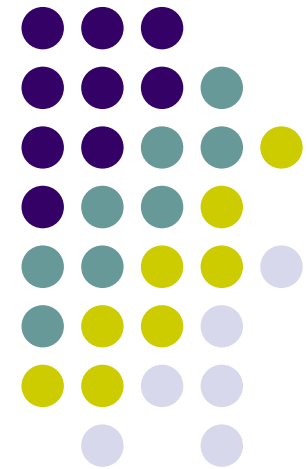


2007年7月号 Design Wave Magazine

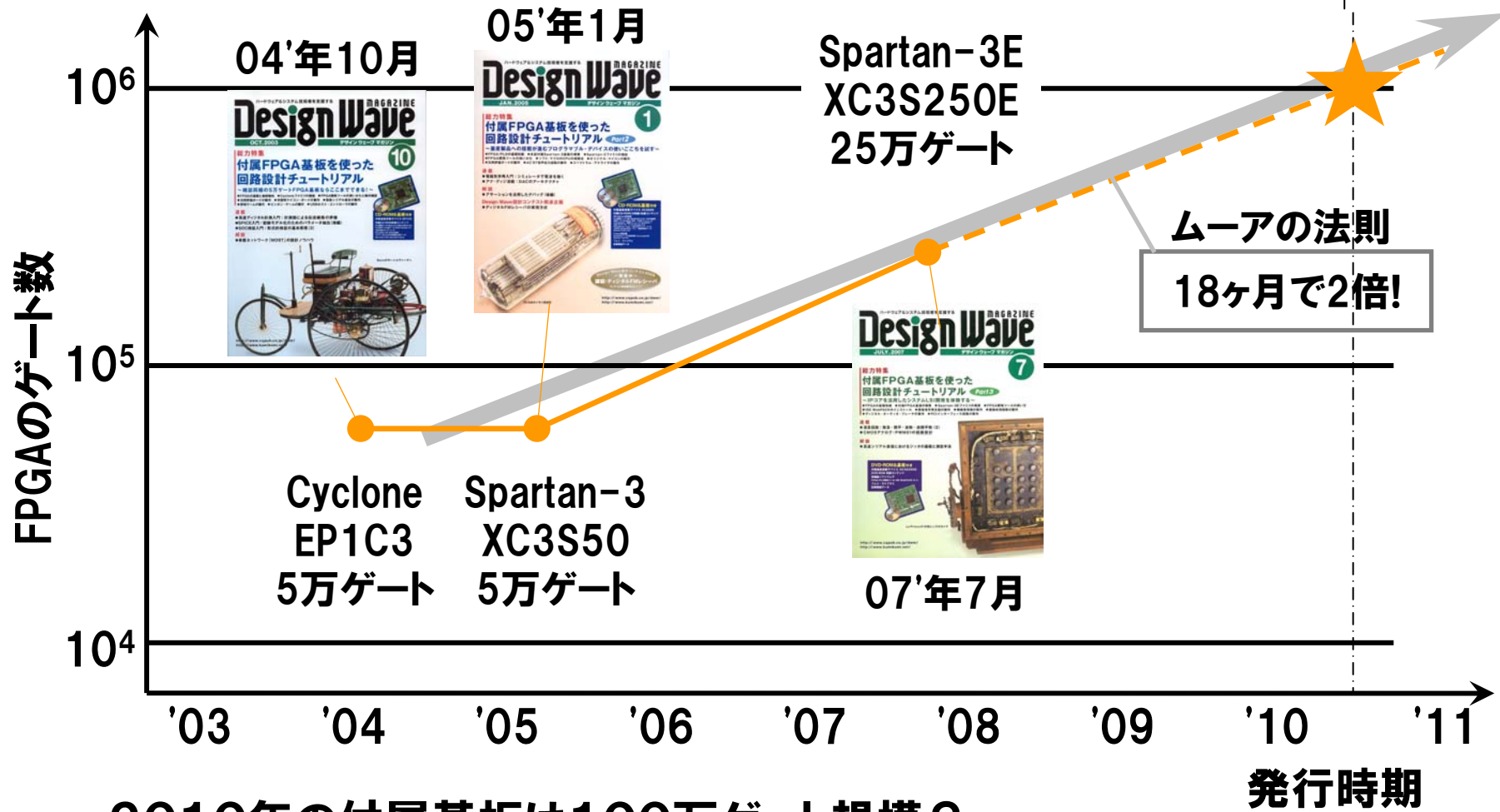
付属FPGAボードで試す ソフトウェア・ラジオ



林 輝彦

(株) ソリトンシステムズ

付属FPGA基板のムーアの法則



- 2010年の付属基板は100万ゲート規模？

PC上に実現するソフトウェア・ラジオ

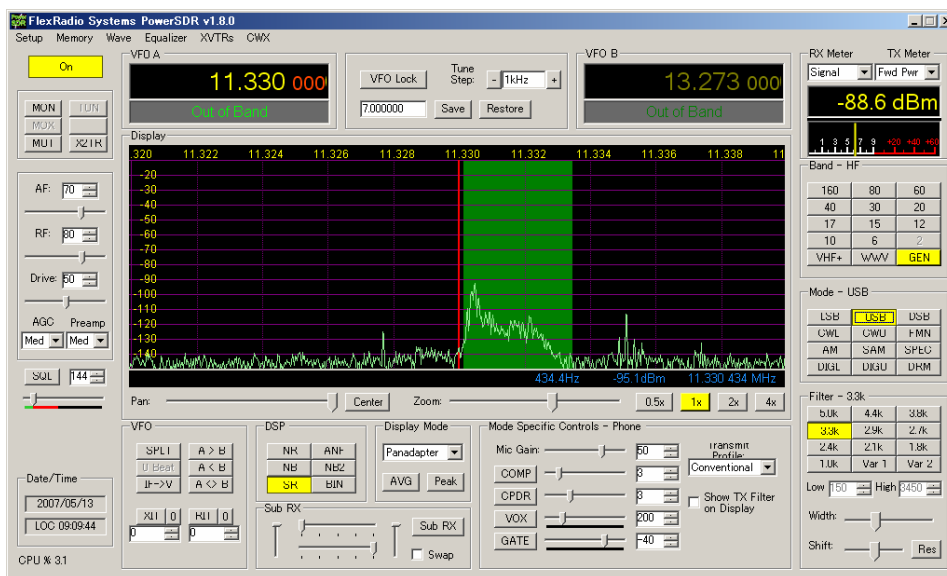


- PCのサウンド・カードを2chの直交ADコンバータ(16bit、48ksps)として利用。
 - アンテナからの高周波信号を直交ミキサでベースバンドに変換。(ダイレクトコンバージョン、アナログ方式)
- PC上で実行する復調ソフトウェアで受信信号の選択(同調、帯域決定、妨害除去)、復調を行う。
 - DSP処理の特性を活かし、アナログ方式では実現が困難な性能を実現。
 - デジタル変調信号の復調。
- 比較的単純な構成でありながら、実用的な性能を実現できる。

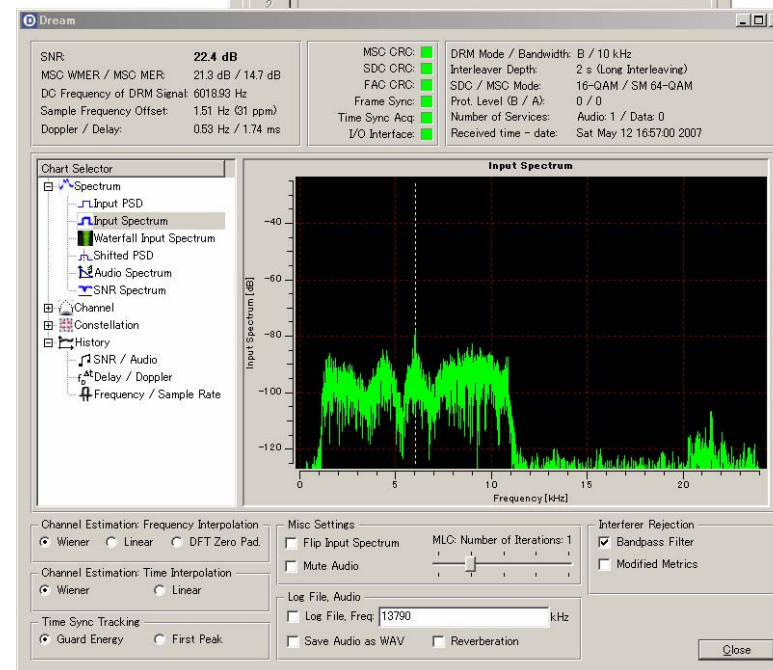
ソフトウェアラジオの例



アナログ・フロントエンド部(CQ ham radio誌
2006年12月付属基板)



PowerSDR (AM/SSB/CW/FM)



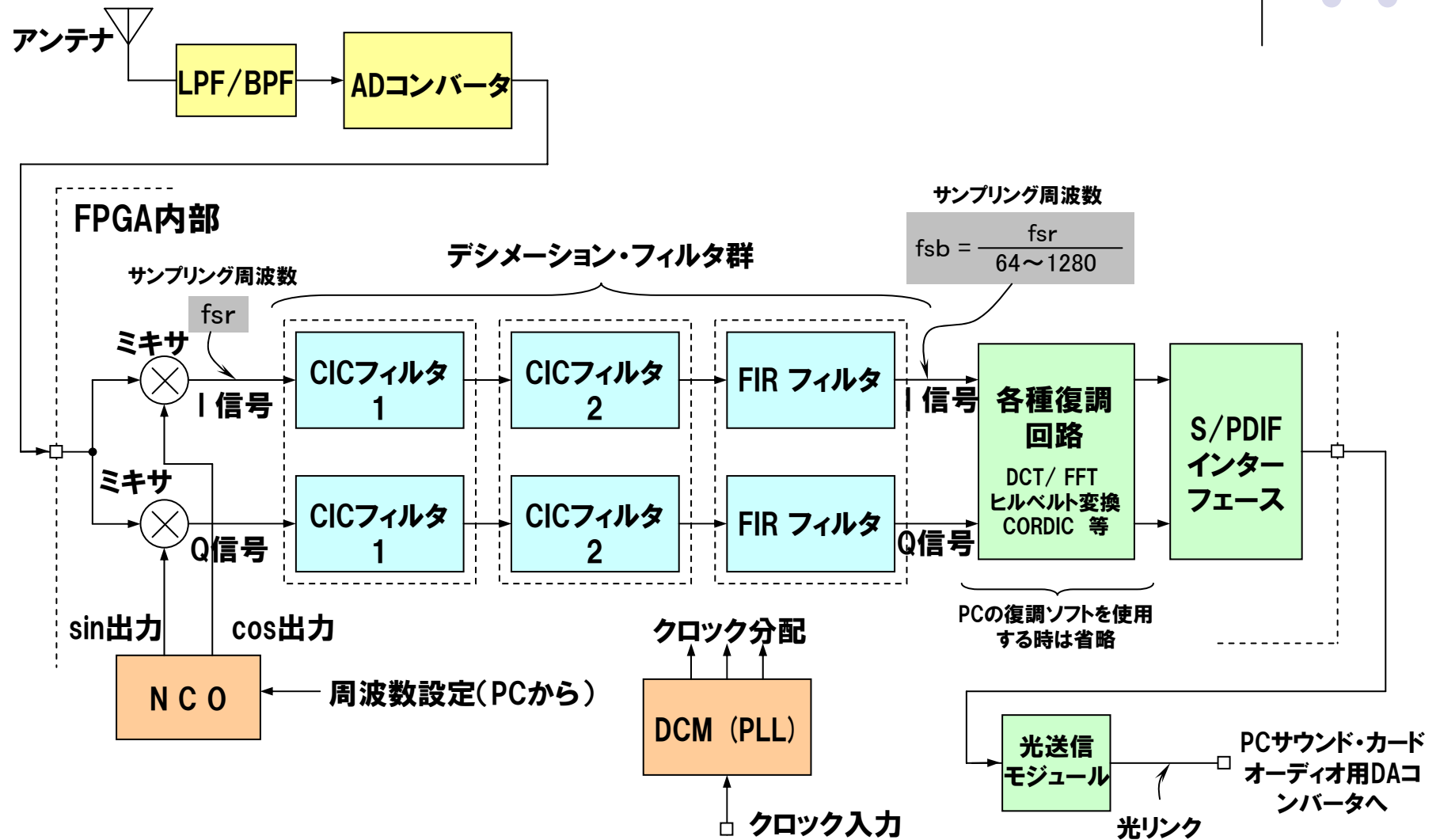
Dream (OFDM変調/DRM放送)

FPGAに実装したDDCでソフトウェア・ラジオを試す



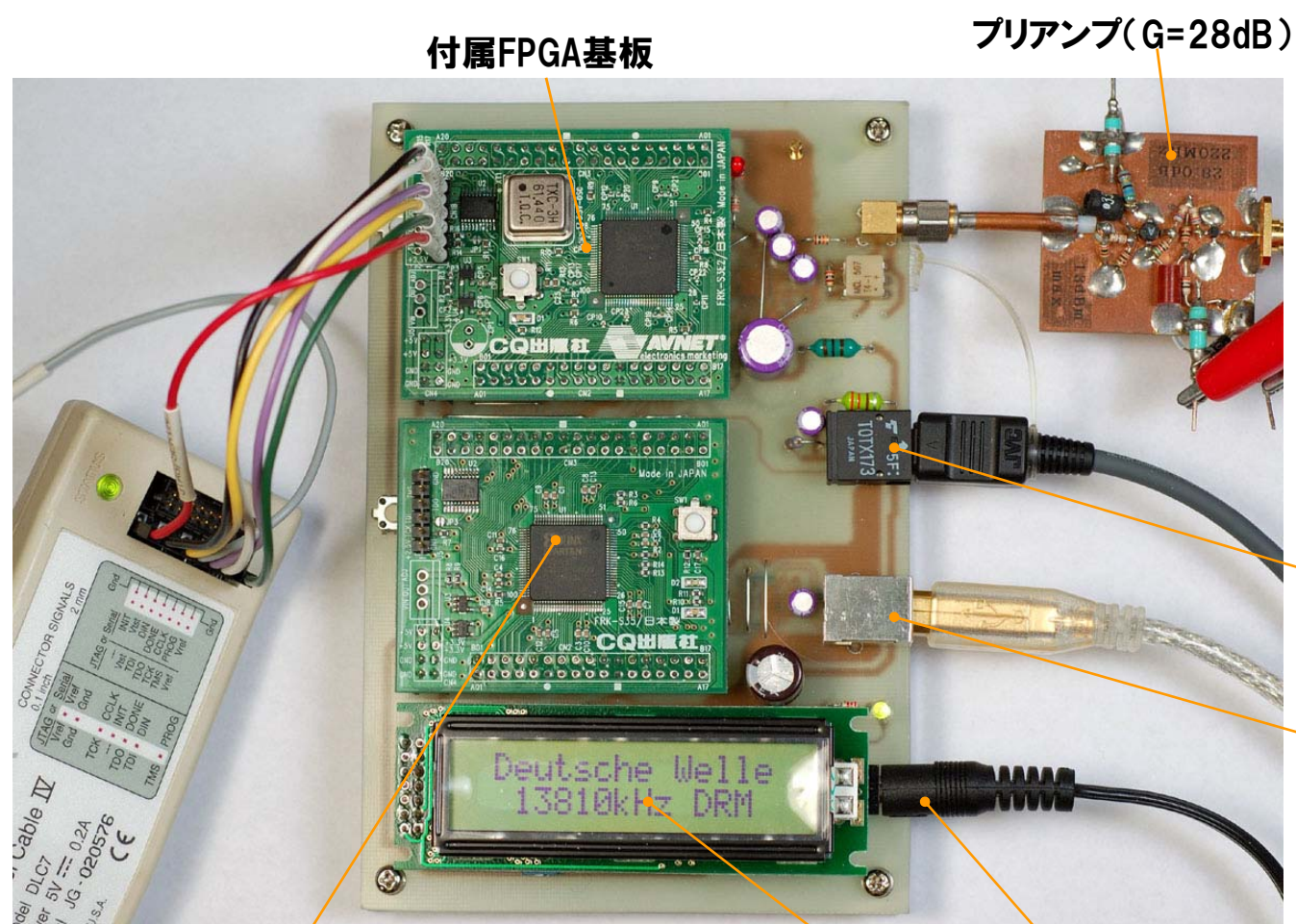
- **ベースバンドへの周波数変換も含め、無線受信機としての信号処理の全てをデジタル化。**
 - アンテナで捕らえた高周波信号をただちにADコンバータ (61.44Mps) でデジタル化して信号処理を行う。
- **DDC(Digital Down Converter)を付属FPGAに実装し、周波数変換、デシメーション処理を実現。**
 - 局部発振 → NCO
 - ミキサ → FPGA搭載 18bit×18bit 乗算器
 - デシメーション・フィルタ → CICフィルタ・FIRフィルタ
- **ウェブからダウンロード可能な無償FPGA設計環境を用いて無線受信機の主要構成要素を実装、特性評価。受信機としての実用性を確認。**

FPGAに実装したデジタル・フロントエンド部





デジタル受信機の実現



付属FPGA基板

プリアンプ(G=28dB)

S/PDIF
光リンク

USBポ
ート

Parallel Cable IV

5V 電源

2005年1月号付属FPGA基板(XC3S50搭載)

16文字x2行 LCD表示モジュール