

発表用資料の計算機支援環境

茅野 之雄 藤巻 みどり 内藤 洋子 坂本 忠明

山梨大学 工学部

発表用資料の作成方法を調査し、ユーザの作業行程の分析を行った。また、この結果より計算機支援のプロトタイプを開発することで、ユーザの要求を分析した。

Computer Supported Environment of Learned Announcement

Yukio Chino Midori Fujimaki Yohko Naitoh Tadaaki Sakamoto

Faculty of Engineering, Yamanashi University

Takeda 4, Kofu 400, Japan

Our purpose in this paper is to describe the user's work processing, investigating draw up methods in learned announcement, as well as a method to extract and evaluation user's requirements for developing computer support prototype.

1. はじめに

教育における計算機支援環境は多義にわたる。特に決定された短時間内に必要と思われる情報を効果的に提示するには、独特の修得した技術を要する。一般的には戦略決定として、提示順序（骨格）を明確にし、最小限提示したい内容（肉付け）を明記する。その準備として、提示までの時間がある場合には、戦略に沿った資料を作成し、OHP等の視聴覚機材を用いて提示、表現する。一方提示までの時間がない場合、側に黒板等の板書き物品があるならそこにキーワード等を明記し、言葉を補いながら提示、表現する。この骨格、肉付けの作業には、非常になれた者とそうでない者との差は顕著で、後者は目的とする情報を十分に伝えられない⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾。

本研究は、定義された短時間内に情報を提示する「研究発表」用資料の作成を支援する計算機環境を対象とし、そのための一連の作業を調査、分析する。さらに、このもとに計算機支援環境のプロトタイプを構成し、その評価を行う。

2. 調査、分析

研究発表用資料の作成行程は、原稿を作成し、発表を行なう視聴覚機材を用いるための資料を作成する等の準備が必要である。特に視聴覚機材としてOHPシートの作成は広く用いられる。このため、原稿とOHPシートの作成の関連、計算機での作成行程支援環境の可能性を評価する調査、分析が必要である。

2-1. 調査対象

<前提>

調査には前提を設けた。それは、非常になれた者とそうでない者で異なり、なれた者は、個人研究と共同研究で異なる。さらに、仮定として専門による違い等も考慮される点である。

<対象>

調査対象には、非常になれた者として本学工学部の教授・助教授層を、そうでない者として学生層を昭和63年度の研究発表の中からランダムに選定した（表1）。上初級の選別条件として、経験に注目し、特に豊富な経験がある教授・助教授層を上級層、発表経験がない学生層を初級層とする。

表1. 調査対象

専門	教授・助教授層			学生層
	調査研究室	個人研究	共同研究	共同研究
計算機科学	2	2名	2名	2名
電気工学	1	1名	1名	1名
機械工学	2	2名	2名	2名
精密工学	1	1名	1名	1名

<条件>

調査対象を選定する上での条件として調査可能な範囲を推定する必要がある。これには、非常に長期間を要する調査は、調査者の調査時間の関係上除外する。また、強制的な調査、一方的な調査においては、結果の歪み（本音と建前）も考慮されるため、非公式で、しかも可能な限り個人的情報として公開しない。さらに、計算機支援の可能性も含め、分析する要因を極力同一な環境とするため、ワープロ「一太郎」と「花子」を用い、OHPでの発表を主体とする研究を対象とし、以下の排除条件を前提におく。

・排除条件

- (1) 共同研究においては、各層とも同一研究室内での共同研究を対象とし、複数の研究室にまたがる研究活動。
- (2) オブザーバ等研究に参入せず、多角的視点から注釈、指導、もしくは情報提供を行なう研究活動。

また、個人研究と共同研究との行程の関連性のために、非常になれた者（上級層）には個人研究と共同研究とを同一研究者から選定する。初級層は、前述した上級層とのペアによる研究発表を対象としているため、研究成員は上級層との混合となる。一方上級層については、共同研究の場合、上級層のみの場合と初級層を含めた混合研究の場合の2種を候補とする。

<調査方式>

調査は面談方式と追跡方式を採用する。面談方式は、発表を行なう、もしくは行なった研究者に対し面談を申し込み、発表に至る経緯を問う。この場合、極力最近の研究発表に的を絞る。発表をこれから行なう場合においては、発表前の面談と、発表後の面談により違いを問う。追跡方法においては、発表に至るまでを極力同伴し、逐次その行程をチェックする。

2-2. 分析結果

<作業行程>

作業行程は各層とも発表段階を除き、4段階の手順を踏む（図1）。

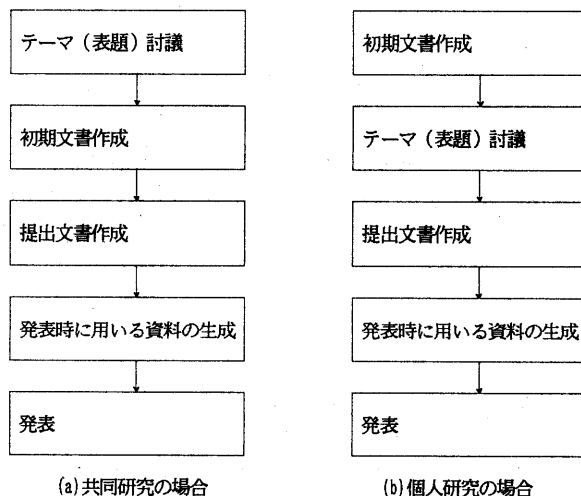


図1. 作業行程

各行程上に存在する討議成員には、所属する研究室の討議（aタイプ）と、研究発表を行う研究成員（bタイプ）があり、aタイプには学部以上のa1タイプと大学院生以上のa2タイプ、さらに所属する研究室内の教職員を対象としたa3タイプがある。

■テーマ（表題）討議段階

共同研究の場合：各層ともに共通で、以下の討議議題をもつが、あらかじめ対象者がこのような討議議題案を何等かのかたちで用意してある。討議成員については、初級層の場合、a1タイプをとるが、上級層においては、各先生方の意向が強く、各議題を報告する形式で、a2かa3タイプをとる。

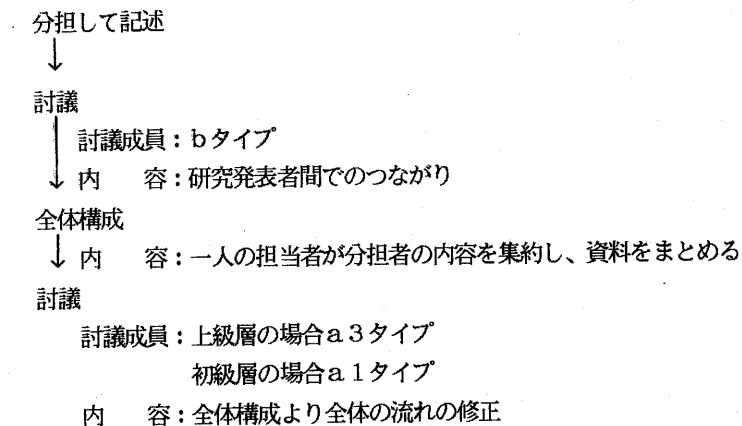
討議議題

- ・研究対象の選出
- ・クローズアップ部の選出
- ・文書記述点の選出
- ・分担決定

個人研究の場合：独自決定するが、初期文書作成段階からこの段階に入る。

■初期文書作成段階

共同研究の場合：一般には責任分担性における分割統治法で初期文書作成方法をとる。その行程として、各層いずれも以下の行程を踏む。上級、初級いずれの発表に関しても、上級層は全体構成後記述作業を行い、次段階の討議へと移る。



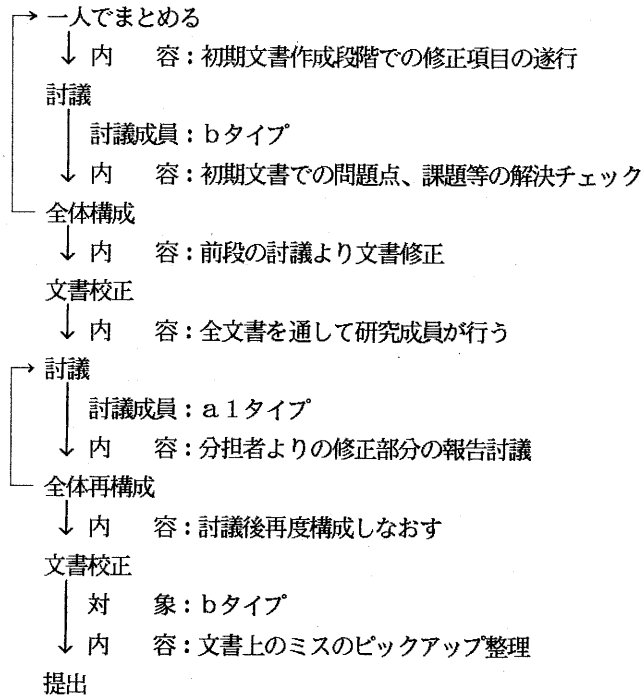
個人研究の場合：何を、どの様に発表するか戦略決定を行い、全体の文書をおおまかに記述する。この指針として、クローズアップ部の選出、文書記述キーポイントの決定を行う。

■提出文書作成段階

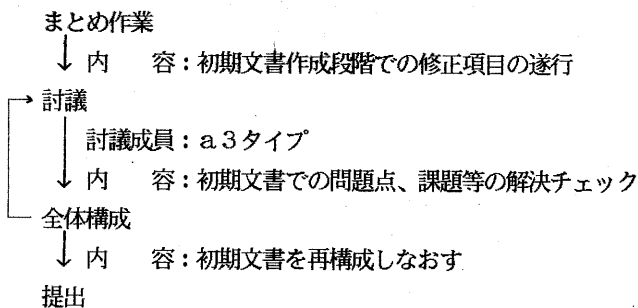
共同研究の場合：初期文書作成段階より再構成する。

初級層の発表では初級層の発表者が一人でまとめなおす段階からはじまる。その行程を以下に示す。上級層と初級層の混合研究での上級層の発表は、同様の行程を踏む。上級層のみの発表では、一人でまとめる段階から討議段階

を飛ばし、全体構成段階から出発し、以降は同様の行程を踏む。



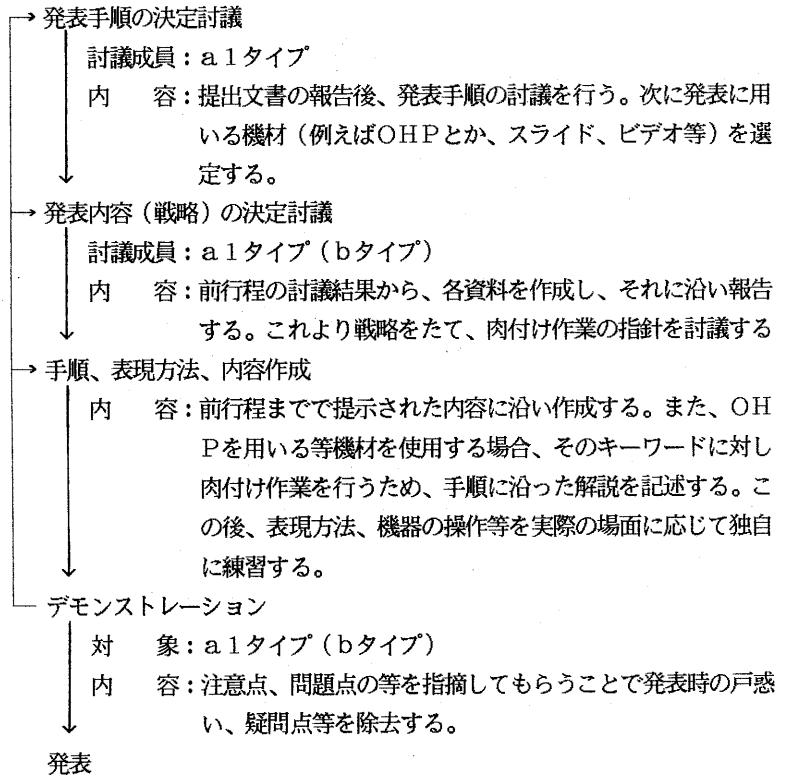
個人発表の場合：個人発表の場合は、個人のイメージに沿い、文書の全体校正は成り立っている。このため、全体的に簡素化した行程を追う。



■発表時に用いる資料の生成段階

ほとんどが発表する者が作成する。この時点で発表順序が規定される。いわゆる、戦略決定（骨格）がなされ、発表時の資料の決定、発表内容の決定（肉付け）が行われる。なお、発表の段階についてあらかじめ規定される点もある。これは、専門の如何に関わらず、実験系と加工、作成系で一連の流れを持っている点である。多くの場合実験系では、「目的」、「裏付け」、「結果」、「実験内容」、「考察」、「まとめ」がある。加工、作成系では、「目的」、「裏付け」、「機能」、「全体構成」、「構成内容」、「結果（実例）」、「まとめ」がある。

共同研究の場合：上級層と初級層の混合研究で、初級層が発表する場合、発表順序は、以下の行程を踏み、上級層が発表する場合は、発表内容（戦略）の決定討議の行程からはじまるが、対象は（ ）内となる



個人研究の場合：共同研究の場合の行程をすべて独自で行い、場合によってはデモンストレーションをa3タイプで行う。

<OHPの記述内容>

■言語の場合

OHP記述内容は、一枚のOHPに提出文書の中の言語（キーワード）が50%以上存在する場合を提出文書中からの選定とし、発表に用いたOHPを調べた。

表2. OHPシートの記述内容の割合 単位は%

専門	教授・助教授層			学生層
	研究室平均	個人研究	共同研究	共同研究
計算機科学	71	87	72	59
	89	85	86	96
電気工学	84	91	93	73
機械工学	88	95	93	80
	75	82	92	57
精密工学	88	90	80	95

その評価として、全OHPシートの枚数を提出文書選定と評価したOHPシートの枚数から、全OHPシートの枚数を割る。結果、上級層は、文書中の選定が最高95%、最低72%となり、ばらつきが少ない。初級層は、最高95%最低57%となり、ばらつきが多い(表2)。

■図、表の場合

提出文書から選定したと評価された場合、見やすさの点からか、部分的にクローズアップして示すか、もしくはそのままコピーするかの利用方法が特に多い。

3. 計算機支援

以上までの調査、分析結果から全行程支援を行う上での初期段階として、OHP作成および討議支援環境を構築する。これより、発表時に用いる資料の生成段階の行程支援を行う。

3-1. 支援機能および構成

支援対象は、発表時に用いる資料の生成段階での「戦略決定」、「手順、表現方法、内容作成」行程の支援である。戦略決定には、肉付け作業の指針提示に、提出文書から選出するため、この文書より章、節等の見出し、アンダーライン部の文字、字形の異なり等(キーワード)を選定コピーする機能支援をもつ。手順、表現方法、内容作成については、実験系、加工、作成系に基本的な流れがあるため、それを充足するための機能として戦略決定から抽出されたキーワード、利用者が提示したキーワードこれらの載っている1文を選出しキーワード毎に提示する。これらを集約して文字ファイルに出力することでワープロ処理可能な状態にする。その後、ワープロ処理で実際のイメージを利用者が構成し、OHPシートの1画面に対応した表示をパーソナルコンピュータ上のグラフィックス画面に表現する。これをグラフィックスディスプレイのビデオ出力端子から大型のビデオプロジェクトに接続させ、討議中に自由にOHPの内容を変更、表示できる機能環境を用意する(図2)。

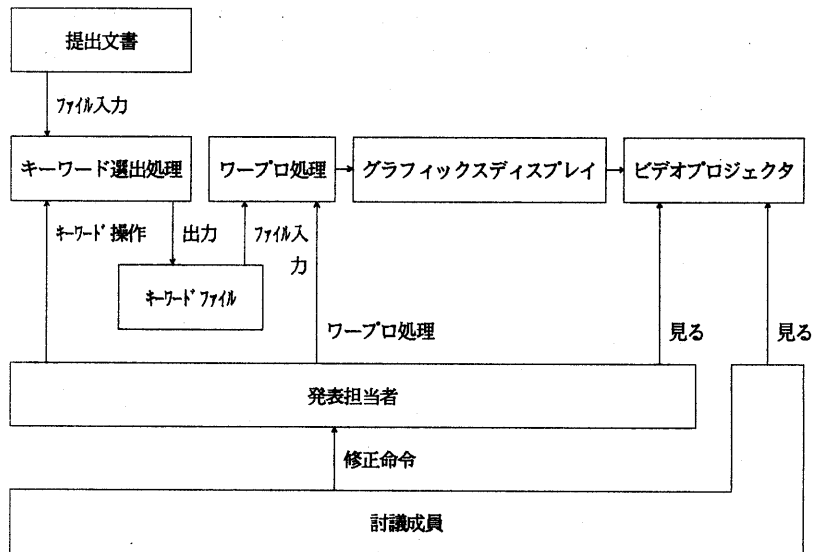


図2. 計算機支援環境：発表時に用いる資料の生成段階の行程支援

3-2. 評価

前節の計算機支援環境で行った場合の評価として、本発表での実施調査を行った。

結果として、計算機での操作性の問題もあるが、即応性に欠け、討議の中断が多い。このため、決められた時間内での討議には、計算機支援の即応性が重要な要素を占める。

さらに討議環境として、討議を行うにはそれほど広い空間は必要としないが、本計算機支援環境では、ある程度の広い空間が必要である。

一方人間的側面では、発表者が単なるオペレータとなり、討議に参加しづらい点、十分なる考察がなされなかった点等もあり、発表者が操作するのは必ずしも最適ではないが、発表者がオペレータに命令を下し、そのもとに操作、表現するには意思疎通を図るための時間が多くかかることもあり、この点の問題解決は、困難と思われる。討議成員については、討議成員の意向を発表者が理解するに十分な環境とは言えず、旧来の紙と鉛筆、もしくは黒板とチョークの関係の方が有効との意見もあった。

4. おわりに

本研究では、発表に至る資料生成等の全行程を計算機支援環境で置き換えるという主目的がある。このため、調査、分析を行った。また、計算機支援環境において発生するだろう新たな問題点を発見するための初期支援環境を構築した。この支援環境を用い、様々な発表対象を実験台に新たな問題点を抽出し、全行程の支援環境を構築するつもりである。尚、全行程の計算機支援環境としてエキスパートシステム化を図り、様々な機器との連携をとる予定でもある。

参考文献

- [1] 宇都宮敏男：技術発表のすべて，丸善，1978.
- [2] 市田崇：デザインレビュー，日科技連，1982.
- [3] 中村八東：情報数学教育における数学記述言語システムの利用，電子通信学会，1989.
- [4] R. Burton, J. Brown : An Investigation of Computer Coaching for Infomal Learning Activities, Int. J. Man-Machine Studies, Vol. 11, No. 11, pp.5-24, 1979..