

AI技術を活用した宿泊料金決定システムの普及への挑戦

—旅館・ホテル業界に新たな風を巻き起こす—

信金中央金庫 地域・中小企業研究所主任研究員

藁品 和寿

(キーワード) AI (人工知能)、旅館・ホテル、宿泊料金、観光地

(視 点)

第3次AI (人工知能) ブームが到来しているといわれ、AI技術の実用化に向けた動きが国内外で進んでいる。一方で、実証実験にとどまっているケースが多く、その実用化に向けてはまだ時間を要する状況だといえよう。

こうしたなか、本稿では、AI技術を活用して旅館・ホテルを対象に宿泊料金決定システムの提供に挑戦する(株)たび寅(長野県諏訪市)の事例を紹介する。

(要 旨)

- 「平成28年版 情報通信白書」によると、AIは、大まかには「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」と説明されているものの、研究者によって定義は異なるという。また、AIを巡る研究テーマは多岐にわたり、相互に関係していることから明瞭に分類することは困難であるともいう。
- 各種調査によると、AI関連産業の市場規模は、2030年までに86兆円規模にまで拡大すると見込まれ、世界のGDPを14%押し上げるという推計がある。一方、わが国では、企業において「目的が不明瞭」、「実現したいこと、ではなく現在の技術で実現できること、から考えてしまう」、「試しにやってみる、が許されない」などを課題に、AI導入が進んでいない実状がある。
- 旅館・ホテル業界では、年を追うごとに人手不足感が強まる傾向にある。なかでも、中小規模の旅館・ホテルでは、経営課題の一つとしてレベニューマネージャー(宿泊料金の予約担当者)の慢性的な人材不足がある。本稿で事例紹介した(株)たび寅のようなAI技術を活用した宿泊料金決定サービスの取組みは、こうした経営課題の解消に貢献できる可能性があり、中小規模の旅館・ホテル業界に新たな風を吹き込むものとして期待できよう。

1. 注目を浴びるAI（人工知能）技術

総務省が公表する「平成28年版 情報通信白書」では、AI（人工知能）を巡っては研究者によってさまざまな定義があることから（図表1）、「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」という一般的な説明にとどめている。AIを巡る研究テーマも多岐にわたり（図表2）、それぞれが相互に関係していることから明瞭に分類することは困難としている。AIは、これら複数の技術を組み合わせて実用化に向けた研究が進められている。

（株）東レ経営研究所が2018年2月に公表した「2018年の日本産業を読み解く10のキー

ワード」では、キーワードの一つとして、「人とロボット・AIの協働」を挙げている。そのなかで、「ロボットや人工知能（AI）が急速に社会に浸透し始めている。…（中略）…昨今は人工知能（AI）を搭載したロボットが目覚しい進化を遂げており…」とコメントし、AI技術に着目している。

また、EY総合研究所（株）の分析では、2030年までにAI関連産業の市場規模は、2015年の3兆7,450億円から2030年には86兆9,620億円にまで拡大すると予測されている。PwCコンサルティング合同会社の分析でも、2030年までにAI技術によって、世界のGDPは14%押し上げられると推計されている。

一方、PwCコンサルティング合同会社で

図表1 国内の主な研究者による人工知能（AI）の定義

| 研究者 | 所属 | 定義 |
|-------|-------------|---|
| 中島秀之 | 公立はこだて未来大学 | 人工的につくられた、知能を持つ実態。あるいはそれをつくろうとすることによって知能自体を研究する分野である。 |
| 武田英明 | 国立情報学研究所 | |
| 西田豊明 | 京都大学 | 「知能を持つメカ」ないしは「心を持つメカ」である。 |
| 溝口理一郎 | 北陸先端科学技術大学院 | 人工的につくった知的な振る舞いをするためのもの（システム）である。 |
| 長尾真 | 京都大学 | 人間の頭脳活動を極限までシミュレートするシステムである。 |
| 堀浩一 | 東京大学 | 人工的に作る新しい知能の世界である。 |
| 浅田稔 | 大阪大学 | 知能の定義が明確でないので、人工知能を明確に定義できない。 |
| 松原仁 | 公立はこだて未来大学 | 究極には人間と区別が付かない人工的な知能のこと。 |
| 池上高志 | 東京大学 | 自然にわれわれがペットや人に接触するような、情動と冗談に満ちた相互作用を、物理法則に関係なく、あるいは逆らって、人工的につくり出せるシステム |
| 山口高平 | 慶應義塾大学 | 人の知的な振る舞いを模倣・支援・超越するための構成的システム |
| 栗原聡 | 電気通信大学 | 人工的につくられる知能であるが、その知能のレベルは人を超えているものを想像している。 |
| 山川宏 | ドワンゴ人工知能研究所 | 計算機知能のうちで、人間が直接・間接に設計する場合を人工知能と呼んで良いのではないかと思う。 |
| 松尾豊 | 東京大学 | 人工的につくられた人間のような知能、ないしはそれをつくる技術。人間のように知的であるとは、「気づくことのできる」コンピュータ、つまり、データの中から特徴量を生成し現象をモデル化することのできるコンピュータという意味である。 |

（備考）総務省「平成28年版 情報通信白書」より抜粋

図表2 AIの代表的な研究テーマ

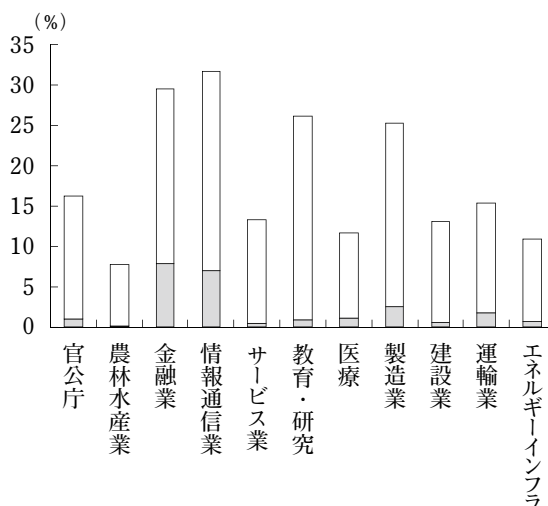
| 名称 | 概要 |
|------------|--|
| 推論・探索 | 「推論」は、人間の思考過程を記号で表現し実行するものである。「探索」は、解くべき問題をコンピューターに適した形で記述し、考えられる可能性を総当たりで検討したり、階層別に検索することで正しい解を提示する。例えば、迷路を解くためには、迷路の道筋をツリー型の分岐として再構成した上でゴールにたどり着く分岐を順番に探し、ゴールに至る道を特定する。探索の手法は、ロボットなどの行動計画を、前提条件・行動・結果の3要素によって記述する「プランニング」にも用いることができる。 |
| エキスパートシステム | 専門分野の知識を取り込んだ上で推論することで、その分野の専門家のように振る舞うプログラムのこと。1972年にスタンフォード大学で開発された「マイシン (MYCIN)」という医療診断を支援するシステムが世界初とされる。例えば、予め定めた病気に関する情報と判断のルールに沿って質問し、得られた回答に基づいて次の質問を選択するといった過程を繰り返すことで診断結果を提示する。その後、エキスパートシステムに保有させる知識をいかに多くするかが課題となり、1984年には一般常識を記述して知識ベースと呼ばれるデータベースを構築する取り組みである「サイクプロジェクト」が開始され、30年以上経過した現在でも続けられている。エキスパートシステムでは暗黙知などの情報を知識として整備することの困難さが課題となった。 |
| 機械学習 | コンピューターが数値やテキスト、画像、音声などの様々かつ大量のデータからルールや知識を自ら学習する（見つけ出す）技術のこと。例えば、消費者の一般的な購買データを大量に学習することで、消費者が購入した商品やその消費者の年齢等に適したオススメ商品を提示することが可能になる。 |
| ディープラーニング | ニューラルネットワークを用いた機械学習の手法の一つである。情報抽出を一層ずつ多階層にわたって行うことで、高い抽象化を実現する。従来の機械学習では、学習対象となる変数（特微量）を人が定義する必要があった。ディープラーニングは、予測したいものに適した特微量そのものを大量のデータから自動的に学習することができる点に違いがある。精度を上げる（ロバスト性を高める）手法と、その膨大な計算を可能にするだけのコンピューターの計算能力が重要になる。 |

(備考) 図表1に同じ。

は、わが国でAIの実用化を遅らせるわが国企業の行動原理を指摘している。具体的には、「目的が不明瞭」、「実現したいこと、ではなく現在の技術で実現できること、から考えてしまう」、「試しにやってみる、が許されない」を大きな課題として挙げている。わが国における産業別AI導入率をみると（図表3）、AI導入が有望といわれる「金融業」、「情報通信業」ですら導入率が7%前後と低く、わが国企業がAI技術を本格的に活用していくにあたっては、上述した課題を乗り越えていくことが求められよう。

こうしたAIを巡る状況のなか、本稿では、AI（人工知能）技術を活用して、主に旅館・ホテル向けに宿泊料金決定システムの普及に

図表3 わが国における産業別AI導入率(2017年)



(備考) PwCコンサルティング合同会社「日本企業におけるAI活用の可能性-成功のカギはどこにあるのか?」をもとに信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

挑戦する(株)たび寅（長野県諏訪市）の取り組みを紹介する。

2. 破綻懸念先が正常先に。経営改善の(株)たび寅がAIの宿泊料金決定システム開発

(1) 会社の概要

同社は、旅館・ホテルを対象とした予約システム付きホームページの制作・運営および宿泊料金決定システム「神の軍配」の開発・販売を事業とするITコンサルティング会社である(図表4)。社名の「たび寅」は“たび”と“とらべる”の組み合わせに由来して

図表4 同社の概要



| 同社の概要 | |
|-------|---|
| 法人名 | 株式会社 たび寅 |
| 代表 | 秋山 晶子 |
| 所在地 | 神奈川県横浜市神奈川区 (本社) 東京都千代田区神田神保町 (東京支店) 長野県諏訪市 (長野支店) 佐賀県武雄市 (九州支店) |
| 設立 | 2004年10月 |
| メンバー数 | 16名 |
| 事業内容 | 宿泊施設の集客サービス提供、宿泊料金決定システム提供 |

(備考) 1. 写真は同社の秋山昌子代表取締役社長(前列中央)、秋山健太郎専務取締役(後列右)
2. 信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

おり、モットーは「宿と一心同体、集客に取り組む」で“旅館・ホテルと運命共同体でありたい”という熱い想いを持つ。この想いから、同社の収益モデルは、旅館・ホテルの予約実績に連動させている^(注1)。すなわち、旅館・ホテルのホームページから予約が入らない場合には手数料収入がゼロ、つまり同社の売上もゼロとなる。旅館・ホテルと同社との間で集客を増やすという目標を共通にすることで、一心同体となって頑張っていく姿勢をはっきりさせている。

取材に応じていただいた秋山晶子社長は、同社を起業する前まで、三重県・伊勢志摩および長野県・諏訪において、(株)リクルートの旅行雑誌「じゃらん」の営業記者^(注2)として活躍していた。そのなかで、2002年に長野県・諏訪に転勤した頃には、インターネットの普及にともない、「じゃらん」の掲載料に見合うだけの集客ができない旅館・ホテルが増えていた実態を目の当たりにした。そこで、秋山社長は、旅館・ホテルの広告効果を引き出す目的で、自ら開発した予約システム付きホームページを制作して無料で提供したところ、“急激に予約が伸びるホームページ”として評判となった。この成功体験をきっかけに、2004年10月、同社を起業することになる。このホームページ制作・運営事業では、秋山社長の営業記者としての経験を活かし、提供する食事・サービスの内容や宿泊料

(注)1. ホームページ制作・運営では、初期費用5万円のほか、成功報酬としてインターネット予約で獲得した宿泊代金の5%を設定している。
2. 営業記者は、旅館・ホテルに「じゃらん」への広告掲載を営業するとともに、広告掲載先となった旅館・ホテルの記事を執筆する。

金の設定など、旅館・ホテルへのアドバイスも無料で行っている。起業後の2009年、秋山社長は、諏訪信用金庫（長野県岡谷市）の推薦の下、全国商工会議所女性会連合会（事務局・日本商工会議所）が主催する第8回女性起業家大賞のスタートアップ部門で優秀賞を受賞した。2010年には、同金庫の勧奨により「東京ビジネス・サミット2010」に初出展を行った。そこでつながりをもった九州ひぜん信用金庫（佐賀県武雄市）の取引先ホテルの経営改善に携わったところ、破綻懸念先のホテルが2年ほどで正常先となった。この実績から、多数のホテルから依頼を受けるようになり、九州支店（佐賀県武雄市）を立ち上げることとなった。その後、2013年に（一社）信州・長野県観光協会との協業で宿泊予約サイトを開設、運用したり、2015年には広島支店を設立したりする等、事業展開を図っている。

また、秋山健太郎専務取締役は、同社に入社前、大手電機メーカーにおいて液晶ディスプレイ等の技術者として実績を重ねてきた。同社入社後は、技術者としての経験を活かし、ウェブシステムの開発のほか、旅館・ホテル業で利益を最大化するための手法（レベニューマネジメント）のコンサルタントとして活躍してきた。このなかで、AI（人工知能）を活用した宿泊料金決定システム「神の軍配」を独自開発するに至り、2017年1月から販売を開始している。この「神の軍配」は、200以上の旅館・ホテルに採用されている予約システム付きホームページの制作・運

営事業と両輪で、同社の事業を支える柱となっている。以下では、新たな事業の柱となった宿泊料金決定システム「神の軍配」を紹介する。

【参考①】ホームページの制作・運営事業の実績

- ホームページ制作・運営
全国の280以上に上る施設の旅館・ホテル（うち、10件を破綻懸念先から正常先へと経営改善）
- 予約システム提供
全国の1,000以上に上る施設の旅館・ホテル
- 官公庁向け宿泊予約サイト運営
（一社）長野県観光機構（公式サイトにおける予約サイト）
信州公共の宿（公式サイト）

(2) 事業の概要 ー宿泊料金決定システム「神の軍配」ー

同社のホームページ制作・運営事業では、旅館・ホテルの売上に対する成果報酬となっていることから、同社の取引先である旅館・ホテルの売上を伸ばすことが、同社の本業となる。その旅館・ホテルの売上実績を左右するのが「宿泊料金の設定」となる。一般的に、旅館・ホテルでは、宿泊料金の予約担当者（レベニューマネージャー）の長年の勘を頼りに設定することが多く、必ずしも適正な価格に設定できるわけではないため、売上実績に自ずと限界があった。また、レベニューマネージャーの慢性的な人材不足という経営課題も抱えてきた。

そこで、秋山専務取締役は、この限界の打破に挑戦するため、AI（人工知能）を活用した宿泊料金決定システム「神の軍配」の開発に

図表5 「神の軍配」のスキーム図



(備考) 同社提供

動き出す(図表5)。先端技術を学ぶ都内の大学院生らのアルバイトの協力も得て、米国グーグル社の提供する「TENSORFLOW^(注3)」をベースに独自にモデル^(注4)が構築された。この独自モデルに、サイトコントローラー^(注5)や各種ホームページ等を通じて自動収集した宿泊料金の設定に影響するさまざまな情報^(注6)を学習させることで「中長期の需要予測」と「推奨料金(最も適正な料金)」が導き出される仕組みであり、初期導入時には30年ほどのキャリアを持つ予約担当者レベルの能力が得られたという。「神の軍配」を利用する旅館・ホテルは、このモデルから導き出された推奨料金を、サイトコントローラーを通じて、情報提供している宿泊予約サイトに

簡単に反映できる。こうしたAIの活用によって、①専門的な知識がなくても誰でも使える、②イベントと祝日の並びを分析できる、③中長期の需要予測の精度向上を実現できる、④複数の宿泊予約サイトにワンストップで料金反映ができる、⑤ヒートマップ(需要分析)で需要を視覚化できる、を実現している^(注7)(図表6)。

実際の「神の軍配」の運用面では、自館主催のディナーショーといった旅館・ホテル側が反映させたい独自のイベント情報を登録できる等カスタマイズが容易なため、旅館・ホテル側との打合せを経て最適な設定をした上での運用が可能であるほか、成果の振り返りも検証できる。

(注)3. 人工知能(AI)の開発者が機械学習モデルをセットアップし運用する際に使うことのできるプログラミングフレームワークの一つのこと。開発者にとっては、最初からモデルを組み立てずとも自ら開発したいAIのコードを容易に走らせることができるツールの一つである。

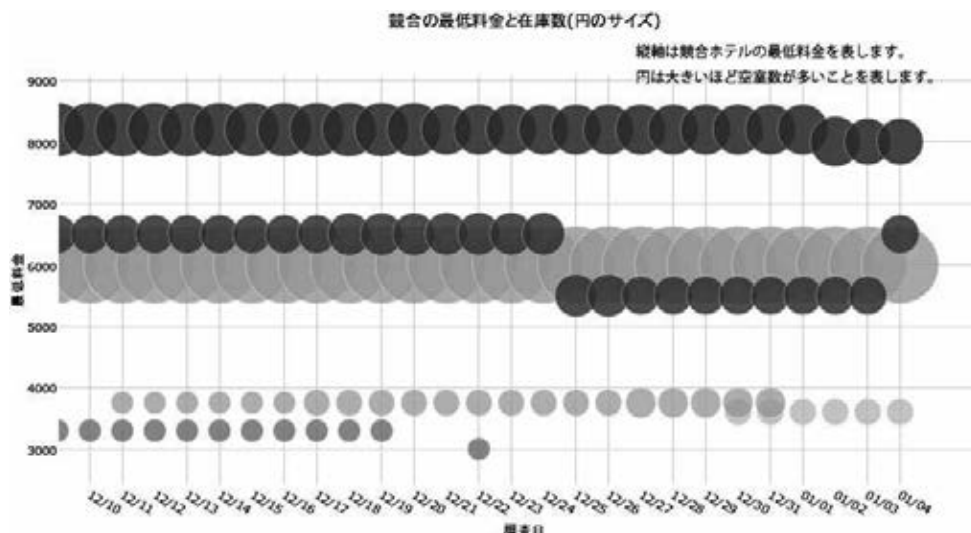
4. 人工知能(AI)に、重相関分析と時系列分析といった統計処理を組み合わせている。

5. ウェブ上の複数の宿泊予約サイト(じゃらん、楽天トラベル等)を一元管理するシステムのこと。

6. 「自館の空き室数」、「自館の予約数」、「競合の空き室数」、「競合の宿泊料金」、「地域の需給バランス」、「自館のイベント」、「地域のイベント」等

7. 2017年1月の販売開始前に行われた実証実験では、10ホテル(東京都、長野県、沖縄県)のうち9ホテルにおいて対前年比で売上改善につながった結果が出ている。

図表6 宿泊料金決定システム「神の軍配」(画面イメージ)



(備考) 同社提供

なお、「神の軍配」の料金は、初期費用10万円に月額利用料3万円（100室以下）である。販売代理店は、ホテル管理システムを取り扱う(株)ビジネスブレーン(大阪市)、(株)ユーコム(岡山市)、(株)沖縄エジソン(那覇市)である。2018年5月末現在、「神の軍配」の受注は、100件を超えている。

【参考②】「神の軍配」の実績

- 受注
100件以上に上る受注（うち70件は提供済み）
- 利用実績
70件のうち63件で、前年同月比でウェブ集客実績を上回る。
〈内訳〉12件：150%以上改善（このうち、楽天とラベルにて集客が急増して「楽天アワード受賞」したホテルあり）
39件：130%以上改善
12件：100%以上改善
7件：100%未満

(3) 今後の展望～「神の軍配」を使った利益最大化による経営改善・課題解決支援～

宿泊料金決定システム「神の軍配」で収集している情報は、これまでインターネット上に開示されている情報のみであった。今後は、ホテル管理システムと連携させることで、インターネット以外(電話やファックス等)での宿泊予約情報を含むすべての情報を把握する予定である。これにより、「推奨料金」の精度が高まり、収益向上が期待できるという。さらに、売上予算の導出にも取り組む予定である。多くの宿泊施設で慣例とされている「前年実績の101%」という予算計画を打破したいという。

今後は、今まで観光協会や商工会議所等で開催してきた旅館・ホテル向けの集客アップ講座を、信用金庫取引先の旅館・ホテルを含む信用金庫業界に幅広く展開していきたい意向がある。また、九州支店では、破綻懸念先であった旅館・ホテルを10先ほど正常先に

なるまで経営改善した実績があることから、信用金庫からの紹介を受けた旅館・ホテルに対する経営改善支援にも力を入れていきたいという。さらに、新規あるいはリニューアルで開業する旅館・ホテル向けに、「神の軍配」と機能連携した「売上&販売料金シミュレーションシステム（仮）」を開発したいと意気込む。

3. おわりに —旅館・ホテル業界に新たな風を

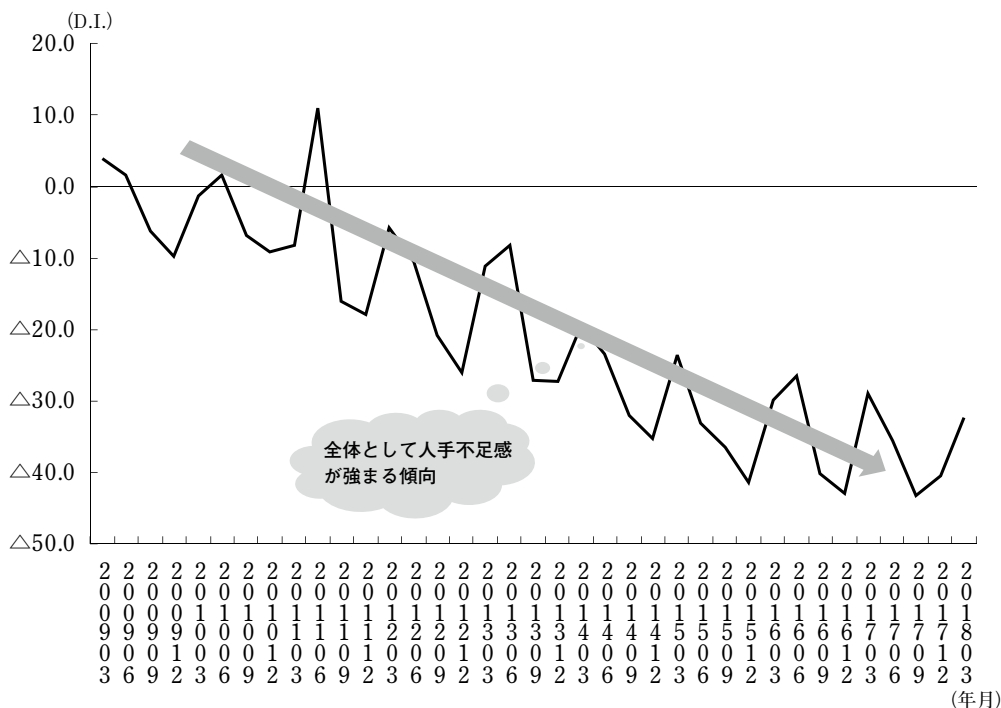
みずほ総合研究所が2017年11月15日に発行したエコノミストEyes「観光立国に影を落とす宿泊業の「従業員不足」」では、宿泊・飲食サービス業のなかで特に中堅・中小企業における従業員の高齢化が顕著で人手不

足が深刻であることを鑑みて、「世間では宿泊需給のひっ迫によるホテル不足ばかりに注目が集まっているが、実は「ホテルの従業員不足」の方がより深刻な問題である。」と指摘している。

また、信金中央金庫 地域・中小企業研究所が四半期ごとに実施している全国中小企業景気動向調査の結果のなかで旅館・ホテル業等の人手過不足判断D.I.(マイナスは人手不足超)をみると(図表7)、年を追うごとに人手不足感が強まる傾向にあることがわかる。

2018年4月20日に閣議決定された「2018年版 中小企業白書・小規模企業白書」では、「人手不足時代における中小企業の生産性革命」を主題とし、そのなかで、景気回復基調が続く中で大企業と中小企業との生産性格差

図表7 過去10年間の旅館・ホテル等における人手過不足判断D.I.



(備考) 1. サンプル数は約210
2. 上下のブレは、季節調整等をしていないことから季節要因等によるものである。
3. 信金中央金庫 地域・中小企業研究所による「第172回全国中小企業景気動向調査」をもとに作成

は拡大しており、その縮小のために、業務プロセスの見直しと併せて実施するITの導入を生産性向上のための重要なファクターの一つと指摘している。こうしたなか、本稿で事例紹介した(株)たび寅(長野県諏訪市)のよ
うなAI技術を活用した宿泊料金決定サービ

スの取組みは、中小規模の旅館・ホテルで経営課題の一つとなっているレベニューマネージャーの慢性的な人材不足に大いに貢献できる可能性があり、中小規模の旅館・ホテル業界に新たな風を吹き込むものとして期待できよう。

〈参考文献〉

- ・ EY総合研究所(株)(2015年)「人工知能が経営にもたらす「創造」と「破壊」～市場規模は2030年に86兆9,600億円に拡大～」
- ・ 総務省(2016年)「平成28年版 情報通信白書」
- ・ (株)東レ経営研究所(2018年2月)「2018年の日本産業を読み解く10のキーワード ～この底流変化を見逃すな～」
- ・ PwCコンサルティング合同会社(2018年1月)「日本企業におけるAI活用の可能性-成功のカギはどこにあるのか?」
- ・ 宮嶋貴之(2017年11月)「観光立国に影を落とす宿泊業の「従業員不足」」みずほ総合研究所