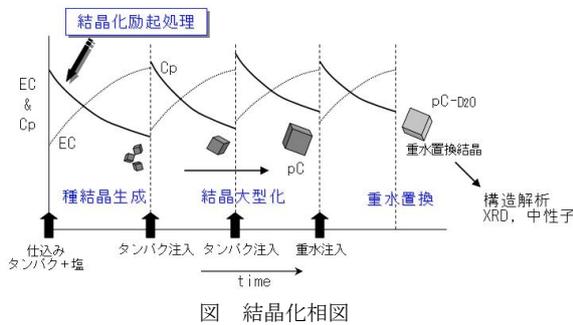


## タンパク質の結晶化促進と大型育成のための MEMS チップの開発

鴨志田 武\* 浅野 健治\* 蓼沼 克嘉\*\*  
(アドバイザー 新村 信雄\*\*\* 若松 孝\*\*\*\*)

### 概要

J-PARC の「茨城県生命物質構造解析装置」のタンパク質構造解析の利用促進を図るためには、ハイスループットのタンパク質の大型結晶育成技術やそのツール開発が必要となる。タンパク質の大型結晶化は、現在でも大きなボトルネックとなっている。その解決方法の一つとして結晶化相図を利用することが提案されており、実際に合理的に大型結晶を得ることに成功している。本研究開発では、その方法をより有効的に利用すべく、以下に挙げる 3 項目について検討および調査を行った。



### ①タンパク質結晶化における溶液状態観察法

結晶化相図に相当するデータを実際に結晶化することなくレーザー光を利用することでより簡易的且つ定量的に解析できるかどうかを検討した。レーザー光によりタンパク質結晶化溶液の状態を高感度に分析できることを確認した。

### ②外部刺激による種結晶生成法

タンパク質の結晶化を外部から刺激することにより誘発し、種結晶の生成を制御することが可能であるかを検討した。タンパク質結晶化において外部刺激により結晶化することに成功した。

### ③大型タンパク質結晶育成のためのタンパク質溶液の供給法

タンパク質溶液を外部から供給し、結晶化条件を維持しながら更に大型結晶へと成長させる方法として、結晶化剤・タンパク質溶液・重水置換機能チップ、微量溶液供給用ポンプ、相図測定を目的とした微細加工チップについて検討し、その可能性を見出した。

\*技術融合部門 \*\*株式会社 化研  
\*\*\*茨城大工 \*\*\*\*茨城工専

## ビタミンC測定装置の開発

浅野 健治\* 山本 頼寿\*\*

### 概要

ビタミンCを簡易に測定する装置を開発するため、ビタミンCの検出方法を検討した。

### 電気化学的方法

3電極法(作用極:カーボンペースト, 参照極:銀/塩化銀, 対極:白金)を用いた。印加電位を+350mV, 0.1Mリン酸緩衝液(pH7.0)に対し、ビタミンCの濃度を0~2000 $\mu$ M(終濃度)に変化させて測定電流の大きさを調べた。その結果を図1に示す。広範囲にわたりリニアに測定できることが示された。ビタミンCを滴下してから電流の増加が見られるまでの反応時間は数秒であり、迅速な測定が可能である。

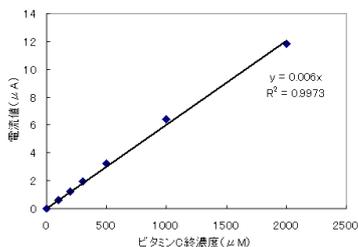


図1 ビタミンCの濃度と測定電流値

### 呈色反応

うがい薬には、100mLに700mgのヨウ素(濃度約27.6mM)が含まれている。これを用いてヨウ素濃度約13mMの試薬とした。ビタミンCを終濃度が0, 1, 2, 3, 5, 10, 15mMとなるように入れて(0mMには蒸留水), 容器を振動させ1分経過後の色の变化をみた。その結果を図2に示す。実験のヨウ素濃度では、ビタミンCの濃度差が数mM程度では目視による色の判別が難しい。また測定レンジもあまり広くない。サンプルに色が付いている場合は、反応による色の変化がわかりにくい。



図2 ヨウ素の色の变化  
(ビタミンC濃度: 左から0, 1, 2, 3, 5, 10, 15mM)

結果 電気化学的方法には、測定レンジが広い、測定時間が短い、有色サンプルでも影響がない、といった優位性が確認できた。

\*技術融合部門 \*\*株式会社ベテル