

# デジタル有線テレビジョン放送方式における 搬送波等の条件の見直し

(保安装置又は受信用光伝送装置の入出力端子におけるCN比)

平成30年7月

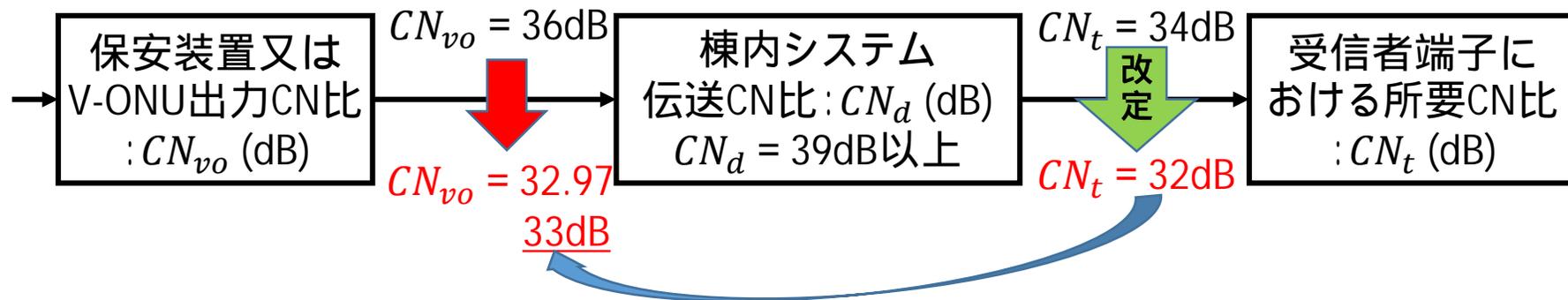
一般社団法人 日本CATV技術協会

- 第3回IP放送作業班において、受信者端子の256QAMに係るCN比の条件について、最も基本的な構成のSTBを前提に32 dBに見直すこと、併せて、搬送波レベルについても55-81dBに見直すことを提案した。
- 当該提案について、第63回放送システム委員会に報告し、見直しについて了承を得た。
- 受信者端子における256QAMのCN比の見直しに伴い、保安装置又は受信用光伝送装置の出力端子におけるCN比については33dB、受信用光伝送装置の入力端子におけるCN比については34dBに見直すことが望ましい。

- 256QAMにおける受信者端子のCN比が32dBである場合、保安装置又は受信用光伝送装置 (V-ONU) の出力端子におけるCN比は、式1から32.97dBのため、CN比は33dBとすることが望ましい。

保安装置又はV-ONUの出力端子におけるCN比:  $CN_{vo}$  (dB)

$$CN_{vo} = -10 \log_{10} (10^{-CN_t/10} - 10^{-CN_d/10}) \dots \text{式1}$$



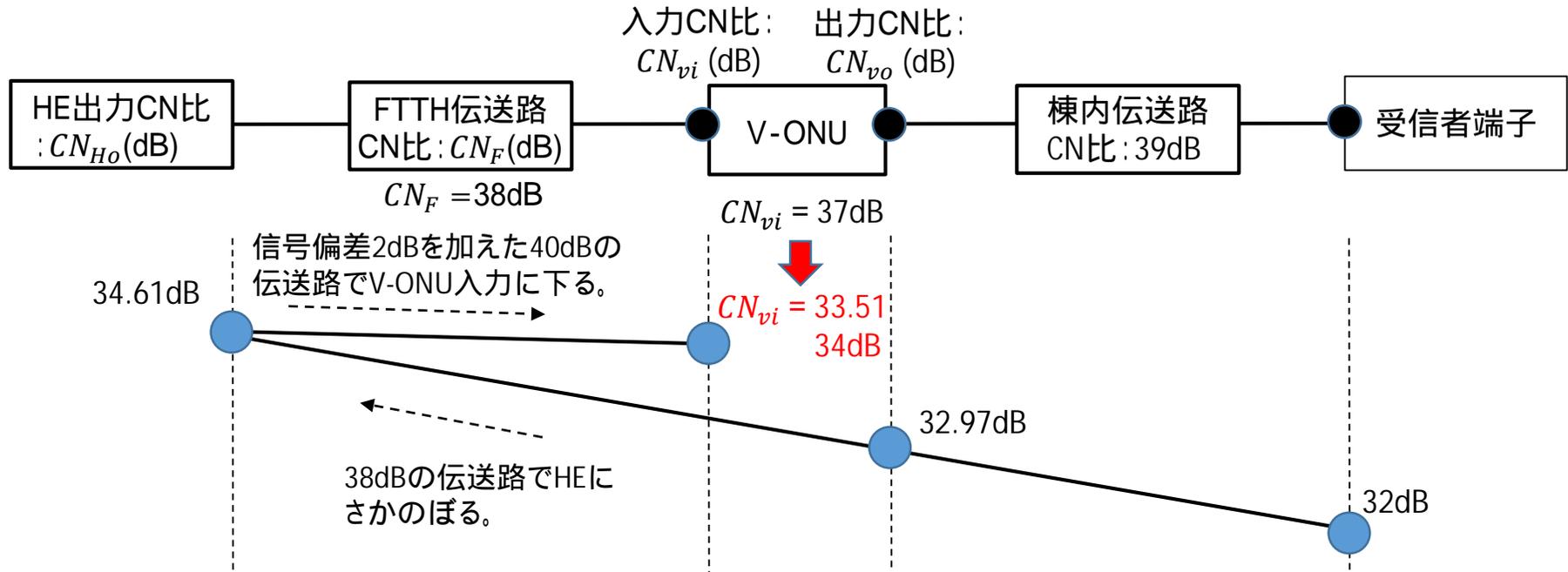
# 受信用光伝送装置の入力端子のCN比の算出

- 256QAMにおける受信者端子のCN比が32dBである場合、V-ONUの入力端子におけるCN比は、V-ONUの出力端子におけるCN比32.97dBから、CN比38dBのFTTH伝送路をHEへさかのぼると式2から34.61dBとなる。HE出力におけるCN比34.61dBから信号偏差2dBを加えた40dBのFTTH伝送路で下ると式3から33.51dBとなるため、CN比は34dBとすることが望ましい。

V-ONUの入力端子におけるCN比:  $CN_{vi}$  (dB)

$$CN_{Ho} = -10 \log_{10} (10^{-CN_{vo}/10} + 10^{-CN_F/10}) \dots \text{式2}$$

$$CN_{vi} = -10 \log_{10} (10^{-CN_{Ho}/10} + 10^{-(CN_F+2)/10}) \dots \text{式3}$$



## (参考) 受信用光伝送装置の入力端子における推定CN比の算定

受信用光伝送装置の入力端子のCN比は、次の式から求めることが可能である。

$$C/N = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{B_N} \cdot \frac{\frac{1}{2} \cdot (m_k \cdot R \cdot P_s)^2}{\sum_{n=1}^{N_T} \{RIN_n \cdot (R \cdot P_n)^2 + 2 \cdot e \cdot R \cdot P_n\} + 2 \cdot e \cdot I_{d0} + I_{eq}^2} \right] \quad [\text{dB}]$$

$B_N$ :	雑音帯域幅 (デジタル有線テレビジョン放送信号256QAM方式: $5.30 \times 10^6$ [Hz])
$m_k$ :	当該搬送波の光変調度
$R$ :	受光素子の光から電気への変換効率 [A/W]
$N_T$ :	同時に伝送している光信号の波数
$P_s$ :	当該搬送波で変調している光信号の受光電力 [W]
$P_n$ :	n番目の光信号の受光電力 [W]
$RIN_n$ :	n番目の入力光信号の相対強度雑音 (RIN: Relative Intensity Noise) [1/Hz]
$E$ :	電子素量 ( $1.602 \times 10^{-19}$ [C])
$I_{d0}$ :	受光素子の暗電流 [A]
$I_{eq}$ :	受光部の入力換算雑音 [ $A/\sqrt{\text{Hz}}$ ]

また、1つの光信号に対する全光変調度Mは、伝送搬送波数Kを用いて

$$M = \sqrt{\sum_{k=1}^K m_k^2}$$

と表され、1波長のみを使用する場合は、 $P_s = P_1$  及び  $N_T = 1$  として算出する。

# デジタル有線テレビジョン放送方式(トラモジ・自主放送)概要 修正案



		デジタル有線テレビジョン放送方式 (トラモジ・自主放送) 第2章第2節(第9条～12条)			
伝送方式ごとの規定	変調方式 【第11条】	64QAM	256QAM	OFDM (256/1024 /4096QAM)	
	使用する周波数 【第10条】	90～770MHz			
	ヘッドエンド入力信号 【第9条】	最悪月において99%パーセントの確率で高度広帯域衛星デジタル放送の 16APSK(7/9以下)の場合は15dB以上、 16APSK(9/10以下)の場合は21dB以上、 上記以外の衛星放送はBER1×10 <sup>-8</sup> 以下			
		地デジのBERは1×10 <sup>-4</sup> 以下			
	搬送波等の条件	許容偏差 【第12条】	±20kHz以内		
		搬送波レベル(平均値) 【第12条】	49-81dBμV	<del>57</del> 55-81dBμV	49/56/60/63 -81dBμV
		受信者端子における 搬送波と雑音のレベル比 【第12条】	26dB以上	<del>34</del> 32dB以上	26～40dB以上
		保安装置又は受信用光 伝送装置の出力端子	27dB以上	<del>36</del> 33dB以上	26dB/35dB以上
		受信用光伝送装置の 入力端子	28dB以上	<del>37</del> 34dB以上	28dB/36dB以上

\* デジタル有線テレビジョン方式、標準デジタルテレビジョン放送方式、標準衛星デジタルテレビジョン放送方式及び広帯域伝送デジタル放送方式

項目は主なものを抜粋して掲載

# デジタル有線テレビジョン放送方式における 搬送波等の条件の見直し

発行 平成30年7月  
一般社団法人 日本CATV技術協会  
〒160-0022 東京都新宿区新宿6-28-8  
ラ・ベルティ 新宿6F

電話 03-5273-4671・FAX 03-5273-4675  
URL : <http://www.catv.or.jp/>