



ピクシーダストテクノロジーズ株式会社ピッチ資料
NTTデータオープンイノベーションフォーラム
「豊洲の港から」第3回定例会

会社紹介

- ・ ピクシーダストテクノロジーズ(PxDT)について

プロジェクト紹介

- ・ 生活の中で認知症の予防・改善を目指す「ガンマ波サウンドケア」
- ・ 空気は通すが音は通さない「音響メタマテリアル遮音材」

会社紹介

- ・ ピクシーダストテクノロジーズ(PxDT)について

プロジェクト紹介

- ・ 生活の中で認知症の予防・改善を目指す「ガンマ波サウンドケア」
- ・ 空気は通すが音は通さない「音響メタマテリアル遮音材」



会社名	ピクシーダストテクノロジーズ株式会社 (Pixie Dust Technologies, Inc.)			
設立	2017年5月10日			
所在地	【本社】 東京都千代田区神田三崎町2-20-5 【テクノトープラボ】 茨城県つくばみらい市板橋3022-1			
Ticker symbol	NasdaqCM: PXDT			
役員	代表取締役CEO	落合 陽一	常勤監査役	竹谷 和芳
	代表取締役COO	村上 泰一郎	社外監査役	小池 精一
	取締役CRO	星 貴之	社外監査役	伊藤 章子
	社外取締役	村田 祐介		
	社外取締役	高橋 政代		
	※ 監査役会設置会社			
従業員数	88人 社内役員/契約社員を含む。社外役員、パート/アルバイトを除く。 ※2023年4月現在			



「社会的意義」や「意味」があるものを
連続的に生み出す孵卵器となる

落合 陽一

代表取締役CEO PxDT共同創業者 / 博士(学際情報学)

1987年生まれ。2015年東京大学学際情報学府博士課程修了（学際情報学府初の短縮終了）。日本学術振興会特別研究員DC1、米国 Microsoft ResearchでのResearch Internなどを経て、2015年から筑波大学図書館情報メディア系助教デジタルネイチャー研究室主宰。2017年からPxDTと筑波大学の特別共同研究事業「デジタルネイチャー推進戦略研究基盤」代表/准教授、デジタルネイチャー開発研究センターセンター長。

専門は、CG, HCI, VR, 視・聴・触覚提示法、デジタルファブリケーション、自動運転や身体制御。研究論文は、当該分野の最難関国際会議であるACM SIGGRAPHやACM UIST、CHIなどに採択されている。

受賞歴多数。2015年、28歳で米国WTN*よりWorld Technology Award 2015 (IT Hardware) を受賞。日本人受賞者としては2014年にノーベル物理学賞を受賞した中村修二氏に続き二人目。情報処理推進機構より未踏スーパークリエイター/天才プログラマーに認定、MIT Technology Review が選ぶInnovators Under 35 Japanにも選出。また、半導体技術の大規模カンファレンスであるSEMICON Japanでは、40年の歴史の中で史上最年少で基調講演を務めている。

* WTN (The World Technology Network) : 1998年に設立された、科学、技術、その他の関連する学問の最前線における最も革新的な人々で構成される国際的な会員コミュニティ。権威ある同賞の受賞者にはノーベル賞受賞者やGoogle共同創業者のLarry Page氏、Sergey Brin氏なども含まれる。



村上 泰一郎

代表取締役COO 共同創業者

東京大学大学院修士課程修了（工学）。その後アクセントチャ戦略コンサルティング本部にてR&D戦略／デジタル化戦略／新規事業戦略等を中心に技術のビジネス化を支援。また同社在職中にオープンイノベーション組織（Open Innovation Initiative）、およびイノベーション拠点（Digital Hub）の立上げにも参画。2017年よりピクシーダストテクノロジーズ株式会社COO。



星 貴之

取締役CRO 共同創業者

東京大学大学院博士課程修了。博士（情報理工学）。日本学術振興会特別研究員DC2/PD、熊本大学助教、名古屋工業大学特任助教、東京大学助教を経て、オープンイノベーションを促進するため、2017年当社に参画（CTO）、2018年CRO就任。物理と数理を駆使する、波動制御技術の専門家。集束超音波による非接触インタラクションの研究に従事。



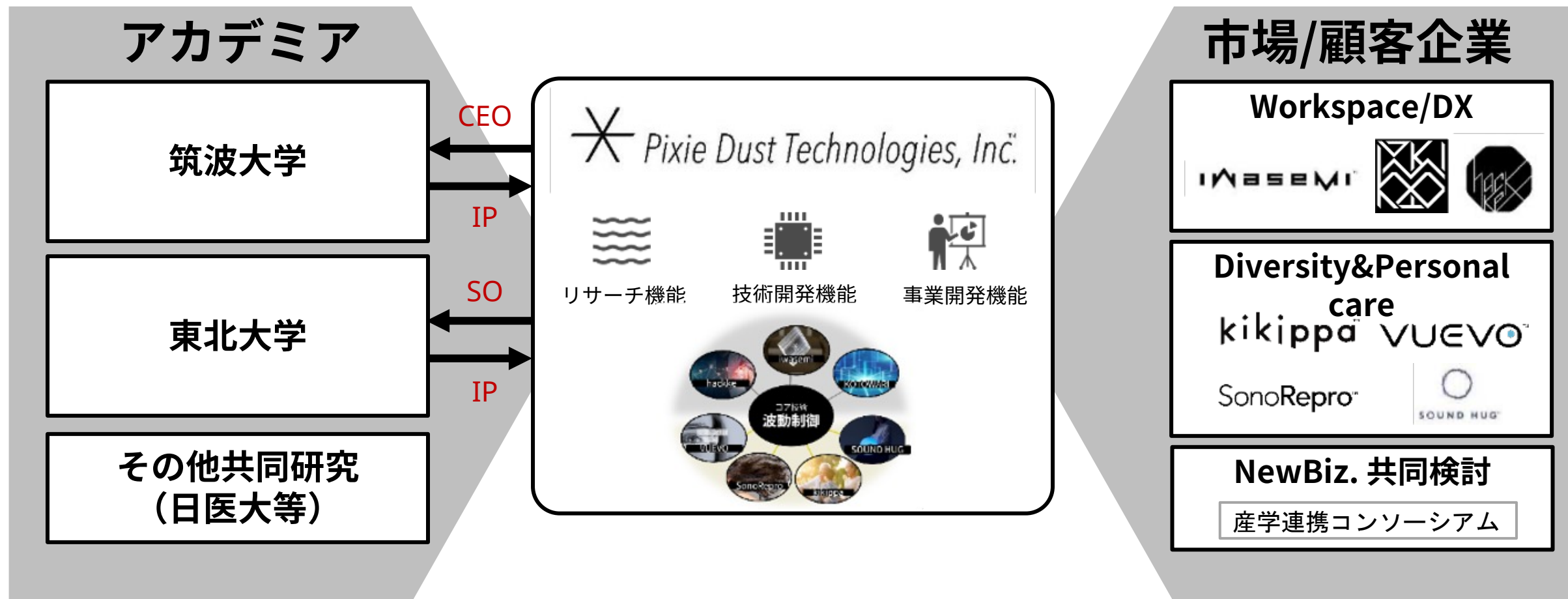
ピクシーダストテクノロジーズ株式会社 事業本部/事業責任者 辻 未津高

〈経歴〉

新卒でキャノン株式会社に入社し、新規事業部門にてMR(Mixed Reality)の商品企画、渉外本部にて自由視点映像の渉外業務に従事。

株式会社Loopに転職後は、新規立ち上げ直後の地方支店にて営業として新規顧客開拓に取り組み、その後日本初の自然エネルギー100%モバイルバッテリーレンタルサービスの事業化を経験。2021年3月よりピクシーダストテクノロジーズにジョインし、現在は事業責任者として、音響メタマテリアル技術を活用した事業(革新的な吸音材「iwasemi™(イワセミ)」・空気は通すが音は通さない音響メタマテリアル遮音材)と、開発したガンマ波サウンド等を用いることで、「日常生活の中で認知症を予防・治療することが当たり前になる世界の実現」を目指す、共同開発パートナー企業と連携した共同事業の社会実装に挑戦中。

産学連携も含めて取得した技術シーズを活用して、市場/顧客企業に製品・サービスや共同検討の場を提供することによって、課題/ニーズドリブンで社会実装していく。



波動制御技術をコアとしてポートフォリオを抱え、Workspace 領域、Personal care & Diversity 領域での研究開発と事業化を行っている。



本日は、共同開発パートナーを募集している、生活の中で認知症の予防・改善を目指す「ガンマ波サウンドケア」と、空気は通すが音は通さない「音響メタマテリアル遮音材」をご紹介します。



会社紹介

- ・ ピクシーダストテクノロジーズ(PxDT)について

プロジェクト紹介

- ・ 生活の中で認知症の予防・改善を目指す「ガンマ波サウンドケア」
- ・ 空気は通すが音は通さない「音響メタマテリアル遮音材」

ガンマ波サウンドは、テレビやラジオなどの音をリアルタイムに40Hz周期の音に変調することができる特殊な技術（以下、「ガンマ波変調技術」）を用いた、**生活をしながら認知機能をケアできる可能性がある音**。パートナーの塩野義製薬と強みを活かして、聴覚や視覚など五感刺激による「生活に溶け込んだ認知症ケア」サービスの開発を通じて、患者さまや社会の抱える困り事の解決に向けた新たなソリューションの提供に取り組んでいる。

ピクシーダストテクノロジーズ、シオノギヘルスケア、塩野義製薬の3社による音刺激を通じた脳活性化の事業開始に向けた業務提携契約の締結について

～2023年春に一般家庭向けプロダクトの販売を目指す～

ピクシーダストテクノロジーズ株式会社

© 2022年9月21日 15時00分



ピクシーダストテクノロジーズ株式会社（本社：千代田区、代表取締役：落合 隆一、以下「PxDT」）と、シオノギヘルスケア株式会社（本社：大阪府大阪市 代表取締役社長：吉本 信、以下「シオノギヘルスケア」）および塩野義製薬株式会社（本社：大阪市中央区、代表取締役会長兼社長CEO：手代木 功、以下「塩野義製薬」）は、世界アルツハイマーデーである本日、音刺激を通じた脳活性化の事業（以下、本事業）開始に向けた業務提携契約（以下、本提携契約）を締結しましたのでお知らせいたします。

本提携契約に基づき、PxDTとシオノギヘルスケアは「音※1を用いた一般家庭向けプロダクト（以下、本プロダクト）」の販売開始を目指します。PxDTは本プロダクトの開発に取り組み、加えて、PxDTと塩野義製薬はこれまで進めてきた「音刺激による脳活性化および認知機能改善」に向けた共同研究のさらなる推進に取り組みます。



- 「音刺激を通じた脳活性化および認知機能改善」について

認知機能障害の特徴の一つとして、脳の特定のリズム活動（ガンマ波）が低下していることが報告されています※2。PxDTと塩野義製薬は2021年より「生活に溶け込んだ形で、自然に五感を刺激することによって長期的な介入を可能とし、認知症ケアを実現する」というコンセプトを掲げ、感覚刺激による脳のリズム活動の変化に着目した、新しいサービスの開発に向けた共同研究に取り組んできました。その中で、脳の特定のリズム活動（ガンマ波）を強める可能性のある「音」を見出しました。現在、テレビの音や音楽を自然な形で加工して特定のリズムの脳活動を強めるなど、「音」を通じたサービスの開発に向けたさらなるエビデンスの構築を進めております※3。

【ガンマ波と認知症の関係性】

- 認知症の中で最も多いアルツハイマー型認知症患者は、通常の人より脳内の「ガンマ波」という脳波が少ないとの研究結果が多数報告されており、認知症とガンマ波の関係性が示されています。（ガンマ波は、アルファ波やベータ波などの脳波の一種）

⇒生活に溶け込む音（TVの音等）を活用したアプローチで、脳内のガンマ波を誘発し、認知症改善・予防を目指す

「認知症は（直接的には）予防できない・治せない」という既成概念を改め、**日常生活の中で「認知症は予防・治療」をすることが“当たり前”になる世界を創り、薬・食事運動以外の第三の手段を用いた健康予防でシニアの健康寿命延伸に貢献したい**



日常にありふれた音を変換し、
日常生活の中で認知症の「ながら予防・治療」を実現する。

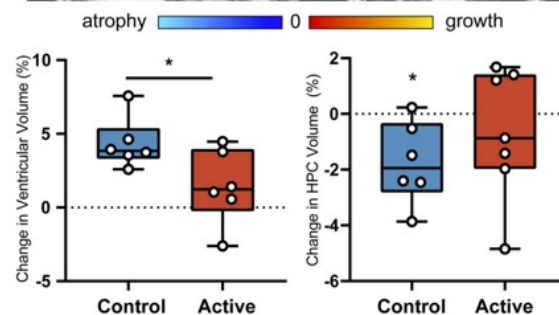
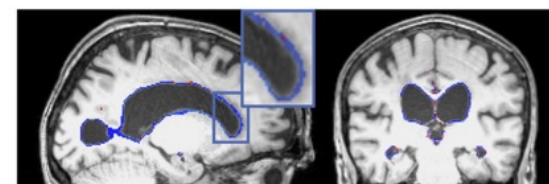
ガンマ波とは脳波の一種であり、アルファ波がリラックス時に発生する脳波と言われているように、ガンマ波は「認知機能の発揮」に関連した脳波と言われている。

MIT Tsai教授チームによる研究[1,2]において、**40Hz周期のパルス性の音と光の刺激によって脳内のガンマ波が同期される事が確認**されるとともに、認知機能・短期記憶の改善が示唆される結果が報告されている。一方でここで利用されている音刺激は治療を目的とした不快度を伴うブザー音となっており、日常的な聴取は一定の困難が伴うと予想されるものになっている。

パルス性音 & 光刺激で認知機能や周辺症状に関する改善の可能性を示唆



Tsai教授



感覚刺激の呈示による脳萎縮の低減を示すデータ[2]



比較的高い不快度を伴うと予想される音+光刺激呈示デバイス (Cognito Therapeutics社) [3]

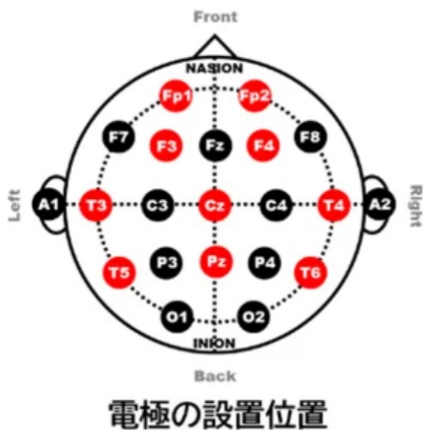
認知機能への効果が示唆されるエビデンスを獲得し、
2021年にFDA (米国食品医薬局) よりBreakingthrough Device Designation指定 (画期的医療機器/デバイス指定) を受ける

[1] Martorell, A. J. et al. Cell 177, 256-271.e22 (2019). [2] Chan, D. et al. PLOS ONE 17, e0278412 (2022). [3] <https://www.hopestudyforad.com/>

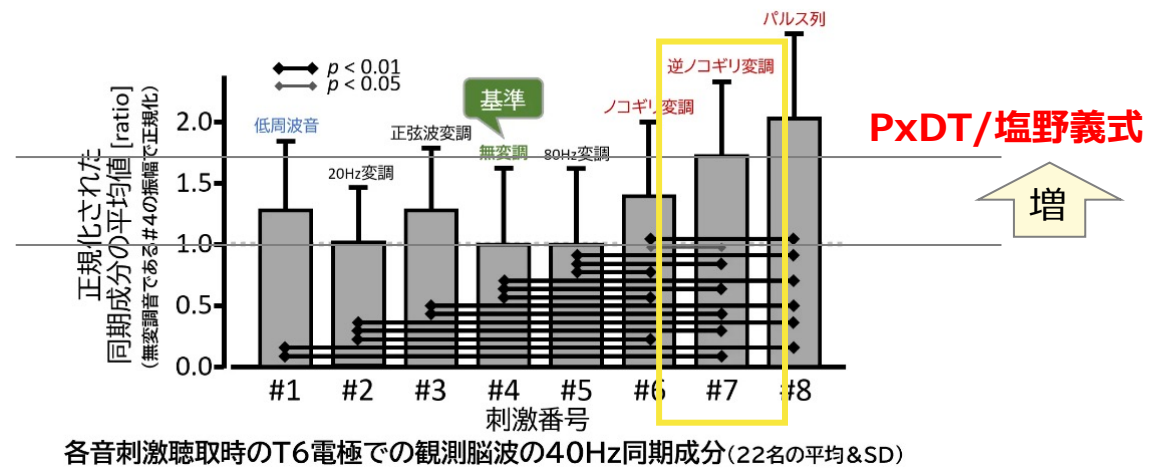
PxDTと塩野義製薬は、日常生活に溶け込む形で聴取が可能な独自の変調技術の開発に成功。**脳波測定の結果からガンマ波が惹起/同期されることを確認済み[1,2,3]**

パルス性以外の40Hz変調を施した音刺激でも 40Hz同期成分の惹起/同期が確認された

～第11回認知症予防学会学術集会における研究報告～



脳波測定の様子
(実験者による実施イメージ)

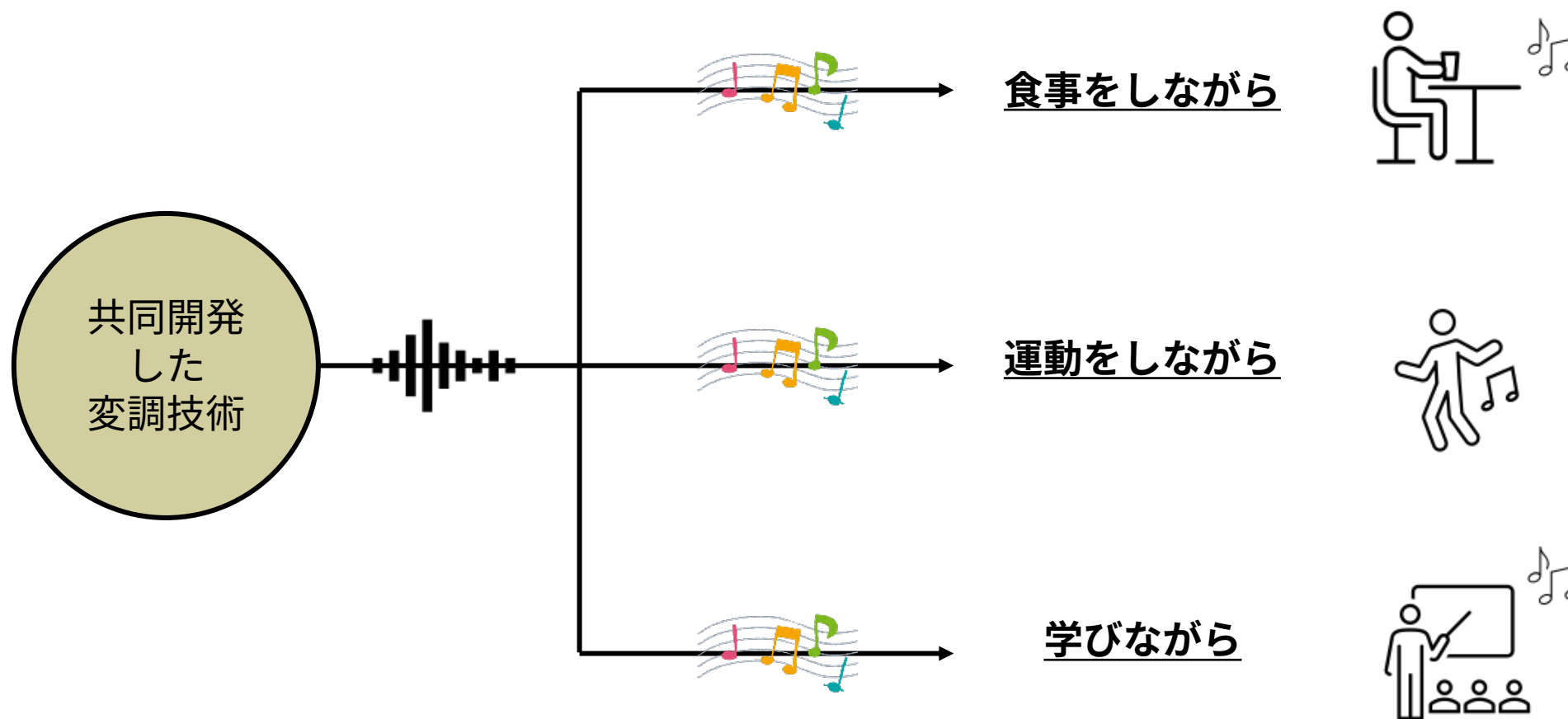


⇒本研究結果を元に、**シニアの生活に溶け込むTVの音を40Hz変調するスピーカーを開発**
臨床研究の計画もあり、一部成果の2024年中の発表を目指している

[1] 第11回日本認知症予防学会学術集会抄録集, p.206 (2022) <https://jsdp2022.org/>
 [2] Nagatani, Y. et al. Applied Acoustics 211, 109518 (2023).
 [3] 2023 Association for Research in Otolaryngology Midwinter Meeting Abstract Book, pp.443-444 (2023).

テレビの音だけではなく、食事時のBGM、健康体操時や学習中など、
生活空間のありとあらゆる場所が認知機能をケアする場所になる可能性がある。

～技術の広がり先のイメージ～



2023年4月18日、PxDTと塩野義製薬は、パートナー企業（NTTドコモ、学研ココファン、SOMPOひまわり生命保険、三井不動産）の4社とともに、各社の事業領域の中で「ガンマ波サウンド」による認知症予防・認知機能改善に向けた取り組みを進める旨を発表。

現在も、「ガンマ波サウンドを活用し、生活の中で認知機能ケアを目指す」世界観に共感・共鳴し、共同研究や新サービスの開発に取り組んで頂けるパートナー企業様を募集中。



NEWS：ピクシーダストテクノロジーズと塩野義製薬、認知症予防・認知機能改善を目指したパートナー各社との連携を発表

会社紹介

- ・ ピクシーダストテクノロジーズ(PxDT)について

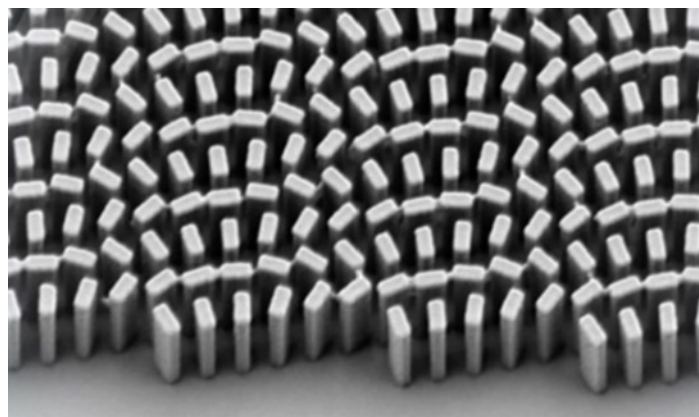
プロジェクト紹介

- ・ 生活の中で認知症の予防・改善を目指す「ガンマ波サウンドケア」
- ・ 空気は通すが音は通さない「音響メタマテリアル遮音材」

META × MATERIAL
~変成、超越~ × ~材料~

微細（波長以下）な構造を工夫し配置することで
天然の物質にはない機能を持たせた人工物質

光・電磁波



出典:

<https://science.sciencemag.org/content/352/6290/1190>

負の屈折を利用した
レンズの薄型化や透明マント

メカ



出典:

<https://nature-architects.com/>

柔軟性と剛性を
両立した機構

音響

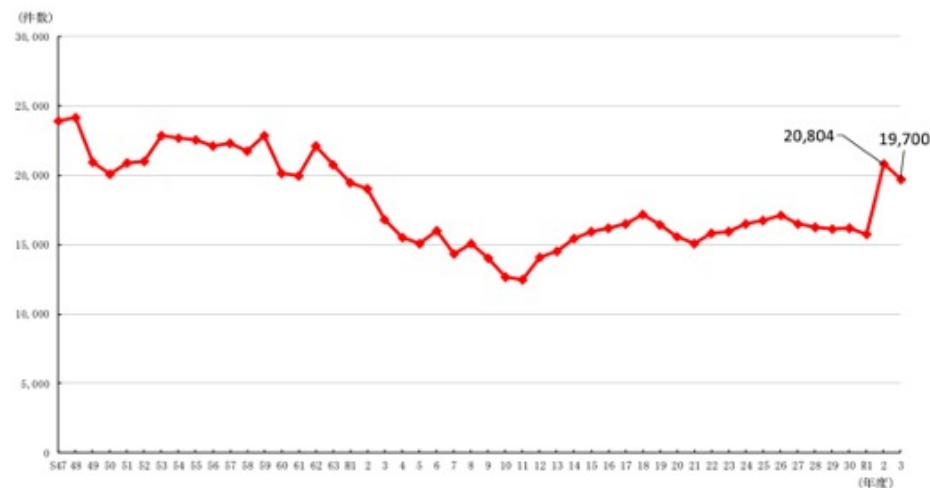


出典:

PxDT音響メタマテリアル吸音材原理試作

共鳴を利用した吸音/遮音

騒音苦情件数は高止まりし、**低周波音に係る苦情件数は増加傾向**にある。苦情件数にカウントされないオフィス内での騒音も潜在的な課題。



事業活動の過程で、「遮音」の課題、ニーズが高いことが判明。

- 消防法により天井開口率70%以下は排煙装置、スプリンクラーなどの設置が必要となり開口部を設置せざるを得ないが、開口部からの音漏れが日常的に発生し問題になっている
- 欄間も壁面積の一定以上を開口しなければ、スプリンクラーや排煙装置など設置などが必要
- 風圧などにより一定以上の高さで防音壁を設置できない



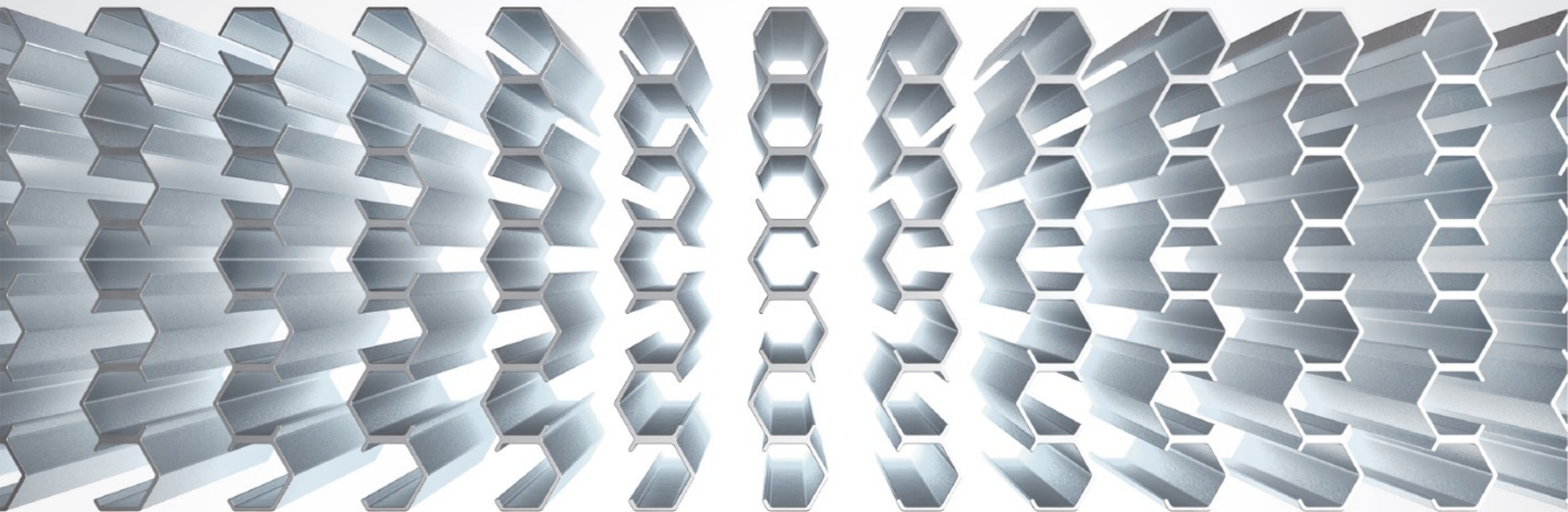
オカムラ社HPより転載：リンク

完全密閉型ワークブースと半密閉型ワークブース



鉄道、車道などで多用される防音壁

✧ Pixie Dust Technologies, Inc.

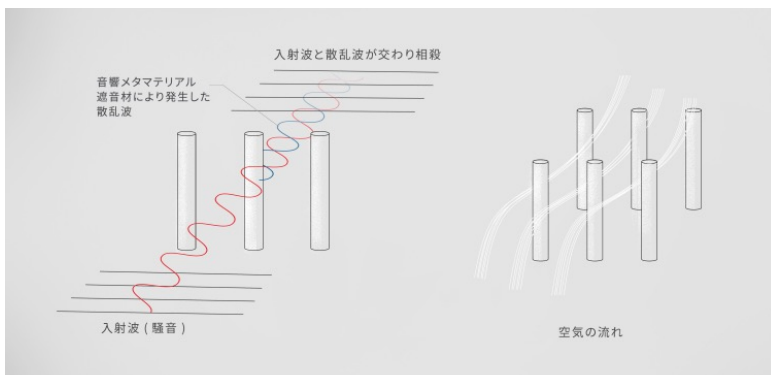


遮音と通気の共存へ

“空気は通すが音は通さない” 音響メタマテリアル遮音材

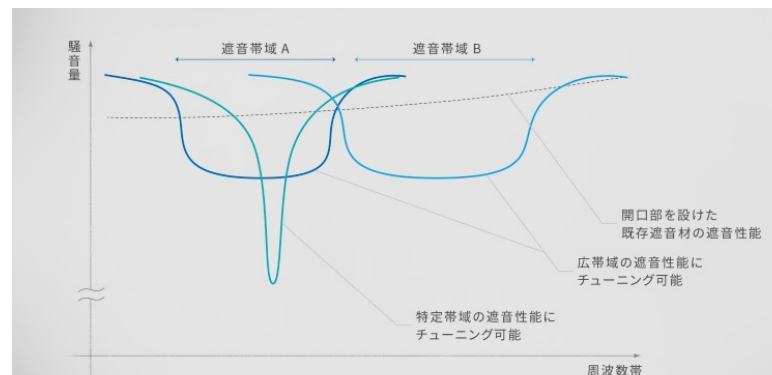
特徴①

高い遮音性能と通気性の両立



特徴②

柔軟な遮音帯域



特徴③

素材の選択と加工自由度の高さ



これらの特徴により、**高い遮音性能と通気性を両立**できるだけでなく、
通気性を持つ遮音材であること、**素材選択と加工自由度が高い**ことなどから、
サステナブルな観点も取り入れることが可能
空調、建材、什器、鉄道、工事、自動車など様々な分野での
社会実装に協力いただけるパートナー企業様を募集中。

「通気性と高い遮音性能の両立」という特徴を軸に、様々な産業分野、製品に関連する騒音課題が解決可能。

ユースケース	ワークブース	エクステリアルーバー	サーバー・サーバールーム	吸排気口	車載エアコン
産業領域	内装・建材	外装・建材	工場・精密機械	工場・精密機械	車載機器
想定課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 天井開口型ワークブースの音漏れ ■ 完全密閉型は高額かつ設置困難  <p style="font-size: small;">オカムラ社HPより転載：リンク</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 近隣から発生する騒音課題 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 排熱目的のファンからの騒音が大きい ■ サーバルーム全体の防音対策コスト大 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 吸排気口から発生する大騒音 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EV化に伴う車内環境の静音化 ■ 車内環境静音化に伴うエアコン騒音低減要求 
適用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ ワークブースの天井開口部に設置し開口率70%を確保 	<ul style="list-style-type: none"> ■ エクステリアルーバーとして設置 	<ul style="list-style-type: none"> ■ サーバー本体に設置 ■ AVM本体に水冷機能を付加し排熱性能を向上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 吸排気口に設置 ■ 空気流量向上が可能な開発し設置 	<ul style="list-style-type: none"> ■ エアコンダクトに設置
顧客提供価値	<ul style="list-style-type: none"> ■ 完全密閉型より安価、現行品よりも静かなワークブースを提供 ■ ワークブース周辺の労働環境を改善 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 近隣からの騒音課題を解決 ■ 通気性を確保した自然換気と自然採光 	<ul style="list-style-type: none"> ■ サーバー本体から発生する騒音を低減 ■ サーバールーム全体の遮音対策削減によるコストカット ■ 排熱性能向上による消費電力削減 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空気流量を確保しつつ騒音低減 ■ 空気流量向上による燃焼効率の改善と燃費改善 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通風を確保しつつ車内環境の静音化



「社会的意義」や「意味」があるものを
連続的に生み出す孵卵器となる