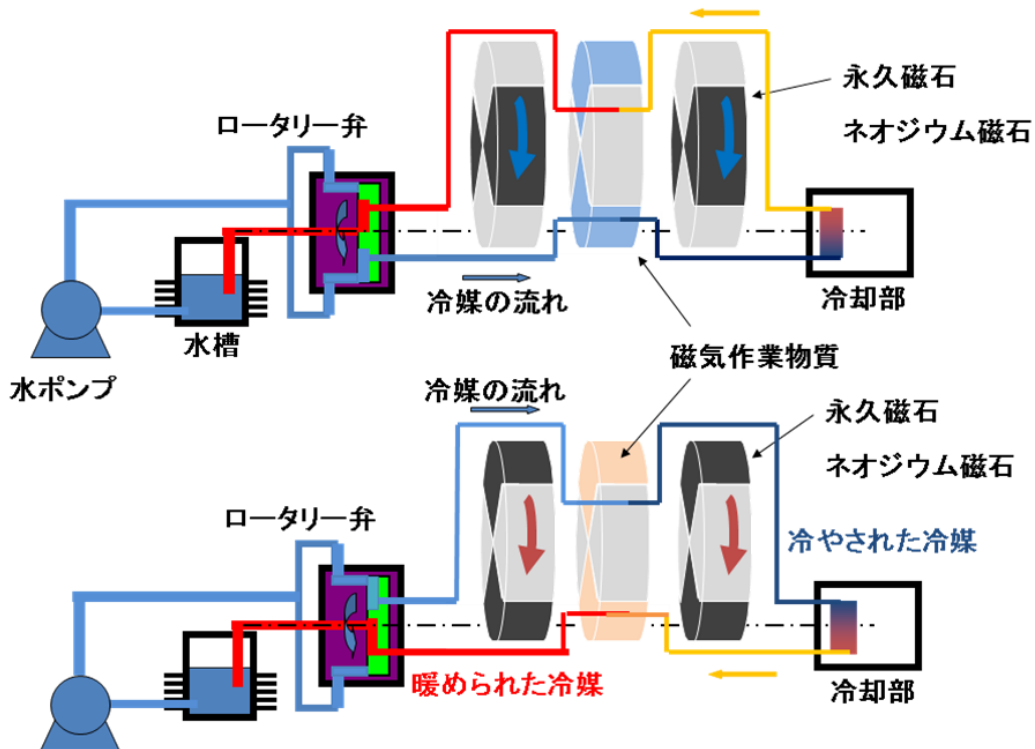


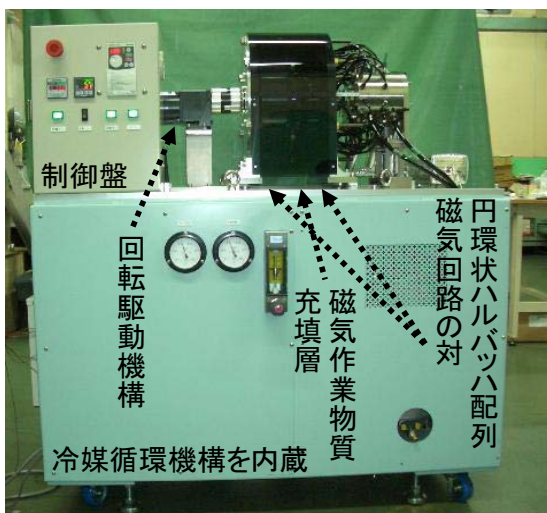
## 1 磁気ヒートポンプの構成



1組の回転する永久磁石に挟まれた磁気作業物質の温度変化（磁石が遠ざかると温度が下がり、磁石に挟まれると温度が上がる）を、循環する冷媒（水）で熱交換し、冷やされた冷媒でものを冷やしたり、暖められた冷媒で暖房するシステム。

磁石は回転するため、磁気作業物質の温度は温まったり冷えたりを繰り返します。ここで、冷媒の流れを磁石の回転に合わせてタイミングよく切り替えることで、冷やしたいところに温度の下がった冷媒（暖めたいところに温度の上った冷媒）が供給されるような仕組みとなっています。

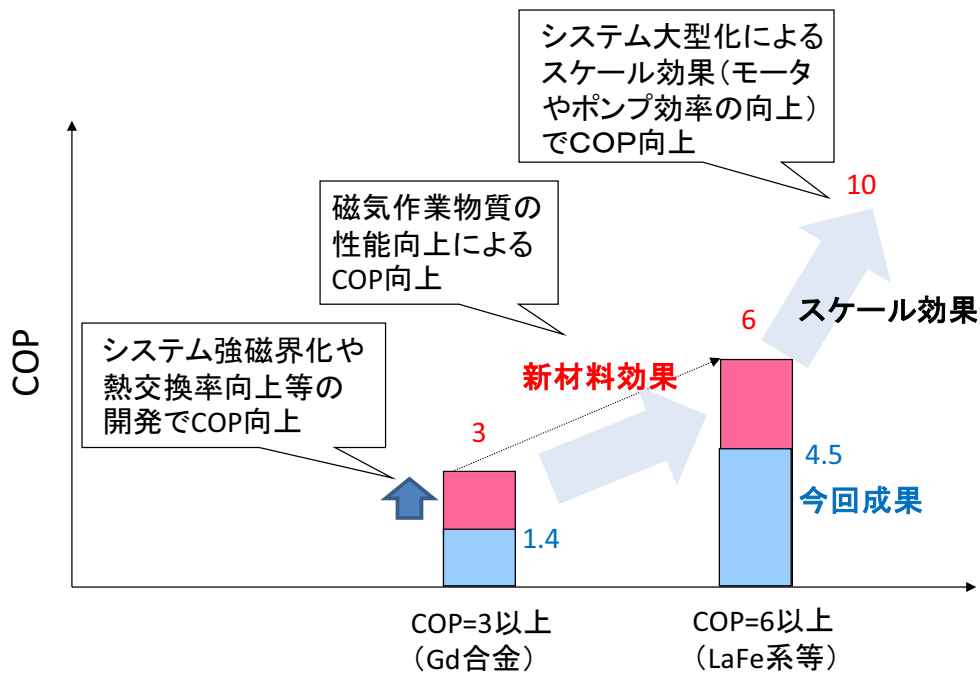
## 2 磁気作業物質の性能を評価した鉄道総研開発のシステム



磁界発生源	ネオジウム系 永久磁石	同 左
磁界の強さ (T)	1.1	同 左
磁気作業物質	LaFe 系	ガドリニウム
磁気作業物質質量 (g)	750	同 左
冷凍能力 (W)	104	63
成績係数 (COP)	4.5	1.4
本体部寸法 (mm)	H400 x W450 x D350	同 左

### 3 COP : 10 以上の実現見通しについて

磁気作業物質の性能向上に応じてシステムの性能が向上することが確認されたことを踏まえ、システムの能力改良技術（磁界の増加や圧力損失低減、熱交換性能の向上等）により従来材料（Gd）で COP : 3 を超える効率を実現し、大学等で存在が明らかとなっているさらに性能が高い磁気作業物質の適用により、COP : 6 以上の実現が期待できます。さらに、実用レベルの 10kW 級システムを想定した場合、大型化によるモータやポンプの効率向上から、COP が 10 を超えるシステム実現の技術的な見通しが得られたこととなります。



以上