

要約筆記品質評価システムにおけるアドバイス機能

高尾 哲康[†]

富山国際大学現代社会学部経営情報専攻[‡]

1. はじめに

聴覚障害者や難聴高齢者への情報保障手段のひとつに要約筆記がある。要約筆記には「PC 要約筆記」と「手書き要約筆記」があり、いずれも要約筆記者が講演や番組などを聞き取り、リアルタイムで要約を行ない、キーボードや手書きで入力する。一般に日本語の発話速度は 200～400 文字/分であり、要約筆記者による入力量は PC の場合で 100～200 文字/分、手書きの場合で 40～80 文字/分となっている。要約筆記者は「速く」、「正確に」、「読みやすく」の 3 原則をもとに、技術の向上を目指してさまざまな研修プログラムで訓練を重ねる。個々の研修プログラムでは要約筆記の品質の尺度として、要約筆記利用者からのフィードバックや意見・要望を受けることが多い[1]。これらのフィードバックは個々の事例として受けることが多く、定量的な品質評価を受けることはほとんどなかった。そのため、長期間の研修を経ても要約筆記の品質向上の実感が得られにくくなっていた。これまで筆者らは講演者の発話内容のテキストと要約筆記者が入力したテキストをもとに定量的な評価ができるシステムを試作した[2]。要約評価となる評価値計算には重み付き編集距離単位(主に形態素基本形と品詞)列の編集距離(Levenshtein Distance)計算に基づく方式を提案した。これにより個々の文や段落など局所的範囲での評価に有効性を確認できた。さらに、要約筆記されたテキストどうしの関連性や要約筆記者それぞれのタイプやくせを見つけ出すために多次元尺度法や潜在意味解析などの評価も行なえるようにした[3]。本論文では、要約評価値計算の過程で得られた情報をもとに要約筆記者が書き下したテキストについて、よりよい要約テキストとなるような書き換え候補を提示し[4]、よりよい要約になっていることを確認できる機能を紹介する。これにより、要約筆記者がアドバイスを受けることでよりよい要約ができるようになることを目指している。

2. 品質評価に利用した要約筆記データ

要約筆記講習会の研修プログラムで使用した発話テキスト(エッセイ文(約 6 分)、S とする)と要約筆記者 6 名が手書きでリアルタイム要約筆記したテキスト(K1～K6 とする)を利用した。詳細を表 1 に示す。表 1 には、編集距離に基づく要約評価結果も載せた。文字数には句読点や記号(矢印記号「→」、項目を表わす中黒「・」)、繰り返し記号(「〃」など)、削除記号(訂正線)などを含めている。計算機可読テキストにする際には二次元的な表現や複数行にわたる括弧記号などの意図がわかるように XML タグ付きテキストにした。

3. 要約筆記品質評価システム

要約には「テープ起こし」(要約率 90%)、丁寧な要約筆記である「概要要約筆記」(要約率 40～60%)がある。PC を利用した 2 人連携要約筆記では後処理をほどこすだけでも概要要約筆記のレベルに到達できる。本システムでは、PC や手書きを問わず、さまざまな要約レベルにも対応できるようにしている。本システムの概要を図 1 に示す。本システムのメインはテキストアライメントモジュールと品質評価計算モジュールから構成される。テキストアライメントモジュールは全発話テキストと要約筆記テキストを比較し、品質評価計算モジュールは形態素解析用単語辞書・文法、要約筆記表現データベース、同義語・類義語辞書を用いて、書き換え候補抽出モジュールで書き換え候補を抽出し、結果レポート出力モジュールで結果レポートを出力する。

表 1. 要約筆記テキストと要約評価値の向上

	文字数	文字数 / 分	要約率 (%)	要約評価値の変化(全発話との比較)			
				要約筆記原データ	各単位最大 1箇所修正	各単位最大 2箇所修正	向上率
全発話(S)	1808	226.0					
筆記者1(K1)	545	68.1	30.14%	0.6649	0.7485 (10)	0.7718 (3)	0.1069
筆記者2(K2)	434	54.3	24.00%	0.6635	0.7417 (8)	0.7889 (3)	0.1254
筆記者3(K3)	539	67.4	29.81%	0.5625	0.6867 (8)	0.7549 (6)	0.1924
筆記者4(K4)	665	83.1	36.78%	0.7783	0.8328 (7)	0.8496 (4)	0.0713
筆記者5(K5)	395	49.4	21.85%	0.5101	0.5624 (4)	0.6491 (4)	0.1390
筆記者6(K6)	443	55.4	24.50%	0.4512	0.5454 (6)	0.6067 (6)	0.1555

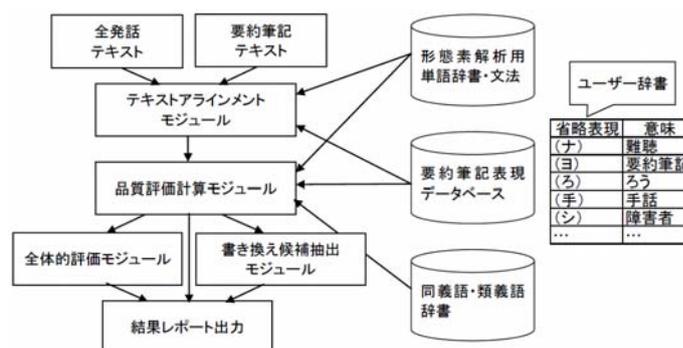


図 1. システム構成図

Advice function of Quality Evaluation System of Summary Transcript

[†]Toyama University of International Studies

Faculty of Modern Society

[‡]Tetsuyasu Takao

入力とし、統計情報と言語情報をもとに、動的計画法を利用して対応する文や段落を対応づけるモジュールである(m文対n文)。アラインメント単位ごとに発話文と要約筆記文のペアが作成される。これにより品質評価計算対象範囲を狭くすることにより、後段の品質評価計算モジュールにおける評価計算精度を高めることができる。品質評価計算モジュールは、表記ゆれや要約筆記特有の省略表現などを吸収して正規化した形態素解析結果の形態素列に対し、単語コスト、品詞コスト、単語間接続コスト、重複出現コスト(出現のたびに単調減少)を統計処理することにより、要約の品質評価の計算を行なう[2]。さらにテキスト全体およびアラインメント単位で形態素列の N-gram に基づいた多次元尺度法と潜在意味解析を行なう。多次元尺度法は、個体間の類似度をそれぞれの個体から得られる多変量の数値をもとに個体間距離を計算し、類似性の高いものが近くに配置するようにする方式である。潜在意味解析は単語の持つ多義性と多様性に対処した統計的技法であり、多変量ゆえに高次元となる単語文書行列を低次元に圧縮して近似的に表現する。これにより関連性の強い単語どうしが強調され、文書間の意味的類似度が明確になる。この処理には、統計解析用ソフト R とそのライブラリ群を利用した。

要約候補文の抽出は、要約評価値を算出するマトリクス(表 2)において、最右下のセルから最左上のセルまで評価値が最も小さくなる方向(上方、左方、左上方のいずれか)に順次たどることで発話文と要約筆記文との対応セルを求める。次に、発話文と要約筆記文との対応関係のうち相互にマッチしないもの(前後のセル間で評価値の差が大きい場合)を抽出する。表 2 では、

- ・「急性中耳炎は」(発話)と文頭(要約筆記)
- ・「で起こる。」(発話)と「で」(要約筆記)

が該当する。この際、直前のセルの評価値との差が大きいもの、発話文内の形態素コストの大きいものから優先的に要約候補文を提示する。なお、候補文の提示における修正箇所は自立語を含む文節単位とし、文章としての形態素間のつながりが保たれるようにした。

4. 実験結果

筆者ごとの要約筆記文を本システムに適用した結果を表 1 右側に示す。各筆者が書き下したままの要約筆記文(要約筆記原データ)の要約評価値とともに、アラインメント単位ごとの要約候補文の提示にしたがい、1 箇所および 2 箇所の修正をほどこした場合の要約評価値の向上率も示した。要約筆記原データの要約評価値が

低い場合(要約筆記に十分習熟していない場合)ほど向上率が高くなることがわかる。向上率が高かった K3 と K6 について、改良による効果を多次元尺度法にて図 2 左に示した(K31 は 1 箇所、K32 は 2 箇所の修正後)。また、2 箇所の修正後の各要約筆記者の類似度を潜在意味解析による結果として図 2 右に示した。

5. まとめ

本実験から要約文の品質向上のためのアドバイス機能(改良候補提示、改良した場合の全体的評価)の効果が確認できた。今後は、さまざまな要約筆記データを収集し、要約評価精度の向上や失敗箇所についての分析を進めていくとともに、柔軟な文節配置に対応するために構文情報を利用した評価計算の改良などを行なっていく。例に適用し、より詳細な分析を進めるとともに、品質評価計算手法の改良やパラメータの最適化などを行なっていく。また、複数人での要約筆記文をマージしてよりよい要約筆記文を構築するなどの応用も検討していく。

参考文献

- [1] 話しことばの要約、三宅初穂、全国要約筆記問題研究会 (2012)
- [2] 高尾哲康、要約筆記品質評価システムの改良、FIT2011、3Q-5、(2011)
- [3] 高尾哲康、要約筆記品質評価システムにおける書き手のタイプ判別、IPSJ74 全国大会、3F-4、(2012)
- [4] 高尾哲康、要約筆記品質評価システムにおける要約候補文提示機能、FIT2012、2M-6、(2012)

表 2. 評価値計算と要約候補抽出

j \ i	i									
	コスト値	急性	中耳炎	は	風邪	が	原因	で	起こる	。
コスト値	0.000	0.156	0.356	0.356	0.502	0.502	0.618	0.618	0.728	0.738
カゼ	2914	0.146	0.302	0.501	0.502	0.357	0.356	0.472	0.473	0.583
が	10	0.146	0.302	0.502	0.502	0.357	0.356	0.472	0.473	0.583
原因	2326	0.262	0.418	0.617	0.618	0.473	0.472	0.356	0.357	0.467
で	10	0.262	0.419	0.618	0.618	0.473	0.473	0.357	0.356	0.466

$$E_{ij} = \min(E_{i-1,j} + C_{i-1}/C, E_{i,j-1} + C_{j-1}/C, E_{i-1,j-1} + A)$$

$$A = \begin{cases} 0 & : i-1 \text{ と } j-1 \text{ の位置の形態素がマッチ} \\ & \text{(表記基本形、品詞、同義語)した場合} \\ (C_{i-1} + C_{j-1})/C & : \text{上記以外}(C: \text{コスト値の総和}) \end{cases}$$

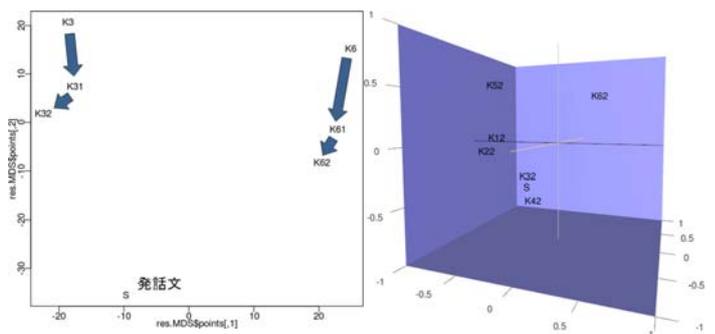


図 2. 多次元尺度法(左)、潜在意味解析(右)による