

## Reader and text factors in reading comprehension processes.

Panayiota Kendeou, Krista R. Muis & Sandra Fulton, 2011, *Journal of Research in Reading*, 34 (4), 365–383.

### Introduction

- 正しい読解は、テキストと一貫した心的表現の構築を読み手の記憶と関連させる
  - 心的表現＝読解の成果（読書のオフライン結果）
  - 心的表現の構築＝読んでいる間に徐々に行われるプロセス（オンラインプロセス）
- 読解の心理学的モデルは、読解の成果と、それにつながるプロセスを区別する
  - 読書プロセスが読書成果につながる因果的な関連がある（e.g. Goldman & Varma, 1995; Kintsch, 1988; Trabasso & Suh, 1993）ため、成果とプロセスの区別は重要
- 読み手の特徴、テキストの性質、読書の状況によって、理解の成功・失敗は影響を受ける（Britton & Graesser, 1996; Van Oostendorp & Goldman, 1999）
  - 科学的文章を読む間に起きる理解プロセスに対するそれらの影響と、可能性のあるそれらの交互作用を検討するために、認知的信念（読み手の特徴）と、テキスト構造（テキストの性質）を実験する
- 認知的信念：知識や知識の獲得の性質に関する信念（Hofer & Pintrich, 1997; Schommer, 1990）
  - 認知的信念の低い個人は、知識は単純で、絶対で、確実であると信じる傾向にある
  - 認知的信念の高い個人は、知識は複雑で、暫定的で、進化的であると信じる傾向にある（Murphy & Mason, 2006）
    - ◇ 認知的信念は個人の読解、特に、理解のモニタリングやテキストの解釈に影響を及ぼす（Ryan, 1984; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992; Kardash & Scholes, 1996; Kardash & Howell, 2000; Schommer, 1990）
- テキスト構造は、読み手の理解に影響する（Mandler & Johnson, 1977; Meyer & Freedle, 1984; Meyer, 1975, 1999）
  - 反証テキスト構造は、誤解を明らかにし、正しい意見を説明することで、先行信念を変えることを学生に促すために、主に用いられる（Alvermann & Hague, 1989; Broughton, Sinatra & Reynolds, in press; Chambliss, 2002; Guzzetti, Snyder, Glass & Gamas, 1993）
    - ◇ 反証テキストは、学生が既に得ている知識と矛盾する知識の獲得を支援する（Alvermann & Hynd, 1989; Diakidoy, Kendeou & Ioannides, 2003; Kendeou, Rapp & van den Broek, 2004; Maria & MacGinitie, 1987; Van den Broek & Kendeou, 2008）

- 読み手の理解において、認知的信念とテキスト構造の交互作用がある可能性
  - 誤解を持っているが認知的信念の高い学生は、認知的信念の低い学生より、反証テキストを読んだ後に概念変化学習を成し遂げる可能性がある（Qian & Alvermann, 1995）
    - ◇ テキストを読み終わった後にそれらを測定するとき、認知的信念とテキストの性質の交互作用が理解に影響することを示唆
    - ◇ しかし、学習効果が引き起こされる認知プロセスの多くは、反証テキストを読み、記憶と統合する（エンコードする）ときに起こる
  
- 本研究では、暗黙の前提を直接的に検討する
  - 暗黙の前提：認知的信念とテキストの性質の交互作用が、読書中に起こるオンラインプロセスに影響することで、読書のオフライン成果に影響する（e.g. Goldman & Varma, 1995; Kintsch, 1988; Trabasso & Suh, 1993; Van den Broek, Rapp & Kendeou, 2005; Van den Broek, Young, Tzeng & Linderholm, 1999; Zwaan & Singer, 2003）
  
- 本研究の目的：
  - テキスト理解中の、認知的信念とテキスト構造の影響、および交互作用の可能性を検討すること
    - ◇ 特に、トピックに関連した誤解を持つ読み手の、反証および非反証の科学的文章における認知プロセスに焦点を当てる
  
- 実験1：発話方略を使用し、オンラインの認知プロセスを検討
  - 発話方略：様々な読み手の反応を考慮し（Ericsson & Simon, 1993; Pressley & Afflerbach, 1995; Trabasso & Suh, 1993）、読書中にオンラインで起こる理解プロセスを明らかにするツール（Afflerbach, 2000; Cote' & Goldman, 1999; Magliano & Graesser, 1991; Magliano & Millis, 2003; Magliano, Trabasso & Graesser, 1999; Zwaan & Brown, 1996）
  
- 実験2：読書時間方略を使用し、オンラインの認知プロセスを検討
  - 読書時間方略：控えめで、戦略的なプロセスと自動的なプロセスの両方を反映する
  - さらに、読書時間は、発話方略で得られたオンラインプロセスと共変するはず
  
- 両方の実験において、記憶したテキストのオフライン理解と先行知識における読み手の個人差、認知的信念は測定された

## Experiment 1

- 目的：発話方略を使用し、認知的信念とテキスト構造の影響を検討する
- 予測：反証テキストが、特に、誤解を持ち、認知的信念の高い読み手に概念変化学習をもたらすことに効果的ならば（e.g. Qian & Alvermann, 1995; Mason et al., 2008）、認知的信念とテキスト構造の交互作用は、読み手のオンラインプロセスに影響するだろう
  - 認知的信念の高い読み手は、認知的信念の低い読み手より、非反証テキストを読ん

でいる間より、反証テキストを読んでいる間に、概念変化プロセスを行う

- 参加者：大学生 60 名
  - 事前知識の基準を満たさなかった 6 名、英語が第一言語でなかった 8 名を除外
  - 分析サンプルは 46 名（女性：28 名、男性：18 名； $M_{age}=21.2$ ；範囲=18-36）
- 課題
  - 先行知識テスト：the Force Concept Inventory (FCI; Hestenes, Wells & Swackhamer, 1992)
    - ◇ ニュートン力学に対する読み手の誤解を測定
    - ◇ 6つのカテゴリにおける 30 項目の選択問題
      - 運動学、ニュートンの第一法則、ニュートンの第二法則、ニュートンの第三法則、重ね合わせ、力の種類
    - ◇ 選択項目は、正解が一つあり、残りはニュートン力学の一般的な誤解と一致していた
  - 認知的信念アンケート：Epistemological Beliefs Survey (EBS; Wood & Kardash's, 2002)
    - ◇ 学生の認知的信念を測定
    - ◇ 5つの特徴における 38 項目
      - 知識獲得の速さ：  
「もし何か学べるのなら、すぐに学習するだろう」
      - 知識の構造：  
「学習するとき、私は明らかな事実を探索する」
      - 知識構築と修正：  
「知識は、答えは知らないが、答えを見つける方法は知っている」
      - 成功する学生の特徴：  
「一部の人々は良い学習者として生まれ、他の人々は制限された能力を持つ」
      - 真実への達成可能性：  
「科学者は、最終的に真実を獲得することができる」
    - ◇ 5 件法（1：非常に賛成～5：非常に反対）で評価
    - ◇ なお、本研究では知識構築（11 項目、 $\alpha=.66$ ）に焦点を置く
      - 認知的信念とテキスト構造の交互作用に最も関連すると考えられるため
      - 高得点：知識は常に進化しており、問われ続けなければならない概念
      - 低得点：知識は正確で、そのまま受け入れられなければならない概念
  - テキスト：ニュートンの第一法則と第三法則をテーマにした 4 つの文章
    - ◇ 大学レベルの物理学の教科書から引用 (Kendeou & van den Broek, 2007)
    - ◇ それぞれのテーマで、2 つのバージョンの文章を作成
      - 非反証テキスト：

導入に、それぞれの運動法則の定義、いくつかの日常的な例、法則に関連した説明が述べられた

- 反証テキスト：  
導入に、それぞれの運動法則の定義、一般的な誤解と、いくつかの日常的な例、法則に関連した説明が述べられた

- 手続き

- およそ1時間40分の実験を個別に実施

1. 先行知識の測定（FCI）

- ◇ 慎重に質問を読み、正解を選択する

2. 認知的信念の測定（EBS）

- ◇ 物理学について考え、5件法で評価する

3. いくつかの文章を読み、毎センテンスごとに自身が考えていることを口に出すよう伝えられた

- ◇ 参加者は練習用の文章を与えられ、カードの上のそれぞれのセンテンスを読み、自身の思考について口に出す

- ◇ さらに、何を読んでいるか理解したことを確認する

4. 練習テキスト終了後、参加者は1つ目の実験テキストを提示され、センテンス毎に思考を述べながら読んだ

- ◇ さらに、後々テキストを思い出す課題があることを伝えられ、何を読んでいるか理解したことを確認するよう指示された

5. 思考を口に出しながら読むことを終えた後、10の計算問題で構成された妨害課題の遂行

6. リコールシートを与えられ、読んだ文章から覚えていることを書き出した

- ◇ 同じ手順で、2つ目の実験テキストを実施

- ◇ 参加者は2つの文章（非反証テキスト・反証テキスト）を提示された

- テキストの提示順は、参加者全体でカウンターバランスが取られた

- 得点化

- 先行知識テスト：FCIは2値で得点化された

- ◇ 正しい反応を1、誤った反応を0（可能性範囲：0～30）

- ◇ 先行研究（Hestenes et al., 1992; Hestenes & Halloun, 1995）に従い、60%以下の得点の参加者を用いる（ $\alpha = .91$ ）

- この範囲の参加者は、ニュートン力学に関連した誤解を保持している（Hestenes et al., 1992）

- 認知的信念アンケート：知識構築は11項目で構成されたため、参加者における11項目の合計を平均化（ $\alpha = .66$ ）

- ◇ 参加者は中央値（ $M = 40$ , 範囲 = 23–48）で2つに分けられた

- 認知的信念の低い参加者： $M = 36.0$ ,  $SD = 4.2$

- 認知的信念の高い参加者： $M = 43.8, SD = 1.8$
- ◇ 2つの認知的信念群は有意に差があった ( $F(1, 45) = 67.25, p < .001$ )
- 発話プロトコル：発話中の学生の反応は書き出された
  - ◇ 2人の評価者が独立してコード化
    - コーディングでは、読み手が読書中に行った認知プロセスを確認
  - ◇ 8つのカテゴリで構成
    - モニタリング理解：どれくらい前進したか、どんな問題に突き当たったか、理解できたかどうかといった、読み手の認識を示した反応  
ex. なるほど、分かった
    - 関連：文章と関連した、もしくは無関連の先行知識を起動した反応  
ex. 私は以前このテーブルクロス・トリックを試みたが、できなかった
    - 言い換え・反復：文章を再読するか、言い換えることで、現在のセンテンスの理解を発展させる試み  
ex. つまり、ハンマーと杭がお互いに押し返すと、私は思う
    - テキストベース推論：テキストにおいて現在のセンテンスを前のセンテンスにつなげる試み  
ex. 銃弾が本当に小さいから、本当に早く移動する
    - 正しい知識ベース推論：先行知識とテキストに基づいた正しい説明と結論  
ex. たとえ、オブジェクトがより大きくても、それは強い力を与えない
    - 誤った知識ベース推論：先行知識とテキストに基づいた誤った説明と結論  
ex. 運動の対象でないオブジェクトは力を与えないと思う
    - 概念変化プロセス：認知的葛藤の経験のような概念変化を行い、対立に応じて情報を対比させる反応  
ex. オブジェクトは前に動く？私はそれが真っ直ぐ落ちると思うが、他の力のせいで、明らかにそれは正しくない
    - その他：上記のカテゴリに分類されなかったもの  
ex. これでおしまい
- リコールプロトコル：学生の書いたリコールシートは、節で構文解析された
  - ◇ それぞれの節は、テキストのセンテンスと一致
  - ◇ 2人の評価者が独立してプロトコルをコード化

## 結果

- オンライン理解プロセス
  - 共分散分析 (ANCOVA) (Table 1)
    - ◇ 独立変数：  
認知的信念 (低群・高群)、テキストトピック (ニュートンの第一法則・第三

法則)、テキスト構造 (反証・非反証)

◇ 従属変数:

それぞれの発話カテゴリの反応頻度

➤ 結果、1つの主効果と1つの交互作用を明らかにした

◇ テキストベース推論に関して、テキスト構造の有意な主効果 ( $F(1, 38) = 6.1, p = .019, \eta^2 = .14$ )

● 読み手は、反証テキストより、非反証テキストにおいて、よりテキストベース推論を行う

◇ 概念変化プロセスに関して、テキスト構造と認知的信念の有意な交互作用 ( $F(1, 41) = 12.9, p = .001, \eta^2 = .24$ )

● 反証テキストにおいて、認知的信念の高い読み手は、認知的信念の低い読み手より、概念変化プロセスを行った ( $t(41) = 3.5, p < .05$ )

● 非反証テキストにおいては、認知的信念の高低で、概念変化プロセスに差はなかった ( $t(41) = -1.8, p > .05$ )

**Table 1.** Mean frequencies and standard deviations of the types of processes during think aloud as a function of epistemic beliefs group (less sophisticated, more sophisticated) and text structure (refutation, non-refutation) in Experiment 1.

Processes	More sophisticated epistemic beliefs				Less sophisticated epistemic beliefs			
	Refutation		Non-refutation		Refutation		Non-refutation	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Comprehension monitoring	15.9	7.6	14.1	6.1	13.1	5.7	11.3	6.8
Associations	3.6	2.4	6.5	5.6	3.1	2.8	5.4	2.8
Paraphrases/text repetitions	2.7	2.7	3.5	3.4	2.6	1.9	3.3	2.8
Text-based inferences*	2.6	2.1	5.8	6.4	3.2	2.8	3.4	2.4
Knowledge-based correct inferences	13.1	6.9	11.4	6.8	16.5	8.9	13.2	8.2
Knowledge-based incorrect inferences	3.5	3.1	2.6	2.5	3.1	2.2	2.8	3.4
Conceptual change†	7.0	5.1	3.4	2.4	4.3	3.8	5.2	3.2

Note: \* $p < .05$ , main effect of text structure.

† $p < .05$ , interaction effect of epistemic beliefs and text structure.

➤ クラスカル-ウォリス検定 (ノンパラメトリック検定)

◇ 概念変化プロセスが集中したセンテンスの種類を検討する

◇ 独立変数

センテンスの種類 (法則センテンス (n=4)、説明センテンス (n=49)、その他のセンテンス (n=92))

● テキストのコード化:

➤ 法則センテンス: ニュートンの運動法則についての正しい情報

➤ 説明センテンス: 反証のための証拠 (反証テキスト) もしくは支持する例 (非反証テキスト)

◇ 従属変数

それぞれのセンテンスにおける発話プロセスの平均

- 結果、2つの有意な影響を明らかにした
  - ◇ 概念変化プロセスにおいては、その他のセンテンス ( $M = 133.5$ ) より、法則センテンス ( $M = 191$ ) と説明センテンス ( $M = 164.3$ ) の方が高かった ( $\chi^2(2) = 11.71, p = .003$ )
  - ◇ 言い換え・反復においては、その他のセンテンス ( $M = 144.5$ ) と説明センテンス ( $M = 140.9$ ) より、法則センテンス ( $M = 223.8$ ) の方が高かった ( $\chi^2(2) = 8.75, p = .013$ )
- オフラインリコール
  - 共分散分析 (Table 2)
    - ◇ 独立変数：
 

認知的信念 (低群・高群)、テキストトピック (ニュートンの第一法則・第三法則)、テキスト構造 (反証・非反証)
    - ◇ 従属変数：
 

思い出したテキストの頻度
  - 結果、有意な影響が見られなかった ( $ps > .30$ )
    - ◇ 認知的信念の高低に関わらず、反証・非反証テキストの両方で、読み手が思い出した情報の量に差はなかった

**Table 2.** Average number of statements recalled as a function of epistemic beliefs group (less sophisticated, more sophisticated) and text structure (refutation, non-refutation) in Experiments 1 and 2.

	More sophisticated		Less sophisticated	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Experiment 1				
Refutation	9.2	3.5	7.9	3.9
Non-refutation	9.1	4.7	8.9	4.2
Experiment 2				
Refutation	10.1	2.9	10.0	3.7
Non-refutation	10.9	4.2	11.1	4.1

### 考察

- オンラインプロセスについて
  - 非反証テキストではなく、反証テキストを読んでいるときにおいて、認知的信念の高い読み手は、認知的信念の低い読み手より、概念変化プロセスを行う
    - ◇ 正しい科学的文章と、潜在的な誤解が誤っている理由の説明を読んでいる間、概念変化プロセスは駆動される
- オフラインの結果について
  - 反証・非反証テキストを記憶することに、認知的信念もテキスト構造も影響しない
- 発話方略の限界
  1. 読書中の認知プロセス (読み手が気づいていること) のみを表す点
    - ◇ しかし、読み手は、気づいていないプロセスも行う

- 読み手は、前の文章の情報と現在の文章の情報が矛盾するとき、気づくことなくゆっくりになった (Albrecht & O'Brien, 1993; Myers, O'Brien, Albrecht & Mason, 1994; Rapp & Kendeou, 2007)
- 2. 発話することで、テキストの自動的なプロセスを変え、理解を変えるかもしれない点 (Fletcher, 1986)
  - これらの限界のため、入り込まない方略を用いる必要がある
  - ◇ 実験 2 では、文章の読書時間を測定
- このアプローチの大前提は、「もし発話方略が読み手のオンラインプロセスを変えるのであれば、オフライン結果が影響を受けるはずである」ということ
  - 理解のために単純に読む場合と異なり、読み手が発話方略を行う場合のオフライン結果は、発話方略が理解を変えるかどうかの兆候を提供するかもしれない (Ericsson & Simon, 1993; Pressley & Afflerbach, 1995)

## Experiment 2

- 目的：読書時間方略を使用し、認知的信念とテキスト構造の交互作用を検討する
- 予測：
  - 第 1 の予測；実験 1 の発話方略の結果と実験 2 の読書時間の関連
    - ◇ もし、読書中の発話活動が、理解プロセスを変えないのであれば、読書時間のパターンは発話方略の結果のように共変するはず
      - 追加的で、難しいプロセスを示す発話を引き起こすセンテンスは、長い読書時間を生じさせる
      - 追加的でなく、簡単なプロセスを示す発話を引き起こすセンテンスは、短い読書時間を生じさせる
  - 第 2 の予測；実験 1 のリコール結果と実験 2 のリコールの関連
    - ◇ 実験 1 と一致して、認知的信念の高低に関係なく、読み手がテキストから覚えた情報に差はない
      - 実験 1 において、発話方略が読み手のプロセスを変えなかった可能性を支持するもの
- 参加者：大学生 36 名
  - 事前知識の基準を満たさなかった 1 名を除外
  - 分析サンプルは 35 名 (女性：28 名、男性：7 名；範囲 = 18-35)
- 課題：実験 1 と同様
- 手続き：一点を除き、実験 1 と同様
  - 異なる点；読んでいる間に思考を声に出すのではなく、参加者は、コンピュータ上に提示された 1 センテンスを、静かに、自身のスピードで、ただ単純に読んだ
    - ◇ スペースキーを押すことで、次のセンテンスに進んだ
  - 1 時間 10 分の実験を個別に実施



● 得点化

- 先行知識テスト (FCI) : 実験 1 と同様 ( $\alpha = .76$ )
- 認知的信念アンケート (EBS) : 実験 1 と同様 (知識構築の信頼性  $\alpha = .67$ )
  - ◇ 参加者は中央値 ( $M = 42$ , 範囲 = 32–53) で 2 つに分けられた
    - 認知的信念の低い参加者 :  $M = 39.2$ ,  $SD = 3.9$
    - 認知的信念の高い参加者 :  $M = 47.3$ ,  $SD = 2.9$
  - ◇ 2 つの認知的信念群は有意に差があった ( $F(1, 35) = 50.95$ ,  $p < .001$ )
- リコールプロトコル : 実験 1 と同様

結果

● 発話反応 (実験 1) と読書時間 (実験 2) の関連

- 実験 1 における発話と、実験 2 における読書時間の関連を評価 (Magliano & Graesser, 1991; Magliano et al., 1999)
  - ◇ 実験 1 の発話プロセスの頻度が、実験 2 の発話せずに読んだ読書時間を予測するかどうかを検討
- 重回帰分析
  - ◇ 独立変数 :  
実験 1 のそれぞれのセンテンスにおける発話の平均頻度
    - 統制のため、さらに 3 つの変数を含む
      - a) それぞれのセンテンスにおける音節の数
      - b) テキスト構造 (反証・非反証)
      - c) 認知的信念 (低群・高群)
  - ◇ 従属変数 :  
実験 2 のそれぞれのセンテンスの平均読書時間
- 読書時間における分散は有意 ( $F(10, 273) = 9.22$ ,  $p = .0001$ )
- 4 つの要因が、読書時間への影響の原因として示された
  - ◇ 音節 ( $\beta = .13$ ,  $t(273) = 2.4$ ,  $p < .05$ ) と、実験 1 の言い換え・反復 ( $\beta = .25$ ,  $t(273) = 4.5$ ,  $p < .05$ )
    - センテンスが長いほど、もしくは言い換え・反復が多いほど、読書時間は長くなった
  - ◇ モニタリング理解 ( $\beta = -.15$ ,  $t(273) = -2.7$ ,  $p < .05$ ) と、テキストベース推論 ( $\beta = -.15$ ,  $t(273) = -2.6$ ,  $p < .05$ )
    - モニタリング理解、もしくはテキストベース推論が多いほど、読書時間は短くなった
  - ◇ 他の要因は有意ではなかった

● オフラインリコール

- 共分散分析 (Table 2)
  - ◇ 独立変数 :

認知的信念 (低群・高群)、テキストトピック (ニュートンの第一法則・第三法則)、テキスト構造 (反証・非反証)

◇ 従属変数:

思い出したテキストの頻度

➤ 有意な影響は見られなかった

◇ 認知的信念の高低に関わらず、反証・非反証テキストの両方で、読み手が思い出した情報の量に差はなかった

● オンライン読書時間

➤ 各センテンスで読書時間を測定したため、それぞれのテキストの法則センテンスと説明センテンスにおいて、各音節の読書時間を分析

➤ 共分散分析 (Table 3)

◇ 独立変数:

認知的信念 (低群・高群)、テキストトピック (ニュートンの第一法則・第三法則)、テキスト構造 (反証・非反証)

◇ 従属変数:

ターゲットセンテンスのそれぞれの平均読書時間

◇ しかし、有意な主効果や交互作用は示されなかった

➤ 第二の分析では、全体的な読書時間を従属変数とした

◇ この分析でも、有意な主効果や交互作用は見られなかった

**Table 3.** Average reading times (per syllable) in ms of target sentences in Experiment 2 as a function of epistemic beliefs group (less sophisticated, more sophisticated) and text structure (refutation, non-refutation).

	More sophisticated		Less sophisticated	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Law sentences				
Refutation	241	26	203	25
Non-refutation	239	28	212	27
Explanation sentences				
Refutation	229	17	201	16
Non-refutation	227	16	200	16

考察

- 読み手の認知的信念の両群で、思い出す情報の量に差がないという実験 1 の結果を、再確認した
  - 発話方略は読み手の通常読解プロセスを変えなかった
- 実験 1 のオンライン結果 (発話プロトコル) と実験 2 のオンライン結果 (読書時間) の関連を検討
  - 結果は、2 つの実験のオンラインプロセスの間に直接的なつながりがあることを示した
    - ◇ 発話方略で得られた言い換え・反復と、モニタリング理解、テキストベース推

論は、静かに読んでいる間の読書時間に対し、異なる予測をした

- 概念変化プロセスを行うことを支援する反証テキストを読む際、認知的信念の高い読み手が、認知的信念の低い読み手より、読書時間が長くなるかどうかを検討
  - 結果、平均値は予測と一致していたが、認知的信念群の間の読書時間に差はなかった
  - ◇ 原因の一つとして、本研究は、長いテキストを利用し、個々のセンテンスの長さを制御しなかったため
    - 長いテキストは、発話研究では適切で有効だが、読書時間パラダイムに対しては課題を示す (Bower & Clapper, 1989)
  - ◇ 今後の研究では、読書時間パラダイムに適切な、短く、よりよく制御されたテキストを利用する必要がある

### General Discussion

- 本研究の目的は、科学的文章の読書中に起こる理解プロセスにおけるテキスト構造と認知的信念の影響と、それらの交互作用の可能性を検討することだった
  - テキストのトピックに関連した誤解を持つ読み手の、反証テキストと非反証テキストのプロセスに焦点を置いた
- オンラインの結果は、読書中における認知的信念とテキスト構造の交互作用の直接的な証拠を示した
  - 反証テキストを読むときのみ、認知的信念の高い参加者は、認知的信念の低い参加者より、概念変化プロセスを行った（実験 1）
    - ◇ 非反証テキストを読むときには、このパターンは見られなかった
- 本研究では、読み手のオンラインプロセスは発話プロトコルと読書時間で検討された
  - データは異なる実験参加者から収集されたが、2種類のオンラインプロセスの比較は、興味深いつながりを示唆するかもしれない (Fletcher, 1986; Magliano & Graesser, 1991; Magliano et al., 1999)
    - ◇ 特に、実験 1 の言い換え・反復、モニタリング理解、テキストベース推論が、実験 2 の読書時間を有意に予測した
      - 言い換え・反復は、長い読書時間を予測したが、モニタリング理解とテキストベース推論は短い読書時間を予測した
    - ◇ 言い換え・反復は、読書中に情報を統合する能力が読み手にないことを示す (McNamara, 2004; O'Brien & Myers, 1985)
      - 統合の難しさは、読書時間を延ばす
    - ◇ テキストベース推論は、推論が読み手に利用される限り、読書時間は早くなる
    - ◇ モニタリング理解プロセスは短い読書時間を予測した
      - 本研究では、読み手の理解・不理解の直接的な同意から生成される
        - 理解の場合、理解が難しくなく、読書時間は短くなる

- 不理解の場合、理解が難しく、読み手が理解を諦めるため、読書時間はさらに短くなる (Bransford & Johnson, 1972)
- オフラインの結果は、認知的信念の高い読み手と認知的信念の低い読み手の間に差がない点が、両実験で一貫していた
  - テキストの記憶は、テキスト構造に影響されなかった
    - ◇ 反証テキストを読んでいる間に認知的信念の高い参加者に引き起こされる概念変化プロセスは、より良いテキストの記憶をもたらさなかった
  - 先行研究と本研究の結果は一致していた
    - ◇ テキストの記憶は、テキストの種類や、認知的信念、それらの交互作用に影響されなかった (Mason et al., 2008)
- 本研究は、概念変化の研究の中心にある前提を、経験的に評価した
  - 読解における知識の再構築は、読書中に起こるオンラインプロセスであるということ
- 結論として、読み手の認知的信念とテキストの性質が、理解の間の認知プロセスに影響する理論的理解に、本研究の発見は貢献する
  - 認知的信念と概念変化の間の交互作用の影響が明らかになっていなかった (Murphy & Mason, 2006)
  - 本研究は、認知的信念とテキストの性質が、読解中の概念変化プロセスに影響するかどうかを示すことで、この点を明らかにした