

目次

序 i

第 1 章 地球電磁気学から地球惑星電磁気学へ 1

§1-1 地球惑星電磁気学とは 1

§1-2 マックスウェル方程式 4

§1-3 磁場のベクトルポテンシャルと電場の静電ポテンシャル 7

§1-4 磁束密度のポテンシャル表示
——トロイダル／ポロイダル分解とオイラーポテンシャル 10

§1-5 波動と拡散 14

第 2 章 地球や惑星あるいは衛星の磁場空間分布 17

§2-1 磁場のスカラーポテンシャルとその球面調和関数展開 17

§2-2 双極子磁場 25

§2-3 国際地球磁場標準モデル 28

§2-4 マウエルスバーガースペクトル 31

§2-5 太陽系の磁化天体が持つ磁場 34

第3章 地球主磁場の時間変動 41

- §3-1 地磁気永年変化 41
- §3-2 外核表面流 44
- §3-3 地磁気逆転 47
- §3-4 大陸移動説からプレートテクトニクスへ 49

第4章 磁場の時間変化と天体内部電磁誘導 55

- §4-1 外部磁場時間変化
——地磁気静穏日変化・地磁気脈動・シューマン共鳴 55
- §4-2 磁気嵐 58
- §4-3 周期変化による電磁誘導 63
- §4-4 過渡現象としての電磁誘導 69

第5章 球対称導体の電磁誘導 75

- §5-1 導体内における誘導磁場の支配方程式 75
- §5-2 電気伝導度境界における電磁場の連続条件 77
- §5-3 一様導体球に対する解析解 79
- §5-4 同心導体球に対する解析解 82

第6章 水平成層構造をなす導体の電磁誘導 85

- §6-1 半無限一様導体中の電磁場 85
- §6-2 誘導電場と磁場の振幅比と位相差 87
- §6-3 水平成層構造をなす導体系内の解析解 88
- §6-4 非一様薄層導体近似 91

第7章 惑星や衛星内部の電気伝導度 97

- §7-1 地球深部の電気伝導度 97
- §7-2 地震／火山と電気伝導度 104
- §7-3 水星の核 108
- §7-4 月の表層 109
- §7-5 外惑星氷衛星の内部海 110

第8章 海洋と地磁気変化 117

- §8-1 海水運動と海洋起源電磁場 117
- §8-2 地磁気ダイナモとの違い 121
- §8-3 津波が作る電磁場 122

Column 1 ベルヌーイ父子とオイラー | 13

Column 2 ガウスと外部磁場 | 24

Column 3 フンボルトと磁気嵐 | 72

Column 4 ファラデーとウォータールー橋 | 133

Column 5 発散定理とプリンキピア | 142

付録 A 本書に必要なベクトル解析の知識 137

付録 B 軸性ベクトルと極性ベクトル 143

付録 C 波動と拡散～その一般解 144

付録 D ロウズ半径 148

付録 E TEモードとTMモード 150

付録 F	自然電磁場変動のエネルギースペクトル	152
付録 G	時間発展計算における陽解法と陰解法～ CFL 条件との関係	154
付録 H	第一種および第二種球ベッセル関数	157
付録 I	レーダーの話	159
付録 J	アルヴェン翼	161
付録 K	線形分散波	163

文献	167
----	-----

索引	179
----	-----