

遊離助数詞を含む文の処理における 作動記憶容量の影響

-事象関連電位を指標として-

坂本 勉
九州大学大学院人文科学研究院
安永大地(非会員)
九州大学大学院人文科学府



日本語の助数詞遊離現象

日本語の助数詞(NQ)はそれが修飾する名詞句(host)から分離して文中の任意の位置に現れることができる。

大学生が3冊昨日図書館で参考書を借りた。



「大学生が借りたのは3冊の参考書である」という意味を導出するためには、NQ(3冊)とhost(参考書)が何らかの方法で関連付けなければならない。

要素間の関連付けに関連するERP成分

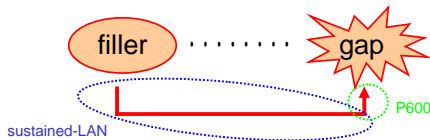
Fiebach et al. 2001, 2002

sustained-LAN

要素の「保持」にかかる負荷を反映した成分

P600

要素の「統合」にかかる負荷を反映した成分



英語のwh疑問文

- a. John bought a book.
b. What_i did John buy gap_i?

日本語のかき混ぜ文

- a. 太郎が本を買った。
b. 本を_i太郎がgap_i買った。



filler : gapと同一指示の移動した要素
gap : 音声的には空の抽象的な要素, fillerの元位置
i : index (同一指示)

filler-gapの関連付け

安永・坂本(2006), Yasunaga & Sakamoto (submitted)

「NQ...host」の語順で入力される時のERPを記録

- a. 学生が3冊 近所の新しいコンビニで雑誌を買った。
b. 学生が昨日 近所の新しいコンビニで雑誌を買った。

i) 「3冊」/「昨日」入力後300~500ms

NQを含む条件では前頭部で陰性成分が観察された。



解析器が「3冊」はhost-NPを必要とすると判断し、host-NPとなるべき要素が入力されるまで、作動記憶内にこれを保持しておく際に増大した負荷を反映している。

ii) 「3冊」/「昨日」入力後500~2800ms

i)で惹起された陰性成分が持続していた。



関連付けが必要な要素が入力されると、関連付けを行う相手が入力されるまで作動記憶内で活性化させた状態で要素を保持し続けている (cf. King & Kutas, 1995)。

iii) 「雑誌を」入力後400~700ms

NQの入力後、host-NPとなるべき名詞句が入力されると、P600が惹起された。



要素同士の関連付けを行う際に増大した処理負荷を反映してP600が惹起される (Kaan et al., 2000)。

「逆方向」の関連付け

日本語では、「host・・・NQ」という語順も可能である。

大学生が参考書を昨日図書館で3冊借りた。



この語順であっても、「参考書」と「3冊」が関連付けられないと、正しい意味の計算ができない。

どのような手順で関連付けを行っているのか？

実験文

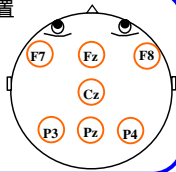
NQ条件

学生が雑誌を近所の新しいコンビニで3冊買った。

副詞条件

学生が雑誌を近所の新しいコンビニで昨日買った。

電極の配置



刺激の呈示方法

- ・文節ごとの視覚呈示
- ・SOA; 700msec ISI; 100msec
- ・各条件30文ずつ、計60文の実験文と180文のダミー文。
- ・1文呈示ごとに文の容認性判断課題を課した。

実験計画

- ・各条件の助数詞呈示後のERPの平均電位量について分析
- ・助数詞の種類と電極部位の2要因(2×7)計画

被験者

- ・九州大学の学部生・大学院生24名
- ・全員右利きで正常な視力(矯正含む)

手続き

考えられる処理

「3冊」入力時点

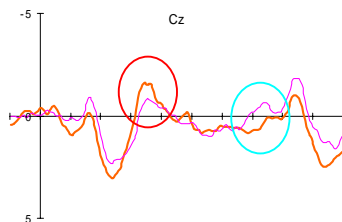
学生が雑誌を近所の新しいコンビニで3冊...

「3冊」が入力された時点で、解析器は、それが他の要素との関連付けを必要だと判断して、関連付けるための処理を進める(安永・坂本, 2006)



- 関連付ける相手を探す処理
- 実際に要素同士を関連付ける処理

結果



「3冊」/「昨日」入力時のERP加算波形

3冊 ————
昨日 ————

「3冊」/「昨日」入力後300~400ms

Fz, F3, F4, Czで「昨日」よりも「3冊」の方が有意に陰性方向に偏位していた。

「3冊」/「昨日」入力後600~800ms

頭皮上全体に渡って「昨日」よりも「3冊」の方が有意に陽性方向に偏位していた。

考察1

陰性成分について

潜時, 頭皮上分布が, 安永・坂本(2006)の実験で得られた成分と共通している.

順方向の関連付けと同様に, NQが入力された際に host-NPとの関連付け操作を開始したことを示す成分ではないか?

考察2

陽性成分について

- ・潜時, 頭皮上分布からP600であると言える.
- ・安永・坂本(2006)でもP600は観察された.

この成分はNQとhost-NPとの関連付けを行う際に増大した処理負荷を反映しているのではないか?

今後の課題

「host...NQ」語順の場合, NQが入力された時点で host-NPとなるべき要素を作動記憶内から探索する操作を行う必要があると想定される.

人間の作動記憶容量には個人差があり, 容量の大小が文処理に影響を及ぼすことが指摘されている(Just & Carpenter, 1992). 逆方向の関連付けを行う必要がある場合に作動記憶容量の大小の影響が文処理にどのように反映されるのかを検証していく必要がある.