

# 生成系 AI に対する社会的関心の日中韓比較 — トピックモデルを用いたソーシャルメディアへの ChatGPT に関する投稿分析 —

白土 由佳 /Yuka Shiratsuchi<sup>1</sup> ・ 華 金玲 /Jinling Hua<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 文教大学情報学部 専任講師<sup>1</sup> ・ <sup>2</sup> 慶應義塾大学 総合政策学部 訪問講師 (招聘)

## Comparative Analysis of Social Interest in Generative AI in China, Japan and Korea - Analysis of ChatGPT Posts on Social Media Using Topic Models -

### Abstract

The purpose of this study is to clarify the social interest in generative AI in three East Asian countries: China, Japan, and Korea. Specifically, we will conduct a comparative analysis of social media postings in Japan, China, and Korea during the first two and a half months after ChatGPT's launch, when the service first became popular. By organizing social media posts about ChatGPT in the three countries, social interest in generative AI was extracted as "interest as a development goal" from the technological aspect, "interest as an industry" from the economic aspect, and "interest as a tool" from the user aspect. When confronted with generative AI, how do we understand, accept, and use it? This study clarified the differences in terms of social interest among the three countries.

### 1. はじめに

2022 年 11 月末にサービスがリリースされた ChatGPT を皮切りに、生成系 AI についての話題は今日に至るまで目にしない日はないほど世間を賑わせている。日本では官民間問わず業務支援の新たな方向性の検討と導入が行われ、枚挙に遑がない。

日進月歩で開発が進められる生成系 AI の活用が幅広い分野で求められる一方、生成系 AI の活用に関する議論も活発に行われている。生成系 AI の登場の後、議論が急務となった主題のひとつに教育現場における活用のあり方が挙げられる。多くの大学では活用指針が提示され、高等学校に対しては夏休みの日記や読書感想文といった創造性を養う課題に対する生成系 AI 利用の注意喚起が東京都教育委員会より通知された。

生成系 AI の活用における議論は、上述したような教育の現場における利用者個人々人を単位とした課題だけでなく、生成の学習元となるデータセットの倫理的および法的観点、および生成された結果における誤情報の流布といった領域横断的な課題もまた指摘されている [1]。これらの課題は、生成系 AI の衝撃以前からビッグデータに基づく情報推薦やプロファイリングの観点からも議論が重ねられてきているものの [2]、AI によってあたかも一意の正解のように生成される結果について、一般利用者がその背景を推察することは難しい。

では、このような生成系 AI の衝撃は世界標準的なものであろうか。それはもちろん否であろう。なぜならば、かつてフィッシャーが電話の社会史 [3] として示したように、生活習慣や文化を素地とし、それらとの絶え間ないやりとりを通じて新しい技術は作られていくと考えられるためである。

私たちが受けた生成系 AI の衝撃は私たちの生きる生活習慣や文化的背景を前提としており、言い換えると、異なる習慣や文化を持つ国には別の衝撃があったのではないだろうか。

本研究は、このような背景のもと、日中韓の東アジア三カ国における生成系 AI に対する社会的関心を明らかにすることを目指す。分析を通じて、AI が今後どのような技術となっていくのかを考える一助としたい。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、日中韓の東アジア三カ国における生成系 AI に対する社会的関心を明らかにすることである。生成系 AI Chat GPT に対する日本、中国、韓国の人々の反応と関心、捉え方の把握を通じて、三カ国における生成系 AI に対する社会的関心の解明を試みる。具体的には、生成系 AI ChatGPT が登場してから 2 ヶ月半というサービス普及当初の期間を対象に、ソーシャルメディアへの投稿を日中韓の三カ国語で比較分析を行う。

## 3. 本研究の位置付け

Stokes によるメディア研究の分類に倣えば、本研究はオーディエンス研究と呼ばれるアプローチに位置付けられる [4]。生成系 AI について各々の考えを発信する利用者を AI の活用や社会的意味づけに能動的に関わる創造的存在 [5] として捉え、その発信から社会的関心を探る。

AI について俯瞰的な視点で考えると、今日は 2000 年初頭から続く第三次 AI ブームの最中に位置付けられ、その特徴はビッグデータと機械学習の実用化に見出される。第一次、第二次 AI ブームを経て、第三次 AI ブームの特徴は社会を広く巻き込んでいる点にあると指摘される [6]。このような背景のもと、ELSI (Ethical, Legal, Social Issues) と呼ばれる倫理的、法的、社会的課題への取り組みがさまざまな観点から議論されている [7]。

本研究の対象とする東アジアに目を向けると、日本では 2014 年に人工知能学会が倫理委員会を設置し、2017 年には社会との不断の対話を目指し人工知能学会倫理指針を公表している [8]。また、日本における特徴の一つに、鉄腕アトムなどに触れた経験がロボット工学者や技術者を志すきっかけを生み出しているという指摘もあり、人型ロボットという社会文化的なインタフェースが AI に対する印象を育む土壌となっている様が見て取れる [9]。

中国では、2019 年に中国人工知能学会によって人工知能倫理道德委員会が設置され [10]、中国における ELSI 研究の中核を担うと考えられている。中国における AI 倫理の特色の一つに儒家のロボット倫理をめぐる議論が指摘されている [11]。儒教の倫理規範の AI への導入を通じて AI が道徳的な主体としての資格を持ち得るという可能性の検討である [12]。

韓国では、2016 年に囲碁プログラムの AlphaGo がイ・セドルに勝利した歴史的出来事をきっかけとして政府が AI 研究に多額の投資を行うようになった。散発的に発展してきた AI に関する様々な法制度が国家レベルで統一され、技術発展のロードマップが敷かれている [13]。

このように、AI の捉え方には社会文化的な背景が強く影響しており、各国の個別具体的な状況の理解なしに AI の社会的関心の理解は難しい。このような前提のもとに本研究は日中韓の三カ国比較を行うが、比較において、オーディエンス研究のなかでもソーシャルリスニングと呼ばれるソーシャルメディアのデータ分析というアプローチを取る点に新規性が示される。ソーシャルメディア

空間への投稿という一定の共通性がある環境のもと、日中韓の三カ国にはどのような共通点と相違点が見出されるのかを分析していく。

#### 4. 分析対象

分析対象について、まず対象メディアの検討を行った。ソーシャルメディア分析におけるソース選定の基準に対象に関する情報が十分含まれているかという論点性、関連情報の密度が高いかという集中性、情報がタイムリーかという現在性、情報が信頼できるかという権威性の 4 点がある [14]。これらを参考に、新しい技術に関するコミュニケーションが多く行われる場の 1 つである短文投稿型ソーシャルメディアを対象とした。

短文投稿型ソーシャルメディアには ChatGPT に関連するニュース記事やそれに対するコメントなどが投稿され論点性の基準を満たしており、なおかつ各国で同様の形態のメディアが存在するという点でも比較に適している。加えて、短文投稿型ソーシャルメディアはリアルタイム性が高く、現在性という観点でも条件に適っている。さらに、各サービスのユーザ数と権威性を勘案し、ユーザ数が多く、なおかつ各国で代表的に使用されている短文投稿型サービスとして、日本語および韓国語は Twitter<sup>1</sup>、中国語は Weibo<sup>2</sup> への投稿を分析対象とした。Twitter の投稿取得には学術研究向け Twitter API を使用し、Weibo の投稿取得にはスクレイピングを実施した。

分析対象とする投稿は、ChatGPT が登場してから 2 ヶ月半、2022 年 12 月 1 日から 2023 年 2 月 15 日というサービス普及当初の期間を対象とした、ソーシャルメディアへの投稿である。表 1 に、各国語の対象メディアと検索キーワード、投稿数を示す。

表 1 分析対象データ

対象メディア		検索キーワード	投稿数
日本語	Twitter	ChatGPT lang:ja	226, 533 件
中国語	Weibo	ChatGPT	26, 733 件
韓国語	Twitter	ChatGPT lang:ko、 챗 GPT	16, 594 件

#### 5. 分析手法

分析手法には、文書データから分野や単語の意味カテゴリを抽出する確率的生成モデルのトピックモデルを用いた。トピックモデルには複数の手法が存在するが、本研究では GSDMM (Gibbs sampling algorithm for a Dirichlet Mixture Model、ギブスサンプリングディリクレ多項ミクスチャーモデル) を採用した [15]。GSDMM は、ソーシャルメディアへの投稿のような大量かつ短文データの特徴、すなわちスパース (疎)、高次元、大容量なデータに適した手法であるためである。既存モデルと比較し、クラスタリング結果の均質性が高く、自動的にクラスタ数を推測することが可能

<sup>1</sup> Twitter, <https://twitter.com/>

<sup>2</sup> 微博, <https://weibo.com/>

である。これまで、Twitter における世論分析で活用された事例もある [16]。なお、分析には、Rust 言語で実装されたパッケージを利用した<sup>3</sup>。

三カ国語で共通の基準によって投稿のクラスタリングを行うため、トピック抽出には頻出語の上位 3,000 語を利用した。その際、各々の言語で意味をなさないストップワードは除外している。また、トピック数の上限は 20 とした。

## 6. 分析結果

以降では、三カ国語それぞれの分析結果について、抽出されたトピックの内容、投稿の時系列分析という順で示す。

### 6.1 抽出されたトピックの内容

#### 6.1.1 日本語による投稿

表 2 に、日本語の投稿に基づいたトピック一覧と上位 15 の特徴語を示す。抽出されたトピックには、特徴語および分類された投稿群に基づきトピック名を付与し、解釈していく。

トピック「競合・対抗」には競合となる Google や Microsoft による検索エンジンへの AI 搭載に関する話題、「サービス」には ChatGPT のサービス利用に関する料金や方法、「悪用」には教育の現場における悪用可能性に関する議論が見て取れ、これら 3 つのトピック群を「AI 産業議論」と分類した。

トピック「対話」には質問と回答という対話型で使用する形式について、「テック企業」には ChatGPT の公表に影響を受けた企業に関する話題、「AI 進化」には生成系 AI を用いた開発や発展の先に関する議論が見受けられた。さらに、「Google」は ChatGPT の隆盛に伴う Google 創業者復帰、「検索」は ChatGPT のインターネット検索代替可能性、「機能」は各種サービスを通じた ChatGPT 利用に関する方法という特徴があった。これら 6 つのトピック群を「テック」と分類した。

トピック「話題」は、それぞれの時期に注目を集めた ChatGPT の応答や活用方法が窺えた。流行性を考慮し「トレンド」と分類した。

トピック「投資」は、OpenAI の株式公開買付けに関する報道や、マイクロソフトによる出資など、ビジネス面での特徴が示された。「NFT と通貨」については暗号通貨やブロックチェーンなどを中心として、一部スパムも含む投資情報が特徴である。これら 2 つのトピック群を「貨幣と株と投資」と分類した。

トピック「教育効果」は、AI が小論文や司法試験に合格したという話題とともに、教育現場における活用方法や波紋についてという内容が見て取れた。トピック名と同じく「教育効果」と分類した。

トピック「文章」は様々なライティング支援に関する実践報告、「書く仕事」はライティングの業務支援における性能や事例についての言及、「使える」は ChatGPT の使い方に関する投稿、「プログラミング」は ChatGPT 登場に伴い他企業も含めたプログラミング支援 AI の開発の話題が特徴として見受けられる。これら 4 つのトピック群を「業務支援」と分類した。

また、興味深いトピックとして「レシピ・料理」があり、ChatGPT にレシピやおすすめ料理を問

<sup>3</sup> GSDMM: Short text clustering (Rust implementation), <https://github.com/rwalk/gsdmm-rust>

いかけた結果の面白さを共有している様子が窺えた。このトピックを「趣味」と分類した。

最後に、トピック「面白い」には、ChatGPT に対して日常生活の悩みなどを相談し、思いもよらぬ面白さを競う大喜利のような投稿が多く見受けられた。「遊び」には ChatGPT にゲームなどをプレイさせる様子が窺えた。これら 2 つのトピック群を「遊び感覚」と分類した。

続いて、表 3 に日本語による投稿のトピック構成比を示す。最も多くが分類されるのは「業務支援」の 40.37% で、生成系 AI がどのように業務に活用できるのか、あるいはその実践例に関心が見て取れた。続いて「テック」は ChatGPT を通じた対話における技術的関心、テック企業や既存技術の代替可能性などへの言及が多く見受けられた。さらに、日本語による投稿の大きな特徴として、「遊び感覚」および「趣味」といった ChatGPT の面白さの共有があり、生成系 AI という新たな技術に対してごく身近な観点から関心を寄せる姿が想像できた。

表 2 日本語のトピック名と特徴語

分類		トピックID	トピック名		特徴語												
AI産業議論	14	競合・対抗	GOOGLE	BING	MICROSOFT	BARO	対抗	競争	より	対話	発表	グループ	検索エンジン	マイクロソフト	OPENAI	掲載	統合
	12	サービス	月額	PLUS	ドル	日	OPENAI	有料版	ユーザー	学校	使う	情報	発表	JAPAN	IDE	コード	統合
	5	懸念	できる	懸念	禁止	書く	対話	対話	利用	学校	使う	情報	発表	JAPAN	IDE	コード	統合
	1	対話	対話	対話	対話	対話	対話	対話	利用	学校	使う	情報	発表	JAPAN	IDE	コード	統合
	15	AI進化	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
テック	11	AI進化	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	16	Google	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	7	検索	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	6	検索	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	0	検索	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
トレンド	8	投資	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	19	NFTと通貨	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	18	教育現場	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	17	働く仕事	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	9	使える	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
業務支援	4	プロダクト	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	13	レシピ・料理	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	3	面白い	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	2	遊び	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE
	2	遊び	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE	GOOGLE



表 3 日本語のトピック構成比

トピックID	トピック名	分類	投稿数	構成比	分類構成比
14	競合・対抗	AI産業議論	4,950	2.19%	4.45%
12	サービス		3,134	1.38%	
5	悪用		2,007	0.89%	
1	対話	テック	41,669	18.39%	27.06%
15	テック企業		13,042	5.76%	
11	AI進化		2,012	0.89%	
16	Google		1,815	0.80%	
7	検索		1,457	0.64%	
6	機能		1,305	0.58%	
0	話題		1,220	0.54%	
8	投資	貨幣と株と投資	2,705	1.19%	1.79%
19	NFTと通貨		1,353	0.60%	
18	教育現場	教育効果	3,438	1.52%	1.52%
10	文章	業務支援	36,845	16.26%	40.37%
17	書く仕事		36,093	15.93%	
9	使える		17,593	7.77%	
4	プログラミング		911	0.40%	
13	レシピ・料理	趣味	1,256	0.55%	0.55%
3	面白い	遊び感覚	51,748	22.84%	23.72%
2	遊び		1,980	0.87%	

### 6. 1. 2 中国語による投稿

表 4 に、中国語の投稿に基づいたトピック一覧と、上位 15 の特徴語およびその日本語訳を示す。

トピック「AI 代替論」は生成系 AI によって人間の取り組みの何が代替され得るかという議論、「ユーザ急増」は TikTok など他サービスと比較したアクティブユーザ数の成長と今後に関する展望、「AI 産業」は北京人工知能産業発展白書による報告や AI 企業が牽引する大型生成 AI モデルに関する投稿、「AI リスク」は ChatGPT の背後にある法的リスクに関する事例や議論が見受けられた。これら 4 つのトピック群を「AI 産業議論」に分類した。

続いて、トピック「技術応用」は生成系 AI の他分野への応用に関する投稿、「マスク絶賛」は ChatGPT に対するイーロン・マスクの絶賛を話題の起点とする特徴、「百度」については中国国産生成系 AI への期待が特徴として現れた。「人工知能技術」は動画や金融関連など幅広い分野への AI 技術の応用可能性やモデルの精度に関する言及、「科学技術」は ChatGPT の登場による雇用や家庭への影響に関する様々な意見、「対話型技術」は業務での生成系 AI 活用の様々な事例とその高度な生成結果といった特徴を持つ。これら 6 つのトピック群を「テック」に分類した。

トピック「株と資金」は AI 関連企業の株価上昇、「株暴落」は同時期の株価変動に関する投稿、「AI 企業の株」は ChatGPT 関連銘柄に関する関心が窺えた。これら 3 つのトピック群は「貨幣と株と投資」に分類した。

トピック「宿題お手伝い」は大学や大学院で課されるエッセイなどの宿題について ChatGPT の活用事例の共有、「学習サポート」は AI チャットボットの学習への悪影響やツールとしてのあるべき姿の議論が見受けられた。これら 2 つのトピック群を「教育効果」に分類した。

トピック「文章・原稿」は人間の代わりに文章や原稿を執筆する可能性や生成された文章に関する注意喚起についての関心が見られた。このトピックを「業務支援」に分類した。

さらに、トピック「遊び」は ChatGPT を試してみたおもしろさの共有、「受け答え」は ChatGPT からの応答に関する言及、「中国サッカー」は W 杯の結果予想で楽しむ様子が窺えた。これら 3 つのトピック群を「遊び感覚」に分類した。

最後に、トピック「バレンタインデー」は、時節柄 ChatGPT によって作られたラブレターや恋愛のサポート手段として AI が現実的になってきている様の議論があった。このトピックを「恋人」に分類した。

続いて、表 5 に中国語による投稿のトピック構成比を示す。特徴的なのは半数以上の投稿が分類される「AI 産業議論」である。デジタル産業で爆発的成長を遂げている中国において、同産業の新たな方向性については大きな関心が寄せられていることがわかる。同様に「テック」でも、どのような技術応用が可能か、国内産業と比較した話題が窺えた。さらに「貨幣と株と投資」では産業の成長に関する関心が寄せられる様が見て取れた。これまでの分類で全体の投稿の約 9 割を占め、AI 技術と社会や産業への関心の高さが明らかとなった。残り 1 割は教育や遊びといった利用者視点での関心が示された。



表4 中国語のトピック名と特徴語

[illegible]

表 5 中国語のトピック構成比

トピックID	トピック名	分類	投稿数	構成比	分類構成比
11	AI代替論	AI産業議論	13,158	49.15%	51.62%
6	ユーザ急増		353	1.32%	
14	AI産業		215	0.80%	
12	AIリスク		95	0.35%	
0	技術応用	テック	3,992	14.91%	22.00%
3	マスク絶賛		618	2.31%	
8	百度		491	1.83%	
9	人工知能技術		357	1.33%	
10	科学技術		263	0.98%	
4	対話型技術		169	0.63%	
18	株と資金	貨幣と株と投資	1,895	7.08%	11.18%
5	株暴騰		810	3.03%	
17	AI企業の株		289	1.08%	
1	宿題お手伝い	教育効果	1,986	7.42%	7.96%
2	学習サポート		145	0.54%	
13	文章・原稿	業務支援	285	1.06%	1.06%
19	遊び	遊び感覚	992	3.71%	5.68%
7	受け答え		281	1.05%	
16	中国サッカー		247	0.92%	
15	バレンタインデー	恋人	132	0.49%	0.49%

### 6. 1. 3 韓国語による投稿

表 6 に、韓国語の投稿に基づいたトピック一覧と、上位 15 の特徴語およびその日本語訳を示す。

トピック「虚偽」は ChatGPT に対する盗用懸念に関する話題の共有、「サービス」は ChatGPT を組み込んだ各種サービスに関する紹介と使用感の報告、「AI 企業」は韓国の IT 企業 카카오 による音声複製 AI などへの言及、「競合・対抗」は Google による Bard やその他競合サービスの今後に対する注視が見受けられた。また、「AI リスク」は生成系 AI の創作活動における悪影響や盗作に対する懸念、「失業職業」は人間の仕事の代替可能性に関する議論、「AI 嘘」は生成系 AI によって執筆された論文や暗号通貨の価格予想に対する偽情報への注意喚起、「人工知能の未来」は AI の発展と未来に関するシンポジウムや議論という特徴が見受けられた。これら 8 つのトピック群を「AI 産業議論」に分類した。

トピック「検索エンジン」は Google 検索の今後や DAN (Do Anything Now) 対 ChatGPT といった話題、「性能」は ChatGPT の性能や各分野への応用可能性についてという点に特徴づけられた。これら 2 つのトピック群を「テック」に分類した。

トピック「流行り」は生成系 AI を活用した各種サービスの使用感、「AI ブーム」は ChatGPT への質問と興味深い回答結果の共有という特徴があった。これら 2 つのトピック群を「トレンド」と分類した。

トピック「株価」は ChatGPT 対抗馬の Bard 公開後の Google 株価暴落に関連する特徴語、「NFT と通貨」は ChatGPT を端緒とした暗号通貨など、「投資先」は ChatGPT 対抗馬のスタートアップ企業への投資に関する情報、「技術トレンド」は生成系 AI の盛り上がりとアクティブユーザ数への言及が見られた。これら 4 つのトピック群を「貨幣と株と投資」に分類した。

トピック「AI 活用」は、韓国の政党による ChatGPT 活用と将来構想に関する特徴が窺えた。このトピックを「教育効果」に分類した。

トピック「原稿・文章」は、業務や身の回りの様々な文章執筆に ChatGPT を活用した事例が見て取れた。このトピックを「業務支援」に分類した。

投稿量としてはわずかだが、韓国語の特徴としてトピック「人付き合い」が見られた。友人や恋人と ChatGPT とのやりとりに面白さを見出すこのトピックを、「交友関係」に分類した。

最後に、トピック「受け答え」には、ChatGPT とのやりとりや生成されたストーリーを楽しむ様が窺えた。このトピックを「遊び感覚」に分類した。

続いて、表 7 に韓国語による投稿のトピック構成比を示す。韓国語の投稿の特徴は、その半数以上が「業務支援」に分類される点にある。生成系 AI をいかにして業務や身の回りの対象に活かすかという具体的な展望への関心が窺える。次いで、「AI 産業議論」と「トレンド」への関心があり、生成系 AI の同時多発的な流行が見受けられる。さらに「貨幣と株と投資」に関しては新たな市場として注目が集まっている。



表 7 韓国語のトピック構成比

トピックID	トピック名	分類	投稿数	構成比	分類構成比
8	虚偽	AI産業議論	446	2.69%	12.34%
12	サービス		374	2.25%	
9	AI企業		328	1.98%	
11	競合・対抗		296	1.78%	
19	AIリスク		219	1.32%	
4	失業職業		169	1.02%	
3	AI嘘		109	0.66%	
1	人工知能の未来		107	0.64%	
16	検索エンジン	テック	282	1.70%	3.30%
6	性能		266	1.60%	
17	流行り	トレンド	1888	11.38%	13.17%
15	AIブーム		297	1.79%	
13	株価	貨幣と株と投資	817	4.92%	10.59%
18	NFTと通貨		602	3.63%	
10	投資先		228	1.37%	
0	技術トレンド		111	0.67%	
14	AI活用	教育効果	358	2.16%	2.16%
2	原稿・文章	業務支援	9270	55.86%	55.86%
5	人付き合い	交友関係	127	0.77%	0.77%
7	受け答え	遊び感覚	300	1.81%	1.81%

#### 6. 1. 4 日中韓の比較

続いて、前節までに見てきた三カ国語による特徴をトピックの分類から比較する。表 8 に、日中韓のトピック分類比較を示す。三カ国全てで投稿数の多い分類は見受けられず、言語ごとに関心に違いがあることが窺えた。

共通性に目を向けると、日本語・韓国語の共通点として「業務支援」に関する関心が非常に高いことが挙げられる。ChatGPT を身の回りでどのように活かしていくかという道具としての AI への関心が示された。続いて日本語・中国語の共通点として、「テック」に関する関心が見て取れる。技術的な関心は、AI の開発への主体的関与への期待とも読み取れる。中国語・韓国語の共通点には、「AI 産業議論」と「貨幣と株と投資」への関心の高さがあった。特に中国では、産業としての AI に対する期待と関心が大きい。中韓ともに AI と共に歩む社会の未来に関する様々な議論が見て取れた。「貨幣と株と投資」についても AI 産業への関心の一側面として捉えられた。

各国の固有性に目を向けると、日本語の投稿は「遊び感覚」での関心が相対的に高く、単に業務や産業への関心にとどまらない好奇心が窺える。韓国語は「トレンド」の割合が他国に比べ高く、AI ブームという社会現象への関心が見受けられる。中国語は圧倒的な「AI 産業論」への関心の高さが特徴で、デジタル産業と共に国の成長に影響を与えうる技術としての関心が想像できる。

表 8 日中韓のトピック分類比較

分類	トピック名		
	日本	中国	韓国
AI産業議論	4.45% 悪用 サービス 競合・対抗	51.62% ユーザ急増 AI代替論 AIリスク AI産業	12.34% 人工知能の未来 AI嘘 失業職業 虚偽 AI企業 競合・対抗 サービス AIリスク
テック	27.06% 対話 機能 検索 AI進化 テック企業 Google	22.00% 技術応用 マスク絶賛 対話型技術 百度 人工知能技術 科学技術	3.30% 性能 検索エンジン
トレンド	0.54% 話題		13.17% AIブーム 流行り
貨幣と株と投資	1.79% 投資 NFTと通貨	11.18% 株暴騰 AI企業の株 株と資金	10.59% 技術トレンド 投資先 株価 NFTと通貨
教育効果	1.52% 教育現場	7.96% 宿題のお手伝い 学習サポート	2.16% AI活用
業務支援	40.37% プログラミング 使える 文章 書く仕事	1.06% 文章・原稿	55.86% 原稿・文章
遊び感覚	23.72% 遊び 面白い	5.68% 受け答え 中国サッカー 遊び	1.81% 受け答え
趣味	0.55% レシピ・料理		
恋人		0.49% バレンタインデー	
交友関係			0.77% 人付き合い

## 6.2 投稿の時系列分析

さらに、トピックモデルにて抽出した意味カテゴリ群について時系列の推移を見ていきたい。トピックごとの投稿数推移について、Twitterにて反応を多く得た象徴的な投稿を参照しながらその特徴を検討する<sup>4</sup>。

時系列の分析に先立ち、日中韓三カ国語の投稿数推移と主な出来事を確認しよう（図1）。まず投稿数の推移に目を向けると、日本語による投稿は ChatGPT のサービス開始当初から大きな盛り上がりを見せている点に特徴がある。その後、三カ国語とも 12 月中旬から下旬には投稿数が抑えられる傾向にあったが、2023 年年明けまもなく、Microsoft による Bing への AI 搭載を目指す報道 [17] がなされた頃から再び日本語による投稿数は増加していく。さらに 1 月の世界経済フォーラム年次総会、通称ダボス会議にて Microsoft CEO より全製品へ AI 機能搭載を目指す発表が行わ

<sup>4</sup> 投稿を参照する際には個人情報との結びつきを避けるために内容に大きな違いが出ない範囲で一部改変する。

れ、多くの一般消費者にとっても生成系 AI が遠い世界のものではなくなる予感が突きつけられた。さらに、2 月初旬には Google による Bard 開発の発表がなされ、生成系 AI 開発に必要な勢いが明確になり、続いて 2 月初旬には百度による ERNIE Bot が発表され、中国語による投稿件数も一気に跳ね上がった。

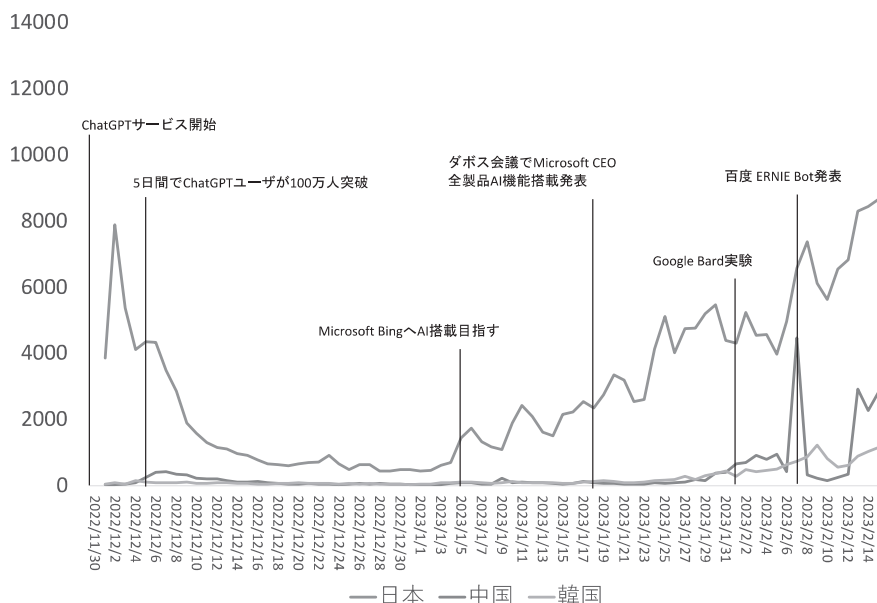


図 1 日中韓三カ国語の投稿数と主な出来事

### 6. 2. 1 各言語の投稿数

図 2 に日本語による投稿の各トピック投稿数の推移を示す。日本語の投稿の特徴は、ChatGPT リリース直後の話題性である。特に、トピック「面白い」「対話」「文章」は 2022 年 12 月初旬に大きな盛り上がりを見せた。

12 月初旬を対象として、トピック「面白い」について代表性のある投稿を参照すると、「AI に“勝利”してしまった #ChatGPT」や「ChatGPT で遊んでるんだけど有能すぎてやばいエンジニア終了の日も近いかも」のように、ChatGPT に触れた実体験やそこでの興味深い面白さの共有が挙げられる。このように生成系 AI を実際に楽しんでいる様子やエンジニアが畏怖を表現する投稿が多くの人目に触れたことで、ChatGPT が面白い対象として認識されたことが推察される。トピック「対話」「文章」も同様に、実例を交えた投稿が大勢の関心を喚起している。

その後、全体投稿数は一旦落ち着き、年明けの 2023 年 1 月より再び盛り上がりを見せる。サービスリリース時に比べ年明け以降に盛り上がりが大きくなっていくトピックに「書く仕事」「使える」がある。「書く仕事」を象徴する投稿に、2023 年 1 月中旬の「ChatGPT はアウトプットが正しいかどうか判断できる人しか使えない。専門家はますます楽が出来て、専門家じゃない人との格差が拡大する。AI ってというのは本当は専門知を誰もが簡単に使えるようにして格差の縮小に働くことが期待されていたが ChatGPT は真逆に働いている」といった内容があり、生成系 AI による恩恵と格



差への関心が寄せられている。トピック「使える」には「ChatGPT と Google Docs を連携した無限記事作成マニュアルが完成。1 単語入力するだけで①アイデア 10 個② 1000 文字記事③関連画像を数秒で生成。限定公開 or 有料化を検討」のように ChatGPT の手軽な活用方法が広まりを見せている。

サービスリリース時にはあまり投稿がなく、2023 年 1 月以降に投稿数の増えるトピックに「テック企業」「競合・対抗」がある。これらのトピックでは Google の Bard 開発、Microsoft の Bing への AI 導入といった話題が注目を集めている。

このように、ChatGPT に関する日本語による投稿の特徴は、まず、リリース直後の大きな話題性が指摘できる。その内容は生成系 AI の面白さが群を抜いて多く、技術的関心や産業への期待より先に AI という存在への素朴な関心と関わり合い、それらを通じた面白さの共有が見受けられた。その後、1 ヶ月程度を経て再び投稿数は増え、活用を通じた格差や業務支援といった具体的な利用の段階へとフェーズが移る。さらに、ビッグテックによる生成系 AI の開発や導入という話題が関心を集めるようになった。

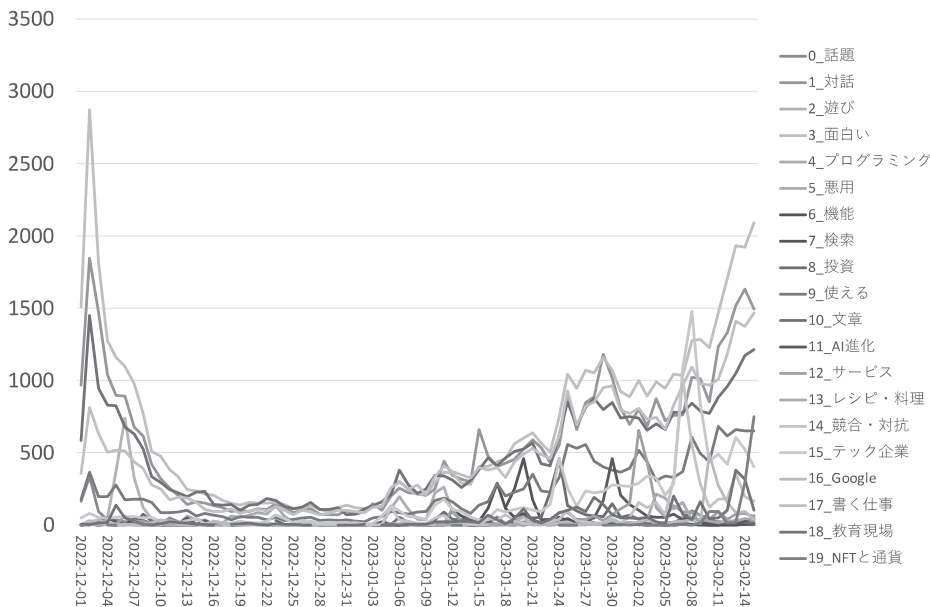


図 2 日本語の各トピック投稿数推移

続いて、図 3 に中国語による投稿の各トピック投稿数の推移を示す。中国語の投稿は、2023 年 2 月以降に投稿が急激に増える点が特徴的である。特に、トピック「AI 代替論」は他の投稿に比べて非常に大きな盛り上がりを見せた。

トピック「AI 代替論」は中国語による投稿の中で約半数を占める、非常に関心の高い話題である。ChatGPT リリース後の 12 月にやや投稿量が増えたのち、2023 年 2 月以降に急激に投稿が増加した。12 月の代表的な投稿では近未来に AI が表現を代替する可能性の詩的な投稿が注目されたが、2 月になると「ChatGPT 有多强，看完就知道不仅是你失业，程序员都要失业了（ChatGPT がいかに

強いが、これを読めば、あなただけでなく、プログラマーも職を失うことになることがわかるだろう。)」や「ChatGPT 用户突破一亿大关, 爆红全球的同时也带来了无数争议。有人用它来写书、写论文, 甚至是用它来通过医学和司法考试、法院判案... (ChatGPT の利用者が 1 億人を突破し、世界中で爆発的な人気を博す一方、さまざまな論争も巻き起こっている。本や論文を書くために使う人もいれば、医学や司法試験、裁判に合格するために使う人もいる。)」のような ChatGPT が職や人間の取り組みを代替する可能性についての議論が増える。

サービスリリース時にはあまり投稿がなく、2023 年 2 月以降に投稿数の増えるトピックに「宿題お手伝い」「百度」「株と資金」がある。「宿題お手伝い」は「看到万能 AI, 失业焦虑中……. # 美国 89% 的大学生都是用 ChatGPT 做作业 # (失業不安の中に全能の AI を見る… # 米国の大学生の 89% が宿題に ChatGPT を利用。)」に代表されるように、身近な話題が増える様子が見受けられた。加えて、トピック「百度」は百度による生成系 AI サービス登場に対する話題、「株と資金」では「看了看上周最火的 ChatGPT 概念和扩散的科技类题材, 今日多数都是冲高回落, 还行! (先週の話の ChatGPT のコンセプトと技術問題の拡散を見ると、ほとんどの銘柄が高騰し、今日はまあまあ下がった!)」のように株式投資先としての関心が想像された。

このように、ChatGPT に関する中国語による投稿の特徴は、AI 代替論への強い関心と、2023 年 2 月以降の急激な投稿量増加として捉えられる。ChatGPT リリース当初は小規模な話題にとどまっていたものの、年明け以降に AI によって何が可能か、社会はいかにして変容し得るかといった視点での関心での投稿が活発化した。生成系 AI はデジタル社会の未来として語られ、その後、実際の利用を通じた支援的内容や、産業へのインパクトへ関心が広がりを見せた。

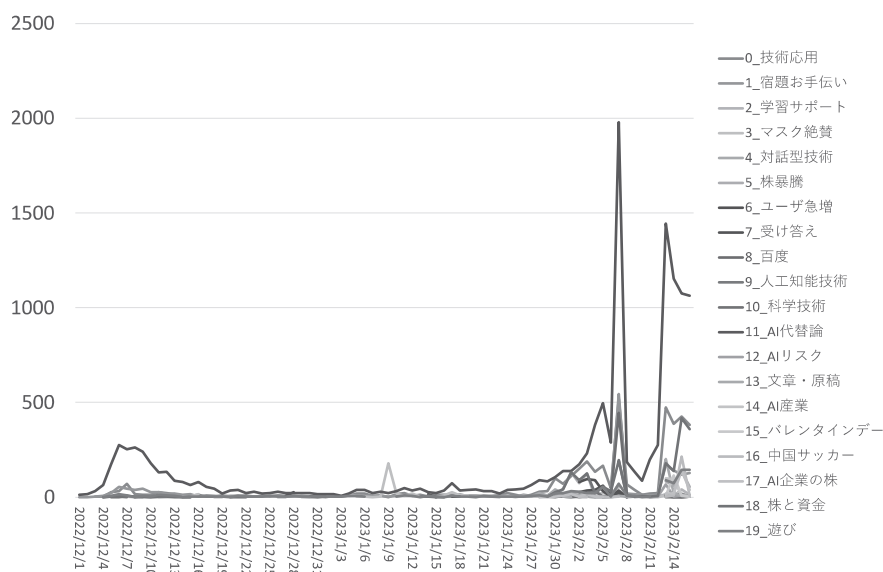


図 3 中国語の各トピック投稿数推移

さらに、図 4 に韓国語による投稿の各トピック投稿数の推移を示す。韓国語の投稿は、日本語および中国語に比べ件数が多くなく、少なくとも分析対象とした Twitter 上では大きな盛り上がりを見せた。

見せたとは言い難い。投稿数全体の傾向としては中国語による投稿とやや似ており、ChatGPT のサービス開始当初にはそれほど多くの言及はない。2 月初旬以降に各トピックの投稿数が増えていく。

唯一、サービス開始当初から関心が寄せられているのはトピック「原稿・文章」である。生成系 AI による文章推敲など、道具としての生成系 AI に関する話題が多く寄せられる。象徴的な投稿を見ると、「앞으로 영어 쓰기 점점 더 쉬워지겠네요! 예전에 제가 썼던 블로그 일부를 한번 다시 쓰게 시켜봤는데, 진짜 많이 다듬어지네요. 애초에 저 포스트도 Grammarly 를 한번 거친 결과거든요? Grammarly 가 말 그대로 문법 수준으로만 교정해줬다면, ChatGPT 가 좀더 영어스럽게 바꿔줬어요. (これから英語を書くのがますます簡単になる。以前に私が書いたブログの一部をもう一度書き直してみたが、本当に大部分が洗練された。そもそも、そのポストも Grammarly を一度通した結果だよ? Grammarly が文字通り文法レベルだけ校正してくれたとしたら、ChatGPT はより英語らしく変えてくれた。)」のように、実用的な道具としての生成系 AI に関する投稿が多く見受けられた。

また、2 月に入るとトピック「株価」「NFT と通貨」の投稿量も増えるが、AI 関連市場の株価に関するニュースのシェアが中心であり、市場価値への関心が窺えた。

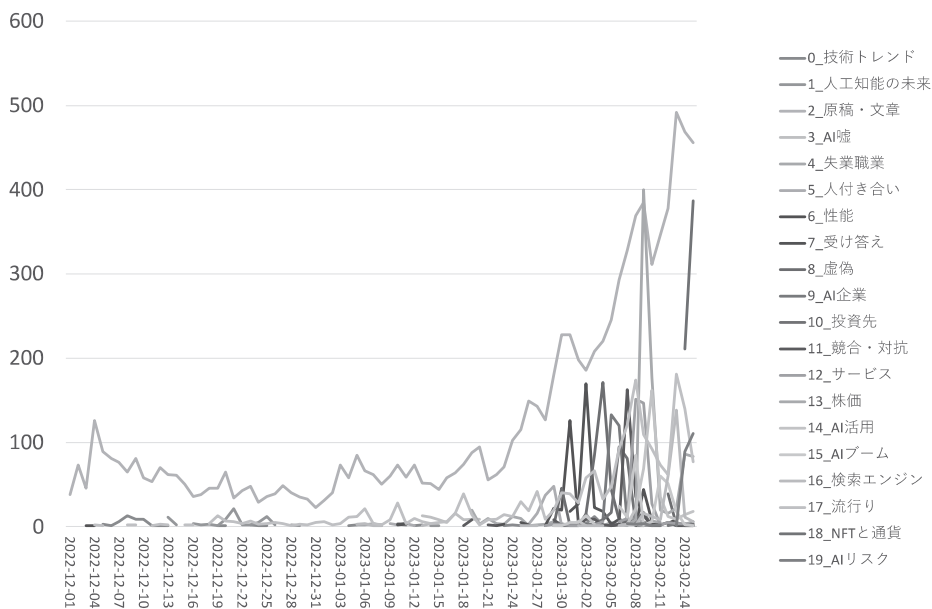


図 4 韓国語の各トピック投稿数推移

## 6.2.2 分類ごとの比較

続いて、分類ごとにまとめたトピック群について、主要な観点を中心に投稿数推移を見ていく。

AI 産業をめぐる議論の投稿数推移を図 5 に示す。各言語に占める投稿数の割合は、日本語では全体の 4.45%、中国語は 51.62%、韓国語は 12.34% と中国語が非常に大きい。

それぞれの投稿をみると、日本語では 1 月初旬における Microsoft の Bing、2 月初旬における

Google の Bard といった、生成系 AI サービスをめぐる競合企業のリリース報道に反応した議論などが確認できる。

一方、中国語では、2 月初旬に中国大手検索エンジンの百度が生成 AI チャットボット「文心一言、ERNIE Bot」サービス開発を発表したことを受け、国産検索エンジンと音声対話型サービスに関する議論が盛り上がっている。象徴的な投稿例に「国内百度也在于这事，且处在第一梯队，成了的话，将再造一个百度。相信我们这片市场的潜力，比国外更有可塑性。（国内の百度も同様な取り組みを行っており、第一線に位置している。もし成功すれば、新たな百度が創造されるだろう。私たちはこの市場の潜在力が海外よりも大きいと信じている。）」のように、世界検索エンジン分野のゲームチェンジについて、次こそ中国 AI 産業のチャンスだという議論が少なくない。しかし、AI の利活用をめぐる法律的な環境整備も出来上がっていないため、ChatGPT が爆発的に流行する反面、リスクも伴うという指摘もある。

韓国語による投稿は、AI 産業に関する議論は全体の 12.34% と多くない。ChatGPT の登場によって失業する職業は何なのかといったマイナス的な議論が散見される。

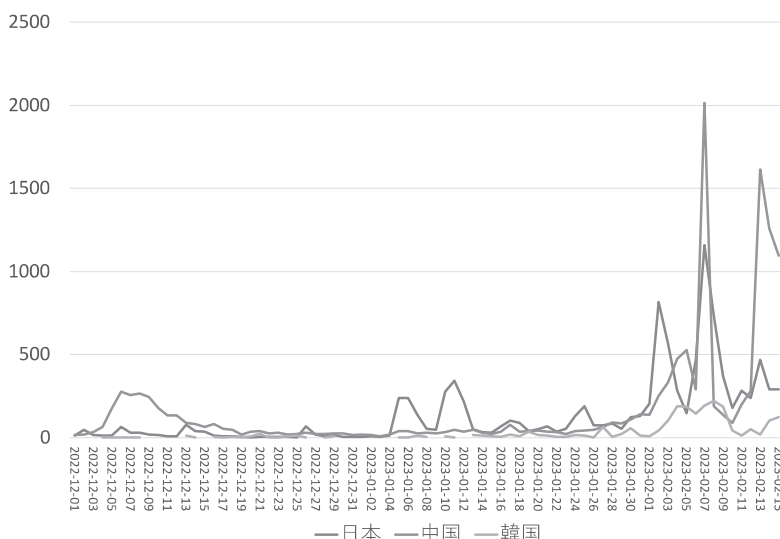


図 5 「AI 産業議論」トピック群の投稿数

「テック」に分類されるトピックの投稿数を図 6 に示す。この分類に分けられる投稿は、日本語では全体の 27.1%、中国語は 22%、韓国語は 3.3% となっている。日本語はサービス開始当初から技術的関心が高く、ChatGPT の応答や検索機能などの技術的要素に関する議論やテック企業に関する投稿が多数を占めている。例えば「ChatGPT に対して、ChatGPT 自身についての質問や自己言及的な質問をしてみたら、なかなか驚く回答がきたので見てみて」のように、興味深い応答例の共有を通じてどのような技術的特徴があるのかという活発な議論が行われている。

対して、中国語では ChatGPT の技術応用の仕方に加え、最も大きな特徴として百度社の動きに大きく反応している点が挙げられる。韓国語では、僅かながら ChatGPT の性能や論文に関する議論が見て取れた。

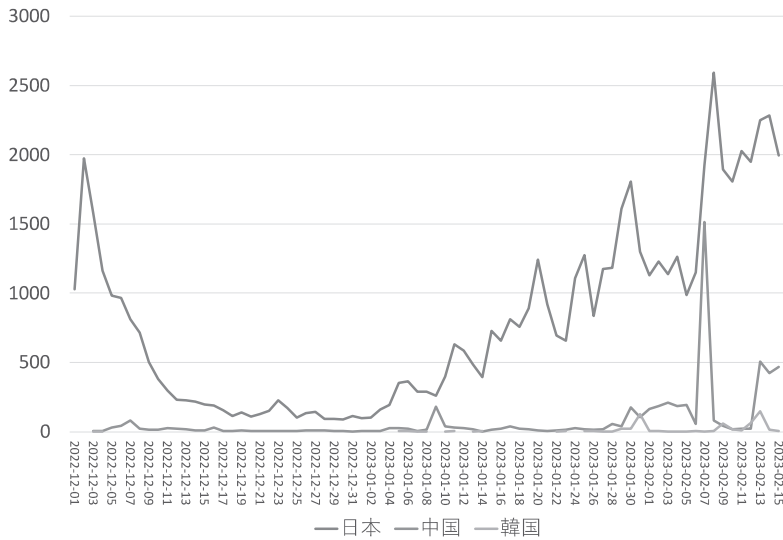


図 6 「テック」トピック群の投稿数

「貨幣と株と投資」に分類される投稿数の推移を図 7 に示す。日本語の投稿に占める割合は 1.7%、中国語では 11.1%、韓国語は 10.59% と、日本語での関心は中韓に比べ大きくない。その内容は、日本では 1 月下旬の Microsoft による OpenAI 社への投資に関する報道を中心に、ごく少数言及されている。

一方、中国語による投稿内容は、2 月初旬の AI 企業の株暴騰が顕著であった。韓国語は技術トレンドと投資先、株価、NFT、通貨などのワードをめぐる議論が確認できた。

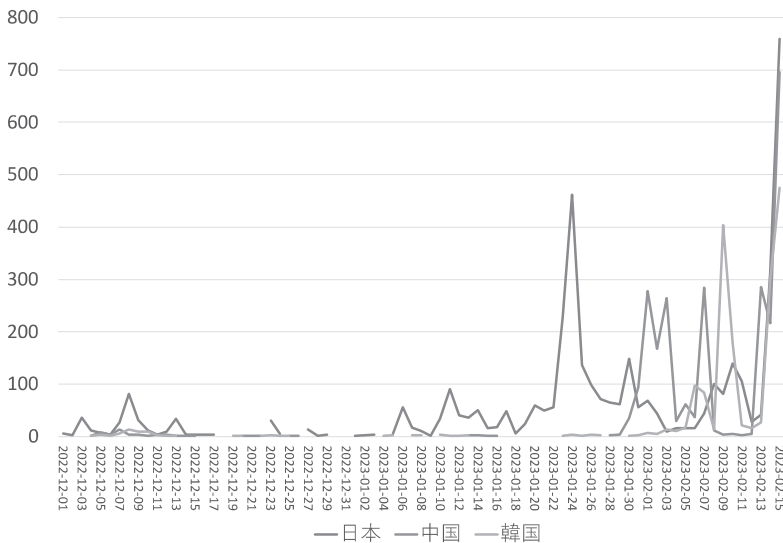


図 7 「貨幣と株と投資」トピック群の投稿数

「業務支援」に分類される投稿数の推移を図 8 に示す。日本語の投稿に占める割合は 40.3% と圧倒的に高い。中国語ではわずか全体の 1.0% だが、韓国語は日本語よりさらに多く 55.86% となっている。日本語ではプログラミングや文章、書く仕事といった ChatGPT による業務支援の方法が多く議論されており、活用に関する情報の共有が随所で見られた。

一方、中国語では、文章や原稿の支援についての未来予想が確認できた。韓国語では、原稿や外国語の文章改善などに関する具体的な事例の共有が散見された。例を挙げると「**챗 GPT 활용해서 영어학원 안가고 영어공부 혼자하는 방법 공개 합니다. ChatGPT는 전문 지식을 해결하기보다는, 영어나 영어 아니라도 언어 공부에는 굉장히 큰 도움이 되지 않을까 싶음.** (ChatGPT を活用して英語塾に行かずに一人で英語勉強する方法を公開。ChatGPT は専門知識を解決するのではなく、英語や英語でなくても言語の勉強にはとても大きな助けになるのではないか。)」のように、特に英語学習に関しての情報共有や具体的な事例の紹介が多く、投稿への反応も際立っていた。

これら業務支援に関連するトピック群は、ChatGPT の機能に対する三カ国の反応の違いが顕著に出ている分類といえよう。

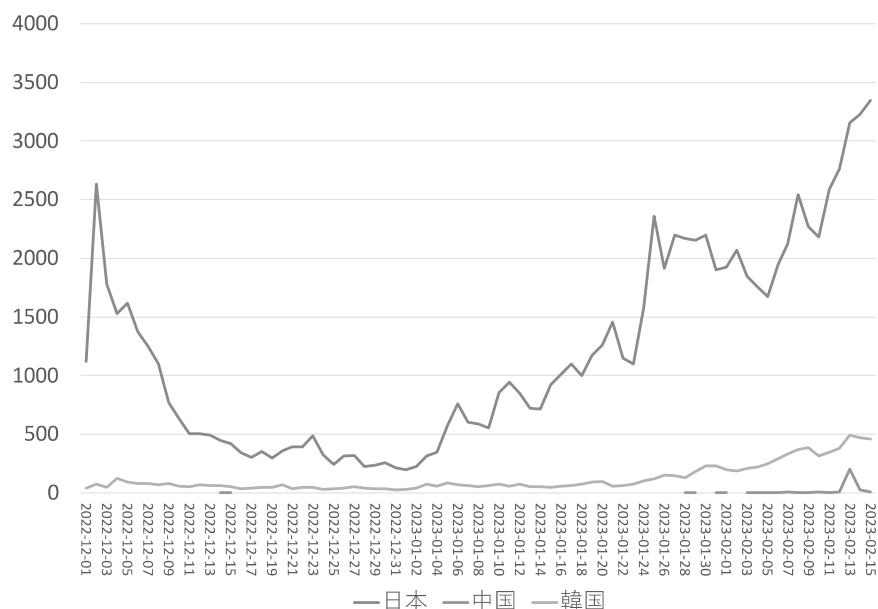


図 8 「業務支援」トピック群の投稿数

## 7. 考察

ChatGPT をめぐるソーシャルメディア上での投稿は、日中韓の三カ国でいくつかの共通点と相違点が見られた。まず共通点については、前提として、三カ国ともに ChatGPT に関連する投稿が見られ、生成系 AI の衝撃が国際的であることが明らかとなった。また、各国語における投稿内容の分析を通じて、ChatGPT に関連する投稿のうち「AI 産業議論」「テック」「貨幣と株と投資」「業務支援」「教育効果」「遊び感覚」といった話題は各国で見られることが示された。



一方で、三カ国語による投稿の相違点として、まず、さまざまな話題への関心の度合いが異なることが示された。特に、日本語による投稿では「業務支援」「テック」「遊び感覚」への関心が高く、特に「遊び感覚」は中韓には見られない特徴と言える。中国語では圧倒的に「AI 産業議論」への関心が高く、次いで「テック」「貨幣と株と投資」といった関心が見られる。韓国語による投稿の半数以上は「業務支援」への関心であり、加えて「AI 産業議論」「トレンド」となっている。

このような関心度合いの相違に基づき、日中韓三カ国が ChatGPT に対しどのように関心を抱いているのかを図 9 に示す。他国に比べ大きな関心を寄せているのは、それぞれ日本語では「遊び感覚」、中国語では「AI 産業議論」、韓国語では「トレンド」として読み取れる。さらに、二国間の関心の共通性として、日中は「テック」、中韓は「貨幣と株と投資」、日韓は「業務支援」が挙げられる。

三カ国の関心の整理を通じて、ChatGPT というサービスを通じた生成系 AI への社会的関心は、技術的側面からの「開発対象としての関心」、経済的側面からの「産業としての関心」、利用者の側面からの「道具としての関心」として抽出された。

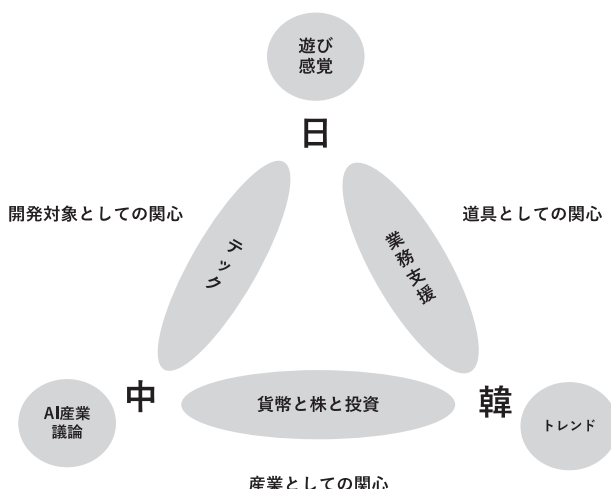


図 9 日中韓三カ国の ChatGPT に対する関心

さらに、このような生成系 AI に対する社会的関心の三つの側面を時系列の観点から考察したい。まず、日本語の投稿は ChatGPT のサービス開始当初に「遊び感覚」の投稿が大量に行われたが、その内容から、まず何より触ってみよう、どのように興味深いか共有し合おうという生成系 AI に対する素朴な興味が人々を惹きつけた様子が窺えた。その背景には、一つには日本において AI に対する印象を形成する背景の一つにアニメ作品等の文化があり、そのような文化に描かれた未来に我々は近づいているのかといった関心があるのではないだろうか。加えて日本語圏の Twitter は興味深い物事に対して大喜利のように楽しむメディア特性があることから、新しい技術への一早い反応に「遊び感覚」が来ることに無理はない。このような特徴を背景に、「開発対象／道具としての関心」という利用者個人を起点とした活用事例が矢継ぎ早に共有され、日本語による投稿の盛り上がりにつながったのだろう。



次に中国語による投稿に目を向けると、圧倒的な「AI 産業議論」に対する関心が終始大きな特徴として見受けられた。それはひとえに、中国デジタル産業の将来の一つの方向性として AI を捉えているからに他ならないだろう。特に、中国を代表する IT 企業が今後どのように生成系 AI に関わっていくか、国内産業の成長との関係という観点での関心が窺えた。このような自国の経済成長への関心は、「産業／開発対象としての関心」という広がりを見せ、一方では市場への興味、もう一方では百度社の技術革新への期待という方向性を持っている。

最後に韓国語による投稿では、「トレンド」として、AI ブームへの関心という点で日中とは異なる特徴が示された。それは、ChatGPT の登場を他国の技術革新として冷静に捉えた証左と言えるのかもしれない。その上で「道具／産業としての関心」が示すように、一方では新たな技術の活用の方向性として、もう一方では AI 産業への視座として関心が捉えられた。加えて、韓国語による投稿の特徴として、「道具としての関心」には英語学習に関する投稿が散見され、韓国における欧米への留学意識などの状況を如実に反映していた。

生成系 AI と対峙した時、それをどのように意味づけ、受け入れ、活用していくのか。本研究は、日中韓三カ国の社会的関心という観点で差異を明確化した。それぞれの国における社会文化的背景が社会的関心の方向性の一因となり、ひいては生成系 AI が今後どのように発展していくのかを形作っていくであろう。

## 8. 今後の展望

今後の展望として、分析アプローチのさらなる検討と研究テーマの発展が挙げられる。

分析アプローチのさらなる検討では、主に各国語の投稿件数の偏りへの対応が求められる。一定の基準を設けたデータクリーニングによる投稿件数のサンプリングや、あるいはよりふさわしいデータソースがあるかを引き続き検討したい。

研究テーマの発展については、今回取り組んだ日中韓における生成系 AI に対する社会的関心から、比較対象を広げ、欧米諸国等との比較も視野に入れたい。また、通信や他の技術に対する社会的関心との比較を通じ、社会的関心の国際比較に貢献していきたいと考えている。

## 参考文献

- [1] 大阪大学社会技術共創研究センター「生成 AI (Generative AI) の倫理的・法的・社会的課題 (ELSI) 論点の概観：2023 年 3 月版」<https://elsi.osaka-u.ac.jp/research/2120>、2023 年 7 月 24 日閲覧
- [2] 山本龍彦「個人主義とセグメント主義の相剋（覚書）」『情報法制研究』第 2 巻、pp.50-56、2017 年
- [3] クロード・S. フィッシャー『電話するアメリカーテレフォンネットワークの社会史』NTT 出版、2000 年
- [4] Jane Stokes, *How to Do Media and Cultural Studies 3rd Edition*, SAGE Publications Ltd, 2021
- [5] バージニア・ナイチンゲール、カレン・ロス『メディアオーディエンスとは何か』新曜社、2007 年
- [6] 西田豊明「人工知能の歩み－第 3 次 AI ブーム」『ブリタニカ国際年鑑』ブリタニカ・ジャパン、2017 年

白土 由佳・華 金玲：生成系 AI に対する社会的関心の日中韓比較

ー トピックモデルを用いたソーシャルメディアへの ChatGPT に関する投稿分析 ー

- [7] 西田豊明「人工知能の社会的側面－ ELSI に関わる動向」『情報の科学と技術』第 68 巻 第 12 号、pp.586-590、2018 年
- [8] 人工知能学会倫理委員会「「人工知能学会 倫理指針」について」<https://www.ai-gakkai.or.jp/ai-elsi/archives/471>、2023 年 7 月 24 日閲覧
- [9] 総務省「フィクションで描かれた ICT 社会の未来像」『平成 27 年版情報通信白書』<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/html/nc254340.html>、2023 年 7 月 24 日閲覧
- [10] 博古睿研究院「全球視野下的人工智能伦理论坛 ” 成功举办」<https://www.berggruen.org.cn/activity/12>、2023 年 7 月 24 日閲覧
- [11] 侯乃禎「中国国内の AI 倫理研究の現状について」『応用倫理』第 13 巻、pp.58-70、2022 年
- [12] Jeeloo Liu, *Confucian robotic ethics*, Data ethics : building trust : how digital technologies can serve humanity, pp. 175-207, 2023
- [13] 尹泰永「韓国における人工知能法制度整備の概観：人工知能成年後見など最近の法制度整備政策の紹介を含めて」『立命館国際地域研究』第 55 巻、pp.59-71、2022 年
- [14] Stephen,D.Rappaport, *Listen First! Turning Social Media Conversations Into Business Advantage*, Wiley,2011
- [15] Jianhua Yin and Wang Jianyong, *A dirichlet multinomial mixture model-based approach for short text clustering*, Proceedings of the 20th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining, 2014
- [16] 永吉希久子、瀧川裕貴、呂沢宇、下窪拓也、渡辺誓司、中村美子「ソーシャルメディア言論分析の方法 (2)  
安倍首相に対する Twitter 上の投稿分析を事例としたトピックモデルの適用」『放送研究と調査』第 73 巻 第 4 号、pp.26-43、2023 年
- [17] Reuters, *Microsoft aims for AI-powered version of Bing - The Information*, <https://www.reuters.com/technology/microsoft-aims-ai-powered-version-bing-information-2023-01-04/> , 2023 年 7 月 24 日閲覧