

学籍番号:CD121002

国策会社 電源開発(株)のダイナミズム

— 革新的技術の導入と実証を通して —

(要 旨)

大学院 商学研究科

博士後期課程 経営・マーケティング専攻

伊藤 輝美

1. 本論文の構成

本論分の構成は以下の通りである。

- 序 章 問題設定
- 第二章 「佐久間ダムの開発」
- 第三章 「大容量海外炭火力の推進」
- 第四章 「佐久間周波数変換所と送変電技術への展開」
- 第五章 「電発の完全民営化」
- 終 章 本論文の要約と結論

2. 本論文の問題意識と課題

電源開発株式会社(以下「電発」という)は、9 電力体制を補完して電力の安定供給を図り日本経済の発展に貢献するために、「佐久間ダムの開発」、「大容量海外炭火力の推進」、「佐久間周波数変換所と送変電技術への展開」等のリスクの高い困難な事業に取り組み、大きな成果を上げてきた。しかしながら、これまでの電力産業研究は 9 電力体制に偏りがちで、同社が果たした独自の補完的役割に関する分析と評価が看過されてきている。このため本研究では、電発発展の画期をなす企業行動である「佐久間ダムの開発」、「大容量海外炭火力の推進」および「佐久間周波数変換所と送変電技術への展開」について実証分析を行いながら、日本の電気事業における同社の果たした役割について明らかにすることを課題に設定する。また、2004 年 10 月に同社は東京証券取引所第一部に上場して完全民営化を実現した。当初 9 電力体制の補完的存在にすぎなかった同社が今日まで存続し、日本資本主義の公器として株式上場まで果たした理由についても解明することを課題に設定する。

本論文で実証分析の対象とする「佐久間ダムの開発」、「大容量海外炭火力の推進」および「佐久間周波数変換所と送変電技術への展開」に関する先行研究の調査から、同社の果たした役割とその組織ダイナミズムに関する評価が看過されていることが明らかとなった。

また「電発の完全民営化」の研究は管見の限り見当たらなかったが、同社の完全民営化は第二次臨時行政審査会(以下「第二臨調」という)の「最終答申(1983 年 3 月)」が源流となっていることが確認できた。

このため本論文では、前述の課題を解明するために、次の四つの「問い」を設定して実証分析を行う。

(第一) 事例研究:「佐久間ダムの開発」

電発は、1952年10月に開催された第4回電源開発調整審議会(以下「電調審」という)において、戦後の経済復興に必要な電力の不足を解消するために、天竜川本流の佐久間地点に、工期3年で、日本最大の水力発電所(ダム高さ155m、ダム頂長293m、発電出力35万kW)を建設することを課せられた。しかし同社は、この時点で、「佐久間ダムの開発」を計画通りに完成させることができる土木技術を保有していなかった。

同社は、なぜ、難事業といわれた「佐久間ダムの開発」を、計画通り工期3年で、完成させることができたのか。その後、「佐久間ダムの開発」で取得した土木技術はどのように活用されていったのか。

(第二) 事例研究:「大容量海外炭火力の推進」

9電力会社は、高度経済成長期に、大容量・高効率の重油火力を建設し、国内炭火力を休廃止して油主炭従化を進め、日本の総発電電力量の75%を石油火力から供給していた。

電発は、なぜ、日本の電力体制が重油火力全盛に向かう時期に、敢えて大容量海外炭火力を推進していったのか。松島火力は、なぜ、実現したのか。

(第三) 事例研究:「佐久間周波数変換所と送変電技術への展開」

電発は、1958年4月に発足した広域運営を背景に、佐久間周波数変換所(以下「佐久間FC」という)を建設して50/60Hzの電力系統を連系させ、北海道・本州間直流連系設備(以下「北本連系」という)や紀伊水道直流連系設備(以下「紀伊直流連系」という)の実現に貢献している。

広域運営における異周波数の系統連系を行う佐久間FCの建設を、なぜ、9電力体制の補完的存在に過ぎなかった電発が実施することになったのか。その後、佐久間FCで取得した技術はどのような発展過程をたどり、日本の電力系統に適用されていったのか。

(第四) 事例研究:「電発の完全民営化」

第二臨調は、1983年3月の最終答申において、電発のそれまでの実績を評価して存続を認めたが、同社は2004年10月に東京証券取引所第一部に上場して完全民営化を実現した。

その設立目的が達成されれば統廃合の対象にされたとしても不思議ではない電発が、なぜ、21世紀に入ってもなお企業存続が認められ、完全民営化をすることになったのか。同社は、どのように対応してこれを実現したのか。

3. 第二章「佐久間ダムの開発」

本章では、第一の「問い」について分析を行った。

「佐久間ダムの開発」には、次の歴史的背景が深く関係していた。

- ① 電発の創立は、電促法の国会審議で9電力体制との関連から公益事業委員会等をはじめ各方面で激しい反対論議を巻き起こし、電発はその存在意義を当初から示す必要があった。
- ② 電発は大規模困難な電源開発等を推進する特殊会社と設定されていた。
- ③ そのため電発には、創立直後の電調審において工期3年で「佐久間ダムの開発」という課題が課せられていた。

電発は、設立の経緯および電力会社との関係からしても、その存続のためには高いハードルを飛び越えなければならなかったのである。しかし、この組織的制約だけでは、佐久間ダムの成功と事業発展のダイナミズムを説明することができない。それを実現したのは、高碓達之助という戦前のアメリカと満州で培った企業家の発想とネットワークであり、新しい組み合わせであった。それは ① 経営能力と土木技術力(高碓総裁、永田、野瀬)、② 外部資源(大型機械化土木施工法と米国企業アトキンソン社)の活用 および ③ 外国資金の確保 であった。

高碓は逸材(永田・野瀬他)を集め、アメリカで開発された土木技術と外国資本を活用したことで難事業を克服した。同社は、佐久間ダムで習得した大型機械化土木施工法を使用して、奥只見・田子倉・御母衣(日本最初のロックフィルダム)等の大規模困難な水力を開発していった。そして佐久間ダムの成果は、電発内部に留まらず、関電黒四ダム、北陸有峰ダム等の大規模水力開発にも波及し、これらの開発を通じてわが国の建設業界の近代化、日本の土木建設機械の性能向上と大型化にも貢献していった。

4. 第三章「大容量海外炭火力の推進」

本章では、第二の「問い」について分析を行った。

電発の石油危機を見越したような「大容量海外炭火力の推進」は、複数の経路依存が絡み合っただけで意思決定されたものである。その基本は、9電力会社とは棲み分けをしなければならない事業構造と組織の廃止に向き合うエネルギーであった。大容量海外炭火力の実現には、高度経済成長期における諸問題(① 9電力会社と電発の主従関係、② エネルギー流体革命と揚地火力の建設、③ 電発廃止論、④ 公害問題と湿式排煙脱硫装置の導入開発、⑤ エネルギー流体革命からの逸脱とこれを推進した中間管理職、⑥ 海外炭火力性能を一段と向上させた技術開発)が反映されていた。同社松島火力は、「電発廃止論」と揚地火力操業の危機をエネルギーとして、揚地3火力の同時建設、鉄鋼業と石炭火力を熟知した経営トップ(大堀)、石油危機の勃発、長崎県の石炭火力誘致、大型船入港可能な深湾の

存在、元通産事務次官(両角)の総裁就任と財投予算獲得等の幸運(セレンディピティ)に支えられて、同社が抱える組織的制約を逆に閉塞的事業環境の打開に繋げていった結果である。そして国際エネルギー機関(IEA)は、同社が松島火力の建設工事を行っていた1979年5月に「石油火力の新設禁止」を決議したので、海外炭火力は国内外の電力会社に波及し、太平洋地域に石炭市場を誕生させた。現在、海外炭火力は日本の総発電電力量の約30%を供給する重要電源となっている。

5. 第四章「佐久間周波数変換所と送変電技術への展開」

本章では、第三の「問い」について分析を行った。

電発は、設立時から地域分割(地域独占)発送配電一貫運営の9電力会社を補完するために、全国的な視点から発送電の開発を行うことを使命としていた。しかし、国家独占企業日発の復活に懸念を持つ9電力会社は、同社が電力流通部門で広域運営的な事業展開を図ることに反対していた。このような状況下で9電力会社と電発による広域運営が発足した。国内の非合理的な系統運営や地域間融通に問題意識を有する「一部」通産官僚は、欧州視察でASEA社の先駆的直流送電技術に遭遇した時に、国内の異周波数の系統連系を実現できるアイデアが閃き、これを電発に伝えて佐久間FCの検討を勧めた。同社は、この情報に千載一隅の活路を見出し、広域運営の電力流通部門に事業を確保するために行動を起こした。こうした企業行動の理由は、創立時から組織的制約の多い電発には、9電力体制と棲み分けた事業選択にしかその存在意義を訴えることができなかつたという側面と、その組織的制約故に新しい情報に対してきわめて敏感であったという固有の組織ダイナミズムがあったからである。また、電発が組織的制約の中で優れた技術者を多数抱えていたことも忘れてはならない。

佐久間FCは1965年10月に運開し、東日本50Hz(北海道を除く)と西日本60Hzの電力系統が常時連系して瞬時に電力融通が可能となった。同社は、この分野の第一人者として、佐久間サイリスタ試験所(以下「佐久間HVC」という)(国産サイリスタバルブ:125kV、300A、3.75万kW)→日本初の直流送電である北本連系(60万kW)→世界最大規模の紀伊直流連系(140万kW)の道程をたどりながら、直流送電技術を発展させていった。現在、この技術は、新信濃FC(東電:60万kW)、東清水FC(中部:30万kW)および南福光BTB(中部・北陸:30万kW)にも使用されている。

6. 第五章「電発の完全民営化」

本章では、第四の「問い」について分析を行った。

電発は、1952年9月に9電力体制を補完する国策会社として創立されたが、2004年10月にJ-POWERとして完全に民営化された。この民営化は、戦後の社会・経済システムの見直しの中で、電力自由化と規制緩和の歴史的流れに乗って

実施されたものであり、ある種歴史的必然とも理解される。しかし、この民営化も同社の 9 電力体制に対する補完的存在という組織的制約から出たエネルギーと考えられる。同社は、完全民営化により、政府の規制および電力会社の縛り(主従関係)という組織的制約から解放されて、エネルギー企業として完全競争社会で自由に事業活動を行い、成長と発展を期するために、完全民営化に踏み出す決断をしたと結論づけることができる。

同社は、完全民営化を実現するために、株主である政府および 9 電力会社と協議・調整を図りながら民営化関連法案の国会審議に対応した。同時に同社は、国策会社電発から民営 J-POWER へ移行するために、全社的な意識改革運動を展開し、リストラ策を実行し、民間資金を活用して財投資金の早期償還を行い、J-POWER 民営化ファンド(株)を利用して電力会社並みの財務体質に改善した。そして同ファンドは、2004 年 10 月に政府と 9 電力会社が保有する電発の全株式を国内外の市場に売却し、同社は東京証券取引所第一部に上場して完全民営化を達成した。

7. 終章 本論文の要約と結論

最後に、前述の四つの「問い」の分析と答え(第二章から第五章を参照)を踏まえて、後述の「(1)電発のイノベティブな企業行動に関する考察」を行い、本研究で設定した次の二つの課題に対して結論を示した。

(課題-1) 日本の電気事業における電発の果たした役割

(課題-2) 9 電力体制の補完的存在である同社が今日まで存続した理由

(1) 電発のイノベティブな企業行動に関する考察

電発は、9 電力体制を補完する国策会社として、全国的な視点から発送電の開発を行うことを使命として設立された。同社は、その開発で発生した電力を 9 電力会社に卸供給する基本メカニズムの下で事業活動を行なわなければならない、次の 3 つの分野を中心に事業を展開していた。

- ① 9 電力会社では開発困難な事業(佐久間ダム等の大規模水力)
- ② 9 電力会社の手懸けていない事業(大容量海外炭火力、FC・直流送電)
- ③ 9 電力会社が実施したくない事業(国内炭政策に基づく揚地火力)

電発は、「① 9 電力会社では開発困難な事業(佐久間ダム等の大規模水力)」または「② 9 電力会社の手懸けていない事業(大容量海外炭火力、FC・直流送電)」において、組織的制約を打開して事業を推進するために新しい技術情報を敏感に

察知して、それを事業に活かしていた。また、佐久間ダムの高碓達之助、大容量海外炭火力の大堀弘、佐久間 FC の斎藤三郎・平井寛一郎といった経営トップ(経営準トップ)は、優秀な技術陣と危機意識を共有して、組織的制約を踏み越えてイノベーティブな企業行動に突き進んでいった。「③ 9 電力会社が実施したくない事業(国内炭政策に基づく揚地火力)」は、経済合理性の観点から問題視されたが、大規模水力の開発地点が枯渇し厳しい事業環境にあった同社にとっては極めて幸運なことであった。後に、この揚地火力は硫黄酸化物(SO_x)の排出規制強化で操業の危機に陥った。同社は、未完成の米国湿式排煙脱硫装置を導入して開発に成功し揚地火力の存続を図るとともに、大容量海外炭火力への道を開いたことが同社事業発展の起爆剤となった。これも同社の新しい技術情報に敏感な組織ダイナミズムのなせる業であった。また同社経営トップが、日本鉄鋼業のビジネスモデルと揚地火力を結合させる大容量海外炭火力の事業モデルを創出したのも、新日鉄役員の情報に鋭敏に反応して、閉塞的事業環境の打開に繋がった結果であった。佐久間 FC は、広域運営における同社の閉塞状況を打破して電力流通部門に事業を確保するために、ASEA 社の先駆的直流技術に千載一隅の活路を見出して行動した結果であった。こうした一連のイノベーティブな企業行動は、創立時から 9 電力体制の枠組みで組織的制約を課せられた電発が、9 電力体制と棲み分けた事業選択にしかその存在意義を訴えることができなかったという側面とその制約の故に技術情報等に敏感であるという組織ダイナミズムを保有していたからであった。

一方、電発の完全民営化は、戦後の社会・経済システムの見直しの中で、電力の自由化と規制緩和の歴史的流れに乗って実施されたが、この完全民営化も 9 電力体制に対する補完的存在という組織的制約から発出したエネルギーと考えることができる。同社は、完全民営化と電力自由化の機会を得て、政府の規制と電力会社の縛り(主従関係)という制約からの解放を希求し、エネルギー企業として完全競争社会で自由に事業活動を行い、成長と発展を期する道を選択したのである。

繰り返しになるが、同社のイノベーティブな企業行動は、全て、9 電力体制に対する組織的制約が原動力となっていた。

(2) 結 論

以上のことから、本研究の課題に対し、次の結論が導き出される。

(課題-1) 日本の電気事業における電発の果たした役割

電発は、9 電力体制の枠組みの中で組織的制約を受け、常にその存在意義を問われ、企業存亡の危機を経験した。同社は、9 電力体制を補完する事業選択にし

かその存在意義を訴えることができず、リスクの伴う困難な事業に挑戦する道を進まざるを得なかった。同社のイノベーティブな企業行動は、前述の通り、全て、9電力体制に対する組織的制約が原動力となっていた。表7-1「電発事業に使用された技術とビジネスモデル」に示すように、同社は9電力体制の補完的役割を担うために、リスクの高い佐久間ダム等の大規模水力開発、松島火力等の大容量海外炭火力の推進、佐久間FC・北本連系・紀伊直流連系等の直流プロジェクトに挑戦し、環境対策技術や高効率発電等の技術開発に取り組むなどの事業展開を図り、日本の電力安定供給に貢献してきたと結論づけることができる。それと同時に、同社は佐久間ダムで導入した大型機械化土木施工法、松島火力で実証した大容量海外炭火力の事業モデル、佐久間FC・北本連系・紀伊直流連系等で検証した直流技術などを9電力会社に波及させる役割を果たした。更に同社は、9電力会社が経済合理性の観点から手懸けしようとしなかった揚地火力の建設・運営も、9電力会社の要請に応じて協力し、国策会社としての役割を果たした。

(課題-2) 9電力体制の補完的存在である同社が今日まで存続した理由

同社は、前記の(課題-1)に記載した役割を果たし、大きな成果をあげてその存在意義を示し、経営資源(設備・技術力・組織力・社会評価)を発展させながら成長し続けてきた企業である。「9電力体制の補完的存在である同社が今日まで存続した理由」については、次の様に結論づけることができる。

- ① 同社は、行政監理委員会の「電発廃止勧告」(1967年8月)を乗り越えた。
- ② 第二臨調の「最終答申」(1983年3月)は、同社の事業実績を評価してその存続を認めた。
- ③ 完全民営化に際しては、国会、政府、9電力会社、金融機関、株式市場等が同社の東京証券取引所第一部上場(2004年10月)を認め、社会の公器としての企業活動を公認した。

(3) 本論文の貢献と今後の課題

これまでの電力産業研究は、主に9電力会社の視点から研究されており、9電力体制を補完してきた電発の果たした役割、特に目的が達成された場合には廃止されるという組織的制約をもった電発の役割に関する分析と評価が看過されていた。

本論文の貢献は、同社の企業行動である「佐久間ダムの開発」、「大容量海外炭火力の推進」、「佐久間周波数変換所と送変電技術への適用」および「電発の完全民営化」について実証分析を行って「国策会社 電源開発(株)のダイナミズム」に肉薄し、これら一連の企業行動は、全て、9電力体制に対する同社の組織的制約が原動力となっていたことを解明するとともに、日本の電気事業に電発が果たし

た役割と同社の存続理由を明らかにしたことである。更に付言すれば、本稿が一般的に「イノベーションは辺境から」、「イノベーションは傍流から」といわれる現象にある種の実証的事例の一片を与えた可能性もある。もちろん、イノベーションを引き起こす理由は単線的なものではなく、複雑な経路依存によるものである。しかし、その複雑な諸要因をイノベーションにまで纏め上げる力は、実は常に生存領域が限られる辺境組織あるいは傍流組織の生存欲求というダイナミズムにある一例を示したことも、本稿の貢献である。

しかし本研究は、同社が長年取り組んできた「海外技術協力(国際事業)」、「落差大規模揚水発電」、「原子力発電」等には触れておらず、同社の企業像を全て析出させることはできなかった。本研究に残された課題は、これらの事例を加えて実証分析を行い、「国策会社 電源開発(株)のダイナミズム」のより正確な全体像を提示することにある。

表 7-1 電発事業に使用された技術とビジネスモデル

プロジェクトまたは技術開発	社会の要請	導入技術、ビジネスモデルおよび技術開発の内容		電力会社等への波及
1. 佐久間ダム	電力不足の解消	日本初	・米国から大型機械化土木施工法を導入 ・大規模水力開発(奥只見・田子倉・御母衣)のバイオニア	関電黒四ダム 北陸有峰ダム他
2. 御母衣ダム	電力不足の解消	日本初	・米国からロックフィルダム技術を導入(経済的なダム建設) ・ダム型式多様化への道を開く第一歩	
3. 揚地(国内炭)火力 (9電力会社の要請)	国内炭鉱保護 (釧路・三池・池島・筑豊他)	—	・技術的な革新性はなし。 ・民間電力会社では経済合理性から運営困難	
(1) 湿式排煙脱硫技術 (米国未完成技術の実用化)	環境規制強化(SOx)	世界初	・世界初の長期連続安定運転(産炭地と揚地火力が存続) ・大容量海外炭火力実現への道	
4. 大容量海外炭火力	石油代替電源	世界初	・日本鉄鋼業のビジネスモデルと揚地火力を新結合 ・超臨界圧石炭火力プラントの計算機自動制御システム ・大型船による海外炭海上輸送システム	国内外の電力会社
(1) 排煙脱硝(SCR)技術	環境規制強化(NOx)	世界初	・日本の自主開発(触媒を使用) ・100万kW級大容量海外炭火力に採用	オーストリーに技術輸出
(2) 超々臨界圧蒸気条件 (USC)ボイラー・タービン	省資源(高効率)	日本初	・米国技術の再開発(材料技術等の進歩) ・約30年間低迷していた蒸気条件の向上	国内外の電力会社
(3) 乾式排煙脱硫装置 (活性コークスを使用)	環境規制強化(SOx)	日本初	・長期連続安定運転(副次的にNOx削減効果) ・SCRと組み合わせでLNG火力並のNOx排出レベルを達成	
5. 直流技術				
(1) 佐久間FC(30万kW) (電発単独)	広域運営の推進	世界初	・スウェーデンASEA社の直流技術(水銀バルブ)を導入 ・異周波数系統(50Hzと60Hz)の電力融通を瞬時に実現	1993年サイリスタ化
(2) 北本連系(60万kW) (電発単独)	広域運営の更なる推進	日本初	・国産サイリスタバルブを使用した海峡横断直流連系 ・地域間の緊急融通を優先、周波数の安定化 ・長距離海底OFケーブル(光ファイバーOFケーブル)の開発 ・170km間を隔てた両変換所の協調制御	新信濃FC(60万kW) 東清水FC(30万kW) 南福光BTB(30万kW)
(3) 紀伊直流連系(140万kW) (電発・関電・四電が共同)	広域運営の更なる推進 (世界最大規模)	—	・高電圧・大容量サイリスタバルブの開発 ・大容量長距離光ファイバーOFケーブルを開発 ・世界初の50万V GISを実用化 ・運転継続制御装置の開発	

以上