

多重ワークの研究 - テキスト支援 -

小村 晃雅[†] 湯澤 秀人[†] 矢後 友和[†] 松永 義文[†]
富士ゼロックス株式会社 研究本部[‡]

1. 緒言

本研究は、知的生産性の飛躍的な向上に寄与する次世代のオフィス環境を提供することを目的としている。具体的には、新規なワークスタイルを基軸とし、そのワークスタイルの実行を支援するための装置を創出することを念頭に活動している。我々は、複数のタスクが同時に処理されるワークスタイルを「多重ワーク」と呼んでいる。我々はこれまで、各種の多重ワークに関連する原理検証活動を進めてきた[1-4]。その中で、「テキスト支援」と「プロアクティブ支援」と称した支援機能が、2つの会議の同時理解に高い効果を有するという知見を得た。なお、「テキスト支援」とは、遠隔会議参加者に会議内容をテキスト表示する機能であり、自分のタイミングで話の要点を、過去の会話内容にも遡ってまとめて理解できる支援機能である。また、「プロアクティブ支援」とは、多重ワークの実行に際して予めワークの概略をワーカーに伝達する機能[5]であり、特に音声の2重理解に対して有効である。

今回は、「テキスト支援」を他の個人業務との多重ワークに適用し、それらの生産性を評価することで実務における多重ワークの有効性を検証した結果を報告する。

2. 実験方法

本実験は、個人 PC ワーク（非対話型業務）と遠隔会議参加（対話型業務）の 2 重ワークについて、会議情報の提示方法を実験パラメータとして、個人 PC ワークの処理量および会議内容の理解度を評価した。今回の多重化の考え方は、二つの業務のうち片方をメインタスクとし、もう一方はサブタスクと位置付けた。そして、被験者本人の意識で、メインタスクの処理量を 100% に維持してもらうこととした。その上で、できるだけ支援機能を活用してサブタスクを処理するが、メインタスクの処理量が低下するようであれば、すぐにサブタスクを中止することとした。

実験素材は、対話型業務（サブタスク）としてリアルな会議を、非対話型業務（メインタスク）として特許抄録をそれぞれ用いた。会議の形式は討論型であり、すべて異なる議題を準備して合計 8 回の実験を行った。

全ての会議は 4 人で行ったが、リアルな会議の場には 3 人が参加し、残る 1 人が多重ワーク実験の被験者として遠隔で会議参加した。リアルな会議参加者は、1 人が主催者であり議題に関する説明をした。そして、もう一人の参加者と 2 人で、実験後に会議内容理解度確認テストの問題を作成した。このテストは、問題を作成しなかったリアルな会議参加者と多重ワーク実験の被験者の 2 人が回答した。

会議中は、リアルな参加者の一人が会議内容を自分の感性でメモをとり、チャットを用いて被験者に送信してテ

キスト表示に使用した。

この作業は、会議中に臨機応変に役割変更を行い、必ず誰かが会話内容をチャット送信している状態を維持した。なお、実験後の会議内容理解度確認テストの作成は、この送信内容に基づいて行った。

個人ワークは、被験者全員が業務に関連の深い共通した検索式により抽出された約 360 件の特許を分担して抄録した。この作業では、被験者は目的（手段、対象、作用）、キーワード、キーマッセージなど指定された内容を、事前に準備された抄録シートの所定の欄に、明細書の内容を解釈して入力した。

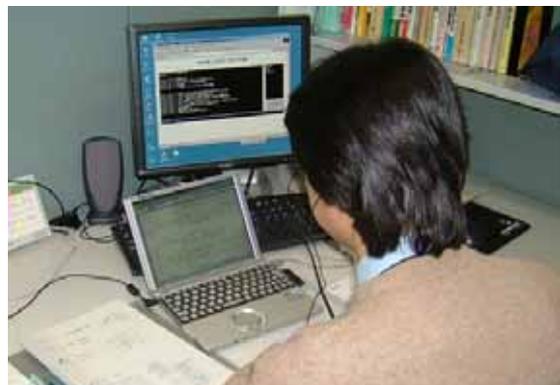


図 2.1 多重ワーク実験風景

実験時間は 1 時間であり、その中で 20 分ずつ 3 種類の異なる会議理解支援方法を用いて、一連の課題に対して連続して 3 種類の多重ワークを行った。ここで用いた多重ワーク支援方法は、音声のみの提示、テキストのみの提示、音声とテキストの両方の提示、の 3 種類である。

実験環境は、自席で個人の業務用 PC 上で非対話型業務を行い、その横に別途会議音声の再生とテキスト表示を行う PC を準備した。なお、会議音声はイヤホンを用いて聞き取った。テキスト表示を見るタイミングは全て被験者の意向に任せ、基本的に個人 PC ワークを阻害しない範囲で、できるだけ深く理解することを心がけてもらった。被験者は、実験終了後 2 時間以内に会議内容理解度確認テストに回答した。

なお、多重ワーク実験以外に、比較データの取得を目的として個人 PC ワーク（非対話型業務）について 60 分間の単独作業を行い、その作業量を測定した。

3. 評価方法

個人 PC ワークの処理量は抄録特許件数で代用し、各被験者の単独ワークの単位時間あたりの処理量に対する、多重ワーク実験時の単位時間あたりの処理量の割合を % で算出した。

一方、会議の内容の理解度は、各会議において 1 人のリアルな参加者にも会議内容理解度確認テストを実施し

Multipletasking – A text description support -

[†] Akinori.Komura, Hideto.Yuzawa, Tomokazu.Yago, Yoshifumi.Matsunaga

[‡] Corporate Research Group, Fuji Xerox Co., Ltd.

てもらい、この正解率を分母として、多重ワーク実験の被験者の確認テスト正解率の割合を%で算出した。

なお、理解度確認テストは、全ての会議について、3種類の実験条件（実験時間 20 分間）ごとにそれぞれ 5 問、合計 15 問準備した。回答の形式は、質問に対して か×で回答することとしたが、質問内容は問題文自体の成否を問うものではなく、問題文に記載された内容が会議中に議論されていたかどうかを答えることとした。従って、問題文が正しくても会議中に議論されていない場合は×を選択することを要求した。

4. 結果と考察

図 4.1 には、個人 PC ワークの処理量を 3 種類の実験条件について示した。この値は、各被験者が行った個人 PC ワークの単独処理の実験の処理量を基準とした割合で表示した。

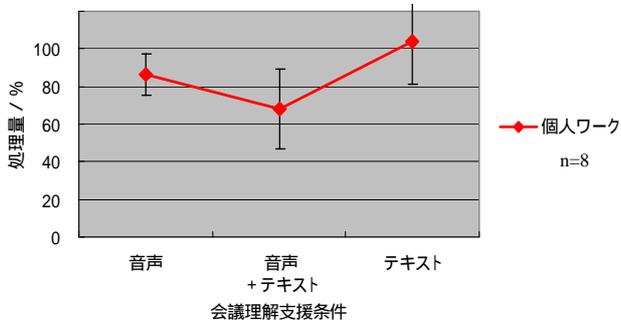


図4.1 多重ワーク時の個人PCワークの処理量

この図からわかるとおり、個人 PC ワークの処理量が最も高い支援条件は、テキスト表示のみの条件であった。この値は平均値で 100% に達しており、本実験で目的としたメインタスクの効率を 100% に維持することが実現されている。なお、この値は、分母に単独処理のデータを用いており、実験対象とした特許抄録作業の素材が同一分類でありながら解釈の難易度が異なったために、一部に多重ワーク実験の際の処理量が単独処理の処理量を上回った。そのため処理量が 100% を越える場合があり平均値が 100% を越えている。

一方、テキストと音声の両方が提示された条件では、片方のみ提示した場合と比較してどちらに対しても処理量が低下している。推定原因は、個人 PC ワークに従事する時間が減少したことによると考えられる。結局、音声提示もテキスト表示も個人ワークとは完全な並列処理ではなく、一部が逐次処理になっていて、処理すべき情報量が増えたことにより個人 PC ワークに従事する時間が減少したと考える。従って、多重ワーク支援における情報の提示は、必要十分な量（最適）が存在すると考えられる。

次に、図 4.2 には、個人 PC ワークの処理量と会議の内容理解度を合計した値を示した。これは、あくまでも多重ワークにおける全タスクの処理量が基準とするタスクに対してどの程度であったかを確認するものである。

このグラフから判るように、全ての実験条件において、合計タスク処理量は基準となるタスク処理に対して

150%以上となることが判った。非常に限定的な条件ではあるが、多重ワークによる作業効率が 1.5 倍以上となる可能性が得られたと考える。また、今回の組合せにおいては、会議内容をテキスト表示のみで認知する支援方法において、最も高い作業効率(160%)が得られた。この条件は、本来目的としていた「メインタスクの効率を 100% に維持した状態」が達成される条件でもあった。

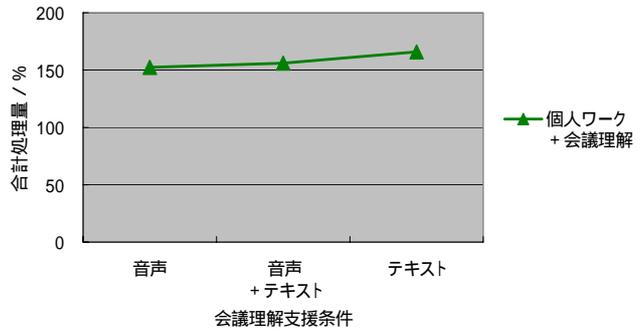


図4.2 多重ワーク時の合計タスク処理量

5. 結論

今回の実験により、「多重ワークの実務への適用の可能性」を確認することが出来た。

具体的には、個人 PC ワークをメインタスクとして会議に遠隔参加する場合の多重ワークは、会議内容の理解をテキスト表示のみで支援することで、メインタスクの処理効率を 100% に維持した状態で会議内容を 60% 程度理解でき、全タスク処理効率は 1.6 倍になることが実験的に確認された。

6. 今後の展望

多重ワークにおける会議理解度の向上については、理解度を深める要因の一つとして、会議側とのインタラクションをどのようにうまく支援するかが今後の課題である。また、今回分類した業務の組合せはどちらかというスケジュール化された業務の処理であったが、今後は、想定外の割込み（電話など他者からの問合せ）をどのようにうまく捌いていくかという点についても検討していきたい。

参考資料

- [1] 松永, 他, 「多重ワークの研究 - その可能性についての展望 (1) コンセプト - 」, 情報処理学会第 67 回全国大会講演論文集 (4), pp.69-70, 2005.
- [2] 小村, 他, 「多重ワークの研究 - その可能性についての展望 (2) 初期実験報告 - 」, 情報処理学会第 67 回全国大会講演論文集 (4), pp.71-72, 2005.
- [3] 湯澤, 他, 「多重ワークの研究 - 多重音声理解の可能性 (1) 機械音声 - 」, 第 4 回情報科学技術フォーラム講演論文集 (3), pp.503-504, 2005.
- [4] 小村, 他, 「多重ワークの研究 - 多重音声理解の可能性 (2) 遠隔会議音声 - 」, 第 4 回情報科学技術フォーラム講演論文集 (3), pp.505-506, 2005.
- [5] 湯澤, 他, 「多重ワークの研究 - プロアクティブ支援 - 」, 情報処理学会第 68 回全国大会, 2G-3, 2006.