



ざっくりわかる

# インターネット プログラミング

ダイヤモンドブリコット電話研究所

山崎 はるか

YAMAZAKI, Haruka

<http://www.nda.co.jp/>

第8回

Pingを飛ばす  
~ICMPで存在を確かめる

## 通信の原点

「トトト・ツーツー・トトト」

これは船舶通信における遭難信号

### Level

1 2 3 4 5

### Technology Tools

- Visual Basic
- Visual C#
- Visual C++
- SQL Server
- Oracle
- Access
- ASP.NET
- Other:

### Samples

この記事で取り上げたソースコードおよびサンプルプログラムは、<http://www.shoetisha.com/mag/windev/>からダウンロード可能です。

「S.O.S」のモールス符号である。

SOSは、出せばそれで助かるというものではなく、それを聞いてくれている人、応答してくれる人がいて、はじめて意味がある。

発信者はその人に、船名/現在位置/遭難の状況を伝え、具体的に助けを求めなければならない。

遭難者：SOS、SOS、SOS……。各局、こちら日本丸、漂流物に接触し浸水中、現在位置〇〇、西に向かって3ノットで漂流中！

受信者1：日本丸、こちら××。現在位置貴船の南20マイル、そちらまで約1時間。

遭難者：××、こちら日本丸、浸水は深刻、もってあと30分！

受信者2：日本丸、こちら▲▲。現在位置貴船の後方3マイルを航行中、20分で到着する。

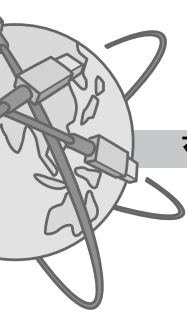
遭難者：▲▲、こちら日本丸。至急救援を頼む！

船舶における通信は、おもに「無線」を使う。しかも使用する周波数はひとつで、それを使って交互に通信を行なうから、聞いている人には交信内容の一部始終がわかるようになっている(図1)。

これを単信方式と呼ぶ。単信方式は、相手が発信している間、こちらは沈黙しなければならないが、すべての通信内容を第三者に広く知らしめることができる便利さがある。とくに港湾海域や空港周辺空域など、利用者が広く連携しないと事故を起こしかねない場所では、利用者が無線内容を共有できる単信方式の利点が発揮される。それだけに、とくに暗号でも用いない限り、通信内容は地域一帯に筒抜けになってしまうという欠点もある。

一方、電話のように、複数のチャンネルを用いて「同時通話」ができる方式もある。これを「複信方式」と呼ぶ。

片方のチャンネル(通信)を聞いても、すべての内容が理解できるわけではないので、比較的、秘匿性に優れている。



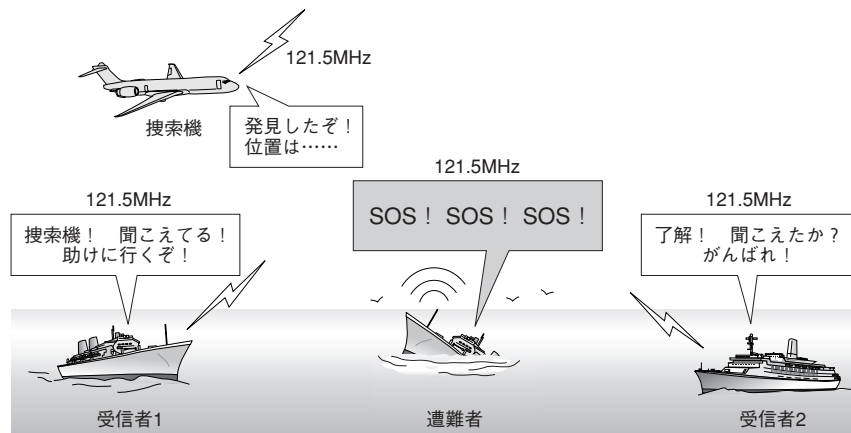
同時通話なので、割り込みも容易である。ただし、2つ以上のチャンネルを同時に用いるから、回線リソースを倍も食ってしまうという欠点がある。

また、情報内容の共有化が難しいので、救難用途やローカル用途には不向きである。たとえば、タクシーの配車やレストランの給仕の連絡無線では、“複信方式”は敬遠され**単信方式**のトランシーバーが用いられることが多い。

さて、インターネットではどうか。

実は、その多くが**単信方式**である。まずLANからして、**単信方式**。ハブは集線装置である(図2)。ハブは、すべての結線に対して通信内容(パケット)を共通にブロードキャストする。だから、あなたのPCに繋がっているLANケーブルを流れるパケットをモニターすれば、他のPCへの通信も筒抜け、傍受できてしまう。もちろん、自分がハブに向けて出したパケットも、ハブやルーターだけでなく、他のPCのイーサネットカードに到達している<sup>[注1]</sup>。

図1：単信方式は情報を共有できる



ちょっと信じられないかもしれない。だが、この原理があるからこそ、Windowsで「近くのコンピュータ」をクリックすれば、あなたのPCはLAN内に接続されているすべてのマシンに呼び出しパケットを送出し、それに応じたPCがあれば、アイコンにして、ウィンドウ内に一覧化できるわけである。

また、TCPやUDP(第4層トランスポート層)や、その上のFTPやSMTPも、1本の論理回線(一組のソケット)を用いて通信が可能な**単信方式**である。**単信方式**だからこそ「互いの手順(プロトコル)」を組むことが可能であり、接続/通信/切断が明瞭になるわけである。

これらは限られたネットワーク資源(リソース)を十分に活用するための最適な措置といえる。

ネット上で“複信方式”が使われて

注1) スイッチングハブはこのプライバシー問題に対処したもので、呼び出しだけはすべての結線に対して投げるが、通信内容そのものは、呼び出しに回答した線にのみ流すという動作を行なう。

いるのは、せいぜいADSLモデムやTA(ターミナルアダプタ)、ノード間通信など物理層~データリンク層の一部ではないだろうか。

### 層(レイヤー)の理解はカンタン

先の項で、述べた「層」については、苦手な人も多い。しかし、あなたが苦手なのは文章の上手な技術作家が少ないからであって、あなたの責任ではない。ここでは、ちゃんとわかるように説明する。

あなたが、北海道から沖縄の友人に「手紙」で、うまいラーメン店の場所を伝えるとしよう。

手紙を出すには、まず紙と鉛筆(筆記具)がなければいけない。

紙に、ラーメン店の名前、住所、簡

図2：通信は他のPCにも聞こえている

