

# Stochastic 망에서 랜덤 시간 최대극한치의 점근적 양태

강성열

한국전자통신연구소 교환기술연구단

## 요 약

전기통신망이나 컴퓨터통신망 등에서 한 그룹의 유닛들이 그 시스템을 통하여 지나가는데 소요되는 시간이 어떻게 될 것인가 하는 문제가 전형적인 관심사로 부각되곤 한다. 예컨대, 패킷교환 통신망에서 한 메시지를 형성하는 한 그룹의 패킷들이 발신지에서 수신지까지 전달되는데 걸리는 시간을 추정할 필요성이 제기될 수 있다. 이 시간은 개개 패킷의 전달시간들 가운데 최대극한치에 해당한다. 본 논문에서는 stochastic 망에서 PH유형분포나 유한혼합분포를 따르는 여러 랜덤 시간들의 최대극한치들에 대한 점근적 양태에 대한 연구결과를 기술한다. 연속 확률변수 분포들로 구성된 유한혼합분포를 따르는 랜덤 시간의 극한치가 따는 점근적 양태는 그 혼합분포의 우세요소분포에 의해서 좌우되며, 그 점근 분포는 우세요소분포로부터 얻어진 극한치분포와 동일한 유형임을 보인다. 또한, PH 유형분포로부터 구한 표본의 극한치분포는, 그 PH유형분포의 해당 변이율 행렬이 irreducible 또는 triangular이거나 이들 유형의 부행렬들로 분해될 수 있다면, Gumbel 분포에 점근한다는 것을 보인다. 이러한 결과들을 Markovian 망에서의 전달시간, 처리완료시간 등 랜덤 시간을 모형화하는데 적용한다. 또한, 한 그룹의 유닛들이 개방형 잭슨 대기망(open Jackson queueing network)을 통해서 흐를 때 걸리는 시간의 분포를 트래픽이 경미하거나 그 유닛들이 드물게 산포되어 생성되는 경우에 대해서 규명한다.