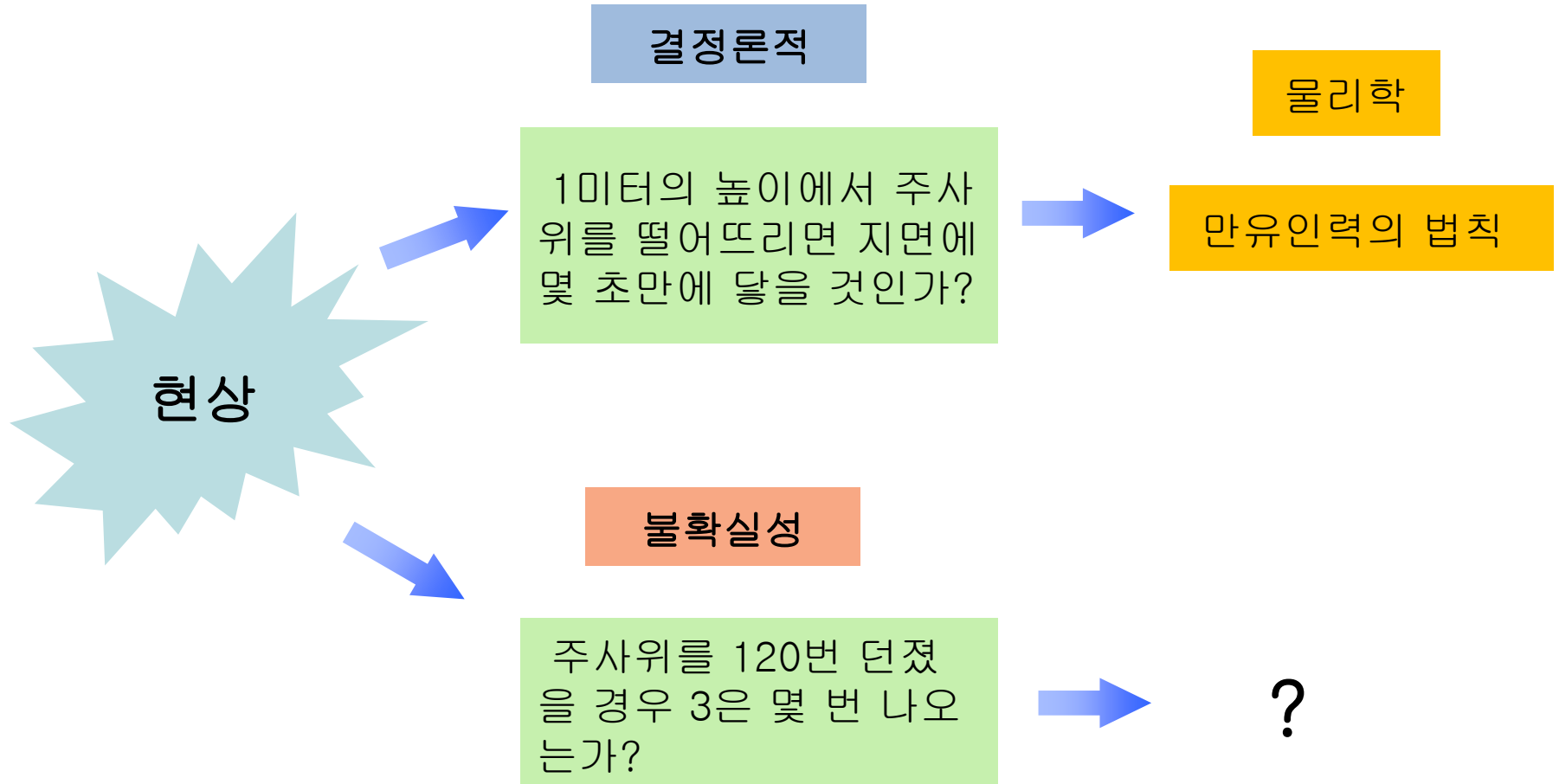


# 제 1장 통계학과 자료



# 통계학이란?



# 통계학이란?

불확실성

주사위를 120번 던질 때  
3은 몇 번 나오는가?

실험, 관측

Trial 1

1 : 18  
2 : 20  
3 : 22  
4 : 19  
5 : 21  
6 : 20

Trial 2

1 : 22  
2 : 17  
3 : 18  
4 : 20  
5 : 23  
6 : 20

...

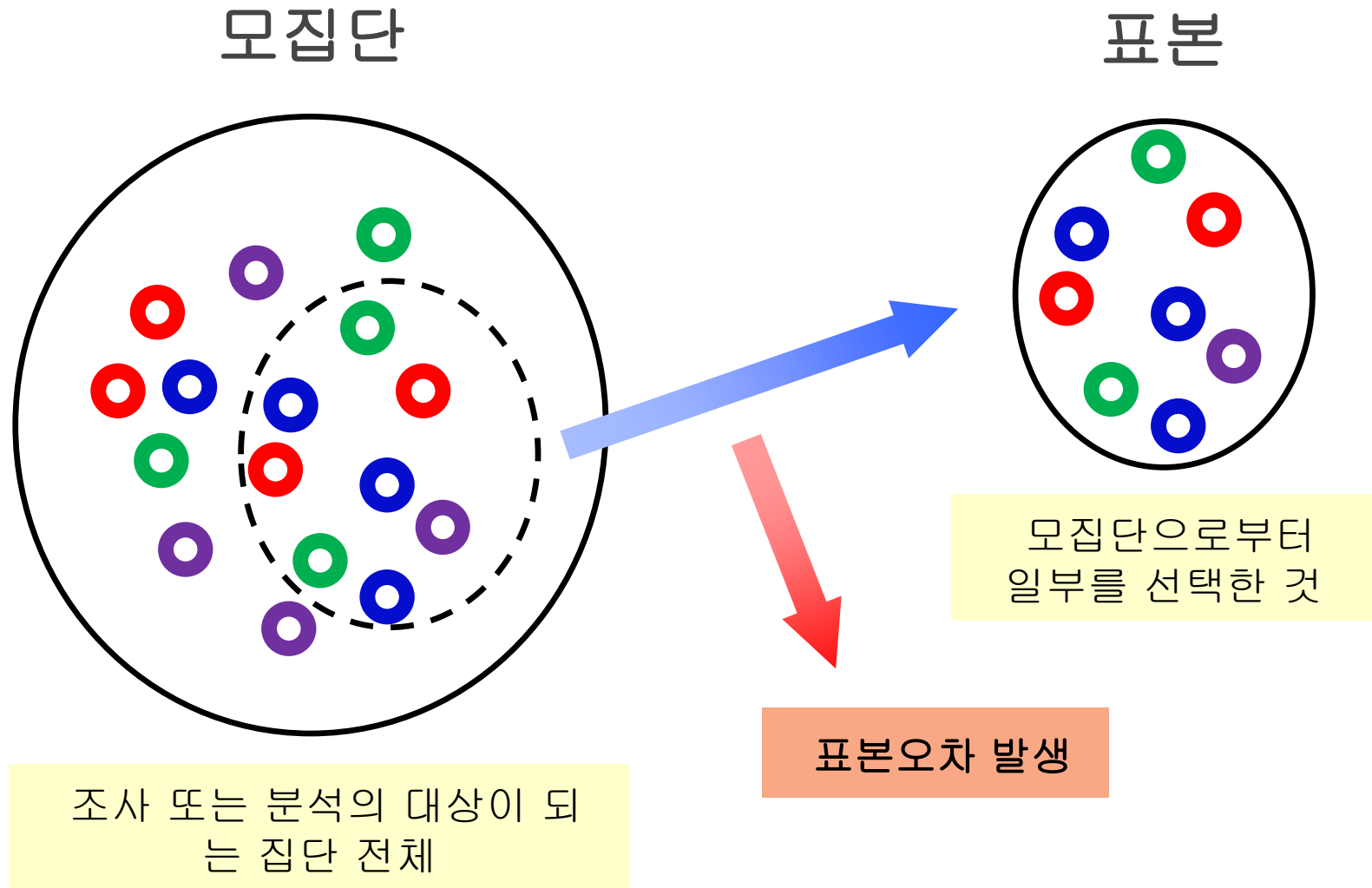
확률 법칙

120번 주사위를 던질  
경우 3은 평균적으로  
20번 나온다.

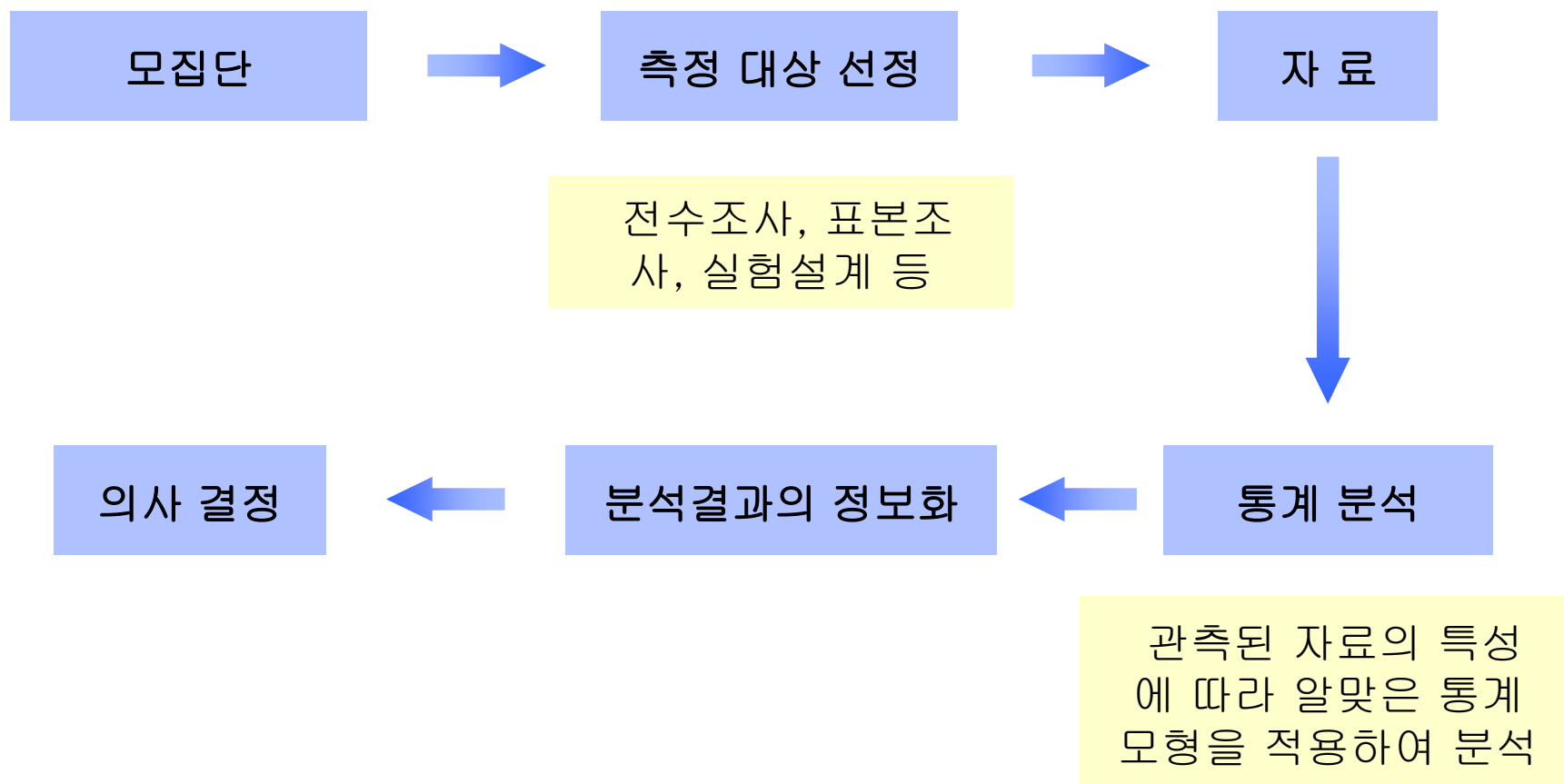
통계학이란?

관심의 대상에 대한 자료를 수집하고  
정리 요약하며, 제한된 자료나 정보  
를 토대로 불확실한 사실에 대하여  
과학적 판단을 내릴 수 있는 방법을  
제공하는 학문

# 모집단과 표본

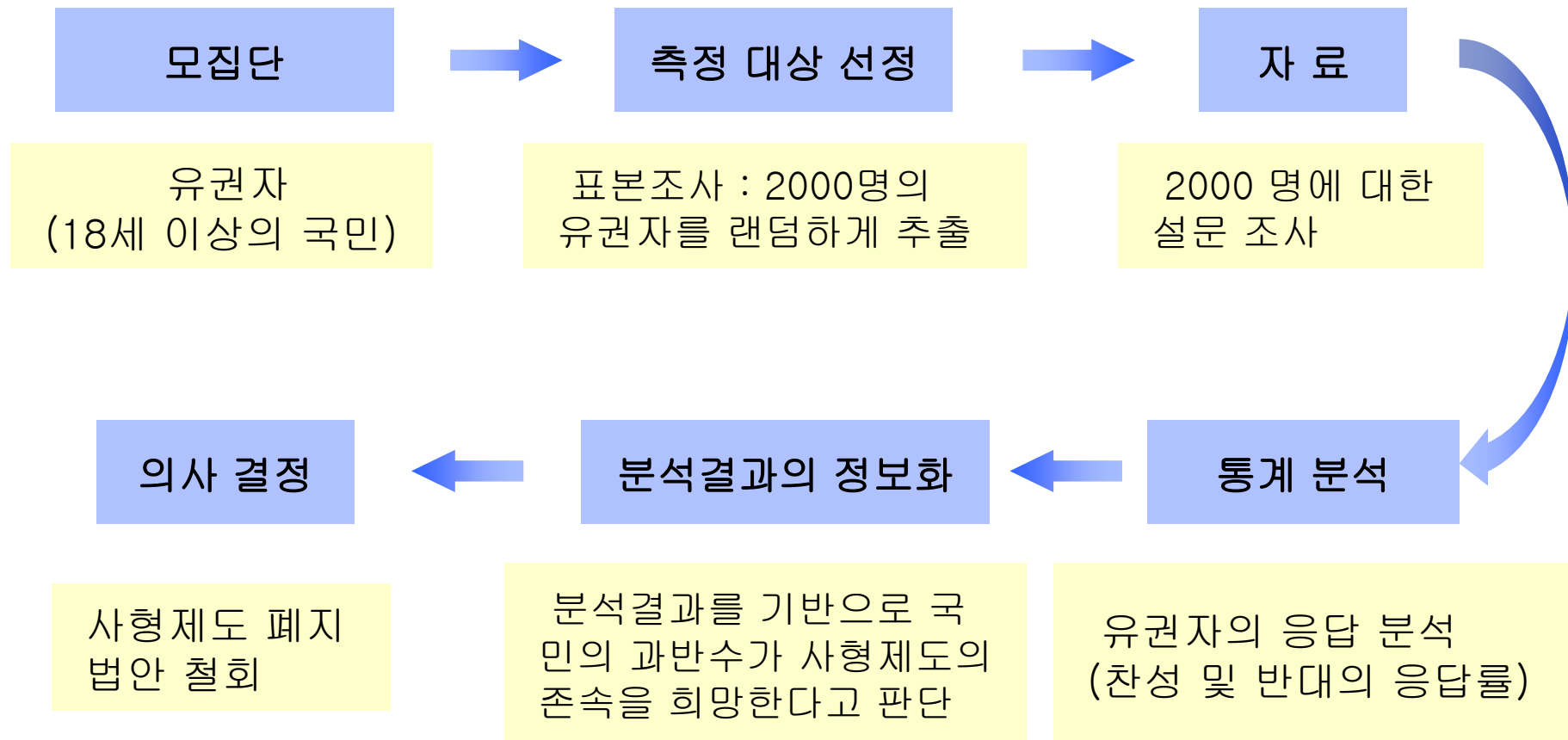


# 자료에 의한 의사결정과정



# 예제 : 자료에 의한 의사결정과정

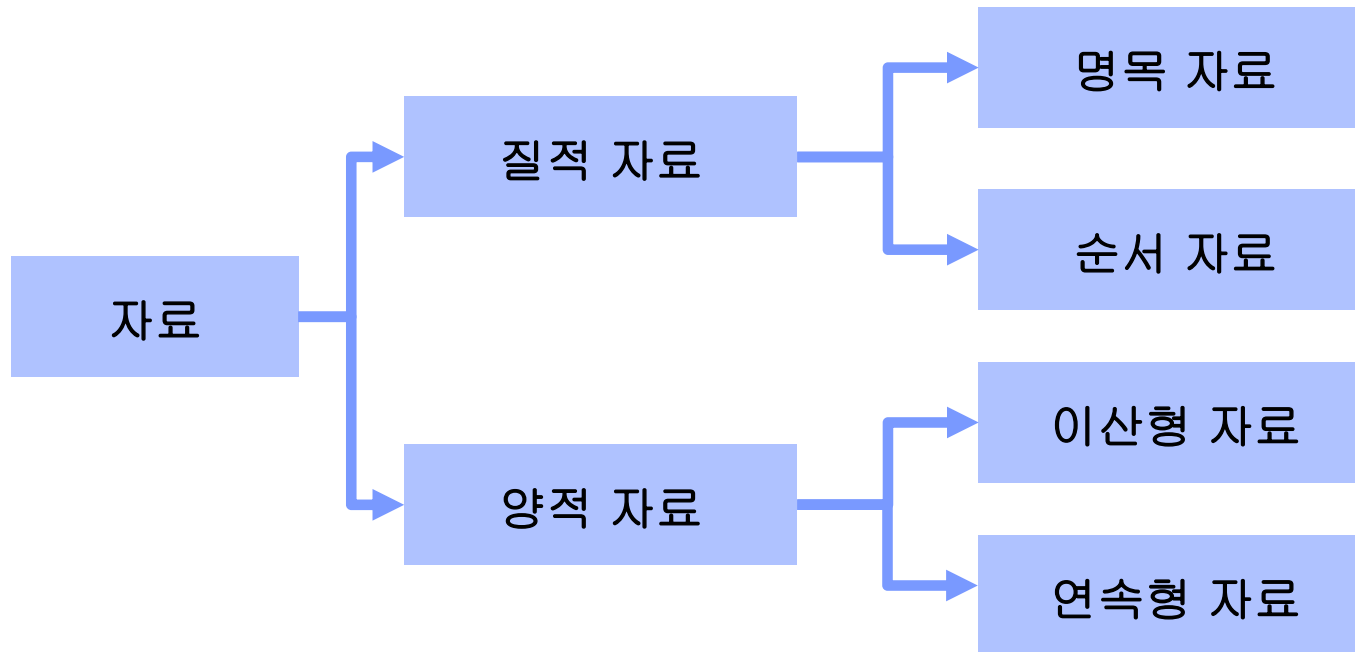
## ■ 사형제도 폐지에 관한 법안 상정



# 자료의 정의

## ■ 자료(data)

- 현상을 설명하기 위하여 수치적 특성 또는 사실적 특성을 나타낸 것으로 일반적으로 자료의 각 항목을 변수(variable)로 나타낸다.



# 자료의 분류

- 질적 자료(qualitative data) or 범주형자료(categorical data)
  - 원칙적으로 숫자로 표현할 수 없는 자료
  - 명목 자료(nominal data)
    - 이름, 성별, 위치, 직업 종교 등 순위를 갖지 않는 자료
  - 순서 자료(ordinal data) : 순위의 개념을 갖는다.
    - 학점, 고객 등급 등 일반적인 순위 자료
- 양적 자료(quantitative data)
  - 이산형 자료(discrete data)
    - 불량품의 수, 사고 발생 횟수 등 셀 수 있는 자료
  - 연속형 자료(continuous data)
    - 면적, 몸무게, 키 등 연속적인 값을 취할 수 있는 자료



# 자료 측정의 척도

## ■ 명목척도(nominal scale)

- 측정대상이 어느 집단에 속하는지 분류하는 경우에 사용되는 척도로 명목 자료를 측정할 때 사용한다.

## ■ 순서척도(ordinal scale)

- 측정대상의 특성에 대한 서열 관계를 나타내는 경우에 사용되는 척도로 순서 자료를 측정할 때 사용한다.

## ■ 구간척도(interval scale)

- 측정 대상의 속성을 ‘양’으로 나타낸 것으로 숫자로 표현되지만 절대적인 원점을 가지고 있지 않은 척도. 예) 시간, 온도

## ■ 비율척도(ratio scale)

- 구간척도가 갖는 특성을 포함하면서 비율이 의미가 있는 척도.

# 자료의 수집 방법

## ■ 조사(survey)

- 전수조사

- 모집단 전체를 조사하는 경우로 비용과 시간이 많이 발생

- 표본조사(sample survey)

- 모집단의 일부를 추출하여 시행하는 조사로 모집단의 대표성을 확보하기 위해 여러 표본 추출 방법이 개발되어 있다.

- 예) 단순랜덤추출법, 층화랜덤추출법 등

## ■ 실험(experiment)

- 특정 요인이 연구 대상 변수에 어떠한 영향을 주는지 측정하기 위하여 요인의 수준(level)을 변화시키며 연구 대상 변수의 값을 측정하는 일련의 과정

# 통계적 실험 설계의 기본원리

## ■ 랜덤화(randomization)

- 실험단위의 배정 또는 실험 순서를 임의로 결정하여 실험 요인 외의 영향이 실험결과에 편향되게 미치는 것을 막기 위한 것

## ■ 반복(replication)

- 동일한 조건하에서 실험을 2회 이상 수행하는 것
- 실험오차를 추정할 수 있게 하며 실험 요인의 효과가 통계적으로 의미 있는 차이인지 판단하는데 근거가 된다.

## ■ 블록화(blocking)

- 실험 이전에 동일 처리에 대한 반응이 유사할 것으로 예상되는 실험단위들끼리 모아서 블록(그룹)을 형성하는 것
- 실험 결과에 영향을 미칠 것으로 예상되는 인자의 효과를 통제

# 용어의 정리

- 추출단위(sampling unit)
  - 조사의 대상이 되는 개체
- 유한모집단(finite population)
  - 유한개의 추출단위로 구성된 모집단
- 무한모집단(infinite population)
  - 무한개의 추출단위를 가지는 모집단
- 실험단위(experimental units)
  - 실험이 행해지는 개체
- 처리(treatment)
  - 각각의 실험단위에 특정한 실험환경 또는 실험조건을 가하는 것