

もっと  
くわしく



# でんわき こうかんき れきし 電話機・交換機の歴史

## ■ 100年前ごろの電話機



明治時代の電話風景

でんわき  
電話機

アメリカ人のグラハム・ベルによって電話が発明されてからわずか14年後、1890(明治23)年12月16日、東京と横浜で電話が開通しました。

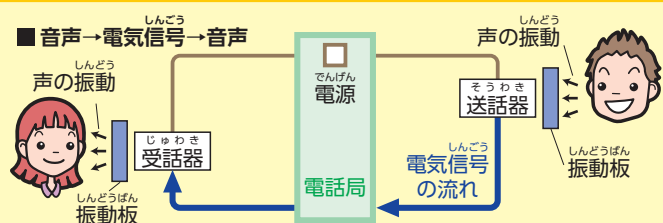
そのころの電話機は、現在使われているものとはかなり形がちがっていました。マイクにあたる送話器と、スピーカーにあたる受話器が別々になっていただけでなく、ダイヤルや押しボタンもありません。

また、当時は個人で電話を持っている人は少なく、おもに役所や新聞社、銀行などが電話を使っていました。

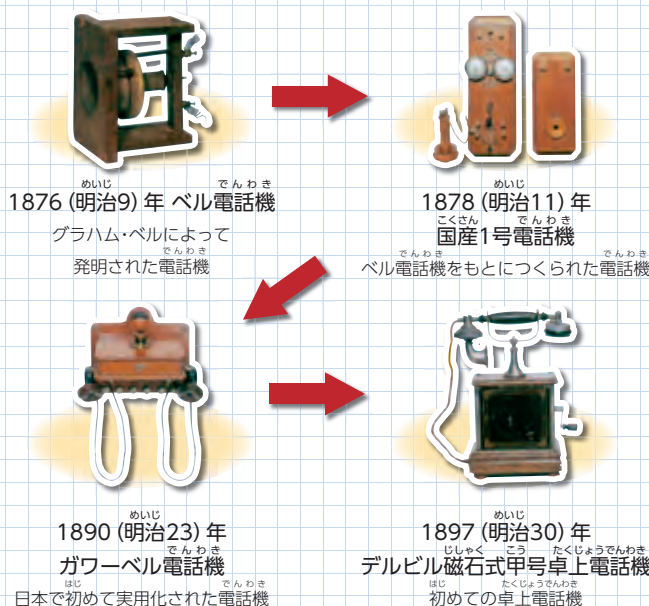
## 音声<sup>つた</sup>が伝わるしくみ

糸電話は、紙コップに口をつけて声を出すと声の振動が糸を伝わって、相手の紙コップの中で人の声にもどります。電話も糸電話のこのしくみとよく似ています。

電話の場合は、声の振動が電話機の送話器から入って、電気信号に変えられます。その電気信号が電話線を伝わり、相手の受話器で人の声にもどります。



## 明治時代の電話機の移り変わり



## ものしり豆知識

### 2番目は日本語だった!?

グラハム・ベルが発明した年、金子堅太郎(のちの農商務大臣)が友人の伊沢修二(のちの東京音楽学校校長)といっしょにベルの下宿をたずねたときのことです。

そのとき、一台の電話機はベルの部屋、もう一台は別の部屋に置いて、二人はベルの電話機で次のように話しかけました。

「おい、伊沢くん聞こえるか」

「おい、金子くん聞こえるか」

のちにベルは思い出話の中で、世界で最初に電話で伝えられた言葉は英語で、2番目は日本語だった、と述べています。

## でんわき 電話機の進化



1927 (昭和2) 年  
2号自動式卓上電話機  
関東大震災後に使われた  
最初の自動式電話機



1950 (昭和25) 年  
4号自動式卓上電話機  
感度が高いため、  
ハイ・ファイ電話機とも呼ばれた



1969 (昭和44) 年  
600P 電話機  
プッシュホン  
コンピューターと連結できる  
電話機として誕生した

●この電話機の写真は、通信総合博物館より提供されたものです。

## 広がる電話の世界

コンピューターと連結できる600P電話機が登場したのをきっかけに、さまざまな電話のサービスが生まれました。短縮登録サービスや伝言ダイヤル、転送電話なども、そんな新しいサービスです。

一方、電話のデジタル化が進むと、音声以外の情報を送ることのできる機械も世の中に出てきました。字や絵を送ることのできるファクシミリもその一つです。また、相手のすがたを見ながらおたがいに話ができるテレビ電話も開発されました。

## 人がつないでいた電話

昔の電話は、今の電話のように自動的につながるものではありませんでした。電話をかける人は、電話局の交換手に相手の電話を呼び出してもらっていたのです。

電話のサービスが始まった1890(明治23)年、交換手は東京に11人(うち女性9人)、横浜に4人だけでした。その後、電話が増えるにつれて交換手の数も増え、10年後の1900(明治33)年には、東京だけで女性330人、男性100人の電話交換手がはたらくようになりました。

さらに電話機が増えていくと、機械化されていきました。



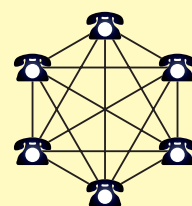
電話交換手がはたらくようす

## 交換機がつくられた理由

電話機の数が増えてくると、電話機と電話機をつなぐため、たくさんの電話線が必要になってきます。また、多くの電話線の中から相手の電話機とつながっている1本を選ぶのは大変です。

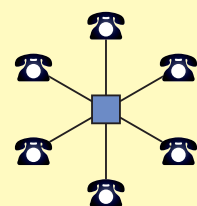
そこで、電話線をいったん1か所に集めて、話したい相手によってつなぎかえることのできる交換機がつけられました。

交換機がない場合



6台の電話機なのに  
15本の電話線が必要

交換機がある場合

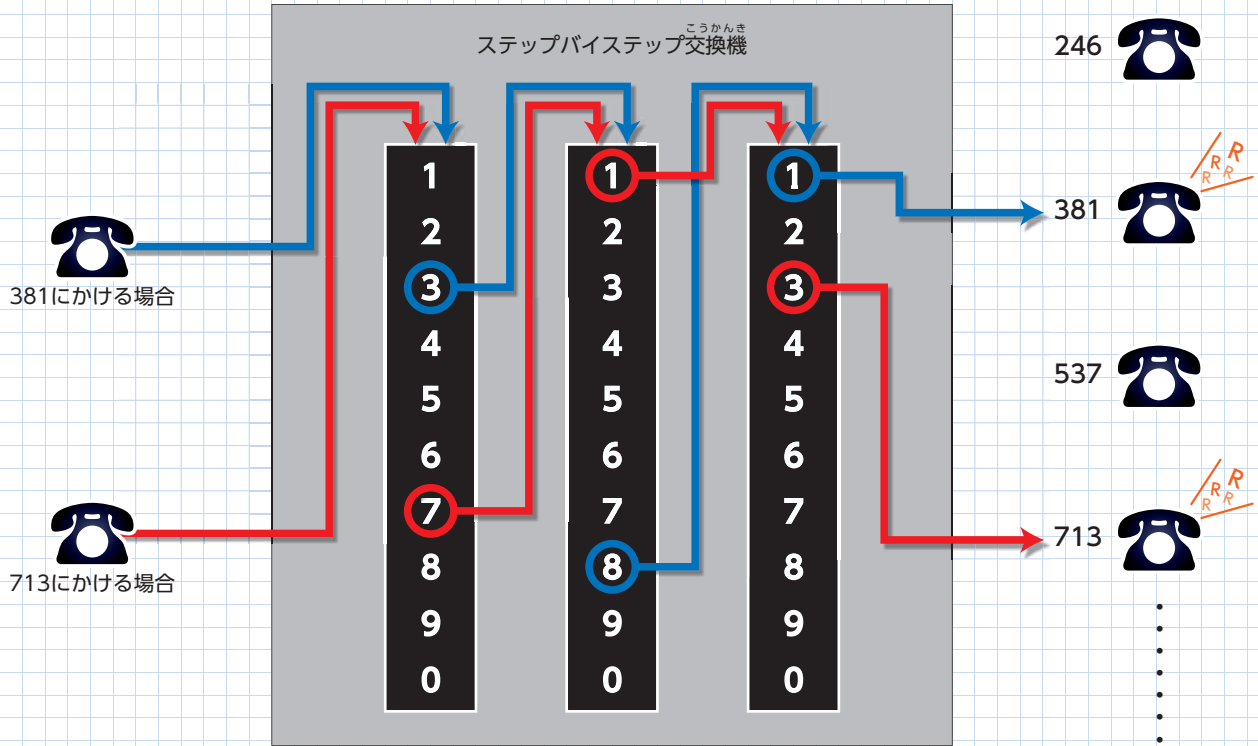


6本の電話線ですむ

# 電話交換の自動化

日本の電話交換機が自動式になったのは1926(大正15)年のことです。東京と横浜で交換手による手動式からステップバイステップという方式の自動交換機に変わり、その後大きな都市から次第に自動化が進みました。

## ステップバイステップ交換機のしくみ



ステップバイステップ交換機の場合、自動的に相手につながります。



### 下駄をはいて電話交換

1921年ごろ、電話の加入者の数が増え、増えた加入者をおさめるために交換機の高さがだんだん高くなっていきました。

一方、交換手は、背たけの低い人もいたため、交換機が一番上まで手が届かないということが起こりました。

そのため、背の高い下駄をつくり、身長の高い交換手でもその下駄をはけば電話の交換ができるようにしたそうです。

## 自動交換機の進化



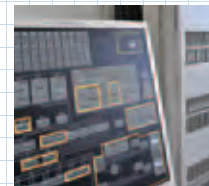
ステップバイステップ交換機  
回線の接続を機械で自動化した。



クロスバ交換機  
ステップバイステップ交換機より  
効率がよくなった。

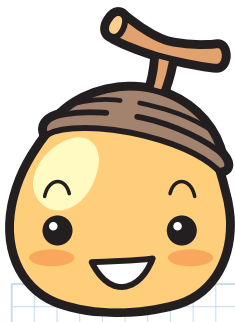


電子交換機 (D10電子交換機)  
より高速に、より大量に  
処理できるようになった。



デジタル交換機 (D70デジタル交換機)  
音声信号がデジタル化され、  
良好な音質で会話できるようになった。





# でんわき こうかんき 日立の電話機・交換機の開発

日立は、1937(昭和12)年に戸塚工場(横浜市戸塚区)をつくり、電話機や交換機などの生産を始めました。

以後、電話機や交換機をよりよい製品にするための努力を続けてきました。たとえば、自動交換機として長く使われてきたステップバイステップ交換機は、数千回使用すると調整が必要な機械でした。日立は100万回の動作試験によって機械の弱点を探し出し、品質の改善をおこないました。その結果、40年間使っても故障を起こさないような製品をつくることができましたのです。



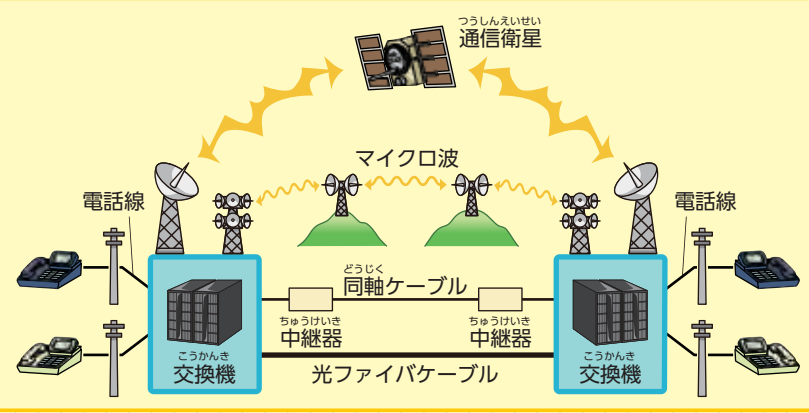
交換機組立の様子

また、比較的規模が小さい交換局用に、トレーラー式の交換機も開発しました。電話局のような大きな建物をつくらなくても電話交換ができるため、非常に便利なものとして海外にも輸出されました。

その後も、電話機ではテレビ電話など、交換機では電子交換機やデジタル交換機の開発や生産をおこなうとともに、さまざまな工夫や改良をすることによって、日本の電話の発展に貢献しています。

## 電話のつながるしくみ

電話機から送られる音声は、電話線を通じて、市内交換機や市外中継交換機を経て、相手の電話に送り届けられています。電話の通り道は、災害などで万が一、どれかがつながなくなっても、別の通り道で接続できるようになっています。



### あんない ご案内

#### 日立製作所 通信ネットワーク事業部(神奈川県横浜市)

電話機・交換機を開発してきた強みを生かし、さらに信頼性の高い「次世代ネットワーク」を開発中。音声、データ、映像を融合したさまざまなサービスが利用できるネットワーク環境を実現します。

