

IPCC 종합 보고서의 정책 결정자를 위한 요약 원본과 한국어 번역본의 ‘과학적 불확실성과 저자 입장’ 표현 비교 분석

윤순진*[†] · 김선희**

*서울대학교 환경대학원 교수, **중앙대학교 영어영문학과 교수

A comparative analysis of the expressions of scientific uncertainty and authorial stance in the original and Korean translation of IPCC Synthesis Reports’ Summary for Policymakers

Yun, Sun-Jin*[†] and Kim, Sun-Hoi**

*Professor, Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University, Seoul, Korea

**Professor, Dept. of English Language and Literature, Chung-Ang University, Seoul, Korea

ABSTRACT

This study analyzes the translation of scientific uncertainty expressions and modal verbs indicating authorial stance in the Summary for Policymakers (SPM) of Synthesis Report from the IPCC 4th, 5th, and 6th Assessment Reports. Given the IPCC’s status as an authoritative source on climate change, accurate and consistent translations are essential for effective communication with policymakers and the public. The study specifically examines how these key expressions, which convey levels of uncertainty and the authors’ perspectives on scientific findings, are rendered in Korean. The findings reveal several gaps in translation. Key expressions related to scientific uncertainty, such as *high confidence* and *likely*, are inconsistently translated, affecting the interpretation of key messages. Modal verbs like *can*, *could*, *may*, *will*, and *would* often lose their nuanced meaning in the Korean versions. These inconsistencies can hinder the accurate understanding of scientific facts and evidence. Despite improvements observed in recent versions, translation gaps persist, indicating a need for clearer translation guidelines. This study suggests that establishing a standardized translation framework and organizing collaborative workshops with translation experts and climate scientists can enhance the quality of future translations. These steps will allow policymakers and the public to more accurately grasp the implications of scientific findings. This research underscores the importance of addressing translation challenges in IPCC reports to bridge gaps between scientific experts, policymakers, and the public, enabling more effective communication of climate change science in non-English contexts.

Key words : IPCC Synthesis Report, Climate Change Discourse, Scientific Uncertainties, Authorial Stance, Modal Verb, Summary for Policymakers, Korean Translation, Translation Gap, Comparative Analysis

1. 서론

기후변화가 현세대뿐 아니라 미래 세대를 위해 인류가 해결해야 할 심각한 문제로 인식되면서 기후변화와 관련된 다양한 유형의 담론이 생산되었다. 수많은 기후변화 담론 중 가장 권위를 인정받는 담론은 ‘기후변화에 관한

정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)’가 1990년부터 약 5년~8년/9년 간격으로 발간한 기후변화 평가 보고서(Assessment Report, AR)이다: IPCC는 “기후변화의 과학적 근거, 기후변화가 끼치는 영향과 미래 위험, 적응 및 완화 방안을 정책 결정자들에게 제공하기 위해”(ipcc.ch) 1988년에 세계기상기구(World

[†]Corresponding author : ecodemo@snu.ac.kr (Graduate School of Environmental Studies, Bldg. #82, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, 08826, Korea. Tel. +82-2-880-9391)

ORCID 윤순진 0000-0002-0461-0151

김선희 0009-0005-7825-0397

Meteorological Organization, WMO)와 유엔환경계획(United Nations Environment Programme, UNEP)이 연합해서 설립한 국제기구이다.

IPCC 평가 보고서는 기후변화에 관한 이용 가능한 모든 과학적 자료들을 수집하고 그 자료들을 검토하여 기후변화에 관한 과학적 결과를 제시하고 향후 발생할 사항들을 예측한다(Penz, 2022). 이 평가 보고서의 담론적 특징은 과학적 결과와 예측에 대한 확실성/불확실성 정도를 일관된 기준을 정해 서술하고(Mastrandrea et al., 2010; Moss and Schneider, 1996), 이에 관한 저자들의 입장 또는 가치 판단을 양상 동사(modal verb)를 사용하여 표현한다는 점이다(Medimorec and Pennycook, 2015; Poole and Hayes, 2023).

이 연구의 목적은 이 담론적 특징에 초점을 맞춰 IPCC 평가 보고서 원본과 한국어 번역본을 비교 분석하고 분석 결과가 시사하는 점들을 토론하는 데 있다. 이 연구가 분석을 위한 텍스트로 선택한 것은 IPCC 평가 보고서 중 종합 보고서(Synthesis Report)에 포함된 ‘정책 결정자를 위한 요약(Summary for Policymakers, 이하 SPM)’으로, 4차(2007년), 5차(2014년), 6차(2023년) 영어 원본과 한국어 번역본이다. SPM에 집중하는 이유는 SPM이 복잡하고 분량이 많은 종합 보고서의 내용을 정책 결정자들이 이해하기 쉽도록 간결한 형태로 제시하고 있어서 널리 읽히기 때문이다. 그리고 4, 5, 6차 SPM만을 분석 대상으로 삼은 이유는 4차부터 공식적인 한국어 번역본이 발간되었기 때문이다.¹⁾ IPCC는 평가 보고서 전체를 영어로 작성하고, 보고서 일부(주로 실무그룹 I의 보고서)를 유엔 공식 언어인 아랍어, 중국어, 프랑스어, 러시아어, 스페인어로 번역하지만, 다른 언어로의 번역은 각국의 책임에 맡겼다. IPCC 아카이브 홈페이지(archive.ipcc.ch)에는 한국어, 독일어, 일본어를 비롯한 18개 언어로 번역된 일부 보고서가 제시되어 있는데, 4, 5, 6차 한국어 번역본은 기상청에서 발간하였다. 이 한국어 번역본들은 기상청 기후정보포털 홈페이지(climate.go.kr)에서 내려받을 수 있다. 이 연구의 연구자들이 확인한 한도 내에서는, IPCC 평가 보고서 원본과 번역본 텍스트를 대상으로 삼아 표현 방식을 비교 분석한 연구는 국내뿐 아니라 국외에서도 찾기 어렵다.

이 연구의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 연구 배경으로 선행 연구 검토를 바탕으로 과학적 결과와 예측에 대한 확실성/불확실성 정도를 서술하는 데 적용되는 기준과

양상 동사의 기능에 대해서 알아본다. 3절에서는 이 연구의 연구 방법을 기술하고 영어 원본과 한국어 번역본의 확실성/불확실성 정도 표현과 양상 동사 사용을 통한 저자 입장 표현 양상을 비교 분석한 결과를 제시한다. 4절에서는 분석 결과가 시사하는 점들을 토론하고 한국어 번역본에서 나타난 번역 간극(translation gap)을 축소하고 개선할 수 있는 방안을 제시한다. 결론은 5절에 제시된다.

2. 연구 배경

2.1. 과학적 불확실성 표현

과학적 담론에서는 과학적 사실과 증거를 기술한 내용뿐 아니라 그 내용의 확실성/불확실성 정도를 기준을 정해 표현하는 것도 매우 중요하다. Moss and Schneider (1996), Mastrandrea et al. (2010), Mach et al. (2017), Janzwood (2020)를 따라, 이 연구에서는 과학적 사실과 증거의 확실성/불확실성 정도 표현을 ‘과학적 불확실성(scientific uncertainties)’ 표현이라고 부를 것이다.

IPCC는 평가 보고서 작성자들뿐 아니라 정책 결정자들과 독자들이 서로 다른 해석을 부여하지 않도록, 3차 보고서(third assessment report, TAR)부터 과학적 모형과 분석 결과, 명제 서술의 타당성에 대한 정성적 평가 결과와, 과학적 발견과 예측 발생 확률에 대한 정량적/확률적 평가 결과를 일관되게 기술하기 위한 기준을 저자들에게 제시하였다: TAR 이전에는 *almost*, *certain*, *probable*, *likely*와 같은 용어들의 사용에 관한 기준을 명확히 제시하지 않았다(Moss and Schneider, 2000). 기준의 핵심은 Janzwood (2020, p. 1658)가 Mastrandrea et al. (2010, p. 3)과 Mach et al. (2017, p. 2)을 재구성한 Fig. 1에 제시되어 있다.

Fig. 1에서 보이듯이, IPCC는 저자들이 <증거(evidence)와 동의(agreement)>, <확신(confidence)>, <확률(likelihood)> 정도를 평가하고 조율하여 평가 결과에 상응하는 용어를 일관되게 기술할 것을 요구한다. 증거의 기술과 관련해서는 과학적 증거의 유형, 양과 질, 일관성 정도를 세 등급으로 평가하고 그 결과를 ‘제한적 증거’, ‘중간 정도 증거’, ‘강력한 증거’(4차 SPM에서는 *robust* 대신 *much*가 사용되었음)로 기술하도록 하였다. 동의의 기술에 있어서는 과학적 증거에 대한 저자들의 동의 정도를 역시 세 등급으로 평가하고 결과를 ‘낮은 수준의 동의’, ‘중간 정도

1) 3차 평가 보고서의 한국어 번역본은 종합 보고서의 SPM 번역본이 아니라 실무그룹(Working Group) I 보고서의 SPM 번역본이므로, 실무 그룹 II, III의 보고서 내용은 포함되어 있지 않다. 따라서 이 연구에서 제외하였다.

수준의 동의', '높은 수준의 동의'로 표현하도록 하였다.

<확신> 정도의 평가는 <증거와 동의> 정도 평가에 기반한다. 증거가 강력하고 동의의 정도가 높을수록, 확신의 정도는 높아진다. 증거와 동의에 대한 평가가 충분히 이루어졌다고 판단되면, 저자들은 그 평가에 근거하여 <확신> 정도를 정성적으로 평가하여 결과를 '매우 높은 확신', '높은 확신', '중간 정도 확신', '낮은 확신', '매우 낮은 확신'으로 기술한다(Mach et al., 2017, pp. 2-3; Mastrandrea et al., 2010, p. 3). <확신> 표현이 증거와 동의에 대한 평가를 기반으로 하므로, '제한된 증거, 낮은 수준의 동의'는 '매우 낮은 확신'으로, '강력한 증거, 높은 수준의 동의'는 '매우 높은 확신'으로 기술할 수 있다. 그러나 <증거와 동의> 조합은 9개지만 <확신> 등급은 5개이므로 이들을 정확하게 연결하는 데에 어려움이 있고, 언제 <증거와 동의> 정도를 기술하고 언제 <확신> 정도를 기술해야 하는지 명확하지 않다(Janzwood, 2020, p. 1658). 이러한 측면을 고려하였는지 명시적으로 밝히고

있지는 않지만, 6차 SPM에서는 정성적 평가에 대해서는 <증거와 동의> 표현은 사용하지 않고 <확신> 표현만을 사용한다.

마지막으로, <확률>은 통계 또는 모델링 분석, 공식적인 전문가 의견 수렴 방법을 통해 도출된 불확실성에 대한 정량적/확률적 평가를 10개의 특정 확률 구간을 설정하고 각 구간에 해당하는 고유한 용어를 부여하여 기술한다(Janzwood, 2020, p. 1658). 5개 등급으로 구분하여 기술하는 정성적 확신 정도와 달리 정량적 확률 정도는 10개 구간으로 구분하여 기술한다는 점에서, IPCC 평가 보고서가 과학적 확실성/불확실성 정도를 정량적으로 매우 세밀하게 표현한다고 볼 수 있다. 또한, 확률이 정량적으로 측정될 수 있고 그 값에 따라 확률 구간이 확실히 구분되어 있기 때문에, 평가 보고서 저자들은 해당 사항을 정확하고 일관되게 표현할 수 있고 정책 결정자들이 평가 보고서 저자들과 다른 해석을 할 가능성은 적어진다.

예를 들어, 5차 SPM에서 발췌한 예시문 (1)에서는 확

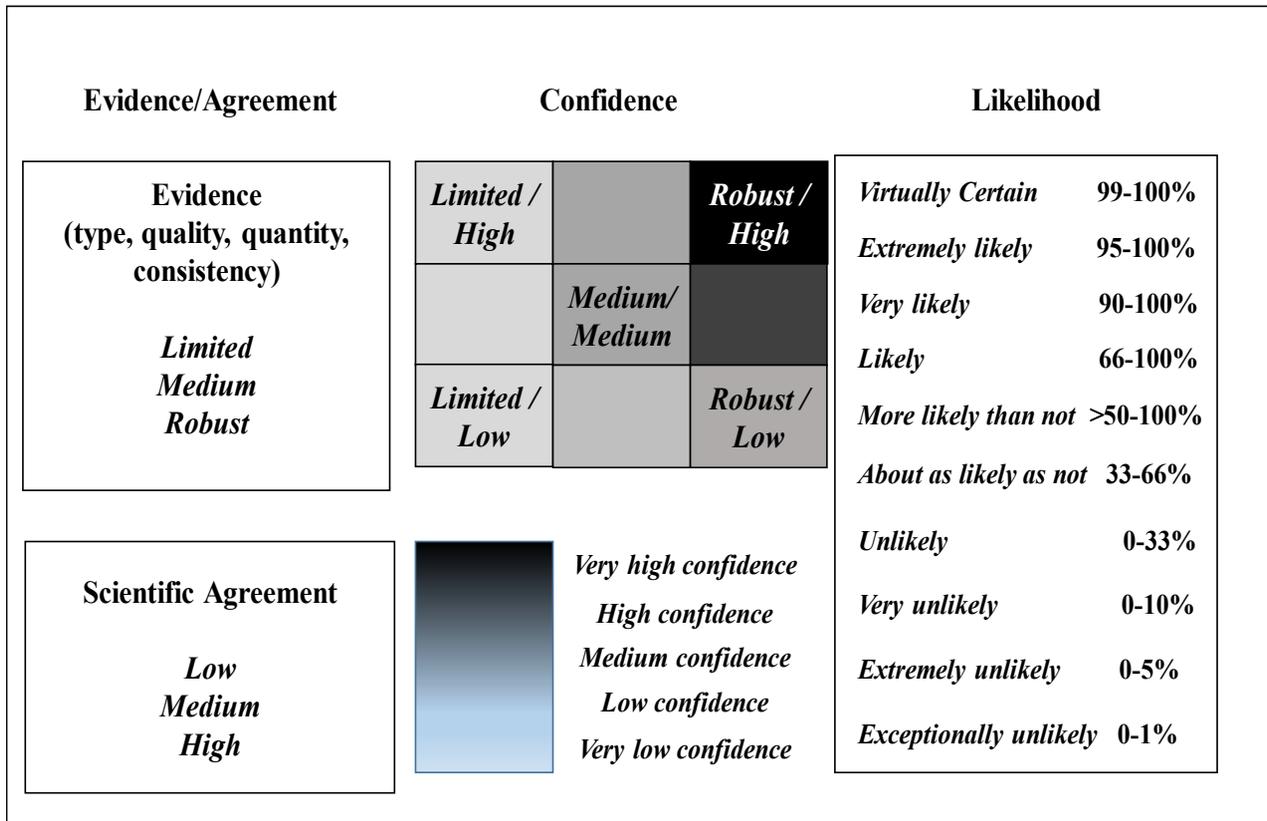


Fig. 1. IPCC uncertainty language framework (reproduced from Mastrandrea et al. (2010) and Mach et al. (2017) by Janzwood (2020))

를 정도에 관한 표현으로 *virtually certain*과 *likely*가 한 문장 안에 함께 사용되었다: (1)에서 이탤릭체는 원문에 있는 그대로를 표시한 것이고 밑줄은 강조를 위해 이 연구의 연구자들이 첨가한 것인데, 이러한 표기는 뒤에 나오는 모든 예문에도 마찬가지로 적용된다.

- (1) It is *virtually certain* that the upper ocean (0–700 m) warmed from 1971 to 2010, and it *likely* warmed between the 1870s and 1971. (IPCC, 2014, p. 4)

Fig. 1에 따르면, 이 문장을 통해 저자들이 전달하고자 하는 의미는 상층 해안의 온난화가 1870년대부터 2010년까지 발생했을 가능성이 크지만, 발생 가능성에 대한 확률적 확실성 정도는 1870년대 ~ 1971년 기간과 1971년 ~ 2010년 기간 사이에 차이가 있다는 것이다. 즉, 1870년대 ~ 1971년 기간에는 상층 해안의 온난화 가능성이 66-100% 확률 구간에 있는 데 반해, 1971년대 ~ 2010년 기간에는 상층 해안의 온난화 가능성이 99-100% 확률 구간에 있음을 *likely*와 *virtually certain*으로 각각 구분하여 표현함으로써 상층 해안 온난화 발생에 관한 과학적 증거의 확실성 정도에 기간 별로 차이가 있음을 명시적으로 서술하고 있다. 따라서 한국어 번역본뿐 아니라 다른 번역본들에서도 이 두 표현을 해당 언어에 맞는 용어로 구분해서 표현하여야 한다. 예를 들면, 한국어 번역본에서 *likely*는 ‘가능성이 큰’, *virtually certain*은 ‘거의 확실한’으로 구분하여 번역할 수 있을 것이다. 이 연구가 초점을 맞추고 있는 4차 ~ 6차 SPM의 많은 문장들에는 (1)에서 살펴본 확률 정도 표현뿐 아니라 앞에서 살펴본 <증거와 동의>, <확신> 정도에 관한 표현들도 과학적 사실과 증거의 명제적 내용과 함께 기술되어 있다. 이 연구에서는 이 표현들이 한국어 번역본에서 적절히 구분되어 표현되고 있는지를 살펴볼 것이다.

2.2. 양상 동사를 사용한 저자 입장 표현

명제적 내용을 전달할 때, 저자들은 흔히 해당 내용에 대한 저자의 감정 또는 태도, 가치 판단 또는 평가를 덧붙이기도 하는데, 이것을 저자 입장(authorial stance) 표현이라고 한다. 저자 입장 표현을 위해 사용되는 문법 표지(grammatical marker)의 의미 범주는 크게 인식적 입장(epistemic stance), 태도적 입장(attitudinal stance), 화법

(style of speaking stance)으로 나뉜다(Biber et al., 2000). 이 중 양상 동사의 사용은 명제적 내용에 대한 확신 정도 또는 실현 가능성 정도에 대한 저자의 의견 또는 태도를 나타내는 인식적 입장과 관련되어 있다(Biber et al., 2000; Poole and Hayes, 2023). 영어에는 *is able to*, *is going to*, *have to*처럼 양상 동사의 역할을 하는 구(phrase)도 존재하지만, 독립된 단어로 존재하는 9개의 양상 동사 *can*, *could*, *will*, *would*, *may*, *might*, *shall*, *should*, *must*가 있다. *could*, *would*, *might*, *should*는 각각 *can*, *will*, *may*, *shall*의 과거형으로 사용되는 경우를 제외하고는 저자의 인식적 입장을 표현하는 양상 동사로서의 기능을 한다. 이 양상 동사 중 *can*과 *could*, *may*, *might*는 ‘허가’ 또는 ‘가능성’, ‘능력’을 나타내고 *must*와 *should*는 ‘의무’ 또는 ‘필요’, *will*, *would*, *shall*은 ‘의지’ 또는 ‘예측’을 나타낸다(Biber et al., 2000; Poole and Hayes, 2023).

3절에서 제시되었지만, *must*와 *shall*은 4차 ~ 6차 SPM에서 한 번도 사용된 적이 없고, *might*와 *should*는 4차 SPM 본문에서 각각 단 한 차례만 사용되었다. 따라서 이 연구에서는 주로 4차 ~ 6차 SPM 원문에 나타난 *can*, *could*, *will*, *would*, *may*의 사용 양상과 한국어 번역본에서의 번역 양상을 비교 분석하는 데에 집중할 것이다.

한국어에는 영어 양상 동사의 의미에 상응하는 독립된 단어가 존재하지 않기 때문에 이들을 구별하여 번역하는 데에 어려움이 따른다. 즉, 시간 차이를 나타내는 경우가 아닐 때, 대개 *may*와 *can*, *could*를 모두 ‘(동사 어간 +) ~ㄴ 수 있’으로, *will*과 *would*를 ‘(동사 어간 +) ~ㄴ 것’으로 번역하는 것이 일반적이다. 따라서 영어의 *may*와 *can*, *could* 사이, *will*과 *would* 사이의 표현 차이를 한국어로 표현하는 것은 매우 어렵다. 그러나 6차 SPM에서 발췌한 예시문 (2)의 *will*과 *would*의 사용에서 알 수 있듯이, IPCC 평가 보고서에서는 양상 동사를 구분하여 사용하는 방식으로 저자들의 입장을 표현하고 있으므로 번역본에서도 이들의 차이를 적절하게 반영해야 한다.

- (2) Continued greenhouse gas emissions will lead to increasing global warming, with the best estimate of reaching 1.5°C in the near term in considered scenarios and modelled pathways. Every increment of global warming will intensify multiple and concurrent hazards (*high confidence*). Deep, rapid, and sustained reductions in greenhouse gas emissions

would lead to a discernible slowdown in global warming within around two decades, and also to discernible changes in atmospheric composition within a few years (*high confidence*). (IPCC, 2023, p. 12)

(2)의 첫 문장과 두 번째 문장에서 저자들은 *will*의 사용을 통해 지속적인 온실가스의 배출이 전 세계적인 기온 상승을 초래하고 전 세계적인 기온 상승의 모든 증가분은 다수의 동시다발적 위험을 강화하게 될 것이라는 그들의 예측을 표현한다. 즉, 저자들은 *will*이란 단어를 사용함으로써 지속적인 온실가스 배출이 전 세계적인 기온 상승을 초래하지 않을 수 있거나 전 세계적인 기온 상승의 모든 증가분이 다수의 동시다발적 위험을 강화하지 않을 수도 있다는 가정적 상황(*hypothetical situation*)을 전제하지 않는다는 입장을 표현한 것이다. 그러나 세 번째 문장에서 *will*이 아닌 *would*를 사용한 이유는 심도 있고 빠르면서도 지속적인 온실가스 배출 감소가 전 세계적인 기온 상승의 눈에 띄는 둔화를 초래할 것이며 몇 년 내에 눈에 띄는 대기 구성 변화를 가져올 것이라고 예측하면서도, 심도 있고 빠르면서도 지속적인 온실가스 배출 감소가 이루어지지 않을 가정적 상황도 배제하지 않는다는 저자 입장을 나타내기 위해서이다. 따라서 (2)의 세 문장에 사용된 *will*과 *would*를 모두 ‘(동사 어간 +) ~ㄴ 것’으로 동일하게 번역하게 되면, 세 번째 문장에서 특별히 *would*를 사용한 저자들의 의도를 적절하게 전달하지 못하는 결과를 초래하게 된다. 이 연구에서 제시되는 영어 원본과 한국어 번역본의 비교 분석에서는 양상 동사의 사용을 통해 전달하고자 하는 저자의 의도가 어떤 한국어로 표현되고 있는가에 대해 살펴볼 것이다.

3. 연구 방법과 결과

3.1. 연구 방법

IPCC 홈페이지(ipcc.ch)에서 SPM 영어 원본 PDF 파일을, 기상청 기후정보 포털(<http://www.climate.go.kr/>)에서 한국어 번역본 PDF 파일을 내려받은 후 그림과 표를 제외하고 본문 텍스트만을 텍스트 파일로 전환한 것을 1차 자료로 삼았다. 1차 자료를 기초로 SPM 영어 원본 말뭉치(*corpus*)를 구축하였다. 말뭉치의 개요는 Table 1과 같다.

그림과 표를 제외한 본문 텍스트의 규모는 4차 SPM은 문장 245개, 단어 타입 939개, 단어 토큰 5,070개이고, 5차 SPM은 문장 388개, 단어 타입 1,217개, 단어 토큰 8,847개, 6차 SPM은 문장 413개, 단어 타입 1,316개, 단어 토큰 10,360개다. 단어 타입의 수는 출현 빈도와 관계 없이 말뭉치에 나타나는 단어형의 수이고 단어 토큰은 각 단어형에 출현 빈도를 곱하여 이를 모두 더한 수이다. 단어형을 추출하기 위해 동일 어휘소(*lexeme*)의 다른 단어형(*word*)들을 하나의 단어 타입으로 정제하였다. 예를 들면, *have, has, had*는 어휘소 *have*로, *change*와 *changes, changed*는 어휘소 *change*로 통일하였다. 그러나 *can*과 *could, will*과 *would*와 같이 기능이 명확히 구분되는 경우와 *increase*(명사)와 *increase*(동사)처럼 단어형은 동일하지만 품사가 다른 경우는 각각 별개의 단어형으로 취급하였다. Table 1에서 내용어(*content word*)는 명사, 동사, 형용사, 부사이고 기능어(*function word*)는 나머지 품사의 단어들이다. 기능어의 경우, 단어 타입 수에 비해 단어 토큰 수가 압도적으로 많은 것은 기능어가 문장에서 문법적 기능을 해서 나타나는 자연스러운 현상으로, 다른 말뭉치들에서도 일반적으로 관찰되는 현상이다.

영어 원본 말뭉치가 구축된 후 과학적 불확실성 표현과

Table 1. SPM corpus

SPM	Sentence	Word type		Word token	
		Function	Content	Function	Content
SPM 4	245	86	853	1721	3,349
		939		5,070	
SPM 5	388	92	1,125	2,999	5,848
		1,217		8,847	
SPM 6	413	89	1,227	3,053	7,307
		1,316		10,360	

양상 동사 표현의 빈도를 조사하기 위해 통계 프로그램 R (version 4.4.1)(R Core Team, 2024)을 사용하였다. 과학적 불확실성 표현의 빈도를 조사할 때 R이 *virtually certain*, *more likely than not*, *high confidence*처럼 복수의 단어로 이루어진 표현들을 정확하게 하나의 단위로 인식할 수 있도록 입력형을 *virtuallycertain*, *morelikelythannot*, *highconfidence* 처럼 한 묶음으로 처리하여 입력하였다. 입력데이터와 출력데이터로는 모두 *cvs* 파일로 전환된 것을 사용하였다. Table 2는 이러한 과정을 거쳐 얻어진 영어 원본의 과학적 불확실성 표현 빈도를 보여 준다.

Table 2에 제시된 표현들 이외에, *limited evidence*가 4차 SPM와 6차 SPM에서 각각 단독으로 1회 사용되었다. *limited evidence/low agreement*와 *very low confidence*, *extremely unlikely*처럼 Fig. 1에는 제시되어 있으나 Table 2에

없는 것들은 4차, 5차, 6차 SPM에서 한 번도 사용되지 않은 표현들이다. Table 2에 나타난 SPM 영어 원본의 과학적 불확실성 표현의 사용상 특성은 각 SPM에 사용된 단어 수의 차이를 고려하더라도(Table 1 참조), 시간이 흐를수록 과학적 불확실성 표현의 사용 빈도가 4차, 5차, 6차 SPM에서 각각 50회, 175회, 256회로 높아짐과 동시에 과학적 불확실성 표현이 6차 SPM에서 241회로 가장 높은 빈도를 보인 <확신> 정도 관련 표현으로 점점 수렴되고 있다는 점이다.

SPM 영어 원본의 양상 동사 사용 빈도는 Table 3에 제시되어 있다. Table 3에 제시된 SPM 영어 원본의 양상 동사 사용상 특성은 5차 SPM부터 *could*보다는 *can*, *would*보다는 *will*의 사용 빈도가 매우 높아진다는 점이다.

Table 2. Frequency of scientific uncertainties expressions

Types	Expression*	SPM original text		
		SPM 4	SPM 5	SPM 6
Evidence/Agreement	<i>robust (much) evidence, high agreement</i>	5	6	0
	<i>medium evidence, high agreement</i>	2	10	0
	<i>limited evidence, high agreement</i>	0	1	0
	<i>medium evidence, medium agreement</i>	0	4	0
	<i>medium evidence, low agreement</i>	0	1	0
	<i>limited evidence, medium agreement</i>	0	2	0
	Total		7	24
Confidence	<i>very high confidence</i>	2	7	27
	<i>high confidence</i>	8	60	171
	<i>medium to very high confidence</i>	0	0	1
	<i>medium to high confidence</i>	0	0	2
	<i>medium confidence</i>	3	28	38
	<i>low confidence</i>	0	3	2
	Total	13	98	241
Likelihood	<i>virtually certain</i>	0	5	2
	<i>extremely likely</i>	0	2	0
	<i>very likely</i>	12	12	3
	<i>likely</i>	15	26	9
	<i>more likely than not</i>	1	4	1
	<i>about as likely as not</i>	0	3	0
	<i>unlikely</i>	0	1	0
	<i>very unlikely</i>	2	0	0
	Total	30	53	15
Sum		50	175	256

Note: *The reason *much* is placed in parentheses is that it was used instead of *robust* only in SPM 4.

Table 3. Frequency of modal verbs

Modal verb	SPM original text		
	SPM 4	SPM 5	SPM 6
<i>can</i>	23	45	59
<i>could</i>	11	6	5
<i>will</i>	11	45	42
<i>would</i>	15	12	28
<i>may</i>	11	13	2
<i>might</i>	1	0	0
<i>shall</i>	0	0	0
<i>should</i>	1	0	0
<i>must</i>	0	0	0
Total	73	121	135

뒤에서 살펴볼 이 연구의 결과에서 제시되었지만, 한국어 번역본에서는 영어 원문에서 사용한 과학적 불확실성 표현 각각에 대응하는 한국어 표현이 복수인 경우가 많았고 양상 동사들도 다양한 형태로 실현되었기 때문에, 한국어 번역본에 나타나는 이들의 빈도 양상을 조사하는 데

에는 컴퓨터 프로그램을 이용하기 어려웠다. 따라서 시간이 많이 소요되었지만, 총 481번 출현하는 과학적 불확실성 표현과 총 329번 관찰되는 양상 동사 표현이 한국어 번역본에서 어떻게 번역되었는지 일대일로 연결하여 수작업으로 조사하고 확인하는 과정을 거쳤다.

3.2. 연구 결과

연구 결과는 먼저 각 표현이 한국어 번역본에서 어떻게 번역되었는지를 표로 나타내고 주목해야 할 사항들을 사례를 들어 서술하는 방식으로 제시하고자 한다. Table 4는 과학적 불확실성 표현이 4차 SPM 한국어 번역본에 번역된 결과를 제시한다.

Table 4의 결과에 따르면, 각 표현에 대한 한국어 대응 표현이 복수인 경우가 대부분이고, 대응하는 한국어 표현을 포함하지 않은 경우도 있을 뿐 아니라, 동일한 한국어 표현이 복수의 영어 표현을 나타내는 경우도 많다. 이 결과는 IPCC에서 과학적 불확실성 표현에 대한 기준을 정

Table 4. Scientific uncertainties expressions in SPM 4 Korean texts

Types	SPM original text	SPM 4 Korean text
Evidence/Agreement	<i>much evidence, high agreement</i> (5회)	의견이 일치되(하)고 있으며, 그에 대한 여러 증거가 있다 (4회) 높은 공감대와 많은 증거가 있다 (1회)
	<i>medium evidence, high agreement</i> (2회)	의견이 일치되(하)고 있으며, 그에 대한 여러 증거가 있다 (2회)
Confidence	<i>very high confidence</i> (2회)	매우 신뢰할만하다 (1회) 극히 확실하다 (1회)
	<i>high confidence</i> (8회)	높이 신뢰할만하다 (3회) 상당히 신뢰할만하다 (1회) 강한 확신이 있다 (1회) 매우 확실하다 (1회) 확실하다 (1회) 대응하는 표현이 빠져 있음 (1회)
	<i>medium confidence</i> (3회)	중간 정도의 확신이 있다 (1회) 확신이 충분하다 (1회) 대응하는 표현이 빠져 있음 (1회)
Likelihood	<i>very likely</i> (12회)	가능성이 매우 높다 (5회) 가능성이 높다 (7회)
	<i>likely</i> (15회)	가능성이 상당히 높다 (1회) 가능성이 높다 (7회) 가능성이 크다 (1회) 가능성이 있다 (5회) 대응하는 표현이 빠져 있음 (1회)
	<i>more likely than not</i> (1회)	가능성이 있다 (1회)
	<i>very unlikely</i> (2회)	~만은 아닐 것이다 (1회) 가능성이 낮다 (1회)

했음에도 불구하고 4차 SPM 한국어 번역본에 이 기준을 원칙적이고도 일관되게 적용하지 않았음을 보여 준다: 이 기준은 4차 종합 보고서 영어 원문 27쪽에 제시되어 있다.²⁾

예시문 (3)은 Table 4에 제시한 결과들 가운데 한 사례를 보여 준다.

- (3) a. There is *high agreement and much evidence* that with current climate change mitigation policies and related sustainable development practices, global GHG emissions will continue to grow over the next few decades. (IPCC, 2007, p. 7)
현재의 기후변화 완화 정책 및 그와 관련된 지속 가능한 개발 정책으로 인해, 전 세계 온실가스 배출량이 앞으로도 수십 년 동안 계속해서 증가할 것이라는 데에 의견이 일치되고 있으며 그에 대한 여러 증거가 있다. (Korea Meteorological Administration, 2008, p. 7)
- b. There is *high agreement and medium evidence* that Annex I countries' actions may affect the global economy and global emissions, although the scale of carbon leakage remains uncertain. (IPCC, 2007, p. 18)
부속국가 I의 조치는 비록 탄소 누출 범위는 불확실하더라도 전 세계 경제와 전 세계 배출량에 영향을 줄 수 있다는 데에 의견이 일치되고 있으며 그에 대한 여러 증거가 있다. (Korea Meteorological Administration, 2008, p. 17)

(3)에서 영어 원본의 두 문장은 각기 다른 <증거와 동의> 표현 즉, *high agreement and much evidence*와 *high agreement and medium evidence*를 포함하고 있으나, 한국어 번역본에서는 두 문장 모두 이 표현들을 '의견이 일치되고 있으며 그에 대한 여러 증거가 있다'로 번역하고 있다.

한편, Table 5에 제시된 결과는 5차 SPM 한국어 번역본에서는 4차에 비해 많은 부분이 개선되어 과학적 불확실성 표현에 관한 한 번역 간극이 매우 좁혀졌음을 보여

준다.

5차 SPM 한국어 번역본에서는 몇몇 경우를 제외하고는 과학적 불확실성 표현 각각에 대해 일대일로 대응되는 한국어 표현이 4차 SPM에 비해서는 대체로 일관되게 적용되고 있음을 Table 5의 결과로부터 알 수 있다. 4차 SPM 영어 원본에서는 과학적 불확실성 표현이 모두 본문의 각 문장 안에 다른 단어들과 함께 들어있지만, 5차 SPM 영어 원본부터는 (*robust evidence, high agreement*)와 (*high confidence*)처럼 <증거와 동의>와 <확신> 표현들이 거의 대부분 본문 뒤 괄호 안에 별도로 표기되어 있다. 이러한 분리 표기는 번역 과정에서 일관된 번역을 하는 데에 도움이 되기도 하였을 것이다. 그럼에도 불구하고, 다음 (4)의 사례는 문장 안에 있는 불확실성 표현이 번역이 전혀 안되었거나 다른 번역과 일치하지 않은 사례가 5차 SPM 한국어 번역본에 여전히 남아 있다는 것을 보여 준다: (4a)는 5차 SPM에서 <확신> 표현이 본문 뒤 괄호 안에 표기되지 않은, 많지 않은 사례 중 하나이다.

- (4) a. There is *high confidence* that ocean acidification will increase for centuries if CO₂ emissions continue, and will strongly affect marine ecosystems. (IPCC, 2014, p. 16)
이산화탄소 배출이 지속될 경우, 해양 산성화는 향후 수세기 동안 더욱 심화되어 해양 생태계가 심각한 타격을 받을 것이라는 주장이 제기되고 있다. (Korea Meteorological Administration, 2015, p. 16)
- b. Estimated global emissions levels in 2020 based on the Cancun Pledges are not consistent with cost-effective mitigation trajectories that are at least *about as likely as not* to limit warming to below 2°C relative to pre-industrial levels, but they do not preclude the option to meet this goal. (*high confidence*) (Figure SPM. 12. Table SPM. 2) (IPCC, 2014, p. 24)
칸쿰 협정을 바탕으로 예상한 2020년도의 전 세계 배출량 수준은 온난화를 산업화 이전 수준 대비 2°C 이하로 제한할 확률이 최소한 가능성이 있는 정도인 비용효과적인 완화 경로에 부합하지

2) 4차 종합 보고서의 한국어 번역본 29쪽에 불확실성 처리 기준에 대한 한국어 번역이 나와 있다. 그곳에서는 *very high confidence*를 '매우 높은 신뢰성', *high confidence*를 '높은 신뢰성', *medium confidence*를 '보통(중간) 신뢰성', *low confidence*를 '낮은 신뢰성', *very low confidence*를 '매우 낮은 신뢰성'으로 번역하고 있다. 하지만 이런 기준이 되는 표현이 4차 종합 보고서 SPM이나 종합보고서 본문을 번역할 때 일관되게 적용되지 않았다.

Table 5. Scientific uncertainties expressions in SPM 5 Korean texts

Types	SPM original text	SPM 5 Korean text
Evidence/Agreement	<i>robust evidence, high agreement</i> (6회)	명확한 증거, 높은 동의 수준 (6회)
	<i>medium evidence, high agreement</i> (10회)	중간 증거, 높은 동의 수준 (10회)
	<i>limited evidence, high agreement</i> (1회)	제한된 증거, 높은 동의 수준 (1회)
	<i>medium evidence, medium agreement</i> (4회)	중간 증거, 중간 동의 수준 (4회)
	<i>medium evidence, low agreement</i> (1회)	중간 증거, 낮은 동의 수준 (1회)
	<i>limited evidence, medium agreement</i> (2회)	제한된 증거, 중간 동의 수준 (2회)
Confidence	<i>very high confidence</i> (7회)	매우 높은 신뢰도 (7회)
	<i>high confidence</i> (60회)	높은 신뢰도 (57회) 대응하는 표현 없음 (3회)
	<i>medium confidence</i> (28회)	중간 신뢰도 (28회)
	<i>low confidence</i> (3회)	낮은 신뢰도 (3회)
Likelihood	<i>virtually certain</i> (5회)	사실상 확실하다 (5회)
	<i>extremely likely</i> (2회)	가능성이 대단히 높다 (2회)
	<i>very likely</i> (12회)	가능성이 매우 높다 (12회)
	<i>likely</i> (26회)	가능성이 높다 (23회) 가능성을 높인다 (1회) 대응하는 표현이 빠져 있음 (2회)
	<i>more likely than not</i> (4회)	~하지 않을 가능성보다 ~할 가능성이 높다 (4회)
	<i>about as likely as not</i> (3회)	가능성이 있다 (1회) ~할 가능성이 ~하지 않을 가능성보다 높다 (2회)
	<i>unlikely</i> (1회)	가능성이 낮다 (1회)

는 않지만, 이를 달성할 수 있는 방안들이 배제되지는 않는다(높은 신뢰도) (그림 SPM.12, 표 SPM. 2). (Korea Meteorological Administration, 2015, p. 24)

- c. In the majority of low-concentration stabilization scenarios (about 450 to about 500 ppm CO₂-eq, at least *about as likely as not* to limit warming to 2°C above pre-industrial levels), ... (IPCC, 2014, p. 28)

온실가스 농도가 낮은 대부분의 시나리오(온실가스 농도는 CO₂ 환산 450 ppm ~ 500 ppm 산업화 이전 수준 대비 2°C 이내로 온난화를 제약할 가능성이 제약하지 못할 가능성보다 높음)의 경우, ... (Korea Meteorological Administration, 2015, p. 28)

(4a)에서 영어 원본 문장에 표현된 *high confidence*에 대응하는 한국어 표현이 한국어 번역본에서는 관찰되지 않는다. (4b)와 (4c)에서 영어 원본 문장에 공통적으로

*about as likely as not*이라는 <확률> 표현이 포함되어 있지만, 한국어 번역본에는 ‘가능성이 있는’과 ‘~ 할 가능성이 ~ 하지 못할 가능성보다 높음’이라고 표현되어 있다.

Table 6에 제시된 결과에서 알 수 있듯이, 6차 SPM 한국어 번역본도 5차 SPM 한국어 번역본과 유사한 경향을 보인다.

Table 6의 결과에 따르면, 5차 SPM에서와 같이 6차 SPM 한국어 번역본에서도 *confidence*를 ‘신뢰도’라는 용어로 표현하고, 대부분 일관되게 번역하고 있으나, 아래 (5)의 사례와 같이 대응 표현이 빠져 있는 경우가 여전히 관찰된다.

- (5) a. However, some hard-to-abate residual GHG emissions (e.g., some emissions from agriculture, aviation, shipping, and industrial processes) remain and would need to be counterbalanced by deployment of CDR methods to achieve net zero CO₂ or GHG emissions (*high confidence*). (IPCC, 2023, p. 21)

Table 6. Scientific uncertainties expressions in SPM 6 Korean texts

Types	SPM original text	SPM 6 Korean text
Confidence	<i>very high confidence</i> (27회)	매우 높은 신뢰도 (27회)
	<i>high confidence</i> (171회)	높은 신뢰도 (168회) 대응하는 표현이 빠져 있음 (3회)
	<i>medium to very high confidence</i> (1회)	중간에서 매우 높은 신뢰도 (1회)
	<i>medium to high confidence</i> (2회)	중간에서 높은 신뢰도 (2회)
	<i>medium confidence</i> (38회)	중간 신뢰도 (37회) 중간 정도의 신뢰도 (1회)
	<i>low confidence</i> (2회)	낮은 신뢰도 (2회)
Likelihood	<i>virtually certain</i> (2회)	거의 확실함 (2회)
	<i>very likely</i> (3회)	가능성이 매우 높다 (3회)
	<i>likely</i> (9회)	가능성이 높다 (3회)
		가능성이 있다 (2회)
		가능하다 (1회)
대응하는 표현이 빠져 있음 (3회)		
<i>more likely than not</i> (1회)	가능성이 낮지 않다 (1회)	

그러나 일부 저감하기 어려운 잔류 GHG 배출 (예: 농업, 항공, 해상운송 및 산업공정에서 발생하는 일부 배출량)은 남아 있으며, CO₂나 GHG 배출의 넷제로를 달성하기 위해 이산화탄소 제거(CDR)방법을 활용하여 균형을 맞춰야 한다. (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 21)

b. Many mitigation actions would have benefits for health through lower air pollution, active mobility (e.g., walking, cycling), and shifts to sustainable healthy diets (*high confidence*). (IPCC, 2023, p. 26)

많은 완화 행동은 낮은 대기 오염, 활동적인 이동성(예: 걷기, 자전거 타기) 및 지속 가능한 건강 식단으로의 전환을 통해 건강에 도움이 될 것이다. (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 26)

(5)의 사례에서는 영어 원문 문장 마지막에 괄호 안에 표현된 *high confidence*가 한국어 번역문에서는 빠져 있는 반면, 다음 (6)의 사례는 원문에는 없는 <확신> 표현이 한국어 번역본에서는 관찰되는 경우도 있음을 보여 준다.

(6) Challenges from delayed adaptation and mitigation

actions include the risk of cost escalation, lock-in of infrastructure, stranded assets, and reduced feasibility and effectiveness of adaptation and mitigation options. (IPCC, 2023, p. 26)

지연된 적응 및 완화된 행동으로 인한 도전과제는 비용 증가, 기반시설 고착, 좌초 자산, 적응 및 완화 옵션의 실행 가능성 및 효율 감소 리스크를 포함한다 (*높은 신뢰도*). (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 26)

<확률> 표현의 경우에는 아래 (7)에서 나타나듯이 6차 SPM 한국어 번역본에도 *likely*가 복수의 한국어 표현으로 번역되어 있거나 대응하는 한국어 표현이 빠져 있는 사례가 관찰된다: 한국어 번역의 이탤릭체 표기와 정자체 표기는 한국어 번역본에 있는 그대로이다.

(7) a. In the near term, global warming is *more likely than not* to reach 1.5°C even under the very low GHG emission scenario (SSP1-1.9) and *likely* or *very likely* to exceed 1.5°C under higher emissions scenarios. (IPCC, 2023, p. 12)

단기 내에 지구온난화는 매우 낮은 GHG 배출 시나리오(SSP1-1.9)에서도 1.5°C에 도달할 가능성이 낮지 않으며, 더 높은 배출 시나리오에서

Table 7. Modal verb expressions in SPM Korean texts

Expression	SPM Korean text		
	SPM 4	SPM 5	SPM 6
<i>can</i>	~리 수 있다 (21회) ~리 수도 있다 (2회)	~리 수 있다 (33회) ~리 수 있을 것이다 (1회) 대응하는 표현이 없음 (11회)	~리 수 있다 (59회)
<i>could</i>	~리 수 있다 (5회) ~리 수도 있다 (5회) 대응하는 표현이 없음 (1회)	~리 수 있다 (5회) ~ 하기도 한다 (1회)	~리 수 있다 (5회)
<i>may</i>	~리 수 있다 (5회) ~리 수도 있다 (5회) ~리지 모르다 (1회)	~리 수 있다 (8회) ~리 수도 있다 (3회) 대응하는 표현이 없음 (2회)	~리 수 있다 (2회)
<i>will</i>	~리 것이다 (10회) 대응하는 표현이 없음 (1회)	~리 것이다 (42회) 대응하는 표현이 없음 (3회)	~리 것이다 (39회) 대응하는 표현이 없음 (3회)
<i>would</i>	~리 것이다 (11회) ~쓰을 것이다 (1회) ~지 않으면, ~리 것이다 (1회) ~ 해야 한다 (1회) 대응하는 표현이 없음 (1회)	~리 것이다 (4회) ~ 해야 하다 (2회) ~리 수 있다 (3회) 대응하는 표현이 없음 (3회)	~리 것이다 (17회) ~ 해야 한다 (3회) ~리 수 있다 (1회) 대응하는 표현이 없음 (7회)

11.5°C를 초과할 가능성이 높거나 매우 높다. (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 12)

b. Human influence has likely increased the chance of compound extreme events since the 1950s, including increases in the frequency of concurrent heatwaves and droughts (*high confidence*). (IPCC, 2023, p. 5)

인간의 영향으로 1950년대 이후 동시다발적인 폭염과 가뭄의 빈도 증가를 포함하여 복합적인 극한 현상이 증가했을 가능성이 있다(높은 신뢰도). (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 5)

c. For every 1000 GtCO₂ emitted by human activity, global surface temperature rises by 0.45°C (best estimate, with a likely range from 0.27°C to 0.63°C). (IPCC, 2023, p. 19)

인간 활동으로 1000 GtCO₂가 배출될 때마다, 전 지구 지표면 온도는 0.45°C 상승한다(최적의 추정치는 0.27~0.63°C 범위). (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 19)

(7a)에서 *likely*는 ‘가능성이 높다’로 번역되는 반면에, (7b)에서는 ‘가능성이 있다’로 번역되고 (7c)에서는 대응되는 표현이 빠져 있다. 지금까지 살펴본 연구 결과에 따

르면, 4차 SPM뿐 아니라 5차와 6차 SPM 한국어 번역본에서도 여전히 번역 간극이 관찰되고 있다. 그러나 5차와 6차 SPM 한국어 번역본에서는 영어 표현과 일대일로 대응되는 한국어 표현을 사용하고자 했다는 점에서 4차 SPM 한국어 번역본과는 뚜렷하게 구분된다. 이것은 과학적 불확실성 표현의 경우 한국어 번역에서도 원칙에 따라 정해진 기준을 번역 과정에서 일관되게 적용한다면 번역 간극을 더 좁힐 수 있음을 시사한다.

과학적 불확실성 표현에서는 영어와 한국어의 일대일 대응이 가능한 데 반해, 앞에서 언급했듯이, 양상 동사의 경우에는 각각 독립된 단어로 존재하는 영어와 복수의 양상 동사가 하나의 형태로 실현되는 한국어 사이의 언어 개별적 특성 차이로 인해 번역에 본질적인 어려움이 따른다. Table 7은 전혀 사용되지 않았거나 거의 사용되지 않은 *might, shall, should, must*를 제외한 양상 동사들 즉, *can, could, will, would, may*의 한국어 번역 양상을 보여 준다.

Table 7의 결과에서 보듯이, 한국어 번역에서는 양상 동사들 사이의 어감(*nuance*) 차이가 일관되게 표현되기보다 동일한 표현이 다른 양상 동사를 나타내는 데 중복되어 사용되는 사례들이 많기도 하고 적절하게 번역되지 않은 사례들이 관찰되기도 한다. 앞에서도 언급하였지만, *can, could, may*는 모두 ‘허가’ 또는 ‘가능성’, ‘능력’을 나타내고 *will, would*는 둘 다 ‘의지’ 또는 ‘예측’을 나타내

지만, *can*, *could*, *may* 사이와 *will*과 *would* 사이에는 가정적 상황의 전제 여부와 가능성의 정도를 표현하는 어감에서 차이가 있다. 일반적으로, *could*와 *would*는 가정적 상황을 전제하는 데 반해, *can*, *may*, *will*은 가정적 상황을 전제하지 않으며, 가능성의 정도는 *can* > *may* > *could* 순으로 강도가 강하고, *will*이 *would*보다 실현 가능성의 정도가 강하다(Biber et al., 2000; Poole and Hayes, 2023). 따라서 Table 7에서 나타난 영어 원본과 한국어 번역본의 번역 간극을 좁히기 위해서는 *could*와 *would*의 번역에는 가정적 상황을 전제하는 내용을 추가하고 *can*과 *may*는 가능성의 정도를 구분하는 번역이 필요하다. 아래 사례는 실제로 가정적 상황을 전제하는 내용을 추가하여 번역함으로써 저자 입장이 잘 전달되었다고 볼 수 있는 사례이다.

(8) Continued GHG emissions at or above current rates would cause further warming and induce many changes in the global climate system during the 21st century ... (IPCC, 2007, p. 7)

온실가스 배출량이 현재 수준 혹은 그 이상으로 지속된다면, 21세기에 온난화가 추가적으로 진행되고 지구 기후시스템에 다양한 변화를 초래할 것으로 예상되며 (Korea Meteorological Administration, 2008, p. 8)

(8)의 한국어 번역에서는 주어 *continued GHG emissions at or above current rates*를 ‘온실가스 배출량이 현재 수준 혹은 그 이상으로 지속된다면’이라는 조건절로 번역함으로써 *would*를 사용하여 저자들이 나타내고자 했던 가정적 상황을 적절하게 표현하였다. 이러한 방식을 아래 (9)의 *could*의 번역에도 적용한다면 *can*과 *could* 사이의 어감 차이가 한국어 번역에서도 구분될 수 있다.

(9) a. Decisions about macroeconomic and other non-climate policies can significantly affect emissions, adaptive capacity and vulnerability. (IPCC, 2007, p. 18)

거시 경제와 그 외 기후 외적 정책에 관한 결정은 배출량, 적응능력, 취약성에 상당한 영향을 줄 수 있다. (Korea Meteorological Administration, 2008, p. 19)

b. An effective carbon-price signal could realise

significant mitigation potential in all sectors. (IPCC, 2007, p. 18)

효과적인 탄소가격 표시제는 모든 부문에서 상당한 완화 가능성을 실현시킬 수 있다. (Korea Meteorological Administration, 2008, p. 17)

(9)의 영어 원본에서 표현된 *can*과 *could*는 한국어 번역본에서 모두 ‘~ㄴ 수 있다’로 번역되었지만, (8)에서와 같이 (9b)의 주어를 조건절 ‘효과적인 탄소가격 표시제가 시행된다면’과 같이 번역한다면, *could*를 사용하여 저자들이 나타내고자 했던 가정적 상황이 적절하게 표현되어 *can*과 *could* 모두 ‘~ㄴ 수 있다’로 번역할지라도 이 둘의 어감 차이가 한국어 번역본에서도 구분될 수 있다.

예시문 (10)의 사례는 *can*과 *may*가 모두 ‘~ㄴ 수 있다’로 번역되어 두 양상 동사가 구분되지 않는 경우를 보여 준다.

(10) a. Maladaptive responses can worsen existing inequities especially for Indigenous Peoples and marginalised groups and decrease ecosystem and biodiversity resilience. (IPCC, 2023, p. 19)

오적응적 대응은 특히 토착민과 소외 집단에 대한 기존 불평등을 악화시키고 생태계와 생물 다양성의 회복력을 감소시킬 수 있다. (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 19)

b. Changes in terrestrial and ocean CO₂ uptake may feed back on the climate system. (IPCC, 2007, p. 14)

육지 및 해양의 CO₂ 흡수 변화는 기후시스템에 피드백을 줄 수 있다. (Korea Meteorological Administration, 2008, p. 14)

Table 7에서 보여지듯이, *can*과 *may*는 한국어 번역본에서 ‘~ㄴ 수 있다’로 번역되기도 하고 ‘~ㄴ 수도 있다’로 번역되기도 하여 이 둘의 어감 차이를 구분하기 어렵다. 이 두 단어가 담고 있는 가능성의 정도 차이에 대한 어감 차이를 고려하여 일관되게 *can*은 ‘~ㄴ 수 있다’로 번역하고 *may*는 ‘~ㄴ 수도 있다’로 번역한다면, Table 7에서 나타난 번역 간극이 어느 정도 좁혀질 수 있을 것이다.

지금까지 살펴본 대로 영어 원본에 있는 양상 동사에 일대일로 대응하는 한국어 표현 방식을 기준을 정해 적용

한다고 할지라도 영어 원본에 있는 양상 동사의 번역을 빠뜨리거나 적절하지 않게 번역한다면 번역 간극은 여전히 좁혀지지 않을 것이다. 예시문 (11)은 양상 동사의 번역이 빠져 있는 경우를 보여 주는 예이다.

- (11) a. Recognition of diverse interests, circumstances, social-cultural contexts and expectations can benefit decision-making processes. (IPCC, 2014, p. 19)

의사결정 과정에서는 관심사, 상황, 사회-문화적 배경 및 요구가 다양하다는 것을 인식하는 것이 바람직하다. (Korea Meteorological Administration, 2015, p. 19)

- b. Multiple climatic and non-climatic risk drivers will interact, resulting in compounding overall risk and risks cascading across sectors and regions. (IPCC, 2023, p. 15)

다양한 기후 및 비기후 리스크 요인이 상호작용하여 전반적인 리스크와 여러 부문 및 지역에 걸쳐 연쇄적인 리스크가 복합적으로 작용한다. (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 15)

(11a)의 영어 원문이 '다양한 이해관계, 상황, 사회문화적 맥락과 기대를 인식하는 것이 의사결정 과정에 도움을 줄 수 있다'와 같은 번역된다면, *can*의 사용을 통해 표현하고자 하는 '가능성'이 표현될 수 있지만 위의 번역에서는 이와 관련된 표현을 찾을 수 없다. (11b)의 번역에서도 영어 원본에서 *will*의 사용을 통해 표현되는 '예측'이 한국어 번역문에서는 나타나지 않는다. 하지만 '기후적 위험 요인과 비기후적 위험 요인이 복합적으로 상호작용하여 전체적인 위험이 증대되고, 이러한 위험이 부문과 지역 간에 연쇄적으로 영향을 미치게 될 것이다'로 번역한다면 '~르 것이다'로 '예측'을 표현할 수 있다.

다음 (12)의 사례는 양상 동사가 적절하게 번역되지 않은 예이다.

- (12) Removing fossil fuel subsidies would reduce emissions and yield benefits such as improved public revenue, macroeconomic and sustainability performance; (IPCC, 2023, p. 32)

화석 연료 보조금을 제거하면 배출량이 감소하고 공공 세입, 거시 경제 및 지속 가능성 성과 개선과 같

은 혜택을 얻을 수 있다. (Korea Meteorological Administration, 2023, p. 32)

(12)의 한국어 번역에서는 영어 원문의 주어를 '화석 연료 보조금을 제거하면'이라는 조건절로 번역하여 *would*가 사용되었을 때 가정적 상황의 전제를 적절하게 표현하였으나, 문장의 서술부를 '~르 수 있다'로 끝냄으로써 *would*가 아닌 *could*가 나타내는 '가능성'을 표현하고 있다. 따라서 '화석연료 보조금을 폐지하면 배출량 감소와 공공 재정 개선, 거시 경제, 지속 가능성 성과 향상과 같은 이점이 나타날 것이다'와 같이 '~르 수 있다' 대신 '~르 것이다'로 번역하는 것이 더 적절하다.

지금까지 살펴본 이 연구의 결과를 요약하면, 과학적 불확실성 표현에 대한 대응 표현이 빠져 있거나 영어 원본과 한국어 번역본이 일대일 대응 관계를 이루지 않은 번역들이 4차, 5차, 6차 SPM 모두에서 관찰되지만, 5차 SPM부터는 그러한 사례들의 수가 점점 줄어들고 있음을 발견할 수 있었다. 양상 동사의 경우에는 독립된 단어로 존재하는 영어 양상 동사의 어감 차이를 한국어 번역에서 일일이 구분하는 데에는 어려움이 있지만, 이러한 어려움과는 별개로 양상 동사를 번역하지 않거나 적절하게 번역하지 않은 경우들이 4차, 5차, 6차 SPM 모두에서 관찰되었다.

4. 토론

지금까지 이 연구에서는 IPCC 평가 보고서 중 4차, 5차 6차 종합 보고서의 정책 결정자를 위한 요약의 영어 원본과 한국어 번역본을 대상으로 IPCC 평가 보고서에 서술된 과학적 불확실성 표현과 양상 동사 사용을 통해 나타난 저자 입장 표현의 한국어 번역 양상을 분석하였다. 195 개국이 참여하고 있는 기후변화 관련 국제기구인 IPCC가 수많은 기후변화 전문가들의 참여 하에 기후변화의 물리적 과학, 기후변화가 초래할 영향과 위험, 취약성, 적응과 완화라는 기후변화 대응 방안에 대해 여러 체계적 보고서 작성 절차를 거쳐 평가 보고서를 발간했다는 점에서, IPCC 평가 보고서는 대표적, 포괄적, 체계적 기후변화 보고서라고 할 수 있다.

IPCC 평가 보고서는 "주관성을 줄이는 언어적 장치"(Poole and Hayes, 2023, p. 41)를 사용하여 과학적 증거와 사실을 정확하고 일관되게 표현하고 있다는 점에서, 개인적 주장 또는 의견보다는 과학적 객관성을 담보하고

합의에 기반한 결정과 절제의 유지라는 과학적 글쓰기의 규범을 따르고 있다고 평가받는다(Corner et al., 2018; Poole and Hayes, 2023). 이러한 담론적 특징을 잘 드러내는 것이 과학적 불확실성 표현과 저자 입장 표현이다. 정밀한 기준을 마련하여 그 기준에 따라 과학적 불확실성 정도를 표현하고 저자들의 주관성을 배제하기 위해 절제를 유지하는 방법으로 필요할 때마다 적절한 양상 동사를 사용하였다. 따라서 IPCC 평가 보고서를 제대로 이해하기 위해서는 IPCC와 IPCC 저자들이 중요하게 여긴 과학적 불확실성 표현과 저자 입장 표현에 주목하고 해당 표현을 적절하게 해석할 수 있어야 한다. 이것은 영어 원본을 읽는 독자뿐만 아니라 한국어 번역본을 읽는 독자들에게도 마찬가지로 적용되어야 한다.

전지구적으로 기후변화는 전문가, 정책입안자나 결정자뿐 아니라 일반 대중의 관심사이므로, 많은 이들이 IPCC 평가 보고서에 나타난 기후변화 관련 과학적 정보와 근거를 직접 알아보고자 한다. 이들 중 영어 원본을 해석하기 어렵거나 이해하기 어려운 사람들에게 필요한 것은 모국어 번역문이다. 심지어 영어 원문을 해석할 능력이 있는 사람일지라도 잘 번역된 모국어 번역본이 있다면 번역본은 저자들의 의도를 좀 더 직관적으로 이해하는 데 도움이 될 수 있다. 그런데 만약 번역되어 소개되는 과정에서 원문에 담긴 과학적 불확실성 표현과 저자 입장 표현이 저자의 의도에 맞지 않게 번역되거나, 아예 잘못 번역되거나, 생략된 채 명제적 내용만 번역된다면, 결과적으로 IPCC 평가 보고서가 담고 있는 정보는 번역문을 읽는 독자들에게 제대로 전달될 수 없을 것이다.

이 연구의 결과는 과학적 불확실성 표현을 번역하지 않았거나 적절하게 번역되지 않은 사례들이 한국어 번역본에서는 관찰되지만, 시간이 흐름에 따라 번역 간극이 점점 좁혀지고 있음을 보여 준다. 이것은 5차 SPM부터 문장 끝 또는 구절 끝에 괄호를 사용하여 과학적 불확실성 표현을 표기하기 시작한 영어 원본의 간결성 때문이기도 하지만, 5차 SPM부터 과학적 불확실성 표현에 관해 일관되게 번역하려고 시도한 노력의 결과로 추론할 수 있다. 특히, Table 2에 제시되어 있듯이, 6차 SPM에서는 영어 원본에서 <증거와 동의> 표현이 사라지고 <확률> 표현이 대폭 줄어들어 과학적 불확실성 표현 대부분이 <확신> 표현으로 수렴되었기 때문에, 이 연구의 결과에서 제시되어 있듯이, 5개의 <확신> 표현에 대응하는 한국어 표현을 일관되게 적용하는 데에 큰 어려움이 없었다.

그런데 다시 예전 방식으로 돌아가지 않는다면, 앞으로

발간될 IPCC 평가 보고서는 과학적 불확실성에 관해서는 Table 2에서 살펴본 것처럼 <확신> 표현을 주로 사용할 가능성이 크다. 따라서 <확신> 표현이 어떻게 번역되어야 하는가에 대해 좀 더 논의할 필요가 있는데, 이 논의를 위해서는 *confidence*의 의미가 무엇이고 *confidence* 등급 부여가 어떻게 이루어져야 하는가에 대한 IPCC의 입장을 자세히 살펴보는 것이 유용하다. 불확실성 표현 사용을 위한 IPCC 안내 지침에는 *confidence*는 확률적으로 해석되지 않아야 하고 “통계적(*statistical*) *confidence*”와 구별된다고 명시하고 있다: 영어 원문 그대로 나타내면 *confidence should not be interpreted probabilistically, and it is distinct from “statistical confidence”*이다(Mastrandrea et al., 2010, p. 3). 이 지침에 따르면, *confidence* 등급은 앞에서 언급한 바 있는 <증거와 동의> 과정을 통해 결정된 과학적 발견의 타당성 정도에 대한 ‘관련 저자 집단’의 정성적 판단(qualitative judgment)에 따라 부여된다(Mach et al., 2017, p. 3). 이와 같은 관점에서 *confidence*를 ‘신뢰도’로 번역하는 한국어 번역이 적절한지에 관한 논의가 필요하다.

5차 SPM부터 *confidence*에 대응하는 한국어 표현으로 ‘신뢰도’를 선택하여, (*very high confidence*), (*high confidence*), (*medium confidence*), (*low confidence*)를 각각 (매우 높은 신뢰도), (높은 신뢰도), (중간 신뢰도), (낮은 신뢰도)라고 번역하였다. 하지만 ‘높은 신뢰도’, ‘중간 신뢰도’에서 신뢰도라는 용어가 무엇을 의미하는지가 명확하지 않다. IPCC가 정한 기준에 따르면, <확신> 표현은 해당 과학적 사실 또는 증거의 명제적 내용에 대해 저자들이 얼마나 확실하다고 보는지, 얼마나 자신할 수 있는지를 정성적 평가에 근거하여 *confidence*라는 단어에 수식어를 붙여 구분한 것이다.

앞에서 보았듯이, 이 연구에서는 *confidence*를 ‘신뢰도’ 대신 ‘확신’이라고 번역하였는데, 그 이유는 두 가지다. 첫째, ‘신뢰도’는 제3자 또는 독자가 저자들의 평가를 얼마나 믿을 수 있는가에 초점을 맞추고 있지만, ‘확신’은 저자들이 해당 명제가 어느 정도 확실한지와 과학자들 사이에 동의가 얼마나 강력한지에 대한 정성적 평가를 표현하고 있다. 6차 SPM 영어 원본에서 정성적 평가에 기초한 <증거와 동의> 표현이 사라지고 이 표현이 <확신> 표현으로 수렴된 것도 이러한 제안을 뒷받침한다. 둘째, ‘신뢰도’는 통계 용어 *reliability*를 번역할 때 자주 사용되므로 *confidence*도 ‘신뢰도’라고 번역하면 개념이 혼동될 수 있다: *confidence level*의 경우 ‘신뢰 수준’으로 번역하는데, *confidence level*은 통계적/정량적 개념이다. 그래서 IPCC

에서 사용하고 있는 정성적 평가의 *confidence*와는 거리가 있다. 이 연구의 제안에 따른다면, (*very high confidence*), (*high confidence*), (*medium confidence*), (*low confidence*)는 (매우 높은 확신), (높은 확신), (중간 정도 확신), (낮은 확신)으로 번역할 수 있을 것이다. 또한, 6차 SPM 한국어 번역본에서 '중간에서 높은 신뢰도', '중간에서 매우 높은 신뢰도'로 번역된 '*medium to high confidence*'와 '*medium to very high confidence*'도 '중간 정도 확신과 높은 확신 사이'와 '중간 정도 확신과 매우 높은 확신 사이'라고 번역할 수 있다.

이 연구의 결과에 따르면, 과학적 불확실성 표현과 달리 양상 동사의 번역에 있어서는 시간의 흐름과 관계없이 4차, 5차, 6차 SPM 모두에서 번역이 되지 않았거나 적절하게 번역되지 않은 사례가 크게 줄지 않아 번역 간극이 여전히 나타난다. 앞서서도 언급했지만, 이것은 영어 양상 동사를 한국어로 번역하는 데에 어려움이 있기 때문이기도 하지만 원칙적인 기준을 정하지 않은 채 번역이 이루어졌기 때문일 수도 있다. 이 연구에서는 *can*과 *may*, *can*과 *could*, *will*과 *would* 사이의 어감 차이를 구분할 수 있는 번역 기준이 마련되어야 하며, 그 기준으로 가능한 한 '~수 있다'와 '~수도 있다'로 *can*과 *may*를 구분하고 *could*와 *would*는 문장 주어를 가정적 상황을 전제하는 조건절로 번역할 것을 제안하였다.

이 연구가 이상과 같이 <확신> 표현 *confidence*의 번역과 양상 동사의 어감 차이에 대한 번역 기준을 제안하였지만, 어떤 기준이 마련되어야 하는가에 대한 추가적인 논의가 필요한 것은 당연하다. IPCC는 과학적 불확실성 표현을 위한 기준을 마련하기 위해 학회와 포럼, 심포지움을 개최하고 다양한 분야의 전문가들로부터 견해를 수렴하였다(Janzwood, 2020; Mach et al., 2017; Mastrandrea et al., 2010; Moss and Schneider, 2000). 앞으로도 IPCC 평가 보고서의 한국어 번역본 발간 작업이 지속된다면, IPCC가 시도한 것처럼, 한국의 관련 기관에서도 한국어 번역본 작성을 위해 관련 분야 전문가들로 포럼 또는 심포지움, 원탁회의(roundtable)를 개최하는 절차를 거침으로써 한국어 번역본에서 관찰되는 문제들을 해결하는 방안을 찾을 수 있을 것이다. 그리고 IPCC의 평가 보고서 작성을 위한 기준도 한국어로 번역하여 IPCC 평가 보고서 한국어 번역본 독자들이 이를 함께 활용할 수 있도록 하는 것도 IPCC 평가 보고서의 이해에 도움이 될 것이다.

5. 결론

이 연구에서는 수많은 기후변화 담론 중 과학적 권위를 인정받는 담론인 IPCC 평가 보고서 중 종합 보고서에 포함되어 있는 4차, 5차, 6차 SPM 영어 원본과 한국어 번역본을 비교 분석하였다. 2절에서는 연구의 배경으로 선행 연구의 검토를 바탕으로 과학적 결과와 예측에 대한 확실성/불확실성 정도를 서술하는 데 적용되는 기준과 양상 동사의 기능에 대해서 알아보았다. 여러 선행 연구들은 영어 원본 담론에 주목하였지만, 이 연구에서 번역본도 다루었다는 점은 영어가 공용어가 아닌 우리나라에서는 정책 결정자와 일반 시민이 원문보다는 번역본을 읽는 것이 상대적으로 더 빈번하기에 학술적 의의가 있다고 할 수 있다. 또한, 많은 선행 연구들이 거시적 담론 분석에 치중하는데 비해 이 연구에서는 언어 요소에 초점을 맞춰 미시적 분석을 시도했다는 점도 의미가 있다. 이 연구의 3절에서는 SPM의 담론적 특징 중 과학적 불확실성 표현과 양상 동사 사용에서 나타나는 저자 입장 표현의 한국어 번역을 분석하였다. SPM 영어 원본에서 나타나는 이들의 특성을 살펴보고 번역본에 대해서는 어떤 특성이 어떤 이유로 제대로 구현되지 못했는가에 대해 분석하였다. 번역본까지 범위를 넓혀 IPCC 평가 보고서를 분석한 선행 연구가 없으므로 이 연구를 선행 연구와 비교하기는 어렵지만, 이 연구에서 포괄하지 못한 많은 내용에 대한 분석이 남겨져 있음이 분명하다. 기후변화에 대한 사회적 논의가 갈수록 커지고 있는 상황에서 향후 기후변화 담론에 대한 더욱 활발한 분석이 이루어지기를 기대한다.

사사

이 논문은 2023년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2023S1A5A2A01079968). 익명의 세 분 심사자의 적절한 지적과 의견 제시 덕분에 논문의 개선이 이루어졌음을 밝힌다. 연구자료 수집에 도움을 준 서울대학교 환경대학원 박사수료생 고도연, 김현지, 최순길 학생과 박사과정생 조유진 학생에게도 고마운 마음을 표한다.

Reference

- Biber D, Johansson S, Leech G, Conrad S, Finegan E. 2000. Longman grammar of spoken and written English. London: Blackwell.
- Corner A, Shaw C, Clarke J. 2018. Principles for effective communication and public engagement on climate change: A Handbook for IPCC authors. Clim Outreach.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Climate change 2007: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: Author.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: Author.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2023. Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: Author.
- Janzwood S. 2020. Confident, likely, or both? The implementation of the uncertainty language framework in IPCC special reports. *Clim Change* 162(3): 1655-1675. doi: 10.1007/s10584-020-02746-x
- Korea Meteorological Administration. 2008. Climate change 2007 synthesis report. Daejeon, Korea: Author.
- Korea Meteorological Administration. 2015. Climate change 2014 synthesis report: Summary for policymakers. Daejeon, Korea: Author.
- Korea Meteorological Administration. 2023. Climate change 2023 synthesis report: A report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Daejeon, Korea: Author.
- Mach KJ, Mastrandrea MD, Freeman PT, Field CB. 2017. Unleashing expert judgment in assessment. *Glob Environ Change* 44: 1-14. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2017.02.005
- Mastrandrea MD, Field CB, Stocker TF, Edenhofer O, Ebi KL, Frame DJ, Held H, Kriegler E, Mach KJ, Matschoss PR. 2010. Guidance note for lead authors of the IPCC fifth assessment report on consistent treatment of uncertainties. Geneva, Switzerland: IPCC.
- Medimorec S, Pennycook G. 2015. The language of denial: Text analysis reveals differences in language use between climate change proponents and skeptics. *Clim Change* 133: 597-605. doi: 10.1007/s10584-015-1475-2
- Moss R, Schneider S. 1996. AGCI session II: Characterizing and communicating scientific uncertainty. Geneva, Switzerland: IPCC.
- Moss R, Schneider, S. 2000. Uncertainties in the IPCC TAR: Recommendations to lead authors for more consistent assessment and reporting. In: Pachauri R, Taniguchi T, Tanaka K (eds). Guidance papers on the cross cutting issues of the third assessment report of the IPCC. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization. p. 33-51.
- Penz H. 2022. Communicating climate change: How (not) to touch a cord with people and promote action. *Text Talk* 42(4): 571-590. doi: 10.1515/text-2020-0081
- Poole R, Hayes N. 2023. Stance in climate science: A diachronic analysis of epistemic stance features in IPCC physical science reports. *J Corpora Discourse Stud* 5(1): 37-60. doi: 10.18573/jcads.100
- R Core Team. 2024. R: A language and environment for statistical computing. <https://www.R-project.org/>