

### 病気の診断に用いるアミノ酸計測装置の開発

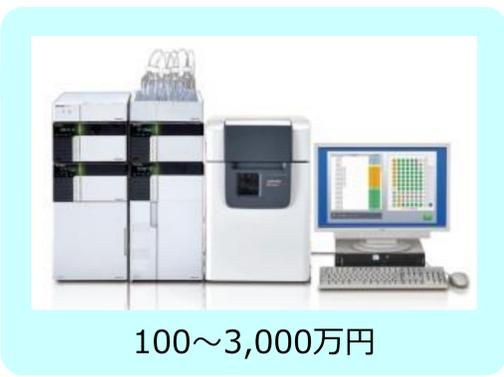
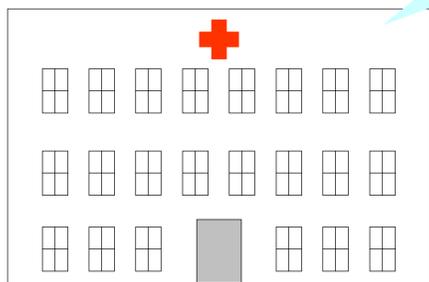
血液中の20種類のアミノ酸濃度のバランス（アミノグラム）が肝臓病や糖尿病、各種がん、アルツハイマー、メタボリックシンドロームなどの病態において、健全な状態とは異なってくることが知られています。

現在、アミノ酸の分析は数千万円程度の高価で大型の装置で計測されています。本研究は、このようなアミノ酸分析を迅速、簡便、安価に行うことができる小型の装置を開発し、病気の早期発見・治療に役立てることを目的としています。

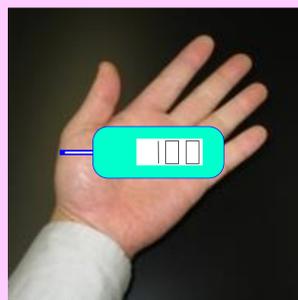
#### 【装置の仕組み】

アミノアシルtRNA合成酵素という20種類のアミノ酸に対して20種類存在する酵素を使うことで、20種類のアミノ酸が正確に識別することが可能、つまりそれぞれの濃度を計測することが可能となります。

#### 将来の医療の姿



100~3,000万円



家庭での健康診断



家庭での栄養・鮮度・味の評価



複数の高価な装置を用いる各種病気の分析

- お金がかかる
- 時間がかかる
- 場所を選ぶ

現在

装置の小型化

20種アミノ酸分析による複数の病態の一括診断

- 低価格な小型分析装置
- どこでもその場で迅速簡単検査
- 家庭での健康診断により未病の内に直す

将来

### コンピューターでタンパク質のしくみを解き明かす！

タンパク質は、生物が「生きる」ために必要なはたらきをする生物の部品です。ヒトは約10万種類のタンパク質をもっており、それらは、からだをうごかす筋肉、からだの機能を調節するホルモン、光・におい・味などの刺激を受けとるレセプター、病気を防ぐ免疫にかかわる抗体、食べ物の消化など生命維持に欠かせない化学反応を触媒する酵素として、「生きる」のに不可欠なはたらきをしています。特に酵素は、なにもないと数千万年かかる反応をわずか数ミリ秒でおこなすなど、とても優れたはたらきをします。そのはたらきは、それぞれ特徴的な「かたち」や「うごき」が重要となります。

我々はコンピュータを使ってこれらタンパク質の優れたはたらきを理解・応用する研究を行っています。その特色としては、物理法則によりタンパク質のはたらくときの姿をコンピュータでシミュレーションして「見る」ことでタンパク質のはたらきに何が必要かを明らかにする生体分子シミュレーションという方法（原理からのアプローチ）と、多様な生物に関するデータを「集め」、調べることで共通点を見いだすバイオインフォマティクスという方法（知識からのアプローチ）を連携させる研究方針をとっています。これらの連携により、タンパク質が、どのようにしてはたらくのか(How)、優れたはたらきがなぜできるのか(why)、優れたはたらきをするのに何が 필요한のか(what)、ということを知り、オーダーメイドで望むはたらきをおこなうタンパク質や薬剤のデザインにつなげることを目的としています。

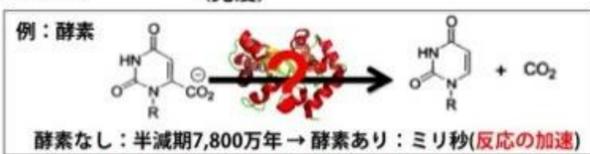
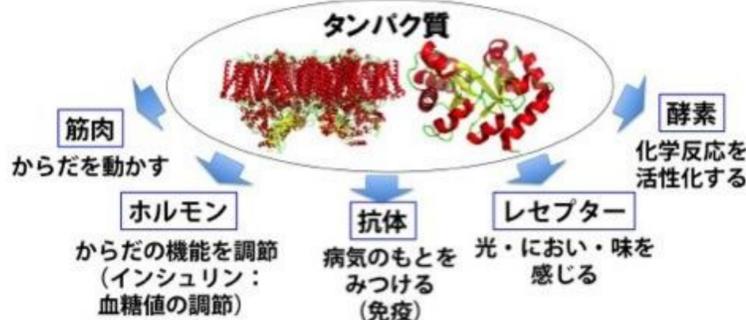
#### コンピュータによるアプローチ



原理：生体分子シミュレーション  
タンパク質のはたらく姿を「見る」

連携

知識：バイオインフォマティクス  
多様な生物の特徴を「集める」



タンパク質のはたらきのしくみ  
(How? Why? What?)の解明

#### オーダーメイドのタンパク質・薬剤のデザイン

