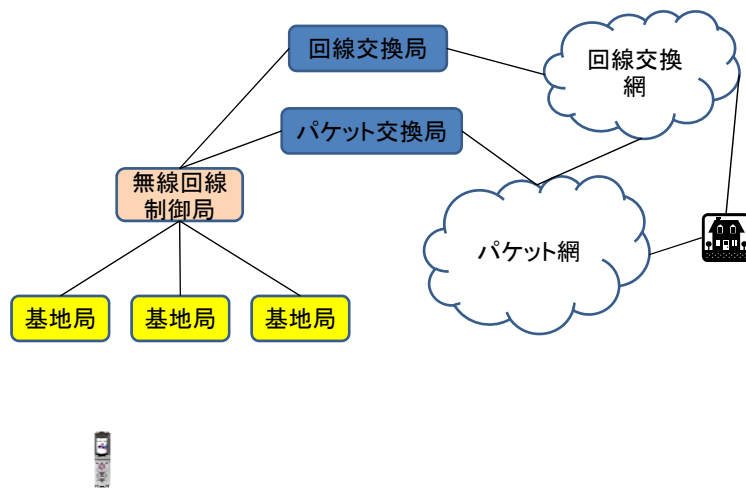


携帯電話の仕組み（1）

電話が相手にかかるまで

先生：「この講座では、携帯電話の仕組みを毎回少しずつ解説していくよ。まず今回は第1回目なので、みんなが持っている携帯電話から自宅などに電話をかけたときにどういうルートでつながるかを解説しよう。」

携帯電話のつながるルート



先生：「上の図が携帯電話のつながるルートを書いたものだ。携帯電話から出た電波は近くにある基地局で受信される。基地局は無線回線制御局につながっており、電話の場合には信号は回線交換局に送られる。回線交換局からは固定電話のネットワークである回線交換網に送られて、回線交換局で電話番号から相手の家の場所を探して相手の家につながる、という仕組みなんだ。」

生徒：「先生、図の中にある“パケット交換局”とか“パケット網”とかは何ですか？」

先生：「良い質問だね。その質問に答えるために回線交換とパケット交換という言葉についてまず説明しよう。」

今、皆が電話をするときには最初に相手の電話番号を押して、電話をつなぐよね。そして呼び出し音を相手側が聞いて受話器を取ると電話がつながる、ということになっているね。そして電話料金は話している時間に比例してとられる。これが回線交換の基本的な考え方だ。つまり、どこかの相手とつなぐ、つながると切るまではその回線を使い続ける、という使い方を前提としている。電話は相手と話をした

めにつながりわけだから、つないでいる間はネットワークを使うだろう、という考え
方だ。そのため、最初に相手の番号を送るとネットワークがその番号を記憶してい
てずっとつないだままにしてくれる。だから話をしてもしなくてもつないでいれば
料金を取られるわけだ。こういう電話の仕組みを中心に考えられたつなぎ方を回線
交換といって、その方式で相手とつながネットワークを回線交換網というんだ。

これに対して、パソコンでインターネットにつながうような場合は、随分違う。特
にメールを送るような場合にはパソコンの上でメールを作って「送信」とやるとそ
の時はじめてネットワークと接続する。メールを送り終わると送るものはなくなっ
てしまう。次にどこかのウェブサイトを見ようとして URL を入力すると、その時に
また情報が出ていく、というように実際にネットワークを使う使い方が連続的では
なく、一時的なんだ。(これをバースト的という)。このような場合には、それぞれの
の送りたい情報が出るたびに送り先のアドレスをつけて送る。この情報とアドレ
スのセットをパケット(小包)と呼ぶ。ネットワークはパケットが来るたびにその
アドレスを見て行き先を判定し相手側に届けるというやり方をする。これをパケッ
ト交換と言い、パケット交換で制御するネットワークをパケット網という。このパ
ケットで相手側に接即する方法はこれまでいくつか出てきたんだが、いま世界中で
使われているのはインターネットで使われている IP (Internet Protocol) という方
法で今パケット方式と言えば IP 方式のことだと言ってもよいくらいになっている。

図の中にパケット交換局と、パケット網が書いてあるのは、携帯電話でもメール
をしたり、ウェブを見たりするということと、最近は電話を光電話などに変えてい
る人が多いからなんだ。光電話は電話だけれども IP 方式を使ってパケット網につな
がっている。それで、光電話に加入している家に電話をした場合には、NTT のネッ
トワークでパケット網に回して家庭につないでいるんだ。

図の中でパケット網のほうを少し大きく書いてあるが、これは今パケット網がど
ンドン拡大して、将来は回線交換網はなくなって全部パケット網になると言われて
いるからなんだ。電話に限って言えばまだ回線交換のほうが多いけれど、ネットワ
ークを利用している情報量でいえばすでにパケット網のほうが随分多くなっている
んだ。携帯電話は別だけれどね。」

生徒：「なるほど。ところで基地局は図の中に 3 つ書いてあるけれど、全体でいくつくらい
あるのですか？」

先生：「基地局、無線回線制御局、回線交換局、パケット交換局などはドコモや、AU、ソ
フトバンクなどの移动通信オペレータの持ち物だ。ドコモは FOMA のサービス用
に基地局を全国で 5 万以上設置したと言っている。人がたくさん住んでいる東京の
ような大都市では 1Km おき位に基地局があると言われている。」

生徒：「ふーん。無線回線制御局や、交換局などはいくつくらいあるのですか？」

先生：「さあ。発表していないと思う。でも一つの回線制御局で数十から数百の基地局を制

御できるそうだよ。交換局は全国で何個という感じではないかな。」

生徒：「ところで、回線制御局が何をしているのか、説明がありませんでしたが」

先生：「それを話し始めると長くなるんだ。回線制御局は無線にかかわるいろいろなことを制御しているんだがその内容はとても複雑で一言では言えない。次回はその無線の制御の話をしよと思うが、とても一度では終わらないと思うよ。しかし、複雑だけれど世界中の技術者が集まって考えた最先端技術がたくさん含まれていて、とても面白いよ。」

生徒：「難しそうだけれど楽しみですね」