

국외출장보고서

1. 국외출장 목적

- RAND 공동연구 진행사항 점검 및 방법론 공유 등 지문회의와 세미나 개최를 통한 학술교류
 - 장기적 관점에서 사회보장지출이 사회경제지표에 미치는 파급효과 분석을 위한 Dynamic Microsimulation Modelling 등 공동연구진(미국 RAND)과 연구
 - 거시 및 미시 모형 분석을 통한 사회보장제도 발전방향 모색을 위해 장기적 관점에서 사회보장지출이 사회경제지표에 미치는 파급효과 분석을 위한 Dynamic Microsimulation Modelling 구축을 위한 방법론

2. 국외출장 개요

- 출장자 : 신화연
- 장소 : 미국 산타모니카 / 로스엔젤레스
- 방문기관 : RAND, USC
- 일정 : 2016년 10월 15일 ~ 2016년 10월 23일
- 세부일정

일정	회의장소	참석자	회의주제
2016.10.15	LAX 도착		
2016.10.17	미국/SM, LA	RAND/ Lopez Garcia Italo, Knapp David	SM: Dynamic programming modelling 방법론 공유 및 진행사항 논의
2016.10.18	미국/SM, LA	RAND/ Lopez Garcia Italo, Knapp David USC/Jung Ki Kim	SM: Dynamic programming modelling 방법론 공유 및 한국형 기초율 업데이트 논의 LA: KLoSA를 바탕으로 구축한 DB 확인 및 주요가정변수 matrix 범주 확정
2016.10.19	미국/SM, LA	RAND/ Lopez Garcia Italo, Knapp David USC/Jung Ki Kim	SM: 저축과 노동공급행위변화에 미치는 파급효과 분석을 위한 국민연금제도 및 실업쇼크 등 시나리오별 반영방법 및 분석 여부 논의 LA: KLoSA를 바탕으로 구축한 DB 확인 및 주요가정변수 matrix 범주 확정
2016.10.20	미국/SM, LA	RAND/ Lopez Garcia Italo, Knapp David USC/Jung Ki Kim	SM: 국민연금제도 및 실업쇼크, 근로시간 등 시나리오 검토 LA: 시나리오 반영 여부를 위한 기초율 재산정 분석 여부 및 추가 필요한 DB 논의
2016.10.21	미국/SM, LA	RAND/ Lopez Garcia Italo, Knapp David USC/Jung Ki Kim	SM: 공적연금 중 기초연금 부문 모형 추가 가능 여부 등 정책변화 시나리오 논의 LA: 11월 최종보고서(draft) 구성 및 진행사항 검토
2016.10.23	인천공항 도착		

3. 주요논의결과

- 사회보장지출 중 공적연금 정책변화가 노동시장, 은퇴의사결정 등 사회경제에 미치는 영향분석을 위한 동태모형 방법론 공유
 - 지속적으로 증가하고 있는 사회보장지출에 따라 사회보장제도의 발전방향에 대한 논의를 수행하기 위해 합리적 근거를 제시할 수 있는 중장기 모형 구축 방안 검토
 - 정책변화에 대한 영향평가를 위해 거시계량모형(Macro Econometric Model), 미시실험(Microsimulation), 연산가능일반균형모형(CGE : Computational General Equilibrium Model) 등 다양한 방법이 있음.
 - 공적연금 등 사회정책변화가 미치는 영향을 중장기적으로 살펴보기 위해 2015년에 이어 RAND와 공동연구로 진행 중인 Dynamic Microsimulation Modelling 개선 진행사항 점검 및 방법론 공유

- 동태모형에 우리나라의 국민연금 등 공적소득보장을 반영하기 위한 연구 진행사항 점검
 - 우리나라의 저출산, 인구 고령화 등 사회 흐름을 반영하고 기초연금 본격시행 등 공적연금의 장기 지속가능성이 우려되는 상황에서 공적연금모형 개선
 - 국민연금 가입자의 소득수준 및 근로패턴을 반영하기 위해 2006년 이전 데이터는 연금공단 DB를 반영하여 우리나라의 변수값 추정 및 모형에 반영
 - 노동시장과 저축행태 변화, 은퇴결정 여부가 국민연금제도 가입 및 재정에 미치는 영향 분석과 함께 국민연금 제도변화(보험료율 인상, 수급연령 연장 등)에 따라 은퇴시기 및 은퇴여부 결정에 미치는 영향 분석 방법론 공유
 - 한편 향후 실업률에 대한 불확실성은 평균수명과 마찬가지로 확률분포를 생성하고 이를 모형에 반영하는 방법으로 모형에 반영할 예정

- 공적연금과 함께 향후 영향평가 분석가능한 정책 영역 검토
 - 건강보험 정책변화(예를 들어 보장성 확대, 보험료율 인상 등)가 자산과 근로행태, 은퇴여부 결정에 미치는 영향 분석
 - 향후 조세개혁시 연금재정에 미치는 영향 또한 분석
 - 개인별에서 가구별로 접근하여 혼인여부, 배우자 소득활동, 유자녀 등의 특성을 반영하여 분석 가능

- 향후계획
 - 11월 중순 RAND 공동연구진 모형 업데이트 및 용역 보고서(초안) 완료 예정
 - 개선된 모형과 용역 보고서(초안) 검토 및 수정

RAND Dynamic Programming

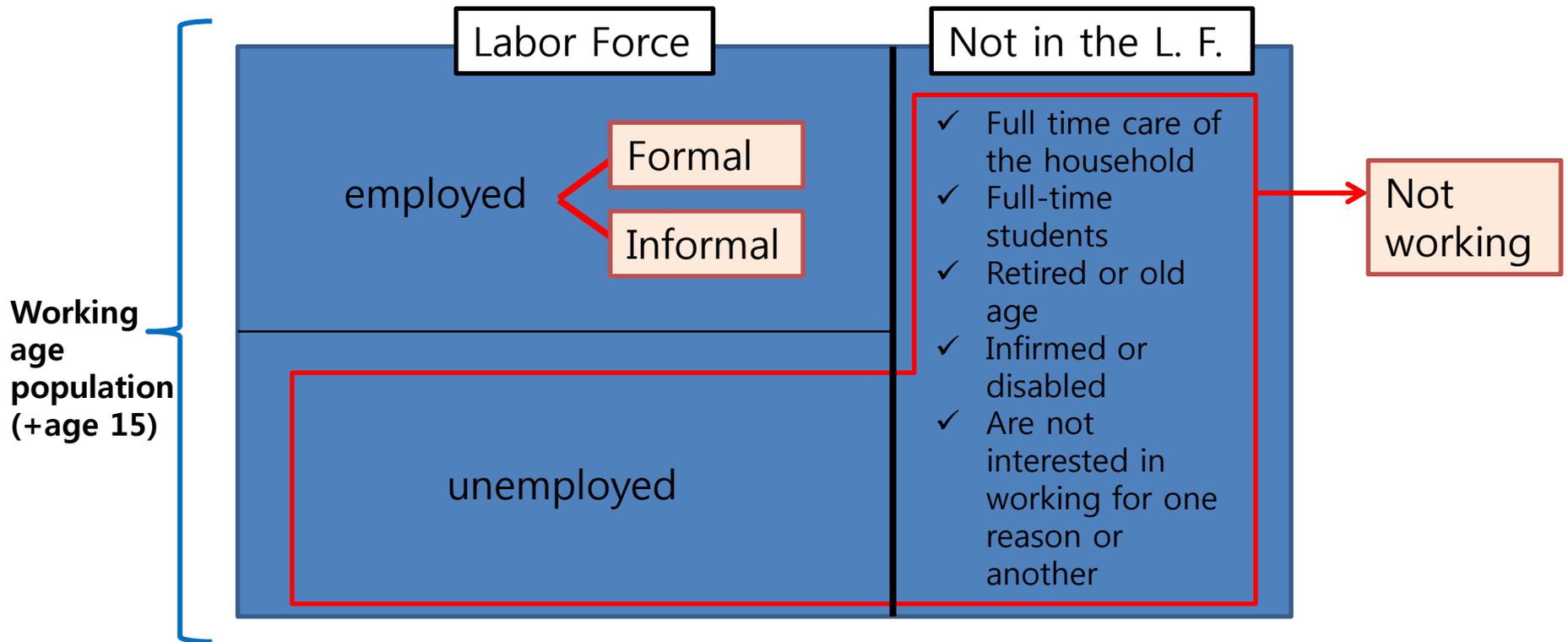
신화연 · 백혜연

프로그램 대상

- Sample restriction
 - One of spouses is age 45-59 in 2006.
 - Married
 - One of spouses works(formal/ informal) in 2006.

프로그램 대상

- Individual i 's sector of employment and labor supply



Program의 Flow Chart

	Inputs	Model	Output
Estimation	(i) Initial guess of θ (ii) Fixed τ_0 Ex. contribution rate, $\tau_0=0.045$	(i) Decision Rules© (ii) Simulation© (iii) Output® (iv) Moment Matching®	$\hat{\theta}$ (optimal parameters)
Baseline Simulation	$\hat{\theta}$ Fixed τ_0 Ex. contribution rate, $\tau_0=0.045$	(i) Decision Rules© (ii) Simulation© (iii) Output®	Baseline: $LFST(N, T)_{\tau_0}$ $ASSETS(N, T)_{\tau_0}$ $CONS(N, T)_{\tau_0}$
Policy Experiment Simulation	New τ_1 Ex. Higher contributions $\tau_1=0.09$	(i) Decision Rules© (ii) Simulation© (iii) Output®	New Prediction: $LFST(N, T)_{\tau_1}$ $ASSETS(N, T)_{\tau_1}$ $CONS(N, T)_{\tau_1}$

Cf.) N=200(# of simulations per household), T=661(# of households)

Program의 Flow Chart

(misc functions v4.R®파일 -> ©파일)

getdecisionrule(**line 601**)

Age(backwards age 100 -> age 45) **line 392**

→ vecLen(states: 6,912) **line 437**

→ Application for benefits **line 699**

→ LFST **line 1149**

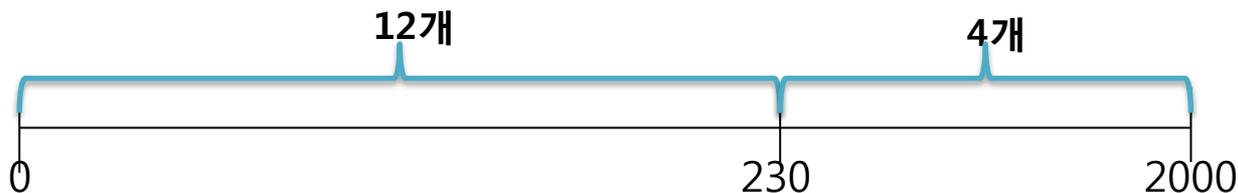
→ CONS **line 1476~1707**

→ ASSETS

indiv_cpp파일

Program의 Flow Chart

- vecLen(vector length): 총 6,912개
 - ✓ $\varepsilon_H, \varepsilon_W$: 각 3개 ($\varepsilon_H \sim N(0,1), \varepsilon_W \sim N(0,1)$, $-1.7, 0, 1.7$)
(여가와 소비의 한계대체율 식에서 나오는 변수임. David 논문 식(3.3), 식(3.4) 참조)
 - ✓ Marital status: 3개(single, married, widow)
 - ✓ NPS_H : 4개(min ben.와 max ben. 포함)
 - ✓ NPS_W : 4개(min ben.와 max ben. 포함)
 - ✓ $Assets_{HH}$: 16개(a_Main_v5.R **line 233**, 단위-million, (0~2000)사이 16개 점 사용)



Q&A 결과보고

Q1) benefit 크기 설정 방법

⇒ min. ben: 2006년까지 history 이용해서 2006년에 은퇴한다 가정하여 ben. 산출

⇒ Max. ben: 2006년 이후부터 최대 가입연령까지 유지 할 경우의 ben. 산출

Q2) mortality shock 모형화 방법

⇒ 통계청의 5세별 생명표 자료를 linear interpolation으로 각세별 mortality rate으로 변환.

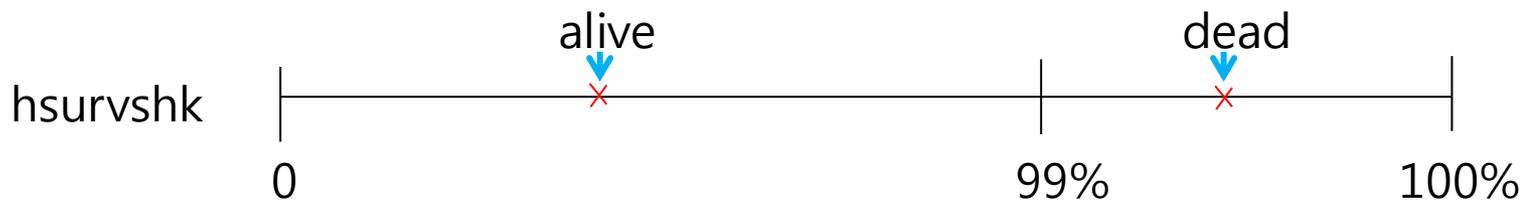
⇒ 각 개인별 생존/사망여부 랜덤하게 설정하여 D.Sim(a_Main_v5.R의 **line216**)에 저장.

Q&A 결과보고

Q2)

⇒ getProfiles_v4.R의 **line119~134** 이용.

Id #1	Life Table		hsurvshk~U(0,1)	Death?
Sim #	Death rate	Survival rate		
1	0.01	0.99	0.5	Alive
2	0.01	0.99	0.1	Alive
3	0.01	0.99	0.997	Dead
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
200	0.01	0.99	0.8	alive



Q&A 결과보고

Q3) moments 비교 시 경활율 비교 방법

⇒ Actual data set과 sim. set의 employed 숫자
비중 비교

⇒ 경활율(경활인구/노동인구) 공식이 사용된 것
이 아니라 다음의 비율 사용.

$$\frac{\# \text{ of employed}(\text{wage earner \& self-employed})}{\# \text{ of samples}}$$

Q4) moments 비교를 위해 필요한 수치

⇒ E[Assets], Var[Assets] by age,

⇒ E[LFST], Var[LFST] by age, gender

Q&A 결과보고

Q5) 정책변화 주는 방법 및 순서

=> [a_Main_v5.R → misc_functions_v4.R → indval_v4.cpp]

보험료율 조정

line 589

gmm

line 549

decision rule

⇒ 현재 버전은 female의 earnings를 65세까지만 추정하는 것으로 설정해놓았기 때문에 은퇴연령을 70세로 인상시켰을 때 변화 없을 것임.

⇒ Ex.) inc_contrib=1%, start=2006, end=2010
(4년에 걸쳐 총 1% 보험료율 증가, 0.2%p/yr씩 증가)

2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
4.5%	4.7%	4.9%	5.1%	5.3%	5.5%

Q&A 결과보고

Q6) 프로그램 발전 가능성

- ⇒ 의료비 지출 및 기초연금 포함 가능
- ⇒ 한계연령 100세에서 120세로 연장한다면, 퇴직 이후 소비에 의료비 지출이 영향을 끼칠 수 있으므로 가구의 의료비 지출에 대한 behavior 시뮬레이션 가능(미국에서도 소비와 의료비 지출 사이의 관계에 대한 연구 드뭄)
- ⇒ 기초연금 포함 시 기초연금 수급여부는 cpp파일에서 계산 가능)
- ⇒ 기초자료(KLoSA) 바꾸고자 할 경우, a_main과 getProfile 파일에서 수정(tax-revenue data가 가장 좋음)