

2022 年度成果報告書

新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業/  
NEDO事業者（中堅・中小・ベンチャー企業）向け事業化促進支  
援対策に係るデータ収集業務及びビジネスマッチング等の実施

2023 年 3 月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

委託先 株式会社矢野経済研究所

# まえがき

## 1 目的・狙い

エネルギー分野への注目と期待が集まる中、貴機構が実施している事業の技術開発成果の事業化を更に推進するためには、エネルギー分野におけるより効果的なビジネスマッチング等を実施することが必要となっている。

本件支援は、効果的なビジネスマッチングの企画・実行等を通じて、エネルギー分野の技術開発成果を具体的なビジネスに結びつけ、事業化の更なる推進を図る事を目的として実施した。

## 2 主な業務内容

- 1) 効果的なビジネスマッチング等の企画・実施
- 2) ビジネスマッチングのフォローアップ調査の実施
- 3) マッチングデータの整備と事業化支援策検討

## 3 業務の実施期間

2022年6月1日 ～ 2023年3月24日

## 4 プロジェクト担当（主担当）

株式会社 矢野経済研究所 事業創造コンサルティンググループ

以 上

## 【 目 次 】

I	はじめに .....	1
II	本年度（2022年度）業務の実施概要 .....	2
1	事前調査の実施 .....	2
2	方向性検討シートの作成 .....	3
3	事業者紹介シートの作成 .....	3
4	ビジネスマッチング会に向けた「模擬プレゼン会」の実施 .....	13
5	ビジネスマッチング会の開催 .....	14
1)	開催概要 .....	14
2)	マッチング会の運営 .....	15
3)	マッチング会実施結果の集計 .....	16

## 【 要約（和文） 】

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構が選定した事業者（9社）を対象に、事業成果等に関する事前調査（ヒアリング調査）を行い、ビジネスマッチング会に参加する事業者（9社）（以下、「参加事業者」という。）を決定した。

参加事業者（9社）に対して、マッチング会に向けたコンサルティングを行うため、原則として3回訪問面談を行った。訪問面談では、事業者の事業概要やコア技術、開発製品の特徴等の把握、プレゼン資料／プレゼン方法のブラッシュアップ、マッチングターゲットの選定等を実施した。また、マッチング会実施時の技術紹介資料として活用するため、事業者紹介シートの作成を行った。

その後、参加事業者のプレゼン内容及びプレゼン資料のブラッシュアップを行う事を目的に「模擬プレゼン会」（2022年10月31日開催）をWebにて行った。「模擬プレゼン会」では、企業支援の専門家や起業家など立場が異なる5名の外部アドバイザーが、参加事業者に対してプレゼン方法やプレゼン資料等につき助言を行った。

ビジネスマッチング会（2022年12月22日開催）はWebにて開催し、参加事業者の技術紹介、及び個別面談を行った。なお、同会の申込者は231社、305名で、その内、事業者のプレゼンテーションをWebで視聴した数は143社、182名であった。また、Webにて面談を実施した件数は73件であった。



## [Summary (English)]

Based on the preliminary interviews to 9 enterprises that had been selected by NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization), 9 firms (hereinafter referred to as Participating firms) were opted for implementing business matching sessions.

Yano consulted with these Participating firms (9 firms) by visiting and carrying out face-to-face interviews, 3 times each in principle, prior to the business matching session. The consultations helped the firms review their business outlines, core technologies, and features of the products developed, improve presentation method and materials, and narrow down the targeting area/companies to develop partnership with. In addition, company factsheets for each firm were created as a material to make the technologies and advantages known in the sessions.

Later on, test presentation meetings were held online on 31 October 2022, where 5 external advisors, including corporate consulting specialists and entrepreneurs, were invited to give some advices from the viewpoints developed by their respective business careers, to improve the presentation contents and materials by the firms.

The business matching sessions were held online on 22 December 2022, at which the technologies developed by the Participating firms were introduced and then individual business meetings for match up were taken place. 305 persons from 231 enterprises applied for the session, among which 182 persons from 143 enterprises watched the presentations online given by the Participating firms. As a result, 73 online business meetings took place among the enterprises.

## I はじめに

エネルギー分野への注目と期待が集まる中、貴機構が実施している事業の技術開発成果の事業化を更に推進するためには、エネルギー分野におけるより効果的なビジネスマッチング等を実施することが必要となっている。

本件支援は、効果的なビジネスマッチングの企画・実行等を通じて、エネルギー分野の技術開発成果を具体的なビジネスに結びつけ、事業化の更なる推進を図る事を目的として実施した。

## II 本年度（2022年度）業務の実施概要

### 1 事前調査の実施

NEDO が選定した本事業の終了事業者等（9社）を対象に、事業成果や製品・技術の特徴、希望するマッチング先等に関する事前調査（ヒアリング調査）を行った。

ヒアリング調査の結果を踏まえ、ビジネスマッチング会に参加する事業者（9社）を決定した。

No.	事業者名
1	株式会社未来機械
2	東京整流器株式会社
3	株式会社Eサーモジェンテック
4	モビリティエナジーサーキュレーション株式会社
5	株式会社金沢エンジニアリングシステムズ
6	Bio-energy 株式会社（関西化学機械製作株式会社）
7	明和工業株式会社
8	株式会社 Yanekara
9	株式会社マキシマム・テクノロジー

## 2 方向性検討シートの作成

上記1で、各事業者の技術概要やマッチングの意向等を把握するため、事業者調査シートの作成を行った。

その内容を踏まえて、マッチングの方向性を検討するため、方向性検討シートの作成を行った。

## 3 事業者紹介シートの作成

上記1で、各事業者の技術概要やマッチングの意向等を把握するため、事業者調査シートの作成を行った。

上記2では、その結果を踏まえて、マッチングの方向性を検討するための方向性検討シートの作成を行った。

そして、上記1、2の内容を踏まえて、マッチング会実施時の技術紹介資料として活用する為、事業者紹介シートの作成を行った。

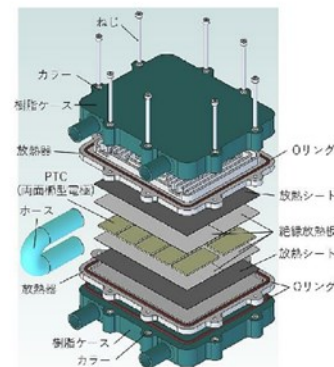
なお、各事業者の事業者紹介シートの内容は、次頁以降に記載の通りになる。

## 温度コントローラー不要でコスト削減・小型軽量化に貢献する リチウムイオン電池(LiB)用加温ヒーター

企業名	株式会社マキシマム・テクノロジー		
所在地	神奈川県川崎市高津区	資本金	7百万円
設立	2006年8月	従業員数	15名
開発製品/ 技術の概要	自社技術による <b>PTC素子</b> (※)と特殊な電極構造・流路設計により、高効率かつ小型軽量化を実現した、リチウムイオン電池(LiB)用加温ヒーター (※)材料製造プロセスが他のメーカーと異なる液相法で、 <b>世界一低い抵抗値</b> を実現している。		

開発製品／技術の詳細	既存技術に対する優位性／特徴・ポイント		
<b>【本技術の開発背景】</b> ◆ LiBは <b>低温環境下だと性能が低下</b> し、約20% <b>充電ロスが発生</b> してしまう。そのため、効率的に温めるヒーターが必要となる。 ◆ 既存技術は、 <b>昇温速度が遅く、温度コントローラーが必要で高コスト</b> なものになる、という面で課題があった。 ◆ このような状況の下、国内大手自動車メーカーから、LiBを低温環境下で効率的に温めるヒーターの開発依頼があり、EV用LiB向け加温装置の開発に着手した。  <b>【高効率かつ小型軽量化した加温ヒーター】</b> ◆ 低抵抗PTC素子と特殊な電極構造によって、 <b>高速昇温</b> を実現。また、流体加熱装置を2段にする事で、更なる効率化を図った。その他、高効率な昇温構造と温度コントローラーが不要な事で、 <b>ヒーターユニットの小型軽量化・低コスト化</b> も実現。	項目	既存品	本製品
	昇温速度	遅い	速い
	温度コントローラー	要	不要
	コスト	高コスト	低コスト
	サイズ・重量	大きい・重い	小さい・軽い
	① <b>高速昇温</b> が可能 ②温度コントローラー不要、 <b>コスト削減</b> に貢献 ③ <b>小型軽量化</b> が可能(EV航続距離増大に貢献)		
	<b>主な実績</b> ※PTC素子の応用製品として ◆ 電動格納式ドアミラーの位置検出センサーとして国内自動車メーカーへ20年以上の納入実績 ( <b>国内シェア70%</b> ) ◆ ブローパイガス凍結防止用ヒーター内エンジンメーカーへ、7年以上の納入実績		

マッチング先の要望など	
希望する業種／業界	連携することで想定される利点
自動車メーカー	① <b>寒冷地対策</b> として、 <b>高効率なLiB加温システム</b> を構築可能
自動車部品メーカー	②温度コントローラー不要で <b>コスト削減、小型軽量化</b> に貢献
定置用LiBメーカー	③ヒーター素子の提供のみならず、 <b>顧客要望に応じて周辺装置・部品を組み込んだ形でモジュールとして提供</b> が可能



【リチウムイオン電池用加温ヒーター】

NEDO事業の概要
二輪車の燃費改善のためのリチウムイオン電池発火防止用安全部品を開発に取り組んだ。 NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)

## 最適な充放電制御で、電力ピークカットが可能な EV用太陽光充放電システム／EV用普通充電コンセント

企業名	株式会社Yanekara		
所在地	東京都台東区	資本金	6百万円
設立	2020年6月	従業員数	26名
開発製品／技術の概要	【YaneBox】複数台EVに特化した、太陽光充放電システム。 【YaneCube】スマートEV充電コンセント。		

開発製品／技術の詳細	既存技術に対する優位性／特徴・ポイント												
<p><b>【YaneBox】</b> 複数台EVを導入しようとした場合に発生する課題の改善を可能にした、太陽光充放電システム。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>課題</th> <th>従来</th> <th>本システム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電源改修の費用</td> <td>1拠点の改修に300万円</td> <td>不要</td> </tr> <tr> <td>電源改修のリードタイム</td> <td>100台のEV配備に1年</td> <td>大幅に短縮</td> </tr> <tr> <td>基本料金</td> <td>ピーク電力が上昇し、1.5倍に</td> <td>電力平準化により変化なし</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>【YaneCube】</b> 安価かつ充電制御可能で、現状日本において<b>電力ピークカット</b>のできる、<b>唯一の普通充電コンセント</b>。</p>	課題	従来	本システム	電源改修の費用	1拠点の改修に300万円	不要	電源改修のリードタイム	100台のEV配備に1年	大幅に短縮	基本料金	ピーク電力が上昇し、1.5倍に	電力平準化により変化なし	<p><b>【YaneBox／YaneCube 共通】</b> ①複数台EV充電を群制御し、ピーク電力を平準化できるので、<b>電力基本料金の上昇を抑制</b>できる。 ②独自の群制御クラウドで社会の電力需給に合わせて充放電を制御し、<b>駐車中にEVを電力市場で収益化</b>できる。</p> <p><b>【YaneBox】</b> ①太陽光から直流充電しているため、<b>停電時にも太陽光からEV充電</b>が可能 ②<b>システム1基で、複数台(4台)のEV制御</b>が可能。</p> <p><b>【YaneCube】</b> ①充電データを収集し<b>充電回数/電力消費量等の抽出・分析</b>が可能 ②既にEV充電コンセントがある場合、<b>工事不要で設置可能</b></p>
課題	従来	本システム											
電源改修の費用	1拠点の改修に300万円	不要											
電源改修のリードタイム	100台のEV配備に1年	大幅に短縮											
基本料金	ピーク電力が上昇し、1.5倍に	電力平準化により変化なし											

主な実績	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本郵便(株)と、YaneCube16台によるEV充電のピークカット検証を2022年7月22日から実施中。</li> <li>・北九州市と2022年10月5日に連携協定を締結。</li> </ul>	
マッチング先の要望など	
希望する業種／業界	連携することで想定される利点
自治体	①ピーク電力を平準化できるため、 <b>電力基本料金の削減が可能</b>
タクシー会社	② <b>電力市場収益化</b> (EV1台年間約10万円の収益) ※YaneBoxの場合
バス会社	③ <b>災害レジリエンス</b> (他社システムの場合、太陽光パネルからEVまでの間に電力系統を経由するため、停電時に充電できないが、本システムの場合、停電時でも太陽光からEV充電が可能) ※YaneBoxの場合



YaneBoxと災害時電源ボックス



YaneCube

**NEDO事業の概要**  
複数台の事業用EVに特化したB2Bサービスとして最初の市場参入を目指し、複数EV等を用いて平常時には電力需給バランスを経済的に調整し、災害時には地域の重要拠点に電力を安定的に供給可能なEMSを開発した。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)



～エネルギーの“地産地消”を目指す～  
バイオマス炭化物ガス化燃料電池システム

企業名	明和工業株式会社		
所在地	石川県金沢市	資本金	64百万円
設立	1971年	従業員数	38名
開発製品／技術の概要	自社開発した炭化物製造装置と炭化物ガス対応燃料電池(SOFC)による、“小規模”“地産地消型”バイオマス発電が可能な、バイオマス炭化物ガス燃料電池(SOFC)システム		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<p><b>【システム構成】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 本製品は、<b>自社開発した炭化物製造装置とCOを主成分とするガスで発電可能な燃料電池(SOFC)</b>で構成。</li> </ul> <p><b>【炭化物製造装置】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 余剰バイオマス(有機廃棄物)を、<b>特許技術</b>により効率的に処理し、<b>バイオ炭(Biochar)</b>を製造。</li> <li>✓ 本装置で製造したバイオ炭(Biochar)の特徴として、<b>炭化率が高い</b>(灰発生量が少ない)ほか、<b>燃焼・ガス化時にタールの発生量を抑制</b>する効果がある。</li> </ul> <p><b>【燃料電池(SOFC)】(現在開発中)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 炭化物のガス化により得られた、<b>COを主成分とする炭化物由来ガス</b>を燃料に使用。 (COガスによる発電は<b>実証済</b>)</li> <li>✓ 現在、COを主成分とするガスを用いた、<b>長時間稼働可能な燃料電池</b>の研究開発を実施。 ⇒スペック：<b>4～25kW程度</b>を想定</li> </ul>	<p>【木質バイオマス発電：直接燃焼・ガス化等】</p> <p>課題①：大量のバイオマス燃料の確保が必要 課題②：小規模・地域分散型発電には不向き 課題③：直接ガス化発電の場合、タール等の抑制や除去が必要</p>
	既存技術に対する優位性／特徴・ポイント
	<p>① <b>大量のバイオマス燃料の確保が難しい地域</b>でのバイオマス発電の導入が可能。</p> <p>② 地域バイオマス資源を活用した、“<b>小規模</b>”かつ“<b>地域分散型</b>”の電力・熱利用が可能。</p> <p>③ バイオ炭(Biochar)の利用により、炭化物ガス化装置側の<b>タール等の抑制や除去の手間を軽減</b>。</p>

主な実績
<p>【炭化物製造装置】国内：下水処理場、養鶏場、離島自治体、空港検疫所、森林組合等の<b>100以上の団体、企業</b> 海外：モンゴル(<b>褐炭の改質</b>)、ケニア(<b>野菜残渣・汚泥の燃料化</b>) 等</p>

マッチング先の要望など	
希望する業種／業界	連携することで想定される利点
自治体	<p><b>【有機廃棄物の有効活用が可能】</b></p> <p>⇒ 農業残渣や剪定枝などの<b>未利用バイオマスの減容化、有価物化</b>(土壌改良材、肥料、燃料 等)</p> <p>⇒ <b>小規模・地域分散型バイオマス発電</b>による電力・熱の供給</p>
木質バイオマス発電事業者	
造園業	



【連続式炭化装置】

NEDO事業の概要
<p>本事業では、小規模バイオマス発電の利点(大量のバイオマス燃料を必要としない、適度な熱回収が可能)に着目し、地産地消型エネルギーの開発を目指して、バイオマス炭化物由来ガスとSOFCシステムを組み合わせ、クリーンな小規模バイオマス発電・コージェネレーションの研究・開発を実施。</p>

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)

## RENERGY SYSTEM ～廃食油による発電を制御技術で実現～

企業名	株式会社金沢エンジニアリングシステムズ		
所在地	石川県金沢市	資本金	20百万円
設立	1988年6月	従業員数	136名
開発製品／技術の概要	自社開発した <b>統合制御技術</b> (常時燃焼状態監視、燃料混合・改質、燃料切替)による、 <b>最適な燃料</b> (軽油・BDF・廃食油(植物油))の <b>選択・混合が可能</b> な、エンジン燃料供給制御システム。		

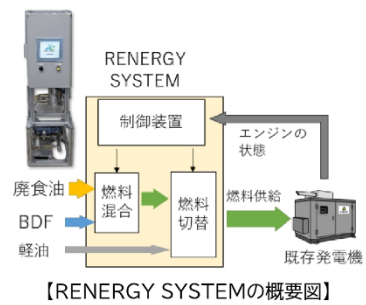
開発製品／技術の詳細	既存技術								
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本システムは、<b>廃食油を主成分とした燃料</b>でディーゼルエンジンの稼働を可能にする装置。</li> <li>● 仕組みは、<b>独自開発のセンシング技術</b>でディーゼルエンジンの燃焼状況を、監視し、最適な燃料(軽油・BDF・廃食油)を選択・混合してエンジンに供給する。(※非常時は軽油100%で運転が可能。)</li> <li>● 消費燃料は、<b>軽油利用割合を1%未満</b>に抑える。(※機器保護のため、軽油が少量必要となる。)</li> <li>● また、<b>既存の市販ディーゼルエンジンに設置が可能</b></li> <li>● なお、温室効果ガス排出量は、大手電力会社がkWhあたりに排出するCO<sub>2</sub>量よりも、<b>50%以上の抑制が可能</b>と試算。</li> <li>● 現在、東南アジア向けに、<b>未加工廃食油と軽油の混合油を用いた制御システム</b>を搭載した装置を展開中。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 軽油100%のディーゼルエンジン</li> <li>② 廃食油(植物油)専用のディーゼルエンジン</li> </ul>								
	既存技術に対する優位性／特徴・ポイント								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 既存技術よりも<b>燃料価格の抑制が可能</b></li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>利用燃料</th> <th>軽油100%</th> <th>BDF100%</th> <th>【本システム】 廃食油70% BDF29% 軽油 1%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料コスト</td> <td>150円/L</td> <td>120円/L</td> <td><b>78円/L</b></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">※廃食油60円と試算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>② 既存の<b>市販ディーゼルエンジンに搭載が可能</b>(小型～大型まで対応)</li> <li>③ 粘性や酸化状態など、<b>廃食油の状態に影響されず</b>に、ディーゼルエンジンを稼働。(含水率は0.1%未満)</li> </ul>	利用燃料	軽油100%	BDF100%	【本システム】 廃食油70% BDF29% 軽油 1%	燃料コスト	150円/L	120円/L	<b>78円/L</b>
利用燃料	軽油100%	BDF100%	【本システム】 廃食油70% BDF29% 軽油 1%						
燃料コスト	150円/L	120円/L	<b>78円/L</b>						

**主な実績**

2023年内の上市に向けて、本システムの**国内実証事業(滋賀県内)を実施中**。  
 ※本システムの基盤となる**DFE(Dual Fuel Engine)複式燃料エンジン**を**海外で展開中(東南アジア地域)**

**マッチング先の要望など**

希望する業種／業界	連携することで想定される利点
自治体	廃食油の利用促進や、 <b>地産地消型のバイオマスエネルギーの利用促進が可能</b> 。
環境コンサルタント	<b>低炭素設備の導入提案が可能</b> ・廃食油によるCO <sub>2</sub> 排出量削減の提案 ・未加工廃食油の利用提案



**NEDO事業の概要**

近年、再生可能エネルギーの比率を高める動きや、バイオマス由来の燃料利用が促進されていることに着目し、弊社が保有するシステムセンシング技術(制御技術)を用いて、自然条件に左右されない、現状よりも安価なバイオマス発電の研究開発及び事業化を実施した。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)



**～再生可能エネルギーを最大限利用する～  
完全自家消費型“大容量”“負荷変動対応”交流給電システム**

企業名	東京整流器株式会社		
所在地	神奈川県川崎市	資本金	10百万円
設立	1971年7月	従業員数	7名
開発製品／技術の概要	再生可能エネルギー発電由来の直流電流を、 <b>自社開発の直流整流器「TNPL」とElectric Generator Power Supply(EGP)</b> により交流電流への変換・供給を可能にした、 <b>脱炭素と停電時対応(BCP等)を両立</b> できる、交流給電システム。		

**開発製品／技術の詳細**

**【開発経緯】**

一般的な再生可能エネルギーは、蓄電池などの予備電力を備えていない場合、停電時の電力負荷変動に対応することができず、非常時の一般電源として活用ができない。そこで、“**自家消費型 再生可能エネルギー由来の電力**”による、**停電時の電力負荷変動に対応可能な交流給電システム**を開発した。

**【Electric Generator Power Supply(EGP)】**

本システムは、**再生可能エネルギー発電由来の直流電流で発電機を駆動させて交流電流を創出する、日本初のシステム**。(直流整流器「TNPL」と接続) 余剰電力は「TNPL」に付属する蓄電池に蓄電することができるため、再生可能エネルギーを余すことなく利用することが可能。現在、**3相200V・200kVA(交流)を実証中**。  
※直流整流器「TNPL」:**PCSを用いらず**に、再生可能エネルギー由来の発電電力を利用可能なシステム。

**既存技術**

再生可能エネルギー発電による直流電流は、PCSでDC/AC変換を行い、交流電流として利用される。  
課題:通常のPCSは、負荷変動(機器の起動時等)に対応するため、常時、商用電流から電気の供給を受けるか、大規模蓄電池設備の設置(使用電力の3～5倍程度)が必要。また、停電時は簡単に使用できない。

**既存技術に対する優位性／特徴・ポイント**

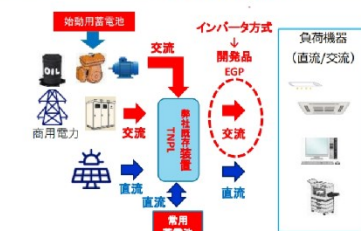
- ① TNPLに蓄電池(300kWh)が付属しているため、**商用電流や大規模蓄電池設備を必要とせずに、停電時や電力負荷変動の対応が可能**。また、**発電量が極小量でも再生可能エネルギーの利用が可能**。
- ② **再生可能エネルギーのみの電力供給が可能**なため、**商用電力のピークカットの実施が容易**。

**主な実績**

【TNPL導入事例】 地方銀行、物流倉庫、学校法人、介護施設、鉄道事業者、道の駅 など**30か所以上**。

**マッチング先の要望など**

希望する業種／業界	連携することで想定される利点
<b>物流倉庫業</b> (冷蔵・冷凍倉庫)	・再生可能エネルギー由来の発電電力を <b>ほぼ100%利用可能</b> ⇒ <b>商用電力のピークカット</b> が可能 (空調、冷凍・冷蔵庫の電力に利用可能) ⇒ <b>停電時に再生可能エネルギー発電の電力のみ</b> で電気機器の利用が可能
<b>自治体</b>	
<b>医療機関</b> (離島を含む)	



【給電システムのイメージ】

**NEDO事業の概要**

CO2削減を目的として、インバータ方式ではなく、三相負荷の突入電力などの負荷急変に柔軟な対応を可能とした、再生可能エネルギー対応直流活用大型発電・給電システムの開発を実施。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)

## 低温排熱を電気に変換し、IoT化や省エネを実現する 高効率フレキシブル熱電発電モジュール「フレキーナ®」搭載自立電源

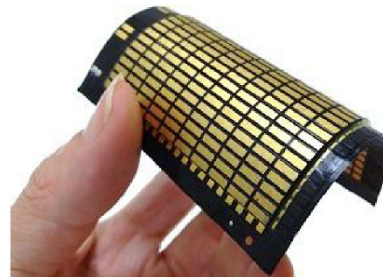
企業名	株式会社Eサーモジェンテック		
所在地	京都市南区	資本金	326百万円
設立	2013年2月	従業員数	30名
開発製品/ 技術の概要	プラントやインフラの廃熱パイプ等にフレキシブルに密着装着でき、高信頼性と優れたコスト性能比で低温排熱を電気に変換できる熱電モジュール「フレキーナ®」と、それを搭載した熱電発電システム		

### 開発の背景と概要

- 全一次エネルギー供給量の60%以上の膨大な廃熱が地球環境に排出され、排熱の75%は**300℃以下の「低温排熱」**である。この低温排熱をいかに有効活用できるかという点が大きな課題となっている。
- その課題を解決するために同社では、半導体事業における豊富な経験等を生かし、**実用的なコスト性能比の熱電発電を実現する、フレキシブル熱電発電モジュール「フレキーナ®」**を独自開発した。

### 「フレキーナ®」の特徴・ポイント

- ① 低コスト化**  
極薄フレキシブル基板上に、実用実績のある既存BiTe系熱電素子を成熟した半導体技術で、高速高密度実装
- ② 熱回収効率が低い**  
湾曲自在で、円筒状熱源に対して密着性良く装着可能なフレキシブルなモジュール構造により、高い熱回収効率が可能
- ③ 耐熱温度は150℃または250℃**



「フレキーナ®」標準サンプル

### 「フレキーナ®」自立電源の開発／実用化事例

- 1) IoT用自立電源S1シリーズ（排熱管巻き付け型S1-P1B、S1-P2、平面熱源装着型S1-F101等）
- 2) 温水排熱を利用した排熱管巻き付け型S1-P3(数10W～)
- 3) 余剰蒸気を利用した省エネ用自立電源システム(独自の熱電発電熱交換チューブ搭載)(数kW～数10kW)
- 4) 熱排ガス利用省エネ用集熱コア型自立電源システム(数100W～)

### マッチング先の要望など

希望する業種／業界

プラントやインフラ等からの排熱を利用してIoT化や省エネを実現したい企業様

連携することで想定される利点

- ・ 省エネやIoT化の推進
  - SDGs、カーボンニュートラルの取組みに貢献
  - 安全・安心・効率的なIoTシステムの構築に貢献

### NEDO事業の概要

- 2022年度 研究開発型スタートアップ支援事業(事業1コース)
- 2020年度 戦略的省エネルギー技術革新プログラム(実用化フェーズ)
- 2017、2018、2020年度 ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業(フェーズB、C)
- 2016年度 シード期の研究開発型ベンチャーに対する事業化支援事業(STS)

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)

## 低コストで“雨でも落ちない頑固な汚れを解決”する 太陽光パネル清掃ロボット

企業名	株式会社未来機械		
所在地	香川県高松市	資本金	30百万円
設立	2004年3月	従業員数	19名
開発製品/ 技術の概要	“世界初、水を使わずブラシで清掃”するロボットを世界中に提供してきた同社が海外市場で培った経験・技術・実績を活かし、発電量の増加に寄与できる国内向けの太陽光パネル清掃ロボットを開発。		

開発の背景	国内向け清掃ロボットの特徴・ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内メガソーラーの約93%が年に1度も清掃しない(清掃を不要と思っている)が、実は<u>1年間で1~5%もの発電量が失われている</u>。</li> <li>■ しかも清掃作業は手作業等で行われており、非常に作業効率は悪い。</li> <li>■ <u>この状況を打破すべく</u>、これまで海外に展開してきた同社が<u>国内向けの清掃ロボットを開発</u>した。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① <b>頑固な汚れを落とす高い清掃効果</b> 回転ブラシ+洗浄水の使用によりパネルの汚れを隅々まできれいに落とす。</li> <li>② <b>清掃スピード2倍以上*</b></li> <li>③ <b>洗浄水使用量70%削減*</b></li> <li>④ <b>人工(労働力)半減*</b> (*他社手洗浄比)</li> <li>⑤ <b>雨の日でも使用可能</b></li> </ol>

主な実績
【国内向け】国内大手の太陽光保守・点検業者へ導入済【海外向け】 <b>ドバイに61台</b> を導入済

マッチング先の要望など		
希望する業種/業界	連携することで想定される利点	
<p><b>太陽光発電事業者</b></p> <p><b>太陽光O&amp;M事業者</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ パネル清掃作業の効率化をはかり清掃コストの削減が実現できる。</li> <li>■ 清掃効果による発電量の増加が期待できる。</li> </ul>	

↑国内向けの清掃ロボット

### NEDO事業の概要

LCOE低減に貢献するソーラパネル清掃ロボット実用化研究開発を実施。従来の手作業やその他の機械的清掃方法と比較して、十分低い清掃コストを実現する目処がたった。

### 太陽光パネル清掃ロボット以外にも・・・「ロボット創造事業」のご紹介

**「過酷な現場での使用にも耐える、さまざまな作業ロボットをお客様ともに実現する」**  
をモットーに、太陽光パネル以外の分野でもロボットを製作。  
自動化やロボット製作でお困りの企業様、ご相談ください。  
**開発例：建築関連ロボット、畜産関連ロボットなど**

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)



## 小動力で高い攪拌機能を有する新型翼を用いた「WWミキサー®」

企業名	Bio-energy 株式会社		
所在地	兵庫県尼崎市	資本金	1,000万円
設立	2001年8月	従業員数	6名
開発製品／技術の概要	新たな攪拌機構を用いることにより、従来の攪拌方法と比較して、攪拌動力が半分以下となるため、ランニングコスト(電力消費)を抑制できる。また、モーターや軸なども従来装置より小さくすることができ、機材コストも抑制できる。		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<p><b>高い攪拌能力を実現する新機構</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 回転するパイプの遠心力により、比重の大きい液体を槽底部から持ち上げる</li> <li>■ 遠心力で吐出された液体は槽内の固定板等に衝突し、自重で分散が促進 (0.1~0.25kW/m<sup>2</sup>で実現)</li> <li>■ 余計なバツフル構造をもたず、副産物のこびりつきも極めて少ない</li> </ul> <p><b>剪断力の抑制により、“やさしく”攪拌</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自重で混合・分散を促進するため、剪断力が小さく、細胞や結晶、粒子をつぶさずに攪拌することが可能</li> </ul>	<p>従来の攪拌方法(従来翼を採用)では…</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 液中を高速でかき混ぜる必要があることから、動力負荷が大きい</li> <li>■ 攪拌翼による剪断力が作用し、分散する粒子や細胞が壊れやすい</li> <li>■ 槽内の乱流で混合を促進する邪魔板(バツフル)は固定渦による淀みの原因に</li> </ul> <p>※ 油-水の二相系酵素反応では、十分な反応速度を得るために、液滴サイズを細かくして、高速での攪拌操作が必要となり、1kW/m<sup>2</sup>以上の動力が必要に</p>

既存技術に対する優位性／特徴・ポイント
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 混合性能を維持したまま、同じ回転数での所要動力を大幅に低減できる</li> <li>② 剪断力が小さいため、分散する粒子や細胞等を壊しにくい</li> <li>③ 液-液【混相系反応(有機合成・分解)、乳化、液液抽出】はもちろん、固-液【固体触媒反応・培養・晶析・吸着】、気-液【ガス吸収・蒸発・培養】など多様な混相流への活用が可能</li> </ol>

WWミキサー®の攪拌の様子がご覧いただけます！



マッチング先の要望など		攪拌システム	従来	WWミキサー®
希望する業種／業界	連携することで想定される利点	概要図		
化学メーカー	攪拌工程における省エネの実現(コスト低減)	攪拌動力	大(1kW/m <sup>2</sup> 程度)	小(従来比半分以下)
医薬品メーカー		電力消費	大	小
食品メーカー		剪断力	大	小
	植物性原料を用いる生産プロセスと親和性が高い			
	反応釜での混合、化学反応プロセスと親和性が高い			
	複数の原材料の混合、低粘度~高粘度の様々な性状に対応			

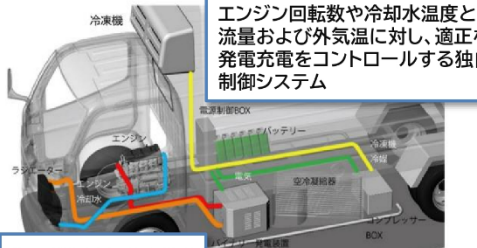

NEDO事業の概要
<p><b>【酵素法による液体燃料の統合型製造システムの技術開発】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 油脂を再生燃料化するための触媒について、煩雑な分離精製工程を必要としない安価なバイオ系触媒(使い捨て可能)に革新し、高純度のバイオ液体燃料に一段階で変換するシステムを確立。同システムにおいて使用する触媒として、耐熱性や有機溶媒耐性など優位な酵素活性を示し、かつパーム油の搾りかす油脂に適合する酵素を開発。</li> <li>■ 化学反応において酵素反応は長い時間が要されるが、環境負荷低減を目指すバイオ燃料に関しては、過剰なエネルギー負荷の回避は不可欠であり、高い混合性能と小動力を兼ね備える「WWミキサー®」を開発</li> </ul>

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)

## 冷凍冷蔵トラックの燃費を大幅に改善する 車載用バイナリー発電システム

企業名	モビリティエネルギーサーキュレーション株式会社		
所在地	横浜市青葉区	資本金	2,000万円
設立	2019年4月	従業員数	3名
開発製品／技術の概要	エンジンから大気へ排出される「排熱」を利用して発電し、冷凍冷蔵トラックの機械式コンプレッサーをモーター駆動することにより、荷室の予冷(予備冷蔵)のためのエンジンアイドリングを廃止。それにより燃費を向上するとともに、CO2排出削減を実現。		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<p><b>【エネルギーの6割がムダに】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トラックでは、燃料から得られるエネルギーの40%がエンジン出力に使用され、約30%がラジエーターからの冷却損失、約30%が排気系からの排気損失</li> </ul> <p><b>【世界初のエンジン冷却水の排熱利用】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>超小型・軽量のバイナリー発電システムにより、ラジエーターの冷却水の熱を利用して発電</li> <li>発電した電力を従来型冷凍冷蔵機の駆動に利用</li> </ul> <p><b>【庫内の温度安定により高度な品質管理を実現】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>予冷の削減により、燃費を15~20%程度改善</li> <li>エンジン停止中も冷蔵冷凍庫を駆動できるため、庫内温度が安定し、商品の高度な品質管理が可能に</li> </ul>	<p>これまで大手を中心に、バイナリー発電システムは上市されていたが、大規模(装置・熱源)、高価格であることから導入は限定的であり、世の中で発生する大量の“排熱”を有効活用しきれていなかった</p>
	<p><b>既存技術に対する優位性／特徴・ポイント</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>① 小規模化</b>：小型・軽量化・小規模化を実現し、車載システムとしての利用が可能に</li> <li><b>② 低価格化</b>：汎用部材の利用、機構のシンプル化により、競合製品に比して最大1/10という低価格化を実現</li> <li><b>③ 高効率化</b>：少ない熱源であっても、発電が可能</li> </ol>

マッチング先の要望など	<p>希望する業種／業界</p> <p>連携することで想定される利点</p>	<p>エンジン回転数や冷却水温度と流量および外気温に対し、適正な発電充電をコントロールする独自の制御システム</p> 
荷主業者 (流通・小売、飲食チェーン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷凍冷蔵庫の庫内温度の安定化による<b>高度な品質管理</b></li> <li>拠点・店舗への輸配送ネットワークにおける<b>CO2排出削減</b>への取組み(地球温暖化対策)</li> </ul>	<p>将来的にはこのような利用も視野に</p> 
低温物流業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷凍冷蔵庫の庫内温度の安定化による<b>高度な品質管理サービスの提供</b></li> <li>燃費向上による<b>燃料費削減、CO2排出削減</b>への取組み</li> </ul>	
冷凍冷蔵車・冷凍冷蔵機メーカー、架装事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度な品質管理の実現、燃費改善による商品競争力の向上</li> </ul>	

NEDO事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>超小型排熱利用発電と蓄電池により従来型車載冷凍冷蔵機を駆動するバイナリー発電システムの技術開発</li> <li>現在、大手CVSとの実証を実施中</li> </ul>
-----------	---

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2022年度)

#### 4 ビジネスマッチング会に向けた「模擬プレゼン会」の実施

2022年12月22日に開催する「NEDOベンチャービジネスマッチング会」に向けて、参加企業のプレゼン内容及びプレゼン資料のブラッシュアップを行う事を目的に、「模擬プレゼン会」をオンライン（Web）で行った。

なお、「模擬プレゼン会」には立場が異なる外部アドバイザーの方5名に参加してもらい、参加企業に対して、プレゼン方法やプレゼン資料などにつき助言をしてもらった。

## 5 ビジネスマッチング会の開催

### 1) 開催概要

ビジネスマッチング会の申込者は231社、305名で、その内、事業者のプレゼンテーションをWebで視聴した数は143社、182名であった。（関係者は除いている）

実施日時	場所	参加事業者	出席者 (企業数/人数)
2022年 12月22日(木) 10時30分～15時35分	オンライン(Web)開催	9社(※)	143社/182名

(※) 参加事業者9社内訳

No.	企業名
1	株式会社マキシマム・テクノロジー
2	株式会社 Yanekara
3	明和工業株式会社
4	株式会社金沢エンジニアリングシステムズ
5	株式会社Eサーモジェンテック
6	東京整流器株式会社
7	株式会社未来機械
8	Bio-energy 株式会社
9	モビリティエナジーサーキュレーション株式会社

## 2) マッチング会の運営

本年度はオンライン（Web）での開催となったが、従来と同様に、技術紹介に関するプレゼンテーションや、技術紹介、個別面談等を行った。

No.	実施内容	概要
1	プレゼンテーション	Web サイト上で、各社 15 分間の技術紹介／プレゼンテーションを実施した。
2	技術紹介	パネル展示の代わりに、Web サイト上に各社の紹介ページを用意し、プレゼン資料のダウンロードや、動画視聴を可能にした。
3	個別面談	Web 上で個別面談を実施。

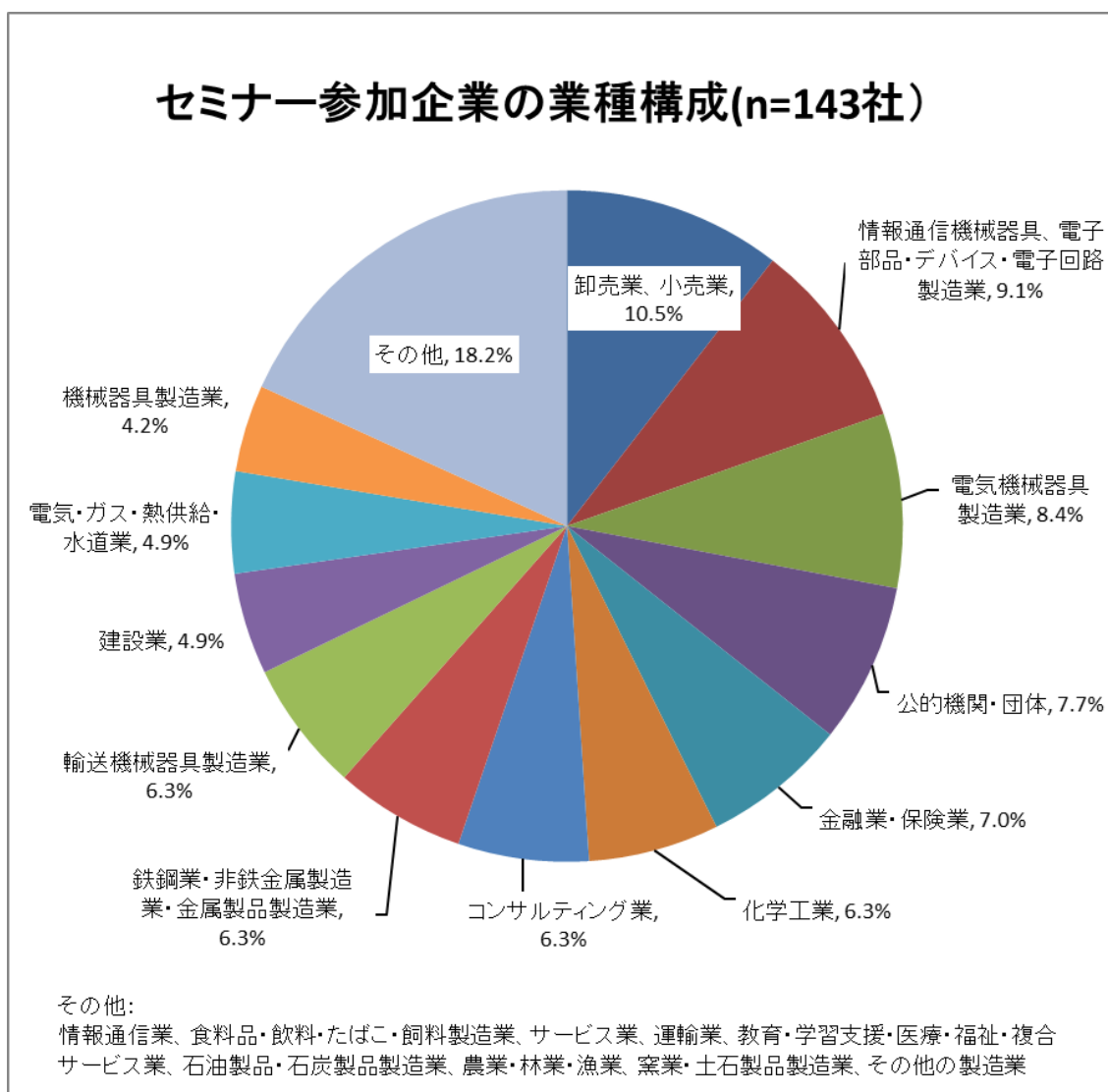


### 3) マッチング会実施結果の集計

#### ①セミナー参加企業の業種構成

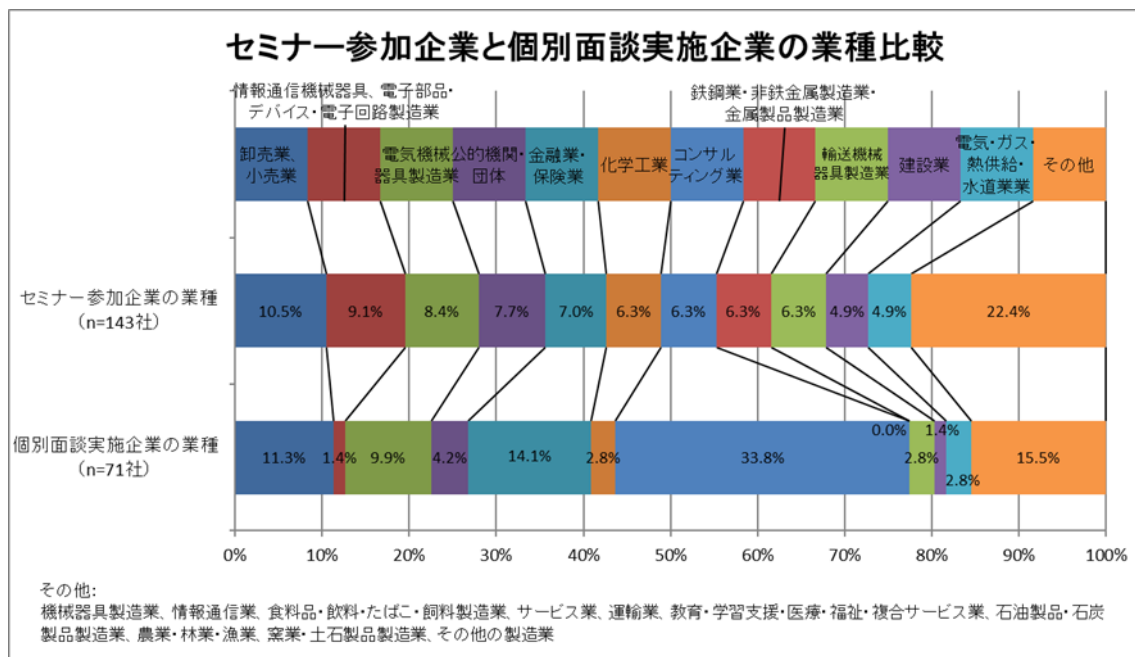
・マッチング会参加企業（事業者のプレゼンテーションをWeb で視聴した企業 143 社）の業種構成は、以下の通りになる。

・セミナー参加企業の業種として、「卸売業、小売業」「情報通信機械器具、電子部品・デバイス・電子回路製造業」「電気機械器具製造業」が参加業種として多く、当該 3 業種で全体の 28%を占めた。



## ②個別面談実施企業の業種構成

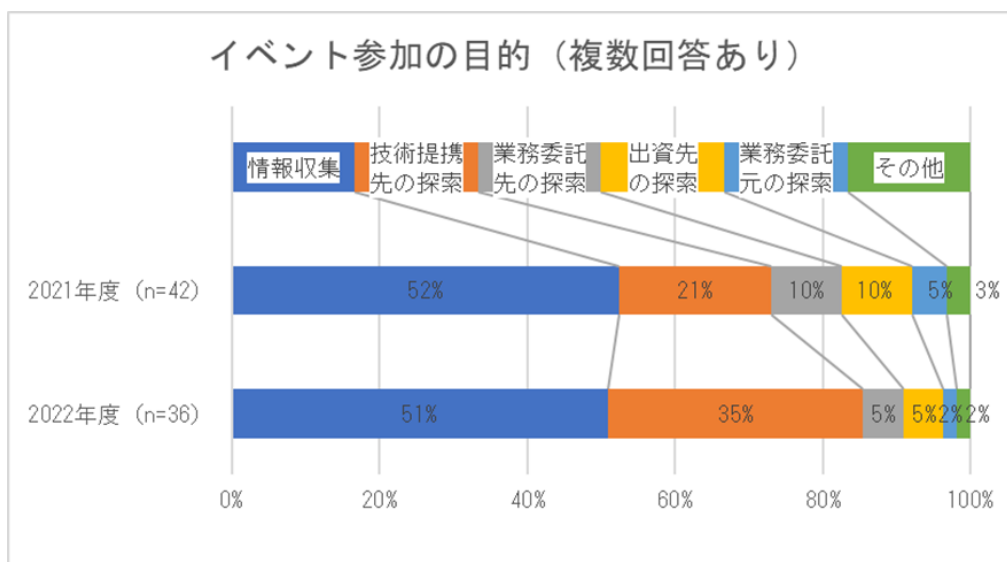
- ・個別面談を実施した企業数は71社だった。
- ・セミナー参加企業の業種としては、「卸売業、小売業」「情報通信機械器具、電子部品・デバイス・電子回路製造業」「電気機械器具製造業」が多かった。
- ・個別面談実施企業の業種としては、「コンサルティング業」「金融業・保険業」「卸売業、小売業」が多かった。



### ③来場者アンケート

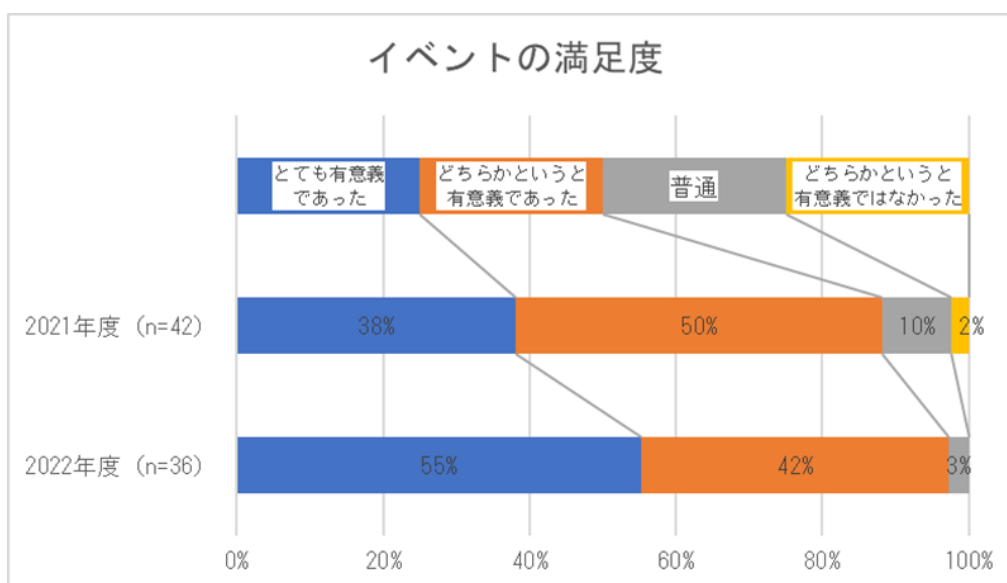
・マッチング会の参加者を対象にアンケートを行った。回答件数は36件で、その集計結果は以下の通りになる。なお、参考として前年度の結果も記載している。

#### a. イベント参加の目的



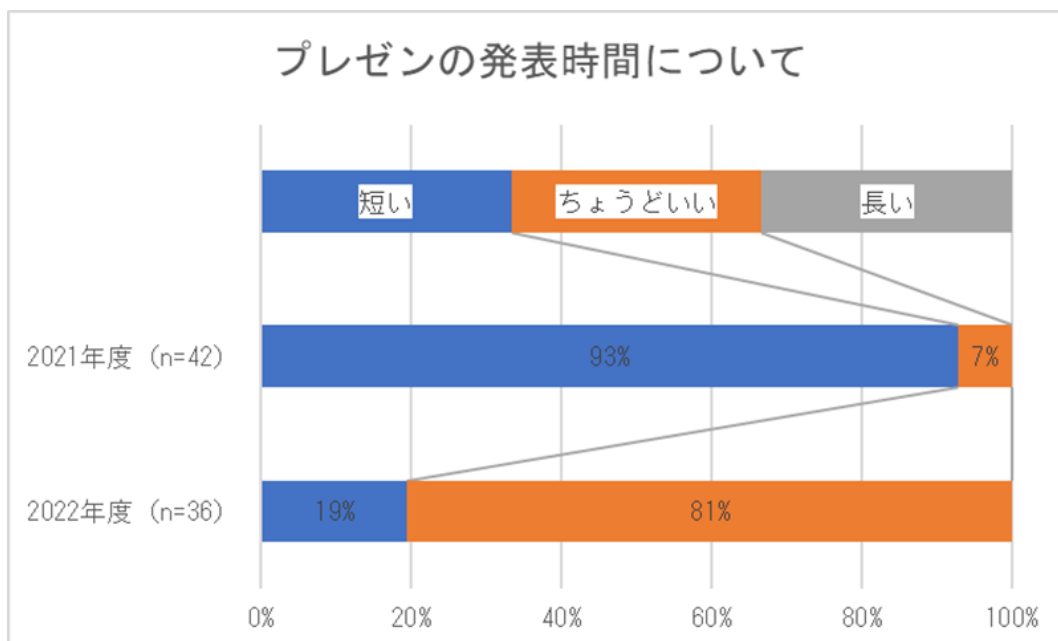
・イベント参加の目的は、「情報収集」が51%で、前年度と同様に過半数を占めた。

#### b. イベントの満足度



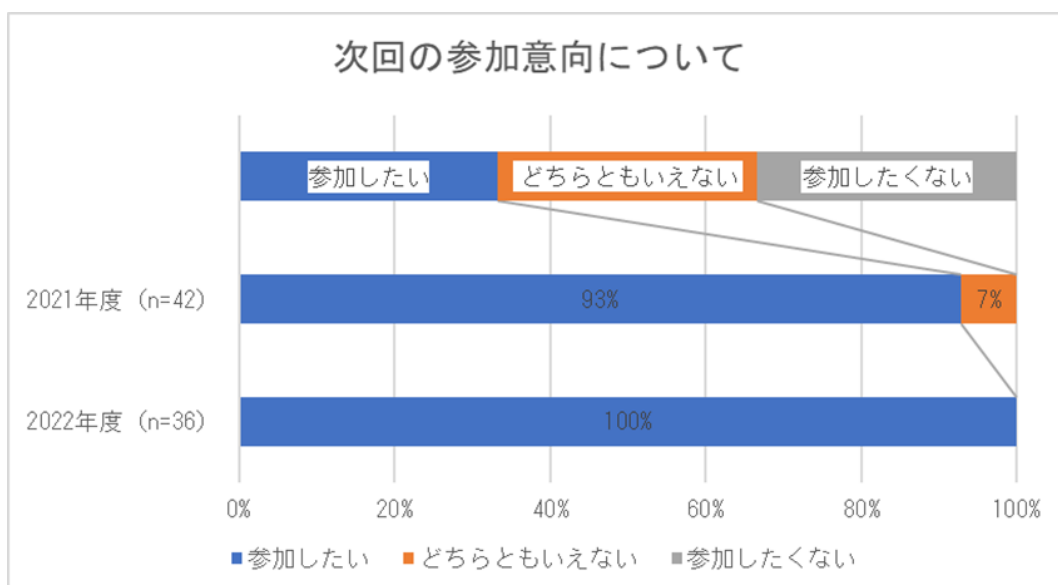
・イベントの感想に関して、「とても有意義であった」と「どちらかという  
と有意義であった」を合わせた回答が97%を占めた。

c. プレゼンの発表時間について



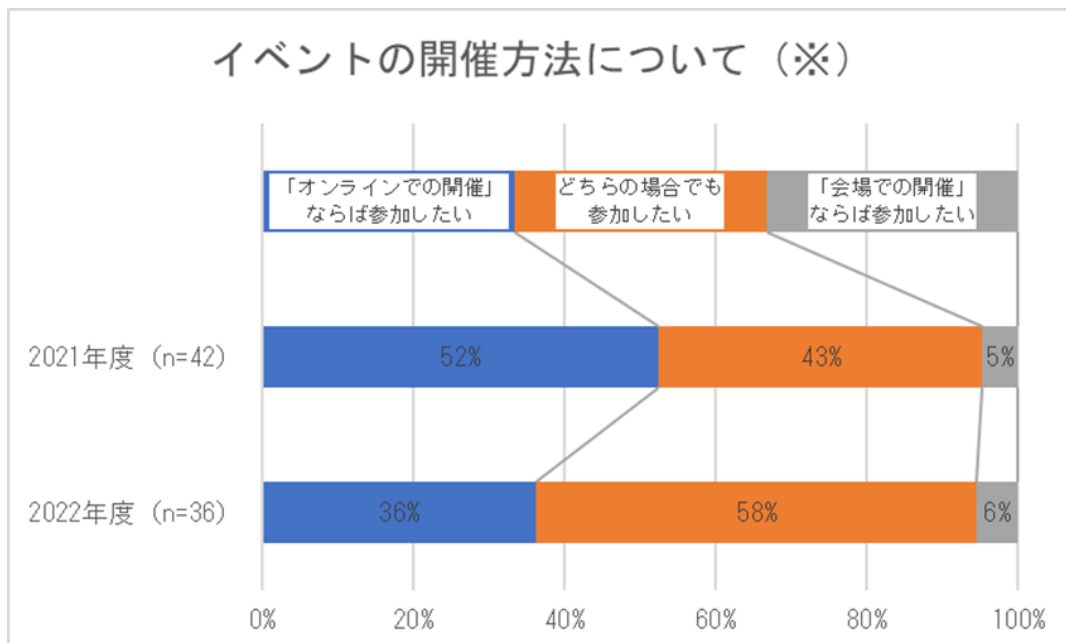
・プレゼンの発表時間は、前年度と同様に1社あたり15分としているが、「ちょうどいい」とする回答が81%を占めた。

d. 次回の参加意向について



・同様のイベントがあった場合、次回も参加したいと思うかという設問に対しては、「参加したい」とする回答が100%を占めた。

e. イベントの開催方法について



(※) 新型コロナウイルス感染症が収束した場合を前提に、イベントの開催方法（オンラインと会場開催）について聞いた設問になる。

- ・ イベントの開催方法については、「どちらの場合でも参加したい」とする回答が 58% を占めた。
- ・ なお、「オンラインでの開催ならば参加したい」とする回答が 36% で、「会場での開催ならば参加したい」とする回答（6%）よりも多かった。

契約管理番号

2 2 1 0 0 5 9 2 - 0