

Project

brief 2

プロジェクト紹介

環境アセスメント技術者の挑戦

～北海道下川町で挑む木質バイオマス発電と「北の森」エコシステムの構築～

向後 高明

KOGO Takaaki

大日本ダイヤコンサルタント株式会社
新領域事業部
副事業部長はじめに ～環境保全の現場から
事業運営への転身～

環境影響評価（環境アセスメント）を専門とする技術者として長年キャリアを積む中で、一つの強い思いが芽生えてきました。それは、「真の生態系を守るためには、日本の国土の多くを占める森林をきっちりと保全していく必要がある」ということです。

森林の保全とは、ただ手つかずのまま放置することではありません。木を伐り、活用し、そして再び植えるという「循環」を機能させることが不可欠です。その思いから、木材利用の末端（カスケード利用）にある「未利用の木質バイオマス」を有効活用し、環境保全の価値を経済的な価値へと変換する仕組みづくりに取り組んできました。単に発電だけでなく、地域への燃料供給サプライチェーンまで構築できれば、より大きな貢献ができると考え、全国各地で木質バイオマスに関するコンサルティングを手掛けるようになりました。

そんな折、北海道下川町で稼働していたバイオマスエネルギー事業から前事業者が撤退するという情報を耳にしました。視察などを通じてよく知る、素晴らしいプロ

ジェクトでした。「この取り組みの灯を絶やしてはいけない」。その強い思いに突き動かされ、自社に事業承継を持ちかけ、自らが事業主体として参画する決断を下しました。

三社協働による「北の森グリーン
ンエネルギー」の設立

本事業を受け継ぐかたちで設立された「北の森グリーンエネルギー株式会社」は、三洋貿易株式会社、下川運輸株式会社、大日本ダイヤコンサルタント株式会社の三社が共同出資して誕生したプロジェク

トです。

プロジェクトの企業理念は「森林の恵みを最大限に活用し、未来の子供たちに豊かな自然と笑顔を与える」ことです。機械の保守・点検を三洋貿易が、施設の運営・メンテナンスおよび木材調達を下川運輸が、事業全体の経営管理を大日本ダイヤコンサルタントが担う体制となっています。地域で発生する未利用の木材から「木質ペレット（木くずを圧縮した固形燃料）」を製造し、それをを用いてガス化発電を行うことで、CO₂排出実質ゼロ（カーボンニュートラル）の



写真1 北の森発電所全景



図1 役割関係図

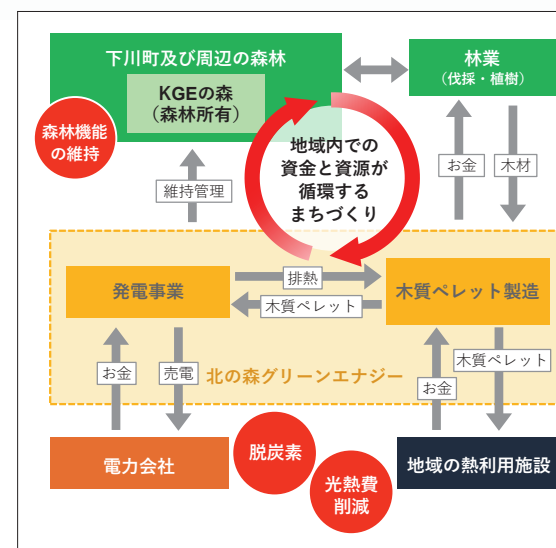


図2 北の森事業イメージ

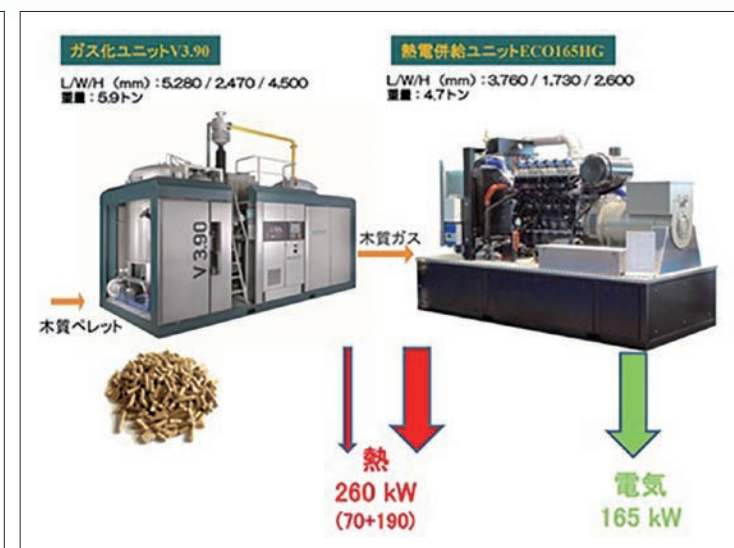


図3 ガス化発電システム

エネルギーを地域に供給し、豊かな森林環境を未来へつないでいくことが使命です。

事業開始当初：想定外の連続

高い志を掲げてスタートした本プロジェクトですが、実際の現場は想定外の連続でした。事業承継時点で前事業者の設備停止から半年以上が経過しており、ペレット工場の機械は至る所で劣化が進ん

でいました。さらに国のFIT制度（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）における条件変更が重なり、地域住民への説明会開催とその後の対応期間を経て、結果的に事業承継から売電開始まで約4ヶ月を要しました。

極寒の冬とペレット品質の壁
(1年目)

2024年11月25日、FITによる売

電が開始されました。しかし製造したペレットをガス化炉に投入すると、長期停止の影響で各所に故障が発生し、その修繕に追われる中、下川町の過酷な冬が到来しました。

氷点下30度にも達する極寒の環境では、思うような品質のペレットが製造できなくなりました。ペレットの質が落ちるとガス化が上手くいかず、発電出力も上がらな

いという悪循環に陥ります。三洋貿易・下川運輸の現場スタッフが懸命に対処し、機械メーカー（ドイツ：ブルクハルト社）の協力も仰ぎながら、一つ一つの事象に泥臭く向き合った結果、3月には目標の設備稼働率80%を達成しました。

しかし安堵したのも束の間、4月に入ると再び出力が低下しました。原因はまたしても「ペレットの品質」でした。事業承継時に引き継いだ約2年経過の古い原木を使用していたのですが、乾燥しすぎた木材は油分まで抜けてしまい、ペレットとして上手く固まらないことが判明しました。すぐさま古い原木を売却し新たな原木を調達した結果、約2ヶ月後の6月には稼働率80%超まで回復することができました。

凍るチップと自然の猛威（2年目）

事業が安定フェーズに入ったと感じていた2度目の冬、再び予期せぬ事態がプロジェクトを襲いました。

1年目の教訓から古すぎる原木は買わない方針に切り替えていましたが、今度は木材を細かく砕いた「チップ」を搬送するコンベア上でチップが凍結し、機械が停止してしまいました。

チップが凍結した原因は「夏場に伐採された原木」を冬場に使用したことがありました。夏場の原木は成長のために大量の水分を吸収しており、含水率が50%を超えるものも多くあります。この水分を多く含んだチップが冬の寒さで凍結してしまったのです。稼働率は60%台まで落ち込みましたが、3月に気温が回復するとともに発電出力も持ち直し、再び80%を超えることができました。



写真2 ペレットとバイオ炭

発電事業を通じて得た教訓とコンサルタントとしての視点

売電開始から約1年半。自然由来の燃料を扱う難しさを痛感しながらも、本プロジェクトには多くの知見がデータとして蓄積されてきました。例えば、気温と発電出力の相関関係です。冬場の気温低下時には出力も低下する「正の相関」がある一方、夏場の猛暑時には逆に出力が低下する「負の相関」があることが分かってきました。また、原料となる樹種について、北海道ではトドマツやカラマツが主体ですが、木の繊維の違いから、カラマツの方が良質なペレットを作れることも分かりました。現在

は、手に入りにくいカラマツとトドマツを最適な割合でミックスして製造するなど、現場での失敗と検証の繰り返しですが、確実な安定稼働に繋がっています。

自然という不安定な燃料を使用するバイオマス発電には、太陽光や風力とは異なる難しさがあります。しかしその苦労の先には、「森林の多面的機能の保全」「生態系の維持」「脱炭素化」「地域雇用の創出」という地域社会に対する計り知れない波及効果が待っています。計画を立てて終わりのアドバイザーではなく、自らがプレイヤーとなり日々の問題と向き合いながら事業を持続させること。これこ



写真3 小麦など

そが、本プロジェクトを通じて見出した、次世代のコンサルタントに求められる実践的な社会貢献であると確信するに至りました。

副産物「バイオ炭」が生み出す新たな価値

本プロジェクトでは、発電過程で生まれる副産物「バイオ炭」の活用にも取り組んでいます。木材を燃焼させず蒸し焼きにしてガスを抽出した後に残るこのバイオ炭は、農地にすき込むことで土壌の保水性や保肥力を向上させる効果があります。さらに、木が吸収したCO₂を炭の形で土の中に長期間閉じ込める（炭素貯留）ことができるため、国の「J-クレジット制度」を活用することで、環境保全の取り組みを経済的な価値に変えることができます。

このバイオ炭は下川町内の農地に施用されており、そこで育った小麦「はるゆたか」「きたほなみ」は手延べ素麺「珊瑚の糸」として製品化されています。さらに北海道日本ハムファイターズの本拠地・エスコンフィールドHOKKAIDOでは、この小麦を使用したクラフトビール「そらとしば」が販売されるなど、エネルギー事業の副産物が食の領域でも新たな価値とストーリーを紡いでいます。

おわりに ～将来のビジョン「北の森リゾート」へ

「森林の恵みを最大限に活用し、未来の子供たちに豊かな自然と笑顔を与える」。この理念を実現するためには、森に携わる全ての仲間の力を結集し、自らの手で森を創り、守る取り組みをさらに押し進める必要があります。今後は、自社で森林を確保・管理することや、



写真4 懇親会



図4 バイオ炭の仕組み

製造した木質ペレットの地域外への販売拡大も視野に入れています。

そして、本プロジェクトが描く次の大きな挑戦が、発電設備から出る「排熱」の活用です。この熱を利用した新たな事業展開として、極寒の冬における完熟イチゴ・マンゴー・トマトなどの栽培や、雪に覆われた森を眺めながら熱エネルギーを全身で感じるサウナ体験などを構想しています。森（資源）、雪（環境）、熱（エネルギー）が美

しく循環する、世界に誇るべきエコシステムの実現を目指してまいります。

単にインフラを整備するだけでなく、エネルギー・農業・食・観光が連鎖する持続可能な仕組みをデザインすること。これからの時代における建設コンサルタントの新たな挑戦として、本プロジェクトはこれからも下川町の「北の森」と共に歩み続けます。