

# 研究開発成果のトピックス

[http://www.jaea.go.jp/news/press/results\\_2014.html](http://www.jaea.go.jp/news/press/results_2014.html)

## 処理速度 10 倍以上、コスト 5 分の 1 以下の新しい放射性廃液処理技術、レアメタル回収リサイクルの革新的技術

<http://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14103001/>

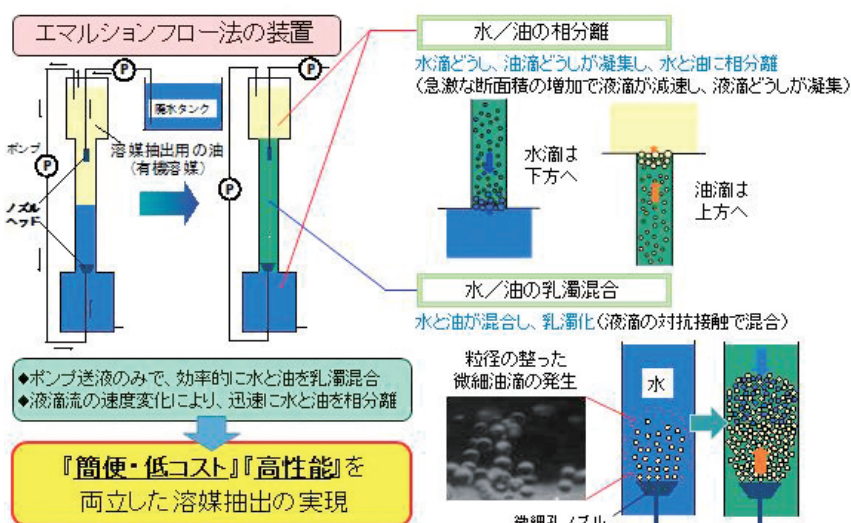
<http://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14050202/>



放射性廃液に含まれるウランの高選択な回収に、独自に創出した“エマルションフロー法”を活用しました。エマルションフロー法とは、ポンプ送液のみで水/油の乳濁混合と相分離を制御する点を特徴とする溶媒抽出(水の中の目的成分を油に抽出する分離法)の新技术です。従来の方法に対して 10 倍以上の処理速度を実現し、装置サイズを 10 の 1 以下に縮小できるため、化学薬剤の使用量を低減できます。また、攪拌・振とう・遠心力等を使わないため、電気使用量等のコストを 5 分の 1 以下にできます。

この方法に基づく装置を 3 連結することで、除染廃液中のウランの 99.9% を回収することが可能です。また、同時に、除染廃液中の固形成分(浮遊物)を集めて除去できます。

また、エマルションフロー法は、レアメタル回収、廃液浄化などに利用できる新技术としても注目を集めています。例えば、レンズ廃材から酸処理などによって溶出させたレアアースを純度 99.999% (ファイブナイン) で分離・精製することに成功しました。



## セシウム除去用給水器「クランセール®」の販売開始

—被災地区の復興の推進に向けて安心して水を利用できる環境に—



<http://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14070102/>

福島第一事故により被災した地域では、上水道等の施設が少なく、沢水や井戸水だけを生活用水とする地域もあります。こうした地域の家庭では、より安心して水を利用できる環境を必要としています。

原子力機構は、倉敷繊維加工(株)と共同で、電子線グラフト重合技術により開発・高度化したセシウム捕集材を充填した給水器の実用化に成功しました。この給水器は、セシウム捕集材が複数のフィルターとともに組み込まれており、家庭の台所などの蛇口に容易に取り付けることができます。2013年3月から、セシウムの除去効果を確認する給水器のモニター試験を福島県川内村で1年間実施し、この給水器に水を通すことにより、セシウムを確実に除去できることを確認しました。このモニター試験の結果を受け、2014年7月に、倉敷繊維加工(株)から、セシウム除去用給水器「クランセール®」という商品名で販売を開始しました。



セシウム除去用給水器 クランセール®

## 磁性体で「スピнкаイラリティ」由来の強誘電性を立証 - 磁性と強誘電性を併せ持つ多機能性材料開発に新しい道筋 -

<http://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14093001/>

鉄イオンなどの磁性イオンは1つ1つが小さな磁石（スピン）としての性質を持ちます。3つの磁性イオンが正三角形の頂点に配置された場合、スピンの向きが互いに反対向きになる力が作用し、それぞれ120度に傾いた方向で安定な状態になります。その安定状態は二通りあり、この違いをスピнкаイラリティと呼んでいます。しかし、理論が提唱されて以来、約30年間この性質から生じる物性を観測した実績は無く、未解決の問題となっていました。

今回、東京大学物性研、横浜国立大学との共同研究により、パルス強磁場発生装置と広角中性子回折装置を用いて、「スピнкаイラリティ」に由来する強誘電性が現れることを世界で初めて観測しました。この現象は、従来の理論では説明できない全く新しいメカニズムによるもので、スピнкаイラリティが物質の機能として現れた初めての例です。

本研究で、明らかになったスピнкаイラリティの特性は、電子デバイスの開発等に新しい道筋を示し、省エネルギーの次世代型メモリの開発等につながるもので、よりクリーンな低炭素社会の実現に寄与するものと考えられます。

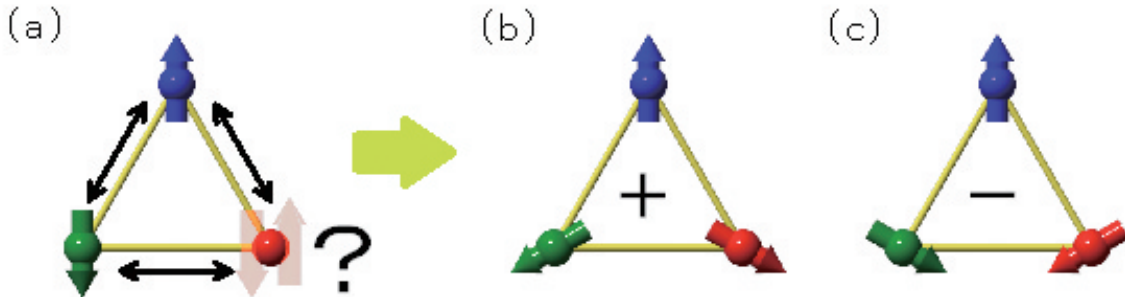


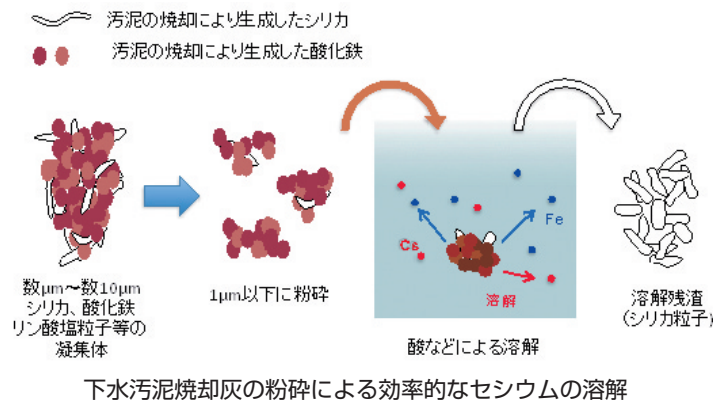
図1 正三角形上のスピンの状態。(a) 各スピンが上または下方向しか向けない場合、青と緑のスピンの向きが決まっても、赤のスピンの向きは決められない。スピンの向きに制限がない場合、隣接するスピンの向きが120度だけ傾いた状態が安定になる。この状態は、(b)の「右回り」に120度傾いているプラス状態、(c)の「左回り」に120度傾いたマイナス状態の2つがある。このプラスとマイナスの違いをスピнкаイラリティと呼ぶ。

## 下水汚泥焼却灰中における放射性セシウムを90%以上回収することに成功

<https://www.jaea.go.jp/02/press2014/p14111401/>

福島第一事故の影響で、下水汚泥を処理した焼却灰中には放射性セシウムを含むものがあり、適切な方法で処理することが必要です。

研究グループでは、福島第一事故のあとに放射性セシウムで汚染した下水汚泥焼却灰の化学状態を分析した結果、放射性セシウムは主に鉄酸化物に保持されており、塩酸などに溶解することと、一部の鉄酸化物はケイ酸塩鉱物により覆われているため溶解しにくいことを解明しました。そこで、灰を数百ナノメートルの細かさに粉碎し、塩酸溶液で溶解することで、粉碎前は70%しか回収できなかった放射性セシウムを90%以上回収することに成功しました。これらの結果は、放射性セシウムを含む指定廃棄物を適切に処理することにより、セシウム濃度を一般廃棄物区分以下にすることができるので、指定廃棄物の容積低減が期待されます。



下水汚泥焼却灰の粉碎による効率的なセシウムの溶解