

日本語フレームネットにおけるアノテータ支援環境の構築

久保谷俊太, 小原京子, 斎藤博昭
慶應義塾大学理工学部

1 はじめに

意味役割とは、文の各部分が動詞に対してもつ役割のことである。この意味役割情報は、質問応答、機械翻訳等において有用性が報告されている。意味役割に基づく大規模な言語資源の代表が FrameNet¹である。その日本語版として、日本語フレームネット²が構築されている。

FrameNet において、意味役割をタグ付けするために用いられるのは、FrameNet Desktop(FNDesktop) と呼ばれるツールである。日本語フレームネットにおいては、FNDesktop を日本語用に修正した Japanese FrameNet Desktop(JFNDesktop) が用いられているが、改良すべき点も存在する。そのため、本稿では、JFNDesktop に、既存の意味役割タグデータを統計的に参照・提示する機能を追加することで、より円滑な意味役割タグ付けを実現することを目的とする。

1.1 日本語フレームネットについて

日本語フレームネットでは語が使われる典型的な場面であるフレームごとに意味役割が定義され、人手で意味役割がタグ付けされた例文が存在している。フレームに属する語は、見出し語とよばれ、到着を表す **Arriving** フレームならば、「着く」、「至る」、「入る」、「たどり着く」などが見出し語として該当する。JFNDesktop を用いて意味役割のタグ付けを行う人のことをアノテータと呼ぶ。

FrameNet に比べ、日本語フレームネットはタグ付け済の文の数が少ないため、タグ付け文の数を増やすことが急務となっている。なお、タグ付けは基本的に FrameNet で行われている形式に則って行われる。[Fillmore 03]

1.1.1 レイヤー

日本語フレームネットでは、表 1 に示されているように、一つの項³に対し、層状に、数種類のタグを付与する。

本稿では、一つ一つのタグの層を指す言葉としてレイヤーという言葉を用いることにする。主なレイヤーとして、以下のような種類がある。

¹<http://framenet.icsi.berkeley.edu/>

²<http://jfn.st.hc.keio.ac.jp/>

³意味役割が付与される単位のこと

表 1: Theft フレームの例文

例文	彼は	私から	お金を	盗んだ
FE	Perpetrator	Victim	Goods	
GF	Ext	Dep	Obj	
PT	NP	NP	NP	
Postpos	ハ	カラ	ヲ	

- Frame Element(FE)
- Grammatical Function(GF)
- Phrase Type(PT)
- Postposition(Postpos)

フレームネットでは、これらの他にも様々なレイヤーが存在するが、主なものは以上の 4 種類であり、本稿で扱うレイヤーも以上の 4 種類のみである。

1.2 各レイヤーの定義と内容

ここでは、各レイヤーがどのような内容のものなのかを説明する。また、各レイヤーにおいて、実際にタグ付けされる要素のことをラベルと呼ぶことにする。

1.2.1 FE レイヤー

FE レイヤーでは、各フレームで定義されている意味役割をラベルとしてタグ付けする。例えば、Theft フレームに属するラベルには「盗まれた物」を表す Goods や、「盗んだ犯人」を表す Perpetrator などがある。

1.2.2 GF レイヤー

GF レイヤーでは、項の文法的役割 (Grammatical Function) をラベルとしてタグ付けする。

GF レイヤーに属するラベルには、「見出し語に対して主格であること」を表す Ext や「見出し語に対して目的格であること」を表す Obj などがある。

1.2.3 PT レイヤー

PT レイヤーでは、項の句タイプ (Phrase Type) をラベルとしてタグ付けする。

PT レイヤーに属するラベルには、名詞句を表す NP や、形容詞句を表す AVP などがある。

1.2.4 Postpos レイヤー

Postpos レイヤーでは、項の後置詞 (Postposition) をラベルとしてタグ付けする。

Postpos レイヤーに属するラベルには以下のものがある。なお、このラベルは IPA 品詞体系に準拠している。

カラ、ガ、デ、ト、ニ、ノ、ハ、ヘ、マデ、モ、ヨリ、ヲ

1.3 JFNDesktop

日本語フレームネットにおいては、JFNDesktop というツールを用いてタグ付け作業を行う。図 1 にスクリーンショットを示す。

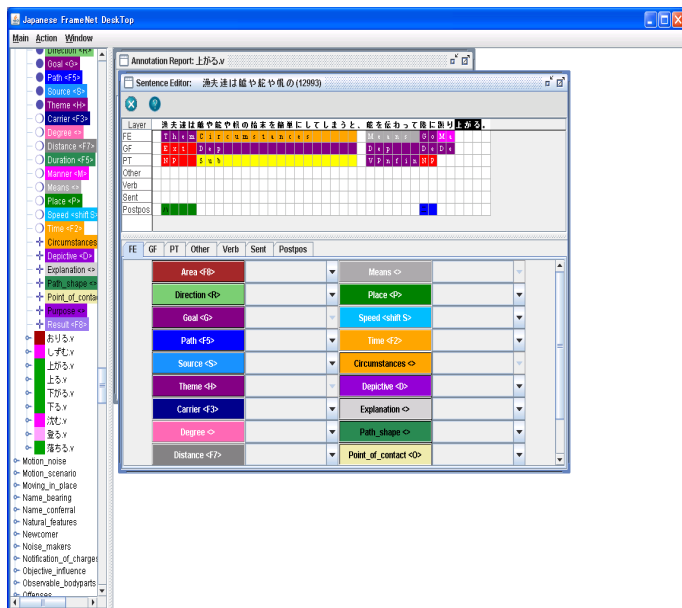


図 1 JFNDesktop

2 提案手法

現状の JFNDesktop による意味役割タグ付けにおける問題点は、当該フレームに対する既存の意味役割タグデータを有効に利用できない点である。

レイヤーによっては、付けるラベルを決定しづらいものも存在するが、そのような場合に既存のデータからラベルの傾向と例文を提示することによってより円滑なタグ付けを支援できると考えられる。

例を挙げると、表 2 に示されるように、Motion_directional フレームの FE である Depictive と Manner はその定義がよく似ている。

表 2: Motion_directional フレームの Depictive と Manner

FE	定義
Depictive	This FE identifies any <i>Depictive</i> phrase describing the state of the <i>Theme</i> during the motion.
Manner	This FE identifies the <i>Manner</i> in which the Motion takes place.

このような場合、どちらの FE を付けるかというのはアノテータとしては非常に迷うところであり、既存のデータ上、Depictive と Manner がどのような例文のどのような項にタグ付けされているかを参照することでその判断を行うことになる。しかし、これまでの JFNDesktop では「Motion_directional フレームに属し、かつ FE として Depictive (もしくは Manner) が付与されているタグ付き文一覧」というような形では既存のデータを参照することができず、判断に時間と手間がかかっていたのが現実である。

そこで、提案手法では、FE 単位でまとめた形で例文を提示することによってアノテータを支援する環境を構築することを実現する。また、GF, PT についても同様の手法により支援の実現が可能であると考えられる。このような方法は、タグ付けに習熟していないアノテータの支援に対して、より有用性が強いと考えられる。

2.1 既存データからのラベル傾向と例文の参照

上述のように、ラベルの傾向と例文を参照できることは有用である。

中でも、比較的付けるべきラベルが決定しやすい Postpos レイヤーのラベルが決定した場合にその他の FE, GF, PT レイヤーのラベルがどのような傾向で付けられているのかを提示することは、タグ付け作業の負荷を大きく減らすことに繋がる。また、フレーム名については、例文にタグ付けを行う段階で既に決定されているので、合わせて提示する。提示画面は図 3 である。

この手法は、もう一つの利点がある。それは、タグ付けの単純ミスを容易に発見できるようになる点である。なぜなら、これまではミスを発見するためには一つ一つ例文をチェックしていく必要があったが、この手法により明らかに傾向と外れているデータが一目で判別できるようになったためである。例えば、以下のような場合、GF=NULL というのは GF レイヤーのタグを付け忘れていた単純ミスと考えられる。

Postpos=二, Frame=Arriving
 ↓
 GF=Dep 99.1% (107sets / 108sets)
 Postpos=二, Frame=Arriving
 ↓
 GF=NULL 0.9% (1sets / 108sets)



図3 傾向提示画面 (Postpos,Frame 決定時)

パーセンテージだけではなく、ラベルの実数を提示することでより正確な形の傾向を示すことができる。なお、画面の色分けは、傾向が80%より大きい場合に赤、10%未満の場合に青、それ以外の場合は黒としている。

また、view sentences ボタンをクリックすることにより、図4のように実際の例文を提示する。



図4 例文提示画面

3 実験

2人のアナテータにシステムを試用してもらい、その後アンケートを取ることで本研究の評価を行う。

評価は、本研究の目的に合わせて以下の2点について5段階評価で行う。

- 「どのタグを付ければ良いか迷った際に参考になった度合い」
(Q1 とする)
- 「タグ付けのミスが発見しやすくなったかどうか」
(Q2 とする)

この2点を評価する事によって、アナテータを支援する環境が構築できたかの評価が可能である。

また、この他、システムについて自由にコメントをしてもらった。

3.1 実験結果

実験の結果を表3に示す。

表3: 実験結果

	アナテータ A	アナテータ B
Q1	5	4
Q2	5	5

また、以下、自由コメントの内容を添付する。
 < Postpos,Frame 決定時 >

1) 今現在は、

Postpos=XX, Frame=YY → FE=ZZ
 Postpos=XX, Frame=YY → GF=AA
 Postpos=XX, Frame=YY → PT=BB

のように、→の次にくるものがFEであるもの、GFであるもの、PTであるもの、が混在しているが、

Postpos=XX, Frame=YY → FE=11
 Postpos=XX, Frame=YY → FE=22
 Postpos=XX, Frame=YY → FE=33

Postpos=XX, Frame=YY → GF=aa
 Postpos=XX, Frame=YY → GF=bb
 Postpos=XX, Frame=YY → GF=cc

Postpos=XX, Frame=YY → PT=AA
 Postpos=XX, Frame=YY → PT=BB

Postpos=XX, Frame=YY → PT=CC

のように並べ替えるとより良くなる。そうすれば、統計結果のパーセンテージを見る際にも見やすいし、そのリスト内で他の値と比べることができ、その数値がとても参考になる。

2) 上記のように、三つのリストを分けて表示すると、統計結果の色分けも生きてくると思われる。パーセンテージが高い順に赤→青→黒とした方がわかりやすい（現在はパーセントが高い順に赤→黒→青となっているが）。

3) 今現在は Postpos=NULL から始まっているが、表示の順番を替えた方が使いやすいツールになると思われる。Postpos=NULL からではなく、Postpos=ガ, ヲ, ニ, デ, カラ, ヨリ, ヘ, マデ, ト, ノ, ハ, モの順に並び替えるだけでとても使いやすくなる。

<タグ付けミス発見>

Frame=Motion に関して、システムを使うことによって瞬時に 10 個の FE の付与間違いに気がつくことが出来た。さらに、4 個の PT の付与間違いと、3 つの PP の付与間違い、3 つの GF の付与間違いと、1 つ項としてとるべき単位（長さ）を間違えたものにも気づくことが出来た。これは、既存の機能のみを使用した時と比べて 10 分強の時間の短縮であった。

4 考察

4.1 Q1 について

今回、実験に協力してもらったアノテータは、比較的タグ付け経験の豊富なアノテータだったが、結果は良好だった。

ただ、自由コメントにもあった通り、傾向提示の順序や、色付けの順序等修正すべき点も明らかになった。

4.2 Q2 について

これまでは有効なタグ付けミスの発見手段が無かったことも影響しているだろうが、2 人のアノテータとも好評価であった。

ただ、こちらの場合も Q1 の考察で明らかになった修正点を修正することによりさらにシステムの向上が見込まれる。

4.3 全体のまとめ

Q1 と Q2 に共通して、提示した傾向及びタグ付き文から「直接」タグ付き画面に飛んでタグの修正を行えないこ

とが課題である。これを行えるようにすることでさらに使い勝手を向上させることができると考えられる。

現状での課題も見つかったが、全体としては、表 3 の結果からも分かるように、アノテータを支援する環境が構築できたと言える。

5 結論および今後の展望

5.1 結論

本論文では、日本語フレームネットにおけるアノテータを支援する環境を構築し、タグ付け作業を円滑にすることを目的とした。アノテータによる試用実験の結果、アノテータを支援する環境が構築でき、タグ付け作業を円滑にすることができたと言える。

5.2 今後の課題と展望

考察でも述べた通り、傾向提示の順序や、色付けの順序、直接タグ付けを修正できるようにする、等修正すべき点も明らかになった。

現在では、FE, GF, PT, Postpos の 4 つのレイヤーのみの対応となっているが、日本語フレームネットにはこのほかのレイヤーも存在している。例えば、Sent レイヤーには、文中の述語が比喩的に用いられている場合に文全体に付与される Metaphor というタグや、イディオムとして用いられている場合に付与される Idiom というタグなどが存在する。このようなレイヤーは、上記 4 つのレイヤーには重要度が劣るものの、将来的には対応すべきものと考えられる。さらに、図 4 を見ると分かるように、今のままではどの項が傾向提示においての対象になっているかが即座には分からないため、当該項をハイライトするなどの対応が考えられる。

また、タグ付け時に即座に傾向データを適用してミスがあればその場で warning が出るような仕様にできれば、さらにミスは減るものと考えられる。

参考文献

- [1] Fillmore, C.J. and Petruck, M.R.L. and Ruppenhofer, J. and Wright, A. "Framenet in Action: The Case of Attaching" *International Journal of Lexicography*, Vol.16, No.3, pp.297-332(2003).