

拡大・進展を続ける

RNA研究の 最先端

長鎖noncoding RNA・small RNAから
RNA修飾・編集・品質管理まで

序 塩見春彦

第1章 noncoding RNAの分子機構と 生命現象, 疾患との関わり

- 概論** noncoding RNAによる遺伝子発現制御機構と生命現象 塩見春彦 18 (1490)
1. 新たな『なぞ』への扉 2. 新ゲノム時代 3. トランスクリプトーム 4. ゲノム全体にいきわたる転写 5. noncoding RNAの機能 6. noncoding RNAと疾患
- 1. 進化的に「新しい」バイオマテリアル** 中川真一 24 (1496)
- 核内mRNA型noncoding RNAに何ができるのか
1. 核内mRNA型noncoding RNA群とは何ぞや 2. 核内mRNA型noncoding RNAの口ゼッタストーン: Xist 3. 核内構造体の骨格となるMEN ϵ/β と Malat1 4. 多彩な高次生命現象を制御する Gomafu
- 2. noncoding RNAの機能単位** 長沼孝雄, 廣瀬哲郎 30 (1502)
1. 核内低分子ncRNAを特徴付ける構造と相互作用因子 2. 核内低分子ncRNPの構築機序と核内構造 3. RNA構造ユニットの組み合わせによる新たな機能獲得 4. RNA-タンパク質相互作用ネットワークによる長鎖ncRNAの新規機能
- 3. noncoding RNAと精神疾患** 内匠 透 37 (1509)
1. 染色体改変マウスの作製 2. インプリンティングに基づく遺伝子発現 3. 社会性行動の異常 4. snoRNAとセロトニン

4. 転写を制御する長鎖 noncoding RNA	黒川理樹	43 (1515)
1. 長鎖 ncRNA とは？ 2. 長鎖 ncRNA は転写を制御する 3. 細胞シグナルセンサーとしての ncRNA		
5. テロメア・テロメラーズと noncoding RNA との新たな関わり	毎田佳子, 増富健吉	49 (1521)
1. テロメア由来の RNA : TERRA 2. hTERT の異常と疾患 3. hTERT の新機能と RNA サイレncシング 4. テロメア配列を持つ small RNA の存在		
6. X 染色体不活性化 — long noncoding RNA を介した遺伝子サイレンシングのモデルシステムとして	小川裕也	56 (1528)
1. X 染色体不活性化と lncRNA 2. X 染色体不活性化における lncRNA の役割 3. その他の領域由来の lncRNA とクロマチン修飾因子の相互作用		

第2章 miRNA, siRNA, piRNA の分子機構と生命現象, 疾患との関わり

概論

小分子 RNA はどのように生命を操るか？

—これまでの研究から明らかになったこと	塩見美喜子	62 (1534)
1. RNA サイレncシングの中核因子 : Argonaute 2. small RNA		

1. 動物の miRNA

—生合成と RISC 形成およびその機能	依田真由子, 泊 幸秀	70 (1542)
1. miRNA の生合成 2. miRNA の RISC 形成 3. miRNA の機能		

2. piRNA 生合成と作用機序

齋藤都暁	77 (1549)
1. PIWI サブファミリー-遺伝子について 2. piRNA について 3. ショウジョウバエ piRNA の生合成と作用機序 4. ショウジョウバエ以外の生物種について 5. piRNA 経路関連遺伝子群	

3. 内在性 small interfering RNA の生合成経路と機能

三好啓太	84 (1556)
1. 線虫における esiRNA と二次型 siRNA 2. esiRNA の発見—ショウジョウバエおよび哺乳動物において 3. esiRNA 生合成機序 4. esiRNA の機能 5. esiRNA 生合成機序を介した miRNA 生合成	

4. 酵母に学ぶ小分子 RNA と RNA サイレncシングの反応原理

石井浩二郎	90 (1562)
1. RNAi の標的となる RNA 転写とクロマチン構造のパラドキシカルな関わり 2. 分裂酵母 RNAi のトランスな作用能力 3. RNA の分解と siRNA の生合成, そしてその機能 4. RNAi 機序が備わる利点と道理	

5. 骨・関節の発生・病気における miRNA	浅原弘嗣	97 (1569)
1. 骨・軟骨の発生における miRNA の重要性 2. 骨・軟骨特異的な発現を示す miRNA 3. 骨分化における miRNA の機能 4. 関節炎における miRNA		
6. 植物の miRNA と siRNA 経路	竹田篤史	101 (1573)
1. miRNA 経路 2. siRNA 経路		
7. RNA サイレncing 因子の構造生物学	西増弘志, 濡木 理	107 (1579)
1. Dicer 2. マイクロプロセッサー複合体 3. HEN1 4. Exp-5 5. Ago		

第3章

**mRNA, rRNA, tRNA の分子機構と
生命現象, 疾患との関わり**

概論

RNAプログラムの破綻に起因する疾患

—分子機構解明の現状と展望.....	稲田利文	114 (1586)
1. mRNA 成熟化過程のエラーに起因する疾患 2. RNA 修飾に起因する疾患		

1. 選択的スプライシングの分子機構と生命現象

.....	大野源太, 黒柳秀人	119 (1591)
1. 選択的スプライシングが生み出す Dscam タンパク質の多様性 2. 細胞・組織特異的な選択的スプライシングの分子機構 3. 選択的スプライシング研究の最近のトピックス		

2. 癌の発生と進行に関わる

mRNA 前駆体スプライシングの破綻	亀山俊樹, 前田 明	125 (1597)
1. スプライシングを制御する RNA 配列とタンパク質因子 2. 癌に関わるスプライシングに重要な配列の変異 3. 癌に関わるスプライシング調節因子の発現変化 4. 癌細胞でみられる未知の異常スプライシング機構		

3. mRNA 監視機構の生命現象, 疾患への寄与とその分子機構

.....	山下暁朗, 臼杵扶佐子	134 (1606)
1. NMD の生理的役割 2. PTC 認識のメカニズム 3. PTC 認識後 mRNA 分解と翻訳抑制		

4. RNA の修飾異常に起因する疾患

.....	鈴木 勉	142 (1614)
1. ミトコンドリア脳筋症に見出されたタウリン修飾の欠損 2. 変異 tRNA の修飾欠損に起因するコドン解読異常 3. タウリン修飾が wobble 対合を安定化する分子基盤 4. RNA 修飾の異常に起因する疾患		

5. 真核生物リボソームの生合成と品質管理

.....	北島 真, 藤井耕太郎, 大野睦人	150 (1622)
1. リボソームの生合成と遺伝病 2. リボソーム RNA の品質管理		

6. RNA 編集の異常と関連する疾患河原行郎	156 (1628)
1. RNA 編集のメカニズム 2. 5-HT _{2C} 受容体の RNA 編集部位 3. 5-HT _{2C} 受容体 RNA 編集の生理的意義 4. 5-HT _{2C} 受容体 RNA 編集と Prader-Willi 症候群	

第4章 RNA 研究に関する世界の動向

概論

noncoding RNA から機能性 RNA へ

—医療応用への新たな展開	廣瀬哲郎	164 (1636)
1. 現在は「RNA 医薬品開発」の黎明期か? 2. miRNA 機能による医療応用コンセプト 3. さらに複雑さを増すトランスクリプトーム 4. 長鎖の機能性 RNA と疾患との接点 5. 温故知新: 古くて新しいリボソーム研究に光が		

1. miRNA と創薬吉田哲郎	171 (1643)
1. miRNA と疾患との関係 2. miRNA の抑制による治療 3. miRNA の補充による治療 4. miRNA と診断	

2. 幹細胞, 癌幹細胞における miRNA による機能制御	徐丹, 田原栄俊	178 (1650)
1. ES 細胞における miRNAs の重要性 2. ES 細胞における miRNA 発現プロファイリング 3. ES 細胞における細胞周期制御 4. ES 細胞の自己複製能・分化に関与する miRNAs 5. 造血幹細胞の細胞分裂, 分化における miRNAs 6. 癌幹細胞 (cancer stem cells) と miRNAs		

3. 組織や血中 miRNA の検出による診断分野への応用	水谷隆之	185 (1657)
1. miRNA の発現解析 2. miRNA の検出 3. 血清および血漿からの miRNA 検出 4. miRNA 診断における課題		

4. noncoding RNA は遺伝子か?	Piero Carninci (訳: 野呂行彦)	190 (1662)
1. 完全長 ncRNA 2. 転写開始点近傍から転写される ncRNA 群 3. コアプロモーター上流の ncRNA 4. エキソン由来の ncRNA 5. 3'端から転写される ncRNA 群 6. ncRNA は遺伝子か?		

5. リボソームの機能構造研究のビッグバン	齋藤和紀, 和田美紀, 伊藤耕一	196 (1668)
—2009年ノーベル化学賞のインパクト		
1. 待望されたリボソームの原子レベル構造の解明 2. リボソームの分子機構解明と新規抗生物質開発での革新 3. 明らかになりつつある翻訳因子とリボソームとの連携機構 4. 遺伝暗号解読のしくみ解明に残された難題: 終止コドンの解読機構		

索引	202 (1674)
-----------------	------------