

# ワーキングメモリで処理される 音声言語単位の普遍性 に関する考察

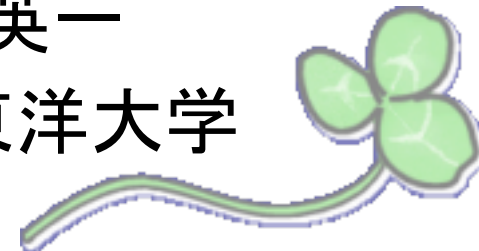
— 英語と日本語の音響解析比較より —

田淵龍二

湯舟 英一

ミント音声教育研究所

東洋大学

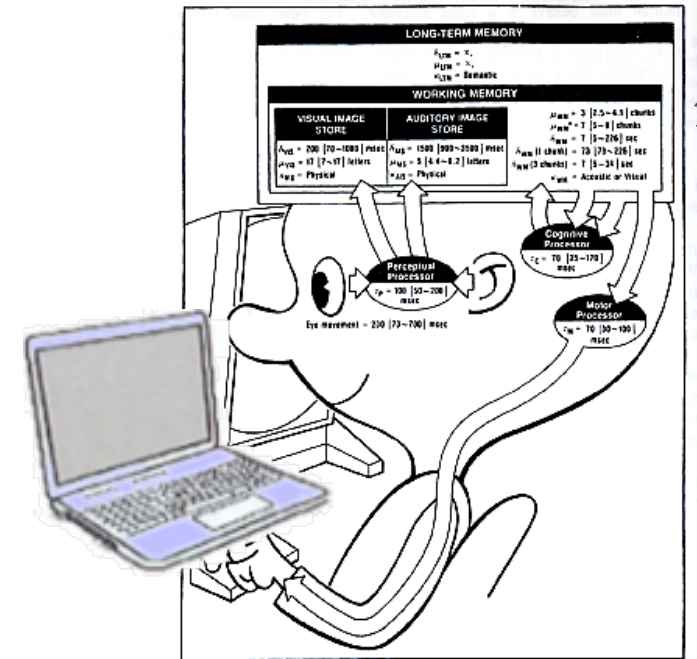


# 1. 背景と目的

一、教材や教授法は、ヒトの脳の認知特性に適合させることでより効果的になる。

二、特にコンピュータを使った言語情報提示法の標準化と高度化が求められている。

三、英語の持つ特性が、日本語にもあるか？

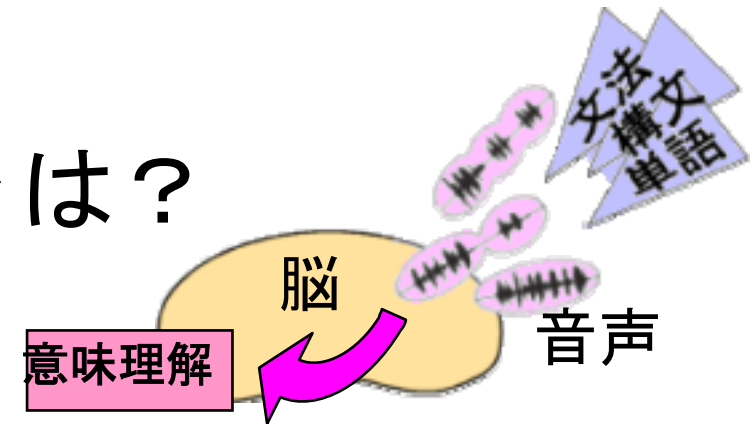


Card 1983

# 語学教育で考慮すべき

## 「ヒトの脳の認知特性」とは？

仮説



聴覚性短期記憶の処理単位は、一息の連続音声 (breath group; BG) である。

working memory で処理する音声言語単位は

- 時間にして平均 2 秒で、
- これは言語によらない普遍性をもつ。

## 2. 先行研究 (1)

### 作動記憶 (working memory) と音声



Baddeley 1975

認知心理学



Card 1983

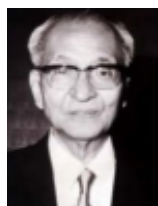
認知科学

音韻ループの音声は 1.5 秒から 2 秒で消滅する。

反復しない限り

# 先行研究 (2)

## 呼気段落 (breath group; BG) と音声



服部

1952



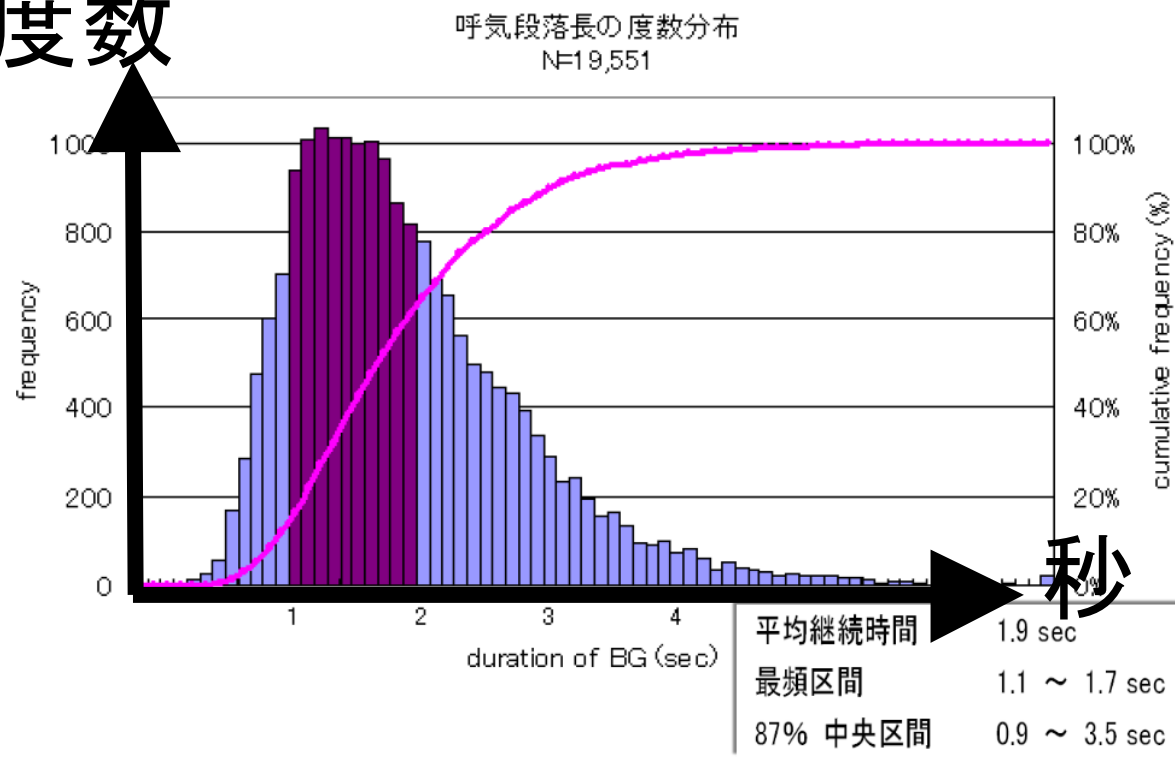
湯舟



田淵

2013

度数



秒

英語 ひと息の連続音声継続時間は平均 2 秒  
映画

# 先行研究 (まとめ)

## 作動記憶 (working memory) と音声



Baddeley

認知心理学

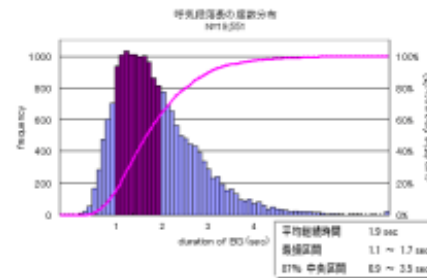


Card

認知科学

音声は 1.5 秒から 2 秒で消滅する。

## 呼気段落 (breath group; BG) と音声



服部



湯舟



田淵

連続音声の継続時間は平均 2 秒

視聴覚教材を利用するには  
作動記憶の時間特性に配慮することが肝要  
(山口他, 2014; 湯舟・田淵, 2013)



# ひとくちサイズ



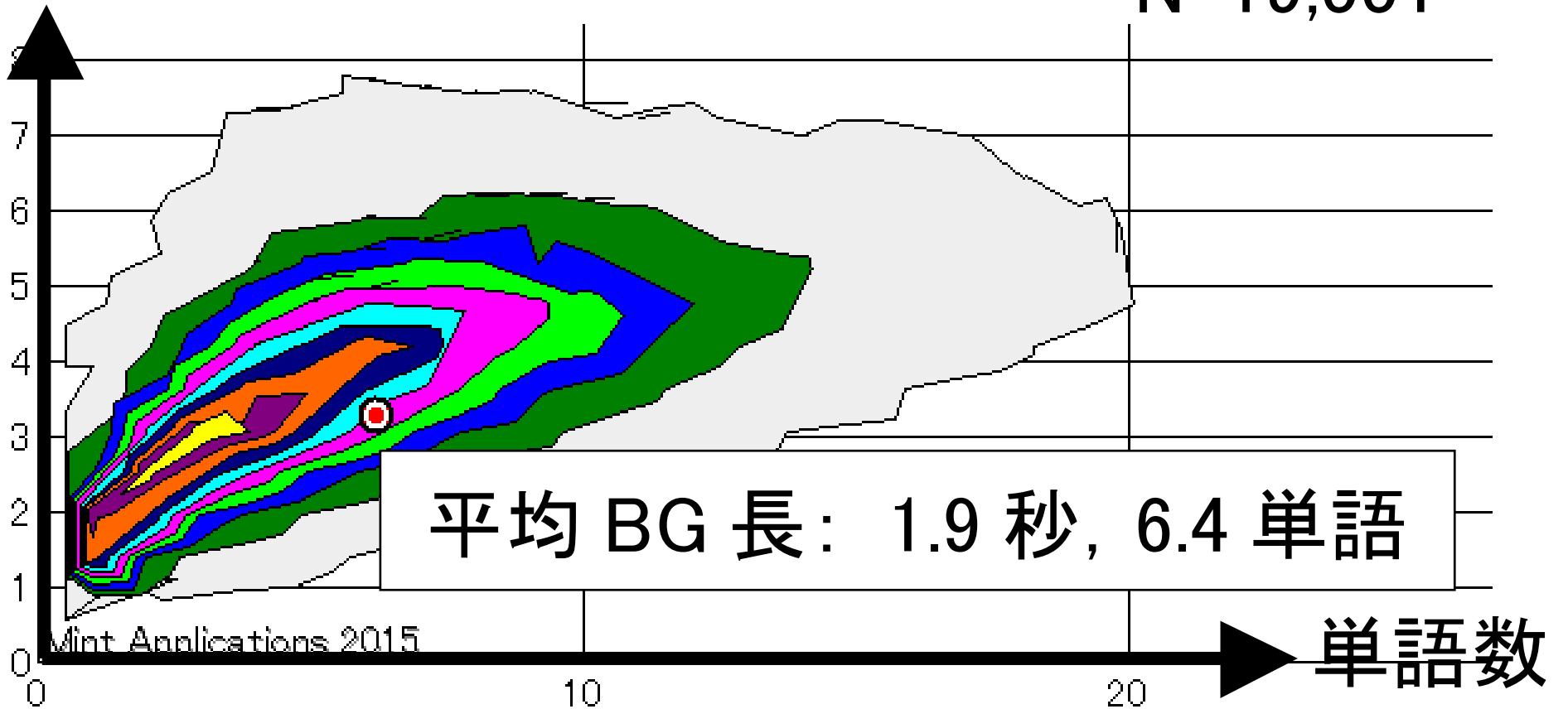
Q: 言葉にも **ひとくちサイズ** がある？

A: Yes! Optimal size = 2 seconds

# ひと息の言語量(英語・映画)

話速(毎秒)

N=19,551





# 噛み切ってひとくちサイズにする



Q: 言葉ではどうやって **ひとくちサイズ** にする？

A: They controls speech rate. **話速調整**

# 砂時計の砂が落ちる速さ



hourglass



落ち方が違う



watering pot

多くても 少なくても 同じ速度

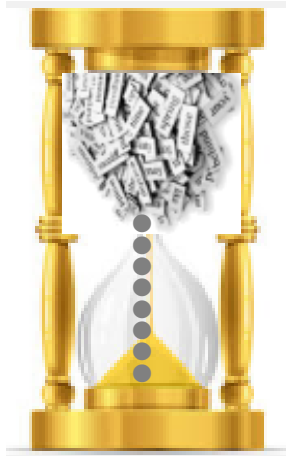


Q: 言葉でも いつも同じ速さ?

A: No!

*The more, the faster.*

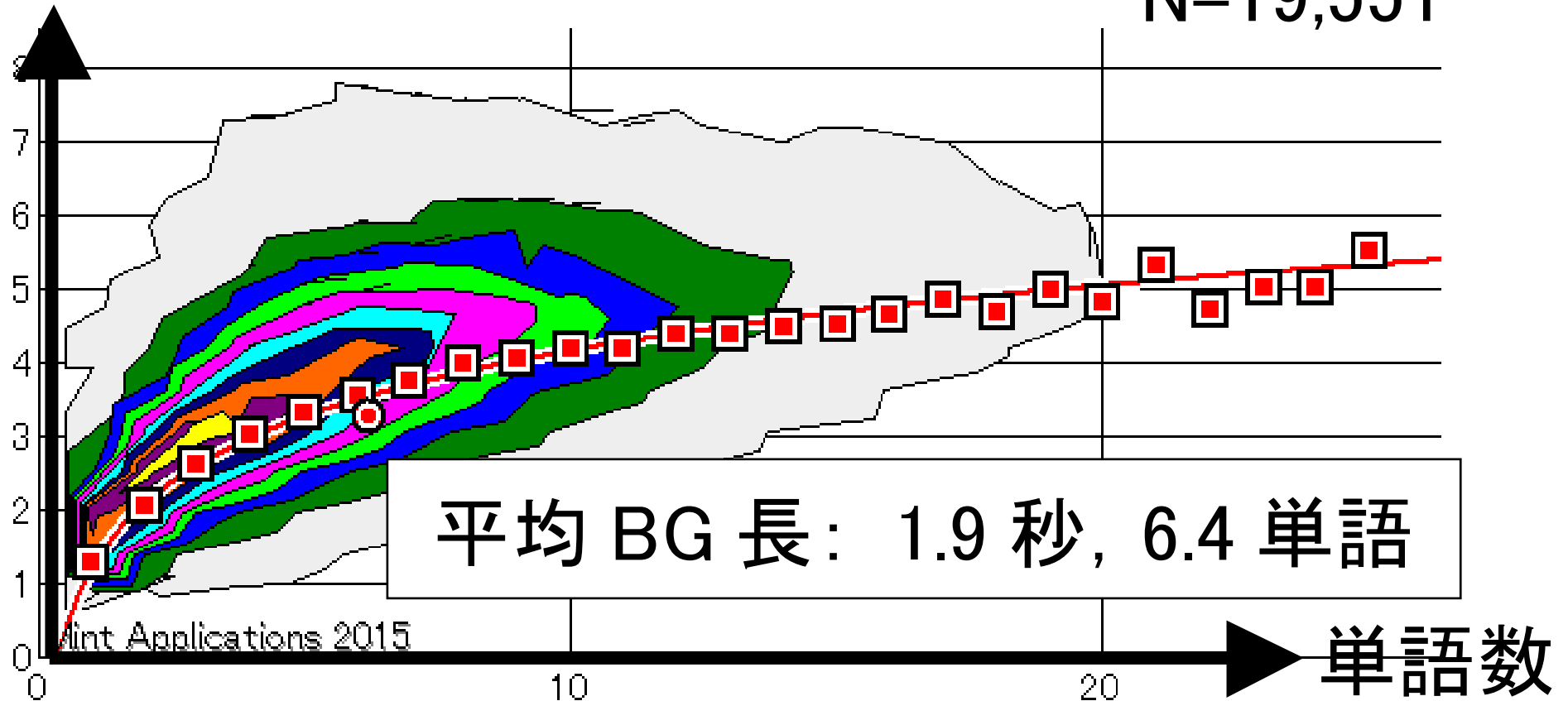
*The less, the slower.*



# ひと息の言語量と話速 (英語・映画)

話速(毎秒)

N=19,551



単語数ごとの平均話速は対数的に増大する

# 日本語の **ひとくちサイズ** は？

英語



日本語



平均 2 秒  
多ければ速く  
少ないとゆっくり

？  
？

### 3. 研究方法

#### 対象

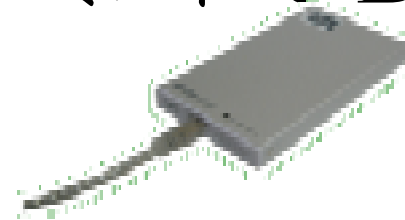
留学生向け日本語音声教材「毎日の聞き取り」CD2枚(宮城他, 1992); BG数 1,688個

#### 方法

m-Boxed 搭載プレーヤーミニトで BG 長計測

茶釜でカナ数の計測

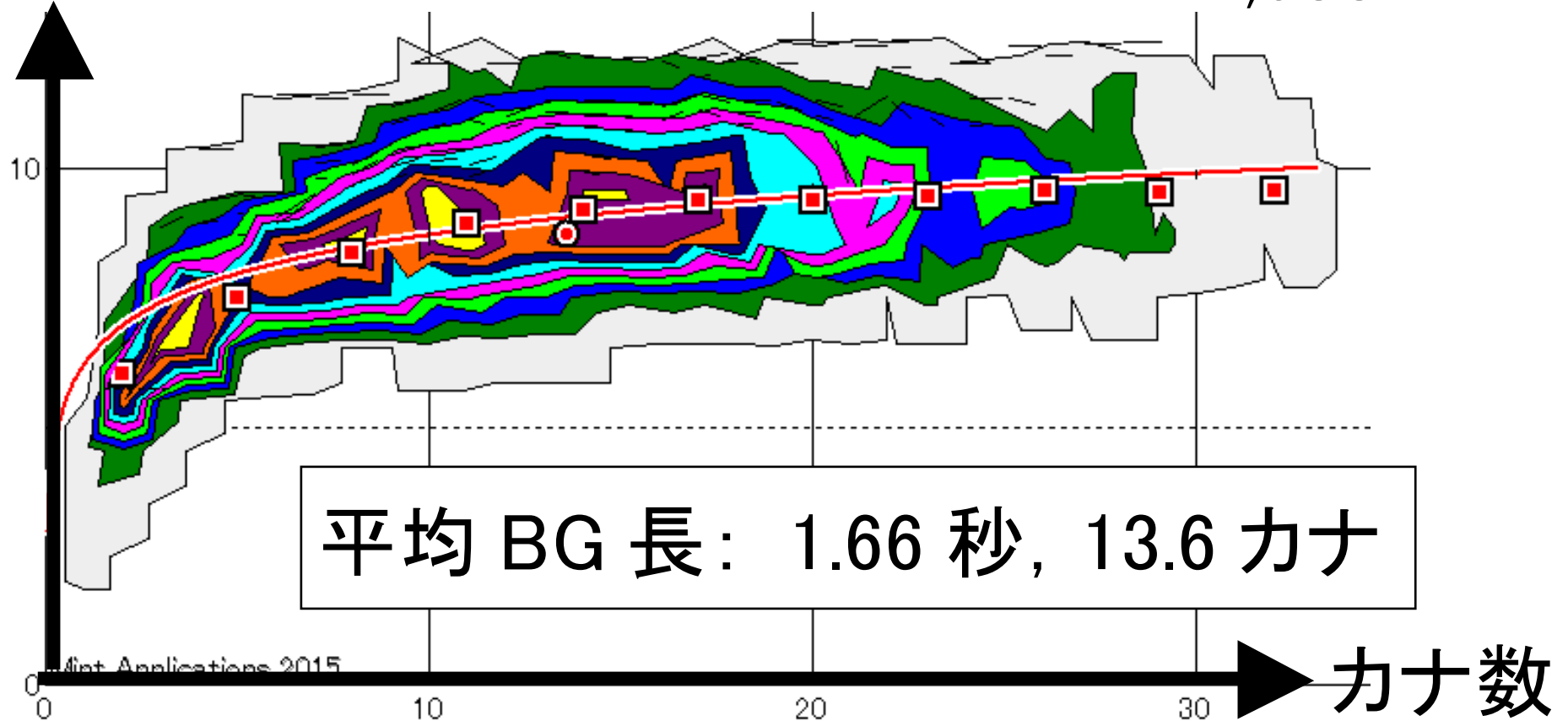
話速は 1秒間のカナ数



# 4. 結果：ひと息の言語量と話速（日本語・朗読）

話速(毎秒)

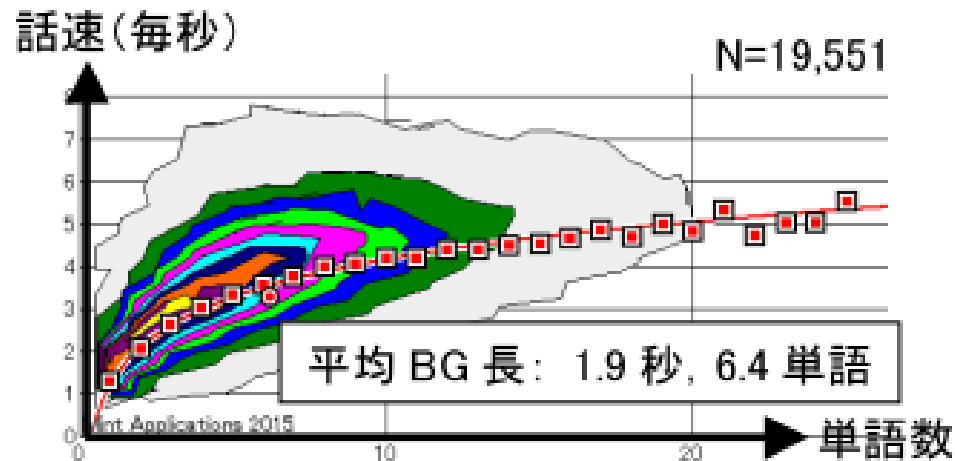
N=1,688



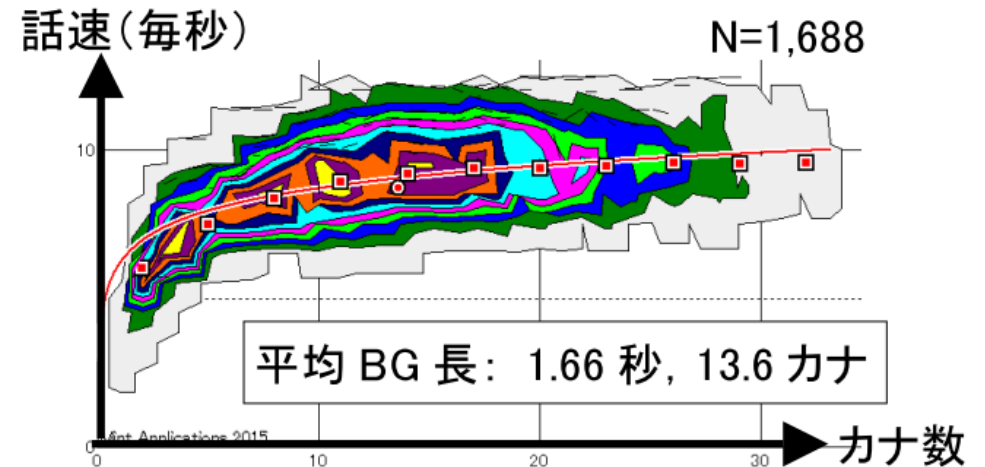
カナ数ごとの平均話速は対数的に増大する

# まとめ：ひと息の言語量と話速

## 英語（映画）



## 日本語（朗読）



発話量にかかわらず  $2 \pm 1$  秒の時間幅に収めるような話速調整効果が、英語だけでなく、言語的距離の離れた日本語でも観察された。

# 言語が違っても、ひとくちサイズ は同じ！



英語



日本語



## ひとくちサイズ にする方法も同じ！

多ければ  
速く



少なければ  
遅く



## 5. 考察

言語に依らず「ワーキングメモリの聴覚性短期記憶の処理単位は Breath Group である」との仮説を支持する新たな証拠を日本語からも得た。

以上より, BG 長が **2±1 秒の時間幅**に収まろうとするのは脳の音声言語認知能力という**普遍的機能**に由来する振る舞いである可能性が高いと言える。

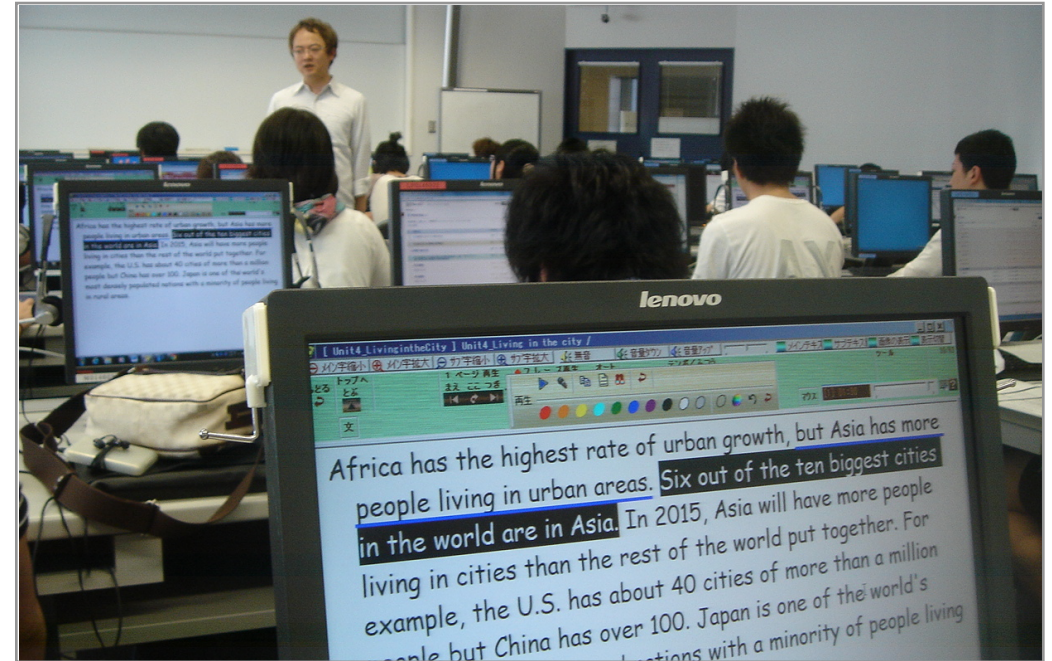
## 6. 教育的示唆 (1)

2 秒以内のチャンク長の文字と音声の同期提示を基礎にした繰り返し音読訓練を通して、チャンク内で発生する様々な音声変化に順応したりスニング力の習得と、単語より大きな処理単位の音韻符号化能力を獲得することで、学習者の読解速度向上が期待できると考えられる。



## 教育的示唆 (2)

認知資源に乏しい  
外国語学習者の訓練で  
は、2秒以内は当然の  
こと、1.5秒や1秒程度

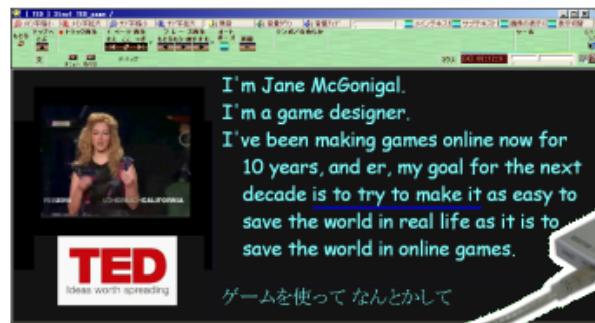


のチャンクに文法，語彙，発音，音声変化などの  
学習項目を内包して反復することが有効であ  
ると考えられる。

# 教材実践例

## プレーヤーミント・プロ

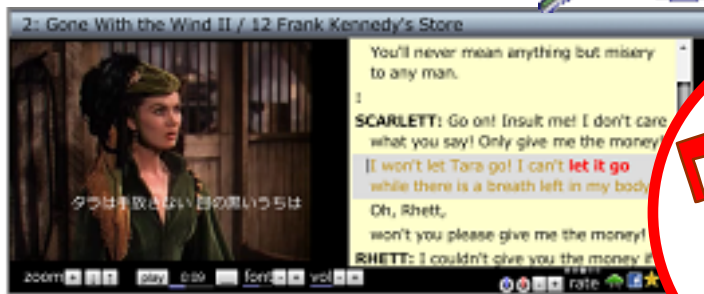
### チャンク教材作成 兼 提示ソフト



m-Boxed

Seleaf (セリーフ) <http://www.mintap.com/>

### 映画映像検索サイト



## Power Reading I (成美堂) 湯舟、峯



## Bottom Up Listening (成美堂) 湯舟他



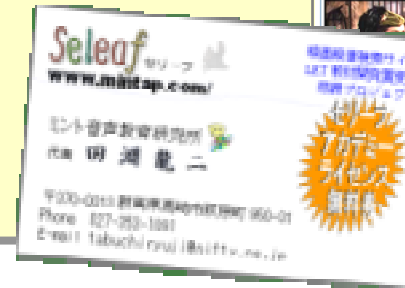
## E-Ticket (PML) 湯舟、Noye



セリーフ <http://www.mintap.com/> からのお知らせ  
LET教材開発賞受賞2015 感謝プロジェクト

セリーフ・アカデミーのライセンスを  
LET 会員の先着 20 名に無料進呈  
田淵まで連絡を

[tabuchiryuji@nifty.ne.jp](mailto:tabuchiryuji@nifty.ne.jp)



ありがとうございます

