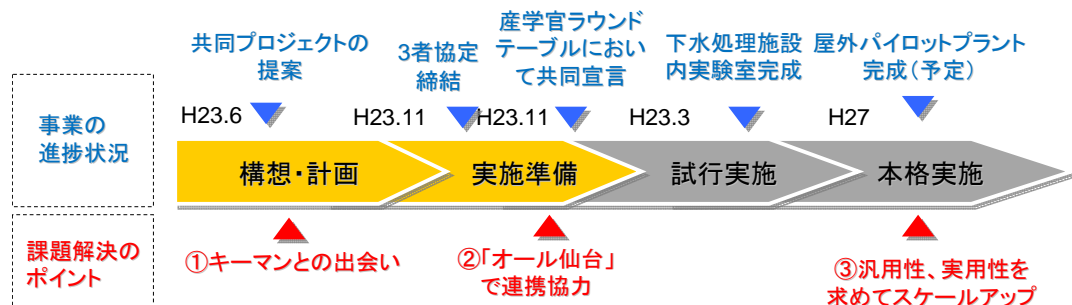


事例2-16 東北大・筑波大連携 藻類バイオマス実証実験（宮城県仙台市）

- 1 研究成果の実用化を目指すキーマンとのタイムリーな出会い
- 2 産学官が復興に向け一致協力する「オール仙台」の枠組みを構築
- 3 「仙台モデル」として、汎用性、コストパフォーマンスなどの課題解決を目指す

事業の全体工程と現況



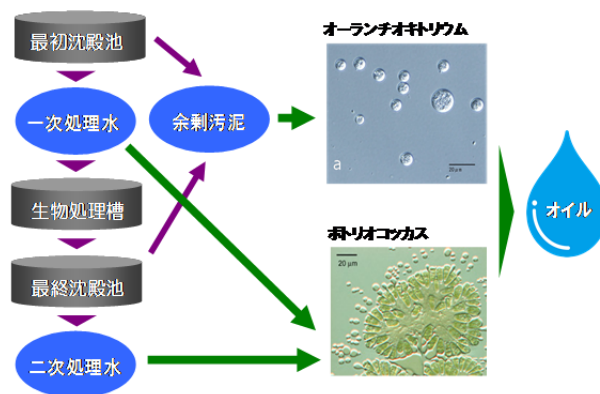
事業主体 東北大学／筑波大学／仙台市

プロジェクト規模 屋内実験施設約240㎡／屋外パイロットプラント約500㎡

事業費 9億円(復興庁・文部科学省による東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト)

(1)事業の概要

「藻」から、新エネルギーとなるオイルを生み出そうという夢のようなプロジェクトが、実現に向け走り出した。東北大学、筑波大学、仙台市が手を結んで研究開発に取り組むもので、津波で大きく破壊され、現在修復中の宮城野区の下水処理施設、南蒲生浄化センターが実験場となる。主役は、「オーランチオキトリウム」「ボトリオコッカス」という重油に相当する成分を排出する2種類の藻類だ。南蒲生浄化センターでは、市の下水の約7割(70万人分・日平均で32万 m^3)を処理しており、汚泥の燃焼に大量のエネルギーを消費していた。一部の処理にこの2つの藻類を使うことで、燃焼に利用するエネルギーや CO_2 発生を抑制するとともに、生み出された新エネルギーを使って余剰汚泥をも燃焼するという、2段階の循環型システムを確立する。淡水に棲み、光合成で増えるボトリオコッカスは下水の処理に、光合成をせず有機物の吸収によって増えるオーランチオキトリウムは沈殿層内の汚泥処理にそれぞれ利用される。



藻類バイオマスの培養イメージ

藻類バイオマスの培養イメージ

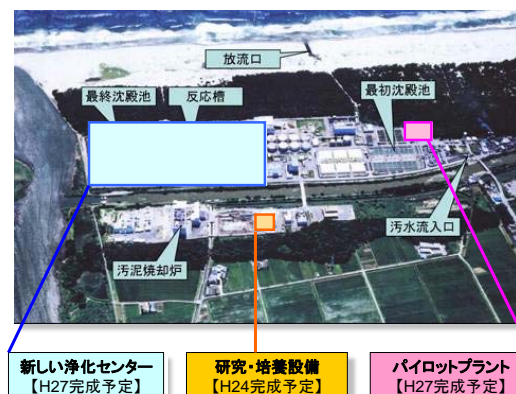
筑波大学、東北大学、仙台市の3者はそれぞれ「藻類の生産技術確立」、「オイル抽出・生成技術確立」、「下水処理施設を中心とした協力」という役割分担で連携する。他の被災地や全国へ展開可能な「仙台モデル」としても期待が高まる。発端は、筑波大学・渡邊信教授によるオーランチオキトリウムの発見についての平成22年12月の報道時から市の職員が着目していたこと。震災発生後、市の復興計画のなかで重要課題となったエネルギー供給問題への解決策として、市の職員が即座に検討を始めた。筑波大学、東北大学、市の間でスピーディに協議を進め、11月には三者協定を締結。また、本構想が東北経済連合会、東北大学、宮城県、仙台市の4者で推進している「産学官連携ラウンドテーブル」の俎上にのり、「東日本大震災からの産業振興に向けた産学官共同宣言」を採択。これが追い風となり、24年7月には、復興庁、文部科学省の補助事業として採択され、5年間の研究資金を得ることができた。計画では、25年度より、下水処理施設内に設置された研究・培養設備で屋内実験を開始。屋外パイロットプラント(27年度完成予定)では、プロジェクト大規模化のための実験を行う。5年の補助事業内に基礎研究を終え、

将来的には実用化や他地域、他用途展開に向けての第2段階の研究へと移行する狙いだ。

(2)プロジェクトが直面した課題と解決のポイント

1 研究成果の実用化を目指すキーマンとのタイムリーな出会い

筑波大学の渡邊信教授により、オーランチオキトリウムに関する基礎的な研究開発が進められつつあった。オーランチオキトリウムは、試算では深さ1.5m×1haの培養プールで年間1,000トンのオイル生産が可能。仮に20万haの培養プールがあると、日本の原油輸入相当量を賄える。穀物などのバイオマスと違い、食料との競合がないこと、またその高いオイル生産効率によって、再生可能エネルギーの担い手として注目が高まっている。震災後、渡邊教授の研究成果をテレビ報道で知る機会のあった市職員が、市の復興計画の重点プロジェクトとして取り組むことを構想し、渡邊教授に持ちかけたところ、その場で快諾を得られた。その後、藻類オイル生産技術を有する東北大学も含め、平成23年11月に筑波大学・東北大学・仙台市で3者協定を締結するに至った。



南蒲生浄化センター見取図

2 産学官が復興に向け一致協力する「オール仙台」の枠組みを構築

仙台市復興計画の重点プロジェクトとして位置づけられ、「産学官一致協力体制」という枠組みが早い段階で決まったことが、プロジェクトを大きく推進させた。例えば、国土交通省管轄である下水処理施設との連携がスムーズに進んだこともその効果の一つだ。また、東北の風土や地域性に応じた再生可能エネルギーを模索する、「東北復興のためのクリーンエネルギー研究開発推進事業」（復興庁、文部科学省）にも採択されている。

3 「仙台モデル」として、汎用性、コストパフォーマンスなどの課題解決を目指す

有機物で増殖する藻類を使ったバイオマスは、下水処理場に限らず食品工場などに幅広く展開でき、東北の被災地など他地域の産業活性化が期待できる。全国展開を念頭に置き、気候条件、コストパフォーマンス、技術レベルなどの面で汎用性の高いモデルを目指し、屋外パイロットプラントでの実験を皮切りに、徐々にスケールアップ化を図っていく。将来的には、高付加価値商品としての可能性も探る。例えば、医薬品や化粧品などの材料として利用される「スクアレン」は絶滅危惧種である深海ザメから得られているが、藻類バイオマスから抽出されるオイルが代替物になり得ることがすでに分かっている。

コラム：「奇縁」の重なりがプロジェクトを加速

「驚くほどトントン拍子に進んで、大きな苦労や課題はほとんどなかった」と、プロジェクトを担当する柳津英敬課長、三浦寛士主事（仙台市経済局・産業創出部・産業プロジェクト推進課）は明るい表情で語る。実は、スピーディな立ち上がりには、さまざまな偶然が寄与していたのだという。その始まりが、震災に先立つわずか3カ月前の、オーランチオキトリウムの発見についてのニュースが、柳津氏の心になぜかひっかかっていたこと。調べると、渡邊教授は宮城県の生まれで、東北大出身だった。さらに5月になって、柳津氏は現在の産業プロジェクト推進課へ異動。「これはもう、やるしかない」という思いで、筑波大の渡邊教授の研究室を訪ねると、なんと本人も「東北のために藻類バイオマスを役立てたい」と、企画書を書いていたところだった。訪問後10日と経たず、教授と仙台副市長との会談が実現した。その後もあれよあれよと、プロジェクトが正しい方向へと転がっていった。

「大きな破壊の後だからこそ、人の熱意や出会いが一つのベクトルに結びついたのでは。東北復興のために、まず仙台が頑張る。プロジェクトをその象徴として成功させたい」。