

THE HOKURIKU INDUSTRIAL ADVANCEMENT CENTER

# HIAC NEWS

ハイアック・ニュース

一般財団法人 北陸産業活性化センター会報誌

vol.96



## INDEX

巻頭特集	01
第2回 サステナブルテクノロジーセミナー 「地中熱・地下水熱利用の現状と課題 ～今後の事業化・普及促進に向けて～」	
フォーラム	08
「北陸産業活性化フォーラム」	
北陸ライフサイエンスクラスター推進室 活動報告	12
HIAC TOPICS/財団の事業の取り組み紹介について	15
賛助会員ズームアップ #27	18
株式会社 近鉄・都ホテルズ(金沢都ホテル)	



表紙画像

### TOYAMAキラリ (富山県富山市)

意匠設計は、隈研吾氏によるもので、外壁にはガラスやアルミ、御影石を使用しており立山連峰をイメージしている。市街地再開発事業として平成27年8月にオープンした複合施設で富山市ガラス美術館、富山市立図書館本館、富山第一銀行本店などが入居。



## 巻頭特集

# 第2回 サステナブルテクノロジーセミナー 「地中熱・地下水熱利用の現状と課題 ～今後の事業化・普及促進に向けて～」

当財団では、社会を持続させる環境技術をテーマにプロジェクト支援事業に取り組んでおります。本年度は、節電・省エネなど環境負荷低減を目指し、「地中熱・地下水熱利用の現状と課題」と題して、セミナーを開催しましたので、その概要を紹介いたします。

- ◇開催日：平成27年12月17日(木)
- ◇開催場所：金沢都ホテル
- ◇参加人数：89名
- ◇プログラム：第1部 基調講演  
第2部 事例紹介  
第3部 研究紹介
- ◇交流会

## 第1部 基調講演

# 「地域に根ざす地中熱技術 —論理を考え、強みを活かし繋ぐ、 開発実用の現状と今後」

福井地中熱利用研究会・会長  
兼 福井大学産学官連携本部・客員教授 **宮本 重信** 氏



### 講演者のご紹介

1987年から福井県庁で融雪の研究開発を始め、地中熱、蓄熱などを利用した道路、橋梁、建築空調の省エネルギー施設を多く実用化。

県庁退職後、環境省やNEDOの競争的研究資金を得て、福井大学産学官連携本部特命教授として、ビルや戸建て住宅の杭、井戸利用の空調システムの実用化開発を企業と共同で実施。

土木学会技術開発賞、環境賞などを受賞。

最近話題になっているクラスターのように、それぞれが持つ強みを繋ぐことは大事だと思い、タイトルに「強みを活かし繋ぐ」と入れたのですが、その後、本質的な論理性や合理性が基本にあるということの方がもっと大切なんじゃないか、とつくづく考えました。強みを活かして繋ぐだけでは破綻してしまうこともある。やっぱり、論理的な背景を持つものが現実となっていくのだと思います。

それではまず、地中熱にとっての論理とは何か？熱は作るより運んでくる方が省エネになります。融雪の場合、1㎡の雪を100%溶かすには1ℓの灯油が必要です。水を使う場合、0℃以上の水温があれば溶けますが、大量の水が必要になります。暖房では、温度は常温よりちょっとプラスでいいので、ヒートポンプの運動エネルギーを上手に使うというのはまあ合理的です。地中熱は、杭から杭に循環

させるためのわずかなエネルギー、例えば5Wのポンプで200Wの熱量が取れるというように、エネルギー的に非常に有利です。地中熱利用のポイントと言うのは、エアコンが使っている空気に比べて冬暖かく、夏は冷たく、また空気ほどではありませんが、非常に身近なところにある、という点です。一方、問題は集熱のために穴を掘ったりするなど、初期費用が高くなってしまいます。その初期費用を如何に安く出来るかがポイントになります。

ところで、地面の中の熱と言うのは、放射熱や日射熱が入ってきてそれがああるバランスで地面の中に蓄えられたものです。地面の中は体積当たりで水の72%くらいの熱容量を持っていますので、非常に大きな熱量が溜まります。ただし、熱の伝わり方はあまりよくありません。地中に溜まった熱は年間の平均気温にほぼ等しく、熱をそのまま使

うことも出来るし、また熱を溜めるようなことも可能な材料です。実は地面の中というのは、極端に地域性があるもので、元々河川から流れてきた砂利が平野を作る形成過程のどこに位置するかによって特性が大きく変わります。地中熱の利用は地元でクラスターを作るとか色々やって、工夫しながら考えなければならないテーマです。

昭和63年頃、15℃の地下水を汲み上げて歩道で熱交換させ、その後車道に散水する仕組みを作りました。国内初のシステムでした。これは非常に合理的でした。歩道の放熱管は、車が上を通らないので浅く設置することが出来、無散水で効率的に歩道の雪を溶かして歩きやすくすることが出来ます。冷えた水は車道に撒いて直接熱交換させることで雪を溶かし、また車が通るとシャーベット状の雪を跳ね飛ばして、広範囲の雪を溶かすことが出来る。このようにとても理にかなった仕組みだったからこそ、このシステムは北海道を除く全国に広がりました。

### 地中利用の論理

冷暖房融雪など常温に近い熱が欲しい  
冬暖か夏冷たい身近な地中を熱源にするのは合理的  
但し 空気に比べ集熱に設置費が高い  
→基礎杭兼用などで安価にできればOK

平野の地中  
・熱容量: 平均3.2MJ/m<sup>3</sup>/K  
(容積で水の72%) → 大きく蓄熱できる  
・熱伝導率: 平均1.45W/m/K

蓄熱しながら伝わる  
蓄熱

蓄熱OR集熱

地下水を歩道無散水融雪で水はねなしで使い、冷えた水は車道散水で、歩道も車道も溶かす。福井から会津、富山、新庄、会津若松などに普及。北陸東北の都市の代表的融雪に

地下水の高温部は無散水で低温部は散水で熱のカスケード利用。シャーベットで凍り飛ばす。論理的合理的

歩道は車が乗らないので放熱管は浅くに埋設可能

昭和63年 国内最初に実施

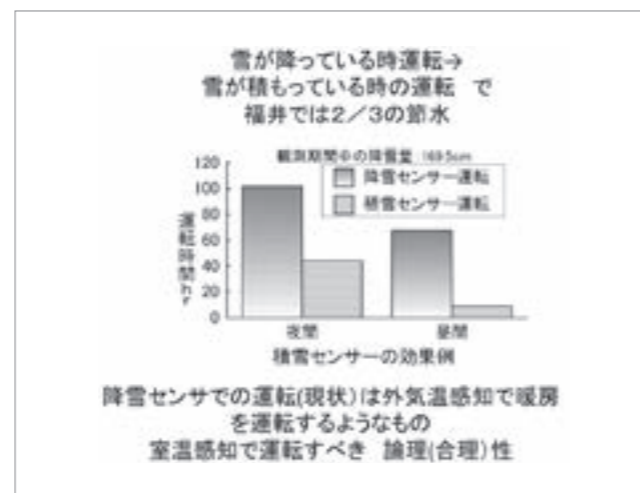
### 福井での地中熱利用

- 地盤 需要の福井平野: 沖積の砂粘土が厚い
  - 地下水利用
  - クローズドループ方式 杭設置兼用杭方式 専用杭方式 (地盤改良や杭工の機器活用)
  - 地下水流れが少ない → 地中蓄熱に適する
- 気象 融雪ヒートポンプ抜きでの用途 エアコン暖房で性能が出ない(←北陸は冬高湿度で低温)

福井平野は砂層とか粘土層の下、20mの深いところに砂利層があります。このように非常に透水性が高い砂利層であっても導水勾配がほとんど無いため年間1m位しか流れていません。こういう地域で地下熱を利用すると、地下水の流れが無いものですから、熱を使った後に地面がだんだん冷えてしまいます。ですから、どちらかという福井は蓄熱に適していると考えられます。また、北陸は湿度が高いので空気熱源を使うヒートポンプのエアコンは霜がついて性能が出ません。そのため、この地域では、地中熱を使ったヒートポンプが有効と考えられます。これらが全体の論理的な背景となります。

以下、いくつかの事例を紹介します。

次は、論理的ではなかった話です。当時、融雪装置を運転管理している土木事務所では降雪センサーで雪が降っているかどうかを見て制御していました。これはおかしい。雪が降っても積もっていない時に水を出すのは勿体ない。路面に雪があるかどうかを見るべきです。それで積雪センサーを作り、路面に雪があるかどうかを見てフィードバック制御する本来あるべき姿にしました。そうすると水の使用量が1/3に減り、日中の運転時間は1/7になりました。今では、IT化されネットワークでつないで画像で判断し運転制御するところまで来ています。少し余談ですが、今、あちこちで地盤沈下のために新しい井戸の掘削が規制され



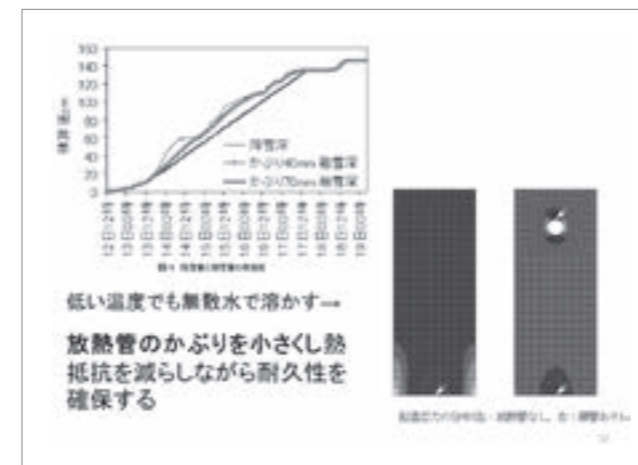
ています。しかし、降雪センサーで制御している既存の設備を積雪センサーで運転すれば安い地下水をもっと有効活用できるはず。節電にもなります。冷暖房にも使える有効資源の地下水を無駄に撒きながら、一方で規制を掛けるというのは論理的ではありません。

散水融雪と違って 熱抵抗を下げないと 150W/mにならない

従来区間 同じ水温、水量が流れている

珪石(福井特産)舗装 放熱管が浅い

ハーモニーホール



上図は、福井のハーモニーホールです。無散水融雪装置で同じ放熱管が通っていますが、深さが違います。深くて熱抵抗が大きいと、溶けるスピードが遅く雪が残ってしまいます。

この実験で4cmの深さであれば、強度的に車が乗っても大丈夫という結果が得られました。また、福井は南条の鉱山で採れる珪石が使えます。珪石は熱伝導率が普通の石の3倍くらいありますので、熱抵抗が小さくなり低温でも1平方メートル当たりのワット数が稼げ、性能が出やすくなります。

次に、低コスト化を目的に、建物を建設する際の基礎杭と組み合わせる方法を考えました。基礎杭の中に、細いパイプを通すことで非常に安価に設置できます。25年ほど前、福井県立大学を建てる時に職員住宅に設置しました。積雪センサーと組み合わせ、今でもほとんどメンテナンスすることなくうまく稼働しています。

### コンクリート基礎杭を地中集熱に兼用した融雪 国内最初のエネルギーパイル (兼用杭) 平成1年

「降雪センサー」雪が降ったとき融雪ポンプが作動

融雪ポンプ

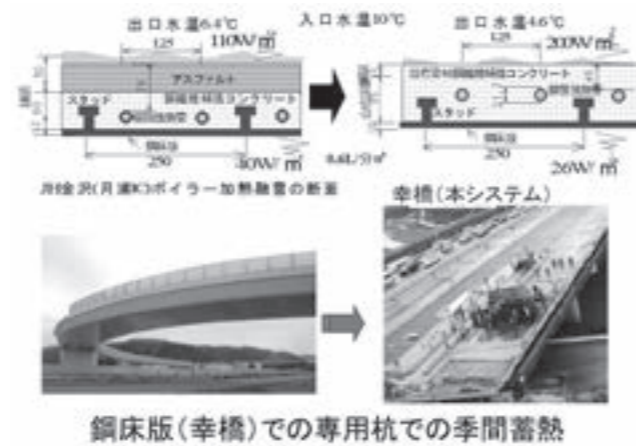
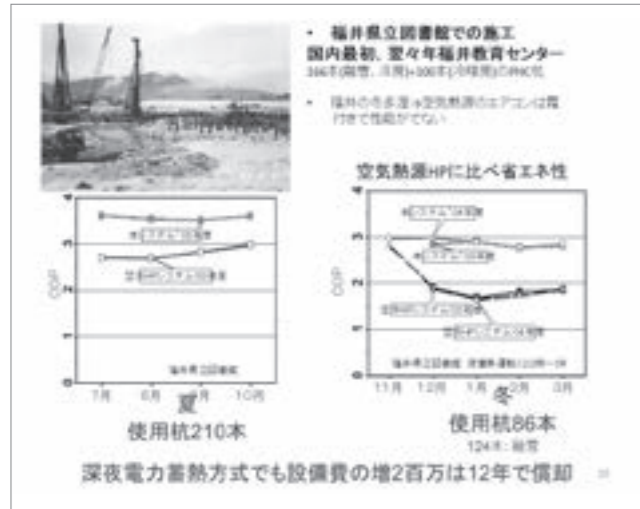
珪石(福井特産) 舗装で熱抵抗の小さい舗装

福井県雪対策・建設技術研究所 三谷セキサン(株) 藤小クコン 福井大学 (竹内正記教授)

それから温暖化でしようか、だんだん雪が降らなくなってきたので、地中熱を使った冷暖房をヒートポンプとエネルギーパイルを使って始めました。成績係数COPは夏3.5(空気熱では3以下)、冬は3近く(空気熱では2くらい)出ます。普通のエアコンでは性能が出ません。これは深夜電力蓄熱方式を取っており、当時12年ほどで償却できると試算されていました。

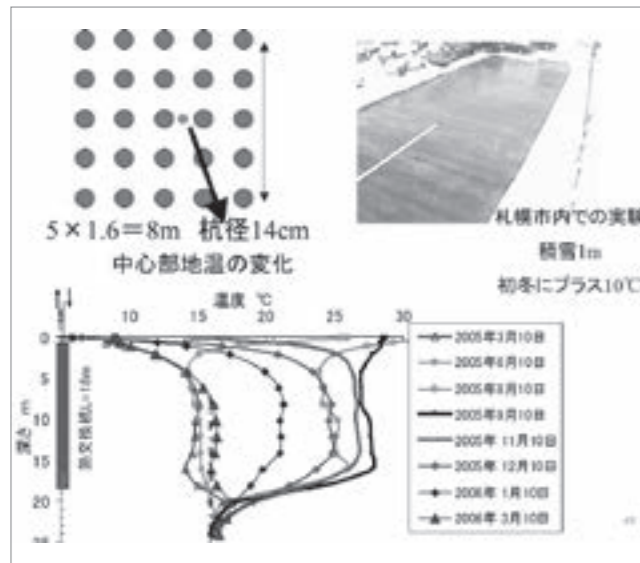
### 冷暖房用 水熱源ヒートポンプ 2002年 国内最初のエネルギーパイル利用冷暖房 福井県立図書館 県雪対策・建設技術研究所

冬夏: 温度の安定した地中熱は空気より有利 特に雪国の冬は空気熱源では除霜で非効率



いい話ばかりではなく、失敗もしました。打撃杭で漏水が起きたこともあります。それで、上からどんどん水を入れていました。その後、水位を地下水位まで下げれば良いということに気付いて、今はそうやっています。他にも、コンクリートのひび割れ補修からアイデアを得た、ケイ酸ソーダを用いた漏水防止、セメントから溶け出したカルシウムによる目詰まりや腐食の防止、基礎杭にU字管を通す工法の開発などをやってきました。福井にたくさんある帯水層の利用も考えました。鉄分が多くて現在は未利用なのですが、昔は使っていました。身近な環境は利用してこそ保たれます。里山、里海と同じで、積極的に、無駄なく使うことが重要です。規制ばかりの環境政策ではなく、地下水には地下水の特性に合わせた使い方を考えること、これが合理的な考えだと思います。また、杭とヒートポンプ、夏場の温排水と給湯など異分野・業種と建物の様々な設備を繋ぎ、共生することが重要で、こういうことはクラスター化に繋がっていくことだと思います。

最後に、大局的に論理的であるかということがやっぱり大切だと思います。ただ、そうであっても失敗します。それはディテール、細部で失敗します。しかし、失敗から学ぶと神は細部に宿ります。これが私のこれまでの経験から得たものです。我々の工法をもっと広めたいのですが、設計が面倒でコンサルタントの儲けに繋がらないという側面があります。また、民間への普及を促進するに当たり、地中熱、地中蓄熱は利用対象、地盤環境、地下水などの条件に最適なものを選ぶ必要があり、そこまでやらないと補助金を取っても中々採算が合わないということもあります。まだ発展の余地の多い技術でもありますので、異分野の方とも共生して繋ぎ繋がっていきたいと思います。ありがとうございました。



第2部 事例紹介

「電力半減を切り口にしたダントツの生産改革」

コマツ栗津工場 生産技術部管理課・主幹 戸井 良広 氏



今日は地下水熱にあまり関係無い内容も多く含まれておりますが、背景も含めどのような活動を進めてきたかということをお話しします。

活動の背景として、コマツは従来からCO<sub>2</sub>削減等による環境負荷低減を進めてきましたが、2011年の震災を契機に、全社活動として大幅な生産性向上による2010年夏比で2015年度電力ピークの50%削減を目標に掲げました。切り口は、見える化(省エネ)、生産性向上、創エネで、これらの対策を行って目標達成を目指します。

2011年当時、栗津工場の建屋は築50年以上の建物が6つもあり、断熱性が低い、柱間隔が狭い等、生産性向上を阻む様々な課題を抱えていました。中々、単独の老朽建屋更新では投資回収出来ないのですが、新技術導入による生産性向上、建屋面積削減による電力削減等と併せて、十分に投資回収可能であると判断しました。

**電力削減の活動**

- 背景  
コマツは従来からCO<sub>2</sub>削減による環境負荷低減を進めてきたが2011年東日本大震災で電力の大切さを知り、2012年以降も全国的な電力不足が見込まれることを受けて、コマツは全社活動として、大幅な生産性向上により電力削減を加速していくこととした。  
電力の使用状況の詳細な分析により、2015年度までに、2010年夏比で50%の電力ピーク削減を目指し併せて使用電力量の抑制を図り環境負荷低減に貢献する事とした。
- 電力削減の切り口  
見える化による無駄排除→省エネ  
生産改革(生産性向上)  
創製「ASA」(創エネ)

新組立工場は、「ダントツの環境性能と生産性を合わせ持つ、未来を見据えた次世代組立工場」とのコンセプトを掲げ、面積生産性2倍、90%以上の購入電力削減を目指すことを決めました。

新組立工場の特徴は、柱間隔の広い空間と、全面地下ピットを持つ構造です。これにより、通常柱伝いに走る配線・配管や空調のダクト、配電盤などを地下に置くことで段差の無い広々とした空間を実現出来ます。他にもいろいろ理由があるのですが、全面地下ピットを採用した一番の目的は、床上2~3mの人がいる領域だけを重点的に空調する成層空調を行うことでした。この空調に地下水熱を使っ

**栗津工場 新組立工場**

最新の省エネ・ICT・生産技術を導入しライン再編を進め、ダントツの環境性能、ダントツの生産性、ダントツの電力50%削減、ダントツの環境 を目指す。

(コンセプト)  
ダントツの環境性能と生産性を合わせ持つ、未来を見据えた次世代組立工場

(実績事項)  
1. 面積生産性 2倍 (生産能力 1.5倍、面積 △30%)  
2. 90%以上の電力削減 (生産性向上 △20%+省エネ △30%+創エネ △40%)

従来のクローラー・キール組立工場 新組立工場

ています。深さ70mから汲み上げた、ほぼ通年で17℃の地下水から熱を移した水を、建設機械のラジエーターに通して温調しています。実験データでは、夏33℃の外気をラジエーターに通すことで24℃の冷風が得られました。地下水熱空調を採用したことで、従来の空調の消費電力を100として36%ほどになると試算しております。ただし、これは成層空調も含めての数字ですし、また空調には断熱性能や機密性能、空調面積なども大きく効きますので、それらを全て含んだ効果であることはご留意下さい。

**新組立工場の特徴**

新組立工場では最新の省エネ技術に加え、最大柱間隔12mの広い空間と、「全面地下ピット」による創エネを実現する事で作業効率・作業環境・省エネの両立を目指しました。

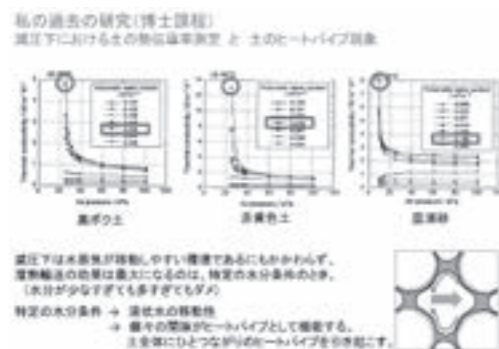
特徴  
1. 柱間隔が広い空間で、生産設備が自由に配置でき、効率的なレイアウトが可能  
2. 全面地下ピットに掘削することで、広い空間に創エネが可能  
3. 全面地下ピットで、床下空間を有効活用し、設備配置が容易になる。従来のレイアウト設計にもフレキシブルに対応  
4. 全面地下ピットで掘削した土を戻し、土質を元の状態に戻す事で地盤が安定する

他にも組立ラインの生産性向上、バイオマス蒸気ボイラ発電システムの導入による創エネなども栗津工場では採用し、購入電力量は計画通り約90% (対2010年度) の削減ができる見込みです。

第3部 研究紹介

# 「土のヒートパイプ現象を利用した地表-地中間の熱輸送装置」

石川県立大学 環境科学科 農地環境学研究室・准教授 百瀬 年彦 氏



### 実験結果・考察

- ① 減圧下での急激な温度低下  
→ 上部から底部への大きな熱輸送が生じた。  
→ その熱輸送の正体は蒸気輸送
- ② 減圧下で定常状態が続く  
→ 上部から底部への蒸気輸送が継続する。  
→ 底部から上部への湿状水の戻り  
→ ヒートパイプ機能を持つ熱輸送装置
- ③ 気温と上部に7°Cの温度差  
→ 温室内に冷熱源を作り出せる可能性

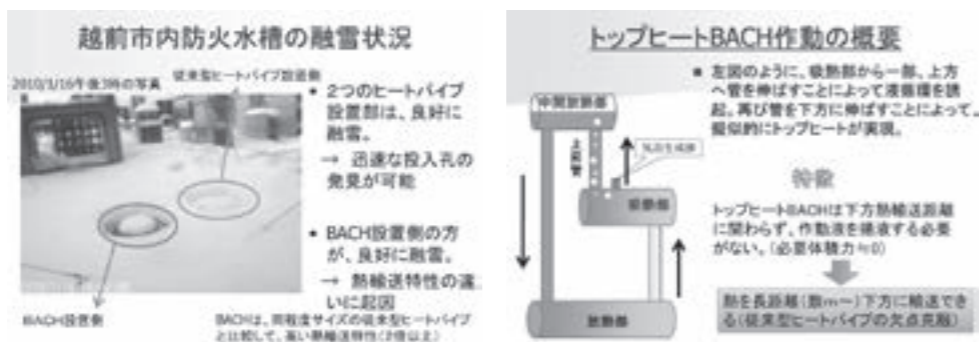


### 【概要】

パイプ内を真空にして揮発性液体を封入して作られるヒートパイプは、非常に高い熱輸送能力を持つ、熱輸送に電力を必要としない、等優れた性質を持ち、地中熱を利用した融雪技術として実用化もされている。百瀬准教授は、夏に地上の高温を地中に逃がす性質を持つ土のヒートパイプ現象を見出し、畜舎の冷房や都市冷却としての実用化に向けての研究を進めている。本セミナーでは、この現象を示す試作モデルを用いた実験結果が紹介され、気温27°Cの地表面に20°Cの冷熱源を実現出来る可能性が示された。

# 「ヒートパイプBACHによる未利用熱活用の可能性 -浅層地中熱やボイラ廃熱利用融雪の紹介-」

福井大学 大学院工学研究科 機械工学専攻・教授 永井 二郎 氏

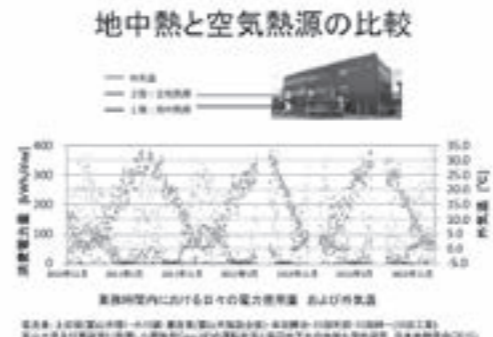


### 【概要】

従来型のヒートパイプは熱輸送量や熱移動量に限界があり、それゆえに実用対象が限られてしまうという課題を持っているが、永井教授らが開発した気泡駆動型循環式ヒートパイプ (BACH) はこれらの課題のいくつかを改良することに成功している。このBACHが、冬季の消火活動の妨げとなっていた防火水槽の蓋の融雪で良好な結果を出し実用化に至っていることが紹介された。他にもBACHの原理を活かしてトップヒートを実現したヒートパイプによる、ボイラ廃熱を利用した融雪の実証試験の結果も報告され、ノーメンテナンスで2シーズン良好に作動したことが紹介された。

# 「富山県での地下水熱利用の現状」

富山大学 理工学研究部 地球生命環境科学専攻・教授 上田 晃 氏



### 【概要】

富山県は地下水が豊富なので地中熱ヒートポンプは低コストの開放型が適しているが、環境への影響評価が必要となる。川田工業が最初に導入し6割の電力削減に成功した実績などから、富山県では未利用エネルギーである地下水熱の、地域の資源に合わせた有効活用を推奨している。これが6月に発足した富山県地中熱利用研究会に繋がっている。上田教授からは、研究会初代会長の立場から、地中熱利用の理解促進や人材育成について、富山大学教授の立場から、専門の地球化学的解析や化学成分分析等を用いた環境評価についての紹介があった。また、北陸3県にまたがる広域の地中熱利用促進の将来構想も紹介された。

### 交流会の開催

基調講演・研究紹介に続き講師と参加者による交流会を開催し、大学、企業から30名が参加しました。交流会では、大学、企業間の情報交換を行いニーズ・シーズのマッチングが行なわれました。



## フォーラム

## 北陸産業活性化フォーラム

◇開催日：平成27年11月20日(金)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加人数：73名

◇共催：NPO法人北陸ライフケアクラスター研究会、ほくりく先端複合材研究会、北陸マイクロナノプロセス研究会、ほくりく環境・バイオマス研究会

◇後援：中部経済産業局電力・ガス事業北陸支局、北陸経済連合会

今回のフォーラムでは、基調講演として、リンカーズ株式会社代表取締役Founder&CEOの前田佳宏氏をお招きし、ご講演いただきました。

講演後、共催のNPO法人北陸ライフケアクラスター研究会、ほくりく先端複合材研究会、北陸マイクロナノプロセス研究会、ほくりく環境・バイオマス研究会との合同企画による異分野連携交流会を開催しました。

## 基調講演

## 「マッチングビジネスがもたらす地域産業の活性化」

リンカーズ株式会社 代表取締役 Founder&amp;CEO 前田 佳宏 氏



## ■リンカーズとは

リンカーズでは、技術探索、製品探索、人の探索においてどうしても自力で探すことが難しく自前では限界があるといった発注者に代わって全国から優れた中小・中堅企業、ベンチャー企業、大学の技術、製品を探すサービスを行っています。トヨタ自動車、大和ハウス工業、パナソニックなどの大手企業や100億円程度の売上の中堅企業に幅広く利用していただいております。

## ■国内初“人づてを束ねた口コミネットワーク”を構築

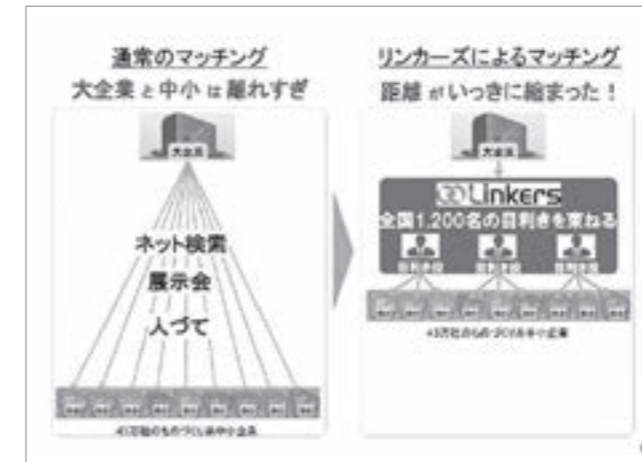
これまでのモノづくり産業におけるマッチングの手段は、ウェブ検索、展示会、人づて、データベース検索の4つに限られており、決してマッチング成功率は高いとは言

えませんでした。人づては信頼性は高いですが網羅性には欠けますし、データベース検索、ウェブ展示会は、網羅性は高いですが情報は劣化し、検索してどこかの企業が出てきても本当に信頼できるかどうかは分かりません。このようにこれまでは網羅性、信頼性、情報開示度、すべて高い探索手段は存在していなかったわけです。

1年程前に約100件程案件をいただき探索したのですが、1番フィットする最優秀中小企業のロケーションが日本全国に分散していました。それはもちろん全国に色々な優秀な企業があるからですが、裏を返せば、展示会・商談会あるいは人づてのような狭い範囲のマッチングの成功率は極めて低く、もし、本当に成功率を100%に近づけたいと思ったら日本全国のあらゆる企業に繋がるネットワークを作る必要があると思いました。

そこで、リンカーズは全国のコーディネーターや目利きの方約1,300名から成る“人づてを束ねた口コミネット

ワーク”を構築することによって、従来のマッチング手段では実現できなかった信頼性と情報開示度も高く候補企業を網羅的に集めることが可能となり、大企業と中小企業の距離を一気に縮めることに成功しています。



目利き役には主に自治体、自治体の外郭団体、商工会議所、銀行、民間、第3セクターの団体、大学の産学官連携本部など地元の企業をよく知っている方、約300機関1,300名の方にご参画いただきネットワークを作っています。

また、リンカーズは、マッチング成約率90%以上、リピート率は70%以上を誇っています。その理由は、「候補企業の網羅性が極めて高い」とこと「非公開情報にアクセスしやすい」ということです。リンカーズに来るモノづくりの案件というのは、ブレイクスルーするためのラストワンピースの技術がない、または見つからない、そういった案件が多くなっています。携帯電話ひとつにしても何十万、何百万通りもスペックがあり必ずしもそのすべてのスペックが地元で有力と言われる企業ができるわけではありません。その中の1スペックが得意な企業に大手企業がピンポイントでなかなか辿り着けないと思います。日本の産業は信頼で成り立っているところも多く、いかに地元で顔の利いた人に間に入ってもらうかで反応も大きく変わってきます。特許や学会、論文などでも公開したくないような研究開発中の情報でもやはり地元で顔の利いた人を介することで、地元人同士の日常会話などから通常知りえない非公開情報も共有されたりとアクセスしやすくなるのです。

結局、発注者の大手企業から考えた場合、最適なパートナーに出会うために越えられない壁が4つあり、それが、①候補企業の網羅性の壁②非公開情報へのアクセスの壁③キーパーソン④有力候補企業から本音の回答が得られるかどうかです。キーパーソンは中小中堅企業のなかでも違いますが、ある企業は情報開示の権限を部長が握って

いたり、ある企業は社長だったり結局窓口によって数人コンタクトをとってもなかなか情報が出なかつたりするので、キーパーソンに今繋がっているかどうかということは非常に重要だと思います。また、情報や技術を盗られるなど技術プロテクトの問題がありますので、大手企業がいきなりコールドコールしても、できるのにできないと言ったりなかなか本音は出ません。そういった意味でこの4つの壁を越えるためにサポートできるのがやはりリンカーズになります。

## ■リンカーズの検索プロセス

守秘義務契約を結んだコーディネーターに発注情報を一斉配信し、その発注情報に対して推薦する企業の情報が集まってきます。コーディネーターしか見れない条件、あるいはその先の企業にも出している条件という風に探索条件は分離しています。



東京のある産業支援機関では日本全国の有力な企業約1,300社をネットワーク化しているのですが、そこは共有した条件をグルーピングした企業に投げて手を挙げてもらうという手段をとっています。信頼できる企業にだけ共有して手を挙げてもらう。そういった意味で、目利きの能力というのはそれこそなくても実は繋がっていくのです。

また、モノづくりのマッチングの自動化はこれまで不可能と思われていたのですが、ほぼ8割9割自動化しています。例えば、最初の条件で全国から50社集まり次の選考段階でまた条件をいくつか追加します。そうやって段々と絞り込んでいく方法です。そして最終2、3社位に絞った段階で発注者と受注者が守秘義務契約を結び、そこではじめて発注者の名前が受注者に開示されて細かい図面を出したり工場を見てやっと1社に絞られる仕組みになっています。



これはくじ引きの理論と一緒だと思っていて、最初のくじ引き箱のなかに大吉があるかどうかで凄く重要です。大吉が入っていないくじ引き箱からどんどん頑張って出そうとしているのがこれまでのマッチングの方法の大半だと思っています。リンカーズは必ずしも100%だとは言いませんが、90%近くは大吉が入っているくじ引き箱を最初に持って、絞り込みの細かい仕組みを作って大吉が落ちてくるようにしています。

また、探索プロセスにおいて我々が一番重要視しているのは、落選した企業にも、また次回からも頑張ってくださいというところで、リンカーズでは落選レポートというものを作っています。どのステージで落選したか、他社との比較、従業員数や資本金、落選理由のコメントなどが書き込まれており、他社と比較してどこが良くて悪いのかが分かるようになっていきます。これはもちろん無償で提示しています。

また、コーディネーターへは毎月サマリーレポートを提出しています。提案数や選定残数、最終決定数などをポイント制にしており、獲得したポイントは現金や相当のサービスに変えることができます。これは有償で行っています。発注者が我々にお金を払う代わりに探索しているわけですから責任を持たせるためにも有償にすることが重要だと思っています。皆に責任を負ってもらい必ずベストサプライヤーを選び出す。そのくらいの気概がないと私はモノづくりのマッチングは上手くいかないと思います。

## ■探索事例

いままで数々の案件を探索してきましたが、バンダイナムコからの案件は、音響設計のノウハウを持っている段ボールメーカーの探索でした。当時、バンダイナムコは防音室の開発・製作メーカーを探していたのですが、防音室

は30dB~40dBまで遮音できなければ近所に聞こえてしまう上に、30dBまで下げようとするればコストは80万円近くかかってしまいそれでは若者は買えません。そこでマーケティング調査を行った結果5万円なら買うという結果が出ました。それで、段ボールや安い素材を使った5万円の防音室は作れないかということでリンカーズに話が来ました。段ボールメーカーのなかで音響設計のノウハウを持っているメーカーを探したところ面白い段ボールメーカーが約30社ほど出てきたのですが、その中に神田産業という企業を5人のコーディネーターが推薦していました。すぐにホームページを検索しましたが一切音響設計のノウハウを持っているとは書かれておらず単なるダンボールメーカーだということしかホームページでは分からなかったのです。しかし、神田産業は当時ヤマハ向けに超ハイエンドな段ボール防音室を開発していて、ダンボールは断面がハニカム構造で、高強度、低コスト、軽量と大変優れたダンボールで天井壁にも使えるためゼネコンと天井壁の研究開発も行っていたのです。もちろんそういった情報は一切ホームページには載っておらずウェブ検索しても一切出てきませんでした。しかし5人のコーディネーターはこの事実を知っていたのです。そこからすぐに神田産業へ連絡をとってみるとやはりそういったノウハウがあって、工場のなかには音響室もありました。それから3か月で量産が始まり今では2億円位の売上になっています。

## ■3つのブースター

短期間での成長をドライブするにはやはりブースターが必要だと思っています。リンカーズは2012年4月に立ち上げてゼロベースでスタートしております。創業直後に一番最初のブースターである東北経済連合会に業務提携していただき、今はウェブ展示会場となっている「eEXPO」を立ち上げました。eEXPO立ち上げのなかで、コーディネーターのネットワークが東北で出来上がっていましたので、リンカーズの成功事例を作り、2013年頃に、ジャフコとDBJキャピタルに持っていったところ2億数千円投資していただきました。リンカーズに入ってくる大手企業の案件を紹介していただいたのは日本能率協会コンサルティングで、最初の5案件は全てそちらに紹介していただきました。その5案件は全て成功して現在量産に至っています。実はそういった3つのブースターがあります。

## ■「日本モノづくり株式会社」の設立

～真の地方創生を目指す～

リンカーズで選ばれた優秀な中小企業や地元のグローバルニッチトップ企業などたくさんの優秀な企業を束ねて、日本の面白い技術・製品をオールジャパンとしてもっと海外に売り込んでいきたいと考えています。米国企業からの案件はjapanpassing(日本素通り)でアジアや中国の深圳(シンセン)に流れてしまっていますが、それはやはり日系企業の情報が殆ど日本語でしか存在しておらず英語やドイツ語しか分からない欧米の企業が日本の技術を探すのは難しく、日本に優秀な技術があると気づいてない欧米の人も多いのだと思います。一方で、ロボティクス産業やメディカル、航空宇宙などまだまだ日本には強い分野が残されていますから、そこをきっかけにモノづくり日本の復権をしていきたいと考えています。日系メーカーの空いている量産ラインをIoTで伝えて利用すれば安く生産でき、発注情報があればネットワークも作りやすいですから、そこから二次発注、三次発注と広がっていく。簡単ではないですがそうやってSmartFactoryを作りたいと考えています。リンカーズと大手商社が組んで営業・マーケティングで海外に売り込んでいき、研究開発を有力中小企業と大手企業、大学あるいは公設試と組んでやっていく。技術プロテクトの部分は大手企業や大手メーカーであればどんどん消費者がついて海外に持ち込まれますが、中小企業となるとどうしても日本に残されていってしまうのでオールジャパンとして技術プロテクトをやっていかなければこれは難しいと思っています。プロバイダーは大手商社からプロジェクトマネージャーを派遣してもらい、東京に東京ド

ムほどの大きなオフィスを作って地元中小企業の方にも来ていただき、どんどん海外とのやり取りをして、プロマネがどんどん円滑に行われるようにしていきます。また、コミットメント力を上げるために、例えば0.1%出資をもらうというのもアリだと思っています。そして政府等にも出資をいただき、このようなオールジャパン構想の窓口を作りたいと考えています。重要なのは意思決定のスピードだと思います。何をやるにしても結局はTry&Errorです。ひとつの決定に1ヶ月もかかると絶対にうまくいきませんので、我々のようなベンチャー企業が大手あるいは政府と組みながら推進していくのが1番理想的だと思っています。

## ■日本中小企業の弱い部分は「デザイン・PR力」

日本の中小企業は、技術開発面は強いのですが、良い技術をうまくPRして販売できなければ結局使われないままに終わってしまいますので、いかにホームページをうまく見せるか、プレゼン資料をうまく作れるかといったことも重要だと思っています。

Airbnbという会社は一般の家を貸し出すサービスいわゆるシェアリング・エコノミーで世界で流行しています。しかし、最初は泣かず飛ばずだったんです。Airbnbは、途中から専門のカメラマンを雇い宿泊施設の写真を綺麗に写せるように改善しています。それまでは写真の写し方が悪かったのですが、そこを変えただけで急成長しました。これは一例に過ぎませんが、全くその企業を知らない人がウェブで検索して見栄えのしないホームページではやはり帰ってしまいます。だから、見せ方というのは非常に重要で、そういったところに投資をしたほうが良いと思います。

## 異分野連携 交流会

基調講演に続き、共催の4研究会および後援団体から26企業・団体が出展し、交流会を開催しました。交流会では、パネルや製品を展示し、出展社によるパネルセッションを行いました。研究会は、分野も異なりましたが、自社事業のPRや情報交換を行うなど活発な交流が行われました。



## 地域イノベーション戦略支援プログラム中間評価

「健やかな少子高齢化社会の構築をリードする北陸ライフサイエンスクラスター」は、3年目の平成27年度に、中間評価を受けた。

9月に中間評価自己評価報告書を提出し、11月24日に文部科学省においてヒアリングを受けた。ヒアリングでは、福井プロジェクトディレクターによる自己評価報告プレゼンテーションに引き続いて、5名の評価委員からの事業化に向けた外部資金の獲得、テクノマップの活用とデータの更新、事業を引き継ぐ日本版アクセラレーター設立の検討内容等についての質問に対して説明を行った。

総合評価は、SABCD、5段階の内、「A」評価で、「これまでの事業の蓄積を進展させて順調に進捗しており、構築された知のネットワークが機能し、研究テーマの成果が事業化につながり、ベンチャー企業が設立されるなど、出口を見据えた活動が行われている点は評価できる。」また、「今後は、北陸3県間の密な連携による相乗効果の発揮を目指し、国際競争力強化地域として海外からヒト・モノ・カネを引きつけるための一層の取組が期待される。」との良いコメントをいただいた。

## 人材育成の支援

### 《若手エンジニアステップアップセミナー》

人材育成事業として、富山県立大学が主催する人材育成講座、若手エンジニアステップアップセミナー生物工学系コース「機能性食品の基礎と実際を学ぶ」の開催にプログラム作成、講師選定などの支援を行い、6回シリーズのセミナーが開催された。

若手エンジニアステップアップセミナーは、9月2日、9日、16日、30日、10月7日、14日の6回シリーズで開催され、企業の若手社員14名が参加し、機能性の評価、機能性食品の市場規模、表示方法などについて講義を受けた。受講者同士の情報交流、ネットワーク構築ができた。



若手エンジニアステップアップセミナー



バイオ人材育成トレーニングコース

### 《バイオ人材育成トレーニングコース》

富山県立大学生物工学科実験室において北陸ライフサイエンスクラスターが協力している富山県バイオ産業振興協会主催のトレーニングコース「機能性食品の品質試験の実際を学ぶ」が10月22日、23日に開催され、医薬品企業等の品質管理担当者8名が講義および実習を受けた。

## 国際技術動向調査ユニット会議の開催

◇開催日：平成27年10月15日(木)～16日(金)、11月9日(月)～10日(火)

国際技術動向調査ユニットの委員(公財)医療機器センター医療機器産業研究所 日吉 和彦 氏、特許業務法人特許事務所 サイクス 弁理士 塩澤 寿夫 氏を招き、医療機器産業への新規参入戦略の個別情報交換、知財戦略と研究者の役割、国際化への対応等についてアドバイス等を得た。

## 第6回北陸ライフサイエンスクラスターシンポジウム

### 『北陸発医療機器の創製を目指して

～整形外科分野の最前線と、新規参入の先進事例に学ぶ～を開催

◇開催日：平成27年11月19日(木)

◇開催場所：金沢ニューグランドホテル 銀扇

◇参加人数：63名

成長を続ける医療機器分野の中でも、高齢化社会に伴い整形外科分野の市場が注目されており、ものづくり企業の参入に向けて、整形外科分野における医療機器の現状・課題や、医工連携の最新の取組状況等の解説、異業種から医療機器産業への参入を果たしている北陸企業の事例紹介を内容としたシンポジウムを開催した。

内 容

#### 【基調講演1】

「整形外科分野の先端医療と課題」 金沢医科大学 医学部整形外科学 教授 兼氏 歩 氏

#### 【基調講演2】

「整形外科分野における医工連携の現状」

金沢工業大学 医工融合技術研究所 所長・工学部 機械工学科 教授 新谷 一博 氏

#### 【事例紹介】

「北陸地域における医療機器分野への参入事例紹介」

株式会社シャルマン、株式会社能作、遠隔看護支援協議会、株式会社万喜



金沢医科大学 兼氏教授の講演



金沢工業大学 新谷教授の講演

## 「医療関連産業参入セミナーin金沢」等を後援

経済産業省 中部経済産業局電力・ガス事業北陸支局が主催する新分野進出支援事業(北陸地域ライフサイエンス産業創出支援事業)について、北陸ライフサイエンスクラスター推進協議会が後援を行った。

### 《医療機器分野 知的財産分野ワークショップin北陸》

①平成27年10月29日(木)、②平成27年11月12日(木)、③平成27年11月24日(火)

### 《医療関連産業参入セミナーin金沢》

①平成27年12月7日(月)、②平成28年1月7日(木)、③平成28年1月27日(水)

### 《医学研究シーズ・医療現場ニーズ発表会》

平成27年12月9日(水) 等



## シリコンバレー視察調査

- ◇調査期間：平成27年12月7日～13日
- ◇海外派遣：地域連携コーディネータ 川上文清  
アドバイザー(金沢大学 先端科学・イノベーション推進機構教授) 渡辺良成
- ◇調査場所：アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
Plug and Play、Nest GSV、the San Jose BioCube、Hacker Dojo  
B-Bridge International、Rainbow Bioscience 等

医療機器、バイオ創薬などの開発分野において世界で最も集約している地域の一つである米国シリコンバレー地区や、その周辺に集積するバイオベンチャー、関連機関等を訪問し、ライフサイエンス産業の国際的な技術・市場に関する情報収集や、北陸で開発を進める技術の導出や連携の可能性について情報収集を行い、併せて、同地区でバイオベンチャー企業のスタートアップ支援等を行うアクセラレーター、インキュベーターを訪問し、そのビジネスモデルを学ぶとともに、連携の可能性を探るため、視察調査を行った。



Hacker Dojo



San Jose BioCube

## 平成27年度北陸ライフサイエンスクラスター推進協議会を開催

- ◇開催日：平成28年2月25日(木)
- ◇開催場所：金沢都ホテル 7階 鳳凰東の間
- ◇内容：27年度の活動報告について  
主な研究開発の進捗状況について  
28年度年度活動計画案について

北陸ライフサイエンスクラスターの推進母体である、北陸3県の業界団体、大学、金融機関、支援団体、県等37団体による、推進協議会を開催した。

推進協議会では、27年度の活動報告、主な研究テーマの成果報告と、28年度の事業推進計画について説明があり、出席者から活発な意見交換があり、28年度の事業推進計画について合意がなされた。



## 産業技術総合研究所技術普及講演会

- ◇開催日：平成27年11月17日(火)
- ◇開催場所：ANAクラウンプラザホテル金沢
- ◇参加人数：99名

国立研究開発法人産業技術総合研究所中部センターと一般財団法人北陸産業活性化センターは共催で、標記講演会を開催しました。産業技術総合研究所の研究・技術シーズを広く普及するために毎年開催しております。今年は産業技術総合研究所の4つの研究テーマについて発表がありました。

### 発表テーマ

- ・「無機機能材料研究部門における研究開発活動と技術シーズの紹介」
- ・「IoTを巡る国内外の動向」
- ・「製造のロボット化に関する知能システム研究部門の取り組み」
- ・「マイクロ波プロセスで導くCFRPの高速成形」



## 平成27年度第2回次世代ロボット研究会

- ◇開催日：平成27年12月17日(木)
- ◇開催場所：金沢商工会議所2階研修室1
- ◇参加人数：49名

北陸経済連合会イノベーション推進事業部と共催で、標記研究会を開催しました。

今回は「パワーアシストスーツの動向」をテーマとして、アクティブリンク(株)より講師をお迎えし、同社が開発したパワーアシストスーツ「AWN-03」について、仕組みや利便性について説明いただいた後、来場された方にも実際にスーツを装着体験いただき、情報交換を行いました。

### 【プログラム】

- ・講演1 「パワーアシストスーツの動向」  
アクティブリンク株式会社福井支社  
支社長 田中一成 氏
- ・講演2 「パワーアシストスーツAWN-03の技術概要」  
アクティブリンク株式会社  
主席技師 浅野克久 氏
- ・パワーアシストスーツ装着体験



講演の様子



パワーアシストスーツ装着体験

## ■ 「北陸地域における産業観光の現状と課題」に関する調査・研究事業

### 第2回 調査委員会

◇開催日：平成27年10月22日(木)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員 5名 事務局 6名

他地域の産業観光施設の事例調査発表を行い、産業観光アンケート調査項目を検討。その他産業観光マップの構成について議論した。

### 第3回 調査委員会

◇開催日：平成27年12月24日(木)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員 7名 事務局 7名

アンケート調査の状況と結果説明の他、北陸3県産業観光調査マップのレイアウト等の具体的な構成について意見交換した。

### 第4回 調査委員会

◇開催日：平成28年2月12日(金)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員 6名 事務局 7名

報告書素案の検討及び北陸3県産業観光マップの完成形についての意見交換を行った。



第4回 調査委員会

## ■ 「北陸地域における中小企業の雇用」に関する調査・研究事業

### 第2回 調査委員会

◇開催日：平成27年11月16日(月)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員 5名 事務局 7名

4企業のヒアリング及び3大学の学生へのインタビュー結果をもとに取りまとめの方向性を議論した。

### 第3回 調査委員会

◇開催日：平成28年1月8日(金)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員 6名 事務局 7名

報告書のとりまとめ原案を委員会に諮問し、報告書に記載する各項目の内容について議論した。



第3回 調査委員会

## ■ 第17回理事会

◇開催日：平成28年3月15日(火)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：理事 8名、監事 1名ほか事務局

平成28年度の事業計画及び予算について、特定個人情報等の適正な取り扱いに関する基本方針(案)、特定個人情報等取扱規程(案)について審議したほか、平成27年度の実施業務について報告をしました。



## ■ 財団の行事一覧

平成27年12月～平成28年3月

12月11日(金)	第14回北陸・中部産業活性化センター連絡会議	名古屋市
12月17日(木)	第2回サステナブルテクノロジーセミナー 「地中熱・地下水熱利用の現状と課題～今後の事業化・普及促進に向けて～」	金沢市
12月17日(木)	平成27年度第2回「次世代ロボット研究会・北陸」	金沢市
12月24日(木)	「北陸地域における産業観光の現状と課題」に関する調査及び研究 第3回調査委員会	金沢市
1月 8日(金)	「北陸地域における中小企業の雇用」に関する調査及び研究 第3回調査委員会	金沢市
2月12日(金)	「北陸地域における産業観光の現状と課題」に関する調査及び研究 第4回調査委員会	金沢市
2月25日(木)	【北陸ライフサイエンスクラスター】推進協議会	金沢市
3月10日(木)	平成27年度第3回「次世代ロボット研究会・北陸」	金沢市
3月15日(火)	第17回理事会	金沢市
3月24日(木)	第15回評議員会	金沢市
3月24日(木)	「革新的IT企業のイノベーション戦略と日本のイノベーションの行方」講演会	金沢市

※当財団では、行事のご案内を随時ホームページでご紹介しております。是非ご覧ください。

## 株式会社 近鉄・都ホテルズ(金沢都ホテル)

創業 昭和38年  
所在地 石川県金沢市此花町6-10  
資本金 1億円 (株近鉄・都ホテルズ全体)  
従業員 2,800人 (金沢都ホテル107人)  
ホームページ  
<http://www.miyakohotels.ne.jp/kanazawa/>

事業内容  
・ホテル業  
・宿泊  
・宴会  
・レストラン



執行役員 総支配人  
井上 慶一氏

50年の歴史と伝統に誇りを持ち、日々おもてなしの向上に取り組む金沢都ホテルにお話を伺います。

### —御社について教えてください

北陸3県で初めての観光都市型シティホテルとして昭和38年に誕生しました。金沢駅前の迎賓館のような役割で主に宴会やイベントにお使い頂く形でスタートしました。名古屋や大阪ではイベントなどはホテルで開かれ、金沢でも、それまで主流の公民館や会館からホテルに変えて行くことをねらいました。石川県民や金沢市民の皆様からの要望も非常に多かったようです。

### —開業50周年を迎えられて

当ホテルは平成25年に開業50周年を迎えました。日頃からご愛顧頂いております地元のお客様を含め約200名の方々をお招きし記念晩餐会を開催しました。都ホテル&リゾートの4ホテルからシェフが一同に集い、ご当地食材を使った料理の饗宴でおもてなしいたしました。

また、50周年記念ロゴマークを金沢工業大学の学生の皆様から作品を募り作成いたしました。キャッチフレーズは従業員から募集し、「みなさまへ50年分の『ありがとう』～これからもお客様とともに～」にいたしました。

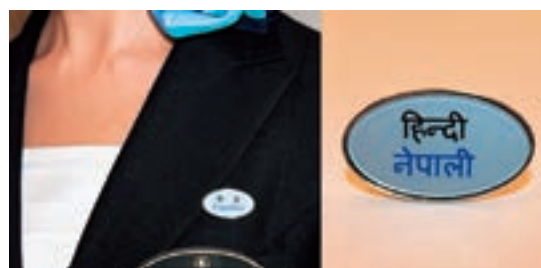


50周年記念ロゴマーク

### —インバウンド対策について

北陸新幹線開業などの影響もあり宿泊部門は首都圏からのお客様は対前年で50%増加、稼働率は90%を超え現在も好調を維持しております。しかし、インバウンドのお客様は全体の8%ほどであり、インバウンドの受け入れを増やすことが当ホテルの今後の目標でもありま

す。インバウンド対策として当グループ全体で進めているのが「はなせますバッジの着装」と「ハラル対応」の取り組みです。外国語が話せるスタッフは外国語表示されたバッジを着けてサービスにあたり、当ホテルでは英語と中国語に対応可能なスタッフがいます。



はなせますバッジ

イスラム教へのハラル対応では、2年前にシェラトン都ホテル大阪でグループ初となるハラル認証を取得しています。現状は台湾や韓国からのインバウンドが主流ですが、マレーシアなどのイスラム圏からのインバウンドも多くなってきています。当ホテルを含めグループ18ホテルでは聖地メッカの方向を示すキブラコンパスや礼拝用マットの貸出を行っています。当ホテルでも今後はハラル認証取得などによりインバウンドの比率を上げていきたいと思っております。

### —今後の抱負

本年度は北陸新幹線開業2年目を迎え、駅前ホテルとして真価が問われる年であり、ホテルスタッフが一丸となり文化観光都市金沢と「共存共栄」を目指し、これからも地元の皆様に愛されるホテルとして努力してまいります。