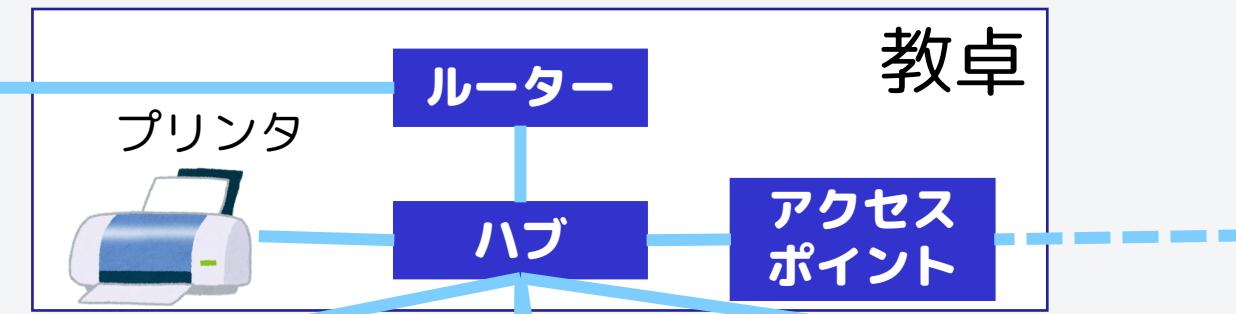
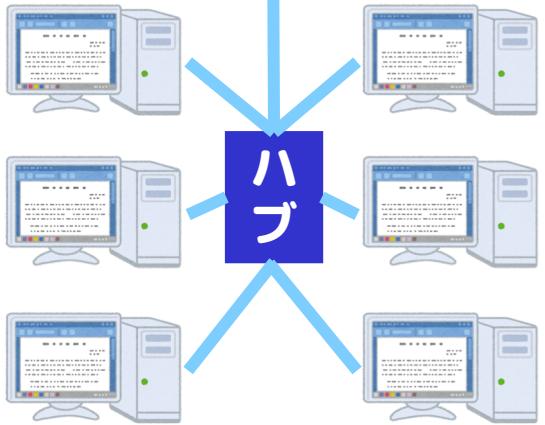




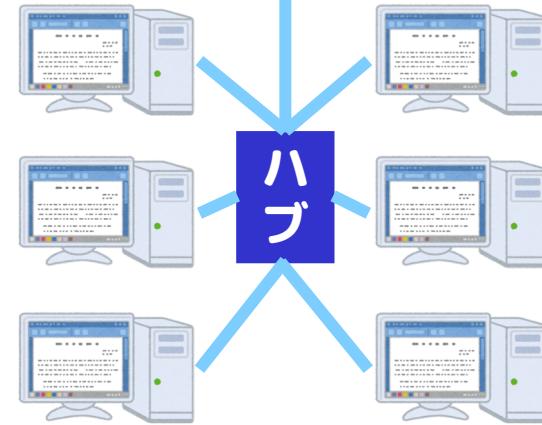
インターネット



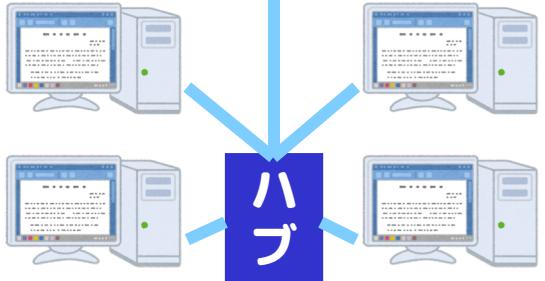
机1



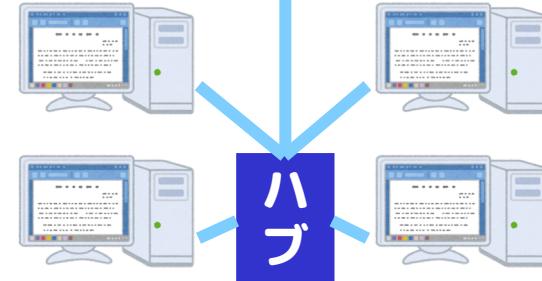
机2



机3



机4



# パケット通信

## 送信データの準備：パケット



こんにちは

メッセージを送ることを考える

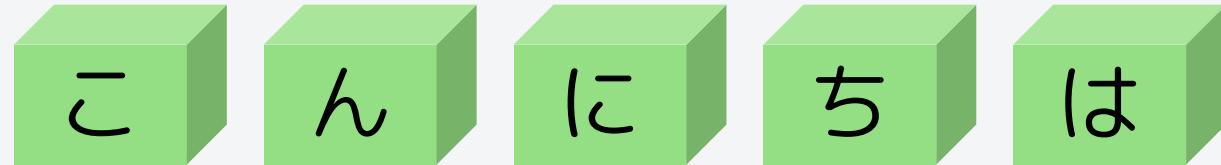
## 送信データの準備：パケット



こんにちは

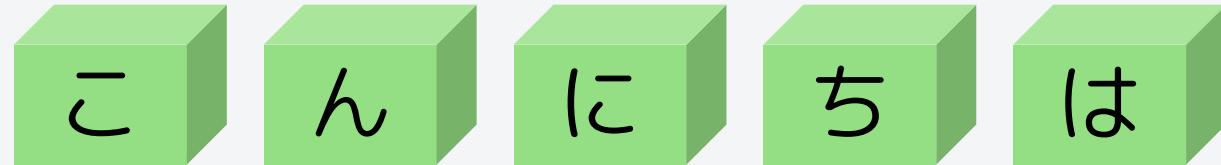
データを1つのかたまりで送るのではなく、

## 送信データの準備：パケット

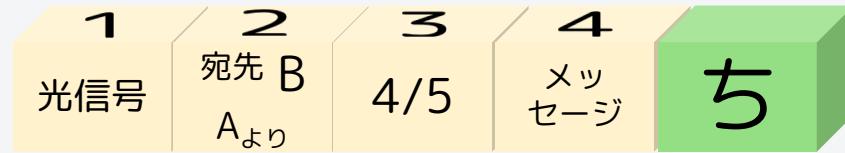


小さい単位に分けて送る

## 送信データの準備：パケット



小さい単位に分けて送る  
パケット



ヘッダ

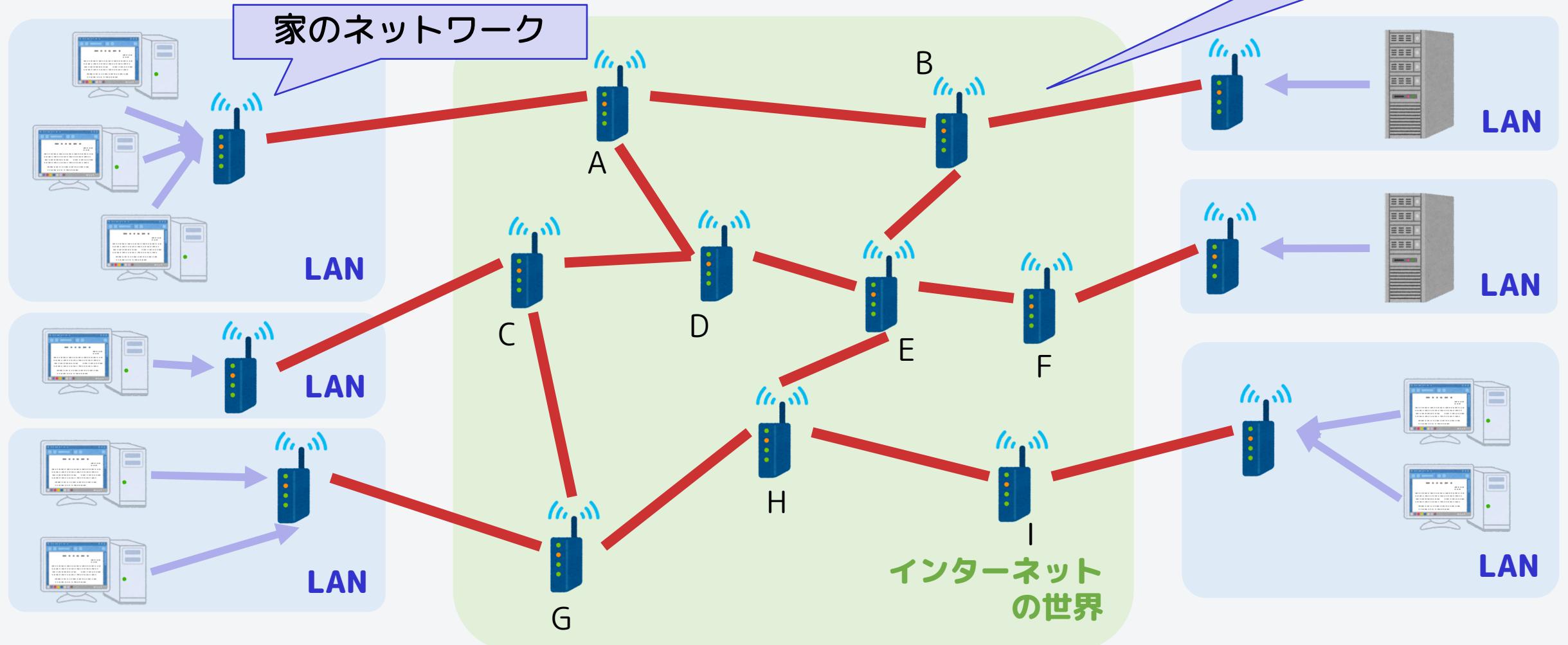
いくつかに分けられた  
データの属性などの情報

データ

いくつかに分けられた  
データそのもの

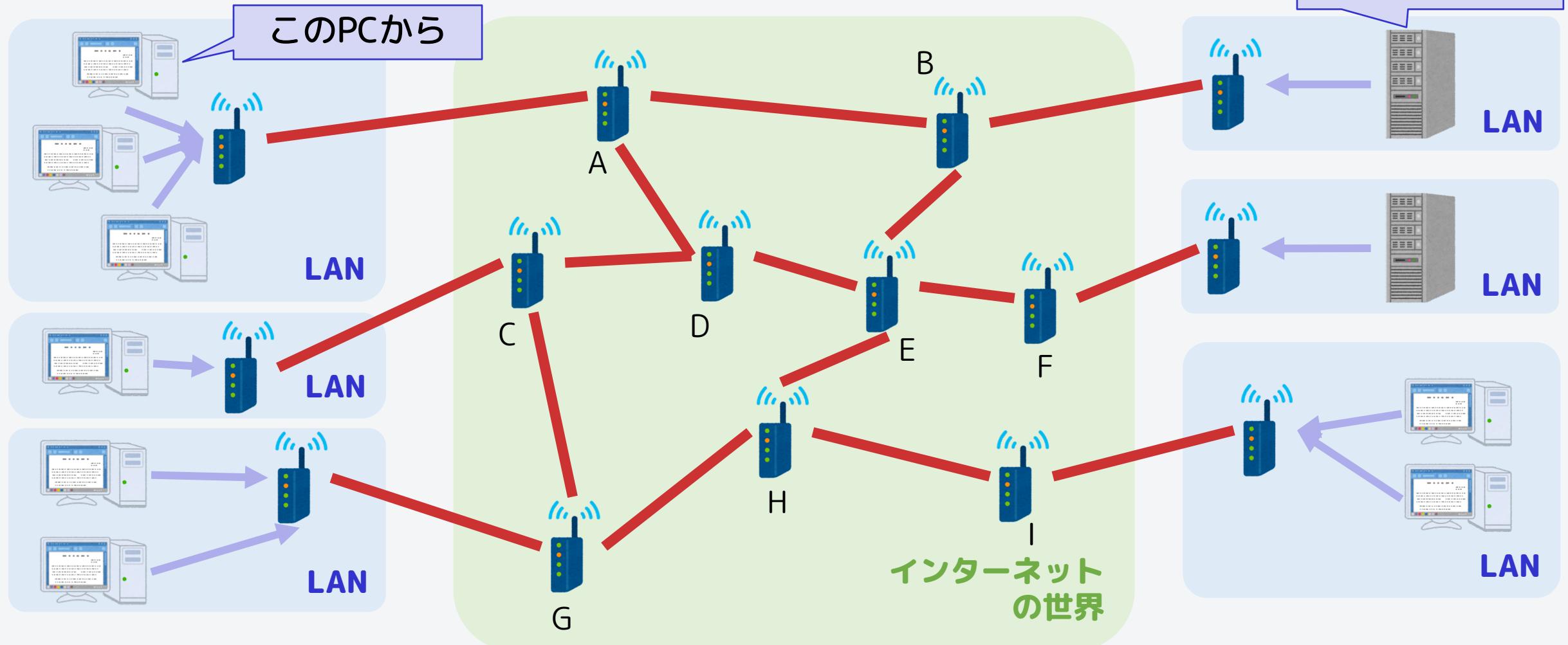
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ・さまざまなルーター同士が繋がっている



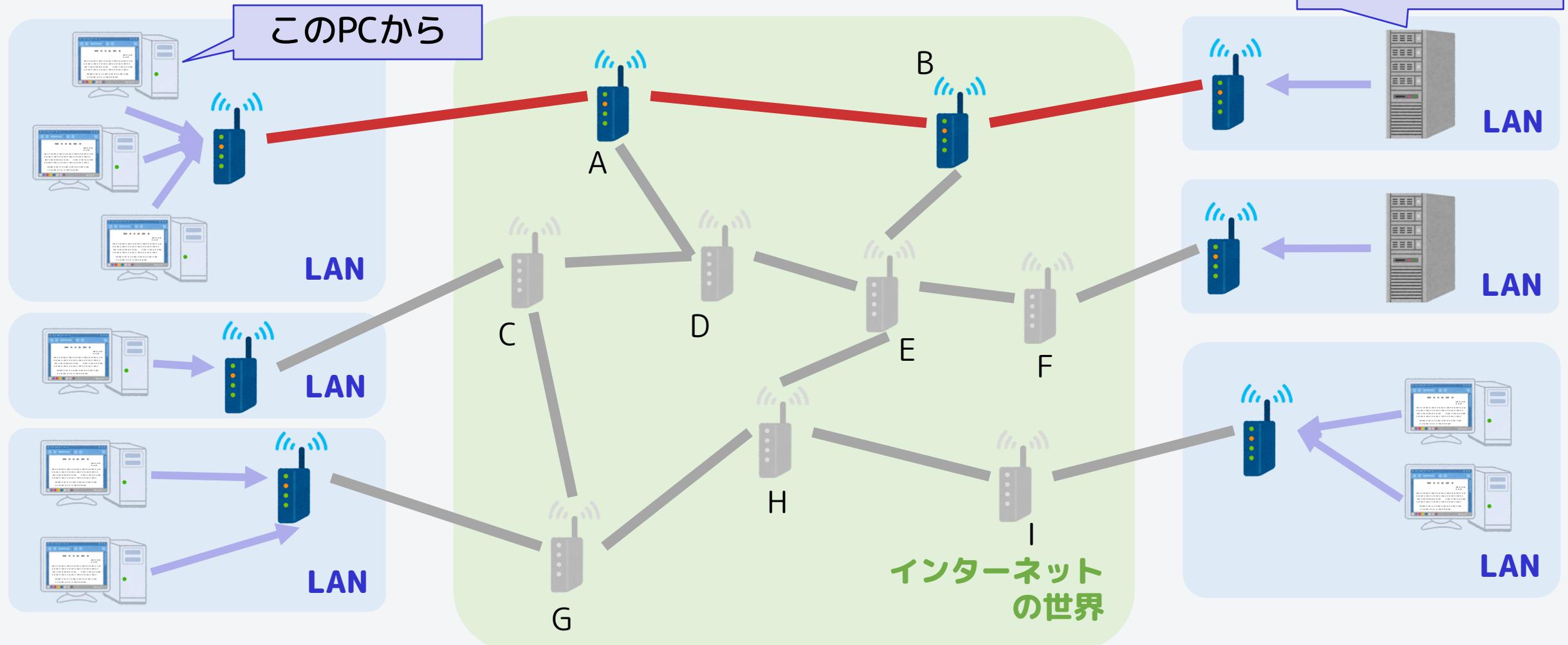
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 左上のPCから右上のサーバーにアクセスするには？



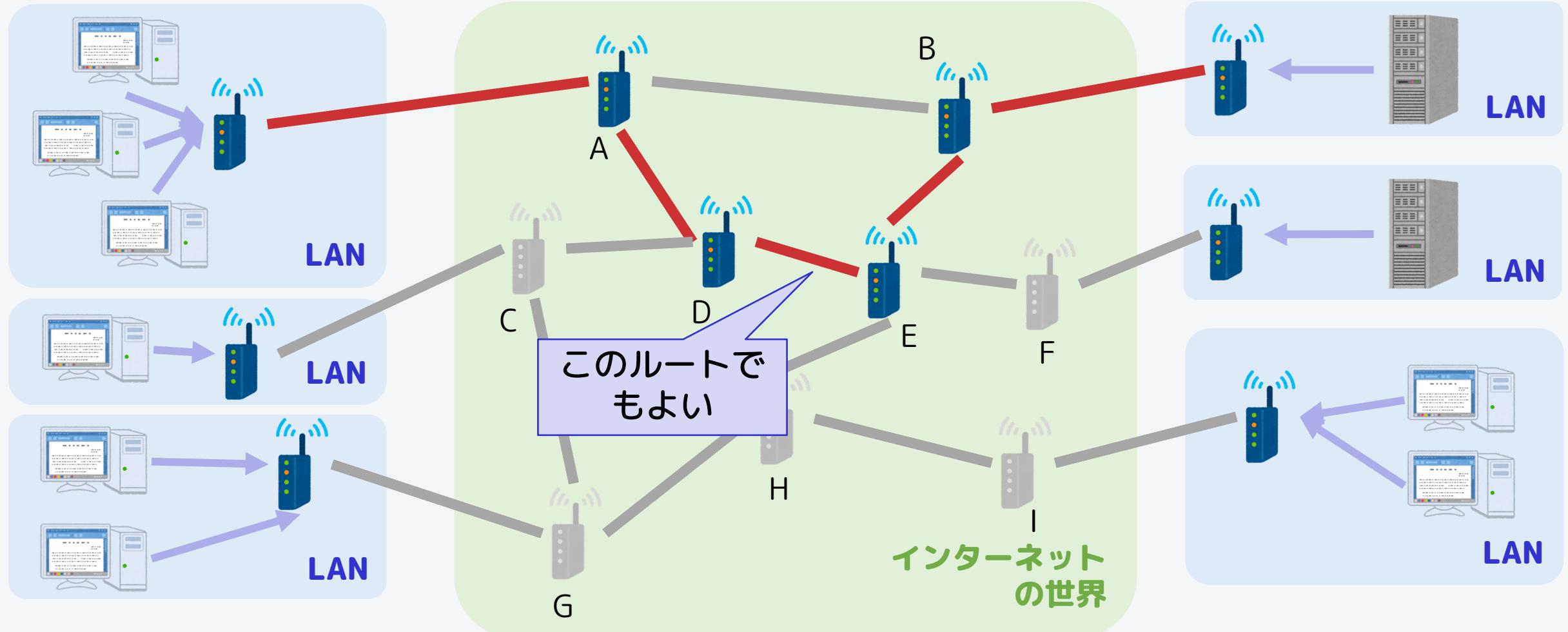
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- A→Bのルーターを通って通信をする



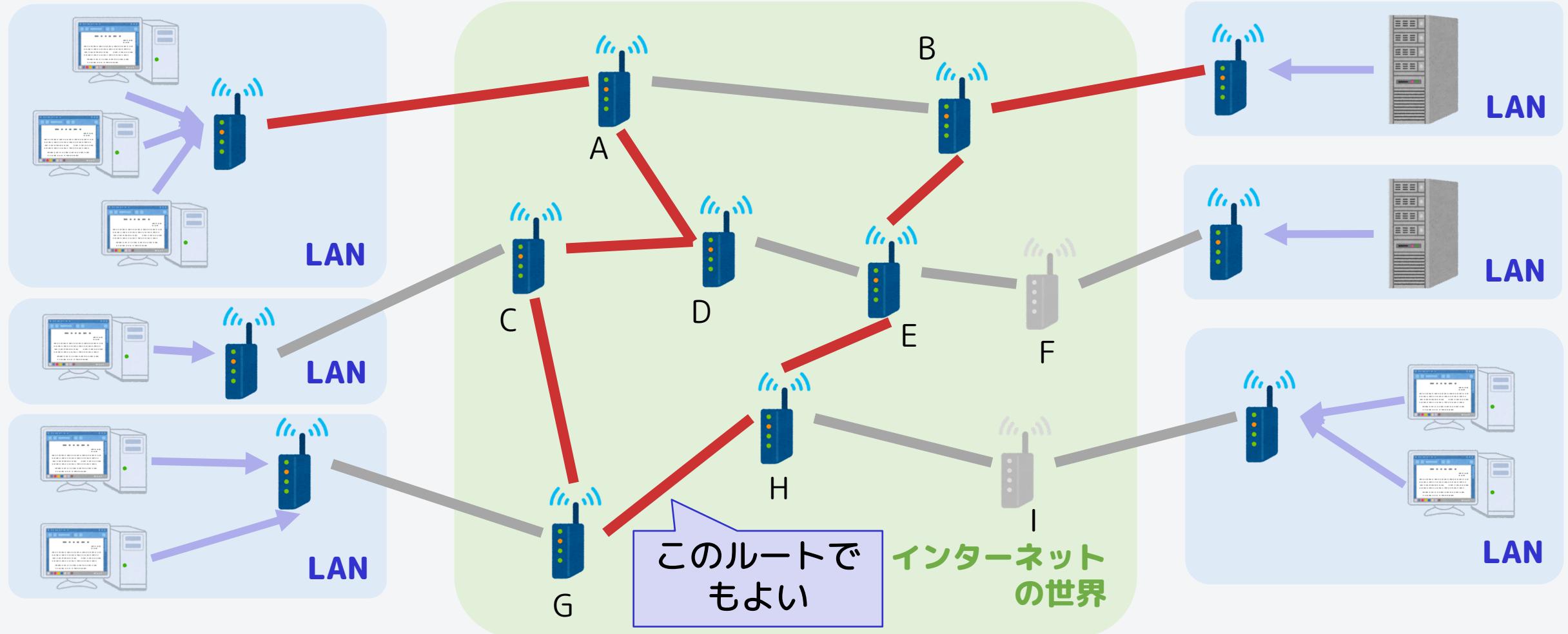
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- A→D→E→Bのルーターを通ってもよい



## パケットが相手に届くまで：ルーター

- A→D→C→G→H→E→Bのルーターを通ってもよい



## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ルーターはパケットを受け取り、次ルーターの転送を行う



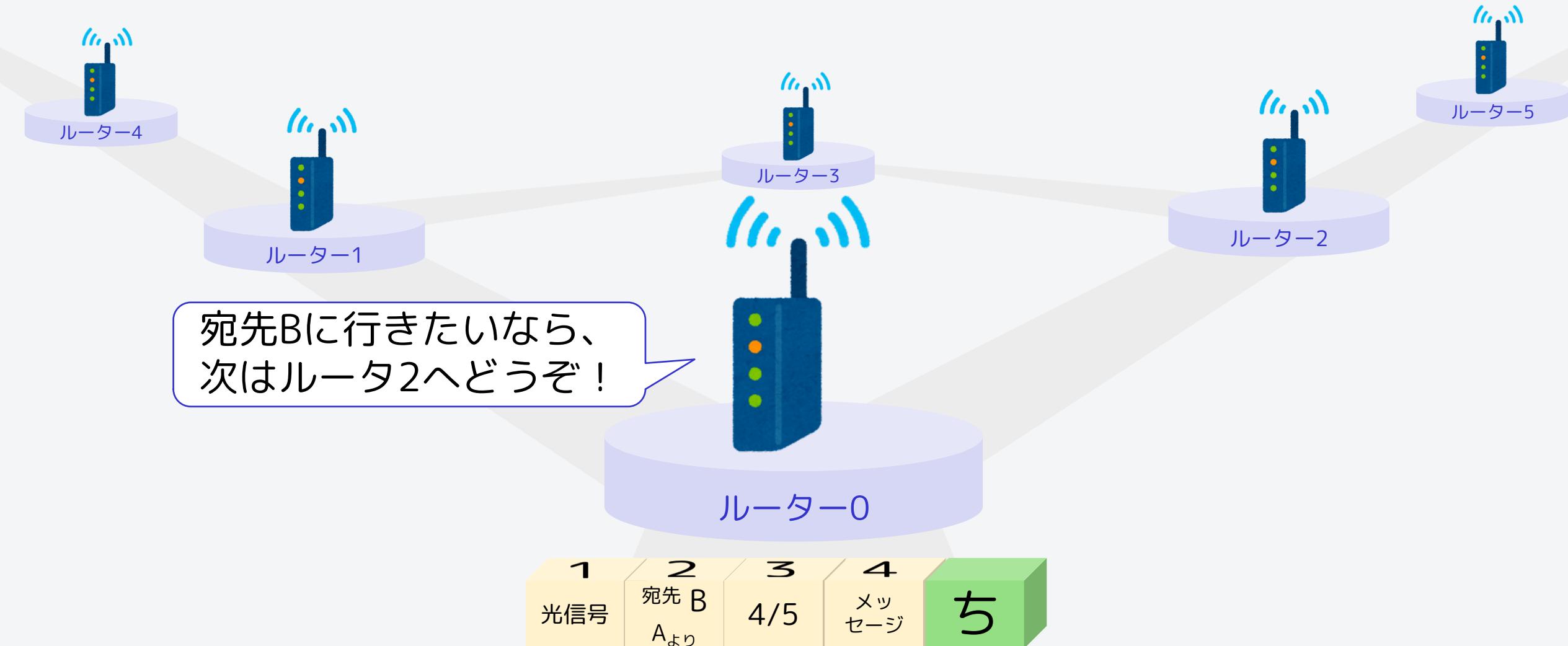
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ルーターはパケットを受け取り、次ルーターの転送を行う



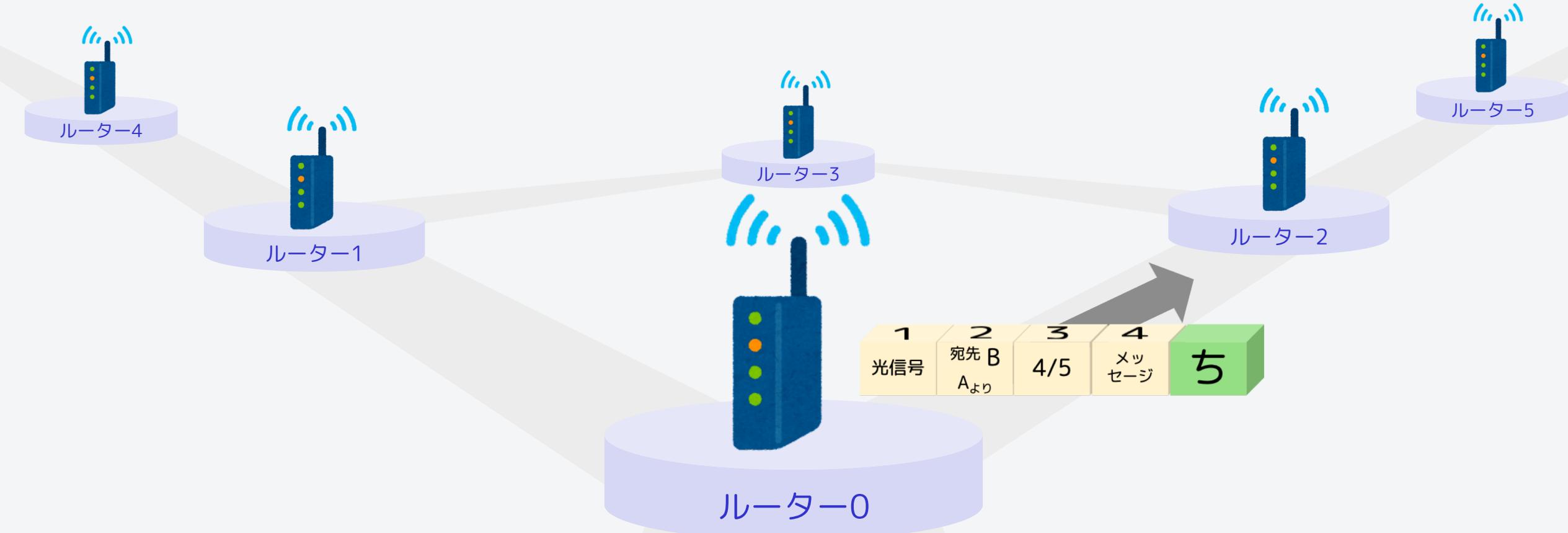
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ルーターはパケットを受け取り、次ルーターの転送を行う



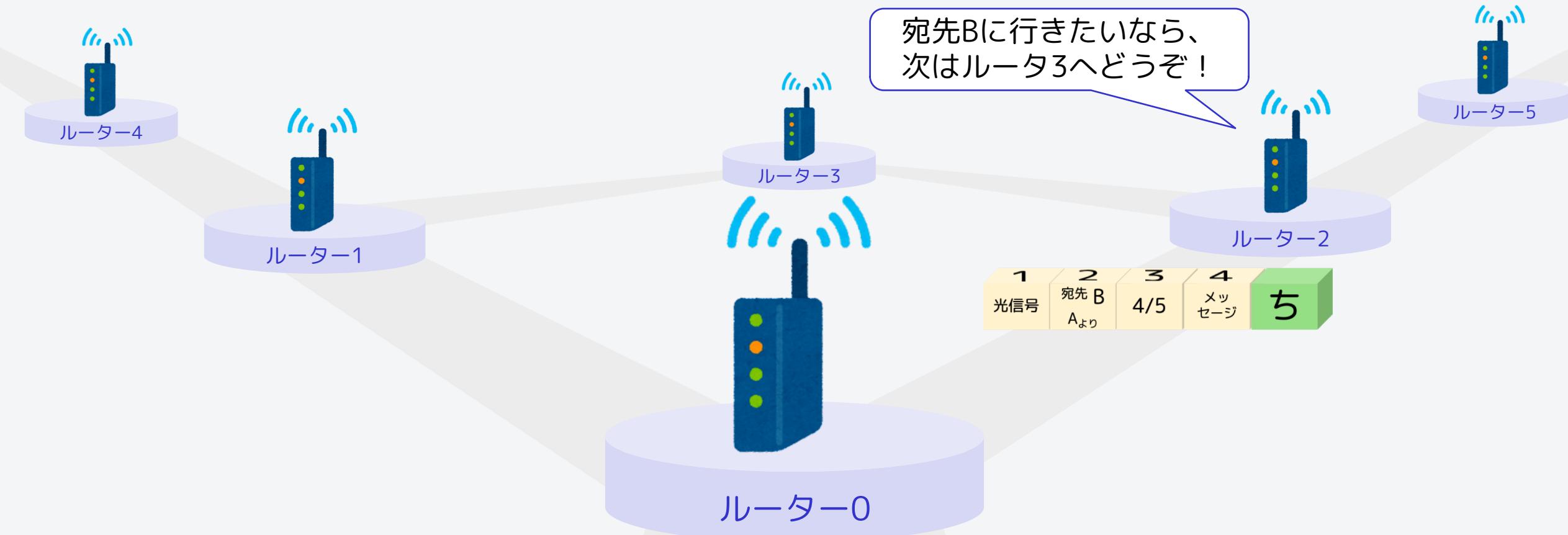
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ルーターはパケットを受け取り、次ルーターの転送を行う



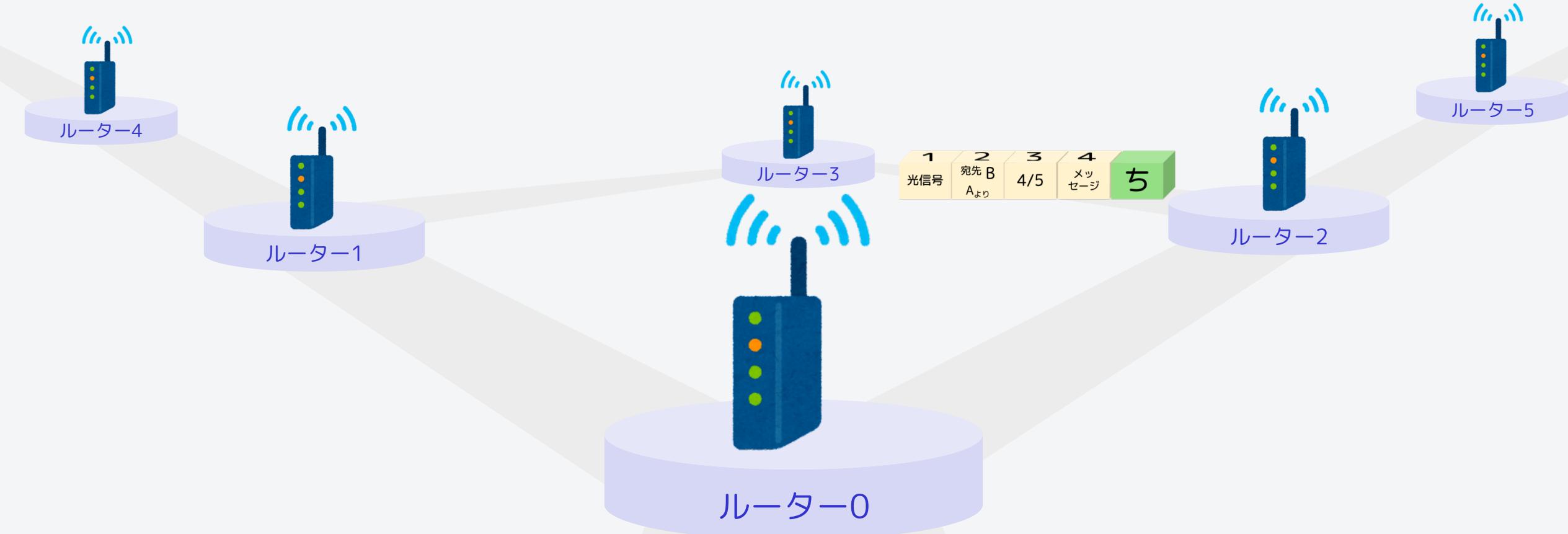
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ルーターはパケットを受け取り、次ルーターの転送を行う



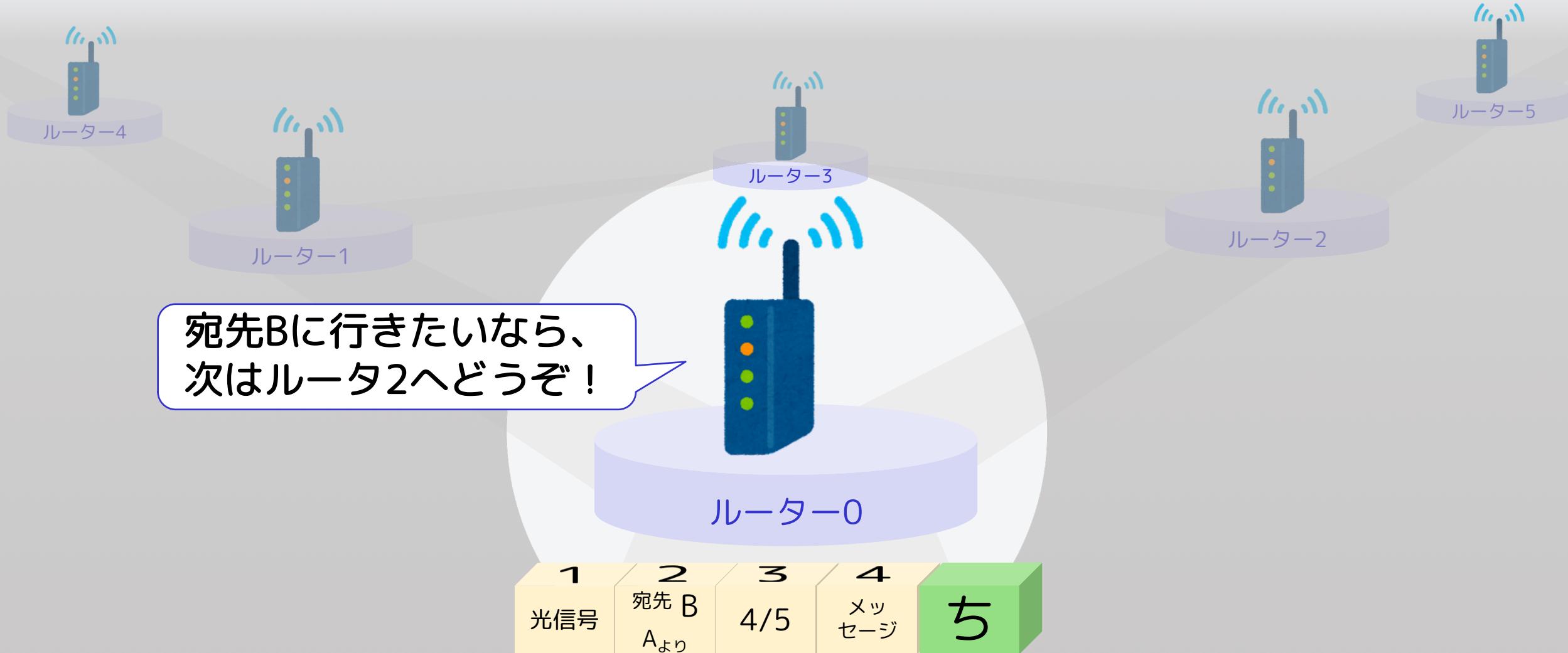
## パケットが相手に届くまで：ルーター

- ルーターはパケットを受け取り、次ルーターの転送を行う



## パケットが相手に届くまで：ルーター

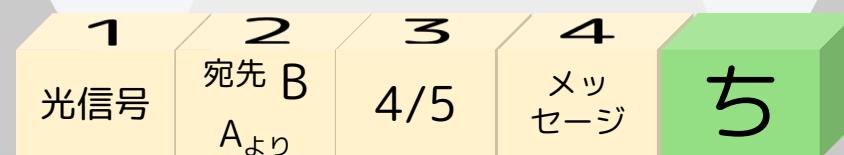
- 各ルーターはなぜ次のルーターに案内ができるのか？



## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

宛先	転送先	優先度
宛先A	ルーター1	1
宛先B	ルーター2	1
宛先B	ルーター1	2

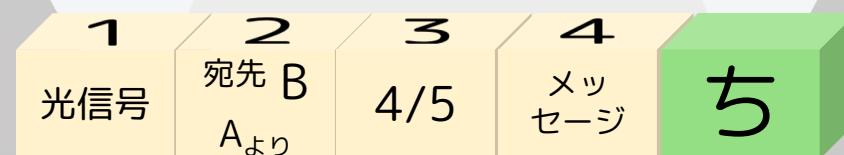


## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

### 経路制御表(ルーティングテーブル)

宛先	転送先	優先度
宛先A	ルーター1	1
宛先B	ルーター2	1
宛先B	ルーター1	2



## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

経路制御表(ルーティングテーブル)

宛先	転送先	優先度
宛先A	ルーター1	1
宛先B	ルーター2	1
宛先B	ルーター1	2

## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

経路制御表(ルーティングテーブル)

宛先	転送先	優先度	
宛先A	ルーター1	1	▶宛先Aへのパケットは、ルーター1に転送。
宛先B	ルーター2	1	
宛先B	ルーター1	2	

## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

### 経路制御表(ルーティングテーブル)

宛先	転送先	優先度	
宛先A	ルーター1	1	▶宛先Aへのパケットは、ルーター1に転送。
宛先B	ルーター2	1	▶宛先Bへのパケットは、ルーター2に転送。
宛先B	ルーター1	2	

## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

### 経路制御表(ルーティングテーブル)

宛先	転送先	優先度	
宛先A	ルーター1	1	▶宛先Aへのパケットは、ルーター1に転送。
宛先B	ルーター2	1	▶宛先Bへのパケットは、ルーター2に転送。
宛先B	ルーター1	2	▶宛先Bへは、ルーター1からでも行けるが 優先順位は低い。

## パケットが相手に届くまで：ルーター

- 送信先ごとにどのルーターに転送するかの情報を持つ

### 経路制御表(ルーティングテーブル)

宛先	転送先	優先度	
宛先A	ルーター1	1	▶宛先Aへのパケットは、ルーター1に転送。
宛先B	ルーター2	1	▶宛先Bへのパケットは、ルーター2に転送。
宛先B	ルーター1	2	▶宛先Bへは、ルーター1からでも行けるが 優先順位は低い。ルーター2経由のルート が故障した時などに使う。

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



インターネット通信のルールがたくさん存在する

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

Webページ用のルール



インターネット通信のルールがたくさん存在する

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

Webページ用のルール

宛先のルール



インターネット通信のルールがたくさん存在する

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

Webページ用のルール

宛先のルール

やりとりするデータを電波に変えるルール



インターネット通信のルールがたくさん存在する

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

Webページ用のルール

宛先のルール

やりとりするデータを電波に変えるルール

パケットを順番通り並べられるようにするルール



インターネット通信のルールがたくさん存在する

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

Webページ用のルール

宛先のルール

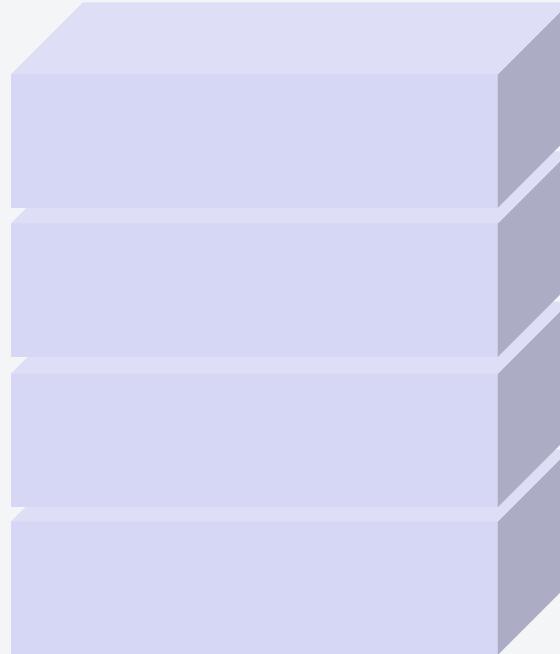
やりとりするデータを電波に変えるルール

パケットを順番通り並べられるようにするルール



インターネット通信のルールがたくさん存在する  
通信プロトコル

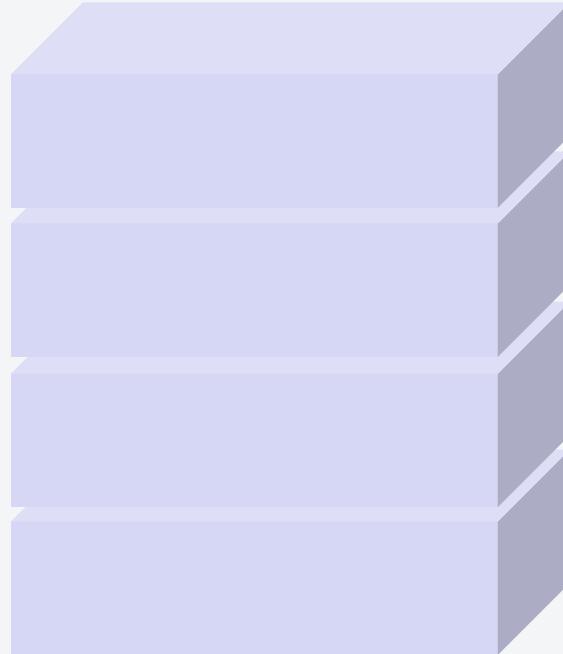
## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



プロトコルを  
効率的に  
管理する  
4つの層

たくさんのプロトコルを扱うために  
階層構造にして管理している

## インターネットプロトコルスイート



プロトコルを  
効率的に  
管理する  
4つの層

たくさんのプロトコルを扱うために  
階層構造にして管理している

## 階層構造を会話で例える

意識はしないが、会話も階層に分けて考えられる

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

宿題がわからず、学校の友達に解き方を教わる時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

宿題がわからず、学校の友達に解き方を教わる時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

宿題がわからず、学校の友達に解き方を教わる時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

宿題がわからず、学校の友達に解き方を教わる時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

宿題がわからず、学校の友達に解き方を教わる時（急ぎ）

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

ALTの先生と話す時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

ALTの先生と話す時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

- ALTの先生と話す時

状況や相手に応じて

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

- ALTの先生と話す時

状況や相手に応じて

表現や伝える方法  
を変えていく

表現

タメ口

敬語

書き言葉

言語

日本語

英語

方法

直接

LINE

電話

## 階層構造を会話で例える

- ALTの先生と話す時

表現

タメ口

敬語

書き言葉

これら  
が  
階層

言語

日本語

英語

方法

直接

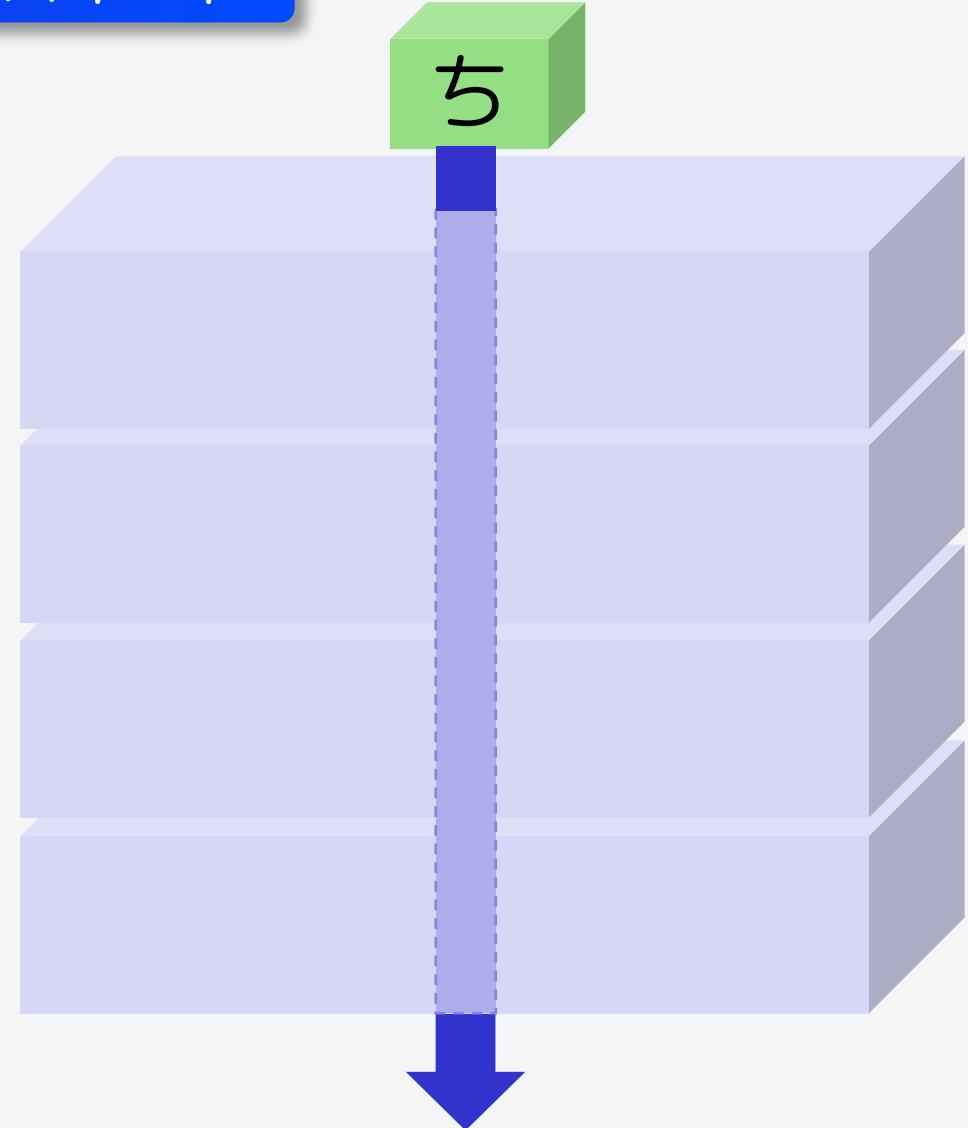
LINE

電話

それぞれが  
プロトコル

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

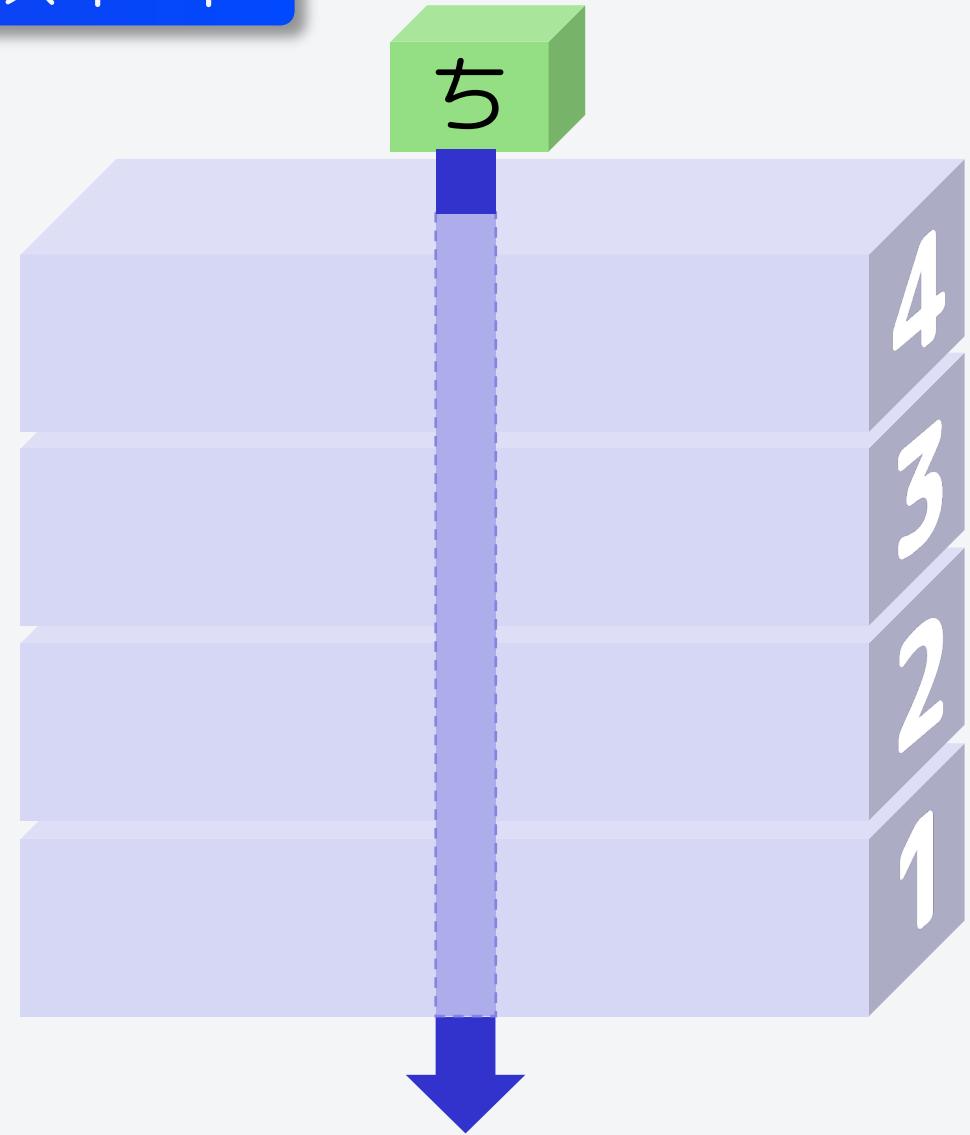
パケットは、4つの層を  
一つずつ通りながら、  
各層で必要な情報が  
加えられていき、  
送るデータが  
少しずつ整えられていきます。



インターネットの世界へ

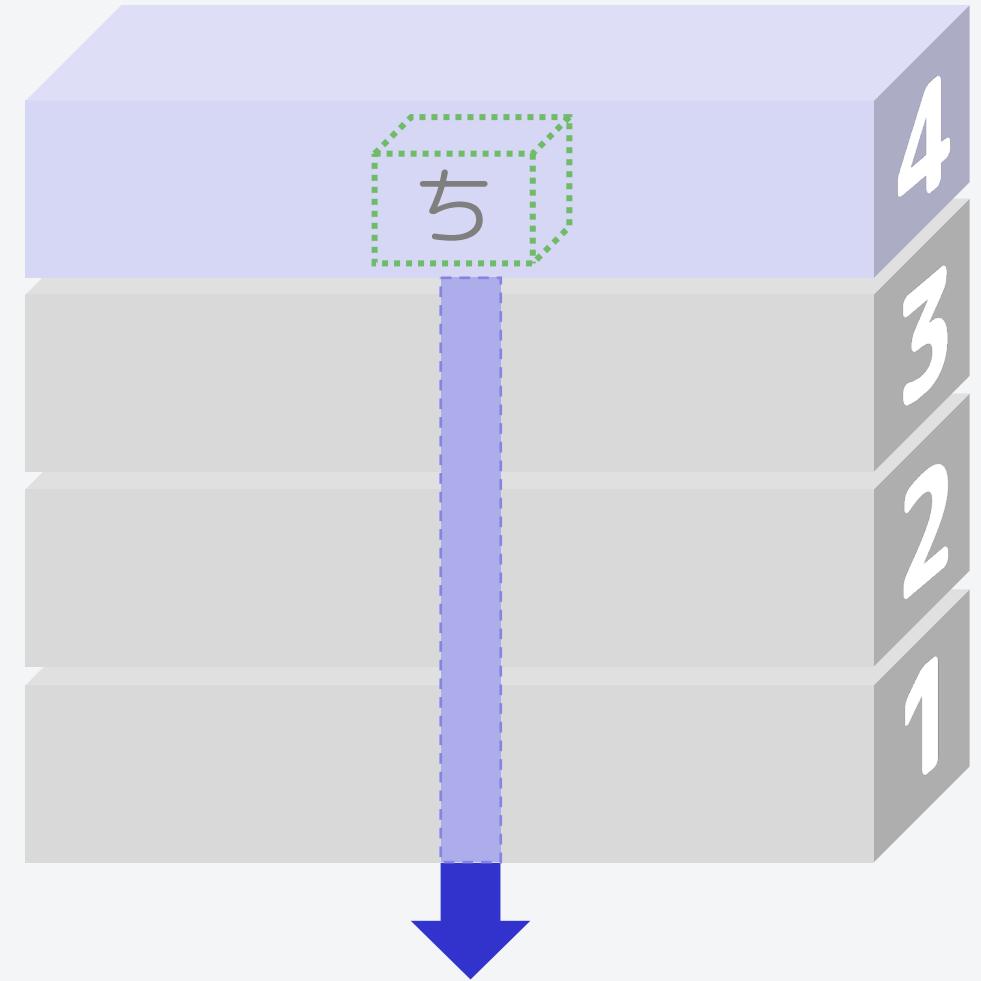
## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

パケットは、4つの層を  
一つずつ通りながら、  
各層で必要な情報が  
加えられていき、  
送るデータが  
少しずつ整えられていきます。  
上から、4,3,2,1層です。



インターネットの世界へ

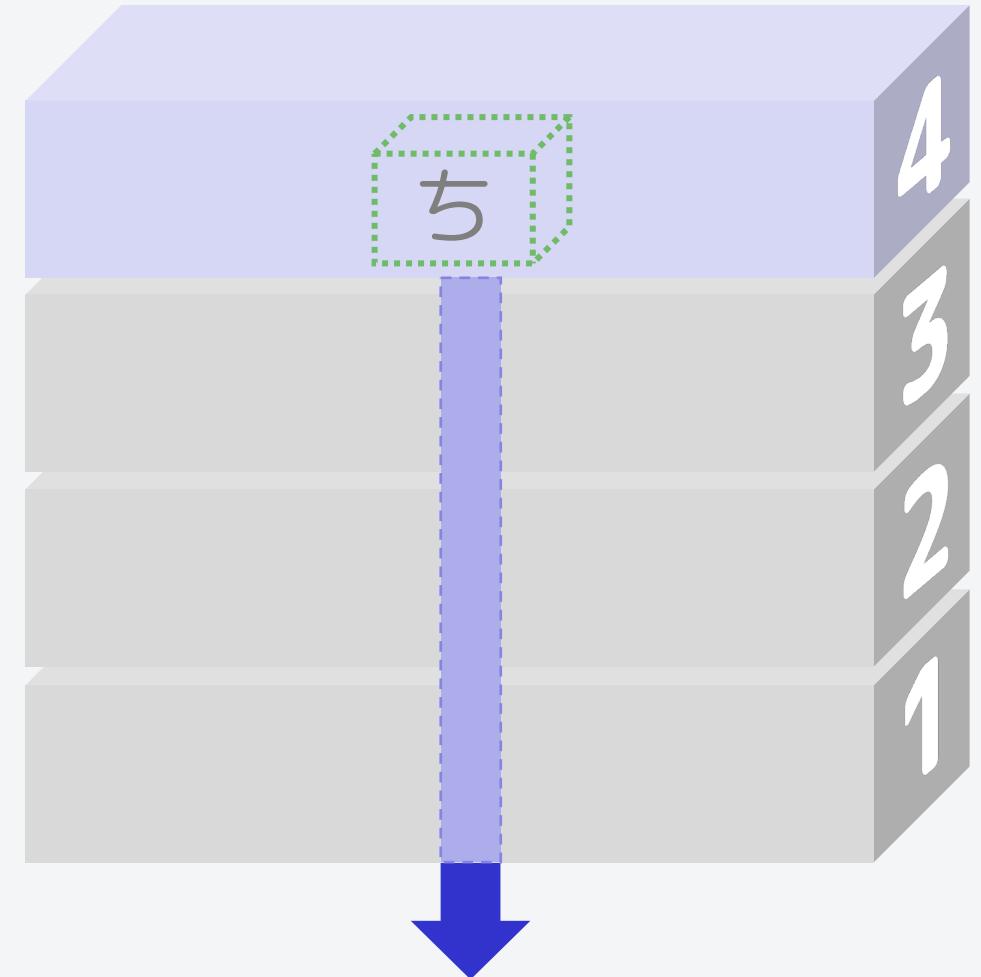
### 第4層 アプリケーション層



インターネットの世界へ

### 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層



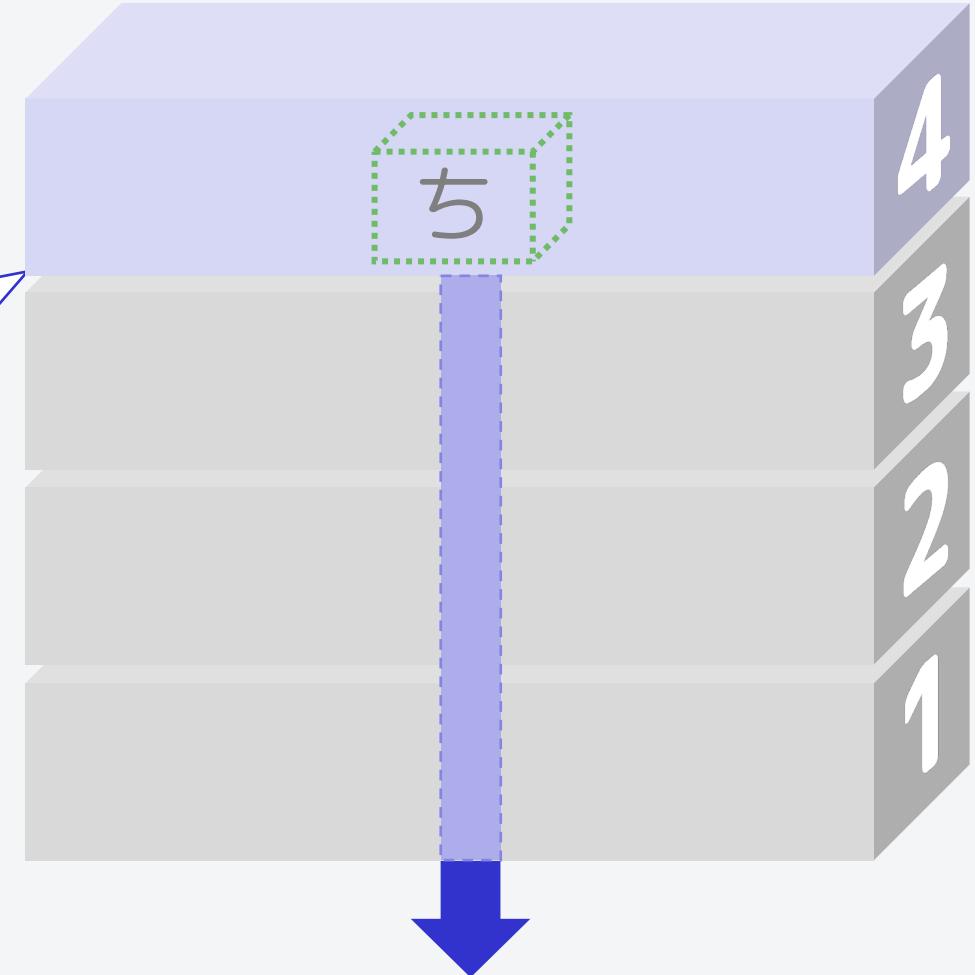
インターネットの世界へ

### 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層

ち

元のデータの先頭に



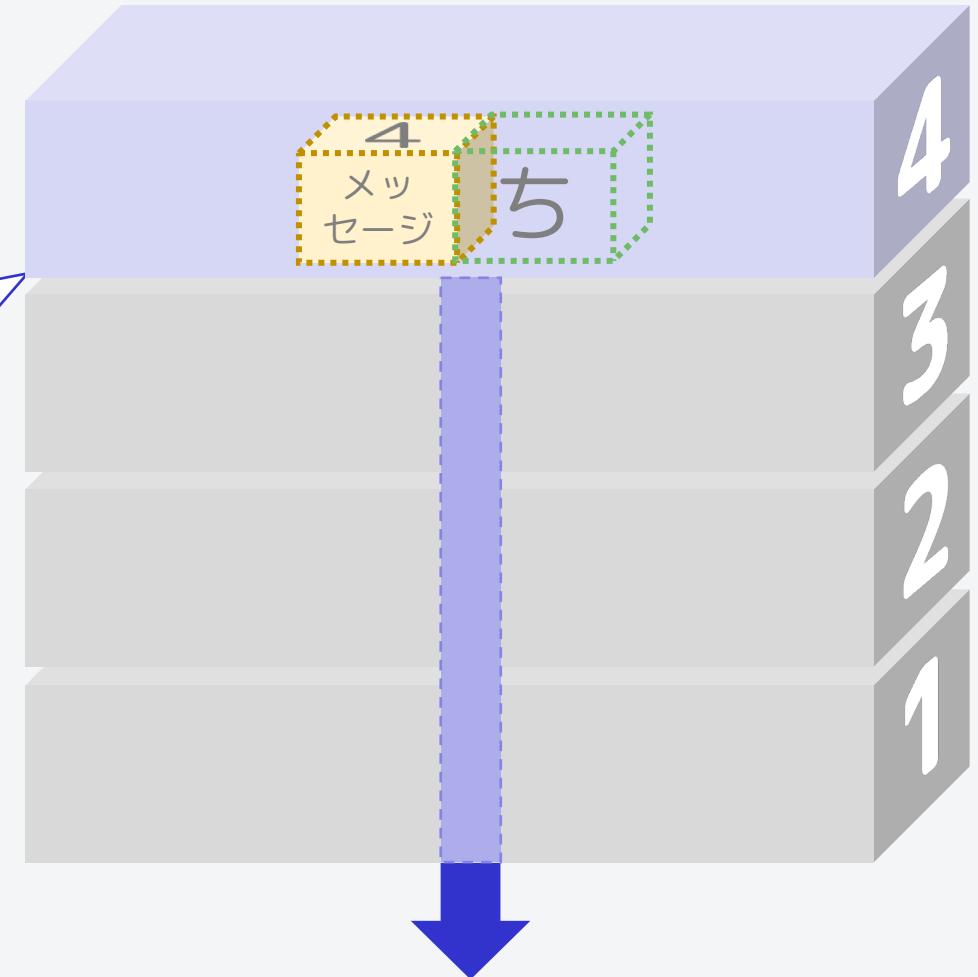
インターネットの世界へ

## 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層



元のデータの先頭に  
情報が付与される



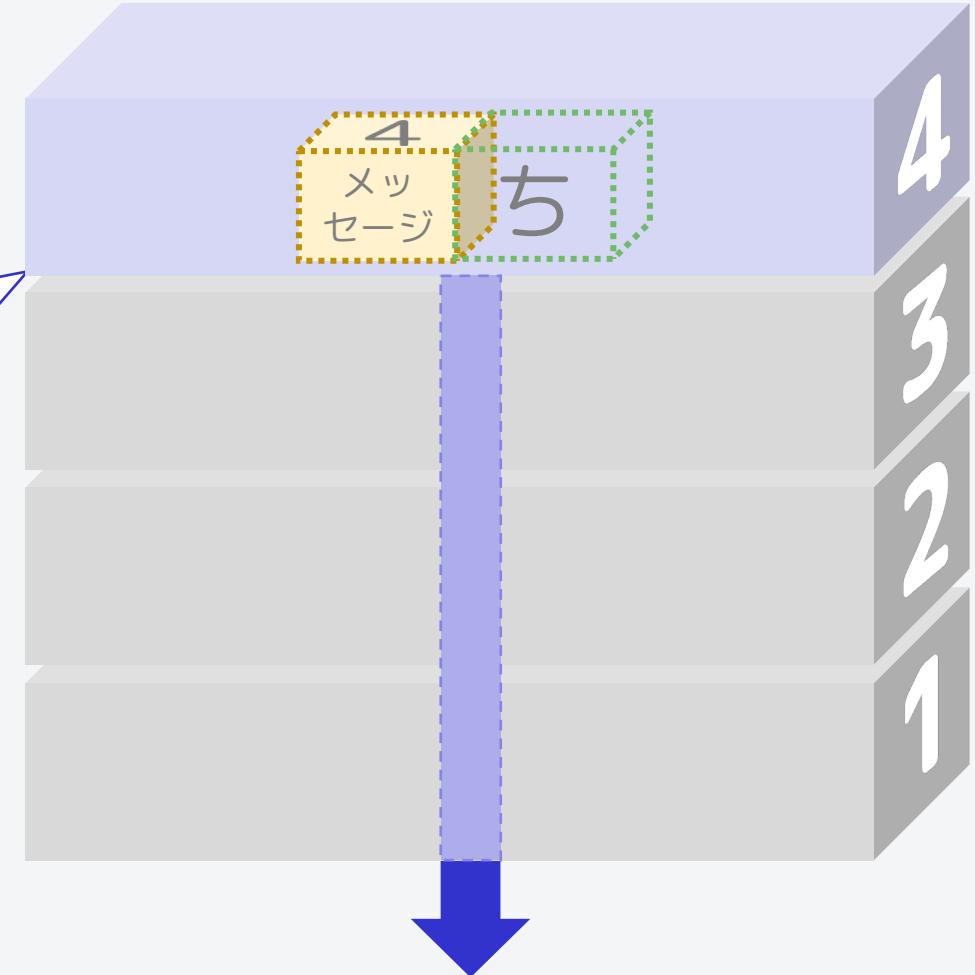
インターネットの世界へ

## 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層



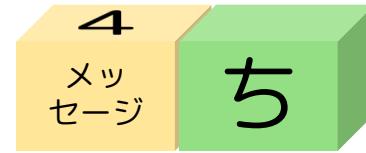
ヘッダ  
元の**データの先頭**に  
情報が付与される



インターネットの世界へ

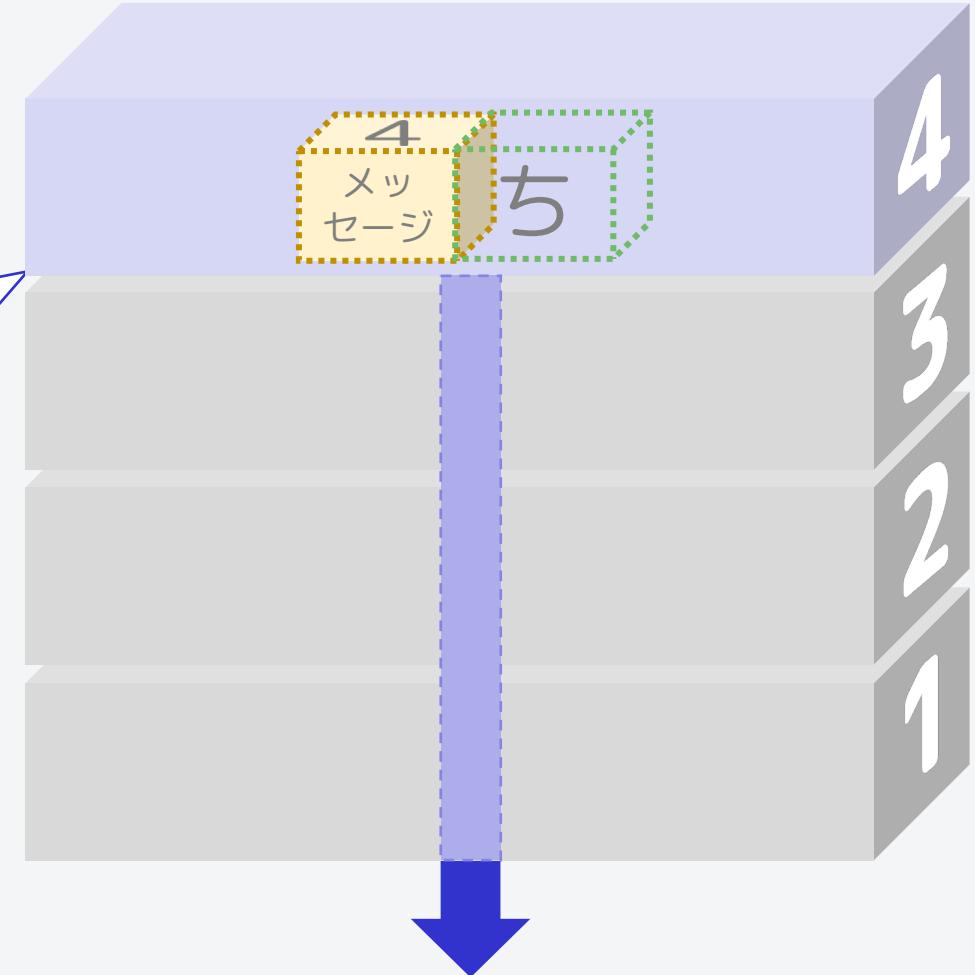
## 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層



このヘッダはどんなデータか？の  
情報が付与されている

ヘッダ  
元の**データの先頭**に  
情報が付与される



インターネットの世界へ

## 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層



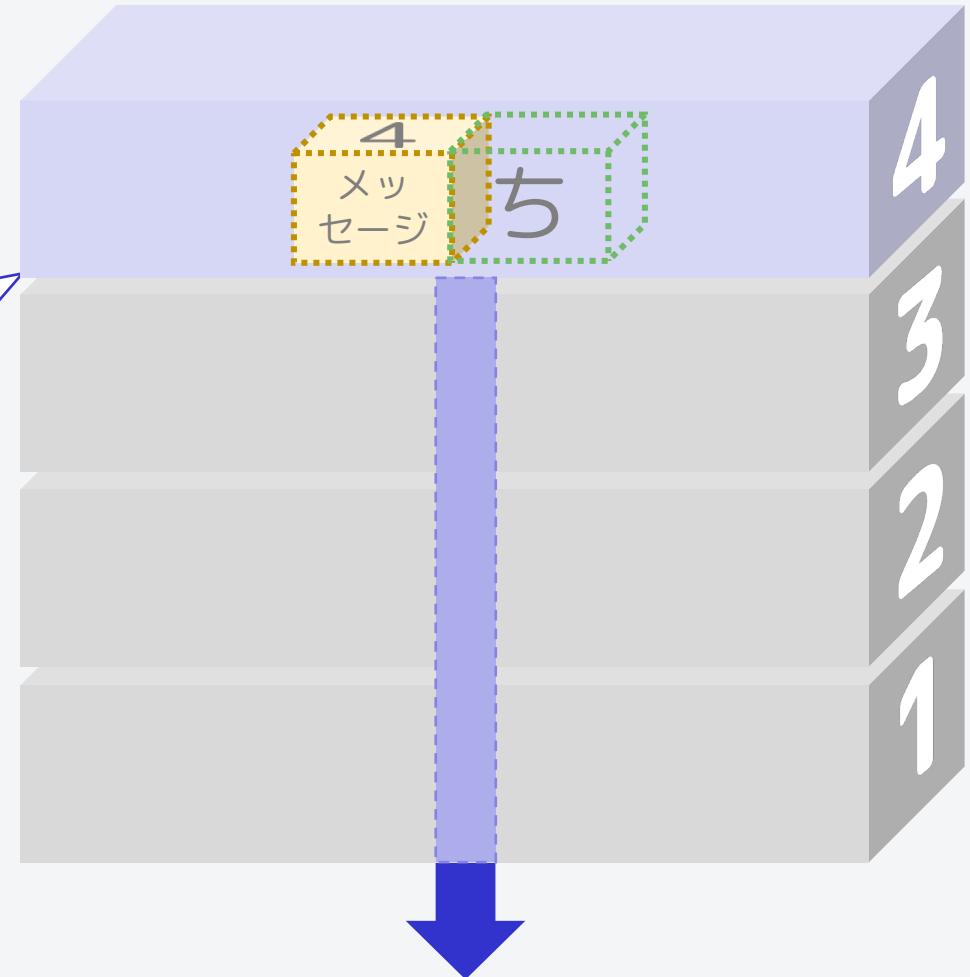
このヘッダはどんなデータか？の  
情報が付与されている

主なプロトコル

Webページ用

メール送信用

ファイル送信用



インターネットの世界へ

## 第4層 アプリケーション層

どんなデータを送るか？を扱う層



このヘッダはどんなデータか？の  
情報が付与されている

### 主なプロトコル

Webページ用

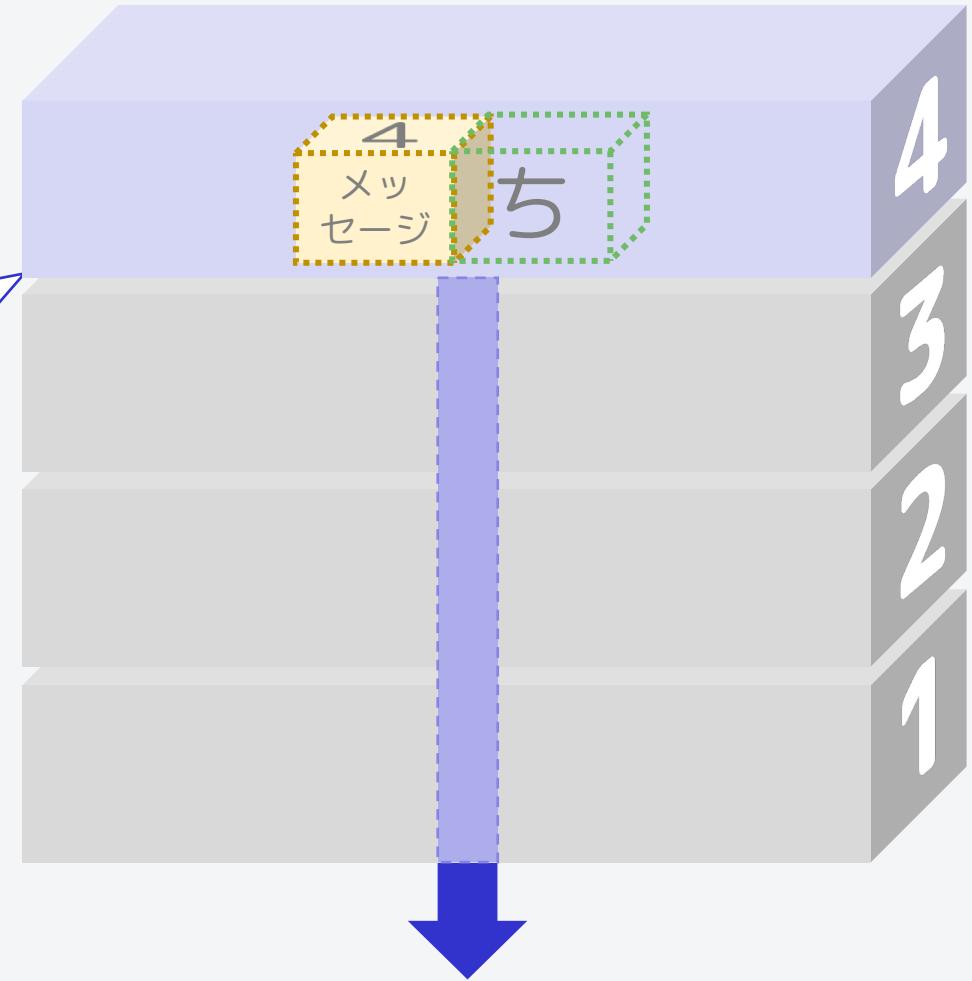
**HTTP**

メール送信用

**SMTP**

ファイル送信用

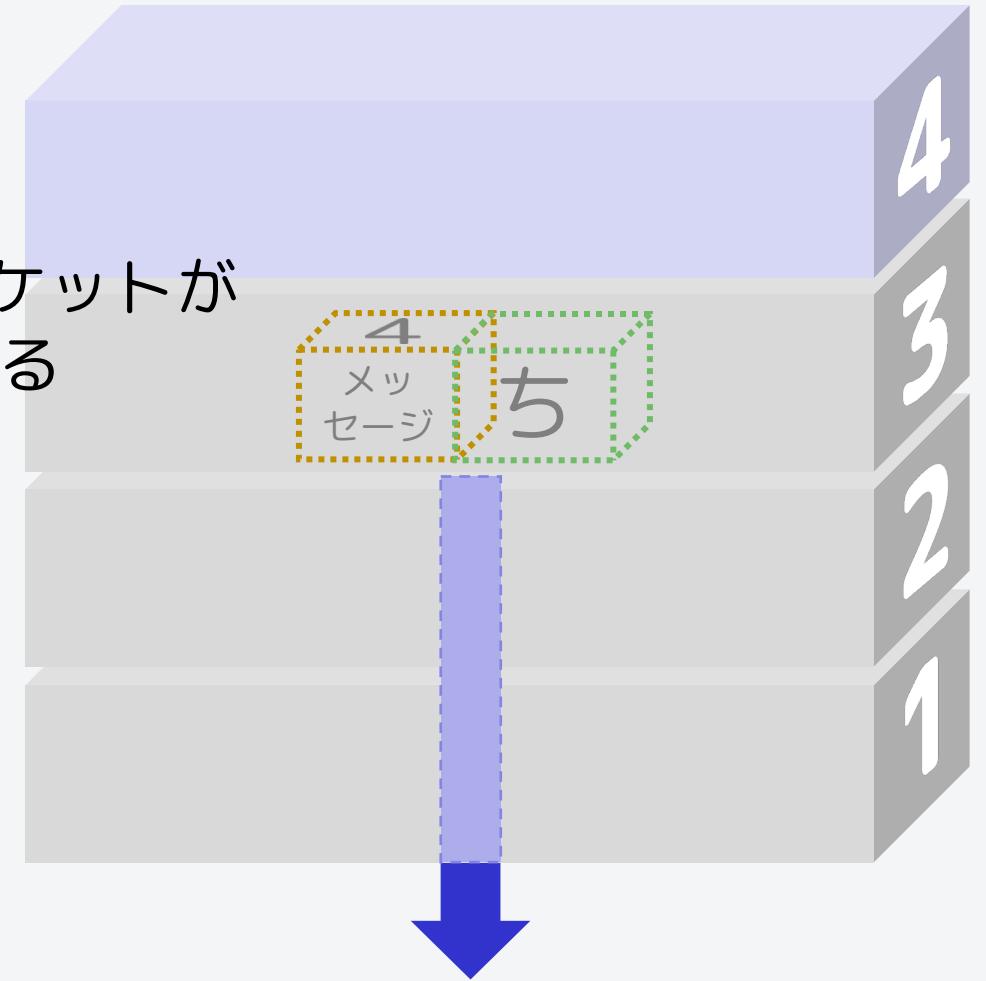
**FTP**



インターネットの世界へ

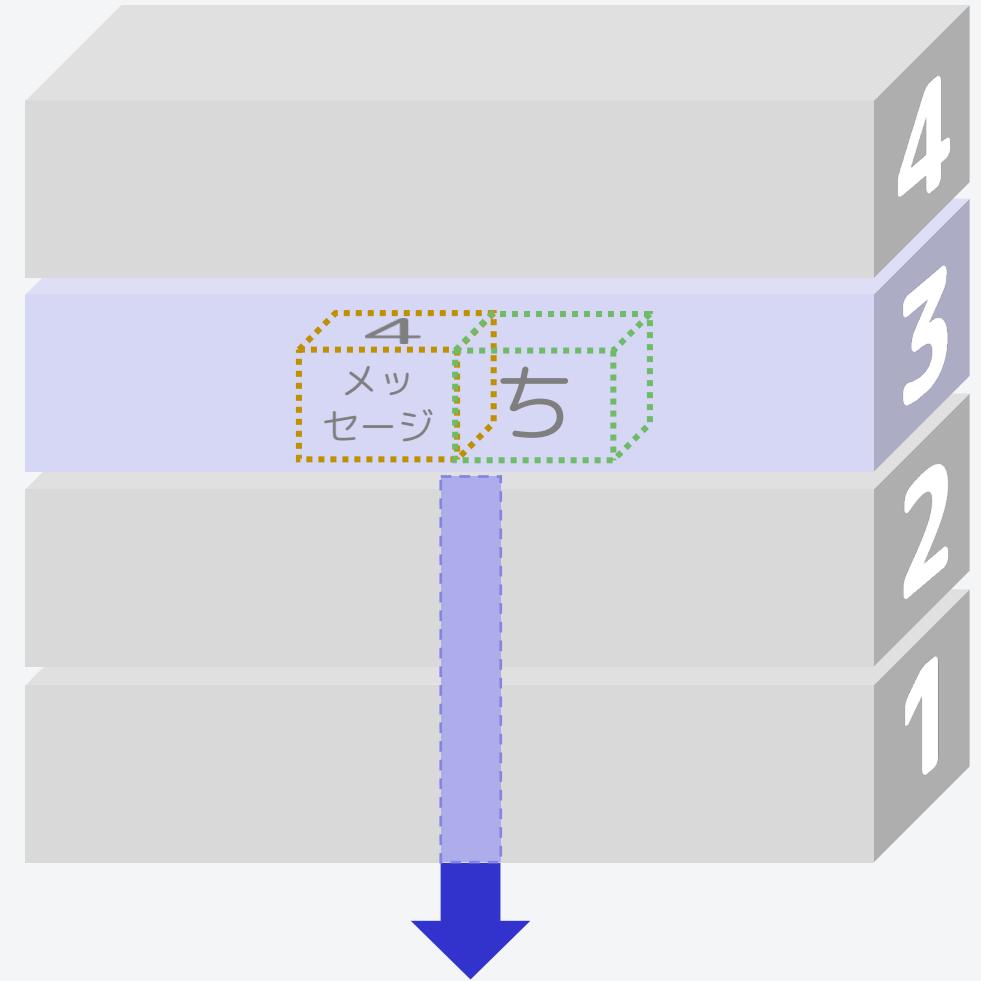
## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート

ヘッダ + データ のパケットが  
次の層へ渡される



インターネットの世界へ

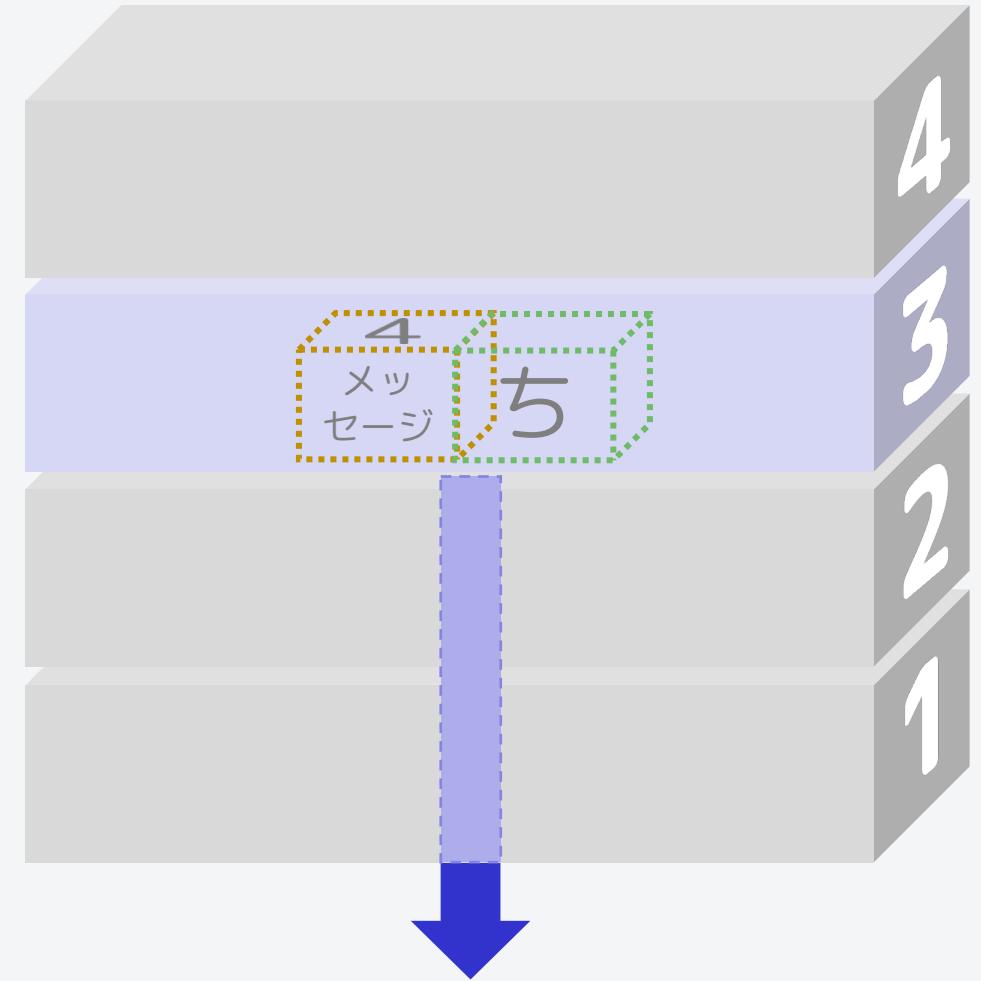
## 第3層 トランSPORT層



インターネットの世界へ

### 第3層 トランSPORT層

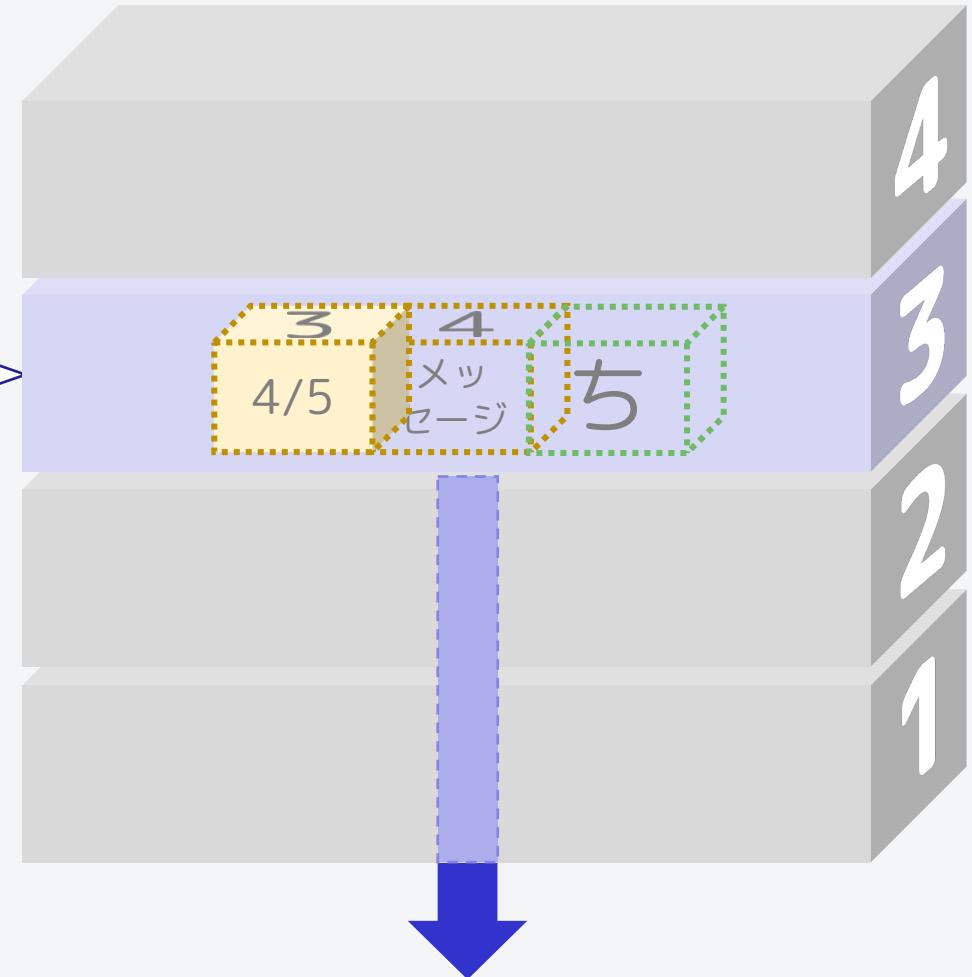
データを正確にやりとりするための層



インターネットの世界へ

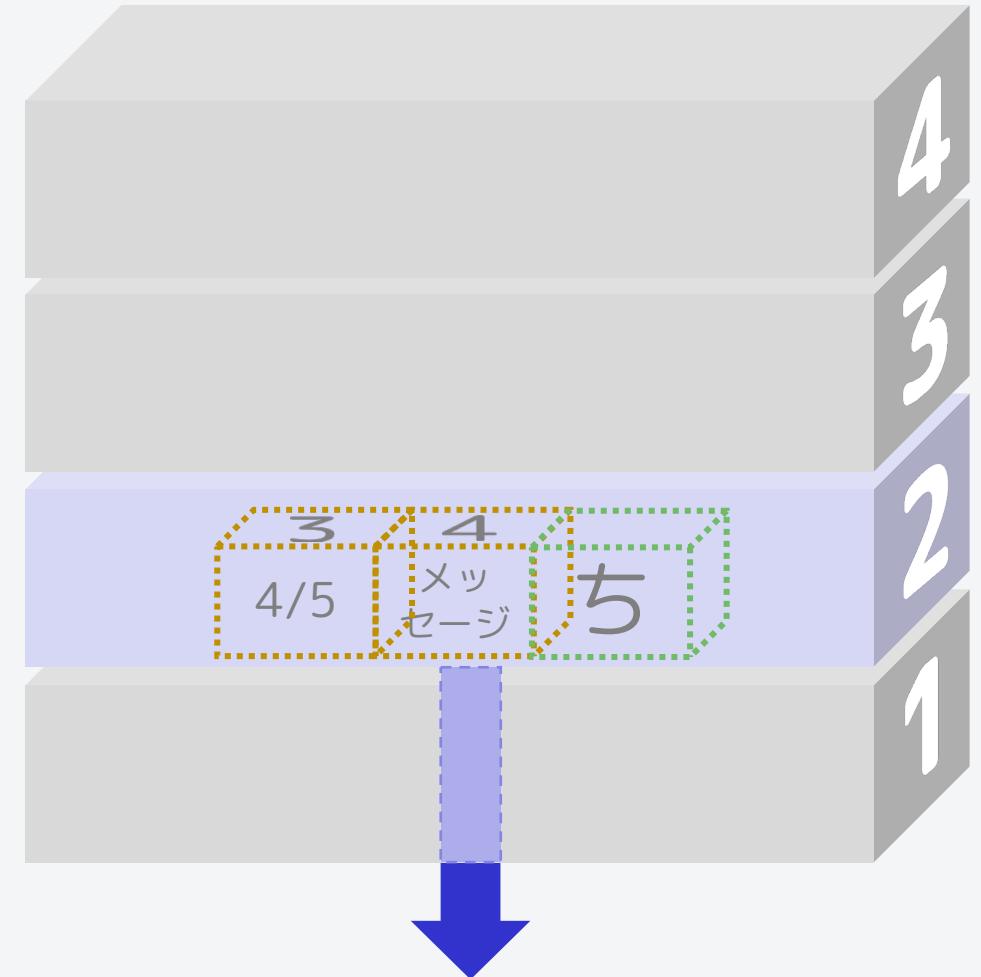
## 第3層 トランSPORT層

データを正確にやりとりするための層



インターネットの世界へ

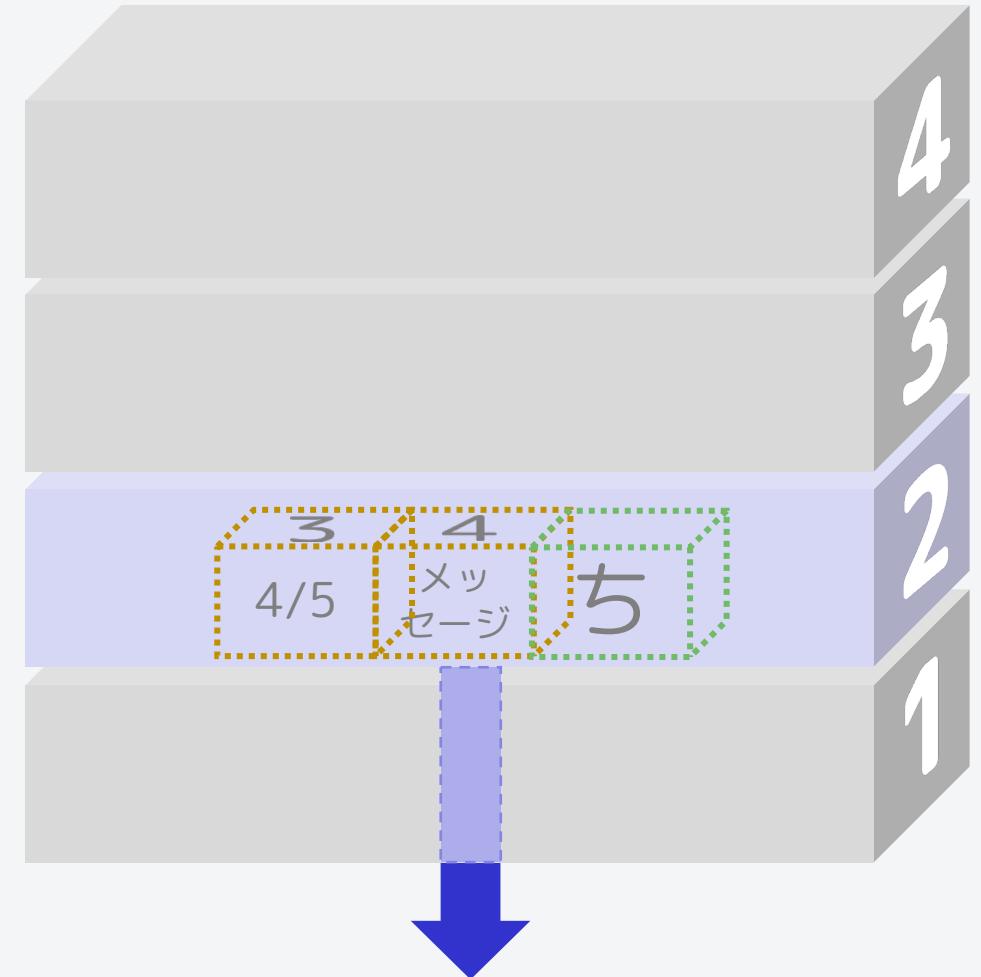
## 第2層 インターネット層



インターネットの世界へ

### 第2層 インターネット層

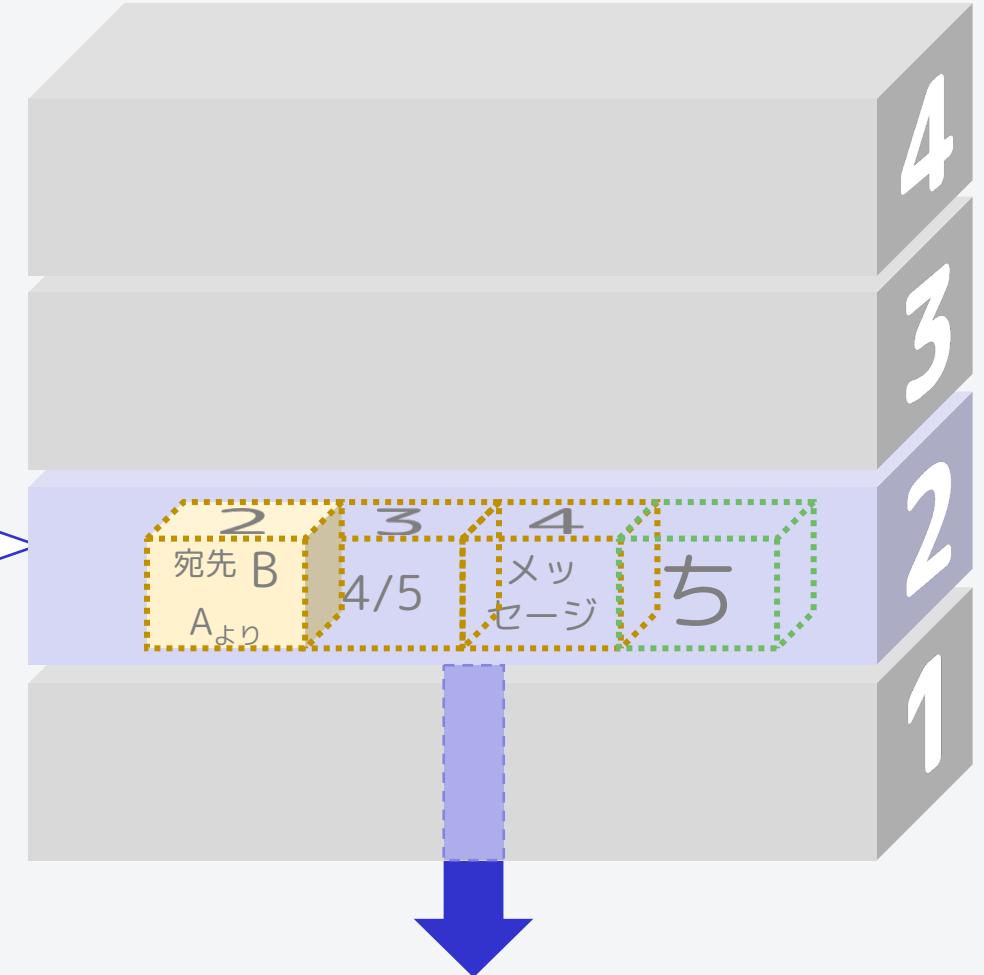
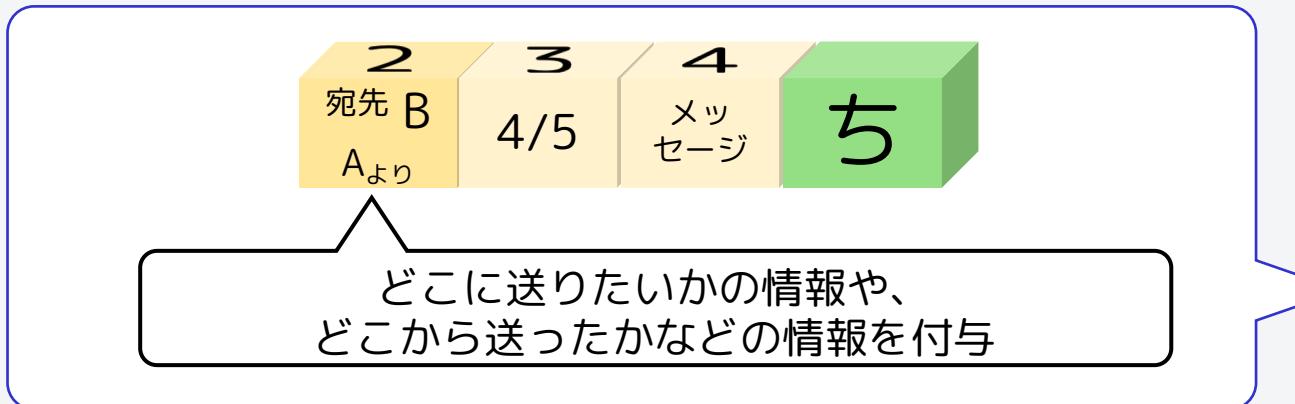
データの宛先などを扱う層



インターネットの世界へ

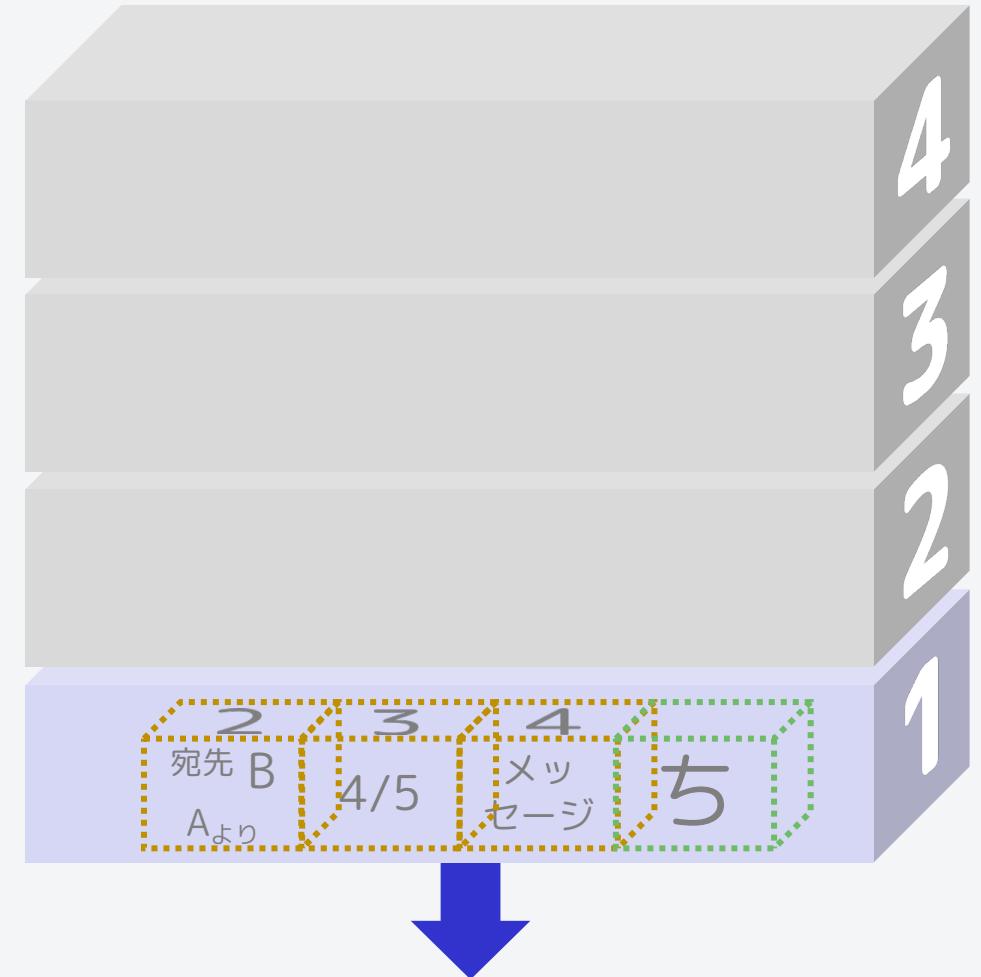
## 第2層 インターネット層

データの宛先などを扱う層



インターネットの世界へ

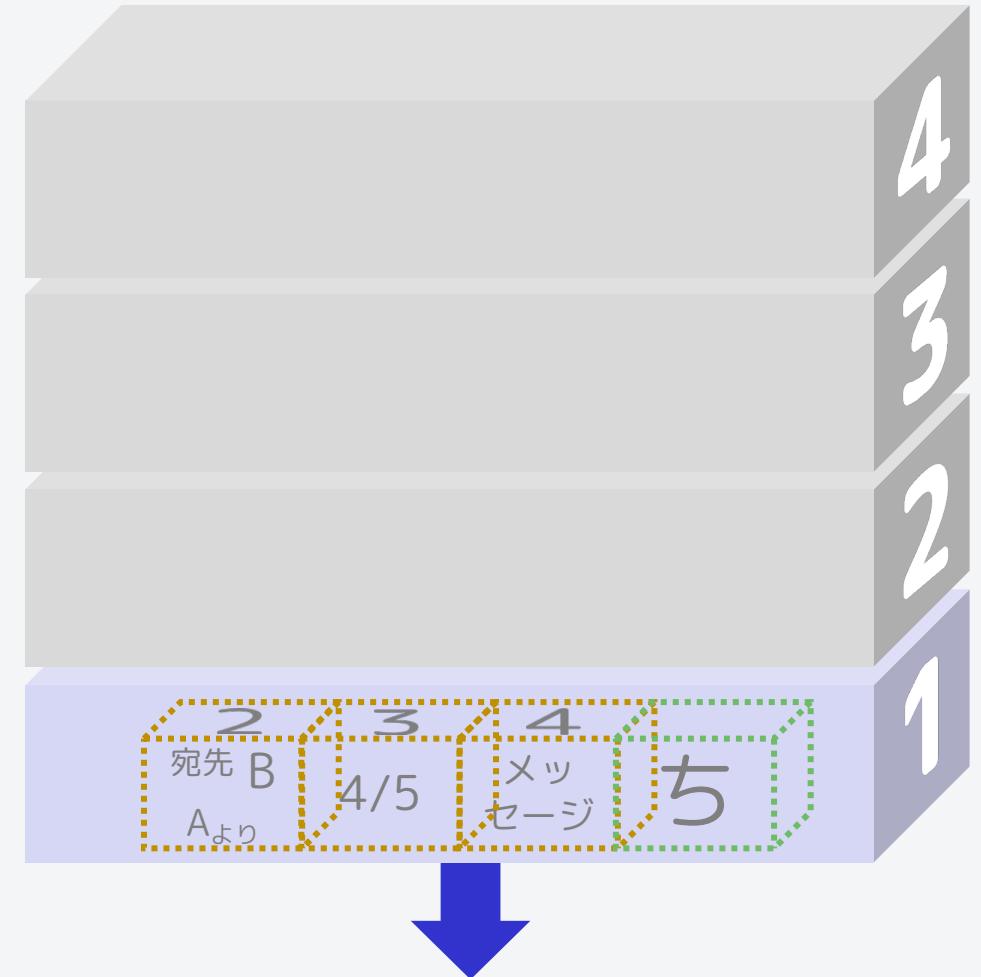
## 第1層 ネットワークインターフェース層



インターネットの世界へ

## 第1層 ネットワークインターフェース層

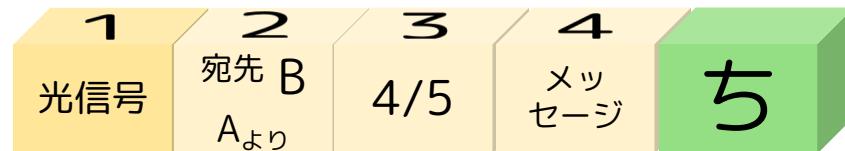
物理的にどのように送るかなどを扱う層



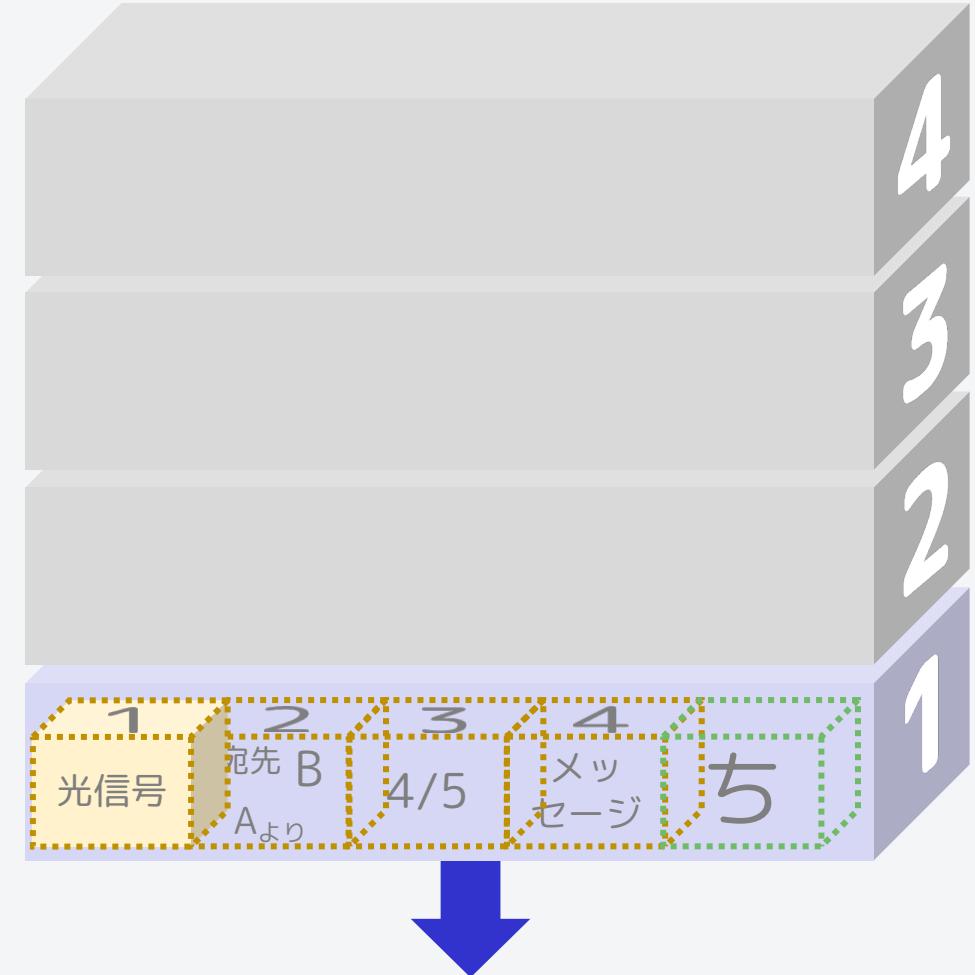
インターネットの世界へ

## 第1層 ネットワークインターフェース層

物理的にどのように送るかなどを扱う層



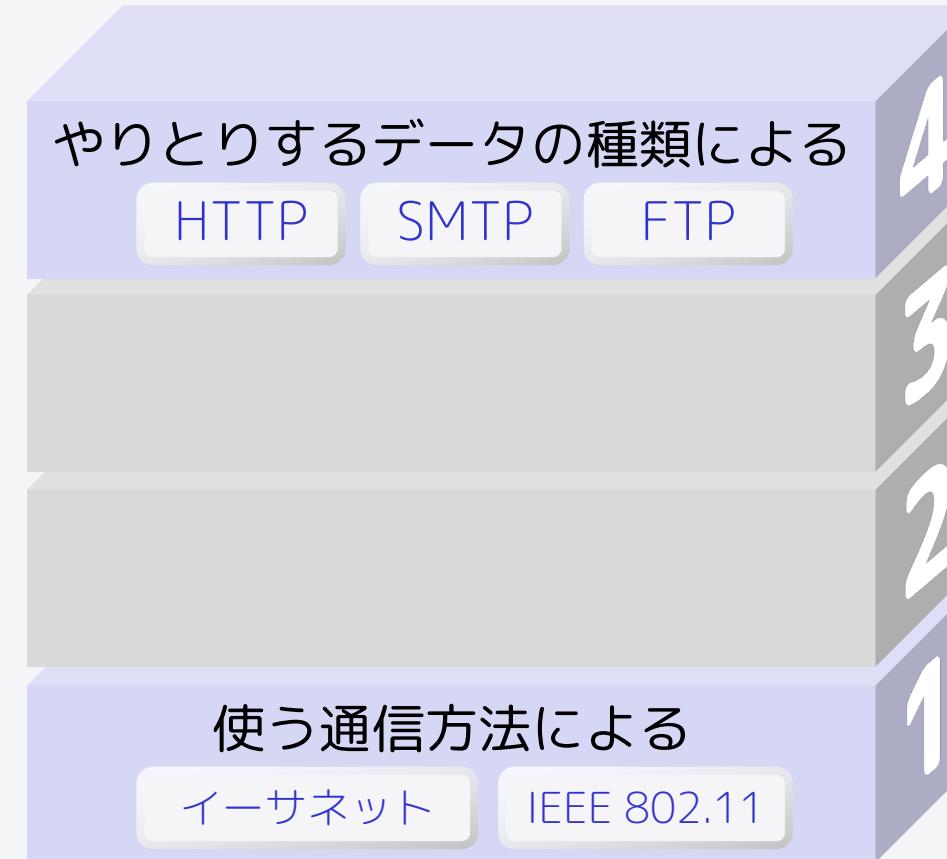
電気信号・光信号・電波などの  
通信方法に関する情報などを付与



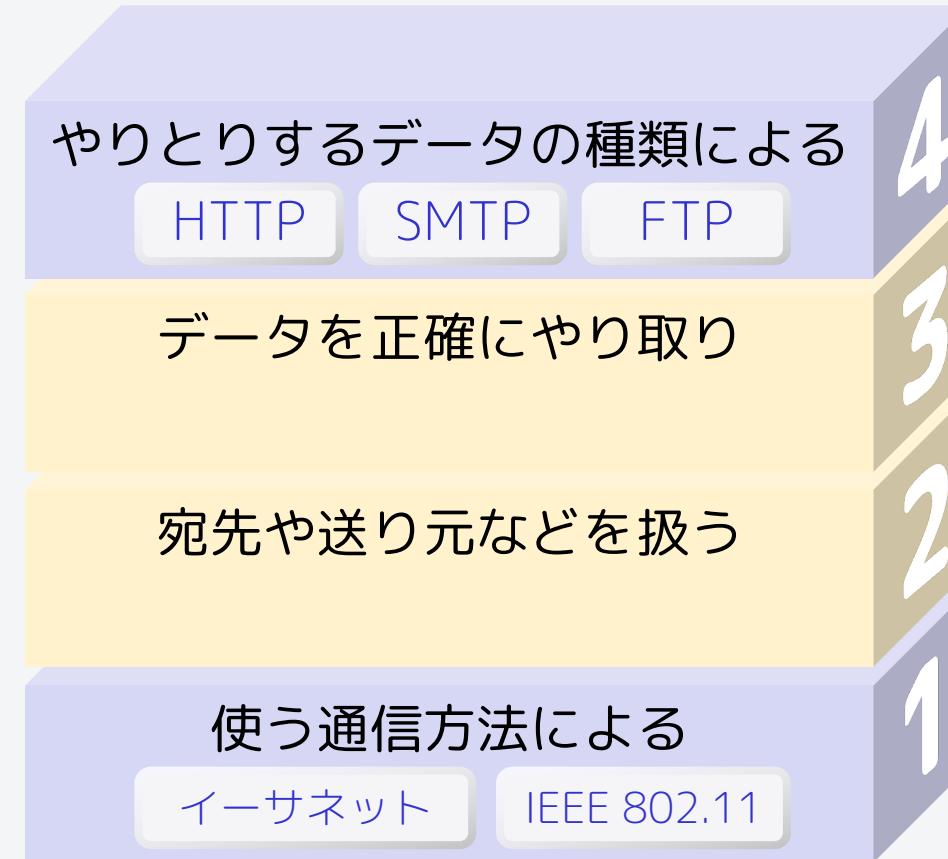
## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート



通信の種類や送り方が違っても、この部分はインターネット通信の基本。

## 送信データの準備：インターネットプロトコルスイート(TCP/IP)



通信の種類や送り方が違っても、この部分はインターネット通信の基本。

インターネットプロトコルスイート



TCP/IP