

課題名：イオンチャネル作用分子・機能分子の全合成と新機能開拓

氏名：井上将行

機関名：東京大学

1. 研究の背景

イオンチャネルは生命現象の根幹をなすタンパク質である。その働きは、感覚・感情・思考などの脳の高次機能にも深くかかわるが、メカニズムの詳細は未知である。イオンチャネルに作用する有機分子の数多くは薬効を示し、イオンチャネル研究の鍵として期待されている。これら有機分子を自在に合成する方法の開発と医薬品などへの応用は、世界的に最も重要な研究課題の一つである。

2. 研究の目標

役割が未知のイオンチャネルに働く様々な有機分子を、最先端の化学的方法によって完全構築(全合成)し、得られた人工分子群を活用したイオンチャネル研究と創薬研究を展開する。

3. 研究の特色

有機化学の革新的な基盤技術を開発することで、これまで不可能であった鍵分子の全合成が実現できる。さらに、脳の高次機能の研究を躍進するための多様なツール、創薬の新たな基盤分子などが化学的に提供できる。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

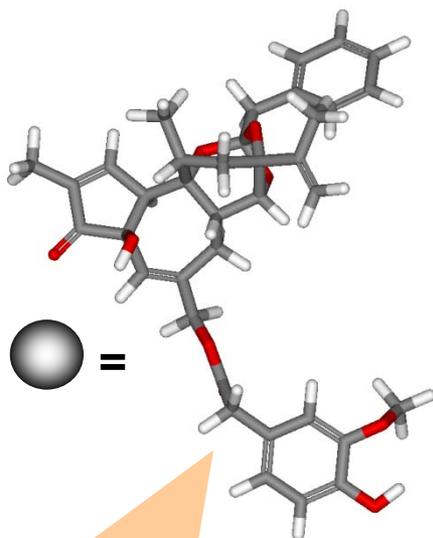
本研究で初めて実現する人工分子の機能研究は、生命の理解を深める価値ある情報を創出し、長期的にはイオンチャネルが関わる疾患の解決や予防へとつながる。さらに、有機分子を効率よく自由自在に創る技術の開発によって、創薬の在り方を発端に産学のライフサイエンス分野に変革をもたらすことが期待される。

研究目標と特色

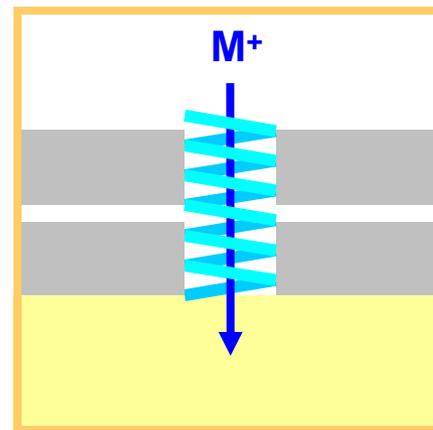
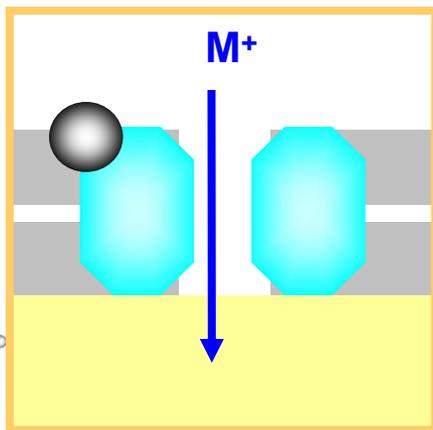
巨大複雑天然物: 入手困難かつ強力な生物活性(抗がん・抗菌・鎮痛・神経細胞活性化)

イオンチャネル**作用分子**
官能基密集型天然物

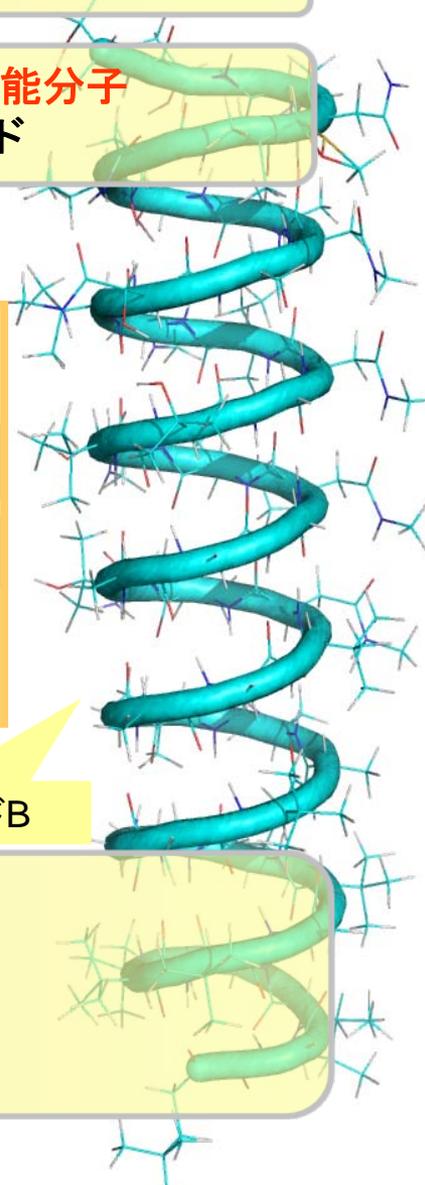
イオンチャネル**機能分子**
巨大ペプチド



レジニフェルトキシン



ポリセオナミドB



本研究: **最先端**の天然物全合成からはじまる**革新的**イオンチャネル研究

1. 全合成論理・収束的合成戦略の高度一般化
2. 巨大複雑天然物および人工類縁体の全合成による網羅的創出
3. 天然物の機能の活用によるチャネルの新しい制御法開発と機能解明

期待される成果と波及効果

イオンチャネル作用分子

イオンチャネル機能分子

収束的合成法の開発による有用分子の網羅的創出

- ・複雑天然物の合成法の進歩
- ・チャネル研究試薬・医薬の創製

- ・ペプチド・タンパク質の合成法の進歩
- ・チャネルの動的構造・機能の解明

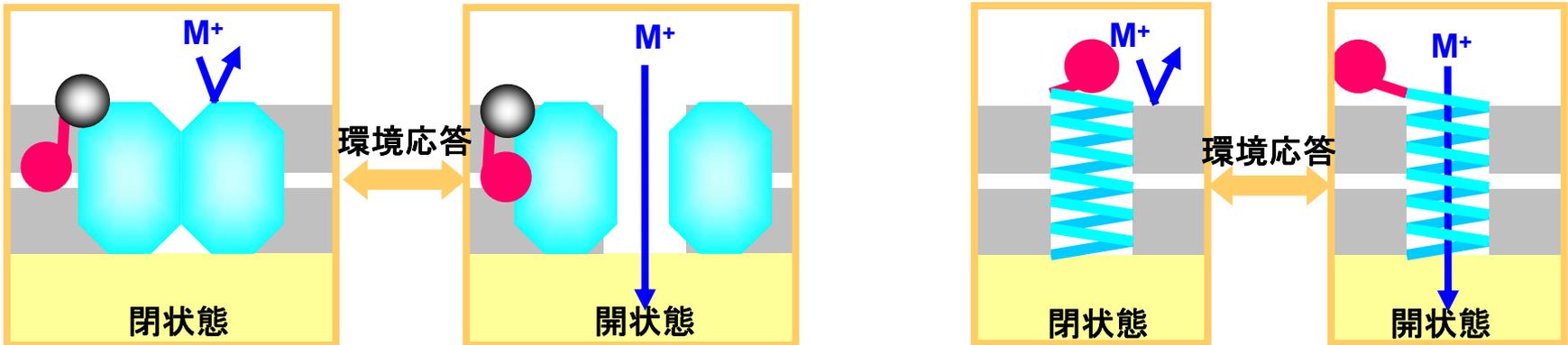
有機化学による自在な新機能付与

- ・生命機能の時空間制御法の開発

- ・環境応答型チャネル・医薬の開発

● = 官能基密集型天然物

● = 環境応答部位(光・電位・リガンド等)



有機化学を基盤とし、広範な科学技術分野に波及効果を与えるライフ・イノベーション研究