

## 視線情報による文章型教材理解過程の評価

3R-03

浅野 晶多 坂本 康治

日本工業大学

## 1 はじめに

視線情報と理解過程の関連について検討を進めている<sup>(1,2)</sup>. 本稿では, 被参照語句と学習者の既有知識の関係について考察した結果を報告する.

## 2 視線運動

文章を読む場合, その流れに沿ってサックード (図 1 中: 線分) と停留 (図 1 中: 円) が繰り返される. 停留点に対応している語句を被参照語句と呼び, これが既有知識起動のきっかけを与えていると仮定している. 語句に対する停留時間は 200~300 [ms] が多い<sup>(3)</sup>とされているため, 本稿ではその中央値である 250 [ms] 以上のものを停留, すなわち被参照語句とした.

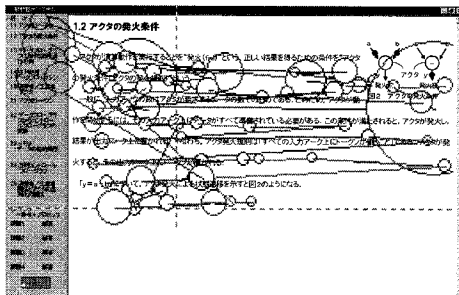


図 1 Web 教材の視線軌跡の例

## 3 実験

実験は, 本学情報工学科 1 年生 16 名を対象に, 1 週間間隔で 2 日に渡って行った. 被験者には, 2 日とも同じ Web 教材を提示し (同一教材ということは被験者には伝えていない), 学習

時の視線運動をアイカメラ (EMR-8) により測定した. 使用教材は, 「計算モデルと計算のしくみ (表 1 参照)」である. 実験の前には知識レベル確認のためのテストを実施した.

表 1 Web 教材のページ構成

分野	Page	内容
D F グラフ	1	アクタとトークン
	2	アクタの発火条件
	3	データフローグラフにおける処理の進行例
	4	並列処理 - データフローマシンの
	5	消費者/生産者アクタ
	6	アクタとトークン
C F グラフ	7	データフローグラフからコントロールフローグラフへの変換
	7A	P7の詳細説明①
	7B	P7の詳細説明②
	7C	P7の詳細説明③
	8	メモリ: データの格納場所
	9	直列コントロールフローグラフ
課題	10	生産者/消費者関係とアクタの直列化の関係
	11	アクタ=命令+プロセッサ
	12	課題1
	13	課題1解答
	14	課題2
	15	課題2解答
	16	課題3
	17	課題3解答
	18	課題4
	19	課題4解答

## 4 理解過程の表現

人間の知識体系を表現するものとして, スキーマが提案されている. 被験者の知識レベルの変化による教材理解過程の変化を記述するために, 本稿では①スキーマ名, ②サックード, ③既有知識, ④概要, ⑤推論の 5 つの領域<sup>(4)</sup>からなるスキーマを考える.

読解過程で起動される知識は動的に変化する. その変化を記述するために, 背景スキーマと前景スキーマを導入する. ここで各領域は, ①が被参照語句を, ②が背景的知識を, ③が活性化知識を, ④が背景スキーマによる文脈を, そして⑤が推論可能な知識を格納する. 図 3 にスキーマの具体例を示す.

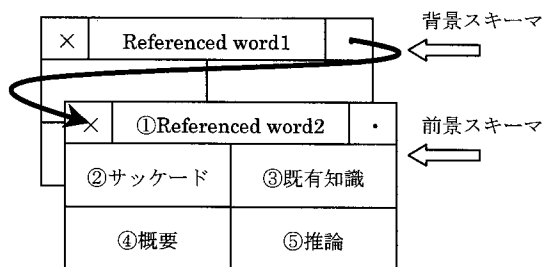


図2 理解過程スキーマ

5 結果と考察

5.1 スキーマ数

被験者Aのスキーマ数は、1日目では33個、1週間おいた2日目では16個であった。また、再度スキーマを参照するという行動は、1日目の7ヶ所に対し2日目では1ヶ所のみであった。これら2つの傾向は多くの被験者に見られたが、1日目のプリテスト得点が平均以下で、かつ2日目の学習時間が1日目より長くなる者は例外となるようである。停留数と参照時間が正の強相関をもつことが知られている<sup>6)</sup>。大部分の被験者は2日目の学習時間が減少したため、スキーマ数が減少するものと考えられる。

5.2 スキーマの変化

図3において、1日目では第1スキーマ「加算処理」に当たるものが第2スキーマ、その「結果」が第3、第4スキーマによって与えられている。被験者Aはその後、第1スキーマを再度参照し、「入力」に該当するaとbを参照した。

これに対して2日目では、第1スキーマの「入力」に該当する「2つの」を2番目に、「処理」に該当する「対して」を3番目に、「結果」に該当する「とする」を4番目にというように、より体系的な参照をしていることが分かる。

6 まとめ

視線情報より抽出した被参照語句とスキーマから理解過程について考察した。今後は停留時間の長短による、起動知識の違いについて検討する予定である。

参考文献

- (1)浅野他:第62回情処全大, Vol.4, p.323(2001)
- (2)浅野他:信学情・シ大会, D-15・24, p.273(2001)
- (3)淀川他:「視聴覚の認知科学」, コロナ社, p.49(1998)
- (4) Gresser 他: Advances in Cognitive Science Vol.1, pp.125-157(1986)
- (5)高瀬他:第62回情処全大, Vol.4, p.211(2001)

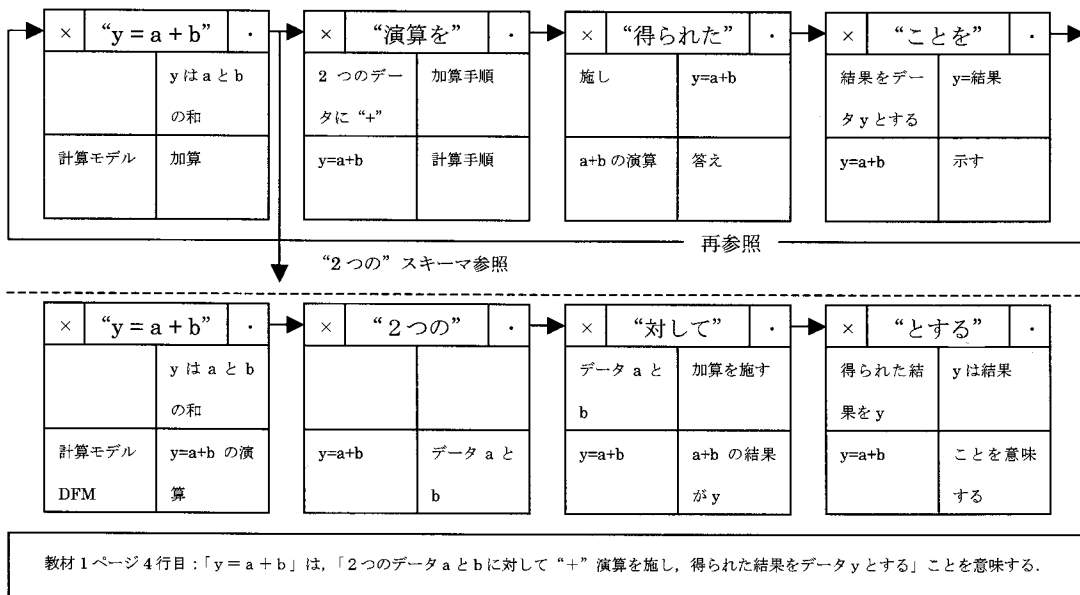


図3 被験者Aの1日目スキーマ(上)と2日目スキーマ(下)

教材1ページ4行目:「 $y = a + b$ 」は、「2つのデータaとbに対して「+」演算を施し、得られた結果をデータyとする」ことを意味する。