

## 燃料電池フォークリフト最近の動向

### ◆燃料電池フォークリフトの拡大が始まる

2017年12月26日、政府は水素社会実現に向けた基本戦略を決定しその内容を公表したが、30年には燃料電池フォークリフト1万台の普及を目標にしている。フォークリフトは製造業や物流倉庫には欠かせない運搬道具で、世界の市場は年間およそ100万台と言われており、日本では約1万台弱の需要がある。今後はe-コマースなどの進展で物流が増え、ますます需要は拡大しそうだ。

燃料電池は水素の充填が課題だが、フォークリフトは倉庫内など決められた狭い範囲を動くだけなので、大きな障害にはならない。燃料電池の価格をさげるとは車の普及にも重要だが、水素供給で相性が良いフォークリフトや商用車で拡大し、燃料電池の大量生産、コストダウンにつなげることが好ましいシナリオだ。

### ◆フォークリフトは電動式が主流になってきている

フォークリフトは、従来駆動方式はガソリンなどのエンジン式が主流で、大きなエンジン音と排気ガスがつきものだった。しかし、現在は環境への配慮とともに、作業自体室内の場合も多く、排ガスや音など作業環境の点でも蓄電池式が多くなっている。特に欧米ではその傾向が強く、米国ではすでに燃料電池式も1万5千台が稼働するなど、大きく拡大しているが、日本ではまだ50台程度と少ない。

表1 各種フォークリフトの比較

フォークリフトの方式		エンジン駆動	電池駆動	燃料電池駆動
エネルギー源		ガソリン、ディーゼル	鉛蓄電池	水素燃料電池
エネルギー充填時間		およそ3分	6～8時間	およそ3分
普及割合(%)	日本	44	56	50台程度
	米国	36	64(燃料電池式は1万5千台程度)	
	欧州	18	82	
およその価格	日本	300～400万円	400万円	1,400万円
	米国	2～3万ドル	3万ドル	6万ドル

各種資料を元にARC作成

### ◆燃料電池フォークリフトは利便性高いが価格も高い

燃料電池式の特徴は、エネルギー充填時間がおよそ3分と短いことがある。蓄

電池式では充電時間が6～8時間を要するため、通常は予備バッテリーに充電しておくが、電池だけでも重さが1トン程度あるので、交換も容易ではない。燃料電池式の日本での価格はまだ高く、米国に比べると約2倍だ。またトヨタのMIRAIと比べても2倍だ。神奈川県では県が500万円、環境省が500万円の補助金を出しているため、顧客の負担は400万円と蓄電池式と変わらないようになっているが、水素充填設備も必要で、なかなか一般には普及していない。

表2 MIRAIと豊田自動織機製フォークリフトの比較

		燃料電池車(MIRAI)	燃料電池フォークリフト
メーカー		トヨタ自動車	豊田自動織機
価格		700万円程度	1400万円程度
燃料電池	セル	MIRAIと同じセル使用	
	スタック	トヨタ自動車	豊田自動織機
	枚数	370	82
水素タンク	材質	プラスチック+CFRP	Cr-Mo鋼+CFRP
	充填圧	70MPa	35MPa
	充填量	約5kg	1.2kg(約8時間稼働)

各種資料を元にARC作成



トヨタのフォークリフト  
(2018年1月、東京ビックサイト)

#### ◆米国ではアマゾンやウォルマートなどが積極的に使用

米国では燃料電池フォークリフトがすでに1万台以上流通している。17年4月、アマゾンは米国の燃料電池メーカーであるプラグパワーの電池を使ったフォークリフトを試験運用することで合意している。またウォルマートも7月に同様の合意に達している。本体価格は蓄電池式の約1.5倍と高いが、重い蓄電池の交換の人件費や、稼働時間を考慮する十分メリットが出るためだ。

日本も、いつまでも補助金に頼るわけにはいかず、普及には価格低下が必要だ。豊田自動織機のフォークリフトの燃料電池はトヨタの自動車用だが、米国など北米では燃料電池のセルからスタック、ユニットまでを手掛けるメーカーが何社か存在し、市販の電動フォークリフトの鉛蓄電池をそれらの燃料電池や水素タンクに寄せ換えることで商品化している。そのため電池メーカー同士での技術改良やコストなどに競争原理が働きやすく、安価な価格にも寄与していると思われる。

日本でも米国と同様な動きがあり、17年、三菱重工系のニチュはプラグパワーから燃料電池を導入し、蓄電池式フォークリフトの電池を燃料電池に寄せ換え、さらに二次電池のLIBを併用する商品を発表した。複数社から供給されることによる競合で、性能向上、価格ダウンにつながる事が期待される。【松田英樹】