

# 転写因子による 生命現象解明の最前線

クロマチン制御機構・エピジェネティクスと  
転写因子複合体ネットワークの包括的解明

序 ..... 山本雅之, 五十嵐 和彦

概論

転写研究の古くて新しい諸問題について

..... 五十嵐 和彦, 山本雅之 18 (1418)

1. 転写反応の概略 2. クロマチンとエピジェネティクス 3. 転写因子の構造と機能  
4. 転写因子システムの全貌と課題

## 第 1 章 分子機構論

1. クロマチン形成と再構築 ..... 伊藤 敬 31 (1431)  
1. クロマチン形成とヒストンシャペロン 2. クロマチン再構築因子 3. クロマチン再構築のメカニズム 4. クロマチン再構築とヌクレオソームの破壊
2. ヒストンシャペロン ..... 奥脇 暢, 小松哲郎, 永田恭介 36 (1436)  
1. ヒストンシャペロンの分子機能 2. ヒストンシャペロンの生理機能
3. 転写装置シグナリング ..... 大熊芳明 46 (1446)  
1. メディエーター複合体による核内シグナルの統制 2. Pol II による転写シグナル受容と構造変換
4. 転写伸長研究の最前線 ..... 山口雄輝, 半田 宏, 和田忠士 53 (1453)  
1. 伸長制御のメカニズム 2. 転写伸長と他の過程の共役 3. 伸長制御の生物学的役割
5. LCR による嗅覚受容体遺伝子の発現制御 ..... 西住裕文, 熊坂耕平, 坂野 仁 60 (1460)  
1. LCR を用いた単一発現の制御 2. ゼブラフィッシュを用いたマウス H 領域の解析  
3. H 領域のノックアウト解析

- 6. 分子構造を基盤とした転写制御因子の活性制御機構** ..... 緒方一博 69 (1469)  
 1. エンハンサーへの複数の転写制御因子の協調的な結合 2. 転写制御因子の活性制御と分子構造の揺らぎ 3. 分子変異による機能制御異常と疾患
- 7. 転写制御における協同性の構造メカニズム** ..... 皿井明倫, 河野秀俊 77 (1477)  
 1. 遺伝子発現制御における協同性の重要性 2. 転写因子による DNA 配列認識の特異性—直接認識— 3. 転写因子による DNA 配列認識の特異性—間接認識— 4. 認識における協同性

## 第 2 章 転写因子複合体

- 1. c-fos 遺伝子の転写誘導時に起こるヒストン H3 リン酸化の制御機構** ..... 嶋田美穂, 中太智義, 福田 綾, 久武幸司 85 (1485)  
 1. ヒストン H3 のリン酸化 2. ヒストンのリン酸化とアセチル化の関係 3. c-fos 遺伝子誘導時でのヒストン H3 のリン酸化 4. ヒストン H3 のリン酸化酵素 MSK の構造と機能 5. ヒストン H3 リン酸化の制御 6. ヒストン H3 の S10 リン酸化が果たす役割
- 2. ポリコム複合体によるクロマチン構造制御と細胞機能** ..... 宮城 聡, 岩間厚志 90 (1490)  
 1. PcG 複合体 2. PcG 複合体の多様性 3. 幹細胞らしさを特徴付けるクロマチン構造 “bivalent domain” 4. PcG 遺伝子による幹細胞制御と癌
- 3. クロマチン構造変換を介した核内受容体転写制御システム** ..... 北川浩史, 藤木亮次, 吉村公宏, 加藤茂明 97 (1497)  
 1. 核内受容体転写制御メカニズムにおけるクロマチン構造変換 2. クロマチンリモデリングにおける WSTF の機能 3. クロマチン構造変換とリガンド依存性転写抑制メカニズム 4. 未知複合体の関与と未知クロマチン修飾因子の関与
- 4. ヒストンのリジンメチル化による生命機能の制御** ..... 立花 誠 105 (1505)  
 1. ヒストンリジンメチル化酵素 2. メチル化ヒストン特異的結合タンパク質—エフェクター分子 3. 生体内でのメチル化状態 (モノ, ジ, トリメチル) の調節機構 4. H3K4 メチル化による転写の制御 5. H4K20 メチル化による DNA 損傷修復反応の制御
- 5. 心臓の形態形成や機能維持におけるヒストンのアセチル化とメチル化** ..... 白土治己, 竹内 隆 110 (1510)  
 1. ヒストンアセチル化・脱アセチル化と心臓発生 2. ヒストンメチル化・脱メチル化 3. Jumonji (Jmi) による増殖抑制とヒストンメチル化
- 6. DNA メチル化を介したエピジェネティック制御機構** ..... 日野 信次朗, 渡邊 すぎ子, 中尾光善 118 (1518)  
 1. DNA メチル化の機序 2. DNA メチル化を伴う転写抑制機構
- 7. DNA 脱メチル化と遺伝子応答** ..... 村山明子, 柳澤 純 124 (1524)  
 1. DNA 脱メチル化機構 2. 時期特異的・組織特異的 DNA 脱メチル化現象とその分子機構

## 第3章 転写因子ネットワーク

### 1. 大腸菌ゲノムの転写包括制御

—ひとつの生物のすべての転写因子の調節機能同定を目指して

石浜 明 131 (1531)

1.大腸菌ゲノムの全体像 2.ゲノム全遺伝子の転写の包括制御 3.転写因子の転写調節機能  
4.転写因子制御ネットワーク 5.大腸菌の環境応答転写制御 6.大腸菌「細胞個性学」の幕  
開け

### 2. アルギニンメチル化を介した細胞機能の制御

加香 孝一郎, 金 俊達, 新谷 奈津美, 深水昭吉 139 (1539)

1.アルギニンメチル化とは? 2.タンパク質のアルギニンメチル化によって制御される細胞  
機能

### 3. 熱ショック転写因子 HSF と高次生命現象

中井 彰, 藤本充章, 井上幸江 147 (1547)

1.HSF1 と DAF-16 はともに寿命とタンパク質フォールディングにかかわる 2.HSF1 はス  
トレスによる細胞の生死のシグナルのバランスを制御する 3.HSF は生殖細胞の成熟に必須  
である 4.HSF は脳神経形成に重要な役割を担う 5.HSF は感覚器の維持に必須である

### 4. 転写因子ネットワークによる赤血球・巨核球分化制御

北島健二 154 (1554)

1.転写因子による細胞系列特異的な遺伝子発現制御 2.造血系転写因子による分化系列決定  
3.造血系転写因子間の相互作用による分化制御 4.造血系転写因子と分化多能性

### 5. 液性免疫応答を制御する Bach2 転写因子ネットワーク

五十嵐 和彦, 武藤哲彦, 落合恭子 162 (1562)

1.Bリンパ球の終末分化 2.CSR にかかわる転写制御の概略 3.Bach2 からみる Bリンパ  
球終末分化 4.Blimp-1 による Bリンパ球終末分化の制御 5.Bリンパ球終末分化を制御す  
る転写因子ネットワーク 6.今後の展望

### 6. Sox ファミリーによる軟骨分化制御メカニズム

工藤寛枝, 浅原弘嗣 168 (1568)

1.SOx ファミリー 2.軟骨形成における Sox ファミリー 3.クロマチンを介した Sox9 の  
転写調節機構 4.Sox9 の標的遺伝子 5.臨床医学領域における SOX

### 7. カスパーゼが誘導する増殖因子転写のメカニズム

近藤 周, 岡部正隆, 三浦正幸, 広海 健 175 (1575)

1.アポトーシスが誘導する代償性細胞増殖 2.代償性細胞増殖の分子メカニズム 3.カス  
パーゼの下流 4.将来の展望

### 8. 神経活動依存的な遺伝子発現ネットワーク

津田正明, 福地 守, 田淵明子, 原 大智 180 (1580)

1.神経活動依存的な遺伝子発現制御系 2.BDNF と PACAP 3.PACAP 遺伝子発現制御系  
と情報変換的役割 4.二次的に誘導される遺伝子発現ネットワーク 5.クロマチンを介した  
BDNF 遺伝子発現制御系 6.環境と個性的行動を結び役割

9. Hes オシレーションから広がる分節時計のメカニズム  
 .....丹羽康貴, 影山 龍一郎 186 (1586)  
 1.分節時計のメカニズム 2.分節時計とオシレーション研究の展望
- 10.生殖細胞発生の鍵を握るユニークな転写とクロマチンの制御  
 .....松居靖久 192 (1592)  
 1.始原生殖細胞の分化運命決定における転写制御 2.始原生殖細胞分化に伴う遺伝子発現の, DNA およびヒストンのメチル化による制御 3.減数分裂を制御する DNA とヒストンのメチル化

## 第4章 遺伝情報発現と疾患

1. p53 による癌抑制システムと発癌  
 .....田中信之 199 (1599)  
 1.p53 によるアポトーシスの誘導機構 2.p53 による細胞老化の誘導 3.p53 タンパク質の制御 4.オンコジェニックストレスによる p53 の誘導 5.p53 による抗腫瘍効果の新たな解析
2. Maf 転写因子の生理機能と疾患・発癌  
 .....片岡浩介 205 (1605)  
 1.Maf 転写因子の構造と基本的機能 2.Maf の生理機能と疾患との関連 3.なぜ Maf の機能はこれほど多様なのか? 4.Maf と発癌との関連 5.残された謎は?
3. ATF3 の細胞運命制御と疾患とのかかわり  
 .....北嶋繁孝 212 (1612)  
 1.細胞抑制シグナルによる ATF3 誘導 2.細胞増殖シグナルによる ATF3 誘導 3.癌抑制, 発癌とのかかわり 4.癌転移, 治療とのかかわり
4. 血小板形成を支える転写制御機構と血小板異常症  
 .....本橋 ほづみ 218 (1618)  
 1.NF-E2 は血小板形成の鍵因子である 2.NF-E2 をモデル系にした二量体制御因子の活性化調節機構の解析 3.NF-E2 の血小板形成における役割 4.血小板形成機構の異常による疾患
5. Keap1/Nrf2 による酸化ストレス応答と疾患  
 .....伊東 健 224 (1624)  
 1.Nrf2 の構造と機能 2.Nrf2 の標的遺伝子セットとその制御機構 3.Nrf2 の活性化機構 4.Nrf2 ノックアウトマウスの表現型 5.Nrf2 活性化による疾患の防御 6.Nrf2 とヒト疾患とのかかわり
6. ビタミン K 作用と疾患  
 ー核内受容体を介する発現調節機構への新展開  
 .....堀江 公仁子, 井上 聡 231 (1631)  
 1.γ-カルボキシル化を介するビタミン K 作用と疾患 2.骨代謝に関与するビタミン K 依存性 Gla タンパク質 3.ビタミン K とステロイド X 受容体 4.骨における SXR を介したビタミン K 作用と疾患における意義
- 索引 .....238 (1638)