

研究ノート：付加価値貿易研究の新展開*

片山誠一・渡邊隆俊

目 次

要旨

はじめに

1. 付加価値基準での輸出額の計測
2. 付加価値貿易についての観察事実 (stylized facts)
3. VATデータ応用による国際通商の解明
 - 3.1 国際収支の均衡
 - 3.2 伝統的な国際貿易論に関する諸問題

参考文献

要旨

国際通商関係を捉える指標としてのグロスの貿易量に対して、ネットの貿易量を計測するために付加価値貿易の指標がある。本稿は、この付加価値貿易研究の最新成果を展望紹介し、その諸問題を検討する。

はじめに

本稿は、国際貿易論研究でトピックとなっている付加価値貿易についての研究フロンティアを展望して、その成果と問題点を検討するものである。

世界経済は、グローバル化と共に企業の生産構造を国際化し、最適な生産地(国/地域)に生産工程を立地し、工程間分業を進めて国際分業体系を構築してきた。その結果各企業の観点からは、国際間の価値連鎖(グローバル・バリュー・チェーン。以下GVCと略記する)に組み込まれることになった。GVCの例は、いわゆるスマホのiPhoneをはじめ数多の多国籍企業の製品として枚

挙にいとまがない。このiPhoneを例にとるまでもなく、製品の作成段階としては、技術的な研究・開発から最終的な完成品とし、最終消費にいたるいくつかの過程でそれが国境を越えることになる。国境を越えてある財が移動すると、輸出として集計された輸出価値に加算されることになる。グロスの輸出額がこれである。GDP統計は、国内の付加価値総計であるので、もしも貿易相手国内で最終消費財として費消される輸出財に限定されるなら、輸出額は国内の付加価値を合計したもものとしてGDP統計として齟齬は生じない。しかし、GVCが世界的に展開しその範囲を拡大すると、完成品にいたる前の中間財として国境を越える可能性は増加する。グロスの貿易額統計は、2重計算となり、グロスの輸出統計は、国内の付加価値を集計した付加価値輸出額と明らかに乖離した、過大統計値を計上することになる。相互に貿易している場合、輸出財に含まれる付加価値が、

*当研究は、愛知学院大学流通科学研究所のプロジェクト支援を受けている。記して感謝申し上げる。内容については当該センターの意向を現すものではない。また片山については、科学研究費基盤(C)課題番号253803001による研究の一部でもある。研究過程での一橋大学富浦英一教授の示唆に感謝するが、ありうる誤謬については我々著者に全ての責任がある。

最終的にどこで費消されるかグロスの貿易統計は示していないことになる。各国で生産された付加価値が、国際間でどのように交換されるか、真の国際貿易の把握のためには付加価値貿易の統計が求められるようになった背景には、GVCの発展と拡大があるといつてよい。

グロスの輸出額が、貿易相手国/地域とのグロスの産出額を示すのに対して、付加価値輸出額は、貿易対象地において最終支出される輸出額として表示された国内付加価値額である。国際経済の新たな展開に対応して、従来のグロス貿易統計では理解が及ばない、新しい事実と貿易理論上の問題を展望し、検討することが本稿の目的である。

付加価値貿易額の計測は、必ずしも容易なことではない。まず、最初に簡単に付加価値計測の概要を説明するが、本稿はこのデータソースをはじめ計測法上の問題点の詳細は省略する。次いで付加価値貿易の計測結果観察される事実 (stylized fact) を整理する。その成果を踏まえて、国際貿易の理論と貿易政策に関わる理論的成果と問題を考察する。

1. 付加価値基準での輸出額の計測

付加価値基準でみた輸出貿易額を測定するためには、最終消費支出を構成する輸入最終財の付加価値構成とその付加価値の生産国/輸出国のみならず、さらにまたその源泉というように国際産業間の連関についての付加価値分解が必要となる。すなわち各最終消費財の輸入源泉国からの付加価値の測定と、生産に伴う価値連鎖の各生産段階における付加価値額を測定しなければならない。これは、グローバル投入・産出分析に他ならない。付加価値輸出を計測するためには、国際間の最終財と中間財の国際産業連関表を作成し、最終財を生産するための付加価値がどこの国で生産されたかその源泉国を特定したうえで推計した輸出額を求めなければならない。

現在利用可能な公開データ・ベースは5件であるが、各データセットではデータ期間・国/地域などの特性には違いがある (Johnson (2014)

p.123, Table1参照)¹⁾。分析目的に対応してこれらデータ・ベースの使い分けが必要となるが、今後さらにデータは蓄積され、利用しやすくなることが期待される。

2. 付加価値貿易についての観察事実 (stylized facts)

企業の垂直分業が進み、GVCが多層複雑化すると、その過程における経済活動を理解するためには、付加価値輸出を正確に求める必要が出てくる。しかし、国際産業連関表が整備される前段階では、国内産業連関表やGTAP (Global Trade Analysis Project) を利用して国際工程間分業の展開度を詳細に分析することから出発している。そこでは、国際工程間分業指数 (vertical specialization (vsと略記) 指数) の定義とその測定が、課題となる。

まず、Hummels, Ishii and Yi (2001) は、(中間財輸入額/国内生産額) × 輸出額 = 輸出財生産に必要な中間財輸入額を産出、これを輸出額で割り垂直分業指数とする。ここで、分子となる中間財輸入は、全て国外で生産された (付加価値生産) されたものとしている。その上、さらに自国の輸出財は海外ですべて需要される最終財であると仮定し、GVCの生産工程間分業指数としている。このようなGVCのなかで中間財輸入の処理と付加価値輸出算出は、研究端緒とはいえ単純化しすぎているということで、Johnson and Noguera (2012), Koopmans et al (2014) は、付加価値輸出をさらに精緻化しよう試みた。

その後の精緻化の結果として得られた、付加価値輸出とグロス輸出の貿易統計量について観察された事実をまず見てゆこう。

Johnson (2014) は、OECDの国際産業連関表を用いて付加価値貿易を推定したもので、分析結果の主要な点は次のようなものである。

1) 服部・下井 (2016) は、Johnson (2014) のTable 11におけるWorld Input-Output Databaseの中のSelected research using dataに分類されるものであり、Baldwin, Forslid and Ito (2015) は、IDE-JETRO Asian Input-Output Tablesのカテゴリに分類されるものである。

第1にグロスの輸出額（以下GETと略記）は、付加価値貿易額（以下VATと略記）基準では過大評価になる。世界のVATは、GETの70-75%（2014年時点）で、1970年代・1980年代における85%程度からさらに減少している。この事実は、GET計測上で二重計算の可能性が拡大しており、世界的な供給連鎖が発展していることを示唆していると思われる。それはまた1990年はじめからの世界経済のグローバル化、自由貿易（二国間/地域協定の増加）の拡大、情報・通信革命の進化と発展の時期に対応している。

第2に世界全体としては、GET基準でのシェアは、製造業70%、サービス20%に対して、VAT基準では両者ともほぼ40%である。この理由は、GET基準での計ったとき製造業輸出には、サービス活動も伴うためその分水増し計算されることにある。また垂直分業は製造業の方が進んでおり、価値連鎖がより複雑になっているため、このようになると考えられる。付加価値タームで見たときは、サービス活動の評価が高まるのである。

第3に各国別に見たときにも、VATはGETの50%-90%となる（Johnson and Noguera (2012a)）。

第4に2国間双方貿易においては、GETとGVT基準の間の乖離度は、貿易相手国次第で大きくかわる。また、貿易依存度を決める要因、例えば地理的な距離、地域貿易協定の参加国であるか否か等によっても変化する。2国間の距離が短いほど、あるいは自由貿易協定国間であるとGVT/GET比率は低くなる。

第5にGVT/GET比率の経年変化を観察した場合、国/双方貿易相手国の違いにより比率は変化する。概して、急速に成長する新興国において、その比率の減少率は高く、製造業のシェア拡大による経済成長がGETを増大させることが、その要因であると推測できる。近隣国間、あるいは同一地域間、地域協定締結国であるほど、GVT/GET比率の低下が経年でも観察される（Johnson and Noguera (2014)）。

GET基準とGVA基準の輸出額の違いがあることが明らかになったが、さらに両者の関連をより明確にすることで新たな事実を見出すことが可能となった。それはまずGETをその要素分解することである。Koopman, Wang and Wei (2014) では、次のように要素分解の精緻化を行ったが、これで先行研究での付加価値貿易計測で格段の前進が図られた。

GET基準の輸出=GVA基準の輸出（輸出先で最終消費となるもの）+国内で生産され部分で、最終的には自国に還流する中間財輸出（中間財として国内で使用される自国生産部分）+外国で付加価値され自国に還流した中間財（再輸出される財に使用される）+その他の二重計算部分

GVA基準の輸出=輸出先で最終財なるもので自国生産された付加価値+輸出先で直接需要される中間財に含まれる国内生産付加価値+輸出先から第3国向け輸出中間財に含まれる国内生産付加価値分

その上で、この応用分析として付加価値輸出による各国の顕示比較優位（revealed comparative advantage (RCA)）の計測等を再検討している。これについては後に詳述する。

Timmer et al (2014) も同様に付加価値貿易の要素構成分解を深化させた。すなわち、最終財を構成する付加価値を分解し、価値連鎖を構成する要素を資本と労働として、その要素所得は付加価値に等しいと仮定した上で、付加価値貿易における要素構成（factor content of trade）分析を行っている。なお要素表示の貿易理論（theory of factor content of trade）については後述理論編で言及するとして、Timmer et al (2014) の事実観察の成果は次の4点である。

1. 生産工程の国際分業は拡大している。
2. 高技能労働並びに資本により生産される付加価値比率が増大している²⁾。
3. 高所得国において高技能労働への特化が進んでいる

2) 労働は、高技能・中技能・低技能労働の3段階に分けられている（Timmer et al (2014)）。

4. 新興国で資本への特化が進んでいる。低技能労働シェアが拡大しているわけではない。

これら観察事実では、貿易パターンの一説明原理であるヘクシャー・オリーン定理 (HO) が概して成立している。中国をはじめ新興国の発展は、成熟国が労働集約的な工程から撤退して、それを外部委託できる環境を醸成し、より高技能労働・資本を基軸とした工程に特化して行く一方、その他の国はより低度の工程/生産活動に特化している。標準的なHO定理からは、新興国で低技能労働の付加価値シェアが拡大すると予測するだろう。しかしながら、前述の観察事実4のようになっており、一見HO定理と矛盾しているように思える。新興国においては、賃金はまだ相対的に低く、低技能労働の付加価値シェアは、資本のシェア拡大に及んでいないことが理由であろう。世界的供給連鎖は、経済成長をベースにまず資本を有利にする効果をもたらしていると考えられる。この点においては、技術進歩による資本と労働の技能度 (高度・低度) の代替/補完についての問題が重要となることが示唆されている (Timmer et al. (2014))。

これまで展望してきた研究成果は、もっぱら北米・ヨーロッパを主としてカバーする多国間IO表、例えばWorld Input-Output Database (TIOD) やTrade in Value Added (TIVA) を使用しているが、世界の中でも供給価値連鎖のネットが顕著に張り巡らされてきたアジアを中心にしたデータ・ベースであるAsian Input-Output (AIO) 表を使用した成果を紹介する³⁾。Baldwin, Forslid and Ito (2015) は、製造業のサービス化 (servicification) あるいはスマイル・カーブ (smile curve) 現象を検証している⁴⁾。これは製造業の付加価値の源泉においてサービスのシェアが増加

していることを示すものである。製造業の輸出品を構成する付加価値シェアを、原料部分 (原材料費)、製造部門 (製造加工工程) とサービス部門 (R&D、輸送、品質管理や販売等) に3分解したとき、特にサービス部門の付加価値比率が増加し、中間の製造部門の相対的比率は減少してきている。この事実の経済学的含意は、国際比較優位に関するものである。先進国は、製造業に関連した付加価値比率の高いサービス工程に比較優位を持ち、国際的な価値連鎖に参加することによって直接的/間接的に付加価値比率の低い労働集約的な工程をオフ・オフショア化し、最終財/中間財の輸入をすることを意味している。

3. VATデータ応用による国際通商の解明

GETにかわってVATデータを利用していくつかの国際貿易に関わる問題を再考する。第1は、国際マクロ経済の国際収支不均衡の問題、第2に伝統的な国際貿易問題に対して新しい知見が得られるかという課題である。

3.1 国際収支の均衡

国際マクロ経済の問題としては、実行為替レートの計算にGETを用いるかVATを用いるかで当然異なってくるが、真の為替レート概念は、VATを使用すべきと思われる。また為替レートの変動と双方貿易・多国間貿易の変動関係、さらに国際収支均衡等で、VAT基準の為替レートを応用できる課題は多い (Koopmans, Wang and Wei (2012), Johnson (2014))。

VAT基準とGVT基準での貿易額が異なれば、国際収支のバランスに関連する議論に当然影響が出る。ここでは、国際収支の不均衡調整について考えよう。まず、マクロ的には、付加価値基準での貿易収支は、(付加価値生産－付加価値消費) = 付加価値基準 (輸出額－輸入額) であり、GDP統計のグロスの貿易収支に構成上等しい。

3) 日本貿易振興機構アジア研究所 (IDE-JETRO) 所管のデータ・ベース。

4) 原料部門とサービス部門のシェアに対して中間の製造加工工程の付加価値比率が低下しているため、人の顔の表情で微笑みを表した時の口元にたとえスマイル・カーブと呼ばれている。

1 国総計としては両基準の貿易収支は等値であるが、2 国間貿易収支はGET基準とVAT基準では異なってくる。それは、2 国間のグロス貿易収支が不均衡であっても、また均衡であってもありえる (Johnson and Noguera (2012a))。

特に、中国は国際的な供給連鎖の中の最終組み立てを多数の分野で担当しており、また東アジアから中間財を多く輸入している。中国の対アメリカ・対EU西部諸国間の貿易収支黒字額は、2004年付加価値基準ではGET基準の41%から49%となり、グロス基準は貿易収支額を過大評価している。逆にVAT基準では、日本の対アメリカ・対EU西部諸国間との貿易収支超過額は、40%から31%程度過小評価されている (Koopmans, Wang, and Wei (2012))。US/中国間の貿易収支不均衡額における2つの基準間の相違は、2004年で30-40%程度になる。換言すればGVT基準でのUSの対中国貿易赤字はVAT基準で計れば30~40%過大評価されているということである (Johnson and Noguera (2012a))。GVCの発展とともに、特に2 国間の国際収支不均衡の程度が2 基準間で大きく異なる点は注意しなければならない。

Haltmaier (2015) は、経常収支不均衡状態と経済がGVCに組み込まれることとの間に相関関係があるかを検討する。この問題提起の背景には、GVCの急拡大の時期に国際収支不均衡の大幅な増大が観察されていることがある⁵⁾。それは、垂直分業過程・価値連鎖の中で当該国がどの位置に属するかということにも依存するが、両者の相関係数は小さいとしている。また、GVCの工程上、上(下)流 (upstream/downstream) に位置するほど経常収支には負(正)の貢献をしていることを推測している。この理由の解明は必ずしも十分ではない。この点を含め、今後の検討課題は多い。

3.2 伝統的な国際貿易論に関する諸問題

比較優位と特化パターン、生産要素表示の国際

貿易 (the factor content of trade) と貿易政策に関する課題を取り上げたい。

(1) 特化パターン

一般に一国の輸出は、実際にどれだけ生産過程で貢献したかという程度を表すものではない。さらにある産業分野では主要な輸出者であっても、それが付加価値基準で見るときはかならずしも大きなシェアを占めているわけではないことがある。例えば、中国の繊維・アパレル・靴生産の世界輸出貿易シェアは、GET基準で0.14%、VAT基準で0.08%、電気・光学機器ではそれぞれ0.35% 0.12%であり、VAT基準でのシェアは下回る (Figure 4, P.137 Johnson (2014))。

GET基準とVAT基準でみた比較優位の相違がどの程度乖離し、また経年変化しているか、比較優位構造変化を計測する課題がある。比較優位の評価概念として顕示比較優位指数RCA (revealed comparative advantage) を計測したものが、Koopmans, Wang, and Wei (2012) と服部・下井 (2016) である。RCAは、ある国の産業の輸出比率が世界全体の比率よりどの程度大きいかを示すものであり、 $RCA > 1$ (< 1) ならばその産業は顕示比較優位 (劣位) であるものとする。2004年鉄鋼製品に関して中国・インドはGET基準で強い顕示比較優位であるが、VAT基準ではRCA比較優位度は低下する。特にインドでは鉄鋼製品は、比較劣位産業に転換する⁶⁾。このように貿易パターンと顕示比較優位は、大きく変化する可能性があることに注意すべきである。

服部・下井 (2016) は、GVA基準でのRCAを計測して、日本・韓国・中国・ドイツの製造業 (輸送用機器/電気機械) 並びにビジネスサービス (R&D, 情報サービス, コンサルティング等) の優位性を比較検討している。観察結果では、第1に輸送用機器で韓国は日本よりRCA指数で日本を上回る。第2に電気機械部門では、日中韓の中

5) 実証分析の期間は、1995-2011年。

6) GET基準で中国・インドのRCA比率はそれぞれ1.94と1.29、GVA基準で1.14と0.68となり、インドは、鉄鋼製品で顕示比較優位から劣位に変化する (Figure 2, p.491, Koopmans, Wang and Wei (2014))。

で日本は比較劣位にある。第3にビジネスサービスでは、ドイツが比較優位になる。さらに服部・下井は、国際的価値連鎖の工程の中でどの段階で垂直分業に参加するかという点で比較優位の差が生じる可能性を指摘する。そこで参加指数（前方工程FP/後方工程BP）を外国の輸出財に占める自国製中間財比、自国輸出財に占める海外生産中間財比に2分する。電気機械部品のFP指数は、日韓とも比較的高い。しかしBP指数では日本4.3%、韓国13.6%であり、韓国は自国調達にこだわらず後方工程（BP）からの安価で良質な海外中間財を使用しているものとし、この点において電気機器産業でのRCA指数の日韓差が発生すると指摘する。供給連鎖の工程についてのより詳細な分析とその政策含意につき、それらの研究課題には将来の展開の余地が十分残されている。

(2) 生産要素表示の国際貿易 (the factor content of trade)

貿易と生産要素の賦存量の関係を説明するヘクシャー・オリーン・サムエルソン定理は、各国は相対的に豊富な生産要素を集約的に使用する財を輸出し、相対的に希少な要素を集約的に使用する財を輸入する、としている。この貿易財に具現化された生産要素が間接的に (net factor content of trade) 取引されているとも考えられる。多国/多数財/多数要素に関するその主張が、ヘクシャー・オリーン・ヴァネック定理 (HOV) である。理論的には当初、世界全体での技術の同一性・要素価格均等化・効用関数の同一性の強い3つの仮定の下で証明されている⁷⁾。

HOV定理の実証研究の歴史は長い。その実証分析でのポイントは、ネットの要素集約度合 (net factor content) を測定することである。それは、(付加価値輸出の生産に必要な国内要素量－外国で生産された自国の輸入財に使用された要素量) に等しくなる。付加価値貿易基準とGTV基準の相違が、この実証分析で重要となることは自明な

ことである。Choi Yong-Seck and Pavin Krishna (2004) は、要素価格均等化と効用関数の特定化なしで、従来の多国間貿易での実証から、さらに発展させ相互貿易についてHOV定理を実証している。その実証結果では、2国間双方貿易においても、HOV定理が満たされているといもので、従来の多くの研究ではあまり適合性が良くないというものであったので、正反対の結果を得ている。net factor contentの計測で付加価値基準での双方貿易を使用する意義は、GVCで中間財取引が繰り返りかえられる場合、GTV基準では付加価値基準でnet factor contentを測定するより過大評価となる可能性がたかまり、measurement errorとなることを防ぎうる点にある。HOV定理の実証とVATの意義はさらに今後の研究課題である。

(3) 貿易政策

関税、非関税障壁や輸送費などの貿易阻害要因が、どのような経済効果を持つかという問題は、従来GET基準の貿易についてもっぱら研究されてきた。VAT基準の貿易に関して貿易阻害要因の影響については、ほとんど知らない。例えば、有効保護論では、関税の効果は、最終財と中間財で国内付加価値がどのように変化するかを議論する (例えば、Bhagwati et al (1989))。しかし、従来の議論で取り扱われる中間財は、GVCの一工程における中間財であり、複数工程間で国境を複数回越えて輸出入されるようなケースは仮定されていない。国境をこえて付加価値が移転されると同時に、貿易コストは加重されてゆく。それは、貿易阻害要因がGETとVAT基準の貿易に与える影響は異なることを示している。Yi, Kei-Mu (2010) は、GVCによってUSA-Canadaの国境を中間財が移動することによって貿易費用(輸送費+関税)がかさむことによって自国内取引の方にバイアス (home bias in trade) がかかることを証明し、これを国境効果 (border effect) としている。

自由貿易の世界的な潮流と共に第1節で見たようにGVT/GET比率が低下してきたことを観察したが、貿易自由化が関税を中心にした貿易阻害要

7) Helpman (1984) は、要素価格均等化が、効用関数に関する制約をおくことなくより一般的条件下でも成立することを証明している。

因の削減から生じたとすれば、付加価値貿易にも影響していることは容易に推測できる。これらの問題は現在のところ未開拓の領域であるゆえに、今後の重要な研究課題である。

以上を概観してみてもわかるとおり、付加価値貿易に関する問題は、基本的にGVCの問題である。多くの財・サービスの生産は、現在国際的な生産構造がGVCの一環として行われるようになってきた。GVCを基軸とした国際産業構造の視点から研究を整理することも同時に進められるべき課題であろう⁸⁾。

参考文献

服部哲也・下井直毅「付加価値貿易から見た比較優位の変化」、JCER Discussion Paper No.144, 日本経済研究センター, 2016年7月。

Amador, João and Sónia Cabral. 2014, "Global Value Chains : Surveying Drivers and Measures" *Working Paper Series* No. 1739, European Central Bank.

Antras, Pol, Davin Chor, Thibault Fally, and Russel Hillberry. 2012. "Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows," *American Economic Review* 102 (3) : 412-16.

Baldwin, Richard, Rikard Forslid and Tadashi Ito, 2015. "Unveiling the Evolving Sources of Value Added in Exports," unpublished.

Baldwin, Richard and Anthony J. Venables 2013. "Spiders and Snakes : Offshoring and Agglomeration in the Global Economy." *Journal of International Economics* 90 (3) 245-54.

Bems, Rudolfs, Robert C. Johnson, and Kei-Mu Yi. 2011."Vertical Linkages and the Collapse of Global Trade," *American Economic Review* 101 (3) : 308-12.

Bhagwati, Jagdish, Arvind Panagariya, and T.N. Srinivasan. 1998. *Lectures on International Trade*: second edition, The MIT Press, 239-45.

Costinot, Arnaud, Johnathan Vogel, and Su Wang. 2012. "Global Supply Chain and Wage Inequality." *American Economic Review* 102 (3) : 396-401.

Debaere, Peter. 2003. "Relative Factor Abundance and Trade." *Journal of Political Economy* 111 (3) : 589-610.

Choi, Young Seok and Pavin Krishna. 2004. "The Factor Content of Bilateral Trade: An Empirical Test." *Journal of Political Economy* 112 (4) 887-914.

Haltmaier, Jane. 2015. "Have Gloval Value Chains Contributed to Global Imbalances." International Finance Discussion Papers #1154, Board of Governors of Federal Reserve System.

Hausman, Ricardo, Jason Hwang, and Dani Rodrick. 2007. "What You Export Matters." *Journal of Economic Growth* 12 (1) : 1-25.

Hummels, David, Jun Ishii, and Kei-Mu YI. 2001 "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade." *Journal of International Economics* 54 (1) : 75-96."

Johnson, Robert C., and Guilermo Noguera. 2012a. "Accounting for Intermediates: Production

8) この視点での展望はAmador, Joao and Sonia Cabral (2014)である。

Sharing and Trade in Value Added” *Journal of International Economics* 86 (2) : 224-36.

Johnson, Robert C., and Guillermo Noguera. 2012b. “Proximity and Production Fragmentation.” *American Economic Review* 102 (3) : 407-411.

Helpman, Elhanan. 1984 “Factor Content of Foreign Trade.” *Economic Journal* 94 : 84-94.

Johnson, Robert C., and Guillermo Noguera. 2014. “A Portrait of Trade in Value Added over Four Decades.” Unpublished Paper, Dartmouth College.

Johnson, Robert C. 2014. “Five Facts about Value-Added Exports and Implications for Macroeconomics and Trade Research.” *The Journal of Economic Perspectives* 28 (2) : 119-142.

Koopmans, Robert, Zhi Wang, and Shang-Jin Wei. 2014. “Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports,” *American Economic Review* 104 (2) : 459-94.

Timmer, Marcel P., Abdul Azeez Erumban, Bart Los, Robert Steher and Gaaitzen J. de Vries. 2016. “Slicing Up Global Value Chains.” *The Journal of Economic Perspectives* .28 (2) : 99-118.

Yi, Kei-Mu. 2010. “Can Multi-Stage Production Explain the Home-Bias in Trade?” *American Economic Review* 100 (1) : 364-93.