

# 目 次

序 文

第 1 章 問題の背景 .....	1
1.1 トロイダル・プラズマに通底する乱流輸送の課題 .....	1
1.2 磁場閉じ込めプラズマの諸現象——何が問題か？ .....	3
1.3 あらためて考えなければならないこと .....	13
第 2 章 ミクロ不安定性に関する短い導入 .....	15
2.1 空間対称性の破れと不安定性 .....	15
2.2 素朴な揺動駆動輸送モデル .....	24
2.3 長谷川-三間方程式 .....	27
2.4 補足 .....	30
第 3 章 帯状流の線形理論 .....	33
3.1 帯状流と測地線音波の線形分散関係 .....	33
3.2 固有値と固有関数 .....	38
3.3 減衰率 .....	43
3.4 ポロイダル方向の力による流れの生成(線形応答) .....	48
3.5 補足：測地線音波の半径方向伝播(線形理論) .....	49
第 4 章 多スケール乱流の初歩 .....	53
4.1 ドリフト波と径電場不均一効果 .....	53

4.2	ドリフト波による帯状流の励起	65
4.3	帯状流の非線形減衰効果についての初歩的な話	78
4.4	ストリーマー	82
4.5	多スケール乱流結合管見	88
<b>第5章</b>	<b>輸送過程</b>	<b>91</b>
5.1	マイクロ・スケールの乱流に駆動される輸送	91
5.2	マルチスケール輸送現象	98
5.3	大域的な輸送現象	101
<b>第6章</b>	<b>輸送現象(1)——分岐と構造相転移</b>	<b>117</b>
6.1	Hモード現象と径電場分岐モデル	117
6.2	多様な閉じ込め改善モード	134
<b>第7章</b>	<b>輸送現象(2)——動的応答</b>	<b>145</b>
7.1	輸送現象での動的応答観測の必要	145
7.2	過渡的輸送現象の問題	147
7.3	ヒステリシスを含む勾配と流束の関係	148
7.4	加熱による乱流輸送の励起——位相空間の力	157
<b>第8章</b>	<b>様々な今後の問題の入口</b>	<b>161</b>
8.1	二重連結流(トロイダル流の乱流駆動)	161
8.2	位相空間乱流へ	169
8.3	突発現象	171
8.4	さらにいくつかの論点	178
8.5	乱流構造形成の視点から	181

参考文献	185
あとがきと謝辞	191
索引	193