

イメージング時代の 構造生命科学

細胞の動態、膜のないオルガネラ、
分子の構造変化をトランススケールに観る

はじめに—構造生物学から構造生命科学，そして構造イメージング時代の
トランススケール計測へ……………田中啓二，若槻壮市

第1章 近年の技術革新と解かれた構造

- 概論** 近年の技術革新と解かれた構造……………若槻壮市 12 (678)
- 1.** クライオ電顕によってとらえられたP4-ATPase フリッパーゼの
輸送サイクル……………平泉将浩，西澤知宏 19 (685)
- 2.** クライオ電子顕微鏡によるクロマチンダイナミクス研究
……………鯨井智也，滝沢由政，胡桃坂仁志 26 (692)
- 3.** ミトコンドリアタンパク質搬入ゲートTOM複合体
—クライオ電子顕微鏡による立体構造の解明……………荒磯裕平，遠藤斗志也 31 (697)
- 4.** クライオ電子線トモグラフィーの現状と将来……………福田善之 35 (701)
- 5.** 高速AFMの技術革新と注目の成果……………安藤敏夫 41 (707)
- 6.** X線結晶構造解析
—技術革新……………山田悠介，千田俊哉 48 (714)
- 7.** X線結晶構造解析
—自然免疫受容体TLR7ファミリー活性化機構の新局面……………清水敏之 52 (718)

8. X線結晶構造解析

—生物のエネルギー代謝酵素の分子進化……………樋口芳樹 56 (722)

9. 1分子チップ

—膜タンパク質のデジタルバイオ分析……………渡邊力也 60 (726)

10. LC-MSを基盤とするRNAの構造解析システム

—転写後修飾の総合的理解に向けて……………田岡万悟, 手塚真由, 延 優子, 磯辺俊明 66 (732)

第2章 構造生命科学からトランススケール・イメージングによる細胞動態学へ

概論 in cell 構造生命科学による細胞動態解明へ……………蔡 慧玲 76 (742)

I. トランススケールな解析が待たれる生命科学の未解決課題

1. 柔らかい構造の可視化

—LLPSと膜動態を例に……………能代大輔, 野田展生 84 (750)

2. タンパク質のマルチバレント相互作用が駆動する液-液相分離

……………安田さや香, 田中啓二, 佐伯 泰 90 (756)

3. RNAを含む非膜構造体の内部微細構造観察と天然変性領域の役割

……………中川真一 96 (762)

4. CRISPR-Cas9によるDNA切断の分子機構

……………西増弘志 103 (769)

5. 初期分泌経路における新たなタンパク質品質管理機構

—亜鉛イオンとERp44の協奏……………天貝佑太, 渡部 聡, 稲葉謙次 109 (775)

6. 抗体フラグメントを用いたGPCR構造生命研究

……………岩田 想, 浅田秀基 117 (783)

7. さまざまな役割をもつヒトV-ATPaseの理解に向けて

……………村田武士, 鈴木花野 124 (790)

8. 細胞骨格が制御する細胞内の営みをトランススケールに理解する

……………仁田 亮, 今崎 剛 131 (797)

9. クライオ電子顕微鏡による細胞生物学に必要なもの	吉川雅英	139 (805)
10. 細胞間コミュニケーションのトランススケールな理解 —シナプス形成を例に	深井周也	144 (810)
II. トランススケールな解析を実現するための技術的課題		
11. “原子分解能”（オングストローム）をめざした光学イメージング	岡田康志	151 (817)
12. NMRと計算科学の融合による in-cell 構造生物学	伊藤 隆, 木川隆則, 杉田有治	158 (824)
13. 分子・細胞・組織・器官をつなぐ多細胞ネットワークの研究戦略	松田道行	164 (830)

第3章 構造生命科学の世界動向

概論 構造生命科学を支える大型研究施設の世界動向	若槻壮市	169 (835)
1. 日本における構造生命科学の動向	神田大輔	174 (840)
2. 米国の構造生命科学	古川浩康	181 (847)
3. 中国の構造生物学の躍進と基盤施設の現状	服部素之	187 (853)
4. 欧州大型研究施設における統合生物学研究	Leonard M.G. Chavas	192 (858)
5. 欧州における放射光施設と構造生物学データベースの動向	中根崇智	197 (863)
6. 世界における構造生物学のソフトウェア開発の動向	木原大亮	200 (866)

第4章 活用可能なデータベースとプラットフォーム

1. クライオ電子顕微鏡を使いたいと思ったら	安達成彦, 千田俊哉	206 (872)
------------------------	------------	-----------

2. 放射光・XFELでのタンパク質結晶構造解析のすすめ
..... 山本雅貴, 平田邦生 212 (878)

3. 高速AFMを使いたいと思ったら..... 古寺哲幸 218 (884)

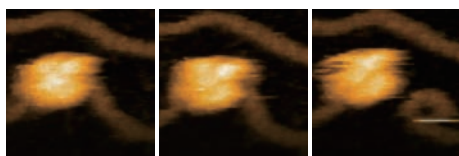
4. 生体高分子の構造データ検索と解析ならPDBj..... 栗栖源嗣 224 (890)

5. 対象タンパク質を理解するための有用なデータベース
..... 長尾知生子, 水口賢司 231 (897)

おわりに—構造生命科学の発展と将来展望..... 田中啓二 236 (902)

索引..... 242 (908)

表紙イメージ解説



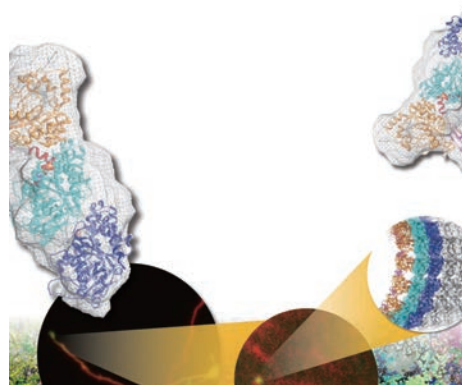
◆ SpCas9の高速AFM解析

詳細は第2章-4参照.



◆ マイコプラズマの細胞質の大規模分子動力学シミュレーション

詳細は第2章-12参照.



◆ トランススケールな構造解析例

CRMP2の微小管ダイナミクス制御による軸索伸長の分子機構に迫る. 詳細は第2章-8参照.