

授業における PowerPoint の使い方の検討と提示

A suggestion of how to use PowerPoint in a lesson

宇 多 賢治郎¹

UDA Kenjiro

要約：授業でPowerPointを活用するには、まず「プレゼンテーション」のための道具ではなく、黒板やプリント、また教科書などの道具と併用することを意識することが必要である。そもそも、教育は「プレゼンテーション」と異なり、一方的に見せ、聞かせればよいものではなく、体験させる、反復練習させるなどの方法と組み合わせることにより、知識や技能、また総合的に深く考える力を育てるものである。このような違いを踏まえ、教員がPowerPointを活用するための最低限の使い方と、使う際の注意点を説明した。また、利用する際の注意点や効果的な使い方を意識することで作業が妨げられぬよう、授業用のPowerPointテンプレートを作成、公開した。

キーワード：プレゼンテーション、視認性、透視画法、映像編集、テンプレート

I はじめに

本稿では、PowerPointを他の道具と併せ、授業で活用する方法を説明する。先行研究と異なると思われる点は、「プレゼンテーション」ではなく授業での使い方に焦点を当てたこと、授業を受ける側からの見え方を配慮したこと、他の道具との併用を考えたこと、準備から授業までの包括的な効果や効率を意識したことである。

筆者は、教育学部で社会科の経済の担当ではあるが、情報処理の授業も担当している。この授業では教育学部の学生に対し、学生また教員として作成する、論文を初めとする様々な文書、授業やゼミの発表で用いる資料、教育実習や模擬授業で用いる授業計画などの作成方法を習得してもらうことを目的としている。また、この授業でも、ただ機器の操作方法だけを説明するのではなく、使用する目的や用いる状況を意識して方法を選ぶこと、また目先の技法を学ぶだけでなく、包括的に利便性と効率性を意識する必要性を説いてきた。この方法論は、宇多（2017）にまとめた²。

しかし、宇多（2017）では、授業準備や他業務に重点を置いたため、授業中のICT機器の活用、特にPowerPointを使った授業方法の説明は不十分なものとなった。そこで本稿では、近年の機器の発達、また状況の変化などを踏まえ、改めて大学の学生や教員からの聞き取り、また附属学校園や連携校における教育実習や研修に参加した経験を基に、PowerPointを教員が授業で活用するための注意点とそれを踏まえた最低限の利用方法をまとめた³。また、活用や注意を意識せずともできるよう、テンプレート（ひな型）ファイルを作成した。本稿で説明した多くの事柄は、このテンプレートを使えばできるように、また守れるようになっているため、ぜひ活用いただきたい。

¹ 生活社会教育講座

² 宇多（2020）では、Excel VBA を使ったプログラム教育の可能性を検証した。

³ 例えば、山梨大学教育学部附属四校園の教員と、学習会「教員の業務を効率化するためのパソコン術の検討」を行ってきた。

II 視認性の検証

1 字体の視認性

まず、授業での使用に限らず、PowerPointを使う際に配慮すべき「視認性」つまり「見やすさ」を確認する。そこで、PowerPointで授業資料を作成する際は、「作業中の見やすさ」よりも、会場の「一番見えにくい位置からでも、画面に表示した文字を読むことができるか」を優先するべきであることを示す。なお、本稿の説明は、2021年11月1日時点のMicrosoft Officeで検証した結果に基づく。

そのため、字体（フォント）の視認性を確認するため、よく使われている明朝体、ゴシック体、教科書体の三種を比較する。教育現場では教科書体が利用される頻度が高いが、それ以外の場合では明朝体とゴシック体が使われることが多い。例えば、書籍では、文面には明朝体を見出しや強調したいキーワードなどにはゴシック体を使っていることが確認できる。また、パソコンでも明朝体とゴシック体が標準として設定されている。なお、以前のWindowsでは、「MS明朝」が明朝体の、「MSゴシック」がゴシック体の標準であったのに対し、近年のWindowsでは、「游明朝」が明朝体の、「游ゴシック」がゴシック体の標準となっている。

表1は、Windows10で標準搭載されている字体の一部を比較したものである⁴。

表1 字体の比較

字体	P	日本語（全角文字）	英字（半角文字）	数字（半角文字）
游明朝	半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
MS 明朝	等幅	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
MS P明朝	全半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
游ゴシック	半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
MS ゴシック	等幅	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
MS Pゴシック	全半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
UDデジタル教科書体N-R	等幅	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
UDデジタル教科書体NP-R	半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
UDデジタル教科書体NK-R	全半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
UDデジタル教科書体N-B	等幅	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
UDデジタル教科書体NP-B	半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789
UDデジタル教科書体NK-B	全半	あいうえお安以宇衣於	ABCIL0abcilo	0123456789

注：灰色の欄は等幅であること、赤の点線は等幅の文字を並べた場合の横幅を示す。

表1の2列目の「Proportional」は、字によって横幅が異なることを意味する。例えば、「I」と「O」では、見やすくするために必要な横幅が異なる。この逆が「等幅」、文字の横幅が同じものである。

また、表1の赤の点線は、「等幅」の場合に横幅が同じになることを示している。なお、「游」で始まる二種や「UDデジタル教科書体NP」の二種のように、全角は「等幅」で、半角の英数字やカタカナだけが「Proportional」な字体もある⁵。

次に、PowerPointで使う字体を選ぶ際の注意点を説明する。

まず、指定した字体が画面に表示されない可能性がある。例えば、プロジェクターに接続されている旧型や、想定外の設定がされている機器を使わなければならないこともある。これらの機器に

⁴他にも、「メイリオ」など、OSに関係なく使える字体があるが、その説明は省略する。

⁵「UDデジタル教科書体N」は続く英文字によって、種類が異なる。RはRegular（標準）、BはBold（太字）、PはProportional（この場合は半角文字のみ）、Kは全角文字もProportionalであることを意味する。

使いたい字体が組み込まれていない場合は、代わりの字体に置き換えられてしまい、文字が画面からはみ出してしまう、図や画像と重なってしまうなどの問題が生じることがある。このことから、パソコンの機種に関係なく使える字体を使用することを勧める。

表 1 上の 6 種は Windows10 以降、また Microsoft Office をインストールした Mac なら使える字体である。これに対し、表 1 下の「UD デジタル教科書体」6 種は Windows10 以降、また Mac は Office365 の利用者なら使用できるが、パッケージ版の場合は、別に組み込む必要がある⁶。そこで、動作確認していない機器を使うことが多い場合は、教科書体の使用は控えることを勧める。

次に、異なる字体、同じ文面の、PowerPoint の「スライド」を比較する。

図 1 は、Windows 標準の「游明朝」、「游ゴシック」、「UD デジタル教科書体 NP-R」、「MS ゴシック」の 4 種で同じ文面のスライドを作成し、並べたものである⁷。

<p style="text-align: center;">游明朝</p> <p>外国の産業よりも国内の産業を維持するのは、ただ自分自身の安全を思っていることである。だが、こうすることによって、かれは、他の多くの場合と同じく、この場合にも、見えざる手に導かれて、自分では意図してもいなかった一目的を促進することになる。</p>	<p style="text-align: center;">游ゴシック</p> <p>外国の産業よりも国内の産業を維持するのは、ただ自分自身の安全を思っていることである。だが、こうすることによって、かれは、他の多くの場合と同じく、この場合にも、見えざる手に導かれて、自分では意図してもいなかった一目的を促進することになる。</p>
<p style="text-align: center;">UD デジタル 教科書体 NP-R</p> <p>外国の産業よりも国内の産業を維持するのは、ただ自分自身の安全を思っていることである。だが、こうすることによって、かれは、他の多くの場合と同じく、この場合にも、見えざる手に導かれて、自分では意図してもいなかった一目的を促進することになる。</p>	<p style="text-align: center;">MS ゴシック</p> <p>外国の産業よりも国内の産業を維持するのは、ただ自分自身の安全を思っていることである。だが、こうすることによって、かれは、他の多くの場合と同じく、この場合にも、見えざる手に導かれて、自分では意図してもいなかった一目的を促進することになる。</p>

図 1 字体の視認性（字体は全て等幅）

筆者は、図 1 を複数の教室のスクリーンに映して印象を聞き、教室環境の違いや座る位置の違いなく、多くの受講者から MS ゴシックが見やすいという回答を得ている。

⁶ 「UD デジタル教科書体」は、Windows10（バージョン 1809 以降）なら標準搭載されている。つまり、Windows10 で使えない場合は、更新すれば使えるようになるはずである。一方、Mac 版の場合、Office365（サブスクリプションサービス）の利用者ならダウンロードすれば使える。また、パッケージ版では、無償ではあるが、モリスワ社の会員登録が必要である。（<https://www.morisawa.co.jp/products/fonts/bizplus/>）

⁷ 文面は、経済学で有名な「神の見えざる手」の元になった、スミス（1789）の中で唯一「見えざる手」という表現を使った部分の和訳である。宇多（2020）では、線を引いた箇所などを削除して引用することで、似て異なる意味に変えている事例を紹介した。

2 紙と画面の視認性の違い

次に、スクリーンに映したものを見るのと、紙で見るのでは、見え方が異なることを説明する。

図2は、紙とスクリーンやモニタ（以下、画面）の見え方の違いを示したものである。

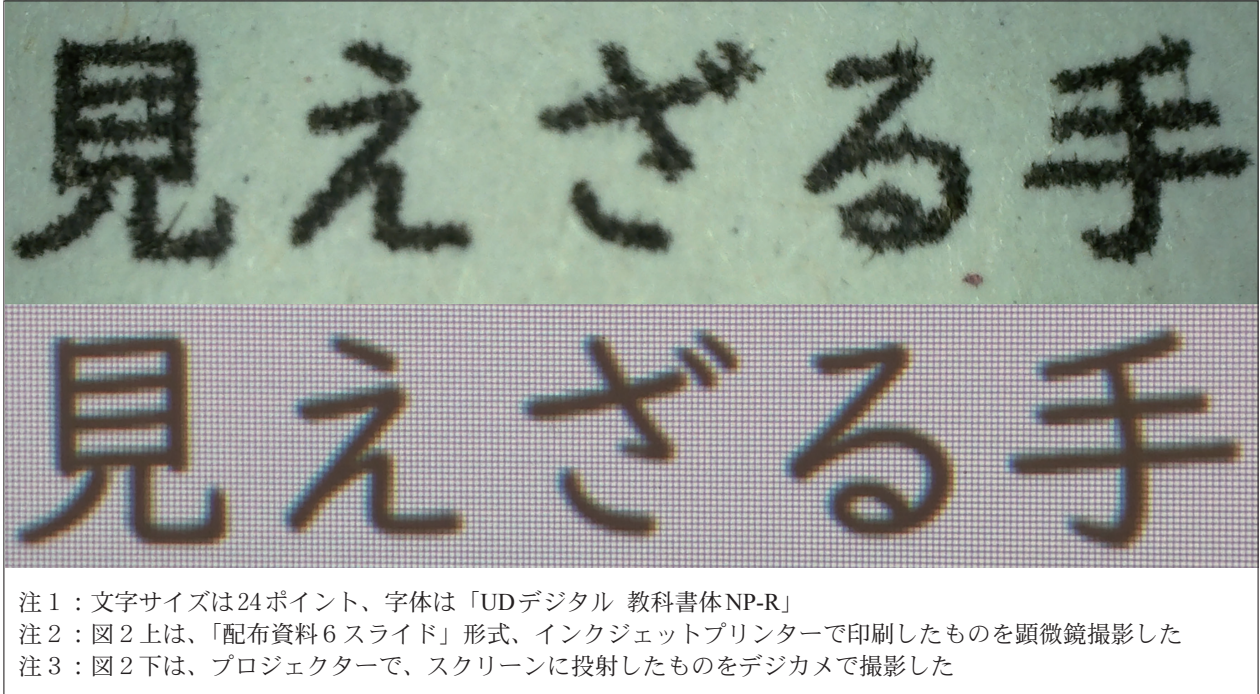


図2 印刷（上）と画面（下）の違い

図2上を見ると、紙に印刷したものの多くは白い紙に黒いインクを載せるため、インクがにじんで黒が強調されていることが分かる。これに対し、図2下のプロジェクターはモニターに比べると解像度が低い、つまり画面を構成する点が粗く、本稿の執筆時点（2021年11月1日）の汎用のプロジェクターの解像度はWXGA（横1280、縦800）、つまりスマートフォン程度である。これにより、文字が小さいとぼやけ、判別がしにくくなり、紙の上で視認性が高い字体であったとしても、画面上では見えにくいということがおこりうる。

つまり、どちらの場合も字体はある程度の太さがあり、また適度に線の間も空いている、バランスの取れたものが望ましいことが分かる。

3 座る位置によって変わる画面の大きさ

次に、見え方の違いを比較する。教科書やプリントの場合、自分が見やすい位置や距離、また角度に調整することができる。これに対し、教室での画面の見え方は、座った席でほぼ決まってしまう。そこで、準備段階と授業における見え方の違いを、遠近法を使って確認する⁸。

図3左は、ノートパソコンを使って、長時間作業をしても肩や腰に負担がかかりにくい姿勢で、授業を準備している状況を想定し、画面までの距離を示したものである。また、図3右は、幅7.2m、奥9mの教室を想定し、一番遠い対角上と、最も斜めから見た場合の、距離と角度を示したものである。

⁸ 画面が平面なので、今回必要な遠近法の知識は、観察対象の高さと横幅は距離比に反比例することだけである。奥行きが距離の二乗に反比例することは考えなくてもよい。

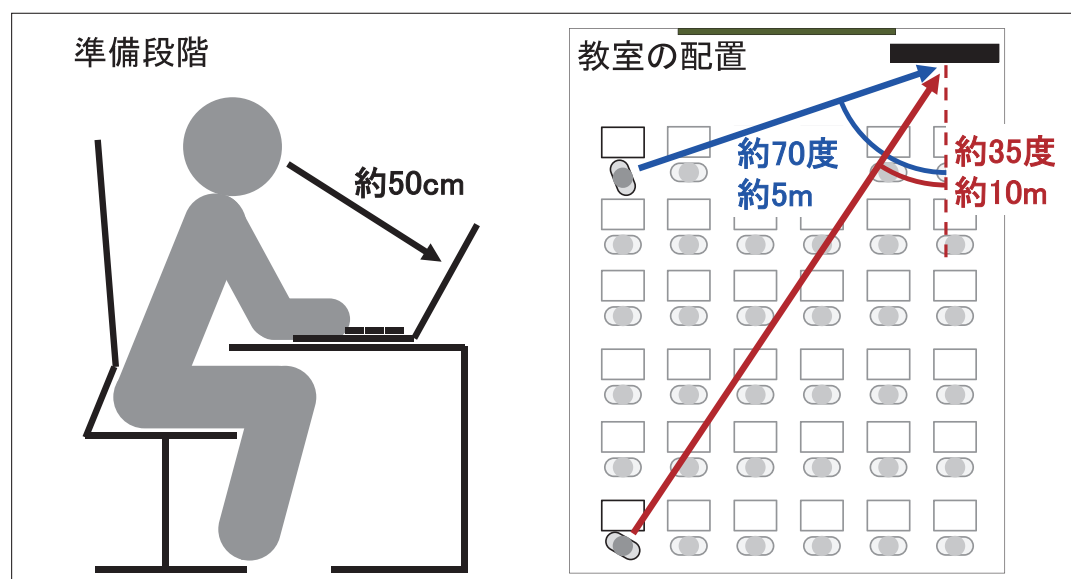


図3 座る位置で変わる角度と距離

まず、準備段階の見え方と、教室の最も遠い席からの見え方を比較する。今回の説明では、授業準備は13インチ（画面比、横16：縦9）のノートパソコンを使って行うものとする。この場合、図3左のように、目からパソコン画面までの距離は40cm～60cm前後になるので、ここでは計算しやすい約50cmで説明を行う。

これに対し、図3右のように、対角の席から教室の前に置かれたモニターまでの距離は約10mであるから、距離比は約20倍になる。遠近法に基づけば、観察対象との距離が n 倍になれば、見える大きさはその逆数、つまり n 分の1になる。このことから、教室で最も遠い席から見えるものの大きさは、準備中の約20分の1になることになる。

以上を踏まえると、仮に教室で最も遠い席からの画面の見え方を、ノートパソコンの画面と同じにするなら、高さ360cmの画面、つまり講堂や体育館用のスクリーンを教室に設置することが必要となることが分かる。

表2は、検証結果をまとめたものである。

表2 図3の条件で10m離れた場合の見え方

	サイズ	縦横比	実際の高さ	ノートパソコンの画面との比較
ノートパソコン	13 inch	横16：縦9	約18 cm	約18 cm
モニター（ワイド）	50 inch	横16：縦9	約60 cm	約3 cm相当
スクリーン	80 inch	横4：縦3	約120 cm	約6 cm相当

表2で示したように、一番遠くに席から高さ120cmのスクリーンを見た場合の大きさは、50cmの距離からノートパソコンを見た場合の6 cmに相当する。つまり、一番遠くに座っている人には、準備中のパソコン画面の約3分の1程度で見えていることになる。また50インチのワイドモニターの高さは60cmであるから、ノートパソコンの画面の6分の1相当で見えていることになる。

また近年、パソコンのモニターや大型モニターは、横16：縦9（または縦10）が主流になっている。そのため、PowerPointのスライドも、旧来の「標準」（横4：縦3）ではなく、「ワイド」（横16：縦9）が標準仕様になっている。この違いを示したのが、図4左である。

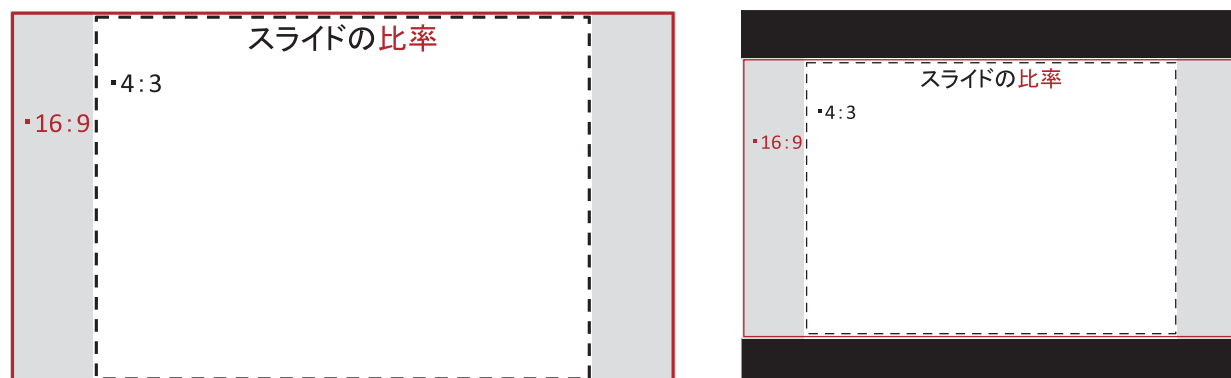


図4 スライドの比率

図4左が示すように、「ワイド」(横16:縦9)だと「標準」(横4:縦3)よりも、左右を広く使うことができるように見える。しかし、スクリーンに映す場合、その横幅は変わらず、縦が縮まることになる。これにより、スクリーンの縦4分の1相当が利用できなくなり、それだけ字も小さく表示されることになる。この例として、横4:縦3の旧型スクリーンに、横16:縦9のプロジェクターで映した状態を示したものが、図4右である。

5 座る位置によって生じる歪み

次に、画面を斜めから見た場合に生じる歪みを説明する。歪み具合を示すにあたり、美術の透視画法と高校数学の三角関数を参考にした。今回の説明では、描画や計算の方法や過程は省略し、結果のみを示す⁹。

図5は、ノートパソコンを使った準備段階の見え方と、プロジェクターで高さ120cmのスクリーンに映したものを、図3の対角約35度、距離約10mと一番斜めの約70度、距離約5mから見た場合の、縮小と歪みを示したものである。

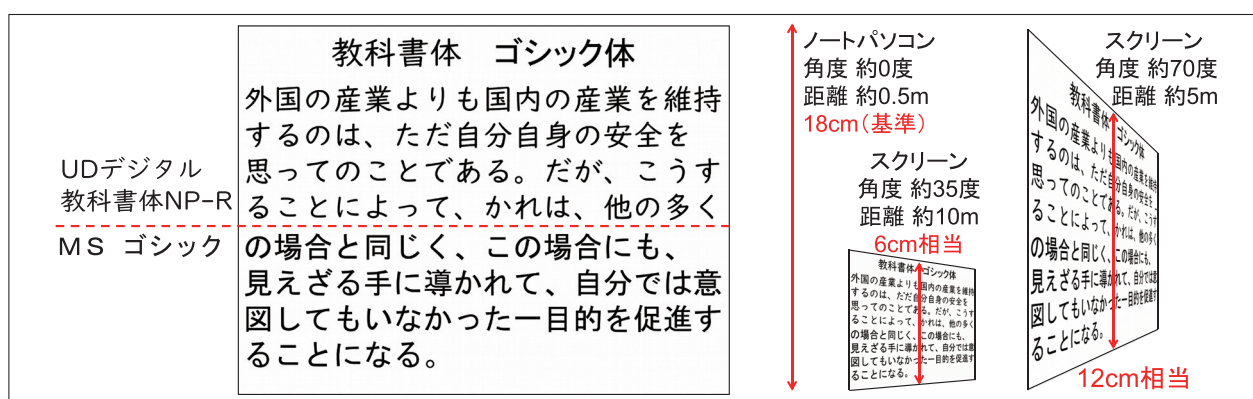


図5 距離と角度によって生じる縮小と歪み

なお、高さ60cmのモニターに映した場合の見え方は、図5右の「スクリーン」の約半分になる。

この結果から、PowerPointを用いる際は、距離と歪みを想定してファイルを作成する必要があることが確認できる¹⁰。

⁹ 確認のため、実際に同じ角度と視点の高さからスクリーンを撮影したものも参考にした。また、今回は使用しなかったが、清野 (2006)、p. 81-87、p. 100-111 の数学的解法も参考にした。

¹⁰ これに加え、機器や照明、外からの自然光などの影響を受けることで、視認性はさらに落ちる。

これらを踏まえ、授業でモニターやプロジェクターを使う際は、以下のことに注意することを提案する。第一に、作業画面でどう見えるかではなく、聞き手にどう見えるかを考慮することである。第二に、斜めからでも見やすい字体を使うことである。第三に、モニターを教室の対角線に対し、なるべく垂直になるように配置し、最も斜めから見る人にとっての歪みを減らすことである。

しかし、実際は多数の環境や設備の異なる状況、例えば多数の教室で授業をする場合、会場ごとに内容を調整することは、およそ現実的でない。そこで、会場設備や機器などに影響されにくい、汎用性が高いファイルを作成するよう、形式を決めておくことが必要になろう。

Ⅲ 授業でPowerPoint を使うための論点整理

1 利用者がICT機器に対し感じる、不安の確認

次に、授業で用いる際のPowerPointの使い方を説明する。

まず、「そもそも論」として、教育現場の教員がICT機器の導入をためらう理由を確認する。そもそも「道具」というものは、使う人にとって「便利」だから用いるのである。つまり、他の方法に比べてより少ない手間や負担で済ませられること、より成果が得られるといったことが実感できなければ、使わなくなるものである。

これを踏まえ、ICT機器の特徴を整理する。第一に、ICT機器が「便利」であるかは、人によってだけでなく、同じ人でも目的や状況によって違うものである。例えば、学校など組織単位でICT機器を導入して連絡方法、書類の作成、成績付け、アンケート集計の形式や方法を画一化することは、組織の運営という観点で見れば、相乗効果をもたらすものと捉えられるであろう。しかし、個人の都合を考えれば、自身に追加される負担ばかりに目が行きやすく、その効果は理解しづらいものとなる。これにより、ICT機器を使ってこなかった人だけでなく、既に自身の方法を確立している人も、自分のやり方を変えることが煩わしいと、感情的に導入を拒絶することが起こりうる。

これに加え、授業というものは独立性が強いいため、道具を揃えることによる相乗効果は少ない。そもそも科目や分野によっても、機器の必要性や用い方は大きく異なり、また同じ科目でも担当者の独自性が強いものである。そのため、それぞれが培ってきた方法論、また科目や学年などの違いを無視して、無理に画一化しても、効果がないどころか妨げになりかねない。

第二に、ICT機器を含め道具というものは、使う際のリスクが大きいものである。授業を行う場合、最低限の目標を定めるなら、「予定こなす」ことであろう。しかし、様々な「不測の事態」が、この最低限の目的を達成困難にしている。ICT機器は、この「不測の事態」をととても起こしやすく、慣れている人でも予定通りに授業が進められないことがしばしば起こる。それを不慣れな人が見れば、「得意な人でもそうなるから、自分には…」と導入を躊躇することになるであろう。これらのことから、ICT機器の導入が進まない理由は、「綱渡りの的で、予定通りに行かないリスクを伴って、使い方がよくわからない機器をおっかなびっくり使う」ことへの恐れ、それによる忌避、拒絶であることが分かる。

第三に、ICT機器は「不測の事態」が起こらない時でも、「聞き手を待たせる状況」を起こしやすいものである。パソコンの起動、ソフトの立ち上げ、ファイルの選択、エラーからの復旧といった作業のために、時間を潰すことになる。厄介なことに、作業をしている本人は、聞き手を待たせていることを、慌てているためか感じにくく、その時は申し訳ないと思っただとしても事故、不幸、災難といった言葉によって、「仕方のない」もので済ませてしまう。これにより、問題が日常化、慢性化していたとしても、改善されないままとなる。

これらのことから、本稿ではPowerPointの使い方を説明する前に、これまでの方法と比較、検証

し、導入により得られる効果を明示する。次に、使う際の注意点を意識させ、これらを踏まえた最低限の使い方を示す。

2 授業と「プレゼンテーション」の違い

そこで授業の特徴を見直すため、授業と「プレゼンテーション」の違いを整理する。

そのため、「プレゼンテーション」の意味を、IT系の用語辞典を使って確認する。

プレゼンテーション（ASCII.jp デジタル用語辞典） <https://kotobank.jp/dictionary/ascii/>

売り込みたいテーマや企画について、効果的に説得するための技法のこと。スライドや資料作りには、プレゼンテーション・ソフトが用いられることが多く、大型ディスプレイやプロジェクターでスクリーンに映し出したり、少人数での商談ではノートパソコン上で再生してプレゼンテーションする。

この説明から、「プレゼンテーション」の目的は「説得」、つまり聞き手に「同意」させることであることが確認できる。

「プレゼンテーション」に PowerPoint が使われる理由は、この「説得」という「目的」を達成するのに効果的であり、効率的に準備ができ、説明の際に進行が妨げられることが少ない「便利な道具」だからである。PowerPoint は、話す内容に合わせて文字、図表、画像、映像などの必要な補足資料を順番に並べ、それらを適切なタイミングで表示することが、比較的容易にできる。また、一つのファイルにまとめたものを順に見せるため、ソフトや機器の切り替えによる時間の損失も少なく、パソコンが遅くなる、止まるといったリスクも比較的少ないものである。

一方、授業は PowerPoint だけでは成立しない。授業の目的には、まず「同意」だけでなく、「理解」がある。それも、「聞いたことある」程度の浅い理解ではなく、習得した「技能」を活用できる、また他情報と合わせて検証ができるといった、深く総合的な理解を目的とすることもある。そのため、実習などで体験させる、宿題を出して反復させるのである。また、授業によっては、内容を鵜呑みにするのではなく検証、批判させることもある。

この場合、PowerPoint だけを使うのではなく、黒板、プリント、教科書といった手段を併用した方が効率的、効果的である。

これらのことから、授業における PowerPoint の必要性は、PowerPoint が優れた方法であるかによって示すのではなく、それ以外の道具を使った授業と、その一部を、代わりに PowerPoint を使って行うことで得られる効果を比較することで、示すべきであることが分かる。

3 PowerPoint と他の手段・道具との代替性

そこで、授業で使われてきた従来の道具と PowerPoint の比較を行う。比較する道具や手段とは、教科書、プリント、黒板、映像機器（DVD など）、実験である。スクリーンへ投射する OHP や書画カメラは、PowerPoint と類似するものとし、比較対象としない。また、ペン入力や電子黒板機能がないものとして説明する。

表 3 は、各手段と PowerPoint の代替性を示したものである。

表 3 PowerPoint と他授業手段との代替性

	同じ内容の表示	事前準備（追加）	軽減できるトラブル	ICT 機器による追加効果
教科書等	する	文字化、画像化	どこを見たら良いか、生徒が迷う	見せるものが確実に指差しができる
プリント	する	印刷、ホチキス		
黒板	しない	板書計画	その都度、書く手間	しゃべることに専念 再利用可能
実験	する	撮影、映像編集	ケガなど	見せたい箇所を、大きく、繰り返し見せる
映像機器	しない	撮影、映像編集	映像を示すまでに、時間がかかる	見せたい部分を抽出可能 字幕等を追加可能

表 3 で示したように、利用方法は PowerPoint でスクリーンにも「同じ内容の表示」をするかで分かれる。「書籍」や「プリント」を表示する場合、聞き手は手元にある資料ものも見ることになる。これに対し、黒板や映像機器で見せているものを、PowerPoint で同時に示すことはしないはずである。

これを踏まえ、PowerPoint で代用する効果を説明する。まず、「黒板」で示すことを事前に準備し、話すことに集中できることである。次に、「実験」の代わりに映像を用いることで、確実に成功例を見せることができることや、実験の前にする説明をわかりやすく示すことができることである。

これに対し欠点は、授業中の作業を減らす代わりに、おそらく時間的にはそれ以上の事前準備が必要となることである。また、話すことに専念できるようにはなるが、本番の進行具合や聞き手の理解に合わせた、臨機応変な対応はしにくくなる。

また注意点として、紙や黒板に比べて電子ファイルは作りやすいため、情報過剰になりやすいことがあげられる。例えば、黒板を使うことにより、「話す」、「書く」という二つの作業で同じ内容を示すことになる。これが、あらかじめ文字は用意されているのだから、聞き手は忙しくなる。

これらのことから、PowerPoint を使う際は、作りやすさによる過剰な事前準備という負担増と、情報過多をもたらす危険性があることに注意する必要があることがわかる。

4 PowerPoint で作成する資料の分類

次に、授業で用意する PowerPoint 資料の在り方を説明する。ここでは、「配る資料」と「映すスライド」という、二種に分類して説明する。

図 6 は、「配る資料」と「映すスライド」の例である¹¹。

¹¹図 6 左、文科省『『未来の学び』構築パッケージ』、p. 30。 https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1421443_00002.htm
図 6 右、宇多(2021)、図 5 に着色。

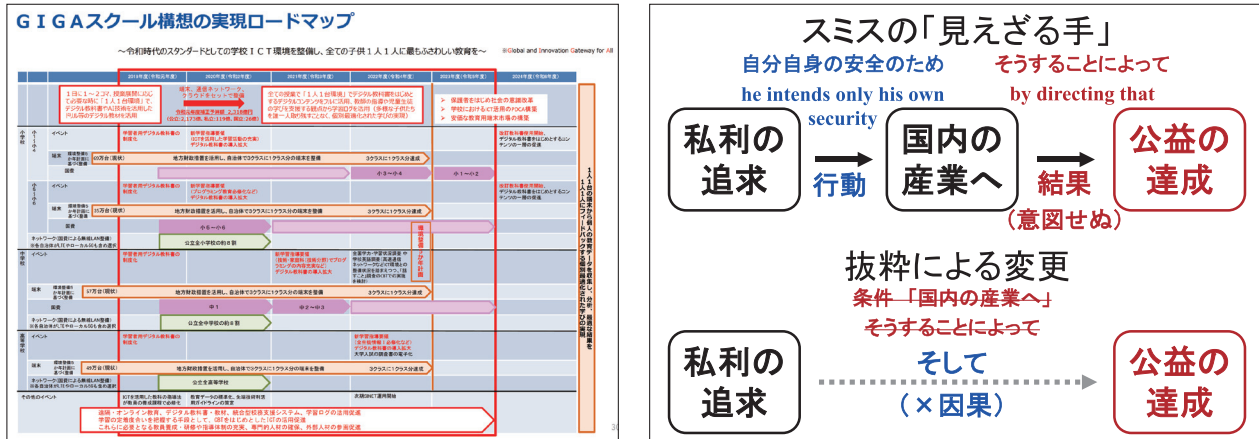


図6 「配る資料」(左)と「映すスライド」(右)

図6左の「配る資料」は、説明の際にスクリーンに映すとしても、実際に観てもらい、読んでもらうのは、事前に配布し、聞き手の前に置かれた資料である。また、この配布資料は持ち帰ってもらい、説明の場にはいない人たちにも見てもらうことも想定している。つまり、説明を聞かなくても、後から読めば、ある程度は理解できるように作成されているのである。

これに対し、図6右の「映すスライド」は配布せず、映すことだけを想定して作成したものである。資料を配布していないから、座る位置によって見え方が大きく変わる。また、配布していないため、聞き手は次に表示されるスライドの内容を知らないはずであり、前のスライドを確認することも難しいはずである。そもそも、話す内容が主であるため、資料を見るだけでは理解がしにくいものになる。

授業の場合、多くの情報は教科書や資料集などで提供されているから、わざわざ配布しなさいはいはずである。また、教員は「教科書の内容を授業する」だけでなく、「教科書を使って授業する」のであるから、学年が進むほど、画面に出す必要性は少なくなるはずである。

IV 使い方の提案

1 PowerPointテンプレートの作成と公開

前節の説明を踏まえ、授業で使う、汎用性の高い、PowerPointファイルの作成方法を提案する。ただし、既に宇多(2017)で説明したことは省略するため、本節で説明する内容は、以下になる。

- ・PowerPointテンプレートの作成と公開
- ・電子黒板、タブレットのペン入力機能とPowerPointの代替性
- ・最低限のアニメーションの使い方
- ・最低限の映像編集と字幕の追加

まず、テンプレートの説明をする。前節まで説明してきたことは、PowerPointを授業で使う上で重要なことである。しかし、これらの注意点を気にしては、作業の妨げになるため、これらの説明を前提に設定した、テンプレート(ひな型)ファイルを作成し、以下、山梨大学内の筆者のWebサイトで公開した。

<https://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~kuda/>

作成したテンプレートの仕様は、以下の通りである。

- ・標準（横 4：縦 3）
「デザイン」→「スライドのサイズ」で「ワイド（横 16：縦 9）」に変更可能
- ・背景は白、文字は黒
- ・画面の隅まで使えるよう調整
- ・全角文字は MS ゴシック、半角文字は MS P ゴシック
- ・文字サイズは、タイトル 44 ポイント、箇条書き 40 ポイント、引用 36 ポイント¹²
- ・「フェード」で画面を切り替え
- ・スライドの「レイアウト」は表 4 の 6 種

「箇条書き」の「レイアウト」は、順に表示するものと、一括で表示するものの 2 種を用意した。表示方法を細かく設定する場合は、「一括表示」に書いた箇条書きに対し、アニメーション効果を追加すればよい。

表 4 テンプレートの「レイアウト」

レイアウト名	使用方法、設定の詳細
表紙	表紙（タイトル 54 ポイント、他 40 ポイント）
箇条書き、小出し	箇条書きの提示、一行 16 文字、8 行（文字 40 ポイント、行間 1.2 倍）
箇条書き、一括表示	「小出し」は、行ごとに「フェード」で表示
引用	引用部分は 133 文字（19 文字 7 行、文字 36 ポイント、行間 1.5 倍）
図表、画像、映像	図表、画像、映像をタイトル付きで提示
白紙	白紙

PowerPoint 標準のスタイルは「箇条書き」であり、行頭が点で始まるようになっている。つまり、話す要点を、体言止めを使うなどの方法で短く示し、並べるのである。その際は、聞き手が一目で理解できる程度の長さに留め、聞くことの妨げにならないようにすることを勧める。そこで画面の比率を「標準（横 4：縦 3）」、「箇条書き」を 1 行に収めることを前提にし、行間を 1.2 倍に留めた。これに対し、教科書などの文献に載っている文章を引用して表示する必要もある。この場合、図表や画像（写真など）、映像（動画）のように資料として、文章を「読ませる」ことが必要になる。そこで、「読みやすさ」と「遠く、斜めの席から見える」のバランスから、箇条書きよりも小さい 36 ポイント、行間は箇条書きよりも広い 1.5 倍にした¹³。

2 ペン入力と PowerPoint の使い分け

次に、PowerPoint の使い方の変化を確認する。旧来の OHP、書画カメラ、また模造紙などを利用する場合、あらかじめ書き込んでおいたものを使うこと、かつ加筆することができる。PowerPoint でも加筆は可能であるが、マウスではうまく書けないなどの理由からか、ポインターや指し棒などを使って指し示す方法がよく使われているようである。

これに対し、電子黒板機能を持つプロジェクターやタッチスクリーン機能を持つパソコン、タブレットで PowerPoint を使うと、作業画面上部に「描画」メニューが加わり、マウスやペンなどで書

¹² 宇多（2017）では、テキストは 32 ポイントか 28 ポイントを勧めているが、プロジェクターより画面サイズが小さい、大型モニターに映す機会が増えたため、文字サイズを大きく指定することにした。

¹³ ファイルの基本設定は、メニューの「表示」→「スライドマスター」で変更でき、テンプレートの作成方法は、宇多（2017）を参照。

き込めるようになる。つまり、この機能を使うことで、授業前の準備と授業中の作業の配分を柔軟に変更することができるようになる。

例えば、図7左はプリント用に作成したグラフをPowerPointに載せ、授業中に電子ペンなどで書き足したもの、図7右は授業前にPowerPointの図形を描き足しておいたものである。

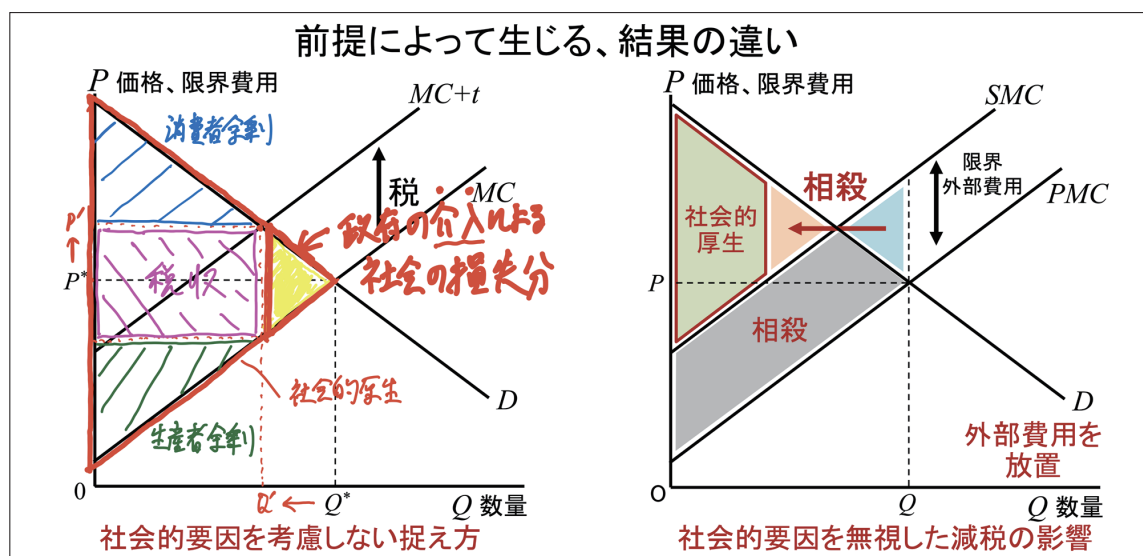


図7 ペン入力活用（左：プリントに書き込み、右：PowerPointで事前に準備）

図7左のグラフは、プリント用に作成したグラフをPowerPointに載せ、説明に合わせて少しずつ書き足していった結果である。つまり、あらかじめグラフを書き込んだ模造紙に加筆するのに近いことができるが、模造紙と異なり、取り消しや修正、つまり「やり直し」が利くのである。

一方、図7右のグラフは、事前にPowerPointで、授業中に説明する内容を全て書き足したものである。実際は、アニメーション機能を使い、最初は何も加筆がないプリントに載せたグラフを示し、説明に合わせて必要な内容を追加するようになっている。これらは両極に位置するものであり、実際はある程度PowerPointで書き込んでおいて、残りをペンで加筆するといった加減が可能である。

表5は、二つの方法の特徴をまとめたものである。

表5 授業中の書き込みと事前作りこみの比較

	授業中に書き込む	事前作りこむ
特徴	やり直し、再利用や改善が可能 (模造紙への書き込みに近い)	話すことに集中できる一方、 内容の変更など融通が利かない
授業中	ペン機能を使って書き込み	順番に進める、ポインターで示す
準備	プリント等の資料の画像化、 PowerPointでの編集	左の準備に加え、図形の追加、 アニメーションの設定
欠点	ペン機能の性能に左右される	こだわるときりがない

要は、「あらかじめ、どこまで準備しておくか」という「配分の問題」になる。そこで、事前に準備の方が、授業中に行うよりも時間がかかるという負の面と、PowerPointファイルを作成する場合、一度作ってしまえば使いまわしが利くといった正の面の、両面を意識することが必要になる。

また、映している内容に加筆する場合は、機器の性能、つまり「書きやすさ」を踏まえて、準備

することが必要である。機器の性能によっては、授業中ではなく、あらかじめ書き込んでおいたほうが良いこともある。また、PowerPoint の場合、取り込む（スキャンする）ことも可能である。例えば、プリントにペンで加筆したものをスキャンしたもの、またはカメラで撮影したものを映すといった方法もある。いずれにせよ、説明に使えるさえすればよいと考え、時間をかけすぎないように、凝りすぎないように、注意することが必要である。

3 アニメーションの使い方

PowerPoint のアニメーション機能は、説明を分かりやすくする以外の目的では使わないことを勧める。また、設定や確認に手間がかかるため、使用は抑えることを勧める。

そこで、本稿で説明する方法は、以下の四点とする。

- ・「フェード」のみ用いる
- ・「画面切り替え」をアニメーションの代わりに用いる
- ・箇条書きを、「開始」の「フェード」を使って順に表示する
- ・「画面切り替え」と「フェード」の併用

以下、順に説明する。

「フェード」のみ用いる

「フェード」を用いると、「ゆっくり変化させる」ことができる。これをスライドの切り替えの際、またスライドの内容を順番に表示する際に用いると、説明がわかりやすくなる。一方、簡単にできるため、演出過剰になりやすい。

そこで本稿では、宇多（2017）と同じく、以下の二点のためだけに使うことを勧める。

- ・必要な時に必要なものを見せるよう、それまで表示しないようにする
- ・見ているスライドに変化があった、ということに気づきやすくする

また、作業に支障をきたさぬように、設定することを勧める。つまり、作業画面を見るだけで、聞き手に示す内容を把握できるように、スライドを作成するのである。

「画面切り替え」と「フェード」の併用

「フェード」の設定では、「画面切り替え」と「フェード」（本稿では、「開始」の「フェード」（緑）のみ）を使い分けることを勧める。「画面切り替え」は、スライドがゆっくり入れ換わるように表示できる。これに対し、「フェード」ではスライド内の文字や図をゆっくりと表示することができる。

これら二つの方法の見た目はほぼ同じであるため、作成作業がしやすいよう、二つの設定を使い分けるとよい。つまり、「画面を切り替え」を増やせばスライドの枚数が多くなってしまい、「フェード」を多く使えば設定だけでなく、確認や修正の作業が大変になるという、それぞれの性質を踏まえ、配分するのである。

また、「終了」の「フェード」を使って、見えなかったものが見えるようにする方法は用いないことを勧める。このような表現を用いると、作業画面で見えない、確認しづらい部分を作ることになり、作業がしにくくなるからである。

「画面切り替え」をアニメーションの代わりに用いる

まず、「画面切り替え」の「フェード」を使った例を説明する。資料の一部を見せる場合、まず手元の資料の位置を示し、次に拡大すると、読み手にとって分かりやすくなる。この場合、スライドを2枚用意し、順に表示するだけでできてしまう。

図 8 は、先に見開き 2 ページを表示して、説明する教科書の概要を知らせ、次に説明する右端のグラフを大きく見せる、という例である¹⁴。

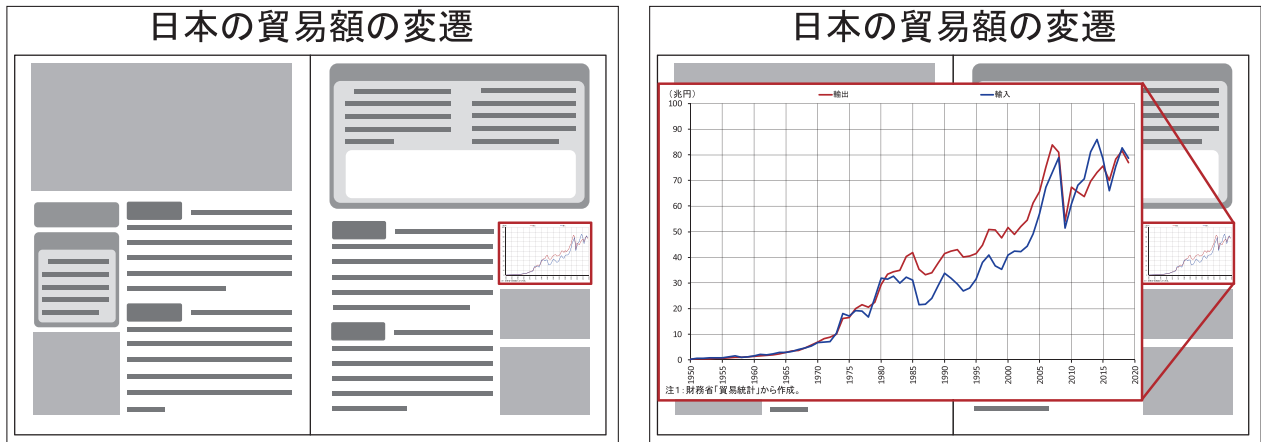


図 8 スライドの「画面切り替え」の利用例（左から右に）

図 8 の左右は別のスライドであり、どちらも「アニメーション」の設定はしていない。しかし、配布したテンプレートでは、自動で「画面切り替え」に「フェード」がかかるようになっている。これにより、作業中も、作業画面左にあるシートの一覧を見るだけで内容の確認ができる。仮に 1 枚のスライドだけで行くと、大きく示したグラフによって、教科書の見開きが隠れてしまい、わざわざ「スライドショー」を行うなどして、確認する必要がある。

なお、図 8 では、図 8 左右端の小さなグラフを拡大したものを、図 8 右で示したことがわかるよう、あえて図 8 右のグラフの大きさを抑えているが、右端いっぱいまで拡大することを勧める。

箇条書きを、「開始」の「フェード」を使って順に表示する

次に、「フェード」を使うことで、箇条書きが順に表示されるようにし、指し棒やレーザーポインタを使う必要性を減らす方法を説明する。

公開したテンプレートでは「タイトルと箇条書き」で箇条書きを書き、スライドショーを行えば自動的に、順番に表示されるようになっている。

また、テンプレートでは「タイトルと箇条書き」の箇条書きに、「フェード」がかからないものも用意した。これは「フェード」をかけないほうが良い場合、また細かく設定したほうが良い場合に対応するためである。

そのような場合の「フェード」の設定は、次のように行うと簡単にできる。

手順 1. メニュー「アニメーション」→「アニメーションの詳細設定」→「アニメーション ウィンドウ」を押す

画面右に「アニメーション ウィンドウ」が表示される。

手順 2. 箇条書きを範囲選択 (Ctrl+A) (図 9 左)

手順 3. メニュー「アニメーション」→「アニメーション」→「フェード」(緑)を押す

「アニメーション ウィンドウ」に箇条書きの一覧が表示される。

手順 4. 表示一覧の右下にある ▼ を押し、「クリック時」を選択 (図 9 右上)

箇条書きの左側にマウスの絵が表示され、番号が振られる。(図 9 右下)

数行同時に示したい場合は、一行目は「クリック時」、残りは「直前の動作と同時」を選択する。

¹⁴ 産東京書籍 (2016)、p. 156 ~ 157 を参考に筆者作成。グラフは財務省『貿易統計』より筆者作成。

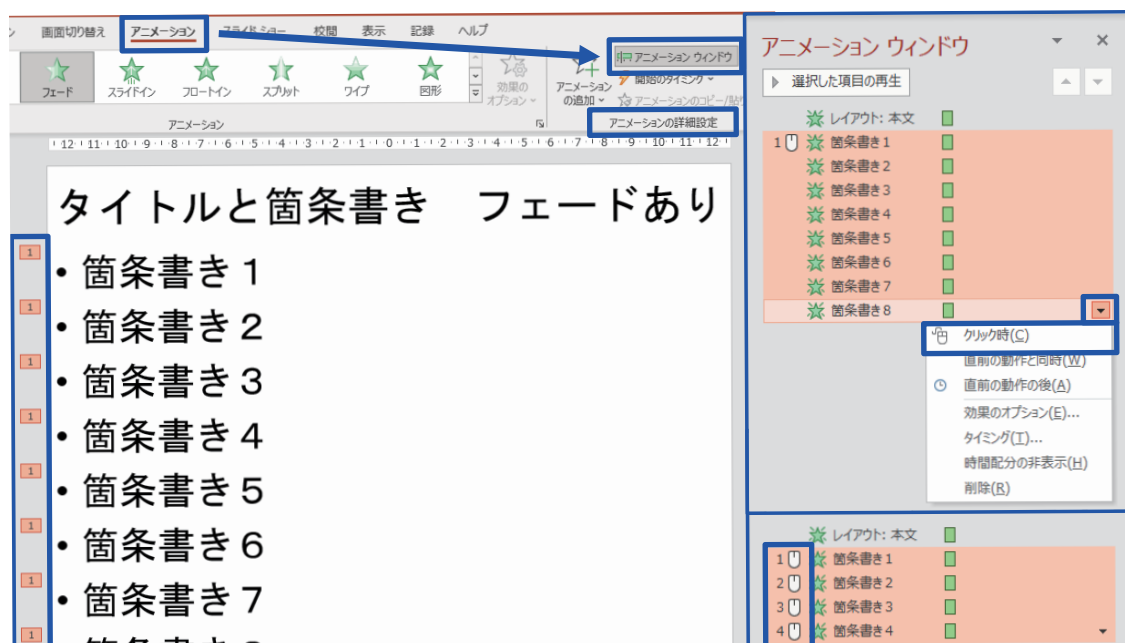


図 9 箇条書きの一括設定

4 映像の編集

次に、PowerPointに映像を埋め込み、字幕を追加する最低限の方法を説明する。この方法を練習するための実習ファイルは、テンプレートと同じページで配布している。

この実習ファイルは、次のトリミング（切り取り）の実習を行えるようにしたものである。

作業 1．時間の「トリミング」

- ・ Windows の「フォト」を使って、時間的に短くする（画面サイズはそのまま）
- ・ 必要があれば、PowerPoint に配置して時間の微調整を行い、青の矢印で示した部分に縮める

作業 2．画面サイズの「トリミング」

- ・ PowerPoint で、不要な部分の「トリミング」を行い、青の枠線まで小さくする

作業 3．テキストボックスとアニメーション機能を組み合わせて、字幕を追加する

- ・ 視認性を上げるため、白い地に黒い文字を表示するだけの単純な方法を用いる

図 10 は、例を使って行う作業 1 と作業 2 の流れをまとめたものである。

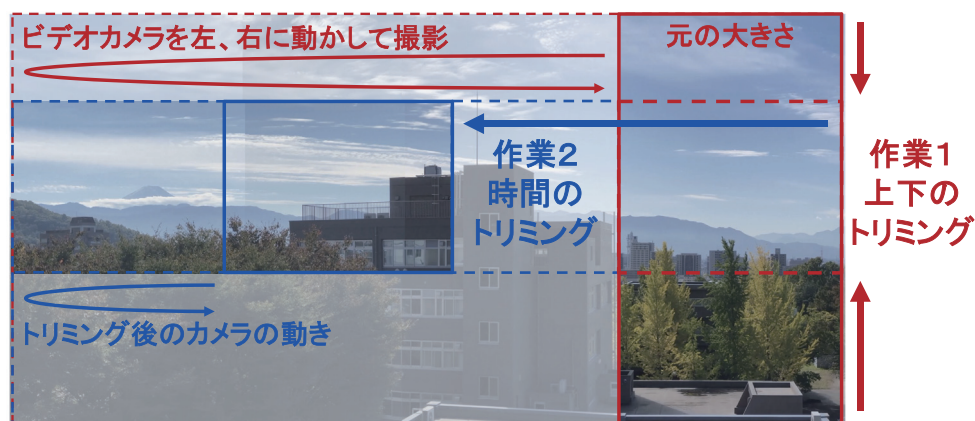


図 10 オリジナルの画像とトリミングの結果

図10では、一枚の画像にまとめて示しているが、実際は「元の大きさ」のように、赤線枠で示した縦長の範囲で撮影するカメラを、赤線の矢印で示したように左にゆっくり動かし、富士山が画面中央に来たら、反転してカメラを右にゆっくり動かした映像である。

以下、作業内容を説明する。

作業1. 「フォト」を使ったトリミング

まず、作業1の「時間のトリミング」を説明する。PowerPointに映像を埋め込む際は、できる限り尺（時間的長さ）を短くすることで、容量を小さくしておく必要がある。映像の容量が大きいと、スライドショーが動かない、パソコンが止まるなどの問題が起こりやすくなるからである。そこで、まず「フォト」の「トリミング」で必要な部分だけを抽出し、次に秒程度の微調整を、追加的にPowerPointの「トリミング」で行う方法を説明する。

まず、公開しているファイルを入手し、「練習用 映像.mp4」を「フォト」で開く。Windows10ならば、多くの場合、ダブルクリックをすれば、映像ファイルは「フォト」で開く。「フォト」以外のソフトで開いてしまう場合は、ファイルの上でマウスの右ボタンを押し→「プログラムから開く」の一覧にある「フォト」を選択する。

次に、前後の不要な部分を取り除くが、「フォト」では、小数点単位の時間表示がされないのも、その時間の指定がしにくい。そこで今回は、図11のように「フォト」では画面に峰が平らになるところが入る箇所で、「PowerPoint」では、下の枝のかたまりが途切れるところで、トリミングを行う。

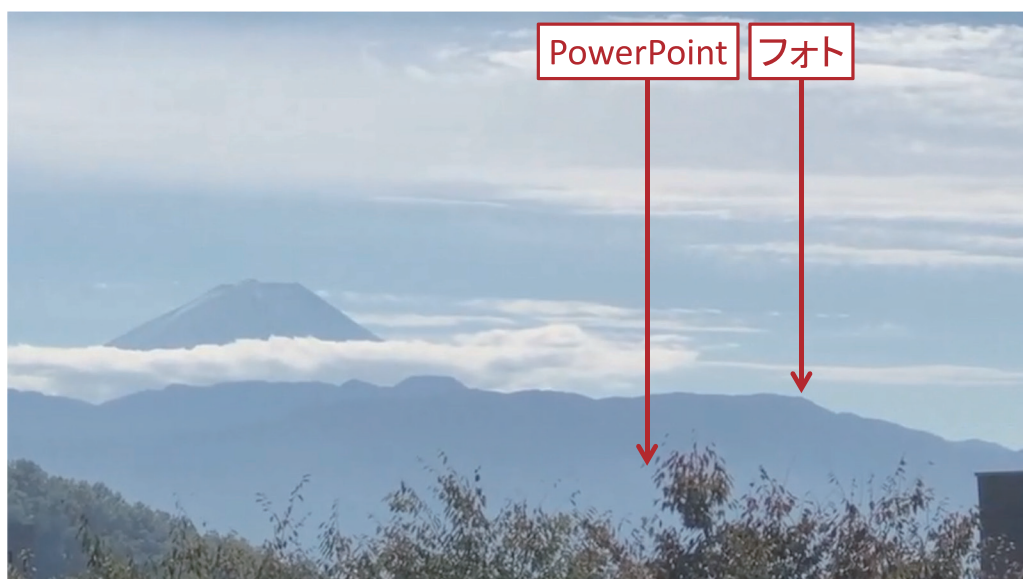


図11 トリミングのタイミング

「フォト」を使った、トリミングの方法は以下のとおりである。

手順1. フォトの上部メニュー「編集と作製」→「トリミング」を選択（図12左）

手順2. 「始まり」と「終わり」の位置を指定 → 「名前を付けて保存」（図12右）

今回は、トリミングをしたファイルに付けられる、「練習用 映像_Trim.mp4」のまま保存する。



図 12 「フォト」を使ったトリミング

作業 2. 「PowerPoint」を使ったトリミング

PowerPointを使ったトリミングは、「時間」と「サイズ」に分かれる。

まず、「時間」のトリミングの方法は、以下のとおりである。

手順 1. 「練習用 映像_Trim.mp4」を、PowerPointで取り込む

(PowerPointスライドの上に、「ドラッグ&ドロップ」で映像を置く。)

手順 2. 映像の上で、マウスの右ボタンを押す → 「トリム」を選択 (図 13 左)

手順 3. 「ビデオのトリミング」の画面で「始まり」と「終わり」を指定 → 「OK」を押す
「始まり」は「0.2秒」、「終わり」は「5.4秒」(図 13 右)

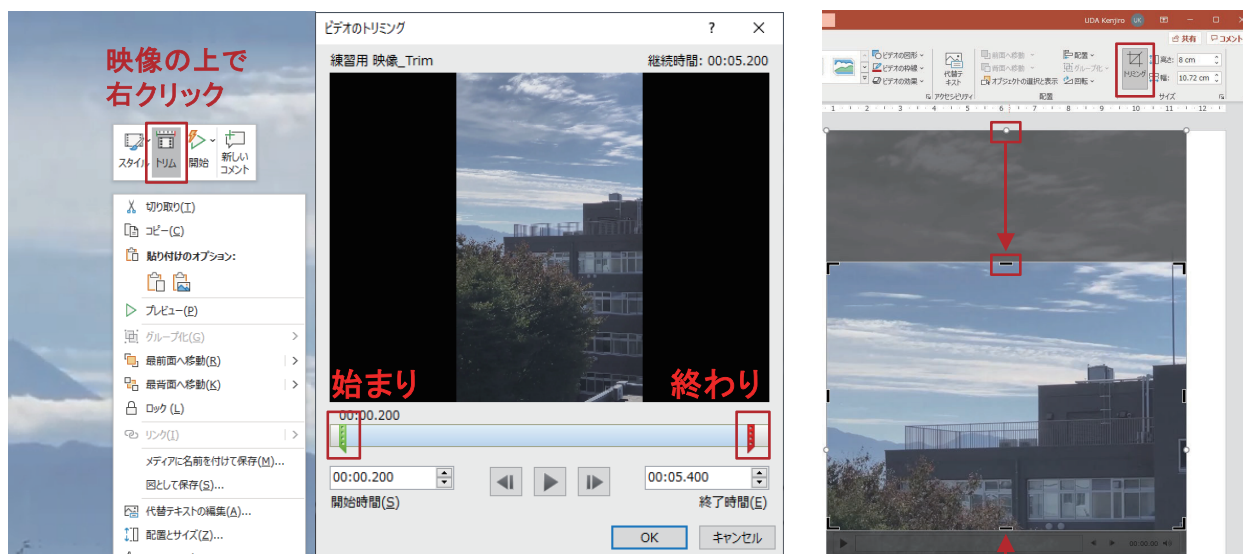


図 13 「PowerPoint」を使ったトリミング (左：時間、右：サイズ)

授業で見せるものなので、数秒程度なら、前後に不要な部分があってもよい。むしろ、そういったこだわりによって、作業時間を浪費しないことを勧める。

作業 3. 「PowerPoint」を使った映像サイズのトリミング

PowerPointを使った、トリミングの方法は以下のとおりである。

手順 1. 映像ファイル（画像ファイル）を選択

手順 2. メニューに現れた「ビデオ形式」→「サイズ」→「トリミング」を選択（図 13 右）

手順 3. 現れた黒縁の上でマウスの左ボタンをおさえ、移動し、「トリミング」を行う（図 13 右）

なお、画像の場合は、「図の形式」→「サイズ」→「トリミング」を選択する。

作業 4. 字幕の追加（アニメーション機能の応用）

PowerPointの基本機能を使って、字幕を追加する場合は、まず図形で四角を作成し、その中に文字を記入し、アニメーション機能（フェード）を使って順に表示していけばよい。

なお、これは授業用なので、テレビ番組のように決定的瞬間に合わせて字幕を出すような、凝った演出は必要ない。そもそも「フェード」は標準設定では、表示まで 0.5 秒かかるようになっているから、タイミングも大体でしか合わせられない。

つまり、タイミングはだいたいよく、うまくできないのなら、字幕の全文を最初から表示してしまうのでもよい。

表 6 は、いわゆる「コンテ」、作成された映像と字幕の進行表である。

表 6 映像の進行表

時間	映像	字幕
0.0 秒	左に移動	白紙、または短冊を表示しない
1.0 秒	富士山が画面に現れる	富士山が見えました
2.5 秒	Uターン、右に移動に	(同上のまま)
4.5 秒	富士山が画面から出る	また見えなくなりました
5.2 秒	映像終了	(同上のまま)

図 14 は、字幕の作成方法を説明したものである。

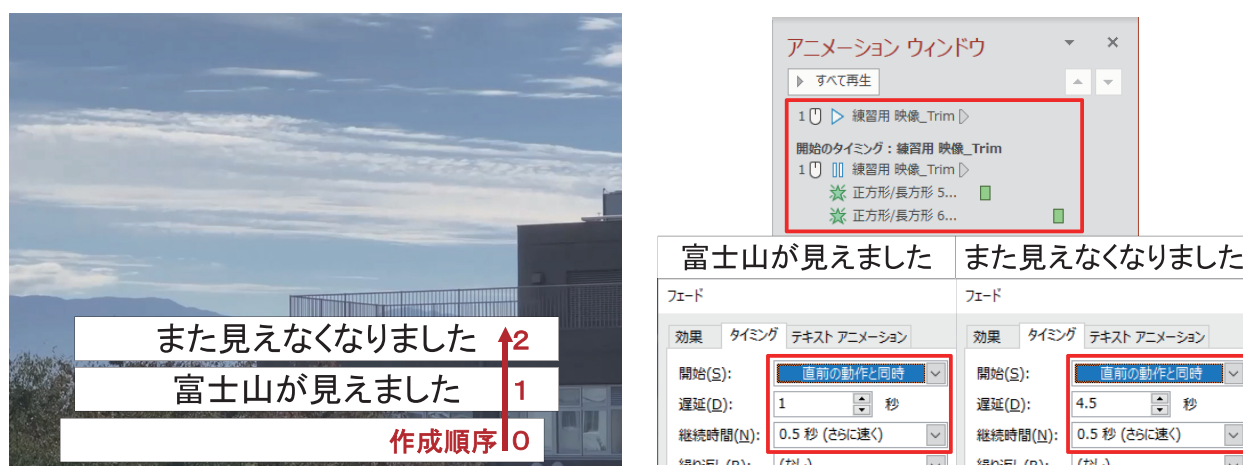


図 14 字幕のつけ方

字幕は、まず Word や「メモ帳」など、別のソフトであらかじめ入力しておくこと、次に、図 14 左のようにテキストボックスを作成し、そこにコピーした文字を張り付けることを勧める。また、作成した字幕は重ねてしまうと、確認がしづらくなる。そこで図 14 左のように、表示順にずらして配置しておき、最後に「配置」を使って位置を揃えることを勧める。

そこで、今回は以下のように行う。

- 手順 1. 四角を作成し、「テキストの編集」を選択（以下、これを「短冊」と記す）
- 手順 2. 短冊に説明文を入れ、字幕を表示させる位置に配置（図 14 左の「作業順序 0」）
- 手順 3. 手順 2 で作成した「短冊」を複製し、図 14 左の「1」のように、右上にずらして配置する
- 手順 4. 複製した「短冊」に説明文を入れる
- 手順 5. メニュー「アニメーション」→「フェード」を選択
スライドで用いる字幕が揃うまで手順 3～4 を繰り返す。二回目以降は、手順 5 は不要。
- 手順 6. 「アニメーション ウィンドウ」の「タイミング」で時間調整（図 14 右）
映像を再生し、各「短冊」の表示時間を確認し、表示する時間を「遅延」に打ち込む。
- 手順 7. 短冊をまとめて選択し、「下揃え」と「左揃え」を選択（順不同）

なお、字幕と映像を連動させる場合は、スライドショーを進める際は「↓」ボタンを使わず、マウスの左ボタンで行うことを勧める。「↓」ボタンで進めると、映像に合わせて字幕が表示されないことがあるからである。

おわりに

「プレゼンテーション」と異なり、授業は PowerPoint を使うだけでは成立しない。黒板や教科書をはじめとする様々な方法と併用することが必要である。また、そもそも「プレゼンテーション」のように、「説得」が目的ではない。説明したことをただ理解させるだけでなく、既知の知識、調べた情報と合わせ、説明した内容を検証、批判することを可能とする能力を、時間をかけて育てるものである。

このような違いを踏まえ、授業で PowerPoint を活用する方法を提案した。また、前提として、利用する際の注意点も合わせて説明し、その注意に気を取られることなく作業に集中できるよう、テンプレートファイルを作成、公開した。

なお、提案したことに配慮して PowerPoint を用いたとしても、授業方法や内容が改善されるかは程度問題、また状況次第である。つまり、科目の内容、その日の授業内容、教室の設備などの違いを無視し、使うことを目的化してしまえば、従来の方法よりも負担を増やすだけでなく、かえって妨げになることさえおこりうる。そのため、自身にとっての必要性をきちんと確認し、使用することによって得られる効果を把握することだけでなく、負担やリスクを踏まえ、黒板や教科書など他の手段の「代わり」になるのか、あるいは「補い合う」ものになるのかを検討し、その評価に基づいて用いるかを判断することが必要になる。

謝辞

本稿の執筆に際し、以下の方々に道具の提供、方法論の指導、画像の撮影などで協力いただいた。

後藤大地氏 生活社会教育コース社会科教育系、経済ゼミ学生、実験と撮影と推敲

佐々木智謙先生 大学院教育実践創成専攻、理科教育学、顕微鏡撮影と教育現場調査

清水宏幸先生 科学教育講座、小学校数学、数学的解法の指導

村松俊夫先生 芸術身体教育講座、美術科デザイン、遠近法の指導

（以上、あいうえお順）

参考文献一覧

- 宇多賢治郎（2017）『教育の場で「説明する」ためのパソコン術』、学文社。
- 宇多賢治郎（2020）「プログラム教育の前に教員が理解するための教材の一例」、『教育実践学研究』、第25号、山梨大学教育学部附属教育実践研究指導センター。
- 宇多賢治郎（2021）『『経済学』と『経済』教育の乖離 その6 『経国済民』と『貨殖』を対立とする『単純化』の研究』、『山梨大学教育学部紀要』、第31号、山梨大学教育学部。
- スミス、アダム（1789）『国富論Ⅰ』、大河内一男 監訳（1978）、中央公論新社。
- 清野辰彦（2006）『学校数学における数学的モデル化の学習指導に関する研究 －「仮定の意識化」に焦点をあてて－』、東京学芸大学院連合学校教育学研究科博士論文。
- 東京書籍（2016）「新編 新しい社会 公民」。
- 文部科学省（2017）『小学校学習指導要領 平成29年告示』。

以下は、Webに掲載されていた資料である。これらは、公表日の記載が確認できなかったため、確認した年を記載した。

- 財務省（2021）「財務省貿易統計 年別輸出入総額（確定値）」、『貿易統計』。
<https://www.customs.go.jp/toukei/suii/html/nenbet.htm>（2021年11月1日確認）
- 文科省（2021）「『未来の学び』構築パッケージ」、『学校におけるICT環境の整備・運用について』、p. 30。
https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1421443_00002.htm（2021年11月1日確認）