

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	触覚・触感に基づく QOL テクノロジーの創出に関する研究
研究機関・ 部局・職名	東北大学・大学院医工学研究科・教授
氏名	田中真美

1. 当該年度の研究目的

触覚・触感に基づく QOL テクノロジー創出として、I. 触診に関する研究 (I-1 多機能な総合的な触診センサ, I-2 筋状態評価用筋音センサ, I-3 狭部複雑部位触覚情報計測用センサの開発), II. 点字読み取り用センサの開発, III. 触動作の計測ならびに提示システムの開発を行う。本年度は各研究においてヒトの動作調査、センサ素子の検討、センサおよびセンサシステムの試作、プロトコールの検討、ならびに特性調査を行う。またこれらの研究の基盤となる触覚・触感メカニズムについての体系化を試みるために、触覚の基本感覚となる、粗さ感や硬軟感に対して調査を行う。

2. 研究の実施状況

I. 触診に関する研究では、I-1多機能な総合的な触診センサにおいて、体内深部の異物検出用の測定サンプル製作、またひずみゲージとローラーを利用した異物検出用センサシステムの試作を行った。多機能な触診情報が得られるように機能性材料の一つである固体高分子SPE素子に着目し、曲率計測用センサを作製し特性計測を行い、出力と曲率との線形性の確認が出来た。さらに、異なる曲率のサンプルを対象に、センサの方向性やサイズの影響について調査している。また、ヒトの触診との併用を可能とする爪装着型の硬さ計測用センサについて検討した。センサ素子にはPVDFフィルムを用い、シリコンによって作成された生体模擬組織を対象として特性計測を行い対象物が硬くなるにつれセンサ出力が小さくなる傾向を確認した。またセンサと対象物を2次元のばね質量系としてモデル化を行い、強制振動のシミュレーションを行いセンサ出力の傾向についての妥当性を確認した。I-2筋状態評価用センサシステムでは筋状態評価用筋音センサでは触覚情報の内の一つの振動計測に着目した下肢用筋音計測センサシステムを試作し、筋音計測のための条件の検討や、筋疲労計測およびそのプロトコールについて検討した。I-3狭部複雑部位触覚情報計測用センサの開発については、おむつを装着している乳幼児の動作について計測し、どのようなイベント運動が多いか計測を行った。またドールを用いた乳幼児の動作システムも試作し動作システムの実現について検討した。II点字読み取り用センサでは健常者にアイマスクを装着させ目が見えない状態にし、これまでに開発したセンサを用いてセンシング触動作を計測し、直進性や操作性について調査し、向上を目指し点字とセンサの接触部となるガイド部、またセンサを把持するグリップ部について試作検討している。III. 触動作の計測ならびに提示システムの開発では、手のひらに装着した圧力センサでドールを用いて熟練者や未習熟者の分娩介助時の動作について計測を試行した。

また、ヒトの触覚について圧電素子を用いた触覚ディスプレイを作製し、粗さや硬さに対する振幅や周波数の影響について調査した。得られた結果より、硬さでは接触面積の変化の影響があることや、粗さでは振幅が大きいほど粗く感じることやパチニ小体やマイスナー小体の敏感な周波数帯域で粗く感じる事が分かり、触覚センサを作製するうえで有効な設計指針が得られた。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

雑誌論文 計3件	(掲載済み一査読有り) 計0件 (掲載済み一査読無し) 計3件 土見大介、奥山武志、田中真美、皮膚の硬軟感知覚に対する剛性の影響調査 日本機械学会 IIP2011 情報・知能・精密機器部門講演会講演論文集 P243-244 大瀧拓雄、奥山武志、棚橋善克、田中真美、爪装着型硬さ計測用センサに関する研究 日本機械学会 IIP2011 情報・知能・精密機器部門講演会講演論文集 P245-246 関宏記、奥山武志、田中真美、ユーザビリティを考慮した点字読み取りセンサの開発に関する研究 日本機械学会 IIP2011 情報・知能・精密機器部門講演会講演論文集 P247-248 (未掲載) 計0件
会議発表 計3件	専門家向け 計3件 ・日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2011、皮膚の硬軟感知覚に対する剛性の影響調査、土見大介、奥山武志、田中真美、平成 23 年 3 月 23 日、東京 ・日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2011、爪装着型硬さ計測用センサに関する研究、大瀧拓雄、奥山武志、棚橋善克、田中真美、平成 23 年 3 月 23 日、東京 ・日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2011、ユーザビリティを考慮した点字読み取りセンサの開発に関する研究、関宏記、奥山武志、田中真美、平成 23 年 3 月 23 日、東京 一般向け 計0件
図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
Webページ (URL)	なし
国民との科学・技術対話の実施状況	特になし
新聞・一般雑誌等掲載 計0件	
その他	なし

4. その他特記事項

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により、少なくとも2ヶ月間は研究が不可能となり、研究の遅れが生じている。特に発表に関しても3月下旬に発表予定をしていた学会が中止となったが、講演論文集の発行と既発表扱いとなったため、上記のように記述した。また発表予定のシンポジウム1件が中止となっており、発表と論文数が減少している。

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	106,000,000	0	48,469,000	57,531,000
間接経費	31,800,000	0	14,540,700	17,259,300
合計	137,800,000	0	63,009,700	74,790,300

2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	48,469,000	0	48,469,000	25,344	48,443,656
間接経費	0	14,540,700	0	14,540,700	432,000	14,108,700
合計	0	63,009,700	0	63,009,700	457,344	62,552,356

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	25,344	実験用計測サンプル(消耗品)
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	25,344	
間接経費計	432,000	
合計	457,344	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		