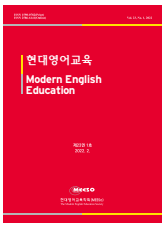
Modern English Education

https://doi.org/10.18095/meeso.2022.23.1.56



한국어 구어 문장 파파고 한-영 번역 오류 유형 고찰

이정화*
한성대학교

차경환
중앙대학교

ARTICLE INFO

Received: 31 December 2021
Revised: 23 January 2022
Accepted: 4 February 2022

Examples in: English
Applicable Languages: English
Applicable Levels: Early Childhood/Elementary/ Secondary/Tertiary

KEYWORDS

Korean spoken sentences/ Papago translator/ machine translation errors/ Korean-English translation

한국어 구어 문장/파파고 번역기/ 기계번역 오류/한-영 번역

ABSTRACT

Lee, Jeong-Hwa, & Cha, Kyung-Whan. (2022). A study of error types in Korean-English translation from Korean spoken language to Papago. *Modern English Education*, *23*(1), 56-65.

This research seeks to evaluate the accuracy and usefulness of Papago Translator based on translation error rates, patterns, and frequency when used on spoken Korean utterances. The study analyzed a total of 777 spoken Korean sentences that were provided by 32 undergraduate students and seven graduate students majoring in English education, who were enrolled in the spring semester of 2021. We found that 434 (55.9%) sentences were translated correctly, and 343 (44.1%) were translated incorrectly. There were four categories of errors in general. The most frequent were inaccurate semantic errors, 286 (83.4%). This was followed by grammatical errors, 36 (10.5%), and omission errors, 19 (5.5%). Furthermore, there were 343 more detailed errors identified with 14 subcategories. Nighty-seven errors were due to differences in meaning between Korean and English, 57 involved Korean idioms that could not be pragmatically translated, and 38 were as a result of double meaning. Our findings suggest that it is necessary to carry out post-editing of machine translation results to ensure successful communication and proper use of translated English expressions.

I. 서론

21세기 4차 산업화 시대에 AI와 언어학습의 결합은 학습과 지도 효과의 시너지를 내는데 필수적이다. 하지만 기계번역의 다양한 장점과 기술 발전에도 불구하고 기계번역기를 사용하여 한국어 텍스트를 영어로 번역 시 번역의 질과 정확도가 낮아 사용자들이 불편을 겪고 있다. 그럼에도 불구하고, 사용자의 접근이 용이하고 번역이 신속하여 내국인 뿐만 아니라 한국에 거주하는 외국인, 한국의 경제, 문화, 스포츠 등에 관심이 있는 전 세계 수많은 외국인들도 널리 사용하고 있다. 특히, 기계번역기는 원활한 의사소통을 위한 언어 보조 도구로 사용되고 있고 나

* 제1저자: 이정화, 교신저자: 차경환

이정화(강사)
한성대학교 상상력교양대학, 02876 서울특별시 성북구 삼선교로 16길 116
Email: 2019jhlee@naver.com / ISNI: 0000 0004 9409 254X

차경환(교수)
중앙대학교 사범대학 영어교육과, 06974 서울특별시 동작구 흑석로 84
Email: kwcha@cau.ac.kr / ISNI: 0000 0004 6443 5943

www.kci.go.kr

아가, 외국어 학습 현장에서는 학습 도구로 활용되고 있다(S. Ahn & E. S. Chung, 2020; Briggs, 2018; Gracia & Pena, 2011; S. Kim, 2021; J. H. Lee & K. W. Cha, 2019a; K. Park & J. Kim, 2021).

또한, 영어 학습자들은 학습도구로 온라인 사전 보다 기계번역기를 더 선호하는 경향이 있으며 기계번역기 사용은 외국어 학습에 대한 부담감을 감소시키고 학습자의 영어 능숙도 향상에도 도움이 되는 것으로 나타났다(Y. Chon & D. Shin, 2020; Y. Hwang, J. Y. Lee & D. Shin, 2020). 하지만 한국어와 영어는 문법 및 문장 구조가 크게 다르고 한국 문화와 영어권 문화의 특성이 두 언어에 내재되어 있어 기계번역기를 활용하여 한국어 문장을 영어로 번역 시 문장의 의미만을 그대로 번역하여 발생하는 직역 오류, 생략 오류, 어휘 선택 및 문법 오류 등이 나타났다(S. Kim, 2017; J. H. Lee & K. W. Cha, 2019b; Y. Park, 2018; B. H. Seo & S. Kim, 2018).

따라서 학교 현장에서 학습 도구로 학생들이 기계번역기를 사용 시 교수자에 의한 효과적인 기계번역기의 활용에 관한 지도가 필요하다. 또한, 영어 교사 및 미래에 영어 교사를 꿈꾸는 예비 교사들도 기계번역기 오류 유형을 고찰하여 학생들이 수행평가를 위해 영어 말하기의 대본을 작성하고 영어 글쓰기를 위해 기계번역기를 사용 시 효과적으로 활용할 수 있도록 가이드라인을 제시할 수 있어야 한다.

국내 외국어 학습자 및 연구자들은 주로 구글 번역기와 네이버 파파고를 활용하고 있으며(S. B. Lee, 2020; E. Won & S. Chin, 2021), 최근에는 카카오 i 번역기를 활용하는 사례도 늘어나고 있다(J. Hong, 2020; S. Kang, 2021). 본 연구를 위해 한국어 구어 자료를 제공한 대학생 및 대학원생들도 과제 수행 시 위에 기술한 세 개의 번역기를 활용하였다. 구글 번역기는 다양한 언어로 번역이 가능하고 대용량의 데이터를 가지고 있다. 반면에 파파고는 인간이 개입해서 세세한 부분까지 연구하기 때문에 데이터를 보유하고 있는 언어에 대해서는 조금 더 고품질의 번역 서비스 제공이 가능하다(B. S. Chae, 2015). 카카오 번역기는 예사말과 높임말이 학습되어 있어서 모든 언어의 번역 결과물에 문체를 설정할 수 있는 특징을 지녔다(S. H. Lee, 2019). 따라서 기계번역기 사용자들은 기계번역기의 특성과 사용 목적을 고려하여 번역기를 선택할 수 있다.

본 연구에서는 한국어 구어 자료를 제공한 사범대학 영어교육과 학생들과 교육대학원 영어교육과 학생들이 학습 도구로 가장 선호한 네이버 파파고를 사용하여 한국어 구어를 한-영 번역 시 나타나는 기계번역의 정확도 및 오류 양상을 연구하고자 한다. 이를 위해 기계번역기를 사용하였을 때 빈번하게 출현하는 오류 유형과 한국어 구어의 특징으로 인하여 나타나는 기계번역의 오류 유형을 분석하고자 한다.

본 연구를 통해 고찰하고자 하는 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 한국어 구어 문장을 파파고로 사용하여 한-영 번역 시 정확도는 어떠 한가?

둘째, 한국어 구어 문장을 파파고로 한-영 번역 시 네 가지(부정확한 의미 오류, 생략 오류, 문법적인 오류, 기계적인 오류) 오류 유형의 출현 빈도는 어떠한가?

셋째, 한국어 구어를 파파고로 번역 시 발생하는 한국어 구어 세부 오류의 빈도와 유형은 어떠한가?

II. 이론적 배경 및 선행연구

1. 최근 기계번역 오류 분석 동향

인공신경망 기계번역(Neural Machine Translation) 기술이 발전하여 기계번역 오류가 많이 줄어 들었고 번역의 정확성과 유창성이 높아졌지만 언어별 번역의 정확도에는 큰 차이가 있는 것으로 나타났다(Koehn, 2020; J. H. Lee & K. W. Cha, 2019b; Poibeau, 2017). 서유럽언어들 간 일반 번역은 90~95% 정확도를 보이며, 학술 논문과 전문 번역은 90%에 가까운 정확도를 보이고 있다(Lee et al., 2016). 반면에 서구 언어쌍과 한국어 언어쌍은 언어 간의 통사 및 형태적 차이와 문화적인 영향으로 인한 언어 의미의 차이, 그리고 데이터 축적량의 차이로 인하여 기계번역의 질이 상대적으로 낮다(J. H. Lee & K. W. Cha, 2020; M. Lee, 2019). C. Park과 H. Lim(2020)은 AI데이터, AI 소프트웨어 및 알고리즘 등의 AI 인프라를 통합 제공하는 플랫폼 AI Hub에서 제공한 160만 문장의 한-영 기계번역 병렬 말뭉치의 질을 평가 하였다. 연구결과 AI Hub를 활용한 데이터와 Open Subtitles를 합쳐서 만든 모델이 기존의 기계번역 병렬 말뭉치의 모델보다 성능이 뛰어난 것으로 밝혀졌다. Park과 Lim은 기계번역 병렬 말뭉치의 품질을 향상시키기 위해서는 모델 변경보다 데이터의 품질이 더 중요하고 AI 데이터 산업을 활성화하기 위해서는 다양한 데이터들을 국가적인 차원에서 개발하여야 한다고 주장하였다.

S. B. Lee(2020)는 2011년부터 2020년 초까지 KCI 인문학 학술지에 등재된 121편의 논문을 대상으로 리뷰연구를 실시하였다. 121편의 논문 중 76편(63%)이 기계번역의 정확성을 탐구 주제로 한 논문이었는데 이는 기계번역 사용 시 번역의 정확도가 얼마나 중요한지를 단적으로 보여준다. 또한, 인간번역과 기계번역 비교를 주제로 작성된 논문이 37편(31%)를 차지한다고 보고하였다. 다음으로 관련 언어측면에서 볼 때, 영어 관련 연구가 57편으로 가장 많았고, 다음으로 일본어 관련 연구 17편, 중국어 관련 연구 15편, 독일어 관련 연구 6편, 러시아어 관련 연구가 5편 있었다. 다시 말해 기계번역에 관한 연구는 국제 공용어인 영어 관

www.kci.go.kr

련 연구가 가장 많았고 다음으로 한국과 경제 및 문화 교류가 활발한 일본어와 중국어 순이었다.

J. Kim(2020)은 AI 학습용 한-영 번역 말뭉치에서 뉴스 자료 중 발견된 오류 300개 문장쌍을 무작위로 선정하여 기계번역의 오류 유형을 탐구하였다. 연구 결과를 살펴보면 가독성 측면에서 독자에게 잘 읽히지 않은 문체가 빈번하게 출현하였고 충실성 측면에서 용어, 문법, 다의어, 시제 및 정보배열에서의 오류도 많지는 않지만 여전히 나타나고 있다고 보고하였다.

S. Lee(2020)는 NMT가 구글 번역기에 도입된 2017년에 15명의 대학생 학습자들의 한국어 에세이를 구글 번역기를 사용하여 번역했던 결과물과 그 때 사용했던 에세이를 2020년도에 재사용하여 구글 번역기를 사용하여 영어로 번역한 후 두 구글 번역 결과물을 비교 연구하였다. 연구 결과에 따르면 2020년도의 구글 번역 오류 빈도 수는 2017년도 구글 번역 오류 합계에 비해 83.1%나 줄어들었다고 한다. 또한, 기계번역의 큰 문제점으로 야기되었던 직역으로 인한 어휘 관련 오류가 현저하게 감소하였다고 보고하였다.

M. Lee(2019)는 외교 통상 자원부 홈페이지에 게재되어 있는 연설문 5편을 기계번역기와 인간 번역사가 한-영 번역한 후 번역물의 차이점을 비교하였다. 연구결과, 기계번역은 충실성의 개념을 철저하게 준수하여 한국어의 의미뿐만 아니라 형태까지도 충실하게 번역하는 경향이 있는 반면, 인간 번역사는 독자의 이해, 가독성, 적절한 등가 표현의 선택을 고려한 번역물을 제공함으로써 인간 번역이 기계번역 보다 번역의 품질의 우수성을 나타내는 근거를 제공한다고 주장하였다.

Y. Park(2018)은 1922년에 출판되어 지금까지 영어를 가르칠 때 사용되고 있는 101 American English Proverbs에 있는 101개의 영어 속담을 구글 번역기와 파파고 번역기를 사용하여 영-한 번역 후 번역의 정확도 및 기계번역 오류 유형을 평가하고자 하였다. 이와 더불어, Y. Park은 자주 사용되는 영어 속담을 기계번역하였을 때 번역의 정확도가 더 높은지도 고찰하였다. 이 연구를 위하여 Corpus of Contemporary American English(COCA)에서 101개 속담의 사용 빈도수를 추출하여 구글 번역과 파파고 번역의 정확도를 연구한 결과 구글 번역은 속담 사용 빈도수와 상관없이 번역 오역률이 높은 반면, 파파고 번역에서는 속담 사용 빈도 횟수가 많을수록 번역의 정확도가 높게 나타났다고 보고하였다. 또한, COCA에서 출현 빈도수가 낮은 속담도 파파고 번역에서는 번역의 정확도가 높게 나타났다고 밝혔다. 기계번역기의 오류 유형을 살펴보면, 구글 번역에서는 101개의 속담 중에서 41개(40.39%)의 속담에서 오역이 발견되었고, 파파고 번역에서는 9개(8.91%)의 속담에서 오역이 나타났다. 구글 번역과 파파고 번역의 오류 유형별 빈도수를 살펴보면 구글 번역기는 단어 선택에서 나타난 오역이 12개, 누락으로 인한 오역이 10개, 잘못된 문장 구조에 의한 오역이 10개, 속담 형식에서의 오역이 9개 나타났다고 보고하였다. 반면에 파파고 번역에서는 단어의 오역이 4개, 누락으로 인한 오역이 1개, 잘못된 문장 구조로 인한 오역이 3개, 속담 형식에서의 오역이 1개라고 보고 하였다.

Y. Park 연구의 기계번역 오류율과는 다르게 J. H. Lee와 K. W. Cha(2019b)의 뉴스 기사 543문장을 구글 번역기를 사용하여 한-영 번역 시 365(67.2%)문장에서 오류가 발견되었던 것과는 기계번역 오류율이 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 기계번역기의 종류, 글의 장르, 한-영 번역인지, 또는 영-한 번역인지에 따라 기계번역의 정확도에는 차이가 있음을 보여주는 사례이다.

2. 한국 문화와 영미 문화권의 문화적 차이로 인한 기계번역 오류

기계번역기가 인공지능을 탑재하고 딥러닝(deep learning)을 하고 있음에도 불구하고 한국어와 영어의 언어적인 특성과 문화의 차이로 인한 다양한 오류 유형이 발견되고 있다. 첫째, 문화적인 차이로 나타나는 단어 어휘의 의미 차이이다. J. H Lee와 K. W. Cha(2020)는 기계번역기를 학습도구로 활용한 대학 신입생 작문 연구에서 한국 문화와 영미의 문화적인 차이로 발생하는 호칭에 관한 번역 오류를 탐구하였다.

예문을 살펴보면 학생의 한국어 문장 “가격이 조금 부담스러우셨는지 할아버지가 할인을 해달라고 하셨다.”를 파파고는 “My grandfather asked me to give him a discount, as if the price was a little bit too much.”로 번역하였다. 한국 문화에서는 자신의 할아버지뿐만 아니라 연세가 많은 남자 어르신을 부를 때는 할아버지라고 부른다. 하지만 영미 문화권에서 “grandfather”은 자신의 할아버지를 지칭할 때만 사용된다. 이러한 문화적인 차이를 고려하여 위의 문장을 번역하면 “The old man asked me to give him a discount because the price was a little too high.”이다. 호칭과 관련된 또 다른 학생 글의 예문을 살펴보면 “그 친구는 나의 고등학교 최고의 선생님이셨다.”를 네이버 파파고는 “He was the best teacher in my school.”라고 번역된다. 우리 말을 문자 그대로 잘 옮기고 영어 문법도 흠잡을 데 없는 완벽한 번역처럼 보인다. 하지만 영어권 문화에서 “teacher”는 교육기관에 가르치는 선생님을 호칭할 때만 사용되는 단어이다. 따라서 “teacher”를 “tutor”로 바꾸어 번역하는 것이 옳다. 또 다른 문화의 차이로 발생하는 단어로 꽃신이 있다. 김용익의 영문 단편 소설 “The wedding shoes”의 한국어 번역본의 제목은 꽃신이다. 꽃신을 구글 번역기와 파파고로 영어 번역하면 “flower shoes”로 번역한다. 만일 김용익의 영문 단편 소설

www.kci.go.kr

제목이 “The flower shoes”였다면 책의 제목은 소설이 전달하고자 하는 책의 내용을 정확하게 독자에게 전달하지는 못할 것이다.

다음으로, 기계번역기를 사용할 때 고려해야할 요소 중 하나는 문화 고유어이다. 문화 고유어는 다른 언어권에서 동일한 의미를 가진 어휘가 없어서 목표 언어권내에서 등가를 찾아야 하고 없으면 일반 어휘로 변환이 필요하다(J. Kim, 2020). 예를 들면 “한옥”, “잡채”, “강강수월래”와 같은 고유명사를 기계번역기를 사용하여 영어로 번역한다면 “Hanok”, “Japche”, “Gangansuwollae”로 번역한다. 이러한 기계번역은 원문에 단어뿐만 아니라 “Hanok (traditional Korean-style house)”, “Japche(mixed dish of boiled bean threads, stir-fried vegetables, and shredded meat)”, “Gangansuwollae(A Korean circle dance)”와 같이 부연 설명을 해주어야 영어권 독자들은 이 단어들의 의미를 정확하게 파악할 수 있기 때문에 번역 불가능성이 해소된다고 주장하였다(Bassnett, 2013).

최근, 널리 사용되고 있는 인공신경망 기계번역기는 문장 전체를 번역하는 방식으로 가장 중요한 핵심은 단어 표현이다. 단어 표현이란 인공 신경망을 이용하여 하나의 단어를 벡터 공간상에 나타낼 수 있는 값으로 변환하는 것을 의미한다. 한 단어를 벡터 공간상에 나타나는 값으로 변환한 후, 가장 최적화된 벡터 값을 구한 후, 최적화된 값이 무엇인지 반복적인 기계학습을 통해 학습하므로 기계번역기의 성능은 점점 좋아지고 있다(B. S. Chae, 2015). 하지만 기계번역기를 사용 시 다양한 종류의 오류와 문맥상 맞지 않은 직역 등이 자주 나타나 기계번역기를 학습도구로 활용 시 제한점으로 지적되어 왔다(Crossely, 2018; H. K. Kim & S. Han, 2021; S. M. Lee & Briggs, 2020). 영어 학습도구로서 기계번역기는 정확한 번역과 영어 어휘에 관한 다양한 정보를 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해, 한국어와 한국 문화의 특성을 고려한 알고리즘이 구현되어야 하고 한국어와 영어 어휘의 의미 차이를 충분히 고려한 질 좋은 데이터의 확보가 요구된다.

본 연구에서는 파파고를 사용하여 한국어 구어를 한-영 번역 시 나타나는 오류율과 한국어 구어의 특성 및 한국 문화와 영미 문화권의 역사와 문화의 차이로 인하여 나타나는 기계번역 오류를 네가지 오류 유형과 14개의 세부 오류 유형을 토대로 기계번역 오류를 분석하고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 자료수집

본 연구는 2021년 봄학기 서울 소재대학에서 외국어 교육론 수강 학부생 32명과 영어교육론 수강자 교육대학원생 7명이 제공한 한국어 구어 자료를 토대로 네이버 파파고의 정확성과 유용성에 관하여 연구 하였다. 39명의 학생들은 과제로 다양한 한국어 구어 20문장을 기계번역기를 사용하여 오류를 분석하였다. 한국어 구어 기계번역 오류 과제는 학생들에게 통제 없이 자유롭게 주제를 선정하여 기계번역 오류를 분석하도록 하였기에 한국어 구어의 종류도 다양하였고 기계번역 오류 처리 방법도 다양하였다. 39명의 학생 중 파파고를 사용하여 한국어 구어를 오류분석한 학생은 28명, 구글 번역기를 사용한 학생은 8명, 구글 번역기와 파파고를 둘 다 사용한 학생은 2명, 구글, 파파고, 카카오 세개의 번역기를 모두 사용한 학생은 1명이었다. 본 연구에서는 39명의 학습자가 과제로 제출한 한국어 780 문장 중 한국어 문어 한 문장을 연구에서 제외시켰고 두명의 학생이 동시에 사용한 “밥은 먹고 다니니?”, “친구 좋다는 게 뭐야”는 각각 한 번만 연구 자료로 활용하여 총 777개의 한국어 구어 문장을 연구 자료로 선정하였다. 본 연구의 연구자료인 한국어 구어 777문장 중 일반적인 구어는 667문장(83.3%)과 한국의 오랜 문화 및 풍습에 영향을 받아 생성된 관용어, 속담, 사자성어 등이 포함된 문장은 130문장(16.7%)이다. 본 연구에서는 영어교사가 되기를 희망하는 학생 대다수가 한국어 구어의 기계번역 오류 과제를 수행하기 위해 파파고 번역기를 선택하였다는 데 큰 의의를 두었고 또한, 파파고가 특화된 번역 모델을 구축하여 상황에 따른 언어 및 문화적 특성을 고려한 현지화 기술을 도입하여 세세한 부분까지 번역이 가능한 상황을 고려하여(J. Baek, 2020) 파파고로 한국어 구어를 한-영 번역 시 나타나는 기계번역의 정확도와 기계 번역의 출현 빈도, 오류 유형 및 오류 유형 예문을 고찰하고자 한다.

2. 연구절차

본 연구에서는 학생들이 제공한 한국어 구어 777문장을 2021년 7월 26일에 200문장, 200문장, 200문장, 177문장을 총 4회에 걸쳐 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역하였다. 이는 기계번역의 결과물이 실시간으로 변경될 수 있는 상황과 네이버 파파고의 번역 가능 횟수가 1회 5000자로 제한된 상황을 고려하여 진행하였다.

3. 자료분석

본 연구에서는 기존의 기계번역 오류 분석 연구 논문에서 사용하였던 기계번역 오류 분석 항목(J. H. Lee & K. W. Cha, 2020; B. H. Seo & S. Kim, 2018; Vilar et al., 2006)과 한국어 구어 기계번역 오류에 필요한 오류 분석 요소를 접목시켜 표 1에서 제시한 것과 같이 한국어 구어 기계번역 오류 분석을 네 가지 유형으로 분석하였고 각각의 오류 유형에는 세부항목을 두었다.

www.kci.go.kr

TABLE 1
Types of Errors

Type	Sub-type
Incorrect meaning	Double meaning recognition error Idiomatic error Proverbs recognition error Four-character idiom recognition error Error in recognizing newly coined words Dialect recognition error Error arising from difference in semantics between Korean and English languages Errors due to inaccuracies in Korean spoken language
Omission	Untranslated word Untranslated phrase
Grammar	Word order Various grammar errors
Mechanical error	Proper noun

첫번째 오류 유형은 부정확한 의미 오류로 이중적인 의미 인식 오류, 관용어 인식 오류, 속담 인식 오류, 사자성어 인식 오류, 신조어 인식 오류, 사투리 인식 오류, 상황에 따른 함의 인식 오류, 한국어와 영어의 의미 차이에 따른 오류, 한국어 구어 의미 부정확으로 인한 오류를 포함한다. 두 번째 오류 유형은 원천 문장에 있는 한국어 단어 또는 구를 네이버 파파고에서 한-영 번역 시 나타나는 단어와 구 생략의 오류이다. 세번째 오류 유형에는 단어의 어순과 다양한 종류의 문법 오류가 포함된다. 네 번째 오류 유형은 기계적인 번역 오류로 고유명사가 이에 포함된다.

본 연구의 연구자들은 위에 기술한 오류 분석 항목을 토대로 한국어 구어를 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역 시 나타나는 기계번역 오류 및 오류의 유형을 판단하였고 기계번역 오류 분석을 위해 SPSS 23 통계프로그램을 활용하였다. 본 연구의 연구자들간 신뢰도를 검정하기 위해 한국어 구어 777문장의 50%에 해당되는 389문장으로 신뢰도 검사를 실시한 결과 카파 계수는 .841(p = .000)이고 연구자간 급내 상관계수는 .845(p = .000)로 높은 신뢰도를 보여주었다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 한국어 구어의 파파고 번역 오류율과 오류 유형별 빈도

한국어 구어를 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역 시 나타나는 기계번역 오류의 정확도는 아래 표 2에서 제시한 것과 같이 한국어 구어 777 문장 중 434문장(55.9%)은 정확하게 번역한 반면, 343문장(44.1%)에서는 오역이 발견되었다.

TABLE 2
Translation Accuracy

Translation output	Number of the spoken sentences	Percent
Accurate translation	434	55.9
Mistranslation	343	44.1
Total	777	100.0

2. 한국어 구어의 파파고 번역 오류 유형별 빈도

기계번역 오류 유형 1차 분석에서는 부정확한 의미 오류, 누락오류, 문법오류, 기계적인 오류 유형의 빈도에 관하여 조사하였다. 표 3에서 제시한 것과 같이 777 문장에서 343회의 오류가 나타났다. 이중 부정확한 의미 오류가 286회(83.4%)로 가장 빈번하게 나타났고, 다음으로 문법 오류가 36회(10.5%), 누락 오류가 19회(5.5%) 출현하였고 끝으로 기계적인 오류가 2회(0.6%) 나타나 기계번역 오류 유형 중 발생 빈도가 가장 낮았다.

TABLE 3
Translation Accuracy

Error type	Frequency (%)
Inaccurate meaning	286 (83.4%)
Omission	19 (5.5%)
Grammar	36 (10.5%)
Mechanical error	2 (0.6%)
Total	343 (100%)

3. 한국어 구어의 파파고 기계번역 오류 세부 항목 오류 빈도 및 예문 고찰

1) 세부적인 기계번역 항목 별 오류 빈도

2차 기계번역 오류 분석에서는 네이버 파파고를 사용하여 한국어 구어 777문장을 한-영 번역하여 총 14개 세부 항목으로 오류를 분류하였다. 표 4에서 보는 바와 같이 총 343개의 오류 중 한국어와 영어 의미 차이에 따른 오류로 97회(33.9%) 발견되어 한국어 구어를 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역하였을 때 가장 빈번하게 나타났다. 두번째로 관용어를 인식하지 못하여 나타난 오류가 57회(19.9%) 나타났다. 세번째로 한국어의 동음이의어로 인한 단어의 이중적인 의미를 인식하지 못하여 나타난 오류가 38회(13.3%)로 높았고 네번째는 신조어를 인식하지 못하여 나타난 오류가 25회(8.7%) 출현하였다. 그 다음으로

www.kci.go.kr

파파고가 속담을 인식하지 못하여 발생한 오류가 23회(8.0%), 상황에 따른 함의를 인식하지 못하여 나타난 오류가 19회(6.7%), 한국어 구어의 의미 부정확으로 인한 오류가 12회(4.2%) 출현하였고 방언을 인식하지 못하여 나타난 오류가 10회(3.5%), 사자성어를 인식하지 못하여 나타난 오류가 5회(1.8%) 나타났다.

TABLE 4
Translation Accuracy

Type	Sub-type	Frequency (%)
Inaccurate meaning	Double meaning recognition error	38 (13.3%)
	Idiomatic error	57 (19.9%)
	Proverbs recognition error	23 (8.0%)
	Four-character idiom recognition error	5 (1.8%)
	Error in recognizing newly coined words	25 (8.7%)
	Dialect recognition error	10 (3.5%)
	Errors in implications depending on the situation	19 (6.7%)
	Error arising from difference in semantics between Korean and English languages	97 (33.9%)
	Errors due to inaccuracies in Korean	12 (4.2%)
Omission	Untranslated word	4 (21.1%)
	Untranslated phrase	15 (78.9%)
Grammar	Word order	1 (2.8%)
	Various grammar error	35 (97.2%)
Mechanical error	Proper noun	2 (100%)
Total	14 Sub-category errors	343 (400.0%)

생략 오류의 하위 범위 오류 항목인 한국어 원천 문장에서 목표어인 영어로 번역되지 않은 구에 관한 오류가 15회(78.9%) 나타났고 단어의 오류가 4회(21.1%) 나타났다.

문법 오류 항목의 하위 범주 오류는 주로 다양한 종류의 문법 오류로 총 35회(97.2%) 발견되었고, 단어 어순 오류가 1회(2.8%) 발견되었다.

끝으로, 기계적인 번역 오류 항목에서 고유명사의 오류가 2회(100%) 나타났다.

2) 세부적인 기계번역 오류유형

한국어 구어를 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역하였을 때 나타나는 오류 유형을 부정확한 의미 오류, 누락 오류, 문법 오류, 기계적인 오류로 나누고 각각의 오류 유형의 세부적인 항목의 예문을 살펴보고자 한다.

(1) 부정확한 의미오류 예문

한국어 구어를 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역 시 나타나는 부정확한 의미 오류를 세부적인 오류 유형과 예문을 토대로 오류의 유형을 상세하게 고찰하고자 한다. 표 5에서는 총 9개 항목의 파파고 번역의 부정확한 의미 오류의 예문을 제시하였다. 첫째, 한국어 단어가 동음이의어 일때 나타나는 오류 유형으로 한국어 구어 “배를 타면서 배를 먹었다.”를 파파고 번역에서는 “I ate a boat while riding the boat.”로 번역하였다. 이는 네이버 파파고가 운송수단인 배와 먹는 과일 배를 구별하지 못하여 나타난 오류로 정확한 번역은 “I ate a pear while riding the boat.”이다. 둘째, 네이버 파파고가 관용어를 인식하지 못하여 발생한 오류이다. 예문을 살펴보면 “우리 부모님이 나 대학 졸업시키느라고 얼마나 고생하셨는데 어떻게 또 손을 벌려.”를 네이버 파파고는 “My parents worked so hard to get me to graduate from college. How can I open my hand again?”로 번역하였다. 한국어 문장에서 “손을 벌린다”는 의미는 “손을 편다”는 의미가 아니고 “돈 또는 도움을 요청한다”는 의미로 사용되었으므로 정확한 번역은 “My parents worked so hard to get me to graduate from college. How can I ask for money again?”이다. 셋째, 네이버 파파고가 속담을 인식하지 못하여 나타난 오류이다. 예문을 살펴보면 “발 없는 말이 천 리 간다잖냐.”를 네이버 파파고에서는 “Words without feet go a thousand miles.”로 오역하였다. 이 속담에 대한 정확한 영어 번역은 “Words have no feet but they can travel a thousand miles.”이다. 네번째는 사자성어를 인식하지 못하여 나타나는 오류이다. 예문을 살펴보면 “부전자전이야”를 네이버 파파고는 “Father and son.”으로 오역하였고 “Like father, like son.”이 정확한 영어 번역이다. 다섯 번째는 신조어의 파파고 번역 오류 유형이다. 예문을 살펴보면 “버카충 하게 편의점 좀 가자.”를 네이버 파파고는 “Let’s go to the convenience store so that we can have a bug.”로 번역하였다. “버카충”은 M Z세대 한국인이 쓰는 신조어로 “버스 카드 충전”의 의미를 갖고 있으나 네이버 파파고는 이 단어를 벌레로 인식하여 bug로 번역하였다. 이 문장의 올바른 번역은 “Let’s go to the convenience store so that we can recharge our bus cards.”이다. 여섯 번째는 사투리를 인식하지 못하여 나타난 오류유형이다. 예문을 살펴보면, “머라카노 잘 안 들린다.” 이 문장을 파파고는 “I can’t hear the meracano well.”로 오역하였다. 파파고로 번역 시 머라카노를 영어로 번역하지 않고 단어의 소리 만을 그대로 영어로 옮긴 오류이다. 이 문장의 정확한 영어 번역은 “I can’t hear what you are saying.”로 “머라카노”는 영어로 “what you are saying”의 의미를 내포하고 있

www.kci.go.kr

TABLE 5
Semantic Errors

Error subtype	Criteria	Examples
Double meaning recognition error	Korean spoken sentence	배를 타면서 배를 먹었다.
	Papago	I ate a boat while riding the boat.
	Proofreading	I ate a pear while riding the boat.
Idiomatic error	Korean spoken sentence	우리 부모님이 나 대학 졸업 시키느라고 얼마나 고생하셨는데 어떻게 또 손을 벌려.
	Papago	My parents worked so hard to get me to graduate from college. How can I open my hand again?
	Proofreading	My parents worked so hard to get me to graduate from college. How can I ask for money again?
Proverb recognition error	Korean spoken sentence	발 없는 말이 천 리 간다.
	Papago	Words without feet go a thousand miles.
	Proofreading	Words have no feet, but they can travel a thousand miles.
Four-character idiom recognition error	Korean spoken sentence	부전자전이야.
	Papago	Father and son.
	Proofreading	Like father, like son.
Error in recognizing newly coined words	Korean spoken sentence	버카충 하게 편의점 좀 가자.
	Papago	Let's go to the convenience store so that we can have a bug.
	Proofreading	Let's go to the convenience store so that we can recharge our bus cards.
Dialect recognition error	Korean spoken sentence	머라카노 잘 안 들린다.
	Papago	I can't hear the meracano well.
	Proofreading	I can't hear what you are saying.
Errors in implications depending on the situation	Korean spoken sentence	걔 어제 필름 끊겼대.
	Papago	She lost her film yesterday.
	Proofreading	She lost her memories of yesterday
Error arising from difference in semantics between Korean and English languages	Korean spoken sentence	지금 시간이 몇 시인데 이제 오는 거야?
	Papago	What time is it now and is it coming now?
	Proofreading	Do you know what time it is? Why are you coming now?
Errors due to inaccuracies in Korean spoken language	Korean spoken sentence	넌? 난 돼지불백 먹을래.
	Papago	How about you? I'll have pork bulgogi.
	Proofreading	How about you? I'll have pork bulgogi rice dish.

다. 일곱 번째는 상황에 따른 함의를 인식하지 못하여 나타나는 기계번역 오류 유형이다. 예문을 살펴보면 "걔 어제 필름 끊겼대."를 파파고는 "She lost her film yesterday."로 번역하였다. 한국어 구어 "필름이 끊겼대"를 파파고는 "lost her film"로 "필름을 잃었다"로 번역하였다. 이 문장에서 "필름이 끊겼대"는 기억을 하지 못하는 것을 의미하므로 "lost her memories"로 번역하는 것이 옳다. 여덟 번째 번역 오류 예문을 살펴보면, "지금 시간이 몇 시인데 이제 오는 거야?"를 파파고는 "What time is it now and is it coming now?"로 번역 하였는데 이 문장의 한국어의 의미는 "Do you know what time it is? Why are you coming now?"로 번역하는 것이 정확한 영어 표현이다. 끝으로, 한국어 구어 의미 부정확으로 인하여 나타나는 오류 유형이다. 예문을 살펴보면 "다 맛있지 한우는"을 파파고는 "Everything is delicious. Korean beef."로 번역하였다. 이는 영어 문장의 어순은 고정된 반면, 한국어 문장이 갖은 특성으로 어순의 유동성에서 나타나는 오류로 정확한 번역은 "All Korean beef is delicious."이다.

www.kci.go.kr

(2) 누락 오류 예문

한국어 구어를 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역 시 나타나는 누락 오류의 세부적인 오류 유형과 예문을 살펴보고자 한다.

TABLE 6
Omission Errors

Error subtype	Criteria	Examples
Untranslated word	Korean spoken sentence	뉴스에서 들었는데요, 밤에 늦게 먹는 습관은 좋지 않대요.
	Papago	I heard on the news that eating late at night is good.
	Proofreading	I heard on the news that eating late at night is not good.
Untranslated phrase	Korean spoken sentence	나라면 안 여쭤봐.
	Papago	I wouldn't ask.
	Proofreading	If it were me, I wouldn't ask.

표 6에는 미 번역된 단어와 구에 관한 예문이 실려 있다. 첫째, 한국어 구어 문장 중에서 단어를 누락하고 번역하지 않은 예문을 살펴보면 "뉴스에서 들었는데요, 밤에 늦게 먹는 습관은 좋지 않대요."를 파파고는 "I heard on the news that eating late at night is good."로 번역하였다. 하지만 한국어 구어 문장에서는 "밤에 먹는 습관은 좋지 않다"고 했으므로 "eating late at night is good"을 "eating is not good"으로 번역하는 것이 정확하다. 둘째, 미 번역된 구의 예문을 살펴보면 "나라면 안 여쭤봐." 문장을 파파고는 "I wouldn't ask."로 번역하여 원천 문장에서 "나라면"을 누락시키고 번역하지 않았다. "나라면 안 여쭤봐." 문장의 정확한 번역은 "If it were me, I wouldn't ask."이다.

(3) 문법 오류 예문

문법 오류의 세부적인 오류 유형과 예문을 살펴보고자 한다. 표 7은 문법 오류 세부 유형과 한국어 구어 예문, 파파고 번역 및 교정된 번역본이 포함되어 있다. 먼저, 파파고 번역의 어순 오류의 예문을 살펴보면 "갑질이 아니라 줘요." 문장을 파파고는 "It's not power abuse, but give it to me."로 번역하였다. 파파고는 "갑질"을 "power abuse"로 번역하였는데 이는 영어에서 널리 사용되는 표현은 아니다. 갑질의 올바른 영어 표현은 "abuse of power"이다. 다음으로 문법 오류의 두번째 하위 범주인 다양한 문법 오류 유형을 살펴보자. 첫째, 불필요한 보어 첨가의 오류의 예문을 살펴보면 "가슴이 텅 빈 것처럼 허전해."를 파파고는 feel empty as if my heart feels empty."로 번역하였다. 파파고는 "텅빈"과 "허전함"을 모두 "empty"로 번역하였으나 이 문장의 번역문에서는 동사 "feel"의 보어로 empty를 사용할 필요가 없고 "I feel as if my heart is empty."로 번역된다. 둘째, 파파고 번역의 동사의 태 오류 예문을 살펴보면 "이 사탕은 미국산이야." 이 문장을 파파고는 "This candy is American."이라고 번역하였다. 이 문장에서 주어인 사탕은 어떤 동작의 대상이 되어 전치사 구의 영향을 받기 때문에 수동태 형태를 갖춘 "This candy is made in America."로 기술하는 것이 정확한 표현이다.

TABLE 7
Grammatical Errors

Error subtype	Criteria	Examples
Word order	Korean spoken sentence	갑질이 아니라 줘요.
	Papago	It's not power abuse, but give it to me.
	Proofreading	It's not abuse of power, but give it to me.
Various grammar errors	Korean spoken sentence	가슴이 텅 빈 것처럼 허전해.
	Papago	I feel empty as if my heart feels empty.
	Proofreading	I feel as if my heart is empty.
	Korean spoken sentence	이 사탕은 미국산이야
	Papago	This candy is American.
	Proofreading	This candy is made in America.

(4) 기계적인 오류 예문

네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역 시 나타나는 기계적인 오류 유형에 관한 세부적인 오류 유형과 예문을 살펴보고자 한다. 표 8은 기계적인 번역 오류의 세부적인 유형인 고유 명사 오류 유형의 예문을 제시하고 있다. 예문을 살펴보면, "넌? 난 돼지불백 먹을래."를 네이버 파파고는 "How about you? I'll have pork bulgogi."로 번역하였는데 돼지 불백은 고유명사로 "pork bulgogi"로 번역하기보다는 "a dish of pork bulgogi with rice"로 번역하는 것이 한국어 단어의 의미에 적합하다.

본 연구에서는 네이버 파파고를 사용하여 한국어 구어를 한-영 번역 시에 나타나는 오류에 관하여 고찰한 결과 파파고 번역기가 한국어 특성을 고려한 기술을 도입하였

www.kci.go.kr

TABLE 8
Mechanical Errors

Error subtype	Criteria	Examples
Proper noun	Korean spoken sentence	넌? 난 돼지불백 먹을래
	Papago	How about you? I'll have Pork bulgogi.
	Proofreading	How about you? I'll have a dish of porkbulgogi rice dish.

다고는 하지만 기계번역 오류율은 높게 나타났다. 이는 학교 현장에서 학생들이 기계번역기를 학습도구로 사용할 경우 교사의 지도와 피드백이 반드시 필요함을 시사한다.

V. 결론 및 논의

본 연구는 참여자 39명이 제공한 한국어 구어 문장을 네이버 파파고를 사용하여 한-영 번역 시 기계번역의 정확성과 유용성에 관하여 고찰한 것으로 결과는 다음과 같다. 첫째, 일반적인 한국어 구어 뿐만 아니라 관용어, 사자성어, 신조어, 사투리, 속담 등을 포함한 다양한 구어체 문장 777문장을 네이버 파파고를 활용하여 번역 시 434문장(55.9%)은 정확하게 번역하였고 343문장(44.1%)은 오역을 하였다. 이 결과는 2019년 J. H. Lee와 K. W. Cha의 뉴스 기사 543문장을 구글 번역기를 사용하여 한-영 번역 시 365(67.2%)문장에서 오류가 발견되었던 것과 비교하면 번역기 종류는 다르지만 3년동안 번역기 기술의 향상으로 오류율이 67.2%에서 44.1%로 큰 감소를 보여주고 있다. 그런 관점으로 볼 때 번역기 기술의 발달로 향후 오류율은 현저히 감소할 것으로 보이며, 학교 현장에서 사용 가치도 높아질 가능성이 높다고 사료된다.

둘째, 본 연구에서는 기계번역의 오류 유형을 1차적으로 부정확한 의미, 누락, 문법, 기계적인 오류로 분류하였다. 오류 유형별 발생 빈도를 살펴보면 부정확한 의미 오류가 286회(83.4%)로 발생 빈도가 가장 높았고 두번째로 문법 오류가 36회(10.5%)로 뒤를 이었고, 누락 오류가 19회(5.5%) 출현하였고 기계적인 오류가 2회(0.6%)로 발생 빈도가 가장 낮았다. 셋째, 오류 유형 2차 분석에서는 1차 분석에서 활용한 네가지 오류 유형을 보다 심도 있게 총 14개의 오류 분석 세부 항목을 두고 파파고 번역의 오류를 분석하였다.

파파고 번역의 세부 항목별 오류는 총 343회 출현하였고 이중 부정확한 의미 오류의 하위 범주에 속하는 한국어와 영어의 의미 차이 따른 오류가 97회 출현하여 발생빈도가 가장 높았고 다음으로 관용어 인식 오류가 57회 출현하여 두번째로 발생빈도가 높았으며, 이중적인 의미로 인한 기계번역 오류가 38회 출현하여 오류 분석 세부 항목 14개 영역 중 세번째로 발생 빈도가 높게 나타났다.

우리 연구 결과를 바탕으로 학교현장에 번역기를 활용하여 수업을 할 때, 어떻게 활용하는 것이 최대한의 수업 효과를 얻을 수 있을까? 교사는 어떤 영역에서 번역기의 부족함이 많이 나타나는 지를 인지하여, 학생을 지도하면서 기계번역의 오류가 빈번한 의미 오류, 기계적 오류, 문법오류 측면에 관심을 기울이면(double-check) 기계번역의 효과를 학습 현장에서 극대화할 수도 있다고 본다. 우리 연구는 장르를 통제하지 않은 구어자료를 기초로 번역을 연구하였지만, 앞으로 장르별, 특히, 사교대화 전화영어, 학습현장대화, 속담 등을 국한해서 번역 오류를 연구한다면 보다 더 구체적이고 체계적인 결과를 얻을 수 있고, 그 결과는 학습 현장에서 보다 더 활용 가치가 높은 효용성을 얻을 수 있다고 본다.

거의 모든 동식물은 과학적 해석을 초월하는 종 특유특징(species-specific trait)을 갖고 있다. 인간 능력의 만 배에 해당하는 개의 냄새 기능, 철새의 수천 킬로를 날아오는 귀소본능, 연어와 거북의 귀소본능, 등등. 인간의 종 특유의 특징은 단연히 언어의 습득과 사용 능력이라고 본다. 두~세 살짜리 어린이가 간단한 수학문제는 해결 못하면서 수 천배 복잡한 모국어를 구사하거나 다문화 경우는 이중 언어로 통하는 것은 과학적 영역을 초월하는 현상이다. 이런 현실에도 불구하고, 인공지능의 발전과 더불어 언어연구자는 구어 기계번역과 같은 난제를 지속적으로 연구하여 상용화를 앞당겨서 우리 후세들이 편한 기계번역을 사용할 수 있게 하는 것이 필요하다고 본다.

REFERENCES

Ahn, Soojin, & Chung, Eun Seon. (2020). Students' perceptions of the use of online machine translation in L2 writing. *Multimedia-Assisted Language Learning, 23*(2), 10-35.

Baek, Ju-won. (2020). *Papago over Google translation,* now you need to go for simultaneous interpretation. Sedaily.com. https://sedaily.com/NewsVIew/1Z5HAK5IPM

Bassnett, S. (2013). *Translation studies.* Routledge.

Briggs, N. (2018). Neural machine translation tools in the language learning classroom. *Jalt CALL Journal, 14*(1), 3-24.

Chae, Ban Seok. (2015). Naver translator, how far have you come? *Bloster.* https://bloter.net/newsView/blt201511250002

Chon, Yuah V., & Shin, Dongkwang. (2020). Direct writing, translated writing, and machine translated writing: A

www.kci.go.kr

text level analysis with Coh-Metrix. *English Teaching, 5*(1), 25-48.

Crossely, S. (2018). Technological disruption in foreign language teaching: The rise of simultaneous machine translation. *Language Teaching, 51*(4), 541-552.

Gracia, I., & Pena, M. (2011). Machine translation-assisted language learning: Writing for beginners. *Computer Assisted Language Learning, 24*(5), 471-487.

Hong, Junghee. (2020). *A Comparative study on the perception of human translation and machine translation post-editing among translators.* [Unpublished master's thesis]. Kwangwoon University.

Hwang, Yohan, Lee, Je-Young, & Shin, Dongjin. (2020). The past, present, and future of online machine translation based on error analysis. *The Journal of Studies in Language, 36*(2), 191-210.

Kang, Su-jung. (2021). A study on the usability of NMT for graduate students in interpretation and translation. *The Journal of Translation Studies, 22*(3), 41-63.

Kim, Hye-Kyung, & Han, Sumi. (2021). College students' perception of learning effects of AI-based writing learning tools: With a focus on Google Translate, Naver Papago, and Grammarly. *Modern English Education, 22*(4), 90-100.

Kim, Ja-gyeong. (2020). A study on errors in post-edited MT output, focusing on Korean-English parallel translation corpus for AI training. *Interpreting and Translation Studies, 24*(4), 35-62.

Kim, Jin. (2020). *A comparative study of human translation and machine translation of The Wedding Shoes* [Unpublished master's thesis]. Sookmung Women's University.

Kim, Soon-mi. (2017). Utilization of MT in Translation Classroom. *The Journal of Interpretation and Translation Education, 15*, 5-37.

Kim, Soon-mi. (2021). Incorporating machine translation post-editing(MTPE) into undergraduate Korean into English translation courses: Focusing on educational benefits and effective MTPE process. *Interpreting and Translation Studies, 26*(4), 51-80.

Koehn, P. (2020). *Neural machine translation.* Cambridge University Press.

Lee, Jeong-Hwa, & Cha, Kyung-Whan. (2019a). A study on the effectiveness of machine translators for university freshmen in translating Korean writing into English. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 19*(8), 155-180.

Lee, Jeong-Hwa, & Cha, Kyung-Whan. (2019b). An analysis of Korean-English translation errors in Google Translate. *The Journal of Linguistic Science, 89*, 221-257.

Lee, Jeong-Hwa, & Cha, Kyung-Whan. (2020). An error analysis of English writings of Korean university students with the assistance of machine translators. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 20*(19), 122-163.

Lee, Migyong. (2019). Machine vs. Human Translation, Comparison of Strategies for Ambiguity Resolution -Focusing on Translation of Speeches. *The Journal of Humanities and Social Sciences 21, 10*(20), 687-700.

Lee, Noh-shin, Lee, Shinjae, Lee, Jaeyoung, & Lee, Juhee. (2016). Future horizons of translation & interpretation: Artificial intelligence and interactive-converged translation & interpretation. *The Journal of Translation Studies, 17*(2), 65-89.

Lee, Sang-Bin. (2020). Review of literature on machine translation: Based on arts and humanities journals covered in KCI Journal Database (from 2011 to early 2020). *Interpretation and Translation, 22*(2), 75-104.

Lee, Sangmin. (2020). Error analysis and the quality evaluation of neural-network machine translation. *Studies in Foreign Language Education, 34*(4), 129-153.

Lee, Sangmin-Michelle, & Briggs, N. (2020). Effects of using machine translation to mediate the revision process of Korean university students' academic writing. *ReCALL, 33*(1), 18-33.

Lee, Soo Hyung. (2019). Kakao, the translation service function has been enhanced. "Supporting 19 languages". *CBCNews.* https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=20464667&memberNo=31875496

Park, Chanjun, & Lim, Heuiseo. (2020). A study on the performance improvement of machine translation using public Korean-English parallel corpus. *Journal of Digital Convergence, 18*(6), 271-277.

Park, Kwonho, & Kim, Jeong-ryeol. (2021). Analysis of the usability of machine translators as an English learning tool-Through backtranslation of the as phrase. *Journal of the Korea Contents Association, 21*(5), 259-267.

Park, Youngran. (2018). Analyses of English proverbs translated from translation machines. *The Journal of Interpretation & Translation Education, 16*(1), 131-150.

Poibeau, T. (2017). Machine translation. MIT Press.

Seo, Bo-Hyun, & Kim, Sokonyoung. (2018). An analysis of errors in machine translation. *The Journal of Translation Studies, 19*(1), 99-117.

Vilar, D., Xu, J., D'Haro, L., Haro, D., & Ney, H. (2006). Error analysis of statistical machine translation output. *Proceedings of the Fifth International Conference on Language Resources and Evaluation*, 697-702.

Won, Eunha, & Chin, Silo. (2021). An analysis of English-Korean machine translation of passive phrases. *The Journal of Linguistic Science, 98*, 327-351.

www.kci.go.kr