

目次

「プレゼン道入門」改訂第二版序文

プレゼン道入門---科学研究の口頭発表、ポスター発表のよりよい方法

1. プレゼン研究の重要性
 - 1.1 科学研究におけるプレゼン
 - 1.2 私のプレゼン研究の動機—科学における西欧帝国主義
 - 1.3 私の見るプレゼン技術の現状
 - 1.4 プレゼンは重要であるという認識が重要
2. 口頭発表の一般原理
 - 2.1 口頭発表の目的
 - 2.2 口頭発表の目指すべき目標
 - 2.3 誰を対象に話すか
 - 2.4 若手の短い講演では、話自身よりあなた自身を売り込もう
 - 2.5 大家の長話
 - 2.6 話したいのか、聞いてほしいのか
 - 2.7 聴衆の立場に立て
 - 2.8 一般的聴衆とはなにか
 - 2.9 プレゼン文化向上のために
3. コミュニケーションにおける三つの要素
 - 3.1 中身より外見！
4. 分かりやすいトラペの書き方
 - 4.1 よい論理の構成法...結論を先に
 - 4.2 Less is more: 伝達量最大の法則
 - 4.3 トラペは大きな字で簡潔に
5. よい講演法
 - 5.1 最初の一分が勝負
 - 5.2 トラペの交換法
 - 5.3 時間超過をするな
 - 5.4 原稿を読むな
 - 5.5 よい話し方
6. ボディランゲージ
 - 6.1 アイコンタクトの重要性
 - 6.2 少なくとも前を向いて話せ
 - 6.3 ゼスチャーその他
 - 6.4 レーザーポインタの危険性
7. プロジェクター
 - 7.1 プロジェクターとは
 - 7.2 プロジェクターの機能
 - 7.3 プロジェクターの利点
8. ポスター論文
 - 8.1 その利点
 - 8.2 巨大ポスターの時代
 - 8.3 よいポスター論文の作り方
 - 8.4 良いA4ポスター
 - 8.5 良い巨大ポスター

結論
文献
謝辞
写真

「プレゼン道入門」改訂第二版序文

私の書いた「プレゼン道入門」という小論文のプレプリントは一部の好評を得ていると聞く。そこで初版執筆以後の研究成果を盛った、改訂第二版をここに上梓する次第である。とくに新しくなったのは、ポスター論文に関する研究、つまり「ポスター道」である。以下に初版の序文を掲載する。

初版序文

私は最近、科学、技術、教育におけるプレゼンテーション手法、技術の問題に関心を持って研究している。プレゼンテーションとは、自分の意見、意志、学説などを広く他人に伝え、説得することである。だから論文や著書の執筆も、広い意味ではプレゼンテーションに含まれる。しかし、普通は口頭で行う情報伝達をプレゼンテーションとよんでいる。

論文の書き方に関しては、著作も多く、広く研究されている。しかし口頭によるプレゼンテーションの技術に関しては、それほどでもない。もっともビジネス関係のプレゼンテーションに関しては、かなり多くの研究も著作もある。それに比較して科学研究におけるプレゼンテーション、具体的には学会、研究会、国際会議における口頭発表、ポスター発表の手法・技術に関する研究・著作は少ない。

科学界といえど、ますます忙しくなっていく国際化社会、競争社会という一般社会の風潮から逃れることはできない。膨大な論文が印刷され、発行される現代において、論文をじっくりと読む時間は、多くの科学者にとってますます少なくなっている。良い論文を書いてさえいれば、それを読んでもらえ、評価してもらえた、古き良き時代は去ったのである。現代では、学会、研究会での口頭発表、ポスター発表で情報を交換することが、ますます重要になってきている。そこでプレゼンテーションが下手な科学者は、非常に重大な不利益を被るであろう。

残念なことに、日本の科学者は欧米の科学者に比べて、プレゼンテーションのレベルは相対的に下である。国際会議では、英語が使用されるが、日本人の多くの研究者は英語が下手である。英語が下手な上に、プレゼンテーションも下手では、浮かばれない。もっとも本文中で述べることだが、欧米人の科学者といえど、プレゼンテーションの重要性に気づいていない多くの人は、プレゼンテーションが下手なのである。この意外な事実を発見した私は驚くとともに、ここにこそ日本人科学者の進む道があると感じた。つまり、たとえ英語が多少下手でも、プレゼンテーションの技術さえ上手であれば、それを補うことができるのである。

日本人科学者のプレゼンテーション技術が向上するだけで、世界における日本の科学の位置が大きく嵩上げされることは疑いない。科学の内容のレベルをあげるには、非常な努力と資金、資源が必要である。しかしプレゼンテーションの技術を向上させることは、ほんの些細な努力で十分なのである。とてもコスト・エフェクティブな方法なのだ。

私は本書において、いかにしたら効果的なプレゼンテーションをする事ができるかの技術について述べた。それらは、読んでみるとなるほどと納得していただけるような、しかも全く常識的なことなのである。誰にでもできる技術であり、科学研究それ自体のような高等なものではない。

最近出た大学審議会の中間とりまとめを読むと、今後の大学教育とくに教養教育に関して、日本語、外国語での作文、スピーチ、ディスカッション、ディベート、

プレゼンテーション、コンピュータ・リテラシーを涵養すべしとあった。また教授の教授法向上に関する提言もあった。これらの点に関しては、わが意を得たりと感じた。

本書では、上に述べたように、科学におけるプレゼンテーション、具体的には学会における口頭発表、ポスター発表の技術など、テクニカルなアカデミックなコミュニケーション技術の問題を論じた。

プレゼン道入門 科学研究の口頭発表、ポスター発表のよりよい手法

学会における口頭発表やポスター発表は、情報交換の手段として今後ますます重要になる。しかし多くの講演者の講演スタイルには、情報伝達の効率という点において非常に大きな問題がある。本書では、どうすればよい口頭、ポスター発表ができるかという技術について解説する。その技術はきわめて簡単、常識的なものであり、だれでもが瞬時にマスターできる性質のものである。よい口頭発表のエッセンスを述べれば、トランスペアレンシーは内容を精選して、大きな字で書くと言うこと、また話すときは、聴衆の方を向いて、聴衆とアイコンタクトをしながら話すと言うことである。ポスター論文は目立つように、美しく作る言うことである。さらにプロジェクターという新兵器の威力も解説する。

プレゼンとは何か

プレゼンとはプレゼンテーションの略である。プレゼンという言葉は、これまでには主として、広告会社が広告主に対して行う説明行為をさしていた。しかし、ここではもっと一般的な意味で使う。つまり、ある人が他の人々に、自分の意見、意志、学説あるいは商品などについて、口頭や機器を用いて説明して、説得、売り込みをはかる行為をさす。ビジネス目的のプレゼンでは、社内会議での報告、新製品の発表や売り込みなどがこれに当たる。

本書では、科学研究におけるプレゼンに限定して話を進める。これをテクニカル・プレゼンとかアカデミック・プレゼンとよぶ。科学研究におけるプレゼンの代表は学会発表である。それには口頭発表とポスター発表がある。そのほかにも、大衆を対象とした科学についての一般講演とか、大学における講義もプレゼンの一種であり、これから述べる様々な技法は、それらにおいても役に立つものである。

私が個人的に始めたプレゼン研究の成果、および他の解説書から得られた知識などをまとめてここに報告する。私はプレゼン技術の総体をプレゼン道と勝手によんでいる。

1. プレゼンの重要性

1.1 科学研究におけるプレゼン

科学研究は、

- (1) 問題の発見、設定
- (2) 問題の解決
- (3) 成果の発表

の3段階に分けられる。多くの研究者は、その精力の多くを(2)の問題の解決自体に費やし、(3)の成果の発表は付加的なものとして扱ってきた。しかしながら、如何に優れた研究がなされても、それが発表され、認知されなくては意味がない。少なくとも研究者の業績にはならない。その意味で、研究発表は研究者にとって、問題の解決自体と同様に大切な行為である。

研究成果の発表方法としては、雑誌などに発表する論文によるものと、学会などで行われる口頭、ポスター発表に分けられる。論文作成に関しては、研究者はかな

りな精力を費やしている。科学論文の書き方に関しては、従来、様々な研究もあり、文献、参考書も多い。しかし、口頭発表とかポスター発表となると、研究者にとっては、ほんの片手間仕事と考えられ、それについて解説した文献も少ない。

しかしこの忙しい世の中で、原著論文をじっくり読む時間はますます少なくなってきた。そこで情報は国際会議や学会、研究会などで、耳から得られることがますます多くなっている。その意味で、口頭発表やポスター発表は、これからますます重要になってくる。

以上に述べたように、プレゼンの技術というものは、科学研究成果の認知、普及、宣伝において、きわめて重要である。というようなことをいうと、古手研究者のなかには次のように言う人もいるだろう。「きみ、データだよデータ、いいデータを出しさえすれば、必ず認められるものだよ。」果たして、そうであろうか？

私は研究において内容が重要でない、などと言うつもりは毛頭ない。研究の内容、質が重要なことは論を待たない。そのことをふまえた上で、私の言いたいことは次のようなことだ。ここに二つの同レベルの研究があったとしよう。一つの研究は、研究者が立派なプレゼンを行い、多くの聴衆に感動を与えた。もう一方は貧相なプレゼンを行い、聴衆は会場を出ていくか、眠るかしたとしよう。すると、どちらが後により高い認知度や評価を受けるかは自明であろう。

1.2 私のプレゼン研究の動機...科学における西欧帝国主義

というようなえらそうなことを言ってみたものの、私自身、論文の口頭発表など、これまで軽視してきたのは事実である。過去の自分自身の学会発表、講演などを思い出すと、忸怩たる気分になる。私は、よい研究をして、よい論文をきちんと書きさえすれば、必ず認められると言う、古き良き時代の考え方にならされていた。実際、私の指導教官の世代の人たちは、それで成功してきたのである。つまりろくに学会発表もせず、国際会議に出ずとも、それでも立派な研究をして、きちんと雑誌に論文発表してきた人は国際的にも認められてきたのである。

しかし、研究者の数が増えて、競争が激しくなってきた昨今はそんな悠長なことも言っておられなくなった。自分のことで恐縮だが、私は10年ほど前に、共同研究者と、天文学上のある理論的予言を行い、それを海外の有名雑誌に発表した。最近になって、その予言が観測で確かめられた。するとそれまでは、我々の研究に見向きもしなかった海外の研究者が、その問題に取り組み始めた。しかしそれらの論文の中には、研究の歴史から、私たちの寄与を無視して、西欧人の研究者がそれを発見したかのごとき記述をしているものを発見して愕然とした。私はこれを「科学研究における西欧帝国主義」となづける。

この手の被害を受けた日本人研究者は多いのではないかと想像する。私の分野の宇宙物理学における(日本での)有名な例としては、宇宙論における木原、東辻、三好などの、銀河の分布の相関に関する研究がある。これは数年後、アメリカのピーブルス(Peebles)が(再)発見したのだが、世界ではピーブルスの業績と言うことになっている。私は外国で実際にピーブルスの講演を聴いたが、木原たちのことには一言も触れなかった。あとでひとりの(外国人の)聴衆が、私に「あれは木原たちの発見だよな」と言っていた。

日本人の業績が評価されにくいことに関して、それには私自身を含む日本人研究者にも、多少の責任はあるのである。欧米の研究者は多くの国際会議に出て、自分の業績をしゃべりまくる。するとそれを聞いた聴衆は、その仕事日本人ではなく西欧人によってなされたという印象を受けるのは仕方のないことである。

一方、日本人は従来、地理的な問題と旅費の問題から、国際会議には出席しにくかった。(もっとも現在では、この事情はかなり緩和されている。)しかしたとえ出席したとしても、英語が下手な上にプレゼンが下手なために、話を聞いてもらえないのである。科学の共通語は英語である。欧米人、特に英米人は、この点、日本人に比べて非常に有利な立場にいる。日本人は一般に英語が下手である。さらにその上に、もしプレゼンが下手であれば、もうどうしようもないのである。

そういった私の評価に対して、ある人が、外国人といっても英語の下手な連中は存在すると指摘した。たとえばロシア人、中国人などだ。欧州人でも、フランス人、イタリア人などは相対的に英語が下手である。しかし、アメリカ、英国、カナダ、アイルランド、オーストラリア、ニュージーランドの人々は英語を母国語としている。さらにオランダ、ドイツ、北欧、南アフリカ、インドの人たちは英語が流ちょうである。科学の世界、とくに天文学の世界において、これらの人々だけで、主要部分のほとんど90パーセント近くを占めるのではないだろうか。だから英語の下手な外国人がいることは、なんら慰めにならないのである。

1.3. 私の見るプレゼン技術の現状

私は以上に述べたような認識から、最近是国内外の(天文学、数値流体力学関係の)学会における研究者のプレゼン技術を批判的に観察している。その結論は、日本の若手研究者はほとんどが落第である。古手の研究者、大家も大多数は落第である。

私はプレゼンに興味を抱いてから、国際会議での西欧人のプレゼンを批判的に観察し始めた。そこで発見した意外な事実は、**西欧人といえども、必ずしもプレゼンが上手とは限らない**ということであった。これは私にとって、大発見であった。このことを逆手にとれば、日本人は多少英語が下手であっても、プレゼンの方法さえしっかりとマスターすれば、英語の上手な欧米人と対等に戦えるのである。

具体的に言えば、外国人の書くトランスペアレンシー(トラペ)の字は、多くは汚い手書きであったり、字がきわめて小さいのである。またトラペに字を書きすぎるのである。とても遠方から読めたものではない。その点、日本人の若い人の書くトラペは一般的には、コンピュータを用いて印刷した物が多い。(この点、古手研究者はだめで、汚い手書きが多い。)つまりトラペの質に関しては、日本人の方が外国人よりましな場合が多い。

立派なプレゼン技術を持っているのは、企業、とくに外資系企業の研究者ないしはビジネスマンである。私は外資系のコンピュータ企業、たとえばHPやSUNのプレゼンを何度も見聞きして、その感を強くした。彼らは徹底的にプレゼン技術を訓練されているのである。それがまさにビジネスに直結するからだ。私は彼らのプレゼンから教えられることが多かった。これが私がプレゼン研究を開始した理由の一つである。

1.4 プレゼンは重要であるという認識が重要

それに刺激されてプレゼン技術を研究してみると、それは難しいことでも何でも無い、きわめて当たり前、常識的なことからの集大成であることがわかった。プレゼンの準備にかかる時間とか、精力も、研究自体にかかる精力から比べれば、微々たるものでしかない。しかし、その微々たる努力を怠ったために、研究全体が認められないと言うことがあっては、なんとばかりしいことではないか。「たかが、プレゼン、されど、プレゼン」なのである。

それでは、どうしたらよいプレゼンをすることができるか。それはきわめて簡単なことである。**プレゼンは重要であるという認識を持つこと**である。もう、これに

つきるといってもいいすぎではない。重要であると認めさえすれば、それではどうすればよいプレゼンができるかという問題意識を持つであろう。すると結果は常識的なことなのである。トラペは大きな字で書け。大きな声で話せ。前を向いて話せ、要するに理解しやすい話をしろというあたりまえのことなのである。

プレゼンを重視すれば、その準備に多少の時間は投じるべきである。前日まで計算して、前日の夜にあわててトラペを書くなどと言うのは論外であることが分かる。それでよいプレゼンができる人は天才か、よほどなれた人だ。

2 口頭発表の一般原理

2.1 口頭発表の目的

論文発表の目的は、研究の先取権の主張である。口頭発表は雑誌での論文発表より先に来るから、なおさらその意味合いが強い。大家や古手研究者にとっては、それによって、自分の研究を宣伝し、科研費やグラントを要求する手段となるであろう。

いっぽう、若手研究者にとっては、さらに自分自身を知らしめすという目的がある。学振の奨励金をもらうという目的がある。就職または昇進、異動をもくろむ人にとっては、自分を未来のボスに知ってもらうことが重要である。プレゼンとは、若手にとっては、自分の研究を売り込むと同時に、自分自身という商品を売り込む手段なのである。その意味で、よい口頭発表をすることは重要だ。しかし、逆に悪いプレゼンをして、悪印象を植え付けるとマイナス効果にもなるのである。このようにプレゼン、とくに口頭発表は、諸刃の刃なのである。ポスター発表では、悪いポスターは単に無視されるだけであり、その点、安全性が高い。

2.2 口頭発表の目指すべき目標

口頭発表の目指すべき目標は次のことである。

- (1) 分かりやすい話をする。
- (2) 説得力のある話をする。
- (3) おもしろい話をする。

分かりやすい話をするための必要条件是、きわめて常識的なことである。話がよく聞こえるように大きな声ではっきりとしゃべらなければならない。またトラペなどのビジュアル・エイドは、よく見えなければならない。そのためにはトラペの字は教室の最後尾からでも読めるように大きく書け、そのために1ページには10行以内にせよ、したがって話の内容は精選せよなどである。またトラペは汚い手書きではなく、コンピュータを使ってプリントをすることも読みやすさの点では大切である。手書きの方が暖かみがあると主張する人もいるが、プレゼンで重要なことは暖かみよりも、そもそも字が読めるか、読みやすいかである。

説得力のある話をするには、聴衆の方を向いて、聴衆の目を見てしゃべれ、時間超過するな、などであろう。面白い話をするには、聴衆の興味を引くような図やグラフ、写真を用いよ、カラーを使え、などなどである。こんなことは言われてみると、当たり前であるし、実行もきわめて簡単であることが納得できるであろう。本書では、これらのことを順次、吟味していく。

2.3 誰を対象に話すか

プレゼンで重要なことは、まず聴衆の注意を引くことである。プレゼンをする人

がその道の大家である場合は、実はプレゼン技術などはどうでもよいのである。なぜなら聴衆は大家の話を知りたいと集まっているのであるから、特に意識しなくても聴衆の注意を集めることはできる。

プレゼンをする人が、地位の確立した古手の人なら、プロモーションなど目ではないであろう。自分の地位に満足している人は、この文を読む必要はない。しかし、日本の科学の成果を世界に知らしめたいと思っているときは、大家や地位の確立した人といえど、プレゼン能力は重要である。また後で強調するのだが、大家、古手の指導者層は、弟子のプレゼン能力に対する責任がある。当然、若手研究者は以下の文を是非読んでいただきたい。彼らにとっては、これからはプレゼンの上手下手が、まさに将来を左右することもあるのである。

口頭発表をする場合、当の研究に特に興味を持ってくれる人たち、研究上の競争相手とか仲間などは、どのみち話を聞いてくれるであろう。しかしもしその話を理解できるのが数人で、他の大多数の聴衆に、ほとんど分からない話を聞かせるのであれば、それは大多数の聴衆にとって時間泥棒以外の何者でもない。そんな話は、大多数の聴衆の前ですべきではない。個人的に廊下で話すか、ポスター論文にすべきである。少なくとも半数以上の聴衆に分からない、興味がもてない話をするのは、時間泥棒であり、その意味で犯罪的であるとさえいえる。

口頭発表では、少なくとも半数以上の聴衆に分かる話をすべきである。そこで問題は、そのような一般の聴衆に、いかにしてあなたの話を聞かせるかということである。この一般聴衆の中に、若手研究者の未来のボスとか、学術振興会や科学研究費、その他諸々の審査員がいるかもしれないのである。だから話の対象は、一般聴衆の中に潜んでいる、いろいろな意味で自分を将来サポートしてくれるかもしれない人を目指すべきであろう。もちろんそれが誰かは分からない場合がほとんどである。

2.4 若手の短い講演では、話自身よりあなた自身を売り込もう

口頭発表はその長さによって分類できる。普通の学会発表は平均10-15分程度であろう。なかにはポスター論文の紹介として、1-3分の口頭発表もある。これを短い講演と呼ぼう。これより長い、たとえば20-60分のロングトークとか招待講演といったものもある。このような長い講演ができるのは、通常は大家とか古手である。

講演の時間によって話し方はかなりことなる。長い講演では、先にも述べたように大家の話が多く、その場合は、聴衆は始めから聞く気を持っている場合が多い。しかも時間が長い場合は、多少の失敗、例えば時間の不足なども挽回可能であるが、時間が短い場合は、そうはいかない。私は講演時間が短い場合ほど難しく、テクニックを必要とすると思う。ここではまず、講演時間が短い場合についての注意、心構えを述べよう。

科学研究には半年、一年の努力が必要である。短い学会講演では、各人の半年、一年の努力を10分程度にまとめることが求められている。またそのような半年、一年の努力の成果が、学会、研究会では次々と、延々と話されるのである。あなたが半年かかって理解したことが、一般的聴衆にとって、10分で理解できるであろうか。

たぶん不可能であろう。そう思い定めれば、物事は簡単だ。短い講演で、あなたの深遠な重要な話を、完全に理解させようとしても無駄だ。重要なことは、**あなたの話が重要だということ**を印象づけること、さらに、**あなた自身が重要だということ**を印象づけること。これにつける。そう思うと、話し方や身振りの重要性が理解されるであろう。ともかく強い印象を与えることである。話が完全には理解されなくても、分かったような気にさせること、興味を持ってもらうことである。それに成功すれば、会場の外で話す、プレプリや論文を送る、別の長時間の講演に招待

してもらなどして、じっくりとあなたの話を理解してもらえばよいのである。

1-3分のポスター論文紹介では特にそうだ。この場合、著者を印象づけること、論文内容に興味を持ってもらうこと、これに専念すべきである。そしてポスターのところに来てもらえれば大成功だ。しかし中には、1-3分のポスター紹介で本論文を開陳しようとして時間超過し、座長に阻止されるものもいる。完全な心得違いである。

2.5 大家の長話

大家の長い講演では、大家自身の名前や顔を覚えてもらうために、さらに印象づける必要性は少ない(もちろん、さらに印象づけて悪いことは一つもないが)。それよりは、何事かを理解させることが重要であろう。そのためにはいかに分かりやすい話をするかが、重要なポイントになる。私の経験では、大家は話し方が上手な人が多い。というよりは、そんな人のみが招待講演に招かれるという選択効果があるのかもしれない。

しかし私の観察によると、大家の講演は多くの場合、話が長すぎる、大量のトラペを残す、時間超過をする、といった共通の欠点を持っている。大家の長話は「老人力」の証明であると、私はちゃかしている。その理由は後で論考するのだが、基本的に人間は話好きだということだ。(話嫌いな人もいるだろうが、そんな人の話は面白くないから、普通は招待講演に呼ばれない。)大家にとっても、招待講演ともなれば、満座の中で自分の得意の分野を話せるのだから、得意満面、得意絶頂なのである。だからいくらでもしゃべりたいし、しゃべれるのである。もっともこのことは大家に限らず、若手でも長話はしたいのである。ところが大家の場合、座長の抑止力が効きにくく、大家の時間超過を阻止することが難しい。だから大家は長話になるのである。私はある国際会議のバンケットで、この典型を見た。ある老大家の話が異常に長く、出席者の中には気分が悪くなってトイレに行くもの、宿の門限のために退席するものなど出て大変だった。しかし彼は自分の話に酔って、いっこうに話を止めないのには、全員が閉口した。座長は何もしなかった。

大家のプレゼンの、別の欠点として、トラペが汚い手書きが多いということがある。その理由は、トラペづくりにコンピュータを使わない、あるいは使えないということがある。使えなくはないにしても、長年やってきた汚い手書きで通用しているのだから、今更改めようという気にはならない。プレゼンを改善しようと言う意欲のない大家に付ける薬はない。

2.6 話したいのか、聞いてほしいのか

口頭発表の目的は、自分の研究結果を聴衆に話して理解してもらうことである。これは自明の前提であると思っている人が多い。しかし、そうはいいながら、実際は多くの講演者は、話をしたい、つまりしゃべりたいだけであって、聴衆が理解したかどうかなど、実はどうでもよいのである。そんなことはないと言いたい向きも多いであろう。しかしよく反省してみよう。

井戸端会議や雑談などで友人と話しているとき、人の話など聞いていなくて、ただただ自分のことだけを、一方的にしゃべり散らす人は多い。対話というよりは、独り言の応酬である場合が多いのである。なぜかというと、人に自分の話を聞いてもらうのは快感であるからだ。話すという行為は、ある意味で排泄行為に近い。自分の頭の中に、いっぱい詰まった思いや意見を、ドバツと吐き出すことは、なんと快感であろうか。

逆に、名人の落語、漫才などを別とすれば、人は他人の話を聞くのは苦痛である。自分に興味の無い話を長々と聞かされることに苦痛を覚えた人は多いであろう。実

際、人の話を聞くことを商売にしている人たち、たとえば精神科医、カウンセラー、西欧の聖職者たちには、胃病や精神病が多いという。悩みを抱えた人は話すことにより救われ、それを聞くカウンセラーは胃病になるのである。それほど、話すことは楽しく、聞くことは苦痛なのである。上手に話すことよりも、上手に聞くことの方が、はるかに難しいのである。

ちなみに竹下元首相は、人の話を聞くことのベテランであるといわれている。彼は人と話すときに「ほおー」、「なるほど」、「なんと」、「さすが」の四語で相づちを打つという。すると人は、竹下元首相は自分の話を聞いてくれたと思い、彼に信頼感、親近感を抱くという。それが彼の権力の源泉だそう。話し上手より聞き上手が難しく、また効果もある。もっとも本論文の主題は話し方の技術であるから、聴き方に関しては、これ以上触れない。

話すことは快感であるという目で見ると、多くの講演者の講演も、思想の排泄行為に近い。彼らは聴衆の興味とか理解度には全く無頓着に、ただただ自分の話をしたいだけなのだ。そう考えなければ、あんなにたくさんのトラペに、あんなに小さな字で、あんなに内容をぎっしりと詰めて、あんなに早口でまくし立て、いらいらする聴衆を無視して時間超過する、といった行為が理解できない。彼らは聴衆がトラペを読めるかどうかは、実はどうでもよい。ただ自分の成果をできるだけ大量に話したい、見せびらかしたい、それだけだ。話す自分に酔っている自己満足の世界なのである。

本当は口頭発表においては自分だけが楽しんではいけない。相手を楽しませなければならぬのである。

2.7 聴衆の立場に立て

そこでプレゼンに関して重要な原則が分かる。講演をして聴衆に理解してもらうには、**聴衆の立場に立つ**ということである。独りよがりはだめで、相手をよがらせるということだ。

多くの方は、大部分の時間は聴衆であり、ほんの一部の時間に講演者になるにすぎない。だから他人のダルい話には、いつもうんざりしているのである。教室の後ろに座ると、いつもトラペの字が読めないのである。時間超過にいつも内心、腹を立てているのである。このように聴衆の立場が分かっているながら、どうして講演者は自分の時だけは、聴衆の立場を忘れるのであろうか。昔、ディズニーのアニメに「ドライバー氏とウオーカー氏」というのがあった。歩いているときは上品な犬の紳士が、車に乗ったとたんに、乱暴な狼になるという話である。聴衆と講演者の関係もこれに似ている。

講演であれ講義であれ、話す人は自分の話や話し方は完全であって、それを分からないのは聴衆や学生が悪いと、暗に思っている。自分の話が分からないのは、聴衆、学生がいわゆる「落ちこぼれ」ているというわけだ。しかし、実はそうではなく、自分の話し方が悪いために、聴衆や学生を「落ちこぼし」ている、という側面を見逃してはならない。

本当のところは、講演、講義が理解されない理由は、講演者と聴衆、教授と学生、どちらにも存在するであろう。しかし講演者、教授者の立場として、聴衆、学生の理解能力を即座に改善することなどできない。できることは、自分の話を理解しやすくすることだけである。プレゼンのプロは言う。聴衆の知識程度は、中卒程度と仮定せよと。しかし、たとえば学会の講演では、ここまで低く見る必要はないであろう。それでも、聴衆の大部分はあなたが興味を持っている問題に関してはアマチュアなのである。このことを認識することは重要だ。

そうするとあなたの**話が理解されないのは、聴衆のせいよりはむしろ、自分のせいなのだ**。このことを自覚することが、プレゼン技術習得の第一歩である。あるいはそれが全てであり、それ以上は技術的な詳細にすぎないのである。

2.8 一般的聴衆とは何か

あなたの話の対象は、あなたが興味を持っている問題に関してはアマチュアの一般的聴衆である。一般的聴衆の特徴とはなんだろうか。それはあなたの日頃の聴講態度を考えたり、周りを見回せばすぐにつかめるはずだ。**一般的聴衆は、あなたが大家か友人でもない限り、あなたの話など聞きたくない**のである。だから彼らは、あなたの話がおもしろくないと見るや

- (1) 会場を抜け出す
- (2) 居眠りをする
- (3) 白昼夢にふける
- (4) 予稿集の関係ないページを読む
- (5) 新聞やその他の本を読むなどの内職にふける

ことを虎視眈々とねらっている存在なのである。私自身の経験からも、おもしろくない講演の時には、他のことを考えて、よいアイデアがわくものである。そのような一般的聴衆に、いかにあなたの話に耳を傾けさせるか、それがプレゼン技術なのである。

2.9 プレゼン文化向上のために

とはいえ、日本の聴衆は、一般的にはお行儀がよい。あなたの話がつまらなくても、じっと聞いていてくれる人も多い。実は、これが日本でプレゼン技術が向上しない原因のひとつでもある。日本の音楽会がそうだ。日本の聴衆は、よい演奏であれば、そうでなかれ、一定の拍手をする。しかし西欧では、悪い演奏にたいしてはブーイングをするという。すると演奏者も良い演奏をしようと必死になる。

だから日本でも、プレゼン文化を向上させるために、信賞必罰の原則を取らねばならない。つまりよいプレゼンに対しては、必ず報いる。質問をするとか、後で「よかった」と当人を捕まえてコメントをする。悪いプレゼンに対しては、ブーイングをするわけにもいかないから、会場を出るか、眠る(ふりをする)。私はわざとらしく新聞を読むことにしている。私の国際会議での講演の後に、外国人の参加者が、よかったとかおもしろかったとコメントしてくれるという経験を何度もしている。それで私もプレゼン技術の錬磨に拍車がかかるのである。われわれも国内の学会、研究会でこれを実践すべきである。

3. コミュニケーションにおける三つの要素

3.1 中身より外見！

学会講演に限らず、口頭によるコミュニケーションは、三つの要素で成り立っている。

- (1) 言葉(話の内容)
- (2) 話し方(声の大きさ、抑揚など)
- (3) ボディランゲージ(視線、仕草、外見)

1をバーバル、2、3の要素をノンバーバル・コミュニケーションとよんでいる。プレゼン技術の本を読むと、いつも引用されているアメリカUCLAのメラビアンの研究がある。それによると、コミュニケーションにおける上記3つの要素の相対的重要度は、それぞれ(1)7パーセント、(2)38パーセント、(3)55パーセントであるという！

なんとということだ。もしこれが本当ならば、言葉の内容自身よりも、声とか見てくれ(視覚情報)が大切なのだ、ということになる。ところが多くの講演者は、この7パーセントの重要度しかない部分に全精力を費やして、93パーセントを占める他の要素を無視している。なんと非効率なことであろうか。人間は外見より中身が大切だ、といったモラルが語られることがある。この話は、良い悪いはべつにして、人間は中身より、その外見で判断することが多いという事実の裏返しなのである。

コミュニケーションにおいて視覚が重要であるという事実は、英語で電話を通じて会話したことがある人なら分かるであろう。面と向かって話すとは分かるのに、電話を通じて話されると、とたんに分かりにくくなるのである。電話を通して英会話できる人は、真に英会話の達人である。目は口ほどに物を言うというが、これはたとえ話ではなく、真にそうなのだ。あとで強調することだが、講演するときには、聴衆の方を向いて話そう、聴衆の目を見て話そうというのは、まさにここから来るのである。

声の調子などの話し方も、言葉以上にコミュニケーションの成立に重要な要素である。たとえば「ごめん」と謝ったとしよう。文字で書くと、それ以上の情報は無い。しかし、この言葉を本当にすまなそうに発した場合と、ぶっきらぼうに発した場合では、伝える情報は全く異なるのである。このように、言葉はその内容以上に、話し方が重要になってくるのである。

私はメラビアンの研究結果を次のように勝手に解釈している。人間には右脳と左脳があり、1のように意味をとまなう言語の部分は主として左脳で処理され、2、3の部分は主として右脳で処理される。情報伝達においては、左脳だけでなく、右脳も活用するのが効果的である。

4. 分かりやすいトラペの書き方

短い講演では、話の内容を完全に理解させることより、話を分かったと思わせること、話が面白そうだと思うさせること、あなた自身を印象づけることが大切だと述べた。しかしまったく理解不可能な話が面白そうだと思うはずもないし、あなたに好感を抱くこともない。やはり話は、真に理解されるかどうかは別としても、分かりやすくするのが第一のポイントである。それではどうすれば、より分かりやすい話ができるか。まずは、この部分について述べる。そのためにトラペの効果的な書き方について述べる。その後で、強力な印象を与える話し方、アイコンタクト、身振りなどの、外見的な部分の技術的詳細に移る。

4.1 よい論理の構成法...結論を先に

分かりやすい話をするための、全体の論理の構成法である。結論から先にいえば「**結論を先にいえ、理由は後で**」ということだ。これが西欧の論理の構築法である。これはたとえば英語と日本語の構造の違いを考えてみると容易に理解できる。英語では主語の次に動詞が来る。この動詞が、いわば話の結論である。日本語では、主語は省略されることもある。その場合は、文脈から判断する。述語は最後に来る。だから日本語は最後まで聞かないと結論が分からないのである。日本人の話し方は、この日本語の構造によって、強く規定されている。

日本人の話は、いわゆる前置きが長いのである。あるいは言い訳から始まるので

ある。話の核心の周りをぐるぐる回るだけで、なにが言いたいのかは、最後まで聞かないと分からない人が多い。最後まで聞いても、この人は何が言いたいのか分からないか、あるいは結論がない場合すらある。要するに察してくれというわけだ。こんな話し方では気の短い人は聞いてはくれない。口頭発表ならば、聴衆は出ていくか寝るかである。おいしいところを最後に残すというのは、デザートだけにしてほしい。

話を分かりやすくするには、まず結論を先に言う。それから詳細を説明する。最後にまた結論を言う。このパターンをとりたい。アメリカのテレビでディベート番組を見ているとよく分かる。彼らの話し方のスタイルはこうだ。「わたしの意見は、これこれである。その理由は三つある。第一に...、第二に...、第三に...、私の意見を要約するとこうなる。」

これが「論理構築のグローバルスタンダード」である。論文で言うなら、アブストラクト、本文、結論というスタイルのことだ。経済においてグローバルスタンダードと言う言葉は、欧米では使われないといわれる。あえて使ったとしても、それは世界基準などではなく、実は欧米の、それも主として英米のスタンダードにすぎない。しかし科学の世界でも、欧米、とくに英米が主となっているので、彼らのスタンダードに従うというのは、さげがたいことである。科学の発表を英語でするのが、その典型的な例である。科学研究の発表もこの「グローバル・スタンダード」に則って行われねばならない。

落語では、はじめに枕とって、どうでもよいことを、ぐだぐだと話す。そして話を盛り上げていって、最期に落ちにはいる。しかし、こんなことができるのは落語家が話術のプロだからである。話術の素人である我々は、口頭発表ではまず落ちから入ろう。落語なら落ちをいったらそれでおわりだが、科学研究の発表ではそれでよいのである。

4.2 Less is more:伝達量最大の法則

トラペの内容量についてである。いままで国内外の学会、研究会を見ての一番強い印象は、大多数の講演者のトラペの字が小さく、またぎっしりと書かれているという事実である。字が小さい理由は、トラペを書いている本人には十分に読めるからである。会場の最後尾の人が読めるかどうかなど、全く気にしていないのである。ぎっしりかけられる理由は、今までに述べたように、講演者はできるだけ大量に自分の研究を話したい(聞いてほしいのではない)からだ。いずれも聴衆の立場に立っていないのである。

分かりやすい話という点で考えると、重要なことは、**講演者がどれだけたくさん話したかではなく、どれだけたくさん聴衆に伝達されたか**であるはずだ。そういう観点で見ると、そもそも、たくさん話せばたくさん伝達できるのかという、根本的な疑問が生じる。多くの講演者の抱く暗黙の仮定として、講演者が話したことは、すべて聴衆に理解されているというものがある。もしそうなら、たくさん話せば話すだけ、講演者のいいたいことが多く伝わるはずである。しかしそうでないことは経験的に明らかであろう。

ここで伝達量最大の法則というものを提示したい。

伝達量=話の内容量×伝達効率

さて、ここで話の内容量は、トラペの枚数、1ページあたりの行数、字の密度(字の小ささ)、講演時間に比例することは明らかだ。しかし、伝達効率は、話の内容量に反比例以上の速さで減少する。トラペに小さな字でぎっしりと書けば、たしかに話の内容量は増大する。しかし、教室の後ろからは全く読めないとすれば、伝達効率

はゼロになるのである。早口で話せば、聞き取りにくいので、伝達効率は減少するであろう。講演者が時間超過すれば、たしかに話の内容量は増えるが、聴衆は早く終わってほしいと願い、講演者に憎しみすら抱くであろう。こうなると伝達効率はマイナスにすらなる。経験的に見て、伝達量が最大になるのは、話の内容量がかなり少ない場合である。

伝達量を最大にするには、話の内容量を減らし、伝達効率を上げることが必要だ。そのためトラペの内容量を減らす、話を精選する、話の時間を適度に短くする、などである。こういったことで、話の内容量は減少しても、逆に伝達量は増大するのである。これを*Less is more*とか、伝達量最大の法則と呼んでいる。

また話題の数も問題になる。短い講演の場合は、話題、トピックは一つに絞りたい。たくさん話すと、時間超過の原因になるし、一つの話の理解が浅くなるし、それに印象がぼやける。たとえば話の最後に、今後の展望なども話さない方がよい。印象がぼやけるからである。短い講演で重要なことは、いかにたくさん話すかではなくて、いかに話さないかである。これは、話好きの人間の性格を考えると、きわめて難しいことであろう。

4.3 トラペは大きな字で簡潔に

上記の一般原則が分かれば後は簡単だ。トラペの字は大教室の最後尾からでも読めるようにしよう。そのためには

- (1) 大きな字で書く。
 - (2) 汚い手書きはさける。
 - (3) 文を書くより簡潔な語句にまとめる。
 - (4) 式はできれば避ける。
 - (5) 細かい表やテーブルは避ける。
- また印象的なトラペにするには、
- (6) グラフや図、写真を多用する。
 - (7) カラフルにする。

(1)に関して言えば、トラペの1枚に書く字は、最大10行程度以内に納めたい(トラペを横向きに置いた場合)。ともかく行数は少ない方がよい。字を大きくするためである。昔は映写式のスライド・プロジェクターを良く用いた。ペンシルバニア州立大学のCross教授により提案されたCrossの第一法則というものがある。その法則とは、「横型のスライドでは、7行以上の文字や数式を入れてはならない」というものである。第二法則は「2枚前のスライドを上映して欲しいと要求してはならない。そんな場合はスライドを2枚用意しておく」である。これらの法則はOHPとトラペの場合にも当てはまる。

(2)は、単に汚い手書きは読みにくいという理由である。非常な達筆でもあれば話は別かもしれないが、普通人の書いた手書きより、コンピュータで印刷した字の方が読みやすいことは事実だ。大家の中には、手書きの方が暖かみがあるとか、人間味があるとかいう人もいるが、重要なことは、まず読めるかどうかである。汚い字を判別するところで、聴衆に考えさせると言う人もいるが、それは思い上がりである。考えさせるのは、字の判別ではなく、内容にしたい。審美的に見て、汚いものを聴衆が好むはずもない。

(3)に関していうと、トラペと講演者の語りは一体となって、初めて口頭発表が成立するということである。トラペなどはビジュアル・エイドとよばれている。あく

までもエイドなのであって、主体は講演者の語りである。トラペに長々とした文を書く人もいるが、聴衆がそれを読んでいると、講演者の語りが聞けない。長い文を読まずくらいなら、黙って書いた論文を配ればよいのであって、講演する必要もない。だから、トラペには要点のみを書くべきで、長々とした文を書いてはいけない。講演者は、その要点を口で補足していくのである。

(4)に書いた数式だが、数式はそれを短時間で理解させることは、ほとんど不可能である。しかし、こんな式でやりましたよとって、アリバイとして示すということは、あってもよいだろう。しかし理解されることを前提としてはいけない。詳細な式を示すのは、講演者の自己満足にすぎない場合が多いのである。(5)の細かいテーブルや表なども、講演者だけに関心があるのであって、誰も読んでくれない。とくに小さな字で、ごたごた書いたテーブルはそうである。どうしても必要なときは、データを思い切って精選し、分かりやすいテーブルを書こう。内容は精選に精選を重ね、削りに削るべきなのである。

実は(1)から(5)のような注意は、筆者が参加した、ある国際会議において、主催者からあらかじめ注意書きとして配られていた。しかし、それを忠実に守ったのは、主催者と筆者の学生のみであった！ことほど左様に、西欧人といえど、プレゼンに関しては、なっていないのである。

ところで、上記の指示を守ると、ほとんどなにも書けない、話せないと言う不満が聞こえそうである。たしかにそうである。あなたには、話したい内容が山のようにある。それぞれの結果に対する思い入れがある。グラフの線の一本ごとに、データの数字のひとつひとつに愛着がある。それを削れと言われることは、身を切られるよりつらい。「そのデータを削れと言うなら、俺を殺してからにしろ」とまで言いかねないであろう。しかし、**聴衆にはあなたの、結果に対する思い入れには、関心も同情も全くない。**

準備したものは、全部話さなければならぬと思う考えを、私はノルマ主義と呼んでいる。制限時間が過ぎてから、あれもこれもと、山のようなトラペを見せる人がいる。聴衆は誰もあなたにノルマの達成など要求していないのだ。しかし聴衆の不評を知ってか知らずか、当人は講演後に、一人ノルマを達成した満足感に浸るのである。こんな独りよがり止めて、話す内容は厳選しよう。

(6),(7)に述べた、**図や写真を多用する**というのは、それが理解しやすいし、印象に残りやすいからだ。**カラフルにする**と言うのも同様な理由である。聴衆は字ばかりのトラペよりも、図や写真を好むのである。また理解度や記憶度もますのである。もっともアメリカ人はあまり図や写真を用いず、字ばかりのトラペを使い、日本人の方が、図や写真を多用するという報告もある。しかし、図とともに示した結論は、字だけの結論より、忘却速度が遅いという研究結果があるのだ。

トラペの枚数だが、話すスピードは1分に1枚が限度であるから、10分講演なら10枚が目安である。後で述べるPower Pointとプロジェクターを使ったプレゼンでは、スライドの枚数はほぼ倍である。それは、スライドに書ける内容が少ないことと、スライドの切り替えに時間がかからないからである。

1枚のトラペには、ひとつの内容だけを盛り込む。複数の話題を入れない。そして1枚ごとに、上部にタイトルを付ける。このようにすると話の運びが理解されやすい。論文で言えば、パラグラフに分けることに相当している。また「先に定義しましたように」とか、「後で述べますが」、などのように、聴衆の記憶に期待することは止めた方がよい。聴衆の記憶の保持時間はきわめて短いと見た方がよい。したがって、トラペは一枚ずつ独立したものとして、作成するのがよい。

論文でいう、章の区切り目は、意識的に入れた方がよい。私はプロジェクターを使って講演することが多いが、章の区切り目には美しい写真などを挿入して、聴衆の意識の切り替えを計っている。実はこれをキューの技法というのだそうだ。キューとは芝居や音楽で次に進むためのきっかけや合図を言う。聴衆の講演に対する集中力は普通、時間の単調減少関数である。私などは、その講演がつまらなかつたり、トラペの字が読めなかつたりすると、集中力は2分以内にゼロになる。そこで時々聴衆に刺激を与え、意識を喚起する事が必要になる。そのためには冗談を言ったり、雑談したり、注意を喚起する絵を見せたり、アニメを見せたりする。単に短時間、無言でいるのも、しゃべりまくるより、はるかに効果がある。こうして聴衆の注意力の低下を防ぐのである。

5 よい講演法

5.1 最初の一分が勝負

口頭発表では最初の1分が最重要であるという法則について述べる。聴衆は最初の1分を聞いて、その話を聞くべきか、眠るべきか、脱出すべきかを決める。話の最初の部分で、聴衆の意識を引きつけることを、はなしの「つかみ」という。人間は初対面の人の印象を最初の4分で決めるという心理学の研究結果がある。その印象は、後々なかなか変わらないとされる。10分講演では、4分ではなく1分で印象が決まる。(30分講演なら始めの3分である。)ここで聴衆の関心を集めなければならない。ここで聴衆に逃げられては、あなたの話が、後でどれほど面白くなっても、意味がないのである。

ともかく最初の1分に相当する部分は特に研究する。また話し方もここだけを徹底的に練習する。最初の1分がもっともあがりやすく、詰まる場所である。手がふるえ、声がうわずり、原稿を忘れるのも、ここである。だからここを乗り切れれば、後は極楽である。「切り結ぶ刃の下こそ地獄なれ、踏み込みゆけば後は極楽」という柳生流の極意が通じる世界である。

トラペの最初のページは、論文のタイトルとあなたの名前、それに印象的な図や絵を入れたい。タイトルは当然、興味を引くようなものでなければならない。あなたの名前は特に大きく、印象的に書くこと。一番伝えたいのは、実は話の内容よりはあなたの名前であつたりするからだ。絵や写真を入れるというのは、聴衆の関心を引きつけるためである。ダルイ表紙はダルイ内容を予想させる。

次のページは、話の内容のまとめ、概要である。論文で言えばアブストラクトに相当する。ここで、講演で話したいことをまとめる。もし一番重要な図や写真、結果があれば、ここか次で示すのがよい。結果を先にいってしまえば、たとえ時間超過して、後をはしょることになっても気が楽だ。

印象的な最初の1分、つまり「つかみ」の具体例を示そう。相対論の大家シャピロ(Shapiro)は、日本で行われた数値天文学の国際会議で、まず英字新聞の一面のコピーを見せた。そこには「政府、ビッグバンを容認」と書いてあった。ここでのビッグバンとは経済的なものであるが、宇宙論のビッグバンとかけたのだ。聴衆は天文学の専門家であるので、大笑いをした。

数値流体力学の大家ヴァン・レアール(van Leer)は、まず間違ったタイトルの表紙をおき、あわてて取り替えた。もちろんわざとやったのである。ここで大笑いが起きた。そのあと、かれは自分でスケッチした、オックスフォードの街路を見せた。いずれにせよ、聴衆の関心を講演者に引きつけるための一つのテクニックである。

私自身はというと、後で述べるプロジェクターとノートパソコン、プレゼンソフ

トのPower Pointを使った。そしていきなり壮大な音楽を10秒ばかりならした。私の講演時間が午後の最後で、みんなが疲れ果てていたからである。聴衆の眠気を覚ます効果は大いにあった。そして、これからなにが始まるのだろうかという好奇心を起こさせたことだけは確かである。

ところで今思い起こすに、シャピロやヴァン・レアーの話の内容はよく覚えていない。しかし彼らの名前と顔はしっかりと覚えている。それでいいのだ。彼らは自分を印象づけるということに大成功したのだから。もっとも大家がそれ以上有名になっても仕方がない。若手こそ、自分を印象づけ、売り込むべきなのである。

もっとも人のまねをしたらよいということではない。みなさんも独創的な最初の1分を発明してほしい。少し注意を言えば、上記のような奇をてらった方法は、難しい。失敗すると惨めである。上質の冗談は非常に知的な産物なのである。だからよほど余裕のある人でないと、あまり勧められない。若手の講演者の短い講演では、もっとオーソドックスなつかみを奨励する。

5.2 トラペの交換法

ここでほとんど気づかれていないことだが、重要なポイントを指摘しておきたい。それはトラペの交換法である。多くの講演者は、次のトラペに移る場合、まず今、使っているトラペを下ろし、それから、なにやら、もごもご言いながら、次のトラペを探す。トラペを専用シートに入れている場合、くっついたりして、取り出すのに時間がかかる。この間、ほぼ10秒近くかかる。その間、スクリーンは空白である。聴衆は見るべき対象を失う。講演者の話も、トラペを探しながらだから、大したことはいってはいない。だから、聞いても仕方がない。するとどうしても、聴衆の集中力は断ち切られるのである。

このトラペ交換におけるロスというものは、結構大きい。たとえば1枚につき10秒としても、10分講演で10枚のトラペを使えば、100秒にもなり、全講演時間の2割近くも占めることになる。この時間をどう使うかは、重要だ。私の意見は、**次のトラペを探し出してから、今のトラペを下ろせ**言うものである。聴衆は、トラペ交換の間も、今のトラペを読む時間があるわけだ。そして、用意ができたならトラペを素早く置き換えるのである。

プレゼン法の本の、とある著者は、この間はOHPの光源を切れと言っている。しかし、私は、そんな手法は見たこともないし、やるべきではないと信じている。学会講演でそんなことをしたら、スイッチが壊れてしまう。そもそも主催者が許可してくれるかどうか問題だ。

私が提案するトラペ交換法は、理屈は簡単であるが、しかし実行は実に難しい。人はどうしても、トラペ交換の時に今のトラペを先に下ろしてしまうのである。これはほとんど本能的行動であるかのようだ。トラペを上手に交換する人は10人に一人もいない。このトラペ交換の問題は、後で述べるプロジェクターでは、そもそも存在しない。だから将来的には、問題ともならないであろう。

それからトラペにかんする注意をもう一つ。トラペはきれいにしておくこと、特に指紋を付けないこと。汚いトラペは悪印象を与える。私の経験では、カラープリンタ用のトラペは特に指紋が付しやすい。私はそれを本番以外で扱うときは、手袋をはめることにしている。あるいは、紙の枚数を数えたりするときを使う、透明な指サックがあるが、これを使うと良い。滑らないのでトラペをつかみやすいし、しかも外部からは分かりにくいので、講演の時にこれをはめるのも手であろう。しかしこの種の問題は、プロジェクターでは存在しない。

5.3 時間超過をするな

講演時間は短い。しかし、話したいことは、山のようにある。そうすると、どうしても時間超過する傾向にある。講演初心者のなかには、どうして時間をのばそうかと心配する者もいるが、そんなのは例外である。話が早く終われば、それはそれでめでたいことだ。どうして話を延ばそうかと考えるより、どうして短くまとめるかを心配した方がよい。

時間超過は、聴衆にとっても座長にとってもいやなものである。聴衆は、はやく止めてほしいと心の中で叫んでいるのだ。そうすると、それまでに講演者が積み上げてきた講演効果が、制限時間を境として急速に減り始めるのである。それまで講演者に好感を抱いていた聴衆も、やがては憎しみを抱くようになるのである。ところが講演者にはそれが分からない。私は講演効果の時間に対する関数が、制限時間とともに急降下することを、「憎しみの曲線」とよぶ。

講演者は講演の快感に酔って、まだまだ話し続けようとする。座長に制止されて、はじめていやいやながら話を終るのである。その理由は、前に述べたように、話すことは快感であるが、聞くことは苦痛であるからだ。なかには、おもしろい話で、もっと続けてほしい講演もあるが、それは例外中の例外である。

一番ひどいのは、制限時間のベルが鳴っても、まだ悠然と話し続ける者、そこからまた新しいトラペを何枚も取り出す者、図やグラフをこれでもか、これでもかと思わせる者などである。これはもう、講演者が自分のことしか考えていない証拠である。

私が唱える時間超過の対処法とは、終了ベルがなったら、それ以後のトラペはすっぱりとあきらめる。そして結論のトラペに飛ぶ。そして結論を手短かに30秒以内で話すことである。こうすれば、聴衆は講演者に対する好感度をますであろう。

本当は、時間超過しないのが一番良い。そのためには、

- (1) 本当に言いたい結論は、講演の最初に言う。そうすれば、いつ制限時間が来ても、心おきなく終われる。
- (2) そもそも時間超過しないように、あらかじめ練習しておく。とくに前日、トラペをくりながら、ひとりでぶつぶつと講演のシミュレーションをする。
- (3) カウントダウンができるタイマーを用意して、それで残り時間を知る。カウントダウンタイマーは千円くらいで売っている。

5.4 原稿を読むな

さて次に38パーセントの重要性をしめる話し方、声についてである。ここではまず**原稿を読むな**という注意をしたい。これは物理や天文学の学会では当たり前のことで、なにを今更と思われるであろう。ところが、これが常識ではないのである。筆者の所属する神戸大学の地球惑星科学科の修士論文発表会では、研究発表する大学院生の、なんと半分以上が原稿を読んでいるのである。それは、地学系の学会でそのような慣行が行われており、指導教官が実際、講演に際して原稿を読んでいるからであろうか。ある年のこと、私は原稿を読んでいる大学院生に注意したところ、その指導教官から逆ねじを食らわされた。「私の学会では、大家も原稿を読んでいるのです」私は、若手のプレゼンが下手なのは、当人の責任と言うよりは、指導教官の責任であると信じている。

原稿を読んではいけない理由はずぎのようなものだ。

- (1) 話し言葉と書き言葉は違う。話し言葉には繰り返しなどの冗長性が多い。書き言葉にはそれが少ない。書き言葉で書かれた原稿を読まれると、意味をつかむ

のが困難である。特に書き言葉を早口で読まれると、全く分からない。これは外国語の講演をするときには特に注意すべきであろう。

- (2) 原稿を読むと、単調な声になりやすく活気がない。これは眠気を誘うし、話が面白くない。
- (3) 原稿を読むとアイコンタクトがとれない。従って説得性に乏しい。アイコンタクトの重要性は後に力説する。
- (4) 原稿に縛られると、柔軟性を欠く。

実際、アメリカの大学で行われた調査では、原稿を読む講演と読まない講演では、読む講演の評価は明らかに低いことが分かっている。

しかし、たとえばアメリカ大統領は演説を、原稿を読んでいることは事実である。演説の正確を期すためだ。かれらは、演説法に関しては非常に訓練されている。視線を原稿に釘付けにはしていない。原稿をちらっと見た後は、聴衆の方を見ているのだ。レーガン大統領は、原稿が聴衆から見えないプロンプターという道具を用いて演説を行った。ことほどさように、原稿を読んで、かつ効果的なプレゼンを行うには、万全の訓練と準備が必要なのである。素人のできるものではない。ちなみに、日本の閣僚の多くは、官僚が書いた原稿を棒読みしている。そのときに視線は原稿に釘付けになっている。これが、彼らの演説がおもしろくない理由の一つである。

ところで公平のために付記しておくが、原稿を読むべきかいなかに関しては、実は識者の間でも意見の相違が存在する。その点は文末の文献のところで紹介した。この問題に関しては、どちらも強い意見を持っている。私自身は上で述べたように、原稿は読むべきでないという強い意見を持っている。原稿を読む講演に対しては、可能なら聴かないで場外に出ることにしている。面白くないからである。一方、「原稿を読め」派は、多分、下手な英語講演に辟易している人たちであろう。

中庸な意見としては、自国語でする講演は、原稿を読んではならない。その場合でも完全原稿は作る。そしてそれを読むのではなく、要点をまとめたメモを作り、それをちらちら見ろというものだ。私は学会講演の場合は、トラペやスライドがメモの役をするから、メモすら必要ないと思っている。結婚式のスピーチのように、ビジュアル・エイドがない場合だけに、メモを作っても良いと思う。

日本人が英語で行う講演となるとどうだろうか。英語が上手であれば、読まないのが最上である。もっともその場合でも、原稿を作っておく必要はある。しかし、それを丸暗記してはいけぬ。なぜなら、忘れると頭が真っ白になってしまうからだ。トラペやスライドに書かれた文字を手がかりにして話すのがよい。

英語が下手な場合は、読まざるを得ないかもしれない。英語が下手な人が、原稿なしで講演するのは、聞くに耐えない場合が多いからだ。しかしこの場合でも、原稿を棒読みするのではなく、ゆっくりと、抑揚をつけて、時々聴衆にアイコンタクトをしながら話すと言うことになる。原稿を読むことによる欠点をできるだけ回避しながら話すのである。

5.5 よい話し方

ここらは、全く常識的なことである。

- (1) マイクがない場合は、大きな声で話せ。口頭発表では、ようするに話が聞こえなければどうしようもないからだ。とくに女性には小さな声の人が多いため、意識することが大切であろう。大学院入試において、受験者の面接点と声の大き

さは比例しているという傾向がある。

- (2) 耳障りな口癖は避ける。「あー」、「えー」、「オッホン」、「You know」...人は自分では意識していない口癖があるものだ。しかしそれを周りの人が指摘すると、人格攻撃のように思われて反発してしまうことも多い。権威ある指導者だけが注意できる。もっとも良い方法は、講演をテープなりビデオにとって自分で省みることだ。私もある場での講演のテープを起こしたものをもらって愕然とした。なんとひどい口癖なのであるかと。口癖があることが分かった場合は、「あー」というよりは、沈黙を選ぼう。そちらの方が効果がある。
- (3) 耳障りな声で話さない。とはいってもどうすればよいか、素人には分からないであろう。世の中には正しい発声法というものがある。腹から声を出すのだそう。そのためには腹式呼吸をしなければならないそうだ。そのためには腹筋運動をしるとある。しかし、われわれはアナウンサーでもしゃべりのプロでもないのだから、ここらは程々にしたい。
- (4) あまりに早口でしゃべらない。もっとも、ものの本によっては、早口の方が勢いがあってよい、ゆっくりとしゃべるとわざとらしいから避ける、と書かれたものもある。要は、分かりやすいかがポイントである。ただし、英語講演の場合はゆっくりと話した方がよいと思う。自分の英語が流ちょうであることを誇示するかのよう早口で話す人がいる。しかし日本人の英語の発音なんて、所詮へたくそなものだ。それを早口でやられると、聞きづらい。実は私もそのことを外国での講演で指摘された。
- (5) 淡々と話さない。淡々と話すとは眠気を誘うからである。講義で眠くなるのは教官の声が淡々と響くからである。講義が終わったとたん、はっと目覚めるのはこのリズムが壊されたからである。話には強弱、緩急、高低をつけよう。重要などころでは、大きな声でゆっくりと話す。間を空ける。繰り返す。聴衆の方へ一歩進み出る。ともかく、聴衆を寝かさないように努力しよう。これはなかなか難しいが。

6 ボディランゲージ

6.1 アイコンタクトの重要性

つぎに55パーセントの重要性をしめるボディランゲージについてである。ボディランゲージの中でも重要なことは、視線を相手の目に向けることである。これをアイコンタクトという。ボディランゲージには、ほかに身振り手振りもある。しかし**アイコンタクトは最重要である**。私はアイコンタクトできる能力を視線力とよんでいる。

日本人はアイコンタクトがことのほか苦手である。それには文化的、社会的理由がある。日本社会では、知らない人の目を見つめようものなら、失礼だとか、ひどい場合は眼をつけたと言って殴られたりすることすらある。だから相手と話している時も、目を見て話さない場合が多い。もっとも、あまりにあさっての方を向いている場合は、いかに日本人でも、この人は私の話を聞いているのだろうか、うそを言っているのではないだろうか、不信感をもたれる。「私の目を見て、もう一度いってごらん」という、テレビ・コマーシャルにおける女性の言葉は、その現れである。

日本社会は、同質な民族で構成された社会、基本的に村社会である。したがって他人同士でも語らなくても分かる「察しの社会」である。雄弁は銀、沈黙は金とされ、しゃべりは嫌われる社会である。だから日本では会話能力の訓練などないに等

しい。プレゼンや話し方に関する講義や科目などほとんど存在しない。そのためアイコンタクトという言葉も普通は習わない。従って視線力も弱い。日本人との会話の場面を注意して観察していただきたい。きちっとアイコンタクトをして話せる人はきわめて少ない。とくに年長者ほどだめである。もちろん日本社会では、これでもかかまわないだろう。

日本人でも例外はある。皇太子と雅子さまが人と話すときは、しっかりとアイコンタクトしておられるテレビ映像を見て驚いた。さすがに、対人関係の訓練を受けたプロは違うのである。あるいはお二人ともオックスフォードの出身だからだろうか。

私の若い友人のうちの何人かは、私と話すときにきちんとアイコンタクトをして話す。アイコンタクトの重要性を説く私でもたじたじするほどである。きちんとアイコンタクトして話を聞かれると、一生懸命聞いてくれているという気がして、悪い気はしない。どうしてそんなにアイコンタクトができるのかと問うと、高校の頃に英語スピーチ教育の一環として、アイコンタクトの重要性を学んだという。さすがにアメリカ流の教育を受けたものは違う。しかしこれらは例外で、日本人はおしなべてアイコンタクトが苦手である。

しかし、異民族の混じった西欧世界の人々とつきあうには、それでは通らない。意見の相違の調整には、すべてを話し合わねばならないのだ。腹芸とか、黙って分かり合うとか、行間を読むといったことはない。すべてをはっきりと話す。そのための、講義や訓練は必須である。そのなかでの最重要なポイントがアイコンタクトなのである。

アイコンタクトが重要な理由は二つある。礼儀上の理由と、説得力の問題である。まず礼儀の問題について述べよう。西欧では相手の目を見て話さないことは、自信がない、不誠実、うそをついていると見なされ、失礼な行為なのである。たとえば「不思議の国のアリス」で、アリスがカエルの従者と話すところがある。カエルはアリスの方を見ないで話しているので、なんと失礼なやつだとアリスは思う。しかし、カエルの目は頭の上についているので、仕方ないかと思う。西欧では、こんな子供の時からアイコンタクトの重要性を知っている。

アイコンタクトの重要性の第二は説得力である。ナポレオンは「説得は目に対して行え」と言った。サッチャー元英国首相は、インタビュー時間の実に80パーセントの間、アイコンタクトをしているという。それが彼女を首相にまでした、説得力の源泉なのである。説得力ある話をするに関して、最も重要なポイントはアイコンタクトである。日本でも、「目は口ほどにものを言う」という言葉があるように、アイコンタクトと説得力の関係に気が付いてはいる。ちなみに調査によると日本人の平均的アイコンタクト時間は30パーセントだそうだ。

アイコンタクトの視点でテレビを見ると、実に興味深い。西欧の政治家は、記者会見の時に記者の目を見て話している。しかも立って記者会見する。日本の政治家や官僚は、下を向いて原稿を読んでいる。しかも座っている場合が多い。もっとも近頃はアメリカを見習ってか、首相も官房長官も立って記者会見しているようだが、日本のある社長が、合併か何かのセレモニーで中国の朱首相と握手している写真があった。朱首相はきっちりと社長の顔を見ていた。その社長は、満面に笑みを浮かべながら、しかし目はあらぬ方向を向いていた。「こいつは、そのうち裏切るであろう」と朱首相が思っても不思議ではないだろう。

テレビでアナウンサーや出演者の視線を観察してみよう。訓練された人は、カメラをきちっと見て話している。これをカメラ目線というが、なかなか難しい。アイ

コンタクトの訓練として、にらめっこの練習をするのが良い。私は授業やゼミの時に、学生にアイコンタクトの練習をさせる。二人を組にして向き合わせ、一分間ににらめっこをさせるのである。笑ったら負けではなく、目をそらしたら負けである。

6.2 少なくとも前を向いて話せ

さて、アイコンタクトがそれほど重要となると、おのずから講演の話し方も決まってくる。講演するときには、聴衆とアイコンタクトして話すということだ。そのための前提条件として、まず**講演者は聴衆の方を向いて話すべき**である。そうでなければ、そもそもアイコンタクトのしようがないからだ。

しかし現実には、日本の多くの講演者は、トラペの映像が映ったスクリーンの方を向いて、レーザーポインタなり指示棒を使って、画面を指しながら話している。聴衆に背を向けているのである。私や知人の観察では、国際会議での日本人の講演者は、ほとんどがスクリーンの方を向いて話すのに対し、欧米の講演者はほとんどが聴衆の方を向いて話す。これは大きな違いである。。天文学会において、私はここに書かれた内容の特別講演をした。そして前を見て話すことを強調した。そして翌日、某大学の一人の女子院生は、聴衆に180度反対、つまり聴衆に完全に尻を向けて話した。私の講演を聴き損なったのか、私の話への挑戦だろうか。これほど極端な例はあまり見ない。しかしおしなべて、日本の講演者は、聴衆の方を見ないのである。

何度もいうが、西欧人の講演者は、ほとんどが聴衆の方を向いて話す。このあたりにアイコンタクトに対する文化の差が現れている。もっとも日本人の中にも聴衆の方を向いて話す人もいる。それは海外生活が長い人か、プレゼンテーションの重要性を意識している人である。訓練されていない、大多数の日本人研究者、特に若手研究者は、おしなべて、聴衆に背を向けて話す傾向にある。

日本の大学の講義でも、教授は黒板に字を書きながら、黒板に話しかけている。こういったやり方は、説得力、聴衆の理解を誘うという点では、最低なのである。講演者はスクリーンや黒板に語りかけて、聴衆や学生は文字通り眼中にない。そんなことで、聴衆や学生を説得できるはずがないではないか。

講演においてもっとも重要な点は、聴衆とアイコンタクトしながら話すことである。これがプレゼンの基本なのである。しかしほとんどの人が、この基本ができていない。このような状況では、まず前を向いて話すことが先決である。それができたら次は聴衆の誰か一人とアイコンタクトしながら話すこと。ここまでできたら日本人としては上出来といえよう。だから、これから述べることは高等技術に属する。正直言って、私自身、書きながらも完全にやる自信はない。努力目標といったところだ。

- (1) 目は聴衆を漠然と見るのではなく、特定の人を見て話す。
- (2) それもひとりではなく、できるだけ多くの人を見る。
- (3) そのためには一番後ろの左から初めて右へ行き、だんだんと前へ視線を移動する。視線でZを描くのである。
- (4) 言葉の途中では視線を移動しない。一人の人には、一つの言葉を言う。

もう少し簡単な方法を言おう。聴衆には

- (1) よい聴衆(講演者の目を見て、微笑んでいる人、うなずく人)
- (2) 悪い聴衆(眠っている人、下を向いている人、窓の外を見ている人、にらみつけている人、腕組みをしている人)

(3) ふつうの聴衆

がいる。アイコンタクトは、よい聴衆とするのが容易であり、励みにもなる。初心者は、そのようなよい聴衆を何人か見つけて、その目に語りかけるのがよいであろう。

6.3 ゼスチャーその他

ボディランゲージというと、どうしても身振り手振りを思い出す。しかし、最も重要なことはアイコンタクトであることは知った。だから身振り手振りはできる人がやればよいと思う。

よい講演者は、聴衆の方を向き、堂々たる態度で、適切な身振り手振りを交えて話す。注意すべきこととしては

- (1) 手を後ろに組まない。
- (2) 服装はよいものにする。人間は中身より外見で判断されやすいからだ。
- (3) 部屋を暗くしない。暗いと顔が見えないから、聴衆が眠ったり、部屋から脱出したりするのを防ぐことができない。これは主催者に対する注意である。
- (5) マイナス効果を持つ身振り(ボディ・マニピレーション)をしない。たとえば、髪の毛をさわる、ポインターをもてあそぶ、など。聴衆が話よりそちらに関心を注いでしまうからである。

手の位置に関しては、プレゼンの本を読むと、後ろに組むのは手錠スタイルとよんで、いけないこととされている。軍隊か刑務所みたいだからだ。前で組むのもイチヂク・スタイルと呼び、いけないこととされている。しかしアメリカのルービン財務長官がそうして話していたから、それほど悪いこととは思えない。物の本によると、手の良い置き場は、左右に自然に垂らすことだそう。その位置からなら、自由にジェスチャーができるからだ。しかしそれを、学生にあまり強調すると、かえって不自然な位置に手を置いたりする。あるいはボディ・マニピレーションが始まる。それだったら、前で手を組んで、手の置き場を安定化させる方がよいと思う。手をポケットに突っ込むのは、生意気に見えるから止めたい。講演者はえらそうな態度はとらない方がよい。

学生にスピーチの練習をさせると、一番目立つのがボディ・マニピレーションである。講演者の不安感がイライラ・エネルギーとなって、どこかに突破口を求めるとボディ・マニピレーションである。手で顔や髪を触ったり、貧乏揺すりをしたり、ものをもてあそんだりすることが多い。目がきょろきょろするものも多い。聴衆は講演者がボディ・マニピレーションをすると、そこに注意が集中したり、講演者の不安感を感じて聴衆自身もいらいらしたりする。講演者にボディ・マニピレーションを指摘しても、意識的にしていることではないからなかなか分からない。そこで講演をビデオにとって、見せるか自分で見て反省するのが一番であろう。

私は研究室では、英語の訓練とプレゼンテーションの訓練を積極的に施している。シャイな理科系の学生は、この種の訓練をいやがる。学生にアイコンタクトをする、ボディ・マニピレーションを止める、口癖を直すなどの訓練を施すことは、単に学会での口頭発表の練習になるだけでなく、企業の就職における面接試験、外資系企業へ就職してから、はては結婚式でのスピーチにも役立つ。これからの国際化社会、競争社会を生き抜いていくのに必要な技術であると思う。

6.4 レーザーポインタの危険性

ここでスクリーンを指すのによく使われるレーザーポインタについて述べたい。ポインタを振り回す人がいる。レーザーポインタの場合は特に危険なのでやめよう。ある国際会議で、司会者に何度も注意されながらもやめない講演者が多くいたのは驚きだ。

ポインタにたよると、先に述べたようにスクリーンの方ばかり向いて、聴衆とアイコンタクトがとれない。だからポインタを使っても、聴衆の方を向く努力をする。しかしこれは実は、至難の業である。

ポインタとして指示棒を使う場合がある。この場合は立つ位置が重要である。普通の人には右利きで、右手で指示棒を持つ。この場合はスクリーンの右手に立つ。そうすると右手で体を隠さないで、顔、体を聴衆の方に向けることができる。ある本には、スクリーンの左手に立つのが良いと書いてあった。人間の視線は左から右に流れる傾向があるからだそうだ。しかしその場合は、指示棒は左手で持とう。

レーザーポインタであれ指示棒であれ、それを使っても、顔、体は聴衆の方を向けることが鉄則である。その場合は、指示棒でまず画面を示す、それから聴衆の方を向いて、次に話す。テレビでお天気姉さんとか兄さんは、指示棒で天気図を示しながらも、目はカメラを向いている、あの手法である。その場合指示棒をあちこち動かさないで固定していることに注意しよう。

レーザーポインタの問題点は、手がふるえているとそれが拡大されて見えることだ。講演者の心の動揺は、その話の信頼性を低下させる。誰でもあがるのは当然だが、それをあえて宣伝する必要はない。

そこで私は原則としてレーザーポインタを使わない。OHPの上にペンを置いてそれで示す。そうするとアイコンタクトはとれるし、手のふるえは見えない。ペンを置くことが肝要だ。ポインタにしるペン先にしる、あちこち落ちつきなく動かされると、聴衆はいらいらする。ある学会で、講演者の学生がトラペに手をかけて、それを上げたり下げたりしていたことがある。1枚のトラペにつき10回くらいである。講演者の心のいらいらが伝染して、私はとてもいらいらした。

7 プロジェクター

7.1 プロジェクターとは

プロジェクターとは、コンピュータの画面やビデオを拡大投影して、スクリーンに映す装置である。この種の装置は前からあったのだが、三管式のものは、とても高価だし、部屋の天井に固定されたりしていた。ところがここしばらくの間に、技術革新のため、とても軽く(数キログラム)持ち運びが容易で、画面が明るく、比較的安価な液晶プロジェクター(50万円程度)がどっと出てきた。ちなみに液晶ではなく、デジタル鏡を使う製品もある。ノートパソコンも普及してきた。それで新しいものの好きな私は研究室や学科に、あわせて一挙に4台もプロジェクターを導入したのである。この機種は6.6kgあり、キャリング・バッグに入れて運ぶ。しかしなかには3kgという軽量の製品も出てきた。これだとノートパソコンと合わせても、4kg強であり、出先でプレゼンするにはもってこいである。

このプロジェクターはまさにプレゼンに革命をもたらすであろう。プレゼンの機器としては、黒板、模造紙、スライド・プロジェクター、OHPと発展してきたが、ここにいたってプロジェクターが登場し、OHPはやがて30年の歴史を閉じるであろう。いまはまだ変革期であり、プロジェクターが使われているのは、先進企業のプレゼン、情報処理系の学会だけである。天文学会では、私の学生が初めて使用した。

しかし、以下に述べる利点を考えると、これがOHPを駆逐するのは時間の問題であろう。それはこれからの数年のことと考える。もっとも、なかにはガラパゴスのような学会もあり、そこらではスライドやOHP、黒板が細々と生き続けるであろう。

7.2 プロジェクターの機能

プロジェクターの使い方には、主として三つある。

- (1) ノートパソコンにPower PointやFreelanceといったプレゼンソフトを搭載し、OHPのかわりとして使うことである。
- (2) ビデオデッキと接続して、ビデオ映像を拡大して見せることである。これで容易にホーム・シアターが実現する。大画面テレビなど必要ではない。
- (3) コンピュータの画面を学生に見せて、コンピュータ教育に使うことである。

ここでは第一の機能に絞って解説する。ちなみに(2)の目的で使うには、コンピュータ用のものも使えるが、専用のものの方が色はきれいである。

7.3 プロジェクターの利点

ここではとくにOHPと比較して、プロジェクターの利点を述べる。

- (1) まずスライドの内容の変更が容易なこと。パソコンで作るのだから、変更は朝飯前である。トラペを作るプリンターを必要としない。だから学会前日でなくても、新幹線の中であれ、ホテルであれ、学会会場であれ、スライドを作ることでも変更することもきわめて容易である。むしろ容易すぎるのが欠点とすらいえる。いつでもできると思うと、ぎりぎりまでしないのが人間だからだ。
- (2) Power Pointなどプレゼンソフトを使用すると、大きな字しか書けない。これは欠点のようではあるが、先に述べてきたように、大きな字を書くことは重要だから、小さい字の欠点をいやでも矯正されるのである。
- (3) 映しているときに、次のスライドに変更するのは瞬時でできる。トラペを取り替える時間がいらないのである。トラペ取り替え時間は、講演時間の2割にも達すると以前に述べた。ということは、アメリカ流に言えば、プレゼンの生産性が2割アップするのである。
- (4) もっとも画面切り替えが瞬時であると、聴衆は切り替えに気がつかない場合がある。それを防ぐために、切り替え時には、さまざまな音を出すことができる。
- (5) ここまでの機能は、基本的にトラペと同じである。プロジェクターの特色としては、アニメ効果があり、字を次々と出したりできる。トラペの場合、話の進行上、下を隠したりする人がいる。あれは聴衆にフラストレーションを与えるのでやめてほしい。そんなことはしなくても、プロジェクターならもっと自然に効果的にできる。そのときにも音を出せる。
- (6) パソコンであるから、図や表、写真を容易に取り込むことができる。私は学会会場で、デジカメで写真を撮り、それをすぐに張り込んで、発表したことがある。このような機動性こそ、OHPにはないものである。
- (7) 音楽やビデオを張り込むことも容易にできる。こうなるとOHPには絶対にまねのできない、プロジェクターの独壇場である。
- (8) 練習モードがあり、時間配分の練習ができる。スライドの一部に原稿、コメントを入れることもできる。ナレーションを入れることもできる。学会講演でここまでする人はいないであろう。
- (9) Power Pointを使う場合を述べたが、Netscapeなどのブラウザーを使うこと

もできる。その場合、もし通信線さえ確保されていれば、学会会場で自分のホームページを見せて講演することもできる。もうここまでくると、完全にOHPの出る幕ではない。

もっともOHPと比較して、プロジェクターの欠点もある。解像度が粗いことである。だから高解像度の写真などは、印刷したトラペにはかなわない。しかし、所詮遠方から見るのだし、小さな字を書いてはいけないのだから、解像度の不足は大きな欠点ではない。しかも、技術の進歩とともに、どんどん高解像度のものが出現することは確実である。それはデジカメの場合と同じことだ。

またプロジェクターの明るさは、まだOHPにはかなわない。しかしこれも技術革新によって、どんどん高光度のものが商品化されているから、いずれ問題では無くなるであろう。

8 ポスター論文

8.1 その利点

最近の学会ではポスター発表が増えている。ポスター論文は口頭発表より格下であるとする考えもあるが、ポスター発表にはそれなりの利点もある。

- (1) 口頭発表では分科会方式をとる場合、全員には聞いてもらえない。しかしポスターには、その問題はない。
- (2) ポスター論文では参加者とじっくりと話し合える。うまくすれば、個人的に知り合いにもなれる。
- (3) 口頭発表は一過性であり、聞き逃したり、そのとき理解できなかつたら、それで終わりである。しかしポスターではじっくりと読んで理解することができる。
- (4) 下手な口頭発表は命取りにもなるが、下手なポスターは見過ごされるだけである。英語講演が苦手ならポスターの方が、傷つかなくてすむ。

もっとも(4)は冗談で、ポスター論文を貼り逃げするのではなければ、ポスター論文こそ語学力を必要とする。なぜなら質疑応答の固まりだからだ。

ポスター論文には、その紹介として短時間の口頭発表が付随する場合がある。それをうまく利用すれば、口頭発表とポスター発表の両者の利点を享受することができる。

8.2 巨大ポスターの時代

アメリカではポスター論文重視の傾向が現れている。私は1998年12月にサンフランシスコで開かれた全米地球物理学会(AGU)に参加して驚いた。まずその規模である。出席者がのべ8000人、発表論文数が4000を越えるという。だからパラレルセッションの数も膨大なものである。これほどの規模の学会になると、口頭発表の場合、聴衆の数がたとえば80人いたとしても、参加者の1%でしかない。それ以上の人に、講演を聴いてもらうことはできない。しかしポスター論文の場合、原理的には全員の目に触れうるのである。

したがって必然的に、ポスター論文が非常に重視されている。招待ポスター論文まであるのだ。しかも一枚のポスターに与えられる面積がとても広い。横幅が2m近くあり、A0のポスターを2枚は優に張ることができる。我々が通常使うA4のポスター換算では、なんと32枚である。

しかもポスター・ボードの前後の間隔が広く、ポスターの前で議論しても通行の

じゃまにならない。こんなことができるのは、サンフランシスコのモスコニー・コンベンション・センターという巨大な会議場を使っているからである。AGUの秋の総会はいつもこの会場で行われると言う。

私にとって、もっとも衝撃的であったことは、ポスター論文の用紙が、A4やA3の用紙ではなく、A0を2枚並べるか、あるいはロール紙を使った巨大なものであったことだ。巨大なポスター論文が溢れていたのである。多くの参加者が、それらのポスターを入れる筒を持ち歩いていた。天文関係の学会では1997年、京都で行われたIAU総会の時に、ドイツ人のA0のポスターを数枚見ただけであった。ところがAGUでは地震、火山、地質など地学関係のポスターはかなりの割合で、巨大ポスターであった。

ドイツのある大学にいる若い友人の話では、ドイツの学会では、ポスター論文は、ほぼ100%がA0サイズだそうだ。パッチワークつまりA4のポスターがかえって目立つくらいで、ドイツでは「パッチワーク=なまけもの、捨てる研究」というイメージがあるそうだ。内容を見せたければA0でということになっている。ある研究所では「ポスターはA0プリントアウト、さらにラミネートで光沢をつけること」が義務づけられている。ラミネート加工用の機械もある。本物のポスターみたいになる。一回の使用料は5マルクである。ドイツの別の研究所に行っている私の学生の話も、そのことを裏付けている。研究所のあちこちに張ってあるポスターはすべてA0だそうだ。そう知ると、日本のポスター環境が遅れていることを思い知らされる。

そのような巨大ポスターを制作するには、そのためのプリンターが必要である。それが従来は、きわめて高価であり、計算機センター、天文台、宇宙研など一部の機関にしか置かれていなかった。たとえ置かれていても、それを使ってポスターを制作しようとする意志が存在しなかった。しかし今や、エプソンやキャノンといったプリンターメーカーは比較的安価な巨大プリンターの発売を始めた。B0ノビのプリンターで売価が60万円程度であるから、液晶プロジェクターと同じ程度である。各学科、あるいは研究室でも買える範囲に降りてきたのである。是非購入を勧める。学会もポスター論文のためのボードなどを十分用意して、ポスター論文を優遇する方向に向かって欲しい。

私はそこでポスター論文に関する方針を変更して、私と研究室員のポスター論文はすべてA0にすることにした。プリンターとして当初は神戸大学情報処理センターの巨大プリンターを利用していたが、その後、教室でエプソンのPM9000Cを導入した。そして天文学の研究会や学会で積極的にA0ポスターを公開した。それに刺激されてか、天文学会ではA0ポスターがぼつぼつ現れてきた。どの大学にも巨大プリンターの一台や二台はどこかにあるはずだ。ただし、それが導入者の意志とは裏腹に、使う側の意志の欠如のために、ほこりをかぶっている可能性は高い。

1999年オックスフォードで行われた天文学の国際会議で、私は2編のA0ポスター論文を発表した。90程度のポスター論文の中で、巨大ポスターは私のものを含めて5編だけであった。天文学の世界は地球物理の世界と比較して、ポスター論文に関しては遅れている。私のポスター論文はかなり注目を集め、欲しいという人が何人が現れた。

図1に1999年天文学会春期年会で掲示されたポスターのうちで私がMost Beautiful Poster(MBP)にノミネートした、千葉大学の町田さんのポスターを示す。また図2には私がオックスフォードで展示したポスターを示す。

8.3 よいポスター論文とは

よいポスター論文とはなにかを考えるには、反面教師としての悪いポスター論文を探せばよい。それはすぐに見つかる。

- (1) モノクロで
- (2) 字ばかりで
- (3) プレブリを流用した論文である。
- (4) もっとひどいものとしては、手書きのポスター論文がある。

これなど著者は、参加者に読んでもらうのが目的ではなく、オリンピック同様、参加することに意義があるのだろう。しかし、オリンピックタイプ・ポスター論文も、すくなくとも業績リストの一行を埋めることができるのであるから、あながち無意味とはいえないかもしれない。

しかし提出した以上、読んでもらいたいのが人情だ。それでは、聴衆に読まれるよいポスター論文とはなにか。それは少なくとも上記以外のものである。よいポスター論文の必要条件は、**目立つこと**、これにつきる。目立たない論文がどうして読んでもらえるか。目立つためには

- (1) カラーを多用する。
- (2) きれいな図や写真を入れる。
- (3) 背景に統一した色を付ける。
- (4) 背景に写真を挿入すると、とても印象的になる。
- (5) 字は背景に対して読みやすい色で書く。
- (6) 字を枠でかこったりする。これも印象的である。
- (7) 紙質をフォトクオリティ・ペーパーなど上質紙に統一し、差別化を図る。
- (8) 字は読みやすいように大きく書く。
- (9) 著者の写真を貼り付ける。

(8)は注釈を必要とする。トラペの字は大きく書かねばならない。しかしポスター論文は、その気になれば近づいても読めるので、この点は必須ではない。しかし、小さい字ばかりで書かれたポスターは、読む気がしない。やはりポスター論文に書くことは概要に限定すべきだろう。詳細は、著者が口頭で説明すればよい。ポスター論文は、著者の口頭の説明と一体となって初めて完全なものになる。

著者がポスターのそばにいつも張り付けているわけにはいかない。その場合、詳細を書いたプレプリントを足下に置くのも手であろう。それから国内の学会では、ポスター論文は日本語にした方がよい。英語のポスター論文は、読むための閾値が高い。

顔写真を貼ることは、私がやってみた。効果のほどは定かでないが、質問したい場合に、誰が著者か分かることは、役に立つであろう。若手の場合は、顔を売り込める。AGUでも顔写真を貼りつけたポスターは、何枚かはあったが、トレンドとはなっていないようであった。

これからは良いポスター論文を書くには、デザインのセンスも必要とされる。ポスターはカラフルなものがよいと述べた。すると初心者はずっと原色を使いたがる。けばけばしい色は、確かに人目を引く。しかし、ポスター制作が上手になると、上品な色の選択と言うことも重要なポイントになってくる。こうなるとポスター論文の制作は、科学と芸術の学際領域分野となってくる。

興味ある現象は、良いポスター論文を発表するグループは、特定の指導者に指導されていることである。やはりプレゼンを重視する指導者のグループは、良いポス

ター論文や良い口頭発表を行う。その逆も真である。

8.4 よい巨大ポスター

AGUで様々な巨大ポスターを見た。A4用紙の場合は、個々の紙に独立性があるが、巨大用紙では一枚が一つの舞台となり、そこをどう使うかは自由である。しかしその自由さがかえって難しさを生む。巨大用紙にたくさんのA4紙を張り付けたようなデザインも可能であるが、それでは巨大用紙を使った意味が少ない。やはり全体を自由に使ったデザインを考えるべきであろう。

AGUの巨大ポスター論文には、統一的形式はまだない。各著者が思い思いの工夫を凝らしていることが見て取れる。それらは字を主体としたものと、図を主体としたものとに分けられる。字を主体としたものは、なんせ紙が巨大なものだから、いくらでも書ける。それこそ本論文を書くことすらできる。しかし、そのようなポスター論文は、よほどの関心がないと読んでもらえない。やはり図を主体とすべきだと思う。図を主体といっても様々あり、極端なものでは、アブストラクトも結論もなく、ただ図とそのキャプションだけのものもあった。これなどは、著者が横について説明しないと、何のことが分からないであろう。多くの論文はその中間で、図を主体としながらも、キャプションに詳しい説明を付けたり、文と図が適当に入り交じっているものが多い。

デザインの話をしてしよう。まず重要な要素は背景の選択である。背景の選び方として、私は次のような分類を考えた。

- (1) 白の背景
- (2) 淡い単色の背景
- (3) 濃い色とかグラデーションの背景
- (4) 巨大な写真や図柄

字を書く場合、その背景に直接書く場合と、枠を囲ってその中に書く場合がある。直接書く場合では、(1)、(2)なら黒い字、(3)なら明るい色の字を書くことになる。(4)の場合も背景の写真などが淡い色なら黒い字で、暗い色なら明るい色の字と言うことになる。ところが模様と重なって、見にくくなる場合があるので、そのような場合は字に影をつけるなどの工夫をすると良い。

字は枠で囲って書くのもよい。そうすると枠の中の背景色は、全体の背景色とはまた別のものになり、読みやすいものを選ぶことができる。つまり全体の背景色やデザインは人目を引くものを用い、しかも字は読みやすくできる。この背景色を白にするのも効果的である。特に紙が光沢紙の場合、インクを何も塗らない白の部分は、光を反射して輝いている。これを効果的に使うのは手である。

8.5 Power Pointを使ったA0ポスター製作法

A0ポスター製作法について述べる。まずポスターを作るツールであるが、(1)Wordなどのワードプロセッサ、(2)Illustrator+Photoshop, Corel Drawなどのグラフィックソフト、(3)Power Point、などが考えられる。(1)はもっとも簡単な選択であろう。A4サイズで一応作って、印刷の時に任意の大きさに印刷することができる。(2)のドローソフトを使うのは、もっともオーソドックスなやり方であろう。(3)のPower Pointを使うやり方というのは、ドイツにいる若い友人から教わったものだが、全く意表をつく使い方である。

Power Pointは、普通は液晶プロジェクターを使ったスライドショーのためのスラ

イドを作るツールと考えられている。あるいはOHP用の、A4のトラペを作るのに使うことができる。しかしそれが巨大なA0ポスターを作るのに使うことができるというのは、全く驚きであった。しかし使ってみて分かったことは、これがきわめて便利なのである。そこでPower Pointを使ったA0ポスターの具体的な製作法について述べる。

まず、なぜPower PointでA0ポスターが制作可能かということ、ページ設定の時にA4ではなく、ユーザー指定が可能だからだ。このときにA0であれ、A2であれ、自由な印刷サイズを指定できるのである。神戸大学の情報処理センターにある大日本印刷のA0プリンターの場合、まずはA2のサイズのポスターを、横向きにしてtiff形式で作成し、それを縦横2倍に拡大して印刷するという手法を取る。Power Pointでは直接tiffファイルを出力できない。そこで縦向きのA2サイズでjpegファイルとして出力し、それをPhotoshopなどに取り込んで、横向きにして、かつtiffファイルとして出力する。

次になぜPower Pointが便利かということ、特にスライド一覧機能が上げられる。1枚のポスターを始めから全部描きあげるのではなく、それぞれのパーツをつくり、それらをたくさんのスライドに分散しておくのである。ポスターにはテキストと絵ないし写真などのグラフィックが入る。その場合、テキストはテキストで、グラフィックはグラフィックとして、別々に用意する。パーツがそろったところで、それをコピー・ペーストで1ページにまとめるのである。このようにすると、部分の失敗が全体をだめにするのを防ぐことができる。また、さまざまな背景を用いた、さまざまなバージョンのポスターを作って、スライド一覧機能で比較検討することもできる。

紙のサイズは、始めはA4としておく。こうしておくと、テスト印刷が簡単にできる。タイトルなどは別として、普通の字はもっとも小さいフォントである8ポイントを選ぶ。もっとも、手で指定すれば、もっと小さなフォント、例えば6ポイントも選ぶことができる。これでも後でA0に拡大すれば、十分大きな字になる。拡大したときに、適切なフォントに自動的に変換されるので、ジャギーが見えることはない。しかし、こんな小さなフォントを選ぶと、製作段階で読めない可能性がある。その場合は図全体を拡大して、読みやすくして作業する。

背景の作り方には二通りの方法がある。一つは、Power Pointの背景機能を使う方法である。もうひとつは、背景も一つの図として、ひとつのレイヤーに取り込むことである。前者の方法は簡単である。しかし、注意すべき事は、この方法では図の解像度が粗くなるということだ。というのは、Power Pointでは、背景はあらゆるスライドに対して適応可能であり、その背景の解像度が高いと、コンピュータが重くなり、快適な作業ができない。したがって、わざと解像度を下げているのである。従って、背景機能を使う場合は、解像度が粗いことを念頭に置くべきである。

まずは背景のデザインを決める。これは以前に述べたように、次のような選択がある。(1)無地つまり白色、(2)単色、(3)グラデーション、(4)巨大な写真。これらは書式の背景で決める。(1)の場合は特に何もしなくて良い。(2)の場合は背景の設定で、その他の色を選ぶ。(3)、(4)の場合は塗りつぶし効果をえらぶ。するとグラデーション、テクスチャー、パターン、図から選ぶことができる。テクスチャー、パターンは(2)に近い。これらは簡単だ。図を選ぶと、写真などのファイルを取り込むことができる。この場合大切なことは、取り込むべき図の縦横比をA4の縦横比にあらかじめ合わせておくことである。そうでないと、ソフトは自動的に縦横比を変更してしまう。すると真円が楕円になる。もっともそうならっても良い図とか、分か

らない図の場合は気にする必要はない。しかし写真などでは、そうはいかないであろう。

後者の方法は、巨大な写真を背景に使うのに適している。この場合、解像度は下がらない。背景はともかく、その他の写真や図、式などの解像度は、始めから下げてはいけない。A0になったときに正しいサイズ、解像度になるように設定しておかないと粒子の荒い写真になってしまう。

次にテキストである。これはあらかじめWordなどで仕上げておく。そして、A4フォーマットでテキストを「段落毎に」張り付け、空白を開けておいたところに写真や絵をはめ込んでいく。テキストを全部一つにまとめて張り付けるのではなく、段落ごとに分けることが大切である。こうするとデザイン上、配置が易くなるのである。テキストを入れるのはテキストボックス機能を用いる。この場合、塗りつぶしの色、フォントの色、線の色を使って、テキストを様々に飾ることができる。塗りつぶしなしなら、背景の上に直接、テキストが書かれる。しかし、背景にテキストが紛れ込んでしまう場合は、塗りつぶしの色と、フォントの色を適切に選ぶことによって、浮きだたせることができる。線の色は、テキストの周囲を囲う線の色を選ぶ機能である。その線を太くしたり、影をつけたり、立体効果をつけることも容易にできる。また枠の中の背景色を半透明にして、全体の背景にとけ込ませることも可能である。

図を描く上で便利な機能として、オートシェイプ機能がある。これを用いると基本的なパターンを簡単に描くことができる。また図形の調整という機能も便利である。とくにその中で重要なのは、グループ化という機能である。先に述べたように各パーツを別ページに作って、それを1ページにまとめてポスターを作る。その場合、背景の異なる様々な版を作りたいことがあるだろう。全体を別のページにコピーするとき、グループ化の機能が役に立つ。あるいは図とその説明などもグループ化しておくといよい。そうすれば、図と説明を一体として、ポスターの中で移動することが容易になる。

巨大ポスターを実際に制作してみて感じることは、コンピュータのCPUパワーと大量のメモリ、巨大な高速のディスクが必要だということだ。ワープロとか電子メール、エクセルを使うと行った、通常の使用法では、これらはあまり重要ではない。しかしポスター制作で図や巨大な写真を大量に使う場合、たとえばスクロールひとつをとってみても、CPUが速くないと、のろのろして、作業がはかどらない。メモリはもっと重要である。A2のtiffファイルを作る場合、90MBものメモリを消費するのである。80MBのマックの場合、スワップが頻発して、非常に遅くなった。またフォトショップなどのグラフィック・ソフトは一時ファイルをたくさん作るので、ディスクも大量に必要だし、高速でなければならない。私は96MBのメモリを持ったノートパソコンでポスターを作っている。もちろん、これでA0ポスターは作れる。しかし、画面の大きさ、CPUの速さ、ディスクの大きさと速さの制限から来る作業効率の制限を考えるなら、高速のNTワークステーションの方が適しているであろう。もちろん強力なマックでも良い。

8.6 科学と芸術の学際領域としてのポスター論文制作

巨大ポスターを制作して、もう一つ感じることは、デザインセンスの重要性である。私は巨大ポスターの制作を始めてから、駅などに張ってある商業用の巨大ポスターのデザインなどに目がいくようになった。また商業デザインの記事も読んでみた。商業ポスターと科学ポスターには、共通する点と、しない点がある。共通する

点は、ポスターを制作するツール、たとえばコンピュータなど、それに図や写真を扱うテクニックがある。共通しないのは、科学ポスターでは、デザインよりは内容自体が重要だということ、感性よりは理性に訴えるべきということ、具体的には字が多いということであろう。商業デザインであれば、それを本職とするデザイナーがたくさんいるし、本もあるし、学校すらある。しかし、よい科学ポスターの製作法などというのは、全く新しい分野である。科学ポスター制作者は、そもそもアマチュアであるし、本も学校もない。それだけに未踏の分野であるから、やってみて面白い物ではある。若い学生諸君にとっては、能力を発揮する場である。

結論

以上に述べたことをまとめると、つぎのようになる。

- (1) プレゼンは重要であるという認識を持つことが、最も重要である。
- (2) 口頭発表では、聴衆の立場に立ってすべてを考える。
- (3) トラペは簡潔に、大きな字を用い、図や写真を多用する。
- (4) 口頭発表では、アイコンタクトが最重要である。そのためには、聴衆の方を向いて話す。
- (5) プロジェクターはプレゼンの革命である。
- (6) ポスター論文は目立つこと。

ともかく、ここまで読まれた方で、学会発表をするかたは、上記のまとめを、ぜひとも頭の隅にとどめておいてほしい。もし日本の科学者の多くが、ここで述べられたような（簡単な）技術を、国際会議で実践されるなら、日本の科学の、世界における地位は飛躍的に向上することは確実である。大した努力もいらない、難しい理屈もない、お金もほとんどかからない。ただ「プレゼンは重要だ」と意識することが第一歩である。

と偉そうなことをいったものの、私自身、プレゼン研究を始めたのは、ここ数年程度のことであり、まだ発展途上である。自分の過去の口頭発表、一般講演、講義を振り返ってみると、上に述べたような原則に反した下手なプレゼンであり、汗顔の至りである。その意味で、ここで述べたことは、私の努力目標でもある。

私は最近、学会に出ると他人のプレゼンを採点することにしている。そうすると、欠点が非常に目に付いてくる。それで、あっ、こうしてはいけないのだな、という点分かる。読者のみなさんも、是非試してみてほしい。他人の振り見て我が振り直せである。

付記

1998年12月に宇宙科学研究所で開かれた宇宙科学企画情報解析センターシンポジウム「マルチメディア技術を用いたサイエンス・プレゼンテーション」で富士通ラーニングメディアの君島浩氏が「専門発表教育～テクニカルプレゼンテーション入門」と題して講演された。この講演は私には非常に参考になった。君島氏は私と違って、教育工学の訓練を受けたテクニカル・プレゼンテーションのプロである。氏の説かれるプレゼン技術は、プレゼンのアマチュアとして私が研究、勉強、開発し、本書で述べた技術と基本的には矛盾しない。

しかし実技では大きな差もあった。どちらも液晶プロジェクターとPower Pointを使って講演した。私はPower Point備え付けのデザイン、背景、ページ切り替え音、アニメーションなどを使った。またMIDI音楽なども追加した。それに対し、君島氏はそういったものは一切使われなかった。背景はシンプルな白、それに黒い字、そ

のフォントもゴシックに限るとのこと、イタリック体やカラーなどは一切使わず、切り替え音もアニメーションも一切使っていない。思い起こすに、HPやSUNなどの外資系コンピュータ企業のプレゼンも君島氏と同じである。違いは、背景に会社のロゴを入れるくらいである。私自身は、まだ派手な効果を使うアマチュアであって、プロも行き着くところまで行き着くと、わびさびの境地に達するのかもしれない。あるいは教育工学に基づく深遠な理論があるのかもしれない。しかしPower Pointを開発した人々も、プレゼンテーションに関して、多分素人ではないはずである。また別のソフトとしてLotusのFreelanceも使ってみたが、基本的にはPower Pointと同じである。したがって、これらソフトに付いている様々な効果を使うべきか否かは、私には未解決の問題である。

文献

ビジネスプレゼン

プレゼンテーション一般に関しては、かなりたくさんの本が出版されている。大手の書店で探してみれば一目瞭然である。しかしそれらは、多くはビジネス・プレゼンについてである。もちろん、それらの本もおおいに役に立つ。実際、本文で述べた事柄も、引用箇所を個々には指摘しなかったが、多くを以下の本から学んだ。特にアイコンタクトの重要性を学んだ。

「成功するプレゼンテーション」箱田忠昭、日本経済新聞社(1991)

「パーフェクト・プレゼンテーション」八幡ひろし、生産性出版(1995)

なお両著者で矛盾する意見もある。

ナポレオンとサッチャー元首相の例は、日経新聞に連載されたコラム(佐藤綾子)から採用した。

科学プレゼン

「科学論文をどう書くか、口頭発表の仕方まで」末武国弘著、講談社ブルーバックスB454(1981)

この本の著者は、先に付記で述べた君島氏が「超絶的プレゼン」をする人と絶賛されている方である。東工大名誉教授で電波工学の専門ながら、教育工学の研究も行ってきた。本書の第4章が口頭発表技法に当てられている。非常に本質をついている。ただし初版が古いことから分かるように、ビジュアル機材は主としてスライド、OHPであり、それらを用いて例えばアニメーションを行う方法などを述べている。それらはPower Pointとプロジェクターを用いれば、難なくこなせることである。

「発表の技法、計画の建て方からパソコン利用法まで」諏訪邦夫著、講談社ブルーバックスB1099(1996)

この本は素晴らしい。私は以前にこの本を読み、学生にも読ませ、そして内容をすっかり忘れていた。そしてプレゼン研究を始めて、自分で様々な法則を発見した(と思った)。ところがあとで、本書を読んでもみると、みんな書いてあるのである。私の特に新しいところと言えば、プロジェクターとポスター論文くらいであろうか。とはいえ、私はこの小論で、私の視点でプレゼンをまとめたと思っている。本文を読んで、科学プレゼンに興味を持たれた方は、ぜひ上記の書を読まれることをおすすめする。なお著者は医学者である。

「上手なプレゼンのコツ」「化学」編集部編、化学同人社(1994)

本書は雑誌「化学」に連載された、様々な著者による小論の寄せ集めである。雑誌「化学」がこのような特集を組んだということは、化学界がプレゼンを重視している証拠であろう。小論の寄せ集めであるから、どこからでも読める。内容は玉石混淆である。

英語プレゼン

「英語口頭発表のすべて」中村輝太郎編著、丸善出版(1982)

主に物理学者からなる何人かの著者による本であるが、かなりの部分は编者によって書かれている。本書は「英語」という点を重視しており、日本人のジャパニーズ・イングリッシュ的発音を特に問題にしている。著者の中で意見が相違する部分もある。具体的には英語講演で原稿を読むべきかいなかという点である。ある著者は、日本人が英語で講演するときは原稿を是非読むべきだと主張する。海外にいて、日本人のひどい英語講演に悩まされたのであろう。もう一人の著者は、決して原稿を読んでではない、読まれたら自分はその講演を聴かないと極言している。编者の折衷案は、パーフェクトな講演は「読まない」講演でなければ不可能だ。それでも原稿は作るべきである。実際の講演では、メモに時々目を通すとある。

「Kenny英語口頭発表」P. Kenny著、中村輝太郎訳、丸善出版(1984)

英国人の書いた本であり、上の本とは違って、自国語での講演を前提としているから、英語の発音などに関してはうるさくは書かれていない。私のこの小論文と似た性格の、口頭発表の一般的な指導書である。なかなか良い本だと思う。原稿に関しては、完全原稿は作ることに、しかしそれを丸読みするのは避けて、メモを作れとしている。それでも完全原稿を読まねばならないケースもあり、その場合の講演方法にも触れており、非常にきめ細かい。英国ではパブリック・スピーキングの成人学級もたくさんあり、英検に似た検定試験もある。コミュニケーション技術を重視している国らしい。

「科学者のための英語口頭発表の仕方」中山茂著、朝倉書店(1989)

「理科系の英文技術」M. Alley著、志村史夫訳、朝倉書店(1998)、第15章
短い概要を得た、口頭発表のための概要がある。

「理科系のための英語プレゼンテーションの技術」志村史夫著、ジャパントイムス
上の本の訳者による著作。読んでみたいが、残念ながら書店で見つからなかった。

「研究者のための国際学会プレゼンテーション」久保田浪之介著、共立出版(1999)
本書は国際学会に参加するための手続き的な事を主として解説している。発表論文の構成、書き方、トラペの作り方、発表の要領、手紙の書き方などのノウハウが詳しい。付録には有用な英語表現がまとめられている。

謝辞

私の「プレゼン道入門」の第一版を読んで有益なコメントを頂いた、名古屋大学の花輪さん、大阪教育大学の福江さんに感謝します。本論文と同趣旨の講演は、1998年10月に山形大学で開かれた平成10年度日本天文学会秋期年会で特別講演として行われました。その機会を与えてくださった、年会実行委員長の加藤万里子さん、機

材の準備をしてくださった梅林さんに感謝します。また1998年12月14日に宇宙科学研究所で行われた平成10年度宇宙科学企画情報解析センターシンポジウム「マルチメディア技術を用いたサイエンス・プレゼンテーション」でも講演しました。世話人の篠原さんに感謝します。1999年1月6日に京都大学基礎物理学研究所で行われた「理論天文学懇談会」でも講演しました。話す機会を与えてくださった世話人の嶺重さんに感謝します。富山大学においても「言語表現」の講義の一環として講演しました。招いてくださった、富山大学理学部の浜本さんに感謝します。東工大地球惑星科学教室では、教室発表会で特別講演を行い、またポスター発表会の審査委員長も務めました。

神戸大学理学部地球惑星科学教室宇宙科学研究室の大学生、大学院生諸君には、私の研究の実験材料となって頂きました。ドイツのA0巨大ポスター事情と制作のノウハウについては、当学科卒業後、ドイツのハレ大学に留学中の中村圭子さんに教わりました。感謝します。

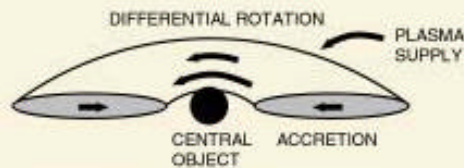
なお初期の版にもとづく原稿は丸善出版の雑誌「パリティ」1999年2月号に掲載されました。

MHD トーラスの3次元数値実験

町田真美 (千葉大自然)、林満 (国立天文台)、松元亮治 (千葉大理)

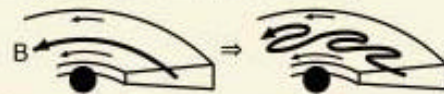
降着円盤や銀河円盤などの差動回転円盤における磁気不安定性の時間発展、磁気乱流の生成と維持、磁場増幅機構の大局的な数値実験を行った。松元(1998)の計算では初期磁場が力学的平衡条件を満たしていないため初期磁場の強い場合の計算には適さなかった。そこで、今回は岡田ら(1988)による方位角磁場に貴かれたMHD トーラスの平衡解を用いて3次元MHD計算を行った。その結果、初期にガス圧と磁気圧の比 β が1の場合、 $\beta=1\sim 10$ の準定常状態に移行すること、その状態では $\beta < 0.3$ の強磁場領域が全体積の3~5%を占めることがわかった。

< INTRODUCTION >



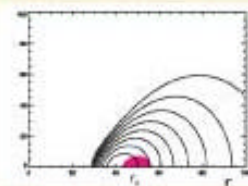
1. 差動回転円盤 $\Omega = \Omega(r)$
降着円盤、銀河円盤
2. 差動回転円盤における磁気不安定性
 - 磁気回転不安定性 Balbus & Hawley(1991)
 - パーカー不安定性 Parker(1966)

磁気不安定性→磁場増幅、磁束流出



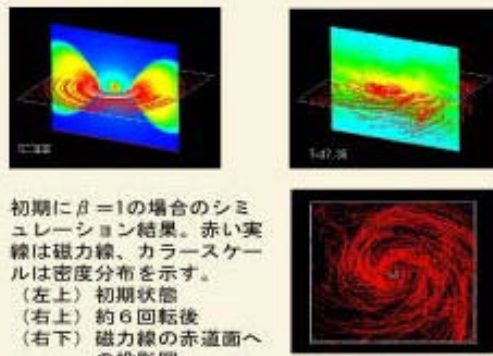
< 初期条件 >

岡田ら(1988)による方位角方向の磁場を持つトーラスの平衡解

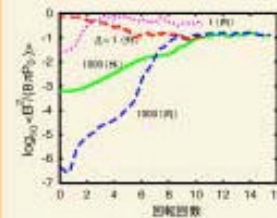


- 仮定
- $P = K \rho^\gamma$
- $B_\phi^2 = 4\pi (2K/\beta_0) \times r^{2(\gamma-1)} \rho^\gamma$
- $\gamma = 5/3$
- 重力ポテンシャル $\Phi = GM/R$
- $R = (r^2 + z^2)^{1/2}$
- 角運動量一定

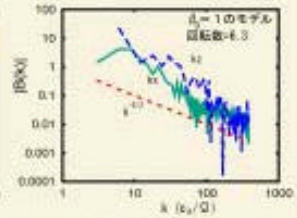
< 結果 >



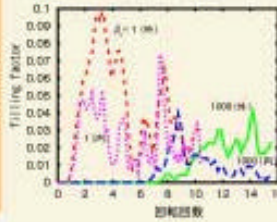
< 磁気エネルギーの時間発展 >



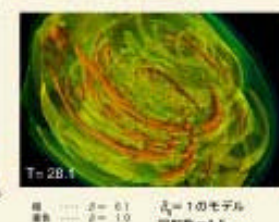
< 磁場強度のフーリエ成分 >



< $\beta < 0.3$ の占める割合 >



< β の等値面 >



まとめ

1. 差動回転円盤では磁気不安定性によって磁気乱流が生成される。初期磁場が弱い場合は磁気エネルギーが指数関数的に増大し $\beta = P_{\text{gas}}/P_{\text{mag}} \sim 10$ になると飽和して準定常状態に至る。
2. 初期に磁場が強い場合は外側は5回転程度で $\beta \sim 10$ の準定常状態になるが、内側は $\beta \sim 1$ 程度の磁場が維持される。
3. 準定常状態では、 $\beta < 0.3$ の強磁場領域が全体積の3~5%を占める。
4. 磁場強度の空間分布のフーリエ成分は波数の $-5/3$ 乗に比例する。
5. 円盤内部に蓄積された磁気エネルギーが解放されるとき、回転軸方向に物質を噴出する。

図1

3D Simulation of an Accretion Disc

T. Matsuda, H. Fujiwara, M. Makita, T. Nagae, K. Oka, Kobe University, Japan
 H.M.J. Boffin, Royal Observatory, Belgium

Abstract

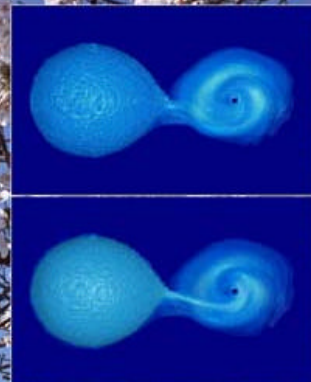
Three-dimensional hydrodynamic simulations of an accretion disc in a close binary system, whose mass ratio is one, is performed using the SFS finite volume technique. The region of computation includes both the mass-accreting primary star and the mass-losing secondary star. Number of grid points is $200 \times 100 \times 50$. The symmetry about the rotational plane is assumed.

The mass-accreting star is represented by a vacuum hole of $3 \times 3 \times 2$, while the secondary star fills the critical Roche lobe. Inside the surface of the secondary, the density of gas is specified uniformly to be 1 and the sound speed of gas (temperature) to be 0.02 of the rotational speed of the system. The gravity in the secondary is neglected.

At the initial instance the whole numerical region is filled by a tenuous hot coronal gas, whose density is 10^{-7} and the sound speed is $10^{1/2}$. This choice is made to start calculation easier, but it turns out that the choice may significantly affect the result. The density should be chosen low enough so that it does not affect the final result. At the outer numerical boundary the above initial density and sound speed are maintained throughout the calculation.

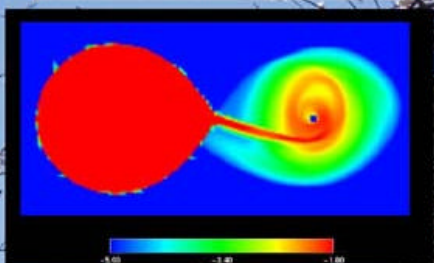
We use the polytropic equation of state which is characterized by the ratio of specific heats, γ . In the adiabatic gas γ should be $5/3$, while we chose lower γ so that radiative cooling effect is taken into account somehow. In the present calculations we chose γ to be 1.01, which corresponds to almost isothermal gas.

We calculate until 6 rotation periods. After a 1-2 rotation periods, the system reaches a quasi-steady state and the general pattern does not change appreciably afterwards, although the density and the mass of the disc increases still further.



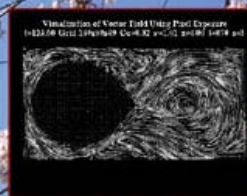
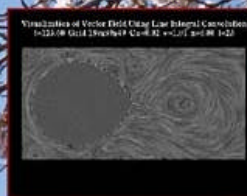
Volume rendering representation using Clef

Volume rendering density pattern obtained using another commercial code Clef. In this code number of transparent iso-density surfaces are overlapped. By varying the transparency (opacity) of the surface, we may observe a desired portion. We may see the L1 stream penetrating deep into the disc (bottom) and a pair of spiral shocks (top) appearing on the surface of the disc.



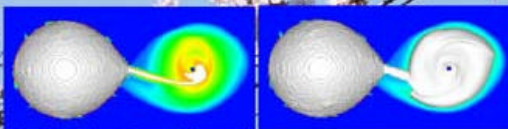
Density distribution on the rotational plane

A remarkable feature of the density distribution on the rotational plane is that the gas from the secondary forms a stream through the L1 point towards the region close to the primary compact star. This stream is not blocked by the disc gas but penetrates deep into the disc.



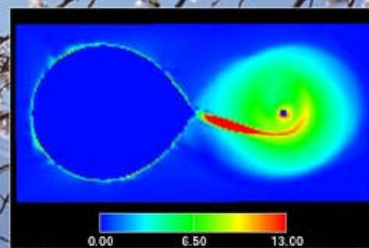
Horizontal stream lines on rotational planes

Streamlines in planes of fixed heights are displayed by using two methods: (left) Line Integral Convolution method (LIC) and (right) Pixel Exposure Method (Shirayama, 1998). On the rotational plane, $z=0$, the L1 stream flows from L1 point to near the compact star. The disc gas colliding with the L1 stream is sharply turned along the stream, and a shock in front of the L1 stream is formed. The disc gas above the rotational plane overflows the L1 stream. The gas much higher region simply circulate about the primary star.



Iso-density contours

Iso-density contours are shown for two density values. Density contours on the rotational plane is also shown by colors. The higher density surface (left) represents an inner core structure, which shows the L1 stream clearly. The lower iso-density surface (right) shows the presence of spiral shocks clearly.



Mach number contours on the rotational plane



Volume rendering representation using AVS

Volume rendering is a technique to see a three-dimensional structure of a scalar field like density. Contrary to the iso-density surface, which looks like solid and artificial, the volume-rendering picture looks more natural. Each voxel has its own color depending on its physical value and (numerical) opacity. The observable color is decided based on that of a (numerical) photosphere. AVS is general-purpose visualization software commercially available.

Conclusion

1. A pair of spiral shocks is formed in the disc due to the tidal force of the companion.
2. The stream from the L1 point (L1 stream) penetrates deep into the disc.
3. A straight shock in front of the L1 stream is formed, and the disc gas overflows the L1 stream.
4. Our disc is appreciably hot compared with the observations, and therefore Mach number of the rotational flow is lower.
5. The outer spiral structure does not depend on the choice of various parameters, and the outer spiral shape is universal.