Topic Modeling

トピックモデリングを活用した

北朝鮮の新年演説分析

Contents

目次



Backgroundl

分析背景

北朝鮮の新年演説は、その年の政策方針や主要課題を示す重要な演説であり、 経済、外交、軍事などの分野において政府の意図を読み取る手がかりとなる。 しかし、以下の2つの問題がある。

- 演説は長文で専門的な表現が多いため、 政策の変化を体系的に分析することは容易ではない。
- 2) 北朝鮮特有の政治用語や表記の違いにより、 従来の韓国語形態素解析器(KoNLPy など)が適切に機能しない。

Goal

分析目標

✓ 北朝鮮に特化した用語辞書を構築し、soynlpやMeCabなどの異なる形態素解析手法 を組み合わせることで、トピック・モデリングの精度を向上させる。

- ✓ 直近12年間の北朝鮮の新年演説に繰り返し登場する主要なテーマを探索する。
 - → 金正恩政権下での新年演説におけるテーマの変遷やトレンドを把握し、 時期ごとに強調された内容の特徴を分析することを目的とする。

データ説明

- 2012年1月1日から2024年1月1日までに発表された北朝鮮の新年演説の全文をデータセットとして使用する。
 - → 合計13の文書で構成された、各年の新年演説のテキストデータであり、 韓国語で記述されている。

● 各文書のテキストの長さは年度によって異なり、政治・経済・社社会に関する内容が含まれている。

Preprocessing

前処理

直面した問題

Problem1.スペース(分かち書き)の問題

KoNLPyライブラリが提供するHannanum,、Kkma、Komoranなどの形態素解析を利用する方法がある。これらはスペース(分かち書き)補正性能も備わっているが、そもそも形態素を正確にトークン化できないため、この機能を活用することは難しい。分かち書きを補正するには、別の前処理手法を導入する必要がある。

Problem2.韓国語との違い

例えば、韓国語では「노선(ノソン)」という単語が、北朝鮮語では「로선(ロソン)」と表記される。そのため、形態素解析の際に「로(ロ)」と「선(ソン)」に分かれてしまい、単語を正しくトークン化できない問題が発生する。また、政治機関に関する用語の使い方も大きく異なり、同じ機関を指す表現が複数存在する場合が多い。この機能を活用することは難しい。分かち書きを補正するには、別の前処理手法を導入する必要がある。

Problem3.名前の抽出問題

特定の人物(例:指導者、歴史上の人物)や機関名が頻繁に登場する。これらの名前は新年演説のメッセージがどの点に集中しているかを把握する重要な手かがりとなるため、正確に抽出する必要がある。

Preprocessing

前処理

辞書の定義

4種類の辞書を定義する

Solution1. 権力構造と政治形態に関する辞書

北朝鮮における権力構造や政治形態を表す用語には、韓国とは異なる点が多い。北朝鮮政治 ポーダルが提供する権力構造と政治形態に関する説明を参考にし、辞書を作成した。

Solution2. ストップワード辞書および同義辞書

- 1-1) 以下のサイトに掲載されているストップワード辞書を、現在のデータセットに合わせて修正した。
- 1-2) 1文字の単語は誤分類される可能性があるため、2文字以上の単語のみを定義した。
- 2-1) 1つの機関を指す用語が複数あることが確認された。
- 2-2) 北朝鮮の機関について詳しくは分からないため、可能な限り把握している範囲で同義語辞書を定義した。

*参考サイト: https://gist.github.com/spikeekips/40eea22ef4a89f629abd87eed535ac6a#file-stopwords-ko-txt

Solution3. 北朝鮮用語辞書および同義語辞書の活用

- 1) 1文字の単語は誤分類率を高めるため、2文字以上の単語のみを使用する。
- 2) 動詞も含まれているため、「~다」で終わる単語は削除する。
- 3) 文も含まれているため、その部分は削除する。
- *参考サイト: https://nkinfo.unikorea.go.kr/nkp/word/nkword.do

Preprocessing

前処理

トークン化

単語のトークン化をどのように進め たのが、説明する。

*各段階で抽出された名刺はデータセットから削除し、次の階段へ進む。

Step1. 特殊文字の削除

Step2. 名前の抽出後、同義語の処理

Step3. 権力構造・政治形態に関する辞書を使用し、名詞を抽出後、同義語の処理

Step4. ストップワード(Stopwords)の除去

Step5. soynlp名詞抽出器を使用し、名詞を抽出後、同義語の処理

Step6. 北朝鮮用語辞書を活用し、名詞を抽出後、同義語の処理

Step7. MeCab名詞抽出器を使用し、名詞を抽出後、同義語の処理

Preprocessing

前処理の結果

トークン化前

「中枢인 설립을까지 수준은 전문에 (2022년 등장부분의 인연기가 많아 지는 지원인 소리의 대한 '당시한다. 유리한 신청일부터에 관심에 대한이 소설은 우리 전에서 돌는데 난신에 다시면 전자라는 속에게 1011년을 "여자가 수준이는 경험을 지원 경험에 지원이 보신한 경험에 대한이 조심을 보고 있는 우리 전에서 들는데 난신에 다시면 전자라는 속에게 1011년을 "여자가 수준이는 경험을 지원 경험에서 하는데 보고 있는 우리 전에서 들는데 난신에 다시면 전자라는 속에게 1011년을 "여자가 수준이는 경험에서 하는데 보고 있는 우리 전에서 들는데 난신에 다시면 전자라는 속에게 1011년을 "여자가 수준이는 경험에서"라고 있는데 보고 있는 우리 전에서 들는데 난신에 다시면 전자라는 속에게 1011년을 "하는데 보고 있는데 보고 있는 우리 전에서 가는데 보고 있는데 보고

- " NUMBE RATE HERSHALL GOAR CORRECTA SIGNAL IS SEE SHIP EMANDA MAR ANABOZ DA DA SER SER AR E ANABOL",
- " THE COUNTY AND ANDER HIS BUT THEORY IN THEORY IN THE HOUSE HIS THE THE HISTORY, AND SHOP, MAKE CONTROL FOR THE ACT HISTORY THE
- · 우리 학생이 가장 마이온 시간을 하던 시간에 대비작으셨습니 그러운 원선전 네티워스트등을 급한다 수회하다고 반복하면 전성을 하면 전혀면 병자근시작, 전체의 되다를 제안하다는 다른 때에만 관합들도록
- " ON BUT HOW HOW MAN AND MEAN WHEE, WHILE DAY MANNEY HE WALL SOME SOME SOME HAR HES BUT HOW AS THE BOWN HOLD."
- " XHRE THE CHEBYS DATE HET DURNSHAN UND, DHON SINE WON HES,",
- " RUME PROBRESSMEN WITH KAR HOWED 2 FIRST BASEN DOWN DAY HE BAN HOWEN.",
- DAS BANK MEMBER STIR NAM A RELIGIORAL DRU CORN DEL CATALOGRAPHICA DA BONK FOLL WARRING HEAD TO LIVE HADE DAY AMOREDADE
- THE BEN BOT BUILD AND BY BUILD ROOT, HIS COOKING HIS CON IN WIND AND THE ROUND FOR HIS LOW STREET HIS LOW STREET HIS LOW
- 九十年 和東 12 中州 書件 校覧 月後 中川 子野 公司 相互引 42世 100円 製物団 1.5。
- . BRIT LOWS ASSESSED AREA ADDRESSED THA TAR BROWN: BUT WHA ARE ANN TOWN ADD ADD. AND
- " OUT TOTAL TOTAL THIS WITH BY THE SET THE SET THE SET THE SET TO SE
- " 부명한 (강영화시대에 강의 발전시작은 발표의 당리 관리, 그리가 있고 수비하면 함께 제공하면) (강영화시대 원명한 생고가 있었다 제품 전에 생고하는 환기에 있으는 흥위한 언었지 않는 본 선생기인들
- " BH ARTE: 1012 IT WAR AND PERSON WARREN BY THE BEST WITH MINERAL REP. LETTER AND THE BEST WILL,
- " ACE THIS CHIEF DEC NOW AND HERDER THAN, THEI YELLOW ARKS DELL HE NAMED TO HER GRESSIA BRIC AND ACC COLUMN TO HAVE UR
- THROUGH BY TOTAL AND BUY THE BOY THE BOY ONE HAS NOT HER WORK HIS HE, WHE THE THE THREE TH
- · 43 44 영화는 대한 선건에 유통을 받았고 201 2/44년 전체 [185] 인원 인원 전체 등 전체 전체 가입 나는 없는 유리는 전체에 대한 설계 4분 출처를 되었다. 전체
- * DATE CRESSION CRES MIN 24 1218 DENNER BOARD BASIC HATE MAN ACC MANNEY ,420 BANK SM, DR, BEN BO MIN BY LANCE & BENTSHOL',
- " THE BANGE HE, USE HES ROTE CHRISTS SO,".
- े अंबेरियार विकास नाम नाम अब्द अब्द अर्था करें, एको करेंगा, उदा उटल करने कई लान एके नाम नाम नाम गाया प्राप्त उपलब्ध मार्थिक प्राप्त
- " ON THE NOT NOT HAVE BEEN AND THE OTHER STREET, ALBERT BETTEN THE WHINT, DAY THER MET NOW, MINT LAKE BY JU ON THE PARK THE PARK THE
- " ONE DESIGNATION RESPONDED THE BOX DATE BY STATE OF SECURITY AND STATE OF STATE OF
- " HINTHELIANI TRINGS WITH SCURN THEN AC HARRIGO TO SUM WHITE FARE CO, WY WITH HE COSTS BUT AN I HARRIS WITH THIS WITH COSTS BUT AND A HARRIS WITH THE W
- " REMARK THROUGH EMBER MEMBERS OF MICH WAS BEGINN CHIEF AND ARM THE ARE ESHED.",
- · 에전한 집합입에 다는 단구한 지난 성적하면서 기계를 늘어 있지? 전혀지만 양괴롭다는 역사가 한국되는데 대학에 지역을 받았다. 네너지 남아가 만하고 지하지만에게 불합자 관심을 하는 입니다 소송하다.전기
- " IN A SHIT THEN TOWAY AND ANY THE LOCATED BIRD AND DEED HER NEXT BELL COM MARCH."
- * 422 HTSP STATE BETTER FRANK COLD WAR SERSON DRIVE SERSONAN THAT STATE AND SERSONAN AND HER STATE STATE BETTER
- * SEC RA SEL RA, 200 KOMETANI COMMAN MEGA CONCENT AND 1815ME COMMAN MA, TAME NOT MAN MAN MAN LAW, & "

トークン化後

```
$1 Te 2 SA
  935 9M
           8 5150 8 345 846
성도 바쁜
나라도 이 집을 간다.
1 HE B1/18
      위는 3년 · 경4
- 46
      ● ● 4500 ●
                     9 988
                                 1, 99, 16
                                               音 音响· 1
                용당 . 를 위한는 반 을 받았다.
- 1
' MERCH B SPOUL TH 2251. '.
' 4도 문항이면 세 번행 여선 성세하였다. 그녀는 잘 좋아는 본 도 있었는 위기
                                         일을 되었는 :
                                                    4章 20 1
       1312 MB 44
          SHE
                                 경에나감 현존계 ",
       g ga u g gr ,
물저지는 선생이 . .
          N. 274
   97
           무선 경을 통하여 전 의 의제 '.
1 8192
           4205
                       到他和"
RE NO APPE
N 8 II NOTE
        显 第5140
                    8 4 8 8 19
                                            8 , 25 8 ...
'대부분 용용하는 작 ',
                   88 NEW!
    2.94.1
```



Modeling

モデリング

LDAモデル (gensimライブラリの活用)

- Coherenceの観点から、TF-IDFやn-gramを使用しないモデルのCoherence値の方が高かったため、抽出した単語のみを使用してLDA(Latent Dirichlet Allocation)ベースのトピックモデリングを実施した。
- gensim.models.ldamodel.LdaModelを使用し、トピック数や学習パラメータを調整しながら最適なLDAモデルを 構築した。
- 前処理された文書-単語行列を基に学習を実施した。

CoherenceModelモデルを用いたモデル評価

- gensim.models.CoherenceModelを活用し、トピック間の一貫性(CV coherence)スコアを計算。最も一貫性の 高いトピック数を選定し、最終モデルを決定した。
- · pyLDAvisによるトピックの可視化
 - pyLDAvis.gensim_modelsを使用し、各トピックの主要単語やトピック間の関係を可視化した。

Modeling

最適なトピック数:3

- Coherenceスコアは0.632241388532932で最も高かった。
- 3つのトピックすべてにおいて、推定された単語の頻度 が異なっていた。Lambda値によって単語の順位が変動 する。

トピックを構成する主要単語

- トピック1 (国防): 전투(戦闘)、군대(軍隊)、 북남관계(南北関係)、평화(平和)、전쟁(戦争)
- トピック2(経済・社会): > (農村)、> (とは、農業)、
 과학기술(科学技術)、
- トピック3(政治): 당중앙위원회(党中央委員会)、 미국(アメリカ)、군사(軍事)、과학기술(科学技術)、 자립경제(自立経済)



Result

分析結果

2012年~2017年,2018年~2021年,2022年~2024年の3つの期間に分けて、トピックの変遷について説明する。

• 2012年~2017年

- o 政治が主要なトピックであった。
- 2012年、金正恩が政権を握り始めた年は、「政治」の割合が非常に大きかった。
- 2012~2017年のうち、特に政権初期の2012年に 「政治」の割合が突出して高かった点は、当時の 政権安定化や体制構築のための政策方針と意志を 強く反映していると解釈できる。

	国防	経済および社会	政治
2024	0.001637	0.997062504	0.001301
2023	0.004122	0.992393434	0.003485
2022	0.001401	0.997196376	0.001403
2021	0.72594	0.256100237	0.01796
2020	0.762569	0.235289365	0.002142
2019	0.991454	0.002423041	0.006123
2018	0.970676	0.002134206	0.02719
2017	0.181237	0.003784428	0.814979
2016	0.005335	0.002920977	0.991744
2015	0.003318	0.002403126	0.994279
2014	0.003725	0.003946392	0.992329
2013	0.00243	0.002192244	0.995378
2012	0.001941	0.002019707	0.996039

Result

分析結果

• 2017年~2021年

- 2017年末から深刻化した対北朝鮮制裁の影響により、この期間では「国防」が主要なトピックとなった。
- 2020年からはコロナ禍で「経済および社会」に関するトピックの割合が増加し始めた。

• 2022年~2024年

- コロナ以降、「経済および社会」が主要なトピックとなった。
- コロナ禍による経済難が深刻化したことで、2022 年の「経済および社会」トピックの割合が最も高くなった。

	国防	経済および社会	政治
2024	0.001637	0.997062504	0.001301
2023	0.004122	0.992393434	0.003485
2022	0.001401	0.997196376	0.001403
2021	0.72594	0.256100237	0.01796
2020	0.762569	0.235289365	0.002142
2019	0.991454	0.002423041	0.006123
2018	0.970676	0.002134206	0.02719
2017	0.181237	0.003784428	0.814979
2016	0.005335	0.002920977	0.991744
2015	0.003318	0.002403126	0.994279
2014	0.003725	0.003946392	0.992329
2013	0.00243	0.002192244	0.995378
2012	0.001941	0.002019707	0.996039

Conclusion

プロジェクトの意義

- 新年演説を分析することで、北朝鮮の政治的・経済的方向性を客観的に把握できる基礎資料を提供し、国際関係構築に必要なインサイトを示した。つまり、北朝鮮の政策的方向性を予測することに貢献できた。
- 北朝鮮で使っている言語みたいな特殊なテキストデータにおいて、トピックモデリング手法の活用可能性を検証した。これにより、他の言語的特殊性を持つデータにもトピックモデリング手法を応用できることを示した。