

海野 昌喜 (Masaki Unno)

所属 (Domain) 物質科学工学領域 (Domain of Materials Science and Engineering)

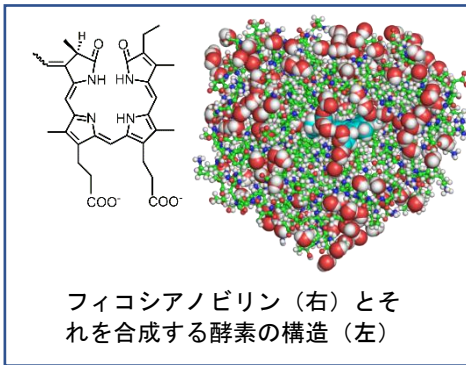
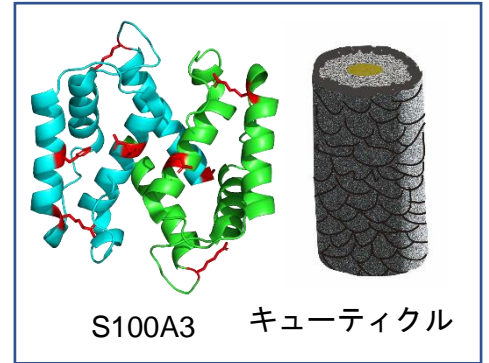
・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

● 研究テーマ (Research theme)

- ① 毛髪キューティクル内のタンパク質群の構造と特異的構造変化に関する研究
(Structures and their unique structural changes of some proteins in hair cuticle)
- ② 中性子線を使ったタンパク質内の水素原子可視化と水素原子が関わる反応の研究
(Visualization of hydrogen atoms in protein molecules and reaction mechanisms involving hydrogen atoms)
- ③ DNA損傷修復や痛みの検知、免疫応答など生理的に重要なタンパク質の構造生物学
(Structural biology of the physiologically important proteins involved in DNA repair etc.)

① キューティクル細胞に多量発現するS100A3タンパク質はそのアルギニン残基が脱イミノ化 (シトルリン化) すると、二量体から四量体に構造変化しつつ、 Ca^{2+} と Zn^{2+} の結合親和性が協同的に上昇する。このシトルリン化を担う酵素PADとS100A3の詳細な構造と構造変化を解析し、角化に関わるこれらの分子の役割を明確化する。

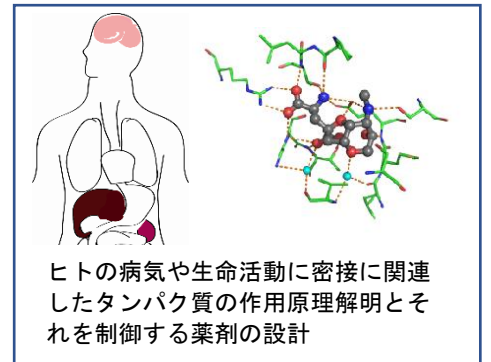
S100A3 protein changes the structure from homodimer to homotetramer and increases the binding affinity for Ca^{2+} and Zn^{2+} when its arginine residues are deiminated (citrullinated) by peptidylarginine deiminases (PADs) in cuticle cells. We are engaged in elucidating their structures and structural changes at atomic level resolutions.



② タンパク質分子は主にC, N, O, H原子で構成されているが、タンパク質の立体構造を解明するための最も強力な手法であるX線結晶構造解析では、重要なH原子を可視化するのが難しい。そこで、中性子を使って、タンパク質の反応や構造維持に関わるH原子を可視化する研究を行う。X-ray crystallography is the most powerful method to elucidate protein 3D structures, however it is hard to visualize hydrogen (H) atoms. H atoms are important roles in protein molecules thus we use neutron source as a prove to visualize H atoms in proteins like the enzyme catalyzing synthesis of a photosynthetic pigment and the other related proteins.

③ ヒトなど高等動物には様々な傷害に対応する機構が備わっており、それに特有のタンパク質が働いている。私たちは、DNA損傷を修復するタンパク質、痛みを感知するタンパク質、免疫時に分泌するサイトカインを運ぶタンパク質などの原子レベルの構造を解析し、関連する病気の治療のために、それらに結合する化合物の探索を行っている。

Higher animals like human have several systems to repair many damages, and appropriate proteins work in such systems. We are working on elucidating structures such proteins for DNA damage repair, sensing pains, and secreting cytokine in immune response at atomic level resolutions. Using such structures, we will design compounds binding these important proteins.



キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

原子レベル分解能 (Atomic Level Resolution)

構造生物化学 (Structural Biological Chemistry)

タンパク質の立体構造解析

(3D Structural Analysis of Protein Molecules)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/19/0001860/profile.html>

タンパク質精製装置 (Chromatography System)

<http://unno19.quantum.ibaraki.ac.jp/mysite1/>

masaki.unno.19@vc.ibaraki.ac.jp