

令和元年度第 1 回テクノロジー・カフェ開催報告

【開催概要】

開催日時:令和元年 6 月 4 日(火)18 時~20 時

開催場所:東京理科大学葛飾キャンパス研究棟 WEST2 階 多目的ルーム

テーマ:「区内企業と東京理科大学の共同研究事例」

主 催:葛飾区、東京理科大学、産学公連携推進協議会

講 師:エバタ株式会社 執行役員 開発部長 鳥越 将希氏

:株式会社杉野ゴム化学工業所 代表取締役 杉野 行雄氏

参加者:16 社 1 団体 合計 17 名

開催の主旨:これまで、「大学との共同研究で何をテーマにすれば良いかわからない」「共同研究をはじめとする技術連携のイメージがなかなか湧かない」という事業者が多く、相談に二の足を踏むケースが多かった。そこで東京理科大学との技術連携について、区内企業 2 社に具体的な事例を紹介してもらった。

■第1部(18:00~19:00)

講師:エバタ株式会社 執行役員 開発部長

鳥越 将希氏

会社概要:1955 年創業以来、常に環境衛生を念頭に置き、生活環境の改善から快適な都市環境の整備と、環境問題の対応に取り組んできた。「環境衛生のパイオニア・開発のエバタ」として有益な製品を開発し、社会に貢献している。

講演内容:東京理科大学との共同研究により製品改良できた、雨水貯留浸透製品「パネルケープ」ができるまで。

【東京理科大との連携のきっかけ】

雨水貯留浸透技術協会の講習会で、理工学部土木工学科の先生と出会い、湖沼の水質浄化にかんする共同研究を実施した。(平成 25 年 4 月~27 年 3 月)

共同研究終了後、新しい研究テーマが発生し、研究戦略・産学連携センターに相談したところ、工学部建築学科の先生を紹介していただき、2 回目の共同研究がスタートした。

【共同研究の目的・内容】

平成 16 年より販売している、プラスチック製雨水貯留浸透商品「パネケープ」の改良。

パネケープは、雨水を一時的に地下貯水槽にためこむことで、水害リスクの低減するため開発された。90%以上の空隙率で、大きな貯水量を確保できる。誰でもかんたんに設置でき、人が槽内に入って、直接維持管

理ができるのが特徴。通常のコンクリート製品の1/3の時間で施工できる。

最大設置は、耐震性の評価から産出されるが、初期の最大設置幅は約40mだった。

同社としては、耐震評価を向上させ、100m程度まで設置幅を伸ばすことが課題であり、東京理科大学に協力を依頼した。

【共同研究の期間・工程】

平成28年4月~30年3月(2年間)

① 部材の設計・試作

部材を改良するため、東京理科大学、耐震性が有利となる形状の解析を依頼した。

② 耐震性能予備試験

構造体の地震時挙動、耐震性能を把握するため、基本ユニットで予備試験を実施。

③ 耐震性能試験

槽に上げる改良型部材を組み上げて、耐震性能を実施。試験結果データを東京理科大学で解析し、最大許容槽幅を評価した。

【結果】

東京理科大学と共同研究による製品開発により、耐震性能が向上し、パネケープの最大設置幅が40mから100mまで伸ばすことができた。

【共同研究を実施したことによるメリット】

① 製品設計

耐震性向上を目的とした製品設計は、高度な知見や解析が必要であり、自社では対応が難しい。大学との共同研究による開発で、耐震性を考慮した製品設計が可能となった。

② 実験設備

外部機関での耐震性能試験の前に、大学の実験設備で予備試験を実施できる。

③ 耐震性能試験結果を用いた解析評価

本解析評価は、共同研究で担当の研究室で実施したため、解析業者へ依頼することなく、解析評価が共同研究の範囲で実施できた。

④ 葛飾区補助金を活用できた。

理科大との共同研究の実施により、葛飾区から新製品・新技術開発費補助金を交付していただき、その交

付金を共同研究費用にあてることができた。

【Q&A】

Q: パネルケーブルの大きさの寸法はどのように決まったのか。

A: 製品のコンセプトは人が中に入って、維持管理ができること。

プラスチック製で人が入れるものはなかったなので、それを考慮して大きさを決めた。

Q: 工場見学の企画はあるのか？

A: 委託された製品を作っているため、契約上の守秘義務があり、原則的には行っていない。

Q: 海外でも作っているのか？

A: 中国やインドネシアなど一部海外にも生産拠点がある。

Q: 産学連携する場合、大学に支払うコンサルフィー、ライセンスフィーはどうなっているのか？

A: 産学連携は、企業と東京理科大が共同研究の契約を交わして行う。費用は研究テーマにより千差万別。成功報酬は基本的にはない。共同で特許を取得した場合、条件によってはライセンスフィーが発生することがある。



■第2部(19:00~20:00)

講師:株式会社杉野ゴム化学工業所

代表取締役 杉野行雄氏

企業概要:

昭和 29 年にゴムコンパウンド開発事例及び製造を目的として設立。昭和 31 年に株式会社に改組し、ゴム製品開発及び製造に着手。30 年前より中国大連でゴム製品の製造にも携わっている。

現在は国内企業をはじめ米国、中国、台湾、タイなどにより製品開発や技術開発の依頼を受け、技術コンサルティング業務も多い。大企業から小規模企業の技術顧問を多く受けている。

講演内容:テーマ株式会社杉野ゴム化学工業所における産学連携共同開発事例

①木材・繊維を加水分解し、無菌培養土にする生産技術開発

木材・繊維は分解スピードが遅く、土にかえるまで 100 年単位を要することがある。

そこに着目した杉野ゴム化学工業所は、木材・繊維を細かく粉碎し、加水分解を短時間で行う技術を開発しようと計画した。分解した木材・繊維を 160 度で加熱することで、無菌の培養土ができる。キノコ栽培などは無菌培養土でないといけないため、需要が見込まれた。

東京理科大初のベンチャー企業「日本ポロン社」と「大東プラスチック社」との3社連携での実用化、事業化をめざしていたが、利益の配分などで折り合いがつかず断念した。

②深海を探索する国産小型深海探査機「江戸っ子 1 号」の開発

海底火山の噴出口を調べると、中国を上回るほどのレアメタルや金があると言われている。

だが日本は海底探査が苦手であり、世界でも後進国と言われている分野だ。

杉野さんは「海底資源を見つけるための探査機をつくろう。大手がやる前に町工場が着手すべきだ」と考えた。最初は町工場の仲間に話しても相手にされなかったが、大阪の町工場が「まいど 1 号」という人工衛星を打ち上げたことが話題になり、「大阪が宇宙に行ったなら、江戸っ子は海底に行くしかない」という機運が高まった。

「物作り職人は未知のものにトライするのは苦手」と考えて、大学に協力をあおいだところ、東京東信用金庫の仲立ちで、東京海洋大学、芝浦工業大学との連携が実現。

専門技術の必要性から「文部科学省独立行政法人海洋研究開発機構」の協力を依頼したところ、指導を受けられることになった。

文部科学省独立行政法人海洋研究開発機構としては、これまで海底探査機の部品の7割を海外製に頼っていたため、状況を打破したいという思いがあったという。

ソニー株式会社の有志、大学ゼミの学生、多くの企業の協力や国からの開発助成の認定を受けて、日本初

のすべて国産部品による探査機が完成した。

これまでに、日本海溝水深 7,800m での 3D ビデオカメラでの魚類の撮影に成功。マリアナ海溝では水深 8,500m での探査・撮影に成功している。

現在、実用化プロジェクトを立ち上げ、2019 年 2 月に南島島沖で海底資源採掘を目的とした海底火山環境調査を 1 年間行っている。この他にも 10 基ほど深海調査に販売し、利用されている。

③高齢者用 転倒時 骨折防止プロテクター開発

高齢者は転倒が多い。また椅子やベッドから落ちることも多い。

そのとき L 字型に曲がった大腿骨を骨折する事故が、年間 20 万件以上あり、年々増加傾向にある。

これを防止するプロテクターが大手から販売されているが、杉野氏がテストしたところ、転倒時の衝撃吸収力が実態と合わない、吸収力が少ない、使用感が悪いなどの難点が感じられた。

そこで、実用性の高い新たなプロテクターを開発してはどうかと企画。

東京理科大学の研究室とミヤビメディカル有限会社の三者による産学連携の共同開発がスタートした。

研究室では弊社開発の新素材による性能データを組み込んで、転倒時大腿骨にかかる応力をシミュレーションして解析を行った。

ミヤビメディカルは大腿骨骨折の実態調査、学会資料の調査、モニターによる装着試験、プロテクター縫製など役割を担った。こんにゃくのようなゲルを固定化し、今までにない高い衝撃吸収力を誇るパッドが完成した。

2012 年度の大腿骨骨折にかかる医療費総額は約 3242 億円。プロテクターにより、骨折が防止できれば医療費がおおいに削減できると考えている。

【産学連携をしてわかったこと】

最初の産学連携事業の失敗は、理想を追いすぎて、知的所有権や利益配分の取り決めを最初にやらなかったこと。それを怠ったために失敗に終わってしまった。産学連携事業化するときには綿密な取り決めをした上で進めないと最終的には頓挫してしまうことがわかった。

2回目以降の開発は、役割や費用の分担、知的所有権の割り振りなどを明確にした上で相談したことで成功をおさめた。企業の求める開発スピードと、大学の研究で成果を出すスピードは異なるため、進捗管理も重要である。

【Q&A】

Q:江戸っ子 1 号の今後は？ 資源は採取できるのか。

A:資源の採取は、民間企業はできないことになっている。

将来的に、国のプロジェクトに組み込まれることになれば可能。

Q:プロテクターを見ることはできるか?

A:特許取得中なので、来年公開予定。

最後に、「インキュベーションルーム(産学試作開発室)公募」や「町工場見本市」等の案内があり、テクノロジー・カフェは盛況のうちに幕を閉じた。

