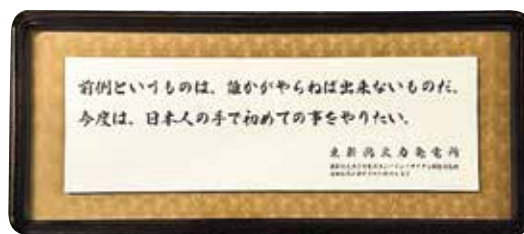


# エネルギーミックスを支える現場から

技術者たちの思い



◎上写真／左から副所長の小林克夫さん、副長の山田綾野さん、課長の高橋健さん。  
◎扉写真／高い煙突が目立つ東新潟火力発電所。右側の煙突が3号系列、左側が4号系列。  
◎右写真／コンバインドサイクル発電導入を決断した時の若林社長(当時)の言葉。



## 取材先概要

東北電力東新潟火力発電所			
所在地	新潟県北蒲原郡聖籠町		
1号機	LNG 60万kW	1977年	4月運転開始
2号機	LNG 60万kW	1983年	6月運転開始
3号系列	LNG 121万kW	1984年	12月運転開始
		1985年	10月運転開始
4号系列	LNG 175万kW	1999年	7月運転開始
		2006年	12月運転開始

の規模となる発電設備の総出力416万kWの火力発電所です。発電電力量は東北電力全体の約25%を占めており、1977年の運転開始から大容量ベースロード電源として活用されてきました。また1984年に運転開始した3号系列は、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせ、国内初の事業用大容量コンバインドサイクル発電を採用したことで「コンバインドサイクル発電発祥の地」と言われています。

## 「コンバインドサイクル発電」発祥の地

東新潟火力発電所は、東北電力が保有する発電所のなかでは最大、国内の火力発電所としても第6位

東新潟火力発電所  
(新潟県聖籠町)

今回の取材先は  
東北電力東新潟火力発電所

者に焦点を当てレポートします。  
今年度のeレポートは、エネルギーミックスの一翼を担う現場とそこで働く技術者  
脱炭素を目指したいろいろな動きの中で、「エネルギーミックス」の考え方があらためて注目されています。

図3 ● コンバインドサイクル発電の構成

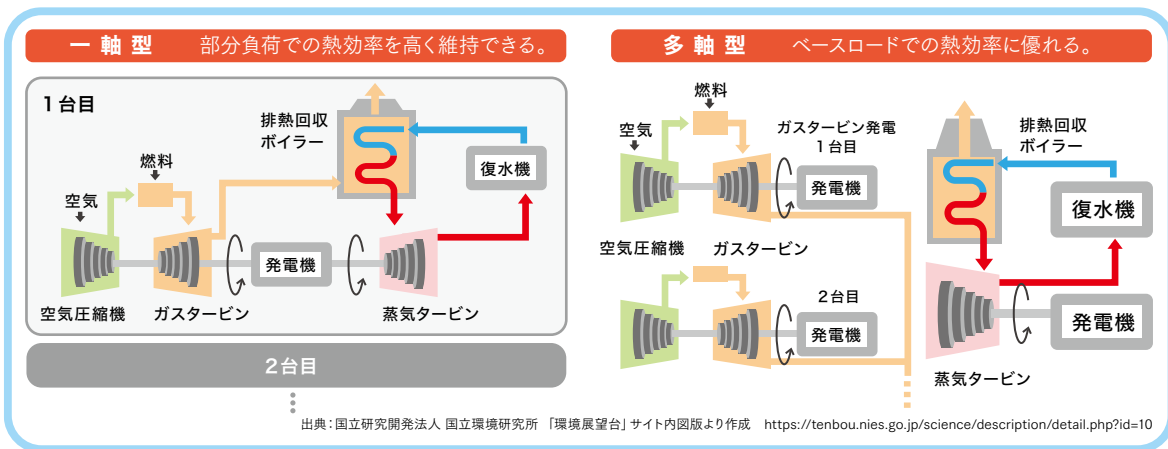
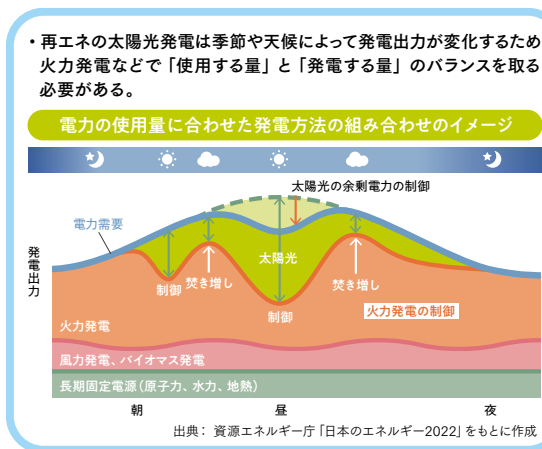


図2 ● 再エネ拡大への対処(火力発電所の役割)



図1 ● 1日における電気使用量の変化



や風力など出力変動が大きい再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、近年はその役割が少しずつ変わってきています。太陽光や風力などの再エネによる発電は季節や天候によって発電量が変動します【図1】。

太陽光や風力は自ら発電量を調整することができないため、東新潟のような火力発電所が発電量を調整してその変動をカバーすることで、需要と供給のバランスを一定に保つ役割を担っています【図2】。

東新潟火力発電所ではベースロードで高効率を発揮する多軸型のコンバインドサイクル発電を採用していますが、電力需要の変動に柔軟に対応するために必要に応じてガスタービンの運転台数を増減する、つまり運転中に系列内のガスタービンの起動・停止を行うことで発電量を幅広く調整できるのです【図3】。

これまでのベースロード電源から、需給状況にあわせて柔軟に対応する調整電源としての役割にシフトしてきているのも特徴のひとつです。

ます。日本は、1970年代に二度のオイルショックを経験し、新規電源には脱石油と省エネルギーという大きな2つのニーズが求められました。コンバインドサイクル発電は、LNG(液化天然ガス)を燃料とし、熱効率に優れるという点から、そのニーズにマッチした電源として注目されてきましたが、当時はまだ容量の実績がなく採用には大きなリスクを抱えた状況でした。しかし当時の東北電力若林社長が導入を決断、その時の言葉が発電所内に残されています【前ページ写真】。

コンバインドサイクル発電とは、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた二重の発電方式で、圧縮した空気と燃料のLNGを混合・燃焼させて高温高压の燃焼ガスをつくり、その圧力でガスタービンを回して発電を行います。ガスタービンを回し終えた排熱はまだ非常に高温なため、その熱を排熱回収ボイラーに導き、供給した水を蒸気に変えて蒸気タービンによる発電も

ガスタービンの運転台数を変えることで、多軸型でも出力の調整を行うことができるよ!



4号系列のガスタービン。フロアには4台のガスタービンが並ぶ。

行います。このため、発生する熱エネルギーを無駄なく使うことができ非常に熱効率が高くなります。同じ量の燃料で従来の火力発電より多くの電力をつくることができ、二酸化炭素排出量も抑えることができる優れた発電方法です。

現在は汽力発電方式(蒸気タービンによる発電)の1号機と2号機、コンバインドサイクル発電方式の3号系列、4号系列が稼働しています。

東新潟火力発電所は、運転開始当初は、大容量ベースロード電源として活用されてきましたが、太陽光



多種多様なメンバーがチームとして業務に取り組み、現場力を高めるために大切な要となるのがコミュニケーションです。



若手社員の育成も、山田さんの業務のひとつ。10代の若手社員の仕事ぶりをチェックします。



東北緑化環境保全株式会社スタッフと、発電用水の分析結果と一緒に確認しながら、どう対応するかを指示します。所属は違えど、発電所の安定運転と地域の環境を守るという想いは同じです。



発電所のボイラー水や蒸気が採取できるサンプリングラック（試料採取装置）を確認する山田さん。これらの発電用水を分析し、必要に応じて水質管理値に収まるように薬品の投入などの対処を行います。

組織もエネルギーも  
多様性をベストミックス

今回お話を伺ったのは、東新潟火力発電所・運営企画グループ副長の山田綾野さんです。運営企画グループは発電所の運用方針や設備の保安防災、エネルギー管理業務を行う「企画担当」と、ボイラーの水質管理をはじめとした化学管理や、ばい煙・排水・産業廃棄物などの環境管理業務を行う「環境担当」の、大きく2つに分かれています。

山田さんは「環境担当」の副長として、東新潟火力と一体運用している新潟火力を含む「新潟地区火力発電所」の環境担当業務の管理・取りまとめを担当しています。また、発電所から排出されるばい煙が適切に管理され、法律や地方自治体と締結している公害防止協定の基準値を遵守しているかを確認する法定管理者である「公害防止管理者」にも選任されています。

「これまでの業務のほとんどは『環境』に関すること、特に化学関係の水質管理を長く行ってきました。『水質管理』とひとりで言っても、その方法はボイラーの型式や圧力、運転条件などによってさまざまです。ここ新潟地区火力発電所の多種多様なボイラーで、多くの経験を積んできました」。

担当者として業務にあたっていた頃は毎日の水質管理業務のほかにも、定期的な環境管理業務を行っていた山田さん。現在は管理職として各担当者や分析業務を行う東北緑化環境保全株式会社のスタッフと協力し、発電所全体の環境の守り手として、日々奮闘しています。

「一緒に働いている人たちは、10代の若手社員から中堅・ベテラン、60代の大先輩まで幅広く、性別も経験やスキルもいろいろ。さまざまな発電方法を組み合わせて最適化する『エネルギーミックス』と同様に、こうした多様な人材をマネジメントによってベストミックスさせて

パフォーマンスを最大限に発揮し、組織としても自分としても成長し続けていくようにすることが私の役割だと思っています」。

そのために山田さんが最も大事にしているのが、相手との信頼関係を築くこと。日々コツコツと積み上げてきた信頼を糧に、全員が一体となって課題に取り組んで決し、全体の成長につながったと感じることが、この仕事の一番のやりがいだと言います。



「管理職としてのマネジメントの難しさを痛感しています」と語る山田さんを癒やすのは大好きなディズニーと、飼っている猫たちとのこと。

まとめ

## 取材を終えて



### 電力安定供給への強い思い

「どんなに技術が進歩しても、その技術を使うのは『人』です。一緒に働くメンバーとはコミュニケーションをしっかりと取って、強い使命感と高い技術力をもった電力の安定供給を支えられる人材を育てていきたい。そして、次世代を担う子どもたちに環境やエネルギー、電力の安定供給の大切さを少しでも伝えていきたいと思っています」と山田さんは語ります。

日々の業務のほかにも、地域の



環境・エネルギー教室の様子／「子どもたちが目を輝かせながら真剣に話を聞いてくれたり、楽しそうに実験している姿を見ると本当に嬉しいですね」と山田さん。



東新潟火力発電所  
運営企画グループ 課長  
まさる  
高橋 健さん

### 時代の流れに順応しながら「変わらない使命」を全うする

当発電所は、東日本大震災や福島県沖地震の際には、東北電力最大の設備容量という強みを生かし不足する電力を補う「ベースロード電源」としての役割を担いました。現在は電力需要の変動に合わせ柔軟な対応ができる「調整電源」としての役割も担っています。

今後は、運用改善による発電所内使用電力量の低減やプラントの運用性向上といった適応力をさらに強化するとともに、経年状況をとらえた設備の最適化・高度化にも取り組み、また、水素混焼実証やバイオマス発電事業への参画などを通じてカーボンニュートラルの取り組みを着実に進めることで、昔も今も変

わらない「低廉で高品質な電気をお客さまに届ける」という使命を全うしていきたいと思っています。

### 山田さんへ期待すること

火力発電には裾野の広い高度な技術・知識が求められ、その一つが水質管理技術です。トラブルの要因となる腐食や蒸気サイクルを扱う重要な技術で、いわば火力発電所の生命線でありながら技術者が少ない分野でもあります。

山田副長は数少ない化学技術者の一人であるとともに、水質・タービン油管理などの分野において東新潟火力発電所の生命線を支えるキーマンとして欠かせない存在です。

プラント安定運転のための日々の水質管理やトラブルへの対応、将来に向けた準備・検討など自身がこれまで培ってきた技術・知見を若手技術者に継承し、自ら考え柔軟かつ主体的に行動できる技術者の育成にも力を発揮してもらいたいと思っています。

小学校を対象とした環境・エネルギーに関する実験と発電所見学を組み合わせた「環境・エネルギー教室」を実施。わかりやすい資料の作成やオンライン発電所見学などコロナ禍においても地域の子どもたちに発電所からの情報発信を続けてきた山田さん。そこには組織だけではなく、未来に向けた人材育成への思いがありました。

### 電力需給ひっ迫時にも活躍

脱炭素社会を語る際に、LNGや石炭などの化石燃料を使用し二酸化炭素を排出するため、何かと槍玉に挙げられやすい火力発電所。しかし東新潟火力発電所は平時は出力が不安定な再生可能エネルギーの調整役として、また2022年のような電力需給ひっ迫時にはその大きな発電容量を生かして東北地区のみならず近隣エリアへの電力安定供給に、重要な役割を果たしてきました。

これまで紹介してきたコンバイン



サイエンスライター  
瀬戸 文美

2008年東北大学大学院工学研究科バイオロボティクス専攻博士後期課程修了、博士(工学)。人間協調型ロボットの研究をしていた学生時代からロボット技術を中心とした解説やレポート記事を執筆。千葉工業大学未来ロボット技術研究センター(fuRo)主任研究員や東北大学男女共同参画推進センター特任助教(運営)などを経て、現在は「物書きエンジニア」として科学技術の魅力を伝える活動を行っている。著書に「絵でわかるロボットのしくみ(講談社/2014)」などがある。