



燃料電池

Vol.21
No.3

Winter 2022



The Journal of Fuel Cell Technology

巻頭言 資源エネルギー庁 年頭所感2022

特集

燃料電池の分析、解析 I

基礎講座

熔融炭酸塩形燃料電池基礎講座

寄稿

ヤンマーの舶用水素燃料電池に関する取組み

投稿論文

PEFC カソード用酸化物担体としてのPドーピング SnO₂ の適用性評価

会員紹介

シェフラー・ジャパン株式会社



資源エネルギー庁 2022 年 年頭所感

New Year Greetings 2022, Agency for Natural Resources and Energy

経済産業省 資源エネルギー庁 長官
保坂 伸

Shin Hosaka
Commissioner, Agency for Natural Resources and Energy,
Ministry of Economy, Trade and Industry



令和4年の新春を迎え、謹んでお慶び申し上げます。

東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故からまもなく11年を迎えます。東京電力福島第一原子力発電所事故の経験、反省と教訓を肝に銘じてエネルギー政策の再出発を図っていくことが、昨年のエネルギー基本計画見直しの原点となっております。まず福島の復興については、経済産業省の最重要課題として全力で取り組んでまいります。

近年、気候変動問題が世界共通の課題として国際的にも強く認識されております。

こうした状況を踏まえ、我が国は2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言しました。2021年4月には、2030年度の新たな温室効果ガス排出削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針を示しました。

安全の確保を大前提としつつ、安定的で安価なエネルギー供給の確保と、気候変動問題への対応を両立することが我が国のエネルギー政策の根幹です。この基本方針の下、2050年カーボンニュートラルに向けた長期展望と、それを踏まえた2030年に向けたエネルギー政策の道筋として、昨年10月に第6次エネルギー基本計画を策定しました。

省エネルギーについては、省エネ法の執行強化、トップランナー制度の見直し、ZEH・ZEBの普及拡大など、規制と支援策を車の両輪として徹底的に取り組めます。

また、再生可能エネルギーについては、本年4月に施行されるフィードインプレミアム（FIP）制度等により投資インセンティブを高めて太陽光や洋上風力等の普及拡大を図ります。国民負担を抑制し、地域との共生を図りながら、再生可能エネルギーの最大限の導入を進めます。

原子力については、安全性の確保を大前提に、原子力規制委員会が新規規制基準に適合すると認めた場合には、その判断を尊重し、地元の理解を得ながら再稼働を進めます。

火力については、安定供給を大前提に、非効率な石炭火力発電のフェードアウトや水素・アンモニアの混焼、CCUS・カーボンリサイクル等を活用した脱炭素化の取組を推進してまいります。

また2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、2兆円のグリーンイノベーション基金等を活用し、革新的な技術開発及びその社会実装を後押ししてまいります。

さらに、将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保し、更なる経済成長につなげることが重要です。供給側に加えて、産業など需要側の各分野でのエネルギー転換の方策を検討し、水素、アンモニア、原子力、蓄電池などの分野ごとに、新たな技術開発や将来の具体的な市場規模の見通しなどを示して企業投資を喚起する、クリーンエネルギー戦略を策定してまいります。

昨秋以降、産油国の協調減産やシェールオイル開発動向、ダイバーストメントを背景とした原油価格の高騰が続いております。コロナ下からの経済回復の重荷とならないよう、産油国政府への継続的な働きかけや、激変緩和措置を講じつつも、脱炭素社会の構築に向けた政策を進めてまいります。石油製品価格の時限的・緊急避難的な激変緩和事業を講じてまいります。

この冬も厳しい電力需給の状況が見込まれます。広域機関による、発電事業者の燃料確保状況や供給予備率のモニタリング、事業者による燃料調達行動の妥当性の確認など、官民連携して安定供給を進めてまいります。御家族や需要家の皆様にも、無理のない範囲での効率的な電力の使用、省エネの御協力をお願いいたします。

新たな温室効果ガス排出削減目標の実現と安定的で安価なエネルギー供給の両立や、原油価格高騰、電力需給逼迫への対応、福島復興と東京電力福島第一原子力発電所の廃炉・処理水対策など、資源エネルギー庁を取り巻く課題は山積しております。こうした課題に対し、資源エネルギー庁として、一つ一つしっかりと政策を前に進めてまいります。

（巻頭言として資源エネルギー庁 保坂 伸 長官の年頭所感を掲載します）

燃料電池 Vol.21 No.3

目次

巻頭言 資源エネルギー庁 2022年 年頭所感

経済産業省 資源エネルギー庁 長官 保坂 伸… 1

特集 燃料電池の分析、解析 I

■ 特集にあたって

編集委員 (東京ガス(株) 暮らしソリューション技術部) 斎宮 久幸… 6

■ 放射光を用いた固体高分子型燃料電池正極触媒のオペランド解析

東京大学物性研究所 尾嶋 正治、原田 慈久… 7

■ ガス雰囲気制御した SOEC 電極触媒のその場 STEM/SEM 観察

(株)日立ハイテクナノテクノロジーソリューション事業統括本部 松本 弘昭、稲田 博実… 14

■ QCM を用いた電極触媒層の評価解析技術の検討

(株)KRI 電気化学デバイス研究部 定塚 哲也、塙内 孝祐、松田 敏彦… 20

■ 発電中の固体高分子形燃料電池GDL内部におけるオペランド酸素分圧計測

山梨大学クリーンエネルギー研究センター
マレーシア国民大学燃料電池研究所 犬飼 潤治… 25

■ Operando 時間分解 CARS 分光測定による運転時過渡状態における 燃料電池電解質膜内部の水分布測定およびその化学状態の解析

山梨大学 燃料電池開ナノ材料研究センター 西山 博通… 32

■ 固体酸化物形燃料電池 (SOFC) 電極に関する 大規模シミュレーションとトポロジー最適化

東京大学生産技術研究所 大西 順也… 39

■ 燃料電池向け HORIBA 分析計測装置のご紹介

(株)堀場製作所 ビジネスインキュベーション本部 Technology Innovation センター 廣瀬 潤
(株)堀場製作所 グローバル本部 グローバルセールsstrategyセンター 海外営業部

環境・プロセス東京チーム 小林 剛士

(株)堀場製作所 ビジネスインキュベーション本部 Alternative Energy Conversion センター

Alternative Energy Conversion 部 Hydrogen Application チーム 岡崎 辰彦… 43

基礎講座

■ 第10回 熔融炭酸塩形燃料電池基礎講座

(国研) 産業技術総合研究所 関西センター 谷本 一美… 50

寄稿

■ ヤンマーの舶用水素燃料電池に関する取組み

ヤンマーホールディングス(株) 技術本部 丸山 剛広、山口 安美

ヤンマーパワーテクノロジー(株) 特機事業部 品川 学、平岩 琢也

ヤンマーマリンインターナショナルアジア(株) 開発部 木村 行彦… 59

●表紙「実証試験艇の外観」

今回開発した実証試験艇の外観。燃料電池システムなどの主要機器は船内の居住性を確保するため、甲板下の船体内部に搭載している

(写真提供：ヤンマーホールディングス株式会社)



コラム 燃料電池と私 No.39

山梨県産業技術センター 研究顧問 大丸 明正… 65

報告

● FCDIC 第37回燃料電池セミナー報告

(一社) 日本電機協会 新聞部 編集局 山内 翼… 68

● 第162回研究会報告－ENEOS 水素ステーション、パナソニックセンター見学会

富士電機(株) 発電プラント事業本部 営業統括部 吉岡 浩… 71

● SDGs AICHI EXPO 2021－水素イベント報告（セントレア）

(一社) 燃料電池開発情報センター (FCDIC) FCDIC 事務局… 74

● エコプロ 2021 見学報告

(一社) 燃料電池開発情報センター (FCDIC) FCDIC 事務局… 77

投稿論文

■ PEFC カソード用酸化担体としてのPドーピング SnO₂ の適用性評価

横浜国立大学大学院 理工学府 井上 裕太
横浜国立大学 先端科学高等研究院 永井 崇昭
熊本県産業技術センター 大城 義郎
横浜国立大学 先端科学高等研究院/横浜国立大学大学院 工学研究院 黒田 義之
横浜国立大学大学院 工学研究院 松澤 幸一
横浜国立大学 先端科学高等研究院 石原 顕光… 79

研究室紹介

■ 機能材料システム設計に基づく燃料電池・水電解研究 －東京工業大学 山口・田巻研究室－

東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所 田巻 孝敬、山口 猛央… 89

会員紹介

● シェフラー・ジャパン株式会社 … 94

会告・情報

● センター通信 … 95

● 論文投稿規定・執筆要領 … 98

● 編集後記 … 編集委員 棟方 裕一… 101

広告 関東化学株式会社 … 表4