「省エネルギー学習会」						
会議年月日	28 年 10	月 22	日時間	11:00 ~ 16:00	場所	東京大学(柏キャンパス)
出席者	春田(記) (ホワイトボードに向かって時計回り順に記載、敬称略)					

議

題

10月度省エネルギー学習会は、東京大学(柏キャンパス)ー般公開見学会として開催した。

1、環境系(人と社会と自然を考える科学)

<環境システム学>

- ①イオンを利用した省エネルギー技術・・・資料添付
- ②環境システム情報学研究室・・・資料添付
- ③「循環型社会」という将来を創る!・・・・資料添付

<人間環境学>

- ①環境負荷を低減するエネルギーイノベーション・・・資料添付
- ②電気自動車(EV)の未来を体験してみよう!・・・資料添付

2、特別講演会

- ①高齢社会を豊かにする人間サポート技術=ゴジラ音楽などを交えて楽しい講演でした。
- ②新しい資源開発への挑戦:メタンハイドレート=商業ベースまでには時間が掛かりそうです。
- ③人のカタチをしていない(けど役に立つ)ロボット=ロボットの概念を自動制御まで拡大した内容でした。

3、付録(個人的に体験)

- ①ゴルフクラブ診断=私にフィットするシャフトは「BASSARA-P53(R54g-先調子)」でした。
- ②フレイル予防=心身の活力(筋力、認知機能、社会との繋がり)が低下した状態を「fレイル」と言う。

フレイルの兆候をチェックして健康寿命を実現する方法の講演会に参加しました。

③醸造科学のフロンテアと日本酒の未来=麹菌、酵母菌の研究から日本酒の未来が楽しそうです。

4、その他

- ①稲作のソーラーシアリングについて東大(田無農場)で実験中とのこと。第3回環境講座に繋げたい。
- ②壁面緑化と消費電力量を研究中とのこと。意見交換をしてきました。
- ③「環境技術と社会受容性」について吉田研究室とコラボするか検討中です。・・・資料添付

く次回予定>

日時=11月4日(金)13:30~15:30 場所=流山市生涯学習センター(3F)大会議室

内容=「海洋学(地球化学:海水の化学)の夜明け」(鷺 猛(さぎ たけし)先生)

以上

イオンを利用した省エネルギー技術 ~燃料電池の仕組みとその可能性~

燃料電池の実演を中心に展示しています。是非見に来てください! (環境棟4階談話室(435号室)で行っています!)



こんな問題に取り組んでいます

低炭素社会の実現に向けて、石油などの化石燃料に加え、バイオマス燃料などの再生可能エネルギーを利用することは非常に重要です。同時に、生成したエネルギーを効率よく貯蔵する方法が求められています。私たちは燃料電池を中心に、多様なエネルギーを有効に活用できる省エネルギーシステムの構築を目指しています。

こんなことがわかってきました

イオン(H⁺やO²⁻)を通す高性能な電解質の研究は、新しい燃料電池システムの構築に不可欠です。我々は、無機材料から構成されるイオン伝導体の開発を行っています。イオン伝導体の境界部分を制御することにより、よりイオンを通しやすい電解質が作成できたり、電解質上の反応が促進されることがわかってきました。

研究の成果はこんな分野に活かされます

有効な省エネルギーシステムの構築のためには、イオン輸送や電極反応からシステムの構築まで、ミクロな視点とマクロな視点を統合することが必要です。定置用から車載用に至る燃料電池や水素生成の技術開発、およびアンモニアや有機ハイドライド燃料の直接利用などへの適用をめざして、要素技術の研究を行っています。

連絡先: 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 環境システム学専攻 大友順一郎 <otomo@k.u-tokyo.ac.jp>

<要素技術の研究と統合化 -新しいエネルギーシステムの提案 -> 反応・ 触媒 モデリ 製造 プロセ 構造 最適化 イオン 伝導 エネルギー エネルギー 貯蔵デバイス 変換デバイス 評価・最適化 システムの提案 ケミカルループ 定置/車載用発電 システム 社会への還元 空気電池 電解合成



環境システム情報学研究室

こんな問題に取り組んでいます

持続可能な社会システムの実現を目的とした人間の社会・経済活動の把握、地域・地球環境への影響評価、及びこれらに必要な分析・統合手法の研究を行っています。

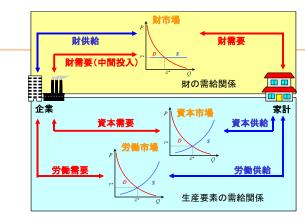
こんなことがわかってきました

効果的な温暖化政策やエネルギーの安定的な供給を実現するためには、どのような対<mark>策が</mark>どの程度必要かを知る必要があり、それは消費者がどの程度の負担を受け入れるかにも依存します。ここでの「どのような」「どの程度の」といった事柄を可能な限り、定量化しています。

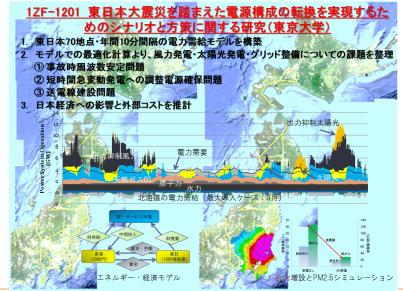
研究の成果はこんな分野に活かされます

このような研究成果は、温暖化対策における政策を立案、実施するときに役立ちます。また消費者のエネルギー消費行動を分析した結果は、消費者にフィードバックすることにより、省エネ行動を誘発することが期待できます。

連絡先: 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 環境システム学専攻 吉田好邦(環境システム情報学研究室) < y-yoshida@k.u-tokyo.ac.jp>



応用一般均衡モデルによる経済システムのPC上への再現。環境税の経済影響や温暖化対策効果をシミュレーションする。



研究室で参画した環境省環境研究総合推進費による研究プロジェクトの成果

超高齢社会に適した新たなエクササイズシステムの創成

こんな問題に取り組んでいます

運動実践によって体力が増加したり、健康状態が改善されることはよく知られています。しかしながら、加齢にともなう体の変化によって、運動実践が難しくなってしまうこともあります。私たちは、運動の方法や運動実践環境を工夫することで、運動が難しい人でも実践でき、より効果の高い運動方法の開発を目指しています。

こんなことがわかってきました

運動方法の工夫の一つとして、ノルディック・ウォーキングという2本のポールを用いて歩くウォーキングに着目し、脚に疾患があって歩行の難しい方を対象に、その効果を検証しています。歩行時のバランスが改善されたり、歩幅が広くなったり、移動時の動作が機敏になったりといった効果が確認されています。

研究の成果はこんな分野に活かされます

加齢による体の変化でウォーキングが難しくなってきた方でも、ポールをもって歩けば、ウォーキングを日々のトレーニングのーつとして実践できるかもしれません。また歩行は日常生活中の移動手段としてとても重要です。ノルディック・ウォーキングは、歩行能力を補助する手段にもなると考えています。

関連展示: 環境棟314号室、健康スポーツ科学分野実験室(024) 連絡先: 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻

福崎 千穂 <fukusaki@k.u-tokyo.ac.jp>



ノルディック・ウォーキング教室



歩行テスト



高酸素•低酸素環境室

「循環型社会」という将来を創る!

循環型社会創成学分野(国立環境研究所との連携講座)

こんな環境問題に取り組んでいます

私たちは、日ごろ多くの資源や物質を使い、ごみや排ガス(CO₂など)や 廃液としてこれらの物質を環境中に捨てており、これらが様々な環境問題を引き起こしています。また、その影響の一つとして、温室効果ガスの排出等により気候が変わり、社会経済システムに思わぬ悪影響が生じています。本研究室では、循環型社会の創成に向けて、適切な物質の利用や循環ならびに地球温暖化への適応の研究を取り上げ、システム工学と社会科学のアプローチでの研究を行っています。

こんなことがわかってきました

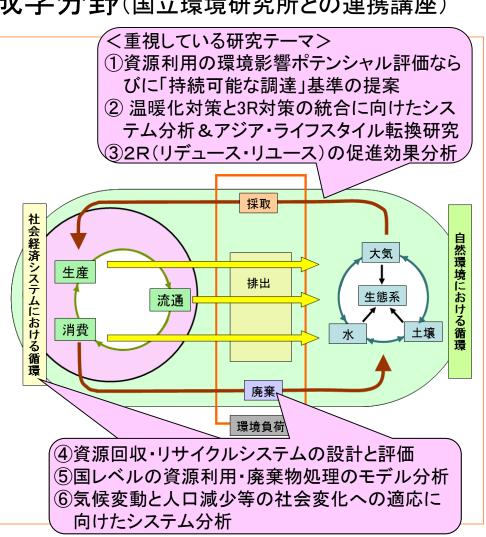
アジアの資源需要増加がもたらす将来の温室効果ガス排出量の予測結果や鉄スクラップ利用による削減ポテンシャル、国の発展とともに変化する廃棄物の処理手法選択(埋め立てから焼却や堆肥化への移行)、省エネ性能が高い製品の購入と利用の行動要因モデルによる環境配慮行動のギャップの存在、個人の意識や行動ばかりに着目している環境教育に社会としてどうしていくかに関する能力強化の知見、気候変動対策の各国の努力度などを明らかにしてきました。

さ<mark>らに</mark>現在は、右図<mark>の①~⑥の</mark>研究テーマを重視し、学生の興味を ふまえながら、将来につながる研究テーマを設定して研究を進めてい ます。

連絡先: 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 環境システム学専攻

田崎智宏<tasaki.tomohiro@nies.go.jp> 肱岡靖明<hijioka@nies.go.jp>

中島謙一<nakajima.kenichi@nies.go.jp>



電気自動車(EV)の未来を体験してみよう!

~マルチシェア街乗り&超小型EV試乗会, EV運動制御デモ~

こんな問題に取り組んでいます

世界で最も人口の高齢化が進んでいる日本において、世界に 規範となる長寿社会のまちづくりが求められています。その 中でも工学・技術の果たす役割は大きく、特に地方地域や被 災地での生活に有効な機器・移動手段について研究を行って います。

こんなことがわかってきました

ドライブレコーダを用いたヒヤリハットデータ分析による交通事故要因の解明では、事故の原因となる走行環境やドライバ状態を特定しました。また、さまざまな分析データをもとに、ドライバの運転意図の抽出や危険運転の事前予測手法を提案し、小型EVやドライビングシミュレータを用いて有効性を検証してきました。

研究の成果はこんな分野に活かされます

現在先進国は、ドライバの高齢化に直面し、高齢ドライバの事故率の増加は社会問題になっています。予防安全技術や運転教育手法の開発は、それらの課題を解決する一助となります。また、ユーザーの特性に合わせて製品を開発するその手法は、自動車だけではなく、車椅子や支援機器、一般製品の開発に役立ちます。

関連展示: 柏図書館西側駐車場(基盤系·環境系·高齢社会 合同企画(EV)

連絡先: 生活支援工学研究室(374号室)

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻

鎌田 実 mkamata@k.u-tokyo.ac.jp 小竹元基 motoki@k.u-tokyo.ac.jp

二瓶美里 mnihei@k,u-tokyo,ac,ip

基盤系 環境系 高齢社会合同企画



開催場所:柏図書館西側駐車場

開催日時

OEV試乗会

- •10/21(金) 10:00-, 11:30-, 13:30-, 15:30- 各回90分
- -10/22(土) 10:00-, 11:30-, 13:00-, 14:30-, 16:00- 各回60分

OEV制御デモ

- •10/21(金) 11:00-, 13:00-, 15:00- 各回30分
- -10/22(土) 11:00-, 12:30-, 14:00-, 15:30- 各回30分
- OEV展示 常時 ※試乗については運転免許が必要です。
 - ※雨天・強風の場合は中止することがあります。

13:00-13:40



高齢社会を豊かにする人間サポート技術

伊福部 達 (いふくべ とおる)

東京大学 高齢社会総合研究機構 客員研究員 東京大学・名誉教授

超高齢社会に向けて、急速に「労働者人口」が減り「社会保障費」が増えており、それが及ぼす経済への影響が問題になっています。それに加えて人類が経験したことが無いような長い老後の生活で「生きがい」をどこに求めるかも問題になっています。現在、産学官が一体となって、元気な老人には「社会への参加」を促し、虚弱な老人には「自立した生活」を支えることにより、マイナス面をプラスに転換させる道を模索しています。講演では、演者が JST(日本科学技術振興機構)の代表として取り組んでいるプロジェクト「高齢社会を豊かにする科学・技術・システムの創成」を基に、わが国の経済効果と個人の生きがいを両立させることを目的とした「人間サポート技術」の一端について紹介します。

講演は3部構成になっています。第1部では、人間の感覚や手足が弱ったり失われたりしたときに生れてくる「潜在機能」と、それを生かしたサポート技術について話します。第2部では、ゴジラ音楽から緊急地震警報チャイムを開発した経緯の裏話をします。第3部では、高齢者が獲得した知識・経験・技能を若い世代に伝え、老後の「生きがい」を支えるサポート技術について述べます。とくに、ポケモン GOで知られるようになった「バーチャルリアリティ」、最近話題となっている「ロボット達」や「自動運転車」などを高齢社会にどのように活かそうとしているかを話します。講演を聞いて、この分野に少しでも興味を持ってくれる人が増えてくれれば幸いです。

13:40-14:20



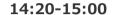
新しい資源開発への挑戦:メタンハイドレート

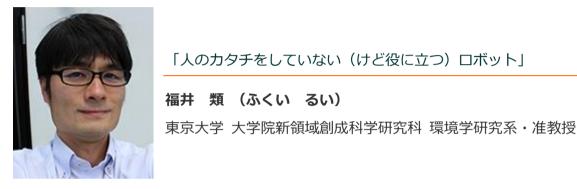
増田 昌敬 (ますだ よしひろ) 東京大学 人工物工学研究センター・教授

水を冷やしていくと氷ができるのと同じ原理で、高い圧力で水とメタンガスの混合物を冷やしていくと、水分子の作る籠状構造にメタン分子が取り込まれたメタンハイドレート(MH)と呼ばれる固体結晶ができます。見かけは氷と似ていますが、1 m²の MH にはメタンガスが大気圧換算で約 164 m²(1 カ月に通常の家庭が使う量の 2~4 倍のガス量)が含まれています。このような MH が世界の大陸縁辺部や日本周辺海域の地層中に膨大な量存在していることがわかってきて、新しい資源として注目されています。

特に, 日本周辺海域に眠る MH は貴重な国産資源であって, その商業的開発に向けた研究開発プロジェ クトが経済産業省の下で進められています。2013年3月に渥美半島~志摩半島沖で実施された第1回海 洋産出試験では, 海底地層中の MH から減圧法という生産手法を適用して, 日量約 20,000 ㎡で 6 日間の ガス生産に成功しました。来年に予定されている海洋産出試験では、より長期の生産実験が行われます。

本講演では、この新しい資源の商業的開発に向けての技術者・研究者の挑戦、大学で行っている研究を 紹介しながら、解のない問題に対するエンジニアリングデザインの考え方をお話しします。また、千葉県 では、MH が存在している地層と同じような性質を持つ地層から水溶性天然ガスを生産しており、私たち の身近なところにある資源を地域社会として利用するアイディアを紹介します。





「人のカタチをしていない(けど役に立つ)ロボット」

福井 類 (ふくい るい)

ロボットと言われて思いつくものは?と質問をすると、ほとんどの方は人の形をしていて歩くロボット (たとえば鉄腕アトム, ガンダム, ASIMO など) を回答されます。もちろん人の形をした機械がまるで 人間のように動くのはとても興味深く, ワクワクさえします。しかし, 本当に役に立つロボットは人の形 をしている必要があるのでしょうか?人の形をしている以上,基本的には人が受ける制約と同じ制約を受 けることになります。極端な例かもしれませんが、人が空を飛ぶのはとても大変ですよね?つまり人の形 をしていないからこそできることも沢山あるはずです。

本講演では、日常ではなかなか脚光を浴びない、"人の形をしていないロボット"を紹介します。具体的 には人以外の動植物を模したロボットや, もともとは単なる機械であったものが知能化されてロボットと 呼ぶべき状態になったものなどを紹介します。

最後に福井がこれまで取り組んできた分散統合型ロボットの数例紹介して, 東京大学のロボット研究が 多様であることをご理解頂きたいと思います。

本講演を聴いて頂いた後には、家や会社の中にある沢山の機械がロボットに見えるはずです。そして、 身の回りのいろいろなものが"ロボット"になる未来を思い浮かべることもできるようになるかもしれま せん。

吉田研究室

低エネルギー 消費型製品の 導入・利用なら びに市民の省 エネ型行動を 促進するシステ ムの実装

吉田 好邦

東京大学 新領 域創成科学研 究科 教授 地球温暖化対策計画において、家庭における省エネは 2030年に39%の二酸化炭素削減を目指す重要な位置づけとされるが、低炭素機器の導入と省エネ型行動の促進が課題である。本プロジェクトでは節電で減った光熱費分でローンを返済する「電気代そのまま払い」による省エネ家電などの導入促進、ならびに電力消費量の「見える化」と「節電アドバイス」などのフィードバックのシナジー効果に着目する。実装活動では、「電気代そのまま払い」の実験的試みを行っている北海道下川町と、「電力見える化実験」を行っている東京都足立区をモデル地域とし、互いの地域での成果を両地域で実装することで全国への普及の糸口とし、省エネ・経済性・快適性を同時達成する社会の実現を目指す。

- 東京理科大学
- 足立区(東京都)
- 下川町(北海道)
- 一般財団法人下川 町ふるさと開発振興 公社
- ブラチナ構想ネット ワーク
- あいおいニッセイ同 和損害保険株式会 社

エネルギー消費量



機器の効率

⇒ 省エネ行動の促進

⇒ 低炭素機器の導入

