

平成 28年度 補助事業 成果報告書

I. 基本情報

- 事業名 : (日本語) 障害者対策総合研究開発事業
(英語) Research and Development Grants for Comprehensive Research for Persons with Disabilities
- 補助事業課題名 : (日本語) 脳性麻痺者・脳卒中者の意思伝達支援のための非接触ジェスチャ認識インタフェースの開発
(英語) Development of Non-contact Modular Gesture Interface for Persons with Cerebral Palsy or Stroke
- 補助事業担当者 (日本語) 国立障害者リハビリテーションセンター 研究所 福祉機器開発部 室長 伊藤 和幸
- 所属 役職 氏名 : (英語) National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities, Research Institute, Department of Assistive Technology, Section Chief Kazuyuki ITOH
- 実施期間 : 平成 28年 4月 1日 ~ 平成 29年 3月 31日
- 分担研究 (日本語) 脳性麻痺者・脳卒中患者のジェスチャ動作の動画データ取得
分担課題名 : (英語) The Gesture Image Data Acquisition of Persons with Cerebral Palsy or Stroke
- 補助事業分担者 (日本語) 国立障害者リハビリテーションセンター 研究所 障害工学研究部 室長 中山 剛
- 所属 役職 氏名 : (英語) National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities, Research Institute, Department of Rehabilitation Engineering, Section Chief Tsuyoshi NAKAYAMA
- 分担研究 (日本語) 脳性麻痺者・脳卒中患者のジェスチャ動作の解析と認識エンジンの開発
分担課題名 : (英語) The Analysis of Gesture and the Development of Gesture Recognition Engine for Persons with Cerebral Palsy or Stroke

補助事業分担者 (日本語) 産業技術研究所 主任研究員 依田育士
所属 役職 氏名: (英語) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology,
Senior Research Scientist, Ikushi YODA

II. 成果の概要 (総括研究報告)

・ 補助事業代表者による報告の場合

本研究では、脳性麻痺、脳卒中などの身体的な理由が原因で意思伝達装置などへの入力が必要な重度の運動機能障害者に対して、簡易なジェスチャにより情報機器を操作可能にするインタフェースの研究開発を行う。近年技術の進歩がめざましい画像処理および情報技術を活用し、既存の各種スイッチ等の利用を困難とする不随意運動や痙性に対応するインタフェースを開発する。低価格なインタフェースを供給することを目的に、市販の画像距離センサを利用した非接触で非拘束なインタフェースを開発する。

平成 28 年度においては、1 次認識エンジンを用いた実生活環境における日々変動データ評価 (認識正答率の評価) を行い、認識正答率を評価した。わずかな指の動き、足踏み動作を認識対象として初期評価では 80% 以上の認識結果となった。認識エンジンは各動作に類型化された認識機能に加え、起動時に教師データを取得する機能を付加することで日々の体調変動に対応できることとした。

また、脳性麻痺者向けに、実生活において機器の操作が可能となるような状態遷移図 (操作メニュー) を構築し、ジェスチャによりリレー用スイッチ (意思伝達装置への入力)、学習リモコンによる電灯やテレビの操作、呼び鈴による呼び出しの 3 種類が可能となるシステムを構築した。

In this research, we developed a gesture interface for persons with severe motor dysfunctions such as cerebral palsy or stroke, who have difficulty in operating communication aids. Due to recent advance in image processing and information technology, we utilized a commercially-available image range sensor in order to realize a non-contact and non-constraint interface and to supply inexpensive system. In 2016, we have developed a primary gesture recognition engine and evaluated a recognition rate in the daily living environment. Participants with severe motor dysfunctions used a prototype of gesture interface at home. As a slight motion of the finger and stepping foot motion were evaluated, these recognition rates become more than 80% in the initial evaluation. In addition to a categorized recognition function for each gesture, the recognition engine is able to correspond with a daily physical condition by adding a function to acquire teaching data at the start time. Then, for a person with cerebral palsy, we built an environment control system that can control some devices (input to a communication aids, control of a light and TV with the wireless remote controller, make a sound for call) by a gesture in daily living at home.

III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 件、国際誌 1件）

1. Ikushi Yoda, Kazuyuki Itoh, and Tsuyoshi Nakayama. Long-Term Evaluation of a Modular Gesture Interface at Home for Persons with Sever Motor Dysfunction, Proceedings of Universal Access in Human-Computer Interaction 2016, (Springer LNCS 9738), 2016, 102-116.
2. 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 重度運動機能障害者向けジェスチャ認識スイッチインタフェースの開発 その2, 第31回リハ工学カンファレンス講演論文集(CD-ROM), 2016.
3. 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 重度運動機能障害者のための適応的ジェスチャインタフェースに関する研究, LIFE 2016 講演論文集, 2016, 270-271.
4. 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 重度運動機能障害者のためのモジュール型ジェスチャインタフェースの基礎的評価, 電子情報通信学会技術報告 福祉情報工学, 2017, Vo.116, No.453, 57-60.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. Long-Term Evaluation of a Modular Gesture Interface at Home for Persons with Sever Motor Dysfunction, 口頭, Ikushi Yoda, Kazuyuki Itoh, and Tsuyoshi Nakayama. HCI International 2016, 2016/7/22, 国外.
2. 重度運動機能障害者向けジェスチャ認識スイッチインタフェースの開発 その2, ポスター発表, 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 第31回リハ工学カンファレンス, 2016/8/26, 国内.
3. 重度運動機能障害者のための適応的ジェスチャインタフェースに関する研究, 口頭, 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, LIFE 2016 (第32回ライフサポート学会大会, 第16回日本生活支援工学会大会, 日本機械学会 福祉工学シンポジウム 2016), 2016/9/4, 国内.
4. 重度運動機能障害者のためのモジュール型ジェスチャインタフェースの基礎的評価, 口頭, 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 電子情報通信学会福祉情報工学研究会, 2017/02/11, 国内

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 脳性麻痺者・脳卒中者の意思伝達支援のための非接触ジェスチャ認識インタフェースの開発, 伊藤和幸, 中山剛, 依田育土, 脳とこころの研究第2回公開シンポジウム, 201/3/11, 国内

(4) 特許出願

平成28年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

事業名： (日本語) 障害者対策総合研究開発事業
(英語) Research and Development Grants for Comprehensive Research
for Persons with Disabilities

研究開発課題名： (日本語) 脳性麻痺者・脳卒中者の意思伝達支援のための非接触ジェスチャ認識インタフェースの開発
(英語) Development of Non-contact Modular Gesture Interface for Persons with Cerebral Palsy or Stroke

研究開発担当者 (日本語) 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 室長 伊藤和幸
所属 役職 氏名： (英語) Research Institute, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities (NRCD), Section Chief, Kazuyuki ITO

実施期間： 平成28年4月1日 ～ 平成29年3月31日

分担研究 (日本語) 脳性麻痺者・脳卒中患者のジェスチャ動作の解析と認識エンジンの開発
開発課題名： (英語) The Analysis of Gesture and the Development of Gesture Recognition Engine for Persons with Cerebral Palsy or Stroke

研究開発分担者 (日本語) 国立研究開発法人産業技術総合研究所
人間情報研究部門 主任研究員 依田 育士
(英語) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
Human Informatics Research Institute, Senior Researcher,
Ikushi YODA.

II. 成果の概要 (総括研究報告)

- ・ 研究開発分担者による報告の場合

補助事業代表者： 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 室長 伊藤和幸 総括研究報告を参照。

III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 3件、国際誌 1件）

1. Ikushi Yoda, Kazuyuki Itoh, and Tsuyoshi Nakayama. Long-Term Evaluation of a Modular Gesture Interface at Home for Persons with Sever Motor Dysfunction, Proceedings of Universal Access in Human-Computer Interaction 2016, (Springer LNCS 9738), 2016, 102-116.
2. 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 重度運動機能障害者向けジェスチャ認識スイッチインタフェースの開発 その2, 第31回リハ工学カンファレンス講演論文集(CD-ROM), 2016.
3. 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 重度運動機能障害者のための適応的ジェスチャインタフェースに関する研究, LIFE 2016 講演論文集, 2016, 270-271.
4. 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 重度運動機能障害者のためのモジュール型ジェスチャインタフェースの基礎的評価, 電子情報通信学会技術報告 福祉情報工学, 2017, Vol.116, No.453, 57-60.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. Long-Term Evaluation of a Modular Gesture Interface at Home for Persons with Sever Motor Dysfunction, 口頭, Ikushi Yoda, Kazuyuki Itoh, and Tsuyoshi Nakayama. HCI International 2016, 2016/7/22, 国外.
2. 重度運動機能障害者向けジェスチャ認識スイッチインタフェースの開発 その2, ポスター発表, 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 第31回リハ工学カンファレンス, 2016/8/26, 国内.
3. 重度運動機能障害者のための適応的ジェスチャインタフェースに関する研究, 口頭, 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, LIFE 2016 (第32回ライフサポート学会大会, 第16回日本生活支援工学会大会, 日本機械学会 福祉工学シンポジウム 2016), 2016/9/4, 国内.
4. 重度運動機能障害者のためのモジュール型ジェスチャインタフェースの基礎的評価, 口頭, 中山剛, 伊藤和幸, 依田育土, 電子情報通信学会福祉情報工学研究会, 2017/02/11, 国内

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 脳性麻痺者・脳卒中者の意思伝達支援のための非接触ジェスチャ認識インタフェースの開発, 伊藤和幸, 中山剛, 依田育土, 脳とこころの研究第2回公開シンポジウム, 2017/3/11, 国内

(4) 特許出願

該当なし