

2023 MIT Japan Conference

January 27, 2023 | Muromachi Mitsui Hall & Conference, Tokyo, Japan

AGENDA

8:15 AM	<p>Check-in and Registration Emcee: Steven Palmer, Director, MIT Corporate Relations</p>
9:00 AM	<p>Welcome and Introduction John Roberts, Executive Director (Interim), MIT Corporate Relations Steven Palmer, Director, MIT Corporate Relations</p>
9:15 AM	<p>AI-Enhanced Vision: Seeing the Invisible George Barbastathis, Professor of Optics and Mechanical Engineering, MIT Department of Mechanical Engineering</p>
9:55 AM	<p>Behavior and Computation: What defines the future of urban mobility Jinhua Zhao, Director, MIT Mobility Initiative; Associate Professor of City and Transportation Planning; Director, MIT JTL Mobility Lab</p>
10:35 AM	<p>Networking Break</p>
10:50 AM	<p>Developing Membrane Materials for a Sustainable Future Zachary Smith, Robert N. Noyce Career Development and Professor of Chemical Engineering, MIT Department of Chemical Engineering</p>
11:30 AM	<p>MIT Startup Exchange Lightning Talks</p> <p>Next Generation High Temperature Superconducting Transmission Lines Stephen Conant, Vice President for Commercial, VEIR</p> <p>Zero-Emissions Ammonia-to-Power Solutions Nick Mannarino, Strategy & Business Development, Amogy</p> <p>Better, Cheaper Metal Parts for Critical Industry Applications Jake Guglin, CEO and Founder, Foundation Alloy</p> <p>Nanoscale 3D Printing of Optical and Photonic Components Daniel Oran, Founder and CEO, Irradiant Technologies</p> <p>The World's First Visual Data Computing Platform Paul Yang, Data Scientist, Einblick</p> <p>Collaborative Data Analysis Built for Mobile and Web Zack Hendlin, Co-Founder and CEO, Zing Data</p> <p>AI for Selecting New Technologies and Managing R&D Cherif Gamra, Director of Client Operations, TechNext</p> <p>The Voice Platform for Extreme Environments and IIoT Jordan McRae, Founder and CEO, Mobilus Labs</p> <p>A New Digital Marketplace to Enable Carbon-Reduction Mobility and Consumer Behavior Ramiro Almeida, Co-Founder and CEO, TRAM Global</p> <p>Broad-Acting Peptide Conjugate Antiviral Platform Rick Pierce, CEO, Decoy Therapeutics</p>
12:30 PM	<p>Lunch with MIT Startup Exchange Exhibits</p>



Access Full Agenda
ilp.mit.edu/Japan23



Ask Questions
pigeonhole.at/23JPN



Corporate
Relations

AGENDA (Cont'd)

1:50 PM	Materials Innovation for Separations <i>Jeffrey Grossman, Head of the Department of Materials Science and Engineering; Morton and Claire Goulder and Family Professor in Environmental Systems; Professor of Materials Science and Engineering; MacVicar Fellow, MIT Materials Science and Engineering</i>
2:30 PM	Design Before Disaster <i>Miho Mazereeuw, Director, Urban Risk Lab; Associate Professor of Architecture and Urbanism, MIT Department of Architecture</i>
3:10 PM	Engineering Now! Are We Ready? <i>Franz-Josef Ulm, Professor, Construction Management, Civil and Environmental Engineering; Faculty Director, Concrete Sustainability Hub</i>
3:50 PM	Networking Break
4:10 PM	Automated, Integrated, Modular Systems for the Manufacturing of Biopharmaceutical Drug Products <i>Richard Braatz, Faculty Research Officer; Gilliland Professor, MIT Department of Chemical Engineering</i>
4:50 PM	Making Digital Tangible: Beyond the Metaverse Towards a MATTERverse <i>Hiroshi Ishii, Jerome B. Wiesner Professor of Media Arts and Sciences; Head of Tangible Media Group; Associate Director, MIT Media Lab</i>
5:30 PM	Adjournment and Networking Reception

Connect to MIT



The Industrial Liaison Program (ILP) is industry's most comprehensive portal to MIT, enabling companies worldwide to harness MIT resources to address current challenges and to anticipate future needs. The ILP helps company executives monitor MIT research developments, identify MIT resources of interest, arrange expert face-to-face meetings with MIT faculty, advise on research sponsorship and technology licensing opportunities, and link member companies to MIT-connected startups. ilp.mit.edu



MIT Startup Exchange actively promotes collaboration and partnerships between MIT-connected startups and industry, exclusively members of MIT's Industrial Liaison Program (ILP). MIT Startup Exchange and the ILP are integrated programs of MIT Corporate Relations. "MIT-connected" startups are based on licensed MIT technology, or are founded by MIT faculty, staff, or alumni. Currently, over 1,400 startups are registered with MIT Startup Exchange and monthly additions are helping to shape and define an innovative and entrepreneurial community. startupexchange.mit.edu

AI-Enhanced Vision: Seeing the Invisible

George Barbastathis, Professor of Optics and Mechanical Engineering, MIT Department of Mechanical Engineering

If you point your camera to a scene, and the camera registers nothing meaningful—does it mean that nothing was really there? Hardly! Even if a human observer cannot detect and interpret it, much information may still have been recorded in the pixels. How, then, should one capture and decode it to reveal the hidden scene?

With my research group, we have decoded several challenging scenes with important applications for industry. For example, we have peeked inside integrated circuits non-invasively to work out if their manufactured topology matches the design file; quantified mechanical effects in the retinal fibrous structures and vasculature to forecast glaucoma progression; and measured the particle size distribution in drying powders toward early detection of undesired agglomeration events.

In all these cases, even the most advanced state-of-the-art imaging methods cannot capture the relevant phenomena with sufficient fidelity or economy. It is a unique feature of our work that physical models are explicitly weaved into data-driven models. Thus, our algorithms perform well in test cases, and are also interpretable and resilient. We have also demonstrated significant savings: for example, reduction by two orders of magnitude in total scanning and computation time.

Funding acknowledgments: Parts of this work were funded by the United States Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA); Singapore's National Research Foundation (NRF); and by Takeda Development Centre Americas, Inc. (successor in interest to Millennium Pharmaceuticals, Inc.)

George Barbastathis received the Diploma in Electrical and Computer Engineering in 1993 from the National Technical University of Athens and the MSc and PhD degrees in Electrical Engineering in 1994 and 1997, respectively, from the California Institute of Technology (Caltech.) After post-doctoral work at the University of Illinois at Urbana-Champaign, he joined the faculty at MIT in 1999, where he is now Professor of Mechanical Engineering. He has worked or held visiting appointments at Harvard University, the Singapore-MIT Alliance for Research and Technology (SMART) Centre, the National University of Singapore, and the University of Michigan – Shanghai Jiao Tong University Joint Institute in Shanghai, People's Republic of China. His research interests are three-dimensional and spectral imaging; phase estimation; and gradient index optics theory and implementation with subwavelength-patterned dielectrics. He is member of the Institute of Electrical and Electronics Engineering (IEEE), and the American Society of Mechanical Engineers (ASME). In 2010 he was elected Fellow of the Optical Society of America (OSA).

Behavior and Computation: What defines the future of urban mobility

Jinhua Zhao, Director, MIT Mobility Initiative; Associate Professor of City and Transportation Planning; Director, MIT JTL Mobility Lab

The transportation world is booming but in flux: the industry is being reshuffled, communities and cities are often confused and anxious about their mobility future, and the ecosystem pressure is daunting. Mobility is in the midst of profound transformation with an unprecedented combination of new technologies: autonomy, electrification, connectivity, and AI, meeting new evolving priorities: decarbonization, public health, and social justice.

In this talk, Prof. Zhao sharply focuses on two forces that drive the mobility future: behavior and computation.

Behaviorally he investigates *is travel social? is travel emotional? and is travel perceptual?* He uses a behavioral lens to examine mobility technologies and translates business decisions into a set of behavioral inquiries. Every single organization or company exists to change someone's behavior. Computationally, he brings the cutting-edge AI and machine learning methods to sense, predict, nudge and regulate travel behavior. He demonstrates the power of bringing behavioral and computational thinking together, in order to make mobility services predictive, individualized, and experimental. He will illustrate how to design multimodal mobility systems that integrate shared and autonomous services with public transit.

Jinhua Zhao is the Edward and Joyce Linde Associate Professor of City and Transportation Planning at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). He integrates behavioral and computational thinking to decarbonize the global mobility system. Prof. Zhao founded and directs the MIT Mobility Initiative, coalescing the Institute's efforts on transportation research, education, entrepreneurship, and civic engagement. He hosts the MIT Mobility Forum, curating cutting-edge transportation research across the globe. Prof. Zhao directs the JTL Urban Mobility Lab and Transit Lab at MIT. He leads long-term collaborations with transportation authorities and operators worldwide, including London, Chicago, Washington DC, and Hong Kong and enables cross-culture learning between cities in North America, Asia and Europe. He develops methods to sense, predict, nudge, and regulate travel behavior, and designs multimodal mobility systems that integrate autonomous vehicles, shared mobility, and public transport. He is the co-founder and chief scientist for TRAM Global, a mobility decarbonization venture.

Abstracts & Bios

Developing Membrane Materials for a Sustainable Future

Zachary Smith, Robert N. Noyce Career Development and Professor of Chemical Engineering, MIT
Department of Chemical Engineering

Nearly 80% of global greenhouse gas (GHG) emissions comes from electricity, heat, and transportation energy consumption, and from byproducts of industrial processes. To reduce this footprint while still meeting societal needs, sustainable energy sources and low-energy industrial processes are required. This presentation will focus on one technology gap in this area – developing and applying membranes to separate and capture gases. A market overview will be presented on current and emerging applications, followed by a discussion of membrane separation theory and general research and commercialization directions for materials development. A particular emphasis will be placed on (1) polymeric materials and (2) porous crystalline materials known as metal–organic frameworks (MOFs). In addition to describing current research directions, a segment of this talk will focus on a commercial membrane spinout from the Smith lab seeking to decarbonize the chemical and energy industry.

Zachary Smith's research focuses on the rational design, synthesis, and characterization of polymers and porous materials for applications in energy-efficient separations, energy storage, and catalysis.

Materials Innovation for Separations

Jeffrey Grossman, Head of the Department of Materials Science and Engineering; Morton and Claire Goulder and Family Professor in Environmental Systems; Professor of Materials Science and Engineering; MacVicar Fellow, MIT Materials Science and Engineering

Our planet's health needs an acceleration in the pace of progress towards clean and sustainable technologies that are critically dependent on materials innovation. Materials science and engineering provides the ability to understand and control matter at the atomic scale to realize optimized performance across an exhaustive set of metrics. Since many key mechanisms are dominated by the intrinsic properties of the active materials involved, our imperative is to predict, identify, and manufacture new materials as comprehensively and rapidly as possible to enable game-changing forward leaps rather than incremental advances. This lecture will discuss the impact of materials design in different applications, with a focus on our recent work on resilient nanofiltration membranes for more efficient industrial separations, which are responsible for 15% of global CO₂ emissions. Two commercial spinouts from this research will also be highlighted, one in the pulp and paper industry and one in battery recycling and mining.

Jeffrey C. Grossman is the Department Head of Materials Science and Engineering at the Massachusetts Institute of Technology and the Morton and Claire Goulder and Family Professor in Environmental Systems. He received his PhD in theoretical physics from the University of Illinois and performed postdoctoral work at the University of California at Berkeley. In 2009 he joined MIT, where he has developed a research program known for its contributions to energy conversion, energy storage, membranes, and clean-water technologies. He has published more than 200 scientific papers, holds 17 current or pending U.S. patents, and recently co-founded two companies to commercialize novel membranes materials for efficient industrial separations.

Design Before Disaster

Miho Mazereeuw, Director, Urban Risk Lab; Associate Professor of Architecture and Urbanism, MIT
Department of Architecture

Within the last decade, the cost of climate-related disasters has continued to rise steeply. However, the impacts of these disasters are not distributed equally. Resource constrained communities, in urban as well as rural areas often disproportionately feel the burden of these disasters. This talk will present technology, design and planning strategies which anticipate climate change and seismic disasters. Drawing from her forthcoming book *Design Before Disaster*, Mazereeuw will share case studies from Japan which have influenced her work. She will conclude by sharing current projects from the MIT Urban Risk Lab, which she leads. The projects range in scale from built housing prototypes, to online interactive planning strategies, to innovative AI and machine learning platforms to prioritize action. Based on the Urban Risk Lab's main principals, all projects work to connect everyday actions with actions during disaster. They also connect the digital world with the spatial and social worlds we design, build and want to protect.

Abstracts & Bios

Miho Mazereeuw is a landscape architect and architect, who has taught at the Graduate School of Design at Harvard University and the University of Toronto prior to joining the faculty at MIT. As an Arthur W. Wheelwright Fellow, she is completing her forthcoming book entitled *Preemptive Design: Disaster and Urban Development along the Pacific Ring of Fire* featuring case studies on infrastructure design, multifunctional public space and innovative planning strategies in earthquake prone regions. Her design work on disaster prevention has been exhibited at the Architect's Museum in Tokyo Japan, University of Texas at Austin and de Ark Architecture Center in Leewarden Netherlands.

As a co-director of OPSYS, Mazereeuw is collaborating on a number of projects with international non-profit organizations in the field of disaster reconstruction/prevention and is currently working in Haiti, Japan and Chile. She was formerly an Associate at the Office for Metropolitan Architecture in Rotterdam where she worked on projects in the Latvia, China, Belgium, Russia, Saudi Arabia and Dubai. She has also worked in the offices of Shigeru Ban and Dan Kiley. Mazereeuw completed a Bachelor of Arts with High Honors in Sculpture and Environmental Science at Wesleyan University and her Master in Architecture and in Landscape Architecture with Distinction at the Harvard Graduate School of Design where she was awarded the Janet Darling Webel Prize and the Charles Eliot Traveling Fellowship.

Engineering Now! Are We Ready?

Franz-Josef Ulm, Professor, Construction Management, Civil and Environmental Engineering;
Faculty Director, Concrete Sustainability Hub

Never before have the challenges for engineers been greater and more burning than in the face of climate change, from the energy transition to the sustainable construction of a just society. Will it be possible? In this talk, I will discuss some approaches that all originate from the same idea of preparing us engineers for these challenges and opportunities. With sustainability and resilience at heart, I will advocate that engineers and industries take up the new physical realities in a data-centric way and translate them into engineering solutions; from new multi-functional building materials such as concrete that can store energy, to smartphone-enabled infrastructure sensors and molecularly inspired retrofitting of our urban neighborhoods for more resilience and social justice in the face of climate change. As research continues to advance in all of these areas, it will depend on all of us to break out of our silos (academic, disciplinary, cultural) and translate these emerging approaches into actual sustainable solutions for our societies at large.

Franz-Josef Ulm is a Professor of Civil & Environmental Engineering at the Massachusetts Institute of Technology. A structural Engineer by training, he is the faculty director of the Concrete Sustainability Hub at MIT, an academia-industry partnership between MIT and the North- American Cement and Ready Mix Concrete Industry to advance the industry's 2050 carbon neutrality goals through sustainable development of resilient solutions from materials scale to infrastructure solutions. He is recognized as a leading expert worldwide in the nanoengineering of concrete and its implementation at the industry scale. He is an elected member of the US National Academy of Engineering, the European Academy of Science and Arts, and the Austrian Academy of Science; and Chief Editor of the Journal of Engineering Mechanics of the American Society of Civil Engineers.

Automated, Integrated, Modular Systems for the Manufacturing of Biopharmaceutical Drug Products

Richard Braatz, Faculty Research Officer; Gilliland Professor, MIT Department of Chemical Engineering

Increased attention has been directed in recent years towards advanced manufacturing systems technologies towards making advances in product quality and productivity under such efforts known as Digital Manufacturing, Smart Manufacturing, and Industry 4.0. This presentation describes an integrated approach to accelerating process development that involves (1) greatly increased understanding and optimization of each unit operation while exploiting process intensification and continuous manufacturing, (2) automated high-throughput microscale technology for fast process R&D, (3) plug-and-play modular systems with integrated control and monitoring to facilitate deployment, (4) dynamic mechanistic models for unit operations for plant-wide simulation and control design, and (5) smart process data analytics to automatically select and apply the best data analytics and machine learning methods for a process dataset based on its characteristics and the user objectives. The strategies are illustrated in applications to monoclonal antibody, vaccine, and gene therapy manufacturing systems.

Richard D. Braatz is the Edwin R. Gilliland Professor of Chemical Engineering at MIT, where he conducts research into advanced biomanufacturing systems. He leads process data analytics, mechanistic modelling, and control systems activities for projects on monoclonal antibody, vaccine, and gene therapy manufacturing. Dr. Braatz received an M.S. and Ph.D. from the California Institute of Technology and was a Visiting Scholar at Harvard University before moving to MIT. He has collaborated with more than 20 companies including Novartis, Pfizer, Merck, Bristol-Myers Squibb, Biogen, Amgen, Takeda, and Abbott Labs. Honors include the AIChE PD2M Award for Outstanding Contribution to QbD for Drug Substance, the AIChE Excellence in Process Development Research Award, the Technical Innovation Award from the International Society of Automation, the IEEE Control Systems Society Transition to Practice Award, and election to the U.S. National Academy of Engineering.

Making Digital Tangible: Beyond the Metaverse Towards a MATTERverse

Hiroshi Ishii, Jerome B. Wiesner Professor of Media Arts and Sciences; Head of Tangible Media Group; Associate Director, MIT Media Lab

Mainstream Human-Computer Interaction (HCI) research today primarily addresses functional concerns – the needs of users, practical applications, and usability evaluation. Tangible Bits and Radical Atoms are driven by a vision at the intersection of the arts and computer science to make the digital tangible.

Tangible Bits and Radical Atoms seek to realize seamless interfaces between humans, digital information, and the physical environment by giving dynamic physical form to digital information and computation. They make bits directly manipulatable and perceptible both in the foreground and background of our consciousness (peripheral awareness).

Our goal is to invent new media for artistic expression, communication, and design, taking advantage of the richness of our human senses and the skills we develop throughout our lifetime of interacting with the physical world, as well as the computational reflection enabled by real-time sensing and digital feedback.

During the past quarter century, our research can be seen as a battle against the Pixel Empire, represented most definitively in the trend of the “metaverse.” We believe that augmented physical/digital materials that people can touch and manipulate should be the new media to interact with the digital world instead of pixels in an HMD. We envision the “MATTERverse” as an alternative future of the pixel-oriented metaverse.

Hiroshi Ishii is the Jerome B. Wiesner Professor of Media Arts and Sciences at the MIT Media Lab. He was named Media Lab Associate Director in May 2008. He is the director of the Tangible Media Group, which he founded in 1995 to pursue new visions in Human-Computer Interaction (HCI): “Tangible Bits” and “Radical Atoms.” Ishii and his team have presented their research at a variety of scientific, design, and artistic venues (including ACM SIGCHI, SIGGRAPH, Cooper Hewitt Design Museum, Milan Design Week, Cannes Lions Festival, Aspen Ideas Festival, Industrial Design Society of America, AIGA, Ars Electronica, Centre Pompidou, Victoria and Albert Museum and NTT ICC) emphasizing that the development of a vision requires the rigors of both scientific and artistic review. In 2006 Ishii was elected to the CHI Academy by ACM SIGCHI, and received the SIGCHI Lifetime Research Award in 2019.

Prior to joining the MIT Media Lab, from 1988-1994, Ishii led the CSCW research group at NTT Human Interface Laboratories Japan, where he and his team invented TeamWorkStation and ClearBoard.

AIによる視覚強化: 見えないものを見る

ジョージ・バーバスタティス教授, マサチューセッツ工科大学 機械工学部 光学機械工学担当教授

ある場面向けたカメラが、何の実体も認識しないとしたら、そこには本当に何もなかったということなのでしょうか？決してそうではありません。観測者としての人間が検知し、解釈できなくても、多くの情報がピクセル単位で記録されている可能性があります。では、それをどのように捕捉し、解読すれば、隠された場面を明らかにすることができるのでしょうか。

私の研究グループは、難易度の高いさまざまな場面を解読してきました。その結果、産業界にとって重要な用途を発見することができました。たとえば、製造後のトポロジーが設計ファイルと一致するかどうか判断するため、集積回路の内部を非侵襲的に調査し、緑内障の進行を予測するため、網膜線維構造および血管系における機械的効果を数値化し、好ましくない凝集事象を早期に発見するため、乾燥粉末の粒度分布を測定しました。

どのケースでも、画像検査法では、それが最も高度な最先端のものであっても、十分な忠実性または経済性をもって、関連する現象を捉えることはできません。私たちの研究のユニークな特徴として、物理モデルがデータ駆動型モデルに明示的に織り込まれている点が挙げられます。このため、私たちのアルゴリズムは、テストケースにおいても問題なく機能します。また、解釈可能性や回復力もあります。加えて、大幅な節約も実現しました。たとえば、総スキャン時間・計算時間を2桁削減することができました。

助成金に関する謝辞：本研究の一部は、米国情報高等研究計画局（IARPA）、シンガポール国立研究財団、およびMillennium Pharmaceuticals社の承継会社であるTakeda Development Center Americas社から助成金を受けています。

バーバスタティス氏は、1993年にアテネ国立工科大学で電気工学およびコンピュータ工学の学位を取得し、その後、カリフォルニア工科大学（Caltech.）で1994年と1997年にそれぞれ電気工学の修士号と博士号を取得しました。イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校でポスドク研究員として勤務後、1999年にMITの教員となり、現在は機械工学担当教授を務めています。同氏は、ハーバード大学、シンガポールMIT研究技術連合（SMART）、シンガポール国立大学、およびミシガン大学と上海交通大学が中国・上海に設立した合同研究所で勤務または客員教授として赴任した経験もあります。専門分野は、3Dおよびスペクトルイメージング、位相推定、およびサブ波長パターン誘電体を用いた屈折率分布光学の理論と実践です。また、電気電子学会およびアメリカ機械学会のメンバーでもあります。2010年には米国光学会のフェローに選出され。

行動と計算：都市のモビリティの未来を定義するもの

ジンファ・チャオ准教授, MITモビリティ・イニシアチブ ディレクター; 都市・交通計画学准教授; MIT JTLモビリティラボ ディレクター

交通業界は急成長していますが、流動的です。業界は再編され、地域社会や都市はモビリティの将来について多くの混乱と懸念、エコシステムの課題に直面しています。自律性、電動化、コネクティビティ、AIという新しいテクノロジーを組み合わせたモビリティは、脱炭素化、公衆衛生、社会正義といった新たな優先課題に対応すべき大きな変革期を迎えています。

本講演では、モビリティの未来を牽引する2つの要素である「行動」と「計算」に鋭く切り込みます。行動的に見て、移動は社会的なものでしょうか？感情的なものでしょうか？それとも知覚的なものなのでしょうか？行動的視点から、モビリティ・テクノロジーを検証し、ビジネス上の意思決定を一連の行動的な問いかけに結び付けます。あらゆる組織や企業は、誰かの行動を変えるために存在しています。計算的視点からは、最先端のAIと機械学習の手法を用いて、移動行動を検知、予測、調整、規制し、モビリティ・サービスの予測化、個別化、実証化における行動的思考と計算的思考の融合の有益性を実証します。また、公共交通機関と共有・自律型サービスを統合したマルチモーダル・モビリティ・システムの設計方法を紹介します。

マサチューセッツ工科大学（MIT）の都市・交通計画のEdward and Joyce Linde准教授Jinhua Zhaoは、行動的思考と計算的思考の統合によるグローバル・モビリティ・システムの脱炭素化に取り組んでいます。MITモビリティ・イニシアチブを設立し、交通に関する調査、教育、起業、市民活動を統括し、MITモビリティフォーラムを主催し、世界各地の最先端の交通研究をキュレーションしています。また、MITのJTLアーバンモビリティラボとトランジットラボのディレクターとして、ロンドン、シカゴ、ワシントンDC、香港など、世界各地の交通機関や事業者との長期的な連携を主導し、北米、アジア、欧州の都市間における異文化学習を推進し、移動行動を検知、予測、調整、規制する手法を開発し、自律走行車、共有モビリティ、公共交通を統合したマルチモーダル・モビリティ・システムを設計しています。モビリティの脱炭素化を目指すベンチャー企業、TRAM Globalの共同創業者兼チーフサイエンティストでもあります。

持続可能な未来に向けた膜材料開発

ザカリー・ペイス・スミス教授, ロバートN・ノイス (Robert N. Noyce) キャリア開発担当兼化学工学部教授
MIT 化学工学部

世界の温室効果ガス (GHG) 排出量の約80%は、電気、熱、輸送エネルギーの消費と、産業プロセスの副産物から発生しています。このようなカーボン・フットプリントを削減しながら、社会のニーズを満たすためには、持続可能なエネルギー源と省エネルギー型の産業プロセスが不可欠です。本講演では、この分野における技術的課題の一つである、ガスを分離・回収する膜材料の開発・活用に焦点を当てて、現在および将来の膜技術の市場について概説した後、膜分離理論、材料開発の一般的な研究および商業化の方向性について論じます。特に、(1) 高分子材料と (2) 金属有機構造体 (MOF) と呼ばれる多孔質結晶材料に重点を置いて紹介します。また、現在の研究の方向性に加えて、化学およびエネルギー産業の脱炭素化を目指すスミス教授の研究室からのスピニアウトである商用膜材料についても取り上げます。

スミス教授の研究では、エネルギー効率の高い分離、エネルギー貯蔵、触媒に使用される高分子材料や多孔質材料の合理的設計、合成、特性評価に焦点を当てています。

分離のための材料イノベーション

ジェフリー・グロスマン教授, MIT 材料科学工学部 材料工学部長 材料科学工学担当教授; 環境システム学Morton and Claire Goulder and Family教授; マクビカー・フェロー

地球環境を改善するには、クリーンで持続可能な技術の開発を急ぐ必要がありますが、それは革新的な材料を創出できるかどうかにかかっています。材料科学工学により、原子スケールで物質を理解・制御する力を獲得し、測定基準にかかわらず、最適なパフォーマンスを実現することができます。重要な機構の多くは、使われる材料に固有の特性に支配されています。したがって私たちの責務は、新規材料を可能な限り包括かつ迅速に予測、特定、および製造して、漸進的な進歩ではなく、ゲームチェンジャーとなるような飛躍をもたらすことです。この講演では、世界のCO2排出量の15%を占める工業的分離の効率性向上を目的とした、弾性ナノろ過膜に関する最近の研究に焦点を当て、さまざまな用途における材料設計の影響について説明します。また、本研究から発生した2つの派生ビジネスについても取り上げます。1つはパルプ・製紙業界、もう1つはバッテリーのリサイクル業界および鉱業界におけるビジネスです。

ジェフリー・C・グロスマン氏は、マサチューセッツ工科大学材料科学工学部長であり、環境システム学のMorton and Claire Goulder and Family教授です。イリノイ大学で理論物理学の博士号を取得し、カリフォルニア大学バークレー校でポスドク研究員として勤務しました。2009年にMITに加わり、エネルギー変換、エネルギー貯蔵、膜、浄水技術への貢献で知られる研究プログラムを開発しました。グロスマン教授は200以上の科学論文を発表しているほか、17件の取得済または申請中の米国特許を保有しています。最近では、効率的な工業的分離法のための新しい膜材料を商品化するために、共同創設者として2つの会社を立ち上げました。

防災設計

ミホ・マゼレウ准教授, アーバンリスク研究所 所長; 建築学・都市計画准教授

この10年間で、気候変動に関連した災害による損失が急増しています。そのような災害の影響はどこでも均等に受けているわけではなく、資源の乏しい都市部や農村部のコミュニティほど負担が大きくなる傾向にあります。本講演では、気候変動や地震災害を考慮した技術、設計、計画戦略をテーマにした近刊の著書『Design Before Disaster (防災設計)』から、同氏が影響を受けた日本の事例に触れた後、MIT Urban Risk Labの現在のプロジェクトを紹介します。プロジェクトは、建築住宅のプロトタイプから、オンラインによるインタラクティブな計画戦略、行動の優先順位を決めるための革新的なAIや機械学習プラットフォームに関するものまで、多岐にわたります。いずれのプロジェクトも、Urban Risk Labの理念に基づいて、災害時の行動を日常の活動に結びつけるとともに、私たちが設計・構築して守ってゆくべき空間や社会をデジタル世界と結びつけることを目的としています。

ランドスケープ・アーキテクトであり、建築家でもあるMiho Mazereeuw氏は、ハーバード大学デザイン大学院とトロント大学で教鞭をとった後、MITの教授陣に名を連ねています。Arthur W. Wheelwright (アーサー・W・ホイールライト) フェローとして、地震が発生しやすい地域におけるインフラ設計、多機能な公共空間、革新的計画戦略に関する事例研究をまとめた『Preemptive Design: Disaster and Urban Development along the Pacific Ring of Fire (先制的デザイン : 環太平洋火山帯における災害と都市開発)』を執筆しています。同氏の防災に関するデザイン作品は、東京の建築博物館、テキサス大学オースティン校、オランダ・レーワルデンのArk Architecture Centerに展示されています。

また、OPSYSの共同ディレクターとして、国際的な非営利組織と連携して、災害復興、防災の分野の多くのプロジェクトに取り組んでおり、現在は、ハイチ、日本、チリで活動しています。これまでに、オランダ・ロッテルダムのOffice for Metropolitan Architectureのアソシエイトとして、ラトビア、中国、ベルギー、ロシア、サウジアラビア、ドバイのプロジェクトに携わった経験や、建築家の坂茂氏やDan Kiley (ダン・カイリー) 氏の事務所での勤務経験もあります。ウェスリアン大学で彫刻と環境科学を専攻して優秀な成績で学士号を、ハーバード大学デザイン大学院で建築学とランドスケープ・アーキテクチャーの修士号を取得し、Janet Darling Webel Prize (ジャネット・ダーリング・ウェベル賞) と Charles Eliot Traveling Fellowship (チャールズ・エリオット・トラベリング・フェローシップ) を受賞しています。

今こそエンジニアリング！準備はできているか？

フランツ＝ヨーゼフ・ウルム教授, コンクリート・サステナビリティ・ハブ ファカルティ・ディレクター; 建設管理学担当教授

気候変動が進行する中、エンジニアたちは、エネルギー移行から公正な社会の持続可能な構築に至るまで、かつてないほど深刻で緊急性の高い課題に直面しつつあります。それらを解決することはできるのでしょうか。私たちエンジニアは、こうした課題の解決や機会創出に向け、今こそ態勢を整えるべきであるとする見解があり、本講演では、この見解に基づいた、さまざまなアプローチについて説明します。エンジニアと産業界は、持続可能性と回復力を念頭に置きつつ、データを中心とした新たな物理的リアリティを構築し、それをエンジニアリング・ソリューションとして活用することを提唱します。これらのソリューションには、エネルギーを貯蔵できるコンクリートなどの新しい多機能建築材料から、スマートフォン対応のインフラセンサー、気候変動が進行する中で回復力の強化や社会的不公正の是正を目指す、分子レベルの発想による都市改修計画などがあります。これらすべての分野で研究が進展する一方、（学問や専門分野における、あるいは文化的な）縦割り構造から抜け出し、これらの先進的なアプローチを、社会全体に寄与する現実的で持続可能なソリューションに発展させることができるかどうかは、私たちエンジニア全員の意思にかかっているのです。

Franz-Josef Ulm博士は、マサチューセッツ工科大学の土壌環境工学の教授です。構造エンジニアである彼は、MITのthe Concrete Sustainability Hubのファカルティディレクターで、材料スケールからインフラソリューションまで、強靱なソリューションの持続可能な開発を通じて、2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、北米のセメントおよびReady Mix Concrete Industryとの産学連携で活動しています。彼は、コンクリートのナノエンジニアリングとその実用化において、業界では、世界をリードする専門家として認知されています。彼は、全米技術アカデミー、ヨーロッパ科学芸術アカデミー、およびオーストリア科学アカデミーのメンバーです。米国土木学会のJournal of Engineering Mechanicsの編集長も務めています。

バイオ医薬品製造のための自動統合モジュール式システム

リチャード・ブラッツ教授, MIT化学工学部 Gilliland教授; ファカルティ・リサーチ・オフィサー

近年、デジタルマニュファクチャリング、スマートマニュファクチャリング、インダストリー4.0といった動きに伴い、製品の品質や生産性を向上させる高度な製造システム技術に注目が集まっています。本プレゼンテーションでは、以下のような、プロセス開発を加速する統合的アプローチについて説明します。(1) プロセス強化 (PI) や連続製造 (CM) を活用しつつ、ユニット運営に関する理解度の大幅な向上と最適化を図る。(2) 自動化されたハイスループットなマイクロスケール技術を利用し、プロセス研究開発を迅速化する。(3) 統合された制御・監視機能を備えたプラグ・アンド・プレイ・モジュラー・システムを利用して、展開を促進する。(4) ユニット運営に動的機構モデルを取り入れ、プラント全体を網羅したシミュレーションおよび制御設計を可能にする。(5) プロセスデータセットの特性とユーザー側の利用目的に基づいて、最も適したデータ分析および機械学習法を自動的に選択・適用する、プロセスデータのスマート分析を導入する。これらの戦略を、モノクローナル抗体、ワクチン、および遺伝子治療製造システムへの適用例を用いて説明します。

リチャード・D・ブラッツ氏は、MIT化学工学部のEdwin R. Gilliland教授であり、高度バイオ製造システムの研究を行っています。また、モノクローナル抗体、ワクチン、および遺伝子治療薬の製造に関するプロジェクトのプロセスデータ分析、機械論的モデリング、および制御システム活動を指導しています。カリフォルニア工科大学で修士号と博士号を取得し、MITに移る前はハーバード大学で客員研究員として勤務していました。また、ノバルティス、ファイザー、メルク、プリストルマイヤーズ スクイブ、バイオジェン、アムジェン、武田薬品、アボットラボラトリーズを含め、20以上の企業と協力してきました。受賞歴としては、「AIChE PD2M Award for Outstanding Contribution to QbD for Drug Substance」(「製薬原料のクオリティ・バイ・デザインへの卓越した貢献に対する米国化学工学学会 PD2M賞」)、「AIChE Excellence in Process Development Research Award」(「米国化学工学学会 プロセス開発研究優秀賞」)、「Technical Innovation Award from the International Society of Automation」(「国際自動制御学会技術革新賞」)、「IEEE Control Systems Society Transition to Practice Award」(「米国電気電子工学学会制御システム部会実用化賞」)などがあります。また、全米工学アカデミーの会員に選出されています。

デジタルに実体感を：メタバースを超え、MATTERverseへ

石井 裕教授, MITメディアラボ副所長; メディアアーツ&サイエンス担当 Jerome B. Wiesner教授; タンジブル メディアグループ代表

今日、ヒューマン=コンピュータ・インタラクションの研究において主流となっているのは、ユーザーのニーズ、実用的なアプリケーション、使い勝手の評価など、主に機能上の問題を扱う研究です。「タンジブルビット」と「ラディカルアトム」は、デジタルに実体感を与えるというビジョンを原動力としていますが、このビジョンは、芸術とコンピュータサイエンスという異なる2つの視点に支えられています。

「タンジブルビット」と「ラディカルアトム」は、デジタル情報やコンピュータによる計算に動的で物理的な形を与えることで、人間とデジタル情報、および物理環境との間のシームレスなインターフェイスを実現するものであり、人が前方あるいは後方として認識する領域（周縁知覚）のいずれにおいても、ビットを直接操作・認識できるようにします。

私たちの目標は、人間の五感の豊かさと、人が生涯を通じて発展させていく、物理世界との交流スキル、およびリアルタイムセンシングとデジタルフィードバックが可能にする自己反映計算を利用し、芸術的表現、コミュニケーション、デザインのための新たなメディアを発明することです。

過去四半世紀にわたる私たちの研究は、「メタバース」というトレンドが代表する「ピクセル帝国」との戦いと見なすことができます。私たちは、頭部に装着したディスプレイ内のピクセルではなく、人が触れて操作できる、拡張された物理的あるいはデジタル形式の物体こそ、デジタル世界と対話するための新たなメディアであるべきだと考えています。私たちは、「MATTERverse」こそ、ピクセル指向のメタバースに代わる、もう一つの未来になると予想しています。

石井 裕氏は、MITメディアラボのメディア・アーツ・アンド・サイエンス担当Jerome B. Wiesner教授です。2008年5月にメディアラボの副所長に任命されました。ヒューマン・コンピュータ・インタラクション（HCI）における新たな展望、「タンジブルビット」と「ラディカルアトム」を追求するために、同氏が1995年に創設したタンジブル・メディア・グループのディレクターでもあります。石井氏のチームは、「ビジョンを育てるには、科学的視点による批評だけでなく、芸術的視点による批評も受ける必要がある」との考えから、さまざまな科学、デザイン、芸術の場—ACM（米国計算機学会）のCHI分科会およびCG分科会、クーパー・ヒューイット・スミスソニアン国立デザイン博物館、ミラノ・デザイン・ウィーク、カンヌライオンズ国際クリエイティビティフェスティバル、アスペン・アイディアズ・フェスティバル、米国産業デザイン協会、AIGA（米国グラフィックアート協会）、アルスエレクトロニカ、ボンビドゥー・センター、ヴィクトリア・アンド・アルバート博物館、NTTインターコミュニケーション・センターなどで研究を発表しています。2006年、石井氏は、ACMのCHI分科会からCHIアカデミー会員に選出され、2019年にはCHI分科会から「Lifetime Research Award」（「生涯研究者賞」）を受賞しました。MITメディアラボに加わる前（1988年～1994年）は、NTTヒューマンインターフェイス研究所で CSCW（コンピュータ支援による共同作業）に関する研究グループを率いており、同氏のチームは「TeamWorkStation」や「ClearBoard」を開発しました。



Next generation high temperature superconducting transmission lines
(次世代の高温超伝導電線)

<http://veir.com>

Stephen Conant (スティーブン・コナント) 営業担当バイスプレジデント

連絡先: stephena@veir.com

次世代の高温超伝導体 (HTS) を開発するVEIRの革新的な分散型蒸発冷却技術によって、コスト効率の高いHTSを長距離間で導入可能になります。HTS送電線は、従来の送電線の5倍から10倍の容量に対応できます。出力密度の高いVEIRの送電線は、人口密集地での送電線用地の拡大を回避し、視覚的な影響を最小限に抑えながら、高い効率性によって温室効果ガス排出量を削減し、日本が2050年に掲げるカーボンニュートラル目標の達成に貢献します。



Zero-emissions ammonia-to-power solutions
(ゼロエミッションのアンモニアから電力へのソリューション)

<https://www.amogy.co>

Nick Mannarino (ニック・マナリノ) ビジネス開発担当

連絡先: nicholas.mannarino@amogy.co

Amogyは、ゼロエミッション燃料のアンモニアを活用した技術開発を通じて、海運、大型輸送、定置電力の脱炭素化を支援するエネルギー企業です。市場初のAmogyの技術は、燃料としてのアンモニアに対する注目と投資が高まっている日本企業の脱炭素化目標の達成に貢献します。Amogyのソリューションは、アンモニアを液体燃料として貯蔵し、それを分解してオンデマンドで電力を生成するため、中間水素貯蔵を必要としない発電システムです。



Better, Cheaper Metal Parts for Critical Industry Applications
(重要な産業用途に最適な高品質・低コストの金属部品)

<http://foundationalloy.com>

Jake Guglin (ジェイク・ググリン) CEO兼創業者

連絡先: jake@foundationalloy.com

Foundation Alloyは、次世代の金属を設計・活用して、部品の品質と生産速度の向上を図っています。MITとカリフォルニア大学アーバイン校での数十年にわたる研究に基づく技術によって、合金の機械的性能を向上し、従来の材料やプロセスと比較して迅速かつ低コストで高品質な部品の生産を可能にします。この技術により、自動車、重機、航空宇宙などの多くの産業において日本企業が直面しているサプライチェーンの遅延、コスト、エンジニアリングの課題解決を支援します。



Nanoscale 3D Printing of Optical and Photonic Components
(光学・光通信部品のナノスケール3Dプリンティング)

<https://www.irradiant.tech>

Daniel Oran (ダニエル・オラン) 創業者兼 CEO 連絡先: danoran@irradiant.tech

Irradiant Technologiesは、金属、半導体、誘電体をナノスケールの精度で超高速3Dプリントする革新的なプラットフォームによって、光学・光通信の可能性を最大限に引き出しています。当初の開発目的はコンポーネントへの光の取り込み、コンポーネントからの光の取り出し、コンポーネント間の光の取り込み・取り出しを向上させることにありましたが、このプラットフォームは、ナノテクノロジー全体においてほぼ無限の可能性を秘めています。当社は、イメージング、センシング、コンピューティング、テレコミュニケーション、医療診断など、あらゆる分野に革命を起こすというミッションのもと、顧客およびサプライヤーとなる日本企業とのパートナーシップを求めています。



The World's First Visual Data Computing Platform

(世界初のビジュアルデータ・コンピューティング・プラットフォーム)

<https://www.einblick.ai>

Paul Yang (ポール・ヤン) データサイエンティスト 連絡先: py@einblick.ai

データ分析は、多くの関係者からの情報提供を必要とする協働的かつ創造的な作業ですが、現状では、コードベースで時間のかかるワークフロー、時代遅れのExcelワークブックや静的なダッシュボードに依存しています。Einblickのデータサイエンス・キャンパスは、高度なデータサイエンスを可能にし、関係者と連携しながら、データ探索、機械学習 (ML) による迅速な予測作成、モデルやアプリの簡単な導入を可能にします。Einblickは、日本の既存顧客を含む世界各国の組織がより高度なデータ活用ができるよう支援します。



Collaborative Data Analysis Built for Mobile and Web

(モバイルおよびウェブ向けコラボレーティブデータ分析)

<https://www.getzingdata.com>

Zack Hendlin (ザック・ヘンドリン) 共同創設者兼CEO 連絡先: zack@getzingdata.com

Zingは、iOS、Android、Web上で動作する、高速かつコラボレーティブなデータ分析のためのプラットフォームです。ビジュアルクエリビルダーと自然言語を使って、モバイル機器からのデータを分析および可視化します。データ変更のプッシュ通知や、共有質問機能によって、チーム全員に情報共有します。企業の誰もがデータを利用でき、SQLやデスクトップは不要です。大手半導体メーカーを含む多くの日本企業が、Zingを利用してモバイル機器でデータにアクセスし、現場や工場、外出先での作業効率を向上させています。



AI for Selecting New Technologies and Managing R&D

(新技術の選定や研究開発のマネジメントを行うAI)

<https://www.technext.ai>

Anuraag Singh (アヌラグ・シン) 共同創業者兼CTO

連絡先: anuraag@technext.ai

TechNextのソリューションは、技術のブレークスルーと破壊を予測し、鍵となる研究開発投資機会を特定し、競合状況を分析し、長期的な技術開発プロジェクトを成功できるように企業を支援します。TechNextのツールは、ネットワーク分析、NLP、MLを特許データに適用したMITの最先端の研究に基づいて構築されています。TechNextは、テクノロジーに関する定量的な意思決定ツールがないことが、これまで作業を進めるうえでの最大の障壁であったことがきっかけで設立されました。長年、研究開発に携わってきた共同創業者の一人であるAnuraag Singhは、本田技術研究所の研究開発エンジニアとして、6年間、長期戦略に取り組んだ経験があります。TechNextは、定量的でデータ主導の合意に基づく意思決定を重視する日本企業に最適なツールを提供します。



The Voice Platform for Extreme Environments and IIoT

(過酷な環境とIIoTに対応する音声プラットフォーム)

<http://www.mobiluslabs.com>

Jordan McRae (ジョーダン・マクレー) 創業者兼CEO

連絡先: jordan@mobiluslabs.com

Mobilus Labsは、特許保護された双方向骨伝導技術と音声ソフトウェアを使用した音声プラットフォームによって、エネルギー、製造、建設分野のコネクテッドワーカーに信頼性の高いクリアな音声通信を提供しています。BASF、Chevron、Shell、Bouygues、Tüprasなどの既存顧客とともに、米国と欧州でその技術を実証してきました。現在、日本をはじめとするアジアでプラットフォームの展開を拡大し、製造・産業オートメーション、会話型ワークフロー、産業用IoT (IIoT)、高騒音環境下におけるリモートワーカーのシナリオなど、音声ファーストのアプリケーションに焦点を当てた最初のケーススタディの確立に取り組んでいます。



A New Digital Marketplace to Enable Carbon-Reduction Mobility and Consumer Behavior

(二酸化炭素削減モビリティと消費者行動を可能にする新しいデジタルマーケットプレイス)

<https://tram.global>

Ramiro Almeida (ラミロ・アルメイダ) 共同創業者兼CEO 連絡先:

ramiro@tram.global

TRAMは、経済活動における二酸化炭素排出量削減に個人が積極的に取り組むことによって、日本文化に定着させる技術を提供します。当社のデジタルマーケットプレイスは、日本で持続可能な製品やサービスを求める企業と消費者を直接結びつけます。環境を重視したESGやCSRの目標を持つ企業、特に「間接的なバリューチェーン」(スコープ3)に焦点を当てて取り組む企業は、TRAMの技術によって、地域社会、従業員、生産拠点に二酸化炭素排出量削減を奨励し、大きなメリットを得られます。



Broad-Acting Peptide Conjugate Antiviral Platform

(広範な作用を持つペプチド結合体の抗ウイルスプラットフォーム)

<https://decoytx.com>

Rick Pierce (リック・ピアース) CEO 連絡先: pierce@decoytx.com

Decoy TherapeuticsのImp3act Platformによって、抗ウイルス剤を迅速に検出できます。日本のインフラを活用して、ウイルスファミリーの複数のウイルスに作用する1つの薬剤の安価な大量生産が可能となります。現在、新型コロナウイルス、RSウイルス(RSV)、パラミクソウイルス属、インフルエンザを対象としたプラットフォームを提供しており、日本/アジアで製造・開発および販売パートナーを求めています。当社は、ゲイツ財団やジョンソン・エンド・ジョンソン/BARDAのBlue Knight Program(ブルーナイト・プログラム)などに協力しており、共同創業者であるMIT教授のBradley Pentelute博士をはじめとする経験豊富なバイオテクノロジー分野の科学者や経営者が創業に携わっています。

翻訳: 株式会社サイマル・インターナショナル



**Companies Participating
in the
INDUSTRIAL LIAISON PROGRAM
of the
Massachusetts Institute of Technology**

January 2023

Argentina

Corporación América

Australia

BHP

Fortescue Metals Group, Ltd.

Woodside Energy Ltd.

Austria

Austrian Federal Economic Chamber

Brazil

Alpargatas S.A.

Americanas S.A.

CCR S.A.

Lojas Renner S.A.

Semantix

SENAI - Serviço Nacional de

Aprendizagem Industrial

Vale

WEG Equipamentos Elétricos S.A.

Canada

Teck Resources Limited

Chile

Antofagasta Minerals S.A.

China (People's Republic of)

China Iron & Steel Research Institute Group

Chungnam Corporation Limited

Defond Electrical Industries Limited

Digital Health China Technologies

Co., Ltd.

iSoftStone

OPPO

Ping An

SAIC USA Inc.

Synfuels China Technology Co., Ltd.

Weichai Power Co., Ltd.

Finland

St1 Nordic Oy

France

BIC (BIC Violex Single Member S.A.)

ENGIE

Groupe Bouygues

Imerys SA

L'Oréal

Michelin SA

Sanofi

SNCF Direction de l'Innovation

et de la Recherche

Technip Energies B.V.

Veolia Environnement

Germany

Airbus Group
BMW AG
Evonik AG
HARTING Stiftung & Co. KG
Siemens AG

Iceland

Icelandic Innovation Partners**

India

Dr. Reddy's Laboratories, Limited
Mahindra & Mahindra Ltd.

Indonesia

Bank Rakyat Indonesia Groups
PT Bank Central Asia Tbk
PT Bank Mandiri (Persero) Tbk
PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk

Italy

Angelini Industries
Eni
IMA S.p.A.
Lio X

Japan

AGC Inc.
Aizawa Concrete Corporation
Ajinomoto Co., Inc.
Daikin Industries, Ltd.
Denso Corporation
DIC Corporation
ENEOS Holdings
Forum 8 Co., Ltd.
FUJIFILM Corporation
Fujikura Ltd.
Fujitsu, Ltd.
IHI Corporation
Japan Tobacco Inc.

JERA Co., Inc.
Kawasaki Heavy Industries, Ltd.
Kayaku Advanced Materials, Inc.
Konica Minolta Laboratory USA, Inc.
Kureha Group
Kyocera Corporation
Maruho Co., Ltd.
Mitsubishi Corporation
Mitsubishi Electric Corporation
Mitsubishi Heavy Industries America, Inc.
Mitsubishi Tanabe Pharma Corporation
Mitsui Interbusiness Research Institute****
Murata Manufacturing Co., Ltd.
NEC Corporation
NGK Spark Plug Co., Ltd.
Nissan Chemical America Corp.
Nissan Motor Co., Ltd.
Nitto Denko Corporation
NOF Corporation
Pola Chemical Industries, Inc.
Resonac Corporation
Shimadzu Corporation
Sumitomo Chemical Co., Ltd.
Sumitomo Corporation
Sumitomo Heavy Industries, Ltd.
Taisei Rotec Corporation
Takeda Pharmaceuticals International Co.
THK Co., Ltd.
Tosoh Corporation
Valqua, Ltd.
Yazaki Corporation
Zeon Corporation

Korea

CJ CheilJedang Corporation
GC Pharma
Hanwha Impact Partners
Hanwha Solutions Corporation
Hyundai Motor Company
Kolon Industries, Inc.
Korea Pharmaceutical and Bio-Pharma
Manufactures Association (KPBMA)****
LG Display
LG Energy Solution
Samsung Bioepis Co., Ltd.

Samsung Semiconductor, Inc.
SeAH Holdings Corporation
Seoul Clinical Laboratories (SCL)
Seoyon America Co.

Malaysia

Graphjet Technology Sdn Bhd

Mexico

ALFA, S.A.B. de C.V.
Coficab Leon S. de R.L. de C.V.
CEMEX SA de CV
Coppel Corporation
Xignux, S.A. de C.V.

Morocco (Kingdom of)

OCP Group SA

Netherlands (The)

Philips Electronics N.V.
Schlumberger Ltd.
SES S.A.

Norway

Equinor
Kongsberg Gruppen

Portugal

Galp Energia, S.A.

Saudi Arabia

Olayan Financing Group

Singapore (Republic of)

Shokz (Singapore) Pte. Ltd.
Singapore Technologies Engineering Ltd.

Spain

Clarke, Modet Y CÍA., S.L.
Ferrovial S.A.
Grupo Antolin
Grupo El Corte Ingles
Iberdrola S.A.

Sweden

Ericsson AB
Swedish Defence Materiel Admin (FMV)
Tetra Pak Packaging Solutions AB

Switzerland

Jet Aviation AG
Lonza Ltd.
Oerlikon Management AG, Pfäffikon
Philip Morris International
Roche Holding AG
Syngenta Limited
Trafigura Group Pte. Ltd.

Taiwan

Epoch Foundation (The)*
National Taiwan University*****
Taiwan Cement Corporation
YFY Group

Thailand

Bangkok Bank Public Company Limited
Charoen Pokphand Group Co., Ltd.
SCBx
SCG Chemicals Co., Ltd.

United Arab Emirates

Abdul Latif Jameel Community Initiatives
International

United Kingdom

Anglo American Services (UK) Ltd.
BP International
BT Group
Johnson Matthey PLC
Rio Tinto/Technological Resources
Rolls-Royce plc
Welsh Ministers

United States

Allstate Insurance Company
Ally Financial Inc.
Amgen Inc.
Amsted Industries, Inc.
Anheuser-Busch InBev
Apple Inc.
Aptargroup, Inc.
Auto Club Group (The)
BASF Corporation
Biogen Inc.
BlueScope Steel Limited
BNSF Railway
Boeing Company (The)
Bristol-Myers Squibb
Canon Virginia, Inc.
Chevron Corporation
CNH Industrial
Coca-Cola Company (The)
Colgate-Palmolive Company
Corteva Agriscience LLC
CVS Health Corporation
Cytiva
Danaher Corporation
Delta Air Lines, Inc.
Elbit Systems of America, LLC
Electronic Warfare Associates, Inc.
ExxonMobil Corporation
Factory Mutual Insurance Company
(FM Global)
FactSet Research Systems Inc.
Fortive Corporation
GHD Digital
GlobalFoundries Inc.
HCA Healthcare

HSBC Bank USA, N.A.
Humana Inc.
IBM
ICL-IP America Inc.
Idaho Forest Group LLC
Intel Corporation
Joseph T. Ryerson & Son, Inc.
Koch Industries, Inc.
Kraft Heniz Company
Liberty Mutual Insurance
Lubrizol Corporation (The)
Magna Services of America, Inc.
Medtronic, Inc.
Merck & Company, Inc.
MFS Investment Management
Milwaukee Electric Tool Corporation
Minnesota Mining & Manufacturing
(3M)
Northrop Grumman Corporation
Novelis Inc.
NSWC Carderock
NSWC Panama City
NUWC Keyport
NUWC Newport
Oshkosh Corporation
Owens Corning
PayPal Inc.
Procter & Gamble Company (The)
Promega Corporation
Qualcomm Inc.
Quest Diagnostics
Raytheon Technologies
Royal Caribbean Cruises, Ltd.
Schneider Electric
Seagate Technology
Sealed Air Corporation
SHELL
Symbotic LLC
US Army Research Laboratory
Vontier Business Services LLC
W. L. Gore & Associates, Inc.
Xylem Inc.

Vietnam

Vingroup

*--current members of the Epoch Foundation:

Cathay Life Insurance Co., Ltd.
Chia Hsin Cement Corporation
Continental Engineering Corp., Ltd.
Delta Electronics, Inc.
Fubon Insurance Co., Ltd.
Shin Kong Insurance Co., Ltd.
Taiwan Semiconductor Mfg. Co.
Walsin Lihwa Co., Ltd.
Wistron Corporation
YAGEO Corporation

**--current members of the Icelandic Innovation Partners

Icelandair
Icelandic Startups
Isavia
Íslandsbanki
Landsnet
Landsvirkjun
LS Retail
Marel
Reykjavik University

***--current members of the Korea Pharmaceutical and Bio-Pharma Manufactures Association (KPBMA) Consortium

Boryung Pharmaceutical Co., Ltd.
Chong Kun Dang Pharmaceutical Corp.
Daewon Pharmaceutical Co., Ltd.
Dong Wha Pharm
DongKoo Bio&Pharma Co., Ltd.
Genuone Sciences
Hanmi Pharmaceutical
Huons Co., Ltd.
Ildong Pharmaceutical
JEIL Pharmaceutical Co., Ltd.
Samil Pharmaceutical Co., Ltd.
Samjin Pharmaceuticals Co., Ltd.
Shin Poong Pharm. Co., Ltd.
Yuhan Corporation

****--current members of the MITSUI Interbusiness Research Institute (MIRI)

BIPROGY Inc.
Chuo Mitsui Trust Holdings, Inc.

Ibiden Co., Ltd.
Japan Steel Works, Ltd.
Mitsui & Co., Ltd.
Mitsui Chemicals, Inc.
Mitsui Engineering & Shipbuilding Co.
Mitsui Fudosan Co., Ltd.
Mitsui Global Strategic Studies Institute
Mitsui Interbusiness Human Asset Co., Ltd.
Mitsui Life Insurance Co., Ltd.
Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.
Mitsui OSK Lines, Ltd.
Mitsui Soko Co., Ltd.
Mitsui Sugar Co., Ltd.
Mitsui Sumitomo Insurance Co., Ltd.
Mitsui Trust Holdings, Inc.
Mitsukoshi Isetan Holdings Ltd.
Nippon Flour Mills Co., Ltd.
Nippon Paper Industries, Co., Ltd.
Oak-Mitsui Technologies, LLC
Oji Holdings Corporation
Oji Paper Co.
Sanki Engineering Co., Ltd.
Shin Mitsui Sugar Co., Ltd.
SMBC Consulting Co., Ltd.
Sumitomo Mitsui Banking Corporation
Sumitomo Mitsui Construction Co., Ltd.
Sumitomo Mitsui Financial Group, Inc.
Sumitomo Mitsui Trust Bank, Ltd.
Taiheiyo Cement Corporation
Tokyo Broadcasting System Holdings, Inc.
Toray Industries, Inc.
Toshiba Corporation
Toyo Engineering
USOL Holdings Co., Ltd.

*****--current members of the National Taiwan University

ASMedia Technology Inc.
ATEN International Co., Ltd.
AU Optronics Corporation
Chant Oil Co., Ltd.
Merck Taiwan
Unimicron Technology Corp.
Will Semiconductor Co., Ltd.

Contact Us

Steven Palmer, Director, spalmer@mit.edu

Jewan Bae, Director, jewanbae@mit.edu

Keiji Yano, Program Director, yano@mit.edu

Rebekah Miller, Program Director, rmiller1@mit.edu

Mikihiko Kato, Program Director, katom@mit.edu

Ryo Ishibashi, Program Director, ri2225@mit.edu

Yui Yashiro, Program Director, yuiy@mit.edu



MIT Industrial Liaison Program

One Main Street, 12th Floor

Building E90

Cambridge, MA 02142

617-253-2691

ilp.mit.edu