

パワーアカデミーと行く！ 技術開発の現場

エスディーシーズ 電気で学ぼうSDGs

取材協力/旭タンカー株式会社、東京電力エナジーパートナー株式会社
協力/パワーアカデミー 取材・文/寺西憲二 写真/飯島 裕 イラスト/すぎうらあきら



エレキくん

世界初！ 電気で動くタンカー「あさひ」

今回エレキくんが見学するのは、旭タンカーが開発した世界初のEVタンカー、その名も「あさひ」だ。EVとはElectric (電気の) Vessel (船) の略で、普通EVといえば電気自動車のことをいうけど、Vesselは船という意味なんだね。呼び方はともかく、「あさひ」は電気のパワーだけで航行することができる、環境にやさしいタンカー。それだけでもすごいけど、それだけじゃない、すごい機能が満載なんだ！

東京湾は船でいっぱい

私たちの暮らしや経済の多くは、船が運ぶものによって支えられています。エネルギーのもとになる石油やガス、鉄やアルミニウムなどの原料になる鉱石、食料になる小麦などの農産物や日用品などの輸入品、自動車や電気製品などの輸出品の

多くは船によって運ばれます。その船の多くがやって来る東京湾には、東京港や千葉港、横浜港、川崎港などの大きな港がいくつもあり、1日に行き交う船の数はおよそ500隻。東京湾は世界でも有数の海上交通過密地帯となっています。

港では、船は荷物の積み降ろし以外に燃料の補給も行います。補給する燃料も別の船により運ばれており、そこで活躍しているのが、「あさひ」のような内航タンカーです。荷物の積み降ろしの時と、燃料を補給に行ける時間が合わない場合や、船が大きすぎて港に入れない場合は、沖合を待ち合わせ場所にして、海上で燃料を給油することもあります。いわば燃料のデリバリーサービスというわけです。



EVタンカー「あさひ」について紹介してくれた東京電力エナジーパートナー株式会社の天澤敬太さん(左)と、旭タンカー株式会社の成清龍之介さん(右)



東京湾に停泊中のEVタンカー「あさひ」。東京湾にやって来る船に、燃料の重油を届けるのが仕事だ。よく見れば、船につきもの大きな煙突がないのがわかる。船尾についている柱のようなものが給電用のケーブルユニットだ。港に後ろ向きに接岸したら、横に倒して給電ステーションに接続し、充電するよ。



ここはブリッジコンソール、つまり操縦席。しかし、普通の船にある大きな操舵輪はない。画面に現れる情報を見ながら、シートに座ってジョイスティックで操船する。なんだか巨大ロボットの操縦席かゲームマシンみたいだ。

タンカーのイメージを変える

電気の力だけで航行するEVタンカー「あさひ」の一番の特長は、やはり電気で動くこと。積み荷である重油の積み降ろしや、船内で使う電気も同じバッテリーでまかなうので、他の船と違い、大きな煙突がありません。普通、船の動力にはディーゼルエンジンが採用されていて、温室効果ガスのCO₂をはじめ、空気を汚すPM2.5のような微粒子(ばい煙や粉じん)や、NOxと呼ばれる窒素酸化物などを排出し問題となっています。それに対して「あさひ」はバッテリーに貯めた電気でモーターを動かして航行するため、それらの排出量はゼロ。

バッテリーに使われるリチウムイオン電池の容量は3480kWhで、1回の充電で動けるのは、距離にして東京湾3往復ほどです。普段は東京湾の中で動いていますが、災害時などには被災地まで行って、非常用の電源としての利用も想定されています。「あさひ」の電池だけで、標準的な電気自動車なら100台分、一般の家庭なら400世帯の1日分の電気をまかなえます。

さらに、航行中、騒音や振動がディーゼルエンジンよりも少なく静かなのも、大きな特長です。それは周囲の環境へ与える影響が少ないという利点もありますが、船の騒音や振動が少なければ、船で働く人も快適に仕事ができます。

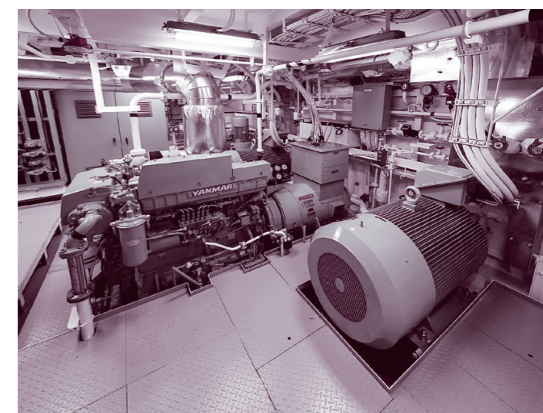
また、動力源をモーターに変えることで、そのための設備をコンパクトにでき、船内のスペース



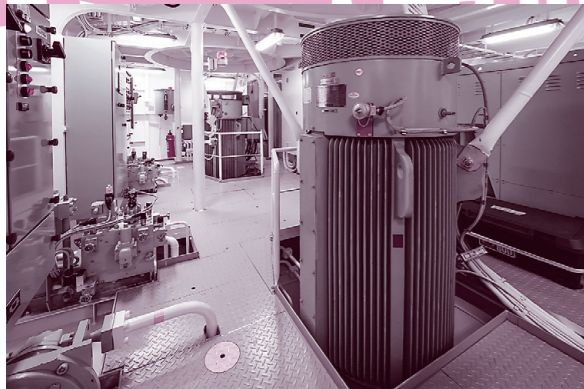
仕事も大事だけど食事や休憩だって大切なので、広くて快適なダイニングキッチンが用意されている。広々としていて、とても仕事場の中とは思えない。船ならではの丸い窓も逆におしゃれだ。

にも余裕ができました。そのスペースを、積み荷を増やすためだけではなく、乗組員のために使っていて、船内には大きな吹き抜けのあるリビングダイニングがあります。それを取り囲むように、個室の船員室が配置されていて、とてもタンカーの中とは思えないほどです。

ブリッジにはいくつかのモニターに囲まれた、ゲーミングチェアのような大きな操縦席とジョイスティックがあり、普通の船のような操舵輪は見当たりません。「あさひ」は肉眼だけでなく、モニターに送られてくるさまざまな情報をもとにジョイスティックで操縦します。また、他の乗組員たちは、タブレットを使って仕事をするので、いつもここにいる必要はありません。



船内には補助用のディーゼル発電機もある。バッテリーや電気システムに何らかのトラブルが起きたときの備えだけど、災害時などにはこの発電機のための燃料を積みこんで現場に向かい、被災地の電源として長期間使用することもできる。



船内のモーター(左)と、2つ並んだアジマススラスタ(右)。モーターは、ディーゼルエンジンに比べてとてもコンパクトなので、船内が広々している。また、撮影したときは何も積んでいなかったため、船体が浮いてスクリューが少しだけ見えていて、舵がないのもわかる。



スクリューはあるけど
舵はないんだね!



スラスタがすごい!

「あさひ」は総トン数492t、全長62m、全幅10.3m、型深さ(甲板から船底までの深さから甲板と船底の厚さを引いたもの)4.7m。タンクの容量は1277m³あります。大きさのイメージは、JR在来線の車両(約20m)にたとえると3両分くらいの長さです。速力は約10ノットで、これは時速に直すと約18.5km。「あさひ」くらいの大きさのタンカーとしては標準的な速さです。

エンジンの代わりに船の推進力を生み出しているのは、大容量のリチウムイオン電池を動力源とするモーターです。モーターに直接取り付けられた2つのアジマススラスタと、船の動きを助けるために、船腹に横向きに取り付けられた2つのサイドスラスタで、「あさひ」を自由自在に動かします。

アジマススラスタとは、スクリューの向きを変えられる推進装置のことです。普通の船は舵を動かすことによって水流の方向を調節し、進む方向を変えます。それに対して、アジマススラスタはスクリューの向きを360°自由に変わることができるので、舵を使う必要がありません。

さらに、横向きのスクリューであるサイドスラスタと組み合わせると、ジョイスティックで操縦することで、舵よりもはるかに自由に細かい動きができます。「あさひ」は、前を向いたまま斜めに進むことや、後退、その場での回転や、真横

に進むこともできるのです。

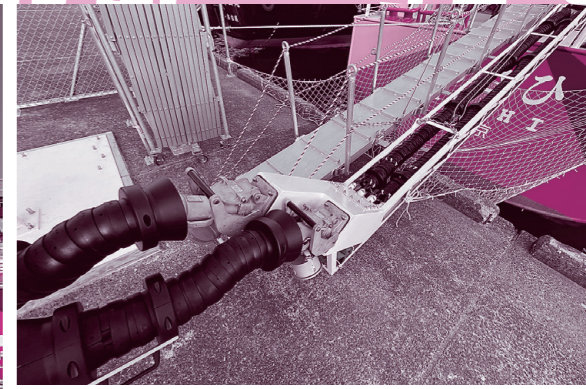
「あさひ」が他の船に給油するときは、沖に停泊する相手の船に近づき、ぴったりと横づけし、太いホースを使って燃料をポンプで送りこみます。事故を起こさないように、しかも素早く作業を行わなければなりません。ですから、自由で繊細な動きが得意であることも、大きな特長の1つなのです。

母港は給電ステーション

「あさひ」が仕事を終えて向かうのは、神奈川県川崎市の川崎港。運河のほとりにあるEVタンカー用の給電ステーションです。「あさひ」が岸壁に後ろ向きに近づくと、船尾に垂直に立てられていたタラップを倒して接岸します。タラップには



東京電力グループが開発したEVタンカー給電ステーション。外部から電源を引きこんで、夜間に8~12時間かけて充電する。給電の操作は、「あさひ」の船内ですべて行うことができるよ。(写真提供/東京電力エナジーパートナー株式会社)



「あさひ」の母港である川崎港の給電ステーションで充電しているところ(左)。タラップを倒して橋のように岸壁にわたしてあるので、そこから乗り降りすることができるよ。タラップに平行して見えるケーブルを給電ステーションのケーブルにコネクタで接続している(右)。(写真提供/東京電力エナジーパートナー株式会社)

ケーブルがついていて、先端のコネクタをステーション側のケーブルにあるコネクタにつなぎ、充電開始。

給電ステーションは、ケーブルをつり下げ式にして、コネクタも特別なものを使い、船が揺れても簡単には外れないしくみになっています。ここで12時間かけて、搭載されているリチウムイオン電池に充電します。電池の容量が大きいので、これでも高速充電といえる速さです。

船とステーションをつないだら、後の操作は船の中で行います。電気は実質100%の再生可能エネルギー由来の電気であり、東京電力エナジーパートナーが供給。これにより、年間で約400tのCO₂を減らすことができます。その量は、普通の家庭300世帯が1年間に電気を使うことによって出すCO₂と同じくらいです。

現在、給電ステーションはこの1か所だけ。旭タンカーでは、2023年3月の完成に向けて、「あさひ」と同じタイプの2隻目となるEVタンカー「あかり」を建造中ですが、この給電ステーション

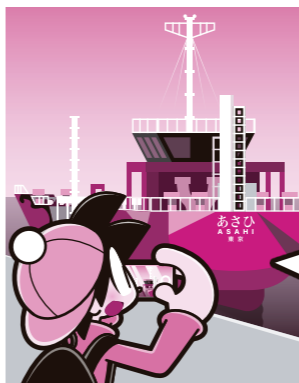
では同時に2隻の船に給電することができます。しかし、将来EVタンカーをもっとたくさんつくる場合、給電ステーションを増やす必要があり、これが今後の課題です。

それでも、日本の各地や世界中に給電ステーションがつくれ、たくさんのEVタンカーやEV貨物船、EV客船などが利用されるようになれば、地球の環境を守るために役立つことはもちろん、船で働く人たちがもっと気持ちよく働くための、大きな力となることでしょう。

エレキくんのSDGsポイント



地球環境にやさしいのも素晴らしいけど、それだけじゃないところがあるよ。働く人たちの職場環境のことも、きちんと考えてつくりださないと。働きがいのある場所ってのもSDGsの目標のひとつだよ。こういう船なら、きっと気持ちよく働くことができそうだね!



EVタンカーは
環境にやさしい上に、
快適に働ける船だ
なんて、すごいね!

パワーアカデミーのWEBサイトで電気工学を学ぼう!

電気工学のことをわかりやすく解説しているコーナーをはじめ、電気の現場で働く人や研究者のインタビューも充実!ぜひチェックしてみてください。



パワーアカデミー 検索