

2018年版 Transportation燃料電池の現状と将来展望

発行：デジタルリサーチ 〒460-0008 名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル TEL:052-221-6616

■ 本資料の概要

- ・ 発刊日：2018年6月30日発刊
- ・ 資料体裁：A4版（カラー印刷／簡易製本） 150ページ
- ・ 定価（書籍版）：（本体価格 150,000円+消費税）、
- ・ 定価（書籍+CD-ROM版）：（本体価格 180,000円+消費税）

■ 本資料の特色

1. Transportation 燃料電池は、FCV（燃料電池自動車）以外でもトラック、バス、商用車（バン）、フォークリフト、列車、船舶、航空機、無人飛行機・ドローン、補助動力装置（APU）など様々な用途で燃料電池を使うアプリケーションの実用化が始まっている。本資料は、FCVを除く Transportation 燃料電池の実用化や市場動向、参入企業の最新状況を概観できるレポートを提供する。

2. 欧州の燃料電池バスの普及拡大プロジェクトやトヨタなども参加している米国の港湾セミトレーラーの実証試験を通して燃料電池バスや燃料電池トラックが市場に出てきている。最近最も注目されているのは中国市場で、中国では電気自動車（EV）の急速な市場拡大を迫撃するように、燃料電池トラックや燃料電池バスが 2020年頃には数千台規模で導入されようとしている。バラード、ハイドロジェニックスといった代表的なメーカーが、スタックの現地生産を開始、EVのレンジエクステンダー用として量産体制を整えた。商用車分野は、水素インフラの普及が制約条件とならないため、FCVに先行して市場が拡大する可能性がある。

3. 燃料電池フォークリフト市場は、プラグパワーの独断場で、近年ウォルマート、Amazonの物流部門に食い込むなど、北米では累計で既に2万台以上のフォークリフト用燃料電池が稼働している。プラグパワーは北米から欧州への市場拡大を目指しており、欧州でも独自プロジェクトで燃料電池フォークリフトの開発が進んでいる。

4. 燃料電池列車の実用化ではドイツが先行した。2019年から郊外列車として運行が始まる。カナダ、英国、フランスでも燃料電池列車の導入機運が高まっている。燃料電池船舶は北ヨーロッパやカリフォルニア州で、フェリーボートの補助動力装置（APU）として実証試験が始まりつつある。さらにメインエンジンとしてディーゼルを代替するMW級燃料電池の開発も始まっている。無人飛行機、ドローンなどは航続距離を延ばす手段として燃料電池が注目されている。ボーイングやエアバスは、ガスタービン代替する燃料電池APUの開発を進める。

===== 発刊要領と申込み方法 =====

資料名	発刊	体裁	
2018年版 Transportation 燃料電池の 現状と将来展望	2018年 6月30日	書籍版	A4版簡易製本／カラー印刷 150ページ
		書籍+CD-ROM版	書籍版とCD-ROM（ワードで収録）のセット

* 申込み用紙に所定の項目をご記入の上、FAX または電子メールにて弊社宛お送りください。電話でのお申し込みも可能です。内容などのお問い合わせは、担当（遠藤）までお願いします。この資料は一般書店では販売しておりませんが、お取り寄せは可能ですので、お近くの書店にご相談ください。

会社	国名	製品	出力	台数	提携など	最近の動向
US Hybrid	米	燃料電池清掃車（スイーパー）			Global Environmental Products（米）	米US Hybrid、燃料電池スイーパーを開発。また東風汽車と燃料電池トラックを共同開発 米国のUS Hybridは世界初の燃料電池清掃車（スイーパー）を開発した。米国のGlobal Environmental Productsが製造するスイーパーに燃料電池を搭載した。高速道路の清掃業務に使われる。（2018.5）
US Hybrid	米	燃料電池トラック	80kW		東風汽車	米US Hybrid、東風汽車と燃料電池トラックを共同開発 米国のUS Hybridは、東風汽車と共同で燃料電池トラックの共同開発を進める。東風汽車との共同開発では、まずUS Hybridのハイブリッドシステムを搭載したClass6級ハイブリッド配送車を2018年後半からカリフォルニア州で販売する。US Hybridはこの共同開発を通して、80kW級燃料電池トラックを搭載して航続距離300マイルの燃料電池トラックを開発し、カリフォルニア州と中国で販売する計画。東風汽車はEVトラック最大手のひとつ。中国では現在、64,000台のEVトラックが走行している。（2018.5）
Nikola Motor	米	燃料電池トラック [Nikola Two]（class8）	300kW	800	Anheuser-Busch（バドワイザー製造会社）	米Nikola Motor、Anheuser-Busch（バドワイザー製造会社）から800台の燃料電池トラックを受注 Nikola Motorは、世界第三位のビール製造会社Anheuser-Buschから800台のトラックを受注した。納車時期は2020年。Anheuser-BuschはTeslaにも40台のEVトラック「TESLA Semi」を発注している。Anheuser-Buschは2025年までに配送用トラックを再生可能エネルギー使用のものに切り替えていく方針。同社はバドワイザーブランドで知られているビール業者。（2018.5）
Plug Power	米	Class5クラスのFCレンジエクステンダー配送車（Workhorse）	10kW x 2	1	FedEx	米Plug PowerとWorkhorse、FedExに米国初のFCEV配送車を納入 米国のPlug PowerとEVバリエーションなど電動車両を製造しているWorkhorseは、FedExに米国で初となるClass5クラスのFCEV配送車を納入した。FedExはニューヨーク地域で日常業務に使用する。Plug Powerが供給した汎用スタック「Progen」はレンジエクステンダーとしてバッテリーを充電する。航続距離は160マイルで、ピュアEVより96%以上航続距離が長い。水素供給はニューヨーク州LathamにあるPlug Powerの水素ステーションが使われている。FedExはすでに3,000マイルのテストを実施しており、半年で27,000マイルの走行が見込まれている。
ULEMCo	英	水素内燃エンジントラック（Volvoの大型トラックFH16ベース）				英ULEMCo、水素内燃エンジントラックを開発、実証走行を開始 英国のULEMCoはVolvoの大型トラックFH16をベースに、水素内燃エンジントラックを開発、実証走行を開始する。水素を燃料として内燃機関で燃焼させる初めての大型トラックで、300馬力、17kgの水素を搭載して航続距離は300km程度。追加部品が水素タンク程度なので積載量を大きく減らさないといいメリットがある。ULEMCoはフォードTransitをベースにした水素内燃エンジンバンなど40台程度の商用車を開発してきた。
Sunrise Power	中国	車載用燃料電池	20kW 45kW		独自開発	中国Sunrise Power、5,000時間の耐久性のある車載用燃料電池を開発 中国の大連市にあるSunrise Powerは、5,000時間の耐久性のある車載用燃料電池を開発した。マイナス10℃から40℃の範囲で運転できる。このスタックはすでに車載用として中国の自動車メーカーに提供され、2008年の北京オリンピックで登場した燃料電池バスに1台のスタックを供給した実績がある。Sunrise Powerの研究者は高出力で低コストのスタックの開発を継続している。
E-Trucks Europe		燃料電池家庭ごみ収集車		1	PowerCell	アムステルダム市、E-Trucks Europeの燃料電池家庭ごみ収集車を導入 アムステルダム市はE-Trucks Europeが開発している燃料電池家庭ごみ収集車を導入することを決定した。E-Trucks Europeは現在電気家庭ごみ収集車を製造しているが、燃料電池タイプも準備中で、2019年に登場する。アムステルダム市は2025年までにCO2排出量を2012年比で45%削減することを目標にしており、燃料電池家庭ごみ収集車「E-Trucks」をさらに導入したい考えだ。（2018.3）
Ballard Power Systems	カナダ	Class6のレンジエクステンダー配送車	30kW		UPS	カナダBallard、カリフォルニア州CALSTARTの配送車プロジェクトにRE用燃料電池を供給 カナダのBallard Power Systemsはカリフォルニア州のクリーントランスポート技術の普及を目指すCALSTARTの配送車（デリバリーバン）プロジェクトにレンジエクステンダー用燃料電池（30kW級燃料電池FVevoCity®-MD）を供給する契約を結んだ。UPSのクラス6の配送車は71kWhのリチウムイオン電池と30kWの燃料電池のハイブリッド配送車になる。配送業者であるUPSはカリフォルニア州で今後5年間に1,500台の配送車を新規導入するため、CALSTARTは燃料電池ハイブリッド配送車のビジネスモデルとこの技術の経済面と技術面の実現可能性を実証する。その結果はカリフォルニア州で約65万台が日常的に運行しているクラス4~7の配送トラックにも影響を与えることになる。（2018.3）
Proton Power Systems	英	定置用、マテリアルハンドリング、自動車のレンジエクステンダー、鉄道、船舶に利用できる第4世代PEFC燃料電池システム	2kW 7.5kW			英Proton Power Systems、多用途向けの第4世代PEFC燃料電池システムの販売開始 英国のProton Power Systemsは第4世代のPEFC燃料電池システムであるPM200（出力2kW）とPM400（出力7.5kW）の販売を開始した。このシステムは定置用（stationary）のほか、マテリアルハンドリング、自動車のレンジエクステンダー、鉄道、船舶に利用できる。また同社では、100kW以上のトラック、列車、船舶、定置用発電システムに対応できるマルチスタックにも対応している。（2018.3）

----- 【 申込み用紙 】 -----

【デジタルリサーチ行きオーダーフォーム】

FAX：052-253-8685 / e-mail: endend@digital-research.co.jp

下記の資料を申し込みます。

資料タイトル	体裁	発刊	定価	申込冊数
2018年版 Transportation 燃料電池の現状と将来展望	書籍版	2018年	本体価格 150,000円 +消費税	()冊
	書籍+CD添付版	6月30日	本体価格 180,000円 +消費税	()冊

会社名： _____

住所：〒 _____

電話： _____ e-mail: _____

購入部署： _____ 担当者（ご氏名）： _____ 印 _____

【内容案内】

第1章 Transportation 市場の現状と展望

Transport 燃料電池の市場規模は、2016 年が容量ベースで 307.2MW、台数ベースでは 7,200 台。2017 年（見込）は、容量ベースで 455.7MW（前年比 48.4%増）、台数ベースで 12,000 台（前年比 66.7%増）と大幅に増えている。（「The Fuel Cell Industry Review 2017」）

図. E4tech による Transport 燃料電池の出荷実績（容量ベース/単位：MW）

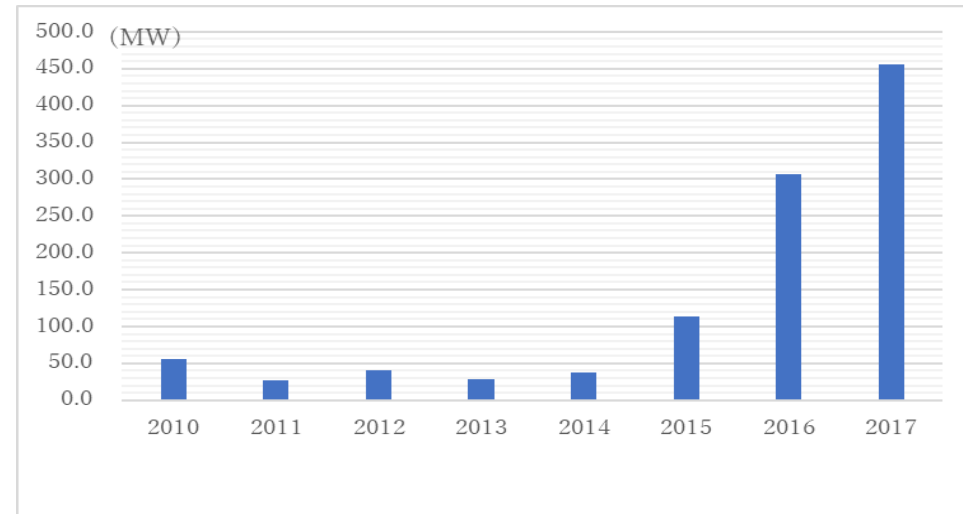


図. E4tech による Transport 燃料電池の出荷実績（ユニットベース/単位：千台）

第2章 Transportation 市場の有力分野の現状と将来予測

1. FCV（燃料電池自動車）、2. 燃料電池バス

国名	州/都市など	プロジェクト	バス会社	期間	台数	バスメーカー	スタック	出力(kW)	バッテリー(kWh)
米	カリフォルニア州	?	Burbank Bus	2010~	1	Proterra(HFC-35)	Hydrogenics	32	54
独	Cologne	CHIC	RVK	2011~	4	APTS(Phileas)	Ballard	150	23
スイス	Aargau	CHIC	Postbus	2011~	5	Daimler/Evobus(Citaro FuelCELL Hybrid)	AFCC	120	26
イタリア	Bolzano	CHIC	STA	2013~	5	Daimler/Evobus(Citaro FuelCELL Hybrid)	AFCC	120	26
英	London	CHIC	TfL First Group	2010~	8	Wrightbus	Ballard	75	0.5(キャパシタ)
イタリア	Milan	CHIC	ATM	2011~	3	Daimler/Evobus(Citaro FuelCELL Hybrid)	AFCC	120	26
ノルウェー	Oslo	CHIC/HyNor	Ruter	2012~2017	5	Van Hool	Ballard	150	17.5
独	Hamburg	NIP	Hamburger Hochbahn	2011~	6	Daimler/Evobus(Citaro FuelCELL Hybrid)	AFCC	120	26
英	スコットランド	High VLO City	First & Stagecoach	2014~	14	Van Hool	Ballard	150	
ベルギー	Brussels	High VLO City		2014~	5	Van Hool	Ballard	150	
米	コネチカット州	NFCBP	CTTransit	2010~	4	Van Hool(A300)	UTC Power	120	
米	カリフォルニア州	NFCBP	SF MTA	2010~	1	Daimler(Orion VII)	Hydrogenics	32	
米	テキサス州	NFCBP	CapMetro, DDOT	2014~2016	1	Proterra(HFC-35)	Hydrogenics	30	54
米	アラバマ州	NFCBP	BJCTA	2014~2016	1	EVAmerica	Ballard	75	54
米	カリフォルニア州		SunLine	2011	6	El Dorado	Ballard	150	11
チェコ	Neratovice		Veolia Transport	2009	1	Skoda Irisbus(Citelis)	Proton	48	26
米	デラウェア州		Delaware Transit	2007	2	Ebus	Ballard	19/40	60
米	カリフォルニア州	ZEBA	AC Transitなど	2011~2016	12	Van Hool(A300)	UTC Power	120	17.4
米	オハイオ州	LoNo Program	SARTA	2015~	10	New Flyer of America(Xcelsior XHE60)	Ballard		
米	カリフォルニア州	CARB	AC Transit	2017	10	New Flyer of America(Xcelsior XHE40)	Ballard	85	
米	カリフォルニア州	CARB	OCTA	2017	10	New Flyer of America(Xcelsior XHE40)	Ballard	85	
コスタリカ				2017~	1	Van Hool	US Hybrid		
米	イリノイ州	LoNo Program	MTD		2	New Flyer of America(Xcelsior XHE60)	Ballard		
米	カリフォルニア州		SunLine	2018~	5	ElDorado National	Ballard	150	11
米	カリフォルニア州	CARB			5	New Flyer of America(Xcelsior XHE40)	Hydrogenics		
カナダ	バンクーバー市		BC Transit	2010	20	New Flyer of America	Ballard	60	

3. 燃料電池トラック/燃料電池商用車/燃料電池列車

4. 燃料電池フォークリフト

5. 燃料電池船舶/APU、

6. 燃料電池 UAV（無人飛行機、ドローン）

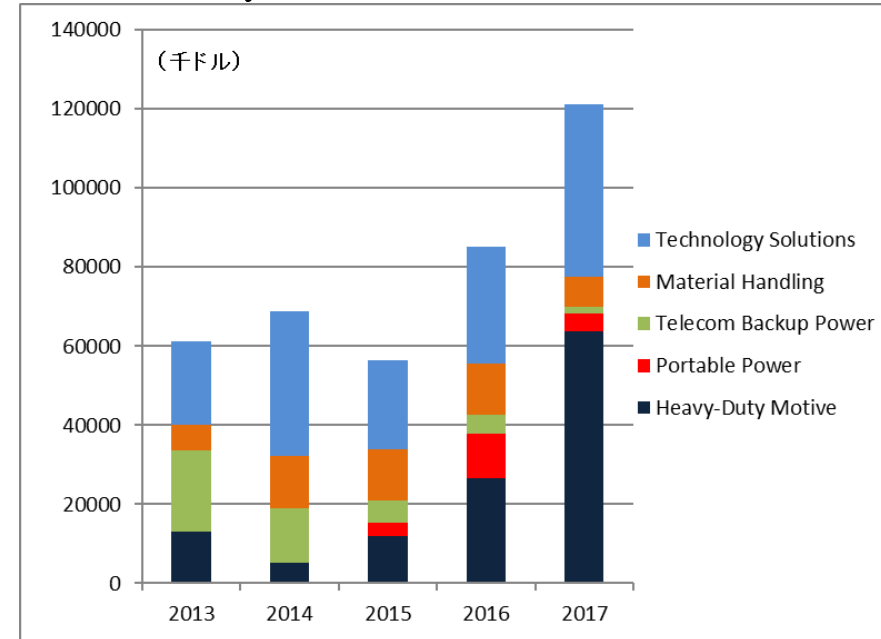


図. 大型 Class 8 級燃料電池セミトレーラーヘッド「Nikola One」(DayCab タイプ)

第3章 Transportation 市場 有力企業の現状

1. Ballard Power Systems（カナダ）

図. Ballard Power Systems の業績推移（2013~2017）



2. Hydrogenics（カナダ）、3. PlugPower（米国）、4. PowerCwll（スウェーデン）5. SymbioFCCell（仏）

第4章 Transportation 市場 需要分野の概況

1. 燃料電池バス市場（1）米国の燃料電池バス走行実証プロジェクト、（2）欧州の FCV、燃料電池バス走行実証、（3）中国の燃料電池バス市場の動向

2. 燃料電池列車、トラムなどの市場動向

3. 燃料電池トラック市場

4. 燃料電池商用車（配送車、バン）の市場動向

5. マテリアルハンドリング機器の市場動向（▼. 欧州の燃料電池フォークリフト開発の現状、▼燃料電池フォークリフト開発の様々な動き）

6. 補助動力装置（APU）開発の現状と参入企業

7. 船舶分野の開発の現状と参入企業

8. 航空機分野の開発の現状と参入企業

9. 二輪車/三輪車、小型移動体などの

Transportation 開発の現状と参入企業

10. 軍事/その他

Project	概要	パートナー	実施時期	タイプ	燃料電池メーカー	出力	燃料
EAShips - Pa-X-ell MS MARIELLA	旅客船「MS MARIELLA」(乗客2,500人、車430台)に搭載する補助動力装置 (APU)として60 kW級燃料電池を開発。	MEYER WERFT, Fr. Lürssen Werft, Flensburger Schiffbau-Gesellschaft, DNV GL, DLR, SerEnergy	Phase 1: 2009-2017 Phase 2: 2017-2022	HT-PEM	SerEnergy	60kW (30kW x 2)	Methanol
EAShips - SchiBZ MS Forester	船舶の補助動力装置 (APU)として100 kW級SOFCの開発と実用化。500 kWまでスケールアップする。	Thyssen Krupp Marine Systems, DNVGL, Leibniz University, Hannover, OWL, Reederei, Rörd Braren, Sunfire	Phase 1: 2009-2017 Phase 2: 2017-2022	SOFC	Sunfire	100 kW	Diesel
EAShips - Toplanterne	次世代の船舶燃料として天然ガスの利用が増えているため、燃料電池を使用する際の船舶ガス燃料船安全コード (IGFコード)を軸。	DNV GL, Meyer Werft, Thyssen Krupp Marine Systems, Lürssen Werft, Flensburger Schiffbaugesellschaft, VSM	Phase 1: 2009-2017 Phase 2: 2017-2022				
RiverCell	河川クルーズ船のハイブリッド駆動システムとして、250 kW級高温PEFCの開発と実証プロジェクト。	Flensburger Schiffbau Gesellschaft, DNV GL, Serenergy, Viking Technical, MEYER WERFT, NEPTUN WERFT, hySolutions, Fischer eco solutions, HADAG	Phase 1: 2015-2017 Phase 2: 2017-2022	HTPEM	Serenergy	250 kW	Methanol
RiverCell - Elektra	舟 (tugboat) の駆動システムとして燃料電池を使用する実用可能性調査 (FS)。	TU Berlin, BEHALA, DNVGL, etc	2015-2016	HTPEM	Serenergy	192kW	Hydrogen
ZemShip - Alsterwasser	小型旅客船 (small passenger ship) の駆動システムとして100 kW級PEFCを開発。実証するプロジェクト。ドイツのハンブルグ市 Alster地区で実施。	Proton Motors, GL, Alster, Touristik GmbH, Linde Group etc.	2006-2013	PEM	Proton Motors	96 kW	Hydrogen
New-H-Ship	船舶での燃料電池の利用可能性を調査。	INE (Icelandic New Energy), GL, DNV, etc	2004-2006				
Nemo H2	アムステルダム運河で運行する小型旅客船の実証プロジェクト。	Rederij Lovers etc	2012~	PEM		60 kW	Hydrogen
Hornblower Hybrid	ハイブリッドフェリー船の実証試験 (ディーゼル、蓄電池、太陽電池、風力発電、燃料電池)。	Hornblower	2012~	PEM		32 kW	Hydrogen
Hydrogenesis	英国の海軍都市プリズル市で運行する小型旅客船の実証プロジェクト。	Bristol Boat Trips etc.	2012~	PEM		12 kW	Hydrogen