

재정정책과 생애주기 노동시장 미스매치

강신혁¹

한국노동연구원 (KLI)
Preliminary

2021. 03. 19

¹본 연구는 한국조세재정연구원의 「2020년 재정전문가 네트워크」 사업의 일환으로 수행한 연구며, 연구결과는 연구자 개인의 의견일 뿐임을 밝힙니다.

- **미스매치**: 주어진 제약에서 현재 근로자와 사업체 간 매칭 분포보다 더 효율적인 매칭분포가 존재할 경우 **기술적 표현**
 - Becker(1973): 근로자 기술과 사업체 생산성 간에 보완관계가 존재시 → 높은 기술의 근로자와 높은 생산성의 사업체 간 매칭이 효율적(PAM)
PAM 예시 **NAM 예시**
 - 탐색적 마찰로 인한 미스매치 존재시엔 재정정책을 통해 사회후생 뿐만 아니라 효율성 개선까지 가능할 수 있음

● 연구배경 및 필요성

- 실증연구: 한국의 경우 데이터 제약으로 인해 Abowd, Kramarz and Margolis(AKM, 1999)와 같은 연구가 제한적이었음
- 이론연구: Eeckhout and Sepahsafari(2020)이 PAM이 존재하는 균형에서 실업급여가 생산효율성에 미치는 효과를 분석. 노동시장에 진입하는 소득/자산이 상대적으로 부족한 청년을 위한 구직활동지원금과 전연령에 대한 관대한 실업급여 등의 다양한 정책분석 역시 필요함

- 미스매치: 주어진 제약에서 현재 근로자와 사업체 간 매칭 분포보다 더 효율적인 매칭분포가 존재할 경우 기술적 표현
 - Becker(1973): 근로자 기술과 사업체 생산성 간에 보완관계가 존재시 → 높은 기술의 근로자와 높은 생산성의 사업체 간 매칭이 효율적(PAM)
PAM 예시 NAM 예시
 - 탐색적 마찰로 인한 미스매치 존재시엔 재정정책을 통해 사회후생 뿐만 아니라 효율성 개선까지 가능할 수 있음
- 연구배경 및 필요성
 - 실증연구: 한국의 경우 데이터 제약으로 인해 Abowd, Kramarz and Margolis(AKM, 1999)와 같은 연구가 제한적이었음
 - 이론연구: Eeckhout and Sepahsalari(2020)이 PAM이 존재하는 균형에서 실업급여가 생산효율성에 미치는 효과를 분석. 노동시장에 진입하는 소득/자산이 상대적으로 부족한 청년을 위한 구직활동지원금과 전연령에 대한 관대한 실업급여 등의 다양한 정책분석 역시 필요함

답하고자 질문

- ① 한국에서 근로자의 기술과 사업체의 생산성 간에 보완(대체) 관계가 존재하는가?
→ 균형에서 어떤 근로자와 사업체가 매칭되어 생산이 이뤄지고 있는가?
- ② 미스매치가 존재하는 근로자의 생애주기에서, 어떤 종류의 재정정책이 효율적인가?
→ 재정정책의 시점 의존성이 존재하는가? 존재한다면 언제 지원하는 것이 더 효율적인가?

본 연구

- 실증분석

- 국세통계 EEMP(Employer – Employee Matched Panel Data)를 활용해 근로자 고정효과와 사업체 고정효과 추정 및 그들의 상관관계 분석

- 이론분석

- 생애주기 노동시장 탐색모형을 활용해 연령별로 다른 구직활동지원/실업급여가 어떤 효과를 가지는지 분석

주요 결과(in progress)

- 실증분석 결과

- 근로자 고정효과와 사업체 고정효과 간 상관관계: $\in [-0.1923, -0.1062]$
- 사업체 규모와 역U자형 관계를 가짐
- 연령그룹별 근로자 숙련 간 상관관계: 20대와 30대 간 양(+)의 상관관계, 나머진 음(-)의 상관관계
- 본 결과는 보완/대체 관계를 식별하지 못하나 후속연구의 참고자료로 활용 가능

- 이론분석의 잠정적 결과

- 지원금의 시기보다 양이 중요
- 기존 문헌 결과와 일치: 관대한 실업급여 \rightarrow 실업률 $\uparrow > 1$ 인당 생산량 \uparrow
- One side search model \rightarrow Two side search model 분석작업중

관련 문헌

- 선택적 매칭

- Abowd, Kramarz and Margolis(AKM, 1999), Goux and Maurin(1999), Abowd et al.(2003), Andrews, Schank and Upward(2008), Eeckhout and Kircher(2011), Bartolucci, Devicienti and Monzón(2018), 성재민(2018), 허재준&강신혁(2020) and etc.
- 본 연구: 한국 국세통계 EEMP를 활용한 연구

- 미스매치와 재정정책

- Krusell, Mukoyama and Sahin(2010), Lise, Meghir and Robin(2016), 박진희, 이시균 & 김두순(2016), Lise and Postel-Vinay(2020), Lindenlaub and Postel-Vinay(2020, a and b), Guvenen et al.(2020), Eeckhout and Sepahsalari(2020)
- 본 연구: 시점 의존적 재정정책이 미스매치에 미치는 효과를 분석

- 국세통계 EEMP(10% 샘플링)
 - 행정 근로소득 자료
 - 패널화된 연도: 2015 – 2018(현재는 2019년까지 패널화 완료)
- 활용한 변수
 - EEMP 측면: 비식별처리된 납세자 id(주민등록번호 기준)와 사업장 id(사업자등록번호 기준)
 - 소득과 인적정보: 총급여, 결정세액, 차감징수액, 출생연도, 성별, 거주지
- 표본선택
 - 26 – 60세 남성만 고려(가구주 여부는 식별불가)
 - 외국인 근로자 제외
 - Balanced Panel: 4년 모두 표본에 등록된 경우만을 고려
 - 명목 연소득이 최저임금 이상
 - 표본 기준 31인 이상 사업체만을 고려

Empirical Framework

- 추정회귀식: AKM(1999)

$$y_{ijt} = x'_{ijt}\beta + \alpha_i + \psi_j + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$
$$\rightarrow \underset{N^* \times 1}{Y} = \underset{N^* \times K}{X} \underset{K \times 1}{\beta} + \underset{N^* \times I \times 1}{D_\alpha} \underset{I \times 1}{\alpha} + \underset{N^* \times J \times 1}{D_\psi} \underset{J \times 1}{\psi} + \underset{N^* \times 1}{\varepsilon}$$

where Y : 로그실질임금

- 통제변수
 - 모형1: 나이, 나이²
 - 모형2: 나이, 나이², 연도별 이직횟수
 - 모형3: 나이, 나이², 연도별 이직횟수, 종사자수
- 이원고정효과(Two-Way fixed effect) 추정: Mittag(2019)
 - $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$ 직접 추정

추정결과 1: 통제변수

국세통계 EEMP 추정결과			
	모형1	모형2	모형3
나이	0.1363***	0.1363***	0.1341***
나이 ²	-0.0012***	-0.0012***	-0.0012***
각 연도별 이직 횟수		-0.1900***	-0.1900***
종사 근로자수			-0.00003***
근로자 고정효과	Yes	Yes	Yes
사업체 고정효과	Yes	Yes	Yes
조정된 R^2	0.9122	0.9122	0.9123
표본수	667,524	667,524	667,524

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

추정결과 2: 상관관계

국세통계 EEMP 추정결과			
	모형1	모형2	모형3
$Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$	-0.1923**	-0.1923**	-0.1062**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

모형1: 연령 집단 & 사업체 규모별

	모형1 $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$			
	26 – 29세	30 – 39세	40 – 49세	50 – 60세
31 – 50인	-0.5562**	-0.4581**	-0.4295**	-0.3681**
51 – 100인	-0.4163**	-0.3778**	-0.3591**	-0.3202**
101 – 300인	-0.3158**	-0.2382**	-0.2803**	-0.3029**
301 – 500인	0.2034**	0.0759**	-0.0247**	-0.0436**
501 – 1000인	0.2804**	0.1548**	-0.0098	-0.0906**
1001인 이상	0.1462**	0.0078	-0.0904**	-0.2401**

Bonferroni 상관계수, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$, ****: $p < 0.001$

모형2: 연령집단 & 사업체 규모별 $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$

	모형2 $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$			
	26 – 29세	30 – 39세	40 – 49세	50 – 60세
31 – 50인	-0.5562**	-0.4587**	-0.4297**	-0.3702**
51 – 100인	-0.4155**	-0.3773**	-0.3602**	-0.3227**
101 – 300인	-0.3109**	-0.2326**	-0.2761**	-0.2988**
301 – 500인	0.2104**	0.0813**	-0.0167**	-0.0381**
501 – 1000인	0.2829**	0.1647**	-0.0027	-0.0897**
1001인 이상	0.1370**	0.0029	-0.0920**	-0.2368**

Bonferroni 상관계수, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$, ****: $p < 0.001$

모형3: 연령집단 & 사업체 규모별 $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$

	모형3 $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\psi}_j)$			
	26 – 29세	30 – 39세	40 – 49세	50 – 60세
31 – 50인	-0.5566**	-0.4597**	-0.4302**	-0.3707**
51 – 100인	-0.4159**	-0.3781**	-0.3602**	-0.3225**
101 – 300인	-0.3100**	-0.2339**	-0.2757**	-0.2981**
301 – 500인	0.2098**	0.0803**	-0.0176**	-0.0385**
501 – 1000인	0.2920**	0.1627**	-0.0034	-0.0898**
1001인 이상	0.0959**	0.1337**	-0.0594**	-0.1431**

Bonferroni 상관계수, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$, ****: $p < 0.001$

연령 그룹간 보완·대체 관계

	모형1 $Corr(\hat{\alpha}_i, \hat{\alpha}_j)$			
	26 – 29세	30 – 39세	40 – 49세	50 – 60세
26 – 29세	1.000			
30 – 39세	0.5345**	1.0000		
40 – 49세	-0.2576**	-0.1961**		
50 – 60세	-0.3426**	-0.4509**	-0.0962**	1.0000

Bonferroni 상관계수, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$, ****: $p < 0.001$

생애주기 탐색모형: 모형 설정

- 경제주체

- 위험회피적, 근로자 또는 실업구직자
- 상태(state): 무위험자산 a , 본인의 기술수준 x 그리고 근무하고 있는 사업체의 생산성 y
- $t = 1, \dots, T$ 기까지 경제활동. $t = 1$ 엔 모두가 실업구직자라고 가정

- 시장구조

- 노동시장: McCall 일방향 탐색마찰이 존재하는 노동시장
- 자산시장: 불완비시장, 무위험이자율 r 로 무위험자산 거래 가능. $a \in [a_{min}, a_{max}]$. 현재 계산에선 $a_{min} = 0$

모형 설정: 생산함수, 임금결정과 효용함수

- 생산함수: Lise, Meghir and Robin (2016) CES 생산함수

$$f(x, y) = A[\alpha x^\rho + (1 - \alpha)y^\rho]^{\frac{1}{\rho}} \quad (2)$$

- 임금결정: 축약된 형태의 Nash Bargaining.

$$w(a, x, y) = \underset{w}{\operatorname{argmax}} (W(a, x, y) - U(a, x))^\sigma (f(x, y) - w)^{1-\sigma} \quad (3)$$

where W : Value of Employment, and U : Value of Unemployment

- 효용함수: CRRA

$$\text{Exogenous arrival rate: } u(c) = \frac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (4)$$

$$\rightarrow \text{Endogenous search intensity: } u(c, s) = \frac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \kappa_i \frac{s^{1+\eta}}{1+\eta}$$

가치함수: 실업구직자

t 기에 자산 a 와 기술 x 를 가진 실업구직자 (a, x) 는 다음 가치함수 $U(a, x, t)$ 를 최적화한다.

$$U(a, x, t) = \max_{c, a'} \left\{ u(c) + \beta \left[\lambda_u \int_{y^*}^{\bar{y}} \{ W(a', x, y, t+1) - U(a', x, t+1) \} d\Gamma_y(y) + U(a', x, t+1) \right] \right\} \quad (5)$$

subject to

$$c + a' = f(x, b_t) + (1+r)a \quad (6)$$

가치함수: 근로자

t 기에 자산 a 와 기술 x 를 가지고 생산성 y 를 가진 사업체에서 일하는 근로자 (a, x, y) 는 다음 가치함수 $W(a, x, y, t)$ 를 최적화한다.

$$W(a, x, y, t) = \max_{c, a'} \{ u(c) + \beta [(1 - \delta) \left[\lambda_e \int_{y_e^*}^{\bar{y}} \{ W(a', x, y', t + 1) - W(a, x, y, t + 1) \} d\Gamma_y(y') + W(a, x, y, t + 1) \right] + \delta U(a', x, t + 1)] \} \quad (7)$$

subject to

$$c + a' = w(a, x, y) + (1 + r)a \quad (8)$$

Parametrization			
Parameter	Value	Description	Target/Reference
A	7.541	총요소생산성	Lise, Meghir & Robin(2016)
α	0.607	근로자 기술의 비중	Lise, Meghir & Robin(2016)
ρ	-0.895	대체탄력성	Lise, Meghir & Robin(2016)
x_{α}	0.891	x 베타분포 모수	Lise, Meghir & Robin(2016)
x_{β}	0.616	x 베타분포 모수	Lise, Meghir & Robin(2016)
y_{α}	1.034	y 베타분포 모수	Lise, Meghir & Robin(2016)
y_{β}	1.147	y 베타분포 모수	Lise, Meghir & Robin(2016)
δ	0.012	매칭이 깨질 확률	Faberman, Mueller, Sahin & Topa (2020)
σ	0.272	근로자의 협상력	Lise, Meghir & Robin(2016)
λ_u	0.962	구직자가 채용 제안을 받을 확률	1990-2019년 평균 청년 실업률 7.72%
λ_e	{0.3, 0.03}	근로자가 이직 제안을 받을 확률	2017년 전체 평균 이직률 4.7%
γ	2	위험 회피도	미국 데이터 기준 문헌에서 흔히 쓰이는 값
r	0.038	연간 무위험 이자율	2000-2019년 국고채 3년 연평균 시장금리 평균
β	0.963	시간 할인율	$1/(1+r)$
T	4	4기간 모형	이직을 고려할 수 있는 기간을 설정

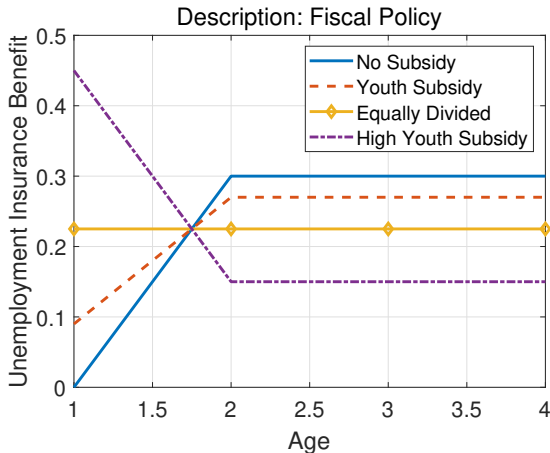


Figure: 재정정책 실험. 파란 실선은 정책1: 노동시장에 진입하는 구직자에게 지원이 없는 경우, 빨간 점선은 정책2: 노동시장에 진입하는 구직자에게 1/3 지원금이 있는 경우, 노란 다이아몬드는 정책3: 모든 생애기간 동안 동일한 실업급여를 지원하는 정책인 경우, 그리고 보라색 실선과 점선이 공존하는 선은 정책4: 노동시장에 진입하는 구직자에게 3배의 지원금이 있는 경우.

결과: 1인당 생산량과 매칭의 질

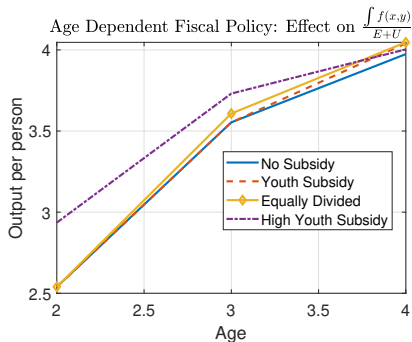


Figure: 1인당 생산량

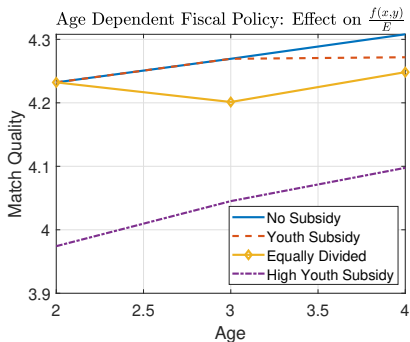


Figure: 매칭의 질

결과: 실업률과 매칭의 잉여

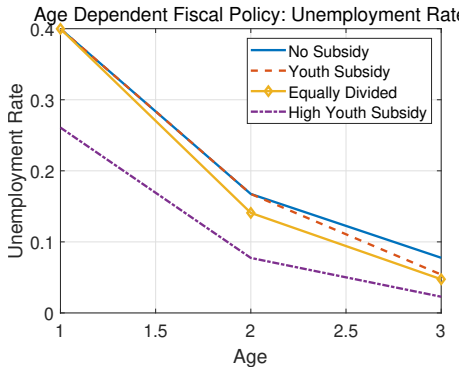


Figure: 실업률

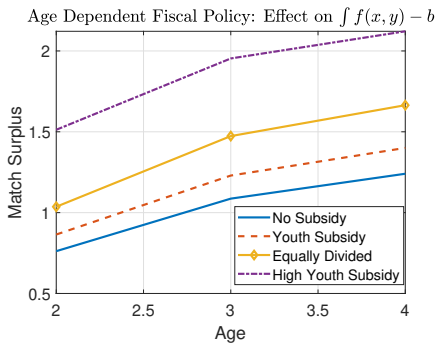


Figure: 매칭의 잉여

결과: 선택적 매칭과 소비

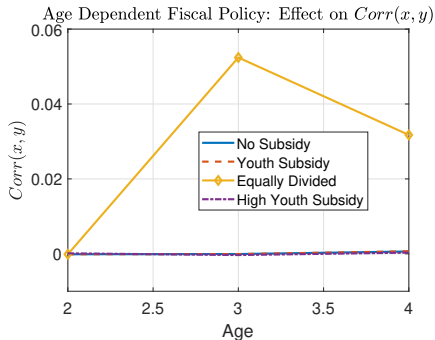


Figure: $Corr(x, y)$

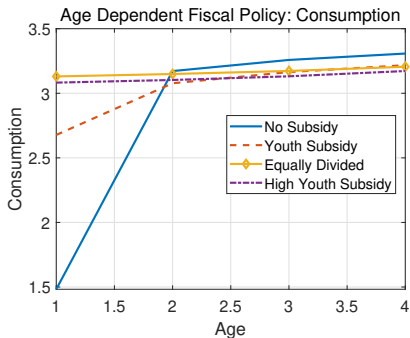


Figure: 소비

결과: 생산함수에서 보완성 정도가 커진 경우($\rho = -1.5$)

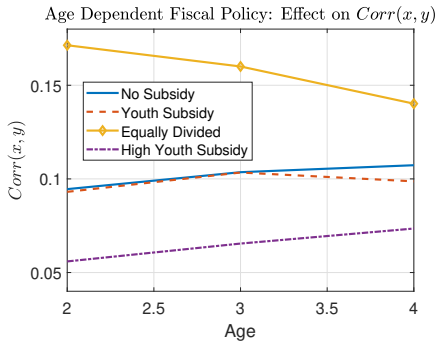


Figure: $Corr(x, y)$

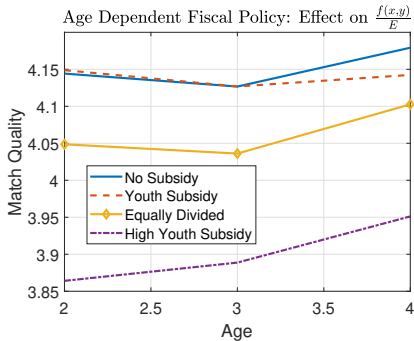


Figure: 매칭의 질

결과: 이직의 기회가 적은 경우($\rho = -0.895$ & $\lambda_e = 0.03$)

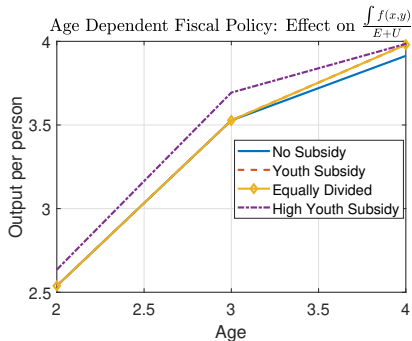


Figure: 1인당 생산량

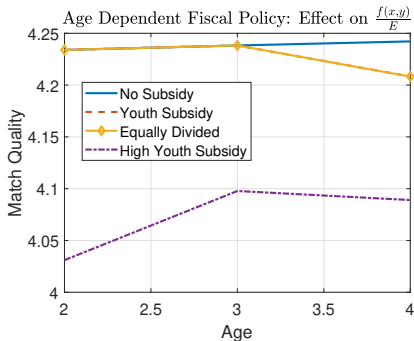


Figure: 매칭의 질

잠정적 결론

- 실증분석 결과:

더 나아가야 할 부분

- 실증연구적 측면: EEMP를 지속적으로 활용해 추가 분석 필요
- 정량모형적 측면: Lindenlaub and Postel-Vinay(2020 a and b)와 같이 다차원적 선택적 매칭 고려 필요(Multidimensional Sorting)
- 현재 작업중: McCall model → Bils, Chang and Kim(2011)+Lise and Postel-Vinay (2020)
- 필요시 Eeckhoout and Sepahsalari(2020)에서처럼 Directed search도 고려 가능

Appendix

Mathematical Representation

Definition

Let $\Gamma_x(x)$ and $\Gamma_y(y)$ be the distribution function of worker skill x and workplace productivity y . Given $\Gamma_x(x)$ and $\Gamma_y(y)$, suppose that $H(x, y)$ be the joint distribution of x and y for some equilibrium. $H(x, y)$ is a mismatch if there exists $Q(x, y)$ such that

$$\int \int f(x, y) dQ(x, y) \geq \int \int f(x, y) dH(x, y)$$

[Back](#)

Example: Positive Sorting

Assume that there is a set of worker skill $\mathcal{X} = \{1, 2, 3\}$ and a set of firm productivity $\mathcal{Y} = \{1, 2, 3\}$. Let the match surplus function be $f(x, y) = xy$ when the worker who has the skill level x meet with the firm who has the productivity level y . Then the possible set of match surplus is

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & 2 & 3 \\ 2 & \mathbf{4} & 6 \\ 3 & 6 & \mathbf{9} \end{pmatrix}$$

Then the optimal allocation $y = \mu(x) = x$. This is called the positive assortative matching (PAM).

Back

Example: Negative Sorting

Let the match surplus function be $f(x, y) = x(3 - y) + 3y$ when the worker who has the skill level x meet with the firm who has the productivity level y . Then the possible set of match surplus is

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} 5 & 7 & \mathbf{9} \\ 7 & \mathbf{8} & 9 \\ \mathbf{9} & 9 & 9 \end{pmatrix}$$

Then the optimal allocation $y = \mu(x) = 4 - x$. This is called the negative assortative matching (NAM).

Back