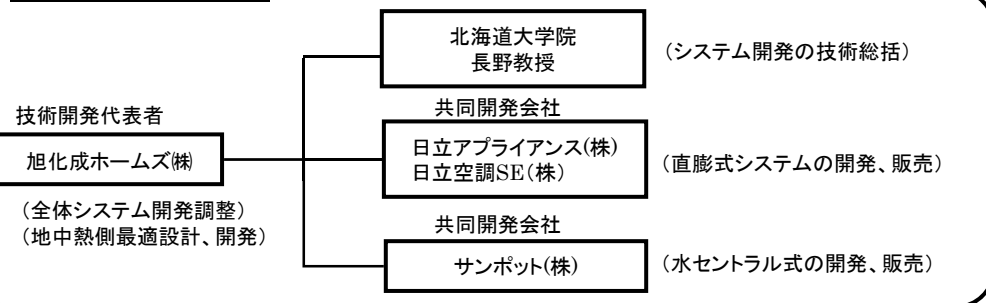


## (5)事業／販売体制



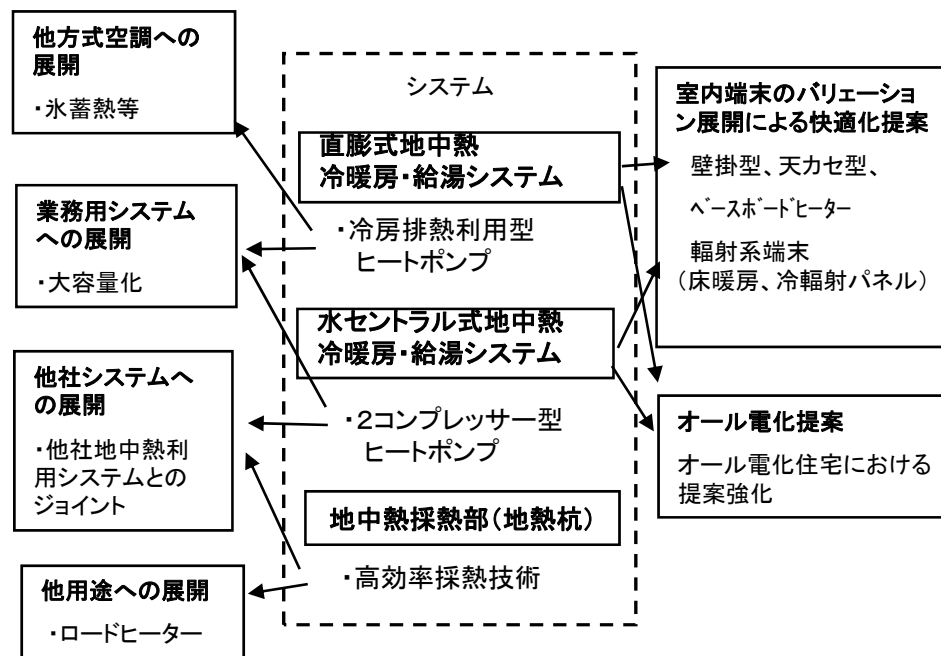
## (6)成果発表状況

- ・空気調和・衛生工学会発表(平成19年3月14日)  
「ローエネルギーハウス対応型多機能・多熱源ヒートポンプシステムの開発とその応用 その1 多機能型水-水ヒートポンプの性能試験とサイクルシミュレーションによる解析」(発表者:土屋)
- 「ローエネルギーハウス対応型多機能・多熱源ヒートポンプシステムの開発とその応用 その2 多機能型地中熱ヒートポンプシステムの性能予測シミュレーション」(発表者:葛)
- ・地中熱利用とヒートポンプシステム研究会(平成20年6月2日)  
「地中熱ヒートポンプ 給湯・冷暖房システムについて」(発表者:戸草、伊藤)
- ・地中熱利用冷暖房給湯システム開発に関するプレスリリース(平成20年8月5日)
- ・本システムを標準搭載した「発電ヘーベルハウス」販売開始プレスリリース(平成21年1月7日)

## (8)技術・システムの応用可能性

<要素技術の応用展開>

<システム拡大、魅力UP>



## (7)期待される効果

### ○2011年時点の削減効果(直膨式による)

- ・約161t-CO<sub>2</sub>/年(累積販売台数約500台)
- 従来システムCO<sub>2</sub>排出量 2104kg-CO<sub>2</sub>/件/年
- 本システム CO<sub>2</sub>排出量 1782kg-CO<sub>2</sub>/件/年
- 以上より、500台×322kg-CO<sub>2</sub>/台/年=161t-CO<sub>2</sub>

### ○2020年時点の削減効果(直膨式、水セントラル式合計による)

- ・約1,610t-CO<sub>2</sub>/年(累積販売台数約5,000台)
- 本システム ▲322kg-CO<sub>2</sub>/台/年
- 以上より、5,000台×322kg-CO<sub>2</sub>/台/年=1,610t-CO<sub>2</sub>

### ○夏期におけるヒートアイランド抑制効果

- ・大気中への放熱 ゼロ、地中への影響も従来式に比較し半減

## (9)今後の事業展開に向けての課題

### ○シナリオ実現に向けた課題

#### 1. 低コスト化のための技術開発

- ・量産化、汎用部材の利用によるコストダウン
- ※但し貯湯槽はエコキュートのタンクを共用するためエコキュートのコストに依存
- ・地熱杭部のコストダウン
- 構造杭との兼用化

#### 2. 性能向上

- ・高性能(COP向上)化:最新ヒートポンプ技術の導入、熱交換器性能向上
- ・低騒音化

#### 3. メンテナンス体制の整備

- ・給湯については24時間体制を要する

### ○行政との連携に関する意向、要望

- ・廃止されたNEDO補助事業に変わる普及促進のための支援(助成金等)策導入
- ・地中熱利用の全体マーケットを拡大するための認知活動

【事業名】通年&寒冷地でも使用可能な画期的高効率ソーラーヒートパネルを用いた給湯システムの開発

【代表者】㈱ダイナックス 足立 憲三

【実施年度】平成18~19年度

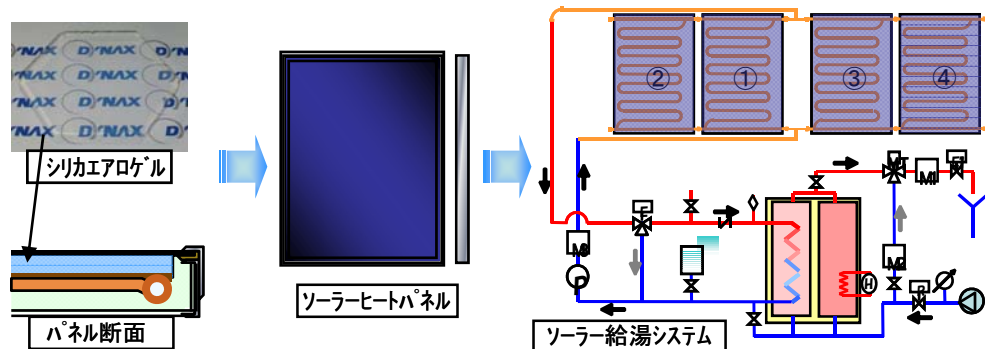


No. 18-S2

(1)事業概要

高効率ソーラー給湯システムを開発し、高緯度寒冷地域における住宅の脱灯油化を促進することで環境負荷の低減を図ります。給湯システムは透明断熱材「シリカエアロゲル」を搭載した高効率・軽量のソーラーヒートパネルを備え、家屋への壁面垂直設置と冬季を含む通年集熱に対応します。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ



冬季を含む  
通年集熱

省スペース  
垂直設置

給湯

灯油使用量削減  
||  
CO<sub>2</sub>発生量低減

(3)製品仕様(予定)

ソーラー給湯システム効率 :60%、(ソーラーヒートパネル効率:70%)  
 パネル設置方式 :垂直設置  
 集熱温度・給湯量 :60°C・300L  
 熱媒体 :水道水  
 耐用年数 :20年  
 灯油使用削減量 :197L/年、CO<sub>2</sub>削減量:490kg/年 (札幌市設置での試算)

(4)事業化による販売目標

<事業展開における目標およびCO<sub>2</sub>削減見込み>

2012年度より、ソーラーヒートパネルを共同事業者であるA社殿に向けて納品開始することを目標とします。CO<sub>2</sub>削減量は2012年の時点で980ton、2016年の時点で5880tonを目標とします。

年度	2012	2013	2014	2015	2016
目標販売 パネル数	2000	4000	6000	8000	12000
目標売上 (百万円)	1000	2000	3000	4000	6000
CO <sub>2</sub> 削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	980	1960	2940	3920	5880

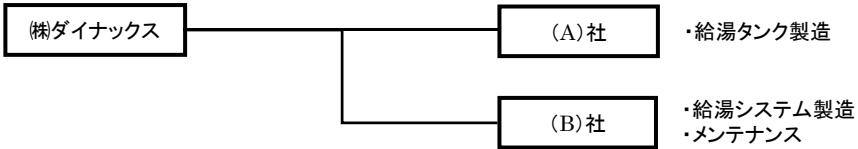
<事業スケジュール>

共同事業者であるA社殿の販売ネットワークを核として2012年からの導入初期は同社の環境適応型住宅向けの納品を目標とします。2014年からはA社殿以外の住宅メーカーへの納品を開始し、2016年には12000システムの納品を目指します。

年度	2012	2013	2014	2015	2016
A社殿	→				
A社殿+ 他住宅メーカー殿	→				

### (5)事業／販売体制

- ・ソーラーヒートパネル製造
- ・給湯システム販売



### (6)成果発表状況

学会発表

日本ソルゲル学会第6回討論会依頼講演(名古屋 2008年8月1日)

“メチルシルセスキオキサゲルの常圧乾燥”

(発表者:ダイナックス 會澤)

### (7)期待される効果

#### ○2012年時点の削減効果

- ・モデル事業により2000システム導入
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量:980t-CO<sub>2</sub>

従来システム 326.6kg-CO<sub>2</sub>／(システム・年)  
本システム 490kg-CO<sub>2</sub>／(システム・年)(2012時点)  
以上より、2000×490kg-CO<sub>2</sub>／(システム・年)=980t-CO<sub>2</sub>

#### ○2032年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模:860000台/年(S55年度太陽熱温水器設置数+S58年度ソーラーシステム設置数より(ソーラーシステム振興協会))
- ・2032年度に期待される最大普及量:285000台/年(国内潜在市場の1/3シェアを確保するものとして。尚、従来システムのH18年度販売台数は6700台/年(ソーラーシステム振興協会))
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量:140000t-CO<sub>2</sub>

本システム 490kg-CO<sub>2</sub>／(システム・年)(2032時点)  
以上より、285000×490kg-CO<sub>2</sub>／(システム・年)=14万t-CO<sub>2</sub>

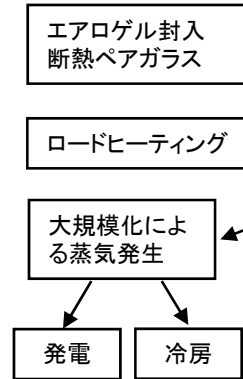


### (8)技術・システムの応用可能性

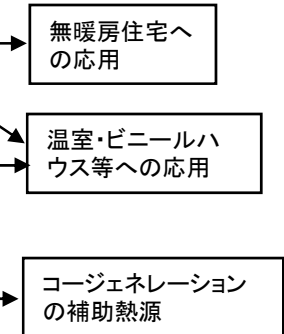
シリカエアロゲル透明断熱材は今回開発したシステム以外にも、住宅用窓材や産業用断熱材として用いることができます。

また、集熱パネルは最高で200℃程度の集熱が可能であり、工業用熱源としての可能性があるものと考えています。

<技術・システムの応用>



<全体システムの応用>



### (9)今後の事業展開に向けての課題

#### ○シナリオ実現に向けた課題

- ・エアロゲルのペアガラス化により耐久性を向上させます  
→耐久性向上検討のため全体計画を2年延長いたします
- ・システム全体の低コスト化を推進します
- ・協力企業における販売ネットワークから、一般家庭のみならず公共施設へのモデル事業等での販売を推進します

#### ○行政との連携に関する意向

- ・CO<sub>2</sub>削減効果に対応したインセンティブ付与施策の実施を希望いたします

**【事業名】冷房負荷主体の温暖地域にも普及拡大し得る少水量対応高効率地中熱利用ヒートポンプビルマルチシステムとその設計・運用方法の技術開発**

**【代表者】新日鉄エンジニアリング(株) 高橋 博行**

**【実施年度】平成18~20年度**

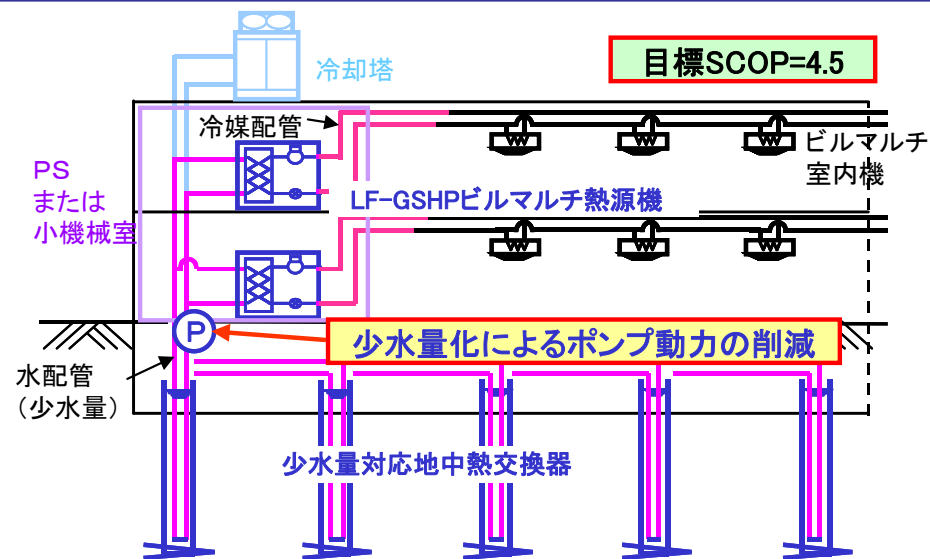
**No. 18-S3**

**(1)事業概要**

本事業では、中小規模建物および温暖地域の地中熱ヒートポンプシステムの導入を促進させるため、「搬送動力低減をもたらす少水量対応地中熱利用ヒートポンプ(LF-GSHP)ビルマルチシステム」を開発する。さらに、「冷房負荷の過多による地中温度上昇を抑制させる、地下水流れによる地盤自然回復力を定量評価する手法」を確立させる。

**(2)技術開発の成果/製品のイメージ**

**開発システム 個別方式少水量対応地中熱利用ヒートポンプビルマルチシステム**



熱源水の少水量化等により搬送動力を低減し、対個別方式でも優位性確保

製品① 少水量対応地中熱交換器

製品② LF-GSHPビルマルチ熱源機



**(3)製品仕様**

開発規模: LF-GSHPビルマルチシステム 8~30HP (20~80kW程度)

仕様: SCOP 4.5 (システム総合効率・冷房期間平均値)

耐用年数: LF-GSHPビルマルチ15年、LF-GHEX 50年以上 (主要構成要素)

省エネルギー率: 30%以上 (従来システム=現在稼働中の個別方式システム比)

**(4)事業化による販売目標**

<事業展開における目標導入件数およびCO2削減量>

中期目標 (2009~2012年累積): 1,000件、6.5万t-CO2

最終目標 (2009~2020年累積): 5,400件、35万t-CO2

導入目標 (受注ベース)	2009 (導入開始)	2010	2011	2012 (中期目標)	...	2020 (最終目標)
全体件数 (導入率)	20 (1%)	80 (4%)	300 (15%)	600 (30%)	...	600 (30%)
当社目標件数 (シェア)	10 (50%)	20 (25%)	30 (10%)	60 (10%)	...	60 (10%)
CO2削減量 (万t-CO2/年)	0.13	0.52	1.94	3.89		3.89

注) 件数はFSを行った延床面積6000m2モデル (建物全負荷地中熱処理) 換算

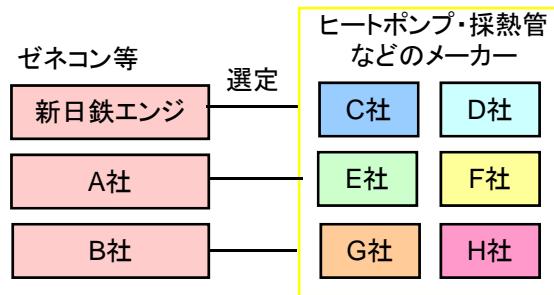
<事業スケジュール>

- ・当社で施工する建築物の中で適正案件に導入を開始する。当初は環境配慮意識の高い顧客の小規模導入から開始し、徐々に規模の大きい案件へ、一般顧客へと拡大していく。
- ・本技術は一品毎に施工を伴うシステム商品であり、在庫販売するものではない。したがって、目標とする削減効果を実現するために、以下のような技術の水平展開を行い、市場拡大を推進していく。さらに、効果的実例提示による複数メーカーの地中熱対応 (低温・少水量化) 参画を誘導し、量産拡大により、低価格化やさらなる性能向上を促す。

目標年度	2009 (導入開始)	2010	2011	2012 (中期目標)	...	2020 (最終目標)
導入規模・対象の拡大	10件	拡大期		60件	安定期	
技術の水平展開	情報開示・展開		個々の事業拡大			
機器の量産拡大	複数メーカーの参画		量産拡大			

### (5)事業／販売体制

本技術は、建築物に導入する、地中熱交換器+ヒートポンプその他を組合わせて最適な仕様で一品施工するシステム商品であり、量産化し在庫販売するハード機器商品ではない。従って、数社での寡占的状况では目標とするような削減効果が得られる市場確保は期待できないため、左図のような体制となるのが理想的である。



### (6)成果発表状況

- ・「地下熱利用とヒートポンプシステム研究会平成19年度研究発表会」にて当事業の成果について発表(2008年3月4日)
- ・「空調和・衛生工学会北海道支部第42回学術講演会」にて当事業の成果について発表(2008年3月14日)
- ・「空調和・衛生工学会平成20年度学術講演会」にて当事業の成果について発表(2008年8月29日)

### (7)期待される効果

#### ○スタディーモデルのCO2削減効果算定

- ・本年度モデルスタディーを行った事務所ビル6,000m<sup>2</sup>モデルにおけるCO<sub>2</sub>削減効果  
冷房:  $\{(330\text{MJ}/\text{m}^2/\text{年} \div \text{COP}2.5) - (330\text{MJ}/\text{m}^2/\text{年} \div \text{COP}4.5)\} \div 3.6 = 16.3\text{kWh}/\text{年}$   
暖房:  $\{(100\text{MJ}/\text{m}^2/\text{年} \div \text{COP}2.5) - (100\text{MJ}/\text{m}^2/\text{年} \div \text{COP}3.5)\} \div 3.6 = 3.2\text{kWh}/\text{年}$   
CO<sub>2</sub>削減量:  $19.4\text{kWh}/\text{m}^2/\text{年} \times 6,000\text{m}^2 \times 0.555\text{kg-CO}_2/\text{kWh} = 64.8\text{t-CO}_2/\text{件} \cdot \text{年}$
- ・導入検討対象市場規模(温暖地中小規模建物): 3,300件/年  
(近年の5階建以下着工実績に対し温暖地比率80%として、対象建物着工延床面積は年間2,000万m<sup>2</sup>程度と予測し、一件あたりの平均延床面積を6,000m<sup>2</sup>として試算した。)
- ・建物全負荷に対する平均地中熱負荷処理率は60%と予測し、目標件数は事務所ビル6,000m<sup>2</sup>モデル全負荷地中熱処理換算で示した。

#### ○2010年までの削減効果

- ・2010年度までに累積100件を目標とする。((4)導入シナリオ参照)  
 $64.8\text{t-CO}_2/\text{件} \cdot \text{年} \times 100\text{件} = 6.5\text{千t-CO}_2$

#### ○2020年時点の削減効果

- ・年間目標件数である600件の達成はある程度前後することが予測されるため、2020年までに累積5,400件(年間目標件数2012~2020年の9年間達成に相当)を目標とする。  
 $64.8\text{t-CO}_2/\text{件} \cdot \text{年} \times 5,400\text{件} = 35\text{万t-CO}_2$

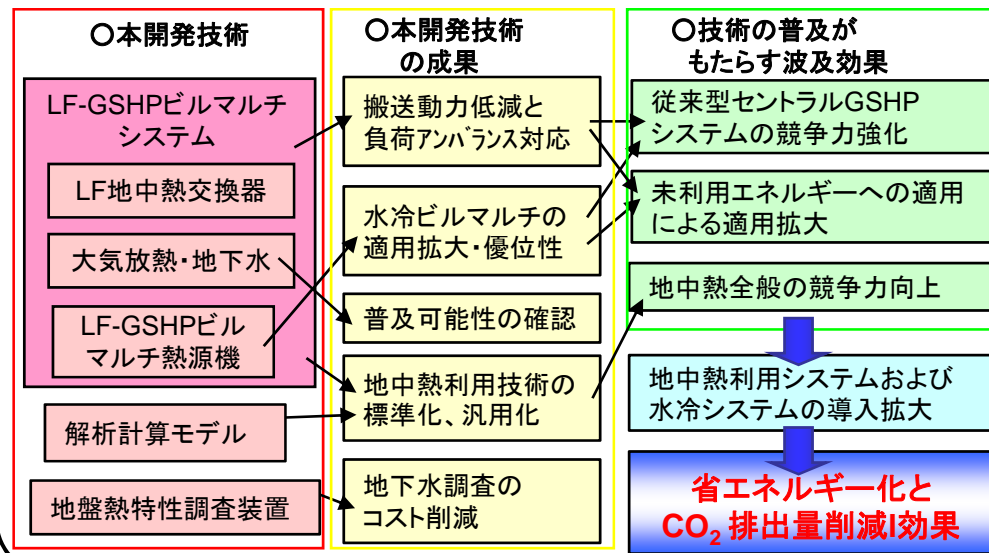
### (8)技術・システムの応用可能性

地中熱交換器とビルマルチの少水量対応化は、今回開発の個別システムのみならず、従来型セントラルGSHPシステムへの適用も可能であり、搬送動力低減効果によりセントラル方式における他熱源への優位性をさらに向上できる。地中熱・大気放熱併用や地下水流動の有効活用についても同様のことがいえ、これらの導入により、従来型セントラル方式も含め、過大な冷房負荷への対応が可能となる。

また、地中熱・大気放熱併用システムの確立により、それぞれの効率良く運転可能な期間を組合わせることで高効率化が図れることが明示されれば、地中熱源は必ずしも空気熱源と競合するものではないことがわかる。これは建築物の足下には必ず存在し、汎用性の高い地中熱源の幅広い普及の可能性を示すものでもある。

水冷ビルマルチ熱源機の低温・少水量対応化は、地中熱のみならず水冷ビルマルチの適用範囲拡大へとつながり、河川水や地下水、各種排水・排熱などの未利用エネルギー利用の簡易化・小規模個別化を可能とし、これらの導入拡大にもつながる。

以上より、本システムの開発による波及効果で、地中熱利用システムをはじめとした水冷システム全体の競争力向上、さらには導入拡大へとつなげることで、目標とする二酸化炭素排出量削減効果の実現をより確実なものとするのが期待される。



### (9)今後の事業展開に向けての課題

#### ○事業拡大の実現に向けた課題

- ・技術の認知度アップと水平展開
- ・導入案件におけるコミショニングによる効果アピール
- ・効果の実証による複数メーカーの対応機器への参画
- ・対応可能なヒートポンプ機器の量産拡大による低価格化と性能向上

#### ○行政との連携に関する要望

- ・普及促進・市場拡大によるコスト課題の緩和を導くため、民間案件における部分的導入にも適用可能なCO<sub>2</sub>抑制技術導入支援事業などの創設