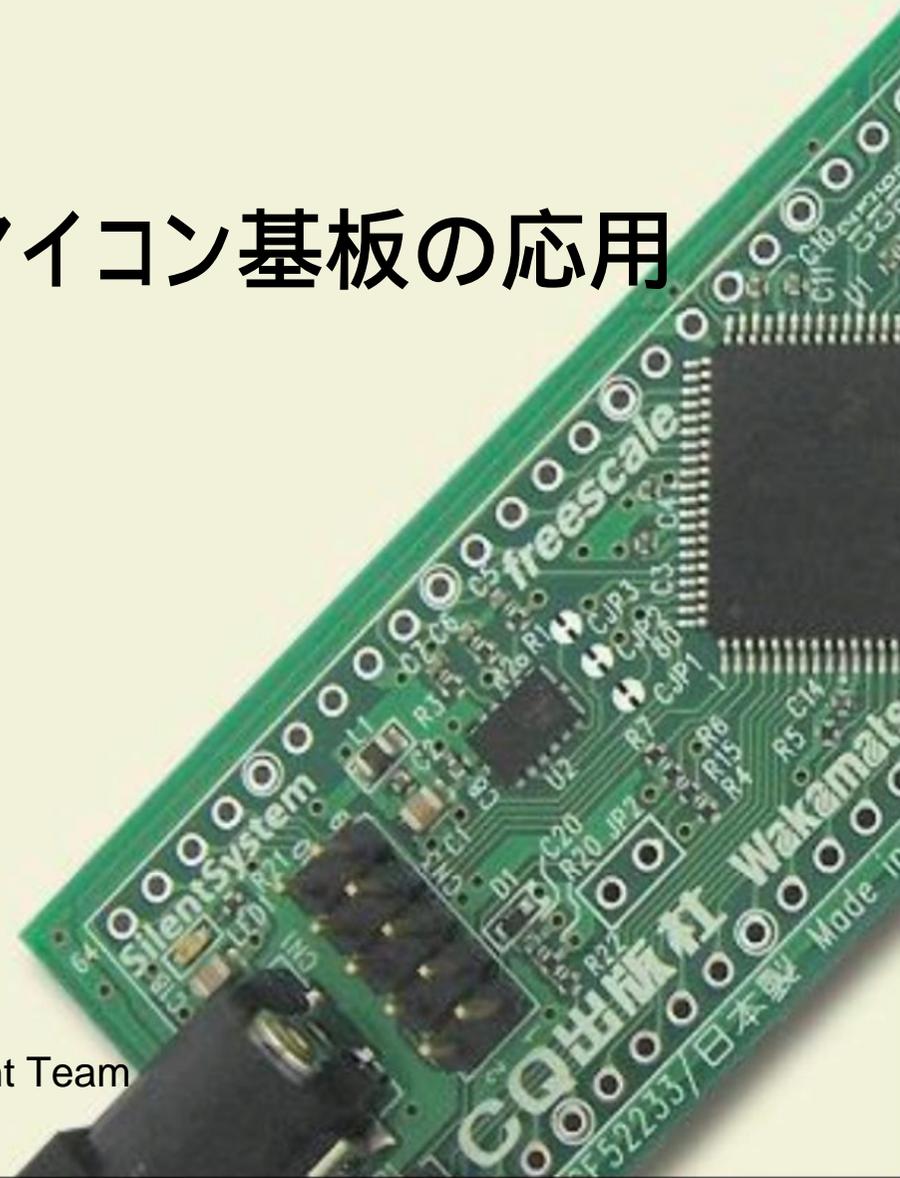


P2P地震情報とColdFireマイコン基板の応用

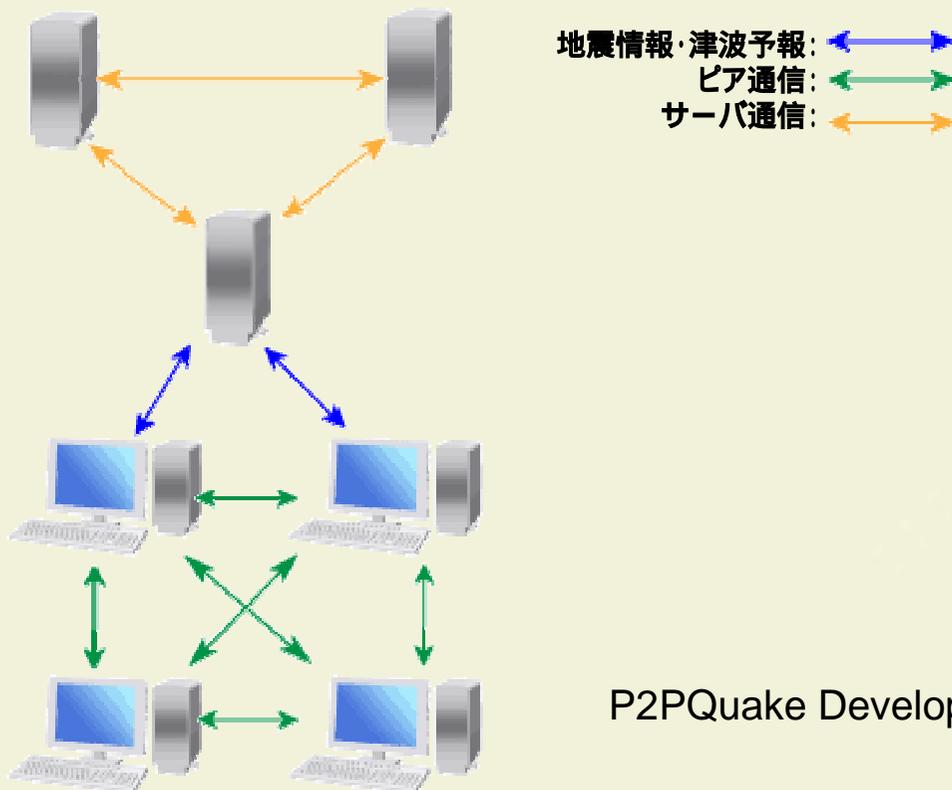
P2PQuake Development Team



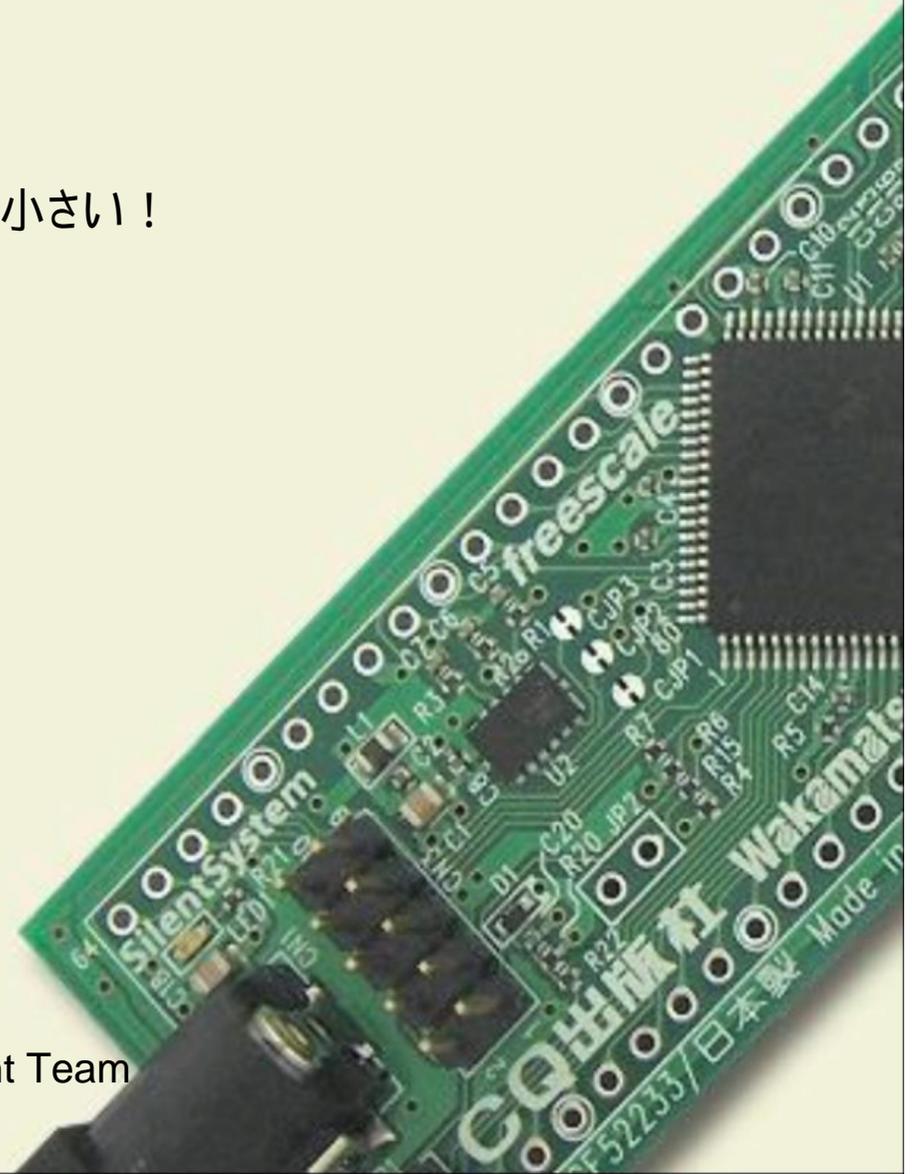
P2P地震情報のネットワーク

- 独自のP2Pネットワーク

- ハイブリッドP2P方式
- 現在最大3700ピアが参加している
- P2P技術を用いるためサーバの負荷が非常に小さい！



P2PQuake Development Team

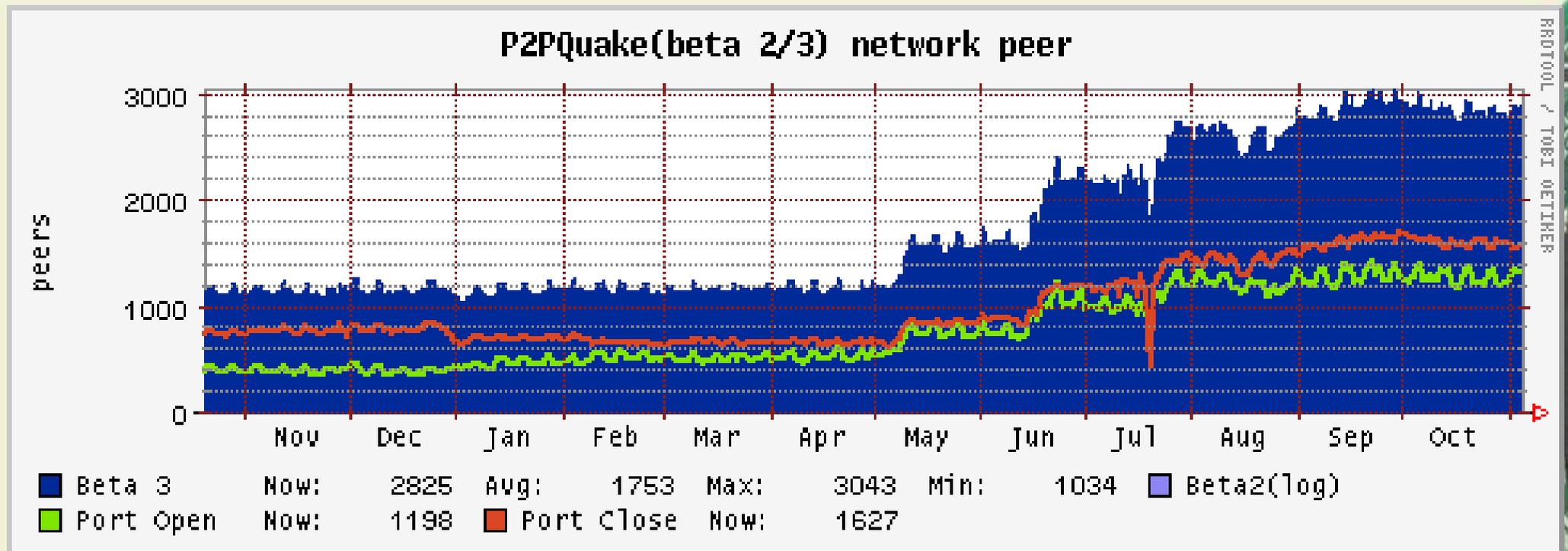


P2P地震情報のネットワーク(2) – 災害対策

- 災害時のサービスダウンを防ぐ為、国内各地にサーバを分散配置



2008年のユーザー数の推移



P2P地震情報の機能(1) - 地震情報と津波予報

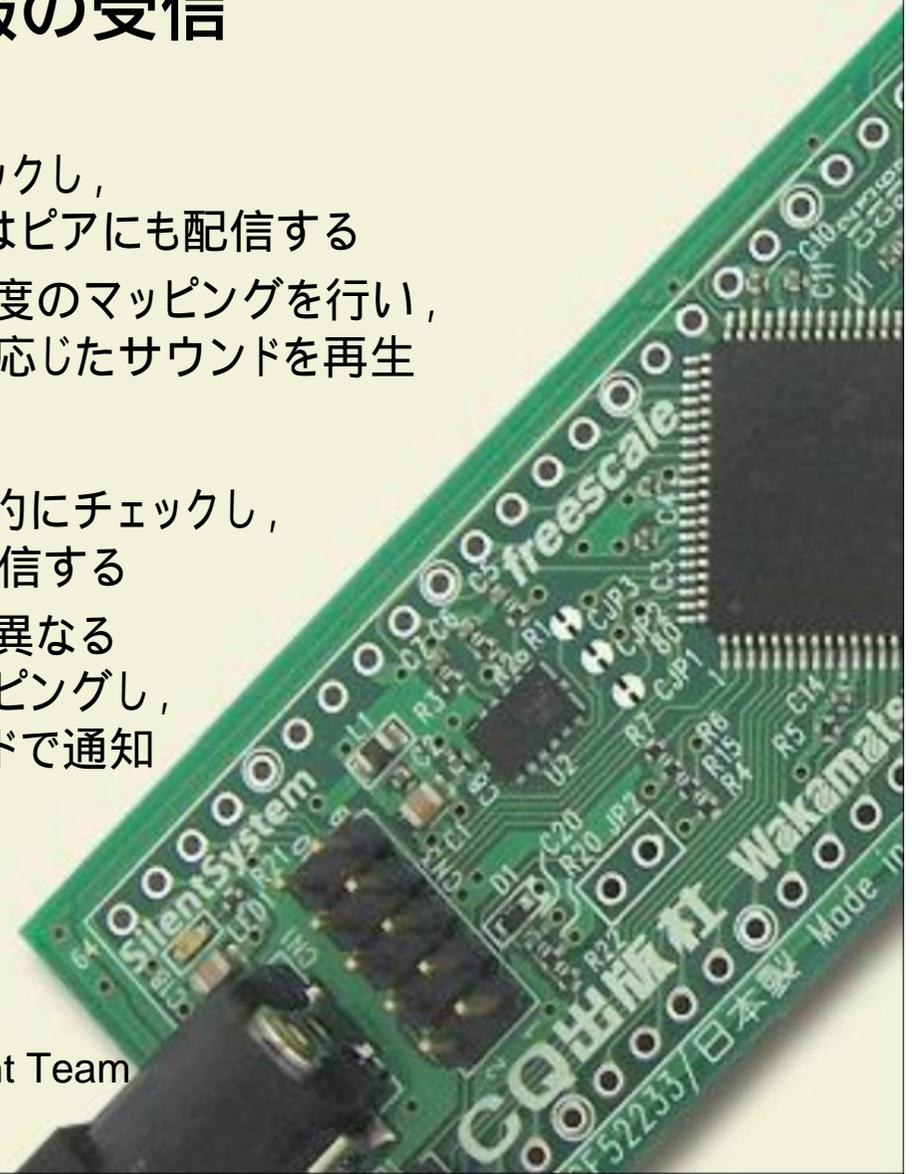
- 気象庁発表の地震情報・津波予報の受信

- 地震情報

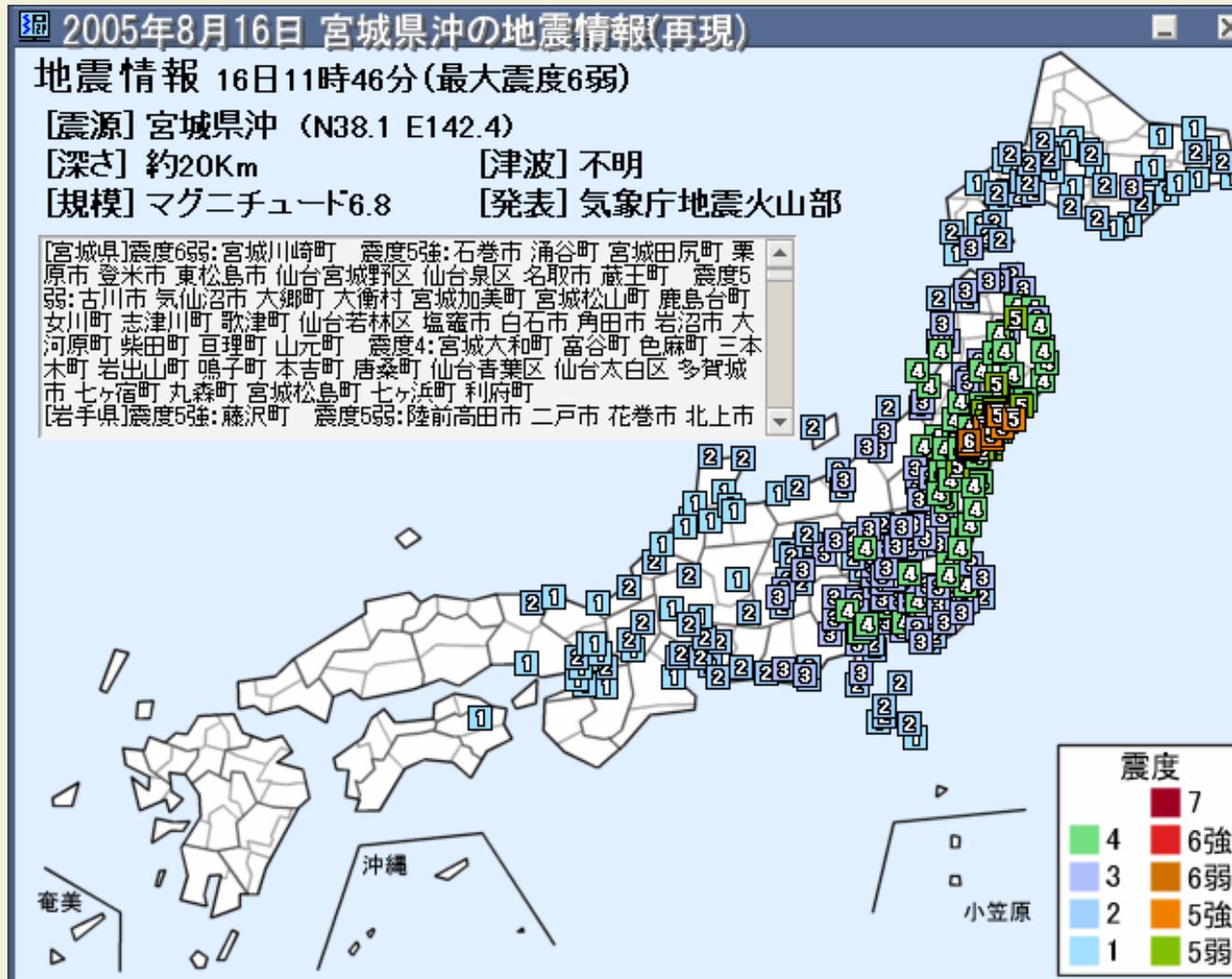
- サーバが気象庁のサイトを定期的にチェックし、地震情報が新しく配信されている場合にはピアにも配信する
 - 各ピアに配信された情報は日本地図と震度のマッピングを行い、ウィンドウとして表示すると同時に震度に応じたサウンドを再生

- 津波予報

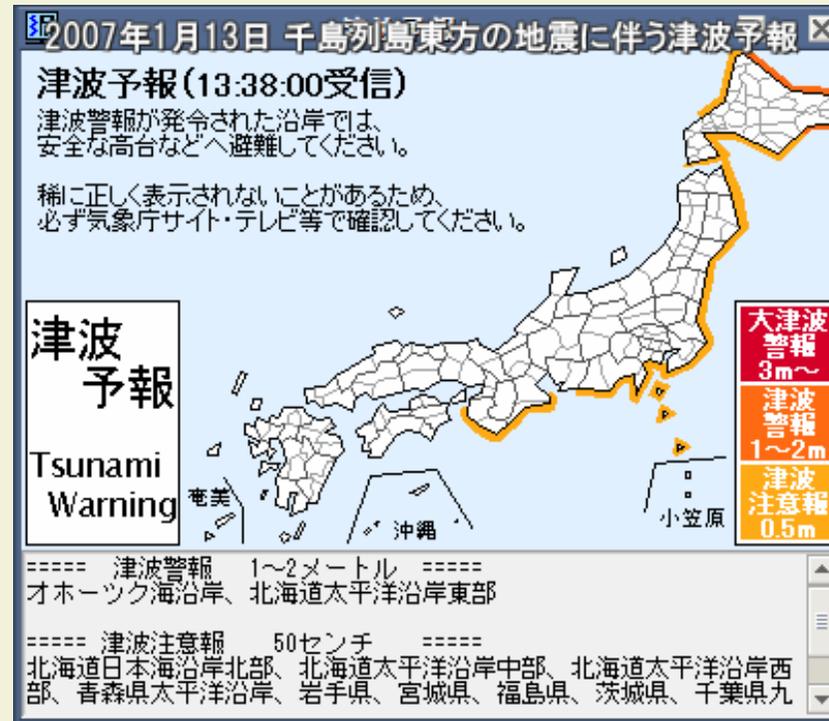
- サーバは地震情報と同様にサイトを定期的にチェックし、津波予報が配信された場合にはピアに配信する
 - 各ピアに配信された情報は地震情報とは異なる津波予報向けに簡素化された地図にマッピングし、視覚的な表示をすると共に専用のサウンドで通知



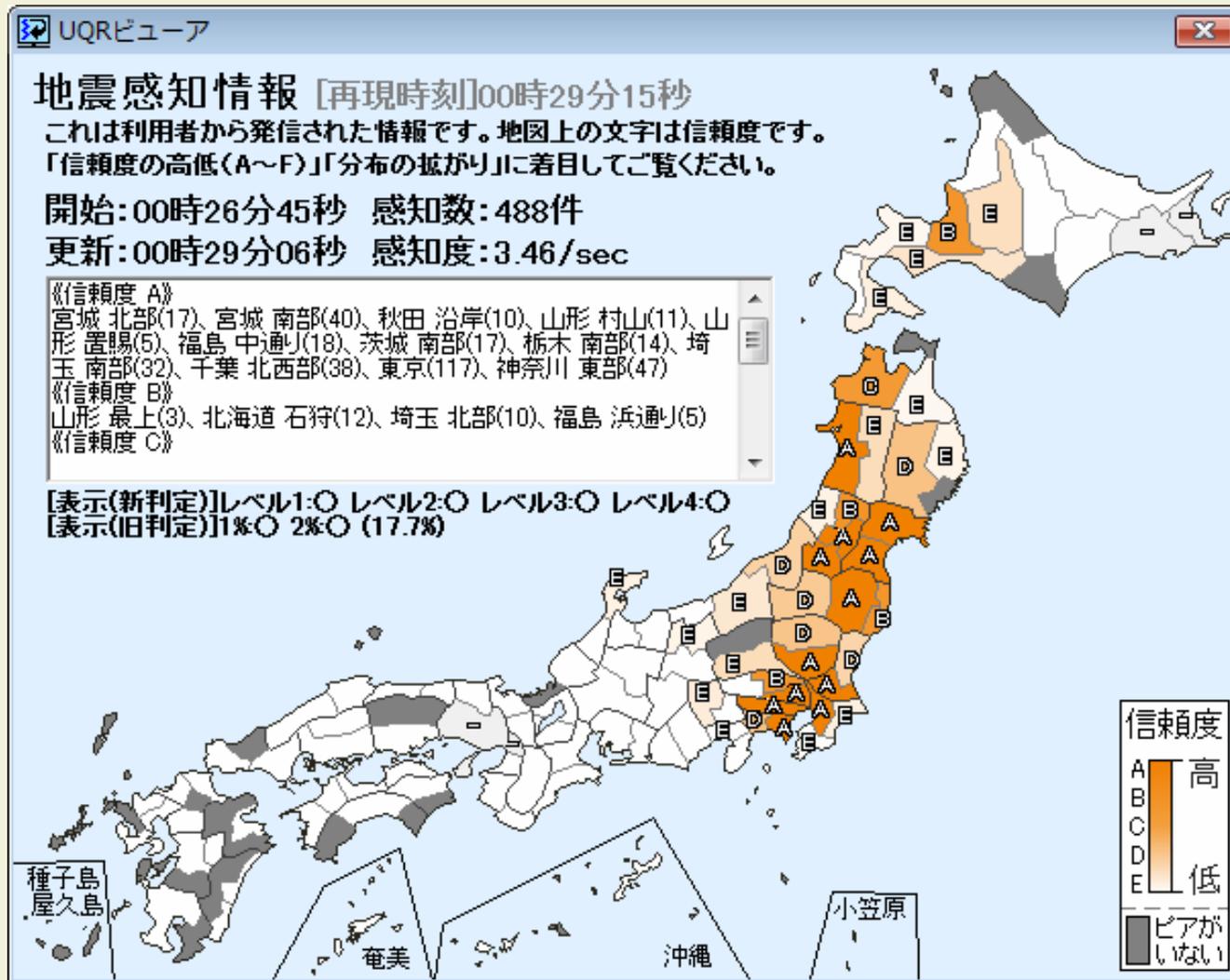
配信された地震情報の一例



配信された津波予報のサンプル

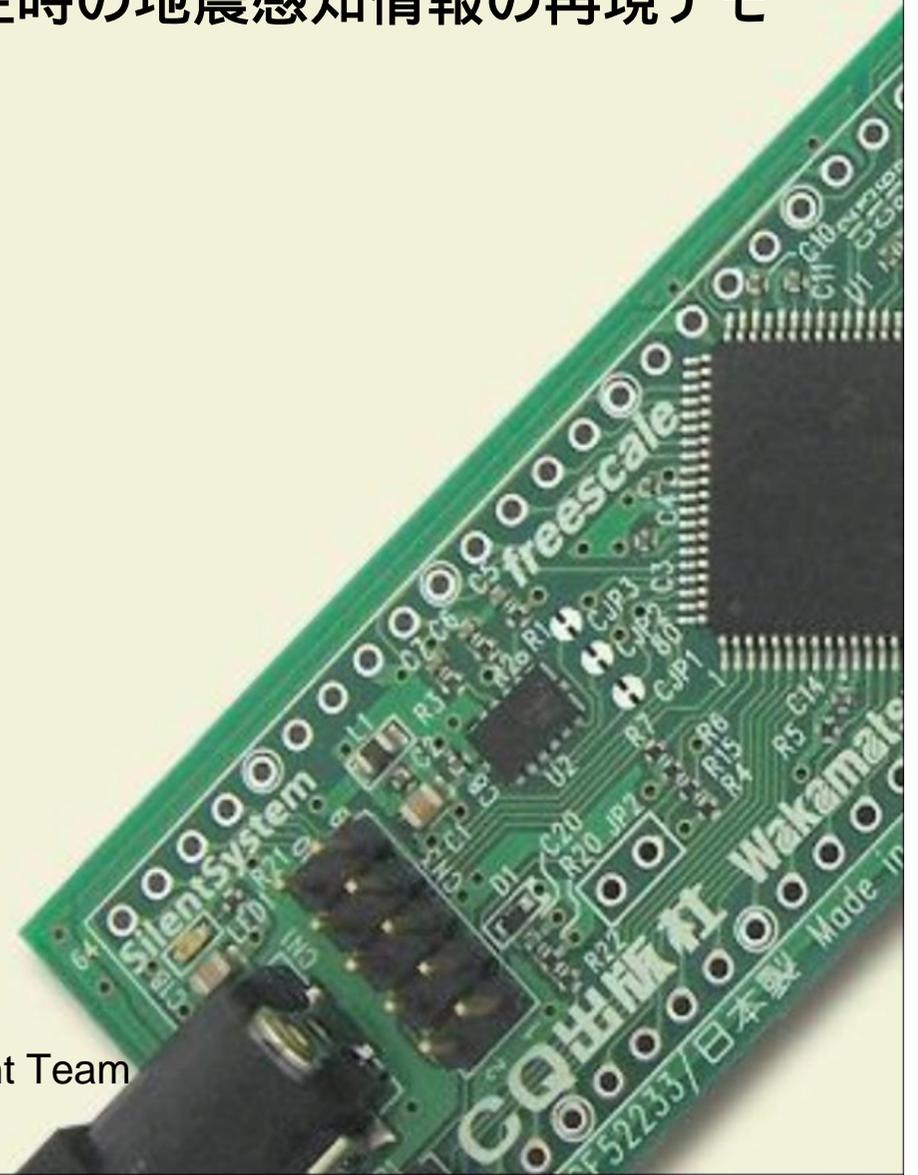


配信された地震感知情報のサンプル



「揺れ」の共有デモ

- 2008年7月の岩手沿岸北部地震発生時の地震感知情報の再現デモ
 - 地震の規模: マグニチュード6.8
 - 最大震度: 震度6弱

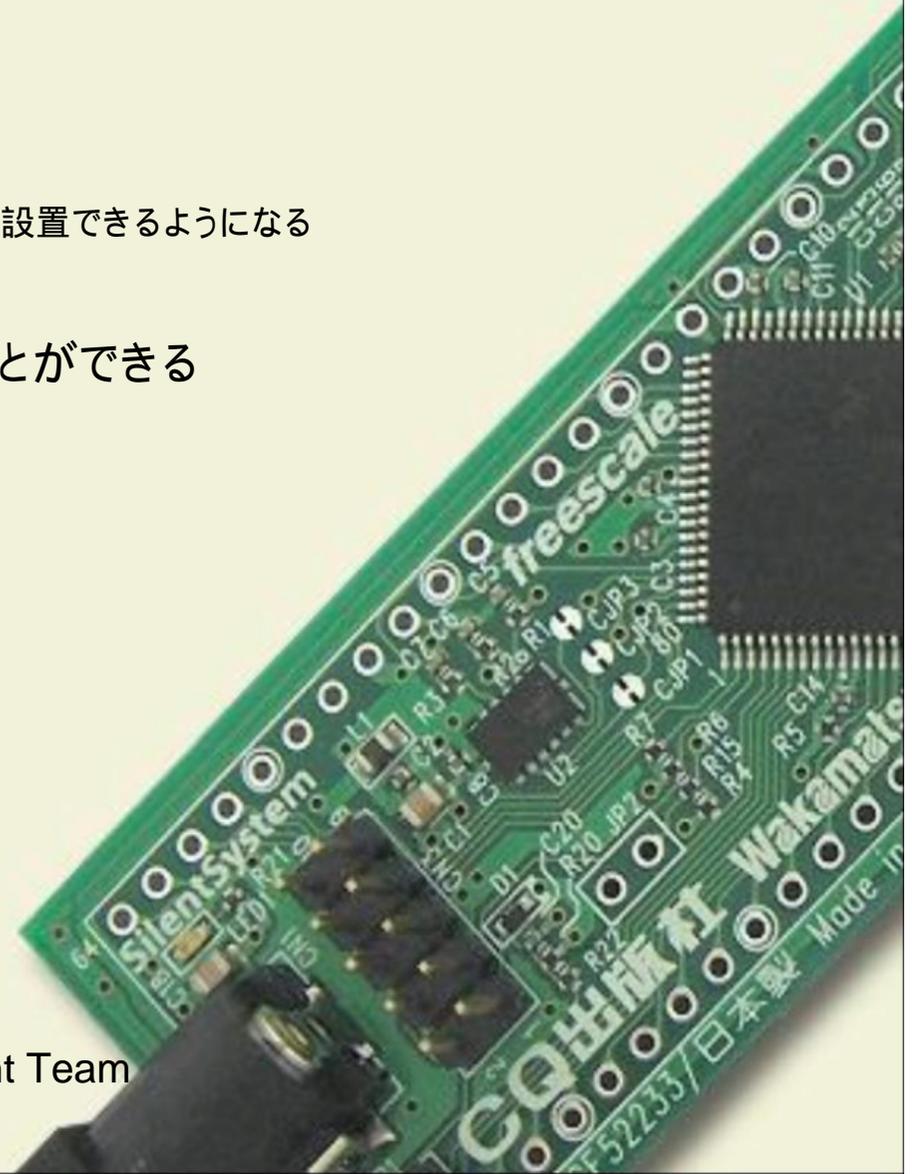


P2P地震情報の機能(2) – プラグイン

- プラグインでクライアントソフトウェアを拡張可能
- 気象庁「緊急地震速報」の簡易通知プラグイン
 - NHKラジオ放送の音声を解析し、P2P地震情報のネットワークに再配信する
 - 音声「緊急地震速報です」の一致を検出することにより緊急地震速報の告知等による誤配信を低減
 - “地震があったこと”だけの検出で、位置や震度は検出できない
- ColdFire基板を使って感知情報を発信するプラグイン
 - 加速度データをColdFire基板からLANケーブルを経由して受信し、振動を検出する
 - Interface 10月号掲載

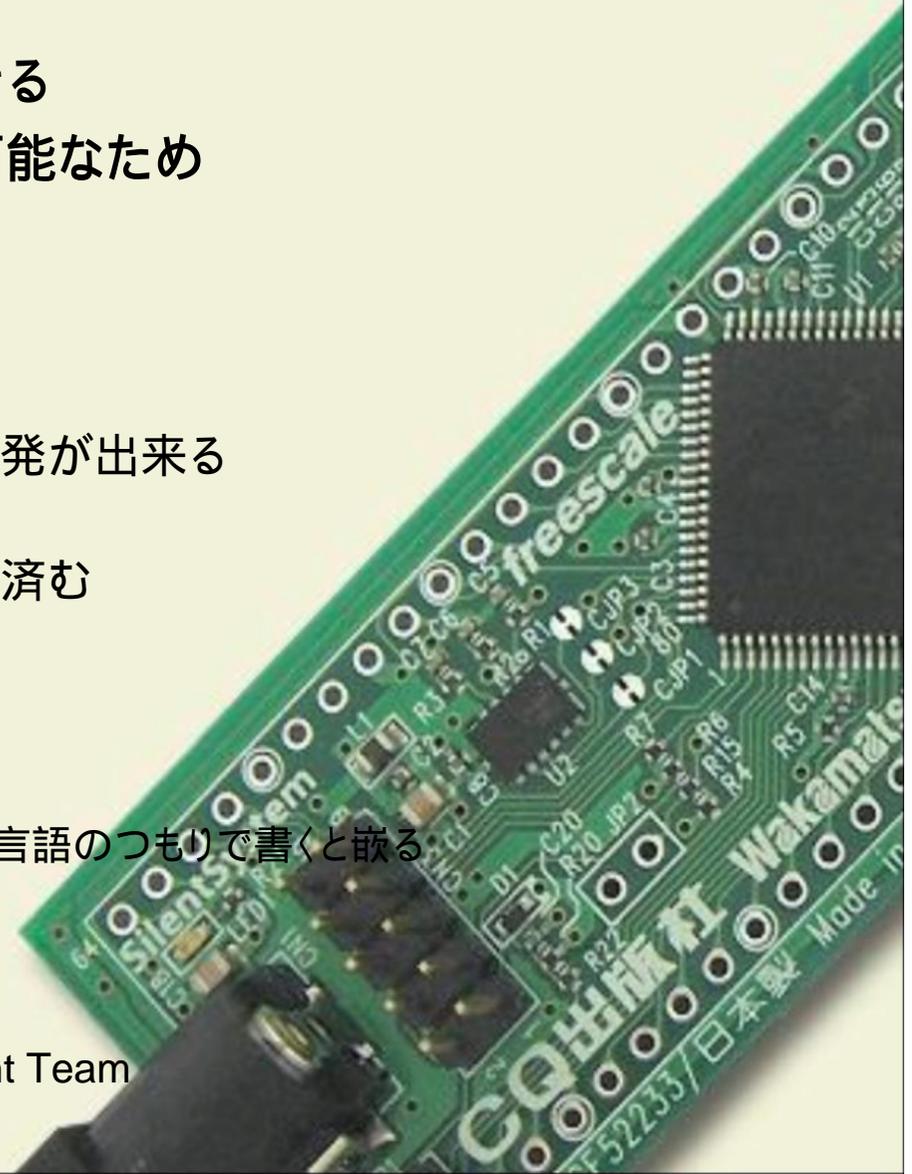
P2P地震情報とColdFire基板

- P2P地震情報と高い親和性
 - Ethernet
 - 基板単体でネットワークに接続できる
 - PCレスでの運用が可能になることで、どこにでも設置できるようになる
 - 三軸加速度センサ
 - 揺れを解析することで、地震を検出することができる



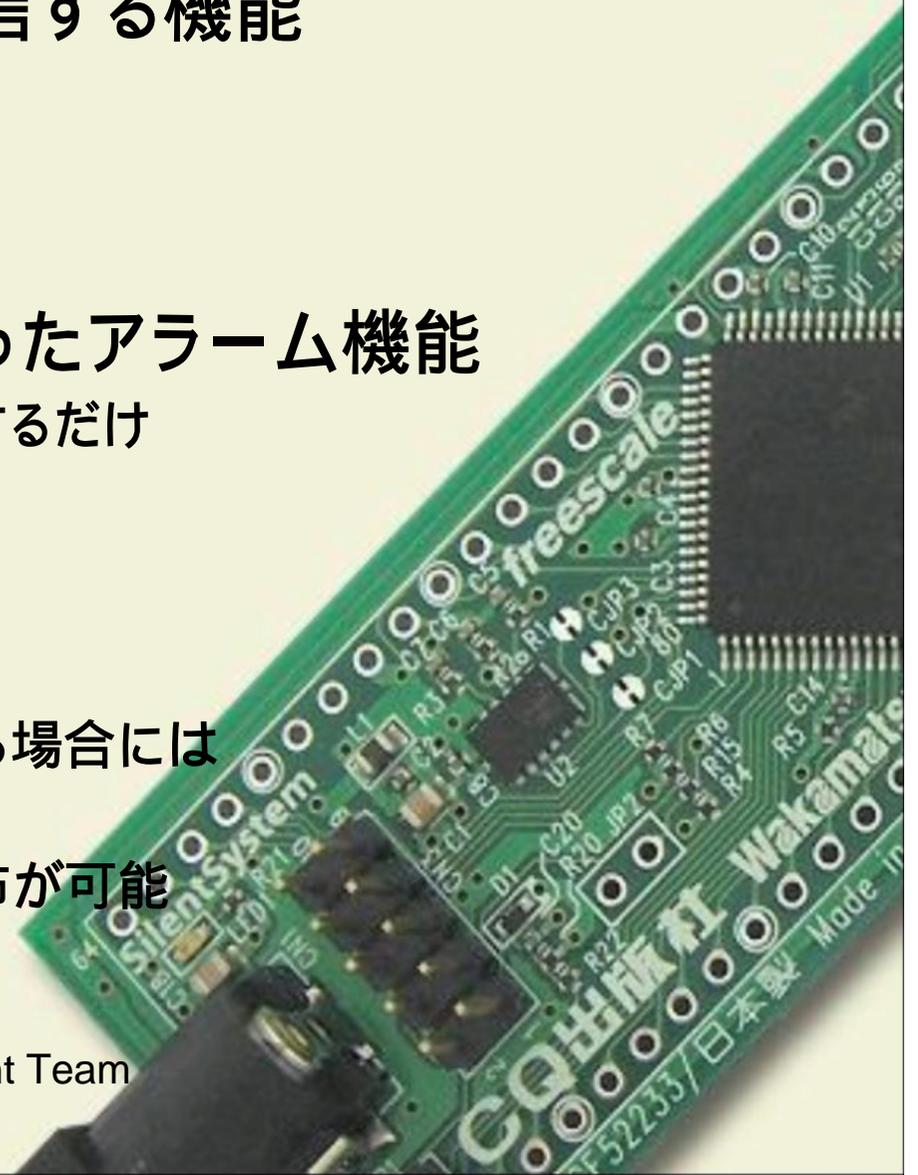
P2P地震情報とColdFire基板(2) - SilentC

- Silent Cの特徴
 - 簡単にアプリケーションを実装(記述)できる
 - また、ファイルを転送するだけで実行が可能のためプログラム配布が容易になる
- 実際にSilentCを使ってみて
 - メリット
 - ハードを触ったことが無い人でも容易に開発が出来る
 - 用意されている関数が充実しているので新規に書き起こすコードの行数が少なくて済む
 - 実行速度もそれなりに速い
 - デメリット
 - 少々文法エラーがあっても動いてしまう
 - C言語のようでも若干違う独特の仕様なので、C言語のつもりで書くと嵌る



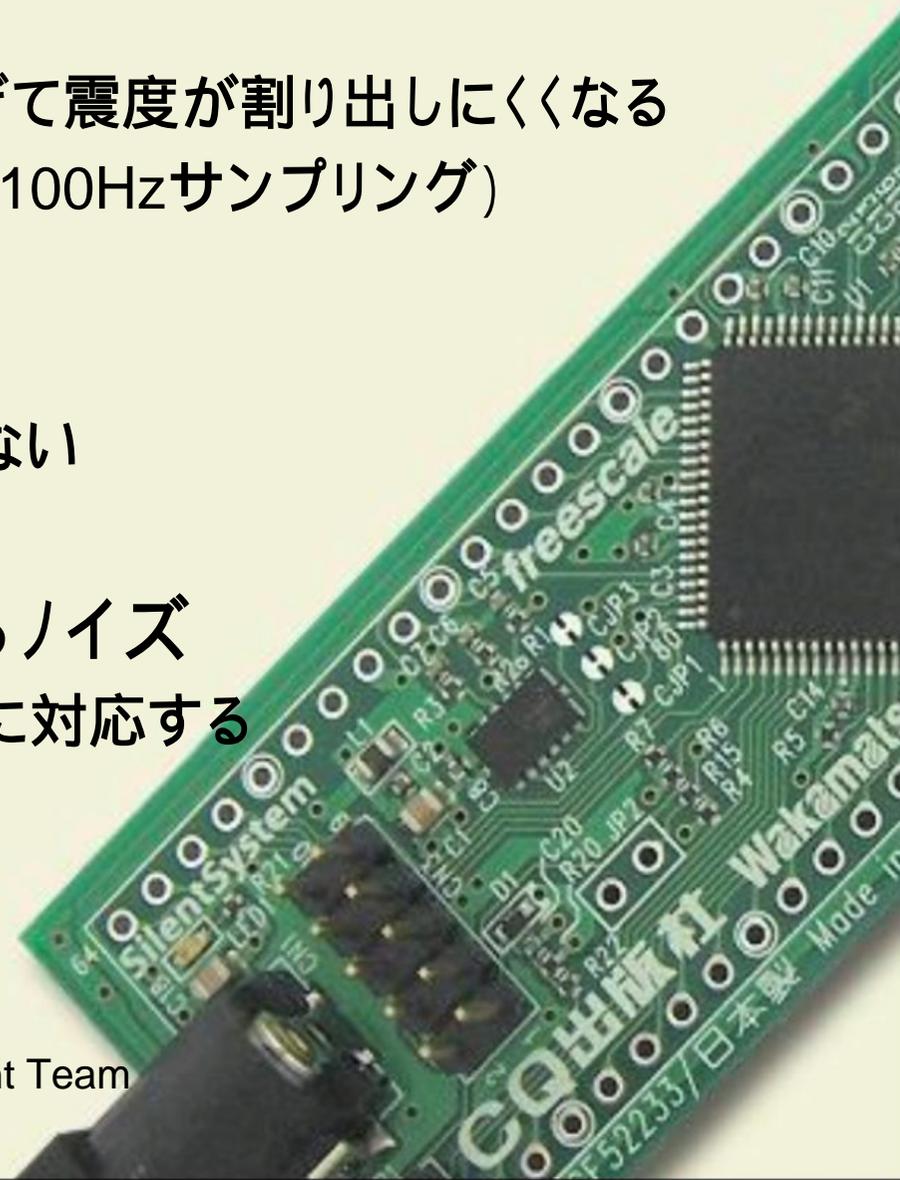
ColdFire基板で実現できたこと

- 揺れを検知し、感知情報として発信する機能
 - P2P地震情報のプラグイン
 - 振動検出はPC側にて行う
 - Interface 10月号掲載
- 外部接続の圧電素子ブザーを使ったアラーム機能
 - 圧電素子ブザーをColdFire基板に接続するだけ
 - 音楽も流せます
- 震度を算出する機能
 - A/Dコンバータから直接取得を行い、オーバーサンプリング(100Hz)で計算する場合には震度3以上の揺れを大体検出できる
 - SilentCで記述されているので容易に配布が可能



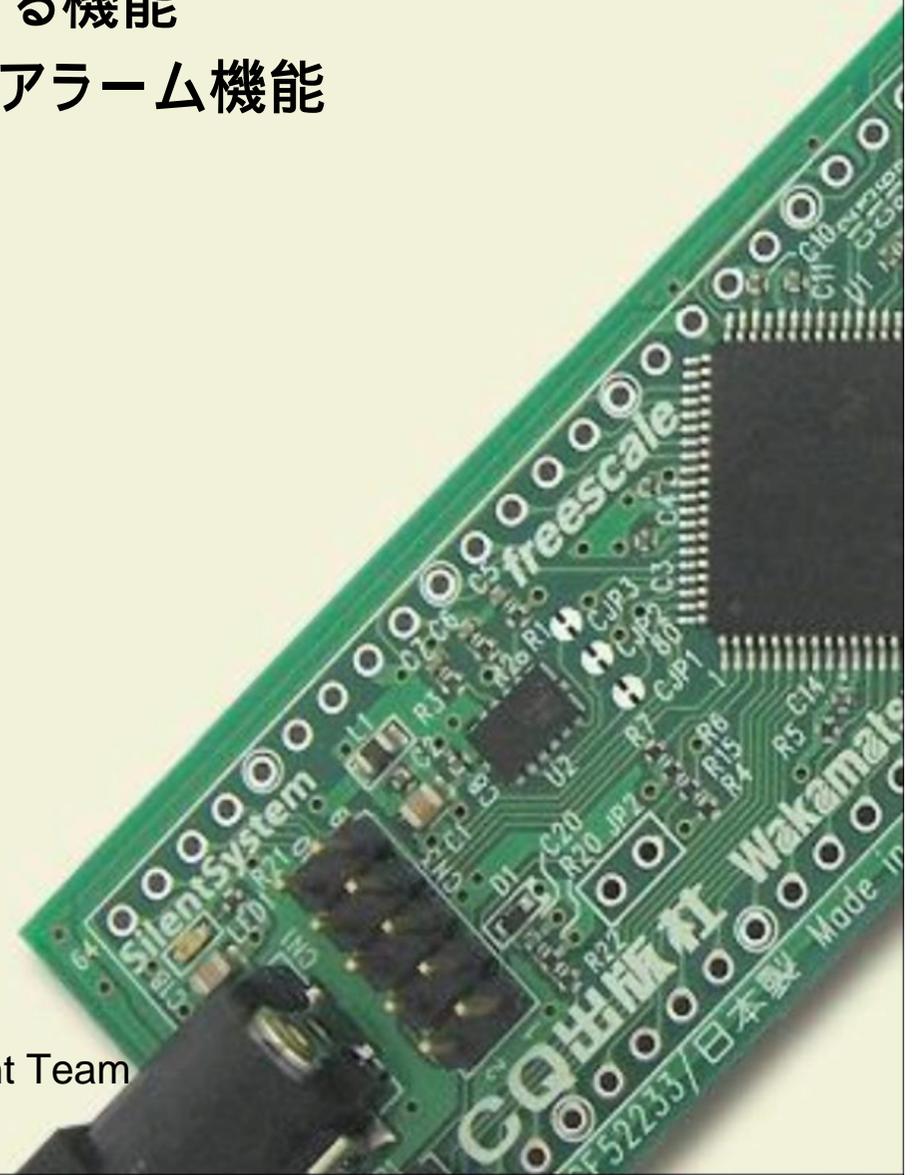
簡易震度計から見る加速度センサーのポイント

- ノイズ除去
 - 20Hzサンプリングだとノイズが多すぎて震度が割り出しにくくなる
 - 解決法: サンプリングレートを上げる (100Hzサンプリング)
- 加速度データの取得
 - SilentCのGetAD関数を使うと
33.3Hzまでのサンプリングしか出来ない
 - 解決法: メモリマップドI/Oを直接叩く
- 加速度センサーの温度変化によるノイズ
 - 解決法: 移動平均を使って温度変化に対応する



ColdFire基板デモンストレーション

- 揺れを検知し, 感知情報として発信する機能
- 外部接続の圧電素子ブザーを使ったアラーム機能
- 震度を算出する機能



P2P地震情報の今後

- Beta4のリリース
 - ベクトル地図のサポート
 - 地震感知情報の精度向上 等
 - リリースは近日中を予定
- 簡易震度計ソフトウェアの配布
 - SilentCソースと震度表示ソフトウェアのセット
 - 近日中に公開予定
- ColdFire基板でのP2Pネットワークの構築
 - 簡易地震計として活用
 - 圧電ブザーなどを接続することで、パソコンなしに単独で警報音を鳴らす

