

# 分散型宇宙太陽光発電システム “ Solar Bird ”

苗村康次\* 松岡知江\*\*\*  
水野友宏\*\* 大塚昌孝\*  
三神 泉\*\*

Formation Type Space Solar Power Station - Solar Bird -

Koji Namura, Tomohiro Mizuno, Izumi Mikami, Tomoe Matsuoka, Masataka Ohtsuka

## 要 旨

中小規模の発電衛星群により打ち上げから運用に至る技術障壁を相対的に低くし、システムの成立性を向上できる分散型SSPS( Space Solar Power Station ) Solar Bird<sup>(注1)</sup>について述べる。

このシステムは、一体型SSPSと比較して、軌道上組立ての容易さ、段階的運用可能性、技術リスクの低さなどに優れている。一方、ビーム効率は一体型SSPSに比較して若干劣る。しかし、分散型SSPSでは、発電衛星間距離を最適化し、グレーティングロブ電力まで利用することにより、効率劣化を最小化でき、ビーム効率95%の条件では一体型SSPSに比べてレクテナ径1.3倍程度にすると同等の電力を受けられる。さらに、新たに開発したDDS( Direct Digital Synthesizer )駆動PLL( Phase Lock Loop )位相制御発振器を送電アンテナのビーム制御に適用することにより高精度位相制御とRF( Radio Frequency )損失の削減を

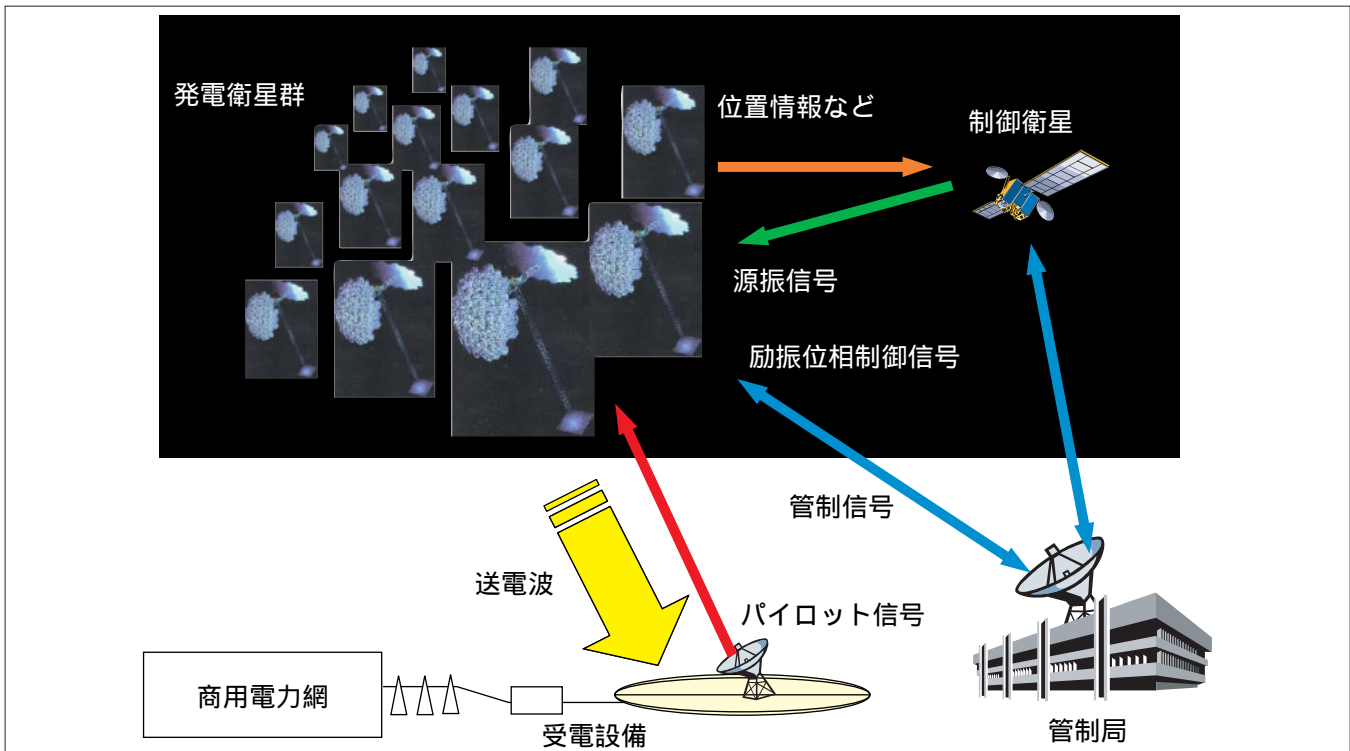
図っている。

発電衛星群を同心円上に配置し、同心円の中心をレコード盤軌道の中心とすることにより、隊形を維持するための推奨を最小にでき、分散型SSPS運用の成立性を示した。

SSPS開発では、開発すべき技術が多岐にわたるとともに実用開始まで長期にわたるため、開発の効率化と早期回収の観点での開発投資が重要である。そこで、以下の開発方針を明らかにし、ロードマップを提示した。

- (1) SSPSでしか開発できない固有技術を優先的に開発し、民生用の技術を適用するものは、開発状況を考慮して適用時期を設定する。
- (2) 技術開発成果を早期にビジネス展開するための派生技術も視野に入れた開発を行う。

(注1) Solar Birdは、三菱電機(株)の登録商標である。



## 分散型SSPSのシステム構成

分散型SSPSは、静止軌道上に配置した発電衛星群と地上設備で構成する。発電衛星は500機程度を想定し、5.8GHzのマイクロ波で電力を伝送し、1GWの電力を地上に供給する。発電衛星群で仮定のフェーズドアレーアンテナを構成するため、発電衛星群のフォーメーションフライト技術と発電衛星間の送信マイクロ波の共相性を保持するための源信統制技術が新たに必要になる。