

**東京大学大学院工学系・情報理工学系研究科 第 25 回 記者会見のご案内**

東京大学大学院工学系研究科（東京都文京区本郷 7-3-1）では、下記の通り、電子工学専攻、地球システム工学専攻、マテリアル工学専攻における研究発表を行います。

**記**

【発表日時】 平成 19 年 11 月 6 日（火）14:00～16:00

【発表場所】 工学部列品館 1 階 大会議室

【発表タイトルおよび発表者】

1. 「ナノフォトンクス技術により HDD 及び光メモリの限界を超えた 1 テラ級情報記録システムを世界で初めて実現」  
大津 元一教授（工学系研究科 電子工学専攻）
2. 「文部科学省グローバル COE プログラム採択課題『セキュアライフ・エレクトロニクス』」  
保立 和夫教授（工学系研究科 電子工学専攻）
3. 「気候変動に如何に備えるかー地圏環境システムシミュレーション技術の実用化」  
登坂 博行准教授（工学系研究科 地球システム工学専攻）
4. 「フッ素、ホウ素汚染土壌の処理」  
藤田 豊久教授（工学系研究科 地球システム工学専攻）
5. 「複層鋼板プロジェクトー文科省ナノテクノロジー・材料を中心とした融合振興分野研究開発ー」  
小関 敏彦教授（工学系研究科 マテリアル工学専攻）

【問い合わせ先】

工学部広報室（特任教員）内田麻理香

## 【発表内容】

**1. 「ナノフォトニクス技術により HDD 及び光メモリの限界を超えた 1 テラ級情報記録システムを  
世界で初めて実現」 大津 元一教授（工学系研究科 電子工学専攻）**

HDD の熱揺らぎ限界、光メモリの回折限界を超え、記録密度 1 Tb/inch<sup>2</sup> の近接場光・磁気ハイブリッド記録システムを世界で初めて産学連携で実現。日本初のナノフォトニクスの技術で局所加熱、ナノテクノロジーの技術でハイブリッドナノ媒体を開発した。

(1)社会の養成： 2010 年の社会は記録密度 1 Tb/inch<sup>2</sup> が必要。

(2)従来技術の限界： HDD は熱揺らぎのため、光メモリは回折限界のため上記密度達成不可能。

(3)ブレークスルーの概念、技術： 大津が基礎研究を行った近接場光の概念、理論、技術により磁気記録媒体を近接場光により局所加熱する可能性あり。

(4)産学連携による実現： 大津がとりまとめ、日立、東芝、富士通など 8 社の参画により NEDO プロジェクトが 2002 年に発足。2006 年 3 月末までに上記の密度を達成するシステムが世界で初めて完成。現在、実用化にむけて NPO で開発実施中。

## &lt;添付資料&gt;

## &lt;この研究に関する問い合わせ先&gt;

大学院工学系研究科電子工学専攻 大津元一

【発表内容】

2. 「文部科学省グローバル COE プログラム採択課題『セキュアライフ・エレクトロニクス』」

保立 和夫教授（工学系研究科 電子工学専攻）

グローバル COE プログラム「セキュアライフ・エレクトロニクス」（中核専攻：電子工学専攻）に関して、拠点リーダーの保立和夫教授が発表する。詳細は記者会見当日にて。

<この研究に関する問い合わせ先>

大学院工学系研究科電子工学専攻 保立和夫

## 【発表内容】

## 3. 「気候変動に如何に備えるかー地圏環境システムシミュレーション技術の実用化」登坂 博行准教授

気候変動に伴う水循環変動や人間活動が、陸域生活圏（地圏）の自然環境に与える影響を工学的に評価した。また、対策策定に資するための統合シミュレーション技術の開発を行い、様々な問題に適用した。

研究の背景

現在、地球温暖化問題が世界的な関心を集めている。報道では、温暖化ガス排出削減策をどうするかが最大の論点として取り上げられるが、世界的な削減は近々には不可能な情勢にある。

この問題に対するもう一つの重要な側面として、予想される気候変動に応じて生活インフラなどを整備することが挙げられる。すなわち、水循環の変動がもたらす環境悪化や被害を科学的に描き出し、それらに対しどのような低減・防止策を講ずればよいか、実施計画を行政がどのように進めるべきか、などを地域ごとの環境に合わせ評価し提示することである。

既に、流域管理行政（流域マネジメント）を担当してきた国交省、農水省、環境省、各自治体などを中心に、従来型の対策を踏まえ新たな視点での具体的な現象予測・対策検討（水資源確保、自然災害対策、沿岸域対策、水環境・水汚染対策、都市環境対策、国際協力など）が進められつつある。

しかしながら、このような流域生活圏（地圏）の問題を十分客観的・科学的に取り扱うことは必ずしも容易ではない。自然や環境の曖昧さ、人間の理解や知識・情報の欠如があると同時に、局所的・主観的・直感的な誤解、文化的伝統や政治的思惑なども入り込み、評価の難しい場合も多々発生する。

行政・専門家・市民の考え方のベースとなり得る地圏環境の将来の姿を科学がどこまで描けるか、が問われる問題といえよう。

研究の成果

以上の背景を踏まえ、本研究は、様々な要素とプロセスを含んだ地圏システムの数理モデルの開発を行ったものである。一般に温暖化予測に使われている全球気候モデルは、主に大気圏・水圏・地圏の相互作用と流体の運動をマクロに捉えるもので、計算格子も粗く（10km程度以上）、陸域の細かなプロセスが反映されたものではない。

本研究で開発されたモデルは、大気圏からの降水や周辺水圏状態（海洋）を境界条件とし、陸域の地形、地質、植生、人工環境（都市や様々な構造物）の中で起こる水や空気、汚染物質の動きを極力物理的・数理的に追跡するものである。

このシミュレーションモデルにより、例えば、豪雨時の流域内任意地点での河川流量予測、洪水氾濫予測・対策立案、表流水・地下水資源量評価、人工構造物による自然環境影響評価、産業地帯の汚染解析、沿岸域の塩水化、高潮、浸水などの評価、長期の気候変動に対応した陸域水循環系の変動予測、放射性廃棄物地下処分の長期安全性評価、などが可能で、評価の信頼性も向上するものと考えられる。尚、対象となる問題は、一般に地表・地下・大気圏・水圏の一部を含めた大きな3次元問題であり、高速化の技術、並列化の技術なども取り込まれている。

発表では、①本技術の概要、②各種の大規模環境・災害シミュレーション事例、③気候変動と今後の流域マネジメント、④ベンチャーによる取り組み、などにつき図や動画を利用して紹介する。

## &lt;用語解説&gt;

地圏：陸域（地表面から地下深部）を中心に、それに接する大気圏、沿岸部の水圏を含めた領域。我々の利用している陸域生活圏を総称したもの。

## &lt;この研究に関する問い合わせ先&gt;

大学院工学系研究科地球システム工学専攻 登坂博行

【発表内容】

4. 「フッ素、ホウ素汚染土壌の処理」 藤田 豊久教授

今まで処理が困難なフッ素およびホウ素で汚染された土壌を乾式処理として、試薬を添加後、低い温度で加熱して浄化する新しい方法を見出したことを紹介する。

フッ素およびホウ素で汚染された土壌からの溶出量の環境基準値はそれぞれ 0.8mg/l, 1mg/l 以下である。以下のような新手法による土壌を浄化する方法を紹介する。

(1) フッ素で汚染された土壌に試薬を添加後、攪拌加熱しフッ素を揮発させて除去する方法

例えば、フッ素を 3ppm 溶出するフッ素含有汚染土壌に硫酸を 5% 添加し、20-30 分 200℃で攪拌混合することにより、フッ素を揮発除去でき、土壌を無害化できた。揮発したフッ化素はカルシウム含有水溶液に吹き込み回収される。

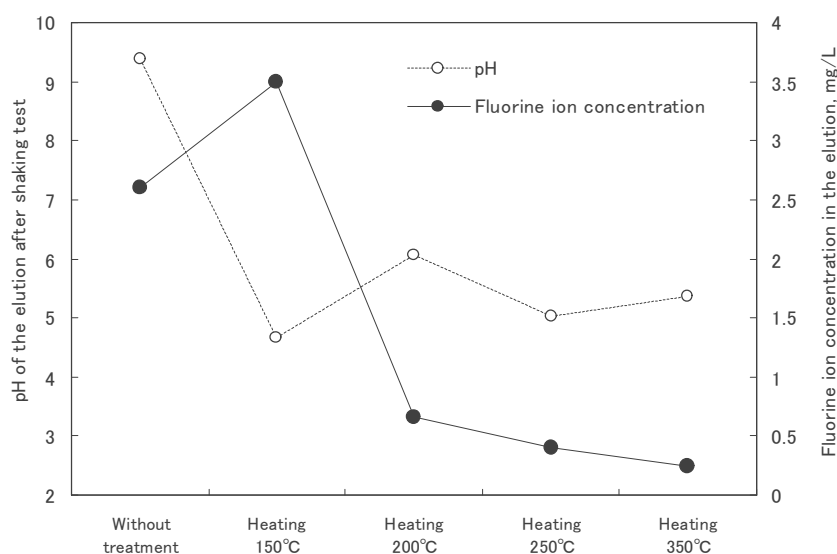
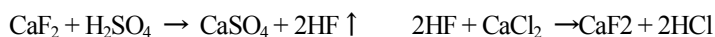


図 1. 硫酸添加後、過熱攪拌することによるフッ素汚染土壌中のフッ素の揮発除去

(2) ホウ素で汚染された土壤に試薬添加後、攪拌加熱しホウ素を固定化し不溶化する方法。

例えば、ホウ素を 4 ppm 溶出するホウ素含有汚染土壤にケイ酸ナトリウムを 1 % 添加し、20-30 分 300℃で攪拌混合することにより、ホウ素を固定化でき、土壤中のホウ素を不溶化できた。

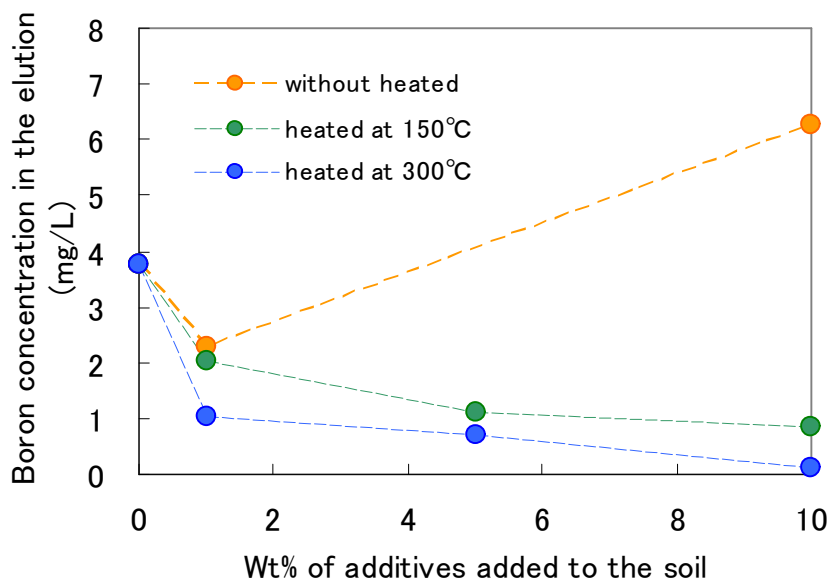
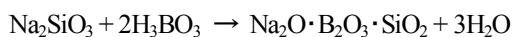


図 2. ケイ酸ナトリウムを添加後、過熱攪拌することによるホウ素汚染土壤中のホウ素の不溶化

<発表雑誌>

The 9th International Symposium on East Asian Resources Recycling Technology October 29 - November 2, 2007  
Sendai, Japan

<注意事項>

フッ素汚染土壤の処理方法は特許提出済みなので特に問題はない。  
本研究は東京大学と日立建機㈱との共同研究。

<この研究に関する問い合わせ先>

大学院工学系研究科地球システム工学専攻 藤田豊久

**【発表内容】****5. 「複層鋼板プロジェクトー文科省ナノテクノロジー・材料を中心とした融合振興分野研究開発ー」**

小関 敏彦教授

本プロジェクトは、文科省のナノテクノロジー・材料を中心とした融合振興分野研究開発のプロジェクトの1つとして昨年からスタートしたもので、東京大学、物質材料研究機構、新日本製鐵を中心に4大学、1独法研究所、2企業の産官学連携により、複層型の高強度・高機能の金属材料の可能性を検討するものである。

発表の詳細は添付資料（小関教授添付資料）にて。

<添付資料>

<この研究に関する問い合わせ先>

大学院工学系研究科マテリアル工学専攻 小関敏彦