

内 容 目 次

緒論	13
----	----

第Ⅰ章 ユークリッド空間：数式的定式化と物理学における役割

§ 1. 同等概念と空間概念	27
§ 2. アフィン幾何学の基礎	34
§ 3. n 次元幾何学の概念，線形代数，二次形式	42
§ 4. 計量幾何学の基礎	47
§ 5. テンソル	55
§ 6. テンソル代数，例	66
§ 7. テンソルの対称性	77
§ 8. テンソル解析，張力テンソル	82
§ 9. 定常電磁場	90

第Ⅱ章 距離連続体

§ 10. 非ユークリッド幾何学について	109
§ 11. リーマン幾何学	119
§ 12. 平行移動と曲率	134
§ 13. 空間の一様性，絶対的性質と物理学的性質	148
§ 14. 任意の多様体におけるテンソルとテンソル密度	156
§ 15. アフィン接続多様体	168
§ 16. 曲率	175
§ 17. 距離空間	180

§ 18. テンソル算の例題, リーマン空間における最短曲線	191
§ 19. 計量の群論的解釈	203

第Ⅲ章 空間および時間の相対性

§ 20. ガリレイの相対性原理	211
§ 21. 時間的に変化する電磁場の電気力学, ローレンツの相対性理論	225
§ 22. アインシュタインの相対性原理	236
§ 23. 相対性原理の分析, 空間と時間の分離	249
§ 24. 相対論的幾何学, 運動学および光学	262
§ 25. 運動している物体の電気力学	274
§ 26. 力学の基本法則, ハミルトンの原理	285
§ 27. 運動量, エネルギーおよび質量	295
§ 28. ミーの理論	315

第Ⅳ章 一般相対性理論

§ 9. 運動の相対性, 計量場と重力	327
§ 30. 重力に対するアインシュタインの基本法則	343
§ 31. 静的重力場, 実験との比較	358
§ 32. 重力波	369
§ 33. 真空中における静的球対称重力場	374
§ 34. 太陽重力場内における光線と惑星の運動	385
§ 35. 静的重力場の厳密解 (つづき)	391
§ 36. 羅針儀と回転	399
§ 37. 重力場のエネルギー, 受動的重力質量と能動的重力質量	405
§ 38. 力学の基本法則, 場と物質	414
§ 39. 連結性に関する世界の大域的性質 (宇宙論)	430
§ 40. 電磁場の幾何学的表現	446
§ 41. 不変性と微分形保存則	462

付録Ⅰ．リーマン幾何学における不変量.....	477
付録Ⅱ．測地的歳差運動.....	481
付録Ⅲ．赤方偏移と宇宙論.....	485
付録Ⅳ．アインシュタインの理論の世界幾何学的拡張.....	489
参考文献	
事項索引	
人名索引	

注意：数式番号は各章ごとに(1)からはじめてその章の終りまで通し番号をつけた。文中、式の番号が引用された場合、特に注意がないかぎり、それは同じ章の式の番号を示すものとする。