

大学選択，定員，新卒市場

宮澤和俊*

1 Introduction

MacLeod and Urquiola (2019) を紹介する．主な結論は次の2つである．第1に，大学定員を設けずに，大学選択の機会を拡大する政策はパレート改善である．第2に，新卒市場における企業の異質性が高い場合，大学定員を固定したままで選択の機会を拡大する政策は，非効率を解消しないばかりか，高い能力の新卒を減らす可能性がある．

次節ではモデルを導入する．3節では均衡での教育選択と企業とのマッチングを導出する．最後の節はまとめである．

2 Model

経済は，個人，大学，企業の3つの主体からなる．2つの地域があり ($s = A, B$)，各地域に1つずつ大学がある．地域 A の大学を大学 A ，地域 B の大学を大学 B と呼ぶ．個人はすべて大学に入学し，卒業後は企業に就職する．各地域の人口は同じであり，1に基準化する．新卒市場に参入する企業の総数を2とする．各企業は1人の新卒を採用する．摩擦はなく，すべての新卒がいずれかの企業に就職する．

2.1 個人と大学

個人には能力の高い人 (タイプ H と呼ぶ) と能力の低い人 (タイプ L) がいる．タイプ $k = H, L$ の能力を a_k とする ($a_H > a_L$)．地域 $s = A, B$ におけるタイプ H の割合を ρ_s とする．タイプ L の割合は $(1 - \rho_s)$ である．分析上，各地域の個人を区間 $[0, 1]$ で表現する．タイプ H は区間 $[1 - \rho_s, 1]$ に一様に分布しており，タイプ L は区間 $[0, 1 - \rho_s]$ に一様に分布していると仮定する．

大学教育は学生の能力を改善する．大学 $s = A, B$ の改善の大きさ (value added) を $v_s \geq 0$ とする．

表1. 地域の異質性

地域	A	B
タイプ H の割合	ρ_A	ρ_B
大学の効率性	v_A	v_B

表1は，地域の異質性をまとめたものである．能力分布と大学の効率性の2つの異質性がある．以下，3つの仮定をおく．

仮定1. 地域 A の方がタイプ H が多い．

$$\rho_A > \rho_B \tag{1}$$

仮定2. 大学 B の方が効率的である．

$$v_A < v_B \tag{2}$$

*Faculty of Economics, Doshisha University, Kamigyo, Kyoto 602-8580 Japan. kazu@mail.doshisha.ac.jp

仮定 3. 個人の能力格差は、大学の効率性格差よりも大きい。

$$a_H - a_L > v_B - v_A \quad (3)$$

仮定 1,2 に本質的な意味はない。敢えていうと、中等教育までで測った教育後進地域 (地域 B) で、高等教育の重点化が図られていることを意味する。仮定 3 は、効率的な大学 B に行くことで生来の能力差を縮めることはできるが、逆転することはできないことを意味する。

大学卒業時の能力 (absolute achievement) は、生来の能力プラス大学の改善度で決まると仮定する。能力 $k = H, L$ の個人が、大学 $s = A, B$ を卒業したときの能力は次式で与えられる。

$$\theta_{ks} = \alpha_k + v_s \quad (4)$$

表 2. 大学卒業時の能力 (absolute achievement)

	大学 A	大学 B
タイプ H (α_H)	$\theta_{HA} = \alpha_H + v_A$	$\theta_{HB} = \alpha_H + v_B$
タイプ L (α_L)	$\theta_{LA} = \alpha_L + v_A$	$\theta_{LB} = \alpha_L + v_B$

表 2 は、新卒市場での個人の能力をまとめたものである。能力がもっとも高いのは、タイプ H が大学 B を卒業したときである (θ_{HB})。能力がもっとも低いのは、タイプ L が大学 A を卒業したときである (θ_{LA})。 (3) 式の仮定のもとでは、順序が一意に決まる。 (3) 式より、

$$\theta_{HA} = a_H + v_A > a_L + v_B = \theta_{LB}$$

が成り立つ。大学 B にいった方が value added は大きい、生来の能力差を逆転することはできないことを意味する。以上から、4 つのタイプの absolute achievement の順序は次のようになる。

$$\theta_{HB} > \theta_{HA} > \theta_{LB} > \theta_{LA} \quad (5)$$

他地域の大学に行くときのコストを C とする。 C が十分に大きいとき、大学の効率性に関わらず、地元 の大学を選択する。各地域の大学が地域独占の状態にあることを意味する。 C が小さくなると、たとえば、地域 A のタイプ H は大学 B にいこうとするかもしれない。コスト C が低下する状況を、教育の機会が拡大した、あるいは、教育市場が競争的になったと解釈する。

2.2 企業と新卒市場

企業の総数を 2 とする。1 つの企業が 1 人の大卒を採用する。もっとも能力の低い学生 (θ_{LA}) でも生産に貢献できるとすると、すべての大卒が就職できる。

企業は生産性が異なると仮定する。生産性を β で表す。一様分布を仮定すると、 β の密度関数は、

$$f(\beta) = \begin{cases} \frac{1}{\gamma} & \text{if } \beta \in [1 - \gamma, 1 + \gamma] \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (6)$$

で与えられる。生産性がもっとも高い企業は $\beta = 1 + \gamma$ であり、もっとも低い企業は $\beta = 1 - \gamma$ である。定数 $0 < \gamma < 1$ が大きいほど企業の異質性が大きいことを意味している。

(6) 式より、分布関数は、

$$F(\beta) = \begin{cases} 2 & \beta \in [1 + \gamma, \infty) \\ \frac{1}{\gamma}(\beta - 1) + 1 & \text{if } \beta \in [1 - \gamma, 1 + \gamma] \\ 0 & \beta \in (-\infty, 1 - \gamma] \end{cases} \quad (7)$$

で与えられる。

タイプ $t = HB, HA, LB, LA$ の大卒が企業 β で働くときの期待賃金を,

$$w_{t\beta} = \beta \times \theta_t \quad (8)$$

とする。(8)式の仮定のもとでは、大卒者はなるべく生産性の高い企業で働きたいと考える。

大卒と企業のマッチングは面接 (interview) で決まる。企業は、大学 A 、大学 B のいずれか1つの大学を選択し、選んだ大学について学生と面接する。たとえば、2つの企業が大学 B について学生と面接したとしよう。面接の結果、学生の能力がもっとも高い θ_{HB} だと判明したら、どちらの企業も喜んで採用を提案する。一方、学生は期待賃金を最大化するために生産性が高い方の企業の提案を受け入れる。つまり、1人の学生に対して複数の企業から採用の提案があったとしても、生産性の高い企業に優先順位がある。

本稿では、企業は個人の能力を正確に把握できると仮定する¹。ただし、移動コスト C が大きく大学選択が制限されている (competitiveness), 大学定員が決められていて希望の大学にいけない (capacity constraint) といった状況では、話は複雑になる。次節では、それぞれのケースにおける均衡を導出する。

最後に、ゲームの順序をまとめておく。

1. 各地域に住む個人が大学を選択する (他地域の大学に行くときは、コスト C が発生する)
2. 各企業が面接に行く大学を選択する。
3. 大卒と企業のマッチングがおこなわれる。大卒の期待利得は (8) 式で与えられる。

3 均衡

本節では均衡における個人の教育選択と企業とのマッチングを導出する。3.1節では、移動コストが十分に大きく、個人が地元の大学を選択するケースを分析する。3.2節では、移動コストの低下とともに大学選択の機会が拡大し、かつ大学定員の制約がないケースを分析する。3.3節では、選択の機会が与えられているものの、大学定員の制約があるケースを分析する。

3.1 地域独占

移動コストが十分に大きいため、各地域の個人は地元の大学に行く。大学が地域独占の状態にあることを意味する。能力のもっとも高いタイプ θ_{HB} は大学 B にいる。人数は ρ_B である。採用の優先順位の高い、生産性トップの企業 ρ_B 社が大学 B を選択し、タイプ θ_{HB} を採用する。この企業グループの中で、生産性のもっとも低い企業の生産性 β_1 は、

$$2 - \rho_B = F(\beta_1)$$

で与えられる。(7)式を用いると、

$$\beta_1 = 1 + \gamma(1 - \rho_B)$$

を得る。タイプ θ_{HB} を採用する企業は $\beta \in [\beta_1, 1 + \gamma]$ である。

2番目に能力の高いタイプ θ_{HA} は大学 A にいる (人数は ρ_A)。2番手の企業 ρ_A 社が大学 A を選択し、タイプ θ_{HA} を採用する。この企業グループの中でもっとも生産性が低い企業 β_2 は、

$$2 - \rho_B - \rho_A = F(\beta_2)$$

で与えられる。(7)式より、

$$\beta_2 = 1 + \gamma(1 - \rho_B - \rho_A)$$

を得る。2番手の企業グループは $\beta \in [\beta_2, \beta_1]$ である。

¹情報の非対称性があるケースは、MacLeod and Urquiola (2019) を参照せよ。

3番目に能力が高いタイプ θ_{LB} は大学 B にいる (人数 $1 - \rho_B$)。3番手の企業 $(1 - \rho_B)$ 社が大学 B を選択し、タイプ θ_{LB} を採用する。このグループの中でもっとも生産性が低い企業 β_3 は、

$$2 - \rho_B - \rho_A - (1 - \rho_B) = F(\beta_3)$$

である。これを解いて、

$$\beta_3 = 1 - \gamma\rho_A$$

を得る。3番手グループの企業は $\beta \in [\beta_3, \beta_2]$ である。

最後に、能力がもっとも低いタイプ θ_{LA} (人数 $1 - \rho_A$) を採用するために、残りの企業 $(1 - \rho_A)$ 社が大学 A を選択する。4番手グループの企業は $\beta \in [1 - \gamma, \beta_3]$ である。

以上をまとめると、次の命題が得られる。

命題 1 大学が地域独占であるときのマッチングは次の通りである。

1. トップ企業 $\beta \in [1 + \gamma(1 - \rho_B), 1 + \gamma]$ が大学 B を選択し、タイプ θ_{HB} を採用する。
2. 2番手企業 $\beta \in [1 + \gamma(1 - \rho_B - \rho_A), 1 + \gamma(1 - \rho_B)]$ が大学 A を選択し、タイプ θ_{HA} を採用する。
3. 3番手企業 $\beta \in [1 - \gamma\rho_A, 1 + \gamma(1 - \rho_B - \rho_A)]$ が大学 B を選択し、タイプ θ_{LB} を採用する。
4. 4番手企業 $\beta \in [1 - \gamma, 1 - \gamma\rho_A]$ が大学 A を選択し、タイプ θ_{LA} を採用する。

3.2 競争市場、定員なし

本節では移動コストがゼロのケースを考える。大学の定員制約 (capacity constraint) もないとする。地域 B の個人は、大学 A を選択する誘因がないので、大学 B を選ぶ。地域 A のタイプ H は大学 B を選択し、能力を最大にする。地域 A のタイプ L もより能力を改善するために大学 B を選択する。つまり、すべての個人が大学 B を選択し、 θ_{HB}, θ_{LB} の2つのタイプの新卒が生産される。タイプ θ_{HB} の人数は $(\rho_A + \rho_B)$ 、タイプ θ_{LB} の人数は $(2 - \rho_A - \rho_B)$ である。

すべての企業は大学 B を選択する。トップ企業 $(\rho_A + \rho_B)$ 社がタイプ θ_{HB} を採用する。このグループの中で生産性がもっとも低い企業は、

$$2 - (\rho_A + \rho_B) = F(\beta)$$

すなわち、 $\beta = \beta_2$ である。残りの企業がタイプ θ_{LB} を採用する。

まとめると、次の命題が得られる。

命題 2 大学市場が競争的で、定員制約がないときの均衡における教育選択とマッチングは次の通りである。

1. すべての個人、すべての企業が大学 B を選択する。
2. 生産性の高い企業 $\beta \in [1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B), 1 + \gamma]$ がタイプ θ_{HB} を採用する。
3. 生産性の低い企業 $\beta \in [1 - \gamma, 1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B)]$ がタイプ θ_{LB} を採用する。

このケースでは、すべての個人が効率的な大学を選択し、能力を最大化している。その結果、平均生産性が上昇し、平均賃金も上昇する。前節の結果と比較すると、大学選択の機会が拡大することにより、誰一人損をすることなく、少なくとも1人の厚生が改善する。つまり、機会の拡大はパレート改善である。

3.3 競争市場、定員あり

本節では、大学は自由に選択できるが、大学定員に制約があるケースを分析する。各大学の定員を1とする。また、タイプ H の人数はタイプ L よりも少ないと仮定する ($\rho_A + \rho_B < 1$)。

まず、タイプ H 全員が大学 B を選択し、全員入学を認められたケースを考えよう。彼ら $(\rho_A + \rho_B)$ 人は能力がもっとも高いタイプ θ_{HB} になるので、トップ企業 $(\rho_A + \rho_B)$ 社が大学 B を選択し、彼らを採用する。

タイプ L は、大学 B に入学を認められ、タイプ θ_{LB} になる $(1 - \rho_A - \rho_B)$ 人と、大学 A に入学し、タイプ θ_{LA} になる 1 人に選別される。 $\theta_{LB} > \theta_{LA}$ なので、2 番手企業 $(1 - \rho_A - \rho_B)$ 社が大学 B を選択し、タイプ θ_{LB} を採用する。残りの企業 1 社が大学 A を選択し、タイプ θ_{LA} を採用する。

この教育選択とマッチングはナッシュ均衡だろうか。答えはイエスである。タイプ H は大学 B から大学 A に変更する誘因をもたない。理由は 2 つある。第 1 に、能力が θ_{HB} から θ_{HA} に低下し、期待賃金が下がるからである。第 2 に、生産性が上位の企業と出会う機会が失われ、さらに期待賃金が下がるからである。トップ企業 $(\rho_A + \rho_B)$ 社が大学 B を選択し続ける限り、大学 A で出会える企業の中でもっとも生産性が高い企業は $\beta = 1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B)$ であり、大学 B で出会える企業の中でもっとも生産性が低い企業である。したがって、いったん大学 B への入学が認められれば、将来の利得を考えて大学 B に入学する。タイプ L についても同じことがいえる。

表 3. タイプ H が大学 A を選択した場合

	大学 A	大学 B
タイプ H	$\rho_A + \rho_B$	0
タイプ L	$1 - \rho_A - \rho_B$	1
定員	1	1

次に、タイプ H 全員が非効率な大学 A を選択し、全員入学を認められたケースを考えよう (表 3)。タイプ L は、大学 B に 1 人、大学 A に $(1 - \rho_A - \rho_B)$ 人入学する。

もっとも能力が高いのはタイプ θ_{HA} である。したがって、トップ企業 $(\rho_A + \rho_B)$ 社が大学 A を選択し、タイプ θ_{HA} を採用する。次に能力が高いのはタイプ θ_{LB} である。2 番手企業 1 社が大学 B を選択し、タイプ θ_{LB} を採用する。残りの企業 $(1 - \rho_A - \rho_B)$ 社は大学 A を選択し、タイプ θ_{LA} を採用する。

以下では、この教育選択とマッチングがナッシュ均衡となるための条件を導出する。

まず、タイプ L について考えよう。大学 B への入学を認められた個人は、大学 A に変更する誘因がない。能力が θ_{LB} から θ_{LA} に下がるというデメリット、そして、より生産性の低い企業としか出会えないというデメリットがあるからである。大学 B にいるタイプ L が選択を変えない限り、定員制約のもとでは、大学 A にいるタイプ L に変更の機会はない。

次に、タイプ H について考えよう。大学 A を選択しているトップ企業の生産性は、 $\beta \in [1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B), 1 + \gamma]$ である。ただし、タイプ H は将来どの企業とマッチングするのか、入学時点では分からない。したがって、タイプ H が大学 A を選択したときの期待利得は、生産性の期待値を用いて、

$$E[w_{HA}] = \left[1 + \gamma \left(1 - \frac{\rho_A + \rho_B}{2} \right) \right] \theta_{HA} \quad (9)$$

で与えられる。

次に、タイプ H にとって逸脱の誘因があるかどうかを調べよう。あるタイプ H が、大学 A ではなく大学 B を選択したとする。メリットは、能力が改善し、タイプ θ_{HB} になることである。デメリットは、トップ企業が大学 A を選択し続ける限り、生産性上位の企業とは出会えないという点である。逸脱したタイプ H を採用しようと大学 B を選択する企業は、 $\beta = 1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B)$ である。したがって、逸脱者の利得は、

$$w_{HB} = [1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B)] \theta_{HB} \quad (10)$$

である。

タイプ H にとって逸脱の誘因がないのは、

$$E[w_{HA}] \geq w_{HB}$$

のときに限られる。(9)、(10) 式を用いると、この式は次のように変形できる。

$$\gamma \left[\frac{\rho_A + \rho_B}{2} \theta_{HB} - \left(1 - \frac{\rho_A + \rho_B}{2} \right) (v_B - v_A) \right] \geq v_B - v_A \quad (11)$$

以上をまとめると次の命題が得られる。

命題 3 各大学の定員を 1 とする。タイプ H の人数はタイプ L よりも少ないとする。このとき、(11) 式の条件が満たされる場合に限り、タイプ H が効率的な大学 B よりも非効率的な大学 A を選択するような競争均衡が存在する。

(11) 式の左辺のカギカッコが正であるとき、 γ が十分に大きければ (11) 式は成立する。 γ が大きいとは、企業の異質性が大きいことを意味する。分かりやすいように、まず企業がほぼ同質である状況を考えよう。この場合、タイプ H が大学 A から大学 B に変更しても、出会える企業の生産性が大幅に下がることはない。したがって、将来のマッチングのことはあまり重要視せずに、大学 B についてタイプ θ_{HB} になるのが合理的である。逆に、企業の生産性に大きな差がある場合には、大学 B について自分の能力を改善するよりも、大学 A に留まって生産性の高い企業との出会いを期待するのが合理的である。

4 Concluding remarks

命題 2 と命題 3 を比較すると、大学改革の政策的意味を知ることができる。大学定員を設けずに、選択の機会を増やすという大学改革はパレート改善である。しかし、大学定員を固定したままで選択の機会を増やしたとしても、非効率性は解消されない。特に、能力のもっとも高いタイプ θ_{HB} の生産が地域独占のときよりも過少になり得るという結果は大きな問題だろう。

参考文献

- [1] MacLeod WB, Urquiola M. (2019) Is education consumption or investment? Implications for school competition. *Annual Review of Economics*. 11, 563-589.