

# Best Engine

Vol. 11

特集

## 難しい時代にこそ求めたい、 倫理という視点

児玉 聡 京都大学大学院文学研究科 倫理学専修 准教授

# Best Engine

Vol. 11



表紙イラスト／毛利 みき

## CONTENTS

---

- 3** IT春夏秋冬  
「DX」と言えば、取締役会長 菊地 哲
- 

**4** 特集  
**難しい時代にこそ求めたい、  
倫理という視点**

特別インタビュー 児玉 聡 京都大学大学院文学研究科 倫理学専修 准教授

---

- 12** Case Study  
**デジタルとリアルをつないでお客様の体験価値を高める  
データ活用エンジンを開発**  
ANAグループ様

- 16** IT Terminology  
**IoB** Internet of Bodies

- 18** ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.  
U.S.現地レポート  
CTCグループの北米におけるビジネス  
シリコンバレーの最先端ソリューションの開拓に加え、  
北米におけるSI事業を本格展開

- 19** 最新情報をお届けする  
News Pickup

- 20** ゴルフダイジェスト編集 名門コースの流儀  
記憶に残る美しさと高い戦略性  
川奈ホテルゴルフコース  
解説／川田 太三

- 22** CSR Forward CTCグループのサステナビリティ  
これからの世界を読み解く  
「数学体感教室」に協賛
-

## 「DX」と言えば、

先日、無性にいちごが食べたくなり近所のスーパーに出掛けた。今が旬と見え、果物売り場にはたくさんの種類のいちごが並んでいる。ふと目に付いたのが、いくつかの有名品種の名前に「DX」の二文字が付いたいちごたちである。ほう、ついにいちごにもデジタル化の波が来たかと感心していると、年配の女性が「DXってデラックスよね」と店員に話しかける。

確かに明らかにデラックスな感じなので、早速その「DX」を購入し、帰り際、そばのコーヒー店でテイクアウトのオーダーをしていると、私より少し上の世代と思われる男性が、「Wi-Fiというのはどうやって使えばいいんですかな?」と二つ折りの携帯電話をパコパコさせながら店員に聞いている。

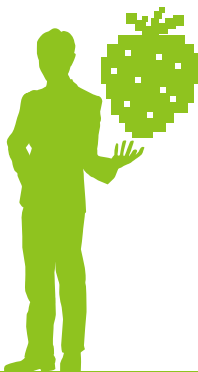
ワクチンの接種計画が発表されたことで、日本には65歳以上の人が3,600万人もいることが判明した。その全てとは言わないが、かなりの割合の人々が、社会人になる前からデジタルになじんできた若い世代に比べれば、「デジタル弱者」に属しているに違いない。かく言う私も、デジタル機器の操作についてはそこに属している自信がある。

今年の秋、首相をトップとするデジタル庁が発足する。「誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化」を目指すという。このキャッチフレーズの通り誰一人取り残さないということであれば、この「人に優しい」の「人」とは、おのずからデジタル弱者を指すことになろう。

台湾でデジタル化の旗を振るオードリー・タン氏は、「大切なのは、社会がデジタル技術に合わせるのではなく、社会に寄り添うデジタル技術の姿を模索することです。デジタルライゼーションによって排除される人が出てくることがあってはなりません」と言う。

我々ITに携わる企業も、先端の技術やDXを追求する一方で、日本という国の「人に優しいデジタル化」のために何ができるか、役割を果たす時が来ている。

ところで、買ってきたいちごは実に美味であった。さすがは「DX」である。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

取締役会長 菊地 哲

特集

# 難しい時代にこそ求めたい、 倫理という視点

ITの急速な進展や環境問題の深刻化、社会の分断に感染症の拡大——。  
ますます複雑化し、難しくなっている、  
これら現代社会の問題を整理して解決する拠り所として、  
今、「倫理」の重要性が増しています。  
企業そして個人は、この時代をどのように生きていくことが望ましいのか、  
「倫理学」を専門とする京都大学の児玉聡先生にお話を伺います。

取材・文／近藤 雄生

特別インタビュー

児玉 聡

Satoshi Kodama

京都大学大学院文学研究科 倫理学専修 准教授



## どう行動するべきかを、理論的に導く「倫理学」

——近年私たちの社会が直面している諸問題は、極めて複雑で難しく、個人も企業も、今まで以上にどう振る舞うかが問われるようになっていきます。そうした中、「倫理」について考えることが重要になっていると思われます。「倫理」「倫理学」とは、いったいどのようなものなのか、教えてください。

**児玉** 一般に「倫理」と言うと、「道徳」と同じ意味で使われることが多いでしょう。つまり、法によって定められたルールとは別に、こうするべきだ、これはしてはいけない、といった生きる上での社会規範のようなものです。しかし、少し違った使われ方もあり、今日はそちらの意味で用います。すなわち、法律や道徳なども含む様々な社会規範の全体を指して「倫理」としています。例えば、ビジネス上のマナーや学校の校則なども倫理に含まれますし、特定の職能集団、弁護士や医師、国家公務員といった人たちにもその人たちが従うべき規範があり、それは「専門職倫理」と呼ばれます。そのように、あらゆる集団にある規範やルールのようなものの全体が「倫理」となります。法律も、校則も、ある集団の専門職倫理も、その中では対等な関係です。それぞれの規範に、守らなければ何らかの形での制裁があるという意味でも、同様です。そして、そのような倫理全体を体系的に研究する学問が、「倫理学」ということになります。

——「倫理学」で行われる研究は、具体的にはどのようなものでしょうか。

**児玉** 倫理学は一般に、3つの分野に分けられます。1つ目は、「規範倫理学」と言い、今あげたような様々な社会規範について、それが正しいかどうか、どうあるべきか、といったことを考える分野です。その際、倫理理論というものをを用いて議論が進められますが、その代表的なものに、「功利主義」（＝行為の結果として関係者全体の幸福が最大となることを良しとする考え方<sup>\*1</sup>）や、「義務論」（＝行為がもたらす結果にはよらず、どのような場合も必ず決められた義務を果たすべきだとする考

え方<sup>\*2</sup>）があります。例えば、余命わずかな病人に、本当のことを伝えるべきかどうかを考える時、功利主義的には、伝えたらそれがどういう結果をもたらすかに基づいて判断する一方で、義務論では、嘘はいかなる場合も良くないので、結果がどうなるかは考えずに本人に本当のことを伝えるべきとしています。

——なるほど。どの倫理理論を重視するかで、何をもって倫理的とするかが変わってくるわけですね。

**児玉** そういうことになります。2つ目は「メタ倫理学」で、倫理のより大きな枠組みについて研究する分野です。「そもそも倫理とは何か」「法律と道徳はどのような関係にあるのか」といったいわば哲学的な事柄を考えます。英米を中心に20世紀初頭から、倫理学の主要な分野となりました。

そして3つ目が「応用倫理学」です。これは規範倫理学を、医療、環境問題、スポーツ、ビジネスといった個別の具体的領域に応用したものです。例えば、気候変動や安楽死といった社会的課題に対して、それをどう捉え、私たちはどう行動すべきか、といった点を倫理的に分析し、論点や一定の答えを導き出そうとする分野です。

——哲学的な議論から、実際の社会的課題への応用まで、倫理学は、扱う範囲の広い学問なのですね。

**児玉** 倫理学は私たちのあらゆる営みに関係してくる学問です。最近では、ブラック校則などと言われる校則の是非が問題になったりしますが、そうした際に、校則はどうあるべきかについて指針を示したり、また、スポーツで勝つために相手の怪我しているところを狙うといったことがどこまで認められるべきか、といったことを考えるのも倫理学の一つの役目です（応用倫理学）。一方、そうした具体的な議論から逆に、そこで用いられる倫理理論そのものへ立ち戻って、理論自体について考えたり（規範倫理学）、またはより哲学的な議論、例えば「神や宗教がなくとも道徳は成り立つのか」といった問題に取り組んだり（メタ倫理学）もします。そのように倫理学は、先の3つの分



## 児玉 聡

京都大学大学院文学研究科 准教授

1974年大阪府生まれ。京都大学博士(文学)。2002年、京都大学大学院文学研究科博士後期課程研究指導認定退学。その後、東京大学大学院医学系研究科 健康科学・看護学専攻助手、同研究科 公共健康医学専攻 医療倫理学分野 講師を経て、2012年10月より現職。著書に『実践・倫理学』(勁草書房)、『功利主義入門—はじめての倫理学』(ちくま新書)、『功利と直観 英米倫理思想史入門』(勁草書房)、『正義論』(共著、法律文化社)、『終の選択』(共著、勁草書房)、『マンガで学ぶ生命倫理』(共著、化学同人)ほか。

野を基本として、様々なレベルで私たちが持つべき考え方や取るべき行動について、一定の答えや方向性、そしてその根拠を提示します。

### 社会的責任と利潤追求の中で企業の取り得る道筋

——具体的な事柄について伺います。まずは、ビジネス分野について、近年、SDGsやESG投資への認知が広がり、企業の社会的責任が問われる傾向がますます強まっています。そうした中で、企業はどのような意識を持つことが大切なのか、倫理的にはどのように考えられますか。

**児玉** ビジネスの倫理において基本となるのは、「ストックホルダーアプローチ」と「ステークホルダーアプローチ」の対立です。つまり、企業は利潤の追求によって株主(ストックホルダー)の利益を最大化することを第一に考えるべきとするのが前者の立場で、他方、商品を買う人や地域のコミュニティなども含めた利害関係者(ステークホルダー)全体のことを考えるべきだとするのが後者です。これまで企業は、コンプライアンスは意識しつつも、前者の姿勢でいるのが一般的でしたが、今はそうではありません。企業がかつてないほど大きな影響力を持つようになり、社会に対して積極的に良い行いをするこ

とが求められるようになっていきます。すなわち、ステークホルダーアプローチの重要性が増えています。SDGsはその表れとも言えるでしょう。

また、そうした変化に伴い、株主の考え方も変わりつつあります。ESG投資と言われるように、社会的責任を果たしている企業に投資することが大きな流れとなっています。企業にとっても社会貢献をすることが長期的利益になり得るということです。しかし一方で、社会貢献度の極めて高い企業が本当に長く栄えることができるのかは不透明で、そのような中、企業はどう行動すべきかを考えていかなければなりません。こうしたことがビジネスにおける倫理的問題の一つとなります。

#### ※1 功利主義

行為や政策の正しさは結果(帰結)の良し悪しのみによって決まるとする考え方。また、帰結の良し悪しは、行為や政策が、関係する人々の幸福にどう影響するかで評価する。すなわち功利主義は、結果として関係者全体の幸福を最大化するような行為や政策を良いものとする。この考え方を採る代表的な思想家に、ジェレミー・ベンサム(ベンサム)やJ・S・ミル(共にイギリス)がいる。

#### ※2 義務論

規範やルールを守ることを義務とし、結果としていかなる帰結が生じようとも、必ず義務を守るべきだとする考え方。帰結を考慮しない「非帰結主義」と呼ばれる発想を持つことが義務論の最大の特徴である。功利主義と共に、倫理学における主要な倫理理論の一つである。代表的な論者はイマヌエル・カント(ドイツ)。

表 人間中心のAI社会原則

社会がAIを受け入れ適正に利用するため、社会が留意すべき基本原則(7原則)

原則	説明
人間中心の原則	AIは、人間の労働の一部を代替するのみならず、高度な道具として人間の仕事を補助することにより、人間の能力や創造性を拡大することができる等
教育・リテラシーの原則	人々の格差やAI弱者を生み出さないために、幼児教育や初等中等教育において幅広く機会が提供されるほか、社会人や高齢者の学び直しの機会の提供が求められる等
プライバシー確保の原則	パーソナルデータを利用したAI、及びそのAIを活用したサービス・ソリューションは、政府における利用を含め、個人の自由、尊厳、平等が侵害されないようにすべきである等
セキュリティ確保の原則	社会は、AIの利用におけるリスクの正しい評価や、リスクを低減するための研究等、AIに関わる層の厚い研究開発を推進し、サイバーセキュリティの確保を含むリスク管理のための取組を進めなければならない等
公正競争確保の原則	特定の国にAIに関する資源が集中することにより、その支配的な地位を利用した不当なデータの収集や主権の侵害が行われる社会であってはならない等
公平性、説明責任、及び透明性(FAT)の原則	AIの設計思想の下において、人々がその人種、性別、国籍、年齢、政治的信念、宗教等の多様なバックグラウンドを理由に不当な差別をされることなく、全ての人々が公平に扱われなければならない等
イノベーションの原則	Society 5.0を実現し、AIの発展によって、人も併せて進化していくような継続的なイノベーションを目指すため、国境や産学官民、人種、性別、国籍、年齢、政治的信念、宗教等の垣根を越えて、幅広い知識、視点、発想等に基づき、人材・研究の両面から、徹底的な国際化・多様化と産学官民連携を推進するべきである等

「人間中心のAI社会原則検討会議」(内閣府)にて2019年、社会が留意すべき原則としてまとめた「人間中心のAI社会原則」

【出典】  
「国内外の議論及び国際的な議論の動向」総務省(令和元年5月)

——そうした問題において、倫理学から導き出せるのはどのようなことなのでしょう。

**児玉** 倫理学ができることの一つは、倫理理論に基づいて論点を整理し、どのような選択肢があるか、どのような行動を取り得るかを提示することです。その一方、もう少し踏み込んで、「こうすべきだ」という具体的な方向性を導き出して提示することを重視する研究者もいて、私はどちらかといえば後者の立場です。病院を例にあげると、患者、スタッフ、経営陣の利害はそれぞれに異なりますが、求められれば院内の規範を具体的にどうすべきかまでを倫理的に考えて提案することが必要だと考えます。また、規範そのものではなく、規範を作る際に、どのように合意形成を行うべきかという手続きの部分について方向性を提示することも倫理学の範疇に入ります。何らかの判断をしたり決断を下したりする時には、その結論に至った経緯や根拠を明確にすること、すなわち「手続き的正義」が重要であり、倫理学は、その点を考える上でも役割を果たすのです。

新しい分野の規範を作る上で倫理が起点となる

——次に、急速に進化が進む人工知能(AI)について伺います。今後、AIの活用によって相手の心が読める時代になるとも言われますが、そうしたAIの発展を懸念する声も多くあります。AIにおける倫理的な論点を教えてください。

**児玉** AIの倫理は最近色々問題になっていますね。例えば、人工知能学会では、AI研究の進展が人類を脅かすのではないかという懸念が一般にあることから、学会が自ら、自分たちがどのような集団であるかを明確にする必要があるとして、2017年に倫理指針を作りました。AIについて特徴的なのは、まだ実用化されていない技術が複数あり、何が現実になるかわからないゆえに恐れられるという点です。そして、そうした恐れが現実にならないようにするにはどうすればよいかと考えることで倫理規範が作られています。



## 今、読んでおきたい 倫理を学べる1冊

——つまり、AIについて私たちが何を恐れているかを考えることで、AIに関して社会が持つべきルールのようなものが見えてくるということですね。

**児玉** そうですね。内閣府は2019年に「人間中心のAI社会原則」というものを発表しました。AIの社会実装における7つの原則で、まさにAIへの私たちの懸念がよく表れていると言えます(表)。

例えば、1番目にあげられている「人間中心の原則」の背後には、AIによって人間の行為者性、自律性が失われるのではないかという私たちの恐れがあると考えられますが、自律性というのはカントの倫理理論へ行きます。同様に他の原則にも、背景に倫理の考え方があるものがあります。つまり倫理は、このような未知の分野についての指針や原則を考える際にも一つの起点としての役割を果たすと言えるでしょう。

AIは、まずこれらの原則に則って設計される必要があり、その上で、実際に使われる中で何か問題が起きた際にどうするか、という点についても、できる限りあらかじめ議論をして指針を決めておくことが重要です。社会には倫理的に判断が困難な多くの事態があり、根幹の部分ではやはり人間の判断が必要になる、というのはAIに関することであっても変わりはないと思います。

### 非常時の倫理について議論することの重要性

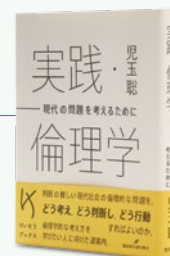
——現在、コロナ禍の中で私たちの生活や行動は変化を余儀なくされています。このような変化を私たちはどう整理して捉えていけばよいのか、倫理的にはどのような議論がなされるのでしょうか。

**児玉** 現在の感染症から引き起こされている様々な問題は、大きくは公衆衛生に関係します。公衆衛生においては、基本的には全ての人の健康をなるべく良くしていくことが目指されますが、その中で色々な倫理的問題が出てくるため、近年、「公衆衛生の倫理」が考えられるようになりました。しかし、日本では感染症の脅威が久しく忘れられていて、関連する議論

### 『実践・倫理学』

勁草書房  
児玉聡 著

死刑制度や喫煙規制の是非など、判断の難しい現代社会の倫理的な問題を、どう考え、どう判断し、どう行動すればよいのか。倫理的な考え方を学びたい人への道案内。



### 『飢えと豊かさと道徳』

勁草書房  
ピーター・シンガー 著 児玉聡 監訳

貧困にあえぐ人々を援助することは我々の義務なのか、距離は関係ないのかなど、現在も世界中で議論されている問題を論じた書。「効果的な利他主義」の運動も生み出した。



### 『ビジネス倫理学読本』

晃洋書房  
中谷常二 編

ビジネスと倫理はどのような関係にあるか。功利主義、カント倫理学、ケアの倫理などの視点からビジネスの諸問題を論じた国内外の代表的な研究者による論文集。



### 『ロボットからの倫理学入門』

名古屋大学出版会  
久木田水生 神崎宣次 佐々木拓 著

ロボットや人工知能が提起する諸問題について、倫理学の立場から検討した入門書。ロボットの責任、プライバシーの問題、ロボットの軍事利用の問題などを平明に論じている。



### 『現代倫理学入門』

講談社学術文庫  
加藤尚武 著

現代日本の倫理学の古典。他者危害原則、将来世代に対する義務、道徳的相対主義の問題など、英米の哲学的議論の紹介を通じて現代社会について考える視座を提供している。





が進んでいなかったため、今様々な混乱が生じていると言えます。非常時の倫理について普段から考えておくことの重要性を、今回、私たちは教訓として学ぶ必要があるでしょう。

ではどのようなことを考えなければいけないかと言えば、非常時には、私たちが直面している外出制限や隔離のように、個人の自由や権利を制限することが必要となる可能性が生じます。それゆえに、それがどういう場合にどこまで認められるべきかという倫理的な議論をあらかじめ尽くしておくことが必要です。全体の利益を守るためにはどこまでの強制が許されるか、また個人の利益を守るためにはどうか、つまり、「他者危害原則」と「パターナリズム」という2つの倫理原則<sup>\*3</sup>を基礎とした議論が必要です。そのような議論から導かれる結果が、今回の「特措法」や感染症法、検疫法といった法律の根拠になるために、平時に行っておくことが重要なのです。

——近年、SARSやMERSといった感染症が他国で拡大したことがありましたが、自分自身、当時、他人事で終わってしまっていたことを今、痛感しています。

**児玉** このことに関しては、一方で別の難しい倫理的問題があります。すなわち、そもそも非常時の倫理について考えるこ

とは倫理的なのか、という問題です。非常時の倫理とは、単純に言えば、誰を生かして誰を犠牲にするかを決めることに行きつきます。数が限られた人工呼吸器やワクチンを、どう配分するか、順番はどうするかといった議論もそうです。トロリー問題という有名な問題があります。暴走列車があり、その先の線路には5人の人が縛られていて、そのまま走れば5人が死ぬ。スイッチを切り換えれば列車は支線に入れるけれど、そこに1人が縛られていて、1人が死ぬ。スイッチを切り換えるべきかどうか、という問題です。つまり、そういった議論をすること自体が非倫理的なんじゃないかという考えがあるのです。

——トロリー問題に正解はあるのでしょうか。

**児玉** 十分に合意が得られた解はありません。どうするべきかについて、色々な考えがあり得ますが、倫理学は、そうした問題の議論の方法について教えてくれるのです。私としては、非常時の倫理はやはり考えるべきだと思っています。緊急事態宣言下における飲食店への時短営業協力金が一律6万円、ということのを例にあげると、それは平等であっても、各店の規模の違いを考慮すれば公平とは言えません。では公正、公平とは何なのか。目指すべきは平等なのか、公平なのか。そうし



た点が互いに了解できていないために、様々な不満を生み出すことになってしまっています。

何らかの政策などを実行する際には、あらかじめ共有されていなければならないことがいくつもあります。そうしたことを事前に考えておかないと、余計に混乱や犠牲を大きくし得るし、たとえ一部の人が犠牲になる可能性を考慮しなければならぬとしても、犠牲を最小限にするためにどうすべきか、どのような根拠でそう考えるのか、どのような手続きが必要か、といったことを平時に議論しておくことは重要だと思うのです。

### 倫理学を学ぶことで、生きるのが楽になり得る

——倫理学の果たす役割がわかってきた気がします。最後に、改めて私たち一般の生活者が倫理学を知っておく意味について教えてください。

**児玉** ここまで説明してきたように、倫理学を学ぶ意味は色々なレベルであると考えていますが、誰にとっても大切な効用と思えることの一つは、倫理学を学ぶと、社会の規範や自分自身の行動について、一歩引いて、反省的、批判的に見るこ

とができるようになることです。それは、社会を良くすることにつながるのと共に、本人が生きることを楽にする可能性があるのです。つまり、現在の規範を批判的に見るというのは、規範は変えられるという意識を持てることでもあります。例えば会社でブラックなルールに直面しても、それは必ずしも従うべきものではなく、変えられるものだと考えると、気持ちが楽になるのではないのでしょうか。倫理や倫理学を知っておくことは、自分の生きる指針を自分で決めていくということでもあり、生きる選択肢を増やすことでもあります。世の中が複雑になり、誰もが難しい問題に直面する今、その重要性を改めて感じます。興味を持ったらぜひ、より深く学んでみてください。

#### ※3 他者危害原則とパターナリズム

当人または他人の安全を守るために、政府や法律がどこまで個人の自由やライフスタイルに介入してよいかを考える際に重要となるのが、この2つの倫理原則である。他者危害原則は、個人の自由を制限してよいのは他人に危害を与えることにつながる行為に限られるとする考え方。

パターナリズムは、他者が当人の利益のために、当人が必ずしも望んでいない介入を行うこと。例として、「自転車走行中のイヤホン・スマートフォンの使用制限は認めてよいか?」「自動車のシートベルトの着用義務は認めてよいか?」について考えてみると、それぞれの原則の意味が具体的に見えてくるだろう。ちなみに、他者危害原則は、J・S・ミルが『自由論』の中で提唱した。パターナリズムについての論点も同書の中でミルが提示した。

## デジタルとリアルをつないでお客様の体験価値を高める データ活用エンジンを開発

ANAグループ様

会社名：全日本空輸株式会社

所在地：東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター

設立：1952年

URL：<https://www.ana.co.jp/>



顧客満足度向上のためのデジタル変革に、グループをあげて取り組むANAグループは、高い品質のお客様サービスを実現するデジタルプラットフォームの整備の一環として、旅客系、運航系、お客様情報などの各システムのデータを仮想的に統合・連携する「お客様情報基盤（以下：CX基盤）」を構築し、持続的な顧客体験価値の向上を目指しています。このCX基盤に集約されるデータを活用して、お客様一人ひとりにパーソナライズされたサービスを適切なタイミングで提供するための拡張機能として開発されたのが、「ストーリーミングエンジン」です。CTCはこの新しい仕組みを、ANAグループのITサービス会社であるANAシステムズ株式会社（以下：ANAシステムズ）と共同で開発し、パブリッククラウド上に実装したマネージドサービスとしてANAに提供しています。

### DX戦略のカギを握る 新たなデータ活用の仕組み

ANAグループでは、2018年からデジタルトランスフォーメーション（DX）を経営戦略の主要な柱として位置付け、ITシステムの刷新とイノベーションの創出の両輪でデジタル変革を強力に推し進めています。

2019年には経済産業省と東京証券取引所が選ぶ「攻めのIT経営銘柄」にANAグループとして2年連続で選出されたほか、銘柄選定企業の中からデジタル時代を先導する企業として1社のみ選ばれる「DXグランプリ」を獲得しました。こうした評価のポイントとなっている施策の一つが、2018年に稼働開始したCX基盤です。従来は別々に管理されていたお客様情報や運航情報などのデータを一元化した大規模な仮想データベースです。

CX基盤構築の経緯について、ANA デジタル変革室 イノベーション推進部 データデザインチーム マネージャーの合志氏は次のように振り返ります。

「様々なシステムで個別に捉えてきたお客様を、システム横断で『同じお客様』と認識し、継続的につながりが持てるような満足度の高いサービスを提供するためには、あらゆるデータを集約・分析するプラットフォームの構築が必要でした。データが蓄積されてくると、ネット上のお客様の動きが少しずつ見えるようになり、デジタルでの接点においては、それらのデータを分析してお客様一人ひとりに合ったコミュニケーション活動が展開できるようになりました」

一方で、ANAグループのビジネスの根幹となるのは、国内線及び国際線の利用や、それに伴う空港設備の



全日本空輸株式会社 (ANA)  
デジタル変革室  
イノベーション推進部  
データデザインチーム  
マネジャー

合志 昭範氏



ANAシステムズ株式会社  
CXマネジメント部  
CX推進チーム  
マネージャー

亀岡 孝行氏



ANAシステムズ株式会社  
CXマネジメント部  
CX推進チーム  
スペシャリスト

西川 和彦氏

利用といったリアルなシーンでのサービスです。CX基盤の構築で、お客様情報や運航情報を集約して活用できるようにはなったものの、お客様一人ひとりに向けた具体的な施策にどうつなげるかということが、次の活動だったと言います。

合志氏は、「例えば、デジタルでは様々なデータを分析してお客様に次の予約を促すような情報を提供する、リアルではお客様が保安検査場を通過したというデータを運航システムに利用する、といった個別の仕組みはできていました。しかし、CX基盤の目的であるお客様が体験する価値の向上に結びつけるためには、お客様の行動と運航状況に関するデジタルとリアルの情報をシームレスにつなげて、最適なタイミングで最適な情報をお届けする新たな仕組みが不可欠でした」と話します。

### 一人ひとりに パーソナライズされたサービスを 実行可能にするストリーミングエンジン

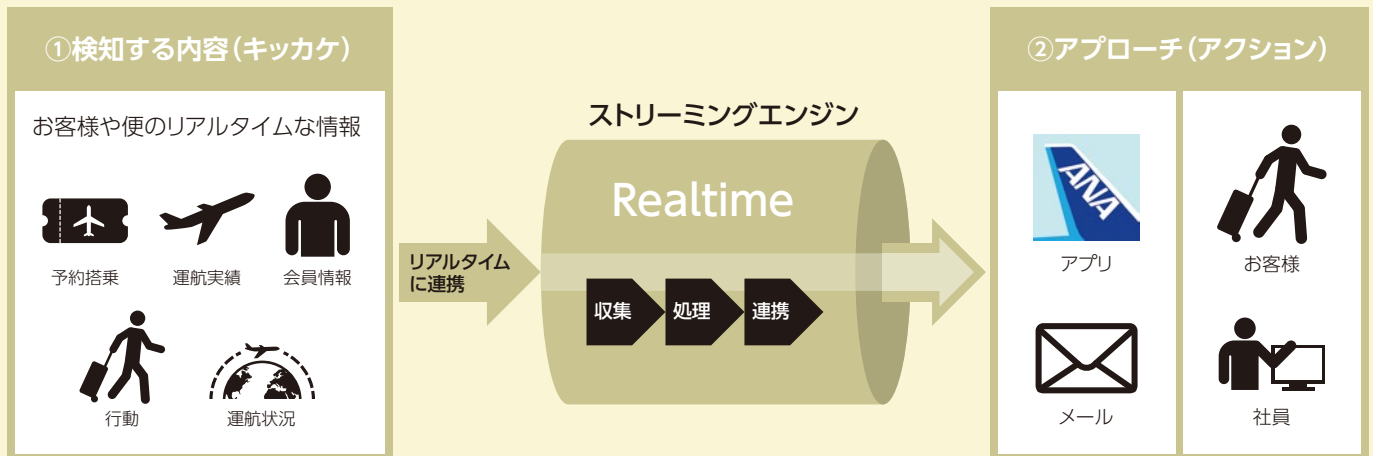
こうした背景からCX基盤の拡張機能として開発されたのが、お客様情報や運航情報などのデータから具体的な施策を実行する仕組みとしての「ストリーミングエンジン」です。ANAとANAシステムズで2019年4月から本格的に検討を始め、同年11月からANAシステムズとCTCの共同チームが約5ヵ月間で開発、2020年3月に稼働を開始しました。

ストリーミングエンジンは、デジタルによる予約、決済、キャンセルやリアルな現場におけるチェックイン、保安検査場通過、搭乗といったお客様の行動変化と、旅客機の離着陸や搭乗ゲートの変更といった運航の状態変化をデータとして検知し、プログラムを組むことな

く直感的な操作だけで個別のサービスを実行したり、複数のサービスを連携させたりすることが可能で、顧客一人ひとりにパーソナライズされた情報をリアルタイムに提供できるようにするものです。既に具体的な施策を実現した例もあります。

「お客様に保安検査場を早めに通過してもらう施策を実施しました。搭乗45分前までに通過していただくと、搭乗ゲート付近の店舗で買い物ができるクーポン付きのメールを、前日にお送りするというものです。お客様にとってはお得なサービスであり、弊社にとっても、お客様に早めに搭乗ゲートに来ていただくことで定時性の向上につながるというオペレーション上のメリットが得られます」と合志氏は説明します。この施策は、お客様の搭乗に関するデジタル情報と、保安検査場通過というお客様のリアルな行動情報をシームレ

## ■ストリーミングエンジンのイメージ図



スにつないだ最初のサービスとして成果をあげました。

他にも、出発時刻や搭乗ゲートの変更なども考慮し、利用便の搭乗ゲートが遠いお客様へタイムリーな事前連絡といった施策を実行済みです。こうしたサービスを従来のシステムで実施しようとしても、施策ごとに一つひとつプログラムを作成する必要があるため、迅速かつタイミングよく行うことは困難ですが、ストリーミングエンジンでは、リアルタイムにデータを処理して具体的なアクションをすぐに実行できる仕組みを実現しています。

### OSS、アジャイル、強固なチーム力で約5か月という短期開発を実現

今回のストリーミングエンジンの開発プロジェクトでは、オープンソースソフトウェア (OSS) の活用とアジャイル

開発手法の採用により、約5か月という短期開発を実現しました。AWS上に Amazon EKS (Elastic Kubernetes Service) を用いたマネージドコンテナ環境を構築し、その上にストリーミングデータ処理を行う Spring Cloud Data Flow やワークフロー管理の Drupal などの複数の OSS を組み合わせて開発した、クラウドネイティブのシステムです。

CTC との共同開発について、ANA システムズ CX マネジメント部 CX 推進チーム マネージャーの亀岡氏は次のように評価しています。

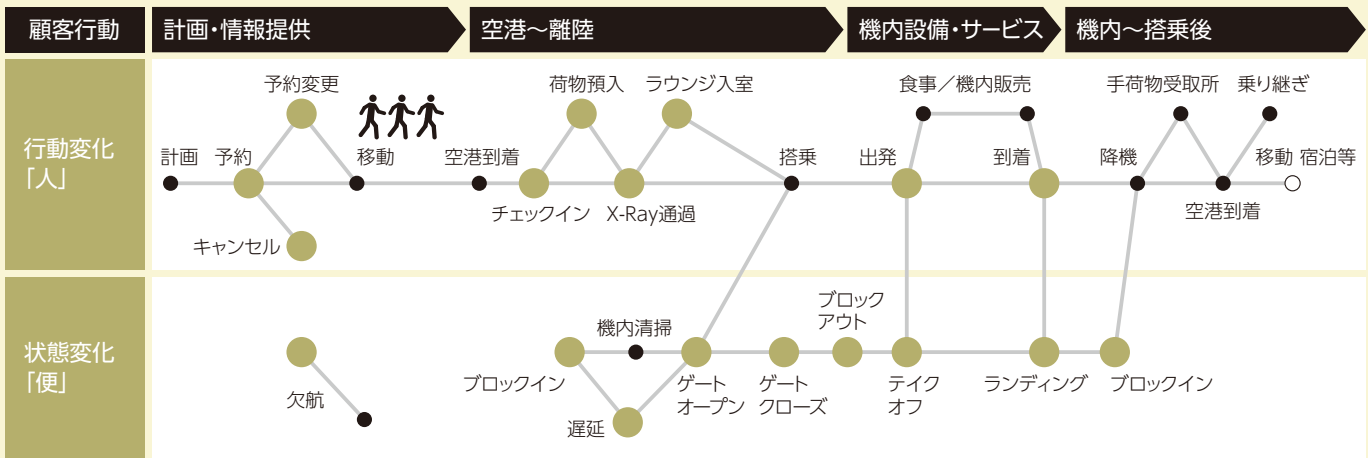
「私たちは OSS で開発したことがほとんどありませんでしたが、CTC が持つ技術・知識と ANA システムズ が持つ業務ノウハウ・開発経験がうまく組み合わせられたことで短期開発が実現できました。また、設計、実装、テスト、リリースを細かく反復するアジャイル開発で

は判断と実行の繰り返しです。意思決定する ANA、実際に開発を行う ANA システムズ と CTC が、三位一体となってゴールを共有できたことが大きな成功要因だと考えています」

開発の中心メンバーとしてプロジェクトに参画した ANA システムズ CX マネジメント部 CX 推進チーム スペシャリストの西川氏も、「開発期間中は CTC のメンバーと何度もミーティングを繰り返して議論を重ねました。ストリーミングエンジンで扱うデータは、基幹系も含め社内の様々な部門にまたがっているので仕様の擦り合わせが難しい面があったのですが、CTC のメンバーはそうした調整の場でも積極的に技術的な知見を提供してくれたので、土台がしっかりした仕組みを構築することができました」と話し、このプロジェクトにおけるチーム力の高さを強調しました。

## ■ストリーミングエンジンで検知するお客様の行動例

● 検知可能トリガーの例



### ストリーミングエンジンで加速する ANAグループのデジタル変革

ストリーミングエンジンは現在、本格的な運用の段階に入っており、CTCが保守も含めたマネージドサービスとして提供することで安定稼働を支えています。システムの監視、運用、保守をマネージドサービスに任せることで、ANA、ANAシステムズは安心して新たな施策やサービスの企画に専念できる体制をとっています。

2020年には、ストリーミングエンジンをはじめとするデジタルプラットフォーム整備に向けた取り組みが評価され、公益社団法人企業情報化協会が発表する「2020年度IT賞」において最高位の「IT最優秀賞（顧客・事業機能領域）」を受賞。こうしたニュースも後押しになって、この新しい仕組みが社内に広く浸透するようになり、マー

ケティングやオペレーションなどの現場部門で様々な施策の検討が始まっています。

ストリーミングエンジン活用の今後の展望について、ANAの合志氏は次のように話します。

「ストリーミングエンジンの活用の幅を広げ、お客様一人ひとりにパーソナライズされた新しい施策をどんどん増やしていきます。お客様満足度の向上、そのためのお客様体験価値を高める取り組みは、全社的に一致した方向性であり、社内の各部門で多くのアイデアを持っています。この新しい仕組みが起爆剤となって、ワンステップ先のサービスが生まれてくることが期待されています」

さらに、ANAシステムズの亀岡氏は、「ストリーミングエンジンで現在想定しているデータは、予約システムや搭乗システムなどの主に基幹系での

トランザクションですが、今後はセンサーなどのIoTからのデータも視野に入ってきます。例えば、空港の中で混雑する場所やラウンジでの滞在時間などを、お客様の許諾をきちんと得た上で検知できれば、さらに有効な施策につなげられる可能性があります」と語り、ストリーミングエンジンの適用領域を拡大したい考えを示しています。

ANAグループのデジタル変革はさらに加速します。顧客体験価値のより一層の向上を実現する、魅力的で多彩なサービスを打ち出すには、ストリーミングエンジンの安定稼働と今後の機能強化が欠かせません。CTCは信頼できるパートナーとして、これまで培ってきた豊富な知見と技術力を提供し、ANAグループのチャレンジを強力に支援していきます。



今回のテーマは……

## 【 IoB Internet of Bodies 】

“IoT(Internet of Things=モノのインターネット)”はすっかり定着した感がありますが、“IoB”は聞いたことのない方も多いかもかもしれません。Internet of Bodies、文字通り、“IoT”の「モノ(Things)」を「体(Bodies)」に置き換えた言葉で、人間の体をインターネットに接続する技術を意味します。何やらちょっと怖い響きでもありますが、具体的にはどういったことを指し、これから世界をどう変え得るのでしょうか。

文/近藤 雄生

### 【体外】【体内】【埋め込み】の3段階

筆者がインターネットを検索して調べた限りでは、“IoB (Internet of Bodies)”という言葉が最初に使われたのは2017年頃の様です。IoTが、様々なモノをインターネットに接続してデータを得たり動作させたりするのに対して、IoBは、モノの代わりに人体をインターネットにつないで、生体データを得るなど、様々な活用しようという概念です。

2017年にIoBについて開かれた講演会において、アメリカの法学者は、IoBには3つの段階があると、次のように話しています。

第1が、体外にデバイスを装着して心拍や運動量などのデータを取得する段階。次が、デバイスを体内に入れて利用する段階。そして最後が、脳にデバイスを埋め込んで利用する段階だと\*1。

2019年末にテクノロジーに詳しいギリスの著名作家が書いた記事\*2においても、おおむね同様の3段階(体外、体内、埋め込み)で考えられていたので、IoBはひとまずそのようにイメージしてよさそうです。

### 脳への埋め込みも始まる？

それぞれの段階を具体的に考えてみましょう。

第1の段階、すなわち体外に装着するウェアラブルの機器によって身体の情報計測し、それを利用するというのは、例えば腕時計型のApple Watchがその典型です。それらは既に広く受け入れられていると言えるでしょう。スマートフォン自体も、多くの人が常に携帯していることを考えると、広い意味でこの中に含まれるのかもしれませんが。そ

してその次の段階、デバイスを体内に入れるのは、代表例としては心臓の動きを助けるペースメーカーがあげられますが、これも今やそれほど珍しいものではないでしょう。

では、最後の段階、脳などに直接デバイスを埋め込むのはどうでしょうか。これについては、現状で利用している読者の方はいないでしょう。というだけでなく、現実味のない話に聞こえるかもしれませんが、実はそうでもありません。2020年の夏には、イーロン・マスク氏率いる「ニューラリンク」が、脳へ埋め込んで電気信号を読み取って病気の治療などに利用しようというデバイスが実験段階に入っていることを発表しています。さらに、2021年中には人間への埋め込みが始められるかもしれないとも述べています\*3。いや、それだけでは



ありません。体にチップを埋め込んで、各種通信に利用するという事は、既に現実となっているのです。

### 毎年1,000人がチップを埋め込む国

話は2017年にさかのぼります。アメリカのテック企業「スリー・スクエア・マーケット」では、希望する従業員に対して体にチップを埋め込むサービスを始めました<sup>\*4</sup>。そのチップは、大きな米粒ほどのサイズで、手に埋め込むと、会社の建物に入ったり、PCにログインしたり、社内の食堂で食べ物を買ったりすることが手がかずだけでできるようになります。サービス開始時に50人ほどの社員が実際に埋め込み、その後1年の間に、さらに30人が埋め込んだとのこと。つまり2018年の段階で、約250人の社員の約3分の1に当たる80人ほどが利用するようになっていました。ちなみに、チップは取り除くことも可能であるものの、80人が埋め込んだ段階で、取り除いたのは会社を辞めた2人だけとのこと。

今から3年以上前に既にそんな会社があったことに驚かされますが、しかし、実はこれも最初の例ではありません。スウェーデンでは2015年から、同様に、手に埋め込んだチップで支払いをしたり、入室のためのカギとして使ったりするという人が現れていたのです。先の「スリー・スクエア・マーケット」の社長はスウェーデンのその実態を知って、同じことを会社でやろうと考えたということでした。しかもスウェーデンでは、チップの埋め込みが始まってから毎年およそ1,000人が新たに埋め込みを行い、2020年の段階では、6,000人程度がチップを埋め込んだと推測されています。またイギリスでも、2018年の段階

で、社員へのチップの埋め込みを行っている企業が確認されています。

このように、数年前から先進国の一部では、埋め込み型のIoBデバイスは、脳へではないものの、現実となっていました。しかし一方、ネットで検索する限り、ここ1、2年についてはIoB関連の記事(英文)はわずかにしか見つかりません。IoBの概念が年々広く認知され、チップなりのデバイスを埋め込む動きが各地でどんどん拡大しているという状況ではひとまずはないようです。

ただし今後、医療の発展が進む中で、IoBの活用が広がるのは間違いないと考えられます。既に先の第1段階で、生体データを取得して健康に生かすということは日常的になっています。そこからさらに一歩進んで、第2、第3段階のような形で、体内から心臓の動きや血液の状態を常時精密に監視することができるようになれば、体の状態により合致した医療を施すことが可能になり、さらなる医療の発展にはそれが必要だからです。「人生100年時代」が来るとすると、それは、埋め込み式のIoBが普及することで現実になるのかもしれない。

### 医療以外にも、埋め込む理由が

しかし、デバイスを体に埋め込んで生体データを取得することについて、様々な懸念があることは想像に難くあ

りません。IoBがもたらすメリットとリスクなどについて研究を進める、アメリカのシンクタンク「ランド研究所」の研究チームは、IoBに潜むリスクとして、プライバシーとセキュリティの問題をまずあげています<sup>\*5</sup>。取得されたデータが不正に利用されないか、また、サイバー攻撃などのリスクをどうなくすのか。法整備が不十分なまま、IoBの利用が進んでいるため、早急にそうした点について議論がなされる必要があると警鐘を鳴らしています。加えて彼らがあげるのが、さらなる倫理的な問題、すなわち、個人の自律が侵されるかもしれないという問題です。取得されたデータが誰のものであるか、という点から、IoB利用を前提として社会システムが構築されるようになったら、そこから漏れる人の権利はどうなるのか、といった点まで、解決されなければならないことは多くあります。

しかしながら、将来私たちに、体内へのデバイスの埋め込みを迫るのは医療ではないかもしれません。ニューラリンクのマスク氏は言います。人間は、今後ますます強力になっていこうとAIに対抗するためには、脳へデバイスを埋め込むことがどうしても必要になるであろう、と。

SFだと思っていた世界は、もう既に始まっていると言えるかもしれません。

#### 【参考】

- \*1 [IoT (Internet of Things) の次、IoB (Internet of Bodies) への警告] ニューズウィーク日本版, 2017年09月28日 <https://www.newsweekjapan.jp/tsuchiya/2017/09/iotinternet-of-thingsiobinternet-of-bodies.php>
- \*2 [What Is The Internet Of Bodies? And How Is It Changing Our World?] Forbes, 2019年12月6日 <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/12/06/what-is-the-internet-of-bodies-and-how-is-it-changing-our-world/>
- \*3 [Thought-detection: AI has infiltrated our last bastion of privacy] Venture Beat, 2021年2月13日 <https://venturebeat.com/2021/02/13/thought-detection-ai-has-infiltrated-our-last-bastion-of-privacy/>
- \*4 [This company embeds microchips in its employees, and they love it] MIT Technology Review, 2018年8月17日 <https://www.technologyreview.com/2018/08/17/140994/this-company-embeds-microchips-in-its-employees-and-they-love-it/>
- \*5 [The Internet of Bodies Will Change Everything, for Better or Worse] The RAND Blog, 2020年10月29日 <https://www.rand.org/blog/articles/2020/10/the-internet-of-bodies-will-change-everything-for-better-or-worse.html/>



## CTCグループの北米におけるビジネス シリコンバレーの最先端ソリューションの開拓に加え、 北米におけるSI事業を本格展開

ITOCHU Techno-Solutions America & SYSCOM GLOBAL SOLUTIONS



小田 博晶

ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.  
Director, Financial & Enterprise Solutions

2018年からニューヨークに駐在し、CTCグループと  
SYSCOMの提携事業推進を担当

CTCグループの北米事業会社であるITOCHU Techno-Solutions America, Inc. (以下、CTCアメリカ)は1990年の設立以降、シリコンバレーで生み出される最先端技術を開拓し、数多くの先進ソリューションを日本市場へ展開してきました。2016年には、大手情報通信事業者向けのシステム導入を機に、北米におけるSI事業の本格展開を開始し、現在は2018年に資本提携したSYSCOM GLOBAL SOLUTIONS Inc. (以下、SYSCOM)との2社協業体制でSI事業を推進しています。



### CTCアメリカとSYSCOMの協業体制

CTCアメリカが北米でSI事業を展開する上での一番の課題は、お客様へより充実したサービスを提供するための「エンジニア体制の拡充」でした。そこで、CTCアメリカは、SYSCOMと2016年に業務提携、2018年に資本提携(33.7%の株式を取得)を行い、2社の協業をベースにCTCグループとしての北米におけるSI推進体制を確立しました。

SYSCOMは、1990年に米ニューヨークで設立され、在米日系企業向けを中心にSI事業を展開し、ITバブル崩壊やリーマンショックなど様々な苦難を乗り越え、現在では社員数が130名を超える規模の会社に成長しました。システム構築から運用・保守までをカバーするSYSCOMのエンジニア体制とCTCグループの総合力を掛け合わせることでシナジーを生み出し、北米をはじめ海外に進出するお客様のグローバルビジネスを支えています。

これまでに、この2社協業体制で、情報通信、金融、製造、建設など大手企業向けにシステム導入を行ったほか、日本とアメリカの時差を活用した24時間体制、かつバイリンガル対応のコールセンターサービスの提供などを行ってきました。

### 今後の北米事業展開

これまでCTCグループは、北米において以下の実績を積みできました。

- DX、ハイブリッドワーク、次世代インフラなどの先端技術調査や商材発掘
- 金融機関向けシステム開発、運用・保守
- 情報通信事業者のデータセンター向け大規模インフラ構築
- 先端技術を有するスタートアップとの協業によるAI・クラウドネイティブ分野での開発・検証

今後は、これまで通りCTC、CTCアメリカ、SYSCOMが連携して米国に進出している日系企業のビジネスを支援していくと共に、これまで培ってきたアプリケーション、クラウドネイティブ、オープンソース分野の開発・導入ノウハウを活用した企業向けプロダクト開発やサービス開発を通じ、北米地域での事業拡大を模索していきます。また、日本・北米・東南アジアの3極をまたいだ連携を活発化させることで、グローバルビジネスのさらなる拡大を目指していきます。

# News Pickup

CTCの最新ニュースから注目のソリューションやサービスをピックアップしてお届けします。

## DX/アジャイル開発

### DXに向けた プロダクト開発を支援

DXの実現に向けてお客様にノウハウをスキルトランスファーしながら、プロダクト開発を行う「build service」の提供を開始しました。米Slalomが策定したアプリケーション開発の内製化の手法をベースに、お客様が提供する価値やコンセプトの具現化、プロジェクトメンバーでの情報共有の仕組みや体制の構築などを実施します。CTCのエンジニアとお客様が一体になった役割ごとのチームを組成し、お客様企業内でのアプリケーション開発の内製化を支援します。

## クラウド/AI/コンタクトセンター

### コンタクトセンター向け 在宅勤務ソリューションを 提供開始

日本アバシアのコミュニケーションソリューションとシトリックスの仮想デスクトップクラウドサービスを連携させた、コンタクトセンター向け在宅勤務ソリューションの提供を開始しました。セキュリティのレベルを保ちつつ、お客様とスーパーバイザーとのスムーズなコミュニケーションを在宅で実現します。AI自動応答システムやAIチャットボットと組み合わせることで、お客様の待機時間を解消し、オペレータの満足度向上にもつながります。

## DX/IoT

### 時系列データベース 「InfluxDB」を提供

米InfluxDataのオープンソースの時系列データベース「InfluxDB」の提供を開始しました。センサーから送られる時系列データをリアルタイムで取り込み、長期間にわたる保存や高速での検索を実現しています。データの圧縮によるストレージ容量の節約や解析時に使用するメモリ量の削減など、効率的なデータ管理が可能です。拡大するAIやIoT関連市場で、センサーを使用して大量のデータを収集、分析する企業に向けたソリューションです。

## DX/教育・研修

### 慶應義塾大学の デジタルアイデンティティ基盤の 実証実験を支援

慶應義塾大学の学生を対象に、在学証明書や卒業見込証明書などをスマートフォンアプリへ発行する、次世代デジタルアイデンティティ基盤の実証実験を2020年10月から開始しました。慶應義塾インフォメーションテクノロジーセンター、慶應義塾大学SFC研究所ブロックチェーン・ラボ、Japan Digital Design、ジェーシービー、西日本電信電話、BlockBaseと共同で行うプロジェクトで、マイクロソフト コーポレーションとも連携しています。

## AI/IoT

### AI映像解析とセンサー情報を 活用したIoTカメラソリューション

人や車両などを特定する映像解析と温度や振動などの各種センサーを組み合わせたIoTカメラソリューションの提供を開始しました。映像解析は台湾におけるビデオAI技術の最大手Gorilla TechnologyのソフトウェアIVARを活用し、センサー管理ではアステリアのIoT統合プラットフォームGravioを使用しています。CTCは、本ソリューションの提供に加え、PoCや設計から既存システムとの連携、保守サポートまでトータルなサービスを提供します。

## DX/ライフサイエンス

### CTC、エンサイス、SAS、 ライフサイエンス事業で 業務提携

医療用医薬品の販売データとデータ分析ソリューションを組み合わせた新規サービス開発を行うことを目的とした業務提携契約をエンサイス、SASと締結しました。エンサイスが持つ医薬品販売データ、SASの強みであるデータ分析製品、CTCのデータサービス基盤を組み合わせ、製薬企業向けに医薬品販売におけるデータ解析クラウドサービスを提供します。3社で取り組みを進め、製薬企業に必要な分析・解析サービスを提供して、製薬業界のDXに貢献していきます。

詳細は以下からご覧ください。

<https://www.ctc-g.co.jp/company/>



## 記憶に残る美しさと高い戦略性

太平洋を眼下に望む「川奈ホテルゴルフコース」が、今また世界から高く評価されています。自然の地形を活かした富士コースと大島コース、変化に富んだ36ホールは、シグネチャーとメモラビリティという名コースの条件を満たしています。開場して93年。時は流れても川奈は変わらず、ゴルフの醍醐味を味わわせてくれます。

「世界のゴルフコーストップ100」は、米国ゴルフダイジェスト(以下、GD)誌とゴルフマガジン(以下、GM)誌が2年に1回、隔年で発表しています。

— 昨年のGM誌には、日本からは廣野GCが39位(前回から1ランクアップ)、川奈ホテルGC富士コースが12位もランクアップし56位にランクされています。

GD誌の“同トップ100”に入っている日本のコースは4コースですが、ここでも川奈・富士の上昇度が目立ちます。廣野GC(50位→13位)、川奈・富士(75位→26位)、東京GC(ランク外→63位)、鳴尾GC(84位→71位)。米国のコースが別枠になっていることを除いたとしても、日本のコースは再評価されていると感じています。

### 英国のリゾートコースの影響を受け 大倉財閥の別荘として建設

川奈ホテルは大倉財閥の大倉喜七郎によって建設されました。大倉は明治時代、英国留学中に貴族たちが利用していたゴルフ場、乗馬、テニスコートなどを備えたリゾートホテル、グレンイーグルス・ホテルに滞在して感銘を受け、帰国後、大倉財閥の別荘として建てたということです。私はグレンイーグルスというより、ターンベリーに似ていると思いますが…。

開場は1928年。最初にオープンしたのはJGA(日本ゴルフ協会)創設者の1人、大谷光明によって設計された大島コース、18ホールでした。

もう1つの富士コースは赤星六郎設

計で6、7ホールができ上がった頃、大倉は折から東京GC朝霞コース、廣野GC新設で招聘された英国の造園家、チャールズ・H・アリソンに着目、設計を変更しています。諸所に見られる深いバンカーなどがアリソンのアドバイスで造られたといえます。そして1936年、ホテルと同時に富士コースが開場。

川奈は太平洋戦争勃発直後、米英両国大使館の抑留先となったり、その後は海軍の病院となります。戦後は連合軍による接収を経て大倉財閥の元へ戻っています。現在は西武系プリンスホテルの経営となっていますが、その歴史事情はさておき、川奈が国際的に脚光を浴びた理由を、私見として述べておきましょう。



伊豆半島、伊東の南に位置し、相模湾を一望する高台に建つ川奈ホテル。富士、大島と趣の異なる36ホールコース、重厚でクラシカルな雰囲気のホテルを備えるゴルフリゾート。

## 世界アマ選手権で 高い評価を得て注目

それは第3回世界アマチュアゴルフ選手権大会(以下、世界アマ) <1962年>が、川奈で行われたことに起因します。

1957年、霞ヶ関CCで行われたカナダカップ(後のワールドカップ)では日本が優勝して、日本に第1次ゴルフブームが訪れるのですが、成功裏に終わったカナダカップの礼を表明するため、時のJGA副会長、野村駿吉がUSGA(全米ゴルフ協会)を訪れます。その時に提唱したのが、世界アマの創設です。USGAの決断は早く、なんとその1年後には第1回大会がゴルフ発祥の地、英国のセントアンドリュース・オールドコースで行われるのです。第2回大会は米国の名門メリオンGC。英米両国での開催は、ゴルフ大国として当然のことだったでしょう。参加国は20カ国以上、次は豪州、カナダと考えられるのですが、第3回はなんと日本で、しかも国際的には無名の川奈での開催だったのです。その世界アマで川奈の評価は一気に高まり、世界のゴルファーから注目されるようになりました。

1954年、当時人気絶頂の女優、マリリン・モンローと大リーガー、ジョー・ディマジオが新婚旅行で日本に来た時、川奈を訪れています。

## 海を望む景勝地に描かれた 36ホールの造形美

世界的に名コースと呼ばれるそこには必ずシグネチャーホールが存在します。シグネチャーホールとは、そのコースの代表的ホールのこと、ロケーションの美しさ、戦略的にどのレベルのプレーヤーも挑戦しがたいホールを指します。またメモラビリティ(記憶度)に富んでいることも名コースの条件の一つでしょう。

川奈にはシグネチャーホール、メモラビリティ、この2つの要素がしっかりと刻印されています。打ち下ろす1番ホールの景観、灯台へ向かって打っていく—SOSのニックネームがある—11番パー5。15番の断崖美、16番、17番、18番、自然の地形を活かしきったレイアウトは見事と言うしかありません。現代なら重機でどんな風にも地形を変えることができますが、当時は重機などなく、モッコを担いで人の手で造られた造形美には、いつ訪れても息をのみます。

雄大な太平洋を眼下に望む高台に建つクラシカルな趣のあるホテルと、戦略性豊かで球趣あふれる富士、大島の36ホールは、日本が世界に誇るコースとして、これからもゴルファーに愛され続けることは間違いありません。



## 川田 太三

日本ゴルフコース設計者協会 理事長  
株式会社ティアンドケイ 代表取締役社長

1944年、東京都生まれ。米国立ハイオ州立大学を経て1967年、立教大学法学部卒業。ゴルフ場の設計23コース、改造29コースのキャリアを持ち、全英、全米などメジャートーナメントのレフェリーも歴任。

CTCが応援する  
女子プロゴルファー

## 藤田光里プロから メッセージ

### スイングをさらに磨いて 挑戦を続けます!

いつも応援していただき、ありがとうございます。

昨シーズンはコロナ禍で試合の多くが開催されなくなり、トレーニングやスイング改造に取り組んできました。私の持ち球は元々ドロボールですが、今はさらにボールは強くなり、飛距離につながる球筋になってきました。スイング改造では飛距離のアップだけでなく、フェアウェイキープにも効果が出てきています。

今シーズンはこのスイングをさらに磨いて、試合中でもどんどんチャレンジして、スイングやマネジメントに自信をつけていきたいと思っています。

レギュラーツアーは推薦や予選会からのチャレンジになりますが、少ないチャンスを生かして上位で戦えるよう、目標設定をしていきます。今年はステップアップツアーが主戦場になりますが、トップを目指してレギュラー復帰に向け、挑戦を続けます。



ふじた・ひかり/1994年生まれ。3歳から父の教えでゴルフを始め、2013年にプロテストに合格。その後、LPGA新人戦 加賀電子カップでプロ初優勝、2015年にはレギュラー試合で念願の初優勝を果たしている。

### これからの世界を読み解く「数学体感教室」に協賛

CTCグループは次世代のIT人材育成を重要な取り組みの一つとして考えています。その一環として、2020年10月30日と2021年3月28日に朝日新聞で掲載された広告特集「数学体感教室」に協賛しました。サイエンス作家の竹内薫氏に監修いただいた企画です。コンピュータが当たり前ものとなり、AIの活用が期待される今、その基礎となる「数学」に注目が集まってきました。ここでは、広告に掲載した有名な定理や公式などの中から抜粋して紹介します。



2020年10月30日掲載

#### 一部分が全体と同じ形?

#### 【フラクタル】

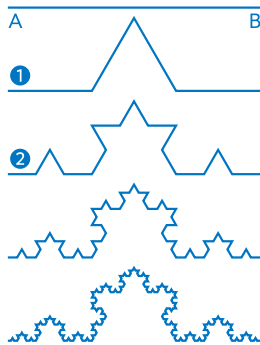
雪の結晶や積乱雲、リアス式海岸などの「部分」を拡大してみると「全体」と同じ形をしていて、それが繰り返し現れる構造になっています。

#### 数学体感チャレンジ!

コッホ曲線(フラクタルの一つ)を描いてみよう!

まず右上の図のようにA、Bを線で結びます。その線を3等分して、真ん中の線を底辺とする正三角形を描きます。描いた後、その底辺を削除すると、同じ長さの線分が4本ある①のような図形ができあがります。そして、この4本の線分に対して、先ほどと同じ作業を繰り返すと、②のような16本の線分ができあがります。その後も、すべての線分に対して、この作業を何度も繰り返すことで、図形はだんだんと複雑化していき、コッホ曲線になっていきます。

プログラムをwebで公開中



#### 豆知識

フラクタルとは、一部を拡大すると全体と同じように見える図形のことです。フランスの数学者マンデルブロが発見しました。ブロッコリーの房も、1つ1つを拡大すると、ブロッコリーの房全体と同じような形をしています。

#### 長い間、数学者を悩ませた

#### 【フェルマーの最終定理】

意味は分かりやすいのに、長年証明できなかった定理です。nを3以上の自然数とすると、 $x^n + y^n = z^n$ を満たす自然数(正の整数)x,y,zの組は存在しません。

#### 数学体感チャレンジ!

300年以上、誰も解くことができなかった問題を体感しよう!

nが1の場合は $1^1 + 2^1 = 3^1$ など、自然数の足し算になります。nが2の場合は $x^2 + y^2 = z^2$ となり、ピタゴラスの定理として証明されている、 $3^2 + 4^2 = 5^2$ などが当てはまります。ではnが3、4、5の場合はどうなるでしょうか。ピタゴラスの定理を満たす自然数の組 $x=3, y=4, z=5$ を当てはめて、計算してみましょう。 $x^n + y^n = z^n$ が成立しますか?

答えをwebで公開中

$$3^3 + 4^3 = 5^3$$
$$3^4 + 4^4 = 5^4$$
$$3^5 + 4^5 = 5^5$$

同じ数を  
3回、4回、  
5回と  
掛け算して  
みてね



#### 豆知識

フェルマーはこの定理に対し「驚くべき証明を発見したが、余白が狭くて書ききれない」と書き残していたそうです。



<https://www.asahi.com/ads/math/>

朝日新聞デジタルの特設サイトでは、紙面に掲載されているクイズの解答やプログラミング言語「Python(パイソン)」を使った、公式や定理、定義に関連するプログラム記述例を紹介しています。

## 主要グループ会社

### 国内

**CTCテクノロジー株式会社 (略称:CTCT)**  
東京都千代田区富士見1-11-5 栗田九段ビル  
<https://www.ctct.co.jp/>

**CTCシステムマネジメント株式会社 (略称:CTCS)**  
東京都千代田区三番町8-1 三番町東急ビル  
<https://www.ctcs.co.jp/>

**CTCエスピー株式会社 (略称:CTCSP)**  
東京都世田谷区駒沢1-16-7 駒沢中村ビル  
<https://www.ctcsp.co.jp/>

**CTCファシリティーズ株式会社 (略称:CTCF)**  
神奈川県横浜市都筑区二の丸1-2  
<https://www.ctcf.co.jp/>

**CTCビジネスサービス株式会社 (略称:CTCBS)**  
東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
<https://ctcbs.ctc-g.co.jp/>

**CTCビジネスエキスパート株式会社 (略称:CTCBE)**  
東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
<https://ctcbe.ctc-g.co.jp/>

**アサヒビジネスソリューションズ株式会社**  
東京都墨田区吾妻橋1-23-1 アサヒグループ本社ビル  
<https://www.n-ais.co.jp/>

**CTCひなり株式会社 (略称:ひなり)**  
東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
<https://hinari.ctc-g.co.jp/>

**CTCファーストコンタクト株式会社 (略称:CTCFC)**  
東京都世田谷区駒沢1-16-7 駒沢中村ビル  
<http://www.firstcontact.co.jp/>

### 海外

**ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.**  
3945 Freedom Circle, Suite 640, Santa Clara, CA 95054, U.S.A  
<https://www.ctc-america.com/>

**CTC Global Sdn. Bhd.**  
Unit TA-10-1, Level 10 Tower A, Plaza33 No.1, Jalan Kemajuan, Seksyen 13, 46200 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
<https://www.ctc-g.com.my/>

**CTC Global Pte. Ltd.**  
315 Alexandra Road, #02-01 Sime Darby Business Centre Singapore 159944  
<https://www.ctc-g.com.sg/>

**CTC Global (Thailand) Ltd.**  
2525 FYI CENTER Tower 2, 5th FL, Unit 2/502-2/504, Rama IV Rd. Klongtoey, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand  
<https://www.ctc-g.co.th/>

**PT. Nusantara Compnet Integrator**  
AKR Tower Lantai 8, Jl. Panjang No.5, Keurahan Kbon Jeruk West Jakarta, Republic of Indonesia  
<http://www.compnet.co.id/>

**PT. Pro Sistimatika Automasi**  
AKR Tower Lantai 12, Jl. Panjang No.5, Keurahan Kbon Jeruk West Jakarta, Republic of Indonesia  
<https://www.prosia.co.id/>

# Best Engine

Vol. 11 2021年4月発行

発行/伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 広報部  
〒100-6080 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル

\*本誌掲載の社名、製品名、サービス名は各社の商標または登録商標です。  
\*掲載記事・写真の無断転用・複写を禁じます。  
\*本誌掲載の社外からの寄稿や発言内容は必ずしも当社の見解を表すものではありません。



有機溶剤の少ない植物油のインク及びFSC®認証用紙を使用し、印刷工程で有害廃液を出さない「水なし印刷方式」を採用しています。

