

目 次

はじめに

第1章 座標系

| | | |
|------|---------------------|----|
| 座標系 | 概要 | 6 |
| | 地球座標系 | 8 |
| | 地球楕円体 | 10 |
| | 日本の測地基準系 | 12 |
| | 観測点における局地座標系 | 14 |
| | 天球座標系 | 16 |
| 座標変換 | 測地座標系の直交座標と楕円体座標 I | 18 |
| | 測地座標系の直交座標と楕円体座標 II | 20 |
| | 楕円体座標と平面直角座標 I | 22 |
| | 楕円体座標と平面直角座標 II | 24 |
| | 測地座標系の三次元変換 | 26 |
| 時系 | 時間のシステム | 28 |

第2章 位置決定の原理

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 位置の決定 | 概要 | 32 |
| 準拠楕円体面上での位置決定 | 二次元への化成 | 34 |
| | 楕円体の幾何学 I | 36 |
| | 楕円体の幾何学 II | 38 |
| | 楕円体の幾何学 III | 40 |
| | 方位角の化成 | 42 |
| | 距離の化成 | 44 |
| | 測地正問題 I | 46 |
| | 測地正問題 II | 48 |
| | 測地逆問題 | 50 |
| | 超長距離の測地正問題と逆問題 | 52 |
| 古典的な三次元位置決定 | 天文経緯度を使った三次元変換 | 54 |
| GPSによる位置決定 | GPSの概要 | 56 |

| | |
|-----------------|----|
| GPS衛星の信号 | 58 |
| GPS衛星の軌道 I | 60 |
| GPS衛星の軌道 II | 62 |
| GPSの観測量 I | 64 |
| GPSの観測量 II | 66 |
| コード擬似距離による位置の決定 | 68 |
| 位相擬似距離による位置の決定 | 70 |

第 3 章 位置決定の方法論

最小二乗法

| | |
|-----------------|----|
| 数学モデルと統計モデル | 74 |
| 最小二乗の原理 | 76 |
| 最小二乗推定値の導出 | 78 |
| 観測方程式と最小二乗法の定式化 | 80 |

観測方程式

| | |
|-----------------------|----|
| 準拋楕円体上での位置決定の場合の観測方程式 | 82 |
| 古典的な三次元位置決定の場合の観測方程式 | 84 |
| GPSによる位置決定の場合の観測方程式 | 86 |

第 4 章 地球重力場

地球の重力

| | |
|----------|----|
| 重力 | 90 |
| 重力ポテンシャル | 92 |
| ジオイド | 94 |
| 正規重力 | 96 |

ジオイド

| | |
|-----------------------|-----|
| 重力法によるジオイドの決定 | 98 |
| 衛星測地法と天文測地法によるジオイドの決定 | 100 |
| 日本のジオイド | 102 |

重力場と高さ

| | |
|--------|-----|
| 正標高 I | 104 |
| 正標高 II | 106 |
| 正標高補正 | 108 |
| 日本の高さ | 110 |

| | | |
|------|------|-----|
| 附章 1 | 回轉行列 | 112 |
|------|------|-----|

| | | |
|------|------------------|-----|
| 附章 2 | 放送暦からのGPS衛星位置の計算 | 113 |
|------|------------------|-----|

| | | |
|------|--------------------|-----|
| 附章 3 | 地球の引力ポテンシャルの球関数展開式 | 114 |
|------|--------------------|-----|

| | |
|------|-----|
| 参考文献 | 115 |
|------|-----|

| | |
|----|-----|
| 索引 | 116 |
|----|-----|