

国産ホップの価値を 高める栽培管理手法

高収量・高品質ホップの栽培技術

温暖化や生産者減少でホップの供給不安が高まる中、収量およびビールの苦み成分である α 酸濃度を高める手法を検討し、有効性を確認。ホップの付加価値と収益性を向上させる新たな生産戦略を提案します。

日本大学
生物資源科学部
アグリサイエンス学科

梅田 大樹



ロボット、IoT、AIなどを活用する「スマート農業」が専門。作物の生育状況や農家で長年培われてきた栽培管理の手法を客観的な数値データとして“見える化”する技術を開発し、栽培環境の最適化と栽培技術の継承を目指しています。

共同発明者

日本大学生物資源科学部アグリサイエンス学科 川越 義則

ポイント

- 従来：高収量，高品質ホップの開発には長期間を要する。
➡ 栽培管理による収量・品質向上技術として活用
- 従来： α 酸含量は栽培環境に影響を受けやすい。
➡ 前駆体投与により， α 酸濃度の向上と品質改善を実現

こんな研究や開発ニーズに

- ホップを活用したビールの味や香り設計に関心がある。
- 栽培管理による α 酸濃度の向上に関心がある。
- ホップ栽培にスマート農業技術を取り入れたい。

国産ホップの価値を高める高 α 酸ホップの栽培技術

日本大学 生物資源科学部 アグリサイエンス学科 梅田 大樹

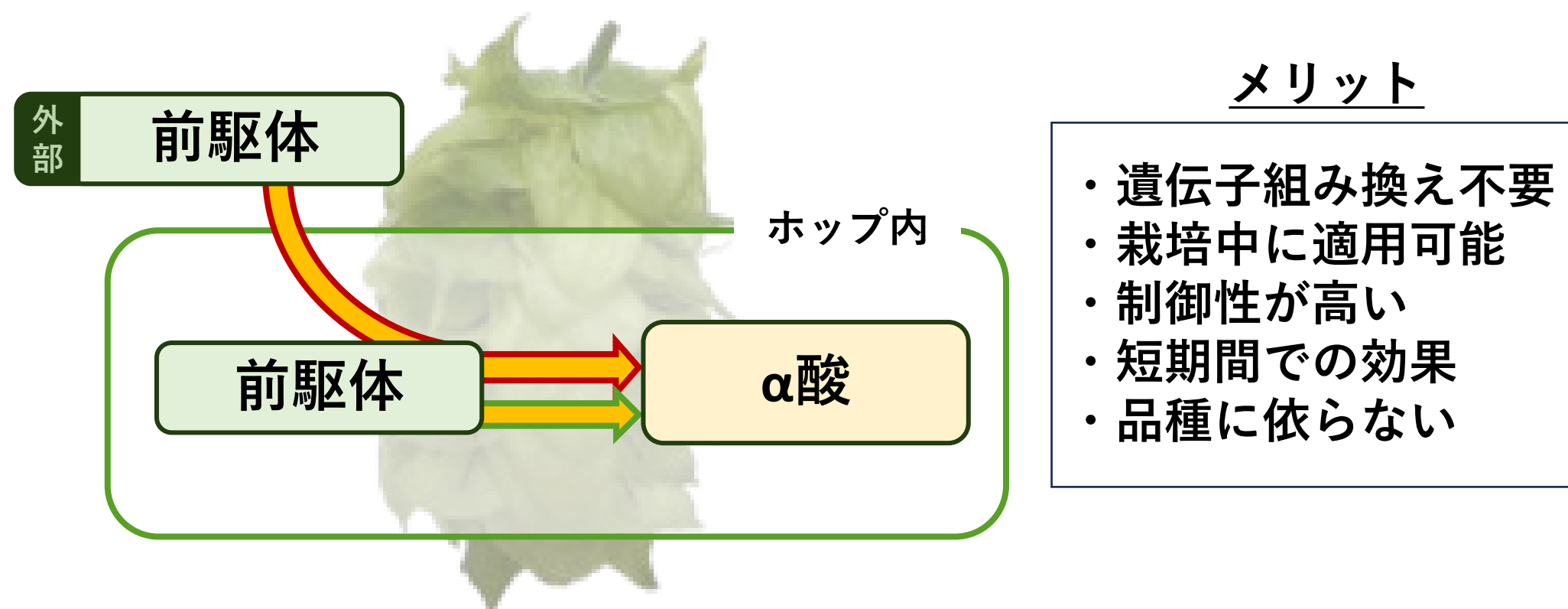
概要

ホップはビールの品質を左右する重要な原料ですが、国内では温暖化や生産者の減少により供給不安が高まっています。本発表では、ホップの生産性向上を実現するスマート農業技術、およびビールに苦味を与える α 酸の生合成に着目した毬花中の α 酸含量を高める手法を検討し、その有効性を示唆する結果についてご紹介します。限られた面積でも最大限の収量でも付加価値と収益性を向上させる新たな生産戦略としての可能性をご提案します。

原理・方法

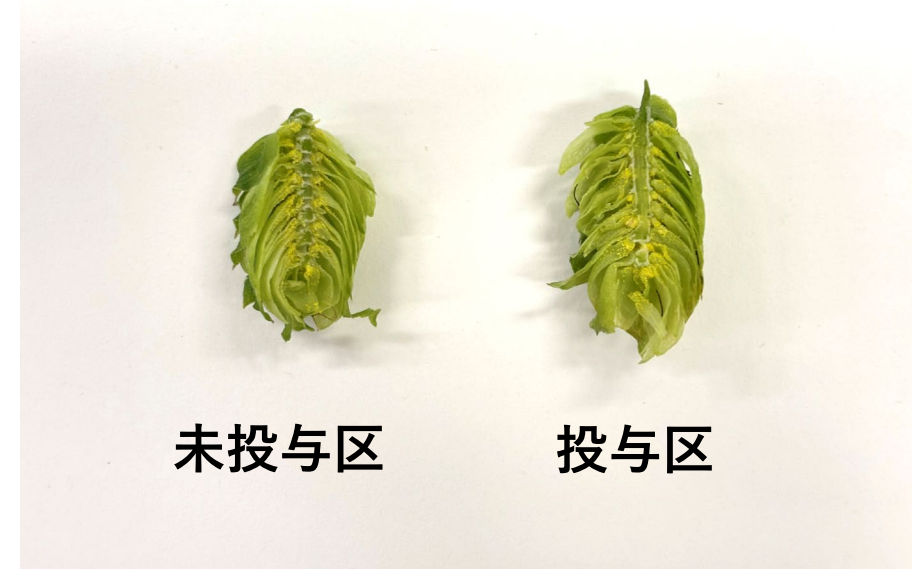
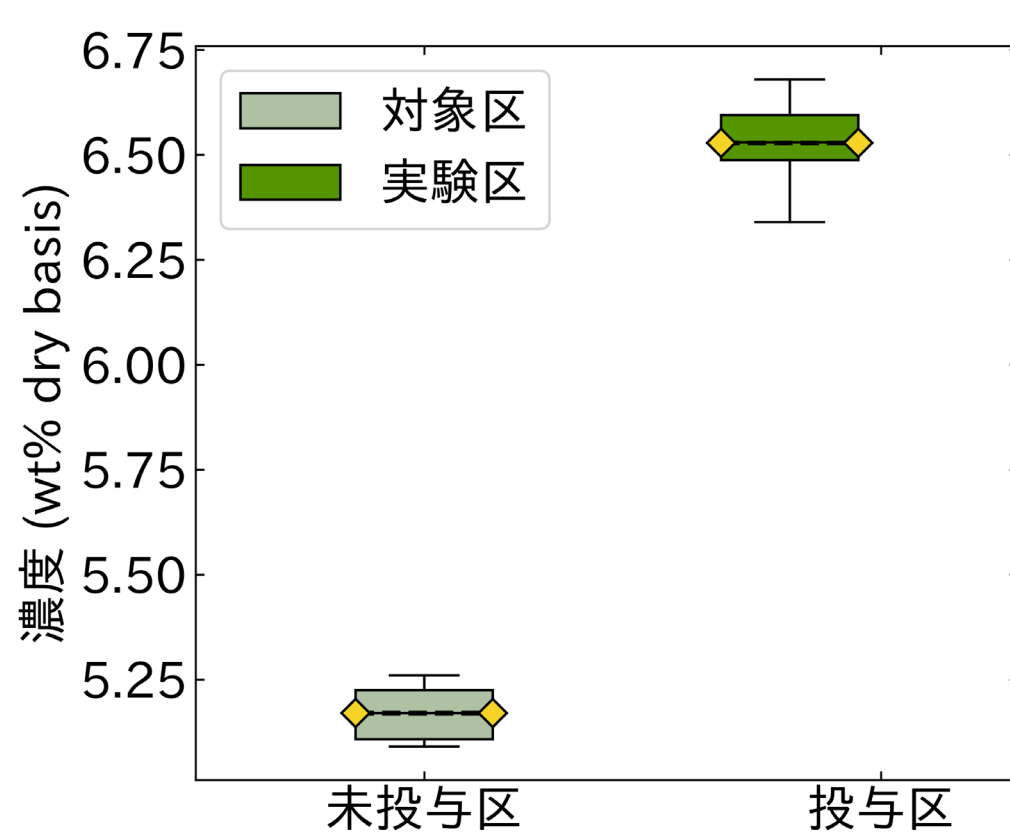
α 酸の前駆体投与による高品質ホップ生産

ホップの苦みの元となる α 酸は、ホップの中で特定の成分（ α 酸になる前段階にある成分：前駆体）から作られます。私達の研究室では、この前駆体を栽培中のホップに与えることで、ホップがより多くの α 酸を作れるようにし、苦み成分の増加を目指しています。



結果

前駆体投与の概要図



ホップ（毬花）の内部比較

ホップの苦み成分である α 酸の材料となる成分（前駆体）を栽培中に与えた結果、 α 酸濃度が向上しました。これにより、ホップ本来の苦みや品質を高められる可能性が示されました。

まとめ

- ・ α 酸の材料となる成分（前駆体）の投与により、ビールに苦味を与える成分である α 酸濃度が向上
- ・栽培中に α 酸の前駆体を投与することにより、作物ごとの収量やホップ中の α 酸濃度のバラつきを抑制
- ・マルチ点滴灌水により、水と肥料を効率的に供給し、生産性の高いホップ栽培
- ・スマート農業技術（作物状態の非破壊計測技術）を用いて、ホップの生育状態を見える化
- ・ホップの葉面積と収量との関係を明らかにし、将来的な収量予測への可能性を確認

研究背景・目的

ホップはビールの苦みや香りづけの役目を持つ、ビールの製造に必要不可欠な作物です。国内のホップは1800年代後半に栽培が開始され、1900年代後半には2,000t以上の生産量を記録していました。しかし、減反や生産者の高齢化による担い手不足などが影響し、近年は200tを下回る状況となっています。この状況が続くと、国産ホップの持続可能性が危ぶまれること繋がりがねません。そこで私達の研究室では、国内ホップの高収量、およびビールに苦味を与える成分である α 酸の高濃度化を実現する、新たな栽培管理手法について取り組んでいます。



図 ホップの外観

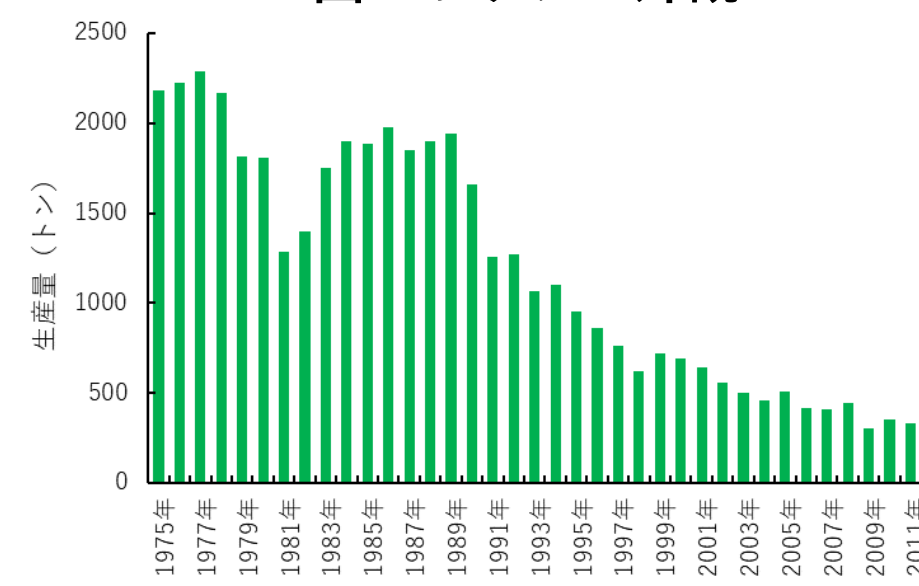


図 国内ホップ生産量の推移
(参考：農林水産省統計)

スマート農業技術を活用した高収量・高品質生産

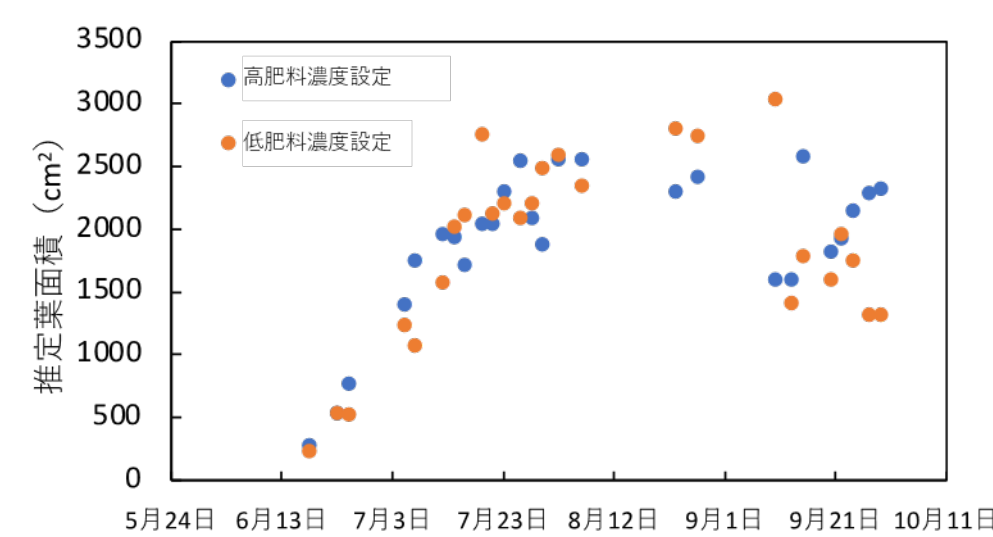
点滴灌水による肥培管理と作物状態の非破壊計測技術を組み合わせたホップの新たな栽培技術の開発に取り組んでいます。点滴灌水では灌水量や頻度を制御できます。また、今回ご紹介する非破壊計測技術では、深度情報を用いることで、光合成に重要となる作物葉の面積をリアルタイムに計測することができます。



点滴灌水による栽培風景と栽培中の作物状態計測の様子

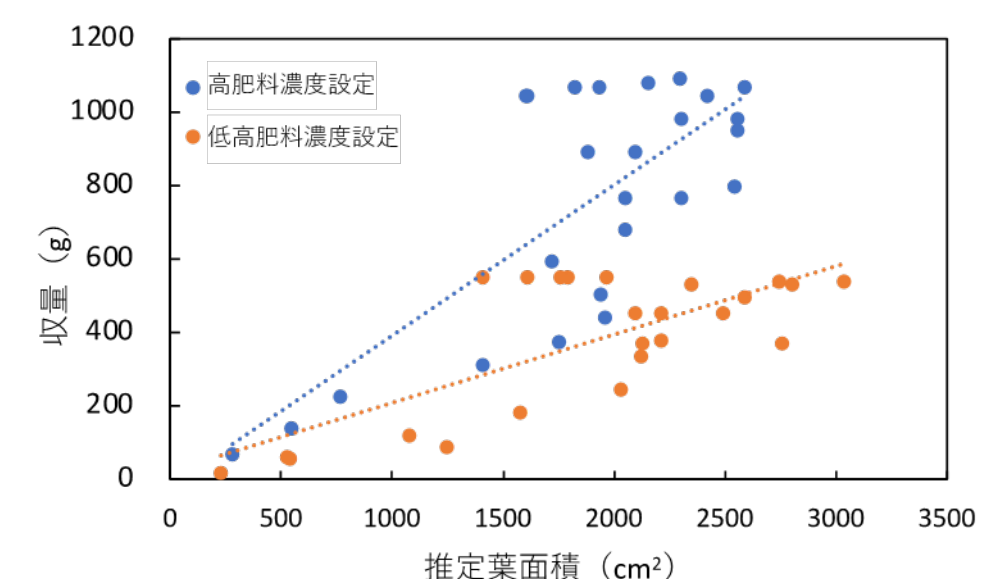
狙い

- ・生育のバラつきを抑制し、品質の安定化につなげる
- ・水や肥料を効率よく供給し、収量向上
- ・ホップの作物状態を見える化して生育診断
- ・作物の状態から収量を予測し、スマートな栽培管理を実現



ホップ作物葉面積の非破壊計測結果

葉面積の非破壊計測技術によって、葉が大きく育ったホップほど収量が多くなる傾向が確認されました。特に肥料濃度を高く設定した条件では収量が増加し、適切な栽培管理が高収量生産につながることが示されました。スマート農業技術を活用した生育診断や収量予測により、効率的なホップ栽培を実現することが期待されます。



ホップ葉面積と収量の関係

応用分野・用途・今後の展開

ホップの生育診断、収量予測、品質向上技術の社会実装に向けて、スマート農業関連企業、肥料・資材メーカー、生産者、農業法人などの共同研究パートナーを募集しています。

- ・機能性肥料や農業資材の開発に取り組む肥料メーカー・資材メーカー
- ・ホップの高品質化・高付加価値化を目指す生産者・農業法人
- ・生育診断や収量予測などのスマート農業技術に関心のある企業
- ・画像解析技術を活用した農業ソリューション企業