

新聞記事検索における行動の変化について

坂 朋子 小澤 英昭 小林 直樹
NTTヒューマンインタフェース研究所

人間が一度見たことのある情報を探す場合の手掛かりの一つに、目的情報の在処や位置に関する記憶がある。新聞記事を対象とする再検索での行動を観察した結果、位置記憶には記事の所属する面に関する記憶と、紙面上での記事の位置に関する記憶があることが分かった。観察された位置記憶のひとつである「紙面上の位置」記憶が生じる要因を調べるため、各面におけるレイアウトに着目し、見出しや写真といった記事構成要素を取り上げ、「紙面上の位置」記憶との関係を調べた。これらの観察結果をもとに、新聞記事がどのように記憶されているかを考察して、記事の記憶モデルを提案した。

A human memory model based on search patterns

Tomoko SAKA Hideaki OZAWA Naoki KOBAYASHI
NTT Human Interface Laboratories
1 - 2356, Take, Yokosuka, Kanagawa, 238-03, Japan

When people search an information that they read before, they try to use memory about the position of the object. Once, we investigated action when people searched articles that they had read in the newspaper. We found the memory of an article on the page was an important factor in search. We call the memory 'position memory'. In this paper, we perform an experiment to investigate the relationship between 'position memory' and indications, like 'title', 'picture' and 'text', in an article. In addition, we propose a human information processing model about memorization of a newspaper article.

1 はじめに

人は様々な情報を利用しながら生活している。

次々と新しく提供される情報の中から、自分の目的に合った情報を探し出して利用することもあれば、以前取得しておいた情報を繰り返し利用することもある。情報の再利用が可能なのは、その情報について憶えているからである。

ここでの「憶える」には2種類ある。

一つは、情報の「内容を憶える」ことであり、これの極端な形が「丸暗記」である。

もう一つは、情報の「在処を憶える」ことである。

普通、情報の内容については要約を憶えているくらいで、実際に情報を再利用する必要がある時には、概要や本、新聞などメディアの形態、レイアウト等の在処に関する記憶を手掛かりに目的の情報を探し出し、内容を確認して利用することが多い。^[1,2,3]

従って、現実の情報利用においては、情報の在処に関して憶えておくことが重要である。

それで今回、情報の在処に関する記憶に着目し、それが検索行動へ与える影響を調べることにした。

調査のために、在処を持つ情報を探した。その結果、新聞記事に注目した。新聞を選んだのは、

- 新聞は編集されているので、見出しや写真、レイアウトが与えられている。それで、何処に注意を払えばいいかが分かり易い。
- 日頃から馴染んでおり、誰もが知っているメディアである。

という理由による。

こうして、新聞記事の再検索における行動を調査対象とすると決定し、検索において記事の位置の記憶はどのように利用されているか、位置の記憶とはどんなものか、新聞記事の構成要素である見出し・写真・本文と位置記憶の関わりについて調べることにした。

また、調べた結果をもとに、人が新聞記事を記憶する場合の処理方式について考察を行う。

2 背景

我々の利用する情報は、文書・写真・音声など様々な形態を取り、新聞・テレビ・ラジオなどの各種メディアを通じて大量かつ雑然と提供されている。

それで情報を利用する時には、備忘録・スクラップブック・ファイル・テープなどを用いて各自の目的に応じた整理保存を行い、利用の効率化を図ることが多い。

この場合、備忘録、スクラップブックなどを個人用のデータベースと見做して利用している。

個人用のデータベースが使い易いのは、例えば、各人が好きなように情報を分類でき、それに合わせてファイルの色や保存場所に変化をつけられるといった、独自の目印を付加できる機能などが、検索過程においてよい手掛かりを生じさせるから、と考える。

これは、人間が、色による分類などの認知的な記憶の手掛かりと、ファイル、本棚といった保存場所等の物理的な記憶の手掛かりとを融合して利用する特性を持っているからである。

現在、情報はいろんなメディアを通じて提供されているが、近い将来にはシステム上で一手に提供されることが予想される。その場合、個人用データベースもシステム化される方が、情報取得活動の効率化が図れる。個人用データベースシステムを使い易くするためには、上記のような人間の記憶や行動の特性を参考に、システムが自動的に個人の好みに合わせた構成で画面を提示できるなどの、情報取得活動を支援する方式が必要だと、考えられる。^[4]

以上より、利用者の個性にあった情報保存・検索・提示が可能なインタフェースの実現を目標にする。

そのためには、まず、検索で手掛かりがどのように利用されているかを知る必要がある。従って、最初に、新聞における検索行動の観察を行う。

3 検索行動観察

一冊の新聞の中で、一度読んだ記事を再検索する時の行動を観察し、検索の手掛かりとして何が利用されているか、手掛かりによって検索行動が如何に変化するかを観察した。それに伴い、検索時間の測定やインタビューも行った。その結果を以下にまとめた。^[5]

3.1 行動観察結果

新聞紙面の構成要素の影響

- 記事の写真を利用して探す時には、言葉を用いて探す時よりも照合 (=ある写真が目的の写真か否かの判断) が早い。
- 写真と見出し (の中の言葉) の両方を憶えている時には、まず写真を利用して探し、目的の記事が見つかったと思った後、見出しで確認する方法を取ることが多い。
- 記事に関する記憶が全く残っていない場合には、見出しが順番に読まれ関係ありそうな記事が探される。つまり記事の上位概念を用いて検索が行われる。その後、本文の内容で確認または判断される。

位置の記憶の影響

- 位置の記憶は、写真や見出しと併用される。特に見出しによる照合の時、かなりの労力の削減となる。
- 新聞記事の検索行動は、位置記憶によって変化する。「紙面上の位置」について記憶がある場合には、検索者は、自分が憶えている位置のみをみつめて新聞をめくっていく。これを「一点視による検索」と呼ぶことにする。

「所属面」が分かっている場合には、紙面が目的分野の面であるか否かを一瞬で判断し、すばやく紙面をめくっていく。これを「一瞥視による検索」と呼ぶことにする。

どちらの記憶も無いならば、見出しの内容から記事の属する分野や面を判断しそこを探しに行ったり (これは「一瞥視による検索」)、また、最初の面から紙面全体を読んで探す。後者の行動を「一覽視による検索」と呼ぶことにする。

- 「一点視」「一瞥視」「一覽視」各々の一面当たりの検索時間を測定し、図1の「記憶評価用検索行動モデル」としてまとめた。一面当たりの検索に要する時間は、「一点視」では2.18秒/面、「一瞥視」では1.91秒/面、「一覽視」においては2.84秒/面である。このモデルから、位置の記憶は紙面一面当たりの検索時間を測定することで定量化されると分かる。

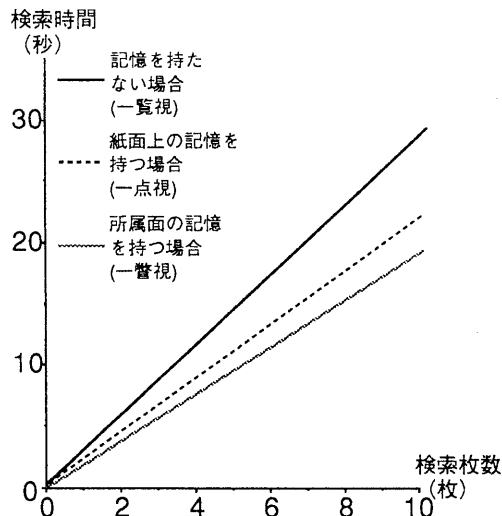


図1：記憶評価用検索行動モデル

3.2 観察結果に対する考察

検索行動の観察結果から、目的記事か否かの照合には、「見出し」「写真」「本文」などの記事構成要素が利用されると分かった。

今回、紙面の形状と検索時間の関係に着目し、一面当たりの検索時間から、紙面の形状と記憶特性の関係を「紙面上の位置」記憶を中心に考える。

そのため、実験用の紙面をモデル化し、「見出し」「写真」を取り上げ、その有無や大きさを变化させ、調べた。

4 「見出し」「写真」が「紙面上の位置」記憶に及ぼす影響

4.1 実験方法

被験者に試料として複数の新聞記事を与え指示に従ってそれらを読むよう要請し、検索のために記憶させた。2日後、先の記事を検索させ、検索に要する一面当たりの時間を測定し、得られたデータと見出し/写真の大きさとの関係を分析する。なお、検索する記事の指定は、記事本文の最初の部分をワープロで打ち出したカードで行う。

また、検索の手掛かりや目的記事に関する記憶についてインタビューを行い、検索時間に影響する要素に関し定性的な面からも調べる。

4.2 実験の種類

今回の目的は、(1)写真の有無、(2)見出しの有無、(3)写真の大きさ、(4)見出しの大きさが、検索時の行動や記憶にどう影響するかを調べることである。

従って、

- 記事に写真も見出しも存在しない
- 記事に写真も見出しもある
- 写真の大きさが記事によって変化する
- 見出しの大きさが記事によって変化する

状況で、調査する。

4.3 実験試料

上記の条件に合わせて、(A) から (D) の実験試料を作成した。

(A) 写真も見出しもない場合の行動を調べる実験

7個の新聞記事をもとに、写真も見出しもない試料記事を作成した。記事の題材は、『新幹線通勤』『牛乳パック回収運動』『豪華客船クルーズ』『コンピュータウイルス』『留学生社宅問題』『国産ワイン』『酸素の量を調べる実験』である。

(B) 写真と見出しがある時の影響を調べる実験

韓国政治紛争に関する新聞記事を7個用意し、見出しと写真の両方を持つ試料記事を作成した。写真の大きさは、縦の長さが0段（つまり写真のないもの）から4段まで、面積で表現すると0平方cmから170平方cmまで変化させた。

(C) 写真の影響を調べる実験

(A)で準備した記事をもとに、写真はあがるが見出しはない試料記事を7個作成した。

写真の大きさは、縦の長さは全て2段だが、面積は0平方cmから70平方cmまで変化をつけた。

(D) 見出しの影響を調べる実験

雲仙普賢岳噴火に関する新聞記事を9個用意した。試料記事の見出しの大きさは縦の長さ2段から6段まで変化させた。どの試料記事にも写真は掲載されていない。

4.4 実験結果

(A) 写真も見出しもない時の行動を調べる実験

検索の手掛かりとして、本文、位置が利用された。本文と位置を利用しようとした被験者は6名、本文のみを利用しようとした被験者も6名だった。

本文と位置を併用した検索と本文のみを利用した検索とで、一面当たりの検索時間を比較した場合、有意な差が見られた[表A]。

なお、のべ84試行のうち32試行において、紙面上の位置が記憶された。

表A：検索の手掛かりの違いによる一面当たりの検索時間の変化（秒）

| 手掛かりの違い | | 平均 | 標準偏差 |
|---------|-------|------|------|
| 1 | 本文と位置 | 4.07 | 1.69 |
| | 本文 | 8.95 | 5.19 |

(B) 写真と見出しがある時の影響を調べる実験

記事を探す時、写真や見出し、位置に関する記憶を利用しようとしたグループ（7名）と利用できなかったグループ（16名）に分かれた。

上述の2グループ間で一面当たりの検索時間を比較した結果、見出しや写真を利用するグループの方が有意に短い時間で検索していることが明らかになった[図2][表B]。

インタビューでは、前者の中から『内容と合う写真を持つ記事や意識的に写真と内容を結びつけて憶えた記事は記憶に残った』との意見が出ており、49試行のうち23試行で紙面上の位置が記憶された。後者の中の多くの被験者は『親しみのない記事ばかりだった』『言葉や内容が難解で興味が湧かなかった』『どの記事の内容も似ていて区別できなかった』と発言しており、位置記憶は112試行中24試行で保持された^[6]。

表B：検索の手掛かりの違いによる一面当たりの検索時間の変化（秒）

| 手掛かりの違い | | 平均 | 標準偏差 |
|---------|-----------|------|------|
| 1 | 見出し、写真や位置 | 2.44 | 0.75 |
| | 本文 | 4.42 | 1.36 |

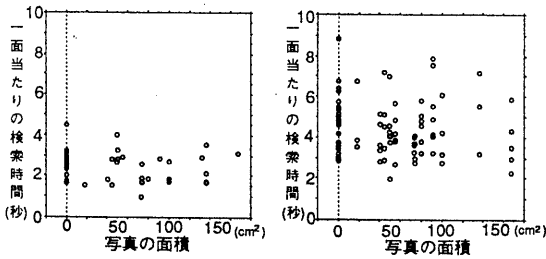


図2-a「見出し、写真や位置」利用 (内容の理解に成功) 図2-b「本文」利用 (内容の理解に失敗)

図2：手掛かりによる検索時間の違い(1)

(C) 写真の影響を調べる実験

検索の手掛かりとして、本文、写真、紙面上の位置が利用された。

被験者は本文中の言葉か写真によって目的記事を探す。記事の位置は併用される。12名中5名が位置記憶を検索に利用しようとしていたが、位置を憶えていても使わない被験者もいた。写真の照合は、文や単語の照合よりも短い時間でなされる。そのせいか、本文を利用した検索と写真を利用した検索の間では、一面当たりの検索時間に有意な差が見られた。[図3][表C-1]。

表C：検索の手掛かりの違いによる一面当たりの検索時間の変化(秒)

| 手掛かりの違い | | 平均 | 標準偏差 |
|---------|-------|------|------|
| 1 | 写真 | 2.59 | 0.93 |
| | 本文 | 5.51 | 2.59 |
| 2 | 写真と位置 | 2.04 | 0.51 |
| | 写真 | 2.81 | 0.97 |
| 3 | 本文と位置 | 2.45 | 0.25 |
| | 本文 | 5.89 | 2.45 |

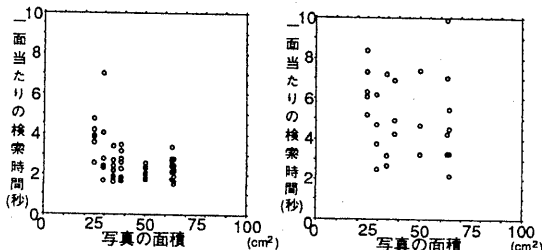


図3-a「写真」利用 図3-b「本文」利用

図3：手掛かりによる検索時間の違い(2)

図3は、写真の大きさが変化しても一面当たりの検索時間に変化は見られないことも示す。

写真を利用した検索は、さらに、写真と位置を併用した検索と写真のみを利用した検索に分かれる。両検索に要する一面当たりの検索時間を比較すると有意な差があるとの結果を得た[表C-2]。

本文を利用した検索も、同様に、本文と位置を併用した検索と本文のみを利用した検索とに分かれる。両検索における一面当たりの検索時間を比較した場合も、有意差があった[表C-3]。

なお、のべ84試行のうち37試行において紙面上の記憶は保持された。

(D) 見出しの影響を調べる実験

見出し、本文、紙面上の位置が手掛かりとして利用された。

見出しや位置に関する記憶を手がかりとして利用したグループ(20名)と本文で照合し見出しや位置に関する記憶を利用しなかったグループ(3名)に分かれた。

2グループ間で一面当たりの検索時間を比較した結果、見出しを利用するグループの方が有意に短い時間で検索していることが明らかになった[図4][表D]。

表D：検索の手掛かりの違いによる一面当たりの検索時間の変化(秒)

| 手掛かりの違い | | 平均 | 標準偏差 |
|---------|--------|------|------|
| 1 | 見出しと位置 | 3.27 | 1.00 |
| | 本文 | 6.51 | 1.15 |

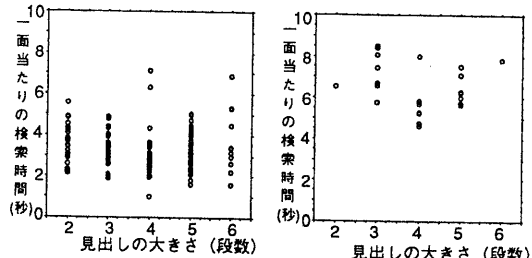


図4-a「見出しと位置」利用 図4-b「本文」利用

図4：手掛かりによる検索時間の違い(3)

見出しの大きさの変化に伴う一面当たりの検索時間の変化については、さほど顕著ではないが、見出しが4段の時に一番短くなると、図4で示された。日常配布されている新聞においても重

要な記事は4段の見出しを持つことが多い。実験結果と現状との一致が興味深い。

インタビューで、前者の中の多くの被験者が『記事の内容が興味を引くものだと見出しや位置も印象に残る』と発言した。このグループでは、180試行中51試行において紙面上の位置記憶が保持されていた。また、後者の中からは『内容の印象が強いと見出しの記憶が薄くなる』との意見が出ていた。こちらは27試行中3試行において記憶が保持された^[6]。

4.5 まとめ

- (A)の結果から、紙面上の位置に関する記憶が検索の手掛かりとして利用されていること、そして一面当たりの検索時間に影響することが確認された。
- (B)の結果から、記事の本文を理解してその内容を他の記事と区別して憶えることが出来ないと、記事に付属する見出しや写真を一緒に記憶することが出来ず、検索時にも手掛かりとして利用出来ないと分かった。また、(A)～(D)の結果から、写真や見出しの内容が、記憶した本文の内容に適合するほど覚えやすいと考えられる。紙面上の位置は写真や見出しが無くても記憶されるが、興味のある内容の記事や記憶した内容に合う写真や見出しがある記事だと、その位置も記憶しやすくなるという意見が、インタビューにおいて聞かれた。図5として、以上の考察をまとめる。

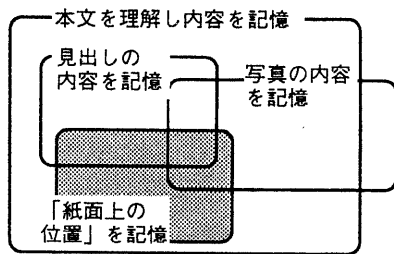


図5：記事の内容、写真、見出し、位置、各々の記憶の関係

- 表Aから、本文を用いる場合でも、紙面上の位置記憶がある場合には、検索時間が短くなると分かった。

- 目的記事の照合に本文を用いるよりも、写真や見出しの記憶を用いた方が、一面当たりの検索時間が短い。

また表C、Dから、写真と見出しでは目的のものか否かの照合に要する時間が写真の方が短いと判断した。さらにインタビューによって、写真を用いて照合する方が見出しを用いるより労力が少ないという結果を得た。これは、見出しの照合には、文字を読んで意味を理解し判断するという処理が必要だが、写真の場合にはもっと異なる処理が行われているからだと、推測される。

5 記事の記憶についてのまとめ

上記観察の結果から、新聞記事の記憶が如何なるものであるかを考察した。

記事から作られる記憶には、(1)意味的記憶、(2)画像イメージ記憶、(3)空間イメージ記憶の3種類があると考えられる。以下、各記憶について説明する。

(1) 意味的記憶

- 本文・写真・見出しなどの記事構成要素の内容に関する記憶である。内容の理解と他記事との差別化がなされた要素に関してのみ、保持される。
- 記事を読んだ後、内容を言葉で説明できるのは、意味的記憶が存在するからである。要素に対する読者の興味や、要素から受けた印象の程度によって、意味的記憶の残り具合は異なる。従って、要素の内容に全然興味が湧かない場合には記憶として残らない。
- 本文・見出し・写真の意味的記憶は、互いに関わりを持ち、関わりが強さは本文と見出し間の方が、本文と写真間よりも強いと考えられる。写真の意味的記憶は、見出しや本文のそれと独立して作られることがある。
- 意味的記憶は、記事に関する記憶の中核である。意味的記憶が保持されないと、画像イメージ記憶、空間イメージ記憶も存在出来ない。

(2) 画像イメージ記憶

- 要素に対する読者の興味や要素から受けた影響が、ある程度以上強くなると作られ、保持される。

画像イメージ記憶の例として、「写真像」の記憶がある。この他にも、「片仮名の多い本文像」などのパターン記憶が観察された。

(3) 空間イメージ記憶

- 読者の記事に対する興味や記事から得た印象が特に強い場合に、残ることがある。

空間イメージ記憶の例としては、「記事の位置・大きさ・形」がある。空間イメージ記憶は、意味的記憶と画像イメージ記憶のどちらにも付随可能であると考察されるが、現在のところ、意味的記憶とのつながりの方が強いと推察される。

以上の考察をもとに、記事が記憶される場合の「見出し」「写真」「本文」の関係を、図6のようにまとめた。

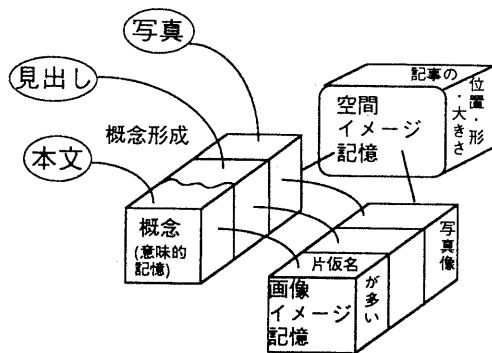


図6：記事構成要素と記憶の関係

6 おわりに

この論文では、まず、人間が情報を探す時に在処についての情報を利用していることに着目した。

情報の在処を印象づけるものとして、新聞の見出しや写真、レイアウトを利用し、記事の再検索を行う実験を行い、新聞の検索における見出し・写真・レイアウトと、意味/イメージ/空間の記憶との関わりを明らかにした。また、実験結果から考察した3種類の記憶と記事構成要素の関

係をモデル化し、在処への手掛かりを持つ情報を記憶する時の処理モデルを提案した。

今後の課題として

- 今回提案したモデルに示した3種類の記憶の性質や関係が正しいかどうかの確認
- モデルの利用方法を考えること
- 情報に対する興味の変化によって、情報の理解、記憶、検索時の行動がどう変化するかの調査

が必要だと考える。

参考文献

- [1] M.W.Lansdale: 「Remembering about documents : memory about appearance, format and location」 Ergonomics vol.34 No.8 p.1161-1178 1991
- [2] 小谷津孝明 編: 『認知心理学講座2 記憶と知識』 東京大学出版会 1985
- [3] タルヴィング: 『タルヴィングの記憶理論』 教育出版 1985
- [4] 岩崎・高倉・浅山・賀好: 「ガイド図とポインタを用いたパーソナルデータベースシステム」 画像電子学会誌第19巻第5号 1990
- [5] 坂、小林 (1991): 「新聞記事検索における情報処理モデルの提案」 日本認知科学会第8回大会発表論文集 G01
- [6] 坂、小林 (1992): 「記憶を用いた情報保持/検索方式の検討 - 見出しと写真の記憶への影響 -」 日本認知科学会第9回大会発表論文集 G.1