확률과 통계

- 추정하기 -

참고서: Head First Statistics
(11장 모집단과 표본 추정하기)

작성자 : 이계식
한경대학교, 컴퓨터공학과

추정하기

1. 주요 내용

① 점추정 : 표본을 이용해서 모집단에 대한 정보를 추정하기

$$\left.\begin{array}{l}\text{표본 평균}\\ \text{표본 분산}\end{array}\right\}\ \text{계산} \xRightarrow{\text{점추정}} \text{추정} \left\{\begin{array}{l}\text{모집단 평균}\\ \text{모집단 분산}\end{array}\right.$$

3. 모집단의 평균 및 분산 추정하기

p.483 ① 점추정 : 표본을 통해 구한 정보(평균, 분산 등)를 이용하여 모집단에 대한 정보를 구하는 방법

⟹ 점추정을 이용하여 구한 모집단에 대한 정보(평균, 분산 등)가 정확하다고 장담할 수는 없다. 하지만 그렇게 하는 것이 최선이다.

*주의 : 편향되지 않은 표본이 구성되도록 최선을 다해야 한다.

② 모집단 평균값의 점추정

p.484~485 i) 표본의 평균값 $\bar{x}$ 를 구한다 :

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

← 표본에 속한 모든 데이터 더하기

← 표본의 크기

ii) 모집단 평균값의 추정치를 설정한다 :

$$\hat{\mu} = \bar{x}$$

즉, 표본의 평균은 모집단 평균의 추정치로 사용.

* 주의 : 모집단의 진짜 평균은 μ로 표시한다. 하지만 μ는 일반적으로 거의 알 수가 없으며 평균값의 추정치인 $\hat{\mu}$를 μ 대신에 사용한다.

⟹ 보다 정확한 $\hat{\mu}$를 얻기 위해 편향되지 않으면서 "적당한" 크기의 표본을 구성하는 일이 매우 중요하다.

③ 모집단 분산의 점추정

p.488 ~490

평균값의 점추정과는 달리 모집단 분산의 점추정은 표본의 분산과 다르게 계산한다.

$$s^2 = \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n-1}$$

표본의 평균값

표본의 크기

n 대신에 $n-1$ 사용!

이유 : 모집단의 분산은 표본의 분산에 비해 좀 더 큰 값을 가짐.

⇒ 모집단 분산의 점추정 : $\boxed{\hat{\sigma}^2 = s^2}$

p.485, p.491

예제: "달콤한 풍선껌" 회사의 제품의 표본이 수집한 껌들의 맛의 지속시간이 다음과 같다. (단위 분)

61.9	62.6	63.3	64.8	65.1
66.4	67.1	67.2	68.7	69.9

$$\Rightarrow \hat{\mu} = \bar{x} = \frac{61.9+62.6+\cdots+69.9}{10} = 65.7$$

$$\hat{\sigma}^2 = s^2 = \frac{(61.9-65.7)^2+\cdots+(69.9-65.7)^2}{9} = 6.92$$