

Best Engine

Vol. 4

特集

イノベーションが切り拓く、
豊かな未来

Best Engine

Vol. 4

CONTENTS

- 3** IT春夏秋冬
忖度(そんたく) 代表取締役社長 菊地 哲
-

4 特集
イノベーションが切り拓く、豊かな未来

全自動衣類折りたたみ機「ランドロイド」の生みの親と
CTC未来技術研究所 所長が語る

- 12** Technical Report
「新しい時代を担う」プログラミング言語Python

- 14** Technical Report
建設現場でのICT活用

- 16** IT Terminology
量子コンピュータ

- 18** ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.
シリコンバレー現地レポート
米国におけるパブリッククラウドの活用動向

- 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
練習を練習で終わらせないために常に実戦をイメージする
芹澤信雄プロ

- 22** 数字で見る IT Insight
「1.5倍」肉量倍増
最先端のDNA編集技術「クリスパー」が生んだ、高収量・高級魚の次世代「真鯛」

- 23** information
-



表紙撮影／中野 正貴

高度なセキュリティを備え、
騒音・省エネ等環境に配慮し
た、災害に強い立地に構える
目白坂データセンター

忖度（そんたく）

先日、社内の懇親会に参加した際、新入社員の皆さんのスピーチを聞く機会がありました。皆とてもフレッシュで堂々としたものでしたが、デジタル世代のはずなのに、昔からある古い言い回しをよく知っているのに驚きました。

「ただいま、ご紹介にあずかりました〇〇〇〇でございます」

「ご指導ご鞭撻^{べんたつ}のほど、よろしくお願ひいたします」

これらは、ビジネスレターの冒頭に使われる「貴社、益々ご清栄の段、お慶び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます」と同じように、なんとなく座りがいいので、さほど意識せずに使ってしまうフレーズですが、もっと普通の言い方をしてもいいのにと、いつも思います。

今年流行っている言葉に「忖度（そんたく）」があります。日常会話ではほとんど使われない言葉ですから、漢字も知らなかったという人が多いようです。辞書によれば「他人の心中をおしはかること」。私自身は、だいぶ昔、法務の人と話をしていた時に意味を教えてもらって、日本社会のコミュニケーションを象徴するような言葉だなあと感じたものです。

この「忖度」。仕事のことを考えてみると、自分の組織の中でも、お客様との間でも、様々なことを「忖度」しながら行動していくのは、ある意味普通のこと、それと「議論」や「確認」がセットになって、ビジネスは進んでいくものだと思います。以前から、CTCの社内では「何でもものが言える環境」を作ろうと言ってきました。これは、視点を変えると、「議論もせずに忖度だけでことを進めないで欲しい」ということでもあります。ただ実際に、部下の人たちが言いたいことを言い始めると、上司としては「おいおい、もう少し上司のことを忖度してくれないかなあ」と思うこともあるわけですが、会社という組織は、そんなくらいがちょうどいい、という気がしています。

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



阪根 信一

Shinichi Sakane

セブン・ドリーマーズ・ラボラトリーズ株式会社

代表取締役社長

特別 対談

澤登 寿

Hisashi Sawanobori

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

未来技術研究所 所長



特集

イノベーションが切り拓く、 豊かな未来

全自動衣類折りたたみ機「ランドロイド」の生みの親と
CTC未来技術研究所 所長が語る



スマートフォンや人工知能といった「イノベーション(技術革新)」は、近年、私たちの生活を急速に変え続けている。イノベーションはどう社会を豊かにするのか。衣類を自動で仕分けて折りたたむという世界初の製品を開発したセブン・ドリーマーズ・ラボラトリーズを率いる阪根信一氏と、CTC未来技術研究所 所長の澤登寿氏が、イノベーションの今、そして未来を語ります。

取材・文／近藤 雄生

技術開発にはゴールがない



阪根 信一

セブン・ドリーマーズ・ラボラトリーズ株式会社
代表取締役社長

1999年、米国デラウェア大学 化学・生物化学科 博士課程修了。株式会社I.S.Tに入社し、取締役、CEOを経て、2008年スーパーレジン工業株式会社 社長に就任。2010年に株式会社I.S.TのCEOを退任し、2011年、seven dreamers laboratories, Inc. President & CEOに就任。2014年より現職。

今、まさにイノベーションの時代

—— 阪根さん率いるセブン・ドリーマーズ・ラボラトリーズ（以下：セブンドリーマーズ）は、「世の中になかったモノ」にこだわったものづくりを行い、2015年に、世界で初めて全自動衣類折りたたみ機「ランドロイド」を発表し、大きな注目を集めています。一方でCTCは、ITを用いた様々なソリューションやサービスを世に送り出してきました。阪根さんはイノベーションを生み出す側、澤登さんはITというイノベーションのまっただ中でビジネスを推進する側。本日はそれぞれの立場から、イノベーションそのものをどう考えるのかをはじめ、今後、それがどう社会を豊かにしていくことができるのかをテーマに、お話しただければと思っています。まずは、世界や日本の技術面での現状をどのように見えていますか。

阪根 世界規模で見ると、現在はかつてないほど様々な技術によって新しいビジネスが生まれていると感じています。あらゆるものがインターネットにつながる「モノのインターネット（IoT）」^{*1}化の流れが起き始めていますし、自動車の世界ではもはや乗り物というよりも走るスマホとも言えるような機能を

搭載した製品も登場しています。その一方、日本では残念ながら高度成長期にあった勢いがバブル崩壊やリーマンショックによって減退したせいか、あまりイノベーションが起きない状況が続いていました。しかし、これは一時的なものだと考えており、ようやく最近、日本でも新たな勢いが出始めているのを感じます。

澤登 様々な最新技術の登場によって、起きつつある産業や社会の変化は「第4次産業革命」^{*2}と言われます。その言葉の通り、今、テクノロジーが世の中を大きく変化させるターニングポイントに立っていると感じています。例えばIoTに加え、人工知能^{*3}も急速に発展している。自動車の自動運転が普及し



洗濯・乾燥した衣類を
たたむ・仕分ける「ランドロイド」。
画像提供/セブンドリーマーズ

私たちは 大きな変化の目撃者

澤登 寿

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
未来技術研究所 所長

1991年伊藤忠テクノソリューションズ入社。コンタクトセンターやデータウェアハウスシステムの担当や運輸、生活消費財、メディア業界向けのシステム営業の統括を経て、2017年4月、IT技術を活用した新規ビジネスの立ち上げを目指す「未来技術研究所」の所長に就任。



始めたり、阪根さんたちが手掛けるランドロイドが誕生したりと、まさに今、世の中が大きく変わろうとしていると思います。

阪根 確かにその通りですね。技術開発にはゴールがありません。私たち人間はこれまでとどまることなく新たなイノベーションを起こし、製品やサービスを作り出してきました。今後、新しい技術革命によってますますその流れは加速していくのではないのでしょうか。

——私たちは変化の時代に生きているということですね。そんな時代の中で、どのように変化へ対応されようとしているのでしょうか。

阪根 「世の中にあるモノ」「人間の生活を豊かにするモノ」「技術的なハードルが高いモノ」。私たちの会社は、この3つの条件をクリアするテーマだけを選んで、モノづくりに取り組んでいます。中でも「世の中にあるモノ」という点には特にこだわっています。私たちはテーマを選ぶ際、商品になっていない場合でも、論文に書かれていたり、どこかの企業が特許を出していたりすると、「世の中にある」というカテゴリーから除外します。今の時代、そのハードルをクリアするテーマを見つける

のは容易ではありませんが、その点に徹底的にこだわることで、私たちが生み出す製品に独自性が生まれ、それが当社の強みとなっていると考えています。そしてテーマを見つけたら、どんなに難しくとも挑戦し、形にする。その技術力と持続力を私たちは備えています。

澤登 CTCは創立以来、世界の様々な技術を組み合わせ、お客様の要望に沿った最適なシステムを提供することを生業としてきました。手元にある技術で実現できなければワールドワイドで最適な技術を探し、組み合わせで実現する。更に、システムを作るだけでなく、安定運用のためのメンテナンスにも力を入れることを心掛けています。長年営業の前線に立ってお客様の意見を聞き、それを形にするために注力してきましたが、そうした中で培ってきた様々な製品に対する知見をベースに、技術やサービスを“つなぎ、組み合わせる力”が私たちの一番の強みです。その強みをより直接的に活かすべく、当社では最近、「未来技術研究所」を設置しました。当研究所が中心になって行う事業の1つが、オープンイノベーション^{*4}を支援するプラットフォーム「CTC Future Factory」です。これは、国内外のベンチャー企業や研究機関を私たちのお客様とマッチングさせて、新規のビジネスや技術を生み出すお手

伝いをしようというものです。例えば、技術力はあるけれど事業化に苦戦しているベンチャー企業と、ビジネスの立ち上げにおいて十分なリソースを持ち、明確な目的を持つ企業を組み合わせる。ITの技術と伊藤忠グループのネットワークを持つ私たちは、その間をつなぐ役割を果たすのに適任だと考えています。

「正しい」テーマと明確なゴールを持つ

——セブンドリーマーズは、ランドロイドの他に、カーボン製のゴルフクラブのシャフトや、睡眠時の気道を確保する医療デバイス「ナステント」を開発されています。それぞれ全く異なる分野のイノベーションですが、どのようにしてこれらのテーマにたどり着かれたのでしょうか。

阪根 カーボンシャフトは、前身の会社が宇宙技術を扱っていたことをきっかけに、宇宙分野でよく使われるカーボンをゴルフクラブに活かせないかと考えて開発に臨みました。ナステントは、私自身が重症の睡眠時無呼吸症候群患者である



オーダーメイドで個人購入も可能なカーボンシャフト。
宇宙分野で使われる素材が使われている。
画像提供/セブンドリーマーズ



睡眠時の呼吸トラブルやいびきの改善をサポートする、ナステント™。
画像提供/セブンドリーマーズ

ことが発端でした。そしてランドロイドは、「あったら便利だと思ふ家電は何かある?」と妻に尋ねたら「洗濯物自動折りたたみ機!」と即答されたことから始まりました。いずれもこれまでなかったものだと自負していますが、中でもランドロイドは類似品が全く存在しないため、大きなイノベーションと言えるでしょう。

澤登 ランドロイドは12年という期間をかけ、紆余曲折を経た末に現在の形になったと伺っています。長期で難しいイノ



反対意見が多いほど
アイデアが独自のものと確信

ベーションに挑み続けられた原動力は何でしょうか。

阪根 何よりも大切なのは、明確なゴールを持つことです。自分たちがどういう製品を作ろうとしているのか、その機能はもちろん、具体的な形状や大きさまである程度イメージを持てるようにする。加えて、いつまでという目標も持っておく。それが開発メンバーのモチベーション維持には重要だと考えています。ただ現実世界では想定通りには行きません。ランドロイドの開発でもいくつもの壁がありました。[絶対やり遂げよう]と言い続ける。その繰り返しでここまで来ました。また私の持論では「反対意見が多ければ多いほどいい」という考えを持っています。それは、反対が多いほど、そのアイデアが独自のものと確信できるからです。それゆえ、信じてもらいにくい状況は自分を奮い立たせる力にもなっていました。

——イノベーションを起こすための一番大切な要素は何ですか。

阪根 「正しい」テーマを見つけることです。それさえできれば必ずゴールに到達できると考えています。しかし実際には、特に大きな企業で、ここで間違えてしまっているケースが多い

と感じます。絶対にぶれない軸を持ち、それに沿ってテーマをよく吟味して選択する。そして決めたら揺らぐずにやり遂げる。そのような徹底した意識がイノベーションにつながると信じています。

澤登 変化がますます速くなる中、私も大企業ではなかなかイノベーションが起こりにくい現状を感じています。例えば、以前は、ものを作る側と買う側が完全に分かれていて、関係性が非対称だったのに対して、現在はインターネットの登場と技術の向上によりそのような垣根がなくなりつつあります。映画でも、かつては大勢のプロが集まらないと作れなかったのに、今は少数のアマチュアでも、身近な機材で制作してYouTubeで公開するといったことが可能です。色々な技術が簡単に手に入るようになった今、何よりも重要なのは、新しいアイデアとそれをいかに早く実現できるかなのです。ただそうした点について、お客様である大企業側も危機感を持っていると感じます。環境が変化していることに彼らは問題意識を持っていて、かつそれは経営に直結する問題のため、なんとかしなければと思っている。その結果、特に製造業の大手メーカーを中心に、新たなアプローチを試みる企業が増えています

新しいアイデアを
いかに早く実現できるかが重要



す。これまでやったことのない分野に挑戦し、新たなものを生み出すための組織を社内に立ち上げて、成果を出し始めている企業も多くなってきています。

尖った製品ほど“跳ねる”

——人工知能、IoT、クラウドコンピューティング^{*5}のような新しい技術的なトレンドが次々に登場する中、阪根さんがインノベーションを考える上で特に注目されている技術は何でしょうか。また、これがあったからランドロイドができたという技術はありますか。

阪根 ランドロイドの技術としては、人工知能、画像解析、ロボティクスが核となっています。そのいずれについても、昨今の急速な計算速度の向上がとて大きな力になっています。クラウドコンピューティングによって複数のコンピュータを連携できるようになったことにも助けられています。その一方で、現代の最先端の人工知能を用いても、持ち上げた瞬間に形状が変化する洗濯物を正しく認識させることは困難で、今なお、TシャツならTシャツ、ズボンならズボンと衣類を自動で認識して折りたためる機械を現実の形にしたのは当社だけです。その経験から、いくら私たちが高度な技術を手にしても、結局はそこに人間のアイデアが組み合わせられなければ、インノベーションは生まれないと感じています。

——インノベーションは、技術を生み出す難しさに加え、それを事業化することの難しさもあると思います。

阪根 生み出した技術をどうやって売っていくかは、技術開発と同じくらい難しいですね。特にランドロイドのように世の中に類似品が全くないものは事例があまりないため、売り方も手探りしながら進めるしかありません。ランドロイドが世に出るといった状況は、食器洗い機が登場した時の状況と近いと思っていますが、食洗機は40年も前の話になるので、今の販路と比べることができません。結局は自らが売り方を考えていくしかなく、そこも含めてインノベーションと言えるのかもしれません。

澤登 私も同じく、新しい技術や発想によって生まれた製品の事業化はなかなか予測通りには進まないと感じています。大きな企業の場合、既に持っているネットワークを活かしつつ、ビジネスとしてまずは小さく始めて、ユーザーの声を聞きながら少しずつ広げていく「リーン・スタートアップ」というアプローチ方法を取るようになってきました。かつて

のように、最初から巨額を投じて勝負したものの、出してみたら売れなかったといったケースは少なくなっています。また、YouTubeやSNSを利用した新しい売り方もどんどん打ち出されています。テレビ広告はせず、ITをフル活用してインタラクティブにビジネスを形成していける時代。環境の変化に即座に対応できる体制が重要になってきています。

阪根 売り方の変化の速さは本当にすごいですね。特にSNSの普及が大きいです。新しいものを作って売っていく時には、ユーザーに知ってもらい、興味を持つ、購買意欲を高める、購入する、というステップがありますが、最初の「どうやって知ってもらおうか」が一番難しいんです。というのも、多数の人をターゲットにしなければならないからです。私たちは、カーボンシャフト、ナステント、ランドロイドを順に開発から製品化する中で、尖った製品ほどSNSで“跳ねる”ことがわかってきました。つまり、「えー！」と驚かれるようなテーマほど、お金をかけずとも情報が拡散されていくので、私たちにとってはすごくありがたい時代になったなと感じています。

新たなインノベーションで社会はもっと豊かになる

——インノベーションの勢いがこれからますます増していくとすると、それは私たちの社会をどう変えるのでしょうか。

澤登 日本は比較的豊かで安定していますが、世界を見れば、貧困、教育格差、環境破壊といった大きな問題がいくつもあります。一方で、先にお話したように新たなインノベーションが今後増えていくとすると、それによって解決できる問題も増えるはずですよ。きっとその先に、今以上に豊かな社会があると信じています。CTCの理念は「明日を変えるITの可能性に挑み、夢のある豊かな社会の実現に貢献する」ことですが、私たちはそのような思いで日々の業務に取り組んでいます。ビジネスの中で、SDGs(持続可能な開発目標)で掲げられている諸々の課題もITで解決し、社会を豊かにしていくことが願いです。

阪根 世の中の戦争は「スポーツ戦争」と「経済戦争」だけになるべきだと思っています。後者では、新しい技術、良い製品を世に送り出すために大勢が懸命に競い合う。それが健全な世界であり、その活性化のためにも、私たちは人々が本当に求めるものを作らなければならないと考えています。一方で、人工知能の技術が発展しすぎると危険なのではないかという意見もありますが、新たな技術が生まれてより高度になっていくことを、100%肯定しています。学生時代に生物学を学び、人間をはじめ、自然の生命体がいかに高度なものかを感じ



てきたからです。生物の神秘さからすれば、人間が作り出した技術は、最先端の人工知能にしてもまだおもちゃのようなものでしかありません。だから、過剰な心配はせずに、新しい技術や製品をもっと生み出し、より便利で豊かな社会を作り出すべきでしょう。

——イノベーションは、私たち人間にとって価値のあるものであってほしいですね。

澤登 人工知能と人間との関係で言えば、“人間は合理的ではない”というのが大きな違いであり、ポイントかもしれないと思います。それこそが人間の面白さであり魅力であり、いくら技術が発展しても変わらないでしょう。合理的なことはどんどんロボットが自動で行うようになっていくかもしれませんが、合理的ではない部分を扱うのはやはり私たち人間です。

阪根 そうですね。人工知能がすごいといっても、まだ服の山の中のどれがTシャツかが簡単には判別できないという段階です。それがいくら発達しても、人間の役割はきっと今のまま大きくは変わらないと確信しています。一方で、自分が生きてきた40数年を振り返ってみると、技術のお陰で私たちの生活は本当に豊かになったと痛感します。そしてまだまだ、私たちの社会は豊かになれる可能性を持っています。そう信じて、これからもイノベーションを起こし続けられるように、力を尽くしたいと思っています。

澤登 イノベーションもITも私たち人間にとってのもので。そこさえ見失わなければ、私たちの社会はきっと技術によってもっと豊かになれる。私もそう信じています。

※1 モノのインターネット (IoT)

家具や家電から産業機械まで、あらゆる「モノ」がインターネットに接続され、そのネットワークを通じて情報交換や制御が可能になる仕組みのこと。エアコンやテレビがインターネットに接続され、スマートフォンで操作できるというのはこの一例であるが、今後、あらゆるモノに広がることで社会が大きく変化すると考えられている。CTCでも、トイレにセンサーを設置してリアルタイムに個室の空き状況を確認できる「IoTトイレ」を開発している。

※2 第4次産業革命

IoTや人工知能、クラウドコンピューティングといった新しい情報技術によって現在起きつつある製造業の変革を指す。18～19世紀にかけてのいわゆる産業革命(第1次)、19～20世紀にかけて始まった大量生産(第2次)、そして20世紀後半からのコンピュータによって管理された生産(第3次)に次ぐものとしてこう呼ばれる。2011年にドイツ政府が発表した「インダストリー4.0」という語に端を発するとされる。

※3 人工知能

コンピュータによ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) とも呼ばれる。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って見られる。今後10～20年の間に、日本における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言われている。

※4 オープンイノベーション

自社のみならず、他の企業や研究機関、大学、行政などと連携し、それぞれが持つ技術やアイデアを組み合わせることによって、新たなイノベーションを起こそうとする方法のこと。日本でも多くの企業がこの方法を技術開発などに取り入れている。

※5 クラウドコンピューティング

インターネットに接続された複数のコンピュータを通じて、データのやり取り、保存、サービスの利用などを行うこと。目の前で操作するパソコンや携帯端末などだけでは実現できない高度な計算や、インターネット上の他のコンピュータ資源にデータを保存することなどがこの方法によって可能になる。単にクラウドとも呼ばれる。

「新しい時代を担う」プログラミング言語Python^{パイソン}

先日 IEEE Spectrumで発表されたThe 2017 Top Programming LanguagesではPythonの人气が1位に上昇したことが公表されました。

Pythonは今や世界中で人気の高いプログラミング言語となっています。

ここではCTCテクノロジー教育サービスのインストラクタとしてPythonを教える立場である筆者が「新しい時代を担う」プログラミング言語であるPythonについて紹介します。



シーティーシー・テクノロジー株式会社
エデュケーション企画推進部

堀 直人

Pythonとは

Pythonはグイド・ヴァンロッサム氏によって開発されたプログラミング言語です。Pythonは日常のタスクを自動化するスクリプト言語として使うことができますが、最近ではAIブームの火付け役となった機械学習やディープラーニングといった専門性の高い分野でも使用されています。なぜこのような幅広い層に使われているのでしょうか。理由はいくつか考えられますが、ヴァンロッサム氏本人の哲学が強く影響していると考えられます。「万人のためのコンピュータプログラミング(Computer Programming for Everybody^{*1})」。これはヴァンロッサム氏がDARPA(アメリカ国防高等研究計画局)に送ったPython開発資金のための出資申込書タイトルで、この文書では「わかりやすく直観的であり主要なプログラミング言語と同等に強力な言語である」など、Pythonの目標についても定義されています。

またPythonは教育に適したプログラミング言語であると同時に専門家が使う言語の選択肢の1つにもなるとも記載されています。確かにPythonは平易な英文のようにプログラムを書くことができるので教育用に適しています。更にPythonには“バッテリー

同梱”という考え方があり、最初から様々なライブラリ(プログラムの部品)が備わっています。まさにPythonはこの言葉通り、誰でも使えるくらいシンプルで強力な言語です。Pythonが持つ「シンプルさ」、そして「強力さ」についてそれを支える考え方がPythonにはあります。

Pythonのシンプルさ

PythonはRubyやPerlと同様に軽量言語と言われます。短い記述で処理を実現でき手軽に取り扱うことができます。Pythonはよく他の言語と比較されるのですが、文法についてそこまで大きな違いはないと感じます。Rubyはオブジェクト指向言語ですが、Pythonも同様です。Perlは手続き型のように書くことができますが、これもやはりPythonと共通しています。大きく違うのはプログラムを書く時の考え方です。

Perlには「あることをするのにいくつものやり方がある(There Is More Than One Way To Do It^{*2})」という哲学があり、1つの目的に対して様々なプログラムの書き方があります。

Rubyにも似た哲学があり、様々なプログラミング言語から良い機能を取り込んでいった結果、同じ処理をする関数でも色々

な名前が付いていることがあります。

慣れれば選択肢が多いということで場合によって使い分けができるのでうれしい側面もあるのですが、初学者にはちょっととっつきづらい印象があるようです。

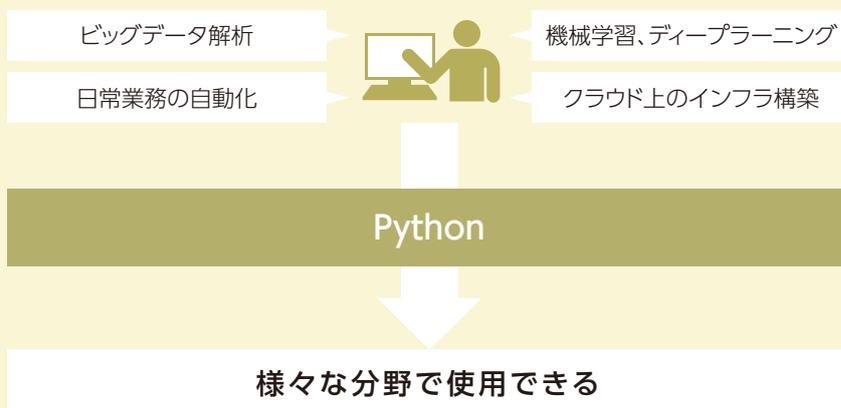
Pythonでは目的が同じであれば大体どれも同じようなプログラムに収束するだろうという考えがあります。可読性を考えると全体的に似たコードになっていた方がプログラムの見通しは良く、複数人での開発に向いていると言えます。

また、Pythonにはシンプルさを実現する言語としての特徴が2つあります。1つは洗練された文法要素です。

Pythonはifやelse、whileといった一般的なキーワードのみでプログラムを記述できます。複数条件を書く場合にcaseやswitchといった新たなキーワードを用いる言語もありますが、書き方が複数あることはPythonの哲学に反するため、最低限のキーワードしか認めておりません。シンプルなキーワードのみを使って、まるで平易な英文のようにプログラムを記述できます。

もう1つはプログラムのまとまりを字下げで表現するルールです。字下げはプログラムの可読性を高めるために書く側が意図的に付けるためのものです。しかし、プログ

■「Python」の活用シーン



プログラミング言語を学び始めた段階では書くことに集中してしまい、プログラムの見た目までは意識できないものです。Pythonは字下げを強制することで初学者でも経験者が書くのと同様に可読性を意識したプログラムが自然と書けるようになっていきます。この2つはPythonのプログラムをシンプルに保つためにとても重要な役割を担っています。

Pythonの「禅」

Pythonがインストールされている環境でpythonコマンドを実行し、`[import this]`と実行すると、The Zen of Python^{※3}と題した19文のメッセージを見ることができません。その中には「複雑なものよりシンプルな方が良い」や「汚いより綺麗な方が良い」など、Pythonの源泉となるアイデアが記されています。これらのメッセージは一種の隠しコマンドとして追加された機能と言われていますが、私のPythonトレーニングでは必ず紹介しています。新しいプログラミング言語を習得する時にまず文法を意識しがちですが、その言語が持っている考え方が今後の役に立つことが多いからです。これからPythonを学習される方は、まずPythonの「禅」を習得すると良いでしょう。

Pythonの強力さ

前述した通り、Pythonはバッテリーが囲まれたプログラミング言語です。例えば、日付や時刻といったよく使われるデータ、正規表現やファイルアクセスなどの便利な仕組み、更にはCSV、JSONなどのデータ形式といった、一般的なプログラムでよく使われるものが揃っています。また、ネットワーク経由でのHTTPアクセス、HTTPサーバの実装といった、ITの仕組みを理解して作らなければならないものもライブラリとして提供されており、数行書くだけでHTTPクライアントやHTTPサーバを実装できます。

近年のビッグデータ解析においてはNumPy^{※4}やSciPy^{※5}と呼ばれる高度な数値計算用ライブラリが人気です。Matplotlib^{※6}という、グラフ描画のためのライブラリがあるため、データ解析の結果をグラフに表すことも簡単にできます。更に、機械学習やディープラーニングにおいてはscikit-learn^{※7}やGoogle社が開発したTensorFlow^{※8}なども人気です。

Pythonは数値科学計算の分野において古くから研究・開発を行っているコミュニティがあり、Pythonに専門的なライブラリが多いのはそのためです。コミュニティが活発なのはとても大事なことで、ライブラリを

強化できる良いスパイラルが生まれているといえます。

Pythonの今後

冒頭で述べたIEEE Spectrumのランキングでは現在のIT技術の礎を築いたC言語やJavaといった有名な言語を抜き1位を記録するなど、世界的にPythonが注目されているのがわかります。

また、習得が容易なことからPythonはインフラエンジニアにも注目されています。クラウドサービスの登場によりプログラムで解決できることが増え、今までプログラミングに馴染みのなかったエンジニアもその必要性からPythonを習得しています。

Pythonはよく「グルー言語(糊付け言語)」と呼ばれるのですが、様々な分野にまさに糊付けするかのよう活用範囲を拡大しており、その勢いは広まる一方です。今後もPythonの勢いは衰えることなくグルー言語として広がっていくことが予想されます。皆さんもこれを機会にPythonに挑戦してみてくださいはいかがでしょうか。

※1 <https://www.python.org/doc/essays/cp4e/>
※2 <http://wiki.c2.com/?ThereIsMoreThanOneWayToDolt>
※3 <https://www.python.org/dev/peps/pep-0020/>
※4 <http://www.numpy.org/>
※5 <https://www.scipy.org/>
※6 <http://matplotlib.org/>
※7 <http://scikit-learn.org/>
※8 <https://www.tensorflow.org/>

建設現場でのICT活用 計画、設計、施工、維持管理で3次元モデルを共有し生産性を向上

国内では、老朽化や災害の激甚化などへの対策としてインフラ整備が急務とされています。ここでは、少子高齢化社会による建設分野での労働力の不足を補う施策として注目される、3次元モデルを使用した建設生産プロセスの管理手法CIM(Construction Information Modeling/Management)を紹介します。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
科学システム本部
社会基盤営業部

椎葉 航

建設現場での生産性向上を目指す

i-Construction

東日本大震災の復興事業や2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けたインフラ整備のための建設ラッシュが始まり、国内の建設投資は増加している一方、建設業界の労働者不足や現場での労働災害等の対策を含めて、建設現場の業務効率化や労働環境の改善等が早急に求められています。

そのような中、国土交通省は建設現場での生産性を向上させる施策としてi-Constructionを2016年に策定しました。i-Constructionには、ICTを活用した生産性の向上に加え、安全性や賃金を含めた労働環境の改善が盛り込まれています。ICT活用では、ドローンの導入や重機の自動化などが提唱されています。これらのICTと3次元モデルを建設生産プロセス全体において活用する取り組みがCIMであり、CIMはi-Constructionの中核として位置づけられています。

建設分野でのICT活用の必要性

建築(architecture)分野では、建物の3次元の形状情報に材料やコスト等の属性情報を加えてコンピュータ上で作成したモデルを、建物の設計から施工、維持管理にわたる建築ライフサイクルの全ての段階で共有する

BIM(Building Information Modeling/Management)という手法が浸透しています。

建設分野では、自然を切り開いて構造物を施工するケースが多いため、建物に加えて地形や地質及び周辺環境の情報を考慮する必要があります。事前に調査はするものの自然環境には施工してみないとわからないことが多く、条件が変わっていく中で日々最適な工法を選択する必要があります。工事も広範で長期にわたり、建築分野に比べて共有すべき情報量も多いです。

また、公共事業の公平性に配慮して工程ごとに分離発注されたり、国、自治体、鉄道会社、地権者、周辺住民など影響範囲が多岐にわたったりするため、様々な関係者が存在しています。情報の共有が必須ではあるものの、関係者ごとの管理手法にも違いがあり、建築分野におけるBIMのような全てのプロセスに一貫したICT活用がなかなか進まない状況でした。

従来、建設分野では2次元の図面を用いて、関係者個々人が現場の様子をイメージしながら工事を進めており、そのイメージが必ずしも一致しているわけではなかったため、時折認識の齟齬も発生していました。

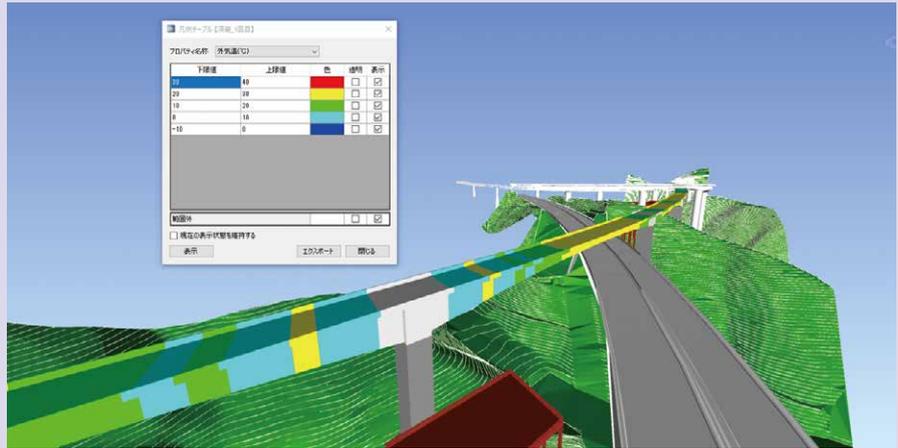
CIMとは

建築業務の効率化を実現するBIMの手

法を橋梁や道路などの建設(construction)分野に適用したものがCIMです。国土交通省の主導のもと2012年度から設計段階での試行が始まり、毎年段階的に試行範囲を拡大してi-Constructionの中心的な施策になりました。

CIMで使用される3次元モデルの効果は、梁や柱を含めた構造物、山や川などの地形をコンピュータグラフィックスとして立体的に描き出すことによって、2次元では把握しにくい形状を視覚的に描き出すだけではありません。コンクリートや鋼といった物性情報、経過年やコストなどの構造物に関する情報、地層や岩相など地形に関する情報を部分ごとに3次元モデルの中に埋め込むことで、関係者が共通のイメージと情報を持って施工することが可能になります。更に、作成したモデルをVRやARに活用することで、関係者の共通イメージを向上させることが可能です。また、表示する情報のレベルを調整し、発注者や住民も含めて様々な立場の人が適切な情報を共有することで、工事の品質や安全性が高まると期待されています。

また、施工時には、地中から想定外のものが出てきたり、悪天候が続いたりして手順を変更することがよくあります。このような施工手順の変更理由なども、施工情報としてモデ



CTCの建設・建築3D属性管理ソフトウェアNavis+の画面
提供:株式会社大林組

ルに埋め込めば、維持管理のプロセスで点検や修繕を実施する判断材料にもなります。

CIMは「Construction Information Modeling / Management」の略称です。当初、Modelingだけに着目し、3次元モデルをどのように活用するか議論が多かったのですが、最近では、Management、すなわちライフサイクル全体を見通した情報マネジメントを行うための取り組みとして注目されています。

CTCの取り組み

CTCではCIMが提唱される以前1990年代から、建設分野におけるICT活用や3次元モデル活用などを主にゼネコン向けに提供してきました。2013年から提供している「CIM-LINK」は、図面、CIM準拠の3次元モデル、画像や各種ドキュメントなどを、発注者から測量会社、建設コンサルタント、建設会社まで、建設プロジェクトを通して共有することができるプラットフォームです。また、CADやモデル作成ソフトウェアで作成した3次元モデルに、エクセルなどで編集した設計・施工・計測情報、修繕・点検情報、画像・ドキュメント類の属性情報を、設計・施工・管理の各フェーズに応じて付加していけるソフトウェア「Navis+」も提供しています。

このようなサービスと合わせて、橋梁やトンネルなどの建設物及び各建設物における部品の構造解析や非破壊検査、地盤に関わる浸透流問題や圧密問題に対する解析やコンサルティング、建設物の維持管理におけるコストシミュレーションなど、建設を含めた社会基盤分野におけるトータルなエンジニアリングソリューションを提供しています。

CIMの普及に向けて

国の政策としても建設業界からも期待されているCIMですが、建設業界は許可業者47万社にもわたり、その普及にはまだまだ課題もあります。大きなポイントは以下の通りです*1。

① データ標準

IFC (Industry Foundation Classes) の普及
CIMでは1社のみが3次元モデルのアイテムやデータを提供するのではなく、関係する様々な団体で3次元モデルを構築するため、データ互換性を保証する標準が必要です。

② ドローンやセンサーとのデータ連携

施工時、運用時などで構造物や地形を計測する手段として、今後、ドローンやセンサーは広く使われていきます。そのようなデバイスから入力を受け付け、自動でモ

デルに反映することで生産性の向上につながります。

③ シミュレーション・分析技術の高度化

並列コンピューティング技術の発展により、地質や地盤を含めた大規模な3次元シミュレーションが可能になってきています。今後、センサーデータと共に、分析に使用できるパラメータも増加するため、より高度なシミュレーションも求められています。

④ 施工の自動化

データを収集・分析した結果を建機や重機にフィードバックし、自動運転につなげることで、生産性の向上や作業員の安全確保を実現します。

⑤ 作業員の健康管理

施工時、作業員がウェアラブルデバイスなどを活用し、CIMのシステムと連携することで、無理のない作業計画に貢献することができます。

CTCは、引き続きグループ総合力を発揮してAIやIoTなどの技術も含めてCIMに関連するソリューションを拡充し、土木建設の安全と生産性の向上に貢献していきます。

*1 日本団体連合会が2017年2月14日に発表した「Society 5.0 実現による日本再興」の「IV. インフラ・インフォマティクスによるパラダイムシフト」を参照。
<http://www.keidanren.or.jp/policy/2017/010.html>



Photo/D-Wave 2000Q,Canada D-Wave Systems

カナダ D-Wave社が2017年1月24日(米国時間)に発売した量子アニーリング方式の量子コンピュータである「D-Wave 2000Q」

今回のテーマは……

【量子コンピュータ】

人工知能が世をにぎわす中、今後のその発展に欠かせないとされるのが「量子コンピュータ」です。実現はまだかなり先と思われていましたが、予期せぬ形で既に現実のものとなりました。いったいどのようなものなのでしょう。その開発の背景から仕組みまで、解説します。

文/近藤 雄生

速度“1億倍”が現実に

従来型のコンピュータの1億倍の速度を持つ――。

2015年にアメリカ航空宇宙局(NASA)が、そう評価したコンピュータがあります。それがカナダのベンチャー企業D-Wave社が開発した「量子コンピュータ」です。従来型のコンピュータが1億秒、つまり約3年2ヵ月かかる計算を1秒で終える能力を持っていることとなります。量子コンピュータが現実のものとなるまでにはまだ何十年もかかると考えられていたため、このニュースは大きな驚きを持って迎えられました。また、人工

知能にも応用できる可能性があるという点でも、大きな注目を集めました。

コンピュータに量子力学的な現象を生かそうというアイデアは、1980年代、ノーベル賞受賞物理学者であるリチャード・P・ファインマンによって提唱されました。しかし簡単には実現できそうになかったため、その後、従来型のコンピュータが目覚ましい発達を遂げていく中で、概念的なものにとどまっていた。

ところが昨今、半導体の集積密度を高める技術もいよいよ物理的な限界に達し、いわゆる「ムーアの法則」(半

導体の集積密度は18ヵ月で倍増する)がこれまでのように成り立たなくなってくると、従来型のコンピュータの発展の限界がささやかれるようになります。そして再び、量子コンピュータへの注目が高まりました。

「組み合わせ最適化問題」を迅速に解くコンピュータ

主に研究が進められてきたのは「量子ゲート方式」という方法によるものでした。簡単に言えば、従来型のコンピュータにおいて「ビット」と呼ばれる、「0」か「1」のいずれかを取るデジタル

信号を、同時に「0」でもあり「1」でもあるという“重ね合わせ”の状態を取る「量子ビット」で置き換えたようなコンピュータです。基本的な考え方は同じですが、状態の重ね合わせという量子力学的な現象を利用することで、例えば量子ビットがn個あれば、 2^n 乗個の状態を一度に並列的に計算でき、従来型とは比較にならないほどの速度を得ることが理論上可能となるのです。

ただこの方式による量子コンピュータは、製造技術上、実現するのが極めて困難でした。量子ゲート方式はとても不安定で、たった数個の量子ビットしか安定的に扱うことができないからです。それゆえ、量子コンピュータが現実のものとなるのは当分先のことだろうと考えられるようになりました。

しかしそれが思わぬ形で実現することになりました。

カナダのD-Wave社が、量子ゲート方式とは全く別の「量子アニーリング」という方法による量子コンピュータの開発に成功したのです。

そのコンピュータは、例えば、宅配便のトラックが多数の荷物を配達するのに最も効率の良いルートはどれか、といった「組み合わせ最適化問題」を解くことに特化したものでした。この問題は一見簡単そうに見えるかもしれませんが、配達先が15ヵ所になっただけでそのルートは1兆3,000億通り以上といった具合に組み合わせの数が膨大になります。すなわち、状況が少し複雑になるだけで、従来型のコンピュータでは計算に何年もかかるなど事実上解くことが不可能になってしまいます。加えて、この手の問題は日常の様々な場面に登場する上、人工知能の根幹部分にも関わ

ります。それゆえ、この問題が迅速に解けるコンピュータが開発されたことの意味はとても大きいものでした。

求める解が一気に得られる 「量子アニーリング」

では、量子アニーリングとはいったいどんな方法なのでしょう。「アニーリング」、すなわち「焼きなまし」とは、金属を加熱して一定時間その温度に保った後に少しずつ冷却していくことで金属を柔らかくする方法です。量子アニーリングも、まさにそのイメージで計算を行います。

D-Wave社が2015年に開発したコンピュータは1,000個以上の量子ビットを持っています。その全ビットをそれぞれ「0」か「1」のどちらかに定めると、組み合わせ最適化問題における組み合わせの1つができることとなります。従来型のコンピュータであれば、このような組み合わせのうち、問題の条件を満たすものを1つずつ計算して最適解を見つけることになるのですが、量子アニーリングの場合は全く異なる方法で解を得ます。

量子ビットは、極めて低温の超電導状態に保たれてチップの上に並んでいきます。まずここに「横磁場」と呼ばれる制御信号をかけると、全ての量子ビットが、「0」でもあり「1」でもあるという量子力学的な重ね合わせの状態になります。そこから横磁場を少しずつ弱めると共に、問題の条件を満たすために量子ビット間で保たれるべき相互作用を徐々に強めていきます。すると、横磁場がゼロになる頃には自然と各量子ビットが「0」か「1」のいずれかに定まります。そうして得られた全ビットの状態、すなわち

「0」と「1」が並んでできた組み合わせが、求める解となっているのです。横磁場が焼きなましの熱のような役割を果たし、解が一気に得られるため、従来の計算方法よりも圧倒的に速いのです。

根幹にあるのは日本発の技術

D-Wave社が量子コンピュータの開発に成功したという報告が伝えられた当初は、多くの専門家が懐疑的でした。しかし得られた計算結果を見ると誰もが「これは量子コンピュータである」と認めざるを得ませんでした。

ただし、今後すぐに量子コンピュータが従来型のコンピュータに取って代わるのかといえば、まだ全くそういう状況ではありません。人工知能に量子コンピュータを使うとすれば、圧倒的な数の量子ビットを備えたコンピュータが必要であり、その実現は容易ではありません。また、そもそもなぜ量子アニーリングによって正しい解が得られるのかもはっきりわかっていないなど、研究すべきことや解決すべきことは山のように残っています。つまり、私たちは今ようやく量子コンピュータの世界の入口に立ったばかりなのです。

ちなみに、量子アニーリングによって最適化問題を解く方法を初めて提唱したのは日本人研究者の西森秀稔氏です。また超伝導体による量子ビットを初めて開発したのも、日本企業の研究所です。量子コンピュータは、その根幹部分において日本が大きく貢献しており、今後も日本の技術の活躍を大いに期待できる分野です。

主要参考文献
「量子コンピュータが人工知能を加速する」
(西森秀稔、大関真之著 日経BP社)



米国におけるパブリッククラウドの活用動向



長尾 卓弥

International Business Development
ITOCHU Techno-Solutions America, Inc.

北米のクラウド分野を中心に、IT動向の調査や先進
技術を扱うベンダーを発掘し、日本へ紹介している。
(9月1日から本社勤務)

多くのベンチャー企業が隆盛する米国では、アイデアの早期ビジネス化が成功を大きく左右するため、パブリッククラウドの利用を前提としたクラウドファーストの考え方が浸透していることはよく知られています。パブリッククラウドの市場は、2016年から2020年にかけて年間平均約30%で成長し^{※1}、2020年にはITを使用する業務の60%以上がパブリッククラウドのデータセンターで処理されるようになるという予測もされています^{※2}。パブリッククラウドの普及が始まった2006年から2008年頃は、社外向けのシステムや開発環境等、リソース需要の予測が困難なシステムでの活用が目立ちましたが、現在では、基幹システムでの活用も一般的になるなど、ユースケースにも変化が見られます。日本と同様に米国でもパブリッククラウドへの移行はセキュリティのリスク要因と見なされますが、それをある程度受け入れてでも、パブリッククラウドの導入は新規システムを迅速かつ安価に立ち上げられ、運用コストと負荷の軽減につながるものと評価されているようです。

コスト管理の課題

最近では、パブリッククラウドの普及に伴い、新たな問題が発生しています。それは、全社のパブリッククラウドにかけているコストの最適化です。米国企業は権限や自律性が与えられている下位組織も多いため、ユーザー部門主導でパブリッククラウドの活用が進められてきました。パブリッククラウドのリソースとコストの管理は、それぞれの部署ごとに行われており、全社での利用状況の把握が難しくなっています。主に次のような理由で、最適化するにも何をしたら良いかわからない状態です。

- 各部署でクラウド事業者と個別に契約。
- 個別契約により、ボリュームディスカウントを有効活用できていない。
- 料金を節約するノウハウが全社で共有されておらず、安く契約できている部署とそうではない部署が存在している。

Cloud Management Platform

このようなクラウド利用の状況に対して、パブリッククラウド管理という新しい市場ができつつあります。ニューヨークに本社を構えるCloudCheckr社は、パブリッククラウドを管理するためのプラットフォームを提供しています。同社のサービスは、AWS (Amazon Web Services) 利用料の2%をユーザー企業から受け取って、AWSの利用状況を可視化し、コストをどう最適化できるかを分析するサービスです (Enterpriseプランの場合)。ユーザー企業の中には、AWSの利用について30~40%のコスト削減に成功した企業もでてきています。米国企業を中心に既に500社以上に利用されており、リソースやコストの管理だけでなく、セキュリティの管理も行うことができるのが特長です。2017年5月にシリーズAで5,000万ドル(約55億円)を調達したことで話題になりました。

クラウド利用でのコスト削減はAWSの売上に影響しますので、両社の関係が気になりますが、AWSは、最適な料金でのクラウド利用を推奨しており、APN Advanced Technology PartnerとしてCloud CheckrをAWSのサイトで紹介しています。そのほかにも、CloudHealth Technologies社、Cloudability社といった企業も同様のサービスを提供しており、今後もスタートアップ企業に加え、大手も参入してくるものと思われます。実際に、Microsoft社は、クラウド管理ソリューションを展開するイスラエルのCloudyn社を2017年6月に買収しました。日本でもクラウドファーストという言葉をよく聞くようになってきましたが、パブリッククラウドの活用が進むにつれ、米国と同様の課題が発生してくるでしょう。ただ日本では、そのような時こそCTCのようなクラウドインテグレータの出番になります。



今年8月末、サンノゼにアマゾン書店がオープンした。

※1 米Gartner社プレスリリース
Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market to Grow 18 Percent in 2017
<http://www.gartner.com/newsroom/id/3616417>

※2 [Cisco Global Cloud Index: 予測と方法論、2015~2020年]に掲載されている数値からCTCで算出。

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。

オープンイノベーション

オープンイノベーションで 新規ビジネスの リーンスタートアップを支援

新規ビジネスのアイデア創出から事業化までを総合的に支援するオープンイノベーションプラットフォーム「CTC Future Factory」を開始しました。オープンイノベーションに取り組む企業同士のマッチングや各種ワークショップ等に必要な場所や機会を提供し、共同研究や事業化の検討も支援します。2017年秋にはイノベーション創出に必要な機能を整備した専用スペース「DEJIMA」を開設予定です。

IoT

リアルタイム導線分析で最適な プロモーションを実現

CTCエスピーは、スプリームシステム社のリアルタイム導線分析ツール「Moptar」と棚前行動分析ツール「Reach」の提供を開始しました。Moptarは、赤外線レーザーセンサーによりリアルタイムに人の動きを検知し、Reachは、棚前で手の動きをデータ化するソフトウェアです。人の回遊状況や興味関心度といった定量化が困難だった状況をデータ化し、分析を可能にしています。

AI

AIを活用した自動音声対応 ソリューションを提供

IBM Watsonの自然言語分類機能を活用して、ベルシステム24と「BellCloud AI for IVR」を共同開発しました。音声による双方向の会話により、ストレスを感じることなく、スムーズにオペレーターに接続することが可能です。音声認識技術とAIを組み合わせることにより、満足度の高いお客様対応を実現するだけでなく、平均対応時間の短縮や生産性の向上によるコスト削減も実現します。

AI

NVIDIA社のAIスーパー コンピュータを提供開始

米NVIDIA社と提携し、AIスーパーコンピュータ「DGX-1」の販売を開始しました。DGX-1は、NVIDIA社が並列コンピューティングやディープラーニングに向けてハードウェアのアーキテクチャを最適化しており、画像や音声などのデータ処理の高速化を実現したアプリケーション製品です。また、CTCは国内で初めてNVIDIA社のディープラーニング分野のパートナーに認定されました。

RPA

RPAを活用した自動化された 運用サービスを開始

CTCシステムマネジメントは、コムスクエア社のロボティクス・プロセス・オートメーションツール「パトロールロボコン」を使用した運用サービスを開始しました。パトロールロボコンは、作業を自動化するツールで、人が作業端末上で行う画面内の検索や判断、操作の自動化や柔軟な条件分岐を実現します。今後は、AI技術を活用したシステム障害の予兆検知や高度な判断機能を用いて、運用サービスメニューを拡充していきます。

グローバル

インドネシアで グループ会社を設立

ASEAN地域での更なるビジネス拡大を目指して、インドネシアにPT. CTC Techno Solutions Indonesiaを設立しました。グループ会社であるCTC Global (マレーシア)の子会社として、インドネシアでITサービスの提供と共に、現地企業との提携も進めていきます。お客様のITニーズに応え、マレーシアやシンガポールのグループ会社、タイの合弁会社と連携し、ASEAN全域でお客様のビジネスをサポートしていきます。

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、宮本勝昌プロらと共に「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。



練習を練習で終わらせないために 常に実戦をイメージする

練習しても、その成果がコースでのプレーに生かされず、練習が練習だけに終わっているのではないかと、思っている人も多いのではないのでしょうか。

しかし練習に取り組む姿勢やイメージの持ち方によって、練習の成果が実戦に役立ってくるのです。

スイングの改造、アイアンの距離感、ショートゲーム……。

今回は、実戦に役立つ練習法、そして、本番で力を発揮する方法を芹澤プロが語る。

ビデオを使って スイングをチェックする

「練習では上手くいくのに、本番ではその成果が出せない」というアマチュアの声をよく聞きます。そういう人は恐らく、練習の本当の目的を考えないまま、ただ球数だけを消費する練習をしてしまっているのではないのでしょうか。練習場でやるべきことは、スイングの形とリズムを整えることです。打ち放題の練習場で、何百球もボールを打つよりも、1球ごとにきちんと素振りでもスイングをチェックしながら100球打つ方が、よほど価値のある練習と言えます。スイングを変えるというのは、たとえ少しでも本当に大変な作業です。ほんの数センチ、手の位置を高くしたり、低くしたりしようと思うと、感覚的には50センチも手の位置が変わった気がして、とても違和感

があるので、すぐに元のスイングに戻したくなるのが普通だからです。ですが、その違和感を我慢して、違和感を覚えなくなるまで反復練習しないと、スイングは良くなっていきません。今は、スマホのビデオ機能がとて

も優れているので、手軽にスイングを撮影して、確認することもできます。自分がやろうとしている動きが、本当にできているかどうか、時々ビデオでチェックすると、練習の効果はぐんとアップします。



アイアン各番手の 正確な飛距離をつかむ

練習場で、もう1つやるべきことは、パターを除く13本のクラブのフルショットの飛距離を正確に把握することです。各番手の飛距離を知らずに、コースを攻略することは、本来、不可能なはずですが、私の知る限り、これができているアマチュアはごく少数です。この場合、大事なものは、各番手のキャリーの飛距離です。特にアイアンは、転がって飛距離が出るというのでは、グリーンを狙うという目的に合致しません。もし、6番アイアンと7番アイアン

で、キャリーの飛距離がほとんど同じだとしたら、6番アイアンを抜いて、もっと球の上がりやすいユーティリティを使う方が、スコアメイクには役立つはず。また、他にも注意しなければいけないことは、練習場は打席が平らで、人工芝マットでライも完璧、広々として障害物がない等、実際のコースではまずあり得ない環境だということです。ですから、仮に練習場では、7番アイアンで150ヤード飛ぶとしても、コースでは、145ヤードくらいが最大飛距離だと思っておくことが大事です。それから、本格的なアプローチの練習ができないというのが、日本の練習場の難点ではありますが、例えば、サンドウェッジで、肩から肩までの振り幅で打つと70ヤードだとしたら、脇の下から脇の下までの振り幅の場合は60ヤード、腰から腰までの振り幅の場合は50ヤードというふうに、振り幅に応じた距離感を身につけておくと、実戦でも役立ちます。

軽いプレッシャーを 与えながら練習する

ただ、そのようにしっかりと練習していても、コースには、練習と同じことをできなくさせる要素がたくさんあります。例えば、両サイドから林が迫っていてフェアウェイが狭く感じるとか、池や谷があって越えられるかどうか不安になるとか、視覚的な情報によるプレッシャーから、体が普段通りに動かなくなるということがよくあります。これを克服するためには、普段から本番でのシチュエーションを想定した練習が必要です。例えば、ネットの支柱と支柱の間をフェアウェイに見立ててドライバーを打つとか、軽いプレッシャーを自分にかけて練習が効果的です。また、コースでは景色に惑わされて、スタンスの向きが狂ってしまうことがよくあります。自分の打順がく

るまでは、地面にクラブを置いて方向を確認するのはルール違反ではありませんので、思ったところにボールが飛ばないと感じたら、自分がどこを向いているのか確認してください。

地面の傾斜がコースの難しさの最大要因ですが、つま先上がりかつま下がり、左足上がりと左足下がり、それぞれの状況で、どういうふうに重心をかければいいのか、上手くいった時に、その感覚をメモしておくといいかもしれません。コースでミスが出ると、パニックになって、更にミスを重ねてしまうことがよくあります。そういう時に、そのメモを見返すことで、気持ちが落ち着き、何をどうすればいいのか、具体的なイメージができるので、ミスの連鎖を断ち切ることができます。

状況を先読みして リスクを避ける

もう1つ、覚えておいてほしいのは、コースでのミスの大半は、下半身が疲労して動かないことによって起こります。中高年になってくると、自分が思っている以上に筋力は低下しています。しかも、上半身より下半身の筋力低下が著しいものです。下半身が棒立ちになると、上半身だけのスイングになり、アウトサイドインの軌道になりやすいので、スライスが出ます。自分で「足が使えていないな」と感じたら、剣道の「面」の要領で、頭の上からクラブを振り下ろすのに合わせて地面までしゃがみ、そこからゆっくり立ち上がって、足の筋肉に刺激を入れると、下半身が動きやすくなります。

コースで起こり得ることを、普段からいかに想定して練習できているか。そこにスコアの良し悪しはかかっています。状況の先読みとリスクマネジメントが大切なのは、ビジネスのシーンでも同じではないかと思えます。

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。1年を通してゴルフをしていると、雨の中でゴルフをすることもあると思います。

雨の日はいつもより飛距離を出しづらく、「飛ばしたい」という思いからどうしても大振りになり、力んでミスショットが多くなってしまいます。芯でボールを捉える率を上げるため、通常より大き目の番手を選んでクラブを短めに持ち、力まず打ちます。レインウェアで身体も動きづらくなるので、スリークォーターショットやハーフショットの飛距離も知っておくといいでしょう。

クラブのグリップやフェースの水滴もショットに影響するのでこまめに拭き、タオルやグローブは多めに準備しましょう。

私の場合、レインウェアも着ますが、レインウェア特有の「シャカシャカ」音も気になるので、必要最低限のウェアでプレーしています。ただ試合の時は、雨の日でも後ろから見て「藤田光里」とわかるコーディネートに心掛けています。

雨の日は事前準備をしっかりと「いつもよりミスが出ても仕方ない」くらいの意気込みで臨むとリラックスしてプレーできると思います。



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。



サイエンスライター
森 旭彦

エマージングサイエンス・テクノロジーに関する記事を執筆。昨年は『WIRED』誌の企画で、スイスで開催された強化義体世界大会『サイバスロン』を取材している。

今回の数字は・・・

1.5倍

肉量増

最先端のDNA編集技術「クリスパー」が生んだ、高収量・高級魚の次世代「真鯛」

2012年頃、欧米の研究機関等を中心に開発された、最先端の遺伝子操作技術「クリスパー (CRISPR-Cas9)」。DNAの狙った部分を、テキストを切り貼りするように改変できることから「ゲノム編集」と呼ばれている技術だ。IT・AIを使用した「ゲノム解析」と共に、バイオテクノロジーによるスマートセルインダストリー [高度に機能がデザインされ、機能の発現が制御された生物細胞 (スマートセル) を用いた産業群] の一端を担うものとして注目されている。

「遺伝子組み換え作物 (GMO)」などで広く知られる従来の「遺伝子組み換え」の技術も、クリスパーと同じく遺伝子操作と呼ばれる技術だが、異なるのはその精度である。例えば、従来の遺伝子組み換え技術を使って、高収量の稲を作ろうとした場合、狙った変異がDNA上の適切な場所に入る確率は1万分の1程度とも言われているほどに低い。精度が低ければ、より多くの試行錯誤が必要となり、産業化におけるコストを増大させる。

一方のクリスパーの精度について、開発者の1人であるカリフォルニア大学バークレー校教授のジェニファー・ダウドナは「TED」で「細胞内に特定のDNA断片を驚くほど正確に削除・挿入できる」と発言。また、一部の論者は「100%に近い」精度であるという旨の記述を行っている。

クリスパーによる技術革新は、従来の遺伝子操作技術を偶発の産物から、高精度にコントロール可能な、いわば「必然の技術」へと大きく進歩させた点にあるのだ。

クリスパーに期待をかけるのは、農業・畜産分野だ。日本の事例では、京都大学・近畿大学の共同研究チームが真鯛を1.5倍“太らせる”ことに成功した。筋肉の成長を抑制する働きを持つ「ミオスタチン遺伝子」をクリスパーによって編集することで、肉量を増やしたという。

海外の最新事例では、ニューヨークのコールド・スプリング・ハーバー研究所の研究者たちが、クリスパーで果実が落下しない高収量のトマトを実現したことが報じられている。

産業界の動きも活発だ。アメリカの種子・農業製品大手モンサントは、クリスパーをライセンスしているBroad Institute of MIT and Harvardと、ライセンス契約を2017年1月に締結している。

クリスパーは、応用すれば人間を意図のままに遺伝子操作することができる「デザイナーベビー」の実現がより現実味を増すことから、倫理面では議論が続いている。とはいえ、人口増加が懸念される地球の未来において、より環境負荷が少なく、高効率な農作物が生み出される可能性や遺伝性疾患などを対象とした医療分野での応用のほか、次期ノーベル賞への期待も高まる技術だろう。

参考資料:

小林雅一(著)『ゲノム編集とは何か「DNAのメス」クリスパーの衝撃』(講談社現代新書)

https://www.ted.com/talks/jennifer_doudna_we_can_now_edit_our_dna_but_let_s_do_it_wisely/transcript?language=ja#t-87845

<https://www.wired.com/2017/06/crispr-may-cure-genetic-disease-one-day/>

<http://news.monsanto.com/press-release/corporate/monsanto-announces-global-genome-editing-licensing-agreement-broad-institute>

CTC Forum 2017 無料 事前登録制

企業ITは統合と連携へ
新たな“つなぐ力”が、未来創りを導く

開催日時 2017年10月13日(金) 10:00~18:00(受付9:30)
※18:00から懇親会を予定しております。

会場 グランドニッコー東京 台場
東京都港区台場2-6-1

イベント詳細は以下からご覧ください。
<http://www.event-site.info/ctcforum2017/>

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.4 2017年9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。

