

SF-18 双方向ネットワークプログラミングソフト 解説・操作方法

オーロラクロック2を使って新学習指導要領に準拠した
ネットワークプログラミング

オーロラクロック
2N

UC-7/8

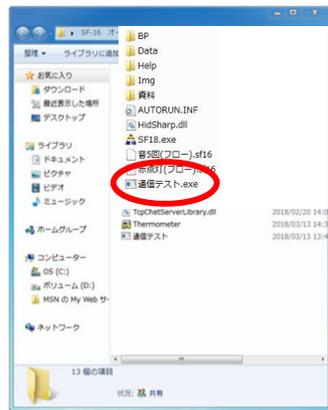


教師用

通信テスト手順

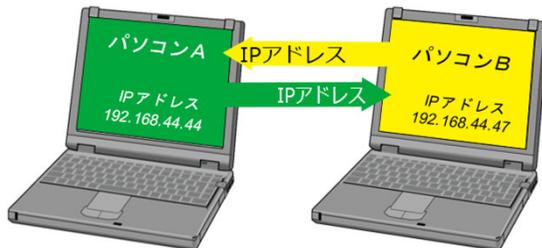
2台のパソコンを使用して事前にネットワーク通信テストを行う事が出来ます。
手順は以下の通りです。

①2台のパソコンで「通信テスト」を起動

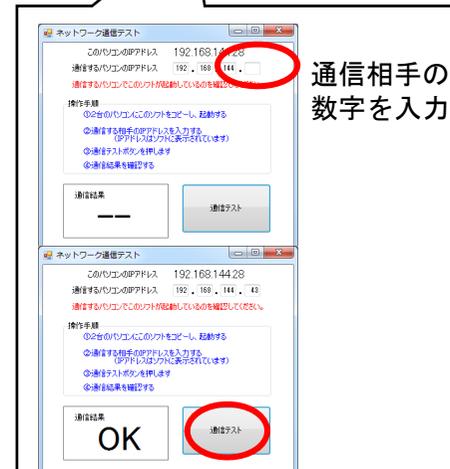
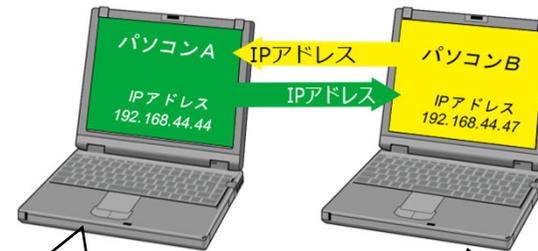


②お互いのIPアドレスを交換

例：パソコンAのIPアドレスが192.168.44.44
パソコンBのIPアドレスが192.168.44.47

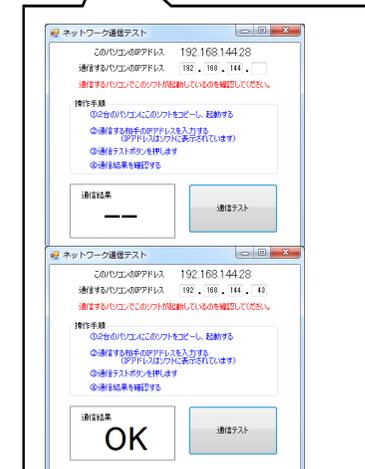


③通信テストする相手のIPアドレスを入力し、「通信テスト」ボタンを押す



通信相手の
数字を入力

「通信テスト」のボタンを押して
「OK」が表示されると完了です。

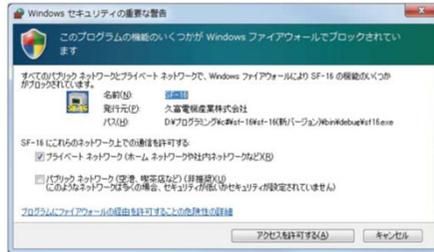


どちらか一台のテストで
大丈夫です。

Windows ファイアウォール

SF-18を起動した直後にWindows ファイアウォールの警告画面がでた場合

環境によっては警告画面が表示されない場合があります。通信が正常にできない場合は下記設定をお試し下さい。



「ブロックの解除」や「アクセスの許可」を押し、
起動する場合・・・そのまま使用して下さい。

パスワードを要求され

パスワードが分かる場合・・・パスワードを入力し進めて下さい。

パスワードが分からない場合・・・キャンセルボタンでファイアウォールの画面を閉じて下記の手順を行って下さい。

当ソフトでのファイアウォールの設定の変更等は出来ませんが、下記の手順にて当ソフトでのネットワーク通信が可能となります。**(サーバー・クライアント両方で操作が必要です。)**

※通信を行う前に設定して下さい。

クライアントでの操作

① IPアドレスを入力

② 「設定」 → 「ファイアウォール」

③ 「ファイアウォールの対策をする」にチェックを入れてください

サーバーでの操作

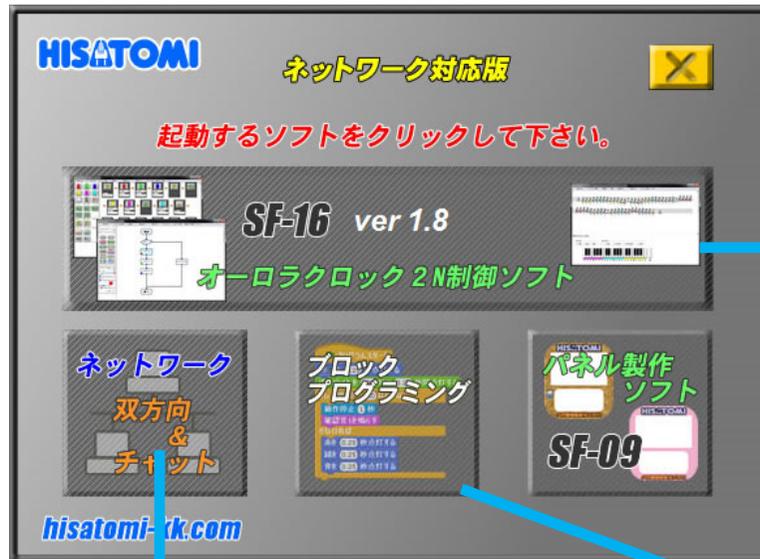
① クライアント全員の
名前登録します

② 「設定」 → 「ファイアウォール」

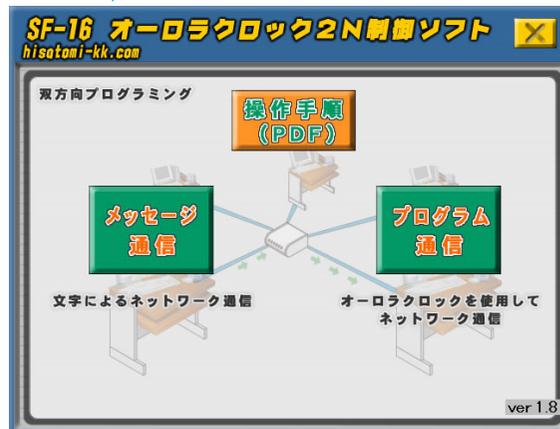
③ 「ファイアウォールの対策をする」にチェックを入れてください

上記操作で通信可能となります。

SF-16 オーロラロック2N制御ソフト



計測・制御



双方向プログラム

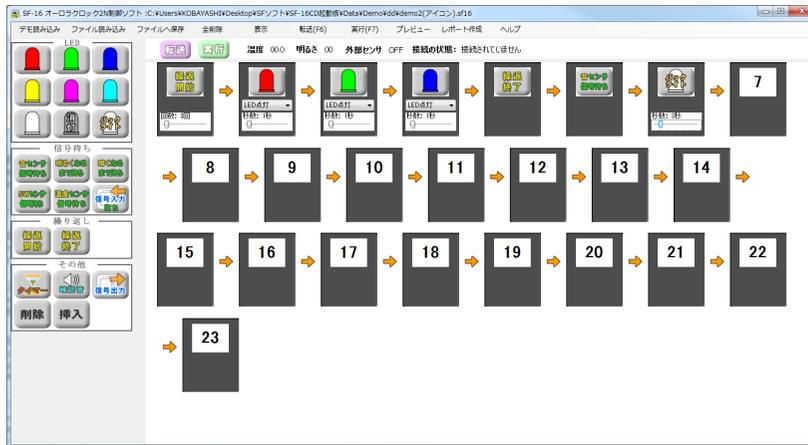


Scratchによるブロックプログラミング

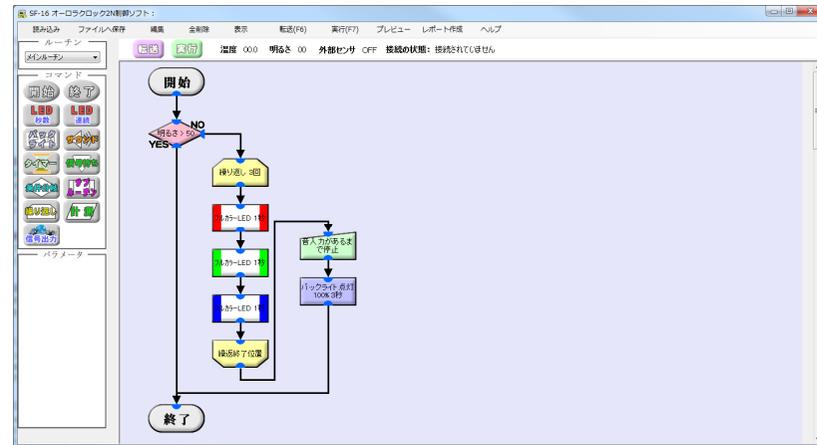
計測制御

計測制御

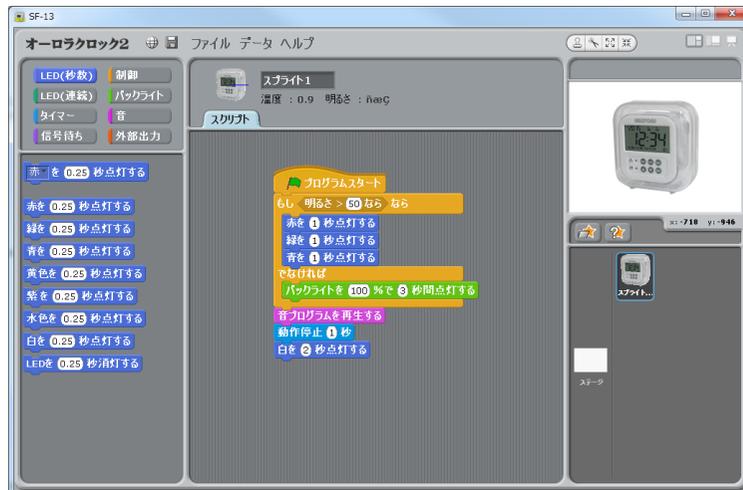
STEP1 アイコン



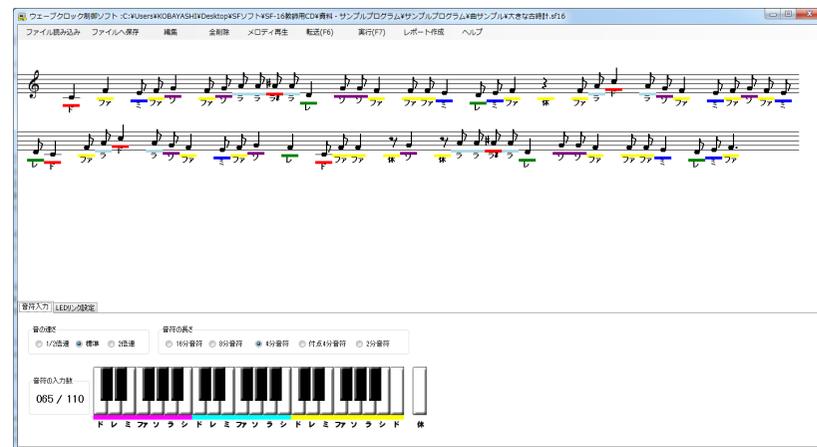
STEP2 フローチャート



ブロックプログラミング

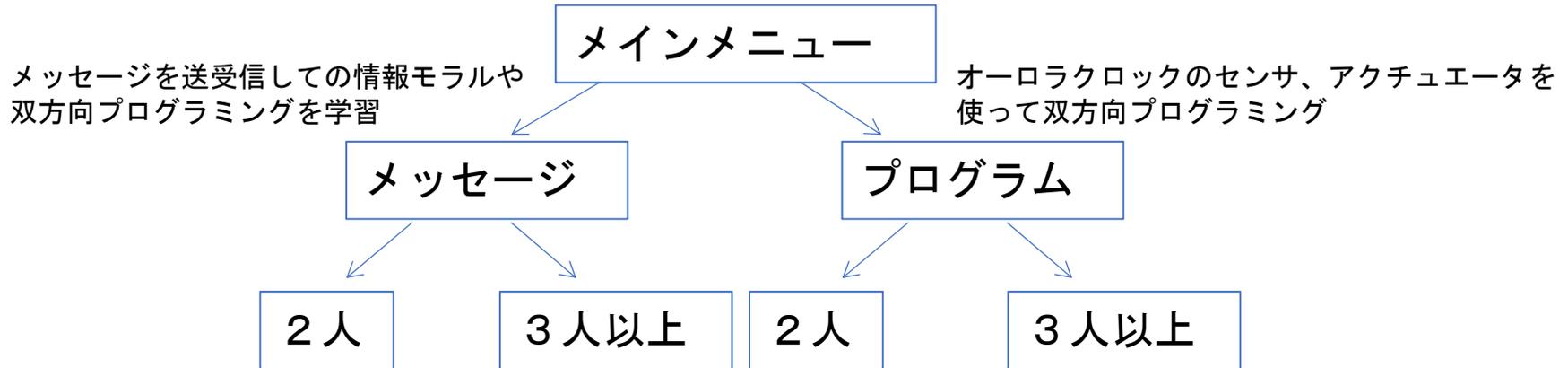


メロディ作曲



双方向コンテンツプログラム

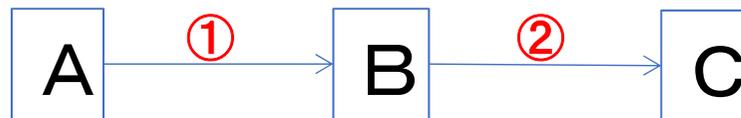
双方向コンテンツプログラム



2人で行う場合



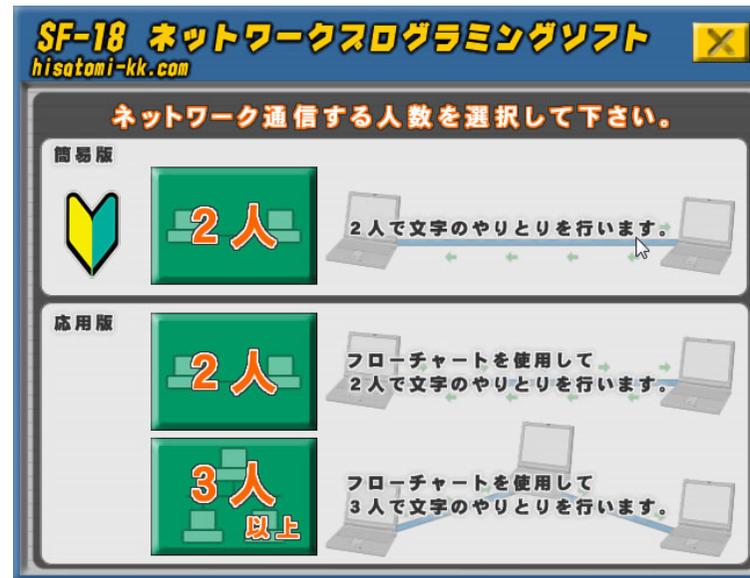
3人以上で行う場合



メッセージ双方向通信

(フローチャート、アクティビティ図)

モードの選択

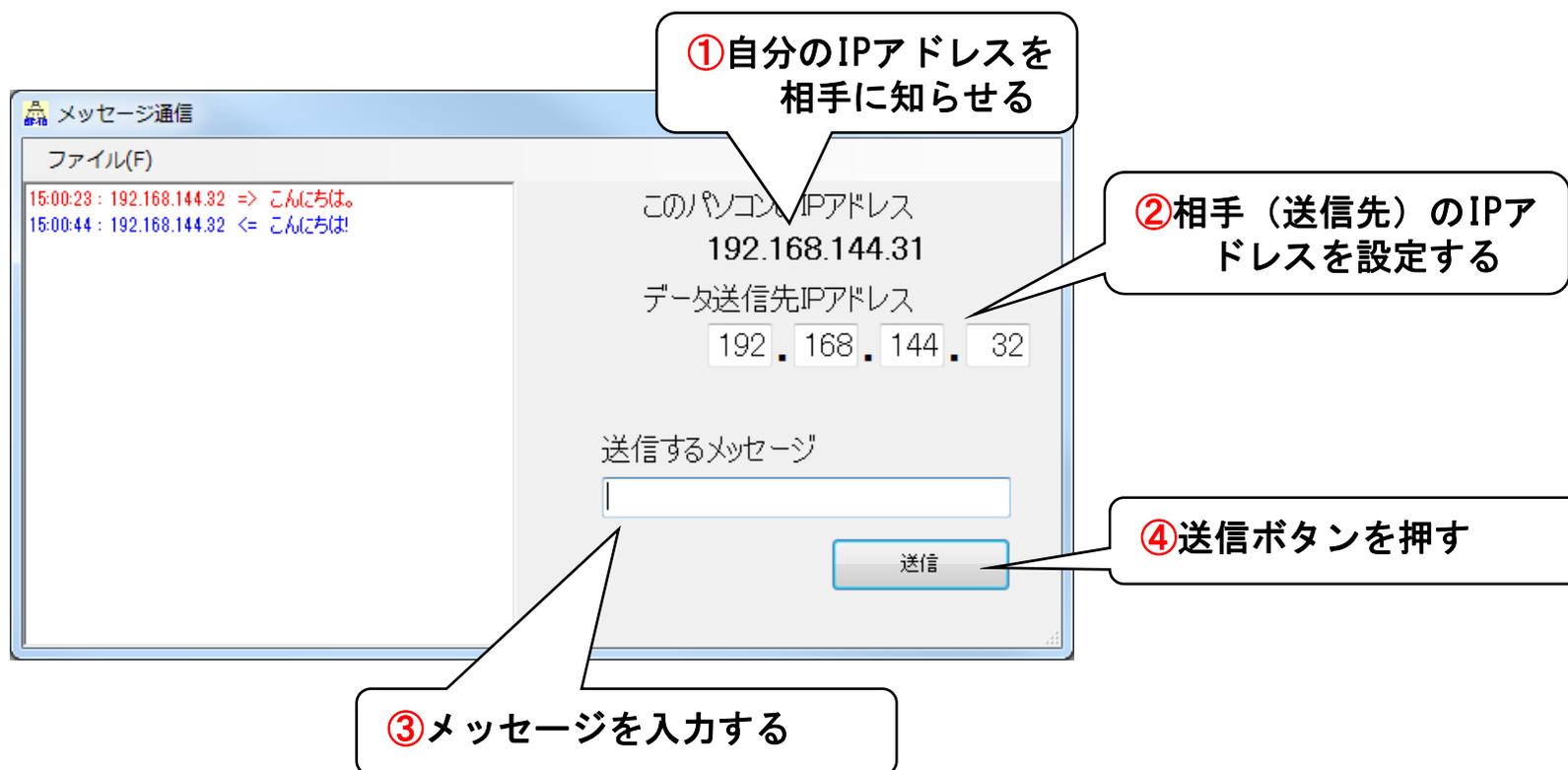


- 2人通信（簡易版） . . . 文字メッセージのやりとりだけを行う事が出来るシンプルなチャットです
- 2人通信（応用版） . . . 2人でメッセージのやり取りを行います。プログラムを作成し、デバッグをしながら通信を行います。
- 3人通信（応用版） . . . 3人以上でメッセージのやり取りを行います。クライアント役とサーバー役に別れ、プログラムを作成し、デバッグをしながらチャットシステムを構築していきます。

簡易版

操作手順

※ IPアドレスはプライベートIPアドレスを使用しますのでセキュリティは安全です。



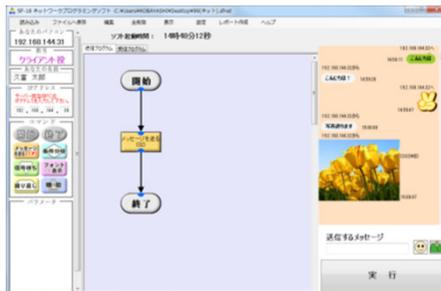
応用版

2人通信を行う場合

2人でメッセージのやり取りを行います。

- ①2人ともクライアント役となる
- ②それぞれがプログラミング
- ③お互いに実行ボタンを押しメッセージを送る

クライアント

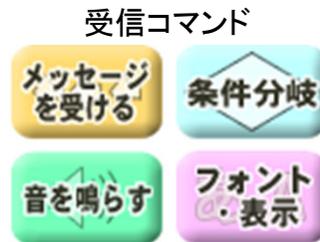


クライアント



コマンド一覧

2人でメッセージ通信



メッセージを送る

- メッセージを送る
 - ・・・相手にメッセージを送る
- メッセージを送る（音連動）
 - ・・・相手にメッセージを送る（相手に音で知らせる）

条件分岐

- 設定時刻分岐
 - ・・・時刻による分岐
- 重要メッセージ分岐
 - ・・・重要なメッセージかどうかの分岐
- 使用時間が超過分岐
 - ・・・ソフトを起動してからの経過時間による分岐

信号待ち

- 設定時刻になるまで停止
 - ・・・設定時刻になるまでプログラム停止

フォント

- 大きさ
 - ・・・メッセージの文字の大きさ
- 色
 - ・・・メッセージの文字の色
- 画面の背景色
 - ・・・デバッグ画面の背景色
- 吹き出しの背景色
 - ・・・メッセージの背景色

繰り返し

- 繰り返し開始・終了

機能

- パスワード
 - ・・・パスワード設定
- 重要
 - ・・・重要なメッセージに設定
- 確認画面表示
 - ・・・送信前に確認画面を表示する

メッセージを受け取る

- メッセージを受け取る
 - ・・・メッセージを相手から受け取る

条件分岐

- 設定時刻分岐
 - ・・・時刻による分岐
- 重要メッセージ分岐
 - ・・・重要なメッセージかどうかの分岐
- 使用時間が超過分岐
 - ・・・ソフトを起動してからの経過時間による分岐
- アドレス分岐
 - ・・・指定したIPアドレスかどうかの分岐
- エラー分岐
 - ・・・メッセージがエラーかどうかの分岐

音を鳴らす

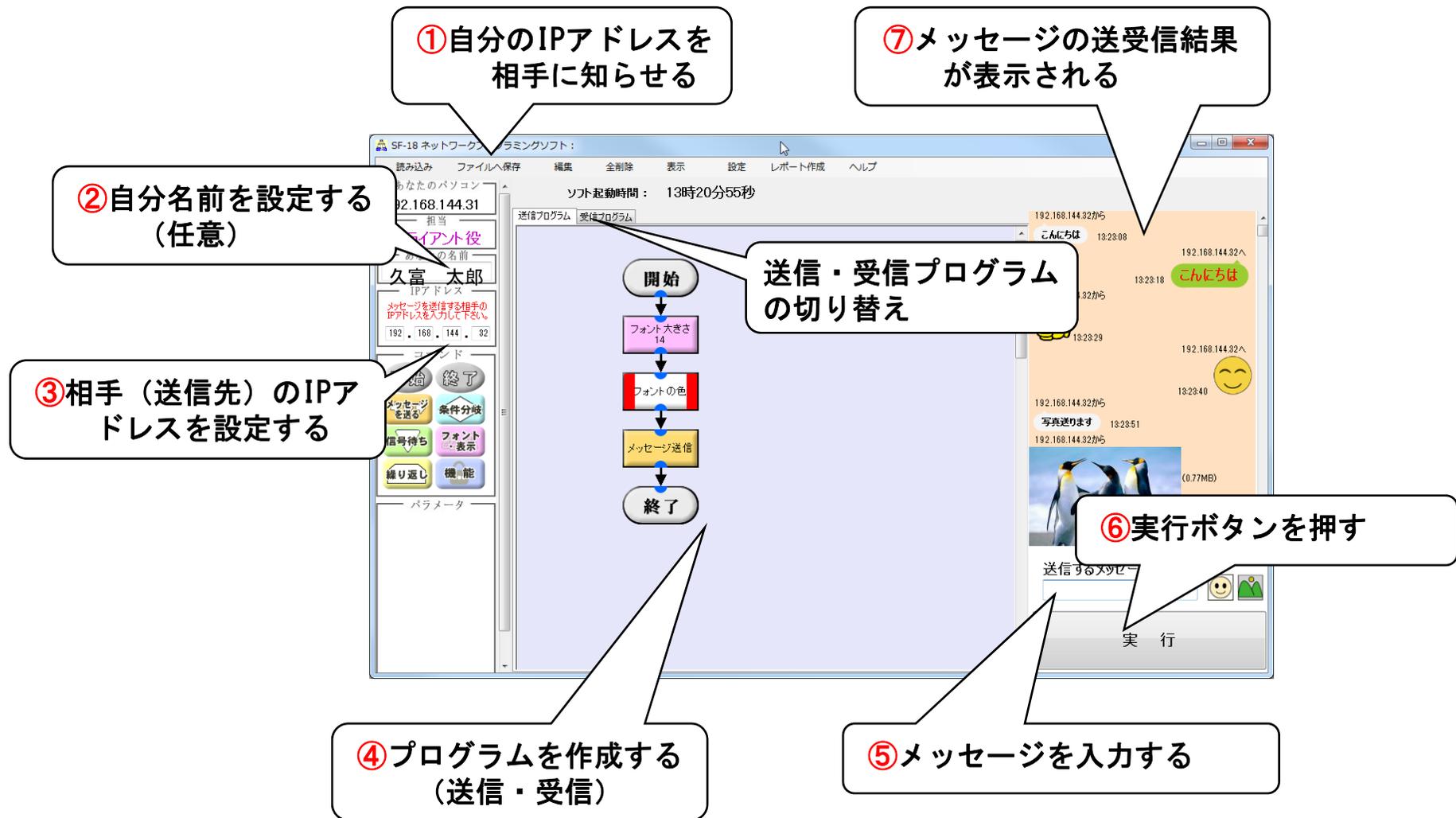
- 音を鳴らす（1～10）
 - ・・・メッセージを受信した時に音を鳴らす

フォント

- 上と同様

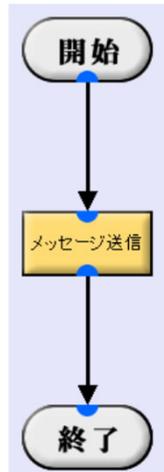
2人通信の操作手順

※ IPアドレスはプライベートIPアドレスを使用しますのでセキュリティは安全です。

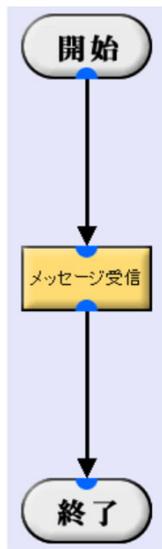


2人通信のプログラム例

送信プログラム



受信プログラム

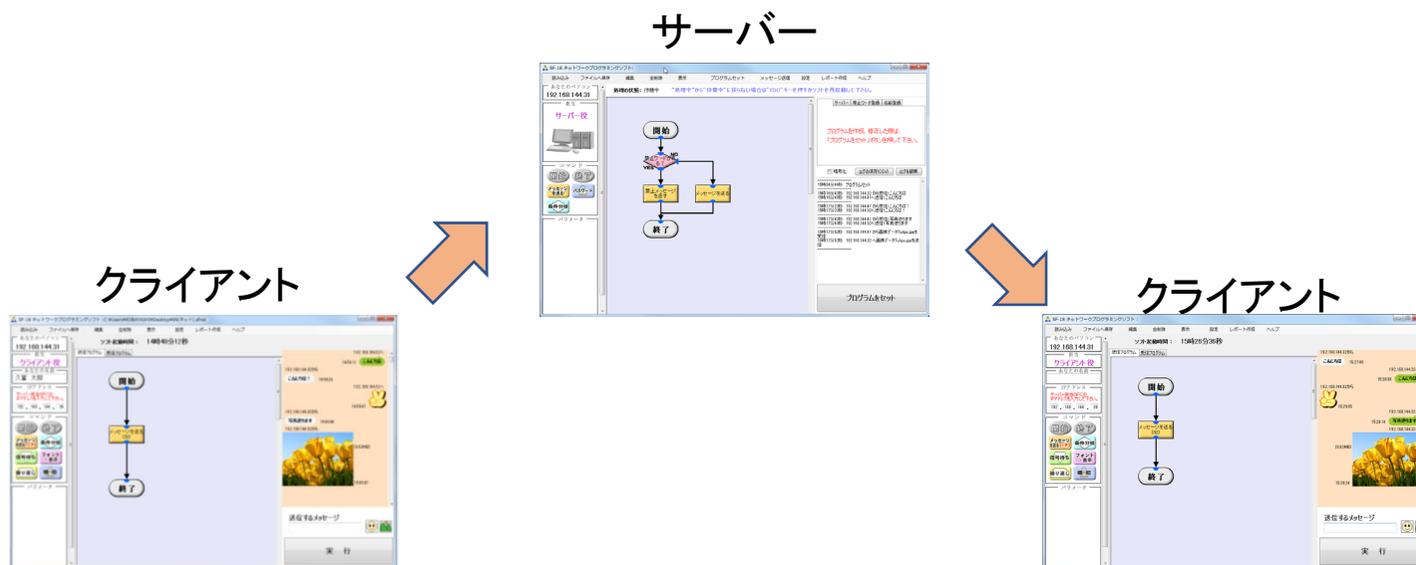


応用版

3人通信を行う場合

3人でメッセージのやり取りを行います。

- ①クライアント役（2人）とサーバー役（1人）を決める
- ②クライアント役、サーバー役それぞれがプログラミング
- ③クライアントA→クライアントCにメッセージを送る
- ④サーバーBで処理しクライアントCにメッセージを送る



コマンド一覧(クライアント)

2人でメッセージ通信



メッセージを送る

- メッセージを送る
- メッセージを送る(音連動)

- ・・・指定したIPアドレス宛にメッセージを送る
- ・・・指定したIPアドレス宛にメッセージを送る(相手に音で知らせる)

条件分岐

- 設定時刻分岐
- 重要メッセージ分岐
- 使用時間が超過分岐

- ・・・時刻による分岐
- ・・・重要なメッセージかどうかの分岐
- ・・・ソフトを起動してからの経過時間による分岐

信号待ち

- 設定時刻になるまで停止

- ・・・設定時刻になるまでプログラム停止

フォント

- 大きさ
- 色
- 画面の背景色
- 吹き出しの背景色

- ・・・メッセージの文字の大きさ
- ・・・メッセージの文字の色
- ・・・デバッグ画面の背景色
- ・・・メッセージの背景色

繰り返し

- 繰り返し開始・終了

機能

- パスワード
- 重要
- 確認画面表示

- ・・・パスワード設定
- ・・・重要なメッセージに設定
- ・・・送信前に確認画面を表示する



メッセージを受ける

- メッセージを受ける

- ・・・メッセージを相手から受け取る

条件分岐

- 設定時刻分岐
- 重要メッセージ分岐
- 使用時間が超過分岐
- アドレス分岐
- エラー分岐

- ・・・時刻による分岐
- ・・・重要なメッセージかどうかの分岐
- ・・・ソフトを起動してからの経過時間による分岐
- ・・・指定したIPアドレスかどうかの分岐
- ・・・メッセージがエラーかどうかの分岐

音を鳴らす

- 音を鳴らす(1~10)

- ・・・メッセージを受信した時に音を鳴らす

フォント

- 上と同様

コマンド一覧(サーバー)

3人でメッセージ通信



メッセージを送る

メッセージを送る

・・・送信元から送られてきたメッセージを送信元へ送る

条件分岐

禁止ワード分岐

・・・禁止ワードを含むかどうかの分岐

設定時刻分岐

・・・時刻による分岐

パスワード分岐

・・・パスワードによる分岐

ファイルサイズ分岐

・・・ファイルサイズが設定値とどうかの分岐

繰り返し回数分岐

・・・繰り返しの回数設定の分岐

重要メッセージ分岐

・・・重要なメッセージかどうかの分岐

アドレス分岐

・・・指定したIPアドレスかどうかの分岐

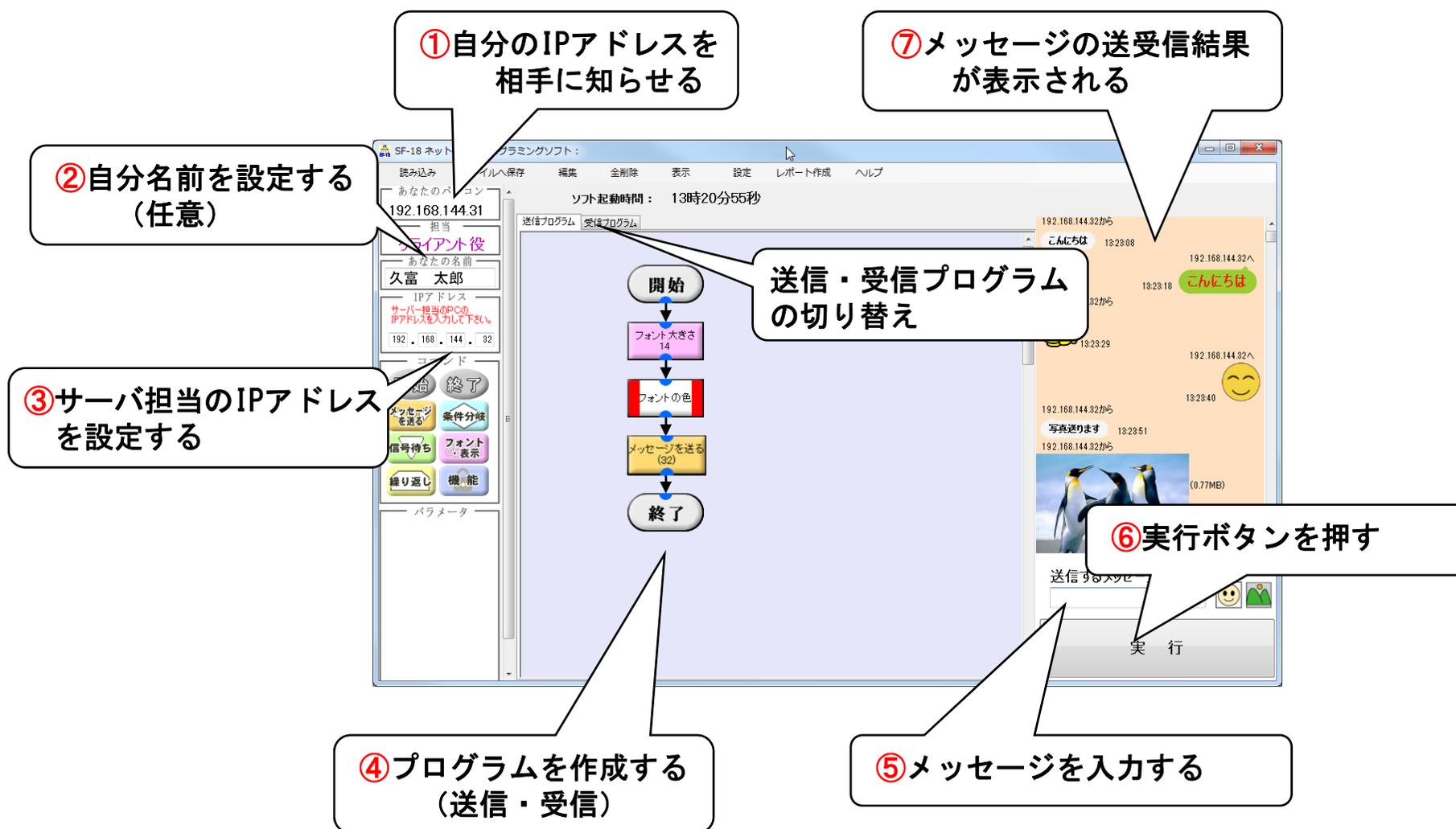
パスワード

パスワード

・・・パスワード設定

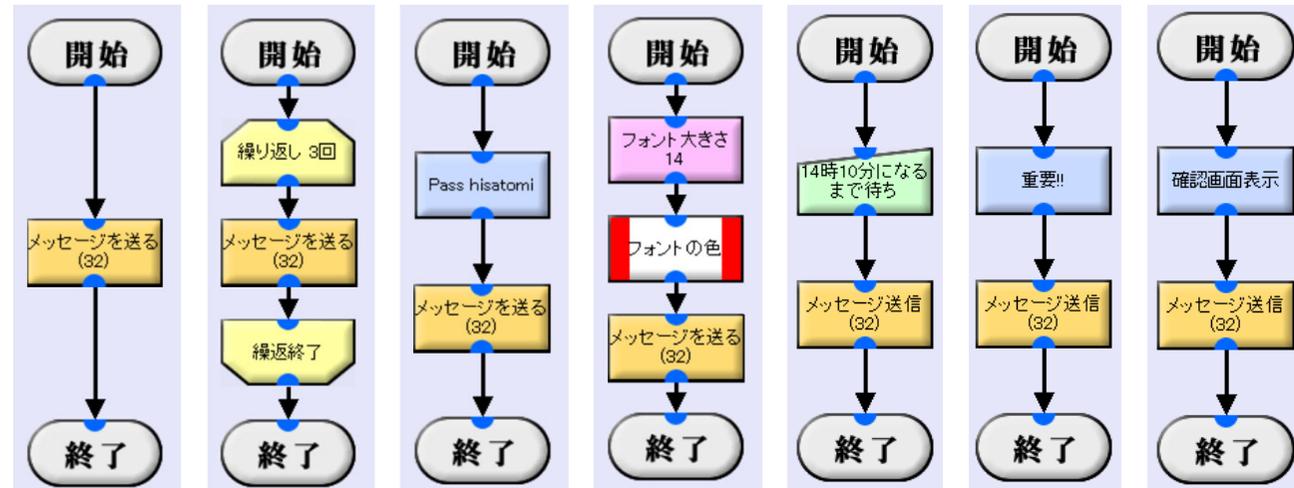
3人通信の操作手順(クライアント)

※ IPアドレスはプライベートIPアドレスを使用しますのでセキュリティは安全です。

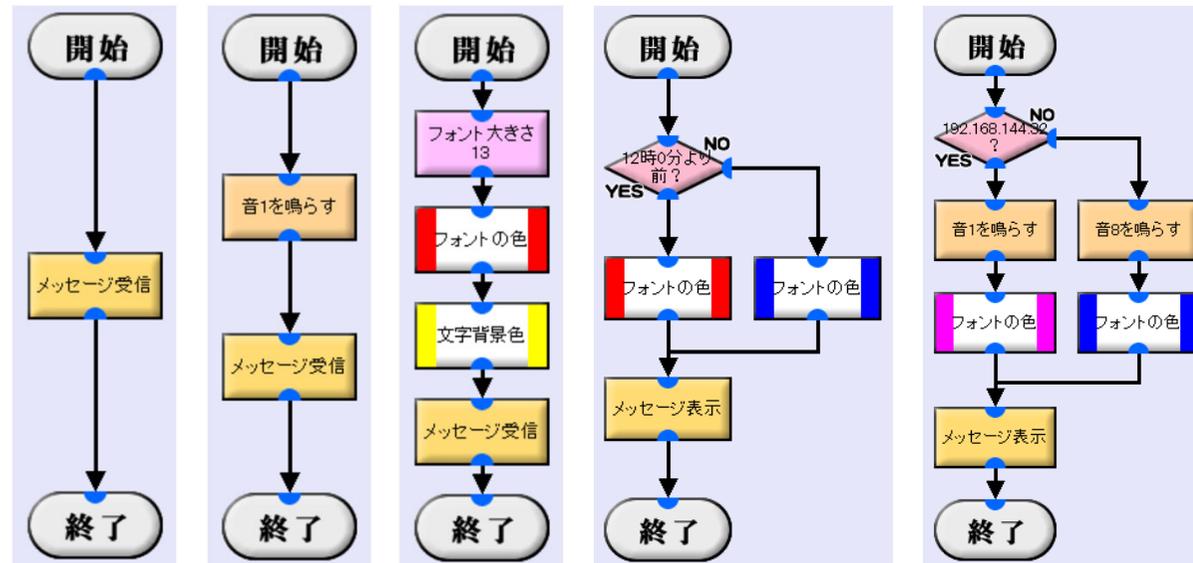


3人通信のプログラム例(クライアント)

送信プログラム

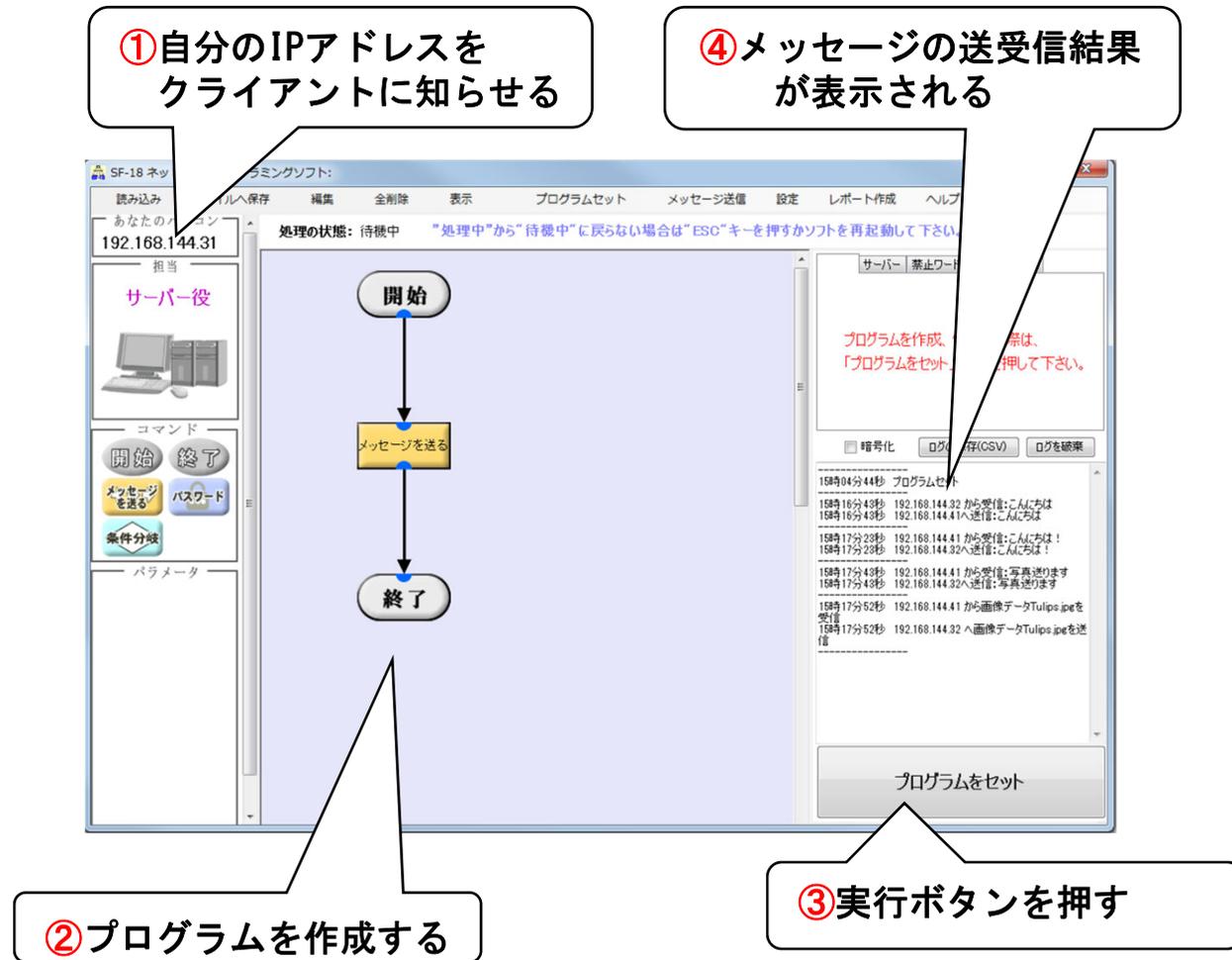


受信プログラム



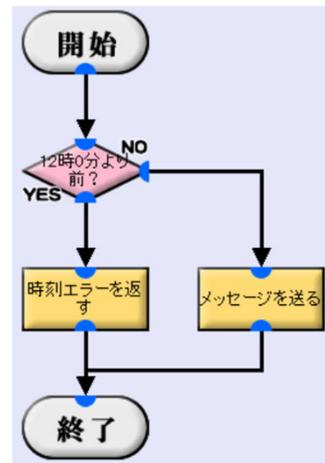
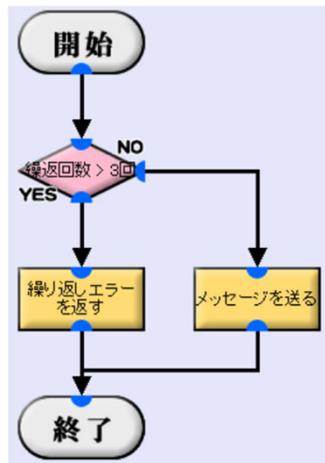
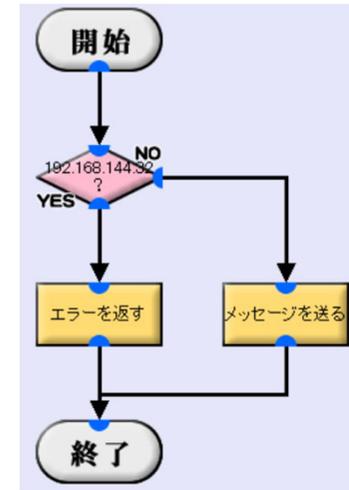
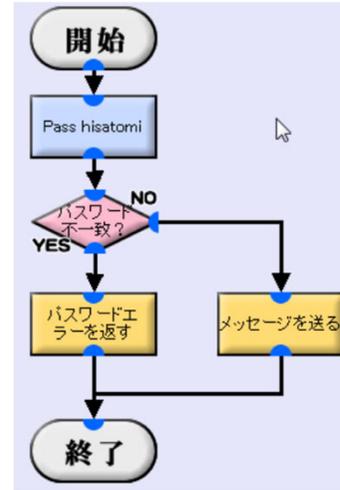
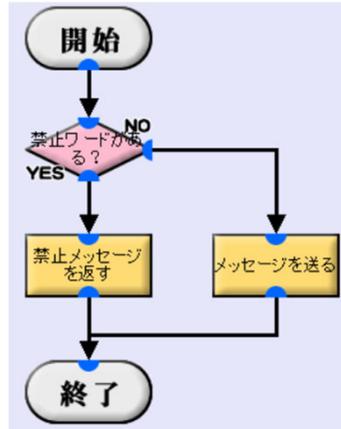
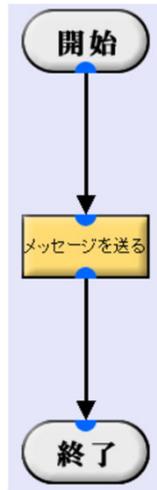
3人通信の操作手順(サーバー)

※ IPアドレスはプライベートIPアドレスを使用しますのでセキュリティは安全です。



3人通信のプログラム例(サーバー)

サーバー
プログラム例



メッセージ双方向通信

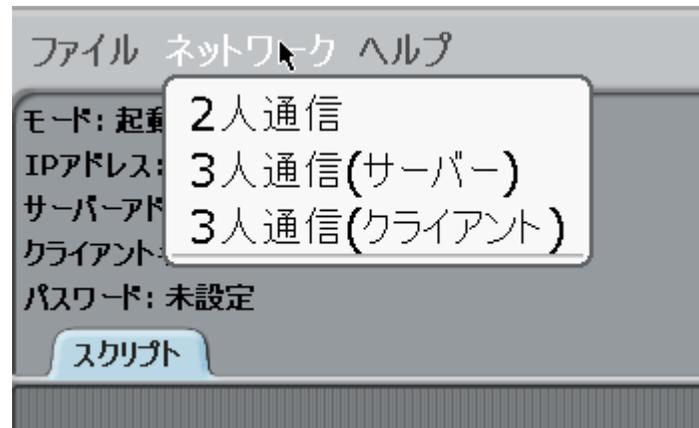
(ブロックプログラミング)

コマンド一覧

The image displays a command palette interface with several categories of commands:

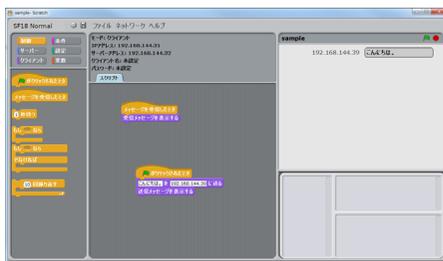
- Message Handling:**
 - 受信したメッセージ文 (Received message text)
 - 送信元のIPアドレス (Sender IP address)
 - 送信元の名前 (Sender name)
 - 受信したメッセージ文 (Received message text)
 - 送信元のIPアドレス (Sender IP address)
 - 送信先のIPアドレス (Destination IP address)
- Styling and Appearance:**
 - パスワードを abc にする (Set password to abc)
 - フォントサイズを 13 にする (Set font size to 13)
 - フォントの色を ■ にする (Set font color to ■)
 - 背景色を ■ にする (Set background color to ■)
- Client Management:**
 - クライアント一覧を消す (Delete client list)
 - ログを消去する (Delete logs)
- Conditional and Action Commands:**
 - 10 時 30 分より前 (Before 10:30)
 - パスワードが一致する (Passwords match)
 - ファイルサイズが 3 Mバイト未満 (File size less than 3 MB)
 - かつ (And)
 - または (Or)
 - ではない (Not)
 - ハローとワールドをつなぐ (Join Hello and World)
 - helloworld の 1 から 5 (helloworld 1 to 5)
 - 10 秒待つ (Wait 10 seconds)
 - もし ◯ なら (If ◯ then)
 - もし ◯ なら でなければ (If ◯ then not)
 - パスワードを abc にする (Set password to abc)
 - xxx を禁止ワードに追加する (Add xxx to banned words)
- Message Actions:**
 - こんにちは! を 192.168.144.31 に送る (Send こんにちは! to 192.168.144.31)
 - 😊 のスタンプを 192.168.144.31 に送る (Send 😊 sticker to 192.168.144.31)
 - ▼ の画像を 192.168.144.31 に送る (Send ▼ image to 192.168.144.31)
 - 送信メッセージを表示する (Show sent message)
 - 受信メッセージを表示する (Show received message)
 - パスワードを abc にする (Set password to abc)
 - フォントサイズを 13 にする (Set font size to 13)
 - フォントの色を ■ にする (Set font color to ■)
 - 背景色を ■ にする (Set background color to ■)
 - 10 時 30 分より前 (Before 10:30)
 - パスワードが一致する (Passwords match)
 - ファイルサイズが 3 Mバイト未満 (File size less than 3 MB)
 - 受信したメッセージ文 (Received message text)
 - 送信元のIPアドレス (Sender IP address)
 - 送信先のIPアドレス (Destination IP address)
 - こんにちは! を 192.168.144.26 に送る (Send こんにちは! to 192.168.144.26)
 - ▼ のスタンプを 192.168.144.26 に送る (Send ▼ sticker to 192.168.144.26)
 - ▼ の画像を 192.168.144.26 に送る (Send ▼ image to 192.168.144.26)
 - メッセージを通過させる (Allow message to pass)

モードの選択



- 2人通信 . . . 2人でメッセージのやり取りを行う場合
- 3人通信 (サーバー) . . . 3人以上でメッセージのやり取りを行いサーバー担当になる場合
- 3人通信 (クライアント) . . . 3人以上でメッセージのやり取りを行いクライアント担当になる場合

ブロックプログラミング 2人通信を行う場合



クライアント

(P2P)

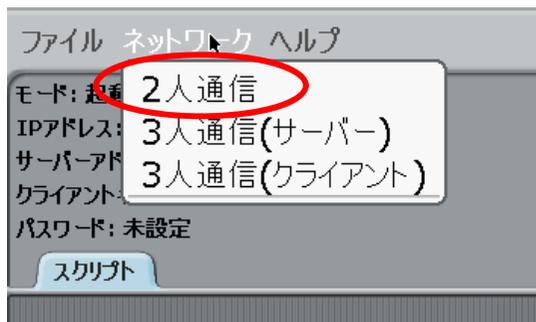


クライアント

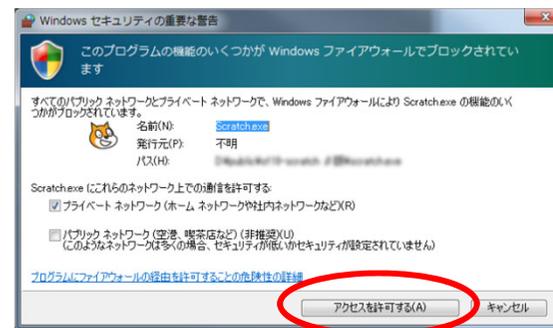
2人通信の場合

2人でメッセージのやり取りを行います。2人とも以下の手順を行って下さい。

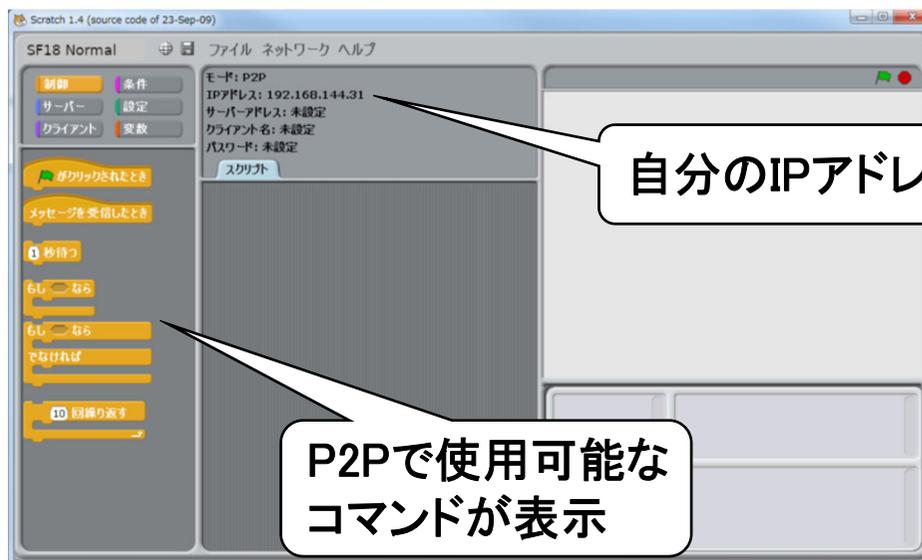
「2人通信」をクリック



「アクセスを許可する」をクリック

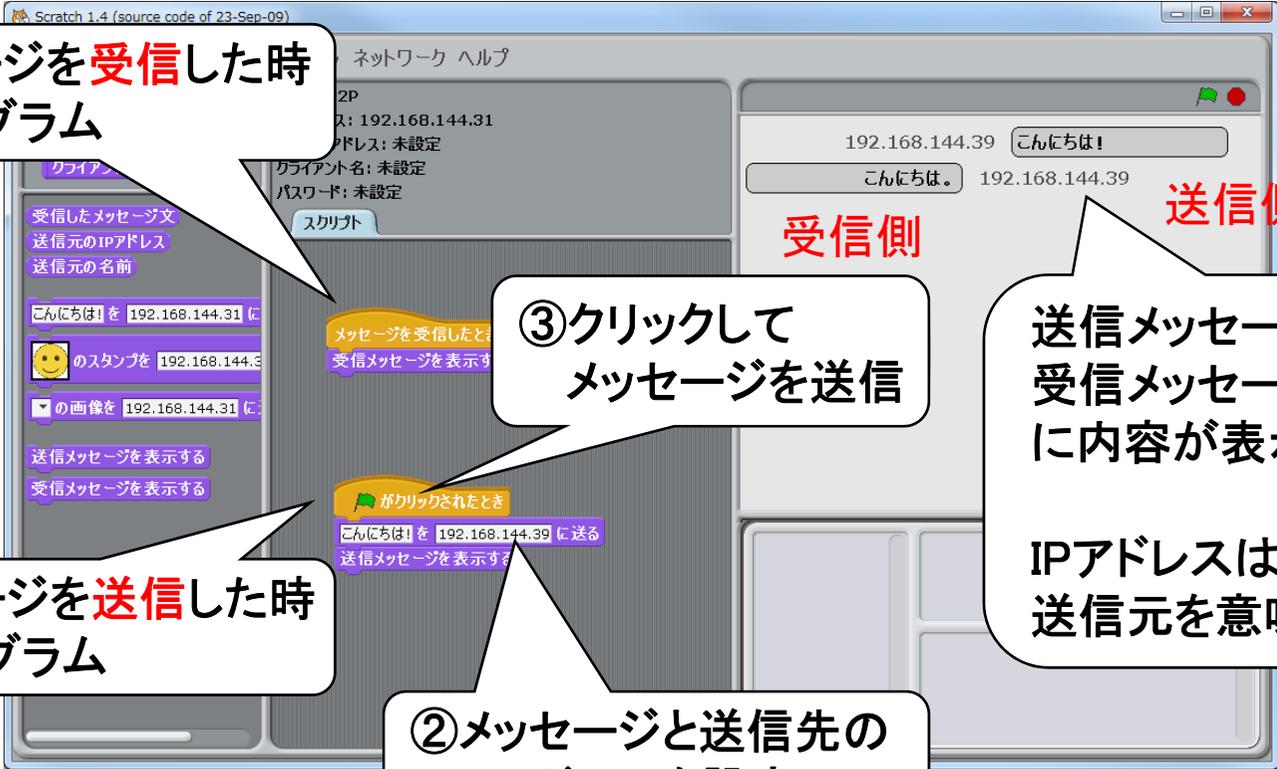


※ファイアーウォールの警告画面は表示されない場合があります。



2人通信の場合

- ①受信時のプログラム、送信時のプログラムを作成する。
- ②送信メッセージと送信する相手のIPアドレスを設定する。
- ③  がクリックされたとき or  をクリックし送信する。



The screenshot shows a Scratch 1.4 window with a network chat application. The interface is split into two panes: '受信側' (Receiver) on the left and '送信側' (Sender) on the right. The receiver pane shows a list of received messages with fields for '受信したメッセージ文', '送信元のIPアドレス', and '送信元の名前'. The sender pane shows a text input field with 'こんにちは!' and a '送信' button. Callouts explain the programming steps: 1. Receiving messages (left pane), 2. Setting message and IP address (sender pane), and 3. Clicking to send (sender pane).

①メッセージを受信した時のプログラム

②メッセージと送信先のIPアドレスを設定

③クリックしてメッセージを送信

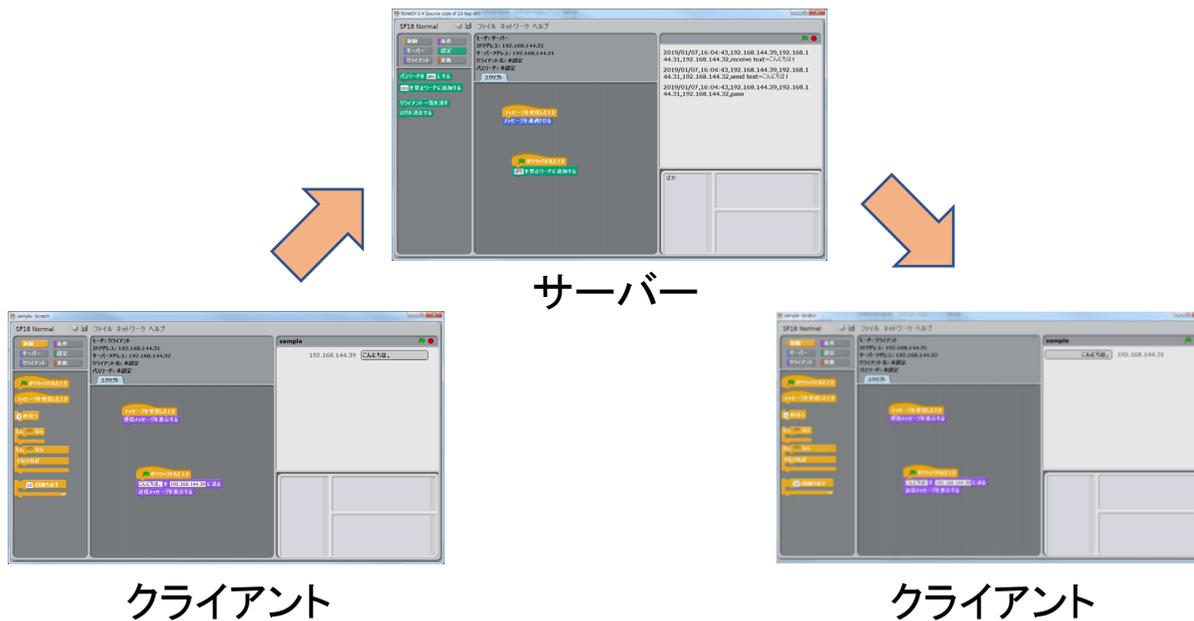
送信メッセージは右側
受信メッセージは左側に内容が表示されます。

IPアドレスは送信先、送信元を意味します。

2人通信の送受信プログラム例

プログラム	説明	実行結果
<p>がクリックされたとき こんにちは。を 192.168.144.44 に送る</p>	「こんにちは。」を192.168.144.44に送る。 実行結果は表示されません。	
<p>がクリックされたとき こんにちは。を 192.168.144.44 に送る 送信メッセージを表示する</p>	「こんにちは。」を192.168.144.44に送り、 実行結果を表示する。	192.168.144.44 こんにちは。
<p>がクリックされたとき こんにちは。を 192.168.144.44 に送る フォントサイズを 13 にする フォントの色を ■ にする 背景色を ■ にする 送信メッセージを表示する</p>	「こんにちは。」を192.168.144.44に送り、 実行結果を色や背景色を変えて表示する。	192.168.144.44 こんにちは。
<p>メッセージを受信したとき 受信メッセージを表示する</p>	受信したメッセージを表示する	こんにちは! 192.168.100.100
<p>メッセージを受信したとき もし 12 時 0 分より前 なら フォントの色を ■ にする でなければ フォントの色を ■ にする 受信メッセージを表示する</p>	受信時間によってメッセージの色を変える	こんにちは! 192.168.100.100 こんにちは! 192.168.100.100

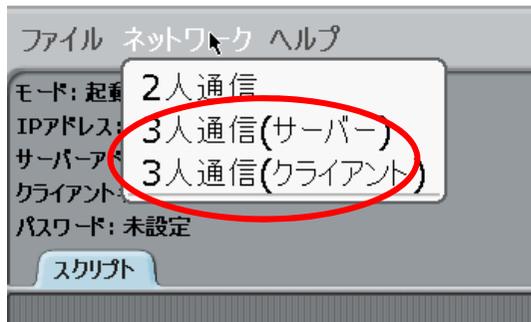
ブロックプログラミング 3人通信を行う場合



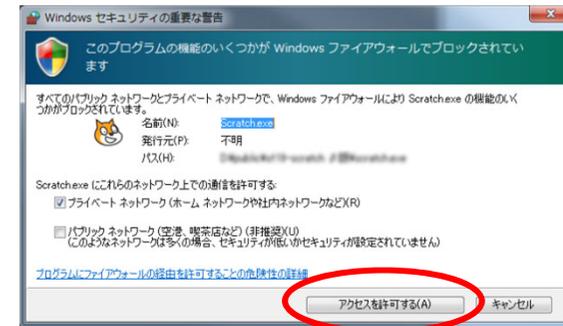
3人通信の場合

3人でメッセージのやり取りを行います。サーバー担当は以下の手順を行って下さい。

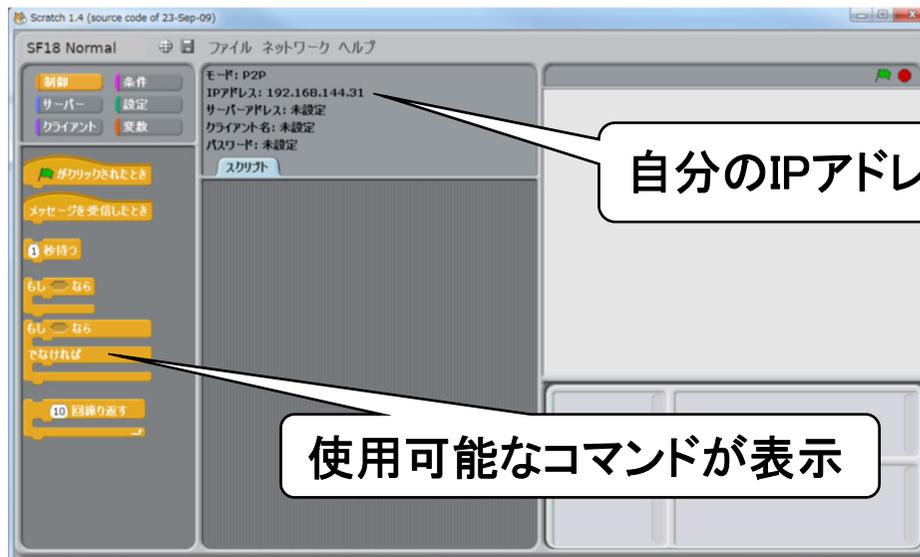
「3人通信(サーバー)」もしくは
「3人通信(クライアント)」をクリック



「アクセスを許可する」をクリック



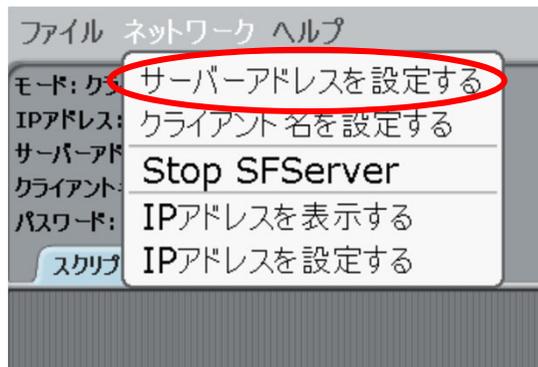
※ファイアーウォールの警告画面は表示され
ない場合があります。



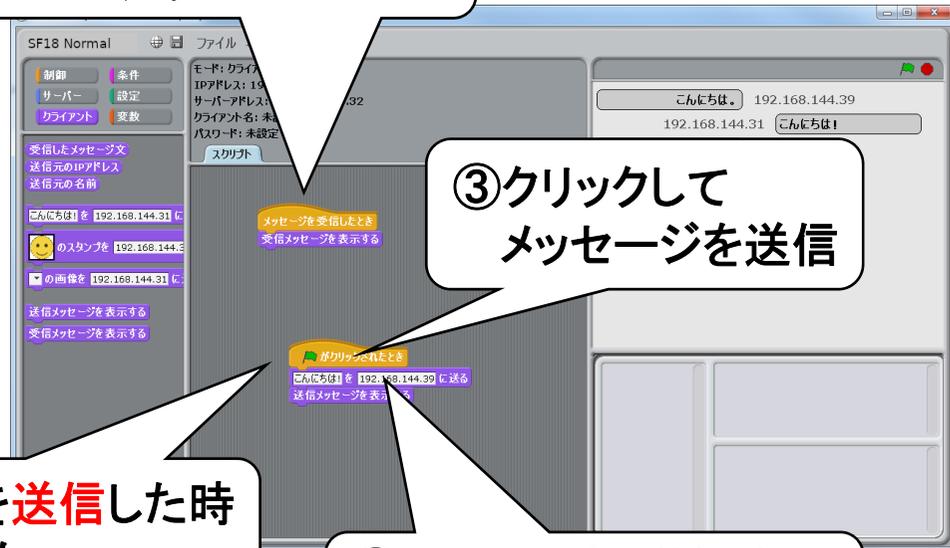
3人通信の場合(クライアント編)

- ①サーバーアドレスを設定する
- ②受信時のプログラム、送信時のプログラムを作成する。
- ③送信メッセージと送信する相手のIPアドレスを設定する。
- ④  がクリックされたとき or  をクリックし送信する。

①サーバーアドレスを設定する



②メッセージを受信した時のプログラム



③クリックしてメッセージを送信

①メッセージを送信した時のプログラム

②メッセージと送信先のIPアドレスを設定

3人通信の場合(サーバー編)

- ①クライアントからメッセージを受信した時のプログラムを作成する。
(場合によっては禁止ワード、パスワードを設定するプログラムも作成する)

①クライアントからメッセージを受信した時のプログラム

```
クライアント 変数
パスワードを abc にする
xxx を禁止ワードに追加する
クライアント一覧を消す
ログを消去する

サーバー側
クライアント名: 未設定
パスワード: 未設定
スクリプト

メッセージを受信したとき
メッセージを通させる

がクリックされたとき
ばか を禁止ワードに追加する
```

ログが表示

```
2019/01/07,16:04:43,192.168.144.39,44.31,192.168.144.32,receive text=こん
2019/01/07,16:04:43,192.168.144.39,192.168.144.32,send text=こんばんは!
2019/01/07,16:04:43,192.168.144.39,192.168.144.31,192.168.144.32,pass
```

①禁止ワード等の登録のプログラム

サーバープログラム例

プログラム

説明

メッセージを受信したとき
メッセージを通過させる

受信したメッセージを送信先へ送信する

メッセージを受信したとき
もし 禁止ワードを含んでいる なら
禁止ワードエラーを 送信元のIPアドレス に送る
でなければ
メッセージを通過させる

禁止ワードを含んでいれば送信元へエラー
を返す。
含んでいなければ送信先へ送信する

※禁止ワードの登録は別にプログラムを作成する必要があります。

例:

がクリックされたとき
ばか を禁止ワードに追加する

【課題】 2人でメッセージ通信

ネットワークを利用して、メッセージや画像などを相手に送れないでしょうか。

- 課題1：クライアントAからクライアントBへメッセージを送信するプログラム
同様にクライアントBからクライアントAへメッセージを送信するプログラム



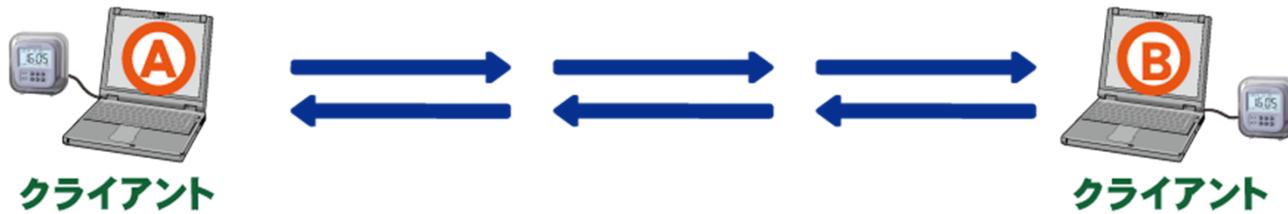
【クライアントA】

【クライアントB】

【課題】 2人でメッセージ通信

メッセージを送信するときに、複数回メッセージを送信できないでしょうか？

- 課題 2：クライアントAからクライアントBへ3回同じメッセージを送信するプログラム
同様にクライアントBからクライアントAへ3回同じメッセージを送信するプログラム



【クライアントA】

【クライアントB】

【課題】 3人でメッセージ通信

二人で直接通信していたとき、メッセージのやり取りの一覧は二人でしか管理できませんでしたが、メッセージ内容を管理することができないでしょうか。

- 課題 3：サーバー **(B)** を介してクライアント **(A)** からクライアント **(C)** へメッセージを送信するプログラム
同様に **(C)** からクライアント **(A)** へメッセージを送信するプログラム



【クライアント **(A)** **(C)**】

【サーバー **(B)**】

【課題】 3人でメッセージ通信

複数回連続したメッセージを送信されるとき、サーバーの機能を利用してメッセージの送信回数を制限できないでしょうか？

- 課題 4：クライアント **A** からクライアント **C** へ 5 回同じメッセージを送信するプログラム。サーバー **B** は、クライアントから連続して 3 回以上同じメッセージが送れないように設定する。



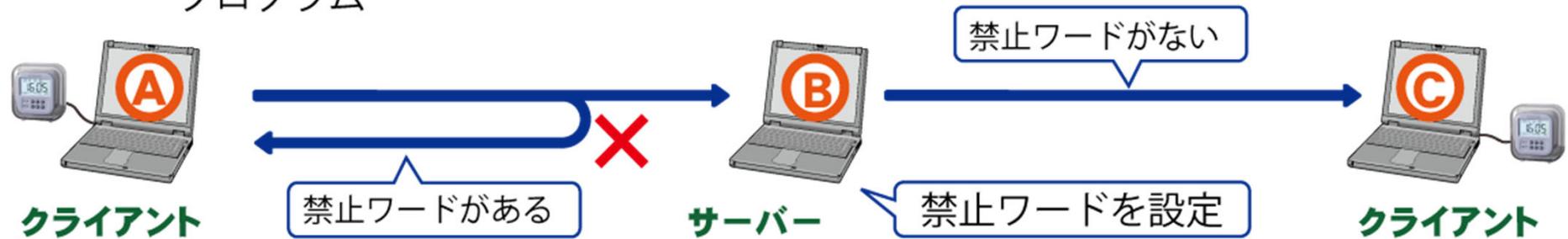
【クライアント **A** **C**】

【サーバー **B**】

【課題】 3人でメッセージ通信

課題1～4のプログラムだと全てのメッセージが送れてしまいます。
悪口や中傷などの言葉を送れないようにするにはどうしたらよいでしょうか。

- 課題5：サーバー②が禁止ワードを設定してメッセージにフィルタ機能を有効にさせるプログラム



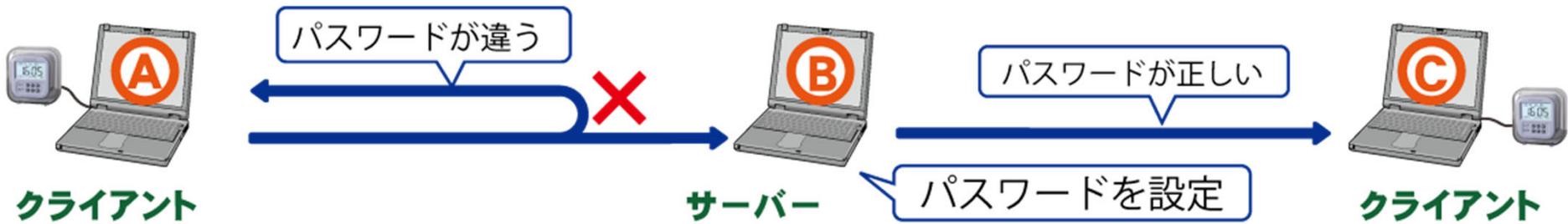
【クライアント①③】

【サーバー②】

【課題】 3人でメッセージ通信

課題1～4のプログラムの場合、不特定の人からメッセージが送れてしまいます。特定の人しかメッセージが送れないようにするにはどうしたらよいでしょうか。

- 課題6：課題5を元にクライアント①③、サーバー②がパスワードを設定しメッセージ送信時にパスワードを有効にするプログラム



【クライアント①③】

【サーバー②】

【課題】 3人でメッセージ通信

課題1～4のプログラムだと大きな容量の画像が送れてしまいます。
制限した容量の画像しか送れないようにするにはどうしたらよいでしょうか。

- 課題7：クライアントAがクライアントCに画像をおくるとき、サーバーBがファイルサイズを設定し設定値を超えると画像を送らないよう制限するプログラム



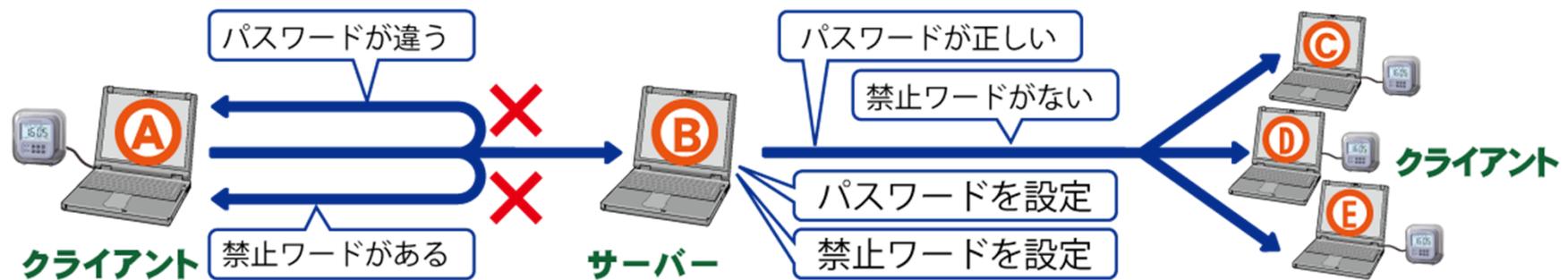
【クライアントA C】

【サーバーB】

【課題】 3人でメッセージ通信

課題5、課題6の機能を満たすプログラムにするにはどうしたらよいでしょうか。

- 課題8：課題5、課題6を元に、パスワードと禁止ワードを設定してメッセージにフィルタ機能を有効にさせて、3人にメッセージを送信するプログラム



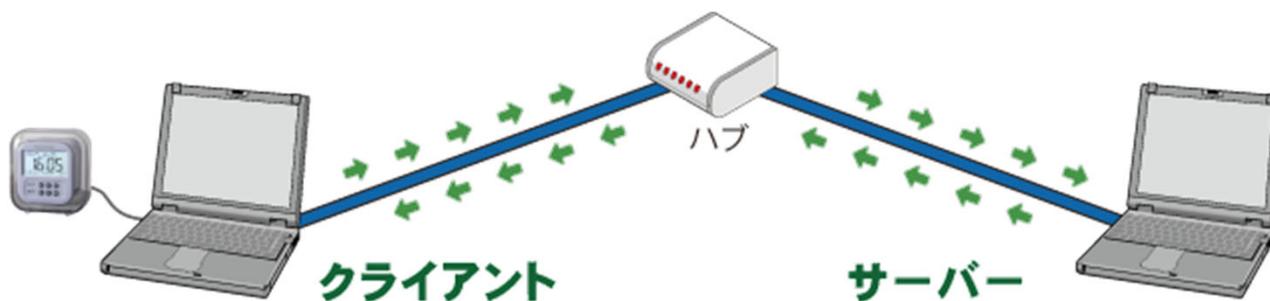
【クライアント A C】

【サーバー B】

プログラム双方向通信

2人通信を行う場合

- ①クライアント役とサーバー役を決める
- ②クライアント役、サーバー役それぞれがプログラミング
- ③クライアント→サーバーにデータを送る
- ④サーバーで処理しクライアントにデータを送る



画面構成

クライアント側

サーバー側

自分のIPアドレス

サーバー側のIPアドレス

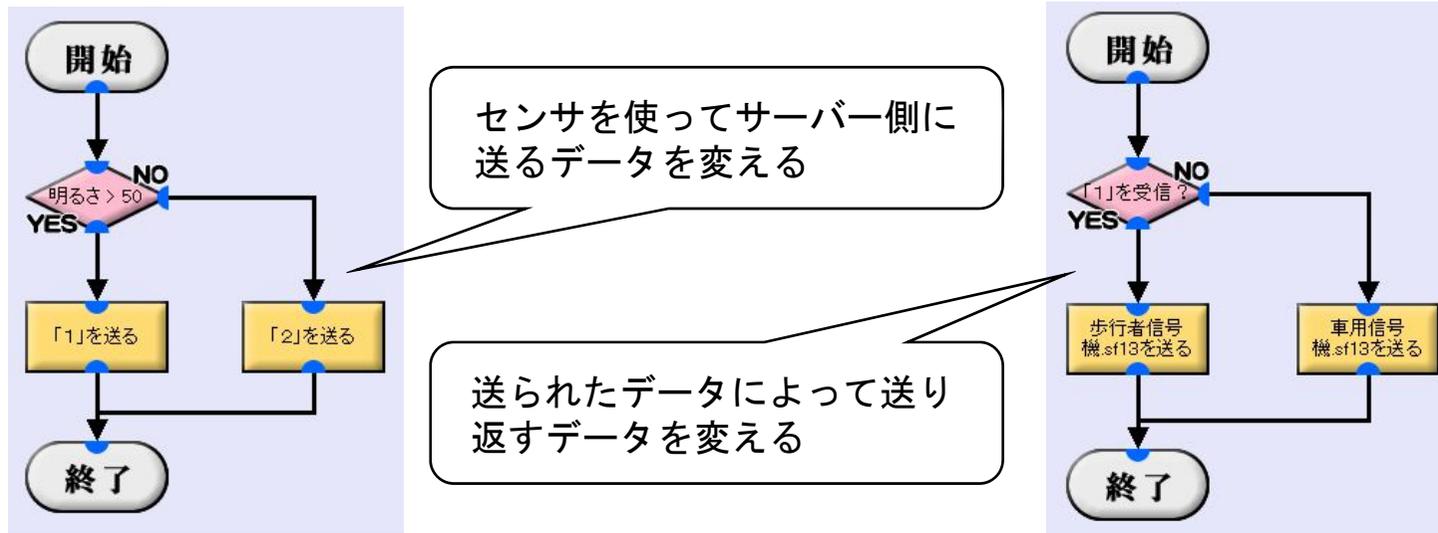
```
graph TD; Start([開始]) --> Decision{明るさ > 50}; Decision -- YES --> Send1[「1」を送る]; Decision -- NO --> Send2[「2」を送る]; Send1 --> End([終了]); Send2 --> End;
```

ログの表示

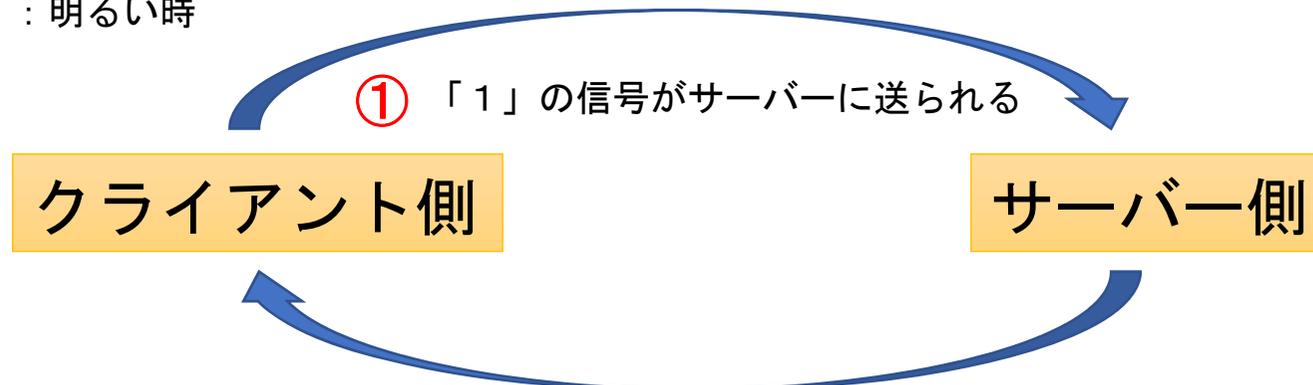
```
graph TD; Start([開始]) --> Decision{「1」を受信?}; Decision -- YES --> SendPed[歩行者信号機 #113を送る]; Decision -- NO --> SendCar[車用信号機 #113を送る]; SendPed --> End([終了]); SendCar --> End;
```

ログの表示

プログラム例



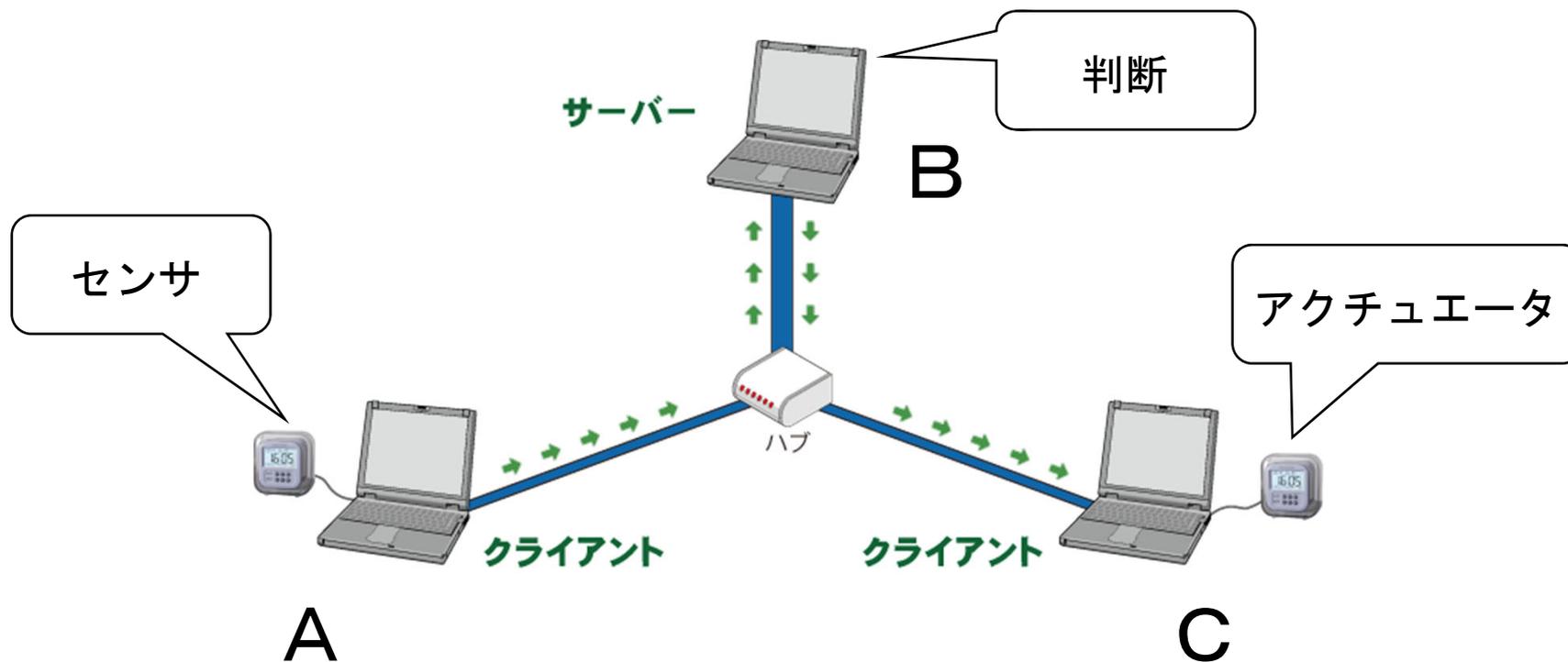
例 1 : 明るい時



- ② サーバーは「1」を受信したので歩行者信号機のプログラムをクライアントに送り、そのままオーロラクロックへ転送される。

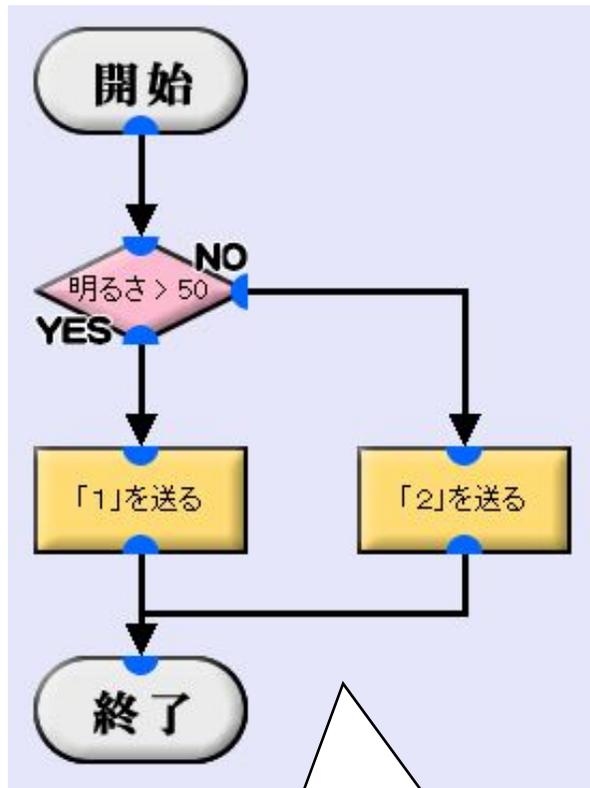
3人通信を行う場合

- ①クライアント役（センサ・アクチュエータ）とサーバー役を決める
- ②クライアント役、サーバー役それぞれがプログラミング
- ③クライアントA→サーバーBにデータを送る
- ④サーバーで処理しクライアントCにデータを送る



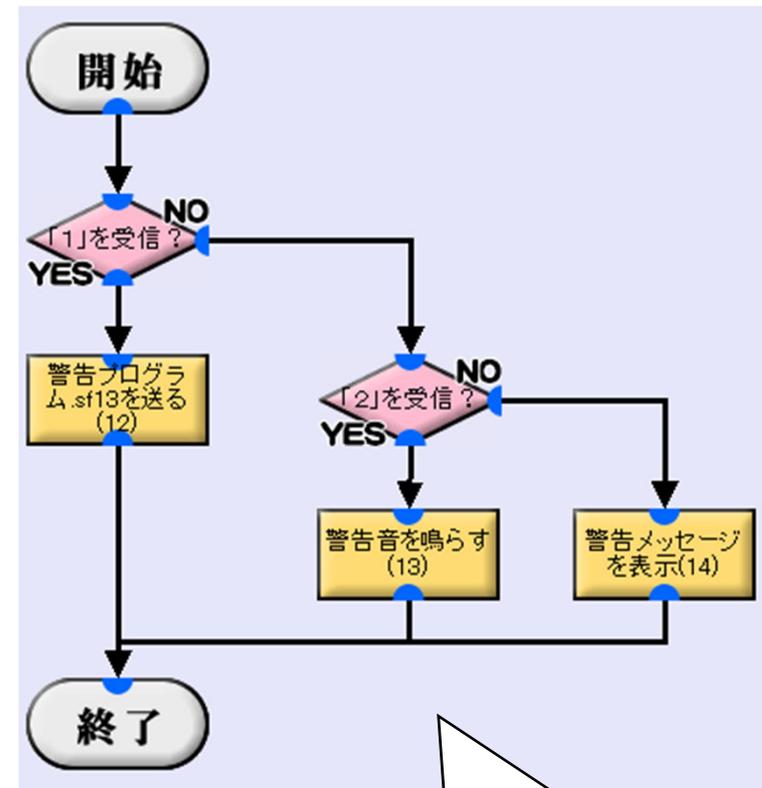
プログラム例

クライアント側



センサを使ってサーバー側に送るデータを変える

サーバー側



送られたデータによって送り先、方法を変える

双方向プログラム

使用場所

駅・線路上・踏み切り
身寄りの無いお年寄りの家
建物出入り口

状況

緊急停止ボタンで事故や災害を知らせる
非常ボタンで体調の具合を知らせる
入場者数を知らせる

警備会社等への通報

使用センサ

押しボタンセンサ

住宅・事務所
水産養殖場

火災報知機で火災を知らせる
養殖適温の異常を知らせる

消防署・管理者等への通報

温度センサ

深海・活断層付近
高速道路

地震の発生を知らせる
交通量の測定を知らせる

災害センター・高速道路管理センター等への通報

音・振動センサ

屋内栽培場
屋内照明

栽培物へあたる照度を知らせる
建物内の照度を知らせる

栽培管理センター

光センサ

建物の出入り口

利用者の入場者数を知らせる

警備員室等への通報

赤外線センサ

研究室や会社のカードスリット
衣料関係の縫製工場

入室者の身元を知らせる
縫い針やまち針の取り忘れを知らせる

警備員室・生産管理者等への通報

磁気センサ

クレーン
船舶・列車

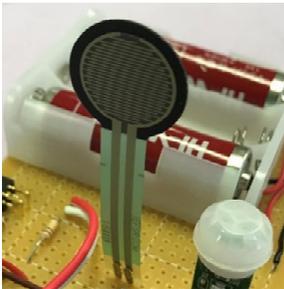
異常な傾きを知らせる

傾きセンサ

まとめ

- ・オーロラロックに付属するSF-16(オーロラロック 2N制御ソフト)は新学習指導要領 D(1)～(3)を包含しております。
- ・SF-16のネットワーク通信では**メッセージの通信**と**プログラムの通信**が可能です。
- ・通信する人数も2人、3人と限定ではなくクラス全員でネットワーク通信することも可能です。
- ・身の回りで制御されている仕組みを理解させる学習課題からさまざまなセンサを使用した実社会のネットワークを考えさせる学習課題へと発展させたカリキュラムデザインです。

- ・ 圧力センサ



- ・ 赤外線センサ

- ・ 傾き（振動）センサ



- ・ スイッチセンサ



久富電機産業株式会社