

H28地域協働研究（地域提案型・後期）

RT-10「グローバル動向を踏まえた岩手県の次世代ものづくり技術支援策に係る調査研究」

課題提案者：地方独立行政法人岩手県工業技術センター

研究代表者：総合政策学部 近藤信一

＜要 旨＞

本研究では、国際競争力の高いものづくり産業の振興の実現に向けて、ものづくり企業の方向性や経営戦略の検討するにあたり、グローバルな視点でIoTなど最新の技術・市場の動向を把握・分析しつつ、岩手県を中心とする中小産業、特に下請型中小企業の現状や課題と照らしながら、新技術の導入について経営戦略的な視点からの研究を行った。IoT化対応を、「受動的対応」と「能動的対応」で分けて分析し、それぞれで経営戦略的視点から考察を行った。

1 研究の概要（背景・目的等）

近年、IoTやAIなどの技術革新を背景に、ものづくり産業は、過去にない大きな変革期を迎えている。本研究では、国際競争力の高いものづくり産業の振興の実現に向けて、今後のものづくり企業の方向性や経営戦略の検討するにあたり、グローバルな視点でIoTなど最新の技術・市場の動向を把握・分析しつつ、岩手県を中心とする中小産業、特に下請型中小企業の現状や課題と照らしながら、新技術の導入について経営戦略的な視点からの研究を行った。

2 研究の内容（方法・経過等）

研究では、発注サイドのIoT化対応による下請中小企業（協力企業）のIoT化対応を「受動的対応」としてまとめ、中小企業による自主的なIoT化対応を「能動的対応」としてまとめた。

「受動的対応」では、発注サイドの企業が社内のIoT化対応のみならず、受注サイドの協力企業も含めたデータ連携に取り組み始めていること、そのことから受発注間のIoTによるデータ連携を進めるためには協力企業のIoT化対応が必要であることを指摘し、先端事例から考察を行った。その結果、受発注間のデータ連携により、従来の系列取引関係／ピラミッド構造が変化する可能性と、協力企業にとってはIoT化対応が新規顧客開拓や競争優位の新たな源泉になることを指摘した。

マザーマシンメーカー（半導体製造装置メーカーや工作機械メーカーなど）では、①IoT化対応機器の開発製造と、②自社生産ラインのIoT化、の両面でのIoT化を進めている。マザーマシンメーカーのIoT化により販売方法が従量課金制度に変わることが予想され、メーカーには機械設備が「止まらない」ことが求められる。そして、「止まらない」ためにはサプライヤー企業とのデータ連携が必要となる。発注サイド企業はデータ連携を求めているが、連携後の発注量を確保できるかが課題といえる。社内のデータ連携を構築している受注サイド企業は製造ノウハウを持った顧客とのデータ連携に警戒をしている。受注サイド企業の競争力の源泉は、従来のQCDから、今後はIoT化による生産管理能力が前提となり、その上で改善能力や付加価値のある技術力が求められる。

「能動的対応」では、中小企業のIoT化は現在において実証段階にあり、実装段階に移行するためには経営戦略論的視点、特に競争戦略論的視点によるビジネスモデルの構築が必要であることを指摘し、先端事例などからビジネスモデルを5パターン抽出した。さらに、競争戦略論的視点からの取り組みが多いIoT化対応だが、先端事例調査から地域の中小企業にとっては経営組織論的視点からの導入・利活用も有効であることを指摘した。

IoTの導入による生産性の向上を検討するときに、資本生産性の向上(設備の生産性向上)に目が行きがちであるが、労働生産性の向上（人の生産性向上）も重要であり、この2つの生産性向上を両立させることが「人が主役のスマートファクトリー」であるといえる。従来は「現場力と改善力＋機械設備のIT化/IoT化」で取り組みが進められてきたが、今後は「人と設備の協調(「人の知恵が活きる現場」)」、つまり設備の生産性が向上することで人の生産性も向上することを目指して取り組みを進めるべきである。それは人の意識が変わるからである、特に時間に対する意識が変わる。そして、人の生産性の向上は作業実績の見える化などをIoT化で見えることから始まる。データは、設備と人から発信され、設備と人に活用されるのである。これまでIoT導入は大企業から始められ中小企業に展開が進んでいるが、多くが競争論的視点で導入されてきたといえる。IoTを戦略のツールとして考えると、コスト削減、特に省力化のためのIoTの導入となる。しかし、中小企業は、慢性的な人手不足にあり、人口減少社会の進展により人手不足が深刻化している。その解決手段としてIoTの利活用の機運が高まっている。人が少なくとも生産性や品質を確保し、向上させるためのIoTの導入となる。筆者としては、競争論的な視点でのIoTの導入ではなく、組織論的な視点でIoTの導入を図ること、つまり強い組織を作るためのIoTの導入を目的としたほうが、地方の中小企業には良いのではと考えている。先端事例では、IoTの導入により、自ら考えて、自ら動くという自律性の向上が見られた。現場にデータや情報を与え、見える化を進めれば自律性が向上したのである。地域の中小企業は経営組織論的な観点で、目に見えない指標を向上させる、従業員満足度、地域貢献度、顧客満足度、を上げて将来的に利益を回収するほうが、実はIoT導入には地方

の中小企業には向いているといえるだろう。地方の中小企業は経営組織論の戦略で経営を行う企業が多いことから、中小企業のIoT利活用においては見えない価値を重視する経営組織論的な視点で導入を図る方がベターであるといえるかもしれない。経営戦略(論)的視点からみると、IoTのツール、つまり手段としての利活用はほぼ同じであるが、導入の動機付け、そして導入による求める効果目的が、競争論的視点で導入する企業と、組織論的視点で導入する企業では異なることが明らかになった。ただし、人口減少問題と生産現場の能力維持・向上問題は、オールジャパンの課題であり、大企業やベンチャー企業、一部の中小企業を中心に競争戦略論的視点からのIoTの利活用も有効であり、そして地方の中小企業を中心に経営組織論的視点からのIoTの利活用も有効であり、両立できるといえる。

3 これまで得られた研究の成果

上記の内容を、「受動的対応」について近藤（2017a）としてまとめ、「能動的対応」について同（2017b）としてまとめ、さらに事例と全体報告として近藤（2018）としてまとめた。また、学会報告（2回）を行うとともに、研究成果を自治体などからの依頼講演を通じてより広く社会に還元することが出来た。

4 今後の具体的な展開

平成30年度については、IoTのみならずAIとロボティクス、さらに5Gという新技術を取り込むことで、企業間の分業構造にどのような影響を及ぼすのか、また製品のライフサイクルの短期化にどのような影響を及ぼすのかを定性的実証研究により検証する。さらに、製品のライフサイクルが短期化し、新しい技術の活用が拡大する中で、製造業企業の競争優位性をどのように強化していくべきなのか、全国各地の先端事例を調査して、モデル化を試みたい。

5 その他（参考文献・謝辞等）

【関連する研究成果（論文）】

近藤信一（2017a）「マザーマシンメーカーのIoT化対応で変わる企業間関係と再編可能性ー受発注企業へのインタビュー調査結果を踏まえてー」『経営センサー』2017年12月号（No.198）、(株)東レ経営研究所、pp.28-35

近藤信一（2017b）「中小企業による能動的IoT利活用ー経営戦略論におけるビジネスモデルの観点からの考察ー」『機械経済研究』No.48、(一財)機械振興協会 経済研究所、pp.1-19

近藤信一（2018）「中小企業におけるIoTの利活用の経営戦略とビジネスモデルー受動的対応と能動的対応ー」岩手県立大学総合政策学部Working Paper Series No.132

【関連する研究成果（学会報告、講演会報告など）】

経済産業省東北経済産業局主催「地方版IoT推進ラボ東北地域担当者連絡会」での講演「中小企業のIoT利活用

のビジネスモデルー消極的対応と積極的対応」（日時：2017年5月29日 16時40分～17時10分、場所：TKP 仙台西口ビジネスセンター）

北上川流域ものづくりネットワーク主催定時総会での講演「中小企業におけるIoT利活用の経営戦略とビジネスモデルー消極的対応と積極的対応」（日時：2017年5月31日 15時30分～17時00分、場所:ホテルシティプラザ北上）

福島県工業クラブ講演会「IoT市場の本質と市場獲得戦略ー日系電子部品メーカーに対する調査研究報告ー」（日時：2017年6月9日 16時15分～17時45分、場所：郡山ビューホテルアネックス）

産業学会第55回全国研究会 自由論題報告「IoT普及で変わる電子デバイス製造装置のビジネスモデルと協力企業との関係再構築」（日時：2017年6月10日 13時45分～14時25分、場所：機械振興会館）

プラスITセミナーでの講演「IoTの積極的利活用のビジネスモデルー事例調査からの考察ー」（日時：2017年7月14日 14時00分～17時00分、場所：秋田仙北市Tazawakoベース）

滝沢市IPUイノベーションフォーラム2017での講演「中小ベンチャー企業のIoT利活用のビジネスモデル」（日時：2017年7月21日 14時10分～15時10分、場所：滝沢市IPU第2イノベーションセンター）

岩手県商工労働観光部ものづくり自動車産業振興室「IoT導入促進セミナー」での講演「中小ベンチャー企業のIoT利活用によるビジネスモデルの創出」（日時：2017年7月28日 15時40分～16時40分、場所：ホテルシティプラザ）

平成29年度農業経済研究ネットいわて研究会シンポジウムでの講演「製造業のIoT（インダストリー4.0）から考察したIoT市場の本質」（日時：2017年12月3日 10時45分～11時45分、場所：岩手県立大学総合政策学部棟102講義室）

産業学会2017年度東部部会報告「マザーマシンメーカーのIoT化対応で変わる企業間関係と再編可能性」（日時：2017年12月16日 14時00分～15時30分、場所：明治大学駿河台キャンパス、リパティタワー13階、1135教室）岩手県立大学総合政策学部産業講演会「中小企業による能動的IoT利活用」（日時：2017年12月25日 13時00分～17時00分、場所：岩手県立大学アイーナキャンパス）

いわて半導体関連産業集積促進協議会及びいわて組込み技術研究会「平成29年度第2回IoT導入促進セミナー」での講演「マザーマシンメーカーのIoT対応で変わる受発注間の企業間関係と再編可能性」（日時：2018年2月13日 15時00分～17時15分、場所：ホテルシティプラザ北上）

やまぐち産業振興財団での講演「中小企業におけるIoTの利活用の経営戦略とビジネスモデルー受動的対応と能動的対応ー」（日時:2018年2月19日 14時30分～17時00分、場所：(株)アクシス）