

# リーダー教育と科学者教育

博士教育の充実をめざして

九州大学教育担当理事・副学長  
キャリア支援センター長

山田耕路



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.1 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.1/).

# 目 次

## 第1章 リーダーと科学者に求められる資質

|                       |   |
|-----------------------|---|
| リーダー教育と科学者教育 .....    | 1 |
| リーダーの類型と求められる資質 ..... | 3 |
| 科学者に求められる資質 .....     | 4 |
| リーダーの選び方 .....        | 6 |
| リーダーの任期 .....         | 8 |

## 第2章 リーダーに求められる資質

|                 |    |
|-----------------|----|
| 統率力 .....       | 11 |
| 決断力 .....       | 13 |
| 先見性 .....       | 15 |
| 人間性 .....       | 17 |
| 人物鑑定力 .....     | 19 |
| 問題発見・解決能力 ..... | 21 |
| 想像力・創造力 .....   | 23 |
| 情報処理能力 .....    | 25 |
| 説得力 .....       | 27 |
| 表現力 .....       | 30 |
| 実行力 .....       | 33 |

## 第3章 リーダーになるために

|                    |    |
|--------------------|----|
| 仕事に興味を持って .....    | 35 |
| スケジュール管理 .....     | 38 |
| 逆境を恐れるな .....      | 40 |
| 君子は豹変せよ .....      | 42 |
| 人の意見を聞く耳を持って ..... | 44 |
| 毎日の反省と改善 .....     | 46 |
| 書く習慣をつけよ .....     | 48 |

|            |    |
|------------|----|
| 起案書の作成     | 50 |
| 論理性と創造性の育成 | 51 |
| 人脈の形成      | 52 |
| 先を読み       | 57 |
| 自分の意見を持つ   | 59 |

#### 第4章 部下の育成

|            |    |
|------------|----|
| 人材の登用      | 63 |
| 人材の養成      | 65 |
| 部下の教育      | 67 |
| 叱る前に誉めよ    | 70 |
| 座席の配置      | 72 |
| 教えることは学ぶこと | 74 |
| 仕事の与え方     | 76 |

#### 第5章 組織の運営

|                 |    |
|-----------------|----|
| 戦略と戦術           | 79 |
| 中央集権型組織と集団指導型組織 | 81 |
| 組織の構成           | 83 |
| 権限の委譲           | 86 |
| 業務のマニュアル化       | 88 |
| 会議の運営           | 90 |
| 情報の伝達           | 92 |
| 業務の評価           | 94 |

#### 第6章 歴史に学ぶリーダーシップ

|            |     |
|------------|-----|
| リーダーの分類    | 97  |
| リーダーの神格化   | 100 |
| 織田信長の先進性   | 101 |
| 織田信長の光と影   | 105 |
| 信長と秀吉の部下表彰 | 107 |
| 日本海軍の人事評価  | 109 |

#### 第7章 科学者をめざして

|                  |     |
|------------------|-----|
| 大学の教育            | 111 |
| 課外活動・社会活動        | 115 |
| 自分自身を知ろう         | 117 |
| 時間の使い方           | 119 |
| 作業のブロック化と作業の終わり方 | 121 |
| 業務の達成度と時間の関係     | 123 |
| マルチライン人間になろう     | 124 |
| 読書のすすめ           | 126 |
| 表現力の向上           | 128 |
| 原稿の書き方           | 131 |

#### 第8章 研究者教育

|           |     |
|-----------|-----|
| 科学研究の目的   | 135 |
| 科学的手法     | 137 |
| ものの見方     | 139 |
| 研究情報の処理   | 141 |
| 判断力をつける   | 144 |
| 教員と学生の関係  | 146 |
| 文献の収集と読み方 | 149 |
| 実験の計画     | 151 |
| 実験の実施     | 154 |
| データの整理    | 156 |

#### 第9章 講演の技術

|         |     |
|---------|-----|
| 講演の目的   | 159 |
| 講演の準備   | 161 |
| スライドの作成 | 164 |
| 講演原稿の作成 | 168 |
| 講演時の注意  | 170 |

## 第10章 論文の作成

|           |     |
|-----------|-----|
| 論文投稿の意義   | 173 |
| 論文の構成     | 175 |
| 図表の選択     | 179 |
| 論文概要の作成   | 181 |
| 原稿作成の順序   | 186 |
| 論文原稿の書き方  | 188 |
| 査読者上の注意   | 192 |
| 論文作成上の注意点 | 195 |

## 第11章 活躍の場を求めて

|            |     |
|------------|-----|
| 社会が求める人材   | 197 |
| 就職活動       | 199 |
| 博士教育の改善    | 201 |
| 教育プログラムの改善 | 204 |
| 博士教育の組織的支援 | 206 |
| 博士の就職支援    | 209 |
| 博士の受入先の開拓  | 211 |

## はじめに

本書は、九州大学の大学院共通教育として開講している、「リーダーシップ論」と「科学研究実施論」の教科書として作成したものです。

大学院共通教育は、大学院教育の実質化を目指して、2006年の後期から開始したものです。教育担当副学長としては、実施の監督をしていれはすむのですが、現場が見えないことには適切な指導を行うことができません。

そこで、2006年の後期に「科学研究実施論」を開講し、一流の科学者になるためのノウハウを教えることにしました。この講義は、全ての学府（九州大学の大学院の組織名です）の大学院生を対象にしていますが、私は理系出身ですので、理系中心の内容となってしまいました。

本書の後半がその内容です。講演の技術までは良いのですが、論文作成技術になると、実験科学の学生でなければ理解しにくいようでした。

また、社会ではリーダー教育の必要性が叫ばれていますので、大学院共通教育ではリーダーシップ論を開講することにしました。2006年後期は、九州大学の卒業生である古川貞二郎氏（元内閣官房副長官）に開講していただきましたが、次年度の開講は困難であるとの感触を得ていました。

そこで、2007年度後期から、私自身が「リーダーシップ論」を開講することにしました。本書の前半がその講義内容です。ここでは、文系学府の学生にも通用する内容にすることを心がけました。

これらの講義の内容は、私自身が研究室の学生教育で実施してきたことに基づいています。私自身の教育上の理念は、学生の個性を伸ばすことです。研究者である前に教育者でありたいと考え、学生教育を行ってきました。

その見地で大学院教育を見ると、科学者教育はリーダー教育以外の何者でもありません。研究という作業を通じて、社会的にリーダーに必要なほとんどの技術を教えることができます。

したがって、博士課程卒業生が企業で使いにくいという話は、私には理解することが困難でした。私が育てる博士達は、さまざまな分野で活躍しており、専門領域以外でもその能力を発揮しているからです。

私は、教育担当副学長の業務の一環として、キャリア支援センター

の運営にも関わっています。このセンターの業務は、博士課程の学生や博士号取得者たちのキャリアパス形成を目的としています。

キャリア支援業務を通じて解ったことは、研究室における大学院教育は、専門性の付与に関しては信頼できますが、学際性、社会性、国際性などの総合力を高めるための教育の達成度が研究室により大きく異なることでした。

大学教員は、教育法に関する訓練を受けないまま、高度技能者の育成に携わっています。リーダーや科学者の育成は、最終的には教員のマンツーマン教育に依存するところが大きく、教員の資質向上が不可欠です。

そこで、教育に関する情報公開を進めることとし、学内の委員会や教員向けの情報伝達を強化しました。適切な時期に、解りやすい形で情報を発信しなければ、情報の意義は小さなものになってしまいます。

個人的にも、教育関連図書の出版を行うことにし、「大学でどう学ぶのか」、「大学教育について考える」、「大学歳時記」を、福岡市の地元出版社から自費出版を行いました。

地元出版社を用いたのは、売れないものは作らないという、出版界の流れを変えたいと思ったからです。この試みは成功しませんでした。やはり、既存の出版社では、常識を逸脱することが困難でした。

そこで、本書は、新方式の自費出版形態をとることにしました。教科書出版を円滑化するため、10年ほど前からあたためていた構想です。すなわち、完成原稿を印刷会社に渡し、そのままの形で印刷、製本、販売を行っていただきます。

この方式では、完成原稿を作成する能力が著者に要求されますが、出版に必要な期間を大幅に短縮することができます。一般書店で販売することを考えていないので、余分な経費は必要ありませんから、出版費用は大幅に削減されます。

本書の出版は、小人数双方向授業で行ってきた大学院共通教育を他大学に公開するために必要になりました。小人数講義では、質疑応答を重視しますので、配布資料は要約版のみで構いません。しかし、大人数講義では、講義内容を明確にするため、講義内容の文章化が必要になりました。

既存の出版社を通じて教科書の作成を行うと、原稿作成後、少なくとも6ヶ月は出版に必要です。この方式では、原稿完成後、最短10日で本が出来上がります。急ぎの出版に最適です。

出版コストが下がると、作成部数を減らすことができますので、改訂の速度を速めることができます。教員達が教科書作成をためらう理由

は、出版の困難性に加え、改訂の機会が少ないことにあります。

このような、低コスト出版形態は、出版界も真剣に考えても良い方法であると思います。とくに、教科書出版にはお薦めです。教科書は、使いながら加筆修正を行うことが必要とされるからです。初版の改訂速度をあげるためには、出版コストを下げることで、著者が出版原稿を自由に改訂できることが必要です。

今回は、急いで仕上げる必要があったため、内容的にも文章的にも、満足のいくものには仕上がっていません。教科書として使用しながら、内容の洗練に努めたいと考えています。

本書を執筆したもう一つの目的は、博士課程教育を高度化するために情報を発信することにあります。各研究室で、リーダーシップ能力を有する科学者の輩出を目的として、教員および学生が努力される際の参考書にさせていただきたいと思います。

また、本書に記載した内容は、社会でのリーダー教育に寄与するものと思います。リーダー教育で実施すべきことを十分に理解して行わなければ、有能な部下の資質を伸ばすことはできません。

現代の日本の社会は、博士号取得者を有効に活用していません。教育システムの不備もあり、博士達の自覚が不足していることは確かです。しかし、それだけではありません。

博士号取得者に対する社会の認識不足も人材活用を妨げています。博士号取得者は、博士号を取得する過程で、高度の独創性や問題解決能力を培っています。適切な博士教育が行われた場合、高度な指導力やコミュニケーション力も付与されています。

問題は、社会の受入担当者がこのような高度な能力を有する人材を受入れる準備はできているかということです。有能な人材は、有能な人材でなければ使いこなすことができないということです。

有能な博士号取得者たちが、社会のあらゆる分野に進出し、後進の指導に携わる社会を作ることが日本の将来に必要なことです。このような社会を作るために、本書がお役に立てば幸いです。

本書を執筆するにあたって注意したことは、解りやすい教科書を作ることです。本文中で示した文書の作成法、論文執筆法の実例として、解りやすい構成を心がけました。

各項目のはじめに、ゴシック文字で内容の要約を記載しています。本文は、できる限り簡潔な文章で、小さな節に分割して記載することにより、一つ一つの知識を理解しやすくしています。

大学での教育に対する過大な期待があるようですが、大学での学びは、社会で知識を活用するための出発点に過ぎないことを理解してい

ただきたいと思います。大学で得た知識は、社会で実践し、その利用を身につけてはじめて個々の学生の資産となるものです。

したがって、大学教育で用いる教科書は、社会に出て役に立つものでなければなりません。本書では、各項目の最後に極力スペースを残すことにより、メモの記入やポストイットの貼り付けを可能にしました。このようなぜいたくなスペースのとり方は、出版コストを低減することにより可能になりました。

卒業後は、本書を出発点として、さまざまな情報を追加し、業務の高度化に役立てていただければ幸いです。

## 第1章 リーダーと科学者に求められる資質

### リーダー教育と科学者教育

○科学者教育はリーダー教育と一致する  
○高い専門性に学際性と社会性を付与することにより、高度な能力を発揮する科学者とリーダーを育成できる

戦前は「末は博士か大臣か」と言われ、博士の社会的地位は高いものでした。現在は、博士号を取得しても就職できない人が増えており、博士号の価値が大きく低下しています。

博士の就職が良くない理由の一つは、博士号取得者数に見合うだけの教育研究職の数が確保できていないためです。大学院重点化により、博士課程の定員は増えたものの、教育・研究職の数は少子化の影響で減少する傾向にあるからです。

この状況では、教育・研究職以外の就職先を捜す必要がありますが、企業や官庁での博士の採用は微々たるものであり、博士過剰の改善に寄与する状況ではありません。

博士号取得者の企業等への就職が増えない理由の一つとして、博士号取得者は専門性は高いが、柔軟性に欠けるとの批判があります。この批判は、現在の博士教育の実情ではうなずけるものがあります。

しかしながら、博士号の取得に必要な能力には、問題発見・解決能力、その成果を社会に伝える能力、大型研究を遂行するためのコミュニケーション能力などがあり、これらの能力は、社会が求めるリーダーシップ能力と完全に一致しています。

すなわち、理想的な科学者教育を施された人材は、どのような環境でもその実力を発揮することができ、リーダーとして働くことが可能な人材であるということです。

現在の博士教育が高度な専門性の獲得に留まっている限り、博士号取得者を幅広い分野で活用することはできません。高度な専門性に加え、学際的教育を施して幅広い知識を付与すること、その能力の社会での発揮を可能にする社会性教育を施すことが重要になっています。

このような教育を行うためには、大学院教育の実質化が必要であると考えられています。高度な専門教育は、大学院の各研究室で実施することができますし、優れた研究・教育者は学際性や社会性の付与も

行うことができます。

しかし、全ての大学教員がこれらの要求の全てを満たすことは困難であり、博士課程教育のシステム化を通じて、博士課程教育の支援を行うことが必要となっています。

本書では、リーダーに求められる資質が創造的な科学者に求められる資質と一致することを明らかにし、理想的な科学者教育は社会的リーダーの育成につながることを示したいと考えています。

博士教育とリーダー教育の留意点を具体的に示すことにより、各研究室で優秀な博士人材が育つこと、そのようにして育てられた博士たちが幅広い分野で活躍し、わが国の科学の発展と知識基盤社会の構築に寄与してくれることを期待しています。

## リーダーの類型と求められる資質

|  |
|--|
| <p><b>統帥型</b>：カリスマ性（統率力）、判断力（決断力）、創造力、人間性（包容力）、人物鑑定力</p> <p><b>参謀型</b>：問題発見能力（情報収集力、情報分析力、情報整理力、判断力、想像力、思考力、直感力）、問題解決能力（情報力、想像力、直感力、企画力、表現力、決断力、実行力）、創造力</p> <p><b>指揮官型</b>：問題解決能力、統率力、判断力、人間性</p> |
|--|

社会的リーダーにはいくつかの類型が存在します。軍隊では、現場指揮官型、参謀型、統帥型の3つに大別できると思います。これは、職階によって求められる資質が異なることによるもので、企業等での同様なことが言えると思います。

現場の指揮官は、与えられた目標や枠の中で創意工夫を行い、現実柔軟な対応を行うことにより問題を解決することが求められています。指揮するグループの大きさにはかなりの幅がありますが、グループをまとめる統率力、現実の状況に基づいて最適の方策を選ぶ判断力が問題の解決に必要です。統率力の根源は、リーダーの高い人間性であり、部下が信頼することのできないリーダーは、組織力を活用することができません。

組織を構成する人材は、ラインに属するか、スタッフとして働くかのいずれかになるでしょう。軍隊でのラインは、一兵卒から、分隊長、小隊長、中隊長、大隊長とつながっていき、それぞれが複数の部下を統率しています。企業でも、係長、課長、部長等のラインが存在します。

ラインを構成する人材には、いずれも現場指揮官型の能力が要求され、上部の階層に移るにつれ、より高度で、幅広い能力が求められるようになります。

会長、社長等のトップは、統帥型のリーダーとしての能力を有する必要がありますが、ここでは高度な判断力、高い人間性に加え、最適の後継者や部下を選抜することのできる人物鑑定力が必要となります。

スタッフに属する参謀型の人材は、競争的社会を生き抜くために必要な人材です。スタッフには、問題発見能力が不可欠であり、さまざまな情報を総合して組織が進むべき道を見出す能力が必要です。

## 科学者に求められる資質

|   |
|---|
| <p><b>研究能力：好奇心、懐疑心、思考力、情報処理能力、問題発見能力、論理性、想像力、計画性、判断力、問題解決能力</b></p> <p><b>社会的能力：説得力、表現力、指導力、統率力、人間性</b></p> |
|---|

ここで言う科学者は、新しい学問領域を開拓することのできる、パイオニア精神にあふれた人材のことです。先人の後を追ひ、瑣末な研究領域に閉じこもることで個性を発現しようとする追随者はこの範疇に入りません。

このような科学者は、高い研究能力に加えて、高度な社会的能力を発達させています。象牙の塔にこもっては先端領域研究を社会に認知させることはできませんし、グループ研究を指揮して高度な成果を獲得することはできません。

高い研究能力には、常識にとらわれない自由な発想力、旺盛な好奇心に導かれた問題発見能力、緻密な思考能力に支えられた問題解決能力などが含まれています。これらを総合したものが、創造力として現れてきます。

これらの能力を駆使して得られた研究成果を、さらに発展させ、社会の進歩に寄与するためには、高度な社会的能力を身につける必要があります。研究プロジェクトへの支援を獲得し、大きな研究チームを統率するためには、高度な説得力や指導力が必要となります。

これらの能力は、社会的リーダーに求められているものと基本的に一致しており、優れた科学者は、優れたリーダーになりうることを意味しています。

大学では、指導教員が独立して博士課程学生の指導を行っていますが、教員相互の支援体制はほとんど確立されていません。全ての教員が科学者に求められる資質の全てを備えることはありえないことであり、科学者教育あるいはリーダー教育には組織的な支援が必要です。

大学の研究室の多くでは、かなり高度の専門教育が行われており、一部の研究室ではリーダー教育も充実しています。したがって、組織的に対応すべきことは、科学者教育の基本を示すこと、研究室レベルでは対応しにくい学際教育や社会教育等の幅広い知識の修得を可能にすることです。

九州大学では、大学院共通教育を充実させることにより、大学院学生の社会対応性を向上させようとしています。また、キャリア支援セ

ンターを設置して博士号取得者あるいは博士後期課程学生の教育と社会への受入を支援しています。

資源に乏しいわが国では、人材育成に最大の努力を行う必要があります。博士課程に在籍し、高度な能力の獲得を目指している学生に素晴らしい未来を約束することがわが国の発展に必要なことです。

## リーダーの選び方

- トップが必ずしもすべての資質を有する必要はない。補佐役を含めて必要な資質を確保すること（西郷隆盛+大久保利通、本田宗一郎+藤沢武夫、井深大+盛田昭夫等）。
- トップリーダーは時代と社会の要請に沿って選定する。ミスマッチは組織の死命を制する。攻めのリーダーと守りのリーダーでは求められる資質が異なる。
- 下部リーダーは業務の内容に沿って選定する。組織の階層に応じた適材適所を心がける。

リーダーの条件として、多くの資質を列記しました。しかし、一人の人間がこれらの資質の全てを備えることは不可能ですし、その必要もありません。社会は、多くの人材が協力することにより成り立っているものであり、環境に応じて最適の資質を有するリーダーを選べば良いだけです。

すなわち、リーダー候補は数多く存在しますが、選ばれるリーダーは時代が選ぶものです。その時代の、その環境でリーダーに選定されなかったからといって、人間的な価値が低いという訳ではありません。

リーダーに求められる資質はいろいろありますが、全てを備える必要はありません。時代や組織が要求する資質を最も豊富に持っている人間をリーダーに選べば良いからです。

リーダーが持つべき資質を一人の人間に全て求める必要はありません。複数の人間による指導体制を敷くことも可能だからです。西郷隆盛は統帥型のリーダーで、志士達の人望を集めていましたが、彼のみで明治維新を実現することはできなかったでしょう。大久保利通という参謀型の補佐役がいたからこそ薩摩主導の維新を行うことができました。

同様な協力関係は、現代企業でも見受けられます。ホンダ技研工業では、技術の本田宗一郎と販売の藤沢武夫が相補うことにより、企業の発展に導きました。ソニーの創業者である井深大と盛田昭夫も成功した事例です。

これらの創業者達は、一人でもリーダーとして成功する能力を持っていましたが、協力することによりさらに企業を発展させることができました。この成功をもたらすためには、相互の深い信頼関係が不可欠であったものと思われます。

リーダーの選定は、組織の戦略に基づいて行われなければなりません。時代の要請に対応して、攻めの経営を行うのか、守りの経営を行うのか、明確にすること重要です。攻めと守りでは、リーダーに求められる資質は異なりますので、組織戦略と選定されたリーダーの資質が一致していなければ、満足な成果を得ることは困難になります。

組織の戦略と一致しないリーダーが選ばれた場合、リーダーの資質に合った戦略を再構築するか、リーダーを選び直す必要が生じます。

組織の業務は、トップリーダーのみで運営できるものではなく、ラインを形成して下部リーダーに責任譲渡を行い、円滑に運営する必要があります。この際、業務の役割分担が行われますので、下部リーダーの選抜では業務内容に即した選考が必要になります。

下部リーダーには、業務の種類と責任の重さに階層性がありますので、階層によって求められる資質が異なってきます。統率力の無いリーダーは、あるレベル以上には上れないことを認識すべきです。単なる年功序列では組織を活性化することはできません。

リーダーの選抜において、組織のコンセンサスを得ることが重要ですが、これを重視しすぎると組織の活性が失われます。組織の構成員は、多かれ少なかれ既得権益を有しているので、変化を嫌う傾向があります。この傾向が強くなるし、選挙により長を選ぶ組織では何もしない人を選ぶことになり、必要な改革を行うことができなくなります。

## リーダーの任期

- 長期政権は組織を硬直化する、短期政権は目標を達成しにくい。
- 業務達成度の見直しを定期的に行うこと。リーダーの任期は2年もしくは3年の再任可が好ましい。長期政権化を阻む規定が必要。
- リーダーは後継者の育成に心掛けること、後継者の決定には口を出さないこと。

トップあるいはトップに近いリーダーには任期を付す必要があります。長期政権は、特権階級を形成しやすいこと、外部組織との間に依存関係が生じやすいこと、トップの独裁体制をもたらしやすいことなどの難点があります。それによって、組織の硬直化が起こり、問題の解決を困難にします。一方、短期政権では実施した施策の有効性を確認することができず、戦略的な経営を行うことが困難になります。

どちらかといえば、長期政権の問題の方が大きいので、任期を何年にするのか、再任回数を制限するのかなどが問題になります。トップの任期は、2年では短過ぎるように思います。何らかの業務を責任を持って企画、運営する権限が付与されている場合、少なくとも3年の任期が必要です。実施権限のみしか与えない下部組織のリーダーの場合は2年任期でも構いません。

選択したリーダーの資質が現状に即しない場合があるので、1期の任期が長過ぎるのは考え物です。任期は最長でも4年程度とし、再任可能とすることが得策でしょう。それによって、トップの業績を評価し、現在の戦略を続行するのか、修正するのかについて議論することが可能になります。

長期政権が続けば、トップに対して苦言を呈する人材がいなくなり、組織の方向を誤らせる危険が生じます。トップが「裸の王様」になってしまえば、社会の要請に柔軟に対応することができません。

長期政権を避けるためには、再任回数を制限する必要があります。「10年一昔」という言葉があります。トップを10年も続ければ、何かしら時代の要請にそぐわないものが出てくるものです。10年前後を最長期間とする再任回数の制限を設けることが得策でしょう。

リーダーは、在任中に次期リーダー候補を育てておくべきです。全てを自分で取り仕切り、後継者を育てておかなかつたため、存続が不可能となった企業は数多くあります。

後継者を育てることは必要ですが、後継者選びに口を出すことは好ましくありません。現リーダーの考えに沿ってリーダーを選出するのであれば、リーダーが交替する意義が薄れます。新しい環境に対応するためにリーダーが交替するのであれば、新リーダーは後継者達によって決められることが得策です。

## 第2章 リーダーに求められる資質

### 統率力

- 統率力はリーダーの必須能力。
- 志の無い人間に統率力は育たない。達成すべき理念と目標を持つて。
- 正しい目標に邁進する人間は追随者を得る。
- 困難な目標を達成するには、問題発見・解決能力、決断力、指導力等が必要。
- 問題が困難になる程、リーダーの人間性が必要。

統率力は、全てのリーダーに求められる資質です。統率力の無い人間は、補佐にはなりませんが、トップに立つことはできません。

統率力とは、組織の構成員を引っ張っていく力です。利害関係で動きがちな構成員を一つの方向に向けるためには、リーダーの人間の魅力が必要になります。人間的な魅力の大きいリーダーはカリスマ性を有すると言われます。

リーダーの人間性を構成する要素の一つは、リーダーの高い志です。組織として達成すべき高度な理念や目標を示すことがリーダーの大きな役割の一つです。構成員が納得できる理念があれば、どのような困難な目標であっても多くの追随者を得ることができるものです。

高い志を持つためには、目の見えるリーダーでなければなりません。常に社会情勢に気を配り、解決すべき問題を見だし、それに対する自分の意見を持つことがリーダーの努めです。問題の解決には補佐の助けを受けても構いませんが、どのような戦略、戦術を利用するかについてはトップが決断しなければなりません。統率力と並んでリーダーに必須の項目は決断力なのです。

統率力の中には、構成員を説得し、指導する能力が含まれています。作業が困難になればなる程、構成員の士気を保つことが困難になり、リーダーの統率力が問題になります。このような状況で効力を発揮するのは、リーダーの人間性です。

自分の利害のために構成員を協力させるリーダーは、順風の元でなければ役に立ちません。困難な状況で目標を達成するためにリーダーの高い志、豊かな人間性が必要なのです。

自分自身の栄達ではなく、社会貢献を前面に押し出す姿勢が必要です。困難な仕事に率先して立ち向かい、栄誉は最後に受ける心構えが必要です。無私の心が周囲の人々の共感を得ることにつながり、危機を打開するための協力が得られるものです。

部下の協力を得るためには、勝手使いは禁物です。部下の人間性を認めることにより、部下の能力の全てを發揮させることができます。部下に積極性を持たせるためには、部下の業績を正しく評価し、報償を与えることが不可欠です。

人事評価に好悪の感情を抱くことは、トップに立った時点でやめなければなりません。適材適所に人員を配置し、配置した人員に必要な権限を譲渡し、失敗した場合には全責任を負うのがトップの役目です。

業務の遂行を部下に丸投げし、失敗の責任を部下に負わせるような上司はいない方がましです。このような中間管理職を選ぶ様なトップは、人物鑑定力不十分と言わざるをえません。

部下は誉めることです。そして仕事を任せることです。部下に仕事を任せることのできないトップは大きな仕事をするとはできません。一人で全てのことを行うことができないからです。チームを運営することのできる統率力がリーダーシップ能力の要です。

## 決断力

- リーダーは決断するために存在する。決断できないトップは不要。
- 決断力は、記憶力や思考力とは平行しない。失敗を恐れない勇氣が必要。
- 勇氣を引き出すために高い志が必要。理想を持って生きよ。
- 私欲が正しい決断を妨げる。無私の精神がリーダーシップ能力を高める。

リーダーは決断するために存在するもので、決断力の無いトップは組織をだめにします。是か非か、誰も判断できないときにどちらかに判断する義務を負わされているのがトップであり、その判断の責任を問われる孤独な存在です。

判断の根拠となる情報が不足し、決断しづらい状況がしばしば現れます。決断を伸ばすことができるかどうかから決断しなければならないのがトップの役目です。

決断力は、必ずしも知識量と比例しません。知識量が多くなればなる程、判断に必要な情報が多くなり、決断を妨げる状況も生じます。知り過ぎることは、保守的な判断に導くことが多く、「できない」という結論を出すことにつながります。

これが、専門家に問題解決法を尋ねた際に得られる一般的な解答です。専門家は自分の失敗体験に基づいて判断することが多いからです。より広い視点で状況を把握し、速やかに決断を行うためには、専門的知識が多過ぎないこと、しかし、重要なポイントについては理解していることが必要です。

製造業においても、企業のトップが理系出身より文系出身が多いことは、専門家的思考がトップとしての決断力を鈍らせることと関係しているように思います。

専門的思考の保守性は、文系の博士達にも見受けられることで、専門性を高めて行く過程で、視野狭窄の進行や思考の柔軟性の低下が起ることがたびたび見受けられます。

博士教育では、問題発見・解決能力を研究者の個性に即して身につけることが最大の目標です。学生、教職員がこれを十分に理解して教育が行われていれば、博士号取得者が社会で使い難いという話にはならない筈です。

決断するためには、失敗を恐れない勇気が必要です。このような積極性や勇敢な気質は、幼少時の教育によって付与されるものです。過保護な教育では、決断力の向上を期待することは期待できません。

家庭においては、子供の積極的な取り組みを支援し、少々危険なことでも実行させる自由度が必要です。学校でも、親の意見を聞き過ぎることによる過保護はまかり通っているようです。過保護教育は、子供の自立や社会性の獲得を遅らせます。

家庭での厳しい躾、学校での適切な競争環境の維持がリーダーの育成に必要です。社会的リーダーに必要な資質は、記憶力ではなく、決断力などを総合した人間力です。現在の学校教育では、記憶力を中心とした評価が行われています、子供達の多様な特質をそれぞれ評価するシステムを作ることがリーダーの育成に不可欠です。

大学に入学する時点で、リーダーシップの発揮に関わる能力を封じ込まれている状況では、大学教育のみでリーダー性を獲得することが困難です。独創的かつリーダーシップ能力の高い人材を育成したいのであれば、教育システムの見直しが不可欠であり、幼児教育の見直しが最も重要なポイントです。

## 先見性

- 先見性はリーダーの必須能力。
- 先の見えないリーダーには部下はついて行かない。
- 百歩先を見るものは狂人扱いを受け、現状のみ見るものは落伍する。十歩先を見る者のみが成功する（小林一三、阪急・東宝の創始者）。

時代の流れを読む能力、すなわち先見性はリーダーに必須の能力です。先見性が無ければ、組織の進むべき道を誤り、存亡の危機に瀕することになりかねません。

組織内部においても同様な事がいえます。先の見えないリーダーでは、組織の業績が上がらず、構成員の昇進や昇給が遅れるだけでなく、組織の廃止に至ることすらあります。先の見えないリーダーには部下がついていかないので、ますます業績が上がらなくなります。

だからといって、あまりに先進的にすぎると構成員の同意が得られず、企画を実現することができません。ワンマン経営者が超先進的なアイデアを実現しようとする、組織の存亡にかかわる状況も生じます。先見性には、時代の流れだけでなく、現在の社会の準備状況を読むことも含まれていると考えた方が良いでしょう。

小林一三氏の主張は、現状の把握と先見性のバランスが企業の成功の秘訣であることを意味しています。日本の社会では、保守的な考え方が一般的ですので、先進的なアイデアがなかなか社会で認知されないことが問題です。独創的なアイデアの実現を支援するシステムがなければ、先見性を有するリーダーの育成は困難です。

構成員の個性を尊重し、その業績を正しく評価するシステムがなければ、時代の流れを読み、新しい企画を考える意欲は生じません。共同作業が前提であった農民社会中心の日本型文化の一部を、個性を尊重する狩猟民族型の文化に切替えることが必要になっています。

グローバルスタンダードという言葉はあまり好きではありません。欧米型の文化が必ずしも世界各国の実情に合っているのではなく、グローバルスタンダードを掲げることにより、強者の論理を後進国に押しつけようとしている面もあるからです。

しかしながら、現実には日本社会も国際競争にさらされており、グローバルスタンダードに合せざるを得ません。したがって、先見性を培うためには、国際性を併せ持つ必要があります。

国際性は、必ずしも語学能力の高さを意味しません。他国の歴史、文化を理解する能力の方がより重要です。語学力は、通訳の助けを受けることにより言いたいことを伝えることができます。しかし、言うべきものを持たなければ語学力が高くとも役に絶ちません。

相手国の事情を知らず、相手国の社会に貢献することのできる提案をすることのできない人間は、国際人とは言えません。

先見性は、研究者にとっても重要な資質です。研究の流れを理解し、将来の動向を見通すことが出来なければ、高い評価を得ることができません。学会などでの研究発表において、研究の意義を十分に説明することができない研究者を見かけますが、これは先見性の欠如に起因するものです。

教育面でも、先見性は必要です。特に、博士教育では重要で、学位論文のテーマの設定に不可欠です。博士号を得るためには、学生は9年以上の修学期間が必要です。学部の4年次に研究室に配属された場合、通常、学位の取得は6年後になります。

6年後にも重要な価値を有する研究テーマを与えること、他の学生とテーマの競合が起こらないようにしておくことが必要です。また、学位授与にあたっては、学生が論文業績を十分に蓄積しておく必要があるため、育成計画を明確にしておきます。

## 人間性

- 部下の信頼無くして大きな仕事はできない。
- 人間性の低いトップに部下は心服しない。
- リーダーは厳しさの中に優しさが必要。
- 相手の立場にたって考える習慣をつけること。それによって協力が得られる。
- 人のできないことを率先実行すること。利得は最後に受取ること。
- 自分のできないことを部下におしつけないこと。

リーダーが統率力を発揮するためには、優れた人間性が必要です。部下がついていきたいと考える上司になりたいものです。信頼できる上司でなければ、部下は業務に全力を尽くす気持ちにはなれないものです。

信頼できるリーダーになるためには、業務遂行能力を高める必要があります。リーダーの指示に従えば、間違いなく業務を遂行することができるという信頼を勝ち取る必要があります。

しかし、それだけでは構成員の能力を十分に発揮させることはできません。部下が自ら進んで仕事に立ち向かう意思を持たせることが大事です。部下の能力を向上させるため、仕事の上では厳しく躰ることが必要です。しかし、この厳しさは部下を育てるために行っていることであり、仕事を離れた場所では部下への思いやりを示すことが大事です。

部下の能力に応じて仕事を与え、その実施にあたっては部下の都合も考慮に入れることにより、部下は安心して業務の達成に邁進できることとなります。緊急事態が発生した場合は別ですが、通常の業務では無理の無いスケジュールで業務を行うことができるよう配慮すべきです。

どのような優れた人材でも、一人で行うことのできる仕事の量は限られています。部下を信頼し、適材適所でその能力を発揮させることが組織としての強みを引き出すこととなります。

他人に思いやりの気持ちを持つためには、自信を持つことが大事です。自分に自信がなければ、他人をうらやむ気持ちが生じ、相手の良さを素直に認めることができなくなります。自己研鑽では、できる限り早く成功体験を持つことを心がけて下さい。それによって、周囲の

人々の能力を余裕を持って評価することが可能になります。

部下の教育も同様で、成功体験を持たせることに留意して下さい。部下達は、成功体験を積み重ねて成長していきます。リーダーが準備した成功体験でも、誉めるべきところは誉めてやります。誉めた後で、改善すべき点を教える配慮が必要です。

周囲に協力を求める必要が生じた場合、相手の状況を考えて仕事を依頼することが望めます。相手が忙しいと解っているときに急ぎの用事を頼まないことです。

たとえば、〆切のある作業を多くの人間が行っている場合、〆切直前に書類が多数持ち込まれることが予想されます。そのような場合、手早く仕事を終え、担当者が暇な時に書類を提出することが望めます。書類の内容を十分にチェックしてもらうことができますし、担当者は最初に出された書類を参考にして他の人から出された書類のチェックを行うことができます。

仕事に対する何らかの報酬が得られる場合、部下に先がけて確保してはいけません。部下達に報償や休息を与えた後、自分のことを考えるようにします。

リーダーは、部下には無い能力を持っているから指導者の立場にいます。難しい仕事はリーダーが率先して見本を示すことが必要です。部下に丸投げして逃げるようなリーダーは、誰からも信頼されません。困難なこと、だれにとっても嫌な仕事をリーダーが率先して始めることにより、部下は黙ってついてきます。そのような行為がリーダーへの信頼を高めます。

## 人物鑑定力

- 一人では大きな仕事はできない。
- 人材発掘能力がリーダーには不可欠。
- 適材適所の人材配置を心掛けよ。
- 部下に仕事を任せよ。任せることのできないリーダーは大きな仕事はできない。
- 任せたことに責任を持て。部下に責任を転嫁するリーダーは部下に見捨てられる。
- 後継者育成がリーダーの最後の大事業。地位に執着するなかれ。

科学技術が発達していない時期は、天才一人で大きな仕事することができました。しかし、現代は業務の高度化と複雑化により、個人で行うことのできる業務の量は非常に限られています。チームを組まなければ、大きな仕事を終えることができない状況になっています。チームの構成員を効率良く動かすのがリーダーの役目です。

個人で達成できる仕事量が限られているといっても、構成員の能力が低ければ、いい仕事をすることができません。したがって、業務内容に適した人材の発掘と、人材の活用能力がリーダーに求められます。

業務の運営には、さまざまな能力が必要とされます。必要な能力を最も多く持っている人材がリーダーに選ばれている筈ですが、全ての能力を持っている訳ではありません。リーダーが持っている能力であっても、リーダーが不在の時に代行する人材も必要です。目的に応じて人材を揃えることのできる人物鑑定力を磨いて下さい。

つぎは、適材適所で人材を活用することです。不向きな部署に配置された人材は、その能力を十分に発揮することができません。能力を持っていても、年齢や職階によってはその能力を発揮できないことがあります。部下の能力を正しく評価し、その能力を十分に発揮できる部署に配置することが重要です。

部下の能力を最大限に発揮させるためには、任せることが重要です。有能な部下ほど、任せられなければ全応力を発揮しないものです。高い能力を持っている人ほど、部下に任せきれない場合が生じます。そうすると、監視していなければ仕事をしなくなり、リーダーがやるべき仕事を行う暇がなくなります。

任せた仕事は、任せきることが必要です。実施期限がある場合、任せた後は期限が来るまで口を出してはいけません。部下の能力が不足

して、期限を守れなかった場合、質において問題があった場合は、任せた上司が責任をとることです。

途中で口をはさむこと、十分な成果が得られなかった場合に部下に責任を押しつけることは避けなければなりません。余裕をもって実施期限を設定することにより、達成状況に不満があった場合、追加の作業を行わせることができます。どうしても必要な場合、自分でやり直す覚悟もしておくべきです。

社長から係長まで、さまざまなレベルでリーダーが働いています。どのレベルのリーダーでも、後継者の育成に十分な努力を払う必要があります。組織の活力を維持するためには、常にリーダー人材を輩出し、業務を引き継ぐだけでなく、さらに発展させるシステムを作ることが必要です。

## 問題発見・解決能力

- 問題の発見が全ての出発点。目の見えない人間はリーダーにならない。
- 狭い知識では問題の発見が困難。幅広い知識の獲得に努めよ。
- 問題の解決にも幅広い知識が必要。複数の視点を持つことにより解決策を立案できる。
- 大きな問題の解決には幅広い情報の収集と人材の結集が必要。人脈形成に留意せよ。

リーダー業務の出発点は、問題の発見です。何かがうまく進んでいない時、その原因がどこにあるのかを発見することが大事です。問題点を見つけることができなければ、その改善を行うことができないからです。

問題を発見するためには、業務の記録を完備することが大事です。これがなければ、問題点を見いだすことは不可能です。しかし、複雑にからみあったシステムが動いている場合、どこに欠陥があるのかを見いだすことはなかなか困難です。

複数の欠陥が組み合わさって大きな問題を生じている場合、影響していると思われる原因を並べるところから問題の発見が始まります。問題の解決は、最大の欠陥を修正することにより大きく前進しますので、予想される欠陥の順位づけを行います。

これができれば、順次改善策を実施することが可能になります。主要な欠陥の修正が行われると、全ての欠陥を修正しなくとも満足できる結果を得ることができます。

業務上の欠陥は、予想もしなかったところに存在することが多々あります。その場合、専門家のみでは欠陥を見いだすことができません。多彩な経験を有するゼネラリスト的素養を持つ人材により初めて問題点を見いだすことができる場合があります。

問題の解決策を考える場合もそうで、狭い視野で考えると部分的な修正しか行うことができません。いくつかの施策を組み合わせることで実施することにより、予想以上の相乗効果が現れるものです。企業や官庁において、リーダーに多くの職場を経験させるのは、幅広い視野を持たせることを意識しています。

ただ、現場を知らないリーダーも困りものです。少なくとも、専門家の意見を理解することのできる専門的知識がリーダーには必要で

す。また、専門家の意見を聞く意思のないリーダーも十分にはたらくことができません。

問題が大きくなればなるほど、多くの人たちの協力が必要になります。上部リーダーは、戦略的なレベルの問題を解決するため、人脈の形成を心がける必要があります。

組織外の人間の協力を求める場合、損得抜きで付合ってきた人材の協力が最も重要になります。利害関係を利用して作った人脈は、肝心な時に役に立ちません。これは、日常的な人との付き合い方の重要性を示すものです。

さて、問題発見・解決能力は、科学者教育の基本です。先人の業績を学び、解決されていない問題を見だし、問題解決の重要性を認識することが研究の出発点になります。

解決すべき問題の後ろに隠れている原因を追及し、それを明るみに出し、制御可能にすることが研究なのです。したがって、博士教育では、問題発見・解決能力の高度化が徹底して行われることになります。

博士教育が適切に実施された場合、専門領域において問題の解決を実践している筈です。したがって、その経験を他の分野においても活かすことができる筈です。博士号取得者が社会の現場で使いにくいとすれば、その能力の使い方を教えられていないからです。

本書を執筆している理由もそこにあります。どのような教育を行えば、博士号取得者を社会的リーダーとして活用することができるのかについて考えていきます。

## 想像力・創造力

- 想像力は創造力の基本。周囲への気配りにも必要。
- 創造力の涵養には現実への不満が必要。現状に満足せず、改善の努力を積み重ねよ。
- 信仰は人間性の向上に寄与するが、自由な発想を妨げる。バランスのとれた知性の発現が必要。
- 志を立てる時、成果を正しく評価する時、信仰に基づく高い人間性が有効。

想像力と想像力は同じ音ですが、互いに密接な関係のある資質です。想像力なくして創造力は育ちません。こうしたらどうだろうかと考えることが新しいものの発見につながるからです。

また、人間性で論じた思いやりの気持ちを育てるためにも想像力が必要です。このような仕打ちを相手がどう思うかを想像することができれば、相手の気持ちを損なう行為はできないでしょう。

偉くなるにともない、能力が低下していくリーダーがいます。これは、世話してもらうことに慣れていき、周囲に対する想像力を発揮しなくなるからです。裸の王様になり、周囲の情報に耳を傾けなくなるからです。大成功をおさめたリーダー達は、その仕事をやめるまで、豊かな想像力を保持しています。

新しいものの必要性を認識するためには、現実への不満を持つことが必要です。その意味では、現実に満足している人は想像力が低くなります。もっと楽にできないか、もっといいものにできないかということ常々考えていることが重要です。

したがって、トップになれば、創造性をはたらかせる余地が少なくなり、退潮に向かうことが多くなります。政権を取得した後の豊臣秀吉には、それ以前の輝きが見られなくなります。企業の栄枯盛衰にも同様なことがいえます。

九州大学でも、九州で一番の大学に在籍することに満足している教職員や学生には多くを期待することができません。日本でトップを目指す、世界で通用する仕事をするといった、より高次の目標を追求する人材でなければ、優れたリーダーになることはできません。

人間の成長には、現状に満足せず、常に上を目指す向上心が必要です。また、社会的に重要な業務を達成するためには、高い倫理性が求められます。このような人間性の向上においては、信仰を持つことが

大きな貢献をします。

しかし、それが自由な発想を妨げるようでは、人間性を完全に発露することができません。科学研究の世界では、聖域を作る訳にはいきません。自由な発想を維持しながら、その成果の活用においては高い倫理性を持つことが大事です。

恩師を尊敬することは、人間としてあるべき姿です。しかし、盲信することはできません。後進の育成に励んできた恩師達は、教え子が自分を乗り越えて進んでいくことを喜ぶものです。弟子や後輩の躍進をねたみ、それを邪魔する先輩はリーダーではありません。

学生の創造力を高めるためには、新しいものを作り上げる実習を行うことが効果的です。私の3年次向けの講義では、学生による授業に加えて、機能性食品設計演習を行っています。

これは、学生を8名前後のグループに分割し、体調調節機能を有する食品の仕様書を作成させ、グループで発表させ、他の学生および教員の意見を反映した修正仕様書を提出させるものです。

1回の講義時間を使って基本設計を行い、仕様書を作成して提出させます。この時間は、出張等で休講せざるをえない場合、自習時間で行うことができます。2回目の講義で各班の仕様書を全員に配布し、質疑応答を行います。その結果にしたがい修正仕様書を提出させ、全員に配布する形式をとっています。

仕様書の内容は、商品名、設計方針、商品の内容、製造法、包装、宣伝の手法などです。他のグループの仕様書の内容を全体で討議する機会があること、討議にしたがって修正された結果が配布されることが学生の満足度を高めています。

何も無いところから新しい計画を作成する手順を学ぶことができるので、創造力の育成に大きく寄与しています。

## 情報処理能力

- 情報は集めただけでは価値が低い。情報を処理して付加価値を付けること。
- 重要な情報を選択し、情報に意味を与えること。
- 情報に基づいて正しく評価し、業務の高度化に利用すること。
- 評価は対策の策定に利用されてはじめて有意義となる。

問題の発見および解決を行うためには、高い情報処理能力が必要です。まず、情報の収集に務めて下さい。処理すべき情報がなければ、処理能力の向上はありません。

集める情報は、特別のものである必要はありません。新聞、雑誌、インターネットなどで得られる情報を分類し、取捨選択し、それに意味を見いだすことが重要です。十分な情報処理能力がつけば、人脈を形成し、通常は手に入りにくい情報を獲得する意味が出てきます。

情報は、集めただけでは意味がありません。情報に意味を見いだすことが重要です。さまざまな情報のなかから、社会の流れや需要を見いだすことが必要です。現在は、情報過多の時代です。重要な情報とそうでない情報の識別を行うことができなければ、情報の洪水に溺れてしまいます。まず、処理すべき情報を選択する判断力が必要です。

つぎに、重要な情報をセットとして眺めることが必要です。スクラップして安心してはいけません。関連する情報を分類して保存する必要があります。ジャンルごとに分類し、順に閉じ込んで行く方法が最も簡単な情報整理法です。

しかし、どのジャンルに属するか、決めかねる情報もあるでしょう。その場合、情報の収納場所を移動可能にしておく配慮が必要です。時間にそってファイルしていく方法をシークエンシャルファイル、情報の移動を容易にした方式にランダムアクセスファイルがあります。

私は、実験記録のように、情報の発生した順序が重要な場合、シークエンシャルファイルを作成しています。しかし、情報を分類し、自由な組合せを考える必要がある場合、ランダムアクセスファイルを用いています。

前者は、主として2穴のペーパーホルダーを用いています。後者は、A5、B5、A4サイズの多穴バインダーとクリアファイルホルダーを組合せて用いています。前者はオリジナルの一次情報が中心で、後者はデータ処理を行った二次情報が多くなります。

収集した情報を加工し、その組合せから何らかの意味を見いだすことが重要です。何らかの結論に至らなければ、情報を集めた意味がありません。情報のセットに対する適切な評価を行い、その活用法を提案することにより、情報処理活動が完結します。

投入した労力を活かすためには、提案が採択され、実施されることが必要です。これを可能にするのが高い表現力です。見やすく、説得力のある資料を作成することが成功の秘訣です。

## 説得力

- 部下の統率には、やるべきことを納得させる説得力が必要。
- プランの実現には、上司を納得させる説得力が必要。
- 業務内容の正確な把握とそれを魅力的に伝える表現力が重要。
- 論理的思考力とプレゼンテーション能力を磨くこと。

社会で活躍するためには、周囲の協力を得る必要があります。やるべき業務の重要性を理解してもらい、積極的に業務の実施に協力してもらうことが不可欠です。

上意下達で実施することになった業務については、その意味を十分に理解し、部下に伝えることが必要です。リーダーが業務の意義を語ることができなければ、部下が適切な業務運営を行うことはできません。中間管理職にとって重要なことは、業務内容だけでなく、その意味を完全に理解することです。

逆に、新たなプランを提案する場合、上司にその意義を納得させる説得力が必要です。その際、上司の知識レベルに沿った話をするのが重要です。直属の部長を説得する場合と、社長を説得する場合では、用いる資料も主張するポイントも変える必要があります。状況に応じてやり方を変えることのできる人間がリーダーです。

たとえば、現場の状況を良く理解している相手には、正確な情報を要領良く説明することが重要です。ポイントを外すと足元を見透かされることとなります。細かい知識はないけれども、全体的な状況を把握している首脳陣に対しては、達成内容や期待される成果について語る必要があります。

相手を説得しようとする場合、押しつけは禁物です。部下との話では、相手の意見を取り入れる姿勢を示すことが効果的です。こちらのプランを説明しながら部下の意見を聞き、部下の意見を取り入れた形で行うことにすれば、部下のやる気が大幅に向上します。

この技術は、学生の教育でも多用しています。学生達が実験結果を持参して研究の方向について相談にきます。私達は、結果をみればつぎにやるべきことを簡単に決定し、どのような形でまとめるかについては簡単に決めることができます。

すぐにそれを教えては、教育にはなりません。学生にどう思うのかを尋ね、必要な場合は誘導尋問を行うことにより、学生にアイデアを出させ、学生のアイデアとしてつぎの作業に入らせます。自分のアイ

デアに基づいて仕事をしていると思うことができれば、結果が出るのが待ち遠しいもので、得られた結果から前向きな結論を引き出す努力をします。

この方式は、時間はかかりますが、部下の意欲を引き出すためには非常に効果的であり、説得する必要すらありません。得られた成果を部下の業績として誉めてやれば、部下は自信をつけ、積極的に業務に邁進していきます。この姿勢ができれば、仕事を任せることのできる日が近くなります。

同僚や上司に自分の意見を理解してもらおう場合、決して相手の意見を否定してはいけません。相手の意見の良い点を常に評価しながら話を進めるべきです。現在の案件では説き伏せることができても、人間関係を壊してしまつては後々問題です。相手の人格を尊重することを忘れてはなりません。

プランを説明する場合、冗長にならないことが重要です。案件の重要性が高まるにつれて、説明すべき人間は忙しい人達になります。重要なポイントを要領良く説明し、細部は質問されれば答えることで十分です。このような場合、結論を先に述べ、理由を後で説明する方法も効果的です。

大学では、外部資金を獲得するため、教育や研究経費の支援申請を行います。その際、申請書はできる限り字数を減らすこと、見やすい形にまとめること、重要なポイントを識別可能にしておくことが大事です。

案件によっては、ヒアリングが実施されます。ヒアリングでは、配布資料やスライドを使って説明を行います。この時、提案者は手落ちのないように、細部にわたって説明しようとしています。ここでも、情報の選択が必要で、重要なポイントにしぼって説明すること、資料はできるだけ簡略化して、主張したいポイントを明確にすることを求めています。

説得力を高める訓練は、学会発表などの発表練習で行います。自分達の仕事の重要性を幅広く認識してもらうためには、素人が理解できる話をすることが重要です。研究室で最も知識レベルが低い学生は4年生ですので、まず4年生を含めた学生達に対して発表練習を行わせます。

4年生が理解できるレベルになった講演を私が聞く事になりますが、まだ門外漢には解り難い話になっています。専門用語をできる限り使わないこと、使う必要がある場合適切な説明を行わせること、研究内容および得られた成果の以後を明確に話すことができるようにする

ことが私の修正のポイントです。

この作業を行う理由は、学生達の全てが研究者になるわけではないからです。大学は学生を育てることが最も大切な業務で、研究はその手段の一つです。研究という独創的な作業を通じて、社会でも通用する技術を身につけさせることが、研究室での学生教育の基本であると考えています。

## 表現力

- 結論を明確に。結論を人に納得させることがプレゼンテーションの目的。必要があれば結論を先に示せ。
- 重要なポイントを明示せよ。不要部分を切り落とし、メリハリの効いた話をせよ。
- 資料に沿った話をせよ。解りやすくするための工夫を心掛けよ。
- 素人に理解させることができれば一人前。

ここでは、表現力の向上について具体的に説明します。文学作品を創作するのは異なり、一般社会で必要とされる表現力は相手に論点を理解させることです。こちらが主張したい結論を相手に受け入れてもらうために、書類を作成し、説明を行います。

したがって、説明資料にせよ、説明内容にせよ、結論を明確に示すことが必要です。説明資料では、表題、副題、項目名などを用いて文書の内容を明示しようとしています。最も明快な説明資料は、表題に結論が表されているものです。

なかなかそうはいかないので、副題をつけて内容の捕捉説明をすることがあります。副題も含め、長い表題をつける必要が生じた場合、説明内容の絞り込みが十分ではないことが多々あります。

説明内容は、いくつかの項目に分けて記載した方が解りやすくなります。説明文は、箇条書きにするなど、できる限り短い文章で重要なポイントを示します。自信の無い人ほど、長い、意味不明瞭の文章を付け加えるものです。

起案書などでは、背景、問題の分析、必要な施策、期待される成果といった順に記載することが多いものと思われます。比較的問題が単純で、起案書の文章量が少ない場合はこの順序で構いません。

しかし、問題が複雑になり、さまざまな分析が必要な場合は別の配慮が必要です。結論を先に示し、重要なポイントを理解してもらった上で説明に入ることも効果的です。

説明資料は、大部にならないよう気をつけます。複数の相手に納得してもらうためには、主張は簡単明瞭であるべきです。重要なポイントを明示し、結論の妥当性を示すことに目的を絞ることで、不要な情報が追加されると、決断を求めている人達を迷わせ、提案の採択が不可能になります。

同じことは、投稿論文の審査でもあてはまります。論文の主題を明

確にし、不必要な文章を一切入れないことが論文の早期採択の秘訣です。論文の作成を経験した学生には、表現力の訓練が十分に行なわれることとなります。

説明する場合も、不要な情報はできる限り排除します。責任を取りたくない人は、案件の申請にあたって、マイナス情報まで話すことがあります。採択されなければ心配事が実現することはありません。

実施上の問題点は、質問されれば答えますが、提案者側が進んで言うことではありません。大学から予算請求を行う場合、ヒアリングを受けることがあります。余分なことを言わないよう指導しています。

説明する場合、一本調子でやられたのでは、何がポイントか解りません。申請書や説明スライドを作成する際、重要なポイントを明示することが重要ですが、話し方の工夫も必要です。

重要なポイントはゆっくり話す、声を大きくする、一瞬間をおいて話すなどの差別化を行います。メリハリの効いた、飽きさせない話術を身につけて下さい。

学会発表の準備で、スライドを参照せずに発表原稿を書く学生が多数存在します。プレゼンテーションは、説明資料に沿って行わなければ、初めてその問題に接する人達に理解してもらうことができません。説明原稿は、必ず資料を見ながら作成します。

資料の読み方は、上から下へ、左から右へ流れるのが自然な動きです。したがって、説明文書やスライドを説明する順序も、基本的に上から下へ、左から右へ行きます。それでは説明がやりにくい場合、資料を作り替えます。

専門用語の使用を制限し、素人に解る話をすべきことは、上述したとおりです。

学生の表現力を高めるため、学生参加型双方向授業を行っています。自筆の教科書の一部を学生に割当て、5分間の講義を行い、他の学生からの質問に答えさせています。

教科書のセクションの一つを学生に選ばせ、そこに含まれる内容から学生が教えたことをさらに選択させ、5分間で解りやすく解説させています。質問は、セクション全体が対象ですので、講義内容以外の部分も予習することが必要です。

この講義の狙いは、自分が選んだテーマを5分間という制限のなかで解りやすく説明する努力を行わせることです。調べた内容の全てを語ることはできないので、情報の取捨選択が必要になります。さらに、解りやすい内容にするための工夫が必要になります。

質疑応答では、質問の趣旨を正確につかみ、即座に対応する訓練を

行うことができます。極力自分の意見を述べさせ、対応不能な部分は教員に説明を依頼するようにさせています。この作業で、即座に事態に対応するための判断力をつけさせます。

前もって、解りやすい話をするための工夫について教えておきますが、座学のみでは学生の身につきません。実践してはじめて自分の作業の適否を理解することができます。

質問のでない講義は、解りやすく説明することができなかつたことを意味します。非のうちどころのない講義では、質問する余地がない場合もありますが、学生が行った講義ではそのようなことは期待できません。

質問がない理由として、選んだ内容が他の学生の興味をひかなかつたこと、説明がわかりにくかつたことなどがあげられます。質問に答えることができない場合、自分の勉強不足を知ることになります。

学生の作業に対するコメントは良かった点を評価した後、改善すべき点を具体的に示すことにしています。学生に理解できる説明ができなければ、双方向授業の狙いを十分に達成することはできません。

## 実行力

- 失敗を恐れるな。同じ失敗をしなければ良い。
- リーダーには前向きの姿勢が必要。問題に積極的に取り組むこと。
- 積極面を見ることのできる人間がリーダーになる。消極面しか見ない人間が部下になる。
- リーダーには実行力が必要。何をなすべきかに留まらず、何ができるか考えよ。

いかにいいアイデアを持っていても、実行しなければ何の成果も得られません。したがって、実行力がリーダーになるための必須条件です。他者の提案の難点を見いだすことは誰にでもできますが、自分のアイデアを実践に移すことのできる人材は、多くはありません。

人間は、実践することによりその能力を高めていきます。失敗を恐れていては成長することができません。若い人は、知識が不足しているため、質問や発言を控える傾向にあります。無知な時代に質問することができなければ、ベテランになった時にはさらに質問しにくくなるものです。

失敗体験から多くのことを学び、さらに高度な業務を遂行可能にしていくことが、社会人が行うべきことです。積極的にチャレンジする前向きの姿勢を持っていることがリーダーの条件です。

学生達によく話すことですが、リーダーの資質を有するか否かの私の判断基準は、一つの結果から何を引き出すかということです。実践して得られた結果や調査して得られた情報を用いて、その長所から説明を始める人はリーダー候補です。一方、欠点から説明を始める人は部下として生きていくしかありません。

私は、大学で実験科学の研究室で学生教育を行ってきました。学生は、実験結果の報告と今後の方向性について相談にきますが、得られた結果に基づいて、夢を語る学生が科学者もしくはリーダーとして成長していきます。

おかしい点を先に話す学生は、研究テーマを与えられたものとしか考えておらず、自分が解決すべき問題とは考えていません。このような至高性を持つ学生は、一生、リーダーに使われる人材になってしまいます。

大学では、理念の検討が長い時間をかけて行われます。何をなすべきかに多くの時間を費やし、何を実行するのかについては議論されな

いことがしばしばあります。戦略の検討のみ行い、戦術は全く考慮されないことが多々あります。何をやるべきかでととまらず、施策の実行可能性に関する論議に進み、実際に行動することが重要です。

## 第3章 リーダーになるために

### 仕事に興味を持って

- 仕事は、与えられたものではなく、自分の使命と考えよ。
- 仕事に興味を見出せ、仕事が好きになれば成果があがる。
- 仕事に自分のアイデアを練り入れよ、結果が出るのが楽しみになる。
- 自分を社長と考えよ（松下幸之助）。

自分の仕事を与えられたものと考えていてはリーダーになることはできません。仕事は、自分の成長に役立てるために実施するものであり、実践のなかから教訓を得、次の仕事に役立てていく姿勢が必要です。

社会に出て仕事をするということは、給与を得るための手段ですが、そのなかで楽しみを見いだすことができなければ、次第に苦痛に変わっていくものです。

勤務時間を義務的時間と考えれば、おのずと全力を注ぐことができなくなり、高い達成度を得ることができなくなります。当然、評価はあがりませので、質の高い仕事を任されることはなくなります。そうになると、ますます仕事への興味を失っていくことになります。

多くの人は、サラリーマンとして生活していきます。給与を得るための仕事は、面白いことばかりではありません。大部分は意に染まない仕事であっても、その一部に楽しさを見いだすことができれば成果をあげることに喜びを感じるようになるものです。

学生の就職活動にあたって、どのような分野に行くべきか、どのような会社に行くべきか、職種はどうかなど、幅広い相談をうけています。しかし、学生が選択した結果が本人にとって最適であったか否かは、一生知ることにはできないものです。選択しなかった進路の実態は知りようが無いからで、選択した進路と比較することができないからです。

このような相談を受けた時、自分で決めることの大切さを力説しています。他人の薦めで選んだ道は、逆風が吹いた時に耐えることができません。聞かれたことには答えますが、最終的には自分で進路を決める必要があります。

どこに行くかより、採用された職場が自分にとって最適の場所であると考えることが重要です。業務内容を速やかに理解し、そのなかにも楽しみを見だし、毎日の業務遂行のインセンティブとする姿勢が重要です。

迷った時には、直感的でもよいので、より好きな道を選ぶべきです。それでも決めることができない時は、より困難な道を選んだ方が無難です。安易な道へはいつでも戻ることができます。

それでも決めることができない時は、選択の幅が広い道を選びます。それでも決まらない時には、さいころを振ってもなんでもいいのですが、自分で決めることを薦めています。

新人が社会に入ってやるべきことは、仕事を覚えることです。何事も、やってみなければ解らないので、先輩の指示にしたがってやってみることで。

実行する過程で生じた疑問は、臆することなく尋ねます。知らないことは恥ではありません。聞くべきことを尋ねないこと、教えてもらったことを身につけず、同じ失敗を繰り返すことが恥なのです。

仕事の中味を十分に理解し、一人でやりとげることが最初の目標です。つぎは、もっと楽に、質の高い成果をあげることができないかと、創意工夫を行うことが重要です。創意工夫を行うための推進力になるのが、仕事に楽しみを見いだすことです。

松下幸之助氏は、自分を社長と考えよという話を新入社員にしているそうです。単に、担当する業務を円滑に行うだけでなく、会社全体のことを考える視点が必要であるということでしょう。

業務を円滑に進めるためには、十分な準備を行うことが効果的です。何のために行うのか、業務達成のポイントは何であるのか、どのような成果が求められているのかなどについて考えておく必要があります。業務遂行の手順を予習しておき、どこがネックになるのかについて考えておくことも必要です。

研究室でも、仕事の手順について教えています。実験科学では、実験の成否の70%は実験計画の適切さに依存しています。何を目的に実験を計画するのか、何と何を比較するのか、実施に必要な資材は揃っているのか、実験手順を完全に理解しているのかなどを確認して作業に入る必要があります。

実験を成功裏に終え、その結果を解析し、何らかの結論を得るためのノウハウを教えています。必ずしも研究者として育てるために行っているわけではありません。創造的な作業を行うためのノウハウを、研究という機会を通じて学生に伝えているに過ぎません。

研究室に在籍する学生のうち、大学などで教育・研究者になりうるのは10人に1人もいません。企業などで研究職に就くことのできる人間も限られています。多くの卒業生は、さまざまな現場でリーダーとしてはたらくための素養を身につけるために、研究という作業形態を学んでいるという認識が必要です。

## スケジュール管理

- 日間、週間、月間、年間スケジュールを明確にせよ。
- スケジュールは携帯せよ。
- 日間スケジュールは前日までに確定せよ、細密充填すれば8時間以上働けない。
- 前年の年間スケジュールを何時でも参照可能とせよ。
- 翌年以降のスケジュールも携帯せよ。
- 必要に応じてスケジュール表を自作せよ、自由なレイアウトが可能となる。

リーダーは、高い自己管理能力を持つ必要があります。自己管理能力の低い人間が、部下を管理できるわけがありません。また、先見性、計画性にも優れていなければなりません。これらの能力を高めるためには、少なくともスケジュール管理能力が必要です。

その日の予定を完全に把握していなければ、他の人に迷惑をかけることとなります。日間スケジュールは常に携帯する必要があります。

効率の良い日間スケジュールを立てるためには、週間スケジュール、さらには月間スケジュールを常に参照可能にしておくべきです。デスクワークが中心の管理職は、デスク上に予定表を常備する必要があります。電話などで予定を尋ねられた場合、すぐに答える必要があるからです。

営業などで、外回りが中心の業務では、月間スケジュールまでは持ち歩く必要があるでしょう。したがって、予定表は携帯性を重視して作成し、常に更新しておきます。

長期的な計画に携わっている人は、年間スケジュールも参照可能にしておきます。われわれは、学会のスケジュールは1年以上先のことまで記録していなければ、業務計画を立てることができません。会場の確保などの関係で、学会の開催は1年以上前に日時を決定することが必要になるからです。

管理すべき情報量が多くない場合、市販の手帳等でスケジュール管理を行うことができます。しかし、非常に多忙な人では、手帳の予定表ではスペースが不足します。

私の場合、ワープロを用いて7ポイントの活字で予定表を作成して携帯しています。以前は6ポイントの活字を用いていましたが、さすがに見にくくなり、7ポイントに拡大しました。

通常、予定表は将来のもののみ持ち歩きます。しかし、業務の多くは毎年同じ時期に行います。そこで、前年1年間の業務実績を持ち歩くことにしています。会議や出先で日程調整を行う場合、前年の記録を参照することにより、無理のない計画を立てることができます。

日常的な業務の記録は、A4サイズで出力し、30穴ファイルに整理して持ち歩いています。業務の種類が非常に多いので、要点のみを記録したのも、かなりの情報量になるので、フォントサイズを小さくする必要があります。

スケジュール表は、自分で作成して入力しています。追加の予定が入れば手書きで記載し、入力可能な時点でパソコンに入力し、適当な時点で印刷して差し替えています。スケジュールや業務記録の印刷は、配布資料などの裏紙に印刷し、コスト削減と環境への配慮を行っています。

## 逆境を恐れるな

- 獅子はわが子を千仞の谷に落とす。
- かわいい子には旅をさせよ。
- 逆境は人間の成長を促す、恐れずに立ち向かえ。
- 不況は企業成長の機会、他者との差別化による躍進が可能。
- 不況の時には家を建てよ（福沢諭吉）。

人間は、逆境を乗り越えて成長します。「獅子はわが子を千仞の谷に落とす」とか、「かわいい子には旅をさせよ」という先人訓は、このことをいっています。

私自身も、今までかなり辛い思いをさせられたことがあります。しかし、それを乗り越えてきたからこと、現在の自分があると思っています。もっとも、苦境にある時はそうは思えないもので、周囲の暖かい思いやりも必要です。

長い教員生活で、学生達から深刻な悩みで相談を受けたことがしばしばあります。苦境にある時は、話を聞いてやるだけでも相手の気持ちを静めることができるので、悩んでいる時はあまり激励することはしないようにします。たとえば、引きこもりの学生に出てこいということは、さらに穴にもぐりこませることになります。

気持ちが落ち着いて、前向きな考え方ができるようにならなければ、助言をしてもあまり役に立ちません。明日のことを考える余裕が出てくれば、逆境が人間を育てる話をするすることができます。

経験を自己の成長に活かすことができることを理解すれば、どのような試練にあっても前向きに対処し、それを乗り越えていく意思が生まれます。

しかし、最初の苦境で敗退する人も多く存在します。逆境に耐え、人格の成長につなぐことのできる人材はどのように育てるべきでしょうか。その方法の一つは、成功体験を与え、自信をつけさせることです。

そこで、研究室に入室した新入生には、結果のでやすいテーマに誘導し、学会発表や論文執筆の経験を持たせ、成功体験を与えるようにしています。そこで得られた自信は、仕事が進まない時でも粘り抜く余裕を与えてくれるものです。

精神的に強い学生には、自信をつけさせながら、次第に難度の高い業務を与えていきます。仕事をやり遂げる度に学生達は高みに登って

いきます。大学の本務は教育ですので、学生達の個性を伸ばしていくことが私の最も重要な仕事です。

自信をつけた学生は、次第に厳しく育てられるようになります。教員への依存性を断ち切ることが独立させるために必要であるからです。学生の個性を伸ばすため、ある程度教えた後は、聞かれなければ教えない形をとります。独立させる段階になると、聞いてもあまり教えなくなります。自分で考える習慣をつけさせるためです。

逆境や不況の時こそチャンスです。人間の能力の違いが解る環境になり、優れた能力を有する人材が頭角を現すことができるからです。「苦労は買ってでもしろ」という言葉があります。神の試練は素直に受け止め、自己修練の場として考えることができれば、リーダーとして成長することが可能になります。

福沢諭吉は、幕末の不況時に家を建てました。なぜそのような危険なことをやるのかと問われ、誰も家を建てようとしなない不況時には安く建てることができると答えています。

不況の時は、創意工夫をしなければ企業も成長することができません。しかし、ここで行う創意工夫が企業の実力を培っていきます。逆境にどのように対応するかがリーダーの腕の見せ所になります。

## 君子は豹変せよ

- リーダーは下部リーダーから上部リーダーへと成長する。
- 状況の変化に対応できる柔軟性を持って(大山巖：弥助砲の発明者から日露戦争の総司令官へ)。
- 上部リーダーは社会の変化に対応できる柔軟性が必要。

「君子、豹変す」という言葉があります。豹の模様が季節により鮮やかに変わることになぞらえて、君子が過ちを認めた場合、すぐに改める姿勢を言っています。現在は、都合の悪い状況になると態度を変えることにも使われており、あまりいいイメージではありません。

ここでは、易経に書かれている本来の意味で考えて下さい。君子は成長しなければならず、成長するに伴い考え方を変えていくものであるということです。

リーダーは、いろいろなレベルで必要です。指揮官型の下部リーダーから出発し、さまざまな経験を積みながら、上部リーダーに成長していきます。その課程で、リーダーの役割も変化していきますので、リーダーは成長する必要があります。

たとえば、日露戦争で満州軍総司令官を務めた大山巖は、若い頃は才気あふれた人材でした。弥助砲という優れた機能を有する大砲を開発した程の実務型の人間でしたが、昇進するに伴い、総帥型の一見鈍重とも見える人間に変わっていきます。

任せることのできる人間には全権を委任し、問題が生じた時は全責任を背負う覚悟をしていました。大山の下で参謀長を務めた児玉源太郎は、若い頃の大山巖がそのまま年をとったような才気あふれた人材ですが、うるさいことをいわない大山の下で存分にその能力を発揮しました。

大山のような才気あふれる人間は、統率者の立場になっても現場に口を出したがるものですが、立場の変化に柔軟に対応した希少な例を思います。

幕末の例では、坂本竜馬の豹変ぶりがあざやかです。最初は土佐人特有の長い刀を差しています。彼を尊敬する友人は、その長刀を真似しますが、つぎに会ったときはピストルを持っています。つぎに会った時は、海援隊を設立して貿易会社を運営していますので、万国公法を持っています。

竜馬の場合は、時代の変化を先取りして、自分自身を速やかに変えていった例になります。いずれの場合も、社会の変化や環境の変化に対応し、自分がなすべきことを選び取っています。

リーダー達、とくに上部リーダーは、社会に要請を正確に把握し、適切に対応しなければなりません。思いこみや、成功体験によって判断したのでは、社会の要請に応えることができません。

## 人の意見を聞く耳を持つ

- リーダーには高い情報収集能力が必要（聞き上手になれ）。
- リーダーには幅広い人脈が必要（利害を度外視した交際を積み重ねよ）。
- 部下の言うことに耳を傾けよ（裸の王様には必要な情報が入らない）。
- 周囲の意見に耳を傾けよ（慢心は人の成長を止める）。
- 知らないことを聞くのは恥ではない、聞いたことを身につけないことが恥である。

学問の世界でも、実業の世界でも、業務が高度化・複雑化しているので、個人の能力のみではできることは限られています。大きな仕事したいのであればチームを組む必要があります。

チームの運営には、構成員の意見を集約して最適の結論を導き出し、その結論を実行に移すことが必要になります。したがって、人の意見を聞く事ができるかどうかはリーダーの重要な資質です。

リーダーには、高い情報収集能力が求められています。有益な情報を供給してくれる人脈を作ることが重要ですが、聞く姿勢を示さなければ、誰も情報を出さないものです。聞き上手になることが必要です。

聞き上手になるためには、相手の言葉を遮ってはいけません。人の意見は最後まで聞くものです。頭の回転が早い人は、途中まで聞いて趣旨をつかんだつもりになり、自分の意見を言おうとします。そうすると、意見交換は成立しません。

日本語の構造は、最後まで聞かなければ解らないようになっています。肯定か、否定かが、文末に来るからです。また、話の上手な人ばかりではないので、良く聞いてやらなければ真意が解らない人もいます。早呑み込みは禁物です。

部内では、部下や共同研究者に自由に発言させ、いいアイデアを採用し、チームや組織として進むべき方向を定めるのがリーダーの役目です。

能力が高く、自分に自信を持っている人は、一人ですべてを決定する傾向にあり、人の意見を聞かないことが多いものです。そのような人には、なかなか意見を言うことができないもので、衆知を集めることが困難になります。

このような孤高の人がトップになると、都合の悪い情報は全く知らせてもらえなくなります。いわゆる「裸の王様」になり、現場の状況を把握することができなくなります。これが、ワンマンオーナーが破綻する原因の一つです。

学問の世界では、研究者教育は最終的には個人教育になりますが、教員と学生の間には従属関係が成立しやすいものです。私の研究室でも、指導教員の言うことを頭から信じる学生が多いことに辟易しています。これに慣れてしまうと、学生の意見を聞くことなど考えもしない研究者が出てきます。

新しいアイデアは、常識を知らない素人に近い人から出てくることが多いものです。下級生が自由に発言できない研究室は、将来性は低いものになります。

個人の成長においても、人の意見を聞かなくなればおしまいです。小中学校では成績が良かったけれども、大学から社会に出る過程で全く目立たなくなる人がいます。これは、慢心による勉学意欲の低下が大きく影響していると思います。

学校教育において評価されているのは、記憶力が中心になっています。社会で必要となる、判断力、想像力、創造力、表現力、社会性などの能力は、学校教育ではほとんど評価されていません。学校教育の優等生が必ずしも社会で通用しない原因がここにあります。

自分の知らないことを恥ずかしがらずに人に聞くことができれば、いつでも成長することができます。吉川英治の「宮本武蔵」は私の愛読書の一つですが、彼の座右の銘に「人皆我師」があります。私自身も、知らないことは誰にでも尋ねる毎日を送ってきました。

知らないことは恥ずかしいことでありません。聞いたことを身につけようとしないことが恥ずかしいことなのです。自分の知らないことをいろいろな手段で勉強し、自分自身を高めていくことが生涯学習であり、生きがいのある生活です。

みずみずしい好奇心を持ち続けることは、ぼけ防止にも役に立ちます。年齢にかかわらず、新しいことにチャレンジして欲しいと思います。

## 毎日の反省と改善

- 自分の行動を常に見直すこと。
- 良い点を評価し伸ばすこと。欠点も使い方で長所になる。前向きに評価すること。
- 成長を阻害する欠点は努めて表に出さないこと。
- 一日、一日の積み重ねが大きな差を生む。

仕事ができる人ほど、自分の行動に自信を持ち、独走してしまう危険をはらんでいます。毎日の反省と改善の努力が必要です。自分のやっていることが正しい場合でも、周囲の人たちの理解がなければ、チームとしての活力が低下します。

自己研鑽においては、自分の長所を認識し、それを伸ばす努力をすることが周囲に認められる早道です。これなら負けないという自信をつけることが重要です。

自分の短所は、長所を伸ばすためにも把握しておく必要があります。長所を伸ばして実績を積んだ人は、人前で自分の短所を認める度量を持つことができます。平均点を高めるためには、不得意分野の改善が効果的であることもしばしばあります。

受験勉強を例にとると、得意科目の点数を上げることはなかなか困難ですが、不得意科目の点数を向上させることは比較的容易です。平均点を向上させるためには、不得意分野の改善がより効果的です。

長所と欠点は、状況により逆転することがありますので、固定的に考えてはいけません。私は、記憶力が弱いので、暗記科目は苦手です。人の顔と名前を覚えることが苦手なので、自分で人材データベースを構築した程です。

記憶力は高いにこしたことはありません。しかし、知れば知る程、決断しにくくなったことはありませんか。知識量が増えるにつれ、重要なポイントの抽出が困難になることがあります。

学校の成績は良くなかった人が、社長として活躍している事例は非常に多いものです。覚えていることのできる知識量が少ないため、決断力が高い人もいます。

欠点がすべて良いとはいいません。私の欠点は人間嫌いで、知らない人と話すことが苦痛です。自分のペースでやりたい性格なので、他人のペースに合わせるのが苦手です。この欠点は、前向きに評価することができません。

このような、社会生活を円滑に行うことを困難にする欠点は、外に出さないように気をつけます。合わない人の意見ほど気をつけて聞くなどの規範を自分に課すことにより、円滑な人間関係を保つように心がけています。

人間の能力には、大きな違いはありません。目的を持って少しずつ改善の努力を行うことが、1年後には見違えるほどの成長をもたらします。毎日の積み重ねが重要です。

課外活動では、技術の向上が如実に現れてくるので、毎日の努力の成果を容易に確認することができます。同じ練習を繰り返していても、毎日テーマを持って取り組んでいる選手と、単にメニューをこなしている選手では、1ヶ月で顕著な差が現れるものです。

## 書く習慣をつけよ

- 書くことにより自分の考えを明確にできる。個性の伸長、表現力の向上に不可欠。
- 相手の説得には解りやすい資料を作成する必要がある。表現力を磨くこと。
- 説明メモなしでは相手を説得することは困難。メモ作成による論理性の向上が必要。
- 業務メモ、日記等に自分の考えを記載する習慣を付けよ。自分の意見を持たない人間はリーダーになれない。

書くことは、頭の整理に非常に役立ちます。自分の考えを整理し、重要なポイントを明らかにすることが、毎日の会話や意見の表明（企画説明、学会発表、講演、論文執筆など）の質を高め、魅力あるものにします。

書くことは、いつでもどこでも行うことができます。何歳から始めても上達することができ、これほど仕事や生活に役立つ技術は少ないと思います。毎日、何かを書く習慣をつけることが大事です。

私の場合、小学校入学時からずっと日記をつけてきました。本を読むことが好きだったせい、書くことを面倒に思うことはなかったようです。毎日文章を書いていると、書きたいことがどんどん出てくるので、手紙を書いたりすることも苦痛ではありません。

高校で実施された文系と理系を分ける適性試験では、どちらでもいいという結果しか出ず、進路の選択に困りました。最終的には、技術を身につけることのできる理系を選択し、好きだった歴史は趣味として楽しむことにしました。

農学分野で教員・研究者として働くようになってからは、それまでの読書量と文章作成経験が非常に役に立ちました。この経験から、研究室に配属された4年次の学生や他大学から受験する学生には、大学院受験対策として日記もしくは日誌の作成を薦めてきました。

大学や大学院に入ると、レポート作成や論文作成などで文章を書く機会が多くなります。それらの機会を確実に文章力の向上に結びつけるよう指導しています。できる限り簡潔な文章で、解りやすく記載するよう指導しています。また、声に出して読むことにより、文章の難点を見いだすことができることを教えています。

自分の書いた文章を修正することはかなり困難です。書いた時点の考えを引きずっているため、文章の善し悪しを冷静に判断することができないからです。

理系の人達は文章作成を苦手とする人が多いので、私の原稿の訂正を行ってくれる人はほとんどいません。非常に忙しいこともあって、自分の文章を1回でほぼ完全に修正する必要に迫られてきました。

最も有効な手段は、自分が書いたものを音読することです。目で見ても、声に出して、耳で聴くので、文書上の問題点を簡単に見つけることができます。主語と述語が一致していないなどの微妙な問題も、音読してみると何かが気になり読み進めることができなくなります。

ひっかかった文章をチェックしておき、あとで見直すと問題点が明らかになります。長い文章では息が続かなくなり、これではいけないことがわかります。これらの難点は、黙読では十分に拾い上げることができず、1回の見直しでは不十分となります。

「音読の薦め」は、研究室の学生や入学志願者に最初に教える項目です。これを実行している学生は原稿は修正点が最初から少なく、書くたびに文章力がついてきます。実行していない学生は何度も同じことを指摘され、教えた結果がなかなか身につけません。

大学は自ら学ぶ場所であり、自分の優れた能力を伸ばす所です。努力無しには成長が無いことを知る必要があります。

文章を通じた表現力の向上は、相手を説得する上で大きな力になります。簡潔で、解りやすい報告書や申請書は簡単に受理されます。口頭で説明する場合も、適切な発言メモを用意することが重要です。くどい説明は、相手の地位が上がるにつれ、効果のないものになります。

文章化の習慣は、創造力の育成にも大きく寄与します。自分の考えをまとめるために重要な作業ですので、業務記録や日記などに自分の考えを書き込む習慣をつけて下さい。

リーダーの役割を与えられるためには、自分の意見を持つことが不可欠です。それも、幅広い知識に基づいて論理的な主張をすることが必要です。さまざまな情報に接するとともに、それに対する自分の意見を明らかにしておくことが重要です。

## 提案書の作成

- A4 用紙 1 枚程度の概要を付けよ。長い文書は読まれない。
- 主旨を明確に示す表題を考えよ。
- 重要項目に絞った簡潔な要約と結論を作成せよ。
- 項目ごとに整理し、解りやすい資料を作成せよ。
- 受け入れ困難と思われる結論は資料の最後に記載せよ。

社会では、自分の意見を提案する機会が数多くあります。口頭での説明のみでは趣旨を明らかにすることができないので、まず文書で提案することが一般的です。文章作成能力が低ければ、優れたアイデアも死蔵されることになります。

提案書を作成する場合、極力短いものにすることが得策です。重要な課題になると、審査を行う人たちは忙しい人になります。文章量が多いということだけで、優先順位が下がるものです。

提案書に記載する情報は、重要度にしたがって分類し、不可欠のものから記載することが必要です。同様な配慮は、論文を投稿する場合にも必要です。したがって、研究室の学生には、論文作成技術を教える過程で社会的に必要な文書作成技術を教えています。

論文作成で教える基本的な技術は、重要項目を選択し、それに肉づけしていくことにより一貫性のある論文を作成することです。不要な情報を入れないことが提案の採用に威力を発揮します。

提案書の内容が適切であるか否かを判断する材料として、解りやすい表題を書くことができるかということがあります。基本概念がしっかりしていなければ、簡潔で、誰にも評価できる表題を書くことができません。

提案書は、事業の目的とそれによって得られる成果しか読まれないと考える必要があります。この部分が簡潔明解であることが必要です。他の部分は、興味を持った場合にのみ参照されるものです。

提案書が大部になる場合、簡潔な要約の作成も重要です。A4 用紙に 1 枚程度の文章量で、基本的な概念を伝える修練が必要です。普段から簡潔な文章を書く訓練をしていなければ、人を動かす文書を作ることはできません。

説明部分は、項目ごとに分類し、主張したい内容が一目で解るようにすべきです。文章量は極力削減し、図や表を多用して、感覚的に理解してもらいます。

重要な部分とそうでない部分は明確に区別します。重要なキーワードは、ゴシック体で記載する、着色するなどの配慮を行い、強調します。しかし、強調する項目数をあまり多くしないことです。項目数が多過ぎると、何が大事か解りにくくなります。

また、色分けなどによりかえって見にくくならないように気をつけます。色分けする場合、色数は必要最低限に留めること、一定の基準にしたがって色づけすることが必要です。単にカラフルな資料は、かえって理解を困難にします。

## 論理性と創造性の育成

- 問題に影響を及ぼす因子、問題解決策などを複数考える習慣をつけること（創造性が必要）。
- 重要度や実行順序等による順位付を行うこと（判断力が必要）。
- 重要なポイントを箇条書きにして正しい順序に並べること（論理性が必要）。
- 文章を音読することにより解りやすい文章を作ること（表現力の向上）。
- 人に読んで貰い、第三者が受け入れ可能な文章を作る習慣を作ること（柔軟性、総合力の向上）。

問題の解決を行う場合、その方策を構成員に納得させる必要があります。情報の分析や方策の選択が論理的に行われていなければ、構成員に理解させることは困難です。

問題に影響を及ぼす因子をできる限り多く抽出し、その寄与度について評価し、問題解決策の実行順位を明らかにする必要があります。個々の問題の解決にあたっては、対策を複数考え、その優先順位を決定することも重要です。

意思決定に至る思考過程を明示しておかなければ、選択した施策の妥当性を評価することができません。この準備を行っておけば、選択した施策が十分に機能しなかった場合、容易に第2の方策に切り替えることができます。

複数の要因や解決策を考え出すためには、高度な想像力を基礎とした、高い創造力が必要です。いろいろなケースを仮定することのできる、柔軟な思考力を磨く必要があります。

自分の考え、意見を持つことの重要性をすでにのべましたが、一つの考えが浮かんだところで満足しないようにして下さい。常に、もっといいアイデアはないかと考えることが創造性を高めていきます。

思いついた施策等を、重要度にしたがって配列する作業には、高度の判断力が必要です。また、重要なポイントを整理して、理解できる形にまとめるためには、論理性が必要です。

直感力に優れた人は、自分の頭の中では論理的に考えているのですが、それを人に納得させることができなければ提案が通ることはありません。普通の人考えるラインに沿って説明できるようにしなければなりません。

解りやすい文章に仕上げるために、音読することが効果的であることはすでに述べました。可能であれば、第三者に読んでもらい、客観的な意見を聞いて下さい。

専門家は、詳細な知識を持っているだけに、不親切な文章を書くことがあります。重要な案件を通すときは、素人に解る文章を書くことが重要になります。したがって、予備知識の少ない人に読んでもらうことが効果的です。

## 人脈の形成

- 狭い知識は問題の発見、解決を不可能にする。
- 分野の異なる幅広い人脈を形成せよ。
- 仕事上の付き合いのみでは有効な人脈は形成できない。
- 仕事を離れて利害を超越した交際を行え。
- 相手の長所を常に意識せよ。

現代は非常に忙しい世の中であり、業務内容が高度化していることもあり、一人で大きな仕事をやるのが困難になっています。質の高い、大きな仕事を行うためには、多くの専門家との協力が必要です。したがって、幅広い人脈を持つことが重要です。

互いに協力することのできる人脈は、仕事上での付き合いのみでは維持し難いものです。仕事から離れた個人的な交流を大事にすることにより、利害にとらわれない相互協力が可能になります。

実際、長期にわたって協力関係を維持している友人は、仕事以外での付き合いが多い人たちです。専門分野が離れている人ほど、面白い情報を与えてくれます。

狭い知識では、問題の発見や、抜本的な解決に至らない場合があります。思いもかけない方向から情報が得られ、問題解決に寄与することがあるのです。

人的ネットワークの構築には、個人的な人材データベースが役に立ちます。最初に作ったデータベースは、年賀状の宛名管理を目的として作成しました。

約 20 年前のことですが、200 名程の名前、よみ、郵便番号、自宅住所を入力すれば事が済みました。入力した宛名情報をシールに印刷し、葉書に貼付けて差し出す作業を続けてきました。最近では、毎年 350 名前後に年賀状を差し出していましたが、副学長業務が多忙となり、年賀状作成を継続することが不可能になりました。

私が所属する食糧化学研究室の前身は、農産製造学研究室という歴史のある研究室です。研究室の卒業生の数は、20 年前でも 300 名を超えていました。

年賀状宛名に卒業生がかなり含まれていましたが、年賀状の交換を行っていない卒業生の住所を追加することにより、全卒業生への連絡にも利用することができるようになりました。

データベースを作成した時点で、食糧化学研究室は食糧化学工学科に属しており、この学科は 6 つの研究室から構成されていました。学科の創立は昭和 44 年ですので、データベースを拡張した平成元年は、20 回生が卒業した頃です。

学科の学生定員は 40 名ですので、約 800 名前後の卒業生がいました。その 6 分の 1 に相当する食糧化学研究室の卒業生はすでに入力が済んでいたもので、650 名程度をデータベースに追加することにより、学科卒業生全員への連絡が可能になりました。

これと平行して、名刺情報の入力を行いました。名刺には勤務先、勤務先住所、電話番号、FAX 番号などが記載されているので、この時点で入力項目を追加しました。

すべての項目を完全に記載しようとすると、作業量が膨大になります。そこで、勤務先情報などの入力が必要に応じて行うことにしました。完全を期そうとすれば仕事が進まなくなるのでご用心です。

データベースが役に立ち始めると、メモの記載が重要になりました。年賀状、手紙、面会などで得られた情報をメモしておき、忘れないようにします。このような個人情報を持っているか否かが、協力関係を確立して維持できるかに大きく影響します。

私は、教授に就任した平成 9 年に「生物機能研究会」を設立して、産学官共同研究を支援することにしました。このデータベースは、研究会名簿の管理にも威力を発揮しました。

メモに記入したキーワードを活用すると、研究会の会員や年賀状差出者などを容易に識別し、関係者リストを出力することができます。宛名シールの印刷も簡単に行うことができます。

会誌に掲載する会員名簿の出力にも利用するため、研究テーマという項目を新たにデータベースに追加しました。

このようにして作成した人材データベースは、いろいろな用途に役立ってきました。学会関係では、論文の査読や講演などを依頼する相手を決めるのに役に立ちました。

学会の開催などのため寄附をつのる必要が生じた場合、企業名でソートしたリストを出力し、各企業の最適の連絡相手を決定するために利用しました。

このリストは、学生に就職先を選択させるための資料としても役に立ち、相談窓口の選択にも利用しました。多くの人から業務上の相談を受け、適切な人材を紹介することが多かったのですが、この作業にも威力を発揮しました。

このような個別相談に対応していると、いろいろな情報を得ることができますが、それが度重なると、業務の遂行を阻害する様になります。そこで、共同研究相手の紹介業務を簡略化するために設立したのが「生物機能研究会」です。共同研究に志向性を持つ研究者を集め、研究情報を共有する会を作りました。

このように、さまざまな用途でデータベースを活用していると、いろいろな情報が蓄積されていくので、個人カルテ的なものが出来上がります。

その一部を出力してさまざまな業務に活用するのですが、項目数が増加し、登録者数が増加してくると、仕事の合間にデータを更新することが困難になります。最終的には登録者数が 5000 人を超えてしまいました。

教育担当副学長に就任して依頼、仕事量が激増し、データベースの維持は不可能になりました。したがって、それまで行ってきた諸業務は完全に停止することになりました。

これが大学という組織の不完全なところですが、企業であれば、職場のトップの作業を支援する要員を確保できるのですが、大学ではそうはいきません。研究室という、小さな構成単位の集合体にすぎないので、大学運営に必要な人材を戦略的に利用できないことがしばしばあります。

副学長業務で多くの人と会うことになりましたが、名刺情報を入力する時間はありません。昔に戻って、ルーズリーフ形式の名刺入れを購入して勤務先別に整理せざるを得なくなりました。

最近では、この整理を行う時間すらなくなりました、かなりの名刺は未分類名刺として箱に収まったままです。これでは、名刺交換の意味がありません。

そこで、表計算ソフトを用いて簡略化した人名リストを作ることにしました。このリストは、A4 横形の用紙に出力できる情報量に絞って入力しているので、入力の手間は大幅に削減されています。

データの更新が億劫になる理由の一つは、データベースに入力すべき項目が多すぎるからです。研究室担当教授として、さまざまな業務を平行して処理していた時は、このデータベースは大いに役に立ちました。しかし、現在の副学長業務に必要な情報とは必ずしも一致していません。状況に応じて対応を変える柔軟性が必要です。

## 先を読め

- 次にやるべきことを常に考えよ。
- 必要になる前に準備を始めよ。
- 業務の結果起こるべき事態を想像せよ。
- 起こる可能性のある問題への対応策を事前に考えよ(対応策は複数考えよ)。

何事も、一流になるためには先を読む能力が必要です。スポーツでは、相手の体や目の動きを判断して、いち早く相手のプレーに反応することが勝利の秘訣です。

日常的な業務でも、業務の将来性を見抜き、提案に対する相手の反応が読むことができなければ、成功にはつながりません。業務の目的を理解するだけでなく、予想される結果の波及効果について考えることが必要です。

私の場合、少なくとも 1 年先にどうするかということを考えて作業しています。将来性の無い仕事はできる限り速くやめることが得策です。現在やっている業務が将来どのように発展するかを考え、変化に対応できる形で作業を行うことが重要です。

部下に引き渡していく仕事では、対象となる部下もしくは関係部課で使用しているパソコンやソフトウェアを用いて資料を作成する必要があります。電子書類を作成する場合、関係者が使用している器材やソフトウェアを知っておく必要があります。

学会などの業務では、1 年先、2 年先の予定を立てる必要があります。そうしなければ、学会会場の予約などを行うことができません。これを可能にするため、数年先のカレンダーを常に携帯しています。

市販の手帳では数年先のカレンダーが添付されていないことが多いので、B6 手帳サイズのカレンダーを自分で作成して手帳に納めています。

また、予定表は、A4 サイズで自作したものを利用しています。スケジュール管理で記載したように、自分のスケジュールは自分で管理することが基本です。

有能な秘書を持つことは、業務の達成を円滑にします。しかし、秘書に依存し過ぎると、考え方が従属的となり、独創性や決断力の発揮を阻害することにもなりかねません。

学生の教育では、さらに長期の計画が必要になります。まれではありますが、4年次に研究室に配属された時、博士課程への進学を希望する学生がいます。必ずしもその通りに進学しませんが、このような学生には、博士論文の作成につながる研究テーマを与えることにしています。

その時点で在籍している他の博士課程学生の研究テーマと重複しないこと、修士課程で卒業する学生の研究テーマと関連を持たせることなどを考慮して研究テーマを設定しています。

科学者やリーダーとして育つための能力の一つが先見性ですので、先を読む習慣をつけることが重要です。もっとも、先が見え過ぎると困難な状況を避ける場合があるので、あまり深読みしてはいけません。あくまでも、予定は予定です。現実に対応して目標を修正する柔軟性も社会人として身につけなければなりません。

頭の回転の速い人は、先を読むことができるため、作業の困難性を良く認識することができます。しかし、それによって新しい試みを行う意欲が薄れ、創造の機会を失うことがあります。

また、結論を急ぐあまり、作業の成果に関する重要な意味を見いだすことができない場合もあります。何事も極端に走らないことも成功の秘訣です。

## 自分の意見を持って

- あらゆるものに好奇心を持って。
- 何事にも自分の意見を持って（答えが出るまで考えよ）。
- 意見を述べることをためらうな（発言できない人間は部下としても重視されない）。
- 人に意見を聞くことをためらうな（人皆我師：吉川英治）。

科学者や社会的リーダーにとって、独創的なアイデアを持つことが不可欠です。問題を発見し、それを解決する方法を見つけることがリーダーの役目です。

科学者教育の根幹は、問題発見・解決能力を付与することですので、適切な教育を受けた博士は、リーダーとしての素養を身につけています。

評論家のように、人のアイデアの難点を見つけて批難することは容易です。私は、問題点の指摘にとどまり、建設的な意見を述べることができない人は重要視しません。問題を解決するためにどうすればいいのかについて考えることがリーダーの仕事であるからです。

なされた提案の問題点を指摘することは大事なことです。しかし、各部門の代表者が集まる会議で、人の提案のあら捜しをすることは時間の無駄であると考えています。持帰って検討していただき、実行上の問題点を現場から指摘してもらえば十分です。

各部門の首脳陣が集まる会議は、今後なすべきことや目的を達成するための方策などについて議論し、決断を下すことが重要な任務です。結論の出ない会議は、単なる会合に過ぎません。組織の中心人物を集めてやることはありません。

九州大学のような旧帝大系の大学は、大学院重点化の道を選びました。したがって、科学者として高い能力を有する人材、社会的リーダーとしてはたらくことのできる人材を輩出しなければなりません。それを可能にするために、大学院重点化大学として手厚い支援を受けてきたからです。

問題解決能力を高めるためには、常に答えが出るまで考える習慣をつける必要があります。必ずしも、その解答が正しい必要はありません。人間は、試行錯誤を繰り返しながら進歩するからです。

日常的に出くわすさまざまな問題に対して好奇心を有すること、現在の状況を正確に把握する努力を行うこと、問題点を抽出してその解

決法について考えることを習慣的に行って下さい。さまざまな問題に対して、自分の意見を持っているか否かが、リーダーと部下の違いです。

私は、さまざまな問題に関する私の意見を公表するため、ブログを書いて情報を公開しています。この作業を通じて、自分の考えを明らかにし、外部へ発信できる状況に進化させることができます。文章化の過程で、自分の考えを確認し、間違いを正すことができます。

ブログで公開するためには、疑問点を残す訳にはいきません。したがって、この作業は、自分自身の考え方を確認するために行っていることとなります。

教えるという作業も、教えられる側より教える側にとって意義深いものになります。正確に教えるためには、間違いがないように勉強する必要があります。教えたいことを相手が理解してくれない場合、教え方を工夫することが必要になり、さらに勉強することになります。

問題に対する解答を持っていなければ、教えることはできません。教えるべき相手は、個性も準備状況も異なっていますので、それぞれの学生に適した教え方を工夫する必要があります。教育という作業は、常に創意工夫が必要なものであり、教育者の能力を非常に高めるものです。

私自身の成長を支えてきたものは、あくなき好奇心です。また、現実的な考え方をしますので、常に答えを求め、何ができるのかを考え、実行に結びつけてきました。

このプロセスを常に動かしていると、人の話を聞きながら、自動的に問題点の抽出を行い、複数の解決法を立案し、最適の解決法を選択し、その具体策を考えることができるようになります。

問題解決策の実行については、多くの専門家がいますので、現場に任せて大丈夫です。任せることのできる現場の要員を育てるのもリーダーの役目です。なんでも自分でやろうとする人は、真のリーダーになれないものです。

常に考えること、重要なポイントを絞り込む決断力を育てること、実際にやってみて実行力を磨くことがリーダーとしての能力を獲得するために必要なことです。

自分の意見を持つことは重要ですが、その妥当性を検証することが必要です。意見をもっていながら、それを発言しない人は、リーダーになることはできません。その意見が実行されなければ、成否の判断が行われることはないからです。また、自分の意見が採用されなければ、社会に貢献することはできません。

自分の意見を述べ、それに対する反論に対応することを通じて、社会人として成長していくものです。人前で発言しなければ、恥をかくことはありません。しかし、成長することもできません。

自分の意見を堂々と述べ、それに対する批判を虚心坦懐に聞く姿勢を持つことが社会で頭角を現す道です。自分の意見を述べることができない人間を尊重する社会はありません。意見を述べなければ、一生自分のやりたいことを実現することはできないものです。

まず、希望する職種に採用してもらうことから困難が始まります。社会は競争原理で動いているので、自分の意見を持たない人間を優先して採用するような企業は無いものと考えて下さい。

また、人の意見を聞くことをためらってはいけません。人はそれぞれ異なる体験を蓄積してきており、すべての人は何か自分の知らないことを知っているものです。吉川英治氏がモットーとしている「人皆我師」は含蓄のある言葉です。周囲の人すべてから学ぶ姿勢を持って下さい。

この気持を持つことは、まわりの人を尊敬することになります。そこからは、わがままな気持は出てくる筈はありません。相手に対する思いやりの気持を持つことが容易になり、人間関係を円滑に維持することを容易にする考え方でもあります。

## 第4章 部下の育成

### 人材の登用

- 志望理由、何をやりたいか、自分の経験から得た知識、自分の長所などを明確に話すことができるか。
- 現状把握が十分か。
- 問題点とその対応策を述べるができるか。
- 自分の意見をもっていることが重要。意見、計画の妥当性は二の次。

人材を登用する場合、リーダー能力を確認する必要があります。統率力のない人材の下ではたらく人たちが不幸になるだけでなく、組織の活性を低下させます。

通常、登用すべき人材は、本人の希望にしたがって評価が行われることとなります。希望者が多い場合、志望理由書が提出され、書面審査を行うことにより、面接すべき人間を絞り込むこととなります。

このような審査は、入学試験、入社試験、昇格試験などで実施されています。志望理由書に見るべきものがなければ、面接にたどりつくことが困難になります。

志望理由書で最も重要な項目は、その名の通り志望理由です。新しい職あるいは新しい環境で、何をやりたいのかが明確に記載されていなければ、評価のしようがありません。

やりたいことが書かれていても、その理由が納得できるものでなければ評価することができません。自分の経験から導かれていることが重要です。そうすると、なんらかの実績に基づいて記載されていることが必要になります。

何の実績も書くことができなければ、進みたい進路を選ぶこともできませんし、昇進することもできません。自分の進みたい道をはっきりと認識し、その方向で努力することが大事です。

希望者が採用に値するか否かを判断するためには、なんらかの理由付けが必要です。個人に属する情報では、自分の長所および短所は正確に把握している必要があります。その上で、自分を登用すればどのような成果につながるかを語る必要があります。

登用試験では、現在の職務内容をどれだけ正確に把握しているかが

問題になるでしょう。担当している業務の現状認識、内在する問題点、その解決法が面接で問われることとなります。自分の考えを明確にしていなければ、登用されることは困難です。

偏屈な上司であれば、自分の意見に沿った答を期待しますが、真のリーダーは必ずしもそうではありません。志願者が、自分の意見として語るができるか否かを判断しようとしています。

入社試験などの面接では、教えられたことを話しているのか、自分の意見を述べているのかは、熟練した面接員には簡単に識別できるものです。付け焼き刃は通用しません。毎日の自己鍛錬が必要です。

したがって、学生達が面接試験を受けに行く際、「言いたいことを言って落ちてこい」と言って送り出します。多くの教員は、面接練習でもっと勉強なさい、きちんとしたことを答えなさいという指示をしますが、それは必ずしも適切ではありません。

きちんとした返事をしようとする、すぐに答えることができなくなり、他の志願者に解答のチャンスを取られてしまうことすらあるからです。

九州内から九州大学に入学した学生の多くは、周辺に競合する大学が存在しないため、競争に慣れていません。九州で一番の大学に在籍していることに満足している場合、進んで発言して恥じをかくことを嫌う傾向があります。このような学生にきちんとした発言をしないということは、発言を躊躇させることとなります。

そこで、「言いたいことを言って落ちてこい」という発言になる訳です。九州出身の九州大学の学生には、人前で話す訓練を施す必要があります。そこで、3年次に学生参加型の講義を行い、就職試験までにコミュニケーション能力を向上させることにしています。

教科書の一部を個々の学生に割当て、5分間の講義を行い、15分の質疑応答に対応する訓練を行っています。前者が自分の意見を述べる訓練、後者が質問にすみやかかつ適切に答えさせる訓練です。

この講義では、機能的食品設計演習をグループで行わせています。これは、新しい食品の仕様書を作成し、発表し、修正仕様書を作成する演習です。それによって、創造性を発揮するための訓練を行っています。座学で教えたことはすぐ忘れてしまいますので、個々の学生に実践させ、自分の体験として覚えさせることが重要です。

## 人材の養成

- 組織の発展は人材にあり。人材の発掘と育成に努めよ。
- 人の長所を先に見よ。合わない人材程、コミュニケーションを大切に。
- 人の個性を大事にせよ。適材適所が人材活用の基本。
- 部下の気持を考えよ。思いやりのない上司は統率力を持ちえない。
- 有能な人材には仕事を任せよ。任せないとやる気をなくす。責任は上司が取れ。
- 叱る前に誉めよ。叱る時は個別に、誉める時は公開で。
- 部下の成果にすぐに応えよ。部下が驚く報奨を与えよ（豊臣秀吉のやりかた）

組織にとって最も重要な資産は人材です。優秀な人材の発掘と活用が組織の活性を高めます。優れた人材を育てるとともに、適材適所で活用することが必要です。

組織でリーダーとして活躍している人間にとって、後継者の育成は重要なテーマです。個人の能力に依存していると、その人間の能力を超える仕事はできませんが、チームとして動くことにより、それぞれの個性を合せたもの以上の成果を得ることができます。

部下の個性を伸ばし、リーダーが不得意な業務も実施可能にすることが、組織の能力を大幅に引き上げることとなります。部下が自分より高い能力を身につけることを嫌がる上司は結構多いものですが、そのようなリーダーは組織には不要の人材です。

リーダーは部下を統御する能力に長けていれば良いのです。業務のそれぞれの局面で、リーダーより優れた能力を発揮する部下が存在することは、組織にとって幸せな状況です。優れた部下を輩出できるリーダーがトップリーダーになるべきです。

次世代リーダーとして部下を育成する場合、仕事を任せることが重要です。任せるといっておきながら、横から口を出すことは、優秀な部下のやる気を失わせます。部下の頭越しに命令を下すことは、さらにやる気を失わせます。任せた仕事は完全に任せることです。

私は、学生や教職員に仕事をお願いする場合、仕事の目的、意義、達成すべきレベル、メー切などを十分に説明することにしていきます。実行の時期や方法については、相手のレベルに応じて必要最低限の話に

留め、不必要に干渉しないことにしています。

業務の実施については任せきることにしており、**〆切以前に催促することはありません**。しかし、実施に関して相談を受けた場合は、必要に応じて指示を出すことにしています。任せた以上、相談もしくは報告に来るまで、待つしかありません。

任せた仕事が予定通りに進まないこともあります。それは部下のせいではありません。仕事を依頼した私の状況判断が間違っていた訳で、私が責任を取ればよいことです。実現可能性の低い仕事は最初から引受けるべきではありませんし、部下に任せることのできない仕事は自分でやるべきです。

任せられることにより、部下は自分の仕事として考えるようになります。それによって、業務の達成度を高めるための創意工夫を行うようになります。

自ら行う創意工夫が人間の成長に最も大きく寄与するものです。業務の成功につながれば、部下は自分の能力に自信を持ち、さらに高いレベルに上がる意欲を持ちます。

私にとっても、任せた後はその業務について考える必要がなくなるので、他の仕事について考えることができます。さまざまな仕事を平行して行い、それぞれの業務から得られる情報を他の業務に活用し、全体のレベルを高めることがリーダーの最も重要な業務です。

部下を育てる場合、誉め方と叱り方に工夫が必要です。これについては、「叱る前に誉めよ」で詳しく説明します。

部下を統率するためには、叱ることは必要です。しかし、部下のやる気を失わせてはいけません。とくに、部下が年上の場合には相手のプライドを損なわないようにします。叱る時には個別に別室で行い、誉める時には皆の前で行うことが職場の志気を維持するために必要です。

信賞必罰はリーダーの統率力の根源になります。誉めるべき時は、すぐに誉めなければ効果が薄れるものです。豊臣秀吉が部下の気持をつかんだやり方は、部下が驚く程の褒美を与えることです。

秀吉のインフレ的な報奨は、金の産出が盛んに行われていた時代であったからできたことで、気前良く領地を配分したことが豊臣家の存続を不可能にしました。しかしながら、部下も驚く待遇をすることが非常に優れた人材の確保に有効であることは事実です。

## 部下の教育

- まず、教えよ。基本は教えなければならない。
- 人は聞きたいことしか覚えなない。聞かなければ教えるな。
- 尋ねやすい環境を作れ。
- 成功体験を与えよ。自身をつけさせ、自ら学ぶ意欲を持たせよ。
- 成長に伴い厳しく鍛えよ。突き放さなければ独り立ちしない。
- 有能な部下は外を体験させよ。外部情報と人脈の豊富さがリーダーには必要。

新しい仕事を行わせる時は、まず教えることが必要です。業務の基本は教えなければなりません。しかし、いつまでも教えているのは部下を独立させることはできません。次第に自分で考えさせるように仕向けます。

人は聞きたいことを中心に聞こうとします。いくら教えたいことでも、聞き手に聞く準備ができていなければ、教えたことは定着しないものです。

学生にとって、教員の多くは高度知識人であり、自分自身よりはるかに高い能力を持った人間であると考えがちです。その結果、教えた内容をそのまま受け入れ、自分で考えようとする学生が多く存在することになります。

大学の講義は、実社会で学問を活用するための基礎を与えるものです。講義を聞いたからといって、すぐに現場で役に立つものではありません。講義や書物で入手した知識を、現場の状況と突き合わせ、最善の対策を講じることに役立てることが、社会生活で必要になります。

いわゆる、オンザジョブトレーニングを行わなければ本物の知識にはなりません。以前は、企業はそのような教育を大学に求めていませんでしたが、社内教育の余裕を失ったためか、最近では大学卒業生に即戦力となることを求めています。実践教育は現場で行うべきであることを忘れていないのでしょうか。

だからといって、大学では即戦力を育てることができないと言っている訳ではありません。現場に入れば、速やかに即戦力となりうる人材を育成しようと考えています。本書もそのために執筆しています。

さて、大学で聞くことのみ時間に費やし、自分の頭で考えることを怠った学生は、豊富な情報を持っていても、その情報を有効に使うことができません。情報の使い方を知っている人間を上司として、一

生部下として過ごすことになります。

大学の専門教育は、語学教育と同じようなもので、専門用語を覚えなければ先に進むことができません。この段階では、教えることが優先します。

しかし、教え続けるとリーダー教育ができません。基礎ができた学生は、できる限り早く自立させる必要があります。その方法の一つが「聞かれなければ教えない」ことです。

教員の知識を引き出すためには、まず自分が考える必要があるというのを納得させなければなりません。司馬遼太郎氏の「竜馬がゆく」で、坂本竜馬が西郷隆盛に会いに行く場面があります。

竜馬が帰ってきて、「西郷隆盛は鐘である、大きく叩けば大きく鳴り、小さく叩けば小さく鳴る」、と勝海舟に報告します。教員や先輩も、聞かなければ答えてくれないと思って下さい。

学生自身が問題の解決を求めて悩んだ後でなければ、教員の助言は役に立つ形で学生の胸に納まりません。教える一方では、その場は感心するのですが、すぐに忘れてしまい、応用可能な形で覚えることができません。

3年次の講義の際に、必ずこの話をしますが、学生は実感として受け止めることができません。研究室に配属され、実際に研究テーマを題材とし、自分で考えるトレーニングを行ってはいじめて理解できるようになります。

研究室に配属された学生には、最初は基礎的な情報をすべて渡します。2006年に出版した「大学でどう学ぶのか」に記載した原稿の一部は、新入生のトレーニングに利用するために作成したものです。教室員がいつでも見ることができるよう、学生の休憩スペースに置いていたものに加筆したものです。

しかし、読むだけで解るようなことは、とくに教育する必要がありません。自分で苦労してはじめて、教員の助言の重みが解ってくるものです。大学在学中は、親の金を使って勉強しているので、なかなか理解することができません。しかし、社会に出て苦労すると、教えられたことの意味が解るようになります。

本を出版していつでも利用可能な形にすること、ブログ上で社会での実務に関する情報を発信することを、卒業生への卒業教育を兼ねて行っています。教育担当副学長としての勤務は、研究室に出向くことを不可能にしていますので、現役の学生への情報発信も兼ねています。

まず、考えよ。情報を評価し、疑問を持って。自分で調べて解らなければ人に尋ねよ。これが自己研鑽の道です。知らないことは恥ではあ

りません。教えられたことを身につけないことが恥ずかしいことなのです。

学生に質問させるためには、尋ねやすい環境を作らなければなりません。教員や上司が偉そうにしている、質問に来ることはありません。どのような質問にも丁寧に答え、馬鹿にするような発言をしてはいけません。誰も質問できなくなります。

学生や部下に成長の意欲を持たせるためには、成功体験を付けさせることが最も効果的です。私自身は何をやるべきかは解っていますが、学生が思いつくまで質疑応答を行い、やるべきアイデアが出てきたところで学生のアイデアとして実施させます。

当然、仕事はうまくいきますので、学会で発表させるなり、論文を書かせるなりすれば、学生はどんどん成長していきます。部下にやる気を出させることも可能でしょう。

学生が自信を付ければ、少々叱っても大丈夫になります。実績をあげればあげるほど、厳しく鍛えることが可能になります。それをやらなければ、いつまでも独立することができず、社会に出すことができません。

社会に出すためには、学生自身の人脈を作らせることが必要になります。学会や研究会には務めて連れていき、外部の人と接触するように仕向けます。懇親会などで、教室員が集まっていると叱られるのが私の教育法です。他の世界を見せるために連れて出ているのですから。

このことは、学生の就職促進にも大きく寄与しています。博士課程の学生の就職であまり苦労したことはありませんが、大学や企業への就職を可能にしているのは、学生に高度な業績と社会性を身につけさせたためです。

## 叱る前に誉めよ

- 未熟な部下は誉めよ、成長するにつれて厳しく育てよ。
- 誉める時は人前で、叱る時は別室で。
- 叱る時は理由を明確にせよ、気分で叱るな。
- 自立した部下は、人前で叱ってもはい上がる。

リーダーは、部下を叱ることのできる人でなければなりません。信賞必罰がなければグループ員の能力を最大限に発揮することができないからです。

人を叱るためには、その人がやるべきことを実行していなければなりません。時間にルーズな人が部下の遅刻を叱っても何の役にも立ちません。叱るためにはまず上司が身を慎むことが必要です。部下の業務能力を改善し、潜在能力を引き出すために叱っていることが部下に伝われば、教育効果は大きなものとなります。

部下からの信頼を十分に得られていない場合、叱るだけでは部下の成長にはつながりません。部下に自信を持たせ、困難な状況に立ち向かう気概を持たせる必要があります。叱るばかりでは部下が萎縮してしまい、積極的な行動を取らなくなります。自信を持たせるためには、まず誉めることが必要です。

部下を誉めるためには、人の長所を見る姿勢が必要です。部下の欠点しか見えていなければ、誉める材料を見つけることはできません。円滑な人間関係を維持するためにも必要なことですが、人の長所を先に見ることのできる人はリーダーになることができます。

部下を育てるためには、教え過ぎないことが重要です。なんでも教えてしまうと上司を信頼してくれますが、部下は自分の頭で考えることを止めてしまいます。自分でやれば早く済む仕事でも、部下に任せることのできる仕事は任せるべきで、一旦任せた仕事は部下のペースで実施させることが重要です。

業務の進行状況や結果を報告させ、助言をすることが上司の役目です。上司が厳し過ぎると相談に来なくなります。仕事の上では厳しいが、話の解る上司であらねばなりません。

業務の報告を受ける際、すでに結論を持っていても、安易に口に出してはいけません。部下にいいたいことを言わせ、自分の方針と合致するいい提案があればそれを採用し、部下のアイデアとして実行させます。いい提案が出てこない場合、誘導尋問によりアイデアを誘導し、

その提案を部下の発案によるものと本人にも思いこませることも大事です。

この作業には時間がかかりますが、自分のアイデアを実現するために部下は積極的に働きます。その仕事に成功し、自信を得ることができれば、部下は大きく成長することになります。

自信をつけた部下は進んで仕事をし、業務上のアイデアを出すことができるようになるので、業務の効率化、高度化に大きく貢献するようになります。細かく指導する体制では、業務のミスは少なくなりますが、いつまでたっても部下が育たないこととなります。

ここに示した方式は、実際に私が研究者教育で実施しているものです。やる気のある学生には非常に効果のある教育方法です。しかし、この方式を全員に同じ形で適用する訳ではありません。学生達は、それぞれ性格、成長度、研究室に来た目的などが異なります。それぞれの学生の個性を見ながら、伸ばすべき部分を判別し、それぞれ異なるやり方で教育を行っています。

私は、毎年一人は他大学の学生を修士課程に採用してきました。採用する学生は、九州大学より偏差値の低い大学の出身者になるので、大学入試の主な評価項目である記憶力は九州大学出身の学生より劣っています。しかし、学生の個性を伸ばす教育を行うことができれば、他大学出身の学生が九州大学出身の学生より速やかに成長し、顕著な業績をあげることが可能になります。

その理由は、仕事を達成するために必要な能力は記憶力だけではないからです。情報収集・処理能力、計画力、実行力、判断力、思考力など、多くの能力を総合したものが人間力です。人間力では、九州大学出身者と他大学出身者との間にほとんどありません。

他大学での教育と私の教育法とを比較することができる分、他大学出身の学生の方が有利な面もあります。学部から教えた九州大学の学生は、私の言うことを疑おうとしない傾向があり、自由な発想が必要な研究分野では教員への過度の信頼は、研究者の成長を妨げることすらあります。誘導尋問により学生のアイデアを引き出し、自信をつけさせねばならないのがこのような学生です。

子供も部下も誉めることにより成長します。いい仕事をした時にはその場で誉めることです。誉められて自信を持った人間は叱ることができるようになります。しかし、誉めるばかりでは天狗になり、成長が止ってしまいます。成長を確認しながら、徐々に厳しく育てて行くことが教育には必要です。

## 座席の配置

- 隣に座ると一緒に資料を読むことができ、親近感が増す。相談事、特にややこしい問題は隣に座らせよ。部下の利き腕側に座ると部下が安心する。
- 正面配置は交渉時に有効。成長した部下は正面配置でも議論できる。
- 斜め位置は両者のメリットを併せ持つ。柔軟な対応が可能。

学生や部下を指導する際、部下を座らせる位置に気を使っています。人はそれぞれ個性が違うので、指導法にも工夫が必要です。仕事に前向きな人材はあまり気を使う必要はありませんが、自信の無い、未熟な人には配慮が必要です。

業務達成に必要な作業は、報告、連絡、相談です。業務の進捗状況を逐次報告してもらう必要がありますが、上司に報告に行くことを好んでいる人はほとんどいません。とくに、仕事がうまくいっていない時は行きたくないものです。

上司が、批判者として部下に接している時は、ますます報告が遅れることとなります。上司が、相談役として存在していれば、部下は進んで相談にくるようになります。

その雰囲気に影響するのが座席の配置です。どのような部署にも、相談するための場所が用意してあると思います。円形もしくは方形の机と椅子が用意してあるでしょう。部下がきた時、どの場所に座らせるかによって雰囲気が変わります。

隣に座らせると、親近感が強くなるので、相談しやすくなります。大人しい人、仕事がうまく進んでいない人、新人達はこの場所に座らせませす。

並んで座らせる場合、部下の利き腕側に上司が座った方がいいようです。そこまで気にする人はほとんどいないと思いますが、緊張しやすい人、上司に対する恐怖心をいだいている人などは、利き腕側に相手が存在した方が落ち着くようです。

並んで座ると、一つの書類を同時に見ることができるので、議論がはかどります。上司にはコピーを渡し、それぞれ見ることもできますが、一つの書類を覗きこんだ方が、一体感を感じやすくなります。

一方、対面した配置は対等の議論を行うための配置です。リーダーとしての訓練が進んだ部下は、この配置でも臆することなく主張する

ことができます。この配置をとる場合、必ず資料を持参させ、説明させませす。

斜めの配置は両者の中間形態ですので、誉めることもできますし、叱ることもできます。新人の時は隣に座らせませす、訓練が進むにつれて、次第に距離を拡げていきます。対面して座るように指示された時は、私から一人前と認められたときですので、それを知っている学生達は名誉に感じているようです。

講義では、目の高さを合わせることに配慮しています。私の教育は学生の個性を伸ばす教育ですので、質疑応答を中心にした双方向授業です。教員が立ち、学生が着席して講義を受ける形は、上から見下ろす形になり、学生は質問しにくいものです。

可能な場合は、会議室形式で講義を行い、私も学生も着席して講義を実施しています。目の高さを揃えると、質問がでやすくなります。スクール形式は教員と学生が相対することになります。目の高さは同じですが、会議室形式より質問がでにくくなります。円卓形式が最も良いのですが、せいぜい10名までの会議にしか使うことができません。

## 教えることは学ぶこと

- 人に教えるためには教える側の十分な理解が必要。
- 相手の理解度を確認しながら教えること。
- 理解困難な内容は教え方を工夫せよ。
- 教えることは、教えられる側以上に教える側が成長する。
- 伸ばすべき人材には部下を持たせよ。チーム制で運営せよ。

教えるという作業は、教えられる側以上に、教える側の能力を大きく向上させることができます。私が教育者としての能力を高めることができたのは、小学校時代に同級生に教える作業をさせてもらったことにあります。

私の小学校時代は、現在ほど覚えるべき項目は多くなく、もっとのんびりした教室風景でした。授業内容を理解している生徒には、理解できていない同級生に問題の解き方を教えることが許されていました。その過程で、自分の知識をさらに深めることができ、授業内容を十分に理解することができました。

この経験は、中学、高校、大学、教員時代に引継がれ、教えるという作業の中で自分の能力を高めることができました。正確に教えるためには、教える側が重要なポイントを理解している必要があるため、十分な予習が必要になります。

説明しても理解させることができない場合、教え方の工夫が必要です。教え方を工夫していく過程で、最初は見えなかった事が見えてくるが多々あります。教える作業を分担させることで、学生の理解度が深まるとともに、学生の総合力を高めることができます。

大学では、ティーティングアシスタントという制度があり、学生を教育補助に活用することができます。研究室では、先輩が後輩を指導することが多く、それによって、後輩は研究上の知識や技術を獲得することができます。

しかし、それ以上に先輩が教育業務の分担を通じて成長していくものです。そこで、大学院の学生には、できる限り早く後輩の指導を分担させてきました。指導力を向上させるとともに、かれらの総合力を高めることに寄与するからです。

教員も、研究室での指導や講義を通じて、知識を拡げるとともに、教育能力を高めることができます。しかし、すでに持っている知識を単に伝達するだけでは、教員の成長にはつながりません。学生達の理解

度を常に意識し、理解させるための工夫を行わなければ、教育能力の高い教員にはなれないものです。

大学を含め、学校の最大の任務は教育です。学生の成長につながらない教育は役に立ちません。学生の個性を伸ばす教育が必要であり、個々の学生のレベルを判断しながら、個別に教育することが一流の専門家を育てる道です。

学生達は、未来の教育者、研究者、社会的リーダーとして無限の可能性を秘めています。学生達に成長の意欲を持たせ、高い人間力を付与していくためには、教育経験を持たせることが非常に効果的です。

教育という作業は、人と人との関係がからんできますので、非常に個性的なものです。教える側の個性が教育方法に影響してきますし、教えられる側の個性によって教育方法を変える必要が生じます。

したがって、教育という作業は常に創意工夫が必要なものです。この過程をこなすことができれば、日常的に遭遇する諸問題を解決することが可能になります。

学生に積極的に教育に参加させ、教育法に関するノウハウを伝授するのも教員の役目です。知識は、実践することにより初めて血肉のついたものになります。

学生達が実際に行った結果に基づいて、その適否を教えることが重要です。実践に基づかない紙の上での学問は、状況が少しでも変れば応用が効かないものです。

教えるという作業を日常的に行わせるためには、有能な人材には部下を持たせる必要があります。研究室では、チームを編成して上級生に指導力を付与するシステムを作ることが効果的です。研究室を一つの社会として運営することが、学生に社会性を付与する道でもあります。

教えるという作業で重要なことは、具体性に富んでいることです。わかりやすい講義は、難しい原理を身近な現象を用いて説明しています。実習の教育効果が高いのは、実際に行っていることを題材にして教育が行われるからです。

もう一つ配慮すべきことは、原理を教えること、修正が必要となった場合、その理由を教えることです。これがおろそかになると、教育効果は低いものになります。この作業を確実に行うために、教える側はしっかり勉強しなければならなくなります。

## 仕事の与え方

- 相手に対する思いやりが基本。相手の都合を考えて仕事を与え、予定は早く伝えよ。
- 相手の仕事を理解せよ。仕事をやりやすい形で指示せよ。
- 業務の達成目標、実施期限を明確にせよ。
- 不必要に干渉せず、指示した後は任せよ。有能な部下程干渉を嫌う。
- 責任は上司が取れ。

研究室の学生や部下達は大事な協力者です。組織を構成している全員が共同事業者です。また、社外にも利害関係者が多数います。これらの人たちと円滑な協力関係を維持することが業務の高度化に必要です。

組織や社会を円滑に動かすためには、思いやりの気持を持つことが必要です。相手の気持を考える余裕と想像力を持って下さい。仕事を頼む時は、相手の都合を考えて頼んで下さい。その気持が伝われば、少々無理しても期限内に業務を遂行してもらえます。

業務計画は、できる限り早く作成し、実施の余裕を与えるようにします。そのために、先見性を磨き、計画性を高める必要がある訳です。

仕事依頼する場合、相手の仕事や状況について理解することが望まれます。どのような準備をすれば速やかに作業を開始することができるのかを知って置くべきです。繁忙期には仕事を依頼しない思いやりも必要です。そのような配慮が伝わっていれば、どうしても無い時にも積極的に協力してもらえるものです。

私は、事務職員がやりやすい形で書類を作成するとともに、早めに提出して繁忙期の業務を分散させる配慮を行ってきました。その結果、こちらが忙しい時には、事務部が書類の作成を代行してくれるようになりました。お互いに助け合うことは、業務の効率化に大きく寄与するものです。

業務は、適切なレベルで、期限内に達成することが基本です。業務達成の目標と期限ははっきりと伝えておく必要があります。期限については、ぎりぎりの日程で設定すべきではありません。早めに設定し、最終的な調整を行う余裕を残すべきです。

私は、公的期限のかなり前の時点で自分自身の業務達成期限を設定しています。この期限がくれば提出し、その業務については忘れるこ

とができるようにしています。実際は、自分で行う業務は自己設定期限のはるか前に終了させています。

そうしなければ、飛び込みで入る業務に対応することができないからです。飛び込みで入る業務は、時間的余裕が無いのがほとんどですので、それに専念し、速やかに終えることになります。

業務を依頼した後は、リーダーの仕事は待つだけです。部下に干渉すると、部下のやる気を削ぎます。また、部下の成長を遅らせます。外部の協力者に催促すると、急ぎの時に協力してもらえなくなります。あせる必要のない計画を立てることが肝要です。

業務の達成度については、部下に責任を転嫁しないことです。良い成果は部下を誉め、達成度が十分ではなかった業務は上司が責任をとります。その覚悟ができて人間がリーダーです。部下に責任を転嫁するリーダーには部下がついてきません。

## 第5章 組織の運営

### 戦略と戦術

- 戦略は組織の将来像を決定するために必要。適切な戦略が無ければ目標を設定できない。
- 戦術は目標を達成するための具体的方策。適切な戦術がなければ目標達成は不可能。
- 戦術を考慮しない戦略は組織を破滅に導く。

戦略と戦術はセットとして使われる言葉です。戦略は組織を動かすための基本概念で、組織構成員の力を一定の方向に向けるために重要です。組織の将来像が明確にされていることが組織の発展に重要です。

しかし、実行できない戦略はどのように優れたものであっても意味がありません。戦略を実現するための戦術があつてはじめて戦略が生きてきます。

大学本部で仕事をしていると、戦術面での不備を痛感することがしばしばです。大学教員は理念の構築は上手なのですが、それを実現するための手だてを考えることが苦手なようです。

孫子の兵法に始まり、さまざまな兵書の解説書が人気を集めています。これらの解説書に書かれていることのほとんどは、戦術に関するものです。どのように兵力という資源を活用するか、敵を欺くためにはどうするかなどが戦術の主体です。

われわれが考えなければならない戦術は、戦略を実現可能にするための方策です。選択した施策の実現可能性に関する考察が非常に重要です。

予算を獲得するためには、施策がもたらす成果について記載する必要があります。成果の実現可能性を十分に考えていなければ、絵にかいた餅になります。十分に練られていない提案は、予算を獲得できた場合、後の実行が大変になります。

このようなことが起こる原因の一つに、企画担当者が現場を知らないことがあげられます。紙の上での報告に基づいて企画を行い、企画の実現可能性を現場の担当者に確認しなかった場合、実行できない計画を立てることになります。

## 中央集権型組織と集団指導型組織

そのような計画を立てられると、新規事業に失敗するだけでなく、成功している既存の事業の実施を妨げることにもなります。企画部門の重要性は図り知れないものがあります。

斬新なプランは、多数で議論しても成立しにくいものです。どちらかといえば、他者との適応性の低い独創的な人材、積極的な指向性を持つやり手の人材などに基本設計を任せると、面白いプランを立てることができます。

こうして得られた基本設計を、実施部門の担当者が精査し、実行可能な形に手直しすることが必要です。もっとも、この時やりすぎないように気をつけます。その道の専門家は、保守的な場合が多く、新たな考え方を取り入れようとしない傾向があるからです。

基本設計をどう実現するかに絞って考えてもらいます。どうしても実現可能な実行計画ができない場合に限り、実行を妨げている障害に関する情報をつけ、立案者に戻すことにします。立案者は、実現可能性を高めるため、基本設計を修正することになります。

差し戻しの可能性を小さくするためには、現場を良く知っている人材を、立案の段階で参加させることが効果的です。企画責任者が求める情報を常に提供する体制が取られていれば、実現可能性の低い基本設計が出てくる確率が低くなります。

このような企画を行うためには、企画室の地位を高めておく必要があります。組織の長に直結した組織であれば、トップのリーダーシップを具体化するための施策を速やかに立案することができます。

ここでは、組織全体に関わる企画のみを行います。企画の実現可能性を高めるためには、構成組織から有能な人材を出向させ、企画責任者の立案作業を必要に応じて支援できるようにしておきます。

この出向者は、新しい企画の理念や内容を各組織に持帰ることができますので、実施計画の立ち上がりを速めることができます。

ここで注意すべきことは、企画責任者が独善に陥らないことです。現場の情報を取り込む体制をとっても、企画責任者が聞く耳を持たなければ実現可能性の高い計画にはなりません。

その場合、企画責任者を選んだ長が責任を取らなければなりません。トップの重要な職務の一つは、適材適所で人材を活用することにあるからです。

### 中央集権型組織

- 多くの組織は、長をトップとする中央集権型組織を構成する。指揮系統の乱れ、責任の所在の不明確は組織の活動を阻害する。
- トップが優秀であれば中央集権型組織は高い機動性を発揮する。トップが優秀でなければ機能不全に陥る。
- ボトムアップのシステムが稼働すれば組織改革が可能、稼働しなければ沈滞する。

### 集団指導型組織

- 役割分担と権限の所在がマッチすると機動的運営が可能。一致しなければ責任の所在が不明確となり、組織の強みを発揮できない。トップの調整能力が鍵となる。
- セクショナリズムは組織の活性化を妨げる。組織間の風通しを良くすること。

組織の形態は、中央集権型と集団指導型の2つに大別され、それぞれ一長一短があります。

中央集権型の組織は、トップが優秀な人材であれば、強力な組織を作ることができます。典型的な例は、織田信長の政治システムです。信長のような天才的な指導者は多くはありませんので、中央集権型組織では権限の委譲を行い、限られた業務を分担することになります。

権限委譲が適切に行われていなければ、どのような組織も機能不全に陥ります。とくに、中央集権型組織では、ピラミッド型の構成をとることが多いので、各セクションの機能不全は他のセクションや上部組織の機能不全につながり、組織全体としての活性を大きく低下させます。

中央集権型組織では、トップの権限が強くならざるを得ません。トップが現場の実態を把握していなければ、正しい業務計画を立てることができませんが、トップの周囲にイエスマンが集まると、正確な情報が伝わらなくなります。

したがって、中央集権型組織ではボトムアップでの意見の吸い上げシステムを意図的に整備する必要があります。トップが常に現場を意識することは、業務の活性化に大きく寄与します。

権限の委譲とともに、責任の明確化も必要です。日本の社会は、責任の明確化を行うことが困難な社会です。トップは、積極的に権限を

委譲する必要がありますが、職責の遂行については厳しく査定しなければなりません。

卓越したトップがない場合、集団指導型の組織が作られます。それぞれの役割分担と権限の所在が適切であれば、集団指導体制は円滑に運営されます。しかし、指導力の欠如に悩むことが多く、組織の強みを発揮できないことが多々あります。権限分散型の組織運営が必要な場合でも、指揮系統の明確化は必要です。

中央集権型の体制は、組織が大きくない場合は効率良く運営されます。創始者による中小企業の経営は、決断が早く、機動力に富んでいるので、社会情勢の変化に速やかに対応することができます。

組織が大きくなるにつれて、分権体制をとる必要が生じます。中央集権体制を維持したまま、事業部制により責任の所在を明確にし、機動力の高い経営を目指すことができます。

また、各事業部を子会社化して自由度を高めることもできます。この場合、統括会社や持ち株会社が全体の事業を統括することになります。事業部も子会社も独立採算制をとり、各組織のトップは経営責任を担うことになります。

権限の分散を行った場合、セクショナリズムの蔓延を防ぐことが重要になります。組織間の協力が進まなくなれば、経営の効率化を妨げるとともに、製品開発においては視野が狭くなり、ヒット商品の開発が進まなくなります。

組織間の風通しを良くし、互いに助け合う環境を整備することが重要です。大学や官庁の弱点は、業務に細分化により、効率的経営が困難なことです。国立大学法人化により、トップの指導力の強化が求められていますが、研究室の運営に口をはさむことは困難であり、組織化が進んでいないのが現状です。

## 組織の構成

- 組織はラインとスタッフにより構成される。
- ラインは上位下達、下意上達のシステムの構築が重要。
- 大き過ぎる組織は統括が困難、小さ過ぎる組織は人的資源が不足しやすい。適切なサイズに分割すること。
- 縦割り組織は非効率になりやすい。横のつながりを確保することが重要。時限指定のタスクフォース、ワーキンググループ等を活用すること。
- エースの無駄づかいを避けること。

ほとんどの組織は、ラインとスタッフにより構成されています。ラインは、ヒエラルキーによって配列されており、上位下達、下意上達の基本的構成員です。

スタッフはトップの参謀的役割を果たす人材であり、トップが直接任命することが多くなります。一方、ラインは構成員により選抜され、トップの承認を得て発令されることが多くなります。

ラインは、実務経験に富んだ人材が抜擢され、業務の円滑な運営に携わります。実務能力の高い人材は、業務の高度化に寄与しますが、同じ業務を続けさせると保守化する傾向があります。したがって、リーダーとして育てるべき人材は、数年ごとに異動を行い、幅広い業務の経験を積ませることが行われています。

このようにして育てられたゼネラリストと各部のエキスパートである専門家が一致協力して業務達成している組織は強みを発揮します。しかし、リーダーが専門家の意見を尊重しなければ、現実に沿った業務計画を立てることができなくなります。

スタッフは、実務能力の高い人材が登用されることもありますが、視野が広く、戦略的能力に優れた人材が起用されることが多くなります。場合によっては、他の組織から引き抜かれる場合もあります。

ライン経験の無いスタッフは、現場の指示をえることが困難になるので、現場との接触を心がける必要があります。社会状況を考慮しながら、組織の行くべき道を作っていくのがスタッフの役目ですが、現場の能力から遊離した企画は実現することが困難になります。現場の意見を良く聞くこと、必要であれば自分の目で実態を確認することがスタッフには必要です。

適切な博士教育を受けた研究者は、幅広い視野、高い創造力、優れ

た問題発見・解決能力などを備えています。私は、企業の研究開発指導を数多く行ってきましたが、優秀な博士を一人雇えば簡単に解決する問題について時間をかけて議論している姿を見てきました。

優秀な研究者は、個性が強いいため、ラインとして使うことには困難を伴い場合があるでしょう。しかし、スタッフとして使いこなすことができれば有力な戦力になります。

企業から、博士号取得者は使いにくいという意見を良く聞かされます。大学が育てる博士の資質が若干不足している面もありますが、企業の人材活用能力が不足している面もあると思います。

日本が、ものづくりで高い収益を上げることができる時代は終わりました。現在は、創造性を高めることができなければ、企業も生きて行くことができない時代です。博士たちの使い方を覚えた企業でなければ、21世紀の勝者となることは困難です。

組織が大き過ぎると全体を統括することが困難になり、機動的な運営ができません。一方、小さすぎると資源が不足し、十分な活動を行うことができません。そこで、適切なサイズに組織を分割し、権限委譲を行い、責任を持って業務を分担させることになります。

細分した組織の独立性が強すぎると、セクショナリズムが横行し、構成員はセクションのためにはたらくようになります。これでは組織の強みを発揮することはできません。

官庁や大会社の縦割り組織は、一度作ってしまうと横のつながりを確保することが困難になります。各セクションから代表を派遣し、組織全体の利益のために協力するシステムを組み込むことが必要です。

この目的で、タスクフォースやワーキンググループなどが作られますが、ここには優秀な人材を投入する必要があります。優秀な人材は、各セクションを円滑に運営するために必要な人材でもあるので、無制限に統括業務に投入すべきではありません。

タスクフォースやワーキンググループの使命を明確化しておくこと、設置期間を限定し、速やかに本来の業務に戻すことが重要です。このような、臨時の重要業務を依頼する場合、その業務に費やす時間を一定の限度内に納めるか、短期間で集中的に作業を終える配慮が必要です。

エースは、必要な作業に限って投入しなければなりません。どのような組織でも、優秀な人材に安易に仕事を頼む傾向があります。優秀な人材は速やかに業務を終えることができるので、使用者側にとっては有り難い存在です。

しかし、エースに過大な業務を与えた場合、最高のレベルで業務を

達成することが困難になり、他の組織体との間で差別化を行うことができません。業務の重要度の判別を総量規制は、トップリーダーが常に意識しなければならないことです。

## 権限の委譲

- 組織の円滑な運営には責任体制の明確化が不可欠。
- 権限の委譲が適切に行われなければ動かない。
- 組織を作るより円滑に動かす努力が重要。

権限の委譲と責任体制の明確化は、組織運営の根本です。戦略の策定がトップリーダーの最も重要な役目ですが、それを実現するための最大の業務がガバナンス体制の構築です。

適材適所で人材を配置し、必要な権限を委譲するとともに、権限に相応する業務の遂行について責任を負わせることが必要です。権限が下部組織へ向かって細分化しながら委譲され、全構成員が担当した業務の遂行に責任を持つ体制を構築すべきです。

研究室レベルでも、リーダーの育成を目的として研究チームを作り、チームリーダーに指導権を与えていますが、各人の研究テーマはそれぞれが責任を持って行わなければなりません。安易なもたれあいは、社会性の獲得を妨げます。

新しい組織を作ることは簡単です。トップの強い意思があればなんでも可能です。しかし、それを円滑に動かすことは別問題です。新しい組織に関わる人間が、高い意欲を持って、それぞれの業務を達成しなければならないからです。

組織の設計にあたって、業務の重要性、実現可能性、運営体制などについて十分な検討が行われたのか否かが、この段階で効いてきます。人員配置の適切性も問題で、適材適所が達成されていなければ、速やかに実績を上げることはできません。

企画責任者を新組織の実行責任者とすることが良くありますが、能力が伴っておれば正しいやり方です。実行の責任をとることが解っていれば、無責任は計画を立てることはないでしょう。

新しい事業を開始することは、組織にとっては大きな冒険になります。エースは、ここに投入しなければなりません。困難な業務であることを全構成員に納得させ、新規事業の開拓に全面的な支援を行うことができなければ、新規事業の成功はおぼつかないことになります。

新規事業は、世間の申し訳のためにやるものではありません。組織の存続をかけて実施する意気込みが必要です。担当者に全権を委任するという姿勢は良いのですが、丸投げするようではトップリーダーの風上にはおけません。早々に退陣することが望まれます。

変革の時代にあつては、何もしないことも英断につながります。チギスハーンの治世を政治面で支えた耶律楚材も、戦争で疲弊した当時の状況では、何もしないことが最高の政治であることを述べています。改革ばやりの昨今ですが、自身のないことはやらないという判断もトップリーダーには必要です。

## 業務のマニュアル化

- マニュアル作成は業務の効率化、質の保証に大きく寄与する。
- 使いやすいマニュアルの作成が必要。
- マニュアル依存体質は組織の変革を妨げる。マニュアル化は程々に。
- 伸ばす業務と守る業務で対応を変えよ。

日常的な業務は、誰がやっても同じ結果をえることができるようにすべきです。しかし、現場の人材の訓練状況は、さまざまなレベルにあり、必ずしも期待される成果をあげることができるとは思えません。

誰が担当しても同じ結果をえるためには、マニュアルを作成することが必要です。マニュアルは、分厚く、理解しにくいものであってはなりません。簡潔で、解りやすいものにします。

箇条書きで、必要最低限の文章量で、実施の順序に沿って配列しておくべきです。業務遂行のポイントが注記されていればさらに使いやすくなります。

まず、マニュアルを作成し、毎年書き換えていけば、数年で新人をすぐに現場に投入することも可能になるでしょう。それによって、新人の研修期間が短縮され、教育負担も少なくなるので、ベテランは創造的業務により多くの時間を費やすことができるようになります。

マニュアルの作成は簡単で、分担して各業務の流れを記載すれば済みます。最初に書式を統一しておけば、各人が作成したマニュアルを編集するだけで、統一のとれたマニュアル集を作ることができます。

新しく業務を開始する人たちを、そのマニュアルで訓練し、不備の点を改めていけば、容易に実用的な作業マニュアルが完成します。誰でもパソコンを使うことができる筈なので、各人が得意な業務を分担して作成すれば、たいした手間はかからない筈です。

私の研究室でも、10年以上前ですが、実験実施法に関するマニュアルを作成させました。実験法は、基本的には文献に記載されている方法を用いますが、実験の目的や対象に応じて若干の修正を行うことが多いものです。複数の研究者が同一の技法を用いている場合、テーマが違うため、異なる修正を行っていることがあります。

研究の内容を把握して実験法の修正を行った人はオリジナルの実験法を知っていますが、それを教わった2代目は、それを標準法と思ってしまう。数年たつと、研究室内で複数の実験方が平行して実

施されていることになります。

もっとひどい場合、誤った解釈もしくは伝承が行われ、不適切な実験法が用いられていることもあります。実験結果について議論する場合、全ての過程を確認することは行いませんので、誤った方向に議論が進むことになりかねません。

仕事がうまくいかない学生の指導を行っている過程で、実験法の統一と共有が必要であることを見いだすことができました。私自身は、常に実験法を箇条書きで作成し、見やすい場所において実験していましたので、作成法を教えることができました。

マニュアルの必要性は、どの職場でも変わらないことだと思います。少しの努力で、多くの時間を節約することができます。また、業務上のミスを大幅に削減することが可能です。

しかし、マニュアルに頼ってはいけません。マニュアルは改善するために存在するものであることを常に意識しなければなりません。マニュアルに依存し、何も考えずに仕事をするようになれば、職場から獨創性が失われます。

私が実験法を別途作成した理由は、実験法を完全に把握するとともに、実験の実施をできるかぎり簡略化し、それによって生じた余裕で実験の進行状況を詳細に観察し、記録したかったからです。

後輩の訓練にも使用しましたが、実施上の注意点は各人異なる筈です。使いながら自分のマニュアルを作るように指示しました。これが、自分の頭で考えることのできる研究者を育てる道です。

マニュアルに依存して、業務を遂行するだけの人間は、部下として一生を終える人であり、マニュアル漬けでは獨創的なアイデアは出てきません。

マニュアルの作成にあたっては、伸ばしたい業務と守りたい業務では異なる対応が必要です。伸ばしたい業務はどんどん変わっていくべきものなので、マニュアル化には適しません。

一方、組織の収益源であり、大事に守っていくべき業務は、確実に実行する必要があります。したがって、守るべき業務はマニュアル化する必要があり、伝統的な手法を守ることブランドの維持に必要です。

## 会議の運営

- 時間は最小限に。資料は事前配布し、前向きな議論に終始せよ。
- 対案の無い発言は不要（単なる批評家の出席は会議を長引かせる）。問題点は事前に指摘、会議では改善策を論じること。
- 発言しない委員は不要。実務に専念させよ。
- 自由に発言できる雰囲気を作れ（円卓形式による上下関係の希薄化）。意見を聞く気がない会議は開くな。
- 会議は自分の意見を持って臨め。自由に議論させた後、最適の意見を選択せよ。リーダーが先に意見をだせば自由な議論ができない。

会議は、会して議するものですが、単なる議論で終わるべきではありません。会して議決するのが会議であると思います。会議の格が上がるにつれ、構成員の平均給与が上昇します。何時間もかけて首脳陣が議論を行い、何の成果もえられなければ、大きな損失を被ることになります。

会議の所要時間は、必要最低限とすることが重要です。可能な限り、資料は事前配布します。報告事項はできる限り簡単に済ませ、決定すべき案件に関する建設的な討議に時間を振り向けます。

批判のみが目的の意見には多くの時間を割く必要はありません。出席者の時間を有効に使うためには、提案された案件を実施すべきか否かを速やかに決定し、実施すべきであれば、実施上の注意点を聴取することに多くの時間を費やすべきです。

したがって、私の委員会では対案のない意見は無視されます。批判的な意見でも、対案があれば議論の対象にします。単なる批評家は尊敬されませんし、発言しない委員は無視されます。

会議の生命は、だれでも自由に発言できることです。意見を聞く気がないのであれば、会議を招集すべきではありません。活発な議論を行うためには、前向きな発言は積極的に取り入れられることを委員に納得させる必要があります。小人数の会議では、地位の上下を感じさせないため、円卓形式で行うことをお勧めします。

会議の運営は、委員長の手腕にかかります。委員に意見を聞こうとする姿勢を示さなければなりません。また、延々と議論を続けることはできないので、しかるべき所で議論をまとめ、採決に導く必要があります。予定時間を超過し、継続案件が多発するようでは委員長の資

格はありません。

それぞれの委員が、それぞれ多忙な時間を過ごしています。予定の時間に会議が終わらなければ、さらに多くの人が迷惑を被る事態も考えられます。予定時刻より早めに会議を終える努力が必要です。

会議に出る時は、議題に対する自分の意見を持っていることが必要です。とくに、委員長を努める場合は必須のことになります。自分の意見より優れた意見が出た場合は、最適の意見を採用しますが、自分の意見をもっていなければ、それを決定することができません。

しかし、委員長が先に意見を述べると議論をしにくくなります。委員の質問に答えることは必要ですが、委員に自由に議論を行わせた後、裁定の作業に入るようにします。

## 情報の伝達

- 情報の共有は組織運営の要。多過ぎる情報も少な過ぎる情報も情報共有に寄与しない。
- 必要な情報は速やかに取得可能とすること。間に合わない情報は役に立たない。
- 利用可能な情報を流すこと。解りにくい文書は誰も読まない。大部の文書も同様。重点を抽出した書類の配布を心掛けよ。

情報の共有は、あらゆる組織で業務の運営に必要とされます。情報伝達が不十分であれば、組織の一体性が失われ、活性が低下します。

だからといって、情報が多ければ多いほど良いではありません。頻繁に送られてくる情報は、誰も読もうとしません。大部の情報も同じです。皆、忙しい生活を送っていることを認識して下さい。

配布する情報は、役に立つものでなければなりません。期限切れの情報、対応する時間的余裕の無い情報は流すべきではありません。不要な情報を流すことにより、読んで欲しい情報が読まれなくなります。

情報は、解りやすいものでなければなりません。できる限り簡略化し、情報の価値を判断できるようにしておきます。すなわち、情報は加工しなければほとんど役に立たないということです。したがって、情報の発信者には、高い情報識別能力を有することが望まれます。

情報を共有することにより、委員会の運営は非常に楽になります。教育担当副学長が主催する委員会は、学部や大学院の代表者が委員として参加しています。議題の多くは、各部局で実行すべきものですが、部局のやる気を引き出すのが大変な作業です。

最近、トップダウンがはやっていますので、トップダウンで命令することを強いられます。それで現場が動くのであれば話は簡単ですが、現実にはそうではありません。前向きの部局とそうでない部局では取り組みの姿勢におおきな違いがありますし、当然ながら実績も雲泥の差が生じてきます。

大学が社会的に評価を受ける時代では、部局による違いを座視する訳にはいきません。トップダウンでの命令より遥かに高い効果を示すのが、情報の共有です。各部局の取り組みを、一覧表にして全委員に配布します。このリストが、最終的にはホームページ掲載されることになっていれば、さらに効果が大きくなります。

このようにして情報を共有することは、他部局の前向きの取り組み

を学ぶことを可能にします。各部局が、それぞれ異なる問題の解決に取り組み、それを他の部局が実情に応じてとり入れる方式をとれば、同時に多くの問題の解決にチャレンジすることができます。

情報の公開は、取り組みが遅れている部局にとっては大きなプレッシャーになります。簡単に問題解決に至らない場合でも、他の問題の解決により部局の活性を示そうと試みます。したがって、委員長が叱責する必要もなく、できる範囲内で前向きの取り組みが行われることになります。

大学だけでなく、日本的な組織で遅れているのは、情報の公開です。情報を積極的に公開し、社会と共有していくことが、組織への信頼性を高めることにつながります。また、発信した情報に対する意見は、組織改革案を策定する上で大きな力になるものです。

## 業務の評価

- 業務実績の適正かつ公平な評価を行うこと。
- 業務により評価項目を柔軟に変化させること。業務実態を反映しない評価は無意味。
- 評価項目に偏りが生じないこと。業務により評価の高低があれば組織のモラルを保てない。
- 多面的評価を行うこと。個性的な実績を評価しなければ組織の活性が低下する。
- 評価は問題の発見・解決、業務改善のために行う。業務改善への支援を行って初めて評価が意味を持つ。

業務の管理・運営で最も重要なことは、構成員の士気を維持することだと思えます。平たく言えば、やる気を出させるためにはどうしたら良いかということです。

業務の評価制度は、あらゆる組織で行われていることと思えますが、これがマイナス評価を行うためのものであれば、士気の向上には必ずしも寄与しません。プラスの評価を行うことが重要です。

大学でも、さまざまな評価が行われていますが、単に実施していることを示すための評価はやるだけ無駄です。評価を行うためにかなりの時間を使い、それが業務の改善につながらないのであれば、時間と労力の無駄になります。

評価は、業務の改善に寄与してはじめて実施した価値が生じます。マイナスの評価は、業務上の問題点を指摘し、改善策を講じるために行います。担当者を非難するために行うものではありません。

マイナスの査定を行い、人員削減の理由づけに使おうとすれば、現場の支援を得ることができなくなり、評価を行うことが困難になります。組織が有する資源を有効に活用するため、必要な部分を支援するための情報とコンセンサスを得ることに使うべきです。

業務の実態に即した評価を行い、組織の運営に寄与した実績を適切に評価し、その寄与度に応じて支援するシステムを作ることが必要です。評価基準を明らかにすることにより、組織の進むべき道を示すことができます。構成員の士気を高めるとともに、努力すべき方向を明確にすることができます。

評価システムを作る場合、結果の出やすい業務とそうでない業務を識別する必要が生じます。営業や生産の業務では、売上高や製造コス

トの改善など、評価すべき数値が簡単に出てきます。

しかし、総務や人事の貢献度は数値化することが困難な場合が少なくありません。各担当で、同数の評価指標を設定し、同様な頻度で表彰することを可能にしておくことが望まれます。

大学では、研究業績に偏った評価が行われています。教育、社会貢献、大学運営などに関する評価指標を策定し、教職員の業績を正しく評価することができなければ、大学業務の適正化は不可能です。

その際、質の異なる業務をどのように比較するかが問題になります。まず、組織の運営に必要な重要業務を列挙することが必要になりますが、それらの業務を達成するために必要な平均的時間を設定することをお勧めします。

この平均所要時間を用いることにより、質の異なる業務の寄与度を統一して取り扱うことが可能になります。大学では、教育、研究、大学運営にかかわる重要業務に平均所要時間を割当て、その総計値が特定の業務に偏らないよう配慮します。

それができれば、各人が担当する役割の平均所要時間を合算することにより、組織貢献度を求めることができます。有能な人材は、平均所要時間より短い時間で業務を達成しますが、それによって生じる時間は創造的な業務に振り向けることができます。

エースを敗戦処理に使ってはいけません。各人への重要業務の割当ては、極力平均化する必要があります。特定の個人に、平均値の2倍以上の業務を依頼してはいけません。

有能な人材を多用すると、業務は速やかに進行しますが、トップレベルの成果を上げることができなくなります。他の組織との差別化が困難になり、組織の強みを活かすことができなくなります。

## 第6章 歴史に学ぶリーダーシップ

### リーダーの分類

- 総帥型：源頼朝、北条早雲、織田信長、武田信玄、徳川家康、西郷隆盛、東郷平八郎、大山巖
- 参謀型：齊藤道三、毛利元就、明智光秀、石田三成、勝海舟、児玉源太郎、山本権兵衛、秋山実之
- 指揮官型：源義経、上杉謙信、豊臣秀吉、秋山好古

この章では、気分転換のための材料を供給します。思い内容の話だけでは、学生の集中力を維持することができませんので、講義を行う場合は雑談を交えることが必要になります。

リーダー教育に関する内容として、歴史的人物の業績を通じてリーダーシップの中味を伝えたいと思います。話題に選ぶ内容は、教員が説明できるものに限られます。私は、歴史が好きで、戦略・戦術に興味を持っていますので、その方面で題材を選びました。

最初の章で、リーダーの類型と求められる資質について説明しました。ここでは、私が知っている歴史的人物をその分類にあてはめてみました。私が興味を持っている人物が中心ですので、著者の独断と偏見で選抜され、分類されていると考えて下さい。

総帥型のリーダーは、当然トップリーダー達になります。リーダーの資質がはっきり現れるのは、混乱期と草創期になりますので、戦国時代と明治維新の前後に偏った配分になっています。

総帥型のリーダーに必要な資質は、統率力が基本になります。部下がついていきたい人材でなければ大きな組織を統率することはできません。決断力が必須ですが、これは統率力に含めて考えることができます。

新しい世界を切り拓くためには創造力が必要ですが、これは、ナンバー2や参謀型リーダーの提案を取り入れることで補うことができるので、決断力があればなんとかなります。トップリーダーは決断するために存在します。

決断したことを実行するためには、組織構成員の支持が必要です。ここで、トップリーダーの包容力が必要になります。後述するように、織田信長は、創造力と決断力に優れていましたが、包容力に欠けてい

たため、その能力を十分に発揮せずに終わりました。

包容力に優れたリーダーは西郷隆盛や東郷平八郎です。実務的能力では、西郷隆盛より大久保利通の方が優れていましたが、西郷隆盛はその人望で明治維新の大業をなしとげました。東郷平八郎は、戦略家や戦術家としては大きな能力を有していませんが、その泰然自若とした態度は、危機的状況に陥っても変わることなく、日露戦争を通して海軍の士気を維持することができました。

参謀型の人材には、高い創造力が求められます。石田三成や秋山実之は、典型的な参謀型のリーダーで、関ヶ原の戦いや日本海海戦の設計という大業をなしとげることができました。

しかし、参謀型のリーダーは頭の良さが災いして、統率型のリーダーに進化しにくい人材が多くなります。その例外は、児玉源太郎と山本権兵衛、明治期の陸海軍の育ての親となりました。

児玉は、日露戦争の陸戦の全てを指導し、旅順包囲戦の終結にも導いた人材です。台湾の民生にも大きな貢献を行っており、長生きすることができれば日本を背負う人材になったでしょう。しかし、日露戦争で身をすり減らし、疲れ果てて死んでいきました。

山本権兵衛は、日露戦争の海戦の勝利に最も貢献した人です。海軍大臣を経て、総理大臣になりましたが、シーメンス事件という海軍の汚職事件の責任をとって引退し、その後は海軍および政局に影響を及ぼすことはありませんでした。

この汚職事件がなければ、海軍軍縮を適切に指導することができ、日本が戦争への道をひた走ることはなかったでしょう。一海軍中將による不祥事が日本の運命を変えてしまいました。

指揮官型のリーダーには、統帥型と参謀型の両者に求められる資質が低いレベルで要求されます。実務を担当するリーダーとして、創意工夫を行う創造性ととともに、部下を率いる統率力が要求されます。決断は上部リーダーにより行われるので、決断力を発揮する場面は多くはありません。

通常、指揮官型のリーダーがラインとして権力の階段を上り、最も優秀な人材がトップに上りつめます。この過程で、指揮官型から統帥型への変貌が必要になります。

この変貌が顕著な例として、大山巖があげられます。大山は、若い頃は非常に優秀な指揮官であり、高い創造力も有していました。冗談の塊のような人で、いつも冗談を言って笑わせるような士官でした。

技術者としては、弥助砲と呼ばれる高性能の大砲を開発する程の能力を有していました。この大山が、昇進するにともない寡黙となり、

日露戦争時は、典型的な統帥型リーダーに成長していました。

戦略・戦術家としても高い能力を有していましたが、自分より優れた能力を有する児玉源太郎を得てからは、完全に戦争指導を任せる度量を示しました。児玉も、大山に傾倒し、全力を尽くして戦争指導を行いました。大山は、トップリーダーは負け戦の時にのみ必要になると考え、でしゃばることはありませんでした。

リーダーは、現場の指揮官業務からその成長を開始します。その業務を速やかに自分のものとし、毎日の創意工夫から人間性を高め、上部リーダーに成長していきます。毎日の努力の積み重ねが重要です。

リーダー人材は、上から引き上げられる人と、周囲から押し上げられる人に大別されます。引き上げられる人材は、才気豊かな人が多くなりますが、トップリーダーには適しない人が存在します。部下の気持を思いやる感性に欠けている人も多いからです。

トップの位置に到達するリーダーは、部下や周囲に対する思いやりのある人が多く、上にあがればあがる程、その能力が輝いてきます。リーダーを目指すとするれば、周囲から押される、人間味あふれた人材を志向して下さい。

## リーダーの神格化

- リーダーの神格化は組織の弱体化をもたらす。活性化に導く組織改編を不可能にし、現実対応能力を低下させる。
- 神君家康は江戸幕府の安定には役立ったが、活性を失わせた（企業創立者の神格化も同様）。
- 東郷元帥の神格化は海軍の近代化を妨げ、暴走をもたらした（日本陸海軍は日露戦争の頭で太平洋戦争を戦った）。

リーダーの存在は、組織にとって非常に重いものであり、構成員から尊敬を集める人材であることが必要です。しかし、リーダーを偶像化したり、神格化すれば組織の発展性を損ねることになります。

たとえば、徳川家康の神格化は徳川家の存続に大きな力となりましたが、危機対応能力を弱めることになりました。伝統を維持することには寄与しましたが、社会的変化に対応することを困難にしました。

東郷元帥についても、日本海海戦の勝利が鮮やかに過ぎたことが日本の将来を危うくしました。戦争という、相手のある作業に、神格化された東郷の意見を金科玉条として守っていては、勝つことはできません。日露戦争の頭で太平洋戦争を戦うという事態を招きました。

これは、東郷自身の能力の問題でもあります。イギリスでもネルソンを尊敬してはいますが、神格化してはいません。戦術家として、神格化に徹底して反対すべきでした。ましてや、海軍軍縮条約の締結に反対し、艦隊派の軍人を調子に乗らせるべきではありませんでした。「勝って兜の緒を絞めよ」という、東郷の連合艦隊解散の辞に述べた言葉は、本人の信念ではなかったのでしょうか。

同様なことは、現代でもあちこちいろいろなところで認められます。企業の創業者の遺訓を毎朝唱えるような企業に将来性はありません。子供たちを企業に入れようとしなかった、本田宗一郎と藤沢の二人にあやかって欲しいものです。

トップリーダーは引き時が肝心です。権力の座に安住し、それに未練を残すことは、組織の反映を損なうものです。後継者の育成を適切な次期における禅譲が、トップリーダーにとっての思い課題です。

## 織田信長の先進性

- 楽市楽座は中世から近世への大きな社会変革。小さな収入を捨て、大きな収入を確保。禁止型から許可型の法律を発布。
- 専門兵士による軍団構築（機動力の向上、遠隔地での戦闘、長期戦への対応）。
- 鉄砲の集中使用は大量生産方式の確立無しには不可能。専門職の育成を達成。三段構えの連続発砲は個人依存の戦闘方式からの脱却。
- 鉄張り大船の建造は戦訓を活かした戦略の実行。柔軟な対応が勝利に導く。

私が好きな歴史上の人物に織田信長がいます。科学者にとって、彼の独創性は非常に大きな魅力になっています。信長は、キリスト教の宣教師から得られる新知識に深い関心を抱き、取り入れることのできる知識を速やかに自分のものにしていきます。

「温故知新」という言葉もあり、古人の知恵を尊重することは大事です。しかし、常識にこだわって新しい知見を排除しないよう、注意しなければなりません。

私が最も気に入っている信長の事蹟は「楽市楽座」です。関所から得られる小さな収入を放棄し、活性化した経済により得られる大きな収入を得ています。座は、構成員の地位を守りますが、新規参入を妨げます。座を撤廃することにより、経済を活性化しています。

この「楽市楽座」の導入に際して、岐阜の町に法度を出しています。これは、禁止事項を長々と並べた従来の形式ではなく、許可事項を優先記載した簡単なものです。法律は簡単であることが望ましいのですが、やってもいいことを明示してくれる法律は解りやすく、世の中を明るくするものです。

このことは、信長自身が何をやるべきかではなく、何ができるかを常に考えていたことを示すものです。彼が考えることは常に具体的であり、実行を伴っています。

信長の成功に重要な役割を果たしているのが、高い情報収集能力です。桶狭間の勝利は、今川義元の動きを探索させた結果得られたものです。天下布武の過程においても、情報収集に大きな努力を払っています。

アメリカの経済的能力を知ることなく戦争を始めた軍部と政治家、敵情を知ることなく作戦を立案して実施した陸海軍の参謀達とは大違いです。現在でも、政府の情報収集能力は不十分であり、適切な海外政策や国内政策の立案を困難にしています。

信長が勝ち残った理由の一つは、無理な戦いをしないことにあります。彼の偉さは、デビュー戦の成功に酔わなかったことです。桶狭間で成功した奇襲戦を2度とやらなかったことは、なかなか真似のできないことです。

戦力に余裕が出てからは、勝敗は兵士や兵器の数が支配するとの原則を守っています。確実に勝つ準備を終えるまでは、外交により戦争の開始を遅らせています。

信長の軍隊の特徴は、高い機動力です。必要が生じると、万単位の軍勢が速やかに移動します。戦いに勝つ方策の一つに、戦力の集中使用があります。それを可能にするためには、精度の高い情報収集、指揮官の速やかな決断に加え、軍団の速やかな機動を可能とする組織の構築と移動手段の整備が必要です。

日本で機動戦を行った最初の武将が源義経です。彼は、少数精鋭の騎馬集団を率い、奇襲戦を多用しています。これを大規模に行ったものが、チンギスハンの蒙古騎兵であり、ドイツ機甲師団による電撃戦です。

信長の機動戦では、歩兵を含む大兵力が移動するので、道路の拡幅から手をつけています。単に、戦に勝つためだけでなく、経済発展にもつながる道路の整備を行っています。これは、政治家としての信長の高い能力を物語るものです。

信長の兵団が機動力を発揮できる理由の一つに、彼の兵団の編制があります。他の武将が率いる兵団とは全く編成が異なっています。武田信玄や上杉謙信が戦上手であり、兵の資質が高いといっても所詮は土着兵士の集合体です。兵農分離が進んでいないので、緊急召集に速やかに対応し、遠隔地で長期間にわたり戦い抜くことができません。

信長の兵団は、土地から離れた専門兵士の集団であり、いつでも、どこでも、長期間にわたって戦争に従事できる体制になっています。信長は、近代戦を戦うことができる体制を初めて構築しました。しかし、家康は徳川家を存続させるため、中世的な体制に戻してしまいました。

有名な信長の勝利に、長篠の戦いがあります。これは、鉄砲の集中使用と銃陣の三段配置による連続的な使用が特徴とされています。彼の戦略および戦術の両面での資質の高さを示しています。

単に近代兵器の集中使用に頼るだけでなく、武田騎馬兵の突進を止めるため、馬防柵の併用を考えています。それを作るため、資材を岐阜から持参するという、周到な準備をしています。彼の視野の広さと計画の綿密さを物語るものです。

もっとも、戦争資材を本拠地から目に見える形で輸送するのは考え物です。信長の戦術が常識を超えていたので問題が生じませんでした。通常はあからさまに行うべきではありません。

戦争は、兵士と兵器があればそれで良いというものではありません。兵士の食糧や戦争資材を供給する兵站の充実が不可欠です。信長の兵団には充実した兵站がありました。このような戦争のやり方は豊臣秀吉に濃厚に受けつがれています。これは、補給を度外視して戦略を立てた昭和の将軍とは大違いです。

日本人は、工業製品をコピーし、さらに優れた製品に進化させることに高い能力を発揮します。種子島に伝えられた鉄砲の大量生産を速やかに可能にし、質的な改良を加えています。鉄砲の大型化も進行し、信長の軍隊における鉄砲の充実度は、世界一のレベルに達していたようです。

信長の偉さは、鉄砲の重要性に早くから着目し、その効果的な使用法の開発まで行ったことです。当時の先込め銃の欠点、すなわち発射速度が遅いことへの対応として、多数の鉄砲を集中的かつ効率的に使用することを考えました。

また、鉄砲の大量生産システムの構築から行ったことは真似のできないことです。堺や国友村の鉄砲鍛冶を組織して、大量生産を可能にしています。同時に、質的な改良も行っていますが、少数の優秀な武器を備えるより、少々質は劣っても大量生産可能な武器を多数揃える方が、戦術的に価値が高いことを知っていたようです。

太平洋戦争では、アメリカ軍は当初零戦の優秀な性能に恐れを抱きます。しかし、数的な優勢と進歩した機内無線技術を活用することにより、次第に優位に立っていきます。

これが、手持ちの機材を有効に使用する戦術を開発することです。アメリカ軍は、多くの専門家の意見を統合することにより、自軍の強みを発揮する方法を速やかに開発するシステムを持っていました。

零戦の設計時に堀越技師が要望したことは、要求性能の優先順位を明確にして欲しいということでした。この意見を海軍当局は無視します。その結果、総合力では世界一ですが、ワンショットライターと呼ばれるぜい弱な機体を設計せざるを得なくなりました。

## 織田信長の光と影

すべてに対応しようとする、日進月歩の技術革新に追従するための、余裕のある設計ができません。機体が若干大型化することを許容すれば、より大型の発動機を装着することができました。それによって、より長い間優位を保つことが可能だったのです。その提案は一蹴されてしまいました。このことは、選択と集中の重要性をわれわれに教えてくれます。

信長の兵器改良は、軍船の製造にも及んでいます。毛利水軍に対応するため、鉄張りの巨船を作っています。これは、毛利水軍の戦い方を分析した上で設計していますので、実戦で破壊的な威力を発揮しています。

戦争というものは、常に相手があるものです。敵の状況に合わせて戦略・戦術を立てることが常識です。昭和海軍は、日露戦争の成功に酔いしれ、戦略・戦術を変更不能の形で神棚に上げてしまいました。既存の戦闘方式を高いレベルに磨き上げることはできましたが、新しい戦闘方式への対応はほとんどできませんでした。

- 能力主義の人材登用による天下布武（豊臣秀吉、明智光秀、滝川一益等）。
- 人間性の欠如による反乱の続出（荒木村重、松永久秀、明智光秀等）。
- 後継者育成の不備による織田家の没落（ワンマン経営の弱点）。

信長の優れた資質に、人材を発掘し、活用する能力があります。これは、トップマネジメントの重要な業務の一つです。豊臣秀吉、明智光秀、滝川一益などの新規採用組を引き立て、十二分に活用しています。

有能な家臣は、その能力に応じて活用しますが、能力の無い家臣は昇進できません。現代の、能力中心の人材活用と同様のやり方を取っていました。

この方式は、リーダーに人間的魅力がある場合は志気を保つことができますが、なかなかうまく行くものではありません。信長の場合、彼の能力が飛び抜けていたこと、かなり酷烈な性格を持っていたため、逆らうことができず、信長体制の維持が可能となりました。

しかし、信長は明智光秀の反逆により命を落とします。光秀に対する仕打ちとされているものは、反逆の理由を説明するため後世に脚色されたものが多いようです。しかし、部下の気持を考えることのできる上司でなかったことは確かです。

信長の死は、新世界への入口を閉じてしまいました。もっとも、信長が天寿を全うしていたとしても、彼の精神が後世を支配したとは限りません。信長の最大の欠点は、彼が偉大に過ぎたため、後継者の育成をないがしろにしたことです。

すべてを自分で決裁し、人に任せることができません。したがって、有能な部下は育つことができて、次世代を担うリーダーが育ちません。リーダーの重要な業務の一つは、後継者を育てることです。部下に権限を移譲し、少々の失敗は許容する精神を持たなければ、優秀な部下程逃げていくものです。

信長の後継者争いに、秀吉が勝利を納めます。しかし、これは最も有能な部下が生き残っただけであり、信長が開いた世界を拡大することはできませんでした。

## 信長と秀吉の部下表彰

秀吉は、信長とは正反対で、人間的魅力にあふれ、人を殺さないやさしさを持っていました。しかし、トップリーダーとしての資質はあまり評価することができません。

秀吉より、弟の秀長の方がトップリーダーの資質に優れていたようです。秀長の死後は政策的に見るべきものがなく、急速に政権の統一性を失っていきます。

後継者の育成は、家の存続に重要なだけではありません。有能なリーダーがいなければ、不毛の戦争に導く危険があり、組織の滅亡をもたらしかねません。トップリーダーは、常に優秀な後継者の育成を心がける必要があるということです。

組織の活性は、優秀な人材を集め、適材適所で働かせることにより保たれます。しかし、特定の個人の能力に依存する組織は、活性を維持することができません。優秀な人材を活用するとともに、日常業務は誰が担当しても円滑に実施できるシステムを作ることも重要です。

- 信長の表彰は部下のプライドを満足させた。茶会の亭主権の付与など、金銭的支出の無い形で表彰。技術者等への天下一の称号付与も同様。
- 秀吉は部下も驚く金銭的賞与を与えた。一時金の出費は長期的には領国付与より経済的。

人を育てるという作業は、人を誉めることです。仕事を任せ、成功に報いることが人材の育成に必要です。部下の成績を正しく評価し、その成功を表彰することは、組織の活力を高める大きな手段となります。

部下に限らず、人に報いるためにはいくつかの方法があります。品の無い方法は別にして、最も良く用いられる報償に、名誉と金銭があげられます。

信長と秀吉の部下表彰は、この対極になるので、少し説明しておきます。信長は、経済的感覚が優れていた反面、部下への表彰にはあまり金を使っていません。

彼の事業が草創期にあり、金銭的余裕が少なかったこともあるでしょうが、部下の名誉心に訴える表彰制度をとっています。茶会を開くことを許可したり、特殊な傘を用いる権限を与えたりして、秀吉らに感激させています。

技術者達には、日本一の称号を与えることによりさらなる技術の発展を促しています。また、他人より贈呈された茶器を与えているケースも見られます。

一方、秀吉は大気者です。裸一貫からの上がった秀吉、金銭にあまりこだわりませんでした。部下への報償を厚くし、優秀な部下を集める方式を取っています。

武田信玄が、秀吉の報奨の与え方を尋ねた時、部下も驚くような表彰が行われるという話を聞いて秀吉を恐れた話が伝わっています。信長に対しても同様で、折に触れて信長が驚く程の土産を持ち帰っています。

信長に対しては、部下の評判が高くなり過ぎることは、身の破滅につながるという心配も持っていたようです。子が無かったことを幸いに、信長の子供を養子に迎え、秀吉への報奨はいずれ信長に帰ってくる形をとっています。

貧乏の苦しみを味わった人間は、財産に執着することが多いのですが、秀吉にはそのような執着は少なかったようです。かえって、気前が良過ぎることが仇になりました。

秀吉が政権を握った頃は、金銀の生産が高まった時期であり、膨大な金銀を保持していました。これが、領土に対する執着を弱めたためか、武将達に大領を与えています。これが、徳川家康の発言権を高めることになり、豊臣家の寿命を縮める結果になりました。

その点、家康は賢い形で報奨を与えました。外様大名には大領を与えますが、政権に係る役職に就くことは許していません。譜代大名には、政権を担当する権限を与えますが、大領を与えていません。このシステムは、徳川家を長期間にわたり存続させることを可能にしました。しかし、最終的には外様大名に反乱により家をつぶしてしまいました。

## 日本海軍の人事評価

- 海軍士官学校教育の失敗は、部下教育を中心とし、リーダーシップ教育が希薄なこと。
- 評価項目の偏りと固定化。
- 全ての人事評価を士官学校卒業時の成績に依存。
- 部下としての能力は高いが、リーダーシップ能力の低い人材を登用。
- 状況に応じた人材活用を阻害。

人事評価は、非常に難しい作業です。時代を作るのは人間ですが、時代によって評価すべき項目が変わるからです。旧態依然とした評価項目では、時代の流れに合わせることはできません。

ここでは、日本海軍の人事評価について考えます。これは、平時にはうまくいったシステムが、戦時には足かせになった事例としてあげました。

日本海軍のリーダー達は、海軍士官学校で育てられました。いわゆる江田島です。ここでは、次世代のリーダーを育てる訳ですが、大学教育と同様に、成績中心の評価を行っていました。

この方式は、組織を円滑に動かすための、官僚育成には適していますが、実戦指揮官の育成方式としては、別の評価も必要でした。まずいことは、士官学校卒業時の席次が、ハンモックナンバーとして一生ついてまわり、その後の成長が全く考慮されなかったことです。

教育の内容も、現場指揮官の育成が中心で、上部リーダーの育成は海軍大学校で行いましたが、そこでも高次のリーダー教育を行うことはできなかったようです。

その結果、優秀な現場指揮官は数多く育てることができましたが、山本権兵衛のような、視野の広い将官は出てきませんでした。このような、官僚的な教育・昇進システムから、山本権兵衛のような型破りの人材が出てくることは期待できないでしょう。

このシステムを戦時も踏襲したため、適材適所で指揮官を任用することができませんでした。真珠湾攻撃では、消極的な南雲忠一ではなく、積極的な xxx を指揮官に選ぶべきでした。

山本五十六は、第2次攻撃の必要性を認識していながら、南雲ややらないだろうとあきらめています。このような人物が連合艦隊司令長官を務めること自体が問題でした。

## 第7章 科学者をめざして

### 大学の教育

- 大学の教育は与えられるものではない。自ら学ぶ姿勢が重要。
- 情報の収集処理能力、思考力、判断力、想像力を育む。
- これらの能力を統合して創造力を涵養せよ。
- 一人では大きな仕事はできない。人間性、コミュニケーション能力、リーダーシップ能力を磨け。

山本五十六は、航空主体の改革の原動力となった人物ですが、戦争指導能力には疑問があります。ミッドウェーでも、機密防止に関する指導が甘かったこと、索敵の徹底を怠ったこと、戦艦部隊をはるか後方に配置して戦力として使用しなかったことなどがその問題点です。

航空戦に経験の深い小沢治三郎が後に連合艦隊司令長官に任命されますが、敗色が濃くなった時点では手の打ちようもありませんでした。昭和の海軍は、戦争指導というものを十分に理解しないまま、勝ち目のない戦争を開始してしまいました。

陸軍に至っては、世界の陸軍の現状に関する理解がさらに不足しており、機動戦に対する準備が全くできていませんでした。いずれの場合も、情報の軽視と判断力の欠如が世界に不幸をもたらしました。

大学の教育では、自ら学ぶ姿勢が重要で、与えられるものと考えてはいけません。自分の進むべき道について考え、自分の将来を確実なものにするため、さまざまな知識を身につける必要があります。教えられただけでは、身につけません。教えられたことを実践し、自分のものにして下さい。

大学生の本務は勉学であり、必要な単位を取得して卒業することを最優先で考える必要があります。大学での教育の目的は、正規授業、課外活動、社会活動などを通して、総合的能力を磨くことにあります。大学を卒業し、大学院を修了してはじめて資格を得ることができます。

課外活動や社会活動は、人間力の獲得に大きな役割を果たします。しかし、それに身を入れすぎて講義を欠席し、単位を取得できないようでは本末転倒です。

講義の選択は学部によって自由度が大きく異なりますので、好きな科目のみを履修する訳にはいきません。それぞれの学部で、専門家として必要な知識を付与するためのプログラムが考えられています。基本的には、指定されたプログラムを消化することを最優先します。すなわち、必修科目は確実に単位を取得して下さい。

選択科目については、自分にとって好ましい科目あるいは将来にとって必要と考えられる科目を選んで受講します。自分自身の適性、好み、将来像などが不明であれば、適切な受講計画を立てることができません。大学卒業後の将来計画については、できる限り早いうちに決定しておく必要があります。

学部学生では3年生の後期から、修士課程の学生では1年生後期から就職活動が始まります。その時点で将来計画が定まっていないと、面接で自己主張ができず、満足できる就職先を獲得することができま

せん。

大学入学後1年以内に卒業後の進路について基本方針を定め、それに向かって受講計画を決定し、目的を持って勉学に励むことが重要です。

将来計画を立てるためには、現在の社会に対して十分な知識を獲得する必要があります。自分の将来像について考え、自分の好みを考慮して人生設計を考えます。

その際、現在注目を集めている分野を志望することは、必ずしもお勧めしません。学問領域においても、産業領域においても、栄枯盛衰があります。以前は、30年周期で世の中の流れが変化と言われていましたが、現在の情報化社会では、さらに変化が速くなっています。

注目を浴びている分野は、そのピークに達しているか、すでに退潮に向かっていることが多いのです。また、優秀な人材がすでに数多く存在しているため、競争が激しい分野です。

最も大きな難点は、30代の後半から40代にかけての働き盛りの時期に底を打つ可能性があることです。進路の決定にあたっては、自分の適性および好みを優先することが好ましいと思います。

社会を知るためには、情報収集が重要な要素となります。新聞、雑誌などには十分目を通し、幅広い知識を身につけることが必要です。これからの社会においては、個性を伸ばすこと、創造性を有することが重要です。

情報を収集するだけでは、21世紀に必要とされる人材として成長するには不十分です。常に得られた情報を評価し、自分の意見を持つことが重要です。

最近では、インターネットなどから容易に情報が得られるので、読書量が減っています。また、ワードプロセッサで簡単に文章を作成することができるので、文章力が低下している学生が多いようです。

私の学部では、4年生から講座に配属され、卒業論文の作成にあたります。しかし、文章力はお粗末なもので、修士課程の入学試験に合格するために、文章力や表現力を高める訓練が必要になっています。

最も効果的な表現力向上の手段として、日記を書くことを薦めています。毎日書かねばならないと考えると、挫折することが多くなります。時間があるときで良いので、自分の意見を文章にすることを薦めています。

語学力は、あらゆる作業の出発点になります。できる限り早く、自己鍛錬を開始することをお勧めします。英語が不得意な学生の一部は、

日本語の表現力が劣っていることが原因です。日本語を鍛えることにより、語学力全体が向上します。

文章力の向上は、単に文章を書いただけでは達成することができません。読み返して、おかしい点を修正することが重要です。自分の文章を自分で直すことは簡単ではありませんが、声に出して読むことにより比較的容易に文章の難点を見つけ出すことができます。

目で見て、声に出し、耳で聞いてチェックするので、何らかの疑問を生じさせる文章は、続けて読むことができません。その文章を重点的に修正すれば良い訳です。黙読では読み飛ばしてしまうので、問題点の全てを把握することができません。

通常の講義は、教員から学生への一方通行の形で行われます。いかに面白い講義でも、時間が経つとその印象が薄れてしまいます。試験勉強時に記憶を新たにしても、いつかは忘れるものです。

単に、単位を取得することが目的であればそれで良いのですが、講義の内容を身につけるためには、予習が必要です。予習により疑問点を明確にして受けた講義は、印象が強くなり、理解が進みます。それによって、応用可能な知識として定着することになります。

私の学部講義では、テキストを事前配布して予習を前提とした講義を行っています。また、学生の質問に講義の時間内に答えることにしています。

他の学生の前で質問させることを通して、知識獲得のあるべき姿を体感させています。また、自分の考えを表現する能力、人前で質問する積極性を育てることもねらっています。

この積極性が、就職活動や学会活動で大きな意味を持つことを話しています。その上で、予習時に考えた質問を受ける訳ですが、予習してくる学生はほんの一部にすぎません。しかし、半年後には他の学生と大きな開きが出てくるものです。

講義の種類にもよりますが、復習より予習に時間を使い、講義時間中にすべての知識を得る意気込みで講義に参加することが重要です。知識の獲得、表現力の向上、講義を介した思考力の練磨では、毎日の積み重ねが重要です。少ない時間で最大の効果を得ることができます。

実験・実習は、講義内容の定着に非常に効果的です。これも事前の準備が教育効果に大きく影響してきます。実験・実習は、前日に作業内容を確認しておかなければほとんど身につくものではありません。

指示通りに実施し、他の学生のレポートを写して提出した場合、後に残るものはほとんどありません。作業手順を前もってノートに書き写し、表を作成する必要がある場合はデータ記入表を前もって作成し

ておきます。疑問点を実施前に質問して開始することにより、実験・実習が稔りのあるものになります。

## 課外活動・社会活動

- 課外活動と社会活動は、情報の収集処理能力、思考力、判断力、想像力などを育む。
- これらの能力を統合して創造力を涵養せよ。
- 一人では大きな仕事はできない。人間性、コミュニケーション能力、リーダーシップ能力を磨け。

課外活動および社会活動は、総合力の向上に大きく寄与します。課外活動は、多くの場合競争の場であり、同僚に打ち勝ってはじめて試合等に出場することができます。また、試合などでは相手に勝つことが最大の目的となります。

文科系、体育系を問わず、競争を勝ち抜くためには、自分の長所を認識し、それを伸ばし、自分に有利な状況を作り出すことが重要となります。

同様な配慮は、学問分野においても、実業界においても、必要なものです。課外活動は、社会で活躍するための重要な準備活動であるといえます。

また、アルバイトやボランティアなどの社会活動は、正規授業、課外活動、日常生活のなかで培った人間性を実際の社会に適用する機会です。積極的に取り組むことを薦めています。

私の研究室では、本人が希望すれば、4年生でも課外活動を継続させています。また、大学院生を含め、すべての学生がアルバイトに出ることを薦めています。

その理由は、研究のみの生活は創造力を枯渇させ、狭い分野での専門家になってしまう危険があるからです。私の研究室には、毎年7名前後の4年生が配属され、そのうち4、5名が修士課程に進学します。

また、他大学からの修士入学生を最近では毎年4、5名受け入れています。博士後期課程の学生の多くも他大学出身者で、修士から入学した学生もいますし、博士後期課程から入学した学生もいます。

配属時に、研究テーマを学生と相談して決定しますが、多くの場合こちらで用意したテーマを選びます。こちらの指示にしたがって研究を開始しますが、できる限り早い時点で学生自身が見つけた事実に基づいて研究テーマを修正するようにしています。

その理由は、学生の創造力を伸ばすためであり、自分の仕事として研究を行わせるためです。義務として研究に従事する学生は、一生を

## 自分自身を知ろう

部下として終える確率が高いものです。研究テーマを自分の成長のための題材として考える学生は、リーダーとして育っていきます。

研究では、実施に先立って作業仮説を立てますが、その新規性が最も大きな意味を持っています。独創性の練磨が研究者教育の根幹です。

研究者教育は、高度に個人的なものです。学生が自分で実施した作業結果から、独創的な発見を行い、それを実証し、第三者が理解可能な形にまとめる方法を教える必要があります。

この一連の作業のやり方は、各人の個性によって異なるものです。個々の学生が、自分に適した方式を組み上げる必要があります。これが独創性を伸ばす教育の難しい点です。科学者や社会的リーダーの育成においては、万人に応用可能な方法はないと考えています。

すなわち、学生自身が壁にあたり、対応策に苦慮する経験が必要です。それによって、教員あるいは指導者の意見が学生の進歩に寄与する環境ができあがります。

解決策を含め、すべての情報を前もって与えることは、学生が教員を乗り越えることを不可能にし、学生の成長を停止させてしまいます。

課外活動では、自分のやりたい活動を通じて、自分に合った問題解決法を見出していくことができます。大学院ではじめて身につけることの多い独創的な思考方式を、学部レベルで身につけることができます。

実際、私の科学的な思考法のかなりの部分は、小学校から大学にかけての課外活動で行った、勝つための工夫に起因しています。

課外活動に時間を取られる分、勉学に割く時間が少なくなります。その時点では、学業は満足できるレベルには達しませんでした。課外活動に費やした時間は決して無駄なものではありませんでした。

要は、目的を持って毎日を過ごすことができたかということにあります。受験校や九州大学のような、運動能力の点では人材に恵まれ難い環境においては、勝つためにさまざまな工夫を行う必要があります。このような努力は、独創性を育てる上で大きな経験となりました。

- 自分の得手、不得手を知れ。
- 長所を伸ばして個性を輝かせよ。
- 短所をカバーして総合力を上げよ。
- 自分の土俵で相撲を取れ。
- 自分のやりたいことを明らかにせよ。
- 目的意識を持って勉学・研究に励め。

大学での勉学を充実したものにするためには、それぞれの学生が自分のやりたいことを知ることが必要です。講義や読書を通じて、いろいろな知識を得ることができます。しかし、それらの知識を応用可能な形で身につけるためには、それについて知りたいという欲求を持つことが必要です。

孫子は、敵に勝つためには己を知ることが最も重要であることを指摘しています。敵を知ること重要ですが、己を知らないことには戦略の立てようが無いからです。

大学では、勉学の方向を自分で決めることができます。しかし、自分の適性を考慮せずに決定すると、一生後悔することになりかねません。大学を卒業した後、どのような人生を送りたいのかをできる限り早く決定し、それに必要な知識を身につける勉強を行うことが重要で

す。各人の好みや業務適性は、大学入学時にはほぼ決定しています。しかし、本人は自覚していませんので、4年生や修士2年生になっても就職に関する定見がなく、指導しようのない学生が多数存在します。

大学合格を主要目標として、親や高校の先生の意見にしたがって、真面目に勉強してきた学生にこの傾向が強いように思えます。また、九州出身の学生は九州大学に入学したことに満足し、卒業後の生活について、真剣に考える姿勢が弱いように感じています。

大学は、社会に出る前段階です。学部卒業時や大学院修了時には、学問の深さの違いこそあれ、社会参加については完全に準備を調べておくことが必要です。

自分の進みたい道は、自分で決定しなければなりません。社会にできれば、面白いことばかりではなく、逆風も吹きます。このような時、自分の好みに従って自分で進路を決定していなければ、挫折することが目に見えているからです。

自分で考えて解らないことは、素直に周りに尋ねましょう。しかし、決定は自分の責任で行いましょう。物を知らないことは恥ではありません。覚えなことが恥なのです。

われわれの研究分野では、4年次から学生の研究室配属が行われます。1ヶ月も一緒に暮らしていると、それぞれの学生の適性を判断することができます。

研究者や職場のリーダーになりうる学生と、トップに立つことは望むべくもない学生に大別され、前者はまれにしか存在しません。後者についても、積極型や慎重型などそれぞれ性格が異なります。

この違いは、幼少時からの生活環境の違いに基づくもので、大学入学後に変更可能なものではありません。このような多様な個性を有する学生を、世界の進歩に寄与できる人材に育成するためには、それぞれの学生に適した指導を行う必要があります。

学生は、得意な分野で勝負すべきであり、それによって、充実した社会生活を送ることができます。職業に卑賤はありません。全員がリーダーでは、社会は動きません。社会を構成する各人が、自分の役割を確実に果たし、互いに尊敬し、依存する社会を作ることが重要です。

自分の好みを知り、卒業後の人生設計ができれば、何を身につけたかが解ると思います。単位を取るための勉学と、自己修練のための勉学は全く異なるものです。勉学は、知りたいことしか応用可能な知識として定着しません。毎日の勉学態度の違いが、卒業時には同じレベルの学生を全く異なるレベルに変えてしまいます。

## 時間の使い方

- 限られた時間で成果をあげるためには時間の使い方を工夫せよ。
- 作業のブロック化により時間を有効に使う。
- レベルの低い仕事に多くの時間を費やさない(レベルに応じて作業のメ切を自分で設定する)。
- 作業に集中して時間効率を上げる(一つの仕事をだらだらと続けない)。
- 作業の区切りを適切に行う(適切に終了しないと再開に手がかかる)。
- 空き時間を活用する(1日の時間表を作成し、待ち時間にも仕事を入れる)。

大学では、勉学とその他の活動を両立するために、時間を有効に使う必要があります。時間の使い方を覚えることは、将来多忙な環境に置かれた際に非常に役に立ちます。

各分野で指導的な役割を演じている人は、時間の使い方が上手な人です。同じ仕事を、短時間で必要なレベルでやり遂げることが可能な人です。

時間を有効に使うということは、無駄な時間を作らないことです。同じ仕事を長時間続けると、集中力が欠如し、能率が上がらなくなるものです。

したがって、疲れてきたら休むこと、興味がなくなってきたらやめることです。だらだらと作業を続けることは、時間の無駄です。仕事に飽きたらさっさと遊びに行き、気分を転換することです。仕事のできる人は、気分転換が上手な人です。

とはいえ、時間に迫られているときには簡単にやめることができない場合があります。その場合、仕事の種類を変えることです。英語の勉強に飽きたら、少し休んで物理の勉強をするといった具合です。

作業の内容によって、使うべき脳の部位が異なるので、気分転換に役立ちます。仕事のできる人は、複数の仕事を平行して行うことのできる、マルチライン人間です。

仕事に追われないようにするためには、余裕を持って作業計画を立てることが効果的です。予定より早めに仕事を終える方が、ストレスも少なく、毎日を楽しく過ごすことができます。

仕事に追われるのではなく、仕事を追いかけた方が、充実度が高く

## 作業のブロック化と作業の終わり方

なります。忙しさの点では大差はありませんが、やる気が違いますので、効率があがります。

無駄な時間を省くためには、作業の実施期限を自分で設定することです。外部から依頼された期限より早めに〆切を決定し、その時点で仕事を止めます。

業務は、完全を期そうとすればきりがいいもので、なかなか止めることができません。そうすると、新たな作業に入ることができません。仕事のレベルと自分の状況を判断し、その仕事に費やすことのできる時間を決定することが重要です。

単に提出すれば済む文書を、素晴らしい文章に練り上げる必要はありません。しかし、対外的にも利用される重要な文書は、自分の評価につながるもので、十分な時間を費やします。

このような決定を行うためには、業務の重要性を判断する能力が必要です。この判断を日常的に行うことにより、業務を実行する過程で判断力が培われ、重要な作業を高いレベルで行うことが可能になります。

業務のレベルを上げるためには、熟成期間が必要です。レポートを作成する場合、まずアウトラインを作り、自分のアイデアに新規性があるかどうか、構成は正しいかなどを考えます。

この段階で、資料は十分か、選んだデータセットで主張したいことが十分に言えるかなどについて良く考えておきます。そうすると、論理的な構成を確保することができます。構成が決まれば、一気に初稿を書き上げることが時間の節約になります。

初稿の作成では、頭にあることを機械的に入力することが重要です。一気に書き上げることができないと、前半と後半で内容に食い違いが生じたりします。

入力が終わると印刷することになりますが、ここですぐに修正に入ってははいけません。入力時のアイデアに支配されているので、自分の考えを第三者的に見ることはできません。他の視点もあり得ることに気が付きません。

そこで、修正は少なくとも数日の間をおき、他の作業を行った後で行うことをお勧めします。これを可能にするためには、余裕のある作業計画を立て、その計画を早めに実行していくことが重要です。

作業のブロック化による空き時間の有効利用については、次の項目で詳しく説明します。

- 作業を小さな作業単位に分割せよ（資料を集める、読む、メモを作る、原稿を書く、パソコンに入力する、印刷する、修正する、パソコン上で修正する、印刷するなど）。
- 待ち時間の長さに対応した小作業単位を実行せよ。
- 各作業単位は適切に終了せよ（作業結果を参照可能な形で残し、いつでもどこでも再開可能にせよ）。

無駄な時間を作らないためには、作業の終わり方が重要になります。通常の作業は、複数の構成成分に分けることができ、独立して行うことのできるものと、一気にやるべきものが共存しています。

たとえば、レポートを作成する場合、資料を集めること、資料を読むこと、重要な情報を抜き出すこと、文章にまとめること、清書して提出することなどが作業として必要です。

これを一度にやっつけてしまおうとすると、とんでもない時間がかかりそうであり、やる気を失ってしまいます。先送りにすると、提出期限ぎりぎりにやっつけ仕事をする羽目になり、高い評価は得られません。

まず、どの資料を用いるかを決定しなければなりません。資料を読む場合、関連する部分を一気に読む必要はありません。章単位あるいは節単位で短い空き時間を使って読み進めることができます。

その時やっておくべきことは、重要なポイントをマーカーペンで印を入れ、必要であればコメントを記入することです。これをやっておかないとまた最初から読み直す羽目になります。

自分のアイデアを資料に書き込むことは、独創性を育てるために必要なことです。テキストを汚したくなければ、コピーしたものに存分に書き込みを行って下さい。それによって、資料を自分のものにすることができます。

関連部分を読み終えると、マークした部分を中心に、重要な情報を抜き出す作業に入ります。最近ほとんどの学生がノートパソコンを所有していると思いますので、この作業は空き時間を用いてどこでもやれるでしょう。

その際、入力することに集中すべきです。画面上で良い文章を仕上げようとして無駄です。必ず印刷して読み直す必要があるため、最初は速やかに入力を終えることに徹します。

入力を終わったら、印刷して持ち歩きます。それによって、どこでも

## 業務の達成度と時間の関係

文章のミス直し、構成を考えることが可能になります。文章の修正は、できれば1回で終わることが望まれます。印刷したものを、最後まで良く読んで、修正点をすべて書き込みます。

後は、この修正を画面上で行い、印刷して正しく修正できたかを確認して提出すれば良い訳です。文章を修正する際には、音読すると1回で必要な修正を終えることができます。しかし、黙読では見落としが生じるので再度修正する必要が生じます。

作業のブロック化は、短い空き時間を有効に使うことができるので、複数の作業を平行して行うことを可能にします。複数の業務を切り替えながら実行することは、気分転換に役立ちます。

また、多くの情報を同時に利用することになるので、一つの作業に専念した場合より、斬新な考えを持つことにつながります。作業のマルチライン化ができれば、一つの仕事がうまく進んでいない場合でも、落ち込むことが少なくなります。

- 初期は投入時間に比例して達成度が上がる。
- 後期になると投入時間に対する質の向上の度合いが低下する。
- 業務の重要性を考慮し、平均80点前後の達成率で仕事を打ち切り、新たな目標に向かって進むこと。
- 業務を終えることは、古い仕事を頭から消し、新しいデザインで仕事を設計することを可能にする。

仕事というものは、最初は投入した時間に平行して達成度が上がっていくものですが、次第に投入した時間ほど、質が向上しなくなるものです。

仕事が遅いと言われる人には、要領の悪い人と、完全主義の人があられるようです。完全主義の人は、仕事の終わり方が解らないため、延々と改善努力を続けることになってしまいます。

そうならないためには、業務の到達目標を設定し、今回はどこまでやるのかを明らかにしておく必要があります。その場合、業務の重要度について考慮して達成度を決定します。

すなわち、レベルは低くとも、済ませれば良い仕事は、達成度を低く設定します。重要性の高い仕事は、可能な限り時間を使うことができるようにします。この判断力を培うことがリーダーには必要です。業務のレベルと内容に応じて、誰に仕事を任せるかを決定しなければなりません。

多くの業務は、80点前後の評価を得ることを目標に到達度を設定します。終われば良いだけの仕事は、60点の達成度でも構いません。組織の将来につながる重要な仕事は、90点以上を目標に内容の改善に務めます。

しかし、いつまでも一つの仕事に係ることは許されません。どのような職場でも、次々に新しい業務が発生して来るからです。質の高い結果が得られている場合でも、その仕事で達成される成果には限りがあります。終わることのできる仕事は速やかに終え、新しいデザインで、新しい仕事始めた方が、全体としての到達度は高まるものです。

古いデザインの業務を継続していると、それが終わらない限り、新しい考えをすることができにくいものです。私は、古い考えを引きずらないために、終わることのできる仕事は完結させ、打ち切ることにしています。

## マルチライン人間になろう

- 作業の結果が得られないと次の作業に入ることができないことが多い。
- 複数の仕事を平行して行うことにより業務速度が向上する。
- 一日のスケジュールは突発事態に対応するため余裕を持って策定する
- 待ち時間には実施可能な他の作業を挿入する。
- 同じ作業を続けると集中力が低下する。作業を切替えてリフレッシュせよ。
- マルチライン作業を間違いなく動かすためには、業務実施予定表を作成し、業務を適切な形で終えよ。

仕事ができる人間は、同時に複数の業務を行う能力を身につけています。一度に一つの仕事しかできなければ、その仕事が壁にぶつかった時、前に進むことができません。

また、一度に一つの事しか考えることができなければ、壁を突破するためのアイデアを出すことができず、行き詰まってしまいます。複数の仕事を同時に平行して走らせることのできる人間になりたいものです。

複数の仕事を同時に走らせるためには、業務を細分化することにより、時間を有効に活用することが効果的です。毎日行っている業務を短時間で実施可能な単位に分割し、第一の業務の空き時間を利用して第二の業務を行うことです。これができるようになれば第三、第四の業務を追加することができるようになります。

業務のマルチライン化を行うためには、業務予定表を作成する必要があります。その日に行う主要業務の実施予定をまず書き込みます。つぎに、空き時間に実施可能な作業を書き込んでいきます。

この時気をつけるべきことは、無理をしないことです。業務が順調に進むように予定表を作りますが、えてして突発的な事態が発生するものです。少々予定が狂っても、少なくとも主要業務は完了できるようにしておくべきです。

実験では、一定の時間ごとに作業しなければならないものがあります。この場合、全ての測定点で、予定通りの作業を予定通りに終えることができなければ、結果として用いることができないことがしばしばあります。

4時間ごとに作業する必要があるのであれば、3時間以内必要な作業を終えることができるように計画しておきます。重要な作業を終えた上で、どこで実施しても良い、追加の作業を付け加えることにします。

原稿の執筆なども、複数の原稿を同時に書き進めることで、互いに質を高め合うことが可能になります。一つの原稿作成が壁にあたった時も、他の作業が進んでいれば、精神的ストレスが小さくなります。

## 読書のすすめ

- 読書は総合力の向上に大きく寄与するとともに、表現力の向上をもたらす。
- 時代を超えて読み継がれてきた良質の書物に親しむ。
- 読書から得られるものは、許容の準備ができたものである（読む度に得られるものが異なる）。
- 良書は、購入して繰り返し読むこと（印象の強い部分にマークを入れ、考えたことをメモとして記入する）。
- 書き込んだ内容の変化は人間の成長の証しである。
- 獲得した情報を文章化することにより定着させること（日記、記録の作成を習慣的に行うことにより、創造力、表現力が向上する）。

人間の一生は、時間的にも空間的にも限られたものであり、すべてを経験することはできません。そこで、人間は会話と読書を通じて経験の補充を行ってきました。

現在は、ラジオ、テレビ、インターネットを通じてさまざまな情報を獲得し、疑似体験することも可能になっていますが、これらの媒体は万能ではありません。

これらの媒体の特徴は速報性にあります。一次情報の獲得には有効ですが、十分に吟味された情報といいがたいものです。学生たちには、マスコミ情報を頭から信じないことを教えています。

一次情報のなかから重要な情報を選択し、その意義づけを行った情報としては、書物に勝るものではありません。とくに、古典的な書物は長期間にわたる評価に耐えて生き残ったものであり、知識の宝庫といわれて良いでしょう。

しかしながら、本を読めばなんでも分かるという訳にはいきません。同じ本を読んでも、その時々で感銘を受ける部分が違うものです。これは、受け入れることのできる情報のみが蓄積可能であることを意味しています。

講義を受けた時には感心して聞いた内容でも、時が経てば忘れてしまいます。それと同様に、読書により得られた知識も、受け入れ態勢が整っていないならばあまり役に立ちません。

いろいろな苦勞をし、それについて悩んだ経験がある場合、読書により得られた情報が問題解決に役立ちます。また、これからの人生で

遭遇する試練においても応用可能な知識として残るものです。

したがって、読書という作業を稔りあるものにするためには、人生について考えた経験の有無が重要です。

読書は人間の幅を広げるのに有効ですが、それとともに表現力の向上に大きく寄与します。頭の中でいくら素晴らしいアイデアを考えていても、それを人に伝えることができなければ、その価値は認められることはありません。

理系に進んだ人たちは、表現力の鍛錬が不十分なことが多いようです。素晴らしい考えを持っていながら、それを人に伝える努力をすることを怠っている例が多いのです。

科学の世界では、どのような発見も、論文として受理されてはじめて、真実として受け入れることが可能になります。実業の世界でも、計画案を作成し、それを他人に評価してもらってはじめて実行することが可能になります。

したがって、表現力を高めることは、自分の理想を実現するための大きな手段になります。

読書は、先人の苦勞を疑似体験することを可能にするだけでなく、さまざまな表現法があることを教えてくれます。感銘を受けた部分にはマークを入れ、必要があれば抜き書きを行うことにより、再利用を図ると良いでしょう。このような書き込みは借用した本ではできません。いい本は、購入して繰り返し読むべきです。

子供の成績の良し悪しは、遺伝により決定されるものではありません。大部分が、家庭環境に依存しています。家にたくさんの本があり、親兄弟が読書に親しんでいることが大事です。

幼少時に読み聞かせることにより、本に親しんだ経験を持つことが子供の思考力を育てるものです。自分の専門領域に限定することなく、幅広い分野の本に接することが人間の幅を広げてくれます。

## 表現力の向上

- 自分のアイデアを人に正確に伝えるためには表現力の向上が不可欠。
- 読書を通じて読解力、情報処理能力を身につける（歴史の評価に生き残った良書を座右の書とする）。
- 文章作成を通じて文章力を身につける（報告書作成等を日常的に行う）。
- 積極的な発言を通じてコミュニケーション能力を高める（第三者の意見に対応する能力を付ける）。
- 相手の対応を見て話し方、内容を変えよ（情報伝達は伝わって初めて意義がある、相手が理解できない話を続けても無駄）。

九州大学農学部の個別入試において、国語が課されなくなつて以来、学生の国語能力および表現力が明らかに低下しました。学生に学会発表や修士論文発表用の要旨を書かせた場合、修正に必要な時間が長くなってきました。

その原因は、学生の読書量が減少していること、マークシート方式の試験に対する対応においては文章を書く機会が比較的少ないことにあるようです。個別入試で国語力を問わないことが直接的な原因ではないかもしれません。

国語力が低ければ、自己主張を行う手段を奪われてしまいます。また、国語力が低い人間では、英語での表現力も限定されたものになります。これでは、これから必要とされる国際化に対応することもできません。したがって、英語、日本語の別を問わず、表現力を高める努力が必要です。

表現力を高める第一の手段は読書量を増やすことです。専門分野にこだわらず、各界の成功者の失敗と成功の歴史をたどることは、研究者としての可能性を大きく広げてくれます。また、多様な表現形式について学ぶことができます。

つぎに行うべきことは、自分の考えを表現する訓練を行うことです。常に新しいアイデアを追い求めるとともに、新しいアイデアが得られたらそれをまわりに話してみることです。

自分のアイデアを他人に理解させることができれば、会話に必要な表現力を持っていることが解ります。もっと大事なことは、相手の疑問の答えることにより、自分の考えを修正するチャンスを得られるこ

とです。

しかしながら、会話の成立には必ずしも論理的な思考を必要としません。研究仲間との会話では、すべての情報を与えなくとも、相手の方で理解してくれる場合があります。したがって、十分な表現力があるか否かを知るためには、外部の人間が納得できる話ができるか否かが問題です。

非常に重要な発見をした場合、軽々しく局外者に話をする訳にはいきません。別の形で、自分のアイデアの論理性や表現力の高さについて確認する必要が生じます。

この目的には、自分のアイデアを文章にすることが最も効果的です。論理に無理がある場合、頭の中では納得していたものでも、文章化することができません。

また、文章化することにより、自分のアイデアを客観的に見ることが可能になり、独り善がりの議論を避けることができます。文章だけでアイデアを他人に理解させることができれば、十分な表現力が得られたことになります。しかしながら、このような文章化作業をまれにしか行わないのであれば、表現力の向上は期待できません。

表現力を高めるためには、日常的に文章を書く習慣をつけることが重要です。折りにふれて、記録を残すことが望まれます。この記録は、パソコン上で行うことは必ずしも推奨しません。

パソコン上での文書作成は、いつでも修正できることが最大の利点ですが、その分、画面上で筋の通った文章を作成することを困難にしています。

したがって、厳密な文章を書くトレーニングにはならないことがあります。最初は、紙の上で手書きで文章を書き、それを修正することにより、論理的な文章に纏め上げる訓練を行うことが望まれます。

そのような機会の一つに、研究室に入ってすぐ経験する英語ゼミがあります。英語ゼミでは、英語の読解力を高めるため、英語の教科書を輪読します。その予習として、できる限り完全な和訳を書くことを薦めています。

それによって、日本語の表現力が顕著に向上します。しかし、英語ゼミの趣旨とは無関係ですので、ゼミの発表では和訳した文章を読みあげることは許していません。

文章力を高めるための方法の一つとして、日記を書くことも有効です。しかし、毎日一定量を書くことを義務づけると、かえって長続きしないものです。書くことのできる時に、書きたいだけの分量を書くことで十分です。

私は、小学校入学時に日記を書きはじめ、今でも折に触れて日記を書いています。また、実験記録の作成に始まり、現在は業務記録の作成を日常的に行っています。

これらの作業の経験は、文章を書くことを苦痛とは感じないようにしました。その結果、原稿の執筆は日常的な作業となり、論文や本の執筆を速やかに行うことが可能になりました。

## 原稿の書き方

- 短く、解りやすい文章を論理的に並べる。
- 作業のブロック化により効率的に原稿を作成する。
- 音読して確実に文章のミスを修正する（目、口、耳を用いてチェックするのでほとんどのミスは1回で見つかる。冗長な文章は続けて読むことができない）。
- 文章の修正は印刷して行う（パソコン画面上での修正はミスが残るので時間の無駄、印刷しておけばいつでもどこでも作業できる）。

作業を開始する時点で最終的な姿をイメージすると、その膨大さに気おくれして作業に入る気力を失うことがあります。しかし、ほとんどの作業は小さなブロックに分割することができ、個々の作業を短時間ですませることが可能です。

原稿を執筆する場合、調査、原稿作成、推敲、校正などの作業が日必要になります。これらの作業も、さらに小さな作業に区切ることができます。

たとえば、調査作業は、資料のチェック、インタビュー、メモの作成・整理などのステップに分けられます。原稿作成作業は、初稿の入力、印刷、訂正、原稿修正などのステップに分けられます。

これらの作業は、各章、各節で独立して行うことができます。したがって、独立して作業可能な各ブロックの作業に必要な時間は、それ程大きなものではありません。

作業の開始時点で、おおまかな作業項目、原稿作成においては目次を作成しておく必要があります。それがあれば、実施可能な項目の実施可能なステップから始めることができます。

作業を実際に行ってみると、その全体像をある程度修正する必要があることがあります。したがって、目次立てを厳密に行う必要はありません。

これは、時間の無駄であるだけでなく、作業の進行により得られた成果を取り入れる柔軟性を失わせてしまいます。あまり先入観にとらわれないようにすることが重要です。

論文の審査で良く見かけることは、研究のきっかけとなったアイデアに基づいて緒論を書いてしまい、得られた結果や考察と緒論が一致していない論文があることです。

このような場合、当然修正することが求められますが、著者によっては柔軟な思考をすることができず、納得させるのに苦勞する場合があります。

原稿の作成において、最初から完全な原稿を入力しようとする、速やかに作業が進みません。最初は、ミスタイプや文章ミスにこだわらず、自分のアイデアを入力することのみ考えます。

ワープロあるいはパソコンの画面上では、完全な文章を作成できません。繰り返し推敲することにより、独創的かつ論理的な文章を作成することができます。

ここで気をつけるべきことは、各段階で記録を残すことです。資料のチェックにおいては、重要事項にマークを入れ、メモを書き込みます。入力した原稿は必ず印刷して持ち歩き、いつでも読み直して訂正することができるようにします。

素稿を作成する段階では、文章ごとに改行すると効率的です。それによって文章ごとに洗練することができますし、文章の削除、追加、移動も容易に行うことができます。

また、訂正を書き込むスペースを十分確保することができます。しかし、ページ数が増え、1ページの情報量が少なくなるのが難点です。小さなフォントを使用したり、行間隔を少し狭くすることでこの難点を改善することができます。また、裏紙を使用することにより、環境への配慮を行っています。文章力がついてくれば、文章ごとの改行は不要になります。

科学論文では、簡潔で、誤解の無い文章を作成することが重要です。複雑な構成の長文を羅列すると、非常に読みにくい文章になります。このような難解な文章が書かれるのは、著者自身の構想が明確化されていないことが原因で、論理性に欠けることが少なくありません。

また、長い論文は査読者に良い印象を与えません。だらだらと長く、非論理的な論文は、査読者にとって非常に不愉快なものです。査読に時間がかかるだけでなく、査読を開始すること自体が苦痛に思えます。

したがって、不要な文章は一切排除し、焦点を絞った、解りやすい論文を書くことが採択の早道です。論文を却下する場合には、その理由が必ず必要になります。却下の理由を与えなければ、論文が不採択になることはありません。不必要な文章を書かないことが、論文の速やかな採択の秘訣です。

自分で書いた文章のミスをすべて見だし、訂正することはかなり困難なことです。信頼できる査読者が身近にいる場合は良いのですが、原稿の訂正を頼む相手がいない場合も多々あります。

論文の修正や校正を行う場合、原稿を黙読することが多いものです。著者が自分の文章を読む場合、原稿作成時の先入感にとらわれているので、間違いを発見しにくい状況にあります。

自分の原稿の訂正を行う場合、大きな声で原稿を読むことが効果的です。文章を目で読み、口に出し、耳で聞くことにより、3段階のチェックを行うことができます。ほとんどのミスや論理的矛盾を発見することができます。

長いだらだらとした文書は、息が続きません。難解な文章は、自分自身で気になり、読み進むことが出来ないものです。簡単に目につくミスでない場合でも、気になる部分があれば読み飛ばすことができます。そういう箇所を丁寧に読み直してみると、文章の欠陥が見つかるものです。

## 第8章 研究者教育

### 科学研究の目的

- 科学研究は目的を明確にすること。
  - 科学研究は人類の福祉を目的とする（倫理性の欠如した研究は人類の福祉に役立つとは限らない）。
- 科学研究は生物的環境の保全に寄与するものでなければならぬ。人類の福祉のみを目的とすべきではない。

科学研究は、何のためにやるのか、目的を明確にする必要があります。私利私欲のために行うものではありませんし、自己栄達のためにやるものではありません。

倫理性に欠けるところがあってはなりません。研究費の不正利用、実験結果のねつ造、論文の盗用などは、科学者は行ってはいけません。また、研究成果が誤って利用されないよう、不断の注意が必要です。

科学研究は、人類の福祉に寄与するために行うものです。また、人類の生存を可能にするだけでなく、他の生物の生命の維持についても配慮が必要です。地球環境を守ることは、今後の研究では常に意識して欲しいものです。

私は、食品の生体調節機能に関する研究を行っています。大学教授の発言は、消費者の健康維持に直接影響を与えるので、その発言内容には常に注意を払っています。

学会発表や各種講演では、正確な情報を伝えることを心がけています。消費者に誤解を与える発言をすることは、消費者の健康を損ねることになりかねません。体調調節機能の高い食品程、使い方を誤れば副作用を発現する可能性が高いからです。

自分達の研究内容を宣伝することに気を取られ、不用意な発現を繰り返す研究者がいることに不満を感じているところです。

研究者に悪意は無くとも、マスコミの宣伝に利用されると、重大な結果を招くこととなります。新聞でも、取材後の編集により、異なる趣旨で報道されることがあります。テレビでは、その傾向がさらに強まります。

報道関係者を十分にコントロールすることは困難ですので、研究者側も、社会が利用しやすい形で情報を発信していくことが必要です。私

自身も、一般向けの啓蒙書を執筆しています。科学の成果が速やかに応用されつつある現在、今後は、社会啓蒙活動の重要性が高まっていくものと考えています。

この少子化の時代は、教育・研究ポストの増加は望みうすです。多くの博士号取得者達は、企業や行政の現場で、科学的素養の高いリーダーとして、科学技術の活用に寄与していくことになりましょう。

その仕事の一つとして、サイエンスライターとして、科学的知識を広めることも重要な意味があります。本書を執筆した理由の一つは、博士号取得者でなければできない仕事が社会にたくさんあることを知ってもらうためです。

このことは、研究に邁進している科学者の卵達に知ってもらいたいだけではありません。彼らを受け入れる社会にも知ってもらいたいことです。

科学者は、研究の過程で幅広い知識、バランスの取れた知性、高い問題発見・解決能力などを培っていきます。それに加え、高い倫理性、優れた教育能力などを身につけることにより、社会的リーダーとしての能力を高め、どのような社会でも通用する人材に育てて欲しいと考えています。

## 科学的手法

- 科学はある条件における真実を証明するものである。条件が変われば結果を異なる。ある条件下で証明された結果が普遍性を持つとは限らない。
- 既成の事実を盲信しないこと。条件が変われば新しい規範が生まれる。既成事実にとらわれない柔軟な発想が重要。
- 目的を達成するためには論理的能力、第三者に理解させうる豊かな表現力が必要。

科学は、自然現象を理解し、それをコントロールすることを目的としています。しかし、その原理を知るためには、自然現象に影響する因子の影響を個別に検討することが一般的な手法として用いられます。実験科学の世界では、それが常識になっています。

すなわち、科学的真実は、一定の条件の元での真実であり、条件が変われば結果は変わるものであることを認識しておく必要があります。教えられたことをうのみにする人間は、科学者に向いていません。

科学者にとって重要なことは、懐疑心を持つことです。すべてに関して疑ってかかる精神、自分が納得してはじめて信じる姿勢が必要です。文献に記載されている内容をそのまま信じる人は、真の科学者になることはできません。

条件が変われば、新しい世界が見えてくることがあります。既成事実にとらわれず、やってみることが大事です。往々にして、知識量の多いベテランから新しいアイデアが生まれず、新規参加者が新しい変革の主演になります。

若い人達は、知識の不足を理由に、疑問があっても発現しない傾向にあります。しかし、知識が不足しているからこそ、常識にとらわれない発想をすることができます。

若い頃に発言することができなければ、年齢を重ねて立場ができると、なおさら発言できなくなるものです。積極的に発言し、他者の意見を取り入れ、柔軟な思考能力を有する研究者に育てて欲しいと考えています。

このような情報交換は、研究者のコミュニケーション能力を高めることにつながります。他分野の研究者から情報を取り入れること、他分野に研究者に自分のアイデアを理解させることは、研究者の能力向上に大きく寄与するものです。

社会人としても、人脈の形成に心がける必要がありますが、科学者としても、幅広い分野に友人を作ってください。学問が高度化し、専門化が極端に進んでいます。他分野の研究内容を理解できる、学際的研究者の需要が、今後は非常に高まるものと考えています。

これまで、専門性の深化が科学の潮流でしたが、それでは解決できない問題が数多く出現するようになりました。今後は、学際的研究の重要性が増すとともに、科学的知識の統合が求められるようになります。統合科学という学問分野が現れるかもしれません。幅広い知識の獲得に勉めて下さい。

他分野の研究者との交流だけでなく、一般社会との交流も意識すべきです。上述したように、科学技術を社会に還元するためには、その利用法を社会に正確かつ解りやすく伝える必要があります。

基礎知識の無い人たちに、科学的真理を伝えることは非常に困難なことです。専門用語を使うことはできません。かれらの身近な素材を使って、解りやすく説明することが必要です。

これは、困難なことですが、原理を理解している研究者にとっては、比較的容易に説明することが可能です。科学的真理というのは、意外に簡単なものであるからです。

専門的な詳細な知識、最先端の科学の追求を科学者の使命と考えている専門家は多いものです。しかし、細部を明らかにする研究は、大きな社会的意義を持たないものです。

基本原理の修得を中心に知識を積み重ね、不必要な情報にとらわれない、奥行きが深い研究者になることも必要です。

## ものの見方

- 科学は何が言えるかをすべて。
- 自分が得た結果から何が言えるかを先に考えよ。
- 結果の長所を先に見ることが重要。
- 積極的思考が研究者、リーダーに必要（ネガティブ思考では部下にしかねない）。
- 人の長所を先に見ることが人間関係の確立に必要（研究ネットワークの形成、研究室の上下関係の円滑化に寄与する）。

研究などの創造的な世界は、常に失敗の連続と考えて良いものです。悲観的な考え方の人間は、研究者に向いていません。

たとえば、自分の実験結果を眺めて、その結果の問題点を先に意識する人は、実験助手の枠から出ることはできません。テクニシャンとしては有能な人材に育つことができますが、科学者として創造力を発揮することは期待できません。

実験科学の世界は、得られた結果から何が言えるかがすべてです。主張しようとしている内容が論理的なものであれば、採用されるものです。その主張と無関係の結果について、説明を求められることはありません。したがって、得られた実験結果から何を言うことができるかについて、まず考える精神が必要です。

同じことは、社会全般においても当てはまります。どのような世界においても、パイオニア的な仕事を担っているリーダー達は、楽観的な視点を有しています。得られた情報を積極的に解釈するとともに、消極的、悲観的な情報の影響を小さくするための努力を行っています。

人との付き合いにおいても、他人の長所を先に見ることのできる人間は、あらゆる人と円滑な人間関係を作ることができます。しかし、短所が先に目に入る人間にはそれが困難です。

あの人はこういう長所があるから素晴らしい、ここを改めるともっと良くなるのにねという見方です。毎日の生活でも、いい面を見ていくことで、建設的な生活を送ることができます。

今日はこれができた、こんないいことがあったと考えることで、明日への力がわいてきます。うまくいかなかったことに対して愚痴をこぼす毎日では、明るい展望は開けません。毎日、良かったことを探し、明日の糧にして下さい。

近年の科学研究は、大型化、複雑化しています。個々の研究者や研

研究室では、大きな仕事ができない環境にあります。このような状況を打開するためには、人的ネットワークを構築して共同作業を行うことが重要となります。

人との付き合いが苦手な研究者は、大型プロジェクトを獲得し、運営することが困難です。研究者は、個性が強いため、人付き合いが苦手な人が多いようです。

それでは、研究チームの一員として、リーダーに使われる人間になってしまいます。創造的研究を自分の意思のままにやりたいのであれば、ある程度人に合わせる訓練も必要です。

人付き合いで大事なことは、相手に対する思いやりです。この気持を持つことができれば、社会全体に対する優しさも育ちます。研究がどこおろしく進むとともに、人に迷惑を欠ける可能性のある、倫理性に欠ける研究を行うことができなくなるでしょう。

## 研究情報の処理

- シーケンシャルファイリングは結果の記録に重要。
- 実験記録には氏名、日時を変更できない形で必ず記入する（研究成果の優先権の証拠になる）。
- ランダムアクセスファイリングは結果の整理に重要。
- 成功した実験は図表化し、1枚ずつ分類する（組合せて学会発表、論文執筆に利用する）。
- ファイルの数は厚過ぎず、多過ぎない様に分類する。

情報は、必要な時にとりだすことができ初めて意味を持ちます。そのためには、情報を整理することが必要です。

自分で作成した電子ファイルや電子メールなどは、パソコンのハードディスクドライブや種々の記録媒体に保存することができます。しかし、文書等で配布される情報もかなり存在しています。

これらの情報をいつでも取り出すことができれば、毎日の作業に費やす時間を短縮することができます。残すべき情報と廃棄しても良い情報を速やかに識別し、残すべき情報は前もって定めたファイル方式で分類して保存します。

実験者にとっては、実験結果や研究情報の整理は重要な作業です。文書のファイリング形式には、シーケンシャルファイリングとランダムファイリングがあります。

実験ノートのような一次情報の蓄積には、実験の日時が大きな意味を持つので、シーケンシャルファイリングが適しています。大学ノートのような綴じられたノートに順次記載して良いし、ルーズリーフノートで作成して作成順にファイルしても結構です。

会議録や種々の資料の保存も、シーケンシャルファイリングが適しています。しかし、すべての情報を一つのファイルに蓄積すると、目的情報を探し出すのに時間を要することになります。ある程度分類を行う必要があります。

いくつかの項目に分けて、シーケンシャルファイルを作成することが効率的です。しかし、あまり細かく分類するとファイル自身を探し出すのに時間を要し、かえって効率が低下することがあります。

また、作業内容が変わると、資料の蓄積速度が変わることがあります。そこで、一つのファイルのなかに複数の項目をファイルすることも効果的です。

特定の項目に関する資料がかなり蓄積された場合、その項目のみを別のファイルとして独立させることができます。シーケンシャルファイリングには、2穴式のファイルと2穴パンチの組み合わせが最も経済的です。

ランダムファイリングは、実験結果などの、二次情報の整理に役立つファイリング形式です。すなわち、成功した実験の結果を公表可能な形の図表として蓄積し、論文や学会発表のデザインを考える場合に使用します。

図表は、A4サイズの用紙の上半分程度の大きさで作成し、下部にはその実験から得られた重要な結論などを記入しておきます。新たに得られた情報を、テーマごとに分類した場所に挿入し、関連する情報の比較が時系列とは独立した形でできるようにします。

データの組み合わせを変えることにより、異なる内容の論文を準備することができるので、データシートの移動を自由に行うことができるようにしておきます。

このような目的で使用するファイルは、30穴ファイルが適しています。ルーズリーフノートや30穴パンチを用いてファイリングを行います。ランダムファイリングは、まれにしか入ってこない情報を分類して保存する場合にも有効です。

いずれのファイル形式を用いる場合も、ファイリングに際してパンチで穴をあけてファイルに納める必要があります。ボックスファイルやクリアーホルダーなどを用いて、穴をあけずにファイルすることもできます。しかし、ボックスファイルは単に情報を1ヶ所にまとめているだけです。時間的あるいは内容的な相互関係を表すファイリングができないし、散逸する危険も大きいようです。

クリアーホルダーやクリアーファイルを用いたファイリングはややコストが高くなります。OHPスライドや穴をあけることのできない資料のファイリングに限定して用いると良いでしょう。

ファイリングは、穴をあけてとじ込むことが前提となるので、資料を作成する際には必ずとじ代を残して下さい。文献等のコピーを行う際には、必ず中央部を合わせ、確実にコピーの両端にとじ代が残るようにします。

パソコン利用技術は、勉学を行うためにも、社会的要請に応えるためにも、不可欠の技術となっています。パソコンやソフトウェアを使いこなすためには、できる限り早く専用の端末を持つことが望まれます。自分のパソコンを確保して下さい。

日常的に行う作業は、ワープロと表計算が中心になります。十分な

速度でインターネットへの接続とeMailの送信を行うことができれば良いので、高級機を入手する必要はありません。

大学と自宅の両方で使えるように、フル装備のA4型ノートパソコンを入手することが最も経済的です。軽量のノートパソコンは、携帯性が高く、便利ですが、割高になります。

## 判断力をつける

- 研究は判断力育成の道場であり、毎日が判断の繰り返しである。
- 判断力および問題解決能力の向上は、リーダーシップ能力の向上にも寄与する。
- 実験計画の策定、結果の解釈には情報の取捨選択能力が必要。
- 実験中は手書きのグラフにデータを取得直後に記入し、実験計画の変更を可能にすること。

きちんとやろうと思えば思う程、仕事ははかどらないものです。どのような仕事にしろ、作業の初期は作業時間に比例して作業は進みます。しかし、作業が進むにつれ投入した作業時間が作業結果に反映しなくなります。

すべての作業において満点を目指す、永遠に仕事を終わることができず、他の業務ができなくなります。仕事が遅い人の多くは、止めるべき時期の判断がつかない人です。

担当した業務を実行する場合、誰が見ても不十分である 60 点レベルでお茶を濁すべきではありません。しかし、80 点以上のレベルを達成しても大勢に影響は無い場合が多く、80 点前後の達成率で十分です。

作業結果に関する評価は、業務内容によっても異なります。重要性の高い業務については、より高い達成度を目指すべきです。重要度の低い業務については、何らかの形で終了すれば良いのです。業務の達成度に差をつけるべきです。

個々の作業について、どこまでレベルを上げるか、作業実施期限をいつにするかなどについて、自分自身で決定することが重要です。毎日の業務には、このような判断力が強く求められています。判断力が身につけていないと、適切な速度と達成度で仕事を終わることができなくなり、低い評価を受けることとなります。

現実の作業は、必ずしも予定通りは進みません。業務達成目標は、実施可能なレベルより少し高いところに置くことが望まれます。実際に作業してみると、設定した期限までに満足な結果が得られないことが多いことに気がきます。

業務の達成度が他の業務に大きな影響を及ぼすような重要性の高い業務は、作業実施期限を少々延長しても十分な達成度に到達することが望まれます。

重要度の低い業務は、作業実施期限を延長することは、より重要な業務に傾注する時間を奪うこととなります。適当な時期で見切りをつけることが必要です。仕事が早く、高い評価を受けている人は、仕事の内容を良く理解し、それに費やすべき時間を心得ている人です。

各種業務は、作業を終了し、その達成度に対する評価を受けて初めて実績となります。また、今後の作業の行う上での経験を得ることができます。

業務を終えると、業務達成に必要であったさまざまな情報を忘れることができます。新しい情報に基づいて、新たな枠組みの業務を考えることが可能になります。

古い業務を終えないことには、新しい面白みのある業務に専念することができません。やりたい仕事を行うためには、重要度の低い仕事は速やかに終わるようにします。

## 教員と学生の関係

- 教員は知識の宝庫であり、問題解決能力に優れる。
- 学生は新分野への展開の原動力となる。
- 教員と学生の密接な交流が最先端研究の遂行に必要。
- 学生は教員に良いことから先に伝えること(悪い結果から始めると不毛の議論が長引き、積極的な議論につながらない)。
- 議論が必要な場合並んで座ること(対面すると対立的感情が芽生え、前向きの議論が出来ない)。
- 若い学生の積極性を尊重すること(最下級生の発言を奨励すること、最下級生に解る様に話をすること)。

研究者の研究遂行能力は、経験を積むに従って向上します。しかし、知識の増加に伴い、斬新なアイデアが出にくくなる傾向があります。

一方、学生は知識が少ないので、常識にとらわれない自由な発想をすることが可能です。また、仕事の内容に関する見通しを立てるだけの知識が無いため、経験を積んだ研究者であればやりたがらない、つらい仕事をやり遂げることが可能です。

新しい分野で研究を成功させるためには、教員と学生、あるいは研究室のリーダーとその部下の間で、互いの長所を活用するシステムをつくる必要があります。

具体的には、低学年の学生ほど高い潜在能力を備えているので、新人の時代に積極的に発言することを推奨し、独創的な思考を育てる雰囲気を作る必要があります。若い研究者が積極的に問題に取り組んでいない組織には、斬新な成果を期待することができません。

指導者は、若手研究者の発言に対して頭から否定するような発言をすべきではありません。そのような発言は若手研究者の自主性および独創性の発達を阻害します。

研究指導者が持つべきものは、問題の発見および解決能力です。前者は、研究テーマの設定に不可欠のものです。意味の無い研究はやるべきではありません。後者は、研究成果をあげるために不可欠の能力です。学生や部下の研究者が直面している研究上の問題を解決するとともに、論文作成を指導する能力です。

順調に仕事を進めている学生や部下は、ほとんど教員やリーダーの助けを必要としません。研究の遂行を大部分任せておいて構いません。指導者が必要となるのは、研究上のトラブルに落ち込んだ時です。

実験方法の選択、実施における誤り、実験結果の解釈などの迷いが生じた際に、適切な助言を行い、スランプの期間を短縮することが指導者の役目です。

その場合、過度の指導は控えるように注意する必要があります。教員が教えようとする程、学生は教員を頼りにするようになり、自分で考える習慣を持たなくなるものです。

学生は、実験上のトラブルに出くわした場合、なかなか教員に相談しないものです。私は、実験上のアイデアは絶対的なものではないことを常に学生に話しています。

研究上の問題を解決するため、作業仮説の検証を目的として学生に実験を依頼しています。しかし、学生はそのような受け取り方はしないものです。

学生は、教員の指示を絶対的な事実として受け取ることが多く、指示通りの結果が出ない場合、自分の実験結果を疑う傾向にあります。したがって、何度やってもうまくいかない時、はじめて教員に報告してきます。

実験結果が正しい場合、それを確認するために無駄なコストと貴重な時間を費やしたことになります。これを避けるためには、教員は学生の実験結果を信じる姿勢を常に見せることが必要です。

予定と異なる結果が出たときこそ新発見のチャンスであることを、学生に十分理解させておくことが必要です。私は、予定通りに出なかった結果を聞くことを楽しみに学生指導を行っています。

教員の構想通りの結果が得られた場合、常識に沿った中程度の論文が書けるにすぎません。予定通りの結果が出なかった場合、これまでの常識では予測できなかった新しい知見を得ようとしている可能性があります。

予想した結果が得られない時が最も教員の期待感が高まる時であることを、学生には折に触れて伝えておきます。

実験科学で最も大事なことは、再現性を確保することです。実験の再現性が良くない場合、実験者の技術上の問題だけでなく、作業仮説の誤りに起因することが多々あります。

実験のデザインを変更し、新しい研究の道筋をつける能力は、教員の方がはるかに優れています。要するに、研究がうまく行かない時や理解に苦しむ結果が出た時に、学生が気楽に相談できる雰囲気を作ることが指導者の役目です。

大学入学までに、学生の多くは膨大な知識を詰め込む作業にほとんどの時間を費やしています。創造的な作業を行った経験に乏しいので、

## 文献の収集と読み方

この考えを学生の間に着させることは非常に困難です。

学生の話をよく聞き、研究上のトラブルをともに解決し、論文の作成という一つのハードルを越えることにより、互いの信頼感を得ることができます。

研究者の育成は簡単なものではなく、自分で出した結果を第三者が納得できる形に纏め上げる作業を繰り返さなければなりません。この地道な作業を継続することにより、一人前の研究者に育つことができます。

学生に必要な知識を前もって与えることは重要ですが、すべてを教えることはかえって学生の成長を妨げます。こちらから教えた内容の多くは忘れてしまいますし、応用可能な知識として身につくことはありません。

学生自身が悩み、自分自身で結論を出すことにより、学生は応用可能な知識としてその経験を身につけることができます。この重要な過程を、早過ぎる助言により中断しないことが、指導教員が注意すべき点です。

出すべき結論は解っていても、学生が口に出すまで議論を続ける忍耐が必要です。学生を研究成果の製造装置として扱うことは、短期的には成果の向上につながります。しかし、人材の育成につながらないので、長期的には研究室の活性化をもたらしません。

教員に実験結果を報告する場合、良いことから先に話して下さい。成功した結果を先に報告し、それから得られる推論について話し、それに基づいて、今後やるべきことを相談して下さい。

多くの学生は、うまく行かなかった結果から先に相談します。そうすると、後ろ向きの議論に終始し、建設的な話をする時間がなくなってしまいます。

科学の世界では、議論する価値があるのは何を言えるかということです。何がおかしいかではありません。常に、建設的な議論を行うよう心がけましょう。

- 研究の進展状況、実験技術等を知るために、文献情報の収集は不可欠。
- 文献情報は参考にすべきであるが、自由な発想を妨げてはならない。盲信せず、納得して事実を受け入れよ。
- 文献情報は実験技術の導入に有効であるが、記載通りに実施しても必ずしも結果を再現できない。論文には書き込めないノウハウがある。

研究の背景や必要性を理解するためには、先人達が残した文献を読む必要があります。新しい実験技術の導入にも、文献の検索が必要です。したがって、文献検索のやり方を早く覚えて下さい。

文献を読む時には、先入観を捨てて下さい。著者が述べたいことを素直に受け止めて下さい。先入観の強い人は、自分達の研究成果を客観的に見ることができず、第三者評価に耐える論文を書くことができなくなります。

しかしながら、文献情報を信じてはいけません。有名な研究者の総説や、トップを走っている研究室の論文を疑いもなく受け入れる人は、科学の世界では通用しません。独創性が育たないからです。

人の言うことを聞く耳を持たなければなりません。しかし、全てに懐疑心を持ち、納得してはじめて自分の考えとして取り入れる姿勢が必要です。

若い研究者には、必要最低限の文献の収集と味読を薦めるべきです。研究分野の基本的情報を理解させることが必要ですし、論文の書き方を知る上でも一流の論文を読ませるべきです。

しかし、いいものに絞って、熟読させることが必要です。論文を読んで、何を考えたかが重要です。数多く読み、知識量を増やすだけでは、思考力も創造力も育ちません。

ある程度の文献を読ませた後は、実験に入らせます。実際に自分で行動して得られた結果を、既存の文献の成果を照合することにより、科学的な考え方が身についていきます。文献の乱読に時間を費やし、実験に始めようとしない研究者は、新しい発見を行う機会を自ら捨てることとなります。

論文には、再実験に必要な情報を記載するよう義務付けられています。しかし、スペースが限られているので、必要最低限の情報しか書

くことができません。

したがって、論文に記載されている方法にしたがって実験し、論文と同じ結果が得られることはまずないものと考えて下さい。文章化することができなかつたノウハウが常に存在するからです。

このノウハウの蓄積が研究室を一流のレベルに引き上げる原動力になります。文献情報を再現するためには、失敗を繰り返しながら、実験上のノウハウを自分で見いだす必要があります。

再現性を得ることが難しい、デリケートな実験系も存在します。そのような実験を再現することができるのは、ノウハウを蓄積した同じレベルの研究室に限られます。

一つの研究室で、すべての実験法を最高のレベルに維持することは困難です。大学の場合、研究者が常に入れ代わっていますので、現在のレベルを維持するだけでもかなりの作業が必要です。

研究室の特技になっている技術は大事にしなければなりません。しかし、結果が得られれば良い場合、新規技術を苦勞して導入するより、共同研究により成果を上げる方が効率的です。

研究者は、幅広い人脈を形成し、互いに協力して大きな事業を行うことも必要です。研究内容が高度化し、複雑化している現在、一匹狼では大きな成果を上げることができません。

文献情報に基づいて有力な研究者をリストアップし、学会などで情報交換を行い、研究ネットワークを形成する努力をして下さい。

## 実験の計画

- 実験の成否は計画に依存する。
- 実験目的を達成できる計画を策定する。
- 実験結果を記入する表をあらかじめ作成する(データ表を含む実験計画書をA4用紙1枚で作成する。集計表を用いると計画が容易になる)。
- 実験途中の計画変更を可能にする(必要な測定点の2割増程度の準備を行う)。
- 実験に必要な器具の種類、数を事前に確認する。
- 基本的な実験法を記載して見やすい所に掲示する。

論文の作成には、実験結果の蓄積とその適切な評価が不可欠です。データの整理とその解釈に最大限の努力を払う必要があります。実験終了後は速やかに結果を図表にまとめ、実験目的が達成されたか否かを確認しなければなりません。

実験の実施にあたっては、複数の計画を平行して遂行する能力を獲得して下さい。研究は成功する確率より失敗する確率の方が高いものです。直線的に進展するものではありません。急速に進展した後、壁にぶつかり、壁を乗り越えると再び急速に進展します。

一つのテーマを追究する能力しかない場合、そのテーマの進展に一喜一憂するしかありません。壁に当たった場合、全く仕事が進まなくなります。その場合、研究が苦痛に思えるだけでなく、思考が狭い領域に集中するため、突破口を見出し難くなります。

実験を円滑に行うためには、実験ノートの作り方にコツがあります。実験ノートは、大学ノートのような綴じられたものが主として使われています。一方、ルーズリーフ形式の実験ノートを用いると、複数の実験を同時に平行して行うことが可能になります。

その際、集計用紙のように青い枠線の入ったリーフを使うと、簡単に表を作成することができるので便利です。実験ごとにリーフを作成し、実験中は良く見える場所に出しておきます。逐次、データを記入していき、実験が終了したものから綴じ込むようにします。

この用紙は、ルーズリーフのように事前に穴が開けられたものである必要はありません。専用のパンチで穴を開けることにより2穴ホルダーにも多穴ホルダーにも整理することができます。

複数のテーマを平行して進行させることができれば、実験の待ち時間を有効に使うことが可能になります。一つのテーマが進展していない状況でも、他のテーマが進展していれば、研究上のストレスが少なくなります。全く異なるテーマを追究することはまれでしょうから、それぞれのテーマから得られる情報は、他のテーマの進展に寄与することができます。

4年次の学生には、一つのテーマに絞って研究を開始させ、実験の基礎について教えるようにしています。そのテーマで、何らかの結論を出させることが重要です。それによって、自信と達成感が得られます。

その段階で、第二の関連したテーマを与えることが可能になります。成功体験を持たせないままテーマを変えると、それまでの経験がプラスにはたきません。なんらかの成功体験を得るまで、がんばらせることが大事です。

成功体験により自信をつけた学生は、困難なテーマに立ち向かうことができるようになります。成功体験を積み重ねながら、複数の作業を平行して遂行できる能力を培っていくよう心がけています。

実験は、ある作業仮説に基づいて計画し、その結果を評価するものです。実験計画の策定にあたっては、多くの事項について考慮し、特定の結果を導くために条件設定を行うことが必要です。

評価においては、作業仮説にとらわれすぎると、自由な視点で考えることができなくなります。先入観にとらわれることなく、虚心坦懐に結果を眺めることが重要です。それによって、新規な発見を行う確率が高くなります。

実験の実施にあたっては、開始時点で可能な限り準備を終えておきます。実験開始後は、機械的に実験を進めるのみですむように準備すべきです。

データ記入用の表を作成し、すべての器具を揃え、実験資材に番号やマークを入れておきます。このような準備を行うことにより、実験計画のミス在未然に防ぐことができます。また、実験作業を完全に理解することができます。

集計用紙形式の実験ノート用紙は、データ記入用の表の作成を容易にします。青線はコピーされないので、必要な線を鉛筆で引けば表は完成です。

実験の表題、日時、実験者氏名、実験の目的、その実験の特徴など、重要な点を簡潔に記載し、データ記入用の表を作成します。この表を作成することにより、実験の内容が明確になり、対照区の取り忘れなどのミスを防ぐことができます。また、必要な資材の種類と量を確認することができます。

このような準備を済ませておくと、実験の実施に余分な精力を費やす必要がなくなります。その分、実験の経過を観察する余裕が生まれ、新しい発見につながる事実を見落とすことが少なくなります。

実験科学においては、実験の成否の70%は適切な計画を立てることにかかっています。実験の実施は、作業仮説の成否を確認する作業に過ぎません。

## 実験の実施

- 実験の準備を完全に行う。
- 器具類を揃え、試験管類にはラベルを記入する。
- 実験計画書を手元に置き、実験の進行を確認する。
- 試薬の入れ間違いなどが起こらない配慮が必要。
- 実験中の観察事項をメモする余裕を持つこと。
- 測定結果はすぐに手書きのグラフに記入し、必要であれば実験計画を変更すること（パソコンの作図に依存しないこと）。

実験を行うにあたっては、計画以上の情報を獲得するため、観察を怠らないようにします。通常、実験計画はそれまでに獲得された研究情報に基づいて構築されるので、得られた結果から導き出される情報は常識の範囲を出ないことが多いものです。

新規かつ重要な情報は、実験結果が予想とは異なった場合に得られることが多いものです。これを失敗と考えるべきではありません。予想外の結果が出た場合、科学者は新しい学問分野の入り口に立つことになります。

予想外の結果が得られた原因を見出すためには、実験過程の綿密な観察が必要です。熟練した観察者は、実験過程で起こった異常について見落とすことなく、正確な記録を残しているものです。それによって、予想外の結果が得られた原因を推測することができます。

実験は、必ずしも予定通りには進行しません。目的とする情報を得るために、実験の途中で計画を変更することが必要になる場合があります。

実験が予定通り進行しているか否かを確認するためには、測定結果をすぐグラフに記入し、予定した直線もしくは曲線が得られつつあるかを常に確認する必要があります。

継時的な変化を追跡している場合、実験終了後にグラフを作成し、はじめて変曲点やピークの位置が求められていないことに気付いても後の祭りです。

このような実験では、つねに余分に試料を用意し、実験実施中でも測定点の変更や追加を可能にしておくべきです。しかしながら、その準備も測定直後に数値をグラフに記入し、その評価を行う努力をしな

ければ何の意味もありません。

私は、常に20%程度余分に試料を作成し、結果を確認しながら追加の測定点を入れるようにしてきました。これは、目的とする実験を成功裏に終えるために大きな力となりました。

その必要がなかった場合、次の実験につながる情報を獲得するために使うこともできます。十分な準備を行って実験を開始すること、実験の進行に柔軟に対応することは、実験の成功率を高めるとともに、そこから得られる情報を豊かにしてくれます。

## データの整理

- 得られた数値はその場でグラフ化して結果を確認すること（表だけでは傾向を確認できない）。
- 必要があれば実験途中に実験計画を変更可能とすること（余分に材料を用意しておく）。
- 結果を確認後、試料や試薬の廃棄、器具の洗浄を行うこと（測定をやり直すことが必要な場合がある）。
  - 実験メモの記載を終えて次の作業に移ること（印象の強い時にメモすること）。
- 次の実験の計画は気分転換後に行うこと（できれば環境を変えて行う）。

実験データは、まず表に記入しますが、成功したか否かは、グラフ化してはじめて判別可能になることが多々あります。実験中に測定点の変更を可能にするためには、測定結果を逐次グラフに記入します。

すべての測定が完了すると、グラフが完成していることとなります。得られた結果におかしい点はないか、期待された結果が得られているかをまず確認して下さい。

おかしい点がある場合、測定をやり直す必要が生じることがあります。実験材料が残されていればそれが可能ですが、すでに廃棄していたのでやり直すしかなくなります。

実験は、後片づけまで済まなければ終わりにならないという指導をしています。しかし、結果を確認しないまま資材を廃棄するものではありません。

このようにして得られた実験結果は、まず一次情報として時系列にしたがって整理します。すなわち、実験終了後、順次ファイルに綴じ込めば終わりです。その際、実験の日時、実施者名、数値のみでは表現できない観察事項などを必ず記載しておきます。

この記録は、修正不能な形で残しておきます。鉛筆書きでは簡単に書き直すことができます。電子ファイルも同様です。アイデアの先取権を確保するためには、実験の日時と実施者名が結果とともに修正不能の形で残されていなければなりません。

実験途中の変更を可能にするためには、データ表を鉛筆で作成する必要も生じます。そのような場合、完成した実験記録をコピーして保

存するようにします。要するに、改ざんできない形で記録しておかなければならないということです。

得られた結果を論文に用いるためには、何らかの形でデータを編集し、図表化することが必要になります。このような二次情報を組み合わせることにより一編の論文を作成することができます。

したがって、論文に利用することを前提とした図表類は、ランダムアクセスが可能なファイルに、分類して収めることとなります。A4サイズの用紙の上半分に図表を収め、下半分にコメントを書き込みます。

このようなファイルを常備し、自分のデータで何を言うことができるのかを日常的に考えて下さい。それによって、論文作成のアイデアを得ることができます。科学者は、なにか新しいことを見いだすことのできる人です。

## 第9章 講演の技術

### 講演の目的

- 講演は研究内容を幅広い聴衆に理解して貰うために行う（重要な項目に絞ること、解りやすい内容にすること）。
- 講演の実施を学生の表現力向上につなげる（スライドおよび原稿作成技術を伝授すること、原稿の読上げではなく自分の言葉で発表させること、メリハリの効いた講演を行わせること、時間を守らせること）。

研究者は、学会発表や依頼講演などにおいて、口頭発表を行う機会が数多くあります。これらの講演の目的は、聴衆に講演者の意図を理解してもらうことにあります。聴衆のレベルに応じて、解りやすく話すことが必要です。

講演者は、ここで聴衆がはじめてこの講演内容に接するものと考えべきです。主題とする項目については、十分に背景を説明する必要があります。

私の研究室では、最下級生の4年生が理解できるような講演を行うよう指導しています。まず、学生の前で練習して手直しをしたものを、私がさらに手直しするようにしています。

講演には時間的制約が常に存在するので、すべての項目について十分な説明を行うことは不可能です。どの項目を中心に話を組み立てるのかを決定することが重要です。

話す速度が早すぎると、聴衆の理解は不十分なものとなります。不必要な内容は極力削除し、重要なポイントはゆっくり話す配慮が必要です。メリハリのついた、解りやすい講演を心がけて下さい。

私の研究室では、講演時間の順守を厳密に守るよう指導しています。学会発表などでは、発表者にとって最も良い経験になるのは、質疑応答に的確に答えることです。時間を越えて話すことは、講演の意義を半減させることとなります。

学会の全国大会でも、質問を避けるためにすべての時間を講演に費やす学生を見かけます。何のために発表に来ているのか理解に苦しみます。

このような学生や研究者を全国大会で発表させる指導者は、そのレ

ベルを疑われるものと考えて下さい。原稿を棒読みにする発表者には、質問してもまともな答えが返ってくることは期待できません。

このような発表者は、私の研究室では二軍行きです。博士課程の学生であっても、全国大会での発表の許可を得ることができません。

## 講演の準備

- 講演内容の概略を決定する。
- 講演に用いる主要なデータスライドを作成する。
- 講演要旨を作成し、内容を反映する簡潔かつ解りやすい表題を決定する。
- 説明スライドを含む全スライドを作成する。
- スライド内容に沿った講演原稿を作成する。
- 必要に応じてスライドを修正する。
- 講演内容を整理して時間内に終了可能とする。

学生および若手研究者は、教室内でのゼミ、大学院での講義および実習、部内検討会などで、研究報告や文献紹介の実施を行い、発表技術を習得します。

さらに、学会発表を行うことにより、発表技術に磨きをかけることとなります。このような講演を行う際、原稿通りに話すことを目的とすべきではありません。

近年、学会の全国大会においても原稿を読みあげるだけの発表者や明らかに暗記した内容を話しているだけで、スライドを指し示す余裕も無い講演者が存在します。

このような講演者に対しては、質問してもまともな答えが得られる可能性はゼロに近く、質問する気にもなれません。全国大会で発表する資格はないと考えられます。

このような講演者に学会発表を任せられた教員は、数多くの報告を行うことにより、研究活動の活発さを示したつもりでしょう。しかし、未熟な研究者に発表させることは、関連分野で主導的役割を果たしている研究者による評価を低下させることにつながります。

講演の実施において重要なことは、講演時間を守ることです。学会などにおいては、通常、複数の会場で講演が行われています。講演時間の延長は、他の聞きたい講演を聞き逃す結果をもたらします。

講演時間は、決して超過すべきでなく、むしろ早目に終了して質疑応答に十分な時間を残すべきです。講演の練習を繰り返し行うことは、解り易く、アピール性のある講演を行うために必要ですが、所要時間を確定するためにも重要です。

上述したように、質疑応答に答える自信がないため、質疑応答の時間まで講演を行う確信犯が存在します。このような講演者に対しては、

講演途中でも座長が時間通りに終了させ、質疑応答を開始すべきです。

スライド1枚の説明に要する平均的な時間は、スライドの内容および講演者により異なります。講演者自身が用意したスライドであれば、その説明に必要な時間をほぼ推測できます。

しかしながら、若手研究者が設定時間内に講演を終わるためには、数回の練習が効果的です。シンポジウムや依頼講演などにおいて30分以上の講演を行う場合、講演内容をすべて暗記すること、発表練習を繰り返して講演時間を調整することは困難です。

このような長時間にわたる講演を依頼される研究者は、多忙な人が多く、練習を行う時間的余裕が無いことがしばしばです。このような場合、講演の後半にスライドのスキップが頻繁となり、話す速度が早すぎて理解が困難となる講演が多く見られます。

講演者は、講演内容が不足して早く終わりすぎることを恐れる傾向が強く、スライドを余分に用意する傾向があります。したがって、講演時間が20分以上の講演会においては、講演時間の延長により進行が遅れることが多くなります。

このような講演会では、講演時間の順守を講演者に徹底しておくとともに、休憩時間の挿入や懇親会の開始時刻に余裕を持たせるなどの配慮を行い、進行が遅れても良いように準備します。

一つの講演が複数のセクションから構成されている場合、各セクションにおいて、表題、結果、結論の順でスライドを表示することが多くなります。

このような場合、表題とともに結論を示したスライドを先に示すことが効果的です。それによって、続いて表示される実験結果の理解を深めることができます。また、時間が不足した場合、結果を示すスライドを省略することが可能になります。

このように、状況に応じて講演内容および所要時間を変更することが可能な形でスライドを準備しておく、状況の変化に容易に対応することができます。

実験結果を示すスライド、説明用スライド、結論スライドなどを十分に準備して、その配列に工夫を加えることにより、講演会場で内容を変更することが可能になります。

講演を依頼された場合、聴衆のレベルが不明な場合が多々あります。その場合、どのレベルで準備したら良いか迷うこととなります。一般向けの講演を依頼された場合、話し始めるまで聴衆のレベルが不明な場合があります。

このような場合、説明用のスライドを余分に用意しておき、聴衆の

反応を見ながら、結果中心の学術的な講演を行うか、結論中心の教育的な講演を行うかを決定しています。

講演の準備は、内容の概略を決定することから始まります。タイトルを先に決めてスライドを集める場合と、使用できるスライドを集めてタイトルを決定する場合があります。

いずれにしても、利用可能な主要なスライドのセットを揃えることがまず必要です。それに基づいて、講演要旨を作成し、内容を最も良く反映する簡潔かつ説明的な表題を決定することになります。

この段階で、表題と要旨を提出することになるので、講演内容の概略を的確に把握しておかなければなりません。説明スライドを含む、全てのスライドの作成は、要旨の内容にしたがって行います。

できあがったスライドセットに基づいて、発表原稿を作成します。この時、スライドを見ながら原稿を書かないと、解り難い発表をすることになります。

スライドは、上から下へ、左から右へ説明した方が解りやすいものです。会場で、スライドを見ながら説明することを念頭において原稿を作成します。

発表練習で、説明が解り難いという指摘を受けることがあります。その原因の一つに、スライドの内容と説明の順序がマッチしていないことがあります。説明の順序を変えることにより対応すべき場合もあれば、スライドを書き直した方が良い場合もあります。

発表時間が余ってしまう場合、重要なポイントに絞って詳しく説明することでかなりの対応ができるものです。早口で話しているため、早く終わってしまう人は、重要な点をゆっくり話すように心がけます。

時間の超過は許されません。発表内容を絞り込み、時間内に終わるように修正させます。多くの情報をまんべんなく提供するより、重要なポイントに絞って、解りやすく説明した方が、アピール度は高くなります。

## スライドの作成

- 縦長のスライドは会場によっては下部が見えないことがある。主として横長のスライドを用いる。
- タイトルはスライドの意図を示す重要な部分である。表だけでなく図も最上部に配置し、簡潔に記載する。
- 図表は簡略化し、重要な情報を差別化する。
- 図表に用いる色数を限定し、補色関係に注意する。色数が多いと目がちらつき、重要なポイントが解りにくい。
- 色の使い方を講演全体で統一する。
- グラデーションを用いると部分的にコントラストを取りにくくなるので注意する。
- フォントサイズを大きくする（18ポイント以上）。重要度に沿ってフォントサイズを差別化する。
- 情報過多は話のポイントを解りにくくする。重要情報の伝達を妨げない範囲でデータを使用する。
- 説明の順序は原則として上から下、左から右へ行う。原稿とスライドのレイアウトを一致させる。
- アニメーションは印象を強める効果があるが、多用しない。
- 重ね書きは配布資料としての利用を制限するので避ける。

講演には、通常スライドが用いられます。スライドの作成においては、理解しやすいものにすることが最も重要です。

35 mm スライド、オーバーヘッドプロジェクター（OHP）、パソコンと映写機の組み合わせなどが使われていますが、会場の大きさや使用可能な機器により適性が異なります。

35 mm スライドは、どのような会場でも使いやすいという利点を有しています。しかし、会場を暗くしなければならないので、講演中のメモを取りにくいことが難点です。

OHP は、かなり明るい環境でも使えるので、講演中のメモをとりやすいのが長所です。また、プリンターから直接出力したものを使うことができるので、いつでもスライドを作りなおすことができ、最新の情報で講演することができるのが長所です。

しかし、ぎりぎりまでスライドの修正に時間を費やすことはお薦めしません。きれいなスライドはできたけれども、講演ではうまく話せなかったのでは、本末転倒です。

スライドの準備は、遅くとも講演の1週間前に終了して下さい。細かな修正に時間を使うより、講演内容の手直しに時間をかけた方が建設的です。教員にスライドをチェックして貰う場合、早めにスライドの準備にかかります。

今の教員は、非常に忙しい生活を送っています。余裕を持って相談しなければ、適切な指導を受けることができません。

パソコンと映写機の組み合わせでは、パソコンで作成したスライドを直接映写できるので、OHP や紙に出力する必要すらありません。また、パソコンを用いたプレゼンテーションでは、動画を使ったり、情報を順次表示していくなどの演出を加えることができるという利点があります。

しかしながら、映写機を使える会場でなければ使用できないのが難点です。また、スライドを作成するのに用いたパソコンと映写に用いるパソコンの機種が一致しない場合、正常に映写できないこともあります。

それを避けるため、自分のパソコンを持参することができます。しかし、映写機との相性が合わなかったり、映写機のドライバの組み込みができなかったりなどのトラブルも生じます。

このようなトラブルを避けるため、前もってスライドファイルの送付を求められる場合があります。動画を用いると、ファイルが大きなものになり、eMail の添付書類として送ることが出来なくなります。

私は、努めてシンプルなスライドを作成し、事前送付を容易にしています。これは、スライドに凝る時間的余裕がないためでもあります。スライドの見栄えより、講演の内容で勝負したいと思っています。

スライドの作成にあたっては、必要な情報のみを表示することが重要です。

投稿論文用の原図は、紙面でじっくり眺めることができるので、図表にはできる限り多くの情報をコンパクトにまとめることが重要視されます。図中に直接情報を書き込むことはまれであり、詳細情報は図脚注に記載されます。

このような投稿論文用に作成した図表を、講演用のスライドに流用してはいけません。講演に必要なデータのみ厳選して図表を作成し、内容がひと目で解るように、できるかぎり簡略化したものを用います。

図の理解に必要な情報は、積極的に図中に書き込むことが必要です。図はなるべく大きく書き、シンボルや活字もなるべく大きなものにします。

大きな活字を使うためには、スライドスペースを有効に利用するこ

とが必要です。図表はできる限り正方形に近い形にとり、不要のスペースを少なくします。

縦型のスライドを作成すると、会場によってはスライドの上下、とくにスライド下部が見えなくなることがあります。これを避けるためには、横型のスライドを作成することが効果的です。

論文中に記載される図では、図の下にタイトルおよび脚注が記載されています。そこで、スライドでもタイトルを図の下に書く人が多いようです。

しかし、図の下部は人の頭などで隠される場合があります。重要なスライド情報の一つであるタイトルは、表と同様に、図の上部に記載することをお勧めします。

図表中の情報で、特に言及したい重要なものについては、着色するなどの操作を行い、強調することが望まれます。また、その図から得られる重要な結論を、図の上部や下部に書き込んでおくと、講演の際に話しやすくなります。それによって、聴衆の理解を促進することができます。

最近では、カラースライドを作成することが多くなっています。その際、色の使い方には十分注意して下さい。パソコンの画面上での色とOHPなどに出力された色は必ずしも同一ではありません。

また、プロジェクターを用いて映写した場合の見えやすさは、プロジェクターの出力によって変化します。濃い色を背景色に利用すると、画面全体が暗くなるので、かなり明るい色を前面色に使わないと見えにくくなります。

たとえば、紺や黒の背景色に赤の活字を用いると、フォントの大きさにもよりますが、ほとんど見えなくなります。背景色には薄い色を使い、線や活字に濃い色を使った方が見やすいスライドになります。

文字の消失が起りやすいのは、背景色の濃度が徐々に変化する、グラデーションをかけた場合です。途中から文字が見えなくなることがあります。

作成したスライドは、実際に使用する条件で映写し、最も不利な条件でも文字が識別できることを確認しておく必要があります。

一つのスライドにあまりに多くの色を使うと、かえって見にくくなる場合があります。目がちらつくこともありますし、何がポイントであるのかが解りにくくなることもあります。

図に凝りすぎて、かえって見にくいスライドにならないように注意して下さい。色の使い方は、できる限りシンプルなものにし、一つの講演の中では統一した色使いをすることが効果的です。低下は赤色、

上昇は青色で示すなど、統一基準を守ってスライドを作成すると聴衆の理解が進みます。

パソコンを使って、動画を多用した講演に接することがあります。いわゆる、アニメーションを使うことは、講演の印象を強めることになりませんが、あまりに多用するとわずらわしいものです。重要なポイントで使用することが効果的です。

説明にしたがって情報が追加されていくスライドも、話のポイントを示す点では効果的です。しかし、重ね書きを行うとスライドのチェックを行う場合、配布資料として用いる場合に使い難くなります。

出現順序を遅らせることは構いませんが、重ね書きはお勧めしません。私は、講演資料はスライドで用意しますが、それを映写することはあまりありません。ほとんどの場合、配布資料として配り、聞きながらメモを取ることができるようにしています。

配布資料無しで、聴衆の理解度とは無関係に、一人相撲を取っている講演者は何のために講演しているのか解りません。学生の講義で、最も不評なのが、学会や研究会で使ったスライドを映写して、学生の理解度を考えずに行われる講義です。

講演用のスライドは、簡単に転用するものではありません。相手によって説明する内容を変える必要があるからです。数回の講演に用いたスライドを組み合わせることもあつて使用することもあるでしょう。

その際、講演全体で統一した書式に揃えておかなければ、聴衆は混乱します。パソコンで作成したスライドは修正することは容易な筈です。聴衆の理解度を高めるための配慮が必要です。

## 講演原稿の作成

- スライドを見ながら原稿を書くこと。スライドから遊離した話は解りにくい。
- スライドの説明は上から下、左から右へ行う。
- 話の順序が変わればスライドも作り直す。
- 原稿作成時は一文ごとに改行する。説明文の削除、挿入、入れ換えが容易となる。
- 長過ぎる文章は理解しにくい。短い文章を順序良く並べる。
- 作成した原稿は必ず音読する。黙読では文章の問題点を見逃す。

講演の原稿は、実際に用いるスライドを見ながら作成します。スライドと無関係に原稿を作成すると、説明の順序が不適切となり、聴衆の理解を得ることが困難となります。

スライドの説明を行う場合、上から下へ、左から右へ説明することが最も理解しやすくなります。したがって、話したい順序でデータが並んでいるように図表を作成し、その内容を説明するための原稿を作ります。

原稿に沿って話してみても、円滑に説明できないようであれば話す順序を変える必要があります。それに伴って、図表の書き換えが必要となる場合もあります。

現在は、講演用の図表はパソコンを用いて作成することが一般的です。図表の手直しは比較的簡単にできるので、スライドの安易な転用はできる限り避けます。その講演の趣旨に沿ったスライドセットを、そのつど作成することが解りやすい講演を行う秘訣です。

講演内容は、他分野の研究者にも理解可能なレベルに設定します。限られた専門家にしか理解できないような講演は、部内あるいは専門的な研究会の成果検討会などでの利用に限られます。専門的用語の使用をできる限り控えます。

研究成果を世の中に認めさせ、活用していくためには、素人にも解る形で研究の目的、その結果、さらには成果の社会的意義を示す必要があります。

このような講演を準備するためには、実験結果に関する詳細な知識に加えて、専門外の領域を含めた幅広い知識が必要になります。このような準備を行うためには、多くの時間を費やすことが必要になります。

しかし、これが研究成果を強くアピールすることを可能にします。また、研究者としての能力の大幅な向上につながります。魅力ある講演の準備や論文の作成には、多くの時間を費やす価値が十分にありません。

## 講演時の注意

- 演台に上がる前に十分練習して自信を付ける。
- 原稿通りに話す必要は無い。原稿の内容を知っている聴衆はいないので、間違えても気にしない。
- 忘れた時のために原稿を持って演台に上がる。しかし、原稿を読んではいけない。
- 話している場所をポインターで示しながら解りやすく話す。丸暗記の単調な講演、原稿の棒読みは発表する資格無し。
- 重要なポイントは口調を変えて強調する。
- 講演時間を守ること。複数会場で講演が行われている場合、聴衆の迷惑になる。
- 学会は質疑応答を行ってはじめて意義がある。質問に適切に答える修練が必要。質問を避けるため、講演時間を延長する研究者、学生は発表の資格無し。

講演原稿は、演者が講演内容の全体像を把握し、おおまかな所要時間を知るために作成するものです。原稿通りに話す必要はありません。発表練習に付合った内部の人間を除き、あなたの原稿を事前に知っている人はいませんから。

正確に内容を伝えるため、原稿を読む人がいます。しかし、原稿の棒読みでは、聴衆に内容を十分に理解させ、アピールすることはできません。話の対象となっている部分をスライド上で指し示さなければ、聴衆は演者が何を話しているのか理解できないと考えて下さい。

原稿の丸暗記は講演時間を守る上で役に立ちます。しかし、記憶したことを話すだけの一本調子の講演は魅力がありません。重要なポイントはゆっくり力を入れて話すなどのメリハリをつけることが必要です。

講演原稿は作成するに越したことはなく、重要なポイントの把握と記憶に役立ちます。また、講演時にポケットに入れておくと、もしも内容を思い出せない場合でも取り出してみることができるので、安心して演壇に登ることができます。

これは、上がるのを防ぐのに役立ちますが、必要がなければ原稿を見ないで話します。聴衆は原稿を知らないのですから、間違いや説明忘れがあっても気付くことはありません。講演内容の重要なポイントを伝えることができればそれで良いのです。

講演時間は厳守すべきです。時間を超過するより、早めに終了して質問時間を多く取った方が、身になる勉強ができます。用意した講演をすませるだけでは、講演者にとって追加情報を得ることができません。

思いもよらない質問に答えることにより、質問者だけでなく講演者も新しい情報と経験を獲得することができます。このような質疑応答を十分に行うためには、ポスターセッション形式の発表が適しています。発表者と質問者が1対1で討議する場合、通常は話題とならない情報まで議論の対象になり、互いに得ることが多くなります。

講演時間を守るためには、それなりの工夫が必要です。最近の学会発表では、10分前後しか講演時間を与えられないことが多いので、少し練習すれば容易に講演時間を守ることができます。

一方、時間内に重要な情報を漏れ無く入れるのに苦労するようになりました。重要な情報を的確に説明するためにはそれなりの時間が必要です。したがって、その仕事に関連するすべての情報を提出することはできません。

そこで、情報の選択が必要になります。この作業は、情報の重要性の順位付けを行うことになりしますので、研究者の判断力の練磨に役立っています。

このような努力を行っていないと、質問に答えることができず恥をかくことを恐れることになります。これを避けるため、質問時間まで講演を続ける学生は、存在すること自体が恥ずかしいことです。

講演時間が20分を越えると内容の暗記のみでは対応が困難となります。シンポジウムや各種講演では20分から50分程度の講演を求められることが多くなります。

講習会などでは、基本的な事項を含めて数時間の講演を行うこともまれではありません。講演時間が伸びるに伴い、聴衆は専門性を失い、興味の対象が分散することが通例です。

したがって、複数のテーマを組み合わせる構成することになります。通常、同じテーマで15分以上話す聴衆が飽いてしまうので、15分程度を目安にテーマを切り替えることが得策です。

聴衆が興味を持っている内容についてはより長く話を続け、退屈しているテーマについては早めに切り上げるようにします。長時間にわたる講演では、早めに講演が終了してもあまり非難の対象になりません。しかし、時間が過ぎてもなかなか終わらないのは困りものです。

テーマを切り替える場合、通常は最後に用いられる結論用のスライドを最初に用いることが効果的です。これから話題にする内容をあら

## 第10章 論文の作成

### 論文投稿の意義

- 論文作成により、研究目的の理解が進むとともに、表現力が向上する。
- 第三者評価に耐えることにより、客観的な研究態度を養うことができる。
- 論文の採択により、研究実施上の留意点を身につけることができる。
- 論文採択は研究者の志気を高める。
- 若い研究者に論文作成を積極的に薦め、次世代の研究者を育成すること。

はじめ説明しておくことは、聴衆がポイントを明確にして話を聞くことを可能にし、その理解を深めることができます。

また、後半に入って講演時間が不足してきた場合、結論のスライドのみを説明し、それに続くデータスライドの説明を省略することにより、時間を節約することができます。

長時間にわたる講演では、聴衆の興味を繋ぎ止めるのに苦労します。説明スライドや結論スライドを中心に持ち時間の半分を使い、残り半分の質疑応答にあてることもできます。データスライドは、質問に応じて説明する際に使用すると、退屈な話で聴衆を飽きさせることが少なくなります。

聴衆の数が多くない場合、すべてのスライドを講演資料として配布して貰い、質問に応じて細かい説明を行うことにしています。この方式は、多くの聴衆を満足させています。すべてのスライドを配布していると、全てを説明する必要がなくなり、自由に話題を選ぶことができます。

若い研究者では、1枚のスライドを説明するのに必要な時間は平均して1分前後です。したがって、1分あたり1枚のスライドを用意するのが一般的です。

経験を積んだ研究者は、1枚のスライドに、より多くの情報を盛り込むことができます。また、説明すべき情報も多く有しています。したがって、1枚のスライドの説明に平均して2分以上を要することも珍しくありません。

講演時間に応じた枚数のスライドを用意するためには、それぞれの研究者が1枚のスライドの説明に必要な平均的時間を知っておく必要があります。さらに、講演が早く終わったときの用心に、追加のテーマを用意しておくとも万全です。

科学論文の作成は、それほど難しいものではありません。主張しようとする内容を絞り込み、作成の要領を覚えることにより容易なものとなります。

論文の質は得られたデータと著者の表現力に大きく依存します。一流雑誌で、第一級の論文として評価される結果を得る確率は非常に低いものです。また、そのような結果が得られた場合にも、著者の表現力が不十分であれば一流雑誌に投稿することはできません。

論文作成能力は、査読者の批評に耐える論文を作成し、修正を行う修練をへて培われるものです。したがって、積極的に論文を作成する意欲を持たなければ、研究者として大成することはできません。

論文の執筆は、研究者個人の能力を高めるだけでなく、研究室の志気を高め、研究能力を向上させます。大学の多くの研究室では、3年生の途中もしくは4年生進級時に研究室に配属され、修士課程、さらには博士後期課程に進み、研究者としての修練を行います。

この過程で、これらの学生が実施した実験結果が論文に採用され、共著者として名前が記載された論文が公表されることとなります。論文に名前が掲載されることは、研究者としての意欲を大きく高めることとなります。

このようにして共著論文を得た学生は、論文執筆を身近なものと感じ

じ、第一著者として論文を作成する意欲を持つようになります。論文作成能力は、第一著者として論文の作成および修正を実際に経験することによりはじめて向上するものです。したがって、意欲ある研究者には積極的に論文の作成を薦めるべきです。

一流とは言えない結果を用いて、二流以下の論文を作成し、それを投稿することは時間の無駄であるという研究者が多数存在します。しかしながら、論文作成の作業は、研究者の全般的な能力を高めることを忘れてはなりません。

その時点で保有している結果に基づき、考えられる最大限の主張を行う訓練になります。また、古い結果を改善する努力を不必要にします。

ある意味では、論文作成は、古い結果を忘れるために行います。それによって、それまでの結果にとらわれることなく、自由な発想のもとに新しい実験を計画することが可能になります。論文作成の作業が、それまでの研究の問題点を把握させ、新しい仮説の構築などにつながることも多いのです。

研究者の成長は、論文作成の積み重ねにより達成されます。論文の作成を通じて、構想力、表現力、論理性、独創性等々を磨くことが、研究者にとって最も重要な作業です。

若手研究者は、常に論文作成を念頭におき、主張すべき内容について考えるとともに、その主張の論理性および客観性を確保する修練を行うことが必要です。

## 論文の構成

- 1) 表題：簡潔に論文内容を示す。
- 2) 要旨：独立して使用されるので、論文の内容を明確に示す。和文要旨と英文要旨の内容を一致させる。
- 3) 緒論：実験結果と考察を理解させるための基礎的情報を提供する。研究の動機を書くための場所ではない。
- 4) 材料と方法：再実験に必要な情報をすべて記載する。
- 5) 結果：実験結果を正確に記載する。考察に関連する結果を優先し、不必要な結果を記載しない。
- 6) 考察：引用文献と比較しながら論理的に記載する。論文の採否に関係する場所なので、無理な考察を加えない。
- 7) 引用文献：論文の解釈に必要な文献に絞る。
- 8) 図表：結果および考察に必要な情報に絞って解りやすい図表を作成する。不要な情報を付加しない。

科学論文は、原著論文 (full paper、regular paper)、技術論文 (technical paper)、短報もしくはノート (note、letter、short communication)、速報 (rapid communication) などの形式に分けられています。

原著論文は、表題 (title)、要旨 (summary、abstract)、緒論 (introduction)、材料と方法 (materials and methods)、結果 (results)、考察 (discussion)、謝辞 (acknowledgement)、引用文献 (reference)、表 (table)、図 (figure)、図脚注 (figure legends) などから構成されています。

結果と考察をまとめて、結果および考察 (results and discussion) として記載することもできます。しかし、論文作成能力を磨くということは、考察を書くことができるようになるということです。独立して考察を作成する努力を行うことが望まれます。

原著論文では、何らかの科学的進歩が達成されている必要があります。新規性の有無が採択のポイントになります。新規性を主張するためには、適切は考察を作成する能力をつける必要があります。

技術論文を受け付ける雑誌は多くはありませんが、原著論文とノートの中に位置するものと考えて良いでしょう。結果として報告する意義はあるが、新規性に欠ける内容のものが技術論文として投稿され

ます。論文の形式は原著論文と大差ありません。

ノートは、現象としては新規性を有するが、原著論文とするには現象の解明が進んでいないものです。ノートもしくは短報として報告しておき、解明が進んだ時点で原著論文として再投稿することも可能です。

速報は、ノート形式で速やかに採択して貰い、発見の先取権を獲得するためのものです。速報として採用すべき理由を付す必要がありますが、速やかに審査を受けることができます。原著論文のようなセクション分けを行わない場合が多く、分量も原著論文の半分程度に制限されている場合が多いようです。

ノート、短報、速報では、通常 2 枚前後の図表を用いて論文が作成されます。原著論文では、最低 4 枚は図表が必要になります。図表の数が多すぎると、論文の焦点がぼやけるので、8 枚程度を上限とした方が良いでしょう。採択される確率が上昇し、審査が長引くことを避けることができます。

表題は、主張したい内容を簡潔に示すことが重要です。簡潔な表題を選ぶことができない論文は、論文の主題が明確ではないなど、その構成に問題があることが多いものです。

論文内容に関するすべての責任は、原稿を作成した第一著者が負う場合と研究室の責任者あるいは論文作成の統括者である最終著者が責任を負う場合があります。

研究室の責任者が第一著者である場合もあるので、最終著者が責任者でない場合もあります。通常、**Corresponding author** として名前があげられている著者が、論文内容に関するすべての責任を負います。

研究者の業績として最大限に評価されるのは、第一著者として報告した論文です。これは、論文作成能力が研究能力の評価の決め手となることを意味しています。データ解析能力および表現力を高めることが、研究者としての能力向上に必要です。

最終著者は、その研究の統括者として評価されます。その他の著者は、その論文の貢献度の順に並んでいると考えて結構です。共著者として名前を入れるのは、論文に採用した図表の作成に貢献した研究者が中心であり、研究の遂行に不可欠の貢献を行った研究者を追加することもあります。

要旨には、論文の内容を理解するための必要最低限の情報を記載し

ます。和文、英文のいずれにおいても字数あるいは語数の制限があるので、不必要な情報は記載しません。

要旨に記載された情報は、その論文に含まれる最も重要な情報と考えられるので、厳密な審査が行われます。したがって、不確かな情報を要旨に記載することは避けねばなりません。

表題と同様に、簡潔かつ明快な要旨を書くことができない場合は論文の内容に問題があります。図表の選択から論文の構成を考え直す必要があります。なお、要旨は本文と切り離して利用されることがあります。略号の規定は、本文とは独立して行います。

和文誌には、和文要旨に加えて英文要旨の作成を要求されることがあります。日本の学会の英文誌では、英文要旨とともに和文要旨の提出が一般的に求められます。いずれの場合も、直訳する必要はありませんが、同一の内容を記載するようにします。

要旨に記載しなければならないのは、研究の目的、基本的な手法、主な結果、重要な結論です。研究の背景は通常記載しませんが、投稿先によっては背景まで記載可能なスペースを与えてくれる場合があります。

緒論は、結果および考察に記載する内容を理解させるための予備知識を与えるものです。研究を開始したいきさつや動機を記載するものではありません。

実験科学においては、作業仮説の設定が不可欠の作業であり、何らかの予断を持って実験を計画し、実施します。しかし、得られた結果は必ずしも作業仮説に沿ったものとはなりません。

作業仮説にこだわることなく、自由な解釈を行うことが実験結果の正しい評価に必要です。先入観にとらわれることなく、自由に実験結果を解析し、何らかの新規な事実が明らかとなった場合、論文の作成にかかることができます。

論文の生命は、実験結果とそこで得られた最も重要な結果に関する考察にあります。これらの内容に関する予備知識を与えるために緒論があると考えるべきです。

したがって、結果部分をまず記載し、考察に耐える内容が確定した後、緒論を執筆することが得策です。考察できると考えていた内容が実際に執筆してみると自分の考えを支持する文献が揃わないことがあります。見込みで緒論を執筆すると、考察内容が緒論と一致しない

ことがあります。著者がそれに気付いていない時は、論理性に欠ける論文ができあがります。

材料と方法には、実験を再現するための必要最低限の情報を記載します。特殊な試薬や器具については、必ず記載します。一般的な方法については文献の引用で十分ですが、実験方法を変更した場合は必ず変更点を記載します。

論文引用の形式や、試薬、器具、実験装置などの供給元の記載形式は、雑誌により異なります。実際に掲載された論文の形式にしたがって原稿を作成し、不明な点は投稿規定を参照します。投稿規定を無視した原稿は、査読の段階で不利な評価を受けることになります。

材料と方法は、実際に実験に用いた方法を記載するので、いつ書いても構いません。結果および考察を作成し、論文内容が確定した後に執筆した方が、無駄な作業をすることが少なくなります。

この部分で独創性を発揮する必要はありませんので、論文として受入れられた先人の文章を参考にして、誤解を招かない文章を記載するようにします。

## 図表の選択

- 使用に耐える図表をランダムアクセスファイルに整理する(自由に組合せと配列順序を変えるため)。
- 図表は A4 用紙の上半分のサイズとし、下半分に重要項目を記入する (Power Point を使えば簡単)。
- 論文の主題に関連する図表を集める (一つの原著論文の作成に必要な図表の数は 4~8 枚が適当)。
- 図表を用いる順序を決定する (ここで論文概要を作成して図表を結果の小項目ごとのグループに分類する)。
- 原稿の作成が順調に進まない場合、図表の選択が間違っている (図表の選択のやり直しもしくはデータの追加が必要)。

図表は論文の核となる最も重要な情報ですので、その作成にあたっては細心の注意が必要です。

講演に用いるスライド用の図表と論文用の図表とでは目的が異なるので安易に転用してはいけません。前者では、一枚の図表に盛り込む情報量を絞り込み、主張したい内容が一目で解るように努力します。

論文用の図表はじっくり眺めることができるので、情報量を増やすことができます。主張したい内容を明確に示す必要がある点では、講演用スライドの図表と同じです。主張したい内容によって図表を書き換える配慮が必要です。

図の作成においては、X 軸と Y 軸方向の数値の変化のいずれを比較したいかによって、図を引き伸ばす方向が異なる筈です。また、1 枚の図に入れるデータセットも、何と何を比較したいかで異なります。

表においては、比較したい数値を縦方向に並べることにより、理解が容易になります。したがって、主張したい内容によって表の配列を変える必要が生じます。

ノートでは 2 枚程度、原著論文では 4 枚以上の図表を用いることが一般的です。ここで用いられる図表の重要度は、均一ではありません。最も重要な結果を与える図表に基づいて主題を決定し、その主題に関連する図表を選択して論文としてまとめるべきです。

図表の選択を誤ると、焦点の絞られた論文を書くことが困難になります。論理的な考察、簡潔な要旨および適切な表題を作成することができなくなります。その場合、図表セットを選び直して論文の構成を

再考することになります。

## 論文概要の作成

- 論文の構成を箇条書きにして概要を作成する。
- 図表の選択、使用順序が正しいか確認する。
- 考察の重要な点を箇条書きし、引用文献を付記する。
- 妥当な考察のみを記載すること。不必要かつ非論理的な考察の追加は却下の原因となる。**
- 考察に必要な重要な結果を必ず記載する。
- 重要な結論の誘導に邪魔にならない結果および考察のみが追加できる。

論文に使用する図表のセットが決まれば、論文の執筆にかかります。しかし、最初から原稿を書き始めることはお薦めしません。全体像を明確にした上で、論文の構成部分に書き込むべき内容を考えることが必要です。

この目的で、論文概要を作成することをお薦めします。それによって、図表の選択や、使用の順序が正しいか否かを判断することができます。この作業は、論文全体の統一性と論理性を確保するために必要です。

論文の採否を決定するのは考察です。結果に基づいた考察が行われているか、論文の主旨に沿わない考察が入っていないかを特に気をつけます。何が重要であるかを決定するため、論文概要を作ります。

考察を行うためには、それを支持する結果が記載されていなければなりません。考察したい項目を決定した後、結果の記載内容を変更する必要も生じます。

論文を書く際、あれも入れたい、これも入れたいという対応を行うことは望ましくありません。採択されなければ、論文は日の目を浴びることができません。追加したい項目は、重要な主張を妨げない範囲に留めることが必要です。焦点を絞った、簡潔な論文を作成することをお薦めします。

論文概要には、論文のエッセンスを書き込むことになります。ここには、どうしても入れたい重要な項目のみを書き込みます。副次的な情報まで記載すると、概略を作成する意味がありません。

論文概要に基づいて、論文の構成を決定し、その戦略にしたがって細部を肉づけしていくことになります。基本戦略を決定しておかなければ

れば、不要な情報まで書き込む危険性が增大します。

#### 論文概要の内容

- 1) 表題：内容を適確に示す短いもの
- 2) 氏名・所属：第一著者が論文作成の主役であること。
- 3) 要旨・キーワード：要旨は独立して使用される。論文の内容を正確に記載すること。
- 4) 緒論：結果と考察の理解に必要なもののみ記載する。
- 5) 材料と方法：実験の再現に必要な情報をすべて記載すること。
- 6) 結果：データに基づいて正確に記載すること。
- 7) 考察：実験結果と他者の成果を総合して論理的な考察を加えること。引用文献の無い考察は避けること。過剰の考察は避けること。
- 8) 引用文献：論文内容の理解に必要な文献に留めること。
- 9) 図表：必要最低限の図表に絞ること。図表の情報も必要に応じて編集すること。見やすいものにする。
- 10) 図脚注：図の解釈に必要な情報に絞ること。

本当に概要を作成する必要があるのは、表題、要旨、緒論、結果、考察です。他の部分は参考情報にすぎないので、必ずしも書き込む必要はありません。

論文に含まれる全ての構成要素を書き込んでいるのは、論文の構成を理解するためです。数本の論文を通すまでは、丁寧な作業を行い、論文の書き方を見つけて下さい。

論文の採択実績を積み重ねると、論文作成のコツが解ってきます。全ての項目を満たさなくとも、論文作成を開始することができるようになります。考察と結果の内容について検討した後、要旨を書き、表題を決定し、緒論の内容を決めれば、本文の執筆を始めることができます。

しかし、論文概略として論文目次を作成しておけば、論文をブロックごとに作成することがやりやすくなります。論文概略を作成すると、それぞれの要素がさらにいくつかのブロックに細分できることが解ります。

一つの論文を一気に書きあげようとする、作業量の大きさに圧倒され、始めることが困難になります。重要な部分から、ブロックごと

に作成していけば、着実に完成に近づけることができます。

#### 結果の記載例

- 5) 結果（項目に分類して記載）
    - 5.1) 各種脂肪酸の抗体産生調節機能
- 表1 ラット脾臓リンパ球の抗体産生に及ぼす各種脂肪酸の影響
- 不飽和脂肪酸はリンパ球の IgE 産生を促進する。
  - IgE 産生促進効果は不飽和度が高いもの程強い。
- 図1 不飽和脂肪酸の IgE 産生促進効果の発現に及ぼす抗酸化ビタミン類の影響。
- ビタミン E は不飽和脂肪酸の IgE 産生促進効果の発現を緩和する。
  - ビタミン C も不飽和脂肪酸の IgE 産生促進効果の発現を緩和するが、高濃度領域で IgA、IgG、IgM 産生を阻害。

たとえば、結果は数個のブロックから構成されています。最少のブロックは、図表ごとの説明文です。必要な場合、関連する図表の結果を合わせて、一つのサブタイトルを付します。

結果は、論文の根幹をなす部分です。図表の内容を、正確かつ簡潔に記載することが重要です。まず、考察したい結果について最優先で記載します。

考察すべき内容およびそれから得られる結論を支持する結果を優先して記載し、その内容を疑わせるような結果は記載しないことにします。

また、論文の主題と関係ない情報についてはなるべく記載しません。簡潔かつ焦点の絞られた論文を作成することが、高い評価を受けるために必要です。

しかしながら、不必要な情報を一切記載していけない訳ではありません。考察の対象としない結果でも、主題を損なわないものについては記載しても構いません。

結果から引き出される結論のうち、考察の対象としないものについては、結果のところで記載しておくとい良いでしょう。

結果の記載は、使用する図表の説明に徹するべきです。通常、図表は左から右および上から下へ読んでいきます。したがって、図表の説明もこの順序で行うと理解しやすくなります。

この順序で記載した文章が、論理的につながるように図表を作成することも必要です。図表を見ながら結果を記載していきます。説明しづらいと感じた場合、文章を工夫するより図表を書き直した方が良い場合もあります。

#### 考察の記載例

6) 考察 (項目に分けて記載し、完成時に項目の表題を消す)  
6.1) 食品成分の抗体産生調節機能  
○抗体産生はサイトカインによりクラス特異的に調節されている (Yamada et al., 1998).  
○種々の食品成分がクラス特異的にリンパ球の抗体産生を調節する (Yamasaki and Yamada, 2001; Yamada et al., 2003).  
6.2) 食品成分のサイトカイン産生調節機能  
○ある種の食品成分はリンパ球のサイトカイン産生を調節する (Yamada, 2001).

考察は、論文の新規性および独創性を主張する最も重要な部分です。いかに素晴らしい結果が得られても、論理的かつ魅力的な考察を作成する能力がなければ、レベルの高い論文を書くことはできません。

原著論文における考察は、少なくとも4つの節から構成されています。通常、論文全体の内容を理解するための背景を緒論に記載しています。しかし、考察の内容を理解するための基礎知識を、考察の最初の節に記載することが必要な場合があります。この際、緒論と重複しないよう気をつけます。

第2節では、その論文で得られた結果から導き出された最も重要な結論について、文献を引用しながら論じます。第3節以降では関連する事象について同様に考察を行い、最後の節で本研究の意義に関する考察を行うのが一般的です。

考察すべき事項がいくつあるかで、考察の長さが規定されることとなります。論文が長くなると、それだけで審査時の評価が低下しやすいものです。不要な議論は極力省くようにします。

投稿論文が却下される最も大きな理由は、考察における拡大解釈や無理な主張です。第三者の論文を引用し、客観的な考察を行う必要があります。

引用文献の無い、ひとりよがりの議論は、意味が無だけでなく、

却下の理由を与えるので削除します。論文の主題として選んだ最も重要な結論について、堅実な考察を行うことに努力を集中すべきです。

副次的な事実については、論文の主題を損なわないものに限り考察するようにします。

#### 引用文献の記載例

○原稿段階では完全情報を含む文献リストを作成し、アルファベット順に並べる (番号を付すと追加が繁雑)。  
例: Sakai, M., M. Okabe, M. Yamasaki, H. Tachibana and K. Yamada. Induction of apoptosis by tocotrienol in rat hepatoma dRLh-84 cells. *Anticancer Res.*, 24, 1683-1688, 2004.  
○本文中には人名表示形式で引用。  
例: Sakai et al., 2004  
○投稿先を決定した後、投稿規定に引用形式を揃える。

文献の引用形式は雑誌により異なります。本文中での引用形式には、番号を用いて区別する場合と、著者名および発表年を記載する場合があります。

番号を用いる場合、引用した順序で番号を付す場合と、アルファベット順に引用文献を配列して番号を付す場合があります。引用した順序で番号を付す場合、引用文献を追加すると、番号をつけ直す必要が生じます。

そこで、引用文献の書式合せは、投稿直前の最終段階で行うようにします。原稿作成中は、(Yamada et al., 1999; Yamada and Tachibana, 2000) のように、著者名および年代を用いて引用し、アルファベット順に配列しておきます。それによって、文献の追加や削除を容易に行うことができます。

引用文献の記載法も雑誌により異なります。原稿作成中は、タイトルを含むすべての情報を含む文献リストを作成しておきます。文献リストに論文の表題を記載しておくこと、引用した論文の内容を的確に理解することができ、間違った引用を行う危険を減らすことができます。

## 原稿作成の順序

- まず、結果を記載する。
- 考察を作成し、引用文献を用いて論理的な内容が記載できるか確認する。
- 要旨を作成して論文として成立することを確認する。
- 要旨に基づいた簡潔な表題を設定することが可能であることを確認する。
- 論文内容を理解させるための緒論を作成する。
- 最後に材料および方法を記載し、投稿先に体裁を合わせる。

まず、論文の主題を最も良く表現している1枚の図表を選択し、論文の主題を設定します。つぎに、この主題に関連した情報を与える図表を選抜し、図表の使用順序を決めます。

これらの図表から得られる結論を箇条書きにすることにより、結果部分の概略を作成することができます。

この結果に基づき、考察の概略を作成します。考察は、通常サブタイトルを付しません。しかし、原稿作成段階では何について議論しているのかを明確に示すため、サブタイトルを付し、主張したい内容を箇条書きに記述します。この際、引用文献の有無も確認し、箇条書きの末尾に付記しておきます。

考察の概略を作成した時点で、要旨を作成してみます。簡潔かつ解りやすい要旨を作成することができ、それに基づいて論文の新規性が表現された簡潔な表題をつけることができれば、論文作成の方針が誤っていないことが解ります。要旨の作成および表題の決定に困難が生じた場合、最初に戻って図表の選択から考え直すこととなります。

論文要旨の作成および表題の決定ができた場合でも、実際に論文を書いてみると不都合が生じる場合があります。そこで、結果および考察を論文形式で記述し、問題点が無いかを確認します。

引用文献の無い考察は記載するに値しないので、不必要な考察はすべて省くことにします。科学論文の本質は、考察に値する新事実が得られているか否かにあります。

考察では、他の研究者により得られた結果と比較検討することになります。客観的評価および実験結果の意義付けを行うことができなけ

れば、原著論文として受理されることが困難になります。

満足すべき考察が作成できれば、論文の仕上げにかかることができます。緒論、材料と方法、文献リスト、図脚注などを作成し、投稿規定に沿って手直しを行います。この過程で、表題、要旨、結果、考察に若干の手直しが必要となります。

論文の作成は、上に示した順序で行って下さい。論文概略を作成せず、最初から論文を書いていくと、統一性のとれた、論理的な内容の論文を書きにくくなります。

緒論に、研究の必要性や現在の知識レベルを記載しますが、当初の予定とは異なった結果が得られることがあります。その場合、研究を開始した動機と考察の内容が一致しないことがあります。

このような場合、緒論から書き始めると首尾一貫しない論文を書いてしまいます。問題は、著者自身はその誤りに気付いていないことです。論文審査の過程で、論理が通っていないことを指摘することがあります。

しかし、著者がどうしても修正に応じないことがあり、却下せざるを得なかったケースもありました。このような事態を避けるために、考察を先に作成し、考察内容を読者に理解させるために緒論を書く習慣をつけて下さい。

## 論文原稿の書き方

- 論文には必要な情報から順次追加する（アドオン方式）。
- 粗稿は一文ずつ箇条書きにし、節は一行空ける形で作成する（文章の修正、順序の入れ換え、追加、削除が容易）。
- 原稿を必ず印刷して確認（PC画面上でのチェックは不完全）。
- 音読することにより要修正点を1回で判別。

英文、和文のいずれにおいても、簡潔な文章を論理的に配列することが必要です。複雑かつ長大な文章は、著者自身においても文章の構成が不明確となり、論文の論理性を失う原因になります。

論文全体が長い上に、難解な文章形式で記載された論文を査読することは、査読者にとって大きな苦痛になります。このような論文は、論文の採択に長い期間を必要とするだけでなく、却下される確率が高くなります。

若い研究者は、論文原稿を作成した後、研究指導者に原稿の手直しを依頼することが多くなります。原稿を手直しする場合、不足分を追加することは比較的容易です。しかし、すでに記載されている内容を正しい内容に修正することはかなり困難です。

論理性を確保しながら修正を行うためには、長い時間を必要とします。また、一回の修正では不十分となり、何度も原稿の書き直しを迫られることとなります。論文構成がシンプルなもの程理解されやすく、採択されやすいことを忘れてはなりません。

論文の評価は、新規性のある結果が得られているか否か、重要な結論に対する考察が必要十分かつ論理的に行われているかにかかっています。

論文審査においては、重要性の低い周辺データの記載の適否などには大きな注意は払われません。しかしながら、重要性の低い結果であっても、誤った考察や過大評価が行われていると、全面的な修正の対象になります。

この場合、主題に関する考察に問題が無い場合でも、副次的な情報の処理が不適切であることを理由に、却下されることがあります。したがって、不要な議論を避けることが論文の速やかな採択の秘訣です。却下の理由がなければ、査読者は論文を却下することはできません。

論文の執筆を始めるにあたって、主題について十分に考察しておくことが必要です。しかし、得られた結果から考えられる情報をすべて記載しておき、引き続いて文章の修正および削除を行う人が多いようです。

この方法では、論文の統一性や論理性を確保することが困難です。論文の論理性を確保するためには、重要な事項から記載し、主張したい内容に反しない情報のみを付加していく、アドオン方式を採用することが効果的です。

読みやすい文章を書くためには、個々の文章を簡略かつ洗練されたものにします。また、その配列および構成にも十分に配慮します。素稿を作成する場合、文章ごとに改行し、納得いくまで順序の入れ換えを行います。それによって、文章の配列順序に関する感覚をやしなうことができます。

また、節が長過ぎると、内容の理解が妨げられます。節の長さは、通常の英文原稿ではA4用紙1枚分を超えるべきではありません。

日本人の英語論文の審査において、英文の不備を指摘されることが多々あります。その原因は、文法上の問題よりも文章の書き方に問題があることが多いようです。

著者が論文の主題について十分に理解していない場合、日本語で作成しても難解な論文になります。したがって、論文の記述を始める前に、その骨格について十分考えておく必要があります。

論文の完成には、必要な図表および文献が揃っている場合でも、少なくとも数日を要します。経験の乏しい研究者にとっては、全く所要時間がかめず、執筆を開始することが億劫になります。

多忙な研究者にとっては、論文の著述にまとまった時間を取ることが困難です。したがって、執筆を開始することがなかなかできません。しかしながら、一つの論文は小さなブロックの集合体にすぎません。ブロックごとに論文を作成する方法を身につければ、論文の執筆を効率的に行うことが可能になります。

論文の構成単位に分割するだけでなく、執筆作業そのものもいくつかのブロックに分割することができます。論文の構成単位をブロック別に作成し、それを論理的に配列することにより、短い時間を積み重ねて論文を完成することができます。ここでは、論文作成の効率化について説明します。

材料と方法および結果については、通常サブタイトルを付して記載するので、サブタイトルごとに作成することができます。緒論および考察は通常サブタイトルを付しませんが、内容別にサブタイトルを付し、ブロックごとに作成することができます。

結果は、論文に用いる図表ごとに説明文を作成しておきます。サブタイトルを付した各セクションに所属する図表の説明を、しかるべき順序で並べ、つなぎの文章を考えれば良いだけです。

原稿の作成にあたっては、文章の入力と修正を独立した作業単位として取り扱うことができます。まず、主張したい内容を入力し、印刷していつでも修正可能にしておきます。

論文内容の修正は、パソコンの画面上では完全に実施することができません。したがって、何度も行うことになり、時間の無駄です。プリントアウトを用いて、じっくり文章を練ることが重要です。

パソコン画面上での修正は、手書きで修正したものを入力するにとどめます。入力した文章の再チェックも、必ず印刷した原稿に対して行います。これを繰り返すことにより、洗練された文章を書くことができるようになります。

これらの作業の過程で重要なことは、作業の結果をいつでも参照可能にしておくことです。パソコンへの入力を終えたものは必ず印刷しておきます。印刷した原稿を見直した場合、修正点をプリントアウトに書き込んでおきます。各段階での作業結果が保存されていなければ、作業のブロック化はほとんど意味がなくなります。

文章の修正あるいは原稿の校正を行う場合、著者本人には先入感があるので、完璧を期すことが困難です。可能な場合、共著者に原稿のチェックを依頼します。

著者本人が修正作業を行う必要が生じた場合、黙読では完全に修正することができず、不備な点が残ることになります。原稿のチェックにおいては音読することが効果的です。

目で見て、読み上げ、耳で聞く 3 段階のチェックを行うことにより、文章上の誤りをほぼ完全に拾い出すことができます。これは、和文、英文のいずれの場合にも有効な文章チェックの方法です。

文章あるいは内容について、何らかの疑問が生じた場合、続けて読むことができなくなります。その文章について、十分な検討を行えば良いこととなります。

論文の仕上げを行う場合、全体を通して一気に済ませる必要があります。全体の統一をとるため、まとまった時間を確保する必要があるということです。ブロックごとに満足できるものに仕上げ、最終仕上げを目的として、全体に目を通すこととなります。

このようなブロック化を行うことにより、論文の作成に不連続の時間を利用することが可能になります。最後に、まとまった時間を使って一気に論文を仕上げることにより、無駄な時間を費やすことなく、焦点を絞った論文を作成することが容易になります。

最後に、ある程度の時間を置いた後、再読することが必要になります。文章作成時とは違った視点で考えることができるので、第三者評価に耐えうる内容にすることができます。

一旦論文を完成させた後、若干の時間をおいて再読することをお勧めします。問題がなければそのまま投稿し、問題があれば修正します。それによって、論文の客観性や普遍性を高めることができます。

## 査読上の注意

- 1) 採否は速やかに決定すること：論文の内容が雑誌に合わない場合、論文の修正に長時間を要する場合、初審で採択否を出すこと。大幅訂正を求められたことは、査読者の意向に沿って修正すれば採択されることを意味する。原則として追加実験は要求されない。
- 2) 問題点は初審で全て指摘すること：2 審意向は修正点の可否を審査することができるのみ。新たな修正を求めることはできない。査読者の修正意見に沿って対応すれば却下される理由が無い。

最近、責任編集制をとった論文審査が多くなっています。論文の内容に基づいて責任編集者が選任され、原稿が送付されます。責任編集者は、その論文に対して適切な評価を行うことのできる査読者を2名選び、査読を依頼します。この場合、異なる視点から論文を査読できる査読者を選ぶようにします。

審査は、当該論文が掲載に値する学術的意義および内容を含んでいるかについて、そのままあるいは修正することにより掲載可能になるか否かを判断するために行います。

原稿の修正を求めるのは、それによって採択される可能性がある場合に限られます。したがって、修正を求められた場合、採択へ向かって前向きな努力を行うことになります。

経験の少ない研究者は、大幅修正を求められた場合、却下される可能性を考えるようです。却下すべき論文は、速やかに却下の判断を下すよう求められています。大幅修正も、採択を前提としています。前向きに対処して下さい。

通常、修正原稿の返送期限は3ないし4週間後に設定されています。この期間内に遂行困難な実験の追加や、全面的かつ高度な内容の修正を求めることは控えることとなっています。

したがって、指定の期間内に対応することが困難な要求が査読者によりなされた場合、著者は必ずしもそれに対応する必要はありません。

査読者の要求および著者の対応のいずれが適切であるかについては、責任編集者が判断を行います。査読者は、このような根本的変更が論文の採択に必須であると考えられる場合、掲載否の判断を下すこ

とを求められています。十分な時間をかけ、再投稿するか他誌に投稿するかを考える機会を著者に与えるように指導されています。

査読者は、3週間以内に内容を検討し、その評価を責任編集者に戻します。上述したように、かなりの修正を行っても論文の内容が雑誌の採用基準に合致しないと考えられる場合、掲載否の判断を下すことになります。

修正後再審査の判断を下した場合、基本的には採択の方向で審査しなければなりません。また、論文の問題点は、初回審査ですべて記載することが原則です。

したがって、修正稿では、初回の審査で指摘した事項が適切に修正されているか否かについて評価することが基本となっています。2回目以降の審査で、新たな問題点を指摘することは避けるのが原則です。ただし、初回審査で指摘した事項に対して、適切な処理が行われない場合、掲載否と判断することがあります。

最初に選んだ2名の査読者の意見が大きく対立した場合、3人目の査読者に審査を依頼します。その結果、同様の意見を有する2名の査読者の意見に基づいて、審査が続行されます。

査読者の指摘事項に対して、適切な修正がなされれば再審査の必要なしという評価が行われた場合、責任編集者が著者の修正結果を評価し、論文の採否を決定します。

論文の執筆にあたっては、論文の主題となる新規な発見の記載を確実にすることが重要です。論文の採択を容易にするため、却下の口実となる記載を最小限にとどめることが重要です。

論文のレベルは、結果と考察により決定されます。論文の採否は、その書き方に大きく依存します。不要な記述をすべて排除し、必要最低限の情報を記載するのが論文採択の近道です。

査読者の審査意見については、それに従う限り掲載否となることはありません。主題に関する重要な変更や実行困難な追加実験を求められる場合を除き、査読者の意見を積極的に取り入れることにします。

査読者は、論文を却下するためにはその理由を明確に示す必要があります。却下する理由が無ければ、論文は採択されます。査読者の意見に従っている限り、却下されることはありません。

ただし、返送期限内に実行することが不可能な実験の追加あるいは全面的な内容の改定は拒否することができます。その場合、どのよう

## 論文作成上の注意点

な理由で要求された修正が期限内に実行できないかについて、審査に対する対応に記載し、責任編集者に送り返すようにします。

審査結果の対応では、査読者の意見を極力取り入れます。意見に従うことが困難な場合でも、査読者の意見を尊重した上で、対応することが困難な理由を記載して下さい。

査読者の意見に安易に従うべきではないのは、論文の本質に関わる重要なポイントのみです。表題に選んだ重要な結果、考察のメインに選んだ重要な結果を否定される場合は戦って下さい。それ以外は、査読者の意見にしたがい、できる限り速やかに採択を勝ち取って下さい。

それによって、その論文に関する作業が終了し、新たな世界に足を踏み入れることが可能になります。

- 1) 文章は簡潔かつ解りやすく。重文、複文は理解を困難にさせる(特に英語論文では注意)。短い論工程通りやすい。論文の修正では、文章の追加は簡単だが、すでに書き込まれた文章を適切に修正することは困難。
- 2) 重要な事項を中心に記載する。不用意な文章が要旨および考察に記載されると論文の採択が困難になる。重要事項を先に記載し、趣旨を妨げない内容のみ追加すること。
- 3) 引用文献の無い考察は無意味。考察は引用文献を用いて論理的かつ客観的に行うこと。一人よがりの考察は却下の原因となる。
- 4) 文献の引用は適切に。文献の引用は必要なもののみとする。引用ミスの発生を防ぐためには原稿作成時は著者名を引用する形式で本文に記載し、引用文献リストには表題を含む完全情報を記載する。原稿完成時に投稿先の形式に合わせる。
- 5) 図表は解りやすく。図表は必要なもののみ使用し、図表を見れば結果が解る様工夫する。図表で何を示したいかによりレイアウトを変える配慮が必要。
- 6) 数値と単位の取扱い。数値と単位の間は半角スペースを入れること(%と°Cは例外)。遠心力はrpmではなく、 $g$ で記載すること。ギリシャ文字はSymbol フォント半角で記載する。日本語全角では論文を電子投稿すると文字化けが発生し、文末では切るべきではない場合に切れてしまう。
- 7) 試薬等購入企業名。所在地は市と国を記載する。アメリカ合衆国は州が国に相当するので、州の略号を入れること。

本章では、論文作成上の留意点について解説してきました。論文の査読において、頻繁に感じた内容を上にまとめました。多くのことは、これまでの文章で指摘しましたので、ここでは、これまでに記載していないものについて解説します。

まず、数値と単位の取扱いですが、%と°C以外は半角スペースを入れて分割することになっています。和文の文章を書く場合も、スペースを確実に入れるよう心がけて下さい。このスペースが入っているか否かは、文末にきて次の行に数値と単位と一緒に移動するか否かで解ります。

ギリシャ文字については、英語論文で日本語全角文字を使わないよ

## 第 11 章 活躍の場を求めて

### 社会が求める人材

- 熱意と意欲が重視。
- 行動力と実行力が重視。
- 高い専門性と幅広い知識の具備（社会対応型の柔軟な思考）。
- 自分の頭で考える能力（個性、創造性、論理性等）。
- 高いコミュニケーション能力（語学力、IT 活用力、プレゼンテーション能力等）。

国際的な競争社会となり、企業などは大学に即戦力の供給を求めています。以前は、自社教育を前提としており、大学では余分な教育をして欲しくないという風潮が支配的でしたが、世の中は変わるものです。

社会が求める人材は、熱意と意欲です。大学での教育成果はあまり認めようとはしていません。その一方、大学には教育成果の指標化、評価が求められています。

大学院修了生には、高い専門性に加え、幅広い知識を具備することが求められています。これが、現在の企業が求めている、即戦力となりうる社会対応型の人材です。

学部 4 年間、修士 2 年間の 6 年間の教育で、そのような教育成果が得られると、企業人は本気で信じているのでしょうか。博士課程修了生は使いにくいという理由で取りたがりませんので、6 年間の教育で、スーパーマンを教育できると考えているとしか思えません。

高度成長期は、欧米の科学技術を追いかけていけば良かったため、独創性はあまり要求されてきませんでした。しかし、現在の知識基盤社会では、個性や創造性が重視されるようになりました。

私は、バイオ関連分野の研究者ですが、1980 年前後に学生の独創性を育まなければ、日本の科学技術の進展は望み得ないと考えるようになっていました。日本の製造技術の発展が、欧米の企業の破綻をもたらし、知的財産の相互供給が無ければ日本の企業に特許の使用権を与えない風潮が出てきたからです。

バブルの崩壊後の不況は、この不安を現実のものにしました。自分の頭で考えること的能力を育むことは、どの時代でも重要なことです。現在の高等教育では、その必要性が非常に高まっていることは確かです。

うにしてください。必ず、symbol フォントを用いて記載します。英語論文の電子投稿を行う場合、文字化けの原因になります。

ギリシャ文字では、マイクロの記載に気をつけて下さい。シンボルフォントになっていなければ、「μ」が「m」になり、3 桁異なる数値になってしまいます。校正する場合、マイクロが適切に書かれているか否かは、厳重にチェックして下さい。

遠心力の記載も間違いが多いものです。遠心力で重要なことは重力  $g$  の何倍の力がかかったかということです。遠心機の回転数 rpm は、それだけでは重力の大きさを示すことができません。遠心機のローターによって与える遠心力が変るからです。遠心力は、 $g$  で記載する習慣をつけましょう。

試薬等の購入先を記載する必要があります。ここには、企業名と所在地を記載します。所在地は、市の名前と国名を記載しますが、アメリカ合衆国の国名表示は注意が必要です。アメリカは、合衆国名である USA は用いず、州名が国名として記載されることが一般的です。New York 州は、New York もしくは略号の NY を記載します。

私が関与する食品関連学会では、統計に関する記載の不正確さが問題になっています。適切な統計処理が行われているか、統計処理して得られた結果を正しく解釈し、正しく記載しているかなどが問題です。統計処理に関する知識が十分ではない著者が多いようです。

動物実験や臨床試験に関する知識が不足している研究者もかなり存在します。何と何を比較したいのかを実験計画段階で十分に把握していないと、論文には使用できない実験になります。

対照群ときちんと取らずに行った動物実験を用いて論文を作成する人がいます。実験のデザインが悪ければ、言えることはほとんど無くなります。

臨床試験では、二重盲検方式で行うことが基本です。実験者も、被験者も、何を服用しているか解らない状態で実施します。また、自社の社員を使って行った臨床試験結果が採択されることはほとんどありません。

科学研究は、第三者による評価に耐えるものでなければなりません。実験は、計画が大事です。論文作成に使うことのできる実験を計画しましょう。

す。

これについて要求度が高い能力は、コミュニケーション能力です。自分のアイデアを持つことができても、人に伝えることができなければ、宝の持ち腐れです。具体的には、高い語学力、情報技術の利用能力、プレゼンテーション能力などが要求されています。これらの能力は、企業に余裕があった時代は、自社教育で行いたがった教育です。

本書を執筆した動機は、このような能力は、博士課程を終了することにより、高度なレベルで獲得できるものであることを示すことにあります。

博士号を取得することは、問題の発見・解決能力を身につけることであり、それを社会に伝えるために、高度なコミュニケーション能力を身につけることを意味します。また、共同研究や後進の研究者を育成する過程で、社会性も身につけている筈です。

私自身、本書で示したように、学生達の上記の能力を磨きあげるための教育を行ってきましたので、私の学生たちが企業で使いにくい筈はないと考えてきました。

実際、はるかに完成度の低い、学部および修士卒の学生が、企業で重宝され、活躍しています。博士課程修了後、企業で契約社員として2年間はたらき、大学の教員に採用された卒業生もいますが、即戦力として企業の研究を活性化し、特許を取得し、企業の発展に大きく貢献しました。

博士課程修了者が社会で使い難いということは、学生と社会の双方に問題があるようです。学生は、研究者として生きていくことしか考えていないため、社会の要求に合わせて、自分の能力を発揮する術を十分教えられていないようです。

一方、社会側は、新人に個性や独創性を求めているながら、博士号取得者の能力を活用できる人材を保持していないようです。高度な人材は、高度な能力を有する人材でなければ、十分に活用することはできないものです。

この問題を解決するためには、大学と社会の両方の努力が必要です。大学は、専門性に加え、学際性、社会性、国際性においても高い能力を有する博士たちを育成するシステムを作らなければなりません。

社会は、博士号取得者を積極的に採用し、社内で高度な人材に育て上げ、新たに供給される博士たちを社会の発展に活用するシステムを作ることが必要です。これらの努力が実を結ぶことにより、21世紀型の知識基盤社会の構築が可能になるでしょう。

## 就職活動

- まず、社会を知ること（現実が解らなければ戦略を立てることができない）。
- 自分が求める職種、職場を決定すること（自分で決めなければ逆風に耐えられない）。
- 最終的には自分を求める職場を選ぶことが重要。
- 採否は面接が左右する（自分の意見を持つこと、質問に元気よく速やかに答えること）。
- 正しい発言をしようとすれば速やかに応答できない（自分の意見を述べることに徹すること、自分を理解できない職場には行くべきではない）。

現代は、少子化社会です。右肩上がりの時代ではなく、俯き加減の時代です。教育研究職が増えることを期待すべきではありません。その一方で、大学院重点化政策が取られ、博士課程修了者の数は大幅に増加しました。

大学院重点化が行われなかったとしても、教育研究職のみでは新たに社会に巣立ってくる博士たちのすべてに職を与えることは不可能でした。この問題を部分的に解決したのが、ポストドクトラルフェロー（PD）制度です。

この制度は、教育研究職を得られなかった博士たちに研究を継続する機会を与えました。しかし、問題を先延ばしにただけであり、現在では、15000人のPDたちが定職を求めている状況です。

九州大学では、2006年にキャリア支援センターを設立し、博士課程学生やPDたちの就職支援を行ってきました。ここでは、そこで明らかになってきた問題点の解決策を含め、若干の解説を行います。

博士課程の学生やPDたちの就職支援を行って、最初に認識したことは、研究者を志向する人たちに社会への進出意欲を持たせることです。キャリア支援センターに相談に来た人たちは、徐々に研究以外の道も考えるようになりますが、大多数の人は相談に来ることはありません。

すなわち、博士課程に在籍する学生やPDたちに、社会の現状を知ってもらわなければ、就職支援を行うことすらできないということです。学内で説明会や講演会を行い、情報の発信に務めています。相手にその気がなければ役に立ちません。

## 博士教育の改善

大学院教育の実質化を目的として、九州大学では大学院共通教育を実施しています。ここでは、各学府では実施しにくい、社会性や国際性を付与する教育を行っていますが、ただでさえ忙しい大学院の学生は、大学院共通教育を受講するのもままならない状況です。

私自身も、「リーダーシップ論」と「科学研究実施論」を開講しています。前者は、社会でリーダーとしてはたらくことのできる技能をどのようにして磨くかについて教えています。後者は、一流の科学者になるための技能の開発を目的にしています。

本書は、この2つの講義の教科書として用いるために執筆したものです。本書を読んでもらえば解りますが、一流の科学者は優れたリーダーシップを発揮する能力を身につけています。

このことを理解してもらうことが必要なのですが、そのためには、研究室から離れることなく情報を獲得できるようにすることが重要です。私自身が、自費出版の形で教育書の刊行を続けていること、ブログを通じて情報発信を行っていることは、これが目的です。

博士たちに願うことは、社会の状況を正確に把握し、自分の希望を十分に考慮し、進みたい道をいくつか考えていただきたいということです。望みが簡単にかなうことは期待できません。複数のオプションを考え、それに向かって進む姿勢をとっていただきたいと思います。

以下のことは、修士以下の学生に伝えていることと変わりはありません。自分の進路は、自分で決定する必要があります。希望する職種や職場を自分で選ばなければ、逆風に耐えることができません。

人の意見に耳を傾ける姿勢は大事ですが、それに左右される人間はリーダーとして育つことはありません。博士後期課程まで進み、自分の信念を通じた人たちが、人の意見にしたがって進路を決めることは、おかしくはありませんか。最後は自分で決める、決断力を持って下さい。

世の中には、さまざまな職種があります。どのような社会でも、人を採用する場合、採用試験を行います。採用試験で、採否に大きな影響を与えるのは面接の結果です。面接では、自分の言いたいことを、すべて言うことが必要です。

研究しかやりたくないといったわがままは通用しませんが、猫をかぶって採用されても、満足できる社会生活を送ることができなくなります。社会に対して十分に考え、その職務に対する確固とした意見を持つことができれば、自分の意見をはっきり示した上で採用してもらうようにします。職場の風土と自分の個性が合っていなければ、採用後に苦しむことになります。

- 博士教育はリーダー教育である。
- 専門性教育は各研究室で充実可能。
- 総合力の付与には全学的取組が必要。
- アカデミックパスと非アカデミックパスを区別した教育システムの構築が必要。
- 修学支援方式の差別化も必要。

博士教育は、基本的にはリーダー教育です。理想的な教育が行われていれば、企業で使い物にならない博士が育つ筈はありません。しかし、理想通りに教育が行われていないため、そのような問題が生じているものと思われます。ここでは、現在の博士教育の問題点と解決策について考えます。

博士教育の改善を行うためには、まず、大学院教育の実態を知る必要があります。そこで、2008年の夏に各学府を回って状況を調査するとともに、大学院教育の質の向上を阻害している要因や大学本部への要望を伺いました。

九州大学の教育憲章では、学生に付与すべき能力として、人間性、社会性、国際性、専門性の順序で掲げています。これらの能力を高いレベルで付与することができれば、研究者としても、リーダーとしても高い能力を身につけることができます。

専門性については、それぞれの学府でかなり高いレベルで教育が行われています。しかし、それが総合的な人間力の向上に反映されていないことが問題になっています。

教えたこと、経験したことを実行する能力が身につけば、専門家として一応のレベルに達することができます。しかし、人間性、社会性、国際性を具備した人材に育て上げるためには、かなりの工夫と努力が必要です。

研究室単位では、論文の執筆や国際学会での発表を通じて、優れた国際性の付与を行っているところがあります。また、社会連携活動を通じて、社会性の付与も可能です。人間性については、教員との交流や後輩の指導を通じて高めることができます。

問題は、研究室により教育レベルの到達度が大きく異なることです。現在の競争下社会では、教員は非常に忙しい生活を送っており、上記

のすべての資質を学生に付与する時間的余裕はありません。

したがって、大学院学生への総合的能力の付与には、組織的な支援を行うことが必要です。キャリア支援センターや大学院共通教育は、各研究室で行われている博士教育を補完するものです。多くの教員および学生が、これらの支援活動を活用し、優れた人材の育成につなげて欲しいものです。

博士課程教育では、期限内の博士号の授与が問題になっています。多くの理系学府では、自分で研究を実施できる能力を付与することが博士号授与の基準になっています。必ずしも新規の発見を行う必要はなくなっていますので、多くの場合、期限内の学位授与が行われています。

一方、文系学府では、従前の高いレベルでの学位授与基準を用いて判定が行われているので、3年間では博士号を得ることが困難な状況にあります。文系学府で事情を聞くと、レベルを落として学位を出せば、研究者としてのポストを取ることができなくなるという返事が返ってきます。

就職先を確保することができなければ、学位を取っても仕方がないことは確かです。実際、私は博士後期課程の学生たちに、博士号を取るために研究するものではないと伝えています。学位取得後にポストを取ることのできる業績を摘むことが重要なのです。

現在は、少子化の時代であり、教育・研究者のポストの増加は望みえない状況です。すなわち、アカデミックパスに乗せることしか考えなければ、博士たちに職を与えることはできません。

現在の博士課程の総定員数を考えると、アカデミックパスに乗ることのできる学生の割合は、2割程度に過ぎないと考えています。大学は、非アカデミックパスに乗せることを考慮して博士課程教育を行う必要があります。

すなわち、企業や行政で活躍することのできる、高度知識人として博士たちを教育することも必要です。本書で示したように、研究者教育プログラムを、社会的な通用性を加味して実施することは可能です。

また、学位論文の提出を前提としない、社会的な通用性を重視した教育を行うことも可能でしょう。実務専門家としての博士号と、研究者としての博士号を区別することもできるでしょう。

博士教育で重要なことは、学位取得者に職を与えることです。学位取得後の将来像を明確にすることが必要です。博士課程学生の支援方策として、修学資金の援助が主として考えられています。それは必要なことですが、職の確保の方がより重要です。

教育・研究職だけでなく、企業や官庁で指導的立場に立つ人間は、博士号を持っていることが望まれます。そのような文化を作るためには、リーダー能力を持つ博士を育てることが重要です。

修学資金の援助を、博士後期課程の学生全員に行うことは困難です。全員を対象にすれば、広く、薄い援助になります。実質的な効果を期待することはできません。

将来の科学の発展を担う教育・研究者志望の学生に対して重点的に支援することが重要です。授業料免除や奨学金の付与などにより学資金の援助を行うとともに、優秀な学生には学位取得後のポストを与える配慮が必要です。

社会対応型のコースを選択した学生たちには、できる範囲内で援助を行えば良いと思います。企業等への就職を前提としたコースを選んだ場合、受益者負担も覚悟すべきでしょう。

## 教育プログラムの改善

- 学生の資質を伸ばす教育が必要。
- 学生に論文を執筆させよ。
- 論文業績に偏らない評価システムの構築が必要。
- 教育システムの透明化が必要。
- 学位授与基準を明確にし、入学時に学生に示すこと。
- コースワークを充実すること。

博士課程の教育プログラムは、アカデミックパスと非アカデミックパスを区別する形で改善することが望まれます。いずれの場合も、教育目的と明らかにし、学位取得の過程を明示する必要があります。

私は、学生と大学の間には契約関係が存在すると考えています。入学試験を実施して採用した学生を、無事卒業させることは大学教員の務めです。さらに、社会で活躍できる素地を与えることも必要です。

学生の意欲が足りないという不満を教員から聞かされることがしばしばあります。しかし、学生から修学意欲をひきだし、必要な技能を与え、十分な成果をあげさせることが教員の役割です。

教育研究者としての職を確保するためには、質の高い学位論文を作成する能力を付与することが重要です。第一著者として、海外の有力誌に投稿し、採択される能力を付与する必要があります。

したがって、大学院学生に積極的に論文を執筆させ、経験を積ませることが必要です。教員が書いた方が、質の高い論文を書くことが出来るでしょうが、大学の本務は学生教育ですので、学生の能力向上をまず考えて欲しいものです。

研究の進捗度は、学問分野、研究室の実力、研究テーマの進捗状況により異なります。必ずしも学生の努力に比例するものではありません。したがって、学生の達成度を投稿論文の質、ひいては学位論文の質のみで評価することは好ましくありません。

博士研究の過程で獲得した学生の能力を正しく評価し、論文業績に偏らない学生の達成度評価を導入する必要があります。アカデミックパスを目指す学生に対しても、講義や演習を実施し、獲得した能力の評価を付与する必要があります。

博士課程学生の指導においては、透明性の確保が求められます。指導教員との1対1の関係のみでは、相互の信頼感を確立することがで

きなかった場合、学生教育に支障をきたすことになります。

複数指導教員制の実質的な運用、学生の研究進捗度の組織としての情報共有などが求められています。学生カルテの導入、学生指導状況の教授会での確認などが試行されています。

非アカデミックパスでは、教育プログラムに占める講義、演習の比率が増加することになります。専門性に加え、学際性、国際性、社会性を付与する教育が重要になります。専門性と総合力強化のバランスをそれぞれの課程で考える必要があります。

学生教育で重要なことは、入学時のオリエンテーションです。博士課程教育では、学位授与基準を明らかにし、それを学生に伝える必要があります。学位授与基準が明確でなければ、教員の指導方針を立てることもできませんし、学生も努力しようがありません。

学位授与基準として、必要最低限の投稿論文数を定めているところが多いようです。論文の出方は研究分野により異なるので、論文数の既定は専攻や学問分野の単位で行った方が実情に即します。

論文への寄与度は、それぞれの論文で異なることと思います。論文の数があればよれで良いというものではありません。第一著者が最も貢献度が高いので、第一著者論文数を規定しているところもあります。

論文が出る頻度は、研究の準備状況によって影響されるので、学生の努力のみで論文が出るものではありません。論文数は、研究者としての評価には役立ちますが、学生の達成度をこれのみで評価すべきではありません。

博士後期課程でもコースワークを充実し、勉学の成果を評価し、学位授与の判断基準の一部に利用すべきでしょう。後輩の指導などの教育的作業にも、単位を認定しても良いと思います。博士たちの総合力を認定するシステムを作ることが望まれます。

学生指導は、閉鎖的環境で行うべきではありません。博士教育のような高度な教育は、最終的には指導教員との1対1の個人教育になってきます。教員と学生の相性が悪ければ、円滑な教育が行われなくなります。それによって、休学、退学、引きこもりなどの弊害もでてきます。

大講座制をとっている大学院では、指導教員の変更を可能にすることにより、このような事態を改善することができます。複数指導教員制も学生の成長に寄与することができます。学生カルテを教授会に公開することにより、学生指導法の適正化に役立つことと思います。

学生がのびのびと研究にいそしみ、その個性を発現する環境を整えることが指導教員に求められる仕事です。

## 博士教育の組織的支援

- 博士教育を指導教員のみ押しつけるな。教員と学生の両者を組織的に支援すること。
- 人間性、社会性、国際性に加え、学際性を組織的に付与すること。大学院共通教育の充実および活用が必要。
- 修学資金の不足を補う継学支援を充実すべき。
- 博士を活用するため、大学支援企業の設置が望まれる。

博士教育の適正化を研究室の指導教員のみ押しつけてはいけません。大学法人化後、教員は非常に忙しい状況にあります。大学運営業務を徹底的に合理化し、教職員の業務を削減することが喫緊の課題です。

すなわち、教員が学生の教育と研究に十分な時間を費やすことのできる環境を作ることが重要です。しかし、時間的余裕を与えるだけでは不十分です。博士教育を円滑に実施するための支援が必要です。

九州大学の教育憲章では、学生に人間性、社会性、国際性、専門性を付与することとしています。専門性の付与は、指導教員の努力で十分に行うことができますが、すべての能力を準備状況の異なる複数の学生に付与することは困難です。

人間性、社会性、国際性などの一般的な教育は、研究室レベルで実施するより、大学本部や学府単位で実施した方が効率的です。他の研究室の学生、他学府の学生と接することにより、学生の視野と人脈を拡大することにも役立ちます。

九州大学では、2006 年後期から大学院共通教育を開始しました。私が担当している「リーダーシップ論」と「科学研究実施論」にはすべてのキャンパスから学生が集まってきます。

これは、土曜日の午後に開講し、他のキャンパスからの受講を容易にしているためです。また、平日開講では研究室を抜けることが困難な研究室もあるようです。

専門外の知識を獲得できるので、学生の評価は非常に高いものがあります。各研究室では、学生の成長につながる大学院共通教育を選定し、受講を推奨していただきたいと思います。各教員の教育力を補完することができると思います。

大学院共通教育では、2008 年度から科目群が立ち上がりました。

これは、副専攻の修了認定を行うもので、指定された科目のなかから 10 単位前後を履修することにより、特定科目群の修了認定を受けるものです。

修士課程の 2 年間では、主専攻の修了認定に加え、科目群の修了認定を得ることは、かなり忙しい日々を送ることになります。しかし、博士後期課程を含めた 5 年間で考えると、複数の科目群の修了認定を得ることも可能であると思います。

大学院共通教育の科目群認定の最大のメリットは、学際性の高い博士の育成と質の保証にあるのかもしれませんが。

指導教員とのミスマッチが生じた場合、研究環境は耐えられないものになります。私自身も多くの学生から相談を受け、学士取得まで支援した経験がありますが、学生は他の教員になかなか相談を持ち込むことはできないものです。

学生が気軽に相談にいくことができる環境を整備することが重要です。学生相談窓口は、事務部に「学生なんでも相談室」、教員組織として「学生生活・修学相談室」、健康・メンタル支援業務を担当する「健康科学センター」が私の管轄下で動いています。

「学生生活・修学相談室」では、部局の修学相談員と協力して学生支援業務を行っています。最近では、大学院学生の相談者数が増加傾向にあります。

私の講義では必ず電子メールでレポートを提出させているので、私が教えた学生は私のアドレスを知っています。昼休みは学生優先の時間にしていきますので、悩みのある学生は予約を取って副学長室に相談にきます。

人に相談するだけで、悩みの一部は解消されるものです。上記の相談窓口を活用して下さい。

文系の博士たちには、就職支援の前に継学支援が必要です。文系学府には、学位取得までの期間を短縮する努力を行っていただいています。これは簡単なことではありません。かなりの時間がかかることを覚悟しています。

その間、文系の博士課程学生たちには、教育分野でのアルバイトを斡旋し、学資金の調達を援助しようとしています。大学内の教育関連業務に彼らを雇用することは、学内インターンシップにもなり、彼らの能力向上につながります。しかし、予算的制約もあり、十分な支援を行うことは困難です。

博士課程に在学する学生たちや 15000 人に及ぶ PD たちを活用することは、単年度決算などの種々の制約を受けている大学本体では困難

です。学外に大学支援企業を設置し、博士たちを教育産業で活用することが必要であると考えています。

教育は、比較的低コストで高い収益を期待できる事業です。設備投資はさほど必要なく、優秀な人材を雇用することにより、高い収益を上げることができます。

大学は、知的財産の宝庫であるとともに、多くの人材を有する巨大な知的産業です。しかし、知的財産の価値化については素人同然の企業です。研究成果の特許化のみでは黒字化する大学はほとんどないでしょう。

書籍の出版、公開講座や講習会の開催、研究指導・研究スペースの公開など、収益をあげることでできる事業は数多くあります。これらの事業を大学本体が行うべきではありません。

教員の時間を奪うことにより得られた収益が、大学のものにならないからです。このような収益業務は、学外に設置した大学支援企業との協力を通じて行うべきです。営利企業のフィルターを通すことは、財務形態の異なる国公私連携を容易なものとしします。

このような大学支援業務に博士たちを吸収し、社会の知的レベルの向上に活用することが望まれます。

## 博士の就職支援

- 博士の就職を全学的に支援する必要あり(キャリア支援センターで実施)。
- 博士の意識改革が博士に職を与えるために必要。
- 博士たちは、さまざまな分野でリーダーとして活躍できる能力を有することを自覚せよ。

博士の就職支援は、キャリア支援センターで行っています。これは、国の支援により行っているもので、私がセンター長を務めています。

当初は、理系の博士とPDの就職支援を行うために計画されましたが、現在は文系博士の支援にも力を入れています。これは、実際に就職支援業務を始めてみると、期限内に博士号を取得できない文系の学生がかなりおり、就職支援以前に継学支援が必要であることが解ってきたためです。

キャリア支援センターでは、マネジメント教育を行い、学生の社会的通用性の向上を図っています。インターンシップ派遣先を開拓し、学生に実務を経験する機会を与えています。

また、就職のための講習会の開催、カウンセリングを通じた就職支援などを行っています。これらの支援活動を充実するためには、就職支援が必要な学生を把握し、確実に連絡を取ることが重要です。

当初は、学府経由で研究室に各種情報を流していましたが、学生の手元に情報が届かないケースが多々ありました。現在は、学生の自宅に情報を送ることにより、確実に学生の目にとまるようにしています。

博士号取得者の就職支援で最も重要なポイントは、彼らに就職する気持を持たせることです。教育研究者としての就職は、ほとんどの研究室では指導教員に任せておいても大丈夫と思います。しかし、それ以外の就職を考えさせることはかなりの困難を伴います。

すなわち、博士たちの意識改革がなければ、就職支援活動は実効があがらないこととなります。博士あるいは博士後期課程の学生たちが、キャリア支援センターに相談に来てくれれば、かなりの確率で職を世話することができています。まず、相談に来ていただきたいと思いません。

本書に記載したように、博士号取得者は社会的リーダーとして、高い潜在能力を身につけています。教育研究者として職を得られる確率

が大きく低下している現在、その能力を専門外の領域で花開かせることも可能です。

私は、博士課程教育をリーダー教育として行ってきました。私にとって、研究は教育素材に過ぎません。学生たちは、研究テーマという課題の解決を通じてリーダーに育っていきました。

博士課程の学生は、博士研究の過程でさまざまな能力の獲得を目指すべきです。博士号取得者は、自分の能力に自信を持ち、さまざまな新しい領域に踏み込み、パイオニアとして働いていただきたいと思っています。

## 博士の受入先の開拓

- 博士たちを活用するためには、受入先の開拓が必要。
- 企業は「優秀な」博士を採用し、独創的技術を開発すべき。
- 博士でなければ見えない世界がある。
- 「優秀な」博士を使うことのできる上司は、「優秀な」博士である。
- 行政、教育分野でも、指導者は博士号を持つことが必要な、知識基盤社会を作るべき。
- サイエンスライター、コンサルタントなどの自由業に就くことのできる能力を育てよ。

現在、15000名のPDたちが存在すると言われていています。キャリア支援センターで行っている就職支援活動では、焼け石に水の状況です。この状況を改善するためには、博士たちに新たな職種を提供する必要があります。

まず、最も有望な受入先は企業です。現在は、博士号取得者は扱い難いとされていますが、本書に示したような、総合的能力の高い博士であれば採用していただけることと思います。

私は、食品企業の技術顧問として、企業の技術開発の相談を受けています。しばしば、企業経営に関する指導も行っています。また、さまざまな会社から技術相談を受けてきました。

これらの企業関連業務のなかで感じたことは、博士号取得者でなければ見えない世界があるということです。「優秀な」博士を起用して、問題解決にあたらせれば、簡単に解決できるような問題について悩んでいるのです。

私が話を聞いただけで解決策を提案できるのであれば、「優秀な」博士たちが少し調査をすれば問題を解決できることになります。博士の上に「優秀な」という文字をしつこくつけているのは、専門的能力のみを磨いた博士では対応できないこと意味しています。

学際性と創造力の高い博士を送り出すことが大学の役目です。また、博士たちは、専門性のみで社会に出て行くことができるとは思わないことです。

企業が博士を使いにくいというのは、博士を使うことのできる人材が企業に育っていないためでもあります。国際的な競争に勝ち抜くた

めには、独創的技術を開発することが不可欠です。独創性を評価し、それを活かすシステムを作らなければ、企業の明日はありません。

博士を活用できるリーダーは、新たに入社してくる博士以上の能力を有している必要があります。そのような能力は、博士号を持たない上司には多くを期待することができません。

まず、優秀な博士を採用し、社内でリーダーとして育成し、新たな人材の受入体制を整えることが企業の未来を保証するものです。

同様なことは、行政や教育の分野にあてはまります。複雑化した国際化社会の内実を理解し、適切な対応を行っていくためには、高度な思考力を必要とします。行政の指導者は博士号を持っているのが当然であるという日が来なければならないと考えています。

教育の現場でも、博士号を持っている人がリーダーにならないと、適切な教育プランを立てることは困難でしょう。とくに、子供たちの未来を決定する小学校教育に優秀な人材を投入すべきです。

感受性の高いこの時期に、科学の楽しさを伝えることができれば、理系離れについて心配する必要はなくなります。何も知らない子供たちに科学の面白さを伝えることは、表現力の高い博士でなければできないことです。

博士号取得者の新たな職業として、サイエンスライターやコンサルタントなどの情報関連業務があります。現代は、科学の成果が一般社会に大きな影響を及ぼす時代です。消費者に、科学的事実を解りやすく説明することのできる人材、問題解決能力の高い人材が求められています。

このような人材は、企業内でも求められていますが、組織人として働くことを望まない人は、自由人として活躍することが可能です。

私自身、食育を目的として、食品機能に関する一般社会向けの情報を、著書とブログを通じて発信しています。また、企業の技術顧問としてコンサルタント業務をやっています。このような業務に就くことのできる能力を育てて下さい。

マスコミの世界でも、不用意な情報発信は企業の信頼性を損なう結果になっています。新聞やテレビでも、発信した情報が科学的に誤っていないか、一般社会に負の影響を与えることはないかを検討した上で情報を発信することが望まれます。

幅広い視野で事実を見ることができる人材は、適切な教育を受けた、「優秀な」博士に優るものではありません。日本の社会で、博士の数が多過ぎるということはありません。人口比では、欧米の半分程度に過ぎません。

博士たちの職域が、教育研究職に限られているために過剰感が出ています。ここで示したように、社会のさまざまな分野で博士の幅広い知識が活用されれば、現在のPDたちに職を与えることができます。

博士たちを活用することができなければ、知識基盤社会を作ることにはできません。日本の科学技術立国など夢物語です。最高学府で教育を受けている人たちが、学資の調達に悩み、将来に不安を抱くようでは、わが国の将来は暗いものにならざるをえません。

博士たちをどう育てていくのか、真剣に考えるべき時が来ています。

## 最近の主要著書

ここでは、最近の主要著書を紹介します。単著もしくは私が中心になって執筆した書物のみ掲げています。共著者として参加した専門書は記載していません。ここに示した教育書および一般向けの啓蒙書は執筆するとともに、ブログを開設して情報発信を行っています。ブログの記事に大幅な加筆訂正を行って出版しているのが「学びの部屋」シリーズです。これらの出版物の入手方法は、ブログ「山田耕路」をご覧ください。アドレスは以下の通りです。  
<http://yamakei.blog.ocn.ne.jp/kojiyamada/>

**大学でどう学ぶのか** 海鳥社、2005年8月発行。定価 1575 円。大学の学びに関する基本的な注意を記載しています。大学入学から学位論文の作成まで、学生生活を送る上での注意を記載しています。内容は以下のとおりです。第1章 大学で身につけたいこと、第2章 課外活動の重要性、第3章 食事と運動、第4章 学会発表を成功させるために、第5章 論文のまとめ方、第6章 大学の教育システム。

**食品のはたらき** 海鳥社、2006年4月発行。定価 2500 円。一般消費者にも理解可能な食品機能学の教科書として作成しました。大学3年次での講義に用いていますが、一般向けの公開講座で使用することもできるものです。内容は以下のとおりです。第1章 日本人の食生活、第2章 食品のはたらきと特定保健用食品、第3章 糖質のはたらき、第4章 タンパク質のはたらき、第5章 脂質のはたらき、第6章 微量成分のはたらき、第7章 食事と病気。

**大学教育について考える** 海鳥社、2006年9月発行。定価 1575 円。大学教育のあり方についてまとめたもので、教員向けの教育書です。大学評価に関する情報の発信も出版の目的の一つです。内容は以下のとおりです。第1章 大学改革、第2章 大学における評価とその活用、第3章 教育システムの高度化と実質化、第4章 ファカルティーディベロップメント、第5章 講義の進め方、第6章 学生の修学指導。

**大学歳時記** 海鳥社、2007年8月発行。定価2100円。大学教育の1年の流れを示し、計画的に教育業務を行うための資料を提供しました。大学入試関連の情報も記載されています。内容は以下のとおりです。第1章 1月、第2章 2月、第3章 3月、第4章 4月、第5章 5月、第6章 6月、第7章 7月、第8章 8月、第9章 9月、第10章 10月、第11章 11月、第12章 12月、第13章 大学の組織、第14章 教育、第15章 修学支援、第16章 大学での学び、自立のための表現、第17章 AO入試のこころ。

**学びの部屋1** 門司印刷、2008年1月発行。定価1500円。ブログ「山田耕路」の記事に大幅に加筆修正を行い、未公開原稿を追加したものです。生涯教育に関する本です。内容は以下のとおりです。第1章 食と健康、第2章 仕事の進め方、第3章 個性を伸ばす、第4章 大学の教育、第5章 社会教育、第6章 課外活動で得られるものの。

**学びの部屋2** 門司印刷、2008年3月発行。定価1500円。学びの部屋の第2弾です。内容は以下のとおりです。第7章 食と健康(2)、第8章 大学の教育(2)、第9章 個性を伸ばす(2)、第10章 仕事の進め方(2)、第11章 本に学ぶ、第12章 アメリカのバイオベンチャー視察。

## 著者略歴

**山田耕路**（やまだ・こうじ）

**現職**：九州大学理事・副学長（教育担当）、同大学院農学研究院生物機能科学部門生物機能化学講座食糧化学研究室教授。

**経歴**：1951年生。1974九州大学農学部食糧化学工学科卒業、同食糧化学工学専攻博士後期課程修了（農学博士）号取得、1979年アメリカ国立環境健康研究所にポスドクフェローとして渡米、1982年九州大学医学部癌研究施設助手に採用（同年4月生体防御医学研究所に改組）、1985年九州大学農学部食糧化学工学科助手に配置替え、1989年同上助教授昇任、1997年教授昇任、現在に至る。この間、1997年4月から1年間総長補佐、2000年4月から4年間農学部学務委員長。2001年4月から硬式野球部長・九州六大学野球連盟理事（理事・副学長就任時に退任）、2004年4月から大学改革担当総長特別補佐、2005年11月から理事・副学長。