

課題番号	LR037
------	-------

**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	骨導超音波知覚の解明に基づく最重度難聴者用の新型補聴器の開発
研究機関・ 部局・職名	独立行政法人産業技術総合研究所・ 健康工学研究部門 ・ 主任研究員
氏名	中川 誠司

1. 当該年度の研究目的

<p>骨導超音波補聴器の実用化に残された課題のうち、明瞭性の向上、および末梢神経生理メカニズムの解明に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 音声情報(ピッチ, アクセント型, 特殊拍, 話者性別, 発話意図など)の伝達特性を詳細に調べる。 末梢で観察される電位反応(蝸電図:有毛細胞や蝸牛神経の電気的活動を反映)や音響反応(耳音響放射:蝸牛運動によって発生した”音”が外耳道に放射される現象. 特に外有毛細胞機能を反映)によって、有毛細胞や蝸牛神経の電気的活動を直接的に評価する。
--

2. 研究の実施状況

<p>1. 骨導超音波補聴器による音声伝達特性の解明</p> <p>骨導超音波補聴器による音声聴取実験を行い、音声情報(話者性別, 発話意図といったパラ言語情報)の伝達特性を詳細に調べた。また、人工内耳の聞こえを模したシミュレータ音との比較を行った。その結果、骨導超音波補聴器で実用的な話者性別, 発話意図の伝達が可能であること、人工内耳シミュレータ音に比べて、より自然な聞こえを持つ可能性を示した。</p> <p>また、骨導超音波補聴器の信号処理方式(振幅変調方式)を変化させ、それぞれにおける音質を評価した。骨導超音波補聴器は気導音に比べると甲高い聞こえを有するものの、新提案の Transposed 方式では、甲高さを軽減できる可能性が示された。</p>
<p>2. 骨導超音波知覚の末梢メカニズムの解明</p> <p>骨導超音波知覚時の蝸電図計測を行った。データ計測が進行中であるものの、聴神経の活動を示す電位反応が計測されている。</p> <p>また、骨導音呈示時の被験者の頭部振動を調べることで、骨導超音波の頭部内伝搬過程に可聴音の発生の有無を確認した。また、伝搬路における非線形性の有無を数理的に検証した。その結果、骨導超音波呈示時に観察される卓越成分は振動子から呈示された超音波周波数成分のみであって、骨導超音波のピッチ(十数kHzの気導音と同様)に相当する可聴周波数成分の発生は確認されなかった。また、伝搬経路における非線形性の存在の可能性は低いことが示された。</p>
<p>3. 骨導超音波の両耳知覚特性の検証</p> <p>左右の乳様突起に骨導超音波刺激を呈示した場合の、音源到来方向の同定(音像定位)の可否を検証した。その結果、ある程度の音像定位が可能であること、気導音の場合は音像定位精度の向上に有効な、聞き手の頭部運動(首振り)が有効に作用しないことがわかった。骨導超音波知覚のメカニズムや2ch型骨導超音波補聴器の開発にとって有用な知見になると考えられる。</p>

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文</p> <p>計 5 件</p>	<p>(掲載済み－査読有り) 計 0 件</p> <p>(掲載済み－査読無し) 計 1 件 籠宮隆之, 中川誠司, 骨導超音波知覚を利用した重度難聴者のための新型補聴器の開発-音声伝達性能の評価-, 生体医工学, 2011, 49(Suppl.1), 153 (ISSN 1347-443X).</p> <p>(未掲載) 計 4 件 Nakagawa S, Mechanisms of Bone-conducted Ultrasonic (BCU) Perception Assessed by Electrophysiological Measurements in Humans, Proceedings of 2011 IEEE/ICME International Conference on Complex Medical Engineering. Nakagawa S, Fujiyuki C, Kagomiya, Assessments of the Modulation Type in Bone-conducted Ultrasonic Hearing-aid with Regard to Intelligibility and Sound Quality, Proceedings of INTERSPEECH 2011(ISSN1990-9772). Kagomiya, T, Nakagawa S, Evaluation of Bone-conducted Ultrasonic Hearing-aid Regarding Transmission of Speaker Discrimination Information, Proceedings of INTERSPEECH 2011(ISSN1990-9772). 中川誠司, 可聴域から超音波域の骨導音に対する聴覚誘発脳磁界の計測, 日本生体磁気学会誌, 24(1) (ISSN0915-0374).</p>
<p>会議発表</p> <p>計 5 件</p>	<p>専門家向け 計 5 件 中川誠司, 藤幸千賀, 籠宮隆之, 骨導超音波補聴器の音質評価, 東京, 2011.3.9-11, 2011年日本音響学会春季研究発表会. 伊藤一仁, 中川誠司, 高周波骨導刺激下での生体頭部振動特性に関する検討, 東京, 2011.3.9-11, 2011年日本音響学会春季研究発表会. 保手浜拓也, 中川誠司, 骨導超音波補聴器による方向定位 ー頭部運動による効果の検討ー, 東京, 2011.3.9-11, 2011年日本音響学会春季研究発表会. 籠宮隆之, 中川誠司, 聴覚補助器による話者識別情報伝達性能を評価するテストの開発, 東京, 2011.3.9-11, 2011年日本音響学会春季研究発表会. 中川誠司, 籠宮隆之, 骨導超音波知覚を利用した重度難聴者のための新型補聴器の開発-音声伝達性能の評価-東京, 2011.4.30-5.1, 第50回日本生体医工学会大会.</p> <p>一般向け 計 0 件</p>
<p>図 書</p> <p>計 0 件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状況</p> <p>計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件</p> <p>(出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://staff.aist.go.jp/s-nakagawa/index_j.htm</p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>科学技術フェスタ in 京都 2011(2011.12.17-18, 国立京都国際会館)での展示およびデモンストラーションを予定</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載</p> <p>計 0 件</p>	
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

なし

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	113,000,000	0	36,922,000	76,078,000
間接経費	33,900,000	0	11,076,600	22,823,400
合計	146,900,000	0	47,998,600	98,901,400

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	36,922,000	0	36,922,000	35,573	36,886,427
間接経費	0	11,076,600	0	11,076,600	10,671	11,065,929
合計	0	47,998,600	0	47,998,600	46,244	47,952,356

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	35,573	書籍, 音響実験用部品等
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	35,573	
間接経費計	10,671	
合計	46,244	

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		