

# 目 次

1	はじめに	13-1
2	なぜ ERL が必要か？	13-1
2.1	X 線源の変遷	13-1
2.2	X 線科学による持続可能な社会の実現	13-2
2.3	ERL における電子ビームの平衡性能	13-2
2.4	ERL の光源性能 I :短パルス	13-2
2.5	ERL の光源性能 II :空間コヒーレンス	13-2
2.6	ERL の光源性能 III :ナノビーム	13-2
2.7	ERL と SASE-XFEL の比較	13-3
3	パルス X 線を用いたポンプ・プローブ計測法	13-3
3.1	ポンプ・プローブ計測法とは	13-3
3.2	蓄積リング型放射光におけるピコ秒パルス X 線発生	13-3
3.3	SASE-XFEL におけるフェムト秒パルス X 線発生	13-3
3.4	ポンプ・プローブ法の時間分解能	13-4
4	スピン転移に起因した超高速分子構造変化	13-4
4.1	鉄錯体におけるスピנקロスオーバー	13-4
4.2	時間分解 XAFS 法	13-4
4.3	スピנקロスオーバーと構造変化の直接観測	13-5
5	タンパク質の協同的構造ダイナミクス	13-6
5.1	タンパク質の構造変化と機能出現	13-6
5.2	ガス分子の解離をトリガーとしたヘモグロビンの構造変化	13-6
5.3	時間分解 X 線溶液散乱法	13-7
5.4	ねじれ運動によるガス分子の放出	13-8
6	超高速光デバイス材料開発	13-9
6.1	光を用いた状態制御	13-9
6.2	ペロブスカイト型マンガン酸化物の光誘起相転移	13-9
6.3	時間分解 X 線回折法	13-10
6.4	光によって励起される隠れた物質相	13-11
6.5	光機能材料開発への貢献	13-11
7	溶液中における化学反応の可視化	13-12
7.1	分子動画による化学反応の実時間観測	13-12
7.2	XFEL を用いたフェムト秒 X 線時間分解測定	13-12
7.3	分子動画による分子生成の瞬間の可視化	13-13
7.4	分子動画撮影法を用いた光エネルギー変換材料に対する設計指針の提案	13-13
8	おわりに	13-13
	参考文献	13-13