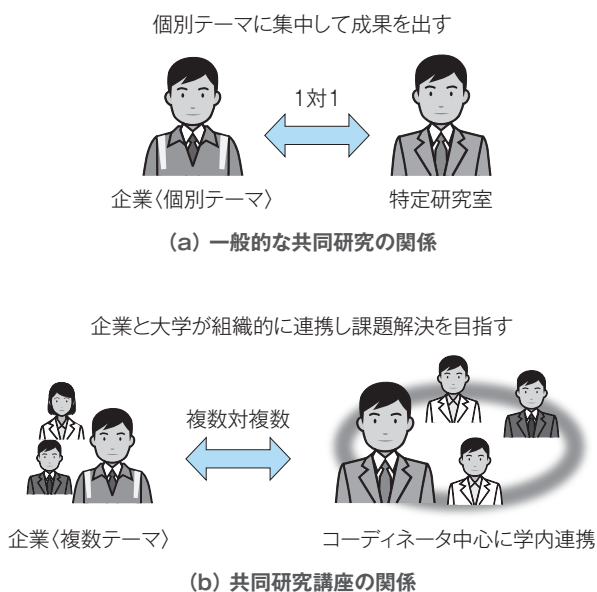


当社では、2018年に将来の新しい事業の柱を創出するための未来研究開発テーマ（現未来テーマ）制度を立ち上げた。立ち上げにあたってイノベティブな発想を促す「場」を作るため、東京農工大学に共同研究講座（講座名：明電舎イノベーション創出研究講座）を設置した。

共同研究講座とは、企業などが大学へ資金を提供し設置する研究組織である。従来から行われていた共同研究は、特定の課題に対して特定の研究室（通常は一つの研究室）が対応する1対1の関係性となることが多い。一方、共同研究講座は大学内に設置され、多くの大学教員がそこで情報を共有し、課題解決やアイデア創出を行うことができる研究組織で、複数対複数の関係性が作りやすい点が異なる。

第1図に共同研究と共同研究講座の違いを示す。

また、共同研究講座には、企業から特任教員が派遣される。特任教員は大学教員でもあるため、大学との親密な交流や情報交換を行うことができ、未来テーマで提案されたアイデアやイノベーション活動を行いたい従業員を大学教員と結びつけ、アイデア創出を促すことができる。さらに一つの大学で多様性を確保することで、複数対複数の関係であっても秘密保持契約（NDA）や知的財産権の調整は、一企業と一大学の関係となり簡素化できる。



第1図 共同研究と共同研究講座の違い

一つの課題に多様性（複数対複数）を持って対応する。

3 共同研究講座に期待する機能

このような経緯で発足した共同研究講座であるが、その機能的側面を以下の三つに分けることができる。

- (1) 複数対複数のネットワークを活用した人材育成・交流を促す機能
- (2) (1)から大学の先端研究（シーズ）と企業の要望や課題を結び付けアイデア創出を行い、社会実装検証を経て、新しいコア技術獲得や新事業創出へ結び付ける機能
- (3) (2)を継続的に発展させるための基礎研究や基礎技術を大学内で維持・発展させる機能

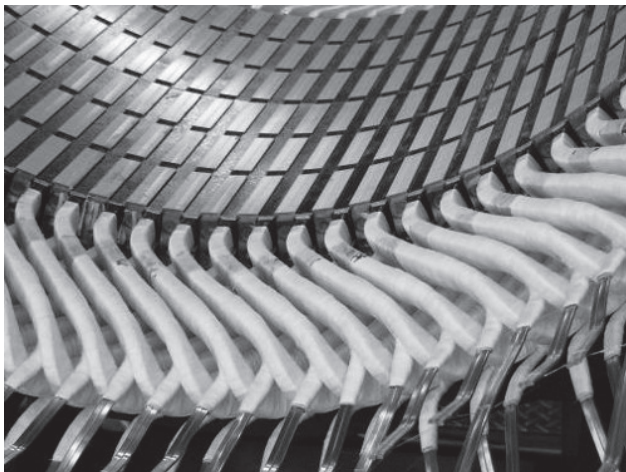
現時点の取り組みは(1)と(2)が中心で、まだ(3)には至っていない。

4 事例紹介と取り組み状況

これまでのアイデア創出の事例を紹介する。未来テーマは従業員からのアイデア応募に加え、共同研究講座を通して得た大学のシーズを従業員に紹介し、活用アイデアを募集する活動も行っている。メタサーフェス^(注1)を題材にしたアイデア募集の例では、発電機の部分放電を検出する小形アンテナに活用するアイデア提案があった。部分放電は、発電機の絶縁システムの劣化に起因して生じることから、その検出は長期信頼性を旨とする当社製品にとって重要な課題である。**第2図**に発電機固定子絶縁システム例を、**第3図**に高電圧放電発生例を示す。

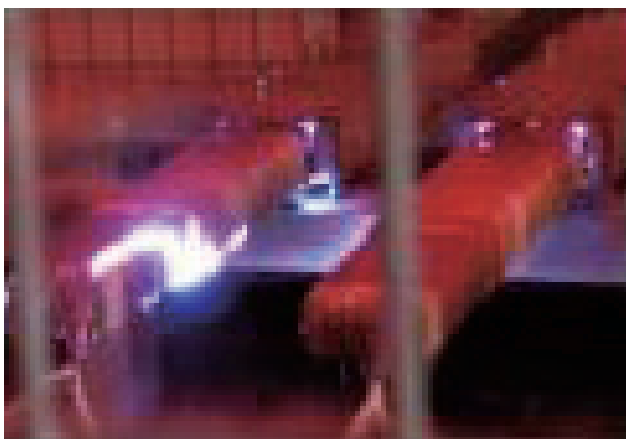
このアイデアを基に、研究開発テーマや新事業につなげられないか検討した。検討は断続的に約半年かけて行い、提案従業員とメタサーフェスを研究している先生と流体力学を専門とする先生に加わっていただき検討を進めた。

結果的に、当初の部分放電電磁波検出アンテナへのメタサーフェス応用というアイデアは不調に終わったが、半年の間に提案した従業員はメタサーフェスに関する知識を深め、東京農工大学の先生方は発電機の部分放電発生に関するメカニズムの知識を深めた。その結果、部分放電発生に起因して生じ



第2図 発電機固定子絶縁システム例

大形発電機コイルの絶縁巻線を示す。



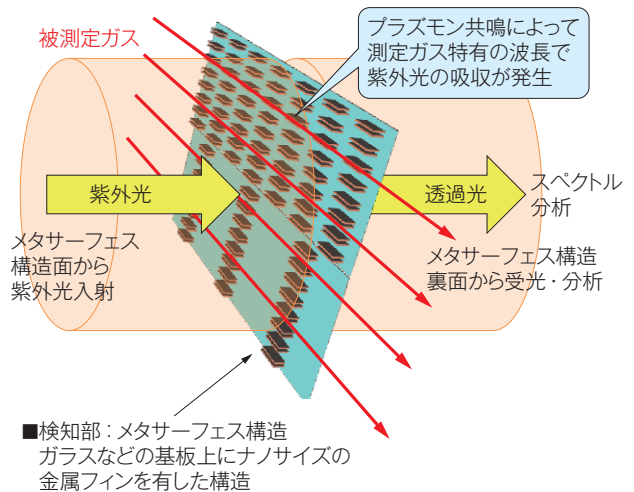
第3図 高電圧放電発生例

実機を模擬したコイル絶縁の劣化による放電を示す。

るオゾンガスとアンモニアガスの検出センサとしてメタサーフェスを利用できる可能性に気づき、シミュレーション検討の結果から理論的に実現可能性があると判断し、研究テーマと事業検討を開始するに至った。第4図にメタサーフェスを利用したガス検出の概略を、第5図にメタサーフェスを利用したガス検出の簡易的な原理図を、第6図にメタサーフェスセンサ構造のイメージを示す。

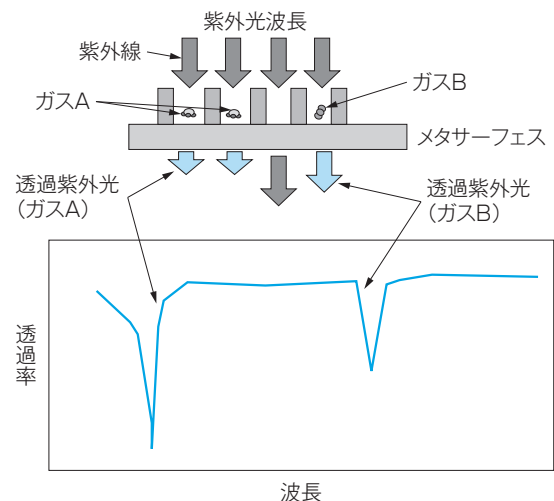
従来から行われていた大学への技術相談では、メタサーフェスは部分放電のアンテナに不向きであるという結果で終わった可能性が高い。

そのほかの事例として、移動ロボット関係の取り組みが挙げられる。電気主体の当社では、ロボット



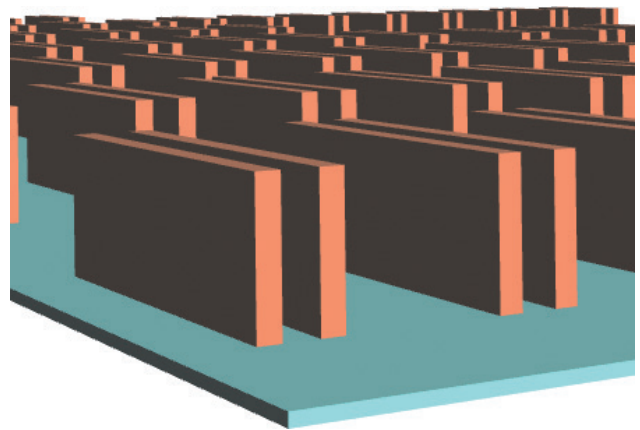
第4図 メタサーフェスを利用したガス検出の概略

特定ガスの存在によって、特定波長の紫外光は透過できない。



第5図 メタサーフェスを利用したガス検出の簡易的な原理図

メタサーフェスによって、特定のガスに対応した波長の紫外線は透過率が下がる。



第6図 メタサーフェスセンサ構造のイメージ

ナノサイズのメタ分子を基板表面に配置している。

たとえばモータとインバータなどの電気エネルギー活用のアイデアに帰着しがちであるが、ここにバネなどの機械エネルギー利用の発想が加わることで、今まで当社にはなかった機構や効能の検討が進んでいる。

こういったアイデア創出にとどまらず、論文発表によるPRの機会や特許出願、外部資金獲得などの実績も増えつつある。

5 むすび

世界規模で急速に様相が変化するビジネス環境で、企業や事業を継続し発展させるためには、既存のコア技術やコア事業を維持発展させることと同時に、新しい事業や新しいコア技術の獲得は不可欠である。

当社でも両利きの経営としてその両方に取り組んでいるが、ここではそのうちの「探索」に関する取り組みを紹介した。この活動を通して、新たなアイデアを積極的に社会課題の解決に結び付け、社会貢献と企業価値の向上に努めていく。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

(注記)

注1. 波長に対して小さな構造体を基板上に形成し特性を発現する表面構造

《執筆者紹介》



海野 富士也
Fujiya Unno

開発統括部
イノベーション促進及び新事業創出活動に関する業務に従事



吉岡 靖浩
Yasuhiro Yoshioka

開発統括部
全社の研究開発の方向性に関する企画及びイノベーション促進に関する業務に従事



馬 洪涛
Koto Ma

開発統括部
イノベーション促進及び新事業創出活動に関する業務に従事