



キーワード：クロライドイオン、イオンチャンネル、イオン輸送体

細胞内イオン（電解質）の新たな機能の探索

理工学部 生命科学科 教授

宮崎 裕明 MIYAZAKI Hiroaki

研究の内容

様々な動物において、種や生息環境に関わらず体液の塩分（NaCl）濃度は驚くほど一定の範囲内に保たれています。このことは、体液のイオン濃度が一定に保たれることにより細胞が正常に機能出来ることを意味しています。Na⁺は、膜電位の形成や維持、活動電位の発生や筋収縮など様々な生理的役割があることが知られています。一方、Cl⁻の生体内における役割については、ほとんど重要視されていませんでした。

そこで当研究室は、Cl⁻の生理機能について細胞レベルで検証し、細胞内Cl⁻が変化すると癌の増殖・転移や神経突起の伸長など様々な細胞機能に影響を与える事を明らかにしています。すなわち、細胞内のCl⁻濃度が正常な値を逸脱することが、様々な疾病の原因になり得ることが予想されます。細胞内のCl⁻濃度は、細胞内と細胞外の間でCl⁻を輸送するCl⁻輸送体タンパクやCl⁻チャンネルタンパクの発現や活性バランスによって、一定のレベルに保たれています（Cl⁻ホメオスタシス）。

従って、これらの輸送体タンパクやチャンネルタンパクの発現や活性レベルの異常はCl⁻ホメオスタシスを攪乱させることに繋がり、そのことが疾病の原因になり得ると考えられます。

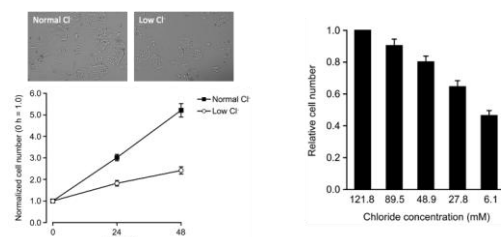


図1 癌細胞は低Cl⁻環境下で増殖が抑制される

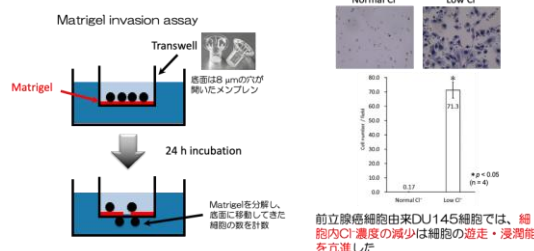


図2 細胞内Cl⁻濃度の減少は細胞の遊走・浸潤能を亢進する

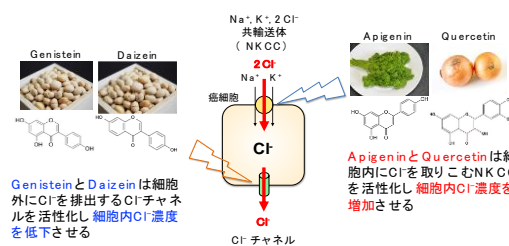


図3 フラボノイドによるCl⁻輸送体・チャンネル活性制御

産学連携・社会連携へのアピールポイント

先行研究により、天然由来成分であるフラボノイドは、さまざまなCl⁻輸送体タンパクの活性に影響を与えることが明らかにされています。

そこで、Cl⁻輸送体の異常と疾病の関連をさらに詳しく解明し、フラボノイドなどのCl⁻輸送体タンパク質活性制御因子を活用することにより細胞内Cl⁻ホメオスタシスを正常化させるという、全く新しい視点からの疾病予防・健康増進法の確立を目指します。

細胞生命生理学研究室

URL <https://www.setsunan.ac.jp/~bio/characteristics/labo/miyazaki.html>

