

## ■ 講演要旨

### パネルディスカッション3

# イノベーションで世界を変える！ スタートアップの挑戦と知財戦略

<モデレーター>

**岩谷 一臣**

独立行政法人 工業所有権情報・研修館 知財活用支援センター長

<パネリスト>

**長尾 昂**

京都フュージョニアリング株式会社 共同創業者 兼 代表取締役会長

**近藤 眞一郎**

株式会社坪田ラボ・研究開発本部・CTO 機器開発本部長 知財部長

**高野 雅彰**

株式会社DG TAKANO 代表取締役

岩谷：INPIT 知財活用支援センター長の岩谷と申します。ご案内のとおり政府を挙げてベンチャー企業の育成、支援に力を入れているという中で、我々 INPIT も知財面からの支援をしっかりとやっていきたいと思えます。ベンチャーというのはやはり世界に飛び出さないとスケールしませんから、世界に飛び出す必要がある。そして、できれば世界のディスラプティブイノベーションといいますか、ゲームチェンジャーになるような、そんなベンチャーが日本からいっぱい出てくれると嬉しいなと思っております。という中でふと振り返ると、実はそういうベンチャーは日本でもいっぱい立ち上がってきておまして、今日はそういう方々にご登壇いただいております。難しいことは抜きにして、やはりベンチャーってワクワクさせられる、そんなところが重要ではないかなと思っております。

今日お呼びいたしました坪田ラボさん。バイオレットライトで近視が治る。「これすごいな」と思いました。さらに先日のニュースで、バイオレットライトで認知症の予防改善につながるという記事を見ました。認知症の進行を抑える薬が出ましたが、それを光でできてしまうとなったら、本当にゲームチェンジャーというふうに言えるのではないかなと思えます。

それから DG TAKANO さん。今日は高野社長をお呼びしておりますけれども、こちらの節水技術なのですが、すごくワクワクしたニュース発表がありまして。高野社長がサウジアラビアで大臣と手を繋いでいるという写真のニュースがあって、下町発のものづく

り企業が他国の大臣と手を繋ぐなんて、これはあの下町 Rocket ですらそこまで行っていません。だから高野社長は下町 Rocket を超えたと思えます。本当に素晴らしいなとワクワクさせられます。

最後に、京都フュージョニアリングさんの長尾会長をお呼びしました。核融合ですね。2050 年目指して国家プロジェクトで進めるようなものをやるベンチャーがアメリカでは出てきていて、こういう企業はやはり日本では出ないよなと思っていたのです。そのときに、京都フュージョニアリングさんがイギリスの公的機関から受注を獲得し、カナダの研究機関とも共同研究をされていますよね。本当に最先端で、本当に商業化に近い核融合の開発を日本のベンチャーがやっているというニュースを見て、本当に誇らしかったです。皆さんならもう本当にわくわくするのではないかなと思えます。

そこで、今日は皆さんから発表いただきながら、どうやって世界を目指していったのか、という辺りを中心に議論させていただこうと思えます。トップバッターとしまして、坪田ラボの近藤様からよろしくお願ひします。

近藤：よろしくお願ひします。坪田ラボの近藤と申します。今日はこの機会をいただきありがとうございます。このイベントでは知財部長として登壇させていただきますが、機器開発の部長もしております。今日は先ほどモデレーターの方からお話があったとおり、私達が持つゲームチェンジャーの必殺技だと思っているバイオレットライト

をご紹介したいとおもっています。また、ここにいらっしゃる多くの方が上場企業で大企業の方だと思います。私はもともと大企業出身なのですが、転職して小さいベンチャー企業に移りまして、そして何も無いところからこのように頑張ってきました、体験を通した話を聞いていただけたらと思います。よろしくお願ひします。

「大学発ベンチャーの挑戦」というこのタイトルでお話をします。私ども坪田ラボは慶應大学の医学部から出たベンチャーです。もともと2015年に設立されて、そのときに私が前職を辞めて創業メンバーとして入ったのですが、この坪田は当時慶應大学の医学部の眼科の主任教授でした。私どもはこのドライアイ、近視、そして老眼という3つの柱を立て、会社を起しました。最近、先ほど話もありましたが認知症など脳中枢神経系の疾患にもこの同じ技術を用いられるのではないかとということで研究開発を進めてきております。

このセクションのタイトルはイノベーションで世界に、ということですが、大学発のベンチャーの多くがとても素晴らしいサイエンスを持っていると思います。ただその多くの企業はサイエンスだけではやはりビジネスという意味では世に出ていけない。世の中にイノベーションをもたらすためには、サイエンスだけではなかなか世に届かないと思っています。そこにコマチャライゼーション、事業戦略とか、会社を回していくための資本戦略とかが必要です。加えて、坪田ラボはバイオベンチャーですので、医療関係

の事業というところでこの2つだけでは足りず、薬事戦略といういわゆる厚労省に承認申請をしてそれを勝ち取って医薬品とか医療機器として世に出していくという点、それを学問的にはレギュラトリーサイエンスと呼ぶということは皆さん知っているかと思ひます。このレギュラトリーサイエンスもイノベーションを起こすために必要だと思っております。

私どもはまだまだ小さい会社ですので、コンシューマーの方、患者さんに直接私たちの商品を届けるというところまでには至っておりません。BtoBがビジネスモデルの基本となっており、事業会社さんに途中から開発パートナーになっていただいて、その後引き渡して製造、販売していただくということになっています。その背景には大学での基礎研究があり、多くの研究員の方々に協力いただいて進めてきています。

このビジネスとして承認申請が必要となります。医薬品、医療機器のパイプラインを、私どもは複数走らせております。ここに挙げているのは、すでに公開されている情報ですが、一番上がモデレーターの方からご紹介のあったバイオレットライト、「VL」と略していますが、バイオレットライトで近視の進行抑制を目指して、小学生を対象にして今開発を行っています。検証治験を進めている最中で、眼鏡大手のJINSさんをパートナーとして進めています。そしてアメリカではGoogleの子会社でVerilyという会社がありますが、そこが持っているTwenty/Twenty Therapeuticsという会

社と組んで北米・南米をやっていくことになっています。他にもデバイスだけではなくて製薬で、点眼になります。ロート製薬さんやヨーロッパの会社とも展開をしていて、世界を相手に開発をしています。

一番下の TLG-005 は先ほど話のありました認知障害、うつ、そしてパーキンソンの3つを、現在住友ファーマさんとともに特定臨床研究を走らせています。

医療機器だけではなくコモディティ、もしくは医薬品ではなくサプリメントを出すというデュアル戦略を取ってきています。一番右上のところに示したのは、今年の夏に NEC さんとともに出しましたパソコンのフレームからバイオレットライトが照射されるノートパソコンが出ました。やはり医療機器、医薬品を開発するのは時間もお金もかかりますので、それらと並行して、コモディティに適したような商品の開発も、このように並行して行っております。こちらは早くマネタイズをしていきたいと考えています。

研究開発体制ですが、最初の方のスライドにありましたが、多くの大学の研究員の人と業務委託契約を結んで研究をお願いしています。私達の方からバイオレットライトをはじめとしたアイデアを持ち寄って、研究資金を提供し、そしてともに研究を進めます。慶應義塾大学や順天堂大学、そして麻布大学など、他にも研究所や海外ともやっておりますが、研究資金を投じてともに研究をし、きちんと特許を出し、そして論文も出して、アカデミアの方できちんと医療的にハードなエビデン

スを構築していこうと、臨床だけではなく非臨床、動物実験も含めやっています。私たち自身では導出ができないので、特許や研究成果を基にパートナー企業さんと繋がって、実施許諾契約を結んだ上で臨床試験などを一緒に実施をしたりしてきています。先程の JINS さん、そしてロート製薬さんや住友ファーマ、そして

Twenty/Twenty Therapeutics やヨーロッパの Théa という会社と開発を進めてきています。

このゲームチェンジャーと呼ぶバイオレットライトという光がこれになります。360 から 400 ナノメートルの波長の紫色の光です。おそらく、今日私がバイオレットライトの話をして、皆さんが帰宅される頃には3人に1人ぐらいは紫外線だと頭の中で自動的に変換されてしまうかもしれないのですが、バイオレットライトはあくまでも目に見える光です。目に見えるという光で、紫外線ではないと私達は考えています。いくつかの定義がありまして、400 ナノメートルまでの光を紫外線だと分類する定義もあるのですが、あくまでもこの光は見える光なので、私たちは可視光だと思っています。この光は太陽光に含まれていて、7色の虹の一番下の色になります。残念ながら、この光はこの室内にはありません。このバイオレットライトは照明機器からは出ませんし、最近の窓ガラスはUVカットと称してバイオレットライトまで通さないようになってしまっています。ですので、そういう室内で時間を過ごすことの多い勤勉な東アジアの子供たちは、外で遊ぶことがより

多い欧米の子供たちよりも、もう10年、20年どころの話ではなくて50年、60年前から近視が増えてきています。要は太陽の下で遊んでないということが近視の原因ではないかということで、私たちはマウスやヒヨコの研究からそれを確認してきています。

皆さん、眼鏡をかけたらますます目が悪くなったという都市伝説を聞いたことあるかと思いますが、実際眼鏡のレンズはこのバイオレットライトを通さないのです。眼鏡をかけたまま外に行っても太陽光の中のバイオレットライトは目に入ってきません。この都市伝説はあながち嘘ではないと私は思っています。このバイオレットライトによる近視進行の抑制は、慶應のチームが2017年に論文を出しました。このバイオレットライトがない生活を子供たちは送っていて、それが近視進行の原因になっていることですのでけれども、特許自体は最初に2014年に出しまして、そのときは坪田がまだ慶應で教授をしていた頃で、慶應から出願したのですが、早い段階で私どもが買い取らせていただき、坪田ラボ名義に今はなっております。それで冒頭申し上げたとおり治験を近視の小学生相手にやっております安全性は1つ目の治験で確認され、今2つ目の治験で有効性を見ているところです。

ただ、このバイオレットライト、このあるべき光がないというのは、例えるならば、昔CDやMP3が開発されたときに情報量を下げるために人間の耳が聞こえない周波数の音はカットし、捨ててしまった。そこが実は重要であったようで、今は逆にアナログ回帰し

ているのをご存知かと思います。それと同じように、この大切な波長の光を私たちは捨てている生活をしてきたので、それを取り戻さないといけないということです。このバイオレットライトは、脳の視覚野に情報が行くのではなくて、OPN5という目の中にある非視覚系の受容体を通して脳の中核に行きます。認知症やうつへの影響が今、順天堂大学さんとかと一緒に臨床研究をやっております。これは人だけの話ではなくて、最近はワンちゃんも高齢化してきて認知症になる犬が増えていきます。このバイオレットライトをぶら下げたケージの中で老齢犬を飼い、その認知症の症状が緩やかになるかを見る研究を、麻布大学とジャペル株式会社と一緒にしています。

バイオレットライトの影響というのはもちろん日本人だけではなくて、東アジアですと中国政府は近視がすごく危機的な状況にあるのを認識しており、示すように2018年に青少年近視予防法案というのを通し、国を挙げて近視対策をとっています。日本でも、昨年 of 年末に議員さんの間で近視議連（近視対策推進議員連盟）というものができたそうで、こちらの活動も日本全体として進んでいってほしいと思っております。

昨年はスタートアップ大賞で審査員特別賞をいただきました。このメガネ、バイオレットライトが光るのですが、これを岸田首相に掛けていただいているのが右側の写真になります。特許庁のIPAS 2019にも採用され、それがご縁でIP BASEにもご紹介いただきました。私どもはまだまだ小さい会社

ですが、一昨年6月に東証グロース市場に上場することができました。私たちは「ごきげん」というキーワードをもとに、目のビジョンをもとにしたビジョナリーイノベーションで未来をごきげんにする、ということで世界をターゲットにして研究開発を進めております。以上です。ありがとうございました。

岩谷：ありがとうございました。バイオレットライト。間違えても紫外線と覚えなくてください。バイオレットライトで近視が治る。私も眼鏡を掛けていますが、度が進んでいるのはバイオレットライトを浴びていないせいなのだと今日初めて知りました。でも一番困っているのは老眼なのですけれど、老眼にも効きますか。

近藤：バイオレットライト自体が老眼に効くかということ、そこは多分違うメカニズムだと思います。

岩谷：残念です。

近藤：老眼は老眼で別の研究をしております。

岩谷：そうなのですね。では、そちらもまた楽しみにしております。

色々なデュアル戦略とか、大学発ベンチャーということでいろいろご苦労されていると思いますので、後ほどそのあたりを議論させていただこうと思います。

そうしましたら、次はDG TAKANOさんから高野様、よろしくお願いしま

す。

高野：DG TAKANOです。私、東大阪の町工場の3代目で生まれたのですが、普通だとそのまま親の仕事を継ぐというのが多いと思うのですけれども、親の事業を継がずに技術だけ受け継いでデザイン会社を作っています。DG TAKANOの「DG」は「DESIGNERS GUILD」の略なのです。日本でデザインというと意匠だと思われるのですね。見た目のフォルムだとかそういうふう勘違いとかか誤解されやすいのですけれども、日本語でも本当はデザインと言ったら設計なわけです。デザイナーと言ったら、課題の解決策を考える人をデザイナーと呼ばれるというのです。DG TAKANOがデザイン会社だということを今日は紹介したいなと思っています。

元々、父親の町工場は何を作っていたかということ、ガスコックです。業務用のガスコンロの火力を調節するツマミのところを作っていました。1000分の2ミリ以下に誤差を納めないでガス漏れするのです。圧力のかかったガスを、非常に難しい神業なのです。これを作れる会社は日本に本当に数社もないと。父親はそれのスーパー職人だったわけです。この金属を削るという技術を受け継いで作ったのがバブル90です。この金属を削るという技術は、日本中、他にもあります。ただ精密に削れるというのはうちの特徴でしたけれども、別にこの同じ機械をヨーロッパの方では人工関節を作ったりとか、ミサイルの部品だって作れるわけです。

何を作るかというのは、デザイナーのデザイン次第になってくるわけです。私は世界の社会課題の中の水不足の問題に貢献できるようなものを作りたいというふうに考えて、このバブル90というものを第一作目として作りました。技術革新はしてないわけです。技術は受け継いだだけです。全然水が溜まっていないですけれども、これがバブル90です。節水しています。水の使用量は大体80~90%ぐらいカットされています。なので10~20%ぐらいで洗えると。洗浄力は従来の普通に出る蛇口よりも高いので、早く洗えるという特徴があります。どういう技術かというと、普通、蛇口を捻ると水の塊が柱で落ちてきます。例えば掌に汚れがあった場合、最初に当たった水は直撃しているので、これは洗浄に使われています。次の水はどうなるかというと、この水の膜が張ってあって膜の上を滑り降りていると。これ汚れに当たっていないと。洗浄に使われることなくそのまま下水に流れています。この水すべて無駄ですよという視点から水を玉で断続的に出せば最後の一滴まで汚れに直撃させられると。洗浄に使われない水はゼロだと。そういう発想で作ったのがこのバブル90になります。

そうすると、これは半導体の洗浄工場で使われていますよということを教えていただいて、ただし、これは電気エネルギーで脈動流というものを起こしていたのだけど、水圧のエネルギーだけで脈動流を起こせるというところで、「超モノづくり部品大賞」というものをいただきました。これは電気を

使って脈動流を起こしたものを水圧エネルギーだけで起こせる技術イノベーションですよと。研究者が起こすイノベーションと技術者が起こすイノベーションとデザイナーが起こすイノベーションというのはやはり違うのですよね。DG TAKANOがデザイン会社だということところが今こちらから紹介したいところなのですけれども、こちら次に私の第2作目。今度お皿を作ったわけです。今度は何かと言うと、汚れを洗剤なしで水だけで落とせるというお皿を作りました。何でDG TAKANOは水洗メーカーではないのか？というふうに言われるのです。節水のノズルを作って、節水の蛇口を作って、節水のシャワーを作って、節水のトイレを作って。TOTOの小さい版になっていくのではないのか、と思われがちなのですけれども、それはやはり技術者の視点なのです。モノ作りの考え方。デザイナーの考え方はまた違うわけです。

技術的にはどうなっているかというと、お皿の表面にナノテクノロジーを使って表面処理をしています。ナノレベルの芝生が生えているようなイメージを持っていただくと、その芝生の上に汚れが、食べ残しが乗っていると。水をかけると芝生に水が浸透して、汚れが浮かび上がりツルッと落ちる。そういう原理になっています。実際に、汚れがさっと流れ落ちていきますので、汚れと一緒に細菌も落ちていきます。この200という数字が下にあるのですけれども、この200を切るというのはどういう状態かというと、洗剤で洗っている状態です。洗剤で洗ったのと同じぐらい菌を減らすことができる

という結果が出ています。今までだとスポンジに洗剤を付けてお皿を洗ってお皿をすすいで、このスポンジの泡を取って最後に手を洗っておしまいというこういう工程がお皿を蛇口の下にかざして水切りかごに入れるだけという形で、洗浄時間が極端に短くなります。毎日朝晩20分食器洗いやっている人は年間で毎年10日間食器洗いをやっているのですね。この人生の時間、10日間ずっと毎年食器洗いだけに費やしていると。人生の時間を増やすことができますよと。

水だけではなくて電気ガスとか、洗剤とかCO<sub>2</sub>とか、ほとんど使わなくて済みますよと。そういうものを作ったのです。そうすると、もちろん海洋汚染の問題にも貢献できると。去年、メーカー・オブ・ザ・イヤーをいただきました。省エネ大賞をいただきました。今年発表しようと思っっているのが一般家庭用のバブル90です。バブル90を内蔵した蛇口です。シリコンバレーで有名なデザイン会社と組んで世界一の蛇口を作っています。もう間もなく完成で5月には販売できます。この蛇口、こういうデザインなのですけれども、この節水の蛇口と節水のお皿を組み合わせると、最大99%節水できるということになります。水を1%。たった1%の水だけでいい。洗剤も使わない電気もガスも使わないと。CO<sub>2</sub>もほとんど出さない、そういう未来です。年間10日間自分の人生が浮きます。手間もなくなる。そういうようなものを出していきます。

今、経済産業省の大臣、ジェトロの人達と一緒に、中東に行っています

て、その中でサウジアラビアにすごく力を入れています。去年1年間でサウジアラビアの色々なところでテストしているのですけれど、まず私がやりたいのはモスクです。お祈りをする前に手と足と顔と頭を洗ってからお祈りしないといけないので、1日5回決められた時間にやると。×人口+サウジアラビアという世界中からイスラム教徒の人たちがお祈りに来られるので莫大な水を使っているのです。この水を80%削減できるというテスト結果を出しました。今サウジアラビアは本気で街づくりやっています、100兆円のギガプロジェクトというのをやっています、現代版万里の長城を作ろうとしているのです。もう工事が始まっています。こういうものにもDG TAKANOは関わっています。サウジアラビアの財閥と合弁会社を作ろうというところで、今のMOUの大枠のところ、方向性を示したのですけれども、サウジアラビアの投資大臣と齋藤経産大臣がこれをお祝いしてくれてこういうイベントを用意してくれたという。両国の思惑として経済で協力しあって活性化したいという思惑があるので、両国の政府がバックアップしてくれているという状況です。

DG TAKANOも元々「ザ町工場」みたいなところだったのですけれども、今はフルリノベーションして、東大阪、東京だったら別に目立たないのですけれども、東大阪の町工場エリアにこんな建物があるとすごい目立つのです。ここにパナソニック出身とか東大阪の技術者とかインド工科大学の学生とか、異なる技術、ノウハウを持っている人



たちを集めて研究開発をしています。

最近、上流デザインというものの概念が日本でもようやく知られてきたかなというような印象を受けています。日本に今必要なのは、上流デザインができる人間、こういう人間を育てていけないと日本はもったいないですよというのをずっとずっと昔から言っていたのですけれど、最近ようやく聞いてくれるようになってきたかなというふうに思っています。今日はよろしくお願ひします。

岩谷：ありがとうございました。水資源の課題というのは、本当に世界規模な課題で、下町のものづくり企業がなぜそこにチャレンジしたのかお伺いしようと思っておりましたが、もう答えは出てきてしまいました。いわゆるデザイン思考というものを特許庁は何年か前からやっていますけど、あれは本当に効いているのだなということをお話聞いてすごく思いました。

最後に京都フュージョニアリングの長尾様からよろしくお願ひします。

長尾：京都フュージョニアリングの長尾と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。当社は社名にフュージョン（核融合）と入ってしまっていて、その名が表すようにフュージョンエネルギーつまり核融合関係のエンジニアリングをしている会社です。

フュージョンエネルギー自体は子どもの頃から聞いたことがあり、30年後には実現すると当時言われていました。しかし10年経っても、20年経っても30年後と言われ続け、いつまで

も30年後が来ないではないかと言われることもありました。ただ、改めてここで言わせていただくと、今度の30年は本当で、その実現がいよいよ現実味を帯びた形になっています。

今、世界で一番早い実現を目指している民間企業では、2028年。マイクロソフトが電気を買う契約をしていると発表されています。私自身、2028年に本当に成功するのかどうかは正直なところ分からないのですが、アメリカやイギリスでは政府の発表で2040年と言われているので、今から15年から20年がある程度現実的と捉えてよいのかなと思っています。実際に日本で生活する皆様のご家庭に電気が届くという状況を見据えると、まだ時間はかかると思いますが、技術そのものに関していうと、飛躍的に進歩している状況と言えます。

プラントのイメージとしてスライドに4つ掲載していますが、一番上が今フランスで作られているフュージョンエネルギープラントで、世界7極、35か国による国際プロジェクト

「ITER」によるものです。左下がイギリスのプラントで、1年前におよそ5秒間の核融合反応に成功しています。その技術がITERのプラントに移植され、核融合反応を400秒ぐらい継続を目標とするというようなところまでできています。下段真ん中はレーザー核融合で、前の2つと方式が異なります。右側は日本のプラントです。このような形大掛かりなフュージョンエネルギープラントの開発というのは、しっかりとしたマイルストーンを切って、適切な進め方をされています。そんなな

か、15年、20年後の実現が見えてきたというのが、足下の状況になります。

フュージョンエネルギーはこの3年ぐらいで、報道される機会が増えて注目され始めています。その利点としてよく言われているのが、温室効果ガスを排出しないということです。これが開発の後押しになってアメリカや中国をはじめ、色々な国々が進めてきています。日本にとって大きいのは、この右側にある原理的に危険性が少ないという点で、つまり反応が暴走しないということです。メルトダウンと聞くと、皆さん「ちょっと怖いな」といった印象を持たれたかと思うのですが、そういったメルトダウン、つまり熱暴走をしないというのが非常に大きなメリットでもあります。また、下段に書いている「高レベルの放射性廃棄物を生成しない」という点。高レベルの放射性廃棄物は10万年ぐらい管理の時間がかかります。人類の手に負えないような時間軸の廃棄物が出てこないというのはフュージョンエネルギーの大きなメリットの一つであると考えられています。

いくつかのメリットがあるなかで、「海水から燃料を取り出せる」という点は、こと日本経済においては一番のメリットであると考えています。と言いますのも、日本は少資源国家であり、地面を掘っても資源が出てこない。そのため、エネルギー安全保障においては地政学的な貿易をうまくやっていかなければなりません。簡単に言うと、化石燃料をうまく輸入してくるという話です。それに国費が年間20

兆円ぐらいかけられているような状況なのですが、フュージョンエネルギーが実現すれば、海水から燃料が取り出せますし、スプーン1杯ぐらいの燃料から石油8トン分ぐらいのエネルギーを取り出すことができるようになります。エネルギーを輸入に頼る必要がなくなりますので、そういう意味で「エネルギーは資源である」という言葉から、「エネルギーは技術である」と変化し、技術があればエネルギーを生成する時代にパラダイムシフトしていきます。これが、フュージョンエネルギーが日本の経済安全保障の観点からもとても重要な技術であると考えられている理由です。

ここにいらっしゃる皆様方はおそらく技術に明るい方が多いと想像しますので、核融合反応と核分裂反応の違いをおよそご理解いただいていると思います。大きな原子核が分裂するのが核分裂反応。水素のような軽い原子同士がぶつかって融合するのが核融合反応。大きな違いがあって、核融合反応自体を起こすことが難しいという意味で自然に連鎖反応が起こることはありません。

ここまでがフュージョンエネルギーとは何かという話でして、ここからは京都フュージョニアリングのビジネス戦略について、あるいは技術について説明をさせていただければと思います。なお、我々の技術はかなり厳格に管理しなければならず、国外に持ち出すことも難しいような技術の情報が多くあります。そのため、詳細な技術をここでは申し伝えることができませんことをご了承ください。

我々のビジネスモデルを紹介するにあたり、フュージョンエネルギープラントの概要図を掲載しています。真ん中の丸の部分で核融合反応が起こり、その結果として発生する中性子を周囲の壁で受け止めて熱に変え、その熱を用いて発電に利用する。発電の過程においては、タービンをはじめ色々な技術がありまして、我々は革新的なプラントの開発に取り組んでいます。核融合反応を起こす際には1億度ぐらいの高温環境が必要になるのですが、1億度にするための加熱装置が左側に書かせていただいている「ジャイロトロン」というものです。このように、加熱部分・反応部分・発電部分と大きく3つに分かれているとご理解いただけたらと思います。

世界のスタートアップのほとんどが、この核融合反応自体を起こすことに注力している状況の中で、我々はその周辺領域を事業としている会社になります。簡単に言うと、iPhone そのものは開発しないのですけれど、iPhoneに入るカメラをしっかりと作るソニーのようなビジネス戦略で創業以来やってきました。例えば、ジャイロトロンシステムでいうと、大体大きさ3mで重さ1トンぐらいの装置を開発し、1億度の加熱を実現します。あるいは、核融合反応を起こすためには特殊な燃料を使うこととなりますが、それを扱うことができる燃料ポンプシステムも我々で開発しています。また、核融合で出てくる温度というのが非常に高い温度帯のため、その高温に耐えられるような装置やそもそもの素材の開発なども手掛けています。世界でもなかなか

か経験されているチームは少ないなか、開発実績をいくつか持っているというのが我々のチームの強みということになります。また現在は、発電までの一連のプロセスを統合的に試験するために、模擬プラントのような施設の建設を進めているところです。

従業員は今、100名を超えてアメリカ、イギリス、日本それぞれの拠点でチームを保有しています。それぞれの国で特徴的な強みというのがあることから、その国ごとにしっかりと分けて開発しなければならず、グローバル知財の考え方が必然的に難しくなります。フュージョンエネルギーは競争優位性を発揮すべきという議論はもちろんあるのですが、我々の知財の考え方として、まだまだ市場創出をしっかりとしていかなければいけないフェーズでもありますので、我々の知財戦略においても市場創出が重要なテーマとなっています。ここはこなれた産業との違いということかもしれません。そして特許を取得するだけではなくて、論文・ノウハウ・サプライチェーンといったものを、当然ながら色々と考えていかなければなりません。一例ですが、すぐに特許を出すのではなく、まず論文で公開して他社が特許を出すのを防止するといった方法はコスト的には一番簡単だったりもしますし、当社のノウハウに貯える部分、あるいはサプライチェーンを含めてどういう知財配分をするかみたいなのところも含めて考えていく必要があります。今回のイベントのテーマでもある「グローバル」をどのように捉えていくのか、会社のポリシーとしてしっかりと分析し

た上で具体的なアクションを取ることを重視しております。

当社をよく話に上げていただくのは、去年の5月に発表したシリーズCの資金調達の中で、総額105億円、累計で122億円を調達している会社ということで注目いただくことが多いです。実は我々の会社はまだ資金が足りないなと思っていますので、ここにいる大企業の皆様方はもしフュージョンエネルギーに興味があったら、ぜひ投資をしていただければなという営業トークを最後にさせていただいて私からのプレゼンテーションを終わりたいと思います。

岩谷：ありがとうございました。今の長尾様の発表でこちらも議論する前にいくつかもう答えが出てきたところがあると思います。一つは、ウルトラディープテックでニッチ戦略を取っているということが本当に興味深いと思いました。やはり持てるパワーをどこで勝負していくかというのをきちんと決められているというのと、市場創出フェーズで競争領域をきちんと見ながら、論文とかノウハウとか特許権利化、きちんと戦略的にやっているということですね。ベンチャー企業にこれを言われてしまうと、私も立つ瀬がないなという感じなのですが、議論の方に入っていきたいと思います。

まず3社とも、特徴的なのは、やはり海外にきちんと目を向けているというところだと思います。その辺をまず坪田ラボの近藤様、アカデミア発ベンチャーとして世界を目指すとか商業化していくというところをやろうと思っ

たのはいつぐらいのタイミングだったのですか。

近藤：やはり設立当初から近視をバイオレットライトでどうにかしようということでしたので、近視というのは東アジアが顕著なのですけれども、世界中の問題であります。有名なスタディーで2050年には世界人口が大体100億人になるのですが、その半分が近視になると言われています。ただし、東アジアに限って言うと、9割ぐらいがもう近視になってしまうと言われていて、東アジアの国、台湾とかシンガポールとかで既に国としての対策が早くから始まっています。日本でも少し遅いスタートですけれども、近視議連が昨年末にできたのは先ほどお話したとおりです。世界共通の課題と認識しているので、グローバルをターゲットにするというのは設立当初からの目標でした。

岩谷：ありがとうございます。同じ質問をDG TAKANOの高野様に聞いてみたいと思います。

高野：小学校のとき時代がバブルだったので、東大阪の町工場の社長さん達はみんな羽振りがよくて、ベンツに乗ってゴルフの会員権を買いまくっていたのですけれど、中学校に入ると同時にバブルが弾けました。そこから倒産・廃業が続いていて、大阪はそれから一回も景気がよくなっていないというそういう時代を経験してきました。

技術力のある会社がばたばた潰れていくのを見ていて、技術というのはや

はり一朝一夕で身につくものではないと。中小製造業の社長さん達が時代の先を読む目なんかないわけです。自分達はこの技術をずっと続けてきたから今後もこれをやっていくと。その技術がいつ要らなくなるかはそれはもう運だと、自分達先見る目がないのだから。もし見る目があって、これからこの技術だとなったとしても、そんなすぐに乗り換えられるようなものではないわけですよ。そういうのも見てきて、技術は時代に応じてどんどんどんどん人のニーズが変わっていくけど、それをデザインする側だったら新しい技術が出てきて、それをどうとでも料理していけるということでデザイナーズギルドという会社を作ったわけです。やはりスティーブジョブズとかイーロンマスクとか、本当に上流のデザインができるような会社を作りたいと思って作った。ただ、当時誰にも理解されなくて、最近ようやく理解されるようになってきたのですけれども。

技術はもう日本中にあるのだと。それを技術のままだから素材、イノベーションとか、素材提供、部品提供しかできていないと。でもデザインイノベーションができたならアップルとかなれるわけです。iPhoneの部品の80%で技術とか部品が日本製で使われています。それもその通りになっているわけです。なので、そういうことをやりたい。世界の社会課題をやりたいと思っていただけです。何でかという、せっかく自分がいいものを作っても大阪でしか売れないとか日本でしか売れないようなものを作るのではなくて、自分の人生を使うのだったら、世界中で

売れるようなものを作りたいと思ったのです。そのときに「社会は何に困っているのかな」と見たときに、貧困問題とか色々な問題があって、「こんなの自分一人で解決できひん、無理、無理、無理」な形の中で水問題があると。ここだったらいける可能性があるというふうに考えて最初のチャレンジに参入したという流れです。

岩谷：なるほど、ありがとうございます。もうまさにデザイン思考。これがやりたいから世界行くのだという、最初からそういう発想ということですね。もう端から国内、国外の区別しないということですかね。同じ質問を長尾様いかがでしょうか。

長尾：フュージョンエネルギーに関して言うと、共通の言語が英語で、初めから国内市場という考えがあまりありませんでした。宇宙とかも量子コンピュータでも多分そうではないかなと思うのですが、こうしたアカデミア先行のフィールドというのはどの国の市場という考え方よりも、世界のどの国が初めて実現するか分からないので、基本的に英語でのコミュニケーションが求められます。グローバルマーケットという感覚なので、創業したときには、我々が行きたい行きたくないとか関係なく、そこにしか市場がなく、それが標準になっているから行かないとしようがないという感じでした。

岩谷：ありがとうございます。口を揃えて、最初から世界だと、国内外の区別はないのだというところがポイント

なのかなと思いました。

もう一つ、今話を聞いていてポイントかなと思ったのは、確かに、大学発の技術は最先端のディープテックであることが多くて、そうすると端から国内、国外関係なくきちんと考えていくのだということだったと思います。

その上で、やはり海外に向けた対応をするためには、知的財産は非常に大きな役割を有する。海外でもきちんと権利化していかなければいけないみたいな、お金の問題とか色々あると思いますが、知財戦略・権利の取り方を考え始めたのはどういうタイミングか、ベンチャー起業の早いタイミングなのか、例えばよく聞くのがベンチャーキャピタルに言われてはっとしましたっておっしゃるベンチャーの経営者さん結構いらっしゃるのですけれど、その辺を坪田ラボの近藤様から順番に聞きたいと思います。

近藤：知財もやはり、創業当時から海外を意識していて、知財の重要性、私どもは小さい会社で知財が飯の種なのです。自分達でモノを作っているわけではないので、アイデアとかその基本技術が飯の種となります。そしてターゲットが世界市場なので国内だけで取るのではなく、やはり海外にも積極的に出していこうというのは設立当初からの方針です。勿論費用はその分かかりますけれども。

岩谷：そこはもう腹を割ってということですか。

近藤：そうですね。

岩谷：ありがとうございます。INPITとしても、最初のタイミングで世界的にきちんと知財戦略を組んで出願してくださいという立場です。先ほど申しました通り、多くのベンチャー企業さんはVCなどから言われて気付きましたということが多くて、「初めから知財戦略を組みました、当たり前でしょ」と言われると、これはもうINPITの立つ瀬がないなというか、こういうベンチャーばかりになってきたら、多分我々は御役目御免になるだろうなと思って聞いておりました。ありがとうございます。同じ質問、DG TAKANOの高野様いかがでしょうか。

高野：自分が起業して、どんな事業をするかというのを決めるときにももちろんその何かの社会課題を解決すると。それをするためには、その競合他社に対して事業で勝たないといけないわけです。勝てるかどうかという判定があるわけで、事業をスタートするために勝つ見込みがあるかどうか、要するに、負け戦なんてしたいと思って自分で起業する人はいないわけで、勝てるかどうかという判定。その次に大勝できるかどうかという判定。勝ち続けられるかどうかという判定。この3つで自分ができるなと思ったものではないとそもそもやらないです。

その勝ち続けられるかというのが知財戦略ですごく必要になってくると思っています。ほかにも色々な参入障壁はあるのですけれども、その中の一つが知財戦略だと思っていて。そもそもここで勝ち続けられるかの判定でできないような事業は最初からやらない。

どういう製品をどういうふう守ってとか、全部考えた上でやるかやらないかということを決めています。なので一番最初からですね。

岩谷：ありがとうございます。普通はやはり多くのベンチャーの方は「そうは言っても知財のことまでは考えていませんでした」という話になって、フォーラムやってもそういう話になって、「いや、それじゃダメですよ」という進行で会場が盛り上がるのですが、  
「もう初めからやっています」と言われるとさすがだなと。ありがとうございます。同じ質問、最後に長尾様もお願いします。

長尾：当社の場合は初めから考えていました。というのも大学発スタートアップは大学に知財があって、それをどういう条件で活用していけるかというところから交渉に入っていきます。起業したばかりだと資金面が十分ではないなか、そこにかかる費用に向き合わなければならず、必然的に考える必要がありました。

逆にある方からは、技術があるのだから知財を取るよにと言われました。その時は、もちろん知財は考えているけど、コストがかかるから、そのバランスが難しいという話をしましたね。ここに日米の違いが大きくあって、日本では知財を取る、つまりコストをかけて良いとアドバイスをいただくのですが、アメリカの場合は、「この知財にはこれだけの価値があるからバリュエーションにこれだけ反映してもいいのではないか」というベネフィ

ットの議論までできるのです。それぞれと実際に知財の話をしたときに、全然違うのだと実感しました。

岩谷：なるほど。ありがとうございます。今、INPITの仕事の種が一つできました。やはりVCに知財の専門家を派遣しないといけないということですね。今、大学の話が出ましたので、そこを深掘りしていきたいと思います。坪田ラボさんの場合は慶應義塾大学発ですよ。最初は大学の知財だったと思うのですが、それをどうやって自分のライセンスにするのか、あるいは売ってもらうのかとか、どういう条件で特許をベンチャー企業に移転するのかとか、教えていただけますか。

近藤：元々、社長の坪田が慶應の人間だったということで、慶應内部の発明として最初は出願されました。多くの大学でそうだと思いますが、たくさん知財があっても、それをどう維持、そして導出するのかという点で苦労されているのだと思います。一方で坪田は慶應の教授の立場で外部の会社との繋がりもあり、これはいけると思ったバイオレットライトの基本特許に関しては早い段階で慶應から譲ってもらうことができました。おかげさまで慶應の知財部とは友好的な関係を築けていると思います。

岩谷：ありがとうございます。早いタイミングで企業と手を組んだからこそという理解でよろしいですかね。

近藤：組む前に私たちはそれにかけた

ので、当てがあったから買ったというわけではなく、まだパートナーが決まっていな段階で移譲していただいたので、費用がかかる前のアーリーな段階で売っていただくことができました。

岩谷：分かりました。同じく、京都フュージョニアリングさんは京大との関係はいかがでしょうか。

長尾：もちろん、そこは良好です。京都大学には知財に明るい職員もいますし、国立大学の中でもしっかりとしたディスカッションができると思っています。今後、もっと大学発スタートアップが増えていくと思いますし、地方大学でも本当によい技術をお持ちになっていたりするのですが、職員の方々は人手不足です。実績や事例も少ない中で、どれだけ効率的にその大学とスタートアップの知財の持ち分を議論していくかは、結構重要な論点かと思っています。

岩谷：ありがとうございます。今回は慶應義塾大学さんも京都大学さんもきちんと知財を理解してディスカッションできたので、それが成功の秘訣だとそんな理解でよろしいですかね。

ちなみに、我々INPITも大学の方と話をしている中で、最近変わってきたなという大学はやはりあると思います。日本の中で先端を走っている国立大学とか、私立では多分、慶應義塾大学さんがトップを走られていると思います。特に知財面という意味では。そういう大学では、やはりきちんと研究

者のビジネスを産み・育てる文化ができつつあるのかなと。大学の知財支援は20年ぐらいずっとやっていたりなかなか育たなかったのが、ここに来て急に変わってきたなという印象を受けていたものですから、今日お二人のお話を聞いて「ああやっぱりそうなのだな」と思いました。

一方で、高野様は下町発ということで大学とは関係ないというところだったと思いますが、そうすると自分で知財戦略を考え、自分で知財を取りに行き全部やらなければいけなくて、先程の勝ち続けるための知財の戦略というか知財の構築というか、その辺どのように考えたかお話しいただけますか。

高野：自分が一生懸命よいものを作って作ったとしても、それが簡単にコピーされてしまったら、最初起業したときは社長一人の会社なわけで、すでに世の中に存在しているもっと力の強い会社が別に簡単にコピーしてしまったら負けるわけです。今までの努力はすべて水の泡になるというところで守れないといけないのですよね。そのためにはどういう知財を取ればよいかということはずごく真剣に考えて、弁理士の先生にもいっぱい相談して、特許とはこういうものだよというところから色々教えてもらいながら、一から勉強したというのが最初です。もし自分がライバル会社の人間だったら、うちの製品に対してどんな対抗製品を出してくるかというところまで考えてそれも取りに行くだとか、色々なことをやりました。売上が全然ない中で複数の特



許を取ると、かつそれを世界中で取っていくと、本当に地獄を見ました。もう特許料の借金で潰れそうになるというぐらい。だからそこは何とかしてほしいなと本当に常々思っています。

岩谷：ありがとうございます。先程の坪田ラボの近藤様からも話出ましたし、長尾様からもお金の話が出ましたけど、やはり、そこは腹をくくっていたというそういう感じなのですね。

今、弁理士の話が出てきました。かなり弁理士の方をきちんと使われたということで、INPITは弁理士会ともきちんと手を組みながら相談支援させていただいておまして、やはり専門家の力をきちんと使っていかなければいけないと思っているところだったので、なるほどと思いました。

それからもう一つ、バブル90は形なので模倣しやすいですね。先程も模倣されないようにするというような趣旨のお話がありましたけど、権利の取り方で工夫した点とかございますか。

高野：特許だけを見ても脈動流は起こせないようになっているので、その特許を回避して脈動流を起こすことはできないというような凄くすごく絶妙な感じで取れているので結構褒められます。

岩谷：なるほど、それは素晴らしいですね。特許公報を見ても実行できないように明細書を書くようにという言い方をされることがありますが、更に一枚上手ですね。ノウハウだけでもこの

特許にひっかかるし、特許公報だけ見ても実行できないという二重の仕掛けになっている。

まだ少し時間がありますので、議論を続けていきたいと思います。京都フュージョニアリングの長尾様、知財を取っておいてよかったという話はございますか。

長尾：具体的なエピソードではないのですが、特許の有無は、VCからデューデリジェンスする際にしっかりと聞かれますし、主要な論文も提出して技術的な評価をしていただけるのですが、技術理解が目的という感覚はありますね。例えば、アメリカでデューデリジェンスを受けると、その分野のドクタークラスの方がアドバイザーで入り、この技術はよい技術だとか、これだけあればここまで価値があるというところまで評価をされます。ここはもしかしたら日本も専門家を活用した知財評価、知財そのものの立ち位置を上げていかなければいけないのではないかと思います。

岩谷：ありがとうございます。お話聞いて2つのことを思いました。一つは、やはり日本のベンチャーキャピタルの知財に対するリテラシー向上。もう一つはベンチャーが海外で資金調達すると、当然、例えばアメリカのベンチャーキャピタルを相手にするわけで、そうするとそういう視点で見られるのだぞと。単に特許を取ったから万歳では全くない世界なのだとすることをきちんと理解する必要がある、そんな感じでもよろしいですか。

長尾：そうですね。当社の場合には知財の有無はもちろん見られます。我々がVCに説明したのは、やはり何を知財で取って何を取らないのか、知財に関するそのポリシーです。戦略を懇切丁寧に説明させて頂き、だからここは取らないのですという話はしました。

岩谷：ありがとうございます。今のお話は、午前のパネルディスカッション1でも似たような話があったような。要は、ビジネス戦略と知財の因果関係という理解でよろしいですか。

長尾：おっしゃるとおりです。もっと知財を専門にされる方々が経営に口出しをした方が良く、アメリカでは特許の話というより、そのビジネス戦略の中で知財をどのように位置付けるかという議論が多くて、そのリテラシーがない経営者は技術経営できない、という話になるようです。日本も同様に、大きく変えなければいけないと個人的に思っています。

岩谷：ありがとうございます。時間が迫ってまいりましたので、最后一問、今度は坪田ラボ様に聞きたいところがありまして、医療機器、医薬品は治験があつて薬事承認があつて、そうすると最初のシーズから製品化まで10年、20年、下手すると30年かかるというような分野の中で、そうするとベンチャーにとってはその間ずっと赤字が続くじゃないですか。それを回避するために、デュアル戦略を先ほどスライドで映されていましたが、このデュアル戦略を立てた上で、うまくいっ

た秘訣とか知財の絡みとか、あるいは逆にもう少しこうしておけばよかったみたいなそんな話を伺えますか。

近藤：デュアル戦略が大成功しているかというところ、そこまで誇れるものではないですが、私たちは今おっしゃられたとおり、治験をやって承認をとり、それで上市するとすごい時間がかかるところを、自分たちで全てお金を出してやろうと思ったら確かに赤字になってしまうと思います。ただ、私たちはできるだけ早い段階から外部の企業と一緒に組みます。組むことによって、企業から治験の費用を出していただき自らの出費を少なくするようにしています。

デュアル戦略でコモディティとかサプライに対して、もちろん特許を出していますが、特許自体の効能をうたうような用途特許のようなものだと、ご存じのとおりサプライやコモディティなので医療効果を訴えるわけではないため、理想的にはですけども、やはりもっと原理的な、ハードウェア的な、材料特許的なところで取れば、その効果をうたわなくても、ライセンスアウトがしやすいと考えます。

岩谷：ありがとうございます。そうするとそういう製品の特徴を見ながらうまい知財を作り、そこからうまくライセンスアウトする、そんな考え方があったということですか。

近藤：そうですね。あくまでも理想的な話で、全てうまくいっているというわけではないのですけれども、そうい

### パネルディスカッション3

う失敗も繰り返しつつそういうのも学びつつという感じです。

岩谷：ありがとうございます。残り10分ぐらいになりますので、会場の皆様からご質問を受けたいと思います。ご質問ある方は挙手をお願いいたします。

会場質問A：ベンチャーの方の話を聞いていて非常にワクワクする話で大変面白かったです。最終的にExitをどうするかという話を聞いていると、例えば身売りしてしまったり、大企業に買われたり、その後、ベンチャー経営者はまた別の新しいベンチャーを作ったり、そういう話をよく聞くのですが、今回のパネリストの方3名は、エグジットをどういうふうにお考えですか？

岩谷：まだ上場されていない京都フェージョンニアリングの長尾様からいかがですか。

長尾：Exitは基本的には上場かなとは思っています。ただ、その時々によって判断は変わると思うので、どのような選択肢も取れるようにしています。当社のビジョンは核融合を早期実現すること、そして核融合産業を構築することですので、自社だけのことを考えずに、サプライチェーンを含め全体がうまくいくような形で経営を進めたいと考えています。

岩谷：ありがとうございます。坪田ラボさんはグロースの方に上場されてい

ますけれども、近藤様はいかがですか。

近藤：私どもはすでにグロース市場に上場したのですが、それはまだ通過点の一つだと思っております。身売りを考えているわけではなく、社会課題を私たちの手で解決する、その大きな手助けになりたいと思っております。繰り返しになりますが、自分たちの力で最終商品まで作って市場に出すという力がまだないので、パートナー企業と一緒にやっていくわけですが、理想的には、将来私たちの会社も力をつけて大きくなれば、自分たちのできるところも増えていくよう目指しております。

岩谷：ありがとうございます。最後に高野様いかがでしょうか。デザイン思考でやっていくのであれば、次の課題を見つけて次に進むという点もあるかもしれませんが。

高野：今はアメリカで上場したいというふうに思っています。技術イノベーションをして次デザインイノベーションをして最後のビジネスモデルイノベーション。ここまでいくとなると、今の自己資金だけではなかなか難しいというところで、アメリカで上場を目指そうと思っています。今のところは。

岩谷：ありがとうございます。他に何かございますでしょうか。

会場質問B：午前中のプログラムでは

IP ランドスケープとかをメインに話していて、スタートアップの話になってくると結構守りの知財の話がメインなのかなと思って聞いていました。スタートアップで IP ランドスケープを使うのは難しいのかなと思っていたのですが、その辺どうお考えですか。

岩谷：実際にご自分達が活用したかどうか。まずは近藤様からお願いします。

近藤：正直言うと、まだそこまで至っていないです。言葉としては知っていますが、出している特許をもとにして、それをどう戦略に生かしていくのか、ポートフォリオをどうマッピング、ランドスケープにしてやっていくのかというのは、まさに、これからしなければいけないところというフェーズに私たちはあります。

岩谷：ありがとうございます。次に、高野様はいかがですか。

高野：IP ランドスケープという言葉を知ったのは起業した当時ではなくて、本当に最近なのですけれども、そういう考え方とかそういうフォーマットみたいなものは知らなかったのですが、でも自分がこの事業、この業界に参入するかどうかを意思決定するときに、それに近いようなことは考えているのですね。よく勝てるかどうか・大勝ちできるかどうか・勝ち続けられるかという判定をするのに、そこも頭の中で考えているわけで、似たようなことはやってきたというのが答えかなと

いうふうに思っています。

岩谷：ありがとうございます。長尾様もいかがですか。

長尾：坪田ラボさんの回答に近いのですが、このフュージョンエネルギー関係の知財の状況を知るために、比較的初期に一通りやっています。初めは分析をきちんとしましたが、深く有効活用してやっているかということそうではないかもしれません。当社のフィールドは領域が結構広い部分がありますので、スペシフィックにコンポーネントレベルで見ると、それほど多くの件数は出ていないので、全体の状況を見る場合にやらせていただいています。

岩谷：ありがとうございます。恐らく、高野様もおっしゃっていただけで、経営者自らがやっているの、その瞬間に実は IP ランドスケープだと私は思っています。IP ランドスケープは、結局経営の判断に使われて何ぼという世界であり、綺麗なグラフを描くことが趣旨ではないので、そうすると、知財戦略をどうしようと経営者が考えた瞬間に、実は IP ランドスケープの一部をやっているのではないかなと思っております。恐らく知らず知らずにやっているというようなことが正解なのではないかと話を聞いていて思いました。まだ少しだけ時間ありますので、ご質問ある方いらっしゃいますか。

会場質問C：海外の特許を取りに行く

ので色々苦労されているというふうに向ったのですけれど、具体的にどういところで苦労されたのかということ、何か支援できるようなことがあるのかなと思ひまして、その点について教へいただけますでしょうか。

岩谷：どうい苦労をされたかといところ、近藤様から順にお願いします。

近藤：ベンチャーはお金がないのでお金がかかるところがまず一つだと思ひます。ジェトロさんとか東京都が海外の出願費用のサポートをしてくださっていて、弊社も何件かサポートいたひており、大変助かっています。あと、2つ目の悩むポイントとしては、どこの国に最終的に移行するのかとい点です。普通に考へて、グローバル企業だったら日米欧中かなと思ひますが、それ以外は必要ないのか、増やせば増やすほど費用がかかるし、諦めた国で後からビジネスチャンスが回ってきてとい後悔するシーンももちろんあります。そこはビジネスと直結している話で、マーケティングも含めて慎重に判断していかななくてはいけないと思ひのですが、必ずしもうまくいくわけではないですね。

岩谷：ありがとうございます。高野様お願いします。

高野：本当に同じでお金ですよ。翻訳代がかかるとかですね、1か国あたり100万ぐらい飛んでいくとかですね。ヨーロッパで取ったらヨーロッパ

特許というのが取れて、「じゃ、ヨーロッパは全部賄えたのかなと思ひたら、その後どの国で取ります、みたいな各国いくらみたいなそんな感じだったりするとですね、めちゃくちゃ高いやんけってなってしまうのですよね。それを売れてないときに先に払わないかんていう。でも、あとから追加することはできないので、そのときにもうできるだけ欲張ると、お金の兼ね合いですね、本当に大変ですね。

岩谷：はい。長尾様お願いします。

長尾：同じです。コストとその国なのですけれど、我々の場合は例外的な話で、例えばアメリカの補助金を受けて開発した技術に関しては、アメリカで製造するとい結構厳しい要件が入ってきます。そうすると製造する国はアメリカに限られてしまいますので、知財の視点だけで特許を取る国を決めるわけではなくて、開発、製造や補助をいただく国とその補助要件などを含めて判断しなければなりません。本当に細かいところを含めて検討しなければいけないので、大変です。

岩谷：ありがとうございます。いずれもコスト問題が大きくて、ただ、こちらは補助金がある程度使えるので、ジェトロさんとか各自治体さんがやってらっしゃるところがあるので、そこに協力を仰ぐといことと、どの国に出すかといのは、結局は妙案がなく、経営者の経営判断といことですかね。そこは微妙みたい。色々あるみたい。

### パネルディスカッション3

ありがとうございました。時間になりましたので、本日のパネルディスカッション3を終了させていただきたいと思います。本当に世界を目指すというか、世界にもう実際羽ばたいているスタートアップが違うのは、やはり最初の段階からきちんと知財戦略を組み立てるのだ、多少お金がかかっても、そこは腹をくくって突破するのだという非常に心強い、まさにロックだなというふうに話を伺って思いました。

本日は長時間ありがとうございました。

# 大学発バイオベンチャーの挑戦



2024/1/25

株式会社坪田ラボ

近藤眞一郎

CTO 機器開発部長 知財部長

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## 坪田ラボについて

企業名	株式会社 坪田ラボ	資本金	788,972,000円 (2023/3/31時点)
設立	2015年2月19日	所在地	〒160-0016 東京都新宿区信濃町34番地 トーション信濃町駅前ビル304
代表	坪田 一男 (ファウンダー)	事業内容	近視、ドライアイ、老眼その他の眼疾患および 全身疾患の予防、治療などに関する研究開発



1980年慶應義塾大学医学部卒

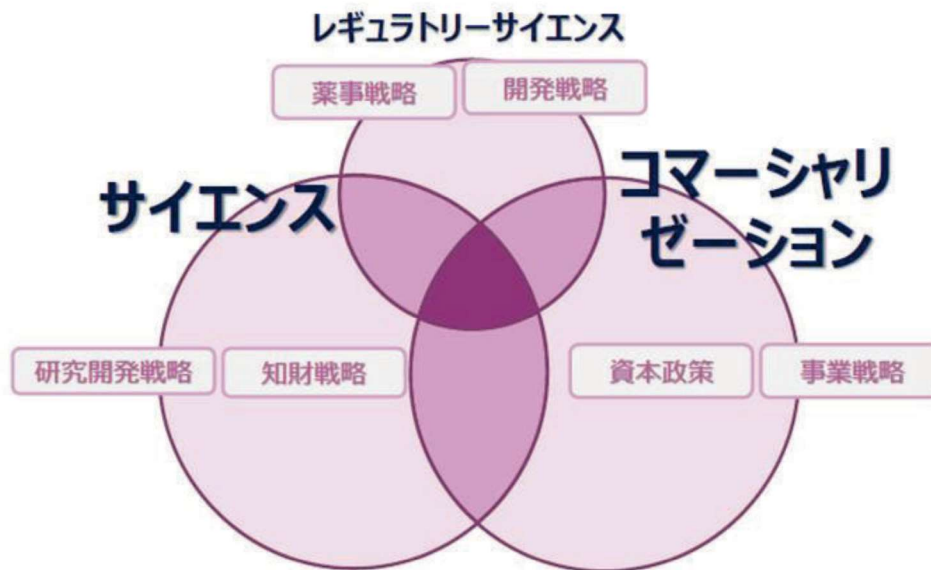
日米の医師免許取得後、  
ハーバード大学臨床フェロー等を経て、  
2004年慶應義塾大学眼科教授就任

**ドライアイ、近視、老眼の3領域においては  
多くの研究実績を誇り、世界をリードする研究者**

ドライアイ研究会、近視研究会、老眼研究会の初代会長  
日本抗加齢学会、日本再生医療学会など多数の学会の  
設立にかかわり理事、理事長を務めてきた

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

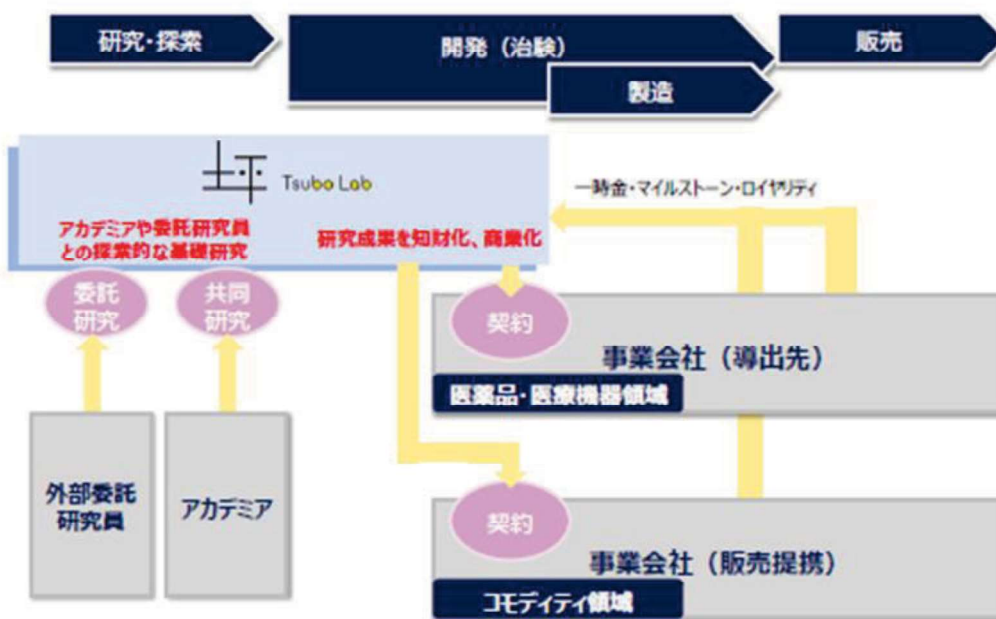
## バイオベンチャーにおけるイノベーションとは？



3

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## ビジネスモデル：B2Bが基本



4

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved



## Dual戦略：医薬品・医療機器パイプライン

コード	アイテム	適応	関連特許 <sup>※1</sup>	パートナー	基礎	非臨床	臨床研究	治験	上市
TLG-001	近視進行抑制VL <sup>※2</sup> メガネ	近視進行抑制	登録 出願 日欧 <sup>※3</sup> 香港 台 中韓	JINS (国内) 参天製薬 (アジア <sup>※4</sup> ) TTT <sup>※5</sup> (アメリカ大陸)				探索治験 検証治験 (相入れ完了)	
TLM-003	強膜菲薄化抑制点眼薬	近視進行抑制	登録 出願 日 米欧中亜	ロート製薬 (国内・アジア3カ国 <sup>※6</sup> ) Thea <sup>※7</sup> (米、欧)		非臨床	臨床 (フェーズ1)		
TLM-007	眼血流増大近視抑制点眼薬	近視進行抑制	登録 出願 日	未定	基礎				
TLG-003	円錐角膜進行抑制VLメガネ	円錐角膜	登録 出願 日 米印伯	未定			特定臨床研究		
TLM-001	MGD <sup>※8</sup> 治療薬	ドライアイ	登録 出願 日米英独仏	マルホ (グローバル)		準備 非臨床			
TLG-005	脳活性化VLメガネ	軽度認知障害 うつ病 パーキンソン病	登録 出願 日 米欧中以伯韓	住友ファーマ			特定臨床研究 特定臨床研究 (相入れ完了) 特定臨床研究 (相入れ完了)		

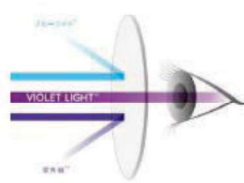
Confidential

5

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## Dual戦略：コモディティの開発

当社知財をもとに開発、上市された製品



JINS VIOLET+



JINS MOISTURE



バイオレットライトLED搭載  
ノートパソコン



ロートクリアビジョンジュニア

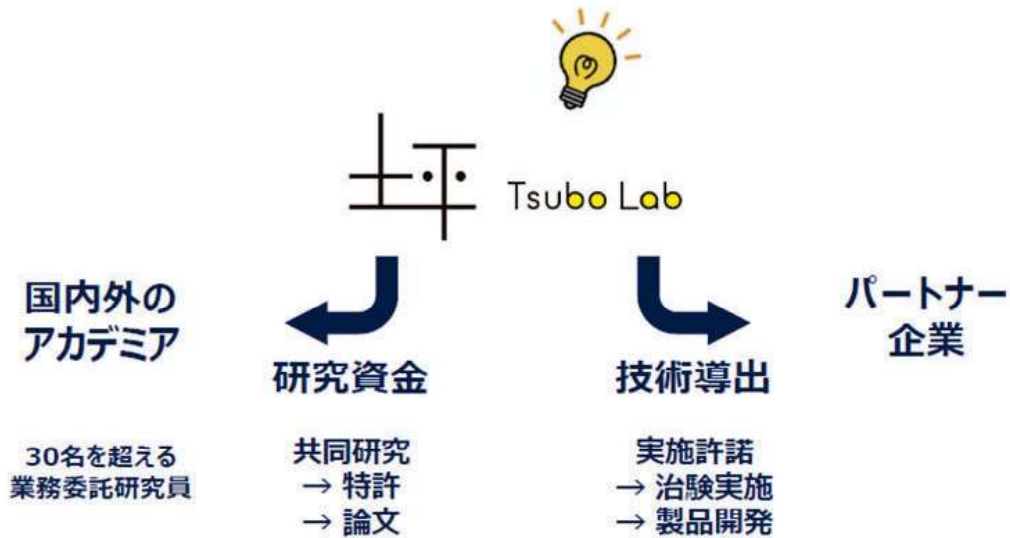


ロートクリアビジョンジュニアEX

6

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## 研究開発体制：多くの研究者・臨床医と近い関係、そこから生まれた成果を導出



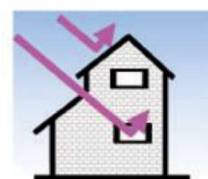
7

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## ゲームチェンジャーの必殺技は「バイオレットライト」



- ✓ 可視光である（＝紫外線ではない）
- ✓ 太陽光に含まれる
- ✓ 人工光（照明器具）には含まれない
- ✓ 紫外線（UV）カット製品（ガラス・レンズ等）により、バイオレットライトまでカットされている



8

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## バイオレットライトによる近視進行抑制の発見



出所：EBioMedicine 15 (2017) 210-219

坪田教授ら慶應義塾大学医学部眼科教室が、  
バイオレットライトが近視進行を抑制する可能性が  
あることを2017年に世界で初めて論文発表

現代の子供はバイオレットライトを  
浴びる機会を失っている

近視小学生対象の治験を実施  
探索治験（終了済）：安全性を確認済み  
検証治験（実施中）：有効性を確認していく

## Violet Lightがもたらす潜在市場

近視

高齢犬

認知症/記憶力

うつ

麻布大  
ジャベル株式会社との共同研究

## Violet Lightがもたらす潜在市場：中国における国策

### 中国で近視は社会課題 青少年近視予防法案2018年発布



中国では20歳の時点で近視の割合が8割に達しており、  
都市部に住む人の失明の原因の第1位が近視※1



#### 政策目標

- 全国の児童青少年の近視率を2023年まで毎年0.5ppt以上改善（2018年比）
- 特に近視率の高い省では毎年1ppt以上改善

近視者の割合	2018年※2	目標(2030年まで)
6歳児	15%	3%程度
小学生	47%	38%以下
中学生	76%	60%以下
高校生	89%	70%以下

※1: Ophthalmology 2006 Jul 01 Vol. 113 Issue(7)

※2: 「6歳児は、中華人民共和国国家衛生健康委員会、Tips For Myopia Prevention and Control」  
出所：中華人民共和國教育部通知

11

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## 獲得した主な助成金や賞など

- ✓ NEDO STS「視覚光刺激による脳波を介した鬱検出および治療機器の開発」
- ✓ 中小企業庁 Go-Tech「高齢犬の認知機能低下に対する介入による認知機能改善機器の研究開発」
- ✓ 東京都 外国特許出願費用助成事業
- ✓ 日本スタートアップ大賞2023 審査委員会特別賞
- ✓ IPAS 2019
- ✓ INPIT

### IPBASE 2020.9.18 FRI IPAS2019 Demo Day (成果発表会)



第二部  
座談会  
坪田ラボ



12

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

## IP BASEにも紹介されました

スタートアップに必要な知財情報を、動画でお届け!

IPBASE

IP BASE

@IPBASE - チャンネル登録者数 810人 - 115本の動画

ご覧いただきありがとうございます。特許庁 IP BASE (アイビーベース) のYouTube公式... >

ipbase.go.jp

チャンネル登録

ホーム 動画 ショート ライブ 再生リスト コミュニティ

Startup Interview #1

Startup Interview #2

ヘルステックスタートアップ突撃取材 株式会社坪田ラボ【IPAS2019...】

『ビジョナリーイノベーションで未来をごきげんにする』株式会社坪田...

『未来という包括した概念を何とかごきげんにしたい』株式会社坪田...

13

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

VISIONary INNOVATIONで  
未来をごきげんにする

14

Tsubota Laboratory, Inc. All Rights Reserved

dg takano 



## ガスロック



## バブル90



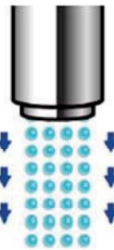
How it works? Pulsation Flow technology.

### Regular tap



Spillage  
Force dampening  
80% water lost

### Pulsation Flow Tech



Water bubbles, spaced by air  
Greater force & velocity  
Water bubbles hit like a machine gun

### Bubble90



Almost no spillage  
No loss of force  
100% water utilization

# Pulsation Flow technology in

## Semiconductor factories



- Specialized to semiconductor factories
- Requires electricity
- Large size

## Bubble90



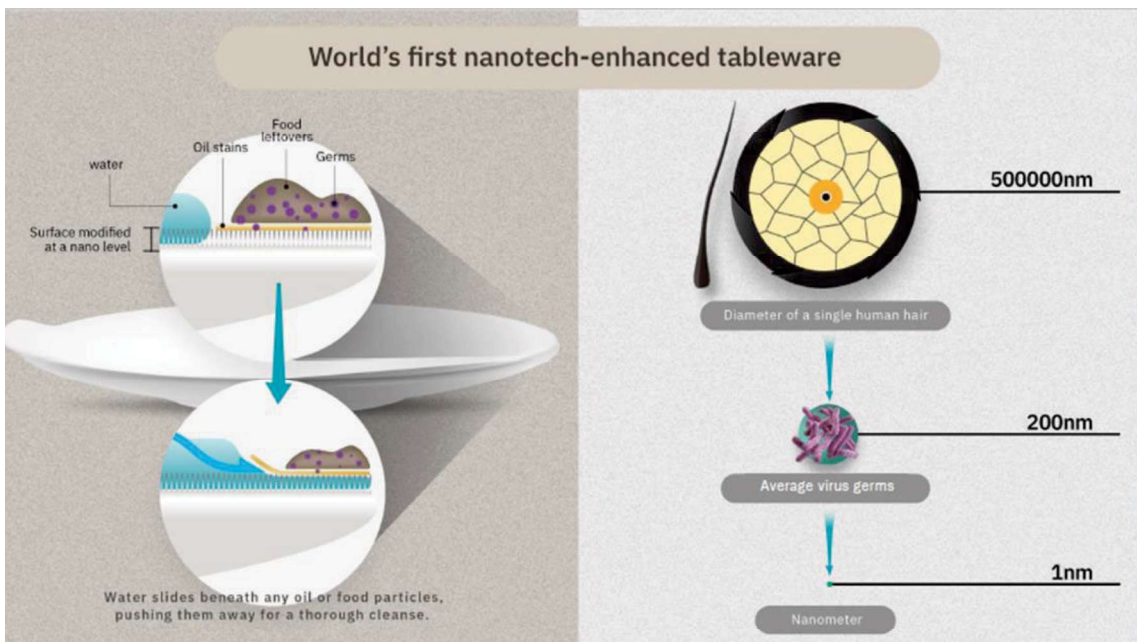
- Any industry
- No electricity
- Miniature size

## The next stage.

**meliordesign**  
Self-cleaning dishware







After washing with cold water  
Fully covers the Japan Food & Hygiene Inspection guidelines

Stain-resistant plastic dishware

1390<sub>RLU</sub>

Regultr dishware

1214<sub>RLU</sub>

meliordesign

168<sub>RLU</sub>

Safety line 200<sub>RLU</sub>

\* The test employed an ATP wiping method, as recommended by the Japan Food and Hygiene Inspection guidelines.

\*\* RLU (Relative Light Units) are used as a visual representation of the amount of particles, bacterial or otherwise, present on the wiping surface. The higher the amount of ATP, the stronger the glow and the more dirt present on the plate.



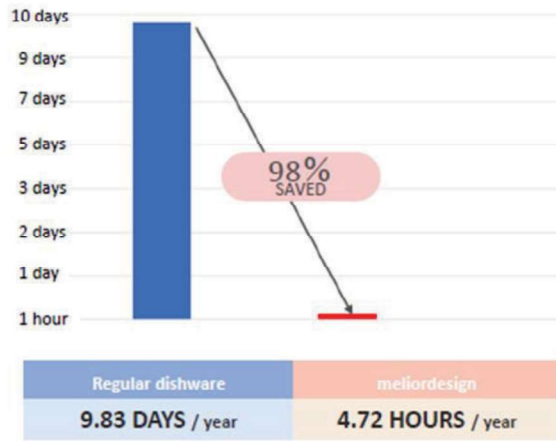
**meliordesign**

Dishwashing reimagined



## People

Reducing the annual dishwashing time by **98%**



\*Survey on the Time spent washing dishes and its value, by Panasonic corporation.



## Profit

Saves 98% of all resources



\*Data from a study by the Bonn University, Germany, published in the International Journal of Consumer Studies.

### Water

Regular dishware	meliordesign
1.5 l/plate	0.03 l/plate

### Electricity

Regular dishware	meliordesign
34 Wh/plate	0.68 Wh/plate

### Gas

Regular dishware	meliordesign
0.0068 m <sup>3</sup> /plate	0 m <sup>3</sup> /plate

Saving water also cuts down CO<sub>2</sub> emissions

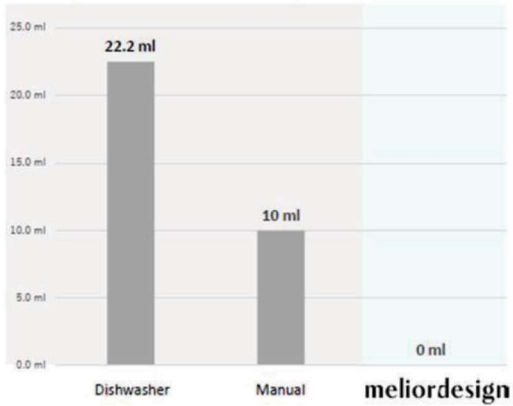
Regular dishware	meliordesign
0.3525 g/plate	0.00705 g/plate

©DG TAKANO CO., LTD.

## Planet

### Removes one of the biggest sources of chemical pollution

Detergent use per dishwashing load



When detergents enter rivers or the water supply

Even as little as 0.0002% (2ppm) can damage marine life.



Detergent pollution in a river

## Meliordesign マーケター・オブ・ザ・イヤー 2023



イノベーションを起こし、ヒット商品を生み出すのは企業ではない。人である。新市場を創造した人や画期的なマーケティング戦略を推進した人を表彰する「マーケター・オブ・ザ・イヤー」。第6回となる2023年は6つのブランド（サービス、商品）の事業拡大をけん引した功労者を選出した。新型コロナウイルスが5類感染症に移行し、人々に日常が戻った23年。世の中に大きな影響を与えた商品を手掛けたマーケターはどのようなインサイトを見つけ、市場創造を行ったのか。



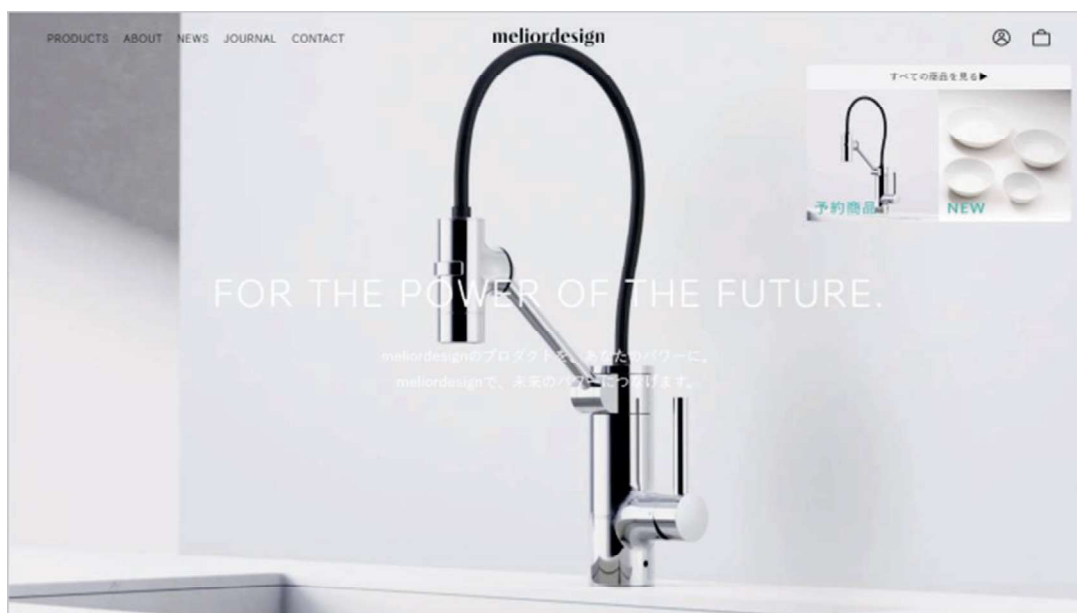
Awarded Japan's most prestigious energy conservation prize in 2023



**省エネ大賞**

主催：一般財団法人省エネルギーセンター





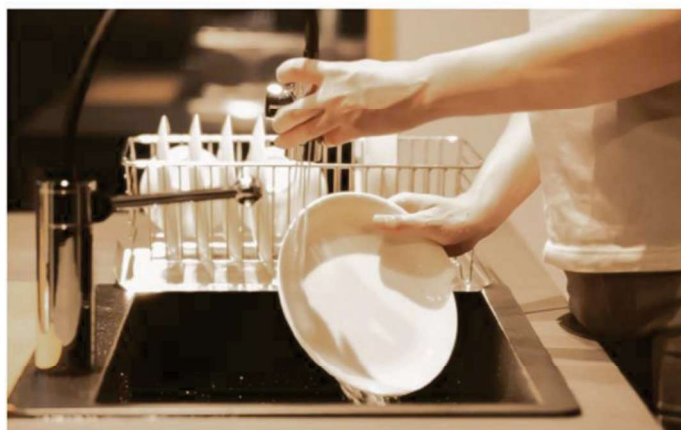
**Wash faster, easier and more comfortably, with no detergent**

**Universal faucet**  
90% less water



&

**meliordesign dishware**  
Clean in 1 second





**- 99% water**

With our Universal Faucet and Rinse-Only Kitchenware.

12 l

0.04 l

**NO** detergent

**NO** pollution



Only **1%** Water

**NO** gas or electricity

**NO** CO<sub>2</sub> emissions

## Bubble90 in Saudi Arabia

80% water saved in mosques and prayer rooms



### Mosques & Prayer rooms



**THE LINE**  
革新的な都市

THE LINE は相互につながる一連のモジュールで構成されています。  
その全高は500メートルに達します。

170 KM  
THE LINEの全長

200 M  
THE LINEの全幅

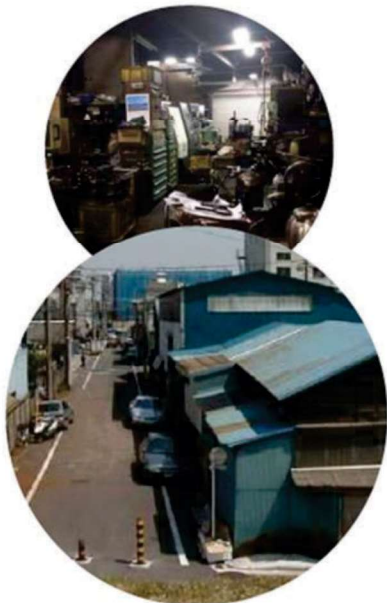
海拔500 M  
THE LINEの全高

34 平方KM  
THE LINEの敷地面積  
従来型都市の2%

NEOM

NEOM.COM







**Panasonic**

**LIXIL**



**Best of All Worlds**

Product development done by former Panasonic LIXIL R&D team members, professional managers, engineers from Higashiosaka and young members from Top Japanese Universities and Indian Institutes of Technology (IITs).

**Awards & recognitions**

**Member of J-Startup**

Recognised as one of the most successful domestic startups, backed by the Japanese government to expand abroad



**Winner of Japan Venture Awards**

Recognised as one of the top startups in Japan, and one of the fastest-growing

**Most Influential Japanese**

CEO recognised as one of the most influential Japanese by Nikkei Business magazine



## DG TAKANO in the Japanese media\*

### Magazines

#### ■ Nikkei Business

*The fifty most influential Japanese people.*  
- 2019 / print

*Japan's unknown technology which can change  
the world by 2050.*  
- 2021



#### ■ Forbes JAPAN

*Self-cleaning dishware, using no detergent, to save as  
much water as Osaka city. (Article title)*  
- 2021 / web

*10 Japanese companies that win big in post-ChatGPT  
world. (Edition title)*  
- 2023 / print



### TV

#### ■ WBS (World Business Satellite)

#### ■ The Dawn of Gaia

*Father & son's develop technology to fight the Global Warming*

#### ■ NHK World

### Newspapers

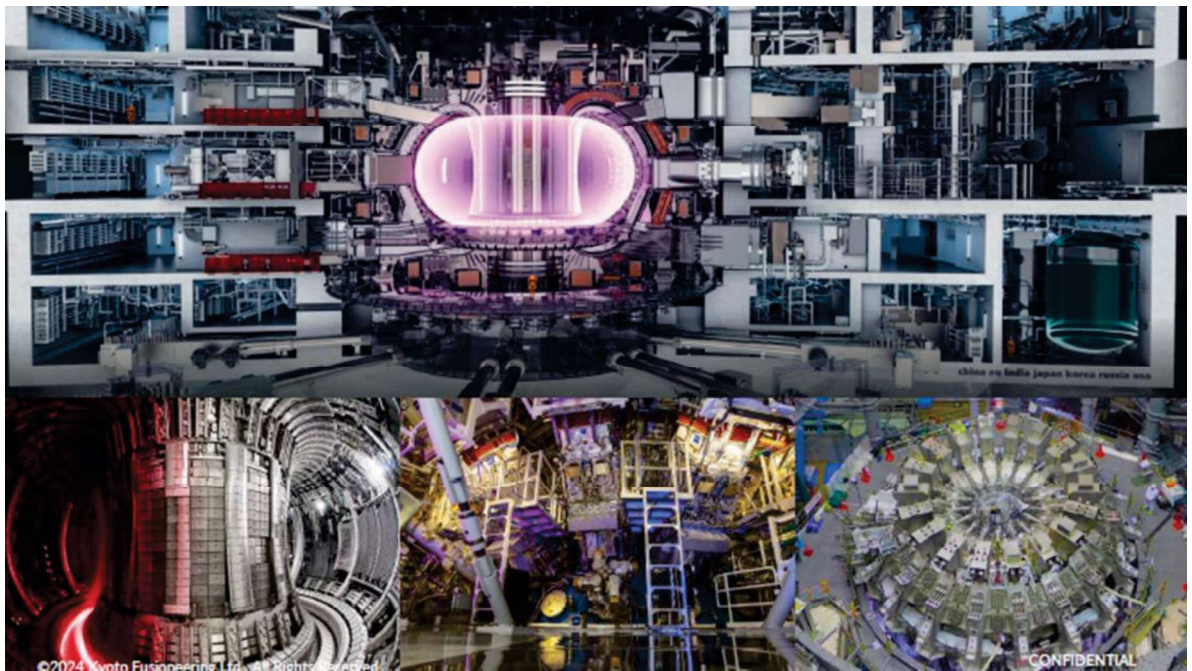
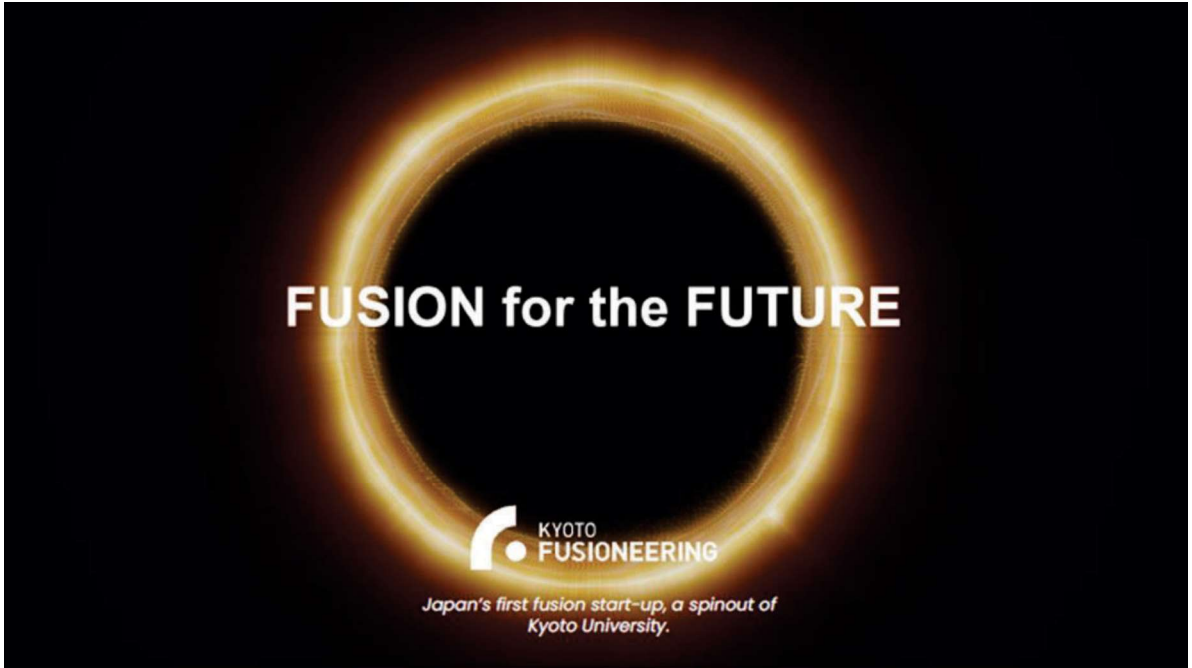
#### ■ Nihon Keizai Shimbun (Japan Economic Newspaper)

*DG TAKANO's self-cleaning dishware:  
No detergent needed & rinse off oil stains with just water.*  
- 2023 / web

*Self-cleaning dishware – just rinse with water.*  
- 2023 / web

*DG TAKANO – water-saving products for your home:  
faucets and self-cleaning dishware.*  
- 2023 / print

\*The provided article and programme titles are translations made for reference purposes only.



# Fusion energy – creating an artificial Sun on the Earth.

**フュージョン  
エネルギー**  
**||**  
**地上の太陽**  
 人類の知の結晶

温室効果ガスを排出しない  
 海水から燃料を取り出せる  
 原理的に危険性が少ない  
 高レベル放射性廃棄物を生成しない

© 2024 KYOTO FUSIONEERING Ltd. ALL RIGHTS RESERVED.

## 核融合反応と核分裂反応の違い



### 核“融合”反応と核“分裂”反応は原理的に異なる

#### 核融合（フュージョン）

- 軽い原子の原子核同士をぶつけて融合させる
- 反応を継続させるのが難しい

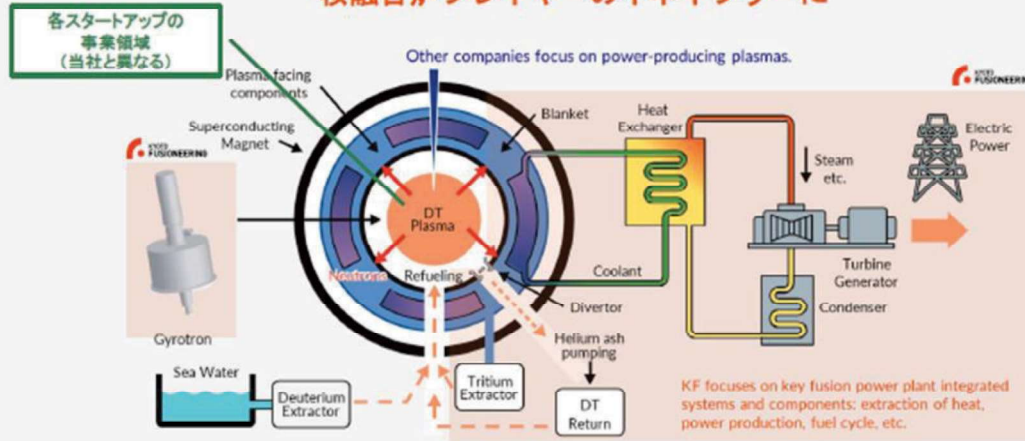


#### 核分裂（現在の原子力）

- 重い原子の原子核を2つに分裂させる
- 一度分裂すると制御しなければ反応が継続する



日本の強みに立脚したビジネスモデルを構築し、  
核融合炉プレイヤーのイネイブラーに



Plasma Heating System

(ジャイロトロンシステム)

磁場閉じ込めの方式の核融合炉において、プラズマ状態を作り出すために必要な加熱システムです。

ジャイロトロンは長年にわたり国の研究機関等で多くの研究者によって研究・開発が行われてきました。当社はその技術をベースにしながら、高周波数の開発や出力時間の長期化など、日本発のジャイロトロンが世界中で利用されるように研究開発を行い、産業転用できるよう取り組んでいます。加えて製品管理や品質保証など、ジャイロトロン of の社会実装に向けて必要なプロセスを民間企業の立場から推進しています。



- 28GHzなどの低周波帯から236GHz\*などの高周波帯まで、複数の周波数に対応できるジャイロトロンを提供可能 (\*236GHzについては現在開発中)
- 英国原子力公社(UKAEA)や海外のスタートアップ企業からの受注実績
- 製品開発に際しては、日本の大手技術・製造企業との幅広い協力関係を構築
- 核融合産業だけでなく、他産業への応用も期待される技術の結集

## Fuel Cycle System

(燃料サイクルシステム)

核融合炉における最大の課題の一つである燃料供給を絶えず行うための、京都大学をはじめとする長年の研究成果を基盤に、燃料であるトリチウム（三重水素）などの水素同位体ガスを核融合炉心から排気・分離・循環させる技術の研究開発を進めています。

また世界でも有数の水素同位体の取り扱いや管理に関する豊富な経験と技術、そして関連設備を持つ「カナダ原子力研究所（CNL）」と連携し、世界のトップクラスの技術と経験を活かした研究開発を行っています。



- 液体増殖炉から効率よくトリチウムを抽出する技術や機器の開発
- 燃料ガスの再循環による核融合プラズマの連続燃焼を維持するために、排気システム（ダイバータ、ポンプ、DIRシステム）および分離技術（不純物ガス除去、同位体分離システム等）の設計、開発
- 燃料サイクルシステムを最適化し、コスト競争力のある設計の検討

## Thermal Cycle System

(熱サイクルシステム)

核融合炉から熱を取り出すためには、フュージョンエネルギー特有の環境（高エネルギー高流束中性子照射、高磁場環境、高温）に対応する独自の材料と、高熱効率に適したプラント設計が必要です。当社は独自材料からプラント設計まで一つのシステムとして開発に取り組んでいます。

また、世界初\*となる核融合発電試験プラント「UNITY」の稼働を計画し、現在建設を進めています。  
(\*2022年7月の発表時点)



- 高耐熱性(1000°C)、低放射化、先端材料(SiCコンポジットなど)の開発
- 高温での熱回収とトリチウム増殖性能を備えた先進のブランケットの設計開発および液体金属（LiPb、Li）および溶融塩ループ（FLiBe）の設計
- ヘリウムなどを媒体とする先進熱交換器および革新的な発電サイクルの設計開発
- フュージョンエネルギーによるゼロカーボン高温熱源を利用した水素製造、バイオマスの熱分解による炭素固定化技術の研究開発

## UNITY Facility Overview



**UNITY (Unique Integrated Testing Facility)**  
World first Integrated Testing Facility for Fusion Power Plant Equipment

Demonstration of energy extraction from fusion plants, advanced power generation, hydrogen production, carbon fixation and other utilization systems, fuel cycle, and tritium treatment technologies







## 京都フュージョニアリングの知財の考え方

### ● 技術が市場を創出するステージ。市場創出と競争優位性双方が大事

フュージョンエネルギーは人類の資産としての技術進展が、莫大な市場を生み出すステージにいる。EVや水素自動車などが過去に技術資産を開放しながら、マーケットを開拓して来たことと同じように、確かな技術進展が全体のパイを大きくすることにつながる。積極的な国際的連携（とはいえ、連携先は慎重に選択）を進めながら、市場創出が最優先事項として取り組み。

### ● 論文・ノウハウ・サプライチェーンも知財戦略の重要ツール

知財としては協調領域として、情報を開示していくことも重要な戦略。技術的な選択にまだいくつかオプションがありうる環境の中で、また、学術的な正しさと、民間事業者としての開発競争が混在化するステージにおいて、基本的な方針は論文で開示していくことは適切な技術を適切なコストで進める方針であると考えている。一方で、事業的な競争力は必要となるため、“ノウハウ”・“サプライチェーン”で当社がNo.1を目指す領域についてはしっかりと構築している。この組み合わせが、“市場創出”と“競争優位性”の両立につながる。

### ● 将来市場に合わせたグローバル特許戦略

フュージョンエネルギーはグローバルにマーケットが構築される世界になる。日本出願だけでなく、海外出願が前提になるため、“各国移行を意識した出願計画”、“将来市場を想定した特許案策定（どこで設計がされ、どこで製造が行われるか）”、また特許に至る前に各国の政策的方針を把握し適用した“地政学的な知財方針”が必要である。当社としてはコアな設計を決める知財や材料特許は基本特許的な位置づけになるため、重要視している。

# 京都フュージョニアリング株式会社



**東京オフィス** 〒100-0004 東京都千代田区大手町1-6-1  
大手町ビル5階

**代表者** 代表取締役会長 長尾 昂 (ながおたか)  
代表取締役社長 小西 哲之 (こにしさとし)

**設立** 2019年10月1日

**所在地** 本社 (東京都大手町)  
英国子会社オフィス (レディング)  
米国子会社オフィス (シアトル)  
開発拠点 (京都府、兵庫県)  
共同開発拠点 (京都大学宇治キャンパス)

**累計調達額** 122億円 (2023年5月公開)

**社員数** 103名 (派遣・業務委託・英国子会社含む)\*

## 主な株主

INPEX

三菱UFJ銀行+CSB

mol plus

関西電力グループ  
power with heart

KYOTO-ICAP

CORAL

JAFCO

JIC  
京都府立研究所

大和企業投資  
Daiwa Enterprise Investment

DBJ  
DBJ INVESTMENT

POWER

JGC

global  
brain

三菱商事

三菱商事

MUFG  
三菱UFJ銀行

MUFG  
三菱UFJ銀行

\*使用対象を補ったロゴを左より五十音順で掲載しています



## 総額105億円

### シリーズCの資金調達を実施

累計資金調達額：122億円





