

リン回収に向けたナノマテリアルの開発と量産化技術の確立

万福 和子

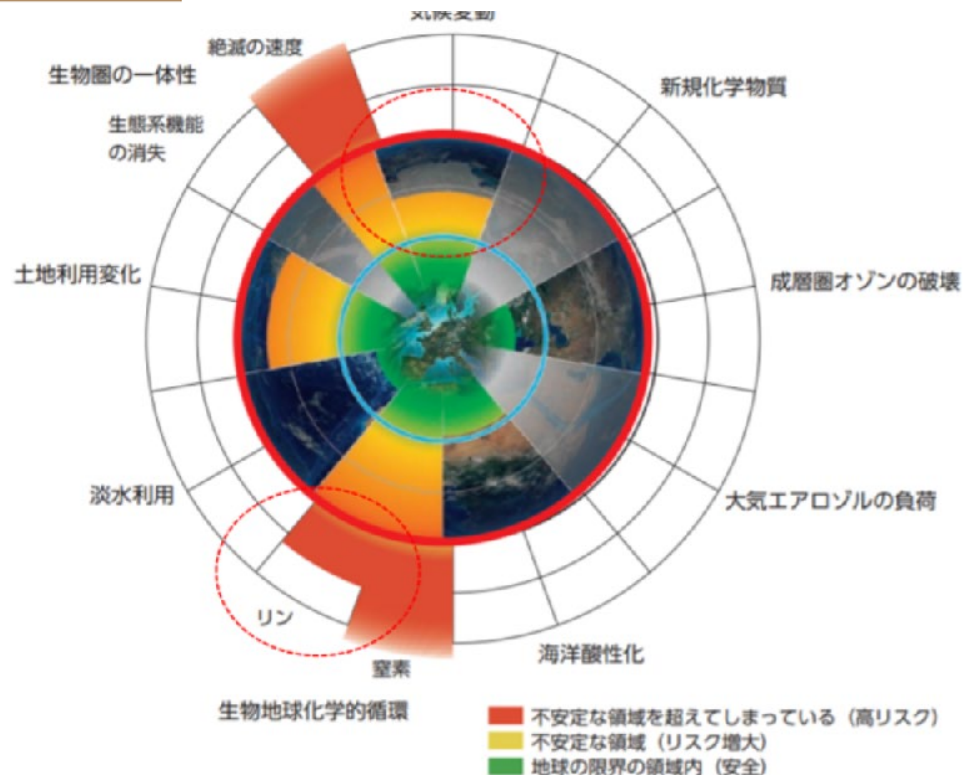
リコー経済社会研究所

気候変動より深刻？危機的なリン問題 ＝海洋流出と枯渇に直面する「いのちの元素」＝

2021年10月20日

地球環境

主席研究員
米谷 仁

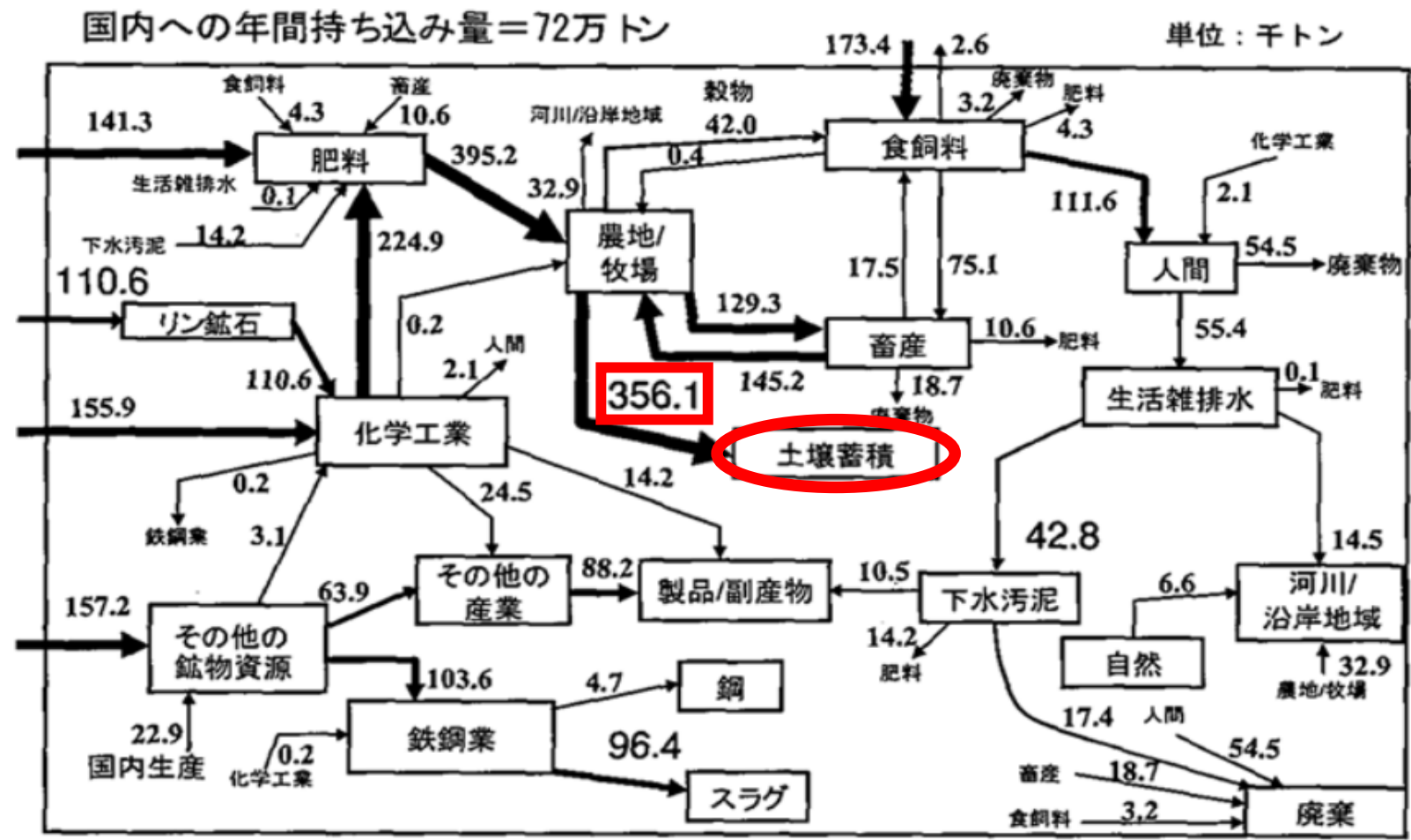


リンは、わたしたちが生きていく上で必要不可欠な物質です。例えば身体を支える骨は、リンとカルシウムが結合したリン酸カルシウムでできています。細胞膜やDNAなどにもリン酸が含まれており、人間をはじめ動植物の活動のあらゆる面に関わるため、「いのちの元素」とも呼ばれています。

産業面でも重要な原材料の1つであり、農業では肥料や飼料に使われ、食料はリンなしでは成り立ちません。工業でも利用範囲は広く、電気自動車（EV）向け二次電池や半導体、太陽光パネルなどの製造にも欠かせません。意外なところでは新型コロナウイルスのmRNAワクチンや抗ウイルス薬、PCR検査の試薬などにも使われています。

しかしながら、リンの原料となるリン鉱石は、国内で産出されず、海外からの輸入に頼っています。現在、世界的に、リンの枯渇化と価格高騰が大きな問題となっています。

リンのマトリアルフロー



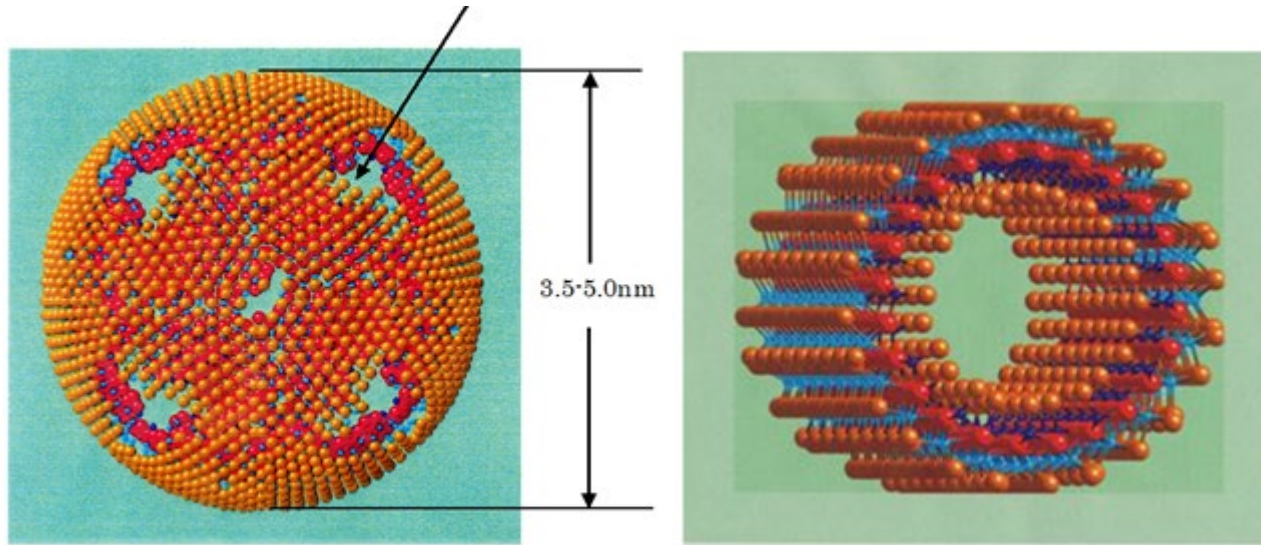
日本国内におけるリンの流れ

大竹久夫編著 「リン資源枯渇危機とはなにか」 (2011)より

日本国内に流入する72万トンのうち、約半分が土壌に堆積している！

これまでの研究内容

【土壌中に存在するナノマテリアル】



アロフェン
(ナノカプセル)

イモゴライト
(ナノチューブ)

アロフェン・イモゴライトは、火山灰の風化
土壌で生成されるナノマテリアル
(比表面積が大きく、吸着機能に優れ、
除湿剤、結露防止剤等の利用が可能)

【革新的吸着材ハスクレイの開発】



ハスクレイ

応用検討事例

- ・蓄熱材(熱を運ぶ)
- ・除湿剤(結露防止剤)
- ・二酸化炭素吸着剤(ビニール
ハウス栽培での光合成促進)

私の夢

日本国内におけるリンの供給を海外からの輸入に頼らず、アロフェン・イモゴライトを基に、リンを容易に吸脱着できる材料を開発したい。

この材料により、リンの鉱山ともいえる農地土壌からリンを回収し、特に将来の日本における食料の安定供給に貢献したいと考えています。

