

「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」

事後評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
プロジェクト概要	2
評価概要（案）	7
評点結果	13

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会
「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」
(事後評価)

分科会委員名簿

(平成22年7月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	ふじた かずお 藤田 和男	芝浦工業大学 MOT 専門職大学院 工学マネジメント研究科 客員教授 (東京大学名誉教授)
分科会長代理	しみず ひろたか 志水 巨宜	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 石油開発技術本部 R&D 推進部 審議役 天然ガス有効利用研究プロジェクトチーム チームリーダー
委員	おおた すすむ 太田 進	独立行政法人 海上技術安全研究所 運航・物流系 上席研究員
	しょうじ ひとし 庄子 仁	北見工業大学 未利用エネルギー研究センター センター長・教授
	はやし たけし 林 健	株式会社 ガスエネルギー新聞 編集局次長・デスク
	よしかわ こうぞう 吉川 孝三	北海道大学 大学院工学研究院 特任教授

敬称略、五十音順

プロジェクト概要

		最終更新日	平成22年7月5日			
プログラム（又は施策）名	エネルギーイノベーションプログラム 燃料技術開発プログラム					
プロジェクト名	高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究	プロジェクト番号	P06045			
担当推進部/担当者	省エネルギー技術開発部/ 主研 秋山信一（平成22年7月5日現在） 主査 山野拓美（平成22年7月5日現在） 主研 岡崎志朗（平成18年5月11日～平成19年9月30日） 主査 志保治和（平成18年5月11日～平成20年3月31日）					
0. 事業の概要	天然ガスパイプラインが整備されていない地域を対象に以下の開発を行う。 ①多成分系の混合ガスハイドレート製造技術開発 ②未利用冷熱利用によるNGH生成熱除去技術開発 ③高圧下で製造したNGHの連続冷却・脱圧技術開発 ④NGH配送・利用システムの開発					
I. 事業の位置付け・必要性について	エネルギー基本計画に「天然ガスシフトの加速を推進」が謳われている。 ガスハイドレート化技術を利用した天然ガス供給システムを確立し地方都市の中小規模需要者や簡易ガス事業者に対する新たな天然ガス供給手段を提供することが必要。					
II. 研究開発マネジメントについて						
事業の目標						
事業の計画内容	主な実施事項	H18fy	H19fy	H20fy	H21fy	
	NGH製造システム					
	配送システム					
	利用システム					
	総合評価					
開発予算 （会計・勘定別に事業費の実績額を記載） （単位：百万円）	会計・勘定	H18	H19 予	H20 予		総額
	一般会計					
	特別会計 （電多・高度化・石油の別）	141	570	271	0	982
	総予算額	141	570	271	0	982
開発体制	経産省担当原課	資源エネルギー庁ガス市場整備課				
	プロジェクトリーダー	三井造船(株) 天然ガスハイドレートプロジェクト室 室長 内田 和男氏				
	委託先（*委託先が管理法人の場合は参加企業数も記載）	中国電力株式会社 三井造船株式会社				
情勢変化への対応	ラボ実験の結果、脱水塔のコンパクト化（現状の1/4）、建設コスト減（10～15%減）及び製造動力の削減（20%）が可能であることから、キーとなる脱水技術について、①差圧に基づく脱水技術②ペレタイザーの脱水機能強化を検証するための、試験研究を追加し、実用化の加速を行う。 事業進捗の遅延の為、実施期間を3年間から4年間に変更					

Ⅲ. 研究開発成果について	<p>全体成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) LNG 未利用冷熱を活用した 5 トン/日級 NGH 製造設備を開発・連続運転を実施し、NGH スラリー生成・NGH ペレット成型等が 5 トン日相当以上の能力を有することを確認した。 2) 既述設備の連続運転により、メタンの他、エタン・プロパン等を含んだ多成分混合ガスである天然ガス（LNG を気化して得られるガス）を原料として、原料ガスとほぼ同一の成分比率となる NGH が連続的に生成されることを確認した。 3) 既述設備の連続運転により、LNG 冷熱を中間冷媒（プロパン）及びブライン（エチレングリコール水溶液）により回収し、NGH 生成及び NGH ペレット例旧悪に有効活用されることを確認した。 4) 既述設備の長期連続運転（維持運転含む）として、NGH スラリー生成については、100 時間程度、NGH ペレット成型については、80 時間程度、また累計時間としては、スラリー生成 350 時間程度、ペレット成型 200 時間程度の運転を行い、設備安定性を確認した。 <p>個別テーマ毎の成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 多成分系混合ガスハイドレート製造技術開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ NGH 製造出荷設備を開発し、試運転・実証運転を実施した。 ・ 脱水塔の加圧脱水方式で重力式に比べ 4 倍の脱水速度を確認した。 ・ ペレタイザの排水排水機能を向上させ、ガス包蔵率が高い安定的なペレットの連続成型を確認した。 2) 未利用冷熱利用による NGH 生成熱除去技術開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ LNG 未利用冷熱を中間冷媒及びブラインで回収し、NGH 製造設備における有効利用を確認した。 3) 高圧下で製造したペレットの連続冷却・脱圧技術開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ マテリアルシートによる連続脱圧試験装置により、弁切替によるバッチ方式に比べ脱圧時の高圧ガスの低圧側への同伴量を 1/2 以下にできることを確認した。 4) NGH 配送・利用システムの開発 <ul style="list-style-type: none"> ・ NGH ペレット用ローリー（5 トン及び 7.5 トン積み）及び 200kg/基の縦型容器を開発、製作した。 ・ NGH ペレットを既述設備から約 100km の需要家サイトへ配送し、輸送時の安定性・N を確認した。 ・ 需要ガス量に応じて再ガス化量を制御する自動ガス供給ユニットを開発した。また、ガス化設備の設置にあたり、適用法規等の調査並びに関係官庁との調整を実施した。 ・ NGH の分解水及び分解水の持つ冷熱の利用方法について検討し、各利用システムの構築を行った。 	
	投稿論文	「査読付き」4 件、「その他」3 件
	特 許	「出願済」21 件、「登録」8 件、「実施」6 件（うち国際出願 3 件）
Ⅳ. 実用化、事業化の見通しについて	<p>本実証研究により、世界で初めて自己保存状態のハイドレートペレットによる天然ガス輸送を実証し、産業規模でのNGHによる新たな天然ガス輸送事業の可能性が見出せた。これにより、国内のバイブライン未整備地域へのNGHを利用した天然ガス輸送事業への道が開かれたといえる。</p> <p>また、NGHは一般家庭用の都市ガスとしてのみならず、産業用燃料としても利用が可能である。現在重油等を利用している中小規模の需要家においても、NGHによる天然ガスへの燃料シフトが可能で、地域の天然ガス普及を促進するものと期待される。</p> <p>さらに、NGH技術はCO2分離・貯蔵・輸送技術への適用、資源メタンハイドレート開発技術への適用等、幅広い産業技術としての適用も想定される。</p> <p>一方、NGHによる天然ガス輸送を事業化するためには、投資経済性等を考慮すると数100トン～数1,000トン/日クラスの事業規模とする必要がある。このため、本実証研究（5トン/日）と実用規模との中間に当たる100トン/日クラスのパイロットプロジェクトを実施し、商業的運用が可能であることを最終確認することが計画されている。</p>	
Ⅴ. 評価に関する事項	事前評価	平成17年度実施 担当：総合科学技術会議 Bランク
	中間評価以降	平成19年度実施 自主中間評価 Aランク 平成22年度 事後評価実施予定
	作成時期	平成18年3月 制定

VI. 基本計画に関する事項	変更履歴	平成18年10月 改訂 ・委託先及びプロジェクトリーダー名を明記 ・開発内容を追記：脱水塔のコンパクト化、ペレタイザーの脱水機能高度化
		平成20年3月 改訂 ・イノベーションプログラム基本計画の制定により、「(1) 研究開発の目的」の記載を改訂
		平成21年3月 改訂 ・事業進捗の遅延の為、実施期間を3年間から4年間に変更

技術分野全体での位置づけ
(分科会資料5-2より抜粋)

1. 事業の位置付け・必要性について

(1)NEDO事業としての妥当性

公開

社会的背景
エネルギー基本計画、京都議定書目標達成計画／エネルギーイノベーションプログラム
 天然ガスを環境適合性、調達源の多様性から積極的に導入すべきエネルギーとして位置付け……「天然ガスシフト」の加速化

↓

天然ガス供給手段の無い地方都市部への天然ガス供給手段が必要

事業の目的
 地方都市の中小規模需要や簡易ガス事業者に対する新たな天然ガスの供給手段の提供

↓

ガスハイドレート化技術を利用した天然ガス供給システムを確立する

【事業原簿 1-7】 「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」 (事後評価)分科会配布資料 平成22年7月27日 1

1. 事業の位置付け・必要性について

(1)NEDO事業としての妥当性

公開

エネルギーイノベーションプログラムにおける位置付け
—化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用—

52天然ガス利用技術
 ●◆天然ガス液体燃料化技術(GTL)等
 ◇天然ガスのハイドレート化輸送・利用技術
 ○◇天然ガスからの次世代水素製造技術
 ○◇ジメチルエーテル(DME)

⑤「化石燃料の安定供給とクリーン・有効利用」に寄与する技術の技術マップ(整理図)

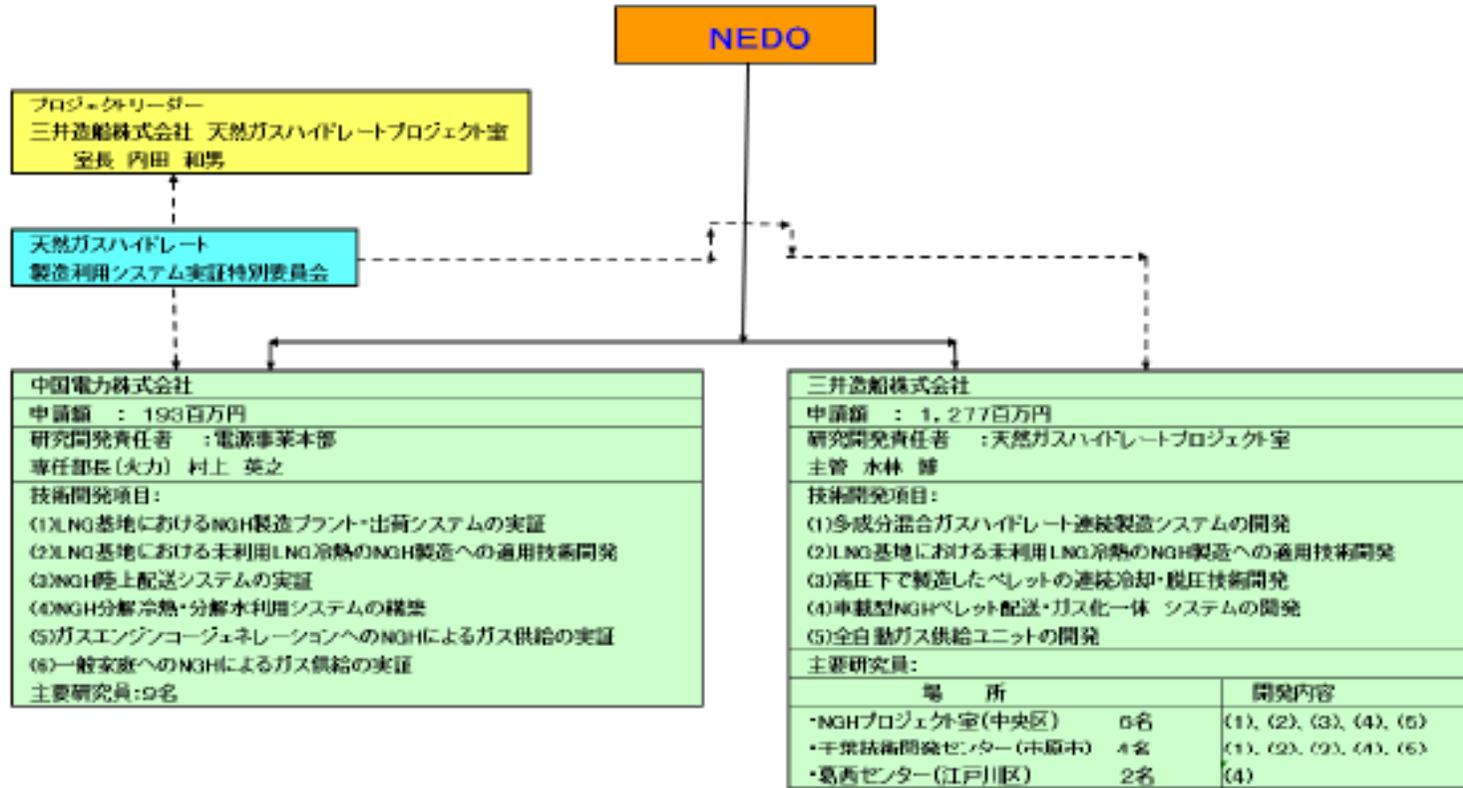
No.	エネルギー技術 業種別	2019	2025	2030	2035	2050	
52000	天然ガス利用技術	52000の技術マップ(整理図)					
	天然ガスからの次世代水素製造技術 輸送・利用技術	52000の技術マップ(整理図)					

【事業原簿 1-7】 「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」 (事後評価)分科会配布資料 平成22年7月27日 2

「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」

全体の研究開発実施体制

・実施期間：4年（平成18～21年度）



「高効率天然ガスハイドレート製造利用システム技術実証研究」 (事後評価)

評価概要 (案)

1. 総論

1) 総合評価

ガス体エネルギーの輸送・貯蔵の未知なる手段として、天然ガスハイドレート (NGH) 製造装置の試験機を液化天然ガス (LNG) 火力発電所に建設し、LNG 気化ガスと冷熱を有効利用して近隣のモデル地区に NGH ペレットによるガス分配を試みたことは、世界に先駆けた実証試験であり評価できる。日量トンオーダーでの NGH 連続製造を可能にする構成機器を設計し、先ずは運転して、致命的な欠陥がないことを明らかにした意義は大きなものである。

しかし、要素技術については、いくつかの未解決課題が残る。特に、「NGH ペレット製造時のペレット堆積現象」や「ガス化におけるペレットの不規則な着水」については、さらなる効率向上の基礎データの集積が必要であろう。また、連続製造時間を延長するための具体的対策については、十分に実証的研究がなされたとは言い難い。

わが国が過去 10 年間余り基礎研究を積み重ねられた民間企業の成果が具現された当該 NGH の製造・利用システム技術の実証研究は、未知なる革新技術であるので今後はオールジャパン研究実施体制を組み、特に研究マネジメントを改善されたい。また、このような次世代型技術革新プロジェクトには大学の若い世代に夢と希望を与える波及効果があることも忘れてはならない。

2) 今後に対する提言

石油依存度を下げたいという国家エネルギー戦略の観点からも天然ガスシフトは日本の大きな方針の一つとなっている。その天然ガスを全面的に LNG に頼ってきた我が国にとって、その代替となりうる可能性のある方策を持つておくことは、喫緊の国家課題となっている。NGH は、その解決策を提示できる可能性を有しているので、今回の実証研究は、こうした観点から、大きな第一歩となるプロジェクトと認識している。今回の実証研究で終わったのではなく、新たなスタートラインに立ったとの認識で、今後、次の一步を長期継続的構想ビジョンのもとに着実に促進すべきであろう。

将来的には、東南アジアにおける未開発の中小規模ガス田を実証試験場として借り、その産ガス国政府機関と国際共同研究体制を組み、わが国へ NGH を海上輸送する実用化プロジェクトの実現に繋げてほしい。その場合、産ガス国か

ら特別な利権、税制、環境インセンティブを得られる前提で経済性が改善されれば新しい形の追加埋蔵量が確保でき、またわが国への天然ガス供給源の確保に繋がる可能性があるだろう。この段階では NEDO と石油天然ガス・金属鉱物資源機構、海上技術安全研究所などとの連携で民間企業のオールジャパン研究体制を組むこととなろう。

2. 各論

1) 事業の位置付け・必要性について

低炭素社会構築の必要性が叫ばれる中、パイプラインが無い地方の遠隔地を対象として、NGH による新しいガスの分配方式の実証試験を進めたことは、国が進めるエネルギーイノベーションプログラムの目標達成のために寄与する公共性の高い事業であり、NEDO の事業として妥当であった。総合的な NGH 実証試験としては世界初の試みのため未知なる新規要素が多く、NEDO のバックアップ無しには実施が極めて困難な事業であったと判断される。

将来的には、東南アジア海域に未開発で放置されている中小規模ガス田の開発利用の可能性の観点から注目される事業でもあるが、この場合、競合する小型 LNG・FPSO (Floating Production Storage & Offloading unit) などと経済性を対比したフィージビリティスタディも十分に実施しておく必要があるだろう。それにより、投入する予算規模や開発工程に対するマイルストーンの設定精度が向上する。

「世界をリードする環境立国」とは、必ずしも一国の独走を期待するものではない。国際協調と国際競争は表裏の関係にあり、協調性のない競争力は時として暴走・失速する可能性がある。

2) 研究開発マネジメントについて

NGH の製造～配送～利用という流れ全体をまず実証するという目標設定は妥当と考える。NGH 日産量 5 トンレベルの実証用試験設備の建設及びこれによる問題点の把握も、目標・計画としては妥当と考えられる。また、日本で初めてというだけでなく、世界でも初めての実証研究なので、参考にすべき前例はなく当初計画と実施体制は妥当である。

しかし、製造・脱水・脱圧／成型・脱圧などの一貫したプロセス開発を同時進行で行うには、事前に各単位操作におけるラボスケールからのスケールアップに対する開発課題の整理を行うべきではなかったか。小規模な各単位操作の長期連続運転実績を確認することを順次構築し、一貫プロセスを完成させて行く手順の計画が必要であったろう。

日本のエネルギー需給構造を転換させることになりかねないだけに、3~4 年

間という短期間の当該研究だけで、実用化、事業化を目指したことに無理があったのではないだろうか。実用化の観点からすれば、当該研究の後に次のステップをセットした大きなプロジェクトを構築し、その第一段階としての基盤研究であってもよかったのではないか。世界でも稀な未知なる分野であり、それなりに我が国の第一人者を数多く選びチームを組まないで解決が至難であるレベルの高い学術性がある。今後はオールジャパンの研究体制を組む研究マネジメントを NEDO が取り進めたらいかかかと考える。

3) 研究開発成果について

NGH の製造から輸送・利用までを一貫して実証できたことは意義がある。特に、日産量 5 トン規模での連続製造にチャレンジしたことは評価できる。また、LNG 冷熱利用まで付加されたのは、非常に挑戦的な試みであった。また世界に先駆けた 10 年余りの我が国の NGH 研究実績が生かされ、本研究では特許出願 21 件中に海外出願が 12 件あり、知的財産権の申請・取得や学術論文の発表など国際的な場に置いて我が国の新技術としてアピールできた波及効果は評価できる。

しかし、個々の要素技術については確立されたものが多いものの、ペレット堆積現象などの未解決課題も含まれており、今後の課題が明らかにされた状態に留まっているものがある。また、NGH 活用総合モデルの構築に成功したことでは目標値をほぼクリアしているものの、事業化にあたっては、8000 時間程度の連続運転が必要と言われるのに本実証研究では連続生産が未達成であったことは、課題解決策の設定や今後のスケールアップに対して対応策の手抜きを生ずる可能性がある。これに歯止めをつけるためには今回の当事者に加え有識者や外部専門家による十分な机上検討を実施されることを望む。特に、閉塞現象の解明、すなわち、なぜ、あるいはどのように閉塞が起り、どのようにすれば閉塞が回避できるのか十分に検討すべきであろう。

本研究開発の成果に加え、問題点に対する 2010 年度に実施される追加研究成果を踏まえて NGH の経済性向上の道筋を明らかに出来れば、我が国の優位な立場を世界に公表すべきであろう。

4) 実用化、事業化の見通しについて

NGH 製造、脱水、冷却、成型、減圧の各単位操作に対して開発された技術は、他分野への展開の可能性や学術的貢献が期待できる。

しかし、今後の実用化、事業化に向けては技術的要素課題が山積していることが明確になった。例えば、NGH ペレットの製造に要するエネルギー収支について、再度、評価しておく必要があるだろう。ペレットの堆積防止のため振動を利用したり、脱水のためスラリー状の NGH に機械的圧力をかけたりするのであれ

ば、そうした行程に要するエネルギー収支の計算が必要となろう。その意味でも、長期、安定した連続運転実績を示しておかないと、逆のメッセージ、すなわち、NGH の長期連続運転は困難なものだと誤解されないかと危惧している。

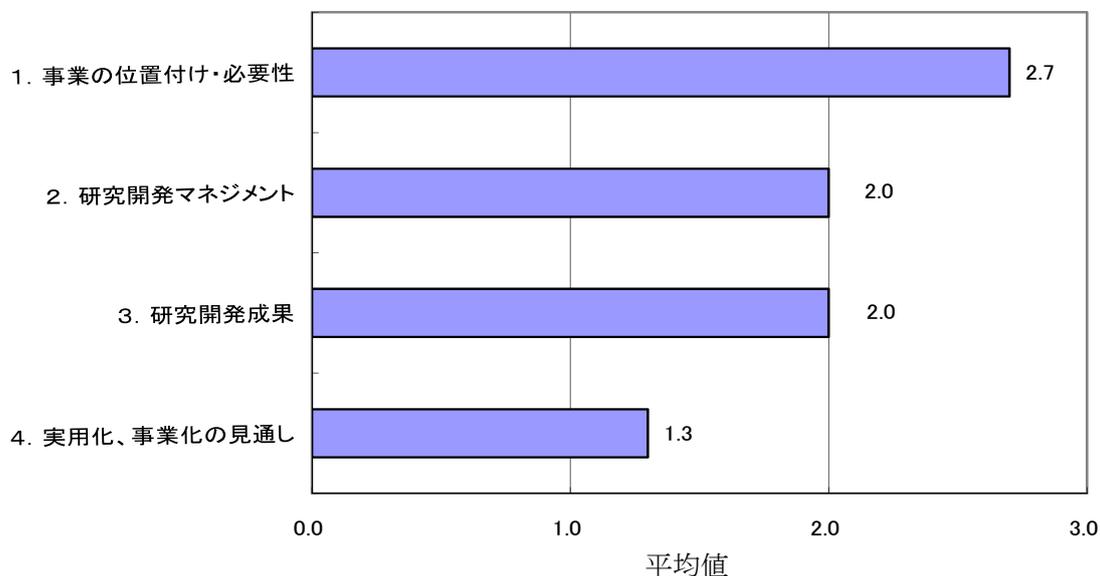
今回の研究成果から実用化、事業化を論ずるには時期早尚だ。むしろこれをスタートとしてより高い効用が期待できる NGH 輸送高度利用研究プロジェクトを官民の役割分担を越え、縦割り省庁の枠を乗り越えて、文字通りオールジャパンとして、事業推進を仕組んでほしい。エネルギー関係者の間では、この研究に対する関心度が高い。今後は一般に対する広報活動も強化した方がよいであろう。また、将来的には有効な NGH 輸送の利用において東南アジアの LNG 開発の対象とならない未利用の中小規模ガス田開発への便益を実証試験したいものである。

個別テーマに関する評価

	成果に関する評価	実用化の見通しに関する評価	今後に対する提言
<p>NGH 製造・出荷設備の開発</p> <p>① 多成分系の混合ガスハイドレート製造技術開発</p> <p>② 未利用冷熱利用による NGH 生成熱除去技術開発</p> <p>③ 高圧下で製造した NGH の連続冷却・脱圧技術開発</p>	<p>多様な機器を設計し、ペレット出荷までを確認できたのは、世界で初めてであり、その点は評価できる。①については、混合ガスハイドレートの製造に成功したと概ね評価できる。また②③については、本研究の実施者が設定した各要素技術開発に対する成果については一応のレベルに達しているということである。</p> <p>しかし、各構成部材の完成度には、改良の余地が散見され、プラントとしての完成度は低いのが現状である。連続運転時間は少なくとも 1000 時間オーダーまで、確認して欲しかった。また、多成分系の混合ガスからハイドレートを製造する場合は、気相側のガス組成と製造されるハイドレートに含まれるガス成分組成との相関を把握しておく必要があり、その相関を連続運転でのデータに基づいて強調して欲しい。気相ガス組成とハイドレート中ガス組成との相関に関する工学的挙動解析技術の提示が必要とされる。加えて、ペレットの NGH 率が 60~74% から数時間で 30~40% に低下してしまう点はタイトルの「高効率天然ガスハイドレート製造」と言えるのか気になる点である。</p> <p>NGH ペレットの連続製造のための閉塞防止対策について、実証的な研究を実施するに至らなかったことが残念である。実証プラントの規模 (5 ton/day) においても、ガス包蔵量の増大と、連続運転時間の延長には、課題が残っていると考える。また NGH ペレットの分解速度が思ったより大きい点について、さらに研究が必要と考えられる。</p>	<p>8000 時間連続して運転できるのが商業化プラントだと言われるが、そのプラントを設計できなくなる決定的なパーツがないことが確認された。また、化学合成プラントとは異なり、機械的な原理の構成部材で成り立っている製造プラントなので、丹念な設計で問題解決できることも確認できた。ニーズはあるので、競争力のあるコストで実用化されれば事業化は十分可能であると考ええる。</p> <p>しかし、NGH の利用には、ユーザーが求めるガス組成に制御できる NGH 生産システムであることを提示するデータが必要であろう。また、LNG の冷熱利用に関しては、事業化に向かう際、冷熱とガス量とのバランスをどのように取るのかが大きな課題となると考えられる。</p> <p>NGH ペレット製造・出荷装置の連続運転時間の増大及びペレット内のガス包蔵量の増大については、今後の研究に期待したい。</p>	<p>NGH 輸送システムではよりコンパクトな装置で NGH ペレット製造速度、さらに再ガス分解速度を速めることと 8 割の水の処理と環境問題が要である。また、海上での NGH ペレット製造を想定して海水を使った rolling, floating ship 上で高速な NGH ペレット製造が可能か、実験室レベルの研究に力を入れて欲しい。</p> <p>メタンハイドレートではない混合ガスハイドレート (NGH) の自己保存性に関する研究を加速する必要がある。懸案課題の多くが、高圧容器内で起こっているようなので、エンジニアリング的な問題解決だけでなく、ラボに戻って現象分析ツールの開発も重要だ。次の大きな費用を必要とする事業化実証の前には、こうした準備が是非必要と認識している。また、基礎データ取得と工学技術評価に関しては大学等と役割分担することを薦める。一企業のみで実施するには視野が狭くなることと、コストと時間と評価に限界が生ずるのではないかと考えられる。</p>

<p>NGH 配送・利用システムの開発</p>	<p>NGH ペレット輸送ローリー車により実際に輸送し、気化して使用できることを実証した点は大きな成果である。また、天然ガスのサテライト輸送の分配地域モデル実証試験において、コージェネ排熱を利用した点やエネルギー効率まで踏み込んだことはそれなりの意義がある。さらに、NGH ペレットの陸上輸送チェーンの一連について実施できたことは、道路交通法規対応や安全性対応を含めて大きな実績である。研究開発状況について、一般に向けて早くから行った中国電力(株)のPRは大きいと評価できる。</p> <p>しかし、ユーザーによっては、ペレットが半分残った状態で土日の休みに入ることもあり、そういった場合も問題はないのかなど、細かい部分ではまだまだ検証が必要な点が多いように感じた。また、輸送量だけでなく、ガスの利用形態ごとにガス化および輸送装置を最適化することが必要となるのではないか。すなわち、ガスのデリバリー・システムを含めたビジネスモデルによって、新たな開発要素が出てくるかもしれない結果であったと認識している。</p>	<p>発電との組み合わせにおける再ガス化設備については、実用化の見通しが得られたと考えられる。また、具体的なビジネスモデルが明確な段階で、技術検討すれば良いことが分かったことは大きな成果である。トータルコストが競争力のあるものであれば事業化は可能と考えられる。</p> <p>しかし、NGH 製造装置が所定の高速・定常製造が実現していない現段階では事業化の見通しが不透明であり、さらに LNG 冷熱利用におけるコスト低減内容の定量的評価を含め、現状の LNG タンクローリー輸送や小型船舶 LNG 輸送との輸送コスト比較を実施して頂きたい。パイプラインとの比較も必要ではないかと考える。</p>	<p>今回は天然ガスのサテライト輸送として NGH の試験的な利用を行ったとの感が拭えないので、連続した利用、観察が課題抽出のためにも今後の継続的研究が必要と考えられる。サテライト供給地域の長期的なガス需要量を賄える NGH 製造速度の装置が確認された段階で、NGH 配送・利用システム開発のモデル地域実験を行なうべきであろう。国内について言えば、ガス需要家の理解がなければ実際の普及は進まない。受け入れ設備のパッケージ化など、需要家側のハードルを下げるような関連技術開発も望まれる。</p> <p>NGH 輸送時のローリー車振動が、NGH ペレットの安定性(分解)に与える影響について、さらにデータの蓄積が必要であろう。また、ガス化での「ペレット大量落下」に対する対策には、ペレット堆積特性の把握のための基礎データの集積が必要であろう。</p> <p>理論値の 75 %のガスを含む混合粒径の NGH ペレットは、今回の実験に用いたペレットと流動性も異なると考えられるため、再ガス化については、更に研究が必要かもしれない。本研究で得られた技術的知見が、想定する実用システムに対してどこまで適用可能かを更に検討してはどうか。</p> <p>将来にペレットの海上輸送が実用化されれば、そのペレットの小口輸送・利用の手段として、本研究で開発した技術が利用できると考えられる。産ガス国から消費国への輸送に関しては、ガス採掘コストやガス価格など、多くの要素がからむ。どこかの時点で上流企業と協力し、事業化調査を行う必要がある。</p>
-------------------------	--	---	---

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素 点 (注1)					
		A	A	A	B	B	A
1. 事業の位置付け・必要性	2.7	A	A	A	B	B	A
2. 研究開発マネジメント	2.0	B	A	B	B	B	C
3. 研究開発成果	2.0	B	A	B	C	B	B
4. 実用化・事業化の見通し	1.3	C	B	C	C	B	C

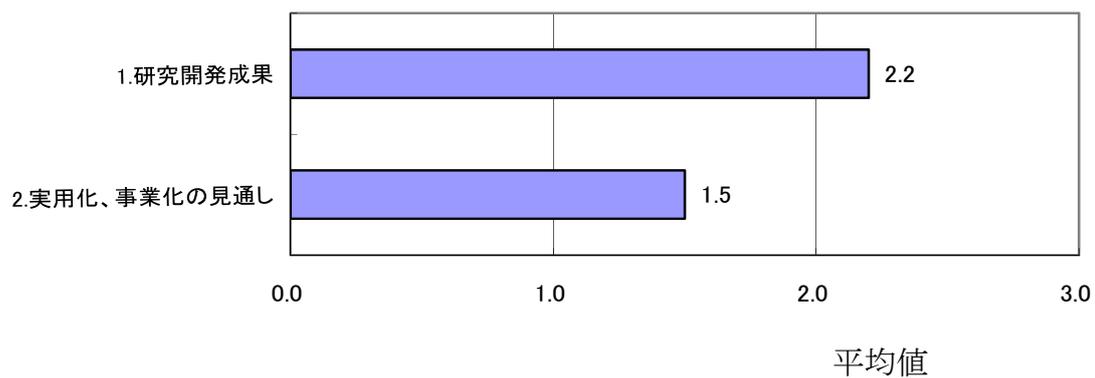
(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

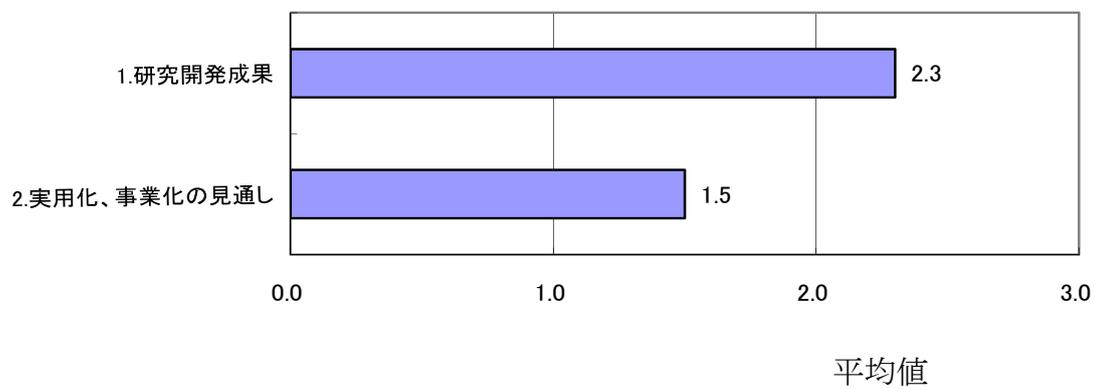
1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 実用化、事業化の見通しについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当であるが、課題あり →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D

評点結果〔個別テーマ〕

① NGH 製造・出荷設備の開発



② NGH 配送・利用システムの開発



個別テーマ	平均値	素点(注2)					
①NGH 製造・出荷設備の開発							
1. 研究開発成果	2.2	A	A	B	C	B	B
2. 実用化・事業化の見通し	1.5	B	B	C	C	B	C
② NGH 配送・利用システムの開発							
1. 研究開発成果	2.3	B	A	B	B	A	B
2. 実用化・事業化の見通し	1.5	C	B	B	C	B	C

(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

1. 研究開発成果について

- ・非常によい
- ・よい
- ・概ね適切
- ・適切とはいえない

2. 実用化、事業化の見通しについて

- A ・明確
- B ・妥当
- C ・概ね妥当であるが、課題あり
- D ・見通しが不明