

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-1

**放射性物質で汚染された森林土壌をウッドチップで除染する
環境負荷がない高効率の除染技術を開発**

横浜国立大学大学院環境情報研究院の金子信博教授は、放射性セシウムで汚染された森林の除染技術を確立しました。

本技術は、森林の土壌に生育している菌類がセシウム元素を吸収する性質に注目し、ウッドチップ（破砕した木材）を袋に入れて森林に設置し、菌類がある程度生育した後に袋を回収することで除染ができるというもの。生態系の仕組みを巧みに利用した環境負荷の少ない除染技術であり、福島県での実証実験で従来の除染方法より効果が高いことが確認されました。

今後、除染が遅れがちであった森林地区への新しい除染方法として活用が期待できます。

1. 背景

東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い、森林に飛散した各種の放射性物質のうち、半減期の長い放射性セシウムの除染が急務となっています。現在この除染方法としては森林の伐採や落ち葉の除去といった対応となっていますが、これらの方法は除染効率が低く、森林生態系から樹木や落ち葉を持ち去ることによる土壌侵食や土壌生物の激減といった環境負荷が大きいといった問題があります。

横浜国立大学は、森林の有効な除染技術を開発するため、文部科学省科研費や地元住民の支援を得ながら、宇都宮大学、新潟大学、東北大学、福島大学、東京大学、東京農工大学、千葉大学などと共同研究を行いました。

2. 技術内容

本技術は、除染を行う現地の樹木を破砕してウッドチップとし、回収を容易にするためにネット袋に入れ、放射性セシウムで汚染された森林土壌の表面に設置し、数か月から半年程度の一定期間後にウッドチップ袋を回収することで除染を行うという方法です。

カビのような菌類（糸状菌）が落ち葉や枯れ木で生育すると、放射性セシウム元素を菌体内に取り込んで濃縮します。森林の土壌中には多くの菌類が生息しています。そこで回収可能なウッドチップを森林に設置し、菌類を生育させた後に、放射線セシウムを取り込んだ菌類を回収すれば放射性セシウムを効率よく森林から除去できます。

除染効果を検証するため、福島県の森林で実証試験を行い、本技術が高効率で環境に負荷を与えない優れた除染技術であることを確認しました。

本技術の詳細な内容は、1月28日（火）独立行政法人科学技術振興機構主催の「新技術説明会」にて発表いたします。

別添資料をご参照のうえ、是非ともご取材等をお願いいたします。

本件に関するお問い合わせ先

横浜国立大学 産学官連携推進部門 知的財産支援室 流王 俊彦

TEL : 045-339-4452 FAX : 045-339-4457

E-mail ryuoh.toshihiko@ynu.ac.jp

分野別 環境 新技術説明会

New Technology Presentation Meetings!

大気、水質・土壌浄化、防汚・防臭

ライセンス・共同研究可能な技術(未公開特許を含む)を発明者自ら発表!

2014年1月28日(火) 10:00~16:30

JST東京本部別館ホール(東京・市ヶ谷)

主催 ▶ 独立行政法人科学技術振興機構

後援 ▶ 独立行政法人中小企業基盤整備機構

全国イノベーション推進機関ネットワーク

プログラム

Meeting Schedule

10:00~10:05	主催者挨拶	独立行政法人科学技術振興機構 理事 小原 満穂
10:05~10:10	JST事業紹介	科学技術振興機構
10:10~10:15	全国イノベーションネットのご紹介	全国イノベーション推進機関ネットワーク
10:15~10:45	1 環境 森林土壌の放射性セシウム除染方法	横浜国立大学 大学院環境情報研究院 自然環境と情報部門 教授 金子 信博
10:45~11:15	2 環境 可視光照射により触媒作用を示す酸化鉄含有ソーダライムシリケートガラス	首都大学東京 大学院理工学研究科 分子物質化学専攻 准教授 久富木 志郎
11:15~11:45	3 環境 天地返しに木炭層を組み込んだ裸地面運動場などの放射線低減	信州大学 農学部 森林科学科 准教授 鈴木 純
11:45~12:15	ポスターセッション 発表①、②、③	
12:15~13:00	昼休み	
13:00~13:30	4 環境 土壌微生物細胞性粘菌の細胞外分泌物による、植物寄生性線虫の防除	上智大学 理工学部 物質生命理工学科 准教授 齊藤 玉緒
13:30~14:00	5 環境 多角バレルスパッタリング法とその応用(高活性CO ₂ メタネーション触媒)	富山大学 水素同位体科学研究センター 教授 阿部 孝之
14:00~14:30	6 環境 細胞内でレアメタルを高蓄積する大腸菌の作製とその応用	法政大学 生命科学部 生命機能学科 准教授 山本 兼由
14:30~15:00	ポスターセッション 発表④、⑤、⑥	
15:00~15:30	7 環境 NO _x の吸着・濃縮による新規脱硝方法の提案と濃縮NO _x の水吸収による硝酸製造	大阪府立大学 大学院工学研究科 物質化学系専攻化学工学分野 准教授 安田 昌弘
15:30~16:00	8 環境 公定法COD測定法に代わる簡便な化学発光式COD測定法の開発	大阪府立大学 工学研究科 応用化学分野 教授 竹中 規訓
16:00~16:30	ポスターセッション 発表⑦、⑧	
16:30	閉会	

名刺交換・個別相談の受付は、「ポスターセッション」にて行います。
事前の個別相談も予約受付中!各校のお問合せ先までご連絡下さい。

1

森林土壌の放射性セシウム除染方法

Decontamination of radio-caesium in forest soils

10:15~10:45

環境

金子 信博(横浜国立大学 大学院環境情報研究院 自然環境と情報部門 教授)
Nobuhiro KANEKO, Yokohama National University

<http://www.eis.ynu.ac.jp/index.html>

【課題】安価で効率良く着実に森林地帯の土壌を除染する。
【解決手段】栄養塩濃度が所定値以下であるセルロース体を包含する、少なくとも土壌表面との接地面に開口部を有する袋体を、除染対象の土壌表面に設け、袋体内のセルロース体に微生物によって土壌中の放射性セシウムを取り込ませた後、袋体を回収する土壌の放射性セシウム除染方法。

従来技術・競合技術との比較

現在行われている汚染された森林の除染は、伐採や落葉、表層土壌の除去であ

り、生態系への深刻な影響、および大量の廃棄物の処理の問題がある。本技術では、安全に放射性セシウムを森林土壌から除去でき、廃棄物の有効利用につなげることができる。

想定される用途

●福島第一原子力発電所事故で放出された放射性セシウムによる汚染土壌の除染

関連情報 展示品あり

2

可視光照射により触媒作用を示す酸化鉄含有ソーダライムシリケートガラス

A Visible Light Activated Catalyst of Soda-lime Silicate Glass Containing Iron Oxide

10:45~11:15

環境

久富木 志郎(首都大学東京 大学院理工学研究科 分子物質化学専攻 准教授)
Siro KUBUKI, Tokyo Metropolitan University

可視光で高い光触媒作用を示す酸化鉄含有ソーダライムシリケートガラスを開発した。このガラスは太陽光に含まれる可視光により触媒活性を示すことから、新しい光触媒として高い効率を持つ環境浄化触媒、太陽電池用電極としての応用が期待される。

従来技術・競合技術との比較

アナターゼ型酸化チタンはこれまで利用されてきた光触媒として有名であ

る。しかしながら、アナターゼ型酸化チタンは不安定で、太陽光に数%しか含まれていない紫外光でのみ触媒活性を示す。今回開発した光触媒ガラスは安定で可視光照射でも触媒活性を示す点で優れている。

想定される用途

●環境浄化触媒 ●太陽電池用電極

3

天地返しに木炭層を組み込んだ裸地面運動場などの放射線低減

Construction of reduces the radiation dose by turn-overed subsoil to replace surface soil and charcoal layers to sheel off radio-active Caesium of the bare ground

11:15~11:45

環境

鈴木 純(信州大学 農学部 森林科学科 准教授)
Jun SUZUKI, Shinshu University

地上に降下した放射性物質によって汚染された表土(以下、汚染土)を剥ぎ取り、周辺に一時保管した後、その深部にある放射性物質に汚染されていない下層土(以下、清浄土)を掘削したくぼ地に投入し、清浄土を覆うことで地上の放射線量を低減させる天地返しによる工法である。また、天地返しで下層に移動させた汚染土から下方(深層)と上方への放射性物質の移動に何らかの機能を有しているかを確認するために、汚染土をはさむように2層の木炭層を設置する。

従来技術・競合技術との比較

すでに天地返しによる「除染」、放射線低減工法は提案されている。ここで提案する技術は、汚染土を木炭層ではさむことにより放射性セシウムを外部に移動させないことに新規性と優位性を有している。

想定される用途

●裸地面で管理される運動場や市民公園など ●土舗装の道路、庭などの放射線低減

4

土壌微生物細胞性粘菌の細胞外分泌物による、植物寄生性線虫の防除

Control of plants parasitic nematode with Dictyostelium secreting materials

13:00~13:30

環境

齊藤 玉緒(上智大学 理工学部 物質生命理工学科 准教授)
Tamao SAITO, Sophia University

土壌中に広く生息する細胞性粘菌とキタネコブ線虫などの植物寄生性線虫が生物学的コミュニケーションを行っていることを発見した。これを基に植物寄生性線虫に対する忌避剤を細胞性粘菌から製造することに成功した。この技術によりこれまでのような大量の有害な農薬の使用をやめることによって農作物生産者、消費者にとってより安全な農作物の提供ができる。自然環境と食料問題の解決の両方に貢献する技術である。

従来技術・競合技術との比較

これまでは毒性の強い化学物質によって土壌を燻蒸するのが一般的で、そのため毎年大量の農薬を使用していた。本方法では無害で、広く土壌に分布する微生物由来の化合物を用いるため、より安全で安価な方法である。

想定される用途

●天然由来の環境に優しい抗線虫農薬 ●特に植物が成長中にも使用できる抗線虫農薬

5

多角バレルスパッタリング法とその応用(高活性CO₂メタンーション触媒)

Surface modification of small particles using barrel-sputtering method and their applications

13:30~14:00

環境

阿部 孝之(富山大学 水素同位体科学研究センター 教授)
Takayuki ABE, University of Toyama

「多角バレルスパッタリング法」は、機能性微粒子材料をデザインできる新しい微粒子表面修飾法である。本法では、微粒子表面を種々の材料(金属・合金・金属酸化物等)の薄膜やナノ粒子で均一に修飾することで、新しい機能や高性能な機能を有する微粒子を調製可能である。その応用例として最近ではCO₂排出量の削減と化石燃料の創成を両立する「CO₂メタン化反応」の反応温度を従来法より200℃低下させる触媒を開発した。

従来技術・競合技術との比較

めっきや含浸法のような従来方法(ウェット法)と異なり、ドライ法である多

角バレルスパッタリング法は廃液処理の問題がなく、前駆体の使用や加熱工程が不要であることから担持粒子の微細化や合金組成の均一化が容易である。

想定される用途

●各種触媒(工業用触媒・電極触媒・光反応触媒等)
●導電性微粒子等の電子・電気材料 ●その他の機能性微粒子

関連情報 1サンプル程度なら試作可能・展示品あり(表面修飾した微粒子サンプル)

6

細胞内でレアメタルを高蓄積する大腸菌の作製とその応用

Applications using the recombinant *Escherichia coli* with high intracellular rare-metal ion 14:00~14:30

環境

山本 兼由 (法政大学 生命科学部 生命機能学科 准教授)
Kaneyoshi YAMAMOTO, Hosei University

遺伝子組換えによりレアメタルを細胞内で高蓄積する大腸菌について報告する。これらを用いれば、金属汚染環境の浄化や海水中の希薄なレアメタルの回収への応用を期待している。また、本技術の理論は、他の元素にも応用できると考えられる。

従来技術・競合技術との比較

メタルバイオテクノロジーによるレアメタル捕集技術としては、微生物表面に吸着させる方法が確立されている。本技術は大腸菌の細胞内部にメタルを

高蓄積させる方法であり、大腸菌ゲノム機能を背景に、金属ホメオスタシス維持の普遍的または特異的分子機構を改変することで、本来有する金属ホメオスタシス機能を最大限活用する低環境負荷型バイオプロセス技術である。

想定される用途

- 海水などの水域からのレアメタル回収
- 金属による汚染環境の浄化
- 金属イオンを補因子とする酵素の発現および精製

7

NOxの吸着・濃縮による新規脱硝方法の提案と濃縮NOxの水吸収による硝酸製造

Proposal of new dinitro method consisting of NOx adsorption and desorption and production of nitric acid by an absorption of concentrated NOx with water 15:00~15:30

環境

安田 昌弘 (大阪府立大学 大学院工学研究科 物質化学系専攻化学工学分野 准教授) http://www.chemeng.osakafu-u.ac.jp/student_company/chemical_reaction.html
Masahiro YASUDA, Osaka Prefecture University

一酸化窒素も含めたNOxを多量に吸着する担体を見出し、NOxの95%以上が一酸化窒素のゴミ焼却場の実排ガス(NOx濃度130-200ppm)を用いた吸着試験により、NOx除去率が80%以上、ガス線流速の調節により100%除去が可能であるなどその有用性を実証した。熱脱着させた数万ppmのNOxをガラス繊維フィルターを備えた吸収塔で水に吸収させ、50wt%程度の濃硝酸を得た。

従来技術・競合技術との比較

従来の触媒を用い高温下で還元元素を必要とする選択的触媒還元法に比べて

装置が簡略であり、NOxを熱源を必要とせず高効率で吸着除去できる。また、一酸化窒素を酸化処理せずに除去でき、かつ吸脱着後に水吸収させ濃硝酸を製造できるという大きなメリットを有している。

想定される用途

- 焼却場排ガス、ボイラー排ガス、内燃機関の排ガス処理
- 排気ガス浄化フィルター
- 硝酸製造、肥料製造装置

関連情報 可動式試験装置を所有しているため、脱硝実地試験が可能です・展示品あり

8

公定法COD測定法に代わる簡便な化学発光式COD測定法の開発

Development of the simple chemiluminescence COD method for the official COD method 15:30~16:00

環境

竹中 規訓 (大阪府立大学 工学研究科 応用化学分野 教授) <http://kyoindb.acs.osakafu-u.ac.jp/profile/out.C0AE3x74Oql.9Mt7TkwNnQ==.html>
Norimichi TAKENAKA, Osaka Prefecture University

公定法COD測定法でも用いる過マンガン酸カリウムと有機物の反応に基づく化学発光によるCODの測定法を開発した。公定法との相関をあげることができ、1.2分で1つの検体のCODを測定することができる。塩分の影響は海水で10%程度、海水の半分の塩分濃度では誤差範囲内で影響を受けないことが分かった。検出限界は、0.1mgO₂/L以下と非常に低く、海水を希釈してもCODを十分な感度で測定することができる。

従来技術・競合技術との比較

従来技術の公定法は、100℃、30分の煮沸が必要であり、1サンプルの分析に熟練者でも最低40分を要する。本法は、誰でも簡単に操作でき、1サンプルに1.2分、高価な硝酸銀を使わず海水のCODも測定できる方法である。

想定される用途

- 多くの検体のCOD測定
- 硝酸銀を使わないので、コスト削減したCOD測定事業
- 海水のCODを安価に測定

相談予約 連携・ライセンスについて

【発表①】横浜国立大学 産学官連携推進部門 知的財産支援室 (担当:松本)

tel.045-339-4451 ☒ matsumoto.takeshi@ynu.ac.jp <http://www.crd.ynu.ac.jp/>

【発表②】首都大学東京 産学公連携センター 連携・知財係

tel.042-677-2729 ☒ info-chizai@jmj.tmu.ac.jp <http://www.tokyo-sangaku.jp/>

【発表③】信州大学 研究推進部 産学官地域連携課

tel.0263-37-2099 ☒ ken-sui@shinshu-u.ac.jp <http://www.shinshu-u.ac.jp/cooperation/>

【発表④】上智大学 学術情報局研究支援センター

tel.03-3238-3173 ☒ sunivrscc@sophia.ac.jp <http://www.sophia.ac.jp/jpn/research/sunivrscc/>

【発表⑤】富山大学 地域連携推進機構 産学連携部門

tel.076-445-6391 ☒ yonagai@adm.u-toyama.ac.jp <http://www3.u-toyama.ac.jp/totlo/>

【発表⑥】法政大学 研究開発センター 小金井事務課 リエゾンオフィス

tel.042-387-6248 ☒ liaison@ml.hosei.ac.jp <http://www.hosei.ac.jp/suisin/liaison/index.html>

【発表⑦】大阪府立大学 地域連携研究機構 リエゾンオフィス

tel.072-254-7475 ☒ inoue@iao.osakafu-u.ac.jp <http://www.osakafu-u.ac.jp/>

【発表⑧】大阪府立大学 地域連携研究機構 産学官研究連携推進センター

tel.072-254-9128 ☒ kamei@iao.osakafu-u.ac.jp <http://www.osakafu-u.ac.jp/>

分野別 環境 新技術説明会

大気、水質・土壌浄化、防汚・防臭

お問い合わせ

Contact Us

相談予約 連携・ライセンスについて

横浜国立大学、首都大学東京、信州大学

上智大学、富山大学、法政大学、大阪府立大学

※詳細については中面をご覧ください。

新技術説明会について

科学技術振興機構 産学連携支援担当

☎ 0120-679-005

tel. 03-5214-7519

✉ scett@jst.go.jp

会場のご案内

Access



独立行政法人

科学技術振興機構

Japan Science and Technology Agency

東京本部別館

〒102-0076

東京都千代田区五番町7K's五番町

JST東京本部別館ホール(東京・市ヶ谷)

●JR「市ヶ谷駅」より徒歩3分

●都営新宿線、東京メトロ南北線・有楽町線

「市ヶ谷駅」(2番口)より徒歩3分

分野別 環境 新技術説明会 申込書 2014年1月28日(火)

ホームページまたはFaxにてお申し込みください。

FAX 03-5214-8399 <http://jstshingi.jp/env/2013/>

科学技術振興機構 産学連携支援担当 行		FAX:03-5214-8399 ※当日は本紙をご持参ください	
ふりがな		所在地	〒
会社名 (正式名称)		(勤務先)	
ふりがな		所属	
氏名		役職	
電話		FAX	
E-mail アドレス			
参加希望 (☑印)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8		
希望されない場合は、 チェックをお願いします。	<input type="checkbox"/> E-mailによる案内を希望しない		{ご登録いただいたメールアドレスへ主催者・関係者から、各種ご案内(新技術説明会・展示会・公募情報等)をお送りする場合があります。}

アンケートにご協力ください

あなたの業種を教えてください。(いずれか1つ)

- ①食品・飲料・酒類 ②紙・パルプ/繊維 ③医薬品・化粧品 ④化学 ⑤石油・石炭製品/ゴム製品/窯業
 ⑥鉄鋼/非鉄金属/金属製品 ⑦機械 ⑧電気機器・精密機器 ⑨輸送用機器 ⑩その他製造
 ⑪情報・通信/情報サービス ⑫建設/不動産 ⑬運輸 ⑭農林水産 ⑮鉱業/電力/ガス/その他エネルギー
 ⑯金融/証券/保険 ⑰放送/広告/出版/印刷 ⑱商社/卸/小売 ⑲サービス ⑳病院・医療機関
 ㉑官公庁/公益法人・NPO/公的機関 ㉒学校・教育・研究機関 ㉓技術移転/コンサル/法務
 ㉔その他 ()

あなたの職種を教えてください。(いずれか1つ)

- ①研究・開発(民間企業) ②経営・管理 ③企画・マーケティング ④営業・販売 ⑤広報・記者・編集
 ⑥生産技術・エンジニアリング ⑦コンサルタント ⑧知財・技術移転(民間企業) ⑨研究・開発(学校・公的機関)
 ⑩知財・技術移転(学校・公的機関) ⑪学生 ⑫その他 ()

あなたの来場目的を教えてください。(いくつでも)

- ①技術シーズの探索 ②関連技術の情報収集 ③共同研究開発を想定して
 ④技術導入を想定して ⑤その他 ()

関心のある技術分野を教えてください。(いくつでも)

- ①化学 ②機械・ロボット ③電気・電子 ④物理・計測 ⑤農水・バイオ
 ⑥生活・社会・環境 ⑦金属 ⑧医療・福祉 ⑨建築・土木 ⑩その他 ()