

日付 : 2006年3月17日
提出元 : NTT 東日本、ソフトバンク BB 株式会社
題名 : スペクトル適合性確認結果報告書への屋外タイプの特例記載方法の提案について

1. はじめに

本寄書は、JJ100.01 第3版の元での特例（JJ100.01 第4版制定までの FTTR 形態の暫定的な取り扱いに関する事業者間合意に基づく特例）を認める技術的な条件、具体的なドキュメント及び、G.993.2 Annex C(1.1MHz 以下オフ)システムの特例記載方法等について、SMS-32-Adhoc-01 に基づき提案するものである。

2. スペクトル適合性確認結果報告書への記載方法について

JJ100.01 第3版の元での特例として、屋外タイプを認める技術的な条件、具体的なドキュメント及び、G.993.2 Annex C(1.1MHz 以下オフ)システムの特例記載方法等について、以下の方法によりスペクトル適合性確認報告書に記載することを提案する。

局提供システムとしての確認結果報告書への記載

局設置システムとして、G993.2 Annex C(1.1MHz 以下オフ)システムをスペクトル適合性確認報告書のA章に記載する。(記載内容は、SMS-32-SBB-01 の確認結果に基づく。)

屋外タイプとしての確認結果報告書への記載

新たに「B章 屋外タイプ利用を特例として認める伝送システムの技術的な条件等について」という章を設け、屋外タイプを認める技術的な条件・説明書を追加し、あわせてG.993.2 Annex C を特例システムとして記載する。(詳細、2.1項を参照。)

2.1 屋外タイプとしての確認結果報告書への記載について

以下に本システムのスペクトル適合性確認結果報告書への具体的な記載方法を示す。

B. 屋外タイプ利用を特例として認める伝送システムの技術的な条件等について

まえがき

メタリック加入者回線を利用する伝送システムには、(1)同一収容局からユーザ終端装置までメタリック加入者回線を利用する形態と、(2)収容局からユーザ終端装置との中間地点にTU-Cを設置する形態がある。

(2)には、ユーザビル構内のメタリック回線を利用するFTTB(Fiber To The Building)と、き線点¹下部の架空メタリック加入者回線を利用するFTTR(Fiber To The Remote terminal)あるいはFTTcab(Fiber To The Cabinet)がある。

JJ100.01 第3版では(1)同一収容局からユーザ終端装置までメタリック加入者回線を利用する形態が対象モデルとなっている。

本章では、JJ100.01 第3版の元で、特例として屋外タイプの導入を認める技術的な条件等について説明する。ただし、屋外タイプ相互のスペクトル管理方法は引き続き課題であるため、本特例では同一メタリック加入者回線の複数場所での屋外設置は認められない。

なお、本特例は、JJ100.01 第4版制定までの暫定的な対処とし、JJ100.01 第4版制定時に削除される事項である。

¹収容局から加入者宅へと延びるメタリック加入者回線が、収容局からの地中管を抜けて電柱に出てくる地点。

B.1 JJ100.01 第3版の特例としての屋外タイプの導入条件

JJ100.01 第3版の特例（JJ100.01 第4版制定までの FTTR 形態の暫定的な取り扱いに関する特例）として、屋外タイプの導入条件を以下に示す。これらの条件は、JJ100.01 第3版に基づくスペクトル適合性確認の方法とは異なるが、技術的に収容局から提供されるクラス A 伝送システム（以下、クラス A 伝送システムという。）へのスペクトル適合性が得られるとともに、今後の屋外タイプの検討において阻害要因とならないように配慮された条件である。

条件 1：収容局から換算線路長 3.25km 以遠に屋外タイプを設置する（B.2.1 参照）。

条件 2：屋外タイプとして利用する伝送システムは、1.1MHz 以下の信号周波数帯域をオフ（使用しない）とする（B.2.2 参照）。

条件 3：屋外タイプとして利用する伝送システムは、主にユーザビル構内で使用される G.993.2 Annex C の信号レベル（最大 -56.5dBm/Hz）とする（B.2.3 参照）。

条件 4：屋外タイプの利用については、屋外タイプ相互の干渉を回避するために、同一のメタリック加入者回線の 1 箇所のみとする（B.2.4 参照）。

B.2 特例条件の補足説明

G.993.2 Annex C（1.1MHz 以下 OFF）を例に、屋外タイプがクラス A 伝送システムに対し、干渉による影響を与えない条件について説明する。

B.2.1 収容局から換算線路長 3.25km 以遠に屋外タイプを設置することの説明

1.1MHz 以上の信号周波数帯域を利用するクラス A 伝送システム（G.992.1 Annex I DBM(FDM)）を元に説明する。

クラス A 伝送システムの 1.1MHz サブキャリアの送信電力スペクトル密度は、JJ100.01 第3版 D.14（図 D.14.1 G.992.1 Annex I DBM(FDM)の下り PSD マスク）より、-36.5dBm/Hz である。また、換算線路長 3.25km における 1.1MHz サブキャリアに対する線路減衰量は、JJ100.01 第3版 A.3 より、27.3dB/Hz・km×3.25km であるため、クラス A 伝送システムの 1.1MHz サブキャリアの受信信号電力を計算すると、

$$(\text{受信信号電力}@3.25\text{km}) = -36.5\text{dBm/Hz} - 27.3\text{dB/Hz} \cdot \text{km} \times 3.25\text{km} = -125.2 \text{ dBm/Hz}$$

となる。

一方で、JJ100.01 第3版 A.5 から、クラス A 伝送システムのサブキャリアあたりのビット数は 2 ビット以上必要であり、2 ビット以上ローディングするための最低受信信号レベル（ S_{\min} ）は、JJ100.01 第3版 A.2.1.2 節の式より逆算すると、

$$\begin{aligned} S_{\min} &= 3 \times 10^{-17+(9.75-3+6)/10} \\ &= 5.65\text{E-}16 \text{ (W/Hz)} \\ &= (-122.48 \text{ dBm/Hz}) \end{aligned}$$

となる。

以上の計算から、換算線路長 3.25km 以遠においては 1.1MHz のサブキャリアで 2bit 以上ローディングするために必要な受信信号レベルを確保することが出来ない。また、1.1MHz 以上のサブキャリアではより減衰が大きくなるため同様の結果となる。

よって、収容局から換算線路長 3.25km 以遠では 1.1MHz 以上の信号周波数帯域において、クラス A 伝送システムの有効な信号は存在せず、他の伝送システムからの漏洩の影響を受けることは無い。

B.2.2 屋外タイプとして利用する伝送システムは、1.1MHz 以下の信号周波数帯域をオフ（使用しない）とすることの説明

B.2.1 で示した通り、換算線路長 3.25km 以遠では 1.1MHz 以上の信号周波数帯域において、クラス A 伝送システムの有効な信号は存在しないが、逆に 1.1MHz 未満の信号周波数帯域においては、換算線路長 3.25km 以遠であってもクラス A 伝送システムの有効な信号が存在する。したがって、収容局から提供されるクラス A 伝送方式の信号周波数帯域である、1.1MHz 以下の信号周波数帯域をオフ（使用しない）とすることで、互いの信号周波数帯を分離し、干渉の発生を抑制する。

B.2.3 屋外タイプとして利用する伝送システムは、主にユーザビル構内で使用される G.993.2 Annex C の信号レベルとすることの説明

JJ-100.01 第3版のG章では、1.1MHz 以降の信号周波数帯域の利用について規定しており、ANSI M2 マスクを想定した -50dBm/Hz まで利用可能となっている。ただし、屋外タイプシステム同士の干渉への懸念もあることから、本特例における伝送システムの利用においては、主にユーザビル構内で利用される G.993.2 Annex C ベース（-56.5dBm/Hz）の PSD マスクを利用し、今後の屋外タイプの検討において阻害要因とならないように配慮する必要がある。

なお、屋外タイプの伝送システム同士の干渉問題については今後の課題とし、屋外タイプの干渉の許容値、干渉回避方法、JJ-100.01 第3版のG章に規定される PSD マスクの利用可否等を含めて検討を行う。

B.2.4 屋外タイプの利用については、屋外タイプ相互の干渉を回避するために、同一のメトリック加入者回線の1箇所のみ限定することの説明

本特例では、屋外タイプシステム相互間の干渉を抑制し、且つ事業者間の公平性を保つため、暫定措置の期間中は、き線点下部のケーブルルート（下図において、VTU-0 の右側）ごとに屋外タイプの利用を一箇所のみ限定する。

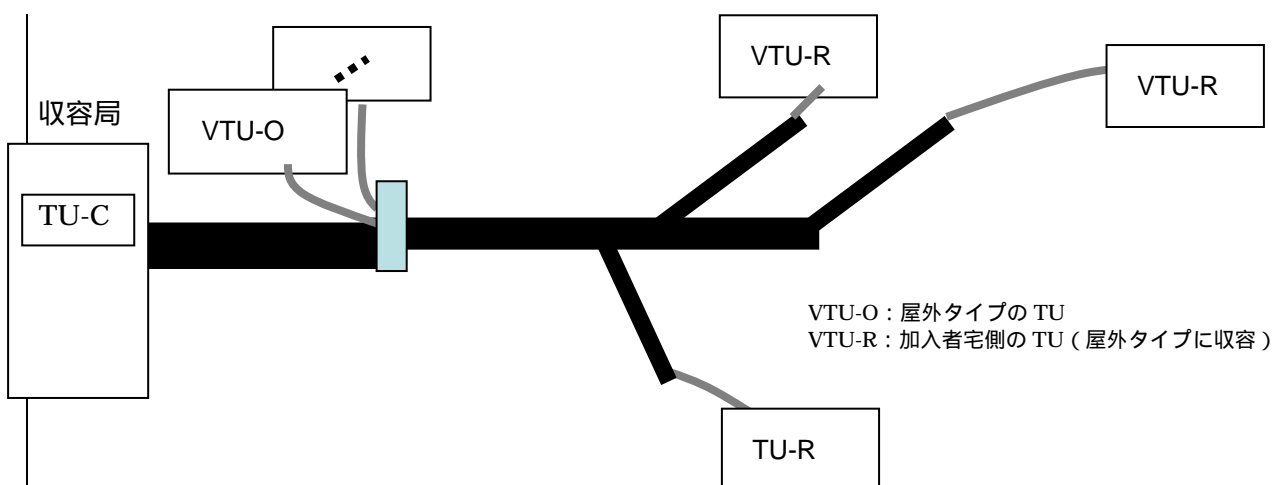


図 B.2.4 屋外タイプシステムの利用例

B.2.5 屋外タイプシステムにおける利用制限及びクラス分けに関する説明

JJ100.01 第3版における線路長制限は、収容局からの距離（換算線路長）以内での導入を認め、当該線路長制限距離以遠での利用を制限するというものである。

本特例における屋外タイプの導入条件として、ある特定の距離（換算線路長）以遠の利用と、収容局から近距離での利用制限を行うため、新たな線路長制限の考えとなる。

なお、屋外タイプに係わる本特例では、このような線路長の制限についても上述の定義により「線路長制限あり」と扱うこととする。

なお、収容局から提供される場合と同様に、本屋外タイプシステムをクラスCに分類するが、収容局から提供される伝送システムとの混乱を避けるために、屋外タイプのスペクトル適合性については、本章に規定する。

B.3 屋外タイプのスペクトル適合性確認システム

伝送システム	クラス	利用制限 ²	保護判定基準	注記	詳細説明
G993.2 Annex C (1.1MHz 以下 OFF)屋外タイプ	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収容制限なし ・ 線路長制限あり ・ 換算線路長 3.25km 以遠に設置する屋外型とし、3.25km 以遠における換算線路長の制限はない。[特例] 	なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ FTTR 形態を織り込んだ JJ100.01 第4版を早急に実施し、JJ100.01 第4版までの暫定的な措置とする。なお、本暫定措置は、JJ100.01 第4版におけるデフォルト方式とはしない。また、本暫定措置は JJ100.01 第4版制定時に削除する。 ・ JJ100.01 第3版では、局設置システムが前提となっているが、1.1MHz 以下の周波数帯域については使用せず、1.1MHz 以上に関しては、G章のバンドプランより低減した PSD マスクを満たす。 ・ 本暫定措置は設置場所を限定することおよび問題が発生した場合には見直しを行うことを前提とし、換算線路長 3.25km 以遠で屋外を特例として認める。 ・ 複数台設置の屋外システム間の干渉については、引き続き T T C での議論対象であるため、屋外システム相互間の干渉がなく、且つ、公平性がたもたれる利用例については B.2.4 屋外タイプシステム利用例に示す通りとする。 	B.2

B.4. G993.2 Annex C (1.1MHz 以下 OFF)屋外タイプ

B.4.1 送信電力

送信電力の規定は A.48.1 節の規定に従うこと。

B.4.2 スペクトル適合性

< 収容制限およびクラス分け >

収容制限：なし

線路長制限：あり

換算線路長 3.25km 以遠に設置する屋外タイプ(特例)とし、3.25 k m以遠における

換算線路長の制限はない

クラス：C

< 特記事項 >

B.1、B.2 の特例条件及び説明書を参照。

以上