

# Best Engine

Vol. 3

特集

今こそ問われる  
科学の力、人の力

# Best Engine

Vol. 3

## CONTENTS

---

- 3** IT春夏秋冬  
紺屋の白袴 代表取締役社長 菊地 哲
- 

**4** 特集  
**今こそ問われる  
科学の力、人の力**

---

- 12** Technical Report  
物流の常識に挑戦するソリューション「MAMS」誕生の舞台裏

- 14** Technical Report  
FinTechを支えるBlockchain技術の応用について

- 16** Technical Report  
IoTにつながるデータ分析の系譜

- 18** ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.  
シリコンバレー現地レポート  
AIで進化するサイバーセキュリティ

- 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 心に勝つための実戦ゴルフ学  
スコアを作るのは技術ではなく「脳」にある!  
芹澤信雄プロ

- 22** 数字で見る IT Insight  
「64層」3次元NAND型フラッシュメモリーの積層数

- 23** information
- 



表紙撮影／中野 正貴

最新の演習環境を備えたCTCテクノロジーのラーニングセンター(駒沢)。

## 紺屋の白袴

自社の新しい基幹システムがもうじきカットオーバーを迎えます。私自身がプロジェクトオーナーになり、社内のベンダーチームと戦いながら作ってきました。いつもは最新のIT技術をお客様にお届けする側にいるわけですが、使う立場からプロジェクトに関わって、感じたことがあります。私たちは世界中から集めた様々な製品やサービスをもっぱら売る側だけれど、ユーザーとしてはどうだろう。「紺屋の白袴」になっていないだろうか。新しい製品やサービスをお客様に利用していただくために、自分自身で使い道や効果を試しているだろうか？

IoT(モノのインターネット)、AI(人工知能)、FinTech——IT業界は新たなステージに向かって新技術の開発を加速させています。そして、世の中を大きく変えてしまうようなそれらの可能性に、多くの企業が関心を寄せています。次々と登場する革新的なITを、どのように使っていけばビジネスに生かせるのか、まずは自分で使ってみる。そうしたマインドを全社に広げていきたいと思ひ、社内を歩く度に「何かアイデアはないか」と声を掛けています。

社内では様々なハッカソンが立ち上がり、昨年、IoTをトイレや会議室の「見える化」に活用するシステムが生まれました(空き状況を確認できるという意味で、決してシースルーになるわけではありません)。今はまだ検証段階を少し越えたばかりですが、実際に使ってみると便利さや改善点等色々なことがわかり、新しい活用アイデアや応用形が広がります。

この4月から「未来技術研究所」と名付けた組織をスタートさせます。新規ビジネス開拓のための研究所です。技術の活用アイデアを出し合い、これはと思うものがあれば、会社をショーケースにしてしまおうかと。そう遠くないうちに、袴ならぬ新技術をCTCブルーに染め上げて「これ、どうですか?」と本誌でもお披露目していければうれしいのですが。

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

代表取締役社長 菊地 哲





特集

# 今こそ問われる 科学の力、人の力

科学技術とITの発展を通して社会が大きく変わろうとしている時代。

本質を理解して物事に取り組む力が求められている。

科学の果たす役割とは何なのか。

長年、科学の現場で活躍してきたCTCの技術者と、

科学を広い視野で見つめ続けるサイエンス作家が、

科学について、未来について、今もっとも大切なことを紐解きます。

取材・文／近藤 雄生

竹内 薫

Kaoru Takeuchi

サイエンス作家

特別 対談

石川 智之

Satoshi Ishikawa

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 技監





竹内 薫  
サイエンス作家

東京大学で科学史・科学哲学、物理学を修め、その後マギル大学で博士号を取得。科学への深い理解と情熱をもとに、科学評論、エッセイ等を多数執筆。NHK Eテレ「サイエンスZERO」ナビゲーターとしても活躍中。

## 「ブラックボックス」の 中身を知る

石川 伊藤忠テクノソリューションズ（略称CTC）の前身の1つであるCRCソリューションズは、日本でいち早くスーパーコンピュータを導入した会社です。その時代を含めると、当社は既に半世紀以上にわたって科学・工学分野の解析やシミュレーションを行っています。長年、科学と向き合ってきて、現在の「VUCAワールド※1」と呼ばれる激動の時代における科学の役割とは何なのかを、改めて考えたいと思っています。本日は、科学全体を広い視野で見てこられた竹内さんに、この時代の科学のあり方、そしてこれからの世界に

ついて色々とお伺いしたいと思っています。

竹内 私たちはまさに今、社会が大きく変化する節目の時代に生きています。変化の背景には、通信やコンピュータといった科学技術の発展が深く関係していますが、そうした時代においてはとりわけ、科学の重要性が際立ってくる私は考えています。科学とは、そもそも私たちが日々享受している様々な技術の根っこにあるものです。企業が時代の大きな変化の中で生き抜いていくためには、その根っこの部分を持っていることが重要になります。それがないと、例えば人工知能※2社会になったり、量子コンピュータ※3が出てきたり、あるいは地球温暖化で環境が激変す

るといった大きな変化が起きた時に、変化への対応を可能にする新たなものを、自分たちでゼロから作り上げることができなくなるからです。日本の企業はそこが一般的に弱いので、御社が科学の分野で長い蓄積を持たれていることは今後ますます大きな強みになると思います。

石川 ありがとうございます。私たちは、分野で言えば純粋に「科学」よりも工学や技術に近く、50年強にわたって自社でソフトウェア開発からサービス提供まで行ってきました。構造計算や流体計算、または電磁場の計算においても、外から導入してきた「ブラックボックス」化されたソフトを使うのではなく、自ら開発し、自分たちで手を加え

### ※1 VUCAワールド

VUCAとは、変化が激しく不確実で、複雑かつ曖昧な状況を意味するアメリカの軍事用語。Volatility（変動性）、Uncertainty（不確実性）、Complexity（複雑性）、Ambiguity（曖昧性）の各頭文字による。「VUCAワールド」は、2016年1月の世界経済フォーラム（ダボス会議）で使われたことをきっかけに、今では経営者等の間で頻繁に用いられる語となっている。

### ※2 人工知能

コンピュータを使って、人間の知能を実現させようという技術全般を指す。AI(Artificial Intelligence)とも言う。コンピュータが自ら学習して知能を高めていく「機械学習」を根幹として、これから様々な分野で利用されるようになると思われる。今後10～20年の間に、日本の仕事の約半分が人工知能またはロボットによって代替可能になるともいわれている。

## 石川 智之

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 技監

科学・工学分野で原子力をはじめとするCTCのエンジニアリングサービスや資源・新エネルギー分野の技術を牽引し、シミュレーションによる安全評価を支えてきた。現在は科学システム事業部に所属し、技監としてイノベーション創造や人材育成に努める。



られるソフトウェアを持っています。その意味で、竹内さんのおっしゃる「根っこ部分」を持ち続けてきたと言えるように思います。

**竹内** 実はブラックボックスというのは、この時代の1つのキーワードだろうと思います。技術が高度に発展する中、あらゆるものがブラックボックス化してきたのが現代の社会です。それらをブラックボックスのまま扱うのではなく、その中身まで自分で作ろうとするのが科学の精神だと私は考えています。そういう精神を持った上で技術を開発することが、今、企業に求められていると思うのです。

**石川** 当社は、特に科学・工学分野において、「独自技術を活かす」ことを重

視しています。言い換えると、ブラックボックスそのものを自ら作り上げることとも言えます。例えば建築の構造計算でも、従来は線形領域<sup>※4</sup>で計算が行われてきました。しかし防災のシミュレーションで言えば、これからは“想定外”と言われるような超巨大地震の検討もしなければならず、非線形領域<sup>※4</sup>の計算が必須になります。そういった場合、私たちは自らソフトウェアを開発しているため、必要に応じて自分たちでアプリケーションを作り替えること、すなわち新たなブラックボックスを作ることができます。VUCAワールドでは、常に想定外が起こりえます。それゆえまさに今、そのような力の重要性を感じています。

## シミュレーション技術の持つ可能性

**竹内** すべての森羅万象は、計算に置き換えることができます。私たちはシミュレーション技術を高度化させることで、できる限りあらゆるものを計算で表現しようとしてきました。そうして現代の「計算社会」が形成されましたが、今後、量子コンピュータの登場等で計算技術が更に発展し、いずれは「超計算社会」に入っていくと思います。するとあらゆるシミュレーションにおいて、非線形領域までを含めた精緻な計算をするのが普通になる。そうした時代に私たちは差し掛かっています。

### ※3 量子コンピュータ

量子力学の原理を取り入れたコンピュータのこと。原理的には、現在最速のコンピュータで何万年もかかる計算を数分で終わらせるほどの速度を持ちうる。第一号となるものが2011年にカナダのベンチャー企業によって作られ、アメリカの複数の大手企業において既に採用されている。人工知能も、量子コンピュータの利用によってこれから劇的に発展する可能性がある。

### ※4 線形領域と非線形領域

ある現象を数学的に記述した時に、入力値と出力値の関係が足し算と引き算だけで表せる(=1次関数として表わせる)場合、その現象は線形領域にあるといい、それ以外の場合は非線形領域の現象となる。現実に行っている現象はほとんどが非線形領域にあるが、そのままでは複雑すぎて現行のコンピュータでは計算することが難しいため、線形領域で扱えるように単純化してシミュレーションを行うことが一般に行われている。



**石川** シミュレーションの世界で言えば、今後は「大空間の実験場」の時代になるでしょう。つまり、一つひとつの現象を精度よく測定できるだけでなく、現実の世界のような、大空間で相互に関わりを持ちながら起きる複数の現象全体を精密にシミュレーションできるようになるということです。例えば自動車の衝突でも、これまでは現実を単純化して、単に壁に衝突するというようなシミュレーションをするしかなかった。しかし実際に起きることはもっと複雑で、車2台もしくはそれ以上が同時に、しかも横や後ろからぶつかることもありますし、衝突と同時に火災が起きる場合もあるわけです。そのような複雑な現実をシミュレーションで評価することが可能になると思います。

**竹内** 工学や技術は、試行錯誤しながら進むしかないところがあります。どれだけ万全を期して設計して安全点検を繰り返しても、事故は必ず起きてしまいます。大切なのは、そこで事故の原因をしっかりと究明し、問題を取り除くことです。そうすることで改良され、安全性が高まっていく。それが工学の世界です。その時にシミュレーションが果たす役割はとて大きく、その技術が向上していくことは私たちにとって、とても重要だと感じます。2016年12月、新潟県糸魚川市で大

火災がありました。約30時間燃え続け、焼失面積は約40,000m<sup>2</sup> (総務省消防庁発表)にも及びました。例えばあのような火事が起きている最中に、シミュレーションで広がりを予測して、全部が燃えてしまう前に対策が講じられるといったこともできるようになれば、すごく役に立つと思います。

**石川** 確かにそうですね。当社は火災についてもシミュレーションで扱っています。現行のコンピュータの速度では、広い範囲で進行している現象について10分後や1時間後にどうなるかを正確に評価するのは難しいですが、今後、量子コンピュータによって計算時間が劇的に短くなれば、そういったことも可能になってくるかもしれません。

## 技術が進むほどに問われる 人の知恵

**竹内** 先ほど、あらゆる森羅万象は計算に置き換えられると言いました。それは例えば、水は流れる時に、自ら瞬時に膨大な計算を行って最短経路を見つけて流れているといった意味でもあります。その時自然は、常にゼロから、つまり原子レベルの量子力学の計算から行っていることとなります。しかし今後、いくらコンピュータの計算速度が速くなっても、私たちは決して、自然と同じ方法で自然のような速度で計



算することはできません。そこで私たちは人間ならではの方法が必要になります。それが「近似」です。つまり、これまで私たちが積み上げてきた物理現象への理解をもとに、必要のない部分を省くことで計算を簡略化する、そして100%正しくはなくとも十分に有用な答えを短時間で得る、という方法です。それを巧みに行えば、自然より先に計算することも可能になる。これがシミュレーションの醍醐味だと思います。

**石川** その時大切になるのは、まさに人間の知恵ですよね。有効な近似を行うためには、その現象に本当に寄与している要素が何かを理解し、そこに注目することが必要です。つまり本質を理解していないとできません。単に量子コンピュータになって計算がものすごく速くなればそれでいいという話ではありません。使い手である人間がやるべきことをちゃんと理解していないと、結局、意味のある計算はできないということです。

**竹内** 全くその通りだと思います。コンピュータリテラシーで一番重要なのは「何が本質か」「何を計算すべきか」を理解することだと思います。それをわからず全部計算しているといつまでも計算が終わらない。一方、何を省けばいいかを理解して、本質的な部分だけに焦点を当てることができれば、短

時間でかなりいい精度で現実が再現できます。それができる人がこれからますます必要になってくると思います。しかしこの点に関して、実はコンピュータが発達するほど、ある難しさが出てくるのではないかという懸念もあります。私たちは今、実はある意味本質を理解しなくても済んでしまう時代に入っている気もするのです。というのは、コンピュータが速くなると、本質を知らずに無駄な計算もしてしまったとしても、ある程度計算できてしまうからです。

**石川** 昔はコンピュータの能力が十分でなかった分、人間が考える必要がありました。例えば、昔のゲーム開発者は、数メガバイトという、今では写真1枚分ぐらいのデータ容量で、工夫しものすごく面白いソフトを作っていました。60年代のアメリカの宇宙開発におけるアポロ計画では、現在の電卓のようなコンピュータで月まで行ってしまったのです。それは、技術やリソースが限られていて何も無駄にする余裕がなかったために、人間が努力して本質を深く理解して成しえた結果のように思います。当時、技術者は、否が応でも研ぎ澄まされた感覚を持つようになったのです。しかし今は、あまりにも速度も容量も潤沢で、工夫しなくても何でもできるようになってしまった。それが実は問題で、コンピュータが発

達するほど、人間にとっては逆に、本質を見抜く力をつけることが難しくなってきたりするのかもしれない。

## 本質を理解できる力を いかにして育てるか

**竹内** 私が子供の頃は、計算尺<sup>※5</sup>というものがありました。複雑な計算をするために使う定規のようなものです。その使い方に習熟した人が、科学技術計算のできる人でした。私の先生の世代だと、「コンピュータを手で回していた」と聞きます。そこから計算社会が始まってどんどん高度になっていって、今では計算尺と言っても何かわからない時代になってしまった。大学時代、天体力学の大家の先生の授業を受けた時に、我々があまりにもそのような計算技術を知らないの、先生が驚いておられました。私たちが学生だった80年代には既にそういうものが必要ではなくなっていたのですが、自分たちがコンピュータでやっていることを昔の先生は全部頭の中でやっていたと考えると本当にすごいことだと感じました。しかしそんな時代は、今では更に遠い昔になっています。そういう意味で、今の若い人たちは大変さがあるかもしれません。幼少期に既に技術が発達しすぎていて、ほとんどのものがそこにある。ある意味

### ※5 計算尺

乗法を加法に変換する対数の原理を用いて、様々な関数計算を可能にしたアナログ計算機。17世紀に英国で発明された。



写真提供/ヘンミ計算尺株式会社



ブラックボックスだらけの中で育っているのに、本質を理解するためには、昔以上に努力する必要があるようにも感じます。

**石川** そうかもしれません。コンピュータを使うにしても、その中で使われている計算法(=アルゴリズム<sup>※6</sup>)を知らなければ、なぜこういう結果が得られたのかといった本質は見抜けません。今の風潮として、アルゴリズムをきちんと理解せずにブラックボックスとして使ってしまうことが多く、私もそれを懸念しています。それぞれのアルゴリズムには、これはこういう範囲で有効である、という適用範囲があるわけですが、シミュレーションをする場合、その適用範囲内であれば、ブラックボックスのままでもきちんとした解を出せます。ただ、想定外のことが頻繁に起こりうる世の中ではそれではだめです。想定外に対応するには、アルゴリズムそのものを自分で理解してその範囲を広げるといったことができないといけません。これからの時代、そうした力がますます必要となってくるのに、技術の進歩でどんどん本質が見えにくくなっている。そのあたりが難しいところです。

**竹内** 人工知能(AI)が世の中でより広く使われるようになると、もはや一般人たちにはほとんど理解できないことが今以上に増えていくと思いま

す。また、これまで人間がしてきたような判断もAIが代わりに行うようになれば、私たちは巨大なブラックボックスの中に生きることになるわけで、それには私は反対です。人間のケアレスミスによる事故等を防止するシステムとしてAIが導入されるのはいいのですが、意思決定はAIに委ねたくないというのが私の考えです。ただ、そこすらもAIに任せただろうが安全なはずだと言う人もいます。その点は、私たちがどういう社会を望んでいるのか、という問題につながります。AIに任せただけの結果、大勢の人にとって良くない事態になってしまった時はどうするのか、それは誰の責任なのか等、多くの問題が生まれると思います。私は、最後の責任は人間が負うべきだと思うんです。必ず人間の責任者がいて、最後はその人間が責任を負う。私はこれからもそういう社会であり続けることを望みます。

**石川** 私も同じ意見です。最後は人間。だからそれを判断できる人間をいかに育てるかがとても重要なんですよね。

**竹内** 何を計算するのか、どこに注目すればいいのか。それを判断するのは、やはり人間の仕事だろうと思います。そういうセンスを、今の若い人たちは学ばなければいけません。ただ問題は、それを教えられる人がいるかど

※6 **アルゴリズム**

特定の問題を解くための手続きのこと。単純な計算を積み重ねて複雑な問題を解く場合に、アルゴリズムと呼ばれることが多い。最古のアルゴリズムは2つの自然数の最大公約数を求めるユークリッドの互除法と言われている。

うかです。例えばコンピュータを使いこなすためにはコツがあるのですが、そういうコツを知る先生は少なく、コンピュータの本質やアルゴリズムを理解して教えている先生はほとんどいないかもしれません。既に出来上がっているプログラムを使って数字を入れれば計算してくれる、ということではいけないんです。教育のそのあたりのところをなんとかしていかないと、日本の将来は危ういと思います。

## 「自分の仕事で 社会を幸せにしていきたい」

**竹内** 日本はまさに、企業が引っ張っている社会です。「人工知能社会が来る」といったところで、教育現場はついてこない。けれども企業は率先して進めていますよね。グローバル展開をする企業、IT関連企業、みんな次の手を打っています。日本が今、生き残れている理由は、企業のそういう姿勢のおかげだと思います。その一方で、教育が空洞化しているため、送り込まれる人材のレベルがどんどん低下しているのが現状です。そこが何よりも日本の問題だと僕は感じています。

**石川** 視野を広く持ち、自らしっかりと考えられる人材が育ちにくい。グローバルで戦うにしろ、国内で戦うにしろ、科学の分野にしろ、それ以外にしろ、自

分の頭で考え、いろんなことを想像できる人材をいかに育てていけるかを企業も学校も、真摯に考えていかなければなりません。そこがしっかりできれば、新しいアイデアも生まれてくる。ブラックボックスをただ使うのではなく、自分でゼロから新しいものを生み出せるようになる。日本には、そうした人材が今、何よりも求められているかもしれません。それが、イノベーションを起こす力にもなると思います。

**竹内** もう一つ感じるのは、“真剣に取り組むこと”の大切さです。例えば、防災のプログラムを書いてシミュレーションを実施する時に、本気で人の命を救おうと思っているかどうか。単なる仕事として抽象的なイメージのままではやっていては駄目なんです。自分のこのシミュレーションによって人命が救われるんだという使命感や、自分の仕事で社会を幸せにしていきたいと

いう気持ちが根底にないと、高度な計算技術のようなものがあっても、いい仕事はできないのではないかなと思います。

**石川** そうですね。私たちは特に、人命や安全に関わる仕事をする人が多いため、その時、科学技術者としての倫理観や使命感というのがとても大切になることを感じます。自分たちが出す結果が社会にどういう影響を与えるのか、どれだけ重要なのか。そこを意識することは決して忘れてはいけなないと、常に肝に銘じて取り組んでいます。

**竹内** 人間のためのシミュレーションであり、人間のための人工知能でなければいけません。逆になったらだめです。人間が幸せになるには自分たちはどうすればいいのか。技術が発展すればするほど、私たち自身のあり方が問われているのかもしれない。



## 物流の常識に挑戦するソリューション「MAMS」誕生の舞台裏

オンラインショッピング市場の拡大で増加する物流業務に対応するため、長年培った大規模ネットワークの設計ノウハウをもとに、配送計画の効率化に貢献するソリューション「MAMS」を開始しました。ここでは物流の仕組みを大きく変え、暮らしを便利にするMAMSが誕生した背景とサービスの概要についてご紹介します。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
情報通信事業企画室  
クラウドサービス営業部  
主任

長谷川 真一

### 消費者視点で生まれたソリューション

物流業界では注文後、消費者のもとへいかにスピーディに商品を届けるかが重要になっています。しかし、同じ会社であっても店舗とネット部門の担当組織が分かれていることが多く、消費者の利便性の追求にあたっては連携しにくいこともある状況です。

サービスの提供を支えるシステムについても、これまではお客様企業がシステムの仕様を決め、それに沿う形でSI企業がシステム開発を進めてきました。今では付加価値の高いサービスを迅速に提供するために、お客様企業とSI企業が共に消費者へのサービスレベルを向上させるための仕組みづくりを考えるよう変化しています。

そんな中、当社が生み出したサービスが「MAMS (Mobile Asset Management Service)\*」です。商品の配送時間を短縮し、消費者の希望時間に届けるためには、配送のための人員確保やトラック等の手配が欠かせません。「いつでもどこでも好きな時に買ったものを受け取りたい」。そんな

消費者の要望に応え、高い要求にスムーズに応えられるように、システム設計に取り組みました。

MAMSは、既存の基幹システムやECサイト、倉庫管理システム、商品の受発注システム等、複数のシステムをクラウドで連携し、受注と同時に担当者が専用端末に配送予約を入力。リアルタイムで処理して配送スタッフやトラック等を自動で確保します。そして消費者が希望する時間帯が配送スタッフにスマートフォンを通じて通知されます。このように複数のシステムをつなぎ、組み合わせることで消費者が希望する時間での配送を実現しました。

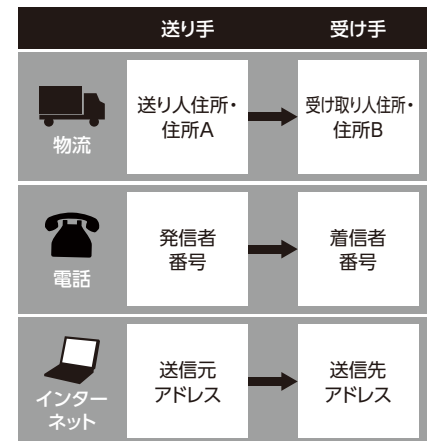
### 情報通信のノウハウを物流に還元

私たちはこれまで24時間365日止めることのできないミッションクリティカルな大手通信キャリアの大規模ネットワークの設計から構築・運用等にまで携わることで、膨大なトランザクションを効率的に処理するノウハウを蓄積しました。

そもそも通信の発想は物流の考え

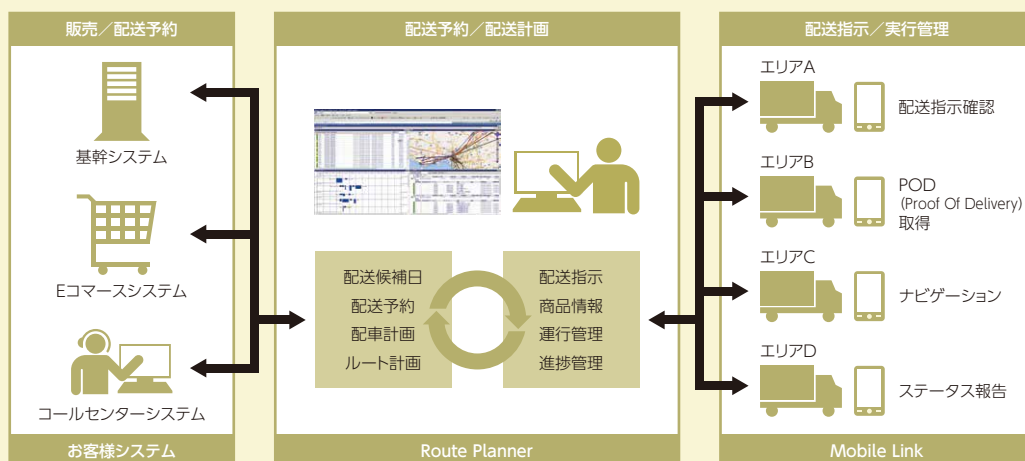
方がベースになっています。送り手から受け取り手に対して、郵便番号と住所で物が届くという物流の仕組みを通信は応用しているのです。

### ■物流と通信の送受信の仕組み



電話やインターネットの場合、異なる通信事業者間であっても、相手先の情報がわかれば通信をすることが可能です。これを実現するために、交換機やインターネットエクスチェンジを介して、空きのある回線を探し、最短のルートとなるよう制御が行われています。

## ■MAMSプラットフォームイメージ



ところが通信のベースとなった物流では、異なる物流企業間だけでなく、自社ネットワーク内の空き状況もわかりにくい状況にあります。多くの物流会社では、お客様にいつ荷物が届くのかは、担当者が電話連絡で各所に確認し、予定日や配送時間を確定します。物流システムが整備されていない中では、日々の輸送リソースを全て把握することは難しいからです。

MAMSは物流業界が長年抱えてきたこれらの課題を解決するために誕生したサービスです。

データベースのパフォーマンス維持や通信データを輻輳させない仕組みについても習熟している当社が、自社で抱えるトラックやドライバー等のリソースの容量や空き状況をリアルタイムに把握できるようにしただけではなく、その空き状況からリアルタイムに積載スペースの予約と到着時間の予約をできるようにしました。

### 幅広い応用の可能性

MAMSは車両や人を含めた様々な

移動を効率化するだけでなく、幅広いB2B領域で活用できるソリューションです。

在庫引当や納品日時調整、納品車両の手配等、例えば以下のようにB2B領域で大きな効果を発揮します。

#### ①B2Bオムニチャネルプラットフォームとしての活用

工場—販売店間、メーカー—販売店間等、B2Bビジネスの多岐にわたる販売チャネルと物流チャネルがシームレスにつながることでビジネスに大きな効果をもたらします。物流をオンラインプラットフォーム化したMAMSは、B2Bビジネスのオムニチャネル化を強力にバックアップします。

#### ②補給部品販売やアフターサービスへの活用

部品供給やそのためのエンジニアの手配は、リアルタイムな在庫と人的リソースの確保が重要となります。アフターサービスへのMAMSの

活用は、お客様ビジネスの安定稼働に貢献するだけでなく、あらゆるモノがセンサーでインターネットにつながるIoT時代、サービス需要の自動摘出から供給部品のお届けまでを一元管理します。

現状のMAMSの提供範囲は、同一の物流企業内にとどまります。複数の企業で物流を共有できれば、様々な移動体の空き状況を更に有効活用できるようになります。今後は、当社が長年培った「つなぎ、組み合わせる力」を発揮し、製造業を中心としたお客様企業の効率化とコスト削減、消費者の暮らしの向上を目指してMAMSの機能拡充を進めていきます。

※MAMS (Mobile Asset Management Service) : モバイル端末を利用して、商品の受注と同時に、お届け日時の指定から宅配リソース計画、配送実行、業務報告、貨物追跡サービスまで、物流に必要なあらゆるサービスをワンストップで実現するソリューションです。

## FinTechを支えるBlockchain技術の応用について

Blockchainの技術は、新しい金融サービスを実現するFinTechの代表で、仮想通貨、手数料の海外送金等、多くのサービスでの利用が期待されています。ここではBlockchainを利用した「CTCポイントシステム」の実証実験の結果を交えながら、Blockchainの思想と今後の可能性を紹介します。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
金融第1本部  
エキスパートエンジニア

下地 俊一

### Blockchain技術の特徴

Blockchainは、もともと仮想通貨であるBitcoinを実現するためのシステムです。Bitcoinは、万人が平等に参加可能な環境で通貨の信用性をいかに担保するかを実験するために2009年に提供されたもので、今や数百万人の利用者を数えます。このBitcoinのシステムはこれまで1回もハッキングや機能停止が発生していません。そこで、そのベースとなっている技術であるBlockchainが注目されることになりました。

BlockchainとはそもそもBitcoinの授受(トランザクション、以下TRX)情報を格納した、いわばデータベースです。個々のTRX情報を塊(Block)とみなし、それらを数珠つなぎ(Chain)の形式で蓄えていることからそう呼ばれています。

一番の特徴は、「分散管理台帳」です。これは、参加者がそれぞれのサーバに同一の台帳を保有するという仕組みで、マスターとレプリカという構想はとらず、万人平等の思想により全てが

マスターとなります。その結果、1人の参加者のデータが破損しても全体としては影響しない、という高信頼性を実現しています。

その他、参加者が金融機関等を介さず、直接通貨を授受する仕組み(Peer-to-Peer)、暗号技術の利用、一旦追加されたBlockは取り消せないルール(ファイナライゼーション)、多くの参加者を呼び込むための褒賞金制度(マイニング)等、多数の特徴を有していますが、いずれもBitcoinの設計思想を反映したものです。

### Blockchainの基本思想

平等主義

単純な記録

高信頼性

ファイナリティ

機密性

モチベーション(インセンティブ)

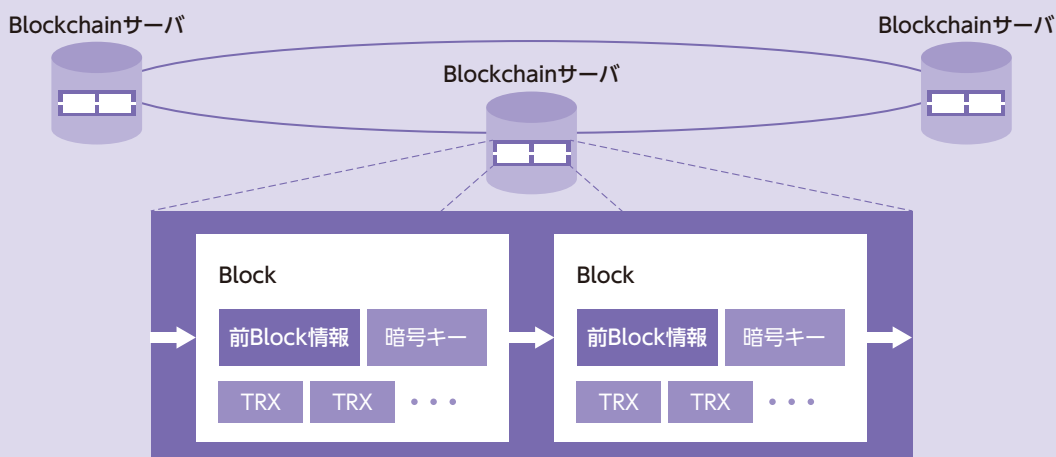
### Blockchain 1.0と2.0

前述のようにBlockchainはいくつもの優れた特徴を有していますが、欠点もまた指摘されています。例えばマイニングに時間を要することもその1つです。ただ、最大の問題はBlockchainがTRXデータに限定しているため、仮想通貨以外での使用が困難だということです。

この欠点を是正し、より拡張性を高めたシステムが、Ethereumシステム<sup>\*1</sup>に代表されるBlockchain 2.0と呼ばれる技術です。Blockchain 2.0の登場に伴い、Bitcoinに利用されている従来の技術はBlockchain 1.0と呼ばれるようになりました。

Blockchain 2.0の最大の特徴は、Blockchain 1.0がTRXという「データの記録」を目的としたものに対し、「プログラムの登録及び実行」が可能になったことにあります。そのため、仮想通貨だけでなく、証券取引、不動産取引等、多様な利用が期待されています。なお、Blockchain 2.0上で動くプログラムは「Smart Contract」と呼ば

## ■ Blockchain概念図



れていますが、社会的な契約の概念とは関係ありません。

### CTCポイントシステムについて

当社でもBlockchainの実用性を計るために、「CTCポイントシステム」というショッピングポイントシステムを開発しました。開発する際、単なる実験では実用的な結果が得られないと考え、スマートフォンのNFC※2機能を利用し、機器の接触にてポイント授受を可能にして実用的な仕組みを目指しました。

BlockchainシステムはEthereumを用いて開発しました。機能について検証した結果は以下の通りです。



CTCポイントシステム画面  
(スマートフォンを接触させてポイント送信)

#### ① 可用性が高い

Blockchainサーバの群の中で半分程のサーバが停止しても処理は遅滞なく継続できることが確認できた。

#### ② 分散処理性能が高い

Blockchainサーバの同期機能が高速であり、並列度をあげることでより全体的な処理速度が向上する。

#### ③ 処理速度については今後に期待

EthereumはBitcoinよりは高速(1 TRXあたり前者数秒、後者10分)ではあるが、実用にはまだ遅い。

このような高可用性や分散処理性能が活かされる分野としては、国際送金や企業間売買等の遠隔地間での決済処理に適していると思われます。

### Blockchainの今後

以上、Blockchainの技術を俯瞰しました。現実のシステムでは依然Webサーバやリレーショナルデータベースが必要であり、セキュリティも確保しなければなりません。極端にコストが下がるような過度な期待は危険ですが、

Blockchainのもたらす可用性、分散処理性能は非常に高く、安定したシステムを適度なコストで構築できるメリットは大きいと言えます。

Blockchain 2.0を利用すれば、様々な分野のサービス提供も可能です。スモールスタートには共同のサーバを利用するPublic型が、大きなサービスには自社のサーバを利用するPrivate型が適してはいますが、Blockchain 2.0には双方の環境・ツールが整っており、処理速度の問題も解決されつつあります。

最近では、TRXの更なる高速化や様々な仮想通貨の連携等で新しい技術も提唱されており、Blockchain技術の今後の発展が期待できます。

※1 Ethereum(イーサリアム):オープンソースとして開発されている、分散アプリケーションのためのプラットフォーム。Blockchainを利用した「合意形成」により、不特定多数のノードがランダムに接続できる環境で「正しい取引」を実現している。

※2 NFC(Near Field Communication):近距離無線通信の規格の1つ。NFC対応機器は近づけるだけでデータ通信が可能になる。

## IoTにつながるデータ分析の系譜

今後の進展が期待されるIoT。

モノの状態をデータ化して分析する一連の流れは、1990年代のコンピュータの普及と共に始まりました。ここではデータ分析の系譜を紐解きながら、CTCのIoTサービスを紹介します。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
ITインフラ技術推進第2部

ビジネスアナリティクス技術推進課  
課長

久保田 さえ子 (写真左)

ビッグデータ基盤技術推進課  
課長

小林 範昭 (写真右)

### IoTとは

IoT (Internet of Things)とは、モノのインターネットと言われる通り、テレビや冷蔵庫といった家電や、カーナビ、建設機械等、あらゆるモノがインターネットに接続されることを指しています。モノにセンサーが取り付けられ、インターネットに接続することで、状態をリアルタイムに把握できるようになり、素早く適切なアクションをとることが可能になります。車に取り付けられたセンサーから部品の状況を把握することで故障前に部品を交換したり、ウェアラブル端末を装着し活動量や健康に関する情報を取得したりすることで、利用者の健康維持・改善につながれるようになります。IHS Technologyの推定によれば、2015年時点でインターネットにつながるモノ (IoTデバイス) の数は154億個であり、2020年までにその約2倍の304億個まで増大するとされています。とりわけ、成長率の観点からみると、「自動車」や「産業用途」の分野でのIoTデバイス数の増加が見込まれています\*1。

### IoTに至る変遷

IoTは、2つのITの潮流が重なったも

のとみなすことができます。1つはデータ分析、1つはデバイスです。

1990年、米国のコンピュータサイエンティストWilliam H. Inmonがデータウェアハウス\*2という概念を提唱しました。この頃、企業が持つ各種の情報をより早く収集し活用するために、データを多次的に分析するOLAP\*3といった技術が用いられましたが、これまでのデータベースとの組み合わせでは、性能に限界がありました。データウェアハウスとはデータを活用・分析したいというニーズにこたえるための、スピードを追求した専用のデータの集合体・倉庫にあたるものです。OLAPは企業の意思決定を支援するビジネスインテリジェンス\*4として進化を遂げ、企業が持つ各種の情報を分析するために、使いやすさや性能、表現力が向上してきました。その後、徐々にデータ活用の手法が高度化し、1990年代の中頃には、データウェアハウスに貯まったデータを統計学等のデータ解析の技法を用いて、将来を予測するといった新たな知見を取り出すデータマイニングが確立されました。流通業や金融業等では、特定の商品と一緒に売られている別の商品を推定したり、

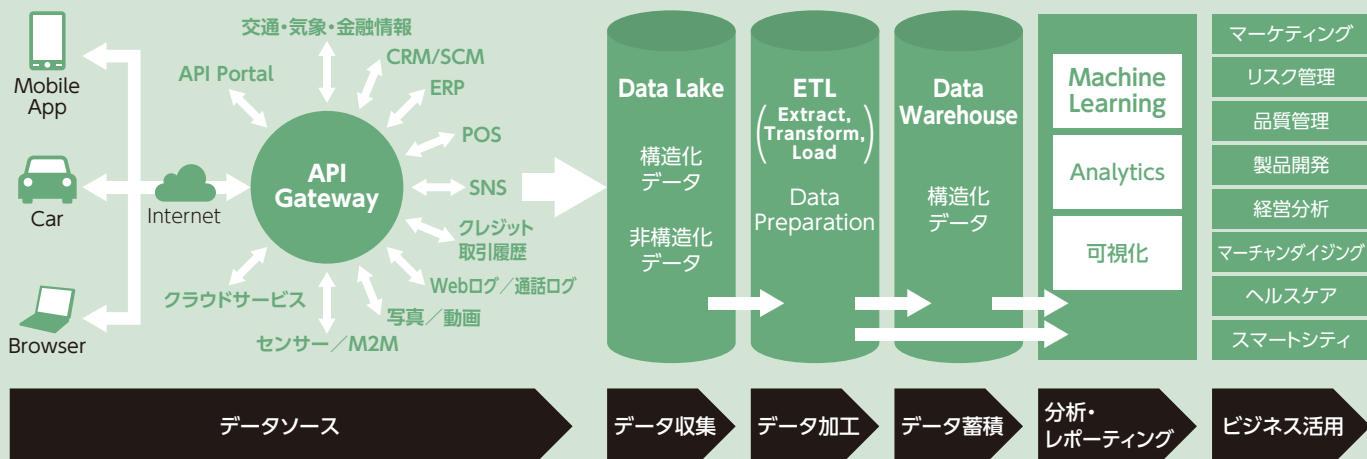
顧客の購買傾向を把握したりと、主にマーケティング施策で活用されています。2010年には、コンピュータの性能が飛躍的に向上して大量のデータが扱えるようになり、いわゆるビッグデータを使った解析がさかんに行われるようになってきました。関心のある状況のデータをリアルタイムに収集して分析する。IoTはこのデータ活用の流れを更に発展させたものになります。

一方でデバイスについては、2000年頃にユビキタスネットワークという言葉で、いつでも、なんでも、どこでも、誰でもつながる社会が提唱されていました。これがIoTの原型です。当時はセンサーとしてRFIDが考えられていましたが、近年になり、デバイスの低価格化・低電力化、ネットワークの高速化・多様化が進み、RFIDとは異なった形でユビキタスの実現に近づき、IoTがより活用できるものとなってきました。

なぜIoTがこれほど注目されているのかといえば、IoTの導入により従来型の産業の構造を一変させるような大きなインパクトが想定されているからです。モノがインターネットにつながり、あらゆる状況が数値化・データ化され、蓄



## IoTシステム構成図



積まれてデータ分析の対象になります。更に近年急激に進化しているAI(人工知能)技術により、コンピュータに学習させることで、これまで気づけなかったような事象への対応や、人の手を介さない自動化による効率化を図れるようになりました。

### CTCのIoTサービス

IoTは、「データ収集」「データ蓄積」「データ加工」「データ分析」といった要素から構成されています。当社では1990年代初頭から、データウェアハウス、可視化・分析のためのビジネスインテリジェンス、ビジネスアナリティクス<sup>※5</sup>といった分野において、専門組織を立ち上げ、多くのお客様にシステムの提案と導入を行ってきました。また近年は、HadoopやNoSQL等、大量かつ多様なビッグデータを扱うための組織で、データを中心としたお客様のビジネスを支援してきました。

このようなデータ分析ソリューションの提供で得たノウハウに基づいて、IoTへの取り組みを開始しています。センサーの急増やデータ取得の頻度の上昇に伴い、データの量や種類も爆発的に

増加しており、一口にデータ分析を行うといっても、その手前のデータを分析用に整理する過程が複雑になってきています。昨年開設した当社の「IoTデジタルLAB」は、従来のビッグデータ向け検証施設であった「BigData Processing Lab」のデータ整理の機能を強化した施設です。IoTに関して具体的な課題を抱えるお客様には個別の検証の支援を、IoTについてどのように進めるべきかわからないお客様については、業務別のデモンストレーションを用意しています。デモンストレーションを通してIoTについて具体的なイメージを持つことが可能です。その他にも、分析にかけるデータの加工・整形といった部分を担う準備処理(データプリパレーション)や機械学習・AIといった分野に対応する取り組みも強化しています。

### IoTの今後

冒頭で述べたようにインターネットに接続されるデバイスの数は今後も増え続け、それに伴いデータを活用する技術もますます高度化していくと思われます。またドイツではIndustry 4.0のもと、IoTによるデータ分析に基づいてデ

ジタル空間上で製品のプロトタイプ作りを実施し、コストや納期までも事前に把握できるシステム(サイバーフィジカルシステム)を既に導入しており、ものづくりのあり方を根本的に変え始めています。今後もデータを生み出すデバイスが増え続けることで、データを効率的に処理するための自動化技術・学習分析技術が発展し、社会やビジネスは根本的に変容していくでしょう。日本を含む先進各国で少子高齢化が進む中、人手不足を補う生産性向上の切り札としてIoTはみなされており、企業側はその根幹であるデータ分析の技術を高めしていく必要があります。

※1 総務省「平成28年版 情報通信白書 第1部 特集 IoT・ビッグデータ・AIネットワークとデータが創造する新たな価値～」から <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc121100.html>

※2 データウェアハウス:William H. Inmonの定義によれば、意思決定の目的のために時系列で蓄積され、削除や更新のないデータベースのことを指す。

※3 OLAP(オンライン分析処理 online analytical processing): データを多次元的かつ高速に分析する手法のこと。売上表や市場分析で活用される。

※4 ビジネスインテリジェンス(BI):企業内のデータを分析して意思決定に役立つ概念及び手法。データウェアハウスやOLAP、レポート等もBIツールと数えられる。

※5 ビジネスアナリティクス:ビジネスインテリジェンスでの分析を高度化し、未来の予測や質の高い意思決定を目指す分析手法。



## AIで進化するサイバーセキュリティ



杉田 修一郎  
International Business Development  
ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.

北米のセキュリティ分野を中心にトレンド調査や先進ベンダーの発掘を行い、日本へ紹介している。

イノベーションという言葉のもとに数多くのスタートアップ企業が生まれているシリコンバレーでは、サイバーセキュリティ分野でも新しいテクノロジーを駆使した技術が生まれています。セキュリティの米国最新動向をご紹介します。

### 標的型攻撃にさらされる企業

近年、「Deep Web/Dark Web」といったサイバー闇市場が急速に広がり、コミュニティでつながったハッカーたちが様々な犯罪ビジネスを行っています。

例えば、ハッカーがある企業に狙いをつけたとします。まず、ハッカーはコミュニティからその企業が保有する脆弱性や従業員のプロフィール、利用しているセキュリティ機器、顧客の会員情報等を買います。そしてそれらの情報を整理し、攻撃手法を定めると、新種のマルウェア等のツールを使って攻撃を開始します。これがいわゆる“標的型攻撃”です。また、その企業自体が情報漏洩をしていなくても関連企業等、第三者から漏洩した情報をつなぎ合わせることで、簡単に侵入できてしまうのです。企業側から見ると、いくらセキュリティ対策をとっていても、その内情を丸裸にされてしまつては未知の脅威に対応しきれません。

### AIを駆使した新しいテクノロジー

2010年頃を境に新しく誕生したスタートアップ企業を見る

と、その多くが「機械学習／自然言語処理／ディープラーニング」といったいわゆるAI(人工知能)を駆使した技術を進化させています。特に今、スタートアップ企業を多く輩出している領域が、セキュリティ分野におけるEndpoint Security, Cloud Security, Threat Intelligence, Fraud Preventionです。

近年AIが積極活用されている背景には、従来のセキュリティ技術では未知の脅威に対応できないという前提に立ち、仮に侵入されたとしても早期に発見し、叩くという発想に転換したことがあります。Endpoint Securityでは未知のマルウェアを検知するために、機械学習を使ってマルウェアの振る舞いや属性を深く分析する技術が生まれています。またThreat IntelligenceではDark Webで取り引きされている情報を収集し、機械学習、自然言語処理といった技術で分析することで、今後生じる攻撃手法を事前に把握することを確認しています。総じてAIは犯罪者側の動向を理解する技術として使用されています。

### AIを活用した次世代Endpoint SecurityのSentinelOne

SentinelOneは機械学習を用いた次世代アンチウイルス製品で、特筆すべきは、1つの製品で、未知のマルウェアやExploitといった様々な脅威から守れるほか、仮に感染しても元の状態に戻せる復旧の機能が備わっていることです。新手法への耐性に強く、AIを活用して「ハッカーから見た場合に、突破しにくい非常に厄介な仕組み」を構築しています。

### デファクトスタンダード化するAI

未知の脅威が存在するセキュリティ分野でAIは更に適用が進むと予想されます。今後は従業員だけでなく、IoTやFinTech、Health Techといった新しいデジタルサービスの消費者をいかに守るかという方向へ大きくシフトするでしょう。

### 〈CTCアメリカのセキュリティ技術調査領域〉

攻撃対象	入口対策	内部対策	出口対策	外部対策
Company(Employee)	未知のMalware/Exploit対策 フィッシング詐欺対策	内部犯行対策 侵入検知/被害最小化/復旧 潜在リスク低減		
Partner(3rd Party)	3rd Partyからの侵入対策		Cloudへの流出防止 Mobileへの流出防止 其他媒体への流出防止	犯罪動向の キャッチアップ
Business(Consumer)	フィッシング詐欺対策 アカウントテイクオーバー対策 脆弱性への攻撃対策 制御/組み込み系乗っ取り(IoT)	ビジネスリスク低減		

# 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。

## セキュリティ

### エンドポイントセキュリティのラインアップを拡充

米SentinelOneと国内初の販売代理店契約を締結し、既知と未知の脅威からクライアントPCやサーバ等のエンドポイントを保護するソリューションの販売を開始しました。

機械学習を活用した検出エンジンで、通常とは異なるエンドポイントの挙動を解析し、マルウェアに共通して見られる振る舞いを行う脅威を検出します。また事後の対応として、脅威の痕跡除去や元の状態への復旧にも対応します。

## AI

### グリッド社と業務提携しAIの普及とビジネス利用を促進

グリッド社の機械学習／深層学習フレームワーク「ReNom (リノム)」を活用したAIサービスの開発・提供について同社と業務提携しました。

ReNomは、様々なアルゴリズムをライブラリーとして備えており、各ライブラリーを組み合わせることで、専門家でなくても容易にAIを活用できるフレームワークです。グリッドが持つAIのノウハウとCTCのIT総合力で、お客様のAI活用を支援していきます。

## 免震対策

### サーバラック用免震装置のラインアップを強化

CTCエスピーは、震度7クラスの地震を想定した米WorkSafe Technologies社のIT機器免震装置「OCTO-BASE」の取り扱いを開始しました。免震装置は、安価な地震対策として多くの企業で活用されています。

OCTO-BASEは、既にデファクトスタンダードとなっているISO-Baseの上位機で、業界最大規模の性能を実現しており、軟弱な地盤や高層階に設置されているIT機器の地震対策としても有効です。

## クラウド

### 「ほっともっと」「やよい軒」のプレナスに分析サービスを提供

「ほっともっと」「やよい軒」等のブランドを持つプレナスに、米Applied Predictive Technologies社の「Test & Learn®」を導入しました。これは、企業の意思決定を支援し、施策によるROIを最大化するため、成果の因果関係を分析するクラウド型の予測分析ソフトウェアです。

メニューの最適化、新商品の導入、プロモーション等の施策の中から効果のある施策の特定と実施を支援します。

## クラウド

### 働き方改革を支援するクラウドサービス「TeamSpirit」を提供開始

働き方の多様化を支援するチームスピリット社のクラウドサービス「TeamSpirit」の提供を開始します。

TeamSpiritは、個別のシステムとして構築されることが多い勤怠、就業、経費、工数、稟議等を一元的に管理し、社員の働き方を見える化するクラウドサービスです。コンサルティングから既存システムとの連携、社内での利用推進、定着化支援までトータルなサービス提供を行います。

## グローバル

### 米国進出する日系企業向けにトータルなITサービスを提供

CTCアメリカは、25年以上に渡り米国でSIサービスを提供するSYSCOM (USA)と業務提携しました。CTCグループのシステム構築の実績やシリコンバレーでの最新動向の調査活動、SYSCOMの全米に渡る保守網を活かし、ワンストップなITソリューション事業を展開していきます。お客様の多様化するITニーズに応え、北米を中心としたグローバルなビジネスをサポートします。

詳細は以下からご覧ください。

<http://www.ctc-g.co.jp/news/>

ゴルフダイジェスト編集

# 心に勝つための 実戦ゴルフ学

取材協力／チームセリザワ ゴルフアカデミー

## 芹澤 信雄

1959年生まれ 57歳  
日本プロマッチプレー優勝(1996年)をはじめツアー通算5勝、シニア入りしてから1勝をマーク。現在、主宰として藤田寛之プロ、宮本勝昌プロらとともに「チーム・セリザワ」を結成。大箱根CCにゴルフアカデミーを開校。わかりやすいレッスンで多くのファンを持つ。



# スコアを作るのは 技術ではなく「脳」にある!

ホールをどう攻めるか、どのような弾道のボールを打つのか、漠然とクラブを振るのではなく、しっかりとイメージすることが大切だ。そのイメージの基となるのが“冷静な判断”だが、自分の力以上のイメージを持つことはミスの原因にもなり、スコアを崩すことにもなる。自分の強さを生かし、弱さをカバーする冷静さ、それがスコアアップにつながってくるという。ツアープロの中では体力、パワーでは恵まれないながら、通算6勝を挙げた芹澤プロがスコアアップの秘訣を語る。

### 成功のイメージが持てて 初めてチャレンジする

ゴルフは、体重による階級別ではなく、全員が同じフィールドで戦う競技です。その中で、私は体格的に全く恵まれているほうではなかったのに、パワーではない、自分の「持ち味」というものを、強くイメージしていないと、到底、ここまで現役でやってはこれませんでした。逆に言うと、自分の力をきちんと把握して、強みを生かして、弱みをカバーするようなプレーをすれば、ドライバーの飛距離が250ヤードでも、300ヤード級のパワーヒッターたちと互角に戦えるということです。

アマチュアが思うようにスコアを作れない最大の原因は、身体能力や技術力ではなく、「脳」にあります。つまり、考え方やイメージ力が間違っているということです。プロの場合、自分が

8割、9割方成功できると思うショットしか、試合では選択することはありません。例えば、林に入ってしまった、枝の間の狭い空間を抜かなければならないという状況でも、使う番手、打ち方、強さを総合的に判断して、「抜ける」とイメージできた時だけチャレンジするのであって、どうしても成功イメージが湧かない時は、例え1打損をしても、安全にフェアウェイに戻すショットを選

択するでしょう。

一方、スコアがまとめられないアマチュアゴルファーの場合、特にラウンド回数の少ない人ほど、自分の「できないこと」をやりたがる傾向があります。練習でも成功率が低いショットや、それまでに1度も試したことがないショットを、急に本番でやろうとして、案の定、失敗してしまうことが多いのです。



## 自分のできる範囲で 最良の選択をするのが大事

また、アマチュアのほうが、同じパーでも「きれいなパー」にこだわる傾向が強いような気がします。ゴルフのスコアカードには、結果としての打数は記入しますが、その過程は記入する必要がありません。つまり、2オン2パットの「4」であろうと、3打目でも乗らずに、グリーンサイドからのアプローチがたまたまカップインした「4」であろうと、価値は全く一緒なのです。きれいなパーのイメージだけが頭にあると、仮に、ティショットをミスしてしまった場合、「もう無理だ」とあきらめてしまうか、2打目を、「何が何でも乗せなければ」と無謀なチャレンジをするかという、極端な2択になりがちです。ところが、「3打目でグリーンに乗せて、パターを頑張れば、まだパーを取れる」というイメージができれば、2打目のプレッシャーが減りますから、逆に起死回生のナイスショットが出て、グリーンオンという可能性だってあります。大事なことは、自分ができることの中から、状況に応じて最良の選択をするということであって、これはまさに「脳」の仕事なのです。

70歳、80歳の超ベテランプレーヤーが、飛距離は出なくても、上手くスコアをまとめてくることが多いのは、自分のプレーをわかっているからで、その点では、イメージ力が高いプレーをしていると言えるでしょう。反対に、若くて体力のあるプレーヤーが陥りがちなのは、無謀なチャレンジをつなげてしまう、イメージ力の低いプレーということになります。

## 1打1打に一喜一憂せず 18ホール全体をイメージする

目の前の1打1打に対するイメージのほかに、もうひとつ大事なのが、その

日1日のプレーに対するイメージです。ゴルフは18ホールの長丁場ですから、1ショットのミス、あるいは1ホールのボギーというのは、他のホールでいくらでも取り返すことができます。例えば、出だしのホールでダボを打ったりすると、急にやる気をなくしてしまうアマチュアが多いのですが、残りはまだ17ホールもあるのだから、あきらめなければ何が起るかは誰にもわかりません。これがタイムレースだとしたら、スタートのミスというのは致命的ですが、ゴルフはそうではないのです。私自身、初めてハーフで30台が出せるかもしれないという時期に、実際に30台が出たのは、最初のホールでダボを打ったラウンドでした。出だしのダボで、頭の中に「30台」という考えがなくなって、1ホール1ホールのプレーに集中できたのがかえって良かったのかもしれない。とにかく、18ホール全体でどういうプレーをするか、あるいはしたいかというイメージができていれば、1ショットごとの結果に一喜一憂することがなくなり、最後まで集中力を失わずにプレーできるようになるはずで

す。プロアマ大会等で、よく会社の社長をされている方々とプレーすることがありますが、そういう方たちの話を聞いていると、「自分の会社をどういう方向に導いていくか」、とても具体的にイメージしている人が多いです。その度に私は、ビジネスとゴルフは共通点が多いと感じています。成功イメージを持つことはもちろん大事ですし、それを実現するために何をするか、今の自分の能力の範囲で何ができるか、そういったことを冷静に分析して、決断するというプロセスが、とてもゴルフと似ていると思います。ビジネスやゴルフ等のどんな場面においても、バーディをイメージできる自分でありたいものです。

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

こんにちは、藤田光里です。2017年もよろしくお願いします。

2月は1年を通して一番寒い時期ですが、皆さんは冬のゴルフ対策どうされていますか？今回はご参考までに私の対策をご紹介します。

服装は、薄くて軽い防寒着を着ます。アウターを重ね着すると動きにくくなり、スイングに支障が出るので、高機能インナーを着用する等、内側を温める方がおすすめです。貼るタイプのホッカイロは一般的ですが、塗るタイプもあり、スイングの妨げにならないので重宝します。

冬はボールが飛ばなくなるので、番手を上げ、ホールを移動する際にボールを手で温めます。グリーンが凍っている場合があるので、アプローチはなるべくパターで転がすか、ランニングアプローチを多用します。また、寒さで筋肉が硬くなるので、筋力に頼らず、重力・クラブの重さを有効利用したスイングを心掛けましょう。今の時期に習得すれば、ギヤ効果を利用した良いスイング作りができるようになります。

冬のラウンドでも汗をかきますので、温かい飲み物をこまめにとり、無理せずラウンドしましょう。



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。



朝日新聞  
経済部 記者  
鈴木 友里子

2008年朝日新聞社入社。  
青森総局、三沢支局を経て2013年から  
東京本社経済部。経済産業省等を担当し  
2015年から電機・IT企業を担当。

今回の数字は…

# 64層

3次元NAND型フラッシュメモリーの積層数

AIやIoTの普及が進む中、ますます需要が高まるのが記憶媒体だ。多くの情報を取得し分析・活用するには、情報の受け皿が必要になる。その役割を担う半導体の記憶装置で主役となりつつあるのが「3次元NAND型フラッシュメモリー」だ。

NAND型フラッシュメモリーは、ハードディスクドライブに比べて書き込みや読み取りが速く、衝撃にも強いのが特徴だ。その中でも構造が「3次元化」したものを3次元NAND型フラッシュメモリーと呼ぶ。

「3次元」とは言葉の通り、データを保存するシートが何層も立体的に積み上げられた状態のことを指す。データが入る小部屋「セル」が詰まったシートの枚数が多ければ多いほど、記憶できる容量も増える。実用化されているものでは、シートが48枚重なった「48層」や、64枚重なった「64層」の3次元NAND型フラッシュメモリーがある。ただ容量は単純に48倍や64倍になるわけではなく、例えば48層のもので2倍程度となる。

かつては1枚のシートにどれだけ多くのセルを作るかが容量を増やすカギだった。だが、セルを詰め込み過ぎるとデー

タ同士が干渉しあってエラーが起きる。その課題をクリアし、かつ大容量化を実現する技術が3次元化というわけだ。

ただ、シートを重ねて立体構造を作るには高い技術力が欠かせない。積層数が増えれば増えるほど難易度も上がる。NAND型フラッシュメモリーも、その3次元化も世界に先駆けて開発したのは日本の東芝だが、現在は韓国サムスン電子が一步リードしている。世界シェアトップのサムスンは昨年未だに64層の量産化に成功した。それを追うシェア2位の東芝は昨年48層の生産出荷を開始し、今年の上半期中には64層の量産化を目指している。更なる多層化へ向けた研究開発も進められており、東芝は今後100層まで増やす目標も公表している。

今、世界ではサムスンのほか、東芝と協業する米ウェスタンデジタル連合、米マイクロン・テクノロジーと米インテル連合、韓国SKハイニックスの計4陣営がしのぎを削っている。NAND型フラッシュメモリーは、SDカードやUSBメモリー、スマートフォンやタブレットのみならず、データセンターでも広く使われ始めており、小型化・大容量化のニーズの中で今後はますます利用が進むと予想される。

## グループ会社統合のお知らせ

創薬研究分野を中心としたライフサイエンス業界向けに専門性の高いITソリューションを提供するCTCライフサイエンス株式会社(以下:CTCLS)を2017年4月1日付でCTCに統合し、新たにライフサイエンス事業部としてスタートいたします。

IT利用が促進するヘルスケア分野では、医療診断や新薬の研究開発でのIT活用や遠隔医療でのIoTの活用等、ITがますます重要な役割を担う段階にきています。この度の統合により、大規模システム構築やクラウドサービスの提供、AI/IoTへの取り組みを含めたCTCの経験と、CTCLSの専門性の高い知識や技術を連携し、ライフサイエンス/ヘルスケア分野のお客様に向けて、課題解決に役立つソリューションを提供していきます。

## 主要グループ会社

国内

シーティーシー・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  
<http://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  
<http://www.ctcs.co.jp/>

シーティーシー・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  
<http://www.ctc-g.co.jp/~ctcsp/>

CTCライフサイエンス株式会社(略称:CTCLS)  
東京都品川区東五反田2-10-2 東五反田スクエア  
<http://www.ctcls.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  
<http://www.ctcf.net/>

シーティーシー・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  
<http://www.ctc-g.co.jp/~CTC-BS/>

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/>

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  
<http://www.n-ais.co.jp/>

株式会社ひなり  
東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
<http://www.ctc-g.co.jp/hinari/>

海外

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

CTC Global Sdn. Bhd.  
Level 10 Tower A, Plaza33 No.1, Jalan Kemajuan, Seksyen 13, 46100 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
<http://www.ctc-g.com.my/>

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

# Best Engine

Vol.3 2017年2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

\*本紙掲載の社名、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。  
\*本紙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。

