

패널연구에서 대상중심적(Person-Centered) 접근의 활용

2021. 9. 30. 목요일

정익중
(이화여자대학교 사회복지학과)

패널연구에서 대상중심적(Person-Centered) 접근의 활용

2021. 9. 30. 목요일

정익중
(이화여자대학교 사회복지학과)

패널연구에서 대상중심적(Person-Centered) 접근의 활용

정익중
이화여자대학교 사회복지학과
ichung@ewha.ac.kr

특강 개요

1. 문제제기
2. 잠재변수(Latent Variable) 활용 분석방법의 유형
3. 변수중심적(Variable-Centered) 접근 vs. 대상중심적(Person-Centered) 접근
4. 집단중심 발달궤적 모형(Group-Based Trajectory Modeling)
5. 사례1: 영유아의 부정적 정서성의 다양한 발달유형
6. 사례2: 자아존중감 발달궤적의 예측요인
7. 사례3: 아동기 학교애착과 청소년기 폭력 간의 발달적 관계
8. 사례4: 가족 빈곤과 청소년 비행 간의 역동적 관계

문제제기

- 종단자료의 확대
횡단적 자료만 존재하는 단계에서 벗어나 다양한 장기자료 존재(노동패널, 청소년패널, 아동패널, 복지패널, 아동청소년패널, 교육고용패널 등)
- 분석방법은 전반적으로 답보 상태
회귀분석, 구조방정식 등 종단적 자료를 횡단적으로 활용하는 수준
- 패널연구, 발달연구는 특히 시간과 관련됨 - 시간을 모델링할 필요성(longitudinal models)

Population Heterogeneity(이질성)

- 특히 발달이나 성장은 획일적, 동질적 (homogeneity)이라기 보다 이질적인 경우 (heterogeneity)가 존재함
 - 생애주기 만성형 비행, 청소년기 중단형 비행
 - 조속형, 만속형
 - 급성 알콜중독, 만성 알콜중독
 - 유전적 위험요소 유무
 - 수학성취도 발달, 읽기 발달
 - complier, non complier 등

- Homogeneity(동질성) -> 정상분포 가정 모든 모수 통계 사용가능
- Observed Heterogeneity(관측된 이질성) -> 집단 구분 후 상호작용항 활용이나 다집단분석(multiple group analysis) 가능
- Unobserved Heterogeneity(미관측 이질성) -> latent class 등 latent categorical variable 사용 (최근의 방법론적 진전)

잠재변수(Latent Variable) 활용 분석방법의 유형

잠재변수(Latent Variable) 사용의 장점

횡단적 분석

- Measurement error – errors in predictors, errors in outcomes
- Multiple indicators – different aspects of a construct

종단적 분석

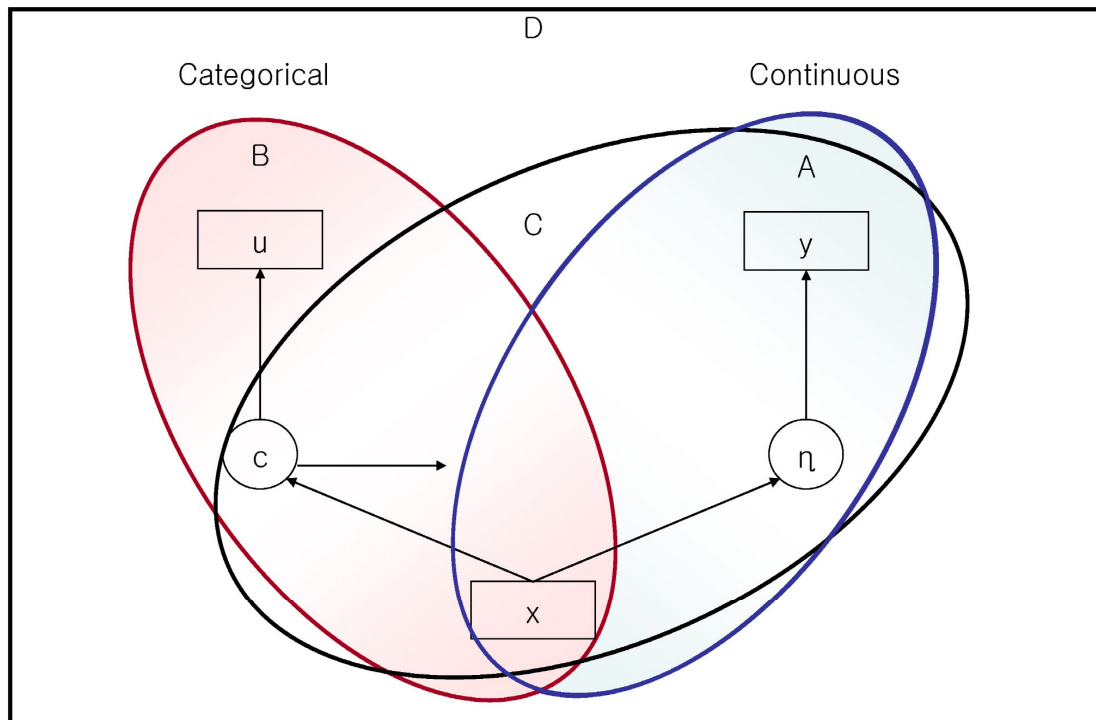
- Flexible curve shape
- Random coefficients – individually varying parameters, relationships among random coefficients
- Population heterogeneity – unobserved group membership, latent class

공통

- Path analysis – mediators, distal outcomes, multiple processes
- Multiple populations
- Missing data 분석 활용가능

Latent Variable Models Overview

	continuous latent variables	categorical latent variables
cross-sectional models	factor analysis, SEM	latent class analysis, latent profile analysis, factor mixture analysis
longitudinal models	growth analysis (random effects)	latent transition analysis, latent class growth analysis, growth mixture analysis



General Modeling Framework

Latent Categorical variable Cross-sectional models

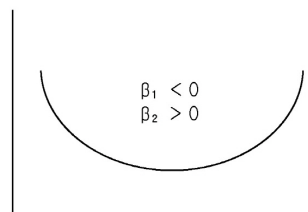
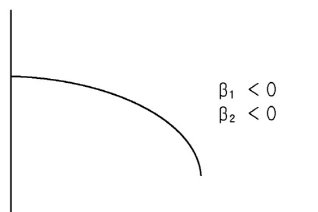
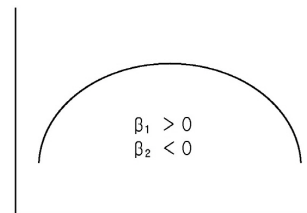
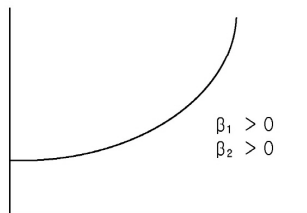
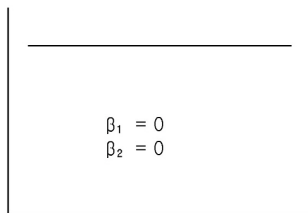
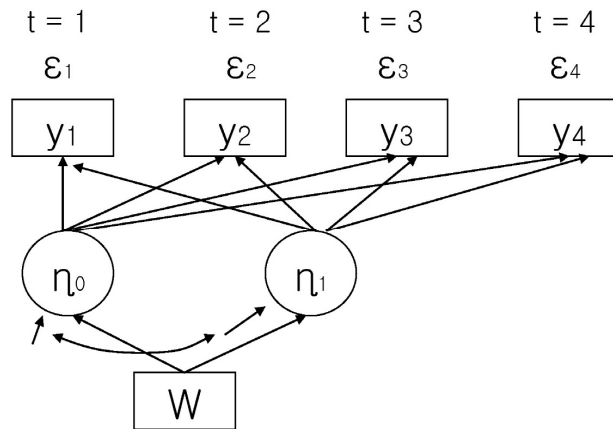
- Latent Class Analysis(잠재계층분석)
Categorical indicator / no within class variation
- Latent Profile Analysis(잠재프로파일분석)
Continuous indicator / no within class variation
- Factor Mixture Analysis(요인혼합형분석)
Continuous, categorical indicator / within class
variation
Factor analysis + Latent class analysis(Latent profile
analysis)

Longitudinal data: Three approaches

- Single regression analysis using all $n \times T$
data points
- n regression analyses using each individual's
 T data
- Single random coefficient regression analysis
using all $n \times T$ data points



(1) $y_{it} = \eta_{0i} + \eta_{1i} x_t + \varepsilon_{it}$
 (2a) $\eta_{0i} = \alpha_0 + \gamma_0 W_i + \xi_{0i}$
 (2b) $\eta_{1i} = \alpha_1 + \gamma_1 W_i + \xi_{1i}$



Hypothetical trajectories for $\beta_0 + \beta_1 \text{ Age} + \beta_2 \text{ Age}^2$.

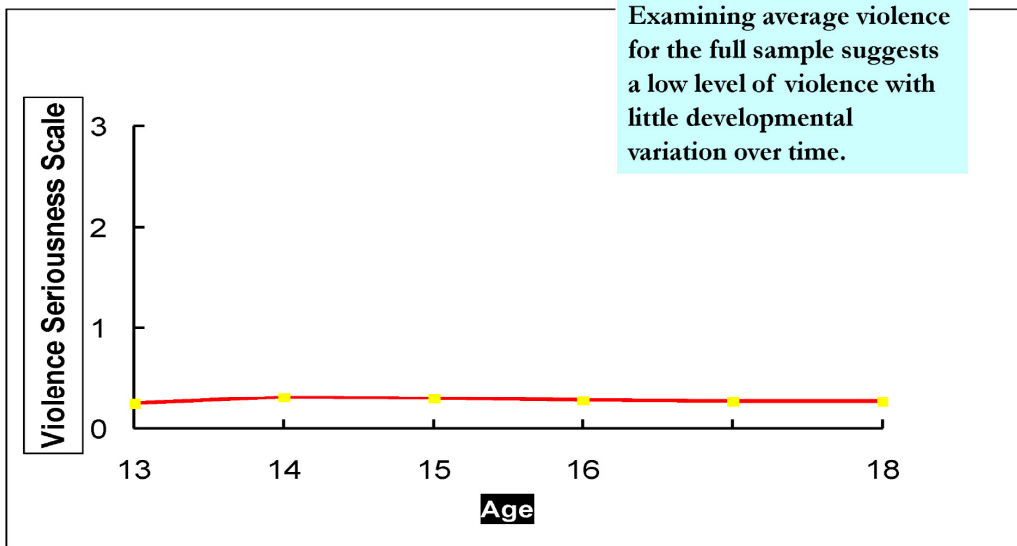
변수중심적 (Variable-Centered) 접근

- 지금까지의 연구에서 변수는 주요한 개념적, 분석적 단위로 사용됨
- 평균적 발달에 초점
- Outlier는 분석에서 제외
- 개인간을 통해 얻어진 변수간의 관계가 일개인 내 변수간의 관계에도 유효하다는 가정

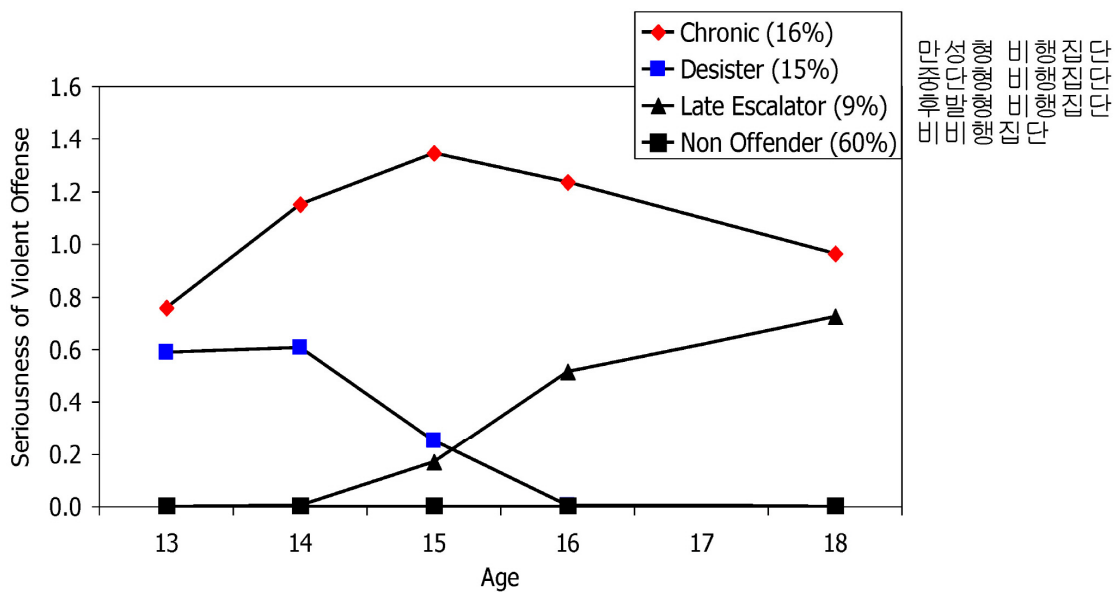
대상중심적 (Person-Centered) 접근

- 조사대상자의 개별적 차이
- 경험적 결과의 일반화를 변수가 아닌 대상에 적용 가능
- Outlier도 하나의 유형으로 포함
- 일 유형에서 얻어진 변수간의 관계는 다른 유형에서의 변수간의 관계와 다를 수 있음을 인정
- 질적 차이를 수량화 (양적 접근과 질적 접근의 중간형태)

청소년의 평균적 폭력정도 (13-18세)



청소년 폭력의 발달궤적 (13-18세)



대상중심적 접근의 세 가지 유형

- 주관적인 범주화 (Subjective Categorization)
- 이단계 군집분석 (Two-Stage Cluster Analysis)
- 혼합형 모형 (Mixture Modeling)
 - 집단중심 발달궤적 모형 (Group-Based Trajectory Modeling, Latent Class Growth Modeling)
 - 성장혼합형 모형 (Growth Mixture Modeling)

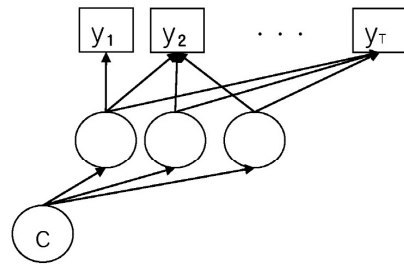
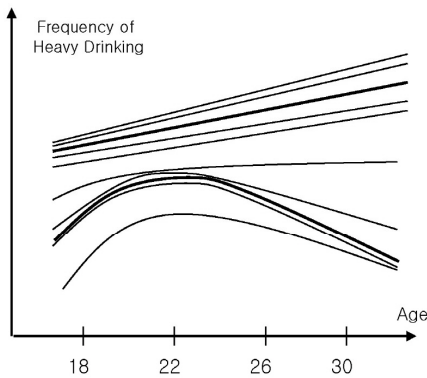
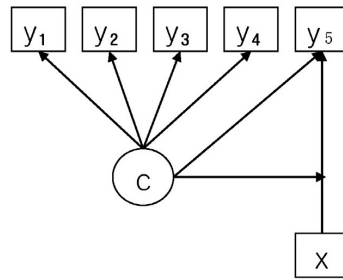
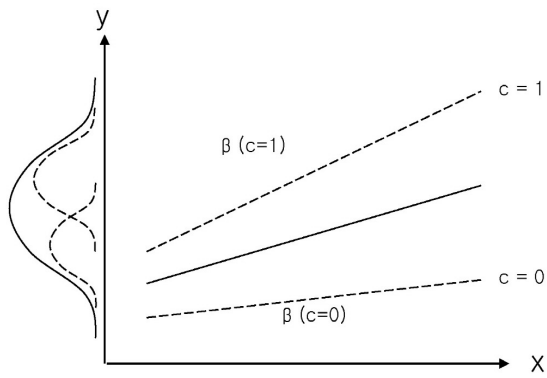
혼합형 모형 (Mixture Modeling)의 강점

대상중심적 접근 가능 – Unobserved heterogeneity modeling

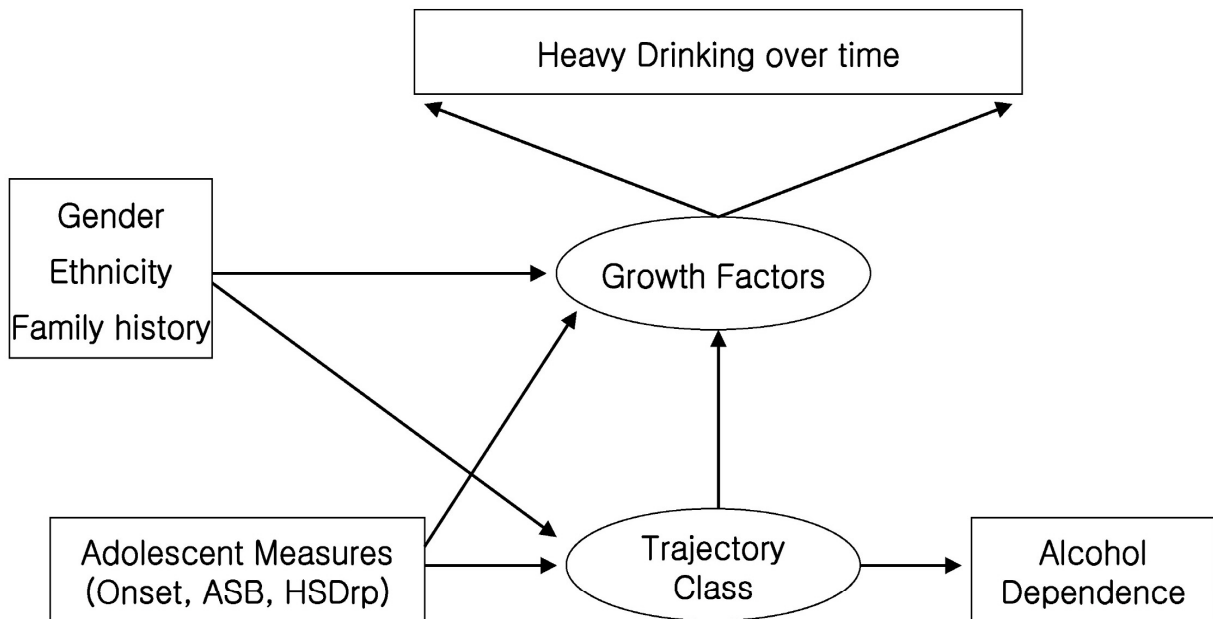
- Prediction of trajectory class membership
- Classification of individuals – early prediction of problematic development

다양한 분석모형 가능

- Growth functions – different classes correspond to different growth shapes
- Antecedents – different predictors have different importance for different classes
- Consequences – class membership predicts later outcomes



Mixture modeling



다양한 분석모형 가능

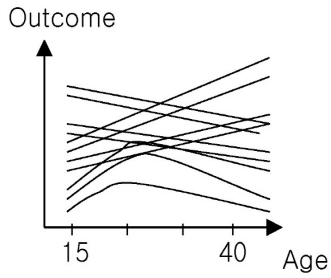
다양한 모델 확장 가능

- Shape of developmental trajectories
- Predictors (time invariant, time varying)
- Consequences
- Joint trajectory (comorbidity, heterotypic continuity)

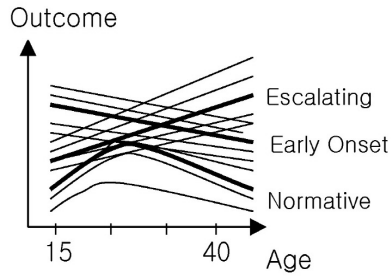
혼합형모형 (Mixture Modeling) 간 차이

- Latent Class Growth Modeling, Group-Based Trajectory Modeling (SAS Proc Traj) – Joint model의 가능, Non-Normal Data Handling (Count Data, Psychometric Scale Data)
- Growth Mixture Modeling (Mplus) – Multiple indicator의 가능, Growth Factor Variance and Covariance Estimation

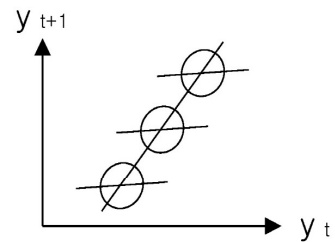
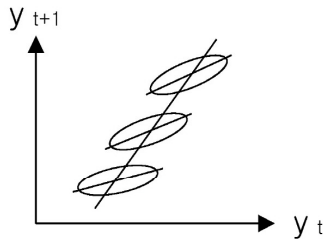
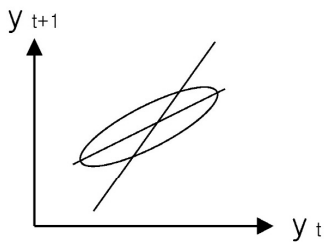
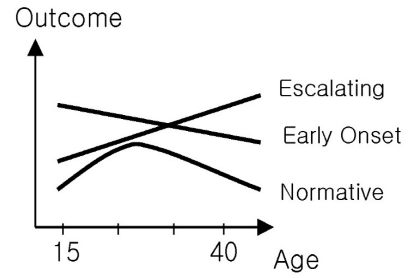
HLM (Raudenbush)



GMM (Muthén)



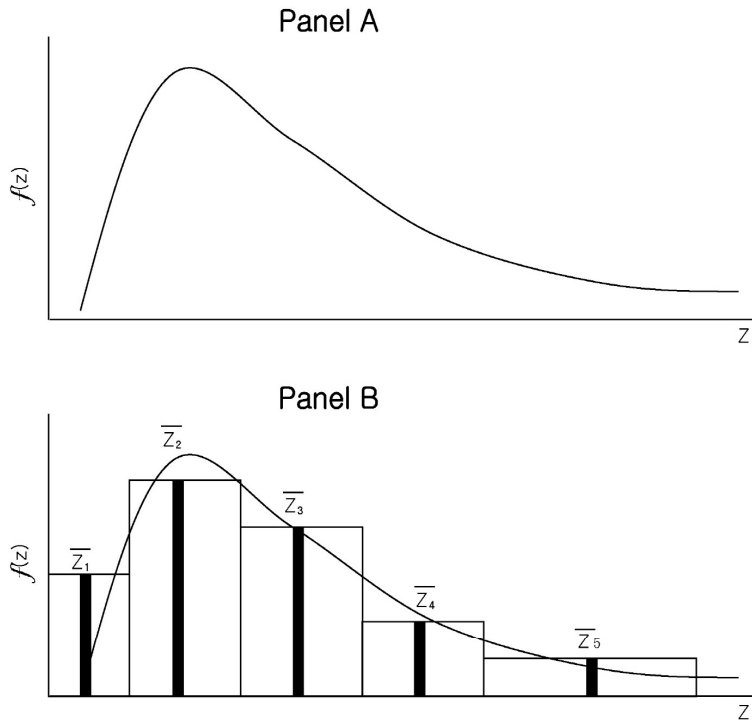
LCGA (Nagin)



Longitudinal (Growth) modeling paradigms

집단중심 발달궤적 모형 (Group-Based Trajectory Modeling)

- 종단적 자료를 바탕으로 상이한 발달유형을 도출하는데 필요한 통계기법
- 개념적으로 종단적 자료를 이용한 군집분석과 유사



Using groups to approximate an unknown distribution

- $y_{it}^j = \beta_0^j + \beta_1^j \text{Age}_{it} + \varepsilon$
- 관찰치 y_{it} 와 잠재적인 변수 y_{it}^* 를 연결시키는 연결함수는 자료의 특성에 따라 정규모형, 절단정규(censored normal) 모형, 푸아송(Poisson), 영과잉 푸아송(zero-inflated Poisson) 모형, 이항로짓(binary logit) 모형 등 가능.

Two Major Questions in SGM

- 최적모형의 결정 : How many trajectory groups (latent classes) are statistically optimal
- 개인의 집단배정 : How an individual's group membership can be determined

최적모형의 결정 : How many trajectory groups are statistically optimal

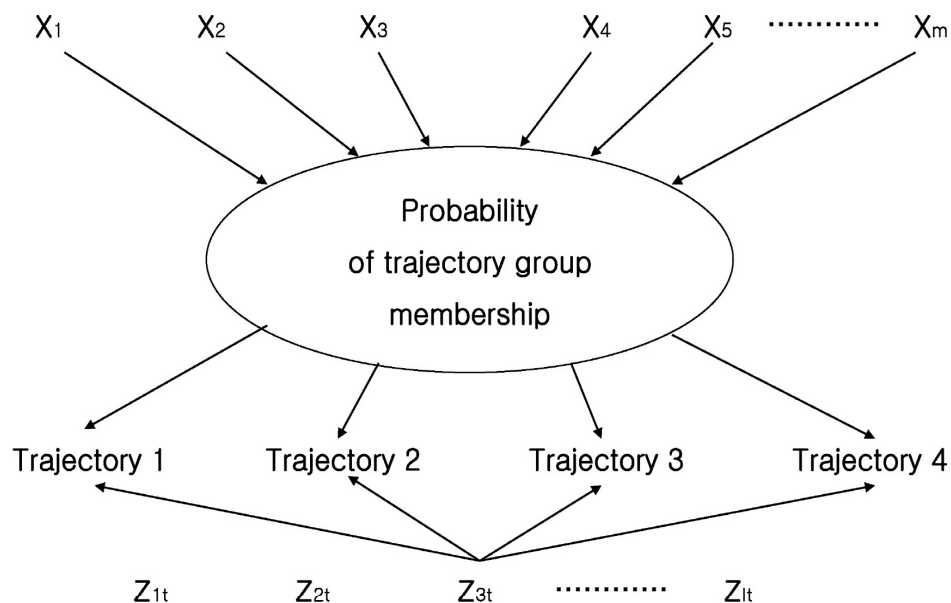
- 적합도 지수 활용: Bayesian Information Criterion (BIC) for selecting a best-fitting model in SGM,
- For any given model, the BIC is calculated as:
$$\text{BIC} = \log L - 0.5 \log(n) * (k),$$
where L is the value of the model's maximized likelihood, n is the sample size, and k is the number of parameters
- The decision rule for judging statistical optimality is to choose a model with the smallest absolute value BIC

- 일반적으로 한 개의 집단부터 점차 집단의 수를 1개씩 증가시켜가면서 각 모델의 적합도를 분석하여 최종 모델을 추정.
- 보편적으로 잠재계층 추정을 위한 적합지표로 AIC(Akaike Information Criteria), BIC(Baysian Information Criteria), SSABIC(sample-size adjusted BIC)가 활용되며, 그 수치가 낮을수록 모형의 적합도가 좋은 것으로 간주됨.
- Entropy 지수는 각 개별 관측값들의 분류 정확도를 의미하는 것으로, 0에서 1의 값을 가지며, 1에 가까울수록 정확하게 분류되었음을 의미함.

- K개 집단과 k-1개 집단 간의 통계적 유의성 검증은 LRT(Likelihood Ratio Test), ALRT(Adjusted LRT), BLRT(Bootstrap LRT), LMR-LRT(Lo-Mendell-Rubin LRT) 등을 통해 이루어짐. 이 경우, 두 경쟁모형 간 로그 우도 차이가 유의하지 않으면 상대적으로 간명한 이전 모형 선택, 유의하면 현재모형 선택
- 그러나 최적 모델 선정에 있어서 가장 중요한 것은 통계적 기준뿐만 아니라, 모형의 간결성, 잠재 집단의 해석 가능성, 집단의 분포 정도(전체 표본 대비 5% 또는 1% 이상) 등을 종합적으로 검토하여 결정하는 것이 바람직함.

개인의 집단배정 : An Individual's Group Membership

- Individuals cannot definitely be characterized as belonging to one of the groups.
- Based on the model coefficient estimates, the posterior probability is computed conditional on his/her being a member of each group.
- 최대사후확률 규칙에 따른 집단배정
The individual is then assigned to the group with the highest posterior probability (maximum posterior probability rule). 1에 가까울수록 좋고 최소 0.7은 넘어야 함.



The overall model

사례1

영유아의 부정적 정서성의 다양한 발달유형

- 영유아의 기질
Nature? Nurture?
- 기질은 다양한 유형이 존재하는가?
영유아의 개별적 차이(individual differences)?
- 한국아동패널 1-5차 종단자료 활용하여 분석 진행. 대
상 영유아는 만 0-4세(1-5세)임

❖ 영유아의 부정적 정서성

- ✓ 영유아의 부정적 정서성은 Buss와 Plomin(1984)의 EAS 기질 부모용(The EAS-Emotionality, Activity, and Sociality: Parental Ratings) 척도를 이용하여 측정
- ✓ EAS 척도 중 **부정적 정서성**에 관련된 5개 문항 활용
- ✓ 각 문항은 5점 척도로 부모가 응답하도록 구성
- ✓ 점수가 높을수록 영유아가 화를 내거나 부정적인 기분을 표현하는 부정적 정서가 높음을 의미

❖ 부정적 정서성

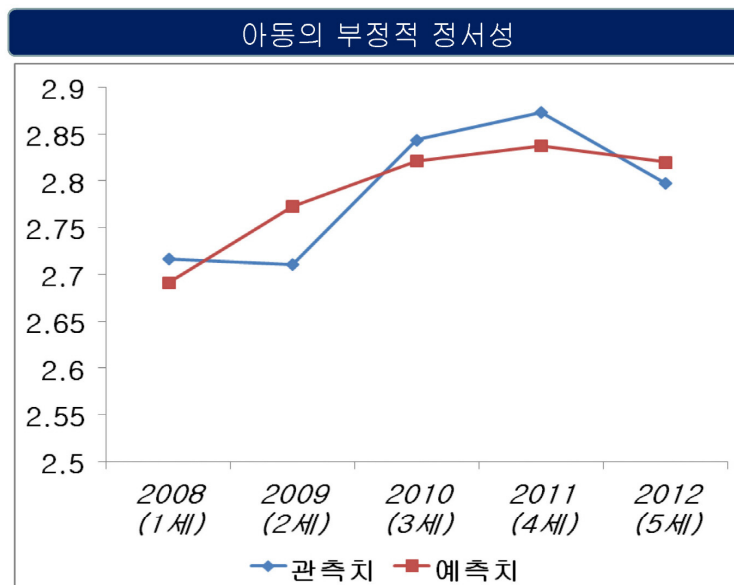
- 1) 우리 아이는 잘 운다
- 2) 우리 아이는 다소 감정적인 편이다
- 3) 우리 아이는 종종 보채면서 우는 편이다
- 4) 우리 아이는 쉽게 기분이 나빠진다
- 5) 우리 아이는 화가 났을 때 격하게 반응한다.

연구문제

- 영유아의 부정적 정서성 기질에는 어떠한 발달 유형이 존재하는가?

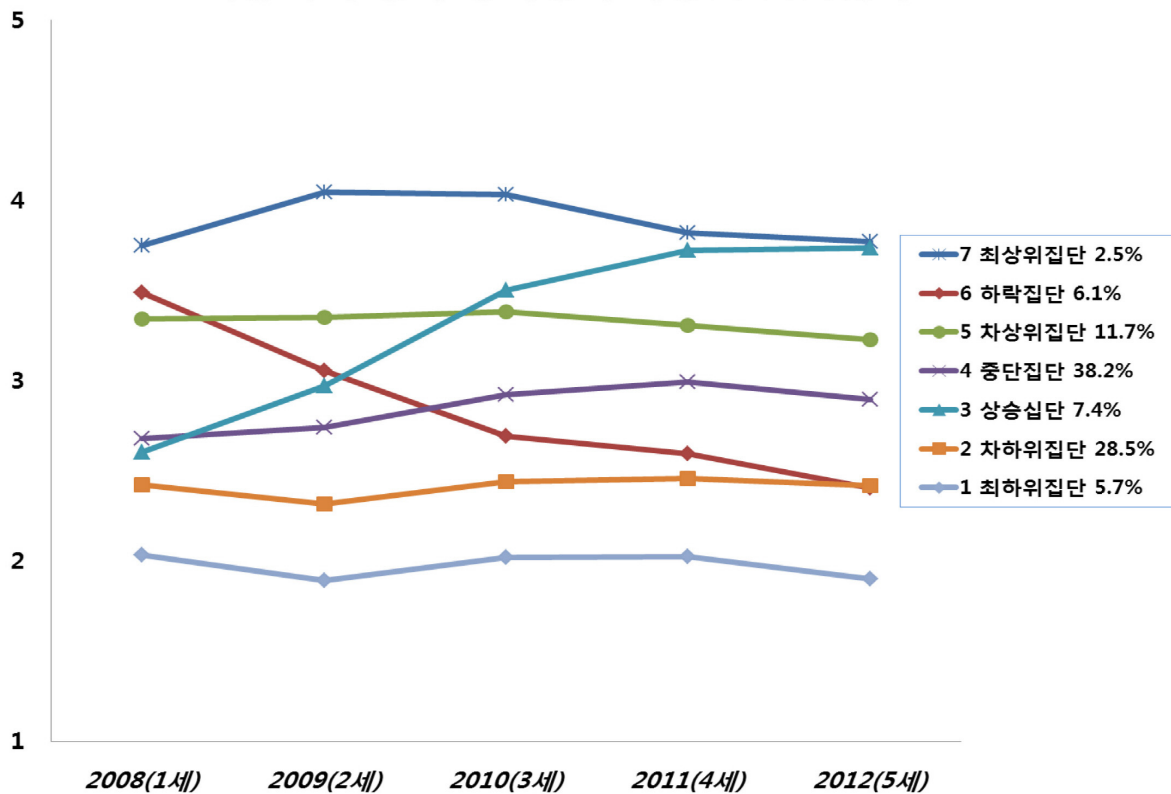
연구방법

- 혼합형(mixture) 모형의 일종인 집단중심 발달 궤적 모형(Group-Based Trajectory Modeling)을 통한 다양한 발달유형 추출



- Bayesian Information Criteria (BIC)에 따라 최적 모형(best-fitting model) 선택
- 최대사후확률(maximum posterior probability)에 따라 개인을 가장 확률이 높은 집단에 배정

아동의 부정적 정서성의 다양한 발달궤적



사례2

청소년기 자아존중감 발달궤적의 예측요인

문제제기

- 자아존중감 → 사회적 행동
- Yes: 우울, 자살생각, 자살충동, 식이장애, 10대 임신, 비행, 흡연, 음주, 조기 성경험 등
- 이러한 연구들에 기반하여 자아존중감 운동이 미국에서 벌어짐
- 우리나라 사회복지기관에서도 다양하게 자아존중감 향상 프로그램이 진행되고 있음

- 자아존중감이 중요하다는 것은 알았지만 정작 자아존중감을 결과로 둔 연구는 상대적으로 부족. 따라서 자아존중감에 대한 체계적 개입이 어렵고 기존의 접근들도 별다른 성과를 못 보이고 있음
- 또한 자아존중감의 장기적 변화에 대한 연구도 부족
- 본 연구의 목적은 우리나라 청소년의 자아존중감의 변화양상과 예측요인 검토

선행연구 검토

- 자아존중감의 변화양상
 - 별다른 변화가 없다는 연속성가설
 - 변화가 심하다는 변동가설
 - 시기에 따라 다르다는 유동성가설
- 일반적으로 유동성가설이 받아들여지고 있는데 청소년기 초기에 급격히 감소했다 회복하는 V자형 발달현상을 보임 -> 우리나라는?

연구대상

- 한국청소년패널조사 중2패널 3개년 자료

- <자아존중감> 문항

나는 나 자신이 능력이 있는 사람이라고 생각한다

나는 나 자신이 가치있는 사람이라고 생각한다

나는 내 문제를 스스로 해결할 수 있다고 믿는다

나는 내 삶을 스스로 주관하며 살고 있다

나는 때때로 내가 쓸모없는 사람이라고 생각한다

나는 대체로 내가 실패한 사람이라는 느낌을 갖는 편이다

- 독립변수

개인요인: 성별, 신체적 매력, 비행

가족요인: 빈곤여부, 결손가족여부, 가족갈등, 부모자녀애착, 부모지도감독, 부모 학대

또래집단 및 학교요인: 비행또래집단, 학교애착심, 학업성취

연구방법

- 변수중심적 접근 : 잠재성장모형
- 대상중심적 접근 : 집단중심 발달계적 모형

변수중심적 접근:

잠재성장모형(latent growth curve modeling)

- 시간변화에 따른 개인의 변화와 그 변화의 개인 간 차이를 설명하는 예측요인의 분석이 가능
- 구조방정식의 방법론을 따름
- 변화에 대한 가정이 있을 경우 선형 변화모형을 사용하는 것이 일반적이지만 변화에 대한 선행 연구가 없기 때문에 6가지 변화모형을 탐색적으로 검토 필요

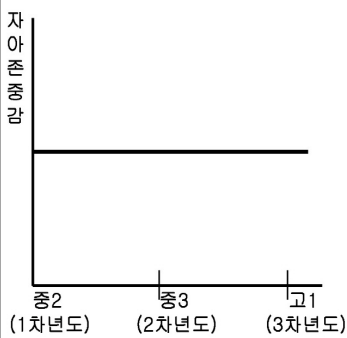
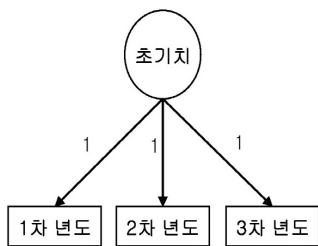
(1수준)

$$\bullet Y_{it} = \beta 0_i + \beta 1_i \times [t] + \varepsilon_{it}$$

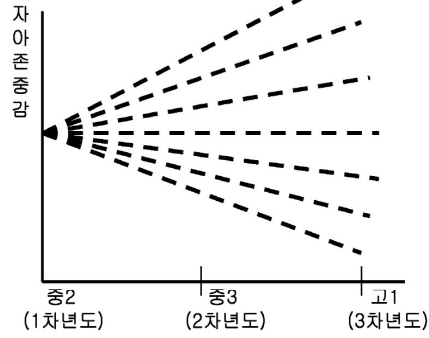
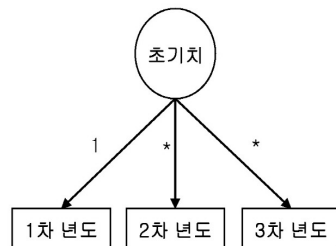
(2수준)

$$\bullet \beta 0_i = \gamma 00 + \gamma 0x \times X_i + e0_i$$

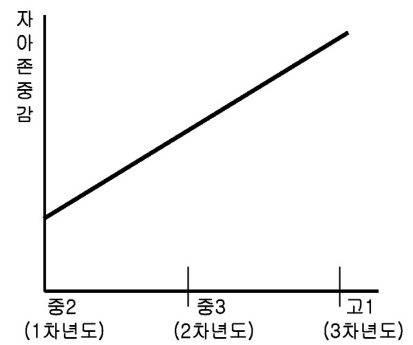
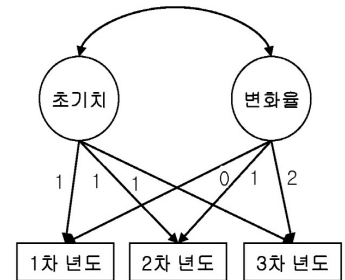
$$\bullet \beta 1_i = \gamma 10 + \gamma 1x \times X_i + e1_i$$



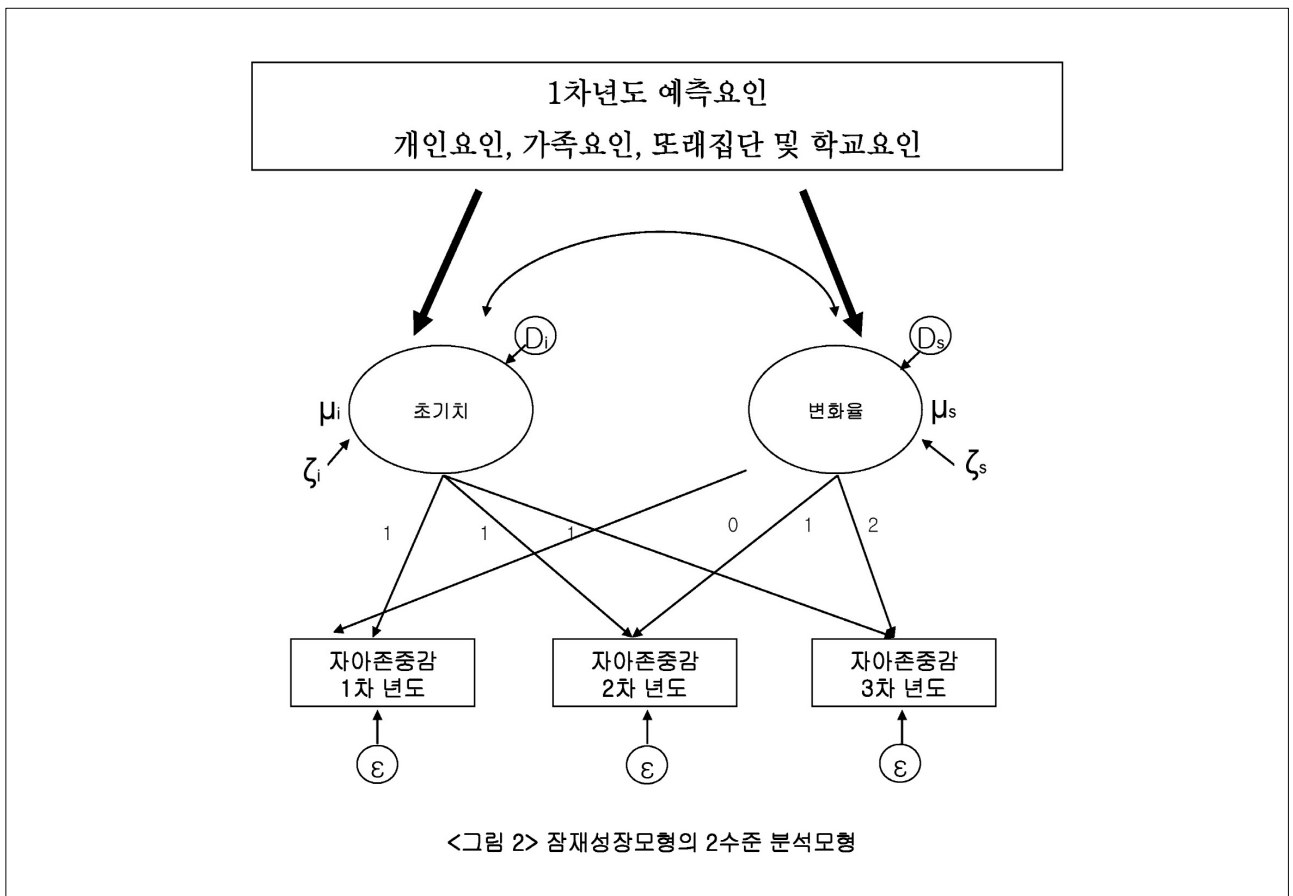
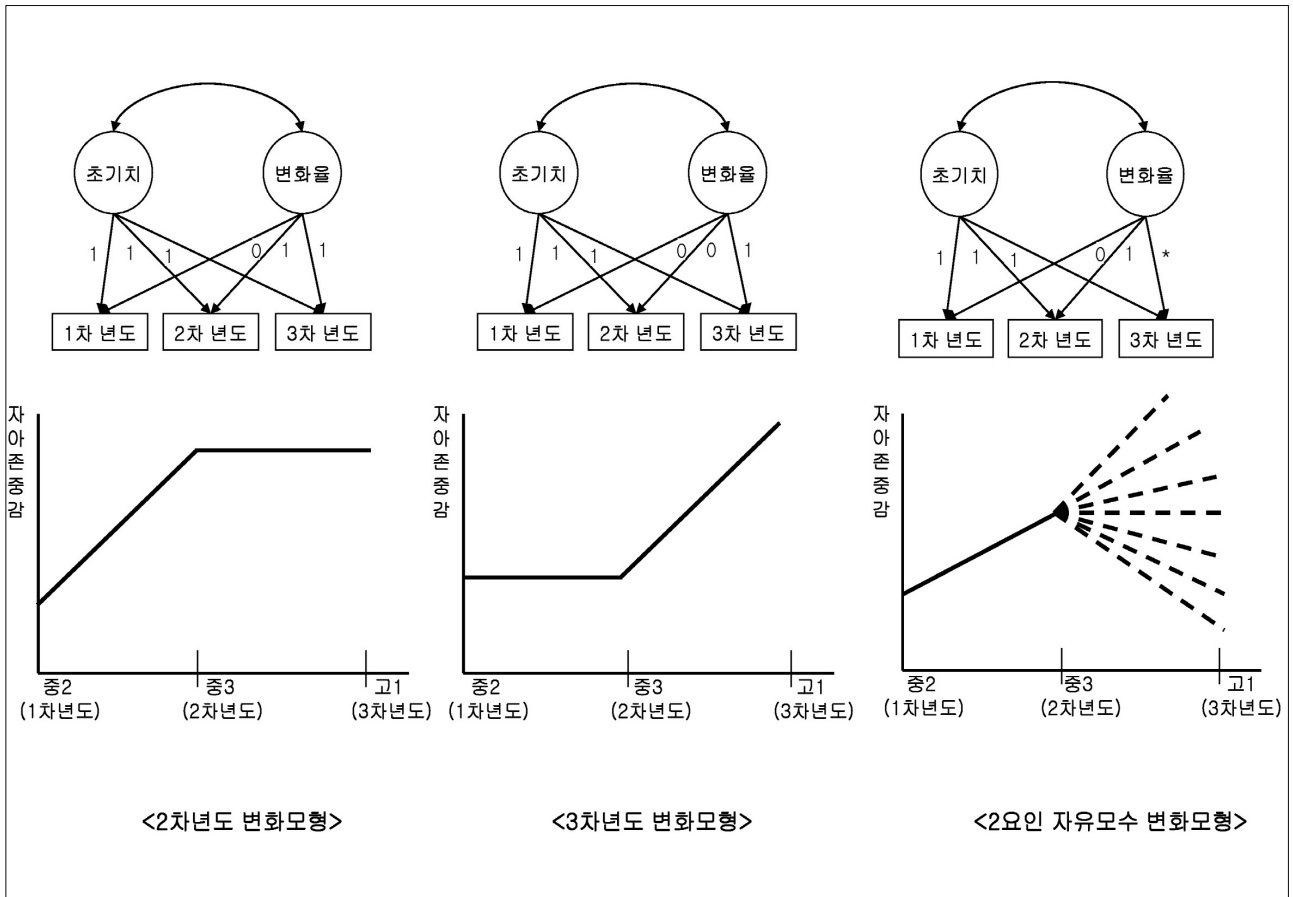
<무 변화모형>



<1요인 자유모수 변화모형 >

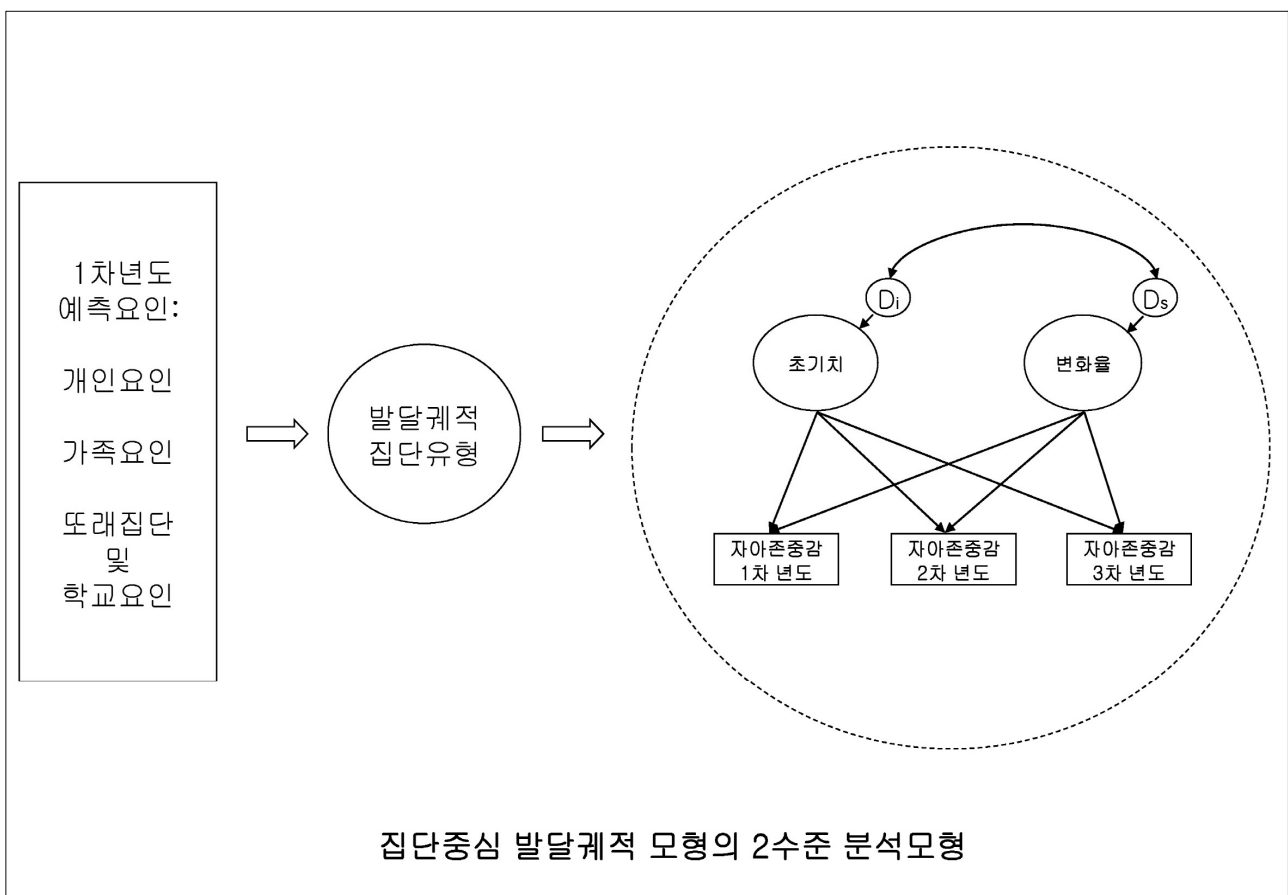


<선형 변화모형>



대상중심적 접근: 집단중심 발달궤적 모형 (Group-Based Trajectory Modeling)

- 1수준: **집단중심 발달궤적 모형**을 통한 자아존중감의 다양한 발달유형 추출
- 2수준: **다항로짓분석(Multinomial Logistic Regression)**을 통한 상이한 발달유형의 영향요인 연구



		주요변수의 기술통계					
		1차년도		2차년도		3차년도	
		M	SD	M	SD	M	SD
		N	%				
종속변수							
	자아존중감	3.32	0.61	3.38	0.60	3.43	0.58
독립변수							
개인요인							
	성별(남=1)	1,725	50.00				
	신체적 매력	3.41	0.95				
	비행	1.15	1.68				
가족요인							
	빈곤(빈곤=1)	310	9.40				
	결손가족(결손=1)	128	3.90				
	가족갈등	1.85	0.92				
	부모 학대	1.73	0.89				
	부모자녀애착	3.34	0.78				
	부모지도감독	3.22	0.87				
또래집단 및 학교요인							
	비행또래집단	0.41	0.83				
	학교애착	2.86	0.66				
	학업성취	3.11	0.78				

변수중심적 접근: 잠재성장모형

자아존중감의 6가지 잠재성장모형의 적합도

모형	$\chi^2(df)$	P값	NF		
모형 1 : 무 변화모형	326.971(7)	0.000	.83		
모형 2 : 1요인 자유모수 변화모형	201.892(5)	0.000	.897	.899	.107
모형 3 : 선형 변화모형	44.183(4)	0.000	.977	.979	.054
모형 4 : 2차년도 변화모형	86.274(4)	0.000	.956	.958	.077
모형 5 : 3차년도 변화모형	129.980(4)	0.000	.934	.936	.096
모형 6 : 2요인 자유모수 변화모형	41.388(3)	0.000	.979	.980	.061

모형3과 모형6을
카이제곱검정한 결과
유의미한 통계적 차이는
없었음 따라서 더 간명한
선형변화 모형이
최적모형으로 결정됨

주) 진하게 표시된 모형이 최적모형

1 수준 분석

자아존중감에 대한 잠재성장모형의 추정치

	평균	변량
초기치(Intercept)	3.318(.010)***	.219(.008)***
변화율(Slope)	.056(.006)***	.025(.003)***
초기치 - 변화율의 상관계수	-.032(.004)***	

주) 괄호안은 표준오차, *** p < .001

초기치와 변화율의 부적 상관관계는 초기치(1차년도 자아존중감)가 높은 청소년이 시간의 경과에 따라 더디게 증가함

자아존중감 발달궤적의 예측요인 (2수준 분석)

중2(2003) 예측요인	자아존중감 초기치	자아존중감 변화율
R ²	.315	.180
개인요인		
성별(남=1)	.020	-.118
신체적 매력	.193***	-.284*
비행	.039	-.118

*p < .05, **p < .01, ***p < .001
주) 각 수치는 표준화 경로계수임

해석상의 주의 필요. 신체적 매력이 높았던 청소년은 초기치가 매우 높았고 이로 인해 증가율이 낮게 나타남

2수준 분석

자아존중감 발달궤적의 예측요인(연속)

중2(2003) 예측요인	자아존중감 초기치	자아존중감 변화율
R ²	.315	.180
가족요인		
빈곤(빈곤=1)	.014	-.092
결손가족(결손=1)	.035	-.064
가족갈등	.030	-.282**
부모의 학대	-.102***	.372**
부모자녀애착	.180***	-.262
부모지도감독	.082***	-.255

*p <.05, **p <.01, ***p <.001
 주) 각 수치는 표준화 경로계수임

해석상의 주의 필요. 부모의 학대가 높았던 청소년은 초기치가 매우 낮았고 이로 인해 증가율이 높게 나타남

자아존중감 발달궤적의 예측요인(연속)

중2(2003) 예측요인	자아존중감 초기치	자아존중감 변화율
R ²	.315	.180
또래집단 및 학교요인		
비행또래집단	.023	.094
학교애착	.163***	-.033
학업성취	.354***	-.602**

$\chi^2 = 479.526(df=24), p <.001, NFI = .965, CFI = .96$

*p <.05, **p <.01, ***p <.001
 주) 각 수치는 표준화 경로계수임

해석상의 주의 필요. 학업성취가 높았던 청소년은 초기치가 매우 높았고 이로 인해 증가율이 낮게 나타남

대상중심적 접근: 집단중심 발달궤적 모형

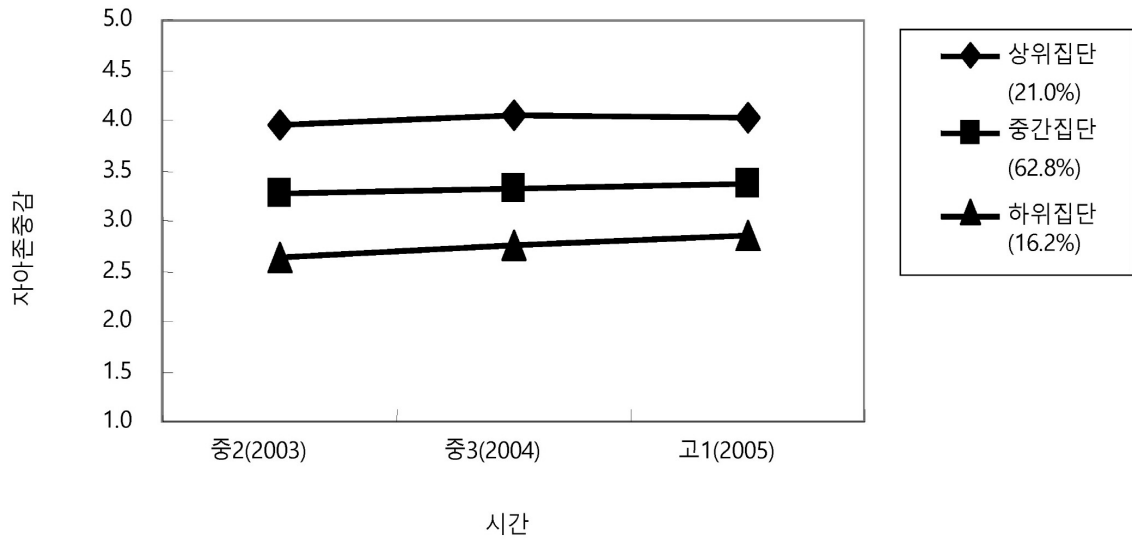
집단중심 발달궤적 모형의 모형적합도와 집단분포 (1수준 분석)

모형	BIC	발달궤적 집단분포			
		1 st	2 nd	3 rd	4 th
1	-9005.83	100.0%	-	-	-
2	-8320.69	62.5%	37.5%	-	-
3	-8080.13	62.8%	21.0%	16.2%	-
4	-8147.89	44.9%	43.2%	9.5%	2.4%

주) 진하게 표시된 모형이 최적모형

자아존중감에 대한 집단중심 발달궤적 모형의 추정치

		계수	표준오차
하위집단	초기치(Intercept)	1.605***	.214
	변화율(Slope)	1.033***	.181
중간집단	초기치(Intercept)	2.792***	.101
	변화율(Slope)	0.484***	.084
상위집단	초기치(Intercept)	3.564***	.164
	변화율(Slope)	0.411***	.148



자아존중감 발달궤적의 3집단 모형

최대사후확률 배정규칙에 따른 발달궤적 집단의 평균 사후확률

사후확률	배정된 발달궤적 집단		
	하위집단	중간집단	상위집단
하위집단	.79	.09	.00
중간집단	.21	.84	.16
상위집단	.00	.07	.84
총계	1.00	1.00	1.00

2수준 분석 : 다항로지분석

다항로지분석을 통한 다양한 자아존중감 발달궤적 유형에 대한 예측요인

중2(2003) 예측요인	하위집단 대 중간집단		하위집단 대 상위집단		중간집단 대 상위집단	
	계수	표준오차	계수	표준오차	계수	표준오차
개인요인						
성별(남=1)	.362**	.121	.111	.151	-.252*	.105
신체적 매력	.167**	.063	.584***	.080	.417***	.058
비행	.024	.040	.030	.055	.006	.043

*p <.05, **p <.01, ***p <.001

다항로지분석을 통한 다양한 자아존중감 발달궤적 유형에 대한 예측요인(연속)

중2(2003) 예측요인	하위집단 대 중간집단		하위집단 대 상위집단		중간집단 대 상위집단	
	계수	표준오차	계수	표준오차	계수	표준오차
가족요인						
빈곤(빈곤=1)	-.013	.196	.252	.261	.265	.199
결손가족(결손=1)	.530	.328	.667	.400	.148	.263
가족갈등	-.019	.068	.042	.090	.061	.068
부모의 학대	-.115	.072	-.223*	.098	-.108	.075
부모자녀애착	.410***	.089	.721***	.114	.311***	.082
부모지도감독	.135	.075	.219*	.097	.084	.070

*p <.05, **p <.01, ***p <.001

다항로지분석을 통한 다양한 자아존중감 발달궤적 유형에 대한 예측요인(연속)

중2(2003) 예측요인	하위집단 대 중간집단		하위집단 대 상위집단		중간집단 대 상위집단	
	계수	표준오차	계수	표준오차	계수	표준오차
또래집단 및 학교요인						
비행또래집단	.084	.081	.125	.105	.141	.067
학교애착	.537***	.103	.796***	.127	.259**	.086
학업성취	.568***	.087	1.373***	.109	.806***	.074

*p <.05, **p <.01, ***p <.001

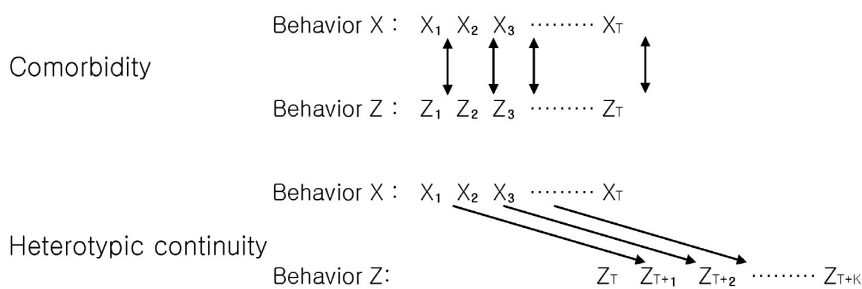
연구결과 요약

- 자아존중감의 증가경향
- 자아존중감의 초기치가 높을수록 증가속도가 둔화됨
- 발달궤적은 상위집단, 중간집단, 하위집단으로 구분됨 (연속성 가설). 취약한 하위집단을 확인했으므로 이들에게 발달궤적의 차이를 반영한 차별화된 개입방안을 마련하는 기초 확립
- 이러한 발달궤적을 구분짓는 예측요인은 신체적 매력, 부모자녀애착, 학교애착, 학업성취로 나타남

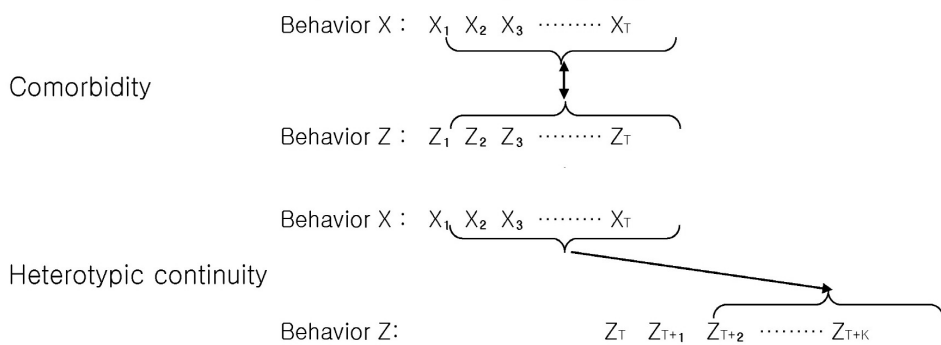
사례3

아동기 학교애착과 청소년기 폭력 간의 발달적 관계

Conventional approach

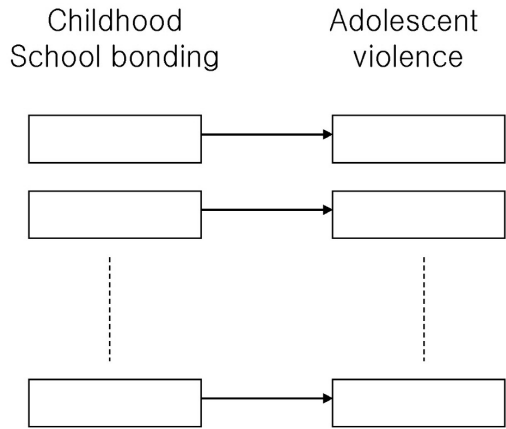


Joint(Dual) trajectory approach

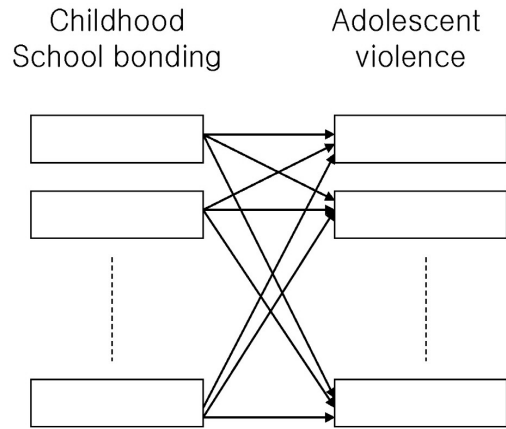


Measuring comorbidity and heterotypic continuity

Constrained model

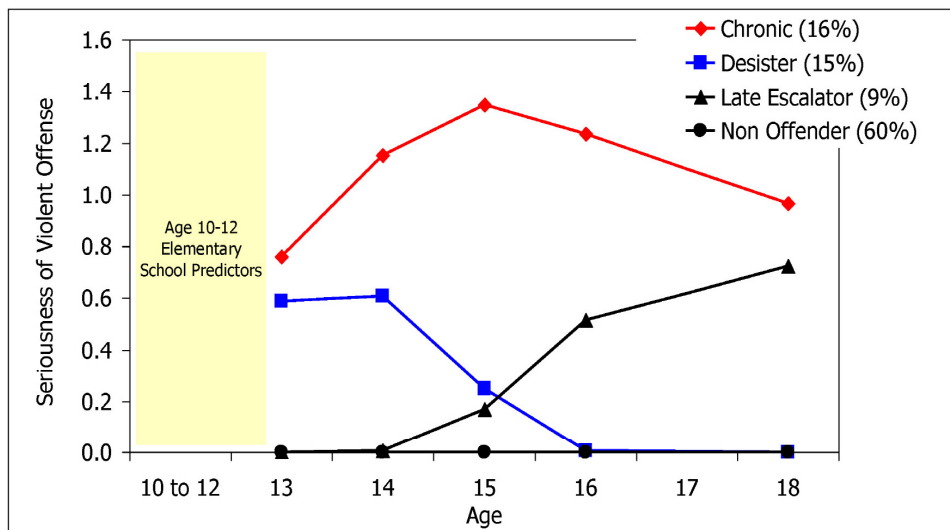


General model



Joint(Dual) trajectory models

청소년 폭력의 발달궤적 (13-18세)



단순집단
진짜집단
비행집단
비행집단
비행집단
비행집단
비행집단
비행집단

연구문제

- 아동기에 학교애착의 다양한 발달유형이 존재하는가?
- 아동기 학교애착의 다양한 발달유형은 청소년기 폭력의 발달유형과 어떤 발달적 관계가 존재하는가?

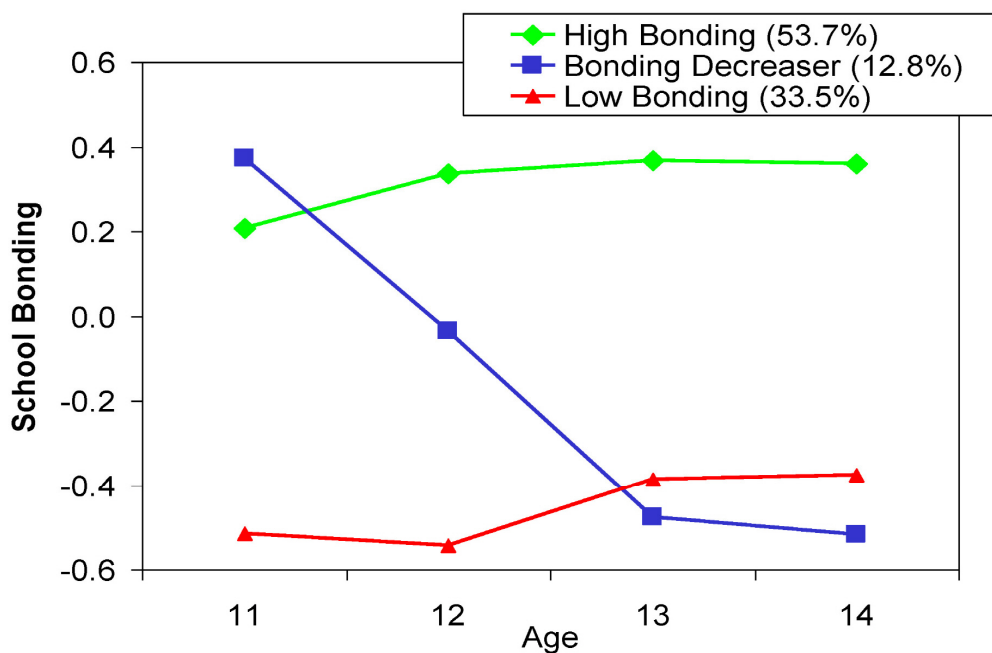
연구방법

- 1단계: 집단중심 발달궤적 모형(Group-Based Trajectory Modeling)을 통한 아동기 학교애착과 청소년기 폭력의 다양한 발달유형 추출
- 2단계: 결합 발달궤적 모형(Joint Trajectory Modeling)을 통한 두 발달유형의 발달적 관계 분석

<학교애착> 문항

- 나는 수업을 위해서 과외의(extra) 공부를 한다.
- 나는 숙제가 있을 때 숙제를 마칠 때까지 공부한다.
- 나는 학교가 좋다.
- 나는 선생님이 좋다.
- 나는 내 학급이 좋다.
- 나는 매일 아침 학교에 가기를 고대한다.

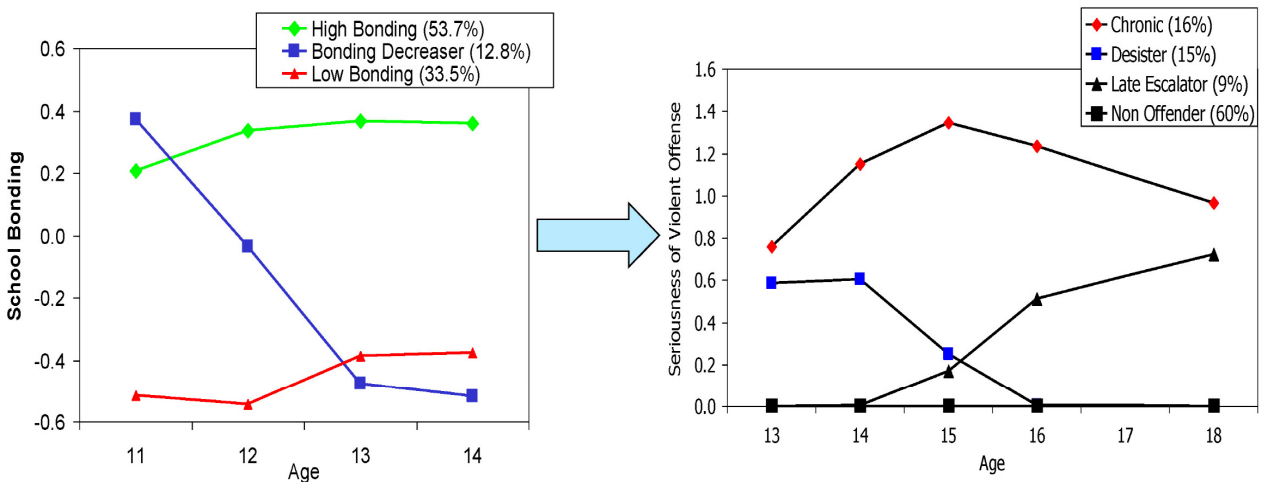
아동기 학교애착의 상이한 발달유형



2단계: 결합 발달계적 모형

- 상이하지만 관련된 두 가지 발달계적을 결합적으로 추정.
- 이는 아동기 학교애착 발달계적과 청소년기 폭력 발달계적을 동시 추정하여 두 개의 발달계적간의 전이확률 (transition probabilities)을 구하고 발달계적 유형간 전이확률에서의 차이를 비교
- 결합 모형은 각각에서 최적모형으로 결정되었던 학교 애착의 3집단 모형과 폭력의 4집단 모형에 기반한 것

아동기 학교애착 발달계적으로부터 청소년기 폭력 발달계적으로의 전이



Transition Probabilities of Being Different Types of Violent Offender Conditional on School Bonding Group(전이확률)

	<u>Non Offender</u>	<u>Late Onsetter</u>	<u>Desister</u>	<u>Chronic</u>		<u>Total</u>
<u>Low Bonding</u>	.479	.050	.390	.081	/.521	1.00
<u>Bonding Decreaser</u>	.540	.096	.167	.197	/.460	1.00
<u>High Bonding</u>	.690	.142	.137	.031	/.310	1.00

Summed probability of becoming a violent offender

연구결과 요약

- 세가지 유형의 학교애착 발달궤적을 발견: 낮은 학교애착유형, 감소하는 학교애착유형, 높은 학교애착유형
- 11세까지 대부분 (87.3%)의 학생들이 학교애착에 있어 안정적으로 높거나 안정적으로 낮은 형태로 고착화되어 있음.
- 그러나 학생의 12.3%는 중학교로의 전이기에 학교애착이 크게 감소하는 경향을 보임.
- 낮은 학교애착유형을 보이는 집단은 폭력범죄자가 될 확률이 가장 높고 높은 학교애착유형을 보이는 집단은 가장 낮은 것으로, 감소하는 학교애착 유형을 보이는 집단은 두집단 사이에 위치하는 것으로 나타남.
- 그러나 감소하는 학교애착유형을 보이는 집단은 만성형 폭력 범죄자가 되는 확률이 가장 높음.

- 동태적인 것으로 알려진 변수의 일 시점(point in time)에서의 측정치도 대다수의 대상자에게 문제가 없음.
- 하지만 대상중심적 접근은 시간에 따라 변화하는 특정 유형의 집단도 도출하고, 정태적 측정치만을 가지고는 쉽게 발견할 수 없는 결과를 보여줌.

사례4

가족 빈곤과 청소년 비행 간의 역동적 관계

문제제기

- 빈곤은 아무런 책임 없는 아동이 가장 심각한 피해자
- 발육부진 · 발달지체 등과 같은 신체발달 문제, 저(低)지능 · 학업부진 등과 같은 인지발달 문제, 우울 · 불안 등과 같은 내면화문제 및 공격성 · 비행 등과 같은 외현화문제 등을 포함한 심리정서발달 문제에 영향
- 빈곤은 정상적인 발달과업을 성취하는데 문제 초래, 그 문제들이 누적되어 성인이 되어서까지 부정적인 영향을 미침
- 빈곤은 아동청소년을 다양한 환경적 위험에 노출, 비행의 주요 원인 중 하나
- 빈곤이 통제변수로 들어가는 경우는 많음, 본격적으로 분석되는 연구는 상대적으로 부족, 심층적 분석 필요

- 하지만 일부 연구의 단순비교에서도 빈곤아동청소년이 일반가정 아동청소년과 비슷하거나 더 잘 적응하고 있는 것으로 나타남.
- 빈곤아동청소년이 많은 문제를 경험하고 있다는 외국의 선행 연구결과나 사회의 일반적인 예상과는 차이
- 상반된 보고는 모순된 정보의 제공이 아니라 동일한 빈곤상황에서도 개개인의 적응상의 다양한 스펙트럼이 존재하고 있음을 보여주는 것. 빈곤아동청소년은 개인에 따라 빈곤에 대한 취약성에 있어 상당한 차이 존재할 수 있음.

- 빈곤은 동질적인 하나의 형태로 존재하지 않음. 대상중심적 접근에서는 빈곤 유형으로 빈곤아동청소년내 다양한 편차를 설명 가능
- 일부 빈곤아동청소년들은 지속적인 빈곤 상태에서 대부분의 성장기간을 보내는 반면 다른 빈곤아동청소년들은 성장기간의 일부에 한정하여 빈곤을 경험- 지속적 빈곤과 일시적 빈곤은 각각 아동청소년발달에 미치는 영향의 정도에서 상당한 차이가 존재.
- 따라서 빈곤과 비행간 관계는 단순한 형태의 영향관계로 존재하는 것 아님. 빈곤 유형에 따라 비행 유형도 크게 달라질 수 있을 것으로 예상. 빈곤과 비행간의 정적(+) 관계가 발달단계 유형에 따라 더 강화되거나 약하게 나타나거나, 존재하지 않을 수 있음

연구대상

- 한국청소년패널조사의 5개년 자료 활용
- 1) 비행
 - 비행은 음주, 흡연, 폭행, 절도 등 14가지 종류의 비행 경험정도를 모두 포함
 - 각 비행의 심각도 정도를 반영하기 위하여 각각을 표준화점으로 변환하여 합산. 표준화 점수에는 마이너스 점수도 있음. 이는 실제의 비행개념과 일치하지 않기 때문에 0-3점까지 재척도화(rescaling)를 하여 현실세계와 일치될 수 있도록 구성
 - 한 번도 비행을 경험해 보지 않은 아동청소년들은 0점이고 14가지 모두를 최대로 경험한 아동청소년은 3점을 얻게 되어 0점에서 3점 사이의 점수분포
 - 2) 빈곤 여부
 - 빈곤 여부는 가구별 소득을 매년 가구원수별 최저생계비로 나눈 욕구소득비에 기초, 욕구소득비가 1 이하면 빈곤한 것으로 조작화, 초과하면 초과하면 비빈곤가구로 정의

연구방법

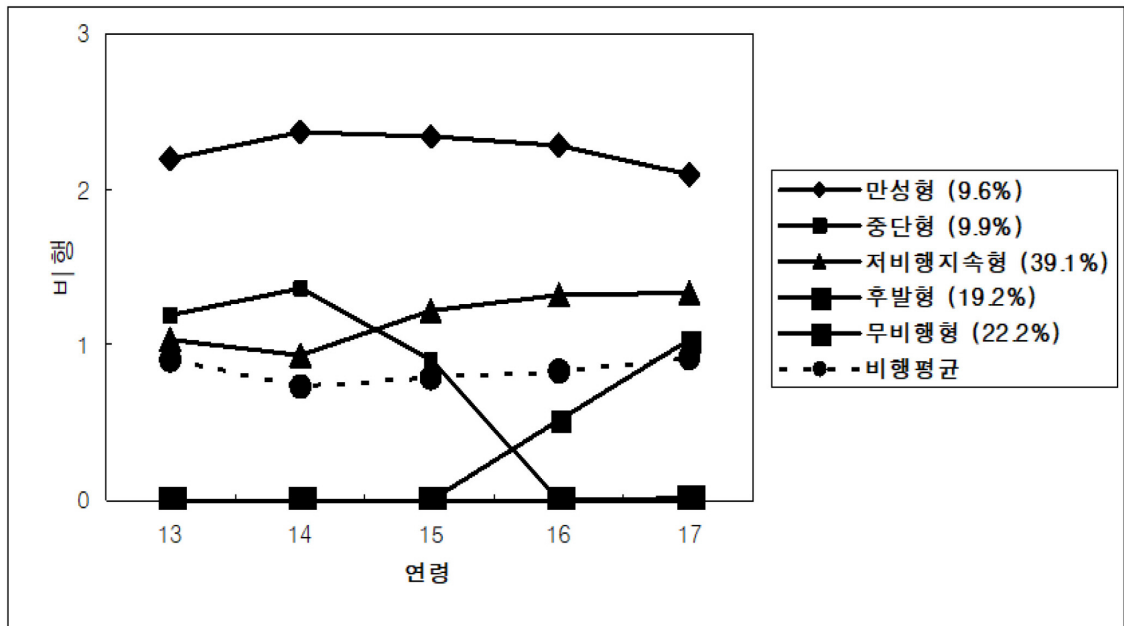
- 1단계: 집단중심 발달궤적 모형(Group-Based Trajectory Modeling)
- 2단계: 결합 발달궤적 모형(Joint Trajectory Modeling)을 통한 두 발달유형의 발달적 관계 분석

연구결과

청소년 비행 발달궤적의 다양한 유형

- 집단중심 발달궤적 모형의 절차에 따라 비행의 1집단, 2집단, 3집단, 4집단, 5집단, 6집단 모형을 차례로 분석

모형	BIC
1집단	-22094.02
2집단	-20825.57
3집단	-20695.41
4집단	-20587.05
5집단	-20438.56
6집단	-20480.92

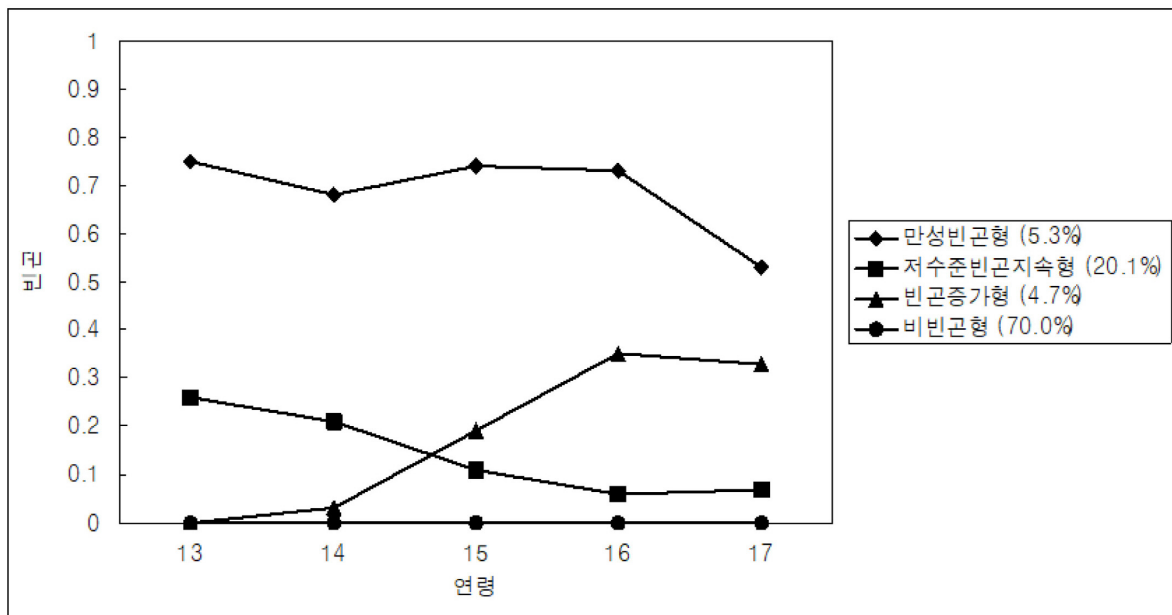


	무비행형	후발형	저비행지속형	중단형	만성형
빈곤여부(중2 시기)					
비빈곤 (n=2,860)	27.0%	17.0%	36.2%	11.5%	8.3%
빈곤 (n=279)	23.3%	16.1%	38.4%	11.5%	10.8%
성별 ***					
여성 (n=1,724)	32.3%	14.9%	32.0%	13.5%	7.3%
남성 (n=1,725)	24.8%	18.5%	38.0%	9.4%	9.4%
비정형가족 여부 *					
일반가족 (n=3,120)	29.0%	16.9%	34.9%	11.4%	7.8%
비정형가족 (n=109)	27.5%	18.3%	31.2%	7.3%	15.6%

* p<.05, *** p<.001

가족 빈곤 발달궤적의 다양한 유형

모형	BIC
1집단	-3845.37
2집단	-3843.04
3집단	-3286.95
4집단	-3274.62
5집단	-3294.40

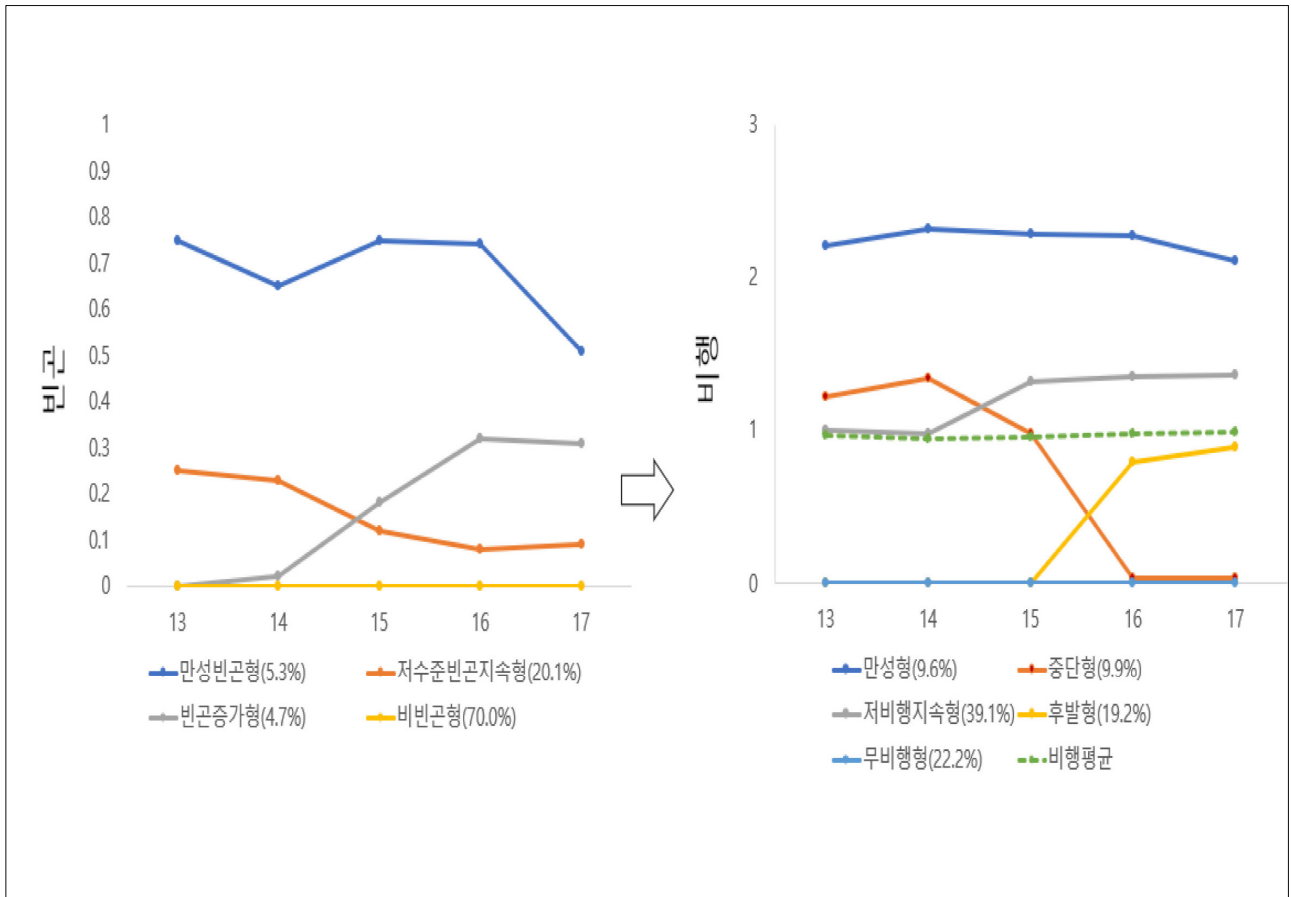


	비빈곤형	빈곤증가형	저수준빈곤지속형	만성빈곤형
성별				
여성 (n=1,644)	80.9%	3.8%	9.5%	5.7%
남성 (n=1,669)	82.4%	3.2%	10.4%	4.1%
비정형가족 여부 ***				
일반가족 (n=3,005)	85.3%	3.3%	8.7%	2.7%
비정형가족 (n=102)	62.7%	2.0%	22.5%	12.7%

*** p<.001

가족 빈곤 발달궤적과 청소년 비행 발달궤적 간의 역동적 관계

- 결합 발달궤적 모형(joint trajectory modeling) 사용
- 결합 모형은 각각에서 최적모형으로 결정되었던 빈곤의 4집단 모형과 비행의 5집단 모형에 기반한 것



		비행 발달계적					합계
		무비행형	후발형	저비행 지속형	중단형	만성형	
빈곤 발달 계적	비빈곤형	.276	.172	.357	.115	.080	1.000
	빈곤증가형	.224	.164	.448	.069	.095	1.000
	저수준 빈곤지속형	.218	.161	.364	.124	.133	1.000
	만성빈곤형	.191	.191	.395	.037	.186	1.000

연구결과 요약

- 기존 연구에서 빈곤이 비행에 미치는 영향이 일관적이지 않음. 이는 주로 횡단 자료와 변수중심적 접근을 사용했기 때문일 것이라 추측
- 청소년기 비행에는 무비행형, 후발형, 저비행지속형, 중단형, 만성형 등의 5집단 모형이 최적 모형으로 나타남
- 미국 자료와 유사한 발달유형이 도출되었지만 저비행지속형의 경우는 미국 자료에서는 발견할 수 없었던 유형. 미국에서는 저비행지속형 대신에 비행이 급속하게 증가하는 점증형(escalator) 비행집단(Chung et al., 2002) 존재
- 우리나라에서 비행의 증가위험성이 높은 아동청소년들이 대학입시 때문에 심각한 비행에 연루되지 않고 억제하고 있는 것으로 추측

- 5년간의 빈곤 발달궤적은 비빈곤형, 빈곤증가형, 저수준 빈곤지속형, 만성빈곤형 등 4집단 모형이 최적모형으로 나타남- 빈곤이 하나의 유형이 아니라 다양한 유형으로 존재한다는 것은 의미있는 발견.
- 빈곤 발달궤적 집단에서 어떤 유형이든 비행집단이 될 확률은 만성빈곤형 집단이 가장 높았고, 비빈곤형 집단이 가장 낮았음
- 만성빈곤형 집단의 경우 다른 어떤 빈곤 발달궤적보다 만성형 비행집단이 될 가능성이 가장 높은 것으로 나타남. 저수준 빈곤지속형 집단의 경우도 만성형 비행집단의 가능성이 높은 것으로 나타남
- 빈곤증가형 집단이나 만성빈곤형 집단에서 중단형 비행집단이 될 가능성이 가장 낮은 것으로 나타남
- 반면 비빈곤형 집단은 무비행형 집단이 될 가능성이 가장 높았음
- 이러한 결과를 통해 빈곤과 비행 간의 관계가 하나의 유형으로 동질적인 것이 아니며 한 시점에서의 빈곤도 중요하지만 빈곤의 발달궤적이라는 장기적 변화도 비행을 예측하는데 상당히 중요함.

- 저수준 빈곤지속형 집단과 만성빈곤형 집단이 빈곤증가형보다 만성형 비행을 저지를 가능성이 높다는 것은 경제적 상황의 변화보다는 빈곤의 지속성 자체가 더 심각한 영향을 불러일으킨다고 볼 수 있음
- 실직 등 경제적 상실로 인해 갑자기 추락한 일시적 빈곤이 만성적 빈곤으로 전환되지 않도록 노력한다면 만성적 빈곤이 가져오는 부정적인 영향을 예방할 수 있음.
- 선행 연구에서도 만성형 빈곤은 지속적 빈곤이라는 명칭으로 연구되어 왔는데 빈곤을 한두번 경험하는 것보다 빈곤의 지속성 여부가 아동청소년발달에 더 큰 악영향을 미치는 것으로 나타남.
- 빈곤이 지속되어 누적적인 악영향이 있어야 비행의 위험성이 더 커지는 것- 따라서 빈곤수준이 높고 낮음과 상관없이 만성적 빈곤의 위험이 있는 아동청소년은 고위험으로 분류하고 집중적인 사례관리대상으로 선정하여 보호되어야 함

- 대상중심적 접근의 장점을 충분히 활용하여 만성빈곤형 집단 중 무비행형 집단이거나 중단형 비행집단인 사례를 심층적으로 분석하여 어떤 요인이 이들로 하여금 비행을 저지르지 않게 하거나 중단하게 하는 이유를 알게 된다면 만성빈곤형 집단의 비행을 예방할 수 있는 특화된 서비스나 프로그램을 개발할 수 있을 것
- 아직까지 우리나라 빈곤은 다행히 그 부정적인 영향 정도가 낮은 것으로 보임. 우리나라의 빈곤이 외국과 같이 대도시 슬럼지역의 만성적 빈곤의 모습을 띄지 않았기 때문으로 추측
- 하지만 우리나라의 빈곤도 빈곤의 만성화나 빈곤의 세대간 대물림을 통해 예전의 빈곤양상과 다르게 변화하고 있기 때문에 아무런 개입이 없다면 근시일 내에 빈곤이 발달산물에 미치는 부정적 영향이 악화될 것으로 판단됨.

다양한 모형설정 관련 참고문헌

- Group-Based Trajectory Modeling과 Growth Mixture Modeling의 비교 : Chung, I.-J., Nagin, D. S., Hawkins, J. D., & Hill, K. G.(2001). A didactic example of mixture modeling applied to the study of development in adolescent offending. *Korean Journal of Social Welfare Studies*, 17, 197-218.
- Predictor의 사용 : Chung, I.-J., Hawkins, J. D., Gilchrist, L., Hill, K. G., & Nagin, D. S.(2002). Identifying and predicting offending trajectories among poor children. *Social Service Review*, 76, 663-685.; Chung, I.-J., Hill, K. G., Hawkins, J. D., Gilchrist, L. D., & Nagin, D. S.(2002). Childhood predictors of offense trajectories. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 39, 60-90.; 정익중 (2008). Identifying and predicting adolescent smoking trajectories in Korea. *사회복지연구*, 39, 5-28.; 정익중 (2007). 청소년기 자아존중감의 발달궤적과 예측요인. *한국청소년연구*. 18(3), 127-166.
- Distal Outcomes의 사용 : Hill, K. G., White, H. R., Chung, I.-J., Hawkins, J. D. & Catalano, R. F.(2000). Early adult outcomes of adolescent binge drinking: Person- and variable-centered analyses of binge drinking trajectories. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24, 892-901.
- Joint Trajectory Modeling의 사용 : Herrenkohl, T. I., Hill, K. G., Hawkins, J. D., Chung, I.-J., & Nagin, D. S. (2006). Developmental trajectories of family management and risk for violent behavior in adolescence. *Journal of Adolescent Health*, 39, 206-213.; Chung, I.-J., & Chun, J. (2010). Co-occurring patterns of smoking and alcohol consumption among Korean adolescents. *The American Journal on Addictions*, 19(3), 252-256.; 정익중 (2009). 빈곤과 비행 발달궤적의 역동적 관계. *아동학회지*, 30(3), 113-125.; 정익중, 이은주(2010). 비행또래집단과 청소년비행 간의 종단적인 역동적 관계. *사회복지연구*, 41(1), 119-144.
- Time-varying covariate의 사용 : Hill, K. G., Chung, I.-J., Guo, J., & Hawkins, J. D.(in press). The impact of gang membership on adolescent violence trajectories.

Mixture모형 관련 주요 참고문헌

SAS @ Proc Traj – Group-based trajectory modeling

- Jones, B., Nagin, D., & Roeder, K.(2001). A SAS procedure based on mixture models for estimating developmental trajectories. *Sociological Research & Methods*, 29: 374-393.
- Nagin, D.(1999). Analyzing developmental trajectories: A semi-parametric, group-based approach. *Psychological Methods*, 4: 139-177.
- Nagin, D., & Tremblay, R. E.(2001). Analyzing developmental trajectories of distinct but related behaviors: A group-based method. *Psychological Methods*, 6: 18-34.
- Nagin, D.(2005). *Group-based modeling of development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jones, B., & Nagin, D. (2007). Advances in group-based trajectory modeling and an SAS procedure for estimating them. *Sociological Methods Research*, 35(4): 542-571.
- Nagin, D. S., & Odgers, C. L.(2010). Group-based trajectory modeling in clinical research. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6: 109-138.
- <http://www.andrew.cmu.edu/user/bjones/>

Mplus – Growth mixture modeling

- Muthén, L., & Muthén, B. (2017). *Mplus user's guide*(8th ed.). Los Angeles, CA: Muthén and Muthén.
- Muthén, B., & Shedden, K.(1999). Finite mixture modeling with mixture outcomes using the EM algorithm. *Biometrics*, 55: 463-469.
- <http://www.statmodel.com/>