

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25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・上級主任研究員
氏名	中川誠司

1. 当該年度の研究目的

<p>昨年度までの諸検討で得られた知見を用いて、新型試作器の開発と評価に取り組む。また、これまでの検討の過程で獲得された可聴音～超音波を対象とした骨伝導技術を生かして、様々な応用機器を開発する。さらに、昨年度までに取り組みを開始した末梢神経生理メカニズムのモデル構築、および補聴器開発に必要な基盤情報・基盤技術の確立については、データ取得と妥当性の評価に引き続き取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度までの諸検討で得られた知見を用いて、骨導超音波補聴器新型試作器の開発と評価に取り組む。より詳細なパラメータ設定を可能にした上で、実用的な小型化やエネルギー消費量の減少を目指す。また、使い勝手やデザイン面にも配慮した設計とする。 ● これまでの検討の過程で獲得された可聴音～超音波を対象とした骨伝導技術を応用し、様々な福祉機器、生活機器、音響機器を開発する。また、それぞれの機器に対しての骨導音伝搬メカニズムや知覚メカニズムの詳細を検討することで、さらなる最適化を図る。 ● 昨年度までに得られた知見に、重度難聴者を対象とした電気生理計測や心理計測の結果を合わせて、骨導超音波知覚の末梢～中枢神経モデルを構築する。また、その妥当性を評価する。 ● 昨年度に引き続き、補聴器開発に必要な基盤情報・基盤技術の確立に向けてのデータ取得を継続し、安全基準の策定や国際標準規格の提案に有用な知見を得る。
--

2. 研究の実施状況

<ul style="list-style-type: none"> ● 骨導超音波補聴器の新型試作器の開発 <p>これまでに得られた知見を利用して、新型試作器の開発に取り組んだ。本プログラムで明らかにされた骨導超音波による音声知覚に有効な技術と、従来の補聴器開発で明らかにされてきた音声信号処理技術を併用することで、個々の使用者の聴覚特性に対応したきめ細やかなチューニングが可能となった。特に変調方式として従来の Double sideband with Transmitted carrier (DSB-TC) 方式に加えて、本プログラムで開発した Transposed modulation を選択可能とし、聞き心地の向上を達成した。また、専用筐体と専用電池を開発し、搭載機能を特に有用なものに限定することで、小型化および携帯しやすい人間工学的デザインの実現と、実用に耐え得る頑健性、および電池寿命の大幅な延長を達成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 骨伝導技術を応用した福祉機器、生活機器、音響機器の開発

骨導超音波補聴器を利用した難聴幼児用の音声学習ボードを試作した。タブレット端末をインターフェースとすることで、幼児にも操作可能とした。モニター試験では、楽しみながら継続的な訓練ができていくケースが多く、好評を得ている。

また、パネルスピーカ型振動子の最適化に係る諸検討を進めた。耳介などの軟組織に呈示した場合の、末梢伝搬メカニズムや知覚メカニズムの解明を進めることで、より最適な形状や呈示方法に係る知見を得た。また研究成果の一部を応用したスマートホン開発にも取り組んだ。

● 知覚メカニズムの解明

昨年度までに得られた知見に、重度難聴者を対象とした電気生理計測や心理物理計測の結果を合わせて、骨導超音波知覚の末梢～中枢神経モデルを構築した。また、聴覚健常者や重度難聴者の骨導超音波知覚特性をおよそ説明可能であることを確認した。

● 基盤情報・基盤技術の確立に係るデータ収集

可聴音から超音波に至る骨導音知覚のラウドネス特性や頭部振動特性など、骨導技術の基盤となるデータ収集を引き続き行った。その結果、皮膚の粘弾性が振動子の出力特性に關与する可能性を示した。

3. 研究発表等

雑誌論文 計 67 件	(掲載済み一査読有り) 計 14 件 1) Nakagawa S, Fujiyuki C, Kagomiya T, Evaluation of Sound Quality of a Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aid (BCUHA) using Semantic Differential Method, Jpn. J. Appl. Phys., 2013, 52(7), 07HF06:1-6, ISSN 0021-4922. 2) Nishimura T, Uratani Y, Okayasu Y, Nakagawa S, Hosoi H, Magnetoencephalographic Study on Forward Suppression by Ipsilateral, Contralateral, and Binaural Maskers, PLOS ONE, 2013, 8(6), E66225:1-5, ISSN 1932-6203. 3) Ito K, Nakagawa S, Bone-conducted Ultrasonic Hearing Assessed by Tympanic Membrane Vibration in Living Human Beings, Acoustical Science and Technology, 2013, 34, 413-423, ISSN 1347-5177. 4) Hotehama T, Nakagawa S, Development of a PC-Based System for Multi-Channel Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aids: Extension of Real-Time Control of Binaural Parameters, ICIC Express Letters, 2013, 7(4), 1323-1328, ISSN 1881-803X. 5) Koizumi T, Nakagawa S, Nishimura T, Hosoi H, Auditory Habituation is Prevented in the Background Sound of 4-kHz Pure Tone: A Magnetoencephalography Study, Journal of Nara Medical Association, 2013, 64(4), 57-64, ISSN 1345-0069. 6) Okayasu Y, Nishimura T, Nakagawa S, Yamashita A, Nagatani Y, Uratani Y, Hosoi H, Discrimination of Prosodic Change in Speech-modulated Bone-conducted Ultrasound Evaluated with Mismatch Fields, Neuroscience Letters, 2014, 559, 117-121, ISSN 0304-3940. 7) Uratani Y, Nishimura T, Nakagawa S, Yasuoka Y, Hosoi H, Suppression of Subsequent N1m Amplitude When the Masker Frequency is Different from the Signal, Journal of Experimental Neuroscience, 2014, 2014-8: 1-5, ISSN 1179-0695. 8) Nakagawa S, Kanemoto Y, Hotehama T, Soeta Y, Ishimitsu S, Evaluation of Auditory Impression of Music Using Brain Activity, ICIC Express Letters, 2013, 7(5), 1545-1550, ISSN: 1881-803X. 9) Nakagawa S, Fijiyuki C, Okubo Y, Kagomiya T, Hotehama T, Development of a Novel Hearing-Aid for The Profoundly Deaf Using Bone-Conducted Ultrasonic Perception : Implementation and Evaluation of "Transposed Modulation", Proceedings of The Annual international Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2013, 3574-3577, ISBN: 978-1-4577-0214-3. 10) Nakagawa S, Hotehama T, Ito K, Hearing Characteristics by a Pinna-conduction: Detection Threshold and Acoustical Properties in the Outer Ear, Proceedings of Symposium on Life Engineering 2013, 2013, 431-432.
--------------------	--

	<p>11) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing-Aid Regarding Transmission of Phonetic Features, Proceedings of Meetings on Acoustics, 2013, 19, 060169:1-7, ISSN 1939-800X.</p> <p>12) Hotehama T, Nakagawa S, Transient Acceleration Response of a Bone-Conducted Ultrasonic Pulse in Living Human Head, Proceedings of the 35th Annual international Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2013, 2000-2003, ISBN: 978-1-4577-0214-3.</p> <p>13) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Neuromagnetic Auditory Steady State Response to Chords: Effect of Frequency Ratio, Proceedings of the 35th Annual international Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2013, 4418-4421, ISBN: 978-1-4577-0214-3.</p> <p>14) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of a Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aid in Vocal Emotion Transmission, Proceedings of Interspeech 2013, 2013, 2267-2271, ISSN 2308-457X.</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 41 件</p> <p>1) Nakagawa S, Fujiyuki C, Okubo Y, Kagomiya T, Hotehama T, Development of A Novel Hearing-Aid for The Profoundly Deaf Using Bone-Conducted Ultrasonic Perception : Assessments of the Modulation Type with Regard to Articulation, Intelligibility, and Sound Quality, Journal of the Acoustical Society of America, 2013, 133(5), 3383-3383, ISSN 0001-4966.</p> <p>2) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing-Aid Regarding Transmission of Phonetic Features, Journal of the Acoustical Society of America, 2013, 133(5), 3523-3523, ISSN 0001-4966.</p> <p>3) Soeta Y, Shimokura R, Nakagawa S, Autocorrelation Function Mechanism for Pitch Salience and Cross-Correlation Function Mechanism for Sound Localization Revealed by Magnetoencephalography, Proceedings of Meetings on Acoustics, 2013, 19, 060032:1-8, ISSN 1939-800X.</p> <p>4) Aiba E, Tsuzaki M, Nagata N, Nakagawa S, Accuracy of Synchrony Judgment Between Two Pulses: Effects of Variations in Cochlear Delay Amount, Proceedings of Meetings on Acoustics, 2013, 19-050118, 1-7, ISSN 1939-800X.</p> <p>5) Nakagawa S, Fujiyuki C, Okubo Y, Kagomiya T, Hotehama T, Development of a Novel Hearing-Aid for the Profoundly Deaf Using Bone-Conducted Ultrasonic Perception : Assessments of the Modulation Type with Regard to Articulation, Intelligibility, and Sound Quality, Proceedings of Meetings on Acoustics, 2013, 19, 050089:1-9, ISSN 1939-800X.</p> <p>6) Nakagawa S, Measurements of Auditory Evoked Magnetic Fields by Bone-Conducted Ultrasound in the Profoundly Hearing Impaired, Abstracts of the international Society for the Advancement of Clinical Magnetoencephalography (ISACM) 2013 Meeting, 2013, 103-103.</p> <p>7) Nakagawa S, Kawamura S, Instability of Bone-Conducted Ultrasonic Perception: Assessments by Acoustic Field Analysis in the Inner Head and Intelligibility Test, Proceedings of Symposium on Ultrasonic Electronics, 2013, 559-560, ISBN 1348-8236.</p> <p>8) Nakagawa S, Hotehama T, Assessment of Temporal Resolution of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Using Psychophysical and Neuromagnetic Measurements, Abstracts of Association for Research in Otolaryngology Annual Midwinter Meeting, 2014, 36, 197-198.</p> <p>9) Nakagawa S, Measurements of Auditory Evoked Responses by Bone-Conducted Ultrasound in The Complete Hearing-Impaired, Abstracts of the Midwinter Meeting of the Association for Research in Otolaryngology, 2014, 37, 457-458.</p> <p>10) Nakagawa S, Hotehama T, Ito K, Perception and Propagation Characteristics of Pinna-Conduction Hearing, Abstracts of the Midwinter Meeting of the Association for Research in Otolaryngology, 2014, 37, 376-377.</p> <p>11) Matsui T, Shimokura R, Nishimura T, Hosoi H, Nakagawa S, Speech intelligibility of Hearing Impaired Participants in Long-Term Training of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aid, Journal of the Acoustical Society of America, 2013,133(5), 3383-3383, ISSN 0001-4966.</p> <p>12) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing-Aid Regarding Transmission of Phonetic Features, Proceedings of Meetings on Acoustics, 2013, 19, 060169, 1-7, ISSN 1939-800X.</p> <p>13) Matsui T, Shimokura R, Nishimura T, Hosoi H, Nakagawa S, Speech Intelligibility of Hearing Impaired Participants in Long-Term Training of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aid, Proceedings of Meetings on Acoustics, 2013, 19, 050088:1-8, ISSN 1939-800X.</p> <p>14) Aiba E, Tsuzaki M, Nagata N, Nakagawa S, Effects of Musical Experience on Synchrony Judgment Accuracy: Taking into Consideration its Relation to Cochlear Delay, Proceedings of the international</p>
--	---

Symposium on Performance Science (ISPS2013), 2013, P44:1-6.

15) Hotehama T, Nakagawa S, Propagation Characteristics of The Bone-Conducted Ultrasound in the Living Human Head: Estimation of The Propagation Delay by instantaneous Frequency Analysis, Proceedings of the Symposium on Ultrasonic Electronics, 2013, 34, 555-556, ISSN 1348-8236.

16) Ito K, Nakagawa S, Characterization of Human Head Vibration with Bone-Conducted Ultrasonic Stimulation, Proceedings of the Symposium on Ultrasonic Electronics, 2013, 34, 557-558, ISSN 1348-8236.

17) Hotehama T, Nakagawa S, Temporal-modulation Transfer Function of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing in A Profoundly Hearing Impaired Patient, Abstracts of the 37th Annual Midwinter Research Meeting of the Association for Research in Otolaryngology, 2014, 375-376, ISSN 0742-3152.

18) Shukunami A, Ishimitsu S, Otsuka A, Nakagawa S, Uncomfortable Level Estimation for Audible Alarm Using Brain Magnetic Field, Proceedings of INTER-NOISE 2013, 2013, 0457:1-6.

19) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Frequency Characteristics of Neuromagnetic Auditory Steady-State Response to Sinusoidally Amplitude Modulated Sweep Tones, Proceedings of the 30th International Congress of Clinical Neurophysiology (ICCN), 2014, 771.

20) 中川誠司, 完全難聴者における骨導超音波知覚時の聴覚誘発反応の計測, 日本生体磁気学会誌, 2013, 26(1), 282-238, ISSN 0915-0374.

21) 大塚明香, 湯本真人, 栗城眞也, 中川誠司, 聴覚性定常反応の搬送波周波数特性: 知覚特性との関係, 日本生体磁気学会誌, 2013, 26(1)280-281, ISSN 0915-0374.

22) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 聴覚誘発および自発反応に及ぼす刺激音圧の影響 -脳機能データによる不快音圧評価のための基礎検討-, 日本生体磁気学会誌, 2013, 26(1), 188-189, ISSN 0915-0374.

23) 伊藤智基, 石光俊介, 中川誠司, 自動車エンジン音に対する能動制御が心理的不快感と大脳皮質活動に及ぼす影響, 日本音響学会2014年春季研究発表会講演論文集, 2014, 595-596, ISSN 1340-3168.

24) 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動によって生成される外耳道内音圧: 実耳と擬似耳の音圧周波数特性の比較, 日本音響学会2014年春季研究発表会講演論文集, 2014, 613-616, ISSN 1340-3168.

25) 伊藤一仁, 中川誠司, 骨導超音波刺激による頭部振動と皮膚弾性との関係, 日本音響学会2014年春季研究発表会講演論文集, 2014, 617-618, ISSN 1340-3168.

26) 籠宮隆之, 中川誠司, 聴覚補助器評価用パラ言語情報伝達性能テストの人工内耳シミュレータを用いた検証, 日本音響学会2014年春季研究発表会講演論文集, 2014, 657-658, ISSN 1340-3168.

27) 中川誠司, 藤幸 千賀, 川村 智, 骨導超音波知覚における不安定性: 頭部内音場シミュレーションと了解度試験による検証, 日本音響学会2014年春季研究発表会講演論文集, 2014, 619-620, ISSN 1340-3168.

28) 宿南篤人, 石光俊介, 大塚明香, 中川誠司, 脳磁界解析による不快音圧評価の検討, DYNAMICS & DESIGN CONFERENCEアブストラクト集, 2013, 13(18), 314: 1-6, ISSN 1348-0235.

29) 中川誠司, 骨導超音波に対する聴覚誘発反応の計測: 完全難聴者における検討, 日本音響学会2013年秋季研究発表会講演論文集, 2013, 515-516, ISSN 1340-3168.

30) 岡安 唯, 中川誠司, 西村忠己, 山下哲範, 浦谷悠加, 長谷芳樹, 細井裕司, 刺激の周波数構造が刺激長の増加に伴うN1m振幅の増大にあたえる影響について, AUDIOLOGY JAPAN, 2013, 56(5), 493-494, ISSN 0303-8106.

31) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 脳磁界解析を用いた不快レベルの推定に関する検討, 第15回 IEEE 広島支部 学生シンポジウム論文集, 2013, 199: 1-2.

32) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 脳磁界反応を用いた不快音圧推定のための基礎検討, 統計数理研究所共同研究集会 非侵襲生体信号の解析・モデル化技術とその周辺予稿集, 2013, 20-23.

33) 饗庭絵里子, 津崎 実, 長田 典子, 中川誠司, 楽器演奏経験による音の時間情報処理精度向上と聴性脳幹反応への影響, 研究報告音楽情報科学(MUS), 2013, 2013-MUS-99-11: 1-5.

34) 中川誠司, 聞こえを支援する基盤技術と最新機器, 2013年度産業技術総合研究所関西センター一般公開市民講座資料, 2013, 1-6

35) 伊藤一仁, 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動型スピーカによる聴取特性に関する検討, 日本音響学会2013年秋季研究発表会講演論文集, 2013, 539-540, ISSN 1880-7658

36) 保手浜拓也, 中川誠司, 骨導超音波の生体頭部内伝搬特性の計測 -伝搬遅延特性の周波数依存性に関する検討, 日本音響学会2013年秋季研究発表会講演論文集, 2013, 1267-1270, ISSN 1267-1270.

37) 中川誠司, 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, FIRST シンポジウム『科学技術が拓く2030年』資料集, 2014, 30.

	<p>38) 伊藤一仁, 保手浜拓也, 稲垣智裕, 中川誠司, 耳介振動式携帯電話端末による知覚メカニズムの検討—ラウドネスマッチによる末梢伝搬特性の推定—, 日本音響学会聴覚研究会資料, 2014, 44(2), 109-112, ISSN 1346-1109.</p> <p>39) 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動式携帯電話端末による知覚メカニズムの検討: 実耳およびダミーヘッドにおける外耳道内音圧特性の推定, 日本音響学会聴覚研究会資料, 2014, 44(2), 103-108, ISSN 1346-1109.</p> <p>40) 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動によって生成される外耳道内音圧: 実耳と擬似耳の音圧周波数特性の比較, 日本音響学会2014年春季研究発表会講演論文集, 2014, 613-616, ISSN 1340-3168.</p> <p>41) 中川誠司, 最重度難聴者のための骨導超音波補聴器, 超音波TECHNO, 25(5), 99-107, 2013, ISSN 0916-2410.</p> <p>(未掲載) 計 12 件</p> <p>1) Ito K, Nakagawa S, Characterization of Human Head Vibration with Bone-Conducted Ultrasonic Stimulation, Jpn. J. Appli. Phys., ISSN 0021-4922.</p> <p>2) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Frequency Characteristics of Neuromagnetic Auditory Steady-State Response to Sinusoidally Amplitude Modulated Chirp Tones, Clin. Neurophys., ISSN: 1388-2457.</p> <p>3) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of Bone-conducted Ultrasonic Hearing-aid Regarding Transmission of Speaker Gender and Age Information, Proceedings of the 7th Int'l Biennial Meeting of the Speech Prosody Special Interest Group (SProSIG) of the International Speech Communication Association (ISCA) (Speech Prosody 2014).</p> <p>4) Ito T, Ishimitsu S, Nakagawa S, Effects of active noise control on subjective annoyance and cortical neural activities for car engine noise, Proceedings of INTER-NOISE 2014.</p> <p>5) Nakagawa S, Soeta Y, Ishimitsu S, Evaluation of auditory impression by autocorrelation analyses of brain magnetic alpha waves, Proceedings of the 2014 International Conference on Complex Medical Engineering.</p> <p>6) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Frequency characteristics of neuromagnetic auditory steady-state response to sinusoidally amplitude modulated sweep tones, Proceedings of the 2014 International Conference on Complex Medical Engineering.</p> <p>7) Nakagawa S, Measurements of Auditory Evoked EEG and MEG by Bone-conducted Ultrasound in the Profoundly Hearing-impaired, Proceedings of the 19th International Conference on Biomagnetism.</p> <p>8) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Neuromagnetic Auditory Steady State Response to Triads: Modulation as a Function of Frequency Ratio, Proceedings of the 19th International Conference on Biomagnetism.</p> <p>9) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 脳磁界反応を用いた不快音圧推定のための基礎検討, 日本音響学会聴覚研究会資料, ISSN 1346-1109.</p> <p>10) 伊藤智基, 石光俊介, 中川誠司, 能動制御を施した自動車のエンジン音の心理的不快感に対する脳磁界計測, 日本生体磁気学会誌, ISSN 0915-0374.</p> <p>11) 中川誠司, 最重度難聴者における骨導超音波知覚の時間分解能: 心理物理計測および mismatches フィールドによる検討, 日本生体磁気学会誌, ISSN 0915-0374.</p> <p>12) 大塚明香, 湯本真人, 栗城真也, 中川誠司, 聴覚性定常脳磁界反応の搬送周波数特性とラウドネスレベルの関係, 日本生体磁気学会誌, ISSN 0915-0374.</p>
<p>会議発表 計 44 件</p>	<p>専門家向け 計 42 件</p> <p>1) Soeta Y, Shimokura R, Nakagawa S, Autocorrelation Function Mechanism for Pitch Salience and Cross-correlation Function Mechanism for Sound Localization Revealed by Magnetoencephalography, The 21st International Congress on Acoustics, Montreal, 2013/06/03.</p> <p>2) Nakagawa S, Fujiyuki C, Okubo Y, Kagomiya T, Hotehama T, Development of A Novel Hearing-Aid for The Profoundly Deaf Using Bone-Conducted Ultrasonic Perception : Assessments of the Modulation Type with Regard to Articulation, Intelligibility, and Sound Quality, The 21st International Congress on Acoustics, Montreal, Canada, 2013/06/05.</p> <p>3) Nakagawa S, Fujiyuki C, Okubo Y, Kagomiya T, Hotehama T, Development of a Novel Hearing-Aid for the Profoundly Deaf Using Bone-Conducted Ultrasonic Perception : Implementation and Evaluation of "Transposed Modulation", The 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering In Medicine</p>

	<p>And Biology Society, Osaka, Japan, 2013/07/04.</p> <p>4) Nakagawa S, Measurements of Auditory Evoked Magnetic Fields by Bone-Conducted Ultrasound in the Profoundly Hearing Impaired, The International Society for the Advancement of Clinical Magnetoencephalography (ISACM) 2013 Meeting, Sapporo, Japan, 2013/08/28.</p> <p>5) Nakagawa S, Kawamura S, Instability of Bone-Conducted Ultrasonic Perception: Assessments By Acoustic Field Analysis in the Inner Head and Intelligibility Test, Symposium on Ultrasonic Electronics, Kyoto, Japan, 2013/11/22.</p> <p>6) Nakagawa S, Hotehama T, Assessment of Temporal Resolution of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Using Psychophysical and Neuromagnetic Measurements, Association for Research In Otolaryngology 36th Annual Midwinter Meeting, Baltimore, MD, USA, 2014/02/17.</p> <p>7) Nakagawa S, Hotehama T, Ito K, Perception and Propagation Characteristics of Pinna-Conduction Hearing, The 37th Midwinter Meeting of The Association for Research in Otolaryngology, San Diego, CA, USA, 2014/02/24.</p> <p>8) Nakagawa S, Measurements of Auditory Evoked Responses By Bone-Conducted Ultrasound In The Complete Hearing-Impaired, The 37th Midwinter Meeting of the Association for Research In Otolaryngology, San Diego, CA,USA, 2014/02/25.</p> <p>9) Matsui T, Shimokura R, Nishimura T, Hosoi Y, Nakagawa S, Speech Intelligibility of Hearing Impaired Participants in Long-Term Training of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aid ,The 21st International Congress on Acoustics, Montreal, Canada, 2013/06/05.</p> <p>10) Aiba E, Tsuzaki M, Nagata N, Nakagawa S, Accuracy of Synchrony Judgment between Two Pulses: Effects of Variations In Cochlear Delay Amount, International Congress on Acoustics, Montreal, 2013/06/05.</p> <p>11) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing-Aid Regarding Transmission of Phonetic Features, The 21st International Congress on Acoustics, Montreal, Canada, 2013/06/05.</p> <p>12) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Neuromagnetic Auditory Steady State Response to Chords: Effect of Frequency Ratio, The 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC2013), Osaka, 2013/07/03.</p> <p>13) Hotehama T, Nakagawa S, Transient Acceleration Response of A Bone-Conducted Ultrasonic Pulse in Living Human Head, The 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC' 13), Osaka, Japan, 2013/07/04.</p> <p>14) Kagomiya T, Nakagawa S, Evaluation of A Bone-Conducted Ultrasonic Hearing Aid in Vocal Emotion Transmission, The 14th Annual Conference of the International Speech Communication Association (Interspeech 2013), Lyon, France, 2013/08/25.</p> <p>15) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Relationship Between Frequency Characteristics of Neuromagnetic Auditory Steady State Response and Hearing Ability, The International Society for the Advancement of Clinical Magnetoencephalography (ISACM) 2013 Meeting, Sapporo, Japan, 2013/08/27.</p> <p>16) Aiba E, Tsuzaki M, Nagata N, Nakagawa S, Effect of Musical Experience on Synchrony Judgment Accuracy: Taking into Consideration its Relation to Cochlear Delay, The International Symposium on Performance Science (ISPS2013), Vienna, 2013/08/30.</p> <p>17) Shukunami A, Ishimitsu S, Otsuka A, Nakagawa S, Uncomfortable Level Estimation for Audible Alarm Using Brain Magnetic Field, The 42nd International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, Innsbruck, Austria, 2013/09/15.</p> <p>18) Hotehama T, Nakagawa S, Propagation Characteristics of the Bone-Conducted Ultrasound in The Living Human Head: Estimation of the Propagation Delay by Instantaneous Frequency Analysis, The 34th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE2013), Kyoto, Japan, 2013/11/22.</p> <p>19) Ito K, Nakagawa S, Characterization of Human Head Vibration with Bone-Conducted Ultrasonic Stimulation, The 34th Symposium on Ultrasonic Electronics, Kyoto, Japan, 2013/11/22.</p> <p>20) Hotehama T, Nakagawa S, Temporal-Modulation Transfer Function of Bone-Conducted Ultrasonic Hearing in a Profoundly Hearing Impaired Patient, The 37th Annual Midwinter Research Meeting of the Association for Research in Otolaryngology, San Diego, USA, 2014/02/24.</p> <p>21) Otsuka A, Yumoto M, Kuriki S, Nakagawa S, Frequency Characteristics of Neuromagnetic Auditory Steady-State Response to Sinusoidally Amplitude Modulated Sweep Tones, The 30th International Congress of Clinical Neurophysiology (ICCN), Berlin, Germany, 2014/03/20.</p> <p>22) Nakagawa S, Hotehama T, Ito K, Hearing Characteristics by a Pinna-Conduction: Detection Threshold and</p>
--	---

	<p>Acoustical Properties in the Outer Ear, 計測自動制御学会ライフエンジニアリング部門シンポジウム 2013, 横浜市, 2013/09/13.</p> <p>23) 中川誠司, 骨導超音波に対する聴覚誘発反応の計測:完全難聴者における検討, 中川誠司, 日本音響学会2013年秋季研究発表会, 豊橋市, 2013/09/27</p> <p>24) 中川誠司, 藤幸千賀, 川村 智, 骨導超音波知覚における不安定性:頭部内音場シミュレーションと了解度試験による検証, 日本音響学会2014年春季研究発表会, 東京都, 2014/03/11.</p> <p>25) 饗庭絵里子, 津崎 実, 長田 典子, 中川誠司, 楽器演奏経験による音の時間情報処理精度向上と聴性脳幹反応への影響, 音学シンポジウム2013, 東京, 2013/05/11.</p> <p>26) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 聴覚誘発および自発反応に及ぼす刺激音圧の影響 -脳機能データによる不快音圧評価のための基礎検討-, 第28回日本生体磁気学会大会, 新潟市, 2013/06/07.</p> <p>27) 中川誠司, 完全難聴者における骨導超音波知覚時の聴覚誘発反応の計測, 第28回日本生体磁気学会大会, 新潟市, 2013/06/08.</p> <p>28) 大塚明香, 湯本真人, 栗城真也, 中川誠司, 聴覚性定常反応の搬送波周波数特性:知覚特性との関係, 新潟市, 2013/06/08.</p> <p>29) 保手浜拓也, 中川誠司, 骨導超音波の生体頭部内伝搬特性の計測 - 伝搬遅延特性の周波数依存性に関する検討, 日本音響学会2013年秋季研究発表会, 豊橋市, 2013/09/26.</p> <p>30) 伊藤一仁, 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動型スピーカによる聴取特性に関する検討, 日本音響学会2013年秋季研究発表会, 豊橋市, 2013/09/27.</p> <p>31) 岡安 唯, 中川誠司, 西村忠己, 山下哲範, 浦谷悠加, 長谷芳樹, 細井裕司, 刺激の周波数構造が刺激長の増加に伴うN1m振幅の増大にあたる影響について, 第58回日本聴覚医学会学術講演会, 松本市, 2013/10/24.</p> <p>32) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 脳磁界解析を用いた不快レベルの推定に関する検討, 第15回 IEEE 広島支部 学生シンポジウム, 鳥取市, 2013/11/15.</p> <p>33) 宿南篤人, 大塚明香, 石光俊介, 中川誠司, 脳磁界反応を用いた不快音圧推定のための基礎検討, 統計数理研究所共同研究集会 非侵襲生体信号の解析・モデル化技術とその周辺, 立川市, 2013/12/06.</p> <p>34) 饗庭絵里子, 中川誠司, 津崎 実, 長田典子, 音の同時性判断の精度に対する長期的な演奏訓練の影響, 第14回脳と心のメカニズム 冬のワークショップ 脳の計算論の未来, 北海道蛇田郡留寿都村, 2014/01/08.</p> <p>35) 大塚明香, 湯本真人, 栗城真也, 中川誠司, MEGと聴覚性脳磁界活動 - 神経活動による聴力精密検査, 平成25年度第5回奈良女子大学スポーツ科学研究会, 奈良市, 2014/01/09.</p> <p>36) 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動式携帯電話端末による知覚メカニズムの検討:実耳およびダミーヘッドにおける外耳道内音圧特性の推定, 日本音響学会聴覚研究会, 名古屋市, 2014/03/06.</p> <p>37) 伊藤一仁, 保手浜拓也, 稲垣智裕, 中川誠司, 耳介振動式携帯電話端末による知覚メカニズムの検討 -ラウドネスマッチによる末梢伝搬特性の推定-, 日本音響学会聴覚研究会(2014年3月), 名古屋市, 2014/03/06.</p> <p>38) 伊藤一仁, 中川誠司, 骨導超音波刺激による頭部振動と皮膚弾性との関係, 日本音響学会2014年春季研究発表会, 東京都千代田区, 2014/03/11.</p> <p>39) 保手浜拓也, 中川誠司, 耳介振動によって生成される外耳道内音圧:実耳と擬似耳の音圧周波数特性の比較, 日本音響学会2014年春季研究発表会, 東京都千代田区, 2014/03/11.</p> <p>40) 伊藤智基, 石光俊介, 中川誠司, 自動車エンジン音に対する能動制御が心理的不快感と大脳皮質活動に及ぼす影響, 日本音響学会2014年春季研究発表会, 東京都千代田区, 2014/03/12.</p> <p>41) 籠宮隆之, 中川誠司, 聴覚補助器評価用パラ言語情報伝達性能テストの人工内耳シミュレータを用いた検証, 日本音響学会2014年春季研究発表会, 東京都千代田区, 2014/03/12.</p> <p>42) 中川誠司, 聴覚と音響の生体福祉医工学, 静岡大学情報科学部講演会, 浜松市, 2014/03/12.</p> <p>一般向け 計2件</p> <p>1) 中川誠司, 健康と医療の科学技術 生命理工学が拓く「すこやかな暮らし」聞こえを支援する基盤技術と最新機器, 2013年度第1回明治大学科学技術研究所公開講演会, 川崎市, 2013.7.13</p> <p>2) 中川誠司, 聞こえを支援する基盤技術と最新機器, 2013年度産業技術総合研究所関西センター一般公開市民講座, 池田市, 2013.8.3</p>
--	--

様式19 別紙1

<p>図書 計1件</p>	<p>1) 中川誠司, どうして録音した自分の声を聞くとちがう声に聞こえるの?, 日本の学童ほいく, 印刷中</p>
<p>産業財産権 出願・取得状況 計3件</p>	<p>(取得済み) 計1件 1) 信号再生装置, 発明者: 中川誠司, 中山仁史, 石光俊介, 権利者: 独立行政法人産業技術総合研究所, 公立大学法人広島市立大学, 特許 5327735 号, 2013.8.2, 国内</p> <p>(出願中) 計2件 1) マルチバス伝搬環境における伝搬遅延特性の測定方法および装置, 発明者: 中川誠司, 保手浜拓也, 権利者: 独立行政法人産業技術総合研究所, 特願2013-126672, 2013.6.17, 国内 2) 照明方法および照明装置, 発明者: 中川誠司, 岡本洋輔, 権利者: 独立行政法人産業技術総合研究所, 特願2014-006128, 2014.1.16, 国内</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>1) 独立行政法人産業技術総合研究所 中川誠司, http://staff.aist.go.jp/s-nakagawa/index_j.htm 2) 独立行政法人産業技術総合研究所 健康工学研究部門 聴覚・音響工学チーム, https://staff.aist.go.jp/s-nakagawa/ultrasonic-hearing-g/index_j.html 3) 独立行政法人産業技術総合研究所 健康工学研究部門 聴覚・音響工学チーム Facebook, https://www.facebook.com/Ultrasonic.Hearing</p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>1) 骨伝導を利用したコミュニケーション・ツールの開発, 産総研オープンラボ2013, 2013.10.31-11.1, つくば市((独)産業技術総合研究所つくばセンター), 研究関係者を中心に一般の方々も広く参加, 約5000名, 展示およびデモを実施 2) 骨伝導を利用したコミュニケーション・ツールの開発, 産業技術総合研究所ヒューマン&サービステクノロジー研究発表会, 2013.11.13, 東京都港区((独)産業技術総合研究所臨界副都心センター), 研究関係者を中心に一般の方々も参加, 約300名, 展示およびデモを実施 3) 骨伝導を利用したコミュニケーション・ツールの開発, ビジネス・エンカレッジ・フェア2013, 大阪市(大阪国際会議場), 主として企業関係者, 2013.12.3-4. 4) 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, FIRST シンポジウム『科学技術が拓く2030年』, 中・高校生から専門家まで, 東京都新宿区(ベルサール新宿グランド), 2014.2.28-3.1.</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計0件</p>	
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

● 本プログラム関係メンバーの受賞

- 1) 日本音響学会 粟屋 潔 学術奨励賞, 饗庭絵里子, 同時性判断の精度に対する楽器演奏経験の影響—蝸牛遅延との関連の検証—, 2013.9.
- 2) IEEE Hiroshima Chapter Student Symposium 優秀プレゼンテーション賞, 宿南篤人, 脳磁界解析を用いた不快レベルの推定に関する検討2013.11.

● 講演会の開催

- 1) 講演会「Auditory streaming in the songbird: neural representation and behavior」開催, 講演者: Naoya Itatani (Carl von Ossietzky University of Oldenburg, Germany), (独)産業技術総合研究所関西センター, 2013.4.30.
- 2) 講演会「蝸牛内非線形現象の解明のためのモデル研究」開催, 講演者: 村上泰樹(広島市立大学情報科学研究科), (独)産業技術総合研究所関西センター, 2013.10.28.

実施状況報告書(平成25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せん

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	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	113,000,000	80,160,000	32,840,000	0	0
間接経費	33,900,000	24,048,000	9,852,000	0	0
合計	146,900,000	104,208,000	42,692,000	0	0

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	当該年度返還 額
直接経費	32,459,876	32,840,000	0	65,299,876	65,299,876	0	0
間接経費	0	9,852,000	0	9,852,000	9,852,000	0	0
合計	32,459,876	42,692,000	0	75,151,876	75,151,876	0	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	44,261,011	骨導超音波補聴器、耳音響放射計測装置など
旅費	2,630,790	研究成果発表旅費(日本大学)など
謝金・人件費等	14,294,496	博士研究員人件費、被験者謝金など
その他	4,113,579	研究発表会参加費、発話訓練ソフトウェアなど
直接経費計	65,299,876	
間接経費計	9,852,000	
合計	75,151,876	

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
筋電図・誘発電位 測定装置	日本光電工業株 式会社	1	9,240,000	9,240,000	2013/8/19	産業技術総合研 究所関西センター
実験用レーザー ドップラー振動計	ポリテックジャ パン株式会社	1	2,320,500	2,320,500	2013/10/29	産業技術総合研 究所関西センター
耳音響放射計測装 置	Otodynamics Lt d	1	2,551,500	2,551,500	2013/12/9	産業技術総合研 究所関西センター
骨導超音波補聴器	リオン株式会社	10	2,415,000	24,150,000	2014/1/29	産業技術総合研 究所関西センター