

# ABT テンプレートはわかりやすいのか: 二重課題法による検討

○小林晃洋<sup>1</sup>・山下淳<sup>1, #</sup>・安琪<sup>1, #</sup>

(<sup>1</sup> 東京大学大学院)

キーワード: ABT テンプレート, 二重課題法, 認知負荷理論

## The Clarity of the ABT Template: A Dual-Task Study

Akihiro KOBAYASHI<sup>1</sup>, Atsushi YAMASHITA<sup>1, #</sup> and Qi AN<sup>1, #</sup>

(<sup>1</sup>Graduate School, The University of Tokyo)

Key Words: ABT Templates, Dual-task paradigm, Cognitive load theory

近年, 大規模言語モデル (LLM) のような新しい概念やインクルーシブ教育 (文部科学省, 2018) の考え方が広まるにつれて, それらを正確に理解する必要性が高まっている。そのなか, 文章の表現形式のひとつである ABT (And, But, Therefore) テンプレート (Olson, 2015) は, 複雑な概念をわかりやすく説明する手法として注目を集めている。ABT テンプレートは多くの事例 (e.g., Ihan et al., 2023) でその有効性が示唆されているものの, 理解を促進する効果に関する定量的な評価や, そのメカニズムの解明は十分とはいえない。

認知負荷理論 (Sweller, 1993) に基づくと, 他の表現形式にくらべ ABT テンプレートがわかりやすいのは, 情報の処理に必要な認知的資源 (ワーキングメモリ) の負荷, すなわち認知負荷が低いためである可能性がある。そこで本研究では, 認知負荷の観点から ABT テンプレートの効果を検討することを目的とする。具体的には, 認知負荷研究で一般的に用いられる二重課題法を用いて, ABT テンプレートを用いた説明文と他の形式の説明文を処理する際の認知負荷を比較する。

### 方法

**参加者・実験課題** 8名 (男性6名, 女性2名) の参加者に対し, Brünken et al., (2002) の視覚的二重課題を実施した。実験課題は主課題として文章の読解問題, 副課題としてボタン押し課題で構成した (図 1)。

主課題はコンピュータ画面に提示される問題文を読み, その後に提示される選択問題に回答するものであった。問題文は ABT テンプレートで構成された文章に加え, Olson (2015) において理解を妨げる表現形式とされた順接型 (AAA 型), 逆接型 (DHY 型) とし, また統制条件として接続詞を用いずに構成された文章を用いた。問題文と選択問題はいずれも生成系 AI の Google Gemini で作成し, 各問題文の字数も均等になるよう統制した。また問題文の難易度は読みやすさ分析ツール (jReadability および日本語リーダビリティ測定) を用いて統制した。

副課題は Brünken et al., (2002) のボタン押し課題とした。副課題を行う試行では, 問題文が提示される画面上部にランダムな間隔で色が変わるマークを配置し, 色が変化したらできるだけ早くマウスクリックで反応することが求められた。

**手続き** 参加者は主課題のみの試行を 40 試行, 二重課題の試行を 40 試行の計 80 試行をランダムな順で行った。1 試行で提示される問題文は 20 秒で, 副課題は 2~4 秒のランダムな間隔で色が変化した。選択問題において制限時間は設けなかった。課題は問題文の表現形式や二重課題の有無が前半や後半で偏らないよう統制し, 20 試行ごとに休憩を挟んだほか, 各試行も参加者が任意のタイミングで始められるようにした。

### 結果

**反応時間** 副課題の平均反応時間は 504ms ( $SD = .13$ ) で, 条件の違いによる有意な主効果はなかった ( $F(3, 21) = 1.19, p = .34, \eta_p^2 = .15$ )。

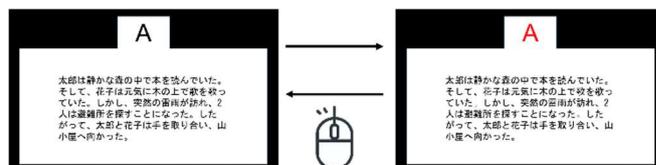


図 1 二重課題法の試行例

**課題正答数** 主課題の課題正答数を条件ごとにまとめ, 図 2 に示した。この結果について, 表現形式と副課題の有無が課題正答数に与える影響を検討するため, 表現形式 (ABT, AAA, DHY, 接続詞なし) × 副課題 (有・無) の被験者内 2 要因分散分析を行ったところ交互作用が有意であった ( $F(3, 21) = 3.78, p = .03, \eta_p^2 = .33$ )。そこで表現形式ごとに副課題の有無による正答数の差を検討したところ, 接続詞なし条件では副課題・有のほうが正答数は高く ( $t(27.8) = 2.46, p_{adj} = .02, d' = .114$ ), ABT 条件では副課題・無で正答数が高い傾向にあった ( $t(27.8) = 1.92, p_{adj} = .07, d' = .53$ )。

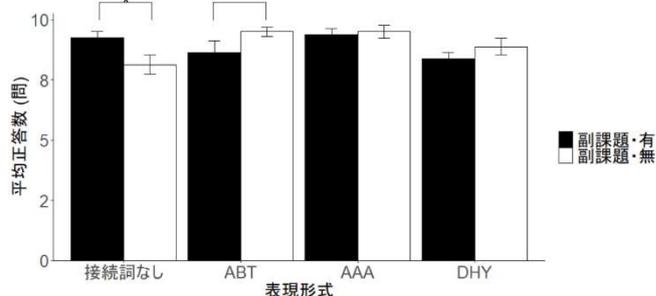


図 2 表現形式ごとの課題正答数 (Error bars: SE)

### 考察

ABT 条件は副課題・有において正答数が低下する傾向がみられた。ABT 条件は理解を深める能動的な認知負荷 (germane load) を増加させる可能性がある一方, 副課題がその効率的な運用を妨げたかもしれない。この妨害により, 注視の制御 (Mata et al., 2017) を含めた文章理解に必要な処理が阻害され, 正答数の低下に繋がった可能性が示唆される。これに対し, 接続詞なし条件で副課題によって正答数が上昇したのは, Yerkes-Dodson's law (1908) に見られるように副課題が覚醒度を適度に上昇させ, 主課題への取り組みを促進したためと考えられる。ABT テンプレートが germane load を高める機能をもつ方法ならば, 副課題がない状況で, より難解な文章理解が求められる場面において有効となる可能性が示唆される。

### 引用文献

Brünken, R., Steinbacher, S., Plass, J. L., & Leutner, D. (2002). *Experimental Psychology*, 49, 109-119.