傾向と対策

・多元接続に関する問題。大別すると,

- TDMA, FDMA, CDMA
- SCPC（FDMAの一種）
- 回線割当て（アサイメント）方式

について，それぞれ特徴を問う。

・空欄補充の出題形式。

→ 数式や公式はない。

→ それぞれの特徴を暗記する。

過去問題 (H21.7) A-13

次の記述は，衛星通信システムに用いられる時分割多元接続（TDMA）方式について述べたものである。___内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

(1) 衛星に搭載した一つの中継器を複数の地球局が時分割で使用するため，__A__の時間幅のフレームを分割したスロットを各地球局に割り当てる。

(2) 各地球局の通信速度を決める単位時間当たりのバーストの送出回数を変えることが__B__。

(3) 各地球局から送られる送信信号が衛星上で重ならないように，各地球局の＿C＿を制御する必要がある。

	A	B	C
1	一定	できない	周波数
2	一定	できる	送信タイミング
3	一定	できない	送信タイミング
4	任意	できる	周波数
5	任意	できない	送信タイミング

要点整理

【基本】多元接続方式

(1) 多元接続とは

複数の無線局が，電波を共有して同時に通信を行うこと。

(2) 方式の分類

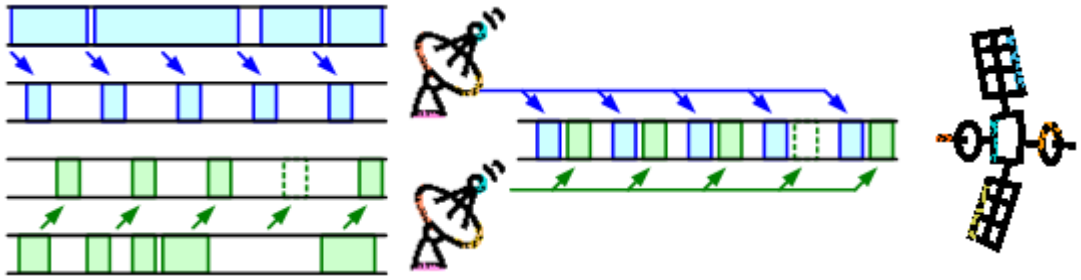
1. 時分割多元接続（TDMA）
2. 周波数分割多元接続（FDMA）
3. 符号分割多元接続（CDMA）

(3) 時分割多元接続(TDMA)

・時間を分割して各無線局に回線を割当てる。

・送信側は，割当てられた一定の時間幅(タイムスロット)に収まるように，送るべきデジタル信号を時間軸上で圧縮(伝送速度を上げる)し，バースト信号としてスロット内に送出する。

→ 各局の通信速度を変えることができる

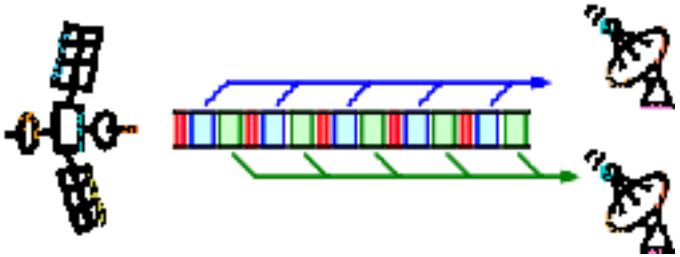


衛星通信 ー 多元接続方式

・送信タイミングが他局同士で重複しないよう，タイムスロットの間にガードタイムを設ける。

・基準バースト信号を用いて，各局の送受信タイミングを制御する。

・受信側は，時間軸上の相対位置によって，自分のタイムスロットを識別して信号を取り出す。



衛星通信 ー 多元接続方式

・ 複数の地球局が中継器（トランスポンダ）を同時に使うことがない。

→ 相互変調・混変調の心配がない

→ 中継器を飽和領域で使用できる

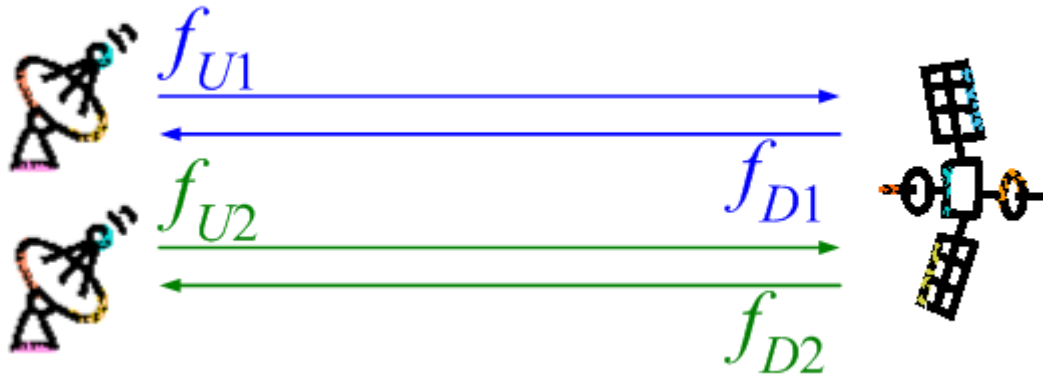
(4) 周波数分割多元接続(FDMA)

・周波数を分割して各無線局に回線を割当てる。

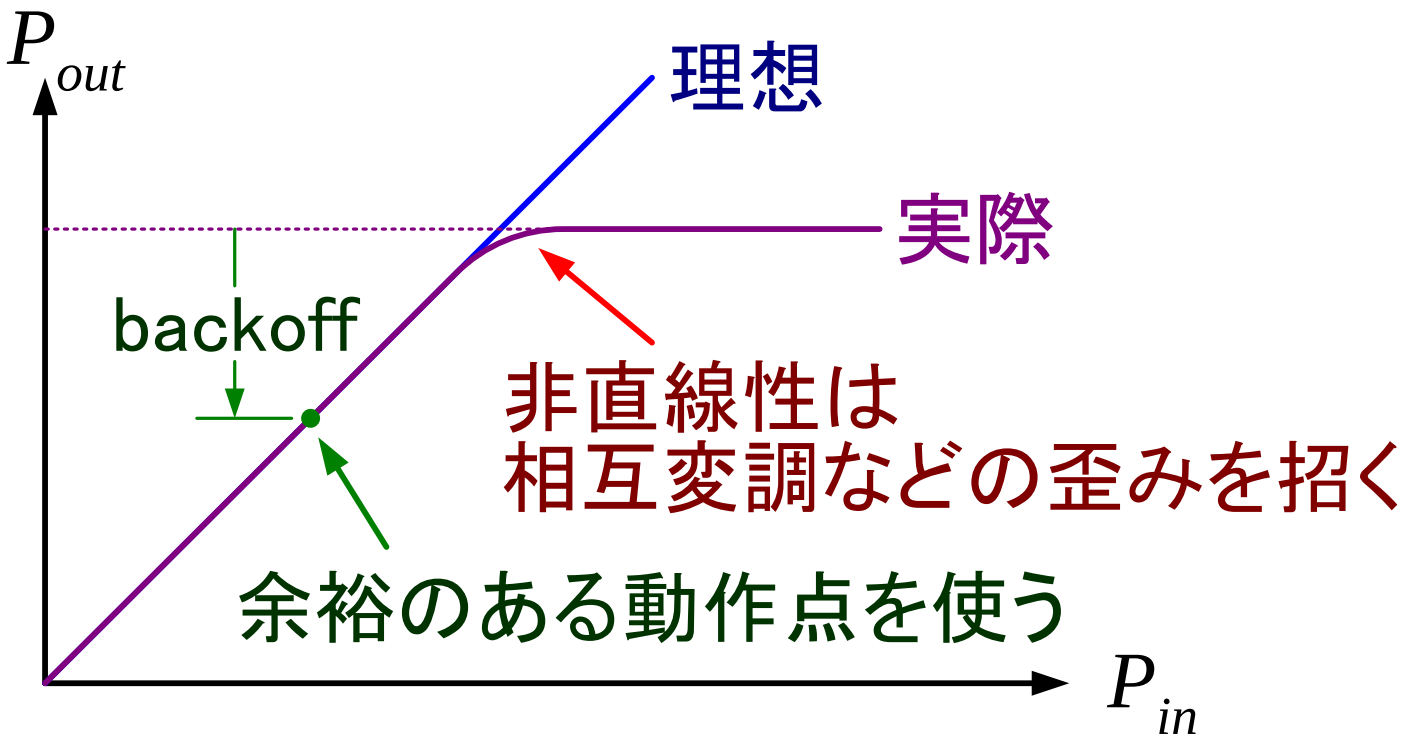
・各局は，割当てられた周波数で送受信を行う。

・隣接する周波数チャンネル間で干渉しないように，ガードバンドを設ける。

・アナログ/デジタルの同時通信ができる。



・中継器の入力バックオフを大きくすると，複数の通信路を同時に中継できる。



衛星通信 ー 多元接続方式

(4a) SCPC方式 → FDMA方式の一つ

・音声信号の一つのチャンネルに対して一つの搬送波を割当てる。

・ボイスアクチベーション（音声信号がある期間だけ電波を送信し，電力の利用効率を改善する）が用いられることもある。

(5) 符号分割多元接続(CDMA)

・各局に符号列を割り当て，同じ周波数帯で通信を行う。

・送受信局で同じ符号列を用いることによって，他局の通信との識別がなされる。

(6) 回線割当て方式

・固定割当て(プリアサイメント)方式と，要求割当て(デマンドアサイメント)方式とがある。

・固定割当て方式は，各局の回線のチャネル容量を予め固定的に割当てる。各局間の通信量の変動が少ない場合に用いられる。

・要求割当て方式は，各局からの要求があるたびに回線を設定する方式。インマルサットのように，通信容量が小さく，多数の局が通信を利用する場合に有効である。

解答例

整理したTDMA方式の特徴から，

・各局に一定の時間幅のタイムスロットを割当てる。

・各局の伝送速度を任意に変えることができ，送信データの少ない場合などには，バースト送出回数を変える（減らす）ことができる。

・各局に割当てたタイムスロットから外れて送信しないよう，送信タイミングを制御する。

正しい選択肢は2。