

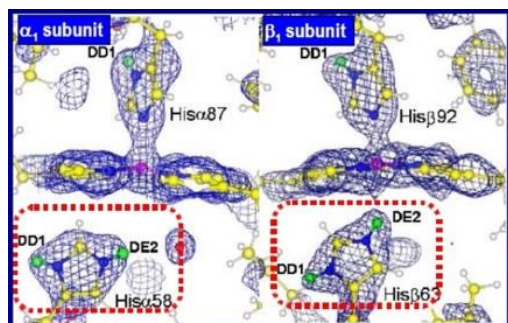
森本Gr.: 中性子物質科学研究分野

研究炉中心部において発生する定常的な熱中性子群は、一般的な結晶物質中の原子間隔に近い波長を持ち散乱された中性子線は干渉性を示します。大阪府泉南郡熊取町にある京都大学複合原子力科学研究所にある私たちの研究室ではこの特性を利用して結晶の物性や分子の構造研究を行っています。

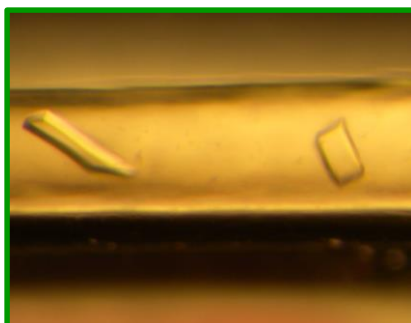
タンパク質分子は遺伝子情報の産物としてアミノ酸が重合した一本の鎖を形成し複雑な立体構造をとっています。この立体構造の構築とタンパク質分子の機能発現には、遺伝子には存在しない情報(水素原子・水分子の存在や水素結合など)の役割が大きいのです。

そこで水素(または重水素)原子に対して相互作用しやすい中性子を用い、重水素ラベリングした構造を含め、構造機能相関を明らかにしています。構造に基づいたタンパク機能改変による産業・医療利用や薬剤、阻害剤複合体の結晶構造と物性研究、機能解析を行っています。

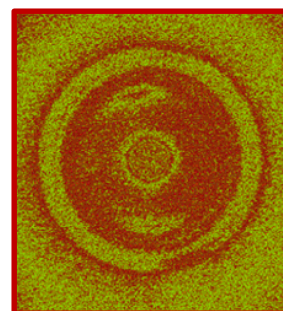
大型放射光施設SPring-8を利用するとともに、日本原子力研究開発機構JRR-3M、J-PARCのパルス中性子源をはじめ海外施設(ANSTO,ORNL)を積極的に利用しています。



ヒト血液ヘモグロビン分子内で見られた重水素原子(緑で表示)と核密度分布(フーリエ)図



JAXAきぼう宇宙船内で得られたプロテアソーム粒子結晶
微小重力結晶化・抗がん剤設計



ゲスト分子の配位によって起こる無配向高分子フィルムの自発配向

杉山Gr.: 粒子線物性学分野

Physics Inspired from Crossover Sciences!

我々は、上記の考えをベースに、「これまでの枠にとらわれず」「自分達の興味」にしたがって研究活動を展開しています。そう、「物理学は自由」なのです。好きな事を研究しましょう！では、我々の好き勝手を紹介します。

P) 量子ビームが武器です

中性子・X線・光(レーザー)を使って、物質の構造やダイナミクスの解明をします。

⇒京大原子炉・J-PARC・SPring8・KEK(以上国内)、ILL(仏)・ISIS(英)・ORNL(米)などの装置を使います。

院生でも海外に実験に行ってもらいます。英語しゃべれよ！

I) ナノ構造測定が大好きです

分光法としては、小角散乱というナノ構造を解析する手法を良く使います。また、最近では、非弾性散乱や準弾性散乱などのスローダイナミクスを測定する手法に興味を持っています。

C) ナノ構造物質がすごく好きです

研究対象は、機能性物性発現の場であるナノ構造物質「全て」です。

⇒生体物質(タンパク質・DNA)・高分子ゲル・超臨界流体・ナノ磁性体などなど(会場で紹介してます)

S) 自分で測定をデザインすることが好きです

量子ビームを用いた実験は完成されているものではありません。

⇒実験方法・解析手法(Computer Simulation)・分光器開発なども行っています。

特別企画：リモートラボ(人数限定)

—最新のX線小角散乱装置(NANOPIX)でタンパク質を測ってみよう！—

今回のローレンツ祭に合わせて特別にリモートラボを企画しました。研究室に導入した最新のX線小角散乱装置をリモートオペレーションで繋ぎ、実際に皆さんの手でタンパク質の構造を測定して頂きます。興味のある方はぜひお越しください！