

Family 384号

2018年 9月

- ◆ 支部見聞録 From長野 [秋季大会拡大版]
二千年の歴史をもつ戸隠神社・その「宿坊」の魅力と可能性
- ◆ LS研総合発表会2018
- ◆ ICT基礎講座 次世代モビリティを支える5G
- ◆ トップは語る 変化の時代を生きる強さとしなやかさ
- ◆ 講演録 人工知能は世の中をどう変えるか

関西支部
(奈良県)

みんなと共に
がんばろう!
東北

がんばろう!
九州

CONTENTS

- 支部見聞録 (信越支部) 2
From長野 [秋季大会拡大版]
- LS研総合発表会2018 6
- ICT基礎講座Close-Up 10
次世代モビリティを支える5G
- トップは語る 14
シンポー情報システム株式会社
代表取締役社長 中溝 正俊氏
- 講演録 16
公立はこだて未来大学
副理事長兼教授 松原 仁氏
- HUMAN HUMAN 18
早稲田大学高等学院数学科教諭
早稲田大学理工学術院兼任講師
早稲田大学複雑系高等学術研究所
研究員 柳谷 晃氏
- Family's Information 19

Family 2018 384号



表紙のことば (日本の鳥シリーズ)

関西支部

コマドリ (奈良)

全長14cm程度の鳥で、オスメスともよく似た色彩をしている。日本には夏鳥として渡来し、標高の高い場所で繁殖する。さえずり声美しいことから、ウグイス、オオルリとともに「日本三鳴鳥」と呼ばれる。

奈良県では、繁殖環境であるスズタケ植生が消滅したことなどから、近年、個体数が減少。スズタケの復元などが検討されている。

支部見聞録 / 信越支部

From 長野

二千年の歴史をもつ戸隠神社 その「宿坊」の魅力と可能性



戸隠中社・宝光社地区にある「宿坊極意」。茅葺屋根は厚さ1メートル半に及び

長野県には、松本城や大法寺三重塔、善光寺本堂などの有名な国宝建造物が存在し、スキー場や森林セラピーのメッカとしても多くの人々が訪れる。また、総務省の調査によれば、2016年の移住相談件数は長野県が日本一。首都圏からのアクセスの良さもあり、移住先としても人気が高い。今回は、長野の地で二千年余りの歴史をもち、近年「宿坊」の人気が高まるなど、新たな展開を迎えている戸隠神社を紹介する。

二千年の歴史をもつ 戸隠神社と宿坊街の発展

天照大神あまてらすおみがお隠れになり、世の中が暗闇に包まれた。日本神話で有名な岩戸隠れの一節だが、その時に天手力雄命あまのぢからという神様が力を込めて開いた扉が宙を飛び、落ちたところが長野県にある戸隠山と伝わっている。

古くから神話の舞台として、修験道の行場として、創建以来二千

年余りの歴史を刻む戸隠神社。険しい山中にありながら鎌倉時代には「戸隠十三谷三千坊」と呼ばれるほどに栄え、一時は武田信玄と上杉謙信の戦に巻き込まれて衰退するものの、徳川家康の信仰を得た江戸時代には信州の霊山としてその名が響き渡った。

戸隠の現代に続く大きな特徴の1つに宿坊がある。「宿坊」とはお寺や神社の宿泊施設のこと。原型は平安時代に熊野や伊勢で生まれた

貴族の祈願取り次ぎの宿とされ、次第に日本各地の有名寺社に宿坊街が作られていく。戸隠では善光寺信仰とも組み合わせられて多くの参拝者が訪れ、それに伴い宿坊も発達した。その後、明治時代の廃仏毀釈で多くの堂宇が破壊されたが、現代にまで宿坊街を残した数少ない霊地として今も賑わっている。

2017年には重要伝統的建造物群保存地区に

戸隠といえば、人によっては真っ先に思い浮かぶのがそばかもしれない。このそばも古くから宿坊で振る舞われてきたものだが、そばは火山灰土のやせた寒冷地に適した植物で、水はけがよく寒暖の差が激しい戸隠には最適な農作物だった。

戸隠の宿坊で出されるそばには、その盛り方にも特徴がある。根曲がり竹で編んだざるに五つの束を並べた「ぼっち盛り」が知られており、これは岩戸隠れの物語に登場し、戸隠神社を構成する五社の神様を現したものだ（地蔵堂のお地蔵様を加えて、「六ぼっち」になることもある）。食事さえも神話や神社のご由緒に結びつのが、宿坊の良さかもしれない。

戸隠五社の一つ、宝光社の参道前にある宿坊・お宿諏訪の聚長（＝宿坊の神職）諏訪 雅彦さんは次のように語る。

「宿坊は昔から、戸隠講と呼ばれた信仰者達を受け入れてきた宿でした。時代が変わり、一般の方も気軽に泊まれるようになりましたが、神様と人をつとむ姿勢は大切にしたいと考えています」。

宿坊はただの宿ではない。館内には御神殿があり、日によっては朝拝（朝のご祈祷）に参列することもできる。宿泊すること自体がお参りであり、神様を感じる1つ

の機会にもなっている。

そんな戸隠に2017年、大きなニュースが飛び交った。宿坊群としては全国で初めて、街並みが重要伝統的建造物群保存地区に選定されたのだ。この制度は伝統的建造物群保存地区のうち、国が特に価値の高さを認めた地域が選ばれるもの。戸隠は標高1000メートルを超える高地に成立した信仰集落であり、茅葺屋根の建物が多く残されていることが評価されている。茅葺は維持に費用と労力がかかる。このため次世代に伝えていくことは容易ではないが、地元では指定を受けたことで整備しやすくなること歓迎の声が上がっていた。

また、もうひとつの新たな動きとして、柱松神事の復活が挙げられる。これは鎌倉時代に起源を持つものの、江戸時代末期に途絶えてしまった一大神事だ。2003年に再誕した柱松神事は、「特別祈禱祭」「行列」「柱松山伏（松山伏）の入峰修行」「験比べ」「祭り」「直会」の6つの流れから組み立てられ、中でも戸隠独特の根曲竹や木で作られた柱松に火をつけ、世情を占うという祭りは迫力がある。数々の儀式が信仰を伝える大切な機会となることはもちろん、戸隠で一番重要とされる七年に一度の式年大祭の間を受けもつお祭りとして、観光促進の役割も期待されている。

海外からの旅行者も増加し、新たな展開を迎える

長野駅からバスで一時間ほどかかる戸隠でも、海外からの旅行者が増えてきた。戸隠の入り口といえる宝光社地区や茅葺屋根の建物が並ぶ中社地区はもちろん、杉並木の参道を歩かなければ辿り着かない奥社でも外国人の姿が目につく。

戸隠としても海外へのアピール



戸隠神社五社の1つ「中社」



「ぼっち盛り」のそば



宝光社の参道前にある宿坊「お宿諏訪」の客室



「お宿諏訪」の聚長・諏訪 雅彦さん

には積極的に、今年はフランスに出向いての出張神楽が計画されているという。地元の中でも特に訪日旅行者の誘致に積極的な宿坊のひとつ、越志旅館の館内には、宿泊者の出身国を示した世界地図が張り出されている。これを見ると、アジア、北南米、ヨーロッパ、オセアニア、アフリカ大陸など、世界中の人が訪れていることが伝わってくる。宿泊者の中には神道に感銘を受け、お札を毎年送ってほ

しいと依頼する方や、定期的に参拝旅行に訪れる方、神前で結婚式を希望する方もいる。こうした方は形は違っても、新しい時代の戸隠講と呼べるのかもしれない。

オリンピックの開催やアジアの経済発展を気運に、戸隠のみならず宿坊自体の注目度も高まっている。世界遺産となった和歌山県の高野山は有名だが、山形県の出羽三山や東京の御岳山、神奈川県の大山、山梨県の身延山など、各地の宿坊街もこの気運に乗り始めている。また、民泊がスタートして旅館業の許可を必要とせず有料で人が泊められるようになった現在、この制度を活用した宿坊開設支援サービスも生まれている。日本には温泉地は3000カ所

以上あるが、宿坊があるところはまだ限られている。その意味では競合も少なくフロンティア状態といってもよい。

戸隠はこれからどうなっていくのか。前述の諏訪さんによれば、「これからは従来の講に所属する方が減っていき、黙っていても人が来る時代は終わりを告げる。しかし戸隠には素晴らしいものがたくさんあり、それを伝えることで新しい人とも関係を結びながら、先人が守り伝えてきたものをつなげていきたい」とのこと。

大きな追い風もあれば、逆風とも向き合っている。戦国時代や廃仏毀釈といった時代の節目を乗り越えた戸隠だからこそ、これからの新たな歩みに注目したい。



戸隠神社の御本社である「奥社」



「越志旅館」宿泊者の出身国を示す地図

取材・執筆：堀内 克彦 (宿坊研究会)
取材協力：お宿諏訪、宿坊極意、越志旅館

2018 秋季大会

10/18 (木) - 10/19 (金)

- 開催期日：2018年10月18日(木)～19日(金)
- 開催場所：ビッグハット(若里市民文化ホール)、ホテルメルパルク長野
- 募集定員：2000名(2日間)

1日目 10月18日(木)

ビッグハット(若里市民文化ホール)

● 信越ウエルカムイベント 13:20～13:40

「善光寺木遣り(ぜんこうじきやり)」

演者：善光寺木遣り保存会



● 特別講演 14:10～15:10

「ホクトの過去、現在、そして未来へ」

ホクト株式会社

代表取締役社長 水野 雅義 氏



● 記念講演 15:30～16:30

「どこまでも挑戦」

長野オリンピック スピードスケート

女子500M 銅メダリスト

岡崎 朋美 氏



● セッション 16:50～17:50

① 歴史・文化講座

「絵解きで伝える善光寺参り」

長野郷土史研究会 副会長

小林 玲子 氏



② LS研究委員会研究報告

「ブロックチェーン技術の適用に関する研究」

～必見!今すぐ出来る実証実験 リーディング

カンパニーへの第一歩～

第一生命情報システム株式会社

個人保険システム第一部 ワークフログループ

前原 恵一 氏



③ 人財育成講座

「姿勢が変われば、人生も変わる!」

姿勢クリエイター

花岡 正敬 氏



● 懇親会 18:05～19:30

立食パーティー 有料

2日目 10月19日(金) 19日のみのご参加、もしくは午前のみ、午後のみのご参加も可能です。

新企画として「セミナー・人財育成研修」を加えた「スキルアップ&コミュニケーションプラン」をご用意。視察を中心とした「コミュニケーションプラン」といずれかをお選びいただけます。是非とも参加いただけますようお願い申し上げます。

●スキルアップ&コミュニケーションプラン NEW

スキルアップ&コミュニケーションプランは、以下のお好きなプランを組み合わせでお選びいただけます。「セミナー・人財育成研修」を受講された方向けに、午後半日の視察を4コースをご用意しております。午後の交流行事ご参加の方には昼食がつきます。

9:00~12:00 **無料**
セミナー
または **無料**
人財育成研修

12:20~17:00頃 **有料**
交流行事 A~D 半日視察コース

◆セミナー

ホテルメルパルク長野 1F メルパルクホール 募集定員：600名

セミナーI 9:00~10:00

「スポーツの魅力を高めるICT」
~富士通のスポーツビジネスの取組みについて~
富士通株式会社
東京オリンピック・パラリンピック推進本部
本部長代理 保田 益男 氏



セミナーII 10:20~11:50

「AI、RPA が牽引する新しい働き方」
富士通株式会社
常務理事 首席エバンジェリスト
中山 五輪男 氏



◆人財育成研修 9:00~12:00 [対象：中堅・若手層]

ホテルメルパルク長野 10F ミル・クレマンس 募集定員：100名

有限会社志縁塾
代表取締役 人材活性プロデューサー
(元 吉本興業株式会社 プロデューサー)
大谷 由里子 氏



グリットコンサルティング合同会社 代表
元 日本通運株式会社 CIO
野口 雄志 氏



◆交流行事 (半日視察コース) 12:20~17:00頃

A ホクト株式会社「きのこ工場見学」と「食育講座」
きのこ生産量・売上ともに国内トップクラスの実績を誇る
ホクト株式会社様を見学します。(定員60名)

B 善光寺参拝(ガイド付)
長野観光の定番スポット 国宝「善光寺」でご利益をいただきます。(定員80名)

C 小布施フリー散策と善光寺参拝(ガイド付)
葛飾北斎などの歴史的遺産を多く抱え、粟でも有名な「小布施」と国宝「善光寺」を巡ります。(定員80名)

D 信州のワイナリー探訪
長野の有名ワイナリーとして知られるサンクゼール・ワイナリーをお楽しみください。(定員40名)



●コミュニケーションプラン

コミュニケーションプランは、秋の信州地方をめぐる視察4コースとゴルフコースからお選びいただけます。 **有料**

E 一度は訪れたい長野の国宝めぐり [日帰り]
江戸時代中期を代表する寺院建築として国宝に指定されている「善光寺」、湧水の宝庫「松本」「安曇野」をめぐるります。(定員80名)

F 長野のパワースポット [日帰り]
平安時代からの歴史を残す「戸隠神社」や芸術や文学にふれ合える「小布施」、国宝に指定されている「善光寺」など、長野の名所をめぐるります。(定員80名)

G 真田ゆかりの歴史探訪 [日帰り]
「上田城」や「川中島古戦場跡」、「松代城跡・真田宝物館」など長野における戦国時代の様々な歴史の足跡をたどりま。 (定員80名)

H 安曇野と上高地めぐり [1泊2日]
北アルプスの湧水を利用した「わさび」や、日本を代表するダイナミックな景色など長野ならではの印象的なスポットをめぐるります。(定員20名)

Golf 懇親ゴルフ会 [日帰り]
長野を代表する高原コースでのプレーをお楽しみください。(定員40組160名)

※コース・費用の詳細は別パンフレットをご覧ください。



LS研究委員会

LS研総合発表会2018

2018年5月22日(火)、東京・台場にあるグランドニッコー東京 台場にて、LS研総合発表会が開催されました。このイベントは、LS研活動の柱である「研究分科会活動」の1年の成果を、会員企業の皆様や有識者の方々と情報共有する場として毎年行われています。本年も2017年度に活動した16テーマの研究分科会について多彩な成果発表が行われました。

LS研幹事長ご挨拶



株式会社日本アクセス
占部 真純 氏

皆様こんにちは。日本アクセスの占部と申します。LS研の幹事長を拝命してから、ちょうど3年目になります。

今日1日ご苦労様でした。2017年度の研究分科会の活動に参加された皆様は今日が最後の日ということで、プレゼンにも非常に熱が入ったのではないかと思います。私は第3会場で聞かせていただきましたが、非常に分かりやすい、良い研究発表だったと思います。

本会場には、2018年度の研究分科会の皆様もいらっしゃっていますが、来年は皆様が主役になります。そのために1年間、グループの皆様としっかり研究を続けていたいただきたいと思っています。

LS研究委員会は1978年に発足し、今年でちょうど40年になりますが、この研究分科会活動は1年も欠けることなく40年間ずっと続いています。LS研究委員会という存在の一番大きな柱であるといえるでしょう。皆様にそのような活動に参加していただき、しっかりと研究をして、異業種の仲間を作っていただくことで、そのつながりが何年も先まで続いていくものと思っています。どうぞ、ここで出会った仲間を大切にしてください。

このような研究活動と、FUJITSUファミリー会LS研究委員会のますますの発展を祈念いたしまして、私の挨拶とさせていただきます。

懇親パーティー



企業の枠を超えた情報交流活動、共同研究の1年間の活動成果・健闘を称え合う姿で活気あふれる会場

特別講演



題目：「人工知能は世の中をどう変えるか」
40年間の研究から得た人工知能との向き合い方について
〈松原氏の講演録は本号P16に掲載〉

松原 仁 氏
公立はこだて未来大学
副理事長兼教授



研究成果審査 受賞分科会

LS研幹事による審査では、先見性／独創性／有用性などを評価基準に、5編が選出されました。
また各会場の審査委員により、会場ごとに発表賞が選出されました。

報告書審査



ブロックチェーン技術の
適用に関する研究



開発段階における品質向上や
品質保証活動へのAI適用に関する研究



モバイルを含む開発における
全体システム設計開発手法の研究



WebAPI開発における
設計方法の研究



サービスデスクにおける
AIの活用に関する研究



発表審査



情報利活用に向けた
データマネジメントの研究



デジタルトランスフォーメーション
を加速させるデザイン思考の研究



WebAPI開発における
設計方法の研究



Leading-edge Systems 研究



ブロックチェーン技術の 適用に関する研究



1 背景

近年、ブロックチェーン技術を使用したサービスの展開・提供が増加している。ブロックチェーンの持つ可能性に期待を寄せている企業は多く、ブロックチェーンを使用した複数企業間連携による、業界の垣根を越えたサービスも検討され始めている。ブロックチェーンを使用したサービス・業務を企画・開発したい企業では、ブロックチェーン技術の実践的な知見の獲得が必要になっている。

一方、ブロックチェーン技術にまだ触ったことのない企業においては、とにかく検証してみたいという思い

はあるものの、次の情報の不足が課題になっていると分析した。

- (1)ブロックチェーン技術とはどのようなものなのか、何が優れているのか
- (2)どのように基盤環境を整えるのか
- (3)ブロックチェーンを使用するシステムはどのように開発するのか
- (4)システムの評価はどのように行うのか

2 目的

こうした問題に対する対策を提示し、情報システム部門がブロックチェーンの実証実験を始められる成果物の作成を目的とした。

3 研究成果物

各課題に対応する対策に対して、研究成果物を以下のように設定した(図1)。

(1)ブロックチェーン技術を理解するための体系立った情報

ブロックチェーン技術を理解するための体系立った情報が必要となると分析し、効率的な学習手法の確立を目的として「ブロックチェーン重要技術要素解説」を作成した。

(2)ブロックチェーン基盤環境構築の最適な手順

基盤構築の際に、過不足のない手順および、構成要素の整理を行った資料が必要であると分析し、「ブロックチェーン基盤環境構築手順書」を作成した。

(3)ブロックチェーンを使用するシステム開発の指針

ブロックチェーンを使用したシステムを効率よく構築するために、注意が必要となる点や躓きやすいポイントを洗い出し、「ブロックチェーンシステムデザインパターン」を作成した。

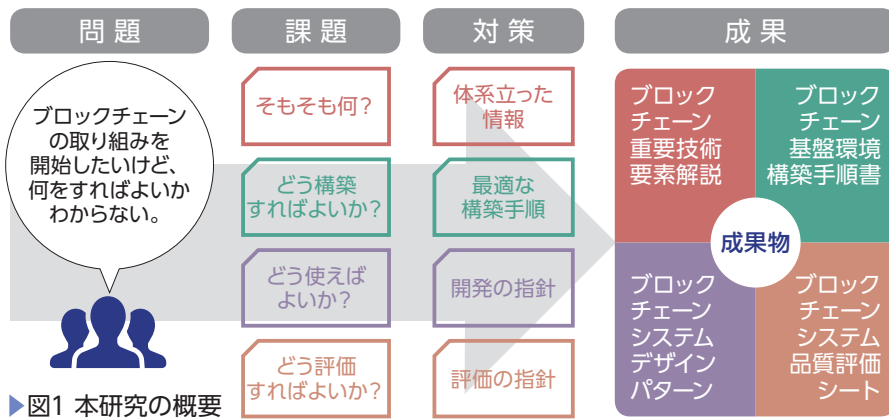
(4)ブロックチェーンを使用したシステムの評価・改善方法の確立

どのように評価を行えばよいかという疑問を解消するため、経済産業省が発表した「ブロックチェーン技術を活用したシステムの評価軸 ver1.0」をもとに、ブロックチェーンシステムの評価を行える、「ブロックチェーンシステム品質評価シート」を作成した。

4 成果

(1)「ブロックチェーン重要技術要素解説」

SEがブロックチェーン技術を理解するための体系立った情報を



▶図1 本研究の概要

まとめたものである。分科会メンバーの所属企業で勉強会を開催し、アンケートを行った結果、回答者の70%以上がブロックチェーンについて理解することができたと回答した。上記評価結果から、実用的な資料を作成することができたと評価する。

(2)「ブロックチェーン基盤環境構築手順書」

プラットフォームの公式ドキュメントにおいて不足している情報に対して、実際のインストール作業を通して得られた情報で補完を行い、過不足のない環境構築手法を確立することができた。分科会メンバーの所属企業の社員が実際に構築を行った際も迷いなく構築を行うことができたという実績から、本成果物は有用であると評価する。

(3)「ブロックチェーンシステムデザインパターン」

異なるプラットフォームを使用して、2回のシステム構築を行い得られた知見から、ブロックチェーン特有の設計要素をまとめたものである。本成果物はプラットフォームに依存することなく使用することが可能である。また、ブロックチェーンを使用したシステムの開発を通じてのみ得られる知見を記載し、開発を行う際の手戻り防止と品質の担保ができたことから、本成果物はブロックチェーン

を使用したシステム開発の効率化に貢献できるものである。

(4)「ブロックチェーンシステム品質評価シート」

サンプルシステムに対して既存の評価軸を適用した結果、評価において不足する情報があることがわかった。ブロックチェーンシステム品質評価シートでは「検証において明確にすべき項目」、「ブロックチェーン特性に対する評価」の項目を追加することで、構築したシステムに対しての明確な目標設定と、検証結果からの改善策の抽出ができるようになった。ブロックチェーンシステムに対する評価指標を確立した本成果物は非常に有益な情報である。

5 総括

本分科会では、ブロックチェーンの実証実験を始めたい情報システム部門が必要とする要素の研究を行ってきた。その際に現場最前線のSEが着目・注力すべきブロックチェーンの主要技術要素、基盤環境の最適な構築手法、ブロックチェーンを使用するシステム開発の指針とシステムの評価方法をそれぞれ成果物としてまとめた。本分科会の成果物をきっかけとして、LS研参加企業がブロックチェーンへの取り組みを始められることを切に期待する。

代表者コメント



第一生命情報システム(株)
前原 恵一 氏 (リーダー)

研究開始直後、ほとんどのメンバーがブロックチェーンについて何もわからない中、情報収集して知識を深めるなど、各自率先して研究を進めてくれました。リーダーとしてメンバーをまとめ率いていくのは大変な時もありましたが、メンバーが一体となり目標に向かって研究を進め成し遂げられたことは、LS研に参加しなければ得られなかった経験だと感じております。何事にも代え難い貴重な経験をさせていただけたことにメンバー一同感謝しております。



次世代モビリティを支える 5G

～スマートフォンのためだけではない、社会を支えるモバイルネットワーク～

現行のモバイルネットワーク4G (LTE) の後継ネットワークである、5Gの商用化スタートが2020年に迫っている。10Gbpsという超高速な通信速度が実現することが喧伝されている5Gネットワークだが、それ以外にも大容量化、低遅延・高信頼化、多数同時接続、低コスト・低消費電力といったさまざまなメリットが存在する。さらに、「ネットワークスライシング」「エッジコンピューティング」といった新たな制御技術を組み合わせることで、5Gの強みをさらに発揮できるようになる。本稿では、4Gまでのモバイルネットワークとは一線を画す5Gについて考察していく。

■ 2020年の商用化が予定されている5Gとは？

携帯電話が世の中に登場した1980年代以降、モバイルネットワークは大きな進化を遂げている。その中で技術が大きく進化するごとに世代も変わっており、現行のLTE (Long Term Evolution) モバイルネットワークは「第4世代」を意味する4G (4th Generation) と呼ばれている。そして今、2020年の商用化を目指して、次世代のモバイルネットワークである「第5世代」の5G (5th Generation) がスタートしようとしている。

2017年12月に標準仕様の初版策定が完了した5Gは、既存の4Gに対して通信速度の超高速化、大容量化をはじめ、低遅延・高信頼化などの実現が合意されている。また、多数デバイスの同時接続や低コスト・低消費電力も5Gネットワークの特徴に挙げられており、4Gネットワークと比べ大きな進化が期待されている。しかし、5Gネットワークの技術規格は現在まだ開発中であり、アメリカの電気通信標準化連合 (ATIS/ Alliance for Telecommunications Industry Solutions)、ヨーロッパのETSI (European Telecommunications Standards Institute)、日本の電波産業会 (ARIB/ Association of Radio Industries and Businesses) などの通信規格団体が参加している標準化プロジェクト3GPP (3rd Generation Partnership Project) によって、2019年には最終的な仕様が策定される予定となっている。

一方、国際連合における電気通信分野の無線通信部門、ITU-R (International Telecommunication Union-Radiocommunication Sector) では5Gの代表的な数値目標を発表している (図1)。それによると、通信の

最大速度は4Gの10倍以上となる「下り20Gbps/上り10Gbps」、端末の接続数は4Gの100倍にもなる「1平方キロメートル当たり100万デバイス」が目標とされており、超高速、多数同時接続が実現できるようになる。

反応時間については、4Gの1/20の低遅延となる「反応レート0.5ミリ秒 (0.0005秒)」が最大とされており、体感的には遅延を感じないレベルにまで到達する。また、超高速なモビリティ環境でも通信できるよう「最大移動速度 時速500km」まで対応可能とすることも目標に掲げられている。そのほか、電力消費は4Gの「1/10」、デバイスのバッテリー寿命は4Gの10倍である「10年以上」とすることで、本格的なIoT時代への対応も見据えられている。

4Gは、主にエンターテインメントコンテンツをスマートフォンで利用するためのモバイルネットワーク技術だった。しかし5Gは、さらに活用範囲を広めて、私たちの社会を支えるモバイルネットワークになるといえるだろう。

■ 5Gでモビリティが変革する

5Gネットワークが商用化することにより、私たちの生活が大きく変わる可能性がある。そのユースケースとして、自動運転が注目されている。ただ残念ながら、日本においては法制度上の様々な課題に対応する必要があり、公道での自動運転の実現には乗り越えるべき壁は多い。しかしすぐにでも5Gネットワークが活用できると期待されているのがコネクテッドカーである。

コネクテッドカーはすでに、4Gネットワークで実

現できる一部の技術を搭載して、トヨタ自動車や日産自動車、本田技研工業などで実用化を果たしている。コネクテッドカーの機能として注目されているのは、緊急通報システムだ。エアバッグの作動や車両に搭載してあるセンサーによって事故が発生したと検知する仕組みを持つこのシステム。事故発生を検知すると警察や消防へ自動的に通知するので、ドライバーの死亡事故低減に寄与することが期待されている。さらに、コネクテッドカーになんらかのトラブルが発生した場合にも、センサーが異常を検知し、その時点で車のメンテナンスが行えるようになっている。

また、カーナビゲーションと連動して、「どの道をどの程度の速度で走行したのか」「加減速の回数やその勢い、ブレーキの回数」といった情報をネットワーク経由で取得。そのドライバーが安全運転をしているかどうかを判定し、自動車保険の料金を設定するテレマティクス保険も登場している。

法整備が進んでいけば、コネクテッドカーに自動運転機能が搭載されるようになって見られている。当初は高速道路上の走行に限定されると考えられているが、カーナビゲーションの交通情報や道路情報などをコネクテッドカーの制御機能へと反映することで自動運転が実現する。自動運転では、例えばブレーキをかける指令が出された場合、ネットワークに遅延や切断が生じると事故につながってしまう。ここで必要不可欠なのが、低遅延、高信頼化という特性を持つ5Gネットワークである。

例えば、走行中の車は時速60kmでは0.1秒で約1.7mも移動するので、遅延時間が0.1秒の場合には遠隔操作で急ブレーキをかけても事故が発生する可能性がある。しかし5Gネットワークなら遅延時間が0.5ミリ秒

以下。時速60kmで走行している車がブレーキをかけたときの移動距離は1cm以下になるため、ほぼ遅延を感じることなく、自動運転を行えるようになる。

同時に、自動運転では走行エリアの映像情報や3次元高精細デジタルマップの送受信といった大きなデータ容量をやりとりしなければならないが、そこでも5Gネットワークの特性である通信速度の超高速化と大容量化が役に立つことになるだろう。

また、自動運転が可能な範囲が市街地まで広がっていけば、物流の変革も期待される。2017年4月には、自動運転車両を用いた荷物配送の実証実験「ロボネコヤマト」をディー・エヌ・エーとヤマト運輸が共同で実施している。さらに将来的には、宅急便の配送業務だけでなく、毎日決まったルートを走るコンビニエンスストアの物流配送業務にも自動運転の活用が期待される。5Gネットワークは次世代モビリティを支える重要な鍵だといえる。

■数万台の同時接続でも安定通信

5Gネットワークで実現する自由視点（多視点）中継も重要なユースケースといえる。例えば、大規模スポーツイベント来場者のスマートフォンやタブレットに対して、ゴールシーンやスタジアム内のライブ中継といった4Kや8K画質の自由視点（多視点）映像を配信することを想定している。動きが大きなスポーツだけでなく、音楽ライブやダンスなどの中継でもこの自由視点（多視点）映像配信は活用できるだろう。

しかし4K/8K画質の映像を配信するとなるとギガbpsクラスの通信容量が必要となる。また、大スタジアムの観客となれば数万台規模の端末へ配信する必要

▶ 図1 ITU-Rの5G数値目標

活用シーンの種類	項目	数値目標
超高速モバイル通信 (Enhanced Mobile Broadband : eMBB)	最大通信速度	20Gbps (下り) 10Gbps (上り)
	データ通信の最大遅延時間	4ミリ秒 (上り/下り)
大量・多地点通信 (Massive Machine-Type Communication : mMTC)	デバイスの密集度合い	100万デバイス/km ²
	端末のバッテリー寿命	10年以上 (15年が望ましい)
超高信頼の低遅延通信 (Ultra-reliable and low latency communication : URLLC)	データ通信の最大遅延時間	0.5ミリ秒
モバイル全般	対応可能な最大移動速度	時速500km
	不通時間 (mobility interruption time)	0ミリ秒

出典：FUJITSU JOURNAL 5Gの標準策定の前提となった主な数値目標 (3GPP TR 38.913 version 14.3.0 Release 14, 2017年10月)
<http://journal.jp.fujitsu.com/2018/01/26/01/>

が生じる。これは4Gネットワークでは実現不可能であるが、大容量化と多数デバイスの同時接続という特性を持つ5Gネットワークなら可能となるわけだ。

5Gネットワークにおける多数端末の同時接続という特性はIoT時代にも即している。4Gネットワークはあくまで、携帯電話やスマートフォン、タブレットでの利用を想定しており、あまりにも多数のデバイスを同時に接続する仕様にはなっていない。そのため、接続デバイスが急増すると、通信が不安定になる可能性がある。しかし5GネットワークはもともとIoT時代を見据えて設計されており、4Gネットワークの100倍の数のデバイスを同時に接続できるようになる。

ただ、数万台もの端末がスタジアムという狭い空間に密集していると、安定的に通信を行うことは難しくなる。そこで富士通は、密集している多数の端末と基地局とが効率よく通信できるようにする「超高密度分散アンテナ」および「ビームの分割多重」という技術を開発している。「超高密度分散アンテナ」は、多数の端末がいるエリアに基地局アンテナを分散配置して、多数のユーザーと同時に通信を行う技術である。この時、分散アンテナ間の協調スケジューリングによって、同時に通信するユーザー間の電波干渉を効率的に除去している。また、「ビームの分割多重」では、これまで使われていない高い周波数であるミリ波を用いて、多数のアンテナ素子を並べ電波を目的の方向に集中させる「ビームフォーミング」で高速化を実現。多数ユーザーが同時に通信を行っても互いに干渉せず通信ができ、大容量通信時の速度低下を最小限に抑えることを実現している。

さらにこの「ビームフォーミング」技術は、スタジ

アム以外での用途も考えられる。それはオフィス内ネットワークの無線化だ。これまでオフィスのネットワークを高速なWi-Fi環境にしようとする場合、アクセスポイントまでは光ファイバーなど有線ネットワークである必要があった。しかし「ビームフォーミング」が実用化すれば、アクセスポイントまでのネットワークも5Gネットワークで無線化、アクセスポイントからはWi-Fiネットワークを構築するといったことが可能となり、邪魔なケーブルをすべて排除することが可能になる。

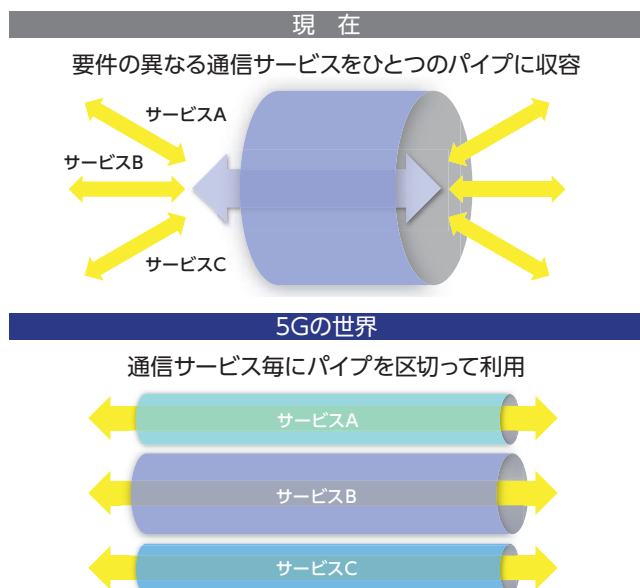
■ サービスごとにネットワークを切り分ける

5Gネットワークに取り入れられる重要な技術のひとつに「ネットワークスライシング」がある。この技術は、ネットワークの用途・目的単位でネットワークを仮想的にスライスして切り分けるという基本概念を持つ(図2)。5Gで実現しようとしているサービスには、大容量を求めるもの、低遅延を求めるもの、同時多数接続を求めるもの、高信頼性を求めるものなど、様々な特性がある。本来は1つのネットワーク上ですべてのサービスを提供していくのが理想ではあるものの、その実現にはコストの面で困難を極める。電波資源の面でも無駄が生じることは見過ごせない。そこで、それぞれ特化したネットワークサービスごとにスライス(分割)し、他のサービスは入ってこれられないようにする技術が「ネットワークスライシング」である。

例えば、ネットワークの接続が遅れたり切断したりすると事故が起きてしまうような自動運転へのネットワークに対しては、一度に送るデータのサイズを小さくして低遅延、高信頼性に重点を置いたスライスを提供する。データサイズを小さくすることで、送信開始時から完了までの時間は短くなり、結果としてコネクテッドカーへデータが届くまでの遅延が少なくなるわけだ。もし通信中になんらかの問題が生じてデータを再送しなければならないときでも、そのタイムラグは最低限で済むようになる。

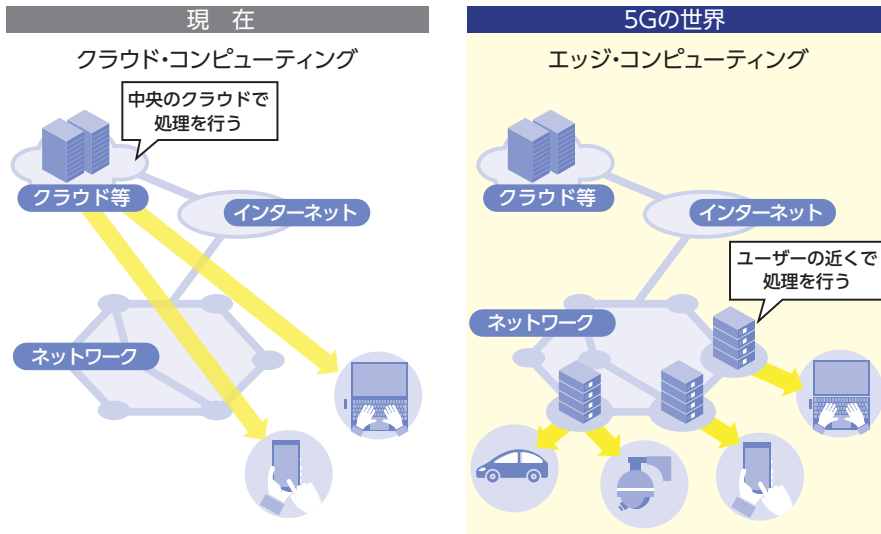
一方、車載情報システムへのネットワークに対しては地図や動画などのデータをスムーズに送受信することが必要とされるので、高速、大容量に重点を置いたスライスを使う。そのほか、接続さえしていれば低スペックでかまわないIoTセンサーのネットワークに対しては、同時多数接続のスライスを提供していく。なお、IoTセンサーに対しては、NB-IoT(Narrow Band-IoT)という規格も策定されている。この規格は、180kHz程度という非常に狭い周波数帯域幅、下り最大26kbps、上り最大62kbpsという非常に低速な通信

▶ 図2 ネットワークスライシングの概念



出所: KDDI「支える技術 au 5G」(<https://www.au.com/mobile/area/5g/gijyutsu/>)に基づき作成

▶図3 エッジコンピューティングの概念



出所：KDDI「支える技術 au 5G」(<https://www.au.com/mobile/area/5g/gijyutsu/>) に基づき作成

速度を持つ。使用する帯域幅が狭ければ、同時により多くの機器を接続できるようになるため、5GネットワークでもNB-IoTの活用をベースに考えられている。

4Gネットワークまでは「最大限の努力をします」といった意味を持つ「ベストエフォート (best effort)」型でネットワークが構成されており、通信速度やサービスの質を保証することはなかった。しかし「ネットワークスライシング」により、求めるサービスの品質が担保される。これは画期的な技術といえるだろう。

■ 端末の近くへサーバを分散配置

5Gネットワークにおける通信遅延は0.5ミリ秒と短い時間となっているが、それはあくまで無線ネットワーク内におけるものである。そのため、例えば、自動運転の遠隔制御をクラウドサーバから実行するケースでは、インターネットと中継ネットワークの間での通信遅延が加わり遅延時間も長くなってしまう。そこで5Gネットワークには、「エッジコンピューティング」技術が新たに取り入れられている（図3）。

この技術は、スマートフォンやコネクテッドカーなどの端末の近くにサーバを分散配置。無線ネットワークエリア内からトラフィックを外に出さずに、エリア内だけで処理する。通常のモバイルネットワークの場合、「端末⇄無線ネットワーク⇄中継ネットワーク⇄インターネット⇄サーバ」という流れで構成されている。しかし「エッジコンピューティング」では無線ネットワーク内にサーバを配置するため、中継ネットワークとインターネットを経由することで発生する遅延をなくせるわけだ。

「エッジコンピューティング」のメリットは通信遅延の低減だけではない。無線ネットワークエリア内だけで大容量データを送れば、中継ネットワークやインターネットを経由しなくなるため、ネットワーク全体のトラフィック量軽減にも役立つ。

5Gが商用化されることにより、企業システムの構造も変化する可能性を秘めている。これをきっかけに、「自社の企業システムの最適なあり方はどのような姿なのか」といった要件を含め、改めて整理しておきたい。

■ 富士通の取り組み

富士通は、「OpenAirInterface (OAI) Software Alliance」というオープンソースソフトウェア (OSS) 開発のためのコミュニティに参画している。このコミュニティでは、汎用ハードウェアで動作するOSSによってモバイルネットワークを実現させることを目指している。この技術が確立することで、ソフトウェアをPCサーバに搭載するだけでRF（無線通信用周波数帯）部を除いた全てのレイヤのモバイル基地局が実現できるようになる。

OSSとPCサーバのみによるモバイルネットワークの実現は、5G/IoT時代におけるネットワークのユースケース拡大や、革新的なサービスの早期立ち上げに貢献できるようになる。また、離島や僻地、高地など、大がかりな設備を設置できない場所へもモバイル基地局が設置できるようになることでユーザーの利便性向上が期待されている。

この取り組みについては、最新のICTとそのソリューションを体感できるイベント『Interop Tokyo 2018』に出展され、デモンストレーションが行われた。

● 富士通関連サイト

OpenAirInterfaceコミュニティにおける活動
https://www.mpls.jp/2017/presentations/mpls-japan_oai.pdf
 Interop Tokyo 2018 富士通グループの出展デモ一覧
<http://www.fujitsu.com/jp/products/network/events/2018/interop/demo.html>

〈監修〉

サービス指向ネットワーク研究センター ネットワークソフト化PJ プロジェクトディレクター
 宗宮利夫氏 (株)富士通研究所

編集委員 今 加奈 (株)カナデン

トップは語る



変化の時代を生きる 強さとしなやかさ

関東支部 シンポー情報システム株式会社 代表取締役社長 中溝 正俊氏



なかみぞ まさとし/1955年生まれ。中央大学理工学部卒。1977年神奈川トヨタ自動車株式会社入社。企画部にて神奈川トヨタグループ向けの各種オンラインシステムの開発に従事。シンポー情報システム株式会社設立後は、取締役、神豊信息技术（延辺）有限公司 総経理、常務取締役などを経て2010年代表取締役社長。好奇心のアンテナは常に様々な方向を向いており、旅客機とディズニーについてはマニアックに詳しい。社員に対しても、オンオフどちらも充実できるよう柔軟な発想を身につけてほしいと願っている。

企業戦略として マシンルームをなくす

シンポー情報システムは、神奈川トヨタ自動車(株)の情報システム開発部門が独立した会社です。神奈川トヨタグループでは1960年代よりコンピュータ導入を進め、1978年には顧客データベースをもとに車検・法令・板金など車の整備を行う「サービスオンラインシステム」を稼働させるなど、早くからオンラインシステム化に取り組んできました。この経験で身につけた技術力を広く社会に役立て、グループとして新たな事業分野に進出する目的で当社の独立がはかられたのです。

私が社長就任後に行った改革の一つがシステムのクラウド化です。2013年に

クラウド化に着手し、2014年に全面的に富士通のクラウドサービスへ移行、2015年には社内にあったマシンルーム「横浜コンピュータセンター」を閉鎖しました。

以前近くの国道で起きた事故により電柱が倒壊し、突然の停電でグループのシステムを支えるホストコンピュータがダウンし、グループの事業活動に大きな影響を与えたことがありました。この出来事がクラウド環境への移行を考えるきっかけになりました。自社にサーバを持つことで、それを管理する人材の確保、セキュリティやOSのアップデート、ディスクボリュームの拡張など常に配慮しなければなりません。クラウド環境における安定的な稼働やインフラのスムーズな縮小/拡張は大きなメリットであり、グ

ープ全体の情報処理コストを削減することができると考えたのです。

クラウドのデメリットとして、カスタマイズ性の低さを挙げる人がいますが、数年間クラウド環境で仕事をしてみて、クラウドだからできないというもどかしさを感じたことはありません。インフラの維持管理から解放されたことで、本来取り組むべきテーマに限りあるリソースを投入できるという、長期的なメリットから見てシステム環境をとらえるべきです。もちろん移行は簡単ではありませんでしたが、現在は社内全体がクラウドの仕組みを前提に仕事を進めるように変化してきており、将来のための正しい選択だったと思っています。

ビジネス深化で 事業のベースを作る

独立後、当社は神奈川トヨタグループにおける情報処理のさらなる向上に貢献することはもちろん、自立した会社としてグループ外へも事業展開することで収益基盤の拡大をはかってきました。現在ではグループ内の売上は2割程度にとどまり、残りの8割は自動車系、公共系などグループ外のお客様で構成されるようになっています。

グループのシステム開発を手がけることで蓄積した大きなノウハウのひとつが顧客情報管理システムです。百万件単位の顧客情報の更新とメンテナンスを常に行い、精度の高いデータベースを構築した経験から得られたこの技術は、アパレル企業の顧客管理や販売・受発注管理、自治体の公共システムなど、他分野へのビジネス展開に大いに役立っています。

現在、事業展開として力を入れているのがビジネスの深化です。そのモデルがヘルスケア分野。電子カルテなどのパッケージを開発し、さらに病院に出向いてそれを導入、サポートする。こうして実績を積んだ社員が、顧客向けの詳しい知識が必要なコールセンターのバックオフィス機能として活躍する。ビジネスの厚みが増して利益の基盤ができると同時に、当社の人材を育成していくステップにもなるのです。

ビジネスに厚みを持たせるためにはフ

レキシビリティも必要です。中国の子会社は私が中心となって立ち上げましたが、目的はオフショア開発だけではありません。国内での将来的な人材不足への対応も目指しています。現在も来日して実際のプロジェクトに加わってもらったり、あるいはこちらから中国へ出向きプロジェクトの進行を確認したりする中で、マネジメントや品質のレベルアップをはかっています。

チャレンジングで オープンな社風を醸成

当社の社員は事業部ごとに異なる業務に従事しているため、とすれば他との交流や連携が全くない状態に陥りやすく、これを解決することも組織力を高める上で非常に重要です。このため、Value Up Challenge (VUC) という制度を設け、中堅クラスの社員が事業部間をローテーションで異動するようにしています。中堅クラスが一旦プロジェクトからはずれることで、他のプロジェクトメンバーが苦勞する面もありますが、その分若手が奮起して成長するチャンスも生まれます。また、中堅は他のプロジェクトに携わることで、自分の仕事の領域を広げ、新たな視点を持つことができるようになるのです。

さらに、事業部長同士も緊密にコミュニケーションし情報共有をはかっています。新たな案件の相談であったり、それに対する人材のやりとりであったり、フラットな情報交換を徹底することで、無駄のない効率的な仕事の進め方が可能になっています。

そして、社内のコミュニケーションが活性化されてくると、チャレンジングなムードも形成されていきます。何かを仕掛けよう、今までと違う何かをやってみようという意欲につながるのです。そんな社員の意欲が実った例として、役所窓口の混雑状況を見える化するアプリケーション「ならばぬ君」があります。混雑状況を見える化するシステムはたくさんありますが、「ならばぬ君」は距離センサーを活用するため、人の手による操作が不要で、なおかつ簡単、低コストで導入可能な点に新しさがあり、一般



「チャレンジ」できるイキイキとした組織風土

社団法人 神奈川情報サービス産業協会が主催する「アプリケーションコンテスト2017」で最優秀賞を受賞しました。

私たちの仕事は受け身であっては成り立ちません。常に問題意識を持って、身近な不便や不具合の解消に積極的に向き合う姿勢があればこそ、お客様に必要とされる存在になれるのであり、仕事の醍醐味も味わうことができるのです。

激変する世界で 未来をどう形作るか

グローバル化が進展し、ビジネスのライフサイクルが短くなる中、ICTの役割やICTに寄せられる期待はますます増大しています。しかし、また一方では新たな課題が山積していることも事実です。あらゆる場面でのAIの台頭と自動化の進展、技術革新による破壊的イノベーションなど、従来のビジネスの延長では考えられなかったことが次々に出現しています。発想を転換し、外部環境の変化に素早く対応できる強い足腰を持つことが企業の発展に必要な不可欠になってきています。

日本は非常に高い開発力、問題解決能力を持ち合わせているにも関わらず、イノベーションを起こす力が弱いと感じることがあります。先日、中国の子会社近くの百貨店を訪れた時のことですが、クロークが様変わりしていて驚きました。今までは係員が対面式で番号札を合わせながら手荷物を出し入れを行っていたのですが、いつの間にか顔認証を使ったロッカーに一新されていました。顔認証で自動的にロッカーの扉が開閉し手荷物を出し入れすることができます。暗証番号の設定や鍵が不要ですから、高

座右の銘

即断即決

(そくだんそっけつ)

30代の頃、取引先の常務に「判断が遅ければ不利益しかない」と言われたことが心に響き、以来、判断材料が少なくとも従来の経験値などを勘案し素早く決断することをモットーとしている。

齢者にもやさしいシステムです。

こうしたスピード感とチャレンジングな気質を当社にも根づかせたいと考えています。私の大きな役目は次に会社を経営する人材を育てることです。ビジネスにスピードが求められる今、社員一人ひとりが自分で考え自分で判断しなければならぬ場面が増えてきます。私は基本的に事業部単位のビジネスについては各事業部長の判断に委ね、ほとんど口を挟みません。極端な言い方をすれば、失敗も経験してほしいと思っています。変化の時代には、恐れずに歩みを進め、間違っていたら即座に方向転換し、状況を見極めながら新たな挑戦を始めるという強さを身につけることが重要です。そうした人材が育つことで当社の新たな発展を望むことができると考えています。

company profile

シンポー情報システム株式会社

●所在地：〒221-0052

神奈川県横浜市神奈川区栄町7-1

TEL. 045-459-2270 (代)

<http://www.shimpo.co.jp/>

●設立：1988 (昭和63) 年

●資本金：9000万円

●売上高：37億9900万円 (2018年3月期)

●従業員数：412名 (2018年4月現在)

●関連会社：株式会社KTグループ/神奈川

トヨタ自動車株式会社/トヨタカローラ

横浜株式会社/ネットヨタ横浜株式

会社/ネットヨタ湘南株式会社/株式

会社トヨタレンタリース神奈川/トヨタ

エルアンドエフ神奈川株式会社/神奈

川トヨタ商事株式会社/神奈川ハマタイ

ヤ株式会社/ケイ・ティ・ストアマネジ

メント株式会社/株式会社ジェームス神奈

川/ニューライフ横浜株式会社/神奈川

トヨタ整備株式会社/トヨタサービスセ

ンター神奈川株式会社/株式会社KTサ

ポート/株式会社Office T

●子会社：神豊情報技術 (延辺) 有限公司

[中国]



LS研総合発表会2018 特別講演

公立はこだて未来大学
副理事長兼教授

松原 仁 氏

Profile

まつばら ひとし 1959年東京都生まれ。1981年東京大学理学部情報科学科卒業。同大学院工学系研究科情報工学専攻博士課程を経て、1986年に通産省工技院電子技術総合研究所(現産業技術総合研究所)に入所。2000年に公立はこだて未来大学教授、2016年に同大学副理事長に就任。著書に『コンピュータ将棋の進歩』『鉄腕アトムは実現できるか』『先を読む頭脳』『観光情報学入門』など。前人工知能学会会長、前情報処理学会理事、観光情報学会理事。株式会社未来シニア代表取締役社長。

人工知能は世の中をどう変えるか

人工知能に明確な 定義はない？

人工知能、あるいはAI(Artificial Intelligenceの略)という言葉は、皆さんもご存知だと思いますが、では「AIとは何か」というと、私が大学でAIの研究を始めた40年前から現在に至るまで、明確な定義は存在しません。

AIを研究する目的は大きく2つあって、ひとつは「知能を持った人工物を作る」という工学的、あるいはビジネス的な目的。もうひとつは「コンピュータやロボットを道具として、知能について探求する」という科学的な目的です。

このように目的こそ明確ですが、ではAIとは何かと言うと、そもそもAIの目標となる人間の知能についてもよくわかっていません。知能とは何か明確ではないので、何ができればAIが完成したと言えるのか定義できないのです。

私が人工知能学会の会長を務めていたときに監修した『人工知能とは何か』という本があります。その中で、日本を代表する研究者たちが、自分が考えるAIについて熱く語っていますが、それぞれ語っている

内容が異なります。もしAIの定義が明確だったら、これほど分厚い本はできないわけで、AIが様々な側面を持っている証といえるでしょう。

二度にわたる “冬の時代”を乗り越えて

近年AIブームと呼ばれていますが、実は、これで三度目のブームになります。AIというのはアップダウンが激しい研究分野で、これまでも“ブームの時代”と“冬の時代”とを交互に繰り返してきました。

最初のブームは、1950年頃のこと。第二次世界大戦中に欧米でコンピュータの原形が造られました。その目的は、人手に頼っていた数値計算を機械によって素早く、正確に行うことでした。戦後になって、改めてコンピュータの使い道を考えていく中で「人間のような知的なことができるのでは?」との発想が生まれました。これがAIのスタートです。

この頃は、AIがすぐにでも人間を追い越すのではという期待がありました。これはコンピュータに対する過大評価というもので、実際にはなかなか成果が出ませんでした。そうした期待外れから、60年代半ばに最初の冬の時代を迎えます。

二度目のブームのきっかけになったのは、80年代、医師の診断を代行するエキスパートシステムが開発され、脚光を浴びたことです。これは発展性があると期待が集まり、法律、製造、金融など幅広い分野でエキスパートシステムが開発されました。しかし、実験を重ねていくうちに、平均点は良くても、ときに人間ではありえない間違いを犯すこともわかってきました。特に医療の分野では命に関わることなので、とても人間の代わりにはならないということで、二度目の冬の時代になります。

今、三度目のブームを迎えているのは、コンピュータの処理速度の向上や、ディープラーニング(深層学習)といった手法の登場などが背景にあります。我々研究者の間では、今回のブームこそ「三度目の正直」になると期待していますが、その根拠は、これまでのような期待感だけでなく、AIの成果が実際に社会で活用されるようになってきていることです。すでに、スマートフォンの音声認識や乗り換えソフト、入出国時やコンサート会場での本人認証や、自動車の自動運転など、幅広い分野でAIが活躍しています。

もちろん、今のようなブームが永久

に続くとは思いませんが、ブームが自然と落ち着いていくソフトランディングのような形で、AIが社会に定着していくのではないかと考えています。

人工知能はすでに人間を超えた？

AIの活躍が特に著しいのが、将棋や囲碁の分野です。これらの分野では、すでにAIが人間を超えたと言っていいでしょう。現在はまだまだ、多くの分野で人間の方が優っていますが、これから少しずつ、様々な分野でAIが人間に追いつき、追い越していくでしょう。そのとき、人間はAIとどう付き合っていくべきかを、今から考えておく必要がありますが、一足先にそうなった将棋や囲碁の世界を観察することが、他の分野の将来予測に役立つはずです。

昨今の将棋や囲碁の分野から見てきた、AI全般に対する教訓が2つあります。ひとつは創造性の問題です。

AIの研究では、人間の持つ様々な能力を持たせようとしてきましたが、中でも創造性を持たせるというのは、非常に難しいテーマでした。「AIはプログラムした通りにしか動かないのだから、そもそも創造性なんて持つことはできない」とまで言われています。しかし、将棋や囲碁の分野では、すでにAIによって“創造的な一手”といわれるものが、次々と打たれています。もちろん、範囲が限られているゲームの世界での創造性ですから、まだ限定的ではありますが、決してAIに創造性はないと決めつけてはいけないというのが、第一の教訓です。

2つ目の教訓は、AIのブラックボックス化現象と言われるものです。将棋の世界では、AI同士による対局がさかんに行われていますが、先日、その大会の解説をプロ棋士にお願いしたところ「解説って必要ですか?」と聞かれました。というのも、

将棋の世界では、もはやAIの打つ手が人間の理解を超えてしまっており、その意図を解説者が説明できないということが生じているからです。

つまり、解答を出すパフォーマンスは上がっても、なぜその解答が導かれたかを説明する能力が追いついてないというのが、最近のAIの課題です。将棋や囲碁だと、理由がわからなくても勝てばいいとも言えますが、医療や金融などの分野では通用しません。「理由は説明できませんが、この薬を飲みなさい」とか「理由は聞かずに、この株を買いなさい」では、誰も納得しませんから。こうした課題を解決しようと、世界中でAIに説明能力を持たせようとしています。しばらく時間がかかりそうです。

人間と人工知能の向き合い方

AIがいち早く人間を追い越したのが、将棋や囲碁などゲームの分野だったことには理由があります。これらの分野はルールが明確で、考える範囲が限られています。限定された条件のもとで、より良い解答を、より早く導く能力は、AIの得意分野だからです。

一方で、現在のAIでは、まだルールが不明確で、範囲が限定できない問題については、人間ほどうまくは解けません。考えてみれば、これは世の中の現実的な問題のほと

んどに当てはまるので、少なくとも当面の間は、現実的な問題は人間の領分で、ある程度、条件が限定される場合はAIに聞くというように、役割分担をしていくことになるでしょう。AIが得意とすることを人間ができて、あまり意味はなくなるので、人間はAIにできないことをやる、という時代になるでしょう。

しかし、将棋や囲碁の分野でもそうですが、AIが賢くなると、人間としては自分の守備範囲を脅かされているという気持ちを抱きがちです。体面で機械に負けるというのは受け入れやすくとも、知性の面では、人類の長い歴史の中でも誰かに脅かされた経験がないため、本能的な反発があると思います。これを受け入れるには、少し時間がかかるでしょう。

ただ、私はAIが人間を脅かすものとは考えていません。私が思い描く将来像は「スマホを持った人間」です。先ほどの乗り換えソフトの例のように、すでに、人間だけではできないことが、スマホを持つていればできるようになっていますが、今後は、そうした関係がさらに強まっていくでしょう。人間とAIがペアになり、役割分担によって問題を解決し、お互いが賢くなっていく。進歩するのはAIだけでなく、AIという道具を持っている人間自身もまた進歩していくはずだと、私は思っています。





▶ 仕事に役立つ数学①

※384号から3回にわたってご紹介します。

柳谷 晃 氏

Profile



早稲田大学高等学院数学科教諭、早稲田大学理工学術院兼任講師、早稲田大学複雑系高等学術研究所研究員。専門は微分方程式とその応用であり、微分方程式を用いた様々な現象を研究している。一般の人に向けた数学の話、読み物なども多数出版し、幅広い層から支持されている。著書に『数学はなぜ生まれたのか?』(文藝春秋)『天才数学者たちの超・発想法』(大和書房)『ぼくらは「数学」のおかげで生きている(素晴らしきサイエンス)』(実務教育出版)『面白くて仕事に役立つ数学』(SBクリエイティブ) など。

数値を正しく 使っていますか?

みなさんはプレゼンテーションや会議などで、統計の「数値」を持ち出すことが多いのではないのでしょうか。数値を使うと正確さが伝わり、説得力が増すというのが大きな理由だと思います。その狙い通り、「データに裏打ちされているなら確かだろう」と、方針決定の決め手になることも少なくありません。しかし数値が正しく使われていなかったり、見方(受け取り方)を誤っていたりすることもあるのです。

平均値に騙されるな

統計の中でも最も身近で、よく使われている数値が「平均値」でしょう。平均値の計算は簡単で、例えばクラスの平均身長は、クラス全員の身長をすべて足し、クラスの人数で割れば出てきます。1世帯の平均人数、社員の平均給与というように平均値が多用され、「平均値で集団の実態がつかめる」などと考えがちです。しかし平均値は、各々のでこぼこまでは表してくれません。

わかりやすい例として、毎年5月に総務省が発表している「1世帯の平均貯蓄額」で説明しましょう。2017年度は1812万円。「えっ?みんなそんなに貯金しているの?」とびっくりするかもしれませんが、これは億単位の貯蓄があるような一部のお金持ちが平均値を引き上げているから。なんと圧倒的に多かったのは、選択肢の中で最も低い「100万円未満」と回答した世帯で、貯蓄ゼロの世帯もたくさん含まれています。中央値(数字を小さい順に並べたときに真ん中にくる数字)も平均値よりぐっと下がり、1000万円ほどです。

実態をつかみたいのであれば、平均値だけでなく元のデータにある各世帯の貯蓄額分布まで細かく見なければ、判断を誤ってしまうことになりかねません。

Excelは使い方次第で結論を見誤る

平均値に限らず、ほとんどの人はなんとなく統計や数値を使っています。あまり考えずに使うようになったのは、Excelのような一見便利な表計算ソフトが登場したことも、原因の1つでしょう。例を挙げて説明します。

映画館が、映画の代金をいくらにすべきか検討するために「映画代と入館者数の関係」をExcelでグラフ化したとします。横軸は映画代、縦軸は入館者数とした座標平面上に、映画代を1000円に設定したら入館者数は〇〇人、10%ディスカウントすると〇人増加、20%だとさらに〇人増える、逆に10%値上げすると〇人減る……というように、データが点で描かれていきます。そして点の並びを最もよく表わしている線を引いていくのです。

この線は「回帰曲線」と呼ばれ、このような調査を「回帰分析」と呼びます。回帰曲線は一連のデータポイントを表すのに「最適」な直線または曲線を特定したものです。便利な機能を使って何が悪いと言われそうですが、実はここに大きな落とし穴があります。

回帰曲線を分析に利用した人は、「映画代と入館者数に何か関数で表せる関係がある」と思い込んでいるわけです。しかし本当に相関関係があるのでしょうか。映画代の高い低いで映画を見るかどうか決める人もいるでしょうが、どんなに映画代が高くても見たい映画なのかもしれないし、まわりのシヨップが好きで来ている人もいるでしょう。逆にどんなに映画代が安くても興味が無い、時間がないといった理由で見ない人もいます。

まず、映画の代金と入館者数という2つの数値に、相関関係があるかどうか調べてからでなければ、回帰曲線は何の役にも立ちません。つまり、分析に使うExcelが「今、何をやっているのか」、もう少し噛み砕いて言うと「適用しているExcelの関数がどういう計算をしているのか」をわかっていないと、自分が分析したいと思っているデータにその処理方法を使っているのかどうか判断することができません。全然違う結論を導き出してしまいう危険があるのです。

Excelに限らず分析を行う道具は便利なものですが、使うべきかどうかを判断するのは人間です。道具がどんな作業をしてくれるのか、ちょっとだけ勉強してみてください。それを知っていれば、どの手順でデータを処理すればいいか判断できますから、仕事の効率はアップします。間違った結論を出すこともありません。



Family's Information

FUJITSUファミリ会をもっと楽しく活用していただくための様々な情報をご提供します。

FUJITSUファミリ会事務局 E-mail : contact-familykai@cs.jp.fujitsu.com

会報担当 幹事から

北陸支部
高橋 浩一
(株)トヨタレンタリース石川



北陸新幹線が開業して4年目を迎えました。金沢においては開業効果が続いており、今もホテルの建設ラッシュですし、2020年には外資系の高級ホテルもオープンします。

今年の冬は、ご存知のとおり大雪で飛行機もJR在来線も全面運休となり、幹線道路や高速道路も雪による通行止めで交通インフラがほぼ全滅。そんな中、ビックリすることがありました。北陸新幹線だけは

「通常運行」を続けていたのです。そのおかげで、遠回りにはなりませんが、関西・東海方面にも東京経由で行き来することができたので、陸の孤島にならずにすみました。ちょうどそのとき、東京出張がありました。北陸新幹線で大雪の金沢から定刻出発して、途中の駅で雪を落としながらの走行で到着は予定よりも遅れましたが、東京駅に着いたときは「北陸新幹線があって良かった」と改めて思ったものです。

その頃、インターネット上では「北陸新幹線最速説」が流れました。大雪対策もそうですが、設備

も最新で整っています。これからも、北陸新幹線とともに北陸は変わっていくのではないのでしょうか。



NEW FAMILY 5~6月度ご入会分

- 関東 社会医療法人 壮幸会 行田総合病院
アルパイン(株)
(株)アデランス
(株)NTTファシリティーズ
(株)日本総合研究所
ポッシュ(株)
(株)ボリバンド・システム
飛鳥建設(株)
大鵬薬品工業(株)
サトーホールディングス(株)
- 信越 伊那食品工業(株)
(株)泉精器製作所
- 東海 (株)名古屋食糧
ホーユー(株)
富士通エフサス・クリエ(株)
- 関西 ケンミン食品(株)
(株)丸和運輸機関
近畿労働金庫
(株)NTTフィールドテクノ 関西支店ビジネス推進部
- 中国 (株)山陽情報システム
(株)NTTビジネスソリューションズMCS

PhotoContest2018

デジタルフォトコンテスト2018

大好評企画「デジタルフォトコンテスト」が、今年も開催されます。応募作品は会報FamilyのFacebookに掲載し、その中から入賞作品を選出します。皆様からのたくさんのご応募をお待ちしております！

応募締切 2018年9月18日(火)

募集
テーマ

①『ファミリー』 ②『〇〇の思い出』

①家族や仲間、ペットなど、かけがえのないファミリーとの1カット。
②「旅の思い出」「夏の思い出」「故郷の思い出」など、〇〇の中は自由設定です。大切な仲間との笑顔あふれる瞬間、何度も思い出すあのシーン……あなたのお気に入りの1枚を、会報誌で発表してみませんか。

各賞

最優秀賞
【1作品】
Amazon Echo Dot



優秀賞
【2作品】
Transcend SDXC カード 64GB



佳作
【2作品】
Transcend USB メモリ 32GB



応募者全員に、もれなく記念品を贈呈します。入賞作品の発表は会報Family385号にて！

応募方法

<http://jp.fujitsu.com/family/photocontest/>



FAMILY 通巻384号 2018年8月20日(隔月20日)発行

編集責任者 FAMILY編集委員会 山根 信也

発行 FUJITSUファミリー会

〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 富士通(株)内

Copyright © 2018 FUJITSUファミリー会 【禁無断転載】

<http://jp.fujitsu.com/family/>

*本誌記事中の各会社名、各種製品名等は、各社の商標または登録商標です。
*本文にある専門家による情報・意見は、必ずしも富士通・編集委員会の見解を反映したものではありません。
*本誌には、環境に配慮した用紙、植物油インキ、有害な廃液を出さない水なし印刷方式を採用しています。