OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	新聞記事に見るマスメディアの量子コンピュータに対する焦点の変遷
Author(s)	三輪, 涼雅; 武田, 浩平
Citation	Co*Design NOTE. 2025, 9, p. 1-14
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/103049
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

Co* Design NOTE
Center for the Study of Co* Design, The University of Osaka

No. 09

2025 年 11 月 12 日

新聞記事に見るマスメディアの量子コンピュータに対する焦点の変遷

Authors

三輪涼雅　（大阪大学大学院基礎工学研究科　博士後期課程）
武田浩平　（大阪大学COデザインセンター）

CENTER FOR THE STUDY OF CO* DESIGN　大阪大学COデザインセンター

大阪大学 THE UNIVERSITY OF OSAKA

新聞記事に見るマスメディアの量子コンピュータに対する焦点の変遷

三輪涼雅（大阪大学大学院基礎工学研究科　博士後期課程）
武田浩平（大阪大学COデザインセンター）

Change of Media Discourse on Quantum Computing in Japan

Ryoga Miwa (Doctor's Course, Graduate School of Engineering Science, The University of Osaka)
Kohei Takeda (Center for the Study of CO∗Design, The University of Osaka)

本研究では、国内新聞の量子コンピュータに関する記事のテキスト分析を通して、マスメディアにおける量子コンピュータの焦点がどのように変遷してきたのかを調査した。具体的には、各新聞の記事数の時系列データ、頻出単語リスト、対応分析表を作成し調査を行った。その結果、近年のマスメディアは量子コンピュータへの注目を高めるとともに経済的、実用的にも利益をもたらす科学技術と捉えていることが示唆された。一方で、量子コンピュータにおける負の側面に対する注目は、正の側面のそれに比べて限られていた。また、ここ最近、量子コンピュータを国力の一端とみなし、海外との競争を意識していることが明らかとなった。

This study investigated the changing focus of mass media on quantum computing by analyzing domestic newspaper articles. Specifically, we examined the time-series data of article counts, a list of frequently used words, and correspondence analysis charts from each newspaper. The results suggest that in recent years, the mass media have paid significant attention to quantum computing and regard it as a scientific technology that can bring economic and practical benefits. Furthermore, it became clear that they view quantum computing as a part of national power, and are conscious of the competition with other countries.

【キーワード】量子コンピュータ、量子技術、ELSI、メディア分析
【Keyword】Quantum Computing, Quantum Technology, ELSI, Media Analysis

1. 導入

1.1 背景

近年、量子コンピュータの研究開発が活発に行われている。量子コンピュータとは量子力学に特有な性質を用いて計算技術を指し、医療、物流、金融など様々な分野に影響を及ぼすと考えられている。その革新性から量子コンピュータの実用化が現実のものとなれば、それは大きな科学技術イノベーションになり得ることが期待される(間瀬・身野, 2023)。その期待に従って、日本政府は国家の戦略として量子コンピュータに関する研究開発を推進している(内閣府, 2020)。また研究者は勿論のこと、量子コンピュータは一般企業からも大きな注目を集めている。

一方で、現状量子コンピュータの実用化には、技術的な課題と、技術のみでは解決できない課題の 2 種類がある。技術的な課題としては、例えば量子ビットの集積化が挙げられる。量子ビットとは、量子コンピュータにおける基本単位となるビットのことを指し、古典ビットが 0 または 1 どちらかの状態をとるのに対し、量子ビットは 0 と 1 の両方の状態を一度にとることができる。この量子ビットは、量子コンピュータを実用化の段階に至らしめるためには約 100 万量子ビット必要であるとされる(Google, 2022)。しかし、現在量子ビット数が最も多い量子コンピュータの一つとして IBM 社の Conder が挙げられるが、Conder が搭載する量子ビットでも 1,121 量子ビット(Gambetta, 2023)と、目標値とは約 1000 倍の乖離がある。これは量子コンピュータを社会的に実装するうえで乗り越えなければならない必須の課題であり、今日も精力的に研究が続けられているのが現状である。

また、量子コンピュータの使用に必要な計算プログラムを作成するためには、現状、大学レベルの数学や量子力学の高度な知識が求められる。この事実は、量子力学の知識を持ち得る者のみが量子コンピュータにアクセスできるという、量子コンピュータに関する機会の不平等性という課題を導く(Ten Holter et al., 2022)。このような技術のみでは解決できない課題は、倫理的・法的・社会的課題(Ethical legal and social issues. ELSI)の一つとして捉える事ができる。ELSI に取り組むためには、人文社会科学系の研究者の協力が必要である(榎本ほか, 2024)。

なお、本稿は大阪大学大学院副専攻プログラム「公共圏における科学技術政策」の 2024 年度開講科目「研究プロジェクト」において、筆者の三輪が量子コンピュータの抱える社会的課題を研究テーマに取り上げて、調査・研究活動を実施した成果に端を発している。その成果の問題意識、結果内容や考察を更に深めて本稿を作成した。

1.2　問題と目的

以上のように、現状の量子コンピュータにおいて、そこには正と負の側面の両方がある。一般市民が量子コンピュータを議論する際、マスメディアの果たす役割は重要である（山口・日比野, 2009）。なぜなら、マスメディアは量子コンピュータをどのように捉えるかを示して、そのイメージや問題の枠組みを提示するからである。特に、先端技術である量子コンピュータのような専門知識の不可欠な話題では、マスメディアは専門家と一般市民との間を媒体する役割が求められている。実際に、榎本ほか(2024)は、量子コンピュータに関する報道、広告などの多様な媒体における分析が重要であると指摘している。このような状況を鑑みた量子コンピュータに関する一般市民の認識を調査した先行研究として大学生を対象にした聞き取り調査(肥後ほか, 2022)や量子コンピュータ専門家へのインタビュー(森下ほか, 2022)などは存在するものの、量子コンピュータに関連したマスメディアの分析を国内で行った事例は極めて少ない。

以上を踏まえ、本研究では新聞のテキスト分析を通して、マスメディアにおいて量子コンピュータに関する議論がどのように行われてきたのかを明らかにする。具体的には、定量テキスト[1)]分析のソフトウェアである KH Coder(樋口, 2020)を用いて、記事数の時系列データ・頻出単語リスト・対応分析を作成した。本論文では、これらの分析から読み取れることを中心に、マスメディアにおける量子コンピュータの捉え方の特徴を議論し、その世論への影響の及ぼし方について考察する。

2. 方法

本研究では、「マスメディア、特に新聞記事において量子コンピュータはどのよう語られてきたのか」という問に迫るため、国内新聞の量子コンピュータに関する記事に対する定量テキスト分析を KH Coder を用いて実施した。対象は一般に大きな影響のあるものを選ぶために、全国で多く発行している主要な新聞として、日本経済新聞・朝日新聞・毎日新聞の 3 つとした。選定期間は 1895/01/01 ~ 2024/12/31 の記事とし、その数は日本経済新聞・朝日新聞・毎日新聞の順に 1270 記事、368 記事、269 記事であった。また、記事の選定については脚注の検索ワード[2)]に記載されている語句を少なくとも 1 つ以上含むものを

対象とした。

具体的な分析としては、記事数の時系列データ・頻出語データ・対応分析の作成を行った。記事数の時系列データは、メディアの量子コンピュータに関する注目度合いの時間的変遷を追うことができる。これにより、メディアがどのタイミングで量子コンピュータに着目し始めたのか、またその際に世界で起きた量子コンピュータに関する出来事との関係を議論することが可能となる。また頻出語リストは、新聞記事の中でどのような言葉がよく用いられるのかを明らかにすることができる。頻出語リストを用いることにより、各新聞記事が量子コンピュータにおいてどの様な側面を頻繁に切り取り、焦点を当てているのかを議論できる。対応分析は、ある分野における焦点が時間とともにどのように変遷するのかを調べるために用いられる、記述的、探索的手法である(Greenacre, 2016)。これにより、新聞メディアが量子コンピュータのどの点に焦点を当て話題を提供していたのか、この時間的変遷を明らかににする。

また、頻出語数については、ある単語の出現頻度を

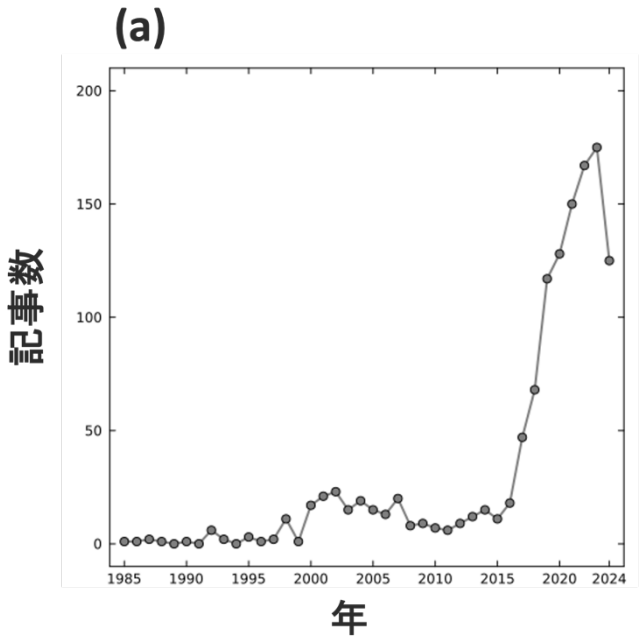
（出現頻度）:= （全記事でその単語が出現した回数）×（全記事数） （1）

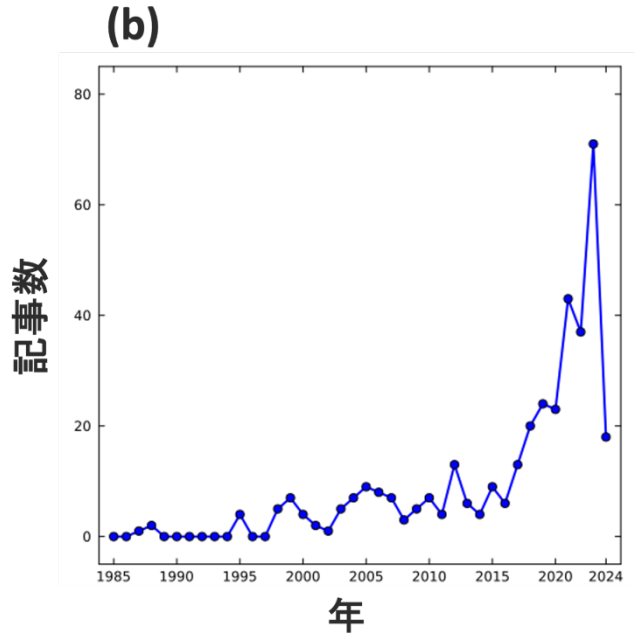
で定義し、各新聞記事に対して上位 30 単語の頻出語を調べた。そして、対応分析に関しては記事数が最も大きい日本経済新聞に対して行い、対応分析表を描画する条件として以下を採用した。

単語の最低出現回数 ≧ 435 回, 描画語数：上位 60 語 （2）

3. 結果

3.1　記事数の時系列データ





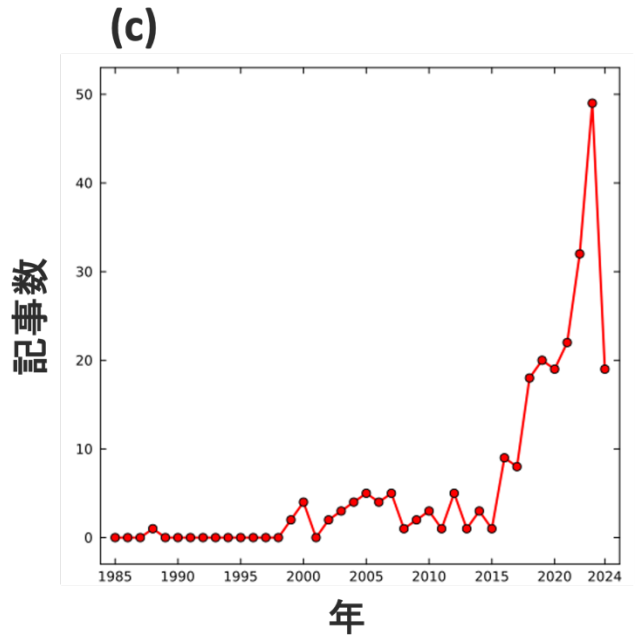


図 1：各新聞記事に対する時系列データ

横軸は年（1985 年 1 月 1 日～2024 年 12 月 31 日）、縦軸はその年の記事数を表す。左のグラフから順に(a)日本経済新聞、(b)朝日新聞、(c)毎日新聞である。各新聞記事の全体的な傾向として、2016 年あたりから記事数が増加し、2024 年では減少している。

図 1 は各新聞記事の記事数に関する、1985 年 1 月 1 日から 2024 年 12 月 31 日までの時系列データである。横軸が年を表し、縦軸がその年の量子コンピュータに関する記事数を表す。各新聞社の記事数に差はあるものの、全体的な振る舞いとしては似通っている。特に共通する点として、1 つは 2016 年あたりを境に記事数が増加し 2023 年にピークを迎えているということ、もう一つは 2023 年の記事数が飽和し減少している点であるが挙げられる。

3.2　頻出語リスト

(a)

抽出語	頻度	抽出語	頻度
技術	0.778	産業	0.328
開発	0.691	経済	0.324
研究	0.676	実現	0.319
量子コンピュータ	0.651	通信	0.317
企業	0.511	科学	0.317
世界	0.510	実用	0.316
米	0.543	発表	0.306
日本	0.466	半導体	0.298
分野	0.433	活用	0.292
量子	0.433	政府	0.290
情報	0.423	中国	0.290
計算	0.407	高速	0.283
人工知能	0.374	次世代	0.283
米国	0.374	期待	0.275
利用	0.331	応用	0.262

(b)

抽出語	頻度	抽出語	頻度
技術	0.632	企業	0.331
開発	0.628	経済	0.331
研究	0.625	米国	0.316
量子コンピュータ	0.587	産業	0.305
科学	0.532	政府	0.305
世界	0.480	社会	0.301
分野	0.454	人工知能	0.290
発表	0.442	関係	0.279
量子	0.420	電子	0.271
米	0.409	応用	0.257
情報	0.398	実現	0.249
日本	0.383	研究所	0.245
計算	0.361	国際	0.245
期待	0.342	利用	0.242
教授	0.335	実用	0.238

(c)

抽出語	頻度	抽出語	頻度
研究	0.747	実現	0.348
技術	0.726	米国	0.332
量子コンピュータ	0.682	産業	0.329
開発	0.633	計算	0.326
科学	0.630	物理	0.313
世界	0.628	電子	0.288
発表	0.478	大学	0.280
教授	0.435	人工知能	0.280
分野	0.421	中国	0.277
情報	0.399	実用	0.277
量子	0.394	利用	0.272
経済	0.370	基礎	0.269
企業	0.361	研究所	0.266
社会	0.361	政府	0.266
期待	0.351	半導体	0.258

図 2：各新聞記事に対する頻出語リスト

(a)日本経済新聞、(b)朝日新聞、(c)毎日新聞に対する頻出語リスト。特に上位 30 語の頻出語を記載している。どの新聞記事においても研究に関する語句が頻繁に使用されている。

図 2 は各新聞記事の記事数に関する、頻出語の上位 30 語とその頻度のリストである。（1）で定義された式に従い、その値を頻度の列に、対応する語句を抽出語の列に並べている。また、並べ方は頻度の高い順に、左列の上から下、その次に右列の上から下となっている。こちらも記事数の時系列データと同様、全体的な頻出語の種類に大きな差異はない。顕著に現れる語句は「技術」、「開発」、「研究」などの研究に関連するものである。次いで多いのは、「企業」「世界」などの、経済、国家に関連する単語である。

最も頻繁に現れる語句は研究に関連するものであるが、実際の記事においては実用化を期待する文脈で頻繁に使われている。そして、経済・国家に関連する語句についても、量子コンピュータがもたらす経済効果や、国家に与える影響という観点で用いられたおり、それらのほとんどは量子コンピュータがもたらす影響を極めて好意的に捉えていた。

一方、量子コンピュータの負の側面に言及している記事は 10 記事程度であった [3)]。

3.3　対応分析

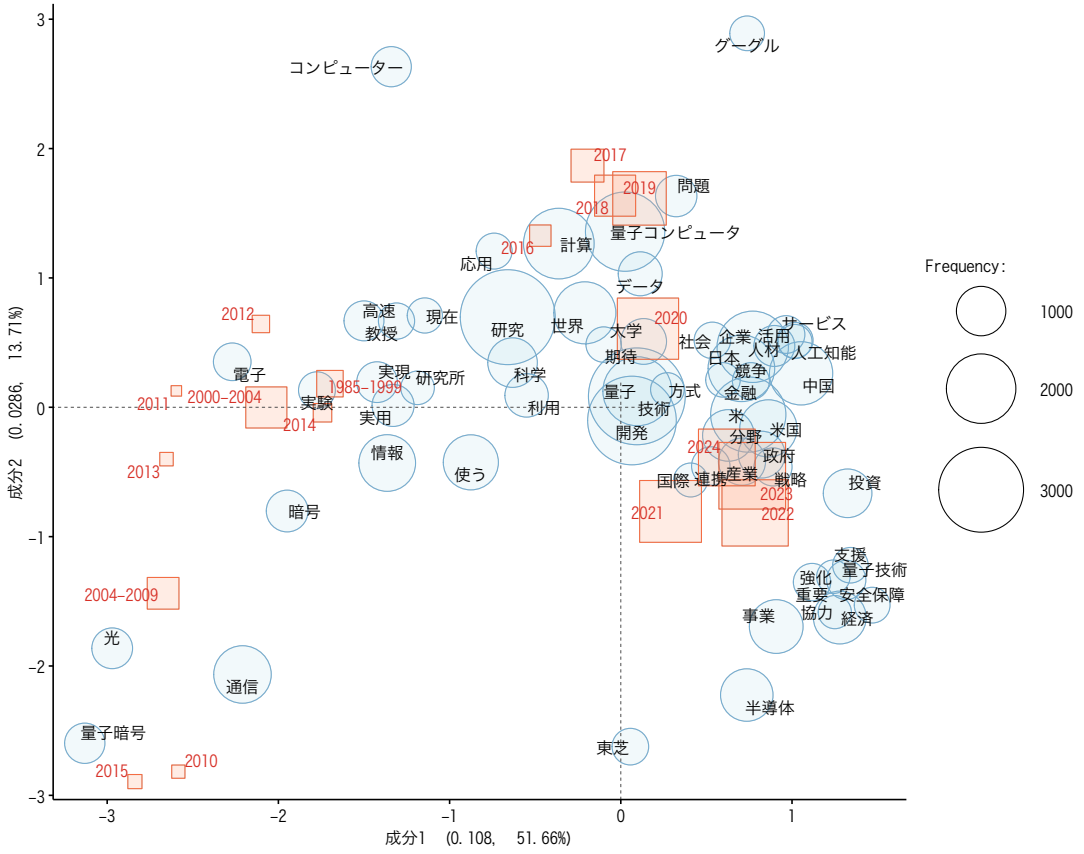


図 3 日本経済新聞に対する対応分析表

赤い四角と数字が年（1985 年～2024 年）を、青い丸に付随する単語は出現語句を表し、丸の大きさは出現頻度を表す。プロットされる年の位置について、年が原点に近いほど、他の年と同じような語句が使われている。逆に端に近づくほどその年は特徴的で他の年と異なる語句が使われている。更に、図における語の間の距離について、その距離が小さいほど、ある記事で一方の語句が言及されたとき、もう一方の語句も同時に言及されている傾向が強いことを示す。また、第一軸は（横軸）は記事のトピックの分化を最も適切に表す数量であり、第二軸（縦軸）はそれに次ぐ適切な数量である。

対応分析表より、記事におけるトピックの変遷は次の 3 つの段階に分かれていると考えられる。1985-2015 年では、「研究所」「実験」「実現」などの語句で構成されており、量子コンピュータに関する純粋な基礎研究の側面に焦点があたっている。2016-2020 年では、「研究」「開発」などの語句が頻出し、それらは「応用」「利用」などの語とともに用いられている。これより、記事の焦点は応用研究に当てられていると考えられる。最後に、2021-2024 年では「産業」「投資」などの経済に関する語句に加え、「米国」「中国」といった国名を表す語や、「国際」「競争」「戦略」などの国際競争関する語句の出現が顕著である。さら

に、「安全保障」などの語句も見受けられ、経済・安全保障に焦点が遷移していると考えられる。

4.考察と結論

本研究では量子コンピュータの関連記事に関して、記事数の時系列データ、頻出語データの作成、及び対応分析を行った。これを基に、新聞メディアにおいて量子コンピュータに関する議論がどのように行われてきたのかを調べた。

本研究で実施した 3 つの解析から、新聞メディアの量子コンピュータに対する注目度は高まっており、経済的にも国力としても大きな期待を寄せていることが明らかとなった。

4.1　量子コンピュータの注目度の変化とその背景

3-1 の新聞記事数に関する時系列データ分析では、2016 年ごろを境に記事数が大きく増加し、2023 年にピークに達したことを見た。この流れは、前半部分の 2016 年から 2019 年は量子コンピュータの発展、後半部分の 2020 年から 2024 年は国内の国家戦略の発表と投資による可能性がある。前半に関しては、例えば、2016 年の 5 月に IBM は 5 q-bit の量子コンピュータを一般公開し無償で利用可能できるクラウドサービスを展開し、量子コンピュータを現実の舞台に押し上げた(IBM, n.d.)。更に翌年 2017 年には、同様に IBM が 16 q-bit の量子コンピュータを一般公開した(Galvez, 2017)。これに加え、同年度に D-wave 社が 2048 q-bit を兼ね備えた量子アニーリングマシンを発表し商標登録する(Temperton, 2017)など、量子コンピュータが技術的に着実に発展し、実用化に向かっていることがわかる。そして、2019 年には Google が量子超越性を証明した(Arute, 2019)ことで、特定の領域における量子コンピュータの優位性が着目を浴びることになった。特にこの量子超越性が証明された 2019 年あたりでは記事数の増加もシャープに上昇しており、量子超越性が量子コンピュータを大きく注目させるきっかけとなったことも伺える。一方、後半部分の具体例として、日本で初めて量子コンピュータに関する国家戦略を策定したのは量子超越性が発表された翌年の 2020 年である(内閣府, 2020)。さらに、量子超越性が証明された後の 2020 年以降、量子コンピュータへの投資が世界中で急速に増加しており、2022 年には関連分野を含めた総計で 23.5 億ドルに達している(Bogobowicz, 2023)。以上のように、前半の 2016 年から 2019 年までの記事数の増加は、量子コンピュータの目まぐるしい技術的発

展に伴うものであり、後半の 2020 年から 2024 年は、その発展を受けた国家戦略の発表と投資の加熱という要因で考えることができる。

4.2　量子コンピュータ記事の焦点とその変化

3-2 では、新聞記事に対する頻出語リストを作成し、新聞メディアが量子コンピュータを経済的な観点や国力と観点から議論している可能性が高いことを明らかにした。これは前述した、量子コンピュータの技術的な発展に伴い、国家戦略の策定され始めたことや、投資が激化していることとよく対応している。

3-3 では、日本経済新聞記事に対して対応分析表を作成して、新聞メディアの量子コンピュータに対する焦点の変遷を明らかにした。1985 年から 2015 年、2016 年から 2020 年、2021 年から 2024 年で新聞メディアは 3 つの焦点が見られた。2015 年までの新聞メディアは、量子コンピュータの基礎研究に着目して報道していた。2016 年から 2020 年までは、新聞メディアは量子コンピュータの応用研究に焦点が変化したと考えられる。これは、前述した Google が 2019 年に発表した量子超越性の出来事と対応していると考えられる。また 2021 年以降の記事では、量子コンピュータに対する焦点が応用研究から、経済・安全保障の観点にシフトしていることが分かった。経済に関しては、前述したように量子コンピュータの投資がこの時期に大きく上昇していることと関連している可能性がある。また、安全保障に関しては、量子コンピュータの開発の開発をめぐる国際的な競争が激化していることを反映していると考えられる(内閣府, 2023)。

4.3　結論

総じて、これら分析から得られる論点は 3 つある。1 つは、ここ十年間で新聞メディアの量子コンピュータに対する注目度が上がっているという点である。これは、2016 年を境に新聞記事数が上昇し始めたこと、そして対応分析でも、同時期に量子コンピュータの焦点が基礎研究から応用研究に遷移したことから分かる。2 つ目は、その記事の内容は経済的・実用的に良い側面のみに着目したものが多い一方、量子コンピュータに関する技術的課題や ELSI などの負の側面に着目したものは限られていた。3 つ目に、ここ最近の新聞メディアは海外との競争を意識しているという点が挙げられる。

このような論点から考察できることは、新聞メディアが寄せる量子コンピュータへの期待と現在の実情に大きな乖離があり、新聞メディアにより世論では懸念よりも過度な期待

が先行してしまう事が考えられる。故に、量子コンピュータに関する批判的検討を人文社会科学の研究者も含めて、多様なステークホルダーにより行っていく必要があるだろう。

謝辞

本稿は、大阪大学大学院副専攻プログラム「公共圏における科学技術政策」の 2024 年度開講科目「研究プロジェクト」を通して得られた研究成果をもとに作成したものです。

本研究は、主に大阪大学 STiPS スタッフの方々によるご指導の下行われました。鹿野祐介先生、平川秀幸先生には研究テーマ立案や研究遂行に関して懇切丁寧にご指導いただきました。そして STiPS 生の方々にも、異なる専門分野の観点から本研究に関してコメント、ご指摘いただきました。心より感謝いたします。

註

1）テキストデータから単語を自動抽出し、統計的な手法を用いてデータの特徴や全体像を掴む手法(Higuchi, 2016)。従来のテキスト分析に比べて客観性が担保される。
2）検索ワードは次のとおりである。「量子コンピューター・量子コンピュータ・量子コンピューティング・量子技術・量子計算・量子暗号・量子ビット・アニーリング・量子通信・量子セキュリティ・量子インターネット・量子情報・量子テレポーテーション」。ここでは、量子コンピュータとそれに関連している用語を選定している。関連する用語とは、量子力学の原理に基づいた情報技術のことである。特に政策文書や産業界ではこれらを総称して量子技術と呼ばれることがある。
3）例えば日本経済新聞(2021)では、量子コンピュータなどの先端技術は使い方次第で人権を脅かすとし、倫理的な規制や技術的な歯止めをめぐる議論を急ぐ必要があると指摘している。

文献

- Arute F., et al., (2019). Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature*, 574, 505-510.
- Bogobowicz M., Gao S., Masiowski M., Mohr N., Soller H., Zemmel R., Zesko M. (2023). *Quantum technology sees record investments, progress on talent gap*. MaKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/quantum-technology-

sees-record-investments-progress-on-talent-gap - /, (参照日：2025/04/07).
- 榎本啄杜,・長門裕介・岸本充生（2024）.「量子技術の ELSI を探る：文献レビュー」『ELSI NOTE』, 41, 1-50.
- Galvez J. (2017). *IBM Builds Its Most Powerful Universal Quantum Computing Processors*. IBM, https://uk.newsroom.ibm.com/2017-05-17-IBM-Builds-Its-Most-Powerful-Universal-Quantum-Computing-Processors, (参照日：2025/08/10).
- Gambetta, J. (2023). *The hardware and software for the era of quantum utility is here.* IBM, https://www.ibm.com/quantum/blog/quantum-roadmap-2033, (参照日：2024/11/22)
- Google (n.d.). *Our quantum error correction milestone*. https://quantumai.google/qecmilestone, (参照日：2024/11/22).
- Greenacre M. (2016). *Correspondence analysis in practice* (*3rd* ed.). Chapman and Hall/CRC.
- 肥後楽・長門裕介・鹿野祐介（2022）.「大学生を対象とした量子技術に関する印象の聞き取り調査」『ELSI NOTE』, 18, 1-50.
- Higuchi K. (2016). A two-step approach to quantitative content analysis: KH coder tutorial using Anne of green gables (part I). *Ritsumeikan Soc. Sci. Rev.* 52, 77–91.
- 樋口耕一（2020）.「社会調査のための計量テキスト分析：内容分析の継承と発展を目指して」. 第 2 版. ナカニシヤ出版.
- IBM (n.d.). *Five years ago today, we put the first quantum computer on the cloud. Here's how we did it.* https://www.ibm.com/quantum/blog/quantum-five-years, (参照日：2025/08/10).
- 間瀬英之・身野良寛（2023）.「量子コンピュータまるわかり」. 日本経済新聞出版.
- 森下翔・肥後楽・永山翔太・寺元健太郎・久保健治・長門裕介・鹿野祐介・小林茉莉子・岸本充生(2023).「『量子の未来』をめぐる 23 の話題：株式会社メルカリ mercari R4D 量子情報技術チームへの重点的グループインタビュー」『ELSI NOTE』, 29, 1~135.
- 内閣府（2020）.「量子技術イノベーション戦略」. https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/ryoushisenryaku_r.pdf, (参照日：2025/04/07).
- 内閣府（2023）.「量子技術に関する政策動向について」. https://www.mext.go.jp/content/20230619-mxt_kiso-000033616_6.pdf, (参照日：2025/08/10).
- 日本経済新聞（2021/07/18）.「先端技術の健全な発展促す国際連携を(社説)」 https://www.nikkei.com/article/DGKKZO73992210Y1A710C2EA1000/.
- Temperton J. (2017). Got a spare $15 million? Why not buy your very own D-Wave quantum computer. *WIRED*, https://www.wired.com/story/d-wave-2000q-quantum-computer/, (参照日：2025/08/10).
- Ten Holter, C., Inglesant, P., Srivastava, R., and Jirotka, M. (2022), Bridging the quantum divides: a chance to repair classic(al) mistakes?. *Quantum Science and Technology,* 7: 044006.
- 山口富子・日比野愛子（2009）.『萌芽する科学技術: 先端科学技術への社会学的アプローチ』. 京都大学学術出版会.

（投稿日：2025 年 8 月 22 日）
（受理日：2025 年 10 月 28 日）

Co∗ Design NOTE

Center for the Study of Co∗ Design, The University of Osaka

No.09

2025 年 11 月 12 日

新聞記事に見るマスメディアの
量子コンピュータに対する焦点の変遷

大阪大学 CO デザインセンター

〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-16
大阪大学豊中キャンパス全学教育推進機構 全学教育総合棟Ⅰ（4階）
TEL: 06-6850-6111（代表） https://cscd.osaka-u.ac.jp/

CENTER FOR THE STUDY OF CO∗ DESIGN

大阪大学 THE UNIVERSITY OF OSAKA