

課題番号	LR032
------	-------

**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 23 年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	ハイパーソニック・エフェクトを応用した健康・快適なメディア情報環境の構築
研究機関・ 部局・職名	放送大学・ICT 活用・遠隔教育センター・教授
氏名	仁 科 エ ミ

1. 当該年度の研究目的

ハイパーソニック・エフェクト（可聴域上限をこえる高複雑性超高周波を伴う音が、脳幹・視床・視床下部を含む脳の最高中枢＝基幹脳の活動を劇的に高め、自律神経系・内分泌系・免疫系そして報酬系の活動を並行して向上させる効果）を応用して現代の心身の病理を克服するために、平成 22 年度に着手した再生端末の小型高性能化を完了するとともに、ポータブル超高周波供給装置の開発と、その装置で再生するハイパーソニック・コンテンツの開発を行う。開発した装置およびコンテンツを実験室内に設置し、生理指標の計測と質問紙調査を組み合わせて、その基幹脳活性化効果を多角的に評価する。

2. 研究の実施状況

23 年度は、ハイパーソニック・エフェクトの応用のために必要でありながら実現していない以下の 4 つの基礎的開発課題について研究開発を行った。

- 1) **超高周波再生端末の開発**：22 年度に開始した小型高性能化高周波再生端末の設計および試作を完了し、90kHz を上回る超高周波成分の再生呈示を可能にした。この高周波再生端末による< 超高周波コンテンツ再生システム>と< 背景環境音造成用スピーカーシステム>という 2 系統のスピーカーシステムを構成し、それらを連動させて制御可能にし、実在空間を模擬的に再現した多チャンネルの音響空間を実験室内に造成した。
- 2) **ポータブル超高周波供給装置の開発**：100kHz 付近までの特性をもつ小型軽量の超高周波アクチュエーターおよび小型固体メモリプレーヤー(192kHz24bit)を開発し、それらとアンプファイア、可聴域再生を担当するスピーカーユニットなど組み合わせたポータブル超高周波供給装置を設計・試作した。
- 3) **コンテンツの開発**：ハイパーソニック・エフェクト誘起実績のある音の構造を分析した。その結果、以下の条件が重要であることを見出した。可聴域上限を上回り瞬間的には 90kHz 台に達し、あるいはそれを上回る超高周波成分を豊富に含むこと、マイクロな時間領域で周波数・音圧の非定常的変化を伴うこと、単一周波数の突出したピークが観察されないこと、特定の自己相関秩序を具えていること、可聴音は聴取者の嗜好のばらつきが比較的小さく負の感性反応を誘起しうる要因ができるだけ含まれておらず感性的にすぐれたものであること、などである。現

様式19 別紙1

有素材と新たに国内外で収集した音源素材とを用いて、これらの条件を満たすとともに、それが再生される実在空間の音環境と矛盾を生じない信号構造を有するコンテンツを複数種類、開発した。コンテンツは固体メモリに記録してポータブル超高周波供給装置に内蔵した。

- 4) **効果の生理・心理学的評価**：容易に装着でき長時間連続同期した脳波記録が可能なウェアラブル脳波センサシステムを導入し、基幹脳活性と高い相関が確認されている $\alpha$ 2帯域の脳波を指標とする評価手法を構築した。このシステムと質問紙調査法とを用いて、超高周波再生端末およびポータブル超高周波供給装置を用いて、基幹脳活性化効果を検証する予備実験を行った。

3. 研究発表等

雑誌論文	(掲載済み一査読有り) 計0件
計0件	(掲載済み一査読無し) 計0件
	(未掲載) 計0件
会議発表	専門家向け 計2件
計3件	・日本建築学会大会、小野寺英子(共著)、駅ホーム環境音の広帯域周波数パワースペクトル分布の検討、東京、2011年8月23日～25日、日本建築学会。 ・International Conference on Space, Aeronautical and Navigational Electronics 2011(招待講演)、E.Nishina、What High Density Level Is Required to Communicate the Essence of Balinese Art Form and Performance via Satellite?、インドネシア・デンパサール、2011年10月17日～19日、電子情報通信学会。
	一般向け 計1件
	・レクチャーコンサート「アジア伝統音楽への情報脳科学的接近」(国民との科学・技術対話として主催)、仁科エミ、アジア伝統音楽とハイパーソニック・エフェクト—心と体をいやす超高周波の効果、東京、2011年10月30日。
図書	
計0件	
産業財産権 出願・取得状況	(取得済み) 計0件
	(出願中) 計0件
計0件	
Webページ (URL)	作成中
国民との科学・技術対話の実施状況	レクチャーコンサート「アジア伝統音楽への情報脳科学的接近」、2011年10月30日、石橋メモリアルホール。対象者、参加者数約200名、レクチャーとインドネシア・バリ島のガムラン音楽の実演を組み合わせたレクチャーコンサートを開催し、研究の意義と成果を報告した。
新聞・一般雑誌等掲載	
計0件	
その他	

4. その他特記事項

## 実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

## 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	118,000,000	45,831,000	0	72,169,000	0
間接経費	35,400,000	13,749,300	0	21,650,700	0
合計	153,400,000	59,580,300	0	93,819,700	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	44,991,000	0	4,722	44,995,722	36,062,654	8,933,068	0
間接経費	13,497,300	0	0	13,497,300	10,811,568	2,685,732	0
合計	58,488,300	0	4,722	58,493,022	46,874,222	11,618,800	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	13,182,064	音響分析装置、音響編集機材等
旅費	2,006,144	音源収集旅費、研究補助員交通費等
謝金・人件費等	5,164,639	研究補助員人件費等
その他	15,709,807	研究用機材賃貸借等
直接経費計	36,062,654	
間接経費計	10,811,568	
合計	46,874,222	

## 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
ポータブルミキサー	SONOSAX SX-ES64	1	1,312,500	1,312,500	2011/8/19	放送大学
FFTアナライザ	小野測器 CF-7200A	1	1,575,000	1,575,000	2011/8/25	放送大学
音源発生装置	Clavia Nord C2	1	556,500	556,500	2011/7/13	放送大学
クリーン電源	Accuphase PS-1220	1	569,100	569,100	2011/9/5	放送大学
データ分析用PC	Sony VAIO	1	545,820	545,820	2011/12/26	放送大学