目　次

はじめに ……iii

第1章　リーマン・カルタン時空 ……*1*

1節　アファイン接続と捩率 ……*2*

座標と計量，接続と捩率，捩率の幾何学的意味，曲率，アインシュタイン方程式，重力定数

2節　局所ロレンツ変換と四脚場 ……*11*

四脚場，局所ロレンツ変換，スピン接続，四脚場仮説，局所ロレンツ変換と一般座標変換，リッチ回転係数，局所ロレンツ変換に対する曲率

3節　重力場の方程式 ……*22*

1階方式，スピン密度，1.5階方式

4節　スピノル場 ……*27*

ラグランジァンとガンマ行列，いろいろな次元の例，多脚場と共変微分，場の方程式，エネルギー・運動量テンソル，スピン密度と捩率

第2章　4次元単純超重力理論 ……*35*

5節　大域的超対称性 ……*35*

超対称カイラル理論，超対称変換，超対称代数，補助場，超マクスウェル理論，ヘリシティーを変える演算子，多重超対称性

6節　スピン3/2の場 ……*44*

超対称性のゲージ場，重力微子，場の方程式Ⅰ，曲がった時空，場の方程式Ⅱ，エネルギー・運動量テンソルとスピン密度

7節　超重力理論 ……*55*

ラグランジァンと場の方程式，重力微子場の超対称変換，四脚場の超対称変換，その後の発展，無矛盾性

8節　超対称代数の閉包性と補助場 ……*62*

四脚場に対する超対称変換の繰り返し，場に依存する変換，補助場

第 3 章　多次元時空の理論 ……*67*

9 節　内部空間とコンパクト化 ……*68*

5 次元理論，自発的コンパクト化，4 次元実効ラグランジァン，2 次元トーラス，2 次元球面，スピノル場の質量，キリングベクトル

10 節　コンパクト化とゲージ場 ……*79*

ゼロモード仮定，接続と曲率の計算，4 次元実効ラグランジァン，ゲージ結合定数，等長変換としてのゲージ変換，宇宙項

11 節　11 次元超重力理論 ……*86*

質量殻上の自由度，3 階反対称場，重力微子と 11 脚場の間の超対称変換，重力微子と反対称場の間の超対称変換，重力微子と反対称場の相互作用，反対称場の相互作用，係数 α_1 の決定，最終結果

12 節　11 次元理論のコンパクト化 ……*98*

7 次元トーラス，3 階反対称場，かくれた対称性，フェルミオン，7 次元球面，真空の方程式と解，その後の発展

付録 A　多脚場の幾何学的意味 ……*111*

付録 B　一般の次元での荷電共役 ……*114*

付録 C　ガンマ行列の反対称積の展開公式 ……*119*

付録 D　エネルギー・運動量テンソルの反対称部分とスピン ……*121*

付録 E　4 次元におけるフィアツ変換 ……*124*

付録 F　3 階反対称テンソル場の独立成分の数 ……*126*

問題解答 ……*129*

文　献 ……*161*

索　引 ……*163*