

情報に関する技術 ～プログラムによる計測と制御～

ヴイストーン株式会社

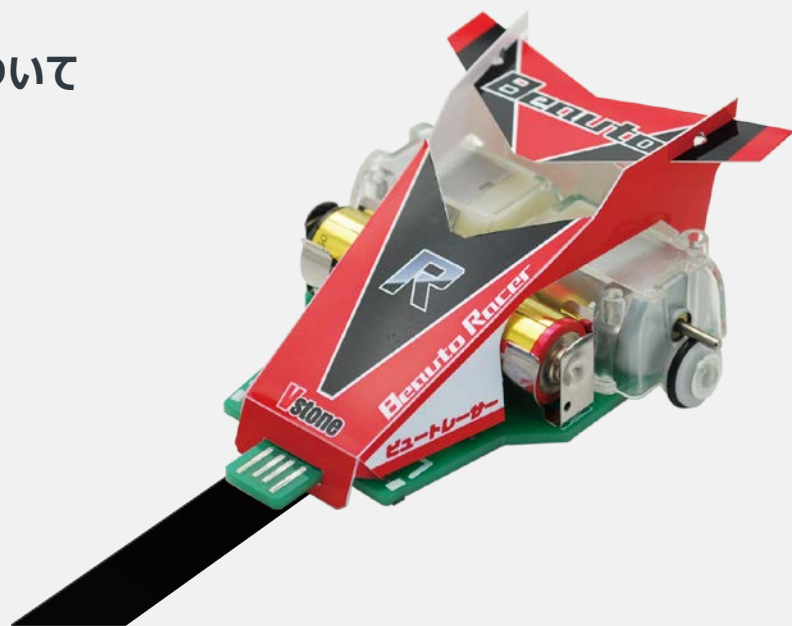
プログラムによる計測と制御 学習内容

第1章 身の周りにおける計測と制御

第2章 授業で使用するラインレースロボットについて

第3章 ソフトウェア・シミュレーターの操作方法

第4章 ロボットのプログラミング制御・演習



第1章.身の周りにおける計測と制御

私たちの身の回りにはコンピュータで制御されている装置や機器がたくさんあります。まずは身近な家電製品がどのような制御をしているのかを考えてみよう

- ◆ スマートフォン
- ◆ 掃除ロボット
- ◆ エアコン



第1章.身の周りにおける計測と制御

私たちの身の回りにはコンピュータで制御されている装置や機器がたくさんあります。まずは身近な家電製品がどのような制御をしているのかを考えてみよう

- ◆ **スマートフォン**
傾きを検知し画面表示の向きを変更する
- ◆ **掃除ロボット**
障害物を検知しぶつからないように移動をする
- ◆ **エアコン**
人を感知し風向きや風速を変更する

その他:電子レンジ、冷蔵庫、電子ポッド、洗濯機、自動ドア、など



コンピュータで制御される機器の特徴

私たちの身の回りには、
大きく分けて、センサー、コンピューター、アクチュエーターの3つの
要素が役割を果たすことで動作しています。

- ① **センサー** (入力) : まわりの状況を検知する
→温度センサー、光センサー、
傾斜センサーなど
- ② **コンピューター** (判断・命令) : 動作を判断し、命令を行なう
- ③ **アクチュエーター** (出力) : 動作や仕事を行なう
→クーラー、ヒーター、モーター

制御の例：エアコンの場合

① **センサ**
→部屋の温度を計測



※アナログ信号を
デジタル信号に変換

② **コンピューター**
→冷房を強めると判断



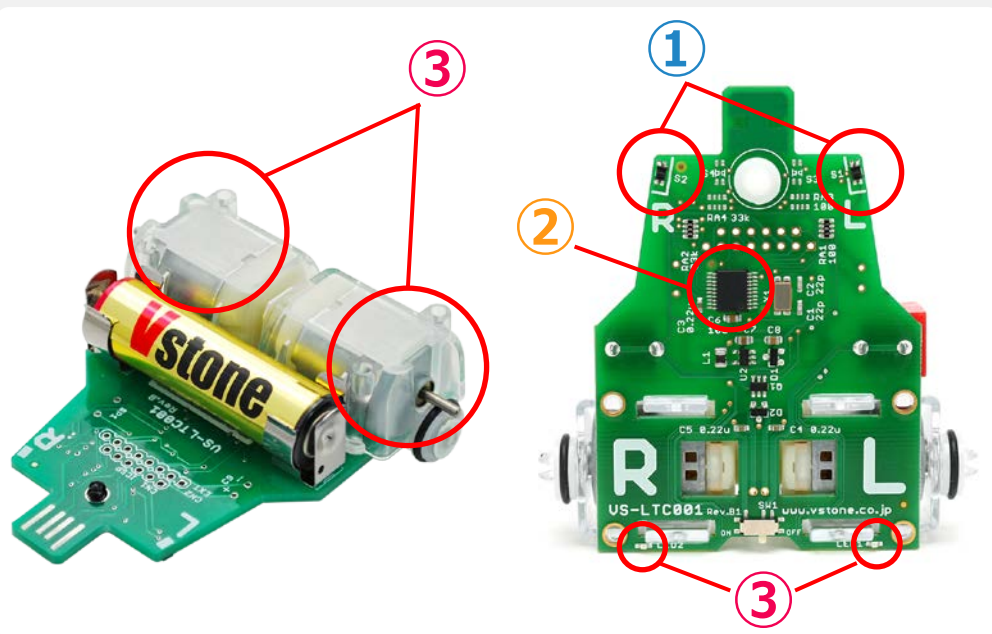
※デジタル信号を
アナログ信号に変換

③ **アクチュエーター**
→冷房を強める

※コンピューターとセンサーやアクチュエーターの電気信号をつなぐ装置のことを【**インターフェース**】といいます

授業で用いる制御ロボットについて

ビュートレーサーは、床面のラインを計測して動作をするラインレースのプログラムが学べるロボットカータイプの学習教材です。



①センサー

= 赤外線センサー
物や床の状況を見る

②コンピューター

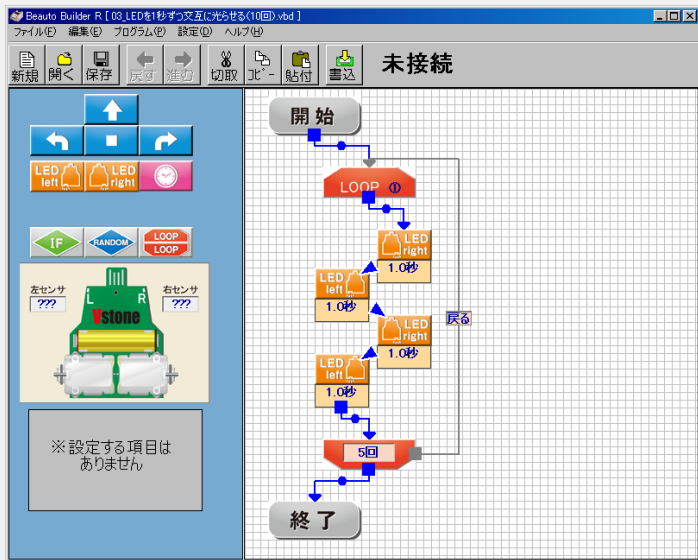
= PICマイコン
命令を覚えたり、
行動を考える

③アクチュエーター

= PICマイコン
命令を覚えたり、
行動を考える

ロボットのプログラミングについて

これから、制御を行なうためのプログラムを学習していきます。
プログラミングは専用ソフトウェアを用い、命令のブロックを
並べることで行ないます。



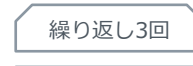
専用ソフトウェア「BeautoBuilderR（ビュートビルダー-R）」

フローチャート形式での学習が可能

・フローチャートで使用される記号の例



初めと終わり



繰り返しの
初めと終わり



1つの処理

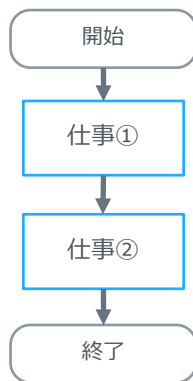


条件による処理

【フローチャート（流れ図）】とは、処理の流れを表現するときに使われる、記号と矢印を使って分かりやすく視覚化した図のことです。

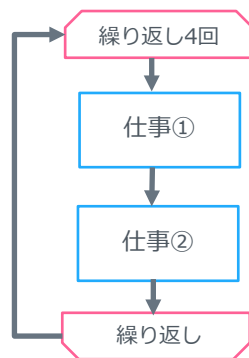
ロボットのプログラミングについて

プログラミングには主に下記の3つの手順があります。



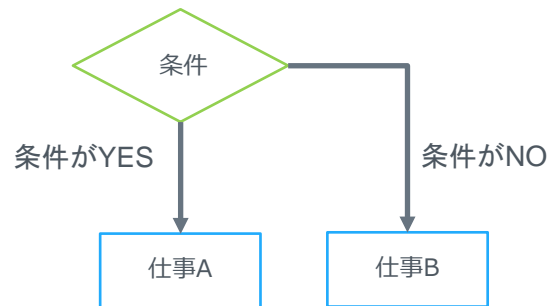
順次

命令を順番に並べ、一つずつ実行するプログラム



繰り返し

同じ命令を繰り返し処理する



分岐

条件により処理を変える

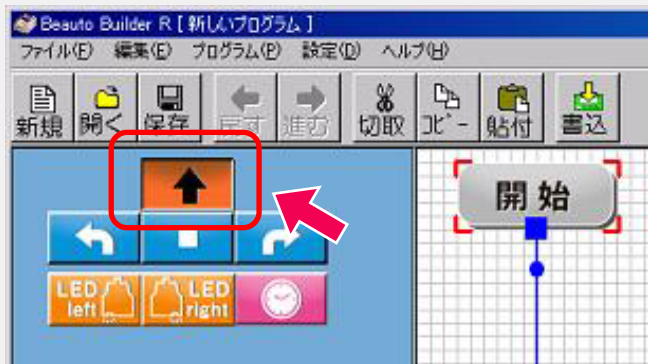
【フローチャート（流れ図）】とは、処理の流れを表現するときに使われる、記号と矢印を使って分かりやすく視覚化した図のことです。

順次処理：1.5秒前進のプログラミングを作ろう

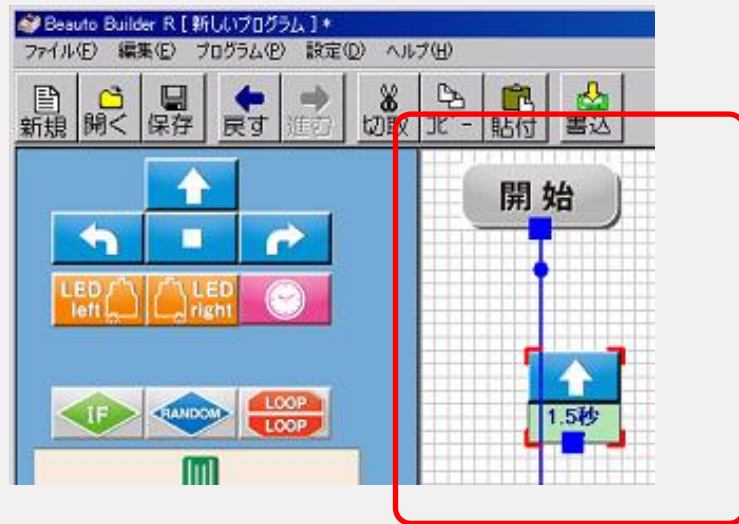
The screenshot shows the Beauto Builder R software interface. The window title is "Beauto Builder R [新しいプログラム]*". The menu bar includes "ファイル(F)", "編集(E)", "プログラム(P)", "設定(O)", and "ヘルプ(H)". The toolbar contains icons for "新規", "開く", "保存", "戻す", "進む", "切取", "コピー", "貼り付", and "書込", along with the text "未接続".

The main workspace is a grid with a flowchart. It starts with a "開始" (Start) block, followed by a "1.5秒" (1.5 seconds) block, and ends with a "終了" (End) block. The "1.5秒" block is highlighted with a red border. The left sidebar contains various control blocks: navigation arrows, "LED left" and "LED right" blocks, "IF", "RANDOM", and "LOOP LOOP" blocks. Below these is a "Vstone" robot icon with "左センサ" (Left Sensor) and "右センサ" (Right Sensor) labeled "???", and a "??秒間進む" (Move for ?? seconds) block with a text input field containing "1.5" and a unit dropdown set to "秒" (seconds).

プログラミングの作り方



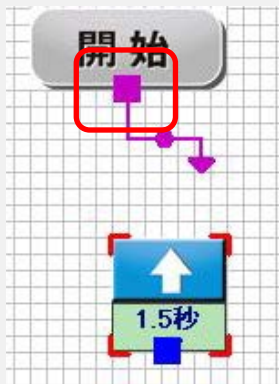
前進の命令ブロックをクリックして選択



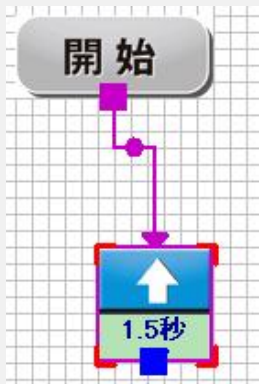
プログラムエリアで再度クリックをするとブロックが追加されます

プログラミングの作り方

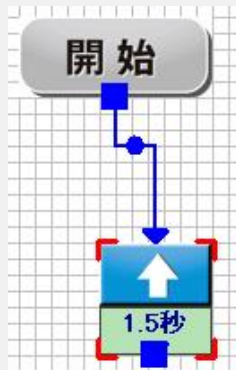
①青い■をクリックしたまま下に移動



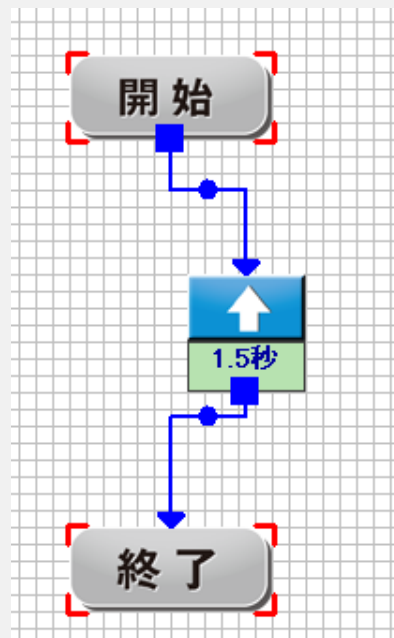
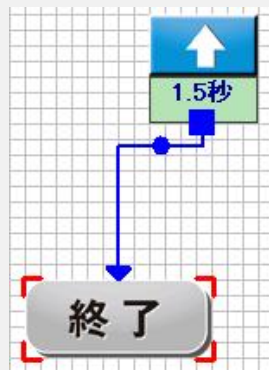
②矢印を伸ばしてブロックに繋げる



③クリックを離すと接続完了



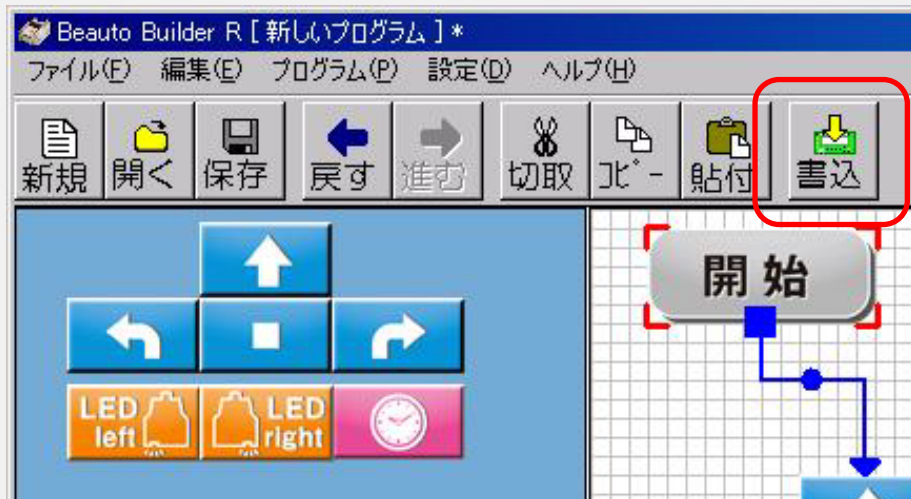
④終了ブロックにも同様に繋げる



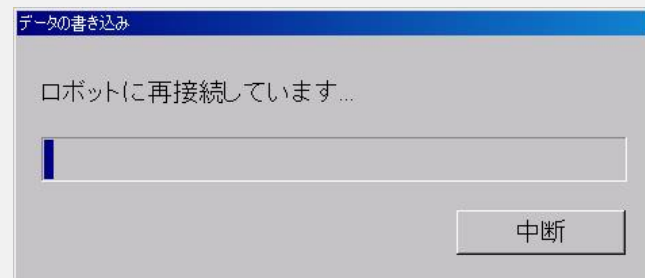
1.5秒前進が完成!!

※矢印の繋ぎ直しは、再度、青い■をクリックしたまま移動する、また、ブロックに繋がっている▼をクリックしたまま移動させるとできます。

プログラムの書き込み



「書込」ボタンを
クリック！

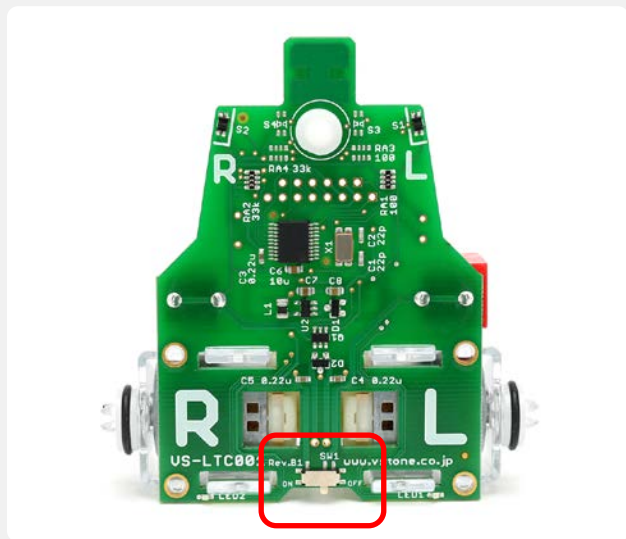


青いメーターが右端まで届き上図の
画面が消えたら書き込み終了です。

※書き込みに10秒以上かかる場合は書き込みに失敗している可能性があります。「中断」をクリックし、一度ケーブルを抜き差しして、再度、書き込み手順を実行してください。

プログラムの実行

USBよりロボットを抜き、机上で動かしましょう



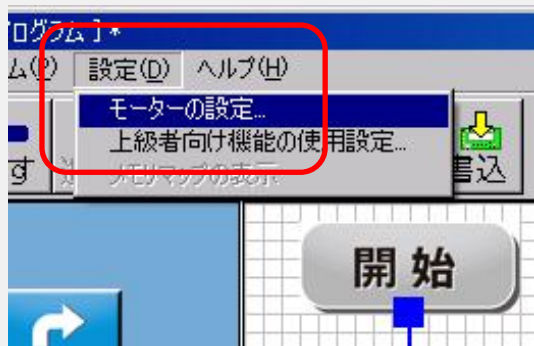
ON ← OFF

電源スイッチをONにすると
すぐにプログラムが始まります

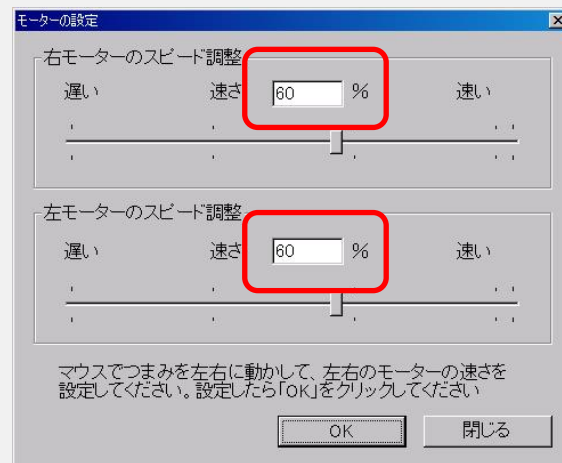


ロボットが机の上から落ちないように
注意して実行してください

【まっすぐに進まない場合】 モーター速度の調整



画面上部のメニューから
「設定」 → 「モーターの設定」を選択

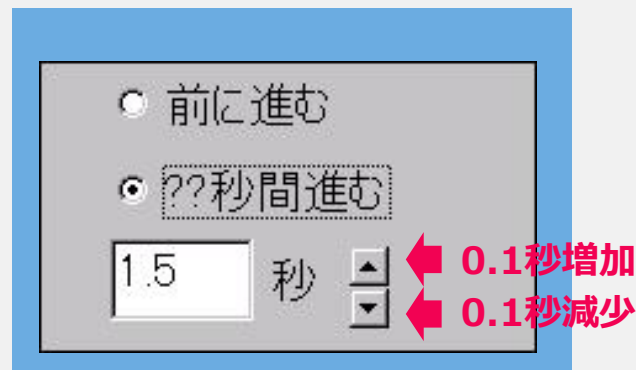
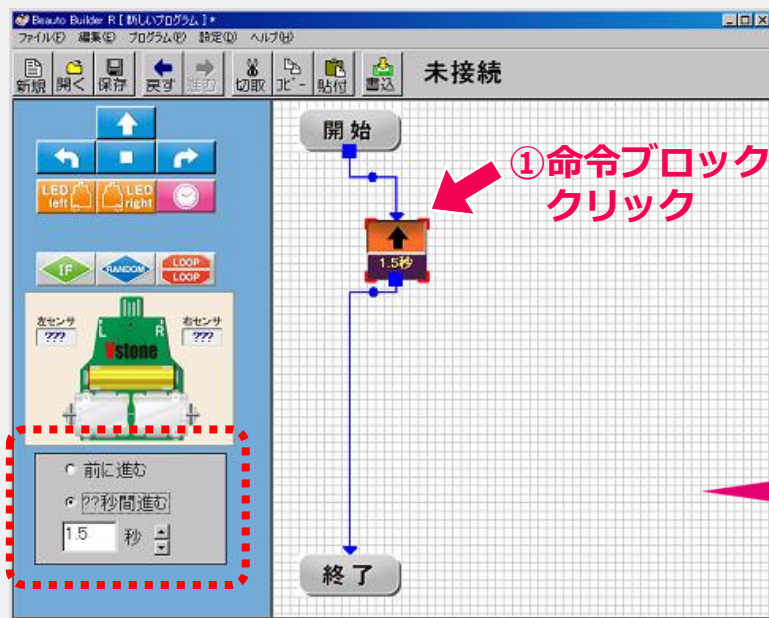


曲がる方向の外側のモーターの数値を2~3少なくしてください

設定を変更したら、OKボタンを押して、再度、書き込み、実行をしてください

前進のプログラム 時間の変更

命令ブロックを選択して、設定エリアの数値を変更しよう

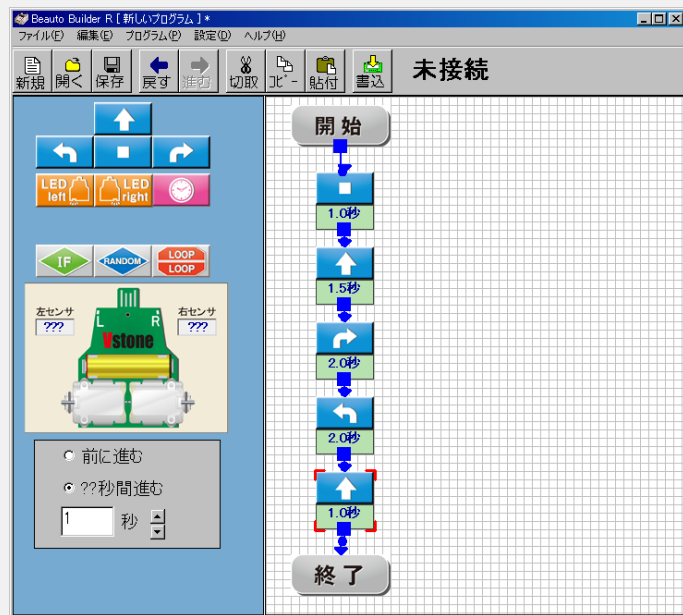


三角マークをクリックすることで
進む時間を変更することができる

②表記が切り替わる

他の命令ブロックの動きを確認

前進以外のブロックでは、ロボットがどのように動作するのか確かめよう（5分程度）



ロボットが机の上から落ちないように
注意して実行してください

第1章まとめ

身の回りにはコンピューター制御されている
機器がたくさんあります。
それらの機器は、**センサ・コンピュータ・
アクチュエータ**という要素を持っています。

制御のためのプログラムで仕事を順番に並べ、
一つずつ実行するようなプログラムを「**順次**」
プログラムといいます。

