

eKYC のための教師無し犯罪情報体系化手法の開発

百々優志郎[†] 野中尋史^{††} 井若玄貴^{†††} 伊豫田彬^{††} 宍戸俊裕^{††††} 望月正俊^{††††} 中村昇^{††††} 飛内尚正^{††††}
 長岡技術科学大学[†] 愛知工業大学^{††} 株式会社マヨラボ^{†††} KYC コンサルティング株式会社^{††††}

1. はじめに

現在、反マネーロンダリング (AML) や反テロ資金提供 (CFT) の対策が必要とされており、そのため顧客情報の犯罪情報の正確性がますます重視されている [1]。さらに、テロ資金提供対策を徹底することが求められるため、顧客情報の犯罪情報はマネーロンダリング対策でも欠かせない情報となっている。そのため、本研究では、顧客情報の特に犯罪に関する内容の自動生成を目的としている。本研究では、ニュース記事から自動で抽出された犯罪者名と犯罪内容をもとに、顧客の知識 (KYC) や電子顧客の知識 (eKYC) で使用される顧客情報を作成することで、KYC/eKYC におけるコンテンツ作成の自動化を実現することを目指している。現在の技術の進歩により、電子取引やオンラインでの本人確認が普及しており、eKYC の技術の重視や需要、プライバシーを保護する意識の高まりもわかる [2]。一方で、KYC/eKYC で使用される顧客情報のコンテンツを自動で作成する方法は、現在著者らが知る限り存在していない。

そのため、本研究では、正規表現を用いてニュース記事内から「詐欺」や「だまし取った」や「脅迫」や「脅した」などの犯罪内容を抽出することと、Word Mover's Distance (WMD) を使って抽出した語句を「詐欺」や「脅迫」などの刑法名に一般化することで、このような問題を解決することを目的としている。

2. 提案手法

本手法では、記事中の犯罪内容の表記揺れに対応して犯罪内容を抽出するために、word2vec で表記揺れに対応し、正規表現で記事中から犯罪内容を抽出した。(図 1 Step1, Step2)

Development of an unsupervised criminal information systematization method for eKYC
[†] Yushiro DODO, Nagaoka University of Technology
^{††} Hirofumi NONAKA, ^{†††} Akira IYODA, Aichi Institute of Technology
^{†††} Genki Iwaka, Mayolab Co., Ltd.
^{††††} Naomasa Tobinai, ^{††††} Toshihiro Shishido,
^{††††} Masatoshi Mochizuki, ^{††††} Noboru Nakamura, KYC Consulting Corporation

本手法において使用するデータはスクレイピングした Web 上のニュース記事 219 件のデータとする。その中で、記事本文、投稿日時や記事から手動で抽出した犯罪内容を実際に使用した。Web 上のニュース記事から犯罪内容を抽出する上で、重要な課題が 2 つ存在する。1 点目の課題は、正式な罪名を使用する必要がある点である。正式ではない罪名を使用してしまうと、顧客情報の犯罪情報の正確性が損なわれてしまうためである。2 点目の課題は、「詐欺」を「だまし取った」や「脅迫」を「脅した」というように表現する表記揺れが記事中に多数存在している問題がある点だ。表記揺れが存在していることによって、罪名体系とのマッチングができなくなり犯罪情報抽出ができなくなるという不具合が生じる。1 点目の課題に対しては、法務省司法法制部及び各府省が確認し、法律・政令・府省令・規則の法令データを提供している「e-Gov 法令検索」<https://elaws.e-gov.go.jp/> に記載されてある「第二編 罪」の第一章から第四十章までの罪名を体系化して解決した。具体的には Web スクレイピングによって罪名を取得し、各罪名の埋め込みベクトルを作成した。2 点目の課題に対しては、教師無し学習を用いて解決した。具体的には、図 1 の Step1 のように、朝日新聞単語ベクトルの word2vec (skip-gram) で学習したモデル空間上での類似度を用いて先述の埋め込みベクトルに意味が近いものを結び付けて表記揺れに対応した。

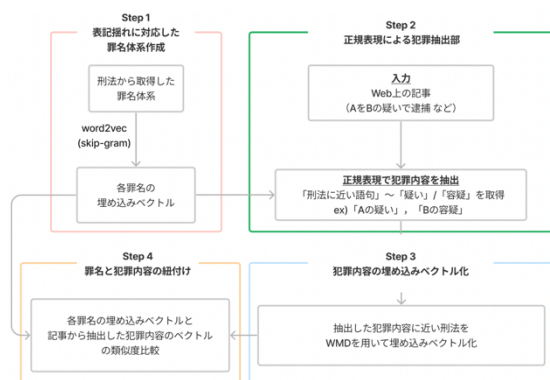


図 1 表記揺れに対応した罪名体系作成

そして、図1のStep2のように、この埋め込みベクトルを用いて正規表現で記事本文から犯罪内容の抽出を行った。ここで、ニュース記事本文では「刑法名」～「疑い・容疑」というパターンが多く見受けられたため、記事本文から犯罪内容を抽出するために、「表記揺れに対応した刑法の埋め込みベクトル」～「疑い・容疑」の内容を正規表現によって抽出した。

3. 評価

3.1. 評価手法

本研究では、正規表現で犯罪内容が正しく取得できているか、WMDによって変換した刑法が正しいかの2種類の方法で評価を行う。この2種類の評価手法によって、犯罪内容の抽出方法やモデルの評価を行う。

3.2. 正規表現のみによる取得結果

正規表現によって犯罪内容が抽出できた割合は69.4%であり、その中で内容が正しかったものは88.2%であった。正規表現で約7割の犯罪内容が抽出できた原因は、Web上の記事は同じような形式で記事が書かれていることが多く、多くの記事が同様の構成になっているためだと考えられる。反対に、Web上の記事には正規表現で取得できるパターンから外れているものも存在しているため、3割程度は取得できなかった。

また、適切に内容が取得できなかったものに関しては、容疑者が過去に犯した犯罪内容が記事中に含まれていた場合や、word2vec(skip-gram)で作成した刑法の罪名体系に含まれていない言い回しで使用されていることによって表記揺れに対応しきれていないパターンなどが存在した。このような問題点に関しては、BERTやELMoといったモデルを用いることや、教師あり学習を試してみることによって精度の改善が見込めると考えられる。

3.3. WMDを使用した評価結果

WMDによる評価結果は、図1のStep3, Step4の手順で行った。まずは、図1のStep3のように、word2vec(skip-gram)を用いて学習したWMDを活用して単語の埋め込みベクトル化を行った。そして、抽出した犯罪内容を刑法に変換するために、図1のStep4のように、図1のStep1で作成した各犯罪の埋め込みベクトルと、図1のStep3で抽出した犯罪内容の埋め込みベクトルの類似度を比較することによって、犯罪名と抽出した犯罪内容の紐付けを行った。具体的には、「だまし取った疑い」という犯罪内容を記

事中から取得した場合、「詐欺」に変換するという処理を行った。その結果、犯罪内容を正しく刑法に変換できた正解率は74.6%だった。使用するモデルをskip-gramからc-bowに置き換えてみたところ、78.4%に向上した。また、取得した犯罪内容の中で共通している「の疑い」「容疑」「の罪」などがノイズになる可能性があると考えたので、これらを削除してWMDで距離を測定したところ、正解率は81.5%まで向上した。これらは、同様のモデルを用いてWMDによって犯罪内容から刑法に変換しているため、うまく行ったパターンが多く存在したと考えられる。そして、「疑い」や「容疑」や「罪」などの言葉を削除したら正解率が上がったことから、これらの言葉がノイズになっていることがわかった。本評価手法においてうまくいかなかった原因の一つとして、モデルに問題があると考えられる。これは、WMDによって犯罪内容を刑法に変換した際の一例として、「脅し取ろう」という内容が「詐欺」に変換されるケースがあったためである。「だまし取る」と「脅し取る」で部分的に似ていることもあるため、このように間違えた変換を行ってしまうパターンも存在した。こういった問題を改善するために、3.2と同様にELMoやBERTなどのモデルへの変更や、教師あり学習に切り替えることを試したいと考えている。

4. おわりに

本稿ではword2vecに着目し、正規表現やWMDなどの手法によって記事中から犯罪内容を抽出し、それを刑法に一般化するまでの手法を述べ、その評価を行った。今度は、BERTやELMoなどのモデルを使用し、提案手法の有効性を検証して精度の向上を目指す。

参考文献

- [1] Shehu, A.Y. Promoting financial inclusion for effective anti-money laundering and counter financing of terrorism (AML/CFT). *Crime Law Soc Change* vol.57, pp.305-323, 2012.
- [2] Swapnil Shrivastava, T K Srikanth. A Framework for Secure and Privacy Preserving Health Data Exchange across Health Information Systems using a Digital Identity System. *ICEGOV '22: Proceedings of the 15th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, pp.41-49, October 2022.