## CTCの未来

ITは、私たちのこれまでを変え、未来も変えていく。
CTCグループはこれから先の未来を見て挑戦を続けている。
私たちの技術力と想像力・創造力を組織のエンジンとして、磨き続ける。

### **CONTENTS**



Mark

「みらい

のCTC」のビジネス

創出方法を探索する

2024年4月に発足した「みらい研究所」。 富士榮尚寛所長を中心とした 「未来に向けた探検家」たちが集った。 CTC グループが「前例のない領域へ」と挑む中 さらにその先の20~30年後の未来を見据えて 新たな市場を創造するための活動が始まっている。

#### CTCの未来のビジネス領域を広げるために

これまで当社は、主にお客様から依頼を受けてソリュー ションを提供するビジネスを行ってきました。引き合いが あって初めてビジネスが成立するものであり、当社だけでな く、どこの企業もより多くの引き合いをいただくための活動 に注力しています。しかし、特定の市場や顧客のみでのビジ ネスは、形成された市場の中のパイの取り合いとなるため、 一方で利益が出たとしても、もう一方では損をしてしまい、 全体としてはプラスマイナスゼロになる、いわゆるゼロサム 状態なのです。会社が目標としている成長曲線に対して、既 存の市場でどこまでパイを増やせられるのか、ということに 取り組まなければなりませんが、私たちのようなSlerは人 のリソースが中心となるため、エンジニア不足が深刻化して いる状況では、いずれ頭打ちになります。目標に追いつくた めにも、これまでとは違う方法を考える必要があります。

そこで着目したのが未来の市場創出です。現在の市場の 分析だけでなく、この先市場がどう発展していくのかを考え、 「みらいのCTC」におけるビジネス市場創出の方法を探索 することを目的に、「みらい研究所」を設立しました。今ある 市場のパイ以外の部分が出っ張るかもしれないですし、想 像もしないところに市場が生まれるかもしれません。既存の 技術やサービスだけで勝負するのではなく、新しい市場を どうつくることができるのかをリサーチして可能性を見出す ために、未来視点で当社のビジネス領域を広げていく方法 を探っています。



2050年についての想像と対話から未来へ

「みらいのCTC」におけるビジネス創出方法を、どのように 探索していくのか。私たちは重点施策の一つとして「Future of Society」を掲げています。1つの市場がどのように生まれ るのか、既存の市場がどのように変化していくのか。その将来 像を現在地から見立てるのではなく、20~30年後の先を見 据えてバックキャスティングしていこうと考えています。そこで 2050年を一つの目標として定め、その時に社会はどういう姿 になっているのかを、幅広い見識を持った有識者や様々な専 門的知識を持った研究者と話をして想像してみようと取り組ん でいます。

四半世紀先の2050年は、もはやSFやファンタジーの世界 だと思っています。従来の未来予測は、有識者の意見を集約し て未来を予測するデルファイ法が中心、かつハードウェアの進 化をベースに予測するのが基本的な考え方です。それは、産業 革命以降、ハードウェアがどのように進化してきて、それに 応じてどのようなビジネスが生まれてくるのだろうかというこ とを創造していくことでした。近年の例で言うと、バッテリーが あります。蓄電池や充電池の性能が飛躍的に向上したことで ドローンが飛び、電気自動車が走るようになったように、ハー ドウェアの進化は先が見えやすく、10~15年先を見据えて世 のメーカーは開発に取り組んでいます。

半面、予定調和に向かって皆が進んでいく中で、それとは 違った進化の体系も今の世の中に垣間見えています。それが ソフトウェアです。民泊を扱うオンラインマーケットやデリバ リーサービスなど、ハードウェアの進化とは関係のない世界で、 社会を変えるためのサービスが生まれています。これは今まで ITとつながりが薄かった宿泊や宅配などのサービスが、ITと組 み合わさることによって新しい未来が出来てきたものです。その ように考えてみれば、2050年はどうなるかというと、ハードウェ アを見ていてもおそらくその進化の正しい予測はできません。

一方、ソフトウェアの進化で未来を予測できるかというと、 これもまたおそらく難しい。みらい研究所では、2050年という 予測不可能な未来を楽しみながら自由に想像し、皆がかなえ たい未来へ近づいていくことが大切だと考え、未来に関する 対話の機会を増やしています。

#### 共感・共助社会に向けて何ができるのか

みらい研究所は、活動していく上での重要な判断基準となる6つの価値観を定めています。その中に「大学や研究機関との強力なパートナーシップ」があります。それがみらい研究所の重点施策である「学術機関との共同研究」にもつながっており、政府・業界への提言を実行していこうと取り組んでいます。現在、大阪大学と関西の経済3団体と共に、大阪・関西万博に向けた「いのち会議」に参画しています。「誰一人取り残さない」社会を実現するための方策や科学技術が果たす役割を提示した上で、SDGs後(2031年以後)に人類が目指すべき目標を議論する場として「共感・共助社会」をテーマにディスカッションを行っています。

#### 6つの価値観



私たちを取り巻く社会構造は、富や知識を生産することができる「強い」と言われる人たちが、経済活動に参加できない「弱い」人たちを助けることで経済活動に参加させてあげる機会を作って差し上げましょうという、「強い」側からの目線となっています。未来社会はそうではなく、共感・共助だといのち会議で私たちは語り合っています。助けが必要な人と助ける人が共感し、お互いに対等な立場で助け合う社会づくりの推進に、「「業界に身を置く私たちがテクノロジーで支援します。

みらい研究所は始動したばかりですので具体的な取り組みはこれからですが、いくつかその道筋が明確になりつつあるものもあります。共助社会に貢献するためにIT企業に何ができるのかを考えていくと、MR(複合現実)やVR(仮想現実)など物理的な制約を超えた

コミュニケーションや商業活動の可能生が模索できます。例えばメタバースを活用し、自分の身代わりが働いてくれるバーチャル上の社会空間があれば、身体的なハンディキャップがあっても経済活動に参加することが可能になります。ITと共助社会の色々な組み合わせを通して、今までにない未来の可視化に挑戦していきます。

#### 目先の課題解決に挑みながら未来市場を探る

人や社会に軸足を置いた開発も大事ですが、地球や環境も同様に大切です。いのちは人だけでなく、地球やコミュニティにも宿っています。そのため、循環型社会に向けたプロジェクトにも積極的に取り組んでいます。2024年3月に当社は、循環型社会の実現を目指して農業畜産分野を支援する株式会社LIFULL Agri Loopとの協業で「KET触媒\*を利用した畜産業の支援」を開始しました。(下図参照)

石垣島で実証プロジェクトがスタートし、牛糞へKET触媒を入れることで効率的に堆肥化してサトウキビ畑へ散布します。するとサトウキビの糖度が上がり、生長が良くなる期待効果があります。また、KET触媒によって、畑の土壌中の窒素が、水溶性で流亡しやすい硝酸になる量を抑制するため、サンゴの死滅の大きな原因となっている硝酸塩の海洋流出量を抑えることができます。さらに、そうした良い環境下で育まれた牛はブランド化されるという、農業・畜産業・環境に好影響をもたらすサイクルが生まれます。当社はこのプロジェクトにおいて、排出物の測定・データ分析で協力しています。

また、もう一つの目先の課題解決として注力しているのは、安心安全なデジタル社会の実現です。ITを活用する上で欠かせないのがデータの信頼性。昨今、生成AIの急速な発展に伴い、インターネット上でのなりすましや偽造による被害が増加しており、アカウントの本人性やデータの真正性の担保が課題となっています。ID基盤サービスの構築に知見のある当社は、2024年6月から慶應義塾大学と共同研究「Trust Knots」を開始しています。信頼というものがどういうメカニズムで生まれているのかを解明し、信頼の担保となる仕組みを今あるITシステムに組み込めば、おそらく今のセキュリティ市場のみならず、オンライン取引やコミュニケーションにかかる市場は大きく変わることになるでしょう。循環型社会に向けたプロジェクトや



デジタル地球儀SPHERE:制作NPO法人ELP(Earth Literacy Program)

安心できるデジタル社会の実現への取り組みは、将来を見据えながら、私たちは次にどういうビジネスの種を見つけていくのか。そこにつながる働きの一つだと捉えています。

#### 共に未来を考え、市場を生み出していく

みらい研究所は2050年という未来について、日々議論しています。 100人いれば100通りの未来が想像できるため、様々な人たちの頭の中にある未来像を整理していくことが現在のフェーズです。私が個人的にこうなって欲しいという未来像はありますが、もちろんそれが正解ではない。また、皆の思っている未来と合わせていくことで共感できる部分も、そうでない部分も出てきます。私たちが考え得ることは一部分でしかないため、広く色々な意見を聞いて、未来予想図を共に描いていきたい。その第一歩となる議論が始まったばかりです。新しい市場の創造が私たちの目的ですが、市場を独占したいわけではありません。企業や立場の垣根を越えて仲間となり、一緒に未来を考え、市場を生み出し、その中で正しく競合していくことが、あらゆる社会課題を解決し、「誰一人取り残させない」豊かな未来づくりにつながると考えています。

#### みらい研究所の具体的な取り組み



出典「いのち会議」

#### 大阪大学などとのプロジェクト 「いのち会議」

グローバルな規模での産官学民による共創によって、2025年大阪・関西万博にて「いのち宣言」を発信予定。「すべてのいのちが輝く社会」の実現を見据え、2030年のSDGs達成に向けて何が重要かなどを示すアジェンダとなる宣言をまとめる議論に参加。



#### 石垣島での窒素循環プロジェクト 「KET触媒\*を利用した畜産業の支援」

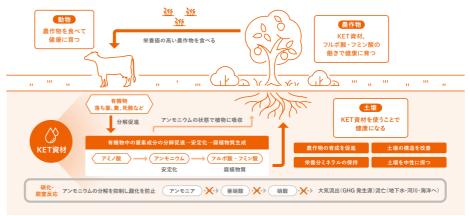
LIFULL Agri Loop社との業務提携により、肥料化触媒「Poop Loop」の効果検証を通じて、農業畜産分野における新たなビジネスモデルの創出と循環型社会の実現を目指す。農畜産業における問題を解決するため、石垣島でKET触媒を利用した実証プロジェクトを開始。



#### 慶應義塾大学とのプロジェクト 「Trust Knots」

安心できるデジタル社会の実現を目指し、データ流 通の信頼向上に向けた共同研究を開始。個人や法人 がオンラインでのデジタル取引を行う際の信頼の検 証についての研究を行い、利用者にとっての使いや すいオンラインサービスにつなげていく。

#### KET触媒\*を利用した畜産業の支援

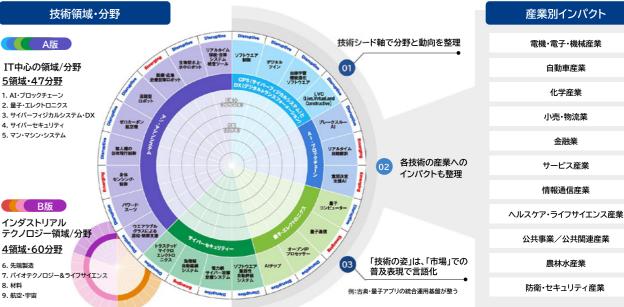


(株) LIFULL Agri Loop 作成

※特殊な触媒の物理化学反応で、有機物から無機物への循環を加速・安定化させる技術のこと。有機物を植物や環境に有効な状態にして土に戻すことにより、工業的な農業・食品加工技術の普及で偏った物質循環を正し、栄養価の高い健康な作物を、早い速度で育てることが可能。

43 CTC グループレポート 2024 44

# Message from Chief Technology Officer 10 年 先の技 術を 見つ め **車務執行役員** CTOグループ担当役員 原口 栄治 45 CTC グループレポート 2024



FoTでは、ITが中心になる5領域と、ITがメ インではない先端製造やバイオテクノロジーな どのインダストリアルテクノロジー4領域に分 類。その9領域を全部で107の技術分野で示し ています。さらに将来、どの技術分野がどの産 業にインパクトを及ぼすのかを把握するために、 「電機・電子・機械産業」や「防衛・セキュリティ 産業」など11の産業領域ごとに影響を及ぼす 技術分野を可視化しています。

Future of Technologies概要

ただし、このロードマップを活用する上で理 解しておかなければならないのは、現時点で完 成形ではないということ。現在の技術と産業の 相関関係を可視化したものなので、時々刻々と 変わり進化する新技術に様々な知見や情報を 取り入れながら、短い周期でバージョンアップ を継続的に繰り返していくことが重要です。

## 「ダイヤモンド半導体」

FoTに記載されている分野において、現在注 目している技術分野の例を2つ。1つは、量子コ ンピュータ\*1です。より良い社会生活を実現す るためには、高精度かつ高速なコンピュート基 盤が必要となります。既存のコンピュータの情 報処理能力は指数関数的に伸びてきましたが、 その性能向上は上限に近づいています。気象や 金融、新たな材料分野などでは、より高性能な コンピュータでなければ解けない問題が山積 しています。そこで、既存のコンピュータと量子 コンピュータを組み合わせたハイブリッドで使 いやすい新たなプラットフォームが求められま す。量子回路=キュービットをより深く理解し、 ソフトウェア環境を作らないと精度の高い解を 導けないため、ハードウェアの進展と共にソフ トウェアの改良も並行でやっていかなければな りません。そのために、CTCとしては量子コン ピュータの利活用を進めるためのソフトウェア やライブラリを備えた量子コンピュータプラッ トフォーム(QAPP)の開発に注力しています。 他方、量子コンピュータの発展により現在の暗 号化技術が破られてしまう危惧が高まってきて おり、誰もが安心して使える新しいセキュリティ モデル=量子暗号技術の発展につながってい

もう1つ注目しているのがダイヤモンド半導 体※2です。現在のシリコンで作られた半導体 注目の技術領域は「量子コンピュータ」と チップには高出力、高周波数、高放射能、高熱、 高バンドギャップへの対応に限界が来ておりま す。それらの環境下に耐えられる半導体として、 ダイヤモンド半導体が注目され、6G通信、非地 上系通信、原子炉の廃炉、高性能 EV、宇宙産 業、災害地通信インフラなど様々な分野での実 用化が期待されています。

> CTCは量子コンピュータやダイヤモンド半 導体そのものを作るわけではありませんが、研 究段階からその知見を得ることに挑み、次世代 コンピュータや半導体を一層有効活用したIT システムの開発やサービス提供に努めることも

CTCの役割だと思っています。

最後に10年先に当社がどのような技術で、 社会に貢献できるか、その答えの探求こそが前 例のない領域への挑戦であり、FoTをその灯台 のような存在に育てたいと考えています。

- ※1 原子などの物質を構成する「量子」が持つ特性を利用し 従来型のコンピュータでは成し得ないレベルの計算を行う ことができる技術。ゲノム解析や金融工学、材料科学などへ の活用が期待されている。
- ※2 現在主流のシリコンSi半導体に対し、より高性能な炭化シ リコンSiC、窒化ガリウムGaN、二酸化ゲルマニウムGeO2 半導体の実用化・研究が進行中。さらに飛躍的な性能向上が 期待されているのがダイヤモンド半導体。



#### 技術領域のガバナンスと指針を可視化

私が担うCTOの役割としては大きく2つあ ります。1つ目はCTCグループの技術領域を統 括する立場として、CTCグループ全体の技術 領域におけるガバナンスを発揮することです。 CTCグループで行われているプロジェクトを適 切かつ円滑に進行させるためのプロジェクトマ ネジメント。お客様から期待されている品質維 持・向上に関するクオリティマネジメント。そし て、複数のプロジェクトを連携させながら統合 して管理するプログラムマネジメント。これらの 活動を通してガバナンスを強化し、必要に応じ て体制を構築しなければなりません。加えて、 AI倫理原則や高度AI利用ガイドラインの見直 し、国内外のパートナー戦略、そしてエンジニ アの育成などの推進も行っています。

2つ目は、5~10年先を見据え、将来の技術 開発に向けた指針を可視化し言語化すること です。技術の進化が早いこの業界において、当 社を取り巻く技術領域はどのように変化してい くのかを客観性と網羅性を念頭に、この先の 当社グループが挑んでいくための独自のロード マップを描き出すこと。それこそが、持続的な 成長を実現し、ひいては社会や市場からの期待 に応え続けるために重要だと考えています。

#### 未来技術ロードマップ [Future of Technologies]

3年単位の中期経営計画ではなく、5~10 年先の社会はどんな技術領域を求めているの だろうか?もちろん完全には予測できません が、現時点で考え得る姿をCTCとして初めて 可視化したのが、未来技術ロードマップとなる 「Future of Technologies (以下:FoT)」です。 当社がSlerのトップグループを目指す上で、 「どの技術分野に取り組んでいくか」の検討 を進める資料=ディスカッション・マップとし て整理しました。客観的かつ網羅的に判断で きるよう、日本国内だけでなく、例えば米国政 府が国策として投資する技術分野など、世界 がどういった技術領域に投資しているかにも 注目し、世の中で定義されている技術領域の 全体像が見渡せるように策定したものです。