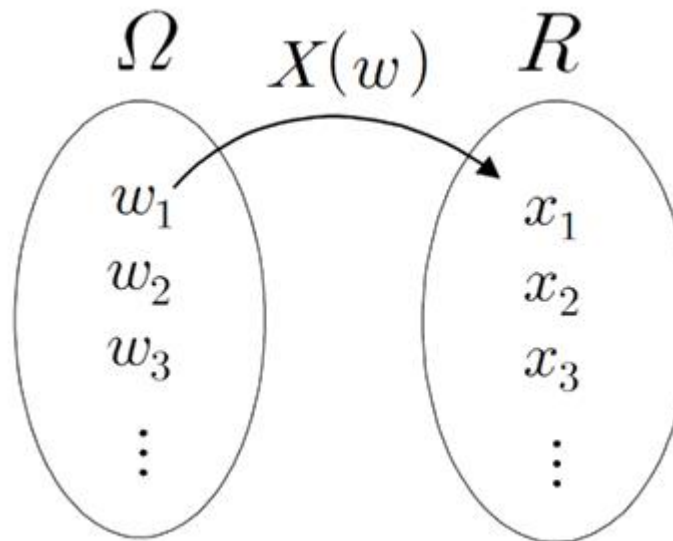


■ 확률변수(random variable)

- 표본공간에서 정의된 실함수(real-valued function)

정의역이 표본공간 Ω 이고 공역이 실수인 함수 \Rightarrow 확률실험



- 불확실성을 가지는 사회적·자연적 현상을 일종의 확률실험으로 이해
- 표본공간을 숫자로 표시하고 불확실한 현상을 수학적으로 모형화
 - ⇒ 구체적으로 계량화된 분석을 할 수 있음
 - ※ 불확실성을 제거하는 것이 아님
- 확률변수는 대문자 X, Y, Z 등으로 표시하며 확률변수의 값은 소문자 x, y, z 등으로 표시

◎동전 3개 던지기

- X : 앞면의 수
- Y : 앞면과 뒷면의 수의 차이

$\Omega = \{$	$HHH,$	$HHT,$	$HTH,$	$THH,$	$HTT,$	$THT,$	TTH	$TTT \}$
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
$X =$	3	2	2	2	1	1	1	0
$Y =$	3	1	1	1	1	1	1	3

◎윷 하나를 젓혀질 때까지 던지는 확률실험

- 젓혀지면 S, 엎어지면 F
- X : 윷을 던진 횟수, Y : 엎어진 수

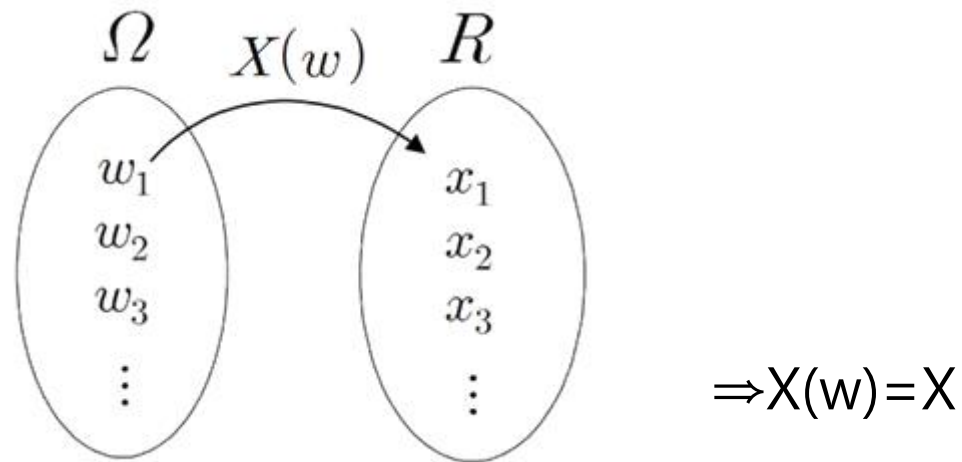
$\Omega = \{$	$S,$	$FS,$	$FFS,$	$FFFS,$	$FFFFS,$	\dots	$\}$
	\downarrow	\downarrow	\downarrow	\downarrow	\downarrow		
$X =$	1	2	3	4	5	\dots	
$Y =$	0	1	2	3	4	\dots	$\Rightarrow Y = X - 1$

◎휴대전화의 수명

● $\Omega = \{x \mid x \geq 0\} \Rightarrow X(x) = x$

- 이산확률변수(discrete random variable):
 - 확률변수가 가질 수 있는 값들이 가산(countable) 또는 셀 수 있는 경우
 - 예】 불량품의 개수, 사고건수, ...
- 연속확률변수(continuous random variable):
 - 가질 수 있는 값이 셀 수 없을 정도로 많은 경우
 - 예】 수명, 신장, 체중

■ 확률분포(Probability Distribution) $\Rightarrow [0,1]$



- 확률변수는 표본공간의 값을 숫자로 바꾼 함수
 \Rightarrow 확률변수가 어떤 값을 가진다는 것은 표본공간 내에 대응하는 원소들이 존재

- 수식표현

- $X = x \Rightarrow$ 표본공간 상에 $\{\omega \mid X(\omega) = x, \omega \in \Omega\}$ 를 만족하는 사건이 존재
 - 임의의 상수 a, b 에 대해 $a \leq X \leq b \Rightarrow$ 표본공간 상에 $\{\omega \mid a \leq X(\omega) \leq b, \omega \in \Omega\}$ 를 만족하는 사건이 존재
- \Rightarrow 확률변수에 대해 $X = x$ 또는 $a \leq X \leq b$ 에 대응하는 확률을 계산할 수 있음

● 동전을 세 번 던지기

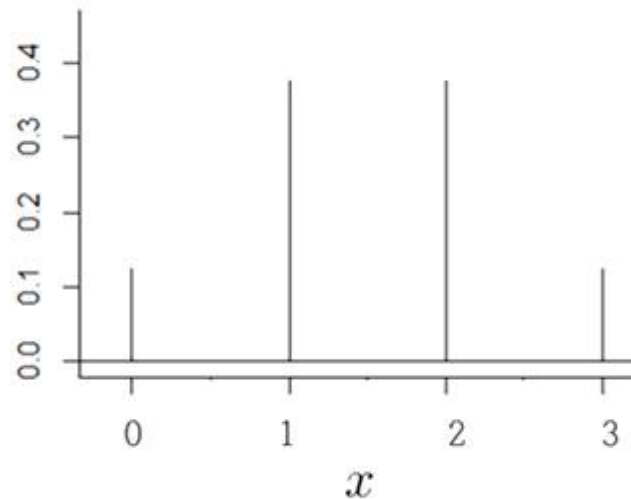
$$P(X=0) = P(\{TTT\}) = \frac{1}{8}$$

$$P(X=1) = P(\{HTT, THT, TTH\}) = \frac{3}{8}$$

$$P(X=2) = P(\{HHT, HTH, THH\}) = \frac{3}{8}$$

$$P(X=3) = P(\{HHH\}) = \frac{1}{8}$$

- 확률변수는 숫자로 표시되고 해당 숫자에 대한 확률을 구할 수 있음
 - ⇒ 확률변수의 값에 따라 확률이 어떤 형태로 분포되어 있다는 말을 할 수 있음 (그림으로 표시가능)



- **확률분포**(probability distribution): 확률변수의 값에 대해 확률을 표시한 것
- 확률분포표(probability distribution table): 확률변수의 확률을 표로 표시한 것
 - 예】 동전 세 번 던지기: 앞면의 수

x	0	1	2	3
$P(X=x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

- 확률은 모집단이 어떤 형태로 이루어져 있는지를 보여줌
⇒ 확률분포는 모집단을 숫자로 표시했을 때의 형태
= 모집단의 확률구조
- 모집단의 확률구조를 표시하는 방법
 - 이산확률변수: 확률질량함수, 누적분포함수, ...
 - 연속확률변수: 확률밀도함수, 누적분포함수, ...

● 요약

- 확률변수: 표본공간에서 정의된 실함수
 - 불확실한 현상을 수학적으로 모형화⇒ 계량화된 분석
 - ※ 불확실성을 제거하는 것이 아님
- 확률분포: 확률변수의 확률구조
 - 모집단의 형태