


# Contents

## Chapter 9 표집분포

### 9.2 통계량의 확률분포

### 9.3 표본평균의 분포와 중심극한정리



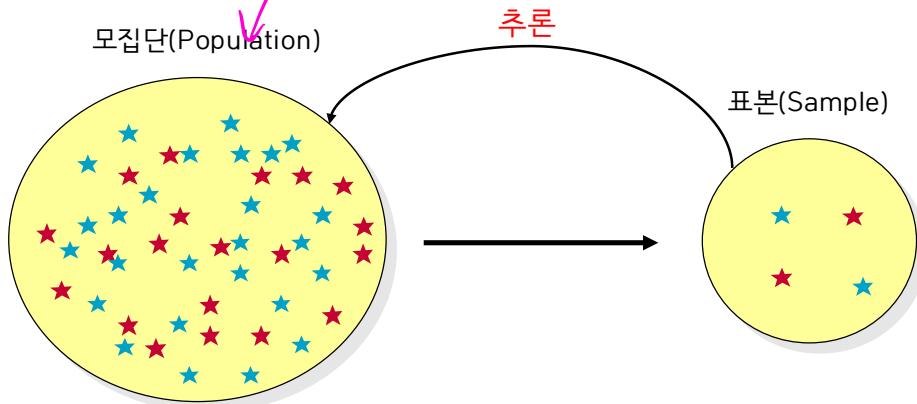
이런 확률 변수에 대한  
확률 분포를 return 하는 함수.

## Chapter 9

# 표집분포

- 통계학의 목표

: 관측한 자료(모집단의 일부)를 이용하여 모집단에 대한 추측을 하는 것



< 모집단에 대한 모든 자료를 얻는 것(전수조사)은 현실적으로 불가능 >  
대신에 모집단의 일부 추출된 자료인 표본을 이용하여 모수에 대해 추론

(즉, sample을 활용하여)

정보를 통해  $E(X)$ ,  $\sigma(X)$  ... 를

< 확률분포는 모집단에 관한 것이다.  
•  $E(X)$ ,  $\sigma(X)$  ... 도 모집단에  
관한 정보들이다. >

## Chapter 9 표집분포

### 01 통계량의 확률분포

- 용어

- 1) 모수 (parameter) : 수치로 표현되는 모집단의 특성 ex. 모평균( $\mu$ ), 모표준편차( $\sigma$ )
- 2) 추론 (inference) : 표본으로 부터 모집단의 성격(모수)을 알아내고자 하는 것
- 3) 통계량 (statistic) : 표본(관측한 자료)에 의해 결정되는 양 ex. 표본평균( $\bar{X}$ ), 표본분산( $S^2$ )  
(=추정량)

- 통계량의 특징

- 1) 통계량의 값은 모수와 통상적으로 같지 않다. ex.  $\bar{X} \neq \mu$
- 2) 통계량은  $X_1, X_2, \dots, X_n$ 의 함수이다.
- 3) 통계량은 확률변수이다.

추론함.

• 이후, 모집단의 특성을 분석함.

sample들이 의해 얻어낼 수 있는 정보

애도 확률 변수의 일변형.

=> 그렇기 때문에  $F(\bar{X})$  (표본평균의 평균)이 존재함.

이런 것들

# Chapter 9

## 표집분포

이들이 성립해야, 'random sample'이라 할수있다.

- 통계량의 확률분포 (sampling distribution, 표집분포)

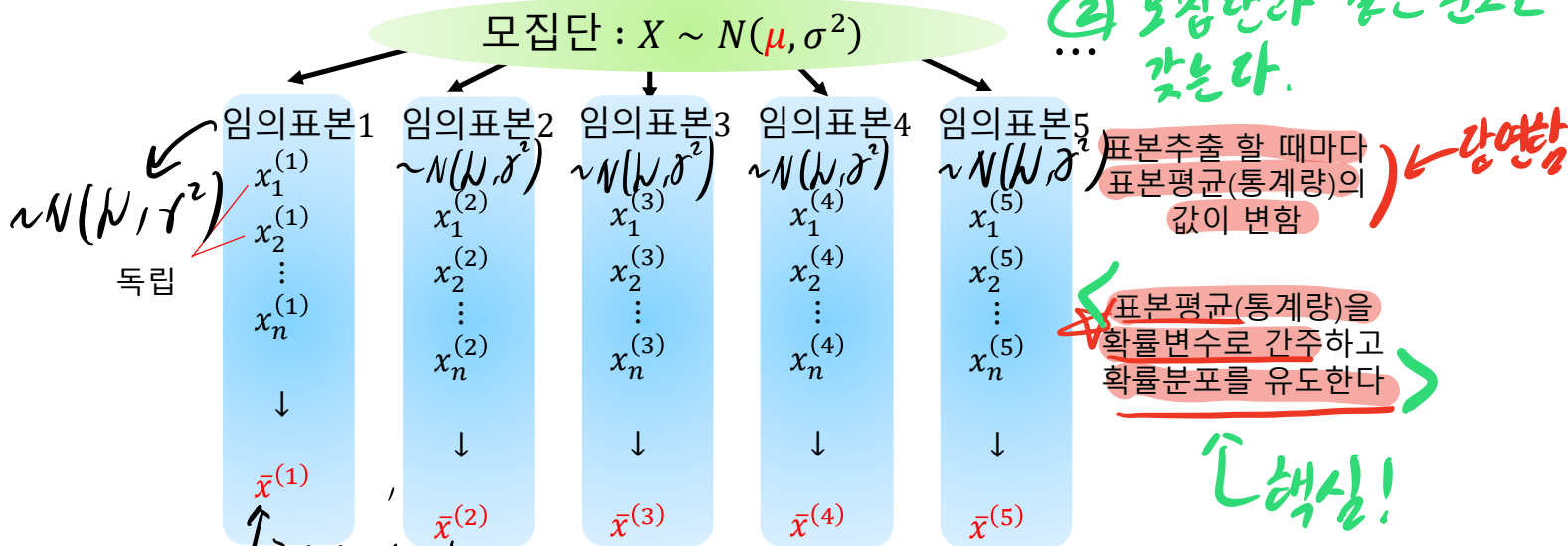
1) 임의표본 (random sample): 서로 독립이고 모집단과 같은 분포를 갖도록 모집단으로 부터 임의로 추출된 표본

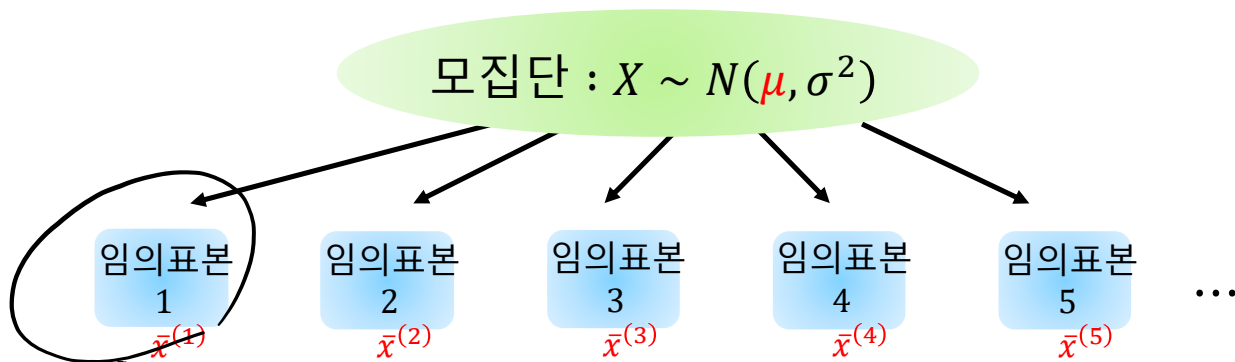
2) 표집분포: 통계량의 확률분포

(Ex) 표본평균의 분포

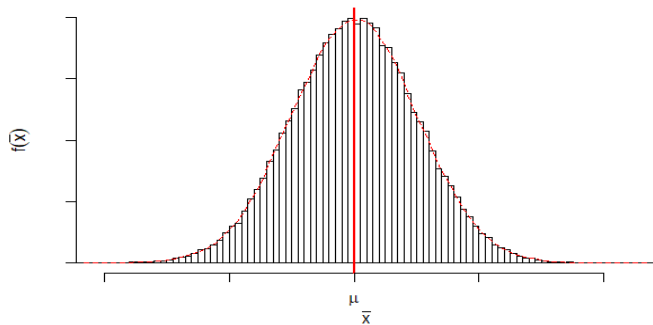
sample의 확률분포.

① 표본 그룹끼리 서로 독립이고  
② 모집단과 같은 분포를 갖는다.





임의 표본은  
모집단과 같은  
분포를 가진다.



## Chapter 9 표집분포

$X$ : 방의 개수

### - 예제 1

어느 모집단이 세 개의 수 2, 3, 4로 이루어져 있는데 이 수치들은 세 주택의 방의 개수들을 나타내는 것이다. 이 때  $X$ 를 각 주택의 방의 개수라고 하면  $X$ 는 2, 3, 4 중 하나의 값을 갖게 된다. 세 주택으로부터 두주택을 복원 추출해서  $X_1, X_2$ 를 각각 첫번째와 두번째 추출된 주택의 방의 개수라고 할 때, 표본평균  $\bar{X}$ 의 분포는  $X_1, X_2$ 의 분포에 의해 결정되는데  $X_1$ 의 분포는  $X$ 의 분포와 일치하고,  $X_2$ 의 분포는 복원추출의 특성상  $X_1$ 의 분포와 같이 모집단의 분포인  $X$ 의 분포를 따르게 된다. 확률변수  $X$ 의 분포는 각 값 2, 3, 4에 1/3씩의 확률을 주는 확률분포를 가지므로  $(X_1, X_2)$ 가 취하는 모든 값  $(x_1, x_2)$ 과 그에 대응하는  $\bar{x}$ 값과 확률들은 다음과 같이 정리될 수 있다.

$(x_1, x_2)$	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(4,2)	(4,3)	(4,4)
$\bar{x}$	2	2.5	3	2.5	3	3.5	3	3.5	4
확률	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9	1/9

$\bar{X}$ 가 취하는 값( $\bar{x}$ )	2	2.5	3	3.5	4	합계
$f(\bar{x})$	1/9	2/9	3/9	2/9	1/9	1

$X$	2	3	4
$P(X=x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

← 모집단의  
확률 분포도.