

# 「水素利用等先導研究開発事業」

## 中間評価報告書（案）概要

### 目 次

分科会委員名簿 .....	1
評価概要（案） .....	2
評点結果 .....	5

## はじめに

本書は、NEDO技術委員・技術委員会等規程第31条に基づき研究評価委員会において設置された「水素利用等先導研究開発事業」（中間評価）の研究評価委員会分科会（平成27年8月11日）において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条の規定に基づき、第44回研究評価委員会（平成27年10月14日）にて、その評価結果について報告するものである。

平成27年10月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
研究評価委員会「水素利用等先導研究開発事業」分科会  
（中間評価）

分科会長 江口 浩一

「水素利用等先導研究開発事業」（中間評価）

分科会委員名簿

（平成27年8月現在）

	氏名	所属、役職
分科 会長	えぐち こういち 江口 浩一	京都大学大学院 工学研究科 物質エネルギー化学専攻 教授
分科 会長 代理	よしかわ くに お 吉川 邦夫	東京工業大学 大学院総合理工学研究科 環境理工学創造専攻 教授
委員	おおさか たけ お 大坂 武男	東京工業大学 大学院総合理工学研究科 物質電子化学専攻 教授
	おおさわ しゅういち 大澤 秀一	株式会社大和総研 経済環境調査部 主任研究員
	ちかひさ たけ み 近久 武美	北海道大学大学院 工学研究院 エネルギー環境システム部門 教授
	みやざき じゅん 宮崎 淳	岩谷産業株式会社 水素エネルギー部 常務執行役員
	や か べ ひさたか 矢加部 久孝	東京ガス株式会社 燃料電池事業推進部 燃料電池開発グループ マネージャー

敬称略、五十音順

# 「水素利用等先導研究開発事業」（中間評価）

## 評価概要（案）

### 1. 総合評価

本事業は、将来のわが国のエネルギー需給状況および世界規模でのエネルギー政策を鑑みれば、国家プロジェクトとして推進すべき最重要課題のひとつであり、その一翼を NEDO が担当するのは当を得ている。

水素製造、貯蔵、エネルギーキャリアについて、個々に目標を置き、それらをトータルシステムとして、どのように導入すべきかというシナリオを描くという研究開発であり、実現の可能性を検討するということで高く評価できる。本事業を成功裏に導くためには、トータルシナリオ、コーディネートが最も重要である。テーマが壮大であるために、全体像が見えにくく、開発スキームやフレームワークがぼやけているように思う。可能な限りにフィジブルなトータルシナリオ作成し、その上で、シナリオを実現する上での課題、課題解決のために必要な技術、技術の難易度の評価、将来のブレークスルーの可能性、などを再度議論された方が良いと思う。

社会への導入方法、分野、時期については戦略的な計画が必要であり、経済性評価やトータルシステムシナリオグループの情報収集を推進し、PL と NEDO の強力な指導が必要である。節目節目での個々のプロジェクトの研究開発成果の的確な評価は勿論のこと、テーマの入替え等も含めて事業全体の適切な評価・見直しを柔軟にかつ厳格にすすめて欲しい。市場の形成に必要な需要サイドの研究開発課題（水素利用）が含まれていれば、より実現性の高い事業になった可能性がある。

実用化までの期間が長い研究開発で重要なことは継続性の確保である。特に政府の政策・施策に影響されるエネルギー分野では、NEDO が目標や戦略の予見性を高めていくことが必要と考えられる。実用化後のサポートシナリオをきちんと検討し、共有しておかないと、本プロジェクト内の目標達成を持って研究開発は終了し、次のステージに進めないということになりかねず、その点を踏まえながらプロジェクト運営されることを期待している。

### 2. 各論

#### 2. 1 事業の位置付け・必要性について

エネルギー分野における我が国の潜在的な技術・研究力、国内外のエネルギー需給動向、国際貢献等の観点から、公共性が高く、国家プロジェクトとしての本事業の目的および NEDO の関与は妥当である。

水素を二次エネルギーの一つに加えることは、エネルギー需給構造を改善していくことであり、このような長期的な視点で取り組むべき課題に対しては、民間活動とともに国が研究開発リスクや投資リスクを相当程度、負うことが合理的である。

なお、有識者や将来予測結果を十分認識したうえ、国際競争力を保つよう開発計画を吟味

し続けることが必要と思われる。

## 2. 2 研究開発マネジメントについて

再生可能エネルギーから製造する水素価格は、化石燃料等の他のエネルギーと競合できる価格を目指すということを明確に示している。そのために、先ずは個々の技術開発到達目標を設定しており、更に複数、並列の体制を組んでおり、計画、実施体制も妥当である。ただし、国内外の環境変化もあり、また、今回の中間評価においてはトータルシナリオの検討結果も明らかになってきている。これらの環境変化や、新たな知見を反映し、再度、より適切な目標設定が必要と感じる。

目標達成に必要な要素技術の開発はほぼ網羅されている。なお、製造技術、エネルギーキャリア等複数の技術検討課題が並行して進んでおり、その進捗状況を十分に把握、評価し、取捨選択、あるいは技術開発の軽重といったことも検討すべきであると考え。また、個々の技術開発の経済性評価を行い、その結果を早期に技術開発の実施者に伝えて、必要な軌道修正を図ることも有効と考える。

概ね技術力及び事業化能力を有する実施者が選定されている。また、あるテーマは実施者同士の競争環境を作り、あるテーマは実施者間の協調・連携を誘うように設定されており、協調と競合のバランスを取っている。ただし、今後のマネジメントではトータルシナリオの幹をしっかりと設定し、その上でシナリオの中に個々のテーマの位置づけ、役割を明確にはめ込めて、相互に協調させることが必要である。PL、NEDOは、明確な方針とマイルストーンを設定するとともに、経済性評価を行っている実施者と技術開発を行っている実施者間のより密な連携を図る必要がある。

実用化まで足の長いテーマであり、また、本プロジェクトスタート後も国内外の環境変化が激しい。適宜環境変化を敏感に捉え、柔軟なプロジェクト運営を期待する。

## 2. 3 研究開発成果について

概ね中間目標の達成が確実であり、一部の成果は競合技術と比較して優位性がある。ただし、中間目標の達成が疑問視されるような課題については、達成の可否によって今後の進捗に大きな修正が必要と考えられる。

最終目標に関しても、現時点では、困難を極め、全く見込みのないというようなテーマは見当たらず、各社順調に進めば最終目標達成は特に問題無いと思われる。ただし、各テーマの最終目標達成が、本事業全体の目標達成にどう貢献するのかが不明確である。

対外的な発表や知財権出願は比較的順調になされている。既に取り組んでいると思われるが、知名度や信頼度が高いNEDOの成果として国内外で発表等を行うことが、市場開拓や顧客開拓につながると考えられる。

## 2. 4 成果の実用化に向けた取り組み及び見通しについて

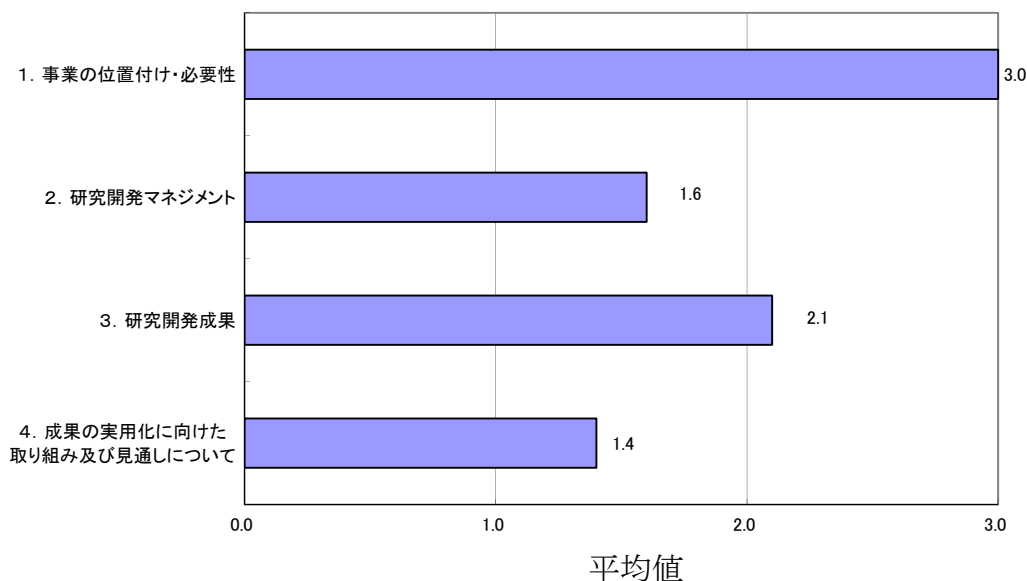
一部の実施者を除き、実用化の計画及びマイルストーンの検討が進んでいる。競争力の高い既存技術（貯蔵システムや水素分離膜脱水素）を水素の製造・貯蔵に応用している取り組

みでは、市場優位性も期待できる。ただし全体的には、実用化の見通しが立つのかどうか、判断できる状態ではないと考える。実用化に向けたシナリオを明確にして、それに向かって研究開発を進めることが望まれる。

本事業で研究開発が行われている個々の技術が、どのような市場ニーズ・ユーザーニーズに合致しているのか、経済性を検討している実施者と PL が中心となって再検討する必要がある。

課題毎に導入シナリオは異なると考えられ、また導入初期は国プロジェクトへの組み込みも必要かと考えられる。それぞれの課題に対して PL、NEDO、METI などが各企業と方針をすり合わせてケアすることが必要になると考えられる。

## 評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		A	A	A	A	A	A	A	A
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	1.6	B	D	C	A	B	B	C	
3. 研究開発成果について	2.1	B	B	B	A	B	B	B	
4. 成果の実用化に向けた取り組み及び見通しについて	1.4	B	D	B	B	C	B	C	

(注) 素点：各委員の評価。平均値は A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し算出。

### 〈判定基準〉

- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 1. 事業の位置付け・必要性について | 3. 研究開発成果について              |
| ・非常に重要 →A          | ・非常によい →A                  |
| ・重要 →B             | ・よい →B                     |
| ・概ね妥当 →C           | ・概ね妥当 →C                   |
| ・妥当性がない、又は失われた →D  | ・妥当とはいえない →D               |
| 2. 研究開発マネジメントについて  | 4. 成果の実用化に向けた取り組み及び見通しについて |
| ・非常によい →A          | ・明確 →A                     |
| ・よい →B             | ・妥当 →B                     |
| ・概ね適切 →C           | ・概ね妥当 →C                   |
| ・適切とはいえない →D       | ・見通しが不明 →D                 |

研究評価委員会「水素利用等先導研究開発事業」  
(中間評価)分科会

日時:平成 27 年 8 月 11 日(火)9:45~18:05

場所:WTC コンファレンスセンター RoomA

(東京都港区浜松町 2 丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル 3 階)

議事次第

(公開セッション)

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 開会、資料の確認   | 9:45~ 9:50 (5分)   |
| 2. 分科会の設置について   | 9:50~ 9:55 (5分)   |
| 3. 分科会の公開について   | 9:55~10:00 (5分)   |
| 4. 評価の実施方法について  | 10:00~10:05 (5分)  |
| 5. プロジェクトの概要説明  |                   |
| 5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、<br>成果の実用化に向けた取り組み及び見通し(NEDO) | 10:05~10:25 (20分) |
| 5.2 質疑応答  | 10:25~10:45 (20分) |
| 実施者入替   | 10:45~10:50 (5分)  |

(非公開セッション)

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 6. プロジェクトの詳細説明および成果の実用化に向けた取り組み<br>及び見通し |                   |
| 6.1 低コスト水素製造システムの研究開発                    |                   |
| 6.1.1 アルカリ水電解水素製造システムの研究開発               | 10:50~11:20 (30分) |
| 6.1.2 高効率低コスト水素製造システムの研究開発               | 11:20~11:50 (30分) |
| 6.2 高効率水素製造技術の研究                         |                   |
| 6.2.1 高温水蒸気電解システムの研究                     | 11:50~12:18 (30分) |
| 昼食休憩                                     | 12:18~13:10 (52分) |
| 6.2.2 次世代水素製造システムの研究                     | 13:10~13:40 (30分) |
| 6.3 周辺技術(水素液化貯蔵システム)の研究開発                | 13:40~14:10 (30分) |
| 6.4 エネルギーキャリアシステム調査・研究                   |                   |
| 6.4.1 エネルギーキャリアシステムの経済性評価と特性解析           | 14:10~14:38 (28分) |

休憩 14:38~14:45 (7分)



6.4.2	高効率メタン化触媒を用いた水素・メタン変換	14:45～15:15 (30分)
6.4.3	溶融塩を用いた水と窒素からのアンモニア合成	15:15～15:45 (30分)
6.4.4	水素分離膜を用いた脱水素	15:45～16:13 (28分)
	休憩	16:13～16:20 (7分)
6.5	トータルシステム導入シナリオ調査研究	
6.5.1	横浜国立大学	16:20～16:40 (20分)
6.5.2	産業技術総合研究所	16:40～17:10 (30分)
	実施者入室	17:10～17:12 (2分)
7.	全体を通しての質疑	17:12～17:32 (20分)
	一般傍聴者入室 (公開セッション)	17:32～17:35 (3分)
8.	まとめ・講評	17:35～18:00 (25分)
9.	今後の予定	18:00～18:05 (5分)
10.	閉会	

# 概要

		最終更新日	2015年7月24日				
プロジェクト名	水素利用等先導研究開発事業	プロジェクト番号	P14021				
担当推進部/担当者	新エネルギー部 主任研究員(PM) 大平 英二 (H26年4月～H27年7月) 新エネルギー部 主査 橋本 秀昭 (H26年4月～H26年9月) 新エネルギー部 主査 久保 和也 (H26年4月～H27年6月) 新エネルギー部 主査 高橋 誠一郎(H26年4月～H27年3月) 新エネルギー部 主査 城 衛 (H26年10月～H27年7月) 新エネルギー部 主査 坂口 善樹 (H27年4月～H27年7月) 新エネルギー部 主査 寺尾 勝廣 (H27年7月～H27年7月)						
0. 事業の概要	<p>将来の二次エネルギーとして、電気、熱に加え、水素が中心的役割を担うことが期待されており、このような水素を本格的に利活用する水素社会を実現していくことが求められている。</p> <p>本事業では、二次エネルギーとしての水素等を最大限に活用するため、2030年といった長期的視点を睨み、水素等のエネルギーキャリアについて各種化石燃料と競合できる価格の実現を目指す。このため、4年間の期間で再生可能エネルギーからの高効率低コスト水素製造技術ならびに水素の長距離輸送、長時間貯蔵を容易にするためのエネルギーキャリア技術の先導的な研究開発に取り組む。</p> <p>※研究開発の実施期間について</p> <p>経済産業省は、未来開拓研究プロジェクト「再生可能エネルギー貯蔵・輸送等技術開発」の事業期間として平成25年度から平成34年度(10年間)を予定し、平成25年度から平成29年度までの5年間の実施体制を公募した。同事業がNEDOへ移管することを受け、NEDOは平成26年度から平成29年度までの4年間の基本計画を策定し、研究開発を実施する。</p>						
1. 事業の位置付け・必要性について	<p>福島第一原子力発電所における事故に対し「国民の安全の確保」を最優先とした上で、望ましいエネルギーミックスが可能となるようなエネルギー供給体制を構築することが求められている。</p> <p>エネルギーミックスの実現には、社会インフラの変革をも視野に入れ、省エネルギー・節電対策を抜本的に強化すること、再生可能エネルギーの開発・利用を最大限加速させること、天然ガスを始め、環境負荷に最大限考慮しながら、化石燃料を有効活用すること(化石燃料のクリーン化利用)等が重要である。</p> <p>このうち、再生可能エネルギーについては、出力変動のある太陽光発電、風力発電等を極力有効利用するため電力貯蔵用、電気自動車用の二次電池の開発が進められているが、電池のエネルギー容量が必ずしも十分でないため、変動周期が長い風力発電に対する貯蔵能力向上、電気自動車では航続距離の向上が課題となっている。また、海外では再生可能エネルギーあるいは炭酸ガス貯留技術と組み合わせた未利用化石燃料等の大規模開発が急速に進められているが、エネルギー適地がエネルギー消費地から長距離隔てられている場合には効率的な輸送が難しいことが開発の障害となっている。</p> <p>本事業では、このような問題に対し、①再生可能エネルギー等からの高効率低コスト水素製造技術と②高効率水素-エネルギーキャリア転換・輸送技術等の技術開発により国内外の再生可能エネルギー等の大規模利用、再生可能エネルギー適地等の経済発展を支援するとともに、世界規模での炭酸ガス排出削減を図るものであり、我が国のエネルギーセキュリティの確保、並びに世界的な地球温暖化対策への貢献のために、本事業に国として投資を行うことは極めて重要である。</p>						
2. 研究開発マネジメントについて							
事業の目標	再生可能エネルギー等からの低コスト水素製造技術開発、水素の長距離輸送が容易となるエネルギーキャリアへの高効率転換・輸送技術開発に取り組む。水素については、水素原料価格20～40円/Nm <sup>3</sup> を目標とし、化石燃料等の他のエネルギー源と競合できる価格を実現するための要素技術を開発する。また、我が国のエネルギーセキュリティの確保、再生可能エネルギーの適地等の経済発展に貢献する。						
事業の計画内容	主な実施事項	H25fy※	H26fy	H27fy	H28fy	H29fy	
	低コスト水素製造システムの研究開発	電解電流密度の向上、設備コスト低減、変動する再生可能エネルギーの有効活用					▶
	高効率水素製造技術の研究	セル・スタック製造技術の開発、水素製造技術の飛躍的向上、技術実証					▶
	周辺技術の研究開発	水素液化貯蔵システムの基盤技術開発					▶
	エネルギーキャリアシステム調査・研究	有機ハイドライド、メタン、アンモニアのエネルギーキャリアについてシステム全体の性能・経済性、開発課題、開発目標の把握			▶	-----▶	

	トータルシステム導入シナリオ調査研究	再生可能エネルギーのポテンシャル調査、コスト分析、許容コストの分析等に基づいてシナリオ策定					総額
		H25fy※	H26fy	H27fy	H28fy	H29fy	
開発予算 (単位:百万円)	会計・勘定	H25fy※	H26fy	H27fy	H28fy	H29fy	総額
	一般会計	0	0	0			0
	特別会計 (需給)	1079	1278	1419			3776
	開発成果促進財源	0	0	0			0
	総予算額	1079	1278	1419			3776
	(委託)1/1	1079	1278	1419			3776
	(助成) (共同研究)						
開発体制	経産省担当原課	産業技術環境局研究開発課					
	プロジェクトリーダー	一般財団法人 エネルギー総合工学研究所 後藤 新一					
	委託先	<p>(1) <b>低コスト水素製造システムの研究開発</b> 旭化成株式会社 [再委託先] 富士電機株式会社 株式会社日本製鋼所 日立造船株式会社 [再委託先] 私立大学法人 東北工業大学</p> <p>(2) <b>高効率水素製造技術の研究</b> 株式会社東芝 [再委託先] 学校法人 大同学園大同大学 エクセルギー・パワー・システムズ株式会社 国立大学法人 東京大学</p> <p>(3) <b>周辺技術(水素液化貯蔵システム)の研究開発</b> 川崎重工業株式会社 [再委託先] 新日鐵住金株式会社</p> <p>(4) <b>エネルギーキャリアシステム調査・研究</b> 一般財団法人 エネルギー総合工学研究所 日立造船株式会社 アイ・エムセップ株式会社 [再委託先] 学校法人 日本大学 一般財団法人 電力中央研究所 公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 千代田化工建設株式会社</p> <p>(5) <b>トータルシステム導入シナリオ調査研究</b> 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 国立大学法人 横浜国立大学</p>					
情勢変化への対応	2013年6月、内閣府にて戦略的イノベーションプログラム(SIP)が創設された。この情勢に対応し、研究者間の交流が促進されるよう、SIPとの連携を図った。 (ワークショップの開催 2015年3月)						

中間評価結果への対応	中間評価後に実施													
評価に関する事項	事前評価	平成25年度実施 担当部 新エネルギー部												
	中間評価	平成27年度実施 担当部 評価部												
	事後評価	平成29年度実施予定												
3. 研究開発成果について	<p><b>◆プロジェクトとしての達成状況と成果の意義</b> 研究テーマ毎の中間目標は達成及び達成見込みであり、プロジェクトとしての中間目標は全て達成の見込みである。</p> <p><b>◆個別研究開発項目の目標と達成状況</b></p> <p>(1) <b>低コスト水電解水素製造システムの研究開発</b> 旭化成・日立造船共に、中間目標(電流密度等)を達成、低コスト化に繋がる大型装置試作へ向けた技術的見通しを得た。</p> <p>(2) <b>高効率水素製造技術の研究</b> 東芝、エクセルギー共に、ラボスケールで中間目標達成を確認、平成 27 年度末までに両者共試作機を完成させ、中間目標(性能)確認できれば、実用化装置開発目処づけが可能となる。</p> <p>(3) <b>周辺技術(水素液化貯蔵システム)の研究開発</b> 5t/d 級水素液化システムおよび 3,000m<sup>3</sup> 級液体水素タンクシステムの開発を実施し、再生可能エネルギー由来水素液化システム実現に必要な重要基盤技術の見通しを得た。</p> <p>(4) <b>エネルギーキャリアシステム調査・研究</b> 3種のエネルギーキャリアの経済性評価と特性解析ツール(フレームワーク)の開発を完了、また各エネルギーキャリアの対比システム想定と各種エネルギーキャリアの特性を踏まえ、それぞれの強みを活かせる市場の想定まで検討が進んだ。</p> <p>(5) <b>トータルシステム導入シナリオ調査研究</b> 水素エネルギーキャリア技術の導入・普及拡大の実現に必要な技術課題を見出す為のシナリオ作成の枠組みの構築及び評価法の開発を完了。H27 年度末迄に電源構成比率などの前提条件の見直しで再評価を実施できれば、本テーマの目標を達成可能。</p> <table border="1" data-bbox="384 1256 1477 1498"> <tr> <td>特許出願(外国出願)</td> <td>14件(1件)</td> </tr> <tr> <td>論文(査読付き)</td> <td>5件</td> </tr> <tr> <td>研究発表・講演</td> <td>52件</td> </tr> <tr> <td>受賞実績</td> <td>0件</td> </tr> <tr> <td>新聞・雑誌等への掲載</td> <td>25件</td> </tr> <tr> <td>展示会への出展</td> <td>11件</td> </tr> </table>		特許出願(外国出願)	14件(1件)	論文(査読付き)	5件	研究発表・講演	52件	受賞実績	0件	新聞・雑誌等への掲載	25件	展示会への出展	11件
特許出願(外国出願)	14件(1件)													
論文(査読付き)	5件													
研究発表・講演	52件													
受賞実績	0件													
新聞・雑誌等への掲載	25件													
展示会への出展	11件													
4. 実用化・事業化の見通しについて	<p>(1) <b>低コスト水電解水素製造システムの研究開発</b> 最終目標(H29 年度)を達成できれば、実用化の見通しあり。</p> <p>(2) <b>高効率水素製造技術の研究</b> 実用化検討を進めつつ、基礎技術の確立に集中。</p> <p>(3) <b>周辺技術(水素液化貯蔵システム)の研究開発</b> 最終目標(H29 年度)を達成できれば、実用化の見通しあり。</p> <p>(4) <b>エネルギーキャリアシステム調査・研究</b> 実用化検討をすすめつつ、基礎技術の確立に集中。</p> <p>(5) <b>トータルシステム導入シナリオ調査研究</b> 各研究開発テーマの事業化検討に要するベースデータ提供の役割。</p>													
5. 基本計画に関する事項	作成時期	H26 年 3 月作成												
	変更履歴													

公開

◆ 世界との比較

本研究テーマ

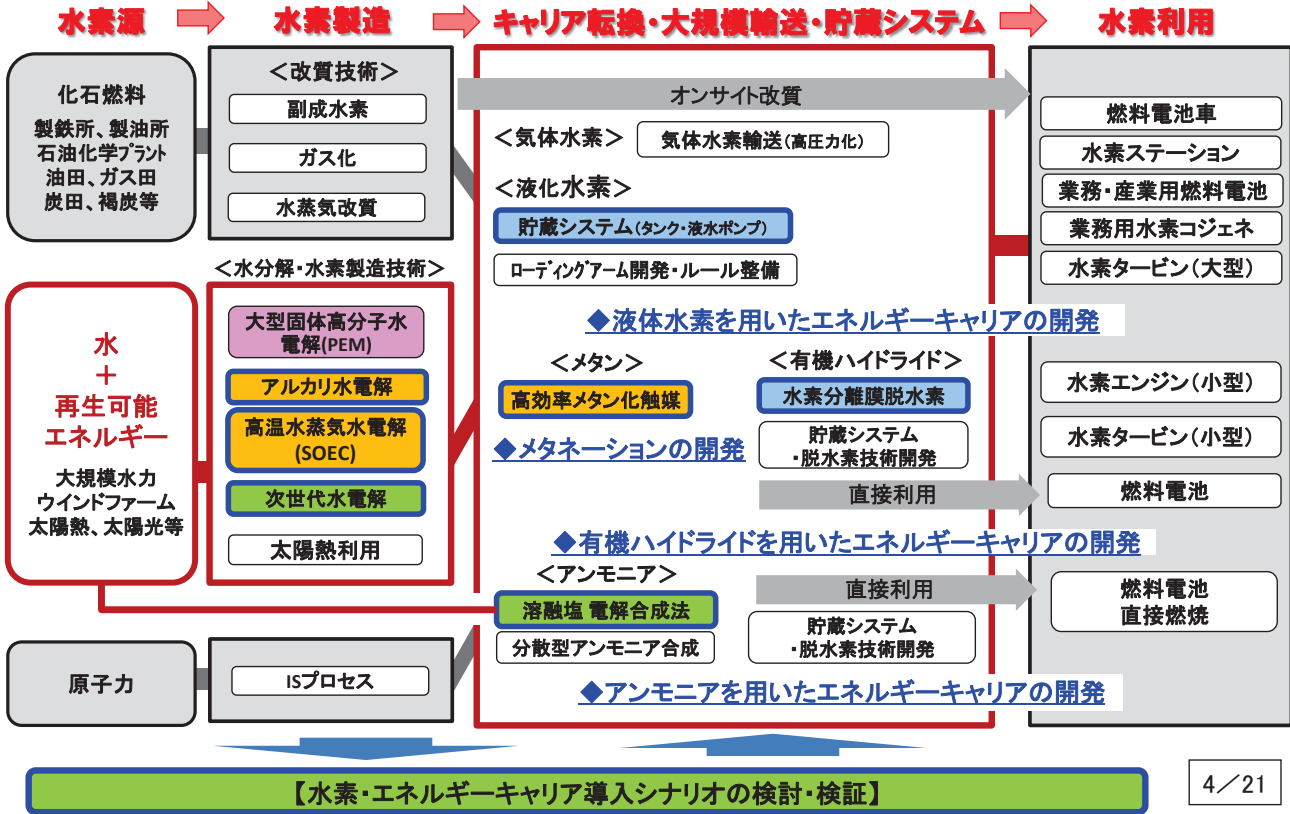
本テーマ以外

世界的劣勢

世界的優位

優位(未検証)

独自技術



【水素・エネルギーキャリア導入シナリオの検討・検証】

4/21

公開

◆ 研究開発のスケジュール

◆: 継続/採択審査会

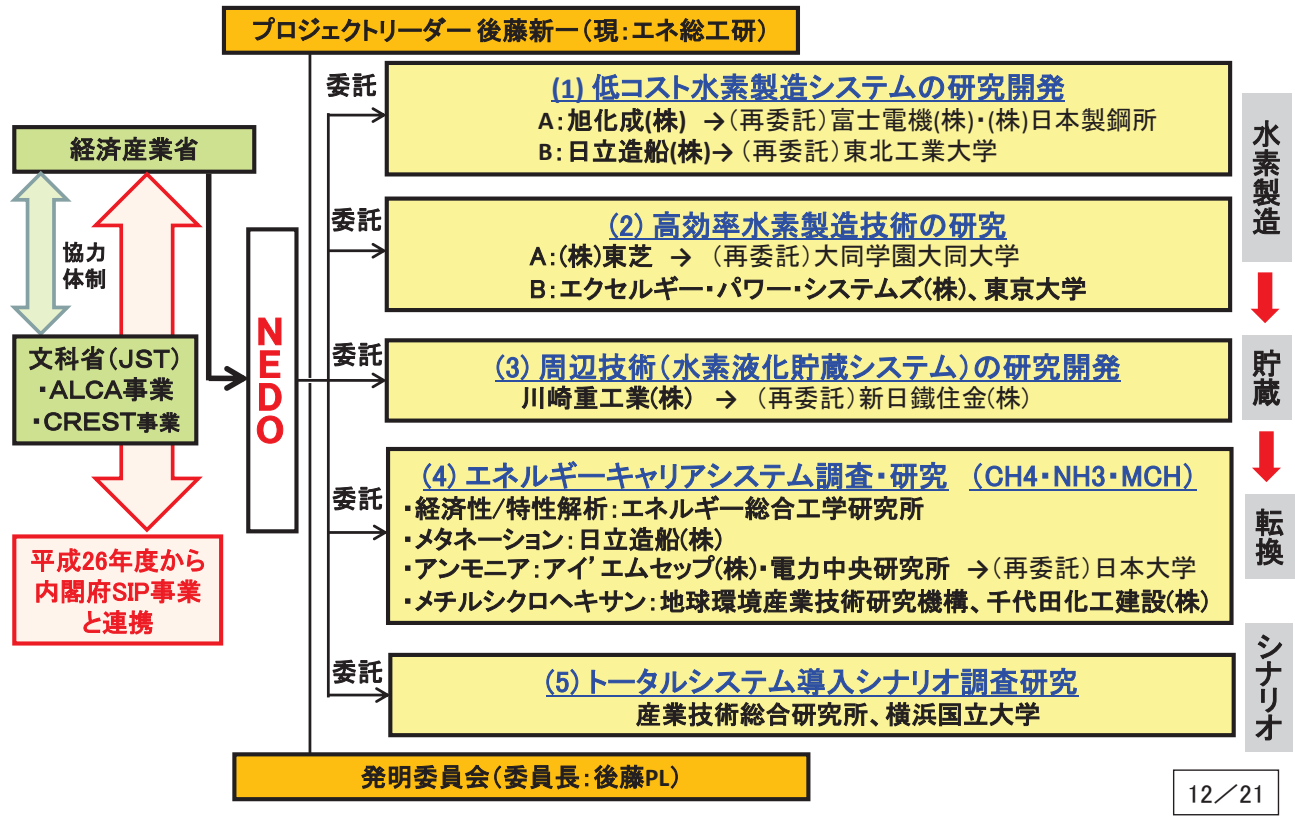
▲: 中間評価

●: 基本技術確立

	2013	2014	2015	2016	2017	最終目標値(2017年度末)
低コスト水素製造システムの研究開発		◆				<ul style="list-style-type: none"> <li>・MW級電解槽試作検証(電極2-3m<sup>2</sup>/セル)</li> <li>・電解電圧≦1.8V@0.6A/cm<sup>2</sup></li> <li>・実用化水素製造装置コスト≦20万円/Nm<sup>3</sup>確認</li> <li>・実用化電力変換コスト≦6万円/Nm<sup>3</sup>/hの確認</li> </ul>
高効率水素製造技術の研究		◆				<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力2kW電解スタックでセル平均電圧1.3V以下、平均電解電流密度0.5A/cm<sup>2</sup>の初期条件で2kh以上運転時、V上昇率/1kh≦0.5%の技術確立</li> <li>・DC-水素-DC変換効率≧70%の確認</li> <li>・実用化水素製造装置コスト≦20万円/Nm<sup>3</sup>の確認</li> </ul>
周辺技術(水素液化貯蔵システム)の研究開発		◆				<ul style="list-style-type: none"> <li>・液化システム: 容量5-10t/d、効率≧25%</li> <li>・タンク: B/O発生率≦0.1%/d@3,000m<sup>3</sup></li> <li>・液水ポンプ: 効率≧50%、揚程260m</li> <li>・圧縮機: 容量3,000m<sup>3</sup>/h、効率≧60%</li> </ul>
エネルギーキャリアシステム調査研究		◆				<p>中間評価時点で研究成果を評価した上で、必要性が認められるテーマについては、本格研究へ移行する。最終目標は、本格研究へ移行する段階で、現時点で委託先が設定している最終目標を再検討した上で決定する。 【補足】個別テーマの説明(非公開版)ではこの仮設定された最終目標を前提に実施される。</p>
トータルシステム導入シナリオ調査研究		◆				<p>前半2年で一通りのシナリオを完成させる。後半2年は、中間評価等も踏まえ、策定したシナリオの精緻化や新たなシナリオの設定、分析を行う。</p>

10/21

◆ 研究開発の実施体制#2(2014年度以降)



◆ 開発予算

(単位:百万円)

年度	2013	2014	2015	2016	2017	合計
1) 低コスト水素製造システムの研究開発	206	348	463			1,017
2) 高効率水素製造技術の研究	276	308	321			905
3) 周辺技術(水素液化貯蔵システム)の研究開発	299	318	313			930
4) エネルギーキャリアシステム調査・研究	183	213	242			638
5) トータルシステム導入シナリオ調査研究	115	90	79			284
合計	1,079	1,277	1,418			3,774

【注】2013年度は経済産業省直執行予算