

二段階作業による『日本語話し言葉コーパス』の談話構造分析

森本郁代 竹内和広 高梨克也 井佐原均

独立行政法人通信総合研究所

{ikuyom, kazuh, takanasi, isahara}@crl.go.jp

1. はじめに

本稿では国立国語研究所、東京工業大、通信総合研究所が中心となって進めている「話し言葉の言語的・パラ言語的構造の解明に基づく『話し言葉工学』の構築」プロジェクトで作成している『日本語話し言葉コーパス』に付与される談話構造に関するタグの設計と付与方法について紹介する。具体的には、タグ付与作業を通じて明らかになった問題点とそれに対する対処方法を述べるとともに、話し言葉研究における談話構造タグの意義と有用性を主張する。

2. 日本語話し言葉コーパス

『日本語話し言葉コーパス』(以下, CSJ) [前川 03] は独話が主体で、約 6 5 0 時間分の国内の「学会講演」及び一般の話者が簡単なメモを頼りに日常的な話題について 1 5 分程度のスピーチを行う「模擬講演」から構成される。コーパス全体に対して書き起こしとセグメンテーション、読みの付与と形態素解析を行い、うち 5 0 時間分には韻律情報なども含まれる。談話構造タグはそのうち 4 0 講演に対して付与されている。タグ付与の基本単位は、節境界 [高梨 03] を利用している。

3. 談話構造タグ付与の目的

談話構造タグを付与する目的としては、(1) 音声・言語情報と談話構造との間の相関関係の解明への寄与 [Hirschberg 96]

(2) 自動要約を含む談話処理の確立 の 2 点が考えられる。さらに、コーパスへのタグ付与作業における問題点の整理と分析を通して、談話構造に関する既存の理論的枠組みの問題点を整理することができれば望ましい。

4. 談話構造タグ付与の理論的背景

4.1 Grosz & Sidner の談話構造理論

本稿で紹介する談話構造タグは、[GS 86] の談話構造理論 (以下, GS) を背景としている。GS では、話し手の意図や目的が談話の表層的な言語構造に反映されると見なす。話し手の意図は構造化されており、この意図構造の存在によって談話の首尾一貫性は達成されている。

GS における話し手の意図ないし目的とは、

- なぜ (他の行動ではなく) 談話という言語行動によって事をなそうとしているのか
- なぜ (他の内容ではなく) この談話の内容を伝達しているのか

に関わるものであり、これを談話目的と呼ぶ。さらに、談話は複数の談話セグメントに分割され、各々のセグメントもまた談話目的を持つ。談話目的とは、話し手が当該の談話セグメントを伝達する理由 (なぜその談話セグメントを言ったのか?) であり、その談話セグメントが全体の談話目的の達成にどのように貢献するかに関わるものである。したがって、談話には意図ないし談話目的に基づく階層構造があると考えられている。

4.2 談話構造タグ付与マニュアル

[Nakatani 95] は GS 理論を背景に、実際のデータに談話構造を付与するマニュアルを作成している (以下, IAD)。IAD では、談話構造タグ付与の作業手順を以下の 3 つに分けている。

- (1) 談話のセグメントの特定
- (2) 談話セグメントの目的の特定と記述
- (3) セグメント間の関係の特定

(1) から (3) の各作業の順番は明示されていない。談話目的は各談話セグメントが開始する行の直前に WHY? で始まる行を挿入してそこに記入する。談話目的の表記方法には制約がなく自然言語で記述する。階層構造はインデントの深さで表現する (図 1 参照¹)。

WHY? 実験の結果の説明
で結果ですが WHY? 4 つの「あ」を混合した結果の説明 まずこれを見てこれをお手元にある図と同じて下さい これは何を表しているかと書きますその M さきかかると発語に含まれる四つの M あ それを十回繰り返したものでございませぬ のこち左側がホルメント周波数の分布 右側が T3 中舌の位置であります で軸を交換 しましたし、色々な母音四角形のように読めるように表示しております
WHY? ホルメント周波数との相関の説明 でホルメント周波数 F2 を見て、V がきますと S S というのはサビションで読、てですが、V の場合は F2 が高い それから A が F2 ミレーションで感心なんですけれども、関係がはっきり見取れます
WHY? 調音運動との相関の説明 そして同じように今度は調音運動の方を見ますと S においては T3X つまり前後方向の値が大きい、ということは前寄り それから A においては T3X が大きい、ということは後ろ寄りという関係が見取れます ND に関しては中立および後部に関してはその中間に分布する、という結果が出ております
WHY? それぞれの「あ」の個別の結果 で今の四つのモーラの M さきかかるとの M あを ブルーノの結果でありますけれどもそれぞれ個々のモーラに分離 いたしますと、こういう結果が出ます

図 1 : 談話構造タグ付与作業例

¹ 図 1 は節境界認定前のデータにタグが付与されたものである。

4.3 IADに基づく作業の問題点

筆者らはIADを簡略化したマニュアルに基づき3人の作業者にタグを付与してもらった。その結果、セグメント境界、セグメントの階層数及び粒度、セグメント間の階層関係、談話目的の記述のそれぞれにおいて、作業者に揺れが見られた²。この揺れの原因は、説明的独話に特有の性質にあると考えられる。対話の場合、対話全体で達成される目的に寄与する各部分目的は、聞き手の応答を得ながら漸進的に達成されていく。したがって、観察者（作業者）は聞き手の応答を手がかりにすることで、各部分目的を遂行している談話部分の特定と、それが達成されたかどうかを判断することができる。ところが、説明的独話の場合、聞き手の反応が談話終了後にしか得られないため、談話全体で遂行される目的に対して、各談話セグメントによって遂行される部分目的がいくつ存在し、相互にどのように関連しあっているのかの判断が困難である。このような独話の性質に加え、IADでは上記の3つの作業の順番が指定されていないため、各作業を終了させる時点が作業者の裁量に任されている。その結果、作業者間でセグメントの粒度や階層数、セグメント間の階層関係の認定に不一致が生じたと考えられる。

その一方で談話目的が同一もしくは類似している箇所が見られた。このようにどの作業者も見つけることができる談話目的が付与されたセグメントには、下位のセグメントとは独立に決定でき、かつ互いに支配関係を構成しないと、他のセグメントとは異なる性質を持つことが予想される。以降、こうした談話目的を持つセグメントを「セクション」と呼ぶ。さらに各作業者によるセクションの境界認定を検証してみると、一致ないし近接した箇所が付与されていた。

5. 二段階作業による談話構造分析

前節で述べたように、GS理論をCSJ内の長い説明的独話に適用するためには何らかの対応策が必要である。

そこで筆者らは、セクションの談話目的と境界は比較的安定的に発見できるという予備実験の結果を踏まえ、この独自の性質を持つセクション境界の認定と談話目的付与を行う作業（作業1）と、セクションよりも下位に位置するセグメントの境界認定と談話目的付与を行う作業（作業2）とに分割した。以下にその概要を示す。

作業1) 一つの談話を階層性のない小説の章のような談話セグメントに分割する。この作業は音声を聞きながら、一つの談話に対して複数の作業者で分析を行い、各作業者が安定して認定した談話セグメントをセクションと呼ぶ。

作業2) 節境界認定作業で得られた節をまとめあげて、内容上

² 作業者間の不一致の具体的な内容及びその原因の考察については、[高梨 02]を参照のこと。

一貫性のある節の連鎖のパターンを発見する。この作業で認定した談話セグメントを「エピソード」と呼ぶ。

5.1 作業1：セクションの認定

作業1では談話全体を階層関係のないセクションに分割し、それぞれに談話目的の付与を行う。作業者は談話分析を専門とする大学院生3名で、作業の手順は以下の通りである。

- (1) セクション境界付与：音を聞きながら、5～15個のセグメントに切る³。階層はつけない。音は何度聞いてもよい。
- (2) セクション目的付与：(1)の作業結果について、各セグメントの談話目的を付与する。その際、音声参照してもよく、またセグメント境界を修正してもよい。

作業の順序は談話ごとに(1)(2)の順を遵守する⁴。統合境界の認定は作業者間の一致率に基づいて行い、3者一致と2者一致境界を原則として採用した。

セクション認定作業結果と統合境界決定手順

40講演に対するセクション認定の結果を表1に示す。

表1：セクション境界の作業者間一致率

	3者一致			2者一致			1者のみ		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
学会講演	59.9%	73.3%	32.4%	21.3%	37.8%	15.4%	18.8%	33.3%	8.9%
模擬講演	59.5%	88.9%	35.3%	22.7%	41.2%	7.4%	17.8%	40.6%	0%

3者一致率は学会講演で最大が73.3%、最小32.4%、模擬講演で最大88.9%、最小35.3%となり、講演によってかなり差が見られた。このような一致率の差が何に起因するのかを明らかにするため、不一致箇所の分析を行ったところ、1、2文をはさんで境界認定が揺れている場合、はさまれた談話部分の多くには以下のような性質が見られた [森本 03]。

- 「はい」「そうですね」など、フィラー的な表現
- これから話す内容について話題として取り上げることを示すメタ的な表現
- 前のセグメントの内容をまとめつつ次のセグメントの導入を行っている場合

以下ではこのような談話部分を「移行的部分」と呼ぶ。移行的部分によって境界認定が揺れている場合はその原因が特定できるため統合境界として扱うこととし、移行的部分かどうかは合議によって決定した。統合境界決定後も一致率が低い講演は話者の個別性が高いと判断し、今回のタグ付与対象から外した。

³ 同様の教示で予備実験を繰り返し、セグメント数の目安を決めたが、この制約はごくゆるいものであると見なしてよい。

⁴ この作業の要点は作業者の直感に基づいてセグメント境界を認定してもらうことにあるが、予備的に行った作業の結果、談話の開始部分や終結部分には、各談話に共通して見られる特徴があることが分かった。この特徴をリストアップした上で、それらが含まれている場合には「談話開始部」「談話終結部」として認定してもよいことを事前に指示した。

講 演	セクション目的	エピソード目的	comment	セクション認定作業結果		
				作業者 1	作業者 2	作業者 3
僕は人でなしと思って首を絞めてやろうと思いましたが/並列節ガ/ もうそういうカ僕には残っておりませんでした[文末]						
そうやって酷い航海だった訳ですけども/並列節ケドモ/ フェリーにはですなお風呂がありました[文末]	お風呂での事件	お風呂での状況	%S	フェリーが揺れる中で風呂に入ったという説明		入浴が逆効果だったことの説明
で僕はどうせ揺れているんだからお風呂に入ってしまうば船の揺れとですな同期してむしろ揺れを感じなくなるのじゃないかという風にですな浅はかにも考えました[文末]						
しかし結果は悲惨なものでした[文末]						
お風呂は浅いので当然お尻が着きます[文末]						
そうするとですな僕の視界に飛び込んでくるのはですな湯船をですなたぶんたふんとですな揺れる波でした[文末]						
やはりそこも波でした[文末]						
僕はまたそこでげろを吐きました[文末]						
僕はですな違いつばるようにして風呂から上がりました[文末]		シャワーを浴びたときの状況				シャワーも効果がなかったことの説明
でもう吐くものが何もなくなってですないいよ風呂に入ってますな脱水症状になってなり掛けたのでやばいと思ってですな僕はポカリスエットを飲みました[文末]						
そしてシャワーならいいかと思ってシャワーを浴びに行きました[文末]						
それですな頭から熱いシャワーをこう浴びているとですな幾分か救われた気がしたんですけどもね/並列節ケドモ/ 暫くすると一際熱い何かがこう流れて僕の全身をこう伝いました[文末]						
何かと思うとですなそれはやっぱりですな[文末候補]+ポカリスエットのげろでした[文末]						
僕はですなこの時ですな[文末候補]+ついにこう吐き気を感じなくても吐くという境地にですな自らが達したことを悟りました[文末]						
吐くというのは実に奥の深い生命現象です[文末]						

図 2: セクション及びエピソード境界と目的例

ただし、移行的部分をはさむ境界のどちらを採用するかを決定するための基準策定には、トップダウンの談話解析に基づくセクション作業結果だけでは不十分である。そのため、筆者らは次節で述べるボトムアップの談話解析をセクション認定作業とは独立に行い、その結果に基づいて基準を策定した。

5.2 作業 2: エピソードの認定

エピソードとは、内容的に一貫性を持った節の連鎖パターンであり、例えば「話題導入→本体→話者の評価→まとめ」といった構造を持つ。3名の作業者に試験的にセクション作業結果とは独立にエピソード認定を行ってもらったところ、その多くがセクションよりも小さく、セクション境界をまたいでエピソード認定が行われた例は非常に少なかった。これによって少なくとも 2 階層の談話構造タグをこの 2 つの作業によって安定的に付与する見通しを得た⁵。

エピソード認定作業手順

IAD を CSJ 内の長い説明的独話に適用する際の大きな問題点の一つとして、談話目的の記述方法がある。4.2 節で述べたように、IAD では談話目的の記述を自然言語で行うとしている。ところが、目的の記述方法に制約がないために、作業者は各自の主観的な判断に基づいてさまざまな目的を記述してしまう⁶。目的は各作業者が談話セグメントとして認定した談話部分の範囲

と相互関係にあるため、談話目的の記述に揺れが生じると必然的にセグメント境界も揺れることになる。以上のような理由から、筆者らはエピソード認定作業に談話目的の記述を制約する方法を組み込むことで境界認定を安定させることを試みた。

本作業では、まず、エピソード目的を話し手が当該エピソードに対する自分の評価を伝えようとすることであると捉えた上で [Labov72]、目的の記述方法を以下のように定め、一貫した観点からの談話セグメントの認定を試みた。

話し手は X の Z の W かを伝えようとしている

- X=キーワード: 談話主題に相当する語句
- Z=X に伴うフレーム知識を総括するある種の抽象名詞で、当該のキーワード X のどのような側面に焦点が置かれているかを表す。直感的には「説明」の種類だといえることができ、候補語はリスト化可能である。
- W=「X の Z」に整合する疑問詞。Yes/No の場合もある。

実際のエピソード認定作業においては、この目的記述の方法をエピソード範囲認定の手続きとして利用した。作業手順の詳細は [竹内 04] を参照されたい。

5.3 二段階の作業結果の統合

各作業終了後、独立に行ってきたセクション認定とエピソード認定の作業結果との統合を行った。統合作業の結果の例を図 2 に示す。図中の「講演」列は節境界ごとに改行された談話部分であり、セクション及びエピソードの境界は、それぞれの目的が付与された行と同じ行に位置する節の直前に入る。「作業者 1」から「作業者 3」までの 3 列は 3 名の作業者によるセクシ

⁵ エピソード認定作業の理論的枠組みについては [高梨 03a] 及び [竹内 04] を参照されたい。

⁶ 図 2 の右側 3 列は各作業者が付与した談話目的である。この結果からも分かるように、目的の違いが境界認定の揺れにつながっている。図 2 の見方については 5.3 節を参照のこと。

ョン認定作業結果であり、各作業者が記述した目的が書かれている。「講演列」の右側にある「セクション目的」列と「エピソード目的」列には、筆者らによるエピソード境界と目的及びセクションの統合境界と目的を示し、「comment」列には統合境界認定時の手続きを記載した。図2の「comment」列の「%S」は作業1と作業3のそれぞれが認定した境界の間の談話部分を移行的部分と認定し2者一致に準じる統合境界とした上で、さらにその位置の境界をセクションとして認定したことを示す。なお、図2中で全列が黒く網掛けされた行はその直前にセクション境界が入っていることを表している。

5.2節で述べたように、セクション境界とエピソード境界がほとんどクロスせず、かつエピソードがセクションよりも小さかったという事実から、エピソードをセクションの下位セグメントと位置付けることができるため、セクション目的の記述をその内部のエピソード目的から生成することが可能となる。逆にいうと、エピソード目的からセクション目的を生成できない場合は、エピソード目的が適切でない可能性があることになる。したがって、筆者らはエピソード目的に基づいてセクション目的の付与を行いつつ、エピソード目的の修正も同時に行った。また、移行的部分における境界決定については、図2で示したようにエピソード認定作業結果に基づいて合議で行った。

6. おわりに

本稿では、GS理論に基づいた談話構造をCSJ内の長い説明的独話に付与する際の問題点とそれに対する対応策について紹介した。最後にこの対応策の妥当性と意義について述べる。

セクション境界の認定は談話をトップダウンに解析するものであり、作業者の直感的な判断に基づくものである。一方、エピソード境界は談話をある一貫した観点からボトムアップに解析することによって得られる境界である。この二段階の作業を独立に行いながらも境界がほとんどクロスしなかったということは、セクション境界での作業員間一致が単なる偶然ではなく、少なくともエピソードという一貫した観点から裏付けることが可能であることを示している。さらにこのことから、本作業による談話構造タグ付与データは、独話の多様な一貫性のうち、音声聞いて直感的に判断できるまとまりと、言及内容に基づく一貫性との間の相互関係を見るうえで重要な資料となると思われる。

したがって、今後の課題としては、談話構造と韻律特徴との相関を解明することが挙げられる[小磯03]。また、従来独話データに対しては書かれた談話の処理の手法が主に適用されてきたが、本稿のように談話目的を重視することによって、コミュニケーションの観点からの分析の方向性が開かれ、対話との比較を通じて独話独自の話者方略を明らかにすることも可能になると思われる。

なお、公開データには、セクションの統合境界と目的、エピソード境界と目的に加え、3名の作業員によるセクション境界と目的も含まれる。この談話構造タグ付与データが、自然言語処理、言語学、談話分析、語用論、相互行為分析などさまざまな分野で広く利用される共有データとなるよう、筆者らの手法に対し広汎な立場からの妥当性の検証と議論がなされることを切に希望する。

参考文献

- [GS 86] Grosz, B.J. & Sidner, C.L. Attention, intention, and the structure of discourse. *Computational Linguistics*, 12 (3), 175-204.
- [Hirschberg 96] Hirschberg, J. & Nakatani, C.H. A prosodic analysis of discourse segments in direction-giving monologues. *Proc. of the 34th Annual Meeting of the ACL*, 286-293.
- [小磯 03] 小磯花絵, 米山聖子, 榎洋一, Fon, J. 『日本語話し言葉コーパス』を用いた談話構造と韻律との関係に関する一考察. 人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-A203, 139-144.
- [Labov 72] Labov, W. The transformation of experience in narrative syntax. Labov, W. *Language in the Inner City: Study in the Black English Vernacular*. University of Pennsylvania Press, 354-396.
- [前川 03] 前川喜久雄. 『日本語話し言葉コーパス』の設計と実装. 平成15年国立国語研究所公開研究発表会, 1-8.
- [森本 03] 森本郁代, 竹内和広, 高梨克也, 井佐原均. 『日本語話し言葉コーパス』への談話構造タグ付与の問題点. 人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-A302-09, 49-54.
- [Nakatani 95] Nakatani, C.H. et al. Instructions for annotating discourse. (*Technical Report*, 21-95). Center for Research in Computing Technology, Harvard University Press.
- [高梨 02] 高梨克也, 小磯花絵, 渡邊(宇野)良子. 「話し言葉コーパスへの談話構造タグ付与に基づく理論的問題の検討」. 日本認知科学会第19回大会発表論文集, 114-115.
- [高梨 03a] 高梨克也, 竹内和広, 森本郁代, 仲本康一郎, 井佐原均. 「談話を語る/聞く動機とエピソード構造」. 日本語用論学会第6回大会 Programs & Abstracts, 76-79.
- [高梨 03b] 高梨克也, 内元清貴, 丸山岳彦, 井佐原均. 『日本語話し言葉コーパス』における節境界認定. 平成15年度国立国語研究所公開研究発表会資料, 33-34.
- [竹内 04] 竹内和広, 高梨克也, 森本郁代, 井佐原均. 「説明的独話の談話セグメントに対する題名記述法の検討」. 本号所収.