오락을 넘어, 지구 온난화와 기후변화에 대한 유튜브와 반응

에코비전21은 박한우 영남대 언론정보학과 교수와 매튜 샤피로 미 일리노이공대(IIT) 교수가 공저한 '오락을 넘어, 지구 온난화와 기후변화에 대한 유튜브와 반응'이라는 주제의 영어 논문을 발췌, 게재하고 일부를 한글로 번역했다. 국제학술지 '소셜 사이언스 인포메이션'에 실릴 이 논문은 유튜브에 오른 동영상 가운데 기후변화를 다룬 내용을 분석하고 함의를 살피고 있다. 논문은 기후변화 시대를 맞아 대중의 인식을 제고시킬 수 있는 방안에 대해 커다란 시사점을 던져 학계와 정부로부터 지대한 관심을 얻고 있다. 다음은 논문의 한글 요약.

인터넷은 정보 전달에서 큰 몫을 차지한다. 분석을 위해 인터넷 사이트 가운데 유튜브에 실린 기후변화 관련 비디오 10건을 골랐다. 인터넷은 신문방송과 달리 게이트키퍼가 없다는 점, 소통과 정보전달이 자유롭다는 점에서 여러가지 문제를 초래하고 있다. 박 교수는 논문에서 "유튜브 사용자들은 기후변화에 대해 과학적 근거를 임의로 적절하게 제시하는 경향을 보인다"고 밝혔다.

주된 질문으로 '과학에서 정보의 비대칭이 영향을 미치는지' '기후변화에 대한 사람들의 반응에 일정한 패턴이 있는지' 등을 설정했다. 연구를 위해 '정치화된 과학'(Politicised science)이라는 개념을 활용했다. 정치화된 과학이란 과학 그 자체가 특정한 정치적 입장을 입증하려 들거나, 정치적 목적에 따라 객관적인 과학적 증거가 달리 해석되거나, 기업 또는 정부 정치인 등 비 과학자들이 과학적 증거를 선별적으로 활용하는 것 등을 의미한다. 조사대상 비디오 가운데 3건(표1의 2, 8, 9)은 기후변화 과학에 비판적 이었다. 이는 과학의 정치화를 꾀하는 것으로 풀이된다. 그러나 왜 과학을 정치화한 비디오가 인기를 끄는지, 정치화된 컨텐츠에 대중들이 어떻게 반응하는지 등은 여전히 불분명하다. 다만 정치화된 것이든 아니든 간에 비디오는 대중의 기후변화에 대한 견해에 영향을 주었다. 연구 방법으로 기후변화 관련 내러티브에 대한 니스벳의 구조를 이용했으며 이러한 내러티브에서 논의된 기후변화 내용을 정량 및 정성분석으로 조사했다.

조회 많은 내러티브 10개 선정

분석 단위는 유튜브 웹사이트에서 '지구온난화' 키워드 검색 시 조회 수가 가장 많은 10개의 비디오다. 비디오에 대해 니스벳의 메타분석 연구결과를 적용한다. 아래와 같이 총 10개의 내러티브가 확인되었다(표1).

- 기후변화/지구온난화는 경제적으로 많은 비용이 든다.
- 기후변화/지구온난화는 우리 모두가 공유하는 도덕적 도전이다.
- 기후변화/지구온난화는 해결 가능한 도전이다.
- 기후변화/지구온난화는 불가피한 결과를 동반한다(즉, 숙명론).
- 기후변화/지구온난화는 과학자와 전문가의 문제다.
- 기후변화/지구온난화는 여전히 과학자들의 논쟁대상이다.
- 기후변화/지구온난화는 과학자들에 의해 지나치게 과장된다.
- 기후변화/지구온난화는 정치인들에 의해 지나치게 과장된다.
- 기후변화/지구온난화는 정책입안에서 과학과 전문지식의 문제를 폭로한다.
- 기후변화/지구온난화는 엘리트들 간의 게임이다.

표1 YouTube상 '지구온난화'관련 video 조회 수 상위 10건

순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
제목	처트	몽크턴 경	인간 예술	내셔널 지오그래픽	윌 페렐	북극곰 애니메이션	블루맨 그룹	지구온난화 사기!	앨 고어 고소	키리바시
형식	강의	강의	다큐멘터리	다큐멘터리	코메디	애니메이션 공익광고	예술 퍼포먼스	강의	인터뷰	다큐멘터리
전문가 수준	아니오	예	예	예	예	예	예	아니오	예	예
게시 년도	2007	2009	2007	2007	2007	2007	2006	2007	2008	2009
조회 수*	500만	260만	170만	150만	120만	110만	826,000	800,000	705,000	679,000
댓글 수*	30,000	9,700	7,500	78,000	1,600	4,200	8,800	54,000	53,000	2,200

*조회와 댓글은 2011년 11월까지

표1 니스벳 내러티브를 활용한 코드 할당

순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
제목	처트	몽크턴 경	인간 예술	내셔널 지오그래픽	윌 페렐	북극곰 애니메이션	블루맨 그룹	지구온난화 사기!	앨 고어 고소	키리바시
경제적으로 고비용	✓	✓								✓
공통의 도덕적 도전	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓
해결 가능한 도전	✓		✓	✓			✓			✓
숙명론 (불가피한 결과)	✓						✓			✓
전문지식 필요										
과학적으로 미해결 상태	✓							✓	✓	
고삐 풀린 과학자들								✓	✓	
고삐 풀린 정치인들		✓						✓	✓	
과학 정책 문제	✓	✓	✓		✓			✓	✓	
엘리트 게임		✓						✓	✓	

주: ✓는 적어도 70% 이상의 응답자들이 해당 내러티브 범주를 선택했을 경우에 부여.

내러티브를 평가하기 위해 미 시카고 지역의 학부생 17명에게 내러티브를 할당했다. 적어도 70% 이상의 응답자들이 해당 내러티브 범주를 선택했을 경우에 한해 긍정 코드(표2의 체크 기호)를 부여했다.

내러티브 할당 과정에서 몇 가지 패턴이 드러났다. 첫째, '전문지식 필요'라는 프레임을 포함하는 비디오는 없었다. 이것이 암시하는 것은, 기후변화 과학에 반론을 제기하는 비디오들에서 과학자들 및 전문가들이 문제의 일부로 여겨진다는 것이다. 좀 더 구체적으로, 지구온난화를 의문시하는 모든 비디오의 절반이 과학자들과 정치가들이 지구온난화 문제를 지나치게 과장하는 것으로 묘사하는 내러티브를 제시했다. 이것은 단순히 정책 문제 또는 불안을 조장하는 과학자들과 정치가들의 문제가 아니라, 인지된 엘리트주의의 문제이다.

둘째, '도덕적 도전' 내러티브를 제시하는 비디오들 중 다섯 가지는 지구온난화를 '해결 가능한 도전'으로 표상하고 있다. 이러한 내러티브 조합은 10개의 비디오들에 대한 내러티브들 중 가장 많이 겹친다. 그것은 사람들이 지구온난화 문제에 대처할 수 있으며 또한 대처할 도덕적 의무가 있다는 의미를 전한다. 그밖에 세 개의 비디오가 숙명론 내러티브를 반영한다. 이러한 해결 가능한, 그러나 불가피한, 내러티브의 조합은 아무런 조치도 취하지 않으면 불가피한 결과가 발생할 것이라는 의식을 심어준다.

댓글에서 50개 단어가 되풀이

다음으로 사람들이 기후변화과학 관련 주장들에 어떻게 반응하는지, 특히 유튜브 사용자들이 비디오에 어떤 댓글을 다는지에 주목해보자. 분석은 댓글이 정치적 입장을 입증하기 위한 과학자들의 시도에 해당하는지, 과학적 증거가 어떤 정치적 이익을 위해 정치주체들에 의해 왜곡되는지 여부에 초점을 맞춘다. 즉 댓글이 정치화된 과학을 내세우는가? 그리고 보다 중요하게, 정치화된 과학이 내세워진다면, 그것은 기후변화과학을 강화하는가 아니면 기후변화 과학에 도전하는가?

하나를 제외한 모든 비디오들에서, 댓글은 기후변화과학 뿐만 아니라 정치화된 과학 모두를 언급한다. 간단히 말해 10개 비디오의 댓글에서 50개 단어가 빈도 높게 쓰여지고 있는데, 이는 정치화된 과학에 대해 적어도 온건한 형태의 논의가 있음을 시사한다.

정치화된 과학이 댓글에 나타나는 것을 확인하기 위해, 우리는 우선 각각의 비디오 댓글에서 가장 흔히 사용된 단어들 간의 연관성을 평가했다. 이를 위해 각각의 비디오 댓글에서 가장 자주 사용된 50 단어에 대한 CONCOR 분석을 했다. CONCOR는 단어들을 구조적으로 동등한 위치로 분할하는 방법이다.

두 절차가 필요했다. 우선 관련 단어들 간에 명확한 의미의 상관관계를 확인해야 했고, 다음으로 정치화된 과학의 증거가 있는지 여부를 밝히기 위해 이러한 단어들을 포함하고 있는 댓글들을 조사했다. 정치화된 과학 현상은 댓글에 만연해 있었다. 모든 비디오에서, 공익을 위해서든 사익을 위해서든 연구기금 인센티브를 통한 기후변화과학 조작이 이루어진다고 집중적으로 언급되고, 기후변화가 인류활동에 의해 발생한다고 결론짓는 과학은 그저 오류에 불과하다는 주장도 많았다. 그리고 이러한 댓글들이 특정 비디오와 관련되어 있다 하더라도, 대부분의 댓글들은 사실 해당 비디오의 내용과 무관한 것이었다. 우리의 분석은 비디오에 나타난 특정 사실에 대한 언급이 거의 없고, 댓글들은 유튜브 사용자들 사이에 온라인 담화를 생성하는 식으로 조직되어 있음을 밝혀주었다. 따라서 과학관련 댓글에 관하여, 비디오가 게재된 이후에 형성되는 댓글 포럼은 기후변화에 대한 일반적 논의를 위한 수단으로 기능할 뿐 댓글이 달린 비디오를 특별히 언급하기 위한 것이 아니다.

유튜브 댓글은 사실과 대부분 무관

유튜브와 기타 비디오 공유 웹사이트의 점증하는 인기를 감안할 때, 사회적 · 과학적 이슈들이 새로운 미디어 속에서 어떻게 틀이 지워지고 논의되는가 하는 문제는 어느 때보다 중요해지고 있다. 연구는 기후변화과학을 다룬 유튜브 동영상에 적극 참여하는 대중들의 역할을 살펴보았다. 연구 결과 사람들은 기후변화과학 관련 주장들에 대해 정치화하는 식으로 반응하는 경향이 있다는 분명한 증거가 나왔다. 실제로 사람들은 예컨대, 해당 유튜브 비디오가 지구변화과학 및 지구변화정치와 분리되어 있는 경우에도 이 주제를 정치화하고 있다. 따라서 비디오의 구체적 내용은 전반적인 토론과 거의 관계가 없다는 결론에 이른다. 댓글들은 비디오의 사실과 거의 무관했다. 유튜브 사용자들은 대중들의 관심을 끌고자 할 때 구체적 내용보다는 테마를 통해 비디오를 대상으로 삼는다고 추론할 수 있을 것이다.

출처 **Shapiro, M. A., & Park, H.W.(교신저자) (2014 Online First).**
More than Entertainment: YouTube and Public Responses to the Science of Global Warming and Climate Change. Social Science Information. doi: 10.1177/0539018414554730.
http://ssi.sagepub.com/content/early/2014/11/10/0539018414554730.abstract

More than entertainment YouTube and public responses to the science of global warming and climate change

Matthew A. Shapiro
Department of Social Sciences, Illinois Institute of Technology, Chicago, IL, USA

Han Woo Park (corresponding author)
Department of Media and Communication, Yeungnam University, Gyeongbuk, South Korea

Corresponding author:
Han Woo Park, Yeungnam University --- Department of Media and Communication, 257 Humanities Hall, 280 Daehak-Ro Gyeongsan, Gyeongbuk 712-749, South Korea
Email: hanpark@ynu.ac.kr
Homepage: http://www.hanpark.net/index2.asp

Abstract

The public receives and presents science-related information on global warming and climate change in many forms, but little is known about how this information is conveyed through the Internet. More specifically, very few studies have considered YouTube videos focusing on climate change. This study provides a better understanding of how this type of information may be disseminated. For this, the exact narrative for the 10 most popular videos about climate change was first established. Then the public's responses to and engagement in each video were examined through a semantic analysis of comments on the video. The results indicate that, regardless of the narrative, science-based comments dominated, but often discussed climate change in general instead of specific videos to which they were attached. In the absence of gatekeepers, YouTube users rode the coattails of popular videos about climate change and addended the videos' messages by highlighting evidence of weak, strong, or politicized science.

This study examines communication about climate change to better understand how the public discusses the issue in a venue largely devoid of authority figures or gatekeepers, namely YouTube videos and the comments posted to such videos. The absence of authority figures and complete freedom to communicate and disseminate information raise several important questions: What are the implications of information asymmetry in scientific phenomena? Is there a clear pattern showing how people respond to claims about the science of climate change? How do videos challenging the science of climate change generate supporting comments or counterarguments by the scientific (or science-referencing) community? To address these questions, this study builds on previous studies by providing a crucial bridge between the presentation of climate change on the Internet with subsequent discussions of climate change by the public. Given polarized views on the science of climate change among the public, the likelihood of politicized science, and the public's increased attention to the Internet as a source of information, there is an urgent need for attention to these issues.

The concept of politicized science is crucial for this study. Science itself may be politicized (e.g. a study may be designed to substantiate a particular political position), objective scientific evidence may be politicized by its authors (e.g. making claims inconsistent with the evidence for political purposes), scientific processes may be politicized by non-scientists (e.g. scientific evidence may be misconstrued by corporate or government actors for political gain), and/or politicians or other public figures may politicize otherwise objectively investigated, reported, and interpreted evidence (e.g. politicians may selectively consider or discuss scientific evidence for the purpose of supporting their political or policy objectives). The dominant feature is that science and the scientific method are eclipsed by the focus on elected officials, interest groups, or policies. In the case of climate change, several of the most popular videos are critical of the science of climate change, and this popularity may be attributed to their successful politicization of science.

Even with the connection between science and politics and various obstacles to incorporating scientific advice into the policymaking process acknowledged, it still remains unclear why videos that politicize science are popular or how the public reacts to their scientific and/or politicized content.

Both science-oriented (politicized or not) and non-science-oriented YouTube videos are likely to impact public views about climate change. The study provides a content analysis of the most popular YouTube videos related to climate change by employing Nisbet's structure for climate-change-related narratives. We then examine how climate change is discussed among users across these narratives through both quantitative and qualitative analyses. Only through these efforts can we sufficiently understand how YouTube users contribute to the discussion of climate-change-related science.

Narrative identification

The unit of analysis is the YouTube video, specifically the 10 most-viewed videos when conducting a keyword search for 'global warming' on the YouTube website. Table 1(52쪽 표1참조) provides the details for these 10 videos. This study applies the findings of Nisbet's meta-analysis of YouTube videos. A total of 10 relevant narratives were identified:

- climate change/global warming ... is economically costly;
- is a shared moral challenge for everyone;
- is a solvable challenge;
- has unavoidable consequences (i.e. fatalism);
- is a matter for scientists and experts;
- is still debated by scientists;
- has been blown out of proportion by scientists;
- has been blown out of proportion by politicians;
- reveals problems with science and expertise in policymaking;
- and is a game among elites.

To limit bias and establish a reliable assessment of each video's narrative(s), we employed 17 undergraduate students at a university in Chicago to assign narratives to each of these videos. These coding assignments are presented in Table 2, and we assigned an affirmative code (noted with a check mark in Table 2)(52쪽 표2참조) if at least 70 percent or more respondents selected the respective narrative category.

This process of narrative assignment revealed several patterns. First, no video contained the frame 'expertise needed'. This suggests that, for videos arguing against the science of climate change, scientists and experts were viewed as being a part of the problem. This was also compounded by several

other narratives. More specifically, around half of all videos describing global warming as problematic presented narratives describing scientists and politicians as blowing the issue of global warming out of proportion. This may not simply be a policy problem or a matter of alarmist scientists and politicians but a matter of perceived elitism.

Second, five of those videos presenting the 'moral challenge' narrative also conveyed global warming as representing a 'solvable challenge'. This combination of narratives implies the greatest overlap among narratives for these 10 videos, conveying a sense that people have the capacity and are morally bound to address the problem of global warming. In addition, three videos reflected the fatalism narrative. This combined solvable-but-unavoidable narrative instilled the viewer with a sense that there would be unavoidable consequences with no action.

Semantic analysis of comments

Given these narratives, we focus our attention on how people respond to claims about the science of climate change, particularly how YouTube users comment on videos that challenge the science of climate change. Our analysis focused thus on whether comments referred to attempts by scientists to substantiate political positions and whether scientific evidence was claimed to be misconstrued by political actors for some political gain. That is, do comments invoke politicized science? And, more importantly, if and when politicized science is invoked, is it to bolster or challenge the science of climate change?

For all videos except one, comments referenced both the science of climate change and politicized science. In short, the 50 most common terms from comments of these 10 videos indicate at least moderate discussion of politicized science.

To verify the presence of politicized science in comments, we first assessed the connections between the most popular terms used in each video's comments. For this, a CONCOR analysis of the 50 most frequently used words in comments for each video was conducted. CONCOR is a procedure that partitions words into positions based on structural equivalence. FullText and CONCOR have been used together with great success, but greater caution has been taken here than in previous YouTube studies to determine how science-related statements were politicized. Basically, we do not want to rely solely on quantitative methods but consider also the content of relevant samples of text.

What was required of us, thus, is a two-step process. First, we had to identify clear semantic correlations between the relevant terms, and then we had to examine those comments which contained these terms to determine whether there is evidence of politicized science. Previous studies based on CONCOR have rarely delved into the latter, qualitative analysis, but have generally cast blanket descriptions over clusters of correlated terms. To remedy this deficiency, the present study combines the strongest attributes of semantic network analysis with traditional discourse analysis in order to fully understand the public's reactions, or at least that segment of the public using YouTube.

Politicized science was rampant across comments. Across all videos, there were persistent references to the role of both public and private interests in manipulating the science of climate change through incentives for research funding; there were multiple claims that the science concluding anthropogenic climate change was simply wrong. In addition, although these comments concerned specific videos, most comments were in fact unrelated to their corresponding videos' content. Our analysis revealed that there were virtually no references to specific facts presented in the video, and comments were structured to generate online discourse among YouTube users. Therefore, in terms of science-related comments, the post-video comment forum functioned as a vehicle for discussing climate change in general and not to specifically address the video to which they were attached.

Discussion

Given the increasing popularity of YouTube and other video-sharing websites, the question of how socio-scientific issues are framed and discussed in these new media channels has become more important than ever. In this regard, this study examines the role of the YouTube-engaged public in generating discussions on the science (politicized or otherwise) of climate change by employing both semantic network analysis and traditional discourse analysis to determine how information asymmetry is treated by the public.

Our results provide clear evidence that people are likely to respond to claims about the science of climate change in ways that politicize (or reference the politicization of) the issue. Indeed, people politicize the issue even when the frame (i.e. the corresponding YouTube video) is disconnected from both the science and the politics of climate change. We conclude, thus, that the specific content of the video matters little in terms of the general discussion thread. Comments had virtually no connection to the facts of the video and, as a result, Nisbet's frames had little effect on the ensuing discussion. We deduce that YouTube users target videos by theme rather than by specific content when engaging the rest of the public .

For climate change, scientists may be more subdued, but events highlighted by the media (e.g. Climategate) may foster the idea that scientists are actively manipulating data by using unscientific methods. In this regard, this study explores the possibility of discussions by YouTube users also distinguishing between the science of climate change and scientists engaging in related research. Future research on politicized science should incorporate and lay heavy emphasis on this science-scientist distinction because it raises the question of whether it is the individual ('scientist') or the method ('science') that is being politicized.

Methodologically, future research should address the limitations of this study with respect to internal and external validity. We do not know, for example, whether our observations about comments are unique to the topic of climate change or are rather a function of the YouTube platform in general. Here advances in computer training techniques can be incorporated. In terms of external validity, future research should address the obvious sampling bias in this study by expanding the sample. In addition, efforts should be made to integrate, for each commenter, demographic, ideology, trust, and science education measures to control for variances across commenters. Finally, a longitudinal analysis of comments should allow for an examination of changes in discussions over time and the determination of whether there are key individuals who travel through the comment forum to catalyze discussions reflecting politicized science. In the absence of gatekeepers on YouTube, the relative influence of these individuals should be unparalleled.

Nonetheless, future research should look beyond simply expanding the sample size to assuage concerns about external validity and go on to examine interpersonal dynamics. After all, the identification of a social problem and the activism which might follow are a function of effective argumentation.