

課題名：細胞内構造構築RNAの作用機序と存在意義の解明

氏名：廣瀬哲郎

機関名：独立行政法人産業技術総合研究所

1. 研究の背景

近年ヒトゲノムの90%を占める無意味とされた領域から、タンパク質をコードしない正体不明の非コードRNAが産生されることが発見された。これらのRNAが生命現象の精密な調節に関わる可能性に注目が集まっている。我々は、その中から「細胞内構造作り」という新機能をもつ非コードRNAを発見した。

2. 研究の目標

非コードRNAを中心に細胞内構造が作られる過程を研究し、RNAの働き方を明らかにする。また構造体の役割を解明し、非コードRNAが構造の材料に採用された意義を理解する。さらに新たな構造作りを行うRNAを探索し、その機能を司る新ルールを確立する。

3. 研究の特色

遺伝子発現やシグナル伝達の足場となる細胞内構造体は、タンパク質によって構成されることが常識であった。本研究はRNAを中心に作られる構造体の成り立ちと存在意義を探る点に特色がある。また非コードRNAの新機能を掘り下げ、独自のルールの確立を目指す特色もある。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

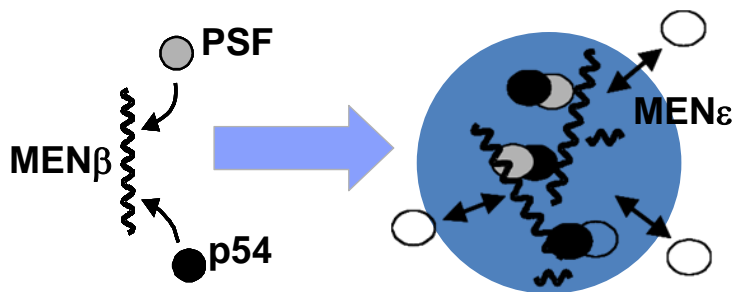
これまでの生命科学は、ヒトゲノムのわずか2%のタンパク質コード領域を対象としていた。残りの90%が産生する非コードRNAの機能解明によって、未知のゲノム機能の理解とRNAの作用点を標的とした新しい医薬品の開発基盤の確立が期待できる。

背景 ポストゲノム解析によって見出された機能未知の非コードRNA群

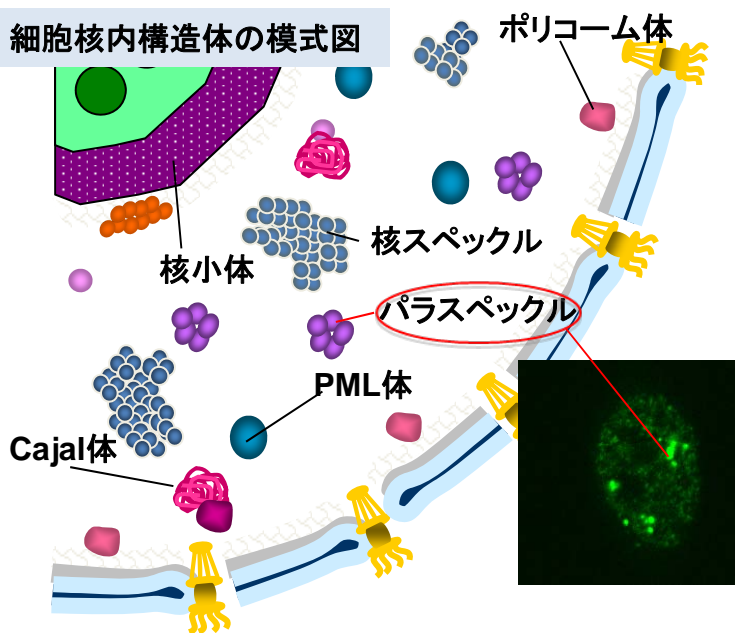
細胞内の“形作り”を行うMENε/β RNAを発見した

構造構築RNA

パラスペックル構造体



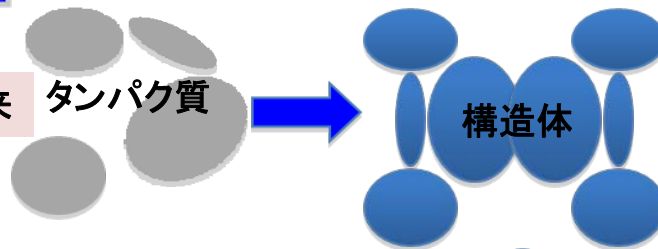
細胞核内構造体の模式図



特色 細胞内の形作りの新様式

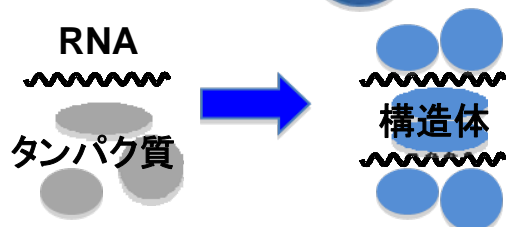
従来

タンパク質



新

RNA
タンパク質

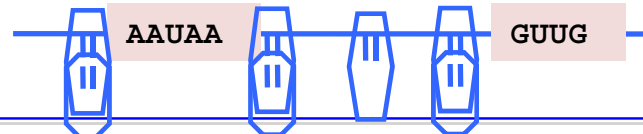


RNAの新機能様式

従来

—IG AAU UAC GCC GAU AUC UGC UCG AUC GAC UA—

新



研究内容

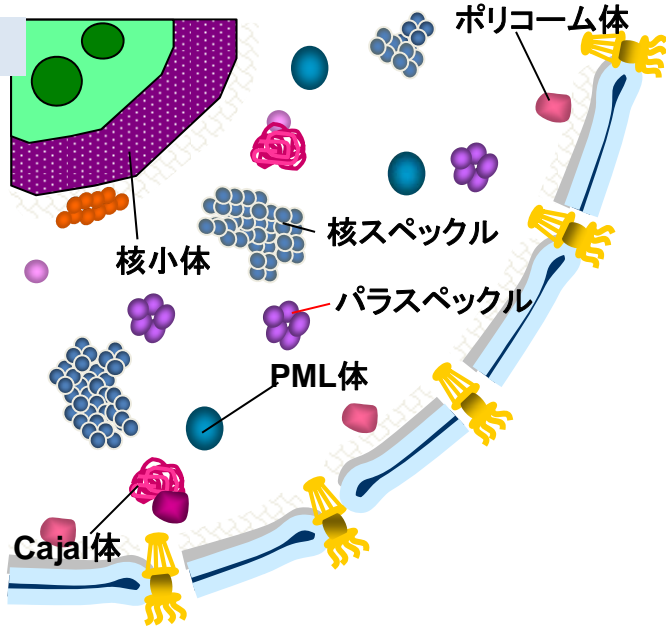
1. パラスペックル構造体の多面的研究

非コードRNAによる“形作り”は、

- (1) どのようなメカニズムで行われるのか？
- (2) 生き物にとってどのようなメリットがあるのか？
- (3) 起源は何か？

2. 新しい構造構築RNAの探索

細胞核内構造体



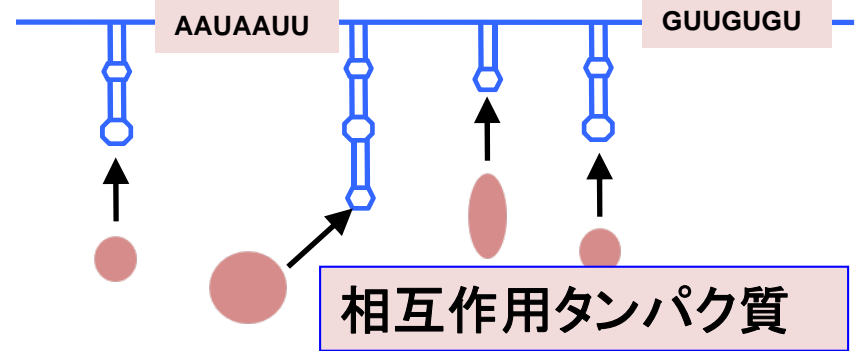
パラスペckル以外に、RNAと共に形成される構造体が存在するか？

新たに見つかった構造体の“形作り”を行うRNAを次世代シーケンサー解析などにより同定する

パラスペckルとの比較によって構造構築RNAの働きを規定する**新ルール**を確立する

期待される成果

RNA新機能エレメント



非コードRNAの新しい作用様式
= 新しい遺伝子発現制御技術への応用

新しい細胞内構造体の生理機能
= 細胞内微小環境の新視点

機能性RNA配列による機能分子の作成
= 新しいRNA工学のための基盤知見

疾患タンパク質とRNAとの新たな関係
= 医薬品開発の新視点