

1 くがにくとぅば[黄金言葉] vol.216

温故創新

RePHAGEN株式会社 代表取締役社長 村上 明一／取締役 尾張 正道

4 地域リレーションシップ情報 210

**沖縄総合事務局経済産業部の最近の取組について
事業継続・雇用維持のための支援策のご案内**

6 【スポット調査】 県内企業における人材確保に関する調査

16 シリーズ日本経済

コロナ禍後の経済を考える学習院大学国際社会科学部教授 東京大学名誉教授
株式会社おきぎん経済研究所アドバイザー 伊藤 元重

18 けいざい風水

20 県内景況・確報

2021年暦年の県内景況

28 国内景気動向

30 沖縄マーケティング情報

- ①沖縄県内の事業所数・従業者数・人口・世帯数
- ②世界の中の沖縄(年次)
- ③グラフでみる沖縄経済
- ④数値でみる沖縄県・全国の経済動向(月次)

50 経済社会のできごと(沖縄、国内・海外)

2022年1月



表紙写真/珊瑚

温故創新



RePHAGEN株式会社

代表取締役社長 **村上 明一**

取締役 **尾張 正道**



▲代表取締役社長
村上 明一



▲取締役
尾張 正道

今回は、日本でも数少ないラクダ科由来のVHH抗体を用いた抗体作成と、細菌に感染するウイルスであるファージを様々な製品へ応用しているRePHAGEN株式会社の村上 明一代表取締役社長と尾張 正道取締役へ事業発展までの経緯や今後の展望などについてお話を伺って参りました。

来沖を機にVHH抗体の研究へ

私が抗体を最初に手掛けたのはアメリカボストンに留学中のことで、今からもう20年以上も前になります。その頃はヒトの抗体についての研究を行っていました。その後、元々在籍していた東京理科大学へ戻り、抗体についての基礎となる部分を研究していたのですが、恩師の退職に伴い、縁あって沖縄に来ることになりました。

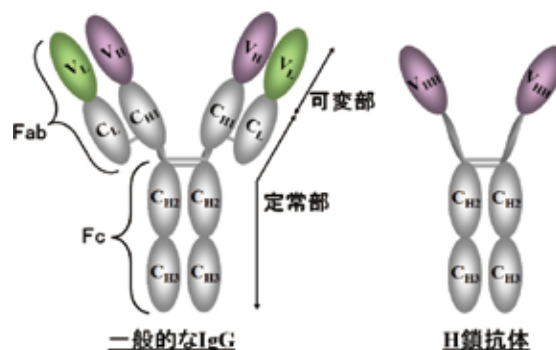
そこで、何か新しく自分らしいことに取り組みたいと考えていた中、電気機器メーカーから抗体を利用した空気中の粒子（ウイルスや花粉など）のセンシングについての依頼があり、そこで利用したのがラクダ科の抗体でした。この抗体の特徴は家電などの機器に搭載させるのに適しているであろうと考えました。

これに加えて、人工的にあらゆる抗体のレパートリーをあらかじめ作成してライブラリーを構築し、そこから任意の抗原に対して拾い上げてくるという作り方をラクダ科の抗体に応用しました。これが沖縄に来て初めての仕事でした。このVHH抗体の作成については沖縄県のイノベーション構築事業にも採択され、沖縄県科学技術振興センターからVHH抗体を中心にベンチャー企業を立ち上げないかとの依頼がありました。

VHH抗体の特徴

1. 製造コストが安い
…標的抗原に強く結合する抗体を迅速に開発することが可能
2. 生産性が高い
…大腸菌などの発現系を利用し生産
3. 安定性に富む
…80度以上の高温に曝されても抗原結合能を維持

ラクダ科動物が有する抗体



ラクダ科動物は一般的な抗体に加えてH鎖のみから成る抗体を有している。

2つの柱で法人設立へ

沖縄県科学技術振興センターから提案はあったものの、事業の柱がVHH抗体事業のみだと何かあった時に立ち行かなくなると考えていたところで、もう一つの柱として採用したのがファージ事業でした。

ファージ事業は天然から採取したファージを医薬品等へ応用するというものです。ファージ

は自然界に無数に存在しています。バクテリアや細菌にしか感染しないウイルスがバクテリオファージであり一般的にファージと呼ばれています。このファージは人には感染せず人体にとっては安全ですが、菌には感染するため、昔はこの作用を用いて薬として使われていましたが、抗生物質の発見により衰退していきました。その理由は、ファージは宿主特異性（※寄生生活を行う生物などが、特定の生物のみを宿主とする性質）が非常に強いことにあります。つまり、1つのファージは1つの種類の細菌しか殺すことができません。これに対し抗生物質は、非常に広い範囲で効果を持つことができ、汎用性が高いからです。

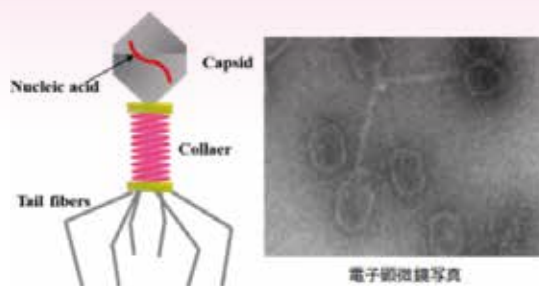
しかし近年では、薬剤耐性菌（※抗生物質などの薬剤に対する耐性を得た菌）に対する有効策などとしてファージ療法も見直されつつあります。自然界からファージを集めていると変わったファージが多く出てきます。このファージ採取のノウハウを、薬となるようなファージを採取する方向へ応用できればと考えました。

ファージと抗生物質の歴史



ここ沖縄はファージ採取には非常に適した地域です。島嶼地域であり様々な自然、野生動物が存在しているため多種多様なファージを採取できる可能性が高いからです。また、沖縄に来てファージ事業に適していると感じたもう一つの理由は外国人が非常に多いことです。今はコロナ禍で数を減らしていますが外国人観光客や、米軍関係者などです。彼らの排泄物が流れる沖縄の下水道にはあらゆるファージが存在しています。海外由来のファージを沖縄にしながら採取可能なのです。

こうして、VHH抗体事業とファージ事業の2本の柱でRePHAGENを立ち上げることになりました。また法人設立に際して、経営面や経理面を任せることのできる人材として、現取締役の尾張さんを沖縄科学技術振興センターの担当者から紹介していただきました。



▲バクテリオファージ

迅速な製品化を目指して海外へ

新たな販路を開拓するために台湾、フランス、シンガポールなどを訪れたのですが感触は非常に良いものでした。

特に台湾は、元来沖縄とのつながりが深い地域であり、また、AMED（国立研究開発法人日本医療研究開発機構）やアメリカのNIH（アメリカ国立衛生研究所）のような組織や設備の整備が進んでおり、そこで共同研究や共同開発を行うことができると考えていました。

日本でファージを使用した医薬品製剤や薬などを販売しようとする様々な規制の関係により非常に時間がかかることが想定されます。そこで、方向性の一つとして海外で治験、承認を行い日本に逆輸入するという方法も検討しています。その方向性の中で距離的な問題も含めて台湾は非常に魅力的な場所となっています。販路開拓のために中国語版のホームページも作成しました。

コロナの影響で現在は渡航が難しいのですが、台湾をはじめ、ベトナム、シンガポールからも問い合わせがあり、コロナが収束すれば、積極的に海外へ販路拡大を行いたいと考えています。

新型コロナウイルス抗体を全世界へ無償提供

新型コロナウイルスの流行初期に抗体を作っていたのですが、もっと早く世に出していればという話を社内ですることもあります。当時から抗体を利用した検査は偽陰性が発生するなど精度がPCR検査に比べて低かったためにあまり前向きには取り組んでいませんでした。

しかし、周囲の要望もあり、当社としても迅速に質の高い抗体を大量に提供できるというアピールも兼ねて1か月半ほどのスピードで世に

出せるレベルの抗体を作成しました。これは儲けを得るために行ったことではないため作成した抗体はアメリカをはじめ世界中の研究者に無償で提供させていただきました。

自社のアピールはもちろん、様々なところから自社製品に対してのフィードバックをもらえるという点では取り組んでよかったなと思っています。

様々な動物の抗体を使った企業がありますが、VHH抗体を事業として取り扱っている企業はおそらく国内で10社もないと思います。さらにファージについては、営利企業として取り扱っているのは国内で当社のみではないかと思えます。抗体の無償提供も含めてですが、当社に関するトピックが他のホームページやバイオ系の雑誌に掲載されることで、国内でこのような事業を行っている企業があると認知されることが受注の増加につながっていていると感じます。この認知の増加については沖縄県のアシストにより様々な展示会などに出演させていただいていることによるものでもあります。

広いマーケットを見据えて

VHH抗体事業については具体的な社名を挙げることはできませんが、製薬メーカーや機械メーカーと事業を行っています。抗体はどんなに早く作ることができてもそれが商品に搭載できなければ意味がありません。我々の仕事は抗体を作成し、製品に搭載できるように改変し、お客様にお渡しすることだと考えています。そこはさらなる技術の向上や従業員への教育を施して、抗体といえばRePHAGENといわれるようにしたいと考えています。

ファージについては先ほどもお話しした通り、国内では医療用として扱うにはハードルが高いため現在は生活雑貨の一部に組み込めるように他社と共同研究を行っています。

当社はこれまで、まずは手の届くところからという考えのもとで事業を行っていました。そして4年目にして成果も出始めております。しかし、経営にあたりヒト・モノ・カネと将来のマーケットとの兼ね合いもあるためあまり背伸びをしすぎてもうまくいきません。これらの要素と当社の希少性の高い事業内容、ワールドワ

イドなマーケットを見据えて今後の事業に取り組んでいければと思います。



沖縄から世界へ、温故創新

我々はやはり沖縄に育ててもらった企業であると考えています。沖縄に恩返ししたいという思いも非常に強く、沖縄から世界へという言葉をもっと日々の研究開発に取り組み、沖縄に根差す1産業として発展していきたいと考えています。

モットーはもう一つありまして、私の能力はそんなに高くありません。ではなぜ皆様に注目していただけるような新たな技術を作れたかと言いますと、やはり昔の人たちの努力の結果です。昔の人はどのように考えて、このような研究をしたのだろうと。今の時代、機械も発展し、物事の考え方もすごくシステムティックになっています。そこに昔の研究者の努力した結果を持ってくることで、生きてきます。よって、会社で掲げているのが、温故知新ならぬ温故創新です。昔の人たちが努力して得た研究結果を用いて、新しい創造に使わせてもらうというところで温故創新という言葉をもう一つのモットーにしながら今日も研究開発に取り組んでいます。

会社沿革

| | |
|---------|---|
| 平成30年4月 | 沖縄県中頭郡西原町に会社設立。資本金400万円。 |
| 平成30年6月 | 沖縄県による「知的・産業クラスター支援ネットワーク強化事業（研究シーズ事業化・人材育成支援）」に採択。 |
| 平成30年7月 | 国立大学法人琉球大学発ベンチャーに認定される。 |
| 平成30年7月 | 沖縄県による「沖縄感染症研究成果活用促進事業補助金（補助金事業予定期間4年間）」に採択。 |
| 平成30年9月 | 沖縄県による「新分野海外展開支援事業補助金（補助金事業予定期間2年間）」に採択。 |
| 平成31年3月 | 第三者割当による増資。資本金475万円。 |
| 令和元年6月 | 沖縄県うるま市のライフサイエンス研究センターへ本店移転。 |
| 令和元年11月 | 第三者割当による増資。資本金550万円。 |



コロナ禍後の経済を考える

学習院大学国際社会科学部教授
東京大学名誉教授
株式会社おきぎん経済研究所アドバイザー

伊藤 元重

変化の速さを実感する

新型コロナウイルスの感染の影響がどうなるのか、まだ不確実な面が多いが、世の中はコロナ後の世界に向かって動き始めている。コロナによって経済はどのように変わるのか。ビジネスにどのようなチャンスがあるのか。この場を借りて考えてみたい。

少し前に、東京の大手私鉄の社長とテレビで対談をした時、次のような発言があり、強く印象に残った。首都圏の鉄道は、少子高齢化を考えて経営戦略を立ててきた。少子高齢化で10年後、20年後には、通勤や通学の乗客が少しずつ減っていくという見通しだ。

ところが、コロナ危機が起きて、10年で減っていくはずの乗客が1週間で激減してしまった。パンデミックという異常事態ではあるが、乗客が減少するのはどういうことなのか思い知らされた、と言う。感染が収束すればまた乗客は戻るかもしれないが、感染によって人口減少の近未来を見せつけられた。乗客減少にどう対応したらよいのか、以前にも増して社内で真剣に議論を始めたという。

コロナ危機で変化の方向が変わったわけではない。変化のスピードが速いということを思い知らされたのだ。こうした変化は他にもいくつかある。もっとも重要なものが、デジタルとグリーンである。デジタル技術によってオンライン会議や在宅勤務やネット流通などが拡大するだろうことは随分前から言われてきた。しかし、そうした変化が社会を本格的に変えるのには10年や20年はかかるだろうと考えていた人が多かった。だからDX(デジタルトランスフォーメーション)と言われても、日本では動きが非常に鈍かった。日本は米国や中国に比べてDX

で周回遅れの状況になってしまった。これは変化のスピードに日本の経営者の感度が鈍かったことによる面が大きい。しかし、コロナ危機の中での経験を通じて、多くの人の変化の速さを実感するようになったはずだ。

気候変動の問題は、コロナ危機とは直接の関係はない。ただ、変化のスピードが加速化したという意味では、コロナ禍の時期に重なってしまった。昨年一年は、世界的に脱炭素の動きが速まった。脱炭素の動きに真剣に取り組まない企業は時代の流れに取り残されてしまう。なぜそうした動きになっているのかについては後でコメントしたいが、脱炭素の動きに真面目に取り組むことが企業にとってビジネスチャンスになっているのだ。

気候変動を成長戦略に

昨年一年で、内外での気候変動の動きが加速化した。そうした変化を肌で感じている企業も多いだろう。こうした流れの中で重要な点は、気候変動対応を成長戦略として捉えようとする流れである。地球環境のために脱炭素は必要な費用という従来の考え方に加えて、脱炭素に前向きになることで経済を新たな成長軌道に乗せることができるという考え方だ。実際、再生可能エネルギーや自動車の電量化などへの投資が大幅に増えれば、経済全体が活性化することが期待できる。

そうした中で、企業や地域にとっても脱炭素に積極的にならないと成長機会を失う、というような流れが作られつつある。脱炭素の姿勢の強い企業に資金が流れるグリーンファイナンスの動きはその典型だ。金融機関による石炭関連への融資の姿勢もより厳しくチェックされるよ

うになってきている。また、機関投資家による企業の脱炭素の情報開示の要求が強くなっている。

こうした流れが強くなっている背景には、社会全体として脱炭素を推進できるように、脱炭素が成長につながるような流れにしたいという政策的な意図がある。自分の業界は脱炭素にあまり関係がないと考えている経営者も少なくないだろうが、世の中は急速に脱炭素に動いているのだ。

これまでのやり方を変えることは簡単なことではない。ただ、全ての企業が脱炭素対応という共通の課題に直面している。そうした中で他社に先駆けて脱炭素に積極的に取り組む企業にチャンスがあるということだ。

DXは破壊的なイノベーション

デジタル技術によって社会が大きく変わりつつあることは多くの人を感じていることだろう。そしてコロナ禍によってその変化のスピードが速くなっている。デジタル技術の特徴は、それが破壊的なイノベーションであるということだ。つまり、旧来のビジネスを破壊するような形で社会を変えている。

いくつか例を挙げてみよう。例えば、Amazonやウーバーイーツのようなデリバリーの動きの広がりがある。店に出かけていなくても、商品を家まで届けてくれることが当たり前になってきた。店舗型のビジネスを破壊する動きである。

支払い手段が現金から電子マネーなどのデジタル貨幣に変わっていることも、消費の現場を大きく変えることになる。ポイントが重要性を増し、価格に組み込まれようとしている。ダイナミックプライシングと呼ばれるが、需要の変動に応じて価格を柔軟に変化させる手法がいろいろな業界で導入され始めている。さらにはサブスクリプションという取引形態が多くの分野で取り入れられようとしている。いずれも電子決済によって可能性が広がっている。

所有から利用への変化もデジタル化の大きな流れだ。大都市で急速に成長したウーバーイーツは、レストランが配達用の人員を持たなくても、スマホのやり取りだけで利用できる。そこで働いている人の多くはギグワーカーと呼ばれ

る時間を切り売りする労働者である。デジタル技術が所有から利用への変化を可能にしている。企業のビジネスを支えるソフトウェアでも、企業が自らシステム構築をしなくても、クラウドサービスを通じて簡単に利用できるようになってきている。中小中堅企業にとっても簡単に利用できるサービスが増えている。

このようにデジタルは社会のあらゆるところに入り込み、これまでのビジネスモデルを破壊しようとしている。イノベーションのスピードが速い時には既存のビジネスが破壊されることになるが、デジタルイノベーションのインパクトは特に強い。これをピンチと捉えるのか、チャンスと捉えるのか。企業の姿勢が問われる。進化論のダーウィンが次のようなことを言っている。「強いものが生き残るのではない。賢いものが生き残るのでもない。変化に対応できるものが生き残るのだ」。これはビジネスの世界でも当てはまるのではないだろうか。

デジタル田園都市構想

岸田総理はデジタル田園都市構想を打ち出した。これを50年前の日本列島改造論と比べてみるとよい。当時の田中角栄首相は、全国を新幹線、高速道路、そして空港のネットワークで繋げることで、人やモノの流れを活性化させ、日本の国土の発展を促した。こうした政策は日本の発展に大きな役割を果たしたが、さまざまな課題も残している。大都市部での過密、地方の過疎化、そして地域の多様性の希薄化などである。

地域が個性をもち、より多くの人々がそこに集い、大都市圏と地域のバランスを回復する。そのためには、何が必要だろうか。いろいろな取り組みが提起されているが、デジタル技術の活用が変化の大きな原動力になることが期待される。デジタル化によって在宅勤務、ワーケーションなど、新しい働き方やライフスタイルが模索されている。文化や情報の発信におけるデジタルネットワークの重要性も増している。

要するに、デジタル化によって空間的な距離を縮めることが可能になっている。デジタル時代の沖縄のあり方について真剣に議論する時期に来ている。

世界遺産「勝連城跡」と「阿麻和利」

施設整備、観光拠点に

勝連城第10代城主・阿麻和利は、1458年に琉球国王に抵抗して滅ぼされた人物として知られています。多くの歴史書では琉球王府に歯向かった逆臣として扱われていますが、一方で、海外貿易によって勝連地域に繁栄をもたらした名君として称えられ「肝高の（気高い）阿麻和利」と表現されている一面もあります。

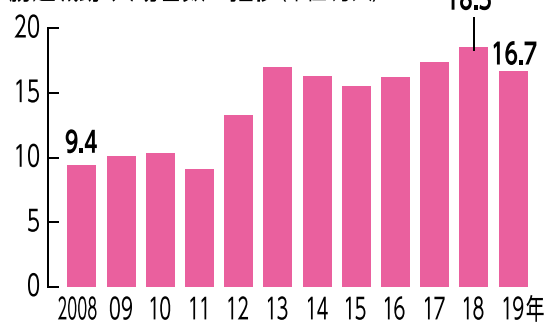
阿麻和利が治めていた勝連城跡は、2000年に世界遺産に登録された「琉球王国のグスク及び関連遺産群」のうちの一つであり、県内でも有数の観光スポットとなっています。コロナ禍以前の入場者数は増加傾向にあり、18年には18万5千人を記録し、08年の9万4千人と比較して10年間で約2倍に増加しています。うるま市では勝連城跡を地域振興の拠点とするため、「勝連城跡周辺整備事業」を進めており、事業完了後の入場者数30万人以上を見込んでいます。

本事業は「勝連城跡」「文化観光施設」「勝連城跡公園」の3施設を整備することで、周辺一帯の誘客力の強化と滞在時間の延長を図り、観光消費の拡大を目指しています。去った10月14日、「文化観光施設」の一つ「あまわりパーク」がオープンしました。施設内にライブシアターを備えており、勝連城や阿麻和利の歴史、現代に受け継がれる「肝高の心」を大型スクリーンで紹介しています。

悪者か英雄か。歴史的評価の2面性を持つ阿麻和利は一体どんな人物だったのでしょうか。皆さまも歴史ロマンを体感できる「勝連城跡」へ足を運んでみてはいかがでしょうか。

(沖縄銀行 与勝支店長 國吉 真仁)

勝連城跡 入場者数の推移(単位:万人)



出所:うるま市勝連城跡周辺整備事業(第三次改訂版)パンフレットより
(2021年12月5日掲載)

備えていますか 火災保険

保険料、契約期間見直しへ

火災保険に加入されている方で実際に保険金を受け取ったことがある方も多いと思います。2019年10月末の火災で県民が大きな悲しみに暮れた首里城も、火災保険に加入しており70億円の損害保険金が支払われています。火災保険は火災による損害を補償するのはもちろん、最近では「線状降水帯」による大雨の被害、台風による洪水での床上浸水、台風で倒れた木による屋根の破損等多くの災害の備えとしても有効です。

そんな中、損保各社で組織する損害保険料率算出機構は、保険料を算出する際に目安となる参考純率の引き上げを今年6月に発表しました。建物構造および都道府県別の改定率が発表されており、すべての契約条件の平均で10.9%という過去最大の引き上げ幅となりました。

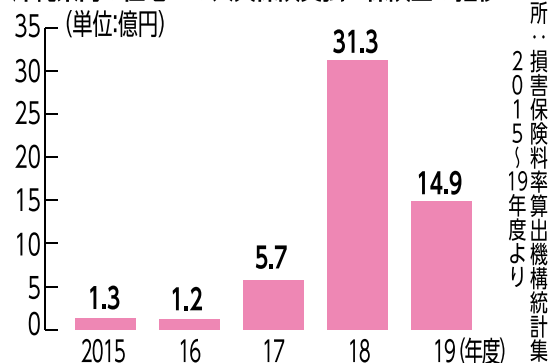
近年、自然災害の増加に伴い、保険金の支払いも大きく増加しています。被害が多くなれば保険金支払いが増え、損保各社の経営を圧迫します。支払う保険金が不足する事態も想定し、保険料の引き上げをする必要があります。さらに現在では契約期間は最長10年ですが、5年に短縮される見通しです。長期的な災害リスクの予測は難しいことから契約期間を短くし、更新時に新たに算出した保険料で支払うこととなります。

そこで、保険料の値上げと契約期間の短縮で家計収支に影響が出てくるため、値上げ前に今一度ご自身の火災保険の必要な保障等を見直し、万が一に備えてみてはいかがでしょうか。

(沖縄銀行 ローンFPステーション

北谷店長 石川 知恵子)

沖縄県内の住宅への火災保険支払い保険金の推移



出所:損害保険料率算出機構統計集
2015~19年度より
(2021年12月12日掲載)

高齢者の金融資産管理 家族の支援や制度の活用必要

日本では高齢化が進行しており、沖縄県内においても総人口のうちの65歳以上の割合が増えています。

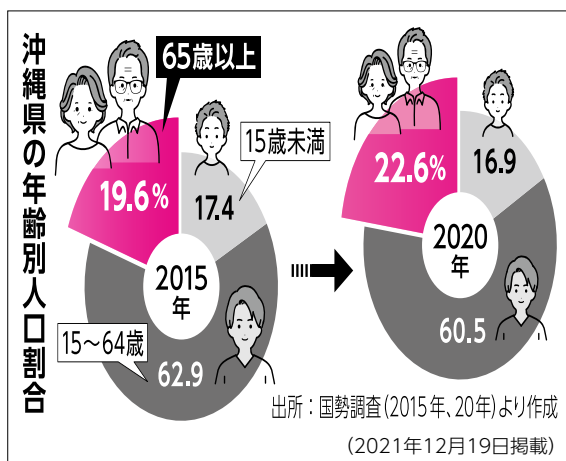
国勢調査によると、沖縄県内の総人口のうち65歳以上の人占める割合は、2015年に19.6%だったのに対し、2020年には22.6%まで増加しています。高齢化の進行に伴い、今後も高齢者の人口はさらに増加することが見込まれています。

人口増加率についても、沖縄県全体の人口増加率が2.4%であるのに対し、65歳以上の人口増加率は3.0%と高齢者の増加率がより高くなっています。こうした高齢者人口の増加に伴い、認知症などの症状から判断能力に問題を抱える人も増加しています。判断能力に問題を抱えている場合、金融資産管理を自分自身で行うことが困難なケースがあります。このような方々が増える一方で高齢者は他の年代に比べて多くの金融資産を保有しているのが現状です。

金融資産管理の対応を行う上で、高齢者本人と金融機関だけでは対応できない取引が出てくる場合があります。その際、ご家族によるサポートがある高齢者の方は対応には問題ありません。しかし、単身世帯でご家族によるサポートが困難な場合は地域包括支援センターとの連携による対応、また、認知症などにより適切な判断が困難な場合は、後見人制度の活用が必要となります。

金融機関において高齢者の金融資産を安全に管理するため、高齢者への十分な対応が求められます。

(沖縄銀行 首里支店長 比嘉 しのぶ)



SDGs × 金融教育 変化に対応するために

近年、企業や地域社会において、SDGs(持続可能な開発目標)への取り組みがあらゆる場面で行われています。大きな目標である17の目標のうち、目標1「貧困をなくそう」において金融サービスを受ける権利について言及がなされ、目標4「質の高い教育をみんなに」では、あらゆる人々が持続可能な開発を促進するために必要な知識および技能の習得が掲げられています。

2019年に金融広報中央委員会が行った金融リテラシー調査(お金の知識、判断力)において、家計管理、生活設計、金融知識、外部の知見活用の分野別に調査を実施したところ、金融教育を受けたことがある人の正答率は、そうではない人を上回っているとの結果になりました。さらに、正答率が高い都道府県は緊急時に備えた資金を確保している人が多いという結果もあります。ITの進展により高度化する金融サービスや社会構造の変化に対応していくには、金融教育向上が重要になると思われます。

22年から新しい学習指導要領に基づく高校家庭科教育の中で、金融教育がスタートします。お金は物やサービスの価値を測る尺度であり、あらゆる産業で働く人々にとって重要な役割を果たすものです。学校だけではなく、地域社会、金融機関をはじめとする県内の各企業が率先して金融や経済について学ぶ機会を提供していくなど、県民の金融リテラシー向上に貢献していくことが、持続可能な社会を実現するための取り組みにつながるのではないのでしょうか。

(沖縄銀行 本店営業部融資課課長 渡真利 晋)

