

経済性・環境性試算のための複合分散型電源モデル

試算・評価はインテリジェントビル、庁舎、病院、シティーホテル、集合住宅、ワンルームマンションおよび住宅地域について試算した。表 3 および表 4 にインテリジェントビルの場合の条件と結果を示す。

表3 インテリジェントビル (10階建, 延床面積5万㎡, ピーク電力1900kW) の計算条件

ケース No.	発電設備容量 (kW)	電力貯蔵容量 (kW)	契約電力
ケース 0	なし	なし	2000 kW
ケース 1-1	ガスエンジン 1000kW	なし	1000 kW
ケース 1-2	ガスエンジン 1000kW	蓄電池 ±100kW	900 kW
ケース 2-1	燃料電池 500kW	なし	1500 kW
ケース 2-2	燃料電池 500kW	蓄電池 ±100kW	1400 kW
ケース 3-1	自然エネルギー 100kW	なし	1900 kW
ケース 3-2	自然エネルギー 100kW	蓄電池 ±100kW	1800 kW

表 4 経済性試算および CO2 削減効果試算結果 (夏期のインテリジェントビルの例)

No.	分散型発電設備	電力貯蔵設備	エネルギー費用比率	CO ₂ 削減量 (kg-C/日)	備考
0	なし	なし	1.00	0	従来型システム
1-1	化石燃料発電 (ガスエンジン)	なし	0.91	-252	
1-2		蓄電池 (NaS, 鉛電池)	0.91	-221	
2-1	燃料電池発電	なし	1.00	-1246	
2-2		蓄電池 (NaS, 鉛電池)	1.00	-1215	
3-1	自然エネルギー発電 (太陽光)	なし	1.02	-51	
3-2		蓄電池 (NaS, 鉛電池)	1.01	-16	

経済性・環境性試算結果

化石燃料を使用した場合は、経済面でも環境面でも効果のある電源が構築可能。

燃料電池を適用した場合は、大きなコストアップにならない環境性のある電源が構築可能。

自然エネルギー利用(太陽光の例)の場合は、設置スペース等の制約で、その効果もさまざまであるが、環境性の面より、設置を推進すべきである。

今後の課題

環境性の良い分散型電源を普及させるためには、高効率で経済性の良い分散型電源の開発が第一義的な課題であるが、蓄電池を使用した分散型電源からの逆潮流の問題や、グリーン電力関連の制度等、社会制度面の見直しも必要である。なお、本件に関する詳細は、(社)日本電機工業会 分散型電源技術専門委員会の報告書に記載されている。



地球環境時代の電源供給システムを考える

(分散型電源(ハイブリッド型)の普及に向けたJEMAの提言)

1

循環型経済社会の構築を目指して

発展途上国を中心とした急激な人口増加とコスト優先の経済発展は、化石エネルギーを中心としたエネルギーの大量消費を生んでいる。これにより CO₂, SO_x, NO_x は増加し続け、温暖化や酸性雨による森林減少などの地球環境破壊が進んでいる。この状態では地球環境破壊を抑えるには経済の発展を抑制しなければならず、経済(Economy), エネルギー(Energy), 環境(Environment)はトリレンマの関係にあり、負の循環に陥っている。

そこで地球環境と調和した緩やかな経済発展が必要である。すなわち、自然エネルギー、未利用エネルギーの活用、廃棄物・排熱の有効利用などのエネルギー消費形態の改善により CO₂, SO_x, NO_x は増加を抑制し、地球環境を守る。これにより経済の持続的な発展を保証しつつ、地球環境を維持・継続し、エネルギー問題を解決する正の循環を成立させる。エネルギー消費形態の改善には太陽光や風力発電、廃棄物やバイオマス発電、マイクロガスタービンや燃料電池システムによるコージェネレーションなどのいわゆる分散型電源の普及が必要である。特に再生可能エネルギーを利用した分散型電源の普及が重要である。

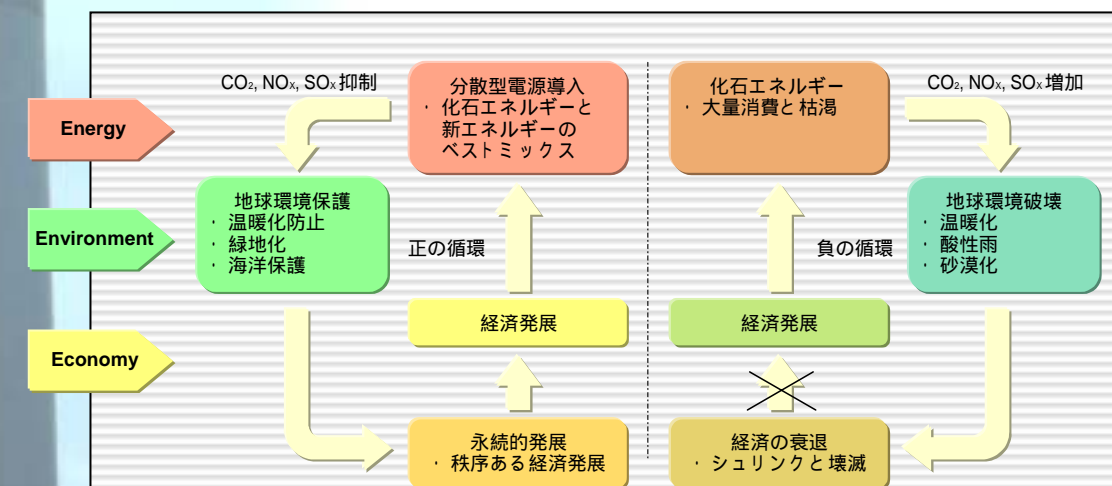


図1 エネルギー、環境、経済のトリレンマと解決策

JEMAの提案する分散型電源(ハイブリッド型)システム

従来の電力供給は大規模・大容量送電というネットワーク型の電力供給方式が採用されてきた。ここでは、再生可能エネルギー(太陽光・風力・小規模水力等々)をエネルギー源とする地域内融通型電力供給システムを提案する。

地域内融通型電力供給の基本的な考え方は、ベース電力は従来のネットワーク電源から供給し、ピーク分や変動分等を地域内電源より供給する方式である。この実現には分散型電源と電力貯蔵設備(例えば蓄電池)を組み合わせたシステムとする事を提案する。即ち、

- ・再生可能エネルギーを使用する分散型電源の採用で炭酸ガス等 地球温暖化ガスの発生を抑えた地球環境にやさしい電源、
- ・電力貯蔵設備を採用することで、負荷のピーク分や変動分を安定して供給できるようにし、系統にやさしい電源

を実現する。なお、本システムとしては、図2に示すような卸型と小売り型の2種類を提案する。

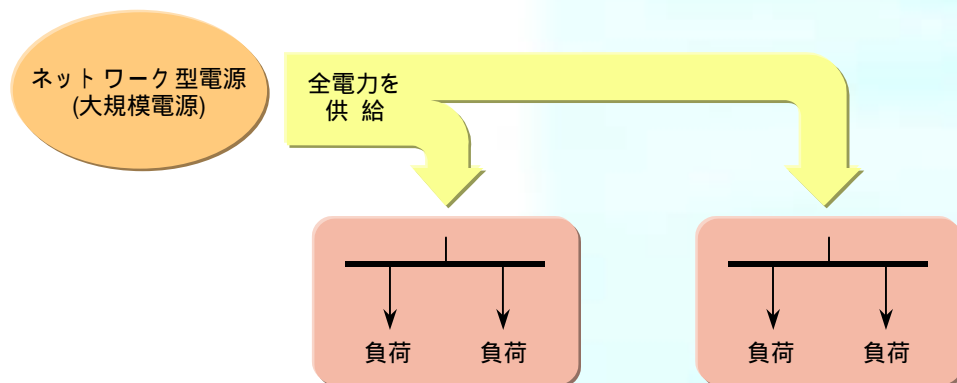


図2(a) 従来の電力供給システム

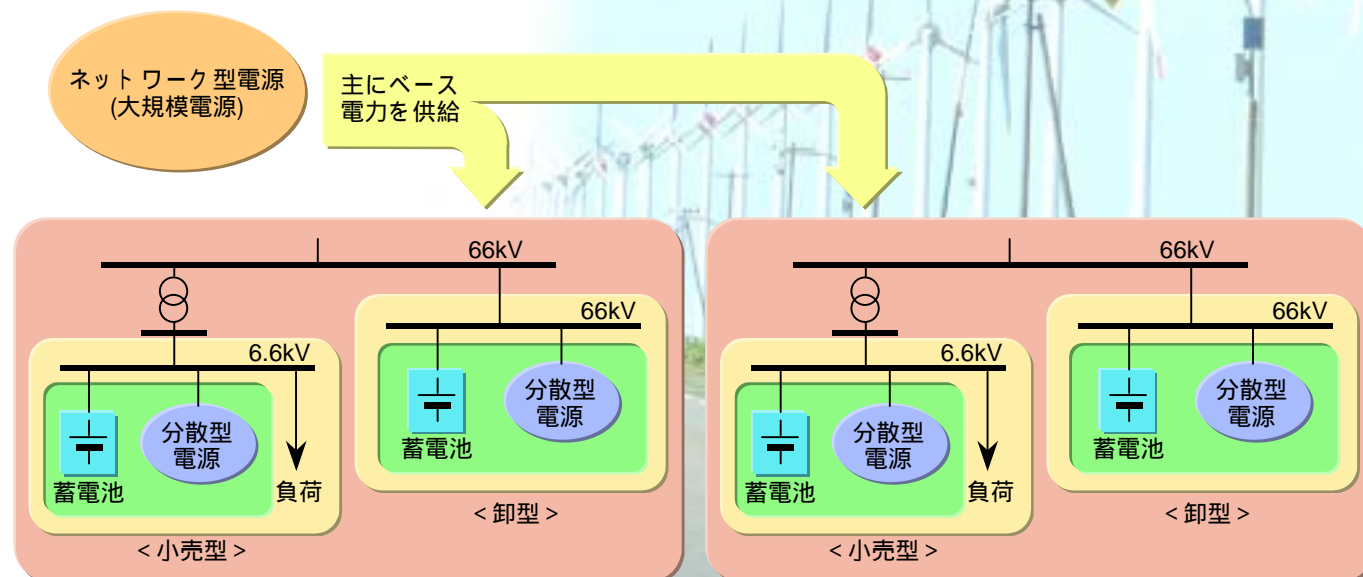


図2(b) 地域内の融通型電力供給システム(提案システム)

分散型電源のハイブリッド化

ここでは異機種電源(蓄電池や蓄熱設備を含む)を複数台組み合わせたハイブリッド型の分散型電源システムをつくることを提言する。その目的は相互のエネルギー供給システムの欠点を補間しあうシステムを作ること

その導入を促進させることである。分散型電源の組合せは下表の通りであるが、大別すると表2に示す3種類に大別される。各種別の特徴を表2に示す。また、ハイブリッド型の分散型電源のイメージを図3に示す。

表1 分散型電源の組合せ(現在実施例のある組み合わせ)

	太陽光発電	風力発電	燃料電池発電	化石燃料発電	水力発電	蓄電池
太陽光発電						
風力発電						
燃料電池発電						
化石燃料発電						
水力発電						
蓄電池						

表2 分散型電源(ハイブリッド型)の社会的・経済的評価

分散型電源(ハイブリッド型)		経済性	環境性	その他条件 (制約条件など)
種 類	具体例			
エネルギーを共有する方式	燃料電池/GT	排熱の有効利用, 高効率発電	燃料電池利用	排熱の有効利用や高効率発電が可能であり、経済性に優れている。今後の開発に期待。
	SOFC/PEFC	超高効率発電		
個別のエネルギーを利用する方式	太陽光/ディーゼル	燃料費低減 (昼間:太陽光, 夜間:ディーゼル)	自然エネルギー利用	自然エネルギーを有効に活用でき、環境性に優れたシステムであるが、立地が離島などに限定される。
	風力/ディーゼル	燃料費低減		
	太陽光/風力	ピークカット運転 (蓄電池と組み合わせ)		
	太陽光/水力	ピークカット運転 (蓄電池と組み合わせ)		
エネルギー貯蔵による平準化方式	太陽光/蓄電池	ピークカット運転	自然エネルギーを利用	ピークカット運転による経済性向上効果がある。実証済みの技術の組合せで、広く普及する可能性がある。
	風力/蓄電池			

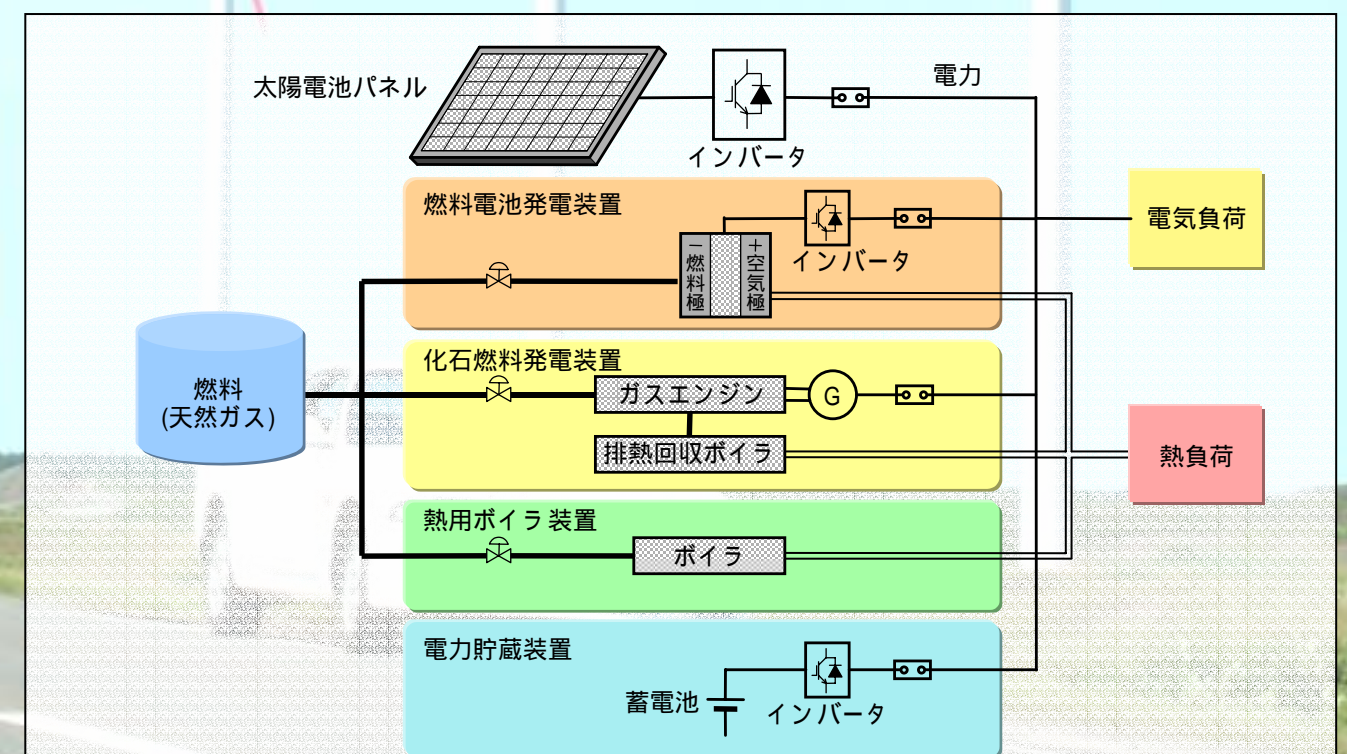


図3 ハイブリッド型の分散型電源のイメージ