

電圧上昇抑制機能が働いたと考えられる。

3.2 宮城県のサイト(サイト 2)

3.2.1 システム概要

アレイ定格容量 : 10.500 [kW]
 所内変圧器 : 50 [kVA]
 インバータ定格 : 10 [kW]

3.2.2 現地調査結果

2001/7 の天気の良い日にインバータ電圧が上昇し、電圧上昇抑制機能が働いていた。その後、8、9 月と同じ事象が見られた。

インバータの自動電圧調整タップの設定値が最低値となっていた。電圧上昇抑制機能設定タップ切り替えは 222V ~ 229(1V 刻み)で 222V 設定。

受電電圧は、夏季、冬季の需要の多い時期に 6700 ~ 6900V となっていた。

以上のように、2001/7 ~ 9 月の間で設定値が低いため、電圧上昇抑制機能が働いたと考えられる。図 1 に、1999/8 の傾斜面日射量とアレイ出力電力量・システム出力電力量との相関図を示す。点のばらつきから分かるように、日射量があるにもかかわらず、アレイ・システム出力が抑制されていると予想される。

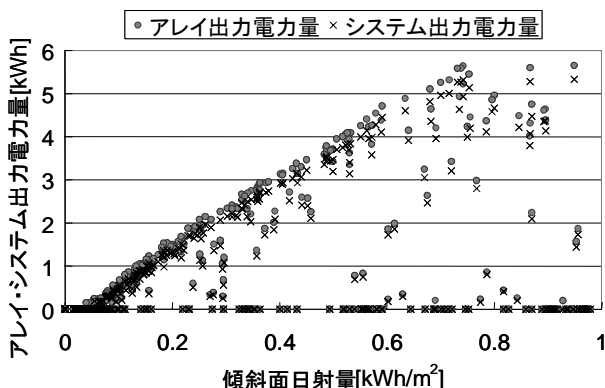


図 1 傾斜面日射量とシステム出力電力量との相関図

4. SV 法解析結果

図 2 にサイト 1 における SV 法解析結果を示す。期間は、1998/4 ~ 2000/12 で月間のシステム出力係数と各損失割合をあらわしている。電圧上昇抑制機能が働いたと思われる毎年 8 月 ~ 10 月に、負荷整合の損失が大きくなっており、電圧上昇抑制機能によって、システム出力が絞られる損失は、負荷整合に含まれることが分かった。負荷整合損失の増加により上記事例の発見が可能であることを示唆できた。図 3 にサイト 2 の 1998/11 ~ 2000/10 における SV 法解析結果を示す。1999/8、9 とスタンバイ損失が極端に多いことが分かる。これは、電圧上昇抑制機能によりインバータが停止していることによる影響である。他の 1999/12 ~ 2000/2、2000/8、7 は負荷整合が多く、図 1 のような現象がみられ、電圧上昇抑制機能が働いていると予想できる。逆に、1999/11 などにはこの傾向は見られず、正しく評価できていることが確認できた。2 つの事例から、負荷整合損失とスタンバイ損失の評価により、インバータによる電圧上昇抑制の発見とその定量的な評価ができることが示された。

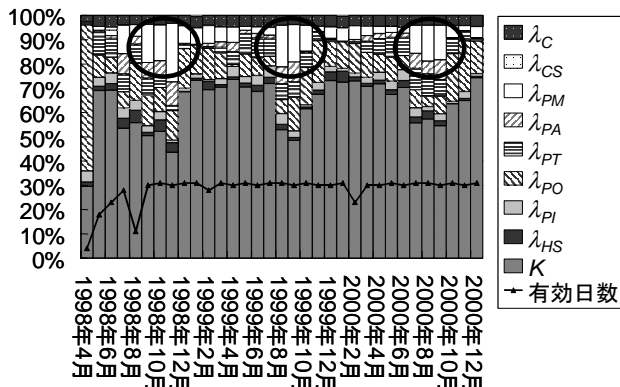


図 2 SV 法解析結果(サイト 1)

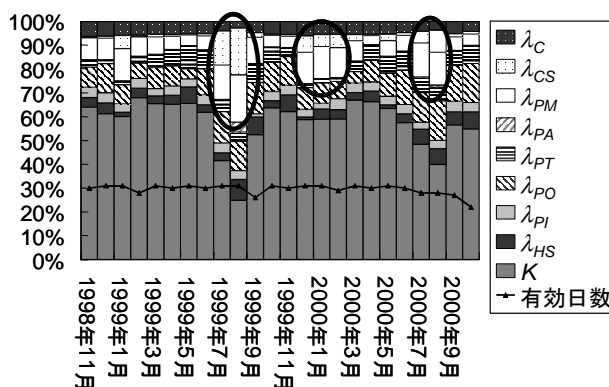


図 3 SV 法解析結果(サイト 2)

5. まとめ

電圧上昇抑制運転状態と SV 法解析結果との比較をおこなった。電圧上昇抑制機能により、インバータが完全に停止する場合には、スタンバイ損失が増加する。また、停止はしない、もしくは 1 時間の積算間隔より短いスパンで停止起動を繰り返す場合、負荷整合の損失が増加することが確認できた。2 つの損失の傾向よりインバータの電圧上昇抑制を発見することができることが分かった。また、その相対的な値より定量的な評価も可能であり、SV 法を使用することにより、運転診断・故障診断を行えることを示した。

今後は、電圧上昇抑制による損失は、本来負荷整合に含まれる損失であるため、実際の事例と照らしあわせ、時系列の情報などを取り入れることにより、スタンバイ損失に含まれていた損失を分離し、更なる詳細な、運転管理評価方法を確立していく。

参考文献

[1] Kosuke KUROKAWA, "Realistic PV performance values obtained by a number of grid-connected systems in Japan" Energy Congress VI, 2000
 [2] Takashi OZEKI, Kenji OTANI, Kousuke KUROKAWA, et al "The Evaluation method of PV systems", PVSEC12th, JEJU, KOREA, 11-15 June 2001
 [3] 大関 崇, 井澤 敏泰, 大谷 謙仁, 黒川 浩助: 「太陽光発電システムの計測データを用いた評価方法」, 太陽/風力エネルギー講演論文集(2001), 平成 13 年 11 月, 香川, 455 ~ 462