

The possibility of technology transfer through migration from the USA to India

東京外国語大学大学院
博士後期課程1年

Sumire Kobayashi

草津合宿発表レジュメ 2014.8.07

Introduction 1

本論の目的

- アメリカから戻ったインドの移民（低技能者高技能者の両者を含む）は自国経済の発展に（技術移転として）貢献しているかについて分析する。
→産業別にいかなる技術が移転しつつあるのか（あるいは、移転していないのか）を分析するとともに技術の移転に移民が関係しているかを分析。分析結果に基づき、有効な政策提言をする。

Introduction 2

問題意識:

- 既存研究の技術移転のアプローチ法は、技術移転論の文化論的、社会学的な方面に偏っている傾向が強い(移民を含んだ研究は依然少数)。移民による技術受容サイド(帰国移民が自国にもたらす影響)の捉え方は理論にとどまり、有効な分析方法までは提示されていない。
- 経済学的観点からの主要な移民の分析は、受け入れ国にとっての補完または代替作用。

※低技能者の受け入れは、受け入れ国にとって負の影響(特に受け入れ国の労働者の補完的役割を果たさない限り)を、高技能者の流出は、流出国にとって負の影響を与えるという見方が強い。

→もし移民の技術移転の可能性が立証されたなら、こうした主張は移民を過小評価していることになり、一国の技術進歩の可能性を失うことにもなりうる。

Introduction 3

移民と技術移転の関係

- **広義な技術移転の定義:**

国境を越えた技術(生産・経営)の移転あるいは伝搬
→主要な手段は企業あるいは国家の移動(Ex) FDI, ODA
,ここでは技術普及(Technology Diffusion)も含む)。

- **移民による技術移転の定義:**

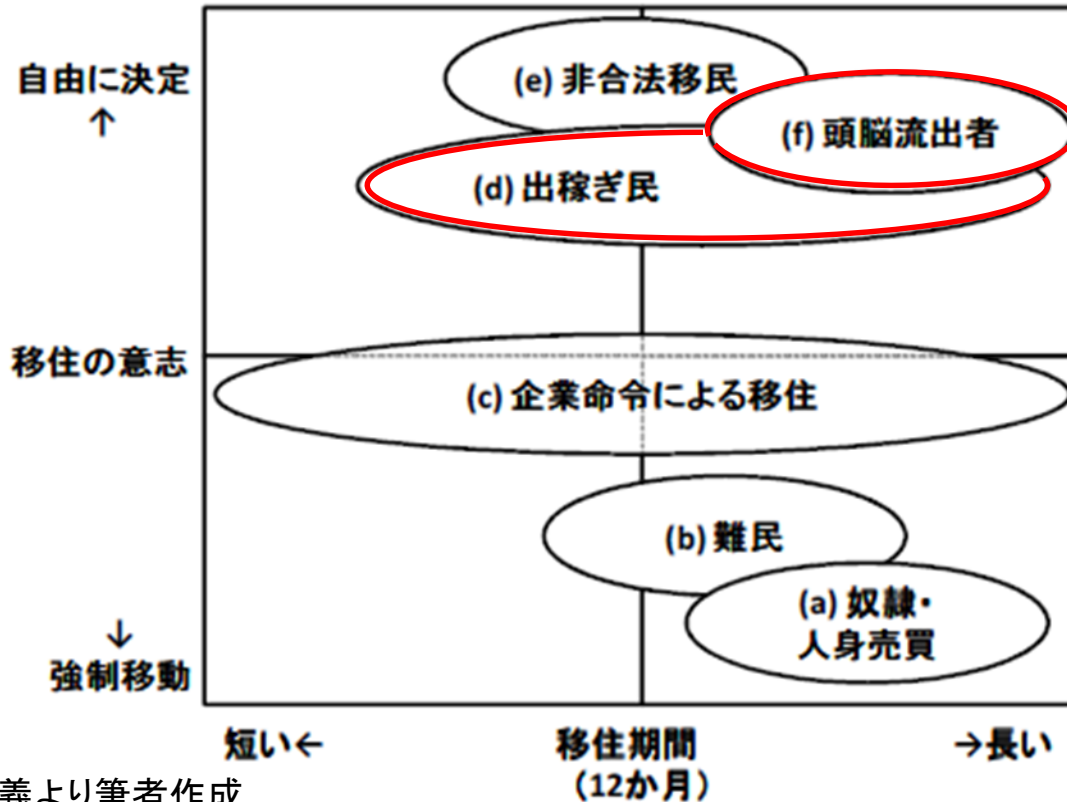
国際労働移民が自国に技術を持ち帰るbrain circulation という概念(Blitz, 2005; Kuznetsov and Sabel, 2006; Le, 2008; Saxenian, 2002; Tung, 2008; Yun-Chung, 2007; Teffer, 2004等);brain gainとbrain drainの概念の総称。

→主要な手段は国際労働移民を通じた人的資本の移動。

※先進国では、外国人留学生(主に高度技能人材)の受け入れが自国の生産性の向上にどのように起因するかを分析した研究が主。

Introduction 4

図1. 移民の定義



A.Portes(1981)の定義より筆者作成

(d)は(f)の一部であるが、正確には異なる意味合いを含むため、今回の対象は(d)(f)とし、定義は(d)を低技能労働者、(f)を高技能労働者とする。

※(d)で広義にとらえられる、非合法ゆえに低賃金の職につくか、無職のまま、合法移民者の家族や知り合いに養ってもらっている移民はここでは含まないものとする。

Introduction 5

想定する技術移転

- **中間技術論の適用** by エルンスト・フリードリヒ・シューマッハー
; 中間技術とは、先進国と発展途上の国の間の技術を意味する。
-技術発展に必要な4つの条件-
 - 1. 労働環境; 大都市集約ではなく、地域密集型。
 - 2. 賃金; 低コスト型の大量創出。
 - 3. 生産方法; 比較的安易で高度技術は最小限。
 - 4. 原材料; 主として地元調達、かつこれらは地元で使用する。
 - 労働集約型、短期間での大量の雇用創出 ≠ 規模の経済。
 - 技術移転の拠点は比較的雇用の多い都市ではなく絶対的貧困状態にある農村。
 - 構図は、農業(第一次産業)から工業(第二次産業)への移行であるが、目指す発展段階は農産品からの収入増加につなげるにとどめる。
- 先進国の高度な技術の導入は、段階を踏まなければ効果的ではないことが多い。

Introduction 6

インドにおける中間議論の適用

1.労働環境;大都市集約ではなく、地域密集型 △

→インドの産業構成(対GDP)

2000年時点:農業25.2%、製造業28.9%、サービス業45.9%

2010年時点:農業17.1%、製造業28.2%、サービス業54.7%

→すでに技術移転が起こっており、大都市集約型労働も盛ん

2.賃金;低コスト型の大量創出○

→インドの平均月収

製造業(未熟練)188ドル<中国217ドル<タイ231ドル。

→他の同経済(技術)水準の国と比較しても平均賃金は高くない。

3.生産方法;比較的安易で高度技術は最小限。△

→大都市ではIT等のハイテクノロジーが発展しているが、最貧州では、農村産業が80%を占める。

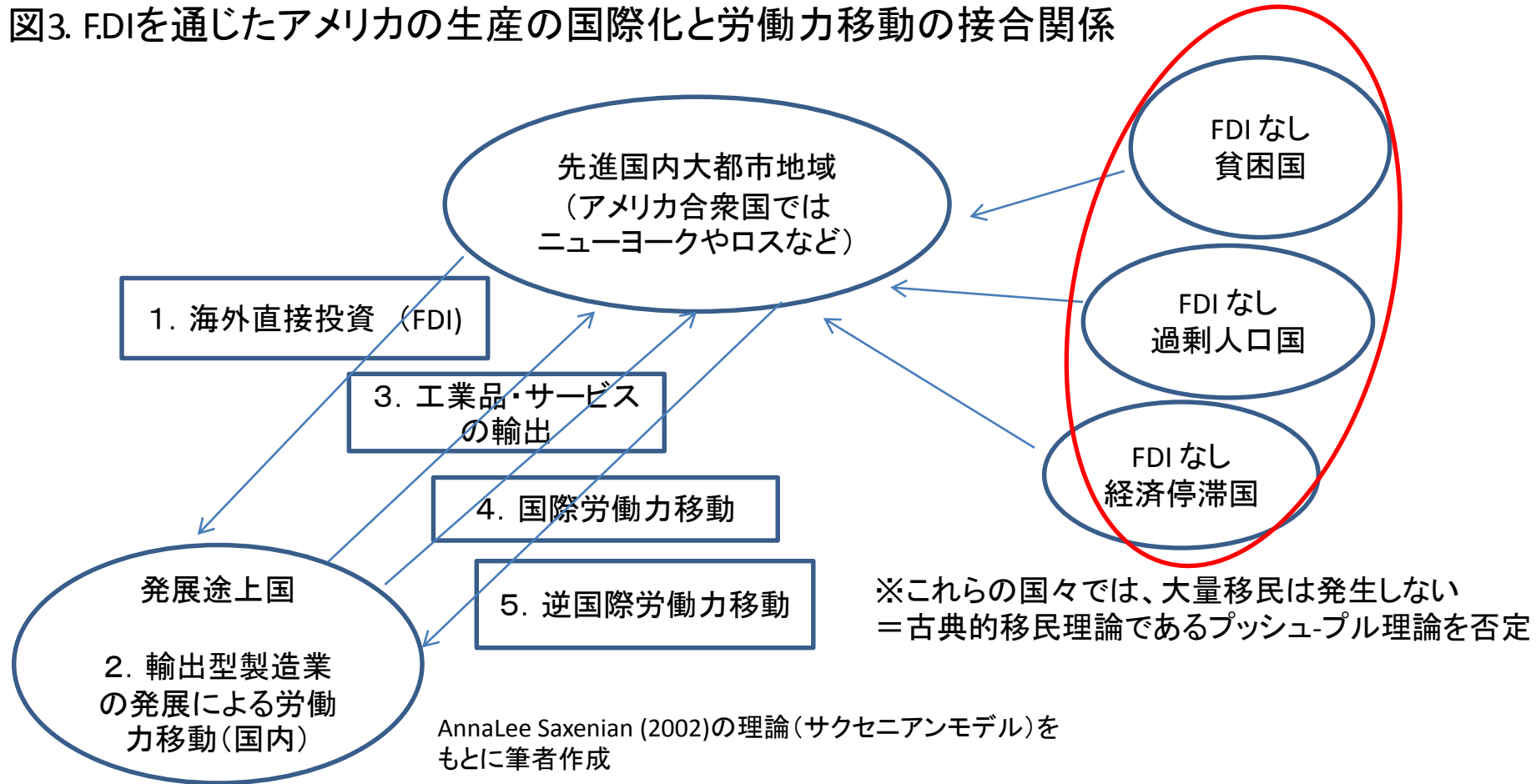
4.原材料;主として地元調達、かつこれらは地元で使用する。○

→インドの原材料の調達源のうち約50%が現地、うち地場企業調達が80%(2010年時点)

結論;インドの州を規模として発展段階を比較することで中間技術論に基づく技術移転を適用できる(同時に高度の技術移転も分析対象とする)。

Introduction 7

図3. FDIを通じたアメリカの生産の国際化と労働力移動の接合関係



先進国(アメリカ)への移民の流入要因: 全ての新興・途上国から均一に起こるのではなく
特定地域(FDI投資国)で大規模移民が発生する。

Introduction 8

表1. Total nonimmigrant admissions (I-94 only) by Asia area (2012)

Region and country of citizenship	Workers in specialty occupation (HIB)	Agricultural workers (H2A)	Non-agricultural workers (H2B,H2R)	Workers with extraordinary ability /achievement (O1,O2)	Intra-company transfers (L1)	Treaty traders and Investors (E1,E2)	Others
India	158,137	D	D	800	55,641	479	110,727
China ¹	23,675	7	33	610	10,025	638	12,844
South Korea	11,197	-	47	889	12,752	28,811	12,540
Taiwan	6,659	-	6	330	2,073	4,889	2,730
Vietnam	633	-	D	D	338	36	482
Thailand	878	9	-	56	443	391	665
Bangladesh	366	-	-	5	61	6	320
Indonesia	1,119	-	D	82	489	D	894
Malaysia	2,199	-	8	58	2,436	46	1,681
Singapore	2,027	-	4	76	1,452	182	1,354

(Resource) Yearbook of Immigration Statistics (2012)

D Data withheld to limit disclosure. -Represents zero. 1.China includes the People's Republic of China, Hong Kong, and Macau.

※2012年度のTotal temporary workers and families(約300万)のうちインドは1割を占める。

・インドの移民のうちアメリカへの移動者は約6割

在米インド人の職種構成: Management, Professional and related occupations 61.3%、Sales and Office occupations 21.2%、Service occupations が7.6%、Production, transportation, and material moving occupations 7.5%(インフォーマルは含まない)(アメリカ合衆国国勢調査局(The United States Census Bureau)より) 下線部は高技能者に分類される。

・対するアメリカからインドへの帰国者は、入国者の3~4割にとどまる(ここ10年の年間推移でみた場合)。

Model and Method 1

Value added : **モデル式、分析対象**

- ミクロな観点からの分析により労働者のスキルを明確にする。
→特定の移民(アメリカからインドに帰国した)に焦点を当て、
州別にデータを取ることで労働者の労働水準(低技能・高技能)を把握する。
- 古典的理論を説明する従来の分析目的の枠を超え、移民が技術進歩に貢献する役割を果たすという仮説を立証することを試みる。
→式の変数には典型的な技術移転の要素とされるFDIを含み、
帰還移民との関係进行分析する。

Model and Method 2

$$Mig = n_0 + n_1 y_{it} + n_2 H_{it} + n_3 FDI_{it} + n_4 TEC_{it_{send}} + n_5 TEC_{t_{rec}} + n_6 PATENT_{it}$$

- Mig ...インドの州別労働移動者数 (flow from the US to India) *¹
- y_{it} ...t時点の一人当たり所得 (Adjusted net national income per capita) *²
- H_{it} ...移民の能力 (Human capital): Labor force with tertiary and education (% of total) *³
- FDI_{it} ...アメリカのインドへの直投資比率 (FDI standardized to per capita basis) *⁴
- $TEC_{it_{send}}$...インドの技術受容能力 (Manufactures exports (% of merchandise exports)) *⁵
- $TEC_{it_{rec}}$...アメリカの技術開発力 (Technical development (Index)) *⁶
- $PATENT_{it}$...インドの州別特許取得数 (stock) *⁷

*¹ : The United States Census Bureau からは入手可能だが、インド国勢調査 (Census of India) では未公開。

*²、*³: インド政府が公開する統計 (Planning Comotions) より入手。

*⁴: 国全体のデータは OECD data set から入手可能だが、州別データは州のホームページより一部入
済み。

*⁵: インド政府 (Planning Comotions) より入手。この変数に関しては用いる変数を検討中でsる。

*⁶: 技術開発力指数 (1特許登録件数, 2技術貿易額, 3)技術集約製品の輸出額, 4)製造業の総付加価値額の指数を単
純平均した総合指数

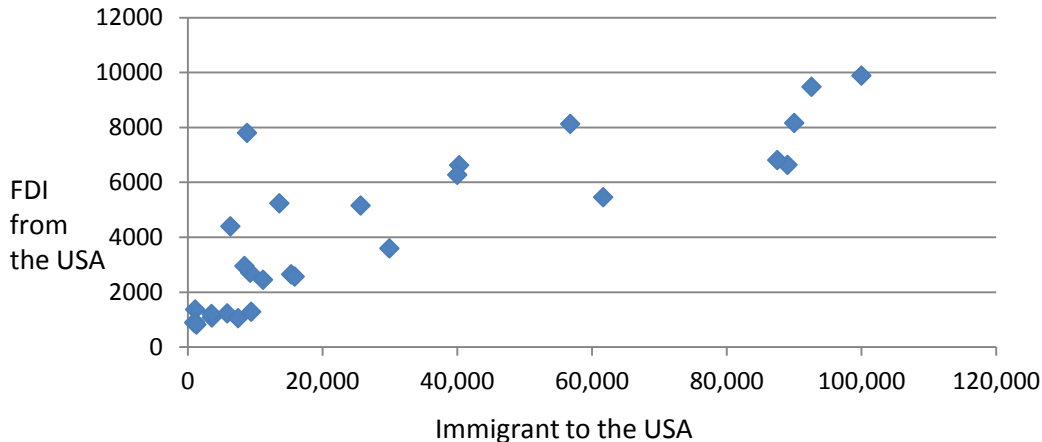
*⁷: インドの民間企業が公表する「Patenting Landscrap in India 2009」から入手。(インドの特許庁 Controller
General of Patents Designs and Trademarks) へはアクセスが困難。)

アジアでの地域分析を行った Saxenian, 2002 のモデルに基づく。

Analysis 1

- アメリカでは、FDI投資が人の移動を引き起こすというサッセン理論がやや当てはまる。

図2. FDIと移民の関係(2011)



$r=0.746$

- インドの各州の成長比率でみた経済水準はややばらつきがある。
(実数値だとさらにばらつきは大きくなる)

表2. インドの各州の経済成長率の比較

※表2は、2002～10年分の平均値。

分析は、各州の経済水準を2-3段階に分けることが必要。

平均	4.834286
標準誤差	0.531984
中央値(メジアン)	4.3
最頻値(モード)	2.5
標準偏差	3.147262
分散	9.905261
尖度	-0.30457
歪度	0.837847
範囲	11.1
最小	0.8
最大	11.9
合計	169.2
標本数	35

Analysis 2

図3: 帰還移民(From the US to India)を技術移転の観点から説明するモデルの分析結果
タイムラグは10年(2000-2010)

Constant term	-38.629	(-3.919)
Partial regression coefficient		
<i>y</i>	1.007	(2.459)
<i>H</i> (tertiary)	-0.069	(-2.55)
<i>H</i> (secondary)	0.016**	(0.786)
<i>FDI</i>	-0.033*	(-1.382)
<i>TEC_{send}</i>	0.088	(3.072)
<i>TEC_{rec}</i>	0.367	(3.521)
<i>PATENT</i>	0.007**	(1.438)
R square (Adjustment)	0.87	

※データの制約上、現時点ではインド一国ベースでの分析を行った。

DF=9
F=0.013

**5%有意 *10%有意、()内はt値を表す

Concluding Remarks 1

分析から予想される結果

- 特許の取得と帰還移民の関係が強く示されている。
→アメリカから戻った移民が自国の技術の発展に影響を及ぼしていることを説明できる。
- 労働者に占める中等教育(secondary education)修了者(最終学歴として)の割合と帰還移民の関係が強く示されている。→中間技術理論に基づき、貧困地域に技術の進歩が起こっていることが想定できる(低技能に位置付ける労働者も技術移転に貢献している可能性を示唆)。

Concluding Remarks 2

分析における課題：データの欠陥

- インドの州別データ(アメリカからの帰国者数や特許申請数、FDI等)が入手困難。→現地でデータを得ることも検討。
 - 帰還移民(From the U.S to India)の年間推移データは、国ベースでさえ得られていない。→現時点では、一時点でなされた統計から推計値を算出することでカバー。
 - 国際労働移動は、逆国際労働力移動(自国への帰国)のみではなく、母国以外の第三国へ移動する可能性を考慮する必要がある。
- 移動要因として金銭・技術などの区分が必要

References

- Alejandro Portes(1981)“International Migration: Conditions for the Mobilization and Use of Migrant Labor under World Capitalism’, Labor, Class and the International System, Academic Press, pp.21-65”.
- AnnaLee Saxenian (2002) “Brain Circulation: How High-Skill Immigration Makes Everyone Better Off THE BROOKINGS REVIEW Winter 2002 Vol.20 No.1 pp.28-31
- Berliant Marcus and Fujita Masahisa(2009), “The Dynamics of Knowledge Diversity and Economic Growth”
<http://eml.berkeley.edu/~webfac/kariv/e208_f09/berliant41.pdf>
- ETS (2014),”Brain drain or brain circulation?
:Career paths of international students.” <www.global.ethz.ch/>
- Homeland Security (2009) “2010 Yearbook of Immigration Statistics ”
<http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/statistics/yearbook/2010/ois_yb_2010.pdf>