

目 次

第1章	なぜ植物プランクトンを研究するのか？	1
1.1	はじめに：植物プランクトンとは？	1
1.2	植物プランクトンを研究する様々な視点	1
1.2.1	プランクトンのパラドックス：多種共存機構の解明	2
1.2.2	物質循環における機能	7
1.2.3	プランクトンの季節遷移・長期変動	11
1.3	人間生活との関わり	15
1.3.1	有用藻類：バイオ燃料やサプリメントとして	15
1.3.2	有毒・有害藻類：アオコ・赤潮現象	15
1.4	方法的革新はあったのか？	16
第2章	植物プランクトンの採集	19
2.1	はじめに	19
2.2	試料採取（サンプリング）	19
2.2.1	採水法	20
2.2.2	プランクトンネット法	22
2.3	試料の固定・保存方法	23
2.4	試料の濃縮方法	26
2.4.1	重力沈殿による濃縮方法	27
2.4.2	ネットを用いた濃縮方法	27
第3章	植物プランクトンの計数	29
3.1	はじめに	29
3.2	計数板の種類	31
3.3	細胞はいくつ数えるべきか？：計数の誤差	33

3.4	群体（コロニー）の計数方法	34
3.5	計数方法（光学顕微鏡）	35
3.5.1	セジウィック・ラフターチャンバー	36
3.5.2	ウタモールチャンバー	39
3.5.3	血球計数盤	41
3.6	蛍光顕微鏡を用いた計数方法	43
3.7	生物量（体積・炭素量）への換算	47
3.8	生物多様性の指標	51
第4章	植物プランクトンの生物量	54
4.1	はじめに	54
4.2	クロロフィル a 量	55
4.2.1	吸光法：ロレンツェン法	56
4.2.2	吸光法：ユネスコ法	60
4.2.3	蛍光法	61
4.3	懸濁態有機物量	64
4.3.1	懸濁態有機炭素・懸濁態有機窒素	64
4.3.2	懸濁態有機リン	65
4.4	透明度・透視度・濁度	67
第5章	植物プランクトンの一次生産量	69
5.1	はじめに	69
5.2	光合成速度の測定	72
5.2.1	酸素法	72
5.2.2	トレーサー法	76
5.3	光-光合成曲線の作成	78
5.4	水柱あたり1日の一次生産量の推定	79
第6章	植物プランクトンの沈降速度	81
6.1	はじめに	81

6.2	SETCOL 法	83
6.3	セディメントトラップ法	84
第7章	植物プランクトンの単離・培養方法	91
7.1	はじめに	91
7.2	培地の作成方法	91
7.3	単離方法	95
7.3.1	ピペットによる単離方法（ピペット洗浄法）	96
7.3.2	寒天プレート法	99
7.3.3	希釈培養法	99
7.4	継代培養・無菌操作	100
7.4.1	継代培養	100
7.4.2	無菌操作	101
7.5	培養方法	103
7.5.1	バッチ培養	103
7.5.2	セミバッチ培養	103
7.5.3	ケモスタット	103
第8章	植物プランクトンの成長制限要因	106
8.1	はじめに	106
8.2	植物プランクトンの成長と栄養塩の関係	106
8.3	植物プランクトンの成長制限要因に関する研究の歴史	108
8.3.1	湖沼の富栄養化はリンが原因	108
8.3.2	リンか窒素か：湖と海での植物プランクトンの成長制限要因の違い	109
8.3.3	環境変動に伴う制限要因の変化：富栄養化と温暖化の相乗効果	109
8.4	植物プランクトンの成長制限要因の解明に向けた調査・実験方法	110
8.4.1	野外調査：栄養塩濃度・クロロフィル a 濃度から推定	110
8.4.2	バイオアッセイ	111

第9章	植物プランクトンと動物プランクトンの捕食-被食関係	118
9.1	はじめに	118
9.2	動物プランクトンを捕食者とする植物プランクトンの被食実験	121
9.2.1	直接計数法	121
9.2.2	密度勾配実験	126
9.2.3	野外群集を用いる場合	131
9.2.4	希釈実験	135
第10章	植物プランクトンと寄生生物の宿主-寄生関係	139
10.1	はじめに	139
10.2	顕微鏡観察	141
10.2.1	顕微鏡の種類	141
10.2.2	蛍光染色	143
10.2.3	寄生率・寄生強度の算出	146
10.3	寄生生物の単離培養	146
10.3.1	直接単離法	146
10.3.2	釣菌法・寒天重層法・希釈培養法	147
10.3.3	継代培養	149
10.4	分子生物学的手法を用いた寄生生物の検出・分類	149
10.4.1	大量シーケンス	149
10.4.2	single-cell PCR 法	150
10.4.3	FISH 法	153
10.4.4	定量 PCR 法	153
10.5	感染実験	153
引用文献		157
付 録		165
索 引		167