

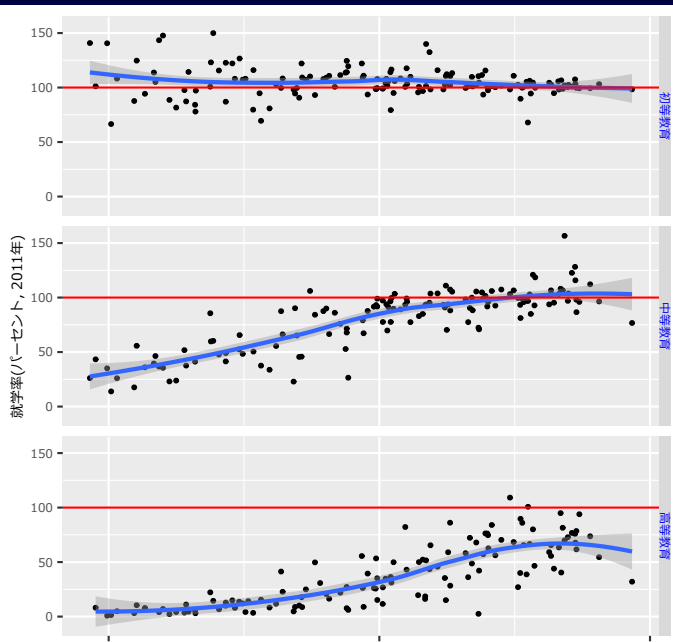
人的資本

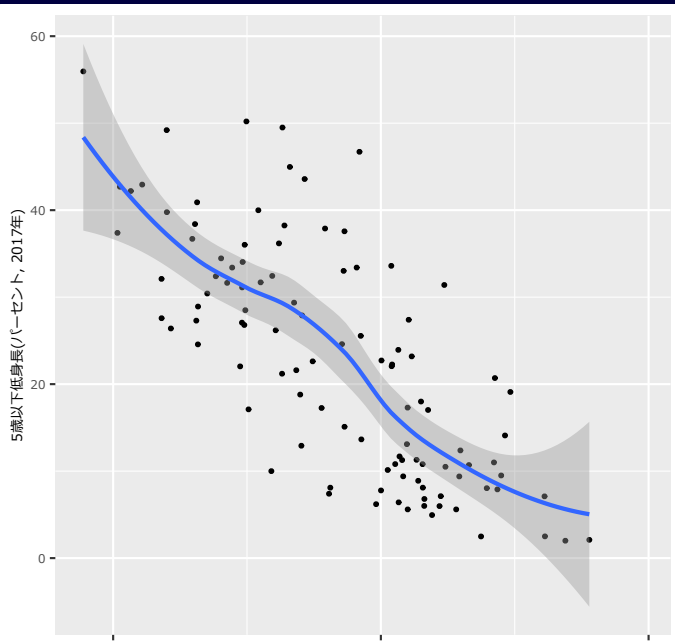
Seiro Ito

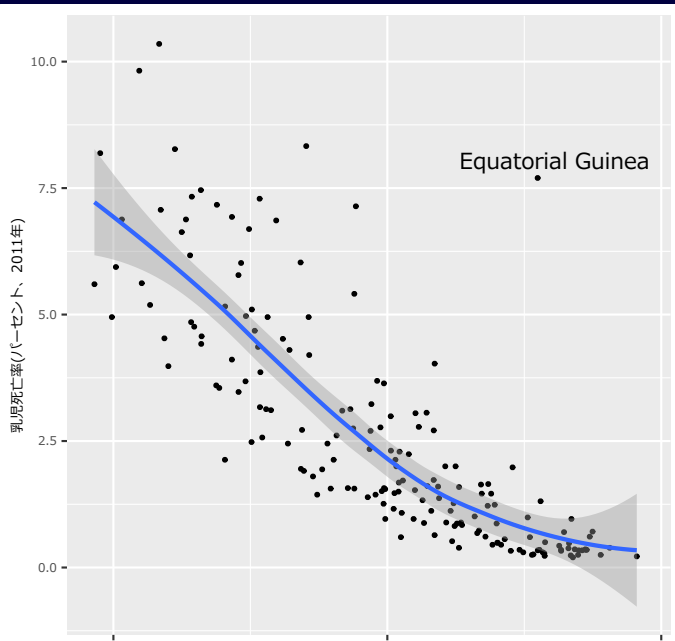
Institute of Developing Economies, Japan

Fall, 2022

Department of International Exchange, Sacred Heart University







人的資本とは

人的資本とは

教育、訓練、健康 (保健) など、人間の生産性を高める無形資産。

人的資本とは

教育、訓練、健康(保健)など、人間の生産性を高める無形資産。

古くはアダム・スミスにその概念が見出されるが、近代になって提唱したのがアメリカの経済発展を研究した Schultz (1960, 1961)、賃金を職歴と教育水準に関連づける実証研究をした Mincer (1974)、最適な人的資本投資に関する理論的貢献をした Becker (1962, 1964) など。

人的資本とは

教育、訓練、健康 (保健) など、人間の生産性を高める無形資産。

古くはアダム・スミスにその概念が見出されるが、近代になって提唱したのがアメリカの経済発展を研究した Schultz (1960, 1961)、賃金を職歴と教育水準に関連づける実証研究をした Mincer (1974)、最適な人的資本投資に関する理論的貢献をした Becker (1962, 1964) など。

教育水準や保健指標が優れているほど所得は高いので、教育や保健の普及が所得を増やすかもしれない...

人的資本とは

教育、訓練、健康(保健)など、人間の生産性を高める無形資産。

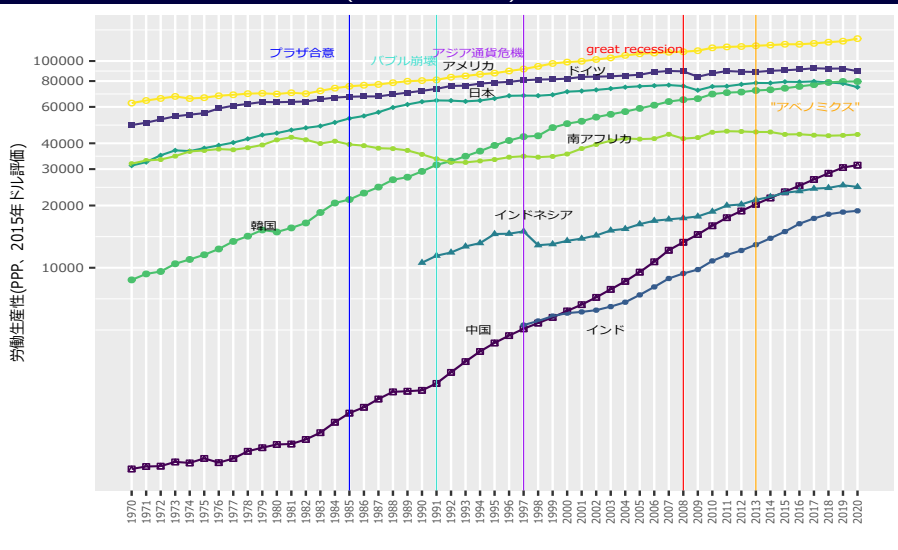
古くはアダム・スミスにその概念が見出されるが、近代になって提唱したのがアメリカの経済発展を研究した Schultz (1960, 1961)、賃金を職歴と教育水準に関連づける実証研究をした Mincer (1974)、最適な人的資本投資に関する理論的貢献をした Becker (1962, 1964) など。

教育水準や保健指標が優れているほど所得は高いので、教育や保健の普及が所得を増やすかもしれない...

貧困の罠では経済全体が豊かになるメカニズムとその障壁を考えた

このセクションでは、個々の家計が豊かになるメカニズムを人的資本投資を通じて考える

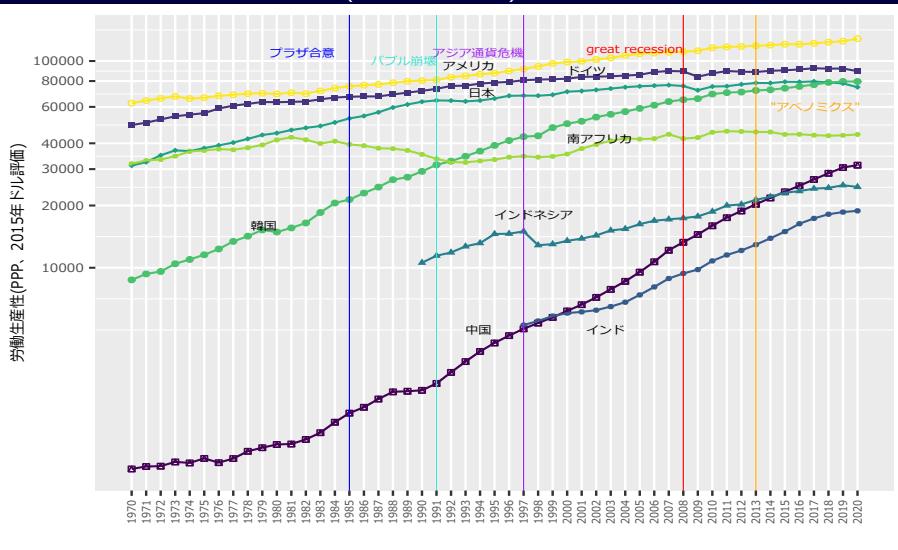
被雇用者1人あたり GDP(労働生産性)



出所: **OECD**

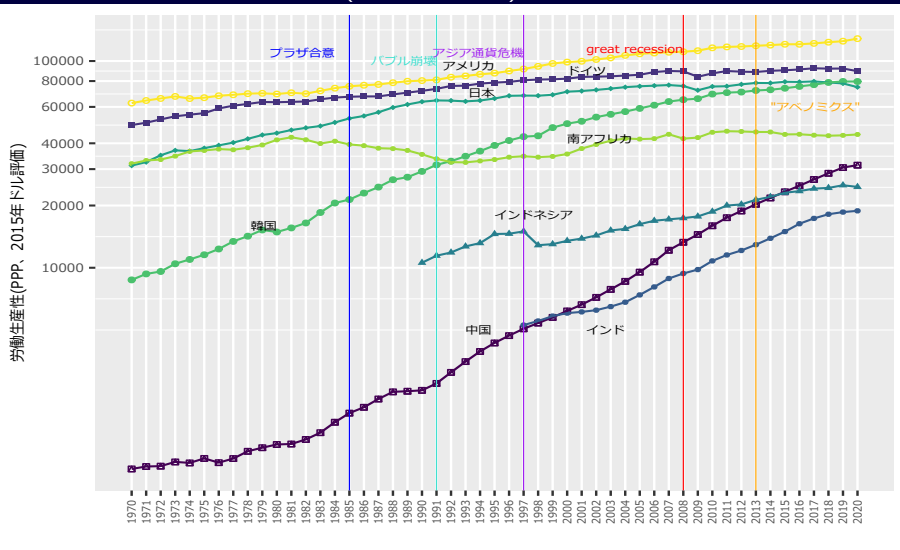
Ito (IDE, Sacred Heart)

被雇用者1人あたり GDP(労働生産性)



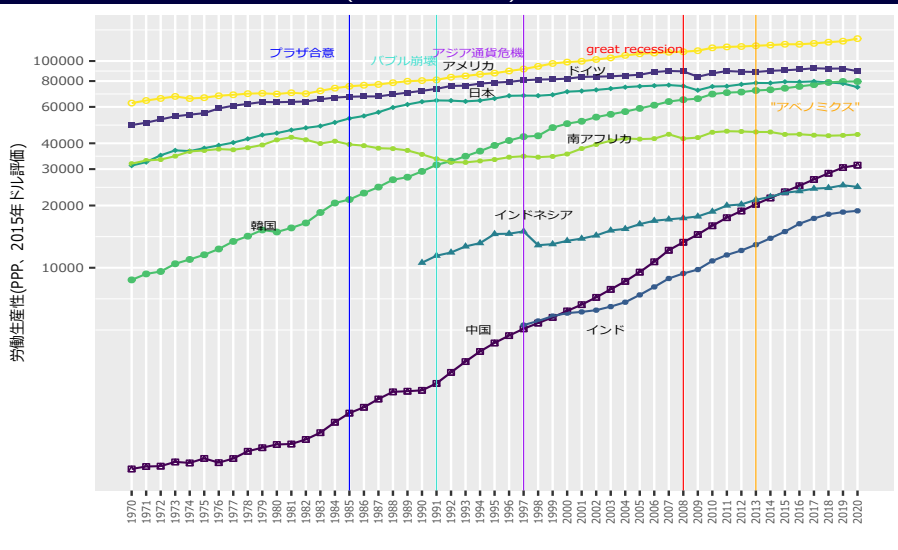
● 中国、韓国、インドの労働生産性は急速に成長、ただし、インドの水準はまだ低い

被雇用者 1 人あたり GDP(労働生産性)



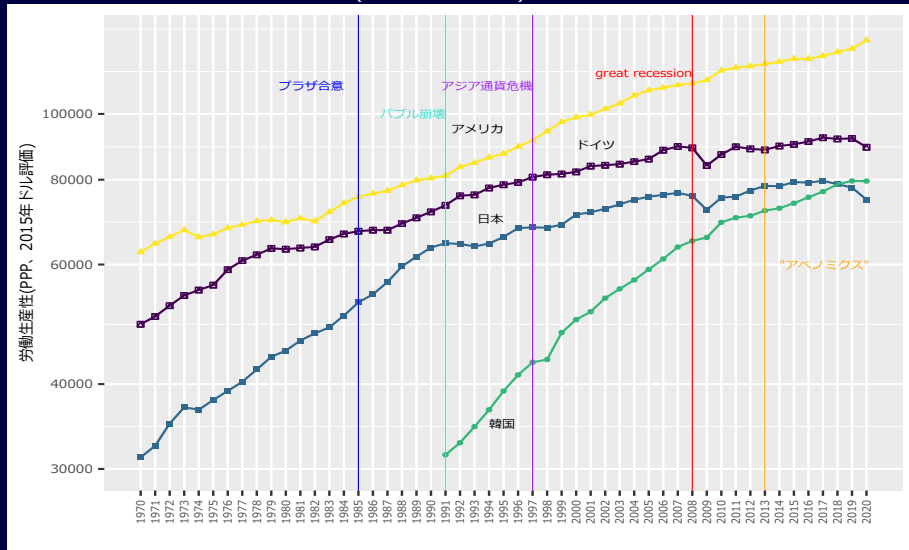
- 中国、韓国、インドの労働生産性は急速に成長、ただし、インドの水準はまだ低い
- 南アフリカとインドネシアの労働生産性は低く、成長も遅い

被雇用者1人あたり GDP(労働生産性)



- 中国、韓国、インドの労働生産性は急速に成長、ただし、インドの水準はまだ低い
- 南アフリカとインドネシアの労働生産性は低く、成長も遅い
- リーマン・ショックを引き起こしたアメリカは、ショック後も労働生産性が成長

被雇用者1人あたり GDP(労働生産性): 現在の高所得国のみ

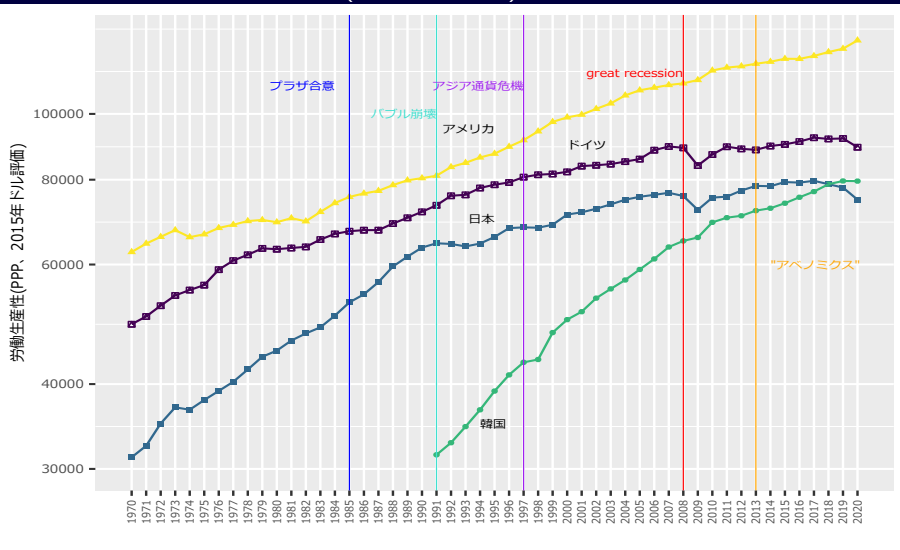


出所: **OECD**

Ito (IDE, Sacred Heart)

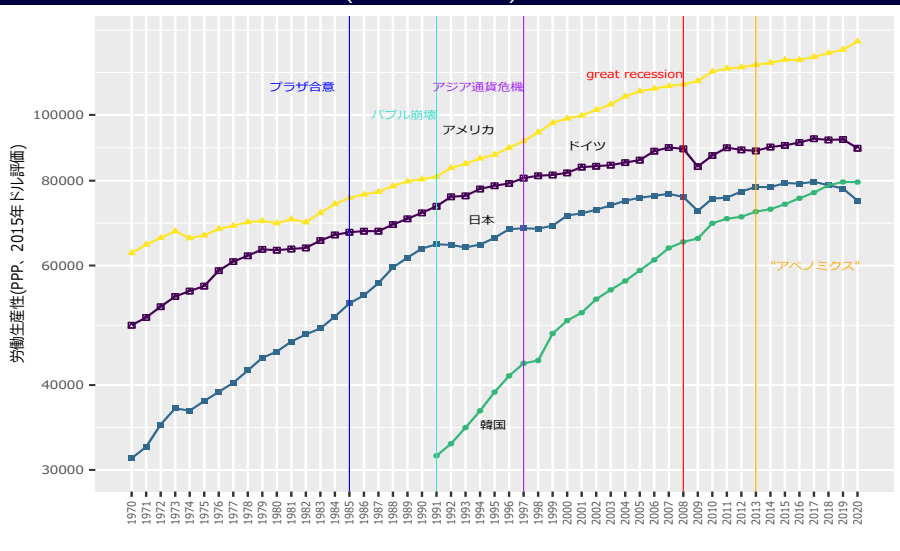
SHU, IDE

被雇用者1人あたり GDP(労働生産性): 現在の高所得国のみ



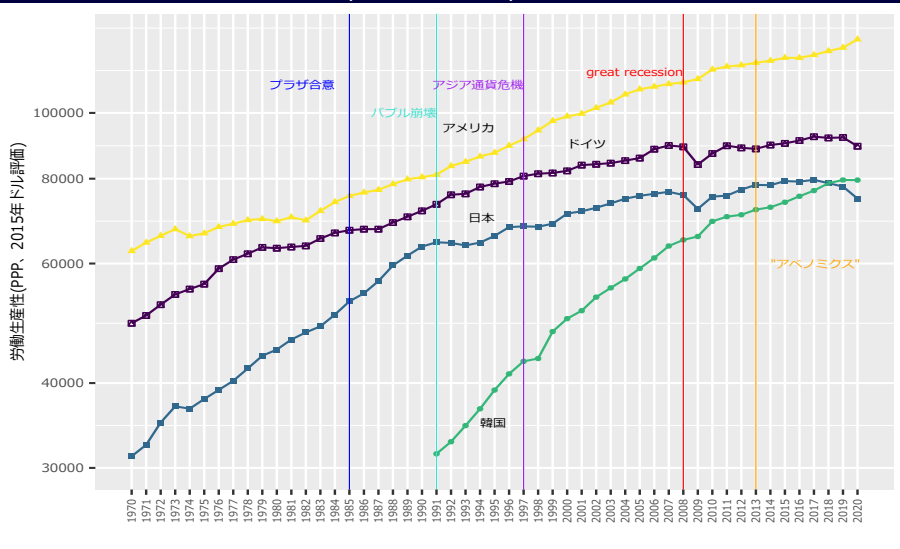
● 日本の労働生産性はバブル崩壊後も1996年頃までアメリカと似た成長率、それ以降は差が拡大

被雇用者 1 人あたり GDP(労働生産性): 現在の高所得国のみ



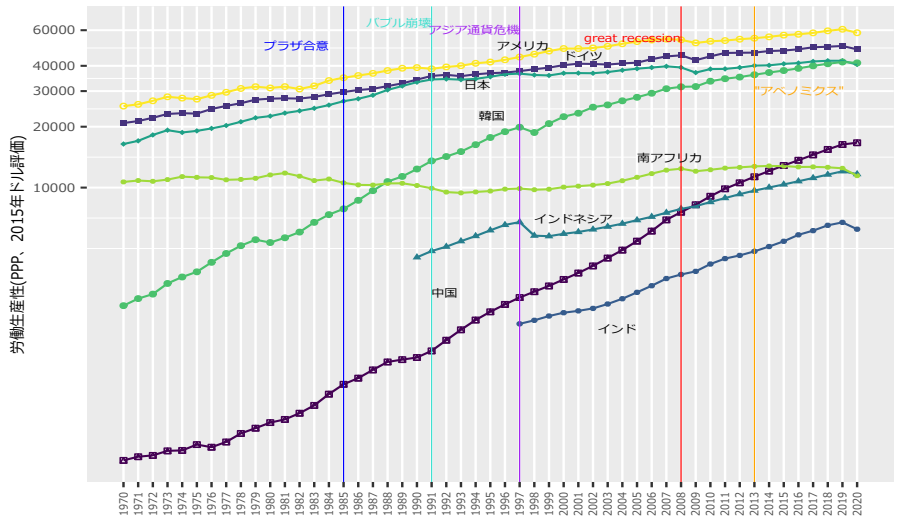
- 日本の労働生産性はバブル崩壊後も1996年頃までアメリカと似た成長率、それ以降は差が拡大
- 1990年代末期は就職氷河期、デフレの始まり (CPI, 1998年9月)

被雇用者 1 人あたり GDP(労働生産性): 現在の高所得国のみ



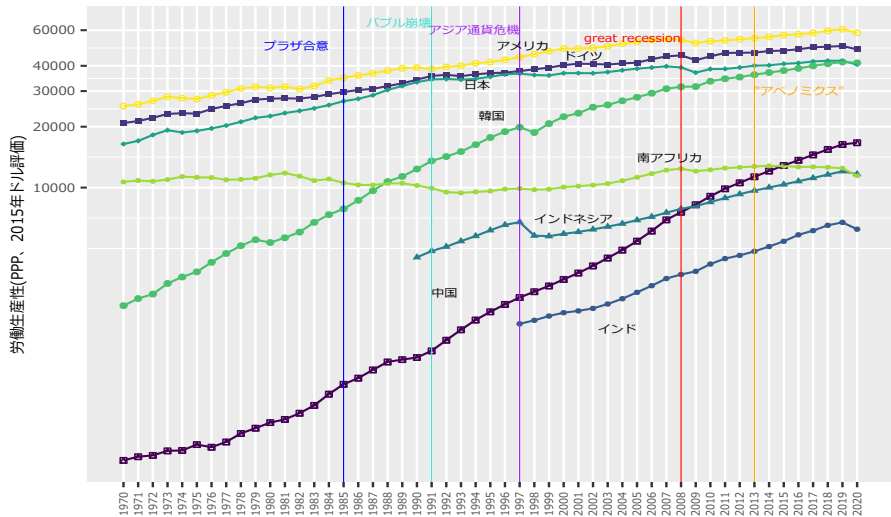
- 日本の労働生産性はバブル崩壊後も1996年頃までアメリカと似た成長率、それ以降は差が拡大
- 1990年代末期は就職氷河期、デフレの始まり (CPI, 1998年9月)
- 2011年大震災以降、労働生産性は僅かに上昇したが、アベノミクス以降も成長せず、COVID-19蔓延以前の2018年から低下

1人あたり GDP



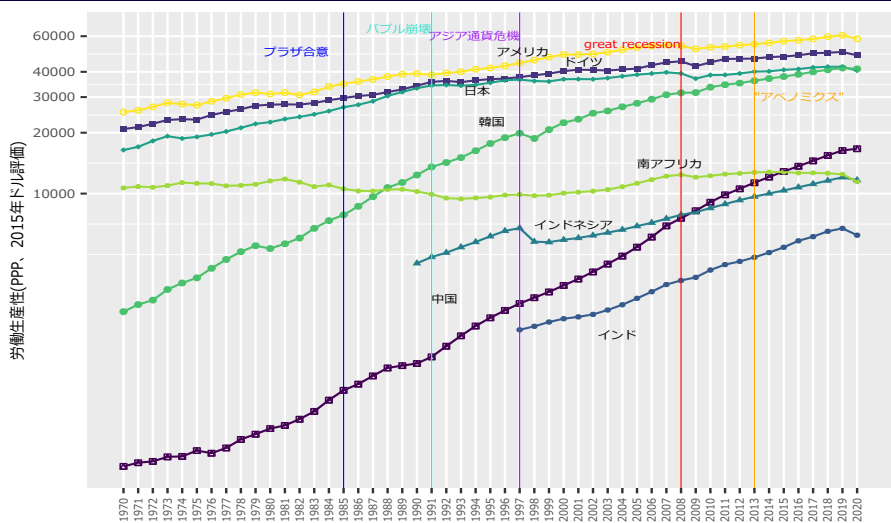
1人あたり GDP

● 1人あたり GDP は
労働生産性とトレ
ンドと近似



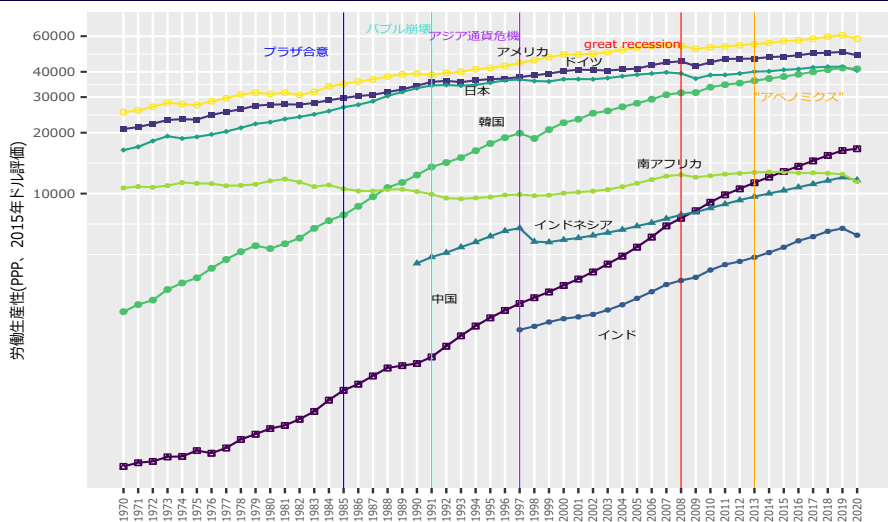
出所: **OECD**

1人あたり GDP



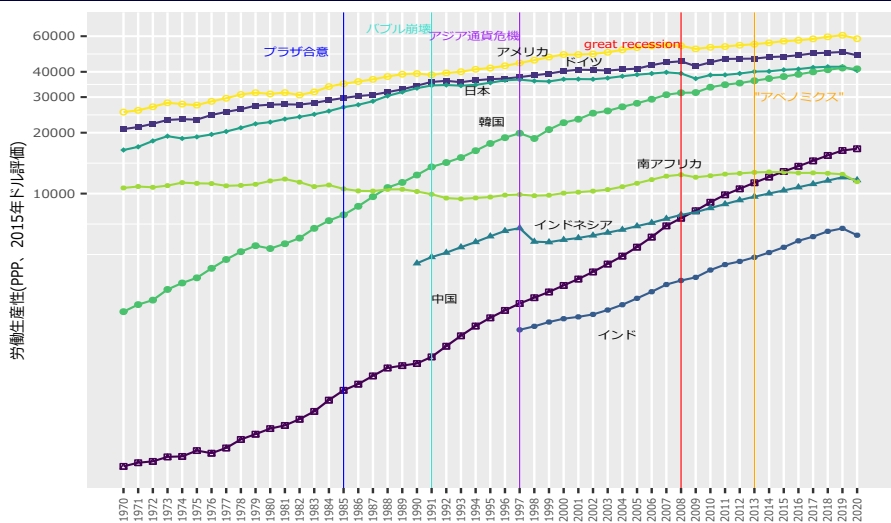
- 1人あたり GDP は労働生産性とトレンドと近似
- 低所得国と高所得国の差は縮まっている

1人あたり GDP



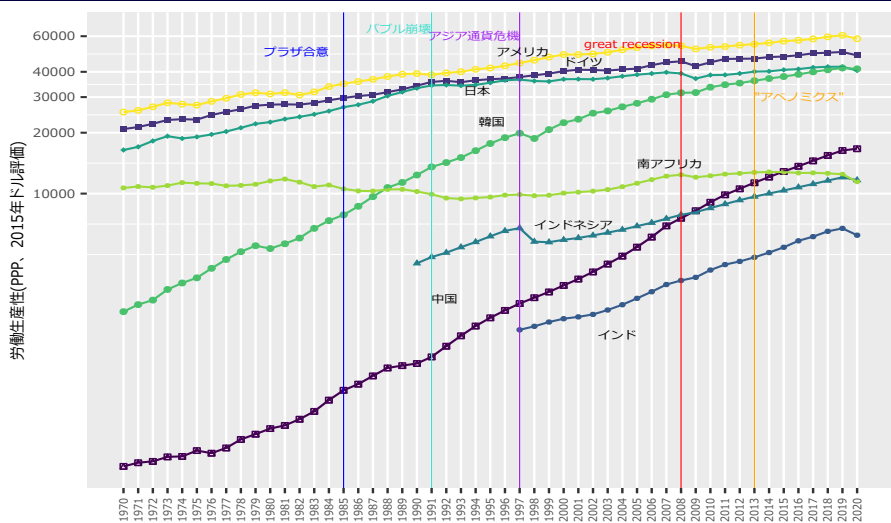
- 1人あたり GDP は労働生産性とトレンドと近似
- 低所得国と高所得国の差は縮まっている
- 南アフリカはインドネシアに追いつかれた

1人あたり GDP



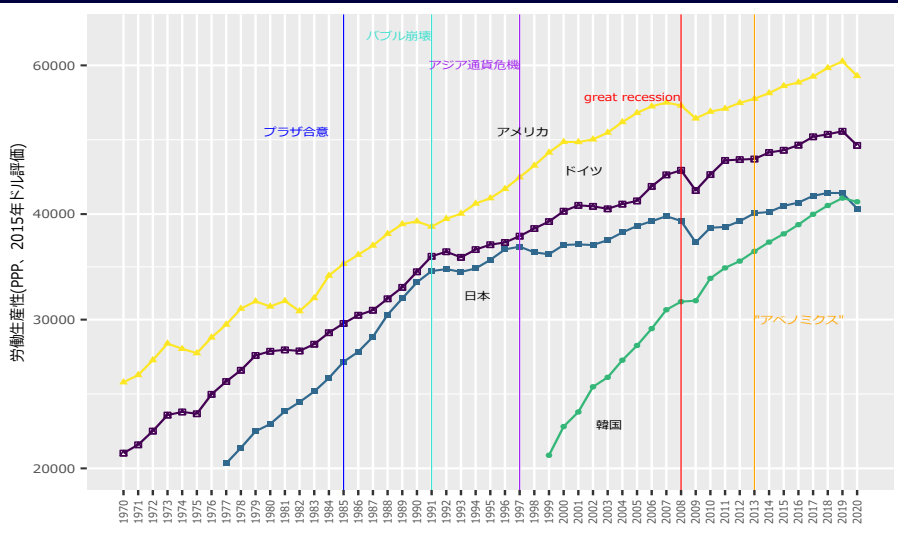
- 1人あたり GDP は労働生産性とトレンドと近似
- 低所得国と高所得国の差は縮まっている
- 南アフリカはインドネシアに追いつかれた
- 1人あたり GDP でも日本は韓国に追いつかれた

1人あたり GDP



- 1人あたり GDP は労働生産性とトレンドと近似
- 低所得国と高所得国の差は縮まっている
- 南アフリカはインドネシアに追いつかれた
- 1人あたり GDP でも日本は韓国に追いつかれた
- 南アフリカは中国よりも労働生産性は高いが1人あたり GDP は低い

1人あたり GDP: 現在の高所得国のみ



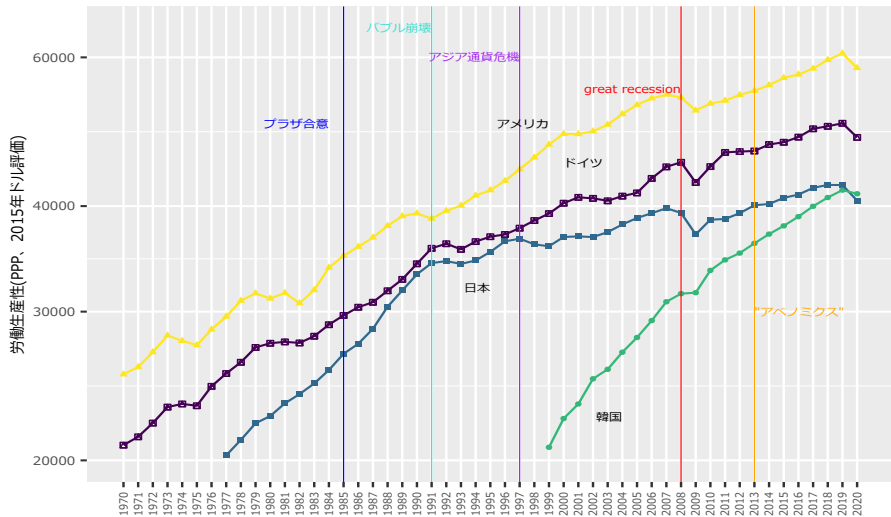
出所: **OECD**

Ito (IDE, Sacred Heart)

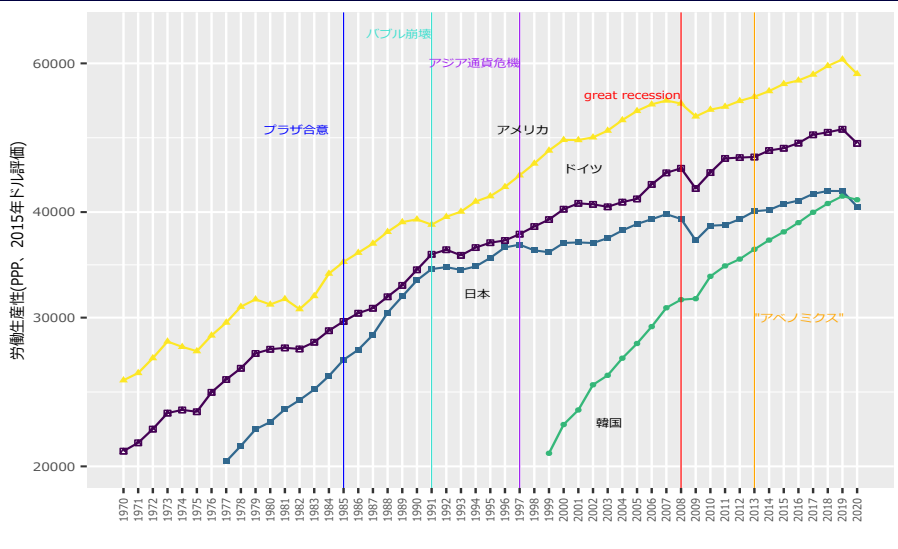
SHU, IDE

1人あたり GDP: 現在の高所得国のみ

● 日本は1997年から
アメリカとドイツ
との格差拡大

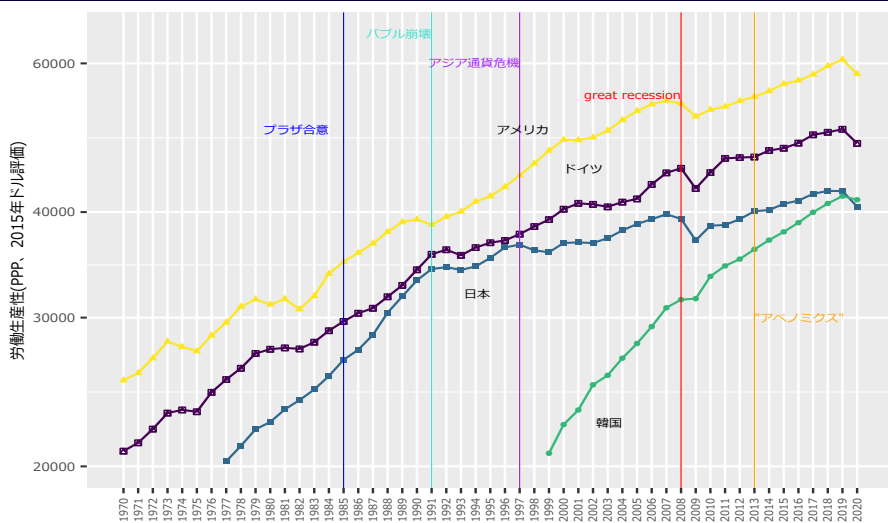


1人あたり GDP: 現在の高所得国のみ



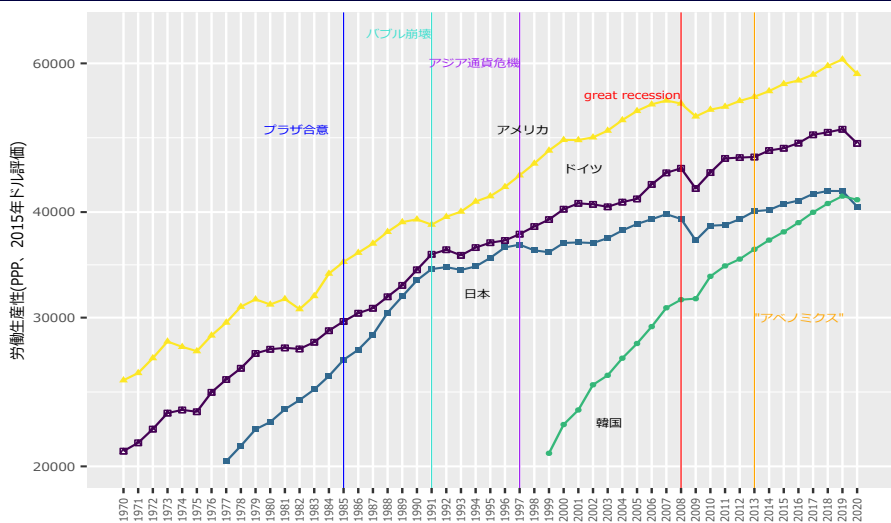
- 日本は1997年からアメリカとドイツとの格差拡大
- 日本はアベノミクスの1年前から成長

1人あたり GDP: 現在の高所得国のみ



- 日本は1997年からアメリカとドイツとの格差拡大
- 日本はアベノミクスの1年前から成長
- 日本は労働生産性は低迷しているのに1人あたりGDPは成長

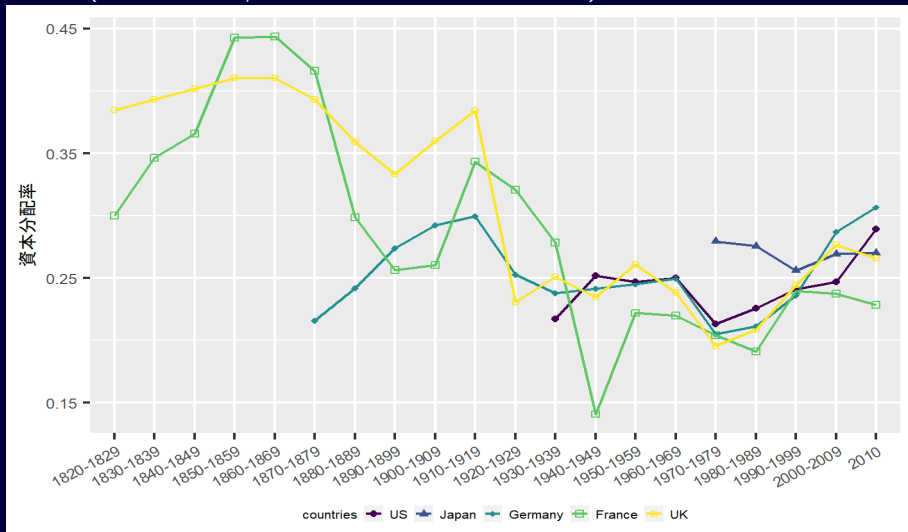
1人あたり GDP: 現在の高所得国のみ



- 日本は1997年からアメリカとドイツとの格差拡大
- 日本はアベノミクスの1年前から成長
- 日本は労働生産性は低迷しているのに1人あたりGDPは成長

就労人数(時間人)が増えたため?

資本分配率 (=資本報酬/国民所得=1-労働分配率)



出所: Piketty et al. (2018, Table A49) より作成。

Schultz (1960) の疑問と仮説

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

- つまり、生産額/労働量=労働生産性、生産額/資本サービス価値=資本生産性が増えているのはなぜか
 - 国内総生産 (GDP)/人口=1 人当たり GDP(労働人口 < 人口だが国単位での労働生産性を近似) も増えている。

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

- つまり、生産額/労働量=労働生産性、生産額/資本サービス価値=資本生産性が増えているのはなぜか
 - 国内総生産 (GDP)/人口=1 人当たり GDP(労働人口 < 人口だが国単位での労働生産性を近似) も増えている。

労働分配率はなぜ上昇しているのか (1960 年当時)

▶ 先進国労働分配率

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

- つまり、生産額/労働量=労働生産性、生産額/資本サービス価値=資本生産性が増えているのはなぜか
 - 国内総生産 (GDP)/人口=1 人当たり GDP(労働人口 < 人口だが国単位での労働生産性を近似) も増えている。

労働分配率はなぜ上昇しているのか (1960 年当時)

▶ 先進国労働分配率

人間への投資が労働生産性を高めているため

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

- つまり、生産額/労働量=労働生産性、生産額/資本サービス価値=資本生産性が増えているのはなぜか
 - 国内総生産 (GDP)/人口=1 人当たり GDP(労働人口 < 人口だが国単位での労働生産性を近似) も増えている。

労働分配率はなぜ上昇しているのか (1960 年当時)

▶ 先進国労働分配率

人間への投資が労働生産性を高めているため

人間への投資の成果=人的資本 human capital

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

- つまり、生産額/労働量=労働生産性、生産額/資本サービス価値=資本生産性が増えているのはなぜか
 - 国内総生産 (GDP)/人口=1 人当たり GDP(労働人口 < 人口だが国単位での労働生産性を近似) も増えている。

労働分配率はなぜ上昇しているのか (1960 年当時)

▶ 先進国労働分配率

人間への投資が労働生産性を高めているため

人間への投資の成果=人的資本 human capital

人間を資本という物として捉えるのは当時 (現在も?) 「けしからん」

Schultz (1960) の疑問と仮説

労働人口や資本の増加以上に生産が増えているのはなぜか

- つまり、生産額/労働量=労働生産性、生産額/資本サービス価値=資本生産性が増えているのはなぜか
 - 国内総生産 (GDP)/人口=1 人当たり GDP(労働人口 < 人口だが国単位での労働生産性を近似) も増えている。

労働分配率はなぜ上昇しているのか (1960 年当時)

▶ 先進国労働分配率

人間への投資が労働生産性を高めているため

人間への投資の成果=人的資本 human capital

人間を資本という物として捉えるのは当時 (現在も?) 「けしからん」

Becker (1964) も *Human Capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* などと副題を付けた

人的資本の分類

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される.

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される. 公共財: 他者の消費は競合しないし排除もできない

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される. 公共財: 他者の消費は競合しないし排除もできない

☞ 健康は運動能力と感染源 (!) に分けると性質が異なる

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される. 公共財: 他者の消費は競合しないし排除もできない

☞ 健康は運動能力と感染源 (!) に分けると性質が異なる

- 運動能力: 人間に体化される

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される. 公共財: 他者の消費は競合しないし排除もできない

☞ 健康は運動能力と感染源 (!) に分けると性質が異なる

- 運動能力: 人間に体化される私的財

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される. 公共財: 他者の消費は競合しないし排除もできない

☞ 健康は運動能力と感染源 (!) に分けると性質が異なる

- 運動能力: 人間に体化される私的財
- 感染源: 社会に広める.

人的資本の分類

知的能力 知識、技能

物的能力 健康

☞ 知識と技能は性質が異なる

- 技能: 人間に体化される私的財
- 知識: 社会に蓄積されて共有される. 公共財: 他者の消費は競合しないし排除もできない

☞ 健康は運動能力と感染源 (!) に分けると性質が異なる

- 運動能力: 人間に体化される私的財
- 感染源: 社会に広める. 外部性のある私的財: 他者への影響が市場で価格評価されないので、個人の行動は他者への感染を考慮しにくい
 - ☞ 予防努力
 - ☞ 自由の侵害

知識生産＝研究開発 (R&D) 活動。

知識生産＝研究開発 (R&D) 活動。

模倣されると利益が減るので、知識生産は社会的に最適水準よりも少なくなりがち。

知識生産＝研究開発 (R&D) 活動。

模倣されると利益が減るので、知識生産は社会的に最適水準よりも少なくなりがち。

特許 patents、著作権 copyright、商標 trademark など知的所有権を保護して少なくなりすぎないようにする。

知識生産＝研究開発 (R&D) 活動。

模倣されると利益が減るので、知識生産は社会的に最適水準よりも少なくなりがち。

特許 patents、著作権 copyright、商標 trademark など知的所有権を保護して少なくなりすぎないようにする。

原則は理解されても、保護や違反摘発・懲罰の適切な水準に合意がない。

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で 3349 万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認 3 億円)

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で 3349 万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認 3 億円)
- 保護下で薬価を高くし過ぎたために利用が進まない: Truvada(HIV 予防治療薬)

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で3349万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認3億円)
- 保護下で薬価を高くし過ぎたために利用が進まない: Truvada(HIV 予防治療薬)
- 低所得者対象で利益が少ない+模倣されやすいために開発が進まない: マラリア治療薬、結核治療薬などの neglected tropical diseases

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で3349万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認3億円)
- 保護下で薬価を高くし過ぎたために利用が進まない: Truvada(HIV 予防治療薬)
- 低所得者対象で利益が少ない+模倣されやすいために開発が進まない: マラリア治療薬、結核治療薬などの neglected tropical diseases
- 厳しい罰則 (日本: 商標権を侵害した場合は10年以下の懲役もしくは1000万円以下の罰金)、でも、生産地中国での摘発は...: 偽ブランド品販売

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で3349万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認3億円)
- 保護下で薬価を高くし過ぎたために利用が進まない: Truvada(HIV 予防治療薬)
- 低所得者対象で利益が少ない+模倣されやすいため開発が進まない: マラリア治療薬、結核治療薬などの neglected tropical diseases
- 厳しい罰則 (日本: 商標権を侵害した場合は10年以下の懲役もしくは1000万円以下の罰金)、でも、生産地中国での摘発は...: 偽ブランド品販売
- 著作権の保護期間を再三延ばすことで多額の利潤を保有権者が得る: ミッキーマウス (1923年生まれ、1998年期限切れ予定、1998年期限延長、2024年期限切れ予定 [US])

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で3349万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認3億円)
- 保護下で薬価を高くし過ぎたために利用が進まない: Truvada(HIV 予防治療薬)
- 低所得者対象で利益が少ない+模倣されやすいため開発が進まない: マラリア治療薬、結核治療薬などの neglected tropical diseases
- 厳しい罰則 (日本: 商標権を侵害した場合は10年以下の懲役もしくは1000万円以下の罰金)、でも、生産地中国での摘発は...: 偽ブランド品販売
- 著作権の保護期間を再三延ばすことで多額の利潤を保有権者が得る: ミッキーマウス (1923年生まれ、1998年期限切れ予定、1998年期限延長、2024年期限切れ予定 [US])
 - 📖 (I)t was “basically the Gershwin family trust, grandchildren of Oscar Hammerstein, Disney, others of that ilk” who pushed for ever-longer copyright terms. (Dennis Karjala, Law professor, 2013)

- キムリア (白血病やリンパ腫、1回投与で3349万円)、ザインテグロ (ベータ・サラセミア、米承認3億円)
- 保護下で薬価を高くし過ぎたために利用が進まない: Truvada(HIV 予防治療薬)
- 低所得者対象で利益が少ない+模倣されやすいため開発が進まない: マラリア治療薬、結核治療薬などの neglected tropical diseases
- 厳しい罰則 (日本: 商標権を侵害した場合は10年以下の懲役もしくは1000万円以下の罰金)、でも、生産地中国での摘発は...: 偽ブランド品販売
- 著作権の保護期間を再三延ばすことで多額の利潤を保有権者が得る: ミッキーマウス (1923年生まれ、1998年期限切れ予定、1998年期限延長、2024年期限切れ予定 [US])

🔗 (I)t was “basically the Gershwin family trust, grandchildren of Oscar Hammerstein, Disney, others of that ilk” who pushed for ever-longer copyright terms. (Dennis Karjala, Law professor, 2013)

🔗 商標はディズニーが半永久的に保有し続ける。ミッキーマウスの絵は public domain になるが、ミッキーの何々、という使い方は商標の使用許諾を得た上でライセンス料を支払う。

SHU, IDE

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

通学すると学習し、人的資本 (知的能力) を蓄積し、生産性が高まります。

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

通学すると学習し、人的資本 (知的能力) を蓄積し、生産性が高まります。

生産性が高いほど稼ぎが増えます。

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

通学すると学習し、人的資本 (知的能力) を蓄積し、生産性が高まります。

生産性が高いほど稼ぎが増えます。

では、できる限り長く学校に通うべきでしょうか？

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

通学すると学習し、人的資本 (知的能力) を蓄積し、生産性が高まります。

生産性が高いほど稼ぎが増えます。

では、できる限り長く学校に通うべきでしょうか？ いいえ、ある段階で止めて働かねばなりません。

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

通学すると学習し、人的資本 (知的能力) を蓄積し、生産性が高まります。

生産性が高いほど稼ぎが増えます。

では、できる限り長く学校に通うべきでしょうか？ いいえ、ある段階で止めて働かねばなりません。

いつ止めるかどのように決めるべきでしょうか。

Intellectual capacity

人の中で知的能力はどのように成長するでしょうか。

学校教育を考えます。

通学すると学習し、人的資本 (知的能力) を蓄積し、生産性が高まります。

生産性が高いほど稼ぎが増えます。

では、できる限り長く学校に通うべきでしょうか？ いいえ、ある段階で止めて働かねばなりません。

いつ止めるかどのように決めるべきでしょうか。

止めるタイミングを理解するには理論が必要になります。

Baland and Robinson (2000) モデル: 2 期間モデルを考えます。Here comes Baland and Robinson (2000): Let us consider a two-period model.

Baland and Robinson (2000) モデル: 2 期間モデルを考えます。Here comes Baland and Robinson (2000): Let us consider a two-period model.

第1期 子ども期: どのくらい学校に行くか、どのくらい働くか決めます。You choose how much to go to school, how much to work.

Baland and Robinson (2000) モデル: 2 期間モデルを考えます。Here comes Baland and Robinson (2000): Let us consider a two-period model.

第 1 期 子ども期: どのくらい学校に行くか、どのくらい働くか決めます。You choose how much to go to school, how much to work.

第 2 期 成人期: 労働所得を得ます。成人期所得は子ども期の就学期間に応じて増えます。You earn. Adulthood income is increasing in childhood schooling.

合理的な子ども：便益と費用を考慮して教育水準を決める

合理的な子ども：便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

合理的な子ども：便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

合理的な子ども：便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

教育水準を決める=第1期の時間配分 (就学 vs. 就労) を決める

合理的な子ども：便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

教育水準を決める=第1期の時間配分 (就学 vs. 就労) を決める

単純化のため学費+制服・給食・通学その他費=0 と仮定する

合理的な子ども: 便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

教育水準を決める=第1期の時間配分 (就学 vs. 就労) を決める

単純化のため学費+制服・給食・通学その他費=0 と仮定する

- ☞ 以下の場合、親は子どもが判断するよりも児童労働就労時間を長くして、子どもの児童労働所得で自分の効用を高める

合理的な子ども: 便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

教育水準を決める=第1期の時間配分 (就学 vs. 就労) を決める

単純化のため学費+制服・給食・通学その他費=0 と仮定する

- ☞ 以下の場合、親は子どもが判断するよりも児童労働就労時間を長くして、子どもの児童労働所得で自分の効用を高める
 - 親が子どもの成人期所得効用を子どもが感じるよりも割り引くとき (将来よりも現在の家族の幸せ)

合理的な子ども: 便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

教育水準を決める=第1期の時間配分 (就学 vs. 就労) を決める

単純化のため学費+制服・給食・通学その他費=0 と仮定する

- ☞ 以下の場合、親は子どもが判断するよりも児童労働就労時間を長くして、子どもの児童労働所得で自分の効用を高める
 - 親が子どもの成人期所得効用を子どもが感じるよりも割り引くとき (将来よりも現在の家族の幸せ)
 - 「成人したら仕送りを約束するから学校に行かせてほしい」と子どもが頼んでも、親が子どもの約束を信じないとき (子どもは将来裏切ることができないため)

合理的な子ども: 便益と費用を考慮して教育水準を決める

便益 学歴を積むことによる成人所得増加分 \times 割引率

費用 学歴を積むことによる就学費用 (=学費+制服・給食・通学その他費+児童労働所得)

教育水準を決める=第1期の時間配分 (就学 vs. 就労) を決める

単純化のため学費+制服・給食・通学その他費=0 と仮定する

- ☞ 以下の場合、親は子どもが判断するよりも児童労働就労時間を長くして、子どもの児童労働所得で自分の効用を高める
 - 親が子どもの成人期所得効用を子どもが感じるよりも割り引くとき (将来よりも現在の家族の幸せ)
 - 「成人したら仕送りを約束するから学校に行かせてほしい」と子どもが頼んでも、親が子どもの約束を信じないとき (子どもは将来裏切ることができないため)
- ☞ 意志決定者が子どもか親かによって人的資本投資額が変わる

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

🔍 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

㊦ 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

㊦ シグナリング・モデルでは、就学や学習の費用が低い人ほど教育水準を高く選ぶ

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

㊦ 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

㊦ シグナリング・モデルでは、就学や学習の費用が低い人ほど教育水準を高く選ぶ

人生効用最大化のために子どもは何を決めるか

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

㊦ 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

㊦ シグナリング・モデルでは、就学や学習の費用が低い人ほど教育水準を高く選ぶ

人生効用最大化のために子どもは何を決めるか

第1期時間配分、第1期と第2期の間の消費配分

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

㊦ 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

㊦ シグナリング・モデルでは、就学や学習の費用が低い人ほど教育水準を高く選ぶ

人生効用最大化のために子どもは何を決めるか

第1期時間配分、第1期と第2期の間の消費配分

理解の段取り:

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

㊦ 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

㊦ シグナリング・モデルでは、就学や学習の費用が低い人ほど教育水準を高く選ぶ

人生効用最大化のために子どもは何を決めるか

第1期時間配分、第1期と第2期の間の消費配分

理解の段取り:

① 第1期時間配分を最適に決め、人生を通じて所得合計を最大化する

教育の人的資本仮説: 学歴水準の決定=生産性向上手段

㊦ 人的資本仮説と補完的な見方:

シグナリング仮説 学歴水準の決定=(雇用者への)能力情報伝達手段(あくまでもシグナルであって、生産性を変えても変えなくてもいい)

㊦ シグナリング・モデルでは、就学や学習の費用が低い人ほど教育水準を高く選ぶ

人生効用最大化のために子どもは何を決めるか

第1期時間配分、第1期と第2期の間の消費配分

理解の段取り:

- ① 第1期時間配分を最適に決め、人生を通じて所得合計を最大化する
- ② 各期への消費配分を決める

ミクロ経済学: 限界収入=限界費用 ($MR = MC$)

ミクロ経済学: 限界収入=限界費用 ($MR = MC$)

生涯効用を最大化する最適な学歴水準 l^* (第 1 期の時間配分) は下記を満たすはず

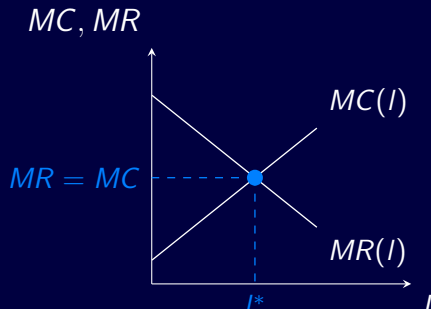
$$\underbrace{\text{成人所得増加による効用増加分}}_{\text{就学の限界収入 (を効用評価)}} = \underbrace{\text{児童労働所得減少による効用減少分}}_{\text{就学の限界費用 (を効用評価)}}$$

ミクロ経済学: 限界収入=限界費用 ($MR = MC$)

生涯効用を最大化する最適な学歴水準 I^* (第1期の時間配分) は下記を満たすはず

$$\underbrace{\text{成人所得増加による効用増加分}}_{\text{就学の限界収入 (を効用評価)}} = \underbrace{\text{児童労働所得減少による効用減少分}}_{\text{就学の限界費用 (を効用評価)}}$$

第1期の時間配分は現時点での (限界) 費用と将来時点の (限界) 便益をバランスさせるように決まる

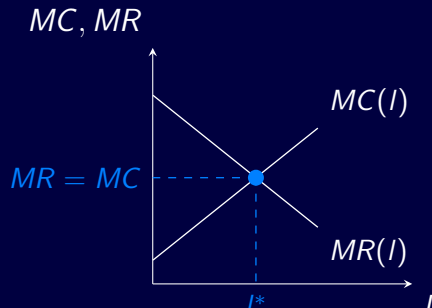


ミクロ経済学: 限界収入=限界費用 ($MR = MC$)

生涯効用を最大化する最適な学歴水準 I^* (第1期の時間配分) は下記を満たすはず

$$\underbrace{\text{成人所得増加による効用増加分}}_{\text{就学の限界収入 (を効用評価)}} = \underbrace{\text{児童労働所得減少による効用減少分}}_{\text{就学の限界費用 (を効用評価)}}$$

第1期の時間配分は現時点での (限界) 費用と将来時点の (限界) 便益をバランスさせるように決まる



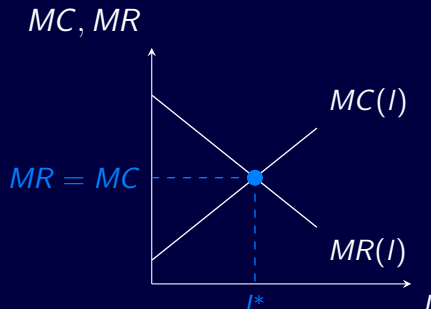
$MR > MC$ のとき $= I < I^*$ のとき、 I を僅かに増やせば $MR - MC$ だけ純利益を増やせる $\rightarrow I$ を増やす

ミクロ経済学: 限界収入=限界費用 ($MR = MC$)

生涯効用を最大化する最適な学歴水準 I^* (第1期の時間配分) は下記を満たすはず

$$\underbrace{\text{成人所得増加による効用増加分}}_{\text{就学の限界収入 (を効用評価)}} = \underbrace{\text{児童労働所得減少による効用減少分}}_{\text{就学の限界費用 (を効用評価)}}$$

第1期の時間配分は現時点での (限界) 費用と将来時点の (限界) 便益をバランスさせるように決まる



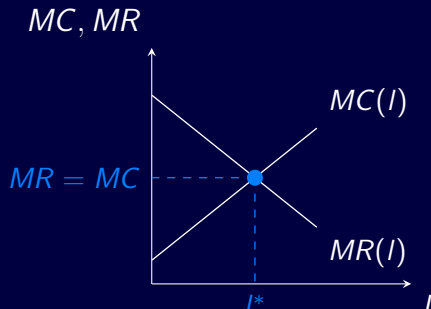
$MR > MC$ のとき $= I < I^*$ のとき、 I を僅かに増やせば $MR - MC$ だけ純利益を増やせる $\rightarrow I$ を増やす
 \therefore 不等号ならば、 I を増減することで限界的な純利益を拡大できるから。等号ならば、改善の余地がないということ。

ミクロ経済学: 限界収入=限界費用 ($MR = MC$)

生涯効用を最大化する最適な学歴水準 I^* (第1期の時間配分) は下記を満たすはず

$$\underbrace{\text{成人所得増加による効用増加分}}_{\text{就学の限界収入 (を効用評価)}} = \underbrace{\text{児童労働所得減少による効用減少分}}_{\text{就学の限界費用 (を効用評価)}}$$

第1期の時間配分は現時点での (限界) 費用と将来時点の (限界) 便益をバランスさせるように決まる



$MR > MC$ のとき $= I < I^*$ のとき、 I を僅かに増やせば $MR - MC$ だけ純利益を増やせる $\rightarrow I$ を増やす

\therefore 不等号ならば、 I を増減することで限界的な純利益を拡大できるから。等号ならば、改善の余地がないということ。

連続関数の最大化: 限界収入=限界費用 ($MR-MC=0$)、を図解できる (スライド: 微分)

t 期の消費 c_t よる効用 $u(c_t)$, $t = 1, 2$

t 期の消費 c_t よる効用 $u(c_t)$, $t = 1, 2$

初期資産 A 、貯蓄 s 、就学時間 l 、児童労働賃金 w

就労時間	$24 - l$
児童労働所得	$w \times (24 - l)$
児童時消費	$w \times (24 - l) + A - s$
児童時効用	$u\{w(24 - l) + A - s\} = u(c_1)$

t 期の消費 c_t よる効用 $u(c_t)$, $t = 1, 2$

初期資産 A 、貯蓄 s 、就学時間 l 、児童労働賃金 w

就労時間 $24 - l$

児童労働所得 $w \times (24 - l)$

児童時消費 $w \times (24 - l) + A - s$

児童時効用 $u\{w(24 - l) + A - s\} = u(c_1)$

成人所得 $h(l)$

成人時効用 $u\{Rs + h(l)\} = u(c_2)$

- 児童労働時間の決定には今期所得と将来所得のトレードオフがある

📁 トレードオフをどのように選ぶかを考えるのが経済学

生涯効用最大化問題として今期所得と来期所得のトレードオフを考える

生涯効用最大化問題として児童労働時間=24- 就学時間=24- 人的資本投資時間を考える

$$\max_{\{s, l\}} u(c_1) + \beta u(c_2)$$

s, l を操作して生涯効用
 $u(c_1) + \beta u(c_2)$ を最大化

$$\text{s.t. } c_1 = w(24 - l) + A - s$$

c_1 は児童労働所得+資産-貯蓄

$$c_2 = h(l) + Rs$$

c_2 は成人所得+R*貯蓄

2つの制約を目的関数に代入すると、制約条件を組み込んだ目的関数になる

$$\max_{\{s, l\}} u\{w(24 - l) + A - s\} + \beta u\{h(l) + Rs\}$$

最大化するには変動させる変数で微分してゼロとおく (「最大化の一階条件」 first order conditions for the maximum といいます)

$$u_s = -u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta R u' \{h(l) + Rs\} = 0,$$

$$u_l = -w u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta h'(l) u' \{h(l) + Rs\} = 0.$$

$u_l = 0$ を変形すると

$\underbrace{w u' \{w(24 - l) + A - s\}}_{\text{就学による児童労働所得減の効用減少分}} = \underbrace{\beta u' \{h(l) + Rs\} h'(l)}_{\text{就学による成人所得増の効用増加分}}$	
就学の限界費用 (を効用評価)	就学の限界収入 (を効用評価)

最大化するには変動させる変数で微分してゼロとおく (「最大化の一階条件」 first order conditions for the maximum といいます)

$$u_s = -u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta R u' \{h(l) + Rs\} = 0,$$

$$u_l = -w u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta h'(l) u' \{h(l) + Rs\} = 0.$$

$u_l = 0$ を変形すると

$$\underbrace{w u' \{w(24 - l) + A - s\}}_{\text{就学による児童労働所得減の効用減少分}} = \underbrace{\beta u' \{h(l) + Rs\} h'(l)}_{\text{就学による成人所得増の効用増加分}}$$

就学の限界費用 (を効用評価) 就学の限界収入 (を効用評価)

就学時間増による成人所得増加の効用増加分 = 成人所得増加分 \times 成人時効用増加
= $h'(l) u' \{h(l) + Rs\}$

最大化するには変動させる変数で微分してゼロとおく (「最大化の一階条件」 first order conditions for the maximum といいます)

$$u_s = -u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta R u' \{h(l) + Rs\} = 0,$$

$$u_l = -w u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta h'(l) u' \{h(l) + Rs\} = 0.$$

$u_l = 0$ を変形すると

$$\underbrace{w u' \{w(24 - l) + A - s\}}_{\text{就学による児童労働所得減の効用減少分}} = \underbrace{\beta u' \{h(l) + Rs\} h'(l)}_{\text{就学による成人所得増の効用増加分}}$$

就学の限界費用 (を効用評価) 就学の限界収入 (を効用評価)

就学時間増による成人所得増加の効用増加分 = 成人所得増加分 \times 成人時効用増加
 $= h'(l) u' \{h(l) + Rs\}$

就学時間増による児童労働所得減少の効用減少分 = 児童所得減少分 \times 児童時効用減少
 $= \text{児童労働賃金} \times \text{児童時効用減少}$
 $= w \times -u' \{w(24 - l) + A - s\} = -u' \{w(24 - l) + A - s\} w$

経済学でよく使われる仮定

限界生産力逓減の仮定 技術が変わらずに生産要素が増えると、生産の増加幅は低下するという仮定

経済学でよく使われる仮定

限界生産力逓減の仮定 技術が変わらずに生産要素が増えると、生産の増加幅は低下するという仮定

- ▮ $h(l)$: 就学 l のときの成人所得
- ▮ $h'(l)$: 就学 l で l を増やしたときの成人所得変化 l での $h(l)$ の傾き
- ▮ $h'(l)$ は $l \in \mathbb{R}_+$ で非負 \mathbb{R}_+ =正の実数すべての集合
- ▮ $h'(l)$ は l とともに減少、 $h''(l) < 0$ l での $h(l)$ の傾きは減っていく

経済学でよく使われる仮定

限界生産力逓減の仮定 技術が変わらずに生産要素が増えると、生産の増加幅は低下するという仮定

- ▮ $h(l)$: 就学 l のときの成人所得
- ▮ $h'(l)$: 就学 l で l を増やしたときの成人所得変化 l での $h(l)$ の傾き
- ▮ $h'(l)$ は $l \in \mathbb{R}_+$ で非負 \mathbb{R}_+ =正の実数すべての集合
- ▮ $h'(l)$ は l とともに減少、 $h''(l) < 0$ l での $h(l)$ の傾きは減っていく

限界効用逓減の仮定 消費水準が増えると、効用の増加幅は低下するという仮定

経済学でよく使われる仮定

限界生産力逓減の仮定 技術が変わらずに生産要素が増えると、生産の増加幅は低下するという仮定

- ▮ $h(l)$: 就学 l のときの成人所得
- ▮ $h'(l)$: 就学 l で l を増やしたときの成人所得変化 l での $h(l)$ の傾き
- ▮ $h'(l)$ は $l \in \mathbb{R}_+$ で非負 \mathbb{R}_+ =正の実数すべての集合
- ▮ $h'(l)$ は l とともに減少、 $h''(l) < 0$ l での $h(l)$ の傾きは減っていく

限界効用逓減の仮定 消費水準が増えると、効用の増加幅は低下するという仮定

- ▮ $u'(c)$ は $c \in \mathbb{R}_+$ で非負
- ▮ $u'(c_t)$ は c_t とともに減少、 $u''(c_t) < 0$

$$wu' \{w(24 - l) + A - s\} = \beta u' \{h(l) + Rs\} h'(l).$$

$wu' \{w(24 - l) + A - s\}$ は l が大きいほど $\{\cdot\}$ 括弧の中が小さい $\Rightarrow u' \{\cdot\}$ が大きい
 $(\because \text{限界効用逓減}) \Rightarrow \text{左辺 } u' \{\cdot\} \text{ は } l \text{ の増加関数}$

$u' \{h(l) + Rs\} h'(l)$ は l が大きいほど $u' \{h(l) + Rs\}$ も $h'(l)$ も小さくなる $(\because \text{限界効用逓減、限界生産力逓減}) \Rightarrow \text{右辺 } u' \{h(l) + Rs\} h'(l) \text{ は } l \text{ の減少関数}$

児童の時間配分決定

限界効用



就学時間 /

児童の時間配分決定

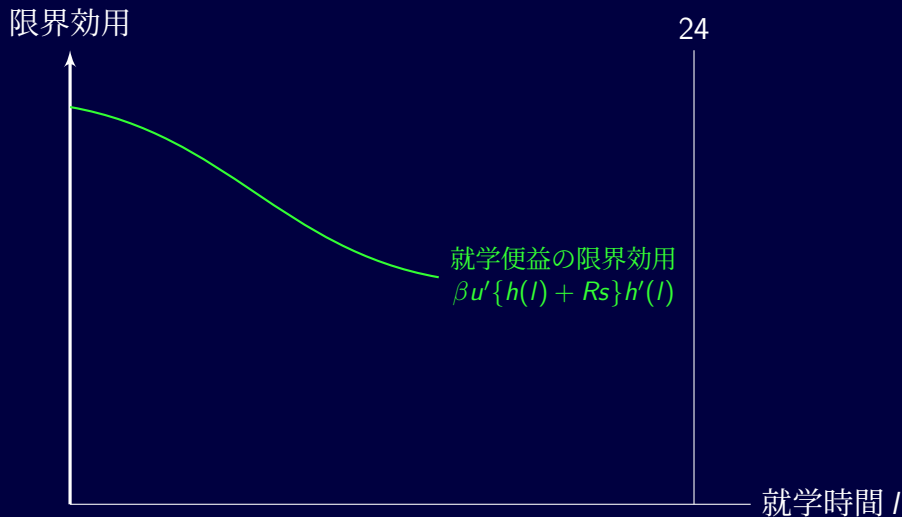
限界効用

24

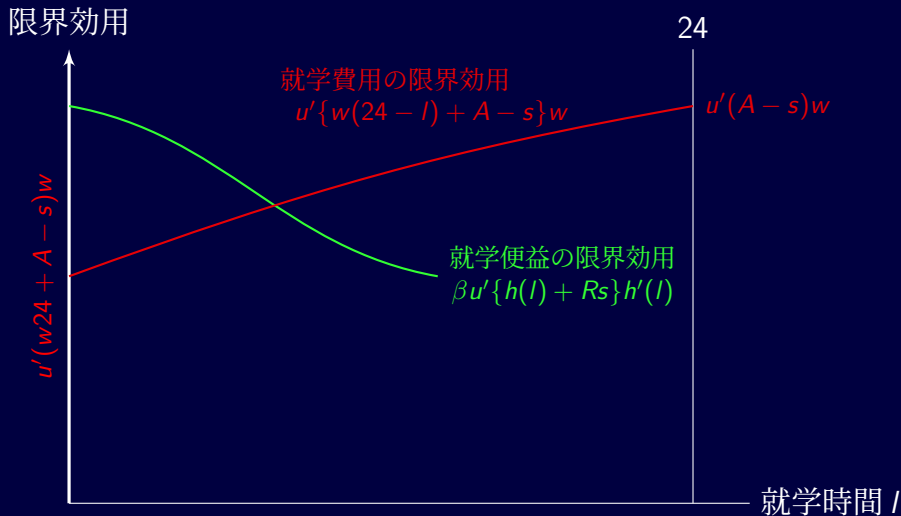
就学時間 /

SHU, IDE

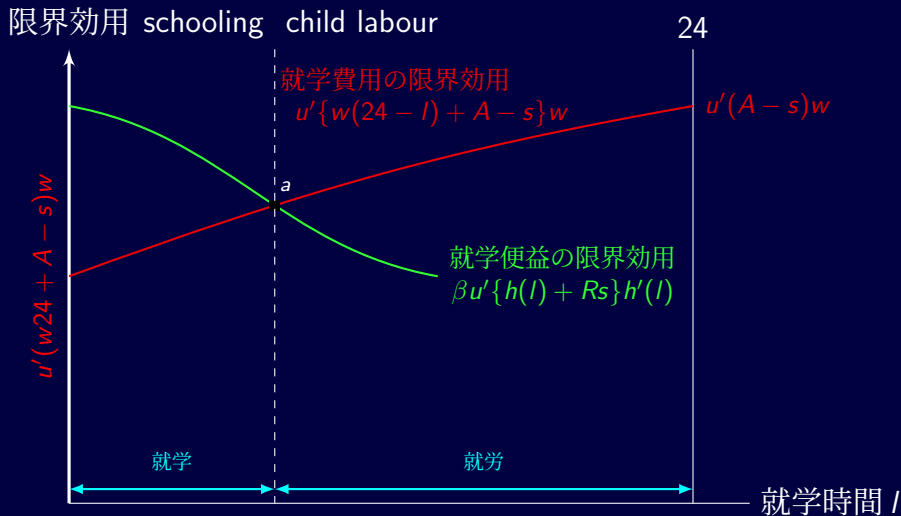
児童の時間配分決定



児童の時間配分決定



児童の時間配分決定



$wu' \{w(24 - l) + A - s\}$ と $\beta u' \{h(l) + Rs\} h'(l)$ が交わるために必要な条件

y 軸上 ($l = 0$) で $wu' \{w(24 - l) + A - s\} < \beta u' \{h(l) + Rs\} h'(l)$ であること。

\Leftrightarrow

$$wu' \{24w + A - s\} < \beta u' \{h(0) + Rs\} h'(0).$$

この不等式が成立しやすい条件

- $h(0)$ が $[h(+)]$ に比べて] 小さい: 未就学時の人的資本が (就学時に比べて) 小さい
- $h'(0)$ が大きい: 未就学から少しでも就学すると、人的資本の増加分が十分に大きい
- β が大きい: 将来効用を重視する
- A が大きい: 児童期に裕福
- R が小さい: 児童労働して貯蓄してもリターンが小さい
- w が低い: 賃金が低すぎて働いても児童消費が大して増えない

フルタイム児童労働の場合

time

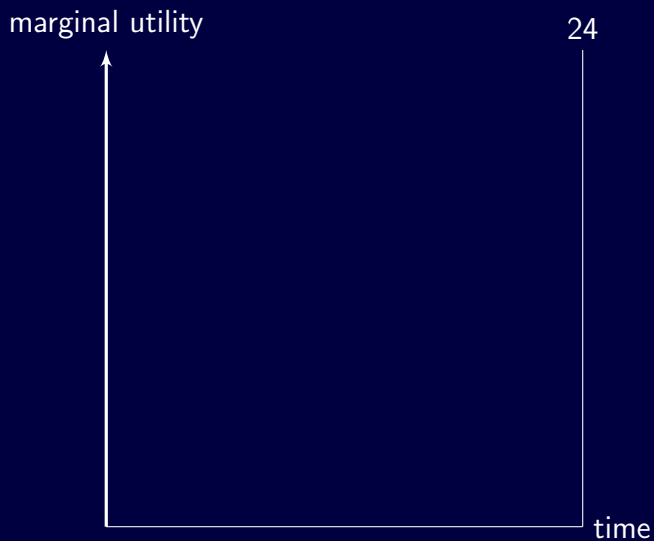
フルタイム児童労働の場合

marginal utility

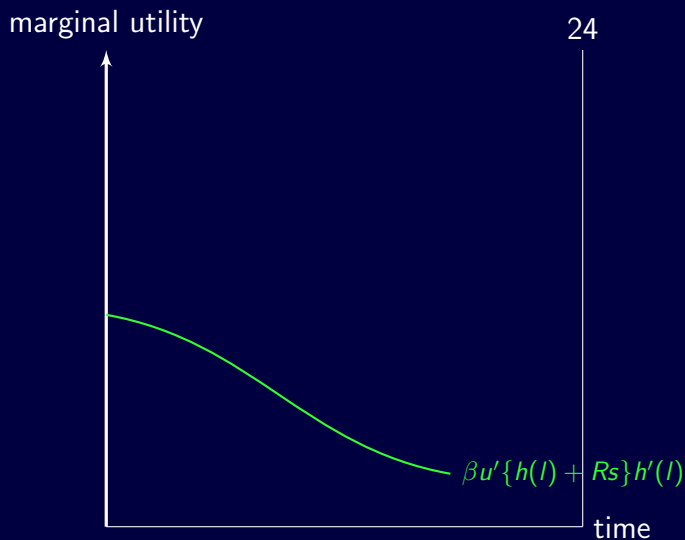


time

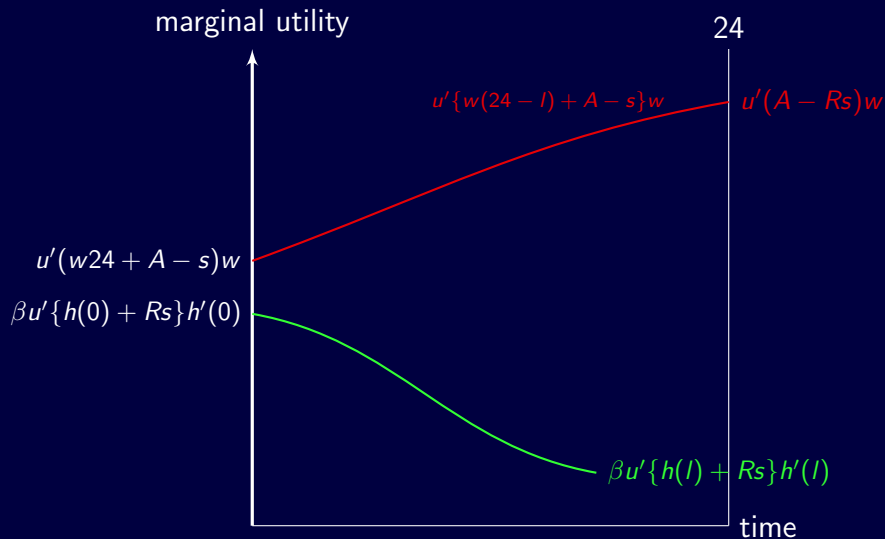
フルタイム児童労働の場合



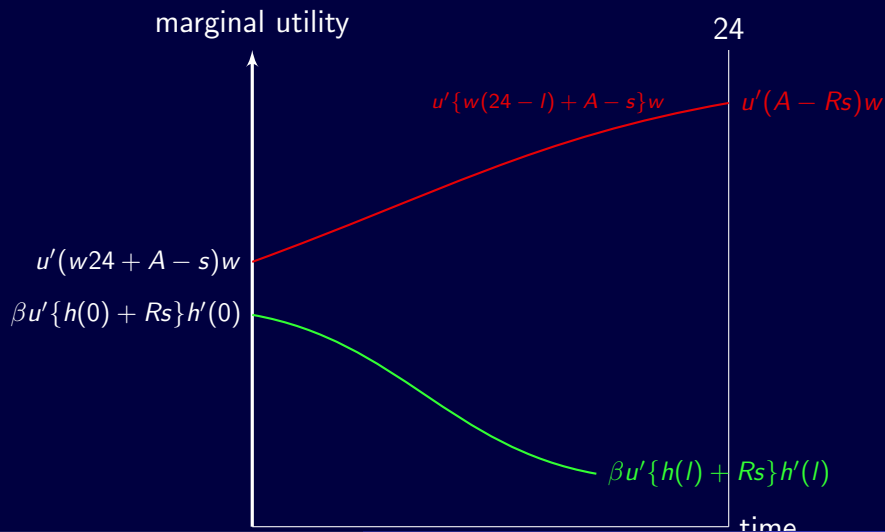
フルタイム児童労働の場合



フルタイム児童労働の場合

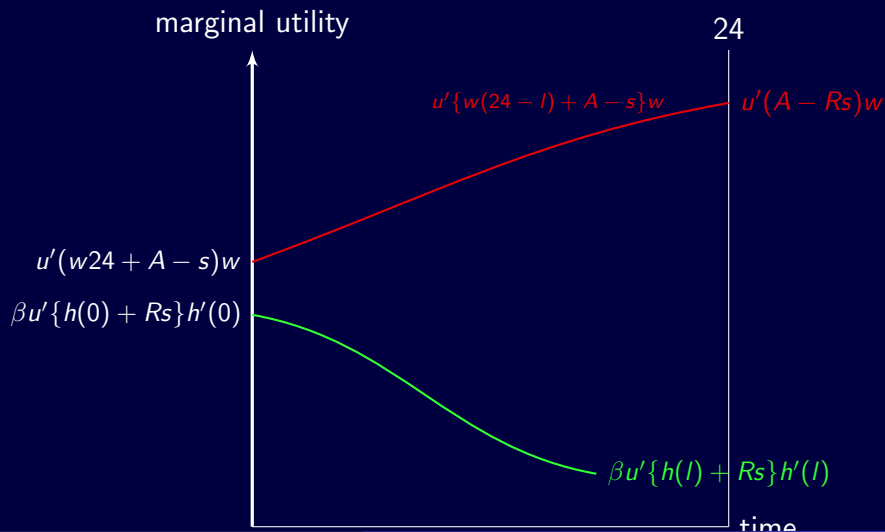


フルタイム児童労働の場合



w が大きくて A が小さい場合

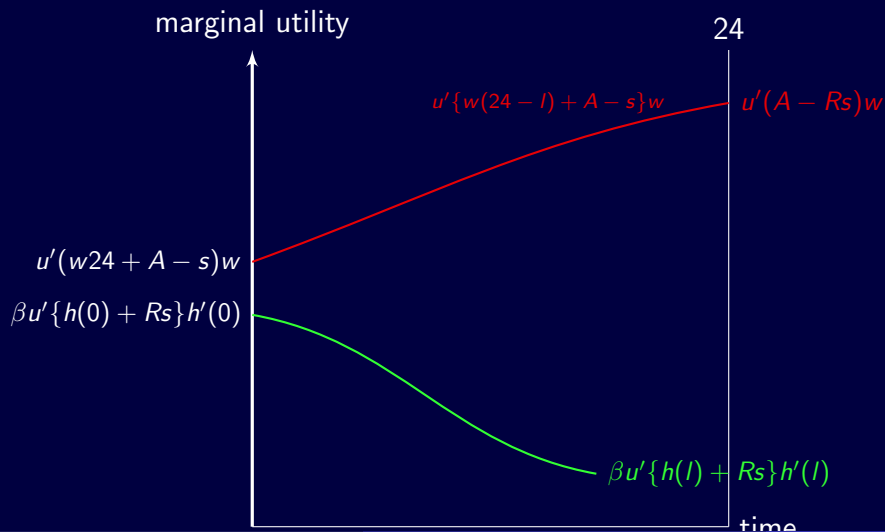
フルタイム児童労働の場合



w が大きくて A が小さい場合

$h(0)$ が大きい場合

フルタイム児童労働の場合



w が大きくて A が小さい場合

$h(0)$ が大きい場合

$h'(0)$ が小さい場合

最適な消費配分 $u_s = 0$ は下記を満たす

$$\underbrace{u' \{w(24 - l) + A - s\}}_{u'(c_1)} = \beta R \underbrace{u' \{h(l) + Rs\}}_{u'(c_2)}$$

児童期消費の限界効用 成人期消費の限界効用

最適な消費配分 $u_s = 0$ は下記を満たす

$$\underbrace{u' \{w(24 - l) + A - s\}}_{u'(c_1)} = \beta R \underbrace{u' \{h(l) + Rs\}}_{u'(c_2)}$$

児童期消費の限界効用 成人期消費の限界効用

理由: l の最適化で所得の合計値が決まれば、決まった所得から振り分ける児童期消費と成人期消費はトレードオフ関係にあり、(不等号だとさらに生涯効用を増やす余地が残るため) 等号になるように消費配分を調整する

$u'(c_1)$ は l の増加関数、 $u'(c_2)$ は l の減少関数

$u'(c_1) - u'(c_2) > 0$ であれば、 l を減らす (c_1 を増やす) ことで失う第2期限界効用は得られる第1期限界効用よりも小さい

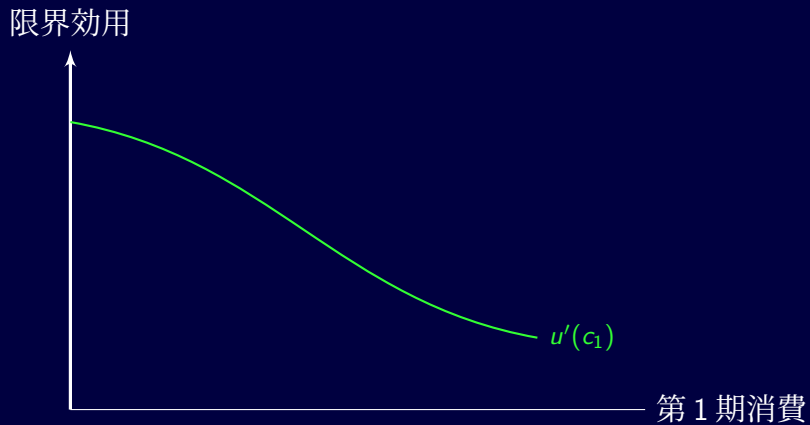
消費配分決定

限界効用

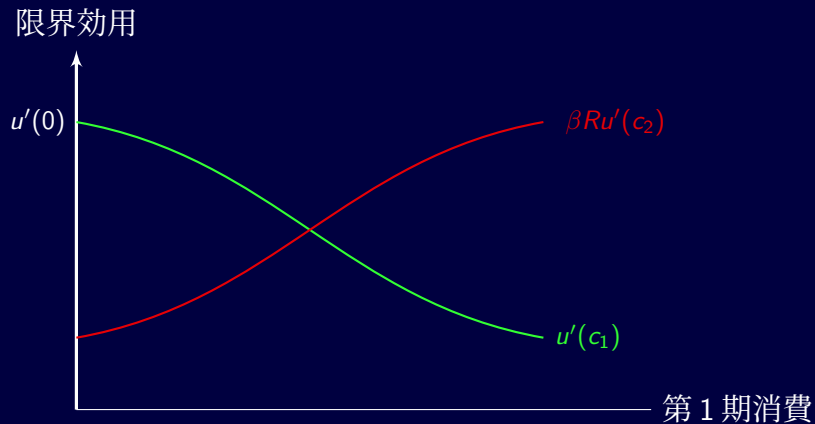


第1期消費

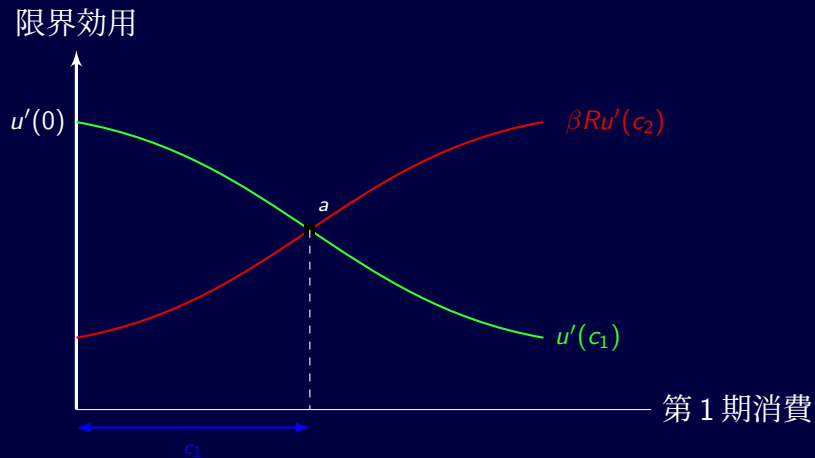
消費配分決定



消費配分決定



消費配分決定



最大化の一階条件の2式が示すこと

$$u_s = -u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta R u' \{h(l) + Rs\} = 0,$$

$$u_l = -w u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta h'(l) u' \{h(l) + Rs\} = 0.$$

$$\frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} = \frac{u' \{w(24 - l) + A - s\}}{u' \{h(l) + Rs\}} = \beta R,$$

$$\frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} = \frac{u' \{w(24 - l) + A - s\}}{u' \{h(l) + Rs\}} = \beta \frac{h'(l)}{w}.$$

組み合わせると

$$Rw = h'(l).$$

意味: 追加で微少時間就労して w を稼いで貯蓄して成人消費が増える分
= Rw = $h'(l)$ =追加で微少時間就学して成人消費が増える分。つまり、児童期の時間
と生涯の消費を最適に配分すると、最後の時間1単位を就学にしても就労にしても、
将来所得として同じリターンを得ることになる。これ以上、 l, s で生涯効用を高めら
れないということ。そういう状態を満たすのが効用を最大化する l, s 。

最適な就学時間を選ぶと第 1 期の消費が少なすぎる場合、借入をして第 2 期に返済する

最適な就学時間を選ぶと第1期の消費が少なすぎる場合、借入をして第2期に返済する

=第2期の消費を第1期に移動させる

最適な就学時間を選ぶと第1期の消費が少なすぎる場合、借入をして第2期に返済する

=第2期の消費を第1期に移動させる

でも、借入に限度があって必要なだけ借りられないかもしれない=信用制約 credit constraint がある場合

最適な就学時間を選ぶと第1期の消費が少なすぎる場合、借入をして第2期に返済する

=第2期の消費を第1期に移動させる

でも、借入に限度があって必要なだけ借りられないかもしれない=信用制約 credit constraint がある場合

$$\underbrace{\text{第1期の限界効用}}_{u'(c_1)} > \underbrace{\text{第2期の限界効用}}_{\beta R u'(c_2)}$$

最適な就学時間を選ぶと第1期の消費が少なすぎる場合、借入をして第2期に返済する

=第2期の消費を第1期に移動させる

でも、借入に限度があって必要なだけ借りられないかもしれない=信用制約 credit constraint がある場合

$$\underbrace{\text{第1期の限界効用}}_{u'(c_1)} > \underbrace{\text{第2期の限界効用}}_{\beta R u'(c_2)}$$

消費が少なすぎると限界効用が最適水準よりも高すぎる

最適な就学時間を選ぶと第1期の消費が少なすぎる場合、借入をして第2期に返済する

=第2期の消費を第1期に移動させる

でも、借入に限度があって必要なだけ借りられないかもしれない=信用制約 credit constraint がある場合

$$\underbrace{\text{第1期の限界効用}}_{u'(c_1)} > \underbrace{\text{第2期の限界効用}}_{\beta R u'(c_2)}$$

消費が少なすぎると限界効用が最適水準よりも高すぎる

信用制約によって第1期消費が過小だと $u'(c_1)$ は最適よりも大きくなり、第2期消費は過大になるので $u'(c_2)$ は最適よりも小さくなる

最適な就学時間を選ぶと第1期の消費が少なすぎる場合、借入をして第2期に返済する

=第2期の消費を第1期に移動させる

でも、借入に限度があって必要なだけ借りられないかもしれない=信用制約 credit constraint がある場合

$$\underbrace{\text{第1期の限界効用}}_{u'(c_1)} > \underbrace{\text{第2期の限界効用}}_{\beta R u'(c_2)}$$

消費が少なすぎると限界効用が最適水準よりも高すぎる

信用制約によって第1期消費が過小だと $u'(c_1)$ は最適よりも大きくなり、第2期消費は過大になるので $u'(c_2)$ は最適よりも小さくなる

信用制約があると図で $u'(c_1)w$ 線はより上方、 $u'(c_2)h(l)$ 線はより下方になる

数学: 信用制約が bind するとき最大化の一階条件の2式が示すこと。

s は負が最適だが、非負制約によって0が次善

$$u_s = -u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta R u' \{h(l) + Rs\} < 0,$$

$$u_l = -w u' \{w(24 - l) + A - s\} + \beta h'(l) u' \{h(l) + Rs\} = 0.$$

$$\frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} = \frac{u' \{w(24 - l) + A - s\}}{u' \{h(l) + Rs\}} > \beta R,$$

$$\frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} = \frac{u' \{w(24 - l) + A - s\}}{u' \{h(l) + Rs\}} = \beta \frac{h'(l)}{w}.$$

組み合わせると

$$Rw < h'(l).$$

意味: 追加で微少時間就労して w を稼いで貯蓄して成人消費が増える分
 $= Rw > h'(l)$ = 追加で微少時間就学して成人消費が増える分。児童期の就労時間が過
大、つまり、就学時間が過少。

信用制約の影響

限界効用

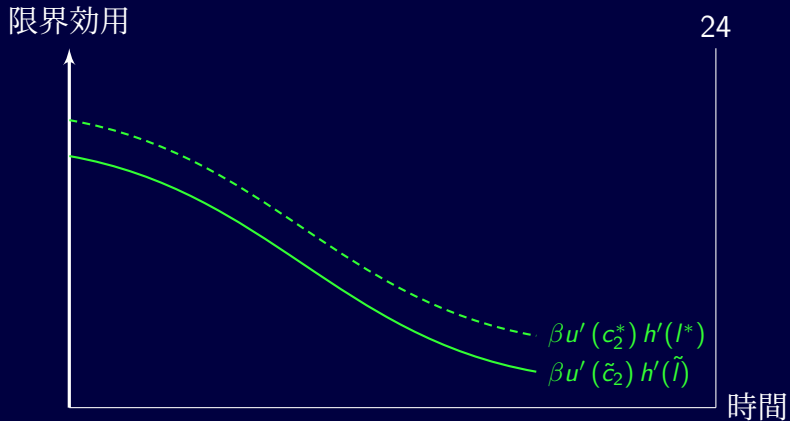


時間

信用制約の影響

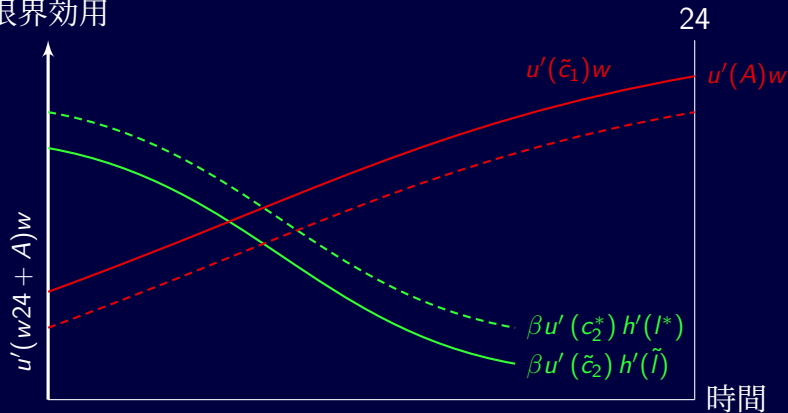


信用制約の影響

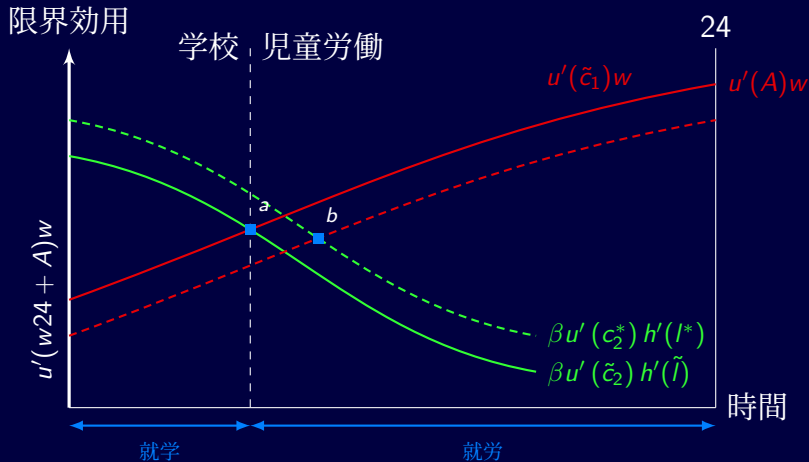


信用制約の影響

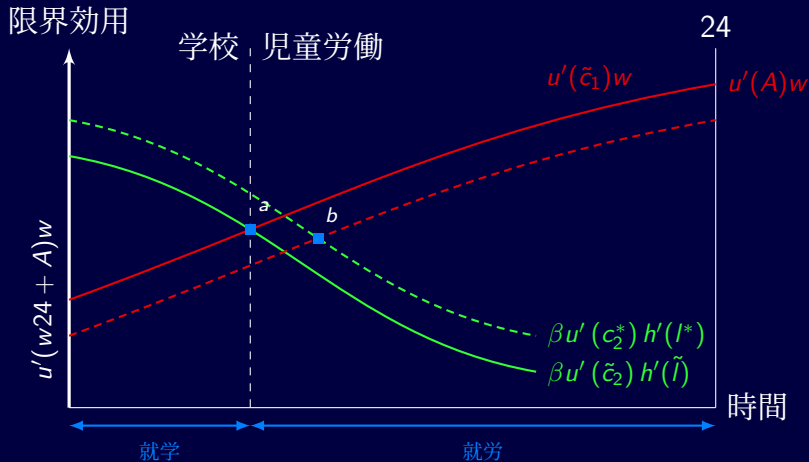
限界効用



信用制約の影響

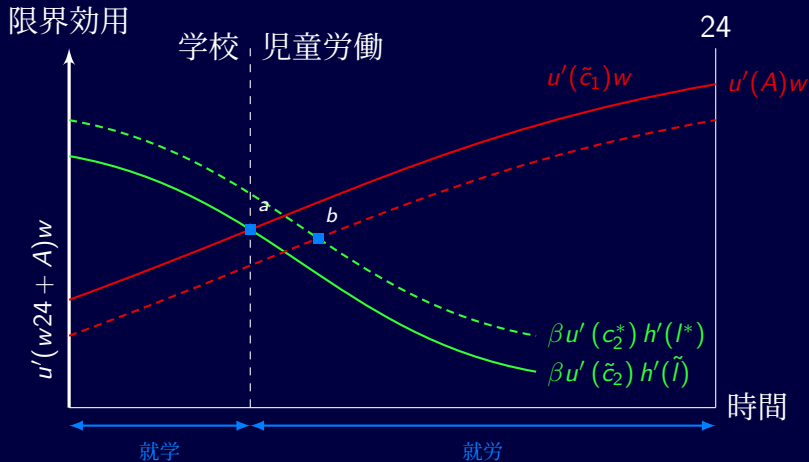


信用制約の影響



第2期所得を少しでも第1期に移動させるために児童労働を増やす

信用制約の影響

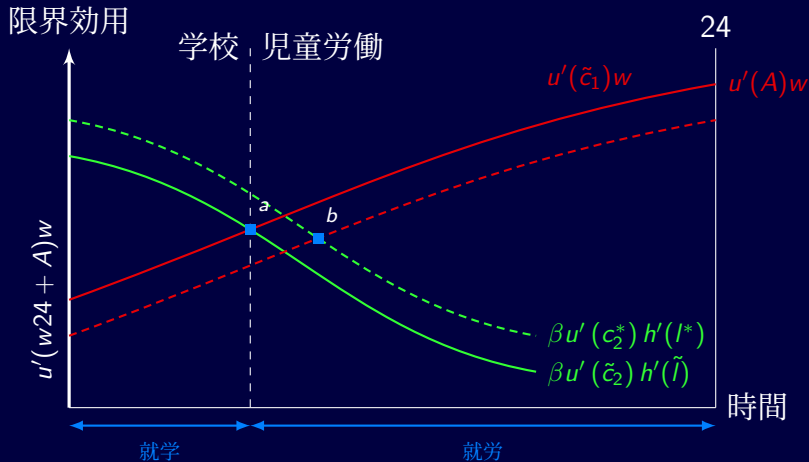


第2期所得を少しでも第1期に移動させるために児童労働を増やす

$$\beta \frac{h'(l)}{w} = \frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} > \beta R \text{ なので}$$

$$Rw < h'(l) \text{ の状態}$$

信用制約の影響



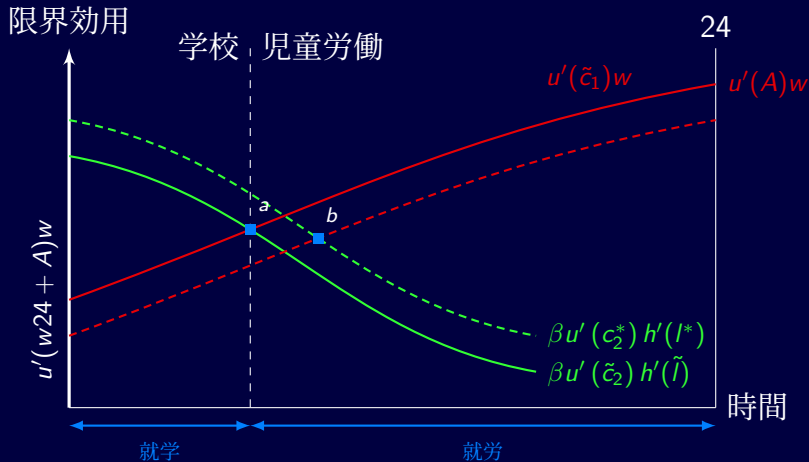
第2期所得を少しでも第1期に移動させるために児童労働を増やす

$$\beta \frac{h'(I)}{w} = \frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} > \beta R \text{ なので}$$

$Rw < h'(I)$ の状態

借入が制限されると、就学時間と所得は最適水準よりも減る

信用制約の影響



第2期所得を少しでも第1期に移動させるために児童労働を増やす

$\beta \frac{h'(I)}{w} = \frac{u'(c_1)}{u'(c_2)} > \beta R$ なので
 $Rw < h'(I)$ の状態

借入が制限されると、就学時間と所得は最適水準よりも減る

信用制約が bind する場合:
 資産 A が少ない場合=貧しい家庭の場合

SHU, IDE

Iが減る理由

l が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{l} 、最適な就学時間を l^* と書く

I が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{I} 、最適な就学時間を I^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{I}) > wR = h'(I^*)$$

I が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{I} 、最適な就学時間を I^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{I}) > wR = h'(I^*) \Rightarrow h'(\tilde{I}) > h'(I^*)$$

l が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{l} 、最適な就学時間を l^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{l}) > wR = h'(l^*) \Rightarrow h'(\tilde{l}) > h'(l^*) \Rightarrow \tilde{l} < l^*.$$

l が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{l} 、最適な就学時間を l^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{l}) > wR = h'(l^*) \Rightarrow h'(\tilde{l}) > h'(l^*) \Rightarrow \tilde{l} < l^*.$$

$u'(\tilde{c}_2)h'(\tilde{l})$ が下に移動する理由

l が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{l} 、最適な就学時間を l^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{l}) > wR = h'(l^*) \Rightarrow h'(\tilde{l}) > h'(l^*) \Rightarrow \tilde{l} < l^*.$$

$u'(\tilde{c}_2)h'(\tilde{l})$ が下に移動する理由

本来ならば借入をする ($s < 0$) 場合、仮に就学時間を l^* に保つと
 $u'\{h(l^*)\} h'(l^*) < u'\{h(l^*) + Rs\} h'(l^*)$ [$\because h(l^*) + Rs < h(l^*)$]

l が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{l} 、最適な就学時間を l^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{l}) > wR = h'(l^*) \Rightarrow h'(\tilde{l}) > h'(l^*) \Rightarrow \tilde{l} < l^*.$$

$u'(\tilde{c}_2)h'(\tilde{l})$ が下に移動する理由

本来ならば借入をする ($s < 0$) 場合、仮に就学時間を l^* に保つと
 $u'\{h(l^*)\} h'(l^*) < u'\{h(l^*) + Rs\} h'(l^*)$ [$\because h(l^*) + Rs < h(l^*)$]

借入制約がある場合、 l^* を選ぶと最適 ($s < 0$) の場合よりも
 $u'\{h(l^*)\} h'(l^*) = u'(c_2)h'(l^*)$ は l^* のポイントで最適な $u'(c_2^*)h'(l^*)$ よりも小さい。つまり、 l^* において、借入制約下の $u'(c_2)h'(l^*)$ は最適な $u'(c_2^*)h'(l^*)$ よりも下に位置する。

l が減る理由

借入制約下の就学時間を \tilde{l} 、最適な就学時間を l^* と書く

$$\Rightarrow h'(\tilde{l}) > wR = h'(l^*) \Rightarrow h'(\tilde{l}) > h'(l^*) \Rightarrow \tilde{l} < l^*.$$

$u'(\tilde{c}_2)h'(\tilde{l})$ が下に移動する理由

本来ならば借入をする ($s < 0$) 場合、仮に就学時間を l^* に保つと
 $u'\{h(l^*)\} h'(l^*) < u'\{h(l^*) + Rs\} h'(l^*)$ [$\because h(l^*) + Rs < h(l^*)$]

借入制約がある場合、 l^* を選ぶと最適 ($s < 0$) の場合よりも
 $u'\{h(l^*)\} h'(l^*) = u'(c_2)h'(l^*)$ は l^* のポイントで最適な $u'(c_2^*)h'(l^*)$ よりも小さい。つまり、 l^* において、借入制約下の $u'(c_2)h'(l^*)$ は最適な $u'(c_2^*)h'(l^*)$ よりも下に位置する。

$\Rightarrow s = 0$ のまま最適化を図るとすれば、下に移動した $u'(c_2)h'(\tilde{l})$ 上を左上に $wu'(\tilde{c}_1)$ と等しくなる点 (交点) まで移動することになる

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

投資は資金投下と回収の時期が違う：他者の資金が必要な場合、ファイナンスされないことがある

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

投資は資金投下と回収の時期が違う：他者の資金が必要な場合、ファイナンスされないことがある

第1期目に第2期の投資収益を利用できれば＝借入ができれば、効用を最大化するように最適な人的資本投資ができる

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

投資は資金投下と回収の時期が違う：他者の資金が必要な場合、ファイナンスされないことがある

第1期目に第2期の投資収益を利用できれば＝借入ができれば、効用を最大化するように最適な人的資本投資ができる

しかし、第2期目の所得を担保に借入ができなければ、資産が少ない家計では第1期の消費を優先して就学時間が過小になる

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

投資は資金投下と回収の時期が違う：他者の資金が必要な場合、ファイナンスされないことがある

第1期目に第2期の投資収益を利用できれば＝借入ができれば、効用を最大化するように最適な人的資本投資ができる

しかし、第2期目の所得を担保に借入ができなければ、資産が少ない家計では第1期の消費を優先して就学時間が過小になる

収益性の高い投資機会が失われるので、当の子どもだけでなく社会にとっても損失

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

投資は資金投下と回収の時期が違う：他者の資金が必要な場合、ファイナンスされないことがある

第1期目に第2期の投資収益を利用できれば＝借入ができれば、効用を最大化するように最適な人的資本投資ができる

しかし、第2期目の所得を担保に借入ができなければ、資産が少ない家計では第1期の消費を優先して就学時間が過小になる

収益性の高い投資機会が失われるので、当の子どもだけでなく社会にとっても損失

信用市場の失敗：収益性の高い投資に資金を提供できない

この枠組みでは、第1期目に投資、第2期目に回収する

投資は資金投下と回収の時期が違う：他者の資金が必要な場合、ファイナンスされないことがある

第1期目に第2期の投資収益を利用できれば＝借入ができれば、効用を最大化するように最適な人的資本投資ができる

しかし、第2期目の所得を担保に借入ができなければ、資産が少ない家計では第1期の消費を優先して就学時間が過小になる

収益性の高い投資機会が失われるので、当の子どもだけでなく社会にとっても損失

信用市場の失敗：収益性の高い投資に資金を提供できない

政府などが奨学金を貸与すると解決できる、贈与は不要

🔊 近年の奨学金負債：返済できない人 \Rightarrow 人的投資の収益率を計算しているか (=合理的か)?

🔊 借入可能であれば、 A と最適人的資本投資量は正の関係：一定の A 以下だけに贈与する理由?

SHU, IDE

人々の学習などの成果が人的資本として生産性を高め、物的資本や物的労働量以上に経済を発展させていく

人々の学習などの成果が人的資本として生産性を高め、物的資本や物的労働量以上に経済を発展させていく

人々は現在の (児童労働) 賃金 (=就学費用) と将来の賃金増加を勘案して人的資本投資を決める

人々の学習などの成果が人的資本として生産性を高め、物的資本や物的労働量以上に経済を発展させていく

人々は現在の (児童労働) 賃金 (=就学費用) と将来の賃金増加を勘案して人的資本投資を決める

では、現在と将来の賃金はどのように決まるのか?

人々の学習などの成果が人的資本として生産性を高め、物的資本や物的労働量以上に経済を発展させていく

人々は現在の (児童労働) 賃金 (=就学費用) と将来の賃金増加を勘案して人的資本投資を決める

では、現在と将来の賃金はどのように決まるのか?

労働市場の需要と供給を均衡させるように決まる

人々の学習などの成果が人的資本として生産性を高め、物的資本や物的労働量以上に経済を発展させていく

人々は現在の (児童労働) 賃金 (=就学費用) と将来の賃金増加を勘案して人的資本投資を決める

では、現在と将来の賃金はどのように決まるのか?

労働市場の需要と供給を均衡させるように決まる

では、労働需要と労働供給はどのように決まるのか?

人々の学習などの成果が人的資本として生産性を高め、物的資本や物的労働量以上に経済を発展させていく

人々は現在の (児童労働) 賃金 (=就学費用) と将来の賃金増加を勘案して人的資本投資を決める

では、現在と将来の賃金はどのように決まるのか?

労働市場の需要と供給を均衡させるように決まる

では、労働需要と労働供給はどのように決まるのか?

より対象を絞って考えると、人的資本投資をして技能が向上した労働への需要はどのように決まるのか?

インドの経済政策目標: inclusive growth

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活を始める

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活を始める

準技能 (semi-skilled) 労働を求めた海外直接投資 (FDI)、中産階級の消費が成長をもたらす

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活を始める

準技能 (semi-skilled) 労働を求めた海外直接投資 (FDI)、中産階級の消費が成長をもたらす

しかし、恩恵は貧困層になかなか及ばない

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活を始める

準技能 (semi-skilled) 労働を求めた海外直接投資 (FDI)、中産階級の消費が成長をもたらす

しかし、恩恵は貧困層になかなか及ばない

労働需要が高まっている部門・職業に雇用される必要がある

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活を始める

準技能 (semi-skilled) 労働を求めた海外直接投資 (FDI)、中産階級の消費が成長をもたらす

しかし、恩恵は貧困層になかなか及ばない

労働需要が高まっている部門・職業に雇用される必要がある

「成長過程に貧困層が参加することが必要」と言われるが、低技能労働需要は少ない

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活始める

準技能 (semi-skilled) 労働を求めた海外直接投資 (FDI)、中産階級の消費が成長をもたらす

しかし、恩恵は貧困層になかなか及ばない

労働需要が高まっている部門・職業に雇用される必要がある

「成長過程に貧困層が参加することが必要」と言われるが、低技能労働需要は少ない

2000 年以降のインドの経済成長は小卒程度の学力しか持たない農村貧困層への労働需要を飛躍的に高めるとは思えない

インドの経済政策目標: inclusive growth

高卒や大卒の中産階級が増えて、都市部で近代的な生活始める

準技能 (semi-skilled) 労働を求めた海外直接投資 (FDI)、中産階級の消費が成長をもたらす

しかし、恩恵は貧困層になかなか及ばない

労働需要が高まっている部門・職業に雇用される必要がある

「成長過程に貧困層が参加することが必要」と言われるが、低技能労働需要は少ない

2000 年以降のインドの経済成長は小卒程度の学力しか持たない農村貧困層への労働需要を飛躍的に高めるとは思えない

農村部での公教育の質改善無しには exclusive growth になる

Tinbergen (1975); Katz and Murphy (1992); Acemoglu (1998, 2002); Goldin and Katz (2009) のアイデア

Tinbergen (1975); Katz and Murphy (1992); Acemoglu (1998, 2002); Goldin and Katz (2009) のアイデア

技能のプール

Tinbergen (1975); Katz and Murphy (1992); Acemoglu (1998, 2002); Goldin and Katz (2009) のアイデア

技能のプール



技能偏向的技術変化
skill-biased technological change

Tinbergen (1975); Katz and Murphy (1992); Acemoglu (1998, 2002); Goldin and Katz (2009) のアイデア

技能のプール



技能偏向的技術変化
skill-biased technological change



企業による技能偏向的技術の採用

Tinbergen (1975); Katz and Murphy (1992); Acemoglu (1998, 2002); Goldin and Katz (2009) のアイデア

技能のプール



技能偏向的技術変化
skill-biased technological change



企業による技能偏向的技術の採用



技能労働需要

Tinbergen (1975); Katz and Murphy (1992); Acemoglu (1998, 2002); Goldin and Katz (2009) のアイデア

技能のプール



技能偏向的技術変化
skill-biased technological change



企業による技能偏向的技術の採用



技能労働需要

技能のプールが発生するきっかけは？

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 \Rightarrow 公立高校建設

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (高卒) ホワイト・カラー労働需要が増える

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (高卒) ホワイト・カラー労働需要が増える
- アメリカ中流階級の黄金期

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (高卒) ホワイト・カラー労働需要が増える
- アメリカ中流階級の黄金期

アメリカ 1970 年代

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (高卒) ホワイト・カラー労働需要が増える
- アメリカ中流階級の黄金期

アメリカ 1970 年代

- ヴェトナム戦争徴兵忌避によって大学進学者が 24%(1960) → 36% (1969) → 27%(mid-1970's) と増える (“College enrollment linked to vietnam war,” *NY Times*, Page 24, Sep 04, 1984) ⇒ 技能偏向的技術変化

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (高卒) ホワイト・カラー労働需要が増える
- アメリカ中流階級の黄金期

アメリカ 1970 年代

- ヴェトナム戦争徴兵忌避によって大学進学者が 24%(1960) → 36% (1969) → 27%(mid-1970's) と増える (“College enrollment linked to vietnam war,” *NY Times*, Page 24, Sep 04, 1984) ⇒ 技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (大卒) ホワイト・カラー労働需要が増える

アメリカ 20 世紀初頭 high school movement

- 高校修了の高収益率、連邦制による分権化 ⇒ 公立高校建設
- 高校教育の普及 ⇒ 高卒技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (高卒) ホワイト・カラー労働需要が増える
- アメリカ中流階級の黄金期

アメリカ 1970 年代

- ヴェトナム戦争徴兵忌避によって大学進学者が 24%(1960) → 36% (1969) → 27%(mid-1970's) と増える (“College enrollment linked to vietnam war,” *NY Times*, Page 24, Sep 04, 1984) ⇒ 技能偏向的技術変化
- 技能偏向的技術採用によって技能保有者 (大卒) ホワイト・カラー労働需要が増える
- 1980 年代になると高卒と大卒者の格差が拡大し始める → 現在も継続

高校修了者の増加 (Goldin and Katz, 2009, Figure 6.1)

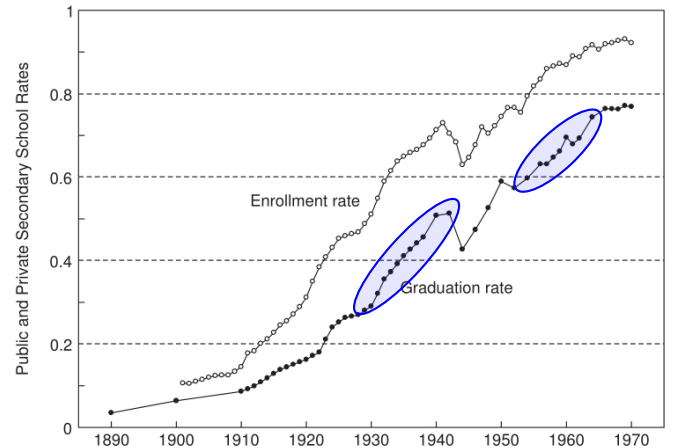


Figure 6.1. Secondary School Enrollment and Graduation Rates: Entire United States, 1890 to 1970. Enrollment numbers are divided by the number of 14- to 17-year-olds; graduation figures are divided by the number of 17-year-olds. Males and females in public and private schools are included. Year given is end of school year. Sources: U.S. Department of Education (1993) and Goldin (1998) for 1910

ホワイトカラー職種の増加 (Goldin and Katz, 2009, Table 5.1)

Table 5.1. Fraction in Various White-Collar Employments: 1870 to 1990

Year	Males and Females		Males		Females	
	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales
1990	0.332	0.256	0.333	0.147	0.331	0.384
1980	0.278	0.260	0.299	0.140	0.250	0.420
1970	0.234	0.252	0.256	0.146	0.199	0.425
1960	0.197	0.216	0.211	0.137	0.168	0.377
1950	0.178	0.195	0.182	0.130	0.169	0.365
1940	0.151	0.166	0.147	0.127	0.163	0.285
1920 ^a	0.124	0.131	0.119	0.099	0.141	0.256
1910	0.116	0.099	0.115	0.089	0.118	0.136
1900	0.100	0.075	0.099	0.075	0.105	0.074
1880 ^a	0.085	0.042	0.084	0.047	0.092	0.017
1870	0.080	0.034	0.083	0.038	0.065	0.012

Sources: *Historical Statistics, Millennial Edition* (2006), table Ba 1033–1074.

Notes: Proprietors are included in the professional and managerial category.

a. No data points for 1890 and 1930 are reported in the source used.

ホワイトカラー職種の増加 (Goldin and Katz, 2009, Table 5.1)

Table 5.1. Fraction in Various White-Collar Employments: 1870 to 1990

Year	Males and Females		Males		Females	
	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales
1990	0.332	0.256	0.333	0.147	0.331	0.384
1980	0.278	0.260	0.299	0.140	0.250	0.420
1970	0.234	0.252	0.256	0.146	0.199	0.425
1960	0.197	0.216	0.211	0.137	0.168	0.377
1950	0.178	0.195	0.182	0.130	0.169	0.365
1940	0.151	0.166	0.147	0.127	0.163	0.285
1920 ^a	0.124	0.131	0.119	0.099	0.141	0.256
1910	0.116	0.099	0.115	0.089	0.118	0.136
1900	0.100	0.075	0.099	0.075	0.105	0.074
1880 ^a	0.085	0.042	0.084	0.047	0.092	0.017
1870	0.080	0.034	0.083	0.038	0.065	0.012

Sources: *Historical Statistics, Millennial Edition* (2006), table Ba 1033–1074.

Notes: Proprietors are included in the professional and managerial category.

a. No data points for 1890 and 1930 are reported in the source used.

ホワイトカラー職種の増加 (Goldin and Katz, 2009, Table 5.1)

Table 5.1. Fraction in Various White-Collar Employments: 1870 to 1990

Year	Males and Females		Males		Females	
	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales
1990	0.332	0.256	0.333	0.147	0.331	0.384
1980	0.278	0.260	0.299	0.140	0.250	0.420
1970	0.234	0.252	0.256	0.146	0.199	0.425
1960	0.197	0.216	0.211	0.137	0.168	0.377
1950	0.178	0.195	0.182	0.130	0.169	0.365
1940	0.151	0.166	0.147	0.127	0.163	0.285
1920 ^a	0.124	0.131	0.119	0.099	0.141	0.256
1910	0.116	0.099	0.115	0.089	0.118	0.136
1900	0.100	0.075	0.099	0.075	0.105	0.074
1880 ^a	0.085	0.042	0.084	0.047	0.092	0.017
1870	0.080	0.034	0.083	0.038	0.065	0.012

Sources: *Historical Statistics, Millennial Edition* (2006), table Ba 1033–1074.

Notes: Proprietors are included in the professional and managerial category.

a. No data points for 1890 and 1930 are reported in the source used.

高卒者の増加

ホワイトカラー職種の増加 (Goldin and Katz, 2009, Table 5.1)

Table 5.1. Fraction in Various White-Collar Employments: 1870 to 1990

Year	Males and Females		Males		Females	
	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales
1990	0.332	0.256	0.333	0.147	0.331	0.384
1980	0.278	0.260	0.299	0.140	0.250	0.420
1970	0.234	0.252	0.256	0.146	0.199	0.425
1960	0.197	0.216	0.211	0.137	0.168	0.377
1950	0.178	0.195	0.182	0.130	0.169	0.365
1940	0.151	0.166	0.147	0.127	0.163	0.285
1920 ^a	0.124	0.131	0.119	0.099	0.141	0.256
1910	0.116	0.099	0.115	0.089	0.118	0.136
1900	0.100	0.075	0.099	0.075	0.105	0.074
1880 ^a	0.085	0.042	0.084	0.047	0.092	0.017
1870	0.080	0.034	0.083	0.038	0.065	0.012

Sources: *Historical Statistics, Millennial Edition* (2006), table Ba 1033–1074.

Notes: Proprietors are included in the professional and managerial category.

a. No data points for 1890 and 1930 are reported in the source used.

高卒者の増加

ホワイトカラー職種の増加 (Goldin and Katz, 2009, Table 5.1)

大卒者の増加

高卒者の増加

Table 5.1. Fraction in Various White-Collar Employments: 1870 to 1990

Year	Males and Females		Males		Females	
	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales	Professional and Managerial	Clerical and Sales
1990	0.332	0.256	0.333	0.147	0.331	0.384
1980	0.278	0.260	0.299	0.140	0.250	0.420
1970	0.234	0.252	0.256	0.146	0.199	0.425
1960	0.197	0.216	0.211	0.137	0.168	0.377
1950	0.178	0.195	0.182	0.130	0.169	0.365
1940	0.151	0.166	0.147	0.127	0.163	0.285
1920 ^a	0.124	0.131	0.119	0.099	0.141	0.256
1910	0.116	0.099	0.115	0.089	0.118	0.136
1900	0.100	0.075	0.099	0.075	0.105	0.074
1880 ^a	0.085	0.042	0.084	0.047	0.092	0.017
1870	0.080	0.034	0.083	0.038	0.065	0.012

Sources: *Historical Statistics, Millennial Edition* (2006), table Ba 1033–1074.

Notes: Proprietors are included in the professional and managerial category.

a. No data points for 1890 and 1930 are reported in the source used.

大学修了者の増加 (Goldin and Katz, 2009, Figure 7.1)

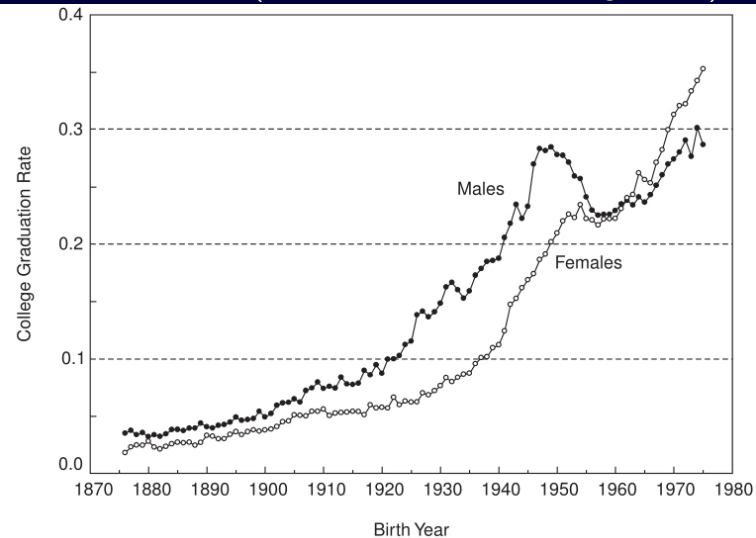


Figure 7.1. College Graduation Rates for Men and Women: Cohorts Born from

大学修了者の増加 (Goldin and Katz, 2009, Figure 7.1)

男: ヴェトナム戦争兵役忌避といわれる

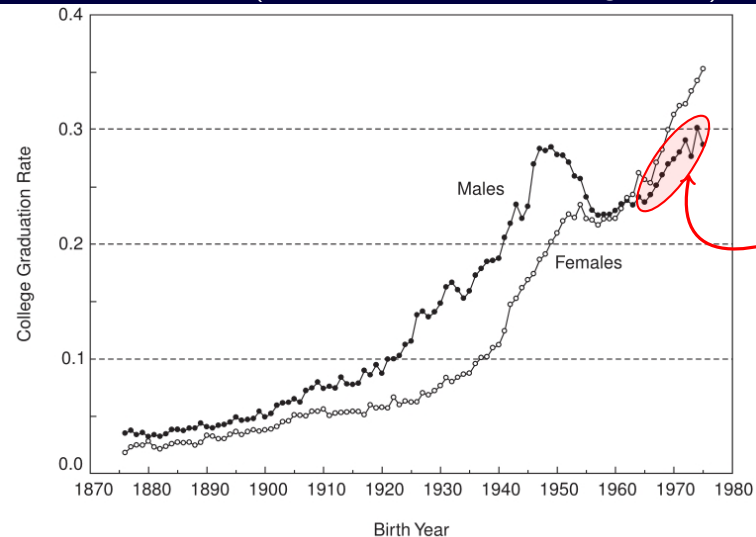


Figure 7.1. College Graduation Rates for Men and Women: Cohorts Born from

大学修了者の増加 (Goldin and Katz, 2009, Figure 7.1)

男: ヴェトナム戦争兵役忌避といわれる

女: ? Goldin and Katz (2009) にも理由の記載なし。

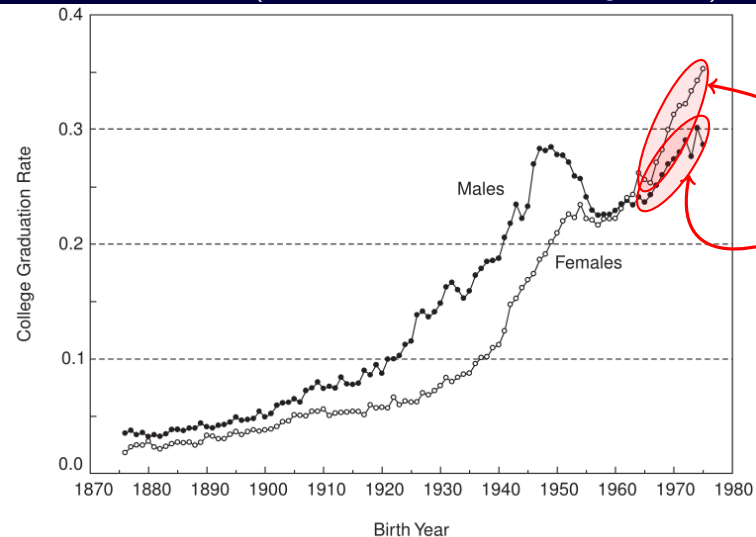


Figure 7.1. College Graduation Rates for Men and Women: Cohorts Born from

大卒需要の増加 (著者たちによる推計値 Goldin and Katz, 2009, Table 8.1)

Table 8.1. Changes in the College Wage Premium and the Supply and Demand for College Educated Workers: 1915 to 2005 (100 × Annual Log Changes)

	Relative Wage	Relative Supply	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.4$)	Relative) Demand ($\sigma_{SU}=1.64$)	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.84$)
1915–40	−0.56	3.19	2.41	2.27	2.16
1940–50	−1.86	2.35	−0.25	−0.69	−1.06
1950–60	0.83	2.91	4.08	4.28	4.45
1960–70	0.69	2.55	3.52	3.69	3.83
1970–80	−0.74	4.99	3.95	3.77	3.62
1980–90	1.51	2.53	4.65	5.01	5.32
1990–2000	0.58	2.03	2.84	2.98	3.09
1990–2005	0.50	1.65	2.34	2.46	2.56
1940–60	−0.51	2.63	1.92	1.79	1.69
1960–80	−0.02	3.77	3.74	3.73	3.73
1980–2005	0.90	2.00	3.27	3.48	3.66
1915–2005	−0.02	2.87	2.83	2.83	2.82

Sources: The underlying data are presented in Appendix Table D.1 and are derived from the 1915 Iowa State Census, 1940 to 2000 Census IPUMS, and 1980 to 2005 CPS MORG samples.

大卒需要の増加 (著者たちによる推計値 Goldin and Katz, 2009, Table 8.1)

1940-80: 大卒賃金プレミアムは減少、供給の成長率高い

Table 8.1. Changes in the College Wage Premium and the Supply and Demand for College Educated Workers: 1915 to 2005 (100 × Annual Log Changes)

	Relative Wage	Relative Supply	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.4$)	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.64$)	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.84$)
1915-40	-0.56	3.19	2.41	2.27	2.16
1940-50	-1.86	2.35	-0.25	-0.69	-1.06
1950-60	0.83	2.91	4.08	4.28	4.45
1960-70	0.69	2.55	3.52	3.69	3.83
1970-80	-0.74	4.99	3.95	3.77	3.62
1980-90	1.51	2.53	4.65	5.01	5.32
1990-2000	0.58	2.03	2.84	2.98	3.09
1990-2005	0.50	1.65	2.34	2.46	2.56
1940-60	-0.51	2.63	1.92	1.79	1.69
1960-80	-0.02	3.77	3.74	3.73	3.73
1980-2005	0.90	2.00	3.27	3.48	3.66
1915-2005	-0.02	2.87	2.83	2.83	2.82

Sources: The underlying data are presented in Appendix Table D.1 and are derived from the 1915 Iowa State Census, 1940 to 2000 Census IPUMS, and 1980 to 2005 CPS MORG samples.

大卒需要の増加 (著者たちによる推計値 Goldin and Katz, 2009, Table 8.1)

Table 8.1. Changes in the College Wage Premium and the Supply and Demand for College Educated Workers: 1915 to 2005 (100 × Annual Log Changes)

	Relative Wage	Relative Supply	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.4$)	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.64$)	Relative Demand ($\sigma_{SU}=1.84$)
1915-40	-0.56	3.19	2.41	2.27	2.16
1940-50	-1.86	2.35	-0.25	-0.69	-1.06
1950-60	0.83	2.91	4.08	4.28	4.45
1960-70	0.69	2.55	3.52	3.69	3.83
1970-80	-0.74	4.99	3.95	3.77	3.62
1980-90	1.51	2.53	4.65	5.01	5.32
1990-2000	0.58	2.03	2.84	2.98	3.09
1990-2005	0.50	1.65	2.34	2.46	2.56
1940-60	-0.51	2.63	1.92	1.79	1.69
1960-80	-0.02	3.77	3.74	3.73	3.73
1980-2005	0.90	2.00	3.27	3.48	3.66
1915-2005	-0.02	2.87	2.83	2.83	2.82

1940-80: 大卒賃金プレミアムは減少、供給の成長率高い

1980-2005: 大卒賃金プレミアムは増加、供給の成長率鈍化

Sources: The underlying data are presented in Appendix Table D.1 and are derived from the 1915 Iowa State Census, 1940 to 2000 Census IPUMS, and 1980 to 2005 CPS MORG samples.

大卒賃金プレミアム vs. 高卒賃金プレミアム (Goldin and Katz, 2009, Figure 8.1)

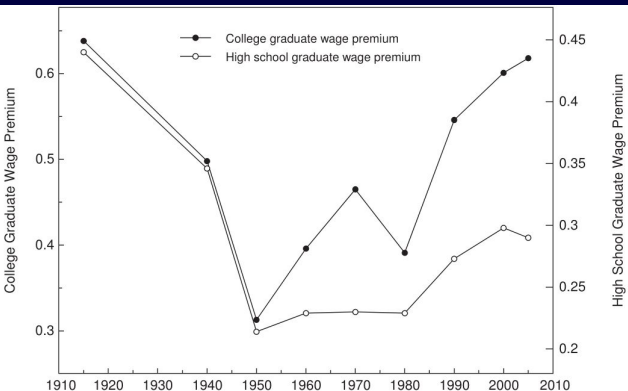


Figure 8.1. College Graduate and High School Graduate Wage Premiums: 1915 to 2005. Sources and Notes: *College Graduate Wage Premium*: The plotted series is based on the log (college/high school) wage differential series in Appendix Table D.1. We use the 1915 Iowa estimate and the 1940 to 1980 Census estimates for the United States. We extend the series to 1990, 2000, and 2005 by adding the changes in the log (college/high school) wage differentials for 1980 to 1990 for the CPS, 1990 to 2000 from the Census, and 2000 to 2005 from the CPS to maintain consistency in the coding of education across pairs of samples used for changes in the college wage premium. *High School Graduate Wage Premium*: The

大卒賃金プレミアム vs. 高卒賃金プレミアム (Goldin and Katz, 2009, Figure 8.1)

A race between education and skill-biased technological change.

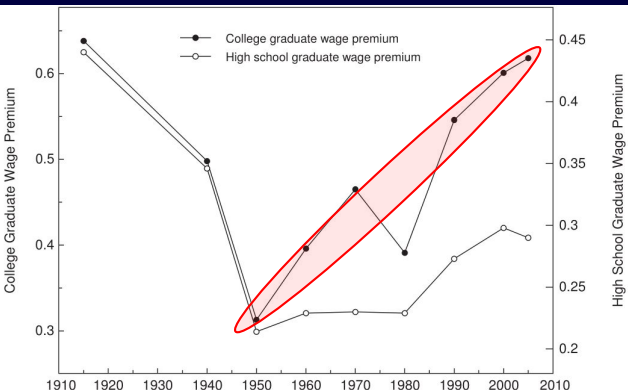


Figure 8.1. College Graduate and High School Graduate Wage Premiums: 1915 to 2005. Sources and Notes: *College Graduate Wage Premium*: The plotted series is based on the log (college/high school) wage differential series in Appendix Table D.1. We use the 1915 Iowa estimate and the 1940 to 1980 Census estimates for the United States. We extend the series to 1990, 2000, and 2005 by adding the changes in the log (college/high school) wage differentials for 1980 to 1990 for the CPS, 1990 to 2000 from the Census, and 2000 to 2005 from the CPS to maintain consistency in the coding of education across pairs of samples used for changes in the college wage premium. *High School Graduate Wage Premium*: The

大卒賃金プレミアム vs. 高卒賃金プレミアム (Goldin and Katz, 2009, Figure 8.1)

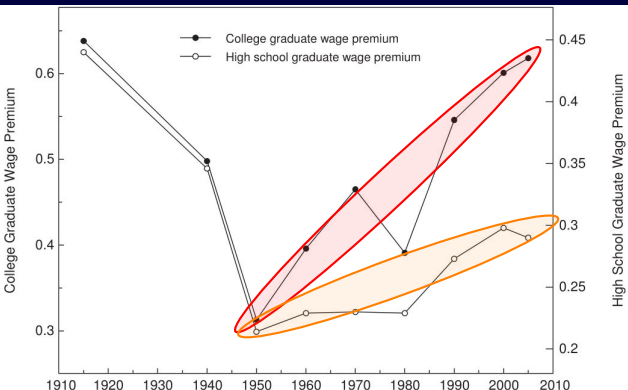


Figure 8.1. College Graduate and High School Graduate Wage Premiums: 1915 to 2005. Sources and Notes: *College Graduate Wage Premium*: The plotted series is based on the log (college/high school) wage differential series in Appendix Table D.1. We use the 1915 Iowa estimate and the 1940 to 1980 Census estimates for the United States. We extend the series to 1990, 2000, and 2005 by adding the changes in the log (college/high school) wage differentials for 1980 to 1990 for the CPS, 1990 to 2000 from the Census, and 2000 to 2005 from the CPS to maintain consistency in the coding of education across pairs of samples used for changes in the college wage premium. *High School Graduate Wage Premium*: The

A race between education and skill-biased technological change.

競争:

教育水準増加による技能の供給増加

vs.

技能偏向的技術変化による技能の需要増加

大卒賃金プレミアム vs. 高卒賃金プレミアム (Goldin and Katz, 2009, Figure 8.1)

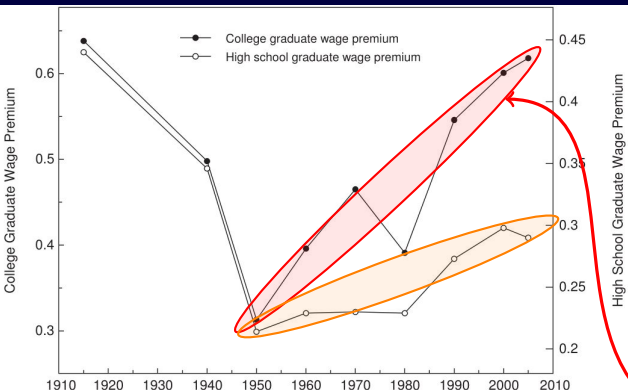


Figure 8.1. College Graduate and High School Graduate Wage Premiums: 1915 to 2005. Sources and Notes: *College Graduate Wage Premium*: The plotted series is based on the log (college/high school) wage differential series in Appendix Table D.1. We use the 1915 Iowa estimate and the 1940 to 1980 Census estimates for the United States. We extend the series to 1990, 2000, and 2005 by adding the changes in the log (college/high school) wage differentials for 1980 to 1990 for the CPS, 1990 to 2000 from the Census, and 2000 to 2005 from the CPS to maintain consistency in the coding of education across pairs of samples used for changes in the college wage premium. *High School Graduate Wage Premium*: The

A race between education and skill-biased technological change.

競争:

教育水準増加による技能の供給増加

vs.

技能偏向的技術変化による技能の需要増加

供給の負け

技能の高い人口が増えると技術が開発され、採用され、(高)技能労働への需要が増える

- 技術変化には特定の生産要素(労働、資本など)をより多く使う方向性がある(特定生産要素を増減する方向性のある技術変化を directed technical change といいます)
- 理由: (高)技能人口が増えると、技術開発をして技術を売る企業にとって(高)技能偏向的技術開発の利潤が高まるため (Acemoglu, 2002)
 - ☞ 価格効果: (高)技能人口が増えると、相対的に稀少になった(低技能)労働を多く使う財の価格が高くなるので、(低技能)労働偏向的技術が開発される
 - ☞ 市場規模効果: (高)技能偏向的技術を使う財の市場規模が大きければ、(高)技能偏向的技術が開発される
 - ☞ 殆どの場合、市場規模効果は価格効果を上回るので、(高)技能人口が増えると(高)技能偏向的技術が多くなる

技能偏向的技術変化があるとき

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

人的資本投資へのアクセスが一部のみが可能であれば、技能労働供給が限られ、賃金格差は増えつつ経済成長が低迷する

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

人的資本投資へのアクセスが一部のみが可能であれば、技能労働供給が限られ、賃金格差は増えつつ経済成長が低迷する

📖 1980-2005 年: 大卒賃金プレミアム

拡大 アメリカ、イギリス、日本 (プレミアム水準はアメリカの半分)

変化なし フランス、ドイツ

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

人的資本投資へのアクセスが一部のみが可能であれば、技能労働供給が限られ、賃金格差は増えつつ経済成長が低迷する

📖 1980-2005 年: 大卒賃金プレミアム

拡大 アメリカ、イギリス、日本 (プレミアム水準はアメリカの半分)

変化なし フランス、ドイツ

アメリカで大卒人口が増えないのは教育産業の容量上限ではない

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

人的資本投資へのアクセスが一部のみが可能であれば、技能労働供給が限られ、賃金格差は増えつつ経済成長が低迷する

🗨 1980-2005 年: 大卒賃金プレミアム

拡大 アメリカ、イギリス、日本 (プレミアム水準はアメリカの半分)

変化なし フランス、ドイツ

アメリカで大卒人口が増えないのは教育産業の容量上限ではない

🗨 他国では増えている

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

人的資本投資へのアクセスが一部のみが可能であれば、技能労働供給が限られ、賃金格差は増えつつ経済成長が低迷する

👉 1980-2005 年: 大卒賃金プレミアム

拡大 アメリカ、イギリス、日本 (プレミアム水準はアメリカの半分)

変化なし フランス、ドイツ

アメリカで大卒人口が増えないのは教育産業の容量上限ではない

👉 他国では増えている

👉 高校ドロップアウトや高卒の学力が不足 (Goldin and Katz, 2009, p.347)

技能偏向的技術変化があるとき

人的資本投資へのアクセスが容易で技能労働供給が潤沢ならば、賃金格差は減りつつ経済成長が高まる

人的資本投資へのアクセスが一部のみが可能であれば、技能労働供給が限られ、賃金格差は増えつつ経済成長が低迷する

🔊 1980-2005 年: 大卒賃金プレミアム

拡大 アメリカ、イギリス、日本 (プレミアム水準はアメリカの半分)

変化なし フランス、ドイツ

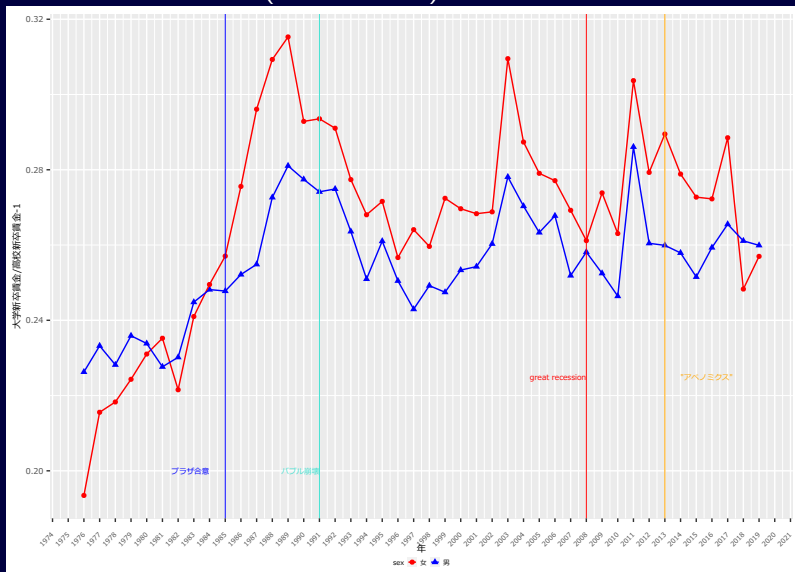
アメリカで大卒人口が増えないのは教育産業の容量上限ではない

🔊 他国では増えている

🔊 高校ドロップアウトや高卒の学力が不足 (Goldin and Katz, 2009, p.347)

🔊 大学の学費が高騰、ベビーブーマー世代が大学学齢になったとき奨学金が不足
=credit constrained (Goldin and Katz, 2009, p.349)

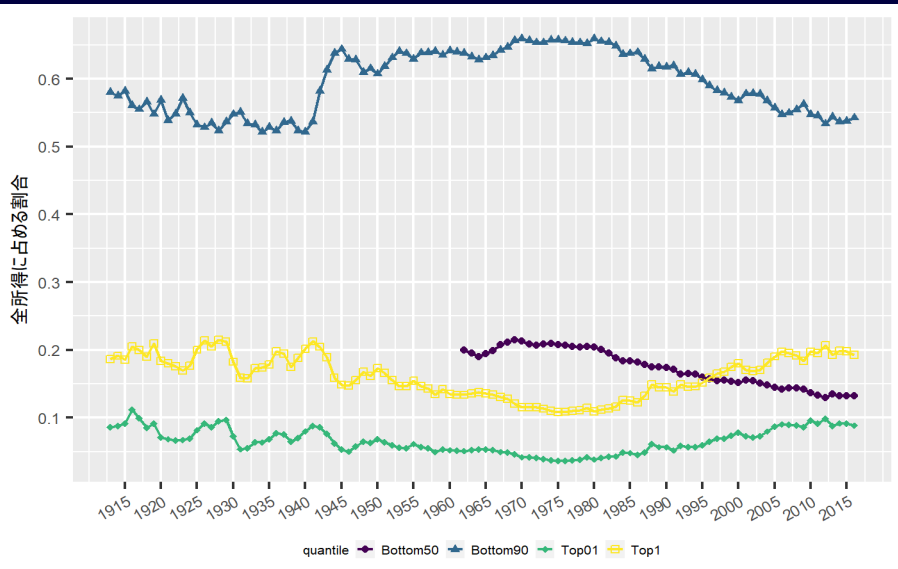
日本の大学賃金プレミアム (新卒初任給)



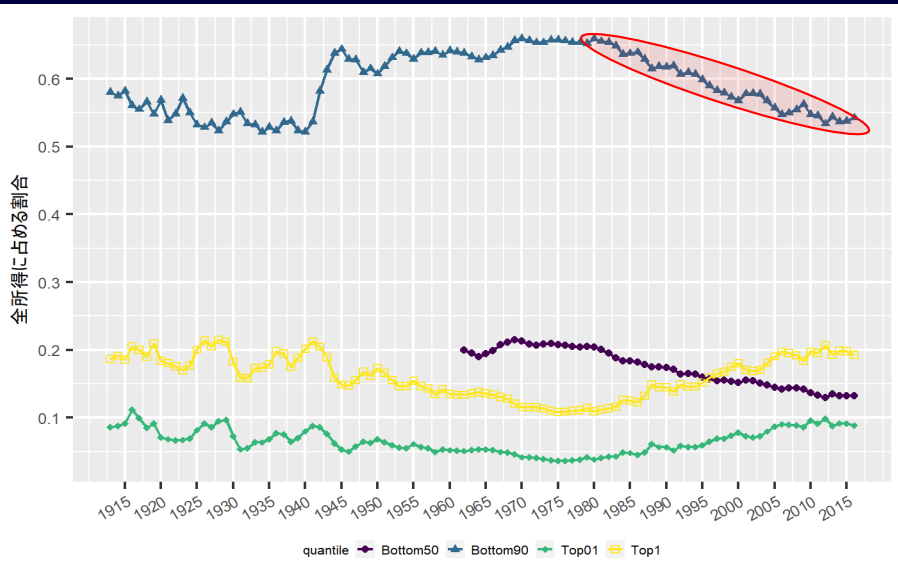
出所: 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」第1表(企業規模別新規学卒者の初任給の推移)

Ito (IDE, Sacred Heart)

アメリカの所得分配

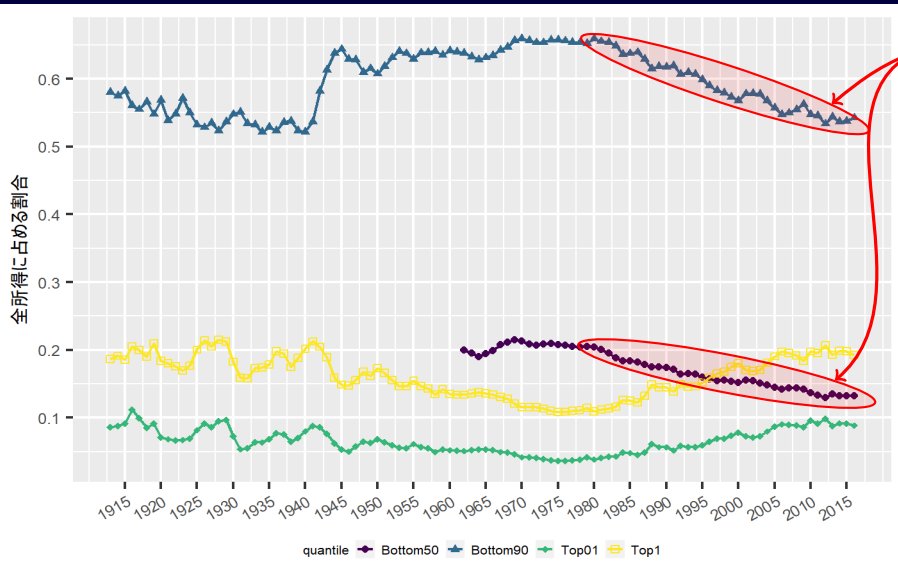


アメリカの所得分配



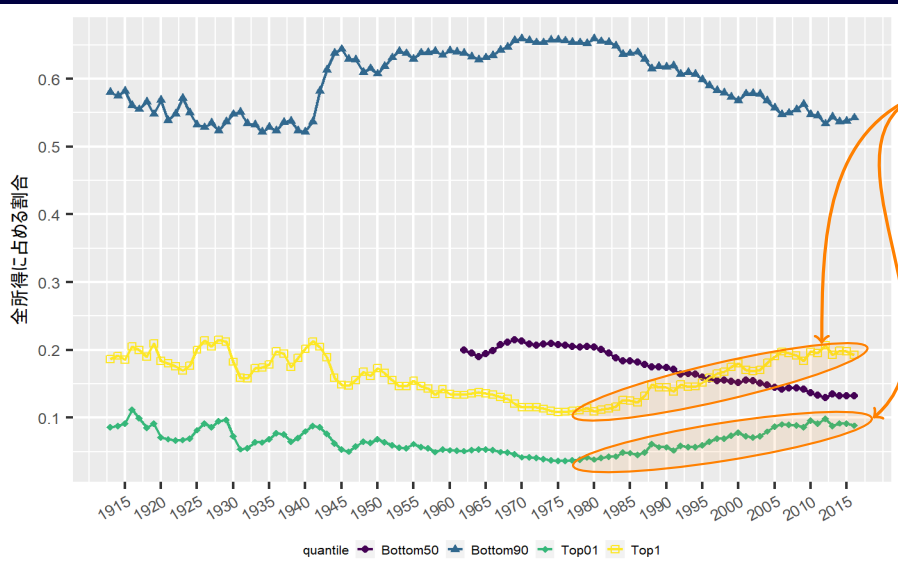
1980 年以降: 下位の
シェアが低下

アメリカの所得分配



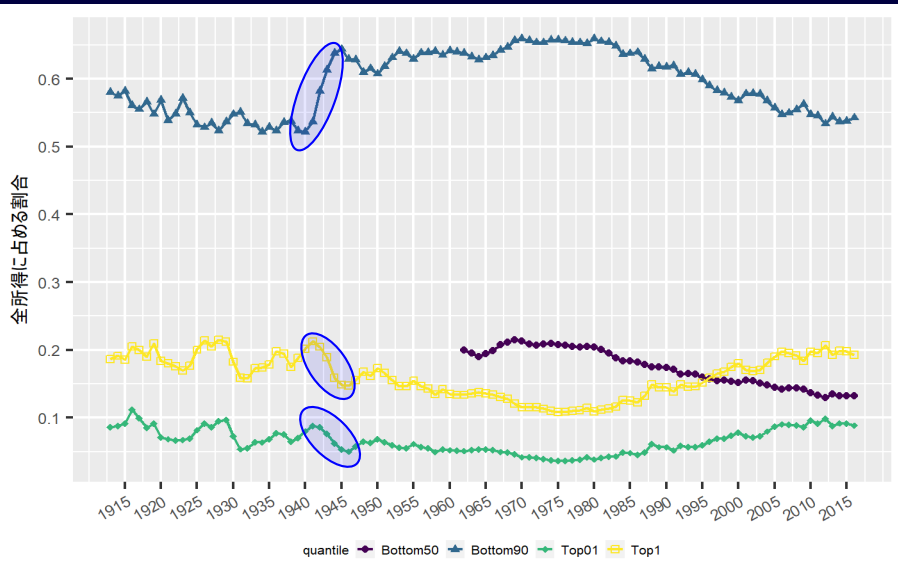
1980 年以降: 下位の
シェアが低下

アメリカの所得分配



1980 年以降: 下位のシェアが低下、上位のシェアが上昇

アメリカの所得分配

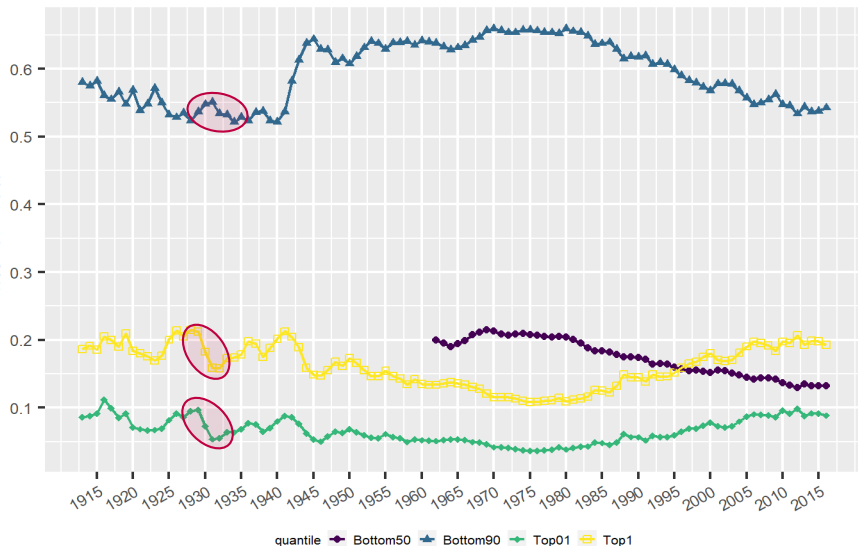


1980 年以降: 下位のシェアが低下、上位のシェアが上昇

1940-45 年: 大戦期は平等化

アメリカの所得分配

全所得に占める割合

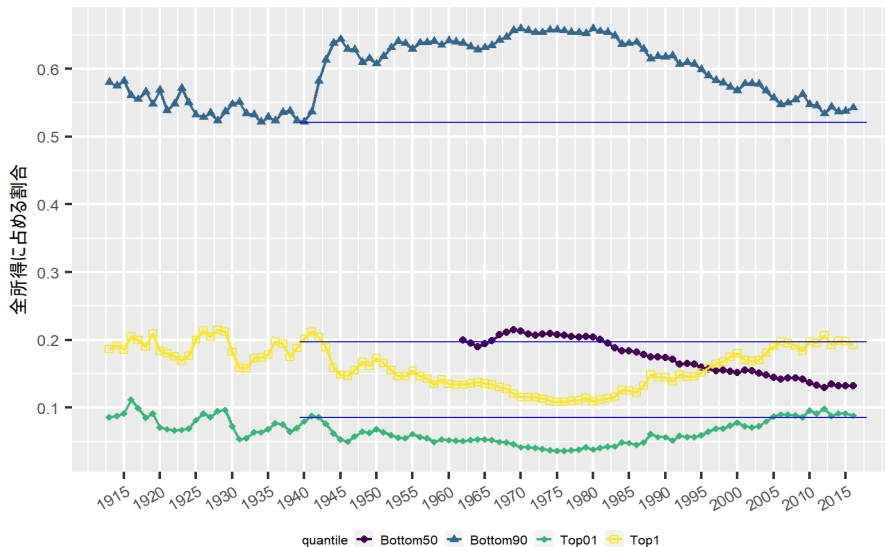


1980 年以降: 下位のシェアが低下、上位のシェアが上昇

1940-45 年: 大戦期は平等化

1929 年、2008 年以後数年: 経済危機は平等化

アメリカの所得分配



1980 年以降: 下位のシェアが低下、上位のシェアが上昇

1940-45 年: 大戦期は平等化

1929 年、2008 年以後数年: 経済危機は平等化

2010 年以降: 上位のシェアは第2次大戦直前水準に近い

- 所得

- 所得格差拡大 [6, 8]、中間層の縮小 [9]、トップ層の超富裕化 [61, 68]、賃金格差拡大 [12, 15-21]、世代間可動性低下 [23]、低所得層の固定化 [27]
- 大卒プレミアム上昇 [48]、大卒賃金プロファイルのフラット化 [58-59]
- 職業 2 極化 occupational polarization [50, 52, 54]

- 資産 [69, 74]

近年の格差の原因: 諸仮説

近年の格差の原因: 諸仮説

技能労働需給 技能偏向的技術変化、技能労働需要の高まりに比して技能労働供給が少なかったため (Katz and Murphy, 1992; Goldin and Katz, 2009)。人的資本投資補助。← 近年ではAIやロボットがルーティーン作業の職種を代替し中間層が減り、さらに、大卒の賃金プロファイルもフラット化

近年の格差の原因: 諸仮説

技能労働需給 技能偏向的技術変化、技能労働需要の高まりに比して技能労働供給が少なかったため (Katz and Murphy, 1992; Goldin and Katz, 2009)。人的資本投資補助。← 近年ではAIやロボットがルーティーン作業の職種を代替し中間層が減り、さらに、大卒の賃金プロファイルもフラット化

資本収益率が高い 資本収益率が経済成長率よりも高いために資産が集中する (Piketty, 2014)。相続資産収益率は富裕層が高くその他層は費消するので、相続を通じて資産格差が拡大 (Nekoei and Seim, 2022)。資産への累進課税。

近年の格差の原因: 諸仮説

技能労働需給 技能偏向的技術変化、技能労働需要の高まりに比して技能労働供給が少なかったため (Katz and Murphy, 1992; Goldin and Katz, 2009)。人的資本投資補助。← 近年ではAIやロボットがルーティーン作業の職種を代替し中間層が減り、さらに、大卒の賃金プロファイルもフラット化

資本収益率が高い 資本収益率が経済成長率よりも高いために資産が集中する (Piketty, 2014)。相続資産収益率は富裕層が高くその他層は費消するので、相続を通じて資産格差が拡大 (Nekoei and Seim, 2022)。資産への累進課税。

階級的特権 あまり詳細に示しておらず、さまざまな原因を挙げているが、教育アクセスの差を重要視 (Piketty, 2014)。1980年代半ば以降、トップ0.1%、1%が資産所得と経営者報酬で所得急増、高額所得者の実効税率の低下、課税逃れなど (Piketty and Saez, 2014; Piketty et al., 2018)。教育機会の均等や資産への累進課税。

近年の格差の原因: 諸仮説

技能労働需給 技能偏向的技術変化、技能労働需要の高まりに比して技能労働供給が少なかったため (Katz and Murphy, 1992; Goldin and Katz, 2009)。人的資本投資補助。← 近年ではAIやロボットがルーティーン作業の職種を代替し中間層が減り、さらに、大卒の賃金プロファイルもフラット化

資本収益率が高い 資本収益率が経済成長率よりも高いために資産が集中する (Piketty, 2014)。相続資産収益率は富裕層が高くその他層は費消するので、相続を通じて資産格差が拡大 (Nekoei and Seim, 2022)。資産への累進課税。

階級的特権 あまり詳細に示しておらず、さまざまな原因を挙げているが、教育アクセスの差を重要視 (Piketty, 2014)。1980年代半ば以降、トップ0.1%、1%が資産所得と経営者報酬で所得急増、高額所得者の実効税率の低下、課税逃れなど (Piketty and Saez, 2014; Piketty et al., 2018)。教育機会の均等や資産への累進課税。

スーパースター企業の成長 大企業が成長しスーパースター企業となり、その他の企業は市場シェアを落とした。生産のシェアが高まったスーパースター企業の労働分配率は低いので、平均労働所得増加率が減った (Autor et al., 2020)。スーパースター企業の所有者は富を得たが、それ以外には貧

先進国では人的資本投資の停滞や労働需要の質変化が格差の原因として考えられる

先進国では人的資本投資の停滞や労働需要の質変化が格差の原因として考えられる
アメリカなど (先進国) では高等教育へのアクセスが不十分なために高技能供給が
停滞

先進国では人的資本投資の停滞や労働需要の質変化が格差の原因として考えられる

アメリカなど (先進国) では高等教育へのアクセスが不十分なために高技能供給が停滞

1980 年代以降の技能偏向的技術進歩による高技能需要の高まりが高技能供給停滞と相まって高技能賃金を高め、高技能保有者とそれ以外の格差を拡大

先進国では人的資本投資の停滞や労働需要の質変化が格差の原因として考えられる

アメリカなど (先進国) では高等教育へのアクセスが不十分なために高技能供給が停滞

1980 年代以降の技能偏向的技術進歩による高技能需要の高まりが高技能供給停滞と相まって高技能賃金を高め、高技能保有者とそれ以外の格差を拡大

2000 年前後の対策: 高技能供給を増やすことが格差縮小手段の 1 つのはずだった

先進国では人的資本投資の停滞や労働需要の質変化が格差の原因として考えられる

アメリカなど (先進国) では高等教育へのアクセスが不十分なために高技能供給が停滞

1980 年代以降の技能偏向的技術進歩による高技能需要の高まりが高技能供給停滞と相まって高技能賃金を高め、高技能保有者とそれ以外の格差を拡大

2000 年前後の対策: 高技能供給を増やすことが格差縮小手段の 1 つのはずだった

現在: アルゴリズム化できる技能 codifiable skills は AI に代替されるため、高技能でもアルゴリズム化しにくい内容という制約が加わった

- 先進国では人的資本投資の停滞や労働需要の質変化が格差の原因として考えられる
- アメリカなど (先進国) では高等教育へのアクセスが不十分なために高技能供給が停滞
- 1980 年代以降の技能偏向的技術進歩による高技能需要の高まりが高技能供給停滞と相まって高技能賃金を高め、高技能保有者とそれ以外の格差を拡大
- 2000 年前後の対策: 高技能供給を増やすことが格差縮小手段の 1 つのはずだった
- 現在: アルゴリズム化できる技能 codifiable skills は AI に代替されるため、高技能でもアルゴリズム化しにくい内容という制約が加わった
- 技能偏向的でデータ集約的技術進歩で求められる技能=AI と AI が用いるデータを補完する高技能、であれば、データ集約的な技術進歩とともに労働需要が高まる

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

Okoye (2016): 「適正技術論」の内容 (途上国は低技能労働者に適正な技術を採用していないので変えるべき) は現実と逆

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

Okoye (2016): 「適正技術論」の内容 (途上国は低技能労働者に適正な技術を採用していないので変えるべき) は現実と逆

- 技能労働者の物的環境は先進国より途上国の方が劣悪

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

Okoye (2016): 「適正技術論」の内容 (途上国は低技能労働者に適正な技術を採用していないので変えるべき) は現実と逆

- 技能労働者の物的環境は先進国より途上国の方が劣悪
- 技能労働者の物的環境を改善する技術変化で所得を増やせる

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

Okoye (2016): 「適正技術論」の内容 (途上国は低技能労働者に適正な技術を採用していないので変えるべき) は現実と逆

- 技能労働者の物的環境は先進国より途上国の方が劣悪
- 技能労働者の物的環境を改善する技術変化で所得を増やせる
- つまり、途上国は低技能労働者を優先し過ぎた技術を採用している

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

Okoye (2016): 「適正技術論」の内容 (途上国は低技能労働者に適正な技術を採用していないので変えるべき) は現実と逆

- 技能労働者の物的環境は先進国より途上国の方が劣悪
- 技能労働者の物的環境を改善する技術変化で所得を増やせる
- つまり、途上国は低技能労働者を優先し過ぎた技術を採用している
- 技能労働者の物的環境を改善する技術が採用されない理由: 既得権益、資本市場の失敗、インフラストラクチュア未整備 ← 証拠なしで議論

途上国の場合、自国で技術開発されることは少なく、多くが輸入された技術

Jerzmanowski and Tamura (2019): 各国の技能別人口データを使って推計

- 途上国は人口の技能に準じた技術を導入していないために成長が遅い
- 途上国は人口の技能水準をアメリカと同じまで引き上げるよりも、現在の技能水準にあった技術を導入する方が所得の増加幅が大きい

Okoye (2016): 「適正技術論」の内容 (途上国は低技能労働者に適正な技術を採用していないので変えるべき) は現実と逆

- 技能労働者の物的環境は先進国より途上国の方が劣悪
- 技能労働者の物的環境を改善する技術変化で所得を増やせる
- つまり、途上国は低技能労働者を優先し過ぎた技術を採用している
- 技能労働者の物的環境を改善する技術が採用されない理由: 既得権益、資本市場の失敗、インフラストラクチャ未整備 ← 証拠なしで議論

政府による政策選択が違いをもたらすかもしれない

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要
- ☞ 技能供給: 農村部公立教育はダメ、農村部私立教育も大差ない

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要
- ☞ 技能供給: 農村部公立教育はダメ、農村部私立教育も大差ない

南アフリカ: 解雇の難しい低技能の中賃金労働、高技能の白人層

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要
- ☞ 技能供給: 農村部公立教育はダメ、農村部私立教育も大差ない

南アフリカ: 解雇の難しい低技能の中賃金労働、高技能の白人層

- ☞ 現場監督の技能の需要が高まる

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要
- ☞ 技能供給: 農村部公立教育はダメ、農村部私立教育も大差ない

南アフリカ: 解雇の難しい低技能の中賃金労働、高技能の白人層

- ☞ 現場監督の技能の需要が高まる
- ☞ 高校教育: 質の格差が大きく、労働市場で高卒の評価は低い

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要
- ☞ 技能供給: 農村部公立教育はダメ、農村部私立教育も大差ない

南アフリカ: 解雇の難しい低技能の中賃金労働、高技能の白人層

- ☞ 現場監督の技能の需要が高まる
- ☞ 高校教育: 質の格差が大きく、労働市場で高卒の評価は低い
- ☞ 大学教育の収益率は初等教育や中等教育よりも高い

中国: 準技能の低賃金労働に適した大量生産技術=FDI

- ☞ 貧困層の所得を増やしつつ成長

最近では賃金上昇と需要の細分化 (多品種少量生産): 生産の自動化

インド: 自由化 (1991 年) 後も保護・規制を継続、交通・エネルギーのインフラ整備不足、準技能英語使用の低賃金労働に適した技術

- ☞ コールセンター、会計、ICT 設計など都市部でのサービス業務オフショア化労働需要
- ☞ 技能供給: 農村部公立教育はダメ、農村部私立教育も大差ない

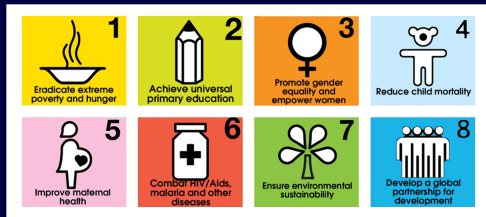
南アフリカ: 解雇の難しい低技能の中賃金労働、高技能の白人層

- ☞ 現場監督の技能の需要が高まる
- ☞ 高校教育: 質の格差が大きく、労働市場で高卒の評価は低い
- ☞ 大学教育の収益率は初等教育や中等教育よりも高い
- ☞ 格差を減らしながらの成長は難しい

Baland and Robinson (2000) model relates to MDGs (Millennium Development Goals) and SDGs (Sustainable Development Goals)

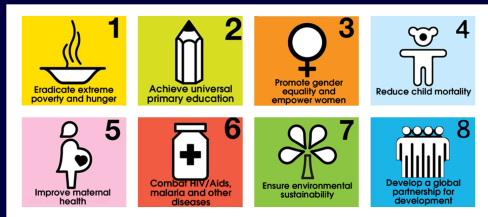


Baland and Robinson (2000) model relates to MDGs (Millennium Development Goals) and SDGs (Sustainable Development Goals)



「(成長過程に参加して) 豊かになる手段としての人的資本投資」で考えるべきこと

Baland and Robinson (2000) model relates to MDGs (Millennium Development Goals) and SDGs (Sustainable Development Goals)



「(成長過程に参加して) 豊かになる手段としての人的資本投資」で考えるべきこと

- どの学歴水準を得るか (初等教育までならば MDGs)

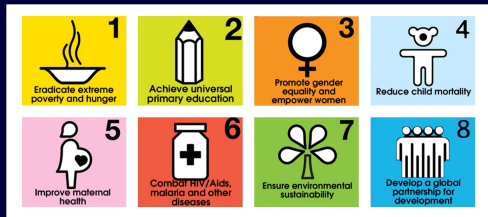
Baland and Robinson (2000) model relates to MDGs (Millennium Development Goals) and SDGs (Sustainable Development Goals)



「(成長過程に参加して) 豊かになる手段としての人的資本投資」で考えるべきこと

- どの学歴水準を得るか (初等教育までならば MDGs)
- その学歴で得られる技能水準はどれくらいか (SDGs)

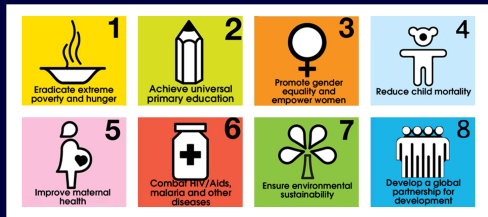
Baland and Robinson (2000) model relates to MDGs (Millennium Development Goals) and SDGs (Sustainable Development Goals)



「(成長過程に参加して) 豊かになる手段としての人的資本投資」で考えるべきこと

- どの学歴水準を得るか (初等教育までならば MDGs)
- その学歴で得られる技能水準はどれくらいか (SDGs)
- その技能水準への労働需要は高いか

Baland and Robinson (2000) model relates to MDGs (Millennium Development Goals) and SDGs (Sustainable Development Goals)



「(成長過程に参加して) 豊かになる手段としての人的資本投資」で考えるべきこと

- どの学歴水準を得るか (初等教育までならば MDGs)
- その学歴で得られる技能水準はどれくらいか (SDGs)
- その技能水準への労働需要は高いか ← なかなか議論されない

SDGs: 質の高い教育機会を保証することに留まり、どこまで技能を得れば最適か (生涯効用が最大化するか) は議論していない

政府は、進学しそうな人数、進学してほしい人数を想定して、教育機会を供給するはず

SDGs: 質の高い教育機会を保証することに留まり、どこまで技能を得れば最適か (生涯効用が最大化するか) は議論していない

政府は、進学しそうな人数、進学してほしい人数を想定して、教育機会を供給するはず

☞ 技能形成は積み上げなので、初等教育の質が低ければ中等教育も頓挫する

SDGs: 質の高い教育機会を保証することに留まり、どこまで技能を得れば最適か (生涯効用が最大化するか) は議論していない

政府は、進学しそうな人数、進学してほしい人数を想定して、教育機会を供給するはず

- ☞ 技能形成は積み上げなので、初等教育の質が低ければ中等教育も頓挫する
- ☞ 順番: 幅広く質の高い初等教育、次いで幅広く質の高い中等教育を供給できるか

SDGs: 質の高い教育機会を保証することに留まり、どこまで技能を得れば最適か (生涯効用が最大化するか) は議論していない

政府は、進学しそうな人数、進学してほしい人数を想定して、教育機会を供給するはず

- ☞ 技能形成は積み上げなので、初等教育の質が低ければ中等教育も頓挫する
- ☞ 順番: 幅広く質の高い初等教育、次いで幅広く質の高い中等教育を供給できるか
- ☞ 質の高い教育機会の提供方法は?

India: Rights to Education Act (April, 2010)

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

What happened after RTE?

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

What happened after RTE?

Classes were flooded with children, even after constructing new schools.

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

What happened after RTE?

Classes were flooded with children, even after constructing new schools. Many schools had to run multi grade classes.

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

What happened after RTE?

Classes were flooded with children, even after constructing new schools. Many schools had to run multi grade classes.

Requirements for unlicensed private schools to satisfy facility requirements led to closure schools. Wow.

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

What happened after RTE?

Classes were flooded with children, even after constructing new schools. Many schools had to run multi grade classes.

Requirements for unlicensed private schools to satisfy facility requirements led to closure schools. Wow.

It is good to send children to schools.

India: Rights to Education Act (April, 2010)

Free and compulsory education. Obligation of Central and State governments.

Affirmative action: Makes a provision for any school to admit low caste children.

What happened after RTE?

Classes were flooded with children, even after constructing new schools. Many schools had to run multi grade classes.

Requirements for unlicensed private schools to satisfy facility requirements led to closure schools. Wow.

It is good to send children to schools.

Only if they are learning.

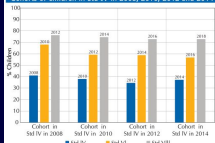
Table 5: Trends over time Reading in Std III by school type 2012, 2014, 2016 and 2018

Year	% Children in Std III who can read Std II level text		
	Govt	Pvt	Govt & Pvt*
2012	16.7	33.8	21.5
2014	17.2	37.8	23.6
2016	19.3	38.0	25.2
2018	20.9	40.6	27.3

* This is the weighted average for children in government and private schools only.

Chart 3: Trends over time

% Children who can read Std II level text
Cohorts of children in Std IV in 2008, 2010, 2012 and 2014



This graph shows the progress of four cohorts from Std IV to Std VII. For example, the first cohort was in Std IV in 2008, in Std VI in 2010, and in Std VII in 2012. For this cohort, % children who could read Std II level text in Std IV (in 2008) was 41% and in Std VI (in 2010) was 68.2%. When the cohort reached Std VII in 2012, this figure was 76.5%. The progress of each of these cohorts can be understood in the same way.

The highest level in the ASER reading assessment is a Std II level text. Table 5 shows the proportion of children in Std III who can read Std II level text. This figure is a proxy for "grade level" reading for Std III. Data for children enrolled in government schools and private schools is shown separately.

Table 6: Trends over time Reading in Std V and Std VIII by school type 2012, 2014, 2016 and 2018

Year	% Children in Std V who can read Std II level text			% Children in Std VIII who can read Std II level text		
	Govt	Pvt	Govt & Pvt*	Govt	Pvt	Govt & Pvt*
2012	41.7	61.2	46.9	73.4	84.2	76.5
2014	42.2	62.6	48.0	71.5	82.4	74.7
2016	41.7	63.0	47.9	70.0	81.0	73.1
2018	44.2	65.1	50.5	69.0	82.9	73.0

* This is the weighted average for children in government and private schools only.



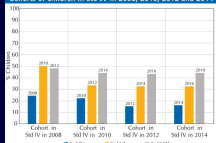
Table 8: Trends over time Arithmetic in Std III by school type 2012, 2014, 2016 and 2018

Year	% Children in Std III who can do at least subtraction		
	Govt	Pvt	Govt & Pvt*
2012	19.8	43.4	26.4
2014	17.2	43.4	25.4
2016	20.3	44.1	27.7
2018	20.9	43.5	28.2

* This is the weighted average for children in government and private schools only.

Chart 4: Trends over time

% Children who can do division
Cohorts of children in Std IV in 2008, 2010, 2012 and 2014



This graph shows the progress of four cohorts from Std IV to Std VII. For example, the first cohort was in Std IV in 2008, in Std VI in 2010, and in Std VII in 2012. For this cohort, % children who were at division level in Std IV (in 2008) was 24.1% and in Std VI (in 2010) was 50.2%. When the cohort reached Std VII in 2012, this figure was 48.1%. The progress of each of these cohorts can be understood in the same way.

In most states, children are expected to do 2-digit by 2-digit subtraction with borrowing by Std II. Table 8 shows the proportion of children in Std III who can do subtraction. This figure is a proxy for "grade level" arithmetic for Std III. Data for children enrolled in government schools and private schools is shown separately.

Table 9: Trends over time Arithmetic in Std V and Std VIII by school type 2012, 2014, 2016 and 2018

Year	% Children in Std V who can do division			% Children in Std VIII who can do division		
	Govt	Pvt	Govt & Pvt*	Govt	Pvt	Govt & Pvt*
2012	20.3	37.8	24.9	44.5	57.1	48.1
2014	20.7	39.3	26.1	40.0	54.2	44.2
2016	21.1	38.0	26.0	40.2	51.2	43.3
2018	22.7	39.8	27.9	40.0	54.2	44.1

* This is the weighted average for children in government and private schools only.



進級しているが、学力が伴っていない。公立、私立、男女、いずれも低い。

SDGs04: Quality education for everyone 質の高い教育をみんなに

Table 10: Basic reading by age group and gender 2018

Age group	% Children who can read Std II level text		
	Male	Female	All
Age 8-10	33.2	36.8	35.0
Age 11-13	61.2	64.1	62.7
Age 14-16	76.9	76.9	76.9

Table 11: Basic arithmetic by age group and gender 2018

Age group	% Children who can do at least subtraction			% Children who can do division		
	Male	Female	All	Male	Female	All
Age 8-10	36.4	35.7	36.1	15.7	14.4	15.0
Age 11-13	61.1	58.4	59.7	38.0	35.0	36.4
Age 14-16	69.6	64.4	66.8	50.1	44.1	46.9

出所: Pratham (2019, p.52-54)

If the governments are sending children to schools, they must provide quality.

If the governments are sending children to schools, they must provide quality.

With low quality education, more child labour may become efficient.

If the governments are sending children to schools, they must provide quality.

With low quality education, more child labour may become efficient.

Does paying teachers for the performance result in more learning?

学力を上げること为目的とした政策

- 家計への補助金 (無条件、条件付き)、授業料ヴァウチャー、学校給食
- 保護者への情報伝達 (学校の成績、教育投資の収益性)
- 奨励金 student incentives
- 教材、施設、教員数を拡充
- 学級規模 class size の縮小
- 教授法改善 (tracking, ICT assisted learning)
- 教員再訓練
- 教員の出勤徹底
- 教員給与の成果報酬制 (pay for performance)
- 学校の経営自由度上昇、保護者の経営参加
- 学校間競争、私立学校設立奨励

学力を上げることを目的とした政策

- 家計への補助金 (無条件、条件付き)、授業料ヴァウチャー、学校給食
- 保護者への情報伝達 (学校の成績、教育投資の収益性)
- 奨励金 student incentives
- 教材、施設、教員数を拡充
- 学級規模 class size の縮小
- 教授法改善 (tracking, ICT assisted learning)
- 教員再訓練
- 教員の出勤徹底
- 教員給与の成果報酬制 (pay for performance)
- 学校の経営自由度上昇、保護者の経営参加
- 学校間競争、私立学校設立奨励

低所得国で問題になるのは学校へのアクセス (就学)、教材や施設の不足、教員数不足や怠業、教員の能力や努力

学力を上げることを目的とした政策

- 家計への補助金(無条件、条件付き)、授業料ヴァウチャー、学校給食
- 保護者への情報伝達(学校の成績、教育投資の収益性)
- 奨励金 student incentives
- 教材、施設、教員数を拡充
- 学級規模 class size の縮小
- 教授法改善(tracking, ICT assisted learning)
- 教員再訓練
- 教員の出勤徹底
- 教員給与の成果報酬制 (pay for performance)
- 学校の経営自由度上昇、保護者の経営参加
- 学校間競争、私立学校設立奨励

低所得国で問題になるのは学校へのアクセス(就学)、教材や施設の不足、教員数不足や怠業、教員の能力や努力

RCTで実験しやすいのは家計への補助金、ヴァウチャー、給食、知識伝達、予算、再訓練、成果報酬など

Mbiti et al. (2019): 学力を高めるためには何と何が必要か?

- 先生の実力や努力 ← 成果報酬 (ボーナス, pay for performance, P4P)
- 教材や施設など ← 学校予算

Mbiti et al. (2019): 学力を高めるためには何と何が必要か?

- 先生の実力や努力 ← 成果報酬 (ボーナス, pay for performance, P4P)
- 教材や施設など ← 学校予算

タンザニアでの実験 (2013-2014 年): 公立学校 350 校 (生徒数 12 万人)

- 全国 10 郡で 35 校を無作為抽出 random sample、小学 1-3 年生
- 全国を代表する標本

Mbiti et al. (2019): 学力を高めるためには何と何が必要か?

- 先生の実力や努力 ← 成果報酬 (ボーナス, pay for performance, P4P)
- 教材や施設など ← 学校予算

タンザニアでの実験 (2013-2014 年): 公立学校 350 校 (生徒数 12 万人)

- 全国 10 郡で 35 校を無作為抽出 random sample、小学 1-3 年生
- 全国を代表する標本
- 70 校: 学校予算増額 (生徒 1 人あたり USD6.25, 教科書 4-5 冊分)
- 70 校: 先生の成果報酬 (試験合格人数 \times USD3、校長は USD.6) ← やや効果あり
- 70 校: 学校予算増額と先生の成果報酬 ← 効果あり
- 140 校: 統御群 control group (介入なし) = 処置群 treated group の比較対象

TABLE IV
TREATMENT EFFECTS ON TEST SCORES

	Year 1				Year 2			
	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Panel A: Z-scores, low-stakes								
Grants (α_1)	-0.05 (0.04)	-0.01 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.03 (0.03)	0.01 (0.05)	-0.00 (0.05)	0.02 (0.05)	0.01 (0.05)
Incentives (α_2)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06* (0.04)	0.07* (0.04)	0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.03 (0.04)
Combination (α_3)	0.10** (0.04)	0.10*** (0.04)	0.10** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.20*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.18*** (0.05)	0.23*** (0.04)
N. of obs.	9,142	9,142	9,142	9,142	9,439	9,439	9,439	9,439
$\alpha_4 := \alpha_3 - \alpha_2 - \alpha_1$	0.10	0.06	0.07	0.09	0.12	0.20	0.16	0.18
p-value ($\alpha_4 = 0$)	.09	.27	.28	.11	.08	.00	.05	.01
$\alpha_5 := \alpha_3 - \alpha_2$	0.05	0.05	0.05	0.06	0.13	0.20	0.18	0.19
p-value ($\alpha_5 = 0$)	.31	.22	.38	.21	.01	.00	.00	.00
Panel B: Z-scores, high-stakes								
Incentives (β_2)					0.17*** (0.05)	0.12** (0.05)	0.12** (0.05)	0.21*** (0.07)
Combination (β_3)					0.25*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.22*** (0.06)	0.36*** (0.08)
N. of obs.					46,883	46,879	46,879	46,879
$\beta_5 := \beta_3 - \beta_2$					0.08	0.11	0.10	0.15
p-value ($\beta_5 = 0$)					.05	.01	.06	.01

出所: Mbiti et al. (2019, 1650-1651)

点推計値
(標準誤差) 表示

TABLE IV
TREATMENT EFFECTS ON TEST SCORES

	Year 1				Year 2			
	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Panel A: Z-scores, low-stakes								
Grants (α_1)	-0.05 (0.04)	-0.01 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.03 (0.03)	0.01 (0.05)	-0.00 (0.05)	0.02 (0.05)	0.01 (0.05)
Incentives (α_2)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06* (0.04)	0.07* (0.04)	0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.03 (0.04)
Combination (α_3)	0.10** (0.04)	0.10*** (0.04)	0.10** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.20*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.18*** (0.05)	0.23*** (0.04)
N. of obs.	9,142	9,142	9,142	9,142	9,439	9,439	9,439	9,439
$\alpha_4 := \alpha_3 - \alpha_2 - \alpha_1$	0.10	0.06	0.07	0.09	0.12	0.20	0.16	0.18
p-value ($\alpha_4 = 0$)	.09	.27	.28	.11	.08	.00	.05	.01
$\alpha_5 := \alpha_3 - \alpha_2$	0.05	0.05	0.05	0.06	0.13	0.20	0.18	0.19
p-value ($\alpha_5 = 0$)	.31	.22	.38	.21	.01	.00	.00	.00
Panel B: Z-scores, high-stakes								
Incentives (β_2)					0.17*** (0.05)	0.12** (0.05)	0.12** (0.05)	0.21*** (0.07)
Combination (β_3)					0.25*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.22*** (0.06)	0.36*** (0.08)
N. of obs.					46,883	46,879	46,879	46,879
$\beta_5 := \beta_3 - \beta_2$					0.08	0.11	0.10	0.15
p-value ($\beta_5 = 0$)					.05	.01	.06	.01

出所: Mbiti et al. (2019, 1650-1651)

TABLE IV
TREATMENT EFFECTS ON TEST SCORES

	Year 1				Year 2			
	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Panel A: Z-scores, low-stakes								
Grants (α_1)	-0.05 (0.04)	-0.01 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.03 (0.03)	0.01 (0.05)	-0.00 (0.05)	0.02 (0.05)	0.01 (0.05)
Incentives (α_2)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06* (0.04)	0.07* (0.04)	0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.03 (0.04)
Combination (α_3)	0.10** (0.04)	0.10*** (0.04)	0.10** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.20*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.18*** (0.05)	0.23*** (0.04)
N. of obs.	9,142	9,142	9,142	9,142	9,439	9,439	9,439	9,439
$\alpha_4 := \alpha_3 - \alpha_2 - \alpha_1$	0.10	0.06	0.07	0.09	0.12	0.20	0.16	0.18
p-value ($\alpha_4 = 0$)	.09	.27	.28	.11	.08	.00	.05	.01
$\alpha_5 := \alpha_3 - \alpha_2$	0.05	0.05	0.05	0.06	0.13	0.20	0.18	0.19
p-value ($\alpha_5 = 0$)	.31	.22	.38	.21	.01	.00	.00	.00
Panel B: Z-scores, high-stakes								
Incentives (β_2)					0.17*** (0.05)	0.12** (0.05)	0.12** (0.05)	0.21*** (0.07)
Combination (β_3)					0.25*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.22*** (0.06)	0.36*** (0.08)
N. of obs.					46,883	46,879	46,879	46,879
$\beta_5 := \beta_3 - \beta_2$					0.08	0.11	0.10	0.15
p-value ($\beta_5 = 0$)					.05	.01	.06	.01

点推計値
(標準誤差) 表示

予算+成果報酬で効果あり

出所: Mbiti et al. (2019, 1650-1651)

TABLE IV
TREATMENT EFFECTS ON TEST SCORES

	Year 1				Year 2			
	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Panel A: Z-scores, low-stakes								
Grants (α_1)	-0.05 (0.04)	-0.01 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.03 (0.03)	0.01 (0.05)	-0.00 (0.05)	0.02 (0.05)	0.01 (0.05)
Incentives (α_2)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06* (0.04)	0.07* (0.04)	0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.03 (0.04)
Combination (α_3)	0.10** (0.04)	0.10*** (0.04)	0.10** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.20*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.18*** (0.05)	0.23*** (0.04)
N. of obs.	9,142	9,142	9,142	9,142	9,439	9,439	9,439	9,439
$\alpha_4 := \alpha_3 - \alpha_2 - \alpha_1$	0.10	0.06	0.07	0.09	0.12	0.20	0.16	0.18
p -value ($\alpha_4 = 0$)	.09	.27	.28	.11	.08	.00	.05	.01
$\alpha_5 := \alpha_3 - \alpha_2$	0.05	0.05	0.05	0.06	0.13	0.20	0.18	0.19
p -value ($\alpha_5 = 0$)	.31	.22	.38	.21	.01	.00	.00	.00
Panel B: Z-scores, high-stakes								
Incentives (β_2)					0.17*** (0.05)	0.12** (0.05)	0.12** (0.05)	0.21*** (0.07)
Combination (β_3)					0.25*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.22*** (0.06)	0.36*** (0.08)
N. of obs.					46,883	46,879	46,879	46,879
$\beta_5 := \beta_3 - \beta_2$					0.08	0.11	0.10	0.15
p -value ($\beta_5 = 0$)					.05	.01	.06	.01

点推計値
(標準誤差) 表示

予算+成果報酬で効果あり

出所: Mbiti et al. (2019, 1650-1651)

TABLE IV
TREATMENT EFFECTS ON TEST SCORES

	Year 1				Year 2			
	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)	Math	Kiswahili	English	Combined (PCA)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Panel A: Z-scores, low-stakes								
Grants (α_1)	-0.05 (0.04)	-0.01 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.03 (0.03)	0.01 (0.05)	-0.00 (0.05)	0.02 (0.05)	0.01 (0.05)
Incentives (α_2)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06* (0.04)	0.07* (0.04)	0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.03 (0.04)
Combination (α_3)	0.10** (0.04)	0.10*** (0.04)	0.10** (0.04)	0.12*** (0.04)	0.20*** (0.04)	0.21*** (0.04)	0.18*** (0.05)	0.23*** (0.04)
N. of obs.	9,142	9,142	9,142	9,142	9,439	9,439	9,439	9,439
$\alpha_4 := \alpha_3 - \alpha_2 - \alpha_1$	0.10	0.06	0.07	0.09	0.12	0.20	0.16	0.18
p-value ($\alpha_4 = 0$)	.09	.27	.28	.11	.08	.00	.05	.01
$\alpha_5 := \alpha_3 - \alpha_2$	0.05	0.05	0.05	0.06	0.13	0.20	0.18	0.19
p-value ($\alpha_5 = 0$)	.31	.22	.38	.21	.01	.00	.00	.00
Panel B: Z-scores, high-stakes								
Incentives (β_2)					0.17*** (0.05)	0.12** (0.05)	0.12** (0.05)	0.21*** (0.07)
Combination (β_3)					0.25*** (0.05)	0.23*** (0.06)	0.22*** (0.06)	0.36*** (0.08)
N. of obs.					46,883	46,879	46,879	46,879
$\beta_5 := \beta_3 - \beta_2$					0.08	0.11	0.10	0.15
p-value ($\beta_5 = 0$)					.05	.01	.06	.01

点推計値
(標準誤差) 表示

予算+成果報酬で効果あり

α_4 = Combination - Grant - Incentives = 0、つまり、帰無仮説「両方は片方ずつの合計と同じ」の検定。p-value は帰無仮説が成立する確率。「両方付与すると片方ずつの合計よりも大きくない」確率が (8) では 1%。

出所: Mbiti et al. (2019, 1650-1651)

なぜ両方必要なのか？

Mbiti et al. (2019) は理論モデルを作って、どのような性質の教員であれば、予算、成果報酬の単体では学力が上がらず、両方あるときにのみ学力が上がるか、理論的可能性を分析しています。

なぜ両方必要なのか？

Mbiti et al. (2019) は理論モデルを作って、どのような性質の教員であれば、予算、成果報酬の単体では学力が上がらず、両方あるときにのみ学力が上がるか、理論的可能性を分析しています。

教育生産関数 **education production function**: 学生の学力 y が生産要素 (ここでは教材 M 、先生の実力や努力 T 、学生の能力や努力 S) に応じて生産される関係を示す

$$y = f(M, T, S),$$

なぜ両方必要なのか？

Mbiti et al. (2019) は理論モデルを作って、どのような性質の教員であれば、予算、成果報酬の単体では学力が上がらず、両方あるときにのみ学力が上がるか、理論的可能性を分析しています。

教育生産関数 **education production function**: 学生の学力 y が生産要素 (ここでは教材 M 、先生有能力や努力 T 、学生の能力や努力 S) に応じて生産される関係を示す

$$y = f(M, T, S), \quad f_M \geq 0, \quad f_T \geq 0, \quad f_S \geq 0, \quad f_{MT} \leq 0 \text{ or } f_{MT} \geq 0.$$

f_x は関数 f を x で微分したものを示し、正、ゼロ、負という符号の仮定を示している。すべての生産要素は学力生産に正またはゼロの貢献があるので符号は非負。

なぜ両方必要なのか？

Mbiti et al. (2019) は理論モデルを作って、どのような性質の教員であれば、予算、成果報酬の単体では学力が上がらず、両方あるときにのみ学力が上がるか、理論的可能性を分析しています。

教育生産関数 **education production function**: 学生の学力 y が生産要素 (ここでは教材 M 、先生有能力や努力 T 、学生の能力や努力 S) に応じて生産される関係を示す

$$y = f(M, T, S), \quad f_M \geq 0, \quad f_T \geq 0, \quad f_S \geq 0, \quad f_{MT} \leq 0 \text{ or } f_{MT} \geq 0.$$

f_x は関数 f を x で微分したものを示し、正、ゼロ、負という符号の仮定を示している。すべての生産要素は学力生産に正またはゼロの貢献があるので符号は非負。

f_{MT} は f_M をさらに T で微分したもの、もしくは、 f_T をさらに M で微分したもの (f_{MT} と f_{TM} は同じになる)。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが增えるか減るか) を示す。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが增えるか減るか) を示す。

代替物 substitutes $f_{TM} < 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が減る場合。教材と同じ経路で効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献が一部不要になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが少なくなる状態、もしくは、教員が努力を減らす状態。。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが增えるか減るか) を示す。

代替物 substitutes $f_{TM} < 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が減る場合。教材と同じ経路で効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献が一部不要になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが少なくなる状態、もしくは、教員が努力を減らす状態。。

☞ 教材通りの指導。教材をより多く入手できたら価値が減る。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが増えるか減るか) を示す。

代替物 substitutes $f_{TM} < 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が減る場合。教材と同じ経路で効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献が一部不要になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが少なくなる状態、もしくは、教員が努力を減らす状態。。

☞ 教材通りの指導。教材をより多く入手できたら価値が減る。

補完物 complements $f_{TM} > 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が増す場合。教材では扱えない効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献がより効果的になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが大きくなる状態。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが増えるか減るか) を示す。

代替物 substitutes $f_{TM} < 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が減る場合。教材と同じ経路で効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献が一部不要になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが少なくなる状態、もしくは、教員が努力を減らす状態。。

🔊 教材通りの指導。教材をより多く入手できたら価値が減る。

補完物 complements $f_{TM} > 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が増す場合。教材では扱えない効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献がより効果的になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが大きくなる状態。

🔊 学習内容をより深く、広い視野で理解させる指導。教材をより多く入手できたら、さらに価値が高まる。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが増えるか減るか) を示す。

代替物 substitutes $f_{TM} < 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が減る場合。教材と同じ経路で効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献が一部不要になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが少なくなる状態、もしくは、教員が努力を減らす状態。。

☞ 教材通りの指導。教材をより多く入手できたら価値が減る。

補完物 complements $f_{TM} > 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が増す場合。教材では扱えない効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献がより効果的になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが大きくなる状態。

☞ 学習内容をより深く、広い視野で理解させる指導。教材をより多く入手できたら、さらに価値が高まる。

無関係 unrelated $f_{TM} = 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献は無関係な場合。教材と教員努力が全く無関係で独立している場合。

f_{TM} は教材 M が増えたときに先生努力 T の学力への貢献の大きさが変化する方向 (大きさが増えるか減るか) を示す。

代替物 substitutes $f_{TM} < 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が減る場合。教材と同じ経路で効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献が一部不要になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが少なくなる状態、もしくは、教員が努力を減らす状態。。

☞ 教材通りの指導。教材をより多く入手できたら価値が減る。

補完物 complements $f_{TM} > 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献が増す場合。教材では扱えない効果を発揮している教員の場合、教材が増えたことで教員努力の学力への貢献がより効果的になり、同じ努力量でも教材が増える以前よりも貢献度合いが大きくなる状態。

☞ 学習内容をより深く、広い視野で理解させる指導。教材をより多く入手できたら、さらに価値が高まる。

無関係 unrelated $f_{TM} = 0$ 教材 M が増えたときに教員努力 T の学力への貢献は無関係な場合。教材と教員努力が全く無関係で独立している場合。

☞ どういう場合かあまり思いつかない。

Mbiti et al. (2019) の解釈

予算+成果報酬で初めて学力が伸びた

予算だけでは学力が伸びなかった

成果報酬だけでは学力の伸びが小さかった

Mbiti et al. (2019) の解釈

予算+成果報酬で初めて学力が伸びた

- ☞ 教材と教員努力が代替的 $f_{TM} < 0$ のため (補完的だったら教材供与だけで効果が出る)。学習内容のより深い理解を可能にするような教員努力を促すために成果報酬が必要だった。

予算だけでは学力が伸びなかった

成果報酬だけでは学力の伸びが小さかった

予算+成果報酬で初めて学力が伸びた

- ☞ 教材と教員努力が代替的 $f_{TM} < 0$ のため (補完的だったら教材供与だけで効果が出る)。学習内容のより深い理解を可能にするような教員努力を促すために成果報酬が必要だった。

予算だけでは学力が伸びなかった

- ☞ 教材が増えても学習内容理解には補完的な教員努力が必要であるときに、教材が増えたことで、代替的な教授法の教員は努力を減らすため。

成果報酬だけでは学力の伸びが小さかった

予算+成果報酬で初めて学力が伸びた

- ☞ 教材と教員努力が代替的 $f_{TM} < 0$ なため (補完的だったら教材供与だけで効果が出る)。学習内容のより深い理解を可能にするような教員努力を促すために成果報酬が必要だった。

予算だけでは学力が伸びなかった

- ☞ 教材が増えても学習内容理解には補完的な教員努力が必要であるときに、教材が増えたことで、代替的な教授法の教員は努力を減らすため。

成果報酬だけでは学力の伸びが小さかった

- ☞ 教材が揃わないと教員努力が発揮できないため。ウガンダ小学6年での成果報酬導入実験では、数学の教科書がある学校で、かつ、教科書で扱われている範囲だけ、数学の学力が向上した (Gilligan et al., 2019)。

教員 P4P を巡る議論

教員 P4P を巡る議論

Pros Select right types (belief holders of high performance), induce efforts at the job, retain productive teachers.

教員 P4P を巡る議論

- Pros** Select right types (belief holders of high performance), induce efforts at the job, retain productive teachers.
- Cons** Select wrong types (“in it for the money”), 対象外のことがら (情操教育、知的好奇心の刺激)・教科が疎かになる (multitasking, “teaching to the test”), fail to retain right types (intrinsically motivated).

教員 P4P を巡る議論

- Pros** Select right types (belief holders of high performance), induce efforts at the job, retain productive teachers.
- Cons** Select wrong types (“in it for the money”), 対象外のことがら (情操教育、知的好奇心の刺激)・教科が疎かになる (multitasking, “teaching to the test”), fail to retain right types (intrinsically motivated).

どっち?

教員 P4P を巡る議論

- Pros** Select right types (belief holders of high performance), induce efforts at the job, retain productive teachers.
- Cons** Select wrong types (“in it for the money”), 対象外のことがら (情操教育、知的好奇心の刺激)・教科が疎かになる (multitasking, “teaching to the test”), fail to retain right types (intrinsically motivated).

どっち？

Leaver et al. (2021): ルワンダ小学 4-6 年で教員 P4P を 4P's の合成指標で評価

- 出勤 Presence (抜き打ち出勤チェック、2 年で 3 回)
- 準備 Preparation (日ごとの授業計画の有無)
- 教授法 Pedagogy (授業を観察し 21 行動について採点、Danielson Framework for Teaching)
- 成績 Pupil learning (scores, teacher value added)

Two-tiered experiment design

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	a	b
	P4P	c	d

Two-tiered experiment design

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	a	b
	P4P	c	d

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K
支給

FW 固定給+RWF20K

Two-tiered experiment design

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	a	b
	P4P	c	d

- ① 地区*教科 (6*3) 単位で広告掲載、採用活動、配置 (P4P: 7, FW: 7, P4P & FW: 4)← selection

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K 支給

FW 固定給+RWF20K

Two-tiered experiment design

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	a	b
	P4P	c	d

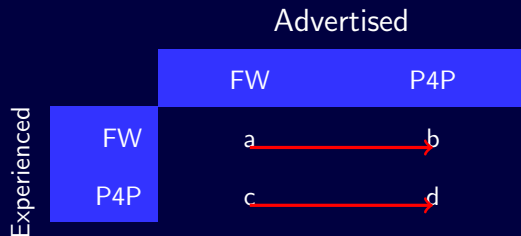
- 1 地区*教科 (6*3) 単位で広告掲載、採用活動、配置 (P4P: 7, FW: 7, P4P & FW: 4) ← selection
- 2 配置後に学校単位でサプライズの評価制度ランダム割当 (P4P: 85, FW: 79) ← contract

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K 支給

FW 固定給+RWF20K

Two-tiered experiment design

横方向の差分: 各 Experienced での
selection (composition) effects

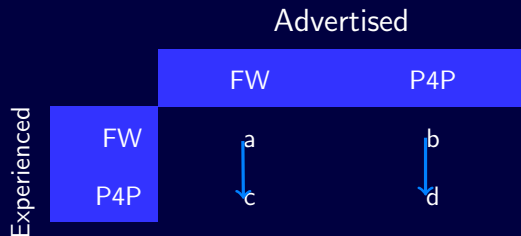


- ① 地区*教科 (6*3) 単位で広告掲載、採用活動、
配置 (P4P: 7, FW: 7, P4P & FW: 4) ←
selection
- ② 配置後に学校単位でサプライズの評価制度
ランダム割当 (P4P: 85, FW: 79) ← contract

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K
支給

FW 固定給+RWF20K

Two-tiered experiment design



横方向の差分: 各 Experienced での selection (composition) effects

縦方向の差分: 各 Advertised/selection での contract (effort) effects

- ① 地区*教科 (6*3) 単位で広告掲載、採用活動、配置 (P4P: 7, FW: 7, P4P & FW: 4) ← selection
- ② 配置後に学校単位でサプライズの評価制度ランダム割当 (P4P: 85, FW: 79) ← contract

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K 支給

FW 固定給+RWF20K

Two-tiered experiment design

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	a	b
	P4P	c	d

横方向の差分: 各 Experienced での selection (composition) effects

縦方向の差分: 各 Advertised/selection での contract (effort) effects

- ① 地区*教科 (6*3) 単位で広告掲載、採用活動、配置 (P4P: 7, FW: 7, P4P & FW: 4) ← selection
- ② 配置後に学校単位でサプライズの評価制度ランダム割当 (P4P: 85, FW: 79) ← contract

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K 支給

FW 固定給+RWF20K

対角要素: Advertised 通りの contract (effort) effects (推計不可)

Two-tiered experiment design

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	a	b
	P4P	c	d

- ① 地区*教科 (6*3) 単位で広告掲載、採用活動、配置 (P4P: 7, FW: 7, P4P & FW: 4) ← selection
- ② 配置後に学校単位でサプライズの評価制度ランダム割当 (P4P: 85, FW: 79) ← contract

P4P 固定給+上位 20%教員に RWF100K 支給

FW 固定給+RWF20K

横方向の差分: 各 Experienced での selection (composition) effects

縦方向の差分: 各 Advertised/selection での contract (effort) effects

対角要素: Advertised 通りの contract (effort) effects (推計不可)

逆対角要素: Experienced が Advertised と異なる surprise (disappointment) effects (推計不可)

(研究倫理) こんな実験許されるのか:

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	20K+80K	20K+80K
	P4P	100K*20%+80K	100K*20%+80K

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	20K+80K	20K+80K
	P4P	100K*20%+80K	100K*20%+80K

TTC 点数 採用前の teacher training college 試験点数

採点試験 採用前の採点で実力チェック

独裁者ゲーム 採用前と最終年で計測

4Ps Presence, pedagogy (調査員が共通ツールで採点), preparation (daily plan の有無), pupil learning

学力試験 50 分、5 問、口頭

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	20K+80K	20K+80K
	P4P	100K*20%+80K	100K*20%+80K

成果報酬の弊害

TTC 点数 採用前の teacher training college 試験点数

採点試験 採用前の採点で実力チェック

独裁者ゲーム 採用前と最終年で計測

4Ps Presence, pedagogy (調査員が共通ツールで採点), preparation (daily plan の有無), pupil learning

学力試験 50 分、5 問、口頭

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	20K+80K	20K+80K
	P4P	100K*20%+80K	100K*20%+80K

TTC 点数 採用前の teacher training college 試験点数

採点試験 採用前の採点で実力チェック

独裁者ゲーム 採用前と最終年で計測

4Ps Presence, pedagogy (調査員が共通ツールで採点), preparation (daily plan の有無), pupil learning

学力試験 50 分、5 問、口頭

成果報酬の弊害

- 受け持ち学生の学力が低いと教員は努力しない

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	20K+80K	20K+80K
	P4P	100K*20%+80K	100K*20%+80K

TTC 点数 採用前の teacher training college 試験点数

採点試験 採用前の採点で実力チェック

独裁者ゲーム 採用前と最終年で計測

4Ps Presence, pedagogy (調査員が共通ツールで採点), preparation (daily plan の有無), pupil learning

学力試験 50 分、5 問、口頭

成果報酬の弊害

- 受け持ち学生の学力が低いと教員は努力しない
- 成績が最も伸びそうな生徒に教員努力が集中する

(研究倫理) こんな実験許されるのか: 希望報酬体系と異なる損害を 80K 補償するから OK(でいいのか?)

		Advertised	
		FW	P4P
Experienced	FW	20K+80K	20K+80K
	P4P	100K*20%+80K	100K*20%+80K

TTC 点数 採用前の teacher training college 試験点数

採点試験 採用前の採点で実力チェック

独裁者ゲーム 採用前と最終年で計測

4Ps Presence, pedagogy (調査員が共通ツールで採点), preparation (daily plan の有無), pupil learning

学力試験 50 分、5 問、口頭

成果報酬の弊害

- 受け持ち学生の学力が低いと教員は努力しない
- 成績が最も伸びそうな生徒に教員努力が集中する

👉 Pay for percentile (100 分位ごとの評価)

SHU, IDE

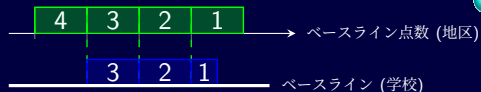
Pay for percentile



ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。
ここでは 4 つの bin。



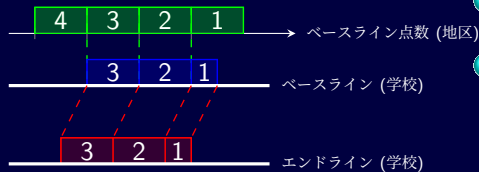
Pay for percentile



- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。

👉 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。

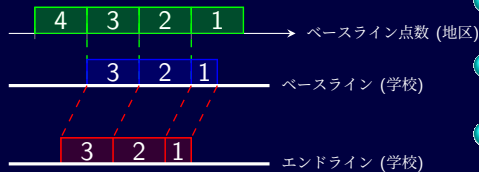
Pay for percentile



- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。

🔊 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。

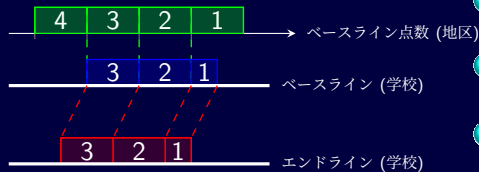
Pay for percentile



- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。
- ④ bin ごとに各校学生をグループ分けし、各学生の全体順位をグループ (bin) ごとに決め、その順位を到達度とする。

- 🔍 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。
- 🔍 エンドラインでは、ベースライン bin が同じである地区全学生のランキングを作り、順位が高いほど到達度が高いと評価。

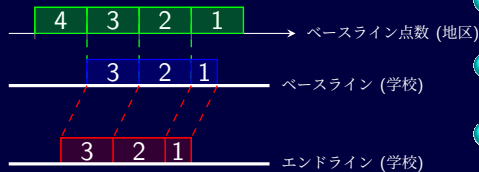
Pay for percentile



- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。
- ④ bin ごとに各校学生をグループ分けし、各学生の全体順位をグループ (bin) ごとに決め、その順位を到達度とする。
- ⑤ 教員ごとに担当学生の到達度を平均して成果とする。

- 🔍 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかいない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。
- 🔍 エンドラインでは、ベースライン bin が同じである地区全学生のランキングを作り、順位が高いほど到達度が高いと評価。

Pay for percentile

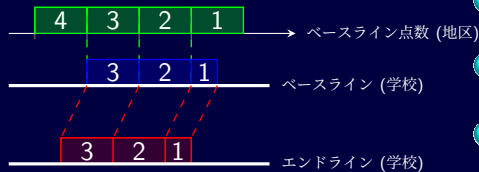


- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。
- ④ bin ごとに各校学生をグループ分けし、各学生の全体順位をグループ (bin) ごとに決め、その順位を到達度とする。
- ⑤ 教員ごとに担当学生の到達度を平均して成果とする。

- 🔍 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかいない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。
- 🔍 エンドラインでは、ベースライン bin が同じである地区全学生のランキングを作り、順位が高いほど到達度が高いと評価。

🔍 ベースライン 90-100 点の学生が自校で 20% のとき、ベースライン 90-100 点だった地区全体学生のなかで自校トップ 20% の学生がエンドライン何位か。

Pay for percentile

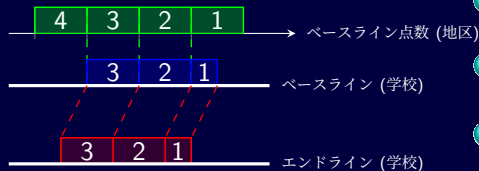


- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。
- ④ bin ごとに各校学生をグループ分けし、各学生の全体順位をグループ (bin) ごとに決め、その順位を到達度とする。
- ⑤ 教員ごとに担当学生の到達度を平均して成果とする。

- 🔍 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかいない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。
- 🔍 エンドラインでは、ベースライン bin が同じである地区全学生のランキングを作り、順位が高いほど到達度が高いと評価。

🔍 ベースライン 90-100 点の学生が自校で 20% のとき、ベースライン 90-100 点だった地区全体学生のなかで自校トップ 20% の学生がエンドライン何位か。bin 分けを細かくすると似た実力同士の比較になる。

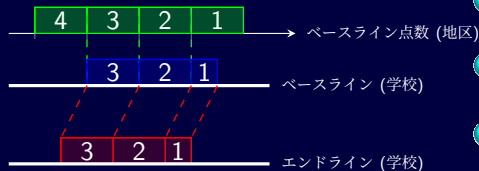
Pay for percentile



- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは 4 つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは 1-3 の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。
- ④ bin ごとに各校学生をグループ分けし、各学生の全体順位をグループ (bin) ごとに決め、その順位を到達度とする。
- ⑤ 教員ごとに担当学生の到達度を平均して成果とする。

- 🔊 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかいない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。
- 🔊 エンドラインでは、ベースライン bin が同じである地区全学生のランキングを作り、順位が高いほど到達度が高いと評価。
 - 🔊 ベースライン 90-100 点の学生が自校で 20% のとき、ベースライン 90-100 点だった地区全体学生のなかで自校トップ 20% の学生がエンドライン何位か。bin 分けを細かくすると似た実力同士の比較になる。
- 🔊 bin ごとに順位を決めるので、たまたま受け持ちの学生が低い bin に多くても、同じような実力の学生と比較するので、**受け持ち学生のもともとの成績による不公平はない。**

Pay for percentile



- ① ベースラインで地区全体の得点分布を描き bin 分けする。ここでは4つの bin。
- ② ベースラインで学校ごとに得点分布を描く。地区分布の bin 区切りを使って bin 分けする。ここでは1-3の bin。
- ③ エンドラインで学校ごとの得点分布を描く。ベースラインの百分位 (1 はトップ 20% など) を使って bin 分けする。
- ④ bin ごとに各校学生をグループ分けし、各学生の全体順位をグループ (bin) ごとに決め、その順位を到達度とする。
- ⑤ 教員ごとに担当学生の到達度を平均して成果とする。

- 🔊 各校ベースライン分布は各校の実力分布として使う。同じ bin にいる地区の全学生を同じ実力と見なす。この例ではトップ 3bin の成績しかない優秀校。トップ 1bin の学生は相対的に少ない。
- 🔊 エンドラインでは、ベースライン bin が同じである地区全学生のランキングを作り、順位が高いほど到達度が高いと評価。
 - 🔊 ベースライン 90-100 点の学生が自校で 20% のとき、ベースライン 90-100 点だった地区全体学生のなかで自校トップ 20% の学生がエンドライン何位か。bin 分けを細かくすると似た実力同士の比較になる。
- 🔊 bin ごとに順位を決めるので、たまたま受け持ちの学生が低い bin に多くても、同じような実力の学生と比較するので、**受け持ち学生のもともとの成績による不公平はない。**
- 🔊 (ベースライン試験と) エンドライン試験は分布が描ければ良いので、全員が受けても良いし、無作為抽出してもいい。無作為抽出すれば、**特定の学生に教員努力を向けられない。**

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

出所: Leaver et al. (2021) $z_{ibksr} = \tau_A T_{qd}^A + \tau_E T_s^E + \lambda_I I_j + \lambda_E T_s^E I_j + \rho_{br} \bar{z}_{ks,r-1} + \delta_d + \phi_r + e_{ibksr}$

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

出所: Leaver et al. (2021) $z_{ibksr} = \tau_A T_{qd}^A + \tau_E T_s^E + \lambda_I I_j + \lambda_E T_s^E I_j + \rho_{br} \bar{z}_{ks,r-1} + \delta_d + \phi_r + e_{ibksr}$

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 習熟
度にほぼ影響なし

出所: Leaver et al. (2021) $z_{ibksr} = \tau_A T_{qd}^A + \tau_E T_s^E + \lambda_I I_j + \lambda_E T_s^E I_j + \rho_{br} \bar{z}_{ks,r-1} + \delta_d + \phi_r + e_{ibksr}$

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 習熟
度にほぼ影響なし

出所: Leaver et al. (2021) $z_{ibksr} = \tau_A T_{qd}^A + \tau_E T_s^E + \lambda_I I_j + \lambda_E T_s^E I_j + \rho_{br} \bar{z}_{ks,r-1} + \delta_d + \phi_r + e_{ibksr}$

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 習熟
度にほぼ影響なし

Contract 効果: 習熟
度を 16%std 高める

出所: Leaver et al. (2021) $z_{ibksr} = \tau_A T_{qd}^A + \tau_E T_s^E + \lambda_I I_j + \lambda_E T_s^E I_j + \rho_{br} \bar{z}_{ks,r-1} + \delta_d + \phi_r + e_{ibksr}$

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

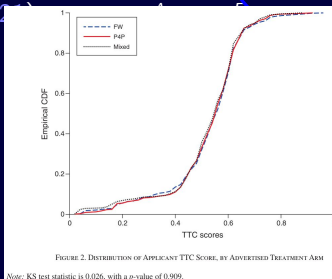
	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P \times incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 習熟
度にはほぼ影響なし

Contract 効果: 習熟
度を 16%std 高める

出所: Leaver et al. (2021)



$$E T_s^E I_j + \rho_{br} \bar{z}_{ks,r-1} + \delta_d + \phi_r + e_{ibksr}$$

TABLE 3—IMPACTS ON STUDENT LEARNING, LINEAR MIXED EFFECTS MODEL

	Pooled	Year 1	Year 2
<i>Model A. Direct effects only</i>			
Advertised P4P (τ_A)	0.01 [−0.04, 0.08] (0.75)	−0.03 [−0.06, 0.03] (0.20)	0.04 [−0.05, 0.16] (0.31)
Experienced P4P (τ_E)	0.11 [0.02, 0.21] (0.02)	0.06 [−0.03, 0.15] (0.17)	0.16 [0.04, 0.28] (0.00)
Experienced P4P \times incumbent (λ_E)	−0.06 [−0.20, 0.07] (0.36)	−0.05 [−0.19, 0.11] (0.54)	−0.09 [−0.24, 0.06] (0.27)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 習熟
度にはほぼ影響なし

Contract 効果: 習熟
度を 16%std 高める

出所: Leaver et al. (2021)

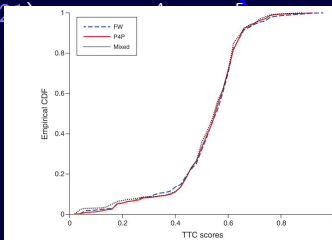
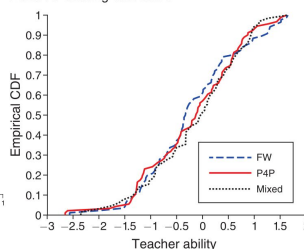


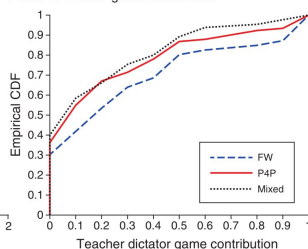
FIGURE 2. DISTRIBUTION OF APPLICANT TTC SCORE, BY ADVERTISED TREATMENT ARM

Note: KS test statistic is 0.026, with a p -value of 0.909.

Panel A. Grading task score



Panel B. Dictator game contribution



現職*FW との対比
 点推計値
 [95%信頼区間]
 (p 値)

TABLE 4—ESTIMATED EFFECTS ON DIMENSIONS OF THE COMPOSITE “4P” PERFORMANCE METRIC

	Summary metric (1)	Preparation (2)	Presence (3)	Pedagogy (4)	Pupil learning (5)
<i>Model A. Direct effects only</i>					
Advertised P4P (τ_A)	−0.04 [−0.09, 0.01] (0.11)	0.07 [−0.13, 0.32] (0.40)	0.00 [−0.05, 0.07] (0.93)	0.03 [−0.06, 0.10] (0.42)	−0.02 [−0.08, 0.02] (0.27)
Experienced P4P (τ_E)	0.23 [0.19, 0.28] (0.00)	0.02 [−0.13, 0.16] (0.84)	0.08 [0.02, 0.14] (0.01)	0.10 [−0.00, 0.21] (0.05)	0.09 [0.03, 0.15] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	0.03 [−0.01, 0.07] (0.10)	0.07 [−0.03, 0.18] (0.17)	−0.01 [−0.06, 0.05] (0.70)	0.07 [−0.01, 0.16] (0.11)	−0.00 [−0.04, 0.03] (0.86)

出所: Leaver et al. (2021)

現職*FW との対比
 点推計値
 [95%信頼区間]
 (p 値)

TABLE 4—ESTIMATED EFFECTS ON DIMENSIONS OF THE COMPOSITE “4P” PERFORMANCE METRIC

	Summary metric (1)	Preparation (2)	Presence (3)	Pedagogy (4)	Pupil learning (5)
<i>Model A. Direct effects only</i>					
Advertised P4P (τ_A)	−0.04 [−0.09, 0.01] (0.11)	0.07 [−0.13, 0.32] (0.40)	0.00 [−0.05, 0.07] (0.93)	0.03 [−0.06, 0.10] (0.42)	−0.02 [−0.08, 0.02] (0.27)
Experienced P4P (τ_E)	0.23 [0.19, 0.28] (0.00)	0.02 [−0.13, 0.16] (0.84)	0.08 [0.02, 0.14] (0.01)	0.10 [−0.00, 0.21] (0.05)	0.09 [0.03, 0.15] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	0.03 [−0.01, 0.07] (0.10)	0.07 [−0.03, 0.18] (0.17)	−0.01 [−0.06, 0.05] (0.70)	0.07 [−0.01, 0.16] (0.11)	−0.00 [−0.04, 0.03] (0.86)

出所: Leaver et al. (2021)

TABLE 4—ESTIMATED EFFECTS ON DIMENSIONS OF THE COMPOSITE “4P” PERFORMANCE METRIC

	Summary metric (1)	Preparation (2)	Presence (3)	Pedagogy (4)	Pupil learning (5)
<i>Model A. Direct effects only</i>					
Advertised P4P (τ_A)	−0.04 [−0.09, 0.01] (0.11)	0.07 [−0.13, 0.32] (0.40)	0.00 [−0.05, 0.07] (0.93)	0.03 [−0.06, 0.10] (0.42)	−0.02 [−0.08, 0.02] (0.27)
Experienced P4P (τ_E)	0.23 [0.19, 0.28] (0.00)	0.02 [−0.13, 0.16] (0.84)	0.08 [0.02, 0.14] (0.01)	0.10 [−0.00, 0.21] (0.05)	0.09 [0.03, 0.15] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	0.03 [−0.01, 0.07] (0.10)	0.07 [−0.03, 0.18] (0.17)	−0.01 [−0.06, 0.05] (0.70)	0.07 [−0.01, 0.16] (0.11)	−0.00 [−0.04, 0.03] (0.86)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 4P's
にほぼ影響なし

出所: Leaver et al. (2021)

TABLE 4—ESTIMATED EFFECTS ON DIMENSIONS OF THE COMPOSITE “4P” PERFORMANCE METRIC

	Summary metric (1)	Preparation (2)	Presence (3)	Pedagogy (4)	Pupil learning (5)
<i>Model A. Direct effects only</i>					
Advertised P4P (τ_A)	-0.04 [-0.09, 0.01] (0.11)	0.07 [-0.13, 0.32] (0.40)	0.00 [-0.05, 0.07] (0.93)	0.03 [-0.06, 0.10] (0.42)	-0.02 [-0.08, 0.02] (0.27)
Experienced P4P (τ_E)	0.23 [0.19, 0.28] (0.00)	0.02 [-0.13, 0.16] (0.84)	0.08 [0.02, 0.14] (0.01)	0.10 [-0.00, 0.21] (0.05)	0.09 [0.03, 0.15] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	0.03 [-0.01, 0.07] (0.10)	0.07 [-0.03, 0.18] (0.17)	-0.01 [-0.06, 0.05] (0.70)	0.07 [-0.01, 0.16] (0.11)	-0.00 [-0.04, 0.03] (0.86)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 4P's
にほぼ影響なし

出所: Leaver et al. (2021)

TABLE 4—ESTIMATED EFFECTS ON DIMENSIONS OF THE COMPOSITE “4P” PERFORMANCE METRIC

	Summary metric (1)	Preparation (2)	Presence (3)	Pedagogy (4)	Pupil learning (5)
<i>Model A. Direct effects only</i>					
Advertised P4P (τ_A)	-0.04 [-0.09, 0.01] (0.11)	0.07 [-0.13, 0.32] (0.40)	0.00 [-0.05, 0.07] (0.93)	0.03 [-0.06, 0.10] (0.42)	-0.02 [-0.08, 0.02] (0.27)
Experienced P4P (τ_E)	0.23 [0.19, 0.28] (0.00)	0.02 [-0.13, 0.16] (0.84)	0.08 [0.02, 0.14] (0.01)	0.10 [-0.00, 0.21] (0.05)	0.09 [0.03, 0.15] (0.00)
Experienced P4P × incumbent (λ_E)	0.03 [-0.01, 0.07] (0.10)	0.07 [-0.03, 0.18] (0.17)	-0.01 [-0.06, 0.05] (0.70)	0.07 [-0.01, 0.16] (0.11)	-0.00 [-0.04, 0.03] (0.86)

現職*FW との対比
点推計値
[95%信頼区間]
(p 値)

Selection 効果: 4P's
にはほぼ影響なし

Contract 効果:
Presence を 8%、
pedagogy 点数を 10%
高める

出所: Leaver et al. (2021)

● selection 効果:

● contract 効果:

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし

- contract 効果:

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし
- 結果: TTC 点数はなし (Fig 2)、独裁者ゲームでの渡す額が少ない (Fig 3)、習熟度にほぼ影響なし (Tab 3, Model A, Row1、4%だが p 値=.31)

- contract 効果:

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし
- 結果: TTC 点数はなし (Fig 2)、独裁者ゲームでの渡す額が少ない (Fig 3)、習熟度にほぼ影響なし (Tab 3, Model A, Row1、4%だが p 値=.31)

- contract 効果:

- 投入: Pedagogy, presence に効果あり

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし
- 結果: TTC 点数はなし (Fig 2)、独裁者ゲームでの渡す額が少ない (Fig 3)、習熟度にほぼ影響なし (Tab 3, Model A, Row1、4%だが p 値=.31)

- contract 効果:

- 投入: Pedagogy, presence に効果あり
- 結果: 習熟度に 16%std(Fig 3, Model A, Row 2)

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし
- 結果: TTC 点数はなし (Fig 2)、独裁者ゲームでの渡す額が少ない (Fig 3)、習熟度にほぼ影響なし (Tab 3, Model A, Row1、4%だが p 値=.31)

- contract 効果:

- 投入: Pedagogy, presence に効果あり
- 結果: 習熟度に 16%std(Fig 3, Model A, Row 2)
- retention: FW と同じ

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし
- 結果: TTC 点数はなし (Fig 2)、独裁者ゲームでの渡す額が少ない (Fig 3)、習熟度にほぼ影響なし (Tab 3, Model A, Row1、4%だが p 値=.31)

- contract 効果:

- 投入: Pedagogy, presence に効果あり
- 結果: 習熟度に 16%std(Fig 3, Model A, Row 2)
- retention: FW と同じ

16%+4%=20%の効果ありと結論しているが、4%の p 値は.31

- selection 効果:

- 投入: Preparation, pedagogy, presence に効果なし
- 結果: TTC 点数はなし (Fig 2)、独裁者ゲームでの渡す額が少ない (Fig 3)、習熟度にほぼ影響なし (Tab 3, Model A, Row1、4%だが p 値=.31)

- contract 効果:

- 投入: Pedagogy, presence に効果あり
- 結果: 習熟度に 16%std(Fig 3, Model A, Row 2)
- retention: FW と同じ

16%+4%=20%の効果ありと結論しているが、4%の p 値は.31

自己中な先生が多く来たけど成果は出ている。P4P の懸念は発見できず。

P4P はルワンダの既存制度で実施可能: 年1回の実力テスト、出勤チェック、教授法評価、授業計画など

まとめ

- 人的資本: 知的能力 (知識、技能) と物的能力 (健康)

まとめ

- 人的資本: 知的能力 (知識、技能) と物的能力 (健康)
- 教育=技能 (人的資本) 投資、生涯効用最大化目的に最適な就学時間

まとめ

- 人的資本: 知的能力 (知識、技能) と物的能力 (健康)
- 教育=技能 (人的資本) 投資、生涯効用最大化目的に最適な就学時間
- 微分を使った最適な就学時間: 就学時間の限界便益=就学時間の限界費用、信用制約の影響

まとめ

- 人的資本: 知的能力 (知識、技能) と物的能力 (健康)
- 教育=技能 (人的資本) 投資、生涯効用最大化目的に最適な就学時間
- 微分を使った最適な就学時間: 就学時間の限界便益=就学時間の限界費用、信用制約の影響
- Inclusive growth: 需要が伸びる技能の取得、アメリカの高卒中流階級

まとめ

- 人的資本: 知的能力 (知識、技能) と物的能力 (健康)
- 教育=技能 (人的資本) 投資、生涯効用最大化目的に最適な就学時間
- 微分を使った最適な就学時間: 就学時間の限界便益=就学時間の限界費用、信用制約の影響
- Inclusive growth: 需要が伸びる技能の取得、アメリカの高卒中流階級
- Directed technical change: 豊富な生産要素を多く使う技術への変化、skill biased technical change による大卒以上とそれ以外の格差拡大、近年では平均的大卒も伸び悩む

まとめ

- 人的資本: 知的能力 (知識、技能) と物的能力 (健康)
- 教育=技能 (人的資本) 投資、生涯効用最大化目的に最適な就学時間
- 微分を使った最適な就学時間: 就学時間の限界便益=就学時間の限界費用、信用制約の影響
- Inclusive growth: 需要が伸びる技能の取得、アメリカの高卒中流階級
- Directed technical change: 豊富な生産要素を多く使う技術への変化、skill biased technical change による大卒以上とそれ以外の格差拡大、近年では平均的大卒も伸び悩む
- 途上国: それ以前の段階、どうすれば中学校などで学生の技能が伸びるか実験

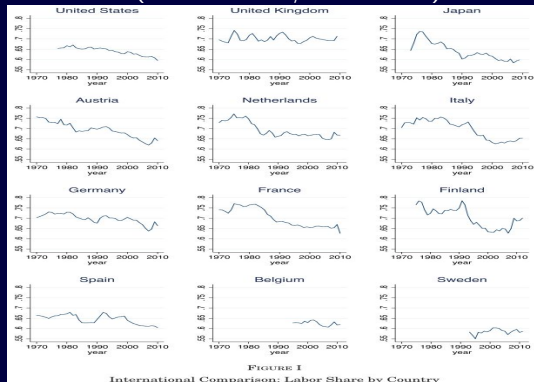
References I

- Acemoglu, Daron**, “Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality*,” *The Quarterly Journal of Economics*, 11 1998, 113 (4), 1055–1089.
- , “Directed technical change,” *The Review of Economic Studies*, 2002, 69 (4), 781–809.
- Autor, David, David Dorn, Lawrence F Katz, Christina Patterson, and John Van Reenen**, “The fall of the labor share and the rise of superstar firms,” *The Quarterly Journal of Economics*, 02 2020, 135 (2), 645–709.
- Baland, Jean-Marie and James A. Robinson**, “Is Child Labor Inefficient?,” *Journal of Political Economy*, August 2000, 108 (4), 663–679.
- Becker, Gary S.**, “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis,” *Journal of Political Economy*, 1962, 70 (5), pp. 9–49.
- , *Human Capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, National Bureau of Economic Research; distributed by Columbia University Press (New York), 1964.
- Gilligan, Daniel O., Naureen Karachiwalla, Ibrahim Kasirye, Adrienne M. Lucas, and Derek Neal**, “Educator incentives and educational triage in rural primary schools,” *Journal of Human Resources*, 2019.
- Goldin, Claudia Dale and Lawrence F Katz**, *The race between education and technology*, Harvard University Press, 2009.
- Jerzmanowski, Michal and Robert Tamura**, “Directed technological change and cross-country income differences: A quantitative analysis,” *Journal of Development Economics*, 2019, 141, 102372.
- Katz, Lawrence F. and Kevin M. Murphy**, “Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors*,” *The Quarterly Journal of Economics*, 02 1992, 107 (1), 35–78.

References II

- Leaver, Clare, Owen Ozier, Pieter Serneels, and Andrew Zeitlin**, "Recruitment, effort, and retention effects of performance contracts for civil servants: Experimental evidence from Rwandan primary schools," *American Economic Review*, July 2021, 111, 2213–2246.
- Mbiti, Isaac, Karthik Muralidharan, Mauricio Romero, Youdi Schipper, Constantine Manda, and Rakesh Rajani**, "Inputs, incentives, and complementarities in education: Experimental evidence from Tanzania," *The Quarterly Journal of Economics*, 04 2019, 134 (3), 1627–1673.
- Mincer, Jacob**, "Schooling, experience and earnings New York," *Columbia University*, 1974.
- Nekoei, Arash and David Seim**, "How Do Inheritances Shape Wealth Inequality? Theory and Evidence from Sweden," *The Review of Economic Studies*, 03 2022. rdac016.
- Okoye, Dozie**, "Appropriate technology and income differences," *International Economic Review*, 2016, 57 (3), 955–996.
- Piketty, Thomas**, *Capital in the 21st century*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 2014.
- and **Emmanuel Saez**, "Inequality in the long run," *Science*, 2014, 344 (6186), 838–843.
- , ———, and **Gabriel Zucman**, "Distributional National Accounts: Methods and Estimates for the United States," *The Quarterly Journal of Economics*, 5 2018, 133 (2), 553–609.
- Pratham**, "Annual Status of Education Report (Rural) 2018, provisional," <https://pratham.org/wp-content/uploads/2019/06/ASER-2018-1.pdf> January 2019.
- Schultz, Theodore W.**, "Capital Formation by Education," *Journal of Political Economy*, 1960, 68 (6), 571–583.
- , "Investment in human capital," *The American economic review*, 1961, pp. 1–17.
- Tinbergen, Jan J**, *Income distribution: Analysis and policies*, North Holland, Amsterdam, 1975.

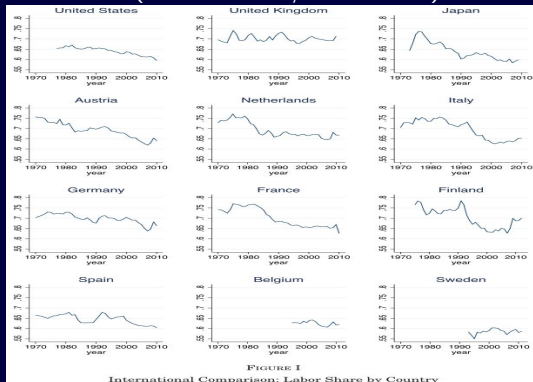
労働分配率 (=労働所得/国民所得)



- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下

出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

労働分配率 (=労働所得/国民所得)



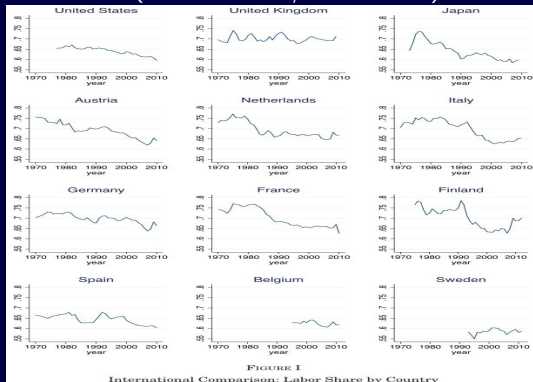
- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下

出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

$$\text{労働分配率} = \frac{\text{労働所得}}{\text{GDP}}$$

労働分配率 (=労働所得/国民所得)

- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下

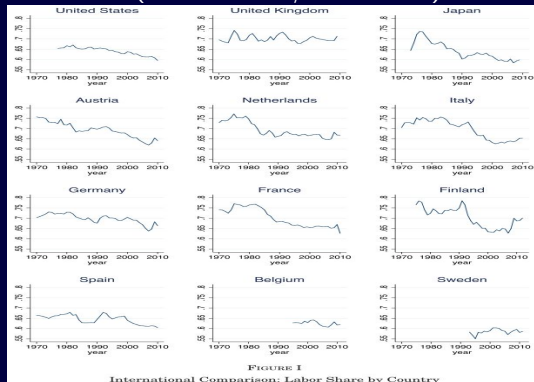


出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

$$\text{労働分配率} = \frac{\text{労働所得}}{\text{GDP}} = \frac{\frac{\text{労働所得}}{\text{労働者数}} \frac{\text{労働者数}}{\text{労働力}} \frac{\text{労働力}}{\text{人口}}}{\frac{\text{GDP}}{\text{人口}}}$$

労働分配率 (=労働所得/国民所得)

- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下

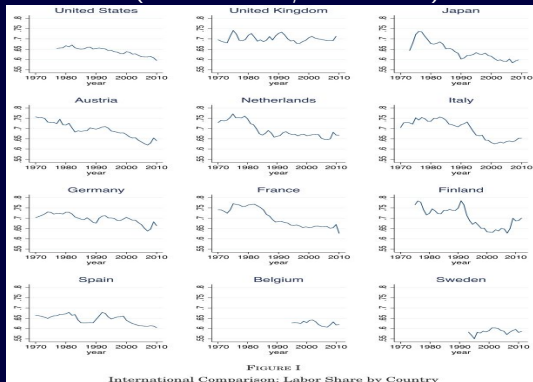


出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

$$\text{労働分配率} = \frac{\text{労働所得}}{\text{GDP}} = \frac{\frac{\text{労働所得}}{\text{労働者数}} \frac{\text{労働者数}}{\text{労働力}} \frac{\text{労働力}}{\text{人口}}}{\frac{\text{GDP}}{\text{人口}}} = \frac{\text{平均労働所得} \times \text{就業率} \times \text{労働力率}}{1 \text{ 人あたり GDP}}.$$

SHU, IDE

労働分配率 (=労働所得/国民所得)



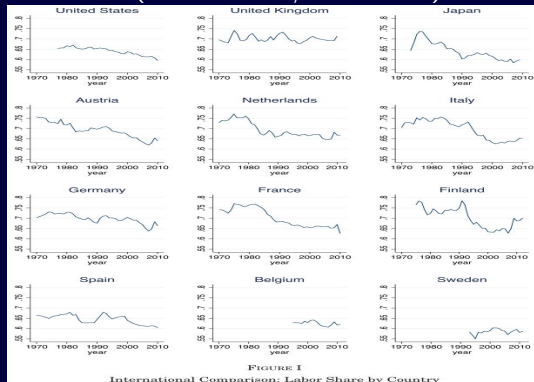
- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下
- 1991-2012: 就業率*労働力率は-0.491%変化(次2枚のスライド)、1人あたりGDPは17.191%成長

出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

$$\text{労働分配率} = \frac{\text{労働所得}}{\text{GDP}} = \frac{\frac{\text{労働所得}}{\text{労働者数}} \times \frac{\text{労働者数}}{\text{労働力}} \times \frac{\text{労働力}}{\text{人口}}}{\frac{\text{GDP}}{\text{人口}}} = \frac{\text{平均労働所得} \times \text{就業率} \times \text{労働力率}}{1 \text{ 人あたり GDP}}.$$

SHU, IDE

労働分配率 (=労働所得/国民所得)



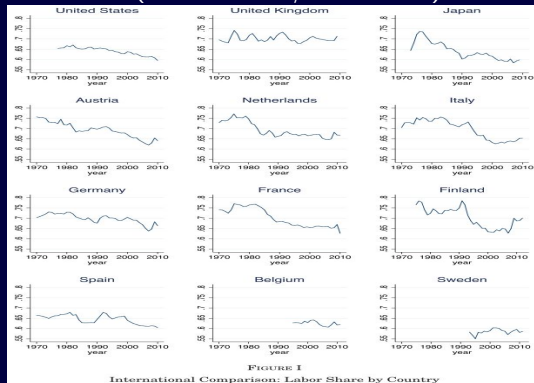
- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下
- 1991-2012: 就業率*労働力率は-0.491%変化(次2枚のスライド)、1人あたりGDPは17.191%成長
- 労働分配率の低下の主な背景: 1人あたりGDP成長率(17.191%)よりも平均労働所得の成長率(10.539%)が低かったため。就業率や労働力率の影響は小さい。

出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

$$\text{労働分配率} = \frac{\text{労働所得}}{\text{GDP}} = \frac{\frac{\text{労働所得}}{\text{労働者数}} \times \frac{\text{労働者数}}{\text{労働力}} \times \frac{\text{労働力}}{\text{人口}}}{\frac{\text{GDP}}{\text{人口}}} = \frac{\text{平均労働所得} \times \text{就業率} \times \text{労働力率}}{1 \text{ 人あたり GDP}}.$$

SHU, IDE

労働分配率 (=労働所得/国民所得)

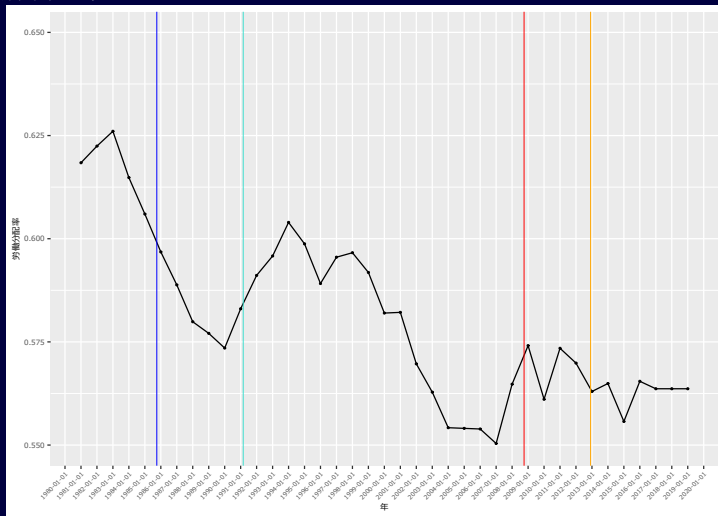


出所: Autor et al. (2020, Figure 1)

- 労働分配率は1980年代からすべての国で低下、日本では-7.143%低下
- 1991-2012: 就業率*労働力率は-0.491%変化(次2枚のスライド)、1人あたりGDPは17.191%成長
- 労働分配率の低下の主な背景: 1人あたりGDP成長率(17.191%)よりも平均労働所得の成長率(10.539%)が低かったため。就業率や労働力率の影響は小さい。
- 1人あたりGDPの増分から、労働者よりも多くを企業所有者が得た。所有者と株主が富を増やした。

$$\text{労働分配率} = \frac{\text{労働所得}}{\text{GDP}} = \frac{\frac{\text{労働所得}}{\text{労働者数}} \times \frac{\text{労働者数}}{\text{労働力}} \times \frac{\text{労働力}}{\text{人口}}}{\frac{\text{GDP}}{\text{人口}}} = \frac{\text{平均労働所得} \times \text{就業率} \times \text{労働力率}}{1 \text{ 人あたり GDP}}.$$

日本の労働分配率



出所: <https://fred.stlouisfed.org/series/LABSHPJPA156NRUG> University of Groningen and University of California, Davis, Share of Labour Compensation in GDP at Current National Prices for Japan

微分を使うと以下を示すことができます。 $g(x)$ は x の変化率のことです。

$$a = \frac{b * c * d}{e} \quad \Rightarrow \quad g(a) = g(b) + g(c) + g(d) - g(e).$$

微分を使うと以下を示すことができます。 $g(x)$ は x の変化率のことです。

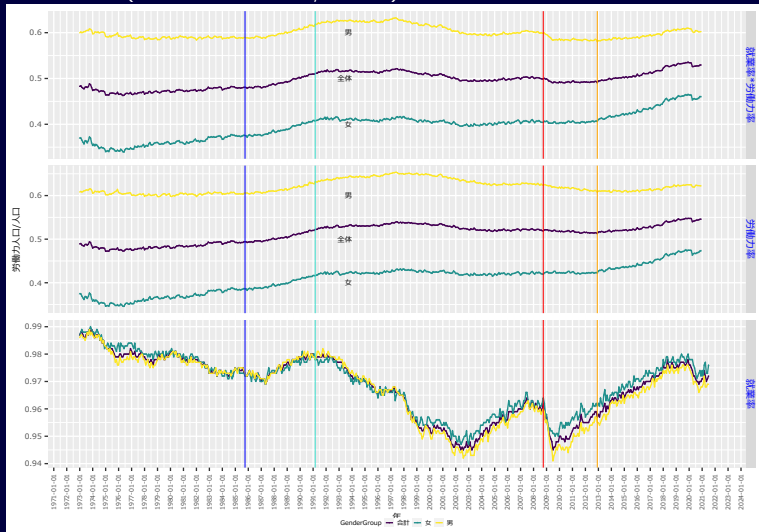
$$a = \frac{b * c * d}{e} \Rightarrow g(a) = g(b) + g(c) + g(d) - g(e).$$

これを労働分配率の分解式に変化率の数字とともに当てはめると以下になります。

$$\underbrace{0.929 - 1}_{\text{労働分配率変化率}} = \underbrace{g(\text{平均労働所得})}_{\text{平均労働所得変化率}} + \underbrace{(-0.0049083)}_{\text{就業率*労働力率変化率}} - \underbrace{0.1719138}_{\text{1人あたりGDP変化率}}$$

1991-2012 年の平均労働所得成長率 $= (0.929 - 1) + (1.1719138 - 1) - (0.9950917 - 1) = 0.1053872$.

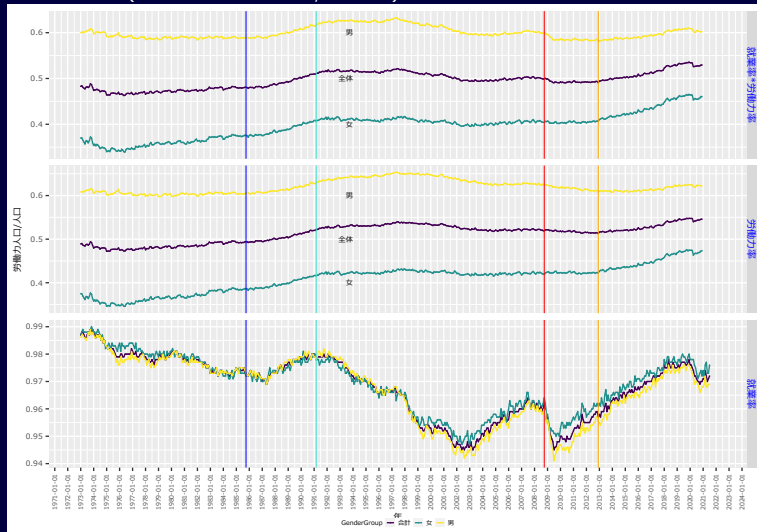
労働力率 (=労働力人口/人口)



出所: 総務省統計局「労働力統計」長期時系列データ、「人口推計」(政府統計コード=00200524)

SHU, IDE

労働力率 (=労働力人口/人口)

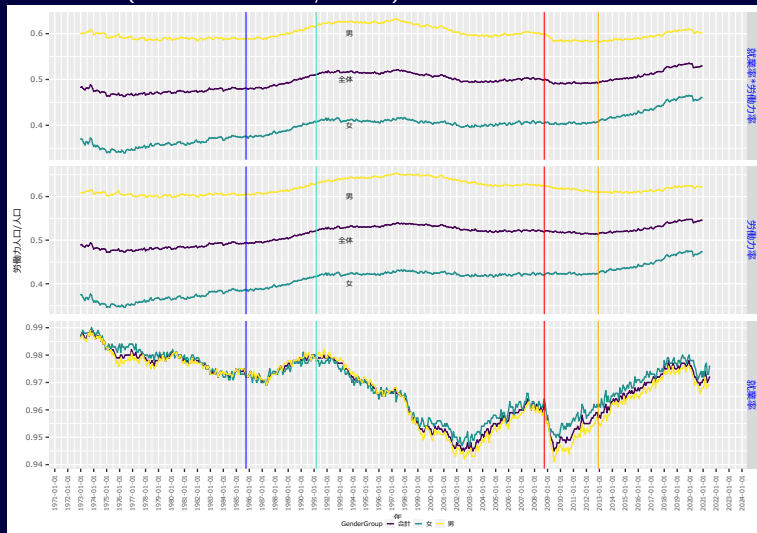


- 就業率は変化しているが小幅なので、就業率*労働力率はほぼ労働力率で決まる

出所: 総務省統計局「労働力統計」長期時系列データ、「人口推計」(政府統計コード=00200524)

SHU, IDE

労働力率 (=労働力人口/人口)

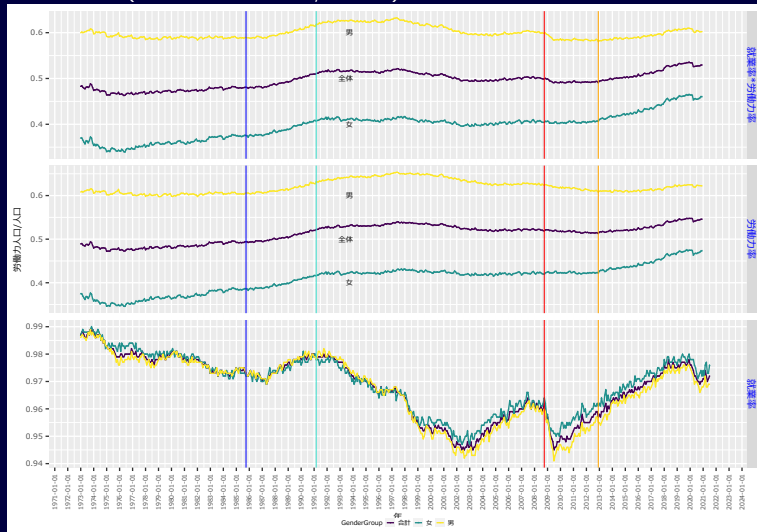


- 就業率は変化しているが小幅なので、就業率*労働力率はほぼ労働力率で決まる
- 1997-2012: 労働力率は低下

出所: 総務省統計局「労働力統計」長期時系列データ、「人口推計」(政府統計コード=00200524)

SHU, IDE

労働力率 (=労働力人口/人口)

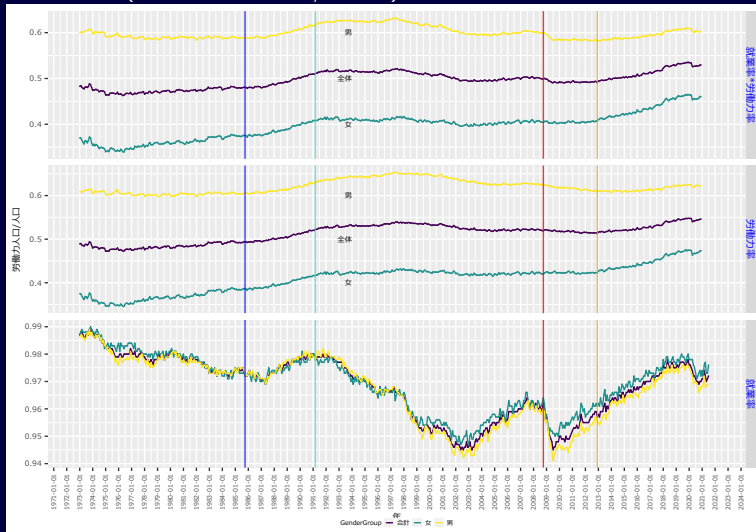


- 就業率は変化しているが小幅なので、就業率*労働力率はほぼ労働力率で決まる
- 1997-2012: 労働力率は低下
- 2013- : 労働力率は上昇

出所: 総務省統計局「労働力統計」長期時系列データ、「人口推計」(政府統計コード=00200524)

SHU, IDE

労働力率 (=労働力人口/人口)

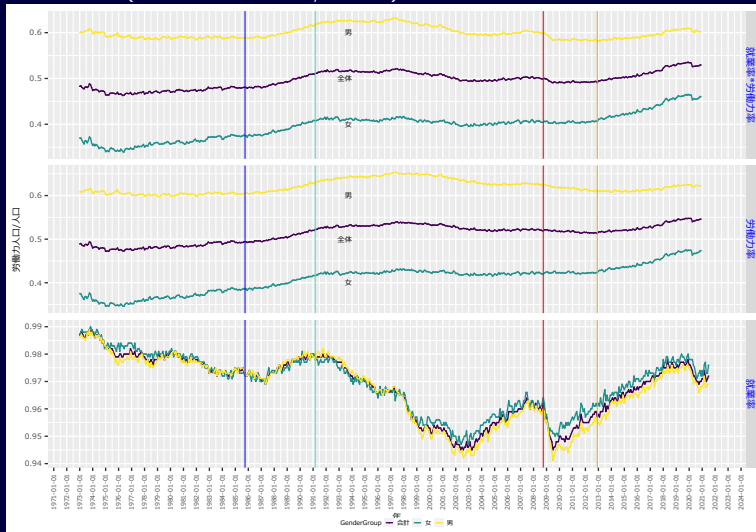


- 就業率は変化しているが小幅なので、就業率*労働力率はほぼ労働力率で決まる
- 1997-2012: 労働力率は低下
- 2013- : 労働力率は上昇
- 女性の労働力率: 1991年から低下せずに上昇

出所: 総務省統計局「労働力統計」長期時系列データ、「人口推計」(政府統計コード=00200524)

SHU, IDE

労働力率 (=労働力人口/人口)



- 就業率は変化しているが小幅なので、就業率*労働力率はほぼ労働力率で決まる
- 1997-2012: 労働力率は低下
- 2013-: 労働力率は上昇
- 女性の労働力率: 1991年から低下せずに上昇
- 女性の労働力率: 2013年から急速に上昇

出所: 総務省統計局「労働力統計」長期時系列データ、「人口推計」(政府統計コード=00200524)

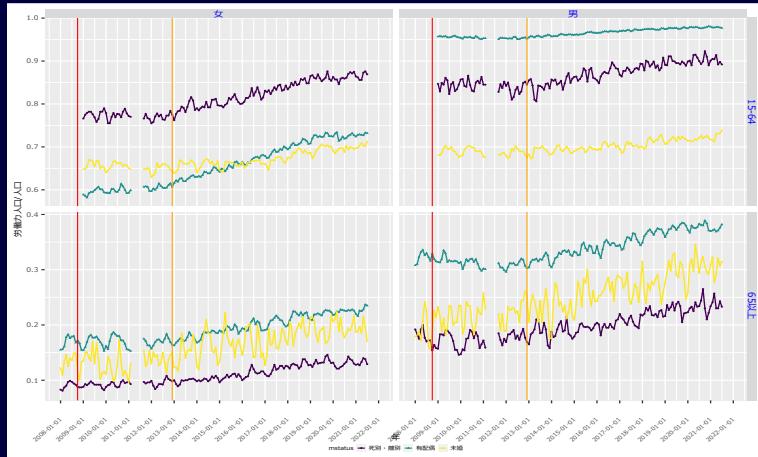
SHU, IDE

婚姻狀態別労働力率



出所: 総務省統計局「労働力統計」表番号 1-4-5

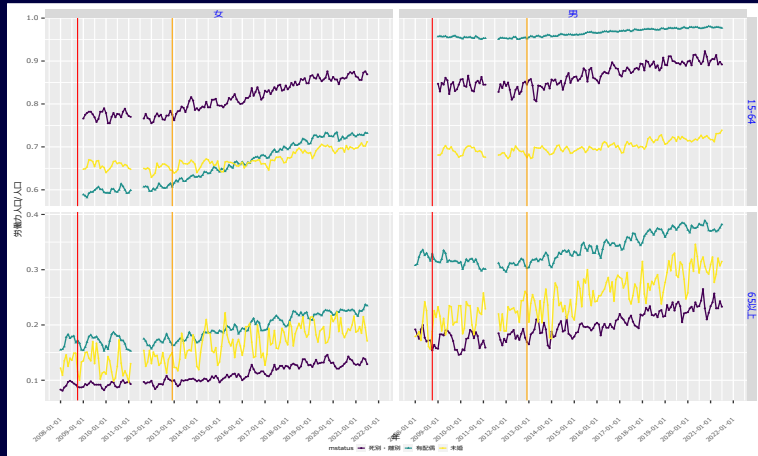
婚姻状態別労働力率



- 女性で労働力率が急速に上昇したグループ: 15-64 の有配偶者、死別・離別

出所: 総務省統計局「労働力統計」表番号 1-4-5

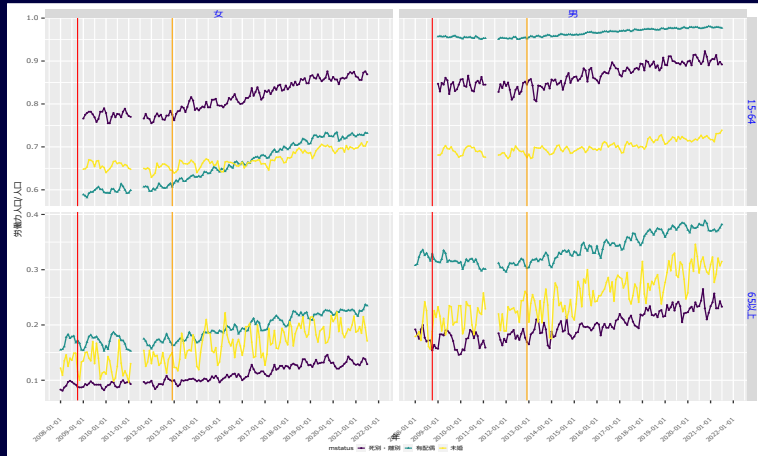
婚姻状態別労働力率



- 女性で労働力率が急速に上昇したグループ: 15-64 の有配偶者、死別・離別
- 未婚女性よりも平均的に年齢が上のグループ ← 非正規雇用が多い

出所: 総務省統計局「労働力統計」表番号 1-4-5

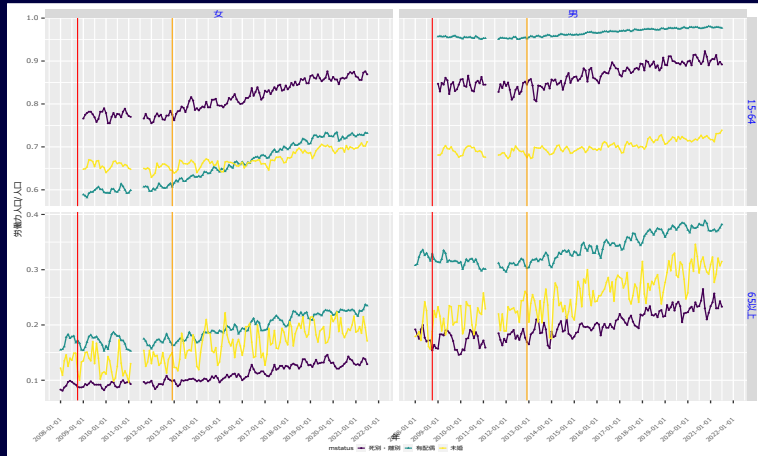
婚姻状態別労働力率



- 女性で労働力率が急速に上昇したグループ: 15-64 の有配偶者、死別・離別
- 未婚女性よりも平均的に年齢が上のグループ ← 非正規雇用が多い
- 労働力率が高まっているが、非正規雇用が増えると平均労働所得が下がるので、労働分配率はどうなるか不明

出所: 総務省統計局「労働力統計」表番号 1-4-5

婚姻状態別労働力率



- 女性で労働力率が急速に上昇したグループ: 15-64 の有配偶者、死別・離別
- 未婚女性よりも平均的に年齢が上のグループ ← 非正規雇用が多い
- 労働力率が高まっているが、非正規雇用が増えると平均労働所得が下がるので、労働分配率はどうなるか不明

出所: 総務省統計局「労働力統計」表番号 1-4-5

▶ Schultz