

第9章 章末問題 解答

1. 3074.7m/s, 3874.0m/s, 7667.7m/s, 23 時間 56 分 5 秒, 11 時間 57 分 57 秒, 1 時間 32 分 36 秒. 速度は式 (9.3) より, 周期はそれぞれの地心からの距離が 42,165km, 26,560km, 6,780km の円軌道を想定して求めた値である.
2. 往復の距離を光速で除算して, 0.24s. 衛星回線を用いた音声通話の場合は, この時間が通話の遅延時間の主要因となる.
3. 広域エリアへの一斉送信が可能であり, 同報性に優れている. また, 地上の災害に強く, 可搬地球局で迅速に通信の確保が可能である. しかし, 距離による電波の減衰が大きく, 高速な通信の実現には不利である. Ka バンド, Ku バンドの通信の場合は, 降雨減衰も考慮する必要がある. ロケット打上げ, 衛星本体が大きなコスト要因となる.
4. 静止衛星は赤道上空に存在するので, 低緯度地域では衛星の仰角は大きくなる. したがって, 建物によるブロッキング (シャドローイングとも呼ばれる) などの影響が小さい. 一方, 高緯度地域では, 仰角が低くブロッキングを受けやすく, また, 大気層の影響をより受けるため降雨減衰などが大きくなる.
5. 送信出力 [W], 送信アンテナ利得 [dB], 受信アンテナ利得 [dB], 波長 [m] (周波数 [Hz] に変換可能), 伝搬距離 [m]. 受信電力は送受のアンテナ利得, 送信電力に比例して, 波長の 2 乗に比例して, 伝搬距離の 2 乗に反比例する.
6. $10 \times \log(4\pi r/\lambda)^2$ に数値を代入すると 207.1 が得られる. dB 値を真数に変換して式 (9.17) に代入する. その結果を改めて dB に変換すると 16.2 が得られる.