

沖縄県における浅層地中熱利用システムの 潜在ニーズと普及戦略

守田海里¹・成瀬研治¹・宮本善和²・千村次生³

¹ 中央開発株式会社関東支店（〒332-0035 埼玉県川口市西青木 3-4-2）

E-mail: morita.k@ckcnet.co.jp

² 中央開発株式会社事業本部（〒169-8612 東京都新宿区西早稲田 3-13-5）

E-mail: miyamoto@ckcnet.co.jp

³ 中央開発株式会社沖縄支店（〒900-0001 沖縄県那覇市港町 2-6-18 極東ビル）

沖縄県の住宅の省エネルギー化を進める方途として浅層の地中熱利用システムに着目し、その潜在ニーズを探る Web アンケートを実施し、統計解析、多変量解析を援用して分析した。その結果、潜在的なターゲットは、30～40 歳代で、一定の年収があり、省エネや環境に関心があり、環境にやさしいライフスタイルを心がけ、地中熱にも関心があり、住宅の購入、新築などをしたい層であることが分かった。これらに対して、地中熱の認知度を高め、地中熱利用システムに関心を持ってもらうことが重要である。そして、普及のためのマーケティングとして、ペルソナを設定し、本システムで得られる新たな価値を訴求するため、ソーシャルメディア等を活用した B to C のマーケティングと、マーケットターの育成による B to B のマーケティングを提案した。

Key Words : energy saving, ground source heat pump system with pile heat exchange, latent needs ,marketing

1. はじめに

地中熱を冷暖房等に利用する技術は、わが国での認知度が低いことに加え、一般的には地下 100m 程度まで掘削が必要であるなど設備導入に係る初期コストが高いこと、機器の適正な運用に関する技術開発が十分でないこと等が普及に支障となっている。実際、全国の年間普及件数は 300 件程度にとどまっている¹⁾。

一方、日本大学工学部再生可能エネルギーシステム研究室が中心となって開発した、比較的浅い地下（深さ 5～20m 程度）の浅層から複数の採熱管を用いて採熱する浅層地中熱利用システム²⁾は大幅なコスト削減を果たし、さらに全体システムの連携制御による高効率化も目指している。実際、全国の複数の箇所で行った浅層の地中熱利用システムの実証試験を実施し、空気熱利用システムと競争できる性能を達成してきている。また、この浅層地中熱利用システムは、わが国の住宅・建築物の省エネ基準の適合義務化の動き³⁾や、大幅な省エネルギーや再生可能エネルギーを組合せる「ネット・ゼロ・エネルギーハウス（ZEH）」の標準化⁴⁾の流れの中で、有効な省エネルギー技術として可能性を持っている。

沖縄県内では、太陽光、風力、バイオマスなど、すでに幾つかの再生可能エネルギーが利活用されている⁵⁾が、

再生可能エネルギーとしても位置づけられている地中熱利用による省エネルギー技術の普及は進んでおらず、未開拓のエネルギーが地中に潜在している状態にある。

冷熱と温熱を同時に併給できるこの地中熱利用の技術の利活用が進めば、省エネルギーや CO₂削減に貢献できるにもかかわらず普及が進んでいない要因としては、①地中熱利用は寒冷地の暖房設備の省エネ技術として開発されてきたため温暖地での適応可能性や温暖地向けシステムの研究事例や導入事例もほとんどなく、温暖地向けの機器開発も進んでいない、②上記①に関連し、事業者の関心も薄いためユーザへの訴求力が弱く、認知度が極めて低い、③全国に共通の課題でもあるが、導入コストが空気熱利用システムに比較して高いなどが考えられる。

このような中、沖縄県では省エネルギーの一環として、地中熱を活用した省エネ技術の開発・普及事業によって浅層地中熱を利用した省エネルギー技術の開発・普及を検討している⁶⁾。今までに、未知であった沖縄に固有な地盤の熱物性値を確認し、そのデータを用いて事業者が設計ツールとして活用できる採熱期待値マップシステムを開発した⁷⁾。また、著者らは浅層の地中熱利用の商業化に向けた産学連携のコンソーシアムを他地域の企業とともに産学で構築しようとしており、そのコンソーシアムでは専門メーカーの協力により中で 3～5 kW 級温暖地向け

ブライン式ヒートポンプを開発した。本機器は、沖縄など、冷房需要の多い地域の一般家庭や小規模施設への普及を目指すべく開発されたもので、在来型の寒地向けヒートポンプに比較して高い冷房能力を有している。今後は、地盤調査、掘削、電気設備、建築等の複数の技術を組合せるため、関連企業のネットワーク化を図るとともに、その技術の標準化、マーケット開拓を図ることが課題である。

このような背景を受け、本稿は沖縄県在住の住民における地中熱利用の関心や潜在ニーズについて、Web アンケート調査を実施し、得られたデータから統計分析、多変量解析を実施し、その傾向を分析する。そして、沖縄県民における地中熱利用システムの潜在ニーズのターゲットを特定し、普及戦略を提案するものである。

2. 沖縄県の住民を対象とした Web アンケート調査

(1) 調査方法

地中熱利用システムに関する沖縄県在住の住民の潜在ニーズの調査は、比較的安価で多数の回答を効率よく回収することができるインターネットによるアンケート調査（以下、Web 調査と称す）によって実施した。Web 調査の依頼、回収にあたっては、沖縄県在住の住民のモニターを有する民間調査機関を活用した。

サンプル数は、以下に示すように、統計的な精度を確保することから、 $n=1,600$ サンプル程度とし、年齢層構成比、性別構成比を反映させた回収数の目標を設定した。そして、沖縄県内の20歳以上の男女のモニターの中から、持家（戸建て・マンション）に居住、もしくは今後、住宅の購入（戸建てもしくはマンション）を希望する者をスクリーニングした上で、アンケート回答への依頼を行った。

$$n = \frac{N}{\left(\frac{e}{k}\right)^2 \frac{N-1}{P(1-P)} + 1} \cong 1,537 \text{ 人}$$

N ：母集団の数。平成28年住民基本台帳データをもとに沖縄県の20歳以上人口1,123,095人とする。

k ：統計学の「正規分布表」に基づく調査信頼度の係数。

調査自体の信頼度を95%に設定し1.96とする。

e ：許容できる標本誤差の範囲。標準的な2.5%とする。

P ：ある選択肢の母集団の回答率。質問が多岐にわたる場合一般的な値（安全側）50%とする。

調査は、2017年10月24日～31日にかけて行ったが、60歳以上の高齢層で目標の回収数が伸び悩んだため（結果的に、目標552サンプルのうち399サンプルの不足）、他の層で回収数を補い計1,654サンプルを獲得した。

そのため、本アンケートデータは高齢層の回答の不足というバイアスを抱えていることを断っておく。

調査にあたっては、登録モニターに対し、用意したWeb画面にアクセスして回答してもらうとともに、多重回答防止、ミス・未入力回答のチェック、選択肢間の矛盾が生じない工夫を行った。

また、回答の際、浅部地中熱利用システムの概要として、「地中は一年を通じて安定した温度が保たれ、それを冷暖房等に活用する仕組み」ということを分かりやすく伝えた、また、地中熱利用システムの特徴として、「自然エネルギーを使うシステム」、「CO₂をほとんど排出しない」、「省エネルギーにつながる」、「電気代はエアコンの半分程度で済む」、「除湿や給湯、床暖房にも利用できる」というメリットとともに、「住宅1軒当たり150万円程度の導入費用が必要である」という初期コストの件も伝えただうえで、各設問に回答してもらうように配慮している。

調査項目は、地中熱利用の認知や関心、地中熱利用システム導入の意向と理由、冷暖房の使用状況やニーズ、省エネに対する意識や行動、再生可能エネルギーへの関心、環境への関心や行動、属性情報等とし、選択回答を多く設定した。調査項目を表-1に示す。

3. 沖縄県の住民の地中熱への認知・関心と導入意向

ここでは、Web 調査の結果から、沖縄県の住民の地中熱への認知・関心と地中熱利用システムの導入意向について分析する。

地中熱の認知度は、地中熱利用システムがあまり普及していない沖縄県においても、約2割の住民が認知していた（図-1上）。また、地中熱利用システムの関心は「非常に関心がある」が1割弱、「ある程度関心がある」は5割弱と、多くの県民が地中熱利用に関心があることになり、潜在的な関心が多く存在すると考えられる（図-1中）。

導入意向については「ぜひ導入を検討したい」が約4%存在し、沖縄県の20歳以上人口（1,123,095人：平成28年1月現在）の約4.4万人が、導入に積極的な潜在マーケットとして存在することになる。「ぜひ導入を検討したい」と「条件が合えば検討してみたい」を合わせると導入の検討に前向きな回答は5割弱にのぼる。20歳以上人口の半数の約56万人が、条件次第で導入を検討したいという潜在マーケットとして存在すると考えられる（図-1下）。また、地中熱利用システムの導入に対し、検討意向のある回答者（ $n=821$ ）を対象に、どの程度の投資回収年数であれば導入を検討してみたいかを問うと、「投資回収年数4～5年以内」が32.8%で最も多く、次いで「6～10年以内」が25.0%、「3年以内」が20.8%の順となっている（図-2）。このようなことから、投資回収年数を早めるための

表-1 調査項目

項目(SQ:スクリーニング、①:本設問)	データ	カテゴリ数	カテゴリ
性別	SA	2	男性、女性
年齢	SA	5	20歳代、30歳代、40歳代 など
未婚/結婚/子供の有無	SA	2	未婚、既婚/子供なし、子供あり
職業	SA	12	会社員、パート・アルバイト など
SQ1 お住まい	SA	4	賃貸住宅、持家 など
SQ2 持家の購入や建築	SA	5	一戸建てを購入、建築したい など
SQ3 建替えや改築	SA	7	今は考えていない など
①地中熱に関する認知度	SA	4	よく知っている など
②地中熱利用システムの関心	SA	4	非常に関心がある など
③地中熱利用システムに関心を持った点	MA	10	自然を活かしたエネルギーであること など
④地中熱利用システムに関心を持たなかった理由	MA	12	設置の費用が高そうだから、よくわからないから など
⑤地中熱利用システムの導入を検討意向	SA	5	ぜひ導入を検討したい、導入は検討しない など
⑥地中熱利用システムを導入したい時期	MA	6	資金に余裕があるときに検討したい など
⑦投資回収年数	SA	8	3年以内、4～5年以内 など
⑧導入を検討するための情報や支援	MA	12	導入時の補助金などの資金支援に関する情報 など
⑨導入を検討しない理由	MA	11	資金の余裕がない など
⑩エアコン台数	SA	6	1台、2台、3台、4台 など
⑪エアコン購入の際に考慮した点	MA	11	節電や省エネルギータイプである、価格が安い など
⑫冷房使用時間	SA	7	8～12時間未満 など
⑬冷房を使い始める時期	SA	36	1～12月、上旬・中旬・下旬から選択形式
⑭使わなくなる時期	SA	36	1～12月、上旬・中旬・下旬から選択形式
⑮エアコンの設定温度	SA	7	18℃以下、19～20℃ など
⑯除湿をしたい時	SA	10	梅雨などのジメジメしたときなど
⑰暖房使用器具(冬期)	SA	11	エアコン、電気ストーブ など
⑱暖房使用時間(冬期)	SA	7	2～4時間未満 など
⑲暖房を使い始める時期	SA	36	1～12月、上旬・中旬・下旬から選択形式
⑳暖房に使わなくなる時期	SA	36	1～12月、上旬・中旬・下旬から選択形式
㉑暖房の設定温度(冬期)	SA	7	18℃以下、19～20℃ など
㉒冷房と暖房の同時使用	SA	3	同時には使わない など
㉓給湯のエネルギー	SA	5	電気、ガス、灯油 など
㉔入浴の利用	SA	7	季節に関係なくいつもシャワーを使う など
㉕省エネ・環境保全の関心	SA	4	非常に関心がある など
㉖再生可能エネルギーの関心	SA	4	非常に関心がある、ある程度関心がある など
㉗使用する省エネ機器・工夫数	MA	12	扇風機の使用、住まいの風通し、特に工夫していない など
㉘省エネや環境配慮の行動数	MA	17	買い物にはマイバッグなどを持参している など
㉙同居人数	SA	4	1人、2～3人、4～6人 など
㉚家族構成	MA	6	配偶者、子供、父母 など
㉛延床面積	SA	7	25㎡未満、25～50㎡未満 など
㉜間取り	SA	5	ワンルーム・1K・1DK など
㉝築年数	SA	5	5年未満、5～10年未満 など
㉞世帯年収	SA	10	200～400万円未満 など
㉟所在地	SA	42	市町村 選択形式
㊱自由意見	記入	—	(フリーアンサー)

資金支援などを検討することも、地中熱利用システムの普及に関係すると考えられる。

次に、導入を検討するにあたって入手したい情報や支援は、「導入時の補助金などの資金支援に関する情報」や「十分なアフターメンテナンスがあること」などであった(図-3)。このようなことから、その普及を図るためには、補助金、メンテナンス、性能や価格、空気熱利用システムとの比較、性能保証の情報や支援が重要である。

これらの地中熱利用システムの関心、導入意向に影響を及ぼす要因を明らかにするため、想定できる事項と関心度や導入意向とのクロス集計を行った結果、地中熱利用システムの関心として「省エネルギーや環境配慮の行動数(図-4)」、「再生可能エネルギーの関心」、「地中熱に

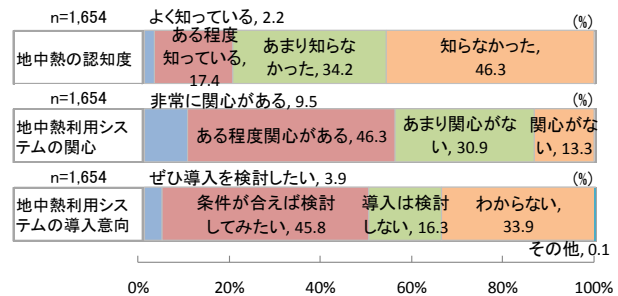


図-1 地中熱の認知度、関心、導入意向

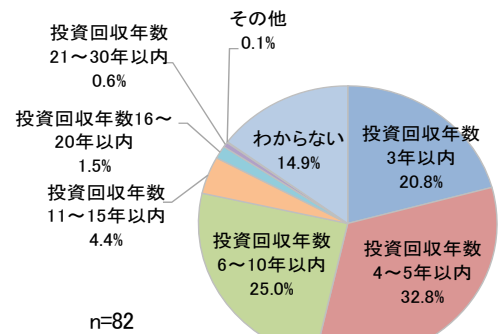


図-2 投資回収年数の意向

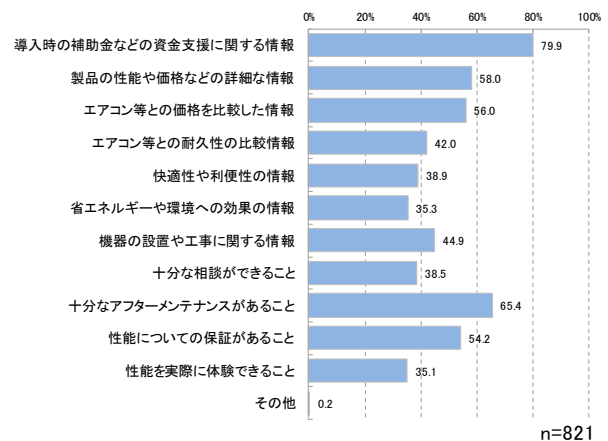


図-3 導入を検討するにあたって入手したい情報や支援

関する認知度(図-5)」等に相関がみられた。また、地中熱利用システムの導入については、「地中熱利用システムの関心(図-6)」、「建替え・増築、一戸建てなどの住宅の購入意向(図-7)」等が高い相関がみられた。

このようなことから、再生可能エネルギーや省エネルギー、環境保全への関心度が高く行動を行っている層や、建替えや増築などの意向がある層(図-7)などをターゲットに、地中熱の認知度・関心度を高めていくような戦略を検討することが求められる。

4. 沖縄県の住民の地中熱への関心と導入意向

ここでは、アンケート結果の単純集計、クロス集計等

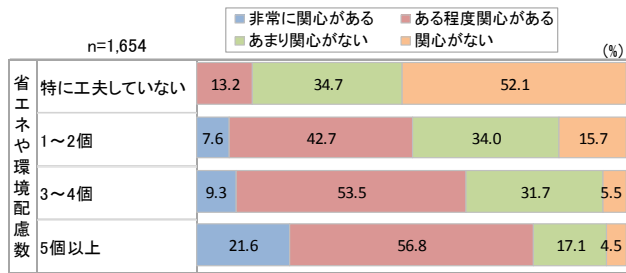


図-4 関心度と省エネルギーや環境配慮の行動数の関係

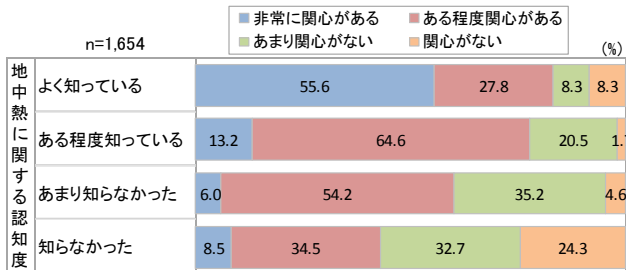


図-5 関心度と地中熱に関する認知度の関係

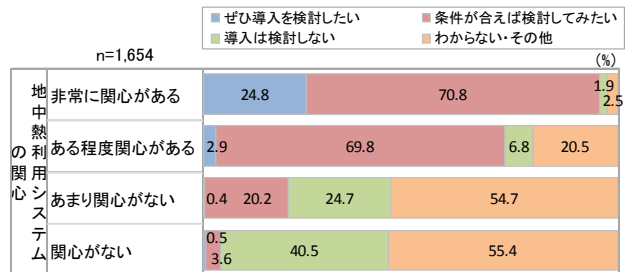


図-6 導入意向と地中熱利用システムの関心の関係

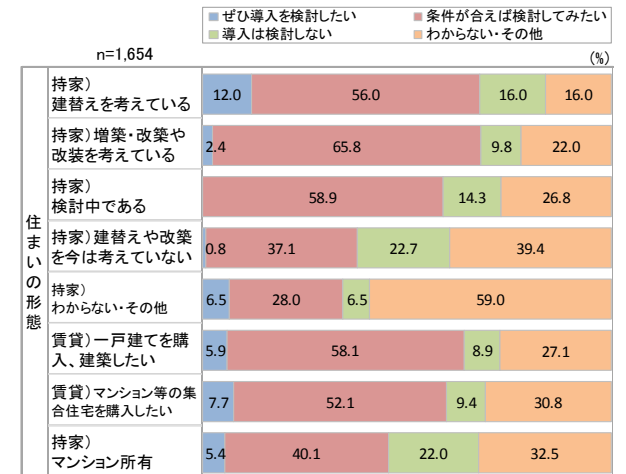


図-7 導入意向と住まいの形態の関係

から相関が強い要因の候補を踏まえ、地中熱利用システムのニーズを規定する要因やターゲットを明らかにするため、多変量解析を行った。

地中熱利用システムの導入意向と相関がみられた項目から、導入意向を規定する要因を導出するため、数量化理論 2 類を用い分析を行った。目的変数は「地中熱利用システムの導入意向」とし（「ぜひ導入を検討・条件が合えば導入を検討」、「それ以外」の 2 カテゴリーに統合）、説明変数は導入意向と相関が強い項目を用いた。計算過程では、多重共線性に留意し、説明変数どうしで相関が

強い変数(クramer係数 >0.50)のうち、目的変数と相関が小さい方を削除して計算を行った。

その結果、予測式の相関比は 0.435 であり、主要な要因として、「問 2 地中熱利用システムの関心 (0.550)」、「問 40.職業 (0.116)」、「SQ2.購入・建築意向+SQ3.建替え・増築 (0.114)」、「問 31.築年数 (0.102)」、「問 35.年齢 (0.099)」などが導出された (表-2)。

このようなことから、カテゴリースコアの観点において、地中熱の認知度を上げ、地中熱利用システムに関心を持ってもらうことが重要であると考えられる。地中熱利用システムの導入のマーケットとして、30～40 歳代で、一定の年収があり、省エネや環境に関心があり、環境にやさしいライフスタイルを心がけ、地中熱にも関心があり、住宅を購入／新築／改築／増築したい層をターゲットとすることが有効であることが想定された。

以上の結果を踏まえ、地中熱利用システムのターゲットの傾向について分析・考察するため、数量化理論 3 類を用いて分析を行った。地中熱利用システムの導入意向の傾向を把握するため、分析項目には、「地中熱利用システムの導入意向」に加え、「導入意向と結びつきの強い(独立係数の高い)項目」を用いて分析した。

その結果、図-8 に示す通り、相関係数は 1 軸 $r=0.536$ 、2 軸 $r=0.460$ であり、軸の傾向として、1 軸:「関心・意向・環境配慮あり～関心・意向・環境配慮なし」、2 軸:「安定傾向～将来傾向」の解釈が得られた。

以上の軸の解釈とカテゴリーの分布状況から、地中熱利用システム導入意欲に対する傾向として、「①導入に積極的」、「②導入が潜在的」、「③導入に消極的」、「④導入に無関心」の 4 つのタイプに分類できると考えられる。

表-2 地中熱利用システムの導入の意向を規定する主要な要因 (数量化理論 2 類)

事項	偏相関係数	順位	カテゴリー名	カテゴリースコア
Q2.地中熱利用システムの関心	0.550	1	Q2)地中熱利用システムに非常に興味がある	1.209
		2	Q2)地中熱利用システムにある程度関心がある	0.636
		3	Q2)地中熱利用システムにあまり関心がない	-0.820
		4	Q2)地中熱利用システムに関心がない	-1.171
Q31.築年数	0.102	1	Q31)住宅の築年数 5～10年未満	0.142
		2	Q31)住宅の築年数 5年未満	0.137
		3	Q31)住宅の築年数 20～30年未満	0.013
		4	Q31)住宅の築年数 10～20年未満	-0.068
		5	Q31)住宅の築年数 30年以上	-0.171
Q35.年齢	0.099	1	Q35)年齢 20才代	0.133
		2	Q35)年齢 30才代	0.126
		3	Q35)年齢 40才代	-0.038
		4	Q35)年齢 50才代	-0.097
		5	Q35)年齢 60才以上	-0.240
Q40.職業	0.116	1	Q40)職業 自営業	0.205
		2	Q40)職業 経営者・役員	0.186
		3	Q40)職業 その他	0.174
		4	Q40)職業 会社員	0.074
		5	Q40)職業 自由業	-0.036
		6	Q40)職業 無職	-0.091
		7	Q40)職業 学生	-0.098
		8	Q40)職業 パート・アルバイト	-0.098
		9	Q40)職業 公務員	-0.107
		10	Q40)職業 専業主婦(主夫)	-0.248
SQ2・3 持家を購入・建築希望、持家の建替えや増築・改築等の意向	0.114	1	SQ2.持家)建替えを考えている	0.291
		2	SQ2.持家)増築・改築や改装を考えている	0.191
		3	SQ2.持家)検討中である	0.179
		4	SQ2.賃貸)一戸建てを購入、建築したい	0.152
		5	SQ2.賃貸)マンション等の集合住宅を購入したい	0.131
		6	SQ2.持家)わからない・その他	-0.066
		7	SQ2.持家)マンション所有	-0.107
		8	SQ2.持家)今は考えていない	-0.124

以上の数量化理論 2 類及び数量化理論 3 類の分析結果から、地中熱利用システムの普及において関心があり、導入意向を有するターゲット(潜在的顧客)としては、「30～40 歳代で、一定の年収があり、省エネや環境に関心があり、環境にやさしいライフスタイルを心がけ、地中熱にも関心があり、住宅を購入／新築／改築／増築したい層」を導出することができた。

5. 普及戦略の提案

以上の分析から、沖縄県における浅層地中熱利用システムの潜在的なターゲットは、「30～40 歳代で、一定の年収があり、省エネや環境に関心があり、環境にやさしいライフスタイルを心がけ、地中熱にも関心があり、住宅を購入／新築／改築／増築したい層」である。そして、これらのターゲットに対して、地中熱の認知度を高め、地中熱利用システムに関心を持ってもらうことが重要である。

これらをもとに、ここでは沖縄県における浅層地中熱利用システムの普及戦略として以下を位置づける。

【普及戦略】

- (1) 沖縄県民への地中熱への認知度を高めて関心を喚起する
- (2) 潜在的な顧客をターゲットとした効果的なマーケティングを組合せて導入を促す

次に、この普及戦略を具体化していくマーケティングの方法について検討する。コトラーは、「マーケティング 3.0」⁸⁾の中で、「価値主導」という概念を提示し、今後のマーケティングは、よりよき製品や顧客ニーズに応えるための差別化を超えて、顧客を「マインドとハートと精神を持つ全人的存在」として捉え、そのような顧客に対してアプローチしなければならないと説いている。また、「マーケティング 4.0」⁹⁾では、顧客の自己実現を支援、促進するような商品やサービスを開発することが重要であると指摘し、Web やソーシャルメディアを活用しながら、驚きの体験や感動をつくりだすことが必要であるとしている。そして、製品購入時に顧客がたどるプロセスには 5 つの段階があるとし、AWARE (認識する, 知る), APPEARL (記憶や印象に残る), ASK (調べる), ACT (購入する), ADVOCATE (周りに勧める) からなる 5A が必要であるとしている。

他方、Web やソーシャルメディアを活用するマーケティングの手法として、潜在的顧客を惹きつける理想の顧客イメージ細部まで設定し、関係者で共有しながら、潜在的なターゲットの注目を集める情報を提供するとともに、そのターゲットに対して洗練化したよりよい製品を提供するペルソナ・マーケティングの手法が活用されている¹⁰⁾。

このようなマーケティングの戦略や手法を参考にしながら、ここでは以下のような手法を提案する。

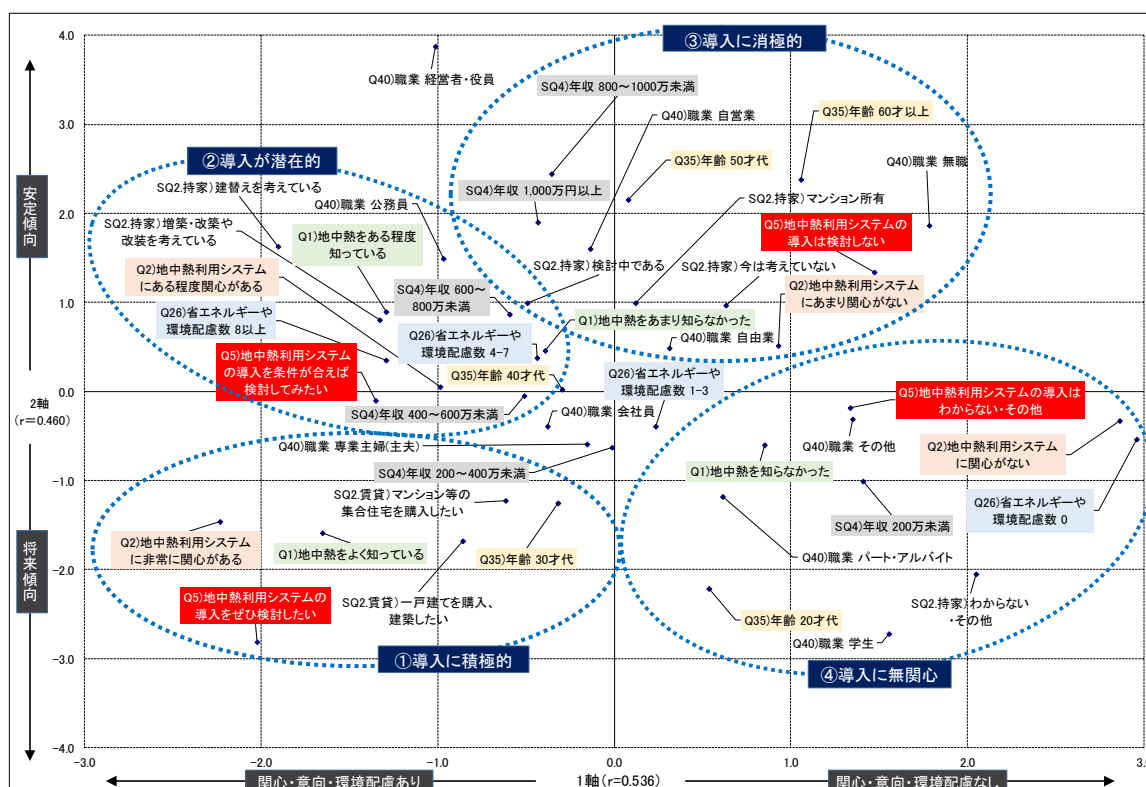


図-8 地中熱利用システムのターゲットの傾向 (数量化理論 3 類)

(1) 潜在的顧客を惹きつけるペルソナの設定

地中熱利用システムの普及には、まずは関心度が高く、導入意向があると想定される潜在的顧客をターゲットとしたマーケティングが必要である。そのため、潜在的顧客を惹きつけるペルソナ（理想の顧客の人物像）を設定したマーケティングも有効であると考えられる。

ペルソナ・マーケティングは、今日の価値観や生活スタイルの多様性の中で、製品を購入してほしい顧客像を具体的かつ詳細に設定し（年齢、性別、仕事、役職、年収、貯蓄、価値観、家族、趣味、習慣など）、その人物に訴求するようにマーケティングを行う手法である¹⁰⁾。具体的には、今回の分析で得られたターゲット層をもとに、さらにターゲットに関する情報を収集・分析し、ペルソナのイメージを設定していくのである。このペルソナの設定によって、関係者にターゲットとする顧客の共通認識ができ、効果的、効率的なマーケティングが可能となるとともに、ターゲットに適応した製品の洗練化につなげられる。

(2) ターゲットの顧客へのマーケティング

想定する顧客ターゲット（ペルソナ）に提供できる地中熱利用システムによるライフスタイルを新たな価値として整理することが必要である。今回の分析から、潜在的顧客が関心を示した新たな価値は、①地球環境にやさしい暮らし、②自然（大地の熱）を活かした冷暖房、③省エネルギーで、電気代もそれほどかからない、④夏は湿気が少なく涼しく、冬はぽかぽかと暖かい、⑤いつでもお湯が使える、⑥ながく使えるなどのライフスタイルであると考えられる。このような価値をターゲットに向けて訴求していくとともに、ペルソナに対して提供する製品のデザインを洗練させていくのである。

例えば、ペルソナのイメージに近い著名人やインフルエンサーなど、訴求力があるモニターを募集、選定し、そのモニターに実際に地中熱利用システムを使ってもらい、その使い勝手や快適な暮らしなどをソーシャル

メディアやブログなどで配信してもらうことも効果的と考えられる。

そして、このような B to C（Business to Customer）のマーケティングを行うにあたっては、顧客の情報プラットフォームとして地中熱利用システムのポータル Web サイトを構築することが求められる。その中には、地中熱に関するコンテンツや、顧客が求める情報、相談窓口などを組み込む。この Web サイトの構築にあたっては、スマートフォンでの閲覧、SEO 対策、関連事業者へのリンク、ソーシャルメディアとのリンケージ、コンテンツや機能の発展性などを考慮してデザインすることが望ましい。また、加えて、ソーシャルネットワーキング・サービス（SNS）の専用ページも構築し、Web サイトとの連携によって、タイムリーな情報発信と詳細な情報の提供を組み合わせることが効果的であると考えられる。

(3) 関連業界等に対するマーケティング

地中熱利用システムは、戸建住宅の購入、新築、改築、増築などの際に導入を促進していく必要が望ましいことから、ハウスメーカー、工務店、建築設計事務所、リフォーム業者、建売住宅販売者等へ働きかけ、B to B（Business to Business）のビジネス開拓が重要である。

そのためには、冒頭で述べた沖縄県の産学連携のコンソーシアムに参加している意欲的な民間企業（商社、建築、設備、電気関係等）の参加のもと、マーケッターを育成することが求められる。そして、それらのマーケッターによるビジネス開拓を促進していく。

特に、経済産業省が促進するネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）¹¹⁾の省エネルギー技術として、地中熱利用システムの組み込みを働きかけることが考えられる。ZEH とは、住宅の断熱性能等を向上させ、高効率な設備システムを導入し、大幅な省エネルギーを実現するとともに、再生可能エネルギーの導入で年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとするものであり、経済産業省では、2020 年までに注文戸建住宅の過半数で ZEH を実現

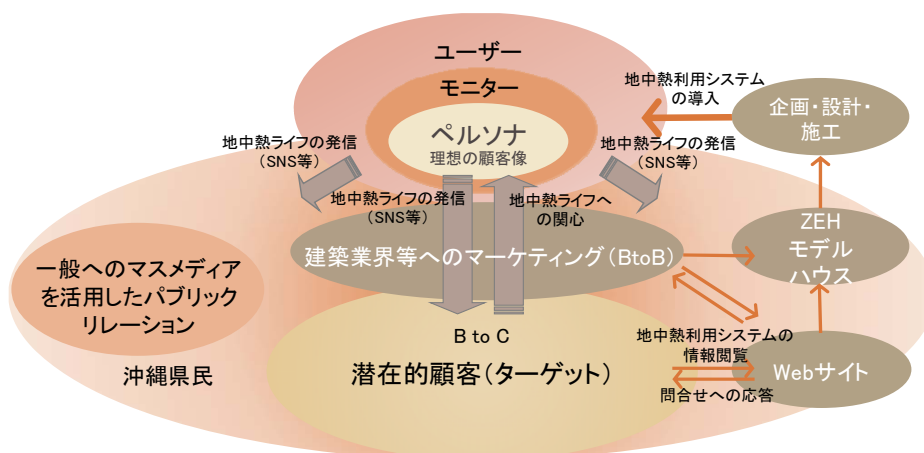


図-9 普及のためのマーケティング概念図

することを目標にしており、受注に占める ZEH の割合を 2020 年までに 50%以上とする目標を宣言・公表した民間企業（ハウスメーカー、工務店、建築設計事務所、リフォーム業者、建売住宅販売者等）を ZEH ビルダーとして公募・登録している。このような登録企業に働きかけることが効果的と考えられる。

さらには、地中熱利用システムの実際を体感してもらうことも重要と考えられ、導入を検討している企業や顧客に対して、設備や使い勝手、暮らしぶりなどを体感できるモデルハウスを公開することも必要である。この際、次第に浅層地中熱利用のユーザを増やしながら、可能であればモデルハウスになってもらう、ハウスメーカーの展示ハウス等に組み込むなどしてその数を増やし、沖縄県の主要地域で見学が可能にすることが望ましいと考える。

(4) マスメディアを活用したパブリック・リレーション

ターゲットである顧客を発掘するとともに、関連事業者の関心を高めるためには、沖縄県において地中熱への認知や関心を広く訴求することも重要である。その際には、新聞記事やテレビ番組等のマスメディアを活用することが有効と考えられる。そのため、フォーラムやシンポジウム、展示会等のイベントの企画、モニター募集キャンペーンなど、マスメディアを意識した話題づくり行っていくことも必要である。

6. おわりに

本稿は、沖縄県の住宅の省エネルギー化を進める方途として、比較的浅い地下（深さ 5～20m 程度）の浅層から複数の採熱管を用いて採熱する浅層地中熱利用システムに着目し、その潜在ニーズを探るため、Web アンケート調査を実施し、その傾向を分析した。その結果、潜在的なターゲットは、30～40 歳代で、一定の年収があり、省エネや環境に関心があり、環境にやさしいライフスタイルを心がけ、地中熱にも関心があり、住宅を購入、新築、改築、増築したい層であり、これらのターゲットに対して、地中熱の認知度を高め、地中熱利用システムに関心を持ってもらうことが重要であることが分かった。

そして、それらをもとに普及戦略を設定し、普及のための効果的なマーケティングとして、ペルソナを設定し、浅層の地中熱利用システムで得られる新たな価値を訴求するため、Web サイトやソーシャルメディアを活用した B to C のマーケティングと、マーケットの育成による ZEH ビルダー登録企業等への B to B のマーケティングについて提案した。

今後は、沖縄県における浅層の地中熱利用システムの

普及のため、さらなる技術開発の継続、設計・施工の標準化、マーケットの育成、事業化のための企業連携によるバリュー・チェーンの構築などを図りながら、本稿で示したマーケティングを進めていくものである。

なお、本稿は、「平成 29 年度地中熱を活用した省エネ技術の開発・普及事業委託業務（事業主体：沖縄県）」¹²⁾の成果の一部をもとに考察を加え、編集したものであることを断っておく。

謝辞：本研究の実施にあたり、日本大学工学部機械工学科サステナブルシステムデザイン研究室の柿崎隆夫教授、同学科再生可能エネルギーシステム研究室の小熊正人特任教授、ワールド設計の金城昌樹課長などの関係者に協力を頂いた。ここに謝意を表す。

参考文献

- 1) 環境省：平成 28 年度地中熱利用状況調査の結果について、<https://www.env.go.jp/press/103827.html>, 2017.
- 2) 柿崎隆夫・小熊正人：浅部地中熱利用システム開発の全国的展開を見据えた技術開発, pp.F121-1-F121-6, 2017 年度日本冷凍空調学会年次大会講演論文集, 2017.
<http://www.mech.ce.nihon-u.ac.jp/~oguma/technology.html>, 2018.
- 3) 国土交通省 Web サイト：建築物省エネ法のページ
http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/jutakukentiku_house_tk4_000103.html, 2017.
- 4) 経済産業省資源エネルギー庁 Web サイト：ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）に関する情報公開について, 2018.
- 5) 沖縄県：沖縄県エネルギービジョン・アクションプラン, 2013.
- 6) 沖縄県環境部環境再生課：平成 28 年度地中熱を活用した省エネ技術の開発・普及事業委託業務報告書, 2017.
- 7) 菅民郎：すべてがわかるアンケートデータの分析, 現代数学社, 1998.
- 8) フィリップ・コトラー：コトラーのマーケティング 3.0 ソーシャル・メディア時代の新法則, 朝日新聞出版, 2010.
- 9) フィリップ・コトラー：コトラーのマーケティング 4.0 スマートフォン時代の究極法則, 朝日新聞出版, 2017.
- 10) 高井伸二編：実践ペルソナ・マーケティング 製品・サービス開発の新しい常識, 日本経済新聞出版社, 2014.
- 11) 経済産業省資源エネルギー庁 Web サイト：ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）に関する情報公開について, 2018.
- 12) 沖縄県環境部環境再生課：平成 29 年度地中熱を活用した省エネ技術の開発・普及事業委託業務報告書, 2018.