

特集◎再生可能エネルギー

# 本格始動する次世代地中熱システム「GBEC」

次世代地中熱システム研究会が開発を進めてきた高効率地中熱システム「GBEC」がこのほど完成し、研究会を進めてきたアグリクラスター、アルク、ジオテックの3社は来月5日、システムの全国展開に向けて共同出資会社「ジーベックシステム」を設立する。工務店やハウスメーカーとの提携などを柱に、地中熱利用による省エネ性能だけでなく「快適空間の創造」という新たな価値観を前面に押し出す。地中熱業界でも例を見ない取り組みについて、技術、営業、運営の視点で3社の代表にそれぞれ話を聞いた。

## 技術戦略を聞く

アグリクラスター社長  
福宮 健司氏



## 省エネから「住環境の質の向上」に設計から施工までパッケージ化

—次世代地中熱システム「GBEC」開発の経緯と狙いは。

「地中熱の企画・設計を手掛けるわが社では、社名にある通り農業分野、中でも施設園芸への熱エネルギー供給はもちろん、それ以外にも老人ホームや病院、幼稚園など事業所、戸建て住宅での実績も積んでいる。

農業、事業所、住宅が事業の3本柱となるが、設計会社や協力会社と連携することで技術提供できる農業、事業所と異なり、潜在的件数は数多くあるものの、取り扱う事業者の数もまた多い住宅関係はわが社の規模では難しい分野でもあった。しかし、やはり地中熱利用システムの普及拡大を考えた場合、住宅分野を攻略する術を持たない限り、我々のシステムは広がっていかない。

そこで、各地に我々のシステムを取り扱ってくれる代理店と提携し、展開してもらえたらと考えるようになり、こうした考えに共鳴してくれたアルク社やジオテック社と『次世代地中熱システム研究会』を立ち上げ、住宅向けの地中熱システム『GBECシステム』を構築したところである。

『次世代地中熱システム研究会』は近く共同出資会社として法人化することとなったが、我々は全国の工務店や建設会社とネット

ワーク化を進め、システムの普及拡大を図りたいと考えている」

—ネットワークのターゲットは。

「自社で研究開発部門を持たれている大手ではなく、地方の建設会社や工務店に『GBECシステム』を自社の新たな商材として使っていただきたいと考えている。

太陽光発電やエコキュートなどが続々と導入され、省エネ化も進んだが、さらなるエネルギー消費の抑制を考えた場合、それだけではもう難しい。例えば住宅のエネルギー負荷を見ると、6割が熱エネルギーとなっている。つまり、冷暖房や給湯での熱使用ということになるが、ここをいかに低減するかにかかっている。

その削減に寄与できる切り札こそ、年間を通じて一定な温度の地中の熱を利用する地中熱ヒートポンプシステムだ。都内のオフィスビルの事例では空気熱源のヒートポンプシステムと比べても約半分の電気使用量となるなど省エネ性能の高さは実証されている。我々も手掛けてきた中でその性能は確認してきた。

我々はこれまで地中熱を扱ったことのない方々でも商材として扱えるよう設計から施工までパッケージ化したものを提供していく」

—『GBECシステム』のポイントは。

「狙いの一つが全館空調システムだ。全館空調システムはすでに空気熱を利用したシステムでの普及が進んでいるが、大きな住宅で十分な換気と空調を満たすには1カ月当たり5~6万円、年間60万円以上の電気代がかかる。我々は空気熱よりもさらに省エネ化が図れる地中熱を利用する『GBECシステム』により1カ月で多くても2万円、年間で20万円以内にしよう提案している。

しかし、ランニングコストの削減だけでは魅力を感じるには不十分だと考え、我々は『住環境の質』の向上を目指した。

冷暖房とともに、高性能フィルターを通じて塵やほこりを取り除く空気清浄機能、調湿機能を組み合わせることで良質な室内環境の創造を実現した。さらに、これは開発途中だが、光触媒を使った除菌機能も加える予定である。

『GBECシステム』を導入した家に住むことで、空気のコンディションが常に良質で気分がよく、風邪もひかない…生産性も上がる…そんな付加価値を提供していきたい。

つまり、我々はランニングコストのコストダウンができる地中熱の装置を売っているのではなく、地中熱を生かしたシステムを介して『空間』を売りたいと考えている。

何年で初期コストが回収できるかという視点ではなく、『これだけ素敵な空間を500万円ですべて買いませんか』と提案したい」

—アグリクラスターの技術はどのように生かされているか。

「弊社は『ヒートクラスター』という特許技術を持っている。それを生かせる地域では最大限生かす。この技

術は、一般的な地中熱技術の5倍の性能が出る。(図)つまり単純な計算になるが、土木工事が5分の1で済むことになる。

土木工事が多く、コスト負担が増えてしまうことが地中熱の1番の悩みだが、弊社の技術はそれを大幅に削減し、戸建て住宅でも採用しやすくなっている。

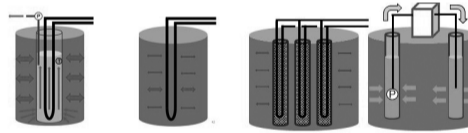
さらに、この技術によって熱だけでなく地下水も採れるので、『熱』と『水』の2つの資源が活用できる。災害時の予備やトイレ用水として利用価値が高い」

—対抗馬となる技術・システムはあるか。

「現状ではまずないと思う。ビジネス展開の考え方、3社のリソース、特許技術を組み合わせることによって非常に強いビジネスモデルとなっている。売り物としての付加価値を徹底的に追及しており、他と違う強さを持っていると思う。

こうした形で、日本全国に戸建て住宅の営業展開を進める。成功事例を作り、そこから拡散させる戦略だ。

技術だけでなく、営業展開の方法論まで包括したシステムにより、戸建て住宅における地中熱利用システムの普及拡大を加速させられるよう自立的な営業展開が進む流れを作りたい」



	ヒートクラスター方式	一般的なボアホール方式	基礎杭方式	地下水直接利用方式
10kWあたりのインシヤルコスト(千円)	1,500	4,500	800~5,000	2,250
有効熱伝導率(W/m・k)	5~20	1.6	1.6	伝導なし
採熱性能(W/m)	250~300	30~60	30~60	200~ ※熱し、最大地下水量
熱利用以外の付加価値	水資源・防災 地下水安定	なし	地盤改良がある場合のみ 価値あり	水需要がある場合のみ

図 採熱方式の比較 (戸建て住宅ベース) ※規模により数値は異なる

# GBEC

私たちが提供する、  
高効率な地中熱利用システム

- G**eothermal 「地中熱」
- B**reeze 快適空間
- E**ndress 生涯つづく
- C**irculate 循環資源



株式会社アグリクラスター  
株式会社アルク  
ジオテック株式会社



地中の恵みで快適空間 GBEC

## 次世代地中熱システム研究会

(ジーベックシステム株式会社 平成 27 年 8 月 5 日設立)

東京本社 東京都新宿区下落合 2-3-18 SKビル 4F

ジオテック株式会社内

TEL.03-5988-0717

HEAT CLUSTER  
地下水を利用した特許技術



### 特集◎再生可能エネルギー

## 営業戦略を聞く

アルク取締役  
神山 健氏



## ハウスメーカー目線のシステム構築 地中熱を使いやすくすることを目的に

— 『GBECシステム』を全国に展開していくための戦略は。

『GBECシステム』を展開する3社は、役割分担がしっかりできている。ジオテックは全国でフランチャイズを展開しており、全国的な運営に強みがある。アグリクラスターは技術と開発。弊社は営業力、企画力に強みがある。技術者とエンドユーザーの通訳をする役目だ。

ハウスメーカーが売りやすいものを作った結果が、『GBECシステム』だ。『GBECシステム』は、システムで売っていく。今まで地中熱がそれほど普及しなかったのは、毎回一品もので設計、施工する…つまり、システムチックなものになっていなかったことが売りにくさにつながっていたと考えている。私は別の業界から来たので、その点に違和感を覚えていた。

私どもと同様、地中熱の他の業者も『空調』を考えている。ただ、それも違和感があつた。地中熱のパネルヒーターなどがあるが、使う側から見るとあまりかっこよくない。固定式だと移動ができないなど、ハウスメーカーが売りづらいものは売れないだろうと思った。

地中熱利用の提案の仕方から工事の仕方、終わった後に発生するアフターメンテナンスまで、誰でも同じ品質で同じものを提供できるところまで持っていくのが我々の責務だ。

ハウスメーカーは個別技術の効率ではなく、安心して売れるか、売りやすいか、見栄えが良いかといったところに反応する。お客様の立場で地中熱を使いやすくすることを目指している。

今後、家はどんどん売れなくなっていく。着工棟数が減っていくなか、ハウスメーカーが勝ち残っていくための付加価値の一つに『環境』がある。『防災』もその一つ。

後はコストだ。地中熱利用でランニングコストが安くなることは分かっている。冷暖房

費がぐんと落ちるのでメリットがあるが、イニシャルコストで採算に合うかどうかユーザー目線では大切だと言われている。

しかし、これはそれほど関係ないと思っている。良い生活をすればお金がかかるように、高い付加価値を提供し、満足して頂ける物ができればイニシャルコストが大きな障壁になることはないだろう。

さらに、エネルギー収支の『見える化』もしたい。2030年のHEMS義務化を先駆けて導入を進める考えだ。ハウスメーカーや工務店の関心も高い。

また、デザイン性も重要だ。GBECが全館空調にこだわるのは、見栄えのためだ。

お金を払ってもちょっと良い生活をしたという人が増えている。ルームエアコンだと、エアコンの本体と室外機が目に見え、場所を取る。地中熱の全館空調だと、それらが一つもない。当たり前のようにエアコンをつけてきたが、これがなくなることでインテリアがすっきりする。

こうした製品とシステム全体を売っていきたいと思っている」

— 地中熱はさまざまな技術も生まれているが、システムとしての販売は例がないように思う。

「設計から施工、提案の仕方、補助金の取り方、メンテナンスの仕方まで一つのパッケージとして売るのが『GBECシステム』の最大の特徴だ。

1社でここまでビジネスにするには何千万円もかかり、しかも成立しない可能性がある。我々のネットワークで、設計、施工の手順からPRまで全てのノウハウをお教えする。同業他社との差別化を真剣に考えているハウスメーカー、工務店のみならずにはぜひ『GBECシステム』の取り組みに参加していただきたいと思っている」

— システム普及に向けた今後の取り組み

は。「我々はもともと地盤調査が本業。地盤改良工事や杭工事も請け負っているが、GBECの仕事をそこにもつなげられると思っている。

地中熱導入の手助けとなるポテンシャルマップを作り始めている。

弊社はこれまで地質のマッピングを行っており、災害が起きやすい地形や地盤沈下しやすい地形、液状化するかなどを判断してきた。

地中熱も同じで、エネルギーがたくさん取れる場所なのか…または取りにくいのか…水もたくさんとれる場所なのか…。マップがあれば商談の入口でその分けができる。今までは調査しないと分からなかったことが地図をもらった段階で判断できるようになる。

そうした点についてもジーベックシステム本部が協力会社のお手伝いをする。ジオテックはすでに『GEODAS (ジオダス)』というフリーの地盤情報マップを持っているが、そうしたものを試作している」

— 戸建て住宅で始まる『GBECシステム』だが、将来展望を。

「まずは、地中熱エネルギーで良い生活を



してもらいたい。そのためにも『GBECシステム』の認知度を高め、全国のハウスメーカーや工務店などを介して多くのエンドユーザーにシステムを提供して欲しいと思っている。

また、これは個人的な思いだが、地中熱でマンゴーを栽培したいと思っている。マンゴーは寒さに弱く、8℃を下回るとだめになる。今後は地元・茨城県のビニールハウスで地中熱を導入し、地中熱マンゴーの苗を育てる予定だ。

最近、家庭菜園や家庭温室が流行っているが、そうしたことも生活の楽しみになる。ハウスメーカーの関心も高い。ニーズはあるので、そうした橋渡しも頑張りたい」

## 運営戦略を聞く

ジオテック社長  
遠藤 智之氏



## 業界初、審査証明と保証を実現へ マニュアル化、研修制度

— 『GBECシステム』に取り組むことで自社としては何を指すのか。

「弊社は地盤調査が本業。足元から下は何でも受けるという姿勢で事業を展開してきた。その中で戸建て住宅の需要が大幅に落ち込んできた。

この2、3年は太陽光発電の『野立て』需要が多い。屋根の上でなく、遊休地などにパ

ネルを設置する仕事だ。太陽光の野立ては基礎杭を打つので、地中熱にも参入しやすかった。

『GBECシステム』を通じ、最終的には工事自体もやりたい。ボーリング調査と杭打ちの両方を請け負う。弊社の事業には戸建て住宅の地盤調査と地盤補強工事、太陽光、地盤沈下修正、土壌汚染調査といった4つの柱

# 次世代地中熱システム「ジーベックシステム」8月5日設立

## 24日には都内で設立総会開催 取扱店、協力店の募集を開始!

アグリクラスター、アルク、ジオテックの3社は来月5日、3社の出資会社『ジーベックシステム』を設立し、同24日に東京都品川区のニューオータニイン東京で設立総会を開催する。総会ではシステムの概要や事業展開などの紹介のほか、設立を記念した講演会も予定している。

同社は、3社などが参画する次世代地中熱システム研究会が母体となり、発展したもの。設計・申請業務や地質コンサルティング、性能試験などの能力を持つ3社が連携して開発した地

中熱ヒートポンプシステム『GBECシステム』の全国展開を目指す。本格展開にあたり、『GBECシステム』の取扱店および協力店などの募集も開始した。

『GBECシステム』は、アグリクラスターが開発した高効率熱交換システム『ヒートクラスター』(特許取得)などを活用し、省エネだけでなく、空気清浄機能などを付加し、地中熱利用の新たな価値をもたらす安全で安心なシステムをパッケージとして提供する。

取扱店は『GBECシステム』を商材とし、戸建て住宅を建て、エンドユーザーに提案する工務店やハウスメーカーなどが対象。一方、協力店は『GBECシステム』の施工にあたり、地中熱交換井の掘削、Uチューブの挿入など一連の工事を担当する地盤改良業やさく井業などが対象。取扱店、協力店に対し、施工などの現場を含む講習会を開催するほか、施工マニュアルの提供などを通じ、適切な設計、施工業務が行えるようサポートする。

地中熱交換井の工事で欠かせない








6月13日から3日間行われた全館空調の家見学会に続き、15日に開かれた説明会。3日間で延べ500人超が来場した

ボーリングマシンやUチューブ、ヒートポンプなどの製造、販売メーカーの参加も受け付けている。

問い合わせは、ジーベックシステム株式会社準備事務局(東京都新宿区、03-5988-0717)まで。

# 特集◎再生可能エネルギー

## 次世代地中熱システム研究会の沿革

2013年 10月	アグリクラスター・アルク・ジオテックを中心に「次世代地中熱システム研究会」発足	
2014年 6月	つくば研究支援センター主催 未利用熱シリーズ 地中熱利用事例紹介 	講演 「戸建住宅における地中熱利用の事例紹介」 13:30~15:00 アルク 神山取締役  アグリクラスター 福宮社長
2015年 2月	GBEC「地中熱+全館空調」の家 施工見学会 	130名以上 が来場
2015年 6月	GBEC「地中熱+全館空調」の家 完成見学会 (13日~3日間)   説明会 (15日・水戸プラザホテル) 	3日間で延べ500名 以上が来場  【説明会】 ・基調講演：NPO地中熱利用促進協会 笹田政克理事長 ・概要説明：アグリクラスター福宮社長 ・GBEC紹介：アルク神山取締役
NPO環境とエネルギー主催 設立5周年記念シンポジウム (25日・さいたま市・新都心ビジネス交流プラザ)  「地球温暖化の今と地域のあり方を考える」 において講演 		講演 「次世代地中熱システムGBEC」 次世代地中熱システム研究会 ジオテック 菅原氏
2015年 7月	GBEC施工現場見学会開催 (23日から2日間)  再生可能エネルギー国際展示会出展	
2015年 8月5日	ジーベックシステム株式会社設立	

があるが、地中熱を次の柱としたい。会社全体の1割となる2~3億円の売り上げを目指している」

——『GBECシステム』普及に向け、重点的に取り組みたいことは。

「地中熱の業界には公的な審査証明などの認定制度がない。これを取って差別化し、そのやり方を標準化したいと考えている。」

『ヒートクラスター』は特許技術なので別としても、穴を掘る技術や地盤を調べる技術、また設計する技術の標準ができればと思う」

——運営の面では、具体的に何をするのか。

「取りまとめや情報発信を担っている。各種マニュアル作りはその一つで、売るためのマニュアルや技術のマニュアルを作り、取りまとめる予定だ。」

今は契約や研修、更新の規定を作ろうとしている。従来のごうした団体では入会金や年会費を集めて儲けるものが多いが、我々は研修をうまく使いながら常に上へ上がってもらえる仕組みを考えている。研修会を標準化し、年2回の更新研修や導入研修を実施したい。

これは、GBEC参加者に適当な方法で施工してもらいたくないためだ。審査証明を取得しても不十分な工事ばかりでは評判が悪くなる。

また、証明と研修に続く運営上の目玉は保証だ。

地中熱の業界にはこれまで保証の仕組みがなかった。性能保証を作りたい。まず穴を掘って施工し、そこで本当に想定された性能が取れるかテストする。その性能が何らかの理由で一定の割合まで落ちてきた場合には保証しようというもの。

そうした性能を保証している業者はまだ一つもない。保証で差別化し、将来的には保証だけでも販売できるような仕組みを作れたらと考えている。

『ヒートクラスター』の特許技術に加え、審査証明や保証も業界初、という形でやりたい」

——外部の保険会社とも連携しているのか。

「そうした後ろ盾は必要だ。大企業では会

社で保証するというものもあるが、小さい会社では厳しい。また保険会社で保証しても、小さな会社で潰れるとそれもなくなってしまふ。電化製品とは違い、施主さんに対して保証できることは限られている」

——保証の具体的な検討は進んでいるのか。

「随分前から保証会社や保険会社に声をかけており、今は最終的にどういう形にするか提案していただいているところ。」

技術の審査証明が始まった段階で実施しようと考えている。

保険で性能を保証するのは難しく、保証の仕組みを作ってもらわなければならない。さまざまな提案がある中で最終的に1番良いものを作りたい」

——将来的な施工件数など、目指す目標は。

「GBECは、『協力会社』または『取扱店』といった仲間を増やして全国に広めるというやり方を取る。関東から働きかけ、今年、来年で取扱店15社を目指す。将来的には各県に2、3社程度は欲しい。」

その結果、今後5年間で『GBECシステム』の施工件数1千件を目指したい」

——協力会社を経由して徐々に取扱店を増やしていくというシナリオか。

「工務店が取扱店の対象となる。それを増やしてもらうための協力会社は、全国にある弊社のフランチャイズ店など関連企業を含む施工会社。すでに北海道から沖縄県まである。」

まずは協力会社が地元の工務店を少しずつ仲間にする中で、工務店から仕事してもらえるようになってもらえれば良いなと思っている。我々は直接仕事を与えるわけではない。工務店は差別化の武器が欲しいと言っている。我々はその武器を与えられる。

政策は高性能住宅への転換を求めている。流行するローコスト住宅は、10年で建物の価値がゼロになるらしい。地中熱のシステムは高いが、こうした付加価値が付いている高性能な住宅は価格が落ちず、財産になる。これがローコスト住宅から高性能住宅への変換の第1歩になるのでは。またCO<sub>2</sub>削減も政策だ。『CO<sub>2</sub>を削減する住宅』を誘い文句にしたい」

# 異業種コラボによる地中熱利用の課題解決、普及目指す「GBEC」に期待



茨城大学名誉教授  
神永文人

私は、在職中は沸騰や凝縮など相変化を含む伝熱現象を主な研究テーマとしていたため、地中熱利用に関しては、全くの門外漢でした。最近、地中熱利用の研究に少しタッチするようになった関係で、6月に水戸市内で開催された、GBECが設計・施工された「地中熱を利用した全館空調の家」の実地見学会に参加させて頂きました。

地中熱は、エアコンとして動作するヒ-

トポンプにとっては温度的に最良の熱源であり、さらに環境への負荷もないことが、エネルギー利用技術として大きな利点です。

ただ、自然エネルギーや低温排熱などの未利用熱は、エネルギー密度が小さいため、活用の際に設備コストが高くなるのが常で、利用に当たっては技術的にも政策的にも一工夫二工夫が必要となっています。

地中熱利用においては、孔の掘削費用が高いため、熱源の工事費が高いこと、土壌の状態が場所によって異なるため、安全設計をすると場合によってはオーバーコストになり、コスト高となるのが主な課題として上げられると思っています。

今回見学させて頂いたシステムでは、採熱孔内に水を張る構造にすることで、伝熱管周りの熱抵抗を減じるとともに、伝熱量が大きくなり土壌への拡散が不十分

になったときの手当てをされ、オーバーコストな設計にならないよう工夫されていることに関心いたしました。

GBECは、地中熱利用に不可欠な、掘削、設計、施工、管理を専門とする複数の会社が異業種コラボにより課題解決と普及を目指しており、単独の企業では得られない成果を今後とも生み出していくものと大いに期待しています。