

携帯電話（全体・インターフェイス部）

- 技術委員会監修 -

日本の携帯電話の歴史

いまや必需品となった携帯電話ですが、日本での携帯電話サービスが開始は 1987 年でした。当時は、電話機、加入料、通話料も非常に高く、誰もが持てるものではありませんでしたが、その後低価格化が進んだこと、電話機が小型化されたことで今日のように普及していきました。

その間の技術的な発展は、まず電話機の小型・軽量化から始まりました。1987 年には 900 g だったものが、4 年後の 1991 年には 220 g 程度まで軽量化されました。

これにより、徐々に携帯電話は普及し加入者が増加するとともに、周波数帯の不足が心配されるようになりました。このため、従来のアナログ方式（第一世代）から、同じ電波の量でより多くの回線が利用可能なデジタル方式（第二世代）のサービスが 1993 年より開始されました。また、回線数が増加したことにより料金は値下げされ、電話機販売が自由化にされたことで、携帯電話の普及が加速しました。

その後も、小型・軽量化は続き、1996 年には 100 g を切る電話機が発売されました。

1999 年には、E メール、web サービスが開始され、またカメラ付き携帯電話も発売されると、その後は通話のための携帯電話から情報携帯端末へと多機能化の時代となりました。現在は動画、音楽など高速・大容量データ通信に対応し、海外規格と互換性のある第三世代に移行しています。

携帯電話の多機能化

携帯電話の多機能化の例としては、次のような機能があります。

カメラ機能

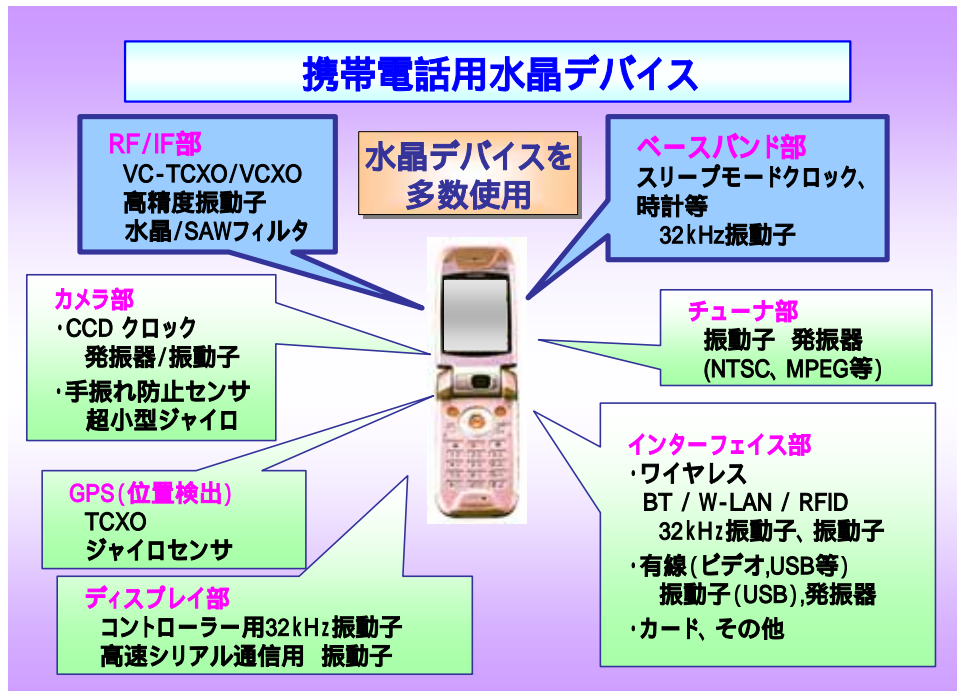
すでに標準機能のようになったカメラですが、さらに高画素化、ズーム、オートフォーカス機能など高性能化が行われています。また、高速データ通信が可能となったことから、カメラと連携した新しいサービスも開始されています。

GPS（ナビゲーション）機能

GPS とは人工衛星を利用して現在地の位置・経度を計算するシステムです。この位置情報を使って、目的地までの道案内をするナビゲーション機能、相手（家族）の居場所を調べるセキュリティ機能を搭載した電話機が発売されています。

テレビ受信機能

現在アナログ放送を受信できるものが発売されていますが、今後モバイル向けデジタル放送が始まります。デジタル放送では単なる受信だけではなく、アンケートの回答、テレビショッピングの支払いなど双方向通信ができるようになるため、その関連サービスの普及とともに携帯電話への受信機能の搭載がすすむと考えられます。



電子認証機能 (RFID)

お店での買い物や飛行機のチェックインで使用できるようになった電子認証機能も今後ますます用途が拡大していくと思われます。カード型 IC と同様に定期券への対応が可能になれば、一気に普及が加速すると思われます。その他、身分証明書や運転免許証、パスポートなどの個人情報をもこの IC チップに入れることも技術的には可能となります。

データ通信機能 (Bluetooth、ワイヤレス LAN、USB)

電子認証機能もデータ通信機能のひとつですが、他の機器とデータ通信を行うことにより様々な方面への用途が広がってきています。例えば、インターネットからテレビの番組表をダウンロードしてテレビやビデオを操作する。家の外からエアコンや他の電気製品をコントロールすることが考えられています。

また、データ通信機能が搭載されることにより、パソコンや情報機器との音楽、映像データのやり取りが簡単にできるようになります。

携帯電話用水晶デバイス

携帯電話には、もともと電波の発信に使用される TCXO (温度補償型水晶発振器) 受信に使用される水晶フィルター、時計機能用の水晶振動子が使用されてきました。これに加え携帯電話の多機能化により多くの水晶デバイスが使用されるようになりました。全てのケースで必ず水晶デバイスが使用されるわけではありませんが、携帯電話の各部と使用される水晶デバイスは以下のとおりです。

RF / IF 部...携帯電話の送受信を行う部分。

TCXO (温度補償型水晶発振器) または、VCXO (電圧制御型水晶発振器) 高精度水晶振動子。

ベースバンド部...音声をデジタル信号に変換し、通信や通話に関する処理を行う部分。
32kHz 振動子。

カメラ部...画像を取り込み、デジタル信号へ変換を行う部分。

クロック用水晶振動子または水晶発振器、

小型ジャイロセンサー（小型のジャイロセンサーが開発されており、今後手ぶれ防止用として用途が拡大する可能性あり）

また、電子デバイスではありませんが、光学フィルター用として水晶が使用されています。

GPS 部...人工衛星からの位置情報を受信する部分

TCXO（温度補償型水晶発振器）

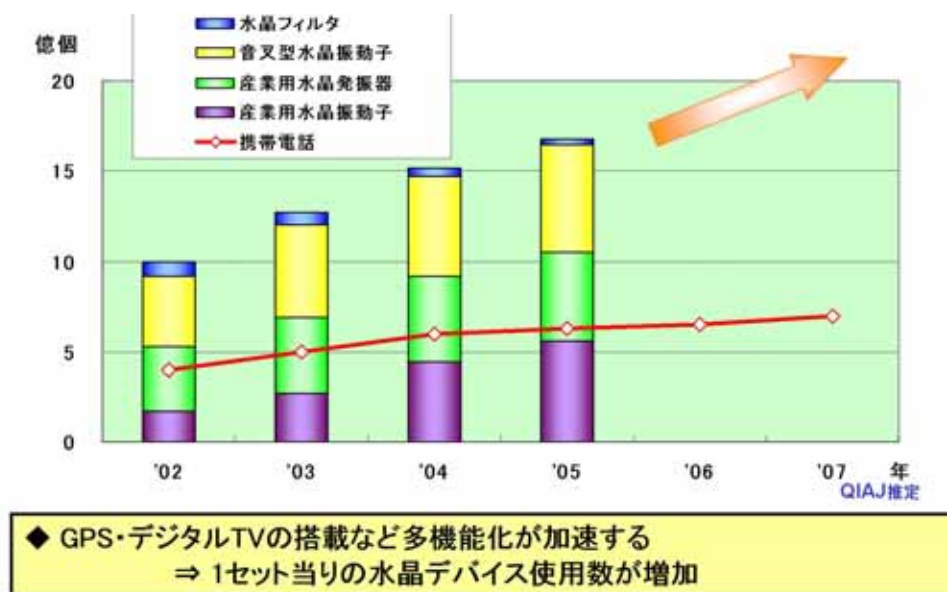
チューナー部...目的の信号を取り出し、映像と音声を出力する部分。

水晶振動子または水晶発振器。

インターフェイス部...携帯電話と別の機器との情報のやり取りを仲介する部分。

水晶振動子または水晶発振器。

（京セラキンセキ株式会社 石橋昌夫）



この原稿は、機関誌「水晶デバイス」2005年春号に掲載されたものです。