

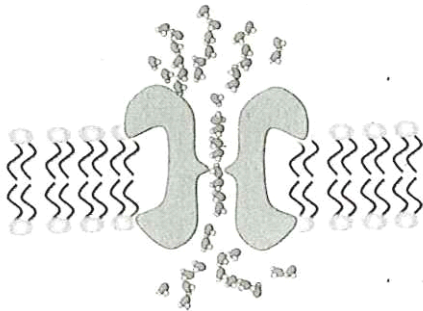
# ナチュラ1のアクアポリン透過性 に関する委託試験結果報告書

## 1. はじめに

ナチュラ1のアクアポリン透過性について試験を行った。今回、皮膚に多く分布するアクアポリン3（AQP3）の水透過性について調べた。

アクアポリンは1992年にピーター・アグリ教授（米国、ジョンホプキンス大学、ノーベル賞授賞）によって発見された水を通す孔があるタンパク質である（図1）。1秒間に数億個（？）の水分子がアクアポリンを通過すると言われている。今回調べたAQP3は水の他にグリセロールも透過するアクアポリンで、アクアグリセロポリンとも呼ばれている。

アクアポリンの水透過性を促進する物は分布する組織や器官の機能を促進もしくは改善することが期待される。



水は細胞膜の外側からアクアポリンの孔を通過して細胞内に入る。また、反対の場合もある。

図1 アクアポリンが埋まりこんだ細胞膜の断面図

## 2. 試験方法

### 2-1)試験水

2016年1月、ナチュラ1（原液）は（株）有機40より提供された。対象として、熊本市の純水より作成した純水（山栄製）を用いた。

### 2-2)アクアポリンの水透過性の測定

AQP3の遺伝子（正確には遺伝子RNA）を顕微鏡下で、アフリカツメガエルの卵母細胞に10~50ng/50nl注射した（図2）。注射された卵母細胞を2日間培養液（Birth Medium）中で培養すると卵の表面の細胞膜にヒトのアクアポリンが発現する。この卵を試験水の中に入れると、培養液より浸透圧が低いので、水が卵の中に入ってくる。水の入る量が多いと、卵はより早く膨らむ（図2）。この膨らむ速度を顕微鏡下でビデオ撮影し、体積を計算して、水の透過率を計算することができる。このようにして、ナチュラ1および対象の純水の水透過性を測定した。

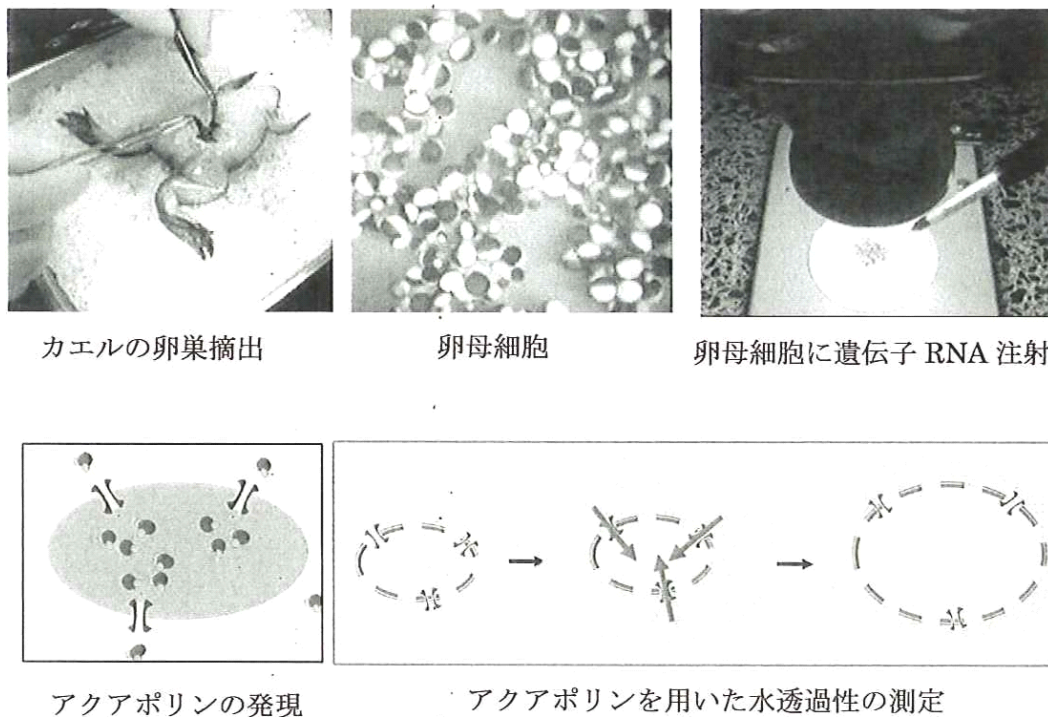


図2 カエルの卵にアクアポリンを発現させ、水透過性を測定

## ナチュラ1のAQP3水透過性に対する影響

図3に、皮膚に分布するアクアポリン3（AQP3）の水透過性に対するナチュラ1の影響の結果を示した。純水に比べて、ナチュラ1はAQP3の水透過性を500倍希釈で45%促進した。また、1000倍希釈では39%促進した。

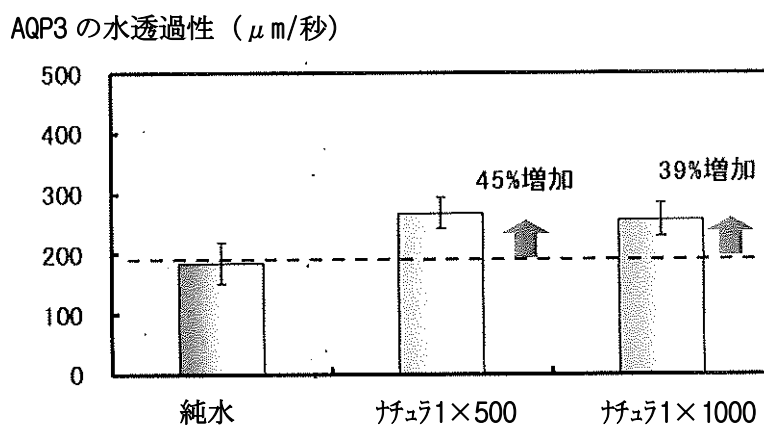


図3 AQP3の水透過性に対するナチュラ1の促進効果

### 3. 論議

基準の純水を1とした時、ナチュラ1 500倍希釈液はアクアポリン3の水透過性を1.5倍促進した。また、1000倍希釈液でも同様の傾向が見られた。

ナチュラ1によって水がアクアポリンを通り易い構造に変化したと考えられる。その構造は図4に示すようなものと考えられる。アクアポリンを水が通るには孔の中で水8分子が直列に並ぶ必要がある。これをシングルファイル化という。アクアポリンを通り易い水はシングルファイル化しやすい水であると考えられる。それは、孔に入る前の構造が図4の右と左で違うためではないかと考えている。

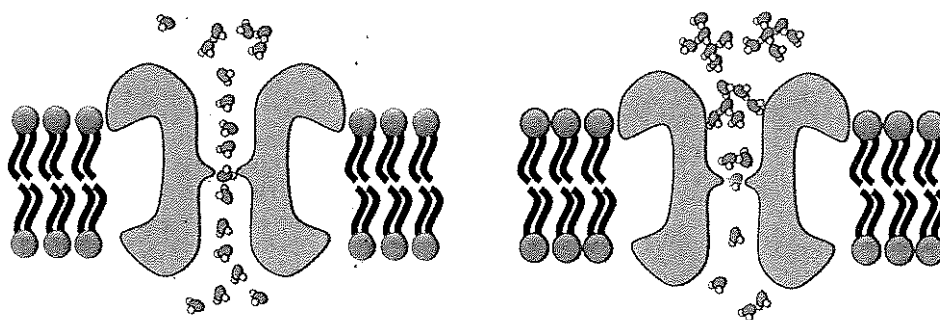


図4 アクアポリンを透過しやすい水の構造

2016年2月25日

合同会社 北川科学総合研究所 北川良親