報　告

工業高専学生のマネジメント思考

星井 進介

教育研究技術支援センター（Technical Support Center for Education and Research, National Institute of Technology, Nagaoka College）

Management thinking of student in KOSEN, National Institute of Technology

Shinsuke HOSHII

要旨

現代は組織の時代と言われており，組織活動に関わるマネジメントの考え方を学ぶことは社会や企業へのアプローチとして有用である．このような考えのもと，学生に対して，組織マネジメントに関する基本的な意向をアンケート調査し，学年や性別，希望進路といった回答者の属性とマネジメント思考との関係性について検討を行った．長岡高専 物質工学科本科学生を対象としたマネジメント思考に関する基礎的アンケート調査を実施し，データ解析を試みた結果，企業・業界分析に対する興味，関心が高いことがわかった．そして，統計解析の結果から，マネジメント思考と学年との間には関係性が認められ，調整化残差の結果からは，1 年生は興味なしが少なく，マネジメントに関する事柄についての関心が高いこと，2 年生は企業・業界分析に対して興味を持っていること，5 年生はマネジメント思考全般への関心が低いことなど，各学年における特徴が明らかになった．

Key Words : *KOSEN student, Management thinking, Questionnaire survey*

１．はじめに

企業での活動や様々な社会的取り組みは，会社や学校，病院，行政機関といった組織を単位とした活動として執り行われており，それらの活動を捉えるにあたっては組織マネジメントの視点が有用となる．また，それらの組織に所属する人々の活動についても，組織マネジメントの視点を通して議論することが可能である．そして，科学や技術の知識に基づくイノベーションにおいてもマネジメントが必要であると言われており [1)]，組織マネジメントに関する様々な事柄を学習するとともに，その考えをもとに会社や社会現象の調査・分析を試みる視点を有することは非常に価値あることであると言える．

学生においても，いずれ社会に出て，一人の社会人として様々な取り組みを進めるにあたっては，企業や業界を知るためのアプローチの方法について学び，企業・業界に対する理解を深めること，社会で取り上げられている事柄などの種々の社会現象における言葉に着目をして，どのようなテーマや意味が含まれているのかを明らかにすること [2)]，といった組織マネジメントに関わる手法，方法論，思考に関する学びを進めることによって，新たな視点で企業や社会現象を捉えることができるようになると思われる．本校ではインターンシップが必修となっており，そこでは，コミュニケーション能力やチームでの取り組み作業，対人関係の重要性といった組織マネジメント領域に関わる事柄について新たな気づき

を得る機会となっている．学生は企業など，学外の組織での体験を通してマネジメント概念の重要性や必要性を感じとり，技術や工学と異なる知識が社会生活において生かせることを学び，特定の専門分野にとらわれずに多方面からの学びを得ることの重要性を改めて認識する良い機会となっている．

本報では，このような意識を背景として，技術・イノベーションと組織マネジメントの関わりについて既往の成果を調査して概観するとともに，学生に対するアンケート調査に基づいて，マネジメントに関わる基礎的な意向調査を実施した結果を報告する．

２．技術・イノベーションとマネジメント

藤井 [3]は，マネジメントの力は，イノベーション自体を成功に結びつける働きを果たすとともに，イノベーションの結果を企業の競争力の創成につなげる重要なカギであると述べている．研究開発活動やイノベーションに関わる問題は技術限定的な実践課題としてのみ捉えられるのではなく，社会における構成要素を従来とは異なる方法で結合すること，すなわちシュンペーターが指摘する新結合のことを意味していると捉えられる．その実践課程においては組織文化や組織能力の活用，組織の知識創造，組織変革モデルの展開といった組織マネジメントについての事柄が関わってくる [4]．そして，新規技術の業界標準に関わる事例や液晶テレビなどのディスプレイの事例，アップルの iPod と iTunes Store の事例 [5]，電子機器の小型化に用いられる高密度実装技術の発展過程に関する事例や樹脂メーカーによる合成樹脂の発展過程の事例，インクジェットプリンタの事例 [6]などが研究対象の事例として取り上げられており，これらの事例分析においては，イノベーションや変革といった概念について，マネジメント理論を考え方のベースとした議論がなされている．以下，イノベーティブな営みの構造について経営現象の視点から解き明かす試みを展開している加藤俊彦著『技術システムの構造と革新』[6]をもとに技術・イノベーションとマネジメントについて概観する．

加藤は，技術開発活動におけるメカニズムについて，バーナードに代表される古典的な組織論，組織研究者ワイクが説く組織化やセンスメーキングに関する議論などを取り上げながら，問題解決のための視点を外部要因に規定される決定論的視座を前提とするのではなく，行為者が主体となって技術の社会的構成・形成に関わっていく構図を中心とした議論に焦点を当てている．

バーナードの研究では，行為者の主体性も検討はされているが，組織の外部環境や外的要因に対する適応が前提とされている点で，決定論的な立場が明確に示されている点に特徴がある．一方で，ワイクは組織と外部環境との関係において，組織の持つ主体性や能動性といった側面を重点とした議論を提示している．そこでは，一定程度の外部環境からの制約があることを想定しながらも，行為者自身の主意主義的な立場に基づく解釈や意味形成の問題が議論されており，多様な主観や認識の仕方を持った人々の相互作用と社会的関係のプロセスによって現実や環境は意味づけられ，生み出されるものとして，人や組織を取り巻く環境自体が，その人や組織の働きによって構成されるという考え方を示した．

このように，外部環境に適応する決定論的立場と革新的に新たな環境を創造する主意主義という 2 つの立場を提起した上でイノベーションや技術開発活動に焦点が当てられた上で，技術システムの構造化理論と呼ぶ枠組みで技術革新の取り組みを読み解こうとする．ここでの構造とは，人々の行為の結果として形作られるものでありながら，あたかも人々の行為とは独立して存在するものとして捉えられる．このような構造は，人々の多様な意味解釈を限定し，人々の行動に一定の制約を加える役割を果たして安定的な状況をもたらし，人々の活動をある一定の方向に組織化する性質を持つ．このような考えを技術システムの在り方に展開することにより，複数の要素技術から構成される技術開発やイノベーティブな活動に対応する意味づけ過程が，時間の経過とともに人々の間の多義性の縮減につながり，安定化するプロセスとして理解される．技術開発やイノベーションは所与的に存在する外部要因によって規定されているわけではなく，社会的状況などからの一定の制約を受けるものの，その技術に関わる人々や組織の多様な意味解釈からなる複雑な発展の可能性が存在する．行為者同士の相互作用を通じて，それらの間の多義的な価値観は共有され，収斂していく．このような動態的な一連のプロセスを捉えて技術システムの核心を読み解こうとするのが構造化理論ということになる．

新たな技術開発やイノベーションには，社会の課題解決や変革が期待される．決定論的視座に立脚した立場からイノベーションを語る際には，既存の社会システムを前提としているのであれば，そこには何ら構造変化が生じえないということが言えるので，本質的な意味でのイノベーションを取り扱うもので

はないということになる．加藤は主意主義的かつ構成主義的な立場を重視した上で構造化という概念を援用し，人は主体的に構造を生み出し，その形成した構造に制約を受けつつも，その枠組みを活用しながらイノベーション活動などの様々な社会的取り組みを可能にしていると説いている．そして，外部環境と行為主体とのインタラクティブな関係性に依拠する議論から，技術革新活動とは，技術開発を担う組織における効率性や有効性などの問題に限定されるものではないことを指摘する．これらのことをふまえて，イノベーティブな取り組みの本質について以下のように述べている．

> 人間は自らの行為とは独立した外部の諸力によって，とるべき行動が規定されているのではなく，自らの手によって，あたかも外部に存在しているように見えるものを作り出している．そして，そのような視座に立つことで，現在の前提を見直し，新たな基盤を構築することが，人々の活動にとって重要となる．
>
> このような考え方からは，人々が自らの外部世界にある新たな世界の構成に主体的に関わっていくことが，革新の本質であることが示唆される．
>
> （『技術システムの構造と革新』[6]，pp.376-377）

３．工業高専学生のマネジメント思考に関する調査

３．１　調査方法の概要

学生が有するマネジメント思考について知るためにアンケートによる基礎的調査を実施した．ここでは，リーダーシップやモティベーションといった経営組織論，企業や業界などへの様々な分析アプローチ，人々の相互作用や関係性を捉える構成主義的な組織論など，広く組織マネジメント全般を捉えてマネジメント思考と称し，検討を行っていく．調査対象は本校物質工学科所属の本科学生（1～5 年生）であり，アンケート内容は，マネジメントに関して興味，関心がある内容について複数回答で答えてもらうもので，その他に回答者自身のことに関する事柄（学年，性別，希望進路）について回答を求めた．アンケートは，令和 2 年（2020 年）7 月及び 10 月に実施した．

アンケート調査内容は以下の通りである．

==========

1. マネジメントに関して興味，関心がある内容について教えてください．（複数回答可）

・マネジメントに関する事柄（リーダーシップやモティベーション，コミュニケーションといったマネジメントに関する事柄を学ぶ）
・企業・業界分析（どんな会社や業界があるのか，課題や将来性はどうなっているのかなど，会社や業界について調べる）
・ことば・テキスト分析（新聞や雑誌，SNS などの文章や言葉を対象とした分析を行い，そこに含まれる意味や情報を調べる）
・すべて興味なし

==========

2. 回答者ご自身のことについて該当する項目を選択してください．

・学年
　　1 年生・2 年生・3 年生・4 年生・5 年生
・性別
　　男性・女性
・高専卒業後の進路（希望）について
　　就職・進学・その他・未定

==========

このアンケート調査の結果，回答数は 183 件，回収率は 88%であった．このうちデータ欠損を含むものなど 8 件を除いた 175 件の回答を分析対象サンプルとした．このアンケート結果をもとに以下の点を主眼点として調査，分析を試みた．

(1)学生はマネジメントに関するどのような事柄に興味，関心を持っているのか
(2)性別や学年，希望進路といった属性はマネジメント思考との関係性があるのか

３．２　アンケート調査結果の概要

アンケート調査結果の概要を報告する．アンケートの分析には Excel 2016 を使用した．回答者の基本属性は以下の通りである．学年別の割合は，1 年生 23.4%，2 年生 14.9%，3 年生 17.7%，4 年生 22.9%，5 年生 21.1%であった．性別は，男子学生 56.6%，女子学生 43.4%であった．希望進路は，就職 16.0%，進学 59.4%，その他 0.6%，未定 24.0%であった．そして，マネジメント分野に関する興味，関心を尋ねた結果（複数回答）は，リーダーシップやモティベーション，コミュニケーションといった「マネジメントに関する事柄」に興味，関心がある，やってみたいと答えた回答数は 57 件（25.0%），どんな会社や業界があるのか，課題や将来性はどうなっている

のかについて調べる「企業・業界分析」に関心を示した回答数は 90 件（39.5%），新聞や雑誌，SNS などの文章や言葉を調べる「テキスト分析」に関心を示した回答数は 52 件（22.8%），「興味なし」と回答したのは 29 件（12.7%）であった．

マネジメントに関して興味がある内容について，回答者全体の傾向としては，企業・業界分析，マネジメントに関する事柄の学習，そして，テキスト分析の順で関心を示したが，より細かく，学年や性別，希望進路といった回答者の属性とマネジメント思考との関わりについて見ていくと次のようになる．

表-1 に示した学年別のマネジメント思考の関心分野を見ると，1 年生は興味なしが少なく，マネジメント全般に対して関心が高いと言える．2 年生から 4 年生の傾向としては，いずれも企業・業界分析への関心が高いことがわかった．5 年生は他の学年と比べると興味なしの割合が高く，マネジメントに関する事柄と企業・業界分析が同程度の関心を示していることが認められた．

表-1　各学年におけるマネジメント思考の関心分野

	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	計
マネジメント	20	5	9	11	12	57
企業業界分析	25	16	18	19	12	90
テキスト分析	17	5	10	12	8	52
興味なし	1	5	5	6	12	29
計（件数）	63	31	42	48	44	228

表-2 に示した性別の違いにおいては，男子学生と女子学生の間には，関心がある分野について大きな違いは見られなかった．**表-3** に示した希望進路別の傾向としては，就職希望者はマネジメントに関する事柄に対する関心がやや高く，その他の企業・業界分析，テキスト分析，興味なしは，ほぼ同程度であった．進学希望者は，企業・業界分析への関心が最も高いことがわかった．

表-2　性別の違いにおけるマネジメント思考の関心分野

	男子	女子	計
マネジメント	29	28	57
企業業界分析	51	39	90
テキスト分析	29	23	52
興味なし	18	11	29
計（件数）	127	101	228

表-3　希望進路の違いにおけるマネジメント思考の関心分野

	就職	進学	その他	未定	計
マネジメント	11	34	0	12	57
企業業界分析	7	61	0	22	90
テキスト分析	8	31	0	13	52
興味なし	7	13	1	8	29
計（件数）	33	139	1	55	228

３．３　結果と考察

マネジメント思考と回答者の属性（学年，性別，希望進路）との関りについて検討するために，次のような仮説（帰無仮説）を立てて m×n クロス集計表の χ^2 検定を実施した．ここでは，探索的にデータ分析をする意味から有意水準 10%として統計解析を実施した．

仮説 1：マネジメント思考と学年は独立である．
仮説 2：マネジメント思考と性別は独立である．
仮説 3：マネジメント思考と希望進路は独立である．

χ^2 検定の結果から，学年については，検定統計量 χ^2＝20.84，自由度 12 の χ^2 分布の上側 10%点 18.55 となり，仮説 1 は棄却され，両者の間に何らかの関係性が認められた．一方で性別と希望進路については χ^2 検定からは有意差が認められず，仮説 2 と 3 は棄却できないので，マネジメント思考との間に関係性があるとは言えないという結果になった．

次に，マネジメント思考との有意な関係性が認められた学年について，各学年にどのような特徴があるのかを残差（調整化残差）を算出して検討した．その結果を**表-4** および**図-1** に示す．調整化残差は±1 以上の値を検討の対象とした．その結果，1 年生は興味なしが少なく，マネジメントに関する事柄についての関心が高いこと，2 年生は企業・業界分析に対して興味を持っていること，5 年生は興味なしが多く，マネジメント思考全般への関心が低いことが認められた．

表-4　マネジメント思考と学年との関わりにおける調整化残差

	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	5 年生
マネジメント	1.45	-1.23	-0.59	-0.38	0.39
企業業界分析	0.04	1.49	0.50	0.02	-1.84
テキスト分析	0.93	-0.95	0.17	0.41	-0.81
興味なし	-3.12	0.61	-0.18	-0.05	3.23

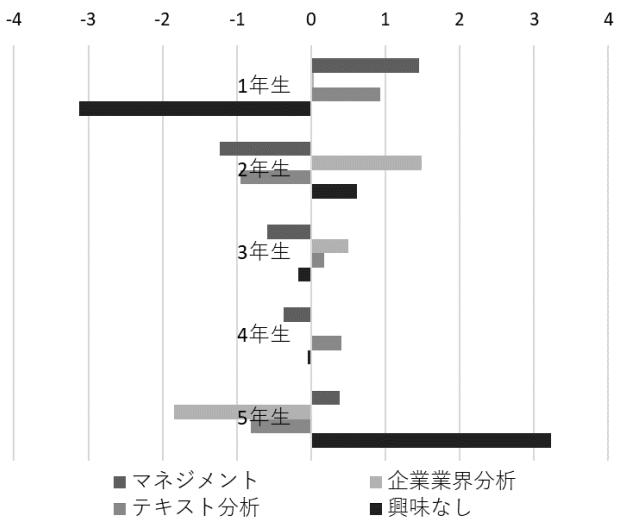

図-1　調整化残差を通して見たマネジメント思考と学生ごとの特徴

今回の調査に際しては，例えば，男子学生と女子学生との間でマネジメント思考に関する違いはあるか，女子学生は言葉やテキストを対象とした分析に興味があるのではないか，就職希望者は社会人として新たな進路に進むにあたって企業・業界分析への関心が高いのではないか，といったリサーチクエスチョンが挙げられるが，これらの項目については今回の分析結果からは成立しないことが明らかとなった．

今回のアンケートの調査・分析については，対象となるサンプル数が 175 件と少ないこと，特定の学科に所属する学生のみを調査対象としたこと，新型コロナウイルスによる影響下という特定の期間のみでアンケート調査を実施したことなどの点を調査・分析の限界として指摘できる．他学科の学生を対象とすることで，学科ごとのマネジメント思考の特徴が浮かび上がる可能性や，継続的な調査の実施により学生の意識変容の傾向なども知ることができると期待される．コロナ禍と称される未曽有の社会状況の中で，高専で学ぶ学生の生活も大きな影響を受けた．このような状況下でのアンケート調査だっただけに，学生の意識の背景にある社会環境の影響も懸念されるところでもある．

４．おわりに

本稿では，組織マネジメントの考え方の重要性を背景として，技術・イノベーションと組織マネジメントの関わりについての先行文献を概観するとともに，学生が有する組織マネジメントに関する基本的な意向を知るために，本校物質工学科の学生を対象とした基礎的なアンケート調査を実施し，その結果について分析を実施した．

文献調査の結果からは，技術やイノベーションに関わる現象を読み解くにあたっては，エンジニアリング領域などの固有の専門分野の知識のみならず，広くマネジメント分野の知識を導入し，活用することが有効であることが論じられていた．そして，マネジメント思考に関するアンケート調査の結果からは，学生は，全体的には企業・業界分析に対して興味があることがわかった．統計解析からは，マネジメント思考と学年との間に関係性が認められ，マネジメントについて興味ある内容については，学年ごとに特徴があることが明らかになった．

広い視野を持って様々な現象を捉えるにあたっては，専門分野に立脚した個別要素的な技術の素養のみならず，科学技術や工学の枠組みを超えた知識も有用であると思われる．マネジメント概念を背景として技術発展やイノベーションの過程を構造的かつシステム的に捉える視点を持つことは，俯瞰的に物事を認識することを可能とし，工業・技術分野の理解力を高める上でも有効であると考えられることから，経営組織論といったマネジメント領域の知識や方法論を習得しておくことは，将来を見据えた長い目で見た場合に決して無駄ではないだろう．

参考文献

1) ドラッカー，P.F.：イノベーションと企業家精神，上田惇生訳，ダイヤモンド社，2007.
2) 樋口耕一：社会調査のための計量テキスト分析，ナカニシヤ出版，2014.
3) 藤井辰朗：「イノベーション・マネジメントに関する一考察」，経営力創成研究，vol.3，No.1，pp.75-84，2007.
4) 大月博司，高橋正泰：経営組織，学文社，2003.
5) 近能善範，高井文子：コア・テキスト イノベーション・マネジメント，新世社，2010.
6) 加藤俊彦：技術システムの構造と革新，白桃書房，2011.

（2021. 10. 4 受付）