

第 45 回
日本基礎老化学会・早稲田大学人間科学学術院
生命科学系合同シンポジウム
講演要旨集



健康長寿の実現に向けた新潮流：
エコシステムによる研究基盤の活性化



日 時： 2024 年 11 月 24 日（日） 12:55-17:20

会 場： 早稲田大学国際会議場

（東京都新宿区西早稲田 1-20-14）

主 催： 早稲田大学人間総合研究センター/日本基礎老化学会

健康長寿の実現に向けた新潮流 エコシステムによる研究基盤の活性化

第45回 日本基礎老化学会
早稲田大学人間科学学術院
生命科学系合同シンポジウム



2024年11月24日
12:55~17:20

早稲田大学国際会議場
(東京都新宿区
西早稲田1-20-14)

開会挨拶：千葉 卓哉教授

閉会挨拶：原 太一教授

早野 元詞

慶應義塾大学医学部 整形外科学教室 特任講師

堅田 侑作

慶應義塾大学医学部 眼科学教室 特任講師

津田 将志

Beyond Next Ventures 株式会社 マネージャー

下川 功

合同会社SAGL代表
長崎大学大学院医学部 客員研究員

掛山 正心

早稲田大学 人間科学学術院 教授

吉森 保

大阪大学大学院医学系研究科 特任教授

石堂 美和子

株式会社AutoPhagyGO代表取締役社長

時田 隆弘

Wellness AP Science株式会社 代表取締役

堀尾 優子

早稲田大学 人間科学研究科 修士課程2年

千葉 卓哉

早稲田大学 人間科学学術院 教授

主催

お問い合わせ (事務局)
agingsymposium
@list.waseda.jp

早稲田大学
人間総合研究センター



日本基礎老化学会



第 45 回日本基礎老化学会・早稲田大学人間科学学術院生命科学系

合同シンポジウムの開催にあたって

世話人 千葉 卓哉

(早稲田大学人間科学学術院基礎老化学)



今回、本シンポジウムは、早稲田大学人間科学学術院生命科学系シンポジウムとの合同会として企画いたしました。本シンポジウムは、基礎研究で得られた成果の社会実装を積極的に行っている先生方にご講演をご依頼いたしました。現在では、科研費などの研究費以外に、AMED, JST, NEDO からの研究開発資金の提供や、さらには企業やベンチャーキャピタル、エンジェルや篤志家などからの資金も医療分野、特に健康長寿の実現に向けた取り組みに対して活発に投資や寄付が行われています。これらの資金の多くは、現在進行中の我が国が掲げるスタートアップ育成5ヵ年計画と関連して、研究開発型ベンチャー企業に集まってきています。今回、早野先生には、米国の先端的な健康長寿研究の状況などについてご講演いただきます。堅田先生には、光遺伝学のヒトへの応用を目指した先駆的な研究についてご講演いただきます。津田先生には、ベンチャーキャピタルの立場から、日本の未来に向けた投資戦略についてご講演いただきます。下川先生には、カロリー制限模倣物の同定を目指した研究についてご講演いただきます。掛山先生には、腸内細菌と認知機能との関連についてご講演いただきます。吉森先生には、特別講演といたしまして、オートファジーによる疾患と老化の制御についてご講演いただきます。石堂先生には、オートファジー制御を社会実装するための取り組みについてご講演いただきます。最後に、時田さん、堀尾さん、千葉から、早稲田大学人間科学学術院におけるそれぞれの事例について簡単にご紹介させていただきます。

最後になりましたが、本シンポジウムが皆様のご研究の発展や社会実装への一助となりますことを願っております。

プログラム

12:55- 開会の挨拶 千葉 卓哉 (早稲田大学 人間科学学術院)

13:00-13:30

リジュヴェネーションに向けた中長期的なビジョンと組織

演者：早野 元詞 慶應義塾大学医学部 整形外科学教室 特任講師

座長：清水 孝彦 国立長寿医療研究センター研究所

13:30-14:00

視覚再生遺伝子治療開発最前線

演者：堅田 侑作 株式会社レストアビジョン 代表取締役 CEO

慶應義塾大学医学部 眼科学教室 特任講師

座長：千葉 卓哉 早稲田大学

14:00-14:30

30年後の未来に挑戦しよう！研究者が切り拓くディープテックスタートアップ

演者：津田 将志 Beyond Next Ventures 株式会社 マネージャー

座長：首藤 剛 熊本大学

<休憩 10 分>

14:40-15:10

CR mimetics の研究開発にむけた取り組み：サポーターからプレイヤーへ

演者：下川 功 合同会社 SAGL 代表社員

長崎大学医学部 客員研究員

座長：石神 昭人 東京都健康長寿医療センター研究所

15:10-15:35

シンバイオティクス ～腸活による認知の健康長寿～

演者：掛山 正心 早稲田大学 人間科学学術院 教授

座長：近藤 嘉高 東京都健康長寿医療センター研究所

<休憩 10 分>

15:45-16:35

オートファジー ～疾患と老化に対抗する細胞の守護者～

演者：吉森 保 大阪大学大学院医学系研究科 特任教授

座長：原 太一 早稲田大学

16:35-17:05

オートファジー研究による新規産業創生を目指して

演者：石堂 美和子 株式会社 AutoPhagyGO 代表取締役社長

座長：原 太一 早稲田大学

17:05-17:20

研究者の新しい働き方、生き方を創出する早稲田大学発ベンチャーの挑戦

演者：時田 隆弘 Wellness AP Sience 株式会社 共同創業者/代表取締役 CEO

微生物の力を借りて福島復興をめざす

演者：堀尾 優子 早稲田大学大学院 人間科学研究科 極限環境生命科学研究室
修士課程 2年

加齢依存的な肝疾患に対する治療標的の探索：siRNA 医薬の開発を目指して

演者：千葉 卓哉 早稲田大学 人間科学学術院 教授

17:20- 閉会の挨拶 原 太一（早稲田大学 人間科学学術院）

リジュヴェネーションに向けた中長期的なビジョンと組織

早野 元詞

慶應義塾大学医学部整形外科学教室
特任講師



紫外線や食事など後天的なストレスや生活習慣によってヒストン修飾やメチル化 DNA などエピゲノムが変化することが知られており、近年 Reprogramming もしくは Rejuvenation といったエピゲノムを介した老化制御が着目されている。我々は、ICE (inducible changes to the epigenome) マウスと呼ばれる DNA 損傷依存的なエピゲノム変動と老化誘導のモデルを構築し、後天的な老化制御について解析を進めています (Yang* and Hayano* et al., 2023 *Cell*)。本講演においては、老化を誘導するエピゲノム変動や細胞種について紹介すると共に、細胞レベルでの老化制御と健康寿命を延伸するための新しいイノベーションの方向性について議論したい。

■ご略歴

2011 年 東京大学大学院新領域創成科学研究科メディカルゲノム専攻修了
博士(生命科学)

2013 年 4 月 1 日～2017 年 6 月 30 日 Harvard Medical School, Research Fellow

2014 年 4 月 1 日～2014 年 4 月 30 日 日本学術振興会、海外特別研究員

2014 年 5 月 1 日～2017 年 4 月 30 日 Human Frontier Science Program, Long-term fellow

2017 年 5 月 1 日～現在 慶應義塾大学医学部 特任講師

2018 年 4 月 1 日～現在 公益財団法人 東京都医学総合研究所 協力研究員

2020 年 10 月 1 日～現在 熊本大学生命資源研究・支援センター 連携研究員

2023 年 4 月 1 日～現在 慶應義塾大学医学部 整形外科学教室 特任講師

2024 年 4 月 1 日～現在 山陽小野田市立山口東京理科大学薬学部 客員准教授

2024 年 4 月 1 日～現在 東京医科歯科大学難治疾患研究所 特任講師

2024 年 4 月 1 日～現在 東京理科大学 研究推進機構総合研究員老化生物学研究部門
客員研究員

視覚再生遺伝子治療開発最前線



堅田 侑作

株式会社レストアビジョン 代表取締役 CEO
慶應義塾大学医学部眼科学教室 特任講師

人は情報の 80%を視覚から得ているという QOL・患者ニーズとの関連の強さ、直接観察が可能であり局所的治療が可能であるということから最もイノベーションが進みやすい分野の一つである。その中で網膜分野のイノベーションが最先端であり、未だ治療法が確立していない網膜色素変性などの遺伝性網膜疾患を対象に遺伝子治療製品の開発が進んでいる。遺伝子治療製品はまだまだ開発が難しく、大手製薬企業ではなく大学発スタートアップが開発競争を行っている状況である。本講演ではその中でも現状最有力の視覚再生手段とされるオプトジェネティクスを利用した視覚再生遺伝子治療を中心にその開発の最前線の様子について紹介したい。

■ご略歴

2010年 慶應義塾大学医学部卒業後、

慶應義塾大学医学部眼科学教室にて眼科臨床に従事

2015年より大学院にて視覚再生遺伝子治療の研究に従事

大学院修了後、株式会社レストアビジョン代表取締役 CEO として研究成果の開発に取り組むとともに、慶應義塾大学医学部眼科学教室特任講師として、大学病院で対象疾患の専門外来を担当

30年後の未来に挑戦しよう！研究者が切り拓くディープテックスタートアップ



津田 将志

Beyond Next Ventures 株式会社

マネージャー

研究成果の社会実装の手段としてスタートアップに寄せられる期待が日々高まっている。経済産業省の調査によれば2023年10月時点で大学発スタートアップは前年比506社増の4,288社となっている。教員が代表を務める割合は30%を超えている。その一方で先行きは楽観視出来ない。実用化に向けた開発には高度な専門性が求められ、採用や資金調達も依然として高いハードルがある。上場後に継続的な成長に苦慮するケースも多い。そんな中でも研究者が事業化を推し進め、社会実装に近づけるためにはどんなことが出来るだろうか？これまで50を超える創業支援を行ってきた経験から、多角的な面からスタートアップ起業成功のためのヒントを探ってみたいと思う。

■ご略歴

京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻修了

薬剤送達技術(DDS)の研究に従事

2015年4月 NK メディコ入社。血管内皮障害の早期検出を可能にするアカデミア発の血液検査の医療機関向け営業を担当し、社内 MVP を受賞。その後、学術営業及び大学・医療機関との共同研究プロジェクトの推進を行う。

2019年4月に当社に参画し、研究シーズの事業化を支援する「BRAVE」やバイオスタートアップ向けシェア型ウェットラボ「Beyond BioLAB TOKYO」など、研究開発型スタートアップのインキュベーションにかかわる事業を統括

CR mimetics の研究開発に向けた取り組み：サポーターからプレイヤーへ

下川 功

合同会社 SAGL 代表社員
長崎大学医学部 客員研究員



カロリー制限（CR）の老化遅延、健康寿命延伸効果は、実験動物だけではなく、ヒトにおいても期待できる。しかし、ヒトでは、長期間、摂食量を制限することは困難である。摂食量を制限することなく、CR の効果を模倣する化合物、薬剤（CR mimetics）は、老化や関連疾患制御において応用可能と考えられている。我々が設立した合同会社 SAGL は、長崎大学や他の研究グループと共同し、CRM を探索する。この研究は、千葉を中心に開発した CRM 探索システム（文献3）を用いて、長崎大学固有の海洋微生物抽出物ライブラリーをスクリーニングし、特許性を有するヒット化合物を同定することを目的としている。

■ご略歴

- 1982 年 長崎大学医学部卒業／医師免許
- 1986 年 長崎大学大学院医学研究科修了（博士・医学）
- 1988 年 アメリカ・テキサス大学サンアントニオ校留学
- 1990 年 長崎大学医学部・助手
- 2000 年 長崎大学医学部・教授
- 2023 年 長崎大学辞職
- 2023 年 合同会社 SAGL・代表社員

著書・論文：

1. Influence of Adipokines on Metabolic Dysfunction and Aging. Seongjoon Park, Isao Shimokawa. *Biomedicines* 12(4) 873-873, 2024
2. Mechanisms underlying retardation of aging by dietary energy restriction. Isao Shimokawa. *Pathology international* 73(12) 579-592, 2023
3. Development of a bioassay to screen for chemicals mimicking the anti-aging effects of calorie restriction. Takuya Chiba, Tomoshi Tsuchiya, Toshimitsu Komatsu, Ryoichi Mori, Hiroko Hayashi, Hitoshi Shimano, Stephen R. Spindler, Isao Shimokawa. *BBRC* 401(2) 213-218, 2010

シンバイオティクス ～腸活による認知の健康長寿～

掛山 正心

早稲田大学人間科学学術院
教授



ひところ流行した「腸内フローラ」という言葉が聞こえなくなるほどに腸内環境や腸内細菌叢の言葉が定着し、多くの人がその重要性を認識するようになってきた。近年は単純に細菌種を摂取するプロバイオティクスだけでなく、腸内環境を改善させる複数の素材を組み合わせたシンバイオティクスという考え方も広がってきた。一方で、認知機能の改善や認知症予防を謳う食品や機能性食品材料は巷間にあふれるが、科学的根拠を伴ったものは皆無に等しい。我々は神経科学の立場から「事前知識」をもとにした認知機能の解明に取り組んでおり、あるシンバイオティクスが「事前知識」をもとにした高度な認知機能を高める効果があることを見いだした。本講演では、この知見をもとに脳機能と腸内環境の関係についての健康科学の将来について議論する。

■ご略歴

1987年早稲田大学人間科学部入学、1995年博士（人間科学）取得。順天堂大学医学部、国立環境研究所、東京大学大学院医学系研究科等を経て2015年より現職。

オートファジー ～疾患と老化に対抗する細胞の守護者～

吉森 保

大阪大学大学院医学系研究科
特任教授



オートファジーは、細胞内大規模分解系として細胞成分の代謝回転や有害物の隔離除去を行うことで、細胞の恒常性を維持し多数の疾患を抑制する。演者は大隅良典博士（2016年ノーベル生理学医学賞受賞）と共に黎明期から分野を牽引してきた。最近には、加齢によるオートファジーの低下が、我々が同定したオートファジー抑制因子 Rubicon の増加によるものであることを突き止めた。Rubicon の発現を抑制すると、寿命が延長するだけでなく、パーキンソン病や腎症など様々な加齢性疾患が抑えられたことから、オートファジーは超高齢社会における喫緊の課題である健康寿命の延伸を実現するためのターゲットとなりえる。

■ご略歴

1981年大阪大学理学部生物学科卒業。同大学院医学研究科博士課程、関西医科大学助手、EMBL 博士研究員を経て、1996年大隅良典博士（2016年ノーベル生理学・医学賞受賞）の国立基礎生物学研究所教授着任時に助教授として招聘された。2002年国立遺伝学研究所教授として独立後、大阪大学微生物病研究所教授を経て2010年～2024年大阪大学大学院生命機能研究科及び医学系研究科教授。2017年大阪大学栄誉教授の称号授与。2018年～2022年生命機能研究科長。2024年定年退職し、大阪大学名誉教授、医学系研究科特任教授。文部科学大臣表彰科学技術賞（2013年）、日本生化学会・柿内三郎記念賞（2014年）、Highly Cited Researchers（2014, 2015, 2019, 2020, 2021, 2022年）、上原賞（2015年）、持田記念学術賞（2017年）、紫綬褒章（2019年）を受賞。

日本細胞生物学会会長（2016～2018年）。2019年大学発ベンチャーAutoPhagyGO Inc.を創業。論文の総被引用数が10万を超え、分子生物学領域で国内2位、世界22位（2019年）。h-index は、114。

主要論文：

Yanagawa K, et al. *Nat. Cell Biol.* in press, Nakamura S, et al. *Nat. Cell Biol.* 22, 1252-1263 (2020), Nakamura S, et al. *Nat. Commun.* 10, 847 (2019), Hamasaki M, et al. *Nature* 495, 389-93 (2013), Hayashi-Nishino M, et al. *Nat Cell Biol.* 11, 1433-7 (2009), Matsunaga K, et al. *Nat Cell Biol.* 11, 385-96 (2009), Saitoh T, et al. *Nature* 456, 264-8 (2008), Ogawa M, et al. *Science* 307, 727-31 (2005), Nakagawa I, et al. *Science* 306, 1037-40 (2004), Kuma A, et al, *Nature* 432, 1032-6. (2004), Kabeya Y, et al. *EMBO J.* 19, 5720-8 (2000), Mizushima N, et al. *Nature* 395, 395-8 (1998)

オートファジー研究による新規産業創生を目指して

石堂 美和子
株式会社 AutoPhagyGO
代表取締役社長



細胞内の分解およびリサイクルを担う重要な機能であるオートファジーの活性は、加齢と共に低下する。加齢に伴うオートファジー活性の低下を抑えることで健康長寿が実現できるというコンセプトは、多くの動物試験で実証済みであり、これまでにない新たな根本的アプローチである。

我々は、オートファジー活性を測定・評価する技術を事業化し、オートファジー活性を亢進させる食品・化粧品・医薬品素材を開発している。これまでの共同開発製品および自社開発素材の研究開発の取り組みについて紹介する。更に、一般社団法人日本オートファジーコンソーシアムで行っている産官学一体となったオートファジー産業創生活動についても紹介する。

■ご略歴

1996年 東京大学理学部物理学科卒業

2001年 京都大学大学院卒業 理学博士取得

スクリプス研究所ポストドクトラルフェロー、アールアンドアール株式会社主任研究員を経て

2008年-2016年 ヤンセンファーマ株式会社 マーケティング部神経領域プロダクトマネージャー後、メディカルアフェアーズ部神経・感染症・免疫領域にてグループ長、ディレクター等を歴任

2016年-2020年 アッヴィ合同会社 メディカルアフェアーズ部神経領域メディカルマネージャー

2020年 株式会社 AutoPhagyGO 代表取締役社長就任

受賞歴：

EY Winning Women 2021 ファイナリスト、バイオテックグランプリ 2021 Real Tech Fund 賞、2023年第5回ヘルスケアベンチャー大賞学会賞、2024年第11回京信・地域の起業家アワード優秀賞

研究者の新しい働き方、生き方を創出する早稲田大学発ベンチャーの挑戦

時田 隆弘

Wellness AP Science 株式会社
共同創業者/代表取締役 CEO



Wellness AP Science (WAP) では、高い専門性とスキルをもつ博士人材を基盤として、商品開発につながる試験や解析、研究サポートを提供します。日本では、研究者のキャリアパスが狭く厳しいことから、博士課程進学ハードルが高く、充実した研究環境に恵まれないという長年の課題があります。そこで WAP では、研究者自身が、研究による成果を社会還元することで収益を生み出し、次世代の研究環境への投資を可能とする新たな研究エコシステムの構築を目指しています。WAP がプラットフォームとして研究者の多様な活躍を後押しすることは、日本の“イノベーションの芽”の創出と科学の力による社会貢献につながります。その第一歩を踏み出した早稲田大学発スタートアップを紹介します。

■ご略歴

群馬県前橋市出身・千葉県市原市と東京都青梅市に在住

最初の創業は学生時代の 20 歳の時に同級生と一緒に個人事業主としてコンサートチケットの代行販売をスタート、他事業を行うも一旦就職し、金融、サービス、小売の 3 業態を経験後、経営業に従事。

2010 年-2023 年 有限会社コーンズ 代表取締役 (不動産)

2012 年-現任 タイルズ&カンパニーズ 株式会社 代表取締役 CEO (EC 物販・WEB)

2015 年-2022 年 富士梱包輸送株式会社 執行役員 (保険・物流・倉庫)

2019 年-2022 年 株式会社 SELF 執行役員マーケティングディレクター (発電)

2022 年-2024 年 株式会社 Best Agent 取締役 (アプリ)

2022 年-2024 年 株式会社 LabyLab 代表取締役 CEO (乳製品製造・カタログ通販)

2024 年 5 月 Wellness AP Science 株式会社 共同創業者/代表取締役 CEO (研究)

現在、2022 年入学した早稲田大学人間科学部 e-school 生として原研究室に所属し社会人学生として自らも研究者を志しながら仕事と学業の両立を進めている。

微生物の力を借りて福島の復興をめざす

堀尾 優子

早稲田大学大学院人間科学研究科 極限環境生命科学研究室
修士課程 2年



研究テーマ「バイオレメディエーションによる放射性セシウム回収・減容化システムの開発」で本年度の早稲田大学 PoC ファンドプログラム（タイプ A）に採択されました。バイオレメディエーションとは、微生物など生物の能力を利用して環境浄化を行う技術で、いちばん身近な使用例としては、浄水場や家庭用の合併浄化槽などが挙げられます。常温・常圧で処理されるので、低コストで環境負荷も低いことが最大のメリットとなっていますが、これまで放射性物質の回収に有効な微生物が見つからず、福島復興でのバイオレメディエーション研究は進んでいませんでした。

私は e スクール在学中に放射性物質を蓄積する微生物を発見し、この微生物を福島県の放射能災害に役立てたいと考え大学院に進学しました。赤沼教授の勧めもあり本プログラムに応募し採択されたことで、研究資金を得られただけでなく、特許出願への準備も進むようになりました。

是非、みなさんも挑戦してみてください。

■ご略歴

福島県郡山市在住

- 2018年 国立環境研究所福島支部に研究アシスタントとして入所し、放射能災害研究に従事
- 2019年 早稲田大学 人間科学部 e スクール 人間環境科学科へ入学
- 2023年 e スクールを卒業し、早稲田大学 大学院人間科学研究科（赤沼研）へ進学
- 2024年 早稲田大学 PoC ファンドプログラム（タイプ A）に応募し、採択される

加齢依存的な肝疾患に対する治療標的の探索：siRNA 医薬の開発を目指して

千葉 卓哉

早稲田大学人間科学学術院 教授
株式会社セルナ 最高技術責任者 CTO



加齢に伴い、肥満症と関連して脂肪肝や非アルコール性脂肪肝炎(NASH/MASH)の発症率が増加する。NASH/MASH は、肝硬変や肝がんに移行するため生命に関わる疾患であるが、治療薬が確立されているとは言い難い。我々は、食事カロリー制限と成長ホルモンの抑制という実験動物に対する抗老化介入法の解析などから、複数の肝疾患予防・治療標的を同定した。本講演では、その一つである WD repeat protein 6 (WDR6) に対する核酸医薬 (siRNA 医薬) を用いた基礎研究の結果を中心に概説し、我々のビジネスモデルを紹介したい。

■ご略歴

1971年9月生まれ。三重県出身。関西学院大学理学部化学科卒。博士(医学)(京都大学)。浄土真宗本願寺派僧侶。2001年-2012年、長崎大学医学部病理学第一教室。2012年より現所属。専門は実験病理学、栄養生化学、特に食事カロリー制限による寿命延長、抗老化作用のメカニズムについて研究を行っている。株式会社セルナ CTO として研究成果の社会実装も目指している。