

# Best Engine

Vol. 2

特集

## セキュリティが ビジネスを“Enable”する

# Best Engine

Vol. 2

## CONTENTS

---

- 3** IT春夏秋冬  
自分の言葉 代表取締役社長 菊地 哲
- 

**4** 特集  
**セキュリティがビジネスを“Enable”する**

- 12** インシデントの予防と対応の両面からお客様を支える  
CTCのCSIRT構築・運用支援サービス
- 

- 14** Technical Report  
ロボット社会を支えるシステムインテグレータの役割

- 16** Case Study  
OCP仕様のビッグデータ基盤を構築し、  
サービスのイノベーションとコスト競争力強化を推進  
ヤフー株式会社様
- 

- 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  
成功はポジティブな思考から生まれる  
芹澤信雄プロ

- 22** 数字で見る IT Insight  
「20万円」米国の社会実験における毎月の支給額

- 23** information
- 



表紙撮影／中野 正貴

CTCセキュリティ・オペレーション・センター(CTC-SOC)では、お客様のセキュリティ機器の状況を24時間365日の体制で監視している。

## 自分の言葉

前号で飛行機内での安眠法について触れました。先日の渡米の折に、「ぐっすりふしぎと眠くなる音楽」というものを数曲ダウンロードして機内で聞いてみました。効果があったかはよくわかりませんが、気が安まり、結果的にはいつになく元気にかの地へ降り立つことができたように思います。

眠くなるといえば、音楽よりも眠りを誘うスピーチというのがあります。皆さんも上司の自慢話や友人の結婚式で舟をこいでしまった覚えが一度や二度はあるはず。日本人は「多くを語らず」を美德としてきたせいなのか、演説や挨拶に関しては「不器用なもので」という人が多いようです。当代でスピーチの名手は誰か? といえば、やはりバラク・オバマ米大統領の名前が真っ先に挙がるでしょう。大統領選で掲げた「Yes, We can!」「Change!(We can believe in)」のメッセージはもとより、先頃広島を訪問した際に行った演説も胸を打つものでした。

社長という役職柄、しばしばスピーチや挨拶文を考えなければなりません。実は今もダイバーシティと女性活躍推進への取り組みを強化していくための社長メッセージを書いているところです。事務局からドラフトが出てくるときもありますが、それはあくまでも参考。自分で考え、自分で生み出した言葉を使うことが大切です。初めはぼんやりとしていた考えが、推敲を重ねるうちに次第に輪郭を持ちはじめ、書くことによって心が決まるということもよくあります。様々な立場の社員に対して自分の言葉でメッセージを伝えたいといつも苦勞をしています。

当社は経営統合から10周年を迎え、新たなステージに踏み出すタイミングとなりました。お客様に丁寧でよりよいサービスを提供し続けるため、社員が同じ方向を向いて成長していけるよう、ダイバーシティを後押しするメッセージの完成まであと少しです。

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



特集

# セキュリティが ビジネスを“Enable”する

イネーブル

ビジネスとITが一体化する「デジタル変革」の時代。

今まさに企業の情報セキュリティのとらえ方にも変革が求められている。

脅威が拡大するセキュリティ上のリスクに対し、

企業はどのような姿勢でその対策に臨むべきか——。

共にセキュリティビジネスの前線に立つ2人のキーマンが語り合った。



# 岡田 良太郎

株式会社アスタリスク・リサーチ 代表取締役社長  
OWASP Japan 代表

特別 対談

# 藤岡 良樹

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
執行役員  
ITサービス事業グループ  
クラウド・セキュリティ事業推進本部長



### 岡田 良太郎

“Enabling Security”というミッションのもと事業を展開しており、また企業・大学・政府機関でインストラクターやアドバイザーを務める。オープンな活動として、WASForum Hardening Projectのオーガナイザ、またグローバルコミュニティではOWASP Japan代表を務める。

—— 岡田さんが代表を務めるアスタリスク・リサーチでは、“イネープリング・セキュリティ(Enabling Security)”をキー・コンセプトに据えています。その意味するところを教えてください。

#### セキュリティは“安全”というより “制空権”のためのものである

**岡田** 日本の企業において情報セキュリティの問題が取りざたされ始めたのは、インターネットの業務利用が始まった1990年代後半のことです。以来、今日に至るまで、IT活用がビジネスにますます深く根付いていく中で、セキュリティへの関心が加速度的に高まってきました。

ところがその一方で、セキュリティ対策をしっかりとすれば、当然のことながら、リスクを回避するための一定の制約をITの活用に設けることが不可欠となり、さらには相応のコス

トや手間も必要となります。そのためか、“セキュリティ”というと、ビジネスの加速を阻害するもの、すなわち“ディスエーブル(Disable)”するものというイメージを持たれている感があります。

“セキュリティはビジネスをディスエーブルする”という考えが誤りであることは、近年、無防備な企業におけるセキュリティインシデントの発生によって、ビジネスに甚大なダメージを被っている数々の事案から明らかです。企業がITを活用してビジネスをフルスロットルで推進するためには、その足かせとなるセキュリティ・リスクをぜひともコントロールする必要があります。つまり、ビジネスを“イネーブル(Enable)”するセキュリティの実現が必要だというメッセージが当社の考えであり、その思いが“イネープリング・セキュリティ”というコンセプトに込められています。

**藤岡** 確かに、セキュリティというと“守り”ということで、どちらかというと受動的なものと受け止められてきましたが、ビジネスの加速を積極的に支えていくものでなければならないということですね。米国の企業の方々と話をすると、まさにおっしゃるような感覚でセキュリティをとらえていることがわかります。その辺は、わが国とはまだまだ事情が異なるようです。

**岡田** この誤解を招いている1つの背景に、日本ではセキュリティ(Security)を“安全”と翻訳してしまったことに問題があるのではないかと考えています。もともとは、日本経済を牽引してきた製造業において、顧客が製品を利用したり、消費したりすることに危険がないという意味で「安全性」が認識され、重要視されてきました。しかし今、認識しなければならないセキュリティが含意するのは、そうした“安全”とはずいぶん異なります。

# Security

## 藤岡 良樹

入社以来、ソフトウェア／ハードウェアの技術、営業、マーケティング業務に従事。長年、メーカ各社との取引窓口を統括し製品販売ビジネスを支えてきた。現在は、クラウドサービス及びセキュリティサービスの責任者としてCTCのサービスビジネスの拡大を図る。



それを認識していようといまいと、状況は楽観視できず、もっと殺伐としています。国家に例えて言うなら、セキュリティはまさに“制空権”だと表現できるでしょう。つまり、国外から破壊的な影響のあるものが飛来するリスクが高まっている中、領土内で日々行われている人々の生活を平穏に営めるようにするために、国家はあらゆる手立てを尽くします。これをサイバー空間に置き換えれば、サービスへの直接攻撃やマルウェアによる脅威が氾濫する空間の中で、企業が自社のビジネス活動を阻害されないよう自由に行える領域を確保するためには、無防備で良いはずがありません。また、一律に他社と横並びの対策では、同様の攻撃の成功率が上がるばかりで、意味をなさないのは明らかです。

このように言語からの直接的なとらえ方に違いがあることを踏まえるとわかりますが、日本と米国の企業の間にあるセキュリティをめぐる受動性と積極性の違いを単なる文化の違いとするのは危険なことだと思います。

### 情報システム部門が一手に セキュリティを担う時代ではない

——今まさに被害が拡大する標的型攻撃やランサムウェアなどのサイバー攻撃に対し、企業はどのような姿勢で防御に臨むべきでしょうか。

岡田 重ねて申し上げたいのは、セキュリティは企業にとってビジネスの“イネーブラー (Enabler)”だということです。そうした観点では、セキュリティの強化は経営課題であり、もはや情報システム部門のタスクとして委ねておける問題ではなく、ビ

ジネスの生死にかかわることであり、役員会の主要な関心事に位置づけられるということを理解する必要があります。

私が理事を務めるWASForum (Web Application Security Forum) <sup>※1</sup>では、毎年「ハードニング・プロジェクト (Hardening Project)」というセキュリティ競技会を実施しています。ここでは、仮想のネットワーク環境に置いた脆弱性のあるECサイトに総合的なハードニング (堅牢化) をチーム対抗で競うという競技を実施しています。参加するチームはサービスについてしかるべき危機管理とビジネス運用を行う体制を敷き、攻撃によるインシデントに対応しながら、脆弱性を修正し、顧客とのコミュニケーションや行政との連携も行いながらビジネスを強化していくことが求められます。

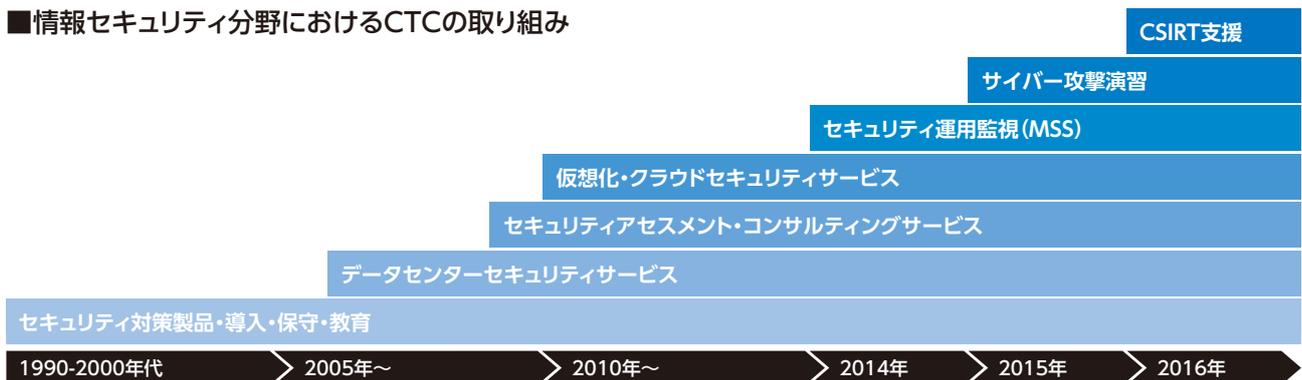
この取り組みは、ビジネスを守る実践的なセキュリティ技術の研鑽とそれを担う人材の顕彰を推進することを目指しています。これまで産官学の幅広い方々に参加いただけてきました。最近では、例えば企業の法務やマーケティングといった領

※1 WASForum (Web Application Security Forum)

2004年に発足した非営利の任意団体。Webアプリケーションのセキュリティにかかわる課題の研究、安全性向上のための情報共有、適切な対策や構築手段に関する啓蒙を活動の目的としている。



## ■情報セキュリティ分野におけるCTCの取り組み



域の担当者など、技術者以外の方々が参加されるケースも増えてきています。業務の現場を含めてITサービスの提供にかかわる広範な人たちが、セキュリティに関するしっかりとしたりテラシーを養い、組織が一体となって取り組んでいくことの価値を訴求していきたいと考えています。

**藤岡** もちろんセキュリティ強化という観点では、基本的には、情報システム部門の主導のもと、優れた製品やサービスを導入して対策の拡充を図っていくことが必要であることは言うまでもありません。特に昨今の傾向としては、新種の脅威が続々と登場してきていることを背景に、いわば脅威の侵入を前提としたアフターインシデント、ポストインシデントにかかわる対策を強化するという方向性に進んできています。

企業が自社内にCSIRT (Computer Security Incident Response Team) <sup>※2</sup>といった組織を設置する動きが活発化してきているというのも、言うまでもなく、新種の脅威といった動向をにらんでのことですが、ひとたびインシデントが発生した際には、情報システム部門だけでなく、経営層をはじめとして法務や広報も含めた関係者が、直ちに臨戦態勢に入る必要があります。おっしゃるように、セキュリティの問題を全社的な課題としてとらえ、日頃からしかるべきリテラシーを備えた人材を関連部門において育成しておくことが企業には求められますね。

### セキュリティライフサイクルを 網羅的にカバーするCTCのサービス群

——今日の企業に求められるセキュリティ対策を、CTCではいかに支援しているのか、これまでの取り組みの経緯もあわせてご紹介ください。

**藤岡** CTCでは、1990年代のインターネット黎明期に、ファイアウォールやウイルス対策製品の販売及び保守サービスの提供を開始しました。その後、2000年以降は、企業のIT・ネットワーク活用の急速な拡大に歩調をあわせるかたちで、データセンターでのセキュリティサービスや脆弱性診断に代表されるセキュリティアセスメント、セキュリティコンサルティングサービス、さらには仮想化環境に対応したクラウド型のセキュリティサービスなどのメニューを随時ラインナップし、お客様のニーズに応えてきました。

2014年には、お客様のセキュリティ機器の状況について24時間365日の体制で有人監視を行うCTCセキュリティ・オペレーション・センター (CTC-SOC) を開設し、緊急時の対応、機器の設定変更や運用などを一元的に行う「CTCマネージド・セキュリティ・サービス (CTC-MSS)」を世界有数の防衛関連企業であるBAE Systemsと協業して開始しています。また、先程お

#### ※2 CSIRT (Computer Security Incident Response Team)

セキュリティに関連したインシデントに対応するための組織の総称。サイバー攻撃が高度化、巧妙化している中、検知されたインシデントに早期に対応して被害を最小限に抑える専門組織としてCSIRTを設置する企業や団体は増加傾向にある。

話したようなCSIRTを設置するお客様に向けては、長年のサービス提供で蓄積した経験やノウハウを活かしてCSIRTの構築・運用をお手伝いする「CSIRT構築・運用支援サービス」を2016年7月に立ち上げました。10月からはエンドポイントの脅威を可視化するTaniumの販売を開始しています。

このようにCTCでは、お客様のセキュリティ対策をトータルに支えるための各種サービスを取り揃えており、「現状分析」から「対策導入」「セキュリティ監視」「CSIRT支援」まで、セキュリティのライフサイクルを網羅的にカバーしています。

**岡田** CTCさんには、ハードニング・プロジェクトにも参画いただいております。技術の提供とともに貴重なビジネス強化のノウハウを共有していただいております。常にイベントに参加されている企業や官公庁などの根本的なニーズをしっかりとウォッチされ、CSIRT支援のトレーニングなどをはじめとするサービスメニューの中にきちんと昇華していらっしゃることは、本当に素晴らしいと感じ入っている次第です。

### 「セキュア・バイ・デザイン」が システムの実装、導入のポイント

——最後に、今後に向けて企業がセキュリティ対策に関して意識すべきポイントや、目指すべき方向性についての考えをお聞かせください。

**岡田** 企業のセキュリティライフサイクルという視点が必要です。これからフォーカスしていかなければならない領域の1つに、企画・設計・実装の各段階からセキュリティを組み込む「セキュア・バイ・デザイン(Secure by Design)」<sup>※3</sup>というも

のがあります。これは日本政府のサイバーセキュリティ戦略<sup>※4</sup>にも明示されています。企業が社内で運用している業務用のWebアプリケーションの中には、SQLインジェクション<sup>※5</sup>などの被害の影響が大きい攻撃に対して無防備なものが少なくありません。要するに、システムを担当したSlerなり、導入しているパッケージのベンダーなりが、社内環境は安全だと盲信したせいか、セキュア・バイ・デザインを実践していないということなのです。いくらネットワーク境界などで怪しいトラフィックを監視するといった対策を行っても、守っているつもりシステム内部のアプリケーションが脆弱性を抱えているというのでは話になりません。

今日では確かにオープンソースのモジュールなどを使って、システムを構築するスピードそのものは大きく向上しましたが、その一方で、脆弱性をたっぶり抱えたアプリケーションが量産されやすくなっています。また、機能要件と納期、コストが最優先される中で、ますます巧妙化する脅威を見据えたセキュアなアプリケーションを構築・保守していくためのプロセスや、実装するスキルといったものが見過ごされているのです。

そこで、アプリケーションの要件定義、設計、実装、そして運用の各段階に、ベースとして、セキュア・バイ・デザインの考え方をビルトイン、つまり別物として扱うのではなく、プロセスに取り込むことが必要です。今後のシステムのクラウド・IoTなど分散したスタイルを考えると、他社のWeb APIやデータを活用するという局面も増えてくるでしょう。そうした際には、後付けのセキュリティではなく、セキュア・バイ・デザインの考えに則ってそれらWebサービスのリスクを精査し、コントロールしていくことが必須になってきます。これに運用も含めた観点でサイクルを回す、「DevSecOps」<sup>※6</sup>というキーワードもでてきてい

※3 **セキュア・バイ・デザイン**  
(Secure by Design)

システムの企画・設計段階からセキュリティの確保を盛り込むコンセプト。セキュリティを非機能要件として後付け・後回しにされ利便性だけを追求されがちな状況から脱却し、確保すべき品質に関する共通価値とするものである。

※4 **内閣府サイバーセキュリティ戦略**  
(平成27年9月4日閣議決定)

セキュリティ・バイ・デザインの推進、説明責任、また関係者の共通価値として認識することについて明示されている。  
<http://www.nisc.go.jp/active/kihon/pdf/cs-senryaku-kakugikettei.pdf>

※5 **SQLインジェクション**

Webアプリケーションへの一般的な攻撃手法。Webアプリケーションとデータベースとの連動における対応の不備につき、データベースの改竄や情報の入手を含めた様々な不正操作が可能になる。



ます。実践するための具体的な取り組みには、OWASP<sup>※7</sup> のガイドラインが役立ちます。

パッケージやサービス型のアプリケーションを導入する企業ユーザには、採用しようとしているシステムが、単に機能やブランドだけではなく、設計や実装段階でセキュアに開発されるプロセスがあるか、また耐障害性はどうかということに着目するなど、選択にかかわる適正な意志決定が行える能力といったものも求められてくることになります。

**藤岡** おっしゃる通りだと思います。今やITはビジネスと一体化し、ITなしではそもそも新たなビジネスモデルが成立し得ない時代を迎えていると言っても過言ではありません。そうした状況の中では、今までとは全く違うスピード感で、アイデアを確実にITサービスとして実装していかなければなりません。

その際にアプリケーション、システムに対し、いかにセキュリティの作り込みを適正に行うか——。そうした要請に応え、セキュリティサービスプロバイダとして、またSIerとして、今後もCTCではお客様のビジネスをイネーブルするセキュリティの提供に向けた取り組みをますます強化していきたいと考えています。

セキュリティの歴史の中で攻撃の動機や目的、ターゲットは時間と共に大きく変化しています。しかし、弱点すなわち脆弱性が狙われるということは変わりません。CTCはシステム、組織、運用に潜む脆弱性に対応すべくお客様を支援しており、セキュリティの専門性と長年のSI総合力を組み合わせ「セキュア・バイ・デザイン」を通してITの可能性をさらに広げていきます。

※6 **DevSecOps**

開発 (Development) 部門と運用 (Operations) 部門が密接に連携してシステムを運用しながらの機能開発を行うDevOpsに、セキュリティ部門の連携も加えた運用・開発手法。

※7 **OWASP (Open Web Application Security Project)**

アプリケーションセキュリティをとりまく課題を解決することを目的とする、国際的でオープンなコミュニティ。OWASP Top 10はアプリケーションセキュリティリスク対策について世界で最も活用されているガイドラインである。運営母体であるThe OWASP Foundationは、2001年に設立され、2004年4月21日よりアメリカ合衆国にて政府認定NPOである。120以上のプロジェクトがあり、全世界200以上の拠点到にチャプター (支部) がある。

# インシデントの予防と対応の両面からお客様を支える CTCのCSIRT構築・運用支援サービス

巧妙化と多様化の一途をたどるセキュリティの脅威。

これに対応するため、インシデントに早期に反応して

被害を最小限に抑える専門組織「CSIRT」を設置する企業や団体が増えています。

ここでは、CSIRTの立ち上げから運用までを総合的に支える

CTCの「CSIRT構築・運用支援サービス」を紹介します。

## インシデント発生を前提とした対策

近年では、企業活動のITへの依存度がますます高まる一方、標的型攻撃をはじめとする情報セキュリティ上の脅威が増加しています。対策としては、従来のシステムで対応してきたセキュリティ製品の導入を含むインシデントの予防に加え、その発生を前提として、発生してしまったインシデントに対していかに円滑かつ効果的に対応するかが重要になって

きています。このインシデントの予防と対応について総合的な役割を担う組織が「CSIRT (Computer Security Incident Response Team)」で、その主な業務は以下の通りです。

<予防>

- ①脆弱性への対応に伴うシステムの堅牢化
- ②脅威や脆弱性についての情報収集
- ③企業や団体内でのセキュリティについての啓蒙活動

<対応>

- ④外部との情報連携を含むインシデントの発生についての一元的窓口
- ⑤インシデントの分類や優先度の判断と対応方法の検討・決定
- ⑥被害の極小化と予防策の実施

## CSIRT活動を総合的に支援するサービスを用意

CTCが開始した「CSIRT構築・運用支援サービス」は、長年のセキュリティサービス提供でのノウハウに基づき、CSIRTの立ち上げから運用までを総合的に支援するものです。セキュリティについて現状を評価する「CSIRTアセスメントサービス」、CSIRTの計画策定を支援する「CSIRTプランニングサービス」、専門性が高い業務をCTCのエンジニアが代行する「CSIRT運用支援サービス」で構成されます(図1参照)。

「CSIRTアセスメントサービス」は、お客様のセキュリティについての現状を評価するもので、システムや情報資産の棚卸しと調査をオン

図1

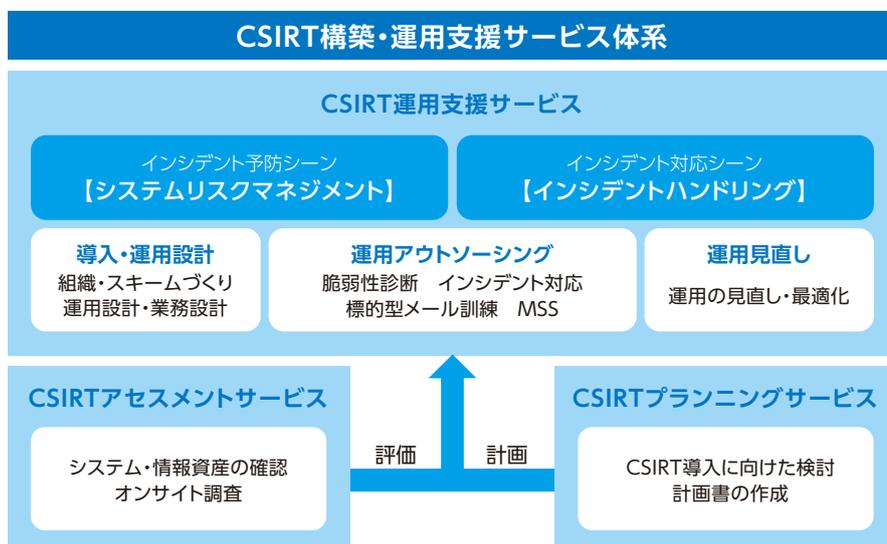


図2

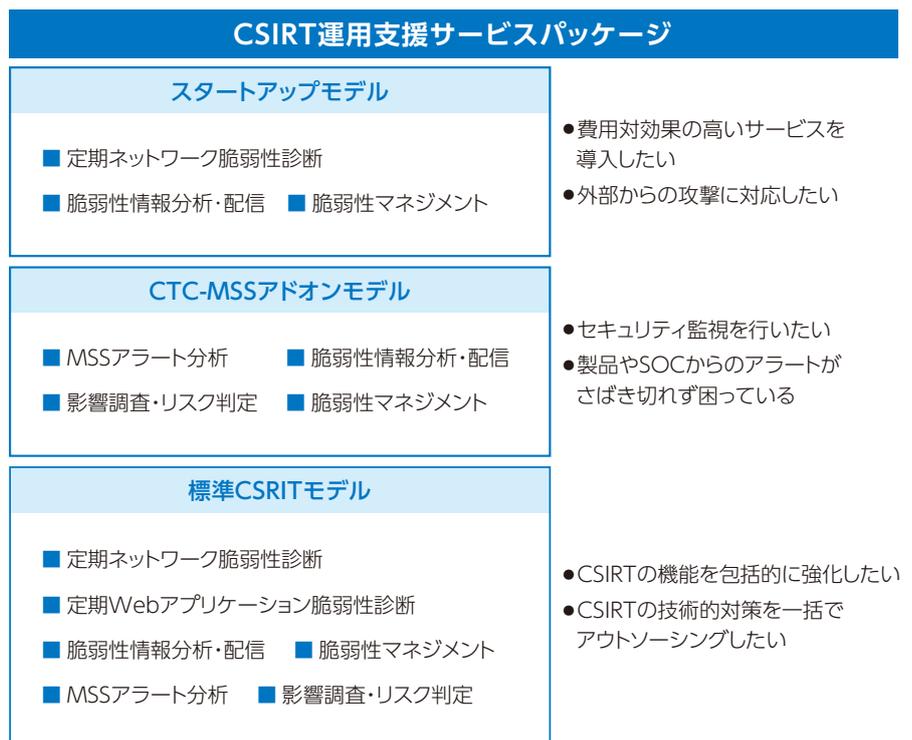
サイトで実施することで、お客様が抱えるセキュリティリスクを可視化し、必要となる対策についての提案を行います。

「CSIRTプランニングサービス」は、CSIRT導入に向けた要件定義、タスクなどの検討、CSIRTの運営にかかわる具体的な年間計画の策定、必要となるコスト算出の支援などを行います。

### CSIRT運用支援サービス

「CSIRT運用支援サービス」は、CSIRTの主要業務に合わせて、インシデントの予防と対応という両面でお客様を支えます。20以上のサブメニューをニーズや状況に合わせ、最適に組み合わせて提供するサービスです。

予防面では、セキュリティ設計のレビューやシステムの脆弱性診断に基づくシステムの堅牢化、最新の脅威情報の収集・分析・配信などを通じた組織への啓蒙活動、セキュリティルールの見直しや標的型メール訓練などによるセキュリティレベル



の維持・向上などのサブメニューを用意しています。

対応面では、システムのセキュリティを遠隔監視するCTC-SOCと連携したインシデントの調査・分析やそれを受けての対応の必要性についての判断、被害の影響範囲の特定、早期復旧の支援、再発防止策の

検討などでお客様を支えるメニュー構成になっています。

また、CSIRT運用についてのスモールスタートから包括的なアウトソーシングまで、お客様の一般的なご要望に合わせてあらかじめメニューを組み合わせたサービスパッケージもご用意しています(図2参照)。

## ロボット社会を支えるシステムインテグレータの役割

人工知能やIoTと共にロボットの活用は「第4次産業革命」の中心を占め、その企業利用が今注目を集めています。ロボット活用社会の到来に向けた背景や課題について解説します。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
イノベーション推進室

松崎 雅浩 (写真左)

高比良 廣人 (写真右)

### 注目が集まる非産業用ロボット

非産業用ロボット（サービスロボット）と呼ばれる人型ロボットや対話型のコミュニケーションロボットは、業務の効率化やカスタマーサービス向上の目的で店舗や商業施設での活用に注目が集まっています。

その背景には日本を代表する国々で少子高齢化に伴う労働力の低下が懸念され、特に医療や介護分野での人員不足が顕著になるとの予想があります。日本は他国に先駆け高齢化社会を真っ先に迎える課題先進国であり、国内での高齢化への対応が中国、シンガポールなどの国々にも展開できるものとして期待されています。

加えて、地震に代表される自然災害が多い日本では、災害対策にロボットを活用するという考え方も普及しています。

### ロボットブームの到来

今述べた分野でのロボット活用への期待は近年に出てきたものではありません。ただ、バッテリーが重過ぎて筐体に対応できない、充電も持続せ

ず長時間の使用には不向き、材料や部品が高価で大きいなどの理由で実用に堪えるロボットはほとんど存在しませんでした。

昨今、スマートフォンに代表されるような情報端末／コンピュータの小型化及び省電力化がバッテリーを含めて実現されています。その普及に伴ってロボットが使用する各部品の製作コストも下がっており、各種のロボットが従来の高価なものからより身近なものへと革新を遂げています。身近なものの代表がロボット掃除機やロボット玩具であり、一般家庭へも徐々に浸透して、日常でロボットに触れる機会がますます増えてくるでしょう。

### ロボット性能を向上させるAIとIoT

第3次人工知能（AI）ブームの到来は、ロボットにさらなる変化を促しています。自ら学習し行動する自立型ロボットの登場です。周囲の状況について学習を深め、画像・音声を含む認識の精度を高める「ディープラーニング」の活用でロボット自身の能力が向

上してきており、より高度な処理が可能になりつつあります。

さらにインターネットの高速化やクラウドサービスの普及、モノとモノがネットワークにより結びつけられるIoT（Internet of Things）技術の台頭も、ロボットがより高度な動作を行うことを可能にしています。従来は単独で動いていたロボット同士が、相互に連携した動作を行うこともできるようになりました。Webサービスに代表される各種クラウドサービスとも連携し、様々なシステムの一部として機能することも可能です。

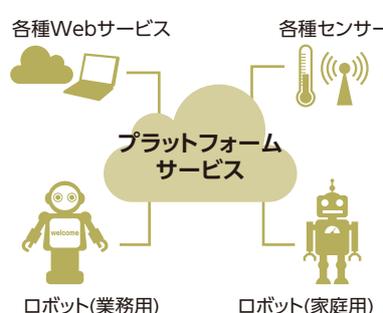
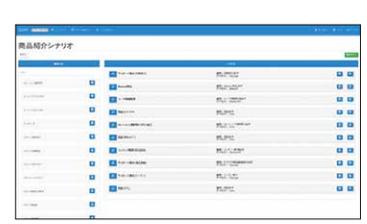
### ロボットを使用したサービスの課題

一般的にロボット技術は以下のような複数の要素技術から成り立っています\*。

- 人工知能
- センシング・認識技術
- 機構・駆動・制御技術
- OS・ミドルウェア
- 通信技術
- 安心安全評価・標準

\* ロボット革命実現会議（首相官邸）が2015年1月23日に発表した「ロボット新戦略」を参照。

## ■CTCのロボット管理プラットフォーム

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>特長 1</b> ロボットやWebサービス、センサーなどを連携できる</p>  <p>各種Webサービス</p> <p>各種センサー</p> <p>プラットフォームサービス</p> <p>ロボット(業務用)</p> <p>ロボット(家庭用)</p> | <p><b>特長 2</b> 直感的な操作でロボットを動かすシナリオを作成できる</p>  <p>シナリオ作成画面</p> | <p><b>特長 3</b> ロボットの稼働管理や動作ログの分析ができる</p>  <p>稼働管理画面</p> <p>ログ分析画面</p> |
|---|---|--|

しかし、ロボットを活用してサービスを提供するには、要素技術以外にも多くの課題があります。

### ①ロボットの価格

低価格化が進んでいるとはいえ、本体とその保守料や通信料などを合わせると数十万～数百万するサービスロボットが主流です。そのためロボット単体では費用対効果を出すのは難しいのが現状です。

### ②ロボットごとに異なる開発環境

ロボットごとに開発環境(プログラミング言語や動作プラットフォーム)が異なるため、複数種類のロボットを連携させたロボットサービスを提供する場合、それぞれのロボットの開発手法を学習する必要があります。

### ③運用保守

一般的に、サービスロボットは産業用ロボットに比べてまだまだ動作が不安定です。品質を担保できるロボットサービスを提供するためには、ロボット

の故障や不具合を検知し、迅速に対応できる仕組みが必須となります。しかし、現在ではそういった仕組みや体制が十分に整っているとは言えません。

## CTCのロボット管理プラットフォーム

上述の課題を解決するためには、ロボットを使用したサービスの開発や運用、様々なロボットの管理、サービスの改善までの一貫した対応が必要で、これこそがシステムインテグレータの役割になります。

CTCでは、様々なロボットやWebサービス、センサーを連携させたロボットサービスを提供できるロボット管理プラットフォームの開発に取り組んでいます。メーカーや種類の異なるロボットの「話す」や「聞く」、「Webから情報を持ってくる」などの基本的な動作を統一したユーザインタフェースで定義し、ロボットを使用したサービス開発を容易にしたいと考えています。

実際にロボットサービスの導入を検討しているお客様向けには一緒にロボット活用を検討し、実証していくため

の共創の場として「RoBo-LAB」も開設しました。

## ロボット活用社会の到来

IT革命と呼ばれる第3次産業革命を経て、工業分野で用いられる産業用ロボットでは日本はロボット大国と言われるほどの技術力及び稼働台数を有するようになりました。来たる第4次産業革命に向けては非産業用ロボットでも日本が世界をリードしていくという意思表示があり、AIやIoT技術と並びロボットの有効活用が議論されています。今は誰も思いついていないロボットの活用も出てくるでしょう。

サービスロボットの本格的な普及にはまだ少し時間がかかると考えられますが、ロボット活用社会の到来に向けてCTCはお客様と共に引き続き取り組んでいきます。

## OCP仕様のビッグデータ基盤を構築し、サービスのイノベーションとコスト競争力強化を推進

ヤフー株式会社様

会社名：ヤフー株式会社

所在地：東京都千代田区紀尾井町1-3 東京ガーデンテラス紀尾井町 紀尾井タワー

設立：1996年1月31日

資本金：8,388百万円(2016年6月30日時点)

従業員数：5,830人(2016年6月30日時点)

URL：http://www.yahoo.co.jp/

国内初の商用検索サイトとして誕生した「Yahoo! JAPAN」を運営するヤフー株式会社。スマートフォンの普及もあり、サイトのアクセス数は順調に伸び続けている。今年設立20周年の節目を迎えた同社は、新ビジョンとして「UPDATE JAPAN」を宣言した。「広告」「eコマース」「決済金融」を柱とする既存事業の全領域でイノベーションを起こしながら、より強固な経営基盤を築いていく方針だ。その取り組みの一環として、同社の米国現地法人であるYJ America, Inc. (以下YJ America) が所有するデータセンターでは、ビッグデータ活用の推進を加速している。CTCのグループ会社であるITOCHU Techno-Solutions America, Inc. (以下CTCアメリカ) は「OCP (オープンコンピュートプロジェクト)」仕様に準拠したビッグデータ基盤を提案、パートナーとしてヤフー株式会社 のイノベーションを支えている。

### トランザクションやデータ量の増大でデータセンターの運用コストが膨張

100を超えるインターネットサービスを提供し、月間ページビュー数が700億に迫る「Yahoo! JAPAN」。そこから得られる膨大なデータをいかに活用し、既存事業のイノベーションや新規事業の創出につなげていくかはヤフーにとって重要な経営課題だ。同社は早い時期から大規模データの蓄積・分析を分散処理技術によって実現するミドルウェア「Hadoop」を導入し、ビッグデータを“生きた情報”に変え、レコメンデーション機能など、サービスの向上や開発に役立ててきた。しかし、スマートフォンの普及などを背景に、トランザクションやデータ量は加速度的に増加。日本国内の既存のデータセンターにおいてシステムを拡張し、増え続ける電力コストを抑えるためには大きな負担を強いられることになったため、その対策として米国

に最新の仕組みを取り入れた新たな拠点を作る計画に着手した。

### 拡張性と低電力を両立するOCP仕様のビッグデータ基盤を完成

「目指すのは世界トップクラス。様々な制約はありましたが、やるからにはそこを狙いたい、とCTCアメリカに言いました」と語るのはヤフー株式会社の米国現地法人YJ Americaでヤフーのインフラ全般を担当するエグゼクティブ・バイスプレジデントの松谷憲文氏だ。

2015年3月、CTCアメリカは松谷氏と出会い、同社がインフラ基盤の改革を推し進めていることを知った。そこでCTCアメリカは、OCP (オープンコンピュートプロジェクト) に準拠した形でビッグデータ基盤を構築すれば、課題をクリアできると提案した。既に米国では「ウェブスケール」や「ハイパースケール」など、ビッグデータ

YJ America, Inc.  
エグゼクティブ・バイスプレジデント  
松谷 憲文氏



を処理するような大規模インフラを必要とする事業者は、特定のベンダーに依存することなく、機器調達をするのが主流となっていた。OCPはその流れを汲むエンジニアコミュニティだ。Facebookがサーバなどのハードウェア設計図や仕様のオープンソース化を推進することを目的に2011年に立ち上げ、メンバーにはインテル、IBMなどのハードウェアベンダー、Microsoft、VMwareなどのソフトウェアベンダーをはじめ世界150社以上が名を連ねている。

CTCアメリカによるFacebook主催のハードウェアハッカソンへの参加などを契機にCTCはOCPの運営団体であるOpen Compute Project Foundationからソリューションプロバイダ認定を受け、OCPが正式に認定する製品の販売から設計、構築、保守を開始するに至っていた。OCPを採用すれば、低消費電力、低コストでスケールラ



組み立てが終わり出荷を待つOCPサーバ。

ブルなコンピューティング環境を実現する次世代のデータセンターを目指すことができる。そう確信したCTCアメリカは松谷氏と共にFacebookのデータセンターを視察した。

「収集されたビッグデータを蓄積・分析し、新たなサービスを生み出すための基盤です。膨大なデータに柔軟に対応できるよう、構造がシンプルでスケールアウトモデルな点が魅力でし

# Case Study



この事例に関しては10月19日(水)に日本経済新聞の朝刊内でも紹介している。

た。購入できるサーバの中で世界一の稼働実績があることで導入を決めたんです」(松谷氏)。

同氏はCTCアメリカと共にOCPの導入を検討し、ハードウェア調達からシステム構築、運用開始前の品質検証までを共同で進め、ビッグデータを高効率に処理できる1,200台のサーバと120ペタバイトのストレージで構成したHadoop基盤を作り上げた。

## パートナーとして同じ方向を見ながら、共に歩んで欲しい

インターネットの爆発的な普及を背景に、ITの力で人と社会の課題を解決する「課題解決エンジン」を標榜し、躍進を続けてきたヤフー株式会社。OCPに準拠したHadoop基盤を実現したことで大量のビッグデータをこれまで以上に高効率処理できるようになったのと同時に、ITコスト削減を実現させた。同社は今回のプロジェクト

を通して得たノウハウを日本でのシステム強化の面にも活用している。

また、CTCアメリカは、OCP準拠のHadoop基盤に加え、オープンソースのクラウド管理ソフトウェア「OpenStack」やコンテナ管理ソフトウェア「kubernetes(クバーネティス)」を使用したYJ Americaのインフラ管理環境の構築も支援した。OCPを起点にアプリケーションレイヤーでも最新技術を使用したサポートを徹底していく。

「米国でのパートナーにCTCアメリカを選んだのは、私たちと同じマインドで課題に取り組んでくれる姿勢が伝わってきたからでした。マルチベンダーとして豊富なノウハウと世界との強力なパイプを併せ持つCTCには今後もビジネスパートナーとして共に前に進んでいただけることを期待しています」(松谷氏)。



CTCの総合検証センター Technical Solution Center内にあるOCP準拠の製品。

# 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。

## クラウド

### コールセンターの構築から運用までをワンストップで提供

ベルシステム24との協業のもと、クラウド型のコールセンター構築・運用サービス[eBellCloud]を開始しました。大規模で緊急の要望にも対応できるベルシステム24のコールセンターオペレーションサービスと併せて、高品質なコールセンターの構築から運用までワンストップで提供します。

システム構築や動画活用サービスも組み合わせ合わせて効率化につながるサービスを提供します。

## IoT

### トイレの空き状況を確認できるIoTサービスを開発

トイレの個室にセンサーを設置してリアルタイムに空き状況を確認できるIoTサービスを開発しました。

ドアの開閉状態により空き状況を判断してWeb画面に表示します。センサーには発電パネルと無線を内蔵しており、小規模なオフィスでも導入可能です。

今後は、会議室の空き状況管理や勤怠管理などのオフィス向けIoTサービスを拡充します。

## ロボット

### ロボットの企業利用に向けた研究設備を開設

各種ロボットのデモンストレーションや機能の確認、ロボットアプリケーションの開発を行う研究設備「RoBo-LAB」を開設しました。ロボットの直感的な操作やセンサー・Webとの連携を可能にする管理プラットフォームで店舗や商業施設などを想定した検証が可能です。

CTCの総合検証センターTechnical Solution Center内に開設しており、お客様の既存システムとの連携も確認できます。

## 運用・保守

### システムの障害や遅延を未然に防止するサービスを開始

CTCテクノロジーは、システム障害の予兆を検知し、パフォーマンス低下や障害を防ぐサービス「Avail-ProE」を開始しました。各種ハードウェアのステータス監視とネットワークやアプリケーションのパフォーマンス監視を組み合わせ、将来起こりうる障害のわずかな予兆を検知して、経験豊富なエンジニアが原因を特定します。サービスのさらなる高度化を図り、安定運用に貢献していきます。

## セキュリティ

### PCやサーバなどの端末をリアルタイムに可視化して管理

米Taniumと提携し、PCやサーバなどの端末をリアルタイムに可視化して管理するセキュリティソリューションの提供を開始しました。

独自の情報伝達方式により、数十万台、数百万台の端末であっても、不正プロセスなどの被害状況やパッチ適用状況を15秒以内に把握します。遠隔から素早く対策ができ、未知の攻撃に対応した「サンドボックス」と連携して標的型攻撃にも強固な対策が実現できます。

## IoT

### IoTの大規模な活用を想定した検証サービスを提供

IoT活用のための検証施設「IoTデジタルLAB」を開設しました。数万個のセンサーを想定したデータの収集から加工・分析まで、大規模なデモンストレーションや検証が可能な施設です。温度管理や機器の故障予防など、様々な活用シナリオに対応しています。

IoTデジタルLABを中心にアイデアの創出からIoTシステム構築・運用までトータルに支援します。

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 56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、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。



## 成功はポジティブな思考から生まれる

ティグラウンドに立ちショットする時、「打ってはいけないところ」をイメージするより「あのポイントに打ちたい」と思うほうが、ナイスショットの確率は高くなると芹澤信雄プロは語る。ネガティブな思考よりポジティブな思考が成功へ導いてくれるというのだ。その理由とは。

### 「不安」が体を動かなくし ナイスショットを妨げる

ゴルフが「上手い人」、あるいは「上手くなる人」の頭の中は、大抵の場合、ポジティブな思考で満たされているものです。アドレスに入った時、これから打つショットに対して、「よし、フェアウェイのど真ん中に打つぞ」と考える人と、「もしスライスして右の林に入ったらどうしよう」と考える人がいるとしたら、私の経験上、前者のポジティブな考え方の人のほうが、圧倒的に成功確率が高いことが多いです。ミスショットに対する不安、つまり、ネガティブな思考というのは、体の動きを悪くして、結果的にミスショットを引き起こす原因となります。逆に、ショットの前に成功イメージを頭に思い描くと、体がスムーズに動き、ナイスショットが出やすくなるというわけです。これは、ビジネスにおける様々な場面でも、当てはまる法則ではないでしょうか。目の前の仕事に対して、自信より不安のほうが大きくなってしまうと、普段どおりの実力を発揮できなくなってしまうものです。



### 「ポジティブ思考」で ビッグタイトル獲得

私自身、頭の中がネガティブ思考から、ポジティブ思考に切り替わったことで、いい結果が得られたという体験を何度もしています。

例えば、1996年の「日本プロマッチプレー」では、決勝の相手がアメリカのブラント・ジョーブ選手だったために、ギャラリーの多くが日本人である私のほうを応援してくれ、それで気持ちが前

向きになって優勝できたということがありました。マッチプレーというのは、「運」の要素が強いですから、準決勝までは「負けてもしょうがない」と、どちらかというとネガティブ思考だったのですが、決勝戦だけは、声援のおかげで、「よし勝てる」と、終始ポジティブ思考だったのを覚えています。また、相手のブラント・ジョーブ選手はパワーヒッターで、飛距離を出せる選手だったのですが、決勝は雨になり、飛距離が出づらかったということも、私にとっては、有利に働きました。

## コンプレックスを武器に変えた 先輩プロの言葉

また、2000年の「東建コーポレーションカップ」では、先輩プロのひと言で気持ちが切り替わったということがありました。私は、プロの中では飛距離が出ないほうなので、コースが長くなるほど、2打目以降に使う番手が大きくなり、その分、不利になるのですが、そのことを私が嘆いていると、杉原さん（故・杉原輝雄プロ。飛距離は出ないが、正確なショットが持ち味で、レギュラーツアー通算28勝を挙げている）に、「お前はまだいいやないか、（ホールが）長くたって、スプーン持ったら届くやろ」と言われたのです。その瞬間に、ふっと気持ちが楽になって、「ああ、そうか、セカンドショットを何番で打とうが、グリーンに乗せてしまえば関係なくなる」と考えられるようになりました。そうすると、ティショットで50ヤード置いていかれたとしても、「勝負できる」と思えましたし、むしろ、「遠くから先に乗せられたら、相手にとってはイヤだろう」と、逆にこちらが攻めている気持ちになり、それが優勝という結果につながりました。気持ち次第で、プレー内容（パフォーマンス）が変わるといって、いい例だと思います。

## 自信の裏づけには リスク管理が不可欠

ただし、「ポジティブ思考」と、「無謀なチャレンジ」を混同するのはよくありません。プロの場合、試合では、少なくとも8割方成功する見込みがあるショットしか選択しないのが普通です。アマチュアの場合、練習でもやったことのないショットに、いきなり本番で挑戦するために、失敗して大トラブルに見舞われるというケースが多いです。どんなに練習を積んでいても、一発勝負の本番はプレッシャーがかかります

が、そこで「自分是可以」と、自分自身を鼓舞するのが「ポジティブ思考」であって、練習もしていないのに「できる」と思い込んで挑戦するのは、無謀でしかありません。また、プロは、練習ラウンドで、ホールの「打ってはいけない場所」、グリーン周りの「（アプローチで）絶対に寄らない場所」を徹底的に調べ、本番ではそこを確実に避けられる戦略で臨みます。つまり、最初にできる限りリスクを排除しておくからこそ、大胆なショット選択で、バーディを狙うゴルフができるというわけなのです。

## 困難なタスクも 前向きなら楽しくこなせる

思い返してみると、私のプロゴルフ人生は、ずっと「何とかできるだろう」という前向きな気持ちで、現在まで続けてこられた気がします。研修生時代、「25歳までにプロになれなかったら就職しよう」と考えてはいましたが、「なれないかもしれない」という気持ちよりは、「多分なれるんじゃないか」という気持ちのほうが強かったと思います。結果的にプロテストに合格したのは、22歳の時。24歳になってすぐに結婚、26歳の時に後援競技（現在のチャレンジツアー）で優勝して、翌年のシード権を獲得、そして、27歳で初優勝（1987年、日経カップ中村寅吉メモリアル）と、プロ入り後も割と順調で、とにかくゴルフが楽しくてしょうがありませんでした。45歳の頃、肩の故障で思うようなゴルフができなくなり、そこから数年間はとてつらい時期が続きましたが、シニア入りして、初優勝（2010年、富士フィルムシニア）した頃からまた、ゴルフが楽しい時期が続いています。「ゴルフが楽しい」と思える気持ちが続く限り、プロとして、生涯現役で頑張れるんじゃないかと、今は思っています。

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

ゴルフシーズンまったただ中。皆さん、ゴルフを楽しんでいますか。ツアーは終盤戦に差し掛かり、私も最後のひと踏ん張りです。

今回はクラブセッティングのお話です。夏頃から5番アイアンを9番ウッドに換え、アイアンを6番からにしました。ラフからでも距離を稼げて、適度に止まるクラブを検討したところ、9番ウッドが適していました。使用されるアマチュアの方は少ないかと思いますが、一度、試してみたいかと思いますが、いかがでしょうか？

スコアアップの近道として、9番ウッドに限らず、自分に合ったフェアウェイウッドやユーティリティを選ぶことをおすすめします。ラウンドの後半で疲れても楽に振れて距離の出るクラブを選ぶことがポイントです。力みがちな場面でも、いつものリズムで安心してスイングできるクラブを1本入れておくと良いと思います。

皆さんもぜひこの機会にクラブセッティングを見直してベストスコアの更新を目指してください。



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  
サンフランシスコ支局長  
**宮地 ゆう**

2000年、朝日新聞社入社。  
鹿児島、山口総局、GLOBE編集部などを  
経て2014年4月からサンフランシスコ支  
局を立ち上げ現職。朝日新聞デジタル  
(<http://www.asahi.com/>)でシリコン  
バレーの現実を伝えるコラム「フロンティ  
ア2.0」を連載中。近著に「シリコンバレー  
で起きている本当のこと」(朝日新聞出版、  
2016年8月発行)がある。

今回の数字は・・・

# 20 万円

米国の社会実験における毎月の支給額

「1年間、毎月20万円を無条件に差し上げます」。そう言われたら、どう思うだろうか。何に使おうかと考える前に、「そんなうまい話があるはずない」と、まずは怪しむ人のほうが多いかもしれない。でも、実際にそんな社会実験が、米サンフランシスコの対岸の町オークランドで計画されている。

自らお金を出して実験をするのは、シリコンバレーでスタートアップを養成している「Yコンビネーター (YC)」だ。YCは、スタートアップに様々な助言や投資をして育てるアクセラレーターの中で、トップクラスと言われる養成機関だ。YCから大きくなった企業の中には「ドロッパボックス」や「エアビーアンドビー」などがあり、これまでに約1千社に投資している。

なぜ、YCがこんな社会実験を始めるのか。プロジェクトの担当者マット・クリシロフさんは「最低限の生活が保障されたら、労働はどう変わり、生活の質はどう変化するかを知るのが目的」と話す。

サンフランシスコやその南に広がるシリコンバレーは、IT企業の流入で家賃が高騰し、極端な格差社会が生まれている。シリコンバレーに住む世帯の約3割は15万ドル(約1,500万円)以上の年収があるのに対し、約2割は3万

5千ドル(約350万円)以下。中間層が縮小し、約3割は公的扶助なしには生活できない。ホームレスの数は全米3位の多さだ。

「この地域では、誰もが仕事や家を失うリスクと隣り合わせで生きている。では、ITによって生まれた富を、どうやって公平に分配できるのか、考えてきた」とクリシロフさん。

給付対象は約100人で、あらゆる人種、職業、所得の人が無作為に選ばれる。毎月もらえる1,500~2千ドル(約15万~20万円)の使い道は自由だ。生活費や職業訓練に回してもいいし、貯蓄しても、旅行に行ってもいい。その後、給付額を減らして1千人に対象を広げ、5年間調査をする計画だ。最低限の生活が保障されたら、人の行動はどう変わるのか。調査結果を自治体などに提供し、社会保障のあり方を考える材料にしようという。

これまでも、「ベーシックインカム」「ネガティブタックス」という呼び方で、似たような取り組みがされたり、検討されたりした国はある。ただ、財源の確保や公平性などが問題になり、多くが頓挫している。これを、YCは自分たちのお金でやっしまおうというわけだ。

富裕層を生んだITの力は、格差の解消もできるのか。YCの社会実験の行方に、注目が集まっている。

# information

## CIM JAPAN 2016

建築・土木の未来のカタチが見えてくる

無料  
事前登録制

**開催日時** 2016年11月22日(火)  
10:00~17:00 (9:30受付開始)  
※懇親会 17:15~18:55

**会場** 目黒雅叙園 2F

**定員** 600名

**お申し込み** <https://www.event-web.info/cimjapan2016/>

## CTC Forum Nagoya 2016

守りと攻めの最先端ITでお客様と共にビジネスを創る

無料  
事前登録制

**開催日時** 2016年12月9日(金)  
14:00~17:10 (13:30受付開始)  
※懇親会 17:20~18:30

**会場** ヒルトン名古屋 5F銀扇

**定員** 150名

**お申し込み** 052-203-2140 (中部支社代表)



伊藤忠テクノソリューションズは、ルイ・ヴィトン・アメリカズカップ・ワールドシリーズ福岡大会を応援しています。

## 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.2 2016年10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。

