

様式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成28年度）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成28年度～平成30年度
5. 課題番号

1	6	K	1	2	4	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 自然言語処理解析による認知症の低侵襲・早期発見に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
7 0 4 0 1 0 7 3	アラマキ エイジ 荒牧 英治	研究推進機構	特任准教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
8 0 3 2 1 6 1 0	キノシタ アヤエ 木下 彩栄	京都大学・医学研究科	教授

9. 研究実績の概要

認知症患者の日本語の語りから、認知症の障害の度合いを推定する技術を確立した。まず、認知症患者（アルツハイマー病患者）30名の自由発話音声データ（コーパス）を京都大学医学附属病院の協力のもと収集した。コーパスは、生データ（語りの音声）だけでなく、その書き起こしも行った。さらに、コーパス構築後は、語彙量と症状レベルとの関連を調査した。語彙量推定のアルゴリズムは、最も単純なType / Token比から、潜在語彙量推定まで、様々な指標があるが、これらのうちもっとも症状レベルと相関するものを探索し、この結果、潜在語彙量が有望との結果を得た。さらに、語彙量だけでなく、必要に応じて構文の複雑さなど様々な指標を探索し、語彙冗長性という本研究にて新たに開発した指標が認知症の度合いと相関するとの結果を得た。語彙冗長性については新しい尺度であるため、特許申請を行い、さらに、商品化についての議論をメーカーと進めている。

さらに、本研究により得られる知見や成果は、他の言語と関係した疾患についても有効である可能性が高い。例えば、うつ病、学習障害や失字症などについても、自己モニタリングや早期発見が必要であるとされており、本研究で扱う認知症と、極めて似た状況にある。そこで、語彙量や冗長性などを他の障害や疾患へ応用することも同時に行っている。これについてはまだ予備実験的な段階であるが、東京大学精神科・笠井清登教授やATR田中沙織室長と実験の調整を進めている。

10. キーワード

(1) 自然言語処理	(2) 認知症	(3) アルツハイマー病	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

前述したように、当初計画していた認知症患者の日本語の語りから、相関係数0.50以上で認知症の障害の度合いを推定する技術は開発でき、特許申請を進めている。また、商品化も進んでおり、研究面では、極めて順調に進捗している。しかし、当初予定していた、英語圏でのデータを収集しているカンザス大Kemper教授との連携(当研究室の日本語コーパスとKemper教授の英語コーパス形式の互換)についてはコンタクトがとれず、座礁している。本来は、この打ち合わせのために、研究代表者ら(2名)が、京都よりカンザス大学を訪問する予定であったが、これについても実行できず、国際連携面での遅延があった。以上のことから、概ね順調に進展しているものの一部に遅延があると考えている。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

今年度は、開発した症状推定技術を高年齢施設にて常時利用可能なよう設置し、言語能力の測定を可能とする(地域社会へのインストール)。すでに、京都市の複合ケア施設「修徳」へは4年前から4回にわたってデータ提供及びプロトタイプツールの試行を行っていただき、十分な連絡体制、信頼関係が築けている。特に、施設の運営・管理を行っているマネージャーの方々には、「(本研究に必要な)語りを引き出す行為そのものが、認知症の予測のみならず、高齢者の生活の質の向上させる可能性があり、高齢者には受け入れやすい」ものとして、理解をいただいております。実証を進める。

さらに、スマートフォン・アプリ化を行い、想定されるユーザ(若年)を含めて通時的なデータが取得可能なようにする(広域社会へのインストール)。システムのプロトタイプを図6に示す。これらの試行によって、フェーズ1とは桁の異なる大規模データが収集可能となる。これを用いた診断アルゴリズムの探索を行うと同時に、最新のアルゴリズムを随時更新する。なお、集積したデータも今後広く利用可能にするために、アプリケーションの利用規定についても配慮する。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

本年度使用予定であった海外研究者の招聘が出来なかったより、若干の資金が余剰した。

(使用計画)

次年度、使用額については、後ろ倒しにした海外研究者の招聘を行い、これを使用する。

(課題番号: 16K12489)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

13. 研究発表 (平成 28 年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計(0)件/うち査読付論文 計(0)件/うち国際共著 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著者名		論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

〔学会発表〕 計(3)件/うち招待講演 計(2)件/うち国際学会 計(1)件

発表者名		発表標題	
Daisaku Shibata, Shoko Wakamiya, Ayae Kinoshita, Eiji Aramaki		Detecting Alzheimer's Disease based on Word Category Frequencies	
学会等名	発表年月日	発表場所	
Proceedings of the International Conference on Computational Linguistics (COLING) workshop on ClinicalNLP (国際学会)	2016年12月16日	大阪国際会議場 (大阪府大阪市)	

発表者名		発表標題	
荒牧英治		ことばで医療を変える 自然言語処理の医療応用	
学会等名	発表年月日	発表場所	
情報処理学会連続セミナー「スマートなヘルスケアとライフケア」(招待講演)	2016年09月30日	日本大学 (東京都文京区)	

発表者名	発表標題	
荒牧英治	言語処理が拓く未来の医療	
学会等名	発表年月日	発表場所
バイオメクフォーラム21研究会（招待講演）	2016年04月16日	大阪大学（大阪府大阪市）

〔図書〕 計（1）件

著者名	出版社	
荒牧英治	コロナ社	
書名【発行確定】	発行年	総ページ数
自然言語処理シリーズ 医療言語処理	2017	173ページ

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（1）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
診断装置，診断方法，及び診断プログラム	荒牧英治	同左	特許、2016-036988	2016年04月29日	国内

〔取得〕 計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計（0）件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16.本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究 : -

17.備考

--