

神戸大学経済学部  
第21回最優秀卒業論文賞受賞

関税の撤廃時期とFTAの支持率  
—年齢・能力・政治力に関して異質な個人を考慮して—

平成27年度

浅海達也

2016年1月20日提出

論文題目 関税の撤廃時期と FTA の支持率

—年齢・能力・政治力に関して異質な個人を考慮して—

胡云芳研究室

学籍番号 1362007E

氏名 浅海達也

# 目次

まえがき	1
1 先行研究	5
1.1 HOS モデルと人的資本の融合	5
1.2 関税の撤廃方法と移行過程	9
2 広域 FTA による先進国での各個人の貿易利益	13
2.1 モデル設定	13
2.2 定常状態	16
2.3 関税撤廃の時期が FTA の発効と同時であるとき	18
2.4 関税撤廃が FTA 発効の後に実施されるとき	22
2.5 第 2 章のまとめと結論	36
3 広域 FTA による発展途上国での各個人の貿易利益	39
3.1 関税撤廃の時期が FTA の発効と同時であるとき	40
3.2 関税撤廃が FTA 発効の後に実施されるとき	44
3.3 第 3 章のまとめと結論	53
4 国際交渉による関税撤廃時期の決定	56
4.1 個人間の政治力の差異が政策決定に及ぼす影響	56
4.2 個人間で政治力の違いがない場合	57
4.3 個人間で政治力に違いがある場合	61
4.4 第 4 章のまとめと結論	68
あしがき	70
付録	72
参考文献	78

## まえがき

2015年10月、広域自由貿易協定 (FTA) である環太平洋経済連携協定 (TPP) の協定交渉が参加 12 か国間で大筋合意に達した。この合意内容については賛否両論があるが、本論文は関税撤廃の時期に注目した。日本政府が作成した「TPP 協定交渉の大筋合意の概要」を見ると多くの品目が関税の即時撤廃対象になっているが、その一方でそうでない品目も多数存在することがわかる<sup>1</sup>。ここでいくつか例を挙げる。農産物の場合、牛肉や豚肉、乳製品をはじめとする数多くの品目で関税撤廃期間が設定されておりこれらの品目では関税が段階的に削減される。また工業製品の場合、日米間なら自動車の関税撤廃が協定発効から 15 年目で開始される。しかしこれらの品目を生産する企業やその所有者である株主、そして労働者は関税が完全に撤廃される前から将来の自由貿易に備えた意思決定をする。これに関連する既存文献として、自国市場が世界市場に統合される前から自由化に伴う経済的な調整が行われることを示した Freund and MacLaren (1999) があり、この経済調整には企業の意思決定である設備投資と労働者の意思決定である就業選択が挙げられるが本論文では後者に着目する<sup>2</sup>。

一般的に労働者の意思決定は「体化する技術」と「就業する部門」の2つについて行われる。ここで自由な部門間移動を仮定すると同じ技術を持つ労働者に支払われる賃金は等しくなるため、1番目の「体化する技術」に関する選択が重要になる。技術の習得方法は主に学校教育と実際の就業による訓練 (on-the-job training; OJT) が考えられるが本論文では外部性を考慮しない学校教育のみ扱う<sup>3</sup>。この想定では第2章で見ると、賃金体系が変化しないと予想される経済では各個人は生産年齢<sup>4</sup>を迎えると「教育を受けて技術を体化した労働者 (skilled labor) になってから就業する」か「教育を受けずに技術を持たない労働者 (unskilled labor) としてすぐに就業する」のうちどちらかを選択する。skilled labor としての就業で得られる賃金プレミアムが機会費用も含めた教育の総費用を上回れば教育の純便益は正になるため、そのような個人は後者を選択する。したがって各個人の教育選択は賃金体系と教育費用に依存する。ストルパー=サミュエルソン定理より賃金体系は最終財の価格体系と対応しているため、貿易自由化によって最終財の価格体系が変化すると個人の教育選択も変化するのである。そこで本論文はまず教育を選択する個人の属性 (年齢や能力) を考える。

個人の教育・就業選択に注目した先行研究としてはじめに Findlay and Kierzkowski (1983) が挙げられる。この論文は能力に関して同質な個人を想定しており、静学均衡では skilled labor と unskilled labor の生涯純所得<sup>5</sup> が等しくなってしまう。次に挙げられる論文は Borsook (1987) であり、ここでは先天的に能力が異質な個人を想定している。この能力は教育の生産性と捉えられ、能力が高いほど教育を受けることで得られる技術（人的資本）は大きくなる<sup>6</sup>。能力の導入によって Findlay and Kierzkowski (1983) の問題点は解消された。さらに本論文の基礎論文に当たる Falvey et al. (2010) では能力を skilled labor として生産活動に従事したときの効率労働単位と解釈し、財価格の変化による生涯純所得の増減を一層明確にした。以上の先行研究は主に第 1 章 1 節 (Falvey et al. (2010) は第 2 章) で改めて詳しく紹介する。

前段落では先行研究の静学分析について言及してきたが、本論文の目的である関税撤廃の時期を考えるうえで定常状態までの移行過程に生存する個人の分析は欠かせない<sup>7</sup>。このことについての先行研究には主に Dehejia (2003) と Artuc et al. (2008) がある。さらに先ほどの Falvey et al. (2010) でも同様の分析が行われた。この 3 つの論文は関税撤廃方法として即時撤廃以外の方法も考え、これがより多くの個人に正の貿易利益を享受させうることを示した。Dehejia (2003) と Artuc et al. (2008) については第 1 章 2 節で改めて詳細に紹介するが、これらはいずれも特定の関税撤廃時期のみを分析対象としている<sup>8</sup>。そこで本論文は関税撤廃時期を連続変数として、実際に国際交渉で決まる関税撤廃の時期について考える。

また FTA の国際交渉を考える以上、要素賦存比率が相異なる国の両方を分析対象にしなければならない。学校のような教育部門の生産性が高い先進国は他の国々と比べて skilled labor の賦存比率が高いため、貿易自由化が始まると skilled labor の賃金が上昇して unskilled labor の賃金が下落する。すると自由化前に unskilled labor として働いていた個人の一部は教育を受けて skilled labor へと転身すると考えられる。実際に Autor et al. (2013) は unskilled labor の賦存比率が高い中国の WTO 加盟以後、アメリカの輸入競争産業が集積する地域では労働市場参加率が減少したことを示した。またその期間中 (2000~2010)、学位授与機関への Part-time Students の秋入学者数は 26% 上昇した<sup>9</sup>。これらより、一度 unskilled labor として生産活動に従事した個人が中国との貿易の影響を踏まえて教育を受けたことが推測できる。

反対に教育部門の生産性が低い発展途上国は貿易自由化によって skilled labor の賃

金プレミアムが縮小し、教育を受けるインセンティブが減少する。実際に 1991 年のインドで行われた関税改革は保護産業が集積する地域で教育から得られる収益を減少させたため、その地域では児童労働は増加した (Edmonds et al., 2010)。ゆえに発展途上国のこのような地域では貿易自由化が児童の学校入学を妨げ、さらには中退者を生み出すことにもなる。以上より貿易自由化による財価格の変化が教育に与える影響は先進国と発展途上国で正反対であるため、関税撤廃時期による国内の利害対立を考える際には分析する国がどちらであるかを明確にする必要がある。そこで本論文では先進国の場合を第 2 章、発展途上国の場合は第 3 章で検討する。

第 2 章ではまず基礎論文の Falvey et al. (2010) を紹介し、そのあとに拡張を行って先進国の場合の FTA 支持率を関税撤廃時期の関数として表す。第 3 章では反対に発展途上国の場合の FTA 支持率を同じく関税撤廃時期の関数として表す。これらの結果を用いて第 4 章では FTA 支持率を最大にする関税撤廃時期を導出する。しかし個人間で政治力の違いがないと仮定すると、このような関税撤廃の時期は先進国では FTA 発効から教育期間と同年数経過後、発展途上国では FTA 発効と同時になる。ゆえにこの場合では国際交渉の結果決まる関税撤廃期間は教育期間以下になる。実際にはそれよりはるかに長い関税撤廃期間が採択されているため、冒頭の自動車の例のような長い関税撤廃期間が取られる環境についても本論文は考える。

貿易自由化は所得補償政策を考えない限り<sup>10</sup>、要素所有間の利害対立を必ず発生させる。ゆえに全ての個人が正の貿易利益を得ることは極めて困難である。そのため一般的には FTA の支持率が 50% を超えれば国内で FTA が批准されるとする仮定が置かれる<sup>11</sup>。しかし実際には FTA 支持率が 50% を超えていても FTA の批准が困難な場合がある。例えば政策変更で損失を被る集団は政治的に強い影響力を持つことが多く、全個人の過半数が正の貿易利益を得ることになっても FTA が議会で承認されない可能性が想定される<sup>12</sup>。これには産業間（個人間）の政治力の非対称性や人口密度の違いによる「一票の格差」が理由の 1 つとして挙げられる。第 4 章の 3 節以降ではこのような政治的事象を考慮して、政策決定者が選好する関税撤廃の時期と広域 FTA の国際交渉で決まる関税撤廃の時期について分析する。その結果、国際交渉に「一票の格差」が能力間と年齢間の両方に存在する国の参加があるときのみ、長期の関税撤廃時期が選択されると結論付けられる。

最後のあとがきでは本論文を総括し今後の課題について議論する。

## 注

- <sup>1</sup> 首相官邸ホームページ（参考文献 [20]）より。
- <sup>2</sup> 前者についての論文には主に Burstein et al. (2013) がある。
- <sup>3</sup> OJT に関しては Lucas (1993) で貿易を通じての経済成長が述べられているが、本論文では貿易の経済成長への効果は考えない。
- <sup>4</sup> 生産年齢は国によって若干の差異はあるが本論文ではその違いを無視する。
- <sup>5</sup> 効用を増加させる財の購入に充てることのできる所得の割引現在価値。
- <sup>6</sup> このような仮定は人的資本について詳しく記述した Becker (1993) でも採用されている。
- <sup>7</sup> 関税撤廃の時期は新たな定常状態には影響しないため静学分析の対象とはならない。
- <sup>8</sup> Dehejia (2003) は段階的な関税撤廃について考えた。
- <sup>9</sup> Mobile Digest of Education Statistics, 2013 (National Center for Education Statics) Table 8. Fall enrollment in degree-granting postsecondary institutions, by sex, attendance status, and control of institution: Fall 1990, 2000, 2010, and 2012 (参考文献 [18]) より。
- <sup>10</sup> Ichida (2005) は貿易自由化に伴う所得補償政策の困難性について調べた。
- <sup>11</sup> この仮定は Dehejia (2003) でも用いられた。
- <sup>12</sup> Spring 2015 Global Attitudes survey. Q20a(PewResearch Center) (参考文献 [19]) によるとアメリカの TPP 支持率は 49% で不支持の 29% を大幅に上回るが、労働組合の反対を意識した慎重論が民主、共和両党にある。

# 1 先行研究

## 1.1 HOS モデルと人的資本の融合

Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) モデルと人的資本の理論を融合させた先駆的な論文に Findlay and Kierzkowski (1983) があり、そこに能力の異質性を取り入れた論文として Borsook (1987) がある。まずは前者について紹介する。

### 1.1.1 先天的に同質な個人を想定した静学分析

Findlay and Kierzkowski (1983) は先天的に同質な個人を仮定し、每期  $N$  だけ生まれて同数の  $N$  が亡くなる世代重複モデルを設定した。このモデルには 2 財と 3 部門があり、その 2 財はともに貿易財で skilled labor と unskilled labor の両方を生産要素として規模に関して収穫一定の技術にて生産される。そしてこれら貿易財 2 部門に加えて教育部門も存在し、この部門では先天的には unskilled labor である個人と外生的に与えられる教育部門の特殊要素  $K$  を生産要素として効率労働単位の skilled labor が生み出される。教育部門の生産関数も規模に関して収穫一定とするため、追加的な 1 単位の unskilled labor で生み出される skilled labor は逡減する。教育部門での unskilled labor 1 単位当たり (1 人当たり) 生産量が教育を修了した個人の体化する人的資本であり、これが skilled labor としての効率労働単位となる<sup>1</sup>。

この経済の個人は生まれてすぐに unskilled labor として就業するか、もしくは教育を受けてから skilled labor として就業する。教育には時間と費用 (教育部門の特殊要素への報酬) が掛かるため、1 期当たりの賃金は skilled labor の方が高い。しかし静学の均衡では生涯労働所得から総教育費用を差し引いた生涯純所得<sup>2</sup> はどちらのタイプの労働者も変わらない。もし一時的に skilled labor の生涯純所得が unskilled labor より高ければ、教育を受ける個人が増えて教育部門の unskilled labor 1 単位当たり生産量が減少し、skilled labor の体化する人的資本も減少するため skilled labor の生涯純所得は減少する。skilled labor の生涯純所得が unskilled labor より低ければこれとは逆のことが起きて、結局のところ両者の生涯純所得は均衡するのである。

このモデルを用いて静学均衡での比較静学を行うとそれぞれ以下のようなになる。

まず人口サイズ  $N$  の増加について考える。毎期の出生数が増えても教育部門の特殊要素には影響しないため、skilled labor と unskilled labor の生涯純所得に変化はない。したがって人口が増加しても教育を受ける個人の数は変わらず、ゆえに skilled labor の賦存量も変わらない。よって人口サイズが大きくなるとその増加分と同数の unskilled labor が増える。

次に教育部門の特殊要素  $K$  の増加について考える。この変化は教育部門の生産関数に影響を与え、一時的には教育部門の unskilled labor 1 単位当たり生産量は増加し、skilled labor の生涯純所得も増加する。しかしすぐに教育を受ける個人が増えるため、静学均衡では両方の生涯純所得は変わらず、要素賦存量の変化として skilled labor の賦存量が増加し、unskilled labor の賦存量は減少する。また  $N$  と  $K$  が同率で変化した場合、skilled labor と unskilled labor の賦存比率は変わらない。ゆえに教育部門には規模効果はない。

比較静学の最後に貿易財の価格比が変化した場合について考える。貿易財の価格比が変化すると要素価格比も変わるため、両方の生涯純所得が変化する。ここで貿易によって skilled labor 集約的な財の価格が unskilled labor 集約的な財の価格より相対的に上昇することを想定する。したがって一時的に skilled labor の生涯純所得が増加し、unskilled labor の生涯純所得が減少する。すると教育を受ける個人が増加する。この増加は両方の生涯純所得が等しくなるまで続くため、新たな静学均衡では skilled labor の生涯純所得が貿易で損をする unskilled labor の生涯純所得と同じ水準になる。つまり全ての労働者が貿易で損をすることになる。ここで得をするのは教育部門の特殊要素所有者のみである。反対に貿易によって unskilled labor 集約的な財の価格が skilled labor 集約的な財の価格より相対的に上昇するとき、全ての労働者が得をして、教育部門の特殊要素所有者が損をする。

このように静学では貿易による利益（損失）が全ての個人（労働者）で同じになり、労働者を2種類に分けたのにも関わらず利害対立が労働者と資本家（教育部門の特殊要素所有者）の間でのみ発生することになる。そして各国が経済を開放すると全ての生産要素で要素価格均衡化定理が成立する。これらは個人が先天的に同質であるという仮定が強く働く結果であり、教育期間を可変にしたり、教育部門の投入物を特殊要素から skilled labor に代えても<sup>3</sup>結果は変わらない<sup>4</sup>。この問題点の改善を試みた論文が次に紹介する Borsook (1987) である。

### 1.1.2 先天的に異質な個人を想定した静学分析

Borsook (1987) は賃金が教育期間に関して逡増していることに注目し、個人は能力に関して異質でありさらに能力が高い個人ほどより長く教育を受けると考えた。このモデルは先ほどのモデルと同様に寿命  $T$  の個人が每期  $N$  だけ生まれて同数の  $N$  が亡くなる 2 財 3 部門の世代重複モデルであるが、個人は先天的に能力に関して異質である。この能力は各世代に 0 から 1 まで一様に分布しており、能力の高い個人ほど教育の生産性が高い。ゆえに教育部門の生産関数は能力別に表示される。

能力が  $a$  である個人の教育の生産量は彼らの数と彼らに割かれる教育部門の特殊要素  $K(a)$  に依存する。教育部門の技術は規模に関して収穫一定であるが、全要素生産性は  $1 + a$  であり能力が高いほど高い。つまり各個人に教育部門の特殊要素が均一に配分されると能力が高い個人に配分される特殊要素の限界生産性は高くなる。教育部門が競争的であるならば全ての特殊要素の限界生産性は等しくなるため、能力が高い個人の教育により多くの特殊要素が投入される。さらに能力が臨界値  $b$  より低い ( $a < b$ ) 個人には特殊要素が全く配分されず、彼らは教育を受けることができない。

能力による差がなかった 1.1.1 と同様に、個人が unskilled labor として就業するときの効率労働単位は能力や教育の有無に関わらず 1 であり、skilled labor として就業するときの効率労働単位は個人が体化する教育の生産量（人的資本）である。ただし教育の生産量は能力が高いと大きくなるため、より能力が高い個人ほどより多くの人的資本を体化する。したがって skilled labor の生涯純所得は互いに等しくならず、unskilled labor とも等しくならない<sup>5</sup>。

このモデルでも比較静学を行う。まずは人口サイズ  $N$  の増加を考える。人口サイズが大きくなるほど教育部門の特殊要素の限界生産性が高くなるため、これらに対する需要は増加し、教育費用（教育部門の特殊要素の限界生産性）も高くなる。ゆえにより能力の高い個人のみが skilled labor として就業することになるが、各 skilled labor の生涯純所得は教育費用の増加のために減少する。一方で教育部門の特殊要素は受け取る報酬（これも教育部門の特殊要素の限界生産性）が増える。unskilled labor の生涯純所得は変わらないがその数は増加する。

次に教育部門の特殊要素  $K$  の増加を考える。これは教育部門の特殊要素の限界生産性が下がることを意味するため、教育費用も下がる。ゆえにより多くの個人が教

育を受ける。また教育を受ける個人 1 人当たりの特殊要素も増加するため、skilled labor の体化する人的資本は増えて、彼らの生涯純所得が静学均衡でも増加する。これは 1.1.1 の結果と異なる。能力の異質性を考慮することで教育を受ける個人 1 人当たりの特殊要素が希釈されにくくなるのである。一方でこの特殊要素が受け取る報酬は減少する。なお unskilled labor の生涯純所得は変わらないがその数は減少する。

比較静学の最後に貿易財の価格比が変化した場合について考える。ここでも 1.1.1 と同じく、貿易によって skilled labor 集約的な財の価格が unskilled labor 集約的な財の価格より相対的に上昇することを想定する。この状況では効率労働単位で測った skilled labor の unskilled labor に対する相対賃金が上昇する。ゆえに当初は教育を受ける個人が得をする。しかし教育による収益が大きくなると、より多くの個人が教育を受ける。そして教育を受ける個人の数が増えると教育部門の特殊要素の限界生産性が上昇し、教育費用は高くなる。さらに 1 人当たり特殊要素が減少するため、skilled labor が体化する 1 人当たり人的資本も減少する。すなわち静学均衡では教育を受ける個人にとってこのような財価格の変化が望ましいかどうかはわからない。1 人の skilled labor としての実質賃金が教育費用の上昇と体化する人的資本の低下を補って余りあるだけ増加すればそのような個人は得をする。すなわち能力が高い個人ほど得をしやすくなる。反対に新たに教育を受ける最も能力の低い個人は必ず損をする。なぜなら彼らの生涯純所得は unskilled labor と同じであり、これは必ず減少するからである。そして教育部門の特殊要素が受け取る報酬は増加する。

このように Borsook (1987) は個人の能力に関する異質性を取り入れたことで「skilled labor 集約的な財の相対価格が増加すると新たな定常状態では skilled labor の生涯純所得が必ず減少する」という Findlay and Kierzkowski (1983) の問題点を解消した。さらにこのモデルでは各国が経済を開放すると教育部門の特殊要素に関しては要素価格均衡化定理が成立しないことが確かめられた。これらの貢献は現実とより適合するがこの結果はいずれも静学均衡のみを対象にしており、定常状態までの移行過程については取り上げられていない。そこで次の 1.2 節ではこの移行過程に焦点を当てた論文を紹介する。さらにそこで取り上げられる論文は貿易自由化の周知期間（本論文では関税撤廃の時期に当たる）にも注目しており、経済に貿易自由化が告知されてからすぐに関税を撤廃する場合と関税撤廃まで猶予期間を設ける場合で移行過程がどう異なるかを調べている<sup>6</sup>。

## 1.2 関税の撤廃方法と移行過程

関税撤廃を即時に行うのではなく回数を細かく分けることで過半数の個人の貿易利益を正にすることを考えた論文に Dehejia (2003) がある。また関税撤廃の時期を遅らせることで全ての労働者の貿易利益を正にすることを考えた論文に Artuc et al. (2008) がある。これらはいずれも永久に生存する個人（労働者）の調整行動に焦点を当てており、動学分析を行っている。この節でもそれぞれの論文を紹介する。

### 1.2.1 漸進的な関税（補助金）撤廃

Dehejia (2003) は政治的な制約の下で効率的な経済活動を歪める関税（生産補助金）の撤廃政策をテーマにした。そこでは所得の一括再分配が可能であれば関税（生産補助金）の即時撤廃が最も望ましいことを示した Mussa (1986) を基にして、所得の一括分配が不可能であるときに関税（補助金）の漸進的な撤廃が正当化されることを証明している。以下ではその概要を紹介する。

この経済には生産要素として資本と労働があり、資本は部門間移動が自由であるが労働は部門間移動の際に再教育が必要である。再教育では教育を受ける労働者に加えて（特殊要素でない）資本が消費され、必要な資本量は教育を受ける労働者数に対して逡増する。財には2種類の貿易財が存在し、互いに要素集約度が異なる。想定する自国は労働集約的な財を輸出し、資本集約的な財を輸入するが、当初は輸入関税が設定されているか、もしくは輸入競争部門に補助金が支払われているため、輸入財の輸出財に対する相対価格は効率的な水準よりも高い。そこで政策決定者は関税もしくは補助金を撤廃して相対価格を最適な水準まで低下させることを目標にする。

具体的な撤廃政策に移る前に定常状態について記述しておく。定常状態では両部門で賃金が等しくなる。また定常均衡は鞍点経路上にあるため定常状態の近傍では部門間の賃金格差が縮小する。そして教育費用の係数が大きいほど調整費用も大きくなるため、賃金格差の縮小速度は遅くなる。なお分権的な経済と集権的な経済で最適な調整速度は等しくなる。

ここからは政策決定のメカニズムについて考える。関税（生産補助金）の撤廃政策は政策決定者によって先に提案され、後から個々人がその是非を判断する。過半数の

個人が賛成すればそのような政策は実行されるが、逆に過半数が反対すれば否決される。個人は「資本家」、「輸出財部門の労働者」、「輸入競合部門の労働者」の3つに分けられ、それぞれのグループ内で個人は同質である。この経済の場合、長期では一般的に資本家が損をし<sup>7</sup>、輸出財部門の労働者は必ず得をする。ところが輸入競合部門の労働者は短期的には必ず損をするものの調整を通じて長期的には得をする可能性があるため、彼らの政策への賛否は不明である。資本家と輸出財部門の労働者のどちらも過半数でなければこの輸入競合部門の労働者が政策の鍵を握ることになる。以下ではこの状況を想定し、彼らの貿易利益について考察する。

関税（生産補助金）が即時に撤廃される場合、輸入競合部門で就業していた労働者の貿易利益は財の相対価格の変化による便益と調整（再教育）費用によって構成される。これらの和が正であれば、彼らは即時撤廃の政策に賛成するため政策決定者もそのような政策を提案する<sup>8</sup>。しかし教育費用の係数が大きくて和が負になる場合、政策は否決されるため即時撤廃の政策は提案されない。そこで次に関税（生産補助金）が段階的に撤廃されるときに貿易利益を考える。この場合、たとえ即時撤廃の貿易利益が負であってもより緩やかな撤廃方法にすることで貿易利益を正にすることができる。ゆえにこのとき、段階を踏んだ関税撤廃が正当化されるのである。政策決定者は輸入競合部門の労働者の貿易利益が正になる範囲でより速い撤廃方法を選択する。

上述の結果は財の相対価格の変化が大きいつきにも成り立つ<sup>9</sup>。ゆえに本来、経済活動を歪める関税（生産補助金）は即時撤廃が望ましいが、このような政治的制約がある場合には漸進的な削減が次善の策として取られる。この一連の結果は教育部門に混雑効果をもたらす教育費用の逡増によるところが大きいが、次の Artuc et al. (2008) は教育ではなく移動費用そのものに注目した。

### 1.2.2 周知期間を設けた関税撤廃

Artuc et al. (2008) は労働者の部門間移動そのものに費用が掛かるモデルを設定した。この費用は時間を通じて共通の費用と時間特有の要因で構成される。時間特有の要因とは労働による効用（正にも負にもなり得る）であり、個人（労働者）間と部門間で差異がある。ある個人について、自分が今就業している部門の労働効用と他部門の労働効用の差が共通の費用を相殺して余りある場合、その個人はたとえ賃金体系が変化していなくても移動による純利益が正になるため部門間移動を行う。ゆえに定常

状態であっても部門間移動は発生するが、これは両方向ともあるため互いに効果を打ち消し合って要素賦存量には影響しない。

このモデルは生産要素として Dehejia (2003) と同様に資本と労働を想定するが、ここでは資本を特殊要素とするため資本の部門間移動は全く考えない。財には2種類の貿易財を仮定し、いずれも資本と労働の両方を用いて規模に関して収穫一定の技術で生産される。財部門にはそれぞれの貿易財を生産する部門があるがこれまで紹介してきたモデルと異なり教育部門が存在しない。すなわち移動には費用のみが伴う。

ここからは貿易の各要素所得への影響について Artuc et al. (2008) が行った数値計算の結果を紹介する。貿易によって財の相対価格が変化すると特殊要素である資本の所有者は必ず一方が得をして他方が損をする。しかし部門間移動が可能な労働者の場合、貿易利益は貿易自由化の告知以前に就業していた部門や価格変化の規模、さらに生産関数の代替弾力性に依存する。ここで代替弾力性の効果について詳細に説明する。貿易によって輸出財部門の資本レンタル率は上昇するため、輸出財の代替弾力性が大きいほうが労働需要が増加し、賃金も増加する。一方で輸入競合部門の資本レンタル率は下落するため、輸入競合財の代替弾力性が小さいほうが労働需要の減少規模が小さくなり、賃金もあまり増加しない。ゆえに各部門の代替弾力性がこのようであれば労働者は得をしやすくなる。

さらに労働者の貿易利益について、貿易自由化の告知から実際の開始までに期間がある場合を考える。貿易自由化が告知されると実際に開始される前から将来の価格変化を見据えて各労働者は部門間移動を行う<sup>10</sup>。つまり賃金体系が変化する前から輸出財部門では労働者が増加し、輸入競合部門では減少する。すると貿易自由化の告知から実際の開始までは輸出財部門の賃金が輸入競合部門の賃金に比べて相対的に減少する。ゆえにこのような周知期間を設けることは輸出財部門で就業していた労働者の貿易利益を減少させる一方で、輸入競合部門で就業していた労働者の貿易利益を増加させる。この周知期間の効果は貿易自由化それ自体の効果と正反対であるため、周知期間の長さ次第では両部門の労働者の貿易利益が一致する。

ここで周知期間がないときに輸出財の労働者のみが正の貿易利益を得る場合を考える。この場合でも両部門の労働者の貿易利益が等しくなる周知期間が存在する。このとき全ての労働者が貿易によって得をすることと、反対に全ての労働者が損をすることの両方が考えられるが、どちらのケースになるかは両部門の代替弾力性に依存す

る。したがって輸出財部門の代替弾力性が大きく、輸入競合部門の代替弾力性が小さければ全ての労働者が正の貿易利益を得る周知期間が存在する。

この節で紹介した関税の撤廃方法と移行過程に関する2つの論文は個人が亡くならないとする仮定の下で各個人の貿易利益を調べた。これをOLGモデルで分析した論文がFalvey et al. (2010)であり、これは本論文との共通点が多数あるため次の第2章で拡張と共に紹介する。

## 注

- <sup>1</sup> unskilled labor としての効率労働単位はどの個人でも1である。
- <sup>2</sup> 教育を受けない場合は生涯労働所得に等しい。
- <sup>3</sup> この場合貿易の勝者がいなくなる。
- <sup>4</sup> もし教育部門から混雑効果 (unskilled labor に関する収穫逓減) を取り除くと教育選択の均衡が端点になってしまう。
- <sup>5</sup> unskilled labor の生涯純所得は互いに等しくなり、さらにこれは能力が最も低い skilled labor の生涯純所得とも等しくなる。
- <sup>6</sup> 静学均衡はこの周知期間に依存しないためこの節で紹介した2つの論文はこれを取り入れていない。
- <sup>7</sup> 教育部門での一時的な資本需要の増大が非常に大きい場合に限り資本家は得をする。
- <sup>8</sup> なぜなら関税 (生産補助金) の即時撤廃が経済の効率化には最も望ましいからである。
- <sup>9</sup> Dehejia (2003) はこれを数値計算によって導いた。
- <sup>10</sup> 移動先の労働効用が十分に大きければこのような移動が起きる。

## 2 広域 FTA による先進国での各個人の貿易利益

この章では Falvey et al. (2010) の紹介とその拡張を行う。当該の論文は個人について、能力と年齢に関して異質であるとする Borsook (1987) の仮定を置いた。そして周知期間がある場合とない場合の 2 つに分けて、個人の教育・就業選択と貿易利益を調べた。本論文は周知期間を FTA 発効から関税撤廃までの期間と捉えて、関税撤廃の時期と FTA 支持率の関係を分析する。そのために関税撤廃の時期について Falvey et al. (2010) よりも詳細に場合分けを行う。しかしその前に彼らのモデル設定と分析結果について 2.1 節と 2.2. 節で見えていく。

### 2.1 モデル設定

Falvey et al. (2010) で想定する国は小国であり、経済を既に開放しているとする<sup>1</sup>。この仮定の下では貿易財価格が一定になるため、ストルパー＝サミュエルソン定理より貿易財に投入される要素の価格、すなわち skilled labor の賃金と unskilled labor の賃金は一定になり要素賦存量に依存しない。しかし関税撤廃前までは各国で貿易財に輸入関税がかけられているので、どの国でも関税がない場合と比べて輸出財の国内価格は低く、輸入財の国内価格は高い。そこで関税が撤廃されるとこの価格の歪みが是正されて輸出財に集約的に投入される要素の価格は上昇し、輸入財に集約的に投入される要素の価格は下落する。以上を踏まえて想定する一国の経済を記述していく。

#### 2.1.1 人口構成

この経済の個人は  $T$  期間生存し、その途中で死ぬことはないとする。また毎期に亡くなる個人と同数の個人が生まれると仮定するため、人口成長はない。ここで毎期に生まれる個人と亡くなる個人の数に 1 に基準化すると各期に  $T$  だけ生存していることになる。人口サイズは要素賦存比率や教育費用に影響を及ぼさないため、以下ではこの基準化を使用することにする<sup>2</sup>。加えて個人は年齢と能力に関して異質であると仮定する。個人の年齢は 0 期を基準に測られ、0 期の時点で生まれてから  $t$  期間が経過している世代の個人の年齢を  $t$  とする。そして各世代ごとに能力  $\alpha$  が一様に分布し

ている ( $\alpha \in [0, 1]$ )。この年齢  $t$  と能力  $\alpha$  で個人は特徴付けられる。

### 2.1.2 貿易財部門

貿易財部門は unskilled labor 集約的な第 1 部門と skilled labor 集約的な第 2 部門の 2 部門を想定する。各部門は skilled labor と unskilled labor の両方を生産要素とし、規模に関して収穫一定の技術を用いてそれぞれの財を生産する。生産技術と財に対する選好は世界共通でホモセテックであると仮定するため、完全競争市場と完全雇用、不完全特化を前提とすると、閉鎖経済での貿易財の国内価格は貿易財の社会的生産可能性集合の形状にのみ依存する。この社会的生産可能性集合は次の教育部門の生産性によって決まる。

また各貿易財は貿易をすることで国際間の移動が可能になるが、貿易には関税や通関手続きにかかる費用が必要である。よって輸出をするために作る財の限界費用には各生産要素への支払いに加えてこのような追加的な費用も含まれる。本論文では後者の費用を氷塊型費用 (iceberg-type cost) とする。FTA をこの氷塊型費用の減少と捉えるため、FTA によって関税が撤廃されると貿易財価格が変化する。

### 2.1.3 教育部門

unskilled labor は生存期間中いつでも教育を受けて skilled labor になることができる。しかしそのためには  $E(< (1/2)T)$  期間の時間と各期に 1 人当たり  $\beta$  単位の skilled labor が必要である<sup>3</sup>。したがって  $E$  と  $\beta$  が小さい (教育部門の生産性が高い) 国ほど skilled labor を効率よく生み出せるため、そのような国の貿易財の社会的生産可能性集合は skilled labor 集約的な第 2 財よりも膨らんだ形となり、貿易ではその第 2 財を輸出する。本論文ではこのような国を先進国、これとは反対に教育部門の生産性が低い国を発展途上国と定義する。

### 2.1.4 個人の教育・就業選択

個人は生まれてから死ぬまでの各期に就業か教育のどちらかを選択する。就業を選択する場合、unskilled labor として働くならば教育を修了している必要はないが skilled labor として働くならばそれ以前に教育を修了している必要がある。個人は unskilled labor として働くとき各期 1 単位の unskilled labor として生産活動に従事

し、unskilled labor 1 単位への報酬である  $W_L$  だけの実質賃金<sup>4</sup>を受け取るが、skilled labor として働く場合は各期  $\alpha$  単位の skilled labor として生産活動に従事し、skilled labor 1 単位への報酬である  $W_S$  の  $\alpha$  倍である  $\alpha W_S$  だけの実質賃金を受け取る。つまり個人が skilled labor として得る賃金は能力によって異なる。

教育を修了した個人は就業以外に選択肢はないが、未だ教育を修了していない個人は生存期間中いつでも教育・就業選択に直面している。彼らは次の2つの選択のうちどちらか1つを選ぶ<sup>5</sup>。

01. すぐに教育を選択し、修了後 skilled labor として就業する。

00. この先（賃金体系が変化しなければ）生存期間を終えるまで教育を選択せずに unskilled labor として就業する。

それぞれの選択での0期以降の生涯純所得（労働収入から教育費用を差し引いたもの） $I_j$  ( $j = 01, 00$ ) は各個人の年齢  $t$  と能力  $\alpha$  に依存し次のようになる。

$$I_{01}(\alpha, t) = - \int_0^E \beta W_S e^{-rz} dz + \int_E^{T-t} \alpha W_S e^{-rz} dz \quad (1a)$$

$$I_{00}(t) = \int_0^{T-t} W_L e^{-rz} dz \quad (1b)$$

$r(> 0)$  は利子率であり、国内利子率と世界利子率は常に一致する。なお世界利子率は時間を通じて一定であると仮定する。 $I_{01}(\alpha, t) > I_{00}(t)$  であればそのような年齢と能力を持つ unskilled labor は 01. を選択する。教育を選択する個人の能力は  $\alpha W_S > W_L$  を満たすため<sup>6</sup>、この場合は  $I_{01}(\alpha, t) = I_{00}(t)$  が年齢  $t$  の減少関数となる。反対に  $\alpha W_S \leq W_L$  ならどのような  $t$  でも  $I_{01}(\alpha, t) > I_{00}(t)$  とはならない。よって賃金体系が変化しない限り、 $t = 0$  で  $I_{01}(\alpha, 0) > I_{00}(0)$  を満たした個人はそのときに 01. を選択して  $E$  期間後に skilled labor となり、それ以外の個人はずっと 00. を選択し続ける。ここで  $I_{01}(\alpha, 0) = I_{00}(0)$  となる能力を  $\bar{\alpha}$  とすると、 $\alpha > \bar{\alpha}$  となる個人のみが教育を受けて skilled labor になり、それ以外の個人は unskilled labor のまま就業する。この  $\bar{\alpha}$  はこれ以降で各個人の貿易自由化による利益を考える際、非常に重要になる変数であるため計算した式を書いておく。また FTA 発効前に skilled labor が存在すること

を前提とするため、 $\tilde{\alpha} < 1$  を仮定する。

$$\tilde{\alpha} = \frac{W_L}{W_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{rE}} \left( \beta + \frac{W_L}{W_S} \right) \quad (0 < \tilde{\alpha} < 1) \quad (2)$$

## 2.2 定常状態

### 2.2.1 初期の定常状態

このモデルでの定常状態とは現時点から  $T$  期前まで財価格の変化（賃金体系の変化）がなく、さらに各個人が自分の生存期間中に財価格の変化（賃金体系の変化）が起きないと期待している状態のことを指す。経済は予め定常状態にあると仮定する。この状態では 2.1.4 より能力が  $\alpha > \tilde{\alpha}$  を満たす個人のみが  $t = 0$  時点で教育を選択し、 $\alpha \leq \tilde{\alpha}$  を満たす個人は財価格の変化（賃金体系の変化）を期待しない限り教育を選択せずに unskilled labor としての就業を続ける。すなわち初期の定常状態には skilled labor として就業している個人が  $(1 - \tilde{\alpha})(T - E)$ 、教育を受けている最中の個人が  $(1 - \tilde{\alpha})E$ 、unskilled labor として就業している個人が  $\tilde{\alpha}T$  だけ生存している。

生産要素としての unskilled labor の賦存量は unskilled labor としての就業者数と等しくなるが、生産要素としての skilled labor の賦存量は skilled labor としての就業者数と彼らの能力水準に依存する。skilled labor として就業する個人の能力の平均値は定常状態で  $(1 + \tilde{\alpha})/2$  となるため、各生産要素の賦存量は次のようになる。

$$L = \tilde{\alpha}T \quad (3a)$$

$$S = \frac{1}{2}(1 + \tilde{\alpha})(1 - \tilde{\alpha})(T - E) \quad (3b)$$

$L$  は unskilled labor の賦存量、 $S$  は skilled labor の賦存量である。unskilled labor は貿易財生産にのみ投入されるが、skilled labor はそれに加えて新たな skilled labor の生産（教育）にも投入される。

$$S_E = \beta(1 - \tilde{\alpha})E \quad (4a)$$

$$S_M = S - S_E = (1 - \tilde{\alpha}) \left[ \frac{(1 + \tilde{\alpha})}{2}(T - E) - \beta E \right] \quad (4b)$$

$S_E$ 、 $S_M$  はそれぞれ教育と貿易財生産に投入される効率労働単位の skilled labor を表す。 $L$ 、 $S$ 、 $S_E$ 、 $S_M$  はいずれも  $\bar{\alpha}$  の関数である。また (2) より  $\bar{\alpha}$  は各生産要素の実質賃金の比率に依存するため、財価格が変化とすると生産要素の賦存量も変化して経済は新たな定常状態へと移行することがわかる。

## 2.2.2 新たな定常状態とその移行過程

新たな定常状態とは FTA が発効してさらに関税が撤廃されてから  $T$  期が経過した後の経済の状態を示す。そこでは定常状態での要素賦存量を表す (3)、(4) 各式にて  $\bar{\alpha}$  が  $\bar{\alpha}'$  に置き換わる。先進国の場合 skilled labor の実質賃金が上昇し、unskilled labor の実質賃金は減少するため  $\bar{\alpha}' < \bar{\alpha}$  となる。発展途上国の場合は反対に  $\bar{\alpha}' > \bar{\alpha}$  となる。ゆえに先進国なら unskilled labor の賦存量  $L$  は減少し、貿易財の生産に投入される skilled labor の賦存量  $S_M$  は増加する<sup>7</sup>。するとリプチンスキーの定理より unskilled labor 集約的な第 1 財の生産は減少し、skilled labor 集約的な第 2 財の生産は増加する。発展途上国ならこれと反対のことが起きる。

先進国の場合、定常状態への移行過程では FTA の発効後すぐに教育を受ける個人が存在するため、unskilled labor の賦存量はその時点で大幅な減少がある。しかしそれと同時に教育部門に就業する skilled labor が増加するため貿易財生産に投入される skilled labor も減少する。よって貿易財の生産量はいずれも減少するがどの部門の財がより多く減少するかはわからない。また後に確認するように関税撤廃の時期が遅れるほど個人の教育・就業選択が多様化するため、各労働賦存量の変化は緩やかになる。

一方で発展途上国の場合、定常状態への移行過程では FTA の発効後すぐに教育をやめて unskilled labor として就業する個人が存在するため、unskilled labor の賦存量はその時点で大幅な増加がある。しかしそれと同時に教育部門で雇用される skilled labor が減少するため貿易財生産に投入される skilled labor も増加する。よって貿易財の生産量はいずれも増加するがどの部門の財がより多く増加するかはわからない。ここでも後に確認するように関税撤廃の時期が遅れるほど個人の教育・就業選択が多様化するため、各労働賦存量の変化は緩やかになる。

ここまでは Falvey et al. (2010) の結果である。次以降の節、特に 4.4 節では本論文の貢献である関税撤廃時期の詳細な場合分けを行って関税撤廃時期ごとに各個人の貿易利益を分析する。

## 2.3 関税撤廃の時期が FTA の発効と同時であるとき

この節では 0 期に広域 FTA<sup>8</sup> が発効してその後すぐに関税が撤廃される状況を仮定する。この章で想定している国は教育部門が効率的な小国（先進国）であるため、関税撤廃後の新しい賃金体系 ( $W'_L, W'_S$ ) では unskilled labor の実質賃金は下がり ( $W'_L < W_L$ )、skilled labor の実質賃金は上がる ( $W'_S > W_S$ )。なお  $\beta W_S + W_L > \beta W'_S + W'_L$  を仮定する。これは関税撤廃後に機会費用も含めた教育の費用が減少することを意味する。このとき各個人の貿易利益は能力  $\alpha$  と年齢  $t$  に依存するため、個人を能力と年齢に応じて次の 3 種類に分類してから詳細な分析に入る。

- (a) FTA の発効以前から skilled labor として就業していた ( $\alpha > \bar{\alpha}, t > E$ )
- (b) FTA の発効以前から教育を受けていた、もしくは受けるつもりであった ( $\alpha > \bar{\alpha}, 0 \leq t \leq E$ )
- (c) FTA の発効以前は unskilled labor として就業していた ( $\alpha \leq \bar{\alpha}, 0 \leq t \leq T$ )

(c) 以外の個人は教育・就業選択を変える可能性がないことに注意する。すなわち能力が  $\alpha > \bar{\alpha}$  である、(a) と (b) に属する個人は全て 2.1.4 で定義した選択肢 01. を変えない<sup>9</sup>。しかし (c) に分類される、能力が  $\alpha \leq \bar{\alpha}$  である個人には教育・就業選択 00. を続けるものがある一方で、 $\alpha$  と  $t$  の組み合わせ次第で別の教育・就業選択を取る個人も存在する。このことは一般的に貿易の敗者であると考えられる (c) に属する個人の貿易利益を考える際に重要になる。関税撤廃後に賃金が下がる unskilled labor として FTA の発効前まで就業していても、教育・就業選択を変えることで正の貿易利益を得る個人が存在するのである。また各個人の貿易利益は上記の分類のみならず、関税撤廃の時期  $\tau$  にも依存する。そのため  $\tau$  を  $\tau = 0$ 、 $0 < \tau \leq E$ 、 $E < \tau < T$  に場合分けして<sup>10</sup>、それぞれの場合について (c) に分類される個人の新たな教育・就業選択と各個人の貿易利益を考えるがこの節では  $\tau = 0$  のケースを考える。無論この場合は関税撤廃時期に関する場合分けを行う余地はなく、結果は Falvey et al. (2010) と重複する部分が多くなる。この基礎論文と同じようにまずは (c) に分類される個人の教育・就業選択を明らかにしてから、(a)、(b) に属する個人を含めた全ての個人の貿易利益

を調べる。最後に FTA の支持率を導出する。

FTA の発効前まで unskilled labor として就業していた個人は 0 期に新たな賃金体系の下で次の 2 つの選択のうちどちらか 1 つを選ぶ<sup>11</sup>。

1. すぐに教育を選択し、修了後 skilled labor として就業する。
0. この先（新たな FTA が生存期間中に発効しなければ）生存期間を終えるまで教育・就業選択を変えずに unskilled labor として就業する。

この 2 つの選択肢は FTA の発効前の教育・就業選択から賃金体系を変化させたものと同様である。ゆえに各個人の選択肢の選び方自体は FTA 発効前と変わらず、生涯純所得が多くなる選択を各個人は取る。ここでそれぞれの選択での 0 期以降の生涯純所得  $I_j$  ( $j = 1, 0$ ) は各個人の能力  $\alpha$  と年齢  $t$  に依存し次のようになる<sup>12</sup>。

$$I_1(\alpha, t; 0) = - \int_0^E \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_E^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (5a)$$

$$I_0(t; 0) = \int_0^{T-t} W'_L e^{-rz} dz \quad (5b)$$

(c) に分類される個人は能力  $\alpha$  と年齢  $t$  が  $\{(\alpha, t); I_1(\alpha, t) > I_0(t)\}$  を満たすと 1. を選択し、それ以外ならば 0. を選択する。ここで  $I_1(\alpha, t; 0) = I_0(t; 0)$  となる能力を  $\tilde{\alpha}_1(t)$  とすると、

$$\tilde{\alpha}_1(t) = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{r(E+t)}} \left( \beta + \frac{W'_L}{W'_S} \right), \frac{d\tilde{\alpha}_1(t)}{dt} > 0 \quad (6)$$

FTA の発効以前には unskilled labor として就業していて  $\alpha > \tilde{\alpha}_1(t)$  を満たす個人、すなわち (c) に分類されてかつ  $\tilde{\alpha}_1(t) < \alpha \leq \bar{\alpha}$  を満たす個人は 1. を選択する<sup>13</sup>。  $\tilde{\alpha}_1(t)$  は  $t$  の増加関数であるため、1. を選択する個人の中で最も低い能力は  $\tilde{\alpha}_1(\equiv \tilde{\alpha}_1(0))$  である。これから先の議論でもこのように  $\tilde{\alpha}_j(\equiv \tilde{\alpha}_j(0))$ （貿易利益について考える際には  $\hat{\alpha}_j(\equiv \hat{\alpha}_j(0))$ ）と定義することが度々あるが、これは  $j$ . を選択する（その選択で正の貿易利益を得る）個人の能力の最小値を求めて、彼らの合計を導出するときに必要な積分区間を明らかにするためである。なお次節ではこの積分区間が関税撤廃の時期に依存する。

今度は  $I_1(\alpha, t; 0) = I_0(t; 0)$  となる年齢を  $t_1(\alpha)$  とすると、

$$t_1(\alpha) = T - E + \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1)(\beta W'_S + W'_L)}{\alpha W'_S - W'_L} \right], \frac{dt_1(\alpha)}{d\alpha} > 0 \quad (7)$$

(c) に分類される個人のうち、年齢が  $t < t_1(\alpha)$  であれば 1. を選択する。ここで  $t_1(\tilde{\alpha}_1) = 0$ 、 $t_1(\alpha)$  は  $\alpha$  の増加関数、 $0 < \tilde{\alpha}_1 < \tilde{\alpha} < 1$ 、1. を選択する個人の年齢は  $t < T - E$  を満たす<sup>14</sup>、という事実から  $0 = t_1(\tilde{\alpha}_1) < t_1(\tilde{\alpha}) < T$  が確かめられる。以上より各教育・就業選択を取る個人の合計  $U_j(\tau)$ , ( $j = 1, 0$ ) は  $\tau = 0$  のとき次のようになる。

$$U_1(0) = \int_{\tilde{\alpha}_1}^{\tilde{\alpha}} t_1(\alpha) d\alpha \quad (8a)$$

$$U_0(0) = \tilde{\alpha}T - \int_{\tilde{\alpha}_1}^{\tilde{\alpha}} t_1(\alpha) d\alpha \quad (8b)$$

これで (c) に分類される個人の教育・就業選択を明らかにできたので、今度は各個人の貿易利益について分析する。貿易利益とは FTA の発効後に得られる生涯純所得から FTA の発効がなかった場合に得られたはずの生涯純所得を差し引いたものである。これが正なら個人は FTA に賛成し、負なら反対し、0 なら無関心になる。本論文の目的は FTA の支持率と関税撤廃時期の関係について分析することであるため、まず各個人の貿易利益を調べたあと、貿易利益が正である個人の数を求める。そして FTA に賛成する個人数を賛成する個人数と反対する個人数の和で除して、FTA の支持率を導出する。

各個人の貿易利益を本章冒頭で示したタイプ別 ((c) に属する個人は教育・就業選択別) に示す。  $G_i(\alpha, t; \tau)$ , ( $i = a, b, 1, 0$ ) は各種類の個人の貿易利益であり、ここでは  $\tau = 0$  であるため以下のようなになる。

$$G_a(\alpha, t; 0) = \int_0^{T-t} \alpha(W'_S - W_S) e^{-rz} dz \quad (9a)$$

$$G_b(\alpha, t; 0) = - \int_0^{E-t} \beta(W'_S - W_S) e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{T-t} \alpha(W'_S - W_S) e^{-rz} dz \quad (9b)$$

$$G_0(t; 0) = \int_0^{T-t} (W'_L - W_L) e^{-rz} dz \quad (9c)$$

$$G_1(\alpha, t; 0) = - \int_0^E (\beta W'_S + W_L) e^{-rz} dz + \int_E^{T-t} (\alpha W'_S - W_L) e^{-rz} dz \quad (9d)$$

$G_a(\alpha, t; 0) > 0$ 、 $G_0(t; 0) < 0$  は明らかであるが、 $G_b(\alpha, t; 0)$  と  $G_1(\alpha, t; 0)$  についてはより詳しく見ていく必要がある。

まず前者から考える。(9d) 式より  $G_b(\alpha, t; 0)$  を  $\alpha$  と  $t$  についてそれぞれ偏微分すると、

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \alpha} G_b(\alpha, t; 0) &= \frac{1}{r} \frac{e^{rt} (e^{rT} - e^{rE})}{e^{r(T+E)}} (W'_S - W_S) > 0 \\ \frac{\partial}{\partial t} G_b(\alpha, t; 0) &= \frac{e^{rt} [(\alpha + \beta) e^{rT} - \alpha e^{rE}]}{e^{r(T+E)}} (W'_S - W_S) > 0 \end{aligned} \quad (10)$$

よって  $G_b(\alpha, t; 0)$  はそれぞれ  $\alpha$  と  $t$  に関して単調増加である。(b) に分類される個人は  $\{(\alpha, t); \tilde{\alpha} < \alpha \leq 1, 0 \leq t \leq E\}$  を満たすため  $G_b(\alpha, t; 0) > G_b(\tilde{\alpha}, 0; 0)$  が成り立つ。ここで  $G_b(\tilde{\alpha}, 0; 0)$  を計算すると、

$$G_b(\tilde{\alpha}, 0; 0) = \frac{1}{r} \left( \frac{e^{rT} - 1}{e^{rT}} \right) \frac{W_L}{W_S} (W'_S - W_S) > 0 \quad (11)$$

この (11) 式より  $G_b(\alpha, t; 0) > 0$  が証明された。ゆえに (b) に分類される個人は全て正の貿易利益を得る<sup>15</sup>。(9a) の結果も含めてまとめると次の命題が導かれる。

**命題 1.**  $\tau = 0$  のとき、能力が  $\alpha > \tilde{\alpha}$  である個人は全て正の貿易利益を得ることができる。

続いて  $G_1(\alpha, t; 0)$  について考える。 $G_1(\alpha, t; 0) = 0$  となる能力を  $\hat{\alpha}_1(t)$  とすると、

$$\hat{\alpha}_1(t) = \frac{W_L}{W'_S} + \frac{e^{rT} (e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{r(E+t)}} \left( \beta + \frac{W_L}{W'_S} \right), \quad \frac{d\hat{\alpha}_1(t)}{dt} > 0 \quad (12)$$

$\hat{\alpha}_1(t)$  も  $\tilde{\alpha}_1(t)$  と同じく年齢  $t$  の増加関数であるため、(c) に分類されて正の貿易利益を得る個人は少なくとも  $\alpha > \hat{\alpha}_1(\equiv \hat{\alpha}_1(0))$  となる能力を持つ。今度は  $G_1(\alpha, t; 0) = 0$  となる年齢を  $\hat{t}_1(\alpha)$  とすると、

$$\hat{t}_1(\alpha) = T - E + \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1)(\beta W'_S + W_L)}{\alpha W'_S - W_L} \right], \quad \frac{d\hat{t}_1(\alpha)}{d\alpha} > 0 \quad (13)$$

(6) 式と (12) 式より  $\hat{\alpha}_1(t) > \bar{\alpha}_1(t)$ 、(7) 式と (13) 式より  $\hat{t}_1(\alpha) < t_1(\alpha)$  がそれぞれ成立するため、1. を選択する個人の中で能力が  $\alpha > \hat{\alpha}_1(t)$  を満たすか年齢が  $t < \hat{t}_1(\alpha)$  を満たす個人のみが正の貿易利益を得る<sup>16</sup>。また (2)、(12) 式より  $0 < \hat{\alpha}_1 < \bar{\alpha}$  であり、さらに  $0 = \hat{t}_1(\hat{\alpha}_1) < \hat{t}_1(\bar{\alpha}) < T$  が成り立つため、(c) に分類されて 1. を選択し、かつ正の貿易利益を得る個人の数  $N_1(\tau)$  とすると、

$$N_1(0) = \int_{\hat{\alpha}_1}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_1(\alpha) d\alpha \quad (14)$$

(9c) 式より 0. を選択する個人は全て負の貿易利益を得ることになるため、FTA の発効前まで unskilled labor であった個人に関して次の命題が導かれる。

**命題 2.**  $\tau = 0$  のとき、能力が  $\alpha \leq \bar{\alpha}$  である個人は年齢が  $t < \hat{t}_1(\alpha)$  を満たせば正の貿易利益を得ることができ、 $t < \hat{t}_1(\alpha)$  を満たせば負の貿易利益を被ることになる。

命題 1 と命題 2 及び (14) より、先進国の場合において貿易利益が正になる個人の、0 以外（負も含む）の貿易利益を得る個人全体に対する割合を  $A_S(\tau)$  (FTA に対する支持率) とすると、

$$A_S(0) = \frac{(1 - \bar{\alpha})T + \int_{\hat{\alpha}_1}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_1(\alpha) d\alpha}{T} \quad (15)$$

$\tau = 0$  の場合は当然ながら  $A_S(\tau)$  は  $\tau$  に影響されない。しかし次節以降で検討する  $\tau > 0$  のケースでは  $A_S(\tau)$  が  $\tau$  に依存する。

## 2.4 関税撤廃が FTA 発効の後に実施されるとき

関税撤廃時期が FTA の発効より後に設定されるとき、(c) に分類される個人が取る教育・就業選択は多様化する。そしてどの個人がどの選択を取るかは能力と年齢に加えて関税撤廃時期  $\tau$  にも依存する。また関税が撤廃される前に亡くなる個人はその性質がどのようであれ FTA に対して無差別になる。よって 2.3 節で定義した FTA への支持率  $A_S(\tau)$  は  $\tau$  の関数になるのである。FTA の発効から関税撤廃までの期間と教育期間の大小関係によって考えられる教育・就業選択は大きく異なるため、 $0 < \tau \leq E$  と  $E < \tau < T$  に分けて分析する。

### 2.4.1 $0 < \tau \leq E$ のとき

FTA の発効前まで unskilled labor として就業していた個人は FTA の発効後に次の 3 つの選択からどれか 1 つを選ぶ<sup>17</sup>。

2. FTA の発効後すぐに教育を選択し、修了後 skilled labor として就業する。
3. 関税の撤廃後すぐに教育を選択し、修了後 skilled labor として就業する。
0. この先（新たな FTA が生存期間中に発効しなければ）生存期間を終えるまで教育・就業選択を変えずに unskilled labor として就業する。

年齢  $t$  が  $t < T - \tau$  を満たす unskilled labor のそれぞれの選択での FTA 発効後の生涯純所得 ( $I_j, j = 2, 3, 0$ ) は次のようになる<sup>18</sup>。

$$I_2(\alpha, t; \tau) = - \int_0^\tau \beta W_S e^{-rz} dz - \int_\tau^E \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_E^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (16a)$$

$$I_3(\alpha, t; \tau) = \int_0^\tau W_L e^{-rz} dz - \int_\tau^{E+\tau} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{E+\tau}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (16b)$$

$$I_0(t; \tau) = \int_0^\tau W_L e^{-rz} dz + \int_\tau^{T-t} W'_L e^{-rz} dz \quad (16c)$$

まず 2. と 3. の選好を調べるために  $I_2(\alpha, t; \tau) = I_3(\alpha, t; \tau)$  となる能力を  $\alpha_{23}$  とすると、

$$\alpha_{23} = e^{rE} \left( \beta \frac{W_S}{W'_S} + \frac{W_L}{W'_S} \right) - \beta \quad (17)$$

$\alpha_{23}$  は  $t$  と  $\tau$  に依存しないため、2. と 3. に対する選好は年齢と関税撤廃の時期に関係なく能力が  $\alpha \geq \alpha_{23}$  を満たす個人は 3. より 2. を選好する<sup>19</sup>。

次に 2. と 0.、3. と 0. の選好を調べるために  $I_j(\alpha, t; \tau) = I_0(t; \tau)$ , ( $j = 2, 3$ ) となる能力を  $\tilde{\alpha}_j$ , ( $j = 2, 3$ ) とすると、

$$\tilde{\alpha}_2(t; \tau) = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{r(T+E)}(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + e^{rT}(e^{rE} - e^{r\tau})(\beta W'_S + W'_L)}{e^{r\tau}(e^{rT} - e^{r(E+t)})W'_S}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \tilde{\alpha}_2(t; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \tilde{\alpha}_2(t; \tau) > 0 \quad (18a)$$

$$\begin{aligned}\tilde{\alpha}_3(t; \tau) &= \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{r(E+\tau+t)}} \left( \beta + \frac{W'_L}{W'_S} \right) \\ \frac{\partial}{\partial t} \tilde{\alpha}_3(t; \tau) &> 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \tilde{\alpha}_3(t; \tau) > 0\end{aligned}\tag{18b}$$

よって (c) に分類される個人は能力が  $\alpha \geq \alpha_{23}$  かつ  $\alpha > \tilde{\alpha}_2(t; \tau)$  を満たせば 2. を選択し、 $\alpha < \alpha_{23}$  かつ  $\alpha > \tilde{\alpha}_3(t; \tau)$  を満たせば 3. を選択し、 $\alpha \leq \tilde{\alpha}_2(t; \tau)$  かつ  $\alpha \leq \tilde{\alpha}_3(t; \tau)$  を満たせば 0. を選択する。

これで (c) に属するどのような個人がどの教育・就業選択を取るかということはおわかったので、次に各選択を取った個人の数について検討する。まず注意しなければならないことは上記の 3 つの選択肢のうち 3. は  $\tau$  次第ではどの個人にも選択されないことがあるということである。このことについて考えるために  $\alpha_{23}$ 、 $\tilde{\alpha}_2(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_2(0, \tau))$ 、 $\tilde{\alpha}_3(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_3(0, \tau))$  の大小関係を以下で明らかにする<sup>20</sup>。

$$\begin{aligned}\tilde{\alpha}_2(\tau) \leq \tilde{\alpha}_3(\tau) &\Leftrightarrow \tilde{\alpha}_2(\tau) \geq \alpha_{23} \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_3(\tau) \geq \alpha_{23} \\ &\Leftrightarrow \tau \geq T + \frac{1}{r} \ln \frac{(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)}{e^{rE}(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)}\end{aligned}\tag{19a}$$

$$\begin{aligned}\tilde{\alpha}_3(\tau) < \tilde{\alpha}_2(\tau) &\Leftrightarrow \tilde{\alpha}_2(\tau) < \alpha_{23} \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_3(\tau) < \alpha_{23} \\ &\Leftrightarrow \tau < T + \frac{1}{r} \ln \frac{(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)}{e^{rE}(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)}\end{aligned}\tag{19b}$$

$\alpha_{23} = \tilde{\alpha}_2(\tau) = \tilde{\alpha}_3(\tau)$  となる  $\tau$  を  $\tau_{23}$  とすると、 $\tau \geq \tau_{23}$  のときにはどの個人も 3. を選択しない<sup>21</sup>。これを踏まえて  $0 < \tau \leq E$  のときに各教育・就業選択 2.3.0. を取る個人数を求める。そのために  $I_j(\alpha; t; \tau) = I_0(t; \tau)$ , ( $j = 2, 3$ ) となる年齢  $t_j(\alpha; \tau)$ , ( $j = 2, 3$ ) 計算すると、

$$\begin{aligned}t_2(\alpha; \tau) &= T - \tau - E \\ &+ \frac{1}{r} \ln \left[ e^{r\tau} - \frac{e^{rE}(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + (e^{rE} - e^{r\tau})(\beta W'_S + W'_L)}{\alpha W'_S - W'_L} \right]\end{aligned}\tag{20a}$$

$$t_3(\alpha; \tau) = T - \tau - E + \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1)(\beta W'_S + W'_L)}{\alpha W'_S - W'_L} \right]\tag{20b}$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} t_j(\alpha; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} t_j(\alpha; \tau) < 0 \quad j = 2, 3\tag{20c}$$

よって  $0 = t_j(\tilde{\alpha}_j(\tau); \tau) < t_j(\tilde{\alpha}; \tau) < T - \tau$  が成立する<sup>22</sup>。

また (2) 式と (18a) 式より  $0 < \tilde{\alpha}_2(\tau) < \tilde{\alpha}$  が成立する。さらに (19b) 式より  $\tau < \tau_{23}$  のとき  $0 < \tilde{\alpha}_3(\tau) < \tilde{\alpha}_2(\tau) < \tilde{\alpha}$  も成立する。以上より各教育・就業選択 2.3.0. を取る個人の合計  $U_j(\tau)$ , ( $j = 2, 3, 0$ ) は  $0 < \tau \leq E$  のとき次のようになる。

$0 < \tau < \tau_{23}$  のとき

$$U_2(\tau) = \int_{\alpha_{23}}^{\tilde{\alpha}} t_2(\alpha; \tau) d\alpha \quad (21a)$$

$$U_3(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}_3(\tau)}^{\alpha_{23}} t_3(\alpha; \tau) d\alpha \quad (21b)$$

$$U_0(\tau) = \tilde{\alpha}T - \int_{\alpha_{23}}^{\tilde{\alpha}} t_2(\alpha; \tau) d\alpha - \int_{\tilde{\alpha}_3(\tau)}^{\alpha_{23}} t_3(\alpha; \tau) d\alpha \quad (21c)$$

$\tau_{23} \leq \tau \leq E$  のとき

$$U_2(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}_2(\tau)}^{\tilde{\alpha}} t_2(\alpha; \tau) d\alpha \quad (22a)$$

$$U_3(\tau) = 0 \quad (22b)$$

$$U_0(\tau) = \tilde{\alpha}T - \int_{\tilde{\alpha}_2(\tau)}^{\tilde{\alpha}} t_2(\alpha; \tau) d\alpha \quad (22c)$$

これで (c) に分類される個人の教育・就業選択を明らかにできたので、今度は  $\tau = 0$  のときと同じくここでも各個人の貿易利益を全てのタイプ別に表す。しかし  $\tau > 0$  の場合、年齢が  $t \geq T - \tau$  である個人は能力や教育の有無に関わらず貿易利益が 0 になる。ここではまず能力が  $\alpha > \tilde{\alpha}$  である、(a) と (b) に分類される個人について考える。彼らの貿易利益は次のようになる。

$$G_a(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} \int_{\tau}^{T-t} \alpha(W'_S - W_S) e^{-rz} dz & t < T - \tau \text{ のとき} \\ 0 & t \geq T - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (23a)$$

$$G_b(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} - \int_{\tau}^{E-t} \beta(W'_S - W_S) e^{-rz} dz & t < E - \tau \text{ のとき} \\ + \int_{E-t}^{T-t} \alpha(W'_S - W_S) e^{-rz} dz & \\ \int_{\tau}^{T-t} \alpha(W'_S - W_S) e^{-rz} dz & t \geq E - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (23b)$$

(9b) 式と (11) 及び (23b) 式より  $G_b(\alpha, t; \tau) > 0$ , ( $0 < \tau \leq E$ ) が成立する。このとき (b) に分類される個人の年齢は  $t \leq E < T - \tau$  を満たすため<sup>23</sup>、(23a) の結果も含めると次の命題が導かれる。

**命題 3.**  $0 < \tau \leq E$  のとき、能力が  $\alpha > \bar{\alpha}$  を満たす個人は  $0 \leq t < T - \tau$  であれば正の貿易利益を得て、 $t \geq T - \tau$  であれば貿易利益が 0 になる。

つまり元から skilled labor として就業していた、もしくは就業するつもりであった個人は貿易自由化で損をすることはないため、彼らはどのような関税撤廃時期でも FTA に反対することはない<sup>24</sup>。

今度は (c) に分類される個人について考える。このうち先に 0. を選択する個人の貿易利益を表すと、

$$G_0(t; 0) = \begin{cases} \int_{\tau}^{T-t} (W'_L - W_L) e^{-rz} dz & t < T - \tau \text{ のとき} \\ 0 & t \geq T - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (24)$$

よって 0. を選択する個人の中で年齢が  $t < T - \tau$  を満たすものは負の貿易利益を被ることになり、 $t \geq T - \tau$  を満たすものは貿易利益が 0 になる。

続いて (c) に分類される個人の中で 2.3. を選択する個人の貿易利益を見ていく。これで 0 期に生存する全ての個人の貿易利益を網羅することになる。各教育・就業選択肢  $j$ , ( $j = 2, 3$ ) を選ぶ個人の貿易利益を  $G_j$  とすると貿易利益の定義より  $G_j = I_j - I_{00}$  であり、これらは能力  $\alpha$  の増加関数、年齢  $t$  の減少関数になってそれぞれ次のように表される。

$$G_2(\alpha, t; \tau) = - \int_0^{\tau} (\beta W_S + W_L) e^{-rz} dz - \int_{\tau}^E (\beta W'_S + W_L) e^{-rz} dz + \int_E^{T-t} (\alpha W'_S - W_L) e^{-rz} dz \quad (25a)$$

$$G_3(\alpha, t; \tau) = - \int_{\tau}^{\tau+E} (\beta W'_S + W_L) e^{-rz} dz + \int_{\tau+E}^{T-t} (\alpha W'_S - W_L) e^{-rz} dz \quad (25b)$$

各選択において貿易利益が正になる個人の性質 (能力  $\alpha$  や年齢  $t$ ) について調べる。まずは能力について考察するために  $G_j(\alpha, t; \tau) = 0$ , ( $j = 2, 3$ ) となる能力  $\hat{\alpha}_j$ , ( $j = 2, 3$ )

を求めると、

$$\hat{\alpha}_2(t; \tau) = \frac{W_L}{W'_S} + \frac{e^{r(T+E)}(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + e^{rT}(e^{rE} - e^{r\tau})(\beta W'_S + W_L)}{e^{r\tau}(e^{rT} - e^{r(E+t)})W'_S}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \hat{\alpha}_2(t; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{\alpha}_2(t; \tau) < 0 \quad (26a)$$

$$\hat{\alpha}_3(t; \tau) = \frac{W_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{r(E+\tau+t)}} \left( \beta + \frac{W_L}{W'_S} \right) \quad (26b)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \hat{\alpha}_3(t; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{\alpha}_3(t; \tau) > 0$$

(18) と (26) の各式より  $\hat{\alpha}_j > \tilde{\alpha}_j$ , ( $j = 2, 3$ ) が成立する。すなわちこの結果からは選択肢 2. と 3. を取った個人のうち能力が高くて年齢が低い一部の個人のみが正の貿易利益を得ることがわかる。また 2.4.1 と同様に今度は  $\hat{\alpha}_j(\tau) (\equiv \hat{\alpha}_j(0; \tau))$  を定義して  $\alpha_{23}$ 、 $\hat{\alpha}_2(\tau)$ 、 $\hat{\alpha}_3(\tau)$  の大小関係を明らかにすると、

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_2(\tau) < \hat{\alpha}_3(\tau) &\Leftrightarrow \hat{\alpha}_2(\tau) > \alpha_{23} \Leftrightarrow \hat{\alpha}_3(\tau) > \alpha_{23} \\ &\Leftrightarrow \frac{e^{rT} - e^{r(E+\tau)}}{e^{rT} - e^{r\tau}} < 1 < \frac{\beta W'_S + W_L}{\beta W_S + W_L} \end{aligned} \quad (27)$$

この (27) 式には (19) の各式と異なり、関税撤廃の時期  $\tau$  に依存せず常に  $\hat{\alpha}_2(\tau) < \hat{\alpha}_3(\tau)$ 、 $\hat{\alpha}_2(\tau) > \alpha_{23}$ 、 $\hat{\alpha}_3(\tau) > \alpha_{23}$  が成り立つことが示されている。ゆえに 3. を選択した個人が正の貿易利益を得ることはない。そこで 2. を選択するときの貿易利益にのみ注目する。

$G_2(\alpha; t; \tau) = 0$  となる年齢を  $\hat{t}_2(\alpha; \tau)$  とすると、

$$\begin{aligned} \hat{t}_2(\alpha; \tau) &= T - \tau - E \\ &+ \frac{1}{r} \ln \left[ e^{r\tau} - \frac{e^{rE}(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + (e^{rE} - e^{r\tau})(\beta W'_S + W_L)}{\alpha W'_S - W_L} \right] \end{aligned} \quad (28)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \hat{t}_2(\alpha; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{t}_2(\alpha; \tau) > 0$$

よって  $0 = \hat{t}_2(\hat{\alpha}_2(\tau); \tau) < \hat{t}_2(\tilde{\alpha}; \tau) < T - \tau$  が成立する。また (2) 式と (26a) 式より  $\hat{\alpha}_2(\tau) < \tilde{\alpha}$  が成り立つ。以上より  $0 < \tau \leq E$  のとき、2. を選択して正の貿易を得る個人の数  $N_2(\tau)$  は次のようになる。

$$N_2(\tau) = \int_{\hat{\alpha}_2(\tau)}^{\tilde{\alpha}} \hat{t}_2(\alpha; \tau) d\alpha \quad 0 < \tau \leq E \text{ のとき} \quad (29)$$

ここで 2.3. を選択する個人の年齢は  $t < T - \tau$  を満たすことに注意すると、(24) 式と合わせて (c) に分類される個人 ( $\alpha \leq \bar{\alpha}$ ) について次の命題が導かれる。

**命題 4.**  $0 < \tau \leq E$  のとき、能力が  $\alpha \leq \bar{\alpha}$  である個人は年齢が  $t < \hat{t}_2(\alpha; \tau)$  を満たせば正の貿易利益を得て、 $\hat{t}_2(\alpha; \tau) < t < T - \tau$  を満たせば負の貿易利益を被ることになり、これら以外の年齢では貿易利益は 0 になる。

命題 3 と命題 4 及び (29) より、2.3 節でも導出した FTA への支持率  $A_S(\tau)$  は  $0 < \tau \leq E$  のとき、次のようになる。

$$A_S(\tau) = \frac{(1 - \bar{\alpha})(T - \tau) + \int_{\hat{\alpha}_2(\tau)}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_2(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \quad 0 < \tau \leq E \text{ のとき} \quad (30)$$

(26a) 式と (28) 式より  $A_S(\tau)$  の分子の第 2 項は  $\tau$  の単調増加である。ゆえに  $A_S(\tau)$  も  $0 < \tau \leq E$  の範囲で単調増加である。すなわちこのとき  $0 < \tau \leq E$  を満たす限り、関税撤廃の時期を先送りにすると FTA の支持率は上昇する。

#### 2.4.2 $E < \tau < T$ のとき

ここで検討する  $E < \tau < T$  の場合は Falvey et al. (2010) でもすでに式展開は試みられており、 $t_j$  と  $\hat{t}_j$  については言及されている。しかし  $\tau$  の詳細な場合分けに関する分析は行われなかったため、拡張として改めて 2.4.1 と同じ要領で考える。

FTA の発効前まで unskilled labor として就業していた個人は FTA の発効後に次の 4 つの選択のうちからどれか 1 つを選ぶ<sup>25</sup>。

4. FTA の発効後すぐに教育を選択し、修了後に関税撤廃前から skilled labor として就業する。
5. 関税撤廃の  $E$  期前に教育を選択し、関税撤廃と同時に教育を修了してその後は skilled labor として就業する。
6. 関税撤廃後すぐに教育を選択し、修了後に skilled labor として就業する。
0. この先（新たな FTA が生存期間中に発効しなければ）生存期間を終えるまで教育・就業選択を変えずに unskilled labor として就業する。

それぞれの選択での年齢が  $t < T - \tau$  である unskilled labor の FTA 発効後の生涯純所得 ( $I_j(\alpha, t; \tau)$ ,  $j = 4, 5, 6$ ) は次のようになるが、 $I_0(t; \tau)$  は 2.4.1 の (16c) 式と同じになる<sup>26</sup>。

$$I_4(\alpha, t; \tau) = - \int_0^E \beta W_S e^{-rz} dz + \int_E^\tau \alpha W_S e^{-rz} dz + \int_\tau^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (31a)$$

$$I_5(\alpha, t; \tau) = \int_0^{\tau-E} W_L e^{-rz} dz - \int_{\tau-E}^\tau \beta W_S e^{-rz} dz + \int_\tau^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (31b)$$

$$I_6(\alpha, t; \tau) = \int_0^\tau W_L e^{-rz} dz - \int_\tau^{\tau+E} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{\tau+E}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (31c)$$

$$I_0(t; \tau) = \int_0^\tau W_L e^{-rz} dz + \int_\tau^{T-t} W'_L e^{-rz} dz \quad (16c)$$

まず生存期間中のどこかで教育を選択する個人について、選択 4.5.6. の選好を調べる。 $I_4(\alpha, t; \tau) = I_5(\alpha, t; \tau)$  となる能力を  $\alpha_{45}$ 、 $I_5(\alpha, t; \tau) = I_6(\alpha, t; \tau)$  となる能力を  $\alpha_{56}$  とすると、

$$\alpha_{45} = e^{rE} \left( \beta + \frac{W_L}{W_S} \right) - \beta \quad (32a)$$

$$\alpha_{56} = e^{rE} \left( \beta \frac{W_S}{W'_S} + \frac{W_L}{W'_S} \right) - \beta \quad (32b)$$

この (32) の両式と (2) 式より  $\alpha_{56} < \alpha_{45} < \bar{\alpha}$  が年齢  $t$  や関税撤廃の時期  $\tau$  の値に関わらず成立する。よって 0. を除いた教育・就業選択では能力が  $\alpha \geq \alpha_{45}$  である個人は 4. を、 $\alpha_{56} \leq \alpha < \alpha_{45}$  である個人は 5. を、 $\alpha < \alpha_{56}$  である個人は 6. をそれぞれ選好する。

次に 4. と 0.、5. と 0.、6. と 0. の選好を調べるために  $I_j(\alpha, t; \tau) = I_0(t; \tau)$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) となる能力を  $\tilde{\alpha}_j$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) とすると、

$$\tilde{\alpha}_4(t; \tau) = \frac{e^{r(T+\tau)}(e^{rE} - 1)\beta W_S + e^{r(T+E)}(e^{r\tau} - 1)W_L + e^{rE}(e^{rT} - e^{r(\tau+t)})W'_L}{e^{rE}(e^{rT} - e^{r(\tau+t)})W'_S + e^{rT}(e^{r\tau} - e^{rE})W_S} \quad (33a)$$

$$\tilde{\alpha}_5(t; \tau) = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)(\beta W_S + W_L)}{e^{rT} - e^{r(\tau+t)}} \frac{1}{W'_S} \quad (33b)$$

$$\tilde{\alpha}_6(t; \tau) = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{r(E+\tau+t)}} \left( \beta + \frac{W'_L}{W'_S} \right) \quad (33c)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \tilde{\alpha}_j(t; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \tilde{\alpha}_j(t; \tau) > 0, \quad (j = 4, 5, 6) \quad (33d)$$

よってある年齢  $t$  において能力が  $\alpha \geq \alpha_{45}$  かつ  $\alpha > \tilde{\alpha}_4(t; \tau)$  を満たす個人は 4. を、 $\alpha_{56} \leq \alpha < \alpha_{45}$  かつ  $\alpha > \tilde{\alpha}_5(t; \tau)$  を満たす個人は 5. を、 $\alpha < \alpha_{56}$  かつ  $\alpha > \tilde{\alpha}_6(t; \tau)$  を満たす個人は 6. をそれぞれ選択する。そして  $\alpha \leq \tilde{\alpha}_j(t; \tau), \forall j = 4, 5, 6$  満たす個人は 0. を選択する。

これで (c) に分類されるどのような個人がどの教育・就業選択を取るかということ はわかったので、次に各選択を取る個人の数について検討する。ここでも 2.4.1 と同様に今度は  $\alpha_{45}$ 、 $\alpha_{56}$ 、 $\tilde{\alpha}_4(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_4(0, \tau))$ 、 $\tilde{\alpha}_5(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_5(0, \tau))$ 、 $\tilde{\alpha}_6(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_6(0, \tau))$  の大小関係を明らかにする。

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}_4(\tau) \leq \tilde{\alpha}_5(\tau) &\Leftrightarrow \tilde{\alpha}_4(\tau) \geq \alpha_{45} \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_5(\tau) \geq \alpha_{45} \\ \Leftrightarrow \tau &\geq T + \frac{1}{r} \ln \frac{[e^{rE}(W'_S - W_S) + W_S](\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W'_L)}{e^{rE}W'_S(\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W'_L)} \end{aligned} \quad (34a)$$

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}_5(\tau) < \tilde{\alpha}_4(\tau) &\Leftrightarrow \tilde{\alpha}_4(\tau) < \alpha_{45} \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_5(\tau) < \alpha_{45} \\ \Leftrightarrow \tau &< T + \frac{1}{r} \ln \frac{[e^{rE}(W'_S - W_S) + W_S](\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W'_L)}{e^{rE}W'_S(\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W'_L)} \end{aligned} \quad (34b)$$

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}_5(\tau) \leq \tilde{\alpha}_6(\tau) &\Leftrightarrow \tilde{\alpha}_5(\tau) \geq \alpha_{56} \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_6(\tau) \geq \alpha_{56} \\ \Leftrightarrow \tau &\geq T + \frac{1}{r} \ln \frac{(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)}{e^{rE}(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)} \end{aligned} \quad (34c)$$

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}_6(\tau) < \tilde{\alpha}_5(\tau) &\Leftrightarrow \tilde{\alpha}_5(\tau) < \alpha_{56} \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_6(\tau) < \alpha_{56} \\ \Leftrightarrow \tau &< T + \frac{1}{r} \ln \frac{(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)}{e^{rE}(\beta W_S + W_L) - (\beta W'_S + W'_L)} \end{aligned} \quad (34d)$$

$\alpha_{45} = \tilde{\alpha}_4(\tau) = \tilde{\alpha}_5(\tau)$  となる  $\tau$  を  $\tau_{45}$ 、 $\alpha_{56} = \tilde{\alpha}_5(\tau) = \tilde{\alpha}_6(\tau)$  となる  $\tau$  を  $\tau_{56}$  とすると、上記の (34) 各式より  $\tau_{56} < \tau_{45} < T$  が成り立つ。ゆえに  $\tau_{56} \leq \tau < \tau_{45}$  のときに

は (c) に属するどの個人も 4. か 5. か 0. のみを選択し、さらに  $\tau_{45} \leq \tau < T$  のときには 4. か 0. のみを選択される。これらを踏まえて  $E < \tau < T$  のときに各教育・就業選択を取る個人の数を求める。そのために  $I_j(\alpha, t; \tau) = I_0(t; \tau)$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) となる年齢  $t_j(\alpha; \tau)$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) を計算すると、

$$t_4(\alpha; \tau) = T - \tau - E + \frac{1}{r} \ln \left[ e^{rE} - \frac{e^{r\tau}(e^{rE} - 1)(\beta W_S + W_L) - (e^{r\tau} - e^{rE})(\alpha W_S - W_L)}{\alpha W'_S - W'_L} \right] \quad (35a)$$

$$t_5(\alpha; \tau) = T - \tau + \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1)(\beta W_S + W_L)}{\alpha W'_S - W'_L} \right] \quad (35b)$$

$$t_6(\alpha; \tau) = T - \tau - E + \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1)(\beta W'_S + W'_L)}{\alpha W'_S - W'_L} \right] \quad (35c)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} t_j(\alpha; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} t_j(\alpha; \tau) < 0, \quad j = 4, 5, 6 \quad (35d)$$

よって  $0 = t_j(\tilde{\alpha}_j(\tau); \tau) \leq t_j(\tilde{\alpha}; \tau) < T - \tau$  が成立する。

また (2) 式と (33a) 式より  $0 < \tilde{\alpha}_4(\tau) < \tilde{\alpha}$  が成立する。さらに (33b) 式と (34b) 式より  $\tau < \tau_{45}$  のとき  $0 < \alpha_5(\tau) < \alpha_4(\tau) < \tilde{\alpha}$ 、(33c) 式と (34d) 式より  $\tau < \tau_{56}$  のとき  $0 < \alpha_6(\tau) < \alpha_4(\tau) < \tilde{\alpha}$  もそれぞれ成立する。以上より各教育・就業選択を取る個人の数  $U_j(\tau)$ ,  $j = (4, 5, 6, 0)$  は  $E < \tau < T$  のとき、関税の撤廃期間  $\tau$  をさらに  $E < \tau < \tau_{56}$ 、 $\tau_{56} \leq \tau < \tau_{45}$ 、 $\tau_{45} \leq \tau < T$  の 3 つに場合分けをすることで次のようになる。

$E < \tau < \tau_{56}$  のとき

$$U_4(\tau) = \int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} t_4(\alpha; \tau) d\alpha \quad (36a)$$

$$U_5(\tau) = \int_{\alpha_{56}}^{\alpha_{45}} t_5(\alpha; \tau) d\alpha \quad (36b)$$

$$U_6(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}_6(\tau)}^{\alpha_{56}} t_6(\alpha; \tau) d\alpha \quad (36c)$$

$$U_0(\tau) = \tilde{\alpha}T - \int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} t_4(\alpha; \tau) d\alpha - \int_{\alpha_{56}}^{\alpha_{45}} t_5(\alpha; \tau) d\alpha - \int_{\tilde{\alpha}_6(\tau)}^{\alpha_{56}} t_6(\alpha; \tau) d\alpha \quad (36d)$$

$\tau_{56} \leq \tau < \tau_{45}$  のとき

$$U_4(\tau) = \int_{\bar{\alpha}_{45}}^{\bar{\alpha}} t_4(\alpha; \tau) d\alpha \quad (37a)$$

$$U_5(\tau) = \int_{\bar{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} t_5(\alpha; \tau) d\alpha \quad (37b)$$

$$U_6(\tau) = 0 \quad (37c)$$

$$U_0(\tau) = \bar{\alpha}T - \int_{\alpha_{45}}^{\bar{\alpha}} t_4(\alpha; \tau) d\alpha - \int_{\bar{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} t_5(\alpha; \tau) d\alpha \quad (37d)$$

$\tau_{45} \leq \tau < T$  のとき

$$U_4(\tau) = \int_{\bar{\alpha}_4(\tau)}^{\bar{\alpha}} t_4(\alpha; \tau) d\alpha \quad (38a)$$

$$U_5(\tau) = 0 \quad (38b)$$

$$U_6(\tau) = 0 \quad (38c)$$

$$U_0(\tau) = \bar{\alpha}T - \int_{\bar{\alpha}_4(\tau)}^{\bar{\alpha}} t_4(\alpha; \tau) d\alpha \quad (38d)$$

関税撤廃期間が長くなるほど教育を受ける個人が少なくなることがわかる。これは関税撤廃の時期が後になるほど 0 を除く各教育・就業選択で skilled labor として就業する期間や新たな賃金体系で就業する期間が短くなるためである。

これまでと同様に以下でも各個人の貿易利益を全てのタイプ別に表す。まずは能力が  $\alpha > \bar{\alpha}$  である、(a) と (b) に分類される個人について考える。(b) に分類される個人、つまり FTA の発効前に教育を修了していない個人でもこの  $E < \tau < T$  の場合は関税撤廃後までに必ず教育を修了させる。このことに注意して彼らの貿易利益を求めると、

$$G_a(\alpha, t; \tau) = G_b(\alpha, t; \tau) \begin{cases} \int_{\tau}^{T-t} \alpha (W'_S - W_S) e^{-rz} dz & t < T - \tau \text{ のとき} \\ 0 & t \geq T - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (39)$$

つまり能力が  $\alpha > \bar{\alpha}$  を満たす個人は FTA の発効前に教育を修了したかどうかに関わらず、関税撤廃後も生存する年齢 ( $0 \leq t < T - \tau$ ) なら正の貿易利益を得て、関税撤廃前に死亡する年齢 ( $T - \tau \leq t \leq T$ ) なら貿易利益は 0 になる。結局この結果は

$0 < \tau \leq E$  のときと同じであるが、この章では各個人の貿易利益を一貫して  $\tau$  の場合分けごとに考えているため次の命題を記述しておく。この命題と命題 1. 及び命題 3. より (a)、(b) に分類される個人は FTA に反対することはないことがわかる。

**命題 5.**  $E < \tau < T$  のとき、能力が  $\alpha > \bar{\alpha}$  を満たす個人は  $0 \leq t < T - \tau$  であれば正の貿易利益を得て、 $t \geq T - \tau$  であれば貿易利益が 0 になる。

次に FTA の発効前までは unskilled labor として就業していた、(c) に分類される個人について考える。このうち 0. を選択する個人の貿易利益は  $0 < \tau \leq E$  の場合と同様であり、(24) 式より年齢が  $t < T - \tau$  を満たすものは負の貿易利益を被ることになり、 $t \geq T - \tau$  を満たすものは貿易利益が 0 になる。

続いて 4.5.6 を選択する個人の貿易利益を見ていく。選択肢  $j$  を選ぶ個人の貿易利益を  $G_j$  とすると貿易利益の定義より  $G_j = I_j - I_{00}$  であり、これらはそれぞれ以下のようなになる。

$$G_4(\alpha, t; \tau) = - \int_0^E (\beta W_S + W_L) e^{-rz} dz + \int_E^\tau (\alpha W_S - W_L) e^{-rz} dz \quad (40a)$$

$$+ \int_\tau^{T-t} (\alpha W'_S - W_L) e^{-rz} dz$$

$$G_5(\alpha, t; \tau) = - \int_{\tau-E}^\tau (\beta W_S + W_L) e^{-rz} dz + \int_\tau^{T-t} (\alpha W'_S - W_L) e^{-rz} dz \quad (40b)$$

$$G_6(\alpha, t; \tau) = - \int_\tau^{\tau+E} (\beta W'_S + W_L) e^{-rz} dz + \int_{\tau+E}^{T-t} (\alpha W'_S - W_L) e^{-rz} dz \quad (40c)$$

各選択において貿易利益が正になる個人の性質（能力  $\alpha$  や年齢  $t$ ）について調べる。まずは能力について考察するために  $G_j(\alpha, t; \tau) = 0$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) となる能力  $\hat{\alpha}_j$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) を求めると、

$$\hat{\alpha}_4(t; \tau) = \frac{e^{r(T+\tau)}(e^{rE} - 1)\beta W_S + e^{r(E+\tau)}(e^{rT} - e^{rt})W_L}{e^{rE}(e^{rT} - e^{r(\tau+t)})W'_S + e^{rT}(e^{r\tau} - e^{rE})W_S} \quad (41a)$$

$$\hat{\alpha}_5(t; \tau) = \frac{W_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)(\beta W_S + W_L)}{e^{rT} - e^{r(\tau+t)}W'_S} \quad (41b)$$

$$\hat{\alpha}_6(t; \tau) = \frac{W_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{r(E+\tau+t)}} \left( \beta + \frac{W_L}{W'_S} \right) \quad (41c)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \hat{\alpha}_j(t; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{\alpha}_j(t; \tau) > 0, \quad (j = 4, 5, 6) \quad (41d)$$

(33) と (41) の各式より  $\hat{\alpha}_j > \bar{\alpha}_j$ , ( $j = 4, 5, 6$ ) が成立する。すなわち選択肢 4.5.6. を取った (c) に分類される個人のうち、それぞれ能力が高くて年齢が低い一部の個人のみが正の貿易利益を得る。ここでも  $\hat{\alpha}_j(\tau) (\equiv \hat{\alpha}_j(0; \tau))$  を定義して、 $\alpha_{45}$ 、 $\alpha_{56}$ 、 $\hat{\alpha}_4(\tau)$ 、 $\hat{\alpha}_5(\tau)$ 、 $\hat{\alpha}_6(\tau)$  の大小関係を以下で明らかにする。

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_4(\tau) \leq \hat{\alpha}_5(\tau) &\Leftrightarrow \hat{\alpha}_4(\tau) \geq \alpha_{45} \Leftrightarrow \hat{\alpha}_5(\tau) \geq \alpha_{45} \\ \Leftrightarrow \tau &\geq T + \frac{1}{r} \ln \frac{[e^{rE}(W'_S - W_S) + W_S](\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W_L)}{e^{rE}W'_S(\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W_L)} \end{aligned} \quad (42a)$$

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_5(\tau) < \hat{\alpha}_4(\tau) &\Leftrightarrow \hat{\alpha}_4(\tau) < \alpha_{45} \Leftrightarrow \hat{\alpha}_5(\tau) < \alpha_{45} \\ \Leftrightarrow \tau &< T + \frac{1}{r} \ln \frac{[e^{rE}(W'_S - W_S) + W_S](\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W_L)}{e^{rE}W'_S(\beta W_S + W_L) - W_S(\beta W'_S + W_L)} \end{aligned} \quad (42b)$$

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_5(\tau) < \hat{\alpha}_6(\tau) &\Leftrightarrow \hat{\alpha}_5(\tau) > \alpha_{56} \Leftrightarrow \hat{\alpha}_6(\tau) > \alpha_{56} \\ \Leftrightarrow \frac{e^{rT} - e^{r(\tau+E)}}{e^{rT} - e^{r\tau}} &< 1 < \frac{\beta W'_S + W_L}{\beta W_S + W_L} \end{aligned} \quad (42c)$$

(42) の各式より 6. を選ぶ個人は正の貿易利益を得ることはない。また  $\alpha_{45} = \hat{\alpha}_4(\tau) = \hat{\alpha}_5(\tau)$  となる  $\tau$  を  $\hat{\tau}_{45}$  とすると、 $E < \tau < \hat{\tau}_{45}$  のときは 4. と 5. を選ぶ個人の一部が正の貿易利益を得て、 $\hat{\tau}_{45} \leq \tau < T$  のときには 4. を選択する個人の一部のみが正の貿易利益を得る。ここから FTA の支持率について考えるとき、 $\tau$  で場合分けをする重要性がわかる。 $\hat{\tau}_{45}$  を境に  $A_S(\tau)$  が変わるのである。以下では  $A_S(\tau)$  を導出するために必要な計算を行う。

まずはこれまでと全く同様に (c) に分類される個人のうち、正の貿易利益を得る個人の数を求める。そのために  $G_j(\alpha; t; \tau) = 0$  となる年齢を  $\hat{\tau}_j(\alpha; \tau)$ , ( $j = 4, 5$ ) とすると、

$$\begin{aligned} \hat{\tau}_4(\alpha; \tau) &= T - E - \tau \\ &+ \frac{1}{r} \ln \left[ e^{rE} - \frac{e^{r\tau}(e^{rE} - 1)(\beta W_S + W_L) - (e^{r\tau} - e^{rE})(\alpha W_S - W_L)}{\alpha W'_S - W_L} \right] \end{aligned} \quad (43a)$$

$$\hat{t}_5(\alpha; \tau) = T - \tau + \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1)(\beta W_S + W_L)}{\alpha W'_S - W_L} \right] \quad (43b)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \hat{t}_j(\alpha; \tau) > 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{t}_j(\alpha; \tau) < 0, \quad j = 4, 5 \quad (43c)$$

この (43) 式と (41) 式より  $0 = \hat{t}_4(\hat{\alpha}_4(\tau); \tau) < \hat{t}_4(\bar{\alpha}; \tau) < T - \tau$ ,  $0 = \hat{t}_5(\hat{\alpha}_5(\tau); \tau) < \hat{t}_5(\bar{\alpha}; \tau) < T - \tau$  が成立する。また (2) 式と (41a) 式より  $0 < \hat{\alpha}_4(\tau) < \bar{\alpha}$  が成り立つ。さらに (42b) 式より  $E < \tau < \hat{t}_{45}$  のとき  $0 < \hat{\alpha}_5(\tau) < \hat{\alpha}_4(\tau) < \bar{\alpha}$  も成り立つ。よって  $E < \tau < T$  のとき、4. と 5. を選び正の貿易利益を得る個人の数  $N_j(\tau)$ , ( $j = 4, 5$ ) は、

$E < \tau < \hat{t}_{45}$  のとき

$$N_4(\tau) = \int_{\alpha_{45}}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_4(\alpha; \tau) d\alpha \quad (44a)$$

$$N_5(\tau) = \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{t}_5(\alpha; \tau) d\alpha \quad (44b)$$

$\hat{t}_{45} \leq \tau < T$  のとき

$$N_4(\tau) = \int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_4(\alpha; \tau) d\alpha \quad (45a)$$

$$N_5(\tau) = 0 \quad (45b)$$

ここで 6. と 0. を選択する個人は正の貿易利益を得ることがなく、さらに 4.5.6. を選択する個人の年齢は  $t < T - \tau$  を満たすことに注意すると、(c) に分類される個人 ( $\alpha \leq \bar{\alpha}$ ) について次の命題が導かれる。

**命題 6.** 能力が  $\alpha \leq \bar{\alpha}$  である個人は  $E < \tau < \hat{t}_{45}$  のとき、年齢が  $t < \hat{t}_4(\alpha; \tau)$  または  $t < \hat{t}_5(\alpha; \tau)$  を満たせば正の貿易利益を得て、 $t > \hat{t}_4(\alpha; \tau)$  かつ  $t > \hat{t}_5(\alpha; \tau)$  かつ  $t < T - \tau$  を満たせば負の貿易利益を被ることになり、これら以外の年齢では貿易利益が 0 になる。また  $\hat{t}_{45} \leq \tau < T$  のとき、 $t < \hat{t}_4(\alpha; \tau)$  を満たせば正の貿易利益を得て、 $\hat{t}_4(\alpha; \tau) < t < T - \tau$  を満たせば負の貿易利益を被ることになり、これら以外の年齢では貿易利益は 0 になる。

命題 5 と命題 6 及び (44) 式と (45) 式より、FTA の支持率  $A_S(\tau)$  は  $E < \tau < T$  のとき、次のようになる。

$$A_S(\tau) = \begin{cases} \frac{(1-\bar{\alpha})(T-\tau) + \int_{\alpha_{45}}^{\bar{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{i}_5(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} & E < \tau < \hat{\tau}_{45} \text{ のとき} \\ \frac{(1-\bar{\alpha})(T-\tau) + \int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\bar{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} & \hat{\tau}_{45} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (46)$$

$E < \tau < T$  のとき  $A_S(\tau)$  の分母と分子は共に  $\tau$  の単調減少である。ゆえにこのとき  $A_S(\tau)$  の増減を調べるためにはより詳細な分析が必要になる。これについては第4章で行うが結果として  $A_S(\tau)$  は単調減少になることが示せる。

これで考える必要がある関税撤廃の時期  $\tau$  の全ての場合について、FTA の支持率である  $A_S(\tau)$  を求めることができたが、発展途上国の場合に議論を移す前に次の2.5節でこの章の総括をする。

## 2.5 第2章のまとめと結論

先進国の場合、関税が撤廃されると skilled labor の実質賃金は上昇し、unskilled labor の実質賃金は下落する。すると命題1と命題3及び命題5より FTA 発効時に skilled labor もしくは生徒であった個人は関税撤廃後に生存していれば必ず正の貿易利益を得る。このことについて skilled labor の場合は理解しやすいが、生徒の場合には教育費用の上昇という負の側面があるため直感的には納得しがたい。しかし FTA 発効前でも教育を受けていた個人はそもそも高い能力を持つということを考えれば合点がいくだろう。そして関税撤廃の時期が貿易利益に与える影響についてであるがこれは skilled labor と生徒の間で大きく異なる。skilled labor の場合は関税の即時撤廃が最も望ましく、関税撤廃の時期が遅れるほど貿易利益は減少する。一方で生徒の場合は年齢と関税撤廃時期次第で影響が正反対になる。FTA の発効から関税撤廃までの間に教育が修了しないような若い生徒は関税撤廃期間が延びることで教育費用の上昇が回避されるため、このことが望ましくなる。ところが関税撤廃期間中に教育が修了する生徒はこれ以上関税撤廃期間が延びても教育費用は変わらず、むしろ関税撤廃後のより高い賃金を得られる期間が減少することで貿易利益が減少してしまう。関税

撤廃期間が教育期間より長いと全ての生徒は後者になるため、どのような生徒も教育期間より長い関税撤廃期間を望まない。

今度は FTA の発効時に unskilled labor であった個人についてまとめる。命題 2 と命題 4 及び命題 6 より能力が高くて年齢が低い個人ほど教育を受けてさらに正の貿易利益を得やすくなる。能力が高いと skilled labor としての賃金も高くなり、年齢が低いと skilled labor としてより長く働けるため、この結果は直感的にも受け入れやすい。ただし教育を受ける個人がいつ教育を始めるかは能力のみに依存する。教育自体は費用であるため後から受けるほうが望ましいが skilled labor としての就業期間を伸ばすためには教育選択を早める必要がある。このトレードオフ関係でいつ教育を受けるかが決まるが、この関係は能力にのみ依存するため教育選択も能力にのみ影響を受ける。また関税撤廃後に教育を開始するような教育・就業選択を取る個人は必ず負の貿易利益を被る。彼らは関税撤廃後の skilled labor としての就業期間よりも撤廃前の unskilled labor としての就業期間を優先するため、FTA が望ましくなくなるのである。

関税撤廃期間の延長が unskilled labor に及ぼす影響は教育・就業選択、つまり年齢と能力次第になる。FTA の発効以降に教育を受ける個人はいずれも関税撤廃期間が教育期間と一致する関税撤廃時期を選好し、そのような関税撤廃時期に至るまでは撤廃期間の延長を望む。これは教育費用の上昇が抑えられるからであり、仕組みは生徒と同じである。しかし撤廃期間が教育期間を超えるとそれ以降の延長は貿易利益を減少させる。そして貿易利益が最小になる関税撤廃時期が見つかる。このとき貿易利益は負であるが撤廃時期がこれよりさらに延びると教育を選択しなくなるため貿易利益は増加（貿易損失は減少）し生存期間を超えると 0 になる。すなわちこのような個人の貿易利益は関税撤廃時期に関して単峰的ではなくなる。一方で教育を選択しない個人は自分の生存期間を超える関税撤廃時期を望み、それまでは撤廃時期の延長が貿易利益を増加（貿易損失を減少）させる。

以上より個人全体を考えた場合どのような関税撤廃時期が一国にとって望ましいのかはここまでの分析だけでは明らかにできない。よって第 4 章でより詳細な分析を行うのである。しかし FTA の国際交渉による関税撤廃時期の決定メカニズムにはこの章で分析対象とした先進国のほかに発展途上国も登場する。ゆえに第 4 章に行く前に次の第 3 章で発展途上国の場合を分析する。

## 注

- <sup>1</sup> セーフガードのような数量制限を考えないため、各貿易部門の財は無制限に輸出入できる。
- <sup>2</sup> Falvey et al. (2010) では毎期に 1 ではなく  $n$  が生まれてくる。しかし結果に重大な変わりはない。人口規模が大きくなっても各要素賦存量はその分だけ同率で変化し、各個人の生涯純所得は全く変わらない。
- <sup>3</sup> ここでは混雑効果を考えない。
- <sup>4</sup> ここでは実質賃金を導出する際のニューメレール財を第 1 財とするがこれを第 2 財にしても得られる結果は変わらない。
- <sup>5</sup> 教育・就業選択自体は無数にあるがそのどれもがこの 2 つの選択のどちらかに支配（この場合強支配）されるため、実際にはこの 2 つのみを考慮すればよい。これについての証明は付録 1 を参照。
- <sup>6</sup> そうでなければ（機会）費用負担がある教育を受けて skilled labor になるインセンティブがなくなる。
- <sup>7</sup> 厳密には  $\beta < \bar{\alpha}(T - E)/E$  を仮定する必要がある。
- <sup>8</sup> 「広域」FTA であるのは関税撤廃後の財価格を自国にとって所与にするためである。
- <sup>9</sup> skilled labor の賃金  $W_S$  が上昇すると教育費用  $\beta W_S$  も上昇するが、(b) に属する個人が教育をやめる可能性はない。これについての証明は付録 5 を参照。
- <sup>10</sup>  $\tau \geq T$  の場合、0 時点に生存している個人は全て関税撤廃後に就業できず、FTA に対して無差別になる。このようなケースでは FTA の支持率が 0（誰も何も主張しない）になるため分析対象とはならない。よって想定する関税撤廃の時期を  $\tau \in [0, T)$  とする。
- <sup>11</sup> それ以外の教育・就業選択を考慮しなくてよい理由については付録 2 を参照。
- <sup>12</sup> 選択肢 0. は  $\tau > 0$  でも選択されるため、 $I_0 = I_0(t; \tau)$  とする。
- <sup>13</sup>  $I_1 - I_0$  が  $\alpha$  の増加関数、 $t$  の減少関数であることに注意する。またこの先の議論でもこの章では  $I_j - I_0$  は全て  $\alpha$  の増加関数、 $t$  の減少関数である。
- <sup>14</sup> これを満たさなければ教育修了後に skilled labor として就業できない。
- <sup>15</sup>  $G_b(\alpha, E; 0) > G_a(\alpha, t; 0)$  であるため  $t = E$  世代が最大の貿易利益を得る。
- <sup>16</sup> この 2 つの条件はいずれも  $G_1(\alpha, t; 0) > 0$  と同値である。
- <sup>17</sup> それ以外の教育・就業選択を考慮しなくてよい理由については付録 3 を参照。
- <sup>18</sup>  $t \geq T - \tau$  である個人は就業・教育選択を変えないためここでは考えない。
- <sup>19</sup>  $I_2 - I_3$  が  $\alpha$  の増加関数であることに注意する。またこの先の議論でもこの章では  $I_j - I_i$ , ( $j < i$ ) は全て  $\alpha$  の増加関数である。
- <sup>20</sup> このことは積分区間を明確にするために必要になる。
- <sup>21</sup> このとき  $\alpha < \alpha_{23}$  かつ  $\alpha > \bar{\alpha}_3(t; \tau)$  となる  $\alpha$  が存在しない。
- <sup>22</sup>  $t < T - \tau$  でなければ FTA 発効後に skilled labor として就業できないため教育を選択しない。
- <sup>23</sup>  $E < (1/2)T$  に注意する。
- <sup>24</sup> 貿易政策は通常、政策決定者が内容を決めてからその是非のみを国民に問うため、各個人はその内容を事後的に変えることはできない。これに関する実際の例としてアメリカの貿易促進権限 (TPA) がある。
- <sup>25</sup> それ以外の教育・就業選択を考慮しなくてよい理由については付録 4 を参照。
- <sup>26</sup> 教育・就業選択 6. は  $0 < \tau \leq E$  のケースにあった 3. と同じであるが議論の便宜上、教育を選ぶ選択肢は（たとえ同じことを示していても） $\tau$  の場合ごとに分けて考える。

### 3 広域 FTA による発展途上国での各個人の貿易利益

この章では分析対象を発展途上国に代えて分析を行う<sup>1</sup>。ここでの発展途上国とは教育部門の生産性が世界全体と比べて低い ( $\beta$  が大きい) 国のことをいい、小国を仮定するため関税撤廃後の新しい賃金体系では unskilled labor の実質賃金は上がり ( $W'_L > W_L$ )、skilled labor の賃金は下がる ( $W'_S < W_S$ )。このときの各個人の貿易利益は先進国の場合と同様に年齢  $t$  と能力  $\alpha$  に依存するが、ここでは個人を次の 4 種類に分類する。その前に能力に関する重要な臨界値を定義する。

$$\tilde{\alpha}_0 \equiv \frac{W'_L}{W'_S}, (\tilde{\alpha}_0 W'_S = W'_L) \quad (47a)$$

$$\hat{\alpha}_0 \equiv \frac{W'_L}{W_S}, (\hat{\alpha}_0 W_S = W'_L) \quad (47b)$$

能力が  $\alpha < \tilde{\alpha}_0$  であれば関税撤廃後にはたとえ教育を修了していたとしても unskilled labor として就業する。さらに  $\alpha < \hat{\alpha}_0$  を満たす個人は関税撤廃後に生存していれば正の貿易利益を得る。まず  $\tilde{\alpha}_0$  を用いて個人を次のように分類する。

(d) FTA の発効以前から unskilled labor として就業していた ( $\alpha \leq \tilde{\alpha}, 0 \leq t \leq T$ )

(e) FTA の発効以前から skilled labor として就業していて、関税撤廃後に生存していてもそのまま skilled labor としての就業を継続する ( $\alpha \geq \tilde{\alpha}_0, E < t \leq T$ )

(f) FTA の発効以前から skilled labor として就業していて、関税撤廃後に生存していればそこからは unskilled labor として就業する ( $\alpha < \tilde{\alpha}_0, E < t \leq T$ )

(g) FTA の発効以前から教育を受けていた、もしくは受けるつもりであった ( $\alpha > \tilde{\alpha}, 0 \leq t \leq E$ )

(d)、(e) に分類される個人は全て教育・就業選択を変えない<sup>2</sup>。一方で (g) に分類される個人 (生徒) は教育を続けるものとやめるものの両方が考えられる。よって貿易利益を考えるとこの (g) に分類される個人が重要になってくる。そのために最初は彼らの教育・就業選択を考える。 $\tau$  の場合分けの仕方は先進国の場合と同じであり、はじめの 3.1 節は  $\tau = 0$  の場合についての分析を行う。その前に新たな賃金体系

に2つの制約を設ける。まず1つ目について(2)にて賃金を関税撤廃後の賃金体系で評価すると、

$$\tilde{\alpha}' = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - 1)}{e^{rT} - e^{rE}} \left( \beta + \frac{W'_L}{W'_S} \right), \quad (0 < \tilde{\alpha}' < 1) \quad (48)$$

すなわち新たな定常状態でも skilled labor が存在することを仮定する。2つ目については、 $\beta W_S + W_L < \beta W'_S + W'_L$  である。これは関税撤廃後の方が機会費用も含めた教育の費用が高くなることを仮定している<sup>3</sup>。

### 3.1 関税撤廃の時期が FTA の発効と同時であるとき

先進国での unskilled labor の場合と違い生徒の教育・就業選択では「教育を受けるかどうか」ということと「どのタイプの労働者として就業するか」の両方を考慮しなくてはならない。このことを踏まえて (g) に分類される個人の教育・就業選択を考える。選択肢はこの場合、次の2つである<sup>4</sup>。

7. 教育・就業選択を全く変えない。

10. すぐに教育をやめて、unskilled labor として就業する。

まずはそれぞれの選択で得られる0期以降の生涯賃金  $I_j(\alpha, t; 0)$ , ( $j = 7, 10$ ) を先進国のケースと同様に求める。

$$I_7(\alpha, t; 0) = - \int_0^{E-t} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (49a)$$

$$I_{10}(t; 0) = \int_0^{T-t} W'_L e^{-rz} dz \quad (49b)$$

能力  $\alpha$  と年齢  $t$  が  $\{(\alpha, t); I_{10}(t) > I_7(\alpha, t)\}$  を満たす生徒は 10. を選択し、それ以外の生徒は 7. を選択する。

ここで  $I_7(\alpha, t) = I_{10}(t)$  となる能力を  $\tilde{\alpha}_7(t)$  とすると、

$$\tilde{\alpha}_7(t) = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - e^{rt})}{e^{rt}(e^{rT} - e^{rE})} \left( \beta + \frac{W'_L}{W'_S} \right), \quad \frac{d\tilde{\alpha}_7(t)}{dt} < 0 \quad (50)$$

$\alpha < \tilde{\alpha}_7(t)$  を満たす生徒、すなわち  $\tilde{\alpha} < \alpha < \tilde{\alpha}_7(t)$  を満たす個人は 10. を選択する<sup>5</sup>。  $\tilde{\alpha}_7(t)$  は  $t$  の減少関数であるため、10. を選択する個人の中で最も高い能力は  $\tilde{\alpha}_7(\equiv \tilde{\alpha}_7(0))$  である。また  $\tilde{\alpha}_7(E) = \tilde{\alpha}_0$  となる。これは FTA の発効と同時に教育を修了する生徒の教育・就業選択は (e) か (f) に属する個人と同じになることを意味する。

今度は  $I_7(\alpha, t) = I_{10}(t)$  となる年齢を  $t_7(\alpha)$  とすると、

$$t_7(\alpha) = T + E + \frac{1}{r} \ln \frac{(\beta W'_S + W'_L)}{e^{rT}(\alpha + \beta)W'_S + e^{rE}(W'_L - \alpha W'_S)}, \quad \frac{dt_7(\alpha)}{d\alpha} < 0 \quad (51)$$

$t < t_7(\alpha)$  である生徒が 10. を選択する。ここで  $0 = t_7(\tilde{\alpha}_7) < t_7(\tilde{\alpha}_0) = E$  に注意して各教育・就業選択を取る個人の数  $S_j(\tau)$ , ( $j = 7, 10$ ) を求める。(2) 式と (48) 式及び (50) 式より  $\tilde{\alpha} < \tilde{\alpha}_7 = \tilde{\alpha}' < 1$  が、また (47a) 式と (48) 式及び (50) 式より  $\tilde{\alpha}_0 < \tilde{\alpha}_7 = \tilde{\alpha}' < 1$  がそれぞれ成り立つため、 $\tilde{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  の場合と  $\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  の場合に分けて考える。

$\tilde{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  のとき

$$S_7(0) = (1 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_7} t_7(\alpha) d\alpha \quad (52a)$$

$$S_{10}(0) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_7} t_7(\alpha) d\alpha \quad (52b)$$

$\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  のとき

$$S_7(0) = (1 - \tilde{\alpha}_0)E - \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_7} t_7(\alpha) d\alpha \quad (53a)$$

$$S_{10}(0) = (\tilde{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E + \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_7} t_7(\alpha) d\alpha \quad (53b)$$

この第 3 章でも第 2 章と同様に各個人の貿易利益を本章冒頭で示したタイプ別に示す。 $G_i(\alpha, t; \tau)$ , ( $i = d, e, f, 7, 10$ ) は各種類の個人の貿易利益であり、ここでは  $\tau = 0$  であるため以下のようなになる。なお (g) に属する個人である生徒の貿易利益は教育・就業選択別に表している。

$$G_d(t; 0) = \int_0^{T-t} (W'_L - W_L) e^{-rz} dz \quad (54a)$$

$$G_e(\alpha, t; 0) = \int_0^{T-t} \alpha(W'_S - W_S)e^{-rz} dz \quad (54b)$$

$$G_f(\alpha, t; 0) = \int_0^{T-t} (W'_L - \alpha W_S)e^{-rz} dz \quad (54c)$$

$$G_7(\alpha, t; 0) = - \int_0^{E-t} \beta(W'_S - W_S)e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{T-t} \alpha(W'_S - W_S)e^{-rz} dz \quad (54d)$$

$$G_{10}(\alpha, t; 0) = \int_0^{E-t} (\beta W_S + W'_L)e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{T-t} (W'_L - \alpha W_S)e^{-rz} dz \quad (54e)$$

$G_d(t; 0) > 0$ 、 $G_e(\alpha, t; 0) < 0$  は明らかであるが、それ以外についてはより詳しく見ていく必要がある。

まず  $G_f(\alpha, t; 0)$  について考える。(47b) 式と (54c) 式より  $\alpha < \hat{\alpha}_0$  であれば正の貿易利益を得ることがわかる。

次に  $G_7(\alpha, t; 0)$  について調べる。(54d) 式より  $G_7(\alpha, t; 0)$  を  $\alpha$  と  $t$  についてそれぞれ偏微分すると、

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \alpha} G_7(\alpha, t; 0) &= -\frac{1}{r} \frac{e^{rt}(e^{rT} - e^{rE})}{e^{r(T+E)}} (W_S - W'_S) < 0 \\ \frac{\partial}{\partial t} G_7(\alpha, t; 0) &= -\frac{e^{rt}[(\alpha + \beta)e^{rT} - \alpha e^{rE}]}{e^{r(T+E)}} (W_S - W'_S) < 0 \end{aligned} \quad (55)$$

よって  $G_7(\alpha, t; 0)$  は  $\alpha$  と  $t$  に関してそれぞれ単調減少である。7. を選択する生徒は  $\{(\alpha, t); \tilde{\alpha} < \alpha \leq 1, 0 \leq t \leq E\}$  を満たすため  $G_7(\alpha, t; 0) < G_7(\tilde{\alpha}, 0; 0)$  が成り立つ。ここで  $G_7(\tilde{\alpha}, 0; 0)$  を計算すると、

$$G_7(\tilde{\alpha}, 0; 0) = -\frac{1}{r} \left( \frac{e^{rT} - 1}{e^{rT}} \right) \frac{W_L}{W_S} (W_S - W'_S) < 0 \quad (56)$$

この (56) 式より  $G_7(\alpha, t; 0) < 0$  が証明された。ゆえに 7. を選択する生徒の貿易利益は全て負になる<sup>6</sup>。(54) の結果も含めてまとめると次の命題が導かれる。

**命題 7.**  $\tau = 0$  のとき、(d) に分類される個人と (f) に分類されて且つ能力が  $\alpha < \hat{\alpha}_0$  である個人の貿易利益は正になる。それ以外の個人で (g) にも分類されなければ  $\alpha = \hat{\alpha}_0$  となるケースを除いて貿易利益が負になる。

最後に  $G_{10}(\alpha, t; 0)$  を検討する。  $G_{10}(\alpha, t; 0) = 0$  となる能力  $\hat{\alpha}_{10}(t; 0)$  は、

$$\hat{\alpha}_{10}(t; 0) = \frac{W'_L}{W_S} + \frac{e^{rT}(e^{rE} - e^{rt})}{e^{rt}(e^{rT} - e^{rE})} \left( \beta + \frac{W'_L}{W_S} \right), \quad \frac{d\hat{\alpha}_{10}(t; 0)}{dt} < 0 \quad (57)$$

$\hat{\alpha}_{10}(t)$  も  $\tilde{\alpha}_7(t)$  と同じく年齢  $t$  の減少関数であるため、正の貿易利益を得る生徒は  $\alpha < \hat{\alpha}_{10}(0) (\equiv \hat{\alpha}_{10}(0; 0))$  となる能力を持つ。今度は  $G_{10}(\alpha, t; 0) = 0$  となる年齢を  $\hat{t}_{10}(\alpha; 0)$  とすると、

$$\hat{t}_{10}(\alpha; 0) = T + E + \frac{1}{r} \ln \frac{(\beta W_S + W'_L)}{e^{rT}(\alpha + \beta)W_S + e^{rE}(W'_L - \alpha W_S)}, \quad \frac{d\hat{t}_{10}(\alpha; 0)}{d\alpha} < 0 \quad (58)$$

(50) 式と (57) 式より  $\hat{\alpha}_{10}(t; 0) < \tilde{\alpha}_7(t)$ 、(51) 式と (58) 式より  $\hat{t}_{10}(\alpha; 0) < t_7(\alpha)$  がそれぞれ成立するため、10. を選択する生徒の中で能力が  $\alpha < \hat{\alpha}_{10}(t; 0)$  を満たすか年齢が  $t < \hat{t}_{10}(\alpha; 0)$  を満たす個人のみが正の貿易利益を得る<sup>7</sup>。ここで今度は  $0 = \hat{t}_{10}(\hat{\alpha}_{10}(0); 0) < t(\hat{\alpha}_0; 0) = E$  に注意し、10. を選択して正の貿易利益を得る生徒の合計  $N_{10}(0)$  を求める。(2) 式と (48) 式及び (57) 式より  $\tilde{\alpha} < \hat{\alpha}_{10}(0) < \tilde{\alpha}' < 1$  が、(47b) 式と (48) 式及び (57) 式より  $\hat{\alpha}_0 < \hat{\alpha}_{10}(0) < \tilde{\alpha}' < 1$  がそれぞれ成り立つため、 $\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  の場合と  $\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  の場合に分けて考える。

$$N_{10}(0) = \begin{cases} \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(0)} \hat{t}_{10}(\alpha; 0) d\alpha & \hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha} \text{ のとき} \\ (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(0)} \hat{t}_{10}(\alpha; 0) d\alpha & \hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha} \text{ のとき} \end{cases} \quad (59)$$

以上の議論と (54) 各式より正の貿易利益を得る個人に関して命題 7. を補完する次の命題が導かれる。

**命題 8.**  $\tau = 0$  のとき、(g) に分類されて且つ年齢が  $t < \hat{t}_{10}(\alpha; 0)$  を満たす個人は正の貿易利益を得る。(g) に分類されるそれ以外の個人は  $t = \hat{t}_{10}(\alpha; 0)$  となるケースを除いて貿易利益が負になる。

命題 7 と命題 8 及び (59) 式から、発展途上国の場合も FTA の支持率  $A_L(\tau)$  を求める。

$$A_L(0) = \begin{cases} \frac{\tilde{\alpha}T + \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}^{10(0)}} \hat{t}_{10}(\alpha;0)d\alpha}{T} & \hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha} \text{ のとき} \\ \frac{\hat{\alpha}_0T + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}^{10(0)}} \hat{t}_{10}(\alpha;0)d\alpha}{T} & \hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha} \text{ のとき} \end{cases} \quad (60)$$

発展途上国の場合も FTA の支持率は関税撤廃時期  $\tau$  に依存する。

## 3.2 関税撤廃が FTA 発効の後に実施されるとき

### 3.2.1 $0 < \tau \leq E$ のとき

関税撤廃時期が  $0 < \tau \leq E$  である場合、考えられる生徒の教育・就業選択は年齢  $t$  に依存する<sup>8</sup>。

8. 教育・就業選択を全く変えない。
9. 教育は続けて修了後に暫くは skilled labor として就業するものの、関税撤廃後には unskilled labor として就業する。 ( $t > E - \tau$ )
10. すぐに教育をやめて、unskilled labor として就業する。

選択肢 8. と 10. はどのような年齢の生徒も選択しうるが、9. は  $t > E - \tau$  である生徒、つまり関税撤廃前に教育を修了することができる生徒のみが選択する。

これまで通り、それぞれの選択で得られる 0 期以降の生涯賃金  $I_j(\alpha, t; 0)$ , ( $j = 8, 9, 10$ ) を式にするが、選択肢 8. での 0 期以降の生涯純所得  $I_8$  は  $t \leq E - \tau$  である生徒と  $t > E - \tau$  である生徒に分けて考える必要がある<sup>9</sup>。

$$I_8(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} - \int_0^{\tau} \beta W_S e^{-rz} dz - \int_{\tau}^{E-t} \beta W'_S e^{-rz} dz & t \leq E - \tau \text{ のとき} \\ + \int_{E-t}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz & \\ - \int_0^{E-t} \beta W_S e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{\tau} \alpha W_S e^{-rz} dz & t > E - \tau \text{ のとき} \\ + \int_{\tau}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz & \end{cases} \quad (61a)$$

$$I_9(\alpha, t; \tau) = - \int_0^{E-t} \beta W_S e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{\tau} \alpha W_S e^{-rz} dz + \int_{\tau}^{T-t} W'_L e^{-rz} dz \quad (61b)$$

$$I_{10}(t; \tau) = \int_0^{\tau} W_L e^{-rz} dz + \int_{\tau}^{T-t} W'_L e^{-rz} dz \quad (61c)$$

それぞれの選択をする生徒の数を求めるために  $I_j$ , ( $j = 8, 9, 10$ ) の選好について考える。年齢で場合分けをしているため、まずは年齢が  $t \leq E - \tau$  を満たす生徒について検討する。彼らを取り得る選択肢は 9. を除いた 8. と 10. の 2 つであるため、 $I_{10} - I_8 = 0$  となる能力  $\tilde{\alpha}_8(t; \tau)$ , ( $t \leq E - \tau$ ) は、

$$\tilde{\alpha}_8(t; \tau) = \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{r(T+E)}(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + e^{rT}(e^{rE} - e^{r(\tau+t)})(\beta W'_S + W'_L)}{e^{r(\tau+t)}(e^{rT} - e^{rE})W'_S}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \tilde{\alpha}_8(t; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \tilde{\alpha}_8(t; \tau) < 0 \quad t \leq E - \tau \text{ のとき} \quad (62)$$

続いて  $I_{10} - I_8 = 0$  となる年齢  $t_8(\alpha; \tau)$ , ( $t \leq E - \tau$ ) は、

$$t_8(\alpha; \tau) = T + E - \tau + \frac{1}{r} \ln \frac{(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + \beta W'_S + W'_L}{e^{rT}(\alpha + \beta)W'_S + e^{rE}(W'_L - \alpha W'_S)}$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} t_8(\alpha; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} t_8(\alpha; \tau) < 0 \quad t \leq E - \tau \text{ のとき} \quad (63)$$

今度は年齢が  $t > E - \tau$  を満たす生徒について考える。彼らの選択肢は 8.9.10. の 3 つであるため、まずは 8. と 9. の選好を考える。(47a) 式、(61a) 式と (61b) 式より能力が  $\alpha < \tilde{\alpha}_0$  を満たす個人は 8. より 9. を選好する。

次に 8. と 10.、9. と 10. の選好について考える。 $I_{10} - I_j = 0$ , ( $j = 8, 9$ ) となる能力  $\tilde{\alpha}_j$ , ( $j = 8, 9$ ) は、

$$\tilde{\alpha}_8(t; \tau) = \frac{e^{r(T+\tau)}(e^{rE} - e^{rt})\beta W_S + e^{r(T+E)}(e^{r\tau} - 1)W_L + e^{rE}(e^{rT} - e^{r(\tau+t)})W'_L}{e^{rT}(e^{r(\tau+t)} - e^{rE})W_S + e^{rE}(e^{rT} - e^{r(\tau+t)})W'_S}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \tilde{\alpha}_8(t; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \tilde{\alpha}_8(t; \tau) < 0 \quad t > E - \tau \text{ のとき} \quad (64a)$$

$$\tilde{\alpha}_9(t; \tau) = \frac{W_L}{W_S} + \frac{e^{r\tau}(e^{rE} - e^{rt})}{e^{r(\tau+t)} - e^{rE}} \left( \beta + \frac{W_L}{W_S} \right), \quad \frac{\partial}{\partial t} \tilde{\alpha}_9(t; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \tilde{\alpha}_9(t; \tau) < 0 \quad (64b)$$

続いて  $I_{10} - I_j = 0$ , ( $j = 8, 9$ ) となる年齢  $t_j(\alpha; \tau)$ , ( $j = 8, 9$ ) は、

$$t_8(\alpha; \tau) = T + E - \tau + \frac{1}{r} \ln \frac{e^{r\tau}(\beta W_S + W_L) + \alpha(W_S - W'_S) + W'_L - W_L}{e^{rT}(\alpha + \beta)W_S + e^{rE}(W'_L - \alpha W'_S)} \quad (65a)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} t_8(\alpha; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} t_8(\alpha; \tau) < 0 \quad t > E - \tau \text{ のとき}$$

$$t_9(\alpha; \tau) = E - \tau + \frac{1}{r} \ln \frac{e^{r\tau}(\beta W_S + W_L) - (W_L - \alpha W_S)}{(\alpha + \beta)W_S} \quad (65b)$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} t_9(\alpha; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} t_9(\alpha; \tau) < 0$$

これで各教育・就業選択を選ぶ生徒の数  $S_j$ , ( $j = 8, 9, 10$ ) を求めるために必要な式は全て導出できた。ここで積分区間を明確にするため、能力の様々な臨界値の大小関係を明らかにする。 $\tilde{\alpha}_8(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_8(0; \tau))$ 、 $\tilde{\alpha}_8(E - \tau) (\equiv \tilde{\alpha}_8(E - \tau; \tau))$  を定義すると、(2)式、(47a)式、(48)式、(62)式、及び(64a)式より  $\tilde{\alpha} < \tilde{\alpha}_8(E - \tau) \leq \tilde{\alpha}_8(\tau) < \tilde{\alpha}' < 1$ 、 $\tilde{\alpha}_0 < \tilde{\alpha}_8(E - \tau) \leq \tilde{\alpha}_8(\tau) < \tilde{\alpha}' < 1$  がそれぞれ成立する。選択肢9. は  $\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  のときのみ選ばれるため、ここでも  $\tilde{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  の場合と  $\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  の場合に分けて考える必要がある。 $t_8$  は  $\tilde{\alpha}_8(E - \tau)$  を境界にして場合分けされること、及び  $t_j(\tilde{\alpha}; \tau) < E$ , ( $j = 8, 9$ )、 $t_8(\tilde{\alpha}_8(\tau); \tau) = 0$  に注意すると、

$\tilde{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  のとき

$$S_8(\tau) = (1 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha - \int_{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha \quad (66a)$$

$$S_9(\tau) = 0 \quad (66b)$$

$$S_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha \quad (66c)$$

$\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  のとき

$$S_8(\tau) = (1 - \tilde{\alpha}_0)E - \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha - \int_{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha \quad (67a)$$

$$S_9(\tau) = (\tilde{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha \quad (67b)$$

$$S_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\tilde{\alpha}_8(E - \tau)}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha \quad (67c)$$

これで各教育・就業選択を取る生徒の数がわかったので、次は生徒を含む全ての世代を対象に正の貿易利益を得る個人の数を探る。以下に各個人の貿易利益を本章冒頭で示したタイプ別に示すが、この  $0 < \tau \leq E$  の場合には生徒は関税撤廃時に必ず生存している ( $t < T - \tau$ )。さらにその中で9.を選択する個人は  $t > E - \tau$  も満たしていることに注意すると、

$$G_d(t; \tau) = \begin{cases} \int_{\tau}^{T-t} \Delta W_L e^{-rz} dz & t < T - \tau \text{ のとき} \\ 0 & t \geq T - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (68a)$$

$$G_e(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} \int_{\tau}^{T-t} \alpha \Delta W_S e^{-rz} dz & t < T - \tau \text{ のとき} \\ 0 & t \geq T - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (68b)$$

$$G_f(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} \int_{\tau}^{T-t} \Delta W' e^{-rz} dz & t < T - \tau \text{ のとき} \\ 0 & t \geq T - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (68c)$$

$$G_g(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} - \int_{\tau}^{E-t} \beta \Delta W_S e^{-rz} dz \\ \quad + \int_{E-t}^{T-t} \alpha \Delta W_S e^{-rz} dz & t \leq E - \tau \text{ のとき} \\ \int_{\tau}^{T-t} \alpha \Delta W_S e^{-rz} dz & t > E - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (68d)$$

$$G_9(\alpha, t; \tau) = \int_{\tau}^{T-t} \Delta W' e^{-rz} dz \quad (68e)$$

$$G_{10}(\alpha, t; \tau) = \begin{cases} \int_0^{\tau} C e^{-rz} dz + \int_{\tau}^{E-t} C' e^{-rz} dz \\ \quad + \int_{E-t}^{T-t} \Delta W' e^{-rz} dz & t \leq E - \tau \text{ のとき} \\ \int_0^{E-t} C e^{-rz} dz + \int_{E-t}^{\tau} \Delta W e^{-rz} dz \\ \quad + \int_{\tau}^{T-t} \Delta W' e^{-rz} dz & t > E - \tau \text{ のとき} \end{cases} \quad (68f)$$

$$\begin{aligned} \Delta W_S &\equiv W'_S - W_S, \quad \Delta W_L \equiv W'_L - W_L, \quad \Delta W \equiv W_L - \alpha W_S \\ \Delta W' &\equiv W'_L - \alpha W_S, \quad C \equiv \beta W_S + W_L, \quad C' \equiv \beta W_S + W'_L \end{aligned} \quad (68g)$$

(54d) 式と (55) 式、(56) 式及び (68d) より  $G_8(\alpha, t; \tau) < 0$  が成立するため、8. を選ぶ生徒の貿易利益は必ず負になる。(68) の各式より次の命題が導かれる。

**命題 9.**  $0 < \tau \leq E$  のとき、年齢が  $t < T - \tau$  である個人について、(d) に分類されるか、(f) に分類されて且つ能力が  $\alpha < \hat{\alpha}_0$  を満たせば正の貿易利益を得る。それ以外の個人で (g) にも分類されなければ  $\alpha = \hat{\alpha}_0$  となるケースを除いて貿易利益が負になる。そして年齢が  $t \geq T - \tau$  である個人は全て貿易利益が 0 になる。

次に (g) に分類される個人の貿易利益を調べる。ここで  $G_{10} = 0$  となる能力  $\hat{\alpha}_{10}$  を求めるが、 $t \leq E - \tau$  のときと  $t > E - \tau$  のときで  $\hat{\alpha}_{10}$  が変わらないことに注意する。

$$\hat{\alpha}_{10}(t; \tau) = \frac{W'_L}{W_S} + \frac{e^{r(T+E)}(e^{r\tau} - 1)(\beta W_S + W_L) + e^{rT}(e^{rE} - e^{r(\tau+t)})(\beta W_S + W'_L)}{e^{r(\tau+t)}(e^{rT} - e^{rE})W_S}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \hat{\alpha}_{10}(t; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{\alpha}_{10}(t; \tau) < 0 \quad (69)$$

次に  $G_{10} = 0$  となる年齢  $\hat{t}_{10}$  を求めるがこのときも場合分けの必要はない。

$$\hat{t}_{10}(\alpha; \tau) = T + E - \tau + \frac{1}{r} \ln \frac{e^{r\tau}(\beta W_S + W_L) + (W'_L - W_L)}{e^{rT}(\alpha + \beta)W_S + e^{rE}(W'_L - \alpha W_S)}$$

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) < 0, \quad \frac{\partial}{\partial \tau} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) < 0 \quad (70)$$

(62) 式と (69) 式より  $\hat{\alpha}_{10}(t; \tau) < \tilde{\alpha}_8(t; \tau)$ 、(63) 式と (65a) 式及び (70) 式より  $\hat{t}_{10}(\alpha; \tau) < t_8(\alpha, \tau)$ 、(65b) 式と (70) 式より  $\alpha > \tilde{\alpha}_0$  の範囲で  $\hat{t}_{10}(\alpha; \tau) < t_9(\alpha, \tau)$  がそれぞれ成立するため、10. を選択する生徒の一部のみが正の貿易利益を得る。

ここで  $\hat{\alpha}_{10}(\tau) (\equiv \hat{\alpha}_{10}(0; \tau))$  を定義すると、(2) 式、(48) 式、(62) 式、(69) 式より  $\tilde{\alpha} < \hat{\alpha}_{10}(t; \tau) < \tilde{\alpha}_8(t; \tau) < \tilde{\alpha}' < 1$  が、(47b) 式、(48) 式、(62) 式、(69) 式より  $\hat{\alpha}_0 < \hat{\alpha}_{10}(t; \tau) < \tilde{\alpha}_8(t; \tau) < \tilde{\alpha}' < 1$  がそれぞれ成立するため、 $\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  と  $\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  の場合に分けて各教育・就業選択で正の貿易を得る生徒の数<sup>10</sup>  $N_j$ , ( $j = 9, 10$ ) を考える。

$\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$ 、 $0 < \tau \leq E$  のとき

$$N_9(\tau) = 0 \quad (71a)$$

$$N_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha \quad (71b)$$

$\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$ 、 $0 < \tau \leq E$  のとき

$$N_9(\tau) = (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha \quad (72a)$$

$$N_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha \quad (72b)$$

$\hat{t}_{10}(\hat{\alpha}_{10}(\tau); \tau) = 0$  と  $\hat{t}_{10}(\hat{\alpha}_0; \tau) < E$  に注意する。

以上の議論より生徒の教育選択に関する次の命題が示される。

**命題 10.**  $0 < \tau \leq E$  のとき、(g) に分類されて且つ  $t < \hat{t}_{10}(\alpha; \tau)$  を満たす個人は正の貿易利益を得る。(g) に分類されるそれ以外の個人は  $t = \hat{t}_{10}(\alpha; \tau)$  となるケースを除いて貿易利益が負になる。

命題 9 と命題 10 及び (71) 式、(72) 式より、 $0 < \tau \leq E$  のときの FTA の支持率  $A_L(\tau)$  は  $\tau = 0$  ときと同じく  $\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  と  $\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$  で場合分けを行って次のようになる。

$\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$ 、 $0 < \tau \leq E$  のとき

$$A_L(\tau) = \frac{\tilde{\alpha}(T - \tau) + \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \quad (73)$$

$\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$ 、 $0 < \tau \leq E$  のとき

$$A_L(\tau) = \frac{\hat{\alpha}_0(T - \tau) + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \quad (74)$$

### 3.2.2 $E < \tau < T$ のとき

関税撤廃時期が  $E < \tau < T$  である場合も生徒の教育選択は次の 3 つであり、 $0 < \tau \leq E$  の場合と変わらない。

8. 教育・就業選択を全く変えない。
9. 教育は続けて修了後に暫くは skilled labor として就業するものの、関税撤廃後には unskilled labor として就業する。(  $t < T - \tau$  )
10. すぐに教育をやめて、unskilled labor として就業する。(  $t < T - \tau$  )

ここでも「どのような生徒がどの選択を取るのか」ということについて調べるために  $\tilde{\alpha}_8(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_8(0; \tau))$ 、 $\tilde{\alpha}_9(\tau) (\equiv \tilde{\alpha}_9(0; \tau))$  を定義して、 $\tilde{\alpha}_8(\tau)$ 、 $\tilde{\alpha}_9(\tau)$ 、 $\tilde{\alpha}_0$  の大小関係を明らかにする。全ての生徒の年齢は  $t > E - \tau$  を満たすことに注意すると、

$$\begin{aligned} & W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S \leq 0 \text{ のとき} \\ & \tilde{\alpha}_8(\tau) < \tilde{\alpha}_9(\tau) \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_8(\tau) > \tilde{\alpha}_0 \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_9(\tau) > \tilde{\alpha}_0 \Leftrightarrow \\ & e^{r(\tau-E)} [W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S] \leq 0 < W_S W'_L - W'_S W_L \end{aligned} \quad (75a)$$

$$\begin{aligned} & W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S > 0 \text{ のとき} \\ & \tilde{\alpha}_8(\tau) < \tilde{\alpha}_9(\tau) \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_8(\tau) > \tilde{\alpha}_0 \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_9(\tau) > \tilde{\alpha}_0 \\ & \Leftrightarrow \tau < E + \frac{1}{r} \ln \frac{W_S W'_L - W'_S W_L}{W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S} \end{aligned} \quad (75b)$$

$$\begin{aligned} & \tilde{\alpha}_8(\tau) \geq \tilde{\alpha}_9(\tau) \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_8(\tau) \leq \tilde{\alpha}_0 \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_9(\tau) \leq \tilde{\alpha}_0 \\ & \Leftrightarrow \tau \geq E + \frac{1}{r} \ln \frac{W_S W'_L - W'_S W_L}{W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S} \end{aligned} \quad (75c)$$

$\tilde{\alpha}_0 = \tilde{\alpha}_8(\tau) = \tilde{\alpha}_9(\tau)$  となる  $\tau$  を  $\tau_{89}$  とする。よってここまでの議論から  $E < \tau < T$  のとき、各教育・就業選択を取る個人の数  $S_j$ 、( $j = 8, 9, 10$ ) は次のようになる。

$\tilde{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$ 、 $E < \tau < T$  のとき

$$S_8(\tau) = (1 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha \quad (76a)$$

$$S_9(\tau) = 0 \quad (76b)$$

$$S_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha \quad (76c)$$

$\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$ 、 $W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S \leq 0$ 、 $E < \tau < T$  のとき

$$S_8(\tau) = (1 - \tilde{\alpha}_0)E - \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha \quad (77a)$$

$$S_9(\tau) = (\tilde{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha \quad (77b)$$

$$S_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha \quad (77c)$$

$$\tilde{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}, W_S W'_L - e^{rE} W'_S W_L - (e^{rE} - 1) \beta W_S W'_S > 0 \text{ のとき}$$

$$S_8(\tau) = \begin{cases} (1 - \tilde{\alpha}_0)E - \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha & E < \tau < \tau_{89} \text{ のとき} \\ (1 - \tilde{\alpha}_0)E & \tau_{89} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (78a)$$

$$S_9(\tau) = \begin{cases} (\tilde{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & E < \tau < \tau_{89} \text{ のとき} \\ (\tilde{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_9(\tau)} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & \tau_{89} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (78b)$$

$$S_{10}(\tau) = \begin{cases} \int_{\tilde{\alpha}_0}^{\tilde{\alpha}_8(\tau)} t_8(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & E < \tau < \tau_{89} \text{ のとき} \\ \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_9(\tau)} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & \tau_{89} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (78c)$$

命題 9 と命題 10 の内容は  $E < \tau < T$  の場合にも成り立つので次の命題が導かれる。

**命題 11.**  $E < \tau < T$  のとき、年齢が  $t < T - \tau$  である個人について、(d) に分類されるか、(f) に分類されて且つ能力が  $\alpha < \hat{\alpha}_0$  を満たせば正の貿易利益を得る。それ以外の個人で (g) にも分類されなければ  $\alpha = \hat{\alpha}_0$  となるケースを除いて貿易利益が負になる。そして年齢が  $t \geq T - \tau$  である個人は全て貿易利益が 0 になる。

**命題 12.**  $E < \tau < T$  のとき、(g) に分類されて且つ  $t < \hat{t}_{10}(\alpha; \tau)$  を満たす個人は正の貿易利益を得る。(g) に分類されるそれ以外の個人は  $t \geq T - \tau$  または  $t = \hat{t}_{10}(\alpha; \tau)$  となるケースを除いて貿易利益が負になる。

3.2.1 の  $0 < \tau \leq E$  の場合では  $\hat{\alpha}_0 < \hat{\alpha}_{10}(\tau)$  が必ず成立していたが、 $E < \tau < T$  の場合は必ずしも成り立たないため、まずは  $\hat{\alpha}_0$  と  $\hat{\alpha}_{10}(\tau)$  と  $\tilde{\alpha}_9(\tau)$  の大小関係を明らかにする。

$$\beta W_S + W'_L - e^{rE} (\beta W_S + W_L) \leq 0 \text{ のとき}$$

$$\hat{\alpha}_0 < \hat{\alpha}_{10}(\tau) \Leftrightarrow \hat{\alpha}_0 < \tilde{\alpha}_9(\tau) \Leftrightarrow \hat{\alpha}_{10}(\tau) < \tilde{\alpha}_9(\tau) \quad (79a)$$

$$\Leftrightarrow e^{r(\tau-E)} [\beta W_S + W'_L - e^{rE} (\beta W_S + W_L)] \leq 0 < W'_L - W_L$$

$$\begin{aligned}
& (\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L) > 0 \text{ のとき} \\
& \hat{\alpha}_0 < \hat{\alpha}_{10}(\tau) \Leftrightarrow \hat{\alpha}_0 < \tilde{\alpha}_9(\tau) \Leftrightarrow \hat{\alpha}_{10}(\tau) < \tilde{\alpha}_9(\tau) \\
& \Leftrightarrow \tau < E + \frac{1}{r} \ln \frac{W'_L - W_L}{(\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L)} \quad (79b)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \hat{\alpha}_0 \geq \hat{\alpha}_{10}(\tau) \Leftrightarrow \hat{\alpha}_0 \geq \tilde{\alpha}_9(\tau) \Leftrightarrow \tilde{\alpha}_9(\tau) \leq \hat{\alpha}_{10}(\tau) \\
& \Leftrightarrow \tau \geq E + \frac{1}{r} \ln \frac{W'_L - W_L}{(\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L)} \quad (79c)
\end{aligned}$$

$\hat{\alpha}_0 = \hat{\alpha}_{10}(\tau) = \tilde{\alpha}_9(\tau)$  となる  $\tau$  を  $\hat{\tau}_{10}$  とする。

(68) 各式と 3.2.1 の議論より各教育選択で正の貿易利益を得る個人の数  $N_j$ , ( $j = 9, 10$ ) は次のようになる<sup>11</sup>。ここでは3つの場合分けが必要になる。

$$\begin{aligned}
& \hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}, \quad E < \tau < T \text{ のとき} \\
& N_9(\tau) = 0 \quad (80a)
\end{aligned}$$

$$N_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha \quad (80b)$$

$$\begin{aligned}
& \hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}, \quad (\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L) \leq 0 \text{ のとき} \\
& N_9(\tau) = \begin{cases} (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & E < \tau \leq T - E \text{ のとき} \\ (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})(T - \tau) - \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & T - E < \tau \leq T \text{ のとき} \end{cases} \quad (81a)
\end{aligned}$$

$$N_{10}(\tau) = \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha \quad E < \tau < T \text{ のとき} \quad (81b)$$

$$\begin{aligned}
& \hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}, \quad (\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L) > 0 \text{ のとき} \\
& N_9(\tau) = \begin{cases} (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & E < \tau < \hat{\tau}_{10} \leq T - E \text{ のとき} \\ (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})E - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_9(\tau)} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & E < \hat{\tau}_{10} \leq \tau \leq T - E \text{ のとき} \\ (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})(T - \tau) - \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & T - E < \tau < \hat{\tau}_{10} < T \text{ のとき} \\ (\hat{\alpha}_0 - \tilde{\alpha})(T - \tau) - \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_9(\tau)} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & T - E < \hat{\tau}_{10} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (82a)
\end{aligned}$$

$$N_{10}(\tau) = \begin{cases} \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_0} t_9(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha & E < \tau < \hat{\tau}_{10} \text{ のとき} \\ \int_{\tilde{\alpha}}^{\tilde{\alpha}_9(\tau)} t_9(\alpha; \tau) d\alpha & \hat{\tau}_{10} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (82b)$$

命題 11 と命題 12 及び (80) 式、(81) 式、(82) 式より関税撤廃時期が  $E < \tau < T$  のときの FTA 支持率  $A_L(\tau)$  は賃金体系と教育費用の関係によって 3 つに場合分けされ、それぞれ次のようになる。

$$\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}, E < \tau < T \text{ のとき} \\ A_L(\tau) = \frac{\tilde{\alpha}(T - \tau) + \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \quad (83)$$

$$\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}, (\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L) \leq 0, E < \tau < T \text{ のとき} \\ A_L(\tau) = \frac{\hat{\alpha}_0(T - \tau) + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \quad (84)$$

$$\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}, (\beta W_S + W'_L) - e^{rE} (\beta W_S + W_L) > 0 \text{ のとき} \\ A_L(\tau) = \begin{cases} \frac{\hat{\alpha}_0(T - \tau) + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{t}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} & E < \tau < \hat{\tau}_{10} \text{ のとき} \\ \frac{\hat{\alpha}_0(T - \tau)}{T - \tau} = \hat{\alpha}_0 & \hat{\tau}_{10} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (85)$$

(60) 式、(73) 式、(74) 式、(83) 式、(84) 式及び (85) 式より発展途上国の場合も FTA 支持率の関数を導くことができた。これらの分母と分子はともに単調減少であるため、 $A_L(\tau)$  の増減を調べるためには  $A_S(\tau)$  と同様により詳細な分析が必要になる。次の第 4 章ではこれを行い、 $A_L(\tau)$  が  $0 \leq \tau < T$  の範囲で単調減少になることを示す。その前に次節でこの章の総括をする。

### 3.3 第 3 章のまとめと結論

発展途上国の場合、関税が撤廃されると先進国の場合とは反対に unskilled labor の実質賃金が上昇し、skilled labor の実質賃金は下落する。すると命題 7 と命題 9 及び

命題 11 より関税撤廃後の unskilled labor としての賃金が FTA 発効前の skilled labor としての賃金より高い個人は関税撤廃後に生存していれば必ず正の貿易利益を得る。このような個人は能力が低いが、必ずしも FTA 発効前に unskilled labor として就業いなくてもよく<sup>12</sup>、むしろ教育を修了して skilled labor として就業していた個人も関税撤廃の規模によっては正の貿易利益を得る可能性がある。unskilled labor の賃金が大幅に上昇した場合、能力の低い skilled labor は FTA 発効前の skilled labor としての賃金より関税撤廃後の unskilled labor の賃金のほうが高くなるからである。ゆえに彼らは関税の即時撤廃が最も望ましく、関税撤廃時期が後になるほど彼らの貿易利益は減少する。

先進国の場合は FTA の発効によって unskilled labor の教育・就業選択が多様化した。発展途上国の場合は生徒の選択が多様化する。生徒はまず FTA 発効時に教育についての選択に直面し、教育を続けた際には関税撤廃時に今度は就業についての選択をする。後者の選択は結局 skilled labor の選択と変わらないことになるため、この選択をする個人の貿易利益を考えるとときには skilled labor と同様の分析をすればよい。他方、前者の選択で教育をやめる個人の貿易利益にはその源泉が 2 つ存在することになる。1 つ目は教育の機会費用であり、これには直接の教育費用と unskilled labor として就業した際に得られる賃金の 2 つがある。これは年齢が低いほど、つまり教育を受け始めて間もない個人ほど大きくなる。2 つ目は unskilled labor と skilled labor の賃金格差であるが、関税撤廃前は必ず負になり<sup>13</sup>、関税撤廃後も生徒の能力によっては負になり得る。これは能力が低いほど大きくなる。これら 2 つの源泉の合計が正なら FTA で得をする。以上が能力と年齢が低い生徒が正の貿易利益を得られるという命題 8 と命題 10 及び命題 12 の結果に対する直感的な説明である。

正の貿易利益を得る生徒も即時の関税撤廃を望み、関税撤廃期間が延びるほど彼らの貿易利益は減少する。一方で負の貿易利益を被る個人は自分の生存期間を超える関税撤廃時期を望む。そして彼らは関税撤廃時期が後になるほど貿易利益が増加（貿易損失が減少）する。したがってどのような関税撤廃時期でもパレート改善になる新たな関税撤廃時期は存在しない。ゆえにここでも一国にとって最適な関税撤廃時期を明らかにすることができない。よって先進国と同じく発展途上国についても政策決定者が選好する関税撤廃時期を第 4 章で詳細に分析する。そこでは個々人の貿易利益に加えて個人間の政治力の差異も考慮する。

## 注

- <sup>1</sup> Falvey et al. (2010) では先進国のみを分析しており、この章の結果は全て本論文独自である。
- <sup>2</sup>  $\alpha \leq \bar{\alpha}$  である個人が教育を選択しない理由については付録 6 を参照。
- <sup>3</sup> この仮定は先進国の場合で仮定した  $\beta W_S + W_L > \beta W'_S + W'_L$  と整合性が取れる。どちらの国も金銭的な教育費用の変化分よりも unskilled labor の賃金の変化分の方が絶対値が大きいということである。
- <sup>4</sup> ここでの教育・就業選択は 2 章で検討した場合とは異なり、教育をやめるかどうかという問題である。教育をやめるのであればその時期は出来るだけ早いほうがいいため、選択肢がこの 2 つに限られることは明らかである。
- <sup>5</sup>  $I_{10} - I_7$  が  $\alpha$  と  $t$  の減少関数であることに注意する。またこの先の議論でもこの章では  $I_{10} - I_j$  は全て  $\alpha$  と  $t$  の減少関数である。
- <sup>6</sup>  $G_7(\alpha, E; 0) < G_e(\alpha, t; 0)$  であるため  $t = E$  世代が最大の貿易損失を被る。
- <sup>7</sup> この 2 つの条件はいずれも  $G_{10}(\alpha, t; 0) > 0$  と同値である。
- <sup>8</sup> ここでの選択肢 8. は  $\tau = 0$  のときの選択肢 7. と同じであるが 0 期後の生涯純所得はそれぞれ異なるため別個の選択肢とする。
- <sup>9</sup> すなわち関税撤廃後にも教育を受けているかどうかで場合分けをする。
- <sup>10</sup> 8. を選ぶ生徒の貿易利益は場合分けに関わらず必ず負になるためここでは考えない。
- <sup>11</sup> 8. を選択して正の貿易利益を得ることは決してない。
- <sup>12</sup> もちろん unskilled labor であれば関税撤廃後に生存する限り正の貿易利益を得る。
- <sup>13</sup> 教育を受けるつもりであったなら関税撤廃前の賃金プレミアムは正である。

## 4 国際交渉による関税撤廃時期の決定

この章では国際交渉による関税撤廃時期の決定メカニズムについて分析する。ここで各国の政策決定者の選好について2つ考える。1つ目はガルドアの補償原理に基づき、FTAが発効するならばより短い関税撤廃期間を望む選好であり<sup>1</sup>、もう一つはFTA支持率の最大化を望む選好である。したがって既に他国間で広域FTAが発効していて自国が新たに参加する場合はFTAの支持率が50%を超える範囲で最も早い関税撤廃時期か支持率を最大にする関税撤廃時期が選ばれる<sup>2</sup>。しかし広域FTAを新たに始める場合は複数国のFTA支持率が50%を超える必要がある<sup>3</sup>。ここでは単純化のために全ての国がFTAを批准しなければFTAを発効することができないと仮定する。すなわち交渉参加国全てのFTA支持率が50%を超えなければならぬ<sup>4</sup>。さらに個人間の政治力の差異（一票の格差など）を考慮すると仮に過半数の個人がFTAに賛成していたとしてもFTAの支持率が50%を下回ることがある<sup>5</sup>。そこでまず次の4.1節では個人間の政治力の違いが政策決定に及ぼす影響について既存文献を中心に議論し、そのあとで実際の分析に移る。

### 4.1 個人間の政治力の差異が政策決定に及ぼす影響

個人の政治参加には投票や献金が挙げられる。特に投票は民主主義国家における国民の権利であり、その権利は平等でなくてはならない。ただし現実には一票の価値に違いがある。この問題について Samuels and Snyder (2001) は cross-country 調査を行い定量化した。その結果、「一票の格差」が民主主義国家で幅広く観察され、政策決定に多大な影響を及ぼしていることが示された。また Horiuchi and Saito (2003) は1994年に日本で行われた選挙改革に注目し、「一票の格差」の縮小<sup>6</sup>が地方交付税額（補助金）に及ぼす影響を調べた。そこではこの2つの間で相関が見られ、やはり「一票の格差」が政策決定に影響を及ぼすことが指摘された。

これらの先行研究を受けて水田 (2013) は「一票の格差」と農業に対する貿易保護水準の関係を検証した。これは4.2節以降で行う分析に関して示唆に富んだ論文であるためここで紹介する。この論文はまず日本を対象に「一票の価値」が高い地域の産

業シェアを調べた。その結果、このような地域は製造業より農業のほうが盛んであることがわかった。次に貿易保護水準の指標に関税率を用いて、「一票の格差」を要因とする内生的保護関数を設定した。これについて計量分析を行なうと、「一票の格差」が農業保護水準を引き上げていることが有意に示された。工業製品と農産物はそれぞれ skilled、unskilled labor 集約財と見なせるため、この結果を本論文と対応させると FTA の支持率がたとえ 50% を超えていたとしても、それが「一票の格差」を考慮しない数字であれば FTA は批准されない可能性があることがわかる。さらに日本の場合には農業就業者の平均年齢が極めて高いため<sup>7</sup>、年齢の高い unskilled labor は「一票の価値」が高いということが結論付けられる。

このように年齢の高い unskilled labor が強い政治力を持つ日本のような先進国とは反対にアフリカやラテンアメリカに属する発展途上国では民主化の推進過程で、これを拒む地方エリートの不満を緩和するために彼らを優遇する選挙制度が作られた (Samuels and Snyder, 2001)。ゆえにこの場合は年齢と能力の高い個人が強い政治力を持つといえる。以上のような個人間の政治力の違い、すなわち「一票の格差」を考慮して FTA の支持率とその結果決まる関税撤廃時期を次の 4.2 節以降で分析する。

## 4.2 個人間で政治力の違いがない場合

この節では個人間で政治力の違い（一票の格差）がないと仮定して FTA の支持率と国際交渉で決まる関税撤廃時期を考える。この場合の FTA 支持率は先進国なら第 2 章、発展途上国なら第 3 章で求めた式をそのまま使うことができる。そこでまずそれぞれの国について FTA 支持率と関税撤廃時期の関係を分析し、そのあとで国際交渉の議論に移る。なお政治力の差異は次の 4.3 節で導入する。この節は 4.3 節のベンチマークになる。

### 4.2.1 先進国での FTA の支持率と関税撤廃時期の関係

ここではまず先進国の場合を考える。第 2 章では関税撤廃時期  $\tau$  ごとに場合分けを行ってその都度 FTA 支持率  $A_S(\tau)$  を導出したが、これを  $\tau$  の関数として  $0 \leq \tau < T$  の範囲でまとめて表す。 $A_S(\tau)$  は  $\tau = 0$ 、 $0 < \tau \leq E$ 、 $E < \tau < \hat{\tau}_{45}$ 、 $\hat{\tau}_{45} \leq \tau < T$  で場合分けされているため、(15) 式、(30) 式及び (46) 式を使用すると、

$$A_S(\tau) = \begin{cases} \frac{(1-\tilde{\alpha})T + \int_{\hat{\alpha}_1}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_1(\alpha) d\alpha}{T} & \tau = 0 \text{ のとき} \\ \frac{(1-\tilde{\alpha})(T-\tau) + \int_{\hat{\alpha}_2(\tau)}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_2(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} & 0 < \tau \leq E \text{ のとき} \\ \frac{(1-\tilde{\alpha})(T-\tau) + \int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha + \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{i}_5(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} & E < \tau < \hat{t}_{45} \text{ のとき} \\ \frac{(1-\tilde{\alpha})(T-\tau) + \int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} & \hat{t}_{45} \leq \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (86)$$

2.4 節より  $A_S(\tau)$  は  $0 \leq \tau \leq E$  において単調増加である。ここで  $E < \tau < T$  において  $A_S(\tau)$  と  $\tau$  の関係を分析する。そのために  $\int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha / (T - \tau)$  と  $\int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha / (T - \tau)$ 、 $\int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{i}_5(\alpha; \tau) d\alpha / (T - \tau)$  をそれぞれ  $\tau$  で偏微分すると、

$$\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \right] = \frac{\int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] d\alpha}{(T - \tau)^2} \quad (87a)$$

$$\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \right] = \frac{\int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\tilde{\alpha}} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] d\alpha}{(T - \tau)^2} \quad (87b)$$

$$\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{i}_5(\alpha; \tau) d\alpha}{T - \tau} \right] = \frac{\int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \Delta_3(\alpha) d\alpha}{(T - \tau)^2} \quad (87c)$$

$$\Delta_1(\alpha; \tau) \equiv \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{e^{r\tau} (e^{rE} - 1) (\beta W_S + W_L) - (e^{r\tau} - e^{rE}) (\alpha W_S - W_L)}{e^{rE} (\alpha W'_S - W_L)} \right]$$

$$\Delta_2(\alpha; \tau) \equiv \frac{e^{r\tau} [(\alpha + \beta) W_S - e^{rE} (\beta W_S + W_L)]}{e^{rE} \alpha (W'_S - W_S) + e^{r\tau} [(\alpha + \beta) W_S - e^{rE} (\beta W_S + W_L)]} (T - \tau) \quad (87d)$$

$$\Delta_3(\alpha) \equiv \frac{1}{r} \ln \left[ 1 - \frac{(e^{rE} - 1) (\beta W_S + W_L)}{\alpha W'_S - W_L} \right]$$

(c) に分類されて正の貿易利益を得る個人の能力は  $W_L/W'_S < \alpha \leq \tilde{\alpha}$  を満たすため<sup>8</sup>、 $\Delta_3(\alpha) < 0$  である。

続いて  $\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)$  の符号を明らかにする。そのために  $\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)$  を  $\tau$  で偏微分すると、

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial \tau} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] \\ &= \frac{re^{r(E+\tau)}\alpha(W'_S - W_S) [(\alpha + \beta)W_S - e^{rE}(\beta W_S + W_L)]}{\left\{e^{rE}\alpha(W'_S - W_S) + e^{r\tau} [(\alpha + \beta)W_S - e^{rE}(\beta W_S + W_L)]\right\}^2} (T - \tau) \quad (88) \\ &\geq 0 \quad \because \alpha \geq \alpha_{45} \end{aligned}$$

よって  $\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)$  は  $0 \leq \tau < T$  の範囲で  $\tau$  の増加関数であることがわかる。また (87d) より  $\alpha_{45} < \alpha < \bar{\alpha}$  の範囲内で  $\Delta_1(\alpha; \tau)$  と  $\Delta_2(\alpha; \tau)$  は  $\alpha$  の増加関数であるため  $\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)$  も  $\alpha$  の増加関数である。ここで  $\lim_{\tau \rightarrow T} [\Delta_1(\bar{\alpha}; \tau) + \Delta_2(\bar{\alpha}; \tau)] = 0$  に注意すると、 $E < \tau < T, \alpha_{45} \leq \alpha < \bar{\alpha}$  の範囲内で  $\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau) < 0$  が成立する。よって (87a) 式と (87b) 式及び (87c) 式の符号はいずれも負になる。以上より  $A_S(\tau)$  は  $E < \tau < T$  にて  $\tau$  の減少関数であるため次の命題が導かれる。

**命題 13.** 個人間で政治力に違いがないとき、先進国の場合では関税撤廃時期が  $\tau = E$  のときに FTA の支持率  $A_S(\tau)$  は最大になる。

命題 13 は以下のように直感的な説明ができる。 $0 \leq \tau < T$  の範囲では関税撤廃期間  $\tau$  が増加すると、関税撤廃後に生存する個人は能力別に同率で減少する。したがってもし個人が教育・就業選択を変えることができなければ撤廃時期の変更によって正の貿易利益を得る個人の比率は変わらないため、FTA の支持率にも変化はない。しかし実際には unskilled labor は教育・就業選択を変えることで正の貿易利益を得ることがある。彼らの貿易利益は  $0 \leq \tau \leq E$  の範囲で単調増加し、 $\tau = E$  のときに最大になるため、正の貿易利益を得る unskilled labor が最も多いのは  $\tau = E$  のときである。ゆえに  $\tau = E$  のとき先進国の FTA 支持率  $A_S(\tau)$  は最大になる。

#### 4.2.2 発展途上国での FTA の支持率と関税撤廃時期の関係

今度は発展途上国の場合を考えるため、第 3 章で求めた FTA 支持率の関数  $A_L(\tau)$  を先進国のときと同様に  $0 \leq \tau < T$  の範囲で表す。先進国の場合とは異なり、(60)

式、(73)式、(74)式、(83)式、(84)式、及び(85)式より、次の3つの場合が考えられるため、各々について分析する。

$\hat{\alpha}_0 \leq \tilde{\alpha}$  のとき

$$A_L(\tau) = \frac{\tilde{\alpha}(T-\tau) + \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} \quad 0 \leq \tau < T \text{ のとき} \quad (89a)$$

$\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$ 、 $(\beta W_S + W'_L) - e^{rE}(\beta W_S + W_L) \leq 0$  のとき

$$A_L(\tau) = \frac{\hat{\alpha}_0(T-\tau) + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} \quad 0 \leq \tau < T \text{ のとき} \quad (89b)$$

$\hat{\alpha}_0 > \tilde{\alpha}$ 、 $(\beta W_S + W'_L) - e^{rE}(\beta W_S + W_L) > 0$  のとき

$$A_L(\tau) = \begin{cases} \frac{\hat{\alpha}_0(T-\tau) + \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} & 0 \leq \tau \leq \hat{\tau}_{10} \text{ のとき} \\ \frac{\hat{\alpha}_0(T-\tau)}{T-\tau} = \hat{\alpha}_0 & \hat{\tau}_{10} < \tau < T \text{ のとき} \end{cases} \quad (89c)$$

$0 \leq \tau < T$  において  $A_L(\tau)$  と  $\tau$  の関係を分析する。そのために  $\int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha / (T-\tau)$  と  $\int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha / (T-\tau)$  をそれぞれ  $\tau$  で偏微分すると、

$$\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} \right] = \frac{\int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] d\alpha}{(T-\tau)^2} \quad (90a)$$

$$\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{T-\tau} \right] = \frac{\int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] d\alpha}{(T-\tau)^2} \quad (90b)$$

$$\Delta_4(\alpha; \tau) \equiv \frac{1}{r} \ln \frac{e^{rE} [e^{r\tau}(\beta W_S + W_L) + (W'_L - W_L)]}{e^{rT}(\alpha + \beta)W_S + e^{rE}(W'_L - \alpha W_S)} \quad (90c)$$

$$\Delta_5(\tau) \equiv \frac{e^{r\tau}(\beta W_S + W_L)}{e^{r\tau}(\beta W_S + W_L) + (W'_L - W_L)} (T-\tau)$$

ここで  $\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)$  の符号を明らかにする。そのために  $\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)$  を  $\tau$  で偏微分すると、

$$\frac{\partial}{\partial \tau} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] = \frac{re^{r\tau}(\beta W_S + W_L)(W'_L - W_L)}{[e^{r\tau}(\beta W_S + W_L) + (W'_L - W_L)]^2} (T-\tau) > 0 \quad (91)$$

よって  $\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)$  は  $\tau$  の増加関数であることがわかる。また (90c) より  $\Delta_4(\alpha; \tau)$  は  $\alpha$  の減少関数であるため  $\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)$  も  $\alpha$  の減少関数である。ここで  $\lim_{\tau \rightarrow T} [\Delta_4(\bar{\alpha}; \tau) + \Delta_5(\tau)] = 0$  に注意すると、 $0 \leq \tau < T$  の範囲内で  $\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau) < 0$  が成立する。よって (90a) 式と (90b) 式の符号はいずれも負になる。

以上より  $A_L(\tau)$  は  $0 \leq \tau < T$  ((89c) 式では  $0 \leq \tau \leq \tau_{10}$ ) において  $\tau$  の減少関数であることがわかる。ゆえに次の命題が導かれる。

**命題 14.** 個人間で政治力に違いがないとき、発展途上国の場合では関税撤廃時期が  $\tau = 0$  のときに FTA の支持率  $A_L(\tau)$  は最大になる。

命題 14 は以下のように直感的な説明ができる。発展途上国の場合も先進国と同じく、個人が教育・就業選択を変えなければ FTA の支持率は変化しない。しかし実際には skilled labor や生徒は教育・就業選択を変えて正の貿易利益を得ることがある。特に生徒の場合、正の貿易利益を得る生徒の全ての生徒に占める割合は  $\tau$  が増加すると減少する。よって  $\tau = 0$  のとき発展途上国の FTA 支持率  $A_L(\tau)$  は最大になる。

#### 4.2.3 国際交渉で決まる関税撤廃時期

FTA の国際交渉から国内での批准、発効までにかかる時間を無視すると、命題 13 と 14 より FTA の支持率が最も高くなる関税撤廃時期は先進国では  $\tau = E$ 、発展途上国では  $\tau = 0$  である。関税撤廃時期をどのように設定しても FTA の支持率が 50% を下回る国はそもそも交渉に参加しないため<sup>9</sup>、どの交渉参加国も  $0 \leq \tau \leq E$  のどこかで FTA の支持率が 50% を超える。しかしそれでも全ての国の交渉参加国の FTA 支持率が 50% を超える  $\tau$  が見つかるとは限らず、この場合には交渉が漂流する。また各国の政策決定者が「経済の効率化」と「支持率の最大化」のうちどちらを優先したとしても交渉の末に決まる関税撤廃時期は  $0 \leq \tau \leq E$  の範囲内に収まる。

#### 4.3 個人間で政治力に違いがある場合

この節では個人間の政治力が異なる場合を想定する。ここで政治力の差異を「一票の格差」で表す。つまり一票の価値が大きい個人ほど高い政治力を持つ<sup>10</sup>。本論文で

は全ての個人に有権者の資格はあるものの、個人の年齢や労働者としての属性次第で一票の価値が異なるケースを想定する。この理由は4.1節で説明したとおりである。まずは一票の価値が労働者の属性のみで決まる状況を考えてから、年齢も加味した場合を分析する。

#### 4.3.1 労働者の属性によって一票の価値が異なるとき

ここでは「一票の格差」が労働者の属性間のみ存在するケースを想定する<sup>11</sup>。労働者（個人）の分類として「FTAの発効前まで unskilled labor として就業していた」個人と、「FTAの発効前まで生徒であったか skilled labor として就業していた」個人の2つを考える。前者は能力が  $\alpha \leq \bar{\alpha}$  である個人であり先進国の場合は (c)、発展途上国の場合は (d) に属する。対して後者は能力が  $\alpha > \bar{\alpha}$  である個人であり先進国の場合は (a) と (b)、発展途上国の場合は (e) と (f) と (g) に属する。このどちらかが他方より一票の価値が高いということを考えるのである。ゆえに FTA 支持率の関数  $A_S(\tau)$ 、 $A_L(\tau)$  の分母は skilled labor がより高い政治力を持つとき、 $T - \tau + \nu(1 - \bar{\alpha})(T - \tau)$  になり、反対に unskilled labor なら  $T - \tau + \nu\bar{\alpha}(T - \tau)$  になる。 $\nu$  は「一票の格差」の度合いを表し、政治力の強い個人の票は他の有権者より  $1 + \nu$  倍の価値がある。) また分子についても政治力の大きい個人を表す項には係数として  $1 + \nu$  が付く<sup>12</sup>。以上を踏まえてまずは先進国の場合について分析する。

先進国の場合、「一票の格差」がどのようなものであれ  $0 \leq \tau \leq E$  の範囲では分子が増加して分母が減少するため、全体として  $A_S(\tau)$  は単調増加になる。したがって  $E < \tau < T$  のときを議論の対象にする。ここでも「一票の格差」がなかった4.2.1と同様に各項を  $\tau$  で偏微分すると、

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \tau} \left\{ \frac{\int_{\alpha_{45}}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})](T - \tau)} \right\} &= \frac{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})] \int_{\alpha_{45}}^{\bar{\alpha}} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] d\alpha}{\{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})](T - \tau)\}^2} \\ \frac{\partial}{\partial \tau} \left\{ \frac{\int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\bar{\alpha}} \hat{t}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})](T - \tau)} \right\} &= \frac{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})] \int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\bar{\alpha}} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] d\alpha}{\{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})](T - \tau)\}^2} \quad (92) \\ \frac{\partial}{\partial \tau} \left\{ \frac{\int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{t}_5(\alpha; \tau) d\alpha}{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})](T - \tau)} \right\} &= \frac{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})] \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \Delta_3(\alpha) d\alpha}{\{[1 + \nu(1 - \bar{\alpha})](T - \tau)\}^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{(1+\nu) \int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)} \right] &= \frac{(1+\nu)(1+\nu\tilde{\alpha}) \int_{\alpha_{45}}^{\tilde{\alpha}} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] d\alpha}{[(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)]^2} \\
\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{(1+\nu) \int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\tilde{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha}{(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)} \right] &= \frac{(1+\nu)(1+\nu\tilde{\alpha}) \int_{\hat{\alpha}_4(\tau)}^{\tilde{\alpha}} [\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau)] d\alpha}{[(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)]^2} \\
\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{(1+\nu) \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{i}_5(\alpha; \tau) d\alpha}{(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)} \right] &= \frac{(1+\nu)(1+\nu\tilde{\alpha}) \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \Delta_3(\alpha) d\alpha}{[(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)]^2}
\end{aligned} \tag{93}$$

一票の価値は (92) 式では skilled labor、(93) 式では unskilled labor がそれぞれ大きい。しかしながら 4.2.1 より  $\Delta_1(\alpha; \tau) + \Delta_2(\alpha; \tau) < 0$  と  $\Delta_3(\alpha) < 0$  が成立するため、(92) 式と (93) 式は全て負になる。ゆえに一票の価値がどちらの労働者に偏っていても  $A_S(\tau)$  は  $E < \tau < T$  の範囲で単調減少であるため、FTA の支持率  $A_S(\tau)$  が最大になる関税撤廃の時期は  $\tau = E$  で「一票の格差」がない場合と変わらない。この場合の「一票の格差」は FTA 支持率の水準にしか影響を及ぼさないのである。

続いて発展途上国の場合を考える。ここでも 4.2.2 と同様に FTA 支持率の関数の各項を  $\tau$  で偏微分すると、

$$\begin{aligned}
\frac{\partial}{\partial \tau} \left\{ \frac{(1+\nu) \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{[1+\nu(1-\tilde{\alpha})](T-\tau)} \right\} &= \frac{(1+\nu)[1+\nu(1-\tilde{\alpha})] \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] d\alpha}{\{[1+\nu(1-\tilde{\alpha})](T-\tau)\}^2} \\
\frac{\partial}{\partial \tau} \left\{ \frac{(1+\nu) \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{[1+\nu(1-\tilde{\alpha})](T-\tau)} \right\} &= \frac{(1+\nu)[1+\nu(1-\tilde{\alpha})] \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] d\alpha}{\{[1+\nu(1-\tilde{\alpha})](T-\tau)\}^2}
\end{aligned} \tag{94}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)} \right] &= \frac{(1+\nu\tilde{\alpha}) \int_{\tilde{\alpha}}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] d\alpha}{[(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)]^2} \\
\frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{\int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} \hat{i}_{10}(\alpha; \tau) d\alpha}{(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)} \right] &= \frac{(1+\nu\tilde{\alpha}) \int_{\hat{\alpha}_0}^{\hat{\alpha}_{10}(\tau)} [\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau)] d\alpha}{[(1+\nu\tilde{\alpha})(T-\tau)]^2}
\end{aligned} \tag{95}$$

一票の価値は (94) 式では skilled labor、(95) 式では unskilled labor がそれぞれ大きい。しかしながら 4.2.2 より  $\Delta_4(\alpha; \tau) + \Delta_5(\tau) < 0$  が成立するため、(94) 式と (95) 式は全て負になる。ゆえに一票の価値がどちらの労働者に偏っていても  $\tau$  の変化による  $A_L(\tau)$  の増減の方向は「一票の格差」がない場合と変わらず、FTA の支持率  $A_L(\tau)$  が最大になる関税撤廃の時期は  $\tau = 0$  のままである。以上の議論より次の命題が導かれる。

**命題 15.** 個人間で政治力に違いがあるとしても、それが労働者の属性（すなわち能力）にのみ依存しているならば、FTA の支持率を最大にする関税撤廃の時期は先進国と発展途上国ともに政治力の差異が全くない場合と変わらない。

命題 15 に関する直感的な理解は命題 13 と命題 14 の説明から得られる。「一票の格差」が労働者の属性間のみであれば正の貿易利益を得る unskilled labor の彼ら全体に占める割合、及び正の貿易利益を得る生徒の彼ら全体に占める割合は政治力の差異を考慮しても変わらない。ゆえに関税撤廃期間の増減がこれらに及ぼす影響も変わらず、依然として先進国の場合は  $\tau = E$ 、発展途上国の場合は  $\tau = 0$  のときに FTA 支持率が最大になる。

#### 4.3.2 一票の価値が能力と年齢の両方に依存するとき

4.3.1 での議論より「一票の格差」が能力間のみが存在している場合は各国の FTA 支持率を最大にする関税撤廃時期に変化がないことがわかったので、今度はこれが能力と年齢の両方に存在するケースを想定する。すなわちここでは能力と年齢の条件を両方とも満たす個人が他の個人よりも一票の価値が高くなる。能力に関する条件は 4.3.1 で挙げたものと同様に、能力が  $\bar{\alpha}$  を超えるかどうかである。一方で年齢に関する条件は  $t > T - T'$ , ( $T' \leq T$ ) を満たすかどうかであるとする<sup>13</sup>。このように条件を設けると、4.3.1 の議論では年齢に関する条件が  $t > 0$ , ( $T' = T$ ) であったことになる。すなわち全ての個人が年齢に関する条件は満たしていたのである。しかし以下では貿易利益が負になりやすい能力と年齢を持つ個人が強い政治力を持つ状況を考える。ゆえに年齢が  $t > T - T'$  を満たし、かつ能力が先進国の場合は  $\alpha \leq \bar{\alpha}$ 、発展途上国の場合は  $\alpha > \bar{\alpha}$  を満たす個人が強い政治力を持つ。

これから実際の分析を行うがここでは数値例を用いる。使用する値は表 1<sup>14</sup> に記載している。なおこの数値は Falvey et al. (2010) のシミュレーション分析で用いられた数値を基にしている<sup>15</sup>。またここでは  $T$  を寿命ではなく義務教育修了時<sup>16</sup> から退職時までの期間と解釈する。これは生存期間を労働が可能な期間と対応させるためである。そして  $T' = 12$  は両国で共通とする。これらの数値を用いてまずは先進国の場合について考える。

先進国の場合、 $\alpha \leq \bar{\alpha}$  かつ  $t > T - T'$  を満たす個人は一票の価値が高くなる。すなわち「一票の格差」に応じて高年齢の unskilled labor の意向が FTA 支持率に強く反映される。図 1 ではこのことを踏まえた FTA の支持率と関税撤廃時期の関係を表している。ここで「一票の格差」の度合いは  $\nu = 0, 0.1, 0.2, 0.3$  を採用した。まずは  $\nu$  ごとに結果を見ていく。「一票の格差」が全くない  $\nu = 0$  のケースでは 4.2.1 の結果通り  $0 \leq \tau \leq E$  の範囲で単調増加であり、 $E < \tau < T$  の範囲では単調減少であることがわかる。このことは「一票の格差」が小さい  $\nu = 0.1$  の場合でも同じである。一方で「一票の格差」が大きい  $\nu = 0.3$  では  $E < \tau \leq T'$  の範囲であっても  $A_S(\tau)$  は増加する。ここで興味深いのがこれらの中間である  $\nu = 0.2$  のケースである。この場合は  $\tau = E$  から  $\tau$  が微小に増加すると  $A_S(\tau)$  は減少するものの、 $E < \tau < T'$  の範囲で増加に転じ、最終的には  $A_S(T') > A_S(E)$  となる。つまりこのケースでは  $A_S(\tau)$  が単峰ではなくなる。この場合、保護主義と開放圧力の双方を考慮して取られる妥協的な関税撤廃時期、つまり  $E < \tau < T'$  は  $\tau = E$  よりも支持率が減少するおそれがある。したがって交渉参加国にこのような先進国がいると、たとえその国の政策決定者が FTA 支持率の最大化を目標にしていたとしても、国際交渉の結果決まる関税撤廃の時期は  $E < \tau < T'$  のような妥協案よりも  $\tau = E$  もしくは  $\tau = T'$  のどちらかに決まる可能性が高くなる。

表 1 使用する数値

国	$T$	$E$	$r$	$\beta$	$W_S$	$W_L$	$W'_S$	$W'_L$
先進国	40	4	0.05	0.05	15	6	18	5
発展途上国	40	4	0.05	1	18.5	4	18	5

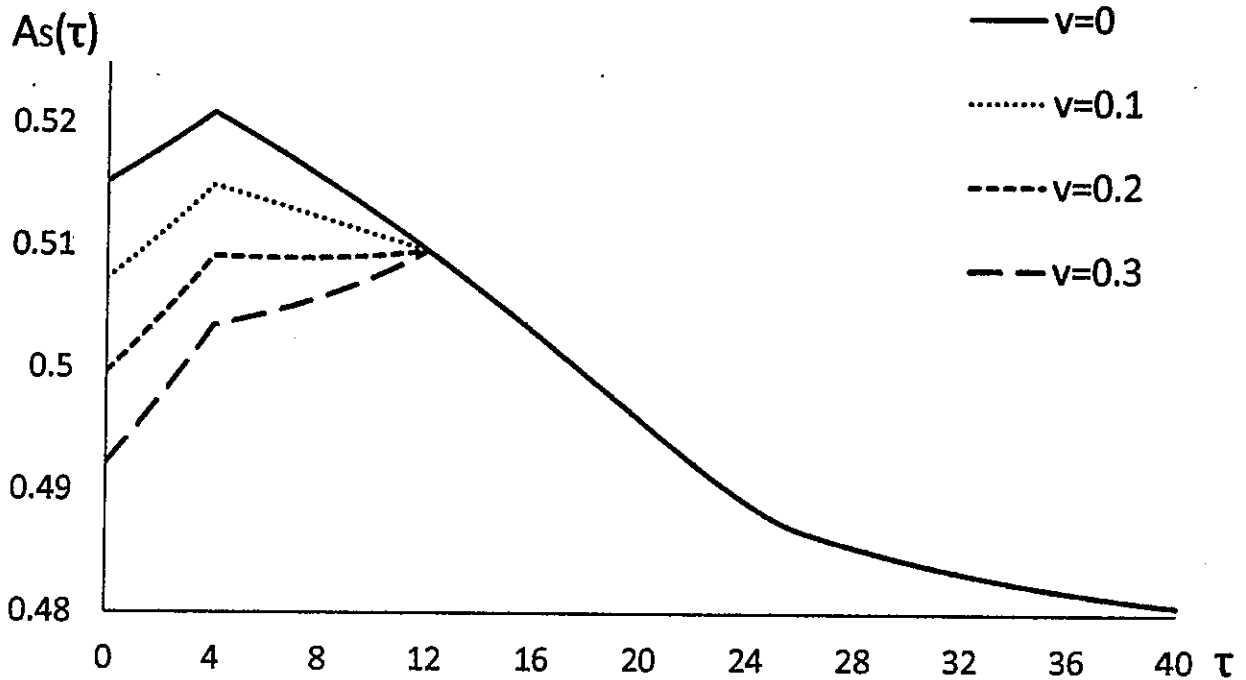


図1 「一票の格差」を踏まえた FTA 支持率と関税撤廃時期の関係（先進国の場合）

次に発展途上国の場合を分析する。ここでは  $\alpha > \bar{\alpha}$  かつ  $t > T - T'$  を満たす個人の一票の価値が高くなる。すなわち「一票の格差」に応じて高年齢の skilled labor の意向が FTA 支持率に強く反映される。図2ではこのことを踏まえた FTA の支持率と関税撤廃時期の関係を表している。注意すべき点はここで採用した「一票の格差」の度合いが先進国の場合より格段に小さいことである。これは  $\tau$  の変化に対する  $A_L(\tau)$  の変化は  $A_S(\tau)$  よりもかなり小さいため、 $A_L(\tau)$  には「一票の格差」が相対的に強く働いてしまうからである。つまり発展途上国のほうが「一票の格差」による影響を受けやすいことになる。「一票の格差」が存在しない  $v = 0$  のケースでは 4.2.2 と同様に  $A_L(\tau)$  が単調減少であることが確認できる。また「一票の格差」が小さい  $v = 0.0025$  のケースも単調減少である。反対に「一票の格差」が（先進国のどのケースよりも小さいものの）比較的大きい  $v = 0.015$  のケースでは  $0 \leq \tau \leq T'$  の範囲で単調増加になる。そしてここでも興味深いケースはその中間である  $v = 0.0075$  のときである。この場合は  $\tau = 0$  から  $\tau$  が微小に増加すると  $A_L(\tau)$  は減少するものの、 $0 < \tau < T'$  の範囲で増加に転じ、最終的には  $A_L(T') > A_L(0)$  となる。つまりこの

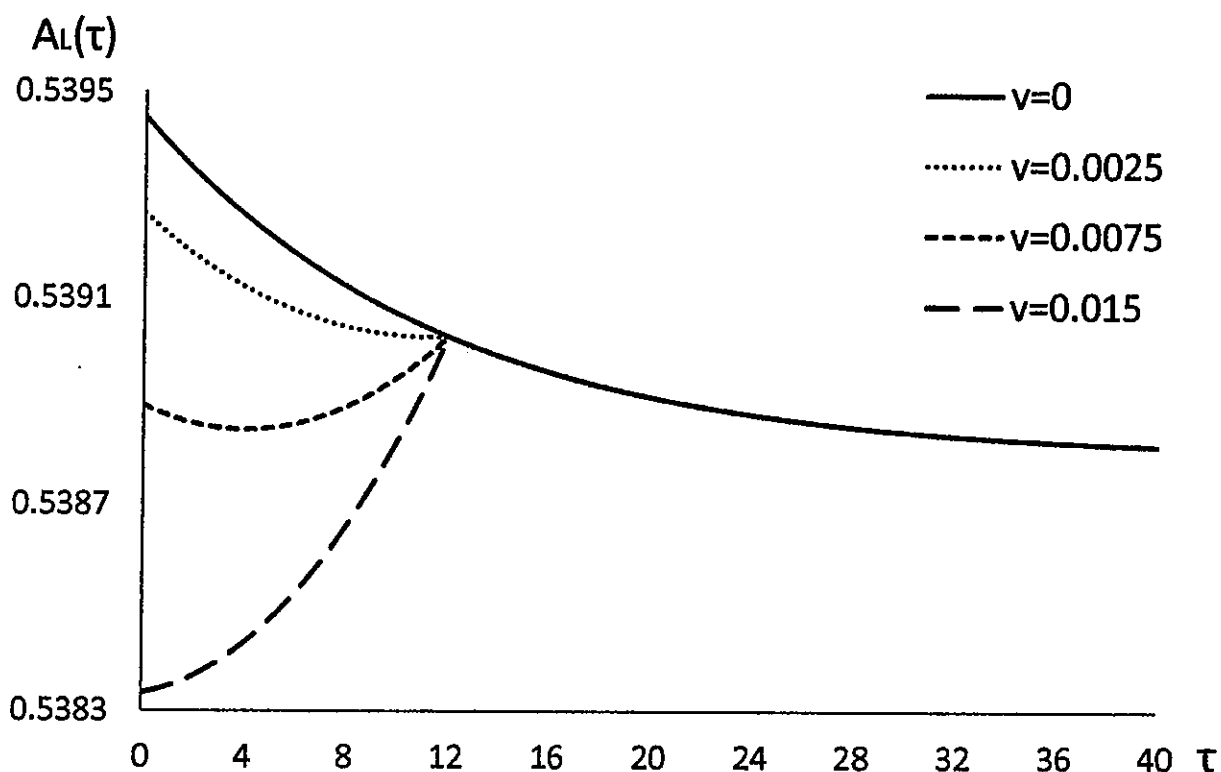


図2 「一票の格差」を踏まえた FTA 支持率と関税撤廃時期の関係（発展途上国の場合）

ケースでは  $A_L(\tau)$  が単峰ではなくなる。

この数値例から「一票の格差」がある程度大きいときに  $A_S(\tau)$  と  $A_L(\tau)$  のグラフは「一票の格差」がなかったときとは違う形状を持つことがわかる。そして貿易によって損をする個人の政治力が強いほど  $0 \leq \tau < T'$  の範囲で FTA の支持率が小さくなり、FTA 支持率の最大化（または 50% 越え）に必要な関税撤廃の時期が長くなる。以上の議論から次の命題を導き出せる。

**命題 16.** 教育期間よりもはるかに長い関税撤廃期間は能力と年齢が異なる個人間の政治力の違いに起因する。

「一票の格差」が大きければ政治力の強い個人の意向が政策に反映されやすくなる。もし彼らが負の貿易利益を被るなら FTA 支持率を大幅に下げることになる。これを解消するためには彼らの FTA に対する選好を無差別にするため、より長い関税撤廃期間を設ける必要があるのである。

## 4.4 第4章のまとめと結論

4.2 節より FTA の支持率と関税撤廃時期の関係は FTA の発効前後で教育・就業選択を変える個人の貿易利益に影響を受けることがわかる。それは先進国の場合 unskilled labor であり、発展途上国の場合生徒である。彼らは他の個人とは異なり、関税撤廃時期次第で貿易利益の正負が異なる。よって個人間の政治力の差異を無視すると、彼らのより多くが正の貿易利益を得る関税撤廃時期にて FTA の支持率は最大になる。また 4.3.1 より政治力の差異が能力にのみ依存してもこの結果は変わらない。

その一方で「一票の格差」が年齢と能力の両方に存在する国では格差の規模が大きいと上述のような個人より政治力の強い個人が FTA 支持率に影響を及ぼす。この場合は彼らの貿易利益を最優先するように関税撤廃時期が決まる。具体的には 4.3.2 より、貿易で損をする恐れのある個人が強い政治力を持つときは彼ら全ての貿易利益が 0 になるような長い関税撤廃期間を採ると FTA 支持率が最大になる。また反対に貿易で得をする個人が強い政治力を持つときは即時撤廃が FTA 支持率を最大にする。後者については本章で分析しなかったが彼らの貿易利益を考えれば明らかであろう。

現実の FTA では教育期間より長い関税撤廃期間が設けられることが多い。したがって本章の結果からは、交渉参加国のうち少なくとも一国では貿易で損をする個人に強い政治力があると結論付けられる。

## 注

- <sup>1</sup> 一括所得再分配政策が実行可能であれば関税撤廃時期は FTA 発効と同時にパレート効率的である。
- <sup>2</sup> どのような関税撤廃時期を選んでも支持率が 50% を超えなければ、FTA に加盟することはできない。
- <sup>3</sup> TPP の場合は「国内総生産 (GDP) で全体の 85% 以上を占める 6 カ国以上の批准」が必要である。(ワシントン時事 2015 年 10 月 18 日)
- <sup>4</sup> 単純化のために他の政策による損失の補填は考えない。
- <sup>5</sup> 第 2 章と第 3 章で導出した FTA の支持率  $A_S(\tau)$  と  $A_L(\tau)$  は個人の政治力を加味していない。
- <sup>6</sup> 定数を 0 増 5 減した 2014 年 12 月の衆院選でも 2 倍を超える格差が残っており、2016 年 1 月現在でも「一票の格差」は解消されていない。(日本経済新聞 2015 年 11 月 26 日)
- <sup>7</sup> 平成 26 年では 66.7 歳である。(平成 26 年農業構造動態調査確報)
- <sup>8</sup> たとえ教育に費用が掛からなくても正の貿易利益を得るためには能力が  $\alpha > W_L/W'_S$  を満たす必要がある。
- <sup>9</sup> 国際交渉が合意を迎えた直後に各国はその内容の賛否を国民に問う。ここで FTA の支持率が 50% を

下回ると否決され、結局その国は広域 FTA に参加することができない。

- 10 一票の価値は特定の地域に住む個人とそこから選出される議員の比率で決まる。議員の数が相対的に多い地域ほどそこに住む個人の一票の価値は大きい。
- 11 ここでは「一票の格差」の能力に関する臨界値を  $\bar{\alpha}$  にしているが、それ以外の臨界値でも（非現実的ではあるが）結果に変わりはない。
- 12 例えば先進国で unskilled labor が強い政治力を持つ場合には  $E < \tau < \hat{\tau}_{45}$  の範囲で  $A_S(\tau)$  の分子は  $(1 - \bar{\alpha})(T - \tau) + (1 + \nu) \int_{\alpha_{45}}^{\bar{\alpha}} \hat{i}_4(\alpha; \tau) d\alpha + (1 + \nu) \int_{\hat{\alpha}_5(\tau)}^{\alpha_{45}} \hat{i}_5(\alpha; \tau) d\alpha$  になる。
- 13 日本では一票の価値が大きい過疎地域で高齢化が進んでいる。（NIRA 政策提言ハイライト, 2014 年 1 月発行）
- 14 ここでは関税の撤廃を考えるため、撤廃後には要素価格均等化定理が成立している。
- 15 値としての賃金は元の数値と大幅に異なるが、賃金比率はほぼ同じである。 $A_S(\tau)$  と  $A_L(\tau)$  は賃金に関して零次同次であるため、ここで重要なのは賃金の値ではなくその比率である。
- 16 先進国の場合はほぼすべての個人が高校に進学するため、高校卒業時としたほうがより現実に合う。

## あとがき

本論文では個人の年齢、能力さらには政治力の異質性を考慮して各国の政策決定者が選好する関税撤廃時期について分析を行った。そのために第2章と第3章では分析対象とする国を先進国と発展途上国に大別し、それぞれの国の各個人が得る貿易利益を関税撤廃時期ごとに調べた。その結果、教育・就業選択を変えない個人は関税撤廃時期が後になるほど貿易利益の絶対値が減少し、選択を変える個人は先進国の場合には教育期間と同期間経過後、発展途上国の場合にはFTA発効後から撤廃期間の増加によって貿易利益が減少することがわかった。そして第4章ではこれらの結果を基にFTA支持率を導出し、各国の政策決定者にとって最適な関税撤廃時期と国際交渉の結果決まる関税撤廃時期について検討した。すると政治力の差異がない場合と政治力の差異が能力にのみ存在する場合にはFTA支持率を最大する関税撤廃時期が先進国で教育期間経過後、発展途上国でFTA発効後となり、国際交渉の結果決まる関税撤廃期間は長くても教育に要する期間までとなった。また撤廃期間が教育期間より長くなるためには政治力の差異が能力のみならず年齢にも存在する必要がある、現実に取りられている撤廃期間からこのような政治力の差異が実際に存在すると考えることができた。

以上が本論文の概要であるが最後にその課題と今後の展望について考える。まずは関税撤廃時期について検証する。これまでの分析では関税撤廃の方法についてその時期を変えることしか考えてこなかった。現実にはそのほかにも段階的な撤廃があり、さらに品目ごとにその撤廃方法も異なる。しかし所得の再分配を考えない2財のOLGモデルではこのような撤廃方法は教育・就業選択を変える個人の貿易利益を減少させてしまうため、結果としてFTA支持率を下落させてしまう。これを解消するためには財を1つ増やすか、OLGモデル以外のモデルを使用する必要がある。だが前者は分析がかなり複雑になり、後者は年齢という個人の最も重要な異質性が失われてしまう。今後の研究ではOLGモデルの枠組みを崩さずに撤廃方法を多様化する方法を模索していきたい。

次は政策の組み合わせについて考察する。本論文ではFTAの政策のみを考えてきたため、政策決定者への評価は貿易利益の正負のみで決まる。しかし現実では複数の

政策の総合評価として支持率が導出される。すると貿易利益の値自体も支持率の決定要因になる。例えば関税撤廃時期を延ばすと、貿易で損をする個人はその負担が軽減され、彼らを優遇する別の政策を設ければそのような個人は総合的に FTA を支持するかもしれない。このとき貿易利益の大きさが重要になるのである。このようなことを考慮するためには税の徴収と補助金の分配を考える必要がある。よって分析に租税論を組み入れることも研究の方向性の選択肢にしたい。

## 付録

付録 1~4 はそれぞれの場合で無数に考えられる教育・就業選択のうち考えられる（考える必要がある）選択肢が第 2 章で挙げたものだけであることを示す。利子率が正であるため、「skilled labor として就業する時期を変えずに教育を受ける時期のみを早める」、または「教育期間を分割する」ことは考えられない。しかし「skilled labor として就業する時期を早める」ことと「教育期間を先送りにする」ことはトレードオフの関係にあるので、教育期間のある各教育・就業選択について教育期間を先送りにすることを考える。先送りの期間を  $D$  とする。

また付録 5 と 6 では個人の分類が第 2 章、第 3 章で示された通りになることを証明する。そのためには FTA の発効によって先進国の場合は生徒が教育をやめないこと、発展途上国の場合は unskilled labor として就業していた個人が教育を選択しないことをそれぞれ明らかにする必要がある。

### 付録 1

ここでは初期の定常状態の下で、2.1.4 で挙げた 01. と 00. 以外に考える必要のある教育・就業選択がないことを示す。そのために 01. にて教育期間を先送りにすることを考える。この場合の 0 期以降の生涯純所得を  $I'_{01}$  とすると、

$$I'_{01}(\alpha, t) = \int_0^D W_L e^{-rz} dz - \int_D^{D+E} \beta W_S e^{-rz} dz + \int_{D+E}^{T-t} \alpha W_S e^{-rz} dz \quad (A1)$$

$0 < D < T - t - E$  である。 $I'_{01} - I_{01} = 0$  となる能力を  $\alpha'_{01}$  とすると、

$$\alpha'_{01} = e^{rE} \frac{W_L}{W_S} + (e^{rE} - 1)\beta \quad (A2)$$

よって能力が  $\alpha < \alpha'_{01}$  を満たす個人であれば 01. より 01. から教育期間を先送りにする選択を好む。

今度は  $I'_{01} - I_{00} = 0$  となる能力を  $\tilde{\alpha}'_{00}$  とすると、

$$\tilde{\alpha}'_{00} = \frac{e^{rT} - e^{r(D+t)}}{e^{rT} - e^{r(D+E+t)}} e^{rE} \frac{W_L}{W_S} + \frac{e^{rT}}{e^{rT} - e^{r(D+E+t)}} (e^{rE} - 1)\beta \quad (A3)$$

よって能力が  $\alpha < \tilde{\alpha}'_{00}$  を満たす個人は 01. から教育期間を先送りにする選択より 00. を好む。また  $\alpha'_{01} < \tilde{\alpha}'_{00}$  であるため、 $\alpha < \alpha'_{01}$  を満たす個人も 01. から教育を先送りにする選択より 00. を好む。ゆえに全ての個人は 01. か 00. のみを選択する。

## 付録 2

ここでは  $\tau = 0$  の下で、2.3 節で挙げた 1. と 0. 以外に考える必要のある教育・就業選択がないことを示す。そのために 1. にて教育期間を先送りにすることを考える。この場合の 0 期以降の生涯純所得を  $I'_1$  とすると、

$$I'_1(\alpha, t) = \int_0^D W'_L e^{-rz} dz - \int_D^{D+E} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{D+E}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (\text{A4})$$

$0 < D < T - t - E$  である。 $I'_1 - I_1 = 0$  となる能力を  $\alpha'_1$  とすると、

$$\alpha'_1 = e^{rE} \frac{W'_L}{W'_S} + (e^{rE} - 1)\beta \quad (\text{A5})$$

よって能力が  $\alpha < \alpha'_1$  を満たす個人であれば 1. より 1. から教育期間を先送りにする選択を好む。

今度は  $I'_1 - I_0 = 0$  となる能力を  $\tilde{\alpha}'_{01}$  とすると、

$$\tilde{\alpha}'_{01} = \frac{e^{rT} - e^{r(D+t)}}{e^{rT} - e^{r(D+E+t)}} e^{rE} \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}}{e^{rT} - e^{r(D+E+t)}} (e^{rE} - 1)\beta \quad (\text{A6})$$

よって能力が  $\alpha < \tilde{\alpha}'_{01}$  を満たす個人は 1. から教育期間を先送りにする選択より 0. を好む。また  $\alpha'_1 < \tilde{\alpha}'_{01}$  であるため、 $\alpha < \alpha'_1$  を満たす個人も 1. にて教育期間を先送りにする選択より 0. を好む。ゆえに (c) に属する全ての個人は 1. か 0. のみを選択する。この結果は付録 1 と同様である。

## 付録 3

ここでは  $0 < \tau \leq E$  の下で、2.4.1 で挙げた 2. と 3. と 0. 以外に考える必要のある教育・就業選択がないことを示す。そのために 2.3. にて教育期間を先送りにすることを考える。

まず 2. にて教育期間を先送りにするときの 0 期以降の生涯純所得を  $I'_2$  とすると、

$$I'_2(\alpha, t; \tau) = \int_0^D W_L e^{-rz} dz - \int_D^\tau \beta W_S e^{-rz} dz - \int_\tau^{E+D} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{E+D}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (A7)$$

$0 < D < \tau$  である。 $I'_2 - I_2 = 0$  となる能力は  $\alpha_{23}$  であるため、能力が  $\alpha < \alpha_{23}$  を満たす個人であれば 2. よりも 2. にて教育期間を先送りにする選択を好む。しかし  $I_3 - I'_2 = 0$  となる能力もまた  $\alpha_{23}$  であるため、 $\alpha < \alpha_{23}$  を満たす個人は 2. にて教育期間を先送りにする選択より 3. を好む。そして能力がちょうど  $\alpha = \alpha_{23}$  となる個人のみ、この 3 つの選択が無差別になる。個人の能力を連続型で表しているの、このような個人の数は 0 になる。

今度は 3. にて教育期間を先送りにするときの 0 期以降の生涯純所得を  $I'_3$  とすると、

$$I'_3(\alpha, t; \tau) = \int_0^\tau W_L e^{-rz} dz + \int_\tau^{\tau+D} W'_L e^{-rz} dz - \int_{\tau+D}^{\tau+D+E} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{\tau+D+E}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (A8)$$

$0 < D < T - (E + \tau + t)$  である。 $I'_3 - I_3 = 0$  となる能力を  $\alpha'_3$  とすると、

$$\alpha'_3 = e^{rE} \frac{W'_L}{W'_S} + (e^{rE} - 1)\beta \quad (A9)$$

よって能力が  $\alpha < \alpha'_3$  を満たす個人であれば 3. よりも 3. にて教育期間を先送りにする選択を好む。

今度は  $I'_3 - I_0 = 0$  となる能力を  $\tilde{\alpha}'_{03}$  とすると、

$$\tilde{\alpha}'_{03} = \frac{e^{rT} - e^{r(D+\tau+t)}}{e^{rT} - e^{r(D+E+\tau+t)}} e^{rE} \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}}{e^{rT} - e^{r(D+E+\tau+t)}} (e^{rE} - 1)\beta \quad (A10)$$

よって能力が  $\alpha < \tilde{\alpha}'_{03}$  を満たす個人は 3. にて教育期間を先送りにする選択より 0. を好む。また  $\alpha'_3 < \tilde{\alpha}'_{03}$  であるため、 $\alpha < \alpha'_3$  を満たす個人も 3. にて教育期間を先送りにする選択より 0. を好む。

以上より (c) に属する全ての個人の教育・就業選択には 2. か 3. か 0. のみを考える。

## 付録 4

ここでは  $E < \tau < T$  の下で、2.4.2 で挙げた 4. と 5. と 6. 及び 0. 以外に考える必要のある教育・就業選択がないことを示す。この場合もこれまでの付録と同じように 4.5.6. にて教育期間を先送りにすることを考える。

まず 4. にて教育を遅らせるときの 0 期以降の生涯純所得を  $I'_4$  とすると、

$$I'_4(\alpha, t; \tau) = \int_0^D W_L e^{-rz} dz - \int_D^{D+E} \beta W_S e^{-rz} dz + \int_{D+E}^{\tau} \alpha W_S e^{-rz} dz + \int_{\tau}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (\text{A11})$$

$0 < D < \tau - E$  である。 $I'_4 - I_4 = 0$  となる能力は  $\alpha_{45}$  であるため、能力が  $\alpha < \alpha_{45}$  を満たす個人は 4. より 4. にて教育期間を先延ばしにする選択を好む。しかし  $I_5 - I'_4 = 0$  となる能力もまた  $\alpha_{45}$  であるため、 $\alpha < \alpha_{45}$  を満たす個人は 4. にて教育期間を先延ばしにする選択より 5. を好む。そして能力がちょうど  $\alpha = \alpha_{45}$  となる個人のみ、この 3 つの選択が無差別になる。個人の能力を連続型で表しているため、このような個人の数は 0 になる。

次に 5. にて教育期間を先延ばしにするときの 0 期以降の生涯純所得を  $I'_5$  とすると、

$$I'_5(\alpha, t; \tau) = \int_0^{\tau-E+D} W_L e^{-rz} dz - \int_{\tau-E+D}^{\tau} \beta W_S e^{-rz} dz - \int_{\tau}^{\tau+D} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{\tau+D}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (\text{A12})$$

$0 < D < E$  である。 $I'_5 - I_5 = 0$  となる能力は  $\alpha_{56}$  であるため、能力が  $\alpha < \alpha_{56}$  を満たす個人は 5. より 5. にて教育期間を先延ばしにする選択を好む。しかし  $I_6 - I'_5 = 0$  となる能力もまた  $\alpha_{56}$  であるため、 $\alpha < \alpha_{56}$  を満たす個人は 5. にて教育期間を先延ばしにする選択より 6. を好む。そして能力がちょうど  $\alpha = \alpha_{56}$  となる個人のみ、この 3 つの選択が無差別になる。個人の能力を連続型で表しているため、このような個人の数は 0 になる。

最後に 6. にて教育期間を先延ばしにするときの 0 期以降の生涯純所得を  $I'_6$  とすると、

$$I'_6(\alpha, t; \tau) = \int_0^\tau W_L e^{-rz} dz + \int_\tau^{\tau+D} W'_L e^{-rz} dz - \int_{\tau+D}^{\tau+D+E} \beta W'_S e^{-rz} dz + \int_{\tau+D+E}^{T-t} \alpha W'_S e^{-rz} dz \quad (\text{A13})$$

$0 < D < T - (E + \tau + t)$  である。 $I'_6 - I_6 = 0$  となる能力を  $\alpha'_6$  とすると、

$$\tilde{\alpha}'_6 = e^{rE} \frac{W'_L}{W'_S} + (e^{rE} - 1)\beta \quad (\text{A14})$$

よって能力が  $\alpha < \alpha'_6$  を満たす個人であれば 6. よりも 6. にて教育期間を先延ばしにする選択を好む。

今度は  $I'_6 - I_0 = 0$  となる能力を  $\tilde{\alpha}'_{06}$  とすると、

$$\tilde{\alpha}'_{06} = \frac{e^{rT} - e^{r(D+\tau+t)}}{e^{rT} - e^{r(D+E+\tau+t)}} e^{rE} \frac{W'_L}{W'_S} + \frac{e^{rT}}{e^{rT} - e^{r(D+E+\tau+t)}} (e^{rE} - 1)\beta \quad (\text{A15})$$

よって能力が  $\alpha < \tilde{\alpha}'_{06}$  を満たす個人であれば 6. にて教育期間を先延ばしにする選択より 0. を好む。また  $\alpha'_6 < \tilde{\alpha}'_{06}$  であるため、 $\alpha < \alpha'_6$  を満たす個人も 6. にて教育期間を先延ばしにする選択より 0. を好む。

以上より (c) に属する全ての個人の教育・就業選択には 4. か 5. か 6. か 0. のみを考える。

## 付録 5

ここでは先進国の場合、FTA の発効によって (b) に属する個人が教育をやめないことを証明する。関税撤廃後は skilled labor の実質賃金  $W_S$  が上昇するため、教育の金銭的な費用  $\beta W_S$  も上昇する。ゆえに教育をやめるインセンティブが最も大きい生徒は  $\tau = 0$  のとき能力が  $\alpha \rightarrow \tilde{\alpha}$ 、年齢が  $t = 0$  である個人である。(48) 式より  $\alpha < \tilde{\alpha}'$  であれば彼らは教育をやめることが望ましくなるが、先進国の場合  $\tilde{\alpha}' < \tilde{\alpha}$  であるためそのような生徒はいない。ゆえに全ての生徒は FTA の発効後も教育を続ける。

(a) に属する個人である skilled labor は関税撤廃後も生存していれば skilled labor の賃金が上昇するため、関税撤廃後も当然 skilled labor のまま就業する。よって全ての個人は必ず (a)、(b)、(c) のどれかに分類される。

## 付録 6

ここでは発展途上国の場合、FTA の発効によって (d) に属する個人が教育を選択しないことを証明する。関税撤廃後は skilled labor の実質賃金  $W_S$  が減少するため、教育の金銭的な費用  $\beta W_S$  も減少する。ゆえに (d) に分類される、教育を選択するインセンティブが最も大きい個人は  $\tau = 0$  のとき能力が  $\alpha = \tilde{\alpha}$ 、年齢が  $t = 0$  である個人である。(48) 式より  $\alpha > \tilde{\alpha}'$  であれば彼らは教育を選択することが望ましくなるが、発展途上国の場合  $\tilde{\alpha}' > \tilde{\alpha}$  であるため (d) の中でそのような個人はいない。ゆえに (d) に属する全ての個人は FTA の発効後も教育を受けることはない。

よって全ての個人は必ず (d)、(e)、(f)、(g) のどれかに分類される。

## 参考文献

- [1] Artuc, E., Chaudhuri, S., McLaren, J., (2008) "Delay and dynamics in labor market adjustment: Simulation results," *Journal of International Economics*, Vol.75, No.1, pp.1-13.
- [2] Autor, D.H., Dorn, D., Hanson, G.H., (2013) "The China syndrome: local labor market effects of import competition in the United States," *American Economic Review*, Vol.103, No.6, pp.2121-2168.
- [3] Becker, G., (1993) *Human Capital a Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, Chicago: University of Chicago Press, pp.97-102.
- [4] Borsook, I., (1987) "Earnings, ability and international trade," *Journal of International Economics*, Vol.22, No.3-4, pp.281-295.
- [5] Burstein, A., Cravino, J., Vogel, J., (2013) "Importing skill-biased technology," *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol.5, No.2, pp.32-71.
- [6] Dehejia, V., (2003) "Will gradualism work when shock therapy doesn't?," *Economics and Politics*, Vol.15, No.1, pp.33-59.
- [7] Edmonds, E.V., Pavcnik, N., Topalova, P., (2010) "Trade adjustment and human capital investments: evidence from Indian tariff reform," *American Economic Journal-Applied Economics*, Vol.2, No.4, pp.42-75.
- [8] Falvey, R., Greenaway, D., Silva, J., (2010) "Trade liberalisation and human capital adjustment," *Journal of International Economics*, Vol.81, No.2, pp.230-239.
- [9] Findlay, R., Kierzkowski, H., (1983) "International trade and human capital: a simple general equilibrium model," *Journal of Political Economy*, Vol.91, No.6, pp.957-978.
- [10] Freund, C., McLaren, J., (1999) "On the dynamics of trade diversion: evidence from four trade blocs," *International Finance Working Paper*, No.637, pp.18-25.
- [11] Horiuchi, Y., Saito, J., (2003) "Reapportionment and redistribution: consequences of electoral reform in Japan," *American Journal of Political Science*, Vol.47, No.4, pp.669-682.

- [12] Ichida, T., (2005) "Occupational choice and compensation for losers from international trade," Waseda University, pp.1-45.
- [13] Lucas, R.E, Jr., (1993) "Making a Miracle," *Econometrica*, Vol.61, No.2, pp.251-272.
- [14] Mussa, M., (1986) "The adjustment process and the timing of trade liberalization," in Choksi, A., and Papageorgiou, D., ed., *Economic Reform in Developing Countries*, Basil Blackwell, Oxford, pp.68-124.
- [15] Samuels, D., Snyder, R., (2001) "The value of a vote: malapportionment in comparative perspective," *British Journal of Political Science*, Vol.31, No.4, pp.651-671.
- [16] 水田 岳志 (2013) 「一票の格差」と農業保護水準: 1979-2006」『国際経済』第63巻, 91-111頁
- [17] NIRA 政策提言ハイライト (2014年1月発行)  
[http://www.nira.or.jp/outgoinghighlightentryn140130\\_724.html](http://www.nira.or.jp/outgoinghighlightentryn140130_724.html) (2015年12月29日閲覧)
- [18] Mobile Digest of Education Statistics, 2013 (National Center for Education Statics)  
[http://nces.ed.gov/programs/digest/mobile/Enrollment\\_DG\\_College\\_Enrollment.aspx](http://nces.ed.gov/programs/digest/mobile/Enrollment_DG_College_Enrollment.aspx) (2015年11月7日閲覧)
- [19] Richard, W., Bruce, S., Jacob, P., (2015年6月23日) "Asian Nations Mostly Support TPP, Defense Pivot but Also Value Economic Ties with China," (Pew Research Center)  
<http://www.pewglobal.org/2015/06/23/global-publics-back-u-s-on-fighting-isis-but-are-critical-of-post-911-torture> (2015年11月7日閲覧)
- [20] TPP (環太平洋パートナーシップ) 協定交渉の大筋合意の概要  
<http://www.kantei.go.jp/jp/headline/tpp2015.html> (2015年12月20日閲覧)
- [21] 東洋経済 online (2015年10月17日)  
<http://toyokeizai.net/articles-88316> (2015年11月6日閲覧)
- [22] 日本経済新聞 「社説」 (2015年11月26日)  
<http://www.nikkei.com/article/DGXXKZO94415130W5A121C1EA1000> (2015年12月23日閲覧)
- [23] ワシントン時事 (2015年10月18日)

<http://www.jiji.com/jc/zc?k=2015102015101800077> (2015年12月22日閲覧)

[24] 平成26年農業構造動態調査確報(2015年3月5日)

<http://www.maff.go.jp/tokeikouhyounoukou/index.html> (2015年12月23日閲覧)