

---

日付： 2004年 8月19日  
提出元： アッカネットワークス  
題名： スペクトル適合性計算モデル、計算条件における干渉源数  
課題表対応 C4.3

---

## 前書き

本寄書では、NTTの加入者線路設計条件から干渉源の数を考察する。

### 1. き線点でのき線ケーブルと配線ケーブルの接続

固定配線区画のき線点において、き線ケーブルと配線ケーブルが接続される。具体的には、

- き線ケーブルは100対(ユニット)単位で配線ケーブルと接続される。
- 配線ケーブルは10対(サブユニット)単位でき線ケーブルと接続される。

き線ケーブルの各芯線を任意の配線ケーブルの芯線に接続できれば効率の良い(芯線使用率の高い)配線が可能であるが、現実にはこのような運用は難しく、使用されない芯線が生じる。

### 2. 固定配線区画の分割

固定配線区画は単位区域に、単位区域は配線区域に細分化される。

1以上のユーザが存在する配線区域には、配線ケーブルがサブユニット(10対)単位で割り当てられる。

このため、サブユニット内の芯線が1対のみ使用される場合、2対が使用される場合、・・・9対が使用される場合が均等に発生すると考えられる。予備芯線を確保するため、10対総てが使用される場合はない。

従って、使用される芯線数はサブユニット当たり平均5対である。

### 3. 干渉源の数

使用される芯線の平均は5対であり、そのうち1対は被干渉回線であるから、与干渉回線(音声回線を含む干渉源の総数)は平均4である。

さらに、スペクトル適合性計算は特定の与干渉源システムごとに行うので、その数は特定のシステムが与干渉源となる確率を考慮する必要がある。

与干渉源の芯線に特定のシステムが収容される確率が a の場合、特定の与干渉源システムがサブユニット内に b 回線以上ある確率を表 1 に示す。

表 1 特定のシステムがサブユニット内に b 回線以上である確率

	b 2 回線	b 3 回線	b 4 回線	b 5 回線
a = 1 / 7	16 / 100	40 / 1,000	71 / 10,000	9.0 / 10,000
a = 1 / 10	9.2 / 100	16 / 1,000	20 / 10,000	1.7 / 10,000
a = 1 / 20	2.8 / 100	2.4 / 1,000	1.5 / 10,000	
a = 1 / 50	0.5 / 100	0.2 / 1,000		

(注)

“ a ” は与干渉源が特定のシステムである確率

ISDN の場合は a = 1 / 7

一般電話回線：50,934 千加入、INS64 回線：8,769 千加入

#### 4. 結論

JJ100.01 第 2 版のスペクトル適合性計算条件である与干渉源数 5 は現実の環境を全く反映していない。

すなわち、

- 総回線数が約 9,000,000 の ISDN でも、サブユニット内に与干渉 ISDN 回線が 5 回線以上存在する確率は 10,000 分の 9 である。
- ある ADSL の総回線数が約 2,500,000 の場合で、サブユニット内に与干渉源が 2 回線以上存在する確率は約 100 分の 3 である。  
また、総回線数が約 1,000,000 の ADSL の場合では、サブユニット内に与干渉源が 2 回線以上存在する確率は 1,000 分の 5 である。

JJ100.01 第 2 版のスペクトル適合性計算条件である組み合わせ(カッド内：1、隣接カッド：4)に干渉源が存在する確率は更に小さくなる。

5. 提案

与干渉源はカッド内1回線、隣接カッド1回線とする。

カッド内に干渉源が存在する確率、カッド内または隣接カッドに干渉源が2回線以上存在する確率は表2のとおりである。

漏話減衰量の危険率（例えば、5 / 100）が乗ざれることを考慮すれば、出現確率は極めて低い（ $a = 1 / 20$ の場合で、1,000,000分の3以下）。

表2

	カッド内に干渉源が存在する確率	隣接カッドに干渉源が2回線以上存在する確率	カッド内または隣接カッドに干渉源が2回線以上存在する確率
$a = 1 / 7$	8.3 / 1,000	3.9 / 1,000	7.5 / 1,000
$a = 1 / 10$	4.0 / 1,000	1.9 / 1,000	3.5 / 1,000
$a = 1 / 20$	1.2 / 1,000	0.5 / 1,000	0.9 / 1,000
$a = 1 / 50$	0.3 / 1,000	0.08 / 1,000	0.1 / 1,000

課題表修正(案)

C.4.3	オープン	干渉源の数を下記に変更するか？ カッド内1回線 + 隣接カッド1回線	SMS-08-13 SMS-13-07 SMS-15-xxx
-------	------	---------------------------------------	--------------------------------------