

鳴門ワカメ、廃棄から再生へ～地域から生まれた新資源～



徳島県立吉野川高等学校（江澤 杜和・竹谷 美咲・中尾 琴美・坂東 舞衣）

本研究とみどり戦略との関連性

- (1) 資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進
- (2) イノベーション等による持続的生産体制の構築
- (3) ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立



鳴門ワカメの廃棄物を新資源として捉え、森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵をはかるとともに、漁業関係者と水産資源の適切な管理と活用を行い、輸入原材料への切替えや環境活動の促進を目指す本研究を行う。

目的・背景

鳴門ワカメ生産の課題

鳴門の渦潮が生み出す激しい潮流の中で育つ「鳴門ワカメ」は、徳島県を代表する特産品として知られている。しかし、その生産の裏には大きな課題がある。収穫の際に発生する「未利用部位」の廃棄処分である。現在、1軒あたり1日約500kgもの未利用部位が廃棄され、県内全体では1日約30トン、収穫期間全体ではおよそ750トンにも及ぶ。これらの廃棄物は悪臭の原因となるだけでなく、焼却処分によるCO₂排出などの環境問題を引き起こしている。さらに、処分にかかる費用や労力は、高齢化が進む生産者の大きな負担となり、産業衰退の一因にもなっている。この現状を知った私たちは、鳴門ワカメの未利用部位を本県の伝統工芸である「藍染め」の原料・タデアイの栽培や、スギ苗のコンテナ栽培に活用できるのではないかと考え、廃棄ゼロを目指す農業が持つ力と漁業から生まれる素材を合させた新資材の研究・開発プロジェクトをスタートさせた。



図1：ワカメ収穫現場見学



図2：ワカメ廃棄量試算



図3：ワカメ生産事業者数推移



図4：廃棄ワカメ実物

STEP I ワカメの調達と資材加工（関連機関との連携）

徳島県立徳島科学技術高校の海洋科学コースが鳴門市里浦沖で栽培・収穫したワカメの廃棄部位を供試材料として使用した。また、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課に指導・助言をいただき、ワカメの土壤改良資材化に取り組んだ。

STEP II ワカメ資材の肥料成分について（産官学連携）

株式会社環境防災の分析で、ワカメ資材に植物生長に有効なカリウムが1,900 mg/100 g、マグネシウムが930 mg/100 g含まれることが確認された。徳島県立農林水産総合技術支援センター高度技術課による検証では、「成分は牛ふん堆肥に近く、ナトリウムも約0.5%と低いため、畑での利用に問題がない」と評価を受けた。この評価を踏まえ、以下の試験を実施した。

取組内容1 取組内容1 タデアイ育苗試験

藍染め原料であるタデアイの栽培には多くの肥料が必要で、特に元肥として大量の牛ふん堆肥が使われている。しかし、牛ふんの発酵過程では温室効果ガスが多く発生するため、代替資材としてワカメ資材の有効性を検証した。セルトレイを用い、培養土に対してワカメ資材を10%混合した試験区と、培養土のみの対照区を設けて育苗試験を行った。

結果 ワカメ試験区の生育が顕著に向上した。草丈は約1.7倍、葉の大きさは2倍以上、根長は1.3倍、根の乾物重量は1.6倍となり、大きな差が見られた。また、土壤の水分含有量も約2.7倍となり、保水性の高さを確認された。



図5：ワカメ添加試験区（左）と対照区（右）地上部の様子



図6：ワカメ添加試験区（左）と対照区（右）根の様子

取組内容2 取組内容1 スギ苗コンテナ栽培

近年、国内でスギ苗のコンテナ栽培事業者が急増し、培養土の主原料であるスリランカ産ココナッツピートの高騰と供給不安が課題となっている。そこで、ワカメ廃棄物を国産培養土として活用できるかを検証するため、ワカメ資材を加えたスギ苗の栽培試験を行った。試験では、ココナッツピートに対してワカメ資材を2%、5%、10%混合した3試験区と、従来の緩効性肥料を用いた対照区を設けて比較した。

結果 最も良好な生育を示したのは緩効性肥料を施した対照区であったが、次いでワカメ資材を10%添加した試験区が優れた結果を示した。ワカメの添加量が増えるほど葉の黄化が抑えられ、培養土の保水性向上も再確認された。また、対照区では、緩効性肥料粒の不均一による個体間の成長にばらつきが見られたのに対し、ワカメ10%添加区では均一な成長と通気性の良さを確認。



図7：試験結果

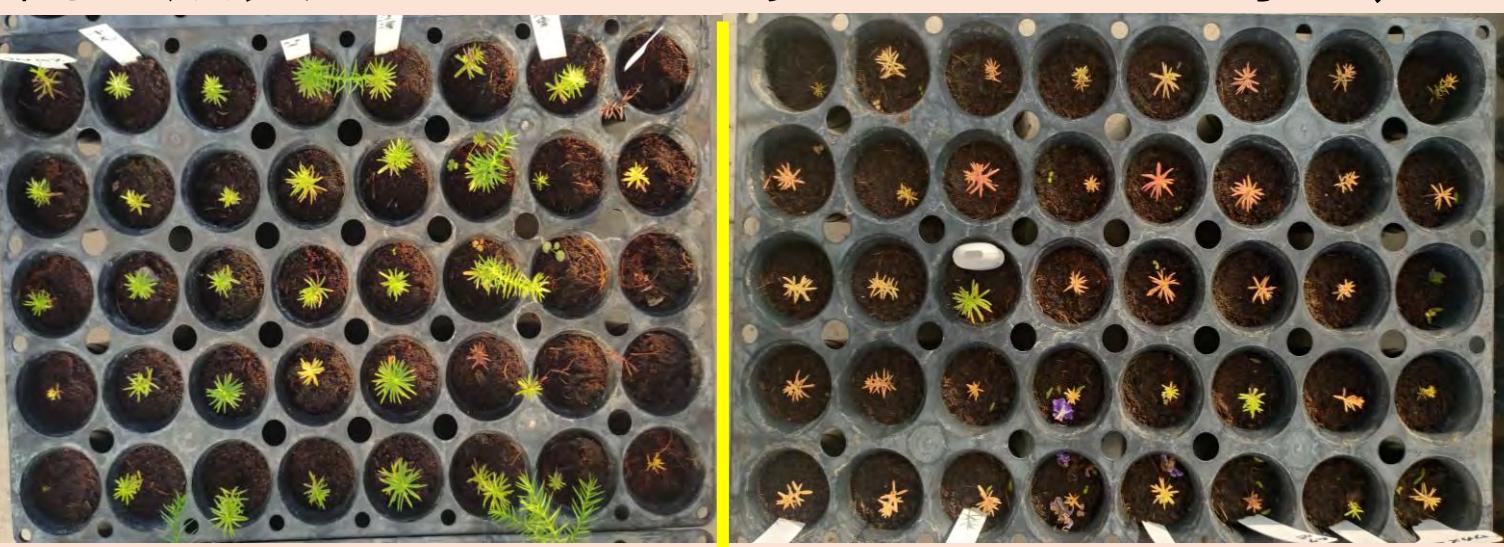


図8：ワカメ10%（左）とワカメ2%（右）

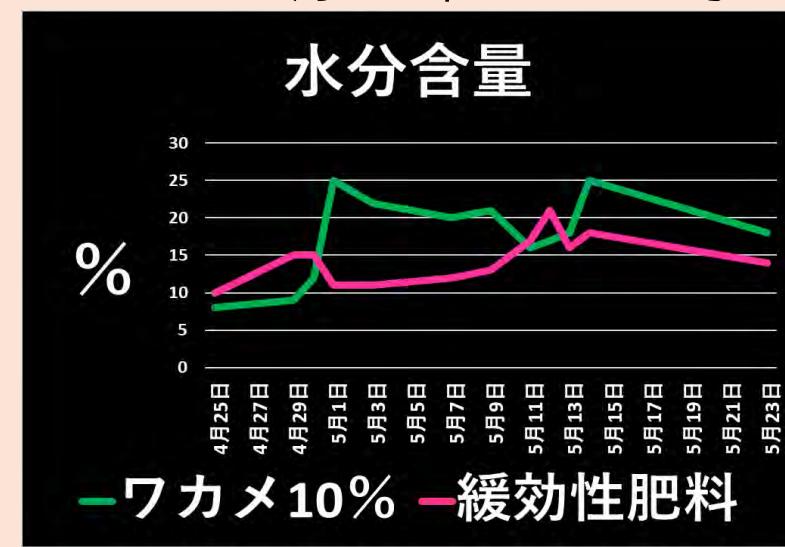


図9：水分含量の比較

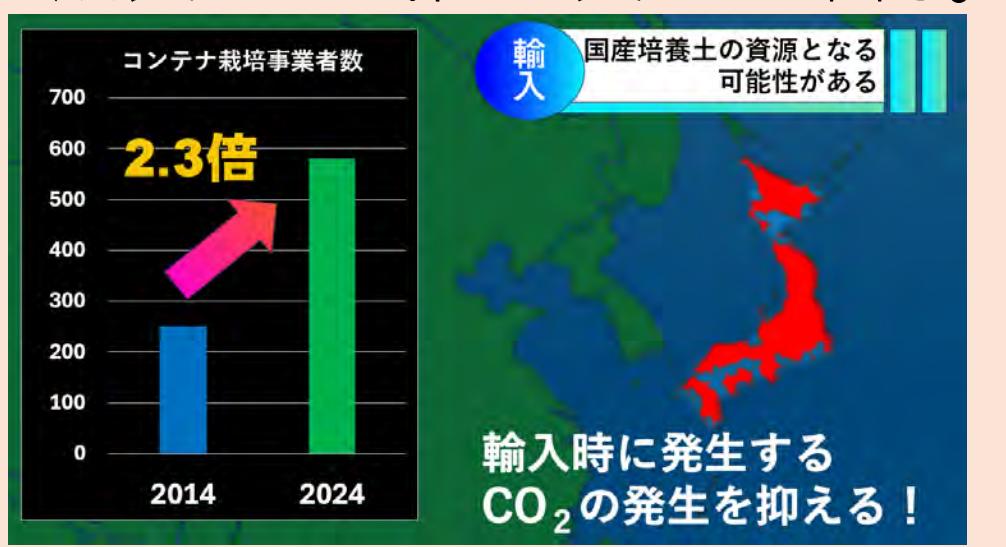


図10：コンテナ栽培事業者数

考察・まとめ 今後の展望と持続可能社会を目指して

ワカメ資材を添加することで葉色や根系に顕著な効果が見られた。また、ワカメの添加により培養土の保水性が向上し、水分を多く必要とするスギ苗の育成にも有利であることが確認された。さらに、ワカメの膨張・収縮によって土壤中に空隙が生じて通気性も確保され、根の成長を促す効果と病害虫の抑制する効果も示唆された。これらの結果から、ワカメ資材は①化学肥料の削減と栽培期間の短縮、③土壤改良による生育の改善、④輸入資材と輸入時のCO₂排出削減が期待できる。CO₂削減試算は、徳島県の藍栽培で使用される年間約188トンの牛ふん堆肥をワカメ資材に代替すると、約28トンのCO₂削減が可能となる。さらに、ワカメ自体が海中で年間約65トンのCO₂を吸収するため、合計で約93トンを吸収することができる。これは、スギの木6,600本分のCO₂削減効果が見込まれる。今後は、県内のスギ苗生産会社グリーンベースと東肥糧株式会社とで協働試験を行い、持続可能な社会を目指し「廃棄から再生へ」を合い言葉に地産地消の国産培養土の開発に取組ます。



図11：輸入資材削減

