は明示されないが、下記の表から計算すれば I 国 1900、II 国 1200。

	実質生産費用					貿易前の消費量				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I 国	4	7	6	8	5	100	60	60	40	80
II 国	5	9	3	7	4	50	40	60	30	50

両国が貿易を開始すると需要量に変化するが、マンゴルトは貿易前より相対価格の安くなった財でのみ需要量が増えるという特殊な想定をしている。また、完全雇用が実現されるようにあらかじめ計算した上で需要量が与えられている。結果は下記の通り。

	生産量					貿易後の需要量=消費量				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I 国	171+3/7	118+38/49	0	47+6/7	0	100	60	105	40	87.5
II 国	0	0	165	22+1/7	137.5	71+3/7	58+38/49	60	30	50

D が連結財 (エッジワースは standard commodity という用語を使用) となっており、I 国から II 国へ輸出されている。財価格は D をニューメールとして A から順に $1/2 \cdot 7/8 \cdot 3/7 \cdot 1 \cdot 4/7$ 。完全雇用と収支均衡が成立している。

次いで、マンゴルトは想定を変えてさらに 3 つのケースを提示する。いずれの変更も貿易前の I 国の E 財消費量を $80 \rightarrow$ ① $115+3/7 \rightarrow$ ② $128 \rightarrow$ ③ 144 と増やす (つまり、I 国の生産資源量を増やす) だけで他は変えない。それぞれの結果は以下の通り。①: I 国が A・B・D、II 国が C・E を生産するリンボー型分業となるが、財価格は不変。②: 同

*29 日本および英語圏の経済学史ではそれほど大きく取り上げられないが、ドイツの経済学史では重視されているようだ。たとえば井上訳 (1992) ではマンゴルトのプレゼンスがかなり大きい。

リンボー状態だが、財価格は C・E が上昇する方向に変化し A から順に $1/2 \cdot 7/8 \cdot 75/164 \cdot 1 \cdot 100/164$ 。③ I 国が A・B・D・E、II 国が C・E を生産する連結型分業が成立し、連結財が D から E に変わるにより財価格も A から順に $1/2 \cdot 7/8 \cdot 15/32 \cdot 1 \cdot 5/8$ へ変化する。追加の 3 ケースでも完全雇用と収支均衡が実現されている。参考までに②と③の結果を示しておく。上が②、下が③。

	生産量					貿易後の需要量=消費量				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I 国	176+9/41	122+206/287	0	72.012	0	100	60	98.4	40	131.2
II 国	0	0	158.4	0	181.2	76+9/41	62+206/287	60	30.012	50

	生産量					貿易後の需要量=消費量				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
I 国	178+1/8	124+2/7	0	72+13/16	11	100	60	96	40	144
II 国	0	0	156	0	183	78+1/8	64+2/7	60	32+13/16	50

マンゴルトの国際価値論は、多数国という点を除けば、グレアムのそれと 2 点で異なる。1 つは、需要条件の与え方、特に支出係数ではなく「量」で与えていること。もう 1 つは、連結型とリンボー型をほぼ同等の資格で扱っていること。

この着想が 1863 年の時点で提示されていたことは驚きというほかない。だが、この着想は、マンゴルト自身によっても彼を高く評価したエッジワースやヴァイナーによっても十分に結実させられることはなかった。いくつかの理由が考えられる。1 つは、マンゴルトが短命だったことだろう。1863 年に著書を出版した 5 年後に 44 歳の若さでこの世を去っている。

しかし、最大の理由はマンゴルトが主流派経済学の枠組みから抜けていなかったことにある^{*30}。これは、英訳のタイトル *On the Equation of International Demand* に象徴的だ。彼は、交易条件が国際的需給の均衡するところで決まる、という主張の例証として先の数値例を挙げている。彼にとって、連結かリンボーかはあまり重要ではなかった。グレアムとは異なって主流派の逆鱗に触れなかった、といえるだろう。チップマンは 1960 年代半ばに貿易理論のサーベイを行っているが、ミルに対して極めて高い評価を、グレアムにはかなり厳しい評価を、マンゴルトには好意的な評価を与えている (Chipman, 1965)。ミルとの位置関係がグレアムとマンゴルトの評価を分けたことが窺える。

グレアム自身はマンゴルトをどうみていたのか。1932 の論文ではマンゴルトに言及して高く評価したが、最終的には「マンゴルトは正しい道まであと半歩というところまでいったが、間違った方向転換をしたために遙か遠くへ迷い込んでしまった」 (Graham, 1948, p.69) となる。

*30 Gomes (1990) は新古典派貿易理論の 2 人の先駆者としてクールノー (Antoine Augustin Cournot [1801-77]) とマンゴルトをあげている。グレアムにも 1 章が割かれているが、その章題は *Graham's Critique* でミルの系譜に対する批判者として取り上げられている。国際価値論とは別の問題 (収穫逓増・逓減産業の存在は保護貿易を正当化するという主張) も含めて、グレアムの批判が新古典派貿易論のさらなる発展を促した、というのがこの章の趣旨だ。

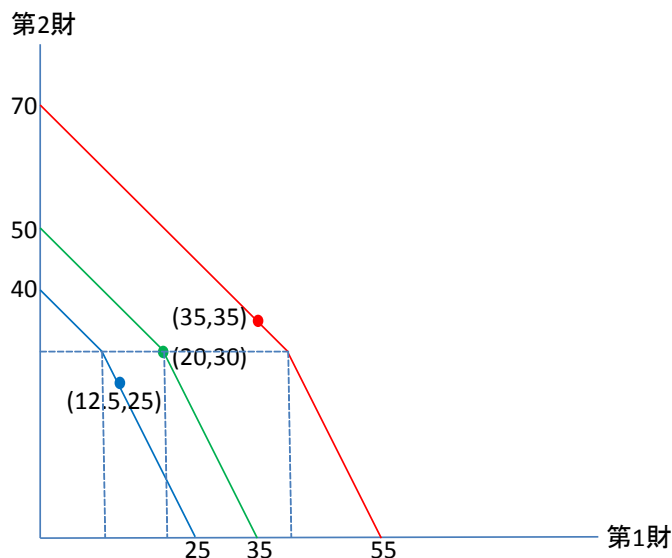
補論2: 労働量配分の相違が分業パターンを変える理由－2国2財での説明－

本稿 2.4 で、「技術と需要条件とを固定したまま労働量の配分を変えると、分業パターンしたがって価格と賃金率が変化する。その理由は、世界生産フロンティアの形状が変化することにある。支出係数を固定しているために需要量の構成はそれほど大きく変化しない。しかし、生産フロンティアの方が大きく動くことで、需要点の位置するファセット（すなわち分業パターン）が変わる」と述べた。いささかイメージしにくいかと思われるので、2国2財モデルで図示してみる。

労働投入係数と支出係数を下記のように設定し固定する。さらに、労働量の配分を B 国 60 に固定し、A 国のみ 40、20、10 と変化させる。

	労働投入係数		支出係数	
	第1財	第2財	第1財	第2財
A 国	1	1	0.5	0.5
B 国	4	2	0.5	0.5

このときの世界生産フロンティアと需要点を描くと下記のようなになる。



外側から順に 40、20、10 のケースで、フロンティア上の各点がそれぞれの需要点（括弧内の数値は第1財と第2財の需要量）。補助線を使って示した三角形のうち、下側にあるのが B 国の生産フロンティアで3つとも同じ大きさ。上側が A 国のそれですべて大きさが異なる。支出係数固定にもかかわらず需要量構成が異なるのは、分業パターンに応じて価格と賃金率（したがって国民所得）が変化するからだが、フロンティアの形状がそれ以上に大きく変化するため分業パターンが変化する。

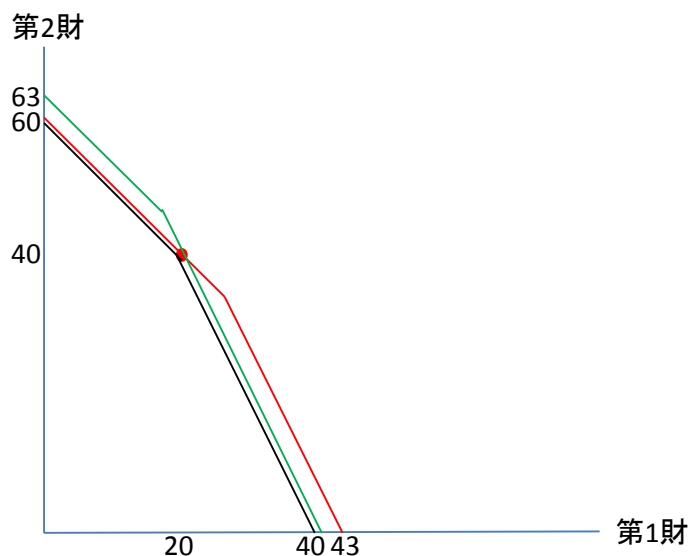
補論3: 不完全雇用が複数均衡になる理由－2国2財での説明－

本稿 3.1 で「需要点が世界生産フロンティアに達していない場合には、複数の分業パターン（複数の相対価格・賃金率）が成立可能となる。なぜか。不完全雇用の下では、完全雇用条件と違って各国雇用量を変えることができるので、条件を満たす各国生産量の組み合わせが複数ありうるから」と述べた。これもイメージしにくいと思われるので2国2財ケースで図示してみる^{*31}。

労働投入係数と需要量を下記のように想定し、この需要点は生産フロンティアのかなり下方にあるため労働量制約は考えなくてよいこととしよう。

	労働投入係数		需要量	
	第1財	第2財	第1財	第2財
A国	1	1	8	18
B国	4	2	12	22

まず、リンボーを含む3つの分業パターンごとに生産量（リンボーでは賃金率を含む）を求め、それから雇用量を割り出す。この雇用量を仮の労働量と見なして擬似的な生産フロンティアを描いてみると下記のようなになる。

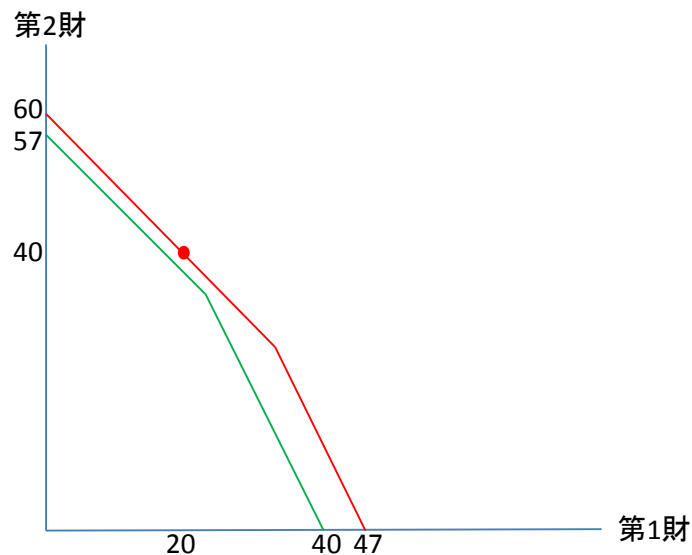


A国とB国の雇用量は赤線で26と68、緑線で17と92、黒線で20と80。黒線はリンボーケースで本来は赤線および緑線と重なっているが、識別できるようにずらしてある。

^{*31} Dosi et al. (1990), Chapter 7は、DFSモデルが完全雇用を前提としていることを批判しつつ、DFSモデルを不完全雇用ケースに拡張した。両国の国民所得、賃金率、雇用量、比較優劣を分かつ境界財の7つを未知数とし、相対賃金率と分業パターン決定の関係式、貿易収支均衡式、両国の国民所得決定式の4つを条件式とする。両国の最低賃金制度により賃金率の下限が、また、許容される失業率の上限があるとされてはいるが、かなり自由度の大きい体系だ。これも1種の複数均衡といえるが、本稿とは異なり、雇用量も賃金率も決定されないままになっている。

同じ需要点が3つの分業パターンを出現させていることが見てとれよう。

なお、世界需要量が同じであっても、国別内訳が異なると雇用量も変化し、疑似フロンティアの形状も異なってくる。そのさい、複数均衡状態が維持されることもあれば、合理的な分業パターンがただ1つに決まることもある。たとえば、先の需要量をA国とB国で入れ替えるとそうなる。B国が2財を生産するパターンでは第1財の生産量が負となり、リンボーケースは競争性テストで失格する。下図はそれを示したものを。参考までに、第1財の生産量が負となるケースについても図示した。これは、正の値で出てくる第2財部門の雇用量(80)と負の値で出てくる第1財部門の雇用量(-12)とをそのまま足し合わせてB国の雇用量と見なして作図したものだ。赤線の雇用量はA国で34、B国で52、緑線はそれぞれ23と68。68の意味は次のように考えればよい。緑線の分業パターンで所与の需要量(需要額に直すと、 $8 \times 1 + 18 \times 0.5 = 17$)を過不足なくまかなうためには、B国の所得がそれに見合う水準でなければならない、そのために必要な雇用量が68($17 \div 0.25$)ということ。A国の雇用量23もまったく同様。作図の結果、緑線のフロンティアが需要点に届いていないことがわかる。



補論4: 3国4財モデルにおける合理的な分業パターンと賃金率

本稿で用いた3国4財モデルの合理的な分業パターンをすべて列挙しておく。あわせて賃金率も示す。黄色に塗りつぶしたところが活動地点だ。連結型が10, リンボー型が15 (うち3は完全特化型) ある。

最初に連結型分業。労働投入係数も示したので、賃金率はこれから確認できるだろう。左上枠の番号は本文で示した連結型分業の番号に合わせてある。

連結型分業

①	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/2
C国	60	25	30	7	1/7

⑥	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	4/125

②	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	2/35

⑦	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/4
C国	60	25	30	7	1/14

③	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	1/60

⑧	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3
C国	60	25	30	7	1/30

④	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3
C国	60	25	30	7	2/21

⑨	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	1/50

⑤	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3
C国	60	25	30	7	1/25

⑩	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/4
C国	60	25	30	7	1/25

次はリンボー型分業。リンボー1つのタイプでは、他と連結されていない1国の相対賃金率が一定範囲内で変動しうるが、連結されている国同士の相対賃金率は固定されている。リンボー2つのタイプではすべての国の相対賃金率が変動しうる。ただし、その範囲は非常に狭い。

リンボー型分業① (リンボー1つ)

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/2-1/3
C国	60	25	30	7	2/7*W _B

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3
C国	60	25	30	7	1/25-1/30

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/4-1/5
C国	60	25	30	7	2/7*W _B

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3-1/4
C国	60	25	30	7	1/25

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	2/35-4/125

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/4-1/5
C国	60	25	30	7	4/25*W _B

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	1/50-1/60

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/5
C国	60	25	30	7	4/125-1/50

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3-1/4
C国	60	25	30	7	2/7*W _B

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/4
C国	60	25	30	7	1/14-1/25

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3
C国	60	25	30	7	2/21-1/25

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3-1/5
C国	60	25	30	7	1/10*W _B

リンボー型分業②（リンボー2つ：完全特化型）

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/4-1/5
C国	60	25	30	7	1/7-1/60, 2/7W _B -4/25W _B

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3-1/4
C国	60	25	30	7	1/7-1/25, 2/7W _B -1/10W _B

	第1財	第2財	第3財	第4財	賃金率
A国	1	1	1	1	1
B国	5	4	3	2	1/3-1/5
C国	60	25	30	7	1/7-1/25, 4/25W _B -1/10W _B

C 国の賃金率は二重の制約を同時に満たす必要があるため、変動範囲はかなり狭くなる。たとえば最後のケースでは、実質的な上限は 1/7 ではなく 4/75 となる。

引用文献

- 池間誠 (1993) 「国際生産特化パターンの確定—多数国多数財ケース—」石川・古沢 (2005) 第 5 部所収 (初出: 『一橋論叢』 110 巻 6 号)。
- 石川城太・古沢泰治 編著 (2005) 『国際貿易理論の展開』 文眞堂。
- 井上孝 訳 / A. E. オット・H. ヴィンケル著 (1992) 『理論経済学の歴史』 東海大学出版会 (Geschichte der theoretischen Volkswirtschaftslehre, 1985)。
- 岡敏弘 (2015) 「リカード・スラッフア・塩沢貿易経済の意義と課題」『福井県立大学経済経営研究』 第 32 号。
- 小柴徹修 (1975) 「国際分業論に関する覚え書き (3)」『東北学院大学論集 (経済学)』 第 68 号。
- 小島清 (1952) 「グレアム『国際価値の理論』」(同『国際経済理論の研究』 東洋経済新報社)。
- 佐々木隆生 (1989) 「国際価値論序説」『経済学研究』 (北海道大学) 第 39 巻第 2 号。
- 佐藤秀夫 (1990) 「F. D. グレアムの国際価値論」『アルテス・リベラレス』 (岩手大学) 第 46 号 (後、佐藤 [1994] 第 7 章所収)。
- 佐藤秀夫 (1994) 『国際分業=外国貿易の基本論理』 創風社。
- 佐藤秀夫 (2015) 書評「塩沢由典著『リカード貿易問題の最終解決』」『季刊 経済理論』 第 52 巻第 2 号。
- 塩沢由典 (2014) 『リカード貿易問題の最終解決—国際価値論の復権』 岩波書店。
- 高増明 (1991) 『ネオ・リカードィアンの貿易理論—不等価交換論を超えて—』 創文社。
- 田淵太一 (2015) 書評「塩沢由典著『リカード貿易問題の最終解決』」『経済学雑誌』 (大阪市立大学) 第 115 巻第 4 号。
- 野口旭 (1987) 「グレアムの古典派国際貿易論批判」『経済学論集』 (東京大学) 第 53 巻第 2 号。
- 野口旭 (1990) 「グレアム・モデルにおける均衡値決定のアルゴリズムについて」『専修経済学論集』 第 24 巻第 2 号。
- 東田啓作 (2005) 「中間財と国際生産特化パターン—多数国多数財モデル—」石川・古沢 (2005) 第 5 部所収。
- 三邊信夫 (1956) 「国際価値と貿易利益」『経済学雑誌』 (大阪市立大学) 第 34 巻 1・2 号。
- 三邊信夫 (2001) 「多数国多数財の貿易モデル」石川・古沢 (2005) 第 5 部所収 (初出: 大山道広編『国際経済理論の地平』 東洋経済新報社、第 15 章所収)。
- 本山美彦 (1982) 『貿易論序説』 有斐閣。
- Bastable, C. F. (1903), *The Theory of International Trade with Some of Its Applications to Economic Policy*, 4th ed. Macmillan & Company, limited.
- Chipman, John S. (1965), "A Survey of the Theory of International Trade: Part 1, The Classical Theory," *Econometrica*, Vol. 33, No. 3.
- Dornbusch, R., S. Fischer, and P. A. Samuelson, (1977), "Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods," *American Economic*

- Review*, Vol. 67, No. 5.
- Dosi, G., K. Pavitt, and L. Soete (1990), *The Economics of Technical Change and International Trade*, BPC Wheatons Ltd..
- Edgeworth, F.Y. (1894), "The Theory of International Values III," *Economic Journal*, Vol. 4, No. 16.
- Elliott, G. A. (1950), "The Theory of International Values," *Journal of Political Economy*, Vol. 58, No. 1.
- Gomes, Leonard (1990), *Neoclassical International Economics: An Historical Survey*, Macmillan.
- Graham, Frank D. (1923), "The Theory of International Values Re-examined," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 38, No. 1.
- Graham, Frank D. (1932), "The Theory of International Values," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 46, No. 4.
- Graham, Frank D. (1948), *The Theory of International Values*, Princeton University Press.
- Jones, Ronald W. (1961), "Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-country, Multi-commodity Model," *Review of Economic Studies*, Vol. 28, No. 3.
- Lewis, W. Arthur (1969), *Aspects of Tropical Trade, 1883-1965*, Almqvist and Wiksell, also in M. Gersovitz ed., *Selected Economic Writings of W. Arthur Lewis*, 1983.
- Mangoldt, Hans von (1975), "On the Equation of International Demand," *Journal of International Economics*, Vol. 5, No. 1. The translation was carried out by Siegfried Schach and was edited by J. S. Chipman (オリジナルは1863年刊)。
- McKenzie, Lionel (1954a), "Specialisation and Efficiency in World Production," *Review of Economic Studies*, Vol. 21, No. 3.
- McKenzie, Lionel (1954b), "On Equilibrium in Graham's Model of World Trade and Other Competitive Systems," *Econometrica* Vol. 22, No. 2.
- Melvin, James R. (1969), "On a Demand Assumption Made by Graham," *Southern Economic Journal*, Vol. 36, No. 1.
- Metzler, Lloyd A. (1950), "Graham's theory of international values," *American Economic Review*, Vol. 40, No. 3.
- Nicholson, J. Shield (1897), *Principles of Political Economy*, Vol. II. Adam and Charles Black.
- Pasinetti, Luigi L. (1981), *Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of the Nations*, Cambridge University Press (大塚勇一郎・渡会勝義訳『構造変化と経済成長』日本評論社、1983年)。
- Shiozawa, Yoshinori (2012), "Subtropical Convex Geometry as the Ricardian Theory of International Trade," Unpublished, a preprint version is uploaded in Shiozawa's Contribution page in ResearchGate.
- Viner, Jacob (1937), *Studies in the Theory of International Trade*, Harper & Brothers (中澤進一訳『国際貿易の理論』勁草書房、2010年)。
- Whitin, T. M. (1953), "Classical Theory, Graham's Theory, and Linear Programming in International Trade," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 67, No. 4.