

VISIONary INNOVATION 2026

ANNUAL REPORT
2025.1.1-12.31



2025

10周年を迎える



2024

本社CRiK移転・Eye Valley Office設置



Through **VISIÖNary INNOVATION.**
create a **GOKIGEN** future

株式会社 坪田ラボ 年次報告書 第7号(2026年4月発行)

Annual Report Vol.7 Jan.1 – Dec. 31 2025 Tsubota Laboratory, Inc.

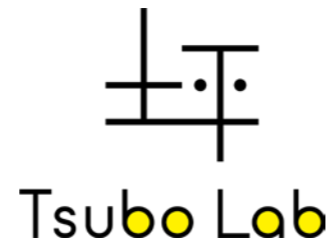
目次 Contents

巻頭言 Greeting	2
坪田ラボのビジョンと経営哲学 Tsubota Lab - Our Vision and Management Philosophy	3
坪田ラボへのメッセージ ディミトリ・アザール先生 Message from Dr. Dimitri Azar	5
特別対談:岡野栄之先生 × 坪田一男 Special Dialogue : Kazuo Tsubota × Dr. Hideyuki Okano	6
事業開発本部 Business Development Division	10
研究開発本部 Research and Development Division	12
企画管理本部 Corporate Strategy and Operations Division	14
研究報告 Research Report	16
多角的なアプローチによる近視進行メカニズム解明に向けた挑戦 (栗原 俊英) Challenges in Elucidating the Mechanisms of Myopia Progression through Multidimensional Approaches (Toshihide Kurihara)	
ドライアイの発症メカニズムを探求 (満倉 靖恵) Exploring the Mechanisms Underlying the Development of Dry Eye (Yasue Mitsukura)	
OPN5の生理的役割の解明のための遺伝子改変動物作成 (山中 章弘) Generation of Genetically Modified Animals to Elucidate the Physiological Roles of OPN5 (Akihiro Yamanaka)	
網膜色素変性症に対する革新的医療機器の開発 (伴 紀充) Development of Innovative Medical Devices for Retinitis Pigmentosa (Norimitsu Ban)	
バイオレットライトは酸素誘発網膜症モデルマウスにおける病理的網膜血管新生を抑制する (富田 洋平) Violet Light Suppresses Pathological Retinal Angiogenesis in Oxygen-induced Retinopathy Mice (Yohei Tomita)	
COL17A1の眼表面上皮幹細胞保護効果と幹細胞をターゲットとした新規ドライアイ治療法の開発 (佐藤 真理) Protective Effects of COL17A1 on Ocular Surface Epithelial Stem Cells and the Development of a Stem Cell-Targeted Novel Therapy for Dry Eye Disease (Shinri Sato)	
OPN5に関する新たな研究の始まり (清原 和裕) The Dawn of New Research on OPN5 (Kazuhiro Kiyohara)	
業績集 Achievements	24
坪田ラボIRトピックス 2025 Tsubota Lab 2025 Investor Relations Highlights	28
10周年記念講演・パーティーレポート Report: 10th Anniversary Special Lectures and Party	29
第3回つばラボ学会を開催、熱気あふれる議論で研究開発を加速 The Third Tsubota Laboratory Conference— Accelerating R&D Through Energetic Discussions	32
バックキャストミーティング Backcast Meeting	33
ワークライフ・エンリッチメント Work-Life Enrichment	34
ハーバード大学研究発化粧品 Cosmetics Originating from Harvard University Researchers	36
坪田ラボ 10大ニュース 2025 Tsubota Laboratory – Top Ten News Items	37
慶應義塾大学医学部発ベンチャー協議会とともに In Tandem with the Association of Startups from Keio University School of Medicine	38
社会貢献・学会協賛活動 Social Contribution & Academic Sponsorships	39
CO2排出量の可視化について/メディア掲載 Visualization of CO ₂ Emissions / Mass Media	40
財務報告 Financial Data	41
沿革 History	42
役員一覧 Board Members	43
編集後記 Postscript	44

坪田ラボ、 次の10年へ!

Tsubota Laboratory:
Moving into the Next Decade!

株式会社 坪田ラボ CEO
坪田一男 Kazuo Tsubota, CEO
Tsubota Laboratory, Inc.



株式会社坪田ラボは、おかげさまで昨年、創立10周年という節目を迎えることができました。日頃よりご支援・ご協力を賜っている全ての関係者の皆様のお力添えに心より御礼申し上げます。

当社は2015年、慶應義塾大学医学部発ベンチャーとして誕生しました。創業当初からの変わらぬ想いは「自分たちの研究成果を確かな形で社会に届けたい」ということです。2022年のIPOを経て、現在まで持続的な成長を続けることができているのは、研究成果の導出モデルが有効に機能してきた結果であると考えています。一方で、サイエンスの進歩は著しく、AIの急速な発展を背景に、研究開発と社会実装の在り方そのものが大きな転換期を迎えています。

2026年現在、当社の共同研究ネットワークは、慶應義塾大学眼科学教室および慶應殿町研究所にとどまらず、ハーバード大学、信州大学、東北大学、東京大学へと大きく広がっています。また、中国では温州のEye Valley、シアトルにも拠点を置いて活動をしています。アカデミアの卓越した研究に、ベンチャー企業としての機動力が加わることで、研究そのものの進展と社会実装のスピードが相互に高められることを私たちは日々実感しています。

研究開発の進捗においても、着実な成果が現れつつあります。バイオレットライトによる近視抑制については、屋外活動時間が1時間未満の学童においても近視進行抑制効果が確認されました。本知見を基に、本年は中国において検証試験を実施し、中国および日本での医療機器承認取得に向けた取り組みを進めています。

また、近視点眼薬(TLM-003)、ドライアイ(MGD)治療薬(TLM-001)はいずれもフェーズ2試験が開始され、臨床化に向けた研究が大きく前進しています。さらに本年は、光を用いて網膜色素変性症の進行抑制を目指す画期的な特定臨床研究も開始予定であり、当社のパイプラインの発展に大きな期待を抱いています。

社内に目を向けると、坪田ラボの大切な価値観である「ごきげん」をテーマとした研究も始まり、学会発表に至る成果が生まれました。また、10年後の坪田ラボのあるべき姿を見据えたバックキャスト宿舎を実施するなど、組織としての進化にも積極的に取り組んでいます。2026年は、これまでの10年の歩みを礎に、次なる挑戦へ踏み出す新たなスタートの年です。

これからも、科学の力を社会価値へと変換する企業として、真摯に挑戦を続けてまいります。引き続き、皆様のご指導とご支援を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

Thanks to your continued support, Tsubota Laboratory Inc. was pleased to mark the important milestone of its 10th anniversary last year. We would like to express our sincere gratitude to all stakeholders for their generous support and cooperation over the years.

Our company was founded in 2015 as a startup originating from the School of Medicine at Keio University. Since our inception, our unwavering aspiration has been “to deliver the results of our research to society in a tangible and meaningful form.” Following we went public in 2022, we have continued to achieve sustainable growth, which we believe reflects the effectiveness of our research outcome commercialization model. At the same time, scientific advancement is accelerating rapidly, and amid the swift development of AI, the very nature of research and its social implementation is now undergoing a major transformation.

By the end of 2025, our collaborative research network has expanded well beyond the Department of Ophthalmology at Keio University and the Keio Tonomachi Research Institute to include Harvard University, Shinshu University, Tohoku University, and the University of Tokyo. In addition, we are actively operating bases in Wenzhou’s Eye Valley in China and in Seattle, Washington. By combining the excellence of academic research with the agility of a startup company, we are keenly experiencing how progress in research itself and the speed of social implementation mutually reinforce one another.

Steady progress is also being made in our research and development activities. With respect to myopia suppression using violet light, an inhibitory effect on myopia progression has been confirmed even in schoolchildren whose outdoor activity time is less than one hour per day. Based on these findings, we are conducting a validation clinical trial in China this year and are advancing efforts toward obtaining medical device approval in both China and Japan.

In addition, Phase II clinical trials have commenced for both our myopia eye drop (TLM-003) and our dry eye (Meibomian gland dysfunction) therapeutic agent (TLM-001), marking significant progress toward clinical application. Furthermore, we plan to initiate a groundbreaking specified clinical study this year aimed at suppressing the progression of retinitis pigmentosa using light, and we have high expectations for the further development of our pipeline.

Turning our attention inward, we have also launched research centered on “Gokigen,” a core value of Tsubota Lab, which has already yielded results worthy of presentation at academic conferences. We are also proactively working on organizational evolution, including holding a backcasting retreat to envision what Tsubota Lab should become ten years from now.

The year 2026 marks a new starting point, as we build upon the foundation laid over the past decade and step forward toward our next set of challenges. We will continue to pursue our mission with sincerity as a company that transforms the power of science into social value. We respectfully ask for your continued guidance and support in the years ahead.

当社のビジョンと経営哲学

Our Vision and Management Philosophy

坪田ラボは、慶應義塾大学医学部眼科学教室を起点とする研究・臨床知見を社会実装し、眼科および中枢神経領域の未充足医療ニーズに挑む研究開発型企業です。

「光科学」と「医科学」を核に、医薬品・医療機器・ヘルスケアソリューションを創出し、主として大手企業へのライセンスアウトにより、アップフロント、マイルストーン、ロイヤリティを収益源としています。

国内外の有力研究機関との連携と、分散・共創型R&D (Co-Creation Core, CCC)によるライトアセットな開発体制を強みに、効率的かつスピーディに価値検証を進めています。

当社は“VISIONary INNOVATIONで未来をごきげんにする”をパーパスに掲げ、科学的エビデンスに基づくイノベーションを通じて、医療と日常の双方に持続的な価値を提供していきます。

Tsubota Lab is a research-driven company that translates research and clinical insights originating from the Department of Ophthalmology at Keio University School of Medicine into real-world applications, addressing unmet medical needs in ophthalmology and central nervous system disorders. Centered on “optical science” and “medical science,” we develop pharmaceuticals, medical devices, and healthcare solutions. Our primary revenue streams are generated through out-licensing to major companies, including upfront payments, milestone payments, and royalties.

Leveraging collaborations with leading research institutions in Japan and overseas, together with a light-asset development structure enabled by a decentralized and co-creative R&D framework (Co-Creation Core: CCC), we pursue efficient and rapid value validation.

Guided by our purpose—to “create a GOKIGEN future through VISIONary INNOVATION”—we are committed to delivering sustainable value across both medical and everyday life domains through innovation grounded in scientific evidence.

コアテクノロジー

Core Technologies

当社の中核は、(1) アカデミア連携による高品質な研究・臨床データ取得力、(2) CCCに代表される分散・共創型の開発推進力、(3) バイオレットライト照射技術(360~400 nm)をはじめとするプラットフォーム技術です。

現在、医薬品5件、医療機器6件のパイプラインを保有し、複数プログラムは導出先により臨床試験が進行しています。特にバイオレットライト技術は、安全性・非侵襲性を特徴とし、近視等の眼科領域に加え、中枢神経領域やヘルスケア領域への応用拡張を見込む当社独自の基盤技術です。

Our differentiating capabilities are built on (1) rapid access to high-quality research and clinical data through strong academic collaborations, (2) decentralized co-creation R&D execution through CCC, and (3) platform technologies including our proprietary violet-light technology (360–400 nm), designed for safety and non-invasiveness.

We currently maintain five pharmaceutical programs and six medical device programs, with several advancing through clinical trials conducted by our licensing partners. Violet-light technology serves as a core platform with potential applications across ophthalmology, CNS-related indications, and broader healthcare use cases.

事業内容

Business Overview

当社は、創出した知的財産・開発成果を、後期臨床のケイバビリティと患者接点を有する大手企業へライセンスアウトするB2B型モデルを基本とし、アップフロント、マイルストーン、ロイヤリティを収益化します。

併せて、医療機器技術を応用したコンシューマー向けヘルスケア機器や、科学的エビデンスに基づく高級化粧品事業にも着手し、医療と日常をつなぐクロスドメイン戦略を推進しています。

We primarily operate a Bench to Bedside (B2B) licensing model, out-licensing the intellectual property and development assets we create to major companies with late-stage clinical capabilities and direct patient access, generating revenue through upfront payments, milestones, and royalties.

In parallel, we are expanding into evidence-based cosmetics and consumer healthcare devices that leverage our medical device technologies, advancing a cross-domain strategy that bridges medical science with everyday life.

坪田ラボの強み サイエンス×コマーシャライゼーション=イノベーション Our Strengths Science x Commercialization = Innovation

当社の強みは、アカデミア共創と、そのサイエンスを研究成果に留めることなく、社会実装と事業価値の創出まで一貫通貫で実行できる点にあります。

創業来、慶應義塾大学医学部眼科学教室を起点とする研究・臨床知見を基盤に、研究開発と事業開発を一体で推進することで、高品質な前臨床・臨床データを迅速に創出してきました。

加えて、分散・共創型R&D(Co-Creation Core: CCC)によるライトアセットな開発体制を採用し、複数アセットを並行して創出・検証することで、パートナー企業への早期導出を可能としています。

後期臨床や大規模開発を自社で抱え込まないことで、開発リスクを抑えつつ、スピードと効率を重視した価値創造モデルを確立しています。

当社の中核技術の一つであるバイオレットライト照射技術(360~400 nm)は、近視などの眼科領域に加え、中枢神経・ヘルスケア領域への展開も見込まれるプラットフォーム技術であり、当社の持続的成長を支える基盤となっています。

Our strength lies in our ability to co-create with academia and to translate scientific insights not merely into research outcomes, but seamlessly into real-world implementation and business value creation.

Since our founding, we have built on research and clinical insights originating from the Department of Ophthalmology at Keio University School of Medicine, advancing research and business development in an integrated manner to rapidly generate high-quality preclinical and clinical data.

In addition, by adopting a light-asset development structure through a decentralized and co-creative R&D framework CCC, we enable the parallel creation and validation of multiple assets, facilitating early out-licensing to partner companies. By not internalizing late-stage clinical development or large-scale commercialization, we have established a value creation model that prioritizes speed and efficiency while effectively mitigating development risk.

One of our core technologies, violet light irradiation technology (360–400 nm), represents a platform with potential applications not only in ophthalmology, including myopia, but also across the central nervous system and broader healthcare domains, serving as a foundation for our sustainable growth.

坪田ラボの目指すところ～世界的なUMNに応える Tsubota Lab's Goal - Meeting Global UNMET Needs

近視やドライアイ、中枢神経疾患の分野では、既存治療が存在する一方で、疾患の進行を根本から抑制する確立された治療法は限られており、世界的に大きな未充足医療ニーズ(UMN)が残されています。

当社は、こうしたグローバルなUMNに対し、科学的エビデンスに基づき、疾患の進行や本質に介入する新たな治療・技術を創出することを目指しています。

また、非侵襲性と安全性を特徴とするデバイスや光技術を通じて、医療をより日常に近い形で社会実装し、従来の医療の枠組みを拡張していきます。

研究開発と事業開発を両輪に、アカデミアと共創する知見を世界に届ける存在として、当社は未来の医療と人々の生活の質向上に貢献し続けます。

In fields such as myopia, dry eye disease, and central nervous system disorders, significant unmet medical needs remain globally, as existing therapies are often limited and few established treatments effectively address the underlying disease mechanisms or progression.

In response to these global unmet medical needs, we aim to create new therapies and technologies that intervene in disease progression and fundamental pathology, grounded in scientific evidence.

Through non-invasive and safety-focused device- and light-based technologies, we seek to bring medical solutions closer to everyday life and to expand the conventional boundaries of healthcare delivery.

With research and business development as our dual engines, and by co-creating knowledge with academic partners, we are committed to delivering innovation to society worldwide and contributing to the future of healthcare and the improvement of quality of life.



Message from Dimitri Azar

ディミトリ・アザール

Twenty/Twenty Therapeutics 最高経営責任者、Verily眼科イノベーション担当シニアディレクター
イリノイ大学シカゴ校(UIC)眼科学・視覚科学部 名誉教授

Dimitri Azar, MD, MBA

CEO of Twenty/Twenty Therapeutics, Senior Director of Ophthalmic Innovation at Verily
Distinguished Professor of Ophthalmology at the University of Illinois Chicago

坪田ラボに集う研究者、起業家、臨床医、そしてイノベーションを生み出す皆さまにご挨拶申し上げることを大変光栄に思います。日本における眼科テクノロジーの先進的機関として、坪田ラボは眼科学の革新と卓越性の発展において重要な役割を果たしてきました。

2015年の設立以来、坪田ラボは学術発スタートアップから上場企業へと大きく成長してまいりました。その使命は、先端研究を視機能や生活の質を向上させる実用的なソリューションへと結びつけることにあります。研究領域は、ドライアイ、近視の予防・進行抑制、老眼、眼の加齢変化など多様な視覚関連疾患に広がっています。近年では、360–400nmのバイオレットライトを用いた近視予防メガネなど、科学的洞察と技術的創造性を融合させた独自の革新性を体現する成果も生まれています。

坪田ラボは、単なる科学的探究の拠点にとどまらず、アイデアと協働を育むインキュベーターとしての役割も担っています。発見を臨床実践へとつなげることに情熱を注ぐ優秀な研究者や臨床医が集い、患者により正確で効果的な治療を届けることを可能にしています。2025年時点で前年比100%以上の売上成長を達成するなど、坪田ラボの著しい発展は、その革新力とチームの献身の賜物であると言えます。

坪田教授との専門的な関わりは、数十年前、私たちがマサチューセッツ・アイ・アンド・イヤー・インファーマリーでフェローとして研鑽を積んでいた時期に始まりました。その後、慶應義塾大学医学部眼科学教室における教授の卓越したリーダーシップを目の当たりにしてきました。日米をつなぐ教育・研究交流を通じて、若手医師に先進的な研究や臨床イノベーションに触れる貴重な機会を提供してこられたことにも、深い敬意を抱いております。

坪田教授が坪田ラボを率いてこの卓越した歩みを続けられるにあたり、私は、ドライアイ、近視、加齢研究の世界的権威としての功績、優れた眼科医・研究者としての実績、そしてビジョナリーなリーダーとしての卓越した成果を称えたいと思います。科学的発見と起業家的イノベーションを統合する教授の能力は、坪田ラボを眼科研究・開発の最前線へと押し上げました。

坪田教授ならびに坪田ラボの皆さまに、心より心よりお祝いを申し上げますとともに、今後のご活躍をお祈り申し上げます。卓越したリーダーシップのもと、坪田ラボが今後も科学技術のさらなる発展において新たなマイルストーンを達成し、日本にとどまらず、世界の眼科学とアイケアを豊かにしていくと確信しています。坪田ラボのたゆまぬ取り組みが、今後も進歩・協働・イノベーションを促し、世界中の人々の生活の質向上につながることを心より願っております。

It is a great honor to address the Tsubota Laboratory community of researchers, entrepreneurs, clinicians, and innovators. As a leading institution in ophthalmic technology in Japan, Tsubota Laboratory plays a vital role in advancing innovation and excellence in ophthalmology.

Founded in 2015, Tsubota Laboratory has grown from an academic startup into a publicly listed company. Its mission is to translate advanced research into practical solutions that enhance vision and quality of life. The Laboratory's research portfolio spans dry eye disease, myopia prevention and control, presbyopia, and ocular aging, among other visual and systemic conditions. Recent innovations—such as Violet-light emitting eyeglass frame (360–400 nm) for myopia prevention—illustrate its unique ability to merge scientific insight with technological creativity.

More than a hub for scientific inquiry, Tsubota Laboratory serves as an incubator for ideas and collaboration. It unites talented researchers and clinicians committed to transforming discoveries into clinical practice, offering patients more precise and effective treatments. The Laboratory's impressive growth—achieving revenue increases of over 100% year-on-year as of 2025—reflects both the strength of its innovation and the dedication of its team.

My professional association with Professor Tsubota began during our fellowship at the Massachusetts Eye and Ear Infirmary several decades ago. Since then, I have been privileged to witness his exceptional leadership at the Department of Ophthalmology at Keio University. Our joint KEIPO program has provided trainees from the University of Illinois with invaluable exposure to Japan's advanced research and clinical innovation, as well as the opportunity to learn directly from Professor Tsubota, whose insight, energy, and generosity have inspired so many of us.

As Professor Tsubota continues his remarkable journey leading Tsubota Laboratory, I wish to recognize his outstanding achievements as a global authority in dry eye, myopia, and aging, a distinguished ophthalmologist and corneal/refractive surgeon, a pioneering researcher, and a visionary leader. His ability to integrate scientific discovery with entrepreneurial innovation has elevated Keio University's Department of Ophthalmology and positioned Tsubota Laboratory at the forefront of ophthalmic research and development.

Professor Tsubota's influence on ophthalmology is profound. He has trained generations of outstanding clinicians and scientists, advanced global understanding of myopia, and introduced transformative therapies that have improved countless lives. Beyond his scientific and academic excellence, I have always admired Professor Tsubota's warmth, optimism, and boundless curiosity. Through Tsubota Laboratory, he has built a bridge between science, technology, and society—revitalizing clinical and translational research and setting new standards of excellence. Tsubota Laboratory embodies the spirit of collaboration and mentorship, pushing the boundaries of what is possible in eye research and care.

I extend my heartfelt congratulations and best wishes to Professor Tsubota and his colleagues at Tsubota Laboratory. I am confident that under his inspired leadership, Tsubota Laboratory will continue to achieve new milestones in scientific and technological advancement, and that its contributions will resonate far beyond Japan—enriching ophthalmology and eye care around the world. May Tsubota Laboratory's ongoing efforts inspire continued progress, collaboration, and innovation, and enhance the quality of life for people everywhere.



特別対談
Special Dialogue

岡野栄之先生



坪田一男

光が拓く中枢神経系アプローチの未来

Kazuo Tsubota × Dr. Hideyuki Okano
The Future of Central Nervous System Approaches Pioneered by Light

本対談では、慶應義塾大学の岡野栄之先生をお招きし、光による中枢神経系アプローチの未来について語り合いました。非視覚型オプシン受容体である「OPN5」を介した光刺激は、脳の発達や健康において極めて重要な役割を果たす可能性があります。成長期の子供にも安全な光アプローチの利点や、ヒト細胞を用いた評価系構築の展望を紹介いたします。現代に失われたバイオレットライトを取り戻し、健康な社会を実現するため、坪田ラボと岡野研究室とで協力し、革新的なアプローチで挑む共同研究の展望をお届けします。

In this special dialogue, we welcomed Prof. Hideyuki Okano of Keio University to discuss the future of light-based approaches to the central nervous system. Light stimulation mediated by the non-visual opsin receptor OPN5 holds significant promise in shaping brain development and supporting neurological health. The discussion highlights the advantages of safe light-based interventions—particularly for children during critical growth stages—as well as the prospects for establishing advanced evaluation systems using human cells. By restoring violet light—an element largely diminished in modern environments—we aspire to help build a healthier society. This dialogue presents the vision of a collaborative research initiative between Tsubota Lab and the Okano Laboratory as they pursue innovative strategies at the forefront of science and medicine.

中枢神経系へのアプローチについて Approaches to the Central Nervous System

坪田 ▶ 本日は坪田ラボアニュアルレポートの特別対談として、岡野栄之先生にお越しいただきました。日頃より、中枢神経系へのアプローチについて、多岐にわたるご助言を賜り、心より感謝申し上げます。坪田ラボは、光、特にバイオレットライトを用いた近視治療の研究からスタートいたしました。近視は目の成長段階の病気であり、言ってみれば中枢神経系の成長段階に対するアプローチと考えております。近年、中枢神経系に対して光によるアプローチが世界各地で行われつつあります。そこで今回は、中枢神経系へのアプローチについて、現状の課題、研究方法、そして将来的な可能性などについてお話をお伺いしたいと思います。

岡野 ▶ ありがとうございます。私は慶應義塾大学医学部生理学教室の出身で、生理学の分野において富田恒雄先生は重要な研究を成し遂げられた大先輩でいらっしゃいます。富田先生は、我々の視覚における暗順応時の反応と明順応時の反応が、それぞれ異なる種類の視細胞、光受容細胞が働いているということをご20世紀初頭から明らかにしておられました。ちょうど僕らが学生の時に退官されましたが、名誉教授である富田先生のご講義を拝聴できたことは、光栄でありました。教科書に掲載されている図を指し、「これは私が何年に発表した自分自身のデータです」と解説され、感銘を受けました。私の研究のモチベーションを高めてくれました。その後、私は分子遺伝学的な研究手法を習得するため、ショウジョウバエを用いて視覚系の分子遺伝学的研究をジョンズ・ホプキンス大学のクレイグ・モンテル先生の研究室にて行いました。モンテル先生は、ショウジョウバエのオプシンのいくつかを世界で初めて同定したこの分野の第一人者であり、その知見は極めて深く広範です。研究でオプシン分子が他の視覚関連分子と協調し、視覚系以外においても様々な役割を果たしているという論文を発表されています。まさに私たちが取り組むOPN5の研究にも直結すると思っており、非常に注目しています。網膜は中枢神経系の出先機関であり、網膜神経節細胞の軸索が視神経として脳内に入り、外側膝状体、さらには一次視覚野へと繋がっていきます。まさに、網膜は脳と直結した重要な器官です。網膜が、光をどのように感じ、脳を形付けるかということにおいて極めて重要な役割を果たすことが近年わかってきました。これを、非視覚系のOPN5という分子を駆使してさらに深く追求し、これまで解明されていなかった新たな働きを明らかにして医療に応用しようとしているのが、坪田ラボです。学術的にも大事なところで攻めていると感じております。

Kazuo Tsubota (KT): For this special dialogue in the Tsubota Laboratory Annual Report, we are honored to welcome Prof. Hideyuki Okano. I would like to express my sincere gratitude for your extensive guidance regarding approaches to the central nervous system (CNS). Tsubota Lab started with research into myopia treatment using light, specifically violet light. Myopia is a condition that occurs during the growth stage of the eye, and in a sense, we consider it an approach to the developmental stages of the CNS. In recent years, light-based approaches to the CNS have been increasingly explored worldwide. Today, I would like to discuss the current challenges, research methodologies, and future potential of these CNS approaches.

Hideyuki Okano (HO): Thank you. I am from the Department of Physiology at the Keio University School of Medicine, where Dr. Tsuneo Tomita, a distinguished predecessor, achieved significant research milestones in the field of physiology. Since the early 20th century, Dr. Tomita clarified that different types of photoreceptor cells function during dark adaptation and light adaptation in our vision. He retired just as we were students, but it was an honor to attend lectures by Dr. Tomita, who was then professor emeritus. I was deeply impressed when he pointed to diagrams in textbooks and explained, "This is data I published in such-and-such year." It greatly boosted my motivation for research. Later, to acquire molecular genetic research techniques, I conducted research on the molecular genetics of the visual system using *Drosophila* in Dr. Craig Montell's laboratory at Johns Hopkins University. Dr. Montell is a pioneer in this field, having been the first in the world to identify several *Drosophila* opsins, and his knowledge is extremely deep and extensive. He has published papers showing that opsin molecules cooperate with other visual-related molecules and play various roles outside the visual system as well. I believe this is directly relevant to our research on OPN5, and I am watching it very closely. The retina represents an extension of the central nervous system: the axons of retinal ganglion cells enter the brain as the optic nerve, connecting to the lateral geniculate nucleus and further to the primary visual cortex. Indeed, the retina is an essential organ directly connected to the brain. In recent years, it has become clear that the retina plays a crucial role in how light is perceived and how it shapes brain development. Tsubota Lab is pursuing this more deeply by utilizing the non-visual opsin molecule OPN5 to uncover previously unexplained functions and apply them to medical care. I feel you are targeting an academically vital area.

岡野栄之先生 Dr. Hideyuki Okano

慶應義塾大学再生医療リサーチセンター センター長/教授
1983年慶應義塾大学医学部卒。1998年、成人脳において神経幹細胞を発見し、脳神経再生研究の道を切り開いた。現在はiPS細胞を用いた脊髄損傷や神経難病の再生医療・創薬研究を主導し、慶應義塾大学再生医療リサーチセンター長を務める、世界的に著名な分子神経生物学者・発生生物学者。坪田ラボでは、光と中枢神経系アプローチの分野で研究を指導いただいている。

Professor and Director of Keio University Regenerative Medicine Research Center. He graduated from the Keio University School of Medicine in 1983. In 1998, he discovered neural stem cells in the adult brain, pioneering the field of brain and neural regeneration research. A world-renowned molecular neurobiologist and developmental biologist, he currently leads research in regenerative medicine and drug discovery for spinal cord injuries and intractable neurological diseases using induced pluripotent stem (iPS) cells. He serves as the Director of the Regenerative Medicine Research Center at Keio University. At Tsubota Laboratory, he provides expert guidance in the field of light-based approaches to the CNS.



坪田 ▶ ありがとうございます。光によるアプローチ、特にOPN5研究にはいくつかの利点と弱点があるかと思います。私たちは利点として、「副作用の少なさ」を挙げております。特に成長期の子どもの中枢神経系に対する安全かつ効果的なアプローチが、現状では非常に少ないと感じています。こうした状況を踏まえ、成長期の中枢神経系に対する光刺激というアプローチは、どのようなアドバンテージを持つとお考えでしょうか。

岡野 ▶ 昔から行われてきた片目を遮蔽する実験があります。これは、成長期に片目を遮蔽することで、脳の発達にどのような影響が出るかを調べた研究です。右目を遮蔽すると、脳内では左目が支配する領域が非常に広がり、本来、右目と左目がバランス良く担うべき視覚野の活動に大きなバイアスがかかることが分かっています。これは、しかるべき条件下で光を浴びることが、脳の発達にとって極めて重要であることを示唆しています。それがOPN5のようなオプシンを介して、さらにそれ以上の重要な役割を果たしているのではないかということが、徐々に明らかになりつつあります。この領域に、極めて大きなポテンシャルを感じています。

坪田 ▶ ありがとうございます。岡野先生にご指導いただいて、殿町に慶應義塾大学とともに坪田ラボとの共同研究室ができましたので、そこを足がかりに、メカニズムなどぜひ解明していければいいなと思っております。そして得られた知見を基に、イノベーションへと繋げていきたいと考えております。この研究における今後の課題として、先生が今感じていることは何でしょうか。

KT: Thank you. I believe there are several advantages and weaknesses to light-based approaches, especially OPN5 research. As an advantage, we cite the "low risk of side effects." I feel there are currently very few safe and effective approaches to the CNS of children during their growth phase. Given this situation, what kind of advantages do you think light stimulation holds for the developing CNS?

HO: There is a long-standing experiment involving monocular deprivation. This research investigates how shielding one eye during the growth phase affects brain development. It is known that if the right eye is shielded, the area in the brain controlled by the left eye expands significantly, creating a large bias in the activity of the visual cortex, which should ideally be balanced between both eyes. This suggests that exposure to light under appropriate conditions is extremely important for brain development. It is gradually becoming clear that light may play an even more critical role through opsins like OPN5. I feel an immense potential in this field.

KT: Thank you. Under your guidance, Prof. Okano, a joint research laboratory between Tsubota Lab and Keio University has been established in the Tono-machi KING SKYFRONT. We hope to use this as a platform to elucidate mechanisms in greater detail. Based on the knowledge gained, we intend to lead the way to innovation. What do you currently perceive as the future challenges in this research?

坪田 ▶ オルガノイドについて考える際、脳と目は一体型ということでしょうか。

岡野 ▶ 目のオルガノイドを作っている方はいて、それをマウスに移植しています。一方で、脳のオルガノイドも、大脳皮質と脊髄など、二つの異なる領域を組み合わせる相互作用を見る手法があります。

坪田 ▶ 目と脳は独立に作り、繋げてみるなど、多様な手法が使えそうですね。坪田ラボは開発型のベンチャー企業ですので、研究するだけではなくイノベーションを起こしていく必要があります。先生の持っている光による中枢への健康シグナルのイメージは、どのような世界になるとお考えですか。

“ヒトの細胞などを用いてOPN5が
一体何をしてくるか
ということに着目して
研究したい”

We need to think about this from the ground up, and we want to focus our research on what OPN5 is doing, using human cells as much as possible.



“現代で失われた光であるバイオレットライトを
人類に取り戻すことによって
さらに健康な社会を
作っていききたい”

Tsubota Lab aims to create a healthier society by returning violet light—the light lost in modern times—to humanity.

中枢神経系研究の今後の課題について Future Challenges in Central Nervous System Research

岡野 ▶ そうですね、中国では山中章弘先生が猛烈な勢いでOPN5の機能解析を進めています。一方で、我々人間は昼行性で、マウスは夜行性といった違いがありますので、人間とマウスでは異なる可能性があります。ここはゼロベースで考えていく必要があり、私たちはなるべくヒトの細胞などを用いてOPN5が一体何をしてくるかということに着目して研究したいと思っております。

坪田 ▶ そこはまさに岡野先生の強みですね。ぜひご指導いただいて、ヒトの細胞を使った研究ができればいいなと思っております。昼行性の話でしたが、現在、坪田ラボではマウスがメインですが、昼行性の動物のモデルを作る必要はありますか。

岡野 ▶ iPS細胞からさらにオルガノイドを作っても、組織のようなものができますが不完全です。オルガノイドだけで、私たちが知りたいニーズがどこまで満たされるかは、やってみないとわからないところですね。

HO: Well, in China, researchers like Dr. Akihiro Yamanaka are advancing the functional analysis of OPN5 at a rapid pace. On the other hand, humans are diurnal while mice are nocturnal, so there may be differences between humans and mice. We need to think about this from the ground up, and we want to focus our research on what OPN5 is doing, using human cells as much as possible.

KT: That is exactly your area of expertise, Prof. Okano. I hope we can conduct research using human cells under your guidance. You mentioned diurnality; currently, Tsubota Lab mainly uses mice, but do we need to create models of diurnal animals?

HO: Even if we create organoids from cells, they result in tissue-like structures but are incomplete. We won't know until we try to what extent organoids alone can satisfy the needs we want to understand.

岡野 ▶ 光がどのように脳に影響を与えるか、光刺激の周波数は非常に大切です。あまりにも人工的な光、高周波数帯域の光は、てんかんを誘発することがわかっています。このことは光依存的な脳の活動が、病気や、あるいは健康的な脳の活動に非常に大事であるということを示していると思います。そこを評価できるようなシステムを構築することが重要です。FDAのトレンドとしても、動物実験をなるべく減らし、in vitroという流れがあります。オルガノイドなどを使って高度な評価ができるかどうかは鍵になります。「バイオレットライトを与えた時にこういう反応が出るので、おそらくこれはこういう病気に効くのではないか」「バイオレットライトを当てるのと同時にこの薬を飲むとさらに良いのではないか」など、薬の併用なども含めて評価できるようなin vitroの実験系ができれば、次の勝負が早くできるようになります。

坪田 ▶ そのin vitroの実験系がヒトの細胞でちゃんとできると、かなり違ってくると思いますので、よろしくお願いたします。坪田ラボとしては現代で失われた光であるバイオレットライトを人類に取り戻すことによって、さらに健康な社会を作りたいと考えております。引き続き、ご指導を賜りますようお願い申し上げます。

HO: The frequency of light stimulation is very important in how light affects the brain. It is known that overly artificial light or light in high-frequency ranges can induce epileptic seizures. This indicates that light-dependent brain activity is very important for both diseased and healthy brain function. Accordingly, it is essential to establish experimental systems capable of rigorously evaluating these effects. As an U.S. Food and Drug Administration (FDA) trend, there is an emphasis toward reducing animal experiments as much as possible in favor of in vitro methods. Whether sophisticated evaluations can be performed using organoids or similar methods will be key. If we can establish an in vitro experimental system that allows for evaluations—including drug combinations—such as "this reaction occurs when violet light is applied, so it likely works for this disease" or "it might be even better to take this drug while applying violet light," we will be able to make our next moves much faster.

KT: I believe things will change significantly if that in vitro experimental system can be properly established with human cells, so we look forward to your support. Tsubota Lab aims to create a healthier society by returning violet light—the light lost in modern times—to humanity. We ask for your continued guidance.

Business Development Division

事業開発本部

久保田 恵里

株式会社坪田ラボ 取締役 CBO 事業開発本部長

Eri Kubota, MBA

Director of the Board, CBO, Head of Business Development Division, Tsubota Laboratory, Inc.



坪田ラボは2025年に創立10周年を迎え、あわせて弊社CEOが5月に70歳の節目を迎えるなど、記念すべき行事が重なる一年となりました。事業開発本部(BD)のメンバーは、日々の多忙な業務と並行しながら各種周年イベントの準備・運営に主体的に取り組み、その企画および実行を力強くリードしました。

事業開発における導出活動においては、昨年来継続してきたアカデミアとの連携を基盤に、各地域でのパートナー創出に積極的に取り組みました。担当者それぞれが将来の成果につながる有意義な協業関係を構築しており、着実な進展が見られています。

In 2025, Tsubota Laboratory marked its 10th anniversary, and our CEO also reached the milestone of his 70th birthday in May, making it a year distinguished by significant celebrations.

Members of the Business Development (BD) team proactively undertook the planning and management of these notable events, successfully leading their conception and execution while balancing demanding day-to-day responsibilities.

With respect to BD and out-licensing activities, the team actively pursued partner creation across various regions, building on the academic collaborations that have been continuously developed since last year. Each BD lead has established meaningful partnerships with strong potential for future outcomes, and steady progress has been achieved.

5月、7月 BDがリードして周年イベント開催

坪田ラボは、国内外の多くのアカデミアおよびパートナー企業との連携のもと、研究活動のみならず事業としての進展も着実に積み重ねてきました。

周年イベントは、これまでのご支援に対する感謝をお伝えすると同時に、私たちの歩みと現在地を共有し、共に節目を祝う貴重な機会と位置づけています。こうした「感謝・共有・祝福」の循環を大切にするという考えのもと、5月の誕生日会は事業開発本部の大島キャサリンおよび馬場紹子を中心となり、Salt Lake Cityにて企画・運営を行いました。

また7月の10周年記念イベントでは、関根優輔がイベントディレクターとして全体を統括し、200名を超える研究者・パートナー企業の皆様に、弊社の事業の歩みとスタッフを紹介し、ともに祝う場を実現しました。これらの機会を無事に成功裏に終えることができたことを、大変喜ばしく思っております。



May and July Business Development Team Leading the Organization and Execution of Anniversary Events

Through close collaboration with a wide range of academic institutions and partner companies both in Japan and internationally, Tsubota Laboratory has steadily advanced not only its research activities but also its business development initiatives.

We position our anniversary events as valuable opportunities to express our sincere appreciation for the support we have received to date, to share our journey and current progress, and to celebrate important milestones together. Guided by this philosophy of fostering a virtuous cycle of appreciation, sharing, and celebration, the birthday event held in May was planned and managed in Salt Lake City under the leadership of Catherine Oshima and supported by Shoko Baba from the BD team.

In addition, the 10th Anniversary Celebration in July was overseen by Yusuke Sekine as Event Director. The event welcomed more than 200 researchers and partner representatives, providing an opportunity to present the history of our business and introduce our team, while celebrating this milestone together. We are very pleased that these occasions were successfully completed and meaningfully shared with our stakeholders.

5月：ARVO開催期間中に実施したCEO坪田の誕生日会。国内外より多くのゲストが参集
May: Birthday reception for CEO Dr. Tsubota, held during the Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO) Annual Meeting, with distinguished guests attending from both Japan and overseas.
7月：10周年記念パーティーでは、200名を超える研究者・パートナー企業の皆様をお迎えした。
July: The 10th Anniversary Celebration, attended by more than 200 researchers and partners.

国内・中国・欧米に向けて 各担当者が主体的に活動できる体制が定着した一年

事業開発チームは昨年再編成され、新体制のもとで多くの成果を上げてきました。今年はその2年目として、より一層の意欲と責任感を持って各種事業交渉に臨みました。

国内においては、関根を中心に、ロート製薬株式会社様およびマルホ株式会社様との協力がそれぞれフェーズIIに進み、企業各社との緊密なコミュニケーションのもとで開発が着実に進捗しました。関連企業様のご担当者にも心からお礼申し上げます。

中国および韓国では、侯靖がアカデミアとの連携を軸とした導出活動を継続的に推進しており、信頼関係と友情を育みながら、その延長線上でビジネスを進められていることを非常に嬉しく思っています。

また10月には、今野がドイツで開催されたMEDICAに参加し、欧州最大級の医療展示会の場で弊社医療機器を紹介するとともに、引き続き粘り強い交渉を行っています。



1枚目：4月 インド・ニューデリーで開催されたAPAOに参加。インド製薬企業との対話を開始
Image 1: Participation in Asia-Pacific Academy of Ophthalmology (APAO) held in New Delhi, India, in April, where initial discussions were initiated with Indian pharmaceutical companies.
2枚目：5月 韓国で開催されたAsia Dry Eye Societyにて、ドライアイ分野のアカデミアとの連携を深化
Image 2: Attendance at the Asia Dry Eye Society (ADES) Summit held in Korea in May, strengthening collaboration with academic leaders in the field of dry eye disease.
3枚目：6月 中国・西安で開催されたVision Chinaにて、Violet Light Theoryを紹介する侯靖
Image 3: Hou Jing presenting the Violet Light Theory at Vision China, held in Xi'an, China, in June.
4枚目：10月 ドイツ・MEDICAに参加した今野
Image 4: Konno attending MEDICA in Germany in October.

ハーバード大学発化粧品 11月より発売開始！

11月には、ハーバード大学の研究成果を基盤としてDelavie Sciences(デラヴィ・サイエンス)社が開発した基礎化粧品ブランド「aeonia(エオニア)」の日本国内における独占販売を開始しました。

aeoniaは、ハーバード大学発の研究を基に設立されたDelavie Sciences社が、宇宙研究から着想を得て開発した独自成分「コスモヴェール™」*を配合したスキンケアブランドです。コスモヴェールは、宇宙の極限環境にも耐え得る微生物研究を基盤とした独自処方、新成分は米国Space Foundationより「Certified Space Technology」として認定を受けています。さらに、本成分がSIRT1(いわゆる長寿遺伝子)を活性化する可能性を示す研究結果も報告されており、肌うるおいとハリを与え、年齢を感じさせない健やかな印象へ導くことが期待されています。

本事業は馬場を中心に推進しており、弊社にとって新たな挑戦として、多くの方に価値を届けていきたいと考えています。



*INCI(International Nomenclature of Cosmetic Ingredients)
Name: Bacillus Lysate

詳細はP36をご覧ください。
for details, please refer to page 36 of the brochure.

Across Japan, China, and Western Markets A Year Marked by the Establishment of a Proactive, Region-Led Operating Structure

The BD team was reorganized last year and, under the new structure, has delivered a number of tangible results.

Entering the second year of this structure, the team approached business negotiations with an even greater sense of commitment and responsibility.

In Japan, led by Yusuke Sekine, clinical trials conducted in collaboration with Rohto Pharmaceutical Co., Ltd. and Maruho Co., Ltd. progressed to Phase II. Development advanced steadily through close and constructive communication with each company, for which we would like to express our sincere appreciation to all stakeholders involved.

In China and Korea, Hou Jing has continued to actively promote out-licensing activities centered on collaboration with academic institutions. We are very pleased to see that strong relationships of trust and friendship have been fostered, enabling business development to progress as a natural extension of these partnerships.

In addition, Konno attended MEDICA, held in Germany in October, where he introduced our medical devices at one of Europe's largest medical trade fairs, and continues to engage in persistent and constructive negotiations.

Cosmetics Born from Harvard University Research Team Officially Launched in November

In November, Tsubota Laboratory commenced exclusive distribution in Japan of the basic skincare brand aeonia, developed by Delavie Sciences, Inc., based on research originating from Harvard University.

Aeonia features the proprietary ingredient "CosmoVeil*," inspired by space science. CosmoVeil is a unique formulation derived from research on microorganisms capable of withstanding extreme space environments. This novel ingredient has been certified by the U.S. Space Foundation as a Certified Space Technology, recognizing its use of technology developed through space research. In addition, research findings suggest that this ingredient may activate SIRT1, often referred to as the "longevity gene," and is expected to help provide hydration and firmness to the skin, leading to a healthy and youthful appearance.

This initiative is being led by Shoko Baba and represents a new challenge for our company. We aim to deliver meaningful value to a wide range of customers through this new business endeavor.



11月に開催されたローンチイベントでの対談の様子
A dialogue session held during the launch event in November.

メンバー紹介 Our Team



今野 遼 / グローバル開発機能長
Ryo Konno / Head of Global Development
侯 靖 / 中国アジア開発機能長
Jing Hou / Head of China/Asia Development
関根 優輔 / 開発推進事業機能長
Yusuke Sekine / Head of Development Arrangement
馬場 紹子 / グローバルコミュニケーション機能長
Shoko Baba / Head of Global Communication



Image generated with Chat-GPT

Research and Development Division

研究開発本部

森島 健司

株式会社坪田ラボ 取締役 CRDO 研究開発本部長

Kenji Morishima, RPh

Director of the Board, CRDO, Head of Research and Development Division, Tsubota Laboratory, Inc.



株式会社坪田ラボは、「VISIONary INNOVATIONで未来をごきげんにする」というパーパスのもと、革新的な医療機器・医薬品の創出に挑み続けています。その原点にあるのは、太陽光に含まれる360~400nmのバイオレットライトによって活性化される、臨床的に重要な光受容体である非視覚型オプシンOPN5に関する知見です。研究開発本部はこのサイエンスを起点に、「光」という刺激が眼の局所から全身、さらには脳機能にまで波及し得る可能性を、基礎から臨床、そして事業へと一貫通貫でつなぐ開発を進めてきました。

“Through VISIONary INNOVATION, create a gokigen future.” Under this purpose, Tsubota Lab continues to challenge the creation of innovative medical devices and pharmaceuticals. Our foundation lies in our expertise in OPN5, a non-visual opsin and clinically significant photoreceptor activated by violet light (360–400 nm) found in sunlight. Starting from this science, we are advancing an end-to-end development process—from basic research to clinical trials and commercialization—exploring the potential of “light” stimulation to influence everything from the local eye environment to systemic and brain functions.

眼科領域での取り組み

近視領域では、バイオレットライト照射の有効性について、基礎・臨床の両面から知見を積み重ねています。バイオレットメガネによる近視進行抑制(TLG-001)については、これまでの研究成果と臨床で得られた学びを丁寧に整理し、製品として患者さんや生活者の方々に確かな価値を届けることを最優先に、パートナーと連携しながら製品化に向けた努力を継続しています。

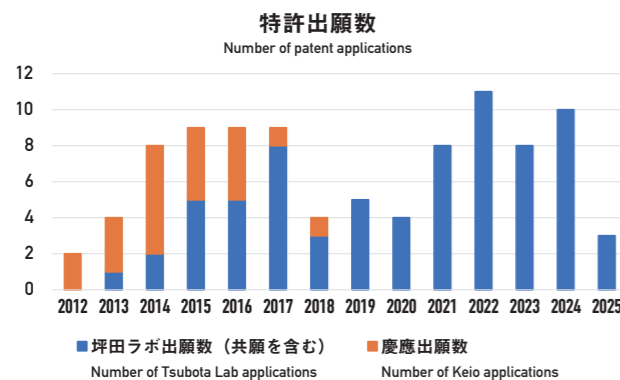
さらに私たちは、脈絡膜の菲薄化という原因の理解を手がかりに、近視進行抑制薬の開発も進めており、その一つであるTLM-003は、パートナー企業のもとで第1相臨床試験による安全性評価を終え、第2相臨床試験で効果を確かめる段階に入っています。

Initiatives in Ophthalmology

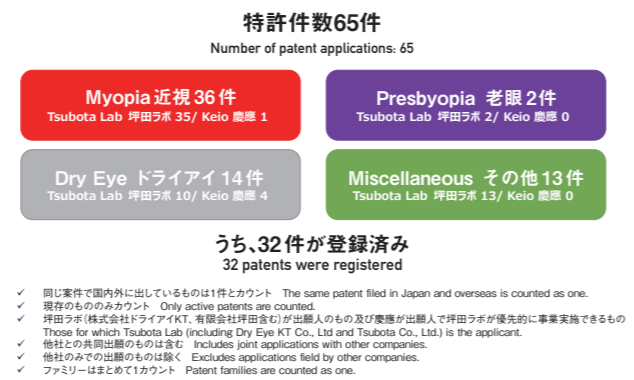
In the field of myopia, we have been steadily accumulating evidence on the effectiveness of violet light irradiation from both basic and clinical perspectives. With regard to Violet-light emitting eyeglass frame for suppressing myopia progression (TLG-001), we are carefully organizing insights obtained from past research and clinical experience. While prioritizing the delivery of reliable value to patients and everyday users, we continue our efforts toward product commercialization in close collaboration with our partners.

In addition, leveraging our understanding of choroidal thinning as a contributing factor to myopia progression, we are advancing the development of pharmaceutical therapies for myopia control. One such candidate, TLM-003, has completed Phase 1 clinical trials evaluating safety under a partner company and has now entered Phase 2 clinical trials to confirm its efficacy.

特許出願で研究開発の足元を固める Patent applications to solidify our R&D footing



坪田ラボ特許件数 2026年1月現在 Tsubota Lab Patents as of January 2026



私たちの眼科領域での挑戦は、近視にとどまりません。他大学のシーズを早期に検証し、価値ある形へと磨き上げていく取り組みも本格化しています。たとえば、株式会社イーダームとのコラボレーションによる、ステムセル保護という新しい視点からのドライアイ治療薬開発では、臨床研究の開始に向けた準備を進めており、眼疾患に対する新たな選択肢を実装する道筋を描いています。同様に、TLM-001もパートナー企業の開発のもとで第2相臨床試験に進んでいます。

また、アンメットニーズが極めて大きい後眼部領域においては、網膜色素変性症を対象とした医療機器TLG-020の特定臨床研究が始まり、バイオレットライトによる視機能維持の新しいアプローチについて、いよいよ現場でその臨床的可能性を確かめていくフェーズに入っています。

脳中枢領域での取り組み

脳中枢領域においては、バイオレットライトによるOPN5の活性化が、脳を介して作用し得るというアプローチが、パーキンソン病やうつなどの治療に対して新しい可能性を示しつつあります。薬剤治療においては、副作用や服薬アドヒアランスが課題となる場面も多く、非侵襲のデバイス治療がその壁を越え得るのではないかと期待につながっています。

また、OPN5が概日光同調に関与するという知見により、バイオレットライトがサーカディアンリズムの改善を通じて、現代の生活スタイルに根ざす不調や生活習慣の課題にアプローチできる可能性も広がっています。睡眠の質の改善といったウェルビーイングへの応用に加え、女性の月経不順という社会課題の解決にも挑戦しています。

コクリエーション型研究開発への進化

私たちが今、最も強く意識しているのは、研究の進め方そのものの進化です。坪田ラボはこれまで、ラボを持たずに外部研究機関との共同研究を通じて、スピードと柔軟性を武器に検証を重ねてきました。

今後はさらに一歩前へ進み、パートナーと同じ問いを持ち、同じゴールを描きながら、互いの強みを重ね合わせて新しい価値を生み出す「コクリエーション」の中核となることを目指します。提携大学や企業が持つ強いサイエンスを早期に検証し、事業化へとつなげ、そこで得られた知見を横展開することで、幅広いポर्टフォリオを実現していきます。

医療機器、医薬品、そして新しい臨床のステージ—私たちはそれぞれに対して、確かな科学的根拠と実現可能な方法の一つひとつ丁寧に積み重ねながら、未来をごきげんにするための取り組みを、着実に進めてまいります。

Our challenges in ophthalmology are not limited to myopia. We are also accelerating initiatives to evaluate promising research seeds from other universities at an early stage and refine them into meaningful value. For example, in collaboration with E-Derm Co., Ltd., we are preparing to initiate clinical research on a dry eye treatment based on the novel concept of stem cell protection, outlining a pathway toward implementing new therapeutic options for ocular diseases. Similarly, TLM-001 is progressing into Phase 2 clinical trials under the development of a partner company.

Furthermore, in the posterior segment of the eye—an area with particularly high unmet medical needs—specific clinical research has begun for TLG-020, a medical device targeting retinitis pigmentosa. We have now entered a phase in which the clinical potential of a new approach to maintaining visual function through violet light will be verified in real-world clinical settings.

Initiatives in the Central Nervous System

In the central nervous system domain, the approach of activating OPN5 via violet light and exerting effects through the brain is beginning to demonstrate new possibilities for the treatment of conditions such as Parkinson's disease and depression. Pharmacological therapies often face challenges related to side effects and medication adherence, and there is growing expectation that non-invasive device-based therapies may help overcome these barriers.

Moreover, findings that OPN5 is involved in circadian photo-entrainment suggest that violet light may also help address health issues and lifestyle-related challenges rooted in modern living by improving circadian rhythms. In addition to applications that contribute to well-being, such as improving sleep quality, we are also taking on the social challenge of menstrual irregularities in women.

Evolution into Co-Creation R&D

What we are most keenly aware of today is the need to evolve the way research itself is conducted. To date, Tsubota Lab has pursued verification through joint research with external research institutions, leveraging speed and flexibility without maintaining an in-house laboratory.

Looking ahead, we aim to take this approach one step further by becoming a core driver of “co-creation,” in which we share the same questions and envision the same goals as our partners, while combining our respective strengths to generate new value. By validating the strong science held by partner universities and companies at an early stage, linking it to commercialization, and horizontally expanding the knowledge gained, we will build a broad and diverse portfolio.

Across medical devices, pharmaceuticals, and new clinical stages, we will continue to steadily advance our initiatives to create a gokigen future—carefully and consistently building upon solid scientific evidence and feasible, practical methodologies.

メンバー紹介 Our Team



伊東 陽子 / 臨床開発機能長
Yoko Ito / Head of Clinical Development

北村 奈々 / R&Dリエゾン機能長
Nana Kitamura / Head of R&D Liaison

清原 和裕 / 脳中枢領域開発機能長
Kazuhiro Kiyohara / Head of CNS Development

近藤 真一郎 / CTO, 機器開発機能長
Shinichiro Kondo / Head of Device Development

阪口 久代 / 非臨床研究担当
Hisayo Sakaguchi / Preclinical Researcher

渋谷 倫子 / 非臨床研究担当
Michiko Shibuya / Preclinical Researcher

田中 聡 / 臨床開発機能長
Satoshi Tanaka / Head of Clinical Development

中村 彩花 / 研究業務管理機能長
Ayaka Nakamura / Head of R&D Administration

横田 俊一 / 知財機能長
Shunichi Yokota / Head of Intellectual Property

Corporate Strategy and Operations Division

企画管理本部

光岡 圭介

株式会社坪田ラボ 執行役員 CFO 企画管理本部長

Keisuke Mitsuoka, PhD, MBA, RPh

Senior Executive Officer, CFO, Head of Corporate Strategy and Operations Division, Tsubota Laboratory, Inc.



「信頼」を深め、「未来」を探索する：イノベーションを加速する経営の基盤

企画管理本部は、経営管理機能と経営戦略機能を内包する組織として旧管理本部と旧経営企画部を統合して発足しました。英名はCorporate Strategy and Operations ですが、社内では研究開発(RD)や事業開発(BD)に倣い、シンプルに「CS」と呼ぶことにしました。

CSは、企業の持続的な成長を支える「守り」と、非連続な成長を創出する「攻め」の両面から、財務基盤の安定と中長期的企業価値向上を担う経営基盤組織です。

Deepening Trust and Exploring the Future : The Management Foundation that Accelerates Innovation

The Corporate Strategy and Operations Division was established by integrating our management administration and corporate strategy functions. While its official name is "Corporate Strategy and Operations," we simply refer to it internally as "CS," following the naming convention of RD (R&D) and BD (Business Development).

CS serves as a core management function responsible for ensuring financial stability and enhancing mid- to long-term corporate value. We fulfill this mission through a dual approach: "Operational Excellence," which supports sustainable growth, and "Strategic Growth," which creates opportunities for discontinuous growth.

Exploitation(深化): 信頼と安心の「ごきげん」の基盤づくり

CSの活動の7割は、強固なコーポレート基盤の構築に注いでいます。ガバナンス体制の高度化、内部統制の整備、安定的な資金管理、迅速かつ正確な財務報告体制の構築を通じて、事業成長を支える経営基盤を強化しています。

●ガバナンスと信頼の構築: 株主・投資家の皆様との対話を重視したIR活動の本格化や、透明性・信頼性の高い財務・経理業務を通じて、社内外からの揺るぎない信頼と安心を育てています。

●ユニークなコスト最適化: 経費削減といった地味な業務も、私たちは楽しみながら取り組みます。削減できたコストを「将来のお祝いに使えるシャンパンの本数」に換算する独自指標「シャンパン指数」を活用しています。単なる節約ではなく、未来への投資原資を生み出すポジティブな活動として推進しています。

Exploitation: Building a "Gokigen" Foundation of Trust and Well-being

Approximately 70% of our efforts are dedicated to building a robust corporate foundation. By enhancing governance structures, reinforcing internal controls, ensuring stable financial management, and maintaining timely and accurate financial reporting systems, we strengthen the management foundation that supports sustainable business growth.

・Governance and Trust Building:

Through proactive investor relations activities centered on dialogue with shareholders and investors, along with transparent and reliable financial and accounting operations, we cultivate unwavering trust and confidence both inside and outside the company.

・Unique Cost Optimization:

Even routine cost-reduction and optimization initiatives are approached positively. We utilize a proprietary metric called the "Champagne Index," which translates the amount of cost savings into "the number of champagne bottles available for future celebrations." Rather than simple cost-cutting, this approach visualizes savings as resources for future growth investments and reinforces a forward-looking management mindset.

Exploration(探索): 未来価値への戦略的投資

残りの3割は、将来の企業価値を飛躍させるための戦略的活動に充てています。

●テクノロジー活用と知的経営: 生成AIを迅速に導入し、社内RAG(検索拡張生成)を構築。意思決定のスピードと質を高める知的経営インフラの整備を進めています。

●未来戦略の実行: 次世代光技術の研究開発「Project Purple」等の新規プロジェクトや資金調達、コーポレートアクションの検討など、次の10年を見据えた探索をリードしています。

Exploration: Strategic Investment for Future Value

The remaining 30% of our efforts are allocated to strategic initiatives designed to significantly enhance future corporate value.

・Technology Utilization and Intelligent Management:

By swiftly adopting generative artificial intelligence (AI) and building an internal Retrieval-Augmented Generation (RAG) system, we are developing an "Intellectual Management Infrastructure" that enhances the speed and quality of our decision-making.

・Execution of Future Strategies:

We lead forward-looking initiatives for the next decade, including next-generation light technology research projects such as "Project Purple," refinement of our intellectual property strategy, evaluation of financing strategies, and consideration of various corporate actions.

Engagement(共創): イノベーションが生まれる「場」の演出

私たちは、組織の触媒としての役割も担っています。共同研究者の先生方を招いた懇親会の開催や、社員同士の絆を深める東京ナイトリレーへの参加、スキー合宿などのカジュアルな場から、坪田ラボ10周年記念パーティーや全社バックキャストミーティングの企画・運営を通じて、社内外の研究者・社員が自由に議論できる対話の場を創出し、組織横断的な対話と熱気を生み出しています。

Engagement (Co-Creation): Curating "Spaces" Where Innovation Emerges

CS also acts as a strategic catalyst within the organization. Through initiatives ranging from informal gatherings with collaborative researchers, relay marathons, and ski retreats, to the planning and management of our 10th Anniversary celebration and the company-wide backcast meeting for discussing vision and long-term strategies, we create spaces for open dialogue where internal and external researchers and employees can freely exchange ideas.

By intentionally designing these spaces, we foster cross-organizational dialogue and collective energy that drives innovation.

Navigation(指針)

創立10周年を超え、新たなフェーズに入った坪田ラボにおいて、CSは経営の「ナビゲーター」としての機能を果たします。バックキャスト思考に基づき、現在の行動と未来のビジョンを正確に接続することで、社会的価値と企業価値の両立を実現する経営を支え続けてまいります。

Navigation

As Tsubota Lab enters a new phase beyond its 10th anniversary, CS serves as the "Navigator" of management. Guided by backcast thinking, we precisely connect present actions with our long-term vision, continuously supporting management that achieves both societal and corporate value.



メンバー紹介 Our Team

伊佐田 愛 /

管理・総務機能長(オフィスマネジメント、組織運営)

Ai Isada / Head of Administrative and General Affairs (Office Management, Organizational Operations)

大島 キャサリン /

CEOアシスタント(医学情報マネジメント)

Catherine Oshima / Executive Assistant to CEO (Medical Information Management)

狩野 陽香 /

広報・IR担当(株主・投資家対話、情報開示)

Haruka Kano / Communication and IR (Shareholder & Investor Communication, Disclosure)

木下 淳 /

広報・IR機能長(インベスター・リレーションズ)

Atsushi Kinoshita / Head of IR and Communications (Investor Relations)

田中 美央 /

財務・経理機能長(経理実務、計数管理、財務報告)

Mio Tanaka / Head of Finance and Accounting (Accounting Operations, Financial Control, Financial Reporting)

山田 美香 /

組織運営サポート・経理サポート

Mika Yamada / Organizational & Accounting Support

山本 康男 /

戦略機器開発担当(特命プロジェクト推進)

Yasuo Yamamoto / Strategic Device Development Lead (Special Mission Project Promotion)





多角的なアプローチによる 近視進行メカニズム解明に 向けた挑戦

Challenges in Elucidating the Mechanisms
of Myopia Progression
through Multidimensional Approaches

栗原 俊英

慶應義塾大学医学部眼科学教室 准教授
Toshihide Kurihara, MD, PhD
Associate Professor Department of Ophthalmology Keio University School of Medicine

私たちの研究グループは、2015年に「光生物学研究室」として活動を開始し、本年度で設立10周年を迎えました。その節目として、昨年4月に開催された第128回日本眼科学会総会において、「光生物学を基盤とした眼疾患病態生理の理解と治療開発」と題して栗原が評議員会指名講演を行い、その講演内容を基にこれまでの研究成果を体系的に総説論文としてまとめました(栗原俊英, 日眼会誌, 2025)。これまで積み重ねてきた研究が一つの到達点を迎えると同時に、本年は多方面からの新たな挑戦を開始する転換期ともなりました。

私たちの近視研究の出発点となったのは、バイオレットライトが近視進行を抑制するという発見です(Torii H et al. EBioMedicine. 2017)。この知見を踏まえ、実社会における光環境の実態を明らかにするための調査を行い(Kondo S, Jiang X et al. Int J Environ Res Public Health. 2025)、さらに、日常環境下でバイオレットライトがどの程度眼表面に到達しているのかを定量的に評価するため、光暴露測定手法およびその技術的標準化を進めました(Jiang X, Kondo S et al. Sci Rep. 2025)。

新型コロナウイルス感染症の流行を経て、近視およびその治療法に対する社会的関心は一層高まっています。情報疫学(infodemiology)の手法を用いた解析により、「光療法(light therapy)」が近視進行抑制の新たな選択肢として注目を集めつつあることも明らかとなりました(Chen J, Lee D et al. BMJ Health Care Inform. 2025)。

近視進行の病態においては、脈絡膜が重要な役割を担うことが、私たちを含む複数の研究グループから近年相次いで報告されています。その中で、これまで不明な点が多かった脈絡膜血管の発生機構について、脈絡毛細血管板(choriocapillaris)を構成する血管内皮細胞が眼局所で分化・形成されることを明らかにしました(Imanishi S et al. Dev Biol. 2025)。

Our research group began its activities in 2015 as the “Laboratory of Photobiology,” and this year marks the 10th anniversary of its founding. At the 128th Annual Meeting of the Japanese Ophthalmological Society held last April, Kurihara delivered a Councilor-nominated lecture titled “Understanding the Pathophysiology of Ocular Diseases and the Therapeutic Development Based on Photobiology.” Based on this lecture, we have systematically summarized our research achievements in a review article (Kurihara T. Jpn Ophthalmol Soc. 2025). While this represents a significant milestone in our accumulated research, this year also marks a turning point as we embark on new challenges from multiple directions.

The starting point of our myopia research was the discovery that violet light suppresses myopia progression (Torii H et al. EBioMedicine. 2017). Building on this finding, we conducted surveys to clarify the actual light environment in real-world settings (Kondo S, Jiang X et al. Int J Environ Res Public Health. 2025). Furthermore, to quantitatively evaluate the extent to which violet light reaches the ocular surface under daily environmental conditions, we developed light exposure measurement methods and advanced their technical standardization (Jiang X, Kondo S et al. Sci Rep. 2025).

Following the COVID-19 pandemic, societal interest in myopia and its treatment has increased markedly. Analyses using infodemiology approaches revealed that “light therapy” is emerging as a potential new option for controlling myopia progression (Chen J, Lee D et al. BMJ Health Care Inform. 2025). Recent studies, including ours, have highlighted the choroid as a critical player in myopia pathophysiology. Among these findings, we elucidated the previously poorly understood mechanism of choroidal vascular development, demonstrating that endothelial cells constituting the choriocapillaris differentiate and form locally within the eye (Imanishi S et al. Dev Biol. 2025).

We have also shown that degranulation of choroidal mast cells plays a pivotal role in the myopia progression process (Shi J, Ikeda SI, Fukuchi T et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2025).

また、脈絡膜に存在する肥満細胞の脱顆粒が、近視進行過程において重要な寄与を果たすことも見出しています(Shi J, Ikeda SI, Fukuchi T et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2025)。

さらに、軸性近視の最終段階である強膜リモデリングに注目し、現在開発を進めている小胞体ストレスを標的とした4-PBAが、近視モデルにおいて高い再現性と明確な濃度依存性をもって効果を示すことを報告しました(Ikeda SI et al. BMC Ophthalmol. 2025)。加えて、偏光顕微鏡を用いて強膜を構成する線維構造を物性学的に評価する新たな解析手法についても提示しています(Yang Y, Ikeda SI et al. Life. 2025)。

近視進行のメカニズムには、依然として未解明の要素が数多く残されています。私たちは、腸内細菌叢が近視進行に関与する可能性を示すとともに(Ikeda SI et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2025)、成人進行近視モデルにおいては、網膜外層の変性に先行して網膜神経節細胞障害が生じることを明らかにしました(Yang Y, Tomita Y et al. Curr Eye Res. 2025)。

このように、私たちは新たな決意のもと、次の10年、さらにはその先を見据えて研究を継続しています。2026年は、これまでに確立してきた研究シーズを着実に臨床応用へと近づけると同時に、あらためて探索的研究にも積極的に取り組んでいきます。

In addition, focusing on scleral remodeling, the final stage of axial myopia, we reported that 4-phenylbutyric acid (4-PBA), which targets endoplasmic reticulum stress, exhibits highly reproducible, concentration-dependent effects in myopia models (Ikeda SI et al. BMC Ophthalmol. 2025). We also introduced a novel analytical method using polarized light microscopy to physically evaluate the fibrous structure of the sclera (Yang Y, Ikeda SI et al. Life. 2025).

Despite these advances, many aspects of the mechanisms underlying myopia progression remain unresolved. We suggested a potential involvement of the gut microbiota in myopia progression (Ikeda et al., 2025b), and in adult progressive myopia models, we demonstrated that retinal ganglion cell damage occurs prior to degeneration of the outer retinal layers (Yang Y, Tomita Y et al. Curr Eye Res. 2025).

Thus, with renewed determination, we continue our research looking ahead to the next decade and beyond. In 2026, we aim to steadily translate our established research seeds into clinical applications while actively engaging in exploratory studies.



2025年発表論文 Publication List

†: corresponding author, *: equal first author

- 1 Yang Y*, Ikeda SI*, Kang L, Ma Z, Negishi K, Tsubota K, Tomita Y, Gettinger K, Kurihara T.† Polarized Light Microscopy-Based Quantification of Scleral Collagen Fiber Bundle Remodeling in the Lens-Induced Myopia Mouse Model. Life (Basel) 2025 Nov 13;15(11):1743. Nov 2025
- 2 Shi J*, Ikeda SI*, Fukuchi*, Chen J, Gettinger K, Imanishi S, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T.† Choroidal Mast Cells and Their Degranulation Are a Pivotal Trigger for Myopia Development. Invest Ophthalmol Vis Sci. 66(14): 22. Nov. 2025
- 3 Jiang X*, Kondo S*, Otsuka N, Kaneda D, Torii H, Negishi K, Kurihara T.†, Tsubota K.† An analysis of light that reaches the eye surface in an outdoor environment. Sci Rep. 15(1): 34319. Oct. 2025
- 4 Yang Y*, Tomita Y*, Lee D, Ikeda SI, Jiang X, Negishi K, Tsubota K.†, Kurihara T.† Impact of Extended Lens-Induced Myopia on Retinal Structure and Function in Mice. Curr Eye Res. 16: 1-9. Sep. 2025
- 5 Imanishi S, Tomita Y, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T.† Intraocular Vasculature Formation Precedes Extraocular Vasculature Penetration of Mouse Eyes. Dev Biol. 528: 152-162. Sep. 2025
- 6 Ikeda SI, Sone K, Takai Y, Miyano T, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T.† Dose-dependent myopia-suppressing effect of 4-phenylbutyric acid eye drops in a mouse myopia model under masked condition. BMC Ophthalmol. 25(1): 383. Jul. 2025
- 7 Ikeda SI, Lee D, Chen J, Fukuda S, Negishi K, Tsubota K.†, Kurihara T.† Antibiotics-Induced Gut Microbiome Dysbiosis Affects Susceptibility to Minus Lens-Induced Myopia in Mice. Invest Ophthalmol Vis Sci. 66(6): 76. Jun. 2025
- 8 Chen J, Lee D., Ikeda SI, Zhang Y., Negishi K., Tsubota K., Kurihara T.† Assessing public awareness of myopia after the COVID-19 pandemic: an infodemiology study. BMJ Health Care Inform. 32(1): e101156. May. 2025
- 9 栗原俊英. 第128回 日本眼科学会総会 評議員会指名講演II 視覚とニューロサイエンス 光生物学を基盤とした眼疾患病態生理の理解と治療開発. 日眼会誌129(3): 354-378. 2025年3月10日 Journal of the Japanese Ophthalmological Society
- 10 Kondo S*, Jiang X*, Torii H, Mori K, Negishi K, Kurihara T.†, Tsubota K.† Violet Light Is Abundant Outdoors but Deficient Indoors in Modern Lifestyle in Tokyo. Int J Environ Res Public Health. 22(3): 444. Mar. 2025



ドライアイの 発症メカニズムを探求

Exploring the Mechanisms Underlying
the Development of Dry Eye

満倉 靖恵

慶應義塾大学理工学部 教授

Yasue Mitsukura, MD, PhD
Professor Faculty of Science and Technology, Keio University

株式会社坪田ラボ 矢上研究室では、ドライアイ疾患の発症メカニズム解明および新規治療法創出を目的とし、基礎研究から応用研究までを一貫して推進しています。室長である私(満倉)のもと、今年度も自律神経機能および生理指標に着目した独自の研究アプローチを継続・発展させました。特記事項として、今年是非接触でマウスの心拍および自律神経関連指標を計測できるシステムを確立できました。

今年度は、JIN先生の中国への帰国に伴い研究体制に変化がありました。新メンバーを迎え、体制の再構築と強化を進めました。現在の矢上ラボは、佐藤先生(米国滞在のためウェブ参加)、浅井先生、阪口さん、渋谷さん、北村さん、清原さん、森島さん、満倉という少数精鋭の体制で運営されています。

研究者の育成にも注力しており、渋谷さんおよび阪口さんは発表経験を継続的に積みながら、国際学会での発表を目標として研究を進めています。また、論文投稿に向けたリバイスも継続し、研究成果の質と再現性向上に取り組んでいます。

研究の主要テーマは①環境ストレス誘導型ドライアイマウスモデル(拘束送風モデル)を用いたドライアイ発症メカニズムの解明、②拘束中の心拍変動解析による、自律神経機能とドライアイ病態の関連性評価、③同モデルを活用したドライアイ治療に有効な新規化合物の探索および評価です。本モデルは侵襲性が低く送風刺激のみでヒト類似病態を誘導でき、涙液量に加え涙液成分や角膜障害まで含む病態理解を進めています。

また、情動と涙分泌に関わるオキシトシン関連研究を継続し、ファイバーフォトメトリー法で脳神経活動を計測する事で、神経回路レベルでの理解を目指しています。現在、論文発表に向けた追加試験と解析を進めています。

今後は、ドライアイに対する新規点眼薬の開発を最終目標とし、今後も科学的エビデンスに基づいた研究成果を社会に還元できるよう取り組んでまいります。

At the Yagami Laboratory, we conduct research from basic to applied studies with the aim of elucidating the mechanisms of dry eye disease and developing new therapeutic approaches. Under my leadership, we continued our original research approach this year, focusing on autonomic nervous system function and physiological indicators. As a key achievement, we established a non-contact system for measuring heart rate and autonomic nervous system-related parameters in mice.

During this fiscal year, the research structure underwent changes following Dr. Jin's return to China. Nevertheless, we welcomed new members and proceeded with the reorganization and strengthening of the laboratory framework. The Yagami Lab is currently operated by a small team consisting of Dr. Sato (participating remotely from the U.S.), Dr. Asai, Ms. Sakaguchi, Ms. Shibuya, Ms. Kitamura, Mr. Kiyohara, Mr. Morishima, and myself.

We also focus on researcher development. Ms. Shibuya and Ms. Sakaguchi have continued to gain presentation experience and are conducting research with the goal of presenting at international conferences. In addition, we continue the manuscript resubmission process to improve the quality and reproducibility of our results.

Our research focuses on: (1) Elucidation of the mechanisms underlying dry eye development using an environmental stress-induced dry eye mouse model, (2) Evaluation of the relationship between autonomic nervous system function and dry eye pathology through heart rate variability analysis during restraint, and (3) Exploration and evaluation of novel compounds effective for the treatment of dry eye using the same model. The restrained airflow model is characterized by its ability to induce pathological conditions resembling human dry eye symptoms through airflow stimulation alone, without the need for invasive procedures.

We also continue research on oxytocin-related tear secretion mechanisms. Using fiber photometry to measure neural activity, we aim to clarify the relationship between emotion and tear secretion at the neural circuit level and are currently conducting additional experiments and analyses toward publication.

With the ultimate goal of developing novel eye drops for dry eye, we will continue to generate research outcomes based on scientific evidence and contribute them to society.



OPN5の生理的役割の解明のための 遺伝子改変動物作成

Generation of Genetically Modified Animals
to Elucidate the Physiological Roles of OPN5

山中 章弘

北京脳科学研究所 資深研究員

Akihiro Yamanaka, MD, PhD
Investigator Chinese Institute for Brain Research, Beijing (CIBR, Beijing)

OPN5は網膜神経節細胞や一部の神経細胞に発現が報告されていますが、OPN5が実際にどのような種類の細胞に発現しており、そこでどのように機能しているのかについては未だによく分かっていません。そこで、複数の遺伝子改変動物を独自に確立し、OPN5を発現している細胞とその機能の同定を試みました。

ある遺伝子改変マウスでは、OPN5発現細胞において選択的に部位特異的組み換え酵素活性を誘導可能な設計となっており、活性化タイミングの制御も可能です。OPN5発現細胞を蛍光タンパク質で標識するために、組み換え酵素依存的に蛍光タンパク質を発現するリポーターマウスと本マウスを交配させました。この交配させたマウスにおける様々な組織において蛍光タンパク質を観察した結果、脳では視索前野(POA)において特異的な蛍光シグナルが観察されました。これらの蛍光タンパク質で標識された細胞は、OPN5を発現している細胞である可能性が高いため、in situ hybridizationなどを用いて、さらに発現の正確性と発現率を確認していく予定です。

加えて、OPN5発現細胞を強力に標識できる遺伝子改変マウスを作製しました。OPN5遺伝子はプロモーター活性が比較的弱く、従来の手法では十分に蛍光標識することが難しかったのですが、私たちの遺伝子改変マウスにおいては、ある明るい蛍光タンパク質をタンデムに組み合わせることで、OPN5発現細胞を強力に標識することが可能です。また、このマウスを用いてOPN5ノックアウトマウスを作製することも可能です。

これらのマウスを使うことで、OPN5発現細胞の明確な標識、あるいは選択的かつ時間制御下での操作・標識が可能となります。そのため、OPN5発現細胞の同定と、その生理的役割の解明のために非常に有用なモデルとなることが期待されます。

While OPN5 expression has been reported in retinal ganglion cells and certain other neurons, it remains unclear exactly which cell types express OPN5 and how it functions within them. To address this, we have established multiple proprietary genetically modified animal models to identify OPN5-expressing cells and determine their functions.

One of our genetically modified mouse lines is designed to selectively induce site-specific recombinase activity in OPN5-expressing cells, allowing for controlled activation timing. To label these cells with fluorescent proteins, we crossed this line with reporter mice that express fluorescent proteins in a recombinase-dependent manner. Upon observing various tissues in these crossbred mice, we detected specific fluorescent signals in the preoptic area of the brain. Since these labeled cells are highly likely to be OPN5-expressing cells, we plan to further verify the accuracy and rate of expression using techniques such as in situ hybridization.

Additionally, we generated a genetically modified mouse line capable of robustly labeling OPN5-expressing cells. Because the OPN5 gene has relatively weak promoter activity, sufficient fluorescent labeling has been difficult with conventional methods. In our model, we achieved strong labeling by expressing bright fluorescent proteins in tandem; furthermore, this line can be used to generate OPN5 knockout mice.

The use of these mice enables clear labeling of OPN5-expressing cells, as well as their selective manipulation and labeling under temporal control. We expect these models to be highly effective tools for identifying OPN5-expressing cells and elucidating their physiological roles.



4 網膜色素変性症に対する革新的医療機器の開発

Development of Innovative Medical Devices for Retinitis Pigmentosa

伴 紀充

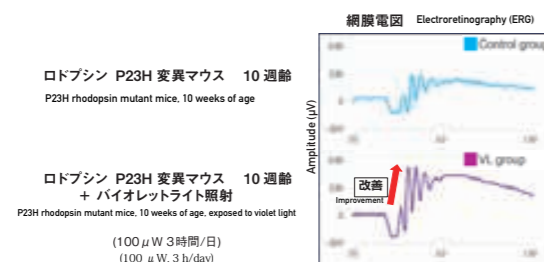
慶應義塾大学医学部眼科学教室 専任講師
Norimitsu Ban, MD, PhD
Assistant Professor
Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine

私は網膜疾患を専門とする眼科医として慶應義塾大学病院で診療を行いながら、自身の研究室(網膜老化生物学研究室)で加齢黄斑変性や網膜色素変性症等の難治性網膜疾患に対する基礎研究を行い、新規治療法の開発を目指しております。

網膜色素変性症は、眼球の中で光を受容する組織である網膜に異常をきたす遺伝性/進行性の疾患であり、未だ有効な治療法が確立されておらず難病指定を受けている疾患です。我々の研究室と坪田ラボが共同で取り組んでいる「網膜色素変性症に対する革新的医療機器の開発」は、公益財団法人東京都中小企業振興公社より令和5年度TOKYO戦略的イノベーション促進事業における助成事業として採択され(助成期間: 令和6年4月1日~令和8年12月31日)、我々はこの助成事業を活用し動物実験を中心とした非臨床研究だけでなく、実際に網膜色素変性症の患者様に対しての特定臨床研究を実施することを計画しております。

動物実験では、これまでの実験結果に加えて、より実際の網膜色素変性症に近い遺伝性網膜変性マウスを用いてバイオレットライトの網膜保護効果を証明しました。

バイオレットライトの網膜障害改善効果



さらに、慶應義塾大学より許可を得て、網膜色素変性症の患者様に対する特定臨床研究の開始が決定しました(令和8年1月以降開始予定)。今回の特定臨床研究はバイオレットライトの安全性を確認することを主な目的としていますが、それと同時にバイオレットライトの効果についても評価できると考えています。従来の創薬や再生医療のアプローチとは異なる、日本発のバイオレットライト技術を基盤とした革新的医療機器の開発を目指して参ります。

While treating patients at Keio University Hospital as an ophthalmologist specializing in retinal diseases, I also conduct basic research at my own laboratory (Laboratory of Retinal Biology) on intractable retinal disorders such as age-related macular degeneration and retinitis pigmentosa, with the goal of developing novel therapies.

Retinitis pigmentosa (RP) is an inherited, progressive disease affecting the retina, the light-sensitive tissue of the eye. It has been designated as an intractable disease, as no effective treatment has been established to date. Our joint project with Tsubota Laboratory, titled “Development of Innovative Medical Devices for Retinitis Pigmentosa,” was selected for a grant under the FY2023 TOKYO Strategic Innovation Promotion Project by the Tokyo Metropolitan Small and Medium Enterprise Support Center (grant period: April 1, 2024 – December 31, 2026). Utilizing this grant, we are conducting not only non-clinical studies primarily using animal models, but also targeted clinical research involving patients with RP.

In animal experiments, we demonstrated the neuroprotective effects of violet light on the retina using hereditary retinal degeneration mouse models that closely resemble human RP.



Furthermore, with approval from Keio University, we have finalized the initiation of specific clinical research for patients with RP, which is scheduled to begin in January 2026. While the primary objective of this study is to assess the safety of violet light, we also anticipate that it will provide an opportunity to evaluate its therapeutic efficacy. Our aim is to develop an innovative medical device based on violet light technology originating in Japan, representing an approach distinct from conventional drug discovery or regenerative medicine.



5 バイオレットライトは酸素誘発網膜症モデルマウスにおける病理的網膜血管新生を抑制する

Violet Light Suppresses Pathological Retinal Angiogenesis in Oxygen-induced Retinopathy Mice

富田 洋平

慶應義塾大学医学部眼科学教室 専任講師
Yohei Tomita, MD, PhD
Assistant Professor Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine

Photobiomodulation (PBM) は、特定の波長の光を利用して細胞の機能を調節し、治療効果を目指す新しい治療戦略です。当研究室では、特にバイオレット光(紫光)に着目し、研究を進めています。

未熟児網膜症(ROP)に代表される網膜血管新生疾患は、病的血管新生を特徴とし、世界的な視力障害の主要な原因となっています。我々は、この病的血管新生に対する紫光の治療効果について、ROP等の病態を模倣した酸素誘発網膜症(OIR)マウスモデルを用いて研究を行いました。

OIRマウスを、通常の白色光のみで飼育する対照群(WL群)と、毎日一定時間紫光を照射する群(VL群)に分けました。生後17日目に網膜を摘出し、病的血管新生(NV)領域と血管閉塞(VO)領域を測定し、両群間で比較しました。その結果、紫光を照射した群では、対照群と比較して、NV領域が有意に減少していることが明らかになりました。一方で、正常な網膜血管の発達に関連するVO領域については、両群間で有意な差は見られませんでした。また、VL照射による体重や血糖値への全身的な悪影響も認められませんでした(Feng, Tsubota, Tomita, et al. ARVO 2025)。

これらの結果は、紫光がOIRマウスにおいて、正常な血管の発達を妨げることなく、病的血管新生を選択的に抑制することを示しています。本研究は、紫光が網膜血管新生疾患に対する安全かつ非侵襲的な新しい治療戦略となる可能性を示唆するものです。本研究の成果に基づき、現在はさらなる応用として、他の網膜症に対する紫光治療の研究にも着手しており、より多くの患者さんへ貢献できる治療法の開発を目指しています。

Photobiomodulation is a novel therapeutic strategy that uses specific wavelengths of light to modulate cellular functions and achieve therapeutic effects. In our laboratory, we are focusing our research specifically on violet light (VL).

Retinal neovascular diseases, such as retinopathy of prematurity (ROP), are characterized by pathological neovascularization and remain a leading cause of vision impairment worldwide. We investigated the therapeutic effects of violet light on this pathological neovascularization using an oxygen-induced retinopathy (OIR) mouse model, which mimics conditions like ROP.

The OIR mice were divided into two groups: a control group (WL group) raised only under standard white light, and a group (VL group) exposed to VL for a set period each day. On postnatal day 17, the retinas were harvested to measure and compare the areas of pathological neovascularization (NV) and vaso-obliteration (VO) between the two groups. The results revealed that the NV area was significantly reduced in the VL group compared to the control group. Meanwhile, no significant difference was observed in the VO area, which relates to normal retinal vascular development. Furthermore, no systemic adverse effects, such as changes in body weight or blood glucose levels, were observed due to VL irradiation (Feng, Tsubota, Tomita, et al. ARVO 2025).

These findings indicate that violet light selectively suppresses pathological neovascularization in OIR mice without hindering normal vascular development. This study suggests that violet light has the potential to become a safe and non-invasive new therapeutic strategy for retinal neovascular diseases. Based on these results, we have begun researching VL therapy for other retinopathies as a further application, aiming to develop treatments that can benefit an even broader range of patients.



COL17A1の 眼表面上皮幹細胞保護効果と幹細胞を ターゲットとした 新規ドライアイ治療法の開発

Protective Effects of COL17A1 on Ocular Surface Epithelial Stem Cells and the Development of a Stem Cell-Targeted Novel Therapy for Dry Eye Disease

佐藤 真理

ワシントン大学医学部眼科学教室

Shinri Sato, MD, PhD
Acting Instructor Department of Ophthalmology, University of Washington

私はこれまで、慶應義塾大学眼科学教室にて坪田ラボとの共同研究でドライアイや眼表面疾患の病態メカニズム解明と新規治療開発を目標に活動して参りました。また、東京大学医科学研究所老化再生生物学分野の西村栄美教授にご指導いただき眼表面上皮の幹細胞と老化や外的ストレスの関連について研究しております。

眼表面の恒常性の維持には、角膜、結膜、眼瞼、マイボーム腺など、特徴の異なるさまざまな上皮細胞が統合的に機能することが必要です。本研究では、17型コラーゲン(COL17A1)を発現する細胞が、角膜、結膜、マイボーム腺を含む眼表面の広範な上皮領域にわたって幹細胞として機能することを見いだしました。

モデルマウスを用いた実験により、COL17A1の発現は、加齢や紫外線照射などの外的ストレス、さらに移植片対宿主病(GVHD)によって低下していることがわかりました。また、COL17A1の遺伝子欠損マウスにおいて、角膜、結膜、眼瞼を含む眼表面全体で、上皮障害と老化様の分化パターンが生じることがわかりました。

一方、COL17A1の発現が遺伝子改変により増強されているマウスでは、高齢となっても眼表面はより若々しく、健康な状態に保たれていました。さらに、化合物TLM-017による治療によってCOL17A1の発現を維持することで、GVHDに関連したドライアイ、角膜上皮傷害、マイボーム腺機能不全が抑制されました。

これらの知見から、COL17A1はさまざまな眼表面組織における幹細胞機能を維持するうえで重要な役割を果たし、加齢や外的ストレスに起因する眼表面疾患に対する有望な治療標的となり得ることが示唆されます。

私は2025年10月より米国シアトルのワシントン大学の佐々本弦先生の研究室に留学となりました。今後も坪田ラボと共に、幹細胞をターゲットとした眼表面疾患の新規治療の開発を目標に研究を続けて参ります。

I have been engaged in research at the Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine, in collaboration with the Tsubota Laboratory, with the aim of elucidating the pathogenic mechanisms of dry eye and ocular surface diseases and developing novel therapies. Furthermore, under the supervision of Professor Emi Nishimura at the Division of Aging and Regeneration Biology, Institute of Medical Science, the University of Tokyo, I have been conducting research on the relationship between ocular surface epithelial stem cells and aging and external stress.

Maintenance of ocular surface homeostasis requires the integrated function of diverse epithelial cell types with distinct characteristics, including those of the cornea, conjunctiva, eyelid, and meibomian glands. In this study, we identified cells expressing type XVII collagen (COL17A1) as stem cells that function across a broad range of ocular surface epithelial regions, including the cornea, conjunctiva, and meibomian glands.

Experiments using mouse models revealed that COL17A1 expression is reduced by aging, external stresses such as ultraviolet irradiation, and graft-versus-host disease (GVHD). Furthermore, COL17A1-deficient mice exhibit epithelial damage and senescence-like differentiation patterns throughout the entire ocular surface, including the cornea, conjunctiva, and eyelids.

In contrast, mice with genetically enhanced COL17A1 expression maintained a more youthful and healthy ocular surface even at advanced age. Moreover, treatment with the compound TLM-017 preserved COL17A1 expression and suppressed GVHD-associated dry eye, corneal epithelial injury, and meibomian gland dysfunction.

Collectively, these findings suggest that COL17A1 plays a critical role in maintaining stem cell function across multiple ocular surface tissues and represents a promising therapeutic target for ocular surface diseases associated with aging and external stress.

Since October 2025, I have been conducting research as a visiting scholar in the laboratory of Dr. Yuzuru Sasamoto at the University of Washington in Seattle, USA. I will continue my research in collaboration with Tsubota Lab, aiming to develop novel therapies for ocular surface diseases targeting stem cells.



OPN5に関する新たな研究の始まり

The Dawn of New Research on OPN5

清原 和裕

株式会社坪田ラボ研究開発本部 脳中枢領域開発機能長

Kazuhiro Kiyohara, PhD
Head of CNS Development Tsubota Laboratory, Inc.

株式会社坪田ラボは、創薬シーズの創出、眼科領域や中枢神経領域に対するバイオレットライト(VL)の作用メカニズム解明や適応拡大を目的に、国内外の研究機関と数多くの共同研究(シーズ創出コアラボ、T-SBIRなど)を推進し、イノベーションの社会還元を目指しています。坪田ラボのコアコンピタンスであるVL技術は、非視覚オプシン受容体OPN5の刺激を通じて生体に多様な作用をもたらしますが、OPN5の機能には未解明な点が多く、国際的にも研究が盛んに行われています。

この状況を踏まえ坪田ラボは、OPN5の中枢神経系に対する機能追及、ヒトOPN5の基本的な特性解明などを目的とし、慶應義塾大学の岡野栄之教授を中心とする研究チームと新たな共同研究(シーズ創出コアラボ)を開始する運びとなりました。

本研究は、二つの主要な拠点と協奏して行います。

1.慶應義塾大学再生医療リサーチセンター:

- 本共同研究専用の研究室を設置し、特にヒトOPN5の基本的特性の解明に向けた研究を推進することで、VL/OPN5のメカニズム解明やシーズ創出を目指します。

- 篠崎宗久先生を中心に、専属の研究者を配置する体制を構築中です。

2.理化学研究所:

- VLの中枢神経系に対する機能を解明すべく、研究を進めてまいります。

- 岸憲幸先生・畑純一先生を中心に研究活動を推進すべく、試験デザインを議論中です。

いずれの研究拠点においても、独自の研究ツールや機器、アイデアを駆使しながら、先駆的な知見を積み重ねていきます。イノベーションを社会に還元するためには、その足元を固める基礎研究が非常に重要です。本共同研究を通じて、VLがOPN5を介して作用するメカニズムや作用特性を解明し、あるいは社会実装を目指した応用化を視野に入れた研究を進めることで、坪田ラボのコアコンピタンスの益々の強化に努めてまいります。

Tsubota Laboratory, Inc. promotes numerous joint research projects with domestic and international research institutions (e.g., Seed Creation Core Labs, T-SBIR) with the goals of creating drug discovery seeds, elucidating the mechanisms of violet light (VL) in the ophthalmology and central nervous system fields, and expanding its indications. We strive to return the fruits of these innovations to society. Our core competence, VL technology, exerts diverse biological effects by stimulating OPN5, a non-visual opsin receptor. However, many aspects of OPN5's functions remain unclear, and it is currently a subject of intensive research worldwide.

In response to this, Tsubota Laboratory has initiated a new joint research project (Seed Creation Core Lab) with a research team led by Professor Hideyuki Okano of Keio University. This project aims to investigate the functions of OPN5 in the central nervous system and elucidate the fundamental characteristics of human OPN5. This research is conducted in concert with two major research centers:

1.Keio University Regenerative Medicine Research Center

- ・ We are establishing a laboratory dedicated to this joint research to investigate the fundamental characteristics of human OPN5, aiming to elucidate VL/OPN5 mechanisms and create new seeds.

- ・ Under the leadership of Dr. Munehisa Shinozaki, we are currently structuring a team with dedicated researchers.

2.RIKEN

- ・ We are advancing research to clarify the functions of VL in the central nervous system.

- ・ Led by Dr. Noriyuki Kishi and Dr. Junichi Hata, we are currently discussing study designs to propel these research activities.

At both centers, we will accumulate pioneering insights by leveraging our unique research tools, equipment, and innovative ideas. Fundamental research is crucial as it forms the bedrock for returning innovation to society. Through this joint research, we will work to further strengthen Tsubota Laboratory's core competence by elucidating the mechanisms and characteristics of VL action via OPN5 and by pursuing research with a view toward practical social implementation.

1. 英文論文 Original Articles & Review Papers (21 papers)

● Total Impact factor (IF): 70.73, Average IF : 3.37

Myopia Total IF: 43.8

- Kondo S, Jiang X, Torii H, Mori K, Negishi K, Kurihara T, Tsubota K. Violet Light Is Abundant Outdoors but Deficient Indoors in Modern Lifestyle in Tokyo. *Int J Environ Res Public Health*. 2025 Mar 17;22(3):444.
- Chen J, Lee D, Ikeda SI, Zhang Y, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Assessing public awareness of myopia after the COVID-19 pandemic: an infodemiology study. *BMJ Health Care Inform*. 2025 May 16;32(1):e101156.
- Ogawa M, Torii H, Yotsukura E, Mori K, Hanyuda A, Matsumura J, Fukuoka K, Negishi K, Kurihara T, Tsubota K. Intensive outdoor activity for 1 week increases choroidal thickness in Japanese schoolchildren: a prospective observational study. *BMC Ophthalmol*. 2025 May 20;25(1):300.
- Hashimoto A, Yotsukura E, Ogawa M, Mori K, Hanyuda A, Tsubota K, Kurihara T, Negishi K, Torii H. Thicker peripapillary choroid may be associated with behavioral factors in Tokyo's children. *Sci Rep*. 2025 May 22;15(1):17868.
- Ikeda SI, Lee D, Chen J, Fukuda S, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Antibiotics-Induced Gut Microbiome Dysbiosis Affects Susceptibility to Minus Lens-Induced Myopia in Mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2025 Jun 2;66(6):76.
- Ikeda SI, Sone K, Takai Y, Miyano T, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Dose-dependent myopia-suppressing effect of 4-phenylbutyric acid eye drops in a mouse myopia model under masked condition. *BMC Ophthalmol*. 2025 Jul 1;25(1):383.
- Chen J, Lee D, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Digital health as a scalable strategy for equitable myopia management in East Asia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2025 Aug 25;100241. Review.
- Yang Y, Tomita Y, Lee D, Ikeda SI, Jiang X, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Impact of Extended Lens-Induced Myopia on Retinal Structure and Function in Mice. *Curr Eye Res*. 2025 Sep 16:1-9.
- Pan W, Morgan I, Flitcroft I, Rose K, Ostrin LA ... Tsubota K ... Lan W. The need to address the myopia pandemic: summary report of the global myopia public health summit 2024. *Glob Health Res Policy*. 2025 Sep 23;10(1):45.
- Jiang X, Kondo S, Otsuka N, Kaneda D, Torii H, Negishi K, Kurihara T, Tsubota K. An analysis of light that reaches the eye surface in an outdoor environment. *Sci Rep*. 2025 Oct 2;15(1):34319.
- Yang Y, Lee D, Gettinger K, Tsubota K, Negishi K, Kurihara T, Tomita Y. Mechanisms Underlying Myopia Progression from Visual Signaling to Metabolic Remodeling in Retina. *JMA J*. 2025 Oct 15;8(4):1031-1038. Review.
- Shi J, Ikeda SI, Fukuchi T, Chen J, Gettinger K, Imanishi S, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Choroidal Mast Cells and Their Degranulation Are a Pivotal Trigger for Myopia Development. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2025 Nov 3;66(14):22.
- Yang Y, Ikeda SI, Kang L, Ma Z, Negishi K, Tsubota K, Tomita Y, Gettinger K, Kurihara T. Polarized Light Microscopy-Based Quantification of Scleral Collagen Fiber Bundle Remodeling in the Lens-Induced Myopia Mouse Model. *Life (Basel)*. 2025 Nov 13;15(11):1743.
- Imanishi S, Tomita Y, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Intraocular vasculature formation precedes extraocular vasculature penetration of mouse eyes. *Dev Biol*. 2025 Dec;528:152-162.
- Yotsukura E, Torii H, Hayashi K, Hayashi S, Ohnuma K, Mori K, Ogawa M, Hanyuda A, Kurihara T, Tsubota K, Negishi K. Violet light-transmitting intraocular lens increases choroidal thickness: 1-year prospective, randomised controlled trial. *BMJ Open Ophthalmol*. 2025 Dec 10;10(1):e002441.

Dry Eye Total IF: 10.3

- Kaido M, Arita R, Mitsukura Y, Sumali B, Tsubota K. Disruption in Autonomic Nervous Activity is Associated With Central and Peripheral-Level in Dry Eye With Unstable Tear Film. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2025 Feb 3;66(2):69.
- Sato S, Ogawa Y, Shimizu E, Asai K, Negishi K, Tsubota K, Hirayama M. Endoplasmic reticulum stress contributes to the development of ocular graft-vs-host disease in the eyelids and the ocular surface. *Ocul Surf*. 2025 Jul;37:115-131.

Brain/Aging IF: 4.9

- Noda Y, Taniguchi K, Takano M, Mimura Y, Yanagisawa N, Hayano M, Kitahata R, Ogawa Y, Mimura M, Tsubota K. Violet light photobiomodulation therapy for depression: A double-blind randomized crossover trial. *J Affect Disord*. 2025 May 1;376:325-332.

Keratoconus IF: 2.9

- Kobashi H, Kumanomido T, Ide T, Kato N, Shimazaki J, Itoi M, Tsubota K. Ineffectiveness of KeraVio Treatment with Violet Light-Emitting Glasses Without Riboflavin Drops for Progressive Keratoconus. *J Clin Med*. 2025 Jan 24;14(3):773.

Miscellaneous Total IF: 8.8

- Yokoyama Y, Takashina Y ... Tsubota K, Auwerx J, Watanabe M. Porphyrin from discolored nori prevents metabolic syndrome through microbiota-bile acid-ceramide pathway. *iScience*. 2025 May 7;28(6):112603.
- Osada H, Nishimura T, Mitsunaga M, Saruta M, Tsubota K, Negishi K, Kurihara T, Ban N. Evaluation of Anti-VEGFR2 Specific Photoimmunotherapy for Targeted Regression of Neovascularization in an AMD Model. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2025 Jun 2;66(6):70.

2. 国際学会 International Conferences

The Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO) 2025 Annual Meeting, Salt Lake City, Utah, USA 4 – 8 May 2025

- Kurihara T, Ma Z, Yoshida T, Imanishi S, Ikeda S, Kwok R, Negishi K, Yamanaka A, Tsubota K, Tanaka K. Chemogenetic inhibition of suprachoroidal nucleus lead to ipsilateral myopia shift
- Jin K, Shibuya M, Sakaguchi H, Morishima K, Mitsukura Y, Tsubota K. A Comparative Analysis of the Effects of Restraint Stress and Scopolamine Treatment in Dry Eye Murine Models
- Feng X, Lee D, Ban N, Imanishi S, Chen S, Yoshida T, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T, Tomita Y. Violet light suppresses pathological retinal angiogenesis in oxygen-induced retinopathy mice
- Wang J, Osada H, Chen S, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T, Ban N. Violet light reduces laser-induced choroidal neovascularization in a mice model
- Chen S, Osada H, Wang J, Fujinami K, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T, Ban N. Violet light is retinoprotective in P23H rhodopsin transgenic mice
- Kurimoto K, Ikeda S, Yoshida T, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Exploration of AAV Serotypes Efficiently Enabling Gene Delivery to the Sclera
- Jiang X, Kondo S, Torii H, Negishi K, Kurihara T, Tsubota K. Measuring light environments with irradiance may better evaluate the influence of violet light in myopia progression
- Kondo S, Jiang X, Otsuka N, Kaneda D, Torii H, Negishi K, Kurihara T, Tsubota K. Influence of Eyeglass-Lens Transmittance on Violet Light Exposure: A Dual Evaluation Using Irradiance and Illuminance
- Shi J, Ikeda S, Hou J, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Choroidal mast cell degranulation is an important feature during myopia development
- Huang Y, Yoshida T, Imanishi S, Ikeda S, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Sympathetic Nerve Distribution in Close Proximity to Vascular Components of the Mouse Choroid
- Yoshida T, Ma Z, Huang Y, Ikeda S, Negishi K, Yamanaka A, Tsubota K, Kurihara T. Analysis of brain regions activated by violet light irradiation
- Hou J, Ikeda S, Imanishi S, Fukuchi T, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Suprachoroidal space injection of LPS stimulates choroidal M1 macrophage polarization and induces myopia in mice
- Tsubota K, Ikeda S, Negishi K, Kurihara T. Suppression of myopia by oral administration of bovine lactoferrin with manganese
- Ikeda S, Yoshida T, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Scleral hypoxia response induces ER stress and promotes myopia
- Yang Y, Tomita Y, Lee D, Ikeda S, Jiang X, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Protective effects of crocetin on retinal function in a prolonged myopia-induced mouse model
- Chen J, Ikeda S, Imanishi S, Lee D, Zhang Y, Yang Y, Negishi K, Tsubota K, Kurihara T. Retinal Pigment Epithelium as the Central Hub of Pathologic Myopia: YAP/TAZ Signaling

Vision China 2025, Xi'an, China, 12-15 June 2025

Kubota E. Women in Eye Health Session: Spotlight Forum

Hou J, Kurihara T, Tsubota K. Violet Light Therapy for Myopia

First Conjoint Meeting of RIKEN and International Society of Microbiota – Targeting Microbiota, Tokyo, Japan, 8-9 October 2025

Ichimura R, Tanaka K, Song I, Shimizu E, Ogawa Y, Tsubota K, Fukuda S. The Impact of Immune Changes Induced by Bone Marrow Transplantation on the Colonization of Gut Microbiota Following Fecal Microbiota Transplantation

KCXL 2025 Milano, Milan, Italy 11-13 December 2025

Kobashi H, Tsubota K. Efficacy and Safety of KeraVio using Violet Light-Emitting Glasses and Cyanocobalamin Drops for Progressive Keratoconus: A Pilot Study

3. 国際招待講演 International Symposia

Asia Dry Eye Society (ADES) Summit 2025, Jeju, Korea, 30 May 2025

Tsubota K, Sato S, Ogawa Y. Stem Cell Protection for oGVHD Therapy

Visual Science Research Exchange Conference of Ophthalmology, Shanghai, China, 30 May 2025

Tsubota K, Sato S, Ogawa Y. Stem Cell Enhancing Eyedrops for oGVHD and Dry Eye/MGD (online presentation)

Wenzhou University Optometry Hospital Lecture, Wenzhou, China, 17 June 2025

Tsubota K. Innovation (A New Role for Doctors)

4th Wenzhou, Shanghai and Keio Joint Meeting on Myopia, China & Japan (hybrid). 17 June 2025

Organizers: Xiangtian Zhou, Toshihide Kurihara & Kazuo Tsubota

1. Yotsukura E. Slowing of Greater Axial Length Elongation Stemming from the Coronavirus Disease 2019 Pandemic with Increasing Time Outdoors: The Tokyo Myopia Study
2. Wu J & Shu Z. Dynamic monitoring of choroidal vasculature for myopia onset in primary school children: evidence from a 3-year longitudinal study
3. Shu Z. Retinal GABA Regulates Functional Subtype Transitions in Dopaminergic Amacrine Cells in Myopia Pathogenesis
4. Yang Y. Impact of Extended Lens-Induced Myopia on Retinal Structure and Function in Mice
5. Shi J. Choroidal mast cells and their degranulation are a pivotal trigger for myopia development
6. Pan M. Scleral mitochondrial hyperfission promotes myopia development
7. Zhao F. Decreased scleral Wnt5ahi fibroblast exacerbates myopia progression by disrupting the scleral ECM homeostasis
8. Yoshida T. Violet light can influence myopia progression in mice through epigenetic regulation
9. Zhou X, Kurihara T, Tsubota T. Discussion on the future of myopia research

Zhongsan Ophthalmic Center Scientific Lectures, Guangzhou, China, 25 July 2025

Tsubota K. Are Allergies and Myopia Related?

Tsubota K. Investigators Create Innovation

Zhongshan Corneal Forum, Guangzhou, China, 26 July 2025

Tsubota K, Sato S, Ogawa. Are Stem Cell-Enhancing Eyedrops for oGVHD and Dry Eye/MGD?

National University of Singapore: The Innovation & Precision Eye Health Webinar Series 2025, Singapore, 25 November 2025

Tsubota K. Integrating Innovation and Science: A Hypoxia-Based Approach to Myopia Control and the Challenge of Advancing Innovation in Japanese Medical Schools (online presentation)

4. 国内学会 Domestic Conferences

第31回日本糖尿病眼学会総会/The 31st Annual Meeting of the Japanese Society of Ophthalmic Diabetology, 沖縄, 2025年1月25日

馮瀟, 李徳篤, 伴紀充, 今西哲, 陳世偉, 吉田哲, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英, 富田洋平. Violet light reduces pathologic angiogenesis in oxygen-induced retinopathy model

第129回日本眼科学会総会/The 129th Annual Meeting of the Japanese Ophthalmological Society, 東京, 2025年4月 17日~20日

1. 池田真一, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 強膜低酸素応答は小胞体ストレスを誘導することで近視を進行する
2. 福地智一, 池田真一, 施珪, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 脈絡膜肥満細胞の脱顆粒抑制による近視進行制御の可能性
3. 黄一諾, 吉田哲, 今西哲, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. マウス脈絡膜血管構成要素近傍における交感神経の分布
4. 陳世偉, 長田秀斗, 王珏, 藤波芳, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英, 伴紀充. P23H網膜色素変性モデルマウスにおけるバイオレットライトの網膜変性進行抑制効果
5. 王珏, 長田秀斗, 陳世偉, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英, 伴紀充. マウスにおけるバイオレットライトによるレーザー誘発脈絡膜新生血管抑制効果

第7回日本近視学会総会/The 7th Annual Meeting of Japan Myopia Society, 大阪, 2025年6月28日~29日

1. 池田真一, 陳俊翰, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 網膜色素上皮細胞におけるYap/Tazによる眼球形態制御機構の存在
2. 張雨竹, 富田洋平, 楊雅静, 池田真一, ジャンショウエン, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 長期近視誘導マウスモデルにおけるクロセチンの網膜機能保護効果
3. Jue Shi, 池田真一, 福地智一, 侯靖, 陳俊翰, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 脈絡膜肥満細胞は近視進行に重要な役割を担う
4. 吉田哲, 馬子妍, 黄一諾, 池田真一, 根岸一乃, 山中章弘, 坪田一男, 栗原俊英. 紫光照射により活性化される脳領域の解析
5. 坪田一男, 池田真一, 田中里佳, 根岸一乃, 栗原俊英. マンガン飽和ラクトフェリンによる近視抑制効果
6. 近藤真一郎, 姜效炎, 大塚直輝, 金田大輔, 鳥居秀成, 根岸一乃, 栗原俊英, 坪田一男. 屋外環境におけるバイオレットライト暴露量及びメガネレンズの透過率が与える影響
7. 黄一諾, 吉田哲, 今西哲, 池田真一, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. マウス脈絡膜に注射する交感神経は近視進行に関与する
8. 福地智一, 今西哲, 富田洋平, 池田真一, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. ヨウ素酸ナトリウム注入による脈絡膜変性モデルマウスの確立
9. 齋藤英二郎, 今西哲, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 脈絡膜における血管作動性腸管ペプチドの発現パターンの検討
10. 侯靖, 池田真一, 今西哲, 福地智一, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 脈絡膜局所のマクロファージ極性がマウスの屈折近視化に影響を与える
11. 今西哲, 富田洋平, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. マウスの後毛様体動脈は硝子体動脈の分枝として生じる
12. マシアス妙子, 四倉絵里沙, 檜葉駿, 橋本青葉, 重野雄太, 大森明子, 小川護, 入江晶子, 羽入田明子, 坪田一男, 栗原俊英, 鳥居秀成, 根岸一乃. 学童期における脈絡膜厚変化量と環境・遺伝要因の関連性の検討
13. 栗原俊英, 馬子妍, 吉田哲, 池田 真一, 郭錦欣, 根岸一乃, 山中章弘, 田中謙二, 坪田一男. 上唾液核の抑制は脈絡膜の菲薄化を介して近視を誘導する

第6回日本眼科AI学会総会 APTOS 2025, 大阪, 2025年6月27日

Tomokazu Fukuchi, Yohei Tomita, Tomonori Yuda, Kazuno Negishi, Kazuo Tsubota, Toshihide Kurihara. Unsupervised Choroidal Segmentation of OCT via Masked Autoencoders & Clustering

第47回日本光医学・光生物学会, 富山, 2025年7月11日

池田真一, 施珪, 福地智一, 根岸一乃, 坪田一男, 栗原俊英. 遠視性デフォーカス刺激による脈絡膜肥満細胞の脱顆粒と近視化

第41回日本眼循環学会, 兵庫, 2025年7月19日

栗原俊英, 馬子妍, 黄一諾, 吉田哲, 今西哲, 根岸一乃, 坪田一男, 池田真一. 自律神経制御により脈絡膜厚はコントロールされる

第54回日本免疫学会学術集会, 兵庫, 2025年12月12日

Shin-ichi Ikeda, Tomokazu Fukuchi, Jue Shi, Kazuno Negishi, Kazuo Tsubota, Toshihide Kurihara. The role of immune cells in the choroid of the eye: Mast cells as regulators of myopia

5. 国内招待講演 Domestic Symposia

1. 新しい医師の役割. 第89回日本循環器学会学術集会, 2025年 3月 28日
2. 医学部発ベンチャーの挑戦. 第30回MDカフェinDDCP, 2025年 4月 20日
3. 「名医に訊く『光と健康』のお話」～元気で長生きの秘訣は太陽光にあった!～. みんなのみさと勉強会/まあるい地球をつくる会, 2025年 6月 7日
4. 光でアンチエイジング. 第25回日本抗加齢医学会総会, 日本抗加齢医学会四半世紀Legend talk, 2025年6月13日
5. イノベーション委員会シンポジウム 座長. 第25回日本抗加齢医学会総会, 2025年 6月 13日
6. アンチエイジングからイノベーションを起こす. 日本抗加齢医学会イノベーション講習会, 2025年 7月 13日
7. 飛び出す人だけが成功する時代 GO OUT. 第18期 一流塾講演. 2025年 9月 9日
8. GOOUT 飛び出す人だけが成功する時代. 四谷祭, 2025年 10月 5日
9. クイズ大会「クイズで振り返る ドライアイ ヒストリア」[解答者としてご登壇]. 臨眼共催セミナー ドライアイ研究会. 2025年 10月 9日
10. ドライアイでイノベーションを起こす. 7回涙の相談所. 2025年 10月 25日
11. アンチエイジングにおけるバックキャストアプローチ. 第21回キレーション治療セミナー(WEB録画). 2025年 11月 10日
12. 起業家 既存の枠からGO OUTしよう! 「起業家に学ぶ」(慶應ビジネススクール). 2025年 11月 13日
13. ライトニングトーク・パネルディスカッション. [WEB]講演 ZEROGATE【第23回】医師 × 起業. 2025年 12月 11日
14. 特別講演「戦時に必要なのは希望!～スーダン内戦を経験して～」:座長 坪田一男, 演者:川原 尚行(特定非営利活動法人ロシナンテス 理事長). 第14回日本ポジティブサイコロジ-医学会学術集会, 2025年 12月 14日
15. シンポジウム『慶應医学部発ベンチャー:10年の軌跡と、次の10年への挑戦』*モデレーター. 慶應義塾大学医学部 第10回健康医療ベンチャー大賞 最終審査会開催. 2025年12月21日

2025年3月期通期業績を上方修正し、売上高・各利益項目で過去最高を更新

Upward revision of full-year forecasts for FY3/2025, achieving record highs in net sales and all profit categories.

2025年は、業績面で大きな前進を遂げた一年となりました。
2025年3月期通期業績については上方修正を行い、売上高ならびに各利益項目で過去最高を更新しました。
研究開発投資を継続しながらも収益基盤の強化が進み、成長性と収益性の両立を着実に示す結果となっています。

Fiscal year ending March 2025 (FY2025) marked a year of significant progress in our financial performance. We revised our full-year earnings forecast upward and achieved record-high net sales and profits at all levels. While continuing strategic investments in research and development, we further strengthened our earnings base, thereby demonstrating our ability to achieve both growth and profitability.

株主・投資家との対話を強化(エンゲージメント向上)

Strengthened dialogue with shareholders and investors to enhance engagement.

オープンキャンパスをハイブリッド形式で開催し、研究・事業の透明性を向上

Hosted hybrid "Open Campus" events to improve transparency in research and business operations.

投資家との対話強化にも注力しました。定時株主総会および株主懇談会に加え、個人投資家説明会をハイブリッドで実施し、リアル会場には100名超が参加、質疑応答も活発に行われました。
アーカイブ配信ではショート動画が累計1,500件以上の視聴を獲得し、株式市場での認知度向上につながりました。
また、オープンキャンパスもハイブリッドで開催し、研究・事業の透明性向上を図りました。

We further strengthened engagement with investors. In addition to the Annual General Meeting of Shareholders and shareholder meetings, we held hybrid-format briefings for individual investors. More than 100 participants attended in person, with active Q&A discussions reflecting strong interest. Archived short-form videos generated over 1,500 cumulative views, contributing to greater market visibility and investor awareness. We also hosted hybrid-format Open Campus events to enhance transparency in our R&D and business activities.

事業面では、国際展開と研究開発、新規領域が同時に進展しました。
中国Eye Valleyや米国シアトルオフィスを拠点にグローバル展開の基盤を構築し、知財面では知財功労賞(特許庁長官表彰)を受賞しました。
開発ではTLM-003の国内第II相試験移行、TLM-001のPhaseIIa移行、TLG-001のLPO達成と着実な進捗を示しています。
さらに、化粧品分野への参入により、美容・ウェルネス領域での新たな成長機会も広がりました。
詳細については、以下のプレスリリースをあわせてご確認ください。

On the business front, we achieved meaningful progress across multiple strategic initiatives, including international expansion, R&D, and entry into new business domains. We established a foundation for global expansion through China's Eye Valley and our Seattle office in the United States. In recognition of our intellectual strategy, we received the Intellectual Property (IP) Achievement Award (Commissioner of the Japan Patent Office Award). In development, TLM-003 advanced to a Phase II clinical trial in Japan, TLM-001 progressed to Phase IIa, and TLG-001 achieved Last Patient Out (LPO), demonstrating steady pipeline advancement. Furthermore, our entry into the cosmetics sector has created new growth opportunities in the beauty and wellness domain. For further details, please refer to the press releases below.

近視患者を対象とした TLM-003 の国内第 II 相試験開始のお知らせ

TLM-003 Enters Phase II Clinical Trial in Japan for Myopia

<https://contents.xj-storage.jp/xcontents/AS82482/f8783fa6/425e/4754/9f3f/b18dece7b2cc/140120250417517256.pdf>



マイボーム腺機能不全治療薬 TLM-001、Phase2a 試験移行のお知らせ

TLM-001 Advances into Phase IIa for Meibomian Gland Dysfunction

<https://contents.xj-storage.jp/xcontents/AS82482/24415863/476d/411e/96a9/a149ae53d7e1/140120251009570540.pdf>

バイオレットライト照射デバイス「TLG-001」国内臨床試験において LPO を達成

TLG-001 Achieves Last Patient Out (LPO) in Clinical for Myopia Trial in Japan

<https://contents.xj-storage.jp/xcontents/AS82482/a7aa2061/b047/4019/b3f9/a8109a4c87ee/140120251020575709.pdf>



10周年記念 特別講演&パーティレポート

10th Anniversary Special Lectures and Party

イノベーションが拓く「ごきげん」な未来

A "Gokigen" Future Pioneered by Innovation

坪田ラボは10周年を迎え、2025年7月3日にホテルニューオータニにて記念講演およびパーティーを開催いたしました。
設立10周年パーティーでは、バイオレットライト等の最新研究成果を共有しました。
産学官から約200名のパートナーが駆けつけた会場は終始熱気に溢れ、未来へのビジョンを分かち合う、非常に活気に満ちたひとときとなりました。
この10周年という大きな節目を迎えられたのは、ひとえに皆様の多大なるご支援とご厚情の賜物であり、心より深く感謝申し上げます。
今後とも皆様との共創体制をさらに強固にし、社会に貢献する成果を上げ続けていく所存です。
設立10周年を祝し、産学の最前線で活躍する3名のリーダーによる特別講演が行われましたので、それぞれの視点から語られた社会実装への情熱と未来への展望を、以下にダイジェストでご紹介します。

In 2025, we celebrated our 10th anniversary and held a commemorative lecture and reception on July 3 at Hotel New Otani Tokyo.

At its 10th anniversary celebration, Tsubota Laboratory shared its latest research achievements, including advances related to violet light. Approximately 200 partners from industry, government, and academia gathered for the occasion, and the venue was vibrant throughout, making it a truly energetic and wonderful moment to share a vision for the future. Reaching this significant milestone would not have been possible without the generous support and goodwill of all involved, for which we express our deepest gratitude.

Looking ahead, we remain firmly committed to further strengthening our collaborative ecosystem and continuing to deliver outcomes that make a meaningful contribution to society.

To celebrate the 10th anniversary of Tsubota Laboratory, special lectures were presented by three distinguished leaders active at the forefront of industry and academia. This digest introduces their passion for social implementation and their visions for the future, shared from their respective perspectives.



特別講演 1

バイオレットライト研究と光生物学研究室の歩み

The Journey of Violet Light Research and the Photobiology Laboratory

講演者：慶應義塾大学医学部 准教授 栗原 俊英 先生
Speaker: Dr. Toshihide Kurihara, Associate Professor, Keio University School of Medicine

■ 光生物学研究室の歩み

岡野栄之教授から「病態を理解し、再生へとつなげる」視点を学び、坪田一男教授から「サイエンスを患者に届ける」重要性を学んだと語る栗原先生。米国留学で研鑽を積み、帰国から2年後、2015年に研究室を立ち上げました。当初5名で始まった挑戦は、現在では60名を超えるチームへと発展を遂げました。

■ The Journey of the Laboratory of Photobiology

Dr. Kurihara recalls learning from Prof. Hideyuki Okano the perspective of “understanding pathology and linking it to regeneration,” and from Prof. Kazuo Tsubota the importance of “delivering science to patients.” After honing his skills during his stay in the United States, he established his own laboratory in 2015, two years after returning to Japan. What began as a challenge with just five members has now grown into a team of over 60 researchers.

■ バイオレットライト研究と成果

臨床的疑問からバイオレットライト研究を開始し、バイオレットライトが光受容体OPN5を介して脈絡膜の厚みを維持し、近視進行を抑えるメカニズムをマウスモデルで明らかにされました。この成果は坪田ラボとJINSとの共同研究へと発展し、現在は第2相臨床試験段階に至っています。

■ Violet Light Research and Achievements

Violet light research was initiated from clinical questions. It was demonstrated in mouse models that violet light, via the photoreceptor OPN5, maintains the thickness of the choroid and suppresses the progression of myopia. These findings led to collaborative research between the Tsubota Lab and JINS, and the work has now progressed to Phase II clinical trials.

■ 視覚再生の新たなアプローチ:キメラロドプシン開発

栗原先生は、網膜色素変性症などの重篤な視覚障害に対する革新的な遺伝子治療技術を発表されました。微生物型と動物型の長所を組み合わせた「キメラロドプシン」を開発し、細胞そのものに光を感じる機能を持たせる手法です。2025年2月には国内第1例目となる患者への治験投与を完了し、歴史的な一歩を踏み出しました。

■ A Novel Approach to Visual Restoration: Development of Chimeric Rhodopsin

Dr. Kurihara presented an innovative gene therapy strategy for severe visual impairments, such as retinitis pigmentosa. The method involves the development of “chimeric rhodopsin,” which combines the advantages of microbial and animal types, to grant light-sensing capabilities directly to cells. A historic milestone was achieved in February 2025 with the completion of the first clinical trial dose administered to a patient in Japan.



特別講演 2

起業家によるまちづくりへの挑戦

An Entrepreneur's Challenge to Revitalize Urban Development

講演者：株式会社ジズホールディングス 代表取締役会長CEO 田中 仁 氏
Speaker: Mr. Hitoshi Tanaka, Founder & Group CEO, JINS HOLDINGS Inc.

■ 前橋から始まる都市のパラダイムシフト

現在、群馬県と前橋市が連携し、都市のあり方を根本から見直す大規模なプロジェクトが進行しています。前橋駅から群馬県庁を結ぶ約1,500メートルの道路空間を、車中心の構造から「1.5kmの公園」へと再編し、人が主役の都市空間へ転換する構想です。対象エリアは約150ヘクタールにおよび、「歩いて楽しいまち」を実現することを目指しています。

■ A Paradigm Shift in Urban Development Beginning in Maebashi

Currently, Gunma Prefecture and Maebashi City are collaborating on a large-scale project to fundamentally transform the nature of the city. The vision is to convert a 1,500-meter stretch of road space connecting Maebashi Station to the Gunma Prefectural Government Office from a car-centered roadway into a “1.5 km linear park,” transitioning it into a human-centric urban space. Spanning approximately 150 hectares, this initiative aims to create a “walkable and enjoyable urban environment”.

■ 国家戦略としての「前橋モデル」

また、前橋の民間主導のまちづくりは、地方都市の再生モデルとして国からも注目を集めており、石破茂内閣総理大臣(当時)も現地を視察されました。日本型のエリアマネジメントの先進事例として、今後の制度設計や政策議論においても重要な参照事例となることが期待されています。

■ The “Maebashi Model” as a National Strategy

Furthermore, Maebashi’s private-sector-led urban development has garnered attention at the national level as a model for regional revitalization, and then-Prime Minister Shigeru Ishiba visited the site in person. It is expected to serve as a vital reference for a Japanese-style “Area Management” success story, with future institutional design and policy discussions in mind.

■ 坪田ラボへのエール

田中氏は、まちづくりもベンチャー経営も、諦めない情熱こそが重要であると語ります。坪田一男氏のリーダーシップが生んだ坪田ラボが、今後さらに大きな社会変革の担い手となることへの期待が寄せられました。

■ A Message to Tsubota Laboratory

Mr. Tanaka emphasized that in both urban development and venture management, an unyielding passion is paramount. He expressed high expectations for Tsubota Laboratory—born from the leadership of Prof. Kazuo Tsubota—to become an even greater driver of social transformation in the years ahead.



特別講演 3

神経疾患とGPCR創薬

Neurological Diseases and GPCR Drug Discovery

講演者：慶應義塾大学 教授・再生医療リサーチセンター長 岡野 栄之 先生
Speaker: Dr. Hideyuki Okano, Professor / Director, Keio University Regenerative Medicine Research Center

■ 神経細胞の「過剰興奮」を制御する革新的アプローチ

岡野先生は、アルツハイマー病やALSなどの神経疾患に共通する「神経細胞の過剰興奮」を、次世代のターゲットである「Gi共役型GPCR」によって抑制する創薬研究を推進されています。これにより、多くの難病に対する新たな治療法が確立されることが期待されます。

■ Innovative Approach to Regulating “Hyperexcitability” in Neurons

Prof. Okano is advancing drug discovery research that aims to suppress the “neuronal hyperexcitability” that is commonly observed in neurological diseases such as Alzheimer’s disease and amyotrophic lateral sclerosis (ALS) by targeting next-generation therapeutic molecules known as Gi-coupled G protein-coupled receptors (GPCRs). This approach is expected to lead to the establishment of novel treatments for many intractable neurological diseases.

■ 坪田ラボの知見との融合

坪田ラボが注力する光受容体「OPN5(バイオレットライト受容体)」もGi共役型GPCRの一種であり、バイオレットライトによる神経保護効果は広範な神経疾患へ応用できる可能性があります。岡野先生は、坪田ラボの優秀な研究員たちとの共同研究を通じて、次の10年で新たな治療パラダイムを提示したいと強い意欲を語られました。

■ Synergy with Tsubota Laboratory’s Insights

The photoreceptor “OPN5” (violet light receptor), a major focus of Tsubota Laboratory, is also a member of GPCR family. The neuroprotective effects induced by violet light irradiation may have potential applications across a wide range of neurological disorders. Prof. Okano expressed his strong commitment to presenting a new therapeutic paradigm over the coming decade through joint research with the talented investigators at Tsubota Laboratory.

10周年記念式典・ご来賓祝辞(要旨)

10th Anniversary Commemorative Ceremony: Summary of Congratulatory Remarks

伊藤 公平 先生【慶應義塾長】

Prof. Kohei Itoh (President, Keio University)

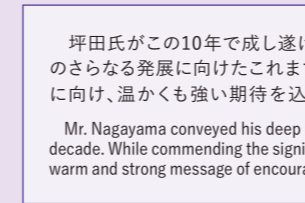


慶應義塾の精神である「先導者たれ」を正に体現する坪田氏の八面六臂の活動を高く評価されています。今後も次世代を担う若手への熱心なご指導を継続していただき、日本社会へ優秀なバイオ人材を絶え間なく供給し続けてほしいと、教育者・先導者としての役割に大きな期待を寄せられました。

Prof. Itoh highly praised Prof. Tsubota’s multifaceted activities, which perfectly embody the Keio University guiding principle “Be a Pioneer”. He expressed strong expectations that Prof. Tsubota would continue his dedicated mentorship of the next generation, thereby ensuring a steady contribution of outstanding human resources to Japan’s biomedical ecosystem, and emphasized his vital role as both an educator and a leader.

永山 治 氏【中外製薬株式会社 名誉会長】

Mr. Osamu Nagayama (Honorary Chairman, Chugai Pharmaceutical Co., Ltd.)



坪田氏がこの10年で成し遂げた類稀なる成果に対し、深い敬意と感謝の意を表明されました。日本のバイオ産業全体のさらなる発展に向けたこれまでの多大なる貢献を称えられるとともに、次世代のリーダー育成と坪田ラボのさらなる飛躍に向け、温かくも強い期待を込めて祝辞を述べられました。

Mr. Nagayama conveyed his deep respect and gratitude for the extraordinary achievements Prof. Tsubota has accomplished over the past decade. While commending the significant contributions to the overall development of Japan’s biotechnology industry as a whole, he offered a warm and strong message of encouragement for the cultivation of future leaders and the further growth of Tsubota Laboratory.



山田 邦雄 氏【ロート製薬株式会社 代表取締役会長】

Mr. Kunio Yamada (Chairman of the Board, Rohto Pharmaceutical Co., Ltd.)



同じ時代を歩み、趣味のスキーなども共にする親友として、また現在は志を同じくする事業パートナーとしての深い縁を強調されました。「最もご機嫌な人」である坪田氏と坪田ラボの節目を心から祝福し、100周年に向けた輝かしい発展を祈念して、会場一体となる乾杯のご発声を行われました。

Mr. Yamada highlighted the deep bond he shares with Prof. Tsubota through years of shared experiences—including skiing—as a close friend and as a current like-minded business partner. Celebrating Prof. Tsubota as “the most joyful person,” he offered heartfelt congratulations on this milestone for both Professor Tsubota and Tsubota Laboratory, and led a toast on behalf of all attendees, expressing hopes for continued success toward the centennial anniversary.

第3回つぼラボ学会を開催、熱気あふれる議論で研究開発を加速

The Third Tsubota Laboratory Conference—Accelerating R&D Through Energetic Discussions

つぼラボ学会では、坪田ラボとの共同研究者の方々がどのような研究を進めているか、そうした研究がどのように開発につながっていくのかを坪田ラボ社員と共同研究している研究者の皆さんが一同に会して発表、議論を行っています。

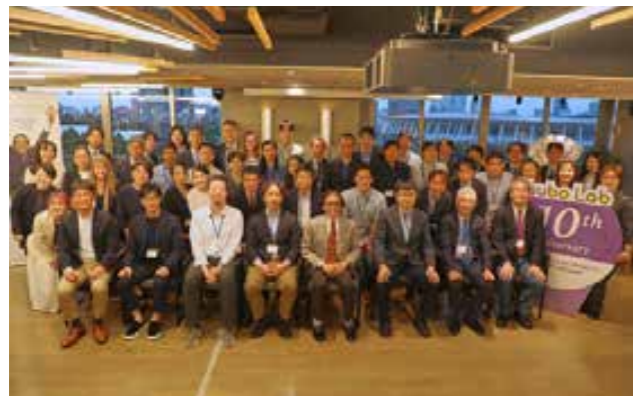
第3回は2025年11月にCRIKにて開催しました。2023年11月の第1回、2024年10月の第2回に続き、今回も約60名の研究者・関係者が参加し、終始熱気に包まれた盛況のうちに幕を閉じました。

これからも研究者の方々との連携を深め、坪田ラボの開発スピードを一層加速させるため定期的に開催していく予定です。

At the Tsubota Laboratory Conference, researchers collaborating with Tsubota Laboratory and its employees gather to present and discuss the progress of their research and how these studies lead to product development.

The third conference was held at CRIK in November 2025. Following the inaugural conference in November 2023 and the second in October 2024, approximately 60 researchers and stakeholders participated, and the event concluded successfully with highly enthusiastic and active discussions.

We plan to continue holding this conference regularly to deepen collaboration with researchers and to further accelerate the speed of Tsubota Laboratory's development efforts.



第3回つぼラボ学会プログラム The 3rd Tsubo-Lab Conference Program

はじめに Introduction	「坪田ラボUPDATE 2025」 株式会社坪田ラボ 代表取締役社長 CEO 坪田一男	"Tsubota Lab UPDATE 2025" Kazuo Tsubota, MD, PhD, MBA President and CEO, Tsubota Laboratory, Inc.
セッション 1 Session 1	「ドライアイ治療に対する新しいメカニズムの発見」 University of Washington, School of Medicine, Department of Ophthalmology Acting Instructor 佐藤真理先生	"Discovery of a New Mechanism for Dry Eye Treatment" Shinri Sato, MD, PhD Acting Instructor, Department of Ophthalmology, University of Washington, School of Medicine Inc.
セッション 2 Session 2	「神経疾患とGPCR創薬」 慶應義塾大学 再生医療リサーチセンターセンター長 教授 岡野栄之先生	"Neurological Diseases and GPCR Drug Discovery" Hideyuki Okano, MD, PhD Professor and Director, Keio University Research Center for Regenerative Medicine
セッション 3 Session 3	「近視眼の謎を”細胞と場所と硬さ”で可視化する」 慶應義塾大学眼科学教室光生物学研究室 特任講師 池田真一先生	"Visualizing the Mysteries of Myopic Eyes through 'Cells, Location, and Stiffness'" Shinichi Ikeda, PhD Project Assistant Professor, Photobiology Laboratory, Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine
セッション 4 Session 4	「工学系とのコラボレーションによる未来をごきげんにする開発」 東北大学 大学院工学研究科 技術社会システム専攻 教授 石鍋隆宏先生	"Developing a Gokigen Future through Collaboration with Engineering" Takahiro Ishinabe, PhD Professor, Department of Management of Science and Technology, School of Engineering, Tohoku University
セッション 5 Session 5	「坪田ラボの戦略的CFOのお仕事とは？」 株式会社坪田ラボ CFO 企画管理本部長 光岡圭介	"What is the Work of a Strategic CFO at Tsubota Lab?" Keisuke Mitsuoka, PhD, MBA, RPh CFO, Tsubota Laboratory, Inc.

全社員参加の「バックキャストミーティング」による、次の成長フェーズへの挑戦

Challenging the Next Growth Phase through the Company-Wide "Backcast Meeting"

アジャイル経営から、バックキャスト経営との「ハイブリッド」へ

当社はこれまで、スタートアップとしての機動力を強みとし、環境変化に即応するアジャイルな経営で事業基盤を築いてきました。しかし、創立10周年を迎えた今、「次の10年でどのような社会的価値を生み出すか」という長期的視点が不可欠となっています。そこで当社は、未来のありたい姿から現在を逆算する「バックキャスト経営」の導入を決定しました。

熱海でのオフサイトミーティング: その第一歩として、熱海にて全社員参加で未来を語り合うオフサイトミーティング「第1回 全社バックキャストミーティング」を開催しました。日常業務から離れた環境で、研究開発、事業開発、コーポレートといった部署や役職の垣根を越え、「10年後の坪田ラボ」について自由に議論するためです。

全社バックキャストミーティングでは、当社のカルチャーである「ごきげん」な雰囲気は終始あふれていました。堅苦しい会議室での議論とは違い、リラックスした雰囲気の中で活発に意見を交わしました。「未来の社会をどう明るくするか」、「坪田ラボはそこで何をしているか」というテーマに対し、社員一人ひとりが前向きな想いをぶつけ合う姿は、当社のチームワークの良さ (Keep Learning, Create Together) と心理的安全性の高さ (Lead with Kindness) を象徴するものでした。

描いたビジョンを原動力に、この合宿を通じて、医療・ヘルスケアの枠を超えた「実現したい未来図」が共有されました。Visionのセッションでその成果をご紹介します。バックキャスト経営の導入は、これまでのアジャイルな強みを消すものではありません。明確な「未来の軸」を持つことで、日々の意思決定の質とスピードをさらに高めることが狙いです。

不確実な時代だからこそ、私たちは自ら未来を描きに行きます。語り合ったあの熱気と一体感を原動力に、坪田ラボは全社員一丸となって、コラボレーターの皆さまとともに、次の成長フェーズへと着実に歩みを進めてまいります。

From Agile Management to a "Hybrid" Model Integrating Backcast Management

Until now, we have built our business foundation through agile management that responds quickly to changes in the environment, leveraging our mobility as a startup. However, as it marked its 10th anniversary, a long-term perspective on what kind of social value we aim to create over the next decade has become essential. Therefore, the company has decided to introduce the backcast management approach, which works backward from a vision of the ideal future state to guide present actions.

Offsite Meeting in Atami: As the first step, we held the "1st All-Company Backcast Meeting" in Atami, where all employees gathered to discuss the future. The goal was to step away from daily operations and freely discuss "Tsubota Lab 10 years from now," transcending the boundaries of departments—such as R&D, Business Development, and Corporate—and their roles.

Throughout the meeting, the atmosphere was filled with our characteristic "Gokigen" (cheerful) culture. Unlike discussions held in conventional conference rooms, we actively exchanged ideas in a relaxed and open setting. Employees shared their positive thoughts on themes such as "How can we brighten the future of society?" and "What role should Tsubota Lab play in achieving that vision?" symbolizing our strong teamwork (Keep Learning, Create Together) and high level of psychological safety (Lead with Kindness).

Driving Force from the Envisioned Vision: Through this retreat, employees shared a "blueprint for the future they want to realize" that extends beyond the framework of medicine and healthcare. These results are introduced in the 'Vision' section. The introduction of backcasting management does not diminish our existing agile strengths. Rather, the company's aim is to further enhance the quality and speed of daily decision-making by having a clear "future-oriented axis".

Precisely because we live in an uncertain era, we choose to illustrate the future ourselves. With the enthusiasm and sense of unity fostered during this meeting as our driving force, all employees of Tsubota Lab will work together with our collaborators to steadily advance toward the next growth phase.



坪田ラボでは、社員やその家族、そして研究を支えてくださるパートナーの皆様が「ごきげん」であるための文化づくりを大切にしています。

At Tsubota Lab, we value building a culture that allows our employees, their families, and the partners who support our research to stay "Gokigen" and thrive.

Family Day

ファミリーデー

坪田ラボでは、2025年10月3日に初めて「つぼラボFamily day」を開催しました！ご家族の皆さんに、楽しく仕事をしているところや会社の事業内容を知ってもらい、応援してもらおう！ということが目的です。

坪田一男社長のトランペットマウスピース特訓講座、近藤眞一郎CTOの「つぼラボ光のレクチャー(クイズ大会付き)」、社員全員参加の他己紹介で盛り上がりました。

近藤CTOはこれまで開発した数々の製品やメガネを披露し、小さな子供たちから歓声があがりました！おみやげには、馬場紹子さんデザインのつぼラボシールやバイオレットライトがデザインされたバッグが配布されました。

開催後は、社内で家族の話が増え、家庭では会社や仕事の話をする機会が増えるなど、互いをより身近に感じながら働ける環境づくりにつながったと感じています。



On October 3, 2025, Tsubota Laboratory held its inaugural "Tsubo-Lab Family Day." The event was designed to give our families a firsthand look at our vibrant workspace and business operations, fostering a sense of connection and support for our mission.

The day was filled with excitement, featuring a trumpet mouthpiece masterclass by CEO Kazuo Tsubota, a "Tsubo-Lab Light Lecture" with a quiz competition led by CTO Shin-ichiro Kondo, and a lively session where all employees introduced one another to the families.

CTO Kondo showcased various products and eyewear he has developed over the years, drawing cheers from the children. As souvenirs, attendees received exclusive "Tsubo-Lab" stickers designed by Shoko Baba and bags featuring a violet light-inspired design.

Since the event, we have seen an increase in family-related conversations within the office and more talk about work at home.

We believe this initiative has significantly contributed to a supportive work environment where employees and their families feel more connected to one another.



Ski Club

スキー部

2025年1月、坪田ラボは日頃から研究を支えてくださっている先生方とスキー合宿を行いました。

普段は研究や業務で忙しいメンバーが、雪山で体を動かしながらリラックスし、自然の中で過ごす時間を共有することを目的に企画したものです。体の健康を大切にすることは、坪田ラボが掲げる「ごきげん」であるための大切な要素でもあり、今回の合宿はその理念を実感できる機会となりました。

ゲレンデでは互いに声を掛け合いながら滑り、笑い合い、日頃の研究室とはまた違った表情があふれました。夕食の場では、先生方とメンバーと一緒にテーブルを囲み、研究の話から何気ない日常の話題まで自然と会話が広がり、距離がぐっと縮まる温かな時間となりました。

今回のスキー合宿を通じて、心と体の健康が良い研究と活発な交流を育むことを改めて感じることができました。坪田ラボはこれからもメンバーが「ごきげん」でいられる文化づくりを大切にしていきます。

In January 2025, Tsubota Lab held a ski retreat with the doctors who support our research.

The goal was to spend relaxing time together in the snow, enjoying nature and physical activity—something that can be difficult to do in our busy daily routines. Taking care of our physical well-being is an important part of staying "Gokigen," a core value of Tsubota Lab, and this retreat allowed us to experience that firsthand.

Out on the slopes, we encouraged one another, laughed together when we fell, and saw many expressions that don't usually appear in the research setting. During dinner, everyone gathered around the same table, and conversations naturally flowed—from research topics to everyday stories—creating a warm atmosphere where we felt even more connected.

Through this ski retreat, we were reminded that both mental and physical well-being play a vital role in fostering good research and meaningful collaboration. Tsubota Lab will continue creating an environment where our members can stay "Gokigen" and thrive.



Marathon Club

マラソン部

マラソン部部长関根 優輔のもと、本年度も坪田ラボは積極的な活動を続けて参りました。社員に加え共同研究チーム、また入居施設の運営スタッフの方々が有志で集まり、週に一度オフィス近くのランニングコースを走り、汗を流します。

また今年もTOKYOナイトリレーマラソンに参加して参りました。昨年を大きく上回る社員の参加です！レース開始まではお祭りモードでわいわいと盛り上がるも、いざレースがスタートすると皆さん本気そのもの。普段よりも早いペースでタスキを繋ぎ、レースの終盤にはなんと共同研究者/CRIKチームと坪田ラボチームのデッドヒートとなりました。

所属や部署を越えたコミュニケーションが活性化されるのもこの活動の醍醐味です。今後もマラソン部の活動を通し心身ともに健康を維持し、さらにごきげんの輪を拡げてまいります。



Under the leadership of Marathon Club Captain Yusuke Sekine, Tsubota Laboratory has continued its active participation this year. Every week, a group of volunteers—including employees, joint research team members, and building management staff—gather to run and stay active on a course near our office.

We also participated in the TOKYO Night Relay Marathon again this year, with a significantly higher turnout of employees than last year. While the atmosphere was festive and lively before the start, everyone turned remarkably serious once the race began. Passing the sash at a faster pace than usual, the final stages of the race saw a thrilling neck-and-neck battle between the joint researchers/CRIK team and the Tsubota Lab team.

The true essence of this activity lies in the vibrant communication that transcends affiliations and departments. Moving forward, we will continue to use the Marathon Club's activities to maintain physical and mental well-being while further expanding our circle of "Gokigen".



aeonia



坪田ラボは、眼科領域を中心とした研究活動を通じて人々の生活の質(QOL)の向上に取り組んできました。その研究基盤をより日常に近い領域へと展開する事業戦略の一環として、新たに化粧品事業へ参入いたしました。

本事業の背景には、CEO・坪田一男の臨床および研究活動を通じた加齢医学への関心があります。眼科医として長年診療に携わる中で加齢に伴う身体変化を多角的に見てきた経験に加え、抗加齢医学分野での活動を通じて、医療と日常ケアの接点における新たな価値創出の必要性を強く認識するに至りました。

こうした学術的背景の延長線上で、ハーバード大学において遺伝学および長寿研究を牽引するDavid Sinclair教授が共同創設者・科学顧問であるDelavie Sciences社との連携が実現しました。同社が開発したaeonia(エオニア)は、ハーバード大学の研究知見を背景に誕生したスキンケア製品です。

本製品の中核成分「コスモヴェール™」*は、宇宙環境下で約18か月間曝露された微生物研究に着想を得て開発されました。極限環境に適応する生命メカニズムの理解を応用したこの成分は、細胞機能維持に関与するSIRT1活性との関連が注目されており、長寿研究分野の科学的視点と接続する特徴を有しています。宇宙科学と生命科学の接点から得られた知見を社会へ橋渡しする取組みとして、慶應義塾大学信濃町キャンパスCRIKにて医療関係者向け発表も行いました。

科学的エビデンスを背景に開発された新しいスキンケア製品aeoniaは、公式オンラインサイトにてご購入いただけます。研究に基づく価値を日常のケアへ届けることを目的に、一般生活者に向けた販売体制を構築しています。

* INCI(International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) Name: Bacillus Lysate

Tsubota Laboratory has long been committed to improving people's quality of life (QOL) through research activities primarily centered in the field of ophthalmology. As part of our business strategy to expand this research foundation into areas more closely connected to everyday life, we have newly entered the cosmetics business.

This initiative is rooted in CEO Dr. Kazuo Tsubota's clinical and research-driven interest in aging science. Through many years of clinical practice as an ophthalmologist, he has observed age-related physiological changes from multiple perspectives. In addition, his involvement in the field of anti-aging medicine has led him to strongly recognize the need to create new value at the intersection of medical care and daily self-care.

This vision led to our partnership with Delavie Sciences, where Professor David Sinclair of Harvard University serves as Co-Founder and Scientific Advisor. Together, we introduced aeonia—a next-generation skincare product developed on the basis of advanced research in genetics and longevity science.

The core ingredient of this product, CosmoVeil™*, was developed based on insights gained from microbial research involving approximately 18 months of exposure to the space environment. By applying an understanding of biological mechanisms that enable adaptation to extreme environments, this ingredient has attracted attention for its association with SIRT1 activity, which is involved in the maintenance of cellular function, and possesses characteristics that connect it to scientific perspectives in the field of longevity research. As part of our efforts to bridge knowledge obtained at the intersection of space science and life science to society, the product was also presented to healthcare professionals at the Center for Research and Incubation, Keio University.

aeonia, a new skincare product developed based on scientific evidence, is available for purchase through our official online platform. With the aim of delivering research-driven value to everyday care, we are establishing a distribution framework designed for the general public.

公式販売サイト (Official Web):
https://www.tsubotalabcosmetics.com/



Youtubeチャンネル「坪田ラボごきげんTV」:
【ご報告】ハーバード大学研究発の基礎化粧品「aeonia」を国内で独占販売いたします!



1

創業10周年! 次の10年へ“事業化”を加速
10th Anniversary: Accelerating Commercialization for the Next Decade
創業10周年記念イベントを開催。研究成果の社会実装に向けた重要な節目の年となりました。We celebrated our 10th anniversary, marking a milestone year as we focused on the social implementation of our research achievements.



2

過去最高業績を更新
Record-High Financial Results
2025年3月期通期業績を上方修正し、売上・利益ともに過去最高を達成しました。We revised our full-year earnings forecast upward for the fiscal year ending March 2025, achieving record highs in both net sales and profits.

3

中国Eye Valleyと連携深化、バイオレットライトが世界へ
Deepening Partnership with China's Eye Valley: Violet Light Goes Global
中国Eye Valleyとの協業を強化し、バイオレットライト技術の国際展開が大きく前進しました。We strengthened our collaboration with Eye Valley in China, advancing the international expansion of our proprietary Violet Light technology.

4

知財戦略が国から高く評価、特許庁長官表彰
Intellectual Property Strategy Recognized with Commissioner of the JPO Award
令和7年度「知財功労賞(特許庁長官表彰)」を受賞し、弊社の知財活動が高く評価されました。Tsubota Lab received the "Intellectual Property (IP) Achievement Award (Commissioner of the Japan Patent Office Award)".



5

米国シアトル拠点開設、グローバル展開の基盤構築
New Seattle Office Establishes Foundation for Global Expansion
米国シアトルオフィスを開設し、海外展開に向けた体制整備を進めました。We opened a new office in Seattle, USA, strengthening our organizational structure for further international growth.

6

TLM-003がPhase2へ、近視抑制点眼の開発が前進
TLM-003 Enters Phase II: Advancing Development of Myopia-Suppressing Eye Drops
近視患者を対象としたTLM-003(近視抑制点眼薬)の治験が、国内第II相(P2)試験へ移行しました。Clinical trials for TLM-003, a therapeutic candidate for myopia suppression, have successfully progressed to Phase II in Japan.

7

TLM-001がPhase 2aへ、ドライアイ領域で新たな可能性
TLM-001 Advances to Phase IIa: New Potential in Dry Eye Treatment
マイボーム腺機能不全治療薬TLM-001のPhase1で良好な安全性が確認され、Phase 2a試験へ移行しました。After confirming favorable safety results in Phase I, TLM-001—a treatment for Meibomian gland dysfunction—has moved to Phase IIa clinical trials.

8

第3回つばラボ学会開催、“知の発信拠点”として存在感
The 3rd Tsubo-Lab Academic Conference: Strengthening Our Role as a Knowledge Hub
第3回つばラボ学会を開催し、研究成果の共有と社内外ネットワークの強化を図りました。We hosted the 3rd Tsubo-Lab Academic Conference to share our latest research and strengthen networks with both internal and external stakeholders.



9

科学に基づく製品で美容・ウェルネスへ参入、新ブランドが話題に
Entry into Beauty & Wellness with Science-Based Products: New Brand Gains Media Attention
ハーバード大学発の化粧品ブランドを国内独占販売し、新商品のリリースがメディアで注目を集めました。Our exclusive domestic launch of a Harvard-origin skincare brand drew significant media coverage, marking our successful entry into the wellness sector.

10

多機能組織へ進化、成長を支える基盤を拡充
Evolving into a Multi-Functional Organization: Expanding the Foundation for Growth
研究開発・臨床開発・広報IRなどの機能を拡大し、社員数は12名から21名へ増加しました。The company strengthened key functions—including R&D, clinical development, and Public Relations/Investor Relations—resulting in an increase in headcount from 12 to 21 employees.

慶應義塾大学医学部発ベンチャー協議会とともに In Tandem with the Association of Startups from Keio University School of Medicine

慶應義塾大学医学部発ベンチャー企業は設立から7年を経て、2026年1月現在、20社まで拡大しました。

慶應義塾大学医学部発ベンチャー協議会は、会員企業間の交流や情報共有を促進し、スタートアップ・エコシステムの強化に取り組んでいます。特に、3年連続で会員企業がIPOを果たし、医学部発スタートアップの存在感が高まっています。

慶應義塾大学医学部がイノベーションの起点となるには、サイエンスとコマースの両輪を力強く回すことが不可欠です。株式会社坪田ラボも、さらなるスタートアップの誕生に貢献し、大学発ベンチャーの模範となるべく尽力してまいります。

As of January 2026, venture companies launched from Keio University School of Medicine have grown to a total of 20, seven years after the Association's establishment.

The Association promotes interaction and information exchange among member companies and works to strengthen the startup ecosystem. Notably, member companies have completed Initial Public Offerings (IPO) for three consecutive years, enhancing the visibility of startups emerging from the Keio School of Medicine.

It is essential for both science and commercialization to function powerfully in tandem if the Keio University School of Medicine is to be a springboard for innovation. Tsubota Laboratory will contribute to the emergence of future startup companies and strive to serve as a model for university-launched startups.

慶應義塾大学医学部発ベンチャー協議会会員企業一覧(2026年3月現在)

Association of Startups from Keio University School of Medicine – Member List (as of March 2026)

	社名 Company Name	事業領域 Business Field	出身教室 Dept. of Origin	設立 Established
特別会員企業 Executive Member Company	株式会社坪田ラボ Tsubota Laboratory, Inc	創薬、バイオ、医療機器等 Drug development, Biotechnology, Medical devices	眼科学 Ophthalmology	2015年2月 Feb 2015
幹事会員企業 Board Member Company	Heartseed株式会社 Heartseed Inc.	再生医療 Regenerative medicine	循環器内科 Cardiology	2015年11月 Nov 2015
	株式会社ケイファーマ K Pharma, Inc.	創薬、再生医療 Drug development, Regenerative medicine	生理学・整形外科 Physiology/Orthopedics	2016年11月 Nov 2016
	株式会社グレースイメーシング Grace imaging, Inc.	スポーツヘルスケア Sports health care	スポーツヘルスケア Sports health care	2018年7月 July 2018
	株式会社カクスバイオ Caksus Bio Inc.	再生医療 Regenerative medicine	眼科学 Ophthalmology	2025年7月 July 2025
一般会員企業 General Member Company	株式会社AdipoSeeds AdipoSeeds, Inc.	再生医療 Regenerative medicine	血液内科 Hematology	2016年7月 July 2016
	株式会社OUI OUI Inc.	診療デバイス Medical care devices	眼科学 Ophthalmology	2016年7月 July 2016
	株式会社レストアビジョン Restore Vision Inc.	再生医療 Regenerative medicine	眼科学 Ophthalmology	2016年11月 Nov 2016
	株式会社Luxonus Luxonus Inc.	汎用撮影装置 Image diagnostic devices	解剖学 Anatomy	2018年12月 Dec 2018
	MatriSurge株式会社 Matri Surge Co., Ltd.	生体医療材料 Biomedical materials	外科 Surgery	2019年1月 Jan 2019
	株式会社オトリンク Otolink Inc.	創薬・IoTヘルスケア Drug development, IoT healthcare	耳鼻咽喉科 Otorhinolaryngology	2019年5月 May 2019
	株式会社iXgene iXgene Inc	医薬品開発 Drug development	生理学・脳神経外科 Physiology and neurosurgery	2020年1月 Jan 2020
	iMU株式会社 iMU Corporation	医療機器デバイス Medical devices	整形外科 Orthopedics	2020年2月 Feb 2020
	株式会社INTEP INTEP, Inc.	医療用システムの開発 Medical system development	リハビリテーション医学 Rehabilitation medicine	2020年7月 July 2020
	ALAN株式会社 ALAN Inc.	プログラム医療機器開発 Medical device development	生理学 Physiology	2021年2月 Feb 2021
	株式会社Orthopicks Orthopicks Inc.	情報通信業 Information and communications	整形外科 Orthopedic surgery	2021年2月 Feb 2021
	株式会社FerroptoCure FerroptoCure Inc.	創薬 Drug development	先端医学研究所 Institute for Advanced Medical Research	2022年5月 May 2022
	Direava株式会社 Direava Inc.	医療機器デバイス Medical devices	外科 Surgery	2023年1月 Jan 2023
	ファルストマ株式会社 Pharstoma Inc.	DDS 創薬 Drug delivery system, Drug development	化学・薬理学 Chemistry/Pharmacology	2023年10月 Oct 2023
株式会社medimo medimo, Inc.	医療機器デバイス Medical devices		2022年4月 Apr 2022	

社会貢献・学会協賛活動 Social Contribution & Academic Sponsorships

2025年は、下記のとおり、団体・事業への協賛を通じて、社会や業界の発展に貢献してまいりました。弊社が協賛した先をご紹介します。

In 2025, we contributed to the advancement of society and industry through sponsorships of the following organizations and events.

1. 全国医学部発ベンチャー協議会(JAMZ)「JAMZ SUMMER CAMP 2025」(2025年8月29日(金)～30日(土))
Japan Alliance of Medical School Startups (JAMZ) "JAMZ SUMMER CAMP 2025"
[Friday, August 29 – Saturday, August 30, 2025]
<https://www.jamz.or.jp/>
2. 近視予防フォーラム「フォーラム内コンソーシアム発足に関わる記者発表会」(2025年9月17日(水))
Myopia Prevention Forum: Press Conference on the Launch of the Internal Consortium
[Wednesday, September 17, 2025]
<https://myopia-prevention.jp/>
3. 第33回日本シェーグレン症候群学会学術集会(2025年9月19日(金)～20日(土))
The 33rd Annual Meeting of the Japanese Society for Sjögren's Syndrome
[Friday, September 19 – Saturday, September 20, 2025]
<http://sjogren.jp/>
4. 第10回近視研究会学術集会(2025年11月3日(月・祝))
The 10th Annual Symposium of Myopia Society Japan [Monday, November 3, 2025 (Public Holiday)]
<https://myopia.jp/>
5. 第14回日本ポジティブサイコロジー医学会学術集会(2025年12月14日(日))
The 14th Annual Meeting of the Japanese Positive Health Psychology Society
[Sunday, December 14, 2025]
<https://jphp.jp/shusi.html>



第14回日本ポジティブサイコロジー医学会では、2025年4月に実施した弊社従業員および外部共同研究者を対象にごきげん調査を実施し、『“ごきげん”経営への取り組みーごきげんはパフォーマンスを上げるか?』を演題に、弊社社員がポスター発表を行いました。

At the 14th Annual Meeting of the Japanese Positive Health Psychology Society, we presented our results from a "Gokigen" survey conducted in April 2025 targeting our employees and external research partners. Our staff presented a poster titled "Initiatives for 'Gokigen' Management: Does 'Gokigen' Enhance Performance?"

詳細はYouTubeをご確認ください。For further details, please visit our YouTube channel.
<https://tsubota-lab.com/news/1227/>



CO2排出量の可視化について Visualization of CO₂ Emissions

株式会社坪田ラボは、気候変動テック企業である株式会社Zeveroの支援のもと、当社の事業活動に伴うCO2排出量の算定を実施いたしました。

当社は自社工場を持たないファブレス経営を行っておりますが、日々のオフィス運営や従業員の移動、物品の輸送など、事業活動を通じて一定の環境負荷が生じている事実は変わりません。持続可能な社会の実現に貢献するためには、まず自社の現状を正しく把握し、適切な管理を行うことが重要であると考え、調査プロジェクトを発足させました。

パートナーとしてZevero社を選定した背景には、当社のビジネスモデル特有の課題があります。製造設備を持たない当社の場合、燃料使用などの直接的な排出よりも、サプライチェーン全体を含む「Scope 3」の把握が非常に重要かつ複雑となります。Zevero社のプラットフォームは、AI技術を活用して膨大なデータを効率的かつ精緻に解析できるほか、国際基準であるGHGプロトコルに準拠しており、対外的に透明性の高い情報開示が可能である点を評価し、連携を決定いたしました。

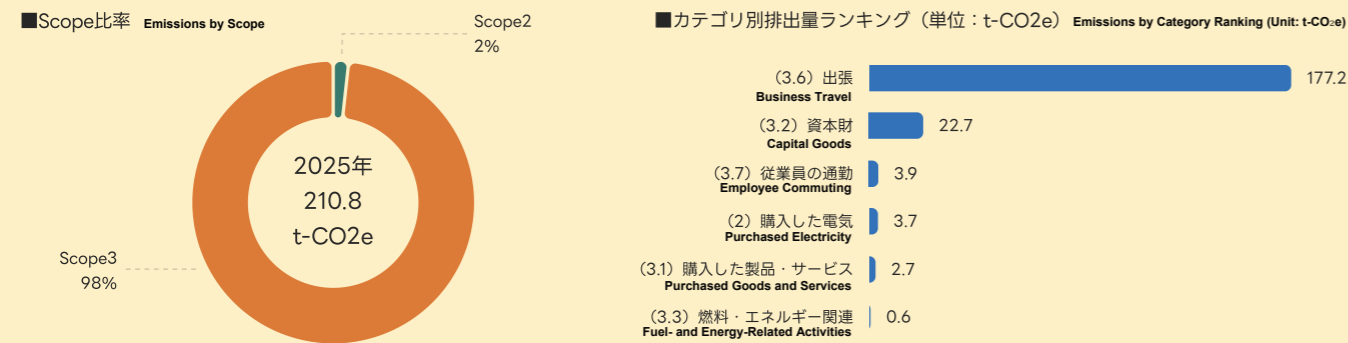
算定の結果、当社の主なCO2排出源は出張や資本財及び物品購入などに伴う間接排出 (Scope 3) が大半を占めていることが可視化されました。排出量の総量は決して多くはありませんが、今回の調査結果をもとに、無駄なエネルギー消費の削減や環境配慮型の移動手段の検討など、環境負荷を意識した経営を推進してまいります。

Tsubota Laboratory, Inc., with the support of climate-tech company ZEZERO Co., Ltd., has conducted a comprehensive assessment of the CO2 emissions associated with its business activities.

Although we operate under a fabless business model without our own manufacturing facilities, our daily operations—including office management, employee travel, and logistics—nevertheless generate an environmental impact. To contribute to a sustainable society, we believe it is essential to first accurately assess our current environmental footprint and implement appropriate management practices. With this objective in mind, we launched this assessment project.

Our decision to partner with ZEZERO was driven by the unique challenges of our business model. As a company without production facilities, capturing Scope 3 emissions—which encompass the entire supply chain—is both more critical and more complex than measuring direct emissions from fuel use. We selected ZEZERO's platform for its ability to efficiently and precisely analyze vast datasets using AI technology, as well as its compliance with the international greenhouse gas (GHG) Protocol, ensuring highly transparent external disclosure.

The assessment revealed that the majority of our CO2 emissions are indirect (Scope 3), primarily stemming from office electricity usage, business travel, and procurement of goods. Although our total emissions are relatively low, we will use these findings as a foundation for advancing environmentally conscious management, including the reduction of unnecessary energy consumption and the exploration of sustainable transportation options.



パートナー企業
ご紹介
Partner Company
Introduction



2023年創業(代表取締役:谷内 樹生)。Scope 1-3を含む温室効果ガス(GHG)排出量の算定やESGデータ管理を行うプラットフォームを提供し、企業の環境情報開示と脱炭素経営を支援されています。
Founded in 2023 (CEO: Tatsuki Yachi), Zevero Co., Ltd. provides a platform for calculating greenhouse gas (GHG) emissions across Scope 1-3 and managing environmental, social, and governance (ESG) data, supporting corporate environmental disclosure and decarbonization management.

2025年 メディア掲載・出演一覧 Mass Media

【レギュラー出演】ラジオNIKKEI「大人のラヂオ」
<https://www.radionikkei.jp/otona/>



【YouTube】坪田ラボごきげんTV
<https://www.youtube.com/channel/UCMLKbuQbRPN2geuJjECdbtw>



- テレビ朝日「BooSTAR -スタートアップ応援します」3月 スタートアップを加速する!日本の研究分野をけん引する“大学”の取り組み最前線!
- 医学部新聞 慶應義塾大学 3月 慶大眼科のサイエンスからイノベーションを起こす!
- DIAMOND online 4月 「上を向いて歩く」と健康になる!?医師が教える「面白い人体」の話
- 日経ビジネス 経済教室 7月 [スタートアップ編・経営教室]「アカデミア時代の信用生かす」の在り方など
- 読売新聞 世界初のiPS網膜、10年経過もがん化せず 11月 目の再生医療に詳しい坪田一男・慶応大名誉教授(眼科学)の話
- ラジオNIKKEI「相場の福の神」11月 個人投資家向け 企業紹介
- 「BZ空間」冬季号(CBRE発行)12月 成長ベンチャーに訊く 特集・グロース上場ベンチャー オフィス熟考の時代、日本の未来を担う3社の展望は?

財務報告 Financial Data

坪田ラボは、研究開発など将来への先行投資をする一方、足元の業績にも留意して黒字化を目指してまいりましたが、前期は様々な要因により赤字を計上することとなりました。

今期は、将来への投資を高水準に維持しつつも黒字化を目指してまいり所存です。

Tsubota Laboratory has balanced proactive R&D investments for future growth with efforts to achieve profitability. Although the previous fiscal year ended in a loss due to various factors, we aim to return to profitability while maintaining high-level investment this year.

損益計算書 Profit & Loss

(単位:千円)(unit:1,000yen)

	2025年3月期第3四半期 Fiscal Year Ending March 2025, Third Quarter Results	2026年3月期 第3四半期 Fiscal Year Ending March 2026, Third Quarter Results	2026年3月期 通期業績見通し Fiscal Year Ending March 2026, Full-year Earnings Forecast
売上高 Sales	792,179	145,607	200,000
売上原価 Cost of Goods Sold	63,835	14,003	
売上総利益 Gross Profit	728,343	131,604	
販売費および一般管理費 Selling, General and Administrative Expenses	637,788	672,156	
営業利益 Operating Income	90,555	△540,551	△760,000
経常利益 Ordinary Income	122,225	△519,108	△740,000
四半期当期純利益 Net Income	84,488	△520,052	△740,000
1株当たり 四半期当期純利益(円) Net Income Per Share(yen)	3.30	△20.20	△28.68

貸借対照表 Balance Sheet

(単位:千円)(unit:1,000yen)

	2025年3月期通期末 Fiscal Year Ending March 31, 2025 Year-end	2026年3月期 第3四半期末 Fiscal Year Ending March 2026, Third Quarter Results	前期末比 Compared to the End of Fiscal Year 2025
流動資産 Current Assets	2,445,308	1,629,767	△815,541
固定資産 Fixed Assets	57,814	42,894	△14,920
資産合計 Total Assets	2,503,123	1,672,661	△830,462
流動負債 Current Liabilities	846,636	514,540	△332,096
固定負債 Fixed Liabilities	69,214	52,501	△16,713
負債合計 Total Liabilities	915,850	567,041	△348,809
純資産合計 Total Net Assets	2,503,123	1,105,619	△481,653
負債・資産合計 Total Liabilities and Net Assets	2,281,308	1,672,661	△830,462
自己資本比率 Equity Ratio	63.4%	66.1%	

2026年3月期 Fiscal Year Ending March 2026



- 2012** 5月 株式会社坪田ラボの前身となる株式会社ドライアイKT 設立
May: Establishment of Dry Eye KT, Inc., the predecessor to Tsubota Laboratory, Inc.
- 2015** 2月 株式会社ドライアイKT が株式会社近視研究所、株式会社老眼研究所を吸収合併し、株式会社坪田ラボに商号変更(創業元年)
February: Renamed to Tsubota Laboratory, Inc. ((Tsubota lab Inc.) following the merger of Dry Eye KT, Inc. with Myopia Research Institute, Inc. and Presbyopia Research Institute, Inc. (the first year of Tsubota Lab Inc.)
- 2017** 11月 バイオレットライトが眼軸長の延伸を抑制する可能性を示唆する「バイオレットライト仮説」をEBioMedicine誌にて発表
November: Published the "Violet Light Hypothesis," suggesting the potential of violet light to suppress axial length elongation (myopia progression) in EBioMedicine
- 2019** 2月 慶應義塾大学医学部教授 坪田一男が株式会社坪田ラボの代表取締役役に就任
February: Dr. Kazuo Tsubota, Professor of Keio University School of Medicine, appointed as President and CEO of Tsubota Lab Inc.
4月 近視進行抑制を目的としたバイオレットライト照射メガネ型フレーム「TLG-001」の探索臨床研究を開始
April: Initiated an exploratory clinical trial for "TLG-001", a violet light-emitting eyeglass frame designed to suppress myopia progression
5月 国内メガネ製造販売大手の株式会社ジンスと、バイオレットライトを照射するメガネ型医療機器「TLG-001」の共同開発契約締結
May: Concluded a joint development agreement for the "TLG-001" violet light-emitting eyeglass frame medical device with JINS Inc., a leading Japanese eyewear company
6月 幹事会員企業として慶應義塾大学医学部発ベンチャー協議会を設立
June: Established the Association of Startups from Keio University School of Medicine as a founding member
- 2020** 12月 「TLG-001」の探索的臨床研究を終了し、学童における安全性と近視進行抑制に対する効果を確認
December: Completed the exploratory clinical trial for "TLG-001", confirming its safety and efficacy for suppression of myopia progression in school children
- 2021** 5月 慶應義塾大学医学部眼科学教室と共同で、「TLG-001」に関する近視抑制に働く分子メカニズムを世界で初めて解明し、米国アカデミー紀要(PNAS誌)に発表
May: Elucidated the molecular mechanisms of violet light in suppressing myopia for the first time in the world, in collaboration with the Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine in the Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)
- 2022** 6月 「TLG-001」の検証的臨床試験を開始 / 6月23日 東京証券取引所グロース市場に新規上場(証券コード:4890)
June: Initiated the confirmatory clinical trial for "TLG-001" / June 23: Newly listed on the Tokyo Stock Exchange Growth Market (4890)
10月 慶應義塾大学医学部眼科学教室との共同で、強膜小胞体ストレスの制御による近視発症・進行抑制に関する研究成果をNature Communication誌に発表。「TLM-003」としてプロジェクト化
October: Published joint research results with the Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine in Nature Communications regarding the suppression of myopia onset and progression via regulation of scleral endoplasmic reticulum (ER) stress, officially launching the "TLM-003" project based on these findings
- 2023** 6月 「日本スタートアップ大賞2023」において審査委員会特別賞を受賞
June: Received the Judging Committee Special Award at the Nippon Startup Awards 2023
9月 「高齢犬の認知機能改善機器の研究開発」が研究開発支援事業として採択
September: our "R&D on Devices To Improve Cognitive Function in Elderly Dogs" was selected as an R&D VentureCompany Support Project by the Ministry of Economy, Trade and Industry
- 2024** 3月 「網膜色素変性症に対する革新的医療機器の開発」、「光照射による月経不順治療機器の開発」が東京都助成事業として採択
March: Selected for the Tokyo Metropolitan Government R&D support project for the "Development of an Innovative Medical Device for Retinitis Pigmentosa" and the "Development of a Light Therapy Device for Treating Menstrual Irregularities"
7月 中国「Eye Valley」に日本企業として初めてオフィスを開設
July: Established an office in China "Eye Valley", as the first Japanese company
8月 慶應義塾大学のインキュベーション拠点「CRIK信濃町」へ本社を移転
August: Relocated headquarters to "CRIK Shinanomachi", Keio University's incubation hub
9月 中国大手眼科用医薬品メーカー Shenyang Xingqi Pharmaceutical Co., Ltd. (Xingqi) との独占的実施許諾契約締結
September: Concluded an exclusive license agreement with Xingqi, a major Chinese medical device manufacturer
10月 ロート製薬と点眼薬に関する評価契約締結 / 海外製薬企業と非臨床試験データ・一部臨床試験結果に関するライセンス契約締結
October: Signed an evaluation agreement with ROHTO Pharmaceutical Co., Ltd. regarding eye drops / Agreement with a global pharmaceutical company regarding non-clinical trial and clinical trial data
12月 「Well-being & Age-tech 2024 Award」にて優秀賞を受賞
December: Received the Excellence Award at the "Well-being & Age-tech 2024 Award"
- 2025** 3月 中国 Beijing Yijie Pharmaceutical Technology Co.,Ltd.と中国におけるTLG-001に関するライセンスを供与する契約を締結
March: Concluded a license agreement with Beijing Yijie Pharmaceutical Technology Co., Ltd. regarding "TLG-001" in China
4月 ロート製薬株式会社に導出した医薬品「TLM-003」が近視進行抑制を対象としたPhase 2試験に移行
April: "TLM-003", licensed to ROHTO Pharmaceutical Co., Ltd., advanced to Phase 2 for the suppression of myopia progression
5月 グローバルな事業展開の一環として、ワシントン州エバレット(シアトル地域)に米国オフィスを開設
May: Established a U.S. office in Everett, Washington (Seattle area) as part of our global business expansion strategy
6月 化粧品製造業および製造販売業の許可を取得
June: Obtained licenses for the Manufacture and Sale of Cosmetics in Japan
9月 科学的根拠に基づく近視進行予防を推進する産官学連携の枠組み「近視進行予防コンソーシアム」の活動開始を発表
September: Announced the launch of the "Myopia Progression Prevention Consortium," an industry-government-academia framework based on scientific evidence
10月 マルホ株式会社に導出した医薬品「TLM-001」がマイボーム腺機能不全(MGDを伴うドライアイ)を対象としたPhase 2a試験に移行
October: "TLM-001", licensed to Maruho Co., Ltd., advanced to Phase 2a for dry eye associated with Meibomian Gland Dysfunction
11月 ハーバード大発の高級化粧品ブランドaoniaの日本における独占販売を発表
November: Announced exclusive distribution rights in Japan for "aonia," a luxury cosmetics brand developed at Harvard University



坪田 一男 MD, PhD, MBA
代表取締役社長
CEO
Kazuo Tsubota



久保田 恵里 MBA
取締役 CBO 事業開発本部長
Director
CBO, Head of Business Development Division
Eri Kubota



森島 健司 R.Ph.
取締役 CRDO 研究開発本部長
Director
CRDO, Head of Research & Development Division
Kenji Morishima



小泉 信一 PhD
社外取締役
External Director
Shinichi Koizumi



増田 猛
常勤監査役(社外)
Full-time External Auditor
Takeshi Masuda



堤 康之
社外監査役
External Auditor
Yasuyuki Tsutsumi

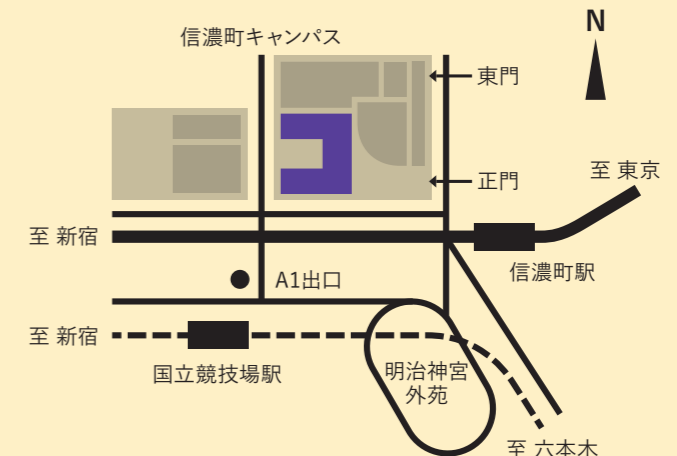


村田 真一
社外監査役
External Auditor
Shinichi Murata

アクセス Map + Info

〒160-8582
東京都新宿区信濃町35
慶應義塾大学 信濃町キャンパス 2号館 9階
CRIK信濃町 E7

CRIK Shinanomachi E7, Bldg. 2, 9thFl.,
Keio University Shinanomachi Campus,
35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo
160-8582, Japan



編集後記 Postscript

アニュアルレポートVol.7が完成しました。設立10周年を迎え、次の10年へ踏み出すこのタイミングで編集に携わる機会をいただいたことは、大変光栄です。

表紙を刷新し、10年間の歩みを「すごろく」に見立てて表現いたしました。また、本誌では事業報告や研究報告に加え、坪田ラボで「ごきげん」がどのように生まれ、事業の原動力へと繋がっていくか、ポジティブな循環を皆さまにお伝えしたいと考え、制作いたしました。このアニュアルレポートを通じて、坪田ラボの取り組みへの理解をいっそう深めていただけたら幸いです。

最後になりますが、本アニュアルレポートの発行にあたり、多大なるご支援とご協力を賜りました皆様に、心より感謝申し上げます。

株式会社坪田ラボ アニュアルレポート2026

編集長 中村 彩花

The Annual Report Vol. 7 has been completed. As we celebrate the 10th anniversary of our founding and step into the next decade, I am truly honored to have had the opportunity to contribute to its editorial process at Tsubota Laboratory.

For this edition, we refreshed the cover design, representing our ten-year journey through the motif of Sugoroku, a traditional Japanese board game. In addition to business and research reports, this Annual Report also touches on the positive cycle at Tsubota Lab—how Gokigen is nurtured throughout the organization and how it can contribute to the success of our business.

Through this Annual Report, I hope you will gain a deeper understanding of Tsubota Laboratory's initiatives and values.

In closing, I would like to express my sincere gratitude to everyone who offered their generous support and cooperation in bringing this Annual Report to publication.

Ayaka Nakamura, Editor

Tsubota Laboratory Annual Report

Tsubota Laboratory, Inc.



発行日: 2026年4月
発行: 株式会社 坪田ラボ
発行者: 坪田 一男
編集長: 中村 彩花

Publication date: April 2026
Publisher: Tsubota Laboratory, Inc.
Issuer: Kazuo Tsubota
Editor-in-chief: Ayaka Nakamura



2015

慶應医学部発ベンチャーとして出発!



2019

医療機器プロトタイプ



2022

東証グロスへ上場・点眼薬開発着手