

AI、ビッグデータを 活用した生産性向上 について

新システムの構築

橋本 華奈 牧野祥吾

令和2年度 12月 11日

目次

第1章 政策研究分野

- 1.政策作成における動機
- 2.成長戦略について
- 3.日本の取り組む Society5.0 について
- 4.日本の現状
- 5.日本が ICT 技術を導入しない理由
- 6.ICT 技術導入成功例

第2章 政策提言分野

- 7.政策提言
- 8.情報共有の成功例
- 9.新システム「IIS システム」
- 10.結論
- 11.参考文献

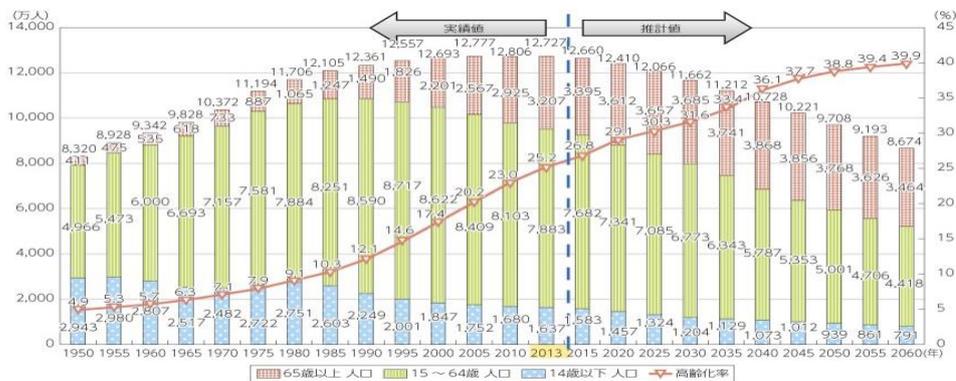
1. 『政策作成における動機』

i 少子高齢化について

現在、日本では20年以上生産性が低迷している。その原因は、主に少子高齢化と技術進歩の停滞によるものだと考える。まず、少子高齢化の観点から述べ、次に技術進歩の観点から述べていく。

現在の日本では、少子高齢化が深刻な問題となっている。これからの日本は少子高齢化がさらに進行し、深刻な労働力不足に直面すると考える。以下のグラフは、日本における2060年までの総人口の推移を表したものである。

(グラフ1 我が国の高齢化の推移と将来推計)



このグラフから、高齢化が急速に進行しており、生産年齢人口の減少がかなり進行していることがわかる。このままでは、2050年には人口は1億人をきり、2060年には生産年齢人口層と高齢層との差が、わずか1000人ほどになるという推計値が出ている。このままでは、労働力人口は減少し、経済や社会にさまざまな影響をもたらしてしまうと考える。よって労働力を確保することは日本の経済を支えるためにもとても大切なことである。

この日本の少子高齢化による労働力不足の問題を解決させ、持続的に成長させていくためには生産性を向上させることが大切である。現在、日本ではICT技術の発展が著しく発展している。この技術開発に、この労働力不足を解消する可能性があるため、今後、ICTが重要となっていくと考える。ICT技術を活用した政策により、企業の生産性を向上させ、導入を促進させることがとても重要になるだろう。そこで、私たちはICT技術を使った生産性の向上について注目し、政策提言していくことにする。

では、なぜこれからの日本にICT技術が必要となっていくのか述べていく。

1990年代後半のIT革命から私たちの生活は大きく変わり、スマートフォンやパソコンを持つのは当たり前の時代になっていることなど、さまざまな影響を及ぼしている。AIやIoTなどのICT技術は、人間の労働と補完性のある労働に対する需要を増加させる傾向がある。また、近年、ICT技術を活用したビジネス変革への傾向が強まっている。ICT技術を活用することによって、急激に変化する顧客などに対応し、データやデジタル環境を活用して顧客価値を創造することへの期待が高まっている。これからの日本は、このようなAIなどのICT技術の普及や開発が進んでいくと言われている。日本の企業に、ICTをより取り入れていくと、経済は長い時間をかけて回復していくと考える。しかし、このICT技術は、世間からの関心は高いと考えられるが、実際に導入している企業は、私たちが思っているよりも少ない。その理由の背景には、導入した後の利益を生み出す仕組みが不明確であるということが挙げられる。導入後の構想が見えていないため、この構想がある上でICTをはめ込んでいく必要がある。また、日本の企業は他の国と比べてICT化が遅れているということもICTを導入していない原因にあると考える。

その理由として、2つ挙げられる。1つめは、企業の規模が大きいほど、導入が進む可能性があるが、日本の企業はアメリカに比べて中小企業が多いことにあると考える。2つめは、AIに学習させるための大量のデータが必要だが、日本の企業は大量のデータを収集させるビジネスモデルがないということも挙げられる。今後、日本ではデータを収集するシステムやビジネスモデルをつくっていくことが課題となるだろう。日本の企業がICT技術を導入するような環境をつくっていくためには、導入後の姿を思い描くが必要になると考える。また、企業が成長していくためにも必要になるだろう。

企業が、これから成長を続け経営していくためには、どのようなことをしていくのか、今後の姿を明確にしていくことが重要である。これを成長戦略というが、日本経済を持続的に成長させるカギのひとつになると考える。成長戦略は、企業が成長するために必要となる課題を認識することにもつながるため、これからやるべきことがはっきりとし、企業の成長を促進させることができることも考えられる。後に成長戦略について述べることにする。

ii 技術進歩の停滞について

次に技術進歩の停滞の観点から述べていく。

技術進歩は、技術革新の成果や投下される資本・労働の質によって実現される。技術進歩の上昇は、短期的には生産性の向上として現れ、長期的にはイノベーションとして具現化される。

日本では、技術進歩の発展によって、以前より生活が豊かになっているが、この技術進歩が近年停滞している。現在、日本では少子高齢化が急速に進んでおり、この問題は技術進歩の停滞をもたらしていることにつながると考える。日本の少子高齢化の問題は他の国よりも深刻な

ものとなっており、生産性の低下、経済成長の低迷を引き起こしてしまうことになる。また、このまま高齢者が増加すると新しいアイデアを生み出せる者が減少し、技術進歩はますます停滞していくと考える。技術進歩を進展させるためには、人口を増やし、技術開発に従事する人々を確保して教育・指導などから個人の潜在的な能力を引き出すことも重要であると考えられる。また、他の国から技術の導入が行われ、普及されることも新たな技術を確保する機会になると考える。加藤久和は「人口と技術進歩に関する実証分析」で以下のように述べている。

人的資本の高度化を含め、教育・技能等の経験を深めることが求められるが、同時に多くの知的交流が行えるような環境づくりなども整備する必要があるだろう。グローバル化の一層の進行は、知的交流を促し、また技術の伝播にも寄与する。市場を開放し、広くかつ多くの人的・物的交流を進めることを通じた技術進歩向上策を真剣に考える時期にあるのではないか。

先ほども述べたが、日本の企業の ICT 技術の導入は進んでいない。企業に ICT 技術を導入することで、今までできなかったことが新しくできるようになったり、新しい技術もまた登場したりするなど、技術進歩を進展させることにつながると考える。

日本の政府は技術進歩の停滞を改善していくため、さまざまな政策を行っており、改善に努めている。

そもそもこの ICT 技術の改善は、資本、労働、技術進歩の中で進展していくものであり、日本経済に必要なものとなっている。しかし、これらが日本では停滞しているため、政府は立て直そうと様々な政策に取り組み、第 4 次産業を促進している。これから、政府の取り組んでいる政策の 1 つである成長戦略について述べていく。

2. 成長戦略について

日本の企業が、現状よりも生産性を向上させ、企業間の競争を活発化させて高め合っていくためには成長戦略が必要となっていくと考えられる。日本での、AI、IoT、ロボット、ビッグデータなどの第 4 次産業革命の技術とデータの活用は、様々な分野で広く影響を及ぼしており、この技術が日本の社会で活躍している。これらの ICT 技術は、これからも経済や社会に大きく影響を与える可能性のある技術となると考える。

経済産業省では、我が国が第 4 次産業革命の新たな凡用技術の潜在力を最大限に活かし、生産性向上や経済成長につなげるためには、企業組織の在り方や個人の仕事の内容・仕方など、経済社会システム全体の再構築を図る必要があるとしている。現在の日本の第 4 次産業革命は、付加価値の高い新たな製品、サービスを生み出すかという競争をもたらす。これには付加価値を生み出し、獲得することが課題となると考えられる。現在、中スキルの仕事が減少し、高スキルと低スキルの仕事が増加する「労働の両極化」が進行している。中スキルの仕事とは、事務補助員などの職業であり、高スキルの仕事は管理職や専門職などの職業である。また、低スキルの職業とは販売や単純作業などの職業をいう。高スキルの雇用を増加させるため

には、機械や AI では代替できない創造性、感性、デザイン性、企画力といった能力やスキルを備えた人材を育てていく必要がある。これらは、第 4 次産業革命に合わせて「組織」と「人」の変革を進められるかどうか、付加価値の創出による生産性の向上を実現できるか左右する。第 4 次産業革命の影響は、生産性の革命だけでなく、産業構造、就業構造といった社会システム全体に変革が及んでいくと考えられる。また、データ量の増加、処理性能の向上、AI（人工知能）の非連続的な成長が進行し、その核となる技術を持って戦略的な技術開発や効果的な利用拡大が図れるかどうか勝敗を分ける可能性が高まっている。つまり、データ量の増加や処理性能の向上、AI（人工知能）が、日本の発展した技術を活用していくことで、新しいサービスを提供する企業が増えていくなどの可能性があるということである。

政府は、2016 年に「第 5 期科学技術基本計画」において、「Society5.0」を定めている。少子高齢化社会が進む日本において、国民 1 人 1 人が活躍し、生き活きと暮らせる社会を実現していくためには、ICT 技術の普及を広げることにより、経済成長を持続させていくことが重要になると考える。これから、政府が掲げている「Society5.0」について説明していく。

3. 日本の取り組む Society5.0

Society5.0 とは、IoT などの発展により第 4 次産業革命と呼ばれるイノベーションが起こっており、これをあらゆる産業や社会生活に取り入れることにより様々な課題を解決することである。世界が大きく変化する一方で、IoT、AI(人工知能)、ビッグデータといった社会の在り方に影響を及ぼす新たな技術の進展が進んできている。IoT 技術が普及していくと、実社会のあらゆる事業・情報が、データ化・ネットワークを通じて自由にやり取りが可能となる。また、ビッグデータは、集まった大量のデータを分析し、新たな価値を生む形で利用可能となる。日本は、課題先進国として、これら先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、エネルギーの需要増加、食料の需要増加などの経済発展と温室効果ガスの排出削減や食料の増産やロスの削減などの社会的課題の解決を両立していく新たな社会である Society5.0 の実現を目指している。

Society5.0 は、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより実現するとしている。この社会を実現させるためには、様々な困難を伴うことになる。しかし、実現できれば、農作業の自動化・最適な配送を行うことで、食料の増産・ロスの削減することができたり、エネルギーを多様化し、地産地消を行うことで、安定的確保、温室効果ガス排出削減を実現できたり、社会システムが最適化されていくと考える。日本は、この課題克服にチャレンジし、世界から一歩リードしようとしている。

今までの生活の中では、私たち人間がクラウドにアクセスして情報を入手し分析していた。これまでの情報社会では知識や情報が共有されず、分野をまたがった連携が不十分であるという問題があった。私たち人間が行う能力に限界があるため、あふれる情報から必要な情報を見つけて分析する作業が負担であったり、年齢や障害などによる労働や行動範囲に制限されたりしていた。また、少子高齢化や地方の過疎化など地域の課題などに対して様々な限界があり、十分に対応を

することが出来なかった。これからは、人間が持っている様々な情報を、ビッグデータまたは AI（人工知能）が解析し、最適な提案をしてくれるというものに変わっていく。これまで、地域の課題や高齢者のニーズなどに対応することが出来なかったことが、これからは様々なニーズに対応できる社会となるだろう。

Society5.0 で実現できる社会とは、IoT ですべての人とモノのつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難なことを克服していく。また、AI（人工知能）により、必要な情報が必要なときに提供されるようになる。社会のイノベーションを通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重しあえる社会、一人ひとりが快適で活躍できる社会となる。

日本だけではなく、他の国も IT による産業構造、経済社会の革新が行われている。

たとえば、ドイツでは開発・製造・流通プロセスを IoT により、全体最適化する「Industry4.0」戦略を推進している。また、米国ではサイバー空間から現実世界（自動走行車、ロボット、エネルギーなどの分野）の制御を目指している。各国とも新たな時代に向けて新たな動きが加速している。

日本の政府は、Society5.0 の実現に向けて取り組んでいるが、企業に ICT 技術はまだ導入されていない。このままだと Society5.0 の実現によって可能となる、様々な課題を解決することは不可能である。現在、日本の企業にどのくらい ICT 技術が導入されているのか現状を見ていくことにする。

4. 「日本の現状」

(表 1)

AI \ IoT	導入している	導入検討	導入意向なし	計
導入している	3.3%	3.8%	7.5%	14.6%
導入検討	1.3%	16.6%	3.9%	21.8%
導入意向なし	9.5%	2.4%	49.8%	61.7%
計	14.1%	22.8%	61.2%	

この表は AI、IoT を導入している日本の企業の現状を表している。この表は、2019 年に総務省・ICR・JCER が行った「通信利用動向調査」の結果である。この調査では、東証 1 部上場企業及び有力未上場企業の計 2230 社を対象にしている。この表から、AI や IoT の導入率は

どちらも 14~15%であり、企業の ICT 導入率はまだまだ低いということが分かる。この調査の結果から、IoT の導入率は大企業に多い傾向にあり、AI の導入率は中小企業に多い傾向にあるということがわかった。主に大企業が使用している IoT データは「既存業務改善のために活用」に利用しているという回答が多く、IoT を導入していない半数以上の企業が「導入後のビジネスモデルが不明確」と回答している。最初の方でも述べたとおり、ICT 技術を導入するためには、導入後の構想について思い描いておく必要がある。しかし、現時点では導入後のビジネスモデルが見えていない。はっきりとした構想をたて、ICT 技術を活用していくことが大切であると考えます。

ここで AI、IoT について簡単に説明することとする。まず、AI とは、データ解析を通じて学習・推論・認識・判断などを行うものである。また、人間の知能を備えたコンピュータシステムのことである。次に、IoT とは、様々なモノ（パソコン、スマートフォン、タブレットなどの情報通信機器に加え、家電、車両、防犯・防災設備など）がインターネットやネットワークで接続され、状況をデジタルデータ化し収集・蓄積することである。

日本では、ICT 技術が普段の生活に活用されてきている。だが、表 1 の結果から分かるように、企業への導入はまだまだ普及していないということが分かった。では、ICT 技術の普及が進んでいる今、なぜ、企業には導入が進んでいないのかその原因について見ていくことにする。

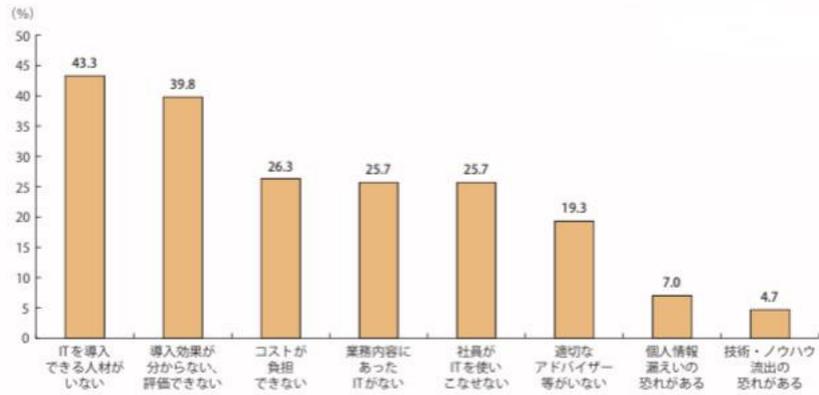
5. 日本の企業が ICT 技術を導入しない原因

企業が ICT 技術を導入すると、いくつかのメリットが生まれる。1つめは、多くの面で以前よりも業務の効率化につながるということである。2つめは、収集したデータを元に正確な判断を下せることである。3つめは、企業内や企業間でも情報共有が可能になるということである。しかし、先ほども述べたが、日本は他の国と比べて企業の ICT 導入率が低く、遅れをとっている。この ICT 技術を導入しない原因について詳しく見ていくことにする。

冒頭でも述べたが、日本の企業が ICT を導入しない主な原因は、中小企業が多いこと、大量のデータを収集させるビジネスモデルがないこと、ということが挙げられる。この 2 つについて見ていく。

まず、1つめの中小企業が多いことについてだが、企業規模が大きいほど ICT 導入が進む傾向にある。大企業は中小企業に比べて、日々の業務や情報の管理を行うために大量のデータを処理、管理していく必要がある。こうした背景から ICT 投資が積極的に行われていると考える。しかし、日本は圧倒的に中小企業が多い。中小企業は 99.7%存在しているのに対し、大企業は 0.3%であり、世の中のほとんどの企業が中小企業であるということがわかる。

(グラフ 2 IT 投資未実施企業の IT 投資を行わない理由)



グラフ2から、中小企業が導入しない理由には、費用と効果への理解が不足してしまっていること、ICT導入や活用できる人材が不足していることが挙げられると考える。

ICT導入を重視している企業は、自社の経営課題を解決するためにICT導入を行いたいものの、ICTを導入するために運用できる人材がいない。また、ICT導入により、どのような効果を得られるのか分からず、コストも負担できないため、導入に踏み切れていない企業が多いことが分かる。

今後、中小企業がICT導入を行っていく上での課題は、情報セキュリティなどのリスク対応が必要であること、社員のICT活用能力が不足していること、ICT人材が不足していることなどがある。導入を成功させるために、ICT化する業務を見極めること、課題をはっきりと認識することが大切になると考える。まずは、業務全体をICT化するのではなく、必要なところから始め、ICT化を検討していくことが導入させていくことにつながると考える。

次に2つめの大量のデータを収集させるビジネスモデルがないことについてである。現在のAIは、ディープラーニングと呼ばれる機械学習技術の進化によって、画像や音声の認識率が上がっている。その際、AIに学習させるためには大量のデータが必要不可欠だが、日本の企業はたくさんのデータを収集できるビジネスモデルがなく、学習させるデータも持っていない。米国では、グーグル・アップル・フェイスブック・アマゾンの4つのIT企業が先頭に立ち、各社のサービスを利用しているユーザーがスマートフォンなどから入力したデータや音声などといった自社が持つデジタルデータをAI開発に役立てている。しかし、日本にはそうしたシステムやビジネスモデルがないため、ディープラーニングを行うことが出来ない。よって、米国のようにデータを収集するシステムやビジネスモデルを確立させていく必要がある。

では、これらの原因が存在しているため、日本の企業はICTの導入には成功していないのか。実際にICTを導入している企業を調べ、その結果を見ていくこととする。

6. 「ICT技術導入成功例」

実際にICT技術を導入している企業の成功例を2つ紹介する。まず、1つめの企業は宿泊企業の株式会社大和屋本店である。「ホテル旅館向け予約・顧客管理システム」を導入し、予

約・顧客管理業務の効率化を図っている。ICT 技術導入の効果は、電話での予約対応業務について、台帳への入力・転記に要する時間を年間 1800 時間削減させることに成功した。また、宿泊客への接客時間が増え、顧客満足度につながっている。

2 つめの企業は株式会社ライフケアである。「ビジネスコミュニケーションチャット」を導入し、社員間のコミュニケーションの円滑化を図っている。ICT 技術導入効果は、年間 400 時間の業務時間削減を達成することに成功し、無期雇用のスタッフの離職者をゼロにすることができている。

この 2 社の成功例から、ICT 技術導入は確実に労働時間の削減に成功しているということがわかる。この時間の削減により高い品質でサービスの提供ができている。ICT 技術を導入することで顧客と従業員、双方の満足度が向上する。ICT 技術を導入することで成功した企業があるということが分かったので、ICT 技術の中の AI、ビッグデータに注目し、政策提案をする。

7 政策提案

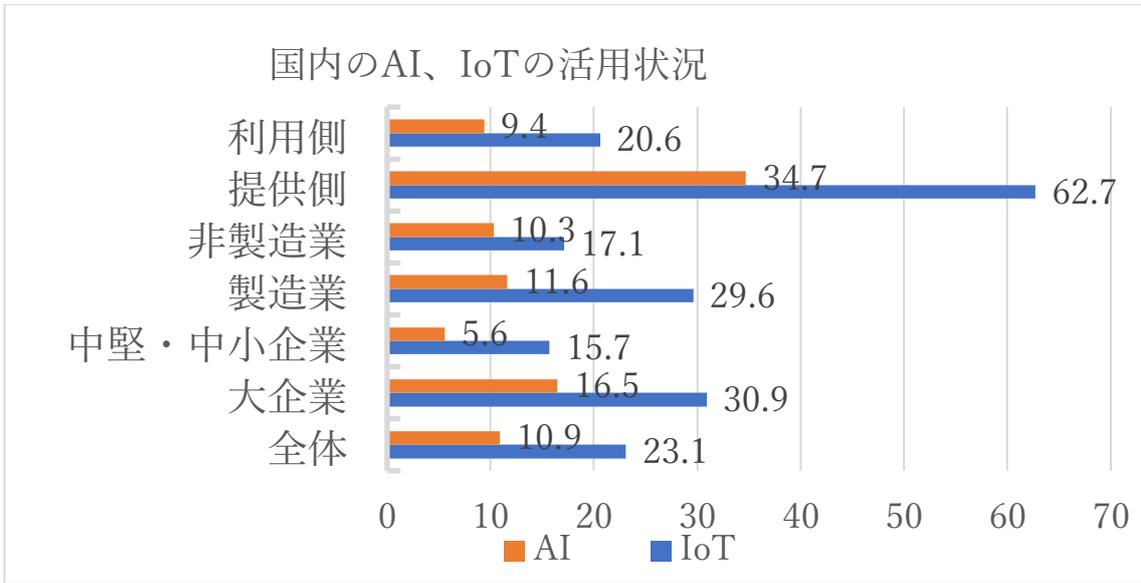
政策提案について論ずる前に、数ある情報技術の中で我々がなぜ AI とビッグデータを選択した理由について論じることとする。グラフ 2 は国内の AI、IoT の活用状況を示したグラフである。非製造業よりも製造業のほうが若干多く活用しており、また、大企業のほうは活用状況が進んでいることがわかる。しかし、全体的にみるとまだまだ活用している企業は少ない。中でもこのグラフで注目したいのは、利用側と提供側のギャップである。このギャップが示すものは、「AI、IoT の活用が企業内で完結しており、閉鎖的な活用がされている」ということなのだが、この閉鎖的な活用が大きな問題である。本来、情報技術というものはより多くのモノや人を通じてより便利なシステムの構築、サービスの提供ができるようにするためのものであり、特定の人だけが利用できるようなものではなく、いろいろな人々が生産者、消費者を問わず利用できる世にしなければならない。

そんな問題を解決するにあたり、ビッグデータの存在が今後重要になると考える。

ビッグデータとは、インターネットをはじめとする各種の情報システム上に蓄積される膨大な量のデジタルデータのことである。また、インターネットのアクセス記憶、ネット通販の購入履歴などの情報を収集、分析し、個々の需要に応じたサービス提供や業務効率化につなげる。

これからより多くのモノや情報が溢れるような時代に進んでいくため、それをいかにうまく処理できるようにしなければならない。そしてそれを生産者や消費者関係なく共有しなければ、これからさらに加速する情報化社会に対応できないし、世界的にも後れを取ってしまう。

(グラフ3)



そこで政策提言として、データ共有に着目してAI、ビッグデータ活用した環境づくりを提案する。企業間でデータを安全に低コストで迅速に提供、共有、利用できれば国際的にも優位に情報プラットフォームの構築が可能になる。また、データを共有・共用することで、これまで1社単独では収集できなかったようなデータをお互いに迅速に取得できるようになり、データ連携を行う企業がより多くの付加価値を生み出す可能性が高まるだろう。しかし、現在では自社のデータを守りたいという風潮が強く、データ共有に対して抵抗感が強い。このような抵抗感が我が国の情報技術の利活用に大きな妨げになっているのだが、これを解決すべく政府が情報共有の機会を創出し、データ共有に対する価値観を理解してもらわなければならない。

また、企業は他の企業と共有・共用するデータと自社独自のデータを切り分ける、最適な判断を行うことも必要である。

8 情報共有の成功例

新システムの説明をする前に、現在国内で行われた情報共有を行い業績向上につながった例を2つ紹介する。

1つめは、旅館である株式会社陣屋である。

旅館同士で過不足が発生する食材・備品・労働力・顧客を簡単に交換、相互活用できる交換ネットワークサービス(JINYA EXPRO)を開発、構築している。

2つめは、SCSK 株式会社である。

長時間労働の是正の取り組みをパートナー企業と共有した。

気づいた点として、各業界で、各々開発や活用を行っている。しかし、共有する相手はパートナー企業や子会社など繋がりを持っている企業同士というケースがほとんどであるという点。政策提言の章でも触れたが、情報技術は多くの人やモノ、情報を通じて新しいものを生み出すために使われるべきなので、関係が近い企業同士よりも、業界など関係なく広い範囲で情報共有を行えるシステム(統合型情報共有システム)が良いと考えた。次はその新システムについて説明する。

9 新システムの導入「IISシステム」

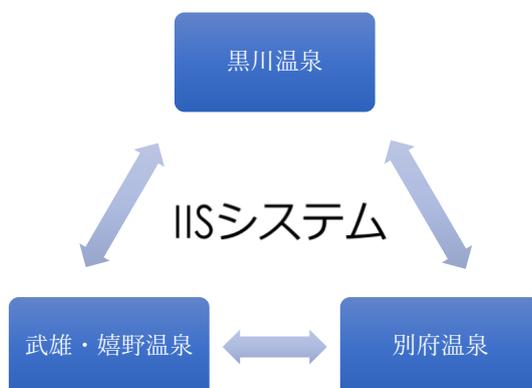
私たちが考えた統合型情報共有システム(以下新システム)は簡単に表すと図1のようなものである。企業が持っている情報やノウハウ、また顧客の意見などあらゆる情報をシステムに入力しその情報を企業間同士で共有しあう。また情報を入力した際、システムに搭載されているAIがより効率的、生産性が向上する新プランを模索してくれるというものである。

(図1)



少し抽象的なので、私たちが考えた具体例を示したいと思う。九州全体の温泉地の改革を行うという設定で、各温泉地が図2のように情報を入力し、共有する。情報をシステムが分析し、システムが九州温泉連合を設立すればどうかという提案がなされる。その提案は、本部を中心に地に置き、各温泉地に食材や人材を派遣し、温泉地の活性化につながる。また、本部を設置することにより観光業界の求人を増やすことも可能であり、多くの面で生産性を向上させることが可能となる。

(図2)



10 結論

本政策では、少子高齢化による労働人口の減少に対する打開策として、ICT 技術、中でも AI とビッグデータを活用した新システムについて検討した。

まず、ICT 技術について知る必要があったため、政府の取り組みや企業が導入しているのか、導入していた場合どの用途として活用しているのか調査を行った。

その調査の結果、日本の ICT 技術の導入はほとんど進んでおらず、活用している企業もうまく活用できていない企業が多いことがわかった。理由として ICT 技術に対しての理解、コストの問題で導入に尻込みしている、導入してもうまく活用できない点と、日本は中小企業が多く ICT 技術を導入しやすい大企業の割合が少ない点の 2 点があると分かった。ただし、ICT 技術を導入している企業もあり、業務成績向上につながっているところもあるということがわかった。

ここまで調査を行い、数ある ICT 技術の中で、AI とビッグデータを活用した政策を打ち出すこととした。理由として調査から活用している企業もあるが、活用の仕方が実に閉鎖的で 1 企業で完結させてしまっていることが問題であると分かり、活用を開放的にするために情報共有ということに着目するべきだと考えたからだ。より多くの企業が情報を共有し、利活用させるために、ビッグデータの扱い、そしてそれを処理できる AI という ICT 技術。この 2 つがカギになると結論付けた。

そこで、新システムのヒントを得るために国内で情報共有を行い、業務を管理、改善している企業を調査した。その結果、現在では情報共有を行っている企業は関係が近接している企業間で行っていることがわかり、それでは、我々の求める開放的な活用にならないと分かり、新システムの全体像についてまとめることができた。

この新システムについては我々が考えたオリジナルで実在するものではないが、近いシステムが存在するというをまた、調査を行い十分実現可能だと判断した。そのシステムというのは、ありとあらゆる企業の情報を収集、管理して、業務改善の策を AI がその大量の情報を処理して、模索、提案してもらうというシステムである。

この新システムはビッグデータを活用するため、情報が多ければ多いほど新システムは新しいプランを提供し、より効率的な方法を模索してくれる。また、従来ではなかった業界等に関係なく統合型の情報共有を行うため、業界内では気づかなかった新たな方法が見つかり、それらを組み合わせることができるので改善の幅が広がるという利点もある。さらに、企業間だけでなく、消費者とも情報が共有できるようにアンケート等を通して得た情報も入れることにより、生産者と消費者が一体となるようにできれば、さらに効果的に業務改善が図られ少子高齢化による労働人口減少に対する課題に対処することに大きく貢献できると結論付けた。

11 参考文献

- ・総務省平成 26 年度版情報通信白書
- ・総務省「通信利用動向調査」
- ・経済産業省 近畿経済産業局
- ・総務省令和元年版 情報通信白書 IoT・AI の導入と今後の意向
- ・ICT(情報通信技術)とは？IT との違いと政府が進める ICT の利活用
- ・独立行政法人経済産業研究所 日本企業の IT 化が何故遅れたのか
- ・Society5.0 科学技術政策 内閣府
- ・人口と技術進歩に関する実証分析 加藤久和
- ・成長戦略実行計画案