

キー入力記録システムを援用した  
ライティングプロセスの可視化  
自律的学習を促すフィードバック環境構築に向けて

<b>草薙邦広</b>	<b>名古屋大学大学院</b>
<b>阿部大輔</b>	<b>名古屋大学大学院</b>
<b>福田純也</b>	<b>名古屋大学大学院</b>
	<b>日本学術振興会特別研究員</b>
<b>川口勇作</b>	<b>名古屋大学大学院</b>

**第81回外国語教育メディア学会中部支部春季研究大会**

**2013/5/25 東海学園大学名古屋キャンパス**

**発表資料**：<https://sites.google.com/site/kusanagikuni/home/cv>

# 背景

- **ライティングプロセス**

- ライティングの質を担う重要な側面
- 主な三つの文章構成活動

- **計画・文章化・推敲**

- 優れた書き手ほど、サブプロセスが明確
- それぞれの時間配分に関する方略的知識が重要 (e.g., Flower & Hayes, 1981; Roca de Larios et al., 2008; Stevenson, Schoonen & de Glopper, 2006)

# 背景

- **ライティングにおけるメタ認知的側面**

- 優れた書き手は**メタ認知能力**が発達

- (e.g., Cotterall & Murray (2009); Schoonen et al., 2007; Victori, 1992, 1999; Victori & Lockhart, 1995)

- L1, L2を問わず明示的なライティング指導の経験が重要
    - 構成などに関する知識
    - 方略の選択
    - 学習活動のモニター etc.

# 背景

## ● 学習支援の効率

- ライティングの支援，構成やプロセスライティングに関わる明示的指導は時間がかかり，**一斉指導環境では望ましい指導は難しい**
- 学習支援側による干渉はどうしても**プロダクト**に焦点が当たってしまう（プロセスは見難い）

# 背景

- **自律学習とフィードバック環境**

- 方略の選択や、学習活動の**モニタリング**に対する**サポート**があれば？
- 「プロセス」に対して**直接的なフィードバック**がなされると？

– **メタ認知的能力の発達**

– **自律学習（自己調整学習）**

# 背景

- **キー入力記録システム**

- **PCのキー入力を記録する手法**

- 心理言語学では伝統的な手法のひとつだが、L2での研究例も近年徐々に増えている

(Matsuno et al., 2008; Miller, 2005; Miller, Lindgren, & Sullivan, 2008; New, 1999; Park & Kinginger, 2010; Sakaue & Sugiura, 2011; Sugiura & Ozeki, 1994; Sullivan & Lindgren, 2006; 尾関, 1993; 草薙・高橋・菊池, 2012; 高橋, 2012)

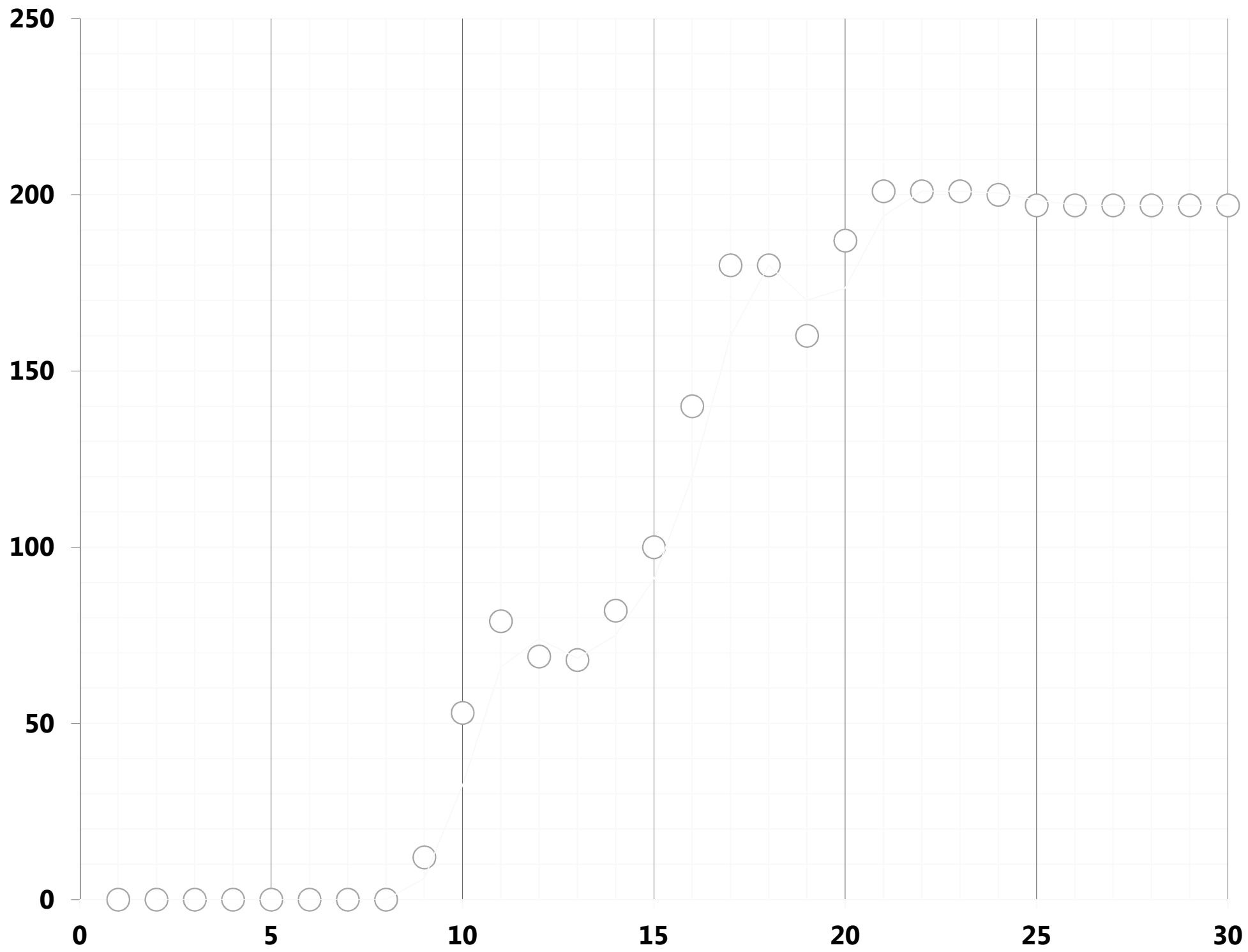
# 背景

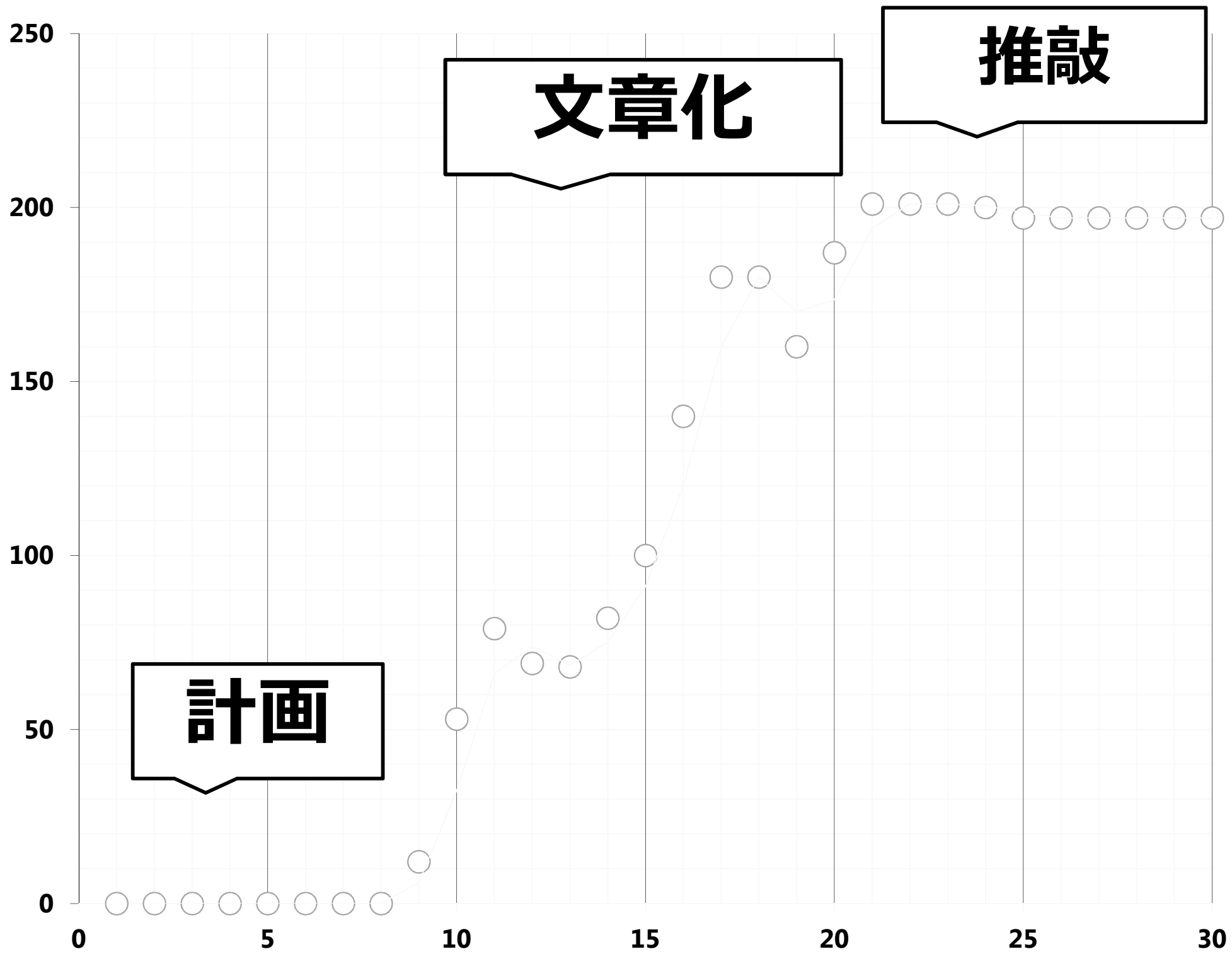
## • プロセスの可視化

– 語数の時系列推移を可視化することで、文章構成活動のサブプロセスを把握できる

- 尾関（1993）, Sugiura & Ozeki (1994) などの先駆的な研究
- 草薙・高橋・菊池（2012）







計画

文章化

推敲

# 背景

- **ポイント**

- **学習者が普段は得られない情報を得ることができ**  
**る**

- **コンピュータを利用すること**  
**でしか知り得ない**

# 背景

## ● 主眼

- 語数の時系列を機械的に可視化し、学習者に見せることによって**メタ認知能力の発達**が促せないか？
- そしてそれが**自律学習**につながらないか？

# 背景

## • 具体的な4つの観点

1. 方略的活動のモニタリングをサポートする媒体  
(認知的側面)
2. 直接的, 視覚的かつ直感的なフィードバック  
(教育的側面)
3. 機械化・自動化による, 学習支援の効率化  
(工学的側面)
4. 美しく, 操作して楽しいインターフェイス  
(使用者側の側面)

# 開発

- ソフトウェアの開発



Hot Soup Processer 3.3で開発（約512 KB）

Windows OS上で実行ファイルとして作動（.exe）

ネットワーク通信を行わない

その他の依存関係を持たない（ランタイム, dll等）

# 開発

- **三つの主な機能**

- **記録モード**

- **再生モード**

- **分析モード**

# 開発

## ● 記録モード

- UIはテキストエディタ式
- プログラム上に打ち込んでいくことでキー入力をした時間や打鍵キーを記録
- 独自のファイル形式として (.klg)
- もちろん最終的なエッセイのproductも.txt形式で出力



# 開発

## • ファイル形式

– 拡張子.klg

– 基本的にcsvファイルと同じ構造であるため、汎用性のある分析ができる

推敲マーク	記録時	課題開始時からの絶対時間(ms)	そこ時点までのプロダクト
*	14:2:21:171	86718	T
*	14:6:9:687	315234	Th
*	14:6:9:906	315453	Thi
@	14:6:10:703	316250	Th

# 開発

## ● 再生モード

- .klgファイルを読み込み、動画再生と同様の操作でライティングプロセスを実際に見ることができる

# 開発

## • 分析モード

- .klgファイルを読み込み, 語数の時系列変化を図示
  - 課題にかけた時間を50分割し, %表示で各時点までの語数と推敲回数を**バーグラフで描画**
- 図示した結果は画像ファイル (.bmp) で保存

# 評価

- **実際に使用してみる**

- 参加者

- 6人の大学生／大学院生（文系4, 理系2）

- 課題

- ソフトを使用して15分のエッセイライティング
    - プロンプト：「死刑制度についての是非」
    - 課題の後，語数の時系列推移の図を見る
    - **口頭で半構造的インタビュー（15分）**

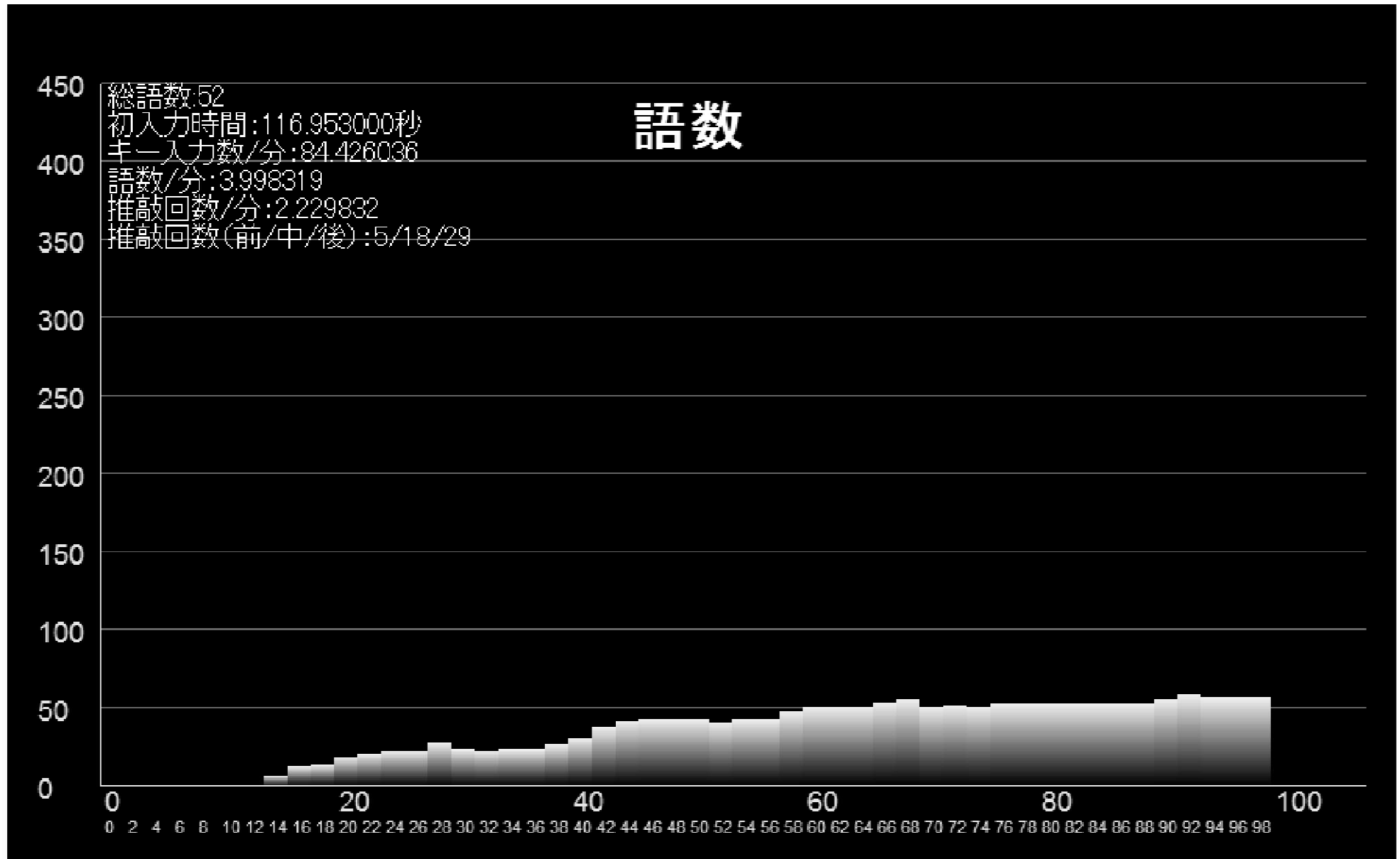
# 評価

## • インタビューの例1

- 1. 書いている時に何を考えていましたか？
  - 15分あるんで、(時間配分は) 多少考えていました。
- 2. この図を見てどう思いますか？
  - 後半増えてないのは前の方見なおして入れたり消したりしていたんで・・・。
- 3. これからライティングの時に何に気をつけようと思いますか？
  - たぶん、組立だと思うんですよね。・・・15分でどこまで書けるかっていうのを、最初から組み立てていかないと。ふわふわ書き始めて、途中で止まっちゃう、で、途中でどうしようってなっちゃったんで。

– (24歳, 男性, 文系大学院生, TOEIC775点) –

# 評価



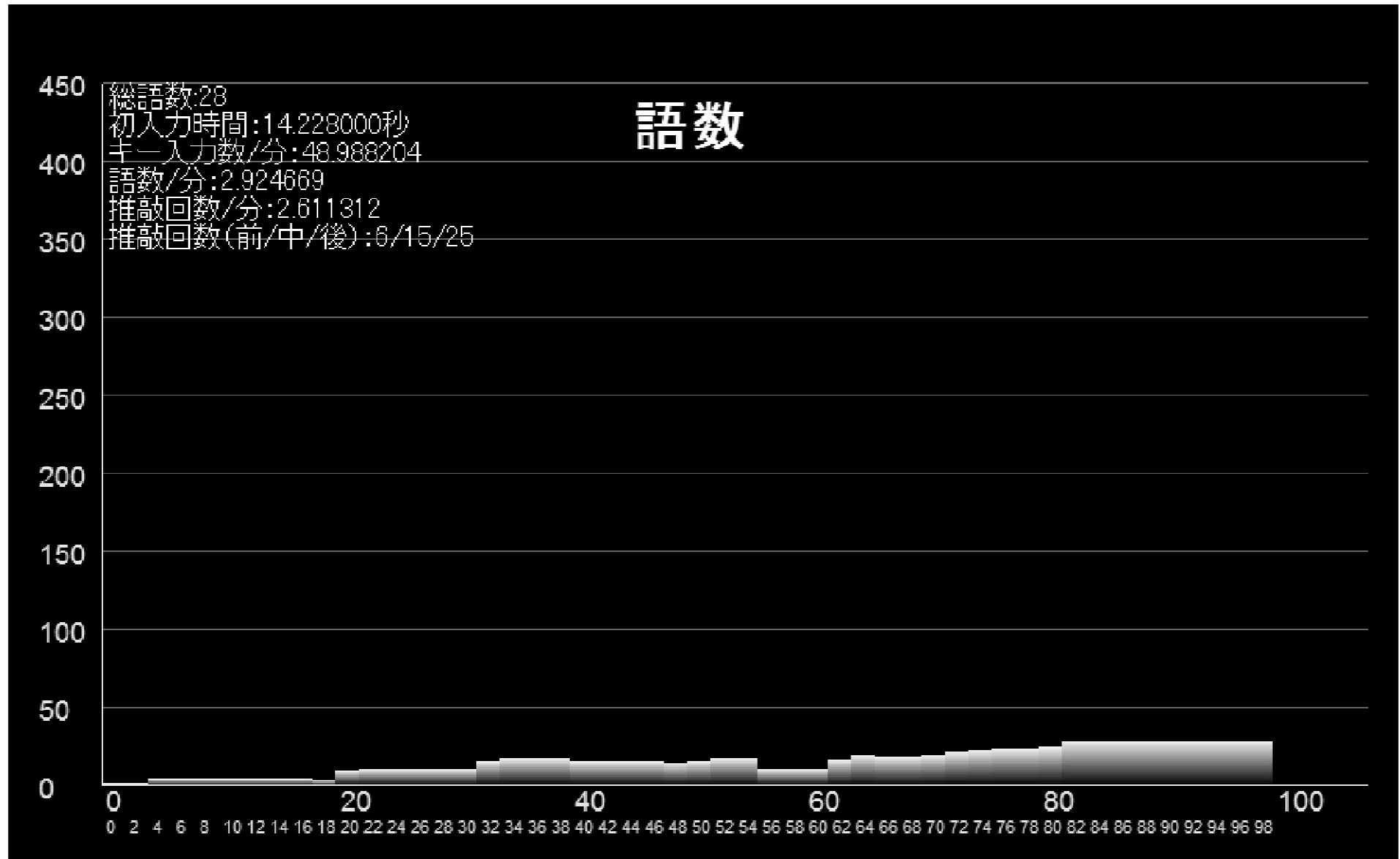
# 評価

## • インタビューの例2

- 1. 書いている時に何を考えていましたか？
  - (プランは) 全然考えてないです。
  - ネタがないなあ, 何を書こうって考えながら。
- 2. この図を見てどう思いますか？
  - (もっと案を) 練ったほうがいいですね。
  - 全体的に何も出てこない感じとかがわかって, 残念です。
- 3. これからライティングの時に何に気をつけようと思いますか？
  - ちゃんと計画を立てようと思うのと, ライティングの練習しなきゃなって。

— (26歳, 女性, 文系大学院生, 英検準一級) —

# 評価





# 展望

## ● 今後の課題

- Think Aloudなどを用いた**実際のメタ認知的変化**の検証
- 語数の時系列推移の可視化によるフィードバックが**プロセスに及ぼす影響**の調査
- 教育実践的側面からのプログラムの向上
- リアルタイムでモニターし、プロセス自体への**オンラインフィードバック**（モニターモードとして開発予定）

# 展望

## • 想定される応用例

- 単独での**自律学習用ソフトウェア**
- コースウェアのモジュール
- 短期的・長期的な指導効果などを調査する道具立て
- プロセス自体の評価と評価によるフィードバック（尾関, 1993）

- **Web Page**

- **Ver. 1.0ダウンロード  
できます！！**

- **Helpや資料なども**

- **デモの動画も見れます！**

- [https://sites.google.com/site/  
writingmatrix/home](https://sites.google.com/site/writingmatrix/home)

- 問い合わせ：草薙邦広  
[kusanagi@nagoya-u.jp](mailto:kusanagi@nagoya-u.jp)

# 引用文献

- Cotterall, S., & Murray, G. (2009). Enhancing metacognitive knowledge: Structure, affordances and self. *System*, 37, 34–45.
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College composition and communication*, 32, 365-387.
- Matsuno, K., Murao, R., Morita, M., Sakaue, T., and Sugiura, M. (2010). Production units in English writing: A comparative study of writing fluency between native speakers and non-native speakers of English. in Hirakawa, M. et al. (eds). *Studies in Language Sciences*, 9, 143-159. Kuroshio Publishers
- Miller, K. (2005). Second language writing research and pedagogy: A role for computer logging? *Computers and Composition*, 22, 297–317.
- Miller, K., Lindgren, E., & Sullivan, K. (2008). The psycholinguistic dimension in second language writing: Opportunities for research and pedagogy using computer keystroke logging. *TESOL Quarterly*, 42, 433–454.
- New, E. (1999). Computer–aided writing in French as a foreign language: A qualitative and quantitative look at the process of revision. *The Modern Language Journal*, 83, 80–97.

# 引用文献

- Park, K., & Kinginger, C. (2010). Writing/thinking in real time: Digital video and corpus query analysis. *Language Learning & Technology*, 14, 31–50.
- Sakaue, T. & Sugiura, M. (2011). A new learner corpus for SLA research: Dynamic Corpus of English Learners. Learner Corpus Research 2011, Louvain-la-Neuve, Belgium.
- Sugiura, M., & Ozeki, S. (1994). Introduction to HyperCard and Composition: HyperComp. In D. Kluge, J. Lundelius, S. McGuire, K. Nozawa, S. Ozeki, M. Sugiura, & M. Taylor (Ed.), *The Proceedings of The National Conference on Computers and Composition 1993*,
- Sullivan, K. P. H., & Lindgren, E. (2002). Self-assessment in autonomous computer-aided L2 writing. *ELT Journal*, 56, 258–266.
- Schoonen, R., Gelderen, A. V., Gloppe, K. D., Hulstijn, J., Simis, A., Snellings, P., & Stevenson, M. (2003). First language and second language writing: The role of linguistic knowledge, speed of processing, and metacognitive knowledge. *Language learning*, 53, 165-202.
- Stevenson, M., Schoonen, R., & de Gloppe, K. (2006). Revising in two languages: A multi-dimensional comparison of online writing revision in L1 and FL. *Journal of Second Language Writing*, 15, 201–233.

# 引用文献

- Roca de Larios, J., Manchón, R., Murphy, L., & Marin, J. (2008). The foreign language writer's strategic behaviour in the allocation of time to writing processes. *Journal of Second Language Writing, 17*, 30–47.
- Victori, M. (1999). An analysis of writing knowledge in EFL composing: A case study of two effective and two less effective writers. *System, 27*, 537-555.
- Victori, M., & Lockhart, W. (1995). Enhancing metacognition in self-directed language learning. *System, 23*, 223–234.
- 尾関修治 (1993). 「ハイパーメディアにおける学習履歴の記録とその利用」. 北尾他編『コンピュータ利用の外国語教育：CAIの動向と実践』(pp. 12-23). 東京：英知社
- 草薙邦広・高橋改太・菊池優希 (2012) 「キー入力記録システムを用いた英語学習者のライティングプロセス分析—語数・推敲回数・正確さの時系列推移—」『外国語教育メディア学会第52回全国研究大会要綱集』172–173.
- 高橋改太(2012). 「日本語を母語とする英語学習者のライティング・プロセスにおける推敲とエッセイ評価の関係」名古屋大学大学院国際開発研究科. 修士論文.