

## 「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	高齢化社会での介護化予防のための高付加価値葉菜栽培法の確立		
研究代表者	小川 敦史	役職	准教授
フリガナ	オガワ アツシ	学位	博士(農学)
学科等	生物生産科学科	Eメール	<a href="mailto:111111@akita-pu.ac.jp">111111@akita-pu.ac.jp</a>
主な共同研究者 (学内)	野下浩二(生物生産科学科)		
主な共同研究者 (学外)			
研究の内容			
<p>高齢化社会の進展にともない、日本の要介護者は、2009年7月に475万人を超え、そのうち要介護4および5をあわせて113万人と毎年約20%ずつ増加している。要介護になる要因は、1位が「脳卒中(全体の26%)」、2位が「骨折・関節疾患(21%)」、3位が「認知症(11%)」である。「骨折・関節疾患」が原因の要介護者は女性の割合が多く、骨折では男性の9倍もの値を示している。この予防にはマグネシウム、カルシウムなどの摂取を通じた骨形成の維持が重要である。また「認知症」が原因の要介護者は男性の割合が女性の3倍であり、その原因は脳梗塞が原因の認知症である。葉酸は、近年動脈硬化症・アルツハイマー病・認知症の防止に効果があることが明らかにされつつある。日本人の約15%が、体内の葉酸利用率が低い遺伝子多型であり、これは他の型に比べて3.5倍も脳梗塞になりやすいことが明らかになっている。日本人の葉酸摂取量も少なく、さらに高齢者では消化機能の低下にともない、葉酸の吸収率は低下するため、葉酸不足になりやすい。したがって現代社会での介護化予防には、「マグネシウム」「カルシウム」「葉酸」を多く含む葉菜の栽培方法の開発は有益である。</p> <p>近年導入が始まっている水耕栽培の現場においては、ほとんどの場合栽培開始時から収穫まで均一の栽培方法が用いられており、肥培管理・栽培管理技術を通じた高品質作物の栽培方法の開発についてはほとんど行われていない。本研究では、従来日本の農業が培った「丁寧な肥培管理」の手法を水耕栽培法に当てはめ、水耕液組成制御により研究期間内に、<b>従来の葉菜と比較して「マグネシウム」「カルシウム」「葉酸」含有量がそれぞれ1.5倍以上高い葉菜の栽培方法を確立する</b>。また、実験室内で確立した栽培方法を、大型植物工場内での栽培試験に適用し、実用化の可能性を検証する。さらに実用的研究だけでなく基礎研究として、葉酸分析法の確立と、機能性成分の変化の原因について植物生理学的、分子生物学的視点から解明に取り組む。</p>			

## 研究の独自性・アピール点

一般の農地における農作物の栽培では、栽培初期から収穫時におけるまで、肥培管理や栽培管理など、様々な工夫を通して高品質・高食味作物を栽培する長年の努力がなされ、また多くの技術成果がなされている。一方で、近年導入が始まっている植物工場などでの水耕栽培の現場においては、肥培管理・栽培管理技術を通じた高品質作物の栽培方法の開発についてはほとんど行われておらず、特に、養水分の供給の場となる水耕溶液組成については、ほとんどの場合、栽培開始時から収穫まで均一のものが使用されている。本研究では、これまで行われてこなかった栽培期間中の水耕液組成を制御するという新規手法を導入し、今まで不可能であった栽培手法面からの機能性野菜の栽培法の確立にチャレンジする。この方法は、従来の農業での土耕技術では当たり前のように行われていた「丁寧な肥培管理」と、これからの植物工場での水耕栽培法が持つメリットを組み合わせるこれまでにない水耕栽培法である。

また、農産物の付加価値や機能性を変化させる手法としては、一般に交雑育種や遺伝子組み換え技術が挙げられるが、いずれの方法も機能性を変化させるまでには時間とコストがかかり、また遺伝子組み換え作物については、安全性に対する不安から消費者に受け入れられていないのが現状である。本研究での提案は、栽培技術の改良による高付加価値機能性野菜の開発である。栽培方法が確立されると、手法が簡便であり、かつ既存の水耕栽培施設を利用できると考えられることから、コストや時間を要することなく、農産物に現代社会が必要としている機能性を付加する独創的かつ革新的な手法である。

## 期待される成果・波及効果

植物工場などでの水耕栽培における高品質・高機能野菜の栽培については、近年様々な波長のLED照明を用い、葉菜のアスコルビン酸（ビタミンC）含有量を高める試みがなされているが、この他に高品質・高機能野菜の栽培技術の確立に関する取り組みは不十分である。そこで本研究では、様々な機能性の中でも、現代人や高齢化社会における介護化予防対策に有効とされる3つの栄養素（マグネシウム・カルシウム・葉酸）をターゲットとし、水耕液の組成管理を行うことで、付加価値を持つ葉菜の栽培方法を提案する。本研究での試みは、今後日本の農業の一形態として植物工場における水耕栽培が取り入れられていく中で、高付加価値機能性葉菜を栽培技術の確立により、植物工場への参入のハードルとなっていたコスト面での問題点を解決する手段となりえる。さらに本研究で初めて提唱する「高齢化社会での介護化予防のための機能性野菜」は、波及効果が非常に大きく、今後需要が高まると考えられる。

## 関連する主な業績

- ・小川敦史，田口悟，鎌田隆治，江口敬子，豊福恭子（2011） 秋田腎不全研究会誌 14：77-82.
- ・小川敦史，田口悟，川島長治（2007）日本作物学会紀事 76：232-237.
- ・小川敦史（2009）臨床栄養 1月号 114：10-11.
- ・特許登録 小川敦史，田口悟 特許第 4792587 号
- ・特許出願 小川敦史，豊福恭子，池田貴子，宇塚和夫 特願 2011-031024
- ・特許出願 小川敦史，江口敬子，田口悟，豊福恭子 特願 2009-189373 特許公開 2011-36223

## キーワード

水耕液組成制御，マグネシウム，カルシウム，葉酸，植物工場，高齢化社会