

機関番号：32634

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008 ～ 2010

課題番号：20320084

研究課題名（和文） 航空英語の分析とESP学習モデルの構築

研究課題名（英文） Analysis of Aviation English and a Model for ESP Learning

研究代表者

新田 晴彦 (NITTA HARUHIKO)

専修大学・商学部・兼任講師

研究者番号：80424323

研究成果の概要（和文）：

航空管制のリスニング問題を調査するため、米国3都市の国際空港の通話を解析した。通話は、母語話者のナチュラル速度よりも2割ほど速い速度で行われていることを確認した。また、日本人と英語母語話者を用いてリスニング実験を行い、会話速度と聴き落とし率の関係を明確にした。これにより日本人の速度に対する対応力の弱さが浮き彫りになった。航空英語との速度比較のために映画やニュースなどの他メディアの速度分析も行った。

研究成果の概要（英文）：

In an investigation of listening problems in Air Traffic Control, we analyzed ATC communications in 3 international airports in the USA, and found speech speed rates that were as much as 20% faster than natural native speaker rates. In earlier investigations, we determined the rates of speed of speech in movies, TV shows, news programs, and related areas, to determine what natural speeds might be. In a listening experiment, we recorded the missed word rates at different speech speeds for native English speakers and high-level Japanese speakers of English. The weakness in ability of the Japanese subjects was apparent.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	5,400,000	1,620,000	7,020,000
2009年度	5,000,000	1,500,000	6,500,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	10,900,000	3,270,000	14,170,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：航空英語、パイロット、操縦士、管制官、ATC、航空管制

1. 研究開始当初の背景

航空機事故の起因として操縦士や航空管制官の英語力不足が指摘されていた。しかし、航空管制の英語を外国語の立場から研究したものは存在せず、現場で発生している問題

や課題を的確に把握できる状況になかった。一般的な英語学習の枠組みでは操縦士や管制官に必要な現場レベルの英語力に 대응することができなかった。

2. 研究の目的

航空管制の現場では母語話者との通話時にリスニングが必ずしもうまくいかないこと、通常業務から逸脱した事態が発生すると説明や指示をうまく与えられないこと、などがあげられている。前者はリスニングの問題で未知の語彙がなくとも聞き取れない悩みを抱えている。後者はスピーキングの問題である。操縦士や管制官の問題点はこのふたつに大別できる。我々の目的は、操縦士や管制官が現場で抱えるリスニングやスピーキング問題の原因の解明と対策案の提示である。

3. 研究の方法

(1) 航空管制の通話の聞き取りにくさの原因を究明するため、米国の国際空港における実際の通話を収集解析する。管制圏はグラウンド、タワー、ディパーチャー、アプローチ、センターなどのセクターに分かれており、これらにクリアランスまで含めた包括的な空域で実際に使用されている通話を調査対象とする。

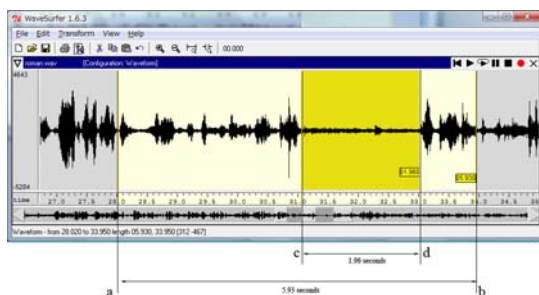
(2) 上記の結果に基づきリスニングトレーニングの学習モデルを構築する。

(3) 国内外の航空機事故やインシデントの事例を調査する。航空機事故やインシデントが発生した場合、通常業務以外の会話パターンが必ず必要になる。過去の事例を学ぶことで、事前にシミュレーションできる会話パターンを洗い出す。

(4) 上記の結果に基づきスピーキングトレーニングの学習モデルを構築する。

4. 研究成果

(1) 米国サンフランシスコ、ロサンゼルス、ホノルルの3か所の国際空港管制圏の通話を収集し解析を行った。航空英語の速度を他メディアとの対比するため映画やニュースなどの速度計測を行った。



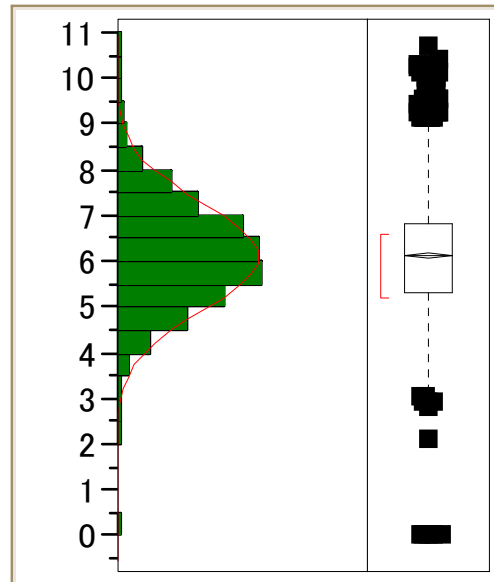
(速度計測の作業画面)

単位をセンテンスとし、シラブル数を発話秒数で割ることで速度を計算した。センテンス中の沈黙の時間などは発話秒数から取り除くことで正確な速度を割り出した。

結果、米国の航空管制の英語は高速と知ら

れる映画などよりもさらに高速で、母語話者の一般的なナチュラル速度よりも2割も速いことを確認した。下記に航空管制と映画の会話速度の解析結果を示す。なお、航空英語の速度に関するものは現在論文を執筆中である。

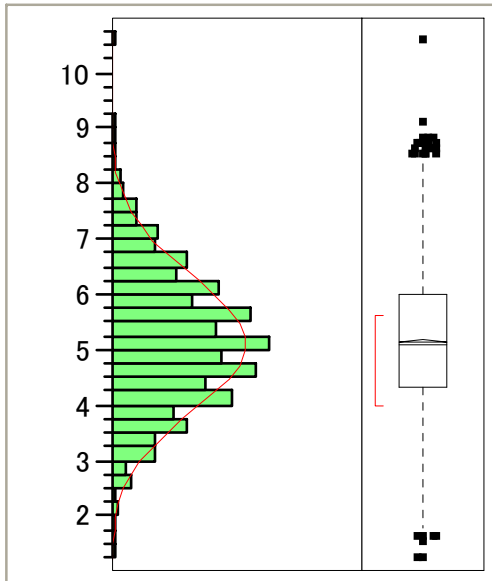
航空管制の通話速度



分位点

100.0%	最大値	10.700
99.5%		9.594
97.5%		8.500
90.0%		7.600
75.0%	4分位点	6.800
50.0%	中央値 (メディアン)	6.100
25.0%	4分位点	5.300
10.0%		4.700
2.5%		4.000
0.5%		3.300
0.0%	最小値	0.000

映画の会話速度

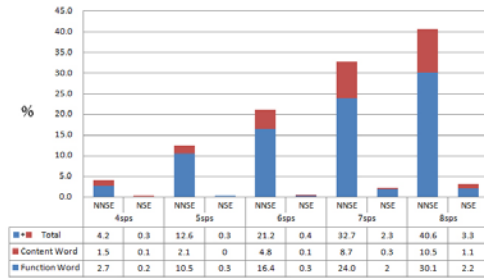


分位点

100.0%	最大値	10.700
99.5%		8.300
97.5%		7.600
90.0%		6.800
75.0%	4分位点	6.000
50.0%	中央値 (メディアン)	5.100
25.0%	4分位点	4.300
10.0%		3.600
2.5%		2.900
0.5%		2.300
0.0%	最小値	1.300

(2) 次に会話速度とリスニングにはどのような関係があるのかを英語上級者レベルの日本人と英語母語話者を用いてリスニング実験を行い調査した。既知の語彙でできた文章を聞き取る実験であるが、音声は速度別になっており、その音声は必要に応じて何度でも好きなだけ聞き直せる。つまり、知っている語彙や表現にも関わらず速度が速くなるにつれどれほど聞き落していか、あるいは聞き間違えるかを調べたものである。

これにより、速度と聞き落とし率の関係が明確になった。日本人は 6sps から聞き落としが急激に大きくなり速度に対する対応力に問題があることが判明した。



速度と聞き落とし率

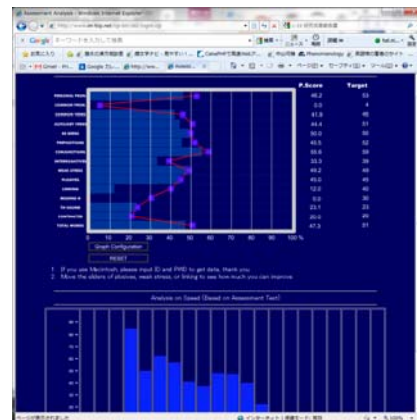
航空管制の速度分布と速度と聞き落とし率を比較すると、航空管制の現場での問題点が浮き上がってくる。航空管制の平均速度は 6sps であるが、日本人はまさにこのあたりから聞き落す量が増えてくる。

これは、日本人の操縦士が米国など英語を母国語とする国の空域に入った場合、あるいは日本の空域に英語を母国語とする操縦士がゆっくり話すなどの配慮をせず通話をしてきた場合、日本人には通話の聞き取りに大きな影響を受けているであろうことが推測できる。

(3) リスニングとスピーキングの学習モデルの開発。

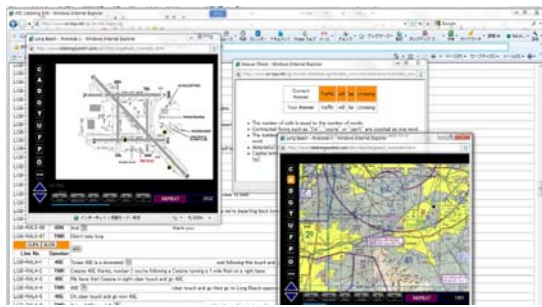
①リスニング

学習者の音韻の弱点を補うリスニングトレーニングを開発した。素材は航空英語を用いている。



(学習者の音韻能力アセスメント)

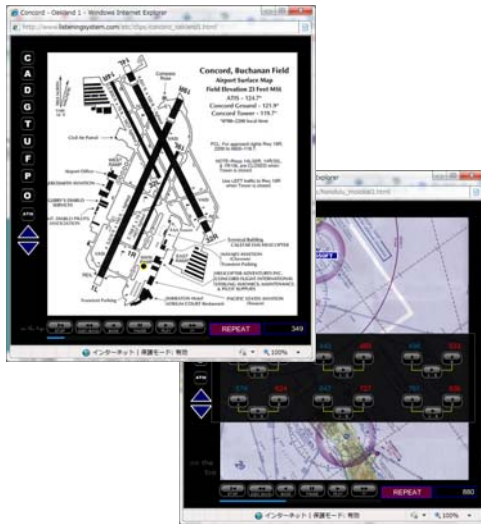
まず、学習者の音韻能力を測定し、それに基づき学習用のドリルを作成する。学習者はそのドリルそってリスニングのトレーニングを行う。



(リスニングドリル画面)

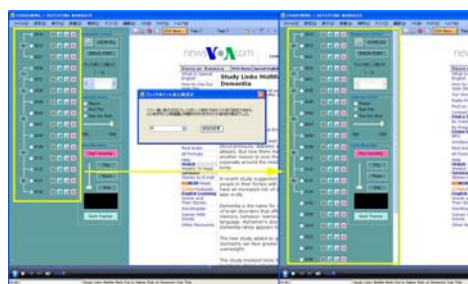


(シミュレーションサンプル)



(リスニング&リピーティング画面)

また、速度に対する対応力を養うために速度が調整できるシャドーイングソフトを開発した。



(シャドーイング用ソフト)

②スピーキング

想定しうる状況を事前にシミュレーションできるスピーキングトレーニングを開発中である。

(4) 今後の課題

①リスニング

速度に対する対応力を伸ばす効果的な手法を開発すること。操縦士や管制官を被験者として現場レベルでのリスニング実験を試み、より信頼性の高いリスニング実態を把握すること。

②スピーキング

定型のシミュレーションでは暗記型の会話練習にとどまるため、様々な状況変化に対応できる実践的なものとする必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

① Nitta, H., Okazaki, H., & Klinger, W. (2011). Speech Rates and a Word Recognition Ratio for Listening Comprehension of Movies. ATEM Journal, The Association for Teaching English Through Movies, 16, 5-16. 査読有

② Nitta, H., Okazaki, H., & Klinger, W. (2010a). An Analysis of Articulation Rates in Movies. ATEM Journal, The Association for Teaching English Through Movies, 15, 41-56. 査読有

③ Nitta, H., Okazaki, H., & Klinger, W. (2010b). Missed Word Rates at Increasing Listening Speeds of High-Level Japanese Speakers of English. Studies In The Humanities: The Journal of the Senshu

University Research Society, 87, 171-198.

査読無

④ Nitta, H., Okazaki, H. (2009). An ESP program for pilots and air traffic controllers. The Proceedings of WorldCALL 2008 Conference. 査読有

〔学会発表〕(計2件)

① 新田晴彦・ウォルター・クリンガー、「会話速度から考えるリスニング力」、第1回映画英語教育学会東日本支部大会、麗澤大学新宿キャンパス、2010年12月

② 新田晴彦、「会話速度とリスニングの関係」、第8回映画英語教育学会関西支部大会、近畿大学、2010年9月

6. 研究組織

(1) 研究代表者

新田 晴彦 (NITTA HARUHIKO)
専修大学・商学部・兼任講師
研究者番号：80424323

(2) 研究分担者

岡崎 弘信 (OKAZAKI HIRONOBU)
秋田県立大学・総合科学教育研究センター
准教授
研究者番号：80405084

(3) 連携研究者

ウォルター・クリンガー (WALTER KLINGER)
滋賀県立大学・国際教育センター准教授
研究者番号：10275183