

平成16年6月11日  
長野県協同電算

「線路長制限が1.5km以下であれば400kHzまでの上り拡張システムの収容を容認する」

2.0Mbpsと2.3MbpsのSDSL回線を使って400kHz程度の上り拡張システムが既存のADSL回線に与える影響を測定した。測定結果から、線路長制限が1.5km以下であれば400kHzまでの上り拡張システムを容認することができるかと判断する。しかし300kHzまでの上り拡張システムや500kHzまでの上り拡張システムについては、別途議論の必要がある。

#### 線路環境

以下のメタル線を使用した。

短ユニゲージ: 1.5km@0.4mm  
中ユニゲージ: 2.5km@0.4mm  
長ユニゲージ: 3.5km@0.4mm  
マルチゲージ: 1.5km@0.4mm + 3.0km@0.65mm

メタル線の漏話減衰量に関する資料は過去の寄書で提出している。しかし伝送損失に関する情報を提出していない。今回は伝送損失に関する情報を提出する。

別紙1のグラフは今回の実験に先立って測定した「中ユニゲージ」「長ユニゲージ」「マルチゲージ」の伝送損失の測定結果である。シグナル・ジェネレータの設定は以下の通り。尚、電圧の上限を9.0Vにしたのは弊社で使用するADSL(FDM方式のG.992.1AnnexA)がクリッピング時に電圧が9.0Vにまで上昇するのを観測したためである。

波形	電圧		最大周波数	最小周波数
	上限	下限		
正弦波	9.0V	-5.0V	1.1MHz	25kHz

別紙2に「短ユニゲージ」と「中ユニゲージ」に実装したSDSL2.0とSDSL2.3のPSDを記載する。出力はどちらも13.0dBmである。

## 測定結果

以下は測定結果である。

干渉源(SDSL)			被干渉回線(G.992.1 AnnexA)		
線路長	干渉モデル	伝送速度	線路長	下り伝送速度	上り伝送速度
-	-	-	短ユニゲージ	8128kbps	960kbps
-	-	-	中ユニゲージ	7648kbps	928kbps
-	-	-	長ユニゲージ	4576kbps	768kbps
-	-	-	マルチゲージ	4160kbps	832kbps
短ユニゲージ	x4	2.0Mbps	短ユニゲージ	8128kbps	960kbps
短ユニゲージ	x4	2.0Mbps	中ユニゲージ	7328kbps	896kbps
短ユニゲージ	x4	2.0Mbps	長ユニゲージ	4416kbps	704kbps
短ユニゲージ	x4	2.0Mbps	マルチゲージ	4046kbps	768kbps
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x4</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>短ユニゲージ</b>	<b>8128kbps</b>	<b>960kbps</b>
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x4</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>中ユニゲージ</b>	<b>7296kbps</b>	<b>896kbps</b>
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x4</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>長ユニゲージ</b>	<b>4416kbps</b>	<b>736kbps</b>
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x4</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>マルチゲージ</b>	<b>4064kbps</b>	<b>800kbps</b>
短ユニゲージ	x5	2.0Mbps	短ユニゲージ	8128kbps	960kbps
短ユニゲージ	x5	2.0Mbps	中ユニゲージ	7264kbps	896kbps
短ユニゲージ	x5	2.0Mbps	長ユニゲージ	4384kbps	704kbps
短ユニゲージ	x5	2.0Mbps	マルチゲージ	4032kbps	768kbps
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x5</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>短ユニゲージ</b>	<b>8000kbps</b>	<b>960kbps</b>
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x5</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>中ユニゲージ</b>	<b>7136kps</b>	<b>896kbps</b>
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x5</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>長ユニゲージ</b>	<b>4352kbps</b>	<b>736kbps</b>
<b>短ユニゲージ</b>	<b>x5</b>	<b>2.3Mbps</b>	<b>マルチゲージ</b>	<b>4000kbps</b>	<b>800kbps</b>

被干渉回線の下り伝送速度は最大512kbps低下した。とはいえ、マルチゲージ下においても4000kbpsの下り伝送速度を確保することができた。従来の弊社の考えにしたがえば、限界線路長制限が1.5km以下であれば400kHzまでの上り拡張システムの収容を容認することができる。

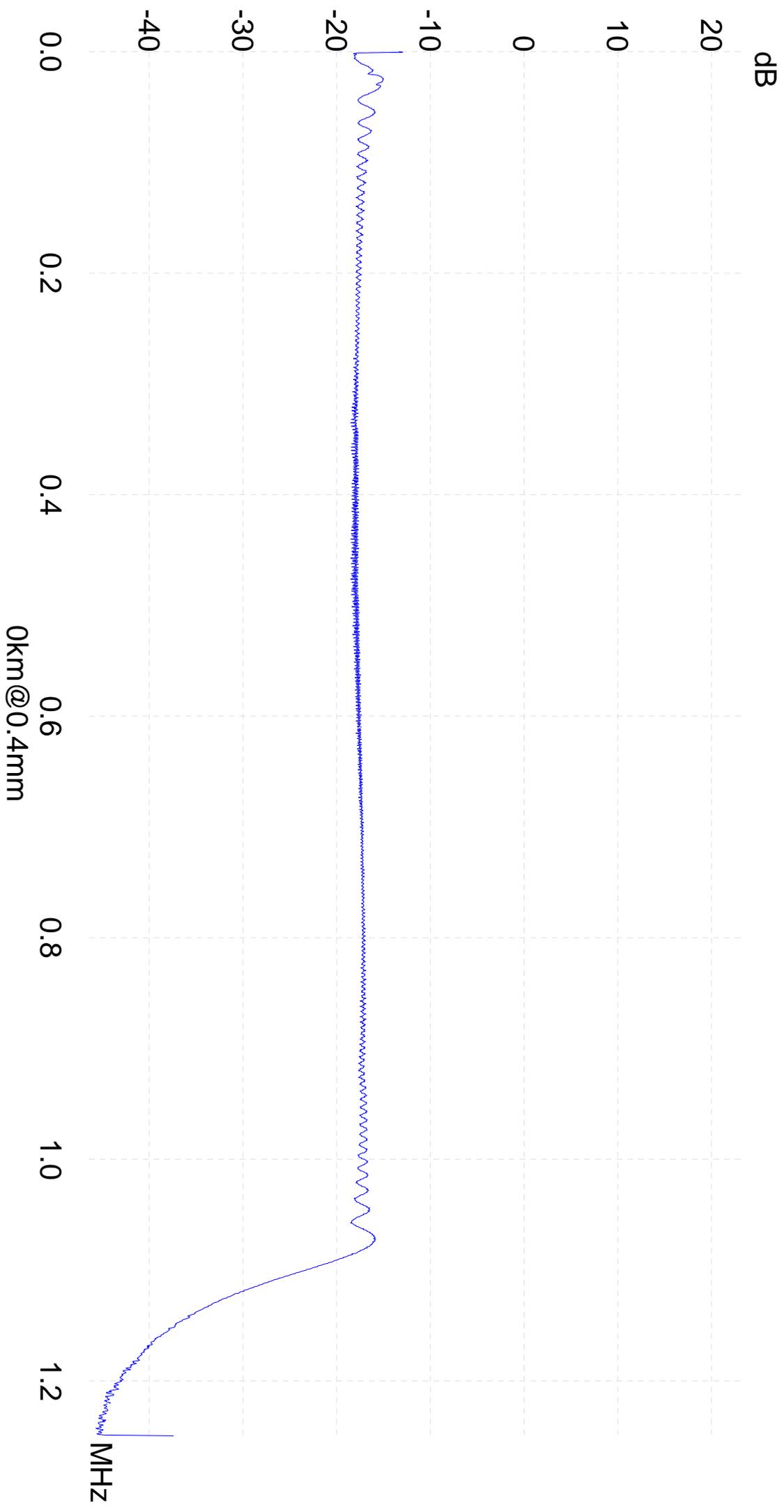
## 暫定妥協案

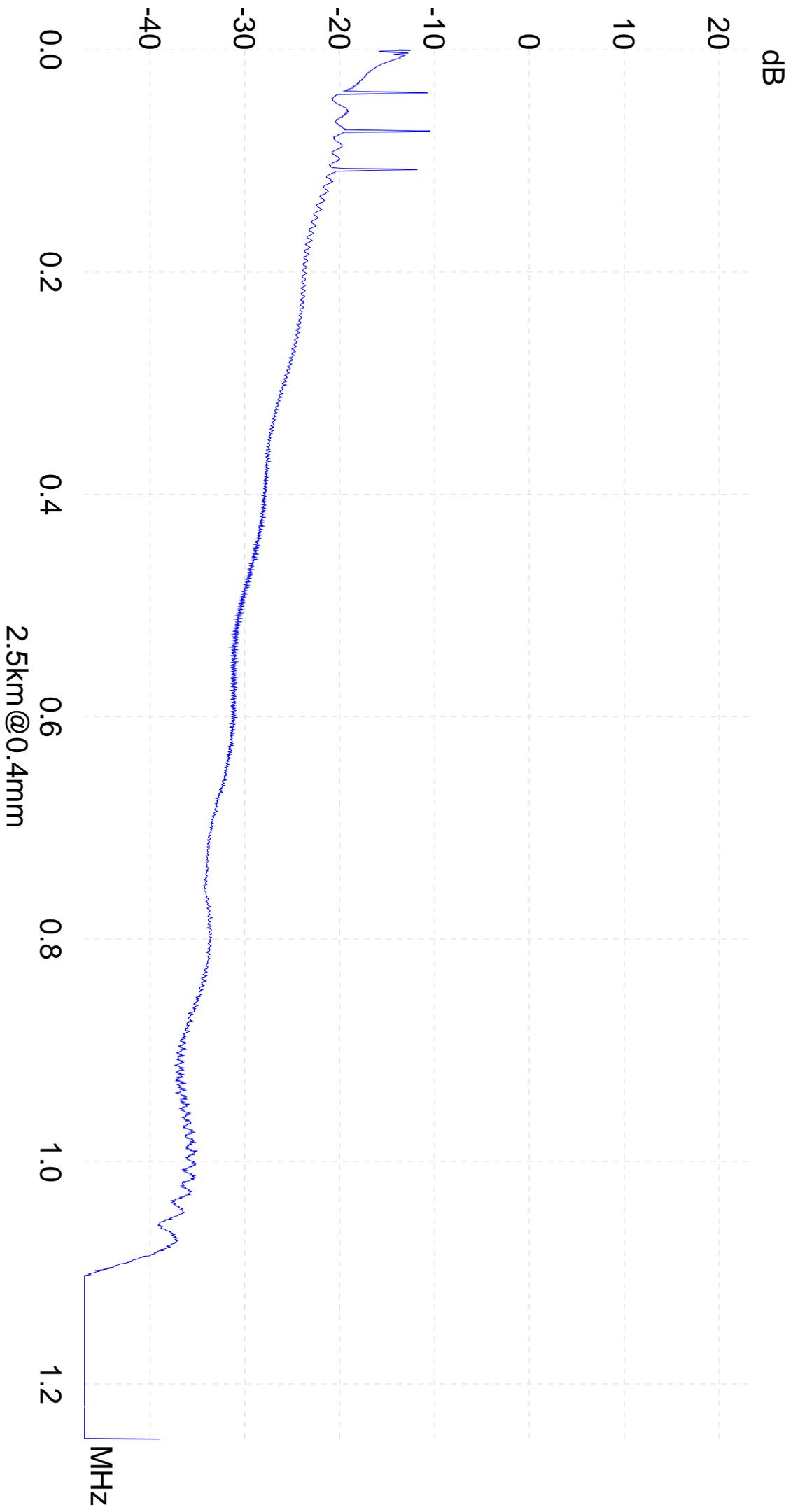
出力の上限を13.0～13.5dBmまでに制限した上で、以下の条件で上り拡張システムの収容を容認する。

最大周波数	線路長制限	備考
200kHz以下	なし	
300kHz以下	< 2.0km	別途議論を要する
400kHz以下	< 1.5km	
500kHz以下	< 1.0km	別途議論を要する

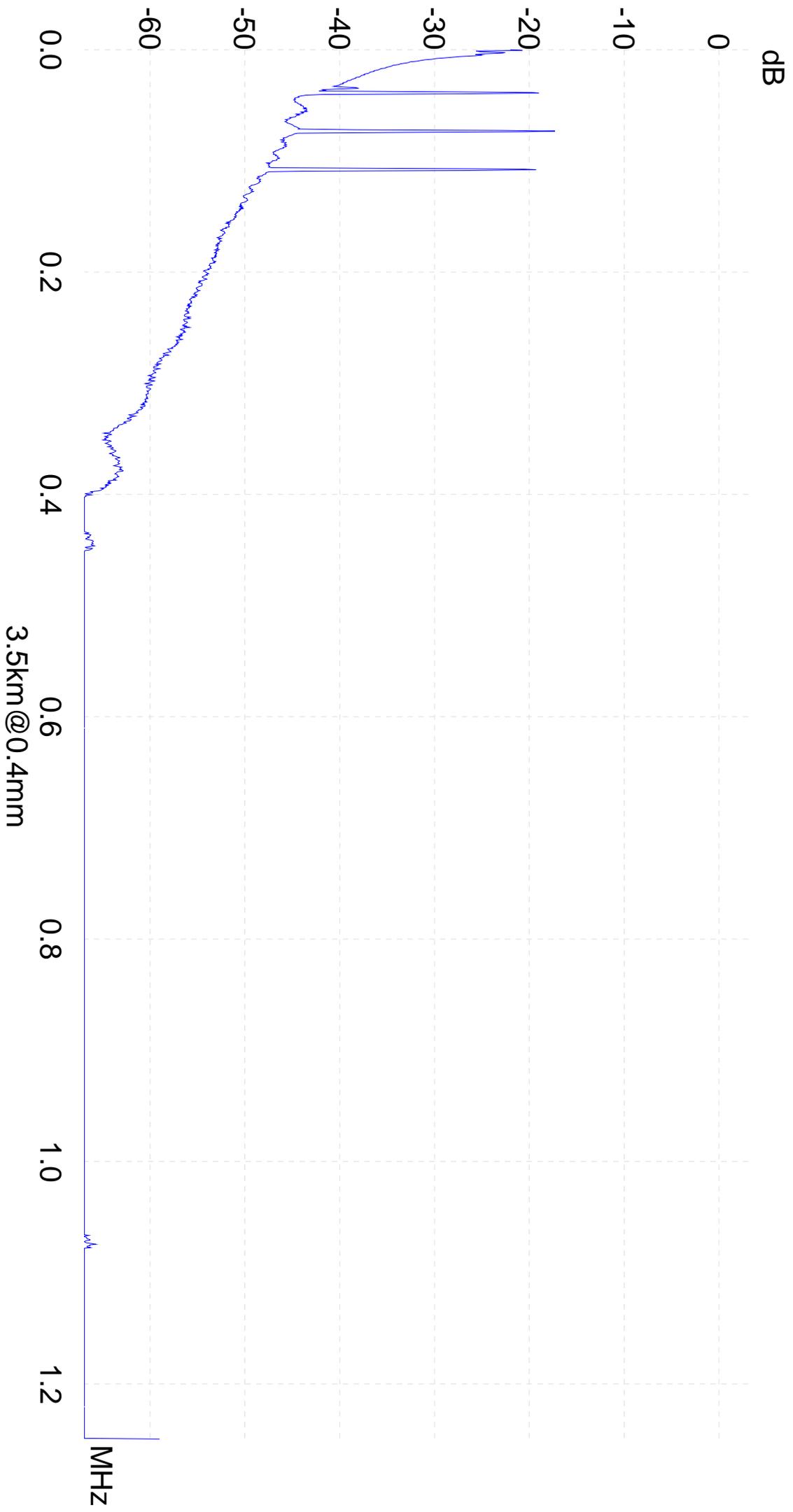
以上。

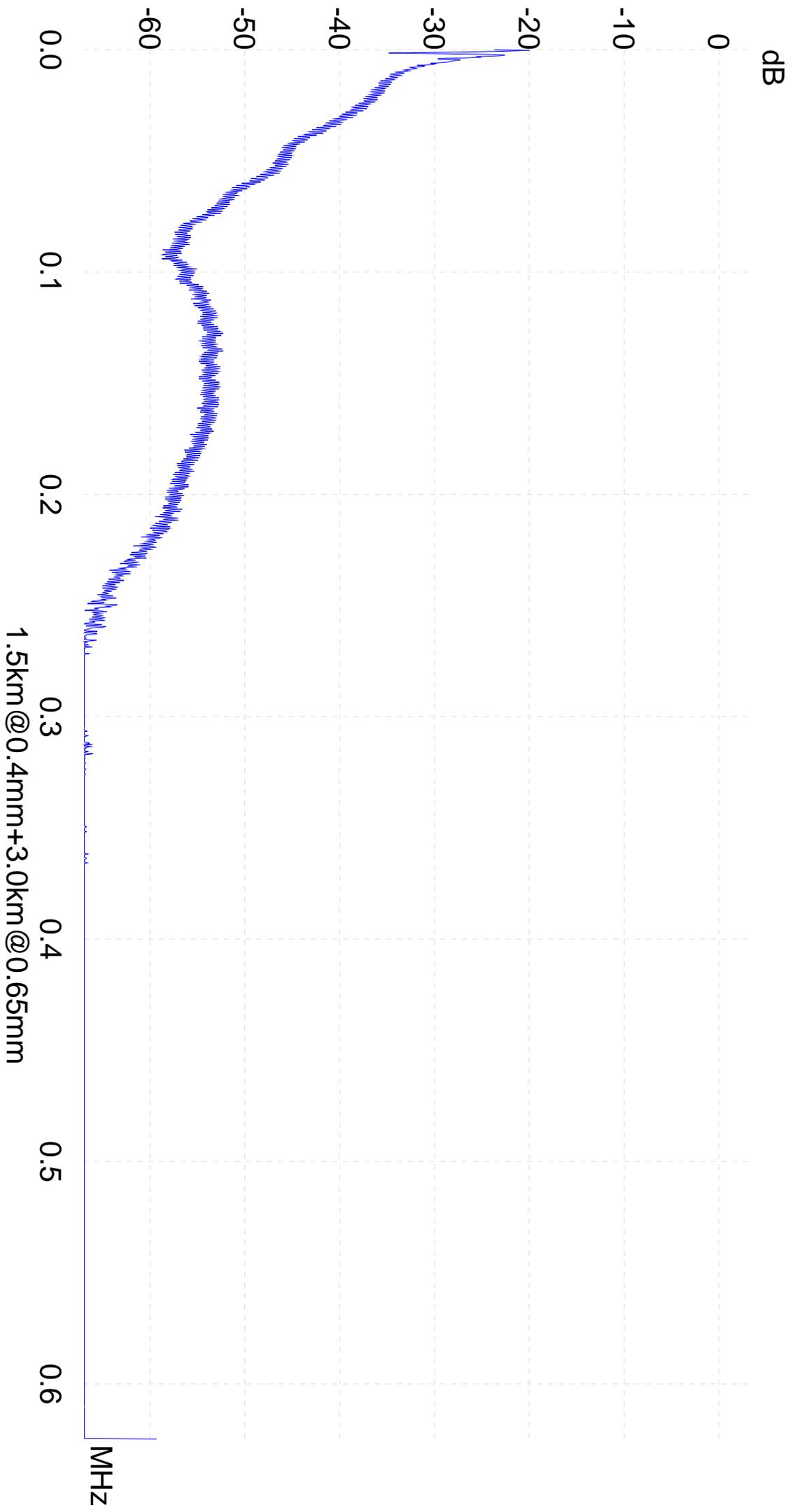
別紙 1





2.5km@0.4mm

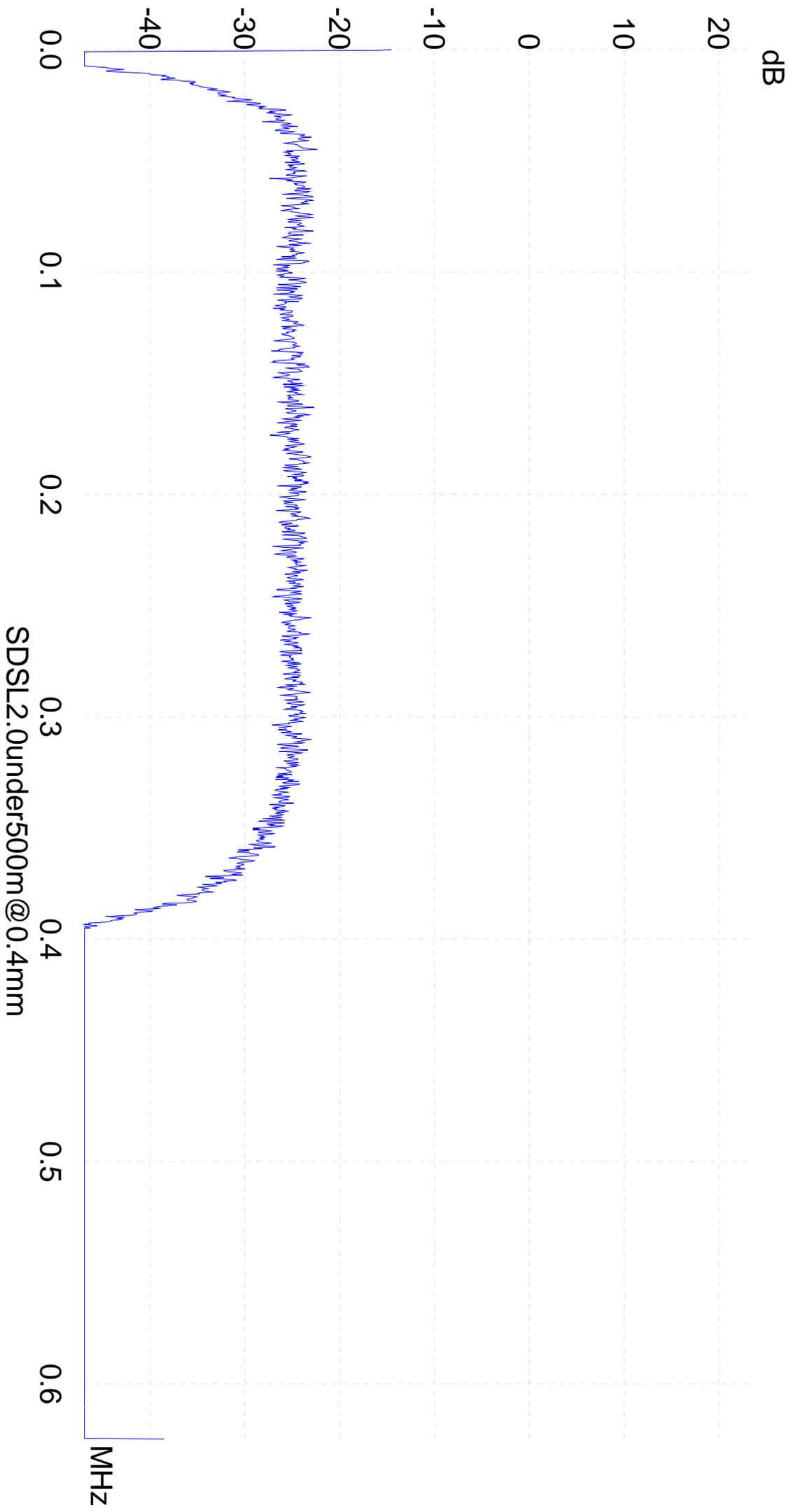




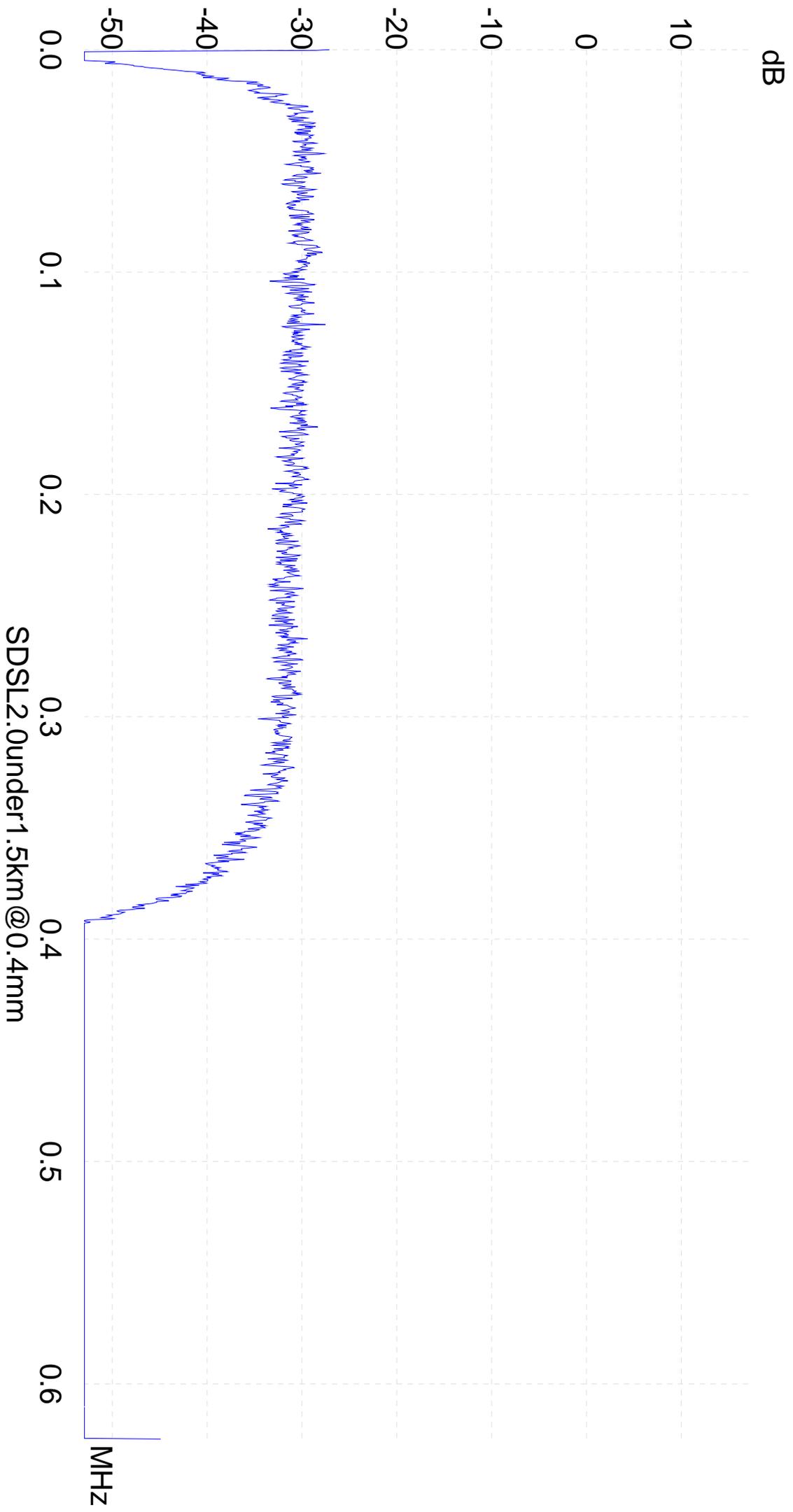
1.5km@0.4mm+3.0km@0.65mm

MHz

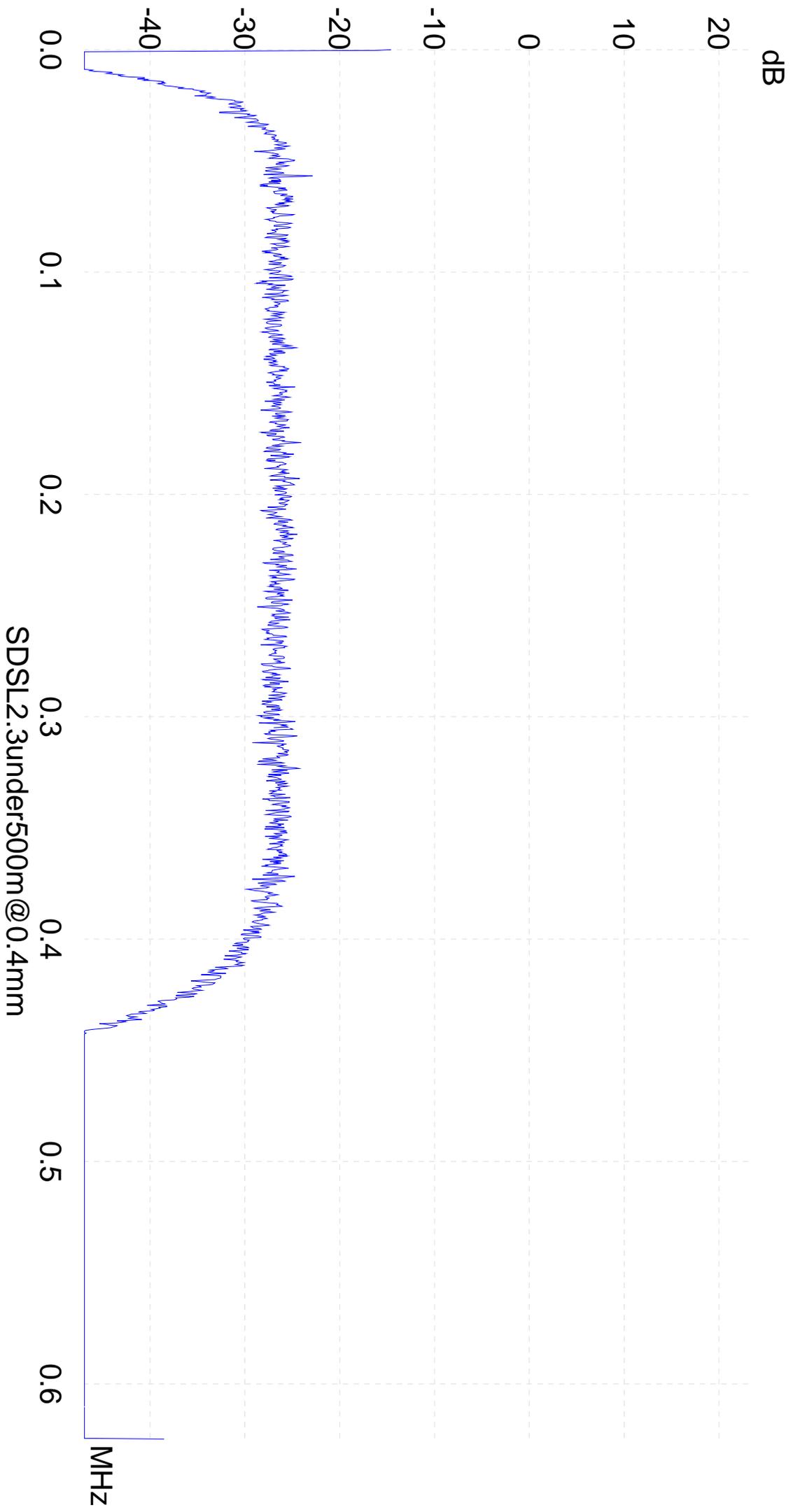
別紙2



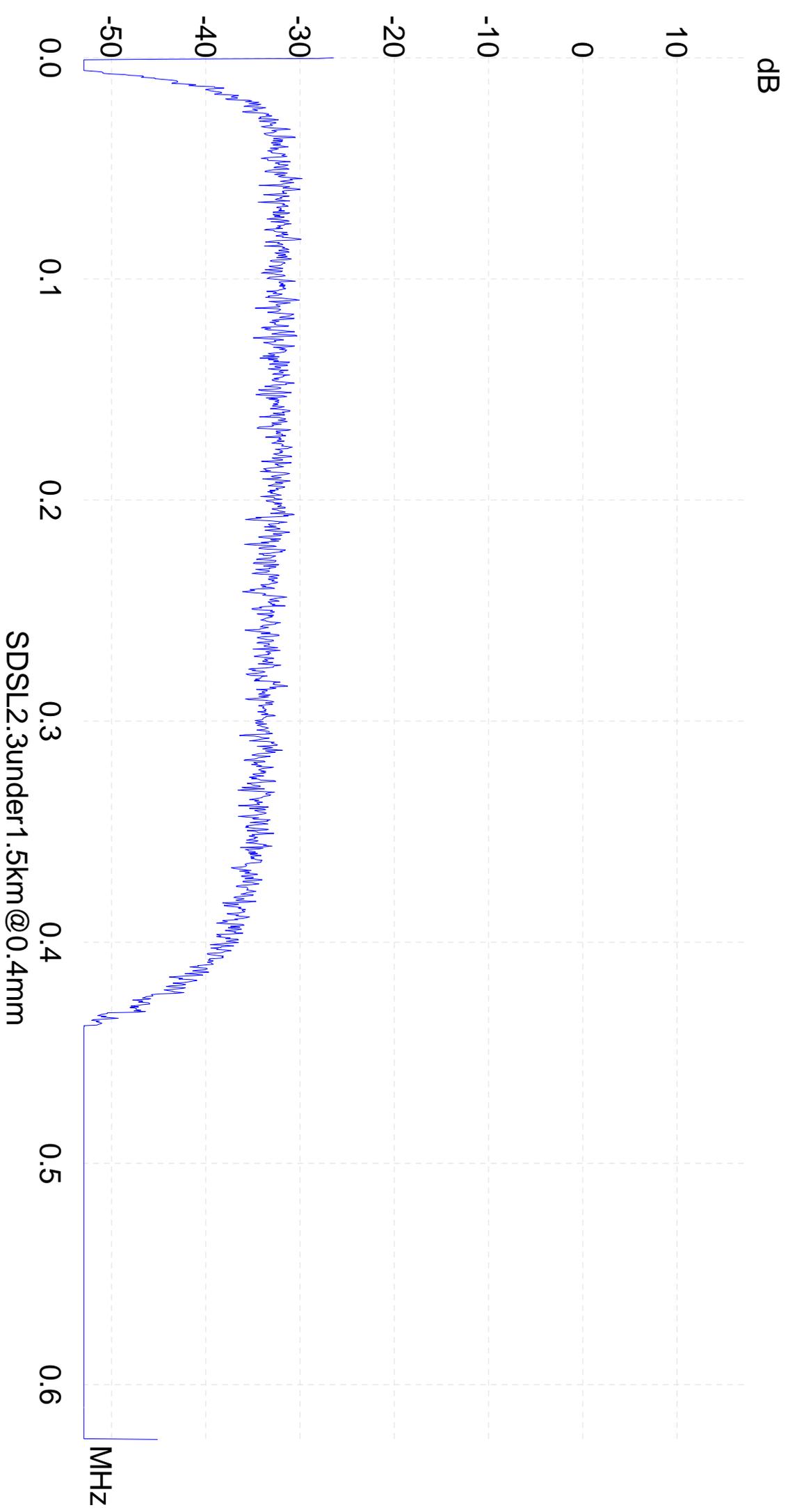
SDSL2.0under500m@0.4mm



SDSL2.0under1.5km@0.4mm



SDSL2.3under500m@0.4mm



SDSL2.3under1.5km@0.4mm