# 践で、スマートな低炭素社会

## エネルギーベストミックス対応ー

### グリーンフォーラム21事例研究会

グリーンフォーラム21（茅陽一座長＝地球環境産業技術研究機構理事長）は、「エネルギー最適化の実践で、スマートな低炭素社会」（新局面を迎えるわが国のエネルギーベストミックス対応）をテーマに2012年度第2回事例研究会を開催した。

現在、地球環境問題への配慮と豊かさの両立に向けた企業活動が求められている。そのソリューション（解決策）と目されている「スマートな低炭素社会システム」に移行するためには「エネルギーパラダイム」の変容が要。ガス体エネルギーの役割が一層大きくなる。分散型電力の雄「エネファーム」およびコジェネ（熱電併給）などが注目される。そこでグリーンフォーラム21は包括的なエネルギーミックスのあり方、実証事例など探った。

## エネルギーベストミックスとコジェネの役割

### コジェネは省エネに多大な寄与

革新的エネルギー・環境戦略は原子力について、①40年運転制限を厳格適用②原発の新設・増設は行わない③2030年代原発ゼロ稼働実現にあらゆる努力ーと特徴づける。ただ、現状では許可済み3基の建設認定や政権交代の可能性など原子力政策の不確実性が残る。

地球環境産業技術研究機構
理事長
**茅　陽一氏**

「革新的戦略」に対し論評すると、3S（安全性）基準からみても「原子力は効率、環境保全）＋E（安全保障、経済）他電源に勝るとも劣らない」と思う。特にCO₂削減効果は大きい。

節電では、2000年代の電力GDP弾性値はほぼ1。今後も電力化の進行もあり、電力需要は増大の可能性大。これをどのように抑制するのか疑問を感じる。

省エネでは熱、運輸など非電力は2000年代停滞傾向にあるが、どうやって2割の低減を行うのか、はたして規制で可能かどうか、はなはだ心もとない。

節電・省エネいずれも具体的実現方策がみえてこない。規制は実際的に実現が困難であることを認識すべきだ。

再生可能エネルギーでは、太陽光、風力発電をそれぞれ2030年まで50ギガワット程度の拡大を如何に実現していくのか不明。また、風力発電拡大のためには、日本北部から中央部への送電線補強が必要になる。

再生可能エネルギーの急激な拡大は困難。slow but steadyを旨とすべきだ。

◆　◆

日本ではコジェネは2010年時点で電力の3％を占めているが、2030年には電力の15％を目指している。

海外のコジェネ比率は（07年・Eurostatデータ）EU全体で10・3％。デンマークは42・8％、ドイツは12・2％と普及が進んでいる。

コジェネが省エネに及ぼすインパクトをみると、電力とほぼ同一規模の熱量を供給、多大な寄与をしている。

コジェネの発電効率は40％程度（HHVベース）であり、電気事業者（大部分は複合サイクル発電）の発電効率は50ー55％。このため、コジェネの発電効率の低下分は電力（1、500億kWh）の2割程度。正味の省エネでは、政府目標省エネの15％程度をコジェネがになうことになる。

これは太陽光発電にも当てはまることだが、身近なエネルギー設備による、意識の向上に結びつく。他の省エネ実現に向け、意識の増大にも大きく貢献する。

コジェネに期待される役割は様々ある。

コジェネの発電の際に発生する廃熱を活用し、大幅な省エネが可能になる。コジェネの導入により、従来システム（火力発電＋ボイラ）と比較し、大幅なCO₂の削減もできる。

電力のピークカット効果が見込めるほか、大規模発電所に比して立地条件に制約が少ないため、需要に応じた設置・稼働が可能である。

災害・停電時の分散型非常用電源として、エネルギーセキュリティー向上にも能力を発揮。再生可能エネルギーによる電力変動の軽減、あるいは補完機能を発揮することで、再生可能エネルギー導入拡大に寄与できる。

さらには自立分散型エネルギーシステム（スマートエネルギーネットワーク）の構築にも貢献できる。

コージェネレーション・エネルギー
高度利用センター
専務理事
**石井　敏康氏**

## コジェネレーションの現状と普及に向けた取り組み

### 熱需要が大きい地域冷暖房に期待

◆　◆

従来は好条件な業種、用途へと955万kWの導入を果たしてきた。今後の導入に向け、産業用分野に対しては、熱需要規模が大きいにもかかわらず、電力を逆潮して売電するほどの大きなコジェネを導入していない需要家への、大規模コジェネの導入が有望。ただ、この際も、売電が円滑化する措置（価格や制度）が必要。また、相対的に小さいながらも定常的に熱需要がある需要家へ、熱電比の小さい高効率ガスエンジン等のコジェネ普及が期待される。

民生用分野では、複数建物に熱供給する地域冷暖房熱需要が大きく、コジェネのさらなる需要が期待されるとともに、再開発等で複数建物の熱融通導管を敷設することで熱需要を取りまとめ、コジェネ導入を進めたい。また、病院、ホテルなどを中心とした熱需要の大きな施設へ市場の裾野を拡大することも重要になる。

◆　◆

コジェネ普及促進策として、基本問題委員会は、①コジェネ導入促進のためのサポート体制強化②コジェネを活用した電力需給緩和③設備の導入支援④燃料価格の低減ーなどの方向性を打ち出した。

これらの方向を踏まえながら、今後の課題として、

・コジェネ普及促進に向けた官民連携強化
・電力システム改革と連携したコジェネ電力の適正評価（メリットの適正評価）、ネガワット評価、逆潮電力の取引活性化等
・一層効果的な支援策
・熱導管インフラなどによる適切な熱需要の開拓策ーなどがあげられる。

その上で、①再生エネ並みの普及促進策（フィードインプレミアムやネットメータリング）②コジェネ普及に関する法的位置づけ担保ーなどを検討していくべきであると考えている。

**今後の普及拡大イメージ**

2030年エネルギーミックスの選択肢にて、コジェネ比率（発電電力割合）は15%。
また、稼働時間5,000時間と仮定すると、
発電電力量：約1,500億kWh（現状 約314億kWh）
設備容量：約3,000万kW　（現状 約950万kW）

↓

新規導入＋既存設備リプレース分＝約3,000万kW
（17年間）
導入ペース約180万kW／年（従来は最高約90万kW）

↓

**従来の導入**
・好条件の業種、用途へ
・スムーズな導入

→

**今後の導入**
・より困難な条件、普及施策必要
・熱需要とのマッチング重要

**コジェネのメリット**

1. 省エネルギー：2030年でのインパクト
   1）電力とほぼ同一規模の熱量を供給→省エネルギー
      1,500億kWh～14×10⁶KL
   2）コジェネ発電効率　40%程度（HHVベース）
      電気事業者（大部分複合サイクル発電）発電効率：50～55%
      →発電効率低下分：1,500億kWhの2割程度
   3）正味の省エネルギー　14×10⁶kL×0.8～11×10⁶kL
      政府目標省エネルギー72×10⁶kL
      の15%程度をコジェネがになうことになる
2. エネルギー意識の向上
   身近なエネルギー設備による意識の向上（太陽光発電も同一）
   →他の省エネルギーの実現への意識の増大


技術セミナー　日刊工業新聞社

**ヘッダー／転造／めっき／ばね／ゴムの**
**加工知識と設計見積り**
～ 加工法を理解すればよい設計ができる!! ～

日　時：2012年12月19日（水）10:00～17:00
会　場：日刊工業新聞社 東京本社 セミナールーム
受講料：42,000円（資料・昼食含む、税込み）

機械加工は、板金/樹脂/切削加工だけではありません。例えば、ねじを切削加工すると、10～100倍の値段になります。そこで、ヘッダー加工と転造加工を使って、1円/本となります。また、アルミ金属は錆びやすいため、アルマイト表面処理を施し、装飾品には美しいめっきを施しています。次に、パソコンには接地用の板ばね、ノック式のボールペンの中にはコイルばねが入っています。最後に、車のエンジンは、インシュレータ用のゴムで制振しています。

本セミナーは、ヘッダー加工/転造加工/アルマイト処理/めっき処理/板ばね/コイルばね/ゴム成形品に関する各加工法の得手不得手や最適な材料選択を理解します。また、図面がない段階での「設計見積り」でコストの概算値を算出します。

前記のヘッダー加工～ゴム成形品に関する日本の業界は、技術も品質も世界ナンバーワンを誇るノウハウの塊です。従って、加工法や設計見積りは、不明確な部分が多く、企業の設計者や購買部を悩ませていました。

本セミナーでは、初めてそれらにフォーカスし、明らかにします。加工法が理解できて、設計見積りができれば、良い設計ができるとともに、低コスト化が活性化します。ご期待ください。

**講 師**

國井技術士設計事務所 所長　技術士（機械部門：機械設計／設計工学）
横浜国立大学 大学院工学研究院 非常勤講師
首都大学東京 大学院理工学研究科 非常勤講師
**國井 良昌 氏**

【略歴】1978年、横浜国立大学 工学部 機械工学科卒業。日立および、富士ゼロックスの高速レーザプリンタの設計に従事。富士ゼロックスでは、設計プロセス改革や設計審査長も務めた。1999年より、國井技術士設計事務所として、設計コンサルタント、セミナー講師、大学非常勤講師として活躍中。著書に「ついてきなぁ！加工知識と設計見積り力で『即戦力』」、「ついてきなぁ！『設計書ワザ』で勝負する技術者となれ！」（日刊工業新聞社）など多数を執筆。
URL：國井技術士設計事務所　http://www.a-design-office.com/

**プログラム**

**1 設計見積りができれば低コスト化が活発になる**
1-1. 見積り用語辞典
1-2. 図面を描く前の「設計見積り」とは
1-3. ステンレス製と樹脂製の50cm定規のコストを算出
1-4. 中国生産の効果と無駄

**2 ヘッダー/転造の加工知識と設計見積り**
2-1. ヘッダー/転造の加工法を理解する
2-2. ヘッダー/転造用の最適な材料選択
2-3. 加工限界と加工の精度公差を知る
2-4. 事例で学ぶヘッダー/転造の設計見積り

**3 表面処理/めっきの加工知識と設計見積り**
3-1. 表面処理の種類と特徴
3-2. 代表的なめっき工程を知ると弱点が見える
3-3. 軸系部品における表面処理の設計見積り
3-4. 板金部品における表面処理の設計見積り

**4 板ばね/コイルばねの加工知識と設計見積り**
4-1. 板ばねとコイルばねの加工法を知る
4-2. 板ばねとコイルばねの最適な材料選択
4-3. 事例で学ぶ板ばね/コイルばねの設計見積り

**5 ゴム成形品の加工知識と設計見積り**
5-1. ゴム成形の加工法と加工限界を知る
5-2. ゴム材料の最適な材料選択
5-3. ゴム成形部品のトラブルランキング
5-4. 事例で学ぶゴム成形品の設計見積り

お問い合わせ　日刊工業新聞社 業務局 イベント事業部 セミナー係
〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1　TEL 03（5644）7222　FAX 03（5644）7215
詳細・お申し込みは　日刊工業新聞　セミナー　検索