中日节能环保综合论坛

ENEOS

ENEOS为实现氢能社会的举措

2024年11月9日

ENEOS株式会社
氢能事业推进部 副部长
比企 能成

ENEOS集团的事业概要

石油产品等

石油提炼销售

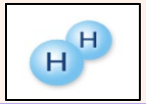
石油产品的提炼和销售、
基础化学品的生产和销售
润滑油事业等


▲本公司加油站

日本国内燃油*[1]销售份额
约50%
日本国内第1名

▼也在积极推进新世代能源事业

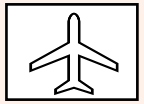
氢能



加快构建日本国内外氢能供应链

自2025年开始建设各种设备、
在2030年前构建氢能供应链

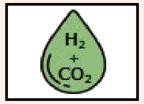
SAF



构建本公司内部生产体制

首款：40万KL/年、
计划于2027年起开始运作

合成燃料



建立基于本公司技术的
合成燃料生产体制

计划于2027年前后开始在部分地区
供应低碳高辛烷值汽油
（合成燃料混合）

功能材料


▲低油耗轮胎材料

弹性体等
高功能材料的生产和销售

有助于减少环境负荷的
产品群
全球市场份额名列前茅

电气


▲川崎天然气发电厂

商用及家用电力/城市燃气
（ENEOS电气/ENEOS城市燃气）
的生产和销售以及推进虚拟电
厂（VPP）事业

可再生能源


▲宇流麻市大型太阳能发电厂

可再生能源的开发、发电、销售

电源容量（运行中＋建设中）
127万kw
（截至2024年6月末）

石油及天然气开采

石油天然气开采

石油及天然气的开采、
生产及销售


▲Rang Dong油田

原油及天然气 权益产量
9万桶/天
按原油计（2023年实绩）

CCS*[2]/CCUS*[3]

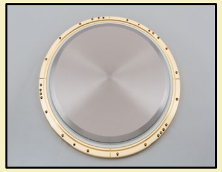
CCS/CCUS事业的推进


▲Petra Nova CCUS 项目

为尽早实现CCS / CCUS，在
日本国内外推进相关举措

金属

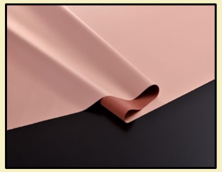
半导体材料


▲半导体用溅射靶

可应用于尖端IT设备（半导体等）、医疗器械及电动汽车等各种高功能装置的产品生产和销售

半导体材料/信息通讯材料

信息通讯材料


▲压延铜箔

用于移动终端等的压延铜箔、
铜合金条等的生产和销售

基础材料


▲铜冶炼

在铜矿山的资源开发和销售、铜冶炼、回收利用事业等

其他

NIPPO（沥青铺设）等

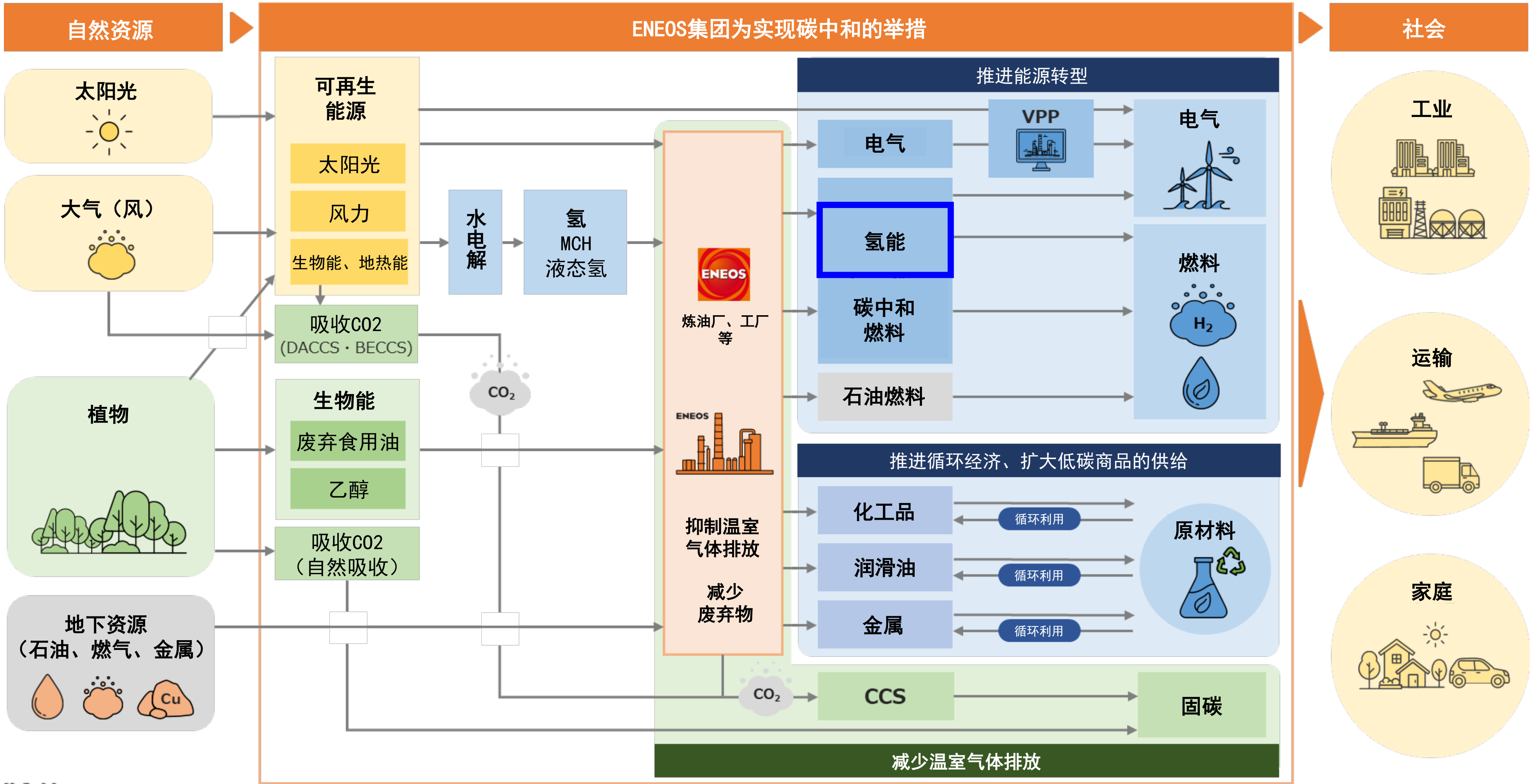
*1 日本国内燃油＝汽油、灯油、柴油、船用燃料油的合计

*2 Carbon dioxide Capture and Storage：CO_2的捕集和封存

*3 Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage：CO_2的捕集、利用和封存

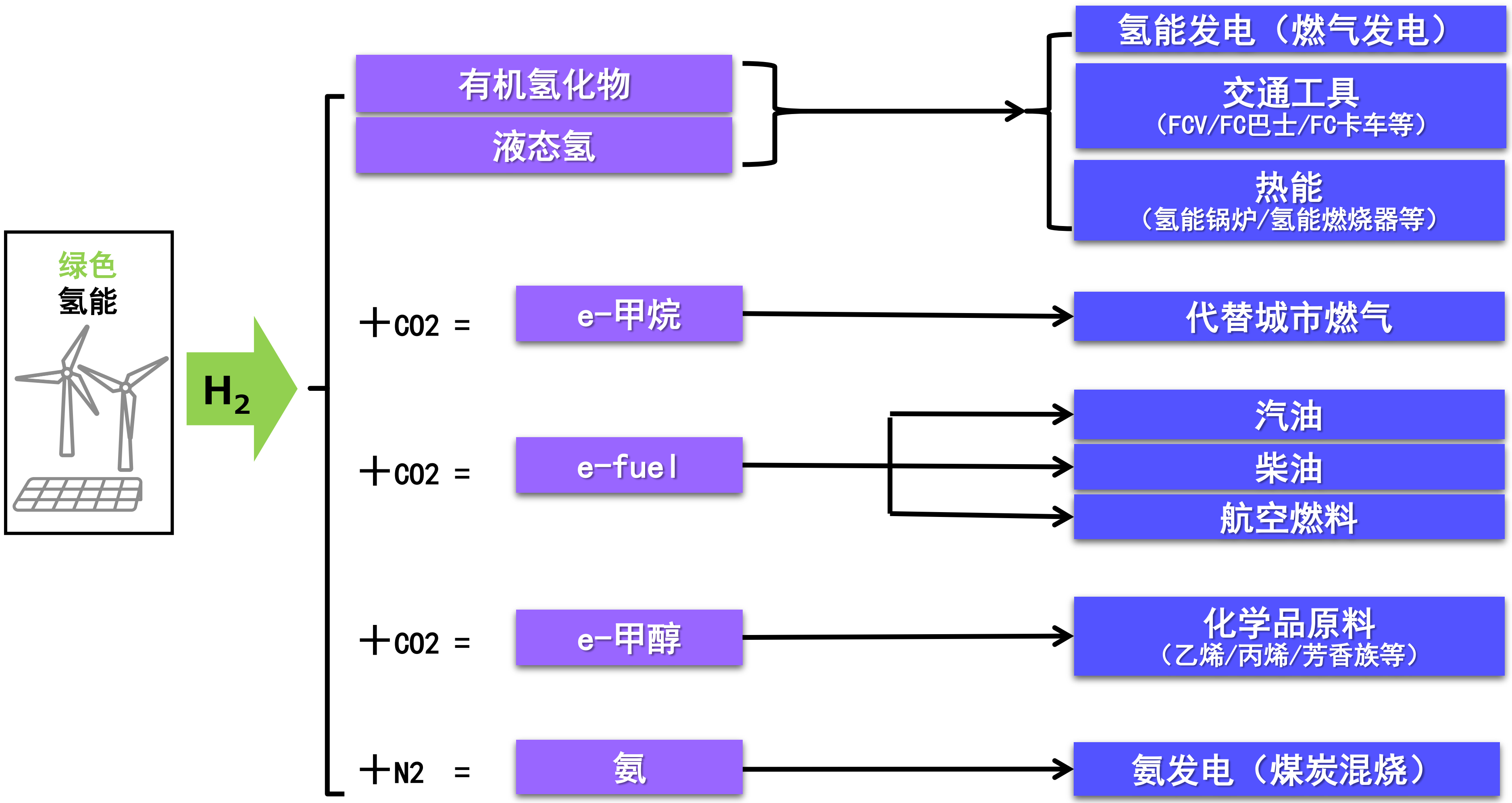
ENEOS为实现碳中和的举措

- 目标是**在2040年前实现SCOPE1、2的温室气体排放量实现净零排放**
- 通过供应**氢能、碳中和燃料、可再生能源等推进“能源转型”**



从氢的生产开始到运输、存储、使用

- 由于氢在常温常压下是气态且体积较大，因此直接在全球范围内实现大规模运输仍有困难
- **根据用途转换为适当的载体，构建国际氢能供应链**



ENEOS氢能事业的战略和愿景

● **本公司正在推广以下三大战略，以期在2050年前实现零碳氢能和合成燃料的商业化及实际应用**

当前

推广FCV的加氢站事业

将具有竞争力的零碳氢能推广至各个领域

战略 1　构建零碳氢能供应链

利用本公司的资产和知识，参与国内外的验证项目

- **先在海外构建零碳氢能供应链**
- **供应给火力发电厂、炼铁厂等大型工业需求方**

将商业方案推广至全国

战略 2　在全国推广本地产消型能源供应体系

为在日本国内最大程度地引入再生能源（=能源自给率）构建融合蓄电池和氢能的综合能源供应平台

- **推广基于本公司的氢能EMS技术的VPP**
- **构建本地产消型能源供应模式**

除乘用车外，还包括商用车和船舶等

战略 3　扩大向物流领域的氢能及合成燃料的供应

引领E-Fuel等新技术的创新，
在本公司拥有优势的物流领域助推脱碳化

- **面向氢能交通工具的供应事业**（FC卡车/巴士、FC船舶、FC铁路等）
- **面向内燃机的合成燃料事业**（E-航空燃料、E-柴油、E-汽油）

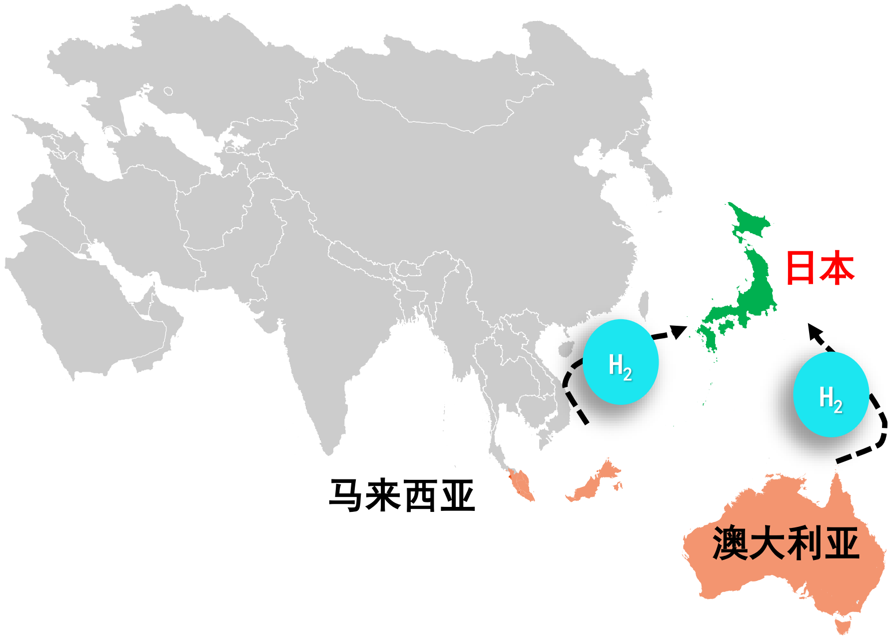
2050年

愿景

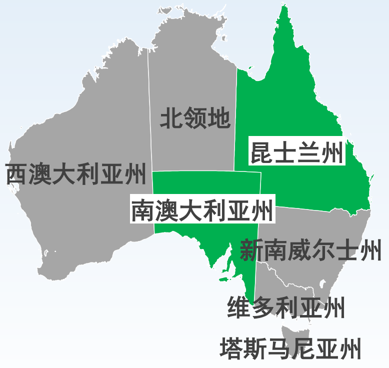
成为零碳氢能的有力供应商
向更多业务领域供氢并获得收益

海外零碳氢能采购的相关举措

- **构建与澳大利亚、东南亚等当地企业的合作体制**
- 初期构建氢能供应链时，**供需双方政府之间的协同合作尤为重要**



澳大利亚的氢能合作事业

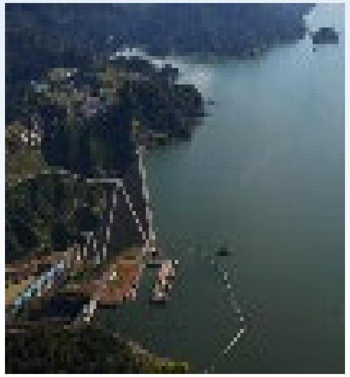


■合作候选：
Neoen公司、Origin公司

■绿色氢能来源：
来自澳大利亚的光伏和风力发电

■对象地区：
南澳大利亚州（Neoen）
昆士兰州（Origin）

东南亚的氢能合作事业



■合作候选：
住友商事、SEDC能源公司

■绿色氢能来源：
来自马来西亚的水力发电

■对象地区：
砂拉越州

通过海湾工业园区（炼油厂等）接收、供应氢能

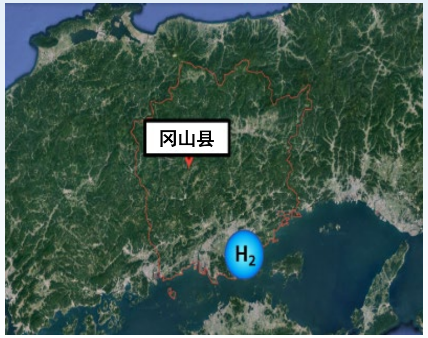
● 需要创造更多氢能需求，其中如何形成“愿意支付＝Willingness to pay”的意识是重要课题

研讨促进川崎沿海地区的氢能使用

川崎

研讨水岛工业园区的氢能使用

水岛



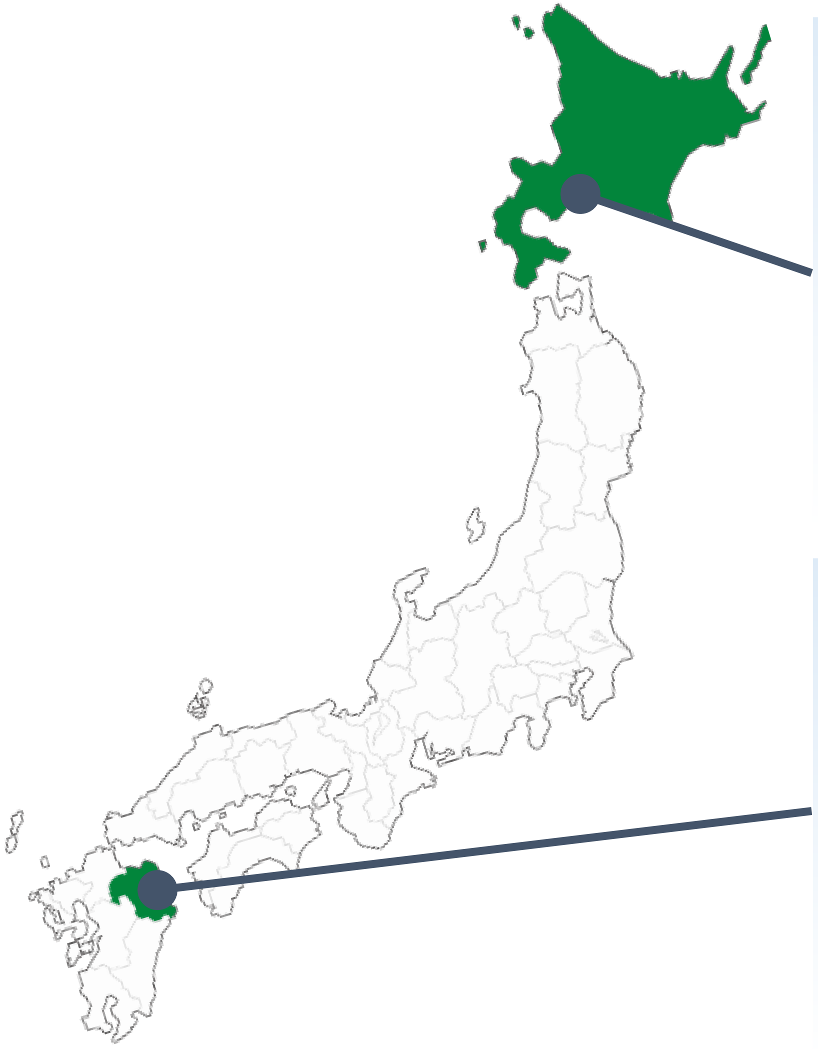
■合作方：JFE钢铁

■JFE钢铁的研讨内容：
将氢能作为还原炼铁和炼钢厂内的燃料

■ENEOS的研讨内容：
使用MCH的水岛炼油厂接收、存储、供应绿氢

日本国内绿氢的本地产消型模式的可行性

- **正在研讨以北海道和九州为中心，构建日本国产绿色氢能本地产消型事业模式**
- 由于该研讨与日本国内氢能自给率的提升具有密切关系，**因此从能源安全角度来看也十分重要**



北海道　构建大规模绿色氢能供应链

- 计划**建设日本国内最大规模的水电解工厂**
- 在被选为脱碳先行试点的**苫小牧工业园区**，正在研讨**构建日本国产绿色氢能供应链的可行性**
- 与北海道电力、出光兴产合作，研讨**利用水电解装置调整北海道内的电力供需**

大分县　构建大规模绿色氢能供应链

- 利用日本九州地区丰富的**太阳能及风力发电资源，将该地的可再生剩余电力用于绿氢的制造和使用**
- 设想将所生产的绿色氢能**用于大分工业园区的火力发电厂的氢能混烧发电以及化工厂等，为工业园区的脱碳化做出贡献**

战略 3

ENEOS的加氢站网络（油氢合建站、单独型、移动式）

- **ENEOS在日本四大都市圈拥有35座加氢站**
- 今后将基于政府的“氢能基本战略”，**积极推进面向氢能商用车的基建工作**

有35座加氢站
正在运营

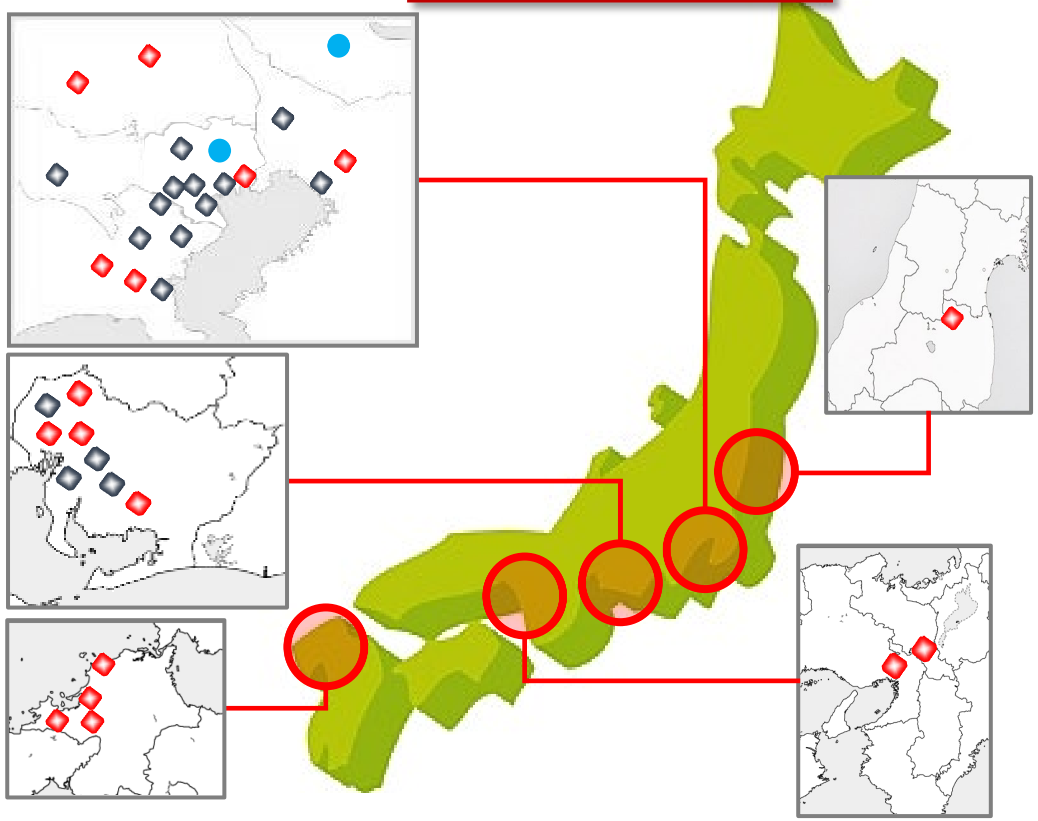
<u>东北圈：1</u>
福岛县：1

<u>首都圈：20</u>
神奈川县　：6
埼玉县　　：2
东京都　　：8
千叶县　　：3
茨城县　　：1

<u>中京圈：8</u>
爱知县　　：8

<u>关西圈：2</u>
大阪府　　：1
京都府　　：1

<u>北部九州圈：4</u>
福冈县　　：4



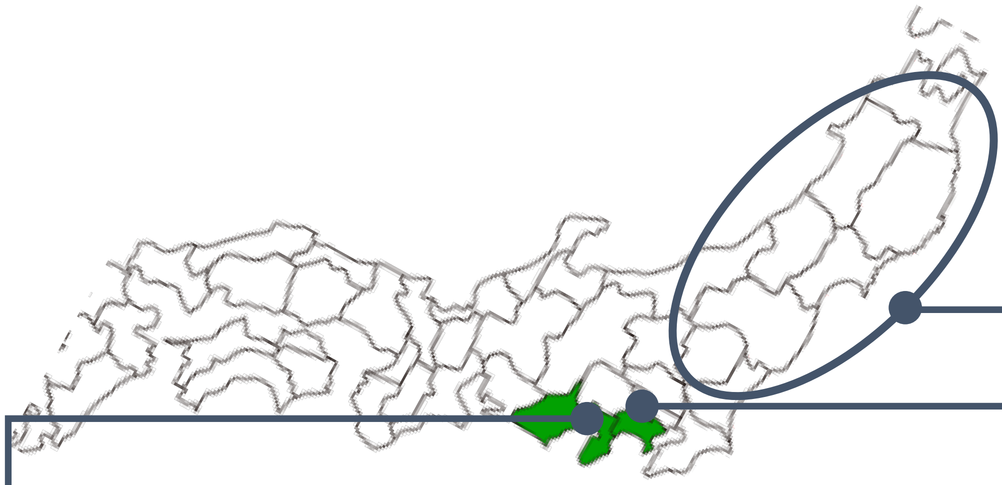
◆：油氢合建站（17座）

◆：单独型（16座）

●：移动式（2座）

零碳加氢站事业

● **研讨通过向多种交通工具（铁路、航空、船舶）和公共街区供应氢能来实现交通运输领域的碳中和化**



1 综合加氢站

- 研讨建设能够为**FC轨道交通和FC卡车**的**综合加氢站**

■ 与JR东日本合作

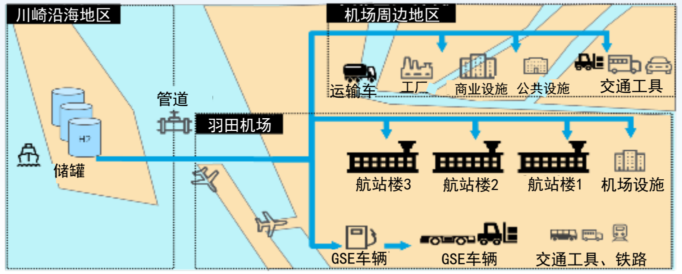
3 Woven 加氢站（静冈县 裾野市）

- 从加氢站**通过管道向Woven City供氢**

■ 与丰田汽车合作

2 羽田机场　碳中和机场的构想

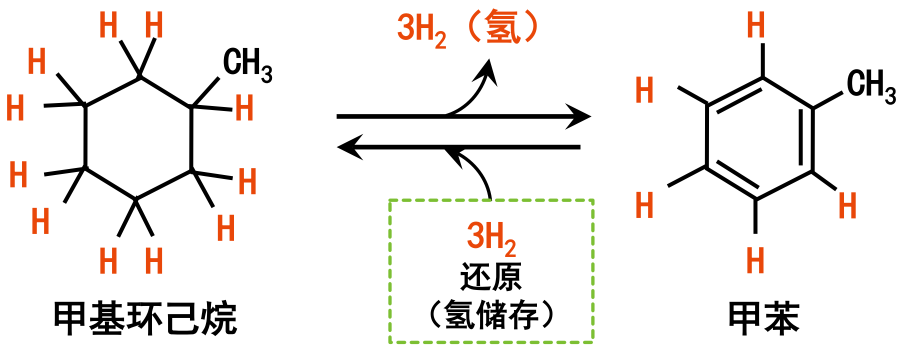
- **从以川崎炼油厂为中心的京滨沿海地区**向羽田机场**供应氢能和合成燃料（SAF），为机场整体（电力、热能、机场内交通工具）的碳中和化做出贡献**



■ 与日本航空大楼建设公司、川崎市、大田区共同开展NEDO(日本新能源・产业技术综合开发机构)事业

甲基环己烷（MCH）方式的特点和优势

- **LOHC的一种，在常温常压下是无色液体**
- **最大限度地利用石油提炼技术，**可储藏、提取氢



甲基环己烷　　甲苯

【甲基环己烷】

【修正液】

【油漆】

- **MCH适用于氢能储备**

2020年的能源储备（石油）

- **储备**日本国内石油消费量**约250天的石油**

- **保持2周的LNG（液化天然气），作为供应风险应对量**（**260万吨-LNG**）
- 以LNG储备200天的石油能源时，需要6000万吨的LNG储罐
- 由于储存期间会产生BOG[2]，因此**不适合长期保存**

2050年的能源储备（氢）

- **以MCH储备氢时，可以借用现有的石油储罐**
- **借用日本全国的石油储罐时，可以储备约90天的氢能[1]**（480万吨-氢能）

- 由于需要-250℃的超低温储存环境，因此**无法借用现有储罐**
- **储存期间损失较大，不适合储备**

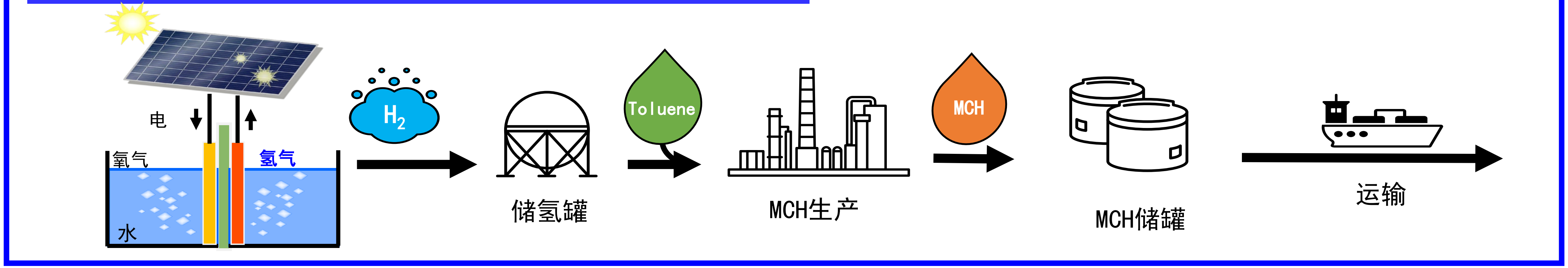
1.设想2050年全年需要2000万吨的氢能（每天5.5吨）　2. BOG rate：0.1-0.2 wt%/day　3. BOG rate：0.2wt%/day

ENEOS的MCH技术开发

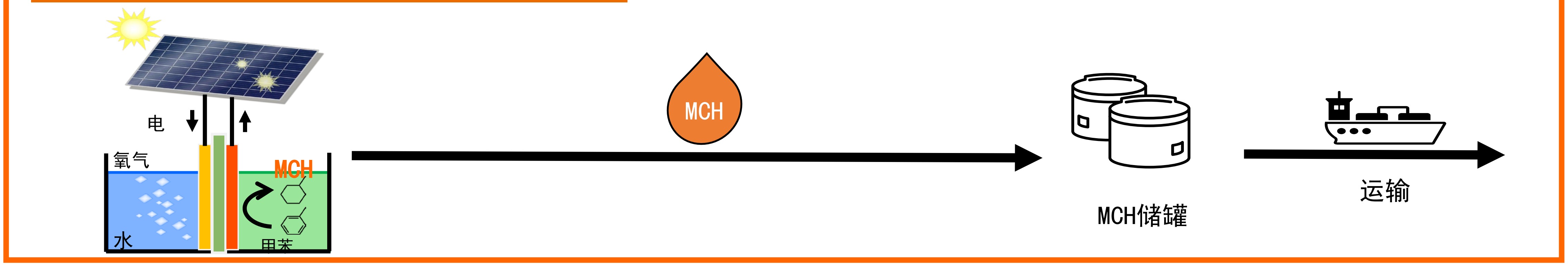
- **成功完成了**利用电解池**直接合成MCH的Direct MCH®技术验证**
- **无需"甲苯制氢设备"和"氢罐"，设备费用有望减少约50%**
- **提高应对再生能源输出波动的能力**（由于无需甲苯制氢设备）

  ➡在适合使用可再生能源的地区开展氢能出口项目时，更具竞争优势

采用传统MCH（有机氢化物）生产方法的零CO2氢能供应链（示意图）

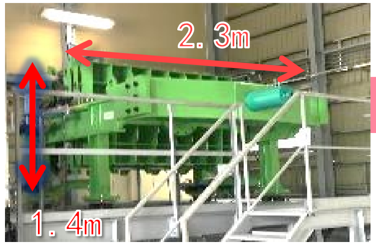
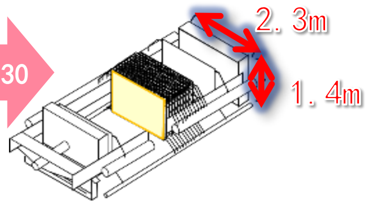


采用新技术（Direct MCH®）的生产方法（示意图）



Direct MCH®开发规划图

- 致力于在2025年前完成**阶段性工业放大**，在2030年前**确立技术的商业化**
- **2023年1月，配备150kW电解槽和250kW太阳能设备的绿色MCH生产工厂已竣工**
- **2023年2月-9月运作情况：除了DSS运作外，**我们还成功完成了**与太阳能联动的变量运作**的验证

	已在昆士兰州（QLD州）完成验证		验证工厂（2023年1月完成）	在澳大利亚验证	商业化	
	～2021年		～2022年	～2025年	～2030年	2030年～
	小型电解槽		中型电解槽	大型电解槽	商用工厂（普及期）	商用工厂（扩大期）
电解槽			x200 → 	x 30 → 		大型电解槽 300～1000台
	0.016 Nm³/h 0.08 kW	0.16 Nm³/h 0.8 kW	30 Nm³/h 150 kW	1000 Nm³/h 数 MW	1 万吨/年～ 100 MW～	～30万 吨/年 ～5 GW
氢运输量	0.2 kg （2018年）	6 kg （2021年）	300～500倍 → 2,000～3,000 kg （验证时间：2023年2月～9月的氢产量）			

验证工厂的现场照片（2023年1月）

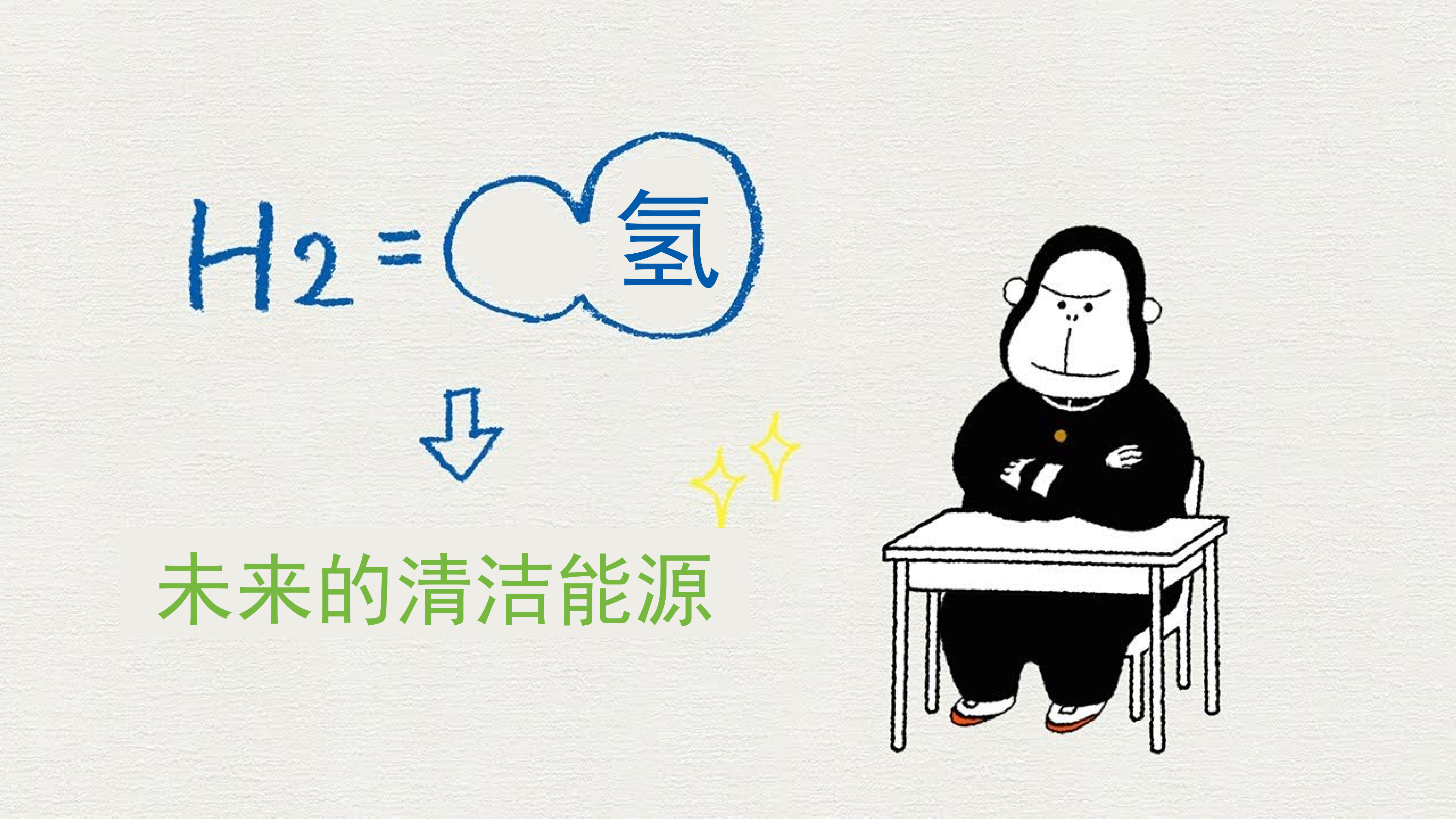

电解槽厂房


太阳能板（250kW）


150kW 中型电解槽

开车仪式_2023年1月30日

从左至右：
驻布里斯班小野总领事、
ENEOS宫田副社长、
昆士兰州斯蒂芬・迈尔斯副州长、米克・德・布伦尼氢能部长、NEDO钉宫PM


H_2 = 氢
未来的清洁能源