

## SDGs 事例集

### デンカ㈱の事例： 自社工場向けの「水力発電」

日本には、水量が豊富で勾配が急な河川が多くあります。この川の水を電力源として1921年(大正10年)に、デンカ㈱青海工場が設立されました。デンカ㈱青海工場は設立から100年に及ぶ自社内への水力発電活用の歴史を持ち、自社工場への安定した電力の確保と効率的なエネルギー資源の利用に努めています。

今回は、デンカ㈱の電力部長の平井さん(写真右)、青海工場電力部水力課長の佐藤さん(写真左)に、低炭素社会の構築や持続可能な発展のためのビジネスモデルであり、SDGsにも寄与する、北陸地域の豊かな水資源を活用した自家水力発電に関する取組みを伺います。



### 創業時から自前の水力発電を活用

日化協：

御社の自家水力発電の歴史と、その展開の状況をお教えてください。

平井様：

当社の自家水力発電活用の歴史は、創業者の思いと創立時からのカーバイド事業への活用に始まります。カーバイドを作り、そこから肥料を作って食糧増産に貢献し、さらには日本の発展に寄与することが創業者の思いでした。しかし、創立した当初の当社は、他社の発電による電気購入に頼っていました。当時の電力の供給は不安定なことが多々あり、当社のカーバイド製造に影響が出ていました。エネルギーのコストを安定させ、事業として収益を上げるため、

自家発電による電気の確保を目指しました。その当時は、化石燃料を燃やして得られる火力発電より、地形の特性と水の豊富さを活用した水力発電が一般的であり、1916年設立した福岡県の大牟田工場では、電力供給のために、宮崎県内に水力発

創立当時の大牟田工場



大牟田工場に電力を供給するために建設した大淀川第一発電所(大正15年)



電所と大牟田工場につながる送電線を自社で建設しました。しかし、第二次世界大戦中に国に接収されて、現在は九州電力によって運営されています。

当社は1915年の会社設立後、カーバイド事業を順調に拡大していく中、大牟田以外にも各地に水力発電の電力供給が得られる新たな工場の建設地を探していました。工場近くの鉾山から原料である石灰石を豊富かつ低廉に採掘できることや、水力発電の適地であることから、今回ご紹介する新潟県糸魚川市に工場用地を確保し、近隣の電力会社を吸収合併して1921年に青海工場を設立しました。

日化協：

大牟田工場にもかつて自前の水力発電があったのですね。大牟田の水力発電での経験は、青海工場用の水力発電に活かされていますか。

平井様：

大牟田工場も、1921年に設立した青海工場も、狭く険しい地形を活用する「流れ込み式」を採用しました。「ダム式」よりも環境に負荷の少ない方式です。長年にわたって、自然と共生しながらより効率の高いエネルギーを調達する水力発電の取り組みは、会社設立から100年を超え、さらに未来へと持続するための、当社の重要な経営基盤となっています。

日化協：

そうなのですね。現在の水力発電量は、どの位でしょうか。

平井様：

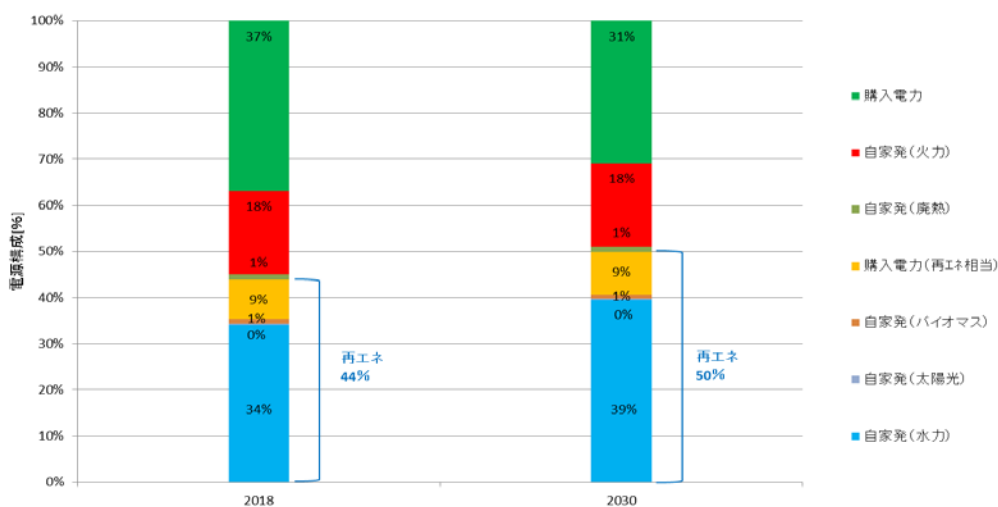
当社の水力発電施設は、現在は青海工場周辺にしかありませんが、自社の10カ所の発電所と、北陸電力(株)との共同出資会社である黒部川電力(株)の5カ所を合わせた水力発電量は、2018年度実績では6億kWhです。青海工場の電気使用量の約4割が水力発電による電気で賄われ、当社の国内電気使用量の約3割に相当します。

日化協：

青海工場で使用される電力量の半分近くが、水力発電で確保されているのですね。また、御社国内の3分の1に相当する電気量でもあり、再生可能エネルギーを高い比率で使用されているのですね。



電源別電力構成比率（現在、中期目標）



工場のため、地域環境のために、ドローンなどの最新 IT も活用して、  
地形を活用した水力発電の維持管理は休まず安全に

日化協：

青海工場様の水力発電所は、現在何か所ありますか。

佐藤様：

10 か所です。また、黒部川電力株の 5 か所の水力発電所からも受電しています。いずれも、「流れ込み式」の水力発電所になります。

日化協：

「ダム式」と比較して、「流れ込み式」の水力発電の利点を教えてください。

平井様：

「流れ込み式」は「ダム式」に比べ規模は小さいため、1つ1つの発電所の設備投資額も抑えられ、建設費が安く、工期が短く、効率的に電力を確保できます。また、可搬式のゲートを利用して、河川の流量を確保しながら一部を取水する方式であり、自然環境への影響が少ないという利点があります。

一方で、「流れ込み式」には、ダム

大網発電所



青海工場用の水力発電所一覧

<デンカ株>				
発電所名	最大出力 (kW)	年間発電量 (GWh)	運転開始	発電方式
大網発電所	28,400	168	1938年2月	流れ込み式
大所川発電所	9,800	54	1923年12月	流れ込み式
小湫川発電所	5,200	25	1921年11月	流れ込み式
横川第一発電所	10,000	42	1965年8月	流れ込み式
横川第二発電所	16,000	65	1964年1月	流れ込み式
海川第一発電所	3,800	19	1930年3月	流れ込み式
海川第二発電所	4,700	23	1930年3月	流れ込み式
海川第三発電所	2,600	17	1925年1月	流れ込み式
海川第四発電所	990	4	1930年3月	流れ込み式
青海川発電所	3,300	21	1939年12月	流れ込み式
新青海川発電所	8,000	25	2020年12月	流れ込み式

<黒部川電力株>				
発電所名	最大出力 (kW)	年間発電量 (GWh:デンカ分)	運転開始	発電方式
姫川第六発電所	26,000	94	1934年12月	流れ込み式
滝上発電所	15,000	35	1961年1月	流れ込み式
長根発電所	5,000	11	1962年11月	流れ込み式
笹倉第二発電所	10,200	19	1977年1月	流れ込み式
北小谷発電所	10,700	26	1982年1月	流れ込み式
新姫川第六発電所	28,000	42	2022年4月	流れ込み式

のように水を溜める機能がありませんから、降雨等天候によっては水量が変わり、発電量もそれに応じて変動するという欠点もあります。

**佐藤様：**

上流で降雨があり、時間が経つと増水しますが、どの位の増水になるかなどの情報を早期に入手し活用することが、発電所の運転の効率が上がります。発電所の定常時や非常時の維持管理に加えて、近年、国内で増えている水害を考慮すると、予想される増水量等の情報を、行政と共有することも重要です。

皆さんの水を使わせていただき、電気を発電していますから、その思いを根底

に、水力発電に関わる従業員は運営と維持管理に努めています。そのため、日頃から、行政や地域住民の皆さんとコミュニケーションを重ねています。発電所の異変に関して、住民の方から情報をいただくこともあります。互いに協力し合わなければ、最も歴史のある小滝川発電所など 100 年も発電し続けられなかったと思います。

**日化協：**

地域住民の皆さんや河川管理などの行政の皆さんの協力もあって、発電が継続できてきたのですね。

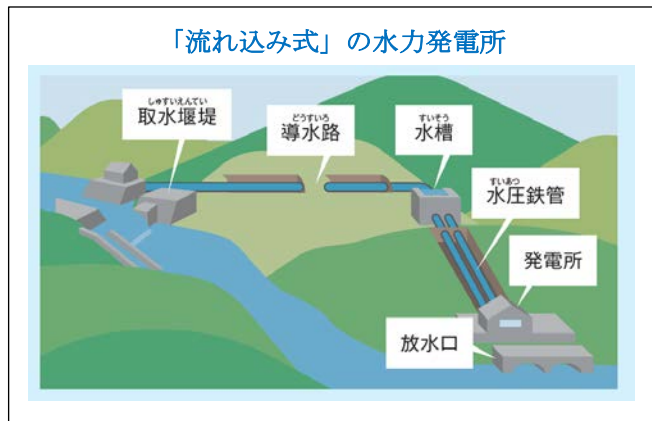
今後も発電所を継続していくためにも、維持管理がとても大切になるとは思いますが、どのように維持管理しているかなど、教えてください。

**佐藤様：**

取水口に流れてくる砂や木、枝葉などが障害になります。沈砂池を設けて砂を排出することはできるものの、木や枝葉などは完全に除去できないため、協力会社の方々に塵芥除去作業をしていただく他、取水口のパトロール、巡視路の草刈りなど、大変手間をかけています。

また、発電所・送電線が広範囲にありますから、設備のパトロール・点検に時間を要します。雪深いところにある発電所は、冬場は当日の天候をみながら雪深い巡視路を数時間かけて歩き、現地に向かうこともあります。送電設備などの確認には、ヘリコプターを飛ばして、現場のパトロールに行きます。

最近ではドローンも導入して、作業員の安全確保に加え作業時間の短縮につながっています。冬に設備故障が発生した際には、雪の中を歩いて現地に向かうこととなりますが、雪崩が起きそうな場所の現



場の安全確認のためにも大いに活用しています。

**日化協：**

地形や水の豊富さを利用した水力発電所の維持管理には、多くの手間がかかっているのですね。ドローンなどの最新の IT を導入して、遠隔監視を進めて、安全の確保や省力化にも活用されているのですね。

ところで、作業員の安全確保のために、どの様に業務を定めているのですか。

**佐藤様：**

はい。人命のためには、「雪中行動基準」などがあり、発電所毎に雪崩の危険エリアを抽出しています。例えば、雪解けの時期は気温が 10 度以上に上がる場合や、降雨の場合は現場へ行かないことなど細かく記載しています。そして、基準書の改定もしっかりしていますよ。

**日化協：**

御社の水力発電所は、広範囲に点在していますが、自然を相手にしているので、あらゆる状況に対応するための基準書が大変役立ちますね。

**佐藤様：**

運転監視室は 1 か所で、10 か所の水力発電所を集中遠隔監視しています。取水や発電の状況をコンピュータでデータ収集・監視し、テレビ画面で映像での監視もしています。現在、当社の水力課メンバー13名で、365日 24 時間の運転監視を行う体制になっています。



**日化協：**

協力会社の方も関わられているのですか。

**佐藤様：**

現在、姫川系と海川系の 2 系統に分かれ、計 10 名の協力会社の方も常駐しています。

**日化協：**

そうですね。人手不足や技術の伝承が、社会的な課題になっていますが、採用やその後の教育なども大変ではないでしょうか。

**佐藤様：**

そうですね、地元の方との懇親会などを行うと、「地元からの採用をお願いしたい」と要望をいただき、とてもありがたく感じています。



なかなか水力発電所を第 1 希望として働きたいと言ってくれる方がいない中、入られた方は辞めずに、長く勤めてくれていますから、今後も頑張ってもらいたいですね

**日化協：**

水力発電所の維持管理業務は、電気の取扱いも熟知していなくてはいけないなど、特別な仕事ですから、長く勤めていただくことは御社にとっても大切なことですね。

**佐藤様：**

私の様な管理監督をする者としては、青海工場から遠い水力発電所に従事しているメンバーが、工場に電気を送ることの大切な仕事さと、仕事に対するモチベーションを保ってもらうことに努めていかななくてはと思っています。青海工場で製造に携わるメンバーと同じように、発電所のメンバーにも自分の仕事に誇りをもって、スキルや仕事のレベルを上げていく、またデンカのモノづくりの一端を担っているという一体感を意識して貰えるようにしています。

**日化協：**

水力発電所は工場から離れた場所にありますから、青海工場の皆さんとの一体感の醸成が大切なのですね。

**佐藤様：**

はい。生産現場との一体感は、業務を遂行するためにとっても重要なことで、日常業務の中でも意識してもらおうように心掛けています。

**日化協：**

ところで、既存の水力発電所はかなり長期間使用している設備ですが、改修や保全などはどの様に取り組まれているのでしょうか。

**佐藤様：**

リニューアルという観点から言うと、一番古い発電所である小滝川発電所は、2015年に最新設備へ更新を終えました。新設備は次の100年間も使用できるように、しっかり維持管理していきたいと思っています。



### これまでの水力発電による成果を戦略的に活用し、 さらなる企業価値の向上へ

**日化協：**

先日、アップル社は事業に必要な電気全量を再生可能エネルギーで賄うことを宣言し、彼らの部品を納めるサプライヤーに対しても再生可能エネルギー使用した事業活動に転換するよう促した結果、実際に国内の3社がそれに応じました。今後も、アップル社のように、自社の電源構成に再生可能エネルギー比率を上げるだけでなく、調達先の選択基準に再生可能エネルギーの使用を盛り込む企業も、多く出てくると思います。このような社会動向にも対応可能な事例であり、御社の水力発電はこれから自家水力発電を検討する企業にとって、大いに参考になる事例ですね。

ところで、自家で得られた水力発電で、青海工場では、どの様な製品を製造されているのでしょうか。

**平井様：**

自家で水力発電をするきっかけとなった、カーバイドはもちろん、石灰窒素の様な肥料やクロロプレンゴムがあります。また、これから SDGs 事例に取上げていただくコンクリート用

のセメント特殊混和材もそうです。いずれも、製造プロセスにおいて一定のエネルギーが必要な製品ですから、再生可能エネルギーかつ自家発電で製造できる点は、低炭素社会において事業を継続するための条件になると考えています。

**日化協：**

そうですね。先程ご紹介いただきましたが、青海工場の年間電力量のうち、約4割も再生可能エネルギーである水力発電で賄われていますからご苦労も多いですが、低炭素社会に大いに寄与し、貢献していると思います。

**平井様：**

ありがとうございます。我々は再生可能エネルギーを利用した発電をするということだけでなく、地域との共生でも努力しないと低炭素社会の世の中で、会社が胸を

張って電力事業を継続できないと思っています。(再生可能エネルギーの取組みは、こちらでもご覧いただけます。<https://denka.disclosure.site/ja/themes/678/>)

一方で、当社の水力発電所の設備は古いものが少なくなく、それらはメンテナンスなどの様々な面でも更新する時期に来ています。但し、発電所を最新式の効率の良い設備に一式更新したとしても、様々な状況により電力会社から購入した電力よりコスト高の電力になる場合がありますから、設備の安全を保ちつついかに採算性を追求しながら運用していくかが、重要なテーマになっています。

**日化協：**

具体的には、どの様な対処をされていますか。

**平井様：**

そうですね、FIT(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)のような支援制度を最大限に活用して、可能な限り既存の発電所をしっかりと維持していきたいですね。

日本の自家水力発電を全国規模で見ると、小さい発電所を廃止する傾向にあるようです。1民間企業ではコストがかさみ採算を維持できない場合があります、設備の維持、更新のため、FITの様な支援制度に期待しています。

**日化協：**

設備更新や維持にコストがかかるけれど、FITなどの支援制度を取り入れつつ、今後は、水力発電による再生可能エネルギー比率をもっと上げていく計画があると捉えてもよいでしょうか。よろしければ、その内容をお教えてください。

**平井様：**

はい、当社としては、2030年度までに、使用電力量の再生可能エネルギー比率50%を目標

**青海工場の製品一覧**

カーバイド、石灰窒素、アルミナ繊維、セメント、  
特殊混和材、クロロプレングム、ポパール、  
超高純度モノシラン、高分子ヒアルロン酸製剤など

【クロロプレングム】      【アルセン】



**【コンクリート特殊混和材 (耐震補強の例)】**



にしています。

現在、青海工場周辺に、デンカ単独としては新青海川発電所を、黒部川電力としては新姫川第六発電所の新規水力発電所を建設中です。既存の大所川発電所・海川第3発電所の高効率化による増発電の検討や、さらなる新規水力発電所の開発調査も検討してまいります。

なぜ、当社が水力発電に拘るかという点、安定で低廉な電力の確保と、よりエネルギー効率の高い化学のモノづくりへの追求が、100年を超えて現在まで当社が持続している理由だからです。そして、再生可能エネルギーの重要性が高まるこれからの時代においても、大切な経営基盤となります。水力発電は環境にやさしい電気として社会の評価が高まっていますし、当社製品は生産に使われる電気の半分が水力発電を含む再生可能エネルギーで作られた環境にやさしい製品としての価値をもっと訴求していきたいと思っています。それに、新規の水力発電所建設では、発電所建設に伴う地域経済の活性化にも貢献できます。

#### 日化協：

そうですね。水力発電によって製造された御社の製品は、セメントなどのインフラ関連に多く使用されるので、直接的に消費者の消費行動を変えることができませんが、御社の取り組みを様々なステークホルダーの皆様に分かっていただくことは、御社の企業価値をさらに向上させるためにも大切なことだと思います。また、直接的には、取引先との取引条件や入札条件でも、環境配慮製品を積極的に購入するような変化もありますし、先に示した再生可能エネルギーで製造された製品を購入したいとする企業も出てきました。雇用面では地域から愛されて活性化につながる事業活動を推進している企業には優秀な人材が集まり、長く務める傾向にあります。

ところで、国際的組織、金融安定理事会によって設立された「気候変動関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）」の動きについて、御社の考えをお教えてください。

#### 平井様：

脱炭素社会の実現に向けて、自家の水力発電設備を最大限に活用し、高い比率で再生可能エネルギーを使用している当社として、現在、トップダウンでTCFDなどの気候変動に対する国際イニシアチブへの参加の検討を進めています。

水力発電以外にも、2カ所の太陽光発電設備や、バイオマスボイラーを併設するセメント排熱発電設備の効率的な運用、天然ガスタービンによる発電と蒸気を発生させるコージェネレーション設備など、クリーンでより効率性の高いエネルギー創出に総合的に取り組んでいます。電力部は自社に電力を提供する部門ですが、社会を支える幅広い化学製品をつくるための電力を供給する大きな責任を担っています。ステークホルダーからの信頼にお応えし、企業価値向上の一端を担いたいと思っています。

#### 日化協：

本日は、貴重なお話をいただき、ありがとうございました。

(本インタビューは、2019年4月24日に、デンカ㈱本社にて行いました。)



### 【インタビューを終えて、デンカ㈱平井さん】

当初のインタビューの目的は、環境に配慮した当社製品群の紹介でしたが、五所様と話を進めていく中で、水力発電を始めとする再生可能エネルギーで生産する、環境負荷の少ない製品の紹介という形式でインタビューを受けることになりました。

当社が保有する水力発電所は、合計15か所、最大出力約12万kWで民間の化学会社として国内屈指の規模となっています。私達は、これら発電所を維持管理、または増強し、更に将来に向けて新たな水力発電所建設を進め、再生可能エネルギーの拡大に努めています。

今後も当社が生産する環境負荷の少ない製品を通して、地球規模の環境保全活動に貢献したいと思います。

### 【インタビューを終えて、デンカ㈱佐藤さん】

水力発電所は、当社を100年にわたって支えてきた重要な設備です。現在、水力発電所は老朽化に伴うリニューアル時期が迫っている中、我々は次の100年に向け今やるべきことを確実に実施し、後世に水力発電所の存在意義をしっかりと伝えていくことが重要な役目と考えています。

また、今後も水力発電を継続していくためには、周辺地域住民の皆様とより強固な信頼関係を築いて行くと共に、環境面やコンプライアンス面を含め、社会に信頼される企業であることが必要です。我々は日々、これらを満足させた上で、安価で安定した電力を工場に供給し続けます。

### 【インタビューを終えて、日化協の五所】

私たちが、エネルギー需要の面で低炭素社会さらに脱炭素社会を達成するには、再生可能エネルギーへの変換が急務であると言われていています。しかし、エネルギー変換効率やコストの面で化石燃料由来のエネルギーが優位なこともあり、日本では再生可能エネルギーの普及(電源構成の15%程度)が諸外国と比べると伸びていないのが現状です。

今回は、100年前から自家の水力発電で再生可能エネルギーを確保してきたデンカ㈱様のSDGs事例を、数々のご苦勞と共にご紹介いただきました。デンカ㈱様の水力発電は、立地を活かし、自前で電力を安価に調達し、安定した生産活動が続けるために選択され、その維持に努めてこられました。持続可能な社会にシフトしようとして変化しつつある今、ユーティリティ部門の枠を越え、SDG13(気候変動に具体的な対策を)に対する社会の要請や、サプライヤーに対する取引条件(環境配慮など)への変化などにも対応可能な、新たな価値提供と市場開拓につながる存在となりました。

デンカ㈱様は使用電力量の再生可能エネルギー比率50%を目標にされていますから、TCFDにも積極的に参加され、お話しいただいたエネルギー計画と御社のビジネスや事業ポートフォリオとの関係に加え、御社の電力事業を継続・拡大していく上での難しさなどにも触れ、広く様々な媒体で、気候変動に関する取組みを戦略的に情報開示して、様々なステークホルダーに訴求いただき、企業価値をさらに高めていただきたいと思います。

また、デンカ様様の 100 年間に渡る水力発電の数々の実績は、企業の枠を越えても持続可能な社会のトランスフォーミングに役立つ知見やノウハウの塊ではないかと思えます。業務経験したシニアなど持てる御社の資源を社会と共有し、日本に限らずグローバルにエネルギー需要に悩まれる地域に「流れ込み式」の水力発電を展開するなどの新規ビジネスの提供なども、個人的に期待しています。

#### 【デンカ株式会社の基本情報】

主な事業： エラストマー・機能樹脂、インフラ・ソーシャルソリューション、  
電子・先端プロダクツ、生活・環境プロダクツ、ライフイノベーション等

従業員数： 3,250 名【連結：6,133 名】（2019 年 3 月末現在）

総売上高： 4,131 億円（2019 年 3 月期）

水力発電の用途： 自家発電として、青海工場の製品を生産 など

水力発電の展開エリア： 青海工場：発電所所在地は新潟県糸魚川市、長野県小谷村

お問合せ先： Tel. 03 (5290) 5055（代表）

以上