

電力の安定供給と技術開発について思うこと

Technical Developments for Stable Supply of Electric Power

金 谷 守 (かなたに まもる)

(一財)電力中央研究所 研究参事 地球工学研究所長

1. はじめに

本年2013年は、今なお電力土木の象徴である通称クロヨン完成50周年にあたる。戦後復興から高度成長、成熟経済へと時代が変遷する中で、経済社会の血液である電力を安定して供給するために、これまでは設備形成が主要な課題であり、電力土木も立地建設が中心の技術開発が行われてきた。その間、2度にわたるオイルショック、近年の地球環境問題への対応など、時代の変化に合わせた技術開発も進められてきた。

2. 電力安定供給に対する現在の課題

電力土木の視点で、筆者なりに電力安定供給に対する現在の主要な課題を考えた時、以下が挙げられる。

- 東日本大震災という未曾有の大災害、局地豪雨・豪雪・強風による異常ともいえる気象災害など、自然災害の顕在化に対する電力設備の安全性や信頼性の更なる向上
- 高度成長期に量産した電力設備の老朽化及び大規模修繕の集中化に対する合理的かつ経済的な維持・更新
- 地球温暖化対応など環境に配慮したエネルギーとしての再生可能エネルギーの利用
- エネルギーセキュリティーの観点から価格競争力のある国産エネルギー資源の開発

3. 技術開発の方向性

原子力発電所のような特に重要な施設に対しては、設計外力を超過するような想定外事象によって安全性が脅かされても危機的状態に陥らないようにするための地盤や構造物の機能限界を把握するとともに、万一障害が発生してもシステム全体として機能維持が図られるようシステム評価やリスク評価を適切に行い、アクシデントマネジメントに繋げることが重要になると考えられる。火力発電所については、東日本大震災での最大の被害原因は津波と津波漂流物による被害であったが、広域の災害が想定される場合の安全性・供給力確保のためのハード・ソフト両面からの事前・事後対策の検討が必要になると思われる。一方、水力発電所に関しては、レベル2地震動に対する既設ダムリスク評価とともに、昨今頻

発している局地的集中豪雨に対応するため、気象・出水予測精度の高精度化により、被害拡大の回避、早期復旧のための事後対策の最適化などが求められよう。

送電設備、変電設備や配電設備といった流通設備については、自然事象のレベルによってはすべての設備の健全性を確保することは困難であることから、自然事象の規模や設備の特性を踏まえた事前対策・事後復旧対策のバランスが重要になると考えられる。中でも、配電設備のように面的な拡がり大きい設備については、いかに被害状況を把握し、効率的な初動に繋げるかが課題と言える。また、送電鉄塔のように、高度成長期に大量に建設し、老朽化が進行しつつある設備に対しては、常時の経年リスク対策と自然災害対策を両立させた合理的な予防保全型の維持管理手法の開発が望まれる。

環境に配慮した再生可能エネルギーの中で、地盤工学に関連したエネルギーとしては、地熱エネルギーの利用が挙げられる。地熱エネルギーについては、開発・コストリスク、熱水循環のバランス、立地適合地点などいくつか課題があるものの、例えば人工的な地熱増産システム(EGS)の開発や規制緩和の推進等により、将来的には有望なエネルギー源になると思われる。一方、エネルギー資源については、米国のシェールガス革命が叫ばれている中で、依然として中東の政情不安や新興国の資源獲得競争を考慮すると、国際的に価格競争力のある国産エネルギー資源の開発は将来にわたって重要課題といえる。それへの対応策のひとつとしてのメタンハードレート生産技術への期待は大きい。

4. おわりに

東日本大震災以降、安全性・信頼性が社会インフラに対して求められている。したがって、顕在化する自然災害に対して堅固で柔軟な電力供給システムを構築しなければならない。その際、設備によっては老朽化にも配慮した災害対策が必要になる。一方で、地球環境問題は再び国際的な重要課題になり、環境に配慮した電源の開発・普及が求められるとともに、将来のエネルギーセキュリティー確保の観点から、競争力のある国産エネルギー資源の開発が望まれる。

(原稿受理 2013.8.21)