

## 信号処理の波は誰にも止められない…最後の砦「電波」は征服された 無線はもうフルデジタルで行ける

今こそ  
ブレーク  
スルー!

### 今どきは電波直結で フルデジタル処理!

#### ● エンジニアのあくなき挑戦! レベルの変化が大きく周波数の高い信号「電波」を使った通信

毎日、携帯電話などの無線機を使って情報をやりとりしています。このとき私たちは「電波」と言う目に見えない電気信号を利用しています。見えないので、気づいてはいないかもしれませんが、身の回りはこの電波がたくさん飛び交っています(図1)。

従来は、職人だけが作ることができる巧みなアナログ回路でこれらの電波を捕らえ、音声や映像などを再生していました。この技術は非常に難易度が高く、経験の浅いエンジニアにはなかなか手が出せませんでした。

#### ▶ 測定器を使って実際の電波を見してみる

スペクトラム・アナライザと言う測定器を使って実際の電波を観測してみましょう。

写真1に示すように、さまざまな周波数の信号が飛んでいます。電波のダイナミック・レンジはとてつもなく広く、例えば0~-120 dBmというふうに、**100 dB以上のダイナミック・レンジ**(変化の幅)があります。0 dBmとは、整合インピーダンス(無線では一般的に50 Ω)に発生する信号が1 mWのときのレベ



図1 私たちは電波という電気信号で包まれている

ルです。-120 dBmは0.01 pWで、50 Ωの終端で約0.35 μVです。

周波数範囲で言えば、下は無線かオーディオかどうか定義が難しい9 kHzから、上は数GHzまであります。そのような広い範囲を一つの技術で扱うのは、エンジニアにとってかなりチャレンジングです。

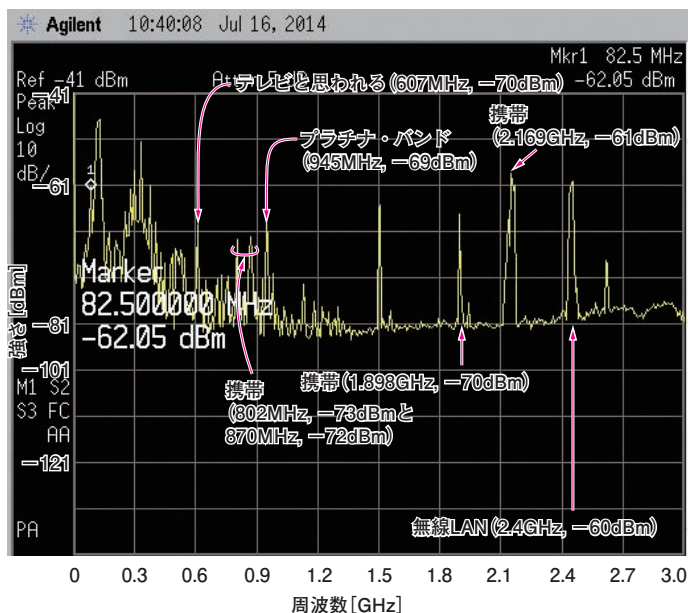


写真1 私たちはいろいろな周波数の電波で包まれている、そのレベルはダイナミックに変化している(中心周波数: 2 GHz, スパン: 4 GHz, 10 dB/div)  
最小と最大のレベル差は100 dB以上ある