

〔論文〕

グラビティモデルによるアジア移民の移住要因の推定

—人間開発の視点から—

山 田 航

名古屋学院大学商学部

要 旨

本稿は、グローバル化に対する逆風が吹く中でも規模を維持しているアジアにおける移民について、その移住要因をマクロデータによる分析によって明らかにするものである。分析に際しては、従来国際貿易の領域で用いられてきたグラビティモデルを移民に応用した計量モデルを構築した。また、経済学で一般的に仮定される賃金格差が移民の移住要因とする視点に対し、実態が伴っていないと批判があることについて、本稿の分析では、人間開発指数（Human Development index）を利用して、様々な移民を取り巻く環境を考慮した分析を行った。分析した結果、アジアにおける移民の移住要因と人間開発との関係について、いずれも統計的に有意な結果が得られたことから、従来想定されてきた、賃金や所得水準の差のみに依存する移民の移住要因の分析には、重大な欠落があることが再確認された。その上で、分析上で他の要因を制御した際も、所得水準の差は移住要因として一定の説明力があることが示された。

キーワード：移民，人間開発指数（HDI），グラビティモデル

Measuring the causes of Asian migration based on gravity models: A human development perspective

Koh YAMADA

Faculty of Commerce
Nagoya Gakuin University

1. はじめに

これまでの世界経済におけるグローバル化の流れに対して、近年、ヨーロッパをはじめとする先進国の一部では、移民の流入を制限しようとする動きがみられるようになった。その一方で、アジアにおける移民は一時的な大量流出は沈静化したものの、依然として大規模なものとなっている。Net Migrationに注目すると、2007年は発展途上国における移民の純流出が2002年に比べ急激に増加している。さらに、2012年は先進国における移民の純流入の増加がみられる。図1を見ても明らかなように、所得水準がHighあるいはUpper-middleに該当する国々では、移民は流入超過であり、LowあるいはLower-middleの国々では、移民の流出超過であるなど、途上国と先進国の間で、移民の動きには差が見られる。

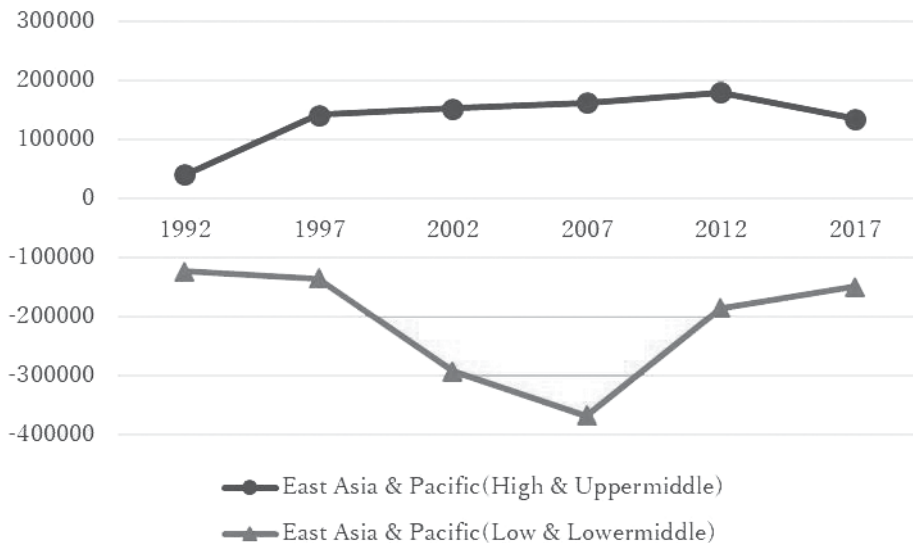


図1 Net Migration

出所：World Development Indicator (2018), World Bank

これは、経済学で一般的に仮定される「賃金(所得)格差が大きいほど労働移動がより多くなる」ことが支持されたものとも言えるが、一方で、近年の純流入・純流出の低下傾向を見ると、この2007年からの10年間で各国の所得格差が著しく改善したというわけではないことから、賃金格差あるいは所得格差のみが移住要因の重要な視点ではないことを示唆している。図2は2017年におけるNet Migrationと、国連開発計画 (United Nations Development Programme: 以下UNDP) が計測する人間開発指数 (Human Development Index: 以下HDI) との関係を示したものである。

図2をみると、HDIとNet Migrationの間には、HDIが0.7を超えている国のほとんどがNet Migrationでは移民の純流入国となっており、0.7を下回った国々では移民の純流出国となっているという関係が見られる。この図が示すことは、移民は人間開発水準が高い国々に惹きつけら

グラビティモデルによるアジア移民の移住要因の推定

れているということであり、移民と人間開発との間に、なんらかの関係がある可能性を示唆している。しかし、HDIにはIncome Indexも含まれており、この指標との関係だけが現れているのかもしれない。そこで、HDIからIncome Indexを除いた指標であるNon-Income HDI（：以下NIHDI）を用いて同様の関係を確認した。（図3）

図3のようにNIHDIについても、HDIと同様の傾向が見られた。この図は、移民の流出・流入は所得水準だけではなく、教育水準や健康水準との間にも何らかの関係があることを示唆している。

人間開発と移民との関係に注目した先行研究にはHarttgen and Klasen（2011）、Crush and

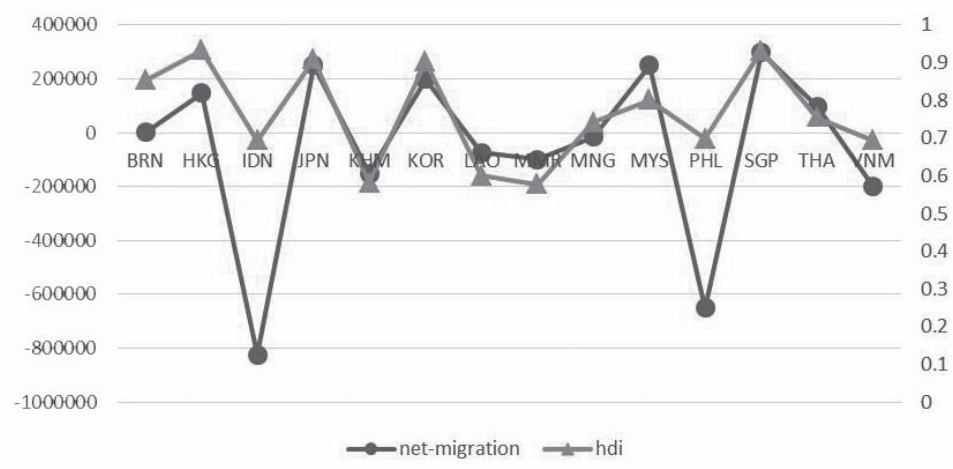


図2 Net Migration and Human Development Index (2017)

出所：World Development Indicator (2017), Human Development Report (2017)

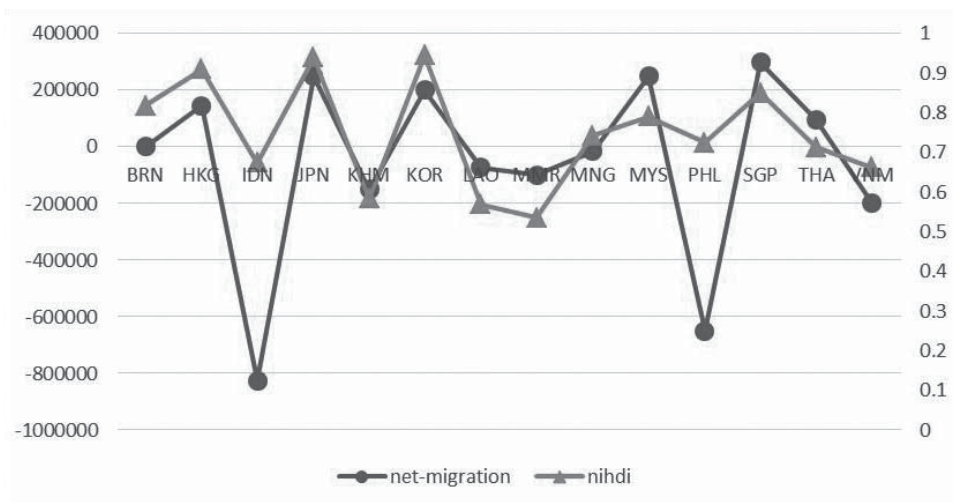


図3 Net Migration and Non-income HDI

出所：図2に同じ

Ramachandran (2010), Ruhs (2010), Stanley (2010) がある。Harttgen and Klasen (2011) は、途上国における、地域間の移民と非移民との人間開発水準の差を比較し、HDIを計測した。Crush and Ramachandran (2010) は、インドと南アフリカにおける移民増加に対する反発心や行動について分析した。その中で、移民に対する反発心は、移民の潜在的な開発を阻害していると述べている。Ruhs (2010) は、移民の権利が移民自身、移民の家族、あるいは本国にいるその他の人々に対して与える影響を分析し、移民の数と、低技能移民に対するいくつかの社会経済的権利が高所得国において認められていることがトレードオフの関係にあることを示した。Stanley (2010) は、これまでの移民研究のほとんどが、経済的な動機について分析するものであり、人間開発水準との関係やその影響は分析されて来なかったと指摘し、1988年から1997年の南ホンジュラスのケースを取り上げて、移民のパターンの変化が人間開発に与える影響を分析した。その結果、ホンジュラスの移民パターンの変化は教育水準を向上させたが、性別による格差が生じていることが明らかとなった。

Stanley (2010) が指摘しているように、移民研究において、賃金や、所得格差などの経済的動機にのみ注目することが適切ではないことは、先述の通りである。しかしながら、Stanley(2010)の分析の様に、移民自体が人間開発に影響を与えるという視点には疑問が残る¹⁾。なぜなら、人間開発水準はあくまで国内全体の所得、教育、健康水準を複合した指標であり、余程大勢の移住がなければ、これらの水準が大きく変化することはないからだ。したがって、移民が人間開発に影響を与えるというよりはむしろ、人間開発水準に差があることなどが移住の要因となっていると考えられる。

このように、移民の移住要因には、所得水準だけでなく、人間開発水準とも関係がある可能性があり、人間開発水準の差が移住の要因となっていると考えられる。しかしながら、従来の移住の要因に関する研究は、主に経済的動機に注目しており²⁾、推定に際して、例えばBeine, Docquier and Ozden (2011) や、Grogger and Hanson (2011) などは移民の ethnicity や学歴、各国間で共通の公用語が話されているかなどの個人属性は考慮しているが、これらはマイクロデータに依拠した分析であり、マクロレベルで人間開発水準に関わる要因を取り扱った文献は少ない。そこで本研究は、移民に対する人間開発水準の関係に注目し、移住要因について実証することを目的とする。

移民研究は従来、国際経済学の枠組みにおいて、国際貿易や国際要素移動の応用的な研究として位置づけられてきた。Lewer and van den Berg (2008) は、国際貿易の分野で用いられているグラビティモデルを移民に応用し、計量分析を行った³⁾。ここでは、移民についてのグラビティモデルを一般化しようという試みがされており、過去の先行研究から変数として適切であるものを選び、分析を行っている。しかし、この論文では理論的な側面についてあまり考慮されておらず、この論文の課題となっている。

1) Sanderson (2010) も同様の観点から分析している。

2) 例えば、Card (1990, 2001), Borjas (1987, 1989, 1999) など。

3) グラビティモデルを利用した研究は他に Mayda (2010), Karemera, Oguledo and Davis (2000) がある。

グラビティモデル自体は、Tinbergen (1962) で初めて計量モデルが構築され、のちに Linnemann (1966) がミクロ理論による基礎の構築を行った。また、Lermer and Stern (1970) は、Tinbergen の計量モデルについての理論的基盤について分析した⁴⁾。これらの研究をさらに拡張し、Anderson (1979) はコブ・ダグラス型の効用関数を仮定し、移民の移住コストをモデルの中に取り込んだ。また、さらにCES型の効用関数でも同様に検証しているが、モデル形が煩雑であり、実用的ではなかったと述べている。Bergstrand (1985) はAnderson (1979) のモデルには価格が抜け落ちていることを指摘し、誘導形を導出することで、価格がモデルの中で有意な影響を持つことを示した。Gould (1994) は、アメリカにおける移民の流入と流出を貿易のグラビティモデルにおける説明変数に加え、実証的に分析した。その結果、歴史的な移民のつながりが、貿易にとって重要な要因であることを示した。また、Baier and Bergstrand (2001) が貿易に対して関税や輸送コストがどのような影響を持つか分析するなど、モデル内に様々な説明変数を加えることで、グラビティモデルの適用領域が拡張されてきた。しかし、Deardorff (1998) はグラビティモデルがたいてい、理論的な基礎のないままに利用されていることに警鐘を鳴らし、H・Oモデルをベースとした議論を行い、いくつかの仮定の下ではグラビティモデルはH・O理論を満たすが、実証的に得られる結果については疑問視している。

その後、Anderson and van Wincoop (2003) は、これまでのモデルでは考慮していなかった、multilateral データに対応する理論を構築し、モデル内でunobserved factorの存在を明らかにした。その後、Anderson (2011) は、このAnderson-van Wincoop型モデル（以下A-vWモデル）を移民に応用したモデルを構築した。このモデルでは、モデル内の変数が異なるということ以外は、A-vWモデルに非常に似たモデルとなっている。このモデルはLewer and van den Berg (2008) の理論的な基礎に関する課題を補足するものであり、更なる計量モデルの発展の基礎となるだろう⁵⁾。

また、グラビティモデルは、国家間のbilateral、あるいはmultilateralな関係を取り扱うものであるため、その国特有のマクロの特徴などを制御するのに適したモデルである。この特徴から、人間開発水準を制御することにも適していると考えられる。そこで本研究は、このAnderson (2011) の理論モデルから計量モデルを構築し、移民の移住要因に対して送り出し国、受け入れ国それぞれの人間開発水準がどのような影響を与えているか、分析する。

2. Anderson (2011) による移民のグラビティモデル

本節ではAnderson (2011) が紹介している移民のグラビティモデルの理論的展開についてサーベイを行う。

4) この著書において初めて“gravity model (equation)”という言葉が用いられた。

5) Bertoli and Moraga (2017) では、移民研究においてグラビティモデルを用いることは一般的になりつつあると述べている。移民研究にグラビティモデルを用いた近年の論文は他にもCzaika and Parsons (2017), Wajdi, Adioetomo and Mulder (2017), Ramos (2016) などがある。

W_i , δ_{ij} はそれぞれ, i 国での賃金と j 国から i 国への移住のコストを表しており, ここでのコストは iceberg 型のコストを想定している ($\delta_{ij} > 1$). また, $\frac{W_i}{\delta_{ij}}$ は受け取る純賃金を表している。移住から得られる個別の労働者 h の効用を e_{ijh} とすると,

$$\left(\frac{W_i}{\delta_{ij}}\right)e_{ijh} \geq W_j.$$

が成り立っている。ここで, 労働者が対数型の効用を持っていると仮定すると, 効用関数は,

$$u_{ij} = \ln W_i - \ln \delta_{ij} - \ln W_j.$$

となる。また, M_{ij} を i, j 国間に予想される移民のフロー, N_j を j 国における Native の人口とすると,

$$(1) \quad M_{ij} = G(u_{ij}) N_j.$$

$$\text{where } G(u_{ij}) = \frac{\exp(u_{ij})}{\sum_k \exp(u_{kj})}$$

となる。さらに対数効用を用いると, 移民を表す等式は,

$$(2) \quad M_{ij} = \frac{W_i / \delta_{ij}}{\sum_k W_k / \delta_{kj}} * N_j.$$

$$\text{define } \sum_k W_k / \delta_{kj} \equiv W_j$$

と表せる。ここで, L_i を i 国における移民の労働供給とすると,

$$(3) \quad L_i \equiv \sum_j M_{ij}.$$

$$\left(\sum_j N_j = \sum_i L_i \equiv N\right)$$

と定義できる。 N は世界全体の労働供給である。したがって, 労働市場均衡式は,

$$(4) \quad L_i = W_i \sum_j \frac{1/\delta_{ij}}{W_j} * N_j$$

$$(5) \quad \text{then } W_i = \frac{L_i}{\Omega_i N}$$

$$(6) \quad \text{where } \Omega_i = \sum_j \frac{1/\delta_{ij}}{W_j} \frac{N_j}{N}$$

$$(7) \quad \text{and } W_j = \sum_k \frac{1/\delta_{kj}}{\Omega_k} \frac{L_k}{N}.$$

となる。ここで, Ω_i , W_j はそれぞれ i 国と j 国における移住のコストに関わる指標を表しており, 観測できない変数である。(5) 式を用いて, (2) 式に代入すると,

$$(8) \quad M_{ij} = \frac{L_i N_i}{N} * \frac{1/\delta_{ij}}{\Omega_i W_j}.$$

が得られる。この式の形や解釈を相対的リスク嫌悪度一定のモデル (Constant Relative Risk Aversion function) を用いることで、さらに Anderson and van Wincoop (2003) の貿易に関するグラビティモデルに近づけることが出来る⁶⁾。 Θ を相対的リスク嫌悪度を示す係数とすると、これまでの式を以下の様に定式化できる。

$$(9) \quad M_{ij} = \frac{L_i N_j}{N} * \left(\frac{\delta_{ij}}{\bar{\Omega}_i \bar{W}_j} \right)^{1-\theta}$$

$$\text{Where} \quad \bar{\Omega}_i \equiv \left[\sum_j \frac{\delta_{ij}^{1-\theta}}{W_j} \frac{N_j}{N} \right]^{1/(1-\theta)}$$

$$\text{And} \quad \bar{W}_j \equiv \left[\sum_i \frac{\delta_{ij}^{1-\theta}}{\Omega_i} \frac{L_i}{N} \right]^{1/(1-\theta)}$$

(9) における $\bar{\Omega}_i$, \bar{W}_j も, (6), (7) と同様, i 国と j 国の移住のコストに関わる指標を表しており, 観測できない変数である。(8) 式は, $\Theta=2$ のときの特殊なケースである。

(9) 式の右辺の左の項は, グラビティモデルの基本形である。もし, 移住を阻害する要因が一切ない場合, i 国における j 国からの移民の比率は世界全体の人口に対する j 国の人口の比率に等しくなる。右の項は, 全体として移住のコストを表しており, 移住のコスト δ_{ij} に対して何らかの影響を与える観測できない変数が取り入れられている。 $\bar{\Omega}_i$ は i 国へ移民が流入するときに関わる変数, \bar{W}_j は移民が j 国から流出するときに関わる変数である。そして, これらは Θ の値に依存することが明らかである。Santos and Tereyro (2006) は伝統的なグラビティモデルの推定における Omitted variable の問題について指摘し, 推定結果は一致性を持たない可能性があることを示したが, unobserved factor の存在をモデルに取り込むことで, この問題が表現されているといえる。

3. 計量モデル

グラビティモデルの計量モデルは理論モデルを対数変換することから求められる。この (9) 式を対数変換すると,

$$\begin{aligned} \ln(M_{ij}) = & \ln(L_i) + \ln(N_j) - \ln(N) + (1-\theta)\ln(\delta_{ij}) \\ & - (1-\theta)\ln(\bar{\Omega}_i) - (1-\theta)\ln(\bar{W}_j). \end{aligned}$$

となる。ここで, $\ln(N)$ は定数であるため, 推定を行うことが出来ない。したがって, 以下の式から計量モデルを構築することになる。

$$(10) \quad \ln(M_{ij}) = \ln(L_i) + \ln(N_j) + (1-\theta)\ln(\delta_{ij})$$

6) Anderson and van Wincoop (2003) の国際貿易に関するグラビティモデルは以下である。

$$T_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{Y} * \left(\frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma}$$

$$-(1-\theta)\ln(\overline{Q}_i) - (1-\theta)\ln(\overline{W}_j).$$

(10) 式の中で $\ln(L_i)$, $\ln(N_j)$ はそれぞれ i 国の人口, j 国の人口としておくことが出来る。 δ_{ij} は従来のグラビティモデルと同様, 国家間の距離で移住のコストを代替する。ここで問題となるのが, Θ , \overline{Q}_i , \overline{W}_j の存在である。 Θ はその形から, 移住のコストの推定にバイアスをもたらす変数であると考えられる。また, Θ は移民のリスク嫌悪度を示すものであることから, 移民の個人属性や, 移住先の国と出生した国で話されている言語の違い, その他のそれぞれの国特有の特徴などが当てはまると考えられる。しかしながら, \overline{Q}_i , \overline{W}_j は観測されない変数であるため, 具体的にどのような変数を用いることが適切かは定かではない。実際に, これらを推定することは難しく, これらの制御なしに推定を行えば, Bergeijk and Brakman (2010) は circular dependence が発生することを指摘している。

Bergeijk and Brakman (2010) はこの点の改善方法として3つの方法が挙げられている。第一に, 固定効果を用いることである。この手法については Rose and van Wincoop (2001), Redding and Venables (2004) で用いられており, 比較的簡単に unobserved factor を制御することが出来る。しかし, 欠点として, border effect に対する比較静学が出来ないという点がある。この点は, 貿易の分野ではしばしば注目される観点であり, 問題となっている。この手法については Feenstra (2004) も紹介しており, 上記の欠点を除けば, 望ましい手法であると述べている。第二に, i, j 国間で貿易コストが一致しているという仮定を置くことである。この手法は, このモデルを構築した Anderson and van Wincoop (2003) で用いられており, 他には Straathof (2008) においても仮定されている。しかし, この場合, 比較静学はできても, 内生性について改善されていないために, 推定値に疑わしさが残る。第三に, Baier and Bergstrand (2009) が提案した新しい手法である。この手法では, Taylor展開によってグラビティモデルの誘導形を導出し, 推定を行った後に, Monte Carlo法を用いて変数の垂直的独立性を確認するものであり, 内生性を考慮したうえで, 比較静学を行える画期的なものとなっている。しかし, 本研究では border effect の推定はそれほど大きな意味はないため, Feenstra (2004) が述べるように, 固定効果を用いることが望ましいと考えられる。

以上から, 本研究で用いる計量モデルは以下となる。

$$(11) \quad \ln(\text{Mig}_{ij}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(\text{pop}_i) + \alpha_2 \ln(\text{pop}_j) + \alpha_3 \ln(\text{dist}_{ij}) + \alpha_4 \text{income}_{ij} + \alpha_5 \text{income}_{ij}^2 \\ + \alpha_6 \text{education}_{ij} + \alpha_7 \text{education}_{ij}^2 + \alpha_8 \text{health}_{ij} + \alpha_9 \text{health}_{ij}^2 + \alpha_{10} \text{border}_{ij} \\ + \alpha_{11} \text{lang}_{ij} + \alpha_{12} \text{female}_j + \alpha_{13} \text{young}_j + \alpha_{14} \text{second}_j + \alpha_{15} \text{tert}_j \\ + \alpha_{16} \text{laborstatus}_j + DC_i + SC_j + \varepsilon_{ij}$$

被説明変数である Mig_{ij} は j 国から i 国へ移住した移民のストックである⁷⁾。従来, グラビティモ

7) 本研究における「移民」とは, 国連統計委員会への国連事務総長報告書(1997年)に記載されている定義に則り「通常の居住地以外の国に移動し少なくとも12ヵ月間当該国に居住する人のこと」を示している。つまり, 労働者のみを取り扱った分析ではないことに留意されたい。

デルでは被説明変数はフローで定義しているが、今回使用する Anderson (2011) のモデルは、Baldwin and Taglioni (2006) が指摘しているようにクロスセクショナルデータに対応したモデルであり、モデル構造と移民という変数の性質上、フローではなくストックを用いることが適切であると考えられる。Pop はそれぞれ i 国と j 国の人口を表している。Dist_{ij} は国家間の距離である。health_{ij} は i 国と j 国の健康水準指数 (Health index) の比率を示している。同様に、education_{ij} は教育水準指数 (Education index) の比率、Income_{ij} は所得水準指数 (Income index) の比率を示している。border_{ij} は i 国と j 国の国境が接している場合に 1 であるダミー変数である。同様に、Lang_{ij} は共通の公用語が使用されている場合に 1 であるダミーを表している。移民の属性を示す変数として、Female_j は j 国からの移民が女性である場合に 1 であるダミー、Young_j は移民が 15 歳から 24 歳までの若い世代である場合に 1 であるダミー、Second_j は移民の最終学歴が中等教育 (高卒など) までである場合に 1 であるダミー、Tert_j は移民の最終学歴が高等教育 (大卒以上) である場合に 1 であるダミー、laborstatus_j は j 国からの移民が雇用されている、あるいは家業を持つ場合に 1 であるダミーを示している。DC_i、SC_j はそれぞれ個別の i 国が受入国であるときの固定効果と個別の j 国が送出国であるときの固定効果を示している。ε_{ij} は誤差項である。

income_{ij}、education_{ij}、health_{ij} はすべて HDI を構成する指数を用いた変数であり、本研究が最も注目している部分である。これらの指数はあくまで一国全体の平均的な水準を示すもので、個々の移民が実際に享受している水準ではない。しかしながら、移民を取り巻く環境を表す指標としては適切なものであると考えられる。また、これらの変数は二乗項もモデル内に取り込んでいる。これらの変数は i 国の各指数を j 国のそれで除したものであり、この値が大きければ、より国家間の人間開発水準の格差が大きくなることを示している。一般的な計量モデルの場合、教育水準などは線形として扱われることが多いが、Harris and Todaro モデルの逆説にみられるように、所得水準の格差が最大の国家間において、必ずしも最大の移民数が観測されるわけではなく、むしろ格差があまりにも大きい場合は移民数が減少する傾向が見られる。したがって、二乗項をモデルに導入することで、その関係性を詳しく分析できるようになる。border_{ij}、Lang_{ij} は Lewer and van den Berg (2008) においても使用されている環境変数であり、主に移民のリスク嫌悪度を変動させるものと考えられる。Female_j、Young_j、Second_j、Tert_j、laborstatus_j は全て移民の属性を示すものだが、bilateral データではないことに留意しなければならない。Lewer and van den Berg (2008) が指摘しているように、unilateral データをグラビティモデルで扱う場合、error clustering bias が発生する。しかしながら、このバイアスは unobserved factor の問題と同様、固定効果を用いることで改善することが出来るため、本研究の分析ではバイアスを回避している⁸⁾。

以上の変数に関して、係数の予測を行う。まず、Pop の係数である α_1 、 α_2 は正であると考えられる。これは i 国における人口は i 国の潜在的な需要を表し、 j 国における人口増加は移住圧力につながると考えられるためである。移住のコストの代理変数である Dist_{ij} の係数である α_3 は負であると考えられる。国家間の距離が遠くなればなるほど、移住コストが増加し、移民が減少す

8) Feenstra (2004) も同様の方法を紹介している。

ると考えるのは自然だろう。人間開発水準を表す $income_{ij}$, $health_{ij}$, $education_{ij}$ の係数について、まず、 $health_{ij}$ は期待余命の差が大きくなるということは、本国において、平均余命が短くなるような環境にいるか、移住先の医療水準が高いことを示している。この場合、より高い医療水準や衛生環境を求めて移民が増加することが考えられるが、あまりに格差が大きい場合は、移住先を選ぶ余裕はない可能性もある。したがって、上に凸の形状をしていることが予想される。次に $education_{ij}$ は教育水準指数の差が大きくなることで、本国では質の高い教育を受ける機会が得られないことから、移住先国の教育機関への留学などを望む可能性が高くなる。つまり、教育水準に差があるような場合、移民は増加すると考えられる。また、本国の方が教育水準が高い場合には、むしろ技術指導などの名目で移住する人々も想定されることから、下に凸の形状をしていることが予測される。最後に $income_{ij}$ は、所得水準指数の差が大きいとき、本国からは移住先国が魅力的に映るだろう。この時、移民は増加すると考えられる。一方で、あまりにも所得水準の差が大きい場合は、移住コストを賄うことができず、移民は減少する可能性がある。従って、上に凸の形状をしているものと思われる。

その他、 $border_{ij}$, $Lang_{ij}$ はそれぞれ移住のコストを軽減すると考えられることから、係数は正となる。移民の属性を表す $Female_{ij}$, $Young_{ij}$, $Second_{ij}$, $Tert_{ij}$, $laborstatus_{ij}$ の予測は難しい。学歴が高くなるにつれて、 i 国での需要も高まると考えられることから、移住はしやすくなる可能性がある一方で、 j 国においても必要な人材であり、 j 国で既にそれなりの地位にいる場合はむしろ移住の阻害要因となるだろう。また、女性ダミー、若年ダミーについては、当該地域の移民がどのような目的で移住したかによって結果が異なると考えられる。即ち、マレーシアのように、外国人のハウスメイドを受け入れている国家では必然的に女性が多くなる傾向がある。また、留学生などの教育を受けることを目的としている場合、若年層が多い可能性が高い。 $laborstatus_{ij}$ は移民自身が雇用された労働者であれば、現在の職を捨てて移住することになるため、より機会費用は大きいと考える。しかし、アジアにおける移民は、海外送金などによって彼ら自身が主たる生計者となることも多く、それ以前に仕事を持っていた可能性もある。以上のように、移民の属性を示す変数の係数予測は難しいため、探索的推定によって、その結果を解釈すべきと考えられる。

4. 実証分析

はじめに、本研究で用いるデータを説明する。まず、OECD migration database が公表している The Database on Immigrants in OECD and non-OECD countries (DIOC-E) である。この DIOC-E は 2000 年と 2010 年における、OECD 国と非 OECD 国の合法的な移民のデータを集計しており⁹⁾、本研究の様な bilateral あるいは multilateral データを用いる分析に有用である。本研究では取得

9) 国連統計委員会への国連事務総長報告書 (1997年) に記載されている定義では、国籍に関する要件がないため、移住後に、移住先で生まれた外国籍の居住者は「移民」に該当しない。したがって、本研究の分析は、foreign-born のみに限定して分析を行っている。

できる最新年度である2010年版のデータを利用しており、 Mig_{ij} , $jobstatus_{ij}$, $Female_j$, $Young_j$, $Second_j$, $Tert_j$ はこの統計のデータから得られる。次に、the U.S. Geological Surveyから、 $Dist_{ij}$ が得られる。 $Dist_{ij}$ は各国の首都間の距離を計測している。CIA World Factbook 2009は、世界の国々の歴史的背景、地理、人々と社会、政治、経済、情報伝達、輸送、軍隊、外交関係について詳しくまとめられており、ここからは $Border_{ij}$, $Lang_{ij}$ に関するデータを得た。 $health_{ij}$, $education_{ij}$, $income_{ij}$ はHuman Development Report 2011から該当する国のデータを用いている。 $health_{ij}$ は出生時期待余命から、 $education_{ij}$ は期待教育年数と平均教育年数から、 $income_{ij}$ は一人当たりGNPから算出されている。

表1 記述統計

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ln_mig_ij	1120	4.294311	2.717628	0	12.644
ln_pop_i	1120	10.60808	1.106149	8.859506	12.35672
ln_pop_j	1120	10.61016	1.311318	6.008813	12.35672
ln_dist_ij	1120	7.693216	0.792958	5.754913	8.66403
income_ij	1120	1.129148	0.369637	0.485339	1.847917
education_ij	1120	1.150112	0.376489	0.574631	2.165517
health_ij	1120	1.083317	0.168628	0.795057	1.413392
female_j	1120	0.486607	0.500044	0	1
young_j	1120	0.33125	0.470873	0	1
second_j	1120	0.326786	0.469248	0	1
tert_j	1120	0.326786	0.469248	0	1
border_ij	1120	0.202679	0.402175	0	1
language_ij	1120	0.083929	0.277405	0	1
laborstatu ~ j	1120	0.492857	0.500172	0	1

出所) 筆者作成

以上のデータを用いて、(11)式のOLS推定を行う。推定結果は以下である。

推定した結果、所得水準指数の差の二乗項、共通言語ダミーを除いて全て1%あるいは5%水準で統計的に有意な関係がみられた。また、推定結果のほとんどが係数の予測と一致するものであったが、いくつか予測と異なるものがあった。その中で、特に注目すべき変数は $Second_j$, $Tert_j$, $education_{ij}$, $income_{ij}$, $laborstatus_{ij}$ である。まず、 $Second_j$, $Tert_j$ は負の係数であると推計された。このことが示すのは、中等教育以上の学歴を持つ移民はそうでない者に比べて減少し、また、より高い教育水準である者ほどさらに減少するというものである。これは、アジア域内に受け入れられた移民のBrain-drainはそれほど大きくないという結果が得られたものと考えられるが、単純にアジアでは高等教育を受けた人々が少ないため、負の相関が得られたという可能性もあるため、解釈には留意する必要がある。次に、 $education_{ij}$ は予測どおり下に凸の形状であることが推定された。これは、あまりに教育水準に差があるような場合には、移民は大きく減少することである。また、その増加量は、等比級数的に増加することが示唆されている。 $income_{ij}$ の推

表2 推定結果

Dependent [ln_mig_ij]	Coef.	Robust Std. Err. ¹⁰⁾	t	P > t
ln_pop_i	19.152	6.90827	2.77**	0.006
ln_pop_j	-13.648	5.38823	-2.53*	0.011
ln_dist_ij	-0.845	0.21335	-3.96**	0.000
income_ij	24.622	11.22346	2.19*	0.028
income2_ij	-3.519	2.50951	-1.40	0.161
education_ij	-60.881	22.00148	-2.77**	0.006
education2 ~ j	10.649	4.20190	2.53*	0.011
health_ij	586.558	222.45870	2.64**	0.008
health2_ij	-134.480	51.80034	-2.60**	0.010
female_j	0.297	0.10898	2.72**	0.007
young_j	-0.245	0.11061	-2.21*	0.027
second_j	-0.317	0.13614	-2.33*	0.020
tert_j	-0.670	0.13716	-4.89**	0.000
border_ij	0.940	0.22969	4.09**	0.000
language_ij	0.208	0.32601	0.64	0.524
laborstatu ~ j	0.604	0.10993	5.49**	0.000
_cons	-524.204	195.53730	-2.68**	0.007
N	1120	F(33, 1086)	42.57	
Adj R ²	0.5507	Prob > F	0.0000	

注) **は1%水準で統計的に有意, *は5%水準で統計的に有意であることを示している。
出所) 筆者作成

定結果に注目すると、二乗項は有意ではなく、正で線形であるという結果が得られた。したがって、他の要因を一定とすれば、所得水準の差が広がるほど移民は増加するということが示されている。つまり、Harris and Todaro モデルの逆説は、統計上の数値で比較すれば確かに指摘する通りだが、所得水準の差以外の要因を制御すれば、モデルの仮定する期待収入の差によって移民は移住を選択するという仮説は本分析において支持されていることがわかった。health_{ij}の推定結果

10) 本稿のモデルでは以下の検定の通り、分散不均一が確認されたため、robust-standard errorを表記している。

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho	Constant variance
Variables	fitted values of ln_mig_ij
chi2(1) =	11.1
Prob > chi2 =	0.0009

を確認すると、予測通り上に凸な形状であることから、あまりに健康水準に差がある場合、両国間の移民は減少することが示された。最後に、 $laborstatus_{ij}$ に注目すると、移民が雇用されている、あるいは家業を持つ場合、より多くの人々が移住していることが示された。

5. おわりに

本研究は、アジアにおける移民に対する人間開発の関係を分析した。まず、世界銀行や国連のデータから、アジアにおける移民が増加していること、また、移民と人間開発水準に何らかの関係がある可能性について言及した。次にAnderson (2011)が構築した移民のグラビティモデルのサーベイを行い、そこから人間開発水準を示す指数を取り入れた計量モデルを構築した。最後に構築した計量モデルをOLS推定することで移民と人間開発水準との関係を分析した。

推定した結果、所得水準指数の差の二乗項、共通言語ダミーを除いて全て1%あるいは5%水準で統計的に有意な関係がみられた。特に、本稿の関心である人間開発水準との関係に注目すると、 $education_{ij}$ は予測どおり下に凸の形状であることが推定された。また、その増加量は、等比級数的に増加することが示唆された。また、 $income_{ij}$ の推定結果に注目すると、二乗項は有意ではなく、正で線形であるという結果が得られた。 $health_{ij}$ の推定結果を確認すると、予測通り上に凸な形状であることから、あまりに健康水準に差がある場合、両国間の移民は減少することが示された。最後に、 $laborstatus_{ij}$ に注目すると、移民が雇用されている、あるいは家業を持つ場合、より多くの人々が移住していることが示された。

本研究の目的である、アジアにおける移民の移住要因と人間開発との関係について、いずれも統計的に有意な結果が得られたことから、従来想定されてきた、賃金や所得水準の差のみに依存する移民の移住要因の分析には、重大な欠落があることが再確認された。また、移民研究の多くがマイクロデータによる推定であり、一国あるいはアジア地域全体を対象とした移民の流れや移住要因については分析がされてこなかったが、貿易の分野で用いられるグラビティモデルを移民に応用することでマクロデータによる分析が可能となり、これまでの研究に新たな一石を投じたことは本研究の貢献といえるだろう。

また、本研究の結果は、アジアにおける移住の要因について一つの重要な知見を示している。それは、各国間の所得水準の違いは移住の要因として従来指摘されている通りの結果が得られている。一方で、教育水準、健康水準あるいはその他の環境要因を含めた影響を受けた結果、賃金あるいは所得の格差が大きいほど移民の人数が多いという結果が得られていない。つまり、現実のデータではHarris and Todaroモデルの逆説が発生することについて一定の説明が可能である。

以上から、近年のアジアにおける移住の要因は、経済的要因だけでなく、人間開発水準をはじめとする、様々な移民を取り巻く環境がより強く関係しているといえる。これは、現在各国で行われている移民政策に対して、強いメッセージを発している。それは、移民政策は経済政策的な観点で扱われるのではなく、より開発政策的な観点で取り扱われるべきであるということである。もちろん、従来の開発政策の中でも移民は重要な要素として扱われているが、未だ、経済政策の

中では、経済成長のための（あるいはそれを阻害する）一つの要素に過ぎず、多くの場合、そのためのマネジメントが第一の目標になっている。移民の多くは、彼ら自身の何らかの目的のために本国を離れ、移住を決定する。したがって、国家は、移民政策について達成されるべき目標の優先順位を間違えてはならないことを強調したい。

しかし、本研究はアジアにおける移民に限定した分析であるため、他の地域を含めた一般的な結果が得られたかどうかは定かではない。今後の研究は、さらに研究領域を広げて、この点についてより詳細な分析を行わなければならないだろう。

参考文献

- Anderson, James E. (1979) "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation" *The American Economic Review* vol. 69 no. 1, pp. 106-116.
- Anderson, James E. (2011) "The Gravity Model" *Annual Review of Economics* vol. 3 pp. 133-160.
- Anderson, James E. and Eric van Wincoop (2003) "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle" *American Economic Review* vol. 93 issue1, pp. 170-192.
- Baldwin, Richard and Daria Taglioni (2006) "Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations" No. 5850, CEPR Discussion Papers from C.E.P.R. Discussion Papers.
- Baier, Scott L. and Jeffrey H. Bergstrand (2001) "The growth of world trade: tariffs, transport costs, and income similarity" *Journal of International Economics* vol. 53 issue1, pp. 1-27.
- Baier, Scott L. and Jeffrey H. Bergstrand (2009) "Bonus vetus OLS: A simple method for approximating international trade-cost effects using the gravity equation" *Journal of International Economics* vol. 77 issue1, pp. 77-85.
- Beine, Michel., Frederic Docquier and Caglar Ozden (2011) "Diasporas" *Journal of Development Economics* vol. 95 issue1, pp. 30-41.
- Bergstrand, Jeffrey H. (1985) "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence" *The Review of Economics and Statistics* vol. 67 no. 3, pp. 474-481.
- Bertoli, Simone and Jesús Fernández-Huertas Moraga (2017) "Gravity Models in the Migration and Development Nexus" *Revue d'économie du développement*, vol. 25, issue 3, pp. 69-91.
- Borjas, George (1987) "Self-Selection and the Earnings of Immigrants" *American Economic Review* vol. 77. issue4, pp. 531-553.
- Borjas, George (1989) "Economic Theory and International Migration" *International Migration Review* vol. 23 no. 3, pp. 457-485.
- Borjas, George (1999) "The economic analysis of immigration" Chapter 28 in *Handbook of Labor Economics* vol. 3 part A, pp. 1697-1760.
- Card, David [1990] "The Impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labor Market" *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 43, No. 2, pp. 245-257.
- Card, David E. [2001] "Immigrant Inflows, Native Outflows, and the Local Labor Market Impacts of Higher Immigration" University of Chicago Press in its journal *Journal of Labor Economics*. pp. 22-64.
- Crash, Jonathan and Sujata Ramachandran (2010) "Xenophobia, International Migration and Development" *Journal of Human Development and Capabilities* vol. 11 issue2, pp. 209-228.

- Czaika, Mathias and Christopher Parsons (2017) “The Gravity of High-Skilled Migration Policies” *Demography*, vol. 54, issue 2, pp. 603–630.
- Deardorff, Alan (1998) “Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?” pp. 7–32. in *The Regionalization of the World Economy*, edited by Jeffrey A. Frankel, University of Chicago Press.
- Feenstra, Robert C. (2004) *Advanced International Trade: Theory and Evidence*, Princeton University Press.
- Gould, David M. (1994) “Immigrant Links to the Home Country: Empirical Implications for U.S. Bilateral Trade Flows” *The Review of Economics and Statistics* vol. 76 issue2, pp. 302–316.
- Grogger, Jeffery and Gordon Hanson (2011) “Income maximization and the selection and sorting of international migrants” *Journal of Development Economics* vol. 95 issue1, pp. 42–57.
- Harris, John R. and Michael P. Todaro (1970) “Migration, Unemployment and Development: A Two-Sector Analysis” *American Economic Review* vol. 60, pp.126–142.
- Harttgen, Kenneth and Stephan Klasen (2011) “A Human Development Index by Internal Migrational Status” *Journal of Human Development and Capabilities* vol. 12 issue3, pp. 393–424.
- Karemera, David., Victor Iwuagwu Oguledo and Bobby Davis (2000) “A gravity model analysis of international migration to North America” *Applied Economics* vol. 32 issue13, pp. 1745–1755.
- Leamer, Edward E. and Robert M. Stern (1970) *Quantitative international economics* Boston: Allyn and Bacon.
- Lewer, Joshua J., and Hendrik Van den Berg (2008) “A gravity model of immigration” *Economics Letters* vol. 99 pp. 164–167.
- Linnemann, Hans (1966) *An econometric study of international trade flows*, Amsterdam: North-Holland.
- Mayda, Anna Maria (2010) “International migration: a panel data analysis of the determinants of bilateral flows” *Journal of Population Economics* vol. 23 no. 4, pp. 1249–1274.
- Ramos, Raul (2016) “Gravity models: A tool for migration analysis” *IZA World of Labor*, No. 239.
- Redding, Stephen James and Anthony J. Venables (2004) “Economic geography and international inequality” *Journal of International Economics* vol. 62 issue1, pp. 53–82.
- Rose, Andrew K. and Eric van Wincoop (2001) “National Money as a Barrier to International Trade: The Real Case for Currency Union” *American Economic Review* vol. 91 issue2, pp. 386–390.
- Ruhs, Martin (2010) “Migrant Rights, Immigration Policy and Human Development” *Journal of Human Development and Capabilities* vol. 11 issue2, pp. 259–279.
- Sanderson, Matthew (2010) “International Migration and Human Development in Destination Countries: A Cross-National Analysis of Less-Developed Countries, 1970–2005” *Social Indicators Research* vol. 96 no. 1 pp. 59–83.
- Stanley, Denise (2010) “Outmigration, Human Development and Trade: A Central American Case Study” *Journal of Human Development and Capabilities* vol. 11, issue2, pp. 315–337.
- Straathof, B. (2008) “Gravity with Gravititas: Comment” CPB discussion paper no. 111, The Haag.
- Tinbergen, Jan (1962) *Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy*, New York: Twentieth Century Fund.
- Van Bergeijk, Peter A. G. and Steven Brakman (2010) “Introduction: The comeback of the gravity model” pp. 1–26. edited by Van Bergeijk, Peter A. G. and Steven Brakman (2010) *The gravity model in international trade: advances and applications*, Cambridge University Press.
- Wajdi, Nashrul, Sri Moertiningsih Adioetomo and Clara H. Mulder (2017) “Gravity Models of Interregional Migration in Indonesia” *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, vol. 53, issue 3, pp. 309–332.