ESRI特別研究員報告

OECD国際産業連関表を用いたGVC指標でみるアジアの生産変化

OECD 経済総局 東南アジアデスク シニアエコノミスト
兼 内閣府経済社会総合研究所 特別研究員
仁林 健

はじめに

近年、IT分野における米中対立などを背景に、グローバル・バリュー・チェーン（GVC）研究が注目を集めている。本稿では、国際産業連関表を用いて、東南アジアを中心としたGVCの変化を分析する。

上流度と下流度の導出

国際産業連関表（ICIO）を用いたGVC研究では「前方／後方参加率」、「平均波及長」等の多くの概念が提示されている[1]。本稿では最新の論文（Mancini et al. 2024）において提唱された「上流度」と「下流度」を用いて分析を行う。ICIOにおいて、i国のr産業の生産額Y_i^rの需要面は以下の式で与えられる。

$$Y_i^r = \sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{J} Z_{ij}^{rs} + \sum_{j=1}^{J} FD_{ij}^{r} \qquad (1)$$

ここでZ_{ij}^{rs}は「i国のr産業の産出物のうちj国のs産業によって中間財として用いられるもの」を、FD_{ij}^{r}は「i国のr産業の産出物のうちj国の最終需要として用いられるもの」を示す。(1)式を変換すると、

$$Y_i^r = FD_i^r + \sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{J} a_{ij}^{rs} FD_j^s + \sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{J}\sum_{t=1}^{S}\sum_{k=1}^{J} a_{ij}^{rs} a_{jk}^{st} FD_k^t + \cdots \qquad (2)$$

となる。$a_{ij}^{rs}(=Z_{ij}^{rs}/Y_j^s)$は「j国の産業sの生産一単位に必要となるi国のr産業の産出物」を示す。(2)式の第一項は最終需要、第二項は最終財を作成するための中間需要、第三項は最終財作成に必要な中間財を作成するための中間需要…であり、産業連関表の特徴である波及効果を表している。ここで、(2)を自国最終需要の距離から段階別に1・2・3と加重し生産額で除することで得られる以下の指標を、上流度U_i^rと定義する。

$$U_i^r = 1 \times \frac{FD_i^r}{Y_i^r} + 2 \times \frac{\sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{J} a_{ij}^{rs} FD_j^s}{Y_i^r} + 3 \times \frac{\sum_{s=1}^{S}\sum_{j=1}^{J}\sum_{t=1}^{S}\sum_{k=1}^{J} a_{ij}^{rs} a_{jk}^{st} FD_k^t}{Y_i^r} + \cdots \qquad (3)$$

一方、下流度は付加価値に注目する。j国のs産業の生産額Y_j^sの投入面は、同産業の付加価値をVA_j^sとすると、以下の式で与えられる。

$$Y_j^s = \sum_{r=1}^{S}\sum_{i=1}^{J} Z_{ij}^{rs} + VA_j^s \qquad (4)$$

この式は、$b_{ij}^{rs}(=Z_{ij}^{rs}/Y_i^r)$すなわち「i国の産業rの生産物のうちj国のs産業の中間財として使われる分の割合」を用いると以下となる。

$$Y_j^s = VA_j^s + \sum_{r=1}^{S}\sum_{i=1}^{J} b_{ij}^{rs} VA_i^r + \sum_{r=1}^{S}\sum_{i=1}^{J}\sum_{t=1}^{S}\sum_{k=1}^{J} b_{ki}^{tr} b_{ij}^{rs} VA_k^t + \cdots \qquad (5)$$

上流度と同様、(5)式を自らの付加価値額から加重し生産額で除して得られる指標を下流度D_j^sと定義する。

$$D_j^s = 1 \times \frac{VA_j^s}{Y_j^s} + 2 \times \frac{\sum_{r=1}^{S}\sum_{i=1}^{J} b_{ij}^{rs} VA_i^r}{Y_j^s} + 3 \times \frac{\sum_{r=1}^{S}\sum_{i=1}^{J}\sum_{t=1}^{S}\sum_{k=1}^{J} b_{ki}^{tr} b_{ij}^{rs} VA_k^t}{Y_j^s} + \cdots \qquad (6)$$

上流度・下流度の解釈

上流度・下流度の直観的な解釈は以下のとおりである。まず上流度は、これが大きければ大きいほど、「当該国・産業の生産物が、より多く中間財として用いられている」ことを意味する。実際、「公務及び国防」や「教育」といった中間財としての需要が考えづらい産業では上流度はほぼ1となっており、「鉱業及び採石業」といった素材産業などでは上流度は4を超える大きな値となっている。

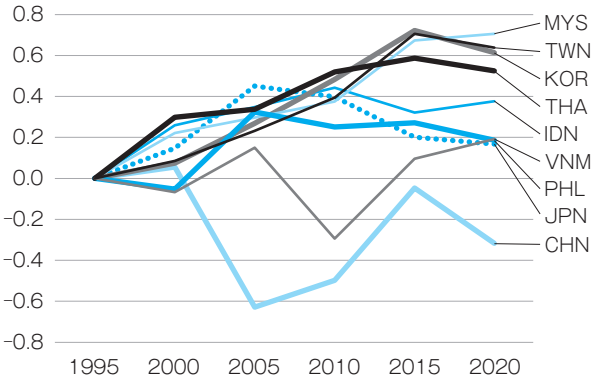
一方下流度は大きければ大きいほど、「当該国・産業の生産のために、より多くの中間財が用いられている」ことを意味する。実際下流度は、「電気機器」といった産業で高くなる一方、「鉱業及び採石業」や「不動産業」などで低くなっている。

1　各概念についてはAntràs and Chor（2022）参照。

アジアのIT産業における変化

以下では、OECDのICIOに基づき計算された上流度・下流度により、アジアにおけるIT産業（Computer, electronic and optical equipment）の変化を確認する。

図表１　上流度の1995年からの累計変化

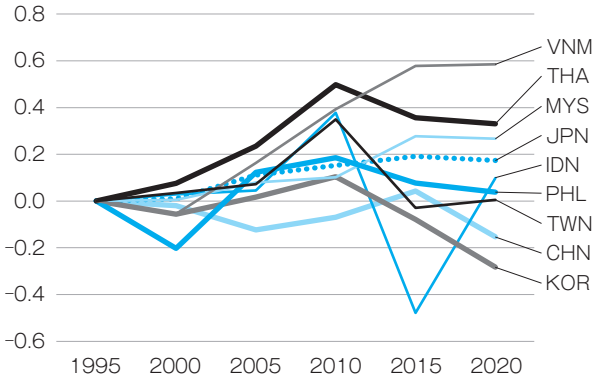


図表1は、各国・地域の上流度の1995年からの累計変化を示している。東南アジアの国・地域の上流度が上昇している、つまり中間財提供の面でのプレゼンスが増していることが見て取れる。実際例えばマレーシアでは電気・電子製品が輸出の4割を占めており（通関統計、2023年）、IT産業とりわけ中間財の生産にシフトしてきていることが分かる。一方中国の上流度の変化は、2000年代前半に組立工程が伸びた後、より付加価値の高い中間財生産にシフトしたが、2010年代後半は米中貿易摩擦等の影響により輸出が減退した、といった流れを反映しているものと思われる。

図表2は下流度の累計変化である。特にベトナムでは、スマートフォン等の等の加工貿易を伸ばしてきたことを反映して、下流度が上昇してきている。一方、中国は2015年の「中国製造2025」などにおいて「革新的な基礎部品と重要な基礎材料」の「自主保障」を目標とするなど中間財の内製化を目指してきており、下流度は下落傾向にある。注目すべきは韓国である。韓国では、上流度が東南アジアの国・地域並みに上昇（＝中間財提供が増加）する一方、下流度は2010年代に急激に低下（＝中間財を用いた組立生産が減少）している。サムソンなどの韓国のIT企業は軒並みベトナムに生産拠点をシフトさせている。報道によれば、サムソンの携帯電話の6割がベトナムで生産され、同社のベトナムからの輸出は同国全体の輸出の19.5％に達している（https://theinvestor.vn/60-of-samsung-mobile-phones-made-in-vietnam-report-d286.html）。

韓国の上流度や下流度の変化は、こうした動きを反映しているものと考えられる。

図表２　下流度の1995年からの累計変化



終わりに

本論では、紙面の関係上、上流度・下流度というGVCの限られた側面に絞って分析を行った。これらを、付加価値貿易といった他の指標と組み合わせたり、貿易データによるグラビティモデルの説明変数に用いたり、といった研究が考えられる。今後、そうした研究をESRI Working Paperなどの形でまとめることとしたい。

（参考文献）

Antràs, Pol, and Davin Chor. “Chapter 5 - Global Value Chains.” in Handbook of International Economics, edited by G. Gopinath, E. Helpman, and K. Rogoff, 2022, Vol. 5, Pp. 297–376.

Mancini, M., P. Montalbano, S. Nenci, and D. Vurchio. “Positioning in Global Value Chains: World Map and Indicators, a New Dataset Available for GVC Analyses.” The World Bank Economic Review, 2024, lhae005.

仁林 健（にばやし けん）