

## 平成19年度「専修学校教育重点支援プラン」成果報告書

事業名	ロボット科4年制課程の高度教育プログラム開発とその実践		
法人名	学校法人電波学園		
学校名	名古屋工学院専門学校		
代表者	理事長 小川 明治	担当者 連絡先	村岡 好久 TEL 052-681-1311
<p><b>1. 事業の概要</b></p> <p>ロボット技術は、非常に多くの要素技術の統合システムであり、それぞれの要素技術は、次世代のロボット開発を背景に高度化が進展している。これからのロボット産業を支える人材ニーズは、高度なロボット技術はもちろんのこと、さらに、要素技術を組合せて要求する反応や動きを実現する統合システム全体を構築できる高度な人材が求められている。</p> <p>本事業では、音声認識技術と駆動・電子制御技術および通信ネットワーク技術を組合せてロボットに要求どおりの反応や動きをさせるための高度な教材を開発した。また、画像認識技術について、将来的に要素技術の組み合わせで画像認識からロボットに要求どおりの反応や動きをさせるための基礎となる教材を開発した。さらに、開発された教材を実践することにより、産業界の求める高い技術を持った人材育成を目指した。</p> <p><b>2. 事業の評価に関する項目</b></p> <p style="margin-left: 20px;">①目的・重点事項の達成状況</p> <p>音声認識技術と通信ネットワーク技術と駆動・電子制御技術を融合させ、「人の言葉を理解し、遠隔地にいるロボットを動作させる」ことができるような人材を育成するための教材を開発した。また、技術革新により近年、特に注目されている画像認識技術を学ぶための実践的な教材の開発を行った。開発した教材を用いた、教員研修会およびロボット技術審査会を開催し、教材の検証を行うとともに学生が開発したロボットの技術情報を公開し、共有することにより、学生の技術向上を図った。</p> <p style="margin-left: 20px;">②事業により得られた成果</p>			

#### ■音声技術ロボットシステム教材

音声認識技術を活用してロボットシステムを稼働させる技術を習得するための教材を開発した。多くの専門学校で活用しやすいようハードウェアは手に入り易いものを検討し、パソコンにUSBで接続できるものを用いた。応用技術に重点を置くため、ロボットの基礎技術を習得している専門学校3年次の学生を対象とした。音声認識ロボットシステムの学習効果を高めるため、使用するアプリケーションや設定情報、サンプルプログラムをCD-ROMに収め、付属教材とした。

#### ■画像認識技術教材

基礎理論・基礎技術に重点を置き、実習を主体とした実践的な画像認識技術教材を開発した。将来的には、画像認識情報をロボットシステムと結合し、要求どおりにロボットを制御をすることができるエンジニア育成を目指した。学習に使用する画像認識のハードウェアは、手に入り易い安価な汎用品で対応した。また、実習は主にパソコンで実施することとし、使用アプリケーションもフリーウェアを選択した。学習の効率を高めるため、使用するアプリケーションや設定情報、サンプルプログラムをCD-ROMに収め、付属教材とした。

#### ■ロボット技術審査会

本事業では、会場の雑音の都合で実際に音声でロボットを制御させた審査には至らなかったが、無線によるセンサ、サーボモータの高度なロボットシステムの制御について審査することができた。これらの技術情報は、ロボットと審査会報告書に掲載し、IT系、電子制御系の専門学校182校に配布し、ロボット技術教育の向上に努めた。

### ③今後の活用

開発した音声認識ロボットシステム教材および画像認識教材は当校、ロボット科4年制課程の教材として使用が決定している。

また、協力専門学校のうち4校で次年度教材として使用が決定した。

さらに、本教育プログラムを取り入れて教育を行う学校が多く増えてくること自体が重要なことであると考え、関係各所に依頼し、その普及啓蒙を図ることとする。

具体的には、以下の通り。

- (1) 熱田の森ロボット競技会で発表し、参加者等にその内容を啓蒙する。
- (2) 国際ロボフェスタ協会と連携し、その内容をフェスタ内で公開していただく。
- (3) 全国専門学校情報教育協会の協力の下、ロボット教育を実施している専門学校への紹介および活用を推進する。

### ④次年度以降における課題・展開

本事業で開発した音声認識ロボットシステム教材、画像認識教材は、ロボット技術において欠かすことのできない重要な技術である。しかしながら、統一したプラットフォームが無いため、すべての要素技術を統合的に制御できるシステム教材には至らなかった。今後さらに研究を重ね、ロボットシステムの学習に適したプラットフォームやすべての要素技術を統合する仕組みを学ぶための教材開発を目指し、専門学校のロボット技術教育の向上と学生の技術のレベルアップにつなげたい。

また、開発した教材を活用して、音声技術と画像技術を連携させたロボットシステム学習教材への展開を検討している。

本校では、昨年度事業の成果をもとにロボット科4年制課程を本年4月より、学生を受け入れて教育を実践する。課題として、4年制課程での総合的にロボット技術を学ぶための教材の不足があげられる。また、個別の要素技術については、音声認識、画像認識ばかりでなく、そのほかの技術教材も研究のための高度な技術書は存在するが、専門学校で活用できる教材が不足している。今後のロボット科4年制課程の教育実践を通して、専門学校として職業教育に必要であるロボット技術教育教材の研究開発を検討したい。

### 3. 事業の実施に関する項目

#### ①実態調査

開発する音声認識ロボットシステム、画像認識技術が、どのように活用されているか、また、研究過程の技術や実用段階にどのような技術があるかを調査し、教材開発に役立てた。

音声認識技術、画像認識技術とも、携帯電話やデジタルカメラなどすでに実用化されておる技術もあり、今後のさらなる進展が期待される技術であることが分かった。活用されているシステムは、標準化されたプラットフォームはない状況であるが、フリーウェアから企業の独自開発のものまで様々なものが存在する。特に画像認識のアプリケーションは、本事業教材で使用したフリーウェアを使用しているところが多く見受けられた。

#### ②教材の開発

##### ■音声技術ロボットシステム教材

音声を認識した情報を通信ネットワークを介してロボットシステムに提供し、要求どおりの反応や動きをさせるための理論やその応用技術までの習得を目的とした教材を開発した。また、多くの専門学校で活用しやすいよう対象となるロボットシステムは手に入り易いハードウェアを検討し、パソコンにUSBで接続できるものを用いた。応用技術に重点を置くため、ロボットの基礎技術を習得している専門学校3年次の学生を対象とした教材とした。

音声認識ロボットシステムの学習効果を高めるため、使用するアプリケーションや設定情報、サンプルプログラムをCD-ROMに収め、付属教材とした。

##### ■画像認識技術教材

画像認識技術は、今後も新たな技術が開発されることが予測されているため、基礎理論・基礎技術に重点を置き、簡単な実験をもとに、技術の全体像を体験的に学ぶ教材を開発した。また、将来的には、画像認識情報をロボットシステムと結合し、要求どおりにロボットを制御をすることができるエンジニア育成を目指した。学習に使用する画像認識のハードウェアは、手に入り易い安価な汎用品で対応した。また、実習は主にパソコンで実施することとし、使用アプリケーションもフリーウェアを選択した。

学習の効率を高めるため、使用するアプリケーションや設定情報、サンプルプログラムをCD-ROMに収め、付属教材とした。

#### ③実証講座

##### ■ロボット技術審査会

ロボット技術を学習した学生のロボット技術を審査し、学習習熟度を計測するとともに他校で開発されたロボット技術を公開、共有することによりさらなるレベルアップを図る。なお、審査会で発表された技術情報は、ロボット技術審査会報告書として取りまとめ、全国の工業・電子制御系専門学校 182校に配布した。また、学生の技術力向上のため、本事業に協力いただいた専門学校9校の学生450名に配布した。

(1) 日 程 : 平成19年12月15・6日

(2) 開催地 : 東京 工学院大学

(3) 対 象 : 専門学校学生 28名参加

(4) 時 間 : 10時間程度(2日間)

(5) 内 容 : 音声認識でロボットを制御することを目的としたが、会場の雑音などの関係で審査会では、センサやサーボモータを連携して制御する技術の修得度を審査する。

#### ■音声技術ロボットシステム・画像認識技術研修会

開発した画像認識技術教材を用いて、専門学校教員を対象に、研修会を開催する。開発教材の範囲、領域、レベルなどについて検証を行った。また、参加者のアンケート結果から教材の精査をした。

(1) 日 程:平成20年2月19日

(2) 開催地:東京 ベルサール八重洲

(3) 対 象:専門学校教員

(4) 参加者:16名

(5) 時 間:5時間程度(1日)

(6) 内 容:開発した音声認識ロボットシステム教材、画像認識技術教材を用いて、専門学校教員を対象に研修会を開催した。教材の全体像の説明と重要要素技術を抜粋した内容で研修を実施し、教材の範囲、領域、レベルなどについて検証を行った。

研修終了後のアンケートでは、参加した専門学校教員の57.2%が教材を活用したいとの回答をいただいた。

また、専門学校学生の教材として適切であるかとの質問に、71.4%が適切であると回答した。

本事業では、音声、画像技術の教材をそれぞれ開発したが、2つの技術を融合させた教材を望む意見が多く寄せられ、今後の課題となった。

#### ④その他

ロボット技術は、複数の要素技術を連携して期待する動作をさせる統合システムである。そのため個々の要素技術の学習に加え、それらを連携させるための技術が必要であった。それぞれの要素技術は、個別にデジタル家電などに活用され実用段階に入っている。また、それぞれを統合したロボットシステムの研究開発により、新たな技術やロボットシステムが開発され、実用化されつつある。これらのロボットがあと数年で実用化～普及の段階になるといわれているが、その時にロボット産業を支える人材の育成が急務である事から、本事業およびロボット科4年制課程の研究開発に取り組んだ。

最先端の技術であり、日々開発が進められている分野であるので、大学や大学院、ロボット開発に取り組んでいる企業から情報をいただき、教材の開発に役立てた。

ロボット科4年制課程の技術教育教材として、音声認識、画像認識の教材を開発することができ、今後の人材育成に役立つものとなった。