

マンガ教材を用いた経験知の抽出

Measuring Expert-novice Differences in Business Skills Using Manga Textbook

高橋 聡¹ 高橋 B. 徹² 吉川 厚¹ 寺野 隆雄¹

Satoshi Takahashi¹, Toru B. Takahashi², Atsushi Yoshikawa¹ and Takao Terano¹

¹ 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 知能システム科学専攻

¹ Department of Computational Intelligence and Systems Science, Tokyo Institute of Technology

² 東京理科大学工学部経営工学科

² Department of Management Science, Tokyo University of Science

Abstract: In this study, difference viewpoints between experts and novices in a business setting are discovered using MANGA textbook. A MANGA textbook is a genre of educational material and presents typical business situations in a comic book formant. In this study, experts and novices are asked to read MANGA textbook and to evaluate the leadership skills of one of the characters. From those evaluations, two differences were observed: 1)The experts have broad scope. They pay attention to wide chronological spans and many individuals and organizational factors, etc. 2)The experts paid attention not only to what the leader did and said, but also to background information such as what staff members did and said and the description of the office. In contrast, the novices tended to pay attention only to what the leader did and said.

1. はじめに

企業における技術変化のスピードは加速する一方である。その影響により、企業ではより効率的なビジネス教育手法の開発が求められている[1]。効率的な教育手法の開発には、業務中の熟練者と初心者の行動や着眼点の差を明らかにすることが重要である。この差を明らかにすることで、差を効率的に学ばせる教育手法の検討が可能となる。

しかしながら、実際には業務に密着して熟練者や初心者の行動や着眼点を測定することは困難である。そのため、ビジネスにおける熟練者研究では、業績や勤続年数、心理尺度等が研究対象とされてきた[2]。そのような状況のため、これまでのビジネスにおける熟練者研究の成果を利用することで、ビジネス教育の効率化をはかることは難しい。

一方で、スポーツや学問に関する熟練者の研究として、Chi らや Kato らの研究がある[3][4]。Kato らは被験者にスポーツを模擬的にプレーさせながら、被験者の視線の動きの計測を行った。Kato らはこの実験によりスポーツの熟練者と初心者の視線の動きの差を明らかにした。また、Chi らは被験者に物理学の問題を解かせ、その思考課程を発話させた (Think Loud 法)。Chi らはこの実験により、物理学における熟練者

と初心者の物理問題に対する着眼点の差を明らかにした。これらの研究では、実験のために行動や着眼点が計測可能な模擬環境を作り出している。そして、その環境を利用することで、熟練者と初心者の行動や着眼点の差を明らかにしている。

そこで、本研究では、マンガ教材を使用することで、ビジネスにおける模擬的な環境を作り出す。そして、その模擬環境化でビジネスにおける熟練者と初心者の行動や着眼点の差を明らかにする。

マンガ教材とは、ビジネスにおける代表的なシーンをマンガで表現した教材である[5][6][7][8]。マンガ教材はケースメソッド教材のマンガ版とも定義できる。マンガ教材は、そのマンガ的表現により、学習者に対して、ビジネスシーンの擬似体験を提供することができる。なお、マンガ教材の詳細に関しては、2 章にて述べる。

本論文では、2 章においてマンガ教材の特徴、3 章において実験方法、4 章において実験結果、5 章において考察、6 章において結論を述べる。

2. マンガ教材

マンガ教材とは、ビジネスにおいて重要となるシーンやストーリーを題材としたケースメソッド教材

である。マンガ教材の題材や使用方法は、ほぼケースメソッドのそれと同様である。しかしながら、マンガ教材ではケースメソッドと異なり、表現手段としてマンガを用いている点に特徴がある。なお、これまでに我々は、現場と管理職とのトラブルや取引先との交渉などを題材したマンガ教材を製作している。

マンガ教材では、マンガ特有の表現技法を利用して、教材内に情報が埋め込まれている。マンガ特有の表現技法とは、“キャラクターの表情・発言・行動”や“オフィスの家具や町並みなどの背景描画”などである。

学習者は、教材内に埋め込まれた情報を発見し、それらを組み合わせることにより仮説を構築し、意思決定を行う。これらの一連の体験は、実施のビジネスシーンで体験するものと同様である。学習者は、マンガ教材を通して、重要なビジネスシーンを繰り返し集中的に体験することができる。

本実験で使用した「サイト燃ゆ！」における情報の埋め込み例と仮説構築例を下記に示す。

2.1. 表情や発言、行動による表現

登場人物の表情や発言、行動による表現例を図1に示す。図1ではベンチャー企業における会議の様子が描かれている。その会議シーンの中で、登場人物のセリフや表情などにより、登場人物間の人間関係や情報の共有過程が表現されている。

女性① (SE) 「ですからまずは会社として安定的に利益を出す構図として」

男性①(No.2) 「いや VC を考えると・・・」

男性②(社長) 「まあまあ」

学習者は、女性①の表情やセリフにより「女性①が組織の意思決定に対して不満があること」や、社長の表情やセリフから「社長が穏便に会議を進めるタイプの人物であること」などを読み取ることができる。



図1：表情・発言・行動による埋め込み情報。

2.2. 背景描画による表現

背景描画による表現例を図2および図3へ示す。図2ではベンチャー企業内に設置されたホワイトボードが描かれている。学習者はホワイトボードに記入された予定から企業内の情報共有の方法や状態を読み取ることができる。なお、この企業では、大手企業との取引交渉やVCへの報告会が近々予定されているが、それらの予定が記入されていない。これらの情報から学習者は、会社の経営に関わる情報が社員と共有されていないことを読み取ることができる。図3ではベンチャー企業のオフィススペースが描かれている。このシーンから学習者は、オフィスのサイズや設備、社員数、設備投資状態、就業時間などを読み取ることができる。

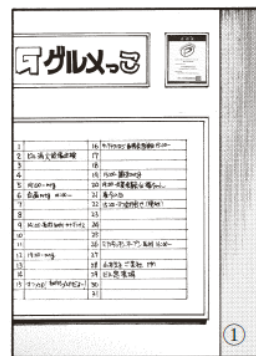


図2：背景描画 ホワイトボード。



図3：背景描画 オフィス。

2.3. 情報の発見と仮説構築、意思決定

学習者は、図1および図2、図3の情報や他のコマの情報などを収集、総合することにより、仮説を構築し、意思決定を行うことができる。仮説と意思決定の例を下記に示す。

仮説：設備投資や社員数、収益状態から考えると会社の資金繰りは良好でない。一方で、近々、VCとの会合が予定されている。その様な状況のため、今夜の大手企業との取引交渉を必ず成功させる必要がある。しかしながら、男性②(社長)はそういった情報を社員と

共有する気はなく、一人で解決しようとしている。
意思決定：社長と社員との橋渡し役となる No.2 が機能していない、交代させるべきだ。

3. 実験方法

本章では、実験方法の詳細について述べる。実験では、ビジネスにおける熟練者と初心者を被験者として採用した。被験者に対し、マンガ教材を提示し、マンガ教材に関する設問に回答させた。すべての設問への回答後にインタビューを実施した。インタビューでは、設問に回答する際の思考過程や着眼点に関して質問を行った。以下では、使用したマンガ教材、被験者、設問、インタビューに関して、それぞれの詳細を述べる。

3.1. 使用したマンガ教材

実験ではマンガ教材として「サイト燃ゆ!」を用いた。「サイト燃ゆ!」は IT ベンチャーを題材としたマンガ教材である。主な登場人物は田中（ベンチャー企業の社長）、井坂（ベンチャー企業の SE）、千代倉（ベンチャー企業の No.2）である。そのほかには、ベンチャー企業の他の社員や、取引先の手企業の大社員などが登場する。大まかなストーリーは、ベンチャー企業が自社の WEB サイトの炎上の危機に直面し、様々な対応を試みるが、結局、WEB サイトを炎上させ、サーバーを落としてしまうというものである。

3.2. 被験者

本実験では、ビジネスの初心者として大学生 4 名（N1,N2,N3,N4）、熟練者として社会人 4 名（E1,E2,E3,E4）を採用した。熟練者は、熟達化 10 年ルールを参考にして、社会人経験 10 年目以上の人材を選択した[9]。

3.3. 設問

設問ではリーダーシップの評価をテーマとし、下記三問を設定した。

設問 1：田中のリーダーシップの評価に関するコマを 20 個以上選択する

設問 2：既存のリーダーシップ評価尺度に沿って、田中のリーダーシップを評価する

設問 3：設問 2 を踏まえ、再度、田中のリーダーシップの評価に関するコマを選択する。なお、問 1 で選択しなかったコマのみを選択対象とする。

リーダーシップの評価を設問のテーマとした理由は下記の二点である。一つ目は、リーダーシップの評価は、ビジネスにおいて職種を問わず必要とされるスキルであること。二つ目は、リーダーシップの評価は、ビジネスにおける特有の知識を必要としないスキルであること。ここでのビジネスにおける特有の知識とは、社会人になってから学ぶような知識を意味する。例としては、ベンチャー企業の資金運用に関する知識などが挙げられる。もしこういった特有の知識を必要とする設問を設けた場合、社会人と学生間のビジネス着眼点の差ではなく、特有の知識の差が実験結果に影響する可能性が高い。そのため、設問テーマとして、特有の知識を必要としない「リーダーシップの評価」を採用した。

また、設問 2 を設けた理由はリーダーシップに対する被験者間のイメージの偏りを防ぐためである。設問 2 において、共通のリーダーシップ評価尺度で田中の評価を行わせることにより、被験者間にある程度共通の評価基準を持たせることができる。なお、設問 2 により受ける影響が熟練者および初心者間でどのように異なるかを考察するために、設問 1 を設けた。しかしながら、本論文の目的とは異なるため、本論文ではこの点に関しての考察は行わない。

設問 2 では一般的なリーダーシップ評価尺度として、PM リーダーシップ評価尺度を使用した[10]。PM リーダーシップ評価尺度では、リーダーシップを P(Performance)項目および M(Maintenance)項目の観点から評価する。PM リーダーシップ評価尺度には、いくつかのバリエーションが存在するが、本論文ではトップマネジメントリーダーシップに関する評価尺度を使用した[11]。トップマネジメントリーダーシップは全 77 項目で構成される。表 1 へその一部を示す。質問項目は各 PM 評価尺度に対して、「良」、「悪」、「コマとしては読み取れるが、マンガ全体としては判断できない」、「読み取れるコマがない」の四項目の中から一つを選択する形式を用いた。

3.4. インタビュー

すべての設問の回答後にインタビューを行った。インタビューでは、田中のリーダーシップの評価と、設問 1 および設問 3 で選択したコマの選択理由について質問した。

表 1：PM リーダーシップ評価尺度
(トップマネジメントリーダーシップ)

番号	評価尺度
1	重点目標の達成を強く要求する.
2	意思決定に際して客観的・定量的根拠を要求する.
3	いったん掲げた目標は困難に直面しても追及する.

4. 実験結果および考察

本章では,3章の実験方法で得られた実験結果について述べ,その結果について考察する.まず,設問 1 および設問 3 の回答結果に対して定量分析を実施する.次に,インタビューの回答結果に対して定性分析を実施する.最後に,定量分析および定性分析の結果を総合し,考察を行う.

4.1. 定量分析

本節では設問 1 および設問 3 の実験結果に対して定量分析を行う.図 4.5 に設問 1 および設問 3 の結果を示す.図 4 の横軸はそれぞれの被験者であり,縦軸は被験者が設問 1 および設問 3 において選択したコマの数である.また,田中の発言や行動に関するコマとそれ以外のコマ (以下,背景情報コマと呼ぶ) で分けて表記を行った.図 5 の横軸は初心者と熟練者であり,縦軸は選択された全コマ数に対する背景情報コマの割合である.

図 4 から,背景情報コマの選択数が初心者は 0~8 (平均 4) であるのに対し,熟練者は 7~16(平均 13) であり,熟練者の値が大きいことがわかる.また,図 5 から選択された全コマ数に対する背景情報コマの割合が,初心者は 0.000~0.242(平均 0.126)であるのに対し,熟練者は 0.242~0.500(平均 0.338)であり,熟練者の値が大きいことがわかる.

選択された全コマ数に対する背景情報コマの割合に対して,初心者と熟練者間で平均値の差の検定を行う.まずは,等分散を検定するために F-検定を行った.F-検定では $P(片側) = 0.41 > 0.05$ となり,初心者と熟練者間には分散に有意な差が存在しないとの結果を得た.次に,等分散を仮定した 2 標本による t-検定を行った.t-検定では $P(両側) = 0.03 < 0.05$ となり,初心者と熟練者間には平均値に有意な差が認められた.

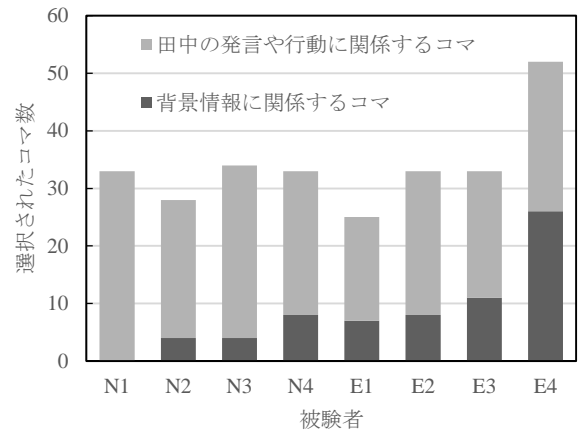


図 4：各被験者におけるコマの選択数

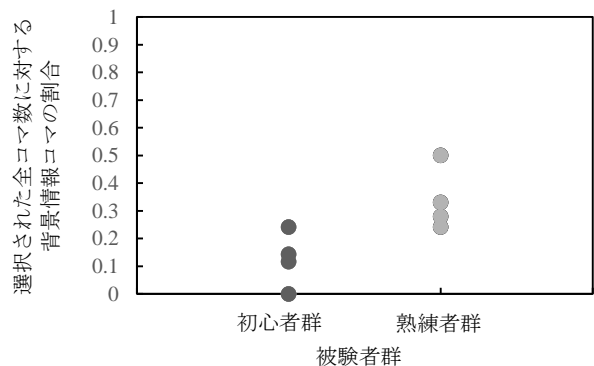


図 5：選択された全コマ数に対する背景情報コマの割合

4.2. 定性分析

本節ではインタビューの結果に対して定性分析を行う.分析では,①インタビュー結果を分解し,②コードを振り,③分類するという作業を繰り返し実施した.その結果,インタビュー結果に関して,「規模」と「時間」の二つの軸が発見された.

「規模」とは,発言時に考慮されている対象の「規模」のことである.発見された分類は,規模の小さい順に,「田中個人の姿勢や資質」,「田中と部下の関係性」,「田中と社外の関係性」,「組織全体」の四つである.

「時間」とは,作品中の事象と発言時に考慮された事象との時間関係のことである.発見された分類は,「過去」,「劇中」,「未来」の三つである.なお,「過去」とは,発言時に考慮された事象が,作品中よりも過去であることを意味する.また,「未来」とは,発言時に考慮された事象が,作品中よりも未来であることを意味する.

「規模」と「時間」に基づいたインタビューの分類結果を表 2.3 へ示す.表 2.3 から初心者は,「組織全

体」および「過去」,「未来」に関しての発言が少ないもしくはみられないことがわかる。

次に,熟練者と初心者間で差がみられた「組織全体」および「過去」,「未来」に関して,熟練者の発言とその根拠となったコマの例を以下に示す。

4.2.1. 「組織全体」

一つ目の例は図6の部下同士が会話をしているシーンである。このシーンに対して,熟練者から「会話がかみ合っていない」との発言がみられた。これは,「部下同士のコミュニケーションが円滑になるような配慮をリーダーが怠っている」との意図からの発言であった。

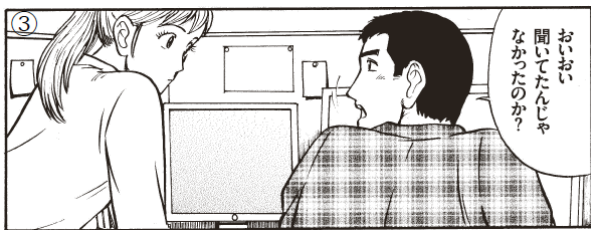


図6: 部下同士の会話

二つ目の例は図7のオフィスのホワイトボードが描かれたシーンである。このシーンに対して熟練者から「年度末なのに VC や銀行などとミーティングがあるはずだけど共有されていない」との発言がみられた。これは,「組織内で経営に関する重要情報の共有が行われておらず,それが原因でリーダーと部下との意識の差が生まれている」との意図からの発言であった。

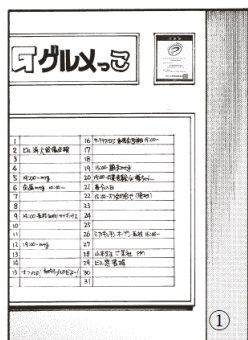


図7: ホワイトボード

熟練者からは,上記の例のように組織全体に関わる情報からリーダーシップを評価しようとする発言が多くみられた。この他に熟練者からは,オフィスの設備などに着目して資金配分のバランスに疑問を投げかけた発言やサーバーのトラブルへの対応体制の稚拙さ指摘する発言などがみられた。

一方で,初心者からの発言は,ほぼ田中自身の行動

に関するもののみであった。唯一の例外として,田中がボーナスの説明を行っているシーンに対して「福利厚生はよい」という発言がみられた。

4.2.2. 「過去」

図8は取引先との会食中に,社長の応対を疑問に思うシーンである。このシーンに対して熟練者から「会議に臨む際の事前摺合せが内部できていない」との発言がみられた。これは,「通常,外部との打ち合わせ前には,内部で役割分担や会話内容のすり合わせを行う。しかしながら,田中が部下を信用していないため,行わなかったのではないか」との意図からの発言であった。



図8: 部下からの不信感

上記の発言において,熟練者は,劇中の時間軸よりも過去に事象の因果関係を見出している。このほかにも,熟練者からは,“(劇中内の) サーバートラブルに対して,劇中での対応ではなく,事前に対応策を講じるべきであった”との意図の発言がいくつかみられた。

一方で,初心者原因や対策を劇中内の行動や事象にのみ求める傾向にあり,劇中の時間軸よりも過去に関する発言はみられなかった。

4.2.3. 「未来」

一つ目の例は図9の取引先からの質問に田中が答えるシーンである。このシーンでは,トラブルが発生しているのかという質問に対して,田中は問題ないと回答している。このシーンに対して熟練者から「ほんとにトラブルだったらこの回答はまずい」との発言がみられた。これは,「本当にトラブルだった場合に,この回答では後々顧客に対して説明がつかなくなり,顧客の信用を失ってしまう」との意図からの発言であった。

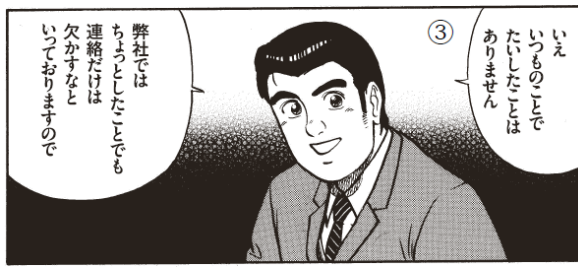


図 9：取引先への回答

二つ目の例は図 10 の社内の会議において、今後の会社のビジネスについて田中が説明を行っているシーンである。このシーンに対して熟練者から「新規のビジネスについても考えている」との発言がみられた。これは、「田中は現在のビジネスだけでなく、将来的な会社のビジネスについても考えている」との意図からの発言であった。



図 10：田中のビジネスの将来像

上記の例において、熟練者は劇中内だけで行動の結果を評価せずに、劇中後の未来に渡って行動がどう影響するのかを評価している。

一方で、初心者は行動の結果や評価を劇中内のみを求める傾向にあり、劇中の時間軸よりも未来に関する発言はみられなかった。

4.2.4. 考察

定量分析の結果から、リーダーシップの評価を行う際に、熟練者は背景情報を参考にする割合が大きいことがわかる。ここでの背景情報とは、リーダーの行動や発言以外の情報を意味する。例えば、部下同士の会話の様子やホワイトボードに書かれた情報などである。

一方で、定性分析の結果から、リーダーシップの評価の際に、熟練者は参考にする情報の「規模」と「時間」が広いことがわかる。「規模」が広いとは、熟練者はリーダーの行動や発言だけでなく、組織全体の状況に着目していることを意味する。また、「時間」が広いとは、熟練者は劇中内の行動や結果だけでなく、劇中より過去に原因となる行動を見出したり、劇中よりも未来で行動の結果を評価したりすることを意味する。

定量分析と定性分析の結果を総合すると、熟練者は「規模」の概念が広いため、図 6 の部下同士の会話のコマや図 7 のホワイトボードなどのコマに着目したと考えられる。また、熟練者は「時間」の概念も広いため、図 8 の部下の発言などに着目したと考えられる。

以上をまとめると、リーダーシップの評価の際に、熟練者は規模的にも時間的にも広く情報を考慮する傾向にある。そして、その傾向により、熟練者の背景情報を参考にする割合が高まったと考えられる。

5. 結論

本論文では、マンガ教材を用いて、ビジネスリーダーシップの評価における、熟練者と初心者の着眼点の差の抽出を行った。その結果、下記の二点が明らかとなった。(1) 熟練者は、リーダーの行動や発言だけでなく背景情報にも着目する。ここでの背景情報とは部下の発言や行動、オフィスの様子などの様々な情報を意味する。それに対し、初心者はリーダーの行動や発言に偏って着目する傾向にある。(2) 熟練者が考慮する情報の範囲は、「規模」と「時間」の面において初心者よりも広い。「規模」とは、事象の影響や因果関係の考察において、考慮する人物や組織などの規模的範囲を意味する。「時間」とは、事象の影響や因果関係の考察において、考慮する時間的範囲を意味する。熟練者はこれらの範囲が広いため、背景情報にも着目する傾向にあると考えられる。

今後は、これらの知見を利用して、ビジネスにおけるより効率的な初心者の学習方法の開発を目指す。

謝辞

本論文で使用した「サイト燃ゆ！」は、2009-2010年度 中央大学共同研究プロジェクト「実践知の修得と交流のためのアドバンスド・ケース教育の研究」研究費助成（英語名：the Chuo University Joint Research Grant）により作製されました。また、「サイト燃ゆ！」の作成にあたって、東京海洋大学小川美香子助教、ディレクター柳坂明彦氏およびマンガ家小倉治喜氏の貢献がありました。

本研究は JSPS 科研費 26750088, 23501059, 25240048 の助成を受けたものです。

参考文献

[1] Easterby-Smith M., Snell R., and Gherardi S.:

- Organizational Learning: Diverging Communities of Practice?, *Management Learning*, Vol. 29, No.3, pp. 259-272, (1998)
- [2] Matsuo M. and Kusumi T.: Salesperson's Procedural Knowledge, Experience and Performance: An Empirical Study in Japan, *European Journal of Marketing*, Vol. 36, pp. 840-854, (2002)
- [3] Kato T. and Fukuda T.: Visual search strategies of baseball batters: eye movements during the preparatory phase of batting, *Perceptual and Motor Skills*, Vol. 94, No.2, pp. 380-386, (2002)
- [4] Chi M.T.H., Glaser R., and Rees E.: Expertise in problem solving, *Advances in the psychology of human intelligence*, Vol. I, R. Sternberg, Ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp. 7-75, (1982)
- [5] Orita A., Yoshikawa A., and Terano T.: Conducting Situated Intelligence Training? Practices of executive training using MANGA, *Proceedings of International Conference Rethinking Business and Business Education*, Chois, Greece, University of Aegean, (2011) (CD-ROM)
- [6] Orita A., Yoshikawa A., and Terano T.: Practical IS-Education using MANGA, *OASIS2011 IFIP8.2 Pre-ICIS Workshop*, Shanghai, China, (2011)
- [7] Yoshikawa A., Orita A., and Terano T.: Design of Situated Intelligence Training - A method for executive training using MANGA, *Proceedings of International Conference Rethinking Business and Business Education*, Chois, Greece, University of Aegean, (2011) (CD-ROM)
- [8] Orita A., Yoshikawa A., and Terano T.: WORKSHOP ON BUSINESS CASE STUDIES USING NARRATIVE APPROACH WITH MANGA TEXT, *KMO2011 Sixth International KMO Conference, Knowledge Management in Organizations*, (2011) (workshop)
- [9] Ericsson K.A. and Lehmann A.C.: Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints, *Annual review of psychology*, Vol.47, No.1, pp. 273-305, (1996)
- [1 0] Misumi J. and Peterson M.F.: The Performance-Maintenance (PM) Theory of Leadership: Review of a Japanese Research Program, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 30, pp. 198-223, (1985)
- [1 1] 三隅 二不二: トップマネジメントリーダーシップの PM スケール作成とその妥当性の研究, *白桃書房, 組織科学*, Vol. 20, No.4, pp. 91-104, (1987)

表 2：初心者のインタビュー分類

		規模			
		田中個人の姿勢や資質	田中と部下の関係性	組織全体	田中と社外の関係性
時間	過去				
	劇中	<ul style="list-style-type: none"> ・想いが伝わる ・早くしなかった ・早くいくべき その他	<ul style="list-style-type: none"> ・最終的な責任を部下に押しつけている ・会議の進行がよい ・経営に関して社長の意見を出して共有している その他	<ul style="list-style-type: none"> ・福利厚生はよい 	<ul style="list-style-type: none"> ・社外へのPR 良い ・社外でちゃんと話せている ・ぐいぐい売っている その他
	未来				

表 3：熟練者のインタビュー分類

		規模			
		田中個人の姿勢や資質	田中と部下の関係性	組織全体	田中と社外の関係性
時間	過去		<ul style="list-style-type: none"> ・会議に臨む際の事前摺合せが内部でできていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・会議でサーバーの話題、増強させておいたほうが良かった ・アクセスが急にふくれるのが事前にわかっていたのであれば、フィルタリングをかけるなり、その日はだけは最低限落ちないようにする工夫をするべきでは？ ・落としちゃいけないのにそういった体制になっていない 	
	劇中	<ul style="list-style-type: none"> ・力不足 ・自分一人で何とかしようとしている ・よしは自らトラブル処理をしようとする感じで良い その他	<ul style="list-style-type: none"> ・部下からの提案を積極的に採用している ・焼き肉で部下とのコミュニケーション ・部下から意外と嫌われていない その他	<ul style="list-style-type: none"> ・財務が悪い認識がシェアされていない ・収入の割にはお金がかかりすぎている(建物・会議室) ・部下の会話がかみ合っていない その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネスモデルをキチンと聞くべきでは？ BtoCの経験がないのでおそらく落とし穴がないから、それを聞き出してから自分たちの強みをアピール ・社会問題への関心 ・言い訳が長い その他
	未来	<ul style="list-style-type: none"> ・新規のビジネスについても考えている 			<ul style="list-style-type: none"> ・ほんとにトラブルだったらこの回答はまずい