

2021 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

2022 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

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、平成 19 年度より実施している、新エネルギーベンチャー技術革新事業（以下、「本事業」という）の技術開発成果を具体的なビジネスに結び付け、事業化を推進するため、新エネルギー分野における効果的なビジネスマッチング等を企画・実行する事を目的として本件業務を実施した。

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

2021 年 6 月 1 日 ～ 2022 年 3 月 25 日

以 上

【 目 次 】

I	はじめに	1
II	本年度（2021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	15
5	ビジネスマッチング会の開催	16
1)	開催概要	16
2)	マッチング会の運営	17
3)	マッチング会実施結果の集計	18

【 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（12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（11社）（以下、「参加事業者」という。）を決定した。

参加事業者（11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」（2021年10月29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（2021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264社、365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189社、244名であった。また、Webにて面談を実施した件数は98件であった。

[Summary (English)]

Based on the preliminary interviews to 12 enterprises that had been selected by NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization), 11 firms (hereinafter referred to as Participating firms) were opted for implementing business matching sessions.

Yano consulted with these Participating firms (11 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 29 October 2021, 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 2021, at which the technologies developed by the Participating firms were introduced and then individual business meetings for match up were taken place. 365 persons from 264 enterprises applied for the session, among which 244 persons from 189 enterprises watched the presentations online given by the Participating firms. As a result, 98 online business meetings took place among the enterprises.

I はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が、平成 19 年度より実施している、新エネルギーベンチャー技術革新事業（以下、「本事業」という）の技術開発成果を具体的なビジネスに結び付け、事業化を推進するため、新エネルギー分野における効果的なビジネスマッチング等を企画・実行する事を目的として本件業務を実施した。

II 本年度（2021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（12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（11社）を決定した。

No.	事業者名
1	株式会社北土開発
2	株式会社プラズマイオンアシスト
3	環境エネルギー株式会社
4	株式会社Integral Geometry Science
5	株式会社愛研化工機
6	日本カーネルシステム株式会社
7	株式会社ビットメディア
8	株式会社セシルリサーチ
9	Zメカニズム技研株式会社
10	株式会社ポコアポコネットワークス
11	イーセップ株式会社

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。

“医療画像診断、老朽化したインフラ検査、自動運転、電子デバイス、蓄電池、品質管理”に革新をもたらす、スーパーセンシングテクノロジーの開発

企業名	株式会社 Integral Geometry Science		
所在地	兵庫県神戸市	資本金	100百万円
設立	2012年4月	従業員数	24
開発製品／技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池周辺の磁場分布の可視化システムを用いた、インライン型非破壊検査システム 従来の既存技術よりも、診断時の高精度・高速・低コスト化を実現 既に、スタンドアローン型非破壊検査システム「FOCUS001」を上市済み 		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<ul style="list-style-type: none"> LiB市場は拡大傾向にあるが、発火事故などの件数も増加傾向にある。エージングではふるい落とせない不良品LiBの流出防止が求められている中、同社は、X線などの一般的な手法に比べ、他の技術では得られない電池内部の発電状況を直接可視化する世界初の技術を開発した。 LiBを検査する場合のフローは次のとおり。 <ol style="list-style-type: none"> ① 電池に電流を印加。 ② 蓄電池表面の磁場を測定。 ③ 磁場計測データから蓄電池内部の電流密度分布を導く。 ④ 電流密度分布画像診断システムを用いて、異常箇所を特定する。 ※ ③と④は、世界初のコア技術になる。 	<ul style="list-style-type: none"> エージング試験 X線診断装置 電池内部のインピーダンス情報解析
	既存技術に対する優位性／特徴・ポイント
	<ol style="list-style-type: none"> ① 高精度: 内部観察では、発電空間分布の直接観測が可能。また、良否判定精度は、不均一性／短絡箇所の特定、良品のバラツキ等の判定が可能。 ② 高速: リアルタイム計測が可能。 ③ 低コスト: 数千万円から1億円程度／台。 ④ その他 <ul style="list-style-type: none"> ・セル単位での短絡個所の計測が可能。 ・蓄電池以外の電子機器の検査も可能。

主な実績
・国内外のメーカー(電子機器製造メーカー、電池製造メーカー、自動車関連メーカー等／スタンドアローン型のみ)で、 多くの共同研究実績 がある。

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
蓄電池の研究開発を実施するメーカー	◆ 他の検査方法ではみることができない 発電不均一性、発火リスク 予知が可能。
全固体電池の研究開発メーカー	◆ 高速全数検査により、 異常製品の流出防止 が可能。
電子回路基板、コンデンサ、コイル・インダクタ製造メーカー	◆ 全固体電池に求められる 加圧状態 でも検査が可能。
	◆ 大きさが 1cm程度の電子機器 の短絡、断線等の計測が可能。



電流分布検査システム「FOCUS-MAXWELL」
(幅706mm×高さ1641mm×奥行738mm)

NEDO事業の概要
<ul style="list-style-type: none"> 同社が得意とする逆問題の解析手法に基づいた画像再構成ソフトウェアを用いて、蓄電池周辺の磁場分布から内部の電流密度分布を鮮明な画像に変換できる「3次元電流可視化技術」を開発。 今回のNEDO事業では、この「3次元電流可視化技術」を用いて、インライン検査技術の開発及び大規模実証試験を推進した。この結果、3次元電流可視化技術を用いたインライン検査システムが確立したことから、今後は様々なタイプの蓄電池への適合試験及び大規模実証試験を実施する予定である。

NEDOバンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

コンピュータシステムの負荷を活用した、再エネ電力安定化システムのご提案
～ 再エネの余剰電力を活用し、グリーン電力でDC等を安定稼働 ～

企業名	株式会社ビットメディア		
所在地	東京都渋谷区	資本金	20百万円
設立	1997年11月	従業員数	17名
開発製品／技術の概要	<p>◆再生可能エネルギーの発電量が多い九州などでは、春・秋に発電量が電力需要を上回る状況になり、電力系統への出力抑制が発生、その傾向は本州・四国にも拡大していく。</p> <p>◆それに対して今回提案するのは、タスク制御で上げDRを実現する特許技術を活用、再エネで余剰電力をデータセンターに供給、捨てられる再エネを最大限に活用する事業モデルである。</p> <p>◆電力消費が大きい事業者(DC事業者など)は、本モデルを活用することで、グリーン電力を安価に無駄なく活用でき、カーボンニュートラル実現に貢献できるようになる。</p>		

開発製品／技術の詳細

◆今回提案する事業モデルは、「コンピュータの計算タスク制御」に加え、バックアップ電源の「バッテリー劣化診断」の組み合わせで実現。

【技術1】コンピュータの計算タスク制御

既に取得済みのコンピュータ計算タスク制御による上げDR実現特許(特許第6522820号)の具体的な実装形態であるKubernetesを活用したタスク制御システム

【技術2】バッテリー劣化診断技術

電気化学インピーダンス法によるバッテリーの劣化診断をバッテリー内蔵パワーコンディショナーのソフトウェア制御で安価に実施

既存技術に対する優位性／特徴・ポイント

【技術1】タスク制御

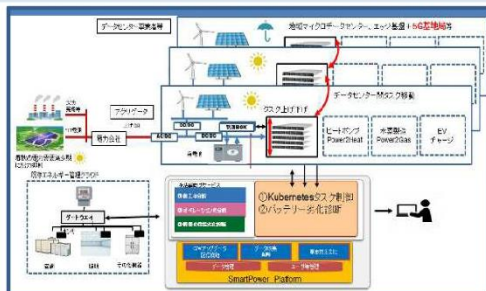
余剰電力活用のための**上げDRのリソースとしてコンピュータ資源(データセンター)**を活用する点がユニークであるとともに、データセンターのカーボンニュートラル化を促すことができる点が新しい。

【技術2】バッテリー劣化診断

使用している電池の履歴等から劣化を推定する技術と異なり、**電極や電解質の悪化も含めて精度高く診断ができる点が技術的な優位性**であり、バッテリー内蔵システムのソフトウェア制御で実現することで低コスト化も図っている。

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
電力会社／アグリゲーター	◆上げDRの新たなリソースとしてデータセンターを活用できる。
データセンター事業者／デベロッパー	◆再エネ発電余剰電力活用により、環境負荷が低い運用が可能になる。 ◆2040年に達成が求められるデータセンターのカーボンニュートラル化の手法として活用できる。



NEDO事業の概要

◆再エネの発電施設が多い九州では、電力需要が小さい春・秋において電力システムを安定化させるために、出力を抑制するなどの対応をとっている。しかし、発電所に近い系統に電力負荷があり、余剰電力をコンピュータ稼働に活用することができれば、出力抑制などの対応をとる必要がなくなる。同社が有する上げDRの特許を活用すれば、この仕組みを実現することが可能になることから、NEDO事業で本件技術の事業化に取り組むこととした。

◆NEDO事業では、Kubernetes(コンテナオーケストレーションツール)にスケジューラを組み込み、タスクにラベルを付して属性付けを行い、再エネの発電状況に応じて計算タスクの上げ下げや移動が可能となる実装を行った。NEDO事業でクラウドネイティブな実用的な実装を行うことができたので、事業化に向けたフェーズが進んだ。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

低消費電力エッジAIを搭載したローカル5G基地局

企業名	株式会社ポコアポコネットワークス		
所在地	大阪府大阪市西区	資本金	43百万円
設立	2015年4月	従業員数	11名
開発製品／技術の概要	ローカル5G基地局の消費電力を大幅に削減(現時点において従来比7割減、将来的には9割減)し、太陽光発電のみで稼働することにより、商用電源を不要とするものであり、今後の“ローカル5G”“IoT”の普及を大きく後押しする技術。		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<ul style="list-style-type: none"> 次世代通信ネットワークのひとつとして、大きな期待を寄せられる“ローカル5G”であるが、トラフィックがほとんど発生していない時間帯が多いにも関わらず、基地局の消費電力が大きいことが課題。 小型エッジAIの搭載によって予測した太陽光発電の発電量、通信トラフィック量に基づいて、ビルディングブロック分割された通信部のうち、不要ブロックの電源をOFF(ノーマリオフコンピューティング)することで劇的な低消費電力化を実現。 クラウドや商用電源への接続を不要とし、設置環境や各種ニーズに応じたシステム制御を可能とするとともに、いつでもどこでも利用できる可搬性を備える。 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5Gネットワークの構築には多くの基地局の配備が必要となる。基地局はモバイルネットワークにおける最大の動力消費源である一方で、実際の通信ではトラフィックがほとんど発生していない時間帯が多く存在する。

既存技術に対する優位性／特徴・ポイント

項目	可搬式ローカル5G基地局 (本ソリューション)	現状のローカル5G基地局
消費電力	◎ (目標:2.5W)	✗ (25W)
設置可能場所	◎ (どこでも)	△ (商用電源がある場所限定)
運用コスト	◎ (メンテナンスフリー)	△ (メンテナンス要)
環境対応	◎ (設置環境に追随)	✗ (環境に関係なく固定的)
用途対応 (ユースケース)	◎ (トラフィックパターンに応じた省電力)	✗ (常に消費電力大)



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
ローカル5Gの基地局メーカー	当該技術のライセンス使用が可能となる
ローカル5Gネットワークの設計・構築を担うSier	商用電源を必要としない超省電力型・可搬式5Gネットワークが構築できる
ローカル5Gの採用が高く見込まれるスマート農業事業者	

NEDO事業の概要
<ul style="list-style-type: none"> IoT、5Gの普及とともに、MaaSに代表されるイベントドリブン型のサービスの実用化など、いつでもどこでも多様なニーズに応えられる次世代通信ネットワークに大きな期待が寄せられている。地域・自治体が主体となり特定のエリアでネットワークを構築・運用する“ローカル5G”も高い注目を集めている。 これらのネットワークでは、多くの基地局の配備が必要となるが、その稼働に要する消費電力の大きさが課題となっている。この課題を解決するため、トラフィックが少ない時間帯の電力消費を大幅に削減するとともに、様々な設置環境やユースケースに対応したシステム制御を実現する当該基地局を開発する。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

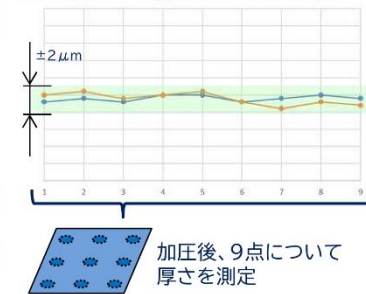
薄膜に対する超精密加工が可能なプレス装置 (打ち抜き、加圧、変形加工)

企業名	Zメカニズム技研株式会社		
所在地	山形県米沢市	資本金	80百万円
設立	2013年12月	従業員数	7名
開発製品／技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ◆プレス装置の駆動機構として、Zメカニズムという同社が独自に開発した技術を搭載したプレス装置。 ◆ピストンクランクを搭載したプレス装置と比べ、薄膜に対する超精密加工が可能になる。 		

開発製品／技術の詳細	既存技術	ピストンクランクを搭載したプレス装置
既存技術に対する優位性／特徴・ポイント	<p>①バリレスでの加工が可能 ②スプリングバック(※1)の抑制加工が可能 ③高精度なプレスが可能</p> <p>Zメカニズム独特の動作により、上死点(※2)および下死点においてプレスする滞留時間が長い、という特徴がある。プレスする滞留時間が長くなるほど、精度は向上する。</p> <p>④加工や保持のタイミングのカスタマイズが可能 用途や目的に応じて、加工シーケンスを自在に変更できるので、加工や保持のタイミングを自由に設定することができる。 (※1)曲げ加工後に圧力が除かれると、曲げ角度が跳ね返ってくる現象。 (※2)プレスのスライド部分が一番上に上がった状態。</p>	
<p>◆Zメカニズムという、同社が独自に開発した技術を搭載したプレス装置。 ◆一般的なプレス装置の駆動機構として搭載されている『ピストンクランク』の場合、稼働する際にコンロッド(クランクシャフトとラムをつなぐリンク部品)の揺動が発生する。 ◆それに対して、『Zメカニズム』の場合、回転力を直交する2軸に分離・分解する機構であるため、コンロッドの揺動が発生しない。このため、ラム(スライダ)の厳正直線運動が可能になるので、力の伝達・変換ロスを低減させ、振動や熱の発生を抑制することが可能になる。 このため、薄膜に対する超精密加工が可能になる。</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
電池関連業界	<ul style="list-style-type: none"> ◆全固体電池:高精度なプレスを行う事で、デッドスペースとなっている固体粒子間の空隙を極力減らし、充填率を向上させる。 ◆LiB(角型):ジェリーロールを押しつぶして缶に入れる際、スプリングバックが起きない。 ◆LiB(円筒型):カシメ加工について、金型にコストをかけなくてもプレスできる。
金型メーカー	◆金型では対応できない案件が来た場合の連携先となる。(営業面のパートナー)
リードフレーム	◆スプリングバックが発生しないので、不良の発生を抑制できる。また、金型の摩耗も防げる。

電池素材加工結果(5cm角素材)



NEDO事業の概要	
◆全固体リチウムイオン電池の固体電解質層の薄膜成形や薄膜の接合には、高精度な厳正直線運動が必要となる。このため、従来、同社が開発した技術(Zメカニズム超精密サーボプレス)を改良し、アンダードライブ方式(機構部分を上ではなく下に置き、金型を下から上に突き上げる方式)を採用したプレス装置の開発に取り組んだ。	
◆NEDO事業で装置開発に取り組んだ結果として、より高精度な厳正直線運動が可能となるプレス装置が完成した。・完成したプレス装置を使ったテストでは、5cm角の試料についてプレスを行い、9点について厚さを測定した結果、±2μmというわずかな誤差で薄膜プレスができる、という結果が出た。 NEDOバンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)	

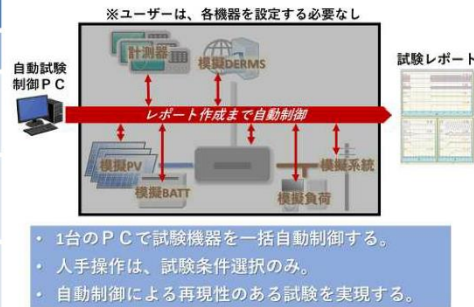
太陽光発電システム 次世代パワーコンディショナの自動試験プラットフォーム

企業名	日本カーネルシステム株式会社		
所在地	大阪市中央区	資本金	24百万円
設立	1984年5月	従業員数	20名
開発製品／技術の概要	分散電源の普及拡大やレジリエンス強化要求に伴い、太陽光発電システムにおけるPCSの機能が複雑化(スマートインバータ化)。それに伴い評価・試験の方法も複雑化しており、これに対応できる、太陽電池模擬電源をはじめとする系統連系自動試験システムを開発。		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの導入が増大するにつれ、電力システムの不安定化に対する懸念が拡大。これに伴い、パソコン(PCS)に要求される機能も複雑化、メーカー各社は次世代型「スマートインバータ」の開発に注力。 同社の「自動試験プラットフォーム」は、専用模擬電源や計測器、モニタリングシステムなど様々なハード・ソフトを組み合わせ、最適な自動試験環境を構築するものであり、今般、次世代パソコンに対応した試験システムを開発。ユーザーは1台のPCで試験条件を選択するのみで、自動的に試験レポートのアウトプットまでが実現。 またシステム構築後もオンラインでのアップデートにより、新たな自動試験機能を追加することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存のパソコンをはじめとする太陽光発電システム構成機器の試験機器は存在したが、高度に複雑化した次世代パソコン(スマートインバータ)に対応するものは存在しない。
	既存技術に対する優位性／特徴・ポイント
	<ul style="list-style-type: none"> これまでの多くの公的評価機関との連携により、評価試験等の仕様・規格に対する知見を豊富に有している。 その知見を最大限に生かして、様々なハード・ソフトで最適に試験環境を構築できるのが、同社の大きな強み。

主な実績
<ul style="list-style-type: none"> 国立研究開発法人 産業技術総合研究所(産総研)、一般財団法人 電気安全環境研究所(JET)、一般財団法人 電力中央研究所(電中研)等の公的評価・研究機関をはじめ、大手民間企業(エネルギー、電機・電器等)の研究開発部門等に対し、様々な試験システムについて、多くの納入実績を誇る。

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
公的・民間試験・評価機関	次世代型太陽光発電システムおよび構成機器について信頼性の高い試験環境が構築できる。
事業会社 研究・開発部門等	研究・開発における性能・品質評価のほか、製品出荷前の全数調査のためのシステム構築も可能
太陽光発電システム O&M事業者	既設太陽光発電システムおよびPCSの状態把握のためのシステム構築も可能



NEDO事業の概要
<ul style="list-style-type: none"> 分散電源の普及拡大により太陽光発電システムにおけるパソコンに要求される機能が複雑化するなか、それに伴って評価・認証の方法も複雑化しており、その最適解が求められている。 すでに太陽電池模擬電源の出力応答性向上などの開発は完了しており、今後実機実証を通して次世代パソコンに対応した試験システムの確立を目指している。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

燃料電池用金属セパレータ量産システムの事業化提案 <共同開発と技術ライセンス>

企業名	株式会社プラズマイオンアシスト		
所在地	京都府京都市	資本金	100百万円
設立	2002年8月	従業員数	13名
開発製品／技術の概要	◆耐食性と導電性の両特性を有するDLC薄膜の高速成膜技術(5um/hr) ※この技術を使った成膜装置の量産化にあたり、共同開発契約を締結し、コア技術をライセンスするビジネスモデルを検討している。		

開発製品／技術の詳細	既存技術										
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 現状上市しているFCV(燃料電池自動車)の価格は700万円を超えており、2050年ネットゼロに向け、FCVを大衆車(200万円)にするには、コストダウンが至上課題である。 ◆ 燃料電池の駆動内部環境は強酸性であるため、セパレータ基材に高耐食性のチタン金属が使用されている。そこで、当社は希少・高価なチタンを用いずに、ステンレス・アルミ基材に耐食性と導電性を両立するDLCをコーティングするPIAD方式(※)を開発した。さらに、高速成膜(5um/hr)を実現する製造技術を開発した。 <p>(※)PIAD方式によるDLC薄膜の成膜方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外部RFイオン源から高周波電圧印加し、プラズマが発生する。 2. 基材に負の高電圧パルス印加し、電圧を制御して基材周辺のイオンを注入して、密着性を向上させる。 3. 原料ガスと反応させながらDLC薄膜を成膜する。 	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">基材</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">コーティング技法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チタン</td> <td>金メッキ/ナカーボンCC.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">※既存製品に使用されている基材である。</td> </tr> <tr> <td>ステンレス</td> <td>P-CVD, ECR-PVD, スパッタリングなど</td> </tr> <tr> <td colspan="2">※ステンレスへの加工はDLCではなく、単なる導電コーティングが主流である。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; margin-top: 10px;">優位性／特徴・ポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 当社DLCを施したステンレス・アルミは、チタンと同等の高耐食性を実現。 部材費用が重量比1/10以上コストダウンに! ◆ 当社DLCは、P-CVD, スパッタリングと比べ5倍以上速く成膜可能。 トータルコストが低価格化に! ◆ 基礎性能評価を終了し実証中。 初期投資(開発費)大幅低減! 	基材	コーティング技法	チタン	金メッキ/ナカーボンCC.	※既存製品に使用されている基材である。		ステンレス	P-CVD, ECR-PVD, スパッタリングなど	※ステンレスへの加工はDLCではなく、単なる導電コーティングが主流である。	
基材	コーティング技法										
チタン	金メッキ/ナカーボンCC.										
※既存製品に使用されている基材である。											
ステンレス	P-CVD, ECR-PVD, スパッタリングなど										
※ステンレスへの加工はDLCではなく、単なる導電コーティングが主流である。											
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										
FC関連メーカー	燃料電池(セパレータ)の低コスト化が図れ、ネットゼロ時代を見据えた広範囲なエネルギー関連事業が可能となる。										
自動車部品サプライヤー	ネットゼロに対応する時代の中で、新しいモビリティへの展開を図る。										
加工メーカー (材料メーカー/商社含む)	2050年ネットゼロに向け、新たな技術提供により新市場への参入が図れる。										
当社と契約した装置メーカーから成膜装置を購入してもらい、燃料電池用金属セパレータをユーザーに対して販売するビジネスモデルを想定している。											



LtoL式DLC薄膜連続成膜装置

NEDO事業の概要
<ul style="list-style-type: none"> ● 燃料電池のトータルコストカットに資するべく、導電性DLC成膜技術を適用し、チタンを基材としない低抵抗かつ高耐食性を両立する燃料電池金属セパレータ(ステンレス、アルミ)を開発した。さらに、連続DLC成膜装置(量産装置)の実証研究開発に取り組んだ。 ● NEDO事業(A,B,Cフェーズ)にて、燃料電池用金属セパレータの基本性能評価は終了した。この技術の事業化に向けて、量産装置にて試作したサンプルの発電試験(5,000h)を行っており、現在2,000hまでの評価結果が出ている。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

小規模酪農家向け乾式メタン発酵システム

企業名	株式会社北土開発		
所在地	北海道河西郡	資本金	100百万円
設立	1968年4月(創業)	従業員数	65名
開発製品／技術の概要	小規模な酪農家(乳牛100頭以下のつなぎ飼い牛舎)を対象にした、半固形状のふん尿処理が可能な低コスト乾式メタン発酵システム。		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<p>◆乳牛ふん尿を乾式のメタン発酵槽(※)でメタン発酵を行い、生成したバイオガス(メタン58%)によりバイオガス発電機で発電する。この他に、余ったバイオガスをバイオガス精製装置で高純度バイオメタン(メタン98%)にし、それを水素に改質して燃料電池で発電させるシステムをオプションとして追加することもできる。</p> <p>◆メタン発酵後の副産物は、固液分離機にかけて、液体は消化液に、固体は再生敷料にすることで、化学肥料や敷料の代替として活用することができる。(これにより化学肥料は3割、敷料は2割の使用減が可能)</p> <p>(※)乾式は、配管が詰まる、機械にふん尿が絡まる等の課題があった。同社のシステムは、発酵槽の中は液状になっているので、半乾式という方式を採用している。なお、メタン発酵を中温発酵(38度)ではなく、高温発酵(55度)にすることで分解速度が速くなり、発酵槽の中の滞留日数を30~40日程度から15~20日程度に短縮化できた。これにより、発酵槽を小型化でき、システムの低コスト化が可能になった。</p>	<p>飼養頭数150頭以上の大規模酪農家でバイオガスプラントの導入が進んでいるが、100頭未満の小規模酪農家での戸別型プラントの導入は殆どなかった。</p>
	<p>既存技術に対する優位性／特徴・ポイント</p> <p>①北海道(国内)に導入されていない ②小規模つなぎ飼い酪農家に適している ③原料は半固形状(麦稈混合)で、処理方式は乾式 ④小型プラントであり、建設コストが安い ⑤電気・熱を自家消費する</p>

主な実績

北海道内にJAより13件、自治体より28件、酪農家より50件の問い合わせ有り

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
前処理装置の開発パートナー	・湿っている状態の原料(麦稈が多量に含まれた乳牛ふん尿)を絡まないように裁断できるようにしたいと考えており、この面でノウハウを有する企業との連携を希望している。連携した場合、前処理装置の新たな販売先となる。
北海道以外のエリアの工事パートナー(設置工事／メンテナンス工事)	・北海道以外のエリアの工事パートナーを希望している。連携した場合、プラント設置工事費の他、設置後の長期的な収入(メンテFee)も見込める。
高効率なバイオガス発電機の開発パートナー	・現状より高効率なバイオガス発電機の開発を希望している。連携した場合、バイオガス発電機の新たな販売先となる。



乾式メタン発酵槽

NEDO事業の概要

◆飼養頭数150頭以上の大規模酪農家でバイオガスプラントの導入が進んでいるが、100頭前後、それ未満の小規模酪農家での戸別型プラントの導入はほとんどなく、小規模酪農のつなぎ飼いに適したプラントの開発が強く求められていた。しかし、つなぎ飼い牛舎のふん尿は半固形状のふん(水分85%程度)のため、メタン発酵の原料には適さないという課題があった。このため、乳牛100頭以下のつなぎ飼い牛舎をターゲットとし、麦稈を多量に含む半固形状の乳牛ふん尿を、加水せずに処理できる乾式メタン発酵システムの開発に取り組んだ。NEDO事業では、前処理設備とメタン発酵設備の見直しを行い、システムの低コスト化と、エネルギー自給率の向上を実現した。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

「廃プラスチック油化 リサイクルプロジェクト」参加企業募集のご案内

企業名	環境エネルギー株式会社		
所在地	広島県福山市曙町6-9-24	資本金	8,000万円
設立	2013年5月	従業員数	13名
開発製品／技術の概要	プラスチックを原材料であった油の状態に戻す“油化”について、触媒を利用して高品質・低コストを実現する「HiCOP」方式を開発。従来の熱分解方式に比べ、生成される油の品質が良く、炉内のコーキング問題が生じないため、メンテナンスコストを大幅に圧縮。		

開発製品／技術の詳細

- “廃プラ問題”が社会的に高い注目を集める一方、国内では約900万t/年の廃プラスチックうち、再生品への利用は3割弱に留まり、5割以上は再生利用が困難として“サーマルリサイクル”として燃料化されているのが現状。
- プラスチックを化学反応により分解する“ケミカルリサイクル”のうち、油の状態に戻す“油化”はこれまで、廃プラスチックを熱して油に戻す「熱分解」方式が主流であったが、当該方式では炉内のコーキングによる処理能力の低下、配管の閉塞等が生じやすく、高頻度のメンテナンスが必要であった。
- 本技術「HiCOP(ハイコップ)」方式は、触媒を利用して、廃プラスチックから高品質の炭化水素油を低コストで生成できる技術であり、以下のような特徴をもっている。「熱分解」方式ではできなかった高品質の油化により、**生成した炭化水素油を「バージン材」として「再製品化」することも可能となる。**
 - ① 触媒による接触分解のため、生成油が高品質(高流動性)。
 - ② 炉内のコーキングが生じないため、運用コスト(メンテナンスコスト)を大幅に圧縮。
 - ③ プロセス上、圧力を必要としないため、プラントの安全性を確保。
 - ④ 付着物や金属など、多少の異物が混入していてもリサイクルに問題がない。
 - ⑤ 石油精製系の廃棄物を触媒として使用するため、資源の有効活用となる。
- 今回、国産特許技術である「廃プラスチック油化」によって生成された「バージン材」の「再製品化」を通して、**ケミカルリサイクルループプロジェクト「廃プラスチック油化 リサイクルプロジェクト」**に参画いただける企業とのマッチングを目指している。

特徴・ポイント

「廃プラスチック油化 リサイクルプロジェクト」にご参画いただく条件は、

- 自社商品に用いるプラスチックに、**バージン材によって再製品化されたプラスチック**を使用していただくこと
- ※ 本来の意味での“**廃プラリサイクル**”(クローズド・ループ)に取り組んでいることは、SDGs・CSRへの取組みとして大きなインパクトを社会に訴求
- ※ 持続的な環境性・公益性を担保することを目的に、**ISO認定+「ISCC認定」**の取得も推進していく

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
プラスチックを自社ブランド製品(容器・包装含む)に使用していただける消費財メーカー	廃プラを石化原料(バージン材)として再利用する新たなケミカルリサイクルループの取組みへの参加により、参加各社の社会的価値を向上



NEDO事業の概要

- 廃食用油を原料として、市販されている軽油と同等の品質を有する高品質バイオディーゼルを製造する「HiBDプロセス」、バイオジェット燃料を製造する「HiJETプロセス」を確立し、事業化を目指している。

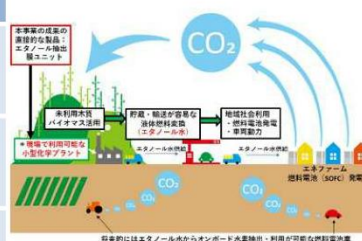
ナノセラミック分離膜が拓く地域循環型カーボンニュートラル社会

企業名	イーセップ株式会社		
所在地	京都府相楽郡	資本金	90百万円
設立	2013年10月	従業員数	16名
開発製品／技術の概要	産学連携で開発した ナノセラミック分離膜 従来の分離膜と比べ耐熱性・処理量に優れる。 反応・分離工程の小型化・省エネ化(⇒ 化学プラントの小型化)を実現可能にする。		

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
<p>当社の「ナノセラミック分離膜」は、用途に応じ膜透過・吸着させる分子をカスタマイズできる独自ノウハウを有する技術である。</p> <p>※シリカ膜の小さな分子(水素等)を高選択的に透過分離する特徴と、ゼオライト膜のある分子を選択して優先的に吸着分離する特徴を有する。</p> <p>このナノセラミック分離膜を用い、以下の取組みでカーボンニュートラルな地域循環型社会を目指す。</p> <p>① 未利用木質バイオマスからエタノールを生成する。 ⇒前処理バイオマスを発酵する過程で分離膜を使い、アルコールを連続的に分離・回収し、収率を高める。</p> <p>② エタノール水から水素を選択的に抽出する。 ⇒ $C_2H_5OH + 3H_2O \rightarrow 2CO_2 + 6H_2$ (吸熱反応) オンサイトで分離膜を通し、水素のみ抽出・利用する。</p>	<p>① 高効率なバイオエタノール製造が可能に 従来発酵法で生産されるエタノール等アルコールは、それ自体が発酵酵母の細胞毒性であり生成物阻害となる(エタノールの濃度上昇に伴い酵母の活性が低下する)。 ⇒ 反応阻害物である生成物(エタノール)を連続的に膜分離・回収することにより、生産性向上。</p> <p>② 再エネ由来原料でカーボンニュートラル 既存エネファームは都市ガス(化石資源由来原料)を用い、かつCO₂を排出する。 ⇒ 排出CO₂は木質バイオマス(原料)に還元</p> <p>③ ポンペ不要で輸送が容易&オンサイト発電 既存水素キャリアでは超高压ポンペを要する。また水素ステーションに行かなければならない。 ⇒ エタノール(消毒液)は身近で、地域も安心</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
バイオエタノール製造に挑戦している企業・したい企業	生産性のボトルネックとなっている生成過程を高効率化できる技術提供
未利用木質バイオマスを有する企業	置き場に困る廃材を用い、SDGs・CSRに資する活動ができる
SOFECセルスタック製造企業	カーボンニュートラルを実現する次世代エネファームのシーズ(分離膜)提供



研究開発を行う製品とユーザーとの関係図

NEDO事業の概要

- バイオエタノール濃縮用脱エタノール膜及びその性能を発揮できる高効率システムの開発
新規なゼオライト複合膜によりエタノール膜選択性を発揮しつつも、高いエタノール透過流束を実現した。
現在は、改良を進めてきたエタノール濃縮膜を活用し、バイオエタノール製造の高効率化を試みる。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

省エネ・創エネを実現する ネット・ゼロ・エネルギー型(完全自立循環型)排水処理装置

企業名	株式会社愛研化工機		
所在地	愛媛県松山市	資本金	20百万円
設立	1983年6月	従業員数	12名
開発製品/ 技術の概要	従来のESGB法(嫌気性処理)と比較して、安定性・効率性・経済性を飛躍的に高めることにより、外部エネルギーを全く必要としない「ネット・ゼロ・エネルギー型(完全自立循環型)排水処理装置」を実現するものであり、工場からの排水を処理しながら収益を上げることが可能となる。		

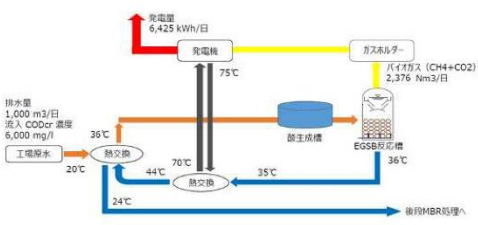
開発製品/技術の詳細
<ul style="list-style-type: none"> ■ 通常、有機性排水の処理法は「好気性処理」と「嫌気性処理」に大別される。好気性処理は曝気・脱水に要する電力消費が大きく、費用が高額になりやすい。 ■ 嫌気性処理は曝気が不要で余剰汚泥が少ないという利点があるが、従来のEGSB法には、処理の不安定性、エネルギー回収量不足により、大規模でない経済性メリットが出にくい点が課題であった。 ■ その課題を解決するため、メタン生成菌の科学的解析と管理手法の向上、GSS(気固液分離装置)と規格型の開発によるメタンガスの回収率向上と装置の原価低減、排水の余熱回収および発電機のコージェネレーションによるシステム全体のエネルギー効率の向上により、経済性を飛躍的に向上させた。

既存技術
<ul style="list-style-type: none"> ■ 従来のESGB法では、グラニュールの槽外への流出など処理技術が不安定かつ、排水の加温コストも必要であり、大規模な工場でない、エネルギー回収量が設備投資に見合わなかった。

既存技術に対する優位性/特徴・ポイント
一般に使われている好気性処理との比較において ① 機器動力と産廃費が1/5~1/10に削減 ② 再生可能エネルギーの回収利用が可能 また、従来のESGB法との比較において ① システム価格と投資回収期間が、 約2/3 に低減

主な実績
<ul style="list-style-type: none"> ■ 2005年に第1号機を大手食品工場向けに納品後、2021年時点で合計21基を納入。(食品加工製造業、繊維工場など) ■ 従来方式で1.4億円/年の処理コストを要していたが、本設備の採用によりFIT制度による売電収入を含め、3,500万円/年の利益確保に転じたケースも。(実質的なメリット:1億7,500万円/年)

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
食品製造・ 加工工場	当該技術・設備の導入により、工場排水処理において 大幅な省エネルギーの実現と同時に、創エネルギーも実現。
繊維染色工場	
各地の水処理 会社	顧客への提案材料 に活用できる。 (当該技術のライセンス供与を想定)



NEDO事業の概要
<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー変換効率向上による染色排水脱色技術開発【フェーズB:2019.7~2020.12】 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 嫌気処理のEGSB処理がこれまで不適とされていた“バイオマス系染色排水”分野について、実用的な難分解性物質処理を実現し、当該分野に対応できるエネルギー回収型染色排水脱色システムを構築する。 ■ 染色排水を対象としたネット・ゼロ・エネルギー型排水処理システム構築のための技術開発【フェーズC】 <ul style="list-style-type: none"> ✓ EGSB法と物理処理を組み合わせた、染色・繊維工場排水をはじめとする難分解性排水を対象とした、ネット・ゼロ・エネルギーかつエネルギー創出型の排水処理システムを構築・製品化する。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

藍色LED光による、生物付着防止技術

企業名	株式会社セシルリサーチ		
所在地	兵庫県姫路市	資本金	10百万円
設立	2006年3月	従業員数	7名
開発製品／技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・特定波長の藍色LED光を用いた、海洋・淡水生物による付着汚損を制御する技術 ・波長を変更することで、付着生物の幼生を忌避から誘引まで、自在に行動の制御が可能 ・藍色LED光のため、生物毒性がなく、環境への毒性残留影響がない 		

開発製品／技術の詳細	既存技術
<ul style="list-style-type: none"> ・臨海部の発電所や船舶では、アカフジツボやムラサキイガイなどの付着生物(Sessile Organisms)の付着被害(発電所では稼働停止により4,000万円/日の損失が発生)が課題とされている。 ・同社は、この課題に対して、一定の波長・放射照度を持つ藍色LED光を用いた、生物の付着汚損制御技術を開発した。また、藍色LEDがムラサキイガイの幼生を閉殺・活動停止させることを世界で初めて発見した。 ・本技術は、水中に設置した対象機器に藍色LED光を連続照射することで、機器類へのフジツボ類、イガイ類、藻類などの付着繁殖を防止できる。また、塩素系薬剤と比較して環境への毒性残留影響がないほか、防汚塗料と比較してトータルコスト(イニシャル+ランニング)の低減が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物毒性物質(塩素系薬剤・防汚塗料)による制御 ・青色LEDによる制御(研究段階)(藍色LEDとは波長が異なる)
既存技術に対する優位性／特徴・ポイント	
<ol style="list-style-type: none"> ① 付着生物の幼生を忌避から誘引まで、自在に行動の制御が可能 ② 塩素系薬剤と比較して、生物毒性や毒性残留影響がない ③ 防汚塗料と比較して、頻回なメンテナンスの必要がない ④ 海水透過性が比較的高く、人体への危険性が比較的低い波長域である 	

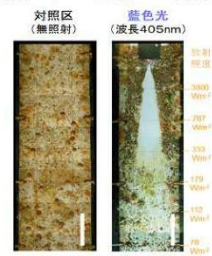
主な実績

・大手電力会社が保有する臨海火力発電所で実用化試験を実施中

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
<ul style="list-style-type: none"> ・海洋・淡水生物の付着被害を受けている事業者 (臨海・水力発電所、プラント保守事業者、海洋機器関連事業者、上水道設備関連事業者、海水淡水化プラント関連事業者など) ※特にフェーズDで実証試験を実施可能な事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守・点検の際に、対象となる機器の停止時間の短縮(生産効率の低下を軽減)が可能 ・塩素系薬剤と比較して、生物毒性がなく、環境への毒性残留影響度及び人体への危険性が低いことから、生物毒性の対策を必要としない ・防汚塗料と比較して、頻回なメンテナンスの必要がなく、トータルコスト(イニシャル+ランニング)の低減が可能 ・同社の付着生物専門研究員による、付着生物の調査及び対策コンサルティングを受けることが可能

野外浸漬・高輝度LED照射試験結果 (試験開始から1か月後の生物付着状況)



※照射域には生物付着が観察されなかった

NEDO事業の概要

・同社では、海水や淡水を使用する施設において、生物付着による冷却細管の閉塞や流水阻害などの課題に対して、付着生物の専門的な研究機関としての知見を活かした生物付着汚損制御装置の開発に取り組んだ。

・研究開発の結果、特定波長の藍色LED光に生物付着防止効果があることが明らかとなった。この結果に基づいて、現在は最適な照射方法の検討及び生物付着汚損制御装置の実用化試験に取り組んでいる。

NEDOベンチャービジネスマッチング会資料(2021年10月作成)

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

2021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264社、365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189社、214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)
2021年 12月22日(水) 10時30分～16時50分	オンライン(Web)開催	11社(※)	189社/244名

(※) 参加事業者 11社内訳

No.	企業名
1	株式会社 Integral Geometry Science
2	株式会社ビットメディア
3	株式会社ポコアポコネットワークス
4	Zメカニズム技研株式会社
5	日本カーネルシステム株式会社
6	株式会社プラズマイオンアシスト
7	株式会社北土開発
8	環境エネルギー株式会社
9	イーセップ株式会社
10	株式会社愛研化工機
11	株式会社セシルリサーチ

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。

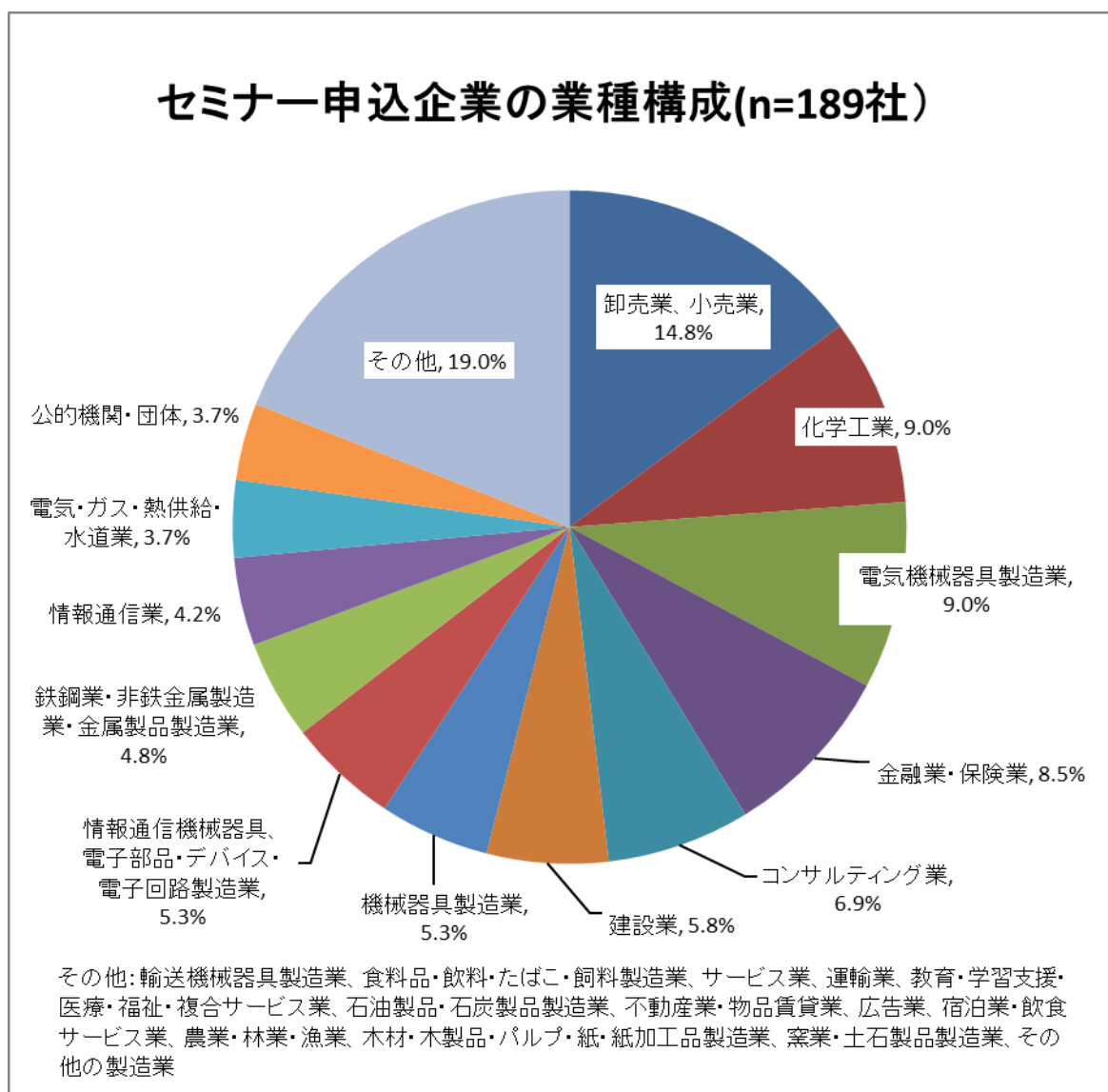
No.	実施内容	概要
1	プレゼンテーション	Web サイト上で、各社 15 分間の技術紹介／プレゼンテーションを実施した。
2	技術紹介	パネル展示の代わりに、Web サイト上に各社の紹介ページを用意し、プレゼン資料のダウンロードや、動画視聴を可能にした。
3	個別面談	Web 上で個別面談を実施。

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

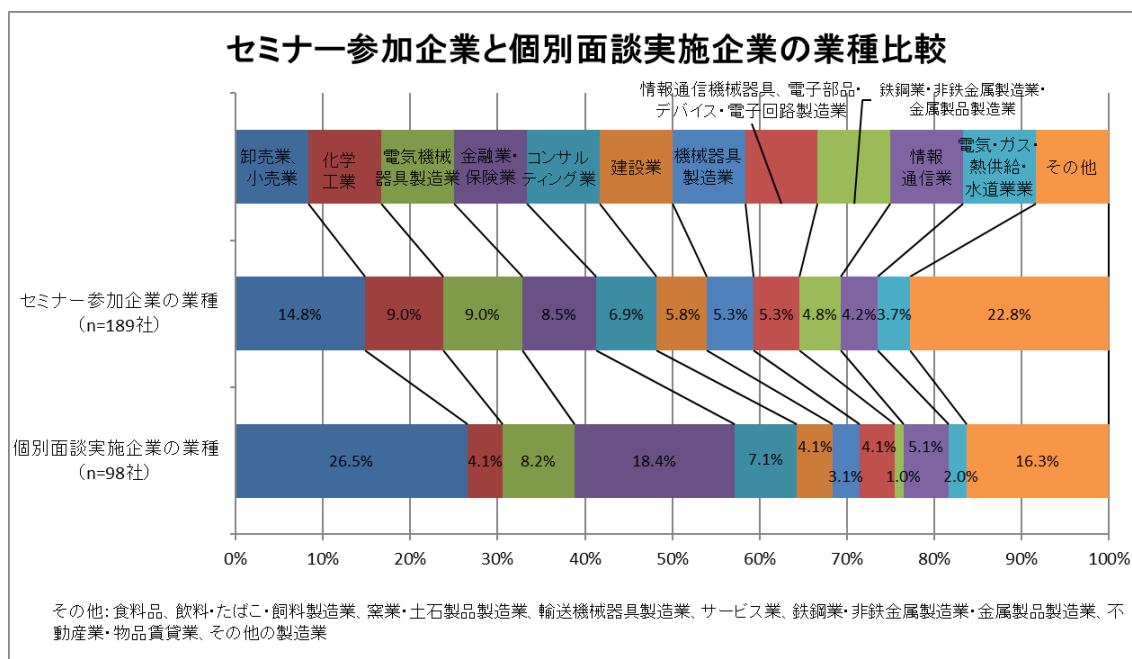
・マッチング会参加企業（事業者のプレゼンテーションをWeb で視聴した企業 189 社）の業種構成は、以下の通りになる。

・セミナー参加企業の業種として、「卸売業、小売業」「化学工業」「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 33%を占めた。



②個別面談実施企業の業種構成

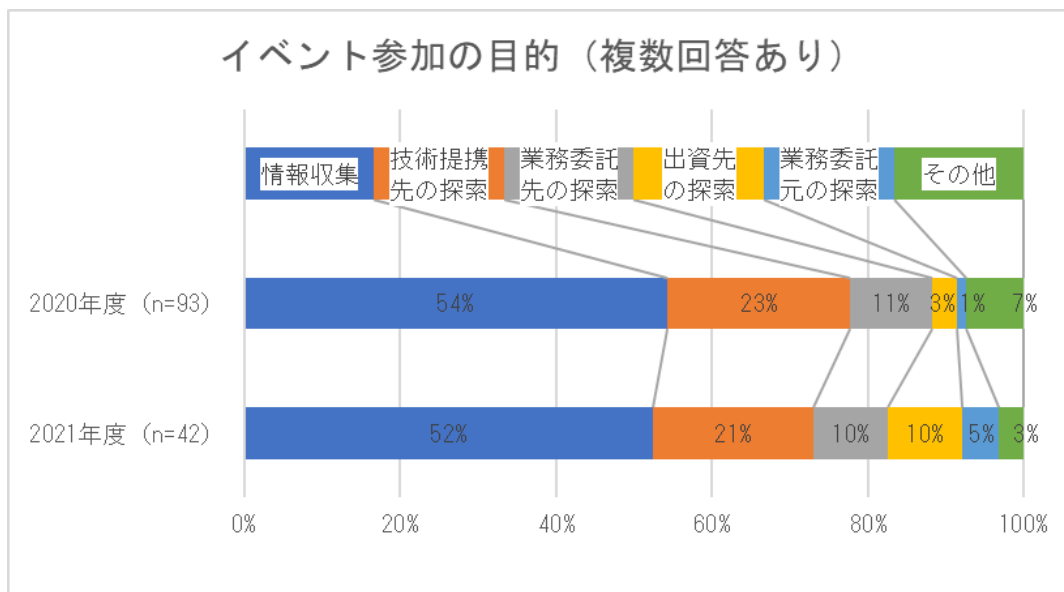
- ・個別面談を実施した企業数は98社だった。
- ・セミナー参加企業の業種としては、「卸売業、小売業」「化学工業」「電気機械器具製造業」が多く、個別面談実施企業の業種としては、「卸売業、小売業」「金融業・保険業」「電気機械器具製造業」が多かった。
- ・セミナー参加企業と個別面談実施企業の業種構成において、最も多かったのは、ともに「卸売業、小売業」だった。



③来場者アンケート

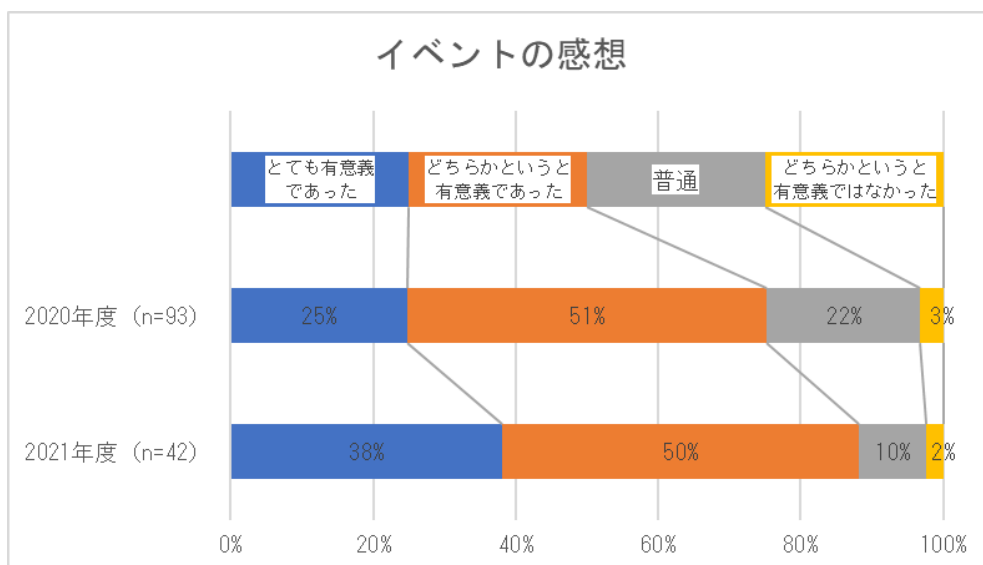
・マッチング会の参加者を対象にアンケートを行った。回答件数は42件で、その集計結果は以下の通りになる。なお、参考として前年度の結果も記載している。

a. イベント参加の目的



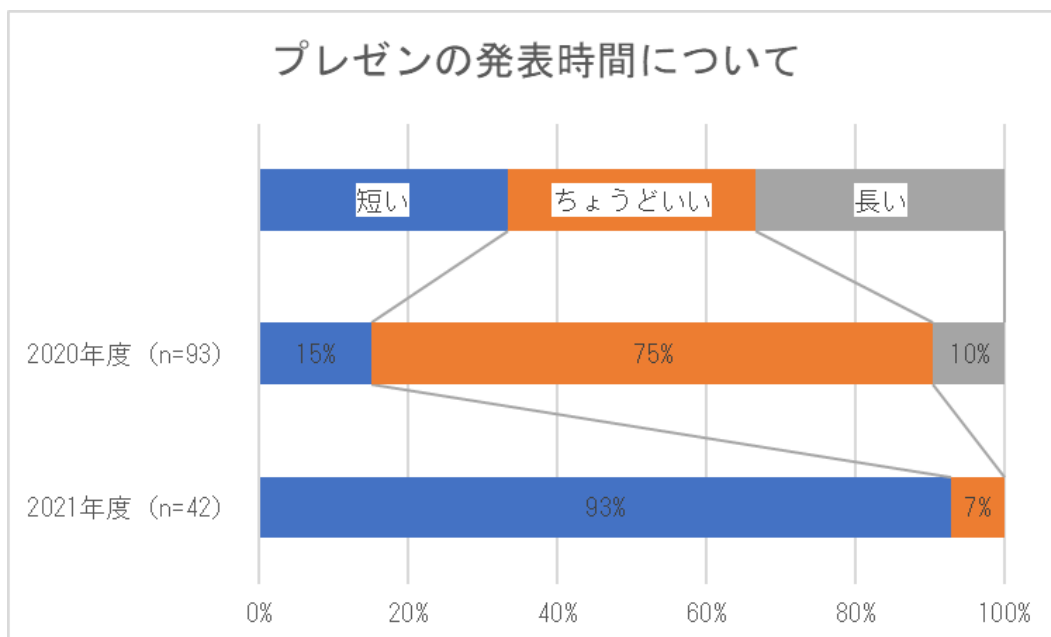
・イベント参加の目的は、「情報収集」が52%で、前年度と同様に過半数を占めた。

b. イベントの満足度



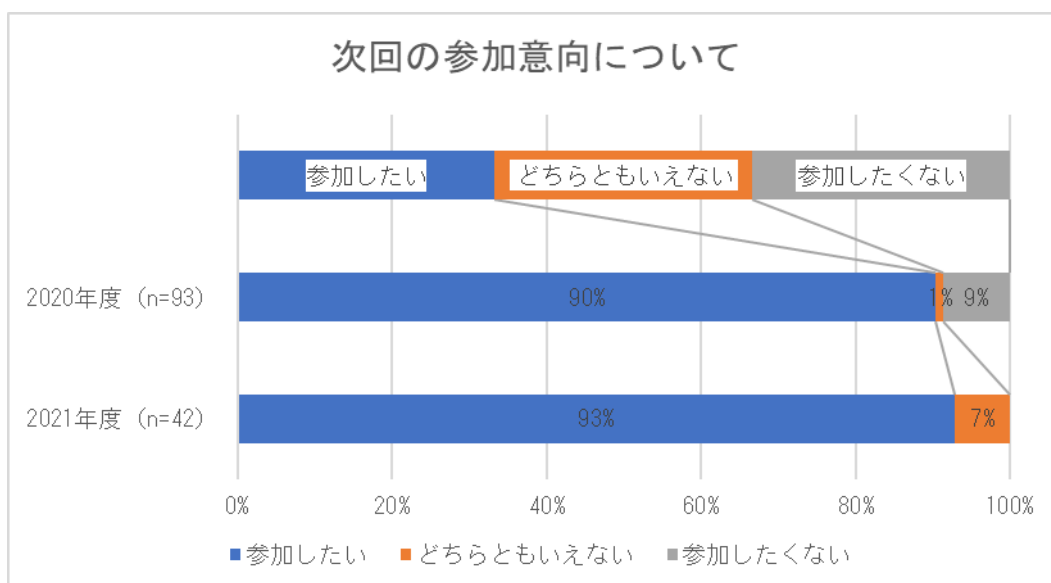
・イベントの感想に関して、「とても有意義であった」と「どちらかという
と有意義であった」を合わせた回答が88%を占めた。

c. プレゼンの発表時間について



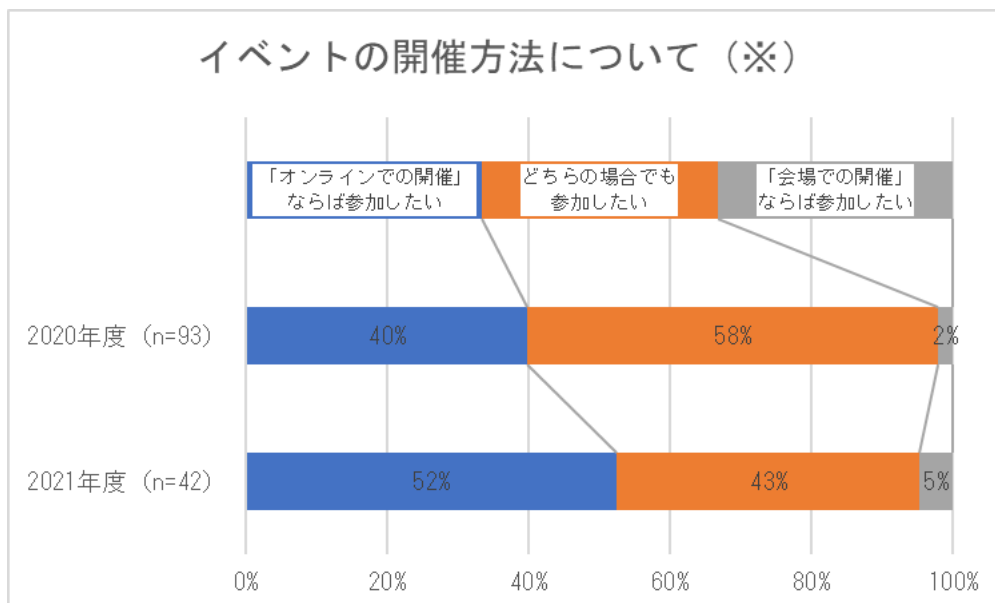
・プレゼンの発表時間は、前年度と同様に1社あたり15分としているが、「短い」とする回答が93%を占めた。

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93%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、「オンラインでの開催ならば参加したい」とする回答が52%を占め、「会場での開催ならば参加したい」とする回答（5%）よりも多かった。

契約管理番号	21500607-0
--------	------------