



3-1

役割と応用

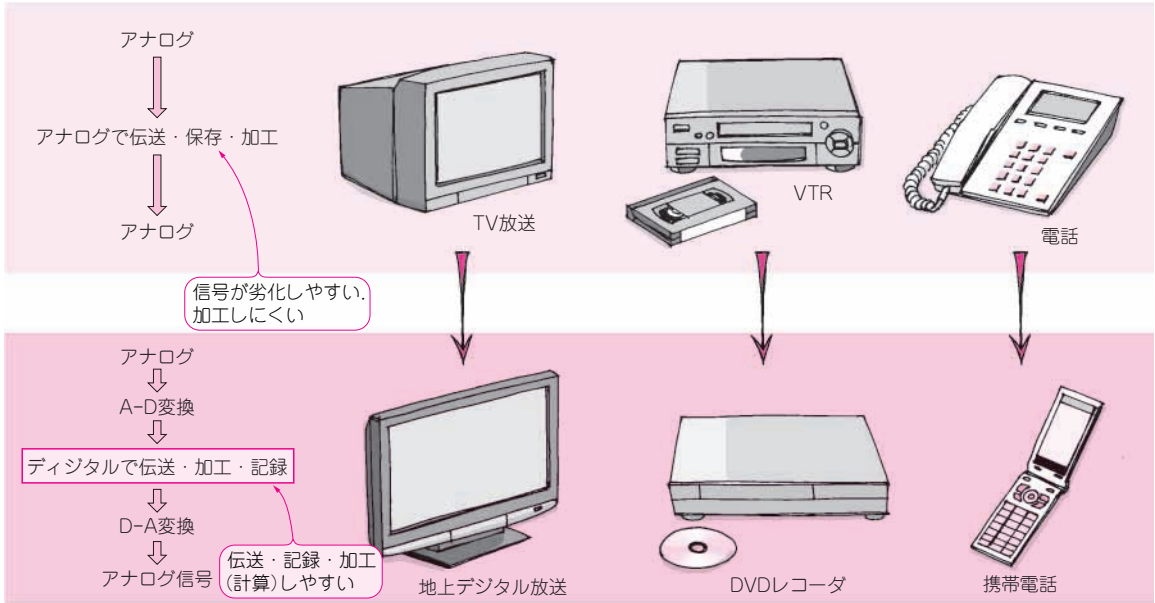


図1 A-DコンバータとD-Aコンバータはデジタル化の立役者
伝送、記録、加工(計算)にメリットがあることからデジタル化が進んだ

コモンセンス⑲ A-DとD-Aは デジタルとアナログの仲介役

多くの電子機器では、音声、映像、温度、圧力、明るさなど、さまざまな信号をマイコンに取り込む必要があります。

それらのほとんどは、デジタル信号のような明確なON/OFFの境目が無いアナログ信号です。それらをマイコンで扱えるデータにするためには、どうしてもA-Dコンバータを使わざるを得ません。デジタル・データをいかに上手く扱えるようになっても、アナログ信号を扱えないのでは不十分です。

最近のワンチップ・マイコンにはA-DコンバータやD-Aコンバータが内蔵されていることが多くなってきました。マイコンと独立したICのA-D/D-Aコンバータについて解説しますが、内容のほとんどはマイコン内蔵のものでも共通です。

コモンセンス⑳ A-DとD-Aは 多くの民生機器に入っている

A-D/D-Aコンバータはどこに使われているのか、身近な例を挙げてみましょう(図1)。

▶カメラ

最近特にデジタル化が進んだものとして、カメラがあげられます。つい数年前までは、カメラといえばアナログVTRビデオ・カメラやフィルム・カメラが主流でした。今や、それぞれデジタル・カムコーダとデジカメに取って代わられています。

▶オーディオ・ビジュアル機器

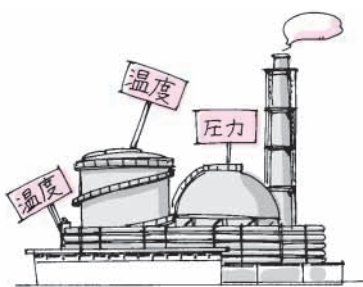
HDDレコーダ、CDやDVDに記録されているデータはすべてデジタル化された情報なのは知っていると思います。これらの情報の元である音や画像の信号はアナログです。A-Dコンバータでデジタル化された後、そのまま、あるいは圧縮されて、記録されています。

再生するときは、アナログ信号に戻す必要があるので、D-Aコンバータが使われます。

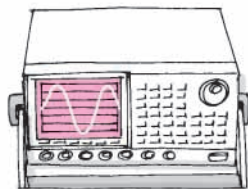
▶テレビ放送

通信機器も、デジタル化されようとしています。現在のラジオ放送やテレビでは、音声や画像のアナログ信号をそのまま変調して送信し、受信機ではそのアナログ音声を再生する方式です。

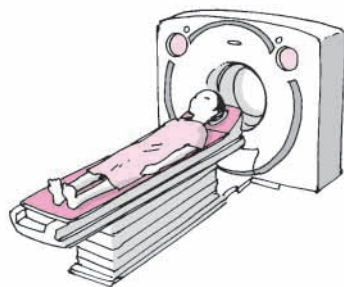
これに対して、アナログの信号をデジタル変換し、データを圧縮して電波に乗せる方式が主流となってきています。現在移行中の地上デジタル放送と呼ばれているテレビ方式では、音声信号も画像信号も、デジタル化されて処理されます。



化学工場



測定器



医療機器

図2 A-DコンバータやD-Aコンバータは産業分野でも幅広く使われている

▶ 携帯電話

携帯電話では、音声信号をデジタル化する技術そのものはすでに導入されています。今後は、デジタル化することで可能になった優れた変調方式を用いて、限られた電波を有効に使う方向に進化していくと考えられます。

● 進化するA-DコンバータとD-Aコンバータ

▶ アナログ技術よりメリットが大きい

デジタル技術は「計算」、「保存(記憶)」、「伝送」という機能の点でアナログ技術よりはるかに勝っています。

マン・マシン・インターフェースの処理能力においても、ソフトウェアでいろいろと工夫ができる点で優れています。デジタル技術はこれからもますます広がっていくと予想されています。

▶ A-D/D-Aコンバータの低価格化/高性能化が進んだ

デジタル信号を扱う半導体デバイス(CPU、メモリIC)や記録装置(HDD、光学ディスク)は並々ならぬ速さで高機能化/高集積化/低価格化が進んでいます。それと同時に、A-D/D-Aコンバータについても、一昔前と比較すれば非常に高性能で高機能なデバイスが安価に入手しやすくなっています。

身近な民生機器へデジタル技術が普及していく背景には、この高性能化と低価格があります。

▶ 応用分野はさらに広がっていく

このような背景を抱えている現在はまさに、デジタル技術全盛といっても過言ではない時代です。デジタル技術が広がっていくのと同時に、A-D/D-Aコンバータの応用分野も広がってきています。

コモンセンス⑳ A-DとD-Aは 産業機器にも広く使われている

いわゆる民生分野でないところでも、デジタル化が進んでいます。というより、民生ではない分野の方が、デジタル化が進んでいます。工業/産業分野では、すでにいろいろとところでデジタル技術が使い

こなされています。

最近になって半導体デバイスの高性能化/低価格が進んだことから、工業/産業分野で導入されていたデジタル技術が身近な民生分野にも応用されてきた、と考えるほうが適切です。

どんな用途で使われているのか一言では説明できませんが、代表的な例を挙げてみます(図2)。

▶ 製造工場での制御

例えば原材料を加工して製品を作り出す製鉄、非鉄金属、化学などの分野では、製造プロセスの非常に多くの過程で温度、圧力、流量あるいは重量などを計測して、制御を行うことが重要になります。

これらの計測や制御は、プロセス・コンピュータと呼ばれる比較的大規模なコンピュータを使って、デジタル的に行われています。

必然的に、計測ではA-Dコンバータが、制御にはD-Aコンバータが数多く使われています。

そのほか、上下水道、製紙、食品、製薬、半導体製造など、身近な最終製品の製造過程にあるいろいろな機器に、A-Dコンバータ、D-Aコンバータは広く使われています。

▶ 計測器や医療機器

DMM(デジタル・マルチメータ)、DSO(デジタル・ストレージ・オシロスコープ)、スペクトラム・アナライザなどの計測機器もすっかりデジタル化されてしまいました。

医療機器では、血液分析器、X線診断装置、超音波診断装置、CT、MRIなど、小型の機器から大型の機器まで、現在ではほとんどがデジタル化されています。医療関連は、A-DコンバータとD-Aコンバータの大きな応用分野となっています。

▶ 環境関連

さらに、今騒がれている地球温暖化にかかわる環境問題にも大きく貢献しています。例えば、空気やガスなどの気体、あるいは液体などに含まれている成分を分析する測定器もデジタル化されています。ごみ処理場などの温度管理も例外ではありません。

〈服部 明〉