

FM同期放送の同期方式について

令和元年9月26日
FM同期放送作業班

FM同期放送の同期方式

FM同期放送が可能な同期方式

○独立同期方式

同期放送を行う放送局ごとに発振器及びFM変調器を持ち、各放送局に伝送された音声信号を、各放送局が搬送波周波数の基準信号を取得した上で、それぞれの変調器で変調する方式

○従属同期方式

同期放送を行う放送局ごとに発振器及びFM変調器を持ち、上位局から各放送局に伝送された音声信号及び搬送波周波数の基準信号を、それぞれの変調器で変調する方式

○変調波分配方式(完全同期方式)

一つの発振器及びFM変調器で変調された信号を、同期放送を行う放送局に配信する方式



放送区域の状況等を考慮し、FM同期放送エリアの設計等を適切に行うことで、FM同期放送の実施が可能

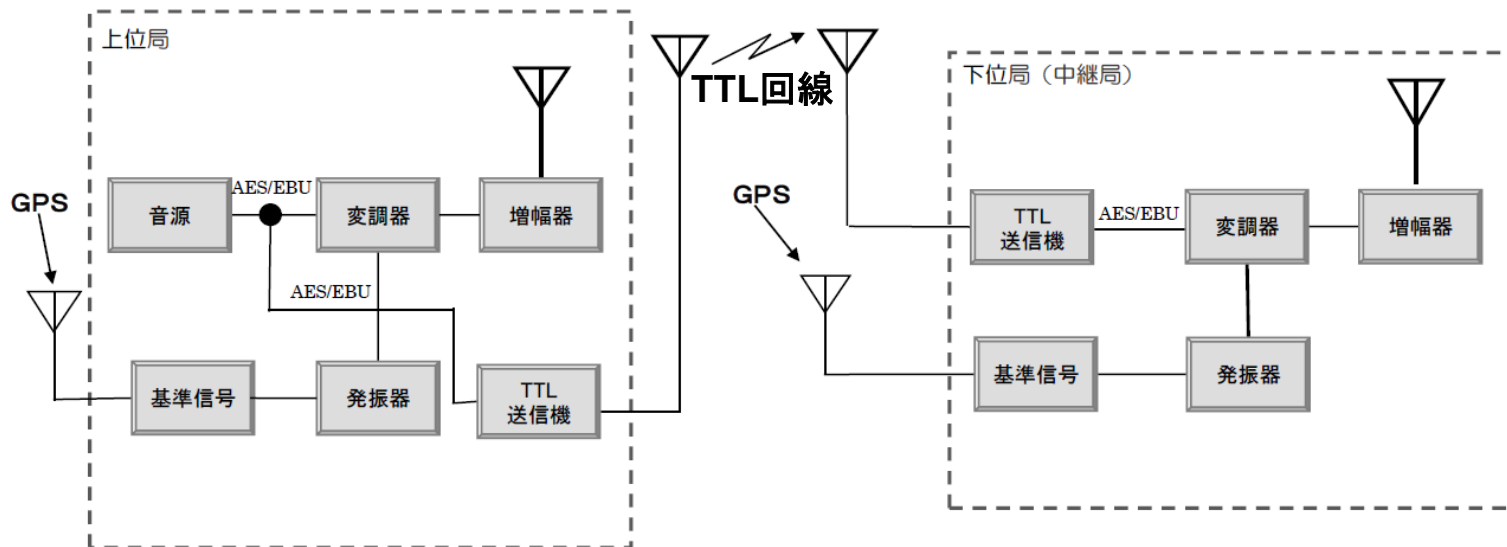
FM同期放送方式の概要

項目	独立同期方式	従属同期方式	変調波分配方式 (完全同期方式)
概要	外部の基準信号を利用して同期する方式	上位局(又は演奏所)からの基準信号を利用して同期する方式	上位局(又は演奏所)からのRF信号を分配する方式
設備	変調器:各送信所に必要 発振器:各送信所に必要 基準発振器:各送信所に必要	変調器:各送信所に必要 発振器:各送信所に必要 基準発振器:上位局に1台	変調器:上位局に1台 発振器:上位局に1台 基準発振器:上位局に1台又は不要
周波数制御	GPS等の外部装置からの高精度の信号(例:1ppsのタイミング等)を基準として、周波数の安定と局間周波数の同期を図る	上位局(又は演奏所)から供給される基準信号に従属して、周波数の安定と局間周波数の同期を図る	上位局(又は演奏所)の変調器から高周波信号を直接分配し、局間周波数の同期を図る
音声信号のタイミング調整	<ul style="list-style-type: none"> GPS等の外部装置からの高精度の信号(例:1ppsのタイミング等)を基準として、音声信号のタイミングを合わせる 中継回線にゆらぎがあれば、下位局で変動補正 	<ul style="list-style-type: none"> 上位局(又は演奏所)から供給される基準信号に従属して、音声信号のタイミングを合わせる 中継回線にゆらぎがあれば、下位局で変動補正 	調整不可
遅延調整	上位局(又は演奏所)から又は変調器毎に遅延調整を行う	上位局(又は演奏所)から又は変調器毎に遅延調整を行う	エリア設計時に調整を行う
FM同期放送の性能向上の方法	<ul style="list-style-type: none"> 精密発振器の精度向上(高安定発振器の採用) 変調度の精度及び同一性の向上(デジタル変調器の採用) 遅延時間差の設定確度の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 中継回線のクロック精度の向上 変調度の精度及び同一性の向上(デジタル変調器の採用) 遅延時間差の設定確度の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 性能劣化のない中継回線の採用 遅延量の合わせ込み精度の向上
採用規模目安	県域局	県域局	中・小規模局

独立同期方式の例

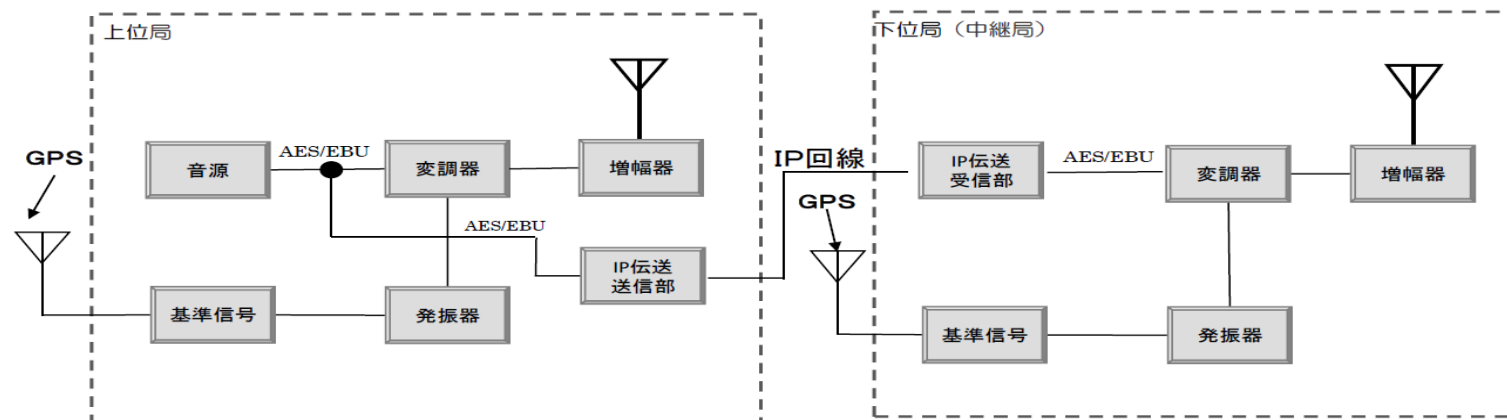
音声信号をTTLで上位局から下位局に伝送。GPS受信により上位局・下位局相互の周波数の安定化を図る。

無線TTL回線を使用



AES/EBU信号はIP回線で上位局から下位局に伝送。GPS受信により上位局・下位局相互の周波数の安定化を図る。IP回線の遅延ゆらぎは、別途遅延ゆらぎ補償が必要。

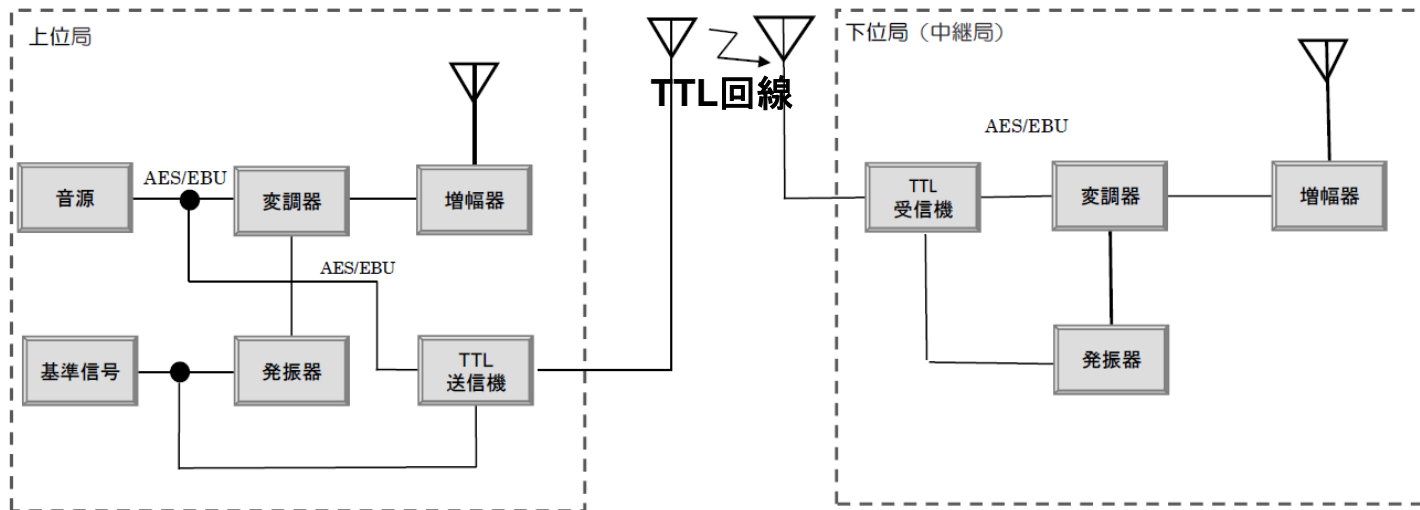
IP回線を使用



従属同期方式の例

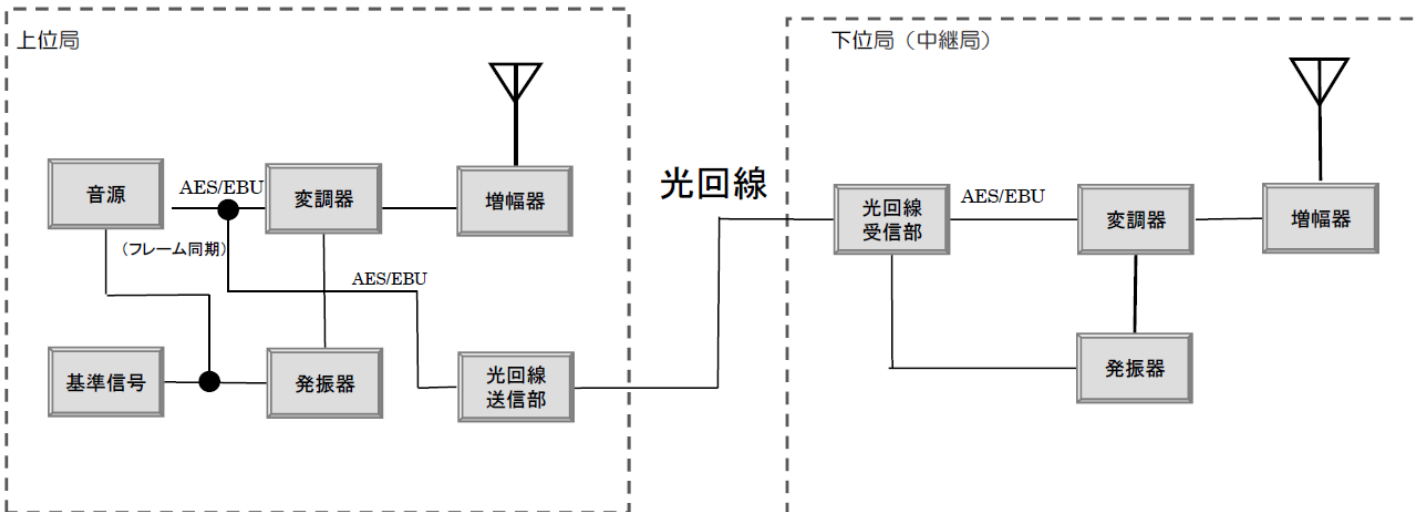
音声信号をTTLで上位局から下位局に伝送。TTLの変調シンボルフレームの周波数を安定させて下位局に伝送して周波数同期を行う。

無線TTL回線を使用



音声信号のAES/EBUフレーム同期周波数を安定化して上位局から下位局に伝送。下位局では、AES/EBUフレーム同期信号から抽出した周波数で搬送波周波数及び副搬送波の安定化を図る。

光回線を使用



変調波分配方式（完全同期方式）の例

上位局の変調器出力を下位局に光回線で伝送し、下位局で増幅して放送する。

光回線を使用

