

Quarterly

HeadLine

創刊5周年を迎えました…

Vol. **21**

2018 秋

急拡大インフラメンテナンス市場

暗雲みゆる世界経済

次世代太陽電池

技術で課題解決

米国農業

米国中間選挙

坂井市（福井県）



■ 深 層 (第10回)

暗雲みゆる世界経済

リコー経済社会研究所 所長
(株)リコー 執行役員 神津 多可思

3

■ 特 集

急拡大するインフラメンテナンス市場

＝老朽化という社会課題に挑む＝

産業・社会研究室 客員主任研究員 田中 博
産業・社会研究室 研究員 伊勢 剛

4

次世代太陽電池の「本命」

＝JAXAとリコーが共同研究＝

環境・資源・エネルギー研究室 研究員 野崎 佳宏

10

■ 冬夏青々 (第10回)

われわれの技術で社会課題の解決を

リコー経済社会研究所 常任参与
(株)リコー 取締役会議長 稲葉 延雄

13

創刊5周年 バックナンバー一覽

Vol.1/2013秋創刊号～Vol.21/2018秋号

14

米国農業の「光」と「影」

＝時事通信社デジタル農業誌Agrio・菅編集長に聞く＝

企画室 研究員 小野 愛

16

米国中間選挙 トランプ政権に対する「信任投票」

＝下院で民主党逆転? 「ねじれ議会」誕生か＝

経済研究室 研究員 久木田 浩紀

18

■ コンパクトシティが地方を救う (第16回)

「笑顔」で暮らせる街づくり／坂井市 (福井県)

リコー経済社会研究所 副所長
RICOH Quarterly HeadLine 編集長 中野 哲也

20



第10回 暗雲みゆる世界経済

リコー経済社会研究所 所長

(株)リコー 執行役員 神津 多可思

本誌RICOH Quarterly HeadLineはお陰様で創刊5周年を迎えることができた。改めて読者の皆様に御礼を申し上げたい。この5年間、世界経済は基本的に順調な展開をたどってきたと言えるだろう。英国の欧州連合（EU）離脱（Brexit）や米国でのトランプ大統領誕生、大陸欧州の政治的不安定などを乗り越え、足元でも+4%弱の実質成長を続けている。

しかしここへ来て、先行きに対する不安はさらに増している。言うまでもなく、米国の保護貿易主義的政策がその根源にある。特に中国との間で相互に保護関税の範囲を拡大し合う応酬が続いており、既に中国の金融市場ではこうした展開を背景に株安・人民元安が進んでいる。

保護関税は両国に輸入物価の上昇をもたらす。元々、世界経済が高めの成長を続けてきたことから、原油をはじめ一次産品価格はジリジリと上昇してきた。そこへさらに価格上昇圧力が加わり、それは今後ボディーブローのように効いて両国の経済活動を下押しするはずだ。

また、米国経済の前の景気ボトムは2009年央であり、既に景気拡大局面はかなりの長期にわたっている。米国のインフレ率は金融政策が目標とする2%にまで上昇し、労働市場はほぼ完全雇用の状態にあり、企業収益も好調で株価は既往ピークの水準。このため政策金利も徐々に引き上げられており、米国の金利高が一部新興国からの資金流出を促し、アルゼンチンやトルコなどでは大幅な通貨安を招いて経済を不安定化させている。

米国と中国の経済成長率の低下や一部新興国経済の不振といった変調は、日本にも影響を与えずにはいられない。これらの国々への輸出の減少だけではない。サプライチェーンのグローバル化が一層加速しているため、例えば中国から米国への製品輸出の減少が日本企業から中国輸出企業への部品販売の減少に繋がる。こうした間接的影響は決して無視できない。先のグローバル金融危機の際にも、日本の金融システムには不均衡が蓄積されていなかったのに、米国・欧州のバブル崩壊の日本経済への影響は極めて大きかった。実際、2009年の日本の実質経済成長率は-5.4%と、米国の-2.8%や英国の-4.2%よりも大きなマイナスを記録した。

このように世界経済の成長率低下は、成長率のトレンドが元々さほど高くない日本経済にとって、再びかなりの痛手となるリスクがある。もちろん米中の貿易交渉がまとまり、秩序あるBrexitが実現する可能性もまだ残されている。しかし、グローバル経済がこれまでとは異なる局面に入ったことは否定できない。その暗雲がいつ台風になるかを、残念ながら天気予報のような精度で見通すことはできない。しかし日本の企業としては、今から風雨に備える構えと、いざ嵐が来た時に機敏に動けるよう準備をしておくに如（し）くはないだろう。

急拡大するインフラメンテナンス市場

＝老朽化という社会課題に挑む＝

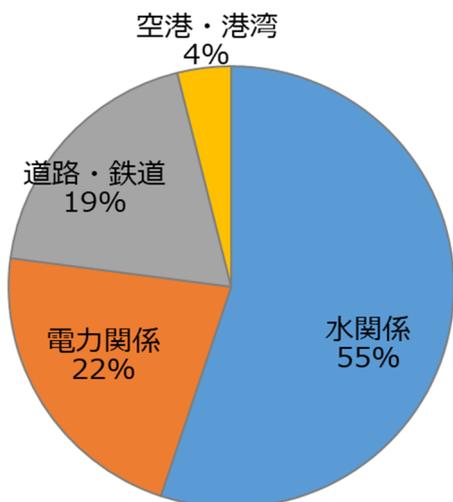
産業・社会研究室 客員主任研究員 田中 博

産業・社会研究室 研究員 伊勢 剛

世界には意外に知られていない巨大市場が存在する。例えば、インフラメンテナンスである。内閣府の資料によると、その規模は年間で世界全体では約200兆円にも上り、自動車市場の約175兆円を上回るほどだ。最近イタリアで高速道路の高架橋が崩落するなど、インフラの老朽化という社会課題には、待ったなしの対応が迫られている。

一口にインフラメンテナンスといっても、対象は多岐にわたる。アメリカの経営コンサルティング会社Booz & Companyによると、分野別の比率では上下水道管などのメンテナンスに絡む水関係が55%と過半を占める。次いで電力関係（22%）、道路・鉄道（19%）、空港・港湾（4%）となっている。

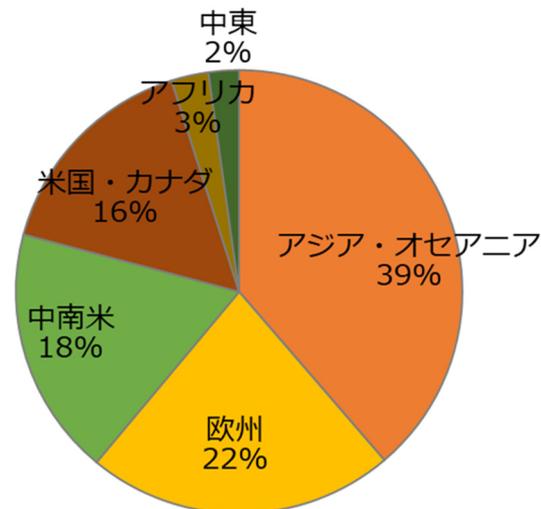
インフラメンテナンスの世界市場（分野別）



(出所) Booz & Company, 28th Feb. 2007, "Lights! Water! Motion!" Strategy+business

地域別に見ると、アジア・オセアニアが39%と最も高く、欧州（22%）、中南米（18%）、米国・カナダ（16%）、アフリカ（3%）、中東（2%）と続く。国土交通省によると、このうち日本国内の市場は年間約5兆円に上り、アフリカ全体に匹敵する規模である。一国としては世界有数の市場といえるだろう。

インフラメンテナンスの世界市場（地域別）



(出所) Booz & Company, 28th Feb. 2007, "Lights! Water! Motion!" Strategy+business

日本でインフラメンテナンスに対する取り組みが活発化してきたのは2013年頃からだ。きっかけは、2012年12月に起こった「笹子トンネル天井板落下事故」。中央自動車道のトンネルの天井板が約130メートルの区間にわたって落下し、死者9人を出す大惨事となった。これを受け、インフラ老朽化対策を早急を実施すべきだという声が高まり、政府が本格的に乗り出したわけだ。

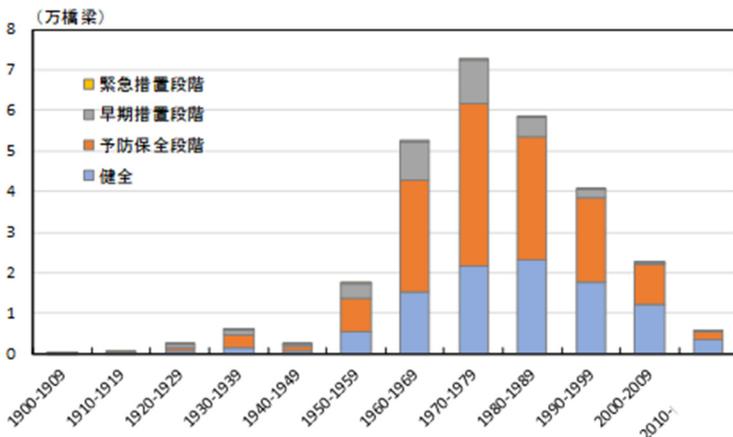
その背景には、今後急速に進む日本のインフラの老朽化がある。その多くは1960～1970年代の高度成長期に建設され、寿命50年程度で設計されている。このため向こう20年間、設計寿命を超えるインフラの割合が加速度的に増加すると予測されているのだ。国交省によると、建設後50年を経過するトンネルの比率は2013年の20%から、2023年には34%、2033年には50%に達する見込みだ。

橋梁についても状況は同様だ。建設年別にみると、その多くが1970年代前後に集中して建設されている。その大半は、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい「予防保全段階」や早期に措置を講ずべき「早期措置段階」の状態にあり、メンテナンスを迫られている。

今年6月の大阪北部地震では、高槻市（大阪府）で老朽化した水道管が破断。大規模な断水を引き起こし、問題の深刻さを浮き彫りにした。ライフラインが止まれば、市民生活への影響は甚大だ。一挙に押し寄せてくるインフラ老朽化は、日本が初めて直面する性質の社会課題だともいえる。今のうちに、インフラを計画的に維持管理・更新する仕組みを一から構築していく必要がある。

既に国交省は2013年を「社会資本メンテナンス元年」と位置付け、長寿命化に向けた基本計画を策定。トンネルや2メートル以上の道路橋などに5年に1回の点検を義務付け、メンテナンス情報の共有化に向けてポータルサイトを開設するなど様々な施策を打ち出している。しかし、定期検診の義務化によって、インフラを管轄している地方公共団体は財政面や人材面で負担が増すなど、課題解決は容易ではない。

日本の橋梁数（建設年代・状態別）

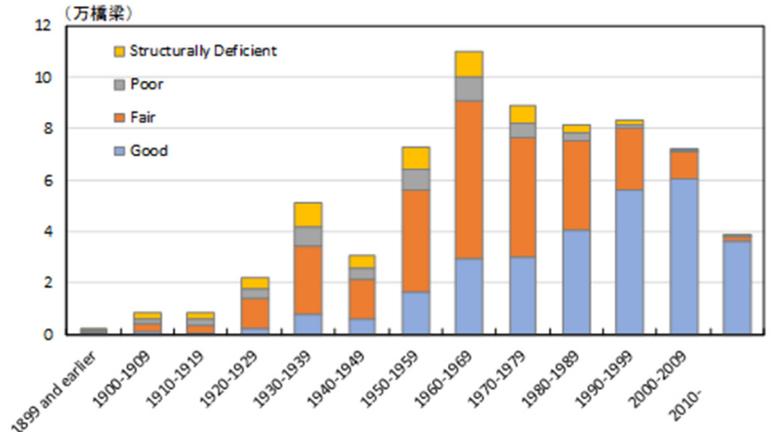


（出所）国土交通省
（注）2メートル以上の橋梁のうち検査済みの約28万橋梁を建設年ごとに集計

一足早くインフラ老朽化問題の洗礼を受けた米国の事例を見れば、その難しさが分かる。米国では1980年代前後になって問題が広く認識されたが、その多くは1930年代のニューディール政策によって整備されたもの。維持管理に十分な予算措置が講じられてこなかった結果、1967年にはミネソタ州、1983年にはコネチカット州で橋が崩落するなどの大事故が相次いでいたのだ。

現代の米国では、問題がさらに深刻化している。その中心は、アイゼンハワー大統領の下で1950～1960年代に整備された州間高速道路網。例えば、1960年代に建設された橋梁の数は1930年代の2倍に上り、うち約1割は「Structurally Deficient（構造的欠陥）」の状態にある。

米国の橋梁数（建設年代・状態別）



（出所）米国連邦高速道路局
（注）20フィート超の約60万橋梁を建設年ごとに集計

老朽化したインフラは早急なメンテナンスが必要だが、それが進んでいるとはいえない。米国土木学会が4年ごとに実施しているインフラの調査レポートによれば、2017年の全米のインフラの総合評価（「A」～「D」と欠陥を示す「F」の5段階）は「D+」という低い評価に留まっている。しかも分野別に見ても、2017年と2013年の間で改善はほとんど見られない。

米国のインフラ評価

	2013年	2017年
総合評価	D+	D+
航空	D	D
橋梁	C+	C+
ダム	D	D
飲料水	D	D
エネルギー	D+	D+
有害廃棄物	D	D+
水路	D-	D
堤防	D-	D
公共施設	C-	D+
港湾	C	C+
鉄道	C+	B
道路	D	D
学校	D	D+
固形廃棄物	B-	C+
公共交通	D	D-
下水排水	D	D+

（出所）米国土木学会

さすがに最近では橋の崩落の危険性などに対する懸念が高まり、大きな修繕工事も実施されるようになってきた。トランプ大統領も就任直後の2017年2月の一般教書演説で「10年間で1兆ドル（約110兆円）のインフラ投資」を提唱。翌年1月の一般教書演説では、官民合わせて「10年間で1.5兆ドル規模」と金額を拡大し、法整備を行うよう議会に訴えている。

インフラメンテナンス

こうした数字は決して大風呂敷ではないようだ。米国土木学会は2016～2025年の10年間で約2兆ドルの追加投資が必要と試算しており、トランプ大統領の示した数字さえ上回る。問題は財源の確保である。実際、大統領の「1.5兆ドルプラン」で連邦政府が負担するのは2000億ドルに留まり、残りは州政府や民間から資金を調達する計画のため、実現性に疑問符も付けられる。

米国と同じくインフラ整備が進んだ先進国では、老朽化問題が深刻化する。今年8月14日にはイタリア・ジェノバで高速道路の高架橋が落下、多数の死傷者を出す大惨事となった。これも老朽化が原因とされる。地元紙の報道によると、国内の高架橋の崩落事故は5年間で6度目であり、緊縮財政に伴ってメンテナンスが十分講じられてこなかったとの見方もある。

財政面での制約は米国やイタリアを含む欧州各国だけでなく、日本にも当てはまる。だから、莫大な資金を要するインフラメンテナンスには、徹底した効率化が求められる。

まず重要なのは、インフラを効率的に点検する技術だ。最近ではセンシングデバイスを用いて、人の手を介さずに大量の情報をインフラから直接収集する研究が活発化する。地方公共団体では、高齢化によって点検作業を行う人員の確保が難しくなり、省力化は喫緊の課題だからだ。

日本で開発が進むインフラ点検技術

技術	特徴	利用シーン
ソナー	水面下の詳細調査が可能	港湾設備
超音波	非接触（2m程度）で塗膜上から亀裂を検出可能	橋梁（鋼橋）
後方散乱X線	コンクリート内部の可視化が可能	橋梁（コンクリート橋）、トンネル
高感度磁気	内部や裏面までの検査が可能	鉄鋼構造物
マイクロ波	遠隔（数百m）で振動の計測・解析が可能	橋梁、高架橋
光学カメラ	容易に利用可能	橋梁、道路、トンネル
赤外線カメラ	非接触で表面状況を把握可能	港湾設備、堤防
全天球カメラ	近接画像からカメラ位置情報を計算可能	橋梁
ドローン	遠隔操作が可能	橋梁、トンネル
ラジコンボート	効率的な橋下面の撮影が可能	港湾設備
打音点検飛行ロボット	点検困難箇所の点検が可能	橋梁、トンネル
航空レーザー探査機	水面下の橋脚状況の把握が可能	橋梁
衛星	広範囲の定期モニタリングが可能	港湾設備、堤防
ビッグデータ解析	詳細調査や補修が必要なインフラのスクリーニングが可能	-
クラウドシステム	インフラ管理者ごとに異なるデータ形式を統一し、データ連携が可能	-
ワイヤレスセンサ	設置性が高く、遠隔からのモニタリングも可能	-

（出所）戦略的イノベーション創造プログラム（内閣府）資料を基に作成

日本で研究開発を後押ししているのが、内閣府が中心となって推進する「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」。産学官が連携して「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」の開発に取り組む。この中では、超音波や後方散乱X線、高感度磁気などを活用する点検技術が有力視されている。このほか、ドローンやラジコンボートなどを活用した点検方法や、インフラから直接収集したビックデータを解析するための技術開発も加速している。

リコーグループも、業務用自動車にステレオカメラを搭載し、画像分析技術を応用した道路点検の新しい手法を開発。全国の地方公共団体に提供を始める。球殻ドローンによる橋梁点検の一部の技術についても、東北大学とともに研究を進める。

リコーのインフラメンテナンスへの取り組み

ステレオカメラによる道路点検



球殻ドローンによる橋梁点検



（出所）リコー

こうした点検を通じて計画的に保守・修繕が実施できれば、それに携わる人員も最小限に抑えられる。そもそも、地方公共団体では施設ごとの過去のメンテナンス情報が一括管理されていないケースが多いとされる。そこで、メンテナンス情報を自動的に集約化できるようなシステムを構築するだけでも、効率的なメンテナンス計画を立てることが可能になるだろう。

一方、財源問題に対処するには、インフラ事業の運営主体の在り方から見直す必要もある。今、改めて注目を浴びているのが、公的機関と民間企業の連携だ。民間から資金だけでなく、事業の運営ノウハウなどを導入することで効率化が図れ、コストを抑えることができるからだ。

官民連携（PPP=Public-Private Partnership）と呼ばれるこのスキームは、1990年代初頭の英国で生まれ、今では多くの先進諸国で活用されている。その代表的な手法の一つに、民間資金を活用してインフラ事業を行うPFI（Private Financial Initiative）がある。日本においても1999年にいわゆるPFI法が制定され、インフラ投資に民間資金を活用する環境が整えられた。

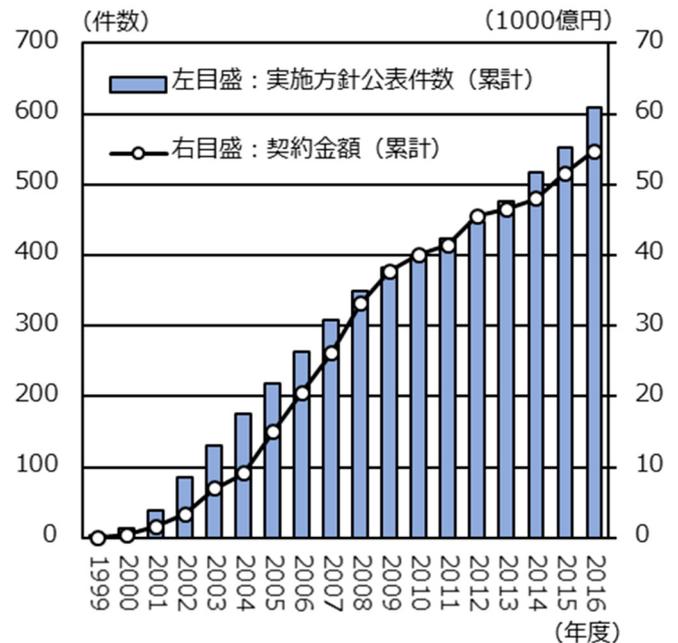
PFIの利点として挙げられるのが、資金調達スキームの多様化。事業を行う特別目的会社（SPC）を設立し、このSPCが施設を所有・運営し、プロジェクトの特性に応じて金融機関など様々なルートから資金を集める。インフラは数十年にわたって利用されるケースが多いため、長期運用の投資先として向いており、年金機関・保険会社などが資金提供するケースが多いという。

最近では、地方公共団体が施設の運営権自体を民間に売却し、事業を委託する「コンセッション方式」もPFIの進化型として広がってきた。元々、1950～1960年代の欧州で導入されたもので、米国でも普及している。日本では2011年の法改正によってようやく実現し、空港の運営権売却などで実績がある。コンセッション方式ならば、民間企業は施設の建設・購入の必要がないため、少ない資金で事業に参入できる。一方、地方公共団体は事業の運営権を売却することで建設費の一部を賄える上に、将来の運営コストもかからないため、財政負担を減らせるのだ。

こうしたメリットが浸透するに従って、PFIの件数も増えてきた。PFI法が整備された1999年以降が顕著であり、2016年度時点で累計609事業、5兆4686億円まで成長した。内訳を見ると、文教施設や賃貸住宅、公営住宅などの施設を建設する事業が大半を占めている。こうした施設では、利用者から利用料や賃貸料を徴収しやすく、事業化しやすいからだ。

PPPにはほかにも様々な手法が存在する。例えば、公的施設の管理運営を地方公共団体が指定した業者に任せる「指定管理者制度」や、複数の管理運営業務を民間企業に委託する「包括的民間委託」などだ。特に後者においては、民間が広範囲にわたる施設管理を一括で請け負うことができれば、スケールメリットによって効率的な維持管理体制を構築できる。

PFI事業の件数・契約金額



（出所）国土交通省資料を基に作成

ただし、PPPを導入すればすべてバラ色というわけではない。バブル崩壊後、官民共同出資で全国に続々と生まれた第三セクターの多くが失敗に終わった。甘い収支見通しや身の丈に合わない無謀な開発、地方公共団体の赤字補てんに依存した無責任体質が指摘されており、インフラメンテナンスのPPPにおいても、第三セクターの失敗の教訓を肝に銘じるべきだろう。

民間資金の導入に当たっては、外国資本に対する警戒感もある。生活に直結するインフラ、例えば水道事業では外資による水源地の独占が起らないような対策の必要性が指摘される。事業運営でも、採算が合わなければ外資は撤退するのではないかという懸念もある。インフラメンテナンスのPPPにおいては、外資参入の是非に関して社会のコンセンサスづくりを進めることが不可欠だ。

今後、インフラメンテナンス市場が急拡大する中で、商機をうかがう民間企業、あるいは財源難の地方公共団体はウィン・ウィンの関係を模索するだけでは不十分である。ライフラインであるインフラを活用する市民にとって、何がベストの「解」なのかという視点も欠かせないからだ。そのためには、さらなる英知の結集が求められる。

インタビュー

持続可能な水道事業の在り方とは？
＝浦上拓也・近畿大学教授に聞く＝

年間約200兆円に上る世界のインフラメンテナンス市場で、55%を占める水関係。日本の上水道の普及率が97.9%（2016年度厚生労働省調べ）と世界トップクラスであることを考えれば、そのメンテナンス需要もまた巨額に上ることは容易に想像がつく。

しかしながら、日本の水道事業の展望は決して明るいものではない。人口減少や節水機器の普及に伴う水道使用量の減少によって料金収入は頭打ちになり、老朽化した施設の更新に充てる財源も先細るからだ。

そこで今回は水道事業に焦点を合わせ、運営からインフラメンテナンスまでを持続可能にするにはどうすればよいかを考察する。厚生労働省の水道事業維持・向上専門委員会委員を務めた近畿大学の浦上拓也教授にインタビューを行い、課題解決のための方策などをうかがった。



浦上 拓也氏（うらかみ・たくや）

近畿大学経営学部教授、公益事業学会理事。

1996年神戸大学大学院経営学研究科博士課程、2001年大阪府立産業開発研究所嘱託研究員、2002年近畿大学商経学部講師、2008年英国クランフィールド大学ビジネススクール客員研究員（英国の水道事業民営化研究の第一人者であるデビッド・パーカー教授と共同研究）、2013年から現職。

—今年6月の大阪北部地震や7月の西日本豪雨では水道管が破断し、大規模な断水が発生しました。

大阪北部地震の時、水道管が破裂して水が噴き出している映像が流れました。その原因は老朽化です。直径90センチの基幹水道管が破断しましたが、設置から50年経過しているものでした。

水道管の耐用年数は40年で、これを超えると老朽管となります。水道管の更新は埋設されている土壌の状態も（判断材料に）含め、各水道事業者が判断します。今回破断した水道管は年数が経っていても、比較的耐震性の高い管種と考えられ、緊急性はありませんでした。このため、更新の対象ではなかったのです。

西日本豪雨のような大災害は、どの水道事業者も想定はしていなかったと思います。道路ごと水道管が流されたり、山間部の浄水場が土砂で流されたり、まさに想定外でした。一部の地域では災害後の応急措置として、地上に仮の水道管を設置しました。これもリスク計画として考えられたものではなく、被害を受けて急ぎよ決めたものです。

小規模の水道事業者では災害の備えに限界があります。近隣の事業者と統合する広域化（＝他の地方公共団体との事業統合）や、事業の垂直統合（＝浄水と配水の事業統合）など、規模を拡大して、地域の「全体最適」を考える必要があります。

—水道事業の問題点はどこにありますか。

一番の問題は、水道料金が最適化されていないことです。50年後にも今の水道システムを残すためには、まず財源の確保が必要です。今の水道料金は間違いなく低過ぎると思います。それでは、老朽管の更新などの財源が足りません。現在、各事業者は水道料金を低く抑えることで頭が一杯であり、将来のことは後回しです。世代間の負担公平という観点からも、今できることをやらないと持続可能にはなりません。

水道料金の最適化のためには、市民や首長、地方議会議員など多方面にわたって理解してもらう必要があります。水道が無ければ街は成り立ちません。地方公共団体の存続にかかわる問題だと考えるべきです。

大学でも水道事業について授業をしていますが、ほとんどの学生はこの危機的状況を知りません。一番の問題は知らないことです。多方面の方々への啓蒙活動も重要なことです。

一料金値上げ以外には何が必要でしょうか。

水道料金の最適化はただ単に料金を値上げすればよいというものではありません。「規模の経済」を活かし、無駄を省いて効率化することが必要です。そのためには広域化や垂直統合、官民連携を進めなければなりません。

広域化については各地で進んでいる一方で、各地方公共団体間での格差の問題があります。大都市は経営状況も良く、水道管の更新なども進んでいます。一方、その周辺の市町村は維持管理が進んでいません。広域化で一緒になると大都市の費用負担が大きくなるため、話が進まないというケースも多くみられます。

垂直統合の経済性について、私は統計的な分析を国際的な共同研究で進めています。その中で日本でも費用削減効果があると試算されました。実際に垂直統合した岩手中部水道企業団の例では余剰施設や不安定な水源を閉鎖することによって、大きなコスト削減ができたと聞きます。

官民連携については、民間の技術やノウハウを活用していくことが大切です。だが、民間企業のリスクが高過ぎて、だれも手を挙げないのが実情です。災害時のリスクも含めて水道管などの施設の老朽度をすべて調査し、リスク評価をした上でないと、民間は引き受けにくいと思います。

民営化の事例として、英国がよくとり上げられますが、日本とは状況が異なります。英国に1年住んでいたのによく分かりますが、英国では地震がほとんどありません。だから、耐震化の必要がないのです。また水圧も低いので、漏水しても大きな事故にはなりません。その分、シャワーの勢いも弱いのですが（笑）

地震もなければ水圧も低いため、古い水道管をそのまま使っても大きな問題はありません。それなのに水道料金は日本よりも高いのです。こういう状況ですから、英国では民営化しても利益が出せるのです。

一今後の水道事業の展望や研究テーマについてお聞かせください。

今回の一連の災害は水道事業を見直す一つのきっかけになったと思います。身近な問題となった今だからこそ、事業の成り立ちから将来の危機的な状況まで理解していただき、適切な水道料金の実現までつなげていきたいと思っています。

水道事業は雇用の受け皿になり、地域活性化の核になり得ると思います。地域を担う基幹産業というわけです。

現在、全国に約1300の水道事業体があります。しかし、1300人の優秀な経営者がいるかという点必ずしもそうは言い切れません。組織体としては職員は最低100人、給水人口30万人ぐらいの規模にならなければ、効率的なマネジメントができません。つまり、これからの不確実な時代の事業体として、存続し得ないと思います。

今後の研究テーマとしては、日本の水道事業の「最適産業構造」をとり上げようとしています。どれぐらいの事業者数が産業全体として最適なのかを統計的に分析します。オーストラリアの研究者などと国際共同研究で取り組む予定です。



(写真) 伊勢 剛 RICOH GR

次世代太陽電池の「本命」 ＝JAXAとリコーが共同研究＝

環境・資源・エネルギー研究室 研究員 野崎 佳宏

リコーが宇宙航空研究開発機構（JAXA）と共同研究していると聞いても、「一体、何を？」というのが一般的な反応だろう。宇宙ステーションで使えるコピー機でも開発しているのか？宇宙開発といえば、ロケットや人工衛星を作る国の大型プロジェクトというイメージがあるが…。真相を探るため、神奈川県相模原市にあるJAXA相模原キャンパスを訪ねた。



最寄りのJR淵野辺駅に着くと、漫画「宇宙兄弟」と「銀河鉄道999」の巨大パネルが目飛び込んできた。宇宙に思いを馳せながら、歩くこと20分。相模原キャンパスに到着した。特別公開日のため、開門前から長蛇の列ができていた。お手製のブルースーツ（宇宙飛行士が着用する青色の服）の少年や、NASA（米航空宇宙局）のロゴ入りTシャツを着たオジサンらの宇宙ファンがお祭り騒ぎを繰り広げ、独特の熱気が漂っていた。

ここ相模原キャンパスは、JAXAの筑波宇宙センター（茨城県つくば市）と並ぶ宇宙開発の重要拠点だ。旧宇宙科学研究所を引き継ぎ、科学衛星や小型ロケットなどの研究を進めている。



JAXA相模原キャンパスのM-Vロケット実機模型

特別公開の目玉は、話題の小惑星探査機「はやぶさ2」の模型。はやぶさ2は小惑星「リュウグウ」に着陸し、サンプルを採取して地球に持ち帰る計画だ。取材直前にリュウグウ上空に到達したことがニュースになり、展示場には人だかりができていた。

「はやぶさ2」の前身機は、あの「初代はやぶさ」だ。度重なる故障を克服して小惑星「イトカワ」に到達し、2010年6月に地球帰還を果たした。映画化されるほど注目を浴びたこともあり、2代目にも期待が集まる。



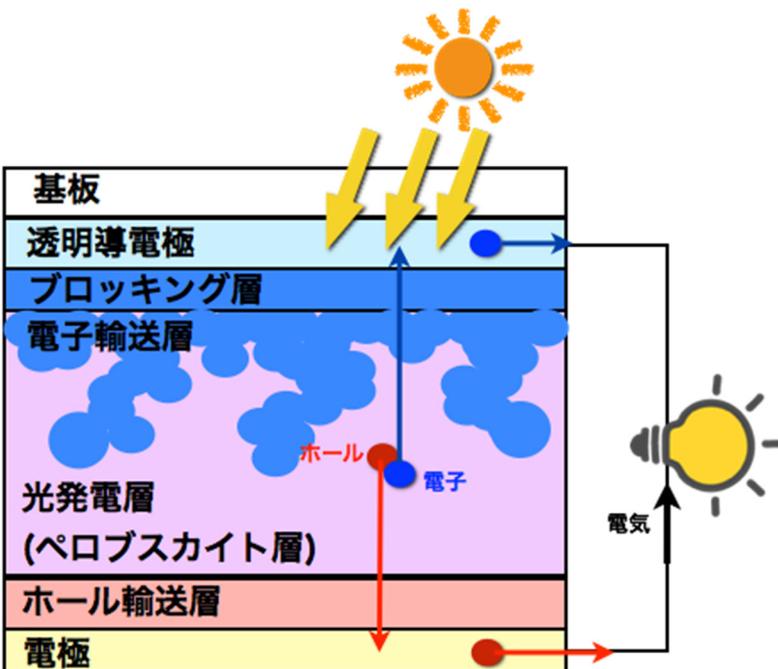
小惑星探査機「はやぶさ2」模型

こうした宇宙開発の過程で得られた貴重な技術や知見は、民生品にも活かされてきた。過酷な宇宙の環境に耐えられるため、様々な可能性を秘めるからだ。例えばスペースシャトルで活躍したNASAのポンプ技術は、人体埋め込み型の人工心臓に応用された。国際宇宙ステーション（ISS）用に開発された空気洗浄機も、食品店などで商品を長持ちさせるシステムに導入されている。

一方、最近ではその逆方向の動きも広がっているという。つまり、民生品を応用して人工衛星やロケットを開発する試みだ。JAXAには、家電などに使われる民生用半導体を採用した超小型ロケットを開発した実績がある。

実は、リコーとJAXAが取り組んでいる共同研究もこうした試みの一つなのだ。昨秋、ノーベル化学賞の候補として騒がれた日本人がいたことを覚えているだろうか。答えは、桐蔭横浜大学の宮坂力・特任教授である。

宮坂氏は「ペロブスカイト」と呼ばれる特殊な結晶に半導体としての特性があり、太陽電池に応用できることを発見した。この業績により、米国の学術情報会社が選ぶ「ノーベル化学賞の有力候補」の一人に入ったのだ。昨年は惜しくも受賞を逃したが、関係者の間では期待が高まっている。



ペロブスカイト太陽電池の典型的な構造を示す模式図
(出所)宮澤優氏

ペロブスカイト太陽電池を一言で説明するなら、薄くて安価な次世代太陽電池の「本命」といえる。材料が手に入りやすいのでコストを抑えられる。フィルムなどに素材を塗って薄く作るため、自在に折り曲げられ、しかも非常に軽い。大がかりな装置を使わず、まるで印刷するように製造できる。このため、自動車ボディの表面やビルの壁面、衣服などに装着して発電することも夢物語ではない。

「印刷するように」と聞いてピンときた人もいるかもしれない。実は、このペロブスカイト太陽電池こそ、宮坂氏やJAXA、リコーなどが参画する共同研究テーマなのである。コピー機やプリンターの技術を応用しながら、軽くて安価な次世代太陽電池の「本命」を開発しているのである。

なぜJAXAはペロブスカイトに注目したのか。特別公開会場で宮澤優・研究開発員に話を聞いた。



宮澤 優氏 (みやざわ・ゆう)
研究開発部門 第一研究ユニット 宇宙科学研究所
観測ロケット実験グループ 研究開発員。
2012年JAXA就職。科学衛星の電源系開発、観測ロケット、太陽電池の研究に携わる。

—ペロブスカイト太陽電池の魅力は何ですか。

まず、これまで人工衛星に搭載されてきた太陽電池に比べて、簡単にしかも低コストで製造できます。その上、数百ナノメートルのペロブスカイト結晶で光を吸収できるため、薄くできるのです。

薄膜化による軽量化は、打ち上げコストの削減に直結するのです。宇宙空間で強い放射線を浴びても劣化が少ないことや、光量が少ない環境で発電できることも大きなメリットです。光エネルギーを電気エネルギーに変換する効率の高さも魅力になります。

次世代太陽電池

例えば、太陽から遠く離れた惑星まで飛んでいく人工衛星は、わずかな光で必要な電力を確保しなければなりません。米国の人工衛星では原子力を使うケースもありましたが、日本では現実的ではありません。ペロブスカイト太陽電池のように、軽くて安く、放射線にも強い太陽電池の実現が望まれているのです。

ーなぜリコーと共同研究したのですか。

今、宇宙開発の流れには変化の胎動があります。従来、宇宙で使う機材には、専用部品を用いるのが一般的でした。コストがかかっても、信頼性を優先したからです。こうして開発された先端技術が民生品に転用されることもありました。

ところが近年、それとは逆方向の流れが起きつつあります。民間企業が既に実用化済みの技術を宇宙開発に転用し、コストダウンやイノベーションを図ろうという動きです。その実現のために、JAXAは「宇宙探査イノベーションハブ」を立ち上げました。リコーにはこの事業に参加していただいているのです。

リコーはペロブスカイト太陽電池に関して、ノーベル賞候補の宮坂氏と共同研究するなど強い繋がりがあり、大きな期待を寄せています。ペロブスカイト太陽電池のルーツである「色素増感太陽電池（DSSC）」を実用化レベルまでに引き上げた実績を持つ企業は、リコーを含めて数社しかありません。このような高い技術力・商品開発力のあるリコーと共同研究させていただこうと考えました。

ー「宇宙探査イノベーションハブ」について教えてください。

事業化や革新的技術の創出が期待できる課題について、企業・大学などと共同で取り組んでいます。宇宙業界と関連の無かった民間企業の技術を積極的に採り入れて技術開発を行うことにより、地上でのイノベーションを図り、研究成果を将来の宇宙探査に応用することを目的としています。

今、技術情報を提供してくれる民間企業を募っています。寄せられた技術情報を基に着手すべき研究テーマを絞り込み、共同研究への参加者を募集するという流れです。

ーなぜ宮澤さんはJAXAを志したのですか？

高校の修学旅行で筑波宇宙センターを見学しました。その時、宇宙に出発する前の国際宇宙ステーション（ISS）のフライト品がセンター内にあったのです。そのカッコよさが胸に突き刺さり、いつの間にか宇宙の道に進んでいました。



JAXA相模原キャンパス特別公開での「宇宙探査イノベーションハブ」パネル展示



JAXA相模原キャンパス正門

(写真) 筆者

第10回 われわれの技術で社会課題の解決を

リコー経済社会研究所 常任参与
(株)リコー 取締役会議長 稲葉 延雄

企業が技術革新の力をうまく使って新しい財・サービス供給の提案をすれば、社会の様々な課題の解決につなげることができる。人々にも豊かさの充実を実感してもらえる。人類の歴史は、そうした先人たちの努力の積み重ねだともいえる。

長距離移動を例にとると、東京～京都間は江戸時代には徒歩で10日以上かかった。費用は宿泊費を含め一人4両程度だったというから、今の40万円ほどである。現在は新幹線で2時間強、費用は1.3万円（自由席）。所要時間が大幅に短縮される一方で、費用は30分の1になった。新幹線に乗るたびに、往時をしのびながら豊かさを実感する。

しかし、われわれの周囲にはまだまだ解決すべき社会課題が山積する。これまでのアナログ技術では行き詰まっていたものばかりだから、デジタル技術を応用した解決が待たれる。いくつか例示しよう。

速さの面で進化した長距離移動ではあるが、交通機関とりわけ自動車による不慮の事故が絶えないことは大問題である。いくら早く目的地に着けても人身事故が頻発するようでは、満足度が大きく減殺されてしまう。ステレオカメラを中心とする光学技術と、人工知能（AI）を組み合わせた自動運転車の本格実用化が待ち遠しい。

健康面では、医療サービスの高度化につれて診療コストが年々増大し、財政悪化の主犯格にされている。財政再建のためには増税の継続が必要とされるが、無限に続けることなどできない。だから、高度な画像診断技術や人工臓器・細胞シート作成のための3Dプリンターの開発などを通じて、われわれは医療サービスの高度化とコスト削減の両立に貢献しなくてはならない。

環境面では、水資源に乏しい地域で染色事業による水質汚濁が問題になっている。繊維に直接印刷できるプリンターの活用は解決手段の一つとなる。このほか、様々な用途に対応する「何でも印刷できるプリンター」の開発もわれわれの責務である。

生産活動面では、より一体的な加工やより精緻な加工の緊要性が増している。金型を中心とする従来の生産システムでは明らかに限界があり、3Dプリンターを中心とする新システムの導入が全世界的に必須である。

このようにわれわれの組織が持つプリンターや光学の技術をデジタル技術で高度化できれば、社会課題の解決につなげられる。世界はわれわれが一步、二歩と前に踏み出すことを大いに期待しており、それに応えなくてはならない。

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

「混乱の平成」経済の転変をドラマ化
「ハダタカ」原作者・真山仁兵衛インタビュー

Vol. 20 2018 夏

100年企業	分業社会と企業	総務計画
経営と消費者動向	オルゴール	社外人ラダー
危機管理	コソコソシティ（広島県広島市）	

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

繰り返される大声を信じるな
「日本のプロ」余部一秀と藤原一孝インタビュー

Vol. 19 2018 春

2020年代の経済	中国のIT革命	環境の「電化革命」
野の野り	新職業	インテリゲンチヤ
コソコソシティ（兵庫県山崎町）	「新卒の道」で働き直す	

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

2018世界経済展望

Vol. 18 2018 冬

変化の本質	林業大逆転	中国一帯一路
経済	ITの進化	自民の再考か
コソコソシティ（大分県豊後高田市）	「新卒の道」で働き直す	

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

東京から最も近い「欧州」フランクフルト

Vol. 17 2017 秋

消費と消費動向	円100	労働市場
デジタルカメラ	神楽坂	健康政策
コソコソシティ（福岡県北守）	リンゴ工場が復活す「福岡」	

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

創刊号

Vol. 1 2013 冬

- ◆企業はなぜ成長を続けているのか ◆企業家の日本経済、開拓を遂げる研究
- ◆売上3000億の集約と人財が育つ仕組みとは? ◆ネット型にポイント
- ◆SDPインテリゲンチヤ ◆中国ネット社会 ◆7年後の東京五輪...

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

創刊5周年を迎えました...

Vol. 21 2018 秋

急拡大インフラメンテナンス市場

暗雲みゆる世界経済	次世代太陽電池	技術で課題解決
米田農業	米田中間選挙	坂井市（福井県）

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

半沢直樹

Vol. 2 2014 春

- ◆半沢直樹の登場で ◆半沢直樹の登場で ◆半沢直樹の登場で
- ◆半沢直樹の登場で ◆半沢直樹の登場で ◆半沢直樹の登場で
- ◆半沢直樹の登場で ◆半沢直樹の登場で ◆半沢直樹の登場で

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

3.11を乗り越えて...福はまた昇る

Vol. 3 2014 夏

- ◆大震災発生から3周年の命を思う ◆「震災復興」から1年
- ◆ヘビ型ロボット ◆水防機が活躍する「海」
- ◆日本人はなぜ被災地? ◆メディアの未来...

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

いま、ベトナムが熱い!

Vol. 4 2014 秋

- ◆ベトナムの「熱い」成長と投資 ◆ベトナムの「熱い」成長と投資
- ◆ベトナムの「熱い」成長と投資 ◆ベトナムの「熱い」成長と投資
- ◆ベトナムの「熱い」成長と投資 ◆ベトナムの「熱い」成長と投資

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

Quarterly

HeadLine

81マスに人生を懸ける女流棋士

Vol. 5 2014 冬

- ◆棋壇の女王 ◆棋壇の女王 ◆棋壇の女王
- ◆「ロボット」が飛んでいる ◆飛鳥から飛来! 米田は復活か?
- ◆コソコソシティ（新潟県山形市） ◆11月開演のシラカバ...

リコー経済社会研究所 RICOH imagine. change.

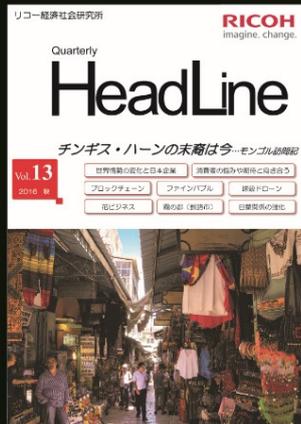
Quarterly

HeadLine

2015年世界経済の展望

Vol. 6 2015 春

人口減少と労働市場	平塚「ロンドン」
「復興」をどうする? ◆住居の復興政策	北東部
コソコソシティ（東京都） ◆見えない「復興」	



RICOH Quarterly HeadLineは、
 おかげさまで創刊5周年を迎えました。
 これからも御愛読の程、
 よろしくお願ひ申し上げます。

発行人 神津 多可思
 編集長 中野 哲也
<https://jp.ricoh.com/RISB/>



米国農業の「光」と「影」

＝時事通信社デジタル農業誌Agrio・菅編集長に聞く＝

企画室 研究員 小野 愛

日本の少子高齢化は農業にも暗い影を落としはじめています。「2017年度食料・農業・農村白書」（農林水産省）によると、食料の国内消費量は右肩下がりであり、2006～2016年度の間に食用穀物は6%減少。野菜は7%減り、果実に至っては15%もダウンした。人口減少は加速が避けられないため、農水省は白書の中で「食料の国内需要はこれまで以上の減少が進行するものと考えられる」と危機感をあらわにしている。

とはいえ、悲観材料ばかりではない。日本の「食」に対する海外からの評価が急速に高まっているからだ。実際、牛肉やコメなど農林水産物・食品の輸出額は5年連続で過去最高を更新し、2016年には8071億円に達した。新興国の人口増加と経済成長に伴い、海外の食料需要は更なる拡大が予想されており、日本の農業は輸出に活路を求めたい。実際、政府も販路開拓などで支援策を講じている。

世界最大の農産物輸出国は米国であり、過去半世紀以上も首位の座を維持してきた。下記の表で分かるように、米国の農業は一戸当たりの面積が大きく、所得も多い。なぜ米国の農業は生産性が高く、輸出競争力も強いのか。その一方で、強さに死角はないのか。

農業における日米比較

	日本	米国
農家戸数 (2016年)	132万戸	203万戸
農地面積 (2017年)	444万ha 2.9ha (一戸当たり)	3億6826万ha 180ha (一戸当たり)
平均農業所得 (2016年)	521万円 (一戸当たり、 農業以外の収入を含む)	1309万円 (一戸当たり、 農業以外の収入を含む)
農業生産額 (2016年)	9兆2025億円	39兆6714億円
農産物輸出額 (2017年)	4966億円	15兆5955億円

(出所) 農林水産省、米農務省
(注) 1ドル=111円で換算

時事通信社のシカゴ特派員として米国の農業を徹底的に取材し、現在は同社のデジタル農業誌Agrio編集長の菅正治氏にインタビューを行った。菅氏は今年6月に「本当はダメなアメリカ農業」（新潮新書）を刊行し、米国農業の「光」と「影」を論じている。



(写真) 西脇 祐介



(提供) 新潮社

菅正治氏（すが・まさはる）

時事通信社デジタル農業誌Agrio編集長。

1971年生まれ、慶應義塾大学商学部卒。時事通信社入社後、経済部で財務省や農水省などの担当を経て、2014年3月～2018年2月シカゴ支局。2018年3月から現職。著書に「本当はダメなアメリカ農業」（新潮新書）や「霞が関埋蔵金」（同）など。

「米国は農産物輸出において世界一位です。その「強さ」の要因は何ですか。」

まず、米国の農業は非常に大規模です。日本と比べると、国土の面積は25倍で、平地も多いため、機械を導入しやすいという優位性があります。また、各地域ではその土地の気候や風土に適した作物が集中的に栽培されます。例えば、シカゴのあるイリノイ州の農業地域では、地平線まで壮大なトウモロコシ畑が続きます。



トウモロコシの収穫作業（米国イリノイ州）
(提供) 菅正治氏

さらに、米国の農業界は新しい技術の導入に対して貪欲です。賛否両論はありますが、品種改良のための「遺伝子組み換え」や、最近では遺伝子を改変する「ゲノム編集」という最先端技術も採り入れています。科学技術を駆使しながら、農作物の栄養価や農作業の生産性を高めることに積極的にチャレンジしています。

国土が広くて大量生産できる上に、品種改良や効率化を進めていますから、近年は豊作が続いています。国内だけでは消費しきれないため、海外で大量に販売しないと価格が下落してしまいます。

このため、米国の農業は作りっ放しではありません。マーケティングを特に重視しており、最近では大豆の作付面積がトウモロコシを抜きました。その理由は、中国で大豆の需要が増えたからです。むやみに同じ作物を作り続けるのではなく、需要や市場の変化に応じて柔軟に栽培作物を変えています。

—日本では政府が農林水産物・食品の輸出額1兆円を目標に掲げています。米国ではいかがですか。

米国は国家として輸出の明確な目標は定めていません。しかし、安定的に安価な食料を供給していくことで、世界の食を支えようという強い意思を感じます。

—トランプ米大統領が決定した環太平洋経済連携協定（TPP）からの離脱について、米国の農業界はどう受け止めていますか。

米国の農業界は、政府がTPPを締結すれば少なからずメリットがあると考え、参加を支持していました。牛肉や豚肉、小麦、トウモロコシなどの関税が下がるからです。ところでコメ業界だけは中立的な姿勢をとりながらも、本音では反対していました。ただし、コメを生産しているのはカルフォルニア州の一部など、米国全体から見ると小さな存在に過ぎません。

—日米自由貿易協定（FTA）の締結についてはどうでしょうか。

TPPから離脱した以上、日米FTAを早く実施してほしいと米国の農業界は訴えています。大豆やトウモロコシはそもそも非関税のため、最も影響が大きいのは畜産業界です。

牛肉はカナダやオーストラリア、豚肉はデンマークやスペインなどに、日本の市場を奪われるのではないかと危機感を募らせています。とりわけ、日豪経済連携協定（EPA）によって、既に米国よりも牛肉などの関税が低いオーストラリアのことを意識しています。通商交渉では日本の農業が米国に攻められているように感じますが、米国の農家から見ると通商交渉は守りの策なのです。

—最先端技術の活用による効率化が米国の農業に強みをもたらす一方で、環境や人体に対する弊害も起こしていませんか。

詳細は「本当はダメなアメリカ農業」に書きましたが、五大湖の一つであるエリー湖の汚染がその象徴的な例です。2014年8月にオハイオ州のエリー湖周辺地域では、水道水を飲むことが禁止されました。その原因は、作物栽培で過剰に使用された肥料が川に流出し、湖が富栄養化してアオコなどが大量発生したことなのです。



エリー湖と「アオコ注意」の看板
（提供）菅 正治氏

—米国で農業を取材された経験から、日本の農業は何を参考にすべきだと思いますか。

効率を追い求めた結果として現れた米国の農業の「影」は、日本にとって反面教師になります。ただし、すべて有機栽培にすると、食品を安価に提供することができないのも事実です。

例えば、遺伝子組み換え作物は悪者扱いされていますが、その技術の恩恵を受けて食品を安く買えているということも、消費者は理解しなければいけません。科学技術を駆使した農業と、自然の力を活かした有機農業、その間に日本の農業は「解」を見つけていくべきだと思います。

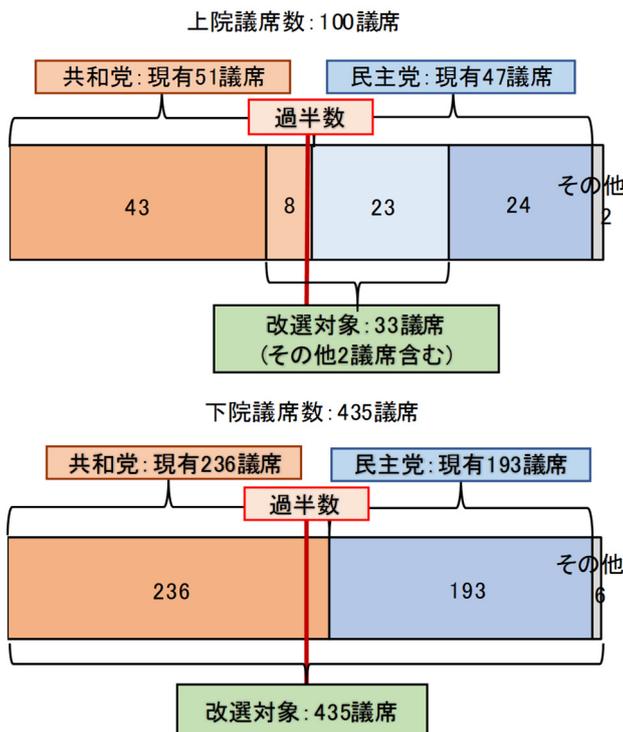
米国中間選挙 トランプ政権に対する「信任投票」 ＝下院で民主党逆転？「ねじれ議会」誕生か＝

経済研究室 研究員 久木田 浩紀

11月6日、米国で上下両院の中間選挙が行われる。今回は、2017年1月に就任した共和党のトランプ大統領に対する「信任投票」という側面が強い。現在は両院とも共和党が過半数を制しており、与野党逆転が起きるかどうかが焦点。選挙予想サイトによると、上院は共和党が過半数を維持するものの、下院では民主党が逆転に成功するとの予測が強まっている。となると、「ねじれ議会」の状況に陥る。

米国の連邦議会は上院と下院から成る二院制。その主な役割は法案の作成である。法案を提出できるのは議員だけで、両院の審議と可決を経て大統領の署名により成立する。

上院は、各州の人口と関係なく50州から2人ずつ、計100人の議員を選出。任期は6年で2年ごとに3分の1ずつ改選する。一方、下院の定数は435人で、各州の人口に比例して議席数が割り当てられる。2年ごとに全員が選挙の洗礼を受ける仕組みだ。選挙制度は州によって微妙に異なるが、小選挙区制を採用する。



(出所) 各種報道を基に筆者作成

現在は上下両院とも共和党が過半数を制するが、上院については米メディアや予想サイトの多くが共和党有利と見ている。共和党の非改選議席が43もある上、民主党が強い人口の多い州でも議席は「各州2人」のルールが適用されるため、共和党の優位は動きそうにない。

予想機関	優勢な政党	
	上院	下院
Real Clear Politics: 政治専門サイト (9月4日時点)	共和党	民主党
Cook Political Report: 選挙分析サイト (8月24日時点)	共和党	民主党
Predict It: オッズサイト (9月4日時点)	共和党	民主党

(出所) Real Clear Politics, Cook Political Report, Predict It

一方、下院では民主党有利を予測する見方が多い。実は、1994年の中間選挙以降、与党側が上下両院とも制したケースは2002年の1回だけだ。これは前年の同時多発テロを受け、ブッシュ大統領（子）の求心力が高まったという事情がある。こうした例外を除けば、与党の専横にブレーキを掛けたいという世論の「逆バネ」が働くことが多い。

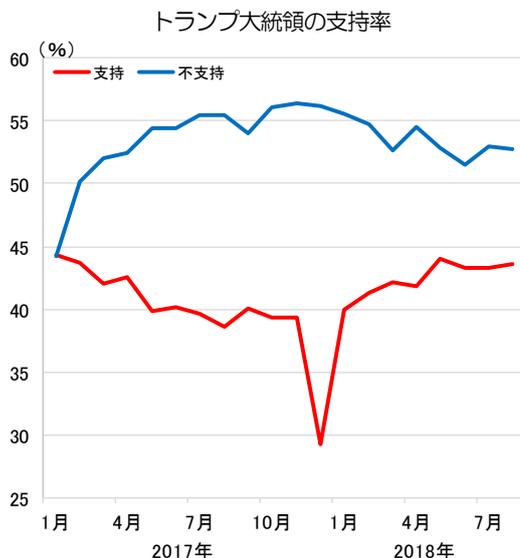
選挙年	選挙	上院	下院
1992	大統領選 = クリントン(民)勝利	民主党	民主党
1994	1期目中間選挙	共和党	共和党
1996	大統領選 = クリントン(民)勝利	共和党	共和党
1998	2期目中間選挙	共和党	共和党
2000	大統領選 = ブッシュ(子)(共)勝利	共和党	共和党
2002	1期目中間選挙	共和党	共和党
2004	大統領選 = ブッシュ(子)(共)勝利	共和党	共和党
2006	2期目中間選挙	民主党	民主党
2008	大統領選 = オバマ(民)勝利	民主党	民主党
2010	1期目中間選挙	民主党	共和党
2012	大統領選 = オバマ(民)勝利	民主党	共和党
2014	2期目中間選挙	共和党	共和党
2016	大統領選 = トランプ(共)勝利	共和党	共和党
2018	1期目中間選挙		今回

(出所) 各種報道を基に筆者作成

ただし、こうした予測の精度自体を疑問視する向きもある。2016年の大統領選挙では、大手メディアや専門家の大半がヒラリー氏勝利を予測し、軒並み外したからだ。

品性を欠く発言の多いトランプ氏については、有権者が世論調査に対して支持の表明を躊躇（ちゅうちょ）したとも指摘される。今回の中間選挙は大統領を選ぶわけではないが、やはり予測は容易ではない。

こうした中、中間選挙を占う上で注目された8月のオハイオ州下院補欠選挙では、共和党候補が民主党候補を僅差で破り、トランプ大統領の支持率自体も回復基調にある。民主党有利との予測が多い下院でも、2016年大統領選のような「大逆転」が起きる可能性も排除できない。



中間選挙の結果は今後のトランプ政権の運営にどのような影響を与えるだろうか。2つのケースに分けて考えてみたい。

①上院で共和党・下院で民主党が勝利

大方の予想通り上院で共和党、下院で民主党がそれぞれ勝利すると、「ねじれ議会」となる。どの法案を優先して審議に入るかは、多数党の意向で決まるため、政権側の要望が下院では通りにくくなる。

実は前オバマ政権でも、1期目の中間選挙後に「ねじれ」が生じ、目玉政策だった医療保険制度改革（オバマケア）などが難航した。

特に注目すべきは、民主党が予算関連法案を盾に共和党に対抗できるようになる点だ。予算措置がなければ当然、トランプ政権も政策を実行に移せない。このため、政権側が民主党の協力を得るには妥協をしなくてはならない。

例えば、トランプ大統領が公約してきた移民排除政策などの実現が難しくなるだろう。また、自由貿易を否定するような強硬姿勢も維持できなくなるかもしれない。ただし、民主党内にも対日強硬派が少なくないため、楽観視は禁物だろう。

②上下両院ともに共和党が勝利

それでは、共和党が両院で勝利を収めると何が起こるか。トランプ政権は「信任」を得たことになり、2期目を目指す2020年の大統領選挙に向け、求心力が高まるだろう。

これまでトランプ大統領は中国やカナダなどの有力な貿易相手国に対し、関税率引き上げなどを突き付けながら、米国製品の輸入拡大を迫る強硬姿勢を続けてきた。日本も自動車や農産物などの重要分野で大幅な譲歩を迫られるのではないかと懸念を強めている。

こうした中、今回の中間選挙で共和党が上下両院を制すると、有権者から「信任」を得たとして、トランプ大統領は一層勢いづくかもしれない。「自国主義」を一段と強めるようなら、世界の自由貿易体制は本当に崩壊に向かいかねない。また、安全保障面にも暗い影を落とし、米国のプレゼンスが低下する地域では武力衝突が起こるリスクが高まるかもしれない。

日本にとっては、米国から輸入拡大圧力が強まるのは必至。1980～1990年代の貿易摩擦が再燃する恐れもある。日本企業がグローバル戦略の根本的な見直しを迫られる可能性も排除できない。



米国連邦議会議事堂
(写真) 中野 哲也

「笑顔」で暮らせる街づくり／坂井市（福井県） コンパクトシティが地方を救う（第16回）

リコー経済社会研究所 副所長
RICOH Quarterly HeadLine 編集長 中野 哲也

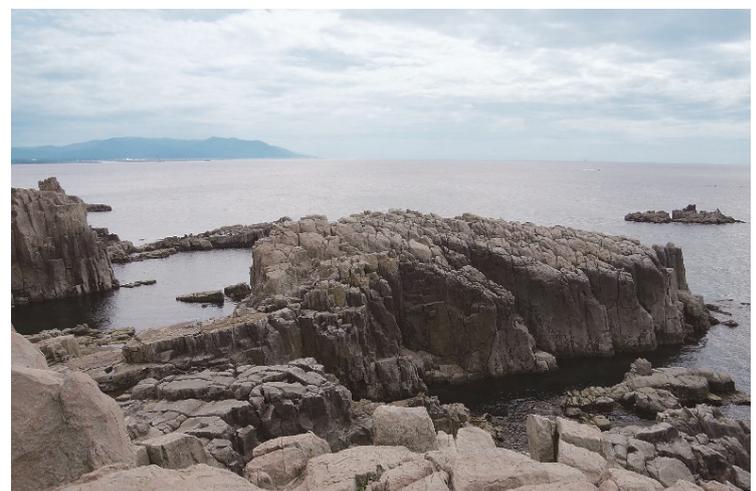
「さかい」市取材して歩いてきた。と言っても、大阪府にある政令指定都市の堺市ではなく、福井県北部に位置する坂井市のことである。人口は約9.2万人で県内自治体では福井市に次ぐ。名勝の東尋坊や最古の天守を誇る丸岡城、日本遺産に認定された三國湊など、魅力あふれる観光スポットも少なくない。こうしたキラコンコンテンツを活用しながら、坂井市は「だれもが『笑顔』になり、みんなが住みたくなる街づくり」（坂本憲男市長）という実に個性的な行政を推進している。



2006年3月、坂井市は三国町、丸岡町、春江町、坂井町の旧4町が合併して発足し、面積は約210平方キロに達する。東京・山手線の内側（約63平方キロ）を3個分以上のみ込む広さであり、市全体でのコンパクトシティ化は現実的ではない。

坂井市も「市街地の立地条件や場所が異なるため、国土交通省が提唱するコンパクトシティ構想をそのまま本市に当てはめることは困難。ただし、超高齢化社会を迎えるにあたって、自家用車に頼らない生活圏の構築は必要であるため、地域医療の充実や商店街の振興、二次交通の充実など様々な取り組みを実施していきたい」（坂本憲男市長）という。

坂井市は坂井町の本庁舎のほか、三国、丸岡、春江の各町に支所を置く。将来は旧4町に必要な機能を残した上でそれぞれを結ぶ「ネットワーク型コンパクトシティ」を視野に入れるべきだろう。



東尋坊

このうち三国町には、国内外から観光客が押し寄せる東尋坊がある。約1キロにわたる断崖絶壁から日本海を見下ろすと足がすくむ。また、遊覧船から見上げる岩壁も迫力満点。火山岩の柱状節理（マグマが冷えて固まる時にできる五～六角形の柱状割れ目）がこれほど大規模に続く奇跡的な地形は、世界でも極めて珍しいという。

三国町は江戸～明治時代にかけて北前船の寄港地「三國湊」として繁栄した。今も往時の面影が残り、文化庁から先に日本遺産の認定を受けた。明治初頭に来日したオランダ人技師、G・A・エッセルが設計した「三國港突堤」（通称＝エッセル堤）は優美なカーブを描き、今なお九頭竜川の氾濫を防いでいる。また、エッセルが設計した小学校の外観は郷土博物館「みくに龍翔館」として忠実に復元された（エッセルは「だまし絵」で有名な天才画家エッシャーの父である）。日本の夕日百選に選ばれた、サンセットビーチに沈む夕陽も三国町の自慢の一つだ。



九頭竜川（左）と日本海（右）の間に突き出るエッセル堤



みくに龍翔館



三國湊のレトロな町並み



旧森田銀行本店



日本海に沈む夕陽

古い町並みの一角で、家族の絆（きずな）によって伝統を守り続ける提灯職人と出会った。創業230年「いとや」の畑峰雄さん（63）である。妻と娘二人と力を合わせ、一つ一つに愛情を込めて絵付けしながら、年間1200～1300個もの提灯を作り上げる。秋の祭りシーズンを控えた8～10月は超繁忙期になり、作業は朝から深夜にまで及ぶという。

坂井市（福井県）

畑さんは「一日8時間の仕事では利益が出ない。晩御飯を腹三分にとどめ、16時間働くこともあるから、はやりの“ブラック企業”かな」と苦笑する。長時間労働だけでなく、「納期を考えると眠れない」「（提灯の売り上げがほとんどない）冬場の資金繰りは大丈夫か」「今年は忙しいけど来年は仕事があるのか」…。常に心労が絶えない。

それでも、畑さんは「70歳まで現役で頑張り、孫が継いでくれるなら創業300年に向けた礎（いしずえ）を築きたい」と還暦を過ぎてなお意気軒昂。提灯職人のDNAを受け継いだ二女の小島まりやさんは「このままでは家族のだれかが体を壊すのではないかと心配。冬場も稼げる絵付け体験に力を入れ、将来は欧州など海外でも販売したい」と経営の多角化を視野に入れる。



「いとや」と畑さん一家

このように三国町は魅力あふれる街だが、人口減少の荒波からは逃れられない。だが過疎化が進む中でも、街の再生を目指す若き経営者が現れている。伊藤俊輔さん（30）もその一人である。高校時代に起業の夢を抱いて関西大学商学部に進学。経営の基礎を学ぶ一方で、関大発祥の日本拳法に取り組みで全日本学生拳法選手権大会（団体）で三連覇。大阪でキャンパスライフを満喫していたが、急に地元が恋しくなって卒業後にUターン。福井商工会議所（福井市）に就職し、様々な経営者と交わりながら6年間ビジネスの実際を学んだ。

実は、伊藤家は江戸時代に庄屋として活躍した名家であり、伊藤俊輔さんは11代目に当たる。5代目の伊藤五右工門は初めてお国入りした越前福井藩主・松平茂昭をもてなすため、鯛や大鰯を載せた「舟盛り」を考案。それが全国に伝わったという。

また、五右工門は屋敷を開放して「隠居処（いんきょじょ）」と名付けた娯楽施設を営み、北前船で寄港した船員や地元の漁師らに集い・語り・楽しむ場を提供していた。

故郷に帰ってきた伊藤さんは祖先が営んでいた娯楽施設の復活を思い立ち、2017年4月に新形態の温泉旅館「みくに隠居処」を開業した。三つの宿泊室にレストランを併設。2階のテラス席では、サンセットビーチの絶景を楽しみながら、新鮮なアワビやサザエ、イカなどのバーベキューを楽しめる。「海釣り」「魚のさばき」といった体験教室も開催しており、利用客は自分で釣り上げた魚をすぐに調理して味わえる。

伊藤さんは故郷の再生への思いを熱く語ってくれた。「三国町は身近な海とともに発展してきたのに、いつの間にか海が遠い存在になっていた。郊外に出現した大型商業施設が地方のテーマパークになり、市民が地元の良さを忘れたからだ。どこに行っても全国チェーンの店があり、日本の街はコモディティ化して面白さを失っている」

「お客様が釣って調理するというモデルを普及させたい。他の店に真似してもらって大いに結構、相乗効果で人を集められる。非日常的な風景を国内外に発信できれば、周遊滞在型の観光がビジネスとして成立し、三国の街も必ずよみがえる」



伊藤俊輔さんと「みくに隠居処」



天守からの眺望



海岸部の三国町から内陸に入ると、坂井市は異なる“顔”を見せてくれる。丸岡町のシンボルは、全国に現存する12天守のうち最古の天守を誇る丸岡城である。織田信長の家臣・柴田勝家の甥・勝豊が1576年に築城。1934年に国宝に指定されたが、1948年の福井地震で倒壊してしまった。関係者の必死の努力により、倒壊材が元通り組み直されて1955年に修復。今、地元は「再国宝化」を求めて熱心な運動を展開している。

「一筆啓上 火の用心 お仙泣かすな 馬肥やせ」一。これは徳川家康の功臣・本多作左衛門重次が陣中から妻に宛てた手紙である。短い文章の中に、①妻へのリスペクト②家内安全③息子（お仙＝後の初代丸岡藩主・本多成重）に対する愛情④馬を育成する重要性—といったメッセージが凝縮されており、「日本一短い手紙」や「手紙文のお手本」と称される。

坂井市と公益財団法人・丸岡文化財団は日本の優れた手紙文化を維持するため、日本一短い手紙（1～40文字）を一般公募する「一筆啓上賞」を主催。住友家初代・住友政友が丸岡出身という縁から、住友グループ広報委員会が特別後援する。第26回となる2018年のテーマは「先生」（応募締め切り2018年10月26日）。丸岡城の斜め向かいには「日本一短い手紙の館」があり、過去の応募作品などが多数展示されている。



最古の天守を誇る丸岡城



日本一短い手紙の館

坂井市（福井県）

丸岡町山間部の竹田地区は過疎化に悩まされてきたが、坂井市や地元関係者の尽力によって個性的な観光スポットが登場した。「竹田水車メロディパーク」の二連水車は地区のランドマークになり、廃校になった小中学校校舎は体験型宿泊施設「ちくちくぼんぼん」に生まれ変わった。また、「千古の家」は中世末期の建築とされる福井県内最古の民家。地方豪族の生活がしのばれる貴重な史料である。



竹田水車メロディパーク



体験型宿泊施設「ちくちくぼんぼん」



千古の家

丸岡町上久米田にある「越前竹人形の里」では、匠（たくみ）の技をじっくり見ることができる。竹人形職人の山岸高音さん（50）はイラストやアニメが好きで京都の美術学校で絵画を学び、故郷の福井市に戻ってこの道に入った。

山岸さんによると、手の込んだ人形の制作には1カ月以上かかる。傑作の一つである芸妓の頭には極細の竹が4000本も使われており、完成までに5カ月を要した。

このため、山岸さんは「採算のとれない芸術性の高い人形を作るためには、干支などをデザインした汎用品をたくさん作って収益を上げなくてはならない」という。また、「1ミリ径の竹を削って3本にできるまでに5～6年かかるから、若い人が入門してもなかなか定着しない」と話し、後継者育成を課題に挙げる。



竹人形職人・山岸高音さん



芸術性の高い越前竹人形

坂井町には坂井市役所の本庁舎があり、市政の中心になる。坂本憲男市長（71）は旧三国町長を経て、個性豊かな旧4町の合併をまとめ上げて2006年に坂井市の初代市長に就任、現在4期目である。インタビューに応じていただくと、「合併前の旧町名のほうが全国的に知られており、大阪府の堺市と間違えられてしまう」と話し、知名度向上を課題の一つに指摘した。



坂井市の坂本憲男市長

このため、坂井市はシティセールス推進課を設けるなど、情報発信やPR活動を積極的に展開している。その東京の拠点となるのが、レトロな風情が人気の戸越銀座商店街（東京都品川区）に開いた「坂井市アンテナショップ」。店内に新鮮な野菜や魚介、名産の油揚げや蕎麦（そば）、日本酒などが並び、11月上旬からは高級食材の越前ガニも入荷する。オープンから2年、常連客も増えてクラシックな商店街にすっかり溶け込んでいる。



坂井市アンテナショップ
（東京都品川区・戸越銀座商店街）



常連客も増えたアンテナショップ

このほか、坂井市は福井銀行、福井信用金庫とともにリコージャパン（RJ）と「地方創生に係る包括的連携に関する協定」を締結。RJは坂井市が東京・丸の内で開催したイベントを企画・運営したほか、坂井市内での里山保全活動や観光資源再発掘事業なども支援している。

ところでコシヒカリは福井県が発祥であり、坂井市は質量ともに有数の米作地帯としても名高い。また、越前おろし蕎麦やソースかつ丼などソウルフードも充実しており、グルメも飽きることのない土地柄である。



坂井市は有数の米作地帯



越前おろし蕎麦

ソースかつ丼

坂井市（福井県）

坂井市長は3期目に市政運営のキーワードとして「笑顔」を打ち出した。その理由を訪ねると、「人は支え合うことで喜びあい、頑張ることができ、それが『笑顔』となり、人の心を豊かにする。『笑顔』が街への深い愛着と誇りを生み、これがふるさとへの思いにつながる」という。

坂井市・三国港と福井市内を結ぶローカル線「えちぜん鉄道」（坂井市などが出資する第三セクター）の駅名板にも「笑顔で暮らせるまち」と書いてある通り、アポ無し取材に対しても市民は飛び切りの温かい「笑顔」で迎えてくれた。



えちぜん鉄道（三国港駅）

しかも、「笑顔」は単なるスローガンではなく、ユニークな政策も講じられている。坂井市は、よしもとクリエイティブ・エージェンシー所属の若手お笑い芸人「パナマ海水浴場」と契約。パナマは今年4月、「坂井市専属住みます芸人」になり、当地へ移住。市内で開かれる祭りやイベントなどで司会を務めたり、漫才を披露したりして市民に「笑顔」を提供している。

パナマはボケ担当の阿部拓也さん（25）とツッコミ担当の石田真都さん（25）のコンビだ。ともに吉本総合芸能学院（NSC）の38期生で芸歴3年目。同期約400人のうち1年後の卒業までに300人近くが脱落したという狭き門をくぐり抜け、2016年にプロになった。

ところが、仕事はほとんど無くて給料も出ない。このため、カラオケボックスやパチンコ店のアルバイトで生活費を稼ぐという苦しい生活を続けていた。

今は坂井市から毎月定額の手当てが出るし、仕事も格段に増えた。市が用意してくれた空き家に住み、家賃は住人5人で分担するから一人月2000円で済む。ただし、寝室にエアコンが無いため、猛暑の今夏は「仕事の無い日、夕方5時まで寝ても疲れが取れない」（阿部さん）一。だが、コメや野菜は近隣農家が差し入れてくれる。釣りの得意な石田さんは早朝、民宿の船に同乗させてもらい、おかずの材料を調達する。取材前日の食卓にはお手製のアジの一夜干しとカワハギの煮付けを並べたという。

敬老会などお年寄り向けのイベントが多いため、「最初はお客さんの心をつかめず、スベリまくっていた」（石田さん）一。それでも、「なるべくお客さんをいじらない」（阿部さん）「大きな声でゆっくり話す」（石田さん）といったコツを次第につかみ、ネタも東尋坊や丸岡城などを題材にした御当地モノを作り上げた。最近はスーパーで買い物をしていると、「パナマさんや、がんばれ！」と声を掛けられる。市民の声援を励みにして「笑顔」を提供しながら、よしもとの大先輩「中川家」を目標に修業を積む毎日だ。



「パナマ海水浴場」阿部拓也さん（左）、石田真都さん（右）



（写真）筆者
PENTAX K-S2

Tail Lamp 尾 燈



© iStockphoto.com/RISB



対イラク開戦直後、厳戒態勢のホワイトハウス（2003年4月）

あれから17年…

2001年9月11日午前7時45分、米国メリーランド州ベセスダの自宅上空は雲一つなく、爽やかな秋晴れが広がっていた。前日までと同じように愛車のエンジンを掛け、渋滞に巻き込まれながら、世界で最も愛想のない街に出勤。9時、時事通信社ワシントン支局に入るや否や、支局長が声を張り上げ、「飛行機がニューヨークの世界貿易センターに衝突したぞ！」。CNNテレビを見ると、まるで映画のシーンのように航空機が超高層ビルに突っ込んでいく…。9時半過ぎ、「情報が欲しい…」と焦り始めていると、右耳の方角から「どどーん」という地響きのような音。FOXテレビの中継では、見覚えのある巨大な五角形が黒煙を吹き上げており、思わず大声で叫んだ。「ペンタゴン（国防総省）がやられたぞ！」。あれから17年…。アメリカは寛容の心を失い、トランプ大統領の暴走が止まらない。（N）

RICOH Quarterly HeadLine Vol.21 2018 秋

発行日 2018年9月28日
発行人 神津 多可思
編集長 中野 哲也
編集部 竹内 典子 伊勢 剛 西脇 祐介 小野 愛
編集協力 田中 博 松林 薫
発行所 リコー経済社会研究所
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5
丸の内北口ビルディング20F



ホームページアドレス
<http://jp.ricoh.com/RISB/>

リコー経済研

検索Q

本誌記事・写真の無断複製・転載を禁じます。
RICOH Quarterly HeadLineへのご意見やご提案は、
<https://webform.ricoh.com/form/pub/e00103/risb>
へお願いいたします。

RICOH
imagine. change.

RICOH Quarterly HeadLine

Vol.21 2018 Autumn

“フルサイズ”のK”は、 Mark IIへ。

高解像と高感度の高いレベルでの両立

- PRIME IV & アクセラレーターユニット
- 有効約3640万画素
- 最高ISO 819200
- リアル・レゾリューション・システムII



PENTAX
K-1 II

主な
機能

- 35ミリフルサイズイメージセンサー
- ローパスセクター
- 5軸5段のボディ内手ぶれ補正機構SR II
- 防塵・防滴構造
- アストロトレーサー
- フレキシブルチルト式液晶モニター等

株式会社リコー

リコーイメージング株式会社

お客様相談センター: 0570-001313(ナビダイヤル)または03-6629-9220 www.ricoh-imaging.co.jp

●発行日 2018年9月28日 ●発行人 神津多可思
●発行所 リコー経済社会研究所 〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5
●編集長 中野哲也
丸の内北ロビビルディング20F