

# リチウム化合物溶液を用いた高効率空調システムの開発



研究プロジェクトリーダー

小林 光 (工学研究科)

研究者

後藤 伴延 (工学研究科)

クリーンエネルギー関連  
デバイス部門

省レアメタル部品や  
部材を利用した  
高効率デバイスの開発

## 研究概要

本プロジェクトではリチウム化合物水溶液(以下、除湿液)の吸湿性を利用し、各種建物に適用し易い高性能乾燥空調システムを開発します。除湿液の流れにより除湿と水分輸送が可能になります。システム全体をつなぐ除湿液回路システム、室内の除湿機、屋外の再生機からなるマルチタイプの除湿空調システムの開発を目指します。また、従来のシステムよりも遥かにコンパクトで制御性に優れたシステムの実現を目指しています。

## リチウム化合物溶液を用いた 高効率空調システムの開発

### 研究組織

東北大学大学院・工学研究科・都市・建築学専攻  
○小林 光 准教授  
後藤伴延 准教授

### 研究内容

開発① リチウム(リチウム化合物溶液)の吸湿性能を最大限に活用した効率の高い除湿空調システムを開発。リチウム使用量を最小化  
開発② 建物への適用を前提とした分散配置型システム(マルチシステム)等の要素技術を開発  
目標 ①②を統合した、実施適用可能なグリーンな除湿空調システムを完成

### ZEB/ZEH, SDGsの実現に貢献する高効率な除湿空調システム

熱の快適性に影響を与える4つの要因があります: 温度、湿度、熱放射、および気流。なかでも、湿度が低ければ、冷却設定温度が高くても快適な状態が実現できると言われています。除湿は冷却の重要な要素であるため、水蒸気凝縮のために冷却コイルの温度を約7°Cに保つ必要があり、この低温は空調のエネルギー効率を制限します。凝縮以外の効率的な除湿システムが冷房全体の効率を改善することが期待されます。IEAによれば、急速な発展を遂げる高温多湿な国々の空調需要は急激に増加し、2050年までに世界の冷房エネルギー需要は3倍になると推定されています。ZEB/ZEHを実現し、SDGsを達成するために、高効率な除湿システムによる貢献が期待されます。

### リチウム化合物を用いた高効率空調システム開発

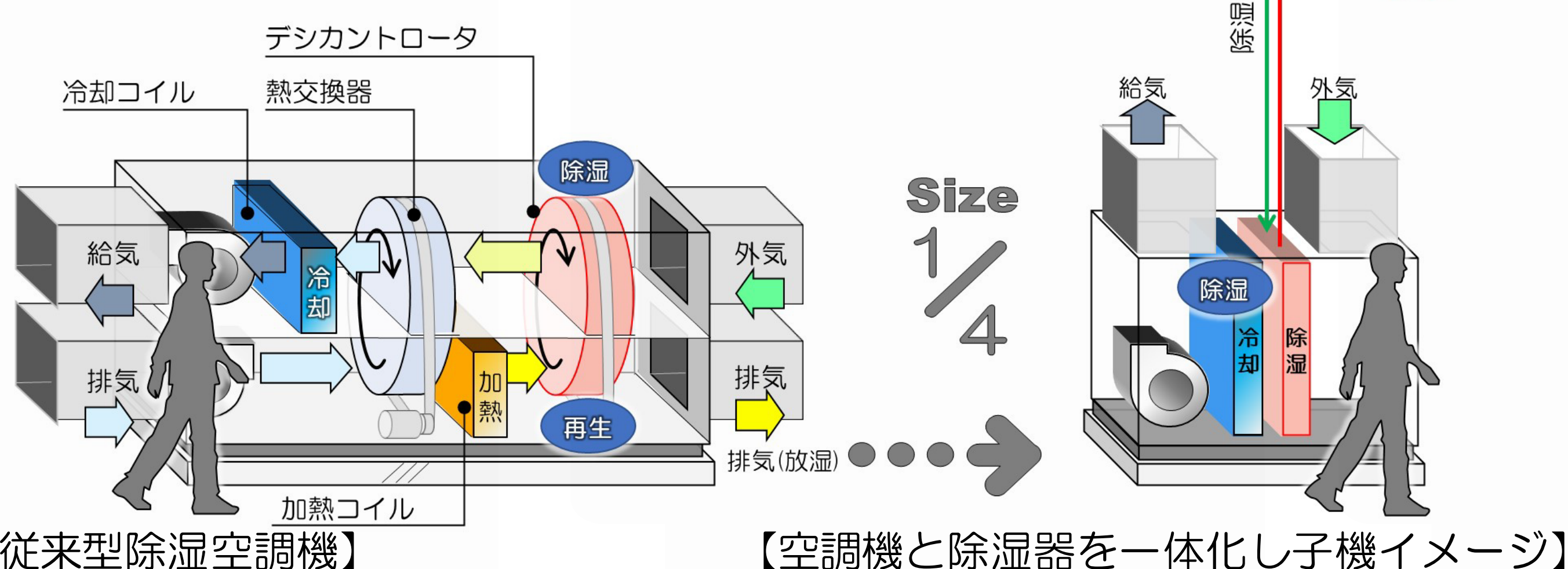
ビル空調のニーズを踏まえた省エネルギー性能、制御性、安全性、設置性等を備える、湿式除湿システムを開発する。

#### 開発①

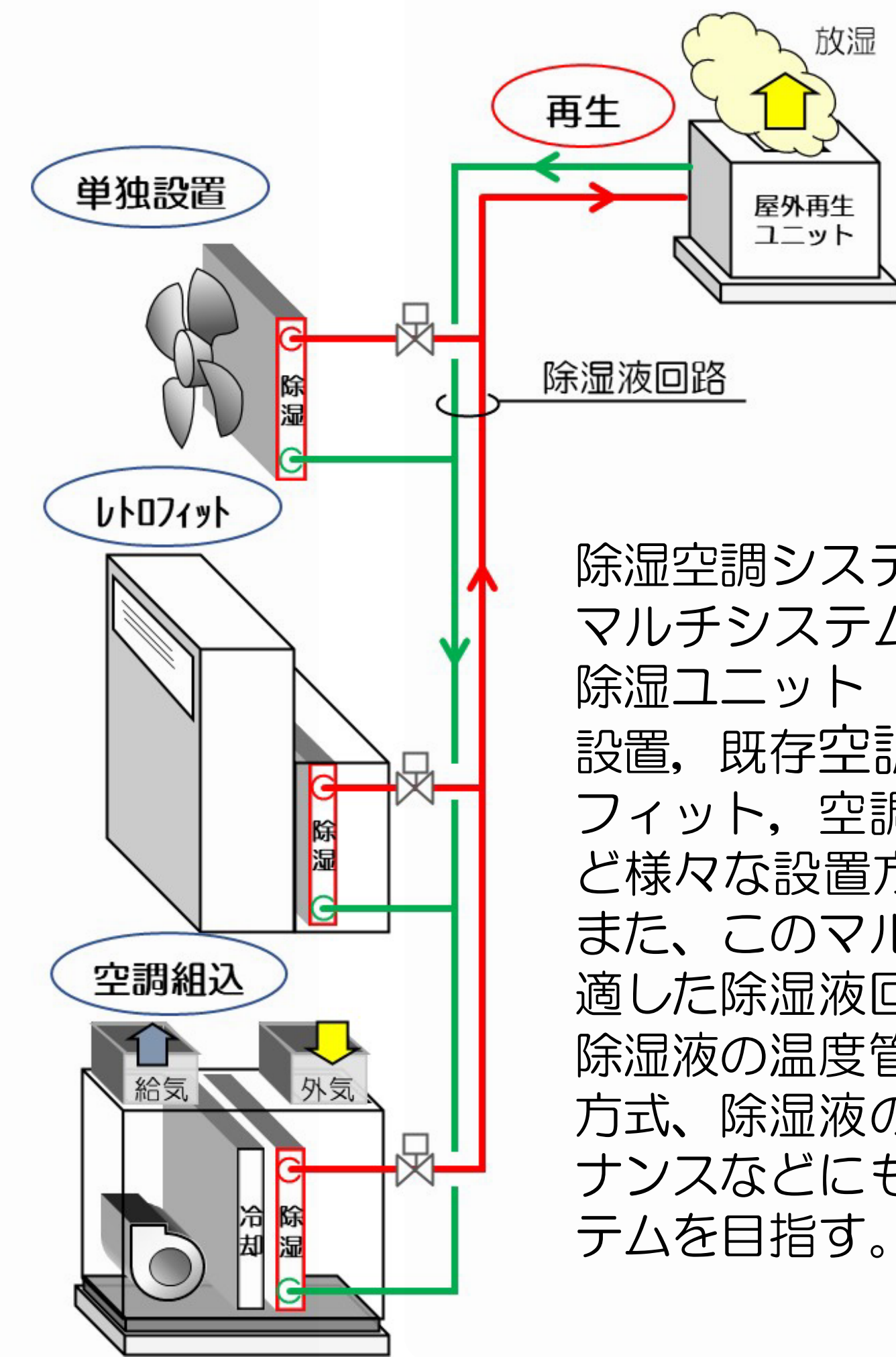
・リチウム化合物溶液を用いた実用可能で高効率な除湿・再生システムを構築。中核技術となる調湿膜ユニットの研究・開発を実施。

#### 開発②

・溶液回路による「親機」+「複数の子機」からなるマルチ式の除湿制御方法を確立。  
・子機は独立した除湿空調機とせず、冷暖房を行う空調機に組み込むことで、その所要スペースを1/4を目標に縮小する。



### 目標「グリーンな除湿空調システムの完成」



除湿空調システムを分散型のマルチシステムにて実現する。除湿ユニット(子機)は単独設置、既存空調機へのレトロフィット、空調機への組み込みなど様々な設置方法を検討する。また、このマルチシステムに適した除湿液回路配管方式、除湿液の温度管理、濃度管理方式、除湿液の回収・メンテナンスなどにも配慮したシステムを目指す。

【マルチ除湿システムイメージ】