

## FDTD 法を用いた高強度マイクロ波照射による太陽電池電極周辺の電界集中に関する研究

九州工業大学 趙研究室 池田顕夫

Solar Power Satellite (SPS)は1GW級の電力を5.8GHzの高強度マイクロ波を用いて地球へ無線送電するシステムである。SPSで使用する高強度マイクロ波によりSPSの下を通過する衛星への影響と、マイクロ波の回折によるSPS自身への影響が懸念される。加えて高強度マイクロ波による宇宙用太陽電池での放電が考えられる。この放電はマルチパクタ放電とガス放電が考えられ、本研究室ではこの放電について研究を行ってきた。その結果の1つとして、太陽電池のN電極で放電が起こっていることが分かった。この原因としてN電極がアンテナとして機能し、N電極周辺で電界が強まっていることが考えられた。マルチパクタ放電は電界強度に依存し、ガス放電は圧力に依存する。このことから放電はマルチパクタ放電だと考えられる。

本研究では太陽電池のN電極周辺の局所的な電界をFDTD法を用いて計算を行なった。計算では長さ20mm、間隔が1mmのN電極をモデル化し、入力波源に対するN電極の電界上昇を求めた。

この結果からN電極尖端で電界が23dB上昇していることが分かった。しかし、マルチパクタ放電が発生する閾値にはとどいていなかった。今回の結果はN電極のみについて計算を行なったものである。したがってN電極で起きた放電がマルチパクタ放電である可能性が残っている。

今後はより正確な宇宙用太陽電池のモデル化を行い、宇宙用太陽電池での電界上昇について再計算を行なう。