

語彙力とディクテーションの相関(2)

上 田 恒 雄

キーワード：リスニング、語彙力、ディクテーション

はじめに

学習者の英語語彙力がリスニング力養成メソッドの一つであるディクテーション（書き取り）とどのように関連しているのかを上田（2015）で調査、考察した。リスニング授業でのディクテーション指導の効果を学習者の語彙力との相関で同一学生グループの2年間に渡るデータを基に考察したところ、学年全体では語彙力とディクテーションの間には有意な相関が見られるのに、クラス別では上位1クラスのみには語彙力とディクテーションの間に有意な相関が見られなかった。おそらくデータサイズから判断して母集団の分布が正規分布しているであろうと仮定しての検定方法では学年全体の語彙力とディクテーション能力の相関の有無を実際のところ正確に見極めることにはならない可能性を残している。そこで今回はデータ収集期間を5年間に広げ、毎年異なる学生グループを対象にし、まずデータの正規性を調べ、その結果に応じて相応しい検定を用いて年度ごとの相関の再検証を試みる。

英語の授業におけるディクテーションは単語のスペリングのテストに過ぎないという批判的な意見もあるが、短期記憶（ワーキングメモリ）とライティング能力とも関連した総合的な能力を必要とするリスニングスキルである（Oller 1979, p. 42）。さらにリスニングに関する学習理論においても認知心理学理論の発達に合わせて言語のワーキングメモリの観点からそのプロセスを考察する研究が増えてきていることもディクテーション指導が役立つ可能性とつながる。

また Fountain and Nation（2000）は学習者の語彙知識に焦点を絞ったディクテーションテストを作成し、ディクテーションにおける語彙力の重要性に言及している。これは語彙力の増強が英語のディクテーション向上につながることを示唆している。そこで、本研究では学習者の語彙力とディクテーション能力が果たしてどの程度関連性があるのかを実際の各能力を測定したスコアデータを基に検証してみる。

測定方法

教育測定研究所によって開発されたコンピュータを使って受験する CASEC テスト (Computerized Assessment System for English Communication) を用いて語彙力とディクテーションの測定を行った。CASEC は語彙・読解と表現・リスニング・ディクテーションの4セクションからなる試験であるが、今回の検証には文中の空欄に適切な語彙を選択して答える形式の第1セクションとタイピングによって文字を入力するディクテーション形式の第4セクションのスコアを利用した。なお、同テストはコンピュータを利用した CAT (コンピュータ適応型テストシステム) であるため45分程の短時間で実施できる上に、問題間の信頼性係数は .93 (教育測定研究所) とされているため習熟度を測るテストとして妥当である。

測定対象としては2013年度から2017年度までの文学部グローバル英語学科2年生で、1年間の授業での変化を見るために各年度春学期開始直後の4月と秋学期終了間際の12月に受験したスコア結果を用いた。

データ集計・分析

本研究の相関の有無の検証には、上でも述べたように CASEC の Section 1 (Vocabulary) と Section 4 (Dictation) のスコア結果を使用して考察する。Section 1 は文中の空欄に適切な語を選択して答える問題形式で出題され、解答は4肢択一形式である。なお、一問あたりの解答制限時間は60秒で、問題数は15問 (配点: 250点) である。Section 4 は単文あるいは短い対話文中の空欄に当てはまる語 (複数で連続している) を聴いて、タイピングによって文字を入力するディクテーション形式である。問題数は10問で、一問あたりの解答制限時間120秒 (配点: 250点) である。

分析に際しては、先ず各年度の4月と12月の CASEC の試験結果に基づく Section 1 (以下 Vocabulary) と Section 4 (以下 Dictation) のデータの正規性を検定し、両者の正規性が確認された場合はパラメトリック検定の相関分析を、そうでない場合はノンパラメトリック検定の相関分析を行うこととする。ノンパラメトリック検定は、母集団の分布を仮定しない便利な検定法であるが、欠点としては本来パラメトリック検定を行うことができるデータに対してノンパラメトリック検定を行うと、帰無仮説を棄却できるのにも関わらず帰無仮説を採用してしまう確率 (有意であるものを有意としない確率; 第2種の過誤 β) が大きく上昇する。すなわち、検定の検出力 ($1-\beta$) が低下するので得られたデータに対し適切な検定法を選定し、適用することは重要である。

正規性の検定・相関係数

2013年度から順番にそれぞれの年度の4月と12月の Vocabulary 及び Dictation のスコ

データの正規性を調べていく。なお、参考までに各表の下にそれぞれのヒストグラムを載せておく。正規性が確認できる場合は正規分布が前提のパラメトリック検定の Pearson の相関係数を、正規分布が確認できない場合は正規分布を前提としないノンパラメトリック検定の Spearman の相関係数を求める。

客観的評価方法として正規性の検定は2種類行う。コルモゴロフ-スミルノフ検定は二つの母集団の確率分布が異なるかどうかを調べるために用いられ、帰無仮説は「二つの分布が等しいである」となる。p 値が0.05よりも大きければ帰無仮説を棄却することができず、正規分布に従うデータであることがわかる。一方、シャピロ-ウィルクの正規性の検定はデータが正規分布に従うかどうかを確かめるために用いられ、帰無仮説は「標本は正規母集団からサンプリングされたものである」となる。コルモゴロフ-スミルノフ検定同様に p 値が0.05よりも大きければ帰無仮説を棄却することができず、正規分布に従うデータであることがわかる。

表1 正規性の検定 (2013)

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
Vocabulary_April	0.100	82	0.042	0.969	82	0.046
Dictation_April	0.158	82	0.000	0.939	82	0.001
Vocabulary_Dec	0.107	82	0.022	0.932	82	0.000
Dictation_Dec	0.121	82	0.004	0.948	82	0.002

a. Lilliefors 有意確率の修正

4月と12月の Vocabulary、Dictation の両データともにコルモゴロフ-スミルノフ検定とシャピロ-ウィルクの正規性の検定において有意確率の p 値が0.05より小さい値となり、帰無仮説が棄却されるので正規分布ではないことがわかる。

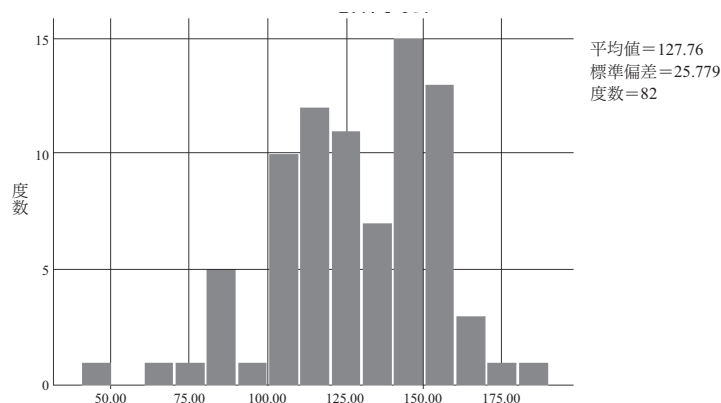


図1 ヒストグラム Vocabulary_April (2013)

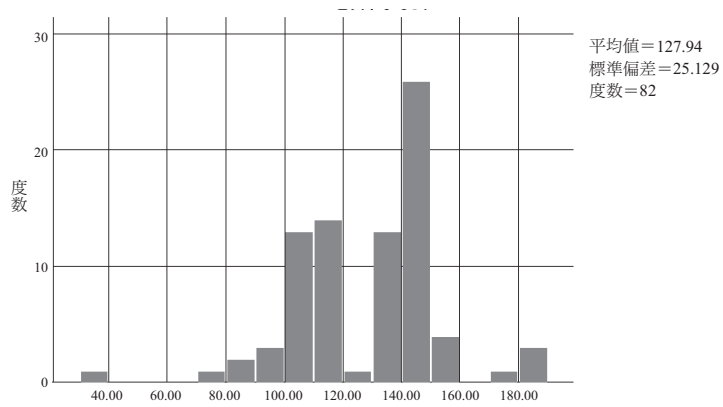


図2 ヒストグラム Dictation_April (2013)

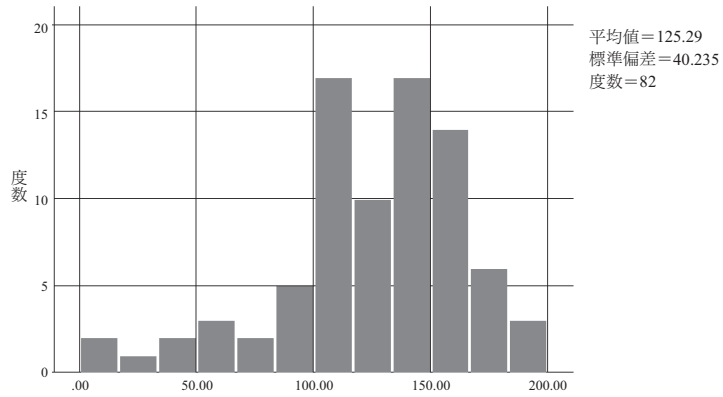


図3 ヒストグラム Vocabulary_Dec (2013)

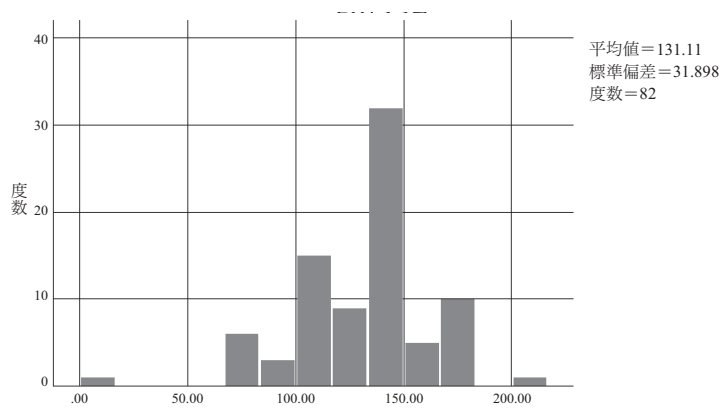


図4 ヒストグラム Dictation_Dec (2013)

正規性の検定の結果、正規分布ではないことからノンパラメトリック検定の Spearman の相関係数を求める。

表 2 相関係数 (2013 April)

			Vocabulary_April	Dictation_April
Spearman	Vocabulary_April	相関係数	1.000	.640**
		有意確率 (両側)		0.000
		N	97	97
	Dictation_April	相関係数	.640**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		N	97	97

** 相関係数は 1 % 水準で有意 (片側) です。

表 3 相関係数 (2013 December)

			Vocabulary_Dec	Dictation_Dec
Spearman	Vocabulary_Dec	相関係数	1.000	.719**
		有意確率 (両側)		0.000
		N	82	82
	Dictation_Dec	相関係数	.719**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		N	82	82

** 相関係数は 1 % 水準で有意 (片側) です。

表 4 正規性の検定 (2014)

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
Vocabulary_April	0.113	76	0.018	0.970	76	0.069
Dictation_April	0.152	76	0.000	0.918	76	0.000
Vocabulary_Dec	0.174	76	0.000	0.953	76	0.007
Dictation_Dec	0.157	76	0.000	0.937	76	0.001

a. Lilliefors 有意確率の修正

続いて2014年度であるが、4月の Vocabulary のみシャピロウィルクの正規性の検定において p 値が0.05を超えているので帰無仮説が棄却されて正規分布しているが、4月の Dictation、12月の Vocabulary、Dictation においては両検定共に帰無仮説が棄却できず、正規分布とは言えない。

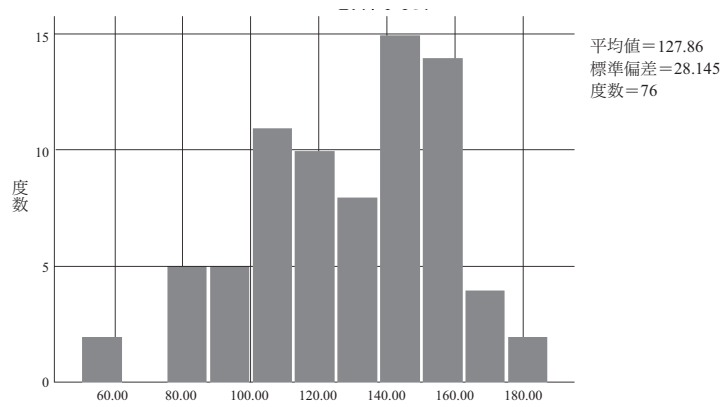


図5 ヒストグラム Vocabulary_April (2014)

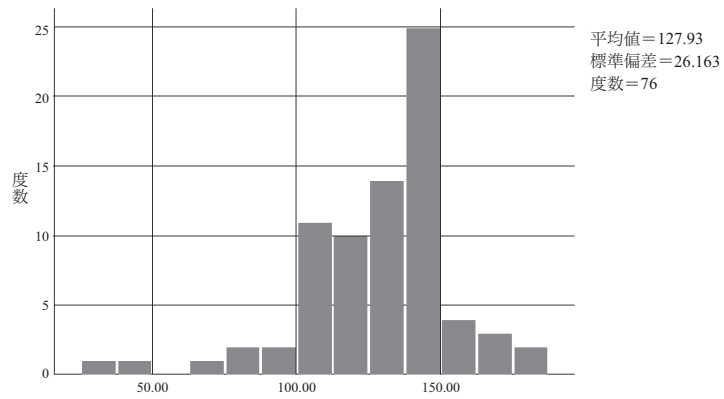


図6 ヒストグラム Dictation_April (2014)

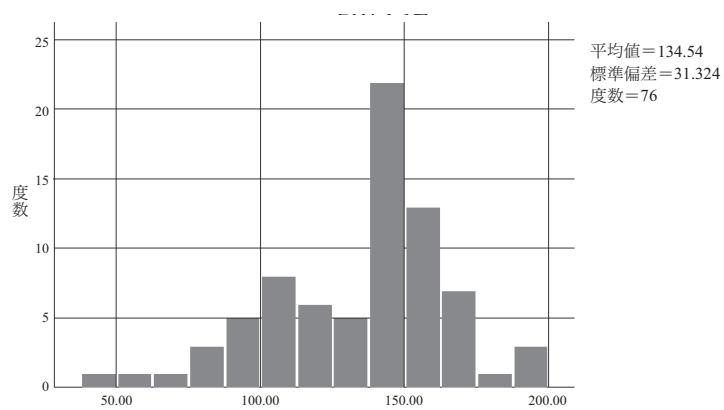


図7 ヒストグラム Vocabulary_Dec (2014)

語彙力とディクテーションの相関(2) (上 田)

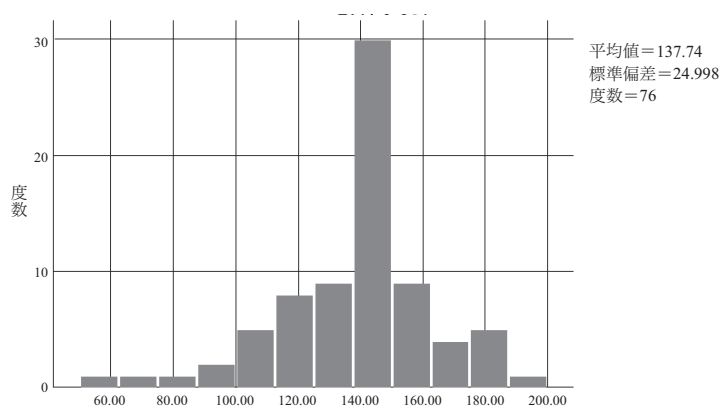


図8 ヒストグラム Dictation_Dec (2014)

正規性の検定の結果、やはり正規分布ではないという判断からノンパラメトリック検定の Spearman の相関係数を求める。

表5 相関係数 (2014 April)

			Vocabulary_April	Dictation_April
Spearman	Vocabulary_April	相関係数	1.000	.480**
		有意確率 (両側)		0.000
		N	106	106
	Dictation_April	相関係数	.480**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		N	106	106

** 相関係数は 1% 水準で有意 (片側) です。

表6 相関係数 (2014 December)

			Vocabulary_Dec	Dictation_Dec
Spearman	Vocabulary_Dec	相関係数	1.000	.510**
		有意確率 (両側)		0.000
		N	76	76
	Dictation_Dec	相関係数	.510**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		N	76	76

** 相関係数は 1% 水準で有意 (片側) です。

表7 正規性の検定 (2015)

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
Vocabulary_April	0.101	89	0.025	0.978	89	0.144
Dictation_April	0.134	89	0.000	0.970	89	0.036
Vocabulary_Dec	0.077	89	.200*	0.957	89	0.005
Dication_Dec	0.091	89	0.066	0.968	89	0.026

*. これが真の有意水準の下限です。

a. Lilliefors 有意確率の修正

2015年度は4月の Vocabulary がシャピロウィルクの正規性の検定では p 値が0.05 以上なので正規分布しているが、一方の4月の Dictation は正規分布とは言えない。12月 はコルモゴロフスミルノフ検定において、Vocabulary と Dictation 共に p 値が0.05 以上なので帰無仮説が棄却され、正規分布と言える。

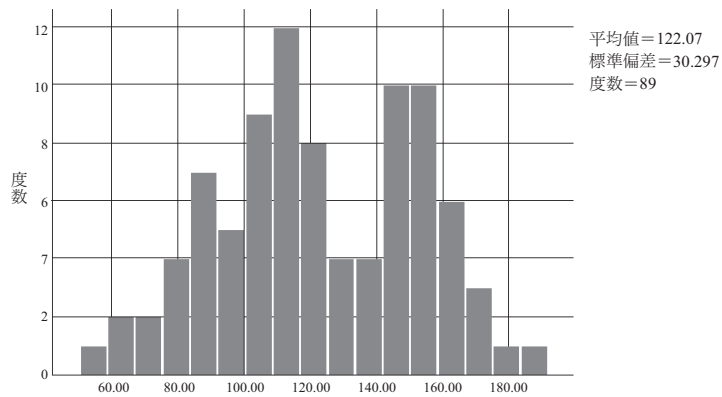


図9 ヒストグラム Vocabulary_April (2015)

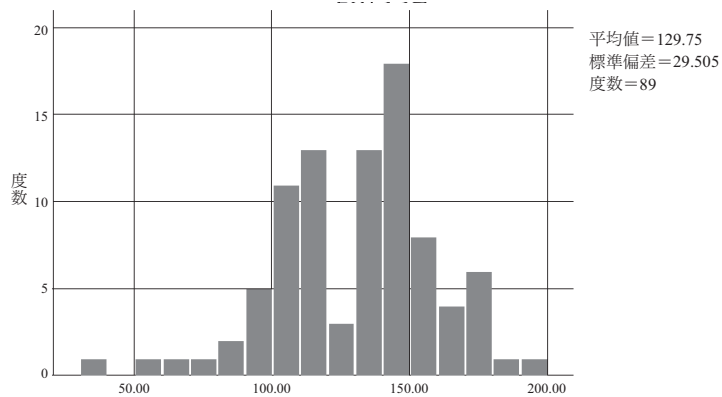


図10 ヒストグラム Dictation_April (2015)

語彙力とディクテーションの相関(2) (上 田)

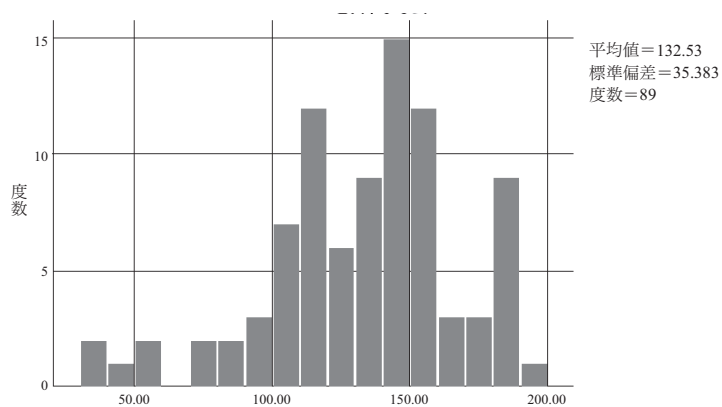


図11 ヒストグラム Vocabulary_Dec (2015)

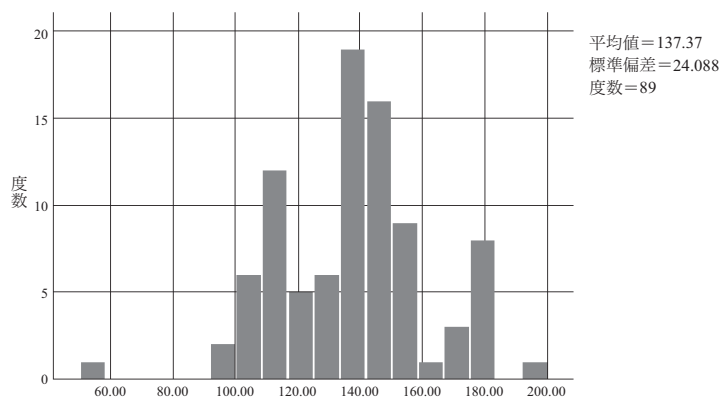


図12 ヒストグラム Dictation_Dec (2015)

正規性の検定の結果、4月は正規分布とは言えないのでノンパラメトリック検定のSpearmanの相関係数を求め、12月は正規分布と言えるのでパラメトリック検定のPearsonの相関係数を求める。

表8 相関係数 (2015 April)

		Vocabulary_April	Dictation_April
Spearman	Vocabulary_April	相関係数	1.000
		有意確率 (両側)	.621**
		N	0.000
	Dictation_April	相関係数	1.000
		有意確率 (両側)	.621**
		N	0.000

** .相関係数は 1 % 水準で有意 (片側) です。

表9 相関係数 (2015 December)

		Vocabulary_Dec	Dication_Dec
Vocabulary_Dec	Pearson の相関係数	1	.545**
	有意確率 (両側)		0.000
	N	89	89
Dication_Dec	Pearson の相関係数	.545**	1
	有意確率 (両側)	0.000	
	N	89	89

** .相関係数は1%水準で有意(両側)です。

表10 正規性の検定 (2016)

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
Vocabulary_April	0.086	106	0.051	0.981	106	0.132
Dictation_April	0.130	106	0.000	0.960	106	0.003
Vocabulary_Dec	0.098	106	0.014	0.974	106	0.033
Dictation_Dec	0.146	106	0.000	0.951	106	0.001

a. Lilliefors 有意確率の修正

2016年度は4月の Vocabulary が二つの正規性の検定において、帰無仮説が棄却されて正規分布していると言えるが、Dictation の方は正規分布とは言えない。12月は二つの検定共に帰無仮説が棄却できず Vocabulary も Dictation も正規分布とは言えない。

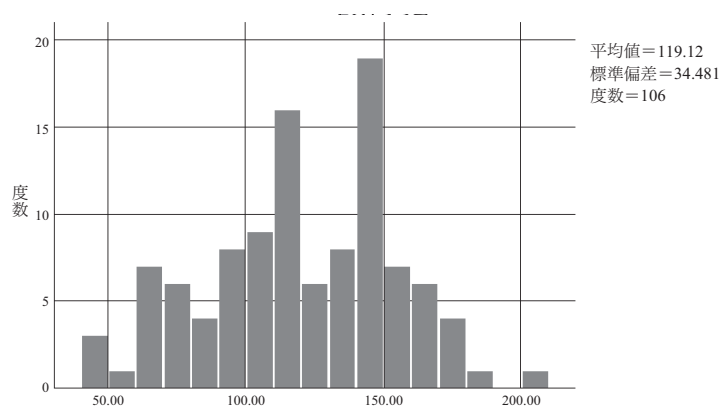


図13 ヒストグラム Vocabulary_April (2016)

語彙力とディクテーションの相関(2) (上 田)

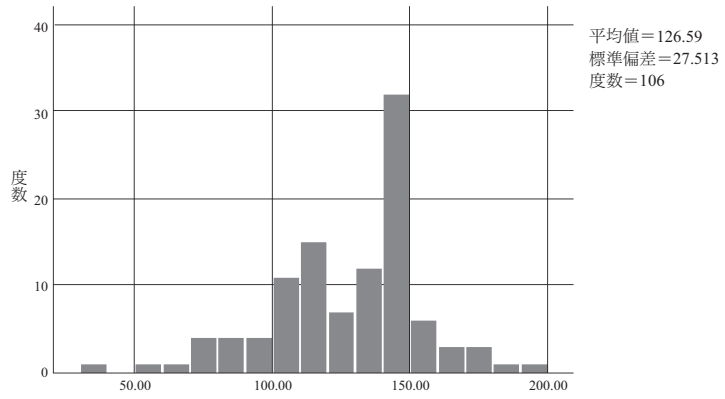


図14 ヒストグラム Dictation_April (2016)

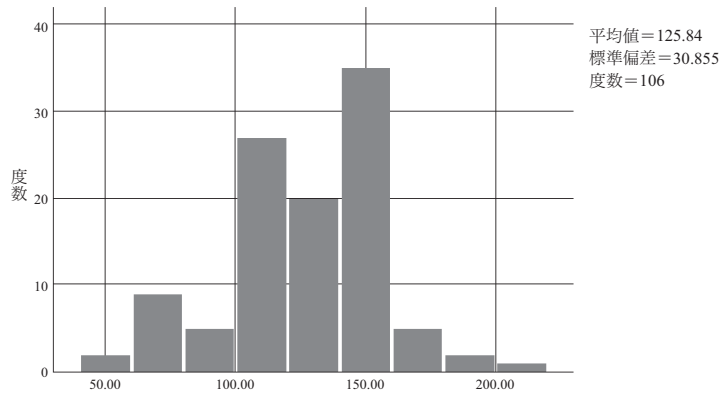


図15 ヒストグラム Vocabulary_Dec (2016)

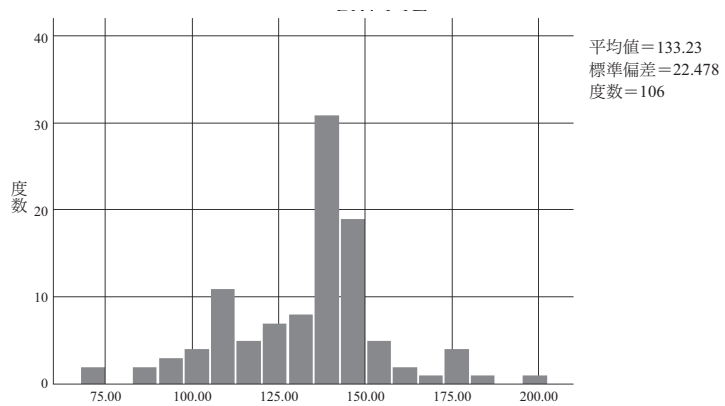


図16 ヒストグラム Dictation_Dec (2016)

正規性の検定の結果、4月は Dictation が正規分布とは言えないし、12月は Vocabulary も Dictation も正規分布とは言えないのでノンパラメトリック検定の Spearman の相関係数を求める。

表11 相関係数 (2016 April)

			Vocabulary_April	Dictation_April
Spearman	Vocabulary_April	相関係数	1.000	.487**
		有意確率 (両側)		0.000
		N	114	114
	Dictation_April	相関係数	.487**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		N	114	114

** 相関係数は 1 % 水準で有意 (片側) です。

表12 相関係数 (2016 December)

			Vocabulary_Dec	Dictation_Dec
Spearman	Vocabulary_Dec	相関係数	1.000	.546**
		有意確率 (両側)		0.000
		N	106	106
	Dictation_Dec	相関係数	.546**	1.000
		有意確率 (両側)	0.000	
		N	106	106

** 相関係数は 1 % 水準で有意 (片側) です。

表13 正規性の検定 (2017)

	Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定 (探索的) ^a			Shapiro-Wilk		
	統計量	自由度	有意確率	統計量	自由度	有意確率
Vocabulary_April	0.089	89	0.077	0.980	89	0.200
Dictation_April	0.115	89	0.005	0.976	89	0.105
Vocabulary_Dec	0.061	89	.200*	0.981	89	0.223
Dictation_Dec	0.092	89	0.058	0.982	89	0.260

*. これが真の有意水準の下限です。

a. Lilliefors 有意確率の修正

最後に2017年度であるが、4月は Vocabulary、Dictation 共にシャピローウィルクの正規性の検定では p 値が0.05以上なので正規分布していると言える。12月はコルモゴロフスミルノフ検定とシャピローウィルクの正規性の二つの検定共に、Vocabulary も Dictation も帰無仮説が棄却されて、正規分布していると言える。

語彙力とディクテーションの相関(2) (上 田)

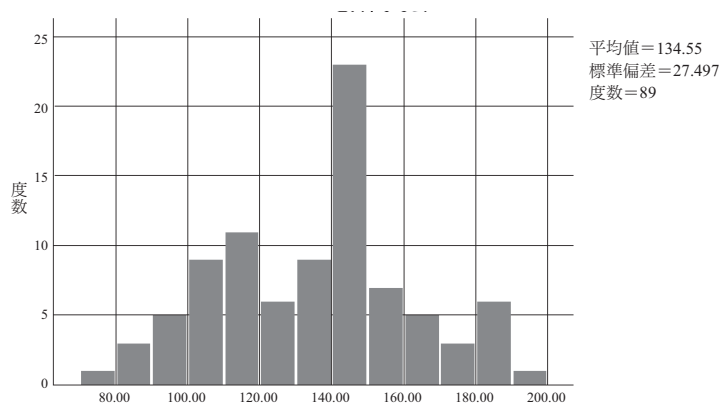


図17 ヒストグラム Vocabulary_April (2017)

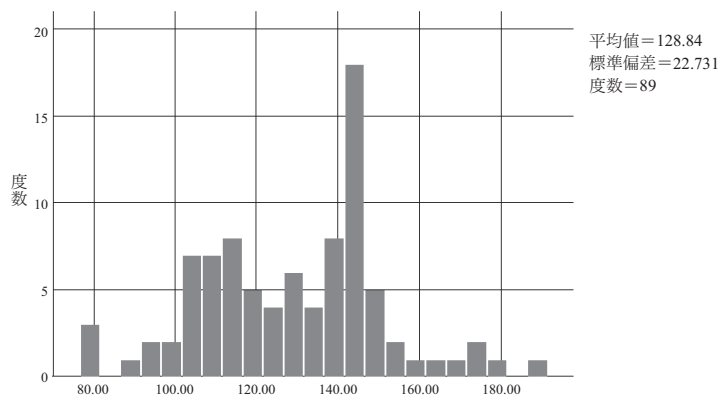


図18 ヒストグラム Dictation_April (2017)

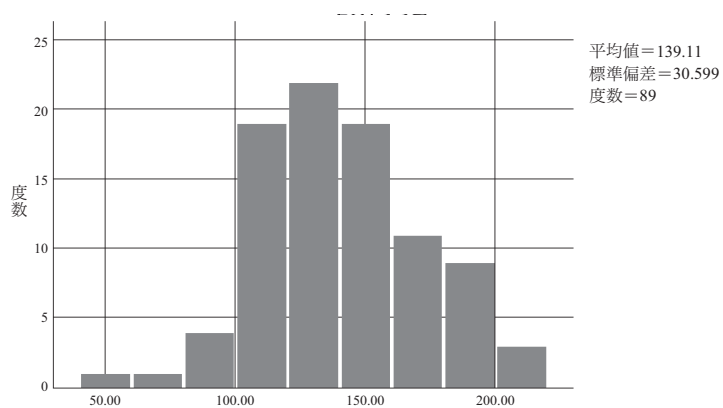


図19 ヒストグラム Vocabulary_Dec (2017)

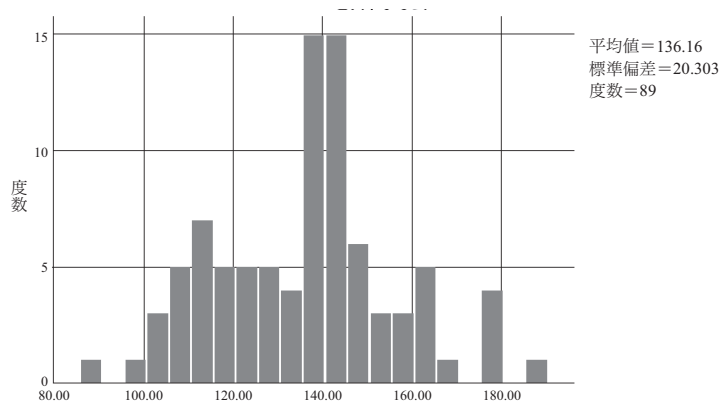


図20 ヒストグラム Dictation_Dec (2017)

正規性の検定の結果、4月も12月も Vocabulary と Dictation 共に全て正規分布しているので、パラメトリック検定の Pearson の相関係数を求める。

表14 相関係数 (2017 April)

		Vocabulary_April	Dication_April
Vocabulary_April	Pearson の相関係数	1	.488**
	有意確率 (両側)		0.000
	N	106	106
Dication_April	Pearson の相関係数	.488**	1
	有意確率 (両側)	0.000	
	N	106	106

** 相関係数は 1 % 水準で有意 (両側) です。

表15 相関係数 (2017 December)

		Vocabulary_Dec	Dictation_Dec
Vocabulary_Dec	Pearson の相関係数	1	.453**
	有意確率 (両側)		0.000
	N	89	89
Dictation_Dec	Pearson の相関係数	.453**	1
	有意確率 (両側)	0.000	
	N	89	89

** 相関係数は 1 % 水準で有意 (両側) です。

考察・まとめ

相関係数を求める前にスコアデータの正規性を調べることにより、正規性の有無に応じた正確な検定方法を使って相関を検証することができた。その結果、前回の検証とは

異なり同時期のすべての Vocabulary と Dictation の間の相関係数は有意であることがわかった。自明のここのように考えられるが、統計学的な検定処理を行って検証することの重要性は言うまでもない。5年間の10組にも及ぶデータに基づいての検証結果で、有意にならなかった組み合わせのペアが存在しないということの意味は大切である。

学年全体の5年間に渡る分析結果から導き出された Vocabulary と Dictation 間のすべての有意な相関係数が示すように、語彙力とディクテーションの間の関連性は明らかである。語彙力の不足がディクテーションにネガティブな影響を与えるであろうし、逆に語彙力が豊富であればディクテーションにも有利である。

参考文献

- Buck, G. (2001). *Assessing Listening*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fountain, R. L., and Nation, I. S. P. (2000). A vocabulary-based graded dictation test. *RELC Journal: Guidelines*, 1, 76–80.
- Oller, J. W. Jr. (1979). *Language Tests at School*. London: Longman.
- 上田恒雄 (2015) 「語彙力とディクテーションの相関」『人間文化研究所紀要』30号, pp. 43–53
教育測定研究所「CASEC テストテスト概要、データ・資料」2015年3月1日 ウェブサイトより取得: <http://casec.evidus.com/>

