

アクアポニックスの開発

家庭用のミニサイズから実生産スケールまで

アクアポニックスは魚の養殖と野菜の水耕栽培を組み合わせたシステム。日大工学部では、健康で持続可能な生活を支えるロハス工学の考えに基づき、癒しの創出と良好な室内環境の維持に貢献するミニサイズのアクアポニックスを開発しました。

日本大学
工学部
土木工学科

教授
中野 和典



干潟の優れた浄化機能を工学的に強化した干満流技術を応用することで、機械的な曝気に頼らない省エネルギーな手法で水の浄化を行うことが可能になりました。

この技術をアクアポニックスをはじめ様々な水処理に応用して水処理のゼロカーボン化を実現します。



ポイント

- 機械的な曝気なしで水質を良好に維持できます
- 観賞魚の水槽の掃除と観葉植物の水やりが不要になります
- 室内の湿度が適度に維持され、空気も浄化されます
- 消費電力は1日に合計で24分間程度の揚水動力のみです

こんな社会のニーズに

- 潤いや癒しを創出するインテリアとして家庭や病院に
- 自然の仕組みを考えて理解する環境教材として小中学校に
- 水の完全リサイクルを省動力で可能にするアクアポニックスとして魚の養殖施設や野菜工場に

アクアポニックスの開発

～干満流技術の適用によるアクアポニックスのゼロカーボン化～

日本大学 工学部 土木工学科 教授 中野 和典

開発したアクアポニックスの狙い

1. 潤いのある室内環境と癒しを創出するインテリアとしてアクアポニックスを家庭や病院に

生活に潤いや癒しを与えてくれる観賞魚や観葉植物は、ロハス(健康で持続可能な生活スタイル)に貢献するツールとして親しまれています。これらをアクアポニックスとして合体させることで、観賞魚が汚した水が観葉植物の栄養となり、観葉植物が浄化した水は再利用できます。観葉植物が室内の空気を浄化し、干満流が促進する水の蒸発が室内の湿度を適度に維持します。観葉植物の水やりと観賞魚の水槽の掃除も不要となり、多面的にロハスを実現するインテリアになります。

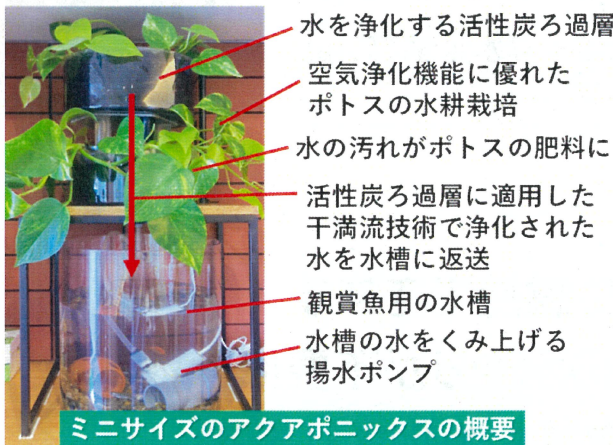
2. 自然の仕組みを考えて理解する環境教材としてアクアポニックスを小中学校に

自然の世界にゴミ箱はありません。自然の仕組みには無駄がなく、生態系の中で物質が循環することでゴミが生じないためです。観賞魚と観葉植物の組み合わせに干満流技術を適用したアクアポニックスは、自然の中で水がキレイになる仕組みを模倣したシステムです。アクアポニックスの仕組みを理解することで、持続可能な自然の仕組みの理解が進みます。ロハスのお手本である自然の仕組みを学ぶ環境教材としての活用が可能です。

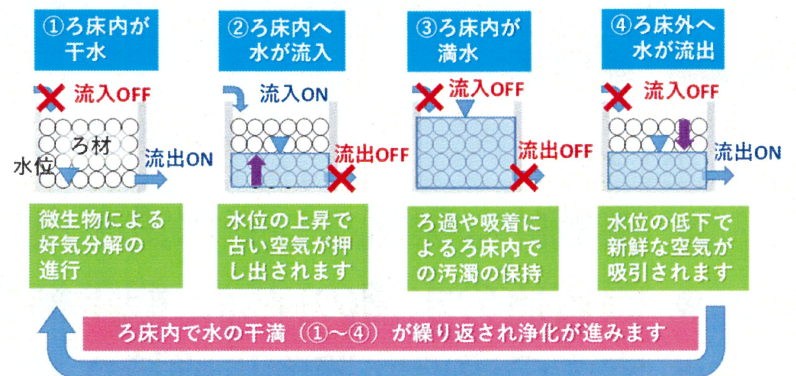
3. 魚の養殖と野菜の水耕栽培を組み合わせたアクアポニックスをロハスに

魚の養殖と野菜の水耕栽培を組み合わせたアクアポニックスは、世界の食料危機の解決に貢献する最先端の食料生産技術です。干満の優れた浄化機能を工学的に強化した干満流技術を応用することで、機械的な曝気に頼らない省エネルギーな手法で水の浄化を行うことが可能になり、アクアポニックスのゼロカーボン化に貢献します。

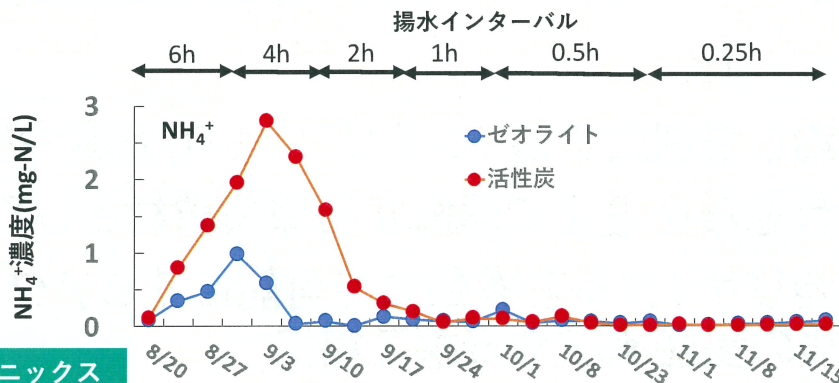
アクアポニックスに適用した干満流技術



機械的な曝気なしでろ床内で水の浄化が促進される干満流の機構



干満流を適用した水耕栽培ろ床の有毒アンモニア抑制能力の検証



観賞魚の水槽のアンモニア濃度は、揚水インターバルの短縮とともに減少し、インターバル2h以降ではゼオライト、活性炭ろ床ともに検出されない濃度に維持できた。