

CHaser2011

ステップアップヒント1

1 はじめに

ステップアップヒントはCHaser2011にチャレンジする人のためにプログラムの作り方やサンプルを掲載したテキストです。ぜひ参考にしてください。

CHaser2011のサーバプログラムや競技部品はすべてJavaで作られています。これらはダウンロードすれば入手できますので作成する必要はありません。ステップアップヒントでは、Javaを使用してクライアントプログラムを作っていきます。

2 CHaser2011の概要

CHaser2011は競技サーバへ2つのクライアントプログラムがそれぞれネットワークで接続し、サーバプログラムとクライアントプログラムの間で通信を行って、クライアント同士が1対1で対戦する競技です。先に接続したクライアントをCoolと呼び（以後C）、先攻となります。後から接続したクライアントをHotと呼び（以後H）、後攻となります。勝敗は①相手の上にブロックを置く②ハート型のアイテムの拾った数③相手の周囲4方向をブロックで囲む、などで決まります。ルールの詳細につきましては、末尾のAppendixを参照して下さい。

CHaser2011にチャレンジするにはクライアントプログラムを作る必要があります。クライアントプログラムはC又はHをいくつかのメソッド（命令）とJavaの制御文であるif文やwhile文を組み合わせて自律的に制御していくものです。メソッドは競技部品として提供されていますので、開発する必要はありません。

また、クライアントプログラムはサーバプログラムと通信することにより、サーバから周囲情報を受信したりメソッドをサーバへ送ったりといった役割もあります。

大会ではひとつのプログラムを1台のコンピュータで動作させるため、図1のように合計3台のコンピュータが必要になります。しかし、開発段階では各プログラムを1台のコンピュータで実行しても対戦を行うことは可能です。サーバやクライアントというのはハードウェアで決まるのではなく、ソフトウェアの役割によって決まるのです。

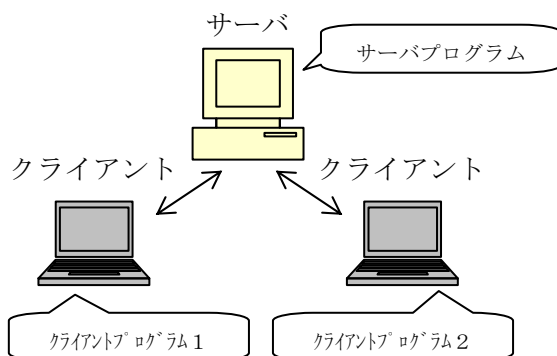


図1 3台のコンピュータで実行する場合

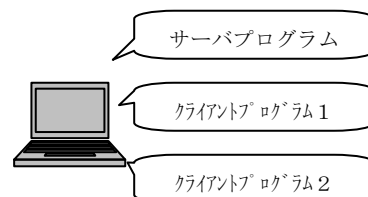


図2 1台のコンピュータで実行する場合

③ Java 開発環境のインストール(既にインストールしてある場合には省略可です)

Java でプログラミングを行うには開発キット (JDK : Java Development Kit) をインストールしなければなりません。以下の手順でインストールします。

①JDK のダウンロード先

JDK は Java の開発元である Sun Microsystems 社のホームページから無償でダウンロードできます。最新バージョンは JDK 6 Update24 です (2011 年 5 月 17 日現在)。バージョンが新しくなると Update24 の数字部分が増えていきます。

ブラウザを開き、下記のアドレスにアクセスします。

<http://java.sun.com/javase/6/download.html>

②JDK のダウンロード

赤い四角で囲まれた「JDK ダウンロード」をクリックします。



【画面 1】ダウンロードページ

③プラットフォームの選択

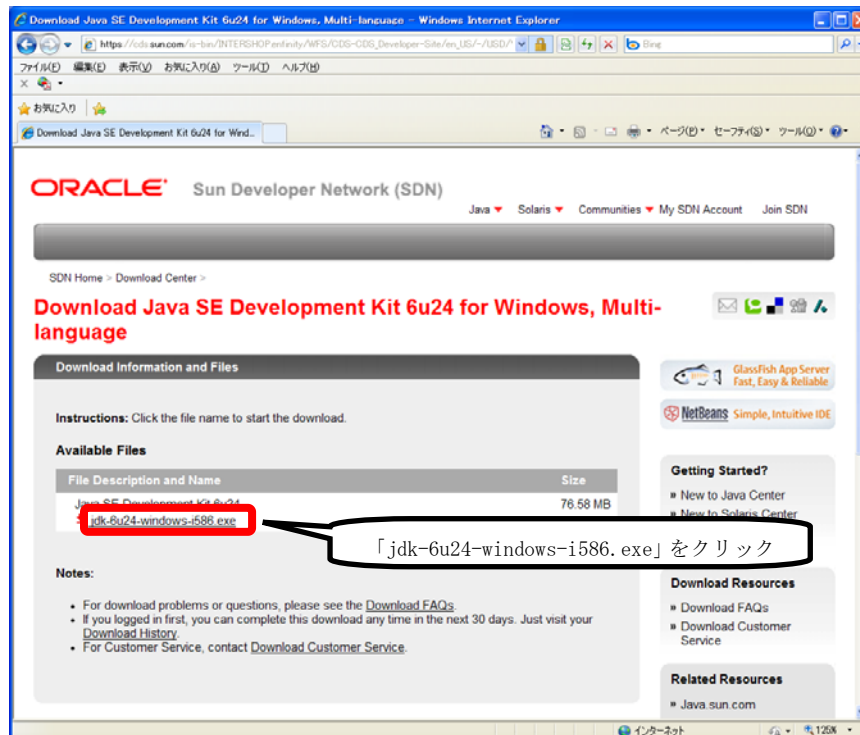
Platform (プラットフォーム) は開発するコンピュータの環境 (Windows など) に合わせて選択します。次に「Download」をクリックします。



【画面 2】プラットフォーム選択

④ダウンロード画面

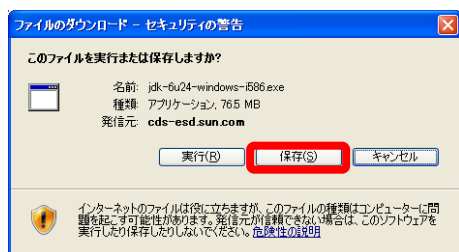
ダウンロードするファイル「jdk-6u24-windows-i586.exe」をクリックします。



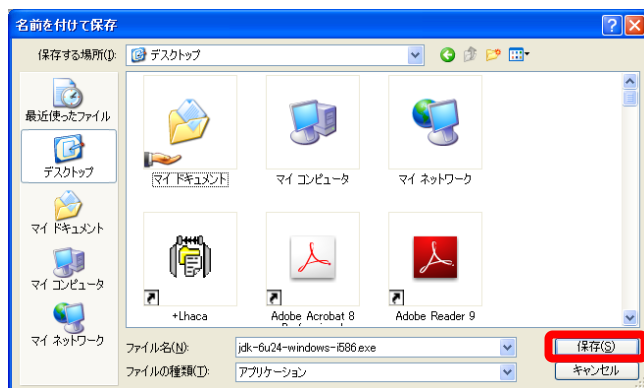
【画面 3】ダウンロード画面

⑤ ファイルの保存

「保存」をクリックし、保存場所（デスクトップなど）を選択します（画面 6）。保存せず直接インストールする場合は「実行」をクリックします。



【画面 4】 実行か保存を選択



【画面 5】 保存フォルダを指定（例：デスクトップ）

⑥ インストールウィザードの開始

ダウンロードしたファイル（jdk-6u24-windows-i586.exe）をダブルクリックします。するとセットアップ画面（画面 6）が現れますので指示に従っていきます。

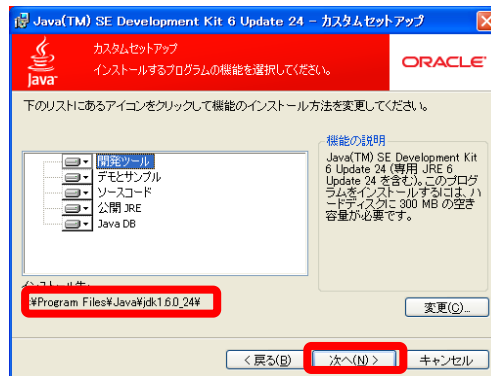
⑦ インストールする機能とインストール先（画面 7）

インストールする機能とインストール先を設定することができます。今回は何も変更しないで「次へ」をクリックします。

標準のインストール先は「C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_20\」です。



【画面 6】 インストールウィザードの開始



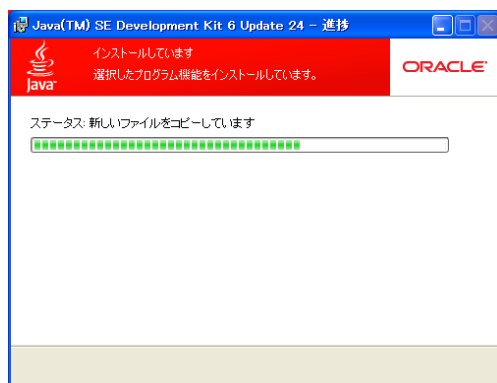
【画面 7】 インストール先の確認

⑧ インストール（画面 8）

コンピュータの性能にもよりますが、インストールには数分かかります。

⑨インストール完了（画面 9）

インストールが完了したら「完了」をクリックして終了します。



【画面 8】インストール画面



【画面 9】インストール終了

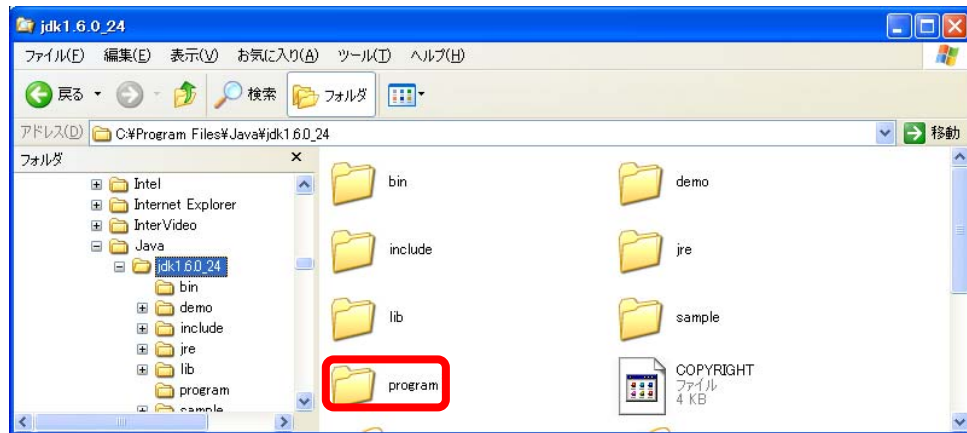
④ バッチファイルの作成

Java の開発環境は次の場所にインストールされます（標準でインストールした場合）。

C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_24

①プログラム保存フォルダの作成

Java がインストールされたフォルダに「program」という名前のフォルダを作ります。今後はこのフォルダにプログラムを保存します。



【画面 10】JDK がインストールされたフォルダ

②バッチファイルの作成

Java のプログラムをコンパイルなどする場合、パスを設定しなければなりません。システムの環境変数を設定することもできますが、今回はバッチファイルを使います。これにより、管理者権限を持たないユーザが使用したり、複数の Java バージョンを使い分けることができます。

program フォルダの中に、CHaser2011.bat というファイルを作り、メモ帳などで以下のプログラムを入力します（デスクトップにもコピーを保存しておくと便利です）。

```
@echo off
echo -----
echo  CHaser2011 開発環境（JDK6 Update24） 2011.5.19
echo -----

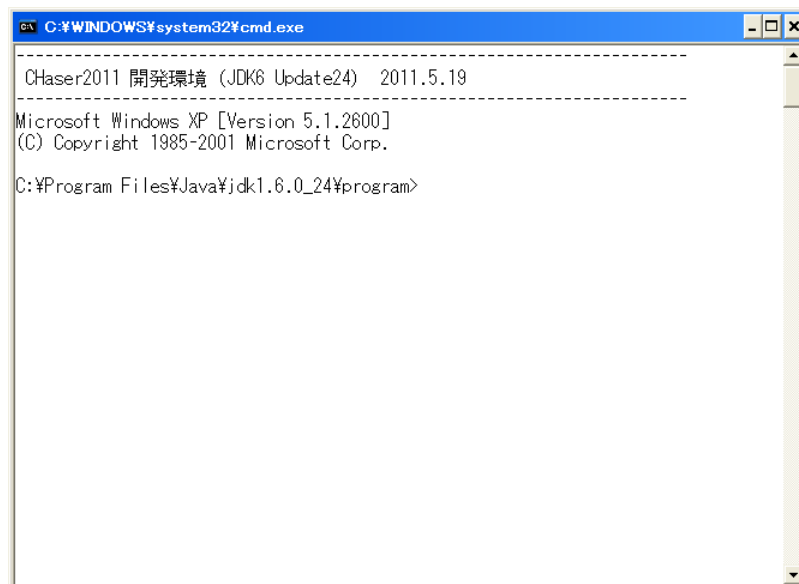
set JAVA_HOME=C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_24
set PATH=%PATH%;%JAVA_HOME%\bin;
set CLASSPATH=.;%JAVA_HOME%\program\edu2010.jar
C:
cd %JAVA_HOME%\program
cmd.exe
```

【画面 11】バッチファイル

③確認

インストールした Java とバッチファイルが動作するか確認します。

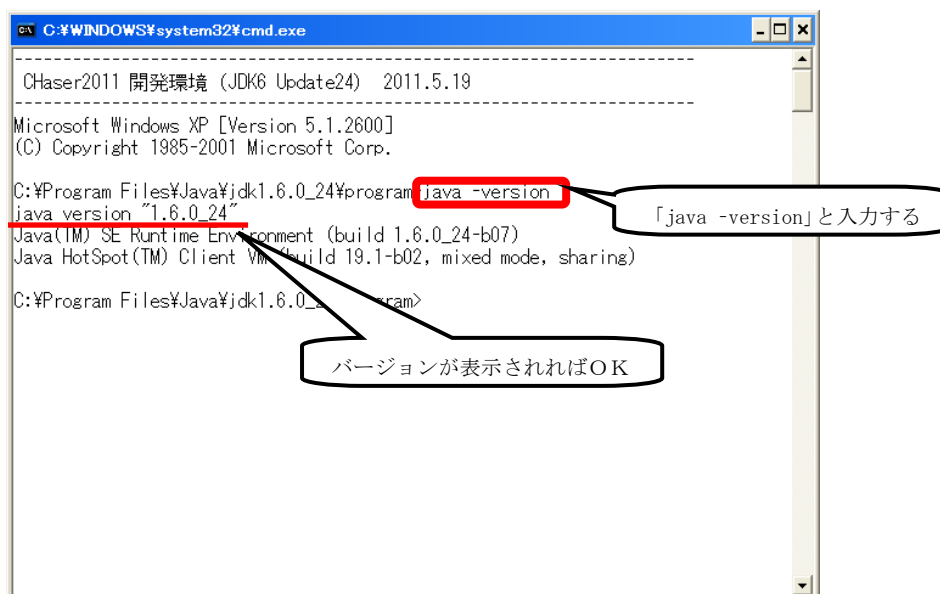
CHaser2011.bat をダブルクリックして、画面 13 のように表示されたら OK です。もし、「指定されたパスが見つかりません。」などのメッセージが表示されたら CHaser2011.bat が間違っている可能性があるので、見直してください。



【画面 12】バッチファイルの実行

④Java バージョンの確認

「java -version」と入力し、Java のバージョン確認をします。画面 14 のようにバージョンが表示されれば OK です。もし、NG ならば CHaser2011.bat を見直してください。



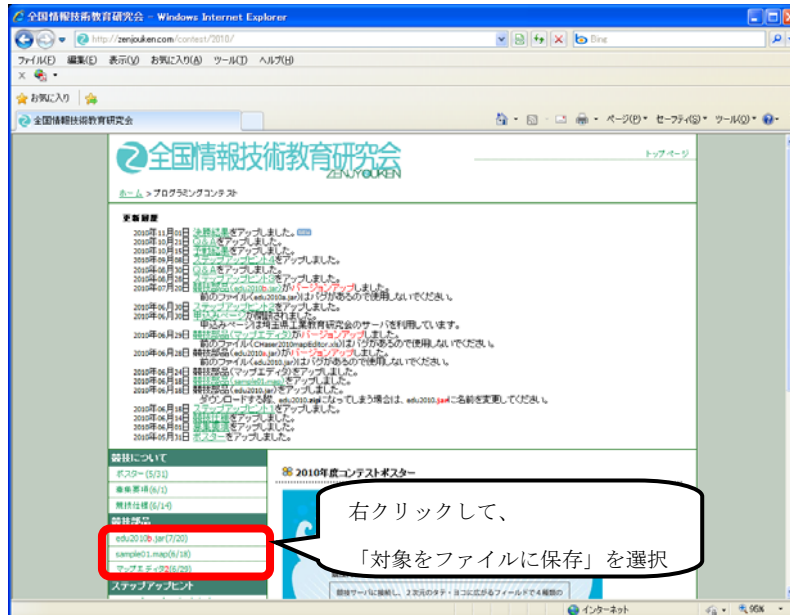
【画面 13】java バージョンの確認

⑤ 競技部品のダウンロード

①競技部品のダウンロード先

全国情報技術教育研究会のホームページから、競技部品（edu2010.jar と sample01.map）をダウンロードします。

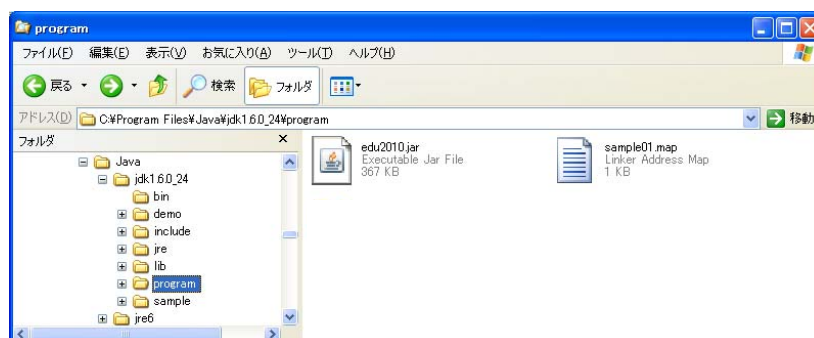
<http://zenjouken.com/contest/2011/>



【画面 14】全情研ホームページ（画面は昨年度のものです）

②競技部品の保存先

ダウンロードした「edu2010.jar」と「sample01.map」は program フォルダに保存します。なお、「edu2010.zip」という名前でダウンロードされた場合は「edu2010.jar」とファイル名の変更を行ってください。

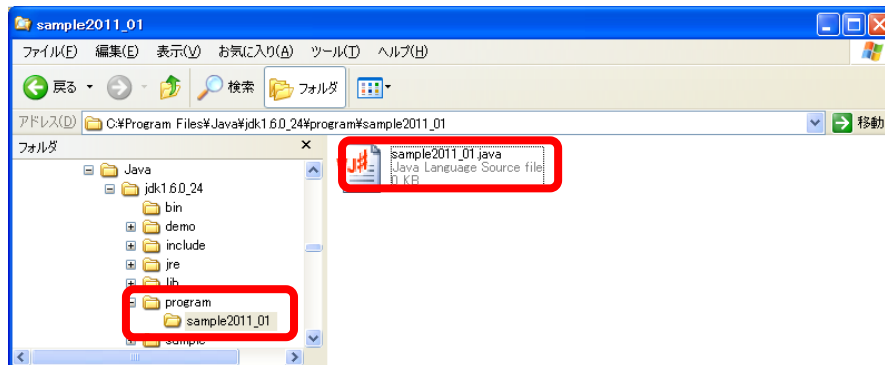


【画面 15】ファイルの保存先

⑥ サンプルプログラム 1 の作成

① サンプルプログラムの保存先

program フォルダの下に「sample2011_01」という名前のフォルダを作り、次のプログラムをエディタで入力します。プログラム名は「sample2011_01.java」です。



【画面 16】 sample2011_01.java の保存先

② サンプルプログラム 1 (sample2011_01.java)

- ・ 次の 4 つの動作を繰り返すプログラムです。
- ・ searchUp() → searchRight() → searchDown() → searchLeft() → . . .
- ・ 4 方向をサーチするだけなので制限ターンになるまで動き続けます。

1	/*****
2	sample2011_01.java
3	*****/
4	public class sample2011_01 {
5	public static void main(String[] args) {
6	int[] value;
7	value = new int[10];
8	
9	/*** 競技サーバに接続する *****/
10	edu.procon.Connect2010 target;
11	target = new edu.procon.Connect2010("全プロ", Integer.parseInt(args[0]));
12	while (true) {
13	
14	// STEP1
15	value = target.getReady();
16	if (value[0] == 0) break;
17	value = target.searchUp();
18	if (value[0] == 0) break;
19	
20	// STEP2
21	value = target.getReady();
22	if (value[0] == 0) break;

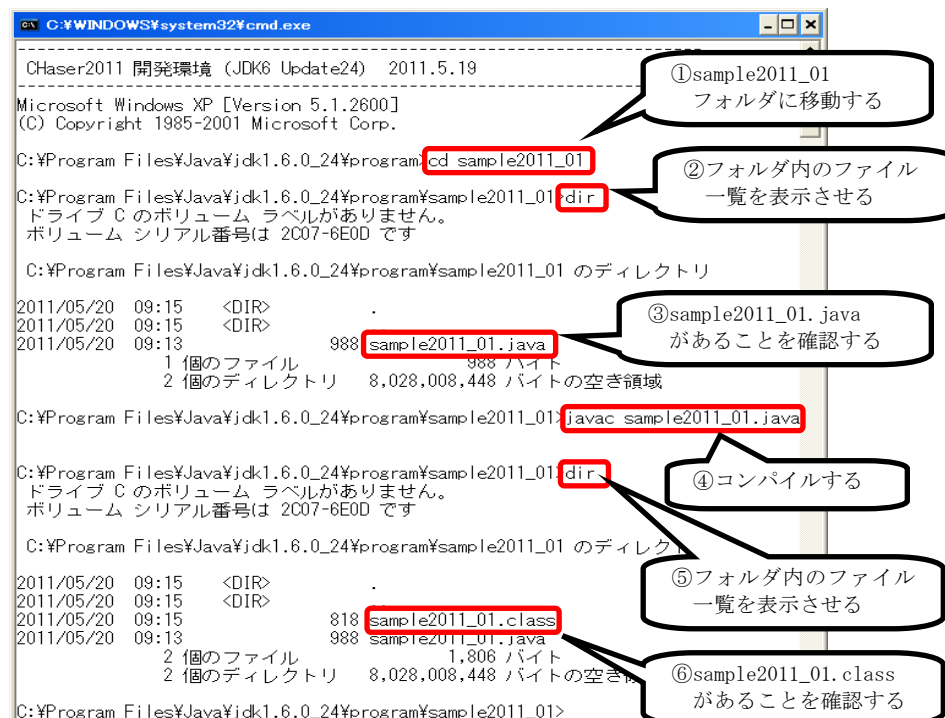
```

23     value = target.searchRight( );
24     if (value[0] == 0) break;
25
26     // STEP3
27     value = target.getReady( );
28     if (value[0] == 0) break;
29     value = target.searchDown( );
30     if (value[0] == 0) break;
31
32     // STEP4
33     value = target.getReady( );
34     if (value[0] == 0) break;
35     value = target.searchLeft( );
36     if (value[0] == 0) break;
37 }
38 /***** 競技サーバから切断する *****/
39 target.exit( );
40 }
41 }

```

③プログラムのコンパイル

- CHaser2011.bat をダブルクリックします。
- 次の①から⑥にしたがってコマンドを入力し、コンパイルします。
- エラーが出たら、プログラムをチェックし、上書き保存してから再度コンパイルします。



【画面 17】 コンパイル

7 プログラムの実行

CHaser2011 はクライアント／サーバ型の競技なので、画面 17 のように CHaser2011.bat で起動したコマンドプロンプトを 3 つ用意します。このとき、左上の競技画面はまだ現れません。

①サーバ画面で次のコマンドを入力し、Enter キーを押します。

```
java edu.procon.Server2010 -Fsample01.map
```

マップファイル (sample01.map) が読み込まれ「*** SERVER START ***」と表示し、クライアントからの接続を待ちます。

②クライアント (クール) 画面で次のコマンドを入力し、Enter キーを押します。

```
cd sample2011_01
```

続いて次のコマンドを入力し、Enter キーを押します。

```
java sample2011_01 2009
```

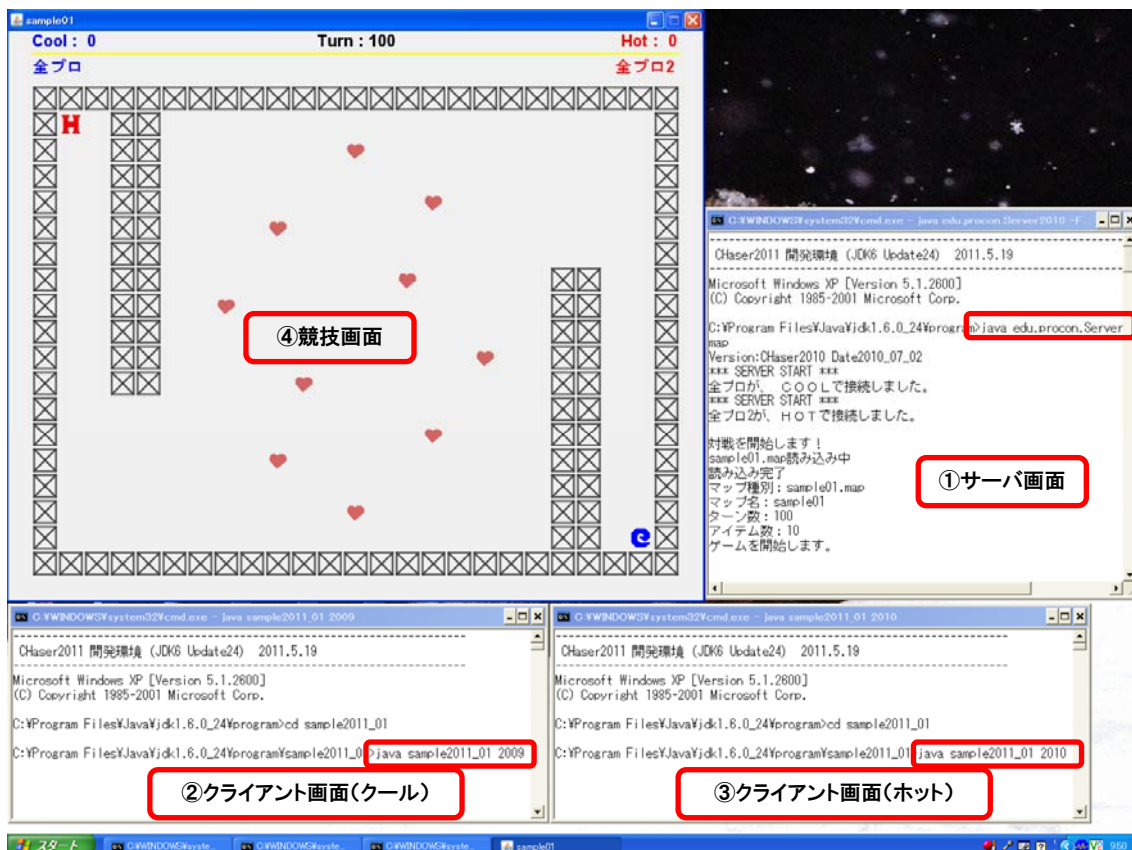
③クライアント (ホット) 画面で次のコマンドを入力します。

```
cd sample2011_01
```

続いて次のコマンドを入力し、Enter キーを押します。

```
java sample2011_01 2010
```

④サーバ画面に「ゲームを開始します。」と表示されたら「Enter キー」を押し競技をスタートさせます。



【画面 18】CHaser2011 実行の様子

⑤競技が終了したら、競技画面の右上にある×ボタンで画面を閉じます。

⑥再度、競技を始めるには①から④の操作を繰り返します。

8 通信の仕様(上級者向け)

Java 以外のプログラム言語や edu.procon.Connect2010 クラスを使わずに取り組む場合、次の手順で通信します。クールのサーバソケットの番号は、“2009”で、ホットは”2010”です。

①サーバと接続後、サーバへチーム名（文字列）を送信します。チーム名の文字列は先頭 4 文字が有効です。5 文字目以降は無視されます。また、“”を送信した場合、チーム名は自動的に決定され、先攻の場合“Cool”、後攻の場合“Hot”となります。

②サーバが“@”を送信するので、これを受信します。

③サーバに文字列“gr”を送信します（getReady）。文字列の末尾は“\r\n”です。

④サーバが送信する制御情報と周囲情報 10 文字分（例：“1000000000”）を受信します。

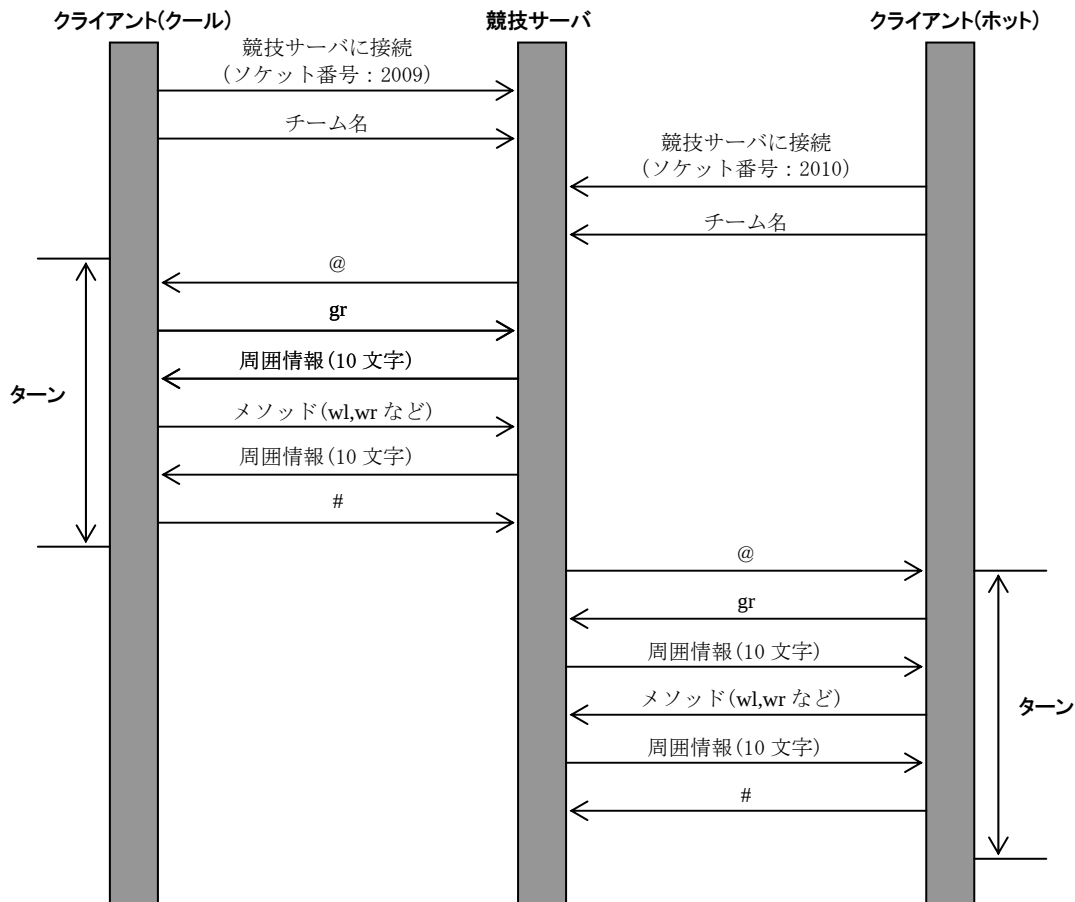
⑤サーバにメソッドをあらわす以下の文字列 2 文字を送信します。Right Left Up Down walk

	Right	Left	Up	Down
walk 系	wr	wl	wu	wd
look 系	lr	ll	lu	ld
search 系	sr	sl	su	sd
put 系	pr	pl	pu	pd

⑥再度、サーバが送信する情報 10 文字分（例：“1000000000”）を受信します。

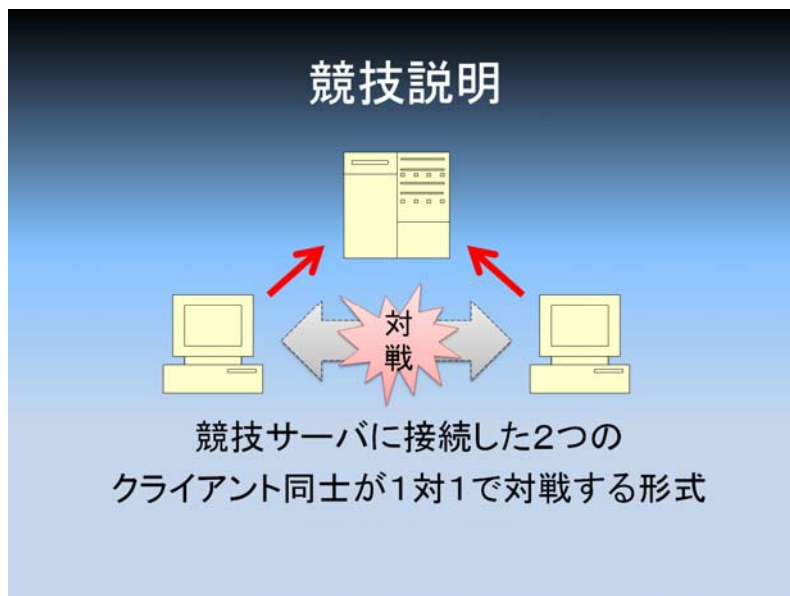
⑦サーバに文字列“#”を送信します。

⑧以降は、制御情報が 0 になるまで、②から⑦を繰り返します。



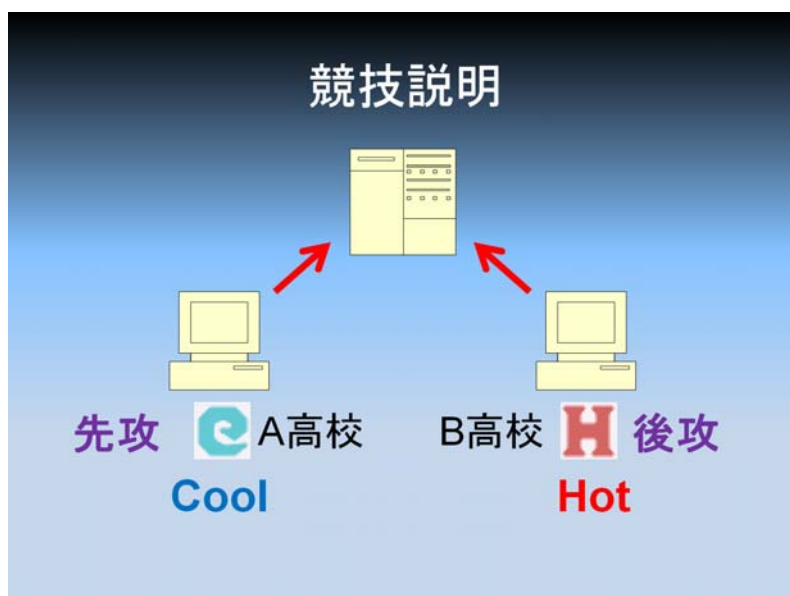
【図 19】 通信手順

競技サーバと呼ばれるパソコンに 2 台のクライアントパソコンがそれぞれネットワークで接続し、サーバプログラムとクライアントの間で通信を行って、クライアント同士が 1 対 1 で対戦する形式をとっています。



先に接続したクライアントを Cool と呼び、先攻となります。後から接続したクライアントを Hot と呼び、後攻となります。

この対戦は、2 ラウンド^{*}先に勝った方が「勝ち」となります。先攻・後攻の有利不利をなくするために 2 ラウンド^{*}目は、先攻・後攻を入れ替えて行います。例えば、1 ラウンド^{*}目が A 高校が Cool、B 高校が Hot だったすると、2 ラウンド^{*}目は Cool、Hot が入れ替わり、B 高校が Cool、A 高校が Hot となります。ですので、Cool が 2 回連続で勝っても「勝ち」となりませんのでご注意ください。また、1 勝 1 敗のときは、3 ラウンド^{*}目の先攻・後攻は「じゃんけん」で決めます。



Cool、Hot は2次元に広がったマス目を自分のプログラムに従って移動します。また、Cool、Hot がそれぞれ1回ずつ動いたら1ターン終了となります。ターンとは野球で言う「1回の表・裏」に相当します。なお、ターンには制限数があります。



勝敗パターンは3つあります。1つ目は相手の上にブロックを置いた方が勝ちとなります。フィールド上にいる相手を探し出し、追いかけて、ブロックを置くことが必要となります。また、自らブロックに体当たりした場合も負けとなります。2つ目の勝敗パターンは、制限ターン内に勝敗がつかなかったとき、拾ったハートの数の多さで決まります。



3つ目の勝利条件は、相手の上下左右をブロックで囲むことです。自ら四方をブロックで囲むと負けとなりますので注意してください。



競技を行うマップはフィールドと言います。このフィールドは別途大会ルールで指定された大きさで行います。なお、対戦が始まったとき、Cool、Hot、ブロック、ハートの初期位置は全て点対称に配置されます。

