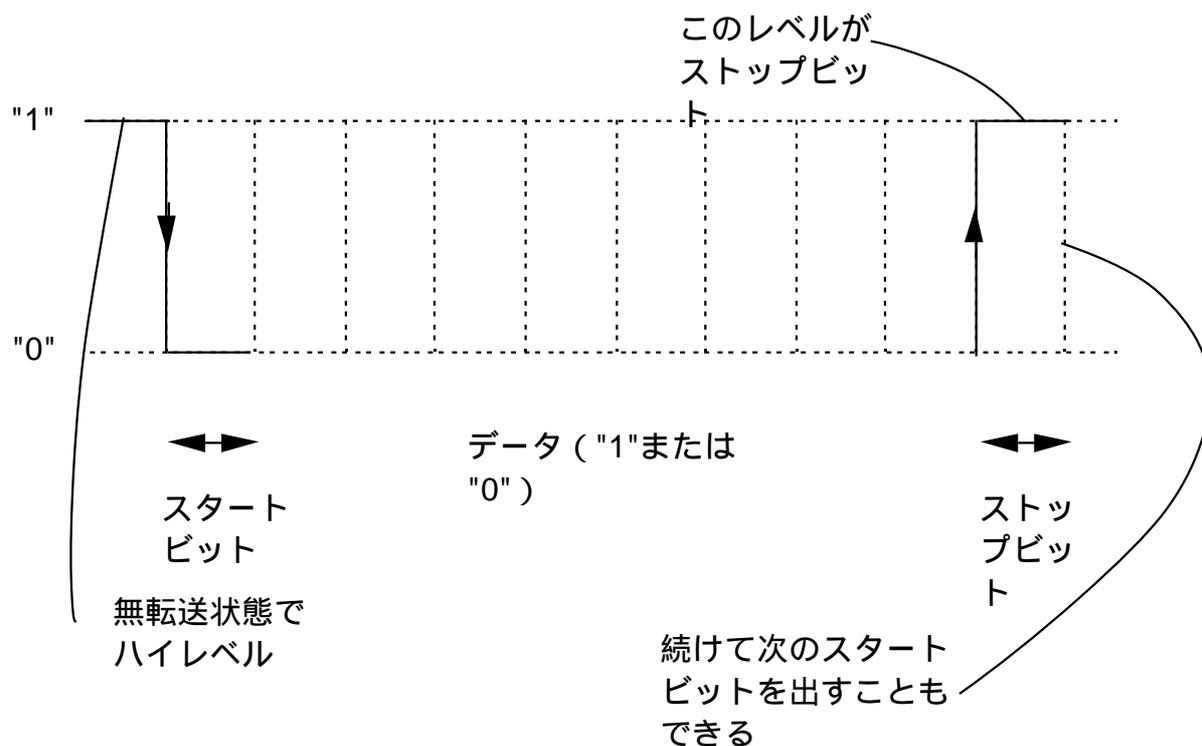


### 直列転送の非同期式（調歩同期）

1ビット分の時間間隔およびデータ長はあらかじめきまっている。

正味のデータのほかスタート、ストップビットを用いる。このため転送効率が悪い。



信号線は無信号状態でハイレベルになっている。ハイローと変化しスタートビットを検出したら転送に入る。定められた間隔で各ビットを読出す。所定のストップビットを読出し転送を終る。

### パリティチェック

正味のデータの他にパリティビットを付加し、全体の "1" の数が偶数（偶数パリティ）か奇数（奇数パリティ）になるように定める。伝送途中で1ビットの誤りがあるときチェックできる。

### フロー制御

受信する側は一旦バッファにデータを蓄えてから処理に用いることがある。処理スピードが転送スピードに追いつかないとバッファが満杯となってしまう。このようなとき、送信側に転送を一時休止するように伝え、バッファが空いたら再開するように伝える。これをフロー制御という。RTS/CTS制御とXon/Xoff制御とある。RTS/CTS制御は信号線とは別の制御線を用いる。Xon/Xoffは信号（キャラクタ）の中で特殊キャラクタを入れる。このため定められた文字セットに限る転送には使えるが、バイナリデータには使

えない。

受信データ



処理プロセス

#### 無手順方式

パソコン通信などで多く用いられる。1文字単位でデータを順に送りエラーが生じても無視して送り続ける。

#### 同期ブロック転送

データの転送単位が1つの文字でなく複数文字（例256文字）以上よりなるブロックである転送（バイトコントロールプロトコルBCP、ビットオリエンティッドプロトコルBOPがある。BOPではデータの単位は文字とは限らない）。同期ブロック転送はデータ転送効率がよく、IBMを中心とする大型計算機で多く使われる。IBM社提唱のBisync（2進データ同期）プロトコル（この手順をBSC（Binary Synchronous Communication）という、バイトコントロールプロトコルである、現在はISOの一部）、ISOのHDLC（High Level Data Link Control、ビットオリエンティッドプロトコルである）がある。

ビット<文字<ブロック<メッセージ

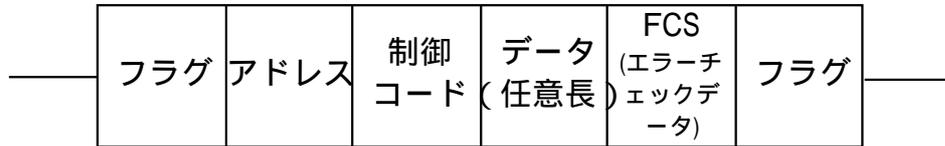
ブロック転送では、ブロック単位の確認、誤り制御（再送など）を行う。



BSCのデータ例

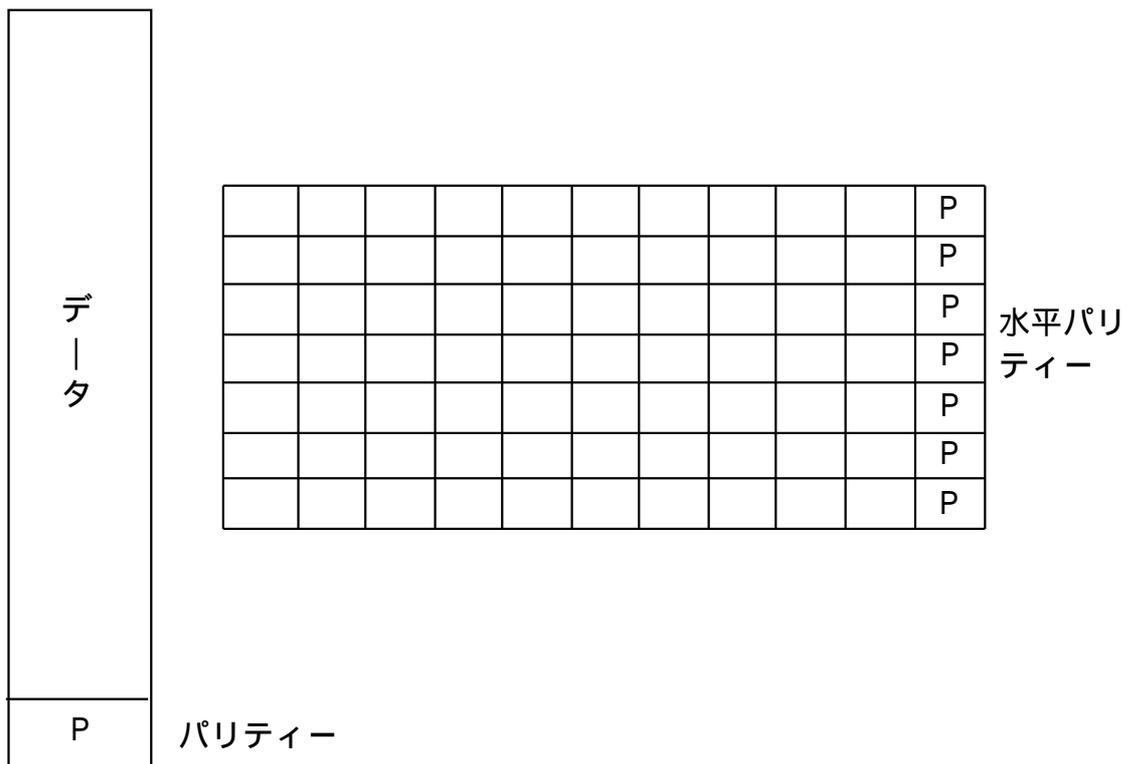
STX、ETXはデータの開始、終了を示す文字。

BSCは文字転送であり、SYNという特定の同期用文字がある。受側はビット列を監視して、SYNが来たらデータ信号ありのはじめ、終りと理解する。ブロックデータのはじめ、終りにはSTX、ETX文字が来る。



### HDLCのフレーム構成

BSCでは文字列しか送れないがHDLCでは任意のビット列が送れるようになっている。また転送データは任意ビット長である。フラグ (01111110) によりフレームの開始・終了を判断する。任意のビットパターンが送れるように (フラグと同じパターンを避けるため)、送信側にゼロインサータ (1が5個続いたら0を挿入)、受信側にゼロリムーバ (1が5個続いたら次の0を取り除く) を用いる。



垂直パ  
リティー

水平パリティと垂直パリティ

（水平・垂直の意味：磁気テープのような媒体を想定すると、1バイト分のデータが進行方向に垂直に並んでいる。これに1ビットのパリティを追加するのが垂直パリティで、1ブロック分まとめて、各ビット重みごとにパリティを付けるのが水平パリティである）（参考文献 伊藤久雄：シリアル伝送技術入門、技術評論社）

## モデム

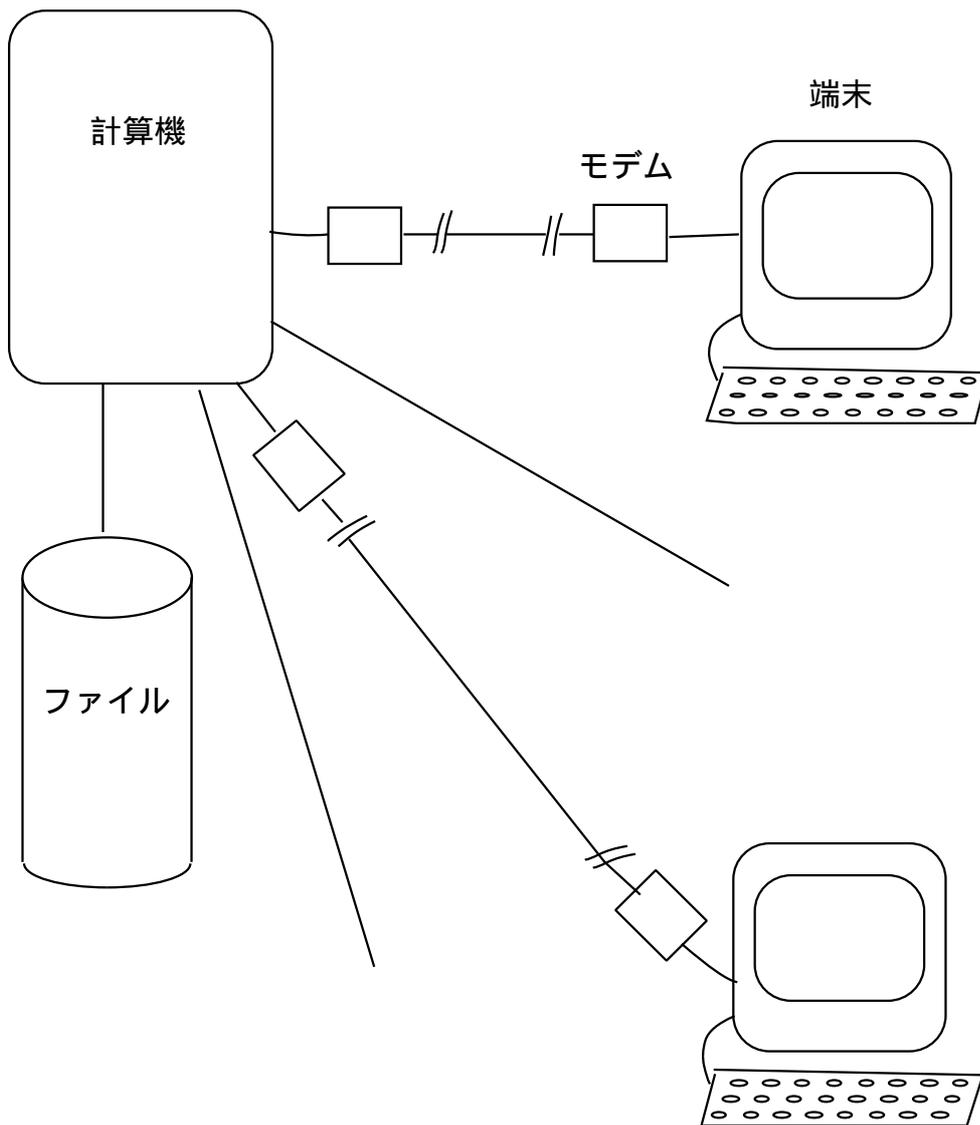
電話回線では直流は送れないので、電話回線を介してRS232Cの信号を送るとき、パルス列に変調を掛ける（modulateする）。受取った信号は復調（demodulate）してパルス列に直す。これを一つの装置にしたのがモデム（Modem）である。RS232CではモデムのことをDCE（Data Communication Equipment）、端末（となるパソコン）をDTE（Data Terminal Equipment）という。一般に回線側がDCE、端末側がDTEである。

普通のモデムには、電話番号発信機能、自動着信機能もある。またRS232Cは計算機と端末との間に限らずプリンタなどにも用いられる。参考 音響カップラ、モデム制御コマンド（例ATコマンド）

初期の計算機はカードリーダーからデータ・プログラムを入力してデータ等を入れ終わってから一括処理するバッチ処理が主流だった（当時はキーパンチャー、計算機オペレータという職業があった（今でも存在するが））。

やがてTSS（Time Sharing System）が生まれ、大型計算機に多数の端末をつないで、一つの組織内の処理を行う処理形態が1970年代の典型的な計算機システム形態となった（今日でも銀行をはじめとする金融機関、大企業等では行われている）。TSSは今ではワークステーションクラス以上の計算機では常識なのでことさら言わない。

大型計算機に多数の端末をつないで問合せ処理、データ検索、電子メール等資源の共用を前提とする処理がなされる。このとき端末が同じ建屋内にあるときローカル接続という。また電話回線とモデムを介して離れた所と結ぶときリモート接続という。



多数のユーザをリモート接続し、電子メールやネットワークニュースを読み書きできるようにしているのがパソコン通信である。欧米ではBBS (Bulletin Board System 掲示板) と呼ぶ。商用のシステムは数10万人規模の会員組織で運営されているもの、海外にわたるものがある。会社などの組織内で運営されているもの、自治体の運営するもの、趣味の会、運動組織体などで運営する草の根ネットと称するものもある。技術的にはパソコン通信とほぼ同じもの(モデムと電話回線)を各地に展開する支社やユーザと結んで運用するとローコストで各種のサービスや機能を実現できる場合がある。