

平成 22 年 6 月 4 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2007 ～ 2009
 課題番号：19700463
 研究課題名 (和文) 成人吃音治療における耳掛け型メトロノーム・耳掛け型 DAF 装置の有効性
 研究課題名 (英文) Effectiveness of the behind-the-ear type devices on stuttering treatment for adults: metronome and delayed auditory feedback (DAF) device
 研究代表者：酒井 奈緒美
 (目白大学 保健医療学部 助教)
 研究者番号：60415362

研究成果の概要 (和文)：日常生活場面での吃症状の軽減を目指し、成人 7 事例に対して耳掛け型吃音訓練装置 (DAF、メトロノーム) を適用した。その結果、程度の差はあるが、多くの事例において日常場面における非流暢性頻度の低下が観察された。主観的評価は、よく客観的発話データを反映していたが、吃音への否定的態度を有する事例においてはその通りではなかった。7 事例の結果から、日常の装置使用は非流暢性の減少のみならず、コミュニケーション能力や生活の質の改善に有効であること、装置の有効性には、1) 装置の使用頻度、2) 吃音への態度が関与する可能性が示唆された。

研究成果の概要 (英文)：We had seven adults client wear a behind-the ear type devices (DAF or metronome) in daily life in aim to reduce frequency of disfluency on daily speech. As a result, the reduction in frequency of disfluency in their speech was observed in daily situations, although there is a difference of the degree by clients. Their subjective evaluation almost reflected the objective speech data and the comments on their speech from others, but one subject who show negative attitude for own stuttering did not evaluate the improvement of her stuttering. According to the results of seven subjects, it is indicated that it is effective to use the devices in their daily situation not only in the reduction in stuttering but also in the improvement of ability of communication and the quality of life, and that the efficacy of devices is related to 1) the frequency of using of devices, 2) their attitude for stuttering.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,500,000	0	1,500,000
2008 年度	400,000	120,000	520,000
2009 年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	2,300,000	240,000	2,540,000

研究分野：聴覚言語障害学

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：吃音、DAF、メトロノーム、成人、耳掛け型

1. 研究開始当初の背景

(1) 吃音の原因と治療

発達性吃音の原因は未だ不明であるが、近年、吃音の生理学的側面が遺伝 (Yairi et al, 1996; Ambrose et al, 1997)・脳解剖 (Sommer et al, 2002)・脳機能研究 (Neumann et al.、2003; Preibisch et al.、2003) により明らかになりつつある。現在のところ吃音は、それらの生理学的基盤による「話しにくさ」に環境・発達の要因が加わり、徐々に心理的反応を発達させて、症状が固定化・進展していく「学習」によって説明がなされている (Guitar, 2006)。

吃音の発生・進展過程が明らかになりつつある現在、吃音の治療に関しては、「Evidence-Based Treatment」という取り組みがなされている (Ingam, 2003他)。これまでの吃音治療が経験に基づくものが多かったことに対し、批判的な目を向け、評価と治療方針はこれまでの研究結果 (Evidence: 証拠) に基づいて計画されねばならないと主張する動きである。

(2) 装置を用いた治療と問題点

古くから行われている吃音治療の方法の1つとして、装置を使用した治療法がある。成人吃音者の多くは、メトロノームのような律動的なビートに合わせて発話することで、流暢に話せることが知られており (Brady, 1996; Azrin et al.、1968) この効果を利用してメトロノームのクリック音に1モーラや2モーラの音、あるいは単語を合わせて発話する方法が、成人吃音の訓練に使われてきた (Brady, 1971)。また自分の発話した音声聴覚を通じてフィードバックされる経路に人工的に遅延 (Delayed Auditory Feedback: DAF) を生じさせると、吃音者の多くに吃音症状の軽減がみられる (Nessel, 1958) ため、このDAF装置を吃音訓練へ応用することが以前より試みられていた (Goldiamond, 1965; Ryan, 1974)。

しかしながら、このような装置による治療の効果は、装置を使用できる治療室のみにとどまり、日常生活場面のような装置のない場面には般化しづらいという問題があった。そこで、電子工学の技術の発展により、治療室外の様々な場面での装置使用を可能とする、小型で携帯可能な装置が開発されてきた。

(3) 耳掛け型メトロノーム

メトロノームについては早期から耳掛け型が作られ、その最も一般的なものが Pacemaster (Brady, 1968) であり、その効果に関する研究報告もなされてきた。しかし

それは主観的な報告 (Trotter and Silverman, 1974; Silverman, 1976) のみで、日常生活場面での発話データを示していないものが多く、効果のEvidenceを定量的に示した研究はほとんどないのが現状である (Ingam, 1984)。このように、治療効果の般化の問題がクリアになったにもかかわらず、その効果に関する明確なEvidenceがないこと、そして欧米の言語療法士がメトロノームのような道具を使用する事を根拠もなく嫌ったという要因 (Yairi, 私信) から、この方法はあまり用いられなくなってきている。

(4) 耳掛け型、その他小型のDAF装置

一方 DAF 装置に関しては、装置のシステムが複雑であったことから、開発はメトロノームよりも遅れて 1990 年代に始まった。2000 年以降は耳掛け型や耳挿型など、日常生活状況にも広く使用できる装置が Kalinowski らによって開発されている。そしてその効果についても昨今報告されつつある。しかし、その効果に関する研究にはメトロノームと同様、効果測定面に問題がある。使用者の主観的評価のみで客観的な発話データの裏付けを欠いている (Kalinowski ら, 2004)、発話データが治療室のみで採取され日常生活での効果を測定していない (Van Borsel ら, 2003)、あるいは効果測定が発話課題が限定的である (Stuart ら, 2004) などが問題点として挙げられる。

2. 研究の目的

耳掛け型メトロノーム・DAF 装置を用いた成人吃音の治療において、明確な Evidence を提示することを目的とする。

(1) 日常生活場面における発話症状の変化を客観的に評価する。

(2) 発話症状やその他の吃音の問題 (コミュニケーション態度等) に関する装置使用の主観的効果を、使用者への質問紙実施や面接により評価する。

(3) どのような特徴を有する事例に、いずれの装置が有効であるかを明らかにする。

(4) 装置による吃音治療が、吃音のどのような側面に有効であるのかを明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 対象者

DAF 装置使用者が 4 名、メトロノーム使用者が 5 名であり、両装置を使用した 2 名が含まれる。各対象者の詳細は表 1 に示す。

表 1 対象者の情報

装置	症例*	装用開始時年齢・性別	吃頻度 (モノログ)	吃頻度 (電話)	遅延速度/テンポ**	使用期間
DAF	A	男・19歳	49	23	125 ms→ 180 ms	6か月
	B	女・27歳	20	12	150 ms→200 ms delay	4か月
	C	女・31歳	2	0.7	50ms delay	1年
	D	男・37歳	19	データなし	0ms delay	1年1カ月
Metro	A	男・20歳	3	14.5	60クリック/分	8か月
	B	女・28歳	4	20.6	92クリック/分	1年3ヶ月
	E	男・52歳	0	4.4	100クリック/分	6か月
	F	女・24歳	21	17.5	75クリック/分→66クリック/分	1年6か月
	G	女・16歳	22	データなし	60クリック/分	2年2カ月

*DAF と Metro の同じアルファベットは同一症例

**装用期間の途中で変更を希望した者は、その変更を矢印で示す

(2) 基礎データの収集

日常的な装置装用を開始する前に、基礎データ (ベースラインデータ) を取得するため、日常場面における発話を録音するよう対象者に依頼する。また来所時に吃音検査法 (日本音声言語医学・吃音検査法小委員会、1981) を実施し、装置装用前の検査場面における吃音症状を把握しておく。さらに質問紙等の主観的評価法も実施し、各被験者のもつ吃音の問題を総合的に把握する。

(3) 使用装置の決定

各対象者に耳掛け型 DAF 装置と耳掛け型メトロノームを試用してもらい、その即時効果と対象者の好みにより、装用装置を決定する。

(4) 日常場面での装用・データ収集

観察期間終了後、日常場面での装用を開始する。毎日 15 分以上の装用と、週に 2 回程度その際の発話の録音を依頼する。データ収集場面は、各対象者の苦手な発話場面であつ録音が可能と考えられる電話場面を基本とするが、対象者がそれを好まない場合は、他の苦手場面とする。

(5) 面接時のデータ収集

日常的な装用開始後から 1 ヶ月に 1 度の面接を行い、装置装用時・非装用時それぞれの発話データを取得する。また、その際に最近 1 ヶ月の吃音の様子や装置の効果について質問紙による調査を行う。

(6) データ分析

得られた各発話データについて、100 文節中の吃症状 (繰り返しやブロックなど吃音者に特徴的な症状) とその他の非流暢性 (挿入や言い直しなど非吃音者にもみられる非流暢性) を抽出し、吃症状総数 or その他の非流暢性総数 / 発話総文節数 × 100 の式から、吃頻度あるいはその他の非流暢性頻度を算出した。

4. 研究成果

(1) 訓練室内における装用前後の発話症状の変化

装用開始前と装用期間終了後に実施したモノログ課題 (吃音検査法内の一課題) の結果を図 1 に示す。メトロノームを使用した一事例 A を除き、全ての症例において吃頻度の低下が認められた。事例 A は DAF 装用を経験した後にメトロノームを導入した事例であり、メトロノーム装用前の吃音頻度が 4% と低かった。メトロノーム装用後には 20% まで吃頻度が上昇しているが、DAF 装用開始前の 49% と比較すると半分以下の吃頻度であった。

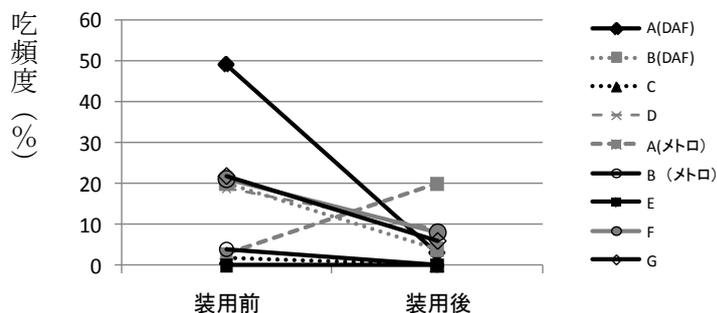


図 1 モノログ課題における吃頻度の変化

(2) 日常場面における装用中の発話症状の変化

各対象者のデータ収集場面は、7 名中 5 名 (事例 A、B、C、E、F) が電話場面、1 名が職場での会議場面 (事例 D)、1 名が家族との会話場面 (事例 G) であった。電話場面の 5 事例について、装用前と装用期間中の吃頻度 (2 か月ごとの平均) を算出した。図 2 に示す。両装置を使用した A、B は、どちらの装置を使用した場合でも、装用期間中吃頻度が大幅に減少した。装用前より吃頻度の低かった事例 C (DAF) は、吃頻度にはほとんど変化が認められなかったが、吃音以外の非流暢性 (特に挿入) が有意に減少した ($p < 0.01$, U-test; 図 3)。同じく軽度の吃音であった事例 E (メトロ) は、装用前から吃頻度が低かったものの、装用により有意な減少が認められた ($p < 0.01$, U-test)。事例 F (メトロ) については装用期間中わずかに減少傾向を示したものの吃頻度に波があり、有意な吃頻度の減少は認められなかった。

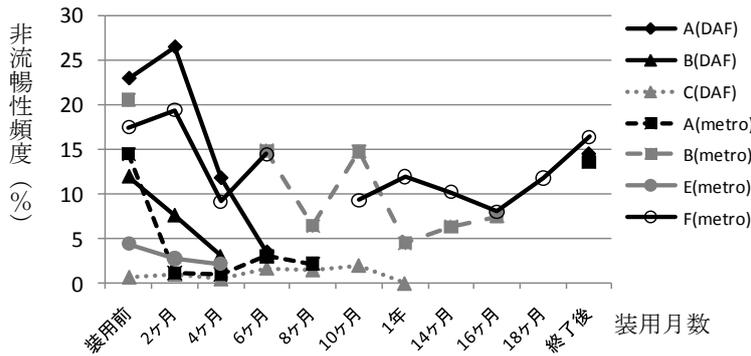


図2 電話場面における吃頻度の変化

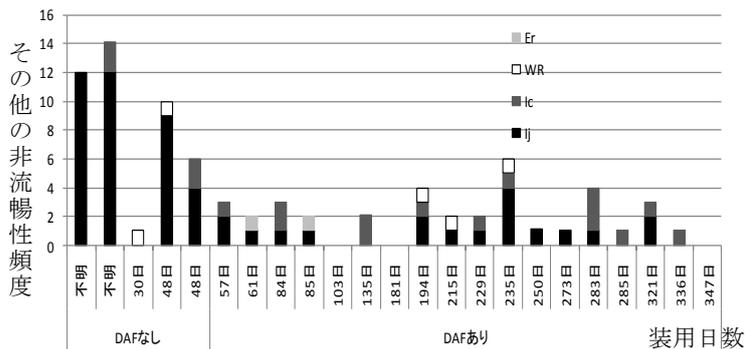


図3 事例Cの電話場面におけるその他の非流暢性頻度の変化
Ij: 挿入, Ic: 中止, WR: 語の繰り返し, Er: 言い間違い

事例Dの職場の会議場面における非流暢性頻度の変化を図4に示す。装用開始から241日以降はDAF非装用時のデータである。装用中に有意な吃頻度の減少は認められず、241日以降の非装用時においても変化は認められなかった。

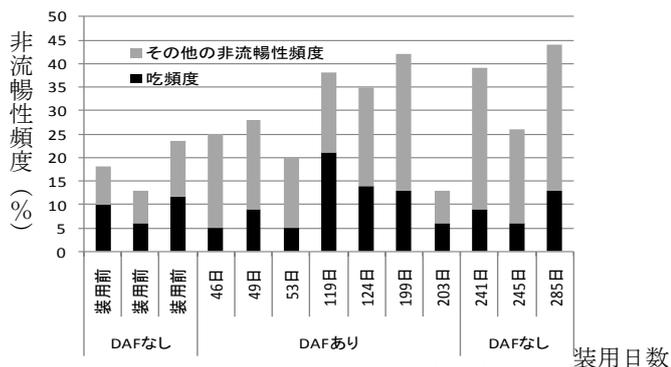


図4 事例Dの非流暢性頻度の変化

事例Gの家族との会話場面における非流暢性頻度の変化を図5に示す。装用期間中に吃頻度が減少する傾向が認められたが、有意ではなかった。

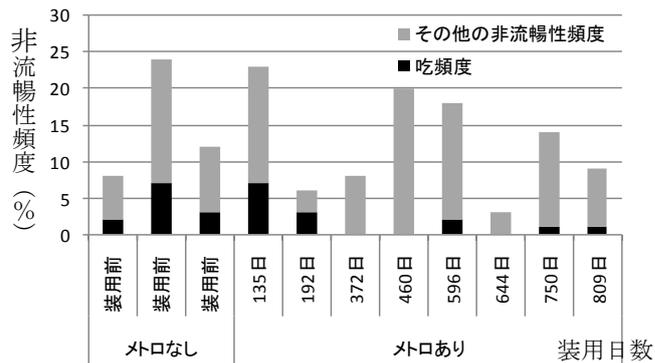


図5 事例Gの非流暢性頻度の変化

(3) 各対象者における装置の効果に関する自己評価

面接時ごとに実施した、装置の効果や装置への満足度に関する自己評価の結果を表2に示す。表の数値は装用期間中に実施した結果(評定値)の平均値である。吃症状や吃音以外の非流暢性の減少が認められた事例のうちA、Cは装置の効果を高く評価していた。吃症状がある程度減少したE、F、Gは、中程度に装置の効果を認めており、主観的評価と客観的評価が一致した。一方、吃症状の有意な減少を認めなかった事例Dが装置の効果を非常に高く評価した。また吃症状の大幅な減少がありながらも装置の効果を認めず(むしろ吃音が悪化したと評価)、装置にも不満があると評価した事例Bも存在した。

表2 事例ごとの自己評価

対象者	項目*				調査回数と調査期間**
	吃症状の改善 ¹⁾	苦しさの改善 ²⁾	話速コントロール ³⁾	満足度 ⁴⁾	
A(DAF)	5	5.1	6.1	5.7	7回/6ヶ月間
B(DAF)	3.8	4.3	5	3.5	4回/4ヶ月間
C	6.5	6.5	6.7	6.7	12回/1年間
D	6.7	6.9	6.7	6.9	9回/1年1ヶ月
A(Metro)	5.7	6.3	6.7	6.7	6回/6ヶ月間
B(Metro)	4.8	4.8	5	5.3	13回/1年3ヶ月間
E	5.1	4.5	4.6	4.5	5回/6ヶ月間
F	4.8	4.5	5.5	5.2	16回/1年8ヶ月間
G	4.6	4.4	5.2	5.4	12回/2年2ヶ月

* 1~7の7段階評価
 1) 1:非常に苦しくなった-4:変化なし-7:非常に楽になった
 2) 1:非常に重度になった-4:変化なし-7:非常に軽度になった
 3) 1:まったくコントロールできる感じがしない-4:変化なし-7:非常にコントロールできる感じがする
 4) 1:非常に不満がある-4:変化なし-7:非常に満足している

** 調査期間は装用期間に相当。その期間中に質問紙調査を実施した回数を記載。

事例Dに対しては、発話症状やその他の吃音の問題(コミュニケーション態度等)を含めた自己評価質問紙OASES(OASES:Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering; Yaruss and Quesal, 2006)を装用前後に実施した。その結果、1年1ヶ月の装用期間後は、「日常の状況でのコミュニケーション」「生活の質」のセクションで問

題の改善が認められた。

(4) 考察

成人吃音者に対し、耳掛け型装置を日常生活場面で継続的に適用した。その結果、大幅な吃頻度の減少を示した事例 (A、B) その他の非流暢性 (特に挿入) が減少した事例 (C)、元来低い吃頻度から改善を示した事例 (E)、有意差は認められなかったがわずかに吃頻度に減少傾向が認められた事例 (F、G)、客観的な発話症状には変化が認められなかった事例 (D) が存在した。事例 D は例外であるが、多くの事例において非流暢性頻度の低下が認められたことから、日常生活場面における耳掛け型 DAF の有効性が示された。

非流暢性頻度の客観的变化と自己評価による症状の改善とを対応させてみると、事例 A、C は客観的な非流暢性の改善も大きく、自己評価においても高い評価を示しており、両評価の一致が観察された。また非流暢性が中程度に改善した事例 E、F、G は、自己評価においても中程度の改善を評価しており、こちらも両評価の一致が確認された。一方、客観的には大きな改善を示しているものの、主観的評価が低い事例 B、逆に客観的評価においては大きな改善が認められないものの主観的評価が高い事例 D が存在した。

上記の事例間に認められる客観的評価の相違、主観的評価の相違について考察を加えると、まず客観的評価の相違については装置の使用頻度が関係していることがうかがわれた。非流暢性の大幅な減少を示した事例 A、B、C は、ほぼ毎日、かつ 1 回あたり 15 分以上使用していたのに対し、事例 E、F、G は平均して 1~3 回/週、かつ 1 回あたり 15 分以下の使用時間であったことから、使用頻度が症状の改善に影響を与える可能性が示唆された。しかし、ほぼ毎日職場で勤務時間中装用を続けた事例 D は、非流暢性の減少を示さなかったことから例外事例となった。

主観的評価の相違については、事例 B、D を除いて客観的評価の相違を忠実に反映していると思われた。主観的評価と客観的評価にずれが生じた事例 B、D については、その原因が以下のように考えられた。まず事例 B は客観的には吃頻度が減少しているにも関わらず、主観的においては「悪化している」と評価した。事例 B に認められた他の事例と異なる特徴として、吃音への感情・態度が否定的、あるいは不安定であることがあげられる。装用期間中、他の事例は「どもってもいいや」「しょうがない」と気楽な発言をするようになったのに対し、事例 B は「恥ずかしい」「吃音を治したい」という発言が認められた。このような吃音に対する否定的態度は、たとえ吃音が改善しても完全な治癒ではないことに注目させ、結果として自己評価が低

くなっている可能性が考えられた。一方、客観的には非流暢性に変化が認められなかったものの、主観的には非常に楽になり、装置にも満足していると評価した事例 D は、「装用すると話しやすい」「気持ちが楽である」「話すことを意識しないで済む」と述べている。このことから、一般に成人吃音者に多く認められ、また事例 D にも存在した「回避 (言いつらい語音や場面等を回避すること)」の症状が装用中は減少し、その結果表面に吃音症状が現れ、客観的評価の改善に繋がらなかったことが推測された。

以上の結果から、本研究が当初、研究期間中に明らかにすることを目指していた、①どのような条件を有する事例にいずれの装置が有効であるのか、②装置による吃音治療が吃音のどのような側面に有効であるのかという 2 つの観点について考察する。まず、どのような条件を有する事例に有効であるかについては、主観的にも客観的にも装置の効果が得られる条件として、①装置の使用頻度が高い (ほぼ毎日 15 分以上)、②吃音に対して否定的感情が少ないことがあげられる。今回は事例 D が上記の条件を満たしつつも、表面的には吃症状に変化が認められなかったという例外はあるが、少なくとも吃音への否定的感情が装置の有効性を妨げる可能性が示されたことから、装置を使用した治療においては、単に装用するだけではなく、吃音の捉え方等についてのアプローチを合わせて行うことが、重要であることが示された。一方、いずれの装置がどのような事例に有効であるかについては、今回 2 事例 (A、B) のみが両装置を使用したという結果となり、これについては言及できなかった。今後の課題としたい。

装置による吃音治療がどのような側面に有効であるかについては、まず多くの事例から表面に現れる吃音・その他の非流暢性の減少に有効であることが示された。加えて事例 D のように、必ずしも客観的な吃症状に減少が認められなくても、日常のコミュニケーションや生活の質に改善を感じているという自己評価が得られたことから、装置による治療は、成人吃音者の生活の質の向上にも有効である可能性が示された。

本研究は、耳掛け型装置を用いた成人吃音の治療において、日常生活場面における明確な Evidence を提示することを目的として開始された。本研究の実施期間中、国外では耳掛け型 DAF・FAF 装置 (SpeechEasy®) を日常で継続的に使用した際の効果を示す研究が報告されている (O' Donnell ら、2007)。O' Donnell ら (2007) は、対象者によって程度の差はあるものの、装置が客観的な非流暢性の減少に有効であること、またコミュニケーション態度などにも影響を与えること、そ

して「回避」行動が減少することなど、本研究と類似の結果を示している。しかし、O'Donnellら(2007)が日常場面の発話として示すデータには、会話の相手が研究者やそのアシスタントであるというバイアスがあり、真の意味での「日常」とは異なる発話である。その点、本研究の日常場面のデータは、会話の相手が家族や友人、職場の同僚・上司であり、真の日常場面での発話データという強みがある。また装置の使用頻度が有効性に影響するという独自の知見もあり、耳掛け型装置の有効性を示す研究として重要な位置にあると思われる。

今後の展望としては、今回言及できなかった、いずれの装置がどのような事例に有効であるかという点について調べること、また対象を低年齢化し、症状が固定化しつつある学童に対する効果を調べることを検討している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

1. 酒井奈緒美. 日常生活場面における耳掛け型装置の訓練効果: 成人吃音者を対象に. 日本コミュニケーション障害学. 査読有. 25巻. 2008. 147-155.
2. 酒井奈緒美, 小澤恵美, 森浩一, 餅田亜希子. 日常場面における耳掛け型遅延聴覚フィードバック装置の有効性—成人吃音1症例を対象に—. 日本音声言語医学. 査読有. 49巻. 2008. 107-114.

[学会発表] (計5件)

1. Naomi Sakai, Koichi Mori. Stuttering treatment in daily life with the behind-the-ear device. 6th World Congress on Fluency Disorders. Aug. 6, 2009. Veiga de Almeida University, Rio de Janeiro, Brazil.
2. Naomi Sakai, Emi Ozawa, Koichi Mori, Akiko Mochida. Stuttering treatment assessment in daily life with behind-the-ear devices for adults who stutter. American Speech-Language-Hearing Association. Nov. 22, 2008. McCormick Place, Chicago, America.
3. 酒井奈緒美, 森浩一. Overall Assessment of the Speaker's Experience of stuttering (OASES) による吃音訓練効果の評価—耳掛け型DAFを用いた成人一症例—. 日本音声言語医学会. 2008年10月24日. 三原(広島).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

酒井 奈緒美 (目白大学・保健医療学部・助教)

研究者番号: 60415362