

- 3 . 脱化石燃料対策として各種発電システムの重要性と位置付けに関する調査

Survey about the importance of the generation system as the anti-de-fossil fuel measure

キーワード	原子力発電、新エネルギー、エネルギー政策、研究開発
Key Word	Nuclear power generation, Renewable energy, Energy policy, R&D

1. 調査の目的

地球温暖化問題に対応し、持続可能な社会を形成するには、化石燃料の燃焼を抑えることが重要である。化石燃料に代わる発電方式としては、風力、太陽光等、新エネルギーが注目されているが、原子力発電の復活・活用も世界の趨勢となってきた。

本調査では、技術同友会エネルギー委員会の「脱化石燃料対策としての各種発電システムの重要性と位置付けに関する提言 - 低炭素社会形成に向けた原子力発電の重要性」の策定に際して実施したものである。

2. 調査研究成果

(1) 調査の構造

調査では、原子力発電の優位性を改めて検討するにあたり、太陽光発電や風力発電等の新エネルギーの技術動向、新エネルギーと原子力発電の位置付け、低炭素社会形成に寄与する電力の技術開発、海外の関連政策動向、そして原子力発電の動向およびそれらを取り巻く社会環境についての検討を行った。検討にあたっては、技術同友会エネルギー委員会委員による上記項目についての検討に加え、政策担当者、技術開発担当者、産業セクター、マスメディア等の各界の専門家へのヒアリング調査(8回)を併せて実施した。ヒアリングテーマについては、下記の通りである。

【ヒアリングテーマ】

- 原子力政策の課題と対応方針(経済産業省 資源エネルギー庁)
- 新エネルギーの現状と課題(経済産業省 資源エネルギー庁)
- 再生可能エネルギー発電の課題と導入の現状・見通し(財団法人電力中央研究所)
- 太陽電池と低炭素社会(シャープ株式会社 先端エネルギー研究所)
- 低炭素化に向けた電力の技術開発(電力事業連合会)
- 米オバマ政権下の原子力の行方(東京大学公共政策大学院 客員教授、鈴木達治郎)
- 原子力発電の現状と動向(産業セクター)(株式会社東芝)
- 原子力発電をめぐる報道の伝えられ方(元読売新聞社論説委員、中村正雄)

(2) 検討内容

低炭素社会形成に向けた原子力発電の重要性

政府は、温室効果ガスの排出量を2020年までに1990年比で25%削減するとの目標を設定している。我が国は、今後、高齢化社会の到来を迎え、エネルギー以外の様々な部分でも費用負担が予想される。このため、エネルギーに係る費用の負担等を少しでも低下させなければならない。下記の表は、発電コストの比較表であるが、2004年に政府が実施した「電気事業分科会コスト等検討小委員会」試算では、発電コストが石油火力で1バレル27.41ドルの場合、約10.7円であり、原子力発電で1lbU308当たり10.1ドルの場合、約5.7円である。これに対し、平成21年3月の燃料費で改めて試算すると(エネルギー委員会・池亀委員試算)、石油火力は1バレル44.36ドルで約12.1円であり、原子力発電は1lbU308当たり69.0ドルで約5.7円であった。燃料費自体は石油火力(石油)で約1.6倍、原子力(ウラン)で約

6.8倍と高騰したが、発電原価に与える影響は原子力発電の方が少ないことがわかる。また、1兆円を原子力発電もしくは太陽光発電に充てた場合の総発電量、CO₂排出削減量について試算すると、原子力発電では総発電量が約1900億kWhであり、約1億4000万トンのCO₂の排出が削減されるのに対し、太陽光発電では総発電量が約200億kWhで、約1400万トンのCO₂の排出の削減にとどまる(池亀委員試算)。これらの点を鑑み、提言では改めて原子力発電の拡大を図ることが求められるに至った。

表1. 発電コストの比較

発電方法	発電単価(円/kWh) (現在の公表値)	その後の燃料価格の変動による 発電単価(円/kWh)の想定[試算値] <i>注)「池亀委員試算値」(2009年)</i>
石油	約10.7円 燃料費 = 27.41\$/bbl	約12.1円 燃料費 = 44.36\$/bbl
天然ガス	約6.2円 燃料費 = 28090円/t	約8.9円 燃料費 = 48160円/t
石炭	約5.7円 燃料費 = 35.5\$/t	約8.4円 燃料費 = 130.6\$/t
原子力*	約5.3円 燃料費 = 10.1\$/lbU3O8	約5.7円 燃料費 = 69.0\$/lbU3O8

出所：資源エネルギー庁(2004)「電気事業分科会コスト等検討小委員会(平成16年1月)」資料

*設備稼働率80%、40年運転、割引率3%

技術同友会エネルギー委員会(2009)池亀委員試算資料

原子力発電に関する課題の早期解決

原子力発電の拡大に向けては、いくつかの課題に対して早期解決が求められた。一つは、最新の知見に基づく合理的な規制システムへの指向であり、二つ目は使用済燃料の処理体制の確立、三つ目はパブリック・アクセプタンスを促進する手段の強化である。合理的な規制システムへの指向にあたっては、安全性の確保と、国民・地域住民が安心して信頼を寄せうる状況であることを改めて銘記し、その上で稼働率と規制のあり方について改善する点がいくつかあることに注意すべきとした。また、使用済燃料の再処理工程でネックとなっている高レベル放射性廃棄物のガラス固化工程については、全工程が停止することがないように主なシステムの流れを補完する手法を準備しておく必要性が検討された。

(3) 主な成果

技術同友会エネルギー委員会として、下記の提言を発表した(2010年4月)。

「脱化石燃料対策として各種発電システムの重要性・位置づけに関する提言」

【提言1】経済性の面からみてもエネルギーの安定供給および二酸化炭素排出削減の面からみても原子力発電を積極的に推進する必要がある

【提言2】原子力発電に関する課題を早期に解決する必要がある

(1)最新の知見に基づく合理的な規制システムを指向すべきである

(2)使用済燃料の処理体制の確立が求められる

(3)安全・安心な原子力発電のパブリック・アクセプタンスを促進する手段を強化すべきである

【提言3】中長期的視野に基づいた低炭素社会の具体像を描き、その実現に向けて研究開発の協力的な実施