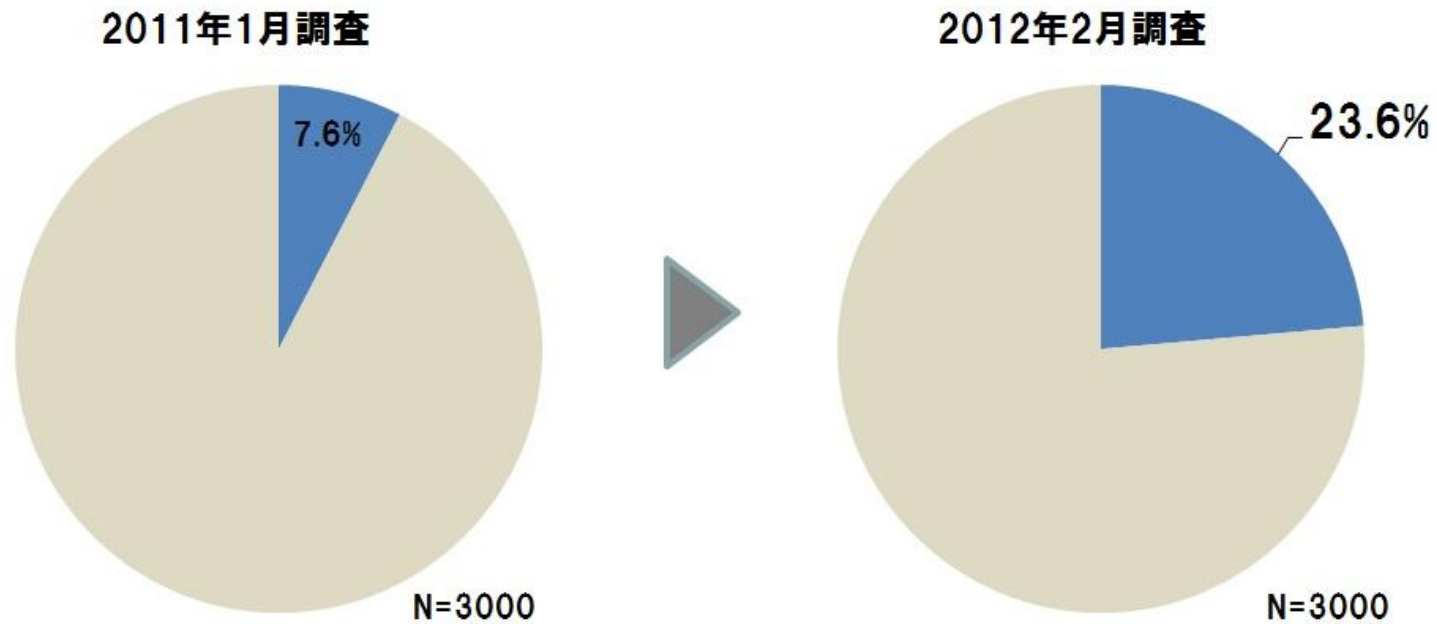


# スマートフォンの電力消費

090425142 竹腰昇太

# はじめに

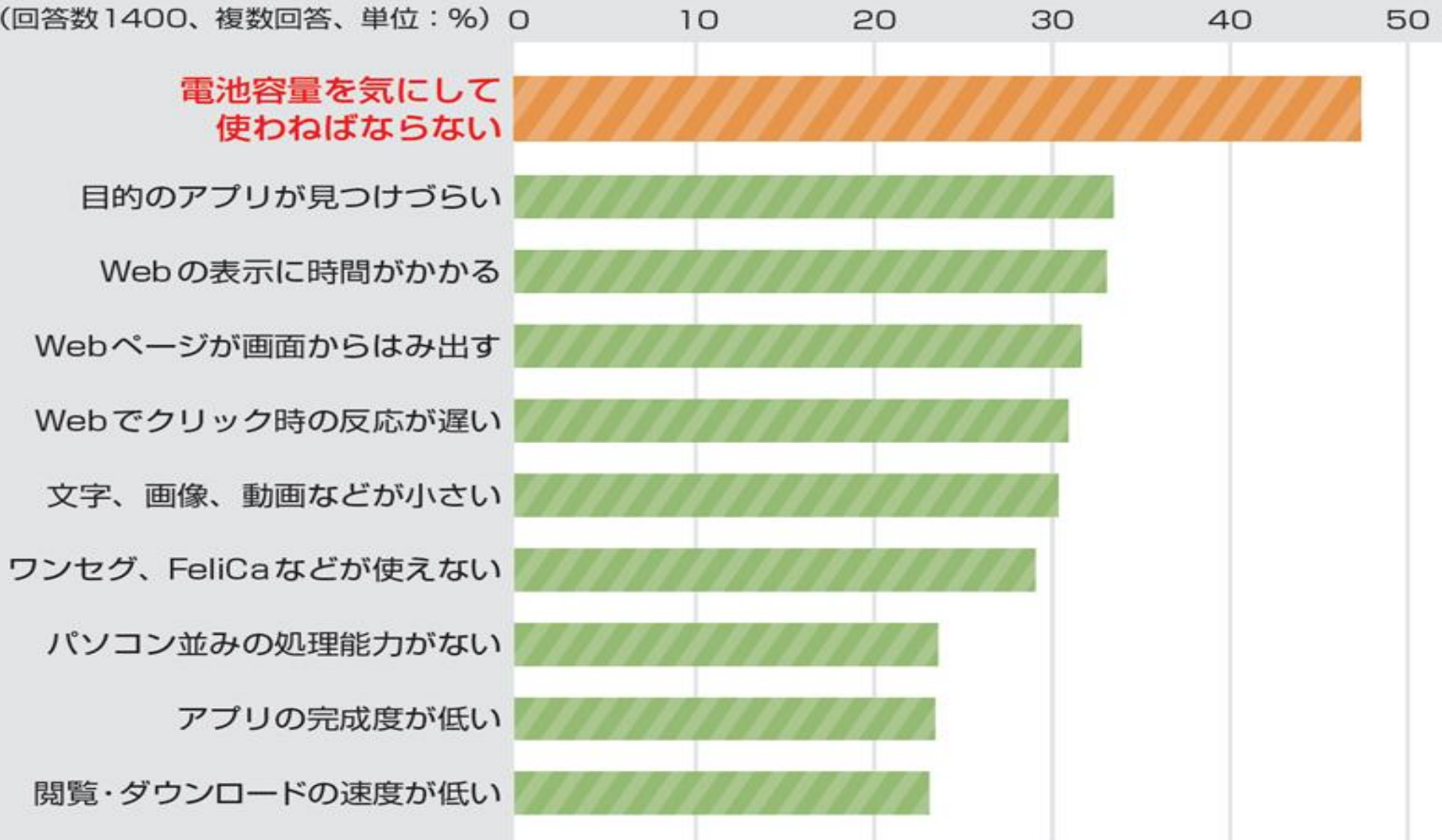
- スマートフォンの普及



スマートフォンとフィーチャーフォンの所有状況

# 問題点

(回答数1400、複数回答、単位：%)



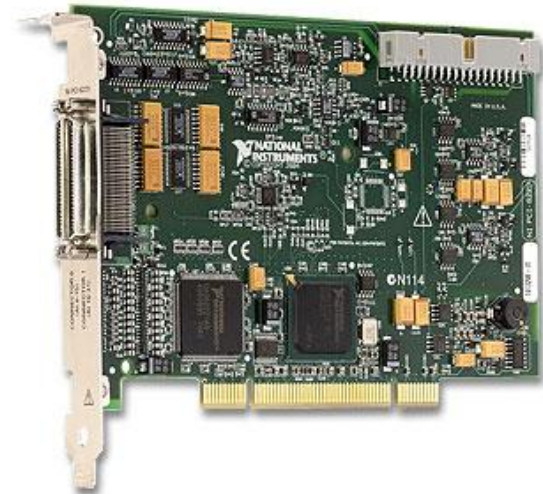
# 実験装置

- OpenMoko Neo FreeRunnerを使用
- オープンソースを基盤
- GSM規格
- OSにLinux



# 実験装置

- National Instruments PCI-6229 DAQを使用
- 抵抗をはさみ電圧降下を用いて測定

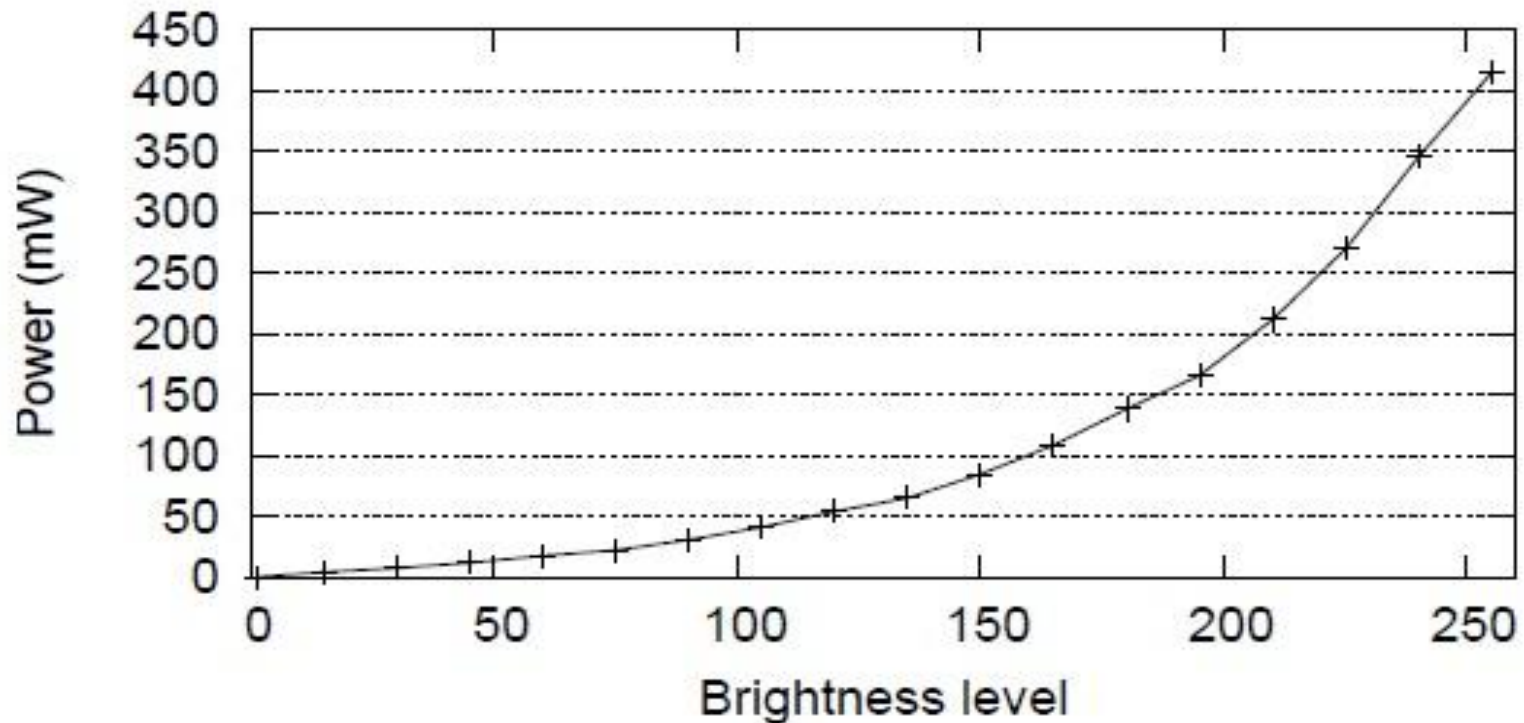


# 測定

- ディスプレイ
- CPU・RAM
- ネットワーク
- オーディオ再生
- ビデオ再生
- 通話
- メール

# 結果(ディスプレイ)

- 最小値7.8mW
- 最大値414mW



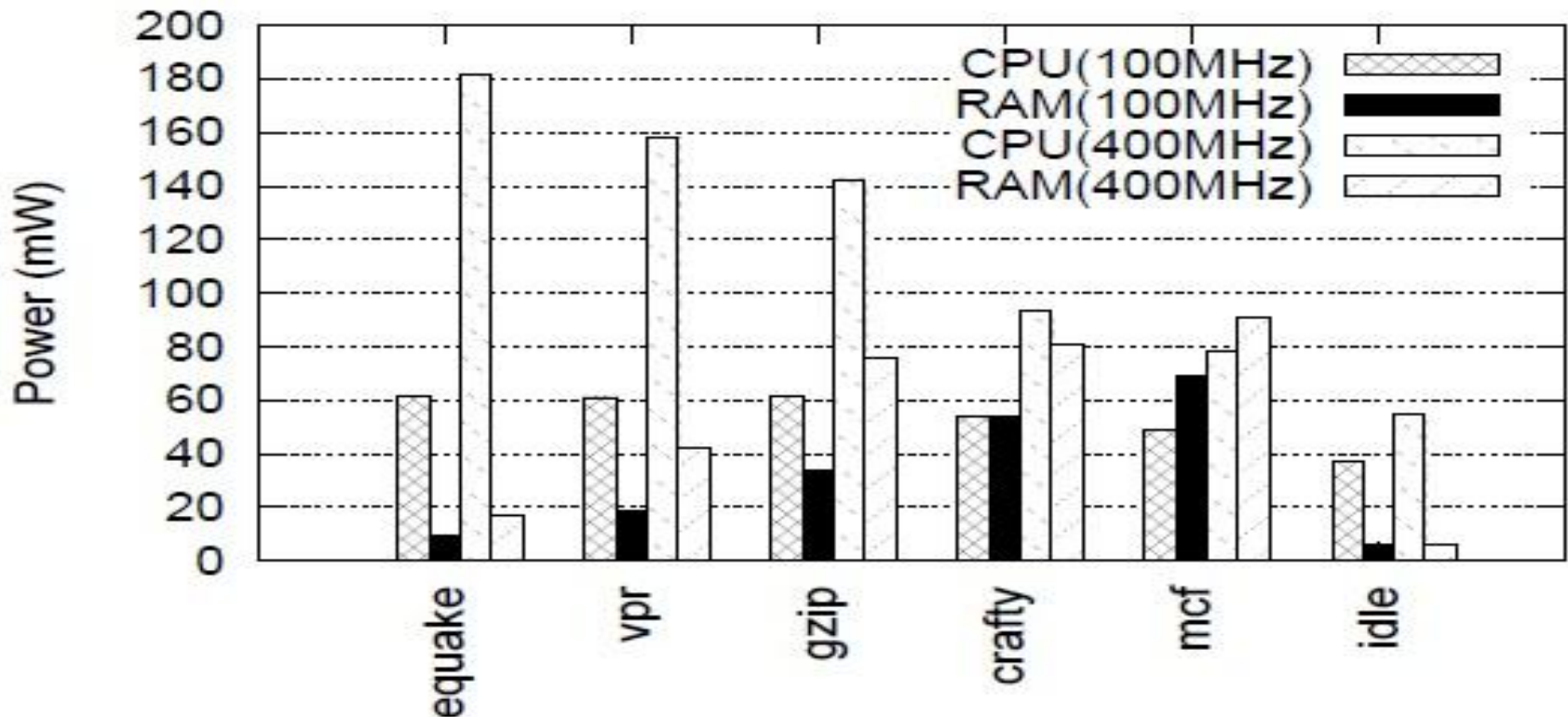
# 結果 (CPU RAM)

- SPEC CPU2000を使用
- equake (有限要素シミュレーション: 地震モデル)
- vpr (FPGA回路の配置と経路指定)
- gzip (データ圧縮ユーティリティ)
- crafty (チェス・プログラム)
- mcf (最小コスト・フロー・ネットワーク)
- idle を測定する



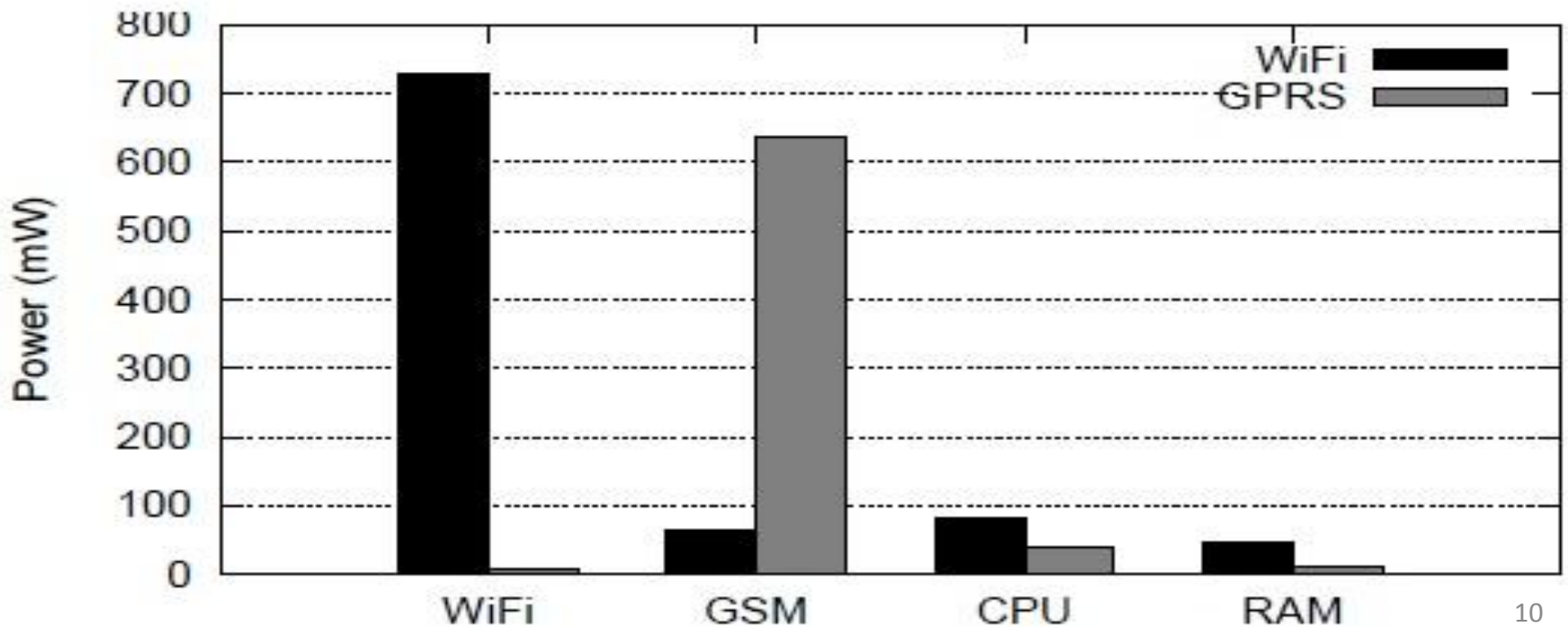
# 結果 (CPU RAM)

- quake、vpr、gzipはCPU
- crafty、mcfはRAM



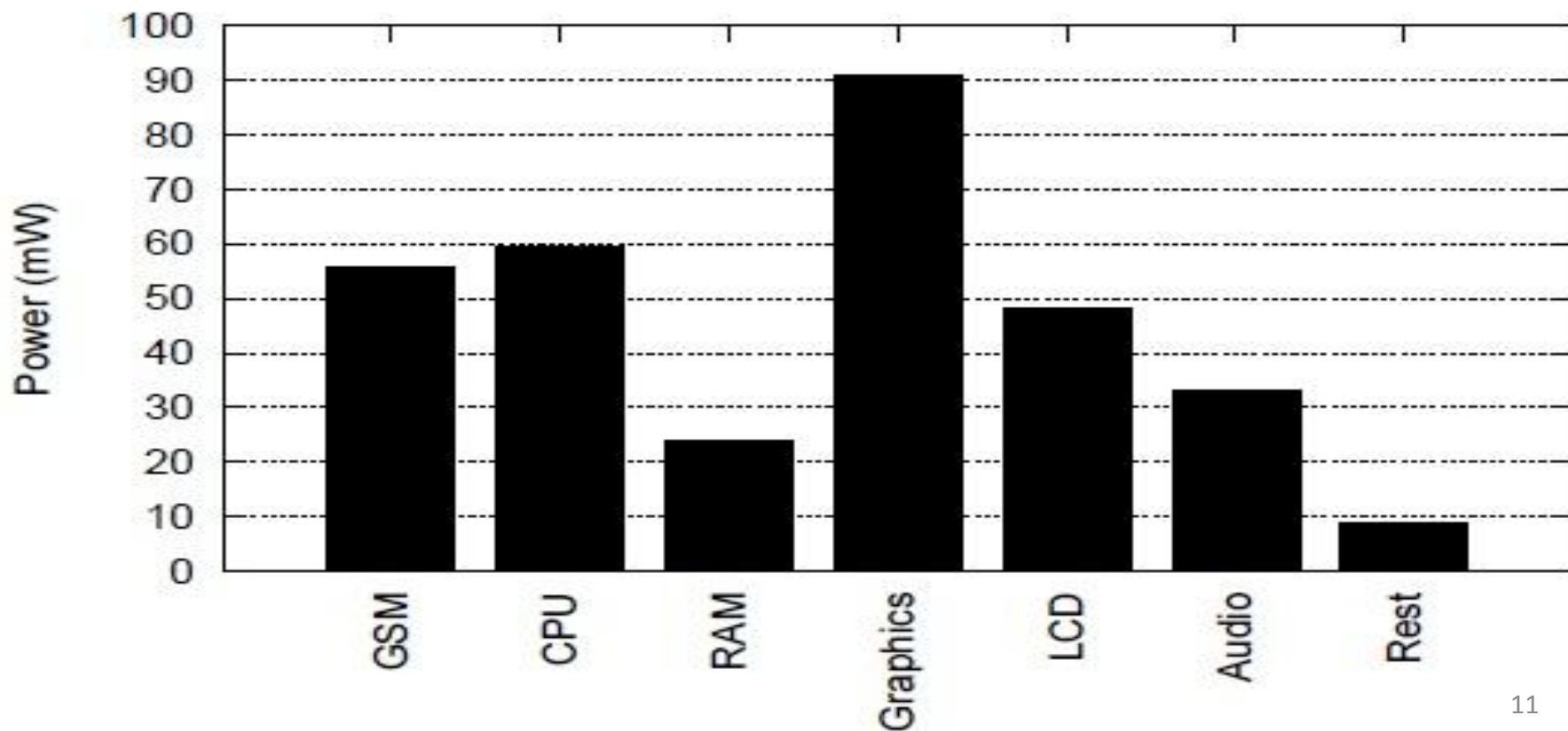
# 結果(ネットワーク)

- WiFi(15MiB)
- GPRS(50KiB)



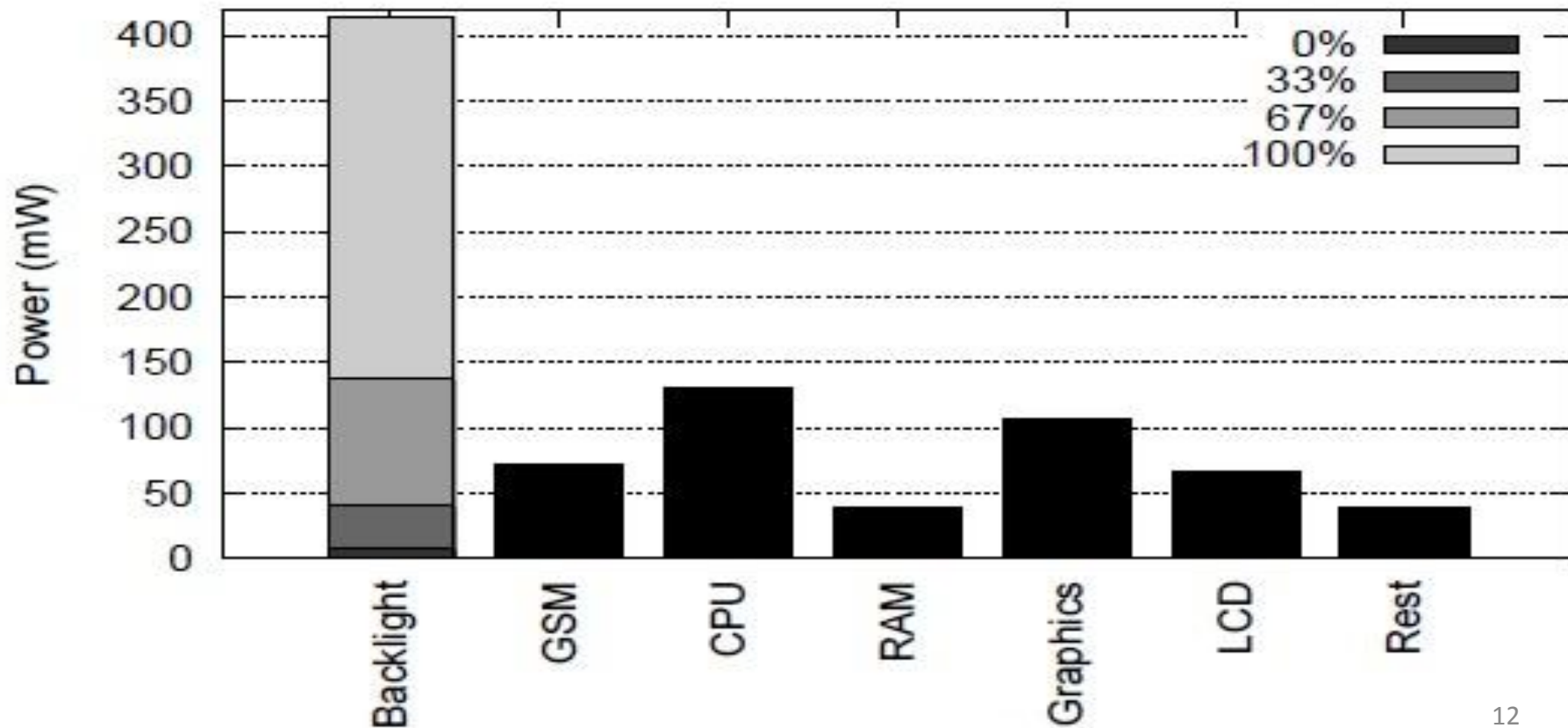
# 結果(オーディオ再生)

- 33.1mW(全体の12%)



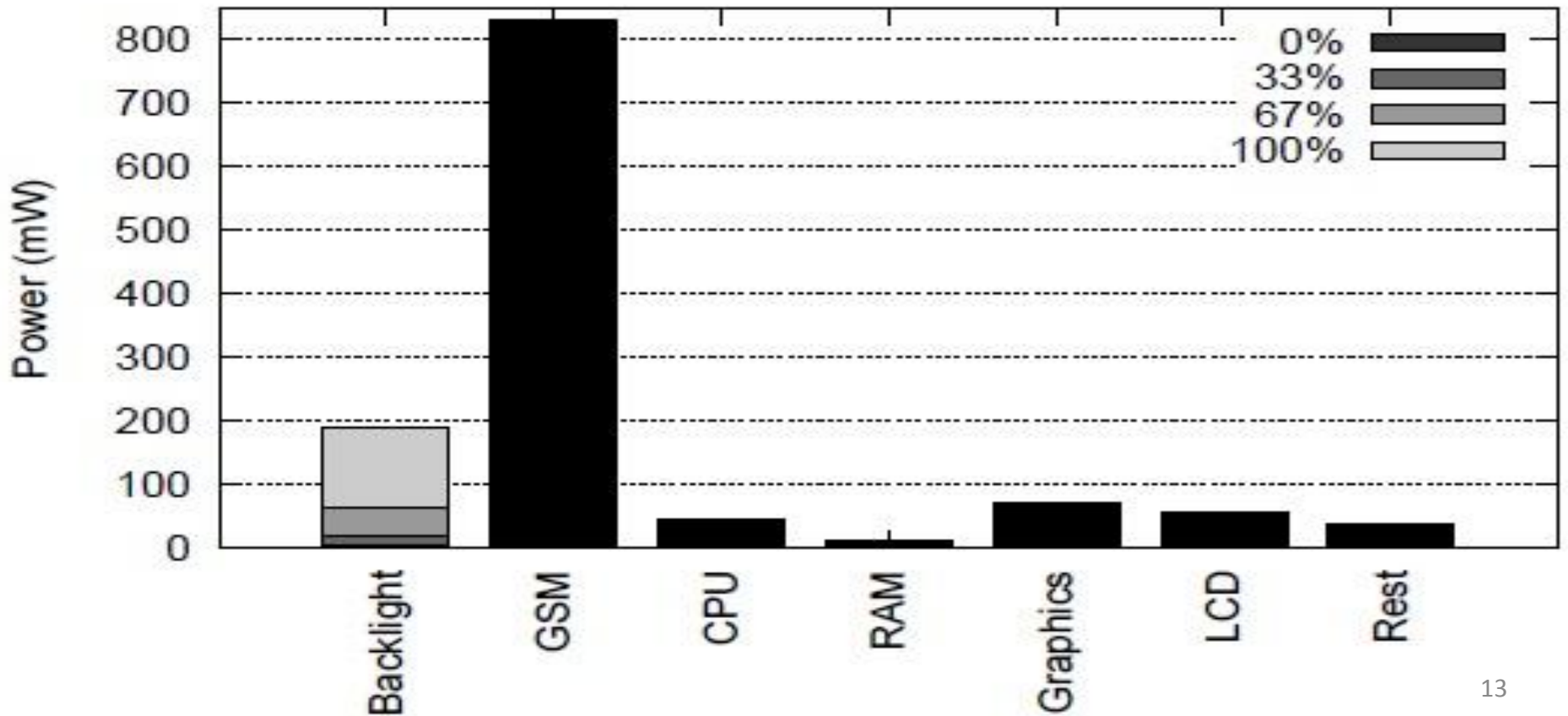
# 結果(ビデオ再生)

- 画面の明るさが大きく影響



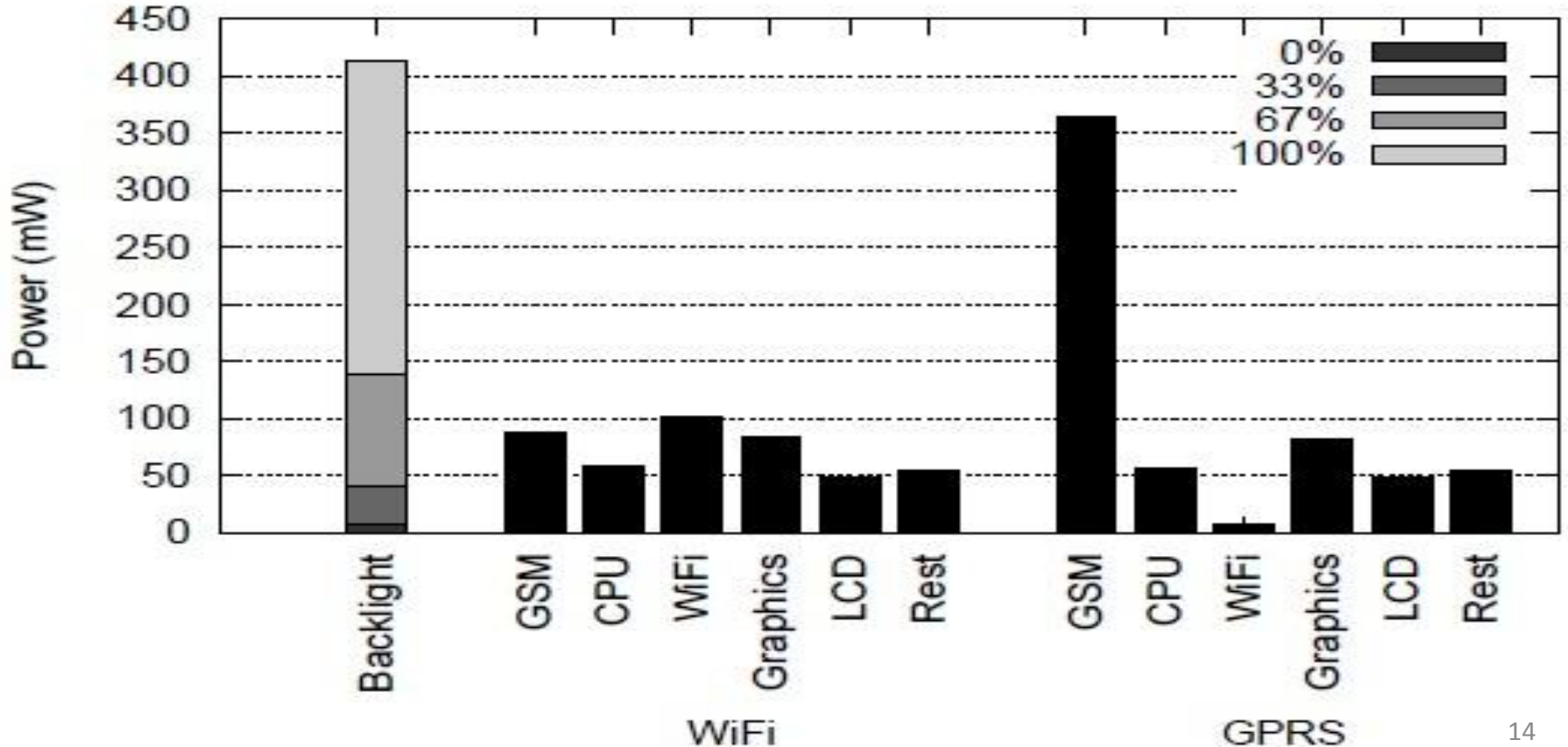
# 結果(通話)

- GSMは「 $832.4 \pm 99.0\text{mW}$ 」で推移



# 結果(メール)

- GPRSよりWiFiの方が消費が少ない



# 結果

- 「画面の明るさ」が大きな要因
- 通話中には800mW以上を記録

# 対策(企業)

- 次世代Liイオン電池の開発
- アプリ開発時の電力意識



# 対策(個人)

- 無線LAN、Bluetoothのオフ
- ディ스플레이の輝度を下げる

# 参考文献

- Aaron Carroll・Gernot Heiser(2010) An Analysis of Power Consumption in a Smartphone
- PC Online's Weekly  
<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/knowhow/20110831/1036565/>
- Needless KBとKiBの違い  
<http://blog.livedoor.jp/caster5mg/archives/51774687.html>
- スマートフォンが引っ張る電池開発  
<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/TOPCOL/20100422/182073/>