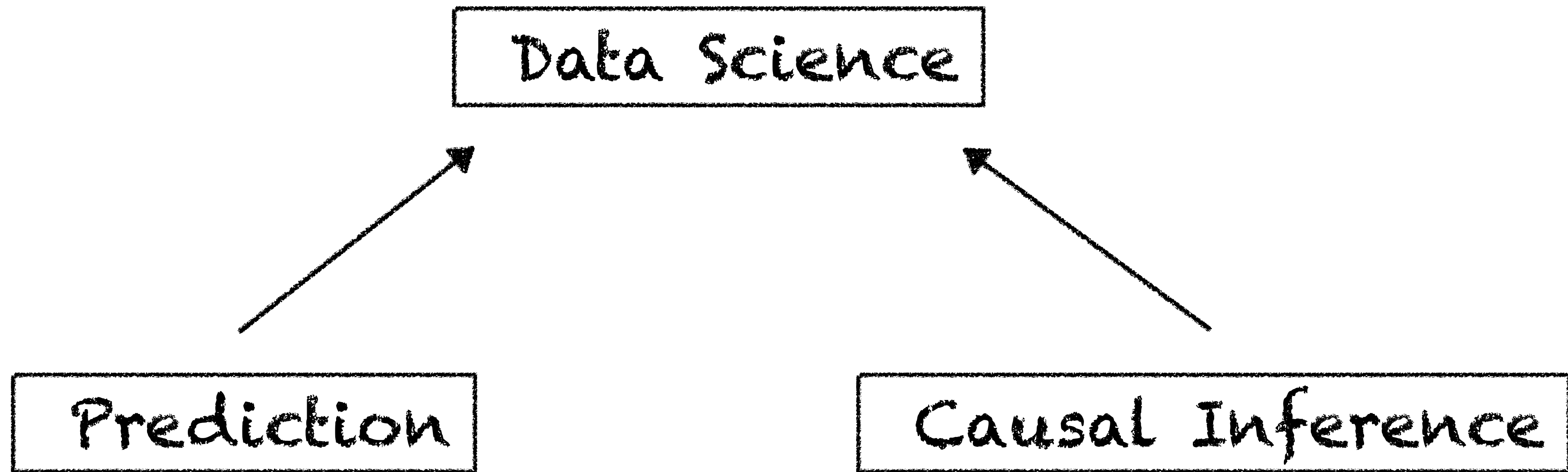


Causal Inference - session 1

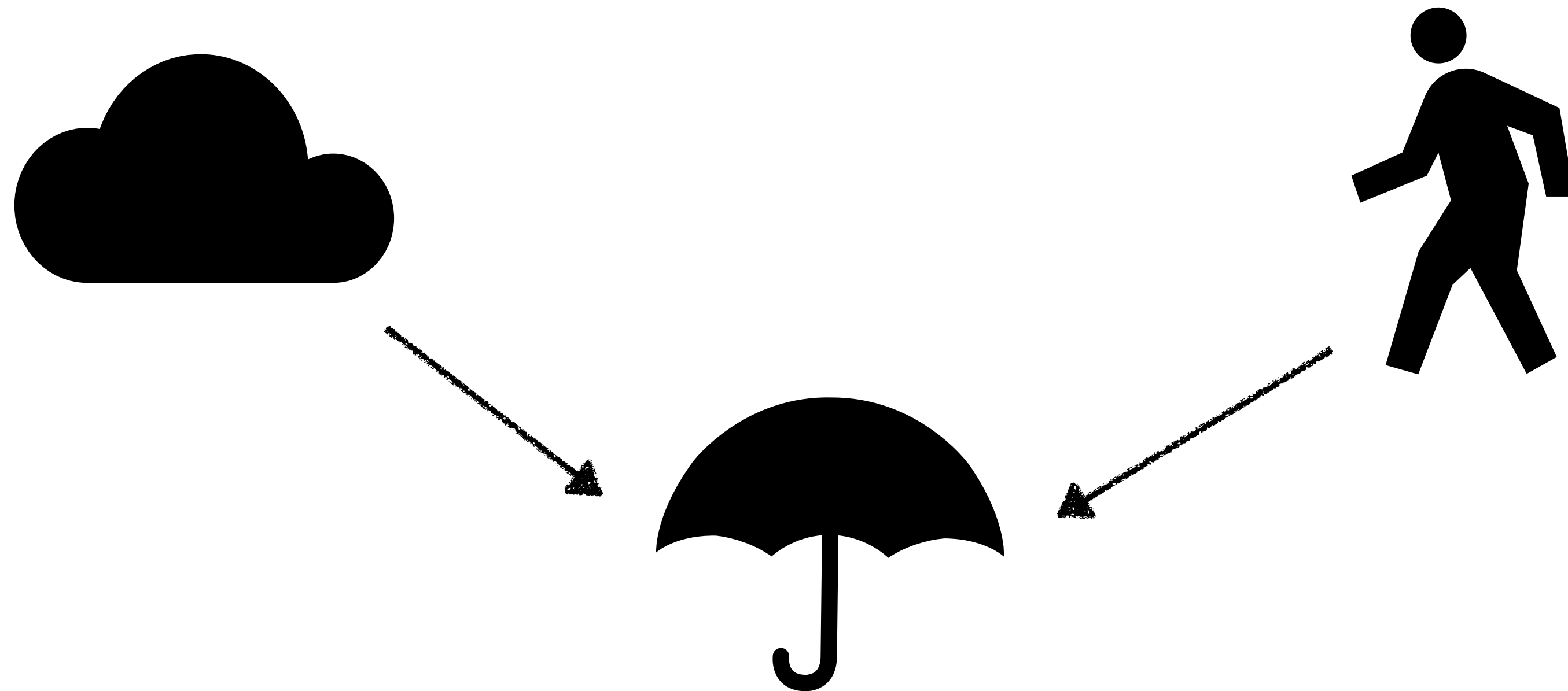
2023.07.18 김정희

00. Paradigm



01. Causlity

- **Causlity(인과관계)** : 일반적으로, 어떤 사실과 다른 사실 사이의 원인과 결과 관계를 의미
- 어떠한 원인이 있고, 항상 그에 따라 어떠한 결과가 발생하는것이 반복된다면 이는 인과 관계가 있다고 할 수 있다.



02. Framework

Logic - Theory Oriented

Data / Evidence - Oriented

Statistics - Based Approach

Design - Based Approach

Structure - Based Approach

02. Framework

2-1) Logic / Theory - Oriented

- 수학적 법칙이나 논리적 추론에 따라 어떠한 인과관계가 형성될 수밖에 없는 당위성(logical imperative)에 따라서 인과관계를 밝히고자 하는 관점

02. Framework

2-2) Data / Evidence - Oriented

* *Statistics - Based Approach*

- 통계적 비편향성(unbiasedness)를 바탕으로 인과관계를 정의
- 장점 : Endogeneity를 바탕으로 하기 때문에 수학적 계산 가능
- 단점 : 데이터 분석 전략을 제시하는것에 한계가 있음

02. Framework

2-2) Data / Evidence - Oriented

* *Design-Based Approach*

- 연구 디자인을 잘 설계하여 인과추론을 방해하는 선택편향(selection bias)을 제거하고자 하는 접근법
- 연구 디자인적인 관점에서 처치집단과 통제 집단으로 나누어 인과관계를 정의
- 장점 : 데이터 분석 전략을 제시할 수 있음.

연구 디자인을 잘 적용하면, 인과적 구조에 대한 깊은 이해가 없더라도 인과 효과를 추정할 수 있음

- 단점 : 어떤 인과적 구조 / 메커니즘을 통해 인과효과가 발생된것인지 제대로 설명하지 못함

02. Framework

2-2) Data / Evidence - Oriented

* *Structure-Based Approach*

- 인과 구조(causal structure)를 직접적으로 추정하고자 하는 접근법
- 장점 : 데이터 분석 전략을 제시할 수 있음

원인 변수가 결과변수에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 메커니즘과 인과적 구조를 직접 추정할 수 있음

- 단점 : 인과 구조를 잘못 설계하면, 완전히 다른 추론 결과를 얻게됨
- 따라서 Causal Structure의 구조를 검증하는것이 중요한 과제

03. Potential Outcomes Framework

3-1) Fundamental problem of causal inference

Potential outcome
for treated
if **not** treated



VS.



Actual outcome
for treated
if **treated**

Counterfactual

03. Potential Outcomes Framework

3-2) Selection Bias



VS.



Control Group

03. Potential Outcomes Framework

