

# ポリフェノールによる水の凍結抑制

—ポリフェノールによる過冷却促進効果の応用を目指して—



大学院農学研究院

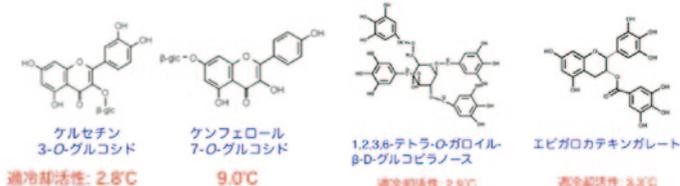
荒川 圭太 准教授 Keita Arakawa

博士（農学）

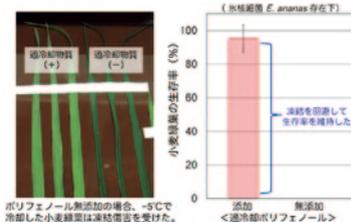
一部のポリフェノールが氷核物質と共存すると、氷核活性を抑制して結果的に過冷却状態を維持します。この凍結抑制効果（過冷却促進活性）のメカニズムの解明やいろいろな条件下での凍結防止を試んでいます。

## ■研究の内容

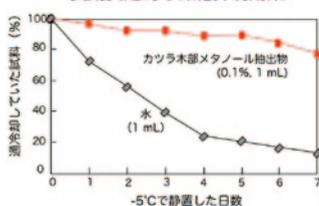
ヨウ化銀や氷核細菌は、水の不均質核生成を促して水の凍結を促進します。このような氷核活性に対して抑制効果を示す化合物は、これまでもいくつか報告されていますが、本研究で用いているポリフェノールは比較的分子量が低く、共存する氷核物質の活性を数 mM という低濃度で抑えて水溶液の凍結温度を数度低下させることが可能です。また、振動などの物理的刺激が加えられても過冷却を維持する効果もあります。このようなポリフェノール類は様々な植物にも含まれ、それらを産業利用するための条件検討を重ねています。例えば、動植物細胞や食品などの氷点下保存や農作物の凍霜害防止などは興味深いテーマです。凍結抑制効果はいろいろな要因の影響を受けるので、既存の凍結抑制物質の併用も含め、応用の可能性を検討し、氷核活性を阻害するメカニズムの解明も試んでいます。



### ポリフェノールによる凍害抑制効果



### ポリフェノールを含む木部抽出液の長期安定的な凍結抑制効果



## ■応用例

- ・飲料水などの氷点下冷蔵
- ・凍霜害防止のための散布剤
- ・細胞の低温保存用添加物など

## ■産業界へのアピールポイント

氷点下で水の凍結抑制が可能となれば、凍結や融解に要する熱エネルギーが節約できるほか、氷晶の成長による品質劣化を抑制することが期待されます。安定的に凍結抑制する技術がさらに進歩すれば、その適用範囲は農業・工業へと広がることが期待されます。現在、霜害防止のために植物への噴霧実験などをおこなっています。

北海道大学大学院農学研究院 樹木生物学研究室

研究室ホームページ: <http://www.agr.hokudai.ac.jp/rfoa/env/env3-4.html>



※お問い合わせは 北海道大学 産学・地域協働推進機構まで（最終ページ参照）