

번호 14-4

제 목	국문	등분산 가정을 만족하지 않는 의학 자료에 대한 평균과 산포의 동시 모형			
	영문	Joint modelling of mean and dispersion of the medical data without equal variances			
저 자 및 소 속	국문	이석호, 유근영*, 최지윤, 강위창**, 노맹석, 이영조, 광민정 서울대학교 통계학과, 서울대학교 의과대학 예방의학교실*, 아산재단 서울중앙병원 의학통계 및 연구설계 자문실**			
	영문	Seok-Ho Lee, Keun-Young Yoo*, Jiyeon Choi, Weechang Kang**, Meang-Suk Noh, Youngjo Lee, Minjeong Kwak, Department of Statistics, Seoul National University Department of Preventive Medicine, Seoul National University*, Consulting Unit for Biostatistics and Research Planning, Asan Seoul Medical Center**			
분 야	보건관리 (○) 역 학 ( ) 환 경 ( )	발 표 자	일반회원 (○) 전 공 의 ( )	발표 형식	구 연 (○) 포스터 ( )
진행 상황	연구완료(○), 연구중( ) → 완료 예정 시기 :      년      월				

1. 연구목적

분산분석(ANOVA)에서는 각 처리 수준에서의 반응값이 정규성과 등분산성을 만족한다고 가정한다. 하지만 이러한 가정들이 맞지 않은 경우 그 분석결과는 신뢰할 수 없게 된다. 실제로 의학연구 자료들 중에는 연속적인 반응값이 아닌 개수와 같은 이산적인 반응값을 취하고, 또한 각 처리에 따라 분산이 상이한 것이 종종 있다. 본 논문에서는 이러한 특성이 있는 실제의 실험 자료에 평균과 산포의 동시모형을 적합시키고, 그 결과를 ANOVA 결과와 비교해 봄으로써 평균과 산포의 동시모형의 유용성을 예시한다.

2. 연구방법

Nelder와 Lee(1991)에 의해 제안된 평균과 산포의 동시모형은 평균 뿐만 아니라 산포모수도 모형화하는 것이다.

서울대학교 미생물학 교실에서 얻어진 백신 효과에 대한 동물 실험 자료는 분산분석의 가정에 맞지 않는 자료로서, 이를 분산분석, 쿼시-가능도(Quasi-likelihood) 그리고 평균과 산포의 동시모형으로 분석하고 그 결과들을 비교하였다.

### 3. 연구 결과

연구에 사용된 자료는 평균이 커지면서 분산도 함께 커지는 경향을 띠고 있다. 한편 분산이 증가하는 경향은 평균에 따라 선형적으로 증가하지 않음을 알 수 있었다. 따라서 분산분석이나 포아송 분포에 기초한 분석은 적절하지 않았다. 하지만, 평균과 산포의 동시모형으로 분석한 결과 자료에 나타나는 평균증가에 따른 분산 증가를 적절히 고려할 수 있었다. 이 방법에 의한 평균과 산포모수에 대한 추정값과 표준오차를 이용하여 백신의 효과를 보다 엄밀하게 살펴볼 수 있었다.

### 4. 고찰

의학, 약학분야에서 새로운 약의 효과를 검사할 경우, 그 효과가 다른 기존의 약에 비하여 얼마나 개선되었는가가 주요한 관심 내용이다. 하지만 평균적으로 증가된 효과를 가진다 하더라도 분산이 커질 경우, 실제 개별적인 치료에 있어서는 평균효과가 나타날 것으로 기대하기 어렵다. 만일 치료 효과의 평균이 높고 그 분산이 작게 나타내 주는 약이 있다면 매 치료시 마다 비슷한 효과를 보여 줄 것이다. 본 연구에서 사용된 평균과 산포의 동시모형은 약의 평균효과 뿐만 아니라 분산을 예측할 수 있어, 약의 효능에 대한 보다 신뢰성 있는 분석 결과를 줄 수 있을 것으로 기대한다.