目　次

第1話　ファラデーの着想：力線の登場

はじめに …… 2
ファラデー以前 …… 2
電磁誘導と磁力線 …… 5
電磁気と光，そして「場」 …… 9

第2話　ファラデーからマクスウェルへの道

マクスウェルの登場 …… 14
対照的な2人：ファラデーとグリーン …… 15
ケルヴィン：時代の鍵を握る男 …… 18

第3話　マクスウェルの貢献

ベクトルポテンシャルの導入 …… 24
マクスウェルの3部作と場の概念 …… 25
ファラデーの反応とマクスウェルの動向 …… 30

第4話　場の実在性と2人の畸人

場のエネルギーとその流れ …… 34
電磁気畸人録：ヘヴィサイドとキャヴェンディッシュ …… 38

第5話　ベクトルポテンシャルは物理的に実在するか？

しばし逸脱 …… 44
バースの年会と「ポテンシャルの抹殺」 …… 44
量子力学とベクトルポテンシャル …… 47

アハロノフ-ボーム効果 …… 48
ベクトルポテンシャルの解釈 …… 52

第6話　電子の登場：「場」と「粒子」の共存
マクスウェルの後継者たちとエーテル …… 56
新世代マクスウェリアン：ラーモアの試行錯誤 …… 57
大陸における電子の概念：ローレンツの思想闘争 …… 60
世代の問題と日本の状況 …… 63

第7話　世紀末の物理：量子論の夜明け
19世紀末における物理学変革の兆し …… 66
プランクと量子仮設 …… 69

第8話　アインシュタインの登場
プランクの玉手箱とアインシュタイン …… 76
エネルギー量子から光量子へ …… 76
アインシュタインの「波動と粒子の2重性」 …… 81
日本人のアインシュタイン訪問記 …… 84

第9話　黒体輻射から遷移確率へ
プランクの玉手箱に残されたもう1つの宝物 …… 88
ゆらぐ物理的世界像と「かのように」の哲学 …… 92

第10話　ファインマンの経路和と量子の束縛
場から遠隔作用への回帰，そして経路積分へ …… 98
磁気単極子と経路積分 …… 103

第11話　量子の幾何学としての電磁相互作用：ゲージ原理への道
ヴァイルの統一理論の構想 …… 108
量子論による発想の転換：ゲージ原理の誕生 …… 110
非可換ゲージ理論の“In the Making” …… 112

第12話　電磁場のパラダイムの変遷：エーテルの行方
場とエーテルの思想 …… 118
アインシュタインとエーテル …… 120
ディラックのエーテルと量子真空 …… 123
ベルとエーテル：量子の非局所性 …… 124

番外編　輻射熱と電磁場の合流：熱から黒体輻射へ
熱からの量子論への流れ …… 128
伊豆韮山の反射炉 …… 128
ハーシェルの赤外線の発見 …… 131
分光学と輻射法則 …… 134
黒体輻射からプランクへ …… 138

参考文献　141
人名索引　145
事項索引　149