

第4章 推計方法及び推計資料の論点

4.1. イントロダクション

235. 本章では、第3章で説明した人的資本を測定する3つの方法、すなわち費用ベース・アプローチ、生涯所得アプローチ、及び指標アプローチによる推計をどのように行うかについて説明する。間接アプローチによる推計作業については、人的資本に限らず行われるものであり、「付録A：間接的アプローチによる推計方法」に説明がある。

236. 前に述べたように、このガイドで提案されている人的資本の測定は、労働市場ベースの活動、正規教育及び職場訓練、そして生産年齢人口、に限定されている。この章ではこれに加え国際比較可能な測定法及びデータ、特にOECD、UNECE、及びEU統計局から入手できるものに焦点をあてる。

237. 人的資本を推計するために現在行われている方法及びモデルは、先進工業国の視点から開発されている。したがって、これらのアプローチに含まれる項目のうちのいくつかについては、発展途上国に特有な状況や資料の制約に対応するための調整が必要である。

238. 次の3つの節（第4.2節から第4.4節まで）では、検討対象としている推計アプローチの具体化、測定または指標の推計に必要なデータ¹について記述する。勧告は、国際比較可能な人的資本の推計値を得るための、推計作業とデータについて行われる。第4.5節では、推計方法及び測定値についての主な論点及び将来の研究課題についてまとめる。

¹ 新しい統計指標を開発するとき、その国の公式統計作成体制にもよるが、基礎データ等を様々な機関や組織から集めてこななければならないことがよくある。人的資本を含め、あらゆる複雑なプロジェクトを成功させるためには、関係機関との調整が重要な要素となることがある。

4.2. 費用ベース・アプローチによる測定

4.2.1. 推計の具体化

239. 第3章で述べたように、Kendrick (1976) は、費用ベース法に基づいて人的資本を包括的に推計した。Kendrick は、子どもの養育費として金額が明らかなもの、金額が明らかではない教育、訓練、医療、保健、安全確保それに移動の費用を測定した。

240. Kendrick は、とりわけ、正規及び非正規の教育・訓練について費用を測定した。Kendrick が最初に測定した方法による非正規の教育費用としては、例えば、図書館に対する政府の支出、あるいは書籍や美術館・博物館に対する個人の支出がある。非正規の訓練としては、例えば、職場体験や職場実習がある。Becker (1964) に従い最初に測定した方法では、職場訓練 (OJT) について、(特定の作業に) 限定したものと、(他に適用できる) 一般的なものとを区別している。しかし、正規の教育や訓練の費用に比べれば、これらすべてについて測定が容易ではなく、かつ、さまざまな仮定を付け加えることが必要である。

241. 本ガイドは、Kendrick 法の簡略版の実施を勧告しているが、これは、国際比較可能なデータが (わずかでも) 何かしらのものはあるという意味からすると、十分なものではないが、複雑さの程度や理解のしやすさについても考慮したものである。簡略化された Kendrick 型費用アプローチとして勧告されたのは、生産年齢人口における正規教育と正規職業訓練に焦点を当てたものである。

242. 費用ベース・アプローチは恒久棚卸法 (PIM) による推計から始める。この恒久棚卸法では、人的資本ストックを、人的資本への投資金額から償却額を控除した価値として計算する。したがって、時点 (t) におけるタイプ (i) のストックは次式で与えられる (理論についての議論は第2章及び第3章を参照) :

式 4.1

$$H(i,t) = (1 - \delta_H(i,t)) * H(i,t-1) + I_H(i,t)$$

ここで

H = 人的資本ストック

I_H = 人的資本への総投資

δ_H = 減価償却率

243. 正規の教育と正規の訓練を対象にした恒久棚卸法の計算において、最低限必要なデータは次のとおりである :

- a) 正規の (普通及び職業) 教育及び正規の職場訓練 (OJT) への支出
- b) 在学中の学生及び訓練中の従業員の機会費用
- c) 人的資本への様々な投資に関連する減価償却率

244. これらに加えて、次のものが必要 :

- a) 期首の人的資本ストック
- b) 価格指数または数量指数。

245. 正規教育・訓練への支出データについては比較的容易に入手できる。というのは、さまざまな国際データベースのデータを容易に利用できるからである。それ以外の項目のデータについては、この推計作業においては比較的難しいものがある。というのは、仮定に基づくものだからである。本ガイドでは、それぞれの項目の推計を、以下で説明するような方法で行うよう勧告する。

A. 正規教育及び正規職業関連訓練への支出

246. ほとんどの国では、正規の教育に対する公的及び私的な支出は、比較的よく記録されている。職場訓練プログラムに対する企業支出もまた記録されているだろう。

247. 正規教育への支出は、政府による公的支出と、家計及び対家計民間非営利団体（NSPIH）による私的支出とに分けることができる。公的支出は（教職員の給与など）直接支出と教育施設費や教育備品給付など関連支出から構成される。私的支出には、（授業料など）直接支出と、例えば書籍などの教材や学校諸費用といった関連支出が含まれる。

248. 企業、政府、対家計民間非営利団体による正規訓練への支出は、研修費や（内部）講師・指導員謝礼といった訓練に対する直接経費と、教材費、宿泊費、交通費といった間接経費とで成っている。

B. 在学中の学生及び訓練中の従業員の機会費用

249. 学生は通常、教育を受けている期間には（フルタイムの）仕事をもたず、また職業訓練に参加している従業員はその間仕事をしない。このため機会費用が発生する。学生にとっての機会費用とは、彼（彼女）が、進学せず、就職した場合に受け取った収入である（学生として得た収入、例えばパート仕事の収入は、費用計算において所要の調整が行われる²）。）。雇主にとっての機会費用とは、従業員が仕事をせず訓練に費やした時間である。

250. 機会費用の推計額は、通常、教育及び訓練による人的資本投資のうち最も大きな部分である。実証研究によると、年齢、教育水準（学歴）、性別などの特性は、学生が得られたはずの収入の大きさに影響する。さらに、労働市場の状況も影響する。失業率が高ければ高いほど（求人が少ないほど）、得られたはずの収入は少なくなる。同様のことが訓練による損失にも当てはまる。訓練による損失の大きさは、検討対象とする訓練、職業あるいは業界の種類によって異なる。

251. 機会費用を正確に測定する方法については依然として議論があり、推定値の大

² 学生は、市場以外から収入を受け取ることもある。奨学金といったものである。しかし、ここで議論している生涯所得の推計には市場活動に関連するものとしているため、そのような市場以外から得る収入は計算対象に含めない。

きさにはかなりの幅がある。さらに、機会費用は、費用ベース・アプローチによる人的資本投資の測定では、必ずしも推定されているわけではない、ただし、Schultz (1960) の研究にあるように、いくつかの重要な例外がある。機会費用を測定しないということが、費用ベース・アプローチと生涯所得ベース・アプローチの間で、現在生じている人的資本の推計値の差のかなりの部分を説明できるかもしれない。これについては Abraham (2010) が指摘している (第3章第3.2節を見よ)。

252. このガイドでは、人的資本投資における機会費用を推計することを勧告する。本ガイドとしては、これらの費用を以下によって推計すべきと勧告する。

在学中の学生が得られたはずの収入

253. あるレベル ($e+1$) の教育を受けている学生コーホート (s,e,a) が得られたはずの収入は、次のように計算される。

式 4.2

$$FCE_{e+1} = \sum_a \sum_e \sum_s ([mi_{y,s,a,e} - mi_{y,s,a,e}^{e+1}] * N_{s,e,a}^{e+1})$$

ここで

FCE_{e+1} = レベル $e+1$ の全学生コーホート (s, e, a) が得られたはずの収入。

$mi_{y,s,a,e}$ = 人口コーホート (s, e, a) の平均年間勤労収入。

$mi_{y,s,a,e}^{e+1}$ = 学生コーホート (s, e, a) の平均年間勤労収入。

$N_{s,e,a}^{e+1}$ = レベル $e+1$ の教育課程を受けている学生の数。

s = 性別。

a = 年齢。

e = 達成された教育水準。

$e+1$ = 学生が受けている教育課程のレベル。

254. この方法は Schultz (1960) の方法と似ている。あるレベル $e+1$ の教育を受ける学生が得られたはずの収入は、授業出席や自宅学習のために学生が得られなかった収入の合計額として計算される。推計作業は、あるグループまたはコーホート (s,e,a) に属する代表的学生についてその費用を推計することから始める。学生は、しばしばパートタイムや期間パート (たとえば、夏休み期間) として働く。これによって得られた収入 (当該コーホートに属する学生の平均給与を推計したもの、 $mi_{y,s,a,e}^{e+1}$) は、人口コーホート (s,e,a) の平均給与 ($mi_{y,s,a,e}$ により推計) から差し引かなければならない。後者【訳注：学生以外の平均給与】を、学生がもし学校に行かなかったならば得られたであろう収入を表すものとする。その代表的学生が結果的に得られたはずの収入 ($mi_{y,s,a,e} - mi_{y,s,a,e}^{e+1}$) に、検討対象とするコーホートの学生数を乗じる。このとき、代表的学生が得られなかった収入を当該コーホート (s, e, a) に属する個々の学生すべてに当てはめると仮定してい

る。データが入手できるかどうかにもよるが、失業率（失業率が高いほど、収入は低くなる）と1年のうち学生が働かない期間について補正する必要があるかもしれない³。レベル(e+1)の教育を受けているすべてのコーホートについて得られたであろう収入の合計は、すべてのグループについて合計したものである。教育を受けたために得られなかった収入の総額は、得られなかった収入を、すべてのレベルの教育課程について合計したものである⁴。

255. データが利用可能かどうかによるが、さらにいくつかのデータを集める必要があるだろう。例えば、学生の平均勤労収入 $mi_{y,s,a,e}^{e+1}$ についてのデータといったものがあげられよう。こうしたデータが利用できないのであれば、何らかの仮定を置く必要がある（例えば、学生の平均勤労収入 = 対応する人口コーホートの平均勤労収入 $mi_{y,s,a,e}$ の10%）。

訓練中の従業員を仕事に従事させないことによる損失

256. ある事業部門(b)の訓練コースに参加する従業員を、仕事に従事させないことによる損失は、次のように計算される。

式 4.3

$$FCT_b = mi_y^b * h_T^b * N_T^b$$

ここで

- FCT_b = 事業部門 (b) における訓練で従事させないことによる損失。
- mi_y^b = 事業部門 (b) の従業者一人当たりの平均年間勤労収入。
- h_T^b = 事業部門 (b) の従業者一人当たりの訓練時間の平均年間割合。
- N_T^b = 事業部門 (b) において訓練を受ける従業者数

257. 損失は、従業員の訓練時間における人件費として推計される。最終的には、訓練のため従業員を仕事に従事させないことによる損失の総額は、全事業部門における損失の合計として計算される。

258. 上記モデルでは、訓練時間と支払賃金とは対応していないと仮定している、これは訓練を受けるのは低賃金（経験の少ない）従業者という典型的なケースにおいては、訓練を受けている従業者についての損失を過大評価することになる。したがって、データが利用可能であれば、これらのコストは、賃金等級、職種、年齢及び性別といった特性に細分化した詳細データを使って計算した方が良いであろう。ただし、そのような詳細データは常に利用できるというわけではない（第4.2.2項を参照のこと）。

³ 失業率については、生涯所得ベースによる推計の具体化に関する第4.3.1項も参照のこと。1年のうち学生が働かない期間があるというのは、補正要因であり、補正係数は、典型的な学年暦における週の数を、年間労働週数で割ることにより計算される。

⁴ こうしたデータの側面については、生涯所得法（第4.3節を参照）においても必要となる。

C. 減価償却

259. 第3章では減価償却を計算するいくつかの方法について説明した。実際の推計においては、定率法を採用することが多い。投資のタイプ（教育または訓練、レベル別に細分化したもの）に応じて、異なる減価償却率によって計算されることになるだろう。次に、各タイプの平均耐用年数（有用年数）について仮定を置かなければならない。これまでの研究例については、後述のパラグラフ273及び276を参照のこと。これらの例に基づけば、耐用年数（有用年数）を以下のように推計することが推奨される。一般的な教育や訓練の効果は特定分野の訓練の効果に比べより長く続くという仮定が、実際には採用されていることに注意されたい。例えば、ICT（情報通信技術）は急速に変化しており、そのため ICT 関連の訓練の効果は短い耐用年数（有用年数）しかないだろう。

教育の平均耐用年数（有用年数）

式 4.4

$$T_e = a^{ret} - a_e^{ent}$$

ここで

T_e = 教育水準（e）を履修後の（平均）耐用年数（有用年数）。

a^{ret} = 退職年齢（通常、その国のすべての教育レベルでほぼ同じ）。

a_e^{ent} = 教育水準（e）を履修後の労働市場への参入年齢。

260. すなわち、平均耐用年数（有用年数）は、教育水準（e）の卒業年齢と退職年齢との間の（平均）就業期間に依存する。例えば、大学教育を受けた人は基礎教育のみの人（15歳か16歳）よりも遅い年齢（22歳から28歳の間）で労働市場に参入する。したがって大学卒業の方が生涯における就業期間は短くなる。 a^{ret} （退職年齢）は65歳としているが、国ごとに差があることに注意（コラム4.1参照）。さらに、失業とか、パートタイム労働とか、または非労働力とかの平均期間をもとに、異なる人口グループ（例えば、男性及び女性）の平均耐用年数（有用年数）を調整することも考えられる。

訓練の平均耐用年数（有用年数）

式 4.5

$$T_b = (D_b - 1)$$

ここで

T_b = 事業部門（b）における（平均）耐用年数（有用年数）。

D_b = 事業部門（b）における平均就業期間。

261. この式の考え方は、企業が従業者への投資から便益を得られるのは、彼らが社

内に残っている間だけということである。これには、従業員が会社を移り、そこで新しい仕事を始める場合、前の雇主の下で習得された人的資本技能は、移った先の企業では役に立たない、という暗黙の仮定が置かれている。会社を移った人の人的資本を測定することはかなり面倒である。個々の会社における勤続年数のデータというものは、たいていは利用できないことから、上記耐用年数（有用年数）は、検討対象とする産業の平均勤続年数がもとになっている。最後に、訓練は通常、雇用の1年後に始まると仮定されている。

D. 人的資本ストックの初期値

262. 人的資本ストックの時系列を計算するには、(t=0)期における資本ストックの初期値が必要である。このような資本ストックの初期値は、当然のことながら、いくつかの仮定に基づくものである。物的資本ストックの初期値を計算する方法はいくつかある。人的資本ストックの初期値はこれらと類似の方法で計算してよい。例えば次式である。

式4.6

$$HC_{i,t=0} = \frac{IHC_{i,t=0}}{(\delta_{HC} + g)}$$

ここで

- $HC_{i,t=0}$ = 人的資本タイプ (i) のストックの初期値、
- $IHC_{i,t=0}$ = 人的資本タイプ (i) の投資の初期値、
- δ_{HC} = 人的資本タイプ (i) の検討対象期間における平均減価償却率、
- g = 人的資本タイプ (i) の平均増加率。

263. 減価償却と資産の耐用年数を仮定しなければならない。この方法は、時点 (t=0) で経済が定常状態にあることを仮定しており、これは移行経済または発展途上国ではあてはまらないであろう。

264. これに代わる方法としては、人的資本に対する産出の比率を仮定し（例えば、一定期間の平均比率）、それを適用することである。

式4.7

$$HC_{i,t=0} = Y_{t=0} * \left(\frac{HC}{Y}\right)$$

ここで

- $Y_{t=0}$ = 時点 (t=0) における GDP、
- $\left(\frac{HC}{Y}\right)$ = 人的資本・産出比率（仮定）。

E. 価格指数

265. 第3章（第3.6節）で議論したように、費用ベース・アプローチにおいて、過去の支出をデフレートする、価格指数を見つけ出すことは大変である。研究者達は、自国の国民経済計算で採用されている価格指数を援用するか、価格と数量の測定に関する国際 OECD ハンドブックが推奨する別の望ましい方法を選択することになるだろう。

4.2.2. データ

266. 以下では、費用ベース法で最小限必要とされる変数について繰り返す：

- a) 正規教育（ISCED 国際標準教育分類）と職場訓練（経済又は産業部門別）の支出
- b) 在学中の学生及び訓練中の従業員の機会費用（事業部門別）
- c) 人的資本への様々な投資に関連する減価償却率
- d) 人的資本ストックの初期値
- e) 価格指数または数量指数。

267. ほとんどのデータは第4.2.1項で説明した仮定を用いて測定されなければならない。以下では、そのデータとデータ・ソースについてより詳しく説明する。ここでは、国際比較可能なデータに焦点を当てる。

A. 教育訓練費用

268. 正規教育の支出に関する国際データは、国際標準教育分類（ISCED）に基づき教育段階ごとに分類されている。この分類は、国連教育科学文化機関（ユネスコ）によって定義されたものである。同分類の最新版はISCED 2011であるが、段階については、レベル0（就学前教育）から8（博士課程等）までとしている。この中にはISCEDに含まれない教育支出、その関連支出及び教育における研究開発サービスに関するデータもある（第5章も参照されたい）。

269. これらの正規教育支出のデータを使用する際には、以下のことに留意すべきである。まず、ISCED で使われている教育段階であるが、その境界にはやや曖昧なところがある。各国はその国の教育課程をISCEDで分類している。各国の教育課程は国ごとに大きく異なるため、正確に分類することが難しいことがある。教育段階ごとの教育課程、教育課程ごとの履修年数、そして教育コース（普通教育か職業教育か）に違いが生じる。後者の問題（教育コース）については未だ解決されていないものが多い。職業教育は必ずしも普通教育よりも低いレベルである必要はない（また、人的資本の水準についても同様である）。一部の国（例えばドイツやイギリス）では職業教育に強い伝統を有する。職業教育は職場訓練（実習）と組み合わせられることもある。職業訓練の精緻化についての文献としてはCEDEFOP(欧州職業訓練開発センター)（2014）

を紹介しておく。

270. 職場訓練のデータについては非常に限られたものしか利用できない。正規訓練に対する支出に関する既存のデータについては、ISIC（国際標準産業分類）の部門ごとに分類されている。そのデータは教育水準（学歴）ごとには分類されていない。職業訓練の調査データは、従業員が過去にどれだけ訓練を受けたか、あるいはこれらの従業員がどの職種に従事したかという指標が得られるものであるが、ここから人的資本に含まれる訓練内容について何らかの指標が得られることがある。

表4 - 1 教育及び訓練に対する支出に関する国際データ

機 関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	教育・訓練	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 教育及び訓練	教育： → 教育財務 教育に対する支出 公立・私立教育機関 訓練： → 教育及び訓練への参加 → 継続的企業内職業訓練 継続的職業訓練の費用
OECD	教育データベース	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 教育統計 → 教育データベース	財源（国、地方、家計等）別・取引（直接支払、移転等）別・性質（経常、資本）別・リソース（教職員、その他）別支出

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

【訳注：OECD のデータセットは 2014 年アーカイブ・リストによるもの。掲載項目は対象年により異なることがある。】

B. 教育及び訓練の機会費用

在学中の学生が得られたはずの収入に関する国際データベース

271. 第4.2.1項で述べたように、学生が得られたはずの収入を具体的に推計する場合、なくてはならないデータは、生涯所得の計算でも使用される次のデータである：大学等の在籍者数、勤労収入及び失業率。これらのデータ・ソースについては、第4.3.2項を参照。

訓練

272. 勤労収入（事業部門別）、訓練時間及び訓練参加従業員数についてのデータが必要である。

表4 - 2 訓練中の従業員を仕事に従事させないことによる損失に関する国際データ

機関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	労働市場	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 労働市場（労働力）	給与
	教育・訓練	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 教育・訓練への参加 → 企業における継続的職業訓練	職業訓練への参加 継続的職業訓練を受けた時間
OECD	給与	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 雇用・労働市場統計	給与
UNECE	賃金	http://w3.unece.org/PXWeb/en → 経済 → 労働力及び賃金	国別年次別総賃金月額 の平均

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

C. 減価償却

273. 第2.1節でも述べているが、実際に推計することにより、費用ベース・アプローチの枠組みにおける減価償却率と耐用年数の推計方法を、明確に示せるようになるかもしれない。

教育

274. Kokkinen (2010) は、1910~2000年のフィンランドについて、人的資本を恒久棚卸法で推計した。彼は教育タイプ別に、定率法による減価償却率を計算した。最終的な退職年齢を65歳とし、卒業(した時における)年齢は、教育課程の種類と履修水準に応じたものとしている。基礎教育を受けた者が労働市場に参入する平均年齢は16歳に、後期中等教育では19歳に、大学教育では28歳に設定された。こうすることは、前述の教育課程の平均耐用年数(有用年数)をそれぞれ49年間、46年間、37年間としていることになる。減価償却率は定率法の公式を使うと、基礎教育の減価償却は5%、後期中等教育は5.5%、大学教育は7.5%となるが、ここでは、Baldwin et al (2007) によって報告されている2~3%という範囲に収まるよう、定率法によるそれぞれの償却率を2.45%、2.73%、2.8%としている。専門・技能職教育について、Kokkinen は、卒業して労働市場に参入し、次の年数だけ勤続する年齢として3つ定めた(それらの年齢は、教育制度が時とともに見直されることにより変化する)。また、47年間、46年間、及び45年間の耐用年数(有用年数)のそれぞれに定率法の公式をあてはめると、この教育課程についての減価償却率は6%、6.1%、6.2%となった。

275. 卒業年齢は、履修水準ごとの就学期間によって決まってくる。就学期間のデータについては、第4.3.2項を参照。

276. 退職年齢は65歳に固定している。というのは、国際データベースには、たいてい、この年齢までのデータしかないからである。しかし、それを越える年齢について使える自国データがあれば、分析のために推計してもかまわない(コラム4.1参照)⁵。

訓練

277. Van Rooijen-Horsten et al (2008) は、企業独自技能による人的資本の耐用年数(有用年数)をさまざまな産業について推計した。これらの耐用年数(有用年数)は、産業別減価償却率を定率法で計算するために用いられた。耐用年数(有用年数)については、検討対象となる産業における平均勤続年数に左右される、このとき訓練は雇用の1年後に開始されると仮定している。したがって、企業独自技能による人的資本の平均耐用年数(有用年数)は、平均勤続年数から1年を差し引いた期間に等しい。

⁵ 国別の退職年齢の概要については、http://en.wikipedia.org/wiki/Retirement_age を参照されたい。

これにより、10部門で7年～13年の範囲の耐用年数（有用年数）が得られた。入手できるデータがない場合には、訓練の平均耐用年数（有用年数）を5～10年間と仮定してよいだろう。

表4 - 3 平均雇用期間の国際データ

機 関	データベース	ウェブサイト*	データセット
OECD	雇用データ ベース 平均勤続年 数	http://www.oecd- library.org/statistics →OECD 雇用・労働市場統計 →労働市場統計	期間別、平均期間別雇用者数

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

D . 人的資本ストックの初期値

278. 必要となるデータは、推計しようとする方法によって異なる。

E . 価格指数

279. 必要となるデータは、推計しようとする方法及び指数式によって異なる。

コラム 4.1 対象となる「人口」の定義・範囲について

推計作業を行うに当たり、対象となる人口について定義する必要がある。このガイドでは、各国間の比較可能性及びデータの入手可能性を考えて、生産年齢人口を推計の基礎とするよう勧告している。この場合、2つの点について検討する必要がある。すなわち、就業年齢が何歳から何歳までかということと、生産年齢人口に含まれる失業者及び非労働力人口を人的資本に含めるかどうかということである。

通常、生産年齢人口というとき、15歳以上65歳未満の人口である。これは主として、国際データベースがこの年齢幅に限定していることによる。生産年齢人口以外に、年少人口（15歳未満）及び老年人口（65歳以上）の人的資本を測定することは依然として議論の対象となっている。対象となる人口及びそれにかかる人的資本の大きさは、新たに15歳になった人が加わること及び国内への移民が加わることにより増加する（国内への移民も人的投資の増加に含まれる。第4.3.1項を参照のこと。）。減少は、減価償却（価値の低下）、退職、死亡及び海外への移住によってもたらされる。個々人は65歳で対象人口から除外される。このことは、人々は65歳になったら退職すると仮定していることになる。

このようにして退職年齢を決めてしまうと、いくつかの概念上の問題及び推計上の問題があることに注意する必要がある。実際、「就業年齢」というものは国によってそれぞれである。というのは、就職年齢及び退職年齢が国ごとに異なっているからである。就職して就業人口に加わる年齢にはそれほど大きな差はないものの、退職する年齢には、かなり大きな差がある。いくつかの国（例えばアメリカ）では、すでに、65歳を越える年齢になってから退職することが一般的になっている。他のいくつかの国（例えばドイツやオランダ）では、平均余命が伸びていることを踏まえ、現在の若者世代の公式退職年齢を、現時点の公式退職年齢から繰り下げるという決定を、近年行っている。また、検討対象とする人それぞれに応じて、退職年齢にずっと幅を持たせようという提案もされている。退職年齢の各国間の差異及びこれに起因する人的資本ストック（及びフロー）の大きさへの影響は、人的資本の感応度分析あるいは経済効果分析における国際比較の対象ともなろう。検討対象とする国において、65歳以上で退職する人についてのデータが利用できるのであれば、それらの人を検討対象に加えても差し支えない。将来における退職年齢の繰り下げに伴い必要となる、65歳以上のデータがない、という問題については、現在予定されている将来の退職年齢までデータを「引き延ばす」ことにより対処しても差し支えない。退職年齢の繰り下げを想定するのは、平均余命が伸びていることに伴うものであり、関連政策の提起とも整合

的である。

対象人口の定義・範囲についてのもう一つの問題は、（生産年齢人口に含まれる）失業者及び非労働力の人的資本の測定についてである。非労働力及び失業者を含めることとするが、その理由は次の通りである。第1に、データにおいては、労働力人口に含まれるか含まれないかについて、必ずしも、明瞭な定義が行われているわけではない。就業者か短期失業者か、短期失業者か長期失業者か、及び長期失業者か非労働力人口かということについて、データでは、必ずしも、明瞭に仕分ける定義がされていない。例えば、短期失業者は、すぐに たいていは1年以内に再就職し、失業者ではなくなる。第2に、非労働力人口や失業者の中に、実際に人的資本を保有ないしは蓄積している人がいると考えられる。失業者とは、定義により、働く意欲がある人である。たとえ長期にわたって失業していてもそうであり、そして、働く能力があるのが普通である。非労働力人口の中には、子育て中の女性のように、働きたくても働けない人さえいることがある。非労働力人口の中には、実際に教育を受けていて、人的資本を蓄積している人や、例えば、人的資本の開発につながるようなボランティアといった、他の活動に参加している人もいる。

これらの議論に照らしてみると、人的資本ストックに、就業していない人口を含めることには、相当の理由がある。とはいえ、このアプローチにも問題がある。ここまで述べてきたことは、静学分析では何とかなるが、動学モデルとなると、労働力に含まれる人口の増加を、この場合、どう解釈するかは比較的難しいものとなる。

要約すると、国際比較をする場合、15歳以上65歳未満の就業年齢を対象とすることが推奨される。また、退職年齢（及びデータの範囲）が異なる国においても、国内分析及び感応度分析のため、この対象年齢により作業していただきたい。さらに、就業の有無にかかわらず、生産年齢人口に含まれるすべての人を対象とすることが推奨される。さらにまた、就業者としては、従業員だけでなく自営業主も含めることが推奨される。

4.3 生涯所得ベース・アプローチによる測定

4.3.1. 推計の具体化

人的資本ストックの推計

280. 第3章で記述した標準 Jorgenson and Fraumeni (J - F) モデル (3.3 ~ 3.7 式) により推計を始めることとする⁶。前に述べたように、15歳までの年少者及び労働市場から引退した高齢者の人的資本推計についての議論は、依然として決着がついていない。彼らの人的資本には、非市場人的資本投資によって形成されている部分がある。しかし、市場活動だけに限定すれば、16歳未満の生涯所得を、彼らの生涯にわたる期待所得の現在価値として推定することができる。若者についてのこのような推計は、将来、すなわち、これらの年少者が成長し労働市場に参入するとき、実現すると考えられるものを反映していることがある。これは、例えば米国について、実績値に基づき推計されている (Jorgenson and Fraumeni (1989))。年少者の人的資本を推定するかどうかは、検討対象とする分析目的にもよるし、結果の説明を誰に行うか、例えば政策立案者に行うかどうかにもよる。

281. いずれにせよ、人的資本の国際比較では、生産年齢人口のみの人的資本ストックを比較するのが一般的である。さて次は、J - F モデル推計における2つの段階についてである：就業者及び就学者について推計する段階と就業者のみを推計する段階 (それぞれ第3章にある第3段階及び第4段階、式については3.5式及び3.6式を参照されたい。)。それぞれの段階の開始年齢と終了年齢は、どのようなデータが利用できるかによって決まる。生産年齢人口に関する国際データは、一般的に15歳から65歳までのものである。ある人が15歳になり「生産年齢人口」に含まれることと、その人が実際に働くようになることとは、同じことではない。データが65歳までになっているのは、主に国際比較可能なデータが限られていることによるものであり、実際に退職することを意味してはいない。退職年齢は国によって異なる。国によっては65歳を超える人々のデータを独自に有しているところがあり、これらのデータをもとに推計していることもある (この議論については、コラム4.1を参照のこと。)。

282. 第3段階と第4段階との境界となる年齢境界は、どのようなデータが利用できるかによって決まる。就学率に関する国際データのうち年齢別のデータは、検討対象とするデータにもよるが、せいぜい34年ないし41年ほど前までしか利用できない。退職年齢は一般的に65歳としているが、国によっては、分析の目的 (国内または国際) とデータの利用可能性に応じて、その国特有の退職年齢を適用してもよい。

283. 3.5式及び3.6式による推計において、代表的個人の人的資本または生涯所

⁶ この標準的なアプリケーションでは、職場訓練を明示的にモデル化していない。この問題については、この項(4.3.1)の最後で議論する。

得は、当期の勤労収入額に次期以降の生涯所得の現在価値換算額を加えたものに等しい⁷。当期の勤労収入は、一般的に、性別、教育水準（学歴）及び年齢（s, e, a）が類似している集団（コーホート）の平均勤労収入として推計される。この収入は、就業率をもとに推計された就業確率で調整される。来期以降の生涯所得は、このコーホートより年齢が上で、かつこのコーホートと同水準かそれ以上の教育水準（学歴）にある、別のコーホートの平均勤労収入をもとに推計される。この生涯所得は、このコーホート（s, e, a）の生存確率、総実質所得の伸び、及び割引率で調整される。更に「就業と就学」の段階では、より高い教育水準（学歴）に到達する確率（就学率が代理変数となる）で調整される

284. これまでの推計作業の結果、より高い教育水準（学歴）に到達するための履修期間が1年を超えるものである場合、その履修に必要な期間についてのデータが必要となることがある（この場合、他のデータ（例えば、収入とか就業状態）も年次データがあることが前提となる。）、ということがわかっている。このほか、実際に推計を行うに当たっては、データの有無によるが、以下の前提を置くことが多い：

- a) それぞれの人が、ある水準より高い水準の教育を受けることができるのは、ある水準の教育を履修した後に限られる。
- b) 最高水準の教育を履修した人は、もう教育を受けることはできない。
- c) 履修期間が1年を越える教育機関に入学した学生については、各年において同数が履修していると仮定する。これは、全入学者のうち全課程を履修した学生のみが、各学年における課程を履修したと言っているのに等しい。入学後の各学年における学生の在籍割合に関して国際比較可能なデータはない⁸。
- d) 全履修期間において、履修期間延長、中途退学あるいは履修期間短縮はない。

285. 標準的な、しかし重要な推計の枠組みは、個人ではなくコーホートである。すなわち、年齢（a）、教育水準（学歴）（e）、（及び性別（s））の人は、（t + 1）年において、（t）年のときより1歳だけ加齢したことを除き、（t）年の時と同じ（調整済）勤労収入その他の特性（例：就学率、就業率、生存率など）を有するものと仮定される。このように仮定したのは、利用可能な（国際）データのタイプによるものである、すなわち、利用できるのは、同一個人についての時系列データではなく、ある年におけるコーホートについてのクロスセクション・データということである

⁷ Liu and Greaker（2008）は、（ノルウェーの）人口のすべての年齢にわたるすべての個人の雇用、収入及び就学に関する情報をミクロ経済データに適用した。この結果、（パートタイムの）仕事をする学生を含む一つの推計式と、学習のみを行う就業者についての一つの推計式を持つ、別のモデルを作成することにつながった。（これらのデータを用いたこのモデルでは、就業者として、学習するものとしなないものの両方が含まれることがある。）

⁸ ここでは履修年齢を固定しているが、おそらく、これが当てはまらないことがあるだろう。例えば米国で、入学して大学の1年生になるのは、たいていは18歳であろう。研究者は、その国の教育制度について知っていれば、データをテストすることができるであろう。この仮定は正しくないことがあるとしても、人的資本の総額に与える影響は、結局のところ、小さい。

(Liu, 2011)。コーホートの加齢による影響の測定は、相対賃金について、同時点における他のコーホートのデータを使っているということから、限界がある。あるコーホート全体の、他のコーホートに対する相対賃金は上下するが、コーホート内における相対賃金はどのコーホートにおいても変わらない。というのは、あるコーホートの全構成員における実質増加率に、年ごとの変化は全くないという仮定が常に置かれているからである。

286. 最後に、国全体の人的資本ストックは、個々人の人的資本ストックの合計として計算される。この場合、前提として重要なのは、あるグループの代表的個人の生涯所得の推計額は、そのグループに属する個人それぞれの生涯所得の推計額となることである。これにより、個々人の人的資本ストック額は、すべてのグループについて計算され、積み上げられる。

人的資本ストックの変化における構成要素

287. 人的資本ストックの変化における構成要素については、直接推計しても良いし、数学的に要因分解しても良い。後者については、例えば、Gu and Wong (2010) や Jorgenson and Fraumeni (1989) の方法がある。このアプローチでは、人的資本ストックの毎年の変化分は、以下の内訳から構成されている(数式による表記については第3章、第3.4節を参照のこと)。

- a) 総投資：教育による生涯所得総額の変化、就業年齢(15歳)に達することによる及び国内への移民による生涯所得の変化。
- b) 減価償却：生産年齢人口の加齢(残された就業期間の減少)による生涯所得の変化、退職、死亡または海外移住により生産年齢人口から除外されることによる生涯所得の変化。
- c) 再評価：所与の特性を持つ個人の生涯所得(または「物価」)の変化で、体化された知識の変化とは関係なく労働市場の短期的な変化に起因するもの。

288. 総投資の主要構成要素は、教育による生涯所得の変化である。これは、それまでの人的資本の改良によって、生産能力が増加したことを反映している。しかしながら、この能力の一部は、加齢すなわち減価償却によって減少する。青年と入国移民は新しい人的資本「資産」であり、人的資本ストックに加算される。他方、(退職、死亡または海外移住により)検討対象とする人口から除外される人がいるとストックが減少する。データ不足により、移住による変化を他の変化から分離することは一般的に可能ではない。(第4.3.2項を参照のこと)。

289. 物的資本と人的資本には重要な違いがあることに注意。人的資本は、とりわけ、業務経験や職場訓練(OJT)により価値が上昇することがある(第2章及び第3章を参照のこと)。上記 Gu and Wong (2010) モデルでは、明示されていないが、これによる価値上昇は総投資の構成要素に織り込まれている。職場訓練(OJT)による変化を他の投資(正規の教育)から分離することは、データ不足のため、困難である。

290. 人的資本ストックの変化の要素分解は様々なコーホート（s、e、a）の人的資本ストックの計算を行った後に実施される。分解に必要なデータは、これらの最初の計算（一人当たり人的資本ストック、含まれる個人の数及び生存率、コーホートごとに異なるすべての変数）から入手できる。

J - F モデルにおける職場関連訓練

291. J - F モデルによる標準的推計において、人的資本投資に関するデータには正規教育が含まれている。職場関連訓練は明示的にモデルに含まれているわけではない。しかし、J - F モデルで計算された生涯所得及び前述の正規教育のデータは、実際には、正規の職業訓練及び職場経験の効果を含んでいる。

292. 政策目的としては、職場訓練の所得効果を取り出す分析は関心を呼んだであろう。残念ながら、この効果を計算するための情報はない。様々な投資の相互作用には複雑なものがある。より高い教育を受けた人の方が、職場訓練（OJT）による投資の成果が大きくなる傾向がある。とはいえ、それらの相互関係は、1対1の関係ではないようにも思われる。その成果（より高い生涯所得）は、これらの投資の結果であり、かつ、これらの投資の相互作用の結果であろう。

293. Wei（2008）は、オーストラリアについて、業務経験がもたらす生涯所得の変化について、個別の推計値を計算した。彼は年齢階層間における現在割引賃金の格差によってこれを推計した。このガイドでは、「業務経験」について、（正規の職業訓練（OJT）とは対照的に）直接には測定できない非正規投資であると考える。

294. 各国は、職場訓練（OJT）及び正規教育、それぞれの所得効果について、研究をさらに進めることが奨励される。職場訓練（OJT）への支出データが、今まで以上に必要となろう。

4.3.2. データ

295. 前項からすれば、生涯所得を推計するためのデータとして、以下のものが含まれるべきことは明らかである。

- a) 人口及び教育水準（学歴）
- b) 学生人口と在学状況
- c) 就学年数
- d) 労働力人口及び就業者数
- e) 勤労収入
- f) 生残率
- g) 収入の増加率及び割引率
- h) 数量指数
- i) 移民（オプション）
- j) 訓練（オプション）

296. データとして望ましいのは、できれば、性別、年齢別、最終学歴別でクロス分類されているものである。実際には、現在利用できるデータのタイプからすれば、重要な仮定が必要である。データとソースについて詳細に議論する前に、いくつかの一般的コメントをしておく。生涯所得を計算するために必要な国際データは通常は何かしら不足しているところがあり、データベースを構築するには追加の仮定が必要である。主に4つの問題がある：

297. データは、性別、年齢別、教育水準（学歴）別に同時に細分化したものが使用できることが望ましい。しかし、国際データの場合、たいてい性別、年齢別には分類されているが、教育水準（学歴）別には分類されていないことがよくある。教育水準（学歴）を考慮することなしに、特定の性別及び年齢のすべての個人に、その性別及び年齢別の（生残率などの）データを適用するものと仮定していることもある。あるいは、仮定を置いて、追加の統計情報（例えば、教育水準（学歴）の内訳）が、性別及び年齢に細分化された（収入などの）データに対応させているケースもある。教育に関するデータを、人口、雇用、勤労収入のデータと対応させなければならないこともある。部分母集団（母集団のうちある属性を有するもの）についてのデータがない場合、補綴（imputation（欠損データを補うこと））が必要かもしれない（米国の例については、Christian, 2011 を参照のこと。）。将来は、職業別、経済部門別及び所在地別といった、他の特性による検討が行われるかもしれない。

298. できることならば、詳細な個別データ（各歳別、教育水準（学歴）別、就学率別など）を入手しておきたいと思うであろう。しかし、国際比較可能なデータは、例えば各歳別ではなく年齢階級別というように、たいてい、グループデータである（Fraumeni, 2009）。この問題に対処するため、検討対象とするカテゴリーのすべての個人に、カテゴリー特性があてはまるという仮定を置くことが一般的である。

299. 様々なグループの人々の将来所得を推計するには、コーホート・データの実績値を採用すべきであろう。将来において、循環的または構造的な変化が生じることがあり、これが所得を上下させる原因となる。例えば Wei（2008）は、オーストラリアの移動平均所得を計算するためにコーホート・データの実績値を用いた。しかし、国際データベースでは、このような時系列情報がないことから、何らかの加工を行ったコーホート・データを用いる必要がある。このような場合、生涯所得を「想定する」ために、部分母集団における、ある年齢及び教育水準（学歴）のデータが、母集団全体における、そのある年齢及び教育水準（学歴）の、かつ同時点のデータの代理変数として用いられる。すなわち、現在の母集団にとって、当年の各コーホートは、将来の労働市場動向及び所得の良い代理変数であるとみなされる。

300. 最後に、基本的データが欠如していることや信頼性が低いことが、問題として残されている。例えば、Liu（2011）が指摘したように、比較可能な教育統計を収集する上で大きな進歩があったにもかかわらず、就学率と卒業率に関するデータの質には、

問題が残されたままである。これは、例えば教育体制の違いや学生数の数え方の違い（例えば、留年を繰り返す学生、再度卒業する学生など）により、定義・分類したものが、必ずしも、他国と比較できるわけではないことによる。さらに、（仮に利用できたとしても）教育と所得に関するデータの質は、国によって異なる。可能な範囲で、他のソースから得られた統計情報を使用して、現在利用できるデータを手直しすることになるだろう。場合によっては、データを平滑化したり推定したりすることがある。例えば、ある部分母集団の調査データが欠けている場合、その欠損データを推定するだろう。あるいは、例えば年間所得のように、かなり変動するデータがある。外れ値やホワイトノイズを除去して、データを平滑化したいと考えるかもしれない。しかし、Christian（2014）は、大規模データを使って、平滑化したデータから得られた結果と平滑化しなかったデータから得られた結果とを比較することにより、データを平滑化しても結果にはそれほど影響しないことを見出した。最後に、ミクロ経済データを用いる場合、ウエイト付けの問題が出てくることがある。

A. 教育履修年数

301. 年齢、性別、履修年数別に分類された人口データは、国際データベースで入手可能である。第4.2.2項で説明した国際標準教育分類(ISCED)は、履修年数による分類の基礎となる。現在のほとんどのデータはISCED 97によって、一部はISCED 2011によって分類されている。ISCEDによるデータの質は国によって異なることに注意すべきである。その国に特有の教育課程をISCEDによって分類することは、必ずしも円滑に行われるわけではない。ISCEDによって分類するのが難しいことがあり、各国は独自の調整を行っている。例えば、いくつかのISCEDコードは多くの国で欠けているし、いくつかの国では2つ以上のコードを結合している（Liu, 2011）。

302. 例えば、Liu（2011）は、様々な国の生涯所得推計でOECD教育データベースを利用した。これらのデータは、たいてい各国の労働力調査に基づいている。ほとんどの国では、性別、学歴別、15歳から64歳までの年齢における5歳階級別のデータが利用可能である。Liu（2011年）は、最終学歴別人数のデータに手を加えた。まず、彼は最終学歴別生産年齢人口を、OECD人口統計データベースで利用可能なレベル（性別及び年齢5歳階級別）のデータに対応づけた。これにより、推計の基礎となる教育データと人口統計データとの間の整合性を高めることになったであろう。さらに彼は、性別及び年齢別に分類された各国の人口データを用いて、教育分類における分類項目をまたぐような再推計を行った。このようにして、彼は年齢5歳階級のデータから各年齢別の新データを構築した。

表4 - 4 教育の成果に関する国際データ

機関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	教育・訓練	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database →テーマ別データベース →人口及び社会状況 →教育・訓練 →最終学歴及び教育の成果	最終学歴
OECD	教育データベース	http://www.oecd-library.org/statistics →OECD 教育統計 →教育データベース	年齢別卒業生
UNECE	教育	http://w3.unece.org/PXWeb/en →人口及び性別 →教育	最終学歴別、年齢別及び性別による教育履修年数
Barro-Lee	最終学歴データセット	http://www.barrolee.com/	教育履修年数

* 矢印 (→) は、ウェブサイトにおけるナビゲーション (案内リンク) の連続する各階層を示す。

B. 就学

303. 性別と年齢別の学生数のデータは、例えば、OECD と EU 統計局で入手可能である。これらのデータは、ISCED 97 に従って分類されたそれぞれの教育レベルの就学データであり、このうち、各年齢別データは 29 歳 (OECD) まで、または 34 歳 (Eurostat) まで、年齢 5 歳階級別では 30 - 34 歳 (OECD) 及び 35 - 39 歳 (OECD 及び Eurostat)、40 歳以上についてはすべて一括して分類してある。これら教育分類別の学生数のデータ、想定される進学パターン (ボックス 4.1 参照) 及び履修年限 (下記参照)、及び最終学歴別人数のデータを用いて、就学率を計算することができる。

304. 年齢 5 歳階級 (30 - 34 歳及び 35 - 39 歳) に含まれる各年齢の就学率は、その年齢の人が属する階級の就学率と同率であると仮定してよいだろう。次に、40 歳以上の学生について集計したデータに関してはどうすべきかを定める必要がある。

簡単のため、Liu (2011) は40歳までの就学率を計算した。しかし、近年では、40歳以上で、さらに進学している人の数が増えていることを、多くの国が報告している。各年齢別のデータを構築しようとするれば、40歳以上という分類に含まれる人は、各年齢において就学率はすべて同じであるという強い仮定を置くことになる。

305. 生涯所得を推計する研究者は、就学データをどう用いるか決定するために、そのデータを分析すべきである。データ収集の指針となるJ-F法には様々な仮定がある。まず、ある教育課程(e)を修了した学生のみがより高いレベル(\bar{e})へ進学することができる。次に、学生は、中退しない、飛び級しない、卒業が遅くならない、としている。最後に、検討対象とする教育分類において、履修のため学習している学生の質は均等であると仮定している。

306. しかし、それぞれのISCEDレベル(特に3以上)は、かなり間口が広く、教育課程にはそれぞれ異質なものがあり、卒業年齢も異なっている。第一に、各レベルにおいて、方向性が異なる課程がある。特に重要なのは、職業課程と普通課程の差である。人的資本の形成においては、一般教養の水準を引き上げるものだけでなく、職業課程の卒業生の労働市場における需給をマッチさせるものとなるであろう。第二に、各レベルにおいて、いろいろなサブレベルの課程がある。このサブレベル間の差は、職業課程と普通課程の差と同じものではない。

307. できることなら、サブレベルと教育の方向性に関する詳細な統計を入手しておきたいものである。これは、人的資本ストックの違いが、主として、おそらく、人々がより高い教育を受けたかどうかという違いがもたらした結果であることと、より密接に関連している。現在、欧米諸国のほとんどの人は少なくとも中等教育を受けている。したがってWei(2008)は、中等教育後の教育課程による人的資本形成の推計に焦点を当てており、そして、これに該当しない(中等教育までの)すべての個人については、人的資本の基礎的ストックを有すると考えている。さらに、ますます多くの成人が教育(生涯学習)を続けている。これらの中にはすでにISCED97におけるレベル6を履修した学生もいるだろう。彼らが教育を受けるのは、労働市場において、自分の価値を高めるためである。

コラム 4.2 ISCED97 における進学・就職パターン

Liu (2011) は、さまざまな国の生涯所の推計に OECD データを用いるため、ISCED 97 における進学パターンを作成した。Liu (2011) は、どの ISCED レベルまたは分野を履修して就職するかを決定するため、以下の ISCED レベルを用いた。

(【 】内は訳者による日本の例示)

レベル 0 : 初等教育前の教育【幼稚園】

レベル 1 : 初等教育または基礎教育の第 1 段階【小学校】

レベル 2 : 中等教育前期教育または基礎教育の第 2 段階【中学校】

2 A : 履修後にレベル 3 へ進学。基本的には 3 A または 3 B へ進学

2 B : 履修後に 3 C へ進学

2 C : このレベル履修後、就職

レベル 3 : 中等教育後期【高等学校、高等専門学校、専修学校高等課程】

3 A : 履修後に 5 A へ進学

3 B : 履修後に 5 B へ進学

3 C : 履修後、就職、またはレベル 4 に進学、またはレベル 3 の他の課程に進学

レベル 4 : 中等後・非中等教育【予備校、専門学校(学校教育外)】

4 A : レベル 5 に進学するための準備

4 B : 履修後、就職

レベル 5 : 高等教育前期【大学、大学院(修士課程)、高等専門学校、専修学校専門課程】

5 A : 理論的研究と歴史、哲学、数学などの準備、又は医学、歯学、建築などの高度技能の専門職の受験資格

5 B : 特定の実務、技術、または職業を履修する課程

レベル 6 : 高等教育後期【大学院(博士課程)】

Liu (2011) によると、進学・就職パターンは図のようになる。

ISCED97 における進学・就職パターン

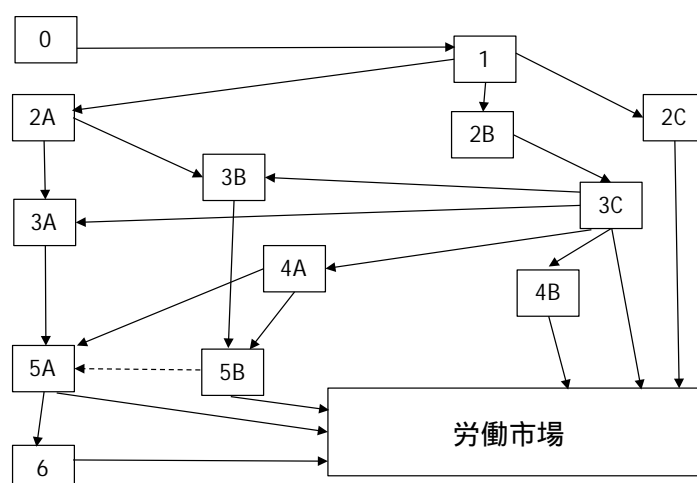


表4 - 5 就学に関する国際データ

機関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	教育・訓練	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 教育・訓練 → 教育・訓練学生数	学生・生徒 - 在学数
OECD	教育データベース、就学	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 教育統計 → 教育データベース	年齢別在学者数
UNECE	教育	http://w3.unece.org/PXWeb/en → 人口及び性別 → 教育	中等教育就学率、男女別 後期中等及び中等後・非中等教育在学者数、男女別 高等教育学生数、分野別、課程別及び男女別

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

C. 履修期間

308. 教育課程は、国によって、内容だけでなく履修期間もかなり差がある。各国の教育レベルごとの履修期間に関する情報は、UNESCO 統計研究所、OECD、EU 統計局で世界60か国超について収集されている。このデータベースは1999年以降の履修期間に関する情報を提供しているが、データは必ずしも全ての年について利用できるわけではない。なお、このデータベースにおける履修期間（及び入学年齢）は、実績によるものではなく、法律・制度上そうなっているというものであることに留意されたい。さらに、履修期間のデータベースには含まれていない国の就学率を計算するため、UNESCO 統計研究所が採用している履修年齢範囲を、履修期間を示すものとして用いているかもしれない。

309. その国のデータがないとき、ISCED のレベル及びタイプごとの、各国の平均履修期間をもって、代替させるという方法もある。履修期間、典型的な就学年齢、教育課程の方向性（普通教育／職業教育／職業準備教育）などによって、各国の教育課程を分類する基準がISCEDとして提供されている。

表4 - 6 履修期間に関する国際データ

機 関	データベース	ウェブサイト*	データセット
UNESCO 教育		http://data.uis.unesco.org/ → 教育 → 制度	レベル別履修期間

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す

D. 雇用

310. 生産年齢人口について、本ガイドでは、非労働力人口と労働力人口、就業者と失業者を区別している。労働力人口には自営業者を含めるべきである。非労働力人口と失業者を一国経済の生産能力に貢献しているかどうかについての議論があるだろうが、生涯所得アプローチを用いた最近の多くの研究では、その国の人的資本ストックの一部として非労働力人口と失業者を含め、人的資本ストックを計算している。（コラム4.1参照）。

311. 就業率は、性別、年齢別、及び履修年数別に、当該人口に対する就業者数の割合で計算されている。雇用データは国際データベースから容易に入手できる。労働力調査は現在、雇用に関する主要なデータ・ソースである。最終学歴ごとに分けられたデータがなく、みなし計算や割り当て計算が必要となることがある。例えば、年齢別（1歳階級）データを得るため、年齢階級別人口のデータは、細分化されることになる。

表4 - 7 雇用に関する国際データ

機関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	雇用統計	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 労働市場（労働） → 就業及び失業（労働力統計）	LFS シリーズ 年次調査結果の内訳
OECD	雇用統計	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 雇用及び労働市場統計 → 労働力統計 http://www.oecd-library.org/statistics → 指標：雇用	人口及び労働力 教育水準（学歴）別就業者（2012年以降）
UNECE	教育	http://w3.unece.org/PXWeb/en → 人口及び性別 → 教育	国別人口及び雇用、項目別年次別

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

E. 勤労収入

312. 第3章で述べたように、勤労収入については、雇用者報酬で測定されることが望ましい。というのは、雇用者報酬が労働市場における人的資本の価値を反映しているからである。もしそれが利用できなければ、賃金・給与データを利用することになる。自営業者の勤労収入については、雇用者の給与を代理変数として用いることになる（ただし、自営業者の勤労収入データはなくても、自営業者数のデータが利用できる場合。）。勤労収入は通常、コーホート (s,e,a) の（一人当たり）平均勤労報酬として推計される。また、この平均勤労報酬はこのコーホート内のすべての人に適用され、また他の年齢で、同じ教育水準のコーホートのすべての人に適用される。勤労報酬又は賃金・給与のデータは、通常、年次ベースである。

313. 個々人の特性により細分化した、収入データの定義、質、及び情報源は、国によって大きく異なる（Liu, 2011）。これによって生じる可能性のある問題は次のとおり：

- a) 統計調査の差（労働力調査、家計調査、その他）
- b) 支払周期の差（時給、週給、月給、年収）
- c) 調査の対象となる支給明細の内訳項目の差
- d) 主な収入に限るのか、それとも各種副収入も含めるか
- e) フルタイムの給与、パートタイムの給与、及び学生が受け取る収入の取り扱いの差
- f) 最終学歴の分類における差
- g) 個人別推計をもとにした集計、所得階層による集計のいずれか
- h) 教育水準（学歴）別収入データの補完の有無

314. 利用可能なデータに応じて、様々な手法や調整が必要である。例えば、Rensman（2013）は、オランダにおける雇用者及び自営業者の雇用者報酬（賃金に雇主の社会負担を加えたもの）を用いた。他方、Liu（2011）は、OECD 教育データベースにある、性別、年齢階層別、最終学歴別に年間所得のデータを用いた。これらのデータについては各国で所得の定義が異なるため、彼は異なる教育区分間の所得比率を、OECD 国民経済計算年報から得られる雇用者一人当たり「賃金と給与」の時系列にあてはめた。このようにして、SNA ベースの総額と整合的な性別、年齢別、教育水準（学歴）別の年間所得を推計した⁹。

⁹ Liu（2011）はさらに2つの調整を行っている。各年齢別所得の推計と、最終学歴の差に応じた年間所得の差額推計である。

表4 - 8 収入に関する国際データ

機関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	収入	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 労働市場（労働）	収入
OECD	収入	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 雇用及び労働市場統計	収入
UNECE	労働力人口 及び賃金	http://w3.unece.org/PXWeb/en → 経済 → 労働力人口及び賃金	国別年次別の平均総支払賃金 月額

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

F. 生残率

315. 生残率は、(t) 年に生存している人が (t + 1) 年にも生存しているかどうか、という条件付確率である。生残率に関するデータは、通常、性別や年齢別に分類されているが、教育水準（学歴）別には分類されていない。教育水準別の生残率は OECD 諸国の共通報告基準による作成は行われていないし、そもそも存在していない国もいくつかある。したがって、通常、生残率というとき、教育水準にかかわらず、ある年齢の男性または女性のすべてを対象に計算されるものとしている。

316. いくつかの研究によれば、最終学歴がより高い人は、平均余命も比較的長く、生存率も比較的高いことが示されている。これらの人々は、通常、例えば、生活習慣が比較的健康的（例えば、より運動を行い、より健康な食生活を送る。）で、勤務条件や生活条件が比較的良好で、そして良質の医療を比較的容易に受けられる（Liu, 2011）。EU 統計局が公表した図表、及び OECD「図表で見る医療」においては、教育水準の格差と平均余命の格差の関係を明確に示している（その差は特に中欧及び東欧で大きい。）¹⁰。

317. 教育水準によって平均余命に差があることが明らかに示されていることから、死亡、平均余命及び生存率に関するデータを調査し推計することが推奨される。EU 統計局は、年齢別、性別、最終学歴別に、死亡と平均余命の統計をとり始めたが、ま

¹⁰ OECD「図表で見る教育 2015」の図3.5「男女別教育水準（学歴）別30歳における平均余命の差 2012」（またはこの最新版）を参照のこと。

だすべての国というわけではなく、期間も最近のものだけである。いくつかの国（例えばオランダ）では、すでに教育水準別の生残率表を作成したが、まだ公表されていない。このほか、国際的な Human Mortality Database からは、より詳細なデータが入手可能である。結局のところ、最終学歴別の生残率を計算するためには、間接的推定方法を適用することになる（例えば Luy 2012 及び Luy et al 2011 を参照のこと。）。

表 4 - 9 死亡及び平均余命に関する国際データ

機 関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	死亡率	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 人口及び移民	死亡率、平均余命
OECD	健康状態	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 医療保健統計 → 健康状態	収入
Human Mortality Database	死亡率	http://www.mortality.org	死亡率データベース

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

G. 所得の増加率及び割引率

318. 生涯所得アプローチでは、所得増加率及び割引率を設定する必要がある。所得増加率は将来（年間）所得が増加することを表し、割引率は将来価値を現在価値に割り引くものである。どちらの率（所得増加率及び割引率）も外生的に固定されており、第3章で示したように、これらの率の値をどのように決定するかについては論争が続いている。加えて、実際に推計しようとするれば、これらの率（のうち一つ、または両方）について、国ごとに異なるものかどうか、時点によって変えるべきかどうか、部門ごとに変えるべきかどうか、ということが疑問として出てくるだろう。感応度分析によれば、増加率及び割引率の値は、人的資本ストックの推計値に影響するが、人的資本ストックの増加率は、経済成長率や割引率のそのような変化に大きくは影響されないことを示している。とりわけ、Fraumeni（2011年）、Christian（2011年）、Abraham（2010年）、Gu and Wong（2010年）は、増加率及び割引率の決定とその影響

に関して詳述している。

319. 国際比較可能性を高め、各国間比較を可能にするために、このガイドは以下を勧告する：

- a) 所得増加率は物価上昇率により調整されるべきで、国ごとに異なる。所得は、労働時間当たり又は労働者一人当たりの実質雇用者報酬（より長期にわたる平均をとる）に基づくことが望ましい。所得増加率は総所得の増加率によるべきである。
- b) 割引率もまた実質率であり、国際比較可能性を高めるためには、標準国際割引率4%が望ましい。この4%という割引率はすでに多くの国で使用されている。Jorgenson and Fraumeni の初版（Jorgenson and Fraumeni、1989）以来、使われてきた。1989年の論文の改定版によると、Christian（2011）も4%を使用している。さらに、このレートは、繰延授業料に関する最近の文献でも用いられている（例えば、Vandenbergh and Debande, 2007 を参照のこと。）。

320. データは、各国間で整合性のあるデータベースによるものであることが望ましい、特に労働勘定（雇用者報酬及び労働時間）のデータについてはそうである。デフレータについては、（国際比較では）購買力平価、あるいは（国内分析では）消費者物価指数や賃金指数となる。

321. 各国は、使用した増加率と割引率を明記し、必要としたメタデータを提供すべきである。

H. 数量指数

322. 第3章で議論したように、時系列による数量指数にはいくつかの方法がある。望ましい方法は、フィッシャーの数量指数を用いることであり、これは国民経済計算で一般的に用いられている。より長期の系列には連鎖指数が推奨される。もう一つの方法は、生産性分析でよく使われる、Törnqvist 数量指数であり、Liu（2011）や Gu and Wong（2010）が用いているようなものである。

323. 第3章で説明したように、望ましい国際(special)数量指数は購買力平価（PPP）に基づいている。購買力平価が利用できないときには、為替レートが用いられるだろう。

324. 各国は、使用した数量指数を明記すべきである。【訳注：ここでは品質が議論されていないことに留意されたい。】

I. 移民（オプション）

325. 人的資本ストックの変化を説明する上で、性別、年齢、教育水準（学歴）別の移民データがあることが望ましいであろう。アメリカやオーストラリアといったいくつかの国では移民動向データが歴史的に重要である。さらに、より高い教育を受けた人は、より豊かな OECD 諸国へ移住してきたことを示すデータがある（Arslan et al, 2014; OECD, 2012）¹¹。

326. 残念なことに、教育水準（学歴）別に内訳分類した移住のデータとして、国際比較可能なものはないし、あってもほとんど使えないものである。同様に、長期間にわたるデータや、短期滞在か長期滞在（1年（またはそれより短い期間）で国外へ移動する学生が念頭にある）についての詳細なデータはないし、あっても内訳分類がほとんどされていない。このようなデータの欠如が、Gu and Wong（2010）によって開発された数学的分解法を利用する主な理由であるが、それでも、移民を他のタイプの総投資や減価償却から分離することはできない（第3章を参照）。

327. 移民動向データをデータ・ソースに蓄積させるのは望ましいことであろう。というのは、外国生まれの人の教育水準（学歴）別ストックデータでは、どれだけの人的資本が実際に輸出または輸入されたかはわからないからである。残念ながら、どの国からどの国へ移住したかというデータで、性別、年齢別、教育水準（学歴）別になっているものは、欧米諸国でさえ、ほとんど利用できない。また、国勢調査や各種調査の対象からはずれる移住者に関するデータに問題がある。このようなデータは、行政の情報源から得られるものである（ただし、英国では移民の調査に教育分類を含めている。）。各国統計局は、もし利用可能であれば、自国の行政データを用いることにしてもいいのではないか。

328. 国勢調査や各種調査（例えば、家計調査や労働力調査）における外国生まれの人々のデータを用いて、教育水準（学歴）別の移民ストックデータを作成することができる。EU 諸国にとって特に良いリソースは、国勢調査データの再集計を可能にする Eurostat Census Hub である。OECD 加盟国及びその他 UNECE 諸国では、最終学歴のデータで利用可能なものがある。The Census Hub と OECD のデータベースでは、教育に関して分類することに加え、出生地別、在留期間又は到着年齢別、性別に人口を分類することができる。出生地のデータは有用である、というのは、出生地は変わることがないデータであり、そのため、移住者の市民権が移住前のものから移住後のものへと変わったとしても、以前の市民権を喪失したことに伴う問題を回避するからである。在留期間又は到着年のデータは、移住者がいつ履修したか（移住の前かその後か）という測定上の問題があるけれども、移民ストックとそのフローをリンクさせるのに適しているかもしれない。在学し履修しても、その国には残らない留学生は、留学ビ

¹¹ Kendrick(1976)も、移民に関するデータの欠如問題に取り組んでいる。彼は、このため、移民の収入に関して仮定を置いている。

ザを持っているため移民データには含まれない。しかし、こうした留学生が在学しているかぎり、その分だけ学生の人的資本を過大評価していることがある。このほかに留意すべきこととしては、移民は移住時において大人であっても比較的年齢が若いことである。移民の年齢構造を全人口の年齢構造と同じものだと仮定すると、死亡による人的資本の減失はかなり過大評価となる。最後に、基本的問題としては、移民の人的資本の活用は必要不可欠というものではないかもしれないということである。

329. スtockデータに関する仮定を用いて、研究者は教育水準（学歴）別の移民数の動向（すなわち、移民フロー総数の推計）を計算することがある。出発国の平均教育水準を使用する、あるいは、到着国の平均教育水準を使用するといった実務的な打開策をとることもあろう。このような方法は、移民の所得推計の際に採用されるかもしれない。

表4 - 10 移民に関する国際データ

機 関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計局	国際移民	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 人口 → 人口統計	国際移民
	教育	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 教育・訓練 → 教育（指標 財務以外）	欧州における学生の流動性
OECD	国際移民	http://www.oecd-library.org/statistics → OECD 国際移民統計	国際移民
UNECE	移民	http://w3.unece.org/PXWeb/en → 人口及び性別 → 移民	移民

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

J. 訓練（オプション）

330. 前にも述べたように、継続的職業訓練調査（the Continuing Vocational Training Survey（CVTS））から得られる訓練活動及び費用に関するデータがある。

表4 - 1 1 訓練に関する国際データ

機 関	データベース	ウェブサイト*	データセット
EU 統計 局	教育・訓練	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database → テーマ別データベース → 人口及び社会状況 → 教育・訓練 → 教育・訓練への参加	企業における継続的職業訓練

* 矢印（→）は、ウェブサイトにおけるナビゲーション（案内リンク）の連続する各階層を示す。

4.4. 指標アプローチによる測定

331. 指標というものは、第4.2節及び第4.3節で説明した費用アプローチ及び生涯所得アプローチによる測定の出発点となる。指標ごとのデータを収集することは、2つのアプローチにおいて測定値を貨幣価値によって計算する場合に比べ、比較的容易である。データが限られている国、あるいは、統計の範囲が限られている国でさえ、自由に使える最終学歴の内訳についての原データを持っている。より詳細なデータがある国では、就学平均年数や試験点数（の内訳）のような、より多くの指標を公表することができる。

332. 費用ベース・アプローチや生涯所得ベース・アプローチのためのデータにおいても同様であるが、測定値の質を確保することは難しい課題である。例えば、政府データにおいて、すべてを調査対象とすること、特に、公認されていない私設学校や家庭教育を対象とすることは困難である。加えて、比率による指標は、人口推計の誤差に左右される。また、調査データにおいて、年齢が誤って報告される問題や、すべての年齢において歪みが生じている可能性がある。最終学歴の測定は、たいていは、より簡単である、もっとも比較可能性の問題は残されている。加えて、このアプローチでは、より高齢のコーホートに過去のこと思い出してもらおう質問をすることになる。このため誤報告がありそうである。最後に、すべての調査と同様に、調査票を設計するときの前提条件によるバイアスの可能性がある。例えば、先進工業国では「教育を受けていない」区分はゼロのはずなので、この区分は記載されていない。

333. 第7章では、国際的によく知られているいくつかの指標の出版物について述べている：平均的な最終学歴に関する Barro-Lee データ、OECD の「図表で見る教育」及び PISA (全国学力調査) と PIAAC (国際成人力調査)。これらの出版物に掲載されている指標の一部は数量測度であり、その他に品質指標があり、そしていくつかは数量測度または品質測度と考えられる。

334. この節で議論すべき問題は、人的資本のサテライト勘定のためにどのような指標を測定したいかである。第一に、測定値を貨幣価値で計算するとき、特に生涯所得法によって行うとき、数量指標を使う必要がある。第二に、分析の目的においては、指標は測定値を貨幣価値で計算するときのベンチマークまたは補完として役立つ。

335. 計算するときには最小限必要な指標は次のとおり：

費用ベース・アプローチ：

- a) (幅広い) 年齢別及び性別、及び教育水準(学歴)別の全人口の内訳
- b) 教育水準別の平均就学年数(就業可能年数(減価償却)を計算するためのもの)

生涯所得アプローチ、すべて年齢別、性別、教育水準別に分類されていることが望ましい：

- a) 人口及び最終学歴
- b) 学生人口と在学状況
- c) 就学年数
- d) 労働力人口及び就業者数
- e) 勤労収入
- f) 生残率

ベンチマークまたは補完としての指標：

- a) PISA と PIAAC の試験の点数、人的資本の質や教育の成果を分析するためのもの
- b) 退職年齢、パートタイム労働又は就業時間の指標、退職年齢の上昇、男性 / 女性参加の増加、及び就業時間の国際的差異の影響を分析するためのもの
- c) 部門別、地域別、職業別等で分類されたデータ、異なる人口グループ間の人的資本の内訳に関する分析のためのもの

国際的なデータ・ソース

336. これらすべての指標にかかる各国データは、第 4.2 節及び第 4.3 節で説明されている項目のデータ・ソースにあるはず。利用できない場合は、自分の国のデータを使ってもよい。

4.5. 結 語

337. もし資本市場が完全であれば、費用ベース法及び生涯所得ベース法は同じ推計値をもたらすだろう (Le et al, 2003)。実際には、生涯所得ベース法による推計値は、費用ベース法による推計値よりもかなり高くなる (Abraham, 2010)。ただし、SNAの枠内で人的資本を計算するときは、費用ベース・アプローチと生涯所得ベース・アプローチの推計値が一致するかどうかは重要なことではない。2つの方法は、概念的には、むしろ同様の視点をもつ¹²。主な違いはその測定方法であり、そのために推計値に差が生じる。生涯所得法は、個人の教育データをもとに推計を行い、費用ベース法は、支出データをもとに推計を行う。各国は2つのアプローチのどちらかを選択する必要はない、どちらにも長所と短所がある。政策立案者及び研究者は、両方のアプローチから多くの知見を得るだろう。さらに、人的資本の諸指標は、人的資本に対する投資及び人的資本ストックの分析のための補完ないしベンチマーク (例えば、試験の点数) として役立つ。例えば、教育及び人的資本のサテライト勘定で構築されたデータの分析では、性別、年齢別、教育水準 (学歴) 別の就学率と、支出データとをリンクすることができる (第5章及び第6章参照されたい。)。

338. 人的資本開発に関する分析は、性別、年齢別、特に教育水準 (学歴) 別によって分類された新しい国際データから恩恵を受けるであろう。特に望まれるのは、生存率、移民と訓練別に分類したデータである。このほか、既存データの質については、例えば、最終学歴、就学及び所得といったものについては、一層の改善がされるべきである。最後に、いくつかの基本的数値について決定されるべきである、すなわち、価格及び数量指数、そして減価償却率、割引率、及び所得増加率である。このほか、議論すべき、そして、その上で測定すべき課題が依然として存在する。こうした課題の1つは、普通教育と職業教育の区別である。部門別や職業別にさらなる精緻化することは、分析をするための関心を引くであろう。¹³

339. 第3章は理論を説明し、第4章は推計の (不) 可能性を述べている。様々な推計の課題、例えば、労働参加、退職年齢、移住、及び割引率について、我々は実務的でなければならない。人的資本の推計を行う国は、様々な仮定や代替的データの影響を示す感応度分析を実施すべきである。

340. 理論 (第2章及び第3章) と測定課題 (第4章) に関する私たちの知識をもとに、ここで、教育及び人的資本サテライト勘定の開発に関する第5章及び第6章に進むとしよう。

¹² いずれのアプローチも人的資本を資産としてみている。

¹³ 第7章を参照し、人的資本に関するいくつかの研究を概観されたい。こうした課題にどのようにして取り組んだかについて事例を提供している。

付録A. 間接アプローチによる推計

341. 第3章で述べたように、間接アプローチは人的資本を残差として推定する。世界銀行がこのアプローチの先駆者である（World Bank, 2006, 2011; Ruta and Hamilton, 2007）。世界銀行は、将来の消費フロー（総資産の代理変数）の割引価値を計算し、この割引価値から資本財の貨幣価値から差し引いて計算した。ここで、資本財の貨幣価値とは、現時点のストックの貨幣価値が推計可能なもの（生産資産、特定の自然資産、及び海外純資産）。

342. このようにして残差が出てきた。この残差は、市場では貨幣的価値が観察されない資本ストックの価値を表している。これには、単純労働、人的資本、社会資本、会社の質といったその他の要因が含まれる。間接アプローチは、データがすぐに入手できるため、多くの国にとって、この方法を採用するのは比較的容易であるが、明らかに、人的資本の推計は残差によって求めるべきものではない。

343. 間接アプローチのデータ要件として最低限のものは以下のとおり：

- a) 消費の時系列（及び消費増加率）
- b) 消費の伸びは一定であるとの仮定
- c) 純時間選好率の仮定（1.5%と仮定）
- d) 消費の効用弾力性の仮定（1と仮定）
- e) 有形資本（物的資本と自然資産）及び海外純資産のデータ

344. 人的資本の役割を見出すためにこの残差を分析する場合（そのような分析の一例として、World Bank, 2006を参照のこと）、必要最低限のデータは：

- a) 人的資本指標、例えば平均就学（schooling）年数
- b) 社会資本の代理変数、例えば、法の支配の指標