新卒市場と大学選択
MacLeod and Urquiola (2019) の一般解

宮澤和俊*

1 Introduction

MacLeod and Urquiola (2019) は，能力の異なる個人，教育効果の異なる大学，生産性の異なる企業からなる経済を想定し，新卒市場において企業には学生の生来の能力が分からないという情報の非対称性が存在する状況での個人の大学選択を分析している．論文では，(1) すべての個人が地元の大学を選択する．(2) 能力の高い個人は全員教育効果の「低い」大学を選択し，能力の低い個人は地元の大学を選択する．(3) すべての個人が教育効果の低い大学を選択するという，3 つのケースが均衡となるための条件を提示している．

個人の大学選択が，大学の教育効果よりも企業のリクルート活動に影響されるという結論は，とても興味深く示唆に富んでいる．しかし，上述の 3 つの均衡の他に均衡がないのかどうかは明らかにされていない．また，論文では，ある大学に学生が集中するとき，その大学の学生であることの相対価値が上昇するという「集積の利益」が暗黙に仮定されている．集積の利益がある経済では複数均衡の可能性があるが，論文ではこの点が明らかにされていない．本稿の目的は，MacLeod and Urquiola (2019) を補完しつつ，情報の非対称がある新卒市場の特徴を明らかにすることである．

次節ではモデルを導入する．3 節ではまず，移動コストが大きく，個人が地元の大学を選択するケースを分析する．次に，移動コストの低下とともに他地域の大学を選択するケースを分析する．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．

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

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

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 の方が教育効果が大きく効率的である．

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

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．

$$a_H - a_L > v_B - v_A \tag{3}$$

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．

$$\theta_{ks} = \alpha_k + v_s \tag{4}$$

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 は大きいが，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．

$$\theta_{HB} > \theta_{HA} > \theta_{LB} > \theta_{LA} \tag{5}$$

他地域の大学にいくときのコストを 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，

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

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，

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

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，

$$w_{t\beta}=\beta\times\theta_t \tag{8}$$

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，選んだ大学にいって学生と面接する．たとえば，2 つの企業が大学 B にいっ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，企業が個人の能力を識別できないケースを分析する．企業が観察できるのは，各大学の学生の平均的な能力であると仮定する．

表 3. 学生数

	大学 A	大学 B	計
タイプ H (α_H)	x	$\rho_A+\rho_B-x$	$\rho_A+\rho_B$
タイプ L (α_L)	y	$2-\rho_A-\rho_B-y$	$2-\rho_A-\rho_B$
計	$x+y$	$2-x-y$	2

大学 A に在籍するタイプ H の人数を x，タイプ L の人数を y とする (**表** *3*)．タイプ H の合計は $(\rho_A+\rho_B)$ 人，タイプ L の合計は $(2-\rho_A-\rho_B)$ 人なので，大学 B に在籍するタイプ H は $(\rho_A+\rho_B-x)$ 人，タイプ L は $(2-\rho_A-\rho_B-y)$ 人である．

大学 A にタイプ H が x 人，タイプ L が y 人在籍しているときの学生分布を (x,y) で表す．定義域は，

$$0\le x\le\rho_A+\rho_B$$
$$0\le y\le 2-\rho_A-\rho_B$$

である．たとえば，各地域の個人がすべて地元の大学を選択するときの学生分布は (ρ_A,ρ_B) である．すべての学生が大学 A を選択しているときの学生分布は $(\rho_A+\rho_B,2-\rho_A-\rho_B)$ である．

学生分布が (x,y) であるときの各大学の平均能力を $\tilde{\theta}_A(x,y)$，$\tilde{\theta}_B(x,y)$ で表すと，

$$\tilde{\theta}_A(x,y)=\alpha_H\times\frac{x}{x+y}+\alpha_L\times\frac{y}{x+y}+v_A \tag{9}$$

$$\tilde{\theta}_B(x,y)=\alpha_H\times\frac{\rho_A+\rho_B-x}{2-x-y}+\alpha_L\times\frac{2-\rho_A-\rho_B-y}{2-x-y}+v_B \tag{10}$$

を得る．ただし，1 つの大学に学生が集中するケース $(x,y)=(0,0),(\rho_A+\rho_B,2-\rho_A-\rho_B)$ を除く．

企業は，学生分布 (x,y) を観察し，(9), (10) 式の平均能力 $\tilde{\theta}_A$ と $\tilde{\theta}_B$ を見積ってからリクルート先の大学を選択する．上述のように，生産性の高い企業に優先順位があるので，$\tilde{\theta}_A>\tilde{\theta}_B$ のときは，トップ企業 $(x+y)$ 社が大学 A を選択し，残りの企業 $(2-x-y)$ 社が大学 B を選択する．企業の生産性の閾値 $\hat{\beta}$ は，

$$2-(x+y)=F(\hat{\beta})$$

により求められる．(7) 式を用いると，

$$\hat{\beta}=1+\gamma(1-x-y) \tag{11}$$

を得る．つまり，トップ企業 $\beta \in [\hat{\beta}, 1+\gamma]$ が大学 A を選択し，残りの企業 $\beta \in [1-\gamma, \hat{\beta}]$ が大学 B を選択する．

学生側にもリスクがある．ある個人が $\tilde{\theta}_A > \tilde{\theta}_B$ になると予想して大学 A への入学を考えているとする．彼は，将来の新卒市場で，トップ企業 $\beta \in [\hat{\beta}, 1+\gamma]$ がリクルートに来るだろうと予想する．しかし，自分とマッチングする企業がどの生産性の企業なのかは事前には分からない．つまり，(8) 式中の β は確率変数なので，入学前に何らかの予想を立てる必要がある．本稿では，生産性の期待値

$$E[\beta|A] = \frac{1}{2}\left(1+\gamma+\hat{\beta}\right) = 1+\gamma-\frac{1}{2}\gamma(x+y) \tag{12}$$

を用いて，大学 A での企業とのマッチングを評価する．

(12) 式は，学生数 $(x+y)$ の減少関数であり，$x+y<2$ のとき γ の増加関数である．学生数が増えるとリクルートに来る企業数も増える．生産性の上限は固定されているので，生産性の期待値が低下する．企業の異質性が高くなると，生産性の上限 $(1+\gamma)$ が引き上げられる．さらに，学生数が半数未満のときは $(x+y<1)$，下限の生産性 $\hat{\beta}$ も上昇する．したがって，生産性の期待値が上昇する．学生数が過半数になると $(x+y \geq 1)$，生産性が平均を下回る企業もリクルートに来るため，γ の上昇により下限 $\hat{\beta}$ が低下する．しかし，$x+y<2$ である限り，上限の引き上げ効果の方が大きいため，生産性の期待値が上昇する．$x+y=2$ のケースでは，生産性の期待値は本来の分布の平均 1 であり，企業の異質性とは独立である．

次に，$\tilde{\theta}_A > \tilde{\theta}_B$ であるときの大学 B での企業とのマッチングを評価しよう．大学 B にリクルートに来る企業は $\beta \in [1-\gamma, \hat{\beta}]$ なので，

$$E[\beta|B] = \frac{1}{2}\left(1-\gamma+\hat{\beta}\right) = 1-\frac{1}{2}\gamma(x+y) \tag{13}$$

である．大学 A の学生が増えるほど，そして企業の異質性が高くなるほど，大学 B で出会える企業の生産性の期待値が低下する．

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（他地域の大学にいくときは，コスト C が発生する）
2. 各企業が面接にいく大学を選択する．
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，学生分布 (x, y) が均衡であるための条件を導出する．最初に，移動コストが十分に大きく，各地域の個人が地元の大学を選択するケース $(x, y) = (\rho_A, 1-\rho_A)$ を分析する．MacLeod and Urquiola (2019) の Proposition 4 に対応する．次に，学生が他地域の大学を選択するケースを分析する．

3.1 地域独占

本節では，移動コスト C が十分に大きく，学生が地元の大学にいくケースを分析する．学生分布は $(x, y) = (\rho_A, 1-\rho_A)$ である．(9), (10) 式より，各大学の平均能力は，

$$\tilde{\theta}_A = \rho_A\alpha_H + (1-\rho_A)\alpha_L + v_A$$
$$\tilde{\theta}_B = \rho_B\alpha_H + (1-\rho_B)\alpha_L + v_B$$

なので，大学間の差は，

$$\tilde{\theta}_A - \tilde{\theta}_B = (\alpha_H - \alpha_L)(\rho_A - \rho_B) - (v_B - v_A)$$

で与えられる．

仮定 1,2 より，第 1 項，第 2 項はともに正である．符号は一般に不定であるが，大学の効率性格差 $(v_B - v_A)$ が生来の能力格差 $(\alpha_H - \alpha_L)$ よりも十分小さいとき，あるいは，タイプ H の地域格差 $(\rho_A - \rho_B)$ が十分大きいとき，$\tilde{\theta}_A > \tilde{\theta}_B$ が成立する．

仮定 4 学生がすべて地元の大学にいくとき，教育効果の低い大学 A の方が平均能力が高い．

$$(\alpha_H - \alpha_L)(\rho_A - \rho_B) > v_B - v_A \tag{14}$$

次に，地元の大学にいくことが個人にとって合理的であるための条件を導出する．大学 A の学生数は，$n_A = 1$ である．(12), (13) 式より，各大学で出会える企業の生産性の期待値は，それぞれ，

$$E[\beta|A] = 1 + \frac{1}{2}\gamma$$
$$E[\beta|B] = 1 - \frac{1}{2}\gamma$$

である．

まずタイプ H を考えよう．移動コストを無視すると，大学 A にいくときの期待利得は $E[\beta|A] \times \theta_{HA}$ であり，大学 B にいくときの期待利得は $E[\beta|B] \times \theta_{HB}$ である．したがって，大学 B ではなく，大学 A を選択するときのネットの便益は，

$$\begin{aligned} NB_H^o &= E[\beta|A]\theta_{HA} - E[\beta|B]\theta_{HB} \\ &= \left(1 + \frac{1}{2}\gamma\right)(\alpha_H + v_A) - \left(1 - \frac{1}{2}\gamma\right)(\alpha_H + v_B) \\ &= \gamma\left[\alpha_H + \frac{1}{2}(v_A + v_B)\right] - (v_B - v_A) \end{aligned} \tag{15}$$

である．上付きの o は，地域独占のケースを表す．(15) 式が正であるとき，タイプ H はできれば大学 A にいきたいと考える．

仮定より，$\theta_{HA} < \theta_{HB}$ なので，自分の能力を高めるのが目的であれば，教育効果の大きい大学 B にいくのが望ましい．しかし，将来の就職を考えると，トップ企業がリクルートに来る大学 A にいくのが望ましい．(15) 式が正となるのは，能力向上よりも企業との出会いの機会の方が重要であるときである．

(15) 式が正となる可能性が高いのは，(i) 大学の効率性格差 $(v_B - v_A)$ が小さいとき，(ii) 能力 α_H が大きいとき，(iii) 企業の異質性 γ が大きいときである．

タイプ L についても同じように考えることができる．タイプ L のネットの便益は，

$$\begin{aligned} NB_L^o &= E[\beta|A]\theta_{LA} - E[\beta|B]\theta_{LB} \\ &= \gamma\left[\alpha_L + \frac{1}{2}(v_A + v_B)\right] - (v_B - v_A) \end{aligned} \tag{16}$$

である．$\alpha_H > \alpha_L$ であることから次の補題を得る．

補題 1 学生がすべて地元の大学を選択しているとする．移動コストを無視するとき，大学 A を選択することのネットの便益は，タイプ L よりもタイプ H の方が大きい（$NB_H^o > NB_L^o$）．

仮定を 1 つ追加する．

仮定 5 (16) 式の $NB_L^o \geq 0$

仮定 5 は，学生がすべて地元の大学にいく状態で，タイプ L はできれば大学 A にいきたいと考えていることを意味している．

仮定 1〜5 のもとで，次の命題が成立する．

命題 2 *(Proposition 4 in MacLeod and Urquiola (2019))*
移動コスト C が，*(15)* 式の NB_H より大きいとき：

$$C > NB_H^o \tag{17}$$

次のようなナッシュ均衡が存在する．

(i) すべての学生が地元の大学を選択する．
(ii) 生産性上位の企業 $\beta \in [1, 1+\gamma]$ が大学 A を選択し，下位の企業 $\beta \in [1-\gamma, 1]$ が大学 B を選択する．

個人が選択を変えない限り，企業は選択を変えない．企業が選択を変えない限り，個人も選択を変えない．

地域 B に住むタイプ H のある個人は，できれば大学 A にいきたいと考えている．しかし，移動コストが (17) 式を満たす限り，大学 A をあきらめ地元の大学 B にいく．補題 1 より，地域 B に住むタイプ L も地元の大学にいく．地域 A に住む個人は，$NB_H^o > NB_L^o \geq 0$ なので，すべて地元の大学 A にいく．

移動コスト C が低下すると，地域 B の個人の中から大学 A を選択する人が出てくるだろう．次節では，個人が他地域の大学を選択するときの均衡を分析する．

3.2 他地域の大学選択

本節では，個人が他地域の大学を選択するケースを分析する．まず，(9), (10) 式より，

$$\tilde{\theta}_A(x,y) - \tilde{\theta}_B(x,y) = \frac{(\alpha_H - \alpha_L)[(2-\rho_A-\rho_B)x - (\rho_A+\rho_B)y]}{(x+y)(2-x-y)} - (v_B - v_A)$$

したがって，$\tilde{\theta}_A(x,y) > \tilde{\theta}_B(x,y)$ が成立するのは，

$$\frac{\alpha_H - \alpha_L}{v_B - v_A}[(2-\rho_A-\rho_B)x - (\rho_A+\rho_B)y] > (x+y)(2-x-y) \tag{18}$$

のときに限られる．

(18) 式の左辺が正になるのは，

$$\frac{x}{y} > \frac{\rho_A+\rho_B}{2-\rho_A-\rho_B} \tag{19}$$

のときである．(19) 式の右辺は，経済全体でのタイプ H とタイプ L の人口比を表す．(19) 式は，大学 A に在籍するタイプ H とタイプ L の学生比が全体の人口比を上回っていることを意味する．

(19) 式は，$\tilde{\theta}_A(x,y) > \tilde{\theta}_B(x,y)$ であるための必要条件だが十分条件ではない点に注意が必要である．

地域 B の個人が大学 A を選択するケースを考える．補題 1 より，移動コストが低下するとき，タイプ L よりもタイプ H の方が先に大学選択を変更するだろうと予想される．

学生分布を $(x,y) = (\rho_A + \varepsilon, 1-\rho_A)$ とする．$0 \leq \varepsilon \leq \rho_B$ は，地域 B に住むタイプ H の中で大学 A を選択した人の数を表している．タイプ L の人数が不変でタイプ H が増えるので，明らかに (19) 式は成立する．

(18) 式の左辺マイナス右辺を計算すると，(14) 式より，

$$\begin{aligned}
&\frac{\alpha_H - \alpha_L}{v_B - v_A}[(2-\rho_A-\rho_B)(\rho_A+\varepsilon) - (\rho_A+\rho_B)(1-\rho_A)] - (1+\varepsilon)(1-\varepsilon) \\
&= \frac{\alpha_H - \alpha_L}{v_B - v_A}(\rho_A+\rho_B) - 1 + \frac{\alpha_H - \alpha_L}{v_B - v_A}(2-\rho_A-\rho_B)\varepsilon + \varepsilon^2 \geq 0
\end{aligned}$$

が成り立つ．他地域からタイプ H が流入することで，大学間の平均能力差が拡大する．

学生分布が $(\rho_A + \varepsilon, 1-\rho_A)$ であるとき，各大学にリクルートに来る企業の生産性の期待値は，

$$E[\beta|A] = 1 + \frac{1}{2}\gamma(1-\varepsilon)$$
$$E[\beta|B] = 1 - \frac{1}{2}\gamma(1+\varepsilon)$$

である．大学 A では，生産性の低い企業が新たに参入することで期待値が低下する．大学 B では，これまで大学 B を選択していた上位企業が大学 A に流れることで期待値が低下する．

学生分布が $(\rho_A+\varepsilon, 1-\rho_A)$ であるとき，タイプ H が大学 A を選択することのネットの便益は，

$$
\begin{aligned}
NB_H^h(\varepsilon) &= E[\beta|A]\theta_{HA} - E[\beta|B]\theta_{HB} \\
&= \gamma\left[\alpha_H + \frac{1}{2}(v_A+v_B) + \frac{1}{2}(v_B-v_A)\varepsilon\right] - (v_B-v_A) \\
&= NB_H^o + \frac{1}{2}\gamma(v_B-v_A)\varepsilon
\end{aligned}
\tag{20}
$$

である．上付きの h は，タイプ H が流入することを表している．

$NB_H^h(\varepsilon)$ は ε の増加関数である．大学 B との比較では，大学 A に集積の利益があることを意味する．タイプ H が 1 人参入すると，大学 A を選択するときの期待利得が $\gamma\theta_{HA}/2$ だけ減少する．大学 B を選択するときの期待利得も $\gamma\theta_{HB}/2$ だけ減少する．$\theta_{HB}-\theta_{HA}=v_B-v_A>0$ なので，大学 A を選択するときのネットの便益は増加する．

同様にして，タイプ L のネットの便益は，

$$
NB_L^h(\varepsilon) = \gamma\left[\alpha_L + \frac{1}{2}(v_A+v_B) + \frac{1}{2}(v_B-v_A)\varepsilon\right] - (v_B-v_A) = NB_L^o + \frac{1}{2}\gamma(v_B-v_A)\varepsilon \tag{21}
$$

である．

[Figure 1 here]

図 *1* は，地域 B から流入するタイプ H の人数 ε と各タイプのネットの便益 NB_k^h の関係を図示したものである．仮定 5 より，NB_L^h の切片は $NB_L^o \geq 0$ であり，NB_H^h の切片は $NB_L^o + \gamma(\alpha_H-\alpha_L) > 0$ である．右端の $\varepsilon=\rho_B$ での NB_L^h と NB_H^h の切片を比較すると，仮定 3 より，

$$
\gamma(\alpha_H-\alpha_L) - \frac{1}{2}\gamma(v_B-v_A)\rho_B > \gamma(v_B-v_A)\left(1-\frac{1}{2}\rho_B\right) > 0
$$

であることから，切片の方が大きいことが分かる．

図より，移動コストが大きいとき $(C=C_1)$，均衡は $\varepsilon^*=0$ の 1 つである．移動コストが低下すると $(C=C_2)$，均衡は，$\varepsilon^*=0$ または $\varepsilon^*=\rho_B$ である．地域 B のタイプ H が全員地元の大学を選択しているときは，$NB_H^h < C_2$ なので，誰も大学 A に変更しようとはしない．他方，地域 B のタイプ H が全員大学 A を選択しているときは，$NB_H^h > C_2$ なので，大学 A から大学 B に変更しようとはしない．複数均衡が存在する理由は集積の利益があるからである．移動コストがさらに低下すると $(C=C_3)$，均衡は $\varepsilon^*=\rho_B$ の 1 つである．

以上をまとめると次の命題が得られる．

命題 3 *(タイプ H の流入)*

1. 移動コスト C が，

$$
C > NB_H^h(\rho_B) \tag{22}
$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) すべての個人が地元の大学を選択する．

(ii) 上位企業 $\gamma \in [1, 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1]$ は大学 B を選択する．

2. 移動コストが，

$$
NB_H^h(0) \leq C \leq NB_H^h(\rho_B) \tag{23}
$$

を満たすとき，次の *2* つの均衡が存在する．

(1) (i) すべての個人が地元の大学を選択する．

(ii) 上位企業 $\gamma \in [1, 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1]$ は大学 B を選択する．

(2) (i) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B), 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B))$ は大学 B を選択する．

3. 移動コストが，

$$NB_L^h(\rho_B) < C < NB_H^h(0) \tag{24}$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B), 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B))$ は大学 B を選択する．

移動コストが $NB_L^h(\rho_B)$ を下回ると，地域 B に住むタイプ L も大学 A を選択するようになるかもしれない．学生分布を $(x,y)=(\rho_A+\rho_B, 1-\rho_A+\delta)$ とする．$\delta \in [0, 1-\rho_B]$ は，地域 B に住むタイプ L の中で大学 A を選択する人の数を表す．タイプ L の流入により，大学 A に在籍するタイプ H とタイプ L の学生比率は低下する．しかし，タイプ H が大学 A に集中している限り，(19) 式の条件は満たされる．他方，学生分布が $(\rho_A+\rho_B, 1-\rho_A+\delta)$ のとき，$\tilde{\theta}_A > \tilde{\theta}_B$ が成立するという保証はない．(18) 式より，

$$\frac{\alpha_H-\alpha_L}{v_B-v_A}(\rho_A+\rho_B) > 1+\rho_B+\delta \tag{25}$$

を得る．

以下では，すべての $\delta \in [0, 1-\rho_B]$ について，(25) 式が成立すると仮定する．

<u>仮定 6</u> 全員が大学 A を選択するとき，大学 A の方が平均能力が高い．

$$\frac{\alpha_H-\alpha_L}{v_B-v_A}(\rho_A+\rho_B) > 2 \tag{26}$$

学生分布が $(\rho_A+\rho_B, 1-\rho_A+\delta)$ のとき，各大学にリクルートに来る企業の生産性の期待値は，

$$E[\beta|A] = 1+\frac{1}{2}\gamma(1-\rho_B-\delta)$$
$$E[\beta|B] = 1-\frac{1}{2}\gamma(1+\rho_B+\delta)$$

である．

タイプ H にとっての大学 A のネットの便益は，

$$\begin{aligned} NB_H^l(\delta) &= E[\beta|A]\theta_{HA} - E[\beta|B]\theta_{HB} \\ &= \gamma\left[\alpha_H + \frac{1}{2}(v_A+v_B) + \frac{1}{2}(\rho_B+\delta)(v_B-v_A)\right] - (v_B-v_A) \\ &= NB_H^h(\rho_B) + \frac{1}{2}\gamma(v_B-v_A)\delta \end{aligned} \tag{27}$$

である．ただし上付きの l は，タイプ L が流入することを意味している．

$NB_H^l(\delta)$ は δ の増加関数である．理由は，タイプ H が流入するときと同じである．タイプ L が 1 人参入すると，大学 A での期待利得が $\gamma\theta_{HA}/2$ だけ減少する．大学 B での期待利得も $\gamma\theta_{HB}/2$ だけ減少する．$\theta_{HB} > \theta_{HA}$ なので，大学 A のネットの便益は増加する．

同じようにして，タイプ L にとっての大学 A のネットの便益は，

$$NB_L^l(\delta) = \gamma\left[\alpha_L + \frac{1}{2}(v_A+v_B) + \frac{1}{2}(\rho_B+\delta)(v_B-v_A)\right] - (v_B-v_A) = NB_L^h(\rho_B) + \frac{1}{2}\gamma(v_B-v_A)\delta \tag{28}$$

である．

[Figure 2 here]

図 *2* は，地域 B から流入するタイプ L の人数 δ と各タイプのネットの便益 NB_k^h の関係を図示したものである．全体の構造を示すために，図 1 も図に入れている．タイプ H の左端 $(\delta = 0)$ とタイプ L の右端 $(\delta = 1 - \rho_B)$ を比較すると，仮定 3 より，

$$\begin{aligned} NB_H^l(0) - NB_L^l(1-\rho_B) &= \gamma(\alpha_H - \alpha_L) - \frac{1}{2}\gamma(v_B - v_A)(1-\rho_B) \\ &> \frac{1}{2}\gamma(v_B - v_A)\,(1+\rho_B) > 0 \end{aligned}$$

である．

移動コストが相対的に高いとき $(C = C_4)$，均衡は $\delta^* = 0$ の 1 つである．移動コストが下がると $(C = C_5)$，均衡は，$\delta^* = 0, 1-\rho_B$ の 2 つである．さらにコストが下がると（$C = C_6$），均衡は $\delta^* = 1 - \rho_B$ の 1 つである．

以上をまとめると次の命題が得られる．

命題 4 *(タイプ L の流入)*

1. 移動コスト C が，

$$NB_L^l(1-\rho_B) < C < NB_H^l(0) \tag{29}$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B), 1 + \gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1 - \gamma, 1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B)]$ は大学 B を選択する．

2. 移動コストが，

$$NB_L^l(0) \le C \le NB_L^l(1-\rho_B) \tag{30}$$

を満たすとき，次の *2* つの均衡が存在する．

(1) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B), 1 + \gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1 - \gamma, 1 + \gamma(1 - \rho_A - \rho_B)]$ は大学 B を選択する．

(2) (i) すべての個人が大学 A を選択する．

(ii) すべての企業が大学 A を選択する．

3. 移動コストが，

$$C < NB_L^l(0) \tag{31}$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) すべての個人が大学 A を選択する．

(ii) すべての企業が大学 A を選択する．

[Figure 3 here]

命題 2,3,4 の結果を統合する．**図** *3* の横軸は，地域 B の個人の大学 A への流入数を表す．大学 A のネットの便益は，タイプ H が流入してもタイプ L が流入しても同じなので，タイプごとに 1 本の半直線で表現することができる．NB_H の左端と NB_L の右端を比較すると，仮定 3 より，

$$NB_H^o - NB_L^l(1-\rho_B) = \gamma\left[\alpha_H - \alpha_L - \frac{1}{2}(v_B - v_A)\right] > \frac{1}{2}\gamma(v_B - v_A) > 0$$

である．

移動コストが大きいとき ($C = C_1$)，均衡は $(\varepsilon^*, \delta^*) = (0,0)$ の 1 つである．以下，移動コストが徐々に低下したとしよう．$C = C_2$ のとき，均衡は $(\varepsilon^*, \delta^*) = (0,0), (\rho_B, 0)$ の 2 つ，$C = C_3$ のとき，均衡は $(\varepsilon^*, \delta^*) = (\rho_B, 0)$ の 1 つである．$C = C_4$ のとき，均衡は $(\varepsilon^*, \delta^*) = (\rho_B, 0), (\rho_B, 1-\rho_B)$ の 2 つ，$C = C_5$ のとき，均衡は $(\varepsilon^*, \delta^*) = (\rho_B, 1-\rho_B)$ の 1 つである．

以上をまとめると次の命題が得られる．

命題 5 *(移動コストと大学選択)* 仮定 *1*〜*6* のもとで，次の結果を得る．

1. 移動コスト C が，

$$C > NB_H^h(\rho_B) \tag{32}$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) すべての個人が地元の大学を選択する．

(ii) 上位企業 $\gamma \in [1, 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1]$ は大学 B を選択する．

2. 移動コストが，

$$NB_H^o \le C \le NB_H^h(\rho_B) \tag{33}$$

を満たすとき，次の *2* つの均衡が存在する．

(1) (i) すべての個人が地元の大学を選択する．

(ii) 上位企業 $\gamma \in [1, 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1]$ は大学 B を選択する．

(2) (i) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B), 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B)]$ は大学 B を選択する．

3. 移動コストが，

$$NB_L^l(1-\rho_B) < C < NB_H^o \tag{34}$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B), 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B)]$ は大学 B を選択する．

4. 移動コストが，

$$NB_L^l(0) \le C \le NB_L^l(1-\rho_B) \tag{35}$$

を満たすとき，次の *2* つの均衡が存在する．

(1) タイプ H は全員大学 A を選択する．

(ii) タイプ L は全員地元の大学を選択する．

(iii) 上位企業 $\gamma \in [1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B), 1+\gamma]$ は大学 A を選択し，下位企業 $\gamma \in [1-\gamma, 1+\gamma(1-\rho_A-\rho_B)]$ は大学 B を選択する．

(2) (i) すべての個人が大学 A を選択する．

(ii) すべての企業が大学 A を選択する．

5. 移動コストが，

$$C < NB_L^l(0) \tag{36}$$

を満たすとき，次の均衡が *1* つ存在する．

(i) すべての個人が大学 A を選択する．

(ii) すべての企業が大学 A を選択する．

4 Concluding remarks

本稿では，MacLeod and Urquiola (2019) の新卒市場に情報の非対称性が存在するケースの一般解を導出した．移動コストが大きいとき，すべての個人は地元の大学を選択する．移動コストが低下すると，能力の高い個人が他地域の教育効果の「低い」大学に進学する．大学で自分の能力を高めるよりも，新卒市場で生産性の高い企業と出会う機会を増やすのが合理的だからである．移動コストがさらに低下すると，能力の低い個人も他地域の教育効果の低い大学に進学する．大学選択の流動化は，教育効果の高い大学を消失させる可能性がある．

本稿のモデルは，大学選択に関して複数均衡の可能性があることを示唆している．ある大学に学生が流入するとその大学の相対的評価が上昇するという「集積の利益」が存在するからである．集積の利益の要因は，教育効果の「小ささ」である．大学にリクルートに来る企業の生産性の期待値は，大学に学生が流入しても流出してもちょうど同じだけ低下する．したがって，大学で新たに獲得する能力が大きい人ほど，流動化による期待利得の減少幅が大きくなる．逆説的ではあるが，教育効果の小さい大学の方が，教育効果の大きい大学よりも新卒市場での評価が高くなるというメカニズムが働く．

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.

Figure 1. タイプHの流入

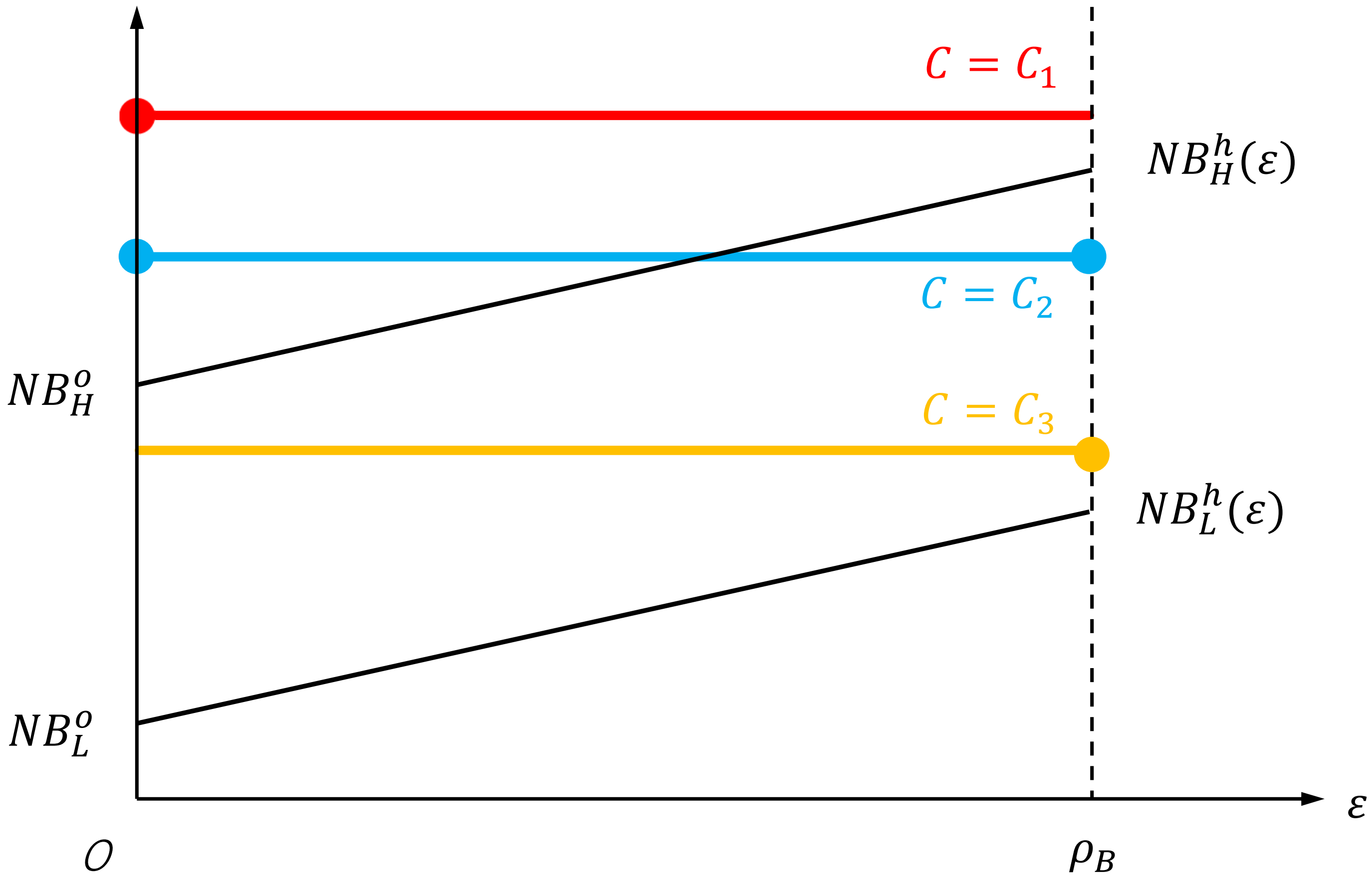


Figure 2. タイプLの流入

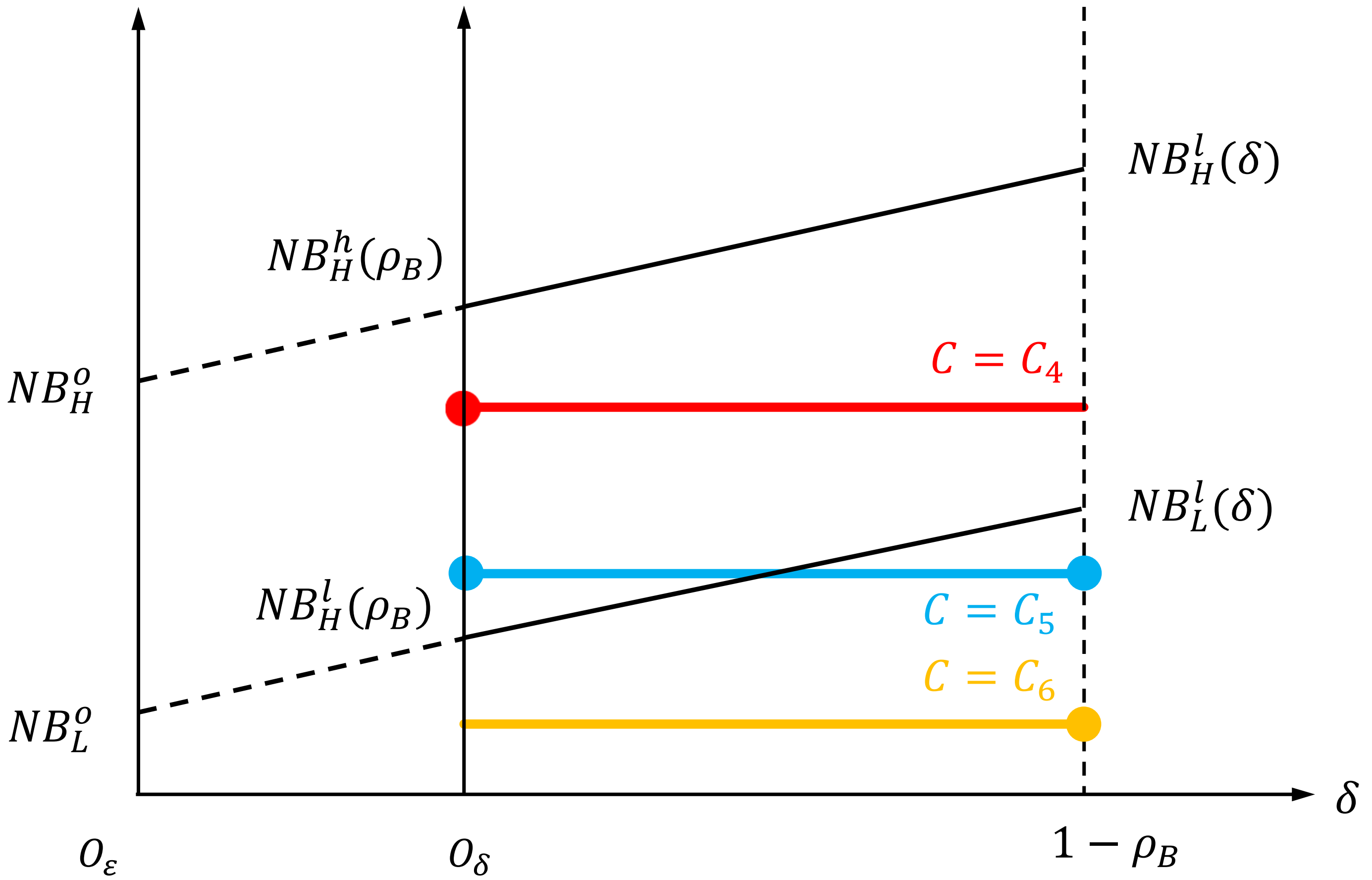
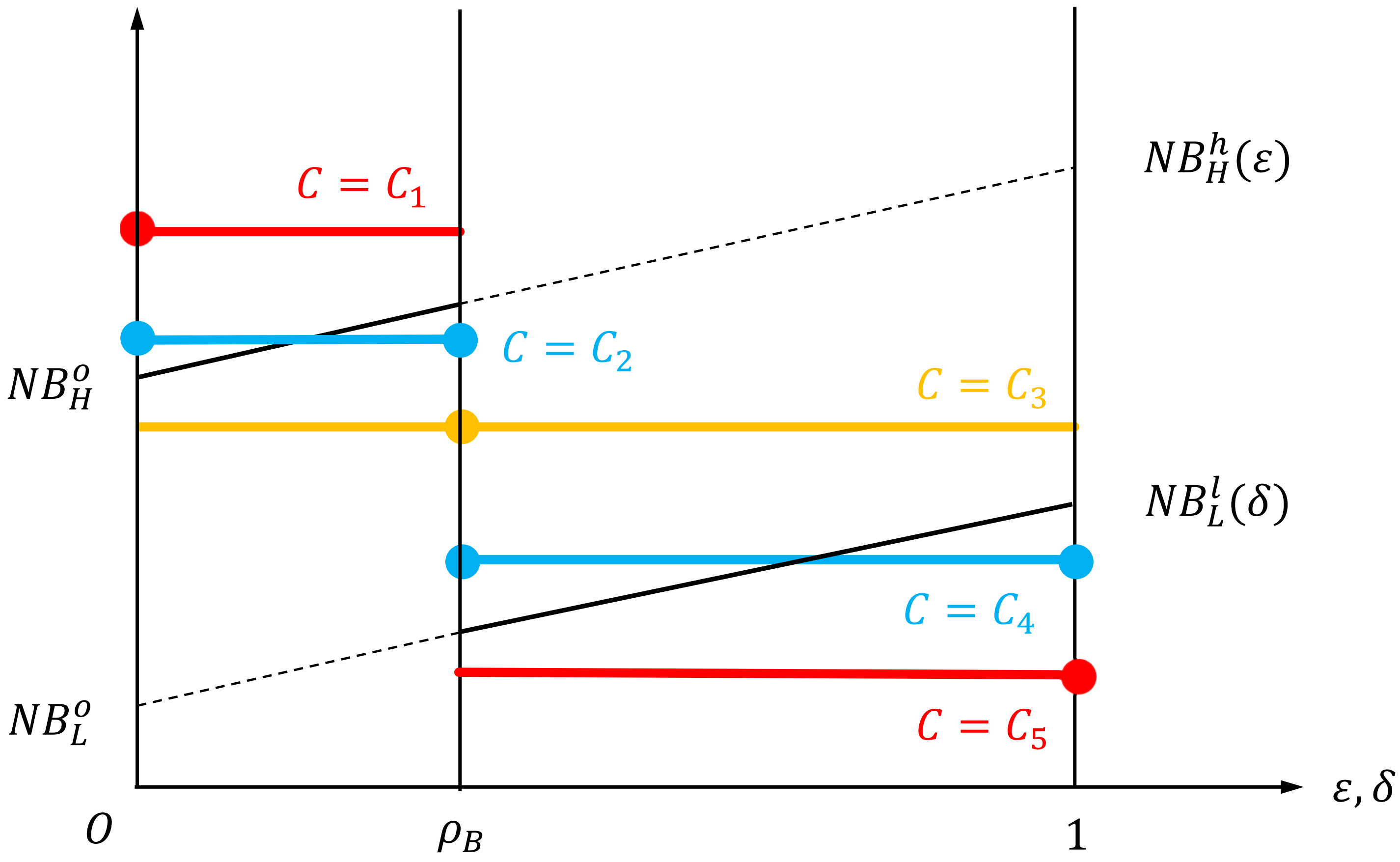


Figure 3. 均衡


$C = C_1$
$C = C_2$
$C = C_3$
$C = C_4$
$C = C_5$
$NB_H^h(\varepsilon)$
$NB_L^l(\delta)$
NB_H^o
NB_L^o
O
ρ_B
1
ε, δ