（別紙－２）

１．報告会での質疑応答

１－１　資源量評価分野の研究開発

②マリック・プロジェクトの総括	
質問：（株）地球科学総合研究所　青木氏 今回のマリック・プロジェクトへの参加組織が増えたが、それぞれの国・組織がどのような目的・考え方で参加しているのか教えて欲しい。	回答：石油公団　手塚理事 基本的に研究には多額の資金が必要なので、それを賄う為に可能な限り参加組織を増やそうというポリシーから参加組織が増えたものと認識。それぞれのモチベーションは、ＧＳＣ（カナダ地質調査所）は自国の資源に対する科学的なアプローチ。ＵＳＧＳ（米国地質調査所）はアラスカや大水深のメキシコ湾にあるMHを資源として使えないかという米政府の方針。現在、独はロシアから天然ガスを輸入しているが、何十年先には西シベリアのMHを消費する可能性もあるので独政府としてその研究を支援しており、既にＧＦＺ（独地質調査所）が中心となり研究を始めている。当初、独はロシアと研究をしたかったのだが、なかなかうまくいかないので本コンソーシアムに入ることになったもの。インドは自国周辺の海の深いところにハイドレートがあることから、印度政府と国営石油会社が資金を出して独自に研究をしており、サンプルを取るとかテストをするということに興味を持って入ってきた。ＢＰはＤＯＥ（米国エネルギー省）のお金を使って今年・来年と作業をするが、将来、資源としてハイドレートが使えるかどうかという関心から参加したものと認識。
③－２サイエンスプログラム全般	
質問：東京大学　松本教授 今回は、コアリングにＰＴＣＳ（圧力・温度保持コアーサンプラー）を使わずに良好な回収率を得られたが、この結果をどう評価するか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　内田研究員 当初はＰＴＣＳを使用する考えであったが、（掘削現場の）周りが冷凍庫のような状態で、前回（マリック２Ｌ）もコンベンショナルでかなり良いリカバリーが得られていた。今回は予算的な要因や前回と同様の温度条件だったので、ＰＴＣＳは使わずワイヤーラインで速く上げた結果、良い回収率が得ら

「南海トラフ」ではＰＴＣＳを使うのか。	れたもの。 そうだ。「南海トラフ」は真冬でも１０数度あるのでＰＴＣＳが必要と認識。
質問：三菱重工業（株）　有川氏 まだ分析中ということであるが、ハイドレートの充填率はおよそどの位か。またハイドレートが解けた場合、コアは崩れてしまうようなものか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　内田研究員 （飽和率は）マリックでは８０%、だいたいレンジは５０～８０%というところ。ハイドレートが溶けた場合にどうなるかというと、先にお見せした安定領域より下位の写真のようだと考えてもらえばよい。未固結である。

１－２　生産手法開発分野の研究開発

④分解採取手法開発	
質問：（株）地球科学総合研究所　中山氏 浸透率低下次数Nは数字が小さいほど生産性が高いはずなのに、２のときなぜ生産性が低くなったのか。	回答：東京大学工学部　増田助教授 本来はNが小さくなると浸透率が大きくなるので、ガス生産性は上がるはずである。Ｎ＝２の計算を除けば、この傾向はグラフから読み取れる。ただし例外的に、Ｎ＝２の計算では、温水循環による加熱でハイドレートが分解すると、水やガスが地層内に逆流する現象が起こり、生産性が低下する結果になった。これは温水循環時の坑底圧力がメタンハイドレート（以下「MH」）層圧力よりも高い条件下で計算したので、坑井掘削時の逸水と同様の現象が生じたためである。あくまで計算上であるが、温水循環で坑底圧力がMH層圧力より高い場合は、MH層の浸透性が良すぎると生産性は低下する。
質問：石油公団　市川研究員 坑井加熱法に関しては温水循環法だけを取り上げていたが、その意図は何か。海洋では温水循環では熱量のロスが非常に大きくなると思われる。考えなければいけないのは、地下加熱法ではないのか。 ライザー内の熱の伝達に関して、潮流の影響はどう考えたか。	回答：東京大学工学部　増田助教授 その通りであるが、１年目として、技術面での開発課題をはっきりさせるためにシンプルなモデルとして温水循環法を取り上げた。具体的には、１日当たりガスをどのくらい生産すれば経済性があるのかを把握し、そのガス生産性を達成する生産手法の開発を研究の達成目標にしようという意味合いである。来年度以降もこの手法に関する評価を続けるわけではない。 簡単なモデルによる試算であり、潮流は考慮の対象にしていない。

質問：帝国石油（株）　井上氏 ＭＤＴ（モジュラー・ダイナミック・テスター）による減圧法から求めた生産性の数字の中に、温水循環による生産性より高いものがあるのはなぜか。	回答：東京大学工学部　増田助教授 ＭＤＴと温水循環の計算においては、MH層の浸透率、浸透率低下次数などを変えた感度解析を行った。ベースケースの浸透率低下次数Ｎとしては、ＭＤＴでは２を、温水循環では１０を使っている。浸透率と浸透率低下次数の組み合わせによっては、減圧法の方の生産性が高くなる場合がある。
⑤生産シミュレータ開発	
質問：帝国石油（株）　　井上氏 シミュレータの統合について、非常にいろんな機能を盛り込んだ大規模なアプリケーションプロジェクトだと思うが、基幹の式を換えずにモジュールだけで対応できるのか。	回答：（独）産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門　山口総括研究員 やっていくうちに難しい点、無理な点も出てくると思う。現時点では全ての現象を完全に連成させてシミュレートすることは難しいと考えており、当面はモジュールを工夫して対応したい。

１－３　環境影響評価分野の研究開発

②海域環境調査評価	
質問：（独）産業技術総合研究所　佐藤氏 ３つ質問がある。１つめは、クロロフィルや沈降粒子の話があったが、ハイドレートの開発とどうかかわってくるのか。２つめは、低温低塩分の排水の件で、ハイドレートは基本的に地層中でガスを分離して生産すると思われるので、特に問題とされるような量の排水はないのではないか。３つめは、既存の（大水深の）油ガス田とは異なり MH 開発に特有の問題は何か。 その「特性に合致した」というのは何か、と言うのが質問だったが。 クロロフィルや沈降粒子は沿岸流など他の影響が大であるので、開発に伴うものかどうか判断が難しいと思う。低温水に関しては、私はそれほどの量が	回答：日本海洋生物研究所（株）　鋤崎企画開発部副部長 まず、クロロフィルと沈降粒子の件、表層にインパクトがあるとこれらに影響が出る。また、表層域での生物生産は海底域の生物生産に大きく寄与している可能性が高いため、海底での影響評価だけでは不十分ではないかということで、これらについてもベースライン調査項目に加味する。次に、低温水については、現時点で実際の生産手法が分からないので、どこからどの程度の廃水があるのか承知していない。それらが明らかになれば、評価の仕方も変えていくことにしたい。既存の油ガス田との違いについて、基本的な考え方は変わらないが、沿岸域の開発にかかわる環境アセスメントの枠組みからは外れると思われるので、MH の特性に合致した環境影響評価を考えるべきだと思う。 一つには、低温水の問題がある。 表層域への低温水放出の影響評価は、生物への影響を組み込んだ数値モデルによって評価する予定。この評価をおこなう場合には、実海域での生物生産

出ないと考えるが、石油開発技術者の話を聞いて必要かどうか検討した方が良いと思う。	や Flux の実態を把握しておく必要があると考えている。 放出される低温水の量・質に関して各方面に対して調査中だが、現在までのところ充分な情報はない。なお、『メタンハイドレート開発検討委員会報告書「我が国におけるメタンハイドレート開発計画」（平成１３年７月）』においても、生産方式によっては海上あるいは海面近くに放流することも考えられるため、事前にこのような放流を行った場合の影響評価を実施することになっている。また、さまざまな放流様式や量を想定して低温水の影響を評価することで、最も環境に対する負荷が少ない放流手法の提言もできると考えている。
③モニタリング技術	
質問：石油資源開発（株）　高橋氏 ＭＥＴＳセンサーを「南海トラフ」での掘削時の監視に使いたいと思ったが、応答時間が３～３０分というのは何が理由か。	回答：石川島播磨重工業（株）　藤野技術開発本部　部長 海水中に溶存するメタンは、ＭＥＴＳセンサーのシリコン膜で気化分離され、ディテクタルーム内の半導体検出器で検出される。このシリコン膜中の物質移動方向は海水側と透過側のメタン分圧差に依存し、また、透過流束（フラックス）は膜固有の透過係数などに依存する（ただし、透過機構については様々な学説あり）。 気化メタンを検出するためのディテクタルームは封じ切られた構造となっているためディテクタルーム内に蓄積したメタンは、メタンの気化分離に用いたシリコン膜を介して海中に拡散する。したがって、海中溶存メタン濃度が変化するとき、ディテクタルーム内に蓄積されたメタンと海中の溶存メタン濃度が平衡になるまでに時間を要する。 ＭＥＴＳセンサーの応答時間は、半導体センサーのリアクションタイムにも依存すると考えられるが、リアクションタイムは１～３秒であり、上記の①シリコン膜中のメタン移動速度②ディテクタルーム内のガス濃度安定化時間に大きく依存すると考えられている。 平成１３年度の調査結果から、海中溶存メタンが低濃度から高濃度に変化する過程において、９０%応答までに最大５分間程度、１００%応答まで１０

	分間程度要し、また、高濃度から低濃度へ変化する過程においては、９０％応答までに１５～２５分間程度、１００％応答までに３０分間程度要することが明らかになった。ただし、海中溶存メタン濃度の変化量によって応答時間が変化する可能性がある。
質問：（独）産業技術総合研究所　佐藤氏 測量による地滑り監視は、もっと簡単なセンサーシステムでも可能ではないのか。	回答：石川島播磨重工業（株）　藤野技術開発本部　部長 各センサー位置での絶対的変位量を求めたいのであれば、不動の Reference Point が必要なので、ＧＰＳ測距などが必要になるが、各センサー間の相対的変位が分かればよいということであれば、海底にいくつか置いたセンサー（トランスポンダー）と船との音響送受波だけの設備で測れる。
④地層変形予測技術開発	
質問：石油公団　市川研究員 フェーズ１の全体工程の中に「地盤の変形の監視」が上げられているが、地盤の変形は産出テスト（フェーズ２）の時に必要なものではなく、長期的な生産時に必要となるものと思っていた。その辺はどう考えたらよいか。	回答：清水建設（株）　傳田技術研究所　部長 （工程表は）そこまで具体的な意味で書いたものではない。一つの例として流れを示そうとしたに過ぎない。

２．質問票などによる質問

２－１　プロジェクト全般について

質問：日本海洋掘削（株）　梅津氏 MH２１研究プロジェクト、特に「フェーズ２海洋産出試験準備」及び「生産シミュレーション開発」等に、マリック・プロジェクト産出試験の取得データを活用し、反映させる場合、JIP６組織（機関・会社）による守秘義務協定から、石油公団の下につく委託先は、マリックのデータをすぐに見たり、使用したりできないのか。もし、石油公団からの委託先がマリックのデータをすぐに使用できないのであれば、MH２１の研究促進に支障となると思うが、石油公団の方針如何。	回答：石油公団　米澤メタンハイドレート研究プロジェクトチーム（以下「ＰＴ」）、プロジェクトマネジャー（以下「PM」） マリック・コンソーシアム（以下「MC」）においては守秘義務の規定があり、MH２１研究コンソーシアムに参加するメンバーであっても開示はできない。しかしながら、石油公団以外にMH２１研究コンソーシアムにおいてデータやサンプルの利用が必要な場合もあると思うので、MCに対する反対給付として有用な研究成果を開示できるものについては、その旨MCに提示し、データやサンプル利用の許可を求めたいと考えている。
質問：太陽石油（株）　内田氏 海上もしくは陸上においてMH層からハイドレートを産出したときに、どのくらいの量のガスが地層から漏洩するか。	回答：石油公団　米澤メタンハイドレート研究ＰＴ、PM これまで、海上にてMH層の産出試験を実施した例はないので、それに伴って地層から漏洩するガス量を測定した実績もない。基本的には、MH層からのガスの産出（生産）に伴い、制御範囲外のガスの漏洩を許すような産出（生産）方法は、採用できないと考えている。
質問：太陽石油（株）　内田氏 メタンハイドレート開発検討委員会報告書「わが国におけるメタンハイドレート開発計画」（平成１３年７月）を欲しい。	回答：石油公団　事務局 下記のホームページからダウンロードが可能。 http://www.meti.go.jp/topic/data/e20205aj.html
質問：太陽石油（株）　内田氏 フェーズ１及び２の基礎試錐、産出試験を行う位置（候補地）について教えて欲しい。	回答：石油公団　米澤メタンハイドレート研究ＰＴ、PM フェーズ１の基礎試錐は「南海トラフ」を想定している。フェーズ２の産出試験も当該地域から選定することになるとは思うが、まだ具体的に検討する段階にない。
質問：日本海洋掘削（株）　梅津氏 わが国のMH賦存域は大水深海域であり、MH研究・探鉱・開発コストが高額となる。アラスカ、シベリア等陸上のMH賦存域の鉱区を日本勢が取得して、MH研究開発に活用するというシナリオは考えられないか。	回答：石油公団　米澤メタンハイドレート研究ＰＴ、PM ハイドレートが資源化された暁には当然ありうるシナリオだが、現時点での予測ではMH層のみを対象とした場合、投資対象としての経済性の判断が難しいと思う。

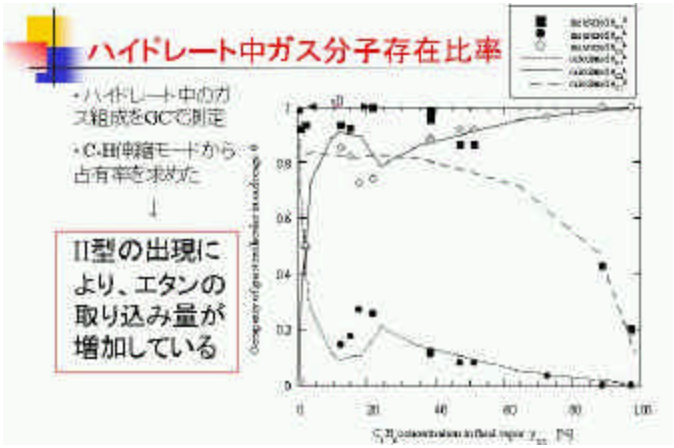
２－２　資源量評価分野の研究開発

②マリック・プロジェクトの総括	
質問：太陽石油（株）　内田氏 カナダの Drilling で使用した Mud 名を教えていただけないか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　落合研究員 それは KCl　Polymer　Mud。
質問：（財）エンジニアリング振興協会　藤本氏 生産データはいつ公開か。カナダでは１年後には公開されると聞いたことがある。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　落合研究員 契約書の守秘義務条項によると、２００３年１２月末までマリック・プロジェクトで得たデータ、ノウハウ等の所有権（PRs）は公開できないと規定されている。また、現場操業及び科学プログラムに関連して得られた所有権については、上述に限らず現場操業終了日（２００２年3月１４日）から2年間は公開できないとなっている。しかしながら、これ以前であっても、MCの承認を得て、更にプログラム参加者に情報を開示した後に一般に公開することは可能である。生産データはこれらの科学プログラムに関する所有権に当たると考えられることから、MCの承認が得られない場合は２００４年3月まで公開できないと認識しているところ。
③－２　サイエンス・プログラム全般	
質問：（財）エンジニアリング振興協会　藤本氏 サイエンス・プログラムの目的に対して、どこまで達成されたのか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　内田研究員 サイエンス・プログラムは継続中であり、達成の程度はまだ評価できる段階にない。しかし、前回のマリック（2L-３８）に比べて、今回、日本に送付したコア試料の量は約４倍あり、坑井元およびコア試料分析結果から得られる新規の技術的知見の価値はかなり大きいものと期待される。
質問：（財）エンジニアリング振興協会　藤本氏 マリックは砂粒子充填型という説明であったが、MHは塊状に向かって成長するという説への意見如何。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　内田研究員 砂堆積物が埋没するに従って孔隙率が減少するため、微小な孔隙充填型ハイドレートが大きなサイズに成長することは考えにくいが、かなり浅部であればありうる現象であると思う。

質問：(財）エンジニアリング振興協会　藤本氏 MH の飽和率が７０%というとき、残りの３０%は何が占めているのか。もし水であるというならその水は液状の水のことか。飽和率を求めるときの物理量は何を測っているのか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　内田研究員 ハイドレート飽和率の残りは、水飽和率である。多分ガス飽和率は小さいものと思われる。ハイドレート飽和率は、比抵抗、ソニックなどのほか、地層水中の塩分濃度から求めることができる。また、分解させて直接求める方法も実施した。
④探査技術分野の研究開発	
質問：(株）オフショアオペレーション　吉田氏 平成１４年度南海トラフ海域地化学探査実施とあるが、①調査内容はどのような項目を行うのか、②海域は今回実施中の３Ｄ海域で行うか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　中水調査役 ①については、対象地域における底質、海水試料の分析・解析及び地質地化学総合解釈の実施、前記地化学探査のMH賦存域摘出への適用検討及び地層温度測定装置の開発検討を予定。また、②についてはそのように予定している。
質問：三洋テクノマリン（株）　竹之内氏 MHの分布は地震探査によって把握できるが、資源量を見積もるには分布に加え、産状とメタンの飽和度のパラメーターが必要であると考える。その産状と飽和度を試掘以外の方法で間接的に探査する手法はあるか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　中水調査役 間接的に把握する手法はない。資源量評価のためには、MHの産状と MH の飽和度を含めたデータが必要であり、今後、こうした情報を間接的かつ的確に把握する手法を開発する計画。
⑤開発技術分野の研究開発	
質問：三洋テクノマリン（株）　竹之内氏 坑井の開発にあたり、水温の鉛直分布と潮流観測が重要とされているが、その調査の具体的計画はあるのか。	回答：石油公団　メタンハイドレート研究ＰＴ　市川研究員 本年度研究で具体的な計画を検討する予定。

２－３　生産手法開発分野の研究開発

②堆積層態様解明の研究開発

質問：大阪大学　菅原氏 冊子の下記の図で「Ⅱ型の出現によりエタンの取り込み量が増加している」とあるが、相図上逆さではないか。  	回答：（独）産業総合技術研究所　海老沼ガスハイドレート研究グループ長 ご指摘の左図において、横軸はエタンの濃度、縦軸はガス分子の各ケージに対する占有率を示す。エタンは、結晶構造Ｉ型、ＩＩ型のいずれにおいても、小ケージ（１２面体）には充填されず、大ケージ（Ｉ型：１４面体、ＩＩ型：１６面体）のみに充填される。図において、エタンの大ケージに対する占有率（◇）は、エタン濃度の低下とともに減少するが、結晶構造ＩＩ型が出現するガス組成（図上端にｓＩＩと記載）において増大する。ご指摘の説明書は、この傾向を述べたもの。これは、ガス占有率が結晶構造に依存することを示した実験結果によるもの。
質問：大阪大学　菅原氏 Ｉ型とⅡ型が共存していることを強調されているが、準安定な相による現象にどこまで重要性があるのか。	回答：（独）産業総合技術研究所　海老沼ガスハイドレート研究グループ長 報告では、メタンとエタンの２成分系について、純ガスならばいずれも結晶構造Ｉ型を持つにもかかわらず、混合ガス系ではガス組成により結晶構造ＩＩ型が出現することに触れた。ガス組成と出現する結晶構造の関係をＸＲＤにて決定するとともに、各ケージに対するガス分子の占有率をラマン分光で検討した。結果として、ガス密度は、結晶構造が変化するにもかかわらず、大きく変動することはなかった。本研究の目的は、この点を明らかにすること。特に、２種類の結晶構造が共存するガス組成範囲に注目したものではない。

２－４　環境影響評価分野の研究開発

②海域環境調査評価	
質問：（株）オフショアオペレーション　吉田氏 低温水・カッティングス等の放出影響を評価するために行うとあるが、カッティングスについては何を調べ、どのような環境影響評価を行うのか。	回答：日本海洋生物研究所（株）　鋤崎企画開発部副部長 カッティングスが海底面を覆うことによる底生生物等への影響を評価する。そのために、カッティングスの物理・化学的な特性を調査すると同時に底生生物への直接的または間接的な影響について検討する予定。また、この結果は、基礎試錐による底生生物等への影響を解析するためばかりでなく、開発・生産段階でガスの噴出等があり、海底を攪乱した場合を想定した影響解析にも利用する方針。なお、平成１５年度に予定している基礎試錐は、ライザーレスにて実施されるためカッティングスが放出されるが、フェーズ２で行われる海洋産出試験時は、ライザー式により外部に掘削泥等を放出しない手法で実施する予定となっている。
試掘と生産は同じ掘削方法を想定しているのか。	試掘はライザーレス掘削であるが、生産はライザー掘削を想定している。
コメント：石油公団　中村調査役 フィージビリティの「緊急性」の判断が重要と認識。これがすべて「A」であるのが、これで正しいのか。	回答：日本海洋生物研究所（株）　鋤崎企画開発部副部長 ハンドアウト資料は、あくまでフィージビリティ解析の一例を示したもの。現在さまざまな項目に関して調査の緊急性に応じたランク付け作業を実施しているところ。この作業の中で、ハンドアウト資料に記載された内容を含む最終評価がなされる予定。本資料は、どのようなフィージビリティ解析を実施しようとしているのかを例として紹介しただけで、これがそのまま最終的なランク付けになるとは限らない。
③モニタリング技術	
質問：（株）オフショアオペレーション　吉田氏 モニタリング技術の開発で種々案が出ているが、深海におけるセンサー設置方法についてどのように考え、また設計しているのか。	回答：石川島播磨重工業（株）　藤野技術開発本部　部長 現状は各センサーの開発を先行させており、設置方法については、まだ決定していない。センサー設置方法、電源供給方法、データ電送方法などは全体システム設計を進める過程で決めていく予定である。設置方法については、海底に置くだけのもの、海底に打ち込む杭形式のもの、海底のシンカーにつないで海中に浮かすもの、トラス構造で海底に固定するものなどをイメージ

	はしている。
⑤HSE 調査	
コメント：石油公団　中村調査役 HSE 調査の目的が良く分からない。方法論も疑問。今回の調査内容は、既にこれまでに調査され、まとめられているものが多いのではないか。文献調査より、各社の掘削オペレーションマニュアル、ＮＰＤ等に当たったほうが早いのではないか。	回答：日本オイルエンジニアリング（株）　岡田開発技術部　部長 目的は、フェーズ２で行われる海洋産出試験が安全に行えるように、適切な安全管理システムを策定すること。「既に調査されまとめられているもの」があれば、是非ともその所在を知りたい。マニュアルや規則には、いろいろな問題に対する対応策が非常にプラクティカルなレベルで書いてあると思われ、それはそれで参考になるとは思うが、問題点自体の把握と言う観点からは適当とは思えない。MH開発のようなフロンティアでの作業は応用問題となるので、きちんと問題点を踏まえた上で、既にマニュアル化されたプロシージャー等が適切なものであるのか否か、新たなプロシージャーを策定する必要がるのか否か、といった点を判断していく必要があると考えている。

３．コメント

３－１　プロジェクト全般

コメント：鹿島建設（株）　藤村氏 配布資料の図・表・写真の精度を上げて欲しい（不鮮明で見にくいため）。
コメント：大成建設（株）　藤原氏 非常に重要なテーマであるが、陸上よりも海洋に注力していく必要があるのではないか。特に国際強力事業ではメキシコ湾 PJ が重要と感じた。同 PJ は多大な技術・知見の集積がある研究開発機関であり、体制として充実している。係留システムでは、他分野（建設）などの知見も活用できるのではないだろうか。全体を通して実用化の可能性は大きいと感じた。
コメント：エムシー・エクスプロレーション（株）　小川氏 会場が満員であったため、別室で聴講できるようにしていただいたことに感謝する。しかし、別室では質問できないので、会場に空席ができたのを見計らって別室の人を誘導して欲しかった。幕張本郷よりも海浜幕張が便利な人のため海浜幕張行きバスを増便して欲しい。
コメント：エムシー・エクスプロレーション（株）　小川氏 今後、MHを開発するために、様々な方向の study が必要であることは理解できる。個々の研究はそれぞれ興味深いが、プロジェクト全体での位置づけがはっきりしないものもあるし、最終的に多くの研究をどのようにまとめていくのかという方向性も感じ取れない。未来の技術であることから、当面の石油探鉱・開発には直接利用できないものが多いのはやむを得ないが、高価な機器を買ったのでとりあえず利用する、何か高価な機器を開発する、どのように利用されるかわからないがソフトを開発するといった研究だけは避けて欲しい。
コメント：日本海洋掘削（株）竹内氏 午前の 9:30-13:00 のセッションでは途中で休みをとる必要有り。
コメント：（株）地球科学総合研究所　中山氏 Multi-discipline が必要（特に地質技術と石油工学技術）。会場での質問があったが、圧密によってフレームが変化する場合、既存の生産工学（または地熱）モデルは使えない（フレームの普遍が前提となっているので、こうした点を克服するための地質技術と石油工学の協力が不可欠。）ので、どのように行うか、強い指導力が必要であるが、現状では船頭多くしての感あり。

３－２　資源量評価分野の研究開発

コメント：（独）産業総合技術研究所　金子氏 全体像がわからなかったが、やっと理解できた。個別研究の中身についても、詳細がわかるようにお願いする。
コメント：（株）コンピュータソフト開発　西村氏 マリック・プロジェクトは、南海トラフでの今後の開発研究に役立つものと考えられる。第２回陸上産出試験やメキシコ湾調査など海外との共同研究が、更に補足的な役割として進められるものと期待する。
コメント：日本海洋掘削（株）　梅津氏 MH２１研究プロジェクトに関しては、目標や各タスクが明確になっているので良いと思うが、「MH 資源開発」自体については、まだまだ実用化の見込みを考える段階ではないと思う。
コメント：秋田大学　佐々木氏 MH に関しては、その重要性は明らかであることから、グローバルな面からもぜひオープンな技術開発の姿勢で遂行して欲しい。取組みの枠組み並びに方針に関して妥当なスタートと思われる。人類にとって、ハイドレートが持つポテンシャルは大きく、実証実験をぜひ成功させて欲しい。また、日本の貢献をアピールしてほしいと願っている。
コメント：三菱重工業（株）　神戸造船所　南條氏 MH資源開発の基盤になるものと考える。長期計画なので今後の成果を期待する。
コメント：大阪大学　菅原氏 守秘義務にとらわれるのは仕方ないが、研究者間の情報伝達機構で、地層の状況（数値で）を教えてもらわないと分かりにくい。MHの資源量は無理でも、地層の見かけ密度、空隙率など分かりやすい形で公表してほしい（使用パラメーターの統一のため）。

３－３　生産手法開発分野の研究開発

コメント：（株）コンピュータソフト開発　西村氏 MH分解挙動シュミレーション・コードの開発に経験があるので、本報告は興味深いものがあった。生産シミュレータは、ＪＯＥ－東大と産総研で、別々に開発しているように見受けられるので、将来的には統合されることを期待する。
コメント：（株）間組　若山氏 生産手法開発分野の研究開発は、最も重要な分野の１つと考えている。減圧法も実用化の可能性は高いと思うが、実際の実験結果次第であると思料する。
コメント：日本海洋掘削（株）　梅津氏 研究項目が細分化されており、細分化された研究をそれぞれ、どの組織（機関・会社）が担当しているか、理解できなかった。それぞれの説明時間が短すぎて、研究内容を充分理解できない。来年度の成果報告会は今年度よりも内容が増えるので、もっと説明時間を増やすべきだと考える。

コメント：三菱重工業（株）　神戸造船所　南條氏 MH資源を活用するに最も重要な研究。確実な進捗を望む。経済性のある生産手法の確立に係る技術開発が必要と考える。
コメント：大阪大学　菅原氏 熱水循環もしくは圧入法により最終的にどのくらいの効率で、ハイドレートを資源化できるかが重要。現状では実現可能性が見えにくい。

３－４　環境影響評価分野の研究開発

コメント：（株）コンピュータソフト開発　西村氏 地上でのモニタリング技術や地層変形モニタリング技術を海底環境下へ適用するための技術開発が必要と考えられるが、地上での見極めが重要。 選定されたモニタリングや地層変形技術だけでなく、更に広い分野で調査し、選択された方がよいと思う。また、使用条件によって検出精度が変わる可能性があると思う。
コメント：石油公団　中村調査役 単に環境変化の調査が目的であれば公団が実施する意味がない。基礎試錐、将来のMH開発のための調査を目的とするのであれば、①MH層掘削・開発特有の問題は何か（通常の石油・天然ガス田掘削との違いを明確にする）②掘削にあたり環境に問題となるのは何か③評価基準は何かを明確にすべきであり、そのために必要な項目を調査すべきである。掘削に伴い環境が変化するのは当然であり、それが許容範囲（基準）内か否かが重要であり、範囲外のものがあれば、その対策を検討することに意味がある。少なくとも、通常の油・ガス田と同程度以下のデータをとることは、本研究の本旨ではないはず。
コメント：（株）間組　若山氏 地盤変形モニタリングで傾斜計の精度が良好であり有望ということであるが、変位の絶対量が大きすぎると計測できない場合があると思う。精度は悪くても定点観測は必要と考える。どの様な環境影響があるかはよく研究されていると思うが、今後、定量的な評価をされることを望んでいる（例えば、石油エネルギーの何%をMHにすれば、どの程度環境に影響するか）。
コメント：日本海洋掘削（株）　梅津氏 それぞれの説明時間が短すぎて、研究内容を充分理解できなかった。来年度の成果報告会は今年度よりも内容が増えるので、もっと説明時間を増やすべきだと考える。
コメント：三菱重工業（株）　神戸造船所　南條氏 地球環境を考えてのMH掘削が必要。生産性と環境影響は場合によっては対極に位置することになるが、十分な研究を期待する。長期計画なので、今後の成果を期待する。

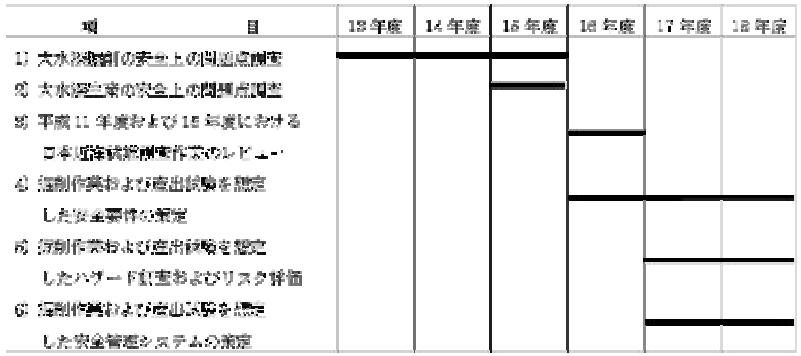
コメント：大嶋技術士事務所　大嶋氏

午前中と限られた時間の拝聴だったが、内容が多岐にわたり、しかも充実しており、久しぶりに爽快感を抱きながら帰った。これまでの研究期間に比べ、実に効率的に、面白いデータを沢山出され、このグループに参加している方たちは相当にがんばったのだろうと思う。さて、このようなプロジェクトが、立ち上がりの際はすばらしい出足を見せながら、衰退してゆくケースがある。それは、予算をつけるまでは、外部の委員の意見を取り入れるが、軌道に乗ってくると、自分たちで何でもできると思い込みがち。そのようになった場合、外部委員との会合はただ計画を承認してもらう場になり、報告会も開かれず、内部だけで研究が行われる様になる。このようなケースが、過去の石油公団の研究で、しばしば見られ、このような場合、非常に残念な結果になっている。外部の研究者たちと密接な交流と議論を重ね、議論に耐えられるような計画、結果を出すことが重要。今後も、研究内容の質の向上に繋がるのだと考えて、常に前向きな考え方で取り進め頂きたいと切に願う。

コメント：日本海洋掘削（株）　乗本氏

１．平成１３年度から環境安全、掘削環境、掘削リグ、掘削機器装置、作業手法について、文献調査を開始したことは理解できた。

２．フェーズ１．全体計画について（スケジュール表）：



フェーズ１の安全に関するスケジュール

フェーズ１の環境に関するスケジュール

（１）今後、平成１７年度～１８年度の掘削作業および産出試験を想定した安全管理システムの策定に向けて、さらなる文献調査および評価が実施されるものと推測する。

（２）フェーズ１の安全に関するスケジュールの　４)、５)、６）　について：

掘削および産出試験の想定については、他分野の研究開発の進捗状況並びにその想定される研究成果と深く関連するが、こんなに早く他の分野の成果が出るのか疑問。

（３）フェーズ１の環境に関するスケジュールの　３）について：

想定される環境事故および緊急事態の特定調査は、上記（２）と同様に思われる。

（４）安全と環境は、重要な問題であり、また MH 開発に係る全分野に関連することから、文献調査を詳細におこない、安全および環境要件の設定には、かなり幅をもたせることが大切である思われる。

コメント：東京ガス（株）　近藤氏

１０数年前、非在来型天然ガスに関する調査に係わり始めた者として、研究が着実に前に進んでいる状況を承知しうれしく思う。資源利用を主眼に置いたMHへの取組みは現時点では世界的に日本が一歩リードしていると思うが、「先端技術ただ乗り論」で肩身の狭かった日本が世界に向けて貢献度をアピールできる絶好のチャンスであると考える。ついては、国際協力のもとで本プロジェクトを進めていく中で、一層のリーダーシップを発揮して日本のプレゼンスをより高めて欲しい。