

平成 22 年度事業計画書

平成 22 年 3 月

財団法人 石炭エネルギーセンター
(JCOAL)

目次

基本方針.....	1
事業計画	
総論.....	3
各論	
1. 情報の受発信、提言活動の推進	6
2. 事業の戦略的な推進	8
3. 広報・人材育成の強力な推進	14
4. クリーンコール技術開発の推進	16
5. 石炭資源開発の包括的な推進	20
6. 上下流を通じた技術協力の推進	23

基本方針

中長期的に、中国、インドをはじめとした新興国や途上国の根強い経済成長の拡大をベースに、エネルギー市場価格も長期的には騰勢が続くと考えられる中で、エネルギー供給のセキュリティ確保は、世界各国にとって、今後とも重大な課題であると考えられる。

もとより、石炭は、今後とも世界にとってなくてはならないメジャー資源の一つとして位置づけられる中で、世界各国の企業がそのビジネスの拡大に向けてしのぎを削っているところであるが、我が国においても、世界トップレベルのクリーンコールテクノロジーを有する我が国企業群の国内外へのビジネス展開が強く期待されているところ、これと呼応する形での業界活動(JCOAL)の重要性もとみに増しつつある。

一方、地球温暖化は、今世紀最大の政治課題の一つとなっているが、昨年コペンハーゲンで開催された COP15では、先進国間においても取り組みの考え方に隔たりがあり、さらに先進国と新興国、途上国との間のギャップの大きさから、ポスト京都議定書となる温暖化ガス削減目標に関する国際的な合意形成に至らなかった。

かかる状況の中で、本年、APEC 首脳会議、**APEC エネルギー大臣会合**等が日本で開催される運びとなっており、議長国としての日本のリーダーシップが問われる中、地球環境問題、とりわけ低炭素社会構築に向けて主要事項の一つとなるクリーンコールを巡る議論も大きくクローズアップされることが想定される。

昨年6月に経済産業省が取り纏めた「クリーンコール部会」報告においては、「COOL GEN計画」、「Clean Coal for the Earth計画」等のイニシアティブが提起され、その後、これらをフォローアップすべく「クリーンコール技術開発研究会」、「クリーンコールテクノロジー国際協力研究会」及び「海外炭安定供給研究会」が立ち上げられ、所要の検討が精力的になされているところである。

また、本年2月からは、総合資源エネルギー調査会において「エネルギー基本計画」改定の検討が開始されるなど、エネルギー・環境を取り巻く議論の機運が高まっている。

このような状況の中で、JCOAL は、我が国における唯一の石炭に係る上下流を通じた専門的知識と経験を有する団体(いわゆる「石炭のワン・ストップ機関」;Coal One-stop Organization)として、会員企業とともに、より戦略的に事業活動を展開していくことが不可欠なものとなっている。すなわち、石炭資源の安定供給確保及び一層の石炭高度利用技術の開発とその国際的な展開・普及による地球環境問題の

解決への貢献、そしてそれらを支える国民との石炭に関する相互理解の増進に努める。

またさらに、従来からの石炭の上記位置づけを一步進め、日本が誇る CCT 関連産業の海外市場開拓・展開を図るとの視点を前面に出すこと等により、近時、政府において盛んに議論されている成長戦略の主要な担い手としてのポジションを獲得することに意を用いることとする。

本年度は、かかる基本方針にもとづき、以下の事業計画を精力的に遂行する。

事業計画

総論

石炭を取り巻く種々の環境変化、新しいニーズへの機動的かつ柔軟な対応が求められる中、本年度、JCOAL としては、前述の基本方針に則った以下のキー・コンセプト 2 点を念頭に置き、下記の主要事項を中心に事業展開を図ることとする。

➤ 内外の情報収集と発信、人脈形成に係るプラットフォーム形成

➤ アジア太平洋地域を中心とした民間ビジネス拡大の実現を目的とした環境整備及び側面支援

＜主要事項＞

1．情報の受発信、提言活動の推進

さらなる会員サービス向上を念頭に置き、JAPAC の活動を中心に我が国をはじめとする各国政府、国際機関等との間において、的確な情報の受発信をタイムリーに行っていくとともに、石炭のクリーン化とその有効活用を基本に、エネルギーの安定供給と地球環境の両立にむけた所要の提言を発出する。

2．事業の戦略的な推進

政策対話、MOU（覚書）等を梃子とするテーマ別、国・地域別両面からのプラットフォームを活用する等石炭に係るワン・ストップ機関として、上下流一体化した包括的かつ戦略的な対応によるビジネス機会の創出に努めるとともに、さらに一歩踏み込んで事業化に向けたプロジェクトの取組を支援・推進する。

3．広報・人材育成の強力な推進

低炭素社会における石炭の位置付けと重要性について社会の受容性を高めるために広報・啓発・普及を強力に推進するとともに、石炭資源開発、石炭有効利用技術の開発等に係る人材の育成に努める。

4．クリーンコール技術開発の推進

石炭利用の高効率化、ゼロエミッション型石炭火力発電の技術確立に向け

て、石炭に係る革新的技術開発の推進から、我が国の有する世界最高水準の石炭利用技術の維持強化に至るまで、これらを総合的かつ効果的に実施していく。

5．石炭資源開発の包括的な推進

中・長期的に石炭の安定生産と調達に資するため、産炭国における石炭の探鉱、生産、輸送関連インフラ等に係るポテンシャル向上のための事業展開を推進する。

6．上下流を通じた技術協力の推進

アジアにおける石炭技術、環境調和的な CCT の普及を推進するとともに海外炭安定供給確保するとの国の資源外交への協力のために、上記 5.石炭資源開発の包括的な推進等はもとより、上下流を通じた研修事業を実施し、中国、ベトナム、インドネシア等産炭国に対して、石炭の生産・保安技術及び CCT の移転を推進する。

＜財政基盤の確立、組織体制の整備・強化等＞

一般財団法人移行を念頭にコーポレートガバナンスの強化及びコンプライアンス順守等に努め、組織内部統制機能の改善強化、組織の活性化等を推進し、事業収入の太宗を行政支出に依存した現状の脆弱な財政基盤を強化して安定的な財政基盤を確立し、さらに健全で透明性の高い財団運営を目指す。

① 財政基盤の確立

- i) 会員の拡大のため、精力的に会員勧誘を進める。
- ii) 事業資金収入の大半を経済産業省、NEDO が占める現状から、JICA を介した ODA を始め、JBIC 等の委託費、補助金を獲得する等事業資金の多様化を進める。
- iii) 会員企業との協働を図り、民間資金の導入を進める。
- iv) 新たな財源獲得のため、リノベーション事業の企業化さらには CDM 事業への展開、選炭プロジェクトの企業化等に係る新しいビジネスモデルの構築を進める。

② 新規事業チームの機動的な立ち上げ

CCS、低品位炭有効利用、CMM、エコ・コール・タウン事業等新規事業ニーズに機を逸することなく対応すること、また併せて効率的な人材活用と人材育成を目的とし、センター内横断的に所要の人材を集結し、即応型の新規事業チームをタ

イムリーに立ち上げる。

戦略的な自主財源事業の展開

一般財団法人移行後に継続する公益目的支出事業に相当する自主財源事業については、JCOAL の長期・安定的な事業の継続・発展に役立つ事業を創出するべく、戦略的意義を最大限に発揮させ、かつ会員企業及び関係機関のニーズを反映させて計画するとともに、計画された事業の着実な遂行に努める。

組織体制の整備・強化

職員の平均年齢が高齢化しバランスの良い世代間の人員配置が困難な状況にあることから、極力その増加を抑制しつつ、若手短期出向者の受け入れを含めた若手職員の採用に努めるとともに、夏期講習（インターン受入れ）等の実施についても検討する。その上で、一般財団法人化を踏まえ、事業規模に見合った人員体制の整備を図る。

職員の業務能力向上を図るため、自己研鑽に対する支援制度の利用を促進させるとともに、権限移譲、職務のマニュアル化の促進等による事業の効率化を引き続き推進する。このため「組織制度委員会」、「コンプライアンス委員会」及び「IT委員会」を積極的に活用する。

また、部門間の業務説明会等によって横断的なコミュニケーションと議論の場を持つことにより組織の活性化を図る。

コンプライアンスの遵守

JCOAL 事業の透明性・公平性を確保するため、コンプライアンス委員会を積極的に活用し、役職員等に対しコンプライアンスに係る啓発活動（研修等）を定期的実施する。

所内IT化の推進

）所内情報共有の迅速化、 ）情報管理の徹底、 ）業務の効率化、 ）事務局職員の学習・能力向上等を進めるため、IT委員会を中心とした体制により、具体的な規則の策定、システムの改善等を進める。

一般財団法人への移行

平成23年4月1日登記を目途に、本年11月頃に一般財団法人への移行申請を行う。そのため、 ）公益目的事業支出計画の策定、 ）補助事業等で取得した研究開発資産の処分等を着実に実施する。

各 論

1 . 情報の受発信、提言活動の推進

我が国政府は、昨年開催された COP15 において、2020 年時点で 1990 年比 25% の温暖化ガス削減を図るという中期目標を発表し、これに係るエネルギー・環境分野で日本が世界をリードしようとのスタンスを示す中で、石炭業界においても、「クリーンコール部会」中間報告書の政策提言と軌を一にする形で、業界としての的確な対応を図っていくことが不可欠な状況となっている。

このような状況下で、JCOAL はアジア太平洋コールフローセンター（JAPAC）の活動を中心に、さらなる会員サービス向上を念頭に置き、我が国をはじめとする各国政府、国際機関等との間において、的確な情報の受発信をタイムリーに行っていくとともに、石炭のクリーン化とその有効活用を基本に、エネルギーの安定供給と地球環境の両立にむけた合理的な提言について、プライオリティーを上げて取り組んでいく必要がある。

(1) 会員サービスの向上

さらなる会員向けのサービス向上を目指し、以下の項目に重点を置いた戦略的、かつ機動的な活動を展開する。

-) 業界を代表した関係機関への働きかけ
-) 戦略的な広報活動の立案、展開
-) 会員ニーズを正確に見極め、それに合った情報を収集、分析、発信

(2) クリーンコール政策のフォローアップと政策提言の発信

クリーンコール政策を適宜フォローアップし、業界を代表したタイムリーな政策提言を行うため、企画委員会において、会員企業の意見集約を迅速に行えるような仕組みを構築するとともに、国際会議等の場に加えて、政策当局、財界、外国政府機関等に対して、より強力に発信する方法を検討し実践する。

(3) 重層的な広報活動の計画、展開

JCOAL の現在（平成 21 年度まで）の広報活動を再点検し、関連業界、会員企業の広報活動と連携を取りつつ、広く国民各層をカバーする広報活動の内容について、企画委員会で審議する。

同委員会で決定された方針に沿って、関連業界、会員企業との協力、共同事業を計画、展開する（後掲「3.広報・人材育成の強力な推進」において、別途、詳述）。

(4) プラットフォーム活動の深化と新規構築

JCOAL は、政府間政策対話の効果的なフォローアップの一環として、関係機関との間で MOU を締結するなどし、国・地域別さらにはテーマ別プラットフォームを機動的に構築することにより、タイムリーな情報の受発信の場等を実現し、会員企業に係るビジネスマッチング、プロジェクト開拓等の機会創出に資する。

本年度は、従来からの豪州、中国、インドネシア等で形成したプラットフォームを強化拡充、深掘りするとともに、インド、アメリカ、カナダ、ポーランド等において新規プラットフォームを構築する。

また、この際、内外の人材ネットワークを構築・整備する。

(5) タイムリーかつ有用な情報の受発信体制の構築と同活動の推進 効率的でシステマティックな情報収集体制の検討、構築

石炭に関連する情報提供機関から定期的に情報を入手すると共に、国内外の関連機関の情報をホームページ等から入手することにより、石炭関連最新情報を収集する。

また、石炭関連の国際会議（例えば、ピッツバーグ国際会議、世界ガス化会議、CCT 国際会議等）への参加、政府主導の国対国の石炭政策対話への参加により、情報を収集する。

さらに、JCOAL が各国と締結している MOU に基づいて、情報交換会議を開催することにより、より詳細な情報を収集すると共に、国別担当者から得られる情報及び「石炭資源量調査」、「石炭産業構造調査」等から得られる情報を取りまとめ、最新情報として分析、整理する。

情報発信手段の整理、再確認と必要十分で効率的な情報発信体制の構築

現在、2週に1回 JCOAL マガジン、年3回 JCOAL ジャーナル、年1回ワールドコールレポート（WCR）を発刊し、JCOAL 会員及び関係者に配信しているが、これらが各分野で事業を展開する会員各層に必要な情報提供になっているか再確認し、必要かつ効果的な情報発信手段の構築を検討する。

さらに、会員各社が石炭関連情報を入手したい場合に、常時 JCOAL のホームページにアクセスすることによって各種情報が入手できる、会員（ユーザー）の立場に立った体制を構築する。

石炭関連情報データベースの構築の推進とワンストップサービス体制の構築

JCOAL マガジン、JCOAL ジャーナル、WCR、コールノート、国別担当者情報、各部のプロジェクト情報等 JCOAL が保有している石炭情報を整理することにより石炭データベース化し、前項に述べたように会員各社が石炭関連情報を入手したい場合に、JCOAL のホームページにアクセス（キーワード等入力）することによって各種石炭情報が入手できる、会員（ユーザー）の対場に立った体制を構築する。

また、外国向け情報発信の充実として、ホームページ英語版の充実を図るとともに、コールノート英語版の発行を検討する。

APEC 等国際会議の活用

) APEC(Asia-Pacific Economy Cooperation)

基本方針でも述べた通り、本年は日本が APEC の議長国を務めることから、APEC エネルギー大臣会合を始めとして日本各地で様々な会合が開催されることとなるが、これらの機会をとらえて、迅速かつ適切に所要の石炭関連情報の受発信、広報活動を実施する。

また、本年 10 月には、九州において APEC エネルギー作業部会クリーン化石燃料専門家グループによる「アジア太平洋石炭セミナー」が開催されるが、関係機関との連携を十分に図り、これを成功に導く。

) クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ (APP : Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate)

アジア太平洋地域におけるエネルギー需給、環境汚染、エネルギー安全保障、気候変動問題へ対応することを目的に、エネルギー関連技術の開発・普及・移転 のための地域協力推進を行う APP において、民間主体の役割が求められている個別分野タスクフォース(「石炭鉱業分野」及び「よりクリーンな化石エネルギー分野」)における活動を推進するとともに、これを通じて石炭関連情報の受発信を内外に展開する。

2 . 事業の戦略的な推進

JCOAL 関連プロジェクトについて、前述の政策対話、MOU 等をベースとするテーマ別、国・地域別両面からのプラットフォームを積極的かつ効果的に活用する等のアプローチによるビジネス機会の創出に努めるとともに、さらに一歩踏み

込んで、同プロジェクトの企業化に向けてのビジネスモデル試案を提言する。

また、CCfE 事業については、黎明期から発展期に差し掛かる極めて重要な時期にあるものと考えられることから、なお一層の挺子入れを実施する。

(1) 上下流一体化した包括的かつ戦略的な展開

JCOAL は、石炭に係るワン・ストップ機関として、上下流一体化した包括的かつ戦略的な対応により事業を推進しているところであるが、かかる観点から本年度は、以下のテーマにつき精力的に事業展開する。

IGCC-CCS

低品位炭有効利用

CMM 等メタン関連の事業化

エコ・コール・タウン構想等

(2) 国別に戦略的に展開

従来から、主要な産炭国に対して、JCOAL として地質構造調査、生産・保安及び CCT の技術移転、クリーンコール技術開発協力等を精力的に実施してきているところ、より効率的かつ効果的な事業展開の観点から、国別の事業戦略を策定していくこととするが、豪州、中国及びインドネシアに対しての基本的な取り組み方は以下の通りである。

豪州

今後ともに、豪州との関係においては、単なる日本にとって最大の石炭輸入先、豪州にとって最大の輸出先という**相互補完関係の深化**は言うに及ばず、さらにこれを超えて石炭関連の先進技術開発、技術実証等**先進的な CCT 開発協力により世界をリード**していくとの見識に立ち、JCOAL としては、探査、生産、から CCS まで、また、瀝青炭から低品位炭まで、**一貫、包括した形で相乗的な協力関係を強化・推進**していくこととする。具体的には、「日豪石炭政策対話」等の場、これらに伴う MOU 等を活用し、連邦、州、石炭メジャー等企業、さらには、CSIRO 等の研究機関、大学レベルに至るまで様々なレベルでの**重層的かつ包括的な関係強化**を進め、さらなる事業展開を図る。

中国

今後も引き続き成長センターと目されている中国において、政府資金による技術協力事業をベースに、**互利互惠の精神に則った民間ベースでのビジネス展開**を図ることが肝要である。このような考え方のもと、具体的には、「日中石炭政策対話」、「日中省エネ環境総合フォーラム」、

これらにもとづく各種 MOU、プラットフォーム、人的ネットワークを積極的に活用し、ビジネスモデルの提示等はもとより、日中石炭関連企業トップレベルの相互交流・訪問等を梃子に、世界最大の石炭産業である「中国石炭産業との戦略的な連携」、「持続可能な石炭産業指向」等を基本として、具体的なビジネス創出を推進する。

インドネシア

周知の通り、インドネシアは豪州に次ぐ第 2 番目の石炭輸入先であるが、今後、同国においては、石炭の需給がひっ迫するとの見通しの中、JCOAL としては、日本への案的供給確保のため、探査事業をベースとした石炭資源量、埋蔵量の確認を促進するとともに、低品位炭の有効利用のための技術開発、実証試験を進める一方、生産・保安の向上、CCT 技術普及に係る技術協力を実施すること等により、同国の石炭供給力のポテンシャル向上を図っていく。また、これらの事業をビジネス機会の創出につなげていくため、インドネシア石炭協会との MOU のもと、所要のワーキンググループを設置する等同国の低品位炭利用に係るビジネスマッチング等も促進する。

(3) ビジネスモデルの構築

JCOAL は、国・地域別、テーマ別のプラットフォーム、人的ネットワークを駆使して会員企業のビジネス機会創出に努めているところであるが、これをさらに促進し、会員企業の実際の事業化につなげるに当たっては、これまでの様々な JCOAL 事業により培われた経験・ノウハウ等をベースに、所要のビジネスモデルを構築・提示することが非常に有効になるものと考えられる。

このため、「中国石炭火力発電設備のリノベーション（設備及び運用診断）事業」等をモデルケースに、CDM や ESCO 事業としての可能性を求めてビジネスモデルの試案を提示する。

(4) 気候変動対応クリーンコール技術国際協力事業（クリーンコールフォー ジアース：CCfE）の今後の展開

石炭の我が国への安定供給の確保、及び地域・地球環境の保全に貢献するため、JCOAL が培ってきた海外とのネットワークを生かし、CCT に係る相手国のニーズと我が国企業のシーズ技術のマッチングを図るための地域別、セクター別プラットフォームの構築を図る。その中で発掘された案件については、その具体化を図るためにインキュベータ、ある

いはコーディネータとしての役割を果たし、公的金融機関等の資金、さらには CDM、JI、GIS の活用を図れるようにする。

事業の実施に当っては他部門と密接に連携し、我が国の企業の様々な事業化に向けた活動を効果的に支援できるようにする。

中国の石炭火力発電設備のリノベーション事業

中国における石炭火力発電所の効率向上と環境改善を図るために国際協力銀行（JBIC）、及び中国電力企業連合会（CEC）との協力覚書を平成 19 年 4 月に締結し、NEDO 事業として電力 3 社と協力して中国の 3 か所の発電所の診断・改造提案を行った。

平成 20 年 11 月には、本事業に係る第 1 回日中共同委員会を METI 及び発展改革委員会の参加の下に開催し、日中関係機関の協力で行う設備・運用診断事業の基本手順及び内容について了解を得、平成 21 年 11 月には第 2 回日中共同委員会を開催し、平成 21 年度に取り組んでいる中国国内の 8 ユニットを対象とした設備診断、運用診断事業の内容について意見交換した。

平成 22 年度は、新たな診断対象とすべき石炭火力発電設備を選定し、効率向上及び環境改善のための診断を実施する。また、平成 21 年度の診断対象となった 8 ユニットの診断結果及び CDM 可能性調査の結果にもとづき、石炭火力発電設備の設備改善及び運用改善をビジネスベースでの協力として推進する。

JCOAL 及び JBIC、CEC の三者が協力して本事業に参加する日本企業と中国側発電企業とのビジネスマッチングを促進する。

なお、診断の実施に当っては CCT 研修事業等と密接な連携を図る。

インド、ASEAN、東欧地域等における石炭火力発電設備のリノベーション事業

インドについては、電力省中央電力庁と締結した覚書に基づいて、リノベーション事業に係る具体的な協力内容を明確にして、石炭火力発電設備の設備・運用診断を行い改善提案に結びつける。

ASEAN 地域等においては、インドネシア、ベトナム等を中心とした地域の新設、既設の石炭火力発電設備の効率向上及び環境改善にかかると。

なお、本事業の実施に当たっても CCT 研修事業と密接な連携を図る。

USC 等の新鋭石炭火力発電設備の利用率向上に向けた基礎調査

途上国のグリーンフィールドでの SC 及び USC の新鋭石炭火力発電設備の設置に係る CDM 事業化を支援する上で、日本から提供する O&M 支援（設備診断、研修等）が提供できるかどうか検討する。また、SC 及び USC の石炭火力発電設備の年間利用率を上げるための O&M 技術のビジネススペースでの提供の可能性を検討する。

(5) プラットフォーム活動を通じた事業化推進の支援

所要のプラットフォーム活動を実施すること等により、JCOAL の会員企業の持つ、石炭の採掘・保安から発電、鉄鋼製造、合成燃料製造等の利用技術に至る幅広い分野での優れた CCT のシーズを中国等のアジアの企業、及び関連機関に紹介し、ニーズとシーズのマッチングを図り JCOAL 会員企業の事業化の推進を支援する。

とくに、平成 21 年度に協力覚書を締結した中国石炭工業協会、中国建築材料連合会、インドネシア石炭協会との間で、エココールドタウン構想、石炭灰の有効利用、インドネシアの低品位炭利用に係るビジネスマッチングを促進する。

その他、インド、ASEAN、豪州において、各機関と、ビジネスマッチングに向けた協力案件創成の素地を作る。

(6) 東アジア・ASEAN 経済研究センター（ERIA）を通じた CCT 普及に係る諸課題の調査（ERIA 事業）

アジア地域では今後も大幅な石炭需要の拡大が見込まれており、石炭資源の効率的利用や CCT の積極的導入が望まれているが、その推進のためには政策的、技術的、経済的課題が多い。

そのため、2008 年 6 月に ASEAN Secretariat に設立された ERIA と連携し、上記課題について具体的事例をもとに調査し、域内有識者で議論できる場を形成する。この活動を通じて、石炭利用に係る地球温暖化対策及び日本の安定的な石炭の供給確保に資するビジネススペースでの日本企業の活動の促進を図る。

(7) 選炭技術関連事業

インド選炭モデル事業

平成 20 年 10 月に締結された選炭モデル事業の MOU、ID にもとづき、前年度までに日本側が所掌する主要選炭設備のインド現地製作、本邦製作が完了した。事業の最終年度である本年度は、これら機器を実証サイトまで輸送し、インド側が建設する選炭建屋内に据付け、試運転・調整

を経て実証運転を行う。

この実証運転を通して本モデル事業で採用した本邦選炭技術の優位性、すなわち高い選別効率や高い歩留・収益性をインド国内に広報し、今後急増が予想されるインド選炭工場への普及を図る。

選炭技術普及促進事業

ベトナムやインドネシアにおいては、新規選炭工場建設に向け、F/S やエンジニアリング事業提案で JCOAL の協力が期待されていることから、ビジネスベースでの協力を実施する。

自主事業で概念設計を終了した移動式選炭設備の導入可能な企業の事前調査を終了したので、今年度は F/S 並びに実証試験に向けて様々なスキームに提案、本年度は事業化を図る。さらに、褐炭を含めた低品位炭の利用拡大に向けた前処理技術としての選炭技術開発に向けた情報収集を行う。

(8) 石炭関連 JICA 事業の開拓

インドネシア開発調査のフォローアップ

平成 18 年度に実施したインドネシアにおける JICA 開発調査の成果をもとに、石炭産業による有効資源回収対策を促進するための技術移転センター（仮称）設立に向けた諸活動を継続する。

ベトナム炭鉱安全管理体制構築事業

法制度の整備を中心とするベトナムの炭鉱安全管理体制の構築について JICA を通じて技術支援要請があるため、我が国の石炭産業の経験を活用できる事業体制を構築し事業化を目指す。

(9) 海外実証プロジェクトの実施

低品位炭の有効利用技術実用化（UBC プロセスの大型実証）

石炭化度は低いものの低灰分・低硫黄といった特長を有する低品位炭の有効利用を目的として、低品位炭改質技術の実証事業を平成 18 年度からインドネシアにおいて開始した。本事業はインドネシア共和国エネルギー・鉱物資源省研究開発庁と基本協定書を締結し、また、年度毎に研究開発庁の鉱物石炭技術研究開発センターと協議し、実施計画書を取り交わし事業を推進している。平成 18 年度より大型実証プラントの設計、機器製作、現地サイトでの各種工事を行い、平成 20 年度後半からプラントの試運転、実証運転を開始した。平成 21 年度は、各種条件下での

プラント実証運転、燃焼等の製品評価試験や経済性評価等を行い、事業のまとめを実施する予定であったが、プラントの一部の主要機器のトラブルによりプラント運転を一時中断したため、運転データ取得が不十分であったことから、平成 22 年度上期まで事業を延長して実施する。また、UBC 商用プラントの実現に向けたマーケティング活動の支援も平成 21 年度に引き続き実施する。

新規実証プロジェクトの発掘・支援

国内で開発中、もしくは開発を終了したプロジェクトで、海外での実証が有効であるものについて、とくに低品位炭の有効利用を図る観点からその実現可能性を調査、支援する。平成 21 年度は、加熱脱水法による石炭スラリー製造プロセス（HWT-cs）のインドネシアでの実証事業のための許認可や事業体制の検討、プラント基本設計データの取得等を実施した。平成 22 年度は HWT-cs プロセス実用化のための調査等を実施する。

3 . 広報・人材育成の強力な推進

石炭に対する国民の一般的なイメージはあまり好ましいものでなく、資源に恵まれない我が国のエネルギー政策上の石炭利用の意義、世界的な石炭利用の現状や我が国のクリーン利用の現状などが十分に理解されていないのが現状である。

このため、資源エネルギーのほぼ 100%を海外に依存している我が国が、経済性に優れ、供給安定性にも優れた石炭を今後とも利用していくことのエネルギー政策上の意義や、世界最高水準の石炭利用技術を有しており世界で最も優れた環境適合性のある石炭利用を実現している点などを一般国民にわかりやすく情報発信していくことが重要であり、業界と行政が連携して戦略的に情報発信を強化していくことが必要である。

また、我が国は世界最大の石炭輸入国であり、海外からの石炭の量的な安定確保のみならず経済的な調達を実現する上での石炭資源開発に係るビジネス・ノウハウを有する人材の確保・育成が重要になっている。

国内の石炭利用産業においても、革新的な石炭利用技術の開発・導入が喫緊の課題になっており、その研究開発を担う多様な専門分野の科学的知見を有す

る人材の育成が重要である。

(1) 石炭広報活動

各種講演会、セミナー、シンポジウム等の開催

地球温暖化対策の急速な進展の状況下において、石炭利用の経済性、供給安定性とさらなる環境との共生に関して、石炭への理解を得るべく、関連情報を広く一般や石炭及び環境関係者に紹介するとともに、石炭関連技術開発成果の国内外、とくにアジア太平洋地域への普及を促進するため、石炭技術者のみならず他分野をも対象とした啓発と、世界の石炭関連情報を受発信する石炭国際会議、石炭に関する政策や最新の技術及び需給動向等を解説・紹介する国際セミナー、シンポジウム等を企画開催する。

一般等向け広報の促進

エネルギー資源としての石炭の重要性と石炭利用技術の現状等を広報し、社会的受容性を獲得するため、広く一般の人々を対象に石炭エネルギーの現状、石炭の重要性、CCTの開発・普及の重要性等を、石炭セミナー、冊子、インターネット・ホームページ等によりタイムリーに情報提供・啓発していく。

そのほか、環境展へのブース出展、石炭施設見学会、親子セミナー、石炭エネルギー講座等によって、次世代層から主婦、教員に至る幅広い層に対して普及・広報・啓発活動を行う。

計画的な実施

上記活動については、広報効果をより高めるために、以下のように1年を通じてその主要な活動を定期的で開催する等計画的に実施する。

平成 22 年 8 月 ; CCT ワークショップの開催

平成 22 年 9 月 ; クリーン・コール・デー (CCD) 諸行事の開催

平成 22 年 10 ~ 平成 23 年 2 月 ; 地方におけるクリーンコールセミナー
の開催

平成 22 年 12 月 ; エコプロダクツ展への参加

平成 23 年 1 月 ; JCOAL 成果報告会の実施

平成 23 年 3 月 ; 石炭基礎講座の開講

(2) 人材育成事業

業界のニーズを踏まえた、国際・経営感覚を身に付けた国際資源開発人材の育成するため、「石炭開発と利用のしおり」「石炭資源開発の基礎」「石炭統計資料」等の教材を揃えるとともに、「石炭基礎講座」を始めとする講座や国際インターンシップを開催するなど JCOAL のこれまでの経験や知見を踏まえて、国際資源開発人材育成事業等を中心に積極的に人材育成事業に取り組む。

また、石炭部門だけでなく、非鉄金属資源部門や資源系大学が連携して資源系の人材育成に取り組んでいるので、これらと連携しながら、より効果的な人材育成に取り組む。

4 . クリーンコール技術開発の推進

石炭は、火力発電を中心に、今後とも世界的に需要が拡大し、一次エネルギーに占める割合が高くなっていくものと考えられる。これに伴って発生する地球温暖化ガスの削減に向けて、石炭利用の高効率化、及びゼロエミッション型石炭火力の技術確立が待ったなしとなっている。一方、我が国は世界最高水準の高品位炭利用技術や周辺技術を有することから、これを世界の石炭事情に適合した形で普及させていくことは我が国の重要な役割となっている。このため、技術普及のための技術開発とこれからも世界をリードしていくための技術開発を実施することにより、地球環境問題に貢献していくとともに、産炭国との関係を強化し、我が国の石炭の安定供給を図る。

(1) 技術開発委員会

技術開発委員会は、委員会において関連情報を共有化し、会員ニーズを集約することにより、新規テーマ、新規プロジェクトを創出することを目的としており、中長期を見据えた要素技術の早期確立、技術の実証及び事業化に資する新規テーマや新規プロジェクトの創出に向けた検討を行う。

また、委員会のもと、CCT ワークショップを開催し、石炭の安定供給、資源確保に向けて、CCT 開発・普及のための実行具体策や CCT が社会的認知を獲得する方策等について、産官学の関係者により所要の検討を行う。

さらに、委員会開催時に CCT 懇談会を開催することにより、委員の情報収集と共有化に役立てる。

(2) 石炭利用技術開発

低品位炭の高効率熱分解技術を用いた原燃料製造

本事業は、豪州ビクトリア州と共同で、低品位炭から高効率熱分解技術で代替天然ガス（SNG）等の原燃料を製造する実証事業である。本技術は、METI 石炭利用技術補助事業により、平成 20 年度まで JCOAL 事業として実施してきた「化学原料併産型石炭熱分解技術」を適用する。実証設備は、熱分解ガス化炉のスケールアップ（石炭処理量 200t/d 規模）に加え、ビクトリア褐炭の適用性、CO₂ 分離回収、及び SNG 等の原燃料製造までの一貫したシステムとする。平成 22 年度から平成 27 年度までに、実証設備の建設、運転研究を実施し、商用設備化のための技術確立を図る。平成 22 年度は、豪州ビクトリア州と日本側が共同で、実証事業のための事前フィージビリティスタディー（Pre-FS）を実施する。JCOAL はビクトリア州褐炭の資源量や利用状況の調査、及び CCS を含め熱分解技術により製造される原燃料の事業化検討を行う。

既設微粉炭火力での酸素燃焼技術の実証試験

酸素燃焼を用いた CO₂ 回収技術は、燃焼用空気から酸素（O₂）を分離し、その O₂ で石炭を燃焼させることで排ガス中の CO₂ 濃度を理論的に 90%以上まで高めることができ、CO₂ をそのまま回収するもので、直接的に CO₂ を回収する方法として、他の CO₂ 回収システムと比べて、技術的ハードルの低い、より経済的な方法として期待されている。実証試験は、平成 19 年度から日豪共同で開始し、豪州クィーンズランド州のカライド地区にある休止中の微粉炭火力発電所（Callide A 発電所：30MW × 4）の 1 機を改造して実際に酸素燃焼技術を適用して、CO₂ を回収しながら発電を行うとともに、回収した CO₂ を地中（枯渇ガス田等）に貯留する世界で最初のプロジェクトである。本技術は JCOAL が 1990 年代の前半から推進してきたもので、JCOAL は本プロジェクトを APP に提案し、“Flagship Project” に選出された。本年度は引き続き実証試験実施企業体と緊密な連携を取りつつ、本技術の世界での実用化に向けて実証試験を推進するとともに、実証試験成果を普及するために必要な分離回収技術と貯留技術に関する調査・研究を実施する。

(3) 石炭灰の有効利用技術

石炭灰の発生量は、事業用の大型火力発電所の運転開始等を背景として、近年ますます増加の傾向を示している。平成 16 年度には全国で 1,000

万トンを超えたが、その後も引き続き増加傾向にあり、有効利用技術の開発、利用拡大に向けた調査活動はさらに重要となっている。JCOALでは、これまで石炭灰の土木、建設分野への活用等に関する研究、利用拡大に向けた支援策の検討等を進めてきている。平成 22 年度は、石炭灰を土木材料等として利用する場合の基礎的な材料特性に関する研究、石炭灰の利用拡大のための調査を継続して実施する。また、平成 20 年度からフライアッシュの土木分野での有効利用の拡大を図る為に進めている、適用範囲を港湾埋立材料（海上利用）や盛土材料利用（陸上利用）に限定したガイドラインの作成に取り組むとともに、日本に蓄積された CCP（Coal Combustion Product：石炭燃焼副産物）有効利用技術情報を海外情報と合わせて収集し、取りまとめ、国内外に発信できるよう電子情報化する仕組みの構築を進める。また、平成 22 年度は平成 21 年度から 2 年計画の石炭ガス化スラグの有効利用技術実施に関する調査研究も引き続き実施する。

(4) 調査研究等

石炭燃焼プロセスにおける環境への影響低減技術の開発

人為的に大気へ放出される有害微量物質の削減に向けて世界的な動きが高まっている。既にカナダは、2006 年石炭火力から大気に放出される水銀の規制を決定し、2010 年と 2018 年の段階的削減を目指している。石炭燃焼プロセスにおいて、微量成分の除去技術を開発するためには、高精度の測定技術が必要であるが、ガスとして放出された物質のうち、ホウ素、セレンは、公定法となる分析手法が存在しない。また、固体の石炭についても、国内外とも微量成分の分析方法の規格は存在せず、実施者によって異なる手法を用いているのが現状である。そこで、これらの標準化を目的として、平成 19 年度から微量成分のデータベースの拡充を図りつつ、国際的な規格化に資するデータ蓄積を行っている。平成 22 年度においても、これらの活動を継続して推進する。

次世代高効率石炭ガス化技術開発

現在の噴流床ガス化技術は、石炭の一部を燃焼して形成した高温場で石炭をガス化するとともに石炭灰を溶融・排出している。このため生成したガスの発熱量が低下するだけでなく、溶融灰からの熱回収も容易でないことから、高効率化への大きな壁となっている。さらに、高温場の形成を容易にし、生成ガスの発熱量を確保するためにガス化剤に酸素を用いることが多く、酸素製造により多大な所内動力を消費するために、

送電端の効率低下を免れなかった。そこで、現在開発中の IGCC、IGFC を効率で凌ぐことを目的に、CO₂ の回収を念頭に入れながら、エクセルギー再生の概念や低温水蒸気ガス化、触媒ガス化（ガス化温度 900 以下）、ケミカルルーピングガス化などの技術を適用した新たなガス化システムの開発を行う。本技術は平成 15 年の自主事業で調査を開始し、平成 19 年度からプロジェクトとして立ち上がったもので、平成 20 年度は各要素技術について、研究室規模の実験を実施し低温水蒸気ガス化条件を検討し、平成 21 年度は大型コールドガス化モデル装置を建設し流動解析をはじめた。平成 22 年度は流動解析結果をもとにホットモデルガス化試験を行い、本格的にガス化炉の要素技術研究を行う。

CCT に関する海外研究機関との共同研究

環境に調和した石炭利用技術であるクリーン・コール・テクノロジー（CCT）、とくに CO₂ 分離回収・貯留（CCS）について、海外の研究機関と基礎的基盤的技術の共同研究を実施することで、技術の早期確立を図る。具体的には、これまで JCOAL が参加して技術開発進めてきている、ケミカルルーピングや酸素燃焼などの燃焼・ガス化システムにおいて CO₂ を分離する技術、CO₂-ECBM(Enhanced Coal Bed Methane ; CBM 増進回収)技術、低品位炭（褐炭）高度利用技術などを候補に検討する。

低品位炭の有効活用技術の開発

世界で埋蔵量が豊富にあるにもかかわらず、限定的もしくは非効率的にしか利用されていない低品位炭の利用技術について、技術開発や FS を支援する。

(5) CCS 技術関連事業の推進

石炭利用分野において CO₂ を削減するには、**石炭の高効率利用技術の適用が最優先**であるが、将来ゼロエミッションを達成するには、**CCS 技術の実用化が必要不可欠**となる。

CCS 技術は、現状では高コストでエネルギー消費も大きいことから、世界各国で商業化に向けた各種要素技術の開発及び実用化に向けた実証事業が実施されている。

このような状況にかんがみ、JCOAL としては、世界における CCS に関する調査及び情報収集を実施するとともに、CCS に関連する事業等に参画し、将来の石炭分野のゼロエミッション化に貢献する。

具体的には、豪州との酸素燃焼-CCS 実証プロジェクト(3.(2) に、

後掲詳述)の推進はもとより、米国、カナダ等との2国間 CCS 関連事業を開始するとともに、平成 21 年度に正式メンバーとなったマルチベースの GLOBAL CCS INSTITUTE については、「GLOBAL CCS INSTITUTE 国内連絡会」を立ち上げ、日本側世話役として会員企業等と共にこれに積極的に参画するなど、CCS 実証事業に向けた事業展開を強化、推進する。

(6) 石炭関連 ISO / JIS 事業の推進

我が国の石炭、及びコークスに係る JIS 規格制定等に関連する業務、及び ISO TC27 日本委員会事務局を JCOAL が引き受けており、本年度も引き続き、ISO 原案回答の調査作成、国際規格適正化調査、JIS 原案作成等の業務を行う。

その他、(4) 石炭燃焼プロセスにおける環境への影響低減技術の開発での、微量元素の固体分析の提案を ISO に行うとともに、JIS 原案をも合せて作成し標準化を推進する。

(7) 石炭関連国際交流活動の強化

Callide Project が Flagship となっている APP Cleaner Fossil Fuel Task Force、平成 21 年度に正式メンバーとなった GLOBAL CCS INSTITUTE、酸素燃焼及びケミカルルーピングが Working Group を形成している IEAGHG、Callide Project が共同プロジェクトとして盛り込まれている CSLF (Carbon Sequestration Leadership Forum:炭素隔離リーダーシップ・フォーラム)、JCOAL がメンバーとなっている石炭灰に関する欧州協会である ECOBA (European Coal Combustion Products Association)、JCOAL が後援する Clearwater Clean Coal Conference 等、JCOAL は国際的に多くの接点を有しており、積極的に活動し、情報の受発信だけでなく、プロジェクト形成に努める。

5 . 石炭資源開発の包括的な推進

近年のアジア・太平洋域における石炭需給の逼迫、資源保有国の資源ナショナリズム化に伴い、石炭を安定的かつ量的に確保することがますます厳しくなると考えられる。これらの環境下で、今後とも長期的に石炭資源量を確保するためには、資源探査、炭鉱開発、生産・保安、環境保全関連事業を実施するとともに、それに合わせたインフラ整備事業に至るまで、これらを包括的に実施

していくことは我が国にとっても極めて重要なこととなる。このため、本年度は下記事業を重点的に推進する。

(1) 資源探査事業

日本 - インドネシア石炭資源共同探査プロジェクト（ジャンカン・プロジェクト - 仮称）

インドネシア政府機関と中央カリマンタンの共同探査を計画する。インドネシアのカリマン島は、インドネシアの石炭生産の9割以上を担っているが、その大部分が東カリマンタン州、南カリマンタン州からの生産となっている。一方、中央カリマンタン州は、東及び南カリマンタン両州に比べ輸送インフラの整備が遅れていること等から、石炭の賦存ポテンシャルが高いにもかかわらず調査が十分に行われていない。同州北部では原料炭の賦存が確認されていることから、石炭探査の実施によりその賦存が確認されれば、将来の我が国への有望な石炭ソースとなることが期待される。このため、中央カリマンタン州北部の Jangkang 地域において、将来の石炭の安定供給に資する可能性のある有望区域を選定し、地表踏査、試錐探査、サンプル試験等の地質探査を行い、石炭の資源量・埋蔵量を把握する。本年度は、NEDO とインドネシア政府間で MOU を調印後、資源量把握のため、露頭調査、試錐調査等により概査調査を実施する計画で、これらの調査に参画する。

日本 - ベトナム石炭資源共同探査プロジェクト（ファーライ～ドンチョウ・プロジェクト）

ベトナム石炭鉱物産業集団（VINACOMIN）と共同で、ファーライ～ドンチョウ地域を対象に、賦存する石炭の探査を継続して実施する。当該地域の地質概況を把握するため、既存地質データの収集・検討、地表調査、試錐調査、物理検層、石炭性状などの概査を実施し、地質構造の把握、炭量等の確認による資源評価を行って、フェーズ2で行う精査の有望地域の絞り込みを実施する。

日本 - モンゴル石炭資源調査実施可能性事前調査

モンゴル鉱物資源エネルギー省（MMRE：Ministry of Mineral Resources Energy）と共同で、モンゴルの潜在的な石炭供給ポテンシャルが予想される地域の石炭資源開発可能性を調査する。本年度はモンゴル側から提案される区域に対して、海外地質構造調査の実施可能性を検討することを目的として（実施可能と判断される場合、加えて調査計画

概略案計画を目的とした、現地状況調査や地質踏査等事の事前調査を実施する。

新規地点における調査、及び総合調査

ロシア、マレーシア、アフリカ、豪州などの産炭国における新規地点の資源探査の可能性について情報を取りまとめ、資源探査に関する総合調査を実施する。

(2) 資源量評価事業

これまでの石炭生産は高品位炭に集中しており、将来的に高品位の石炭資源量の減少が懸念される。このことは、今後の石炭の利用法・需給関係に大きく影響することから、低品位炭を含めた石炭資源量・品位・開発ポテンシャル等の実態を把握する事が必要である。本年度は、インドネシア、オーストラリアの実態について調査・評価を継続して実施する。

(3) 低品位炭の利用促進事業

インドネシアにおける石炭埋蔵量の 6 割を占める未利用な低品位炭の有効利用・高度利用等の協力を推進するために、クリーンコール技術利用を促進すると共に、的確な低品位炭の賦存状況を確認する。具体的にはインドネシアにおける低品位炭対象鉱区の詳細調査、未開発地域での低品位炭鉱区の候補となりうる炭鉱開発の予備調査を行い、低品位炭生産事業調査を実施するとともに、生産中の低品位炭鉱区を含めて候補地の総合評価を行う。

(4) コークス用石炭調査事業

インドネシアにおける粘結炭及び配合可能な非粘結炭の資源賦在ならびに、コークス製造に利用できる粘結材の供給性を調査し、インドネシアにおけるコークス製造の技術的な可能性を明確にすると共に、周辺国を含めたコークス需要を把握し、インドネシアにおけるコークス製造の事業化の可能性を明確にする。

(5) インフラ整備・石炭の需給動向調査事業

産炭国、とくにインドネシアなどでのインフラ整備の遅れは、今後の世界的な石炭安定供給に大きく影響を及ぼしかねず、早い段階からの長期的な展望立案が不可欠である。それで、産炭国のインフラ状況及び、

今後の石炭需給など調査し今後のインフラ整備の方向性、及び石炭の需給動向に関する提言を産炭国に対して実施する。

(6) 生産・保安技術事業

我が国への石炭供給国における石炭随伴ガスの増加や環境負荷増大等の技術課題に対応した生産能力拡大に資するプロジェクトの形成と我が国の石炭資源開発技術のさらなる適用可能性を調査し、アジア大での石炭供給ポテンシャル拡大を図るとともに、石炭の安定供給確保に繋がる基盤形成を図る。

(7) 環境技術事業

中国、ベトナム等の東南アジア、及びロシア、ウクライナ、ポーランド等の石炭生産国の炭鉱メタンガス CMM / 通気メタンガス (VAM : Ventilation Air Methane) の回収・利用技術を推進し、CDM・JI に繋がる事業の発掘に努める。また、中国において、炭鉱開発前の事前ガス抜き技術、炭鉱メタンガス (CMM) / 炭層メタンガス (CBM) を含めた石炭資源の地質的評価、開発と利用技術など上下流一貫した総合的な評価と関連インフラ調査等を含めた総合的な調査事業 (エコ・コール・タウン構想) を推進する。さらに、JCOAL が長年培ってきた CO₂-ECBM (Enhanced Coal Bed Methane ; CBM 増進回収) に関しては、豪州、中国と共同で中国の炭鉱現場を利用しての技術開発と実証試験に参画し、現在今後の技術の成熟を図るとともに、中国はもちろんインドネシアなどの ECBM 未開発地域への展開を図る。

6 . 上下流を通じた技術協力の推進

アジア諸国の石炭需要の増加等による需給が逼迫し、石炭価格が高騰している。また、近年、地球環境問題に対する関心の高まりを背景に、CO₂ の排出量が相対的に多い石炭のより一層の環境調和的な利用が求められている。

このような背景のもと、資源・エネルギー制約を克服し、成長への基盤を形成することを念頭に、アジアにおける石炭技術、環境調和的な CCT の普及を推進するとともに海外炭の安定供給確保を図るとの **国の資源外交への協力** のために、上記 5. 石炭資源開発の包括的な推進等のもとより、中国、ベトナム、インドネシア等に対して、上下流を通じた、海外産炭国の技術者を対象とした日

本における受入研修事業や、国内技術者を海外産炭国へ派遣して行う派遣研修事業を実施し、石炭の生産・保安技術や CCT の移転を推進する。

また、事業化推進部門等とも十分に協働しつつ、本事業を効果的かつ効率的に実施するとともに、事業のビジネス化の促進にも努める。

(1) 炭鉱技術移転事業

中国、ベトナム等を対象に我が国で培った保安技術、生産技術の移転を行い、対象国の保安・生産の向上を図り、我が国への石炭安定供給に資する。

受入研修

受入研修事業では、中国、ベトナムより年間約 180 名の石炭技術者を受入れ、主に釧路炭鉱の現場において、経営管理、採鉱、保安、機械、電気設備等について、人から人への技術移転を実施する。

派遣研修

海外派遣研修事業では、中国において我が国の石炭技術者を派遣してセミナー方式の研修、及び現地炭鉱等において実技指導を、ベトナム、インドネシアにおいては現地炭鉱等での実技指導を行う。

(2) CCT 研修事業

中国、インド等を中心に近隣アジア諸国では、各国とも石炭の需要量は増加傾向にあり、エネルギー資源における石炭の重要性は、今後も増していく。また世界的な地球環境問題の取組みから、石炭利用に伴う環境負荷の低減もアジア地域では重要な課題となっている。

各国の CCT 導入普及を推進するため、石炭利用分野の技術者等に対し、我が国及び現地において CCT 研修事業を行う。

アジア域内の CCT 普及に向けては、事業化推進部門で実施している設備診断事業と連携しながら一体的に実施する。

また、中国、インド、ベトナム、インドネシア等の石炭火力発電所の運用改善及び新設に係る技術の研修を実施し、域内の石炭火力発電所の効率改善、CCT 技術の普及に貢献し、もって地球環境問題解決の一助とする。

招聘研修

CCT の技術習得を目的として、中国、インド、インドネシア、ベトナム等アジア諸国から技術者、関係者を招聘し、我が国の専門家による講義や石炭関連設備や発電所からなる研修を実施する。

研修内容としては、CCT 技術の普及・促進を図る講義の他、石炭火力発電所の運用改善及び新設に係る技術研修等も盛り込み、発電所の新設が進む対象国のニーズに答えるものとする。

また、事業化推進部門で実施している設備診断事業の対象発電所より技術者を招聘し、設備診断事業の成果をより高めるための研修を実施する。

派遣研修

我が国の CCT 専門家を現地に派遣し研修を実施するが、石炭火力発電所と石炭を利用する一般産業分野の技術者・管理者クラスを対象とした現地技能研修、さらにはこれら研修のフォローアップやニーズ調査を兼ねた普及研修を実施する。

また、事業化推進部門で実施予定の設備診断の対象発電所の技術者を対象に現地事前研修を行い、設備診断事業の効率化を図る。

以上