

研究で君が光り輝くために



第4回 論文, 口頭発表, ポスター発表 どう違う? どう変える?

筑波大学 教授

野村 港二

研究は発表をして完成します。発表では、読者や聴衆の意識を知ることが大切だと習いますが、さらに重要なのは、自分が何を伝えたいかをはっきり言葉にすることです。伝えたいことは、データと向きあい、事実と意見を分けることで言葉になっていきます。そこで、今回は伝えたいことがはっきりしていることを前提に、伝わりやすい発表の方法について考えます。

文字言語と音声言語

日本語には書き言葉（文字言語）と話し言葉（音声言語）があり、両者には、機能だけでなく文法や言葉づかいにも違いがあります。

文字言語なら、前の部分を読み返して確認することが可能です。本を読んでいる時、よくやりますよね。一方で音声言語は発された瞬間に消えてしまい、戻って確認することはできません。これが一つめの違いです。

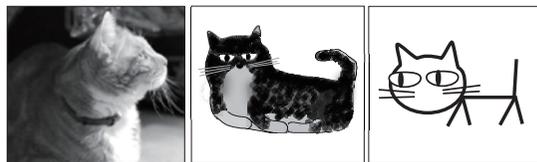
二つめの違いは文法です。私たちは、文字言語の時には文法を意識します。話すときは、文法的な正しさより、自分にとって大切なことから声にします。たとえば「測ったのは体温で、このネコの右耳の内側を使ったのは放射温度計です」を黙読すると「放射温度計を使って、このネコの右耳の内側で体温を測りました」と訂正したくなりますが、音読してみると、むしろ元の文の方が自然ではないでしょうか。これを英訳した「I measured the temperature of this cat at the inside of its right ear using a radiation thermometer.」は、驚くべきことに音声の日本語と同じ構文になっています。さらに、音声言語では、抑揚や間など非言語的な要素によっても、情報を伝えられます。他方、文字言語で頼れるのは文字列だけなので、文法だけが頼りになります。

記憶

我々は、新たな情報を「記憶」と照合しながら理解するので、相手へ上手に伝え、理解してもらうためには、記憶のメカニズムについて知っておくと有利です。新たな情報に出会ったとき、最初に使われる短期記憶は、7つほどの意味の塊しか処理できないといわれています。スライドの行数は少ない方が良いといわれるのはこのためです。また、「理解」は各自の記憶と照合しながら行われるので、記憶をできる限り多くの人から引き出すために、比喩や言葉とイラストの併用などが有効です。

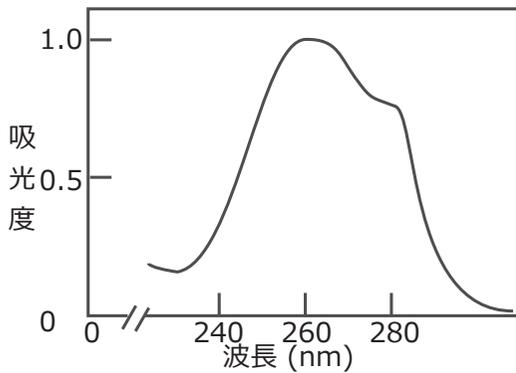
言葉と図

発表では、図を使います。図1を見てください。特定の猫の写真・絵・ピクトグラムです。絵には具象から抽象まであり、ピクトグラムでは猫を象徴するだけです。自分の発表には、どの形式が適するでしょうか。



▲図1 写真・絵・ピクトグラム

図は見ただけでは真意は伝わりません。図2のグラフで私が伝えたいのは、260 nm で最大値を示すことではなく、280 nm のところに肩があるため抽出した DNA の純度の問題があることです。このように図の意図は言葉で説明して初めて伝わります。図は、具体的な情報を豊かに与える一方で、その情報をどう読むかを指示し、意味を確定させるのは「言葉」の役割です。絵と言葉の両方を使うことで、内容を豊かに正確に伝えることができます。



▲図2 抽出した DNA の吸光スペクトル

ヒトの視線の動き

ヒトの視線は上から下、左から右に向かって動きます。そのため、スライドなどの画面と発表原稿は、左上から右下へと流れるように作成すると受け手に伝わりやすくなります。ポスターでは、最上段を左から右に読んだら、下の段を左から読むという、アルファベットの F の字のような構成になると思います。さらに、F 字型を 2 段組みにしたポスターも、流れとしては自然です。

1. 論文で発表する場合

論文の構成

一般的な科学論文は、緒言、材料と方法、結果、考察、引用文献に分けられます。これは、研究の背景を説明し、方法の妥当性を述べ、事実である結果を整理し、それらに基づいて自身の考えを述べるという、論理構成を明確にする構造です。また、読み返しながら内容を吟味する読者にとっては、必要な情報がどの部分にあるかがはっきりしている構成です。

用語と文法

論文は著者から読者への一方通行のメディアなので、用語と文法に気を付け読者が誤解しないように書く必要があります。基本は、概念が定義された専門用語だけでなく、すべての語が一通りの意味しか持たないように書くことです。論文の中で言葉の定義をすれば、自身で作った考え方なども読者に伝わります。そして、中学校レベルの文法を守ることも大切です。形容詞や副詞に注意が必要なことは第 1 回で書きましたが、以上や未満などで範囲を示したり、比率を表したりする時は、正確に伝わるような注意が必要です。

パラグラフと文

論文は、英語のパラグラフの書き方で書いてください。英語のパラグラフは一つのトピックについて書かれた文のまとまりで、明快なトピックセンテンスを持っています。一方、日本語の段落は読みやすくするための適当な区切りで、トピックはあいまいです。論文は、トピックごとにパラグラフを立て、そのパラグラフを論理的に並べて書きます。トピック一つでパラグラフを作ることができれば、書き上げた後でも、パラグラフを並べ替えることで論文全体の論理構成を立て直すことも可能です。

2. 口頭発表の場合

テーマを絞る

日本の国内学会で、演者が発表そのものに使える時間は 12 分程度です。研究をしていると、テーマに関連して複数の発見を発表したくなることもあろうでしょうが、12 分程度で話すためには、一つの結論に向かって発表を構成してください。

論文とは異なる構成

口頭発表も緒言から始め考察と結論で終わるのが安定した構成ですが、重要な事柄を時々くり返す必要があることなど、細部ではこの順番が破られます。聴衆は 5 分前に聴いた内容の細部を忘れがちです。そのため、緒言から結論まで、一度も振り返らずに話すと、その結論がなぜ導かれたのか、ついていけないことがあります。聴き手の記憶に頼る危うさを、いつもの魔物の研究を例に説明しますので、ここで、メモ用紙を用意し、図 3 全体を隠してください。

いま、あなたは魔物の飼育方法と個体数に関する実験の説明を聞いているとします。それでは、紙を右にずらしてスライド 1 を見てください。演者は方法 1 での魔物の飼育方法を説明します。紙をずらしてスライド 2 だけを見てください。方法 2 での飼育方法です。それでは、スライド 3 だけを見てください。方法 1 の魔物は、はやく増え始めましたが、15 日目あたりで後から増え始めた方法 2 の魔物の数が多くなりました。もう一度、全部のスライドを隠してください。演者は要点だけを書いたスライドを使い、この実験から、方法 1 の魔物は適量の餌と習慣のため早く増え始めた一方、ダンスでエネルギーを使うことのない方

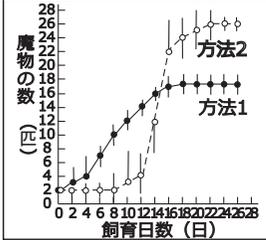
スライド1

方法1
 魔物に15分間ダンスを躍らせ、そのすぐ後に5.3gの餌と1.2mlの水を与えて、放っておく。

スライド2

方法2
 魔物に催眠術をかけて23分間眠らせた後、4gの餌と1mlの水を与え3分間ビデオを見せる。

スライド3



▲図3

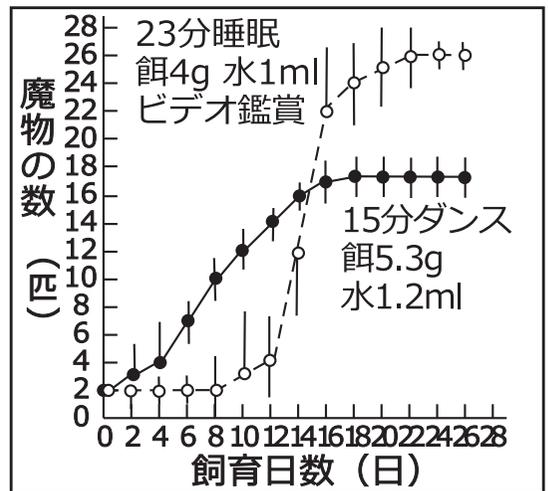
法2の魔物は、最終的により多く増えたとのだろうという考察をしました。また、方法2で個体数にばらつきが大きかった理由は、ビデオの好き嫌いのためと考察しました。さあ、何が何だか分かりましたか。おそらくわかりづらかったと思います。

しかし、同じ内容でも一枚のスライドで方法から考察まで話す理解できます。図4を見てください。口頭発表の原稿は以下の通りですが、紙面の都合で一部を「…」で省略しています。「図4に書かれている…と…の2つの生活習慣と魔物の増え方の関連を調べました。実験の結果…という結果が得られました。この結果から…が考えられます。」方法とか結果とかを分けなくて説明することで、話を追うのが楽になったと思います。必要な場面では、一枚のスライドに、何について、どのような方法で解析したら、こんな結果が得られて、どう考えられるかと、まとめて話すのも効果的です。

口頭発表の原稿

口頭で発表する時に、原稿を読むか暗記するかはどちらも良い問題です。もちろん棒読みはダメですけど。化学式や数値を絶対に間違えられないので原稿を読みあげる先輩もいれば、原稿なしで魅力的な発表をする仲間もいます。私自身は、重要な発表では出だしの部分だけ原稿を作ります。

口頭発表は聴くものであることを前提に原稿を準備してください。スライドを口頭で説明しながら、自



▲図4

分で口述筆記すれば原稿が作れます。できた原稿は、文法的に正しくなかったり、文として完結していなかったり、同じ説明が何度かでてくるはずで、それで良いのです。話しにくい時はスライドや表現を変えて対応します。聴衆は聴いているのですから、話し言葉で原稿を書いてください。

私は学生に、プレゼンテーションソフトの原稿欄で発表原稿を作文することを禁じています。発表練習で理解しにくい発表をする学生の発表原稿は、明快で余分な言葉がなく、繰り返しが無い理想的な論文原稿だったりします。しかしそれが、発表練習では耳からは入ってこないのです。

言葉づかいも細部まで直したくはなりませんが、皆さんは自分が聴衆だったら、「てにをは」の使い分けにまで注意するでしょうか。大切なことは伝わることであり、言葉づかいなどの細部にわたる完成度ではありません。

スライド

適切なスライドのレイアウトは、大教室の後列からも読めるシンプルなものから、情報を詰め込んだものまで、発表の場ごとに異なります。大切なことは、スライドにのせた情報は、すべて説明するという原則を守ることです。また、聴衆は目でスライドを追い、耳で発表を聴いています。聴衆を混乱させないために、いまスライドのどこについて説明しているのか、しっかり分かるように、話とスライドを一致させてください。

スライドを作るときに注意しなければならないことは、強調したい部分を枠線で囲ったり、目立つ色で大きな矢印を入れたりすることが、実は逆効果だということです。それ自体には意味がない矢印など、本当に必要ではない情報に聴衆の眼がとまってしまう。

3. ポスター発表の場合

ポスター発表は高校生にとっては馴染みがあると思いますが、実は最も難易度の高いスタイルです。その理由は、紙面にすべてを絞り込まなければならないこと、発表者不在の時にはポスターだけで内容を伝える必要があること、発表者がいる時はエンドレスな質問タイムになること、などたくさんあります。一方で、発表者と聴衆が間近で対話でき、聴衆から多くを学べる場でもあります。

読む気のするポスター

聴衆の学会での行動パターンは、口頭発表とポスター発表で異なります。口頭発表の聴衆は目当ての発表にあわせて会場に向かい、ポスター発表では目当ての場所に向かいながら他のポスターも見ています。そのため、通りがかりの聴衆の目にとまるポスターを作ることは大切です。高校生が主役の発表会の場合は、全聴衆が聴いたり見たりする状況が多いと思いますが、その中でも目を引くポスターは有利です。

ポスターのレイアウト

ポスターは読み物ですから、構成は論文と同じように、緒言、方法、結果、考察、結論、引用文献に分けると良いでしょう。図表や写真は、じっくり読んでもらえるので、口頭発表よりも情報量の多いものを準備すると良いと思います。レイアウトで気を付けたいのは、最も大切な結論を最下段に置くと、読みにくいという点です。会場が混みあっていたら、まず読めません。そのため結論が分かるタイトルをつけるなどの工夫が必要です。

大型のプリンターに頼らず、コピー用紙にプリントアウトして並べても、見やすいポスターは作れます。ぴったり張りあわせず、部分ごとに少し隙間を開けてレイアウトすることで、かえってアクセントが生まれたりすることもあります。

模造紙にマーカーペンで手書きしたポスターも素

朴で良いものですが、できれば読みやすい書体でプリントした方が、相手を読む気にさせられると思います。文字の大きさは1メートル離れたところから、十分読めるようにしてください。

ポスターの文字数

文字数は少なければ少ないほど良いと考えてください。そのためにも、発表に関わる情報を持っている言葉だけをポスターにのせてください。原稿を読み返し、一文字ずつ、一単語ずつ、どうしても必要か否かをチェックし、なくても意味が通じる言葉や記号は、すべて取り去りましょう。そして、スライドの時と同じように、装飾は最低限にしてください。