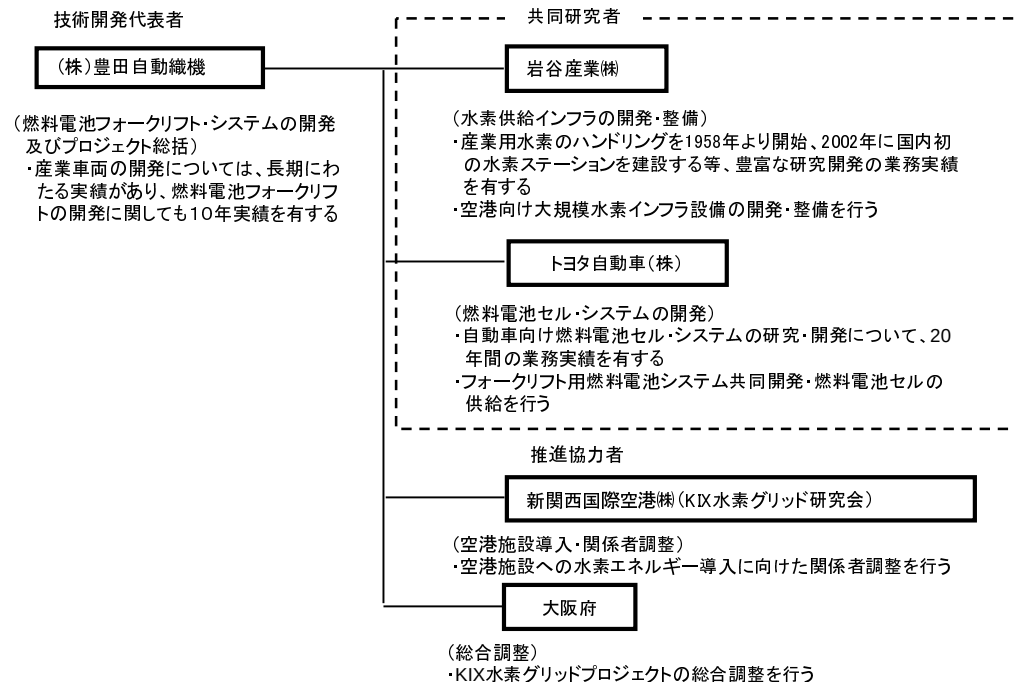




(2)技術開発計画

①【実施体制】



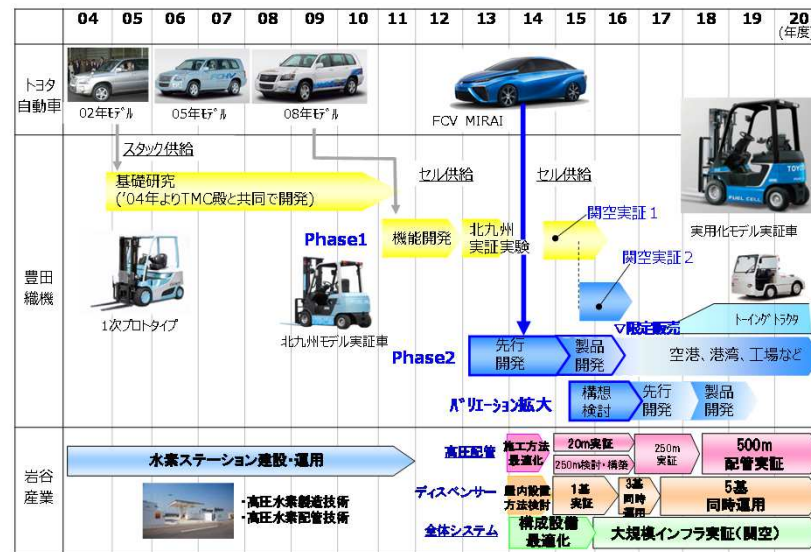
②【実施スケジュール】

【金額単位:千円】

		平成26年度	平成27年度	平成28年度
計画	FCシステム	FCシステム試作 ベンチ評価	改良 走行評価 (関空実証)	改良・評価
	FCフォークリフト (FCFL)	FCFL設計 車両試作	車両評価 走行評価 (関空実証)	最終評価 本格導入
	水素インフラ 設備	高圧配管・屋内ディスペンサーの最適化設計		
		小規模インフラの開発・運用実証		
補助金 交付額	FCシステム	167,178	124,916	56,456 (348,550)
	水素インフラ 設備	24,503	2,913	250,000 (277,416)
	合計	191,681	127,829	306,456 (625,966)
		大規模インフラの開発		運用

※ () カッコ内は3年総額

③【目標設定】



○最終的な目標

[FCフォークリフト]

- ・コスト: 1/10(北九州試験車比)
- ・システム効率: 56%以上
- ・スタック耐久性: 2倍(北九州試験車比)
- ・低温始動: 氷点下で可能
- ・1台当たりのCO2削減量: 1.2t/年(電動車比)

[水素インフラ]

- ・屋内ディスペンサー設置方法の確立
- ・複数同時充填可能なインフラシステム確立
- ・長距離高圧水素供給配管(250m)の構築

④【事業化・普及の見込み】

○事業化計画

- ・2016年までに、実用化モデルの開発を行い、空港などを中心に限定販売を計画。(水素社会実現に向けた産業車両の燃料電池化促進事業も活用)
- ・2020年を目処に、システム全体の低コストモデルを開発し、市場投入を目指す。
- ・バリエーション拡大に向け、小型ユニット(1トン系車両用)開発に着手、普及台数増加を狙う。

○事業展開における普及の見込み(～2020年)

- ・実用化段階コスト目標: FCフォークリフトは2020年までに、500万円/台をめざす
- ・実用化段階償却年数: 10年程度(従来型システムとの導入コスト差額～+200万円)

年度	2016	2017	2018	2019	2020
目標販売台数(台) 〔内、関空計画〕	25 [10]	75 [30]	100-200 [60]	150-500 [70]	200-1,000 [120]
液体水素インフラ 導入目標(基)	1	1	2	5	10
CO2削減量 (t-CO2/年)	36	146	291-436	509-1,164	800-2,619

(3) 技術開発成果

①【これまでの成果】

- ・2.5トン積FCフォークリフトを実用化、国内で初めて販売開始(2016年11月)
- ・Well-to-Wheel CO2削減量目標達成 : ガソリン車比52%減、電動車比17%減
- ・関西国際空港内に産業車両用大規模水素インフラ設置完了(岩谷産業、2017年3月)
- ・ " 本格運用開始(岩谷産業、2017年4月)

②【CO2削減効果】

○2020年時点の削減効果 (試算方法パターン B-b, II-ii)

- ・国内潜在市場規模: 79千台(2016年市場販売実績)
- ・2020年度に期待される最大普及量: 1.0千台(生産能力増強計画に基づく最大生産台数。なお、従来システムの販売台数は年間78千台)
- ・開発機器(システム、モデル)1台当たりのCO2削減量: 下表参照
- ・年間CO2削減量: 下表参照

○2030年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模: 79千台(2016年市場販売実績)
- ・2030年度に期待される最大普及量: 15千台(生産能力増強計画に基づく最大生産台数。なお、従来システムの販売台数は年間64千台)
- ・開発機器(システム、モデル)1台当たりのCO2削減量: 下表参照
- ・年間CO2削減量: 下表参照

項目	単位	ガソリン車	ディーゼル車	電動車 (鉛バッテリー)	合計
Well-to-Wheel CO2排出量	[t/台・年]	13.079	10.288	7.578	
FC車への置換によるCO2削減量	[t/台・年]	6.715	3.924	1.214	
FC車への累計置換台数 (カッコ内は占有率)	2020年	250 (25%)	250 (25%)	500 (50%)	1,000
	2030年	3,750 (25%)	3,750 (25%)	7,500 (50%)	15,000
CO2削減量予測	2020年	1,679	981	607	3,267
	2030年	25,181	14,715	9,105	49,001

※詳細及び前提条件はp.5を参照

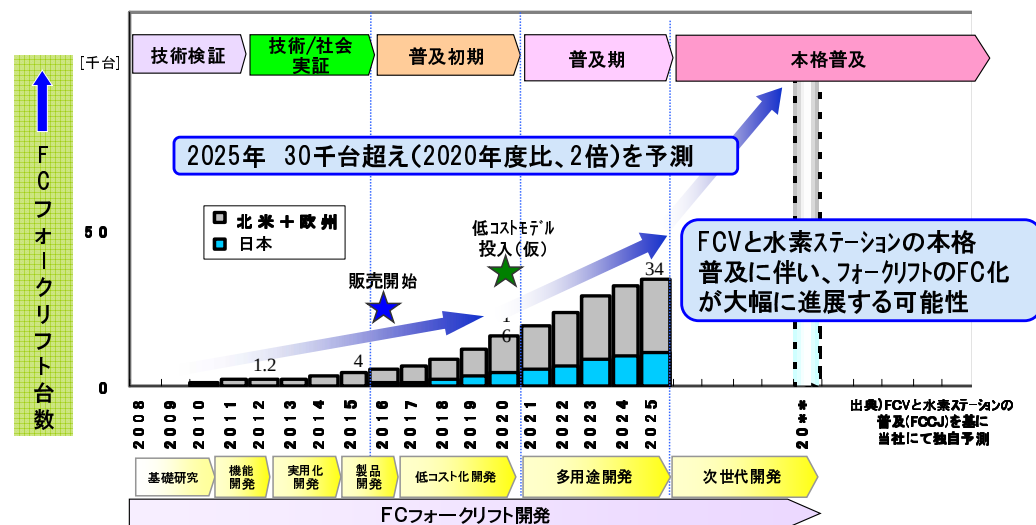
③【成果発表状況】(2016年度)

- ・環境省プレスリリース「日本初！燃料電池フォークリフトの市場投入について」(11月15日)
- ・「エコ&セーフティー神戸カーライフ・フェスタ2016」、「国際物流総合展2016」、「エコプロ2016 環境とエネルギーの未来展」ほかでの展示会 計9件
- ・「九大・水素世界先端フォーラム2016」などでの講演 計4件
- ・「水素エネルギー協会会誌 Vol.41, No.2」などへの寄稿 計3件

④【技術開発終了後の事業展開】

○バリエーション展開・多用途展開の考え方(詳細p.10参照)

- ・当社が開発したFCユニットはオールインワンの一体型をしており、サイズ・レイアウト変更による他車種・用途への展開検討が比較的容易である
- ・まずは、当社グループ内における製品展開・拡充から開始、FCユニット高密度化、高出力化により、小型・大型フォークリフト、トローリングなどへの搭載を進める
- ・その後(2021年以降)、ユニット転用、システム転用により、幅広いニーズに対応した製品へ多用途展開を図る
- ・上記により、早期の1,000台/年達成、ボリューム効果によるコスト低減を図る



○シナリオ実現上の課題

- ・バリエーション展開のための、高密度燃料電池ユニット及び高出力燃料電池ユニット並びにそれらを搭載した産業車両の開発・実証
- ・寒冷地や屋内冷蔵・冷凍庫への用途展開を図るための氷点下始動可能なシステム(世界初)の開発・実証
- ・普及促進のため、水素インフラメーカーとの連携を強化し、課題解決(より安易かつ多様な水素共有方法の確立及び整備コストの低減など)

○参考資料

FCフォークリフト導入状況（2016年度）



○参考資料

大規模オンサイト型水素供給設備の構築

大規模オンサイト水素設備全景



屋内ディスペンサー
複数台充填



液体水素貯槽(24m³型)



長距離高圧水素供給配管(高架式20m)



CO₂排出削減対策技術評価委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価点 7.0点（10点満点中）
- 評価コメント
 - － 事業は計画通りに実施され、技術的な成果を上げているものと評価する。
 - － 本事業で開発した技術を自社の出力特性の異なる車種や他の用途にも適用するとともに、他社にも技術を適切に移転して各種車両への適用を広げることについても検討することを期待する。
 - － 今後の普及展開に向けては、水素インフラと車両も含めた大幅なコスト低減が必要であり、乗用車での技術を出来る限り援用し量産体制を構築するとともに、あわせて性能向上等の将来見込みについて、根拠を提示し明確に示すことを求める。
 - － 本事業の実施内容について積極的に成果を広く公表し、その際は環境省「CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」である旨を周知することを求める。
 - － 環境省補助金要項に従い採択時に告知したように、補助事業により整備された施設、機械、器具、備品その他の財産には、環境省補助事業である旨を必ず明示すること。