

分散型電源におけるマイクロガスタービン

- その現状と課題 -

【要 旨】

1．分散型電源が注目を集めている。分散型電源（Distributed Generation）は、一般に従来の集中型電源の対概念として用いられるが、厳密な定義は存在していない。本稿では、これを系統への売電を主目的とする電源を除き、自家消費あるいは特定のユーザー向けの供給を目的とする電源と捉える。この定義では、分散型といえども集中型電源と同様に化石燃料を使用した電源のウエイトが大きいことから、本稿ではこの部分に焦点をあてて議論を進める。

現在の集中型電源を中心とする発電システムでは、発電所が都市部などのエネルギーの需要地から離れていることが多く、発電の際に発生する熱を利用することが容易ではないため、投入された1次エネルギーにより作られる熱の約6割が排熱として放出されている。エネルギーの需要地において、分散型電源での発電を行えば、この排熱を有効に利用することが出来るため、高いエネルギー効率を実現することが可能となる。

2．分散型電源で熱を利用する場合、コージェネレーションシステムを導入することになる。コージェネレーションとは、一種類の燃料から電気と熱を同時に獲得することであり、熱需要のあるユーザーを中心に、エネルギーコストの削減を主目的として、導入件数をコンスタントに増加させている。これまでの動力源（原動機）としては、ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジンの3種があり、事業者のニーズにあわせて、それぞれの利点を活かす形で導入されている。

3．コージェネレーションの新たな原動機として注目されている技術に、マイクロガスタービンがある。マイクロガスタービンとは、米国における軍事技術からの民生転用や、欧州における自動車向けの技術開発から生まれた小型ガスタービンであり、同じ発電容量を持つ他の原動機よりも小型・軽量であること、メンテナンスが容易であること、基本的に既存技術の組み合わせで製造されることから価格面でも相対的に優位であること、などの特徴を有する。発電効率は他の原動機や集中型電源に比べ低いものの、コージェネレーションを行い、排熱を巧く活用することが出来れば、総合効率で70%の水準を越えることも可能である。

わが国においても、現在商社や機械メーカー、エネルギー関連企業などが、マイクロガスタービンの製造・販売へ多数参入しており、この技術の登場に伴う小型・分散型電源の市場拡大への期待の高さがうかがわれる。

4. マイクロガスタービンは、小型で設置が容易であり、初期投資額も相対的に小さいことから、これまでコージェネレーションの導入がコスト的に見合わないと考えられていた、民生部門の中小規模の事業者を中心に導入が進むと考えられる。

現在、マイクロガスタービン導入の目安としては、投資回収年数が5年以内とされるのが一般的である。そこで用いられる諸元により試算したところ、当該回収年数を前提とすれば、排熱利用率がある程度高い事業者において、導入が可能であることが確認された。ただしここで用いている諸元のうち、設備価格とメンテナンス費用は業界における目標値であり、これらを現状の価格水準に置き換えれば、導入可能性は極端に狭まる。現在、当該事業に参入を表明している各社は、技術開発や量産効果などにより、まさに価格低下を図ろうとしている段階である。

こうしたコスト削減が実現したとの前提で、ホテル、病院、店舗、事務所、スポーツ施設における導入可能性をみると、温熱の需要が大きいホテル、病院、スポーツ施設において導入が可能であると計算された。現在の段階では、温熱需要のある建物での普及が先行すると考えられるが、バックアップ電源としての活用や周辺機器の開発による空調用として活用、発電効率の向上などが図られれば、需要の裾野は拡大していくことになる。

5. 現在、小型分散型電源の領域では、燃料電池も有望視されている。ただし、実用化段階に近づいているリン酸型や固体高分子型は排熱温度が低いいためマイクロガスタービンとの棲み分けが予想され、固体酸化物型においてはマイクロガスタービンとのハイブリッド化の開発が進められている。燃料電池が実用化・普及した後においても、マイクロガスタービンは、小型分散型電源のなかで一定の役割を果たしていくものと考えられる。

このようなマイクロガスタービンや燃料電池などの新技術の実用化により、小規模分散型電源のエネルギー供給におけるウエイトは拡大していくことが想定される。これを更に進めて、小規模分散型電源の面的な有効活用を図れば、エネルギー効率は一層向上する。

そのためにも、分散型電源を念頭にいた都市計画の立案が重要であり、その前提として自治体によるエネルギービジョンの作成が求められる。小規模分散型電源は、設置のための工期が短くイニシャルコストが比較的低価格であるため、都市計画の方向性の変化などにも対応しうる比較的自由度の高い省エネルギー手段といえる。熱供給事業など既存のインフラとの棲み分けを考慮しながら、エネルギービジョンに基づいた活用を図っていくことが望まれよう。

[担当：渡辺 真一郎]

『調査』既刊目録 項目別・最近刊

項目別：2001年3月現在（95年度以降発行分）

最近刊：2001年3月現在（最近30刊分）

数字は号数（ ）は発行年月で項目ごとに降順配置。

99年9月以前は日本開発銀行発行・同年10月以降は日本政策投資銀行発行。

定期調査

経済・経営

1. 設備投資計画調査報告

・2000・01年度（2001年2月）	21 (2001. 3)
・1999・2000・01年度（2000年8月）	15 (2000. 10)
・1999・2000年度（2000年2月）	7 (2000. 3)
・1998・99・2000年度（1999年8月）	2 (1999. 10)
・1998・99年度（1999年2月）	254 (1999. 3)
・1997・98・99年度（1998年8月）	251 (1998. 10)
・1997・98年度（1998年2月）	239 (1998. 3)
・1996・97・98年度（1997年8月）	234 (1997. 10)
・1996・97年度（1997年2月）	223 (1997. 3)
・1995・96・97年度（1996年8月）	220 (1996. 10)
・1995・96年度（1996年2月）	209 (1996. 3)
・1994・95・96年度（1995年8月）	206 (1995. 10)

2. 最近の経済動向

・今次景気回復の弱さとその背景	19 (2001. 3)
・ITから見た日本経済	12 (2000. 8)
・90年代を振り返って	4 (2000. 1)
・設備投資と資本ストックを中心に	258 (1999. 7)
・長引くバランスシート調整	252 (1999. 1)
・今回の景気調整局面の特徴	245 (1998. 8)
・日本経済の成長基盤	237 (1997. 12)
・民需を牽引するストック更新と新たな需要	227 (1997. 6)
・グローバル化の進展とそのインパクト	221 (1997. 1)
・今次景気回復局面の特徴と持続力を中心に	216 (1996. 7)
・構造的課題を抱えながらも穏やかに回復する日本経済	207 (1996. 1)
・円高の動向と影響を中心に	205 (1995. 8)

3. 最近の産業動向

・内需の回復続き、多くの業種で生産増加	13 (2000. 8)
・輸出はアジア向けで堅調、内需は回復に力強さがみられず	5 (2000. 1)
・全般的に穏やかな回復の兆し	260 (1999. 8)

1. 内外経済一般

・家計の資産運用の安全志向について	16 (2000. 10)
・米国の景気拡大と貯蓄投資バランス	8 (2000. 4)
・消費の不安定化とバブル崩壊後の消費環境	1 (1999. 10)
・米国経済の変貌	255 (1999. 5)
- 設備投資を中心に -	
・アジアの経済危機と日本経済	253 (1999. 3)
- 貿易への影響を中心に -	
・人口・世帯構造変化が消費・貯蓄に与える影響	248 (1998. 8)
・資産価格の変動が家計・企業行動に与える影響の日米比較	244 (1998. 7)
・為替変動と産出・投入構造の変化	242 (1998. 6)
・米国経済の再生と日本への示唆	238 (1998. 3)
- 労働市場の動向を中心に -	
・日本企業の対外直接投資と貿易に与える影響	229 (1997. 8)
・貿易構造の変化が日本経済に与える影響	226 (1997. 5)
- 生産性及び雇用への効果を中心に -	
・対日直接投資と外資系企業の分析	225 (1997. 3)
・わが国の家計消費・貯蓄動向	210 (1996. 4)
- 成長力維持のための一考察 -	

2. 金融・財政

・国際金融取引に見るグローバリゼーションの動向	233 (1997. 10)
・国際比較の観点からみた企業の資金調達動向	213 (1996. 6)
・金融環境の変化と実体経済	203 (1995. 6)

3. 設備投資

- ・日本企業の設備投資行動を振り返る 17 (2000. 11)
 - 個別企業データにみる1980年代以降の特徴と変化 -
- ・90年代の設備投資低迷の要因について 262 (1999. 9)
 - 期待の低下や債務負担など中長期的構造要因を中心に -
- ・設備投資行動の国際比較 222 (1997. 3)
 - 日米仏企業データに基づく実証分析 -

4. 企業経営・財務

- ・企業における情報技術活用のための課題 230 (1997. 9)
 - グループウェア導入事例にみる人的能力の重要性 -

産業・社会

1. 産業構造・労働

- ・労働市場における中高年活性化に向けて 11 (2000. 6)
 - 求められる再教育機能の充実 -
- ・企業の雇用創出と雇用喪失 6 (2000. 3)
 - 企業データに基づく実証分析 -
- ・製造業における技能伝承問題に関する現状と課題 261 (1999. 9)
- ・近年における失業構造の特徴とその背景 240 (1998. 4)
 - 労働力フローの分析を中心に -
- ・労働ピクバン 224 (1997. 3)
 - 自由化されるホワイトカラー 職業紹介 -
- ・我が国の産業の雇用動向について 202 (1995. 5)
- ・就業構造変化と雇用流動化 201 (1995. 5)

2. 研究開発・新規事業

- ・最近のわが国企業の研究開発動向 247 (1998. 8)
 - 技術融合 -
- ・わが国企業の新事業展開の課題 243 (1998. 7)
 - 技術資産の活用による経済活性化への提言 -
- ・日本の技術開発と貿易構造 241 (1998. 6)
- ・最近のわが国企業の研究開発動向 204 (1995. 7)
 - 高度な技術立国となるために -

3. 環境

- ・家電リサイクルシステム導入の影響と今後 20 (2001. 3)
 - リサイクルインフラの活用に向けて -
- ・わが国環境修復産業の現状と課題 3 (1999. 10)
 - 地下環境修復に係る技術と市場 -
- ・欧米における自然環境保全の取り組み 256 (1999. 5)
 - ミティゲーションとビオトープ保全 -
- ・環境パートナーシップの実現に向けて 250 (1998. 10)
 - 日独比較の観点からみたわが国環境NPOセクタ - の展望 -
- ・わが国機械産業の課題と展望 232 (1997. 9)
 - ISO14000シリーズの影響と環境コスト -

4. 都市・地域開発

- ・東アジア主要都市における業務機能の立地環境 219 (1996. 9)
- ・首都圏における住宅問題の考察 211 (1996. 4)
 - ミクロデータによる住宅市場の検証 -

5. 情報・通信

- ・ケーブルテレビの現状と課題 22 (2001. 3)
 - ブロードバンド時代の位置づけについて -
- ・エレクトロニック・コマース(EC)の産業へのインパクトと課題 246 (1998. 8)
- ・情報家電 235 (1997. 11)
 - 日本企業の強みと将来への課題 -
- ・ソフトウェア産業飛躍の可能性を探る 212 (1996. 5)
 - ユーザーニーズへの対応力が鍵 -
- ・米国における情報関連投資の要因・経済効果分析と日本の動向 208 (1996. 3)

6. バイオ・医療・福祉

- ・高齢社会の介護サービス 249 (1998. 8)
- ・DNA解析研究の意義・可能性および課題 231 (1997. 9)
 - 社会的受容の確立が前提条件 -
- ・ヘルスケア分野における情報化の現状と課題 228 (1997. 8)
 - ヘルスケア情報ネットワークをめざして -

7. エネルギー

- ・分散型電源におけるマイクロガスタービン 24(2001. 3)
 - その現状と課題 -
- ・電気事業の規制に関する議論について 214(1996. 6)
 - 日本における電気事業の規制緩和と米国の事例に見るインプリケーション -

8. 化学

- ・わが国化学産業の現状と将来への課題 14(2000. 9)
 - 企業戦略と研究開発の連繋 -
- ・化学工業における事業戦略再構築の方向性について 218(1996. 8)

9. 機械

- ・わが国半導体製造装置産業のさらなる発展に向けた課題 23(2001. 3)
 - 内外装置メーカーの競争力比較から -
- ・労働安全対策を巡る環境変化と機械産業 10(2000. 6)
- ・わが国自動車・部品産業をめぐる国際的再編の動向 9(2000. 4)
- ・わが国半導体産業における企業戦略 259(1999. 8)
 - アジア諸国の動向からの考案 -
- ・わが国機械産業の更なる発展に向けて 257(1999. 5)
 - 工作機械産業の技術シーズからみた将来展望 -
- ・わが国半導体産業の現状と課題 215(1996. 6)

10. 運輸・流通

- ・消費の需要動向と供給構造 18(2000. 12)
 - 小売業の供給行動を中心に -
- ・道路交通問題における新しい対応 236(1997. 12)
 - ITS(インテリジェント・トランスポート・システムズ)の展望 -
- ・わが国流通システム変革の方向性 217(1996. 7)
 - 多様な消費選択を支えるための基盤強化に向けて -
- ・航空旅客需要と国際空港整備 200(1995. 4)

最近刊の索引

- ・24(2001. 3) 分散型電源におけるマイクロガスタービン
- ・23(2001. 3) わが国半導体製造装置産業のさらなる発展に向けた課題
- ・22(2001. 3) ケーブルテレビの現状と課題
- ・21(2001. 3) 設備投資計画調査報告(2001年2月)
- ・20(2001. 3) 家電リサイクルシステム導入の影響と今後
- ・19(2001. 3) 最近の経済動向
- ・18(2000. 12) 消費の需要動向と供給構造
- ・17(2000. 11) 日本企業の設備投資行動を振り返る
- ・16(2000. 10) 家計の資産運用の安全志向について
- ・15(2000. 10) 設備投資計画調査報告(2000年8月)
- ・14(2000. 9) わが国化学産業の現状と将来への課題
- ・13(2000. 8) 最近の産業動向
- ・12(2000. 8) 最近の経済動向
- ・11(2000. 6) 労働市場における中高年活性化に向けて
- ・10(2000. 6) 労働安全対策を巡る環境変化と機械産業
- ・9(2000. 4) わが国自動車・部品産業をめぐる国際的再編の動向
- ・8(2000. 4) 米国の景気拡大と貯蓄投資バランス
- ・7(2000. 3) 設備投資計画調査報告(2000年2月)
- ・6(2000. 3) 企業の雇用創出と雇用喪失
- ・5(2000. 1) 最近の産業動向
- ・4(2000. 1) 最近の経済動向
- ・3(1999. 10) わが国環境修復産業の現状と課題
- ・2(1999. 10) 設備投資計画調査報告(1999年8月)
- ・1(1999. 10) 消費の不安定化とバブル崩壊後の消費環境
- ・262(1999. 9) 90年代の設備投資低迷の要因について
- ・261(1999. 9) 製造業における技術伝承問題に関する現状と課題
- ・260(1999. 8) 最近の産業動向
- ・259(1999. 8) わが国半導体産業における企業戦略
- ・258(1999. 7) 最近の経済動向
- ・257(1999. 5) わが国機械産業の更なる発展に向けて