



KYUSHU  
UNIVERSITY



エネルギー分野の英知が  
垣根を越えて結集  
いま未来のためにできること

九州大学 エネルギーウィーク 2018

# Energy Week 2018

日時 2018  
1/29 [月] - 2/2 [金]

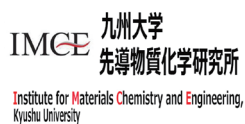
会場 九州大学 伊都キャンパス・筑紫キャンパス・アクロス福岡  
〒819-0395 福岡市西区元岡 744    〒816-8580 春日市春日公園 6-1    〒810-0001 福岡市中央区天神 1-1-1

<http://www.congre.co.jp/q-pit2018/>



HYDROGENIUS  
Hydrogen saves the Earth

水素材料先端科学研究センター



\* 九州大学エネルギーウィーク 2018 に参画する九州大学内エネルギー研究実施組織

# 目 次

ご挨拶	2
会場案内	3
九州大学エネルギーウィークについて	4
プログラム・スケジュール	6
1月29日(月)	
九州大学エネルギー研究教育機構(Q-PIT)プロローグセッション	8
1月30日(火)	
九州大学エネルギー研究教育機構(Q-PIT)プレナリーセッション	10
1月31日(水)	
カーボンニュートラル・エネルギー研究所(I <sup>2</sup> CNER) I <sup>2</sup> CNER アニュアルシンポジウム 2018	18
九州大学共進化社会システム創成拠点シンポジウム	22
2月1日(木)	
九州水素・燃料電池フォーラム & 水素先端世界フォーラム 2018	24
筑紫シンポジウム	26
シンクロトロン光利用研究センター & 超顕微解析研究センター合同シンポジウム	28
2月2日(金)	
九州大学エネルギー研究教育機構(Q-PIT)エピローグセッション	32
HYDROGENIUS, I <sup>2</sup> CNER & HYDROMATE 合同シンポジウム① 金属材料 / 水素適合材料研究部門	34
HYDROGENIUS & I <sup>2</sup> CNER 合同シンポジウム② トライボロジー / 水素適合材料研究部門	35
HYDROGENIUS & I <sup>2</sup> CNER 合同シンポジウム③ 物性 / 熱科学研究部門	36
HYDROGENIUS シンポジウム高分子材料研究部門	37
I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ① 光エネルギー変換分子デバイス研究部門 & 電気化学エネルギー変換研究部門	39
I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ② 触媒的物質変換研究部門	40
I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ③ CO <sub>2</sub> 分離・転換研究部門	41
I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ④ CO <sub>2</sub> 貯留研究部門	42
I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ⑤ エネルギーアナリシス研究部門	43
I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ⑥ エネルギー問題への応用数学	44

## ご挨拶



九州大学  
総長

久保 千春

「九州大学エネルギーウィーク 2018」にご参加頂き、誠にありがとうございます。

九州大学では、創立百周年を機に「躍進百大」というスローガンを掲げ、世界のトップ百大学に躍進することを標榜しております。「自律的に改革を続け、教育の質を国際的に保証すると共に、常に未来の課題に挑戦する活力に満ちた最高水準の研究・教育拠点となる」という基本理念の下、2015年に策定した「九州大学アクションプラン 2015-2020」に基づき、「エネルギー研究教育機構」の設置等の取り組みを開始しております。

本学が位置する福岡は、アジアでいち早く産業革命がおこった地であり、かつては炭鉱の町として日本のエネルギー産業の中核を担っておりました。また、日本におけるアジアの玄関口として、アジア各国の文化を積極的に受け入れ、日本文化の発信地として多くの国や地域に影響を与えてきました。その様な背景から本学ではエネルギー研究が盛んであり広範な分野において、独創的・基礎的の学術研究が行われています。

一方、現代ではオイルショックやチェルノブイリ原発事故、東日本大震災等の様々な経験から、あらゆる世代でエネルギー問題についての関心が高くなっています。特に我が国では主なエネルギー源である化石燃料の大半を海外に依存しており、化石燃料に依存しない持続可能なエネルギーの安定供給は長年の課題であります。化石燃料に頼らないエネルギー源については技術的、経済的、安全性等の様々な課題があり、持続可能かつ安定的な活用はまだ難しい状況です。その解決にはあらゆる分野の研究者・技術者が連携して行動し、様々な角度からアプローチしていかなければなりません。そして、新たな発見や研究、開発、実用の過程で直面する環境破壊や地球温暖化をはじめとする、あらゆる課題に常に挑戦し続け、持続発展可能な「未来エネルギー社会の実現」に取り組む必要があります。

このような中、私たちは果たすべきミッションを再検討し、大学の強みを活かした研究・教育拠点の形成を実現することが重要だと考え、世界的に本学の強み・特色として評価を受けているエネルギー分野について、オール九大のプラットフォーム組織となる「エネルギー研究教育機構」を2016年10月に創設しました。本学の多様な研究活動が組織化され、先端・融合研究や独創的かつ学際的な学問領域の研究が推進され、それらの卓越した研究成果が教育活動へと還元されていくことが期待されています。

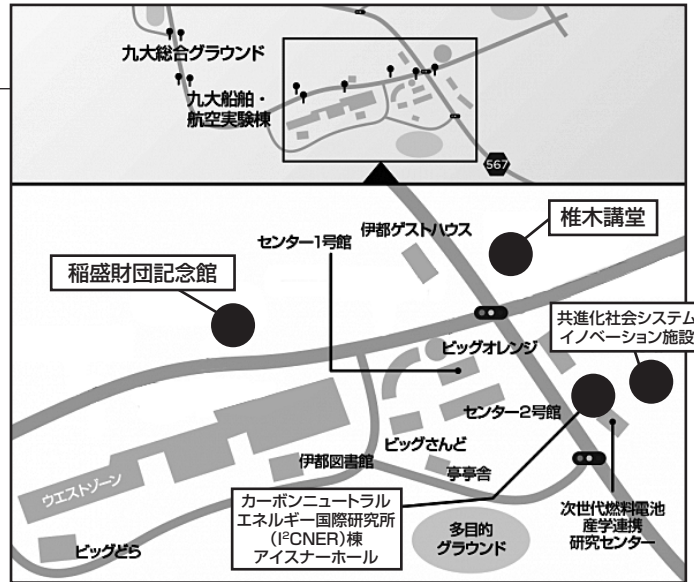
今回、「エネルギー分野の英知が 垣根を越えて結集 いま未来のためにできること」をテーマに、本学の取り組みについて国内外を問わず広く地域・社会に知って頂く機会として、また参加する研究者同士の交流並びに研究成果の考察を深める場として「九州大学エネルギーウィーク 2018」を開催致します。第2回目となる今回は、エネルギー研究に関する国内外の著名な研究者の招待講演をはじめ、エネルギー分野の国際ハブとしての活動の一つとして、国際共同研究を目的とした海外からの学生・若手研究者の招聘・研究発表を予定しています。若手研究者の研究発表、本学のエネルギーに関連する様々な部局のシンポジウム等も学内外で開催致します。是非多くのイベントへのご参加をお願い致します。

## 会場案内

### 九州大学 伊都キャンパス

〒819-0395  
福岡県福岡市西区元岡744

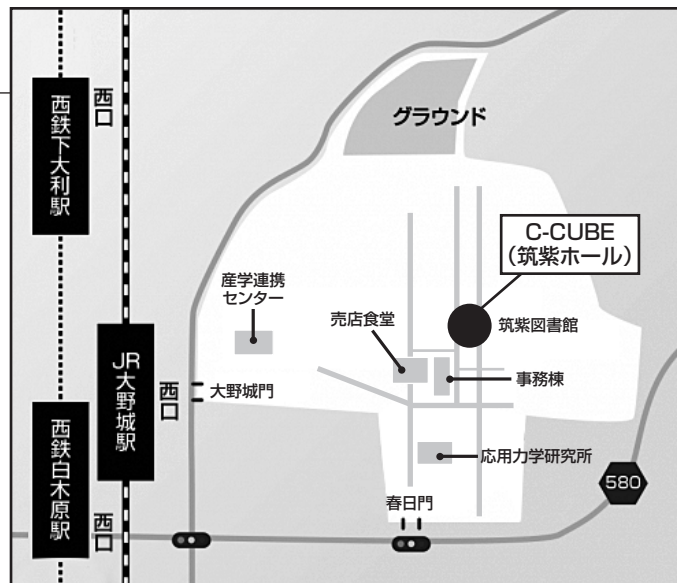
- 椎木講堂
- アイスナーホール (I<sup>2</sup>CNER棟)
- 共進化社会システムイノベーション施設
- 稲盛財団記念館



### 九州大学 筑紫キャンパス

〒816-8580  
福岡県春日市春日公園6-1

- C-CUBE (筑紫ホール)



### アクロス福岡 ● 地下2階イベントホール

〒810-0001 福岡県福岡市中央区天神1-1-1

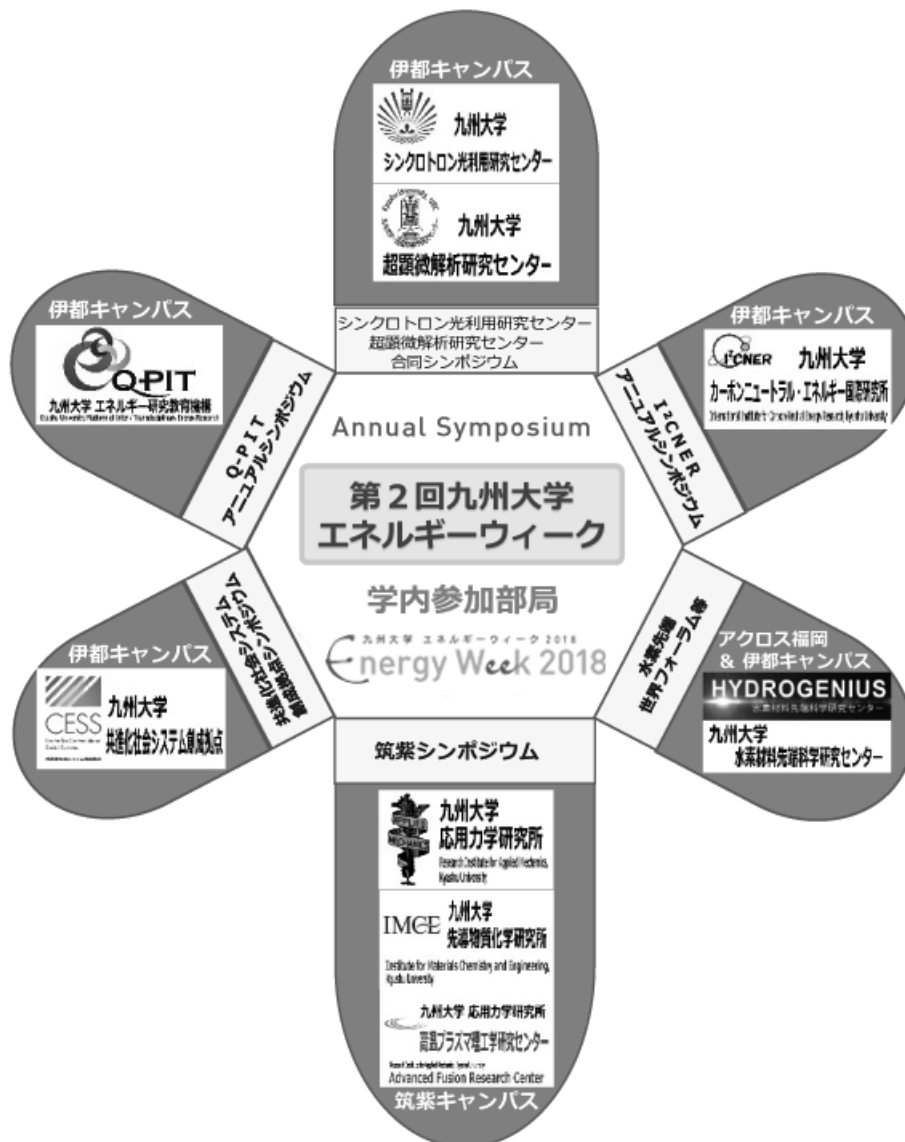
# 九州大学エネルギーウィークについて

## 九州大学エネルギーウィークとは？

毎年1回、1月最後の週を起点に開催。九州大学内のエネルギー関連部局が連携し帯同参画します。

「九州大学エネルギーウィーク」は、その開催期間（5日間）を通して、「未来エネルギー」を中心テーマとする国際ワークショップ、産学官連携ワークショップ等を開催し、エネルギー研究の国際的なハブ機能を担うための研究者の交流の場として位置づけられています。

国内外より、エネルギー分野の著名な研究者と、産業界、自治体からエネルギーに関するエキスパートによる招待講演、若手研究者・学生参加によるポスター発表会等、盛り沢山のイベントを行います。



エネルギーウィーク 2018 - 今回のイベント・カテゴリー -



## プログラム・スケジュール

日付	担当部局	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00
1/29 (月)	Q-PIT											(1) 九州大学
1/30 (火)	Q-PIT	(2) 九州大学エネルギー研究教育機構 (Q-PIT) プレナリーセッション [日・英] 開会式 / 招待講演										
												(4) Q-PIT ポスター発表会
1/31 (水)	I <sup>2</sup> CNER	(5) I <sup>2</sup> CNER アニュアル										
	CESS (COI)	(6) 九州大学										
2/1 (木)	HYDROGENIUS 経済産業省	水素エネルギー体感ツアー										
	筑紫	(7) 九州水素・水素先端世界										
	RCSLA URC	(8) 筑紫シンポジウム										
2/2 (金)	Q-PIT	(9) シンクロトロン										
	HYDROGENIUS I <sup>2</sup> CNER	(10) 九州大学エネルギー										
		(11) HYDROGENIUS, I <sup>2</sup> CNER & HYDROMATE 合同シンポジウム①										
		(12) HYDROGENIUS & I <sup>2</sup> CNER 合同シンポジウム②										
	(13) HYDROGENIUS & I <sup>2</sup> CNER 合同シンポジウム③											
	HYDROGENIUS	(14) HYDROGENIUS										
	I <sup>2</sup> CNER	(15) I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ①光エネルギー変換分子デバイス研究部門&										
		(16) I <sup>2</sup> CNER										
		(17) I <sup>2</sup> CNER										
		(18) I <sup>2</sup> CNER										
(19) I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ⑤												
(20) I <sup>2</sup> CNER 国際ワークショップ⑥エネルギー問題への												

※Q-PIT:Kyushu University Platform of Inter/Transdisciplinary Energy Research

※I<sup>2</sup>CNER: International Institute for Carbon-Neutral Energy Research

※CESS: Center for Co-Evolutional Social Systems

※HYDROGENIUS: Research Center for Hydrogen Industrial Use and Storage

※RCSLA: Research Center for Synchrotron Light Applications

※URC: The Ultramicroscopy Research Center

\* プログラム・スピーカーは事前の告知なしに変更される場合がございます。



14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00 17:30 18:00 18:30 19:00										会 場	
エネルギー研究教育機構 (Q-PIT) プロローグ セッション [日]											伊都キャンパス椎木講堂
(3)九州大学エネルギー研究教育機構 (Q-PIT) プレナリーセッション [日・英] 招待講演 / パネルディスカッション / 表彰式											伊都キャンパス椎木講堂
[日]											伊都キャンパス椎木講堂
シンポジウム 2018 [英]							I <sup>2</sup> CNER レセプション			伊都キャンパス I <sup>2</sup> CNER 第 1 研究棟 I <sup>2</sup> CNER ホール	
共進化社会システム創成拠点 (CESS) シンポジウム [日]											伊都キャンパス 共進化社会システムイノベーション施設 2 階ホール
										伊都キャンパス	
燃料電池フォーラム & フォーラム 2018 [日・英]						九州水素・燃料電池フォーラム & 水素先端世界 フォーラムレセプション @ 天神スカイホール					アクロス福岡 B2 イベントホール
[日・英 同時通訳付]			見学会								筑紫キャンパス筑紫ホール
光利用研究センター & 超顕微解析研究センター合同シンポジウム [日]											伊都キャンパス稲盛財団記念館
研究教育機構 (Q-PIT) エピローグ セッション [日]											伊都キャンパス椎木講堂
金属材料 / 水素適合材料研究部門 [英]											伊都キャンパス椎木講堂 3F Lecture Room
トライボロジー / 水素適合材料研究部門 [英]											伊都キャンパス椎木講堂 3F Lecture Room
物性 / 熱科学研究部門 [英]											伊都キャンパス I <sup>2</sup> CNER 第 1 研究棟 2F Conference Room
シンポジウム高分子材料研究部門 [英]											伊都キャンパス椎木講堂 3F Lecture Room
電気化学エネルギー変換研究部門 [英]											伊都キャンパス I <sup>2</sup> CNER 第 1 研究棟 ホール B
国際ワークショップ②触媒の物質変換研究部門 [英]											伊都キャンパス I <sup>2</sup> CNER 第 1 研究棟 ホール A
国際ワークショップ③CO <sub>2</sub> 分離・転換研究部門 [英]											伊都キャンパス センター 3 号館セミナー室 3105-06
国際ワークショップ④CO <sub>2</sub> 貯留研究部門 [英]											伊都キャンパス I <sup>2</sup> CNER 第 1 研究棟 ホール C
エネルギーアナリシス研究部門 [英]											伊都キャンパス 共進化社会システム創成拠点 203
応用数学 [英]											伊都キャンパス センター 3 号館セミナー室 3213

## 九州大学エネルギー研究教育機構（Q-PIT）

### <プロローグ セッション>

<日時> 2018年 1月29日（月曜日）13:45-17:30  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 コンサートホール  
 <言語> 日本語 および 英語（日英同時通訳あり）  
 <テーマ> 「エネルギー研究教育機構各ユニットの活動紹介」

#### <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
13:45-13:50	<b>挨拶</b> 九州大学理事・副学長 若山正人
13:50-14:20	<b>九州大学エネルギー研究教育機構紹介</b> 九州大学理事・副学長 若山 正人
14:20-14:30	Break
14:30-15:50	<b>エネルギー研究教育機構教員講演 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●グローバルエネルギー研究アライアンスユニット            グローバルアライアンス分野 教授 林灯            エネルギー基盤国際共同研究分野 准教授 Stephen Lyth            Theme：エネルギー分野の研究ネットワーク国際ハブとしての活動開始            - ハワイ州との連携活動の紹介 -</li> <li>●統合エネルギー教育ユニット            統合エネルギー教育分野（理工学系）教授 山崎仁丈            Theme：エネルギー研究教育機構における統合エネルギー材料科学と教育</li> </ul>
15:50-16:00	Break
16:00-17:30	<b>エネルギー研究教育機構教員講演 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●再生可能エネルギー利用研究ユニット            再生可能エネルギー分野 准教授 渡邊康一            水素エネルギーシステム分野 准教授 李海文            Theme：再生可能エネルギーの導入拡大に向けて</li> <li>●未来エネルギー社会研究ユニット            バイオエネルギー分野 准教授 青木恵子            エネルギー経済分野 助教 高島伸幸            Theme：最適な安全・安心・安定的なエネルギー社会実現への社会科学的アプローチ</li> </ul>



挨拶、九州大学エネルギー研究教育機構紹介

若山 正人

九州大学 理事・副学長／エネルギー研究教育機構 副機構長

九州大学エネルギー研究教育機構教員講演 1

エネルギー分野の研究ネットワーク国際ハブとしての活動開始  
ーハワイ州との連携活動の紹介ー



グローバルエネルギー研究アライアンスユニット

林 灯

グローバルアライアンス分野 教授



グローバルエネルギー研究アライアンスユニット

Stephen Lyth

エネルギー基盤国際共同研究分野 准教授

エネルギー研究教育機構における統合エネルギー材料科学と教育



統合エネルギー教育ユニット

山崎 仁丈

統合エネルギー教育分野（理工学系） 教授

九州大学エネルギー研究教育機構教員講演 2

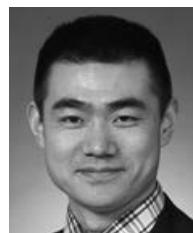
再生可能エネルギーの導入拡大に向けて



再生可能エネルギー利用研究ユニット

渡邊 康一

再生可能エネルギー分野 准教授



再生可能エネルギー利用研究ユニット

李 海文

水素エネルギーシステム分野 准教授

最適な安全・安心・安定的なエネルギー社会の実現への社会科学的アプローチ



未来エネルギー社会研究ユニット

青木 恵子

バイオエネルギー分野 准教授



未来エネルギー社会研究ユニット

高島 伸幸

エネルギー経済分野 助教

## 九州大学エネルギー研究教育機構（Q-PIT）

### <プレナリー セッション>

<日時> 2018年1月30日（火曜日）09:30-18:00  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 コンサートホール  
 <言語> 日本語 および 英語（同時通訳あり）  
 <テーマ> 「エネルギー研究教育分野の国際ハブとしての活動の開始」

#### <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
09:30-09:40	<b>開会式</b> 主催挨拶 九州大学総長 久保千春 九州大学理事・副学長 若山正人
09:40-10:20	<b>招待講演 1</b> ●Emission intensity and land use evolution: regional observations and analysis in China Prof. Xiangzheng Deng, Director of the External Cooperation Office, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (CAS)
10:20-10:30	Break（休憩）
10:30-11:10	<b>招待講演 2</b> ●Hawaii's Renewable Energy Landscape Dr. Patrick K. Takahashi, Emeritus Director of Hawaii Natural Energy Institute (HNEI), University of Hawaii, Manoa
11:10-11:20	Break（休憩）
11:20-12:00	<b>招待講演 3</b> ●European Energy Strategy for Research and Innovation Prof. Michel Pons, University of Grenoble-Alps, Research director of French National Center for Scientific Research(CNRS)
12:00-13:00	Luncheon（昼食）
13:00-14:30	<b>ポスター発表会（ポスター見学・受付は12:30～）</b> 九州大学若手研究者・学生、および海外招へい研究者・学生によるポスター発表 ※表彰式を1月30日(火)17:00より、椎木講堂コンサートホールにて行います。
14:30-15:30	<b>招待講演 4</b> ●Long-term CO <sub>2</sub> emission reduction scenarios on the basis of a global energysystem model Prof. Yasumasa Fujii, Department of Nuclear Engineering and Management, The university of Tokyo ●Future projections and risk studies of climate change Dr. Seita Emori, Head of Climate Risk Assessment Section, Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies
15:30-15:50	Break（休憩）
15:50-16:50	<b>パネルディスカッション</b> ●海外招待者と九州大学若手研究者・博士課程学生、海外招へい研究者・大学院生とのディスカッション 「卒業後に社会にどのような貢献ができるか？」
16:50-17:00	Break（休憩）
17:00-17:50	<b>ポスター発表会表彰式</b>
17:50-18:00	<b>閉会挨拶</b> 九州大学理事・副学長 若山正人

## 招待講演 1

**Emission intensity and land use evolution:  
regional observations and analyses in China**

Professor  
Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research,  
Chinese Academy of Sciences (CAS)

**Xiangzheng Deng**

**Abstract**

Global mitigation of greenhouse gas (GHG) emission targets to regional solution at different scales with structural effects. Because local ecosystem service has different functions to influence regional environment, it is unclear that the land use evolution, e.g., the structural effects of land uses, on lowering emission intensity and mitigating air pollution, and it is debatable that the efficiency of mitigation of GHG emission can be improved by increasing what kind of ecological infrastructure at regional scale. In this study, we propose a systematic methodology on identification of trade-offs among structural impacts of land use evolution on emission intensity at regional scale through both qualitatively and quantitatively statistical analysis to clarify impacts of different land use on the mitigation of emission intensity. In particular to a region with some distinct constraints of natural resources, regional planning has to rely on scientific solutions for bridging the gap of emission mitigation target among multi-levels of administrations and at same time enhancing the optimal allocation of natural resource. In this case study, we qualitatively analyze the principle component among impact factors in a regional socio-economic-ecological system of Zhangye City, a region located at the middle reach of the Heihe River Basin in China, and quantitatively analyze the relationship between land use evolution and emission intensity with controlling the effects of air contaminations during 1980s–2010s. The analytical results prove that forest land has statistically significant impacts on the mitigation of emission intensity, more importantly, there are no statistical significant evidences showing that cultivated land and wetland have the same functions. It indicates that to identify key issues from those mixed impacts of land use structure at regional scale determines to promote an optimal path of natural resource allocation for reducing the GHG emission and air contaminations. It implies that mitigation of GHG sorely needs to take land use structure changes into consideration of the systematic research for scientifically improving regional planning and sustainable development.

招待講演 2



## Hawaii's Renewable Energy Landscape

Emeritus Director  
Hawaii Natural Energy Institute (HNEI)  
University of Hawaii, Manoa

**Patrick K. Takahashi**

### Abstract

Hawaii is a group of remote and isolated islands in the middle of the Pacific Ocean with varied populations which is still heavily relying on fossil fuel as an energy source for its electrical grids. In view of the finite oil supply and variability in oil prices, Hawaii has set a goal to achieve 100 percent clean energy by 2045 and leverage its rich renewable and largely intermittent energy sources: solar, wind, wave, geothermal, and bio-fuels. However, the anticipated high penetration of intermittent energy sources into its varied size electrical grids and geography have complicated the integration of these technologies and resulted in locally diverse solutions. The Hawaii Natural Energy Institute established by statute in 2007 play a central role in accelerating the development, integration, and demonstration of renewable energy technologies in Hawaii.

## 招待講演 3



## European Energy Strategy for Research and Innovation

Research director, French National Center for Scientific Research(CNRS)  
 Professor  
 University of Grenoble-Alps

**Michel PONS**

### Abstract

The European Energy Strategy is built on the ambition to achieve, in a cost-effective way, a fundamental transformation of Europe's energy system, moving to more sustainable, secure and competitive ways of delivering energy affordably to consumers. Research and Innovation (R&I) constitute a crucial pillar to fulfil this objective. According to European experts, it will be necessary to increase the amount of low-carbon energy in electricity production to 80% by 2050 in order to comply with the greenhouse gas emissions reduction. Currently, renewable energies (wind, solar, hydroelectricity, etc.) account for about 20% of the electricity mix, but barely 5% of total energy consumption, dominated by coal and oil.

The Horizon 2020 work program for 2018-2020, on secure, clean and efficient energy, deploys more than EUR 2 billion to support Research and Innovation (R&I) (<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/secure-clean-and-efficient-energy>). A special focus is put on decarbonizing the European Union (EU) building stock by 2050 (-40 % in 2030), strengthening EU leadership on renewables, and developing affordable and integrated energy storage solutions. The context for operationalizing and implementing these priorities, as well as other relevant issues addressed in this work program part, is the Strategic Energy Technology Plan (SET Plan <https://setis.ec.europa.eu/>). It seeks to maximize synergies between EU and national public R&I support for clean energy and to leverage private funding, for priorities across 10 key actions. For 2020, the SET-Plan provides a framework to accelerate the development and deployment of cost-effective low carbon technologies. With such comprehensive strategies, the EU is on track to reach its 20-20-20 goals of a 20% reduction of CO<sub>2</sub> emissions, a 20% share of energy from low-carbon energy sources and 20% reduction in the use of primary energy by improving energy efficiency by 2020. For 2050, the SET-Plan is targeted at limiting climate change to a global temperature rise of no more than 2 °C , in particular by matching the vision to reduce EU greenhouse gas emissions by at least 80 %.

In France, different scenarios have been made by ADEME, the French Environment and Energy Management Agency (<http://ademe.fr>). These scenarios identify a possible pathway for the energy transition in France taking into account its particularities. They are based, as the SET Plan, on two time horizons and two separate methodologies. The different aspects of the R&I strategy and transition scenarios will be presented.

## 九州大学エネルギー研究教育機構 (Q-PIT)

## &lt;ポスター発表会&gt;

- <日時> 2018年 1月30日 (火曜日) 13:00-14:30  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 大会議室  
 ※表彰式を1月30日(火)17:00より、椎木講堂コンサートホールにて行います。  
 <言語> 日本語 および 英語  
 <セッション名> ポスター発表会

- 九州大学若手研究者・学生、および海外招へい研究者・学生によるポスター発表  
 (ポスター見学・受付は12:30～)

## 【学内応募者】

ポスター番号	所属	氏名	研究タイトル
①-1	システム情報科学研究所	黒川 雄一郎	GdFe 薄膜を用いたスピン熱電変換の膜厚依存性
①-2	システム情報科学府	谷田 知史	非平衡プラズマを用いたカーボンリサイクルによるエネルギー貯蔵
①-3	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (工学府)	Wang Zhenying	Vapor absorption/desorption phenomena of sessile liquid desiccant droplets on solid surfaces
①-4	共進化社会システム創成拠点	George Frederick Harrington	Electro-chemo-mechanics at the nanoscale: Potential for next-generation electrochemical devices
①-5	工学研究院	田中 学	新規な熱プラズマ場「多相交流アーク」による金属窒化物ナノ粒子の創成
①-6	工学府	馮 世演	Development of polymer electrolyte blend membrane with charge transfer complex structure
①-7	工学府	NGUYEN THI GIANG HUONG	Coking tolerant (Ce, Zr)O <sub>2</sub> -dispersed structured-catalyst material for direct-hydrocarbon fuel cell
①-8	工学府	Liana Christiani	Development of charge-transfer complex hybrid films as polymer electrolyte membranes for high temperature fuel cell application
①-9	工学府	喜多 由拓	超撥水テフロン面による濡れ性制御を利用した液滴輸送
①-10	工学府	武藤 穂佳	再生可能エネルギーの高効率利用に向けたカーボンフリー水電解電極触媒の開発
①-11	工学府	二村 聖太郎	将来の超高効率エネルギーシステム実現に向けた燃料電池の開発
①-12	工学府	黒瀬 築	不均一熱負荷場における並列ミニチャンネル内沸騰流に関する実験的研究
①-13	工学府	HAN HOON	隣接酸基を持つポリマーからなる広温低加湿用プロトン伝導性膜の開発
①-14	工学府	Albert Mufundirwa	Oxygen-reduction Electrochemical Measurements of Pt-free Electrocatalysts for Efficient Hydrogen Utilization
①-15	工学府	黄 亭維	水素の高効率利用に向けた電界紡糸法による燃料電池用メソポーラスカーボンファイバーの開発
①-16	工学府	宮本 英昌	水素利用の高効率化に向けた燃料電池の高温作動化 -電極触媒劣化メカニズムの解明-
①-17	工学府	片上 正隆	高効率水素貯蔵に向けたカーボン材料の吸着特性の基礎研究
①-18	工学府	傅 博	水素の高効率利用に向けた燃料電池のカーボン細孔構造制御
①-19	工学府	宇田 圭佑	水素の高効率利用に向けた自動車用燃料電池の低白金化の検討
①-20	工学府	喜多 修士	炭素析出耐性を高めた固体酸化物形燃料電池用燃料極材料の開発
①-21	工学府	川内野 大樹	Ti 系多孔体を担体とした PEFC 電極触媒・GDL 一体シートの開発
①-22	工学府	村本 朱	次世代火力発電の実現に向けた熱力学平衡燃料組成に関する研究
①-23	工学府	瀧野 恵介	高効率燃料電池システムの開発に向けた研究 ~交換電流密度に着目した内部特性の可視化~
①-24	工学府	長嶺 優	SnO <sub>2</sub> 担持 PEFC 電極触媒の光化学法による調製に関する研究
①-25	工学府	田仁 裕也	固体酸化物形燃料電池における電解質材料の酸素イオン伝導挙動と相転移
①-26	工学府	石橋 健太郎	マグネシウム置換ガリウム酸ランタンにおける相変態と局所構造変化
①-27	稲盛フロンティア研究センター	兵頭 潤次	イオン・電子ビームを用いた固体酸化物型燃料電池カソード材料表面におけるストロンチウム濃化現象の観測
①-28	統合新領域学府	峯崎 航希	膜分離法によるバイオガスからの水素製造プロセスのカーボンフリー化
①-29	総合理工学府	Muhammad Faisal Hasan	Honeycomb solar air heating system
①-30	人間環境学府	李 学成	再生可能エネルギーを利用した空気循環型室温制御システム -省・蓄・配エネルギーの最適化制御-



ポスター番号	所属	氏名	研究タイトル
②-1	共進化社会システム創成拠点	山口 尚哉	電力需要予測精度に応じた最適な電力調達
②-2	工学府	CHEN TING	Impact of microstructure and crystallinity on surface exchange kinetics of strontium titanium iron oxide perovskite by in situ optical transmission relaxation approach
②-3	工学府	ADI SAPUTRA	Design and thermodynamics analysis of high performance membrane-based CO <sub>2</sub> capture technology in light integrated coal gasification fuel cell plant
②-4	先端物質化学研究所	長島 一樹	ナノスケール時空間熱輸送制御による超省エネルギー室温駆動ナノワイヤ分子認識センサデバイスの創成
②-5	農学研究院	Ta Viet Ton	Robust Consensus for Multi-Agent Dynamics
③-1	工学府	Ebrahim Aly	Sustainability evaluation of energy infrastructure:A hybrid simulation approach to inclusive wealth
④-1	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所	Orejon Daniel	Environment Optimization for Enhanced Coalescence-Induced Droplet-Jumping Condensation Heat Transfer
④-2	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(工学府)	福田 未央	高強度材料における疲労限度とその滑りに及ぼす水素の影響
④-3	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(工学府)	吉田 修一	水素ぜい化防止に関する研究
④-4	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(工学府)	崔 雪松	異種材溶接継手の引張強度特性に及ぼす水素の影響
④-5	工学研究院	瀧中 晃弘	カーボンサイクルを目指した石炭地下ガス化システムによる未利用石炭資源の開発
④-6	工学研究院	長谷川 丈二	高電圧マグネシウム二次電池の実現に向けた NASICON 型正極材料の開発
④-7	工学府	北村 利彦	日本のエネルギー-安全保障-エネルギー-資源供給途絶のシミュレーション-
④-8	工学府	志賀 雅巨	次世代エネルギーデバイス実現のための高スピン分極率材料の探索
④-9	工学府	伊川 萌黄	Impacts of Renewable Energy on Sustainability —Empirical Analysis with Inclusive Wealth —
④-10	工学府	麻生 浩平	ナノ粒子の異方形状に由来する局所格子ひずみの精密測定 (Local lattice strain induced by shape anisotropy of nanoparticles)
④-11	工学府	松川 祐子	多孔性コバルト硫化物の新規合成法の開発とエネルギー貯蔵デバイスへの応用
④-12	最先端有機光エレクトロニクス研究センター	嘉部 暁太	世界初の有機蓄光を用いた光エネルギーの有効利用
④-13	総合理工学府	前蔵 貴行	低消費電力社会に向けた ULSI 内光配線用 G e 光子子の作製と評価
④-14	総合理工学府	Miksik Frantisek	Adsorption heat storage for small scale application and material selection
④-15	総合理工学府	Marzia Khanam	Performance investigation of sorption based cooling system by CFD analysis
④-16	総合理工学府	Indri Yaningsih	Dehumidification using an alternative adsorption system for air conditioner
④-17	総合理工学府	M L Palash	Implementing direct imaging technique for quantitative analysis of surface prosoidy of mesoporous adsorbents
④-18	総合理工学府	江川 雄亮	キャビティリングダウン分光法を用いたホールスラストの損耗調査
④-19	総合理工学府	中野 敬太	長寿命核分裂生成物 Zr-93 の短寿命化・再資源化に向けた核反応データ測定
④-20	総合理工学府	西川 尚史	Study on minority-carrier lifetime in ultrananocrystalline diamond/hydrogenated amorphous carbon composite films
④-21	総合理工学府	荒田 浩輔	水蒸気改質法における透過材を用いた水素の製造と分離に関する研究
④-22	数理学府	和田 啓吾	予混合火災のグロウ・ラングウ不安定性に対する M <sup>2</sup> 展開による圧縮性の効果
④-23	経済学府	西嶋 大輔	動的離散選択分析を通じた耐久財の買い替え政策導入による経済効果および CO <sub>2</sub> 排出削減効果に関する研究：家電エコポイント制度を研究対象として
④-24	経済学府	高藪 広隆	世界の金属産業の生産技術の改善が気候変動緩和に果たす役割

## 【海外招へい者】

ポスター番号	大学名(国名)	氏名	研究概要
G-1	KAIST (韓国)	Bonjae Koo	Enhanced Oxygen Exchange of Perovskite Oxide Surfaces through Strain-driven Chemical Stabilization
G-2	ハワイ大学 (USA)	Jing Qi	新規触媒としてカーバイドベースのナノ材料を開発し、エネルギーデバイス用電極材料への応用を試みる
G-3	オーフス大学 (デンマーク)	Yigang Yan	金属ホウ素水素化合物を用いた水素貯蔵
G-4	ルーバンカトリック大学 (ベルギー)	Xiao LI	ポーラス構造を有する水素化合物における水素吸着挙動の解明を図る
G-5	リーズ大学 (イギリス)	Roxburgh Nicholas David	エネルギー供給に、外生的なショックが発生する際のことまで考えた適切な計画を立てる必要がある。これまでの共同研究に更にエネルギー構成要素を詳細に考慮したモデル化を行う
G-6	同済大学 (中国)	HE Yang	循環型社会や環境負荷の少ない低炭素社会の構築など、環境問題を解決するために、グローバルな視点に立脚した都市・建築環境の改善対策について検討する
G-7	シェフィールド大学 (イギリス)	Peng Luo	シリコンおよび化合物半導体を活用し、電力変換をつかさどるパワーデバイスの限界突破技術、次世代パワーモジュールの提案を行う
G-8	ハワイ大学 (USA)	Diamond Tachera	A Hydrogeochemical Assessment of Geothermal Resources in the State of Hawaii
G-9	ハワイ大学 (USA)	Anthony Christe	Comparing and Contrasting Power Quality Issues between Kyushu University and the University of Hawaii at Manoa
G-10	ハワイ大学 (USA)	Imelda	Variable Pricing and the Social Cost of Renewable Energy

招待講演 4



## Long-term CO<sub>2</sub> emission reduction scenarios on the basis of a global energy system model

Professor  
Department of Nuclear Engineering and Management,  
The University of Tokyo

Yasumasa Fujii

### Abstract

A global energy system model of optimization type, of which the objective function is the total energy system cost over the 21st century, was used as an analytical tool. The model involves various components of energy production, conversion, transportation, and storage. It is formulated as a linear optimization model, of which the number of the variables is more than one million. The recent version of the model incorporates a nuclear module which takes account of the availability of nuclear fuel cycles. A new PV module is also incorporated so that the regional and seasonal intermittent characteristics of PV can be taken into account.

In the analysis for the presentation, two policy cases were assumed. One case is no CO<sub>2</sub> regulation case (Base case) and the other is CO<sub>2</sub> regulation case (REG case). REG Case is the scenario to halve CO<sub>2</sub> emissions by the year 2050 for the world as a whole, and thereafter the emission was assumed to be regulated so that atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations would be maintained at the level avoiding around 2° C increase of average global temperature from pre-industrial levels until the year 2100.

Under the great deal of uncertainty, the simulation results of the mathematical programming model suggest that rather stringent CO<sub>2</sub> mitigation targets can be satisfied under the large-scale deployment of innovative technologies, highlighting the essential roles of renewable and nuclear energies, and the advanced use of fossil fuel with CCS (CO<sub>2</sub> Capture and Storage) in the long run. The result supports the strategy of pursuing multiple technologies simultaneously, rather than focusing on one single technological option.

## 招待講演 4

**Future projections and risk studies of climate change**

Head  
Climate Risk Assessment Section,  
Center for Global Environmental Research,  
National Institute for Environmental Studies

**Seita EMORI**

**Abstract**

Over the past 150 years, global average temperature has increased around 1 degree C. The main causes are very likely to be increased human-induced greenhouse gases (GHGs) in the atmosphere. With the rise of global temperature, various risks have been posed against human society and ecosystem; the sea level rise, the ice sheet melt, extreme weather such as heat waves and heavy rains growing both in frequency and scale.

At the end of 2015, the 21st session of the Conference of the Parties (COP21) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) was held in Paris and adopted the 'Paris Agreement on Climate Change' which set path to keep global temperature rise well below 2 degrees C and to make efforts to limit the temperature increase even further to 1.5 degrees C above pre-industrial levels. It was also agreed to cut global CO<sub>2</sub> emissions to almost net-zero by the end of this century to achieve the goal. The energy-related CO<sub>2</sub> being the main part of GHGs, the agreement represents a determination by global community to realize a society which ends dependence on fossil fuels (decarbonized society) within this century.

Will it be possible to realize such goals? Why do we need to aim 1.5 degrees C or 2 degrees C?

In this talk, I will overview the scientific analyses about present situations and future projections of climate change as well as its risks. Then I would like to discuss what choices humankind should make to challenge the decarbonization. Finally, I will mention the role that energy system innovation is expected to play in this transformation of our society.

**カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (I<sup>2</sup>CNER)****I<sup>2</sup>CNER アニュアルシンポジウム 2018**

- <日時> 2018年 1月31日 (水) 9:30-18:30  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (I<sup>2</sup>CNER) 第1研究棟 I<sup>2</sup>CNER ホール  
 <言語> 英語  
 <テーマ> 「持続可能な社会を実現するための熱科学の挑戦」  
 <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
9:30-10:00	<b>Opening Remarks</b> <b>Prof. Masato Wakayama</b> , Executive Vice President, Kyushu University <b>Dr. Akira Ukawa</b> , WPI Program Director, Japan Society for the Promotion of Science <b>Mr. Ross Matzkin-Bridger</b> , Energy Attaché, U.S. Embassy Tokyo, and Director, U.S. Department of Energy's Japan Office <b>Prof. Petros Sofronis</b> , Director, I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University <b>Prof. Bidyut Baran Saha</b> , I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University
10:00-10:50	<b>Keynote Lecture</b> <b>Prof. Takao Kashiwagi</b> , International Research Center of Advanced Energy Systems for Sustainability, Tokyo Institute of Technology Theme: Thermal Waste Heat Utilization for Achieving Super Smart Community
10:50-11:10	Coffee Break
11:10-11:40	<b>Prof. Anutosh Chakraborty</b> , School of Mechanical and Aerospace Engineering, Nanyang Technological University Theme: Water Adsorption on Various MOFs for Next Generation Cooling Applications
11:40-12:10	<b>Prof. Pega Hrnjak</b> , Air Conditioning and Refrigeration Center/Department of Mechanical Science and Engineering, University of Illinois at Urbana-Champaign Theme: Using Carbon Dioxide in Efficient Energy Conversion Systems as the Way to Carbon-Neutral Society
12:10-13:10	Group Photo Session, Lunch & Poster Session
13:10-14:00	<b>Keynote Lecture</b> <b>Prof. Gautam Biswas</b> , Indian Institute of Technology, Guwahati Theme: Different Regimes of Pool Boiling
14:00-14:30	<b>Prof. Benjamin McLellan</b> , Graduate School of Energy Science, Kyoto University Theme: Renewable Energy and the Minerals Industry: Focus on Thermal Energy Applications
14:30-15:00	<b>Prof. Koji Takahashi</b> , I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University Theme: Thermophysical Measurement Methods for Individual Nanomaterials and Control of Nanoscale Thermal Transport
15:00-15:30	<b>Prof. Takahiko Miyazaki</b> , I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University Theme: Potential of an Ambient Air for Energy Saving Technologies through the Maisotsenko Cycle
15:30-16:00	<b>Prof. Liwei Wang</b> , Institute of Refrigeration and Cryogenics, Shanghai Jiao Tong University Theme: Efficient Electricity Generation Cycles Driven by Low Grade Heat
16:00-16:20	Coffee Break
16:20-16:50	<b>Prof. J. Steven Brown</b> , School of Engineering, The Catholic University of America Theme: Low Global Warming Potential Working Fluids
16:50-17:20	<b>Prof. Yukihiro Higashi</b> , I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University Theme: Thermodynamic Property Measurements of Low-GWP Refrigerant Mixtures
17:20-17:50	<b>Prof. Naoya Sakoda</b> , I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University Theme: Thermophysical Property Measurements of High-Pressure Hydrogen up to 100 MPa and Applications of the Database to Design for Hydrogen Infrastructure
17:50-18:20	<b>Prof. Akio Miyara</b> , Department of Mechanical Engineering, Saga University/I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University Theme: Effects of Condensate Flow and Thickness on Heat Transfer of Film-wise Condensation
18:20-18:30	<b>Closing Remarks</b> <b>Prof. Yasuyuki Takata</b> , I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University
18:30-20:00	Reception (Venue: I <sup>2</sup> CNER Lounge)

## Keynote Lecture 1



## Different Regimes of Pool Boiling

インド工科大学グワハティ校  
学長

Gautam Biswas

## Abstract

Boiling is an intricate phenomenon exhibiting various regimes from bubble generation over the surface during nucleate boiling to bubble generation through a vapor film during film boiling. In the present study, we incorporated a numerical technique (CLSVOF) to simulate the bubble generation, growth and its departure during pool boiling. In the film boiling regime, the bubble growth is governed by the instabilities at the liquid-vapor interface. The instability mode transforms from Rayleigh-Taylor at the low wall-superheat temperature to Taylor-Helmholtz at the higher superheat values, governing the bubble-separation distance. The bubble morphology varies from discrete bubbles at low superheat to vapor columns at the higher superheat values. The heat transfer rate during film boiling therefore depends on the degree of superheat. The application of electric field across the interface intensifies the bubble growth rate, reducing the critical wavelength and enhancing the heat transfer rate. A threshold intensity of applied electric field is required to achieve a significant effect in bubble morphology and heat transfer rate. In the reduced gravity condition, the electrohydrodynamic forces are the dominant reason for the instability at the interface. Hence, the electric field can be utilized to acquire the same heat transfer rate during boiling as in the earth's condition. The vapor generation rate can also be controlled.

When the wettability of the solid surface is considered during film boiling, the vapor film ruptures for the high wettability surfaces leading to the transition from the film boiling to nucleate boiling regime. For the low wettability surface where the liquid-solid contact does not occur, the application of electric field is found to result in increased vapor generation rate and eventually the transition to nucleate boiling.

Unlike to the bubble growth in film boiling where the heat transfer occurs solely from the heated surface to the vapor film, in nucleate boiling the growth of bubble is due to the combined effect of heat transfer from superheated liquid and microlayer evaporation. Through the numerical simulations, the effect of surface superheat on the growth rate and heat transfer is analyzed. The effect of liquid subcooling on the bubble growth and after its departure is also studied.

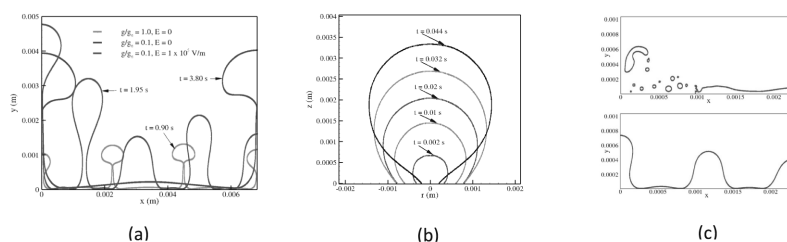


Figure 1. (a) Effect of EHD and buoyancy during film boiling (b) Growth of a single bubble during nucleate boiling and (c) transition due to surface wettability (top =  $\psi = 30^\circ$ , bottom =  $\psi = 120^\circ$ ).

## Keynote Lecture 2



## Thermal Waste Heat Utilization for Achieving Super Smart Community

東京工業大学先進エネルギー国際研究センター  
センター長

柏木 孝夫

### Abstract

Paris agreement has made a great impact on the existing energy and environment systems. In the year 2050, oil will be restricted to transportation sector and chemical usages whilst fuel cells and renewable energy technologies start realizing their full commercialization potential. On the other hand, residential sector can be synergistically synchronized with the transport sector, thus, zero-energy and low-carbon emission housing will be realized in major parts of the world. Still in Japan, the Great East Japan Earthquake followed by the nuclear plant accidents in March, 2011, has huge impact on the Japan's energy systems. Therefore, it is imperative to develop and demonstrate new energy technologies including waste heat utilization as well as system applications, and propose a grand design and energy policy plan.

Taking full consideration of these matters and forward guidance, Japanese government undertakes the creation of advanced energy systems for sustainability. In order to contribute to environmental protection and energy security, future energy systems should introduce not only a large amount of renewable but also the development of innovative technologies such as higher utilization of waste thermal energy in smart energy network systems based on existing base load power stations. This presentation examines the recent advances of Japanese thermal energy policy focusing on the integrated thermal infrastructure. Smart society will be built around three key features: integrated mega-structure, renewable power production, and mobile energy storage with rapid charging. Figure 1 shows such smart society where the residential buildings are interconnected with micro-grid features. Power generation fully employs renewable energy potential whilst electric and plug-in hybrid vehicles will be employed for transportation as well as mobile energy storage and carriers by exploiting rapid charging facilities.

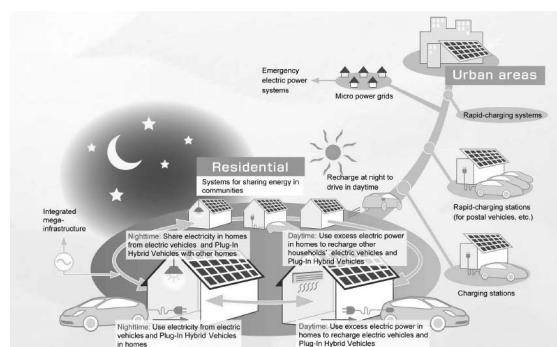


Figure 1. Renewable energies, electric vehicles, and plug-in hybrid vehicles in residential communities.

Opening Remarks

Executive Vice President,  
Kyushu University

**Prof. Masato Wakayama**

Opening Remarks

Energy Attaché, U.S. Embassy Tokyo /  
Director, U.S. Department of Energy's Japan Office

**Mr. Ross Matzkin-Bridger**

Opening Remarks

I<sup>2</sup>CNER,  
Kyushu University

**Prof. Bidyut Baran Saha**

Using Carbon Dioxide in Efficient Energy Conversion Systems as the Way to Carbon-Neutral Society

Air Conditioning and Refrigeration Center/Department of Mechanical Science and Engineering, University of Illinois at Urbana-Champaign

**Prof. Pega Hrnjak**

Thermophysical Measurement Methods for Individual Nanomaterials and Control of Nanoscale Thermal Transport

I<sup>2</sup>CNER,  
Kyushu University

**Prof. Koji Takahashi**

Efficient Electricity Generation Cycles Driven by Low Grade Heat

Institute of Refrigeration and Cryogenics,  
Shanghai Jiao Tong University

**Prof. Liwei Wang**

Thermodynamic Property Measurements of Low-GWP Refrigerant Mixtures

I<sup>2</sup>CNER,  
Kyushu University

**Prof. Yukihiro Higashi**

Effects of Condensate Flow and Thickness on Heat Transfer of Film-wise Condensation

Department of Mechanical Engineering,  
Saga University/I<sup>2</sup>CNER, Kyushu University

**Prof. Akio Miyara**

Opening Remarks

WPI Program Director,  
Japan Society for the Promotion of Science

**Dr. Akira Ukawa**

Opening Remarks

Director,  
I<sup>2</sup>CNER, Kyushu University

**Prof. Petros Sofronis**

Water Adsorption on Various MOFs for Next Generation Cooling Applications

School of Mechanical and Aerospace Engineering,  
Nanyang Technological University

**Prof. Anutosh Chakraborty**

Renewable Energy and the Minerals Industry: Focus on Thermal Energy Applications

Graduate School of Energy Science,  
Kyoto University

**Benjamin McLellan**

Potential of Wet Air for Energy Saving Technologies

I<sup>2</sup>CNER,  
Kyushu University

**Prof. Takahiko Miyazaki**

Low Global Warming Potential Working Fluids

School of Engineering,  
The Catholic University of America

**Prof. J. Steven Brown**

Thermophysical Property Measurement of High-Pressure Hydrogen up to 100MPa and Application of the Database to Design for Hydrogen Infrastructure

I<sup>2</sup>CNER,  
Kyushu University

**Prof. Naoya Sakoda**

Closing Remarks

I<sup>2</sup>CNER,  
Kyushu University

**Prof. Yasuyuki Takata**

## <九州大学共進化社会システム創成拠点シンポジウム>

<日時> 2018年 1月31日(水曜日) 13:00-17:30  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 共進化社会システムイノベーション施設 ホール(2階)  
 <言語> 日本語  
 <テーマ> 「エネルギー脱炭素化施策が描く未来社会」

### <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
13:00-13:15	<b>開会挨拶</b> 九州大学共進化社会システム創成拠点 プロジェクトリーダー 石原 晋也 来賓挨拶 文部科学省 来賓挨拶 COIプログラムビジョン3 ビジナリーリーダー 佐藤 順一
13:15-13:45	<b>九州大学 COI におけるエネルギーの取組</b> 九州大学 副学長 九州大学共進化社会システム創成拠点 エネルギー部会リーダー 佐々木 一成
13:45-14:05	<b>エネルギーシステムの脱炭素化のためのイノベーション</b> 東京大学大学院工学系研究科 客員研究員 吉岡 剛
14:05-14:25	<b>電気自動車への適用を目指した SOFC 基盤技術開発</b> 九州大学水素エネルギー国際研究センター 教授 谷口 俊輔
14:25-14:45	<b>未来の理想的なエネルギーサービスの技術課題について</b> 九州大学水素エネルギー国際研究センター 教授 土肥 英幸
14:45-14:55	<b>休憩</b>
14:55-15:15	<b>メタン燃料 SOFC の革新的低炭素・高効率発電</b> 九州大学 客員教授 東京ガス株式会社 基盤技術部 主席研究員 松崎 良雄
15:15-15:35	<b>春日エリアにおけるエネルギー面的利用の取り組み</b> 九州大学炭素資源国際教育研究センター 教授 原田 達朗
15:35-15:55	<b>エネルギービッグデータを用いた電力需要予測技術</b> 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 准教授 廣瀬 慧
15:55-16:15	<b>エネルギービッグデータ活用のための情報プラットフォーム構築</b> 九州大学大学院システム情報科学研究院情報知能工学部門 教授 九州大学共進化社会システム創成拠点 市民サービス部会リーダー 谷口 倫一郎
16:15-16:20	<b>閉会挨拶</b> 九州大学 理事・副学長 九州大学共進化社会システム創成拠点 リサーチリーダー 若山 正人
16:20-17:30	<b>ポスターセッション (場所: 3階 セミナー室)</b>



九州大学 COI におけるエネルギーの取組



九州大学 副学長  
九州大学共進化社会システム創成拠点  
エネルギー部会リーダー  
佐々木 一成

エネルギーシステムの脱炭素化のための  
イノベーション



東京大学大学院工学系研究科  
客員研究員  
吉岡 剛

電気自動車への適用を目指した  
SOFC 基盤技術開発



九州大学水素エネルギー国際研究センター  
教授  
谷口 俊輔

未来の理想的なエネルギーサービスの  
技術課題について



九州大学水素エネルギー国際研究センター  
教授  
土肥 英幸

メタン燃料SOFCの  
革新的低炭素・高効率発電



九州大学 客員教授  
東京ガス株式会社 基盤技術部 主席研究員  
松崎 良雄

春日エリアにおける  
エネルギー面的利用の取り組み



九州大学炭素資源国際教育研究センター  
教授  
原田 達朗

エネルギービッグデータを用いた  
電力需要予測技術



九州大学マス・フォア・インダストリ研究所  
准教授  
廣瀬 慧

エネルギービッグデータ活用のための  
情報プラットフォーム構築



九州大学大学院システム情報科学研究院  
情報知能工学部門 教授  
九州大学共進化社会システム創成拠点  
市民サービス部会リーダー  
谷口 倫一郎

## 経済産業省 九州経済産業局、九州大学水素材料先端科学研究センター 他 九州水素・燃料電池フォーラム&水素先端世界フォーラム 2018

<日時> 2018年 2月1日(木曜日) 13:00-16:45  
 <場所> アクロス福岡 地下 2F イベントホール(福岡県福岡市中央区天神 1-1-1)  
 <言語> 日本語 および 英語(同時通訳あり)

### <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
	<b>開会挨拶</b>
13:00-13:10	経済産業省 九州経済産業局 高橋直人 局長 福岡水素エネルギー戦略会議 顧問 小川洋 福岡県知事
	<b>基調講演</b>
13:10-13:30	講演タイトル:「脱炭素・水素エネルギー社会実現への産学官地域連携と将来展望」 国立大学法人 九州大学 副学長 水素エネルギー国際研究センター センター長 佐々木一成 教授
13:30-13:50	講演タイトル:「水素社会の実現に向けた戦略と課題」 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課 水素・燃料電池戦略室 課長補佐 川村伸弥 氏
	<b>水素関連講演</b>
13:50-14:10	講演タイトル:「九州地域での水素関連プラットフォーム構築に向けて」 デロイト トーマツ コンサルティング合同会社 パブリックセクター 執行役員 庵原一水 氏
14:10-14:30	講演タイトル:「水素エネルギーに関する佐賀県の取組」 佐賀県 産業労働部 新エネルギー産業課 副課長 大野伸寛 氏
14:30-14:55	講演タイトル:「環境未来都市 ハウステンボスの挑戦」 ハウステンボス株式会社 取締役 兼 事業開発室 室長 HTB エナジー株式会社 代表取締役 兼 CTO 早坂昌彦 氏
14:55-15:05	休憩
15:05-15:30	講演タイトル:「豊田通商の低炭素エネルギーの取組について」 豊田通商株式会社 新規事業開発部 低炭素社会推進グループ グループリーダー 鈴木来晃 氏
	<b>九州大学担当セッション</b> <b>(ファシリテーター: 水素材料先端科学研究センター センター長 杉村文一 教授)</b>
15:30-15:55	講演タイトル:「Overview of U.S. Department of Energy's Materials R&D Activities for Hydrogen and Fuel Cells」 米国 エネルギー省 Fuel Cell Technologies Office, Technology Manager Neha Rustagi 女史
15:55-16:20	講演タイトル:「高圧水素用ステンレス鋼」 新日鐵住金株式会社 技術開発本部 鉄鋼研究所 上席主幹研究員(リーディングリサーチャー) 大村朋彦 氏
16:20-16:45	講演タイトル:「水素充填用ホースの開発」 横浜ゴム株式会社 ホース配管技術部開発 1 グループ グループリーダー 山口尚志 氏
16:45-17:30	休憩・移動
17:30-19:30	交流会・名刺交換会(4,500円) 天神スカイホール ウェストルーム(福岡県福岡市中央区天神 1-4-1 西日本新聞会館 16F)

### 脱炭素・水素エネルギー社会実現への 産学官地域連携と将来展望



国立大学法人 九州大学 副学長  
水素エネルギー国際研究センター センター長  
**佐々木 一成**

### 水素社会の実現に向けた戦略と課題



経済産業省 資源エネルギー庁  
省エネルギー・新エネルギー部  
新エネルギーシステム課  
水素・燃料電池戦略室 課長補佐  
**川村 伸弥**

### 九州地域での水素関連プラットフォーム 構築に向けて



デロイト トーマツ コンサルティング合同会社  
パブリックセクター  
執行役員  
**庵原 一水**

### 水素エネルギーに関する佐賀県の取組



佐賀県 産業労働部 新エネルギー産業課  
副課長  
**大野 伸寛**

### 環境未来都市 ハウステンボスの挑戦



ハウステンボス株式会社  
取締役 兼 事業開発室 室長  
HTB エナジー株式会社  
代表取締役 兼 CTO  
**早坂 昌彦**

### 豊田通商の低炭素エネルギーの取組について



豊田通商株式会社  
新規事業開発部 低炭素社会推進グループ  
グループリーダー  
**鈴木 来晃**

### Overview of U.S. Department of Energy's Materials R&D Activities for Hydrogen and Fuel Cells



米国 エネルギー省  
Fuel Cell Technologies Office,  
Technology Manager  
**Neha Rustagi**

### 高圧水素用ステンレス鋼



新日鐵住金株式会社  
技術開発本部 鉄鋼研究所  
上席主幹研究員 (リーディングリサーチャー)  
**大村 朋彦**

### 水素充填用ホースの開発



横浜ゴム株式会社  
ホース配管技術開発 1 グループ  
グループリーダー  
**山口 尚志**

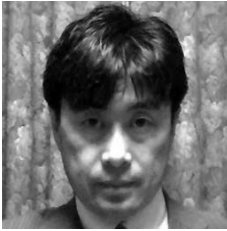
## 筑紫シンポジウム

<日時> 2018年 2月1日 (木曜日) 13:00-17:20 (開場 12:30)  
 <場所> 九州大学筑紫キャンパス 筑紫ホール 総合研究棟 C-Cube 1F (福岡県春日市春日公園 6-1)  
 <言語> 英語 および 日本語 (同時通訳)

### <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
13:00-13:10	開会の辞 <b>吉田 茂雄</b> (応用力学研究所 教授)
13:10-14:10	講演 1 : <b>日本版シュタットベルケの誕生 – その目標と社会・経済的な意義</b> <b>RAUPACH SUMIYA JORG (ラウパッハ・スミヤ ヨーク) 氏</b> (立命館大学経営学部 教授・一般社団法人日本シュタットベルケネットワーク 理事長)
14:10-14:15	休憩
14:15-15:15	講演 2 : <b>地域エネルギー会社による“地域活性化”と“エネルギー転換”</b> <b>川又 孝太郎 氏</b> (在ドイツ日本国大使館 参事官)
15:15-15:20	休憩
15:20-16:20	講演 3 : <b>春日公園周辺公共施設の再エネ共同利用と防災機能強化</b> <b>原田 達朗</b> (炭素資源国際教育研究センター 教授)
16:20-16:25	閉会の辞 <b>林 潤一郎</b> (先導物質化学研究所 所長・教授)
16:25-16:30	休憩
16:30-17:20	見学会 : <b>高温プラズマ理工学研究センター QUEST</b>

## 開会の辞



九州大学応用力学研究所 教授

吉田 茂雄

## 講演 1



### 日本版シュタットベルケの誕生 —その目標と社会・経済的な意義

立命館大学経営学部 教授  
一般社団法人日本シュタットベルケネットワーク 理事長

RAUPACH SUMIYA JORG

## 講演 2



### 地域エネルギー会社による“地域活性化”と“エネルギー転換”

在ドイツ日本国大使館  
参事官

川又孝太郎

## 講演 3



### 春日公園周辺公共施設の再エネ共同利用と防災機能強化

炭素資源国際教育研究センター  
教授

原田 達朗

## 閉会の辞



九州大学先端物質化学研究所 所長・教授

林 潤一郎

**<シンクロtron光利用研究センター & 超顕微解析研究センター>**  
**<合同シンポジウム>**

<日時> 2018年 2月1日 (木曜日) 13:30-18:00  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 稲盛財団記念館 1階 稲盛ホール・ロビー  
 <言語> 日本語  
 <テーマ> 「量子ビームが拓く次世代のエネルギー社会」

<プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
13:30-13:50	<b>開会式</b> 主催挨拶 来賓祝辞
13:50-14:20	<b>特別講演</b> 寺崎 治 教授 (上海科技大学)
14:20-14:30	休憩
14:30-14:55	<b>講演①</b> 中川 敦史 教授 (大阪大学 蛋白質研究所)
14:55-15:20	<b>講演②</b> 北川 宏 教授 (京都大学 理学研究科)
15:20-15:30	休憩
15:30-16:30	<b>ユーザーズレポート</b> ・シンクロtron光利用研究センター利用者からの成果発表 ・超顕微解析研究センター利用者からの成果発表
16:30-18:00	<b>ポスターセッション</b>
18:00	<b>閉会</b>

## 特別講演



## ナノポーラス結晶：電子と X 線による構造評価

上海科学技術大学  
教授

寺崎 治

様々なナノポーラス結晶は、大きな表面積と細孔容積等の幾何学的特徴や細孔表面を容易に化学修飾可能であるため、細孔を利用しガス分子の捕捉、貯蔵、輸送およびガス分子を貴重な化合物に変換出来る有望な系として注目を集めている。

ガス吸着等温線の測定は、細孔の幾何学的形状と細孔表面の平坦性を仮定すれば多孔体の細孔の幾何学を特徴付ける最強の手法である。それは「ボタンを押せば」簡単に結果を得られるが信じられている程は正確な情報を与えない。

そこでガス吸着の初期から飽和状態まで、シリカメソポーラス MCM-41 (1,2) および SBA-16 (3) の窒素物理吸着プロセスを SPring-8 での in-situ 粉末 XRD 測定を用い周期系 (crystallography) を基にガスの持ち込む電子分布として直接観察した。その結果、メソ細孔サイズ、シリカ - マトリックス密度、壁内空隙率、および細孔表面の粗さなど「細孔構造を規定する複数のパラメーター」を求める事が出来た。

一方、周期的原子配列を取りながらも骨格構造が柔軟な多孔質材料や MOF の様に結晶内部に複数の異なる大きさ・環境の細孔を有する物質系でのガス吸着過程の理解にはより慎重に研究を行う必要がある。そこで我々は、異なるガスを様々な温度で吸着過程を測定できるガス吸着測定装置と組み合わせた小角 X 線散乱 (SAX) 装置 (実験室ベース) を立ち上げ、これまでに IRMOF-74(4) で観測された新しい Ar ガス吸着挙動について報告している。

本講演では、回折 (X 線) とガス吸着を同時測定する利点と最近の試み “Gas adsorption crystallography” によるナノポーラス結晶の細孔に関する結果を述べ、回折 (X 線) と TEM および SEM 像で観察される見かけ上のナノポーラス結晶の構造差異について触れる (5,6)。

## 文献

- 1) Argon Adsorption on MCM-41 Mesoporous Crystal Studied by In Situ Synchrotron Powder X-ray Diffraction, N. Muroyama, A. Yoshimura, Y. Kubota, K. Miyasaka, T. Ohsuna, R. Ryoo, P. Ravikovitch, A.V. Neimark, M. Takata & O. Terasaki, J. Phys. Chem. C112, 2008, 10803-10813.
- 2) Density Functional Theory of in-situ Synchrotron Powder X-ray Diffraction on Mesoporous Crystals: Argon Adsorption On MCM-41, K. Miyasaka, A.V. Neimark & O. Terasaki, J. Phys. Chem. C113, 2009, 791-794.
- 3) A Stand-Alone Mesoporous Crystal Structure Model from in situ X-ray Diffraction: Nitrogen Adsorption on 3D Cage-like Mesoporous Silica SBA-16, K. Miyasaka, H. Hano, Y. Kubota, Y. Lin, R. Ryoo, M. Takata, S. Kitagawa, A V. Neimark and O. Terasaki, Chem. Eur. J., 18, 2012, 10300-10311.
- 4) Extra adsorption and adsorbate superlattice formation in metal-organic frameworks, HS Cho, H. Deng, K. Miyasaka, Z. Dong, MH Cho, AV. Neimark, JK Kang, OM. Yaghi, and O. Terasaki, Nature, 2015, 527, 503-507.
- 5) Large pore apertures in a series of metal-organic frameworks, H Deng, S Grunder, KE. Cordova, C Valente, H Furukawa, M Hmadeh, FGándara, A C. Whalley, Z Liu, S Asahina, H Kazumori, M O'Keeffe, O Terasaki, JF Stoddart, OM. Yaghi, Science 336, 2012, 1018-1023.
- 6) Direct Observation of the Outermost Surfaces of Mesoporous Silica Thin Films by High Resolution Ultralow Voltage Scanning Electron Microscopy M Kobayashi, K Susuki, H Otsuji, Y Sakuda, S Asahina, N Kikuchi, T Kanazawa, Y Kuroda, H Wada, A Shimojima, and K Kuroda, Langmuir, 33, 2148-2156 (2017)

講演①



放射光を利用した生体高分子の構造解析

大阪大学 蛋白質研究所  
教授

中川 敦史

講演②



元素間融合を基軸とする物質開発と応用展開

京都大学 理学研究科  
教授

北川 宏



MEMO

---

## 九州大学エネルギー研究教育機構（Q-PIT）

### <エピローグ セッション>

<日時> 2018年 2月 2日（金曜日）13:00-16:30  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 大会議室  
 <言語> 日本語（同時通訳あり）  
 <テーマ> 「未来エネルギーと産学連携」

#### <プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
13:00-13:05	<b>挨拶</b> 九州大学 応用力学研究所 教授 西澤伸一
13:05-14:05	<b>企業講演</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 未来エネルギーに向けたホンダの取組み 株式会社本田技術研究所 四輪 R&amp;D センター 上席研究員 守谷隆史 様</li> <li>● 水素エネルギー活用社会を見据えた産官学連携活動の取組 株式会社谷グリーンエネルギー研究所 代表取締役 谷 義勝 様</li> </ul>
14:05-14:20	休憩・名刺交換
14:20-15:20	<b>企業講演</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「未来社会のエネルギーシステム - 増え続ける電力の有効利用に向けた新しいエレクトロニクス創成を目指して-」 一般社団法人 NPERC-J (New-generation Power Electronics and System Research Consortium Japan) 理事長 大橋弘通 様</li> <li>● 「未来社会のエネルギーシステム - パワーエレクトロニクスによるパワーグリッドのパラダイムシフトへの夢 -」 東芝三菱電機産業システム株式会社 パワーエレクトロニクスシステム事業部 技監 金井丈雄 様</li> </ul>
15:20-15:40	休憩・名刺交換
15:40-16:30	<b>総括</b> 企業講演者数名および九州大学関係者数名による公開討論 「未来のために今できること - エネルギー研究教育の立場から -」
16:30-	<b>閉会挨拶</b> 九州大学理事・副学長 若山正人



開会挨拶

西澤 伸一

九州大学 応用力学研究所 / エネルギー研究教育機構  
教授



企業講演

未来エネルギーに向けたホンダの取組み

守谷 隆史

株式会社本田技術研究所 四輪 R&D センター  
上席研究員



企業講演

水素エネルギー活用社会を見据えた産官学連携活動の取組

谷 義勝

株式会社谷グリーンエネルギー研究所  
代表取締役



企業講演

未来社会のエネルギーシステム  
-増え続ける電力の有効利用に向けた新しいエレクトロニクス創成を目指して-

大橋 弘通

一般社団法人 NPERC-J  
理事長



企業講演

未来社会のエネルギーシステム  
-パワーエレクトロニクスによるパワーグリッドのパラダイムシフトへの夢-

金井 文雄

東芝三菱電機産業システム株式会社 パワーエレクトロニクスシステム事業部  
技監



総括

未来のために今できること  
-エネルギー研究教育の立場から-

土肥 英幸

九州大学水素エネルギー国際研究センター  
教授

< **HYDROGENIUS 金属材料研究部門/ I<sup>2</sup>CNER 水素適合材料研究部門/ HYDROMATE** >  
 < **HYDROGENIUS, I<sup>2</sup>CNER & HYDROMATE Joint Research Symposium** >

<日時> 2018年 2月 2日 (金曜日) 9:20-17:20  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 3F Lecture Room  
 <言語> 英語

<プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
9:20-9:30	<b>Opening remarks</b> Prof. Hisao Matsunaga (Kyushu University)
	<b>Chair</b> Dr. Brian Somerday (Southwest Research Institute)
9:30-10:00	<b>Invited talk</b> Prof. Eiji Akiyama (Tohoku University) Electrochemical hydrogen permeation tests to study hydrogen embrittlement
10:00-10:30	<b>Invited talk</b> Prof. Abdelali Oudriss (University of La Rochelle) Some advances on the implication of crystalline defects on hydrogen diffusion and trapping mechanisms in fcc materials : Experimental and modelling approaches
10:30-11:00	<b>Invited talk</b> Prof. Ryosuke Matsumoto (Kyoto University) Atomistic Study of Hydrogen Effects on Stability and Mobility of Vacancy and Vacancy-Clusters
11:00-11:20	Break
	<b>Chair</b> Prof. Junichiro Yamabe (HYDROGENIUS, Kyushu University& HydroMate, AIST)
11:20-11:50	<b>Invited talk</b> Prof. Shuai Wang (University of Wisconsin) Collective dislocation behavior in the presence of hydrogen
11:50-12:20	<b>Invited talk</b> Prof. Bai An (AIST) Application of SPM-related nanotechnology in hydrogen embrittlement studies
12:20-13:20	Lunch
13:20-14:20	Poster Session
	<b>Chair</b> Prof. Arnaud Macadre (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
14:20-14:50	<b>Invited talk</b> Prof. Michal Lewandowski (TWI) Influence of high-pressure hydrogen atmospheres on mechanical performance of austenitic stainless steels at low temperatures
14:50-15:20	<b>Invited talk</b> Prof. Masanobu Kubota (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Effect of impurities added to hydrogen environment on fracture toughness of Cr-Mo steels with different strength levels
15:20-15:50	<b>Invited talk</b> Prof. James Burns (University of Virginia) The effect of microstructure on the hydrogen environment assisted cracking susceptibility of a precipitation hardened Ni-Cu alloy
15:50-16:10	Break
	<b>Chair</b> Dr. Akihide Nagao (JFE Steel)
16:10-16:40	<b>Invited talk</b> Mr. Yuhei Ogawa (Kyushu University) Interpretation of hydrogen-assisted fatigue crack propagation in a pure BCC iron based on crack tip plasticity evolution
16:40-17:10	<b>Invited talk</b> Prof. Osamu Takakuwa (HYDROGENIUS, Kyushu University) Compatibility of Type 304 stainless steel to high-pressure hydrogen gas
17:10-17:20	<b>Closing remarks</b> Dr. Brian Somerday (Southwest Research Institute)

**HYDROGENIUS トライボロジー研究部門  
& I<sup>2</sup>CNER 水素適合材料部門**  
**<2018 HYDROGENIUS & I<sup>2</sup>CNER TRIBOLOGY SYMPOSIUM>**

<日時> 2018年2月2日(金曜日) 10:00-18:00  
<場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 3F Lecture Room  
<言語> 英語  
<テーマ> [Various Aspects of Hydrogen-related Processes at Tribo-interface]

## &lt;プログラム及び講演者&gt;

時間	プログラム・講演者
10:00-10:05	<b>Opening remarks</b> Joichi Sugimura, Kyushu University
10:05-11:55	<b>Session 1</b> Chairperson: Yoshinori Sawae, Kyushu University
10:05-10:45	<b>基調講演 1</b> Tribology of Polymers Materials in Cryogenic Hydrogen and Methane Géraldine Theiler, BAM, Germany
10:45-11:10	<b>招待講演</b> Technological trends of high pressure hydrogen compressor - Approach of KOBELCO Group - Naofumi Kanei, Kobe Steel, Ltd.
11:10-11:35	<b>招待講演</b> Influences of sulfur-containing additives on grease decomposition and hydrogen generation by nascent metal surface Go Tatum <sup>1</sup> , Yuji Shitara <sup>1</sup> , Peng Yao <sup>2</sup> , Toshiaki Wakabayashi <sup>2</sup> <sup>1</sup> JXTG Nippon Oil & Energy Corporation, <sup>2</sup> Kagawa University
11:35-11:55	<b>招待講演</b> Inhibiting hydrogen permeation in bearing steel by controlling tribofilm growth in the contact Vlad B. Niste, Hiroyoshi Tanaka, Joichi Sugimura, Kyushu University
11:55-12:50	Lunch
12:50-14:45	<b>Session 2</b> Chairperson: Kanao Fukuda, Universiti Teknologi Malaysia
12:50-13:30	<b>基調講演 2</b> The role of hydrogen in carbon tribology: A mechanistic overview Ali Erdemir, Argonne National Laboratory, USA
13:30-13:55	<b>招待講演</b> Super-low friction mechanism of diamond-like carbon lubricated with an environmentally friendly ester based oil Shinya Sasaki, Hiharu Okubo, Tokyo University of Science, Japan
13:55-14:20	<b>招待講演</b> Tribochemical wear of silicon-based materials mediated by proton transfer: Molecular dynamics sliding simulation analysis Yusuke Ootani, Tohoku University, Japan
14:20-14:45	<b>招待講演</b> Visualization of real contact area of rubber materials sliding on hard substrates Satoru Maegawa, Tottori University, Japan
14:45-15:00	Break
15:00-16:25	<b>Joint Symposium of Hydrogen Tribology Team and Hydrogen Polymers Team</b> Chairperson: Dr. Neha RUSTAGI, Fuel Cell Technologies Office, DOE, USA
15:00-15:40	<b>招待講演</b> Hydrogen Compatible Polymeric Materials Dr. Kevin Simmons, Pacific Northwest National Laboratory, USA
15:40-16:20	Tribology of rubbers in hydrogen Joichi Sugimura, Kyushu University, Japan
16:20-16:25	<b>Closing Remarks of Oral Session</b> Prof. Shin Nishimura, Kyushu University
16:25-16:30	Break
16:30-18:00	<b>Poster Session</b>

**Poster Session**

- PT01 Frequency modulation atomic force microscopy (FM-AFM) observation of adsorbed films on diamond-like carbon (DLC) surfaces  
Hikaru Okubo, Shinya Sasaki, Tokyo University of Science, Japan
- PT02 Tribology of polyethylenimine / molybdenum disulphide (PEI/MoS<sub>2</sub>)<sub>15</sub> films in dry atmospheres  
Prabakaran Saravanan, Roman Selyanchyn, Hiroyoshi Tanaka, Joichi Sugimura, Kyushu University, Japan
- PT03 Effect of environmental gas on friction and wear of various ceramics  
Kohei Shirahama<sup>1</sup>, Hiroyoshi Tanaka<sup>1</sup>, Takeshi Maeda<sup>2</sup>, Joichi Sugimura<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Kyushu University, <sup>2</sup> Kyocera Corporation, Japan
- PT04 Effects of oxygen and water on friction and wear of DLC slid against pure metals  
Keisuke Manabe, Hiroyoshi Tanaka, Joichi Sugimura, Kyushu University, Japan
- PT05 Friction and wear of polymer composites in hydrogen environment at low temperature  
Naotoshi Shimizu<sup>1</sup>, Yoshinori Sawae<sup>2</sup>, Takehiro Morita<sup>2</sup>, Shugo Onitsuka<sup>2</sup>, Joichi Sugimura<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> IHI Corporation, <sup>2</sup> Kyushu University, Japan
- PT06 Effect of trace moisture content on low friction mechanism of carbon fiber filled PTFE in high purity hydrogen  
Reona Umei, Keiji Sakaki, Takehiro Morita, Yoshinori Sawae, Joichi Sugimura, Kyushu University, Japan
- PT07 Friction and wear of polymer composites in high pressure hydrogen  
Yoshinori Sawae, Eiichi Miyakoshi, Shunichiro Doi, Takehiro Morita, Joichi Sugimura, Kyushu University, Japan
- PT08 Effects of environmental gases on friction and wear of stainless steels  
Shotaro Koizumi<sup>1</sup>, Hiroyoshi Tanaka<sup>1</sup>, Yuuya Hayashi<sup>2</sup>, Naruhiko Inayoshi<sup>2</sup>, Joichi Sugimura<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Kyushu University, <sup>2</sup> DENSO Corporation, Japan
- PT09 Hydrogen generation from cyclic compounds in rolling contact of steel  
Daisuke Takekawa<sup>1</sup>, Yoji Sunagawa<sup>1</sup>, Hiroyoshi Tanaka<sup>2</sup>, Joichi Sugimura<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Idemitsu Kosan Co., Ltd., <sup>2</sup> Kyushu University, Japan
- PT10 Evaluation of new type bearing retainer for liquid rocket engine turbopump  
Hiromitsu Kakudo, Satoshi Takada, Makoto Yoshida, Japan Aerospace Exploration Agency, Japan

**HYDROGENIUS 物性研究部門 & I<sup>2</sup>CNER 熱科学研究部門**  
**<HYDROGENIUS & I<sup>2</sup>CNER Joint Research Symposium>**

<日時> 2018年2月2日(金曜日) 9:50-16:55  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス I<sup>2</sup>CNER 第1研究棟 2F Conference Room  
 <言語> 英語  
 <テーマ> Thermal Issues for Hydrogen and New Refrigerants for Energy Systems

<プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
9:50-10:00	<b>Opening remarks</b> Yasuyuki Takata (Kyushu University)
10:00-10:40	Shalabh C. Maroo (Syracuse University) Experimental and Molecular Study of Microlayer in Pool Boiling and Thin-Film Evaporation
10:40-11:20	Prashant Valluri (The University of Edinburgh) Watching Sessile Droplets Evaporate: Beautiful (and Never Boring) Phenomena
11:20-11:40	Alexandros Askounis (Kyushu University) Can Ultrathin Water Films Remain Stable in Nanoconfinement?
11:40-12:00	Daniel Orejon (Kyushu University) Coalescence-induced Droplet-jumping Suppression by Microstructures on Superhydrophobic Surfaces
12:00-13:20	<b>Lunch</b>
13:20-14:00	Emadabathuni Anil Kumar (Indian Institute of Technology Tirupati) Effective Thermal Conductivity of Metal Hydride Beds: Measurement, Simulation and Augmentation
14:00-14:40	Khairul Habib (Universiti Teknologi Petronas (UTP)) Photo Thermoelectric Air Duct Systems for Self-Sustainable Buildings
14:40-15:00	Biao Shen (Kyushu University) Boiling on Surfaces with Heterogeneous Wettability
15:00-15:10	<b>Break</b>
15:10-15:40	Kenji Takizawa (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)) Evaluation of Low Flammability for Next Generation Refrigerants
15:40-16:10	Ryo Akasaka (Kyushu Sangyo University) Current Status and Future Development of a New Fundamental Equation of State for cis-1,1,1,4,4,4-Hexafluoro-2-butene (R-1336mzz(Z))
16:10-16:30	Yutaku Kita (Kyushu University) Drop Mobility on Microtextured Surfaces with Wettability Contrasts
16:30-16:50	Taichi Kuroki (Kyushu University) Temperature Rise of Hydrogen Storage Cylinders by Thermal Radiation from Fire at Hydrogen-Gasoline Hybrid Refueling Stations
16:50-16:55	<b>Closing remarks</b> Naoya Sakoda (Kyushu University)

**<HYDROGENIUS 高分子材料研究部門>**  
**<International Symposium of Hydrogen**  
**Polymers Team, HYDROGENIUS>**

<日時> 2018年 2月2日 (金曜日) 11:00-18:00  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 椎木講堂 3F Lecture Room  
 <言語> 英語

<暫定プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
11:00-11:40	<b>Session 1</b>
11:00-11:40	Opening Remarks/ Polymeric Materials for Hydrogen Devices <b>Prof Shin NISHIMURA, Kyushu University (Japan)</b>
11:40-13:10	Lunch
13:10-14:30	<b>Session 2</b> Chairperson: Dr Hiroaki ONO, Kyushu University
13:10-13:50	High-Pressure Hydrogen Dispensing Hoses <b>Ikuma Yusa, The Yokohama Rubber Co., Ltd. (Japan)</b>
13:50-14:30	Behavior of Polymers in High Pressure Environments as Applicable to the Hydrogen Infrastructure <b>Dr Nalini Chulliyil MENON, Sandia National Laboratory (USA)</b>
14:30-15:00	Coffee Break
15:00-16:25	<b>Session 3</b> <b>Joint Symposium of Hydrogen Tribology Team and Hydrogen Polymers Team</b> Chairperson: Neha RUSTAGI, Fuel Cell Technologies Office, DOE (USA)
15:00-15:40	Hydrogen Compatible Polymeric Materials <b>Dr Kevin Simmons, Pacific Northwest National Laboratory (USA)</b>
15:40-16:20	Tribology of rubbers in hydrogen <b>Prof Joichi SUGIMURA, Kyushu University (Japan)</b>
16:20-16:25	Closing Remarks of Oral Session <b>Prof Shin NISHIMURA, Kyushu University (Japan)</b>
16:25-16:30	Break
16:30-18:00	<b>Poster Session</b>

## Poster Session (TBD)

- PP01 "Activities of Research Group on Elastomers for Hydrogen Equipment"  
**Shin NISHIMURA, Kyushu University**
- PP02 "High-pressure Hydrogen Hose Evaluation Method"  
**Shin NISHIMURA, Kyushu University**
- PP03 "Influence of Dissolved Hydrogen on the Bending Modulus of Polyamide 11"  
**Yohei FUJII, Kyushu University**
- PP04 "Cavitation during Tensile Deformation of a Hydrogen-Saturated Polyamide 11 Tube"  
**Kazuyuki ENOMOTO, Kyushu University**
- PP05 "Cavitation during Tensile Deformation of a Hydrogen-Saturated Polyamide 11 Tube:  
A SAXS Study "  
**Kazuyuki ENOMOTO, Kyushu University**
- PP05 Using Radiation Modification of Amorphous Phase in Polyethylene to Develop  
Hydrogen Compatible Resins Used in High-Pressure Hydrogen  
**Kazuyuki ENOMOTO, Kyushu University**
- PP06 "Effect of high-pressure hydrogen gas exposure on internal damage of high-density  
polyethylene"  
**Hiroaki ONO, Kyushu University**
- PP07 TBD  
**Mitsuteru MUTSUDA, Daicel Evonik Ltd.**
- PP08 "High-pressure Hydrogen Gas Permeation Test of Polymeric Materials"  
**Hirota FUJIWARA, Kyushu University**
- PP08 "Influence of Types of Fillers on Hydrogen Solubility in Acrylonitrile Butadiene Rubber"  
**Hirota FUJIWARA, Kyushu University**
- PP09 "The Investigation on Testing Methods for Rubber Materials Used in High-Pressure  
Hydrogen Gas"  
**Kazumi NAKAYAMA, Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan**
- PP10 High-Pressure Hydrogen Sealability of EPDM rubber O-ring  
**Atsushi KOGA, NOK Corporation**
- PP11 "Wear of O-ring Exposed to Cyclic Pressurized Hydrogen"  
**Kiyohiro SUZUKI, NOK Corporation**
- PP12 TBD  
**Yoshihisa TAKEYAMA, Zeon Corporation**
- PP13 "Effect of Crosslink on Hydrogen Properties of NBR Evaluated by Gas Permeation  
Test"  
**Shinya YAMASAKI, Kyushu University**
- PP14 "Durability evaluation of hydrogen-resistant EPDM O-ring by high pressure hydrogen"  
**Ryo TAKAISHI, Takaishi Industry Co. Ltd.**
- PP15 "Study on higher order structure change of NBR rubber and the interaction between  
rubber and hydrogen molecules under the high-pressure hydrogen exposure by ab  
initio molecular orbital calculations"  
**Kentarou GOMA, Kogakuin University**
- PP16 "On the Inhomogeneity in Acrylonitrile Butadiene Rubber during Hydrogen  
Elimination Process by Small Angle X-ray Scattering"  
**Keiko OHYAMA, Kyushu University**



**<光エネルギー変換分子デバイス研究部門&電気化学エネルギー変換研究部門>****<I<sup>2</sup>CNER 国際ワークショップ>**

&lt;日時&gt; 2018年 2月2日 (金曜日) 8:50 am – 5:30 pm

<場所> 九州大学伊都キャンパス I<sup>2</sup>CNER ホール B

&lt;言語&gt; 英語 &lt;テーマ&gt; Highly Efficient Energy Conversion Materials

時間	プログラム・講演者
8:50-9:00	Opening remarks Prof. John A. Kilner (Imperial College London)
9:00-10:00	Prof. Ugur Pasaogullari (Center for Clean Energy Engineering [C2E2], University of Connecticut) Title: Introduction of C2E2 activity and advanced analysis of PEFC
10:00-10:30	Prof. Kondo-Francois Aguey-Zinsou (University of New South Wales [UNSW]) Title: Hydride materials for hydrogen storage and CO <sub>2</sub> catalysis
10:30-11:00	Dr. Mariya Ivanova (Forschungszentrum Jülich) Title: Hydrogen Separation Membranes
11:00-11:30	Dr. Wilhelm A. Meulenber (Forschungszentrum Jülich) Title: Ceramic Gas Separation Membranes – From Microstructural Aspects to Application
11:30-11:50	Prof. Thomas Lippert (Paul Scherrer Institut [PSI]) Title: Thin films by Pulsed Laser Deposition
11:50-1:00	Lunch
1:00-1:20	Prof. Colin Atkinson (Imperial College London) Title: Mathematical Methods for Solving Tracer Diffusion Equations
1:20-1:40	Prof. Taner Akbay (ACE2, Kyushu University) Title: Back-exchange Tracer Diffusion Problem
1:40-2:00	Dr. Vincent Thoréton (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: How steam and CO <sub>2</sub> influence the oxygen transport kinetics of IT-SOFC cathodes
2:00-2:20	Dr. Kwati Leonard (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Application of Proton conductor for steam electrolysis
2:20-2:40	Dr. Nuttavut Kosem (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Hydrogen evolution from water using GaN:ZnO coupled to hydrogenase-producing Escherichia coli
2:40-3:00	Prof. Songmei Sun (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Inorganic Photocatalyst for CO <sub>2</sub> conversion
3:00-3:20	Dr. Gabseok Seo (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Understanding the performance limitation factors; Deep level trapped defect in perovskite solar cells
3:20-3:40	Coffee break
3:40-4:00	Prof. Toshinori Matsushima (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: High performance from extraordinarily thick organic light-emitting diodes
4:00-4:20	Dr. Wei Ma (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Halloysite nanotubes based hybrid coating with both superhydrophobic and superoleophobic properties
4:20-4:40	Prof. Hironobu Ozawa (Faculty of Science, Kyushu University) Title: Molecular-Based Photoelectrochemical Cells for Visible-Light-Driven Hydrogen Production from Water
4:40-5:00	Prof. Motonori Watanabe (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Anchor effect of dye in dye-sensitized photocatalytic water splitting for effective hydrogen production reaction
5:00-5:20	Prof. Aleksandar Staykov (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Oxygen Reduction Reaction on Carbon-coated Iron Nanoparticles
5:20-5:30	Closing remarks Prof. Tatsumi Ishihara (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)

**<触媒的物質変換研究部門>**  
**<I<sup>2</sup>CNER 国際ワークショップ>**

<日時> 2018年 2月2日 (金曜日) 12:55 pm – 5:15 pm  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス I<sup>2</sup>CNER ホールA  
 <言語> 英語  
 <テーマ> Hydrogen Activation for Efficient Materials Transformation

<プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
12:55-1:00	Opening remarks Prof. Miho Yamauchi (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
1:00-1:35	Prof. Chang Ho Chol (Chuo University) Title : Photo-induced Hydrogen Transfer <i>via</i> Redox-active Ligand
1:35-1:50	Prof. Tatsuya Uchida (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Catalytic Dehydrogenation using Oxygen as a Hydrogen Acceptor
1:50-2:25	Prof. Kyungsu Na (Chonnam National University) Title: Catalytic Conversion of C1 Feedstocks to Value-Added Chemicals using Nanostructured Catalysts
2:25-2:40	Coffee Break
2:40-3:15	Prof. Hideaki Ogata (Hokkaido University) Title : Hydrogen activation by hydrogenases
3:15-3:30	Dr. Miho Isegawa (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: DFT Study on Fe(IV)-Peroxo Formation and H-Atom Transfer Triggered O <sub>2</sub> Activation in a Bio-Inspired Model of [NiFe]-Hydrogenase
3:30-4:05	Dr. Takanori Shima (Riken) Title : Molecular Multimetallic Polyhydrides: Activation and Functionalization of Dinitrogen and Aromatics
4:05-4:20	Coffee Break
4:20-4:35	Prof. Yukina Takahashi (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title : Site-selective Nanoscale-photopolymerization on Gold Nanoparticles <i>via</i> Plasmon Induced Charge Separation
4:35-5:10	Dr. Yong Nam Choi (KAERI) Title : Hydrogen Storage by Catalytic Ionic Hydrogenation
5:10-5:15	Closing remarks Prof. Ki-Seok Yoon (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)

**< CO<sub>2</sub> 分離・転換研究部門 >**  
**< I<sup>2</sup>CNER 国際ワークショップ >**

<日時> 2018年 2月2日 (金曜日) 1:00 pm - 5:25 pm  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス センター3号館 セミナー室 3105-6号  
 <言語> 英語  
 <テーマ> Challenges in Membrane Science

<プログラム及び講演者>

時間	プログラム・講演者
1:00-1:10	Opening remarks Prof. Shigenori Fujikawa (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
1:10-2:00	Prof. Jong Hak Kim (Yonsei University) Title: POEM-based graft copolymers: Synthesis, Nanostructure and Applications
2:00-2:35	Prof. Masakoto Kanezashi (Hiroshima University) Title: Pore size controllability and gas permeation properties of sol-gel derived amorphous silica membranes
2:35-3:10	Prof. Masamichi Nishihara (Kyushu University) Title: Charge-transfer complex hybrid films as a ionic conductive membrane for fuel cell application
3:10-3:30	Coffee break
3:30-4:00	Prof. Satoshi Kodama (Tokyo Institute of Technology) Title: Process analysis for CO <sub>2</sub> capture technology
4:00-4:30	Dr. Masahiro Seshimo (Research Institute for Innovative Technology for the Earth) Title: Inorganic membranes and its applications
4:30-4:55	Dr. Roman Selyanchyn (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Creation of size sieving domains in polydimethylsiloxane for higher selectivity and permeability gas separation membranes
4:55-5:20	Prof. Ikuo Taniguchi (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Polymeric membranes for negative carbon emission
5:20-5:25	Closing remarks Prof. Shigenori Fujikawa (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)

**<CO<sub>2</sub> 貯留研究部門>**  
**<I<sup>2</sup>CNER 国際ワークショップ>**

<日時> 2018年 2月2日 (金曜日) 1:00 pm - 5:12 pm  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス I<sup>2</sup>CNER ホールC  
 <言語> 英語  
 <テーマ> Molecular- to field-scale CO<sub>2</sub> Behavior for Optimized Storage

<プログラム及び講演者>

Time	Program and Speaker
1:00-1:15	Prof. Takeshi Tsuji (Kyushu University) Title: Activity in CO <sub>2</sub> storage division
1:15-1:35	Prof. Kazuya Ishitsuka (Hokkaido University) Title: Field-scale temperature estimation based on resistivity using neural network: Application to the Kakkonda geothermal field
1:35-1:50	Prof. Tatsunori Ikeda (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Monitoring of CO <sub>2</sub> storage sites using a controlled and continuous seismic source system
1:50-2:20	Dr. Osamu Takano (JAPEX) Title: Tectonic and depositional system transition of the Cretaceous to Neogene Sanriku-Shimokita-Hidaka-oki forearc to foreland basin: transformation scenario from coal-bearing fluvio-deltaic forearc to deeper-marine foreland
2:20-2:32	Mr. Chandoeun Eng (Kyushu University) Title: Hydrocarbon characterization using seismic attributes for Sanriku-Oki Forearc basin, northeast Japan
2:32-2:44	Ms. Chanmaly Chhun (Kyushu University) Title: Characterization of hydrate and gas reservoirs using automatic seismic velocity analysis and rock physics: Example from Kumano forearc basin of the Nankai Trough, Japan
2:44-3:00	Coffee Break
3:00-3:30	Prof. Diogo Bolster (University of Notre Dame) Title: Comparison of micromodel experiments and numerical simulations of multiphase displacement flows under CO <sub>2</sub> sequestration relevant conditions
3:30-3:50	Prof. Fei Jiang (Yamaguchi University and I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University) Title: Effect of wettability alternation on multiphase flow behavior in porous media
3:50-4:10	Mr. Kazuki Sawayama (Kyushu University) Title: Numerical investigation about the effect of aperture closure on fluid behavior in digitalized fracture
4:10-4:40	Prof. Yunfeng Liang (the University of Tokyo) Title: Recent Progresses in Molecular Scale Investigation of CO <sub>2</sub> -Brine-Clay Interactions for CO <sub>2</sub> Geo-Sequestration
4:40-5:00	Dr. Jihui Jia (China University of Petroleum) Title: Ab Initio Molecular Dynamics Study of Carbonation and Hydrolysis of Quartz and Basalt Andesine Reactive Surface
5:00-5:12	Mr. Hiroki Matsui (Kyushu University) Title: Influence of the addition of H <sub>2</sub> S on replacement reaction of CH <sub>4</sub> and CO <sub>2</sub>

**<エネルギーアナリシス研究部門>**  
**<I<sup>2</sup>CNER 国際ワークショップ>**

<日時> 2018年 2月2日 (金曜日) 9:30 am - 4:00 pm  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス 共進化社会システム創成拠点 セミナー室 203号  
 <言語> 英語  
 <テーマ> Energy Transition Pathways for Japan

## &lt;プログラム及び講演者&gt;

時間	プログラム・講演者
9:30 - 9:40	Opening remark: Low-Carbon and Sustainable pathway considerations and modelling approaches Prof. Kenshi Itaoka (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
9:40 - 10:00	A brief review of transition theory and the Japanese energy policy approach and targets Prof. Andrew Chapman (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
10:00 - 11:00	DOMESTIC landscape: Factors, problems, barriers, policies and analytical approaches on energy transition pathways Presentations by invited speakers Prof. Benjamin McLellan (Kyoto University) Dr. Atsushi Kurosawa (Institute of Applied Energy) Dr. Makoto Akai (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)
11:00 - 11:10	Coffee Break
11:10 - 11:50	DOMESTIC landscape: Open discussion on the pathway and modelling inputs and approach. Notes taken to guide Exercise 2 Prof. Andrew Chapman (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
11:50 - 1:00	Lunch
1:00 - 1:40	DOMESTIC landscape: Gathering input from members on a timeline for "potential transition pathways" including policy, technology and exogenous impact inputs Prof. Kenshi Itaoka (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
1:40 - 2:10	INTERNATIONAL landscape: Factors, problems, barriers, policies and analytical approaches on energy transition pathways: Presentations by invited speakers Dr. Monterey Gardiner (BMW group) Prof. James Stubbins (University of Illinois Urbana-Champaign)
2:10 - 2:20	Coffee Break
2:20 - 3:00	INTERNATIONAL landscape: Open discussion on the pathway and modelling inputs and approach. Notes taken to guide Exercise 4 Prof. Andrew Chapman (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
3:00 - 3:40	INTERNATIONAL landscape: Gathering input from members on a timeline for "potential transition pathways" including policy, technology and exogenous impact inputs Prof. Kenshi Itaoka (I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
3:40 - 4:00	Closing and future steps, collaboration opportunities Prof. Andrew Chapman

**<エネルギー問題への応用数学>**  
**<I<sup>2</sup>CNER 国際ワークショップ>**

<日時> 2018年 2月2日 (金曜日) 9:30 am - 5:30 pm  
 <場所> 九州大学伊都キャンパス センター3号館 セミナー室 3213号  
 <言語> 英語  
 <テーマ> Landscape of Applied Mathematics in Energy Problem

<プログラム及び講演者>

Time	Program and Speaker
9:30 - 9:35	Opening remarks Prof. Kaname Matsue (IMI/ I <sup>2</sup> CNER, Kyushu University)
9:35 - 10:15	Prof. Kong Joo Shin (Dept. of Urban and Environmental Engineering, Kyushu University) Title: Liberalisation of retail electricity market: Household switching behaviour and consumer satisfaction in Japan
10:25 - 11:10	Speaker: Dr. Atsushi Kawamoto (Toyota Central R&D Labs., Inc.) Title: Topology Optimization in Multiphysics Problems
11:20 - 12:00	Prof. Hiroaki Watanabe (Dept. of Mechanical Engineering, Kyushu University) Title: Recent R&D on Combustion Simulation for Energy Industry
12:00-1:00	Lunch
1:00 - 1:45	Prof. Ippei Obayashi (AIMR, Tohoku University) Title: Theory and application of persistent homology
2:00 - 2:45	Speaker: TBD Title: TBD
3:05 - 3:45	Prof. Jun'ichi Murata (Dept. of Electrical Engineering, Kyushu University) Title: Maths-ish techniques in electrical power management
3:55 - 4:40	Dr. Daniel Packwood (iCeMS, Kyoto University) Title: Mathematical modeling and dissimilarity analysis for nanomaterial assembly
4:50 - 5:30	Prof. Kei Hirose (IMI, Kyushu University) Title: Statistical analysis of energy consumption data