

第 32 回熱電変換会議 (ICT2013)報告
第 23 回池谷コンファレンス
報告書

2014 年 3 月

ICT2013 実行委員会

1. はじめに

世界唯一の熱電変換技術に特化した国際会議である第32回熱電変換国際会議(ICT2013)、第23回池谷コンファレンスが2013年6月30日(日)～7月4日(木)に神戸市にある神戸国際会議場で行われた。今回の学会は参加者数749名、発表件数557件と史上最多を記録した。企業出展数も19件と例年の2倍となり研究発表、意見交換、交流の場として大きな成果を得られた学会であった。会期中の行事として、ウェルカムレセプション、エクスカーション(神戸港クルージング)、バンケット、アカンパニーエクスカーション(京都)を行い、参加者が日本文化、神戸観光を楽しむことができた。

2. 学会期間・会場

会期: 2013年6月30日(日)～7月4日(木)

会場: 神戸国際会議場(口頭発表、式典)

神戸商工会議所・クオリティホテル神戸(ポスター発表)

3. 共催 /助成 /後援 /協賛

共 催

- 公益財団法人 池谷科学技術振興財団
- 独立行政法人 物質・材料研究機構
- 一般社団法人 日本熱電学会
- 独立行政法人 産業技術総合研究所

助 成

- 独立行政法人 日本万国博覧会記念機構
- Meet in KOBE 21
- 独立行政法人 日本学術振興会
- 一般社団法人 日本鉄鋼協会
- 公益財団法人 中内力コンベンション振興財団
- 公益財団法人 村田学術振興財団

後 援 (ゴールドスポンサー)



後 援 (シルバースポンサー)



後 援 (ブロンズスポンサー)

第三船用工業株式会社
Alphabet Energy
Corning INC.

協 賛

23 学協会

4. 学会報告

この学会はゼーベック効果やペルチェ効果のみに関わらず、熱イオン放出、熱電子放出など熱と電気の変換に関する技術に特化した世界最大の学術会議である。毎年、6～7月に、アジア、北米、ヨーロッパを巡回して行われる。前回日本で行われたのは1998年の名古屋で、今回は15年ぶり、3回目の日本開催となった。

参加者数は、年々増加し、直近の2年間は400～500名であった。今回も同等の参加者数を見込んでいたが、その予想を見事に裏切り、最終参加者749名、参加国32か国、発表件数557件（口頭207件、ポスター350件）と、いずれも過去最多となった。また企業展示も19件で例年の二倍に達した。そのため、予定していた神戸国際会議場では手狭となり、ポスターセッション会場を隣接する神戸商工会議場、クオリティホテル神戸に移動した。

参加者分類	参加者数
一 般	485
学 生	227
同 伴	37
合 計	749

	参加国	参加者数
1	Japan	332
2	China	69
3	South Korea	60
4	USA	59
5	Germany	43
6	Taiwan	26
7	France	22
8	UK	19
9	Russia	14
10	Thailand	12
11	Australia, Sweden	各11
13	Denmark	9

14	Italy, Poland	8
16	Switzerland	7
17	Finland, India, Norway	各5
20	Spain	4
21	Brazil, Israel, Malaysia, Mexico	各3
25	Canada, Ghana, Greece, Pakistan, Romania, Saudi Arabia, Turkey, Viet Nam	各1

1	池谷セッション (プレナリーセッション)	4
2	招待講演	19
3	口頭発表	184
4	ポスター発表	350
合 計		557

6月30日は午後より参加登録受付が始まり、19:00からは神戸ポートピアホテルにてウェルカムレセプションを開催した。最初に実行委員会会長の舟橋から開会の挨拶を述べた後、神戸市産業振興局観光コンベンション部の山本猛部長より矢田立郎神戸市長からのご挨拶、一般社団法人 日本熱電学会の梶川武信会長からのご挨拶を賜った。その後、公益財団法人 池谷科学技術振興財団の小川卓男事務局長の乾杯のご発声をいただき、学会が開始した。



学会会場となった神戸国際会議場



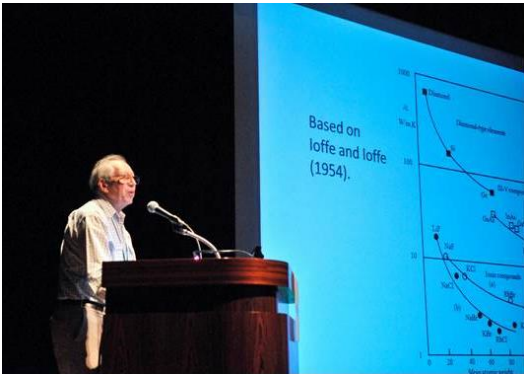
参加登録受付



上段左より、ウェルカムレセプション会場の神戸ポートピアホテル、神戸市 山本部長、日本熱電学会 梶川武信会長のご挨拶、下段左より、池谷科学技術振興財団 小川卓男事務局長による乾杯のご発声、レセプションの会場の写真。

7月1日は、開会式にて国際熱電学会会長 Prof. Jihui Yang (ワシントン大学)、池谷科学技術財団 小川事務局長、独立行政法人 物質材料機構 曾根理事にご挨拶をいただきました。その後、Iketani Conference の二日目として産業技術総合研究所の Dr. Akira Yabe による「Energy Consumption and Promotion of Energy Conservation –Importance of Social Technology and Waste Heat Recovery」、University of New South Wales 大学の Prof. Julian Goldsmid 教授による「Semiconductor Solid Solutions as Thermoelectric Materials」の基調講演を行った。Dr. Yabe からは現在のエネルギー状況と未利用熱活用の重要性が紹介された。聴講者は熱電変換の枠を超え、広い視野でエネルギーについて理解を深めることができた。Prof. Goldsmid からは無次元性能指数 ZT を4まで高めることを目指す必要性と実現の可能性、そのための新たなコンセプトが示された。

Iketani Conference 後は3会場に分かれ口頭発表が行われた。Cooling Applications では太陽集光、ヒートパイプ冷却応用や自動車用冷房システムへの応用が議論された。Novel Thermoelectrics では太陽熱を用いた熱イオン放出システムについて招待講演があった。また Automotive Applications I ではハーフホイスラー合金、 Mg_2Si を用いた熱電モジュールの特性や EGR クーラー用熱電発電デバイスについての報告があった。Theory I のセッションではスピンゼーベック効果の理論について発表があり、熱電発電の裾野の広さを実感した。材料に関しては Zintl Compounds、Oxides I、Silicides I(Mg_2Si)、Tellurides I のセッションが行われ多くの材料の熱電特性が議論された。また熱電材料の性能の標準化へ向け Measurement のセッションも活況を呈していた。材料については、中高温領域材料が中心であったが、従来材料の性能向上だけでなく、新材料についての報告も見られた。



上段左よりメインホールでの開会式、池谷セッション（基調講演）、基調講演をする Goldsmid 教授、企業展示会場、口頭発表会場、ポスタープレビュー、ポスター会場、ポスター賞投票の写真。



上段より神戸港クルーズ、船内での歓談、バンケットでの鏡開き、ポスター賞表彰式、閉会式後及び役員等の写真。

6. ポスター賞

本学会には多くの発表応募があったため、ポスター件数が口頭発表よりも多くなった。ポスターセッションを盛り上げるため、ポスター内容を i-Pad や手持ちの PC で閲覧できる、プレビューサービスを設けた。また優秀なポスター発表を選定し、スイス賞、および開催地神戸にちなんだ福寿賞、ポートピア賞の合計 9 件に授賞した。

スイス賞

1. Susumu Fujii, et al. "Effect of dynamic interlayer interaction on phonon thermal conduction in a layered cobalt oxide $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ "
2. Priyanka Jood, et al. "Thermoelectric properties of layered sulfides $(\text{LaS})_{1.2}\text{CrS}_2$

(Ln: rare earth metals) prepared through CrS₂ sulfurization”

3. Akitoshi Suzumura, et al. “Improvement in thermoelectric properties of Se-free Cu₃SbS₄ compound”

福寿賞

1. Huili Liu, et al. “Phase transition enhanced thermoelectric performance in Cu₂Se”

2. Marine Beaumale, et al. “Thermoelectric properties and nonstoichiometry in TiS₂ based compounds”

3. Ngan Hoang Pham, et al. “Segmentation of high efficiency thermoelectric unicouples using compatibility factor approach”

ポートピア賞

1. Masataka Kubouchi, et al. “Quantitative analysis of interstitial Mg in Mg₂Si studied by single crystal X-ray diffraction”

2. Simone Casolo, et al. “Fundamental properties of oxygen deficient calcium cobalt oxide”

3. Gang Zheng, et al. “The preparation of large-sized p-type Bi₂Te₃ based thermoelectric materials and their homogeneity”

7. プロシーディングス

200 報以上の原稿が Journal of Electronic Materials(JEM)に投稿され、各原稿を二名の査読者が審査を行っているため発行までに時間を要している。例年は ICT 翌年の 6 月～7 月に発行されるが、今回も 6 月末ごろに発行の予定である。



ICT2012 の JEM 表紙

8. まとめ

世界各国から熱電変換に関する先端研究者が多く集まり、活発な意見交換ができた。この学会後は、実際に共同研究として研究に繋がることが多いに期待できる。また、出展企業からは商談に繋がった案件もあるということで、学术界のみならず、実業においても本学会は多くの種をまき、実りを与えたと思われる。特に日本からの参加者数は 300 名を超え、世界に対し日本の技術力を示すことができたと同時に、多くの実りある意見交換、情報収集ができたと思われる。来年は 7 月に米国・ナッシュビルで第 33 回の学会が開催されるが神戸の学会を機に益々この研究分野が活性化していくものと期待できる。

神戸市を学会会場に選んだのは外国からのアクセスの良さ、観光客を引きつける観光地、

食文化などがあるためであったが、もくろみ通り多くの参加者が神戸や明石海峡大橋、淡路島（ルミナスに乗船したため）に興味を持ち、三宮界限で神戸ビーフ、ワイン、灘の酒に舌鼓を打ち、北野、六甲山、布引ハーブ園での観光を楽しんだと聞いている。

貴財団からのサポートにより、学会でのホスピタリティーも参加者に満足して頂ける学会にできた。ここに感謝の意を表します。