

RTミドルウェアコンテスト必勝法

佐々木毅
芝浦工業大学
デザイン工学部デザイン工学科

RTミドルウェアコンテスト

- RTミドルウェアに関する下記に該当する作品を対象としたコンテスト
 - システム構築に便利なソフトウェアライブラリやハードウェア要素の部品化(RTコンポーネント化)
 - RTミドルウェア技術を利用した開発ツール
 - 既開発の部品(RTコンポーネント)を組み合わせたシステムによるロボットサービスの実現
- 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会の特別セッションとしての企画

表彰について

- 最優秀賞

- 総合評価として一番優秀な開発成果に対して表彰

- 奨励賞

- 協賛団体・個人がそれぞれ定めた審査基準を基に表彰
 - ビギナー限定賞
 - コンテストの初心者(奨励賞の未受賞者)に限定した賞

※各賞は重複して受賞可能

これまでの作品

- RTミドルウェアコンテスト2007
 - 分散レーザレンジファインダのキャリブレーション支援(群)
- RTミドルウェアコンテスト2008
 - 効率的なRTシステム開発および運用のための汎用ビューワ
- RTミドルウェアコンテスト2009
 - 効率的な入力データ生成のためのファンクションジェネレータ
- RTミドルウェアコンテスト2010
 - 汎用データ処理のための演算コンポーネント
- RTミドルウェアコンテスト2012
 - RTによるプレゼンテーション支援(群)

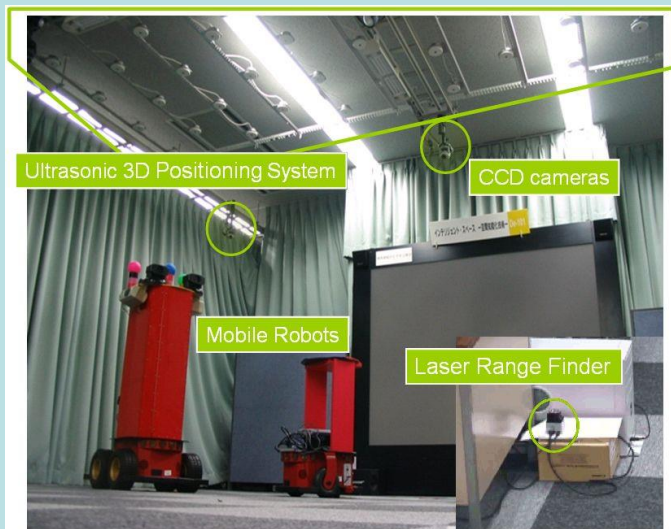
RTミドルウェアコンテスト 2007

分散レーザレンジファインダのキャリブレーション支援

- テーマ

- RT ミドルウェアの利点を活かしたシステムの開発

知能化空間



RT要素が分散配置

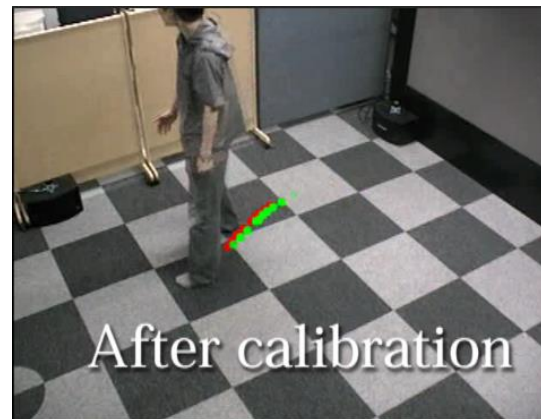
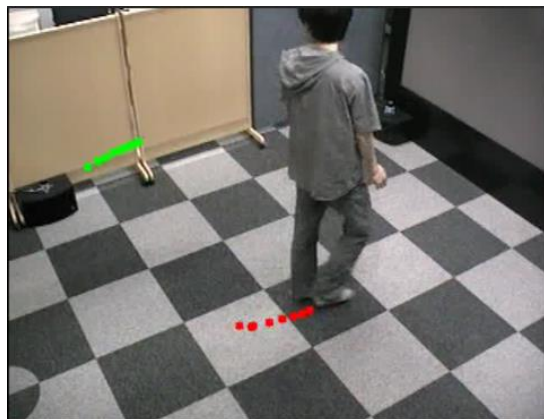
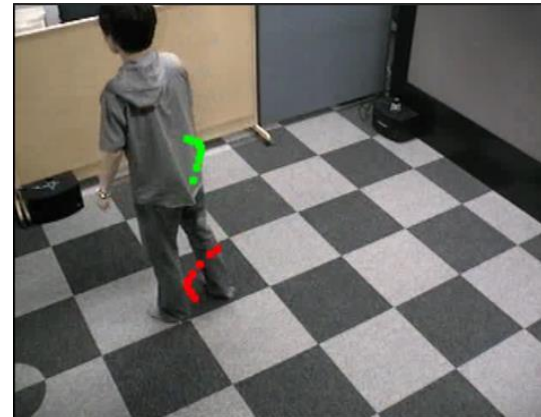
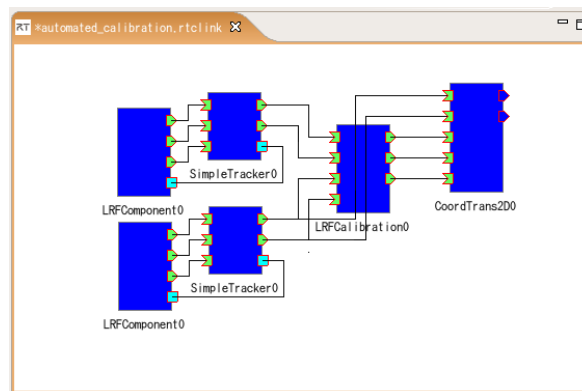
RTミドルウェア



ネットワークを介した分散機器や
コンポーネントの連携が可能

LRFの自動キャリブレーション

- 2台のLRFの観測領域の重なり部分で、人間やロボットなどを移動させる



コンテストを終えて

- RTミドルウェアを使う中で、結果的に全て自分で作成していくことに
- 開発・運用段階で誰でも使える汎用的なコンポーネントが必要

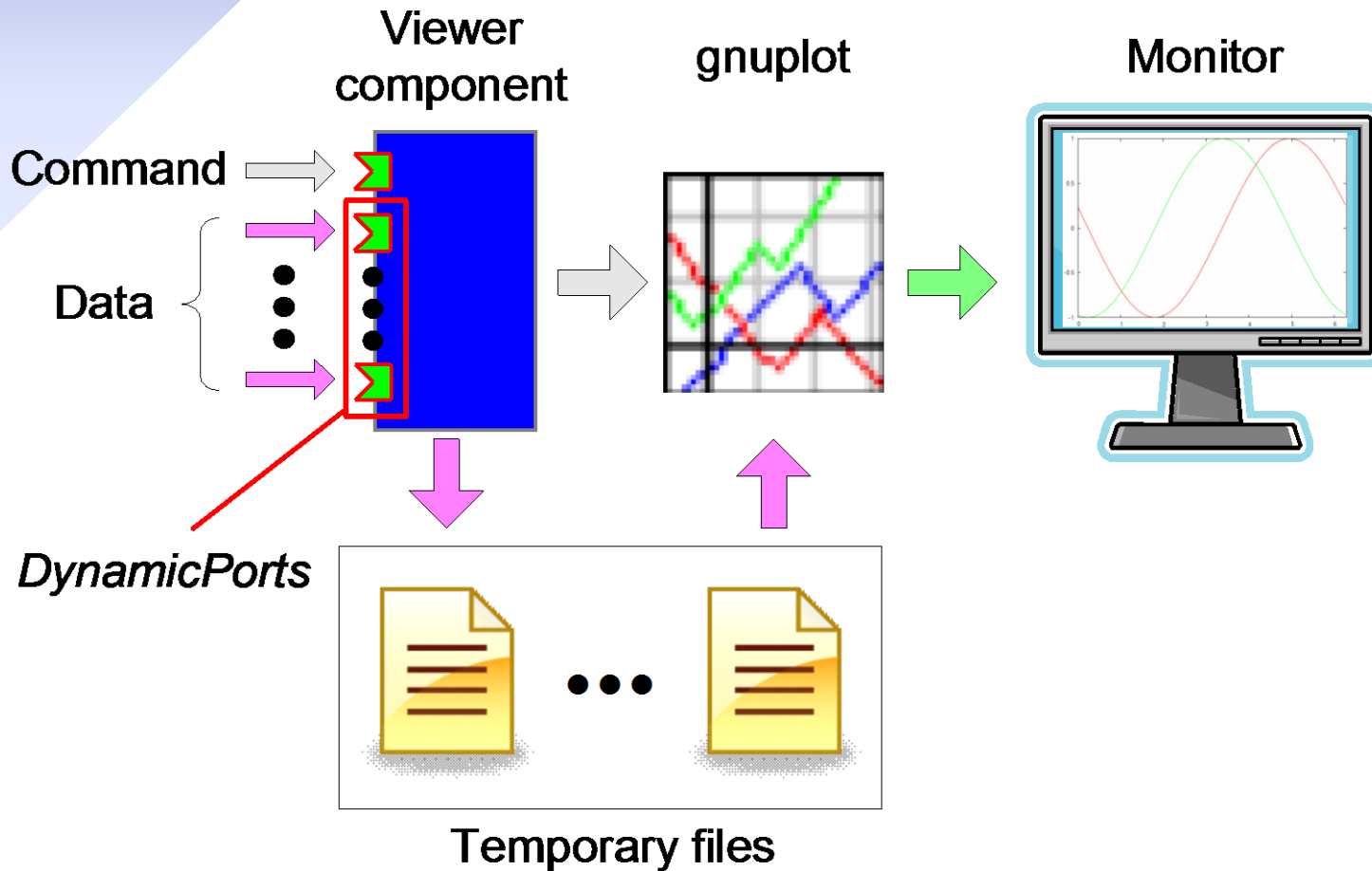
RTミドルウェアコンテスト 2008-2010

効率的なRTシステム開発および運用のための汎用ビューワ
効率的な入力データ生成のためのファンクションジェネレータ
汎用データ処理のための演算コンポーネント

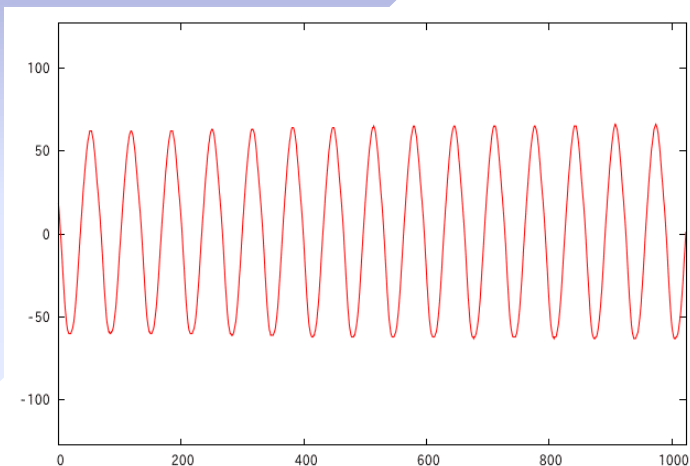
開発の背景

- テーマ
 - 汎用的で幅広い用途に利用可能な基本コンポーネントの開発
- RTコンポーネントによるシステム
 - 開発段階
 - それぞれのコンポーネントの動作確認
 - 様々なデータ処理手法の比較・検討
 - 運用段階
 - 異常発生時の原因の早期発見
 - 動作指令生成
- 入出力や情報処理機能を提供する汎用的な基本コンポーネント群が必要

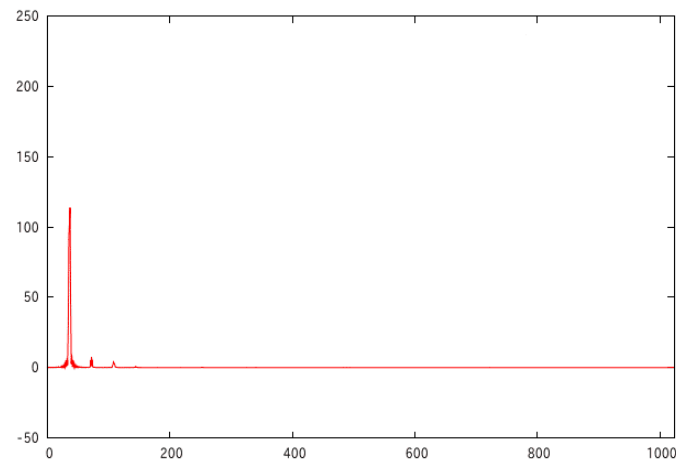
ビューワコンポーネントの構成



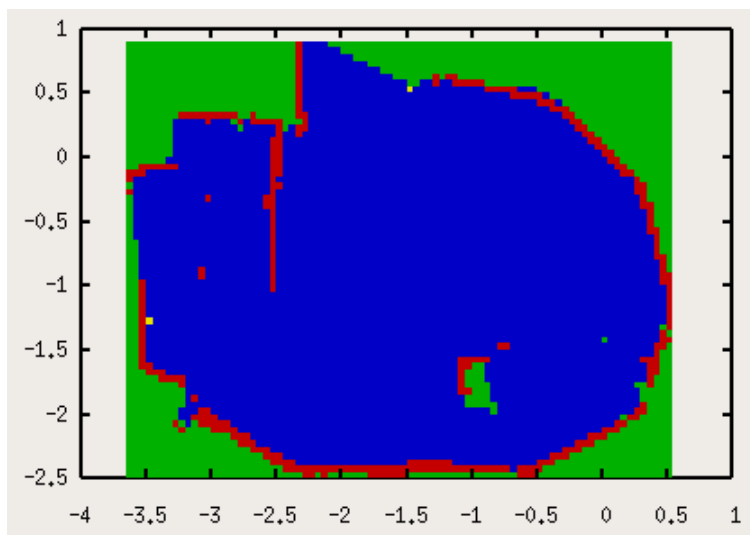
GnuplotViewerの実用例



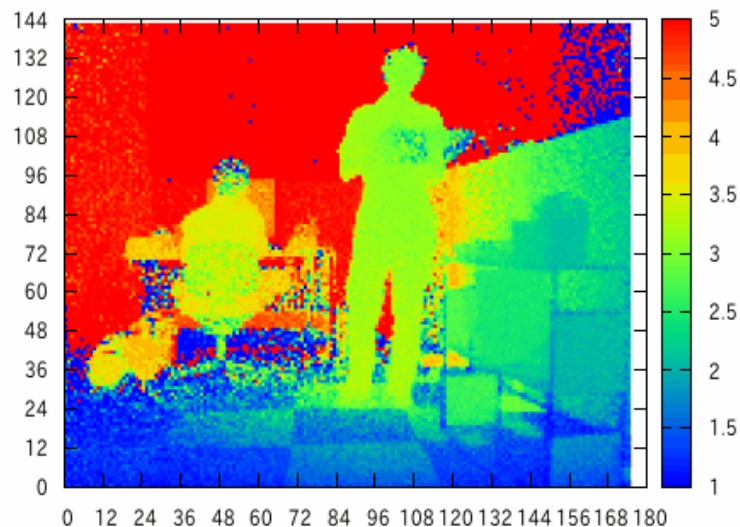
マイクから入力した音声データの表示



音声データのフーリエ解析結果の表示

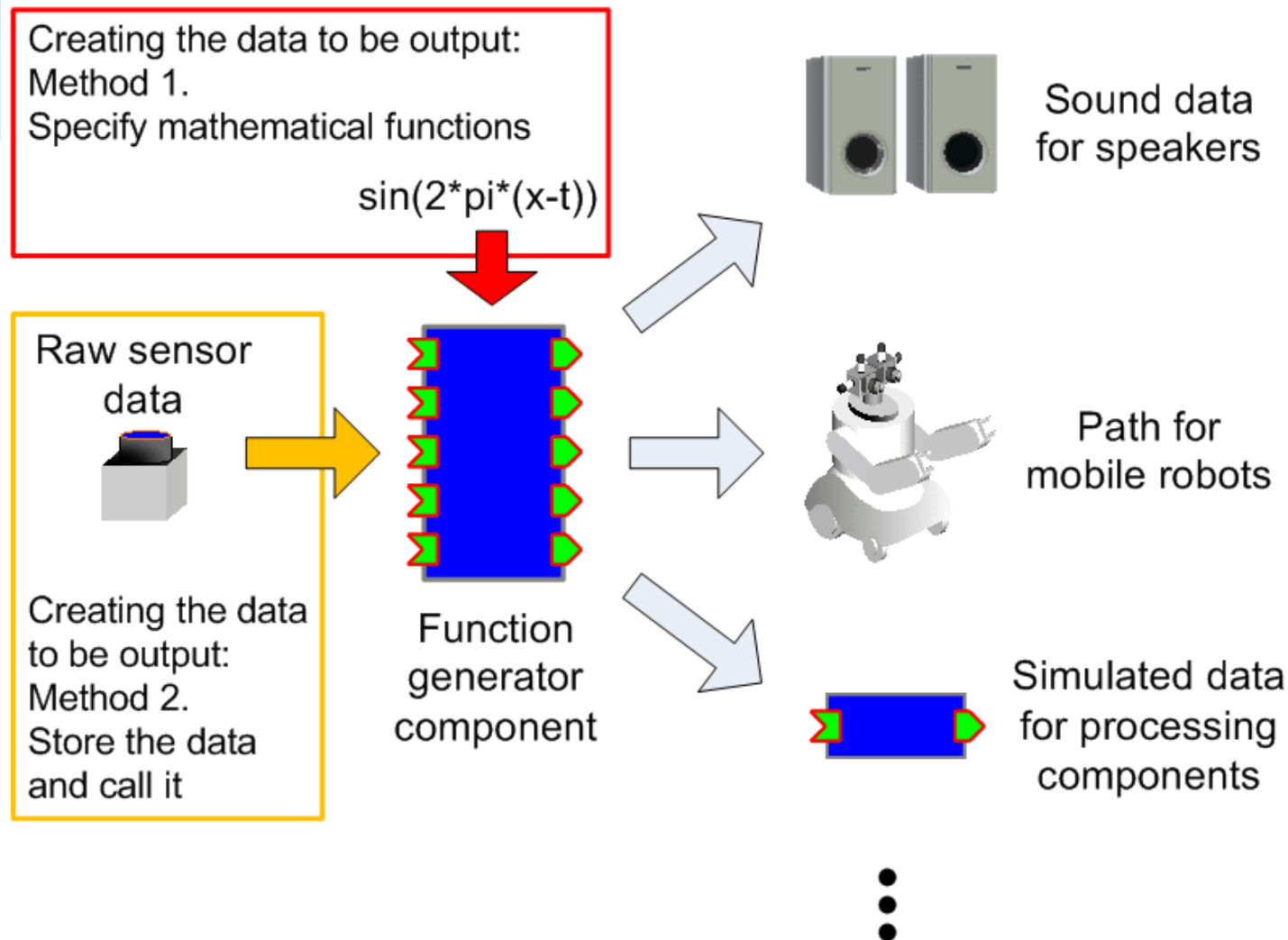


レーザレンジファインダによる
occupancy gridの表示

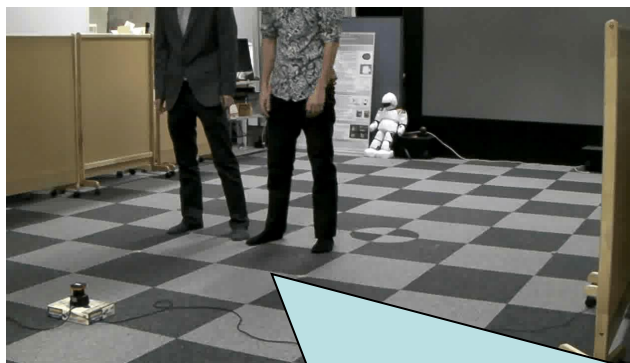
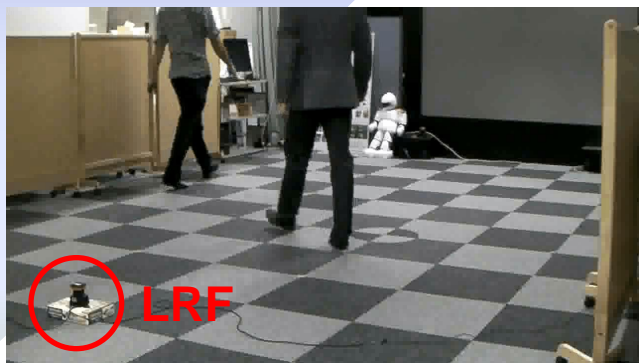


3次元距離測定カメラ(SwissRanger
SR-3000)の距離画像の表示

ファンクションジェネレータコンポーネント (FunctionGenerator)の構成

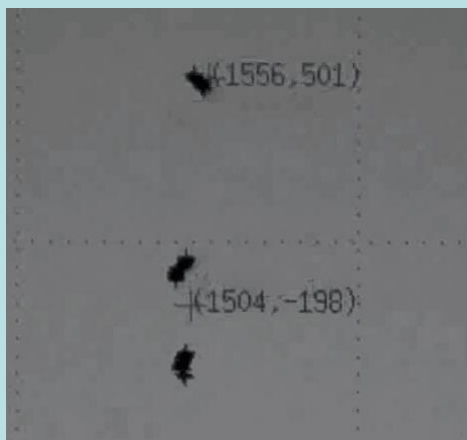


FunctionGeneratorの実用例 – LRFを用いた 人間トラッキングにおけるパラメータの影響の検証 –

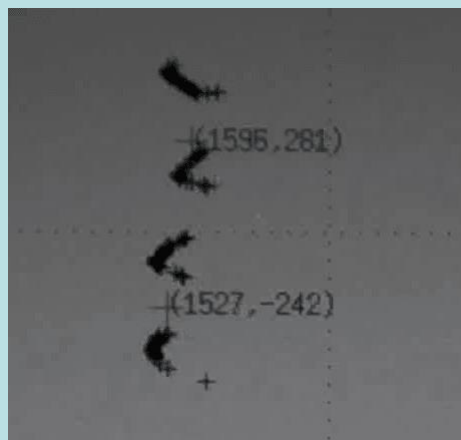


このときのトラッキング
コンポーネントによる
位置推定結果

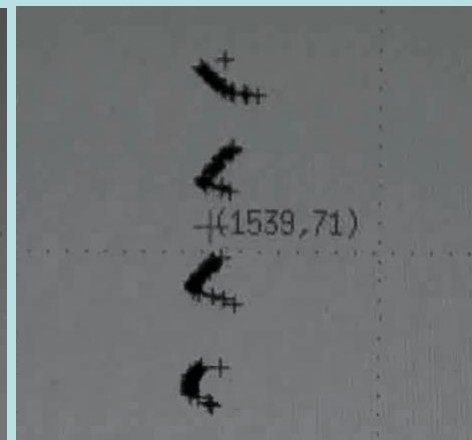
クラスタリング
パラメータ



← 小
十分な大きさの
クラスタが構成できず、
片足を見失っている

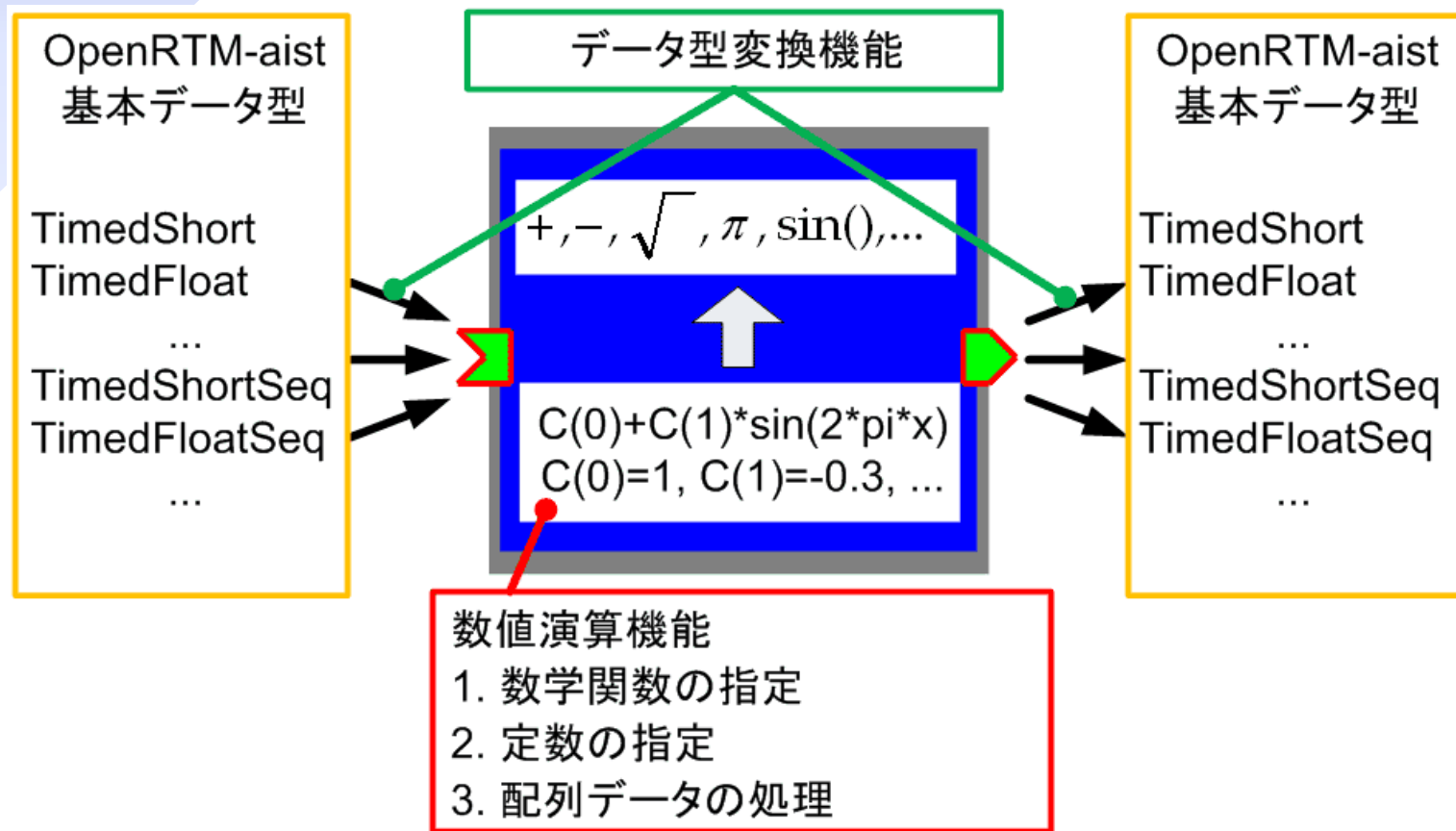


中
クラスタの構成が
適切に行われ、
正しい位置を計測



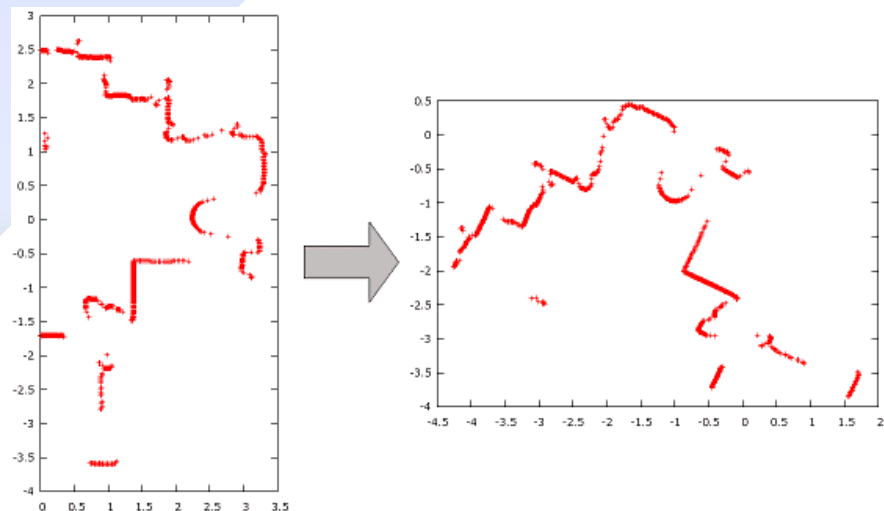
大
クラスタが大きくなりすぎてしまい、
2人を1人として計測

演算コンポーネント(DataProcessing) の構成



DataProcessingの利用例

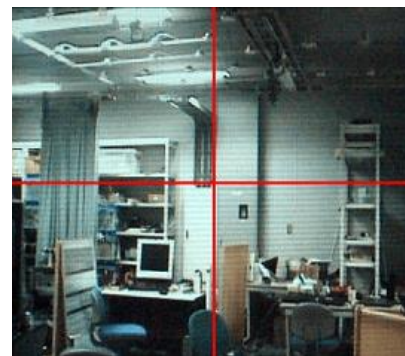
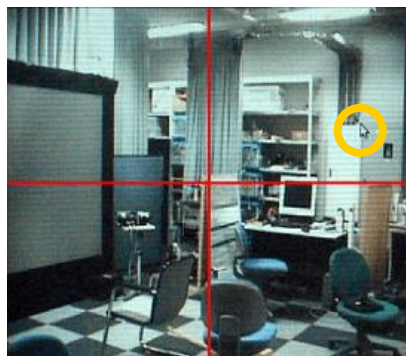
- 座標変換



- 画像処理



- 指令生成



コンテストを終えて

- これらのコンテストの間に、様々なコンポーネントの開発、導入方法の整備が進んだ
- 要素機能やツールのみでなく、RTコンポーネントを利用することで何が実現できるのか、どのような利点があるのかを示せるようなアプリケーションの提示が必要

RTミドルウェアコンテスト 2012

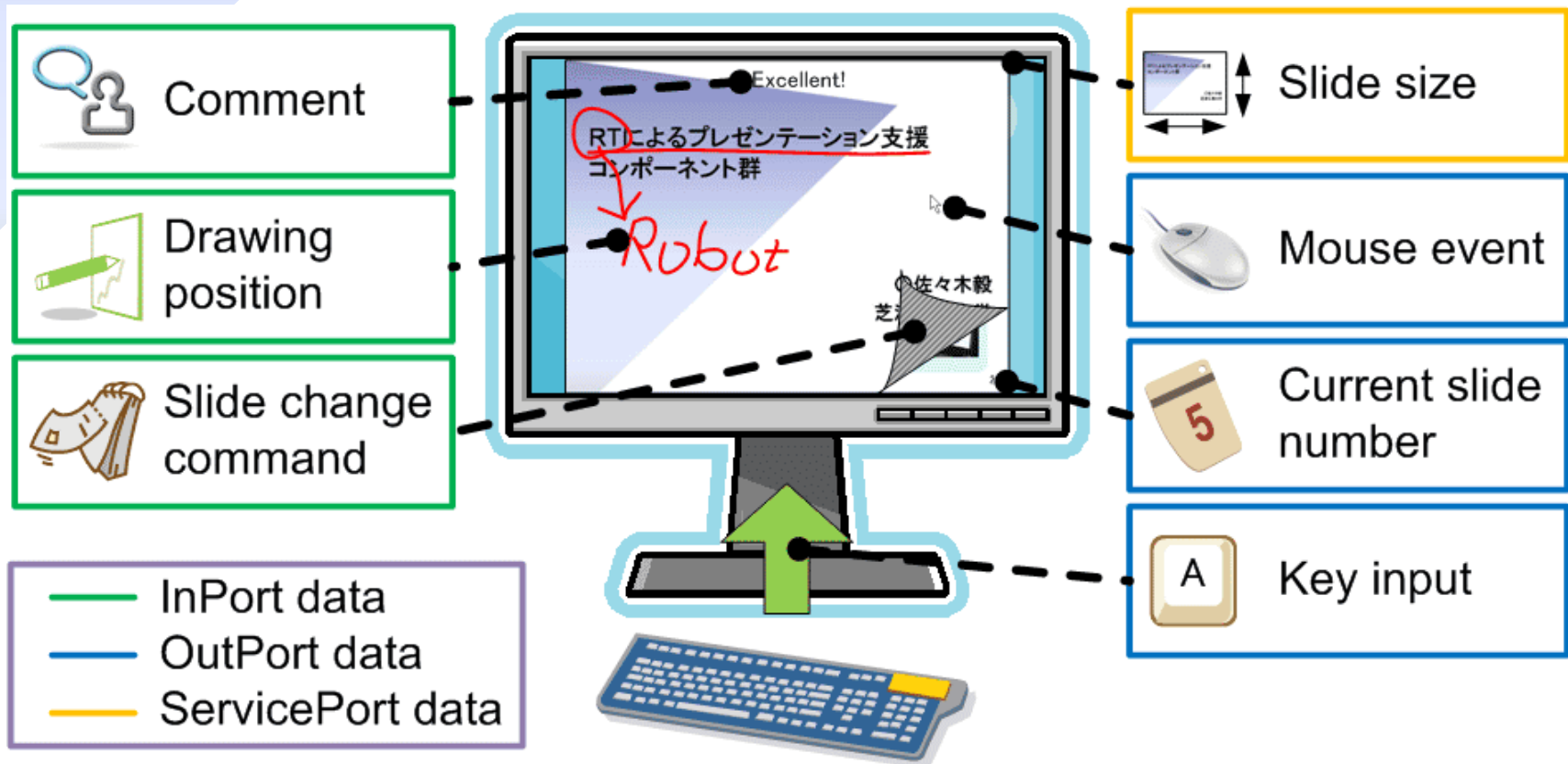
RTによるプレゼンテーション支援

- テーマ

- 今までRTが使われてこなかった対象へのRTミドルウェアの適用

- 既存の利用者へのRT ミドルウェアの新たな適用可能性の提示
 - 一般の人々や教育者、技術者といった様々な対象へのデモンストレーション

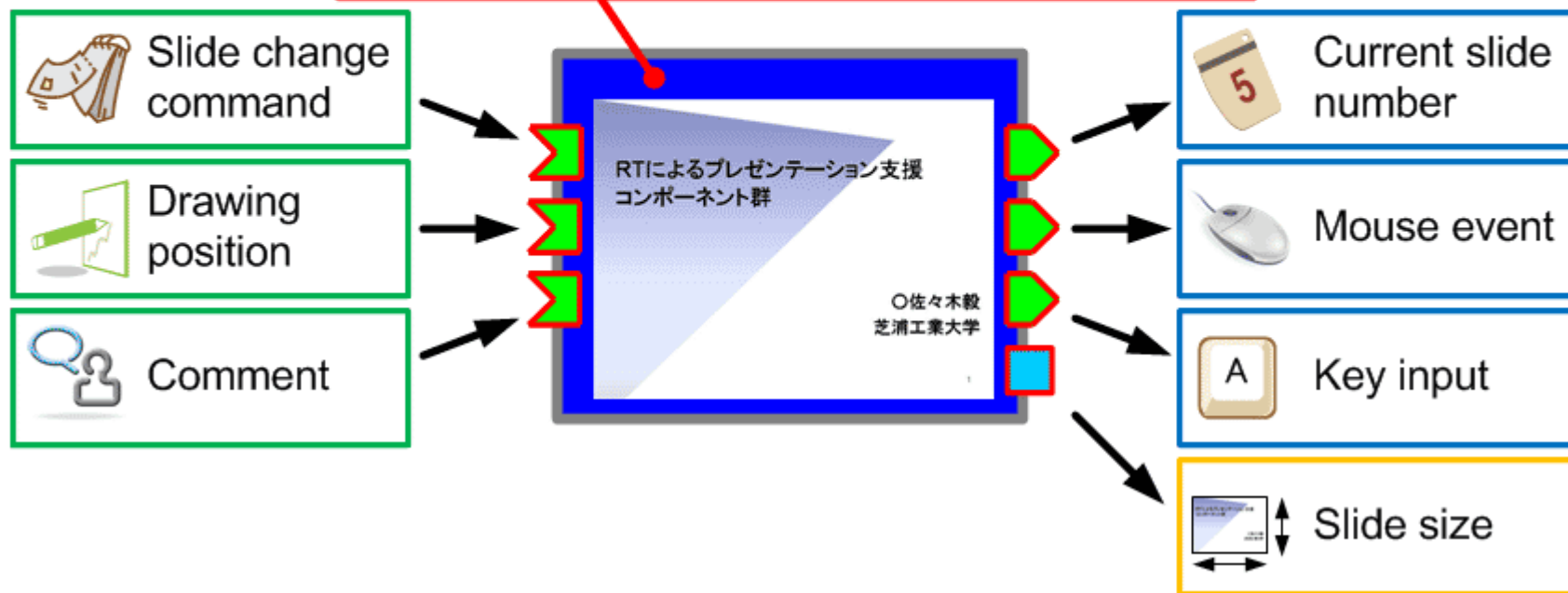
プレゼンテーションコンポーネント (CVPresentation)の機能



プレゼンテーションコンポーネント (CVPresentation)の構成

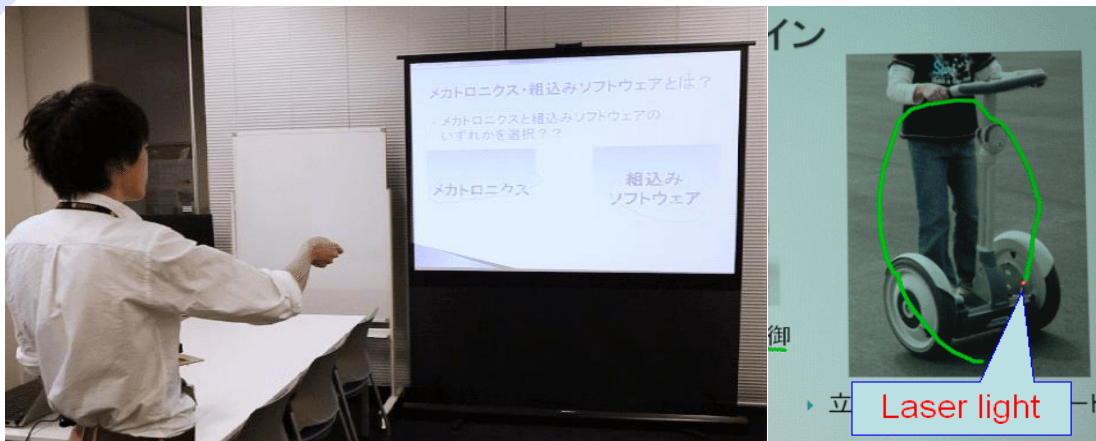
Configuration parameters

1. Slide parameters (filename, width, height, ...)
2. Drawing parameters (color, line thickness, ...)
3. Comment parameters (color, size, ...)

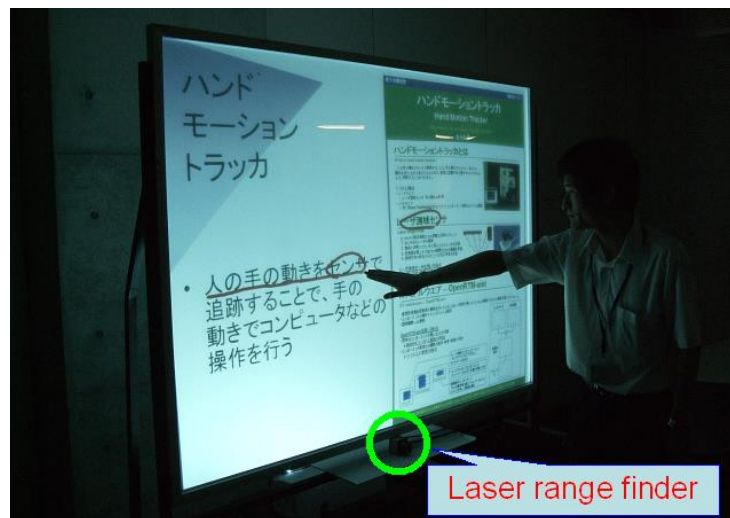


アプリケーション例

- レーザポインタを用いたスライド内への描画



- LRFを用いた手の動きによるスライド操作



コンポーネントの設計要件の確認

- 一般の人々（高校生なども含む）

- デモンストレーションとしての面白さを出せること

・RTを用いた、これまでにないプレゼンテーション

- 教育者

- 効果的な学習素材となり得ること

・PBL (Project Based Learning)や共同学習(collaborative learning)の素材を提供

- 技術者（技術者を目指す大学生なども含む）

- RTミドルウェアの利点を伝えられること
- 自身も貢献できることを示せるものであること（開発者への導入）

・コンポーネントの追加・変更による機能の拡張、変更
・ネットワークを介した分散機器・コンポーネントの連携

・多様なアイデアを実現できることを提示
・開発者のレベルに応じて機能を実現できることを提示
例)ハードウェア(センサ、アクチュエータ)は必ずしも不要

RTミドルウェア必勝法

- コンセプトを明確にする
 - ただ研究していることを作品にするのではなく、誰を対象に何を実現したいのかを示す
- オリジナリティを出す
 - 既存の作品と同じテーマだと比較される
 - アイディア次第でコンポーネント1つでも最優秀賞はとれる
- マニュアルをしっかりと作る
 - これがないと話にならない

Thank you for
your attention!

ロボティクスシステムデザイン 佐々木研究室
Robotics System Design Laboratory – Sasaki Lab.

<http://www.sic.shibaura-it.ac.jp/~sasaki-t/>