

「再生可能エネルギーの導入による克雪型農業・農村再生計画」について

内閣府の特定地域再生制度を活用し、積雪寒冷地における藻類バイオマスを核としたエネルギー産業と農業の事業化に向けた調査を実施しているところ。

【取り組み】

- ① 未利用エネルギー資源の利用可能量の把握（バイオマス・熱源）
- ② 積雪寒冷地に適した藻類バイオ培養方法の検討
- ③ 未利用バイオマス資源を活用した熱・燃料・エネルギーの生産・製造
- ④ 上記エネルギーを活用した植物工場の事業化検討

【藻類バイオについて】

① 藻類バイオマス

ほとんどの藻類はバイオディーゼル(BDF)として利用されるトリグリセリドや炭化水素を蓄積する特性を有する。この特性を用いて藻から液体燃料や化学製品を生産する技術が開発され、商業化に向けての取り組みが始まっている。米国では既に商業化段階に入っており、藻からバイオ燃料や化粧品をつくるベンチャー企業『ソラザイム』に三井物産が18億円の研究費を投じることを決めている。

② オーランチオキトリウム

平成22年に筑波大学の渡邊信教授が発見した従属栄養性藻類で廃水などに含まれる有機物を吸収して活発に増殖し、体内にスクワレンという石油の主成分である炭化水素を蓄積する。また、魚等から採取され健康サプリメントとして製品化されているDHAとDPAも抽出される。光合成をおこなう独立栄養性藻類のボトリオコッカスと並んで、もっとも商業化に近い藻類として注目されている。

③ 従属栄養性藻類

光合成をおこなわないで外部の有機物を栄養素として増殖する藻類。光合成を行わないのでタンクでの培養が可能である。なお、多くの藻類は葉緑素を有し光合成をおこなうことで増殖する独立栄養性藻類である。

④ スクワレン

深海鮫の肝臓から採取される物質で、化粧品原料や医薬部外品に利用されている。化粧品原料にはスクワレンを酸化しにくい状態に安定させたスクワランが使われる。

【地域における可能性】…筑波大学 渡邊教授の提言

- ① 奈井江町にある下水処理場の廃水を利用してオーランチオキトリウムをタンク培養しバイオ燃料あるいは医薬品や化学製品を生産することが可能。
- ② 奈井江町の下水処理場の廃水と同処理場内にあるメタンガス利用の発電機から排出する二酸化炭素を用いて、光合成をおこなう藻類の培養が可能。隣接する火力発電所からも二酸化炭素や熱

を供給することで、厳冬期における培養と藻を乾燥させて火力発電所の補助燃料として使用する。

- ③ 滝川市内の温泉施設「ふれ愛の里」で汲み上げられている温泉(源泉温度 30℃は培養に最適)を利用してオーランチオキトリウムを培養し化粧品原料となるスクアレンを生産する。

参考:

渡邊教授は仙台市と東北大と共同で仙台市内の下水処理施設でオーランチオキトリウムを使って生活排水と汚泥から石油成分を取り出す実証実験に取り組んでいる。また、デンソーとの共同研究で藻類を使った保湿剤の試験製造を実施している。

【民間企業からのバイオマスを活用した事業化提案】

① 中外炉工業株式会社

「直接燃焼式バイオマス発電及びバイオコークス製造設備の複合システムについて」

○バイオマス発電

木質チップや農業残渣、草本系など広く地域資源を活用し、バイオマス発電事業を行う。再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用し、発電した電力は売電し事業収入を得る。さらに発電設備の廃熱をバイオコークス製造に利用することにより熱利用率の向上と採算性の向上を図る。

○バイオコークス製造

バイオマス発電の廃熱を乾燥に利用し、発電した電力でバイオコークスの圧縮・加熱、その他周辺機器の動力をまかなうことによりバイオコークス製造コストの削減を図る。

■バイオコークスとは

近畿大学理工学部の井田民男准教授によって開発された新しいバイオマス固形燃料。光合成由来の植物性廃棄物から保有するエネルギーの損失が殆どなく製品化されるので、バイオマスエネルギーの有効利用と石炭コークス代替として期待できる。

② 株式会社エイト日本技術開発

「地域における未活用バイオマスの活用による再生可能エネルギー資源活用事業について」

○再生可能エネルギー供給機能

食品スーパーやコンビニエンスストアから発生する食品残渣物や地域の農業残渣等の未活用バイオマス資源を活用したバイオガス発電による電力の売電及び植物工場などへの熱供給を行う。

○食の安全・安心に資する堆肥生産・供給機能

メタン発酵により残った残渣については堆肥化・液肥化し、地域農業へ還元する。

【プロジェクト検討(案)】

いずれのプロジェクトも事業化を目指す企業とのチーム作りが必要となるため、企業誘致(事業者探し)と合わせて計画づくりを行う。特に、①藻類培養に関しては、技術的な協力が不可欠であるため、筑波大学の協力を得る必要がある。

① 藻類培養

・方向性

筑波大学の協力を得ながら、藻類培養の実証試験レベルから着手する。製造コストが高く、当面、商業ベースには時間がかかるとされる燃料化ではなく、付加価値の高い化学製品の製造を目指す。

・可能性

藻類の培養には適度な温度が必要であり、ふれ愛の里から得られる温泉熱はその培養熱源となる。従属栄養性藻類のオーランチオキトリウムはタンクで培養されるため太陽光を必要としない。したがって、熱源が確保できれば積雪寒冷地であるというハンディは克服される。

・課題

従属栄養性藻類の栄養素となる有機物を含む廃水を近隣地域で確保できるかが課題となる。例えば、食品加工メーカーの残液、ビール会社の廃液、水産加工会社の廃水等。

② バイオマス発電+バイオコークス製造

・方向性

地域の未利用資源の有効活用と植物工場の熱源・エネルギー源を確保するために、バイオマスによる発電事業及び燃料化事業の導入を目指す。

・可能性

再生可能エネルギーの固定価格買取制度の導入により、発電事業の採算性が向上していることと、北海道におけるバイオマス資源の賦存量は全国一。

・課題

全国的にもバイオマス発電の導入が増えてきており、とりわけ木質チップの需要が高まってきている。原料となるバイオマスの安定供給と調達コストが課題となる。

③ 植物工場

・方向性

冬期間を含め、通年での安定生産が可能な植物工場は雇用創出効果が期待される。また、農地には向かない未利用地での事業化も可能であるため、企業の参入を中心に事業化を目指す。

・可能性

道内における植物工場の設置が増えてきており、特に企業の農業参入が加速されている。また、地中熱や温泉熱など未利用熱エネルギーの活用が可能。

・課題

通年で栽培を行うためには、冬期間における安価な熱源の確保と収穫される農産物の売り先の確保が課題となる。