7강 확률분포와 표본분포 2

정리하기

- 중심극한정리: 평균이 μ이고, 분산이 σ^2인 임의의 무한모집단에서 표본의 크기 n이 충분히 크면 다음이 성립한다.

$$\overline{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

- t분포: 정규분포 $N(\mu,\ \sigma^2)$을 따르는 모집단으로부터 얻어진 확률표본을 $X_1,\ X_2,\ \cdots,\ X_n$이라 할 때 $T = \dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$는 자유도 $n-1$인 t분포, 즉 t_{n-1}을 따른다고 한다.

$$t = \frac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}} \ \sim t_{n-1}$$

여기서 표본표준편차는 $S = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2/(n-1)}$ 이다.

- 표본분산의 분포: $X_1,\ X_2,\ \ldots,\ X_n$이 정규분포 $N(\mu,\sigma^2)$로부터의 랜덤표본일 때, $(n-1)S^2/\sigma^2$은 자유도 $n-1$인 χ^2 분포를 따른다.

- F분포: 두 모집단이 모분산 σ_1^2, σ_2^2인 정규분포를 따를 때, 이 두 모집단에서 독립적으로 추출한 크기 n_1개 및 n_2개인 표본의 분산을 각각 S_1^2, S_2^2라고 하면 다음의 F 통계량은 분자자유도 n_1-1, 분모자유도 n_2-1인 F분포를 따른다.

$$F = \frac{S_1^2/\sigma_1^2}{S_2^2/\sigma_2^2} \ \sim \ F(n_1-1, n_2-1)$$