

新しい読解速度計測ソフト制作に向けて

—読みの速さと正確さの相互関係—

田淵 龍二（ミント音声教育研究所）
湯舟 英一（東洋大学）

第 130 回 LET 関東支部研究大会

2013 年 6 月 8 日（土）

東京農工大学小金井キャンパス（東京）



この間の科研費研究経過

第1期 代表湯舟	2007	英語学習者に最適な英文提示法を実現する e-learning 教材の開発
	2008	▽ 「順に現れる <u>チャンクテキスト提示</u> が効果的である」ことを示した
第2期 代表神田	2009	英語リーディング及び音読用CALL教材の提示法の違いによる認知効果の検証
	2010	▽
	2011	「テキストのチャンク提示が <u>読解効率を高める</u> 」ことを実証した
第3期 代表神田	2012	英文速読能力を向上させる <u>チャンク音声提示法</u> の研究
	2013	▽
	2014	「 <u>音読訓練</u> が読解効率を向上させる」可能性を示した



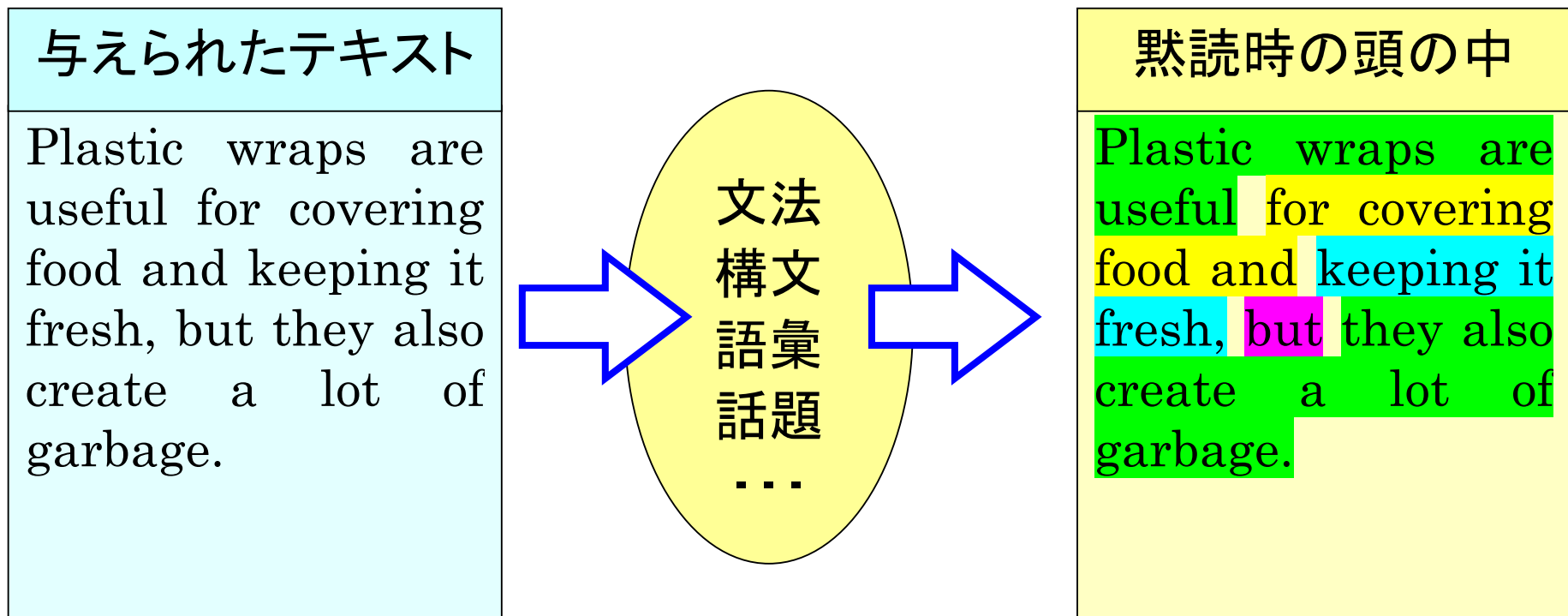
ビデオ



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて - 読みの速さと正確さの相互関係

根本テーマ

黙読時に、英語学習者は
文字だけのテキストから
いかにして チャンクを切り出すのか？



この作業を自動化したい



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて — 読みの速さと正確さの相互関係

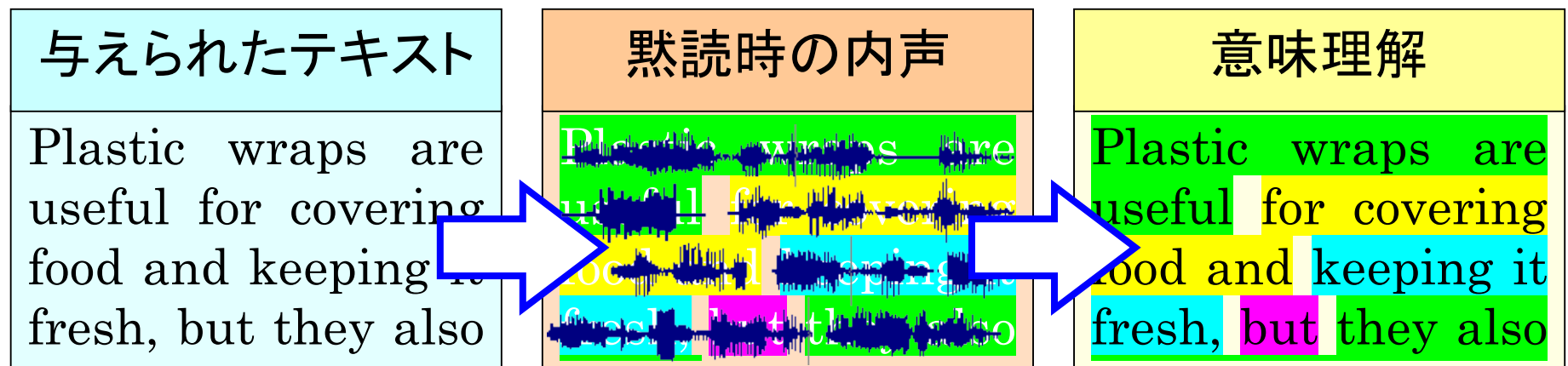
仮説

- (1) 英文をチャンクで理解していくことが速読(直読直解)に繋がる。

↓
第1期、第2期研究で立証してきた

↓
第3期の課題

- (2) 読解黙読時の内声(inner voice)の音律(リズムや抑揚)が 半自動的に チャンクを切り出す。



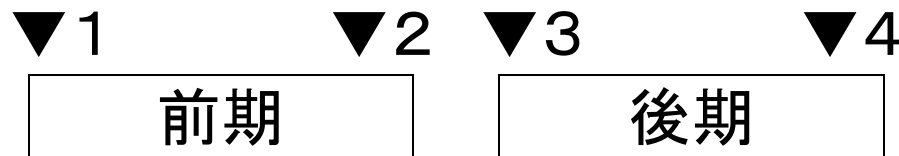
- (3) 英語の音律を体得するには、チャンク音読が 効果的だ。



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて — 読みの速さと正確さの相互関係

検証方法

- (1) **年間処遇授業** (週 1 回 10 分以上、計 20 回以上、N=43₂₀₁₁, 214₂₀₁₂、3 大学) で **4 回** (前期と後期の最初と最後) の **読解試験** (300 語程度の長文 4 題) を実施し効果を検証する。



実演

- (2) 試験では、**課題文の読み速度** (words per minute **WPM**) を測定し、読解問題の **正答率** を算出する。

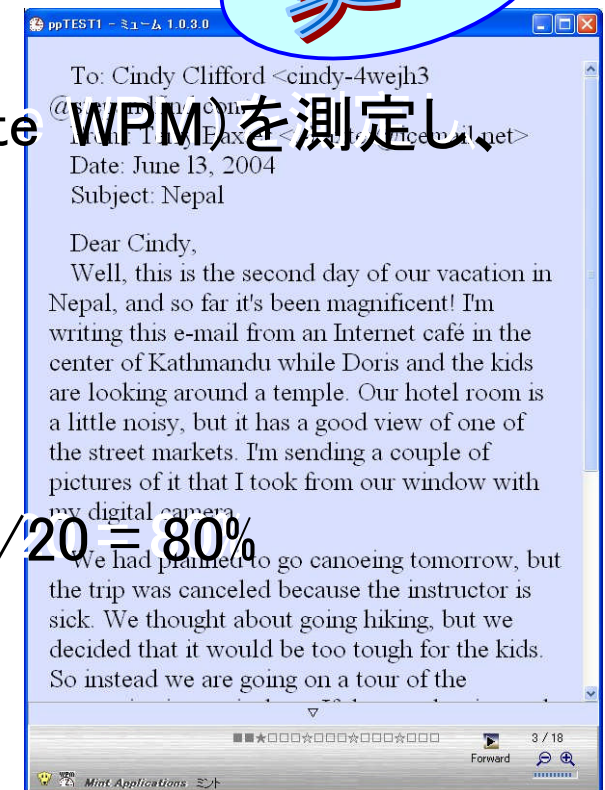
- (3) **読解効率** (WPM × 正答率) の変化を調べる。

例

WPM 100 (1 分間に 100 単語)

読解テストの得点 16 点 (20 点満点) ... $16/20 = 80\%$

⇒ **100 WPM × 80% = 80**



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて — 読みの速さと正確さの相互関係

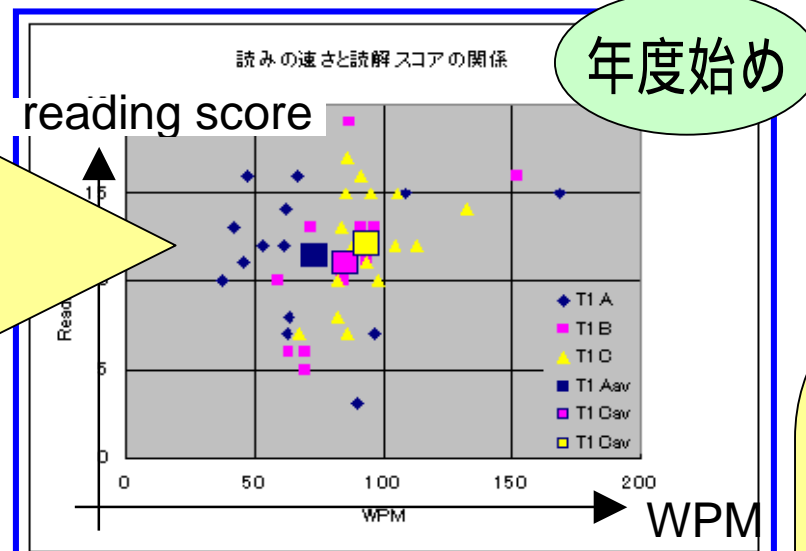
予想外の出来事が起こった！

あるクラスでの**チャンク音読**処遇で、**読解スコアが低下**したのだ！

点 ● ■ に注目

最初は左に多い

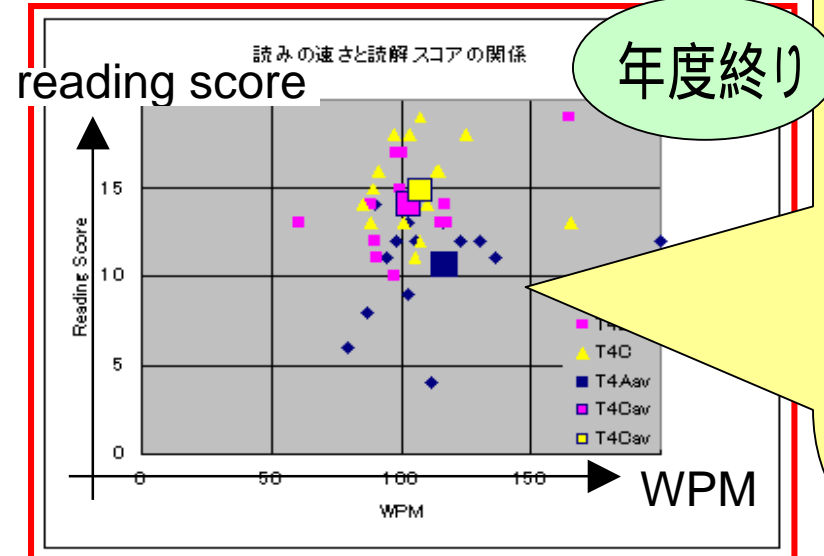
読みが遅い
 = 時間をかける読み
 = じっくり読んだ
 = 理解優先
 = 堅実な読み



点 ● ■ に注目

最後は右下に分布

読みが速い
 = 時間かけない読み
 = すらすら読んだ
 = 理解後回し
 = 失速してしまった



2011 年度 音読パイロット処遇

クラス1 N=15 多量音読(週1回、10分)

クラス2 N=12 少量音読(週1回、5分以下)

クラス3 N=16 非音読



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて — 読みの速さと正確さの相互関係

期待

速く読めれば成績もアップ ← (c) 仮説

不可解な点

速く読めるようになったのに理解が低下した ← (c) 仮説に反する

妥当な解釈

速く読んだから 理解が低下した ← (b)

ひとつの考え方 ⇒ (受験生としては)理解優先の堅実な読みを心がけてきたが、音読処遇でスラスラ読めるようになったことで、ついつい理解をおろそかにしてしまった。

読みの速さと正確さについての先行研究 + α

- (a) **学年とともに**読みの速度は大きくなる (Carver, 1989)
- (b) 内容理解と読解速度は**トレードオフ** (PA Carpenter, 1987)
- (c) **速く読むこと**が理解に繋がる (神田他, 2010; 湯舟, 2010)
- (d) 読みの速さと正確さには**正の相関**がある (田淵他, ...)



(c) **速く読むことが理解に繋がる**(神田他, 2010; 湯舟, 2010)

- ・ 速く読むとチャンクが大きくなって、一度に多くの意味処理がなされる。
- ・ これによりワーキングメモリーの付加が減り、より多くの資源を理解と記憶に割り当てることができる。
- ・ 結果として文章の理解を促進できる(仮説)。

現在、チャンク音読研究処遇で実証中



国際語学社 2010
神田、湯舟、田淵共著



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて - 読みの速さと正確さの相互関係

(a) 学年とともに読みの速度は大きくなる (Carver, 1989)

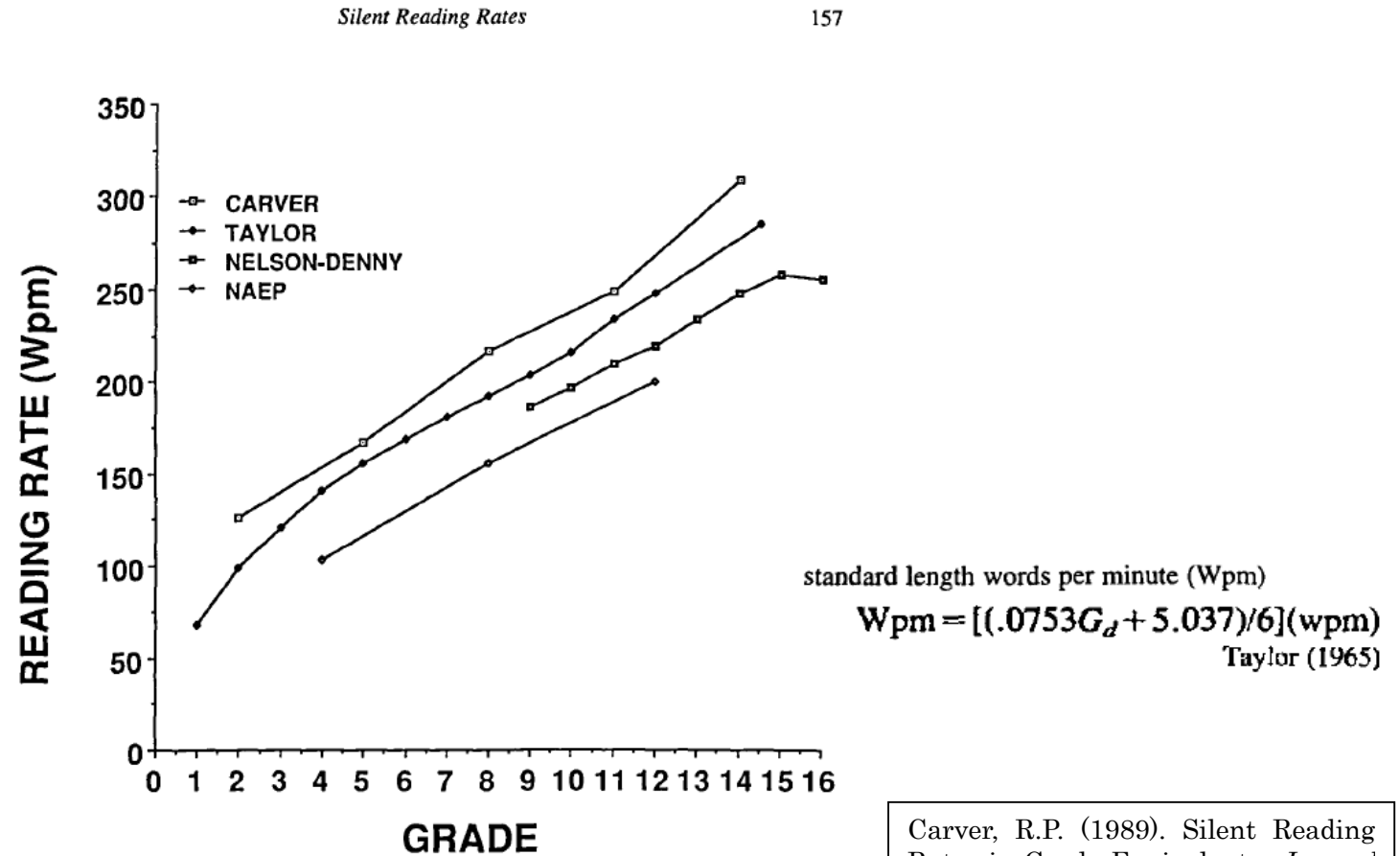


Figure 1. Reading rate, in standard length words per minute (Wpm), from Grades 1-16 according to data reported in four different sources.

Carver, R.P. (1989). Silent Reading Rates in Grade Equivalents. *Journal of Reading Behavior*, 21(2), 155-166.



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて - 読みの速さと正確さの相互関係

(b) 内容理解と読解速度はトレードオフ (PA Carpenter, 1987)

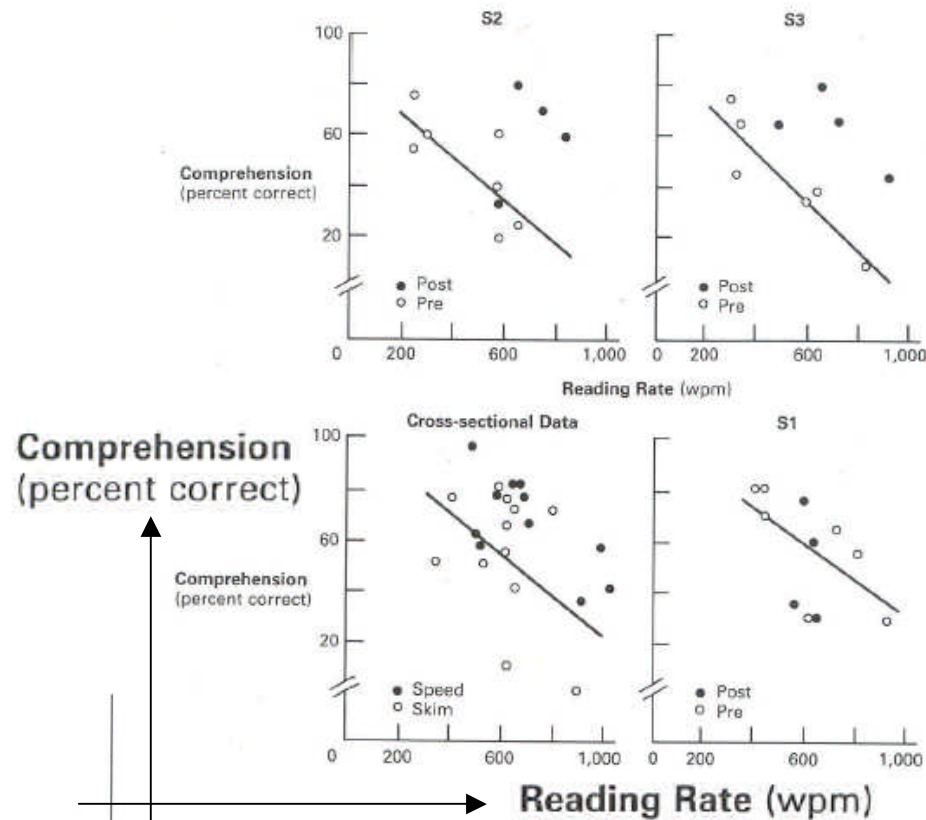


Figure 14.9 This figure shows the effect of training in speed-reading on the speed-accuracy trade-off, where *accuracy* refers to comprehension scores on the high-level questions on the *Colter* passage. The open circles and the downward-sloping lines that have been fit through them depict the speed-accuracy function obtained without any training, while the filled circles depict performance after training. The graphs for the three longitudinal subjects (S1, S2, S3) show the performance of the same people before and after training, while the bottom left-hand graph (cross-sectional data) compares the entire group of speed readers to the skimmers. To the extent that the filled circles lie above and to the right of the line, the data indicate that speed readers obtained higher comprehension scores than untrained skimmers reading at comparable rates.

Carnegie Mellon University
From the Selected Works of Marcel Adam Just
January 1987
Speedreading

In the main part of the chapter, we will present a detailed report of an experimental investigation of speed reading, done in our laboratory in collaboration with Michael Masson (Just, Carpenter, & Masson, 1982);

**The Psychology
of Reading
and Language
Comprehension**

1987 Boston: Allyn and Bacon.
Marcel Adam Just
Patricia A. Carpenter



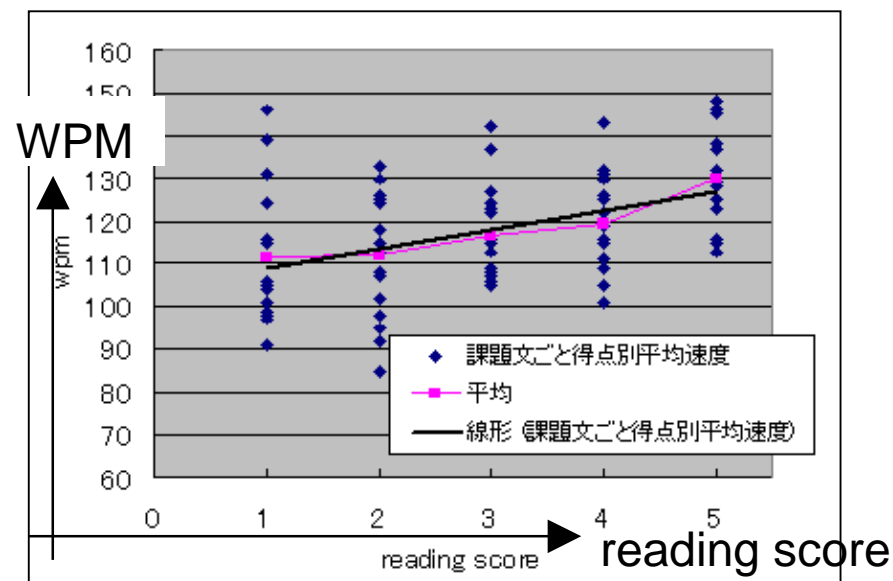
新しい読解速度計測ソフト制作に向けて - 読みの速さと正確さの相互関係

(d) 読みの速さと正確さには**正の相関**がある(田淵他, ...)

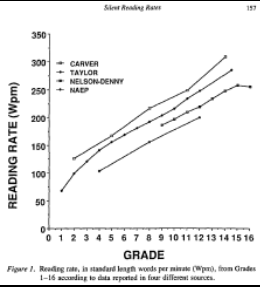
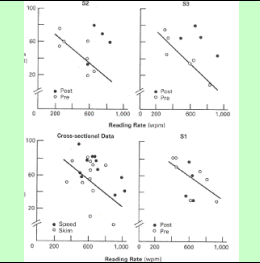

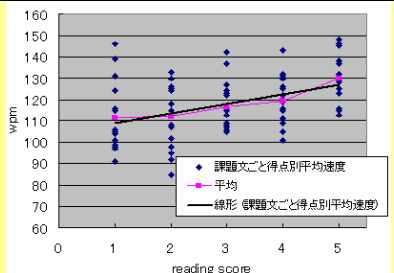
チャンク音読処遇受講者が受験したテスト結果で、得点ごとにwpm平均値を計算した表と図。(2012、2 大学、N=81、年4回計 16 課題文)

得点とWPM 平均値の相関関係

score	w1-1	w1-2	w1-3	w1-4	w2-1	w2-2	w2-3	w2-4	w3-1	w3-2	w3-3	w3-4	w4-1	w4-2	w4-3	w4-4	平均
1	97	139	104	91	146	98	115	115	99	98	131	116	124	105	101	106	111
2	102	92	108	85	126	115	107	113	124	95	133	98	130	118	125	118	112
3	108	105	127	122	142	109	113	123	137	109	107	116	115	109	106	124	117
4	109	101	105	101	143	125	116	119	122	111	132	115	126	131	130	125	119
5	125	116	113		148	123	138	115	137	123	145	129	146	128	132	132	130
相関係数	0.9	-0.3	0.2	0.5	0.4	0.9	0.7	0.2	0.8	0.9	0.3	0.6	0.5	0.8	0.7	1.0	0.9



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて — 読みの速さと正確さの相互関係
読みの速さと正確さの関係をまとめると

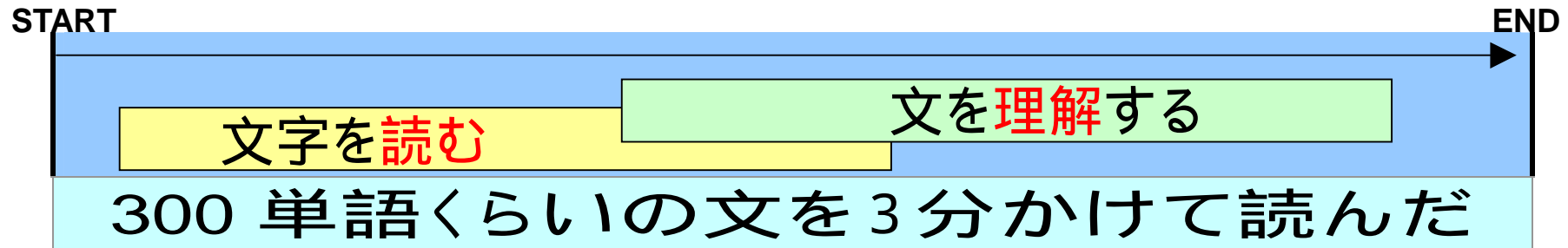
(a)	 <p>Figure 7. Reading rate, in standard length words per minute (Wpm), from Grades 1-16 according to data reported in four different sources.</p>	<p>正の相関</p>	<p>学年とともに 読みの速度は大きくなる (Carver, 1989)</p>	<p>読みの速さと 理解度の 全般的傾向</p>
(b)		<p>負の相関</p>	<p>内容理解と読解速度は トレードオフ (PA Carpenter, 1987)</p>	<p>速く読ませた 時の理解度</p>
(c)		<p>正の相関</p>	<p>速く読むことが 理解に繋がる (神田他, 2010; 湯舟, 2010)</p>	
(d)		<p>正の相関</p>	<p>読みの速さと正確さには 正の相関がある (田淵他, ...)</p>	<p>時間内の正確 さを求めた</p>



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて - 読みの速さと正確さの相互関係

根本的な疑問

WPM は 何を計測しているのか？



手がかりを求めるために

読みの速さと正確さについて生徒 81 人 **全員**の動態を調査

読みの速さ ⇒ WPM

正確さ ⇒ 読解スコア

▼T1

▼T2

▼T3

▼T4

前 期

後 期

第1課題文
第2課題文
第3課題文
第4課題文

第1課題文
第2課題文
第3課題文
第4課題文

第1課題文
第2課題文
第3課題文
第4課題文

第1課題文
第2課題文
第3課題文
第4課題文

◆ T1
■ T2
▲ T3
× T4



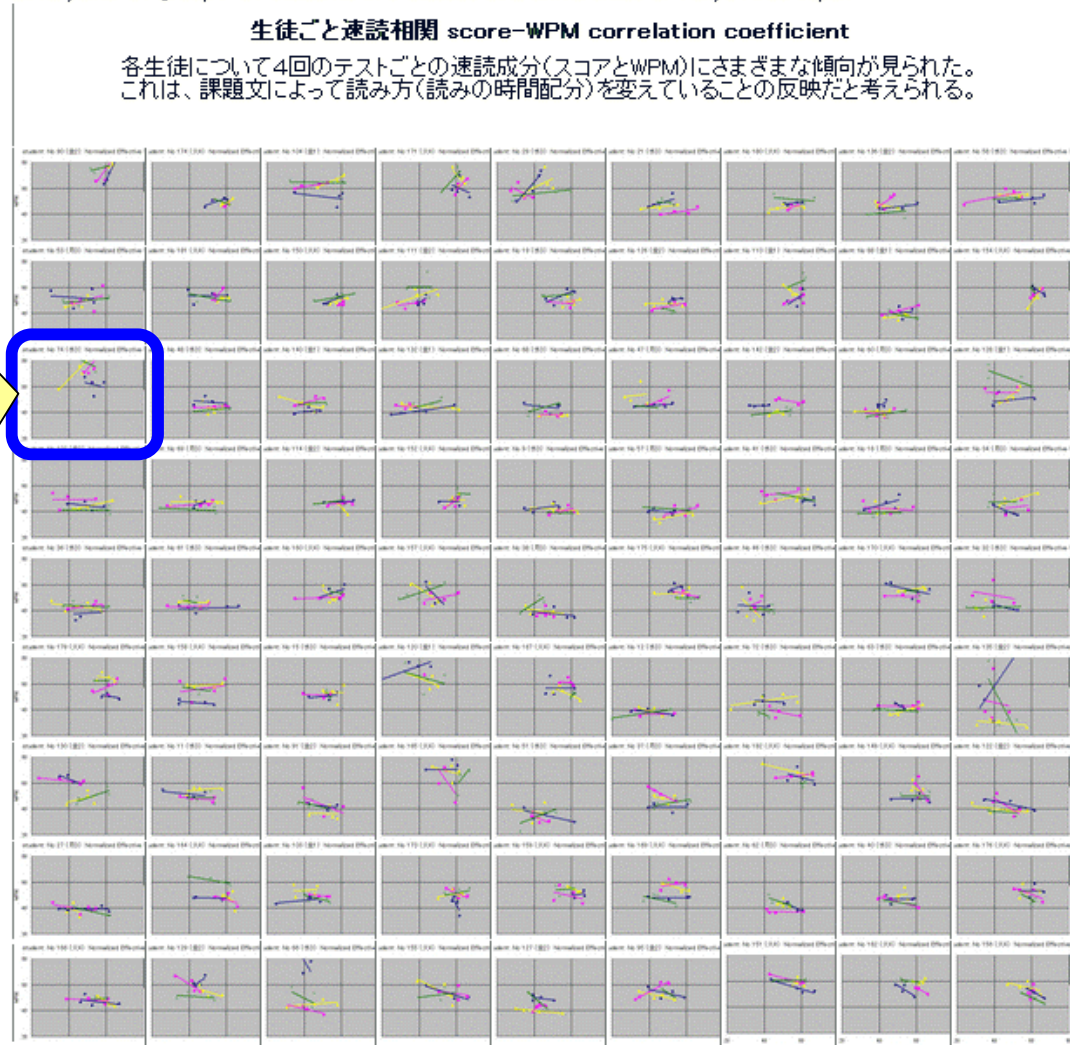
新しい読解速度計測ソフト制作に向けて - 読みの速さと正確さの相互関係

WPM と得点には、人と時期と課題文によりさまざまな動態が見られた (2012 年度チャンク音読処遇、2 大学、N=81、年4回計 16 課題文)

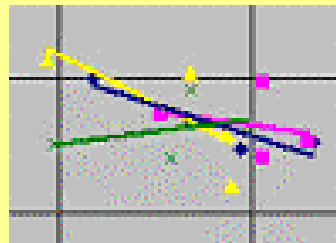
2012 yama-81 group / 81 students in 5 classes at 2 universities of Tokyo Area Japan

生徒ごと速読相関 score-WPM correlation coefficient

各生徒について4回のテストごとの速読成分(スコアとWPM)にさまざまな傾向が見られた。
これは、課題文によって読み方(読みの時間配分)を変えていることの反映だと考えられる。



ひとマスが
受験者一人

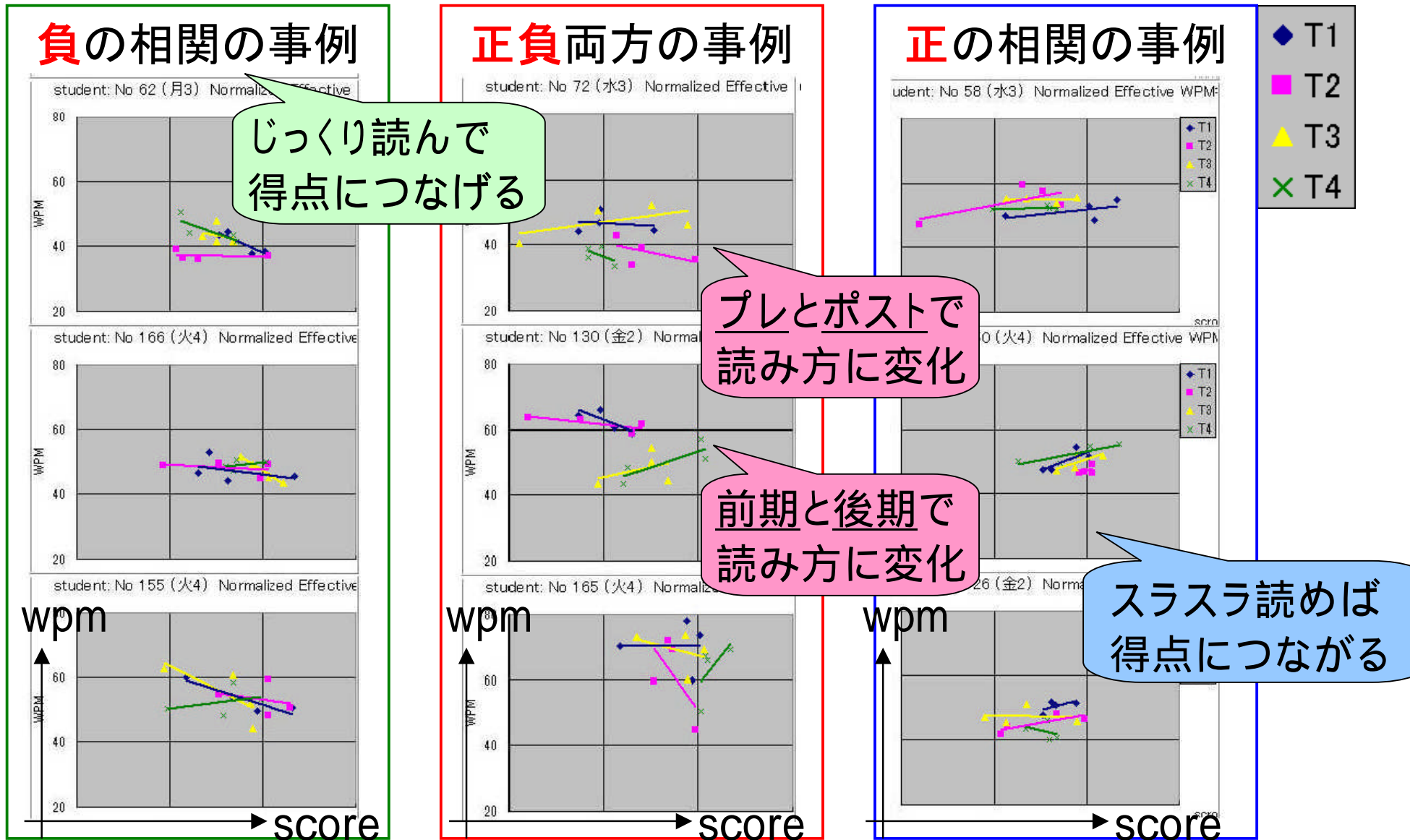


年4回
計16課題文

2012年度 首都圏2大学
5 クラス 処遇授業受講
者 214 名のうち、処遇前
後テスト皆勤者 81 名の
テスト4回計16課題文の
資料を偏差値で標準化
したものを使用



WPM と得点には、人と時期と課題文によりさまざまな動態が見られた(詳細)



新しい読解速度計測ソフト制作に向けて — 読みの速さと正確さの相互関係

読みの流暢さと正確さに関するモデル

- (1) ある時期の学習者には**固有の読解効率**があると想定
- (2) テキスト難易度や目的に応じて**必要な理解度**を得るために**読速度を調節**



流暢さと正確さを生み出す2つの読み

名称	作業	目的	種類	新 WPM 計測対象
局所読み local reading	文字を追いつつ 音声化する	音韻符号化による チャンク意味理解	瞬間速度 巡航速度	○
	返り読み			—
大局読み global reading	文脈整理や 背景知識など	読解方略適用 文理解	全行程速度	—



固有の読解効率とは？

リスニングで聞き取るような状態で文を読み通したときに測定した
読みの速さ(wpm) × 理解度(読解問題正答率)の値

固有の読解効率でリーディングしている時のイメージ

しゃかしゃか
小走りしているように
スラスラ読んでいる状態

文字から離れ
背景知識動員中

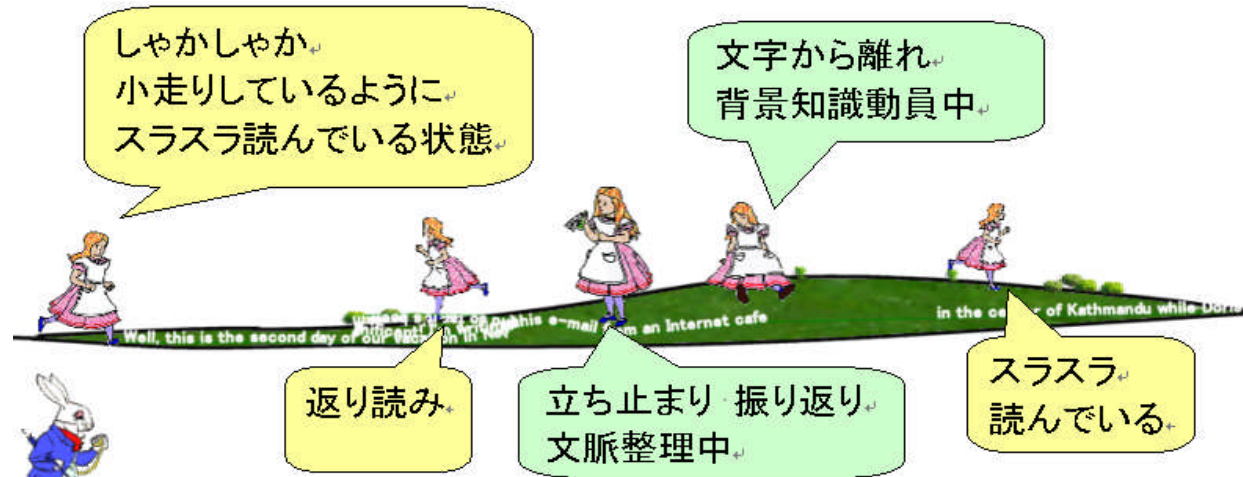
振り返り

立ち止まり 振り返り
文脈整理中

スラスラ
読んでいる



固有の読解効率を測定する



START

END

文字を**読む**文を**理解**する

スラスラ文字を読んでいるときの
読みの速さを測りたい



理想的な読解速度計測用標準問題

課題文の**内容**について

- (1) 文構造と語彙が平易である
- (2) 特定の背景知識や専門知識に頼らない内容である

課題文の**分量**について

- (3) 記憶方略に左右されないテキスト分量である
- (4) 黙読から設問を解くまでに時間を置かない分量である

設問について

- (5) 全体的概要を問う設問である
- (6) 設問文自体の理解に負荷を掛けるようなことはしない

結果として

- (7) 読みの速さと正確さが**正の相関**を示すような問題である

