



Janog28 feedback meeting

～ 無線LAN ～

2011/8/18

アライドテレスیس株式会社

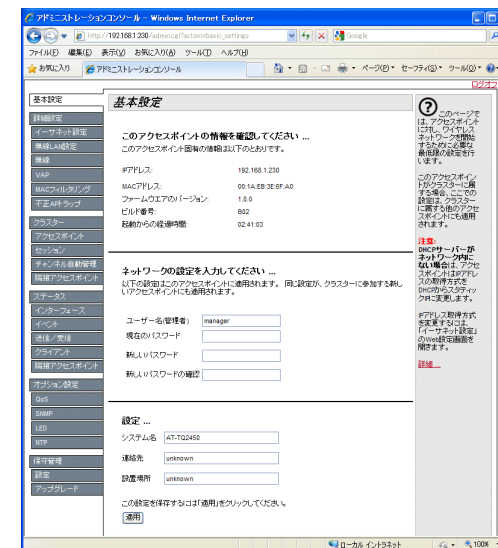
井上喬視

今回使って頂いたアクセスポイント AT-TQ2450

IEEE 802.11b/g/n
IEEE 802.11a/n
J52 W52 W53 W56



設定はWebGUI

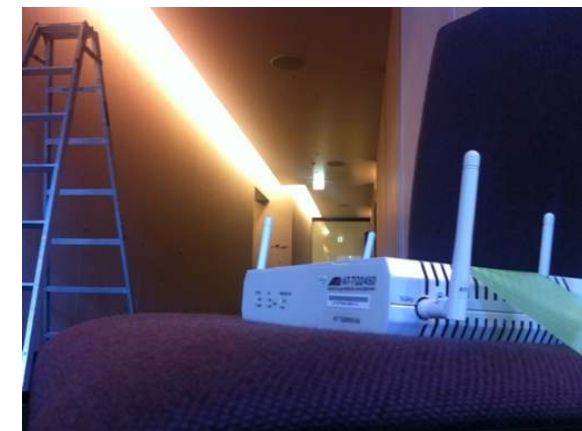


主なサポート機能

- » IEEE 802.11n 2x2MIMO (理論値最大300Mbps)
- » IEEE 802.2af (PoE)
- » Multiple BSSID
- » APクラスター機能
- » Dynamic VLAN

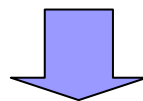
...etc

数か所配置していただきました →

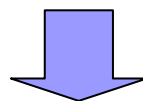


無線が繋がりにくかった当時の状況

開会宣言時に一斉に接続



パケロス、通信できない状況

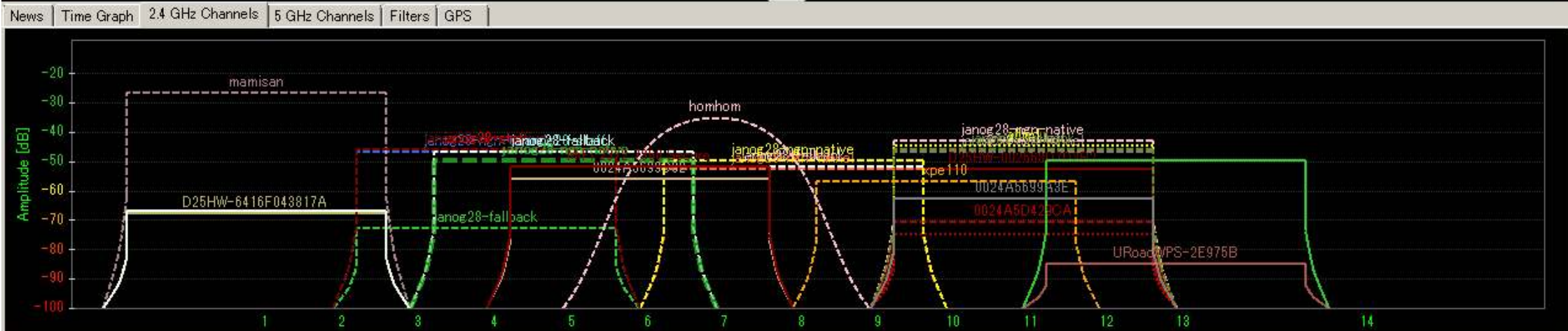


野良APが大量出現。電波状況悪化

無線APのログから当時の状況を探ってみます

7/14 13:00ごろの電波状況

MAC Address	SSID	RSSI	Channel	Vendor	Privacy	Max Rate	Network Type	First Seen	Last Seen	Latitude	Longitude
☒	janog28-ngn-native	-43	11	Allied Telesis K.K.	WEP	144 (N)	Infrastructure	12:52:56	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	URoad-2E975A	-84	13	Modacom	WPA-CCMP	54	Infrastructure	12:53:00	12:53:38	0.000000	0.000000
☒	URoadWPS-2E975B	-85	13	Modacom	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:53:33	12:54:21	0.000000	0.000000
☒	0024A5699A3E	-63	11	Buffalo Inc.	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:53:12	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	0024A5699C92	-56	6	Buffalo Inc.	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:53:12	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	0024A5D2425E	-73	11	Buffalo Inc.	WPA-CCMP	54	Infrastructure	12:53:05	12:54:07	0.000000	0.000000
☒	0024A5D429CA	-71	11	Buffalo Inc.	WEP	54	Infrastructure	12:53:00	12:54:21	0.000000	0.000000
☒	D25HW-002568D7D3B2	-53	11	Shenzhen Huawei ...	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:52:56	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	MiFi_2372 7360 Secure	-52	6	Murata Manufacturi...	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:53:19	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	Core3G-wifi	-64	3	Murata Manufacturi...	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:52:56	12:53:46	0.000000	0.000000
☒	xpe110	-57	10		WEP	54 (N)	Adhoc	12:53:12	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	0202BC1B9E6D2	-56	6		RSNA-CCMP	72 (N)	Infrastructure	12:53:00	12:54:07	0.000000	0.000000
☒	0202BC1B9E6D3	-53	6		WEP	54	Infrastructure	12:53:39	12:53:46	0.000000	0.000000
☒		-69	13	Huawei Device Co.,...	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:52:56	12:53:53	0.000000	0.000000
☒		-75	11	Huawei Device Co.,...	None	54	Infrastructure	12:52:56	12:54:21	0.000000	0.000000
☒	D25HW-6416F043817A	-68	1	Shenzhen Huawei ...	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:52:56	12:54:25	0.000000	0.000000
☒		-50	13	Shenzhen Huawei ...	RSNA-CCMP	54	Infrastructure	12:52:56	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	homhom	-35	7		WEP	11	Adhoc	12:53:19	12:54:25	0.000000	0.000000
☒	mamisan	-27	1		WEP	54	Adhoc	12:52:56	12:54:21	0.000000	0.000000



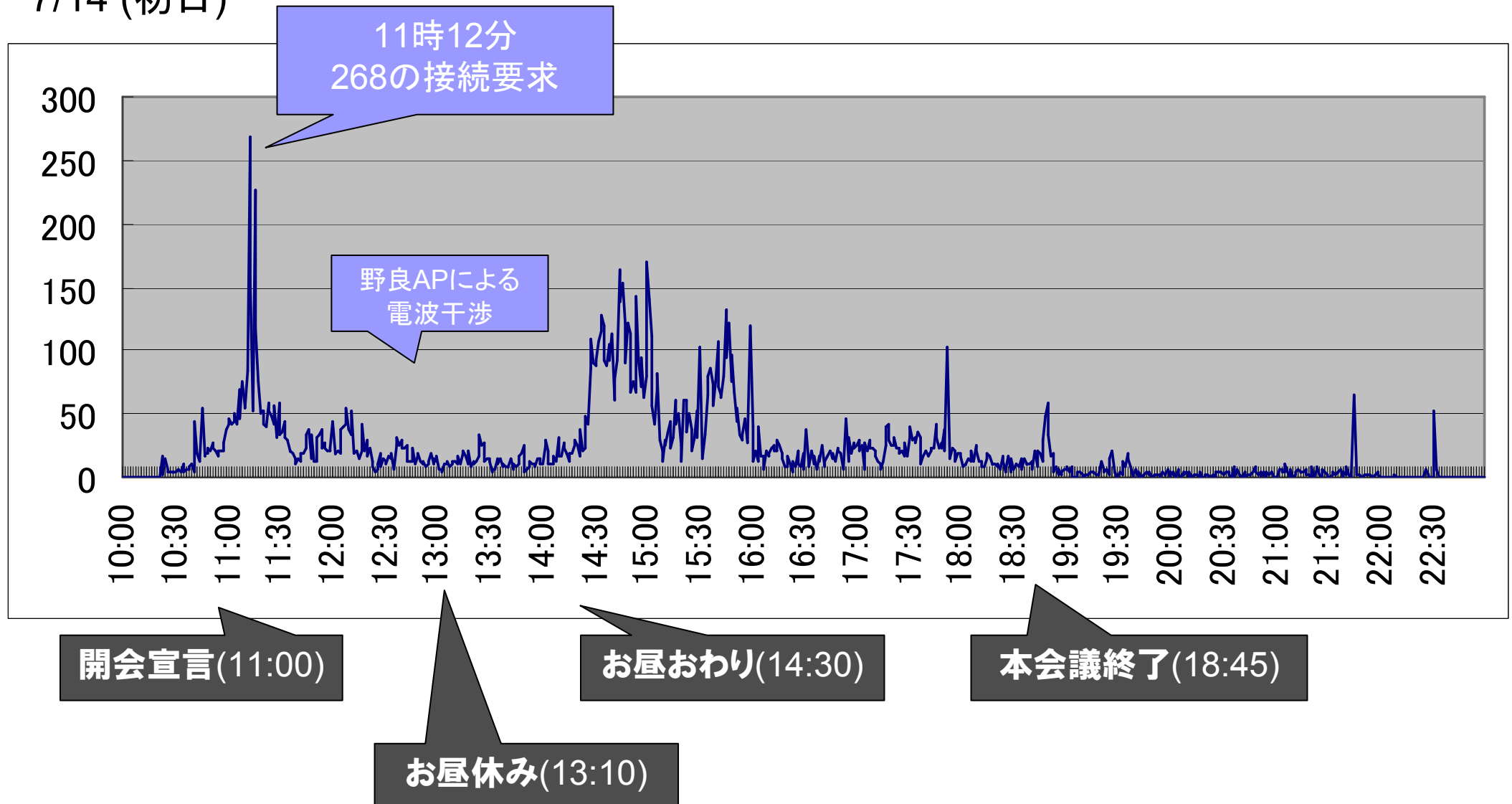
@kou_sa_toさんのtwitterの投稿より(掲載許可ありがとうございます！)

会場に設置されたアクセスポイント

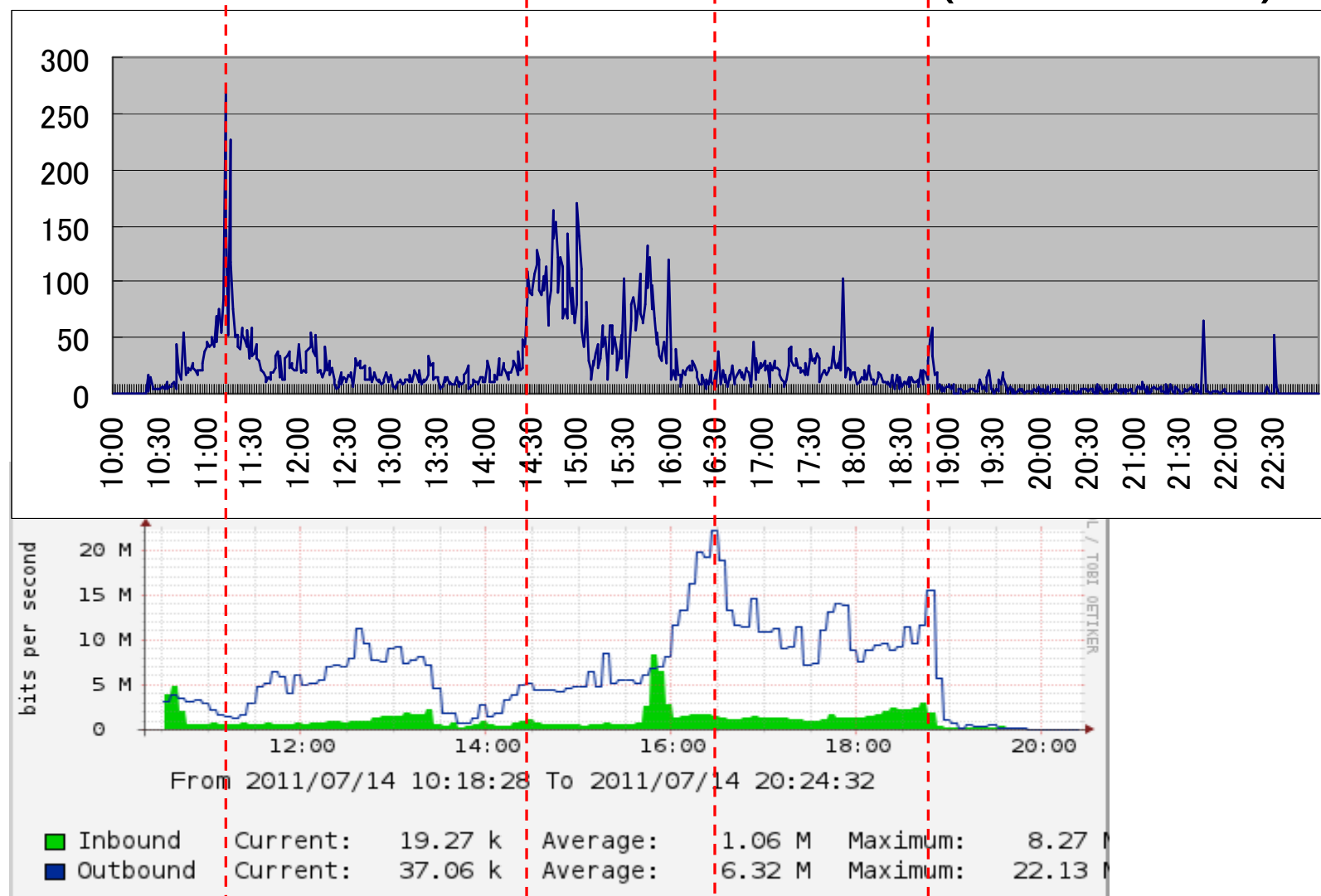
AP名	IP	設置場所	最初の 接続要求時刻	最大同時 接続要求数 (1min)
AP2	192.168.3.221	ホール内	10:22:32	160 (11:12)
AP3	192.168.3.222	ホール内	10:23:05	85 (15:59)
AP4	192.168.3.223	ホール内	10:22:38	106 (11:12)
AP5	192.168.3.224	ホワイエ	10:22:47	15 (14:12)
AP6	192.168.3.225	ホワイエ	10:24:16	19 (13:26)
AP8	192.168.3.227	ホール内(追加 分)	13:44:18	46 (14:44)
AP9	192.168.3.228	ホール内(追加 分)	13:45:57	30 (14:30)
AP10	192.168.3.229	ホール内	11:52:25	56 (15:01)

全APに対する接続要求を時系列でグラフにしてみました

7/14 (初日)



接続要求数とトラフィック量の比較 (プログラム)



開会宣言

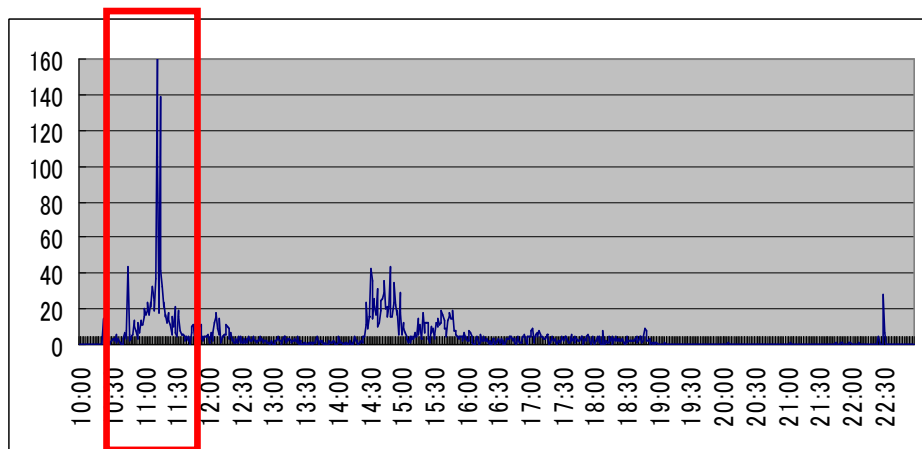
ロバスト

お昼休み終わり

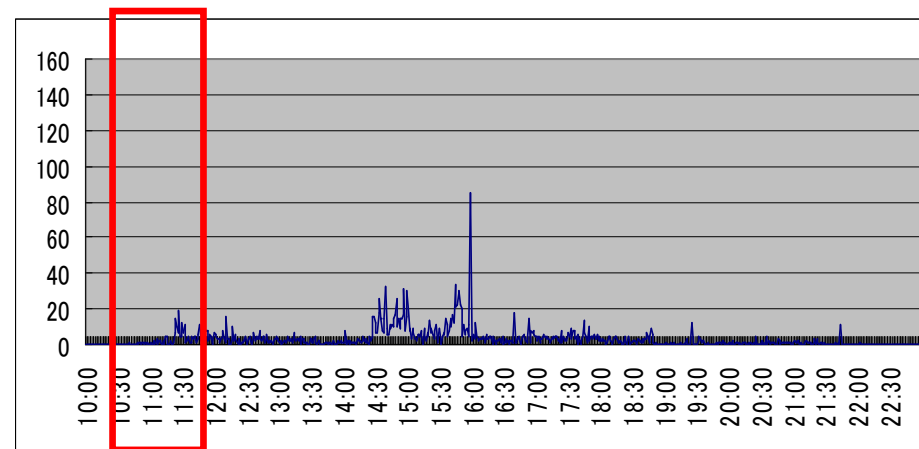
会議終了

ホール内APの接続要求を時系列でグラフにしてみました

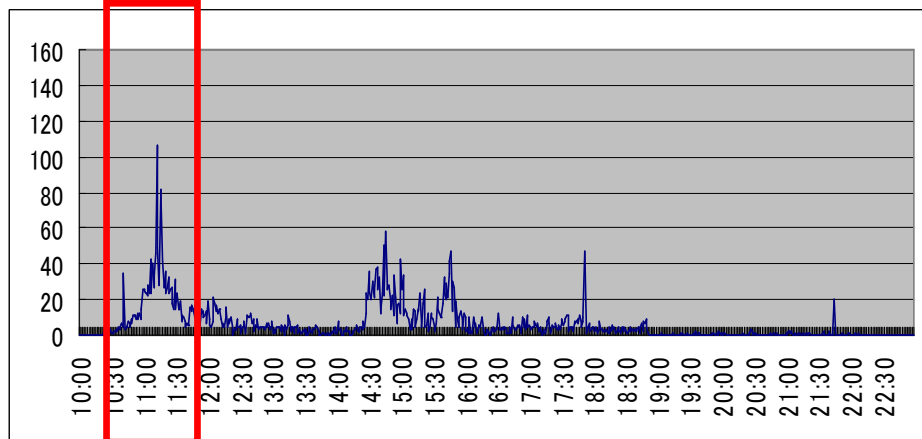
AP2 : 192.168.3.221



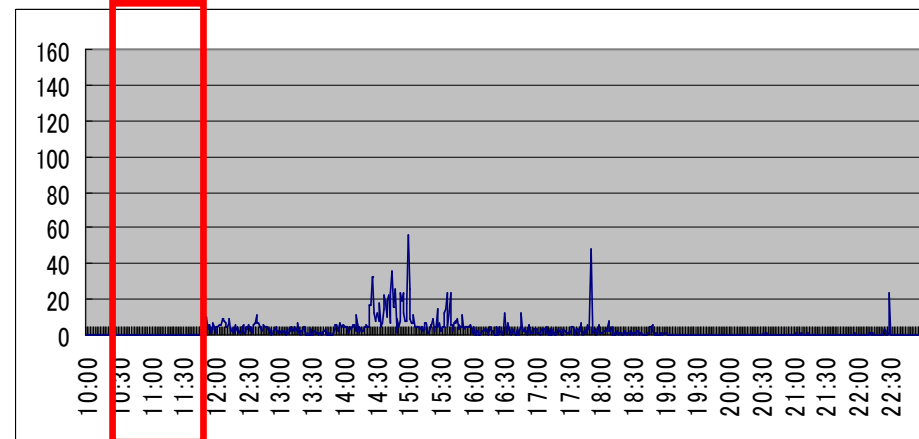
AP3 : 192.168.3.222



AP4 : 192.168.3.223

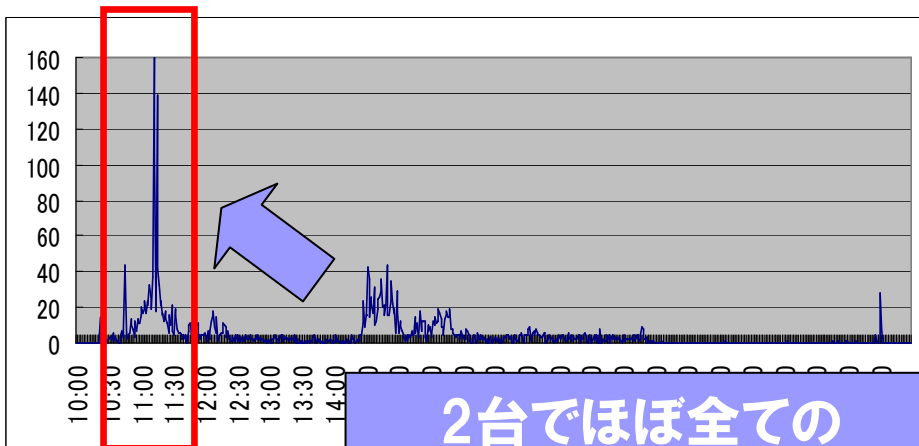


AP10 : 192.168.3.229

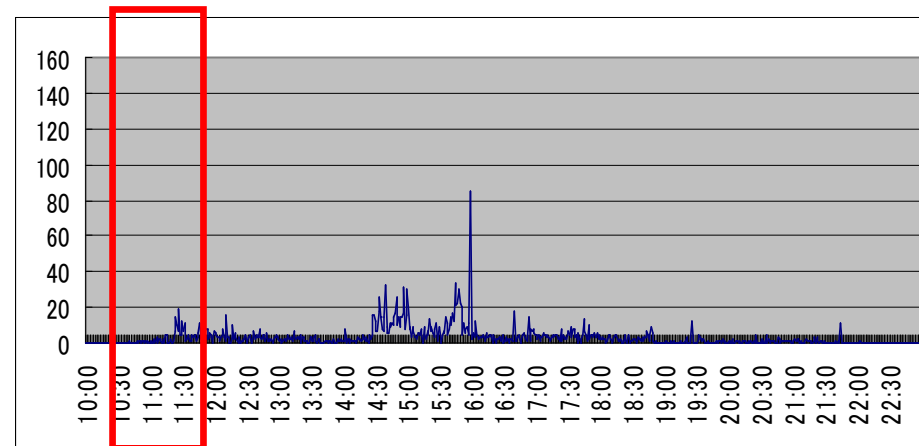


11:12分に何が起こっていたか ①

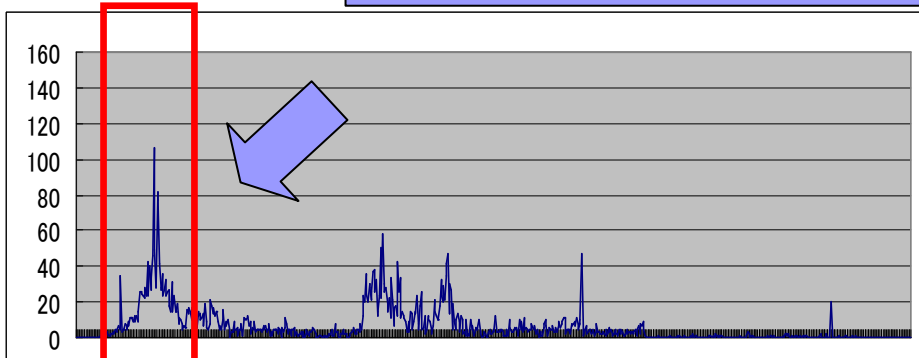
AP2 : 192.168.3.221



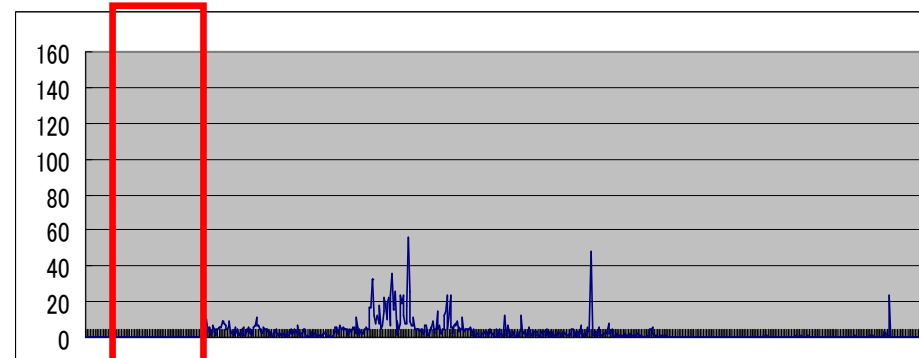
AP3 : 192.168.3.222



AP4 : 192.168.3.223



AP10 : 192.168.3.229



2台ではほぼ全ての
接続要求を
受け付けている

$$54(\text{Mbps}) \times 2 / 268 = 412\text{kbps}$$

(超単純計算。接続してる人全員が 54Mbpsで通信できると仮定、実際には無線のオーバーヘッドが加わります。)

なぜこんなに集中したのか？

➡ 2つのアクセスポイントだけ“よく見えた”



電波出力強度が原因？

- ・電波が強すぎて何処からでも強く拾えた

設置場所が原因？

- ・椅子の上
- ・床に置いた段ボールの上
→ 床や壁に反射されてマルチパス状態??

11:12分に何が起きていたか ②

Association Request

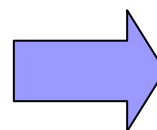
```
3 00:1f:3b:61:46:87
3 00:23:15:c9:a3:88
3 a0:dd:e5:28:9e:b5
3 e0:f8:47:19:93:8a
4 00:12:f0:34:99:16
4 00:1b:77:ca:09:56
4 00:23:15:48:aa:18
7 00:16:6f:6d:c6:93
12 00:12:f0:5e:78:84
180 00:21:5c:58:50:c5
```

deauthed

```
3 00:23:15:c9:a3:88
3 a0:dd:e5:28:9e:b5
3 e0:f8:47:19:93:8a
4 00:1b:77:ca:09:56
4 88:c6:63:31:12:01
5 34:15:9e:f2:7c:70
6 00:16:6f:6d:c6:93
9 18:e7:f4:1c:12:01
12 00:12:f0:5e:78:84
181 00:21:5c:58:50:c5
```

1つの端末から すごい数のリクエストが発生

AssociationRequest → Associated → deauthed



他の通信に影響を与えた可能性

ログからではこの動きの原因は読み取れませんでした。。

```
128 192.168.3.221
52 192.168.3.223
```

2つのAPに対してアソシエーションを実施
→ 両方のradio強度が同程度の場所にいたから??

どうすればよかったのか。

2台のアクセスポイントに接続が集中

対策① アクセスポイントを増やして負荷を分散



対策② 電波出力を弱く。遅いレートを切る。

➡ レートが低いほど遠くまで電波が飛ぶ。併用することでエリアを限定的に。

対策③ 設置場所を検討する。

➡ 集中した2台に比べ、ほかのAPの電波が届かなかった可能性

無線チャネルの設定

今回のようなケースの場合は...

➡ チャネルは固定にすべき

自動チャネル設定等の機能を使うと
外来波の影響を受けてチャネルがコロコロ変更してしまう可能性

➡ 2.4Ghz帯と5GHz帯域を両方使う

無線の帯域幅はチャネル単位での値。
2.4Ghz帯と5GHz帯を両方つかうことで、電波を効率的に利用

レーダー波について

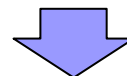
5Ghz帯の一部は気象レーダーとの干渉するため、DFS (Dynamic Frequency Selection) によって検知して干渉を回避しなければなりません。(検知したチャネルは30分間利用不可)

 干渉回避の動作により通信断が発生する

11a で利用できる周波数帯

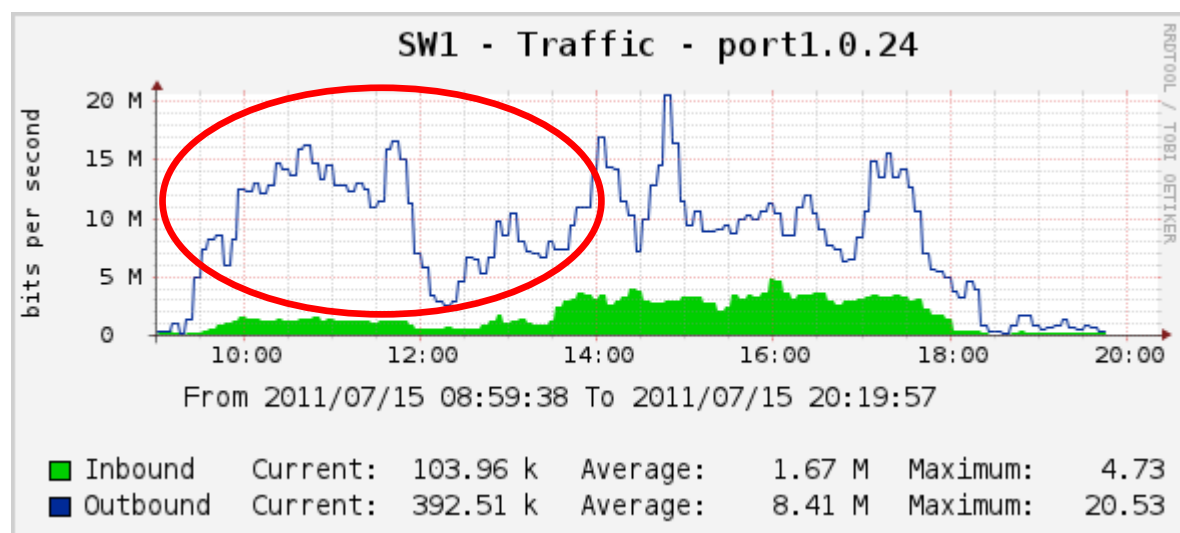
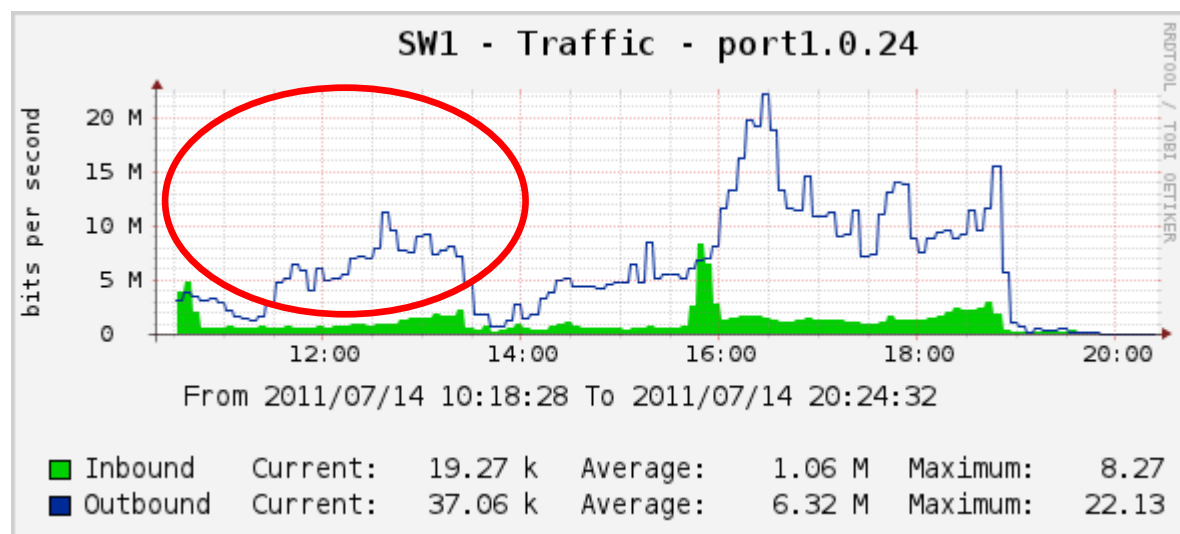
W52	36, 40, 44, 48
W53	52, 56, 60, 64
W56	100,104,108,112,116,120,124,128,132,136,140

W53, W56はDFSの実装が必須。W52は必須ではない。



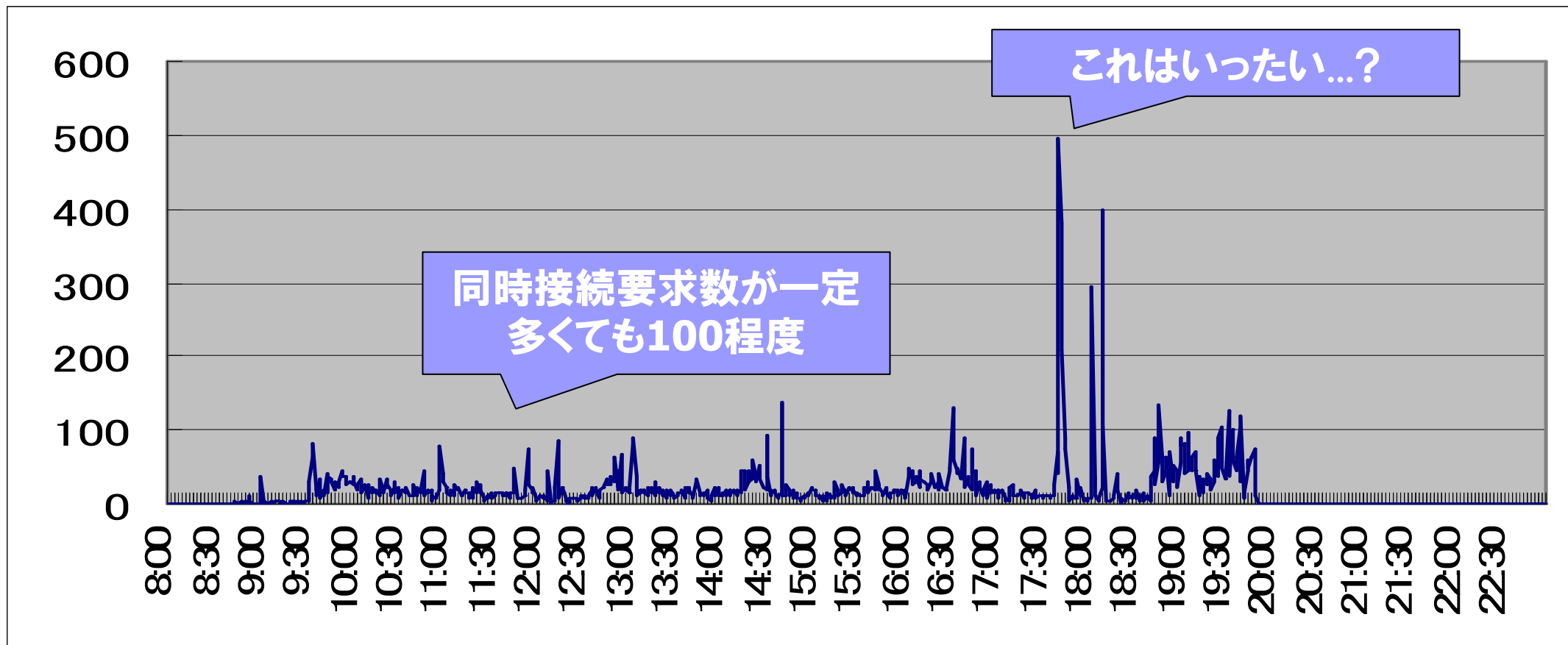
W52を使うと安定性が増す

といった対策を実施していった結果...



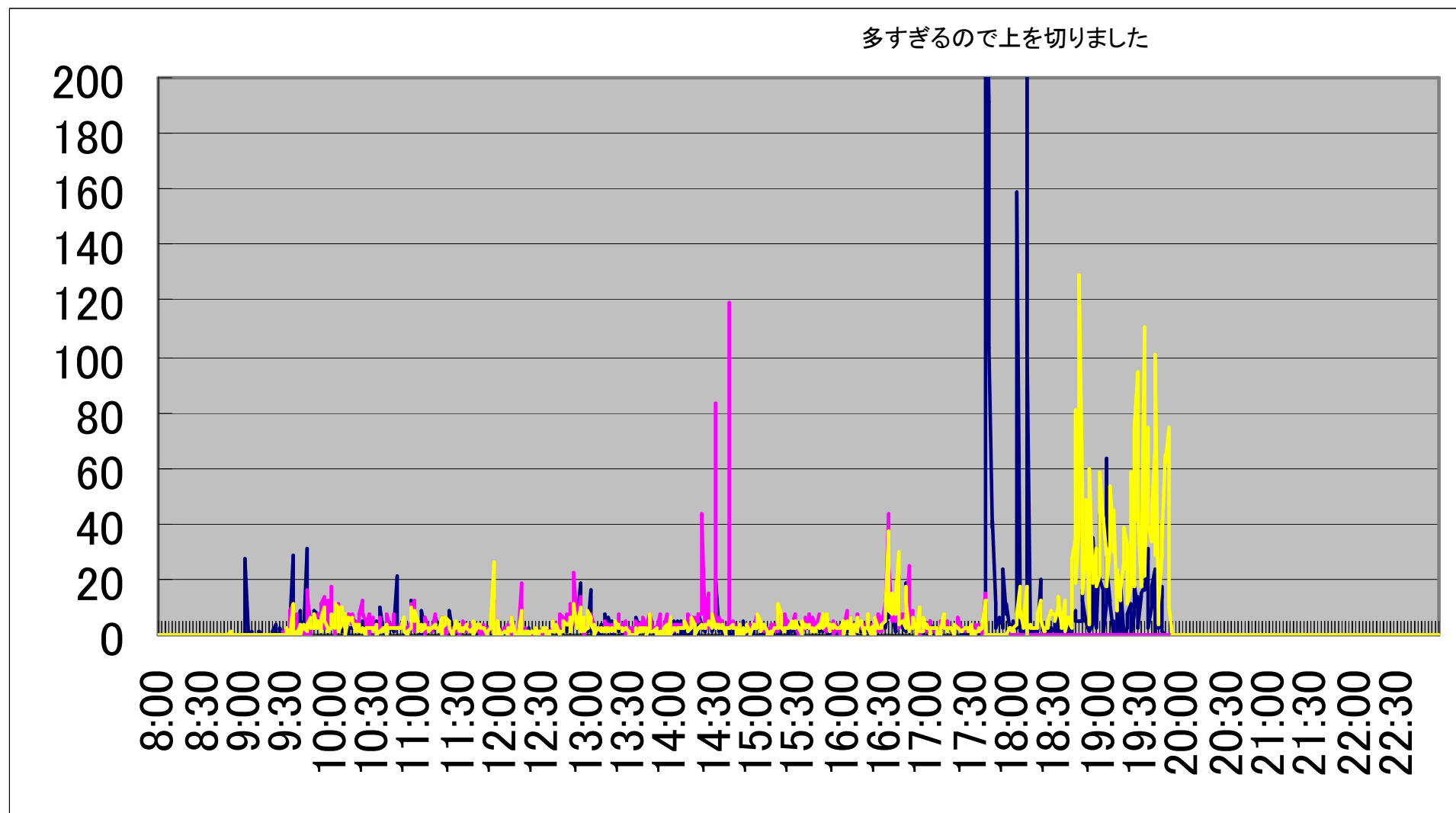
2日目のtwitterを検索しましたが、無線に関するツイートは見られませんでした。

2日目の電波状況 (全AP集計)



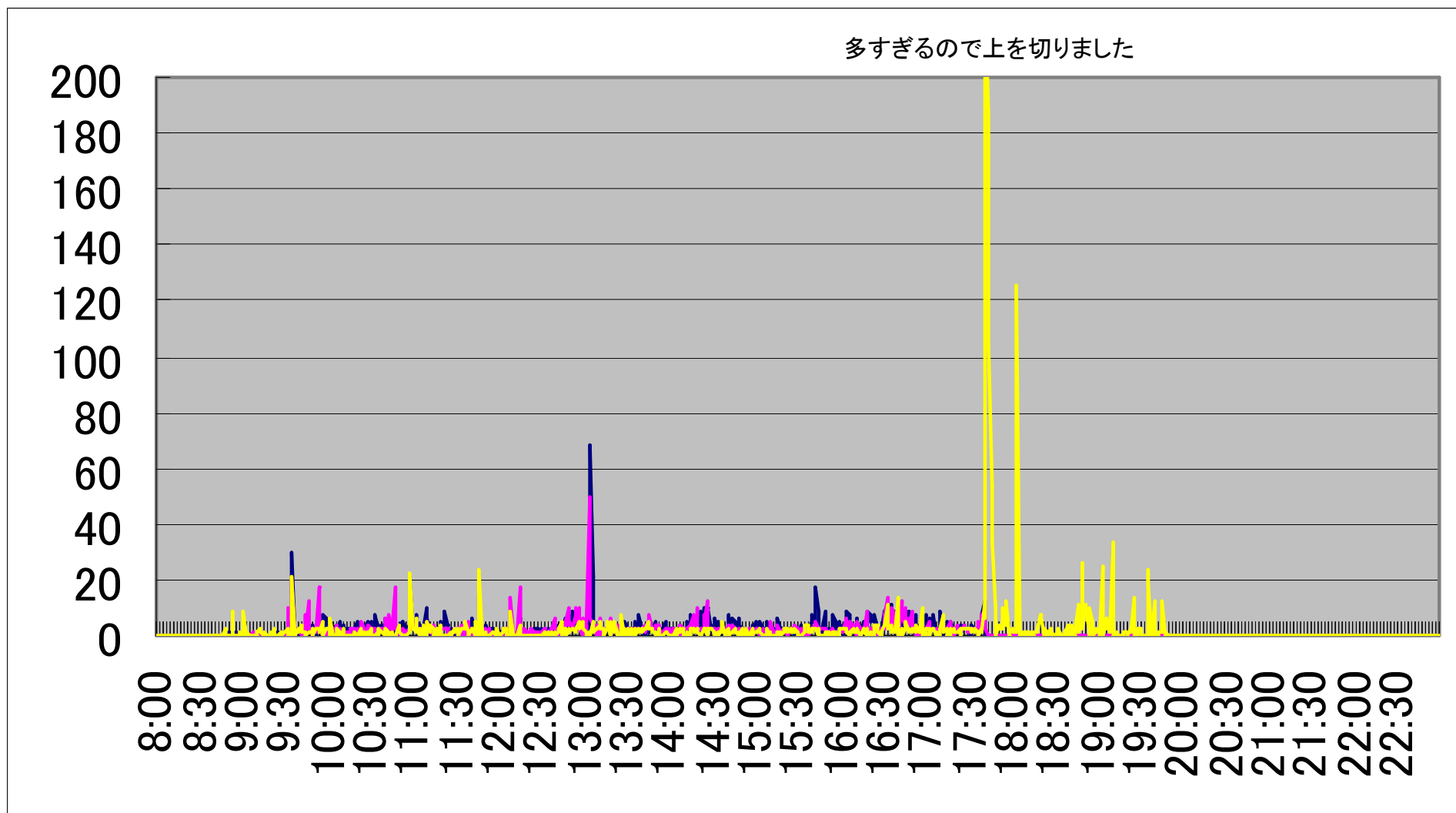
ホール内アクセスポイントの接続状況 (2日目)

— AP1 — AP2 — AP3



ホール内アクセスポイントの接続状況 (2日目)

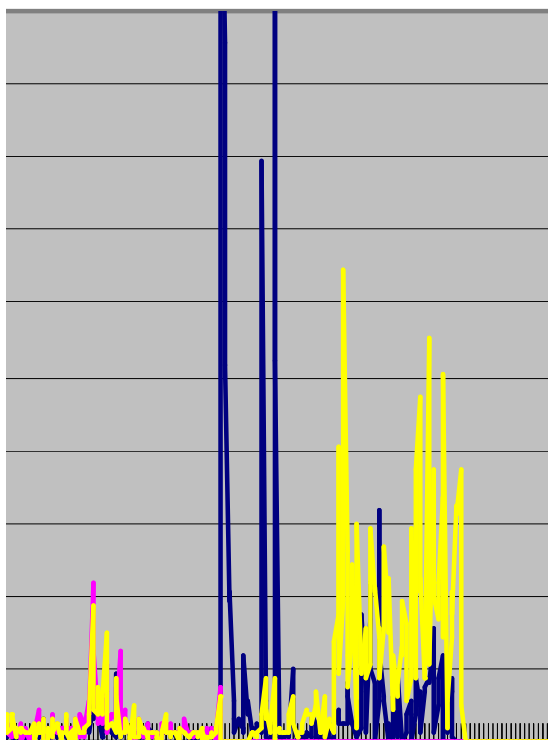
— AP6 — AP7 — AP8



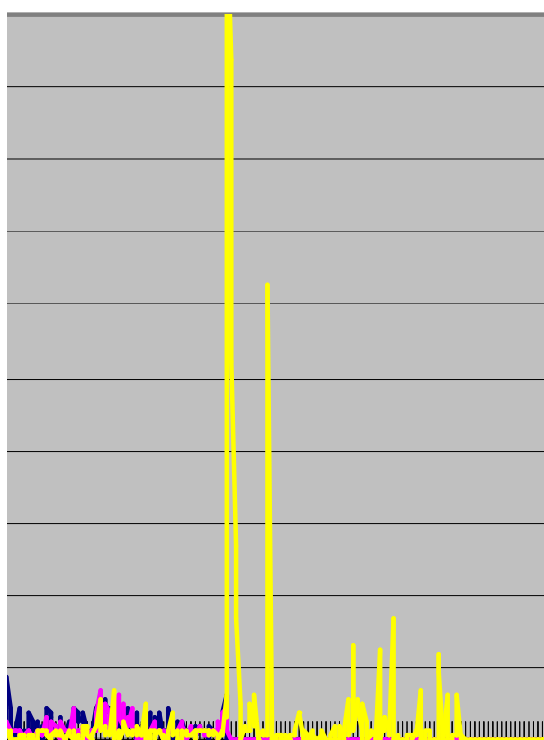
最後に気になるところが...

AP1~3

AP6~8



16:00
16:30
17:00
17:30
18:00
18:30
19:00
19:30
20:00
20:30



16:00
16:30
17:00
17:30
18:00
18:30
19:00
19:30
20:00
20:30

閉会(17:30)

撤去予想時刻 (ログ最終記録時間)

AP1 19:48分ごろ

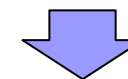
AP2 17:41分ごろ

AP3 19:50分ごろ

AP6 17:41分ごろ

AP7 17:42分ごろ

AP8 19:48分ごろ

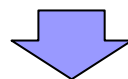


APの電源断により動作し続けている
他のAPにローミングが発生？

まとめ

- **無線はCSMA/CA**

同じチャネルを利用している人で帯域を共有

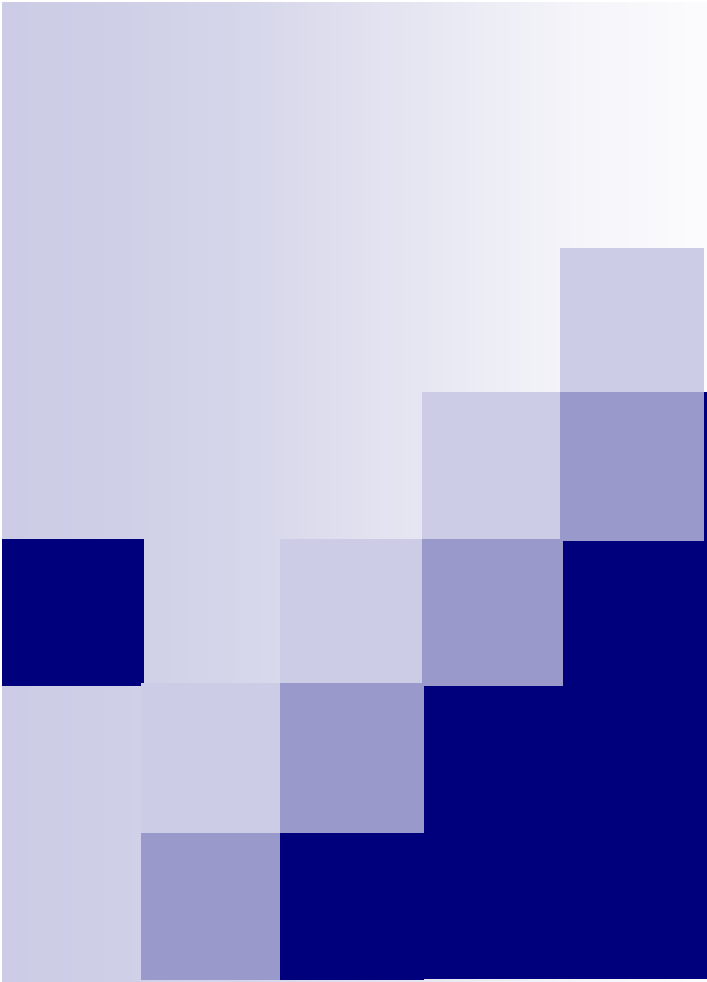


今回のような 高密度 な無線ネットワークが要求される環境では...

アクセスポイントを増やして帯域/負荷を分散させる必要

- » 電波出力を弱く。遅いレートを切る。
- » 設置場所を検討する。

人が入ってみないと電波状況は読めない... 余裕をもって設置したほうが安心！



ありがとうございました