



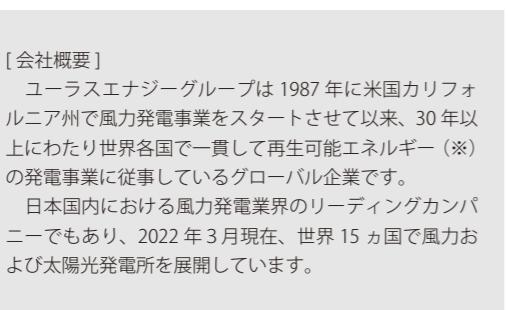
事例⑫ 株式会社ユーラスエナジーホールディングス

クリーンエネルギーの普及・拡大を通じ、地球環境保全の一翼を担う ～日本初の大規模風力発電所への挑戦～

クリーンエネルギーとは、風力発電・太陽光発電など、化石燃料を代替することで二酸化炭素削減効果を有するクリーンなエネルギーのこと。



ユーラスエナジーホールディングスが北海道の稚内市で操業しているユーラス宗谷岬ウインドファーム。57基の大風車群となっており、地域の観光資源としても活用されている。



※同社の定義では、「太陽光や風、水の流れる力など、自然の力でつくる電気のこと」で、以下のような利点や課題があるとされる。

〈利点〉・石油、石炭などの化石燃料とは違い、資源がなくなることがない・発電時に、二酸化炭素を排出しない
・国産エネルギーであり、燃料価格の変動による価格への影響がない

〈課題〉・季節、時間、気候に左右されやすい

1. 日本国内における再生可能エネルギーの普及に向けて

温室効果ガスの排出等による地球温暖化問題は年々深刻さを増しており、気温の上昇だけでなく、気候と自然生態系、農業や人間の健康などへの影響なども懸念されています。日本政府もさらなる地球温暖化を食い止めるべく、発電においても石炭や液化天然ガスといった化石燃料への依存から、発電時に二酸化炭素などが出ない再生可能エネルギーの使用を拡大することを目標に掲げています。

ユーラスエナジーグループの風力発電事業は、株式会社トーメン（現：豊田通商株式会社）の電力事業の一つとして、1987年に米国カリフォルニア



1987年、カリフォルニアに建設された風力発電所。

ニア州で始まりました。そのきっかけとなったのは、1970年代のオイルショックを契機に米国で公益事業規制政策法（PURPA法）が制定されたことです。これは石油代替エネルギーの導入促進を奨励した法律で、再生可能エネルギーの売電契約を結べば、電力会社が30年間電力を買い取ることを保証してくれるなどの内容が盛り込まれていました。

新しい製品やサービスへのチャレンジであれば景気動向などに左右されるリスクがありますが、

〈図1〉 各国の再生可能エネルギー普及のための政策例

ドイツ：1991年に再エネ電力買取制度（※1）を導入し、2000年に固定価格化。
スペイン：1994年に固定価格買取制度を導入。2007年に買取価格を引き上げ。
イギリス：1990年に非化石燃料導入義務制度を導入（※2）。2002年からRPS制度（※3）により再生可能エネルギーを支援。2010年4月に固定価格買取制度を実施。

※1 電力会社に再生可能エネルギーを買い取ることを義務付けた制度。

※2 電力会社に対し、販売電力量の一定割合を非化石燃料による電力とすることを義務付けた制度。固定価格ではなく、入札により買取価格が決定された。

※3 電力会社に対して、毎年その販売電力量に応じ、一定割合以上の再生可能エネルギーで発電される電気の利用を義務付け、再生可能エネルギーの更なる普及を図る制度。

下記情報からユーラス社において作成

- <https://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000561.pdf>
- <https://www.isep.or.jp/archives/library/8930>

〈図1〉 経済産業省委託調査報告書「平成29年度 国際エネルギー使用合理化等対策事業（海外における再生可能エネルギー政策等動向調査）」及び、特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所「地域エネルギーを漬す入札制度ではなくFIT改良で「コスト効率化」を目指せ（提言）」内の情報からユーラス社において作成。



問い合わせ 発展

【同じ考え方での他の例を知る】

この企業は米国で新しい法律の制定を生かして事業を開始したが、他にも日本国内や外国の法律・制度の制定や改正をきっかけにして企業が事業を始めた例がある。インターネットなどで調べてみよう。

問い合わせ 基本

【法制度の役割を理解する】

法制度は企業や国民の行動を規制するだけではなく、電力会社が再生可能エネルギーを買取ることを保証することを定めたこの米国の法律のように、民間の行動を「誘導」する機能を持つものもある。この事例集の中の他の事例でもそのような例があるので、それを調べて簡単にまとめてみよう。

問い合わせ 発展

【法制度を自由に発想する】

このような発電電力の買取を保証する法制度の他に、どのような法制度があれば風力発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの活用が進むだろうか。自分なりに自由に考え、他の生徒とも話してみよう。

問い合わせ 基本

【テーマの基本的な課題を理解する】

再生可能エネルギーの普及が必要な前提として、これまで私たちの社会が用いていた発電（石油、石炭、天然ガス、原子力、水力）は必要ではあるが様々な課題もある。どのような課題があるか調べてみよう。

問い合わせ 発展

【テーマに関連する重要なトピックを理解する】
 「京都議定書」について、
 (1)その前提となる「国連気候変動枠組条約」があるが、それはどのような条約なのか
 (2)京都議定書ではどのようなことが合意されたのか
 (3)その合意を受けて、日本政府はどのような取り組みを行なったか
 (4)条約の結果（得られた成果、できなかつたこと）どうなつたのか
 (5)約束された期間の後、国際社会はどのような行動を取つたか
 調べて情報をまとめよう。

問い合わせ 基本

【自分の身の回りのことに置き換えて考えてみる】
 あなたと友達の二人でずっと取り組んでいたことがあつたが、あなたは遠いところに引っ越ししてしまいました。それを一緒にできなくなってしまった。でもあなたはそれを最後までやり遂げたい。但し、友達がやっていた部分はあなたはあまり得意ではない。
 その場合あなたはどうするだろうか。考えてみて、他の生徒とも話し合ってみよう。

ペインへと事業を展開していきました。

日本でも、1997年に京都で開催された国連気候変動枠組条約第3回締約国会議において採択（合意）され、世界で初めて締約国に二酸化炭素排出削減目標を義務付けた「京都議定書（条約）」を受け、環境とエネルギー問題への関心が高まりました。政府が再生可能エネルギーの導入促進のための補助金などの施策を打ち出すとともに、全電力会社が自主的に長期にわたって高い価格で買うことを約束したりしました。これにより、ようやく日本でも風力発電が事業として成り立つ環境が整備されました。当社でも日本においても再生可能エネルギーを普及させることを目標に、日本初となる大規模風力発電所（ウインドファーム）の建設に向けて検討を進めることになります。

※4：再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。

2. 日本で前例のない事業に、海外でのノウハウがどこまで生かせるのか

一般的に風力発電所の事業運営には、「開発（一年を通して風が強く吹く場所の探索や風力発電所として適した場所なのかどうかの調査・確認）」、「建設」、「運転・メンテナンス」などの工程があります。欧米での経験とノウハウがある私たちでしたが、日本での風力発電事業を実施するにあたり、解決をしなければならない大きな課題がありました。

それは、当時の日本ではウインドファームの前例がなく、欧米にはあった各工程を行える専門の会社が存在しなかったことです。当社は欧米での事業においては、自ら地元関係者と交渉したり商慣習に対応したりするよりも、その辺りを熟知し慣れている地元の企業と組んで事業を進めるという方法をとっており、メンテナンスに関してもパートナー企業や他の風車メーカーなどの専門業者が担ってくれていました。しかし日本国内の事業については、パートナーとなる会社がない中でどうしたら良いかゼロから考える必要がありました。

当初社内では、「私たちは総合商社であってメーカーではないのだから、風車のメンテナンスはメーカーに任せるべきではないか」という意見もありましたが、結論としては、自らの手で風車のメンテナンスをできるようにしようという、一大決心をしました。自社でメンテナンスをするということに賛成する意見と反対する意見は、それ概ね以下のようなものでした。

〈図2〉



写真：気候ネットワーク



〈図2〉 我が国の「固定価格買取制度」の仕組み



出典：資源エネルギー庁ウェブサイト内「なっとく！再生可能エネルギー」(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/surcharge.html)



京都議定書が採択された COP3（地球温暖化防止京都会議）の本会議場の様子

写真提供：気候ネットワーク／出典：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより(<http://www.jccca.org/>)

〈図3〉 風車のメンテナンスを自社で担うことについての賛成・反対

それぞれの立場からの考え方（主張）	
賛成	<p>OK!</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の検討や建設からメンテナンスまでできる人材を社内で育成することで、他社に頼らない一貫した事業運営ができる（他社に頼ると他社の都合・事情に影響される）。 ・メーカーに修理を任せず自ら行えば、故障の原因や必要な修理を理解し、運転の停止や再開のタイミングも自ら判断して、効率的な発電所の運営ができる。 ・メーカーは、20年程度の風車の運転期間のうちの最初の2～5年のみ修理の対応をするため、結局はその後に自社でやらなければならないことになる。 ・トラブルの発生ごとに海外のメーカーなどから人を日本に呼ぶのは時間と費用がかかり、修理にも時間がかかるてしまう（その分発電量が減り、利益も少なくなってしまう）。
反対	<p>No</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちはメーカーではなく総合商社である（総合商社は自ら商品・製品を作ったり売ったりするのではなく、あるビジネスのために必要な人やモノを結びつける仲立ちをするのが仕事）。 ・自分たちがプロではない業務に手を出すべきではない。専門的なメンテナンス業務を習得するのに何年もかかるし、万が一事故が起つたらどう責任を取るのか。 ・外国での発電所の運営ではメンテナンスはメーカーなどの他の会社に任せていたのだから、日本でも同じようにやればよい。日本に任せられる会社がなくても、必要な時にのみ海外の会社に依頼すれば良い。

3. ゼロから築いた風車メンテナンス業務



日本初となるウインドファームは、日本海特有の強い風が吹くことで有名な北海道の苦前町に建設することが決まりました。風車のメンテナンス方針を決めていた私たちは、風車の保証期間の2年間、海外メーカーからスーパーバイザー（以下、SV）を招へいし、当社社員にメンテナンス業務を一から教えてもらうという手法を取りました。

技術習得という大きな課題に加え、メンテナンス業務を教わる当社社員は外国人の方と一緒に仕事をするのが初めてで、まず言語の壁に突き当たりました。メンテナンスの現場では身振り手振りでなんとなく話している内容の想像がつきましたが、具体的な指導内容や業務における注意、決まりごとなど、言葉での説明については理解できない場面が何度もありました。当時はスマートフォ



苦前町に建設したウインドファーム（当時）

問い合わせ 発展

【実際の議論を体験する】

この会社が、欧米での発電所の場合とは異なり、日本では自分たちでメンテナンスをやろうと考えたことについては、賛成と反対両方の意見があった。
 (1)これら以外に賛成または反対の主張を補強する意見はないだろうか
 (2)あなたは賛成・反対どちらの立場に立つか

自分なりに考え（理由もしつかり考え方）、他の生徒とも話し合ってみよう。

問い合わせ 基本

【難しいコミュニケーションについて考える】

このエピソードのように、外国人から教わったことを自分が正しく理解したかどうか相手に確認したいが、あなたはその外国语がほんの少ししか話せない場合、あなただったらどうするだろうか。自分なりに自由に考えて、他の生徒とも話し合ってみよう。

問い合わせ発展

【当事者の立場に立って自由に考える】

この事例のように、風車が故障した時の修理の方法を、お互いにあまり会話が通じない外国からきた専門家から学び、ゼロからまとめマニュアルを作らなければならぬ場合、あなたならどうするだろうか。自由に考え、他の生徒とも話し合ってみよう。

問い合わせ発展

【自分がとてて考える】

風車に故障が生じた際の対応についての二つの考え方とは、どちらにもそれなりの理由や根拠があり、どちらかが正解・不正解というわけではない。

自分はどちらの考え方方がより良いと思うか、理由や根拠についても考え、他の生徒と話し合ってみよう。

問い合わせ基本

【異なる考え方からの触発】について考える】

このように異なる考え方や文化に触れて自分たちの考え方や行動が変わる、ということは人生の中でもよくある。皆さんも他の人の異なる考え方などに触れて、自分の考え方や行動が変わった経験はないだろうか。

自分の経験を振り返ったり他の生徒の話を聞いたりして、「どのような場合に、どのような影響を受けて、どのように変わったか」について、改めて考えてみよう。

ンでの翻訳や録音もないため、社員が必死でメモを取って調べ、それでもわからないことは写真と単語を並べてSVに見せて「教えてもらったことの理解は合っているか?」という確認を1つ1つ行い、それを蓄積してきました。

また、風車メーカーによる外国語のマニュアルはあったのですが、当社社員は、膨大な量の英語の文章に悩まされ、また内容的にも、問題が起きた場合の解決方法について写真と少しの文章が載っているだけで修理をする過程が十分に理解できる説明ではなかったため、大変苦労しました。さらに、マニュアルと実際の風車の配線が異なっている部分もあったりして、それだけを見ればメンテナンスができるというマニュアルではなかったため、今後自社でメンテナンスを行っていくためにも、誰が見てもわかりやすい単純明快なマニュアルを作る必要がありました。

マニュアルの作成にあたっては、SVがメンテナンス業務に出かけるたびに社員がカメラを片手に同行し、作業の様子をすべて写真におさめました。作業が終わり事務所に戻ると、1つ1つの作業手順を思い出しながら写真とともに手順を記録しました。これらの一連の作業を何度も繰り返し、ゼロから自社マニュアルを作り上げていきました。

勤務時間にも課題がありました。私たち日本のサラリーマンは「平日9時に出社をして土日が休み」という勤務体系が通常と考えていたため、メンテナンス業務を行う社員もそのような勤務体系でスタートしました。ところが、9時に出社をすると既にSVは現場で作業を開始していました。慌てて追いかけて一緒に作業を行うこととしましたが、考えてみれば風車には夜間も休日もなく、24時間365日稼働して発電し、いつトラブルが起こるかわかりません。SVにとっては前日に起こったトラブルにいち早く対応するため朝早くから作業をするのは当たり前のことでした。この事実を踏まえ、出社を8時に変更し、土日は交代制での勤務に変更することになりました。

実際に風車に故障が生じた際の対応についても、私たちは当初、同じ故障が二度と起きないように、ある程度時間をかけて故障の原因の追究を行うものという理解でいました。機械が故障した場合は、きちんと原因を突き止め修理などをし、さらに必要があれば再度同じ故障が起きないように対策を講じる、というのが日本のメーカーにおける品質確保のための基本的な考えだったからです。

しかしSVは、「故障をしたらまずは修理や部品の交換をし、とにかく風車を回す」という考えでした。私たちは、この考え方の違いに驚きました。当時、欧米では風力発電の普及が進んでおり、そのノウハウから、「風力発電のビジネスは風車が稼働している時間が長ければ長いほど発電し利益を生む、とにかく稼働率を高めることが重要である」という合理的な考えがとられていましたのだと考えられます。私たちは、風車の稼働率を高めるメンテナンスの重要性を理解し、そのノウハウも蓄積してきました。



苦労して作り上げたマニュアル(表紙)

このように、私たちは自分たちが持っていた考え方や価値観に固執せず、2年間の間、SVから柔軟に学んでいきました。こうして私たちは、無事にゼロから風車のメンテナンス業務の方法を確立することができました。

1999年11月の苫前町での事業開始後、当社は日本各地で他のウインドファームの開発を進めていました。苫前で業務を覚えた社員が別のエリアに出向いてメンテナンスのノウハウを指導する、新しいプロジェクトの担当者が苫前に来て研修を受ける、大きな部品の取り換えを行うときは各エリアの社員に経験を積むために苫前に集まつもらうというように、様々な知見を当社の各地のウインドファームで共有することで、メンテナンス品質の標準化と効率化を実現し、他の地域でのプロジェクトも成功におさめることができました。

再生可能エネルギーの拡大は、地球温暖化防止のための温室効果ガスの削減という世界規模の課題への鍵となるほか、資源に乏しく石油・石炭などの化石燃料のほとんどを海外に依存する日本において、国内で生産できる再生可能エネルギーは国のエネルギー安全保障にも寄与するという意味でも大変重要であり、今後さらなる拡大が望まれます。

他方、再生可能エネルギー普及の今後の課題の一つとして、「天候に左右されるため再生可能エネルギーは不安定であること」などが挙げられています。この大きな課題を解決するためにも、私たちは風車をいかに安全に回すかという視点での保守・運営体制の強化だけでなく、いかに風を最大効率で受け止めて再生可能エネルギーの発電量を増やすかという課題にも挑戦しています。

苫前町で我が国初のウンドファームの建設と運営を成功させた「前例がないなら自分たちで何とかやってみよう」という当社のパイオニア精神は、再生可能エネルギーのさらなる活用を待ち受ける様々な課題に積極的に挑戦し続けているように、今現在も脈々と受け継がれています。



風車のメンテナンスを行っている様子



ユーラスエナジーホールディングスは、国内において、北海道から鹿児島県まで16道府県に40カ所の発電施設を操業。そのうち風力発電所は31カ所で発電量は約79万kWと国内No.1のシェアを誇る。(2022年3月現在)

問い合わせ基本

【残る課題に対して自由に発想する】

「天候に左右される」という課題を持つ風力発電について、どんな解決策があるだろうか?自由に発想してみよう。他の生徒とも話し合ってみよう。

問い合わせ発展

【残る課題を調べ・考える】

風力発電は温室効果ガスの排出削減という観点では大変意義のあるものだが、再生可能エネルギーにも様々なデメリットや課題もある。風力発電ではバードストライクや騒音の問題、太陽光発電では広大な土地を必要とすることや生物多様性を減らすなどの課題も指摘されている。

(1) 再生可能エネルギーに関してはどのような課題があるか調べてみよう。
(2) それらの課題について解決策を一つで良いので、自分なりにまたは他の生徒と話し合って考えてみよう。