



IT日本語

02. ネットワーク (1)

クラス・サブネット

ネットワーク部とホスト部

32ビットのIPアドレスは、2つの部分に分けられます。前半をネットワーク部、後半をホスト部こうはんといいます。ホストとは、ネットワークにつなげるコンピュータのことです。

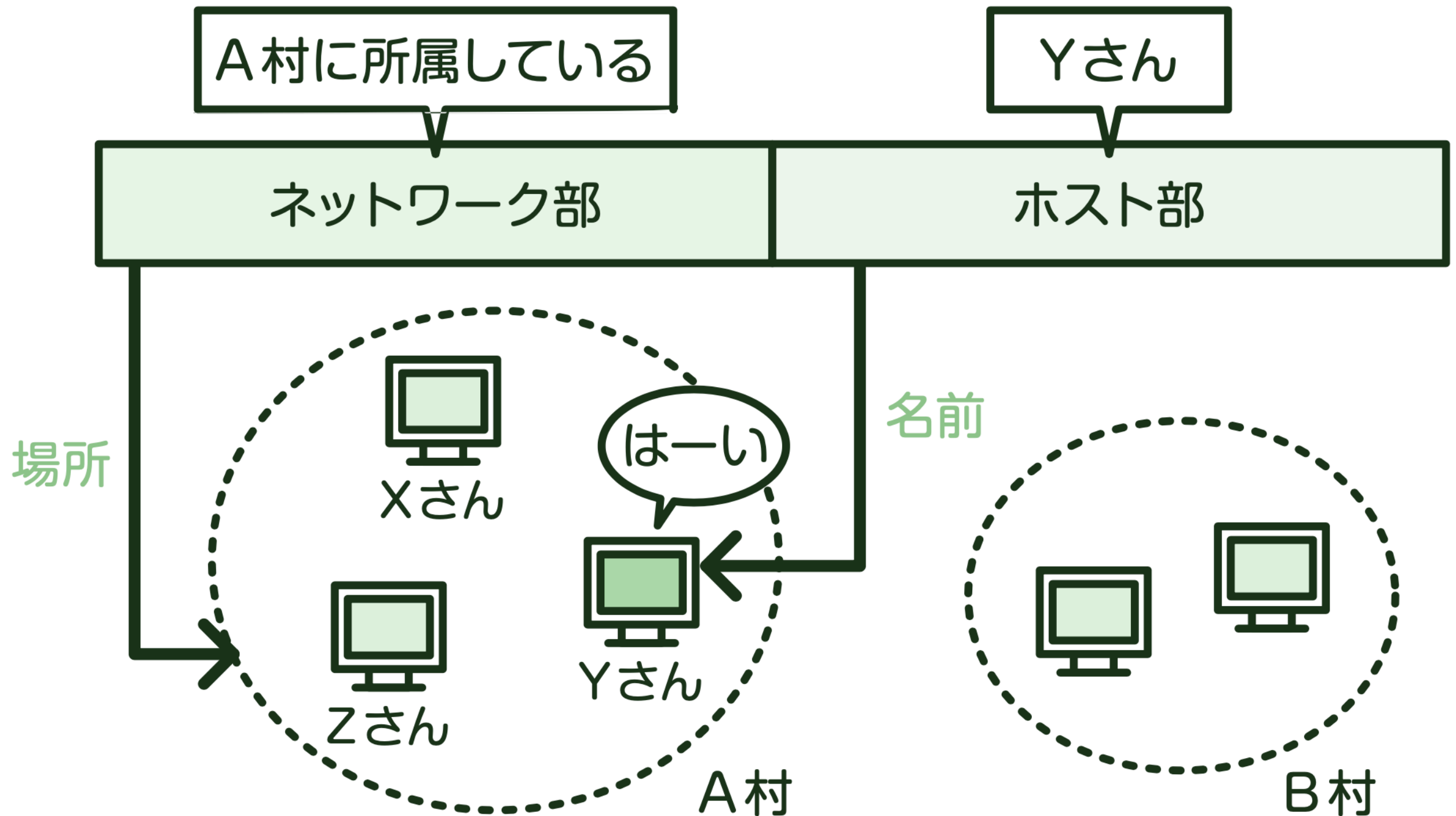
IPアドレスをTCP/IPネットワーク上の「住所氏名」じゅうしよしめいに例えるなら、ネットワーク部が個々のホストの「場所」ばしよを表し、ホスト部が「名前」を表します。

ネットワーク部とホスト部

- IPアドレスはいくつかの部分に分けられるか？
具体的に何ですか？
 - ・ IPアドレスは2つ部分に分けられる。ネットワーク部とホスト部。
- ネットワーク部とホスト部はIPアドレスに対してどこに置いてられるか？
 - ・ ネットワーク部は前半で、ホスト部は後半で置いてられる
- ホスト部の役割は何ですか？
 - ・ ネットワークにつなげるコンピュータのことである

ネットワーク部とホスト部

5



IPアドレスのクラス

IPアドレスは、3つのクラスに分けられています。大規模ネットワーク用のクラスA、中規模ネットワーク用のクラスB、しょうきぼ小規模ネットワーク用のクラスCです。それぞれのクラスごとに、IPアドレス32ビットのうち、何ビット目までをネットワーク部に割り当てるかが決められているため、ネットワーク内で使えるIPアドレスの数が異なります。

IPアドレスのクラス

- IPアドレスはいくつかのクラスに分けられるか？具体的に何ですか？
 - ・ IPアドレスは3つクラスに分けられる。クラスA, クラスB、クラスC。
- みつのクラスでは、どのクラスが一番大きなですか？どのクラスが一番小さいですか
 - ・ クラスAは大規模で、クラスCは小さい規模である
- ネットワーク部の長さは何を決めるですか？
 - ・ ネットワーク内のIPアドレス数を決める

クラスごとの構成の内訳

クラスAは、先頭1ビットが2進数の「0」から始まるIPアドレスで、ネットワーク部8ビット、ホスト部24ビットで構成されます。


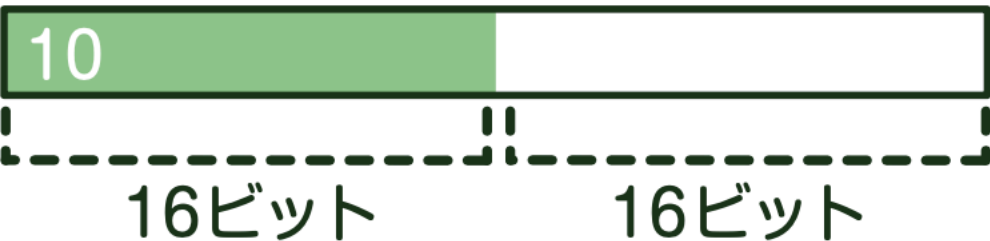

クラスBは、先頭2ビットが2進数の「10」から始まるIPアドレスで、ネットワーク部16ビット、ホスト部16ビットで構成されます。

クラスCは、先頭3ビットが2進数の「110」から始まるIPアドレスで、ネットワーク部24ビット、ホスト部8ビットで構成されます。

クラスごとの構成の内訳

うちわけ

9

クラス	IPアドレス構成と範囲	接続可能なホスト数	ネットワークの規模
A	<p>ネットワーク部 ホスト部</p>  <p>8ビット 24ビット</p>	$2^{24} - 2 =$ 16,777,214台	大規模
B	 <p>16ビット 16ビット</p>	$2^{16} - 2 =$ 65,534台	中規模
C	 <p>24ビット 8ビット</p>	$2^8 - 2 =$ 254台	小規模

サブネットマスクによる分割

10

IPアドレスをクラス単位のネットワークで運用すると、1つのネットワークに膨大な数のホストを接続することになります。

しかし、同じネットワーク内で多くのホストが一斉にデータをやりとりすると通信速度が遅くなり、管理も大変です。そこで、サブネットマスクという仕組みを使って、ネットワークを細分化して管理します。

サブネットマスクによる分割

11

- サブネットマスクの目的は何ですか？
 - ・ ネットワークを細分化して管理する
- ネットワークを細分化して管理する理由は何ですか？
 - ・ 1つのネットワークに膨大な数のホストを接続することになり同じネットワーク内で多くのホストが一斉にデータをやりとりすると通信速度が遅くなり、管理も大変になるという理由です。

サブネットマスクによる分割

12

サブネットマスクを使うことで、ネットワーク部とホスト部のビット数の割合^{わりあい}を自由に変更することができるため、ネットワークをさらに小さなネットワーク(サブネットワーク)に分割できます。サブネットを用いて、IPアドレスのクラスにおけるネットワーク部のビット数を増やすことで、ネットワーク部を拡張^{かくちょう}することができます。また、IPアドレスとサブネットマスクを2進数に直して、ビットごとにANDを取ると、サブネットワークのアドレスを取り出すことができます。

サブネットマスクによる分割

13

- サブネットマスクの目的は何ですか
 - ・ ネットワーク部とホスト部のビット数の割合^{わりあい}を自由に変更することができるため、ネットワークをさらに小さなネットワーク(サブネットワーク)に分割できる
- サブネットを利用して、ネットワーク部を^{かくちょう}拡張することができる理由は何ですか
 - ・ サブネットを用いて、IPアドレスのクラスにおけるネットワーク部のビット数を増やすことから
- サブネットワークのアドレスを取り出す方法は何ですか？
 - ・ IPアドレスとサブネットマスクを2進数に直して、ビットごとにANDを取ることで

IPアドレス (クラスC)

ホスト部を減らしたネットワーク

1 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 | 1 0 0 0 | 1 0 1 0

サブネットマスク

4ビット分拡張

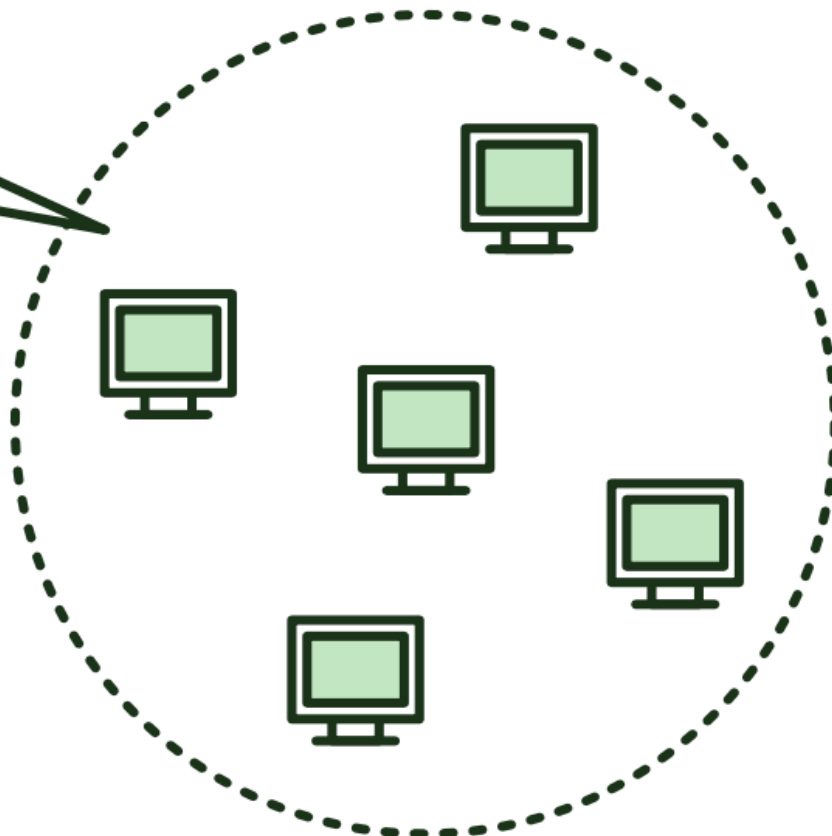
1 | 1 1 1 1 | 0 0 0 0

ネットワーク部

サブネット部

ホスト部

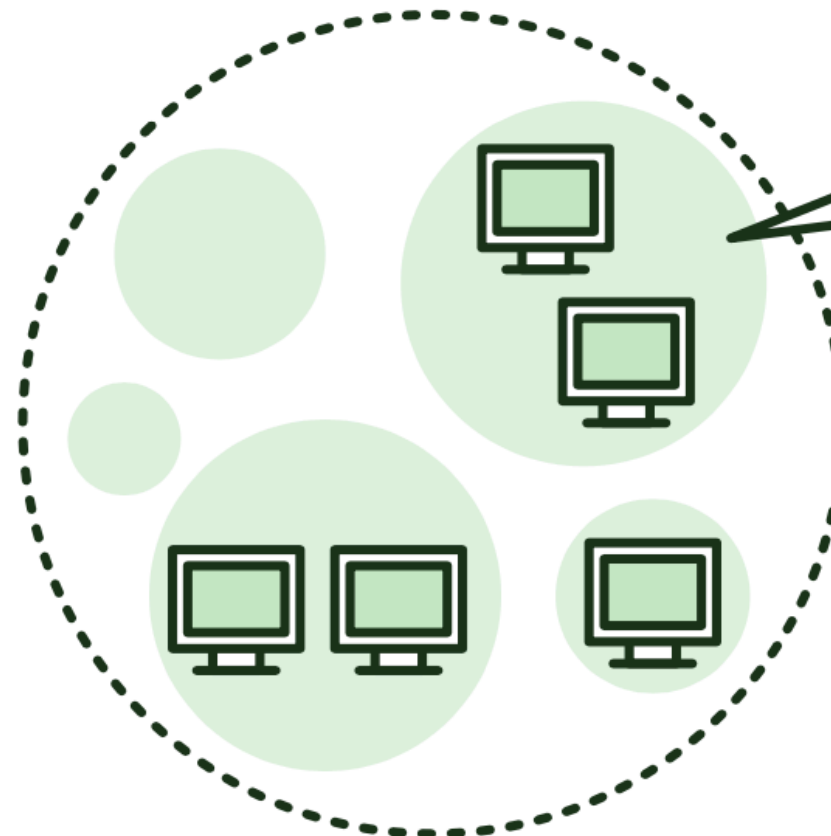
みんな
一緒



同一ネットワーク



グループ
が細分化



サブネットに分割

サブネットマスクによる分割

15

サブネットマスクには、「1」と「0」を合計32個並べる書き方以外にも、スラッシュ(/)による表記があります。IPアドレスの右側に「/」を書き、その後にサブネットマスクの「1」の個数を付け加える方法です。

例えば、サブネットマスクが「11111111 11111111 1111 0000」の場合に、これを「/28」と短縮し、IPアドレスの右側にくっつけて、「202.218.13.138/28」というふうに10進数で表記します。

ネットワークアドレスと ブロードキャストアドレス

ホスト部のビットがすべて「0」のアドレス、およびすべて「1」のアドレスは、特別な働き^{はたらき}をするために予約されたアドレスで、ホスト用のIPアドレス(ホストアドレス)としては使用できません。

ホスト部がすべて「0」のアドレスを、**ネットワークアドレス**といいます。ネットワーク自体を表すアドレスとして使用されます。一方、ホスト部がすべて「1」のアドレスを、**ブロードキャストアドレス**といいます。同じネットワーク内のすべてのホストに^{いっせい}一斉送信するために使われます。

ネットワークアドレスと ブロードキャストアドレス

- ネットワークアドレスはどんなアドレスですか？ ネットワークアドレスの役割は何ですか？
 - ・ ホスト部のビットがすべて「0」のアドレスで、ネットワーク自体を表すアドレスとして使用される。
- ブロードキャストアドレスはどんなアドレスですか？
 - ・ ホスト部のビットがすべて「1」のアドレス
- ブロードキャストアドレスの役割は何ですか？
 - ・ 同じネットワーク内のすべてのホストに^{いっせい}一斉送信するために使われる。

ネットワークアドレスと ブロードキャストアドレス

つまり、どんなネットワークでも、ホスト部のアドレスのうち2つはあらかじめ使用することができないので、各ネットワークの使用可能なホストアドレス数は、

「 $2^{\text{ホスト部のビット数}} - 2$ 」となります。

《ホストアドレス数の計算方法》

ホストアドレス数 = $2^{\text{ホスト部のビット数}} - 2$



次のFE試験過去問題を解いて
みましょう！

- ✓ 時間：10分
- ✓ 日本語で発表する
- ✓ 大きい声で発表する
- ✓ 友達と相談してよい。

IPv4で192.168.30.32/28のネットワークに接続可能なホストの最大数はどれか。

- ☒ A. 14
- ☐ B. 16
- ☐ C. 28
- ☐ D. 30

FE試験過去問題

21

IPアドレス10.1.2.146, サブネットマスク
255.255.255.240のホストが属するサブ
ネットワークはどれか。

A. 10.1.2.132/26

B. 10.1.2.132/28

C. 10.1.2.144/26

☒ D. 10.1.2.144/28

FE試験過去問題

22

192.168.0.0/23(サブネットマスク
255.255.254.0)のIPv4ネットワークにおいて、
ホストとして使用できるアドレスの個数の上
限はどれか。

A. 23

B. 24

C. 254

☒ D. 510

IPアドレスが192.168.0.xでサブネットマスクが255.255.255.0のTCP/IPネットワークで、ブロードキャストアドレスはどれか。

A. 192.168.0.0

☒ B. 192.168.0.255

C. 192.168.255.0

D. 192.168.255.255

聞き取り：聞いた内容をまとめて
下さい

[https://www.youtube.com/watch?
v=IloBYskINpQ](https://www.youtube.com/watch?v=IloBYskINpQ)



今日の授業は終わりです
来週も元気に会いましょう！