

# **RSNP Remote Control Robot using a LEGO MINDSTORMS and an Android Phone**

**AIIT and VNU JOINT PBL**

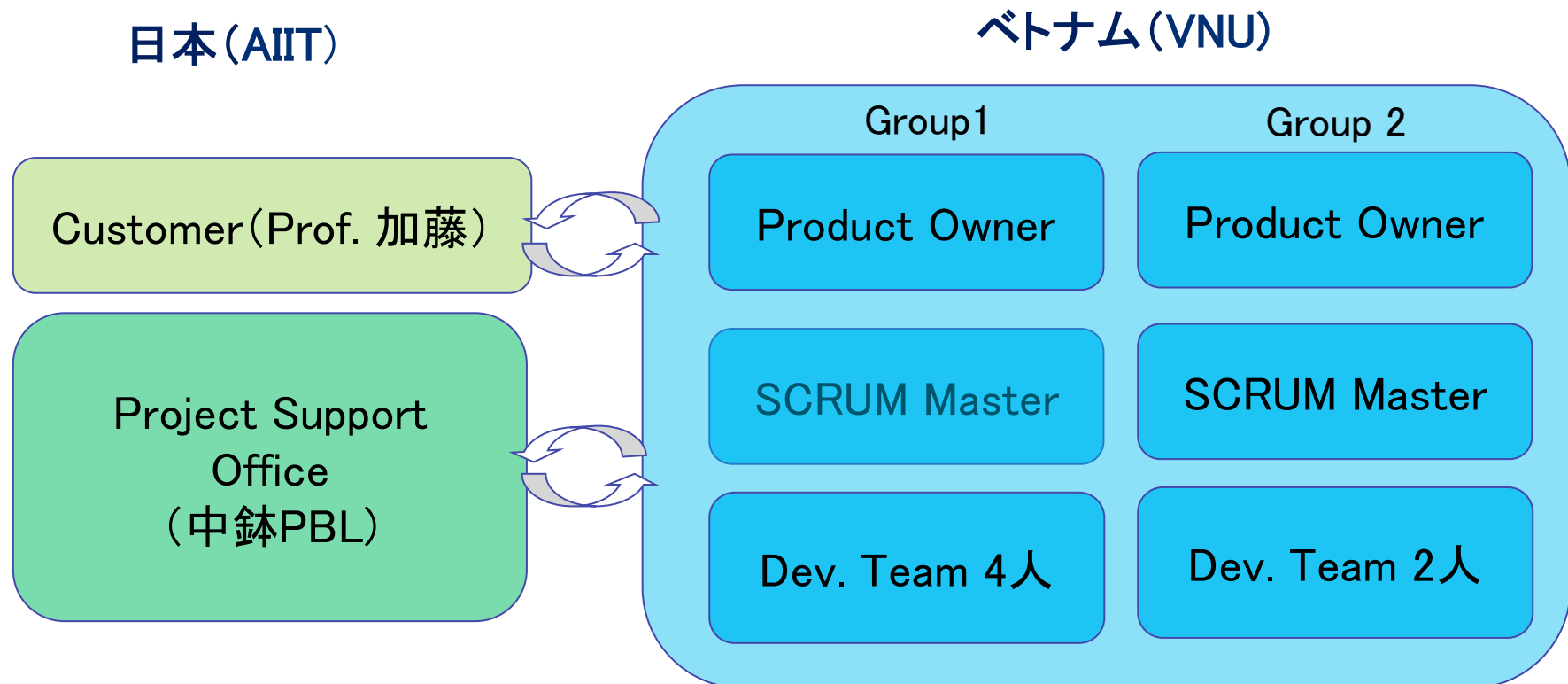
Vuong PHAM, Toan NGUYEN, Hoa NGO, Nguyen Xuan THANH, Nguyen Dinh Nien, Kien, Quan, Thuy, Chong, Phong, Nguyen Xuan THANH, Hoang TRUONG (Vietnam National University, Hanoi), \*Hideto SUZAWA, Yasutaka SAKASEGAWA, Tomiko KAWAKI, Yosuke Tsuchiya and Yoshihide Chubachi (Advanced Institute of Industrial Technology)

# 1. 概要

- AIIT(産業技術大学院大学)中鉢PBLおよびVNU(ベトナム国家大学ハノイ)PBLとのジョイントPBL
- 2012年6月下旬~8月末までの約2カ月のプロジェクト
- RSNPプロトコルを利用しインターネットを介して、Android端末とLego Mindstormを利用したロボットを操作するアプリケーションを開発

## 2. 開発の体制

- ・ プロジェクトマネジメント手法としてScrumを採用
- ・ コミュニケーションツールとして  
facebook, Github, Google ドキュメントを使用



# 3. システムの構成

- ・ Android端末を搭載したLEGO MINDSTORMSロボットを作成。
- ・ RSNPサーバにHTTP接続したブラウザから、ロボットの動作制御(前進、後退、右折、左折、停止)
- ・ RSNPサーバにHTTP接続したブラウザから、Android端末に内蔵されたカメラを操作。画像はサーバに転送され、サーバ側ブラウザで確認できる
- ・ RSNPサーバにHTTP接続したブラウザから、GPS情報(緯度、経度)を取得し、ブラウザに表示

# 4. 開発環境

## Android phone

- Android OS 1.6 or later
- FJLIB (Libraries for RSNP client)
- JavaSE Development Kit 6.x or later
- Apache HttpComponents Client 4.0 or later
- Android SDK
- Eclipse IDE for Java EE Developers 3.4 or later
- ADT Plugin for Eclipse



## LEGO MINDSTORMS

- leJOS (with Java VM)
- Motors etc.

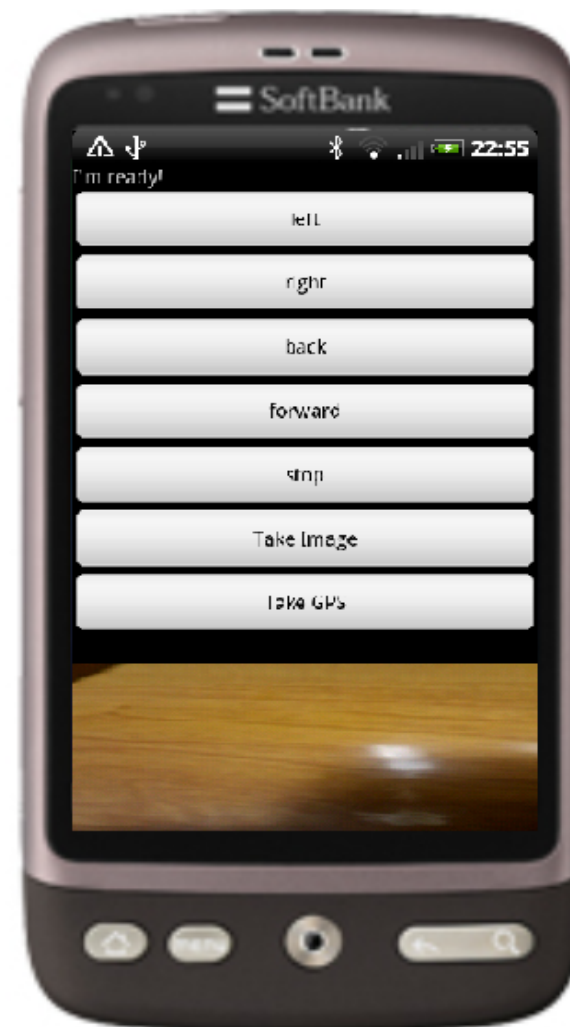
インターネット

## RSNP server


- FJLIB (Libraries for RSNP server)
- JavaSE Development Kit 6.x or later
- Apache Tomcat 6.0.xx or later
- Apache Axis2 1.4.1
- Eclipse IDE for Java EE Developers 3.4 or later



# RSNP制御Robot および 開発アプリ



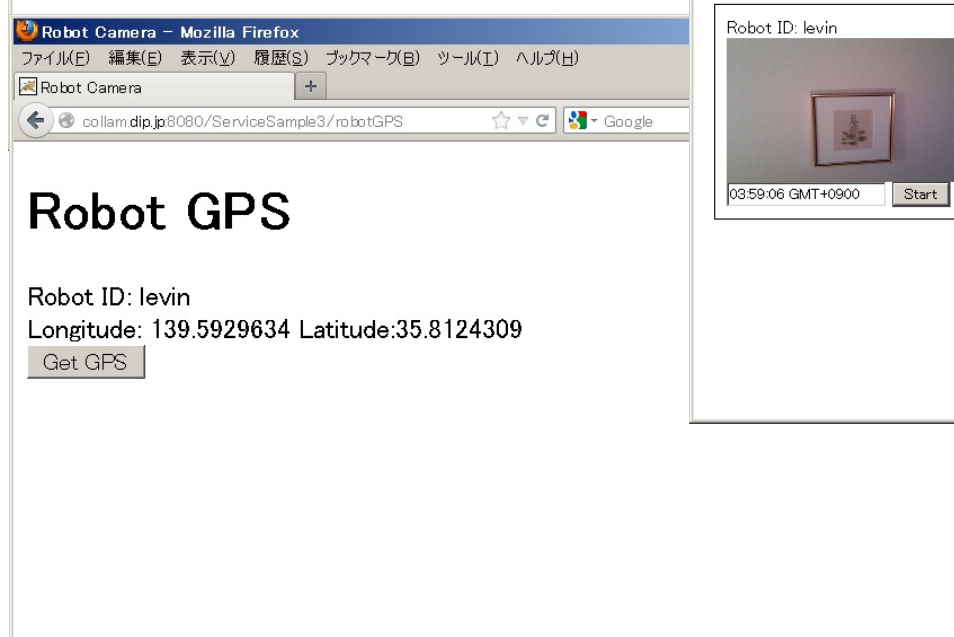
# RSNPサーバに接続したブラウザ



robot control - Mozilla Firefox  
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)  
robot control  
collam.dip.jp:8080/ServiceSample3/robotcontrol

## Robot Control

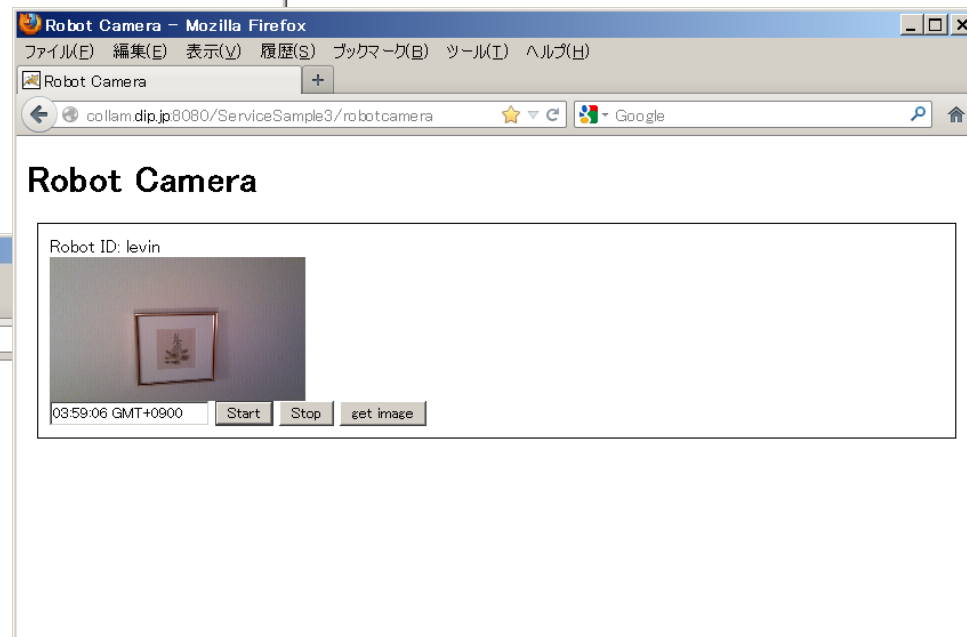
forward back right left stop



Robot Camera - Mozilla Firefox  
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)  
Robot Camera  
collam.dip.jp:8080/ServiceSample3/robotGPS

## Robot GPS


Robot ID: levin  
Longitude: 139.5929634 Latitude:35.8124309  
Get GPS



Robot Camera - Mozilla Firefox  
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)  
Robot Camera  
collam.dip.jp:8080/ServiceSample3/robotcamera

## Robot Camera

Robot ID: levin



03:59:06 GMT+0900 Start Stop set image

## 5. 今後の展開

- 今回はRemote Robot側のみの開発。
- 将来的には、Robot側に音声や動画による通信機能などを追加したい。
- RSNPサーバ側の機能を強化し、さまざまなサービスが安価で提供できるようにしたい。