

日付：2003年12月5日

提出元：GlobespanVirata, Inc.

題名：EU-C 上り拡張の干渉について

概要

本寄書は EU-C (CTLM 社が[1]と[2]で提案した上り拡張システム) から Annex A bis FDM/OL への干渉影響を評価する。

結果によると、Annex A bis FDM 下り速度は、2.5~3.5km の間に EU-C-64 の影響により相対的に 18~42%低下する。参考に同 EU-G の影響により、相対的な速度低下は約 6~17.5%である。

EU-C は日本アクセス網に導入されると、他 ADSL システムの下り性能に大きな影響を与える。このため、EU-C のスペクトル適合性を疑うべきである。

Contact:

Andrew Klaus, GlobespanVirata Inc.; T: 03-5449-7484; E: aklaus@globespanvirata.com

Patrick Duvaut, GlobespanVirata Inc.; T: +1-732-345-6119; E: pdu@globespanvirata.com

1 上り拡張マスク定義

G.992.5 Annex M の上り PSD を図 1 と表 1 に示す。FEXT・NEXT ビットマップのパラメータは表 1・2 に示す。

Figure 1. EU g.992.5 Annex M EU Peak values, from [2]

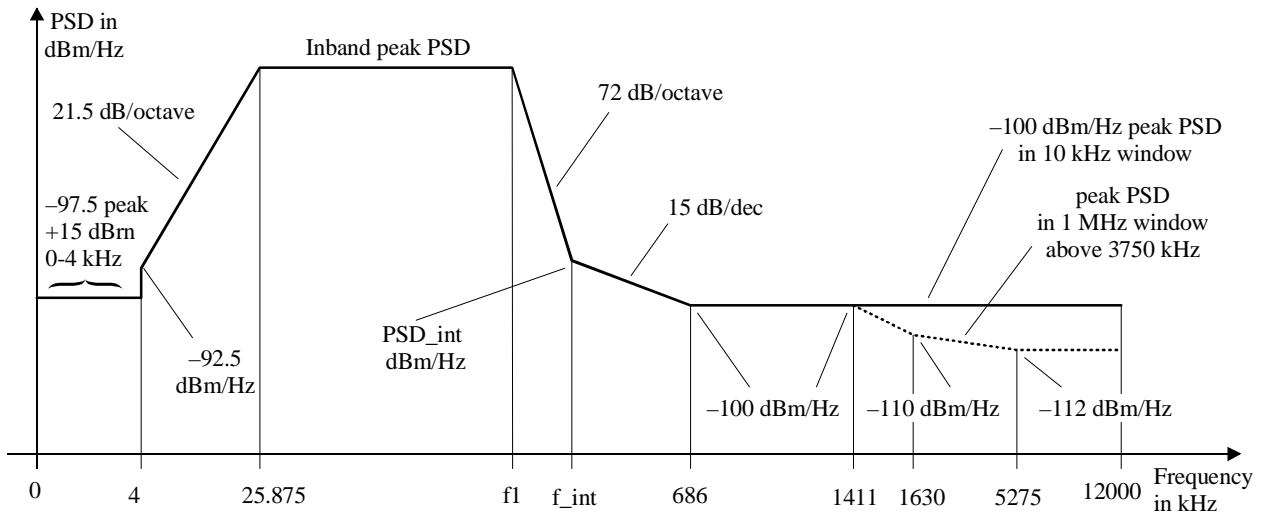


Table 1. From [2] Annex M g.992.5 EU masks

Frequency (kHz)	PSD level (dBm/Hz)	Measurement BW
0	-97.5	100 Hz
4	-97.5	100 Hz
4	-92.5	100 Hz
10	interpolated	10 kHz
25.875	Inband_peak_PSD	10 kHz
f _l	Inband_peak_PSD	10 kHz
f _{int}	PSD _{int}	10 kHz
686	-100	10 kHz
5275	-100	10 kHz
12000	-100	10 kHz

Table 2. From [2] Parameters for Annex C extended upstream in FEXT bitmap

Upstream Mask-Number	<i>1.1</i> Designator	Template Nominal PSD P_0 (dBm/Hz)	Template Maximum Aggregate Transmit Power (dBm)	Inband Peak PSD (dBm/Hz)	Frequency f_I (kHz)	Intercept Frequency f_{int} (kHz)	Intercept PSD Level PSD_{int} (dBm/Hz)
1	EU-32	-38.0	12.5	-34.5	138.00	242.92	-93.2
2	EU-36	-38.5	12.5	-35.0	155.25	274.03	-94.0
3	EU-40	-39.0	12.5	-35.5	172.50	305.06	-94.7
4	EU-44	-39.4	12.5	-35.9	189.75	336.33	-95.4
5	EU-48	-39.8	12.5	-36.3	207.00	367.54	-95.9
6	EU-52	-40.1	12.5	-36.6	224.25	399.07	-96.5
7	EU-56	-40.4	12.5	-36.9	241.50	430.58	-97.0
8	EU-60	-40.7	12.5	-37.2	258.75	462.04	-97.4
9	EU-64	-41.0	12.5	-37.5	276.00	493.45	-97.9

Table 3: from [2] Parameters for Annex C extended upstream in NEXT bitmap

Upstream Mask-Number	<i>1.2</i> Designator	Template Nominal PSD P_0 (dBm/Hz)	Template Maximum Aggregate Transmit Power (dBm)	Inband Peak PSD (dBm/Hz)	Frequency f_I (kHz)	Intercept Frequency f_{int} (kHz)	Intercept PSD Level PSD_{int} (dBm/Hz)
1	EU-32	-38	12.5	-34.5	138.00	242.92	-93.2
2	EU-36	-38.7	12.5	-35.2	155.25	273.47	-94.0
3	EU-40	-39.9	12.5	-36.4	172.50	302.26	-94.7
4	EU-44	-40.7	12.5	-37.2	189.75	331.87	-95.3
5	EU-48	-41.4	12.5	-37.9	207.00	361.55	-95.8
6	EU-52	-41.8	12.5	-38.3	224.25	392.16	-96.4
7	EU-56	-42.1	12.5	-38.6	241.50	423.12	-96.9
8	EU-60	-42.3	12.5	-38.8	258.75	454.51	-97.3
9	EU-64	-42.3	12.5	-38.8	276.00	486.91	-97.8

注意：図 1 と表 2 , 3 において、低周波数領域の斜面定義に矛盾がある。図 1 によると、21.5dB/Octave になるが、PSD ピーク値が変わるため、斜面も変わると思われる。表 4 に新たに定義する。

Table 4. Slopes of the Low frequency edge

System	FEXT Slope dB/Oct	NEXT Slope dB/Oct
EU-32	21.53	21.53
EU-36	21.34	21.27
EU-40	21.16	20.82
EU-44	21.01	20.53
EU-48	20.86	20.27
EU-52	20.75	20.12
EU-56	20.64	20.01
EU-60	20.53	19.93
EU-64	20.41	19.93

2 下りに使用するマスク

EU-C システムを評価するため、[2]に書いているように、G.992.1 FDM 下りマスクを使用する。パイロットトーン 64 をロードしない。

3 シミュレーション条件

3.1 線路

0.4mmPE 絶縁、0~5km

3.2 ノイズ条件

各システムを評価するとき、2つのノイズ条件で計算を行う。

- 基準：同一カッドの自己干渉 (1 回線)
- 干渉源：同一カッドの EU-C-64 (1 回線)

3.3 NEXT & FEXT カップリング

99%

NEXT: 50.5dB

FEXT: 54dB

3.4 CPE インジェクションポイント

漏話インジェクションポイントは CPE 側である。

3.5 シミュレーションチューニング

表 5 による。

Table 5. Simulation Tunings

Margin	6dB
Bit Loading Range	2 bits to 15 bits
Cut back	Power Cut back OFF
Echo	70dB attenuation

4 シミュレーション結果

4.1 評価するシステム

- Annex A bis FDM
- Annex A bis オーバーラップ

4.2 シミュレーション分析

表 6 に干渉計算内容を示す。

Table 6. EU Impact, Simulations Summary

Disturbers Systems	Reference (SELF) 1 Intra 99%	EU-64 1 intra 99%
Annex Abis fdm	rate vs reach DS, US	rate vs reach DS, US
AnnexAbis OL	rate vs reach DS, US	rate vs reach DS, US

4.3 シミュレーション結果

図 2~5 は、表 6 によるシミュレーション結果を示す。

図 4 によると、Annex A bis FDM 下り速度は、2.5~3.5km の間に EU-C-64 の影響により相対的に 18~42%低下する。同 EU-G の影響により、相対的な速度低下は約 6~17.5%である。

Figure 2. Annex Abis FDM Downstream performance, 1 Intra-Quad Disturber (99%) SELF versus EU-64

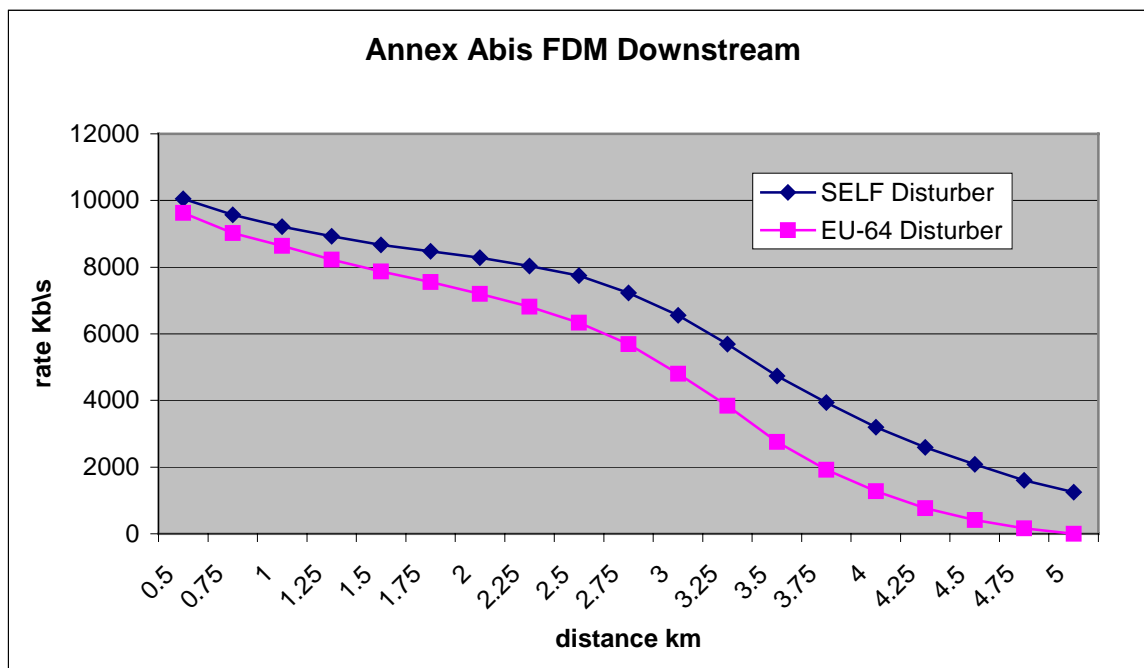


Figure 3. Annex Abis OL Downstream performance, 1 Intra-Quad Disturber (99%) SELF versus EU-64

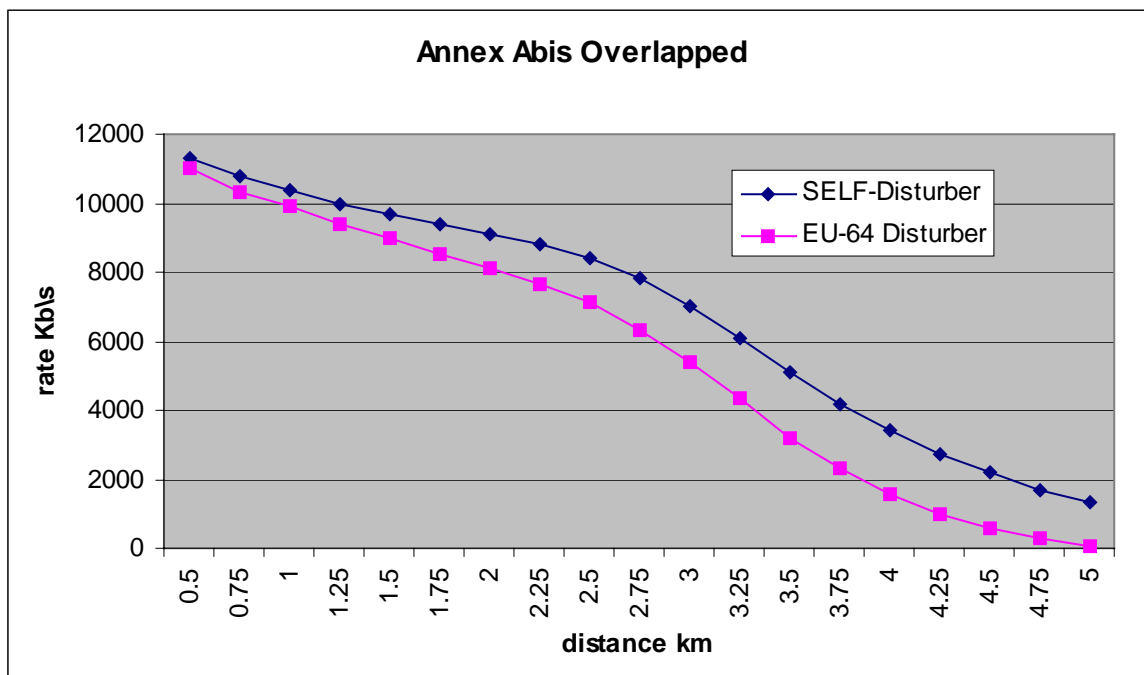


Figure 4. relative Loss of Annex Abis FDM DS and Annex Annex Abis OL DS due to EU-64, versus SELF

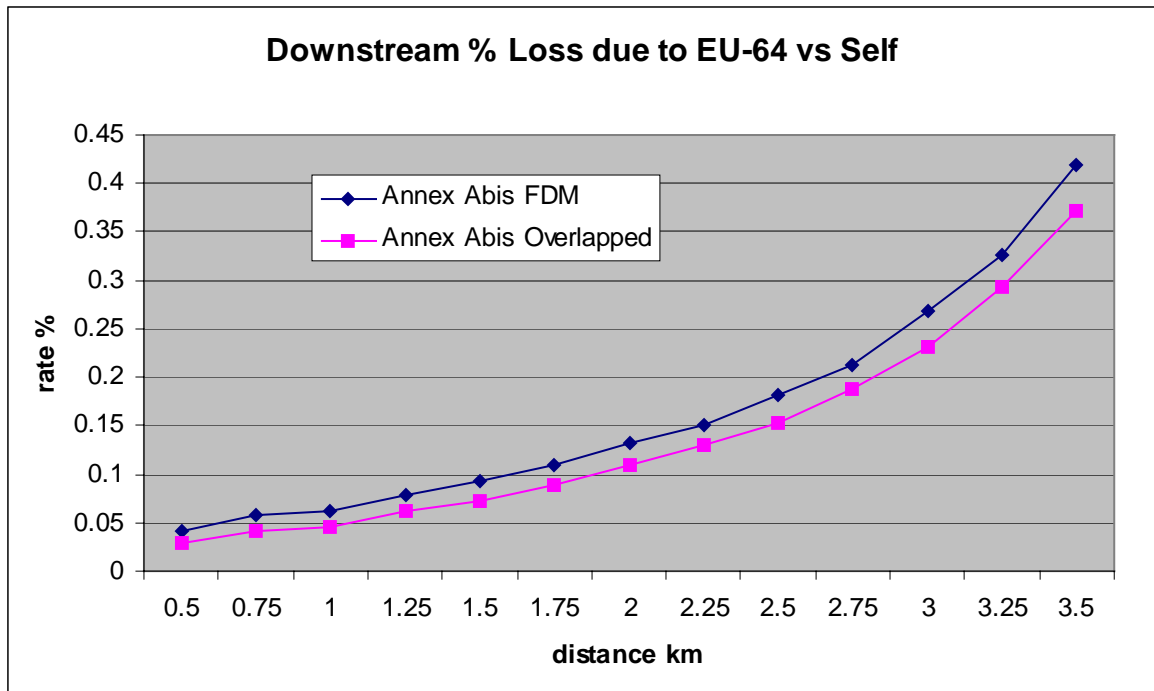
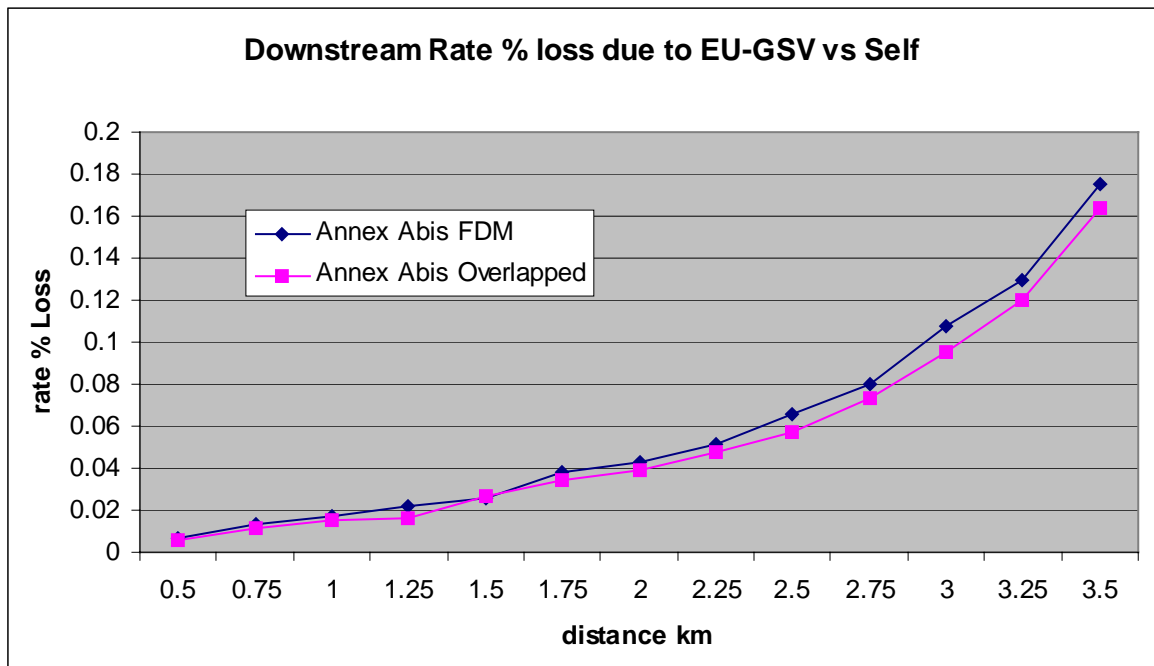


Figure 5. relative performance Loss of Annex Abis FDM DS and Annex Annex Abis OL DS due to EU-GSV [4], versus SELF



5 まとめ

本寄書は EU-C (CTLM 社が[1]と[2]で提案した上り拡張システム) から Annex A bis FDM/OL への干渉影響を評価する。

結果によると、Annex A bis FDM 下り速度は、2.5~3.5km の間に EU-C-64 の影響により相対的に 18~42% 低下する。同 EU-G の影響により、相対的な速度低下は約 6 ~ 17.5% である。

EU-C は日本アクセス網に導入されると、他 ADSL システムの下り性能に大きな影響を与える。このため、EU-C のスペクトル適合性を疑うべきである。

6 参考文献

[1]SKS03-CTLM02, "Comparison of Extended Upstream proposals", Centilium Communications, Tokyo, Japan, September 2003.

[2] SMS05-CTLM-01, "Update of Extended Upstream proposal", Centilium Communications, Tokyo, November 21, 2005.

[3] SKS-03-CTLM-01, "Extended Upstream performance Criteria", Centilium Communications, Tokyo, September 29-30, 2003.

[4]SKS-03-GSV04, "3/50 Spectral Compatibility revision r1", GlobespanVirata, Tokyo, September 29-30, 2003.