

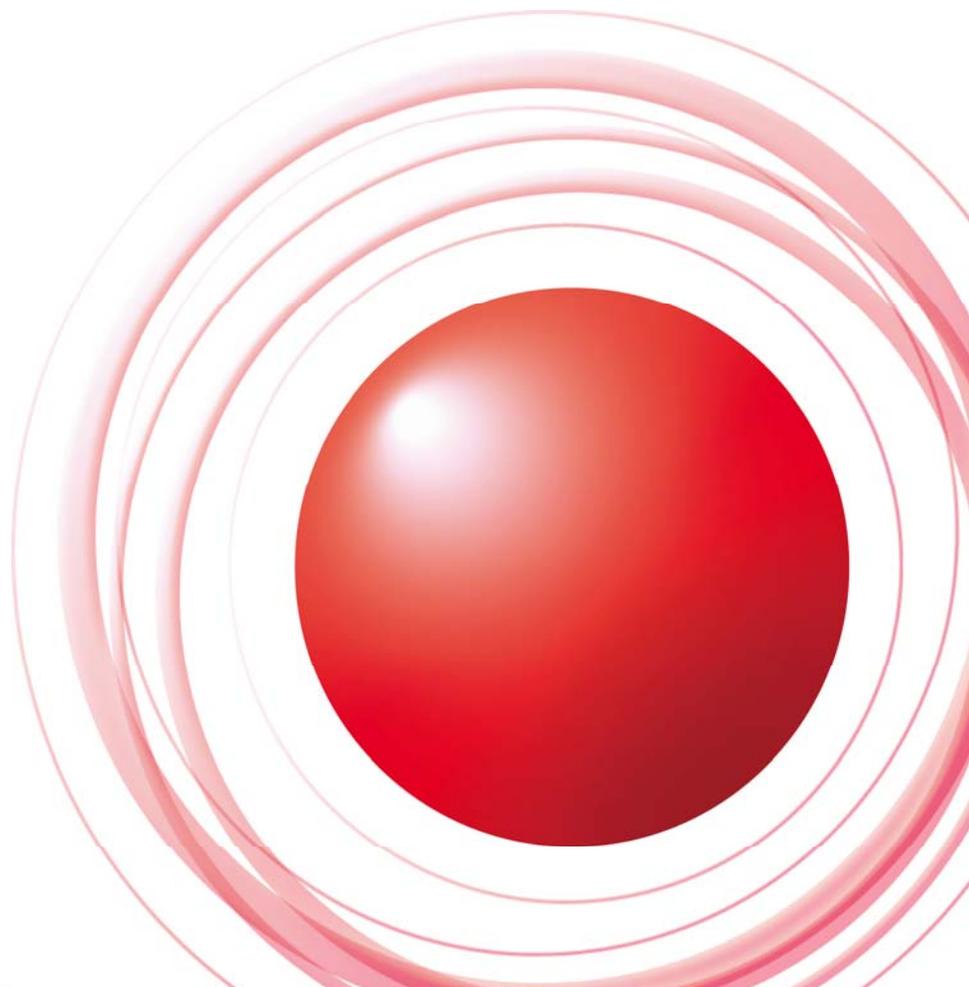
2014/11/27 IJ Technical WEEK 2014 講演資料

IIJmio meeting for IJ Technical WEEK 2014

2014/11/27

株式会社インターネットイニシアティブ
ネットワークサービス部 モバイルサービス課
佐々木 太志

Ongoing Innovation



話者紹介

- 佐々木 太志(ささき ふとし)
 - 2000年IIJ入社
 - 以後、ネットワークサービスの構築、運用、開発に従事
 - 2007年よりIIJのMVNO事業の立ち上げに参加。以後、MVNOサービスを継続的に担当
 - 現在、IIJネットワークサービス部モバイルサービス課担当課長

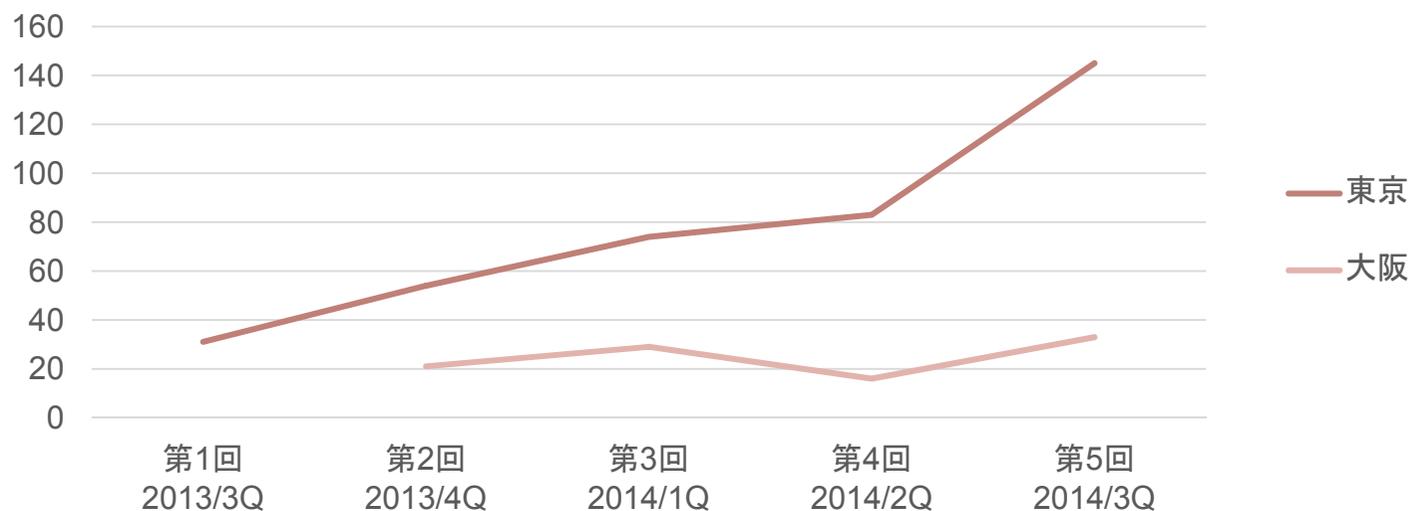
 - IIJmioの公式Twitterアカウント@iijmioを主に担当
 - (一社)テレコムサービス協会MVNO委員会メンバー
 - 運営分科会副主査
 - 消費者問題分科会メンバー

IIJmio meetingとは

IIJmio meetingとは

- 四半期ごとに、東京・大阪の2会場で開催
- MVNOサービスについてざっくばらんにお話しするイベント
 - IIJmioのサービス開発・運用・サポートを行っている我々IIJスタッフ
 - IIJmioをご利用中のお客様
 - MVNOサービスに興味のある一般の方
- IIJスタッフからのトークセッションと、会場からの質問に答えるフリートーク

過去の参加者数



IIJmio meeting 5

- 2014/10/18(大阪会場)、2014/10/25(東京会場)で開催
- プログラム
 - トークセッション
 1. みおふおん教室:電話代節約術
 2. IIJmioをご利用いただいている人はどんな人?
 3. MVNOとGPSについて
 - フリートーク
 - SIM体験会・端末展示



IIJmio meetingの目的

- **MVNOサービスに対するユーザ、プレユーザの理解の増進**
 - MVNOサービスは、既存の携帯電話サービスとは異なる点が多い
 - MVNOサービスに関する誤った理解は、普及の足かせとなる
 - MVNO自らがMVNOサービスについて、正しい知識を発信したい
- **ユーザニーズの拾い上げ、コミュニケーション**
 - 「中の人」が直接、ユーザ、プレユーザから自社サービスに対する評価、要望をインプットしたい
 - お客様とのコミュニケーションから、常に新しいサービスを作り出し続けたい

IIJmio meetingトークセッションから

IIJmio meetingトークセッション

- **IIJmio meetingでは、毎回3話のトークセッションを開催**
- **トークセッションの構成**
 - IIJmioの中の人々が20～30分程度の持ち時間でトークを行う
 - その後10分程度の質疑応答を実施
- **本日は、過去のトークセッションから、3つを抜粋して内容をお伝えします**
 1. 「最近のAndroidとMVNO SIMの関係」(IIJmio meeting #1)
 2. 「IIJmioの品質へのこだわり」(IIJmio meeting #3)
 3. 「スピードテストについて考える」(IIJmio meeting #3)

IIJmio meeting #1

「最近のAndroidとMVNO SIMの関係」

IIJmio meeting #1

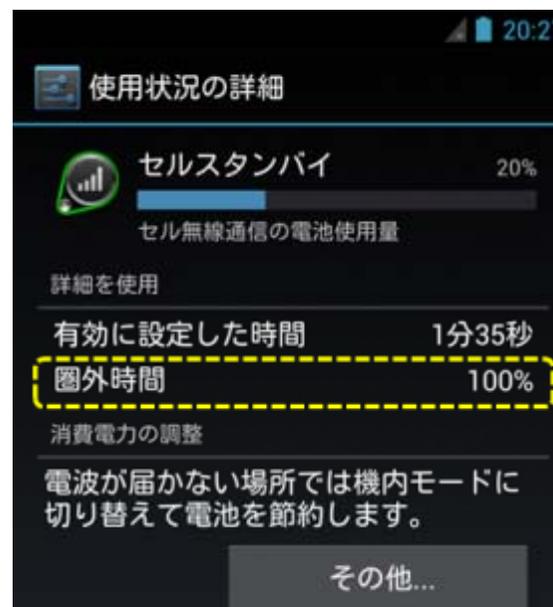
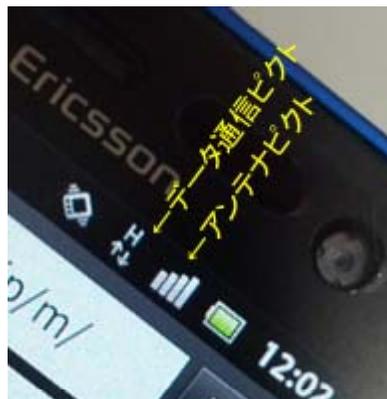
最近のAndroidとMVNO SIMの関係

IIJ 堂前 清隆 (@IIJ_doumae)

Ongoing Innovation



| Android+MVNOと言えは.....



アンテナピクト問題・セルスタンバイ問題とは何か

<http://techlog.iij.ad.jp/archives/487>

2012年8月8日公開

一般に言われている現象

■ アンテナピクト非表示

- データ通信ができているのにアンテナピクトが表示されない
- データ通信ピクトも表示されない

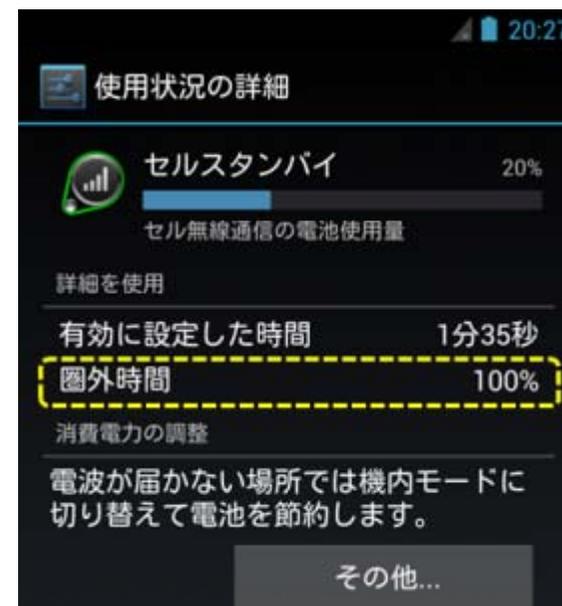


■ セルスタンバイ 圏外時間100%表示

- データ通信ができているのに「圏外」と判定される

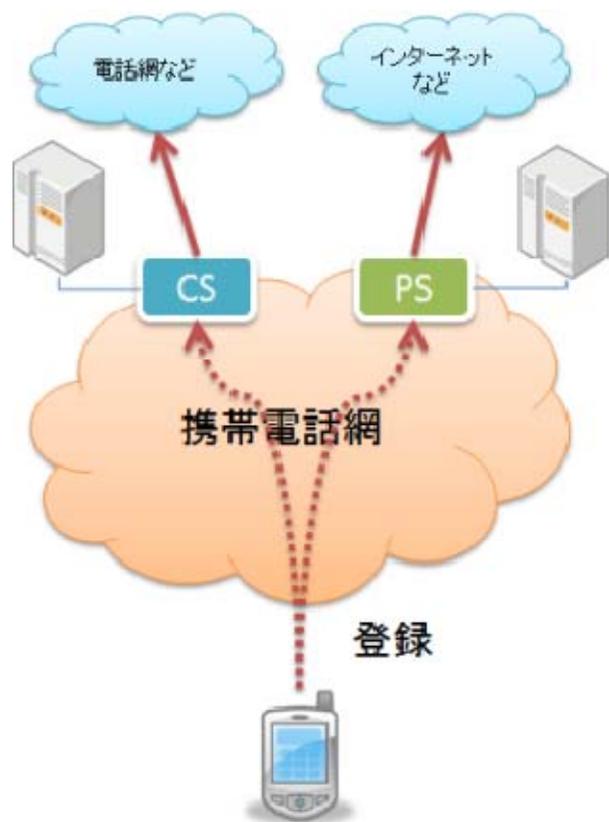
■ バッテリー過剰消費

- バッテリーの持ちが悪いような気がする



すべての端末で
現象が発生するわけではない

3G (W-CDMA網) について



■ CS: 回線交換サービス

- 音声通話・SMS

■ PS: パケット交換サービス

- データ通信

■ Android端末は、両方のサービスに登録(Registration)を行う

■ 日本のMVNOのデータ通信サービスでは、PSのみの提供が多かった

※docomoのサービスメニューの都合上

※CSを使ったデータ通信もありますが、Androidでは使わないので割愛

バッテリー過剰消費はなぜ発生するのか？

■ バッテリーの消費が過剰になる原因（推測）

1. 端末が、基地局に対して、位置情報を登録する（≒電波を探す）動作は、待機時より消費電力が多いということが知られている
2. もし、端末が位置情報の登録を繰り返しているならば、通常より消費電力が多くなると思われる
3. CSの位置情報登録に失敗して、リトライを繰り返しているからバッテリーを消費するのでは？

本当にリトライしているのか証拠が見つからない

■ 状況証拠からの判断でしかない

- 状況をつなぎ合わせると、これが原因としか考えられないのだが、きちんとした裏が取れていない
- blog執筆時はAndroidのソースコードから原因を読み解こうとしたが、結局肝心の部分を突き止めるには至らなかった

別アプローチ

■ 実機のログ採取

- adb logcatしています

■ Nexus 4 国内版

■ Android 4.3

■ IIJmio SIM (SMS非対応)

■ 以下の操作を行う

機内モードON (無線OFF)

→機内モードOFF (無線ON)

■ オフィスの机の上で放置



このあたりに注目

SMS非対応SIM

```
C:\android\N4\log2h-noCS.txt - Sublime Text 2
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
log2h-noCS.txt x Find Results x
1 10-18 11:24:57.947 D/RILJ ( 778): [0255]> RADIO_POWER on
2
3 10-18 11:24:57.947 I/RILQ ( 170): (0/170):[cmd-23(592)] qcril_qmi_nas_log_radio_power_process_state: telephony ONLINE | ril NONE | card UP | modem LPM
4
5 10-18 11:24:57.947 I/RILQ ( 170): (0/170):[cmd-23(592)] qcril_qmi_nas_log_radio_power_process_state: telephony ONLINE | ril INITIALIZED | card UP | modem LPM
6
7 10-18 11:24:57.977 D/RILJ ( 778): [0256]> RIL_REQUEST_GET_CELL_INFO_LIST
8
9 10-18 11:24:57.997 D/SimSmsIM( 778): [SimSmsInterfaceManager] enableCellBroadcastRange
10

Find Results - Sublime Text 2
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
log2h-noCS.txt x Find Results x
1 Searching 1 file for "REGISTRATION_STATE "
2
3 C:\android\N4\log2h-noCS.txt:
4 67: 10-18 11:24:58.087 D/RILJ ( 778): [0260]< DATA REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
5 93: 10-18 11:24:58.357 D/RILJ ( 778): [0261]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
6 163: 10-18 11:24:58.568 D/RILJ ( 778): [0272]< DATA REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
7 193: 10-18 11:24:58.608 D/RILJ ( 778): [0273]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
8 221: 10-18 11:24:58.618 D/RILJ ( 778): [0278]< DATA REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
9 263: 10-18 11:24:58.668 D/RILJ ( 778): [0279]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
10 423: 10-18 11:26:16.281 D/RILJ ( 778): [0292]< DATA REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
11 425: 10-18 11:26:16.291 D/RILJ ( 778): [0293]< VOICE REGISTRATION_STATE {12, null, null, 0, null, 0, 8f}
12 525: 10-18 11:26:18.093 D/RILJ ( 778): [0301]< DATA REGISTRATION_STATE {0, null, null, 0, 0, 20}
13 555: 10-18 11:26:18.123 D/RILJ ( 778): [0302]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, 0, 0}
14 589: 10-18 11:26:18.153 D/RILJ ( 778): [0305]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
15 615: 10-18 11:26:18.163 D/RILJ ( 778): [0309]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
16 629: 10-18 11:26:18.163 D/RILJ ( 778): [0306]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
17 631: 10-18 11:26:18.173 D/RILJ ( 778): [0310]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
18 881: 10-18 11:26:20.887 D/RILJ ( 778): [0323]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
19 895: 10-18 11:26:20.907 D/RILJ ( 778): [0330]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
20 931: 10-18 11:26:21.077 D/RILJ ( 778): [0333]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 11, null, 20}
21 945: 10-18 11:26:21.097 D/RILJ ( 778): [0334]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
22 1001: 10-18 11:26:21.558 D/RILJ ( 778): [0337]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
23 1017: 10-18 11:26:21.568 D/RILJ ( 778): [0341]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
24 1031: 10-18 11:26:21.578 D/RILJ ( 778): [0345]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
25 1045: 10-18 11:26:21.578 D/RILJ ( 778): [0338]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
26 1047: 10-18 11:26:21.578 D/RILJ ( 778): [0342]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
27 1049: 10-18 11:26:21.578 D/RILJ ( 778): [0346]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
28 1117: 10-18 11:26:22.559 D/RILJ ( 778): [0354]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
29 1131: 10-18 11:26:22.579 D/RILJ ( 778): [0355]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
30 1165: 10-18 11:26:23.239 D/RILJ ( 778): [0358]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
31 1181: 10-18 11:26:23.259 D/RILJ ( 778): [0359]< VOICE REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
32 1215: 10-18 11:26:23.810 D/RILJ ( 778): [0362]< DATA REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
```

ポイント

VOICE → CS
DATA → PS

```
DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
```

```
VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
```



```
DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
```

```
VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
```

0 - Not registered, MT is not currently searching a new operator to register

未登録だよ・電波は探してないよ

1 - Registered, home network

登録済みだよ

2 - Not registered, **but MT is currently searching a new operator to register**

未登録だよ・電波を探してるよ
→電力消費が大きい

MT: Mobile Terminal (移動端末 = Android端末のこと)

home network: ローミングではないネットワーク (MVNOであってもローミングでない場合はhome network)

<https://android.googlesource.com/platform/hardware/ril/+jb-mr2.0.0-release/include/telephony/ril.h>

そのまま放置 (2時間後)

SMS非対応SIM

```
Find Results - Sublime Text 2
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
log2h-noCS.txt x Find Results x
147 4455: 10-18 12:50:56.553 D/RILJ ( 778): [0612]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
148 4491: 10-18 12:50:57.244 D/RILJ ( 778): [0615]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
149 4505: 10-18 12:50:57.264 D/RILJ ( 778): [0616]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
150 4555: 10-18 12:51:15.863 D/RILJ ( 778): [0619]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
151 4565: 10-18 12:51:15.883 D/RILJ ( 778): [0620]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
152 4575: 10-18 12:51:15.894 D/RILJ ( 778): [0623]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
153 4589: 10-18 12:51:15.904 D/RILJ ( 778): [0624]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
154 4625: 10-18 12:51:16.384 D/RILJ ( 778): [0627]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
155 4639: 10-18 12:51:16.404 D/RILJ ( 778): [0628]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
156 4811: 10-18 13:21:12.180 D/RILJ ( 778): [0639]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
157 4825: 10-18 13:21:12.210 D/RILJ ( 778): [0640]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
158 4861: 10-18 13:21:12.681 D/RILJ ( 778): [0643]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
159 4875: 10-18 13:21:12.701 D/RILJ ( 778): [0644]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
160 4911: 10-18 13:21:13.452 D/RILJ ( 778): [0647]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
161 4925: 10-18 13:21:13.472 D/RILJ ( 778): [0648]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
162 4961: 10-18 13:21:19.538 D/RILJ ( 778): [0651]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
163 4975: 10-18 13:21:19.558 D/RILJ ( 778): [0652]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
164 5011: 10-18 13:21:20.129 D/RILJ ( 778): [0655]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
165 5025: 10-18 13:21:20.149 D/RILJ ( 778): [0656]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
166 5075: 10-18 13:21:33.763 D/RILJ ( 778): [0659]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
167 5085: 10-18 13:21:33.773 D/RILJ ( 778): [0660]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
168 5095: 10-18 13:21:33.783 D/RILJ ( 778): [0663]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
169 5109: 10-18 13:21:33.803 D/RILJ ( 778): [0664]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
170 5145: 10-18 13:21:34.154 D/RILJ ( 778): [0667]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
171 5159: 10-18 13:21:34.184 D/RILJ ( 778): [0668]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
172 5195: 10-18 13:22:13.596 D/RILJ ( 778): [0671]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
173 5211: 10-18 13:22:13.616 D/RILJ ( 778): [0672]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
174 5245: 10-18 13:22:14.377 D/RILJ ( 778): [0675]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
175 5261: 10-18 13:22:14.397 D/RILJ ( 778): [0676]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
176 5321: 10-18 13:22:22.736 D/RILJ ( 778): [0679]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
177 5331: 10-18 13:22:22.756 D/RILJ ( 778): [0680]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
178 5343: 10-18 13:22:22.766 D/RILJ ( 778): [0683]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
179 5359: 10-18 13:22:22.776 D/RILJ ( 778): [0687]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, null, 9, null, 20}
180 5373: 10-18 13:22:22.786 D/RILJ ( 778): [0684]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
181 5375: 10-18 13:22:22.786 D/RILJ ( 778): [0688]< DATA_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
182 5409: 10-18 13:22:23.426 D/RILJ ( 778): [0691]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 04480066, 9, null, 20}
183 5425: 10-18 13:22:23.466 D/RILJ ( 778): [0692]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 0}
184
185 180 matches in 1 file
Line 21, Column 150 Tab Size: 4 Find Results
```

13:22:23

VOICEは"2"のまま
2時間ずっと消費電力"大"のまま

SMS対応SIMではどうなるか？

SMS対応SIM

The image shows two windows from Sublime Text 2. The top window displays a log file named 'log2h-withCS.txt' with the following content:

```
1 10-17 18:44:32.529 D/RILJ ( 781): [0162]> RADIO_POWER on
2
3 10-17 18:44:32.529 I/RILQ ( 170): (0/170):[cmd-23(176)] qcril_qmi_nas_log_radio_power_process_state: telephony ONLINE | ril NONE | card UP | modem LPM
4
5 10-17 18:44:32.529 I/RILQ ( 170): (0/170):[cmd-23(176)] qcril_qmi_nas_log_radio_power_process_state: telephony ONLINE | ril INITIALIZED | card UP | modem LPM
6
7 10-17 18:44:32.569 D/RILJ ( 781): [0163]> RIL_REQUEST_GET_CELL_INFO_LIST
8
9 10-17 18:44:32.579 D/SimSmsIM( 781): [SimSmsInterfaceManager] enableCellBroadcastRange
10
```

A red callout bubble points to the timestamp '18:44:32 (無線ON)'. The bottom window shows 'Find Results' for the search term 'REGISTRATION_STATE', displaying 22 matches in the same log file. Several lines are highlighted with red boxes:

```
65: 10-17 18:44:32.649 D/RILJ ( 781): [0167]< DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
93: 10-17 18:44:32.870 D/RILJ ( 781): [0168]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
169: 10-17 18:44:33.080 D/RILJ ( 781): [0179]< DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
193: 10-17 18:44:33.110 D/RILJ ( 781): [0180]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
225: 10-17 18:44:33.130 D/RILJ ( 781): [0184]< DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
255: 10-17 18:44:33.170 D/RILJ ( 781): [0185]< VOICE_REGISTRATION_STATE {2, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 0}
341: 10-17 18:44:34.732 D/RILJ ( 781): [0193]< VOICE_REGISTRATION_STATE {12, null, null, 0, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 8f}
347: 10-17 18:44:34.732 D/RILJ ( 781): [0192]< DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, null, 0, 20}
379: 10-17 18:44:34.742 D/RILJ ( 781): [0196]< DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, 3, 3, 20}
385: 10-17 18:44:34.742 D/RILJ ( 781): [0197]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 8f}
405: 10-17 18:44:34.752 D/RILJ ( 781): [0200]< DATA_REGISTRATION_STATE {0, null, null, 3, 3, 20}
409: 10-17 18:44:34.762 D/RILJ ( 781): [0201]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, null, 0, 8f}
557: 10-17 18:44:37.063 D/RILJ ( 781): [0214]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
561: 10-17 18:44:37.073 D/RILJ ( 781): [0215]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 8f}
583: 10-17 18:44:37.093 D/RILJ ( 781): [0219]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 8f}
591: 10-17 18:44:37.093 D/RILJ ( 781): [0218]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
779: 10-17 18:44:38.594 D/RILJ ( 781): [0228]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
789: 10-17 18:44:38.614 D/RILJ ( 781): [0229]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 8f}
1177: 10-17 18:45:31.180 D/RILJ ( 781): [0248]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
1183: 10-17 18:45:31.180 D/RILJ ( 781): [0249]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 8f}
1203: 10-17 18:45:31.270 D/RILJ ( 781): [0252]< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 11, null, 20}
1205: 10-17 18:45:31.270 D/RILJ ( 781): [0253]< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 00ec, 0449c0d8, 3, null, null, null, null, null, null, null, null, 1, null, null, 0, 8f}
```

A red callout bubble points to the text 'DATAもVOICEも速やかに"1"に遷移'. At the bottom, a note states: '※先ほどと同じように2時間分のログを切り出しています'.

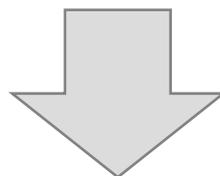
ここまでのまとめ

■ SMS非対応(CS無し)SIMでの挙動

- CSにRegistrationしようとして、「searching a new operator」状態を継続している
- Registrationの繰り返しは、Android(OS)が要求しているのではなく、BaseBandが自発的に行っている

■ SMS対応(CS有り)SIMでの挙動

- CSへのRegistrationは速やかに成功する
- 登録に成功してしまうと、BaseBandからの通知は止む



■ 予想通り、CS無しの場合のみリトライが発生していた

■ リトライの挙動はBaseBandが主導している

現象が発生する端末・発生しない端末

■ 端末によって、発生する現象が異なるのは何故か？

- アンテナピクト非表示
- セルスタンバイ 圏外時間100%表示
- バッテリー過剰消費

端末によって、発生する現象がばらばら

■ Android端末は、メーカー毎に改造が行われている

- Googleが公開しているのは、あくまで「基本」
- 実際には製品毎に修正が行われている
 - RIL(Radio Interface Layer)は各機種固有(Googleのものはサンプルでしかない)
 - Nexusシリーズですら、オリジナルAndroidからカスタマイズが入っている
- 修正方法によって、挙動が違ってくるのはしかたが無い
- 修正後のソースコードは原則公開されていない

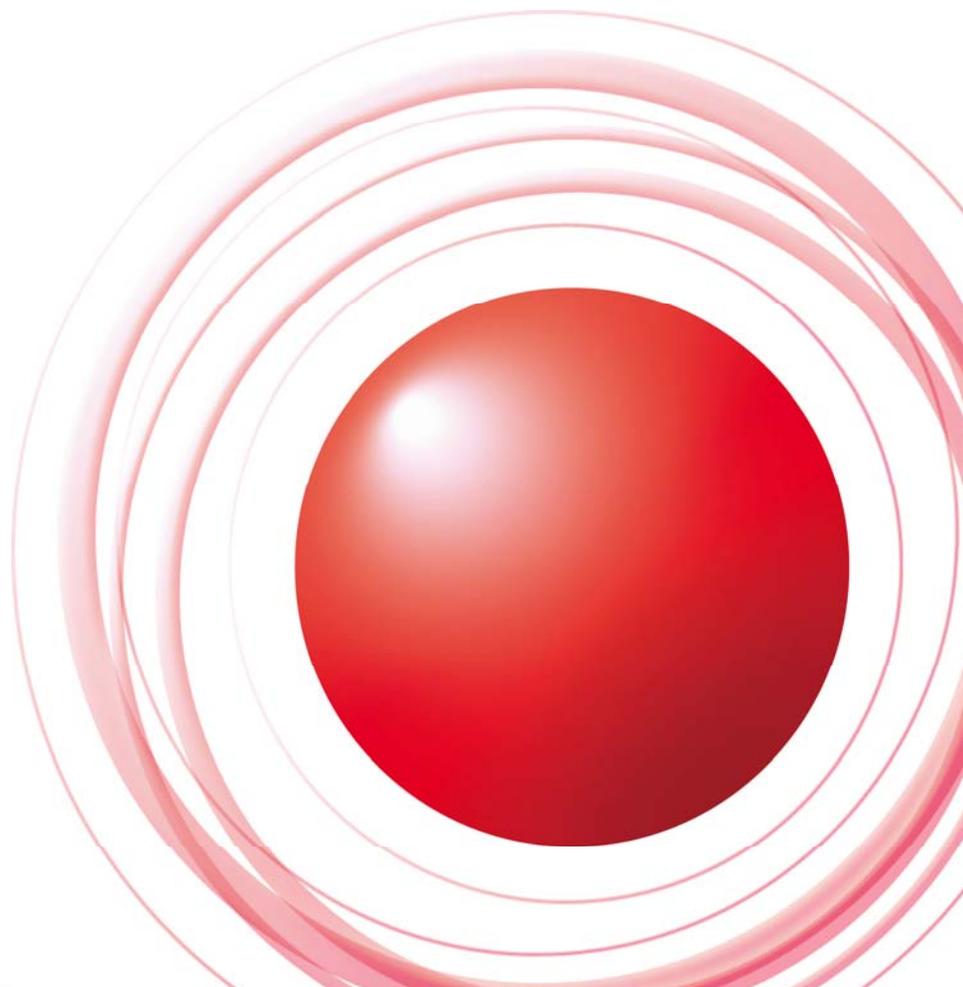
IIJmio meeting #3

「IIJmioの品質へのこだわり」

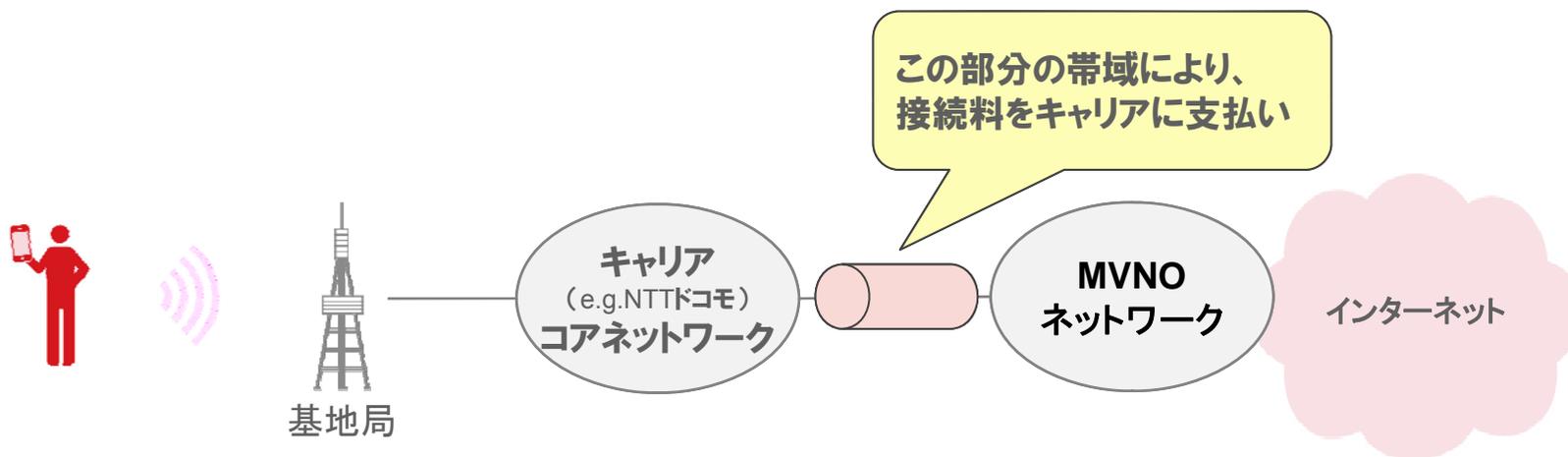
IIJmio meeting#3資料
IIJmioの品質へのこだわり

株式会社インターネットイニシアティブ

Ongoing Innovation

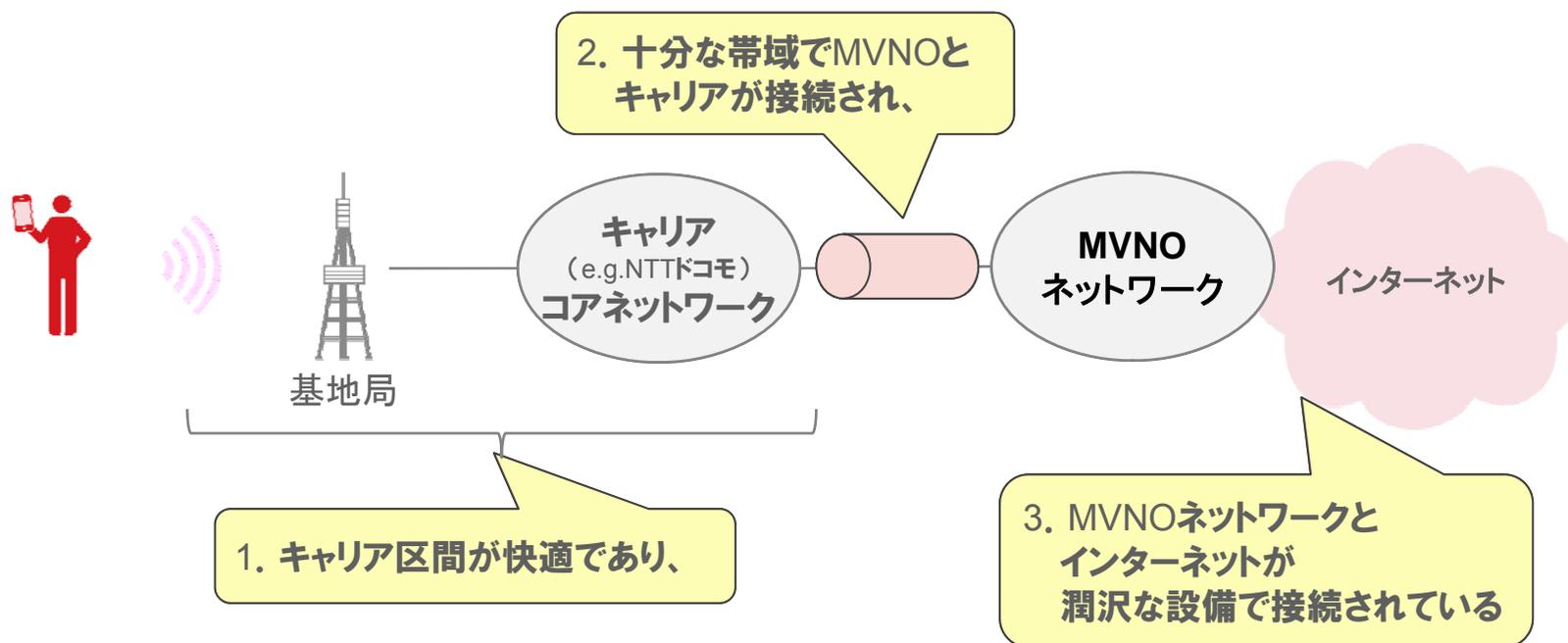


データ通信MVNOサービスの設備概要



- IIJmioを含む低価格MVNOサービスは、キャリア(e.g.NTTドコモ)との間の接続区間の帯域に応じて、接続料をキャリアに支払うビジネスモデル
- 帯域とは
 - 単位時間の中で、その伝送路を使って転送できる総データ量
 - 単位はbps(bit per second)

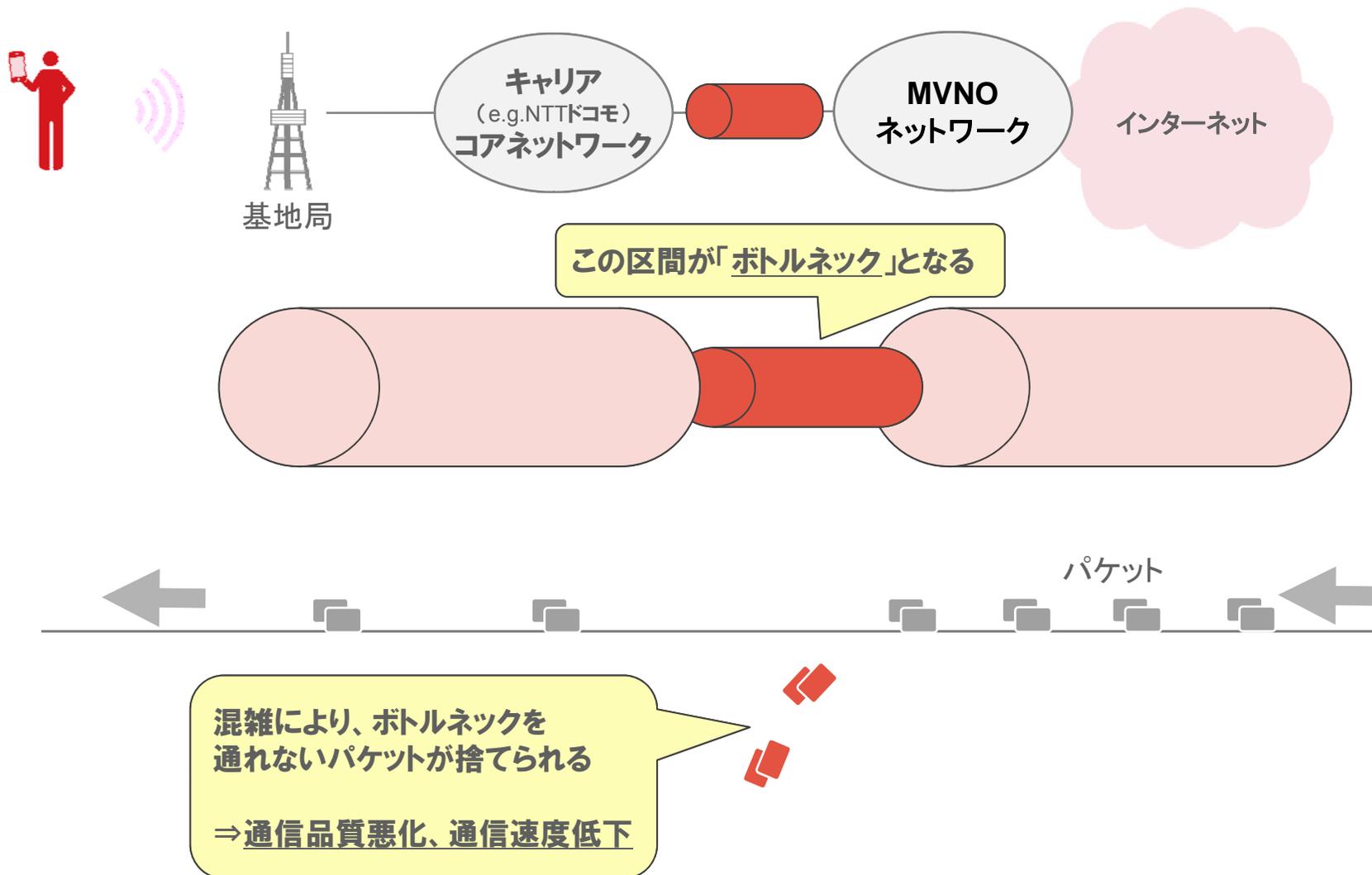
利用者が快適にデータ通信を利用できるということ



- この中で、恐らく多くのMVNOが苦しんでいるのは「2」の区間
 - 2の区間の接続の太さにより、MVNOはキャリアに対し接続料を支払っている
 - この区間を潤沢に用意するのは、単価の安いMVNOにとっては苦しい

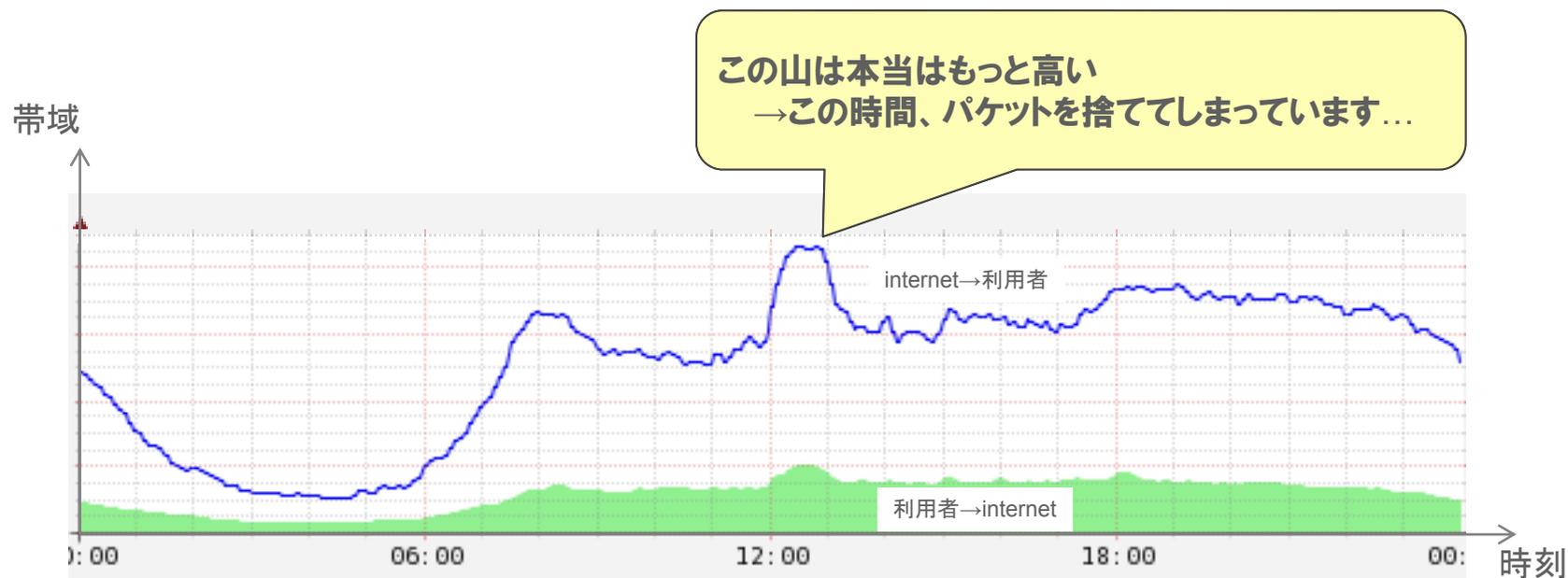
もし帯域が不足すると...

- MVNOネットワークとキャリア間の帯域が不足している場合を考える



IIJのトラフィックグラフ

- IIJとドコモの接続区間におけるトラフィックグラフ
 - 2014/4/8の24時間を計測したもの
 - 3G/LTE、個人向け(IIJmio)/法人向けの全てを合算したもの



IIJmioの快適な通信を支える技術やポリシー

1. 高速通信(クーポンON)時の通信規制適用なし

- クーポンは定額制料金ではなく、従量制料金であると我々は考える
 - 100MBあたり315円
- 従量制で料金をいただく通信サービスについては、使い過ぎによるペナルティはナンセンス
- 高速通信(クーポンON)時は、通信規制の適用を行わず、必要な通信を提供し続けたい

資料作成当時の料金。現在は
100MBあたり216円(税込)

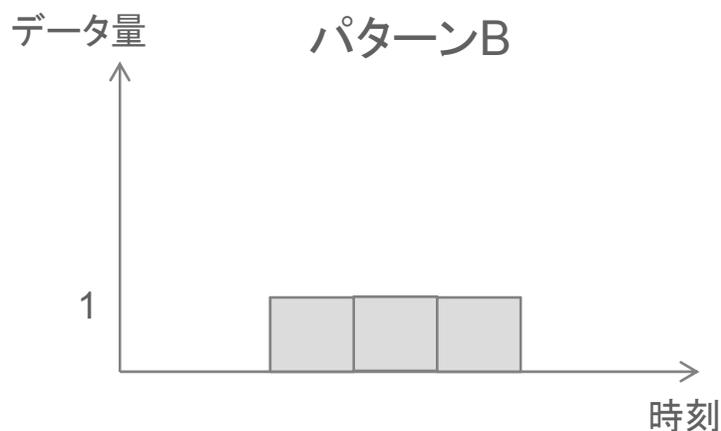
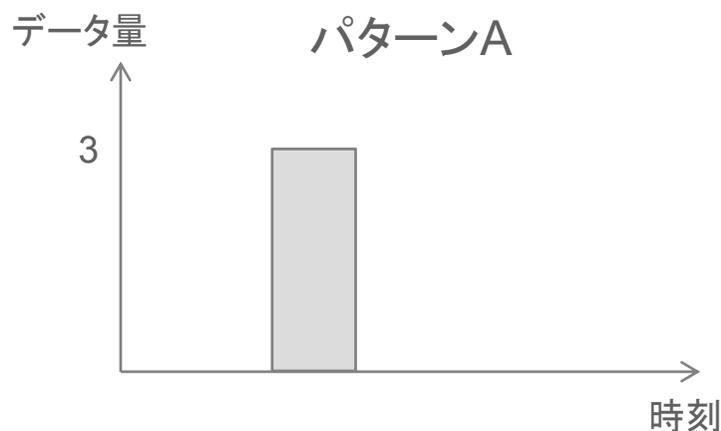
IIJmioの快適な通信を支える技術やポリシー

2. 低速通信(クーポンOFF)時のバースト転送

- IIJmioでは、200kbps通信は使い過ぎた利用者にとってのペナルティではない
 - 利用者は、みおぼんでいつでも低速通信を選択できる
- 当然、利用者は200kbpsでも快適に通信ができることを期待している
- IIJでは、一回の通信に付き、 $200\text{kbps} \times 3\text{秒分} = 75\text{KB}$ のバースト転送を許可している
 - このサイズ以下の転送であれば、クーポンOFFであっても速度制限なく通信できる
 - このサイズを超える転送の場合は、75KBを超える部分に200kbpsの制限を行う
- さらに、IIJで提供しているDNSサーバ、IIJmioのWebサーバ、IIJmioのメールサーバに対する通信は常に通信速度の制限無し

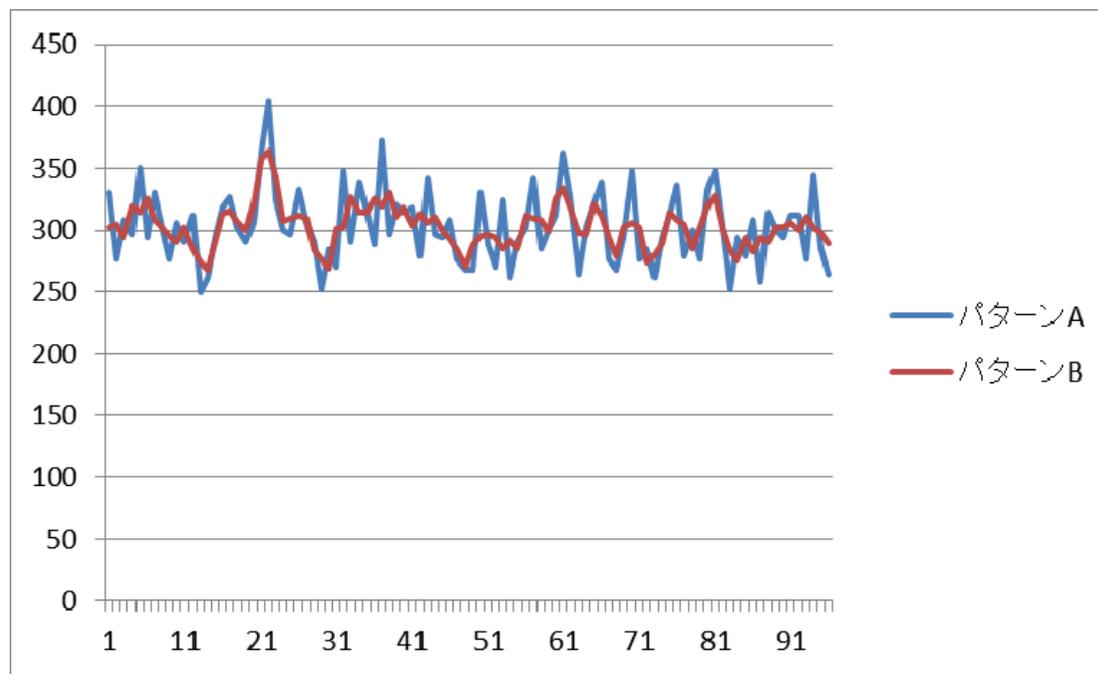
トラヒックの統計多重のデモ

- 以下のようなトラヒックモデルでグラフを描いてみる
 - パターンA
 - 高速通信をイメージ
 - $t=1\sim 100$ の乱数を発生させ、その時刻に、3のトラヒックが発生
 - パターンB
 - 低速通信をイメージ
 - $t=1\sim 100$ の乱数を発生させ、その時刻の前後3秒間に1のトラヒックが発生
 - これを10,000回繰り返し、データ量を積算させる



トラフィックの統計多重のデモ

- 大きな傾向は、パターンA/Bで変化がない
- パターンA/Bどちらでも、相互接続回線にかかるコストは変わらない
- 通信速度を低速にする(パターンB)ことにより、コストが圧縮できるというのは都市伝説



今後の取り組み

- **さらなる高品質を目指す**
 - トラヒックの集中する平日12～13時の通信品質の改善を目指す
 - Windows Update等によるトラヒック急増による通信品質悪化を防ぐ
- **競合他社サービスとの競争が激化する中、品質へのこだわりによる差別化も図っていく**

IIJmio meeting #3

「スピードテストについて考える」

スピードテストについて考える



株式会社インターネットイニシアティブ
doumae@ij.ad.jp

Ongoing Innovation

みんな大好きスピードテスト

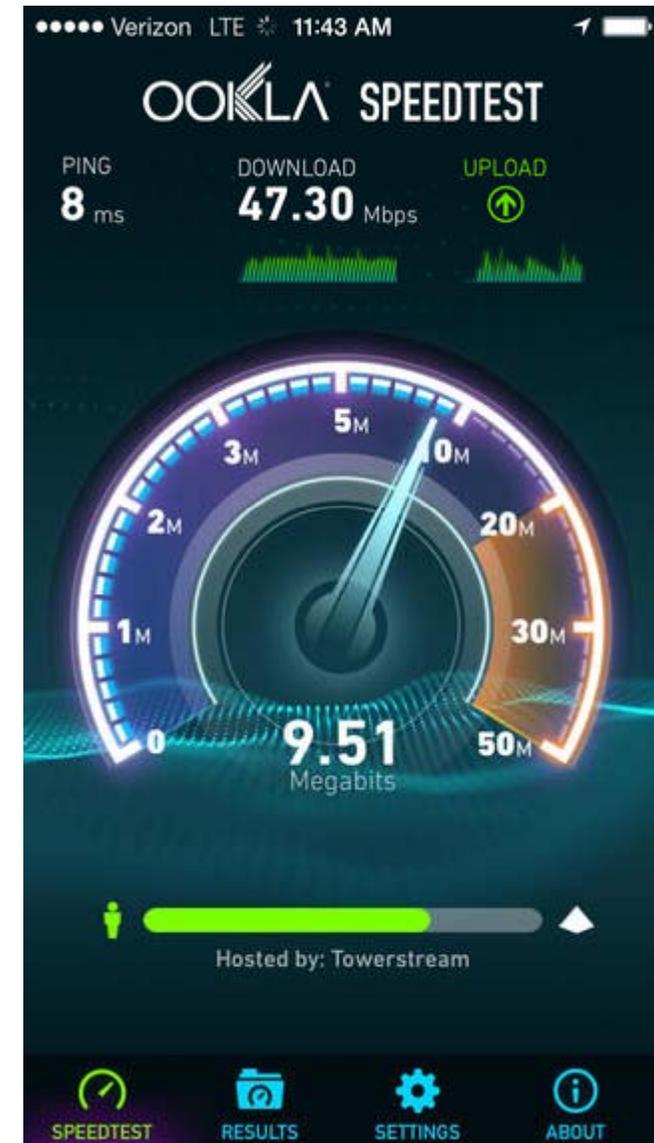
■ 表示される「結果」

- ダウンロード速度 … ○ ○ Kbps
- アップロード速度 … ○ ○ Kbps
- 遅延 (ping値) … ○ ○ ミリ秒

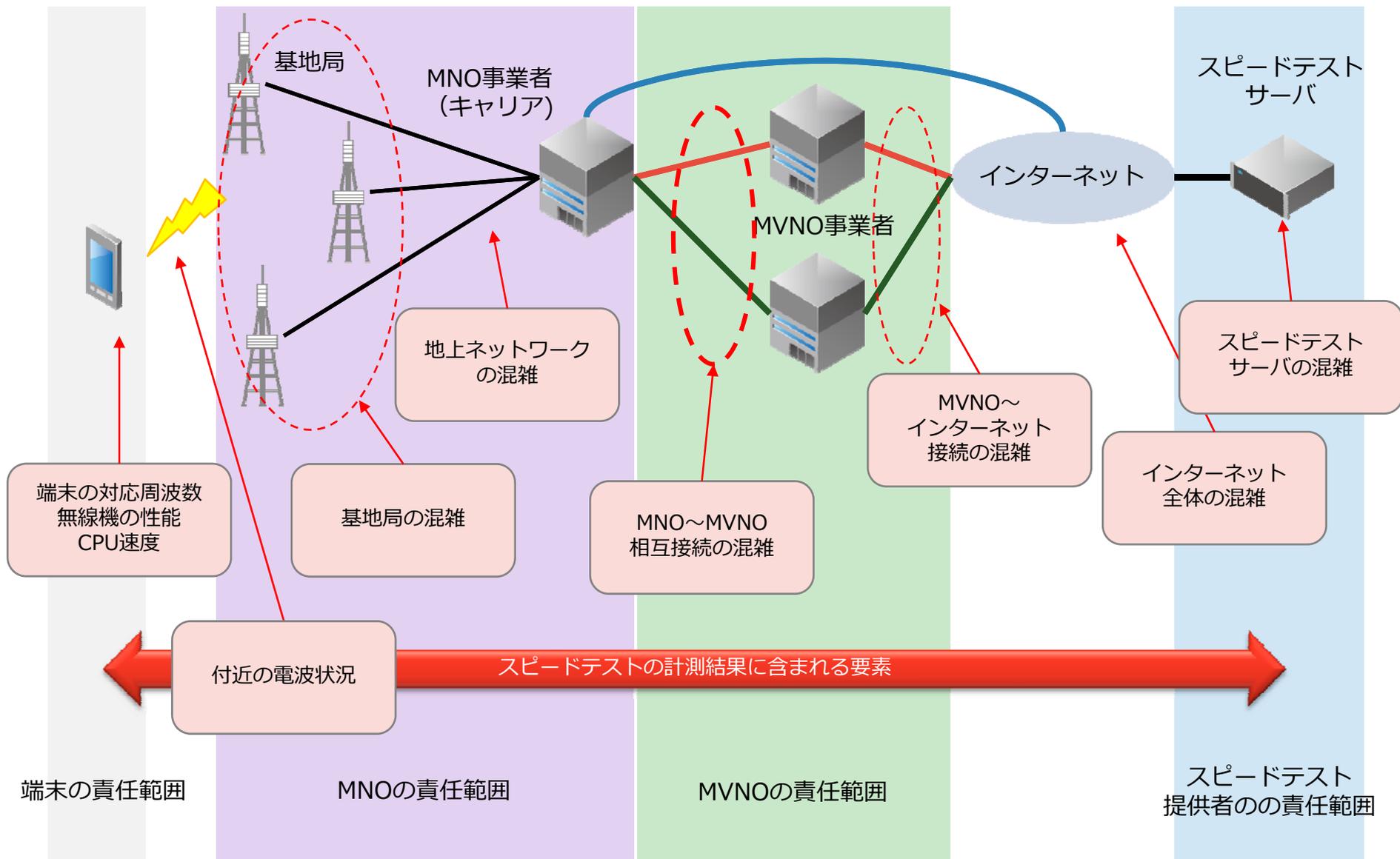
■ 大変シンプル

- わかりやすい
- 数字なので比較しやすい

■ でも、ちょっと待ってください！



スピードテストは何を測っているのか



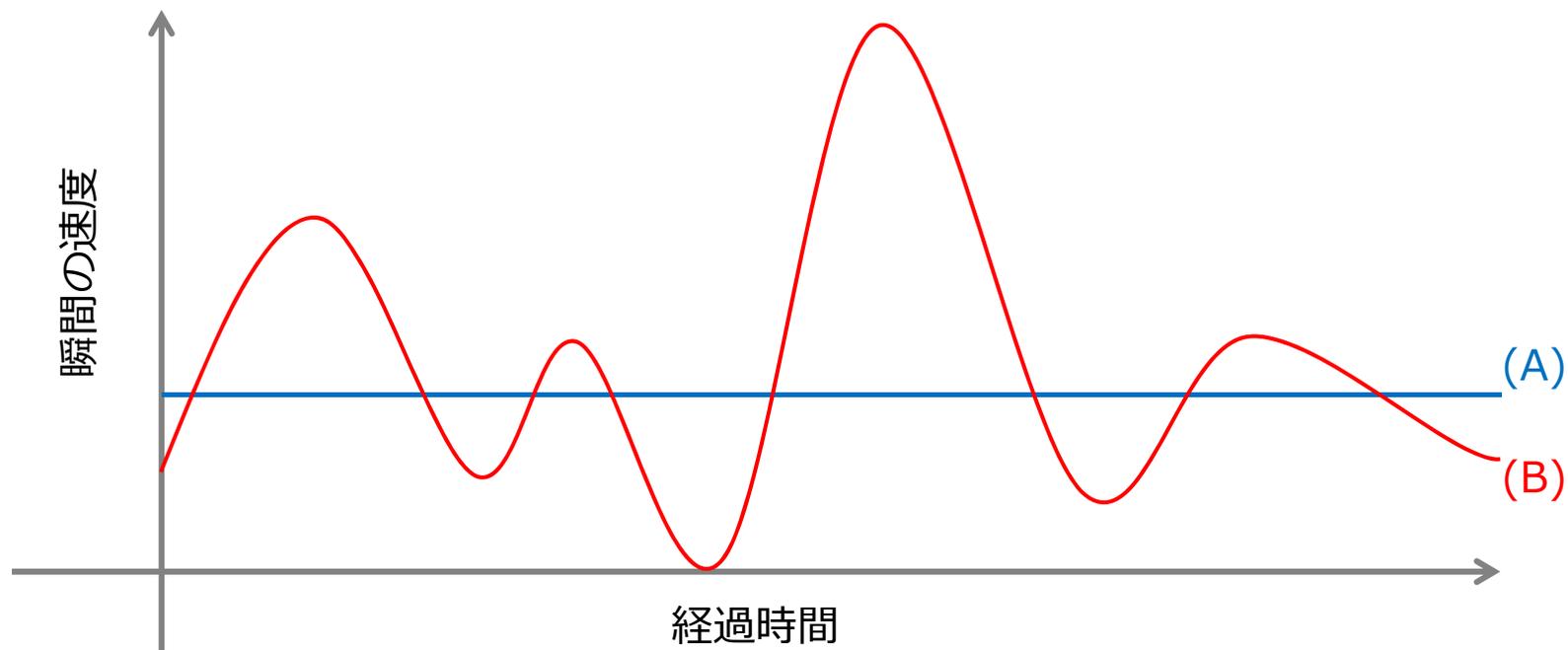
| 意味のある計測を行うためには

- 「ボトルネック」になり得る箇所は、たくさんあります
 - スピードテストでは、それら**すべての要素を総合した結果**だけが表示されます
- 数字の比較に必要な前提
 - 比較対象以外がボトルネックになっていないか？
 - 比較対象以外の条件を固定できるか？

スピードテストの 「計測値」について

スピードテストの「計測値」

- 理想的な通信速度は青線(A)
- 現実の通信速度は赤線(B)
- 計測結果を一つの数字(〇〇Kbps)で現わすためには、何らかの”加工”が必要になります



考えられる加工方法

■ 平均を取る

- ○○Kbyteの転送にかかった時間で平均を取る
- 単純に○○秒間の平均を取る

■ 最大速度

- 瞬間最大の速度で代表する

■ ピークカット

- 不安定と思われる計測結果を除外する

■ 上記複数の組み合わせ

等、様々な“加工”が考えられます。

| どの加工が「正しい」と言うわけではない

- 「スピードテスト」アプリ毎に異なる処理
- 加工の方法によって、異なる値が出る
- 「○○Kbps」という表記に、絶対的な尺度であると思いがちだが、実際には絶対的な尺度ではない
- (同一アプリならともかく)
アプリ間で数字を比べることはできない

さらに、悩ましい点が……

| バーストする通信速度を計測するのは難しい

■ 平均速度では特徴を表せない

- 平均の取り方によっても値が違ってくる

■ 最高速度を調べることは難しい

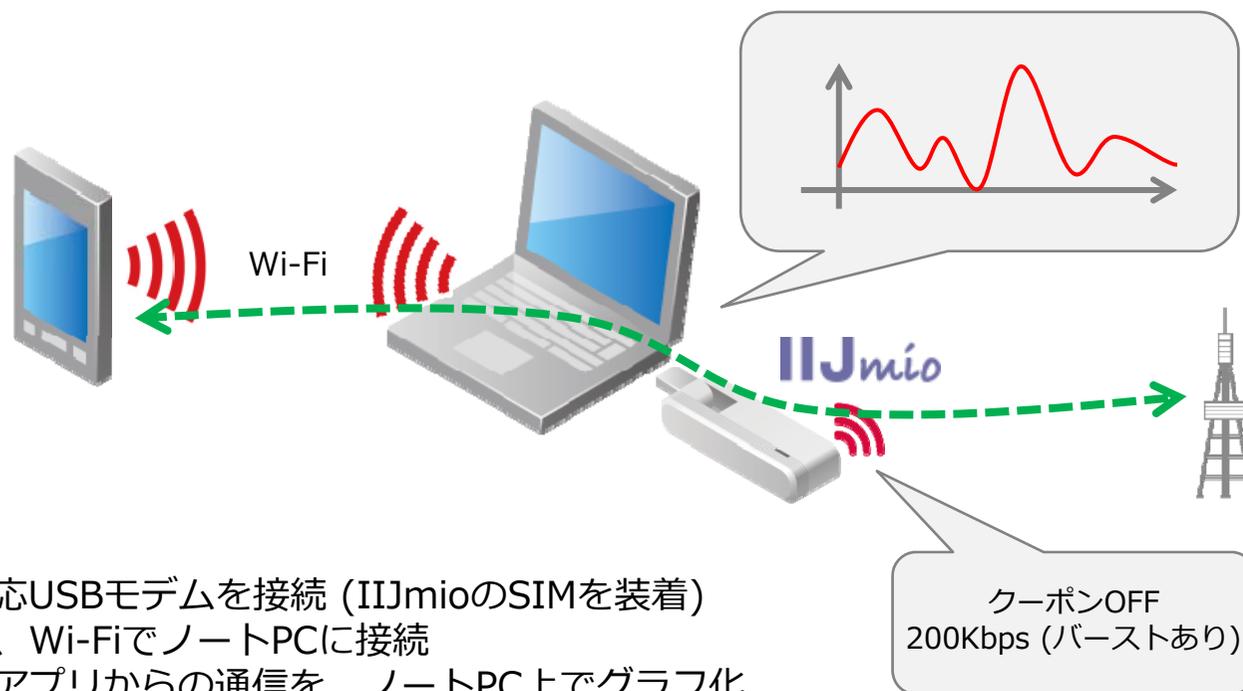
- サンプル時間を長くすると、ピークが丸まった数値が出る
- サンプル時間を短くすると、ちょっとした揺らぎで数値が大きく変わる

■ バースト型の通信においては、 シンプルな数値で「速度」を代表させることは困難

もう少し詳しく「通信速度」を見てみる

より詳細な調査の試み

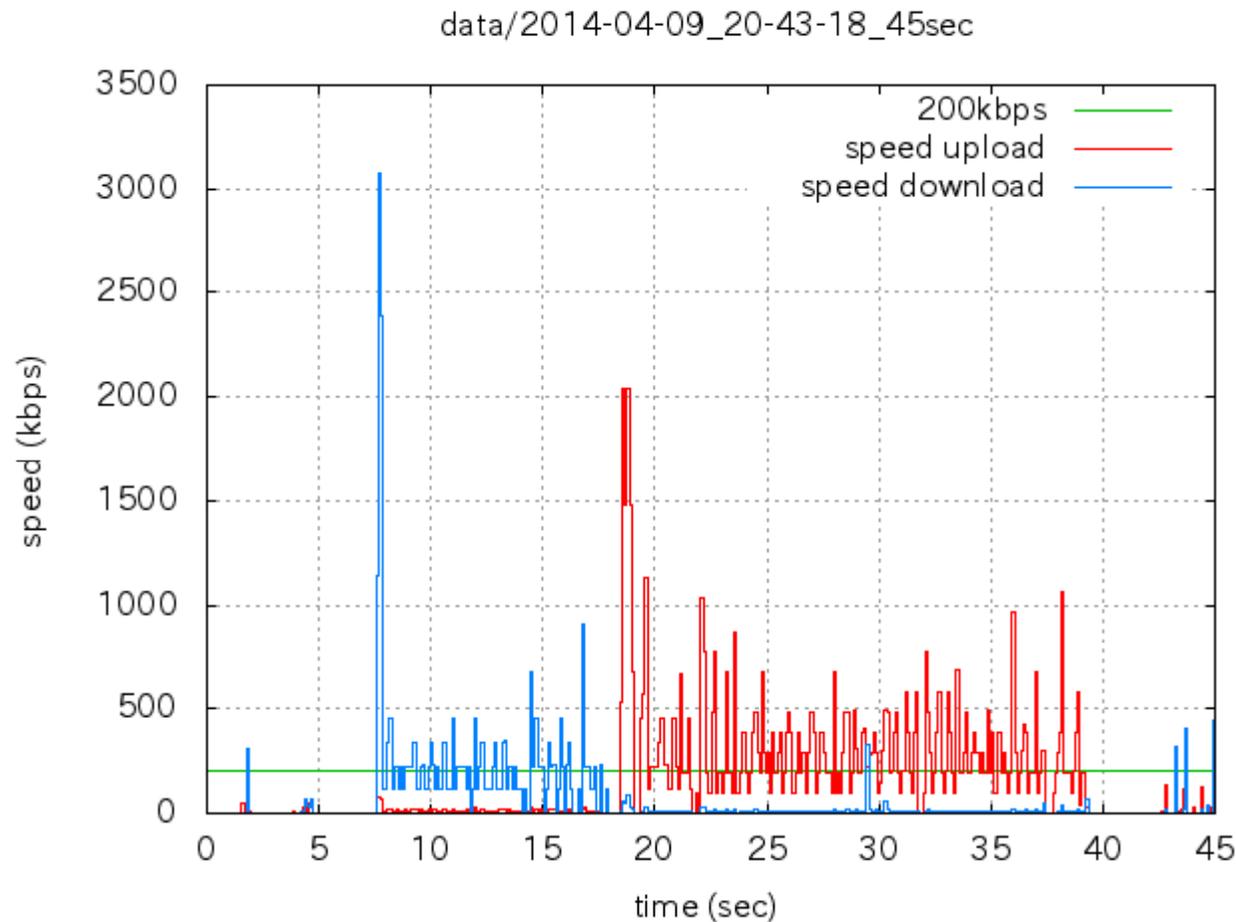
- 単純なスピードテストでは、「通信速度」を表現できません
- 「通信速度」を可視化できないか、チャレンジしてみました
- 以下のような構成で、通信速度を0.1秒単位でグラフ化します



- ノートPCにLTE対応USBモデムを接続 (IJmioのSIMを装着)
- スマートフォンは、Wi-FiでノートPCに接続
- スマートフォンのアプリからの通信を、ノートPC上でグラフ化

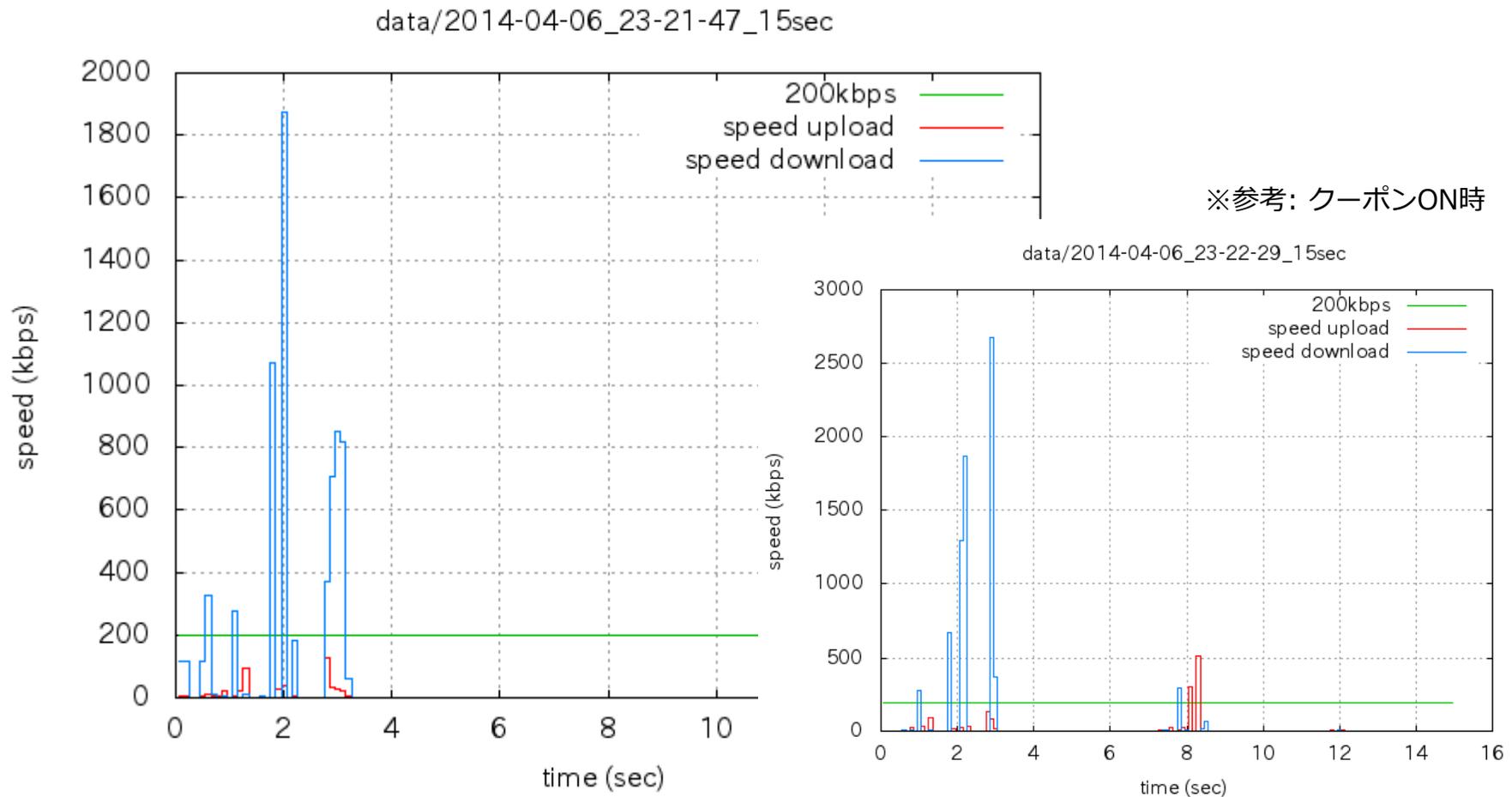
Ookla Speedtest.net

- スピードテストのような連続的な通信は、200Kbps付近に制御される



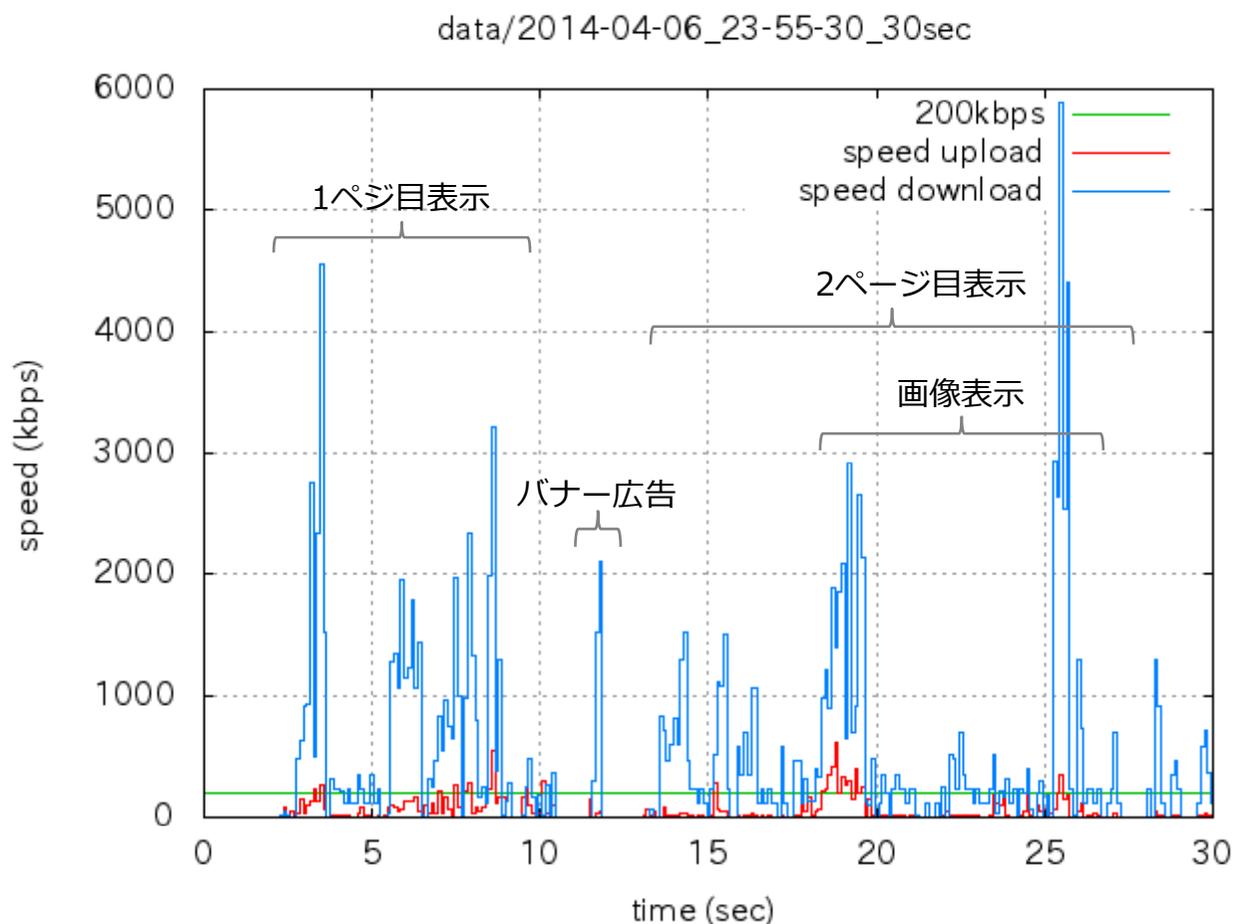
Twitter

- Twitterの「更新」は瞬間的な通信
- ほぼ200Kbps制限にかかっていない



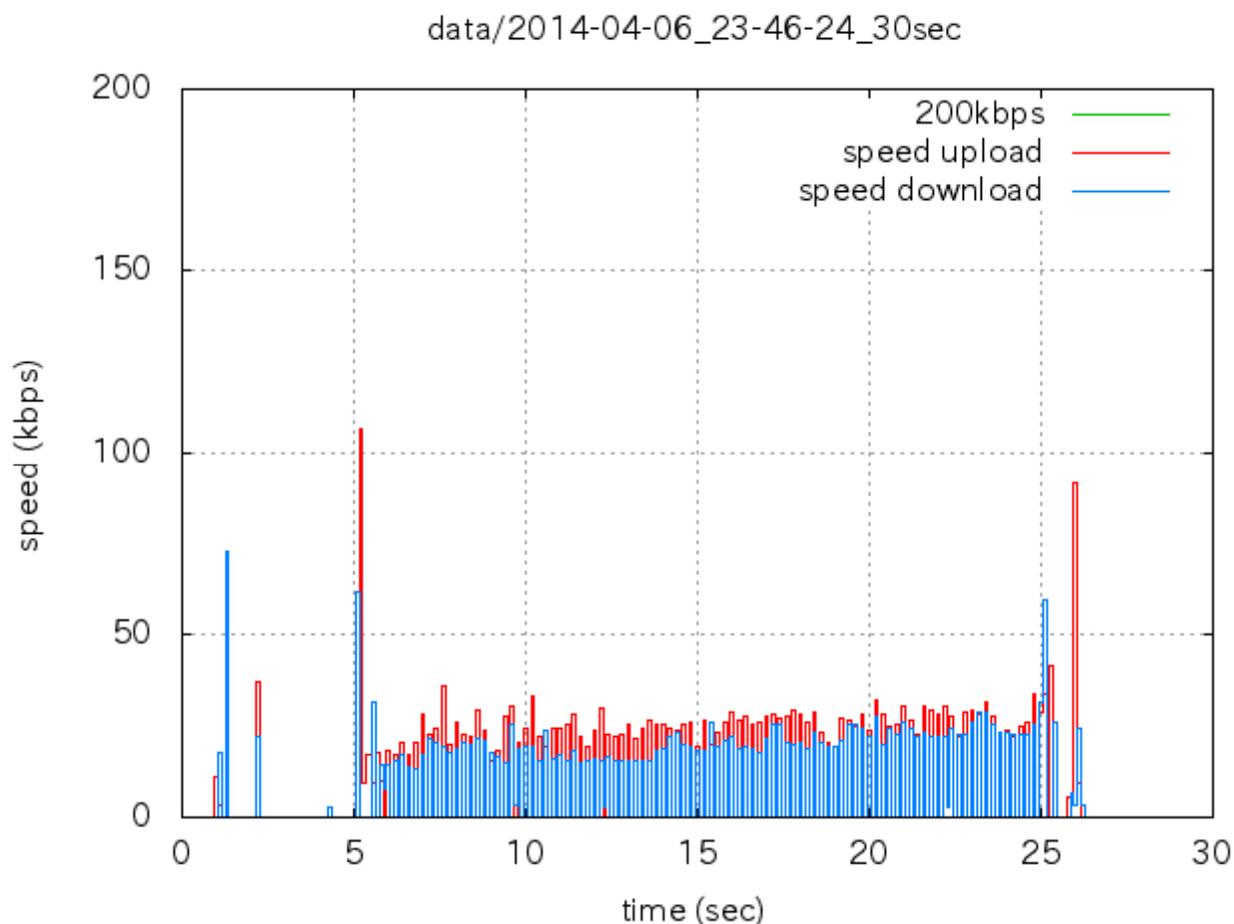
Web閲覧 (Yahoo)

- HTTPリクエストが途切れた後、再度バーストしている
- 1ページ表示する間でも、複数回のバーストが発生



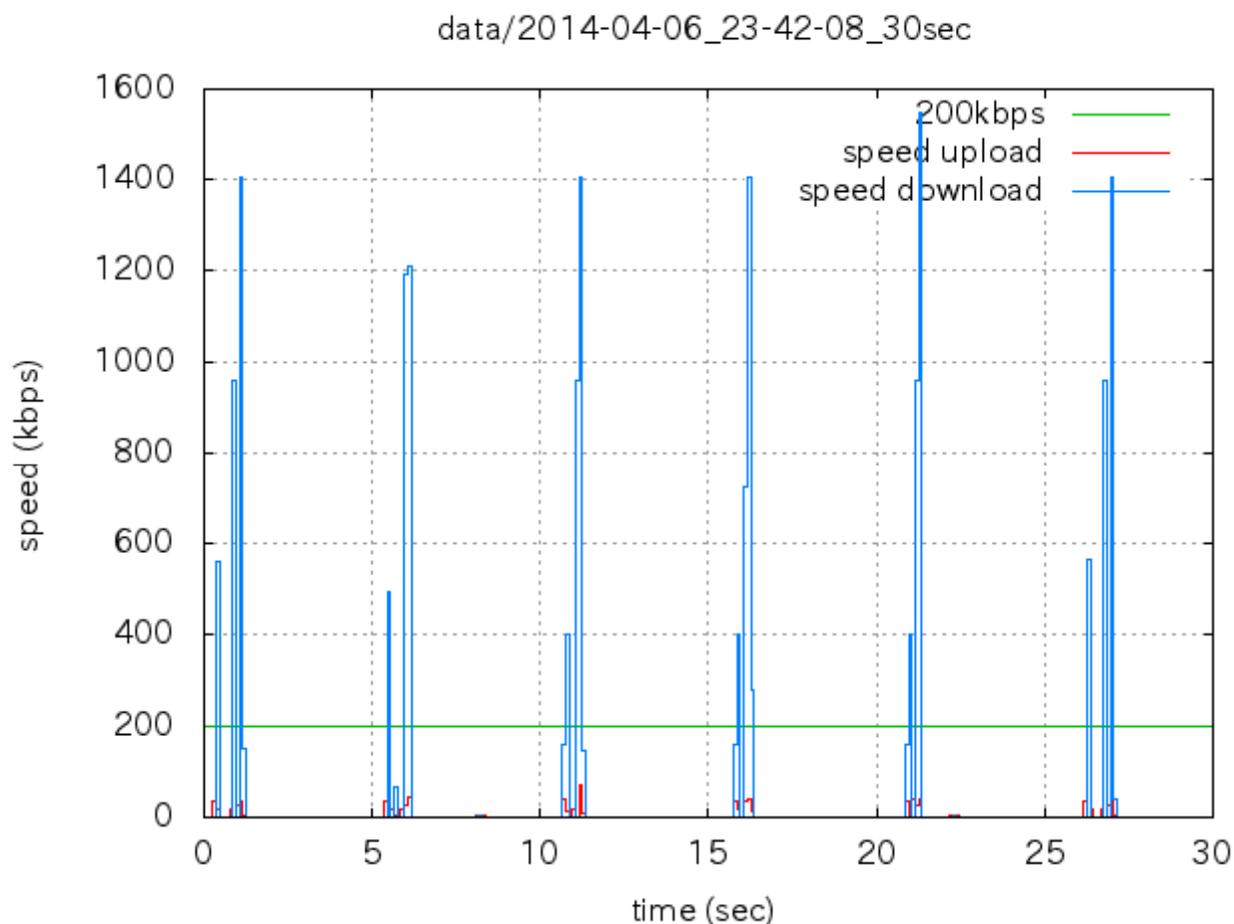
LINE 無料通話

- 通話中も200Kbpsに満たない帯域しか利用していない
- 音声通話では「遅延時間」が通話品質に影響する



radiko.jp

- 通話と違い、散発的な通信 (Apple HTTP Live Streaming)
- 通信が一度途切れるので、バーストし放題



まとめ

- スピードテストが「測っている」対象を意識
 - 測りたい箇所だけを測れる訳ではない
 - 比較のための条件統一が困難
 - 計測結果の変動要因にも意識を向けて
- スピードテストの結果は絶対的な尺度ではない
 - スピードテストの「計測値」は加工されている
 - 加工方法によって異なる結果になる
 - バースト型の通信をスピードテストで評価するのは困難
- バーストが有効に働く通信・働かない通信
 - 通信の状況を詳細に見ると、興味深いです

IIJmio meetingの今後

IIJmio meetingの進化

- 初期のIIJmio meetingでは、主に技術系テーマが中心だった
- その後、多様なテーマを徐々に取り込んでいる
 - 業界ネタ
 - 初心者向け
 - マーケティング
- 今後は、更に多様なテーマを参加者の皆様と共有していきたい
 - IIJメンバー以外のゲストによるトーク
 - 参加者とIIJメンバーの意見交換の更なる活性化
 - 初心者でも参加可能なコンテンツの充実
- 今後のIIJmio meetingにどうぞご期待ください

最後に

- **過去のトークセッションのスライドは、「IIJmio meeting ARCHIVE」
<http://techlog.iij.ad.jp/contents/iijmio-meeting>にて公開中**
 - 本日紹介したスライドのフルバージョンも同サイトにて閲覧可能
- **IIJmio meeting 6は、2015年1月の開催を予定**
 - 詳細な日程、テーマトークの内容については、来月以降に告知予定
 - IIJエンジニアblog「てくろぐ」<http://techlog.iij.ad.jp/>
 - IIJmio公式Twitterアカウント @iijmio
- **IIJmio meetingに興味を持っていただけましたら、ぜひIIJmio公式Twitter
アカウント@iijmioのフォローをお願いします**