

あなたの不思議に答える

普段は、それほど意識していなくても、
ちょっと考えると不思議なネットワークの仕組み。
それをドクター・カワシマが、パズルを解くようにやさしく解説しましょう。



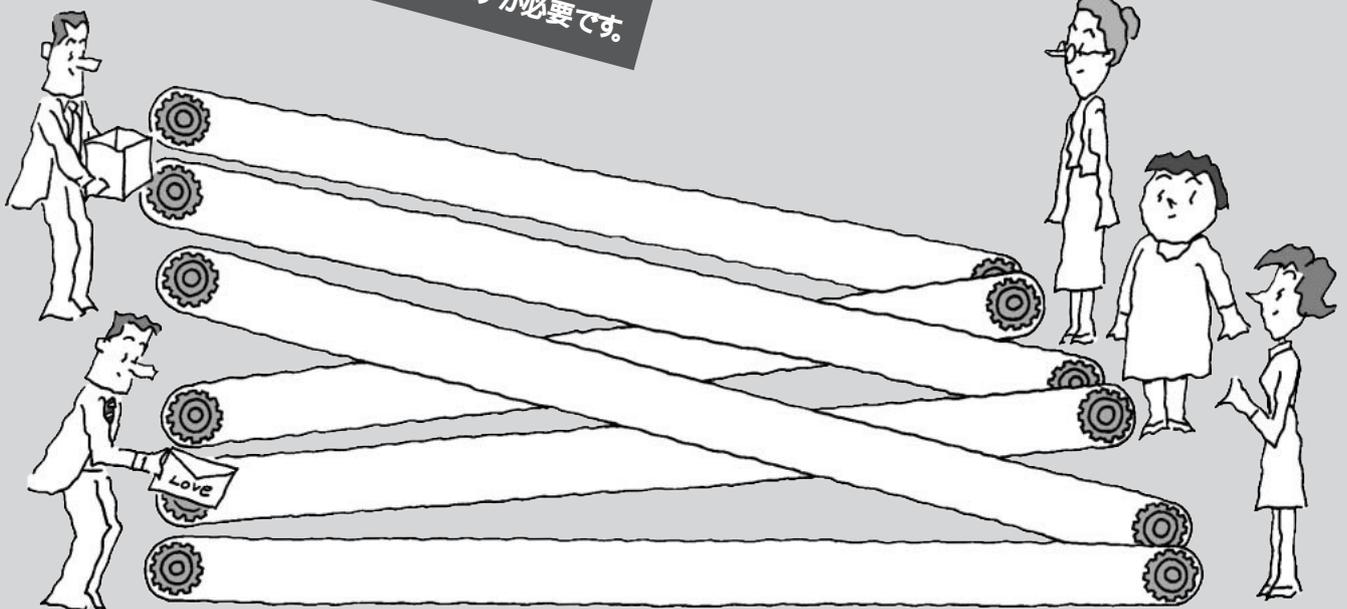
ドクター・カワシマの

なぜなにネットワーク

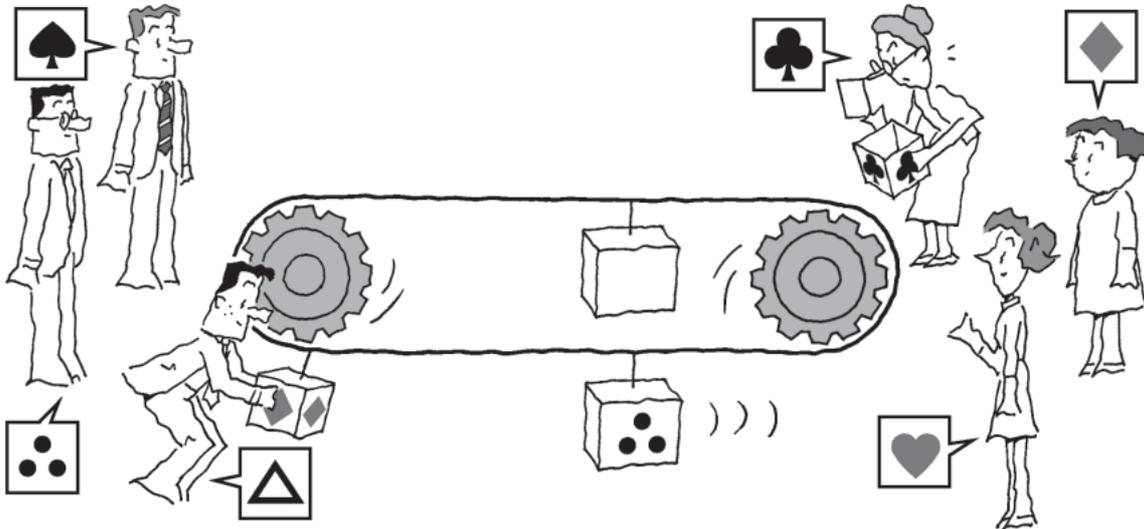
今月のテーマ

ネットワークケーブルにはたくさんのパソコン
がつながっているのに、特定の相手とだけ通信
できるのはなぜ？

ネットワークで特定の相手にデータを送るのは、宅急便で荷物を送るのに似ています。ここでは、離れた所にいる相手に荷物(または手紙)を送る場合を例にとりお話ししましょう。
離れた相手に荷物を送るには、専用のベルトコンベアがあると便利です。でもこれだと、誰にでも送れるようにしようとすると、その組合せの数だけコンベアが必要です。

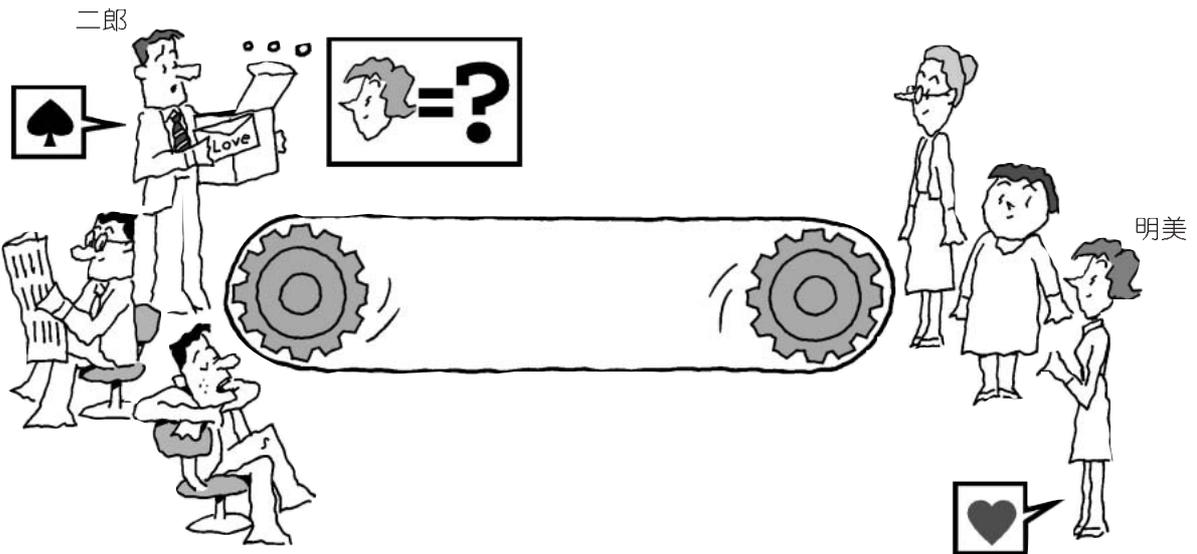


1



では、コンベアではなく、スキー場のリフトのようなものだったらどうでしょう。荷物は、カゴにぶらさげることができます。人はリフトの両端にいて、お互いそのカゴに手紙を入れて渡すことができます。ただし、カゴには荷物を受け取る人のマークが付いていて、受け取り手は自分のマークのあるカゴしか開けることができません。

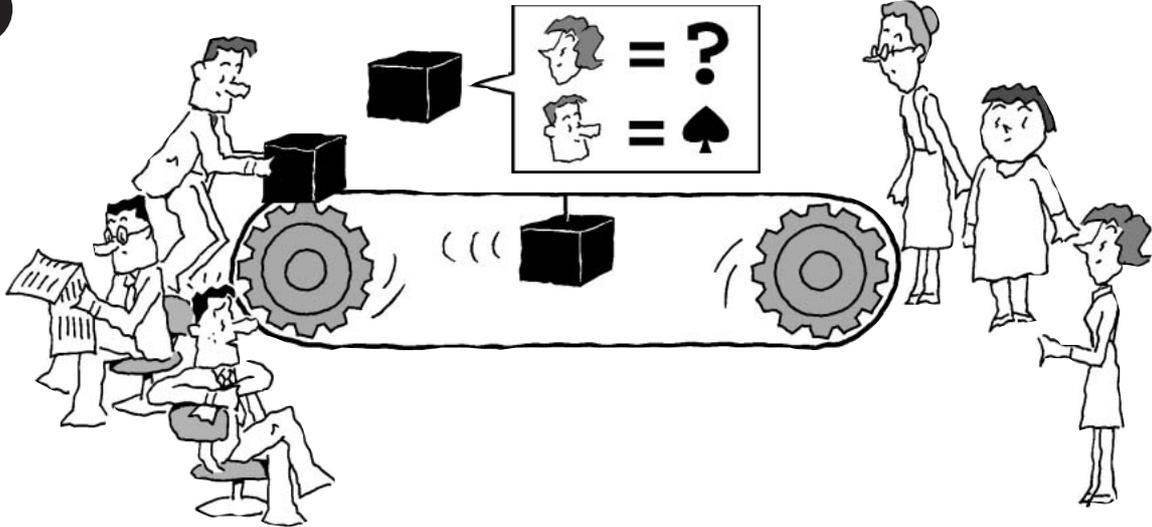
2



では、二郎が明美に手紙を送る場合のことを考えてみましょう。最初は、明美のマークがなんなのか二郎はわかりません。また、明美も二郎のマークがなんなのかを知りません。でも、二郎が明美に手紙を送るには、手紙をどのマークの付いたカゴに入れなければならないのかをどうしても知らなければなりません。

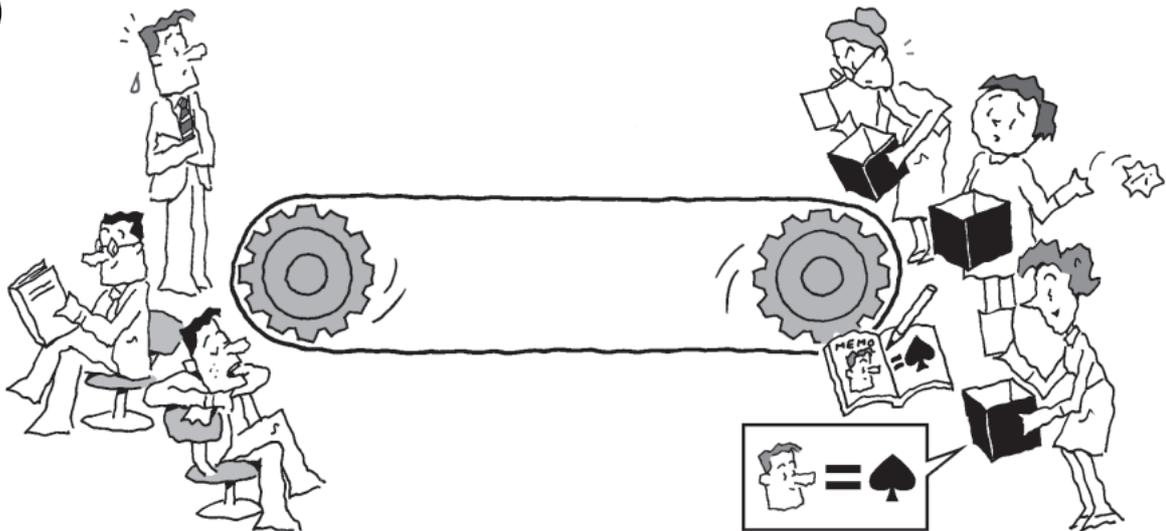


3



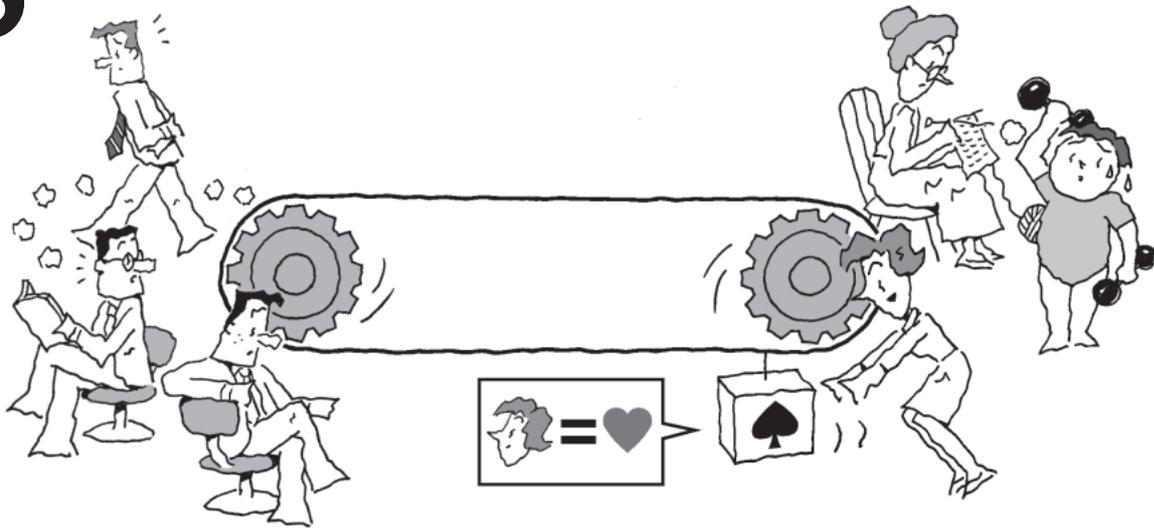
ここで、ルールを1つ作りましょう。黒いカゴに入って運ばれてきた手紙は、全員が開けて中身を見なければならぬというルールです。このルールの助けを借りて、まず二郎は黒いカゴの中に、「明美さんへ、キミのマークはなに?」、「ボクのマークはスペードだよ。二郎より」という手紙を入れることにします。

4



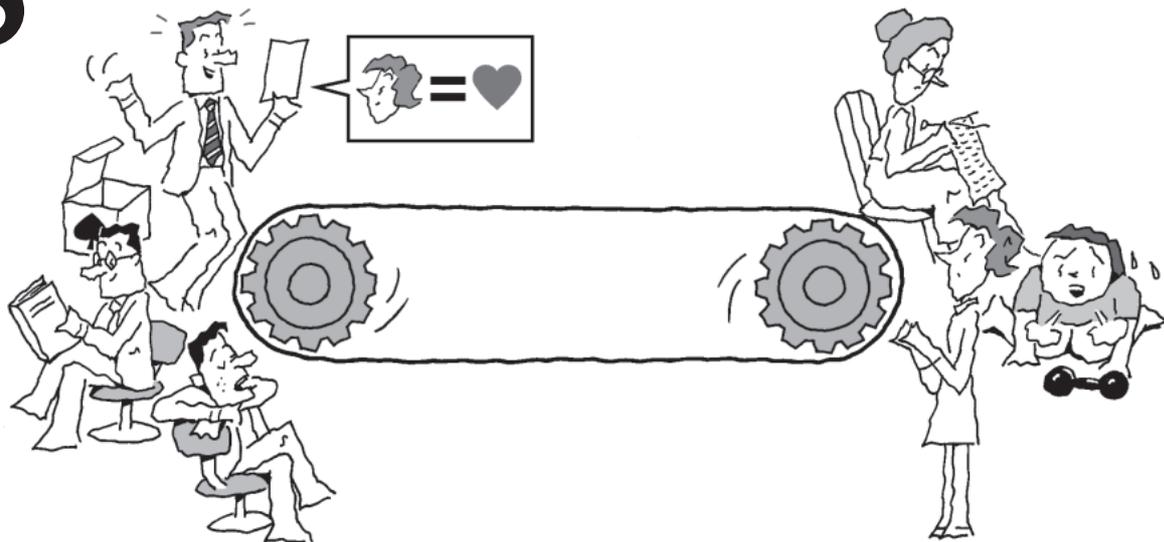
黒いカゴは全員が開けるルールでしたから、明美もそのカゴを開け、自分宛の手紙だとわかります。そして、手紙には、二郎のマークはスペードだと書いてあるので、スペードのカゴに返事を入れればいいことがわかります。このとき、二郎宛はスペードだと憶えておきます。ところで、ほかの人もカゴを開けますが、自分のマークをたずねた手紙ではないので無視しています。

5



明美は、「私のマークはハートです。」という返事を、スペードのマークの付いた通常のカゴに入れて送ります。

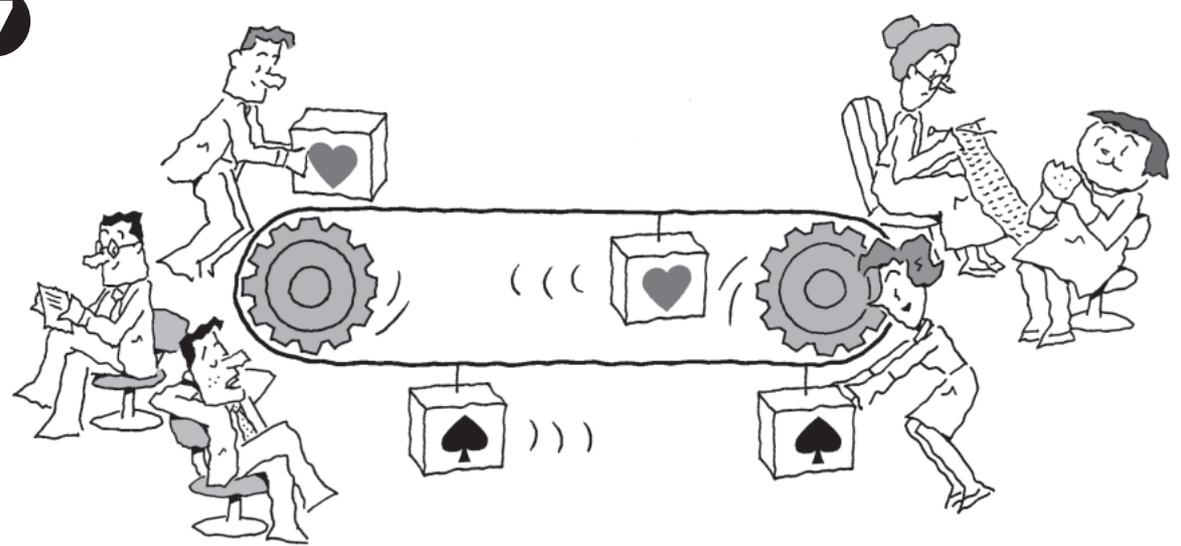
6



一方、二郎は自分のマークのカゴが運ばれてきたので、カゴを開けて手紙を見ます。もちろん、ほかの人はカゴを開けません。二郎は、その手紙から、明美のマークがハートだとわかるのです。これで、二郎はほかの人に見られない明美専用のカゴに入れて、念願のラブレターを送ることができます。このとき二郎も、明美のマークがハートだと憶えておきます。



7



再度、明美が二郎に手紙を出したいときは、もう「二郎はスペードマークだ」と知っているのでも、黒いカゴを使わなくても済みます。もちろん、二郎も同様に、明美とメッセージを交換できることになります。ネットワークで、特定の相手とデータ交換できる仕組みは、この二郎と明美の文通のようなものなのです。

キャストイング

-  リフト
イーサネットケーブル
-  二郎
データを送ろうとしているコンピュータ
名前はIPアドレス
-  明美
データを送りたい相手のコンピュータ
名前はIPアドレス
-  かご
パケット
-   かごのマーク
MACアドレス
-  黒いかご
ブロードキャストパケット
-  手紙
IPパケット



今月は1本のイーサネットケーブルで、IPパケットを相手とやりとりする様子を説明しました。

手紙(IPパケット)を送るまえに、相手が読むかごのマークを調べる手順(プロトコル)をARPといいます。

2台や3台のコンピュータしかつながっていないなら、かごのマーク(つまりMACアドレス)を1台ずつ手動で設定しても、できない話ではないですよ。でも、コンピュータが1,000台、10,000台、30,000,000台になったときのことを考えてみてください。人手ではとてもやってられません。それで、コンピュータに相手のマークを見つける手順をやってもらいます。1,000台、10,000台、30,000,000台のコンピュータは1本のネットワークにつなげません。このようなどきはたくさんのネットワークに分けて、そのネットワーク同士をつなぎます。

次回は2つのイーサネットを渡って旅(?)するパケットについて説明します。じゃ、次回まで、風邪ひかないように...



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp