



一般社団法人

ふくい水素エネルギー協議会

NEWS LETTER

2025年6月

vol.85

大阪・関西万博水素関連施設視察研修会——会員懇談会、“まほろば”、バンカリング施設

大阪・関西万博会場内の水素利活用設備の視察研修が終わり、宿舎のリーガロイヤルホテルに移動しました。ホテルでは、夕食を兼ねて会員懇談会が、28階のすばらしい眺めの部屋で、18:30から開催されました（図1）。会員懇談会では、中山会長の挨拶（図2）、安達理事の乾杯の発声（図3）があった後、3つのテーブルに分かれて、懇談しながら食事を楽しみました（図4）。



図1 会員懇談会が開催された部屋からの大阪市内眺望



図2 会員懇談会で挨拶する中山会長



図3 会員懇談会で乾杯の発声をする安達理事



図4 3つのテーブルに分かれて懇談と食事

2日目は、9:00、ホテルのロビーに集合し、水素船“まほろば”に乗船するため、昨日と同じプレミアムバス“GRAND BLUE”で、船着き場“ユニバーサルシティポート”の近くまで移動しました（図5）。快晴で、風も弱く、予定通り水素船“まほろば”に乗船できるとあって、皆さん、速歩で船着き場に向かいました。

私たちが船着き場“ユニバーサルシティポート”に到着してしばらく後、“まほろば”がゆっくりと着岸しました（図6）。“まほろば”に乗船すると、多くの“ミャクミャク”が出迎えてくれました（図7）。“まほろば”はブルーをメインカラーとして、水素、海をイメージし、知的さを感じてほしいとのデザイナーの想いがあるようです。“まほろば”の船内は広く、開放感がありました（図8）。



図6 船着き場“ユニバーサルシティポート”に着岸した水素船“まほろば”



図7 水素船“まほろば”船内の“ミャクミャク”



図5 水素船“まほろば”に乗船するため“ユニバーサルシティポート”近くで下車

90分の特別貸切コースで、“ユニバーサルシティポート”を10:00に出港して、天保山や海遊館、そしてコンテナが高く積み上げられた港湾施設を海から眺めて、万博会場がある夢洲を周り、万博の大屋根やパビリオンを海側から見て（図9）、“まほろば”への水素充填と充電を行うためのバンカリング設備（図10）を沖合から確認するルートで、“ユニバーサルシティポート”に戻ってきました。乗船中、船の性能・航路と、船から見える大阪湾、神戸の町並みについて、担当者から詳しくお話を聞くことができました。波に揺られましたが、騒音・振動が少なく、燃料の臭いがせず、気持ちよく乗船できました。

“まほろば”は、全長33m×全幅8m、2階建て、定員150名、船速10ノット（約20km/h）のアルミ合金製の双胴船で、岩谷産業が製造し、水素燃料電池と蓄電池の電力で動くハイブリッド電動船で、1回のエネルギー供給で130kmの航行が可能とされ



1F 前方



1F 後方



2F 前方（操舵室）



2F 後方

図8 開放感があふれる“まほろば”の船内



図9 海側から見た万博の大屋根とパビリオン



図10 海側から見た関西電力南港発電所内のバンカリング設備



図11 万博会場と淡路島を繋ぐ期間限定の高速船『PASONA NATUREVERSE号』



図12 “ユニバーサルシティポート”に戻る途中での“水素ステーションおおい うみんぴあ”の竣工式映像の放映



ています。容量230Lの高圧水素容器16基、出力60kWの燃料電池4基、容量1,000kWhのリチウムイオン電池を積載しており、これらからの電気でモーターを駆動してスクリューを回しています。船の運航は、大阪水上バスに委託されていました。

“ユニバーサルシティポート”に戻る途中、万博会場と淡路島を繋ぐ期間限定の高速船『PASONA NATUREVERSE号』

とすれ違いました（図11）。この船も双胴船です。戻る途中の船内では、“水素ステーションおおい うみんぴあ”の竣工式の映像が放映され（図12）、万博とふくい水素エネルギー協議会の深い繋がりを感しました。



図13 “ユニバーサルシティポート”への水素船“まほろば”の接岸

“水素ステーションおおい うみ んぴあ”の竣工式の映像から、その時の式の流れなどを思い出して懇談される会員もおられました。話が弾む中、船着き場に近づき接岸（図13）、水素船“まほろば”の体験乗船が終わりました。下船した後、水素船“まほろば”をバックにして記念撮影しました（図14）。

その後、再びバスに乗って、12:15、昼食会場のグランドプリンスホテル大阪ベイに移動し、バイキングスタイルの食事を楽しみました。ベトナム料理、肉・魚料理、新鮮野菜、デザート、パンなど美味しい昼食を堪能しました（図15）。皆さん、バスの乗車時刻を忘れそうになるほどたくさん食べた後、バスに乗車して、関西電力の南港発電所（大阪市住之江区）に整備された水素船“まほろば”用のバンカリング施設（設備）を見学しました。この施設では、“まほろば”の水素容器への水素充填と蓄電池への充電を行い、水素ステーションの機能は旅客船向けとしては国内初です。

私たちがバンカリング施設に13:20

頃到着してしばらくすると、午前中に乗船した“まほろば”が沖合に現れ（図16）、施設の岸壁に近づいた後、水素充填ホースと充電ケーブルの接続部が所定の位置になるように、岸壁のビット（係留柱）に掛けたホーサー（ロープ）の長さを調整して、接岸しました。

“まほろば”の乗組員と施設側作業員による作業の打合せが行われた後、まずは釣り竿のような治具（充填アーム）に取り付けられた水素充填ホースが施設側から“まほろば”に延ばされて、その後方にセットされました（図17）。そこには角張った箱状のものがいくつか積み重ねられていました。その形状から、トヨタ製の水素モジュールが重ねられているものと推測されます。

水素充填ホースの取付が完了した後、充電ケーブルの接続が行われました。2本の充電ケーブルが乗せられた金属製の長尺のアームが施設側から“まほろば”にほぼ接触するまで延ばされ、充電ケーブルの先が“まほろば”の充電口に取り付けられました（図18）。

岸壁での水素充填作業と充電作業を見学した後、バンカリング施設のバックヤードを見学しました。まずは、「水素」関連設備です。岩谷産業の少し大きく綺麗な管理棟があり（図19）、多くの人が施設の運用に関わっていると感じられました。

水素は約20MPaの高圧ガスとしてトレーラーで、または約15MPaの高圧ガスとしてカードルで運搬されています。おおい町の“水素ステーションおおい うみ んぴあ”からは20本のガスボンベを纏めたカードル、2基で運搬されて

います。トレーラーは、運転席部分が切り離されて、施設の所定の場所に留め置かれます（図20）。このようなトレーラーまたはカードルに受入設備からの配管が接続されます（図21）。水素の貯蔵密度を大きくするとともに、“まほろば”への水素の移送が容易になるように、水素の圧力を約70MPaにまで昇圧して（図22）、300Lの水素容器×6本×3ユニットの蓄圧器（水素容器、図23）に蓄えます。この高圧の水素の



図14 水素船“まほろば”をバックにして記念撮影



図15 グランドプリンスホテル大阪ベイに移動して、バイキングスタイルの食事



図16 バンカリング施設岸壁近くに現れた“まほろば”



図17 釣り竿のようにバンカリング施設岸壁から“まほろば”に延ばされた水素供給ホース



図18 “まほろば”に搭載された蓄電池を充電するためにバンカリング施設岸壁から延ばされた2本のケーブル

量、圧力、温度をディスペンサー（図24）で監視しながら、少し離れた“まほろば”まで移送、充填します。

水素受け入れ設備、昇圧設備、蓄圧器ユニットのトラブルによって“まほろば”への水素供給ができず、運航中止に追い込まれることは避けたいとのことで、移動式水素ステーションからの水素供給も可能な設備になっていました。水素トレーラー置き場の横に、移動式水素ステーションの設置場所が確保されていました。

これら水素に関連した設備に隣接して、“まほろば”の蓄電池を充電するための設備が設置されていました。6.6kVの高圧で受電し、変圧器を通して90kWで急速充電するシステムが1つのコンテナに収められていました（図25）。また、この設備には蓄電池ユニット（図26）が設置され、この蓄電池からの電力供給によって設備稼働時の系統受電電力のピークカットが行われていました。

最後に、バンカリング施設の岸壁に係留された“まほろば”の前で記念撮影して（図27）、14:30、施設見学は終了しました。

全員バスに乗車し、大阪駅、大津SA、賤ヶ岳SA、敦賀駅、越前たけふ駅、福井駅東口と停まりながら、20:00、ナカテック本社に帰りました。



図19 岩谷産業の管理棟



図20 水素輸送用のトレーラー



図21 水素トレーラーの水素を受け入れるための設備



図22 水素昇圧設備



図23 高圧水素ガス容器が納められた蓄圧器ユニット



図24 “まほろば” への水素充填に用いられているディスペンサー



図25 コンテナに収められた受配電設備



図26 蓄電池ユニットと蓄電池PCSユニット



図27 バンカリング施設の岸壁に係留された“まほろば”の前で記念撮影

一般社団法人 ふくい水素エネルギー協議会
〒919-0411 福井県坂井市春江町藤鷲塚37-9
株式会社 ナカテック内 事務局 羽木
TEL : 0776-58-3930 FAX : 0776-51-5144