

もくじ

◆はじめに 1

I 部 科学の基礎を哲学する

1章 科学と推論 ▶ 科学で使う推論は問題だらけ？	8
論理的には問題のない推論だが	9
演繹的推論／演繹的推論による予測	
論理的には妥当でないが有用な推論①	12
枚挙的帰納法／自然の一樣性原理	
論理的には妥当でないが有用な推論②	16
アブダクション（最善の説明への推論）	
論理的には妥当でないが有用な推論③	22
アナロジー	
もっと実際の研究に近い推論	23
仮説演繹法／発見の文脈と正当化の文脈	
■ 1章のまとめと練習問題	25

COLUMN

アリストテレスの三段論法と演繹的推論	11
アブダクションと枚挙的帰納法の関係	21

2章 科学の条件 ▶ 科学と非科学はどう分けられるのか？	26
正しいと証明できる可能性があれば科学？	27
検証可能性基準／検証可能性基準の問題点	
確からしさが十分ならば科学？	31
確証可能性基準	

まちがう可能性があるからこそ科学? 33
 反証可能性基準/反証可能性基準と情報の価値/反証可能性基準によって排除される疑似科学の例/反証可能性基準と演繹主義/アド・ホックな修正と科学者の態度
 反証可能性基準にも問題点がある 39
 基礎言明/論理的な観点から
 実際の科学研究と比較して考えてみると 41
 発見の文脈 — 科学史への注目
 ■ 2章のまとめと練習問題 43

COLUMN

「分析命題」と「総合命題」 30
 カラスのパラドックス 32

3章 科学と反証 ▶ 科学理論は反証できない? 45
 どうしたって理論は反証できない? 46
 決定実験/全体論/決定実験の不可能性
 理論が先か、観察が先かという問題 49
 観察の理論負荷性/観察の理論負荷性の例/観察という行為に潜む問題点
 観察の理論負荷性があるのは悪いことばかりではない 54
 ほんとうに反証は不可能なのか? 55
 ■ 3章のまとめと練習問題 56

4章 科学の発展 ▶ どんな科学理論が生き残るのか? 57
 科学と政治革命の意外な関係 58
 パラダイム論/科学革命の構造/共約不可能性/理論選択の合理的基準
 どうすれば理論の優劣を決められるか 62
 研究プログラム説/前進的プログラムと退行的プログラム/科学革命の構造/研究プログラム説の難点
 経験的事実ではなく解決能力が大事? 68
 研究伝統説/経験的問題と概念的問題
 科学はたまたまいまの形になっただけ? 70
 社会構成主義/別様にもなりえた科学史/超ひも理論と社会構成主義
 ここまでの議論を実践にどう生かすか 73
 観察の理論負荷性とのつきあい方/理論選択をするときのヒント
 ■ 4章のまとめと練習問題 79

5章 科学と実在 ▶ 原子って本当にあるの? 80
 肉眼で見えないものは排除する — 反実在論の主張① 81
 理論語と観察語/操作主義/道具主義
 原子が存在することは奇跡か — 実在論の主張① 84
 奇跡論法
 実在しないことは本当に奇跡か — 反実在論の主張② 86
 過小決定/悲観的帰納法
 科学理論は真である必要はない? — 反実在論の主張③ 88
 構成的経験主義/観察可能と不可能の区別
 思いどおりの結果が出れば存在する? — 実在論の主張② 89
 介入実在論/介入実在論と過小決定
 数学的構造だけが実在する? — 実在論の主張③ 91
 構造実在論
 これまでの議論を整理してみると 93
 理論の真偽と実在論
 第三の道はあるか 95
 自然な存在論的態度
 実在論は実践的にどんな意義があるか 96
 ■ 5章のまとめと練習問題 98

II部 科学で使われる概念を見直す

6章 説明とはなにか ▶ 説明を説明するのは難しい? 100
 説明とは法則を使った演繹的推論である? 101
 DN理論/DN理論に対する反例
 説明とは原因を示すことである? 105
 説明の因果説/因果的説明以外の科学的説明
 説明とは統合することである? 108
 説明の統合説/統合説による「DN理論に対する反例」の回避/統合説の問題点
 なにをどのように説明すべきかは文脈で決まる? 112
 説明の語用論
 ここまででなにがわかったか 114
 ■ 6章のまとめと練習問題 116

7章 原因とはなにか ▶ 本当の原因はなに？ 117

そこには規則しかない？ 118
因果の規則説／規則説の欠点

それがなければあれもなかったら原因？ 121
反事実条件文と原因／反事実条件文による分析の問題点1 — どれが本当の原因か
／反事実条件文による分析の問題点2 — 早い先まわり因果／反事実条件文による
分析の問題点3 — 遅い先まわり因果

結果に影響するときに原因？ 129

跡を残すのが因果過程？ 131
マーク伝達理論／マーク伝達理論の問題点

保存量を伝えるのが因果過程？ 136
保存量伝達理論／保存量伝達理論の問題点

結果を操作できるのが原因？ 138
介入理論

■ 7章のまとめと練習問題 141

COLUMN

反事実条件文と可能世界 124
遠隔作用と近接作用 140

8章 法則とはなにか ▶ 法則はなぜ法則なのか？ 142

法則に必然性はない？ 143
法則についての規則説

普遍的に成り立つのが法則？ — 規則説① 144

予測に使えるものが法則？ — 規則説② 144
投射可能

体系のなかに位置づけられれば法則？ — 規則説③ 146
法則の網の目説

法則には必然性がある？ 147
可能世界と必然性／反事実条件文と必然性／法則的必然性

介入によって変化しないものが法則？ 152

法則は能力である？ 153
法則定立機構

法則についての議論をどう生かすか？ 154

■ 8章のまとめと練習問題 155

COLUMN

3種類の真理 149

9章 確率とはなにか ▶ 確率は主観的なものか客観的なものか？ 156

確率の意味をどう解釈するか 157
相対頻度解釈／主観的解釈／仮説的な相対頻度解釈／傾向性解釈

確率は客観的か主観的か 163
主観的解釈で扱えるが、客観的解釈では扱えない確率／確率の客観性をどう救うか

確率はどの役に立つのか 167
研究目的と確率／仮説の確からしさ／ベイズの定理／確率で線引き問題を考える

■ 9章のまとめと練習問題 175

COLUMN

確率の数学的定義 158

10章 理論とはなにか ▶ 科学理論はうそをつく？ 176

科学理論は論理体系と同じようなもの？ 177
科学理論の構文論的とらえ方／対応規則／構文論的とらえ方の問題点

科学理論は文の集まりではない？ 181
科学理論の意味論的とらえ方／モデル

科学的説明とモデル 186

実験の設計とモデル 189

■ 10章のまとめと練習問題 191

COLUMN

科学のモデルと論理学のモデル 185

III部 現代科学がかかえる哲学的問題を知る

11章 量子力学の哲学 ▶ ミクロな世界は非常識？ 194

波動関数とはなにか 195
ボルンの確率解釈／シュレーディンガーの猫／否定型実験と波動関数の収縮／多世界解釈

量子力学は完全か	201
EPRによる量子力学の不完全性の証明／非局所相関	
不確定性関係とはなにか	206
非可換な物理量どうしの不確定性関係／時間とエネルギーの不確定性関係	
そのほかの問題	214
■ 11章のまとめと練習問題	216
12章 生物学の哲学 ▶ 進化論は科学か？	217
進化論は科学か	218
最適者生存はあたりまえのことをいっているのか／進化論は検証（反証）できるのか	
「機能」とはなにか	224
道徳は進化論で説明できるのか	226
親族間の利他的行動と互恵的な利他的行動の起源／道徳の起源	
生命とはなにか	229
生命は物質に還元できるのか／生命とはなにか	
■ 12章のまとめと練習問題	234
◆ おわりに	235
◆ 参考図書案内	239
◆ 科学哲学キーワード集	245
◆ 人名さくいん	260