

山梨大・読売講座 詳報

4 工学を用いた農業の効率化
～地域の農業に活かす
ロボットシステム開発～

16日に甲府市武田の山梨大で開かれた連続市民講座第9部「創る山梨のチカラを活かして」(山梨大・読売新聞甲府支局共催)の第4回講義では、工学部の石田和義准教授が「工学を用いた農業の効率化と地域の農業に活かすロボットシステム開発」と題して講演した。

石田和義 准教授



■語源と仕組み
ロボットという言葉は、1920年にチェコの小説家が戯曲で使ったのが最初で、チェコ語で強制労働を意味する単語「robot」が語源だそう。日本では戦前に「人造人間」と呼ばれていたが、戦後にロボットという表現が使われるようになった。

- 身近なロボットの例
- *漫画・アニメ
 - ・鉄腕アトム : 完全自律型(人工知能)
 - ・鉄人28号 : 遠隔操縦型
 - ・ドラえもん : 完全自律型(人工知能)
 - ・マシンガンZ : 搭乗(操縦)型
 - ・ガンダム : 搭乗(操縦)型
 - *市販・実用品
 - ・AIBO : エンターテインメントロボット
 - ・ASIMO : 人型(2足歩行)ロボット
 - ・Pepper : コミュニケーションロボット

検査ロボで作業省力化

日本人にとってロボットは鉄腕アトムやドラえもんなどの漫

画やアニメを通して身近な存在です。AIBO(アイボ)を始め、ASIMO(アシモ)、Pepper(ペッパー)など、どんどん新しいロボットが登場しています。

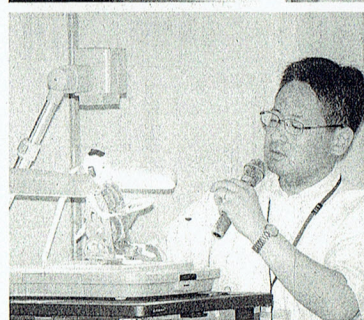
山梨大工学部では1970年代から80年代にSCARA(ス

精密に模倣し、市販された「からくり人形」があります。ロボットの機構のすべてが含まれていると考えられますので紹介させていただきます。

動力はぜんまいで、江戸時代は鯨のひげが使われていたそうです。すり足で前に進んでお茶運び、方向転換をしたり、お辞儀をしたりもします。こうした動きを実現するため、歯車やカム、リンクなどが使われています。

す。人間は五感を脳で判断し、筋肉で動きますが、ロボットはセンサーやデータを入力してコンピューターが判断し、モーターなどで動きます。

●熱心に講義を受ける聴講生ら●からくり人形の仕組みを説明する石田准教授(16日、山梨大で)



からくり人形
ロボットを作るには三つの知識が必要です。力がどのように働き、どのように壊れるかという力学的な機械の知識、センサーや回路を使う電気的知識、制御ソフトウェアを用いる情報の知識です。

江戸時代につくられたものを



まず、昨年度までに農林水産省の事業として開発されてきた農業用ロボットを紹介しましょう。

また、昨年度までに農林水産省の事業として開発されてきた農業用ロボットを紹介しましょう。

次のイチゴ収穫ロボットは、ロボットがイチゴを収穫するだけでなく、1個1個を保存することが出来るロボットです。

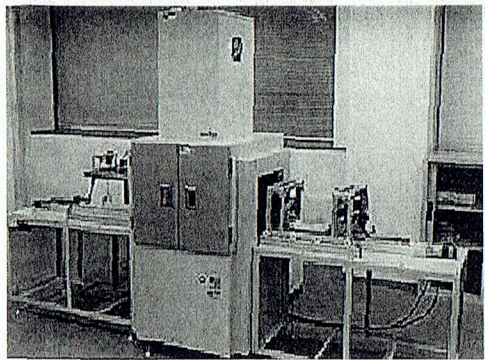
茶摘み自走ロボットは、3台のカメラで画像処理することでお茶の実がある敵と通路を判断して動きます。

トマト収穫ロボットは画像センサーでトマトの色と形を判断して傷をつけないでトマトを収穫します。

桃以外にも応用目指す

■桃検査ロボット

山梨県の農業の特徴は、果物に特化していることです。果物の生産額は約500億円、県内農業生産の約60%に相当します。

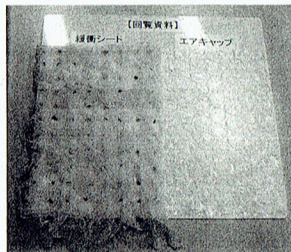


山梨大が開発した桃の害虫検査ロボット

す。特にぶどうと桃を合わせると果物の8割を占めます。現在では、無人化や情報通信技術を使って規模拡大や農作業の省力化を図る動きがあります。農家の労力を軽減し、誰でも農業に取り組める形にして近代化を進めてきました。

県内の農家は桃の海外輸出に力を入れています。しかし、台湾向けの果実の輸出では、モモシंकイガという害虫が輸入検査で見つかる、1回

山梨大が開発した緩衝シート(左)と既存のエアキャップ



目はその都道府県から台湾への果実の全品目輸出禁止、2回目からは日本全国の果実の台湾輸出が禁止されてしまいます。桃だけでなく梨やリンゴ、スモモも影響を受けるので、シビアです。

モモシंकイガは桃、梨、リンゴに被害を与えます。成虫が果物の表面に卵を産み、孵化した幼虫が果物に入ります。穴はシャープペンシルの芯の半分くらい、直径0.2mm程度です。

目視での確認は非常に難しく、1個あたり1分かけてじつと見る必要があります。

目視では1分間見続けますので検査員には大きな負担がかかります。2010年夏に山梨県から輸出した桃からモモシंकイガが見つかったしまい、輸出が一時禁止されました。

そこで山梨大と県、果樹試験場と民間の会社、J.Aとの共同研究で桃検査ロボットを開発しています。このシステムは空港の手荷物検査と同じX線を使います。X線で、虫ではなく、虫が通った穴を検出する仕組みです。桃が傷つかないようにするため、優しく包む不織布でできた緩衝シートを我々が開発しました。

■期待される効果
桃検査ロボットを使い、検査を高速化することで桃の輸出が増えることが期待できます。また、今は桃に特化してやってい

ますが将来的にはリンゴや梨、スモモにも応用を目指します。そして、台湾だけでなく、中国やヨーロッパ、アメリカなどいろいろな地域にも輸出出来るようになる良いと思います。ロボットの効果が一番重要なのは、目視という作業負担が減ることです。そして人件費が減ること、農家の収入が増えることが期待出来ます。

検査ロボットは今年に2か所のJ.Aで実証実験を始めました。現在、ロボットでの検査は1分間で2、3個ほど「遅い」と言われることもあるので、余分な動きを減らすことで1分間に6個くらいまで高めたいと思っています。

また、現状では大きくなった「老齢幼虫」が通った穴しか見つけられないので、まだ小さい若い虫の通った穴を見分けるように精度を上げるのが目標です。