

# AFMによる受容体タンパク質の1分子構造観察 ～生きているタンパク質の形を見る～



SCIENCE PLAZA 2010

## Motivation

どんな問題に取り組むのか？

わたしたちの体にある細胞膜には多種類の膜タンパク質が埋め込まれて機能を果たしています。その中で受容体タンパク質は細胞外の信号を細胞内に伝達する大切な役割をしており、受容体タンパク質の構造と機能の関係を分子レベルで理解することは、生体の仕組みを分子レベルで理解することにつながります。この研究では、脂質膜に再構成した受容体タンパク質1つの構造を、溶液中で生きた状態で観察します。

## Originality

得られた結果はどう新しいのか？

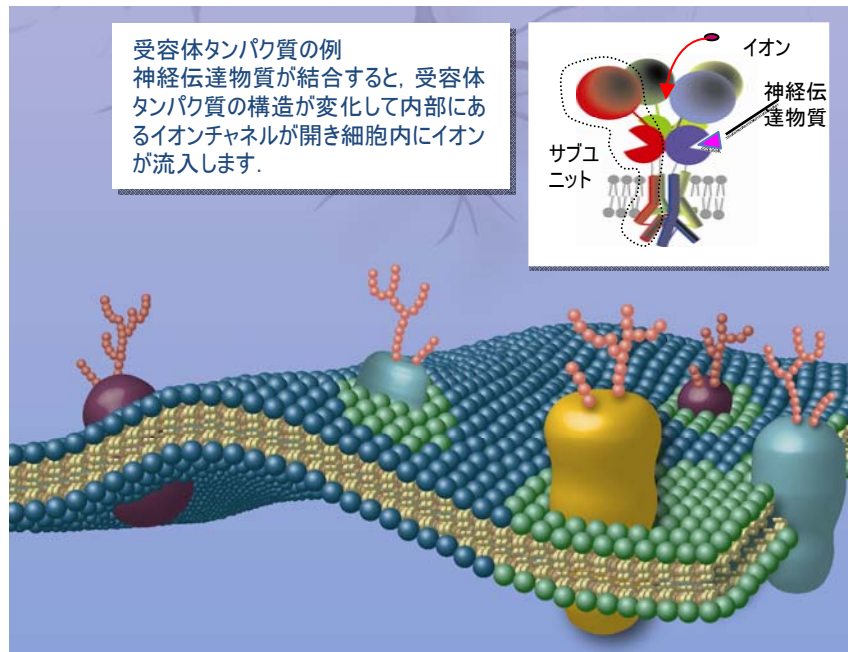
これまで受容体タンパク質は、凍結あるいは結晶化した機能のない状態で構造の観察が行われてきました。この研究では、原子間力顕微鏡 (AFM) を用いることで、溶液中で生きた状態の受容体タンパク質は、4つの突起物(サブユニット)がゆらいで様々な形状をしていることを初めて見出しました。



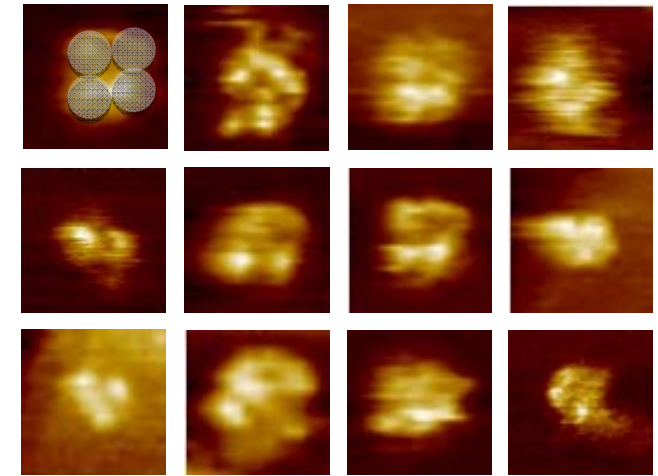
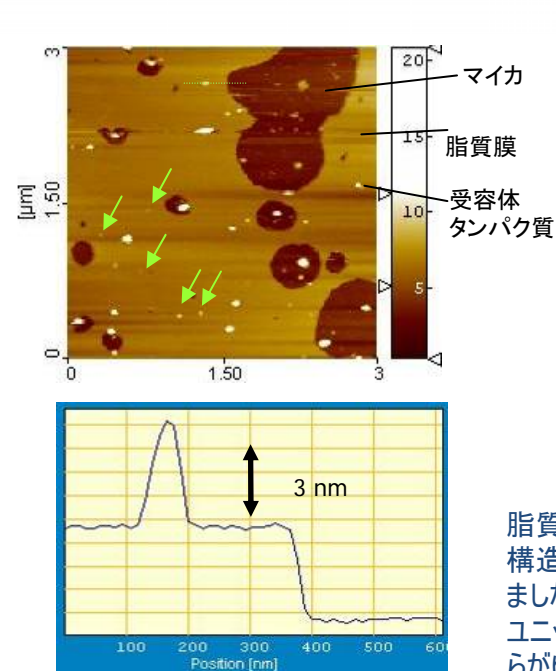
Impact この研究が成功した場合のインパクトは？

生体内でタンパク質がどのような構造をしており、どのように構造を変化して機能を果たしているのか、生体のしくみを解明する手がかりになります。また将来1つのタンパク質を使ったセンサ(ナノ目、ナノ耳、ナノ鼻)、生体と直接情報交換可能な情報通信機(『思うだけ通信』)など、超小型で生体の機能をもった素子(ナノバイオデバイス)への発展が期待されます。

### 細胞膜の模式図

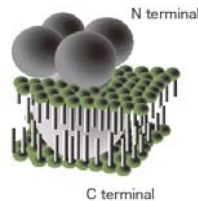


### 脂質膜に埋め込まれた受容体タンパク質のAFM像



100nm

脂質膜に再構成した受容体タンパク質1つの構造を溶液中でAFMにより観察することができました。受容体タンパク質は4つの突起物(サブユニット)から構成されていて、溶液中ではそれらがゆらいで様々な形状をしていることを初めて見出しました。



本研究はオックスフォード大との共同研究として行われています