

社交媒体上的议程设置对政治决策的影响：基于日本核废水排放事件中推特舆论的实证研究

陈慧珠

摘要

大众传媒是连接政治决策和公共舆论的重要桥梁。基于传统的媒介环境提出的议程设置理论认为，大众传媒对议题（或议题属性）显著性的刻画影响了公众对议题（或议题属性）重要程度的感知，进而影响政治决策。然而，随着社交媒体平台的快速发展，议程设置的主体和方向都愈发复杂。基于传统媒介环境提出的议程设置理论在新媒介环境下是否还发挥作用，又是如何影响政治决策的。目前为止，这一问题还没有得到很好的回答。

据日本电视台和读卖报社共同发起的民调显示，在日本政府做出核废水排海的决定后，仍有 40% 的民众表示反对，9% 的民众表示难以评价。政治决策和公共舆论之间似乎形成了巨大鸿沟。

因此，本文试图从第二层议程设置理论出发，通过核废水排放这一具体案例探讨社交媒体舆论的变化过程及其对政治决策的影响，以期对新媒介环境下议程设置研究的事例进行补充。具体而言则是利用推特上的文本数据，通过 LDA 无监督机器学习算法和交叉时滞分析对该事件中的议程设置过程进行实证研究。此外，本文还通过文本分析探讨了媒体舆论与政治决策的关系。经研究，本文得出以下结论：

- （1）影响政治决策的是媒体舆论而不是外部舆论。
- （2）核污水事件在推特舆论的认知中逐渐由地方性的经济问题转变为全国性的安全问题。
- （3）意见领袖超越以往的传统媒体成为重要中介。当全民集中关注事件的某一类属性，并且意见领袖选择在社交媒体平台放大该属性时，易出现反向议程设置，进而影响到政治决策。

关键词

议程设置、机器学习、媒体舆论、交叉时滞分析

作者简介

陈慧珠，上海外国语大学日本文化经济学院硕士研究生。电子邮箱：
0193100328@shisu.edu.cn

The Impact of Agenda Setting on Social Media on Political Decision-making : An Empirical Research Based on Public Opinion on Twitter in Japan's Nuclear Wastewater Discharge Incident

CHEN Huizhu

Based on the second-level agenda setting theory, this paper explores the changing process of social media public opinion and its impact on political decision-making through the specific case of nuclear wastewater discharge incident, in order to supplement the case study of agenda setting in the new media environment. Specifically, using textual data on Twitter, an empirical study of the agenda-setting process in this event is conducted through LDA unsupervised machine learning algorithm and cross-lagged analysis. In addition, this paper also explores the relationship between media public opinion and political decision-making through text analysis. As a result, this paper draws the following conclusions:

- (1) It is media opinion rather than public opinion that influences political decision-making.
- (2) The nuclear wastewater incident has gradually changed from a local economic issue to a national security issue in the perception of Twitter public opinion.
- (3) Opinion leaders have surpassed traditional media and become important intermediaries. When the whole people focus on a certain attribute of an event, and opinion leaders choose to amplify this attribute on social media platforms, reverse agenda setting is likely to occur, which in turn affects political decision-making.

Keywords:

Agenda Setting, Machine Learning, Media opinion, Cross-lagged analysis

一、研究背景

2021年4月13日，日本内阁正式决定，福岛第一核电站核污水经过二次净化和稀释后，将在2年后启动排放程序，分30年排放入海。这一消息在日本的社交媒体平台上引发了巨大的争议。据日本电视台和读卖报社共同发起的民调显示，在日本政府做出这一决定后，仍有40%的民众表示反对，9%的民众表示难以评价。政治决策和公共舆论之间似乎形成了巨大鸿沟。

大众传媒是连接政治决策和公众认知的重要桥梁。基于传统的媒介环境提出的议程设置理论认为，大众传媒对议题（或议题属性）显著性的刻画影响了公众对议题（或议题属性）重要程度的感知，进而影响政治决策。然而，随着社交媒体平台的快速发展，议程设置的主体和方向都愈发复杂。基于传统媒介环境提出的议程设置理论在新媒介环境下是否还发挥作用，又是如何影响政治决策的。目前为止，这一问题还没有得到很好的回答。

在以推特为首的社交媒体蓬勃发展的大背景之下，我们该如何看待大众传媒，特别是与公众联系越发紧密的社交媒体在核污水排放决策中的功能和作用。在新媒介时代，基于传统媒体环境下提出的议程设置理论是否还发挥作用，又是如何发挥作用的，这些问题还有待更为细致的考察。

二、文献综述与问题分析

（一）议程设置理论

议程设置理论是传播学领域的经典理论之一。最早可追溯至 Lippmann（1922）对公众认知与大众传媒之间关系的论述。李普曼认为，随着社会规模的扩大，我们“脑海中的图景”不断与现实世界出现分离。公众通过亲身体验获得的认知日益被大众传媒构建的“拟态环境”所替代。大众传媒成为了连接现实世界和公众认知的重要桥梁。1968年美国总统大选期间，麦库姆斯和肖首次通过实证方法确证了这一现象。他们认为大众传媒对议题显著性的刻画影响了公众对议题重要程度的感知，由此形成了第一层议程设置理论。

不过，Weaver（1981）也指出议程设置效果的强度受到个人心理层面的导向需求影响，呈现出多样性和差异性。当某一议题离人们的日常经验越远时，则导向需求越高，议程设置越容易发挥作用。

其后，框架概念的引入推动了传统议程设置迈向属性议程设置的新阶段。框架的建构反映的是从事件的诸多属性中进行选择、强调和排除，从而在语言和视觉上呈现该事件的过程（大石裕，2005:110）。这一概念的引入推动着议程设置理论从对议题显著性的影响研

究转向对议题属性显著性的影响研究。比如 Lopez-Escobar 等（1998）发现在 1995 年西班牙选举期间，媒体呈现的候选人的性格特质显著性同样影响了公众对其显著性的认知。这些性格特质的刻画不同于客体，而是人物的属性。因此被归纳为第二层议程设置理论，即属性议程设置理论。属性议程会影响到人们对该客体的理解。当媒体给予议题某一类或某几类属性更多的关注时，公众对该议题的态度也将参考同样的属性。

从传统议程设置理论到属性议程设置理论的发展所印证的是传播研究中的“强大影响”论。按照这一理论脉络，大众传媒对公众的影响能力和程度也在不断加深（史安斌等，2017）。即大众传媒不仅能影响公众“想什么”，还通过影响公众“往哪方面想”从而影响公众的价值判断。

21 世纪以来，以互联网为代表的新媒体的崛起，推动了从“媒介即讯息”到“新媒介即关系”的传播结构转变（陈先红：2006）。此外，研究者对于人类的网状认知结构的认识也在不断加深，第三层议程设置理论，即关联网络议程设置理论（the NAS theory）应运而生。郭蕾和 McCombs（2011）针对 2002 年德州州长和国会参议院选举期间，奥斯丁选区的地方报纸对于候选人特质的报道和民众对于候选人的认知调查数据做了内容分析和编码，形成各自的共现矩阵。并实证了矩阵间的相关性和因果关系，证明了媒体塑造的候选人特质议程网络影响了公众的认知网络。这表明，媒体影响公众的不仅仅在于单个议题或属性的显著性，更是一系列议题与议题、议题与属性、属性与属性组成的认知网络。值得注意的是，这一理论并非对既有议程设置理论的挑战，而是对既有理论的继承和发展。考察的仍然是媒体议程对公众议程的影响。

（二）社交媒体时代下的媒介功能

Bennett 和 Iyengar（2008）则指出，互联网和社交媒体的快速发展正在削弱大众传媒，尤其是传统媒体的议程设置能力。互联网具有的信息生产主体的多元化以及传播的扁平化特点，使得大众传媒与公众之间的单一权力关系出现松动，和以往的大众传媒主导的时代相比，受众越来越主动地搜寻、接收和使用信息。此外，社交媒体时代下的网民不仅充当着信息接受者的角色，同时也是信息生产者。基于传统媒介产生的议程设置理论在新媒介环境下遭遇了挑战。

首先，社交媒体时代下议程设置的主体和流程更加复杂和多样。具体而言，传统媒体、意见领袖、普通民众都有可能成为议程设置的主体，议程设置的方向呈现多样化趋势。Tran（2013）总结了过去 10 年的议程设置研究，认为新时代下的传统媒体仍然具备设置议程的能力，但不是唯一能够设置议程的角色。李彪等（2013）通过对新浪微博中的 21

个热点事件的传播机制进行研究，发现微博话语场域中意见领袖成为了新的话语权力新贵，信息从意见领袖流向社会大众。Bennett 等(2008)则认为网络加速了媒体的选择性接触，并为公众提供了一种全新的在线方式向新闻记者表达他们的公共关切和诉求。Matthew W. Ragas, Hai L. Tran 等(2014)在一项针对于英国石油公司漏油事件的研究中将 Bennett(2008)的观点总结为“反向议程设置”。他们发现在这一事件中，传统媒体对于社交媒体上的民意采取了积极回应的策略，并就公共的关切提供了详细的跟进报道。苏岩等(2020)基于第三层网络议程设置理论，分析了香港反修例运动中的报道和推特上的讨论，发现在实体属性网络中，推特议程对传统媒体议程施加了媒介间议程设置效应(IAS effect)，但是在情感属性上，推特对传统媒体几乎没有影响。这也就是说，传统媒体虽然利用推特采集新闻，但它们仍然重视自主报道的权力。

其次，社交媒体时代下，议程设置研究的外延得到了扩展和丰富。过去由于政策议程测量不便，以及对于大众传媒在政策形成中的功能认识度不够¹，议程设置的实证研究主要集中在媒体议程与公众议程、以及媒介间议程的关系上。随着社交媒体的发展，政党和政治家开始在社交平台上发布动态，增强与选民的直接互动。某种意义上也提升了政治的可见度(佐々木毅等, 2017:63)。比如 Gilardi. F. 等(2021)使用机器学习模型，对 278 万篇报道和 21 万条推文进行主题分类，实证了瑞典语境下传统媒体议程、社交媒体上的政党议程以及政治家议程之间的相互影响关系。

(三) 媒介与政治决策

议程设置作为一种媒介效果理论，主要讨论的是大众媒介如何影响受众对议题和属性的认知。但追溯该理论的渊源可以发现，议程设置在本源上表达的是对媒介与民主的关切(史安斌等, 2017)。

事实上，关于媒介与政治的先驱性研究可追溯至 20 世纪 40 年代。1940 年，美国政治学者拉扎斯菲尔德等人在伊里县大选期间研究大众传播对选民决策的影响时提出了二级传播的概念。他们发现信息是先经由意见领袖再传递给那些不太活跃的人群的。相比于广播、报刊而言，意见领袖作为没有特定目的的信息源和解释源更加受到公众的信任(崔波涛, 2014)。

这一阶段传媒与政治的研究大多集中在选举活动研究上。正如政治学者岩井奉信指出的那样，“在政治过程中传媒影响力的研究中，所呈现的是以选举和政治意识为轴的政治灌输过程的研究，而对另一面的政治输出研究，即对在公共政策的形成、政治决策过程中传媒的功能的相关研究则是明显滞后的。”(张晓峰等, 2014:24)。

在日本，20 世纪 80 年代后，大众传媒才作为一个独立主体被纳入到日本型多元主义模式的政治过程分析框架中，这一阶段的代表性研究有猪口（1983）、中野（1986）、青木（1987）等。随着冷战的结束，有关大众传媒另一面的政治输出研究逐渐被纳入政策形成研究的视野。

1991 年的海湾战争中美国有线电视新闻网（CNN）全天候不间断的报道进一步将媒体对政治决策，特别是对外交决策的影响推到台前。2004 年，罗伯特·恩特曼（Robert Entman）在分析了美国外交政策动向的基础上提出了瀑布模式（the cascade model / cascading activation）。该模式援引框架概念，承认除了政治精英之外，媒体在政治决策中同样发挥着一定的主体性和影响力，并从动机、一致文化、权力、战略等角度出发，通过具体案例分析了特定媒体框架占据支配地位的理由。

在日本，媒体与政治决策之间的关系也不断得到细化。蒲岛和竹下等（2007）发展了日本型多元主义模式，进一步提出媒体多元主义决策模式。该决策模式认为媒体有报道弱小社会集团的倾向。通过对弱者的报道形成新闻舆论，以此来吸引民众和政治精英的注意并促使他们做出决策（竹下俊郎等，1998）。伊藤（2006）认为大众传媒通过剥夺他人的权威合法性来对掌权者施加影响力，而这种合法性则来源于法律、道德等社会规范以及公共舆论等社会态度。

关于媒体影响政策走向的条件，中岛（2014）通过案例比较指出媒体集中报道社会事件的时间段与选举期间重合时最有可能改变或促使政治精英做出具有实效化的决策。石泽义治、刘江永（2017）通过对冷战后日本的主要政策进行定量分析，发现公共舆论的反对能够阻止政治精英通过非核心政策，而对于核心政策，舆论的反对仅在选举期间具有影响力。

随着社交媒体和信息技术的快速发展，除了传统媒体，社交媒体同样成为政策形成过程中不可忽视的力量。在这一背景下，恩特曼等（2018）修改了其在 2004 年提出的瀑布模型。他指出，社交媒体平台、算法、大数据分析、意识形态媒体和黑客、网络机器人等流氓角色的发展正深刻改变着传统的政治传播过程。数字时代的到来使政治精英绕过主流媒体在社交平台上与民众直接对话成为可能。在提升民众分辨力的同时，也助长了政治精英的传播操控。他还指出，由于这一双向影响发生在同一机制中，尚不明确新技术的到来在多大程度上改变了原有的金字塔型政治传播方式，促进传播的扁平化。潘妮妮（2020）基于对抗议检察厅法修正案事件的文本分析，指出在这一事件中社交媒体就通过激化日本传统政治决策过程中参与群体之间的固有矛盾，影响到了政策走向。

（四）问题分析

从既有的文献梳理中可以发现，自 20 世纪 80 年代开始，学界越发认识到大众传媒在政治决策过程中的重要功能，同时关注到媒体影响政策走向的条件性。然而，这一领域的研究主要以理论构建和文本分析为主，仅有少量研究²采取了量化实证方法。实证支持与理论构建之间尚且存在差距。

而在传播学领域，既有的议程设置的实证研究则主要集中在媒体议程与公众议程、以及媒介间议程的关系上，其目的大多在于检验议程设置效果有无和强度大小，较少关注与政策形成的关联。事实上，各种媒介效果理论的产生都立足于一定的时代背景。而在 web2.0 时代下，社交媒体对受众的影响不再是 CNN 效应所描绘的那样强大直接，也并非有限效果论³认为的那样微乎其微，而应当如 Perloff（2013）所说，是不大不小的、局部的和有条件的影响。除了大众传媒，我们的认知、态度和行为还受到原有知识、信念、个人经历、信息的涉入度等因素影响，从这个意义上来说，媒介对我们每个人的影响都可以说是独一无二的。因此，争论媒介效果的强弱不应成为重点。媒介效果值得研究是因为媒介效果研究对社会实践具有重要的现实意义（魏然等，2016:12）。在新媒介不断涌现的环境下，我们更应当以媒介效果的复杂性为前提，着眼于研究媒介效果产生的社会条件和对政策以及社会的可能影响。社交媒体恰恰提供了这样的机遇。在“媒介化政治”时代，政治精英已经成为了推特等社交媒体的重要参与者。已有研究运用第一层议程设置理论，分析了社交媒体与政策议程的互动关系。而社交媒体上第二层议程设置即属性议程设置与政策形成的互动研究还有待补充和丰富。

此外，既有文献也指出了新媒介环境下议程设置的复杂性。传统媒体、意见领袖、普通民众都是议程设置的潜在主体，难以一概而论。议程设置理论在新媒介环境下的社会功能和偶发条件也有待更加细致的考察。

基于以上论述，笔者选取日本核废水排放这一具体案例，通过 LDA 主题模型和交叉时滞分析方法对推特上的普通用户、意见领袖、传统媒体与政治精英属性议程设置关系进行历时研究，以期为新媒介环境下属性议程设置的偶发条件及其与政治决策的互动关系提供一些知识增量。

在案例选择上，笔者考虑到以下 3 点原因。

首先，Weaver（1981）认为影响到议程设置效果的导向需求由不确定性和相关性两个因素决定。当个体对议题的相关性和不确定性都高的时候，公众越愿意寻求媒介的支持，也就越容易受到议程设置的影响。核废水排放事件离公众的日常经验较远，对公众来说具

有较高的不确定性。而其带来的影响却与公众息息相关，由此可以推测议程设置在这一事件的传播中发挥了一定作用。基于此，笔者认为针对该议题研究属性议程设置的过程具有可行性。

其次，核废水排放决策持续时间长。早在 2018 年 8 月 30 日，日本政府就已经召开公开听证会开始讨论高浓度核污水排放问题，而直到 2021 年 4 月 13 日日本政府才最终做出决策。整个过程历时 2 年零 7 个月。2020 年 10 月 24 日，日本政府还曾推迟核污水处理决定，决策出现反复。Rogers 等（1997）认为长时段的历时研究将受众接受信息的能动性考虑在内，关注到议程设置的动态过程，适用于研究公共舆论对政治决策的影响。

最后，核废水排放事件的公众参与度高，参与主体广泛。整个决策期间经历了专家会议提交报告书建议海洋排放、政府召开听证会和座谈会听取各业界团体意见等一系列活动，引发了日本民众在推特等社交媒体上广泛而深刻的讨论。当社会面临争议较大的问题时，在包括社会舆论在内的很多行动主体都参与到政治过程中去的情况下，大众传媒的影响力就会非常显著（张晓峰等，2014:24）。这些都使得该案例成为研究互联网时代下社交媒体的议程设置及其与政治决策之间关系的良好素材。

基于以上论述，在日本核污水排放事件的传播中，笔者提出以下两个问题，并作出假设。

（1）核污水事件在社交媒体的传播中，政治精英、传统媒体、意见领袖与民众⁴的属性议程设置关系是怎样的？发生了怎样的变化？

H1: 核污水事件传播过程中，经历了时段 1 中传统媒体和意见领袖设置民众属性议程、时段 2 中民众反向设置其他三类用户议程，以及时段 3 中传统媒体重新掌握议程设置权力的过程。⁵

（2）上述议程设置的变化对政治决策产生了怎样的影响？

H2: 时段 2 中，民众通过反向设置政治精英议程，促使日本政府推迟了核污水排放决定；而时段 3 中，民众作为一个整体不再具备议程设置的能力，核污水排放决议被通过。

三、研究数据

1. 数据收集

自 2011 年 311 大地震以来，日本福岛核电站泄漏所产生的核污水处理问题一直是一个重大难题。福岛核事故发生后，每天有近 400 吨地下水流入反应堆建筑物下方，与用来冷

却核反应堆的冷却水混合在一起变成核污染水。据《朝日新闻》报道，核泄漏发生当年，就发现有高浓度核污水流入海中，那之后福岛第一核电站被曝出发生多起污水泄漏事故。

⁶2011 年至 2018 年，东京电力公司和福岛县渔协和渔民一直是核污水处理问题的主要交涉方。双方先后就“地下水迂回排放计划”和“地下排水计划”⁷达成一致，同意将低浓度污染水处理后排放入海。高浓度污染水的处理问题则陷入了僵持。

2018 年 8 月 30 日，日本经济产业省的专家会议就高浓度核污水排放问题面向日本公众召开为期 2 天的公开听证会。这一举动将核污水处理问题的讨论上升至全国，也表明日本政府开始从幕后走到台前，试图通过获得公众的支持以解决该问题。因此，笔者将 2018 年 8 月 30 日到 2021 年 4 月 12 日做出核污水排放决策前一天这段时间作为总体研究范围。

在研究平台的选取上，Johnson 和 Yang（2009）研究发现推特使用者主要利用推特来进行社交和获取信息，他们通过阅读和发布推文的形式在推特上关注他人的动态、表达观点、分享和掌握信息。相比于脸书，推特具有更强的媒体属性。此外，梅野（2020）统计 2019 年日本参议院议员选举候选人中，推特使用率为 82.8%，远高于其他媒体。⁸这说明在日本，推特已成为政治精英发布信息的主要平台。因此笔者选取推特平台进行研究。

基于以上，本文以“原发”&“污染水”以及“原发”&“处理水”两组词为检索关键词，通过网络爬虫技术获取 2018 年 8 月 30 日至 2021 年 4 月 12 日的所有推文及相关信息⁹。数据去重和清洗后共获得由 45863 个账户发出的 140014 条推文。其中非认证用户数量为 45517 个，共发送 137575 条推文，认证用户数量为 346 个，共发送 2439 条推文。

2. 非认证用户的筛选

由于本研究的研究对象之一是普通用户的属性议程，大量来自同一用户的推文（比如社交机器人发出的推文）将使数据产生系统性偏误，无法从总体上反映普通用户真实的属性议程。为此，笔者首先为包含普通用户在内的非认证用户设立了筛选标准，该标准的目的是排除大量发推且推文无影响力的非认证用户对研究数据的结构性影响，不符合该标准的用户及其推文将从研究数据中删除。

首先，为确定同一用户推文量大小的边界，笔者绘制了图 1。图 1 反映了核污水事件的讨论中同一非认证用户的推文数量与非认证用户覆盖率之间的关系。从图 1 中可以看出，发布推文数量在 10 条以下（包含 10 条）的非认证用户占到了所有参与核污水事件讨论的非认证用户数量的 97%，因此，本文将 10 作为推文数量大小的边界值，发推数大于 10 判定为大量发推。

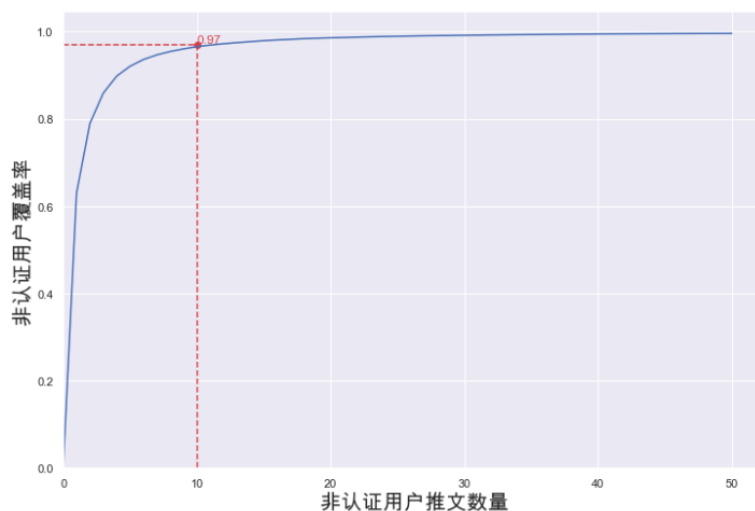


图 1：核污水事件中非认证用户推文数量与用户覆盖率关系

（注：非认证用户覆盖率 = 发布推文数量小于等于 x 轴对应值时的非认证用户数/非认证用户总数）

其次，关于推文影响力的判断，本文以转发量和点赞量为标准，分别绘制推文转发和点赞量与覆盖率之间的关系图，见图 2。

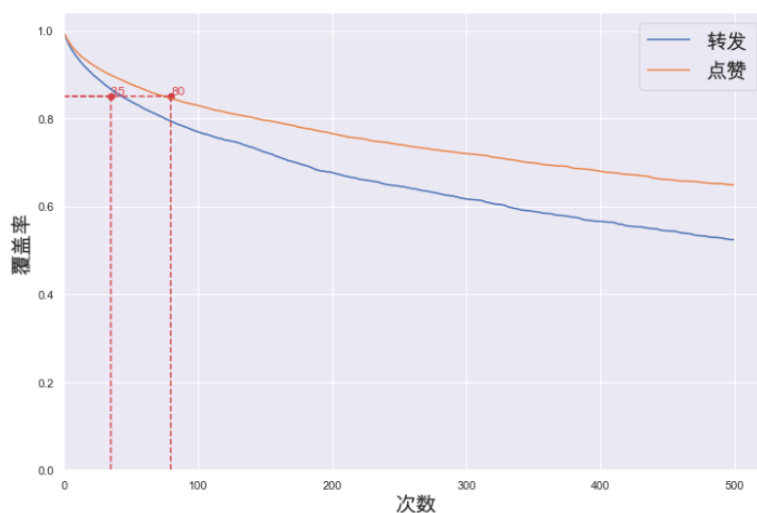


图 2：核污水事件中推文转发和点赞量与覆盖率之间的关系

（注：覆盖率 = 大于 x 轴对应值时的转发或点赞次数/总转发或总点赞次数）

根据图 2，当推文转发数大于 35 次或点赞数大于 80 次时，覆盖率可以达到 85%。也就是说，85%的转发数都集中在转发次数大于 35 次的推文之中。同理，85%的点赞数集中在点

赞次数大于 80 次的推文之中。参照“二八法则”，这些转发数和点赞数所共同流向的用户可判定为有影响力的非认证用户。

由此可以得到，发布推文数量大于 10 条且在抓取数据中无推文转发数在 35 条或点赞数在 80 条以上的用户为大量发推且推文无影响力的非认证用户，该类用户推文将从研究数据中删除。

基于以上标准进行计算，发现此类大量发推且推文无影响力的非认证用户虽然仅占非认证用户总数的 3%（1377 个），但却发布了超过 35% 的推文（48695 条），足以对研究数据造成结构性影响，因此应当予以去除。删除此类用户推文后共保留来自 44140 个非认证用户所发出的 88880 条推文。加上认证用户推文后共计保留 91319 条推文。

3. 各类型用户的划分

本研究开展的前提是划分推特上的普通用户、意见领袖、传统媒体与政治精英四类用户。在第 2 小节的基础上，下文将具体论述各类型账号的指标体系。

意见领袖概念原本来自拉扎斯菲尔德提出的二级传播论的中间环节。李彪（2012）认为，进入社交媒体时代后，意见领袖的作用进一步凸显，成为集信息源、信息桥、信息传播媒介等多功能于一体的多重社会角色。由于学界在意见领袖的划分和识别上还存在争议¹⁰，加上本文并非意见领袖的精准识别研究，因此仅从学界已达成共识的部分出发识别核污水排放事件中意见领袖的账号。

根据拉扎斯菲尔德对意见领袖的定义，社交媒体上的意见领袖应该是在某一话题下特别活跃，并且具有极大影响力的用户。学者在具体操作层面虽有不同，但均强调包括转发量、评论量、粉丝数等在内的用户影响力和用户活跃度指标在识别意见领袖上的重要性。¹¹ 本文同样从这两个角度出发，构建推特意见领袖指标体系。

此外，在意见领袖的分类上，周毅等（2015）认为可分为事件型意见领袖和群体型意见领袖。事件型意见领袖往往只在某一或某几类特定事件中发表看法并具有影响力。群体型意见领袖一般指在虚拟社区中存在一定言论影响力的人，他们的身份头衔为社会成员所共同认可。

因此，本文将首先从认证与否这个角度区分两类意见领袖。由于核污水事件中参与讨论的认证用户及其推文数量有限，为便于分析，对于认证用户，本文默认其作为意见领袖的影响力，仅通过用户个人简介与传统媒体和政治精英加以区分，不再进行二次筛选。对于非认证用户，为和普通用户加以区分，本文将在第 2 小节确立的指标的基础上从影响力和活跃度两类指标识别非认证用户中的意见领袖。

普通用户、传统媒体和政治精英的划分则相对简单。非认证用户中去除事件型意见领袖的部分为普通用户；认证用户中去除群体型意见领袖的部分则为传统媒体和政治精英。再通过用户个人简介区分两类用户。具体而言，若简介中提到：公式サイト（官方网站）、新聞、新聞社（报社）、ニュース（新闻）、報道部、ラジオ（广播）等词，归入传统媒体用户¹²；若简介中提到：（前）参議院議員、市長、（前）衆議院議員、政務官、党代表、内閣府等词，则归入政治精英类用户。完整的各类账号类型的指标体系见表 1。

表 1：核污水事件中各类账户类型的指标体系

账号类型	分类	分类标准	指标	内容
意见领袖	事件型	非认证用户	影响力	存在相关推文转发数>35，且存在相关推文点赞数>80
			活跃度	推文数量>10
	群体型	认证用户	用户简介	传统媒体和政治精英以外的用户
普通用户	非认证用户		活跃度	推文数量≤10 条
传统媒体	认证用户		个人简介	公式サイト、新聞、ニュース、報道部、ラジオ等
政治精英	认证用户		个人简介	（前）参議院議員、市長、（前）衆議院議員、政務官、党代表、内閣府等

4. 确定推文高峰期

由图 3 可知，核污水事件在推特平台上的讨论集中度较高，主要集中在 2019 年 9 月、2020 年 10 月和 2021 年 4 月。进一步绘制这 3 个月的推文量与日期的关系图（见图 4-6），可得到 3 个高峰时段，分别为：（1）2019 年 9 月 10 日-21 日；（2）2020 年 10 月 15 日-28 日；（3）2021 年 4 月 6 日-12 日。经计算，在 3 个高峰时段内，共有 26249 个用

户发布了 41205 条推文。用户集中度为 59%，推文集中度为 45%。用户集中度明显高于推文集中度。这说明推文高峰期间，很多平时不参与核污水事件讨论的“潜水用户”也参与到推特讨论中来。为便于研究属性议程设置的效果，接下来仅就位于上述 3 个高峰时段内的推文数据进行研究。

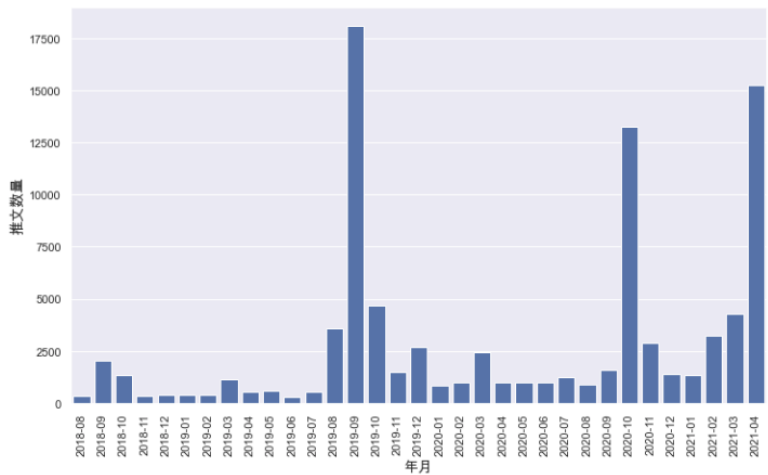


图 3：核污水事件中推文数量随月份推移图

从图 4 中可以看出，2019 年 9 月 10 日和 17 日推特平台上有关核污水事件的讨论突然增加。这实际上源于日本政治精英的两次发言。2019 年 9 月 10 日，据日本媒体报道，环境大臣原田义昭在阁僚会议后的记者会上表示“处理核污水只有一个办法，就是通过排入海中加以稀释。”¹³这一发言激起了推特上的舆论。紧接着，9 月 17 日，大阪市长松井一郎表示如果核污水经过处理达到排放标准，就应该出示科学证据排放入海，同时还表示大阪湾也可以接收部分核处理水。¹⁴日本中央政府和地方政府官员的两次发言共同引爆了推特舆论，遭致推特用户的强烈抵制。

第 2 和第 3 次引发推特讨论的原因均来自日本媒体对政府将做出排海举措的报道。不过从用词上我们却可以窥见些许差别。2020 年 10 月 15 日媒体报道的标题用词主要为“污染处理水”、“决定”、“方针”，而 2021 年 4 月 6 日报道标题的主要用词转变为“核处理水”、“探讨”、“会谈”、“协商”等词，由此可以窥见媒体报道策略的转变。

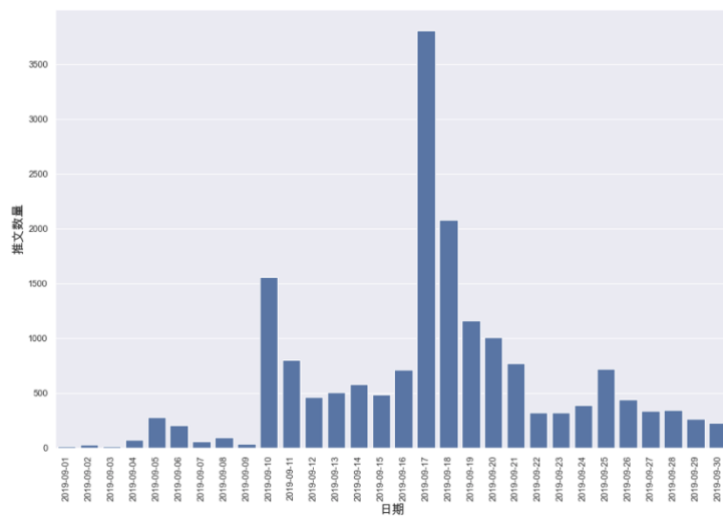


图 4：推文数量随日期推移图（2019 年 9 月）

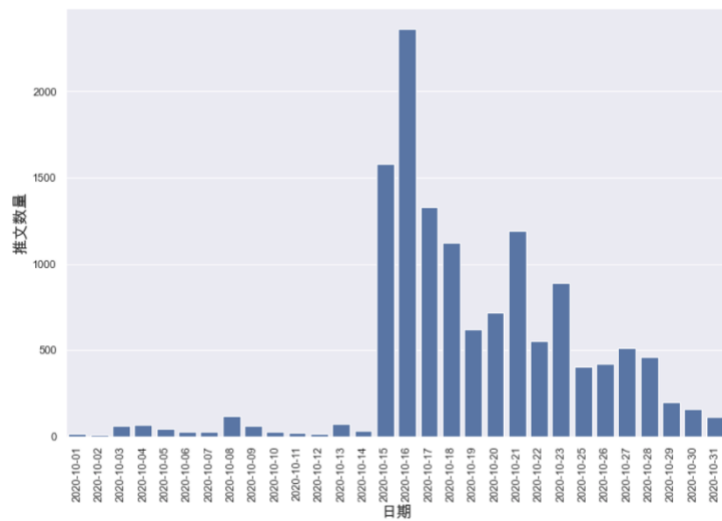


图 5：推文数量随日期推移图（2020 年 10 月）

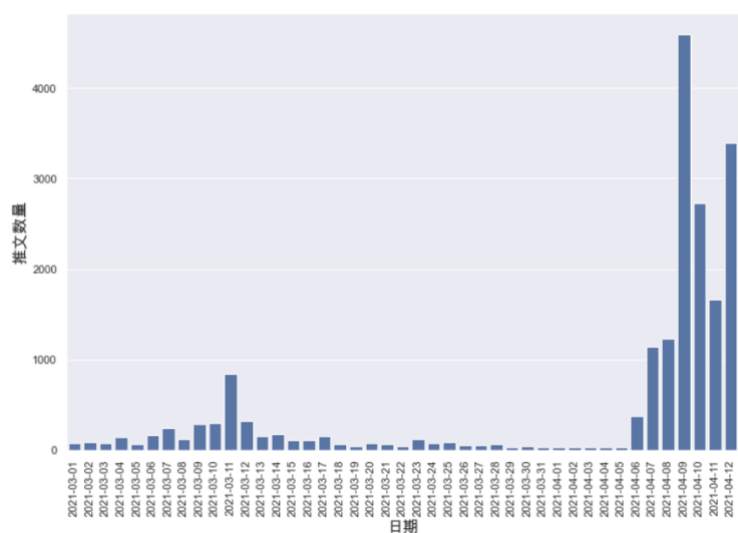


图 6：推文数量随日期推移图（2021 年 3-4 月）

5. 研究数据描述

表 2 为高峰时段内各类型用户及推文数据的基本情况。从表 2 中可以看出，3 个高峰时段内共有 26249 个用户发布了 41205 条推文（意见领袖：7.8%；普通用户：92.2%；传统媒体：1.4%；政治精英：0.4%），每个高峰时段的推文数量基本持平。其中，意见领袖发布的平均推文量远高于传统媒体、政治精英和普通用户。此外，在推特舆论反对声音强烈的时段 2，参与讨论的用户数量反而有所下降。关于这一点，下文还会具体探讨。

表 2：高峰时段内各类型账号数量与推文量统计

高峰 期	意见领袖 数/推文 量	平 均 推 文 量	普通用户数/ 推文量	平 均 推 文 量	传统媒 体用户 数/推文 量	平 均 推 文 量	政治精 英用户 数/推 文量	平 均 推 文 量	总计用户数/ 推文量
1	166/781	4.7	9933/12933	1.3	64/152	2.4	22/58	2.6	10185/13924
2	172/855	5	8765/11085	1.3	63/169	2.7	30/53	1.8	9030/12162
3	177/817	4.6	10839/13985	1.3	76/256	3.4	31/61	2	11123/15119
合 计	245/3207	13	25832/38003	1.5	119/577	4.8	53/172	3.2	26249/41205

四、研究方法及结果

1. LDA 主题模型

在核污水议题的属性编码上，本文采用无监督机器学习—LDA 主题模型的方法对 3 个高峰时段的推文分别进行潜在主题的聚类，从而可以自动发现并对议题属性进行编码。相比于以往人工编码的方式，该方法避免了抽样和人工编码的不稳定性，可以处理更为庞大的文本数据。Guo（2016）表示该方法已经在大数据环境下的大众传播研究中证实了其有效性。在最优主题个数（本文中是议题属性）的确定上，本文采用主题连贯度得分

（coherence score）指标¹⁵。主题连贯度得分通过测量主题中高分词之间的语义相似程度来对单个主题进行评分。K • Stevens（2012）称这一指标有助于把真正具有语义连贯性的主题和统计学意义上的主题区分开。不过主题连贯度得分并非越高越好，0.5-0.7 之间模型性能较优，并依两侧递减。从图 7-图 9 的主题数与连贯度得分折线图中可以看出，推文主题数为 5 时，3 个时段的主题模型性能最优。连贯度得分分别为 0.43，0.41 和 0.44（保留两位小数）。因此，本文将三个阶段的 LDA 主题数均设为 5 个。

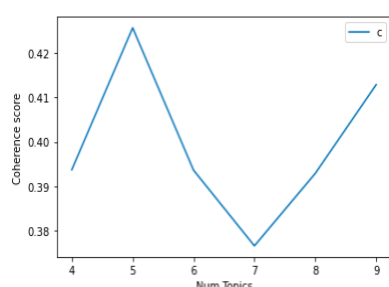


图 7：2019. 9. 10-21

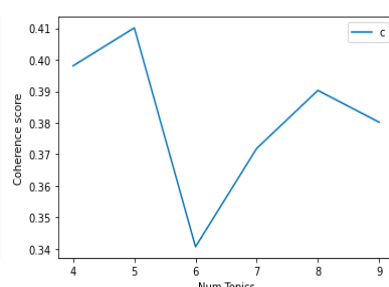


图 8：2020. 10. 15-28

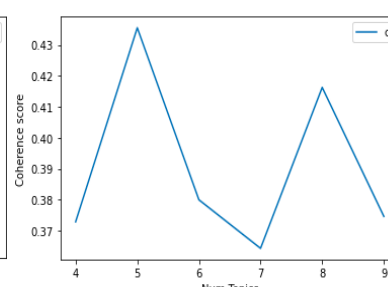


图 9：2021. 4. 6-12

以时段 1 中的所有推文为对象，调用 Python 中的 Gensim 库训练 LDA 主题模型，可以得到如下的可视化结果。下图显示了 2019 年 9 月 10 日至 21 日所有推文的主题分布情况以及主题 1 中排在前 30 位的词汇。

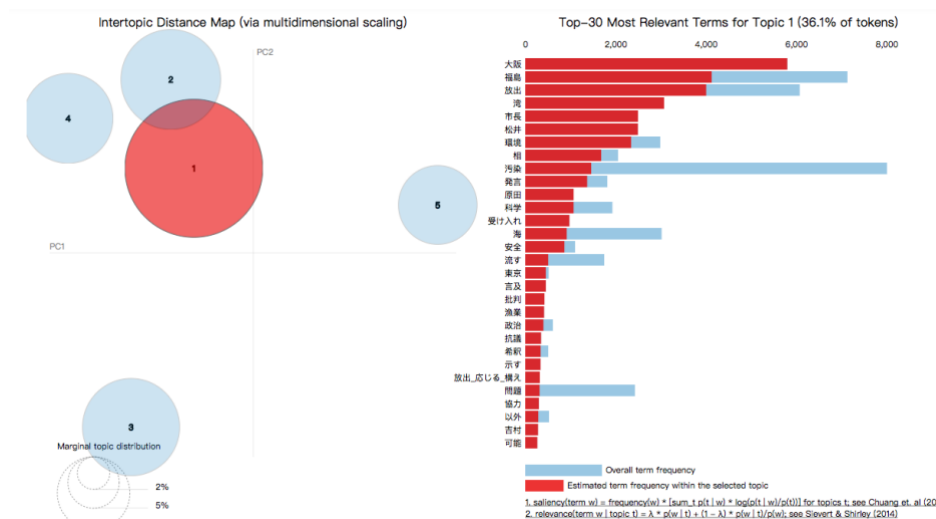


图 10：无监督机器学习主题建模下的多维缩放主题间距离图（以主题 1 为例）¹⁶

分别针对 3 个时段重复上述过程，训练 LDA 主题模型，将生成的主题及前 10 位主题词整理如下表。

表 3：属性内容和主题词对应表

时段	序号	属性	内容	前 10 个主题词
1	1	科学属性	包含氚在内的放射性物质的讨论	0.060*"污染" + 0.048*"トリチウム" + 0.035*"福島" + 0.033*"問題" + 0.028*"放射" + 0.028*"物質" + 0.014*"東電" + 0.014*"含む" + 0.013*"海洋" + 0.011*"タンク"
	2	社会属性	关于包括海洋排放方案在内的核污染水处理的讨论	0.098*"污染" + 0.060*"海洋" + 0.058*"福島" + 0.049*"事故" + 0.048*"放出" + 0.046*"海" + 0.028*"基準" + 0.025*"放射能" + 0.024*"東京電力" + 0.022*"倍"
	3	国际属性	以韩国为主的国际反应	0.097*"韓国" + 0.081*"日本" + 0.032*"流す" + 0.030*"世界" + 0.025*"污染" + 0.025*"科学" +

				0.021*"海" + 0.019*"倍" + 0.019*"放出" + 0.018*"問題"
	4	政治属性 1	地方层面：大阪市长松井一郎和环境相原田义昭的不当发言问题	0.083*"大阪" + 0.059*"福島" + 0.057*"放出" + 0.044*"湾" + 0.036*"市長" + 0.036*"松井" + 0.034*"環境" + 0.024*"相" + 0.021*"污染" + 0.020*"発言"
	5	政治属性 2	中央层面：新环境相小泉进次郎道歉事件	0.083*"小泉" + 0.060*"進" + 0.059*"次郎" + 0.045*"大臣" + 0.028*"環境" + 0.024*"污染" + 0.020*"発言" + 0.016*"相" + 0.016*"意気込む" + 0.013*"勉強_不足"
2	1	政治属性 2	中央层面：日本政府行动及对政府行动的评判	0.142*"政府" + 0.134*"決定" + 0.075*"方針" + 0.043*"処分" + 0.041*"月内" + 0.021*"首相" + 0.015*"来月" + 0.013*"延期" + 0.013*"責任" + 0.011*"決める"
	2	经济属性	风评被害 ¹⁷ 、渔民生计、福岛复兴等福岛相关	0.041*"風評" + 0.040*"被害" + 0.033*"反对" + 0.027*"問題" + 0.019*"菅" + 0.017*"国民" + 0.016*"漁業" + 0.015*"政権" + 0.015*"意見" + 0.011*"対策"
	3	国际属性	韩国、中国等国际上的反应	0.126*"韓国" + 0.090*"日本" + 0.020*"科学" + 0.019*"世界" + 0.014*"事実" + 0.012*"日本_産_水産物" + 0.011*"輸入_全面_中止" + 0.010*"韓国_国会_議長" + 0.010*"評価_拒絶" + 0.008*"中国"

	4	政治属性 1	地方层面：围绕排放至大阪湾、东京湾等展开的相关言论	0.061*"大阪" + 0.054*"東京" + 0.052*"湾" + 0.049*"知事" + 0.026*"必要" + 0.020*"言及" + 0.018*"韓" + 0.016*"発" + 0.015*"吉村" + 0.013*"水吉"
	5	社会属性	放射性物质与核污染水处理的讨论	0.042*"トリチウム" + 0.035*"海" + 0.034*"事故" + 0.032*"流す" + 0.018*"反対" + 0.018*"含む" + 0.017*"放射" + 0.016*"東京電力" + 0.016*"物質" + 0.015*"放射能"
3	1	科学属性	包含氚在内的放射性物质的讨论	0.053*"トリチウム" + 0.034*"汚染" + 0.024*"首相" + 0.024*"含む" + 0.022*"放射" + 0.020*"物質" + 0.017*"菅" + 0.017*"処分" + 0.014*"薄める" + 0.013*"問題"
	2	政治属性	日本中央政府及地方政府的行动及对政府行动的评判	0.162*"決定" + 0.121*"政府" + 0.078*"漁業" + 0.054*"方針" + 0.050*"正式" + 0.038*"反対" + 0.031*"会議" + 0.029*"閣僚" + 0.022*"東電" + 0.019*"反発"
	3	社会属性 1	围绕“什么是安全”的讨论：包括主观感受是否感觉安全；客观排放标准是否安全；排放措施上是否安全等	0.037*"風評" + 0.032*"被害" + 0.026*"安全" + 0.025*"問題" + 0.014*"政權" + 0.012*"菅" + 0.011*"られる" + 0.011*"自民党" + 0.010*"科学" + 0.010*"国民"
	4	国际属性	韩国、中国等国际上的反应	0.072*"日本" + 0.052*"韓国" + 0.033*"中国" + 0.020*"世界" + 0.016*"報道" + 0.010*"国民" +

				0.010*"日本海" + 0.009*"倍" + 0.008*"排出" + 0.007*"濃度"
	5	社会属性 2	对是否应当海洋排放的讨论	0.176*"污染" + 0.066*"海" + 0.058*"反对" + 0.057*"政府" + 0.054*"事故" + 0.043*"流す" + 0.026*"日本" + 0.026*"放射能" + 0.024*"東京電力" + 0.017*"東京"

由于 3 个时段推文数据的主题连贯度得分均在 0.4-0.5 之间，并未达到最优区间。为准确了解模型归类的推文主题与真实情况的差异，笔者在每个时段中各抽取千分之五的推文，根据模型反馈的主题进行手工编码。经计算，主题模型在 3 个时段的编码一致度分别为 0.76, 0.70 和 0.70（保留两位小数），误差在可接受范围内。

2. 交叉时滞相关分析

基于罗泽尔坎贝尔基线（Rozelle-Campbell Baseline）的交叉时滞相关分析（cross-lagged correlation analysis）在议程设置研究领域已经得到了广泛应用，如 Yan 和 Borah（2019），Vu 等（2014），Lim（2006），Lopez-Escobar 等（1998）。根据 Campbell 和 Kenny（1999）的观点，在两个随时间变化的变量中，若两个变量之间存在因果关系，可以用交叉时滞相关分析来检验。如果将两个变量分别用 X, Y 来表示，将变量所处时间段设为 T1 和 T2，则可用 X_{T1} , X_{T2} , Y_{T1} , Y_{T2} 分别表示不同时间段中的变量值，那么在这 4 个变量值之中，共存在 6 种相关性（见图 11）。

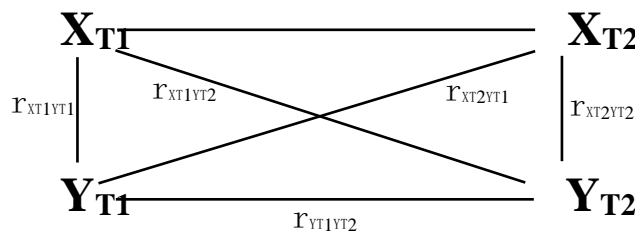


图 11：4 个变量值的 6 种相关性示意图

其中， r_{XT1YT1} 和 r_{XT2YT2} 称做同步相关性（synchronous correlations）， r_{XT1XT2} 和 r_{YT1YT2} 为自动相关性（auto correlations）， r_{XT1YT2} 和 r_{XT2YT1} 为时滞相关性（cross-lagged correlations）。根据 Campbell & Kenny（1999），交叉时滞分析认为如果 X 对 Y 的因果影响大于 Y 对 X 的因果影响，则 T1 时段变量 X 与 T2 时段变量 Y 的时滞相关系数也应当大

于 T2 时段变量 X 与 T1 时段变量 Y 的时滞相关系数。其中，相关系数的计算采用斯皮尔曼等级相关（Spearman's rank correlation coefficient）。这种相关用于衡量一组定序变量间的相关性，属于非参数统计方法。其值域在-1 到 1 之间，解释方法与皮尔森相关系数相同（张文彤，2017:299）。

交叉时滞分析反映的是两变量间因果关系的相对强度。在此基础上，罗泽尔坎贝尔基线（以下简称为 RCB）提供了一种更为客观的判断标准。这一指标仅通过两变量间的自动相关性和同步相关性计算，表示的是 X 和 Y 之间不存在因果关系的情况下时滞相关的本来值。计算公式¹⁸如下（Lopez-Escobar. etal., 1998）。

$$RCB = \frac{r_{XT1YT1} + r_{XT2YT2}}{2} \times \sqrt{\frac{(r_{XT1XT2})^2 + (r_{YT1YT2})^2}{2}}$$

当 $r_{XT1YT2} > RCB > r_{XT2YT1}$ 时，有理由认为 T1 时间段的变量 X 影响了 T2 时间段的变量 Y，结合本文研究即变量 X 在 T1 时间段的属性议程设置了变量 Y 在 T2 时间段的属性议程。反之，若 $r_{XT1YT2} < RCB < r_{XT2YT1}$ ，则有理由认为变量 Y 在 T1 时间段的属性议程设置了变量 X 在 T2 时间段的属性议程。通过比较时滞相关系数和 RCB 的大小，我们就能够解释议程设置的方向和强度。梅野（2019）利用东京大学和朝日新闻共同发起的一项针对 2019 年日本参议院候选人的调查数据和全国性报纸的议程编码数据对 RCB 指标的可信度进行了分组检验，如果基于 RCB 的交叉时滞分析方法有效的话，那么调查中回答“受全国性报纸影响较大”的候选人的那一组理论上应该比另外一组受全国性报纸的议程设置影响更大，结果证实比较不同时间段 RCB 的大小的确可以解释全国性报纸对候选人的议程设置的方向和强度（梅野，2020）。这一指标的合理性得到了证实。此外，该研究还证实时间段设定为 6 天或 9 天时，RCB 的指标效果较为可靠和稳健。

3. 研究结果

（1）议题属性编码的描述性统计

表 4 为 LDA 主题模型分别对 3 个时段聚类的结果。括号内数字为属性所占比例在该时段的排序。总计和合计中的数字为推文数量。

表 4：议题属性编码的描述性统计

时段	序号	属性	传统媒体	政治精英	意见领袖	普通用户	总计
1	1	科学	8.55%(4)	34.48%(2)	29.58%(2)	15.29%(3)	2242
	2	社会	5.26%(5)	6.9%(4.5)	9.35%(5)	10.52%(5)	1446

	3	国际	10.53% (2)	6.9% (4.5)	15.11% (3)	17.58% (2)	2412
	4	政治 1	66.45% (1)	41.38% (1)	34.96% (1)	45.29% (1)	6256
	5	政治 2	9.21% (3)	10.34% (3)	11.01% (4)	11.30% (4)	1568
时段 1 合计			152	58	781	12933	13924
2	1	政治 1	35.50% (1)	16.98% (3)	14.62% (3)	18.87% (2)	2286
	2	经济	29.59% (2)	45.28% (1)	18.95% (2)	18.11% (3)	2244
	3	国际	8.28% (4)	3.77% (4)	12.51% (4)	17.88% (4)	2105
	4	政治 2	7.10 (5)	1.89% (5)	11.46% (5)	11.20% (5)	1352
	5	社会	19.53% (3)	32.08% (2)	42.46% (1)	33.94% (1)	4175
时段 2 合计			169	53	855	11085	12162
3	1	科学	35.16% (2)	29.03% (1)	36.72% (1)	17.10% (4)	2801
	2	政治	43.36% (1)	9.68% (3.5)	13.95% (4)	25.30% (2)	3771
	3	社会 1	13.67% (3)	25.81% (2.5)	21.91% (2)	28.46% (1)	4213
	4	国际	4.30% (4)	9.68% (3.5)	7.10% (5)	7.85% (5)	1174
	5	社会 2	3.52% (5)	25.81% (2.5)	20.32% (3)	21.29% (3)	3170
时段 3 合计			256	62	817	13994	15129

(2) 相关性分析

分别对 3 时段中的四类议程进行斯皮尔曼等级相关分析。结果见表 5-7。从图中可以发现：时段 1 中，普通用户议程分别与意见领袖议程和传统媒体议程相关；时段 2 中，意见领袖议程分别与普通用户议程和政治精英议程相关；时段 3 中，意见领袖议程与政治精英议程相关。为验证属性议程的流动方向，下文对具有相关性的几类议程进行了交叉时滞分析。

表 5：四类属性议程相关性分析（2019.9.10-21）

		传统媒体议程	政治精英议程	意见领袖议程	普通用户议程
传统媒体	相关系数	1.000	.462	.700	.900*
	Sig. (双尾)	.	.434	.188	.037
政治精英	相关系数		1.000	.821	.564
	Sig. (双尾)		.	.089	.322

意见领袖	相关系数			1. 000	. 900*
	Sig. (双尾)			.	. 037
普通民众	相关系数				1. 000
	Sig. (双尾)				.

*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著

表 6：四类属性议程相关性分析（2020. 10. 15-28）

		传统媒体议程	政治精英议程	意见领袖议程	普通用户议程
传统媒体	相关系数	1. 000	. 700	. 600	. 700
	Sig. (双尾)	.	. 188	. 285	. 188
政治精英	相关系数		1. 000	. 900*	. 700
	Sig. (双尾)		.	. 037	. 188
意见领袖	相关系数			1. 000	. 900*
	Sig. (双尾)			.	. 037
普通民众	相关系数				1. 000
	Sig. (双尾)				.

*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著

表 7：四类属性议程相关性分析（2021. 4. 6-12）

		传统媒体议程	政治精英议程	意见领袖议程	普通用户议程
传统媒体	相关系数	1. 000	-. 053	. 200	. 300
	Sig. (双尾)	.	. 933	. 747	. 624
政治精英	相关系数		1. 000	. 949*	. 053
	Sig. (双尾)		.	. 014	. 933
意见领袖	相关系数			1. 000	. 300
	Sig. (双尾)			.	. 624
普通民众	相关系数				1. 000
	Sig. (双尾)				.

*. 在 0.05 级别（双尾），相关性显著

（3）交叉时滞分析的结果

为进行交叉时滞分析，本文将每个时间段各自均分为 2 个小时时间段 T1 和 T2。由于第 3 个时段长度为 7 天无法均分，方便起见，本文将其分为前 3 天（T1:2021.4.6-4.8）和后 4 天（T2:2021.4.9-4.12），并在 T1、T2 中分别计算上述具有相关性的议题属性出现比例及排序（见表 5-7）。交叉时滞分析的结果绘制在图 12 中。

根据图 12，在时段 1 中，RCB 分别位于两侧时滞相关系数之间，且意见领袖在 T1 的属性议程与普通用户在 T2 的属性议程的相关系数大于另一侧，说明属性议程先由意见领袖流向普通用户。同理可得普通用户与传统媒体间的属性议程流向。从以上分析中可知，在时段 1 中，属性议程先由意见领袖流向普通用户，再经由普通用户流向传统媒体。

时段 2 中，属性议程则由普通用户流向意见领袖，再经由意见领袖流向政治精英。这一时段出现了反向议程设置。时段 3 中，两侧的时滞相关系数均明显高于 RCB，说明意见领袖和政治精英的属性议程相互影响。相对而言，由于 T1 的政治精英议程与 T2 的意见领袖议程间的时滞相关系数大于另一侧的时滞相关系数，有理由认为政治精英对意见领袖的影响更大。需要注意的是，由于交叉时滞分析检验的是形成因果关系的必要条件，而非充分条件。因此不能排除其他因素对属性议程的影响。

综合以上讨论，H1 部分得到证实。H1 认为时段 1 中传统媒体和意见领袖共同设置了民众的属性议程。然而从结果来看，时段 1 中，只有意见领袖设置了民众的属性议程，传统媒体不但未能设置民众的属性议程，其属性议程反而受到民众的影响。时段 2 中，民众确实反向设置了其他三类用户的议程，H2 中有关时段 2 的表述正确。而在时段 3 中，H1 认为传统媒体会重新掌握议程设置权力。事实上，传统媒体并没有在推特平台上显示出设置属性议程的能力，而是意见领袖和政治精英的属性议程相互影响。

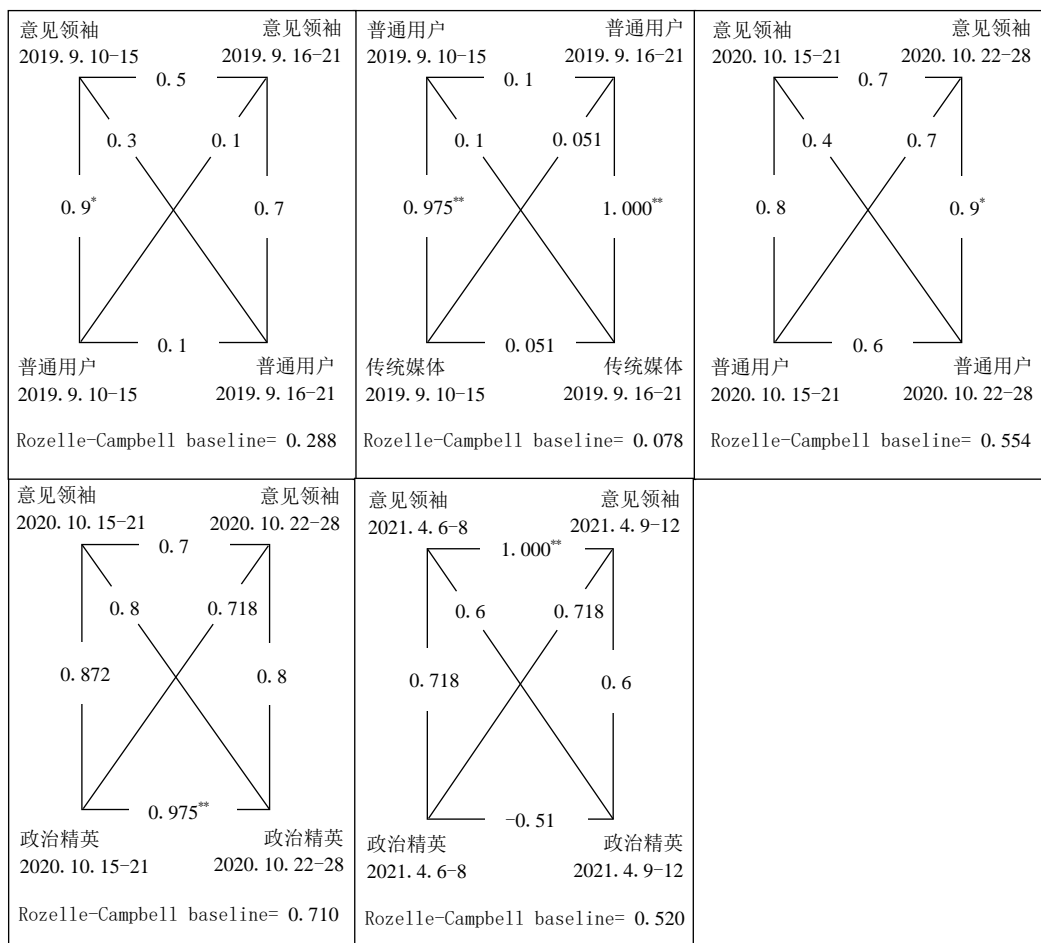


图 12：交叉时滞分析结果

表 8：时段 1 的 T1 和 T2 议题属性占比（括号内为排序）

小时间段	序号	属性	传统媒体	意见领袖	普通用户
T1	1	科学	2.8%(3.5)	23.3%(2)	13.7%(3)
	2	社会	2.8%(3.5)	8.5%(4)	11.3%(4)
	3	国际	0%(5)	8.1%(5)	7.4%(5)
	4	政治 1	81.7%(1)	42.6%(1)	47.5%(1)
	5	政治 2	12.7%(2)	17.5%(3)	19.7%(2)
T2	1	科学	13.6%(3)	32.1%(1)	16.0%(3)
	2	社会	7.4%(4)	9.7%(4)	10.0%(4)
	3	国际	19.8%(2)	17.9%(3)	22.3%(2)
	4	政治 1	53.1%(1)	31.9%(2)	44.3%(1)
	5	政治 2	6.2%(5)	8.4%(5)	7.4%(5)

表 9：时段 2 的 T1 和 T2 议题属性占比（括号内为排序）

小时间段	序号	属性	政治精英	意见领袖	普通用户
T1	1	政治 1	16.2% (3)	14.2% (3)	22.7% (2)
	2	经济	43.2% (1)	19.7% (2)	17.0% (3)
	3	国际	2.7% (4.5)	10.7% (5)	15.9% (4)
	4	政治 2	2.7% (4.5)	11.6% (4)	13.5% (5)
	5	社会	35.1% (2)	43.8% (1)	31.0% (1)
T2	1	政治 1	18.8% (3)	15.5% (4)	8.1% (4)
	2	经济	50.0% (1)	17.3% (2)	21.3% (3)
	3	国际	6.3% (4)	16.2% (3)	23.6% (2)
	4	政治 2	0% (5)	11.2% (5)	4.6% (5)
	5	社会	25% (2)	39.7% (1)	42.3% (1)

表 10：时段 3 的 T1 和 T2 议题属性占比（括号内为排序）

小时间段	序号	属性	政治精英	意见领袖
T1	1	科学	38.5% (2)	45% (1)
	2	政治	7.7% (3)	10% (4)
	3	社会 1	53.8% (1)	20.9% (2)
	4	国际	0% (4.5)	4.3% (5)
	5	社会 2	0% (4.5)	19.9% (3)
T2	1	科学	26.5% (2)	33.8% (1)
	2	政治	10.2% (5)	15.3% (4)
	3	社会 1	18.4% (3)	22.3% (2)
	4	国际	12.2% (4)	8.1% (5)
	5	社会 2	32.7% (1)	20.5% (3)

五、分析与讨论

1. 影响政治决策的是媒体舆论而不是外部舆论

在展开讨论之前，首先先来区别媒体舆论（media opinion）和外部舆论这组概念。与媒体上呈现的舆论相比，伊藤（2009）将后一种舆论表述为“新闻界外部的舆论”。

外部舆论直接体现在民意调查中。这种舆论赋予接受民调的每个人以相同的权重。而事实上，能够影响到政治精英的舆论是“实效舆论”（effective public opinion）。根据 Lemert（1992）的观点，“实效舆论”反映的是“到达决策者并对决策者在感知舆论、回应舆论的过程产生影响的意见”。那么决策者是如何感知舆论的呢？恩特曼（2000）认为决策者主要依赖媒体形成的媒体舆论来感知舆论。Mutz（1998）表示媒体并非直接影响个人的态度和信念，而是通过向我们传达“大家在想什么”影响我们对社会舆论的认知。恰恰是这种社会层面的认知影响公众的政治参与以及政治精英的决策。

从上文属性议程的描述性统计和交叉时滞分析结果可以看出，第2个时段中推特平台上出现了从普通用户到意见领袖再到政治精英的反向议程设置。在这一时段，包括渔民生计、福岛复兴讨论在内的经济属性成为一个独立的属性议程并影响到了政治精英对该属性重要程度的认知，进而成为了推迟核废水处理决定的一个主要原因。不过值得注意的是，据日本多家民调显示，2018至2020年期间，无论是福岛县民反对排放的民众比例，还是全国范围内反对核废水排放的比例，都呈现下降趋势（见表11-12）。在这种趋势下，社交媒体舆论依然掀起了反对浪潮，这恰恰表明了影响政治决策的舆论是社交媒体上参与讨论的用户所形成的媒体舆论而不是外部舆论。如前所述，在推特舆论反对声音强烈的第2个时段，参与讨论的普通用户数量与第1、3时段相比分别下降了12%和19%，而其他类型用户数量却并未表现出明显差异（见上文表2）。对推特舆论环境的感知似乎让一部分普通用户退出了讨论，这也可以解释推特舆论与民调趋势的差异。

社交媒体的确为所有人提供了麦克风，但和纸媒一样，社交媒体舆论归根结底还是媒体舆论的一种，社交媒体上的舆论并不能与民调所反映的外部舆论混同。媒体舆论就像凹面镜或凸面镜，并非如实反映公共舆论。

需要指出的是，这件事并非只应当在否定意义上进行讨论。正如佐藤卓己（2013）指出的那样，凭借直觉作答得到的民调结果（私论）不是也不应当成为舆论（公论）调查。重要的是如何在社交媒体时代推动基于责任和理性探讨的舆论氛围，从而鼓励更多用户参与，而不是退出讨论。从上文交叉时滞分析的结果可以看出，社交媒体的兴盛正在使得引导和塑造舆论的权力从传统媒体手中转移到意见领袖手中，这不仅对意见领袖，还对大量接触社交媒体信息的我们每一个人都提出了更高的要求。

表 11：有关核污水排放事件在福岛县内的民意调查¹⁹

调查年月	调查机构	赞同排放的比例	反对排放的比例
2018. 2	朝日新闻社和福岛放送	19%	67%
2019. 2	朝日新闻社和福岛放送	31%	56%
2020. 2	朝日新闻社和福岛放送	31%	57%
2021. 2	朝日新闻社和福岛放送	35%	53%

表 12：有关核污水排放事件在全国范围内的民意调查²⁰

调查年月	调查机构	赞同排放的比例	反对排放的比例
2020. 10	日本电视台和读卖新闻社	41%	50%
2020. 11-12	朝日新闻社	32%	55%
2021. 4	产经新闻和富士电视台	46. 7%	45. 3%
2021. 5	读卖新闻和日本电视台	51%	40%

2. 属性与框架的演变

媒体在报道特定议题时，“报道议题的哪些方面”和“如何报道”有着紧密的联系(伊藤, 2009)。两者之间的界限常常是模糊的。从某种意义上说，决定报道议题的哪些方面或多或少制约了接下来应当如何报道。简单来说，“报道议题的哪些方面”可以归结为属性议程，而“如何报道”则属于属性框架的范畴。需要注意的是，不仅媒体在报道议题时有着报道框架，我们每个人在对某一议题进行描述时也有框架。框架是我们简化问题、描述世界的方式。

(1) 属性的演变

从总体上看，在核污水事件的讨论中，政治属性、社会属性和国际属性是 3 个时段共同出现并相对独立的属性。经济属性仅出现在第 2 时段，科学属性仅出现在 1、3 时段。

时段 1 中，地方层面的政治属性（即大阪市长松井一郎和环境相原田义昭的不当发言问题）是传统媒体、意见领袖和普通用户共同关注的重要属性（从表 5 中可以看出该属性的推文比例始终位于前 2 位）。在引导与被引导关系上，我们已经得知这一时段中意见领袖引导了普通用户的属性议程，并经由普通用户传达给传统媒体。其中表现最为明显的是国际属性的引导与被引导关系。根据表 5，从时段 1 的 T1 到 T2 中，意见领袖对国际属性

重要程度的认知从第 5 位上升至第 3 位（推文比例由 8.1% 上升至 17.9%）。在意见领袖的引导下，普通用户和传统媒体也增加了对国际属性的关注（推文比例分别由 7.4% 和 0% 上升至 22.3% 和 19.8%）。2019 年 9 月 10 日，一名粉丝数超过 7 万的意见领袖率先将韩联社网站的新闻链接发布到推特，该新闻称韩国外交部对于原田环境相的发言以及日本有关核污水处理的官方立场将保持密切关注。²¹推文引用了该新闻并指出韩国政府已经向国际原子能机构递交了外交文书，要求日本在核污水处理一事上保持信息公开。而直到 9 月 16 日国际原子能机构总会召开当天，朝日新闻等传统媒体才对日韩在核污水问题上的争端进行了报道。²²在社交媒体舆论发酵一周后，18 日，Line 旗下的 BLOGOS 网站注意到社交媒体的动向，报道称社交媒体舆论存在给反核人士贴亲韩标签的倾向。²³包括意见领袖在内的社交媒体舆论对国际属性的关注以及国际原子能机构总会的召开共同提升了国际属性在传统媒体属性议程中的地位。

从表 4 中可以发现，在时段 2，社会属性是普通用户、意见领袖和政治精英共同关注的重要属性（推文比例分别位居第 1 位和第 2 位）。时段 2 中，我们已经知道普通用户引导了意见领袖的属性议程，进而影响到了政治精英的属性议程。但在整个时段 2 中，社会属性的重要程度并没有发生剧烈变化，而政治精英对于该议题的态度却发生了较大转变，并且从结果上看，核污水排放决策被推迟。这说明，属性议程的引导与被引导关系仅在认知层面发挥作用，并不一定能用来解释态度的改变。影响政治精英态度、甚至是行为层面的决策的恰恰是其对于通过媒体舆论形成的、社会舆论的持续性和累积性的感知。具体而言，10 月 15 日，众议员细野豪志在推文中表示“这是只能由政治家做出的历史性决断，就算面临强烈的批判也必须要进行。”²⁴同日，参议员兼日本维新会总务会长 toru azuma²⁵发推称“排放入海方案由维新会提议，营政权不惧地方的批判终于做出了决策。”²⁶而在随后的几天，政治精英的推文中已经看不到类似的赞同意见了，取而代之的是对海洋排放的批判。20 日，前参众两院议员小野次郎在推文中引用了 7 成民众反对排放核污水的新闻报道，并表示如果就此决定排放核污水就是不尊重选民的意见。²⁷23 日，日本共产党参议员岩渊友的推文则表示“政府应当对反对海洋排放、希望维持现有储存状态的民众意见予以回应。”²⁸普通用户的声音经由意见领袖的放大最终形成了一种社交媒体上的“舆论气候”，连同传统媒体的报道一起，被推特上的政治精英感知，促使政治精英做出了推迟核污水排放的决定。H2 得到证实。

时段 3 中，传统媒体、政治精英和意见领袖共同关注核污水排放的科学属性（根据表 4，推文比例始终位于前 2 位）。与此相对，普通用户则更为关注核污水排放的社会属性 1

（即针对安全的讨论）。从表 4 中可以看出，这一属性在普通用户的推文中占比达到 28.46%，位居首位。除此之外，普通用户也同样关注政治属性（25.30%）和社会属性 2（21.29%），议题关注点上呈现出多元分散趋势。从交叉时滞分析结果来看，时段 3 中，仅有政治精英和意见领袖的属性议程存在相互影响关系。普通用户的属性议程不再受其他类型用户的影响，其关注点的分散同样也使得普通用户作为一个整体不再具备设置其他类型账户属性议程的能力。

（2）框架的演变

回顾核污水事件的发展过程，我们可以发现对该事件的争议主要体现在两个方面：一是氚等放射性物质对海洋环境的污染；二是风评被害带来的影响。接下来将对两个主要争议的属性框架的变化进行探讨。

根据上文表 3，第 1 个争议在时段 1 中表现为科学属性和社会属性；时段 2 中仅表现为社会属性；时段 3 中表现为科学属性。从属性的主题词可以看出，2019 年 9 月，氚等放射性物质对海洋环境的污染十分强调与福岛和东京电力公司两个主体的关联，从整体上看，推特舆论采用福岛与东京电力公司的对立框架论述这一争议。2020 年 10 月的社会属性中，主题词中只剩下东京电力公司一个主体。对于社会属性的描述不再突出福岛的地方属性，推特上对社会属性的描述框架由地方性问题上升至全国性问题。到了 2021 年 4 月，科学属性的主题词中东京电力公司消失，出现了新的主体——菅义伟首相，推特舆论对该问题的认知框架转变为日本政府领导下的全国性问题。

第 2 个争议集中出现在时段 2，强调其与渔业的关联，表现为经济属性；时段 3 中则表现为社会属性 1，更多强调风评被害与安全的关联。从 2020 年 10 月到 2021 年 4 月，风评被害的描述从经济框架走向了安全框架。

从属性框架的演变可以看出，核污水事件在推特舆论的认知中逐渐由地方性的经济问题转变为全国性的安全问题。这一框架建构的转变并非媒体一己之力可以完成，而是日本社会各主体相互作用的结果。

3. 意见领袖超越传统媒体成为重要媒介

交叉时滞分析的结果表明，即使在同一事件的不同时段，议程设置的方向和强度也会随着事件发展进程发生变化。在时段 1 中，意见领袖承担着普通用户的信息源角色。时段 2 中，意见领袖承担着把普通用户声音传递到政治精英群体中的信息桥角色。时段 3 中，普通用户关注议程分散，整体上不再具备议程设置的能力。意见领袖和政治精英的议程相互影响。

仅从推特平台上来看，在核污水事件舆论发酵的过程中，意见领袖始终在突出、强调或弱化事件的某些属性，并在属性议程设置的整个过程中发挥着多重功能和作用。尽管意见领袖群体本身并不能决定属性议程设置的方向和强度，不过这一群体在属性议程建构和框架形成方面的确发挥着重要作用。换言之，社交媒体实现了包括事件型和群体型意见领袖在内的意见领袖群体的赋权。而传统媒体在整个事件中都没有显示出设置属性议程的能力。这说明在社交媒体时代下，意见领袖超越传统媒体成为了新的重要媒介。

在核污水事件的传播过程中，意见领袖的重要媒介作用同样成为了反向议程设置的偶发条件。在这一事例中，当全民集中关注事件的某一类属性，并且意见领袖选择在社交媒体平台放大该属性并传递给政治精英时，就出现了反向议程设置，进而影响到政治决策。时段 2 中，42.46%的民众集中关注社会属性，针对放射性物质与核污染水的处理问题在推特平台上展开了讨论。根据该阶段社会属性的主题词可知，针对海洋排放方案的反对意见居多。如前所述，这一阶段的意见领袖发挥着信息桥的作用，进一步在社交媒体平台上放大社会属性，进而影响到政治精英对于社会舆论的感知和判断。在这一事例中，我们可以得知，对于事件某一类属性的集中关注，以及意见领袖发挥的信息桥作用构成了反向议程设置的两个偶发条件。而在时段 1 中，意见领袖承担的是信息源，而非信息桥的角色；时段 3 中，民众对于议题属性的关注点已然呈现出多元分散的趋势。时段 1 和 3 均不具备反向议程设置的发生条件。

六、结论与不足之处

本文通过分析核污水事件在推特上的传播，得到了以下 3 个结论：

- (1) 影响政治决策的是媒体舆论而不是外部舆论。
- (2) 核污水事件在推特舆论的认知中逐渐由地方性的经济问题转变为全国性的安全问题。
- (3) 意见领袖超越传统媒体成为重要媒介。当全民集中关注事件的某一类属性，并且意见领袖选择在社交媒体平台放大该属性时，易出现反向议程设置，进而影响到政治决策。

其中，H1 中有关时段 2 的假设得到证实。更准确来说，时段 2 中民众的属性议程经由意见领袖的再加工反向设置了政治精英的议程。

而与 H1 的预测不同的是，时段 1 和时段 3 中，传统媒体并未在推特平台上展现出设置属性议程的能力。事实上，仅就推特平台的结果来看，时段 1 中，属性议程先由意见领袖传导至普通民众，再到传统媒体。而时段 3 中，仅能观察到意见领袖和政治精英议程的

相互影响关系，传统媒体议程独立于其他三类用户。换言之，在核污水事件的传播中，尽管传统媒体同样在推特上及时发布消息，却并没有起到议程设置的作用。而意见领袖在事件的整个传播过程中兼具信息源、信息桥等多重身份，可以说超越了以往的传统媒体成为新的重要媒介。

此外，从前文的时滞交叉分析结果和文本分析可以发现，时段 2 中，民众通过反向设置政治精英议程，促使日本政府回应民众诉求，推迟了核污水排放决定；而到了时段 3，推特民众的所关注的事件属性变得分散，使得普通用户作为一个整体不再具备设置其他类型账户属性议程的能力，不再对核污水排放决议产生影响。H2 得到证实。

本文的不足之处主要表现为以下几个方面。

（1）在研究数据上，由于推特数据本身带有选择性偏差，其投稿和删除具有选择性。特别是政治家发布的推文是其主动选择下做出的行为，变量具有一定的内生性问题。

（2）在编码方面，由于依靠无监督机器学习自动编码议题属性的准确率在 70%-75% 之间，而政治精英推文数量较少，因此议题属性的识别误差对政治精英属性议程的影响会高于其他三类用户，量化分析结果并非完全可靠，因此在分析与讨论部分本文同样结合具体推文进行了分析，试图弥补量化分析的不足。

（3）在实证方法上，交叉时滞分析检验的仅是形成因果关系的必要条件，不能排除其他因素对属性议程的影响。今后在因果关系的检验上还需要发展更加细致的研究方法。相信随着实验法和时间序列分析在议程设置研究中的发展，这一问题将得到改善。

（4）最后，在认知层面上影响属性议程不等于影响对议题或议题属性的态度；影响议题或议题属性的态度也不一定通过影响属性议程来实现。尽管本文通过核污水排放这一具体事例实证了属性议程在四类账户中的影响与被影响关系，但本文也通过文本分析发现，时段 2 中政治精英对核污水排放事件的态度变化并未体现在属性议程的影响与被影响关系中，而更多是一种对于通过媒体舆论形成的、社会舆论的持续性和累积性的感知。认知与态度层面的区别与联系还需要进一步深入思考。

1. 关于这一点，下一节中会详细论述。

2. 如石泽义治、刘江永（2017）

3. 有限效果论盛行于 20 世纪 40 年代至 60 年代期间，该理论认为大众传播没有力量直接改变受众对事物的态度，即大众媒介的传播是十分有限的。

4. 民众属性议程中的民众如无特殊说明在本文中指的均是推特上参与核污水事件讨论的民众，从属于社交媒体舆论的一部分，不能代表外部舆论。关于媒体舆论与外部舆论的关系，下文会具体论述。

5. 关于 3 个时段的划分，下文会具体论述。

6. 朝日新聞（2011）。《廃炉へ現状と課題 福島第一原発、事故収束宣言》，12 月 17 日。

7. 原文为サブドレーン計画，由笔者翻译成中文。

-
8. Facebook 使用率为 58.78%, YouTube 使用率为 65.59%, Instagram 使用率为 31.54%, LINE 使用率为 16.13%。
9. 相关信息包括推文转发数、点赞数、用户名称、用户 id、认证类型、简介。
10. 比如, 周巍《数字媒体时代的意见领袖研究——以微博为例》复旦大学新闻学院传播学专业 2013 年度博士论文, 2013:12. 金兼斌, 楚亚杰《社会计算与社会化媒体研究》清华大学出版社. 2018:164.
11. 比如, 刘志明, 刘鲁《微博网络舆情中的意见领袖识别及分析》[J]. 系统工程, 2011(6):8-16. 王平、谢耘耕《突发公共事件中微博意见领袖的实证研究——以“温州动车事故”为例》[J]. 新闻记者, 2012(9):19-25.
12. 需要指出的是, 传统媒体用户和意见领袖中的认证用户的区分存在一定的模糊性。从广义上来说, 社交媒体上的传统媒体用户未必不能成为意见领袖, 但本文中的社交媒体上的意见领袖可以说是社交媒体的产物, 其出现本身就带有一定的自媒体性质。为了将意见领袖的这一自媒体性质与传统媒体的组织化相区别, 本文将 Line 等高度组织化的大型科技公司下的新闻门户网站(比如 BLOGOS)同样归入传统媒体用户。
13. 日本经济新闻(2019)。《原田環境相、原発処理水「海洋放出しかない」》, 9月10日。检索于 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO49622460Q9A910C1CR8000/>。
14. 日本放送協会(2019)。《環境影響なし確認なら大阪湾放出に協力》, 9月17日。检索于 <https://www.nhk.or.jp/politics/articles/statement/22915.html>。
15. 具体计算公式参见 Quentin Pleplé. (2021). Topic Coherence To Evaluate Topic Models. Retrieved from <http://qpleple.com/topic-coherence-to-evaluate-topic-models/>。
16. 图中的主题词整理在表 3 中。
17. 风评被害: 来自日语, 表示由于不存在的原因和结果导致经济损失。
18. 计算公式参见 Lopez-Escobar, Esteban, Juan P. Llamas, Maxwell McCombs & Federico R. Lennon, 1998, “Two Levels of Agenda Setting among Advertising and News in the 1995 Spanish Elections” *Political Communication*, 15(2):225-38.
19. 参见
- (1) 朝日新聞(2018)。《(東日本大震災7年)放射性物質「不安」66% 福島県民、共同世論調査》, 3月3日。检索于朝日新闻数据库: <https://database.asahi.com>。
- (2) 朝日新聞(2019)。《(東日本大震災8年)反対56%、不安根強く モニタリングポスト撤去 朝日新聞社・福島放送、共同世論調査／福島県》, 2月28日。检索于朝日新闻数据库: <https://database.asahi.com>。
- (3) 朝日新聞(2020)。《処理水、海洋放出「反対」57% 「賛成」は31% 福島県民世論調査》, 2月28日。检索于朝日新闻数据库: <https://database.asahi.com>。
- (4) 朝日新聞(2021)。《(東日本大震災10年)廃炉予定通り「期待できない」74% 福島県民世論調査》, 2月24日。检索于朝日新闻数据库: <https://database.asahi.com>。
20. 笔者根据以下网络资料整理:
- (1) 日テレニュース(2020)。《定例世論調査(2020年10月)》。检索于 <https://www.ntv.co.jp/yoron/bbj42hq328jlun.html>。
- (2) 朝日新聞(2021)。《福島原発の処理水、海洋へ放出「反対」55% 世論調査》, 1月3日。检索于 <https://www.asahi.com/articles/ASP135S0CNDJUZPS001.html>。
- (3) 産経新聞(2021)。《処理水放出、賛否が拮抗 東北は「評価する」が上回る》, 4月19日。检索于 <https://www.sankei.com/article/20210419-FAZ4IXEQMJJEHUDGLQSYEJDT4/>。
- (4) 日テレニュース(2021)。《定例世論調査(2021年5月)》检索于 <https://www.ntv.co.jp/yoron/98hawc45en88lnwg.html>。
21. 聯合ニュース(2019)。《福島原発の汚染水処理問題 「まだ決まってない」＝韓国外交部》, 9月10日。检索于 <https://jp.yna.co.kr/view/AJP20190910003700882?input=tw>。
22. 朝日新聞(2019)。《韓国「原発汚染水は国際問題」IAEA 総会で日韓応酬》, 9月17日。检索于 https://www.asahi.com/articles/ASM9K10C1M9JUHBI03N.html?ref=tw_asahi。

-
23. BLOGOS ニュース(2019)。《福島の漁業関係者は反原発に毒されているのか》, 9月18日。检索于 <https://blogos.com/article/405010/>。
24. 細野.[細野豪志]。(2020年10月15日)https://twitter.com/hosono_54/status/1316760780256153602。
25. 日文名为東 とおる, 由于姓名中的とおる使用平假名, 没有用汉字表示, 故笔者翻译时使用罗马字。
26. 東.[東 とおる(参议院議員)]。(2020年10月16日)
https://twitter.com/toru_azuma/status/1316854877604073472。
27. 小野.[小野次郎]。(2020年10月20日) <https://twitter.com/onojiro/status/1318418747430850560>。
28. 岩渕.[岩渕友]。(2020年10月23日) <https://twitter.com/buchitom/status/1319506805773398016>。

参考文献

- 陈先红(2006)。论新媒介即关系。《现代传播(中国传媒大学学报)》, (3), 54-56。
- 崔波涛(2014)。从两级到多级: 两级传播论发展综述。《新闻传播》, (5), 163-164。
- 金兼斌, 楚亚杰(2018)。《社会计算与社会化媒体研究》。北京: 清华大学出版社。
- 李彪(2012)。微博意见领袖群体“肖像素描”——以40个微博事件中的意见领袖为例。《新闻记者》, (9), 19-25。
- 李彪, 郑满宁(2013)。从话语平权到话语再集权: 社会热点事件的微博传播机制研究。《国际新闻界》, (7), 6-15。
- 刘志明, 刘鲁(2011)。微博网络舆情中的意见领袖识别及分析。《系统工程》, 29(06), 8-16。
- 潘妮妮(2020)。社交媒体对日本政治决策过程的渗透——基于对“#抗议检厅修法修正案”事件的考察。《日本学刊》, (6), 109-125。
- 石泽义治、刘江永(2017)。公共舆论对政府决策的影响——以冷战后日本主要政策为主。《国际政治科学》, 2(3), 105-146。
- 史安斌, 王沛楠(2017)。议程设置理论与研究50年: 溯源、演进、前景。《新闻与传播研究》, (10), 13-28+127。
- 王平、谢耘耕(2012)。突发公共事件中微博意见领袖的实证研究——以“温州动车事故”为例。《新闻记者》, (9)。
- 魏然, 周数华, 罗文辉(2016)。《媒介效果与社会变迁》。北京: 中国人民大学出版社。
- 沃特·李普曼(1922/2018)。《舆论》(常江等译)。北京: 北京大学出版社。
- 张文彤(2017)。《SPSS 统计分析基础教程》(第3版)。北京: 高等教育出版社。
- 张晓峰, 孙璐等(2014)。《传媒与政治》。北京: 中国传媒大学出版社。
- 周巍(2013)。《数字媒体时代的意见领袖研究——以微博为例》。复旦大学新闻学院传播学专业博士论文。上海。
- 周毅, 孙帅等(2015)。《政府信息资源管理研究: 视域及主题深化》。上海: 复旦大学出版社。
- 佐藤卓己(2008/2013)。《舆论与世论》(汪平, 林祥瑜, 张天一等译)。南京: 南京大学出版社。
- Bennett, W.L, Lawrence, S., & Livingston, S. (2008). *When the press fails: Political power and the news media from Iraq to Katrina*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Campbell, Donald T. & David A. Kenny.(1999). *A Primer on Regression Artifacts*. NY: Guilford Press.

- Entman, Robert M.(2000). Declarations of Independence. In B.L. NACOS et.al. *Decisionmaking in a Glass House: Mass Media, Public Opinion and American and European Foreign Policy in the 21st Century*(pp.11-26). Lanham, MD: Rowman and Littlefield Publishers.
- Gilardi, F., Gessler, T., Kubli, M., Müller, S., & Gessler, T. (2021). Social Media and Political Agenda Setting. *Political Communication*, 00(00), 1–22.
- Guo, Lei, Chris Vargo, Zixuan Pan, Weicong Ding, and Prakash Ishwar. (2016). Big Social Data Analytics in Journalism and Mass Communication: Comparing Dictionary-Based Text Analysis and Unsupervised Topic Modeling. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 93(2), 332–359.
- Johnson, P.R. & Yang, S. (2009, August). Uses and gratifications of Twitter: An examination of user motives and satisfaction of Twitter use. Paper presented at the Communication Technology Division of the annual convention of the Association for Education in Journalism and Mass Communication in Boston, MA.
- K Stevens, P Kegelmeyer, D Andrzejewski, David Buttler, (2012). Exploring Topic Coherence over many models and many topics. Proceedings of the 2012 Joint Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and Computational Natural Language Learning, 952–961, Jeju Island, Korea, 12–14 July 2012.
- Lazarsfeld P,et al. (1948). *The people's choice*. New York, NY: Columbia Univercity Press.
- Lei Guo, Maxwell McCombs.(2011, May). Network Agenda Setting : A Third Level of Media Effects. Paper presented at ICA annual convention, Boston.
- Lemert, James B. (1992). Effective Public Opinion. In J. David Kenamer. (Eds.). *In Public Opinion, The Press, and Public Policy* (pp.41-62). Westport , CT: Praeger Publishers.
- Lim, Jeongsub. (2006). A Cross-lagged Analysis of Agenda Setting Among Online News Media, *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 83(2), 298-312.
- Lopez-Escobar, Esteban, Juan P. Llamas, Maxwell McCombs & Federico R. Lennon. (1998). Two Levels of Agenda Setting among Advertising and News in the 1995 Spanish Elections. *Political Communication*,15(2), 225-238.
- Matthew W. Ragas, Hai L. Tran & Jason A. Martin (2014) Media-Induced Or Search-Driven?, *Journalism Studies* 15(1), 48-63.
- McCombs M E, Shaw D L. (1972). The Agenda-Setting Function of Mass Media, *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176-187.
- Mutz, Diana C. (1998). *Impersonal Influence: How Perceptions of Mass Collectives Affect Political Attitude*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Perloff, R. (2013). Progress, paradigms, and a discipline engaged: A response to Lang and reflections on media effects research. *Communication Theory*, 23(4), 317-333.
- Robert M.Entman& Nikki Usher (2018). Framing in a Fractured Democracy: Impacts of Digital Technology on Ideology, Power, and Cascading Network Activation. *Journal of Communication* vol. 68. 298-308.
- Robert M.Entman. (2004). *Projections of Power: Framing News, Public Opinion, and U.S. Foreign Policy*, Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Rogers,E.M., Hart, W.B.&Dearing,J.W.(1997). A Paradigmatic History of Agenda-Setting Research. In S.Iyengar & R.Reeves(Eds.), *Do the Media Govern?: Politicians, Voters, and Reporters in America*. Thousand Oaks, CA: Sage publications, 225-236.
- Tran, Hai. (2013). Online Agenda Setting: A New Frontier for Theory Development. In Thomas Johnson. (Eds.). *Agenda Setting in a 2.0 World: A Tribute to Maxwell McCombs* (pp.205-229), London, UK: Routledge.
- Vu, Hong Tien, Guo,Lei, McCombs, Maxwell E. (2014). Exploring “the world outside and the pictures in our heads”: A Network Agenda-Setting Study. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 91(4), 669-686.

- Weaver, David H., Doris A. Graber, Maxwell E. McCombs, & Chaim H. Eyal. (1981). *Media Agenda-Setting in a Presidential Election: Issues, Images, and Interest*, Westport, CT: Praeger Publishers.
- Yan Su, Jun Hu & Danielle Ka Lai Lee (2020). Delineating the Transnational Network Agenda-Setting Model of Mainstream Newspapers and Twitter: A Machine-Learning Approach. *Journalism Studies*, 21(15), 2113-2134.
- Yan Su, Porismita Borah. (2019). Who is the Agenda Setter? Examining the Intermedia Agenda-setting Effect between Twitter and Newspapers. *Journal of Information Technology & Politics*, 16(3), 236-249.
- 伊藤高史 (2006)。権力論とジャーナリズム研究：桶川ストーカー事件を事例にして。《メディア・コミュニケーション慶応義塾大学メディア・コミュニケーション研究所紀要》，(56)，157-169。
- 伊藤高史 (2009)。ロバート・M・エントマンのフレーム分析と「滝流れモデル」についての検討：ジャーナリズムの影響に関する政治社会学的研究と「正当性モデル」の視点から。《慶応義塾大学メディア・コミュニケーション研究所紀要》(Keio media communications research)，(59)，141-155。
- 蒲島郁夫、竹下俊郎、芹川洋一 (2007)。《メディアと政治》東京：有斐閣。
- 岩崎健久、岩井奉信、竹下俊郎 (1998)。『メディア多元主義モデル』再考。(一九九七年度春季研究発表会ワークショップ報告)《マス・コミュニケーション研究》，(52)，177-178。
- 佐々木毅、芹川洋一 (2017)。《政治を動かすメディア》東京：東京大学出版会。
- 青木康容 (1987)。日本型多元主義一政策形成者としての官僚と政治家。《評論・社会科学》，(34)，88-97。
- 大石裕 (2005)。《ジャーナリズムとメディア言説》。東京：勁草書房。
- 大石裕 (2014)。《メディアの中の政治》。東京：勁草書房。
- 大石裕 (2016)。《コミュニケーション研究—社会の中のメディア》。東京：慶應義塾大学出版会。
- 竹下俊郎 (2008)。《メディアの議題設定機能—マスコミ効果研究における理論と実証》(増補版)。東京：学文社。
- 中島寛和 (2014)。《マスメディアの政治的影響力の決定要因——いじめ問題に関する報道を事例として》一橋大学社会学部本科论文。東京。
- 中野実 (1986)。《日本型政治決定の変容》東京：東洋経済新報社。
- 猪口孝 (1983)。《現代日本政治経済の構図—政府と市場》。東京：東洋経済新報社。
- 梅野裕貴 (2020)。《「Twitter 政治家」は議題設定機能を有するか》。东京大学大学院公共政策学研究科硕士论文。东京。
- BLOGOS ニュース (2019)。《福島漁業関係者は反原発に毒されているのか》，9月18日。检索于 <https://blogos.com/article/405010/>。
- Bloomberg (2014)。《福島県漁連：東電の地下水バイパス計画受け入れを正式決定》，4月4日。检索于 <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2014-04-04/N3HXT36TTDT501>。
- Quentin Pleplé. (2021). Topic Coherence To Evaluate Topic Models. Retrieved from <http://qpleple.com/topic-coherence-to-evaluate-topic-models/>。
- 産経新聞 (2021)。《処理水放出、賛否が拮抗 東北は「評価する」が上回る》，4月19日。检索于 <https://www.sankei.com/article/20210419-FAZ4IXEQMJJEHUDGLQSYEJDT4/>。
- 朝日新聞 (2011)。《廃炉へ現状と課題 福島第一原発、事故収束宣言》，12月17日。
- 朝日新聞 (2018)。《(東日本大震災7年)放射性物質「不安」66% 福島県民、共同世論調査》，3月3日。检索于朝日新闻数据库: <https://database.asahi.com>。
- 朝日新聞 (2019)。《(東日本大震災8年)反対56%、不安根強く モニタリングポスト撤去 朝日新聞社・福島放送、共同世論調査／福島県》，2月28日。检索于朝日新闻数据库: <https://database.asahi.com>。

朝日新聞（2019）。《韓国「原発汚染水は国際問題」IAEA 総会で日韓応酬》，9月17日。检索于
https://www.asahi.com/articles/ASM9K10C1M9JUHBI03N.html?ref=tw_asahi.

朝日新聞（2020）。《処理水、海洋放出「反対」57% 「賛成」は31% 福島県民世論調査》，2月28日。检索于朝日新聞データベース:<https://database.asahi.com>.

朝日新聞（2021）。《（東日本大震災10年）廃炉予定通り「期待できない」74% 福島県民世論調査》，2月24日。检索于朝日新聞データベース:<https://database.asahi.com>.

朝日新聞（2021）。《福島原発の処理水、海洋へ放出「反対」55% 世論調査》，1月3日。检索于
<https://www.asahi.com/articles/ASP135S0CNDJUZPS001.html>.

東.[東 とおる(参議院議員)]. (2020年10月16日)
https://twitter.com/toru_azuma/status/1316854877604073472.

聯合ニュース（2019）。《福島原発の汚染水処理問題 「まだ決まってない」＝韓国外交部》，9月10日。检索于 <https://jp.yna.co.kr/view/AJP20190910003700882?input=tw>.

日テレニュース（2020）。《定例世論調査（2020年10月）》。检索于
<https://www.ntv.co.jp/yoron/bbj42hq328ljllun.html>.

日テレニュース（2021）。《定例世論調査（2021年5月）》检索于
<https://www.ntv.co.jp/yoron/98hawc45en88lnwg.html>.

日本放送協会（2019）。《環境影響なし確認なら大阪湾放出に協力》，9月17日。检索于
<https://www.nhk.or.jp/politics/articles/statement/22915.html>.

日本経済新聞（2019）。《原田環境相、原発処理水「海洋放出しかない」》，9月10日。检索于
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO49622460Q9A910C1CR8000/>.

細野.[細野豪志]. (2020年10月15日) https://twitter.com/hosono_54/status/1316760780256153602.

小野.[小野次郎]. (2020年10月20日) <https://twitter.com/onojiro/status/1318418747430850560>.

岩渕.[岩渕友]. (2020年10月23日) <https://twitter.com/buchitom/status/1319506805773398016>.