

配信先：大阪科学・大学記者クラブ、文部科学記者会、科学記者会

2024年12月9日
大阪公立大学

廃棄物から作る再生液肥のリン含有量を大幅向上 循環型次世代農業の発展に期待

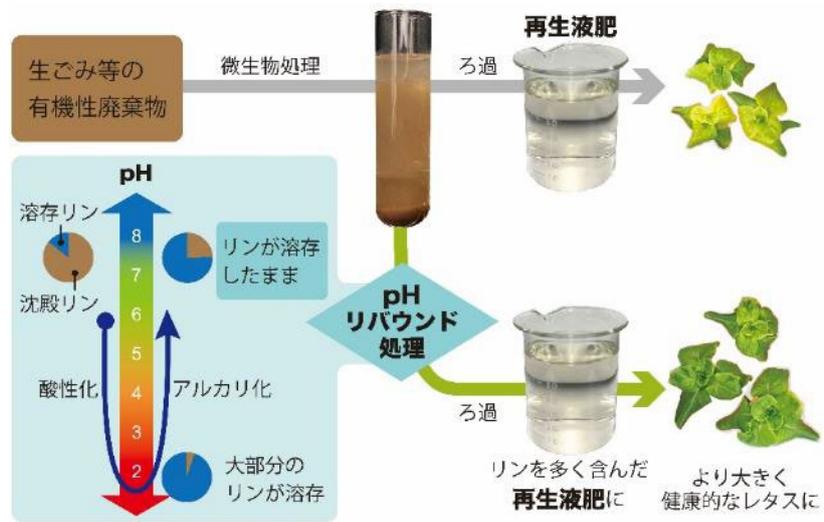
<ポイント>

- ◇pHを調整することで、リンを多く含む液体肥料（再生液肥）の作製方法を確立。
- ◇これまで困難だった液体肥料へのリンの循環利用で、循環型次世代農業の発展を目指す。

<概要>

植物の生育に必要なリンや窒素の多くは、化学肥料でまかなわれています。しかし、過剰使用などの影響で地球上のリンや窒素の量が増加しており、さまざまな環境問題を引き起こしています。そのため、リンや窒素を循環させて持続可能な農業を目指す動きが世界中で広がっており、日本でも2050年までに化学肥料の使用量30%削減を目標に掲げています。

大阪公立大学大学院農学研究科の遠藤 良輔講師、佐久間 哲大学院生（大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 博士後期課程3年）らの研究グループは、水耕栽培が中心の植物工場などで使用される液体化学肥料の置き換えとして、生ごみなどの廃棄物から液体肥料（再生液肥）を作製する技術に着目しました。これまでの作製方法ではリンが沈殿



することが課題でしたが、再生液肥のpHを下げてリンを溶かした後、元のpHに戻すことで、リンの含有量が高い再生液肥の作製方法を確立しました。本成果を応用し、廃棄物に含まれるリンを液体肥料として再利用することで、循環型次世代農業の発展に繋がるのが期待されます。

本研究成果は、2024年11月29日に国際学術誌「Chemosphere」のオンライン速報版に掲載されました。

化学肥料削減が世界のトレンドとなりましたが、水耕栽培ベースの農業システムは化学肥料に強く依存しています。本成果を用いてこれを持続可能な次世代型農業システムに一步近づけ、日本の農業をより魅力的に変えていきたいと思っています。



佐久間 哲大学院生

<研究の背景>

化学肥料を削減して環境負荷を削減した農業を実現しようとする取り組みが、世界中で進んでいます。一方で、植物工場のような最先端の農業システムでは、持続可能な液体肥料（再生液肥）の開発が進んでおらず、液体化学肥料に強く依存しています。そこで、生ごみのような廃棄物をガスと再生液肥に変換する技術に注目しました。廃棄物を再生液肥に変える方法はいくつかありますが、リンの不足が課題となっています。本研究では、リンが再生液肥に溶け込む手法を開発することで、再生液肥のリン不足の解消を目指しました。

<研究の内容>

廃棄物を微生物で処理して作製した再生液肥を分析すると、主にカルシウムと結合したリンが沈殿していました。そこで、再生液肥の pH 変化が沈殿リンに影響を与えると考え、さまざまな pH での沈殿リンの様子を調べました。その結果、沈殿リンは pH が低下すると溶解、一度溶けたリンは再び pH を上げてても再沈殿しないことが分かりました。本原理を応用すると、液体肥料に適した pH を保ちつつリンが多く溶けた再生液肥が作製可能です。実際に本原理を用いて作製した再生液肥では、液体化学肥料に含まれる窒素を最大 100%、リンを最大 77%、置き換え可能であることが示唆されました。

<期待される効果・今後の展開>

一般的な農地には、牛糞などの廃棄物を堆肥化して利用し、農作物を育てる循環機能が備わっていますが、液体化学肥料に頼っていたハウス栽培や植物工場にはその循環がありませんでした。本研究成果は、これらの農業形態に循環機能を付加し、さらに魅力的な次世代農業システムに進化させる助けになり、将来的には持続可能なカタチで日本の農業生産性を高めることにも繋がることを期待されます。

<資金情報>

本研究は、JSPS 科研費 (JP20K06350)、科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業 (JPMJFS2138) の支援を受けて実施しました。

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 Chemosphere

【論文名】 Substituting phosphorus and nitrogen in hydroponic fertilizers with a waste derived nutrients solution: pH control strategies to increase substitution ratios

【著者】 Satoru Sakuma, Ryosuke Endo, Toshio Shibuya

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.143805>

【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院農学研究科
講師 遠藤 良輔 (えんどう りょうすけ)
TEL : 072-254-9668
E-mail : endo_r@omu.ac.jp

【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課
担当：竹内
TEL : 06-6605-3411
E-mail : koho-list@ml.omu.ac.jp