

水素動力車両導入のための水素サプライチェーンの構築について

東海旅客鉄道株式会社（代表取締役社長 丹羽 俊介、以下「JR東海」）、ENEOS株式会社（代表取締役社長 山口 敦治、以下「ENEOS」）、株式会社日立製作所（執行役社長兼CEO 小島 啓二、以下「日立」）は、水素を「つくる」「はこぶ」「つかう」といった、水素動力車両を導入するために必要な水素サプライチェーンを連携して構築することについて、基本合意書を3社で締結しました。

3社は、JR東海がディーゼル車両の脱炭素化の手段として開発している水素動力車両の導入に向けて、JR東海の非電化路線へ安定的に水素を供給し利用することができるよう連携し、新しい技術の開発にも挑戦していきます。

1. 水素サプライチェーンの構築に向けた課題

- ・JR東海が目指している水素動力車両の運行には、安定的かつ大量の水素供給が必要です。そのため、水素動力車両の開発だけでなく、製造した水素の輸送・貯蔵、車両への充填、搭載・利用といった一連の水素サプライチェーンを構築する必要があります。
- ・このうち、水素を輸送し貯蔵する際に用いる水素キャリアの候補には、液化水素やメチルシクロヘキサン（MCH）※などがありますが、それぞれの特徴や技術的課題を踏まえて、水素キャリアを選択することが必要です。
- ・今後3社は、液化水素やMCHを含む様々な水素キャリアを対象として、鉄道に最適な水素サプライチェーンのあり方を検討していきます。なお、鉄道車両上でMCHから水素を取り出す国内外で事例のない技術開発にも挑戦していきます。

※メチルシクロヘキサン（MCH）：水素を含む常温常圧で液体の化合物であり、輸送・貯蔵したMCHから水素を取り出して使用する。

2. 水素サプライチェーンの構築に向けた連携

【JR東海】

- ・水素動力車両の運行に必要な水素の量、水素充填の頻度・場所、水素搭載方法について調査を進め、水素の「つかう」を中心に検討します。

【ENEOS】

- ・CO₂フリー水素のサプライチェーン構築に向けて、大規模な水素製造・輸送に関する技術開発や実証に取り組んでいます。
- ・本連携では、水素キャリアの特性や既存インフラとの親和性などの観点から、水素動力車両に対する水素の「つくる」「はこぶ」を中心に検討します。

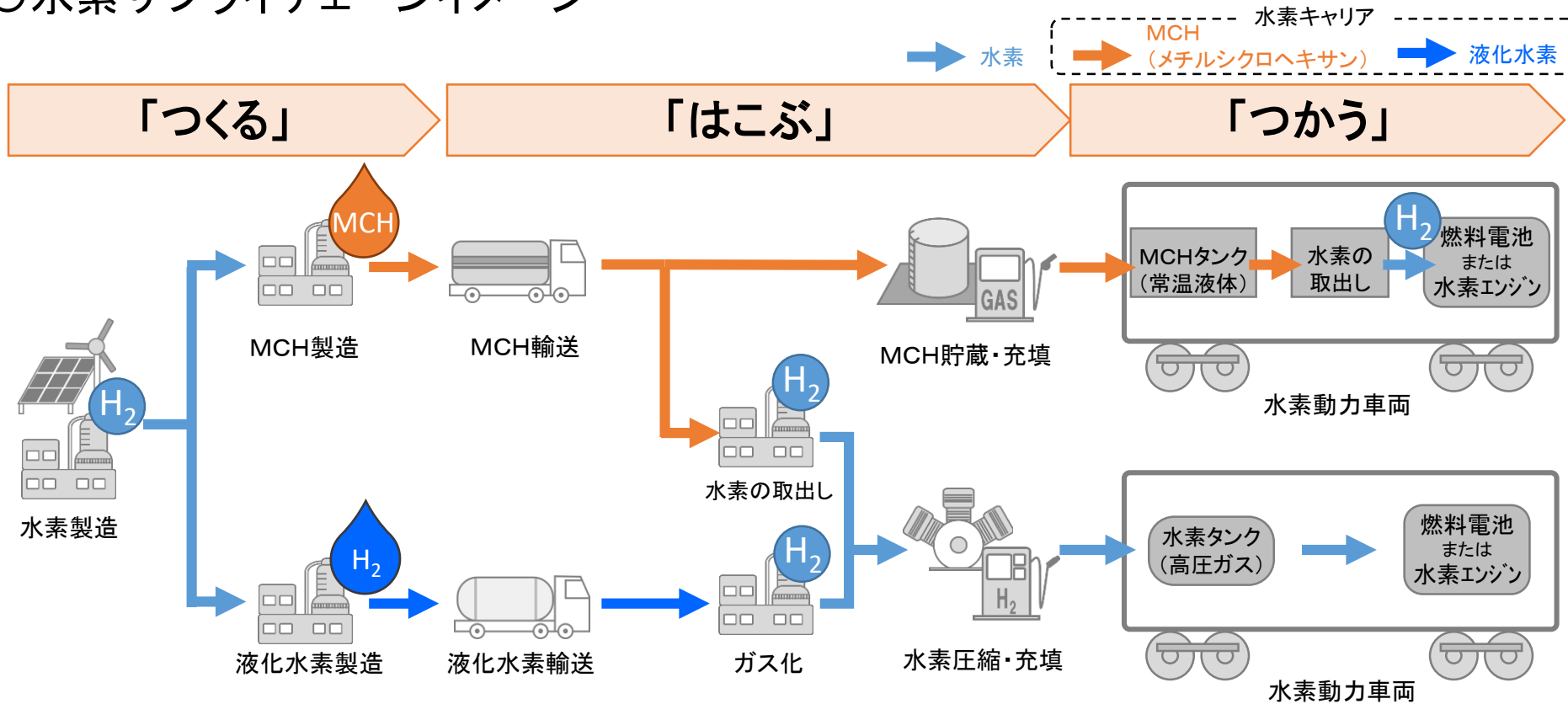
【日立】

- ・水素の製造から、輸送、利用までのサプライチェーン構築に向け、技術開発や実証に取り組んでいます。
- ・本連携では、MCHから水素を取り出し利用するシステムなどの多様な実証経験から得た知見を活かし、水素動力車両に対する水素の「はこぶ」「つかう」を中心に検討します。

JR東海、ENEOS、日立の3社が強みを活かして連携することで、鉄道分野における水素利活用の促進、カーボンニュートラル社会の実現に貢献してまいります。



○水素サプライチェーンイメージ



水素を「つくる」「はこぶ」

- ・水素キャリアの特性
- ・既存インフラとの親和性



水素を「はこぶ」「つかう」

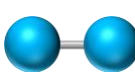
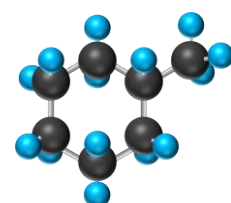
- ・MCHから水素を取り出す技術
- ・MCHの地上設備、車載設備



水素を「つかう」

- ・運行に必要な水素の量
- ・水素充填の頻度・場所
- ・水素搭載方法

○水素キャリアの例と特徴

液化水素	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水素を-253°Cに冷却し、液化したもの ・ 高純度な水素を輸送・貯蔵可能 	
MCH (メチルシクロヘキサン)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水素をトルエン(※)に結合させた物質、常温常圧で液体 ・ ガソリンに近い性質のため、既存の輸送・給油設備を活用可能 ・ 水素を取り出した後のトルエンは再利用が可能 <p style="text-align: right;">(※)トルエン: 水素と結合してMCHとなる液体の物質</p>	

○鉄道車両におけるMCHの利用イメージ

- ・ 水素とトルエンからMCHを製造し、MCHの状態です「はこぶ」
- ・ 鉄道車両上でMCHから水素を取り出して「つかう」(＝国内外で事例のない技術開発)
- ・ 水素を取り出した後のトルエンは廃棄せず、MCHの原料に再利用

