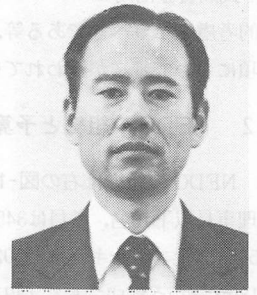


■ 解 説 ■

新エネルギー総合開発機構 (NEDO)について

New Energy Development Organization



島田 仁*
Jin Shimada

1 NEDOの設立

昭和55年(1980年)10月1日、新エネルギー総合開発機構(略称NEDO)は、石油代替エネルギーの開発及び導入に関する法律に基づく特殊法人として発足した。

その目的は、石油代替エネルギーに関する技術でその企業化の促進を図ることが特に必要なものの開発、地熱資源及び海外における石炭資源の開発に対する助成その他石油代替エネルギーの開発等の促進のために必要な業務を総合的に行うことによつて、我が国経済の石油に対する依存度の軽減を図ることである。

NEDOの活動分野は、今後石油代替エネルギーの重要な柱となる石炭・太陽・地熱の各エネルギーの利用技術の開発並びにエネルギー貯蔵等の技術開発、及び海外炭確保のための諸活動、地熱資源の調査等の実施と助成などである。原子力の技術開発については既にその利用拡大推進のための各種組織があり、またLNG・水力等についてはその開発利用方式が確立しているため、NEDOの事業分野とされてはいない。技術開発の範囲も、石油代替エネルギーに関する技術で、その企業化を図ることが特に必要なものを重点的に開発していくこととなっているので基礎研究的なものは事業範囲から除外される。

更に、NEDOは、NEDOの成立の時に解散した石炭鉱業合理化事業団が行っていた石炭鉱業合理化事業を引き継いで実施している。

NEDOは他の特殊法人と異なる特徴をもっている。すなわち、新エネルギーの開発は官民一体となってオールジャパンの視点から取り組まなければ、その実現が期待できない誠に困難な事業であり、従つて民間の活力と識見を積極的にNEDOの事業運営に反映させるため、次のような特色を有している。

1. 経団連が中心となり、民間173社から資本参加を得た。
2. 民間49社から専門分野の人材派遣を得ている。
3. 特に、公団、事業団という名称は避け、新たに「機構」という名称を設け、民間有識者による運営委員会を設置して、ポリシー・ボードとしての機能を附与している。従つてその権限も、1) 予算・事業計画・資金計画の議決、2) NEDO事務の運営に関する重要事項の調査審議、3) NEDOの運営につき、理事長に意見を述べる、など、NEDO全体の運営をカバーする大きなものになっている。運営委員会は、委員長が土光敏夫経団連名誉会長、委員長代理が芦原義重関経団連名誉会長で、委員は、池浦喜三郎興銀頭取、圓城次二郎日経新聞社顧問、斯波忠夫東京工大元学長、永山時雄石連会長、平岩外四電事連会長の合計7名と綿森力NEDO理事長で構成されている。

NEDOの運営委員会は、55年10月発足以来6回開催されたが、そこでは次のような考え方が示されている。

- 1) 技術開発については、多面的展開を図るが、将来の研究開発状況に対応して、段階ごとに評価を明確にし、厳しい取捨選択を行う。
- 2) 資源開発については、民間企業による調査・探鉱・開発活動を側面から支援すべく各種助成の拡大を図る。
- 3) NEDOは、新エネルギー開発に必要な、異なる専門分野を横断的にまとめ合理的に開発を図るプロジェクト・マネジメント業務に重点を置く。

また、これらの目的を達するため、開発の進行状態を絶えずチェック出来る研究管理体制を確立するとともに、資金配分の効率化の観点から、プロジェクトの経済性や市場性及びエネルギー収支・物質収支等の評価システムを確立し、併せて、研究の弾力性や工業所有権共有方式などについても技術開発インセンティブ

*新エネルギー総合開発機構 総務部長

〒170 東京都豊島区東池袋3-1-1(サンシャイン60)

や民間資金活用のインセンティブ附与の観点から積極的考慮を払うべきである等、NEDOの運営の基本的事項について審議が行われている。

2 NEDOの組織と予算

NEDOの組織は右の図-1のようになっている。役員は理事長以下10名、職員は345名であり、うち、管理部門54名、新エネルギー部門102名、石炭鉱業合理化部門189名という構成である（昭和56年10月1日増員実施後）。NEDOの新エネルギー開発の活動分野は広く、100名程度の要員で100近いプロジェクトの管理を進めるのは容易ではないが、後述のテーマを中心にフル稼働で頑張っているのが現状である。

予算は、主として原油増産税と石油税及び電源開発促進税によってまかなわれる。昭和56会計年度を例にとり、その流れを簡単に紹介すれば次の通りである。

- 1) 「電源多様化勘定」の1,024億円と「石油及び石油代替エネルギー勘定」3,613億円から、石油代替エネルギー対策に1,581億円が充当され、うち372億円がNEDOの事業に当てられている。372億円の内訳は、石炭エネルギー技術開発106億円、太陽エネルギー技術開発60億円、地熱エネルギー開発102億円、海外炭開発66億円、その他38億円である。
- 2) 原油増産税1,586億円のうち1,273億円が石炭対策に充当され、うち288億円がNEDOの石炭合理化事業に当てられている。288億円の内訳は、国内炭助成事業が中心で、その主なものは坑内骨格構造整備拡充に114億円、石炭鉱業安定補給金95億円などであり、そのほかは、ほとんどが近代化資金貸付や経営改善資金の源泉に充当されている。

なお本稿では、以下、新エネルギー部門の活動を主に述べることとする。

3 新エネルギー技術開発

新エネルギーの技術開発は、開発分野が多岐にわたり、また、開発すべき技術内容も複雑多岐であるので、開発にあたっては、民間の創意と工夫を積極的に活用し、NEDOの組織を効率的に運営するため、業務委託基準を設けて、委託方式で開発を進めている。さらに、NEDOは、委託先民間企業の技術開発意欲を高めるため、委託については事業の性格上原則として随意契約方式とならざるを得ないが、可能なものは極力公募システムを採用するとともに、研究開発の成果である工業所有権の帰属について、NEDOと受託者の共

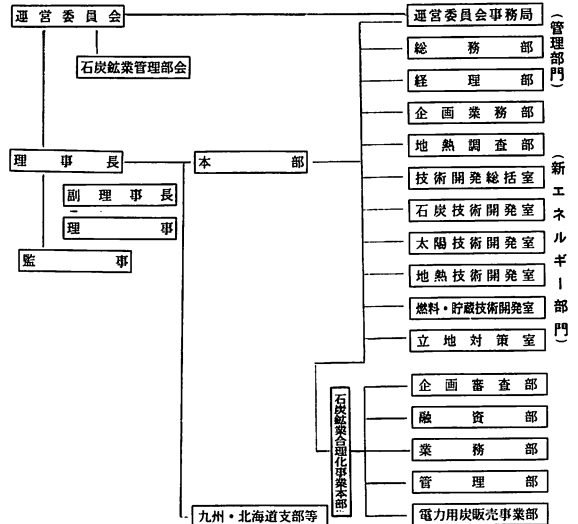


図-1 NEDOの組織

有も出来る道を拓いている。

石油代替エネルギー法第11条で、NEDOの目的として「石油代替エネルギーに関する技術でその企業化の促進を図ることが特に必要なものの開発」を行うことになっているように、NEDOの責任は、研究段階で得られた技術上の成果を企業化しうる水準にまで向上させることにある。対象となる技術の主なもの、石炭エネルギーでは液化とガス化があり、地熱エネルギーでは大規模深部地熱発電、高温岩体地熱発電その他各種の技術開発がある。また、太陽エネルギーでは太陽光発電、太陽熱利用、風力などがあり、その他、燃料電池や電力貯蔵システム等がある。

1) 石炭液化技術開発

石炭については、既知のエネルギーであり、現に多量に使用されているばかりでなく、可採埋蔵量でも、世界で6,400億トンといわれ、資源としては無尽蔵に近い。ただ、液体燃料であるので、貯蔵、輸送に著しく不便であるばかりでなく、灰分をはじめ、各種金属等を含んでいるので、液化・ガス化あるいはSRC（合成精製炭）¹⁾によって、石油などと同等の使用価値を作り出す必要がある。石炭液化については、1973年の石油危機を契機に各国とも技術開発の加速化が進められたが、我が国においては、戦前から朝鮮人造石油阿吾地工場や南満州鉄道撫順工場などで研究されており、昭和49年7月サンシャイン計画の発足とともに、本格的な研究に踏み出した。

現在、NEDOは瀝青炭系溶剤抽出液化、褐炭系溶剤抽出液化、ソルボリシス液化、直接水添液化の4法が

研究されている。

2) 石炭ガス化技術開発

石炭のガス化には、都市ガスの代用とするための高カロリーガス化技術と化学原料ガスに使用する中カロリーガス化及び発電用に使用する低カロリーガス化技術がある。NEDOでは、石炭高カロリーガス化技術で2方式を、また低カロリーガス化については要素研究を進めている。

3) 大規模深部地熱発電所環境保全実証調査

地熱発電の飛躍的な開発を図るためには、浅部にある地熱ばかりでなく、深部地熱を利用した大規模発電所の開発を促進する必要がある。従って、各種探査技術を使って深部地熱構造を把握し、深部地熱の採取、利用、還元のための技術的確認を得て、環境保全上支障がないことを実証するため、豊肥地区で調査を実施している。

4) 高温岩体地熱発電研究開発

高温岩体とは蒸気や熱水は存在しないが、高温の熱エネルギーを保有している地下数千米にある岩石帯である。この高温岩体に人工的に水を注入し高温蒸気化して取り出し発電する技術を開発するためロスアラモス研究所(米)とユーリッヒ研究所(西独)とNEDO(日)で共同研究を進めている。

5) 熱水利用発電プラント開発

地熱エネルギーの利用については、現在は蒸気を発電に利用しているだけであるが、蒸気とともに多量に噴出する熱水についても有効利用を図る必要がある。このためNEDOでは熱水利用発電技術の研究開発として、① 熱水の持つエネルギーを低沸点媒体に移して、低沸点媒体タービンで発電を行う熱水利用発電(バイナリーサイクル)プラントの開発と、② 熱水と蒸気を同時に膨張させて発電するトータルフロー発電プラントの開発を行っている。

6) 太陽光発電技術開発

太陽光発電は、光を受けると直流電流を発生する太陽電池を利用した新しい発電方式であり、① システムが簡単で、保守が容易である。② 環境排出物がなく無公害。③ 規模に応じ需要地で発電出来る。など優れた特質を持っている。しかし、現在は太陽電池のコストが高いため特殊な用途以外には実用化されていない。NEDOでは、このような太陽光発電システムの開発を図るため、太陽電池のコスト低減、システム技術の開発などを目指して研究を進めている。

7) 太陽熱利用技術開発

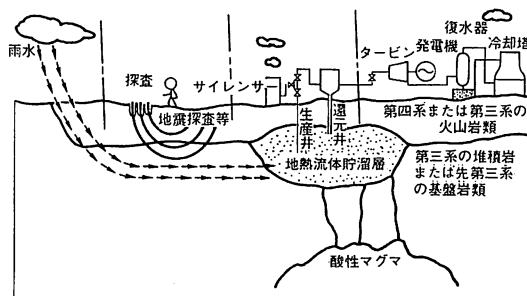


図-2 大規模深部地熱発電概念図

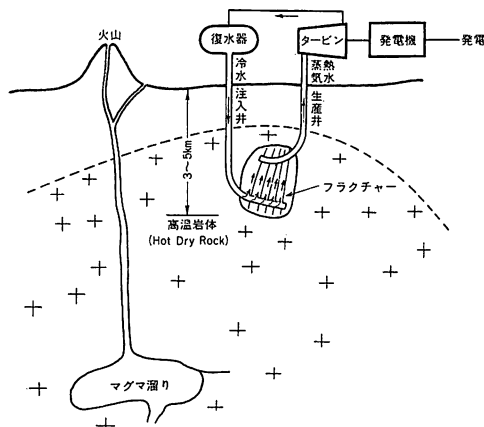


図-3 高温岩体研究開発プロジェクト概念図

太陽熱利用については、家庭用のソーラーから、集合住宅や学校、更には産業用の熱水利用への適用及び太陽熱発電がある。NEDOでは、サンシャイン計画をひきついで太陽熱発電プラント(香川県仁尾町)の運転研究と産業用ソーラーシステムの実用化技術開発を行っている。現在、民生用のソーラーシステムは、ほぼ実用化の段階に達しており、普及の促進が図られているが、高度の熱管理を要求される産業工程へのソーラーシステムの適用についてはまだ実験段階を脱していない。NEDOは、その基本要素となるフィックストヒートプロセス技術(常時一定温度の熱源を得るシステム技術)と、カスケードヒートプロセス技術(数段階の温度レベルの熱源を得て、総合熱効率を高めるシステム技術)の開発を進め、産業分野へのソーラーシステムの導入の手がかりをつくることとしている。

8) 大型風力発電技術開発

風力エネルギーは、地球上に降り注ぐ太陽エネルギーの変形で無尽蔵であり、クリーンなエネルギーである。一方、風は、エネルギー密度も小さく、地域的にも時間的にも大きく変動するので、これを有効に利用するためには効率の良い低コストのエネルギー変換システム

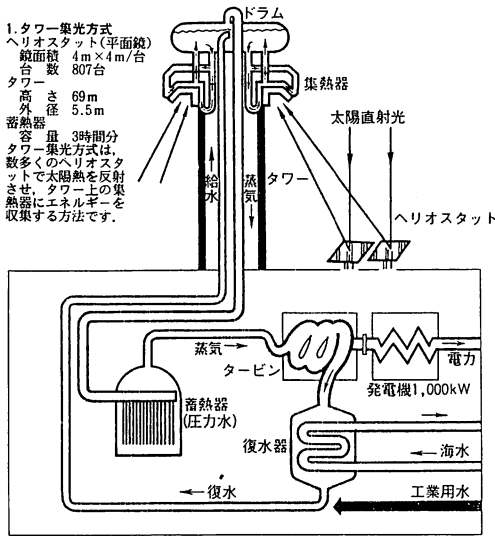


図-4 香川県仁尾町太陽熱発電パイロットプラント (タワー集光方式)

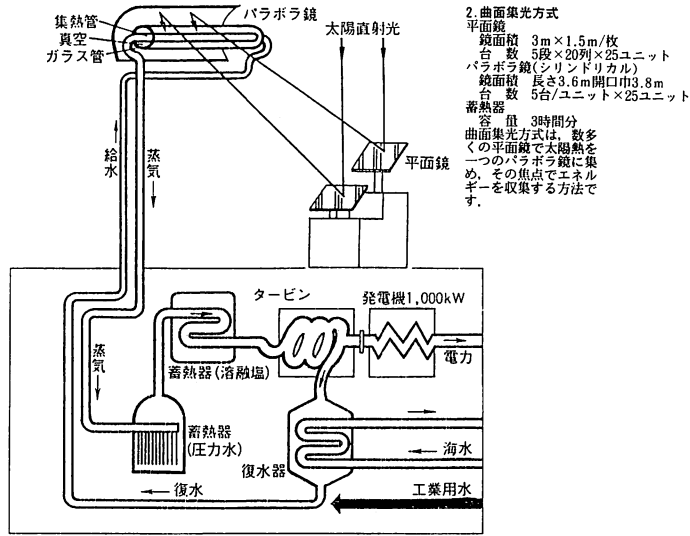


図-5 香川県仁尾町太陽熱発電パイロットプラント (曲面集光方式)

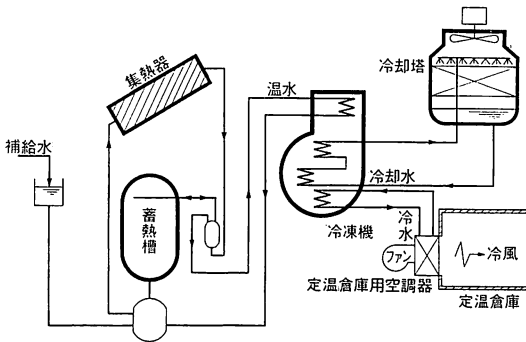


図-6 フィックスヒートプロセス概念図 (定温倉庫の事例)

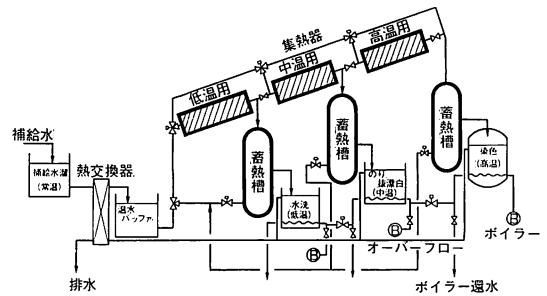


図-7 カスケディングヒートプロセス概念図 (染色工程の事例)

ムを開発する必要がある。NEDOは、わが国で初めての100 kwの大型風力発電の実験機の製作に着手している。

9) 新型電池電力貯蔵システム開発

新型電池電力貯蔵システムとは、オフピーク時の電力を電気化学的の反応によって貯蔵し、ピーク時に放出する需要平準化機能を持つシステムのことであり、電力設備の効率化、発電効率の向上などによる省エネルギーの促進並びに石油代替エネルギーの効率的利用を図るためにその開発が急がれている。この研究開発は、心臓部となる新型電池(ナトリウム-硫黄, 亜鉛-塩素, 亜鉛-臭素など)開発と電力系統との連系を図るためのシステム技術開発が中心で、現在、NEDOでは、並行的にこれらの技術開発を進めている。

3.10 燃料電池発電技術開発

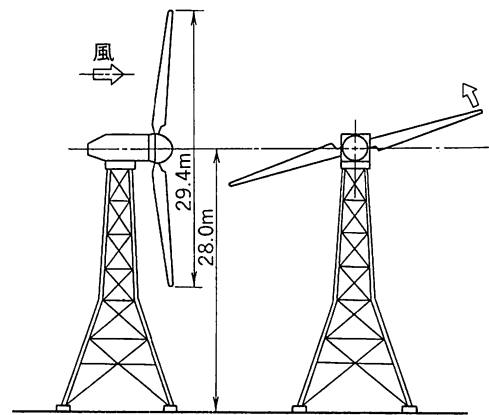


図-8 100 kw 実験機の概略図

燃料電池は、水素と酸素とを電気化学的に反応させることによって直接電気が発生する原理を応用した発電装置で、発電効率が高くかつ消費地に設置できるた

め送電損失がない省エネルギーのための技術開発である。燃料として、天然ガス、メタノール、石炭ガス等の使用が可能であり、石油代替のための技術でもある。燃料電池にはりん酸型、溶融炭酸塩型、固体電解質型

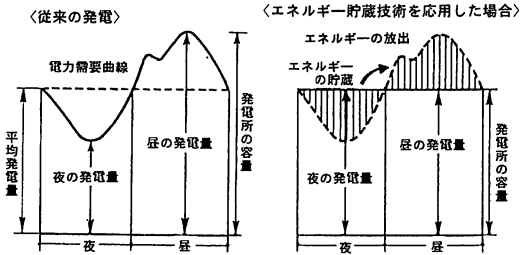


図-9 電力の効率の利用

などがあるが、NEDOでは、現段階で最も研究の進んでいるりん酸型電池について実用化開発を進めることにしている。

このほか、NEDOでは、太陽エネルギー利用海水淡水化技術実証試験や深層熱水供給システムの開発をはじめ、水素製造技術実証試験、石油火力メタノール転換の実証試験などを委託して研究を進めている。

4 新エネルギー導入促進

新エネルギー導入促進策としては、制度の確立と情報サービスの充実が車の両輪となる。海外炭の輸入にしても地熱資源の利用にしても、基礎的調査や探鉱段階において大きなリスクがあり、また開発に至るまで長期の努力と多額の投資が必要である。従って制度的な面についてNEDOは、海外炭開発については、基礎

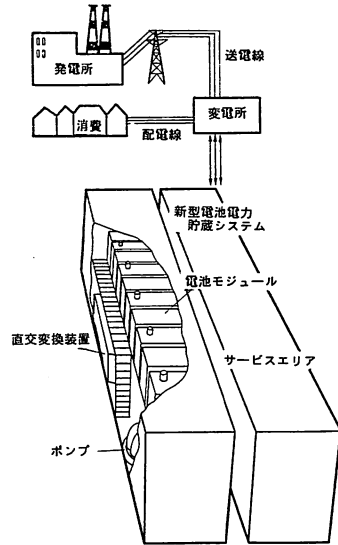


図-10 新型電池電力貯蔵システム予想図

的調査段階で補助金を、企業化調査段階では低利融資を行い、開発段階では債務保証を行うこととしている。また、民間企業が進出し難い共産圏諸国やカントリーリスクの高いLDC諸国についてはNEDO自身で基礎的調査を行う。一方、地熱資源については、航空機や人工衛星を用いた最新の探査技術を用いて、全国の地質構造や地下温度分布等を調査し、国土地熱資源基本図を作成して開発の便に供するとともに、探査リスクなどが大きく、まだ民間企業が手をつけていない地熱有望地域についてNEDO自身が地熱資源賦存状況と開発に伴う環境への影響を調査し、民間開発を誘導促進しようとしている。また、地熱の開発段階では海外石炭資源開発と同様、開発資金の債務保証を行っている。

情報サービス面については、NEDOは新エネルギーに関する内外情報を広く関係先に提供（発足以来現在までの10ヶ月で約80点）することは勿論、新エネルギー開発関連事業として、COMセンター立地条件調査、石油代替エネルギー開発基盤整備調査、海外石油代替エネルギー開発利用調査等各種調査を行い、あわせて石炭利用技術国際協力や、日豪等太陽エネルギー技術協力などを通じて国際技術交流の積極的役割を果たすことによって、幅広い情報を関係方面に提供している。なお、海外炭開発専門技術者の養成事業も行い、長期的観点から、海外炭の長期安定確得の基礎となる人材養成という地道な業務も着実に進めている現状にある。

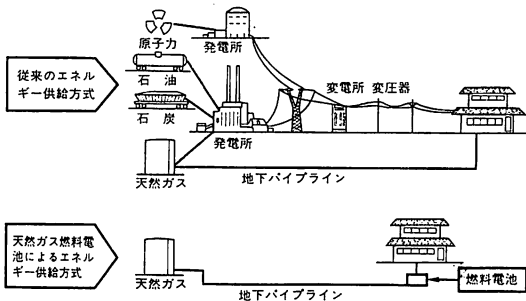


図-11 燃料電池による電力供給システム概念図

5 プロジェクト委員会及び研究開発実施場所 一覧

以上述べて来た多種多様な業務を推進するにあたって、官民の叡知を結集し、業務の効率的かつ実践的運

営をはかるべく、分野別のプロジェクト委員会を設けているので、その一覧表を掲げるとともに、NEDOの行っている研究開発の実施場所を地図で紹介し、各位の参考に供することとした。

NEDOのプロジェクト委員会

● 石炭技術開発事業

- ①石炭技術総合委員会
- ②液化委員会
 - 第1部会(直接水添液化)
 - 第2部会(溶剤抽出液化)
 - 第3部会(ソルボリシス液化)
 - 第4部会(固液分離)
 - 第5部会(二次水添)
 - 第6部会(褐炭液化)
- ③ガス化委員会
 - 第1部会(高カロリーガス化)
 - 第2部会(高温ガス化)
 - 第3部会(ガス化発電)
- ④プラント材料・機器委員会
 - 第1部会(液化プラント反応系材料)
 - 第2部会(液化・ガス化プラント補機系材料)
 - 第3部会(ガス化プラント材料)
- ⑤トータルシステム委員会
 - 第1部会(液化技術評価)
 - 第2部会(液化コスト評価)
- ⑥炭種調査委員会
 - 部会(資源調査・評価方式)

● 太陽技術開発事業

- ①太陽光発電技術開発委員会
 - 技術部会
 - システム開発部会
 - 太陽電池開発部会
- ②太陽熱発電プラント研究開発委員会
- ③産業用ソーラーシステム実用化技術開発委員会
 - カスケーディングヒートプロセス部会
 - フィックスドヒートプロセス部会
- ④日豪太陽エネルギー技術協力委員会
 - 太陽光発電部会
 - 高級平板コレクター部会

● 地熱技術開発事業

- ①バイナリー発電プラント開発研究委員会
 - 媒体・材料・タービン部会
 - 熱交部会
 - プラント部会
 - 経済性部会
- ②低温熱水還元研究開発委員会
- ③二相回転膨脹機開発委員会
- ④深層熱水還元研究開発委員会
- ⑤高温岩体検討委員会

● 燃料・貯蔵技術開発事業

- ①新型電池電力貯蔵システム技術開発委員会
 - 新型電池部会
 - システム技術部会

● 地熱調査事業

- ①大規模深部地熱発電所環境保全実証調査委員
— 大規模深部地熱発電所環境保全実証調査小委員会
- ②地熱開発促進調査委員会
- ③全国地熱資源総合調査委員会
— 全国地熱資源総合調査小委員会
- ④地熱探査技術等検証調査委員会
— 地熱探査技術等検証調査小委員会

● COMセンター立地条件調査事業

- ①COMセンター立地条件調査委員会

● 石炭利用技術国際協力事業

- ①常圧流動床国際協力委員会
- ②COM国際協力委員会

● 石炭技術養成事業

- ①石炭技術者養成事業に係るカリキュラム検討委員会

