

第51回評価専門調査会の指摘事項 に対する回答について

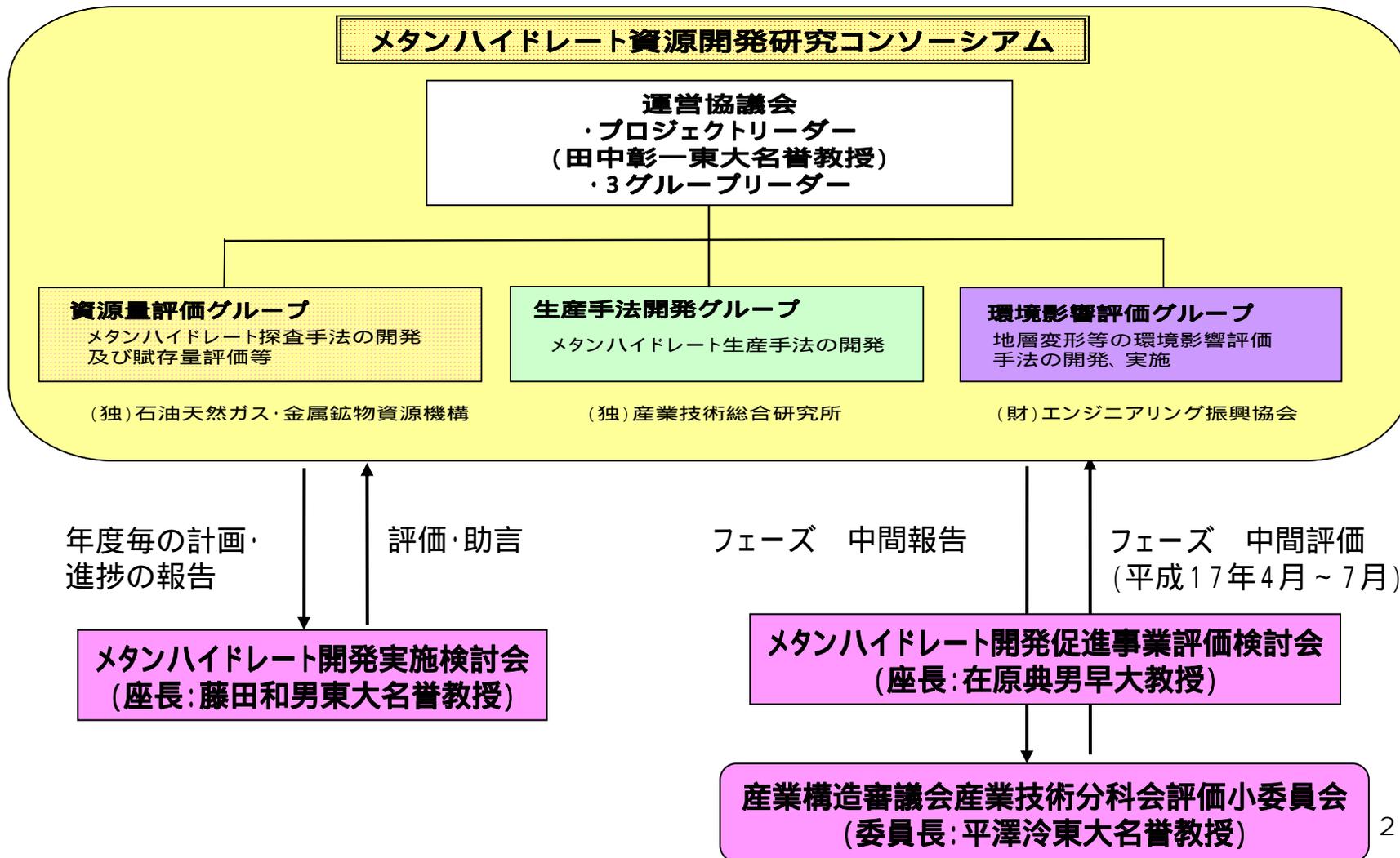
「メタンハイドレート開発促進事業」

平成18年2月

経済産業省 資源エネルギー庁
石油・天然ガス課

Q1. 「メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム」「メタンハイドレート開発実施検討会」「メタンハイドレート開発促進事業評価検討会」等について、それぞれの構成、役割、責任体制について、設置要綱なども含めて明確に説明されたい。

【実施体制】



役割 【メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアムについて】

メタンハイドレートに関する各種研究分野を取りまとめ、一体として効率的・効果的な研究を推進するため、平成14年3月に創設。プロジェクトリーダー(田中 彰一 東京大学名誉教授)下に、以下の3つの研究開発グループを設置し、研究開発を推進。

【資源量評価グループ】(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構担当

日本周辺の物理探査データの解析及び基礎試錐を通じ、メタンハイドレート(以下MH)の賦存有望海域を選定するとともに、その資源量を評価。また、陸上及び海洋での産出試験候補地域の決定等、産出試験計画を立案し、試験を実施。

【生産手法開発グループ】(独)産業技術総合研究所担当

MH堆積層の基礎物性及び分解挙動の解明を通じて、MH堆積層のモデル化を進め、実生産フィールドでの生産性の予測が可能なシミュレータの開発を進めるとともに、MH堆積層からのガス生産の経済性に関する総合評価を実施。

【環境影響評価グループ】(財)エンジニアリング振興協会担当

MH生産に伴う海洋への影響を評価 するため、MH資源フィールドの環境・生態系調査、MH生産に伴い放出される低温水の拡散・影響予測、地層の変形やメタンガスの漏洩に対するモニタリング技術及び地層変形予測技術の研究開発等を推進。

これらの3グループを統括する「運営協議会」を設置。

運営協議会について

コンソーシアムの意思決定機関。プロジェクトリーダー、各グループのグループリーダー及びサブリーダーから構成。月1回程度開催し、各研究グループの研究計画及び進捗状況等を審議するとともに、各研究グループ間の総合調整を実施。

【メタンハイドレート開発実施検討会】

役割

メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアムが毎年度策定する実施計画及び毎年度の研究成果の評価等を行う。年1～2回程度開催。

第1回メタンハイドレート開発実施検討会（平成14年4月3日開催）資料4
「メタンハイドレート開発実施検討会の開催趣旨」より

【委員】

座長	藤田 和男	東京大学 名誉教授
メンバー	内山 洋司	筑波大学機能工学系 教授
	大澤 伸行	新日本石油（株）開発部 部長
	志水 巨宣	（財）エネルギー総合工学研究所プロジェクト試験研究部 部長
	末廣 潔	（独）海洋研究開発機構 理事
	松永 烈	（独）産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門 部門長
	松本 良	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 教授
	救仁郷 豊	東京ガス（株） 原料部長
	森田 浩仁	（財）日本エネルギー経済研究所環境・技術ユニット 研究理事
	領木 康雄	大阪ガス（株）資源事業部 部長代行

【メタンハイドレート開発促進事業評価検討会】

役割

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成13年11月:内閣総理大臣決定)に基づき策定された「経済産業省技術評価指針」(平成14年4月:経済産業省告示)に従い、事業の中間段階でメタンハイドレート開発促進事業の事業目的、政策的位置付け、研究開発目標の妥当性、成果の実用化可能性、波及効果等について評価を行う。

評価結果は、産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会で審議される。

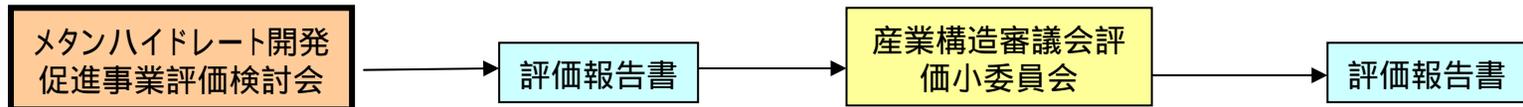
【メタンハイドレート開発促進事業評価検討会委員】

座長	在原 典男	早稲田大学理工学部環境資源工学科 教授
メンバー	尾崎 裕	(社)日本ガス協会 常務理事
	兼清 賢介	(財)日本エネルギー経済研究所 常務理事
	藤田 和男	東京大学 名誉教授、 芝浦工業大学大学院工学マネジメント科 教授
	牧 武志	帝国石油(株) 代表取締役副社長
	真殿 達	麗澤大学国際経済学部 教授 (株)アイジック 代表取締役
	山富 二郎	東京大学大学院工学系研究科地球システム工学専攻 教授

【産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会委員】

委員長	平澤 冷	東京大学 名誉教授
委員	池村 淑道	総合研究大学院大学葉山高等研究センター 教授
	伊澤 達夫	NTTエレクトロニクス(株) 取締役相談役
	大見 忠弘	東北大学未来科学技術共同研究センター 客員教授
	菊池 純一	青山学院大学法学部・大学院法学研究科 教授
	鈴木 潤	芝浦工業大学大学院工学マネジメント研究科 教授
	富田 房男	放送大学北海道学習センター 所長
	長谷川 真理子	総合研究大学院大学先端科学研究科 教授
	畑村 洋太郎	工学院大学国際基礎工学科 教授
	馬場 靖憲	東京大学先端科学技術研究センター 教授
	山地 憲治	東京大学大学院工学系研究科 教授
	吉本 陽子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株) 主任研究員

< 評価手順 >



(座長:在原典男早大教授 以下6名)

(委員長:平澤冷東大名誉教授 以下11名)

Q2. 「メタンハイドレート開発促進事業評価検討会」及び「産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会」における評価に関して、追加すべき資料等があれば提示されたい。特に前者における、第2回陸上産出試験の2年延長が妥当であると判断された具体的な議論の過程等を示していただきたい。

【メタンハイドレート開発促進事業評価検討会における議論】

平成17年4月25日 第1回メタンハイドレート開発促進事業評価検討会における事務局説明資料
(抜粋)

今後の研究開発方針

平成16年度に予定していた第2回陸上産出試験については、平成15年度海上基礎試錐（東海沖～熊野灘）の結果等を踏まえ、その実施を延期したところ。

第2回陸上産出試験の実施については、平成17年度中に得られるタービタイト層の物性、分解特性等の解析結果を踏まえ、適用可能な生産手法等を検討の上、平成17年度末（2006年3月）までに判断する。

フェーズ への移行については、第2回陸上産出試験の結果及び今後の研究開発結果等を踏まえて判断する。

27

上記説明に対する委員の意見を受け付け、それらを踏まえて、検討会としての評価を取りまとめることとされた。

平成17年5月13日 委員からの意見

- ・第2回陸上産出試験の見直しを行うなど、全体の進捗に即した対応もとられている。
- ・南海トラフでの基礎試錐の結果を踏まえて、第2回陸上産出試験の計画変更を行ったのは適切な対応であった。
- ・第2回陸上産出試験の実施の可否を含め、東海沖～熊野灘の結果を十分に解析・検討する方針は妥当。
- ・フェーズ の期間延長はやむを得ないと考える。要は着実に基礎研究を蓄積し、開発事業化への条件の是非を結論付けること。

以上を踏まえ、第2回陸上産出試験に関して、以下の通り評価結果がとりまとめられた。

平成17年5月27日 メタンハイドレート開発促進事業評価検討会中間評価報告書(抜粋)

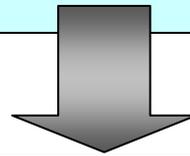
3. 研究開発マネジメントの妥当性

情勢変化への対応の妥当性

- ・「平成15年度海上基礎試錐「東海沖～熊野灘」の結果を踏まえて、第2回陸上産出試験の計画変更を行ったことは、適切な判断であった。」
- ・「日本近海のメタンハイドレートが当初想定されていたものよりも複雑な形で賦存していることが明らかとなったことから、その研究開発を念頭に置き、第2回陸上産出試験の実施方法等を検討する必要がある。」

7. 今後の研究開発の方向等に関する提言

- ・「フェーズ1において、第2回陸上産出試験の実施の可否を含め、平成15年度東海沖～熊野灘の基礎試錐の結果を十分に解析・検討する方針は妥当であり、場合によってはフェーズ1の期間延長は止むを得ないと考える。」



以上の評価結果が、産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会で審議された。

平成17年7月25日 メタンハイドレート開発促進事業中間評価に関する産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会での審議

上記評価結果についての審議が行われ、メタンハイドレート開発のリスク・費用対効果を踏まえた実現可能性、エネルギー戦略上の位置付け及び陸上産出試験について延期する旨、質疑の中で確認された後、評価結果が了承された。

評価小委員会における陸上産出試験の延期に関する議論

委員 第2回の陸上産出試験を延期した経緯について少し説明していただきたい。

担当課 第1回目の産出後、日本海の近辺で試錐を行い、そこで実際にメタンハイドレートを取り出したところ、それまでの生産技術で対応できる部分もあれば、対応できない部分、つまり対応できないような地層の重なり方が発見された。そのため、それに適切な生産技術を改めて追加的に開発する必要が出てきたため、今、その開発を急いでやっている。

委員 フェーズ1はどのくらいまで延長するのか。

担当課 技術開発の動向を見ての延長ではあるが、希望としては、18年度に第2回の産出試験ができればということで、鋭意その技術開発並びに調査をやっている。

Q3. 第51回評価専門調査会で提出された資料4 - 2、21～22ページに「産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会」における指摘事項への対応状況が示されているが、指摘に対する対応内容としての妥当性はいつの時点で、どのように判断(フォローアップ)されるのか説明されたい。

1. 指摘事項については、一部既に対応済みの事項もあるが(砂泥薄互層を開発対象とした生産手法についての経済性の検討など)、対応内容の妥当性を、本年3月下旬に実施予定の次回「メタンハイドレート開発実施検討会」において評価することとする。
2. その結果については、「メタンハイドレート開発促進事業評価検討会」及び「産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会」に報告し、了承を得ることとする。

(主な指摘事項)

【総合科学技術会議評価専門調査会(第51回)資料4-2より抜粋】

- ・作業の節目ごとに見直し、柔軟に方向性を改訂することも必要。
- ・優先順位をつけて研究し、費用対効果の効率を確保すべき。
- ・節目ごとに全体計画を総合的、大局的見地からチェックしながら作業を進めることが大切。先へ進むべきか否かを十分に議論し、判断すべき。
- ・各フェーズ終了時の評価において(中間評価を含む)国産資源としての利用可能性を見極めて、次のステップの作業、体制を見直すべき。

対応

(対応)

- ・毎年の開発実施検討会、中間評価を実施する評価検討会及び産業構造審議会評価小委員会において、引き続き事業の成果、目的達成度、費用対効果等を十分に評価し、次のステップへの移行について議論する。
- ・最近の油価や石油を巡る政治経済的情勢を踏まえ、技術的観点のみならず経済的観点からも我が国周辺域に賦存するメタンハイドレートの国産資源としての利用可能性を評価した上で、次期フェーズの研究開発内容、研究体制を検討する。

- ・実験室レベルの試験結果であり、実規模へ拡大するときの手法・予測・評価に注意が必要。

対応

- ・平成18年度に実施する第2回陸上産出試験で得られる浸透率、出砂、出水などの流体挙動に関わるデータ、と実験室で得られているデータとを十分に比較し、両者の関係から実験室レベルで得られたデータから実規模の現象を予測するためのデータ拡張性に関するスケール則を検討する。

- ・モデリング分野(産総研担当)では、石油開発の豊富な実践経験を有する油層技術者の参画が必要。

対応

- ・油層流体分析技術、坑井仕上げなどの経験を有する油層技術者を平成18年度にモデリング分野の研究に参画させるべく、石油開発企業の専門家を対象に人選中。

・第2回陸上産出試験は、当初想定よりも複雑な砂泥薄互層の開発を念頭に置き、実施方法等を検討する必要がある。

・砂泥薄互層を開発対象とした生産手法について経済性の検討を行い、その改善に必要な要素を明確にする必要がある。

対応

- ・平成15年度に東海沖～熊野灘沖で採取されたメタンハイドレートを含む砂泥互層コア試料の性状、基礎物性及び分解特性を測定(平成17年12月終了)。現在、詳細な解析作業を実施中。
- ・上記に並行して、生産予測シミュレータの改良を進めるとともに、砂泥薄互層に対する生産手法の有効性解析・比較を行い、減圧法が最適であることを確認。
- ・第2回陸上産出試験について、減圧法に基づく生産計画を検討中。
- ・メタンハイドレート開発の経済性評価(単位生産量当たりの必要コスト)を実施。経済性の改善に効果を及ぼす要素を検討し、主要要素を特定。それぞれの要素が経済性に与える定量的効果の詳細等を検討中。

・平成15年度東海沖～熊野灘の基礎試験の結果を十分に解析・検討する方針は妥当である。場合によってはフェーズの延長もやむを得ない。

対応

- ・第2回陸上産出試験の実施時期については、砂泥薄互層物性等の詳細な測定、及び生産手法の追加的検討の期間が必要であるため、平成18年度とする(当初予定は平成16年度)。日本近海海底地層に類似した地層での実施を目指す。
- ・フェーズの期間については、第2回陸上産出試験実施時期の変更に伴い、2年間延長する予定。

Q4. フェーズ の2年延長を受け、研究開発予算は当初の計画に対してどの程度の変更(増額・減額等)があったのか説明されたい。

【フェーズ の当初計画と2年延長を踏まえた計画の各年度における予算額】

	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	
当初計画	30	55	67	40	40	<当初計画算額> 232億円
2年延長	30	55	67	40	40	19年度～20年度 <延長計画予算額> 272～282億円
			37			第2回陸上産出試験実施を延期したため、 30億円は未執行

- ・フェーズ 当初計画(平成14年度～平成18年度)の予算額は232億円を想定。
- ・平成16年度の実執行額及び2年延長を反映したフェーズ (平成14年度～平成20年度) 予算額は272～282億円(当初予算から40～50億円の増)になる見込み。

【増額理由】

日本近海での基礎試錐の結果、メタンハイドレート(以下「MH」)賦存状況の詳細な把握のため、BSR()による解析手法だけでなく、地震探査データと基礎試錐で得られた坑井データを用いた詳細な地質解釈(速度解析等)が必要となったことによる解析費の増加。	- 増額分 - 6～8億円
()BSR:物理探査により得られるメタンハイドレート堆積層に特徴的な反射新たに砂泥互層について浸透率、熱伝導率等の物性解析が必要となったこと及び砂泥互層に対応した減圧法の生産条件の把握に係る研究が必要となったこと等による研究費の増加。	11～14億円
第2回陸上産出試験に適用される減圧法に特徴的な、吸熱反応による地層内での氷の生成等の生産低下を招く現象を把握するため、MH層の温度圧力分布のみならず地層内ガス・水流量分布の詳細なモニタリングが必要となったことに伴う計測機器設計・開発費の追加。	6億円
減圧法を適用する際に求められる観測精度を得るために必要な新たな観測井掘削費の追加。	10～15億円
為替レート変動(86円/カナダ\$ 104円/カナダ\$)による増加	7億円
(合計)	40～50億円

Q5.現時点で想定しているフェーズ の予算総額規模を提示されたい。

フェーズ における研究開発計画の詳細は未定であるものの、現在想定している研究内容から積算すれば以下のとおり。

【フェーズ 予算総額（概算） 200 ~ 250 億円】

・資源量評価 / 産出試験	120 ~ 160 億円
（海洋産出試験）	〔 100 ~ 130 億円 20 ~ 30 億円 〕
（海洋産出試験前の物理探査等）	
・生産手法開発	40 ~ 45 億円
（生産予測シミュレータ開発等）	
・環境影響評価手法開発	40 ~ 45 億円
（海洋産出試験前後の海洋環境調査等）	

Q6. フェーズ の進展状況・研究成果に対する評価に基づいてフェーズ の実施を判断するとの説明であったが、判断の時期(具体的な日程)、判断を下すための検討項目及び判断基準(どのような項目について、どのような状態であればフェーズ に進むのか、あるいはフェーズ で終了するのか)を説明されたい。

【判断の時期】

第2回陸上産出試験終了後、フェーズ 成果の最終評価時(平成21年度予算要求前の平成20年春)を予定。

【判断を下すための検討項目、判断基準】

フェーズ への移行の可否に関する基本的な3つの判断基準

第2回陸上産出試験において減圧法の有効性を示すこと(減圧法によりガスの連続生産が可能である旨を示す実証データを取得すること)。

の試験で取得された実生産データとシミュレーション結果とを比較した結果、シミュレータの基本的なモデリングのコンセプトが妥当であると判断されるとともに、シミュレータの精度が向上すること。

を通じて精度が高められたシミュレータを用いて、フェーズ (日本近海での海上産出試験)におけるガス生産のシミュレーションを実施し、得られた生産コスト等に関する結果を踏まえ、エネルギー安全保障の観点から、フェーズ への移行が適切であると判断されること。

Q7. なぜ陸上採掘試験をカナダにおいて実施しているかを含め、カナダとの協力関係（予算負担、体制、成果の権利関係等）について説明されたい。

カナダで実施する理由

1. 技術面での利点

試験生産サイトのデータが豊富等

1998年の石油公団（現、（独）石油天然ガス・金属鉱物資源機構）、カナダ地質調査所及び米国地質調査所の3者による掘削調査によって、カナダ・マリック地域でメタンハイドレートの賦存が確認され、確実に生産試験が可能であることが事前に判明していたため、同地域を2001年の第1回陸上産出試験の実施サイトとして選定。

また、2006年の第2回陸上産出試験については、他の候補地域と比較して、カナダ・マリック地域は、第1回陸上産出試験で得られた地質データが豊富に得られる、及び第1回試験の生産操業経験を活かした効率的な試験の実施が可能、等の利点を有することから同地域を第2回陸上産出試験の実施サイトとして選定。

メタンハイドレート賦存地層（貯留層）の温度、圧力等の物理的特性が、日本近海海底のものと類似

カナダ・マリック地域の試験生産サイトにおけるメタンハイドレート賦存層の物理的特性（温度、圧力等）は、日本近海海底におけるものと完全に同じではないものの、類似しているため（前回資料4 - 2参照）、減圧法の有効性やシミュレータの妥当性を、実際の海上産出時に近い条件の下で検証することが可能。

2. 研究マネジメントの面での利点

日本主導で試験計画の策定・実施が可能

第1回陸上産出試験を通じて、カナダ側カウンターパートである天然資源省から本研究に関する十分な理解が得られ、また、研究者実務レベルにおいても信頼関係を確立していることから、第2回陸上産出試験に関して、我が国が主導的に研究計画を策定・実施することについて理解が得られており、効率的・効果的に試験を進めることが可能。

第2回陸上産出試験におけるカナダとの協力関係、予算及び役割分担について

第2回陸上産出試験実施主体

日本側: (独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)
カナダ側: カナダ国天然資源省 (Natural Resources Canada: NRCan)

- ・ JOGMECとNRCanがカナダ・マリック地域における陸上産出試験の実施に関する共同研究協定をH18年度始めに締結予定。
- ・ JOGMECおよびNRCanの各2名の代表者で構成するSteering Committee(運営委員会)において、産出試験実施中の作業内容等を決定する。

予算及び役割分担等

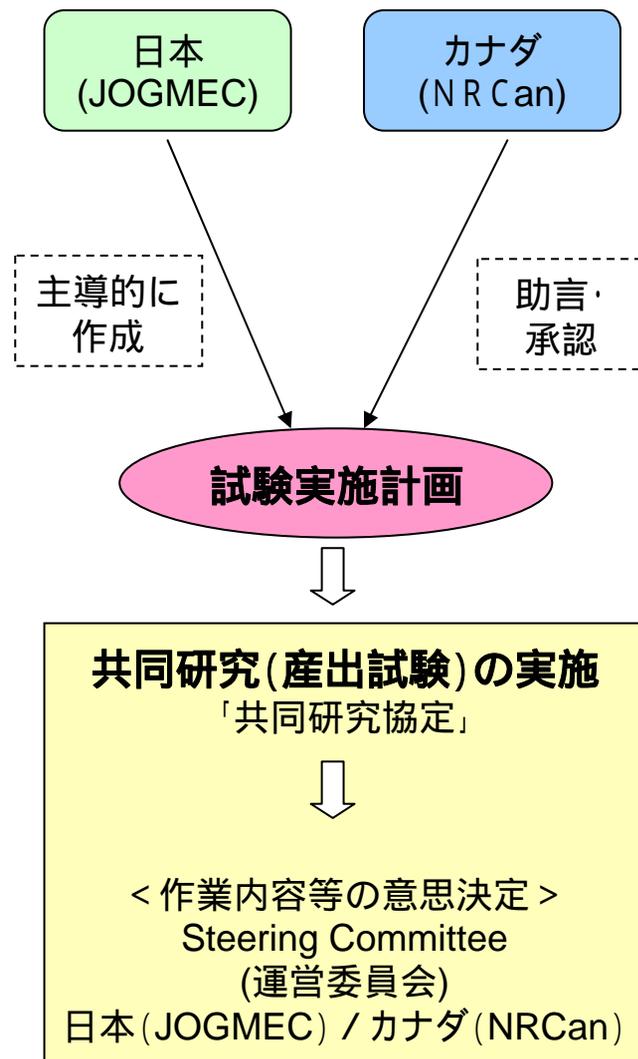
【日本側】

- ・ 陸上産出試験事業費の95%程度を負担。
- ・ 試験実施計画を主導的に策定。

【カナダ側】

- ・ 試験サイトを無償提供(試験実施期間内)。
カナダインペリアルオイル社の鉱区内
- ・ 日本側の試験実施計画の策定をサポート。
試験サイトの地質データを豊富に持つことから、試験計画策定時に、試験対象地層や掘削位置の選定に当たり、日本側に助言。
- ・ 国及び州への各種許認可申請手続等を実施。
環境、水使用等に関する許認可の申請や試験実施地域周辺の住民への事前説明を実施。

産出試験で得られたデータは日本とカナダで共有。



Q8. 他の石油代替エネルギー開発と比較した場合のメタンハイドレート開発の位置付けを明確にされたい。また、そのような比較においてコスト計算の精度は重要であるが、今後の精度向上の目標とその目標を達成するロードマップを示されたい。

メタンハイドレート開発の位置づけ

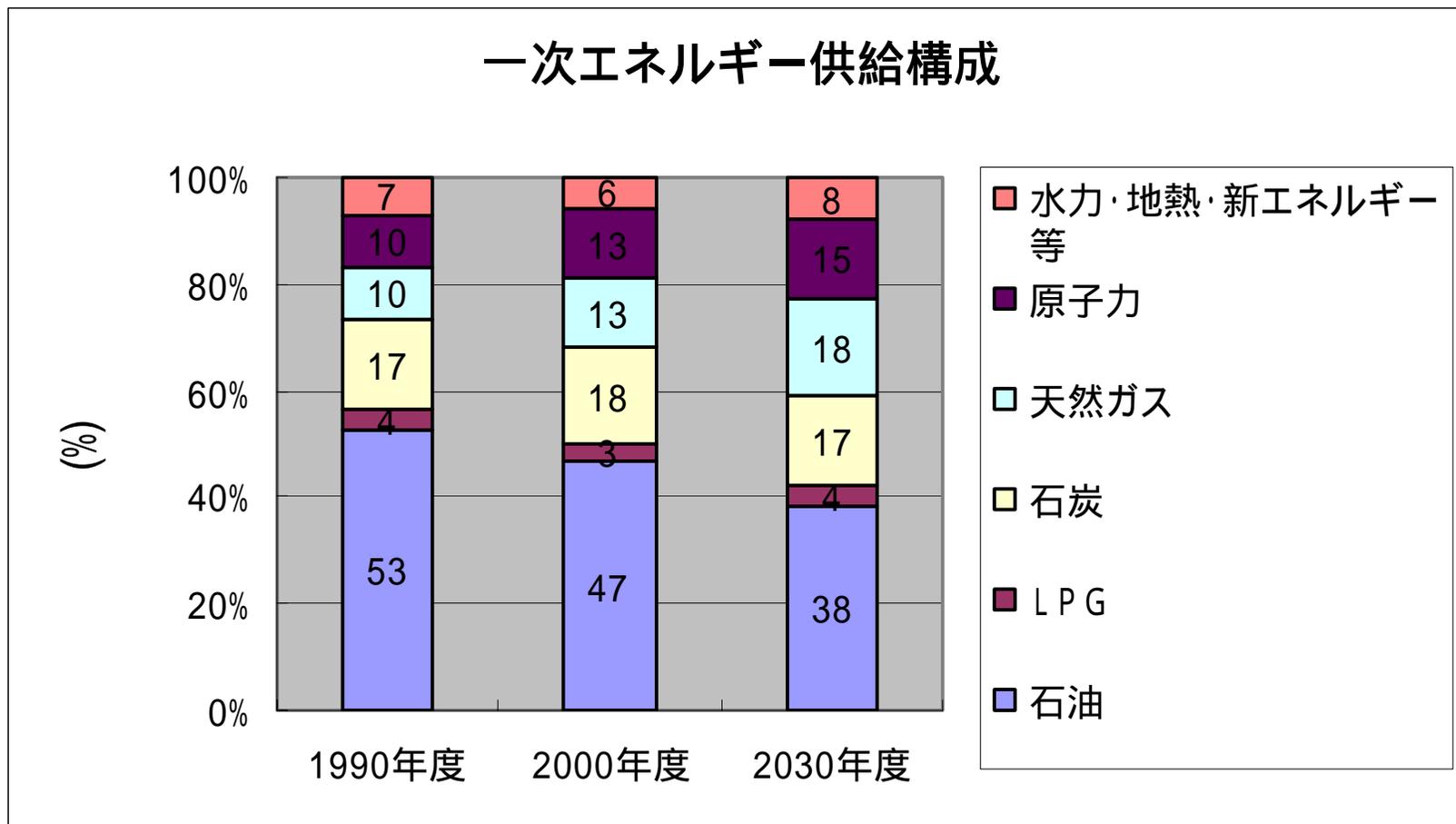
現在、我が国では、エネルギー供給の半分を占める石油について、9割近くを中東に依存している。こうした中、エネルギーの安定供給を確保するためには、石油代替エネルギーの導入が極めて重要な課題。そのため、我が国においては、天然ガス、原子力から、太陽光発電、風力発電、燃料電池等の新エネルギーに至るまで、石油代替エネルギーの導入に積極的に取り組んでいるところ。

新エネルギーについては、現在1.7%程度にとどまっている対1次エネルギー供給比を2010年度に3%へ引き上げるとい目標を掲げ、2030年には4.4%となる見通しであるが、他エネルギーと比較してコストが高いという欠点をカバーすべく、導入支援等の取組を行っているところ。

他方、石油代替エネルギーの中でも、天然ガスについては、他の化石燃料に比べ、燃焼時にCO₂やNO_xの排出が少ない、埋蔵量が豊富で中東に偏らず賦存しているという特長を有しており、今後その利用が拡大し、現在14%を占める対1次エネルギー供給比は、2030年には18%になると予想されているところ。(他方石油は50%から38%へと低下)

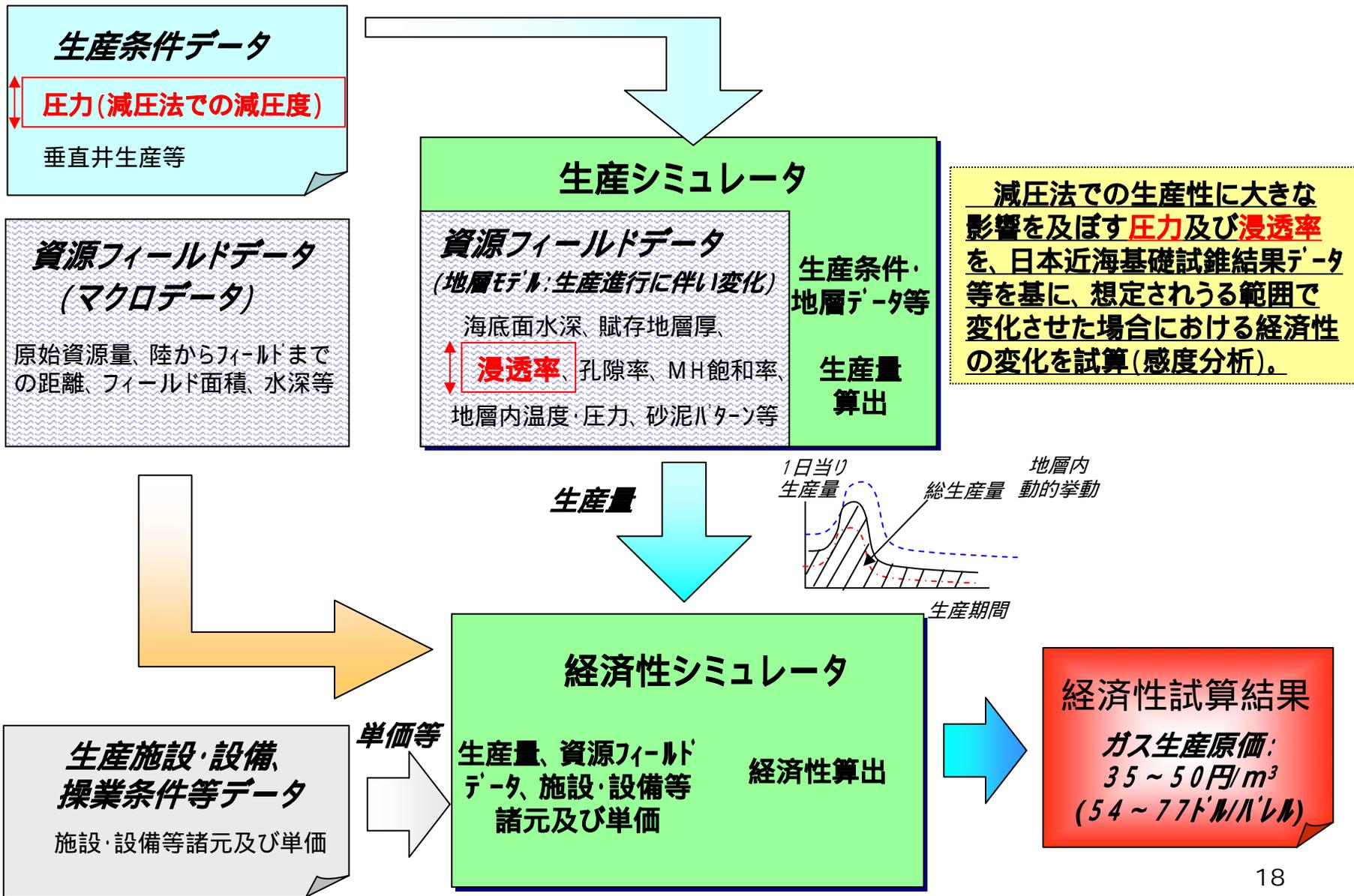
こうした中、メタンハイドレートは、我が国の周辺に相当量(我が国天然ガス年間消費量の約100年分)の賦存が見込まれていることから、輸入依存度が高い天然ガスを国産に置き換え、その安定供給に貢献するものとして、エネルギー政策の観点から、積極的な技術開発を進めることとしている。(平成15年10月、平成17年4月にそれぞれ閣議決定された「エネルギー基本計画」、「京都議定書目標達成計画」においても、メタンハイドレートの研究開発の推進が位置付けられているところ。)

我が国一次エネルギー供給における各エネルギー源の占める割合



平成17年3月総合エネルギー調査会需給部会「2030年のエネルギー需給展望」

メタンハイドレートの経済性評価(生産コスト試算)の流れ



生産コスト試算の精度向上について

精度の向上は、**入力データの精度**、**生産シミュレータのモデリング精度**、**経済性シミュレータのモデリング精度**のそれぞれが向上することによって可能となる。

【入力データの精度向上】

生産条件データ

(現状)

生産シミュレータで試算した減圧度の最適値(坑底圧3 MPa)を入力。

(シミュレータの感度分析を行う際には、生産井の目詰まり等により減圧度が弱まる場合の減圧度(坑底圧4 MPa)を入力。)

(精度向上策)

フェーズ における第2回陸上産出試験及びフェーズ における海洋産出試験結果から得られる実サイトで適用される実減圧度を入力。

資源フィールドデータ

(現状)

日本近海(南海トラフ)での基礎試験実施地点のデータを入力。

(精度向上策)

フェーズ 最終年度までに海上産出試験候補海域を選定し、当該フィールドの実データ(資源量、離岸距離、面積、水深等)を入力。

生産施設・設備、操業条件等データ

(現状)

海外(メキシコ湾)における大水深(1000m超)海域での石油天然ガス開発事例の生産設備費等を基に、メタンハイドレート開発に特有な施設の設置に伴う補正(費用追加等)を行った推定施設費等のデータを入力。

(精度向上策)

フェーズ における海洋産出試験結果及びフェーズ における商業生産システムの仕様具体化等から得られる詳細な施設費等を入力。

【生産シミュレータの精度向上】

現在の生産シミュレータにおいてさらに精密なモデリングが可能な計算式(減圧法による温度低下に伴う氷生成及びメタンハイドレート再生成に伴う浸透率変化の計算式等)について、計算式中の係数及び算法(アルゴリズム)の最適化等を進める。

第2回陸上産出試験を通じ、試験結果と生産シミュレータで予測した結果とを比較し、計算式モデルの基本コンセプトの妥当性を検証する。また、計算式中の係数の最適化を図る。(実験室レベルで得られていたデータを基に構築した計算式に、実サイトデータを入力した場合において、実出力結果と符合するシミュレーション結果を算出するか否かを検証)

第2回陸上産出試験を通じて得られる浸透率に関する実データから、これまでの生産シミュレータで考慮されていなかった「メタンハイドレート分解に伴う圧密()による浸透率変化」、「出砂による坑井周辺地層の浸透率変化」等に関する計算式を導出し、シミュレータに新たに組み込む。

()砂層の間隙中にあるメタンハイドレートが分解し、水とガスに変わり、地層の圧力の影響で間隙が圧縮され、体積減少がわずかに起こる現象。

フェーズ における海上産出試験を通じ、試験結果と生産シミュレータで予測した結果とを比較し、計算式モデルの基本コンセプトの妥当性を改めて検証する。また、計算式中の係数の最適化を図る。(海洋における分解挙動等を考慮して計算式の一部を改良する。)

【経済性シミュレータの精度向上】

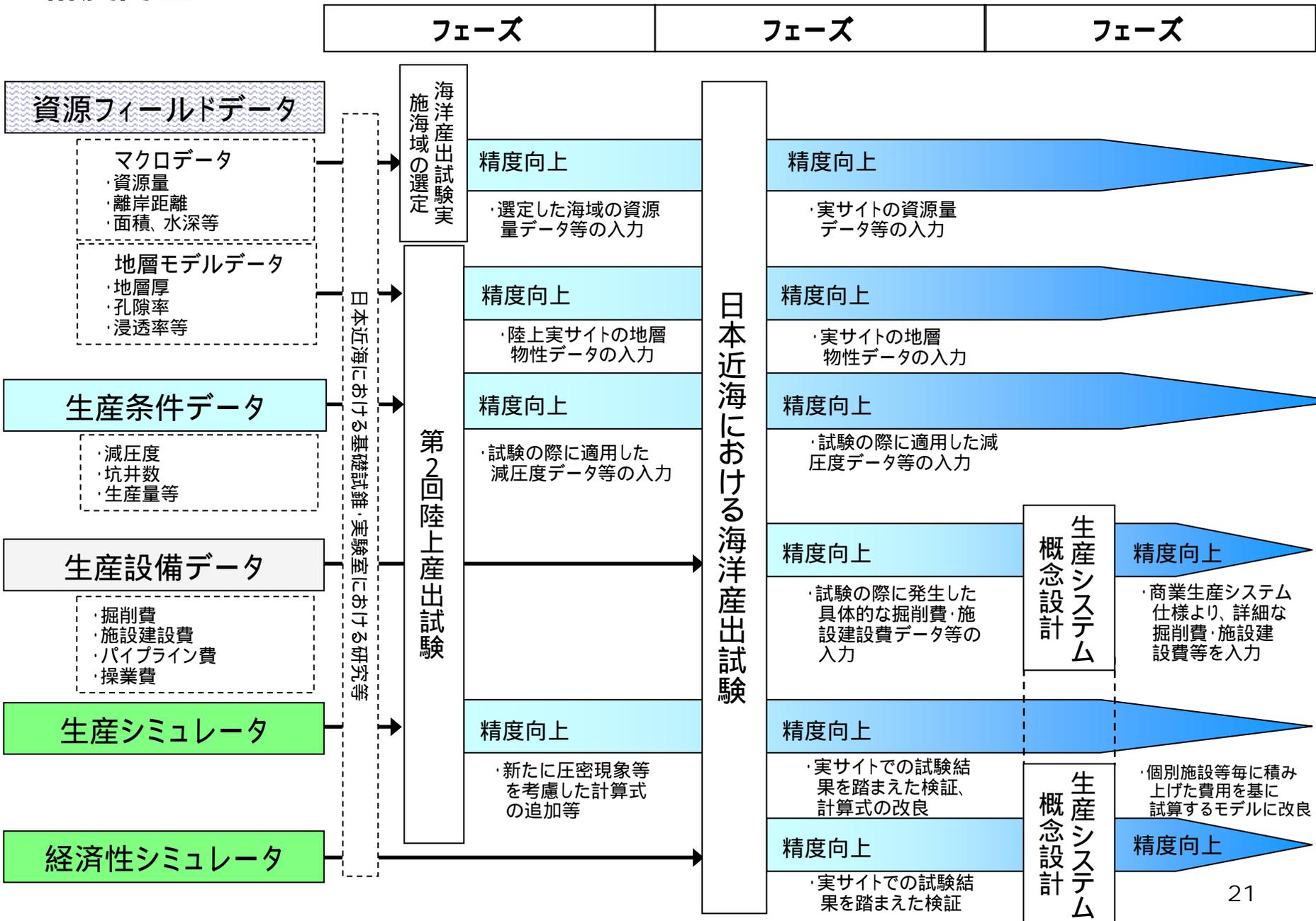
(現状)

海外(メキシコ湾)の大水深(1000m超)海域における石油天然ガス開発の生産設備等の概算コストに補正係数を乗じ、施設・設備費及び操業費等を試算。

(精度向上策)

フェーズ 最終年度までに、商業生産を想定したある特定のフィールドにおけるメタンハイドレート生産設備等の仕様を具体化し、仕様に沿って個別に積み上げたコストから、施設・設備費及び操業費等を試算するモデルへと改良する。

精度向上のロードマップ



メタンハイドレート生産コストの他エネルギー資源価格との比較

