

植物擬人化システム Plant Agent

寺田和憲*¹ 近間正樹*¹ 平田高志*¹

武田英明*^{2*1} 小笠原司*¹

*¹奈良先端科学技術大学院大学

*²国立情報学研究所

観葉植物



放置すると



枯れる



観葉植物は何故枯れるか？

植物は受動的
自然界では気候に適合している
人間が世話を怠る



能動的な植物

枯れない観葉植物

受動的

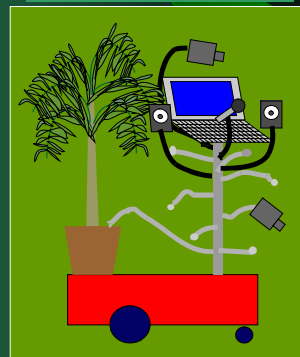


能動的



水が欲しい
光が足りない
暑すぎる

自律的に
行動する植物



枯れない観葉植物

受動的



能動的

水が欲しい
光が足りない

自律的に
行動する植物

植物擬人化システム Plant Agent



植物擬人化システムの概要

植物の欲求を植物に代わって実行する

欲求:

「枯れずに生長したい」
水が欲しい
光が欲しい
寒い



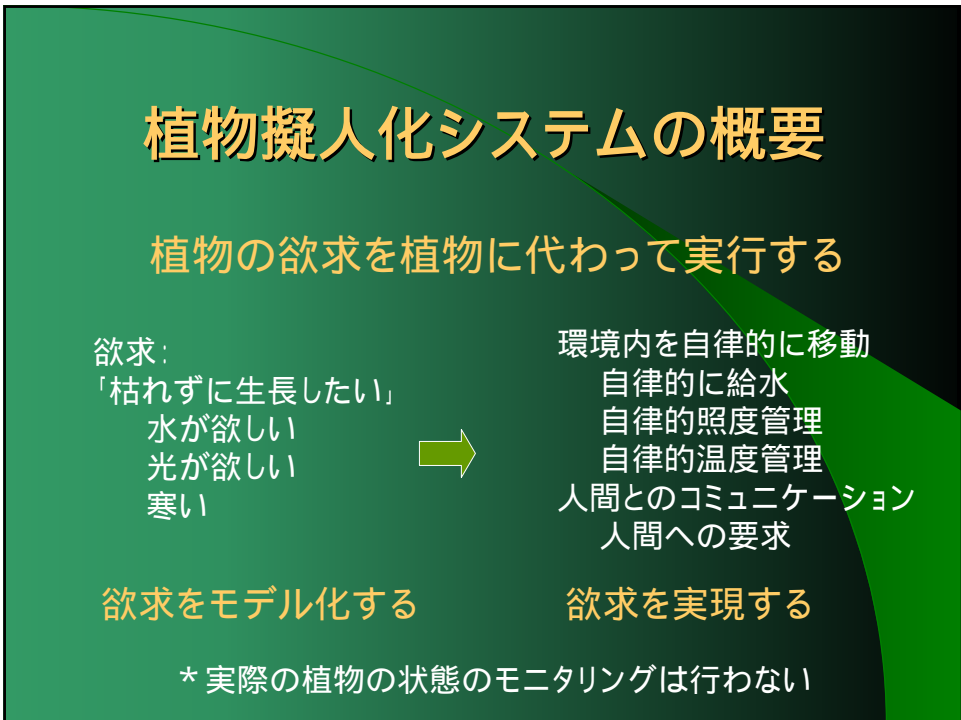
環境内を自律的に移動

自律的に給水
自律的照度管理
自律的温度管理
人間とのコミュニケーション
人間への要求

欲求をモデル化する

欲求を実現する

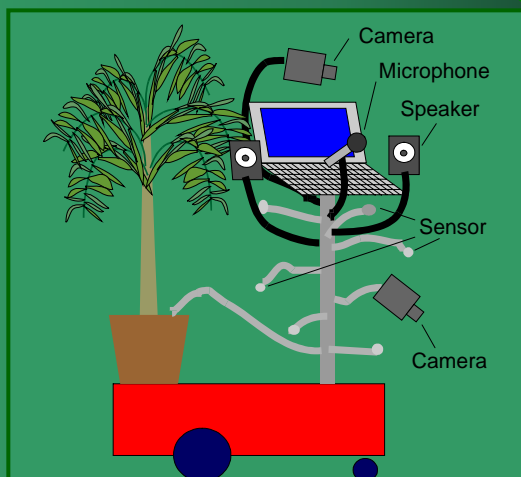
* 実際の植物の状態のモニタリングは行わない



発表の流れ

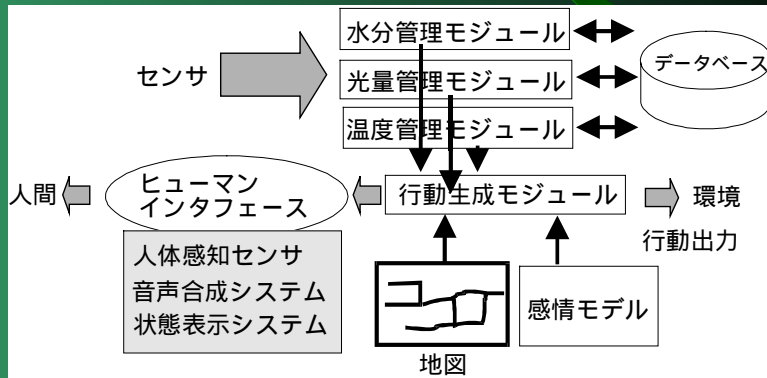
- 1) ハードウェア構成
- 2) ソフトウェア構成
- 3) 実機による走行実験
- 4) まとめ
- 5) 議論と展望

ハードウェア構成



ノート型コンピュータ
台車
入力デバイス
土壌水分センサ
照度センサ
温度センサ
人体感知センサ
カメラ
出力デバイス
スピーカ
ディスプレイ

ソフトウェア構成



育成データベース

植物毎の育成条件を記述

水分
光
照度
温度

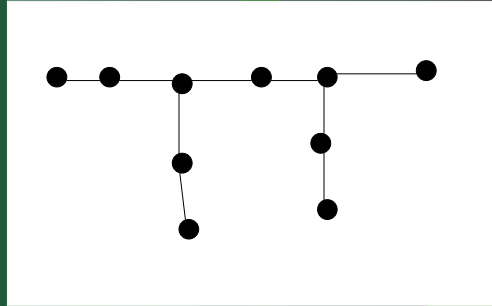
ベンジャミンの例
やや湿(2段階)
日なた(3段階)
1000~2000ルクス
5度以上

データベースの交換で異なった植物に対応できる

環境地図

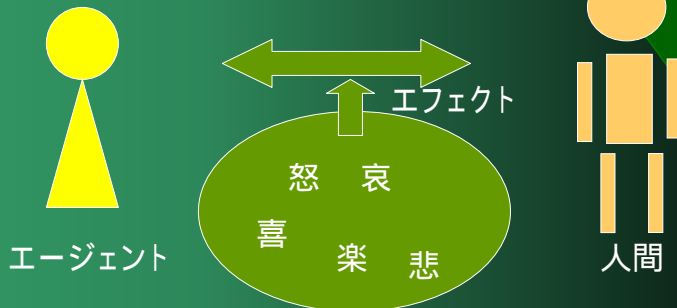
幾何学的情報

各ノードで保持するデータ
照度分布(24h)
気温分布(24h)
水の場所



感情モデル

コミュニケーションツールとしての感情
エフェクターとしての感情

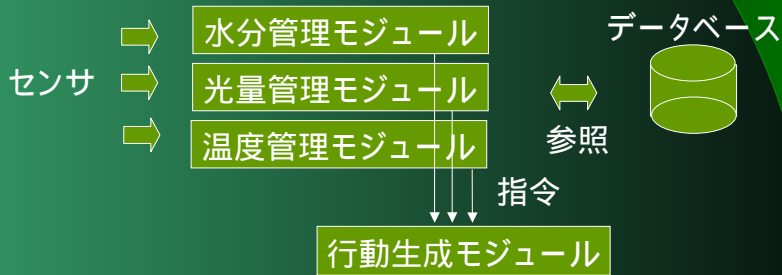


エージェントの目的を最大化するためにどのエフェクトをかけるかを学習する

状態管理モジュール

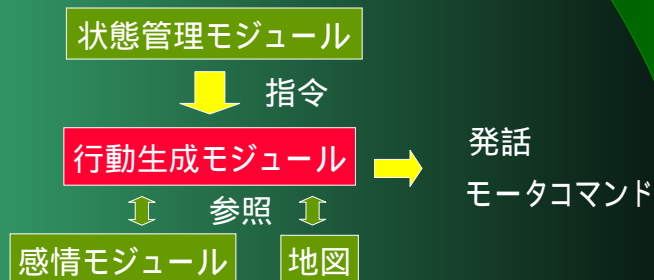
センサからの入力データとデータベースを比較
状態が満たされていない場合は行動出力

土壌水分管理モジュール 水やり行動
光量管理モジュール 明るい場所や暗い場所へ移動
温度管理モジュール 暖かい場所や涼しい場所へ移動



行動生成モジュール

状態管理モジュールからの行動指令を統合
地図を参照しながら行動計画を行う
感情モデルを参照しながら発話計画

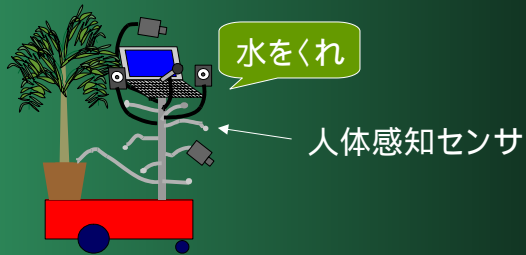


ヒューマンインタフェース

人間に対する要求を行う

- 1) 人体感知センサで通りがかった人間を感知
- 2) 人間に対して話し掛ける

欲求状態をディスプレイに表示



実機による実験



実機



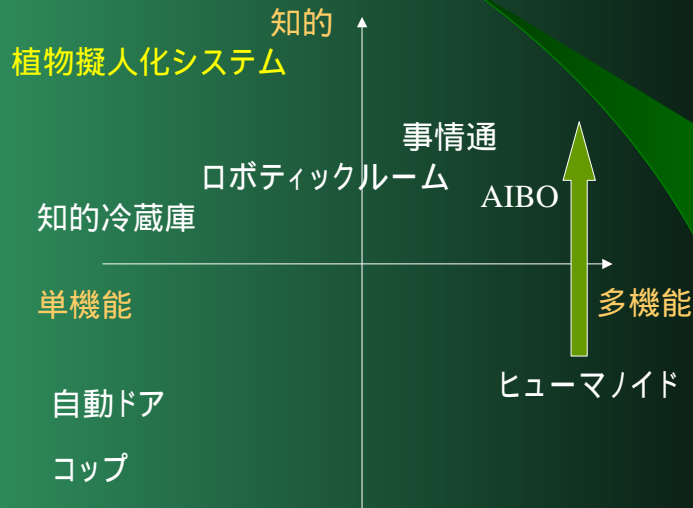
まとめ

植物の欲求を植物に代わって実現するために、欲求のモデル化を行いそれを実現する方法を提案した

欲求に基づいて知識(データベース、環境地図、感情モデル)を利用し、ハードウェアの制御を行うシステム
試作機を用いて走行実験を行った



ロボット(人工物)の研究



人工物の擬人化へ

機能の能動的実現
欲求に基づいたシステム

知的人工物[三木96]

自動ドア
知的移動ポット
知的移動しょうゆ指し
知的移動電話

機能(入出力関係)を目的(欲求)に変換
欲求に従って能動的に行動
機能の実現