한국어-수화 번역시스템을 위한 형태소 변환

박 수 현† · 강 석 훈† · 권 혁 철††

요 약

본 논문에서는 한국어 각 품사별로 형태소 해석 규칙에 대응하는 수화 형태소 생성규칙을 제안한다. 한국어 자연수화는 한국어 자연언어에 비하여 극히 한정된 어휘를 가지며, 문법 요소의 수도 매우 한정적으로 사용되고 있다. 따라서 본 논문에서는 자연스러운 한국어 문장을 대응하는 수화로 변환시키기 위해서 한국어 문법에 대응하는 자연수화 문법을 정의한다. 각 phrase는 한국어 해석 문법과는 별도의 수화 형태소 생성문법을 정의해야 하며, 이 문법은 형태소 해석/결합 규칙 및 구구조 해석규칙에 적용되고, 이 규칙의 정의로 가장 자연스러운 자연수화를 생성할 수 있게된다.

Morpheme Conversion for Korean Text-to-Sign Language Translation System

Su Hyun Park† · Seok Hoon Kang† · Hyuk-Chul Kwon††

ABSTRACT

In this paper, we propose sign language morpheme generation rule corresponding to morpheme analysis for each part of speech. Korean natural sign language has extremely limited vocabulary, and the number of grammatical components eing currently used are limited, too. In this paper, therefore, we define natural sign language grammar corresponding to Korean language grammar in order to translate natural Korean language sentences to the corresponding sign language. Each phrase should define sign language morpheme generation grammar which is different from Korean language analysis grammar. Then, this grammar is applied to morpheme analysis/combination rule and sentence structure analysis rule. It will make us generate most natural sign language by definition of this grammar.

1. 서 론

1.1 연구배경

최근 정보통신 수단에 의한 사회복지 향상에 대해 많은 사람들이 관심을 보이고 있다.[9] 특히 장애인등 일상 생활 및 사회 참여에 곤란을 겪고 있는 사람들의 특수한 요구에 부응하여 그들의 일상 생활 및 사회 참여를 지원하는 다양한 통합시스템의 개발과 구축이 중요한 문제로 대두되고 있다.[11] 이와 같은 요구에 부응하여 외국의 경우에는 국가의 복지정보통신 정책하에 Stanford Univ의 Archimedes Project[1]처럼 여러형태의 장애인을 위한 통합 사용자 인터페이스 개발에 관한 연구가 체계적으로 진행되고 있는 것과 비교하여, 국내의 개발상황은 상대적으로 저조한 편이다. 그러나 국내에서도 문서-음성 변환시스템,

† 정 회 원:동서대학교 컴퓨터공학과
†† 정 회 원:부산대학교 전자계산학과
논문접수:1997년 7월 24일, 심사완료:1997년 10월 18일

문서-수화 변환시스템 등의 특정 장애인을 위한 인간-컴퓨터 사용자 인터페이스에 대한 연구개발이 진행되고 있다.

본 논문에서는 청각장애인 및 언어장애인들이 자신들의 주된 의사소통 수단인 수화(Sign Language)를 이용하여 정보통신 서비스를 받을 수 있도록 하는 문서-수화 변환 시스템의 설계를 목표로 한다. 이미 국내에서도 이와 유사 연구가 진행되고 있다.[9, 16, 20, 23] 그러나 Tokuda나 Masaru[5, 7] 등 외국의 연구에 비해서 국내에서 개발된 시스템들은 그 체계가 다른 한국어와 수화를 번역의 차원에서 연구하지 않고, 한국어 단어를 수화 단어로 단순 치환하는 정도이다. 그러나 한국어 수화는 자체의 언어적 특성이 한국어와는 다르므로 본 논문에서는 한국어를 수화로 변환시키는 제과정을 기계번역의 범주에 포함시켜 접근하고자 한다.[6]

한국어를 수화로 번역한다는 것은 다음과 같은 2가지 관점이 있다.

첫째는 언어론적 입장으로, 다음의 3장에 기술하는 바와 같이 수화는 한국어와 그 언어체계가 다르다는 것이다. 여기서 말하는 언어체계는 형태론적 구성과 구문 및 의미론적 구성을 뜻하는 것이다. 즉, 수화는 건청인이 사용하는 자연스러운 한국어의 문장을 문자 그대로 표현하는 것이 아니라 별도의 표현 방법을 사용한다는 것이다. 형태론적 입장에서 보면 한국어 문장 가운데 하나의 어절은 수화의 한 단어 또는 그 이상의 단어로 변환될 수 있는 것이다. 이 한국어 어절이 N개의 형태소를 가진다면 대응하는 수화는 K라는 다른 수의 수화 표현을 가질 수 있다는 것이다. 따라서 이 문제는 한국어에서 수화로의 변환이 단순한 말바꿈이 아니라 일종의 번역의 형태를 가질 수 있음을 의미하고 본 논문에서는 이후에 번역이라는 표현을 사용한다. 2장에서 밝히는 바와같이 문법수화의 경우 이처럼 달라지는 형태소의 구성이 큰 문제가 되지는 않지만 일반적으로 청각장애인들의 대부분이 사용하고 있고 본 논문에서 대상으로 하는 자연수화의 경우 생략과 변용이 발생하므로 이 변환에 대한 구체적인 정의가 필요한 것이다. 본 논문에서는 이부분을 형태소 변환이라는 용어로 논한다. 또한 이러한 변환은 형태론적 입장에서만 발생하는 것이 아니라 구문 및 의미표현에서도 같이 발생할 수 있다. 예를 들어 한국어의 상태나 수량의 표현은 수화에서는 일반적으로 동작의 크고 작음이나 반복 등으로 나타내며 이것은 한국어의 어절 구조를 바꿔야 수화가 생성 가능하게 된다는 것을 의미하게 된다. 즉 수화로 한국어를 표현한다는 것은 결국 기존의 기계번역 방식에 관한 모든 문제를 다 포함하고 있는 것이다.

둘째는 공학적인 입장으로, 수화의 표현은 100% 몸 동작으로 이루어지므로 이를 나타낼 방법이 필요한 것이다. 수화는 자체의 언어적 구조를 가지고 있으므로 한국어가 문법에 의해 문장을 생성하듯이, 수화도 문법에 의해 문장을 생성해야 하며 이 문장은 동작으로 표현하게 된다. 따라서 수화를 생성하는 것은 최종적으로 수화 동작을 생성하는 것이고, 이 부분은 결국 그래픽이나 화상처리에 관한 부분이다.

본 논문에서는 한국어 텍스트-수화 변환 시스템을 다음과 같은 단계로 구성한다.

STEP 1: 입력된 한국어 텍스트를 언어 처리과정을 통해 해석하고, 한국어 형태소 해석결과를 수화문장 구조에 적합한 형태소로 분리한 후 재배열 한다.

STEP 2: 수화사전에서 각각의 토큰에 해당하는 수화 이미지를 검색하고 이를 이용하여 수화 동영상을 생성한다.

STEP 1의 과정은 다시 입력된 한국어를 해석하고, 분석된 어절 및 형태소 정보를 이용하여 수화 단어를 생성하며, 한국어 문장정보와 수화 단어 정보에 의해 수화 단어를 배열하고, 마지막으로 수화 문장을 생성하는 과정으로 세분화 시킬 수 있다. 이 때 발생하는 정보는 생성된 수화 단어 정보와 각 단어에 의한 동작 정보 그리고 수화의 언어적 특성에 따른 문장 정보가 될 수 있다. STEP 2는 STEP 1의 결과를 이용해서 동영상을 생성하는 것으로, 수화 단어정보에 의한 수화 동작소 검색, 각 동작소 사이의 움직임 보간을 위한 중간 동작 생성, 수화 동영상 생성 등의 과정으로 이루어 진다.

본 논문에서는 이 가운데 STEP 1의 자연수화문장 생성을 위한 한국어 형태소-수화 형태소 변환에 대해 논한다. 한국어 수화는 대략 3000여개의 단어를 기본으로 사용하여 한국어 자연언어에 비하면 그 어휘수

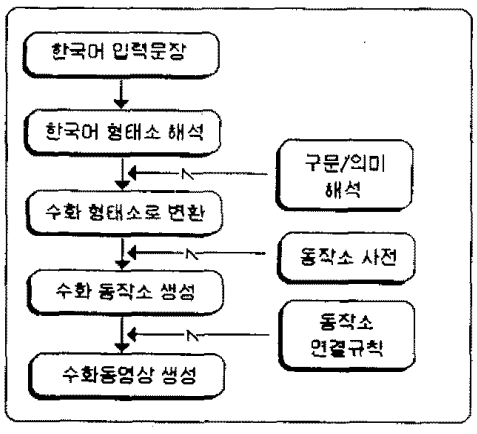
가 현저하게 적다. 따라서 모든 한국어 어휘가 수화로 일대일 대응으로 표현될 수는 없는 것이며 수화 어휘수를 한국어 어휘수에 맞출 수 없는 것이 사실이므로, 어떤 형태로든 한국어 어휘를 수화로 바꿀 수 있는 규칙이 필요한 것이다.

본 논문은 한국어를 수화로 번역하기 위한 문제를 해결의 대상으로 정하고 있으므로 본고에서는 이러한 관점에서 생기는 여러가지 문제 가운데 가장 처음 발생하게 되는 문제인, 계산 언어학적 입장에서 살펴본 한국어와 수화의 형태소 변환규칙에 대해 논한다.

본 논문의 제 1.2절에서는 본 논문의 최종 목표 시스템인 TeST(Text-to-Sign Language Translation) 시스템의 전체구조를 보이고, 2장에서는 전산언어학적 입장에서의 한국어 수화에 관한 특징을 기술하며, 3장에서는 한국어 품사별 구분에 의한 변환규칙을 제안한다. 4장에서는 본 논문의 결론을 맺으며 TeST 시스템의 개발을 위해 해결해야 할 추가적인 언어학적 문제에 대해 고찰한다.

1.2. TeST(Text-to-Sign Language Translation) 시스템

(그림 1-1)에 전체적인 개요를 나타낸 한국어-수화 번역 시스템(TeST)은 한국어 텍스트를 입력 받아 기존의 언어처리시스템과 같이 형태소 해석과 구문 및 의미해석을 행한다. 이 결과를 수화 형태소로 변환하여 동작 사전 및 연결규칙에 의해 수화 동영상을 생성하게 된다. 본 논문에서는 이 가운데 한국어 형태소 해석된 결과를 수화 형태소로 변환시키기 위한 규칙을 정의하고 그 결과를 보인다.



(그림 1-1) TeST System 개요도
(Fig. 1-1) TeST System Overview

2. 수 화

2.1 수화형태소의 특징

수화는 음성언어와는 다르다. 음성언어가 청각으로 이해되고 음성으로 표현되는 청각-음성 체계임에 반하여 수화는 시각으로 이해되고 손운동으로 표현되는 시각-운동 체계이다.[3, 8] 그리고 형태상의 분류체계로 볼 때 한국어가 의미를 나타내는 의미 형태소에 조사와 어미와 같은 어법적 관계를 나타내는 문법형태소가 붙음으로써 문법적 기능을 하는 첨가어(부착어, 교착어)인 반면에 한국수화는 문법적 관계를 나타내는 형태소의 발달이 거의 없고 낱낱의 말이 독립되어 말의 위치에 따라 문법적 기능을 하는 고립어와 유사하다고 할 수 있다. 또한 수화는 형태와 의미는 가지고 있으나 문자언어체계를 갖지 않은 독특한 언어이다.[21]

참고문헌 [21]은 한국 수화의 통사론적 특징을 문장 구성 측면과 문법범주 측면에서 각각 다음과 같이 분석, 기술하였다.

(1) 한국 수화의 문장 구성상의 통사론적 특징은 어휘 형태소를 중심으로 의미 구조가 통합되어 문장을 생성해 낸다.
(2) 한국 수화의 문법범주상의 통사론적 특징은 어휘 형태소와 비수지적 보조언어가 통합되어 문법범주를 실현한다.

예를 들어 "순이가 왔다"라는 통사구조는 수화 문장 구성에서 〈순이〉〈오다〉〈끝〉이라는 개체와 동작을 나타내는 의미형태소들과 완료 시제를 나타내는 〈끝〉이라는 의미형태소로 통사규칙을 완성한다. '순이가 올지도 모른다'라는 통사구조는 〈순이〉〈오다〉〈아마〉라는 개체와 동작을 나타내는 의미형태소와 추측을 나타내는 〈아마〉라는 부사어휘로 된 의미구조로 통사규칙을 실현한다.

수화에서의 비수지적 보조언어에는 눈 또는 눈동자의 움직임, 안면 근육의 움직임, 입술이나 코의 움직임, 고개의 움직임, 머리의 움직임, 턱의 움직임, 몸의 움직임, 목의 움직임 그리고 수화 어휘 표현 상의 크고 작음, 긴장도, 강약, 처짐, 빠름과 느림 등이 있다. 이러한 비수지적 보조언어는 의사소통 장면에서 그 장면이 어떤 상황인가, 누구(화자)와 누구(청자)의 관계인가, 무슨 사건인가, 언제 발화되는가, 어떻게

표현되는가에 따라 연결되는 어휘형태소와 긴밀하게 통합되어 나타난다. 예를 들어 의문문은 의문부사나 질문(묻다)라는 어휘형태소와 눈치켜뜸, 턱올림등이 통합되어 나타난다. 청유문은 '바라다', '부탁하다', '옵소서'라는 어휘형태소와 간절한 얼굴표정, 눈빛, 고개 움직임 등이 통합되어 나타난다. 명령문은 '명령', '하다'라는 어휘형태소와 눈부릅뜸, 입술다뭄, 강경한 얼굴표정등이 통합되어 나타난다.

이처럼 음성언어와 수화는 모두 자연 언어라는 공통점이 분명히 밝혀졌으며, 이점에서 양자는 모두 규칙 지배적(rule-governed)인 통사 규칙을 가지고 있는 것으로 추정하게 되었다.[3] 그리고 이를 통해 볼 때 수화는 음성언어인 한국어와는 근본적인 차이점을 지닌 독특한 언어라고 말할 수 있다.

2.2 수화의 분류

수화는 방법적 유형에 따라 문법 특성을 지닌 문법식 수화와 농자사회에서 자연 발생적으로 생성된 농자의 일차적 언어인 자연수화로 분류된다.

자연수화는 일반 농인들이 주된 의사소통의 수단으로 사용하고 있는 수화를 말하는 것으로, 이 자연수화의 문법체계는 건청인들이 사용하는 구어, 즉 국어의 문법체계와 상당히 다르다.

문법식 수화(한글식 수화;KSL, Korean Sign Language)는 자연수화의 단어를 사용하며 어순을 국어에 맞게 사용하는 수화이다. 여기에는 수화의 기본형과 그 외의 활용, 시제, 높임, 낮춤, 조사 등의 보조수화가 포함된다.[17]

예)나는 오늘 학교에 간다.
〈나〉(는)〈오늘〉〈학교〉(에)〈가다〉(ㄴ다):문법식수화
〈나〉〈오늘〉〈학교〉〈가다〉 :자연수화

참고문헌 [19]를 바탕으로 한국의 전통적 수화(자연수화)와 문법적 수화의 언어적 특징을 살펴보면 〈표 2-1〉와 같다.

위의 표에서 볼 수 있듯이 자연(전통)수화와 문법수화는 상당히 다르다. 같은 동일한 개념이나 상황, 사건을 표현, 전달할 때 수화의 통사구조는 국어 문법식의 수화나 국어 문법과는 다르다. 다시 말하면 자연수화는 국어문법에 짜 맞추어 첨가, 변형시킨 문법수화와는 통사적인 측면에 있어서 고유한 특징을 가지고 있다.[21]

이러한 문법식 수화와 자연수화의 장단점은 이미 여러사람에 의해 주창되었다. Weld[4]는 문법식 수화에 대한 찬성 이유를 다음과 같이 제시하고 있다. (1) 공적 교육의 장에서 정해진 방법이 없는 단순한 자연적 수화로는 새로운 학생간의 커뮤니케이션에서 많은 것을 적용할 수가 없다. (2)교실에서 지식의 전달시 (3)종교 교육에서 (4)작문(문형)교육에서 (5)지문자의 사용에서 문법적 수화가 필요하다.

반면 Stone[2]은 농교육이 성공하기 위해서는 문법성 수화로부터 농인들의 의사소통 유형인 자연수화로 지도의 방향을 바꾸어야 한다고 주장했다. Stone은 관념을 농인에게 가르쳐서 수화에 의해 그 의미를 전달해야 할 경우 문법성 수화보다도 자연수화를 사용하는 것이 더 좋은 결과를 나타낸다고 이야기하였다.

우리나라의 경우 김승국[14]은 농인 사이에, 그리고 농인과 수화를 배워 사용하는 일반인 사이에 의사소통이 원활히 이루어질 수 있게 하며, 언어생활의 통일성과 정확성을 기하고, 수화가 필요이상으로 변[illegible]되고 분기되는 것을 막기 위해서는 표준 기호를 정히

〈표 2-1〉 한국의 전통적 수화와 문법적 수화의 언어적 특성
〈Table 2-1〉 Linguistic characteristics between natural sign longcage and KSL

국어와 일치도	말의 의미, 문법을 국어와 일치시키지 않고 다소 독자적인 문법을 갖고 있다.	말의 의미, 문법을 국어와 일치시키며 조사나 용언의 활용,어미 사용이 특히 현저하다
이해의 용이성	국어를 이해하지 못해도 직관적으로 이해하기 쉽다.	국어 미습득자는 이해에 다소의 곤란함을 느낀다.
지문자 사용	사용하지만 적다	적극적으로 사용한다
구어 병용	병용을 전제하지 않는다	병용을 전제한다.

여 쓰게 해야 한다고 주장하고, 교육부의 위탁으로 표준이 되는 자연수화의 기호, 지문자, 지숫자를 정하고, 문장이 국어문법에 맞게 표현되는 문법성 수화를 한글식수화(Signed Korean)라 하고, 이를 표준화하였다.

그러나 실질적으로 농인들은 그들의 의사소통시에 사용하는 주된 표현 형태로 자연수화의 문형형태를 사용하고 있다. 농인들의 의사소통시 사용하고 있는 자연수화의 문형형태는 농인들의 사고 및 생활 전영역에 걸쳐 직접적으로 커다란 영향을 미치고 있다고 할 수 있으며[17], 성인 농사회의 경우에도 대부분이 자연수화의 사용입장을 주장하고 있다. 단지 농교육 현장에서는 구화 일변도의 교육과 다양화되지 못한 문법성 수화가 간혹적으로 사용되고 있는 실정이다.[17]

또한 참고문헌 [21]은 자연수화의 필요성에 대해 다음과 같이 제시했다. 농아인들은 음성을 들음으로써 자연히 습득되는 국어의 문법을 학습하기가 매우 어렵다. 당위성의 논리로는 자국의 국어가 농아인들의 모국어가 되어야 하며, 또 학습의 도구가 되어야 하고, 사회에서 통용되는 언어를 획득하기 위해서 당연히 비형식적인 언어학습이나 형식적인 언어지도를 통하여 능숙한 모국어 화자가 되어야 하겠지만, 결과적으로 소수의 난청이나 소수의 전농인을 제외하고 국어는 농아인의 모국어가 되지 못하고 있다. 국어와 문법수화는 표현하기에 어렵고 불편하기 때문에 현실적으로 학습의 장에서만 사용되는 형식적인 언어로서의 기능에 그치고 있는 실정이다. 농아인들은 언어습득의 편이성과 수용과 표현에서의 경제성이란 측면에서 엄격히 말해서 거의 모두 자연수화를 사용하고 있다. 수화에는 일반인이 잘 알거나 전혀 모르거나 비록 그것이 국어와 다를지라도 나름대로의 통사구조의 다양성과 간결성을 지니고 있다. 이러한 자연수화에 기초한 수화교육의 필요성에 대해 [22]의 주장은 상당히 의미를 가질 수 있을 것이다.

농아동들이 자신들의 학년 수준에 상응하는 교육내용의 수용에 있어 결함을 나타내는 매우 중요한 이유는 그들의 언어 이해력과 직접 관련이 있고, 이것은 농아동들이 일차언어를 획득할 수 있는 의사소통의 상황에서 구어와는 다른 문법적 체계를 가지고 있는 자연수화를 그들의 주된 의사소통 수단으로 사용하기 있기 때문이라고 할 수 있다.

또한 1991년 일본 동경에서 열린 제 11회 세계 농아인 대회[26]에 모인 세계 각국의 청각장애인들은 자연수화가 초기 유아, 초, 중, 고등교육에 이르기까지 모든 수준의 청각장애인의 교육 및 농교육의 정책결정, 행정, 장학 및 교수-학습지도에 있어서 탁월하고도 중심적인 청각장애인들의 언어로서 역할을 수행해야 한다는 입장을 지지·선언 하였다.

이러한 자연수화와 문법수화의 두가지 유형에 대한 장·단점은 지금까지도 계속 연구·논의되고 있으나 아직도 어느것이 더 바람직하다는 뚜렷한 결론을 얻지 못하고 있는 상태이지만[17], 본 논문에서는 수화의 가독성과 유용성을 높이고 실제 많이 사용되고 있는 점을 고려하여 자연수화를 생성의 대상으로 정한다.

2.3 기존의 연구

수화를 컴퓨터에 접목하여 영상으로 보여주는 시스템의 개발을 위한 연구가 국내외에서 몇차례 선행되어 왔다.[1, 5, 7, 9, 16, 20, 23]

참고문헌 [5]는 일본 수화와 일본어 문장 사이를 번역할 수 있는 시스템에 대해 발표하고 있으며, 이 시스템은 데이터 입력용 장갑에 기반한 입력장치로 수화동작을 입력하여 일본어로 번역하고, 또한 반대로 일본어를 입력하여 3차원 영상으로 수화를 재생할 수 있는 시스템이다. 참고문헌 [7]은 일본어 문장을 한정된 일본어 수화로 번역하기 위한 시스템에 대해 발표하고 있다.

또한 참고문헌 [20]에서는 '멀티미디어를 이용한 수화영상시스템 구축방안에 대한 연구'에서 한글로 입력된 문장을 수화 영상으로 변환하는 시스템을 제안하였다. 이 연구에서는 입력된 한글 문장을 수화형태소로 분리하는 규칙을 찾아내고 수화 형태소사전에 필요한 형태소와 지문자 형태소로 분리하는 규칙, 그리고 숫자를 표현하기 위한 지수자 형태소 분리 규칙을 연구했다. 그러나 이 연구에서는 한국어를 수화형태소로 만드는 방법에 대해 제시하고 수화형태소사전의 구조와 수화영상사전의 구조, 이들간의 매칭방법을 설계, 구현하였으나 수화의 규칙으로 문법식 수화를 적용하여 한국어의 문형과 매칭시키는 방법을 사용하였다.

[16]은 '한글 수화용 실시간 동적 손 자세 인식 시스템의 구현에 관한 연구'에서 수화동작에 대한 인식시

스템과 수화 자동 발생 시스템을 구현하였다. 이 연구는 손의 동적 움직임을 실시간으로 인식하는 수화 인식 시스템과 한글 문장으로 작성된 글을 3차원 그래픽의 수화동작으로 보여주는 자동 수화 발생시스템으로 구성되어 있다. 그의 연구에서 한국 표준 수화 발생에 관한 연구는 한글 형태소 분석기를 그대로 사용하여 이를 수화사전과 비교하여 수화와 지화를 사용하여 자동으로 수화를 발생시켜주었다.

이상의 연구에서는 개발을 위한 규칙으로 표준수화[14]에 나타나 있는 문법성 수화를 이용하였다. 그러나 문법성 수화는 자연수화의 기호와 지문자를 병용하여 국어 문법에 맞게 표현하도록 정한 것이다. 이는 실제로 농인과의 의사소통을 위한 실용 가능한 시스템의 개발 관점에서 볼 때 많은 문제점이 있을 것이다.

3. 수화 형태소 변환 규칙

한국어를 수화로 번역하는 시스템 개발을 위해서는 한국어의 언어적 특징과 수화의 언어적 특징 양면을 모두 간과할 수 없다. 입력이 되는 한국어를 수화로 바꾸기 위해서는 우선 한국어의 문법적 특징을 알아야 하며 일반 농자가 사용하는 수화가 한국어와 얼마나 다른 체계를 지니고 있는지에 대한 조사가 필요하다. 이는 독특한 언어규칙을 지닌 수화를 한국어에 짜맞추게 되는 오류를 범할 수 있으나 한국 자연수화가 타 외국과는 달리 전통식 수화 고유의 독자적인 속성이 강하지 못하고 문법식 수화와 중간 형태적 성격을 가지고 있기 때문에[24] 필요한 작업이라고 할 수 있다. 본 논문에서는 한국수화의 어순은 근본적으로 한국어와 거의 동일하다는[1] 점에 비추어, 한국어의 입력을 수화로 변환시킨다는 시스템화 관점에서 한국어 문법체계에[10, 29] 접근시켜 그 차이점을 분석하고 한국어 문장 해석결과를 수화 형태소[2]로 변환시킬 수 있는 규칙을 한국어 품사별로 정의한다.

3.1 수화 형태소 변환 분석

본 논문에서의 분석은 서울선희학교와 1종도서연구개발위원회에서 편찬한 특수학교(청각장애)중학부 수화 I, II, III교과서[18] 및 초등학교 3학년 국어 그리고 일반 초등학생용 동화책을 선정하여 본문에 나오는 모든 한국용어 문장을 자연수화로 바꾸는 작업을 하였고, 이 자연수화 문장을 한국어 품사(9품사)에 맞추어 품사별 사용유무를 분석하였다. 자료의 신뢰성을 높이기 위해 수화를 모국어로 사용하는 농인, 농인과 직접적 관계를 맺고 수화를 사용하는 수화통역자, 수화 교육자 등 자연수화에 직접적으로 관여하는 5명을 지역별로 선정하여 분석자료를 검토하였다.

3.2 명 사

(1) 고유명사

고유명사의 경우 수화로 존재하는 지명 중 경주, 광주, 대구, 대전, 마산, 부산, 서울, 인천, 제주도, 평양, 포항, 독일, 로마, 말레이지아, 멕시코, 미국, 브라질, 소련, 스페인, 영국, 이스라엘, 이집트, 이태리, 인도, 일본, 자유중국, 중국, 카나다, 프랑스, 한국, 호주, 아세아, 아프리카, 유럽을 제외하고 지문자로 표기한다.

(2) 보통명사

보통명사는 일반적인 사물의 이름에 쓰이는 것으로 수화로 존재하는 단어들에 대해서는 수화로, 수화로 존재하지 않는 단어에 대해서는 지화로 표현한다.

(3) 자립명사

자립명사는 관형어의 꾸밈없이도 쓰일 수 있는 명사이다. 자립명사 또한 수화단어의 유무에 따라 수화 또는 지화로 쓰이고 특별한 의미의 변화는 없다.

(4) 의존명사

의존명사는 반드시 관형어의 꾸밈을 받아야 쓰이는 명사로 보편성 의존명사, 주어성 의존명사, 서술성 의존명사, 부사성 의존명사, 단위성 의존명사로 대체로 분리할 수 있다.

보편성 의존명사는 주어, 목적어, 보어, 서술어, 부

1) 그밖의 여러 연구에서 한국어의 어순에 벗어나는 수화의 여러 부분을 지적한 바 있다. 그러나 이러한 어순에 대한 수화의 특성은 한국어의 어순체계에 맞추더라도 실제 특별히 어긋나지 않음 또한 사실이다.

2) 수화는 동작으로 나타내는 말로서 형태소가 존재하지 않지만 본 논문에서는 한국어 형태소에 대응하는 최소한의 의미를 가지는 수화 단어를 수화 형태소라는 용어로 사용한다.

사이 등 여러 성분으로 두루 쓰이는 것으로 '분, 이, 것, 데, 바, 따위' 가 있다. '분'의 경우 동음이의어로 사람을 나타내는 의미와 시간이나 각도의 분으로 나눌 수 있는데 전자의 경우 〈사람〉이라는 수화를 후자의 경우 지화를 사용하여 표현한다. '이'는 〈사람〉이라는 수화로 '것'은 문장의 의미에 따라 생략 또는 수화 〈것〉으로 표현한다. '데'는 장소를 나타내는 〈곳〉이라는 수화로 사용되며 '바'는 문장의 의미에 따라 변용이 심한 것으로 〈것〉, 〈한(적있다)〉, 〈때문〉, 〈보다2〉, 생략의 경우 등이 나타났다. '따위'의 경우 말, 소, 돼지 따위에서의 〈여러가지〉라는 의미의 수화와 부정의 속성을 포함하여 수화 동영상으로 생성시 비수지 언어를 이용한 불쾌의 표정을 나타내어야 한다.

주어성 의존명사는 주로 주어로 쓰이는 것으로 '지,

〈표 3-1〉 의존명사에 대한 형태소 변환 규칙

〈Table 3-1〉 Morpheme conversion rules for bound nouns

종류	형태	보기	규칙	정확도
보편성 의존 명사	분	1. 10분 ⇒ (10)(분) 2. 그분이 ⇒ 〈그〉〈사람〉	1. 시간이나 각도의 경우 지화로 표현 2. 사람을 나타낼때는 〈사람〉수화 차용	1/1 (100%)
	이	그 이가 ⇒ 〈그〉〈사람〉	〈사람〉수화 차용	없음
	것	말한 것 ⇒ 〈말하다〉〈것〉	생략 또는 사용 둘다 가능함	55/55 (100%)
	데	말할 데 ⇒ 〈말하다〉〈곳〉	〈장소〉수화 차용	없음
	바		의미에 따라 변화가 심함	없음
	따위	1. 말, 소, 따위 ⇒ 〈말〉〈소〉〈여러가지〉 2. 이 따위 물건 ⇒ 〈이〉[따위]〈물건〉		없음
주어성	지		생략	1/1 (100%)
	수	갈 수 없다 ⇒ 〈가다〉〈할 수 있다〉〈없다〉	〈할 수 있다〉수화 차용	18/18 (100%)
	리	1. 십리 ⇒ (10)(리) 2. 갔을 리가 없다 ⇒ 〈가다〉〈이유〉〈없다〉	1. 거리의 단위인 경우 지화로 표현 2. 의미에 따라 변용	없음
	나위	말할 나위도 없다 ⇒ 〈말〉〈필요없다〉	의미에 따라 변용	없음
서술형	따름	갔을 따름 ⇒ 〈가다〉〈뿐〉	의미파악으로 차용 〈뿐〉	없음
	뿐	갔을 뿐 ⇒ 〈가다〉〈뿐〉	형태그대로 차용 〈뿐〉	1/1 (100%)
	터	1. 집에 있을 터이니 ⇒ 〈집〉〈계시다〉〈아마〉 2. 떠나려던 터에 ⇒ 〈떠나다〉〈때〉	1. 〈아마〉로 차용 2. 의미에 따라 변용	없음
	때문	갔기 때문에 ⇒ 〈가다〉〈때문〉	형태그대로 차용 〈때문〉	8/8 (100%)
부사성	대로	그대로 ⇒ 〈그〉〈대로〉	형태그대로 차용 〈대로〉	4/4 (100%)
	양	1. 자는 양 ⇒ 〈자다〉〈척〉 2. 공부를 할 양으로 ⇒ 〈공부〉〈위하다〉	1. 의미파악으로 차용 〈척〉 2. 〈위하다〉〈목적〉	없음
	척/체	자는 척/체 ⇒ 〈자다〉〈척〉	〈척〉	없음
	듯	가는 듯 ⇒ 〈가다〉〈듯〉	〈듯〉	1/1 (100%)
단위성	평, 개,	열평 ⇒ (10)(평)	지화로 표현	11/11 (100%)

*바 - 1. 윗말의 내용자체나 '방법', '일' 등을 뜻하는 말 -> 의미에 따라 변용

ex) 들은 바를 이야기하다 => <듣다><것><이야기>

본 바가 있다 => <보다><한(적있다)><있다>

내가 알 바 아니다 => <나><알다><필요없다>

2. ('-ㄴ바에(는,야)','-ㄹ바에(는,야)'의 꼴로) -> 의미에 따라 변용

ex) 쓰지 못할 바에야 => <쓰다><못2><때문>

집에 갈 바에야 => <집><가다><보다2>

수, 리, 나위' 가 있다. '지'는 수화로 생략되며, '수'는 〈할수있다〉라는 수화로 변용된다. '리'의 경우 거리의 단위로 사용될 경우 지화로, 어미 '-ㄹ'다음에 '없다'와 사용되거나 의문형에서 '있다'와 결합될 경우 의미에 따라 〈이유〉, 〈아니다〉 등으로 변용됨을 보인다. '나위'의 경우 'ㄹ' 다음에 '없다'와 함께 쓰여 여지 또는 필요를 나타내며, '더할나위 없이=)〈필요없다〉'와 같이 관형적으로 사용되는 경우와 '없다'와 붙어 〈필요없다〉라는 수화로 나타난다.

서술성 의존명사는 주로 서술어로 쓰이는 것으로 '따름, 뿐, 터, 때문'이 있다. '따름'과 '뿐'은 〈뿐〉이라는 수화로 나타나고, '때문'은 〈때문〉이라는 수화로 나타난다. '터'는 의미에 따라 어미 '-ㄹ(을)'의 아래에 쓰여 예정이나 짐작의 뜻을 나타낼 경우에는 〈아마〉로 변용되고, 어미 '-ㄴ(은)', '-는', '-던'의 아래에 쓰여 처지, 기회의 뜻을 나타낼 때에는 특별히 수화단어로 교체가 어려운 점을 보였다.

단위성 의존명사는 수량단위로 수관형사 아래에 쓰이며 '평, 개, 마리, 섬, 원'이 있다. 단위성 의존명사는 수를 나타내는 수문자와 결합하여 지화로 사용되며 주로 왼손으로 수관형사를 표현하고 동시에 오른손으로 지화로 표현하며 이 결과는 동영상의 생성시 정보로 사용된다.

부사성 의존명사는 주로 부사어로 쓰이며 '대로, 양, 척, 체, 듯'이 있다. '대로'는 〈대로〉, '척', '체', '듯' 또한 일치하는 수화가 존재한다. '양'의 경우 어미 '-ㄴ', '-는' 다음 가식의 뜻으로 쓰여 '척', '체'와 동일한 수화를 사용하고, '-ㄹ(을)양으로', '-ㄹ(을)양이면'의 형태로 의향, 의도를 나타낼 때에는 〈목적〉〈-위하다〉로 의미를 차용하여 사용한다.

의존명사는 대체적으로 의존명사 고유의 단어로 존재하기 보다는 그 의미에 따라 변용되어 사용되는 경우가 많다. '분', '이', '데', '수', '따름', '뿐', '대로', '듯', 그리고 단위성 의존명사를 제외하고는 수화로 변용시 자연적이기 보다 문법적인 의미가 많이 내포되었다. 〈표 3-1〉에 전술한 의존명사에 대한 형태소 변환 규칙을 나타낸다. 여기에서 정확도는 본 논문에서 정의한 변환규칙을 전절에 기술한 문헌에 적용했을 때 나타나는 결과이다.

3.3 대명사

대명사는 인칭대명사와 지시대명사로 구분된다.

(1)인칭대명사는 사람의 이름 대신 사람을 가리키는 말로 높임말, 예사말, 낮춤말로 구분한다. 수화에는 원칙적으로 존칭을 나타내는 어휘가 별도로 존재하지 않고 존칭의 의미가 강조되었을 경우 비수지(非手指) 보조언어로 이를 대신함으로 인칭에 대한 표현도 예사말만 존재한다. 따라서 의미상 각 인칭별로 높임말은 예사말 표현으로 대치된다.

(2)지시대명사는 근칭과 중칭, 원칭, 미지칭, 부정칭으로 나누는데 근칭, 중칭, 원칭의 경우 동일한 수형에 수향만을 변화하여 이를 구분할 수 있으나 동일한 문구에서 사용되는 경우 구분하여 사용하지 않는다. 미지칭의 경우 〈무엇〉이란 수화로 표현하며 부정칭의 경우 의미상 사물을 나타내는 미지칭의 단어 〈무엇〉이나 〈마음대로〉라는 수화로 변용되어 사용된다. 처소의 의미를 나타내는 '여기, 거기, 저기, 어디'의 경우 사물을 나타내는 지시대명사에 〈장소〉의 수화를 붙여서 사용한다.

3.4 수 사

수사는 양수사와 서수사로 구분한다.

(1)양수사는 하나, 둘, 일, 이, 한둘, 서넛, 일이, 삼사 등 수량을 나타내는 수사로서 수문자로 이를 표현한다.

(2)서수사는 첫째, 둘째, 제일, 제이, 한두째, 서너째 등 순서를 나타내는 수사로서 첫째, 둘째...의 경우 왼손가락 끝에 오른손 끝을 접촉시켜 나타내고, 제일, 제이. 의 경우 수문자를 왼쪽어깨 측면에 접촉시켜 나타내는 등 동영상의 생성시 별도의 정보를 이용하도록 한다.

3.5 조 사

조사는 격조사, 보조사, 접속조사로 구분한다.

(1)격조사는 선행하는 체언으로 하여금 일정한 자격(문장성분)을 가지도록 해 주는 조사로 주격, 목적격, 보격, 서술격, 관형격, 부사격, 호격조사가 있다. 수화에서는 어휘의 위치에 따라 격이 결정되므로 일반적으로 격조사가 존재하지 않는다. 하지만 문법성 수화의 영향으로 생략시 의미가 불충분한 관형격조사와 부사격조사의 일부가 실제로 사용되고 있다. 격조사의 규칙과 규칙적용시 사용빈도와 정확도는 다

〈표 3-2〉 격조사에 대한 변환규칙

〈Table 3-2〉 Morpheme conversion rules for case particles

종류	형태	보기	규칙	정확도
주격조사	이/가 에서 께서	철수가 잔다. ⇒〈철수〉〈자다〉 당국에서 입시 방침을 발표했다. ⇒〈나라〉〈시험〉〈방법〉〈발표〉 선생님께서 강의하신다 ⇒〈선생〉〈님〉〈가르치다〉.	생략 *'에서' 사용될 경우 있음	217/217 (100%) 4/4 (100%) 27/27 (100%)
목적격조사	을/를	나는 국어를 사랑한다 ⇒〈나〉〈국어〉〈사랑〉	생략	385/385 (100%)
보격조사	이/가	나는 학생이 아니다. ⇒〈나〉〈학생〉〈아니다〉 나는 학생이 된다. ⇒〈나〉〈학생〉〈되다〉	생략	16/16 (100%)
서술격조사	이다	나는 학생이다. ⇒〈나〉〈학생〉	생략	66/66 (100%)
관형격조사	의	선생님의 사랑은 한이 없다. ⇒ 〈선생님〉〈의〉〈사랑〉〈끝〉〈없다〉	〈의〉수화차용 *의미에 따라 생략	80/92 (87%)
부사격조사	에 에서 에게, 한테 …	철수는 학교에서 열심히 공부한다. ⇒〈철수〉〈학교〉〈에서〉〈열심히〉〈공부〉	에서 ⇒〈장소〉 부터 ⇒〈부터〉 과/와 ⇒〈와〉 만 ⇒〈만〉 보다 ⇒〈보다2〉 에게, 한테 ⇒〈에게〉 를 제외하고 무시	에164/164 (100%) 에서60/62 (97%) 에게34/34 (100%) 부터5/5 100%) 과/와16/16 (100%) 만14/16 (93%) 보다8/8 (100%)
호격조사	아/야/	순임아, 놀자! ⇒〈순임〉〈놀다〉[-자]	생략	5/5 (100%)

* 1. 관형격조사 '의': 의미의 명확성을 위해 필요하나 문맥상 생략 가능
2. 부사격조사 '에서': 조사 앞에 붙는 체언자체가 장소의 의미를 포함하므로 생략함
3. 부사격조사 '만': 형제만 못하다.→〈형제〉〈보다2〉〈부족〉 (*의미상 〈만〉→〈보다2〉로 사용*)

음과 같다.

(2)접속조사는 두 단어를 같은 자격으로 이어 주는 조사로 '와/과, 에(다), (이)며, (이)랑'이 존재한다. 접속조사는 의미상 동등하므로 동등한 자격을 이어주는 수화어휘인 〈와〉로 사용된다. 그러나 실제로 문장 사용시 생략되어도 의미를 나타내는데 지장이 없을 경우 생략 한다. 사용빈도 와 정확도는 "와/과"는 〈11/22 (50%)〉 이고, "에(다)"는 〈1/1(100%)〉이다.

(3)보조사는 선행하는 체언에 특별한 의미를 보조해주는 조사이다. 수화에서는 보편적으로 사용되는 '만, 뿐, 부터, 마다'와 의미상 차용 가능한 '까지/마저/조차'=〉〈또〉 와 수화어휘로 존재하지 않고 생략되는 '은/는', '(이)야', '(이)나', '(이)나마'로 나눌 수 있다. '도'의 경우 수화단어로 존재치 않으나 문법수화의 영향으로 지화를 사용하여 표현하는 경우가 늘어나고 있다.

3.6 동사, 형용사

동사, 형용사와 같은 용언은 수화어휘의 기본형으로 표현된다. 그러나 본용언과 보조용언, 선어말어미, 종결어미, 연결어미 등에서 많은 변화형을 지니고 있으며, 이를 수화로 표현할 때 복잡한 문제를 안고 있다.

(1)보조용언

보조용언은 수화의 어휘에서는 전혀 발견되지 않는 국어의 문법적 특징이다. 이는 의미에 따라 차용하거나 형태 그대로 차용하거나 생략되는 등 그 규칙이 복잡한 양상을 띄고 있다. 보조용언의 규칙과 규칙적용시 사용빈도와 정확도는 다음과 같다.

(2)종결어미

종결어미는 문장을 끝맺게 하는 어미로 평서형, 감탄형, 의문형, 명령형, 청유형으로 나눌 수 있다. 수화에는 의문형과 명령형, 청유형을 의미하는 수화가 존재하지만 일반적으로 非手指 보조언어로 이를 표현한다.

〈표 3-3〉 보조용언에 대한 변환규칙

〈Table 3-3〉 Converting rules for aux predicates

종류	의미	보기	규칙	정확도	종류	의미	보기	규칙	정확도
버리다	종결	먹어버려	생략	없음	있다	진행	자고 있다⇒〈자다〉〈중〉	의미파악으로 차용 〈중〉	12/14(86%)
말다	부정	먹지말야⇒〈먹다〉〈금지〉	의미파악으로 〈금지〉 차용	5/5(100%)		상태	떠 있다	생략	23/25(92%)
	종결	먹고 말았다	생략	없음	보다	시행	생각해 본다	생략	13/13(100%)
내다	종결	읽어 낸다	생략	없음		추측	좋은가 보다⇒〈좋다〉〈아마〉	의미파악으로 차용 〈아마〉	없음
놓다	보유	잡아 놓는다⇒〈잡다〉〈두다〉	형태그대로 차용 〈두다〉	3/4 (75%)	싶다	희망	가고 싶다⇒〈가다〉〈원하다〉	형태그대로 차용 〈원하다〉	10/10(100%)
두다	보유	잡아 두어라⇒〈잡다〉〈두다〉	형태그대로 차용 〈두다〉	3/4(75%)	하다	시동	음악은 나를 즐겁게 한다	생략	2/2(100%)
대다	반복	졸라 댄다	생략	없음		당위	합격해야 한다⇒〈합격〉〈반드시〉	의미파악으로 차용 [되다]	36/38(95%)
가지다	보유	먹어 가지고	생략	0/1(0%)*		시인	온다고 하기는 한다	생략	없음
주다	봉사	열어 준다⇒〈열다〉〈주다〉	형태그대로 차용 〈주다〉	35/35 (100%)		시인	곱기는 하다	생략	없음
드리다	봉사	보내 드리다⇒〈보내다〉〈주다〉	형태그대로 차용 〈주다〉	5/5(100%)	않다	부정	듣지 않는다⇒〈듣다〉〈아니다〉	형태그대로 차용 〈아니다〉	19/19(100%)
오다	진행	면동이 더 온다	생략	1/1(100%)	아니하다	부정	적지 아니하다⇒〈조금〉〈아니다〉	형태그래로 차용 〈아니다〉	없음
가다	진행	일이 잘 되어 간다	생략	4/4(100%)	못하다	불능	알지 못하다⇒〈알다〉〈못2〉	형태그대로 차용 〈못2〉	1/1(100%)

* 1. 놓다 : 물을 틀어 놓고(64) 〈물〉〈틀다〉→규칙에 적용시켜도 무방
2. 있다(진행) : 건강하게 지내고 있습니다.→규칙에 적용시켜도 무방
고생을 하고 있는 친구.→대체로 관형어로 수식할 경우 적용되지 않음
3. 하다(당위) : 잊지 말아야 합니다.→사용 가능하지만 '말다'속에 당위의 의미 포함되어 있어 생략가능

〈표 3-4〉 종결어미에 대한 변환규칙

〈Table 3-4〉 Converting rules for final endings

문장유형	성격	어미	예	규칙	정확도
평서형	단순한 진술	-다, -네, -(으)오, -(으)ㅂ니다	철수가 갔다⇒〈철수〉〈가다〉	기본형 차용	484/485(100%)
감탄형	감탄의 뜻	-구나, -구려	눈이 오는구려⇒〈눈〉〈내리다2〉	기본형 차용	1/1(100%)
의문형	물음의 뜻	-느냐, -는가, -오(소), -(으)ㅂ니까, -나	어디 가는가?⇒〈어디〉〈가다〉[-인가]	의문을 나타내는 어휘및 非手指언어	47/51(92%)
명령형	시키는 뜻	-어라, -게, -(으)오, -(으)십시오	어서 먹어라⇒〈빨리〉〈먹다〉[명령]	명령을 나타내는 非手指언어	4/4(100%)
청유형	권유의 뜻	-자, -세, -(으)ㅂ시다	어서 가자⇒〈빨리〉〈가다〉[-자]	청유를 나타내는 어휘및 非手指언어	35/36(97%)

* 1. 평서형 : OOO입니다.→(OOO)〈입니다〉
평서형은 용언의 기본형만을 차용하는 것이 보통이나 존경의 의미를 강조하는 속성인 경우 〈입니다〉의 수화를 표시할 수 있다.
2. 의문형 : 안녕하십니까?→〈안녕〉, 의미상 의문이 아니므로 생략
되는지?→'-요'체인 경우 평서형, 의문형, 청유형을 의미로 판단
ex) 곧 낫겠지요.→〈곧〉〈낫다〉〈아마〉
바쁜 일이라도 있으세요→〈바쁘다〉〈일〉〈있다〉[-인가]
같이 가시지요→〈함께〉〈가다〉[부탁]
3. 청유형 : 만납시다.→〈만나다〉[부탁] 적용가능

〈표 3-5〉 연결어미에 대한 변환규칙
〈Table 3-5〉 Converting rules for conjunctive endings

구분	의미	어미	예	규칙	정확도
대등적 연결어미	나열	-고, -(으)며	영희는 없고, 철수는 있다.	생략	101/108 (94%)
	상반	-으(나), -지만, -다만	영희는 집에 갔지만, 철수는 남아 있다.	〈그러나〉	2/2 (100%)
종속적 연결어미	동시	-자(마자)	까마귀 날자 배 떨어진다.	〈곧〉	2/2 (100%)
	이유, 원인	-(어)서, -(으)니(까)	배가 고파서 식당에 간다.	〈때문〉	19/24 (80%)
		-(으)므로	비가 많이 왔으므로 가뭄이 해갈되었다.	〈때문〉	1/1 (100%)
		-느라고	얼음을 깨느라고 고생한다.	생략	없음
	양보	-어도, -더라도	철수가 와도 겁나지 않는다.	생략	없음
		-든지, -(으)나	누가 가든지 상관하지 않겠다.	〈든지〉	1/1 (100%)
		-거나, -(으)ㄴ들	철수가 간들 해결할 수 있니?	생략	없음
	목적, 의도	-(으)러, -고자	공부를 하러 도서관에 갔다.	〈목적〉	8/13 (62%)
		-(으)려고	밥을 먹으려고 식당에 갔다.	〈목적〉	6/7 (86%)
	미침	-게, -도록	지나가게 길을 비켜 다오.	〈도록〉	9/9 (100%)
	필연, 당위	-어야	산에 가야 범을 잡지	생략	없음
	전환	-다가	웃다가 울었다.	생략	3/3 (100%)
	비유	-듯(이)	비 오듯이 흘리는 땀	-듯(이)	없음
	더욱	-(으)ㄹ수록	벼는 익을수록 고개를 숙인다.	〈더욱〉	1/1 (100%)

* 1. '-고, -(으)며' : 안부를 물으며 인사하다→〈-며〉수화사용
도우며 사는 것을→〈-며〉수화사용
동시성의 의미를 나타내는 '며'의 경우 〈-며〉 수화사용
2. '-(으)러, -고자' : 놀러 왔다→〈놀다〉〈오다〉
놀러 와→〈놀다〉〈오다〉
연결어미뒤 바로 용언이 오는 경우 생략, 연결어미뒤의 용언을 보충하는 내용이 포함된 경우 적용
(ex) 놀러 학교에 갔다→〈놀다〉〈위하다〉〈학교〉〈가다〉
3. '-(으)려고' : 먹으려고 해→〈먹다〉〈계획〉
문맥에 따라 변화가 심함

(3) 연결어미

연결어미는 문장이나 단어를 연결시키는 어미로 대등적 연결 어미, 종속적 연결 어미, 보조적 연결어미가 있다. 연결어미 자체를 나타내는 수화어휘는 존재하지 않고 의미에 따라 생략되거나 의미를 차용한 수화가 사용된다. 연결어미의 규칙과 사용빈도, 정확도는 다음과 같다.

〈표 3-6〉 관형사형어미에 대한 변환규칙
〈Table 3-6〉 Converting rules for adnominalizing endings

시제	어미	동사의 예	규칙	정확도	어미	형용사의 예	규칙	정확도
과거	-은	간 사람	생략	27/27 (100%)	-던	예쁘던 그 꽃	생략	1/1 (100%)
현재	-는	가는 사람	생략	116/116 (100%)	-은	예쁜 그 꽃	생략	93/93 (100%)
과거(회상)	-던	가던 사람	-한(적있다)	5/5 (100%)	-던	예쁘던 그 꽃	생략	없음
미래(추측)	-을	갈 사람	생략	21/21 (100%)	-을	예쁜 그 꽃	생략	2/2 (100%)

〈표 3-7〉 선어말어미에 대한 변환규칙
〈Table 3-7〉 Converting rules for prefinal endings

종류	형태	기능	동사 예	형용사 예	정확도
시제 선어말 어미	-는/-ㄴ	현재	먹는다, 간다	* 예쁜다(결합불가능)	1/1 (100%)
	-았/-었-	과거	먹었다, 났다	예뻤다	48/55 (87%)
	-겠-	미래(추측)	먹겠다, (먹었겠다)	(예쁘겠다)	35/36 (97%)
	-더-	과거(회상)	먹더라, 가더라	(예쁘더라)	없음
높임선어말 어미	-(으)시-	주체높임	가시고, 보신다	훌륭하시다	19/19 (100%)
	-옵-	공손	가시옵고, 받자옵고	훌륭하시옵고	없음

* 1. 과거 시제 선어말 어미(-았-/-었-)
:결혼하셨습니까?(〈결혼〉〈끝〉[-인가]
예, 결혼했습니다. 〈예〉〈결혼〉〈끝〉

(4)전성어미

전성어미는 한 문장을 전성형이 되게 하는 어미(전성형이란 한 문장이 더 큰 문장의 성분으로 쓰이는 것을 가리킨다)로 관형사형어미와 명사형어미가 있다. 수화에서 관형사와 명사는 형태적으로는 어휘가 일치하므로 전성어미인 경우에도 단어의 기본형을 그대로 차용하여 사용한다.

명사형어미는 한 문장을 명사처럼 만들어 주어 체언과 같은 성분으로 쓰이게 하는 어미로 용언의 기본형을 차용한다.

(5)선어말 어미

선어말 어미는 시제 선어말어미와 높임 선어말어미로 구분한다. 선어말어미의 수화규칙과 사용빈도, 정확도는 다음과 같으며 과거시제를 제외하고는 모두 생략된다.

3.7 관형사, 부사, 감탄사

(1)관형사

관형사는 체언 앞에 놓여서 체언의 내용을 자세하게 꾸며 주며, 조사가 붙을 수도 없고, 활용도 하지 않는 말의 집합체이다. 수화에서는 사물의 성질을 나타내는 〈새〉〈헌〉, 사물을 지칭하는 〈무슨〉, 사물의 분량을 나타내는 〈모든〉〈여러〉 등의 수화가 있다[19]. 그러나 다른 품사와 마찬가지로 체언 앞에 놓여 관형사의 역할을 할 때 수화어휘가 관형사의 성질을 띄게 된다.

(2) 부 사

부사는 주로 용언을 꾸며 주며, 격조사도 붙지 않고, 활용하지도 않는 단어들의 집합이다.

관형사와 마찬가지로 부사의 어휘로 존재하는 몇몇의 수화를 제외하고는 부사의 자리에 수화의 어휘가 사용되었을 때 부사로서의 역할을 한다. 그러나 성분부사 중 부정부사는 수화에서 존재하지 않는다. 예를 들어 '나는 밥을 안 먹었다'의 경우 〈나〉〈밥〉〈아니다〉〈먹다〉로 수화가 표현되면 청자의 입장에서 '나는 밥이 아닌 것을 먹었다'로 해석할 소지가 있으므로 이런 경우에는 〈나〉〈밥먹다〉〈아니다〉로 표현되어야 하며[3] 이는 형태소의 범위가 아닌 구문해석 수준의 처리가 필요하다. '못 하다'와 같은 부정부사의 경

3)자연수화에서는 〈나〉〈밥〉〈아직〉이라는 관용어구를 더 많이 사용한다.

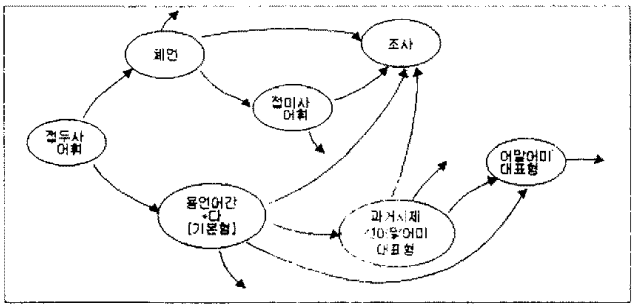
우도 마찬가지로 적용된다.

(3) 감탄사

감탄사는 선분적 수화에서는 거의 볼 수 없고, 문법적 수화에서 나타나고 있다. 그러나 문법적 수화의 영향으로 실제로 12개의 감탄사가 존재한다고 하며[12], 이의 사용도 빈번한 편이다. 수화에서 찾아 볼 수 있는 감탄사는 '만세, 바로, 싸구려, 아니야, 아멘, 아이고, 아차, 어마(어머나), 옳다, 왜, 차려' 등 12개가 있다.[14]

4. 결 론

한국 자연 수화는 그 언어적 특징이 한국어와 많은 차이가 있으므로 한국어를 자연 수화로 바꾸기 위해서는 양 언어가 가지는 고유 특징을 이용한 변환시스템이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 한국어-수화 번역 시스템을 위한 수화 형태소의 정의 및 분석과 한국어-수화의 형태소 변환 규칙을 제안하였다. 연구 결과 국어의 문법에 수화를 적용하면 의존명사, 조사, 보조용언, 어미 등에서 큰 변용과 생략이 나타났다. 이는 수화의 어휘로 존재하지 않거나 문장의 함축으로 사용되지 않는 것들과 국어의 굴절현상에 따른 의미 변화가 심한 부분이 대부분이었다. 따라서 본 논문에서 제안한 규칙으로 한국어 해석결과에 의한 형태소를 가장 적절한 자연 수화 형태소로 변환시킬 수 있었다. 자연 수화 형태소의 사용 분석에 따라 본 논문에서 제안하는 자연수화 형태소의 생성을 위한 일반화된 규칙은 (그림 4-1)과 같이 나타낼 수 있다.



(그림 4-1) 한국어 형태소 해석결과에 의한 자연수화 형태소 생성규칙

(Fig. 4-1) Sign morpheme generation network for korean morphemes

본 논문의 결과 규칙의 정확도는 〈표 4-1〉과 같으며 2% 정도의 예외로 인정되는 부분은 의미적으로 해결해야 할 부분들이었다.

〈표 4-1〉 본 논문에서 제안한 규칙에 의한 정확도

〈Table 4-1〉 Accuracy of this paper's rule

의존명사	조사	보조용언	종결어미
100/100 (100%)	1516/1532 (99%)	172/180 (96%)	571/576 (99%)
연결어미	전성어미	선어말어미	Total
154/173 (90%)	267/267 (100%)	103/11 (93%)	2883/2939(98%)

한국어를 수화로 바꿀 때 형태소분석 만으로는 그 의미를 정확히 번역해 낼 수 없다. 그것은 한국어가 지닌 의미의 모호함과 수화만의 독특한 규칙들에 기인한다. 한국어-수화 번역 시스템의 언어처리 부분의 완성을 위해서는 다음과 같은 세부적인 문제를 해결해야 할 것이다.

(1) 문장에 따라 다른 의미를 지닌 수화

'자신이 없다'=〉〈자신〉〈없다〉 에서 자신은 '자신감'을 나타내는 수화어휘와 '자기자신'을 나타내는 수화어휘로 나타날 수가 있다. 표준수화사전에 나타난 총 수화어휘 6,000개 여개 중 이러한 동음다의어는 총147개이다. 한국어의 입력에 비해 절대적으로 어휘가 부족한 수화의 경우 대체적으로 지화를 사용한 발화, 같은 의미를 지닌 단어의 유추를 통한 표현으로 한국어 입력문장을 처리할 수 있다. 동음이의어의 경우 기존의 자연어처리의 기법을 이용해 수화에 나타나는 147개의 단어를 구문/의미 분석 단계에서 처리해야 할 것이다.

(2) S +O +Φ형 구조의 문장

'간호사가 흰 캡을 쓰고 맥박을 재다'=〉〈간호사〉〈희다〉〈캡〉〈맥박〉 에서 〈캡〉과 〈맥박〉은 각각 '캡을 쓰다', '맥박을 재다'의 통사적 구성을 가진 (목적어 +Φ), 즉 서술어의 영형태를 가진 체언들이다. [21] 이 경우 서술어를 내포한 체언이 목적어를 실현하는 경우로 이런 문장은 많이 사용되는 문장들이다. 그 밖의 예를 들자면 '밥을 먹는다', '바람이 분다', '모자를 쓰다' 등이 있다.

(3) O + - 하다

'저녁식사 같이 하시겠어요?'=〉〈같이〉〈밥〉[-인가]로 수화가 나타난다. '하다'라는 동사는 목적어의

행위를 나타내는 동사로 각 목적어마다 의미가 변용되는 특징을 보이고 있다.

(4)주어의 입장에 따라 수화의 방향이 변하는 경우

수화를 가르쳐 주시겠습니까?=)〈수화〉〈가르치다(방향)〉〈받다〉

형태상으로는 '가르쳐'는 〈가르치다〉, '주다'는 〈주다〉로 발화되지 않고 자기중심에서 수화를 표현하여 '주시다'의 의미가 '받다'로 바뀌게 된다. '가르치다'의 경우도 가르침을 받는 사람이 화자자신이므로 손의 동작을 자신에서 [illegible] 수화를 표현한다. 이런 경우는 이외에도 '들어[illegible]/들어오다', '좇아내다/좇아가다', '충고하다/충[illegible]', '야단치다/야단맞다', '도와주다/도움받다', '[illegible]하다/조언받다', '좇아오다/좇아가다', '차다/채이다', '칭찬하다/칭찬받다', '속다/속이다', '나타나다/나타내다', '묻다/질문받다' 등이 있다.

(5)관형어구들

자연수화에는 단어 대 단어로 매칭되어 발화하는 표현이외에도 관용구, 절 등의 형태(=합성수화)와 농인들만의 공통적이고도 독특한 관용적 표현형태(=농식수화)가 있다. 이러한 것들은 형태소분석에서 해결되지 않고 의미분석의 단계를 거쳐야 비로소 그 의미가 확연히 파악될 것 이다. 예를 들면 '내가 잘못 보았다'=)〈나〉〈눈〉〈씨다〉 또는 〈나〉〈착각〉형태로 나타나게 된다. 이러한 관용적인 것들에 대해서는 명확한 연구가 아직 이루어지고 있지 않다. 의미상에 나타날 수 있는 규칙에 대한 연구, 농인사회에서 독특하게 사용되는 관용어구에 대한 연구들이 필요하다.

(6)시제의 표현

수화에서는 시제의 표현을 시제를 나타내는 어휘를 통해서 실현하기도 하며, 발화상태에서의 전제에 따라 생략으로 실현하기도 한다. 또한 수화의 공간적 위치나 동사의 반복[19]에 의해 표현되기도 한다. 이러한 시제의 표현에는 명확한 구분이 없어 규칙화시키기 힘든 부분이 많다.

(7)非手指 보조언어의 정리

앞에서 언급한 바와 같이 수화의 표현은 어휘 형태소와 비수지적 보조언어가 통합되어 문법범주를 실현한다. 그러므로 수화의 어휘 형태소에 대한 연구만큼 다양하게 존재하는 비수지적 보조언어에 대한 연구도 아울러 이루어져야 한다.

결국 본 논문의 목표인 한국어-수화 번역 시스템을 위해서는 위와 같은 문제에 대한 해결이 뒤따라야 할 것이며 본 논문에서 제안한 규칙을 기반으로 점진적인 해결이 가능할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] CSLI, Archimedes Project, Stanford University, 1997.

[2] C. Stone, Articulations as Median for the Instruction(1), A.A.D.Vol. 2, 1849a.

[3] H. Davis & S. Silverman, Hearing & Deafness, N. Y. Holt Rinehart and Winston, 1978.

[4] L.Weld, "Suggestion on Certain Varieties of [illegible] Language of Signs' A.A.D. Vol.5, No.3, pp. 150-152.

[5] Masaru Ohki, Hirohiko Sagawa etc., "Sign Language Translation System Using Pattern Recognition and Systhesis", Hitachi Review, Vol. 44, No. 4, 1995.

[6] Seok-hoon Kang, Han-woo Kim, Byung-ik Choi, "On-Line Morphological Analyzer for Japanese to Korean Translation", JTC, 1992.

[7] Tokuda Masaaki, Okumura Masabu, "*Towards Automatic Translation from Japanese into Japanese Sign Language*", AAAI Fall Symposium, 1996.

[8] W.Wundt, Die sprache. Volkerpsychologie (Leipzig: Wilhelm Engelmann,1990)

[9] 강애자, 멀티미디어를 이용한 수화방 CAI 시스템 설계 및 구현, 석사학위논문, 한국외국어대학교, 1994.

[10] 고영근, 남기심, 고교문법 자습서, 탑출판사, 1997.

[11] 김기훈, 복지정보통신정책의 발전 방향, 국가기간전산망 저널 제3권 제2호, pp81-103, 1996.

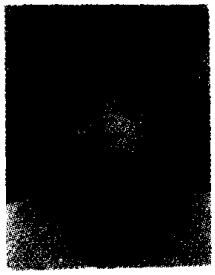
[12] 김승국, 한국수화연구, 오성출판사, 1994.

[13] 김승국, 한국수화의 심리언어학적 분석, 박사학위청구논문, 성균관대학교 대학원, 1982.

[14] 김승국, 한국표준수화, 오성출판사, 1996.

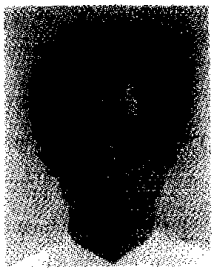
[15] 김영복, 황창호, 현대인의 수화, 도서출판 창록사, 1991.

[16] 김종성, 한글 수화용 실시간 동적 손 자세 인식 시스템의 구현에 관한 연구, 박사학위논문, 한국과학기술원, 1996.
[17] 변지원, 자연수화의 문형특성에 관한 연구, 석사학위논문, 단국대학교대학원, 1992.
[18] 서울선희학교,1종도서연구개발위원회, 특수학교(청각장애)중학부 수화 I, II, III, 교육부, 1993.
[19] 석동일, 한국수화의 언어학적 분석, 박사학위논문, 대구대학교 대학원, 1989.
[20] 신수영, 멀티미디어를 이용한 수화영상시스템 구축방안에 대한 연구, 석사학위논문, 이화여대 교육대학원, 1993.
[21] 엄미숙, 한국수화의 통사론적 특징 분석, 석사학위논문, 대구대학교대학원, 1996.
[22] 원영조, 이규식, 김병하, 석동일, 청각장애아교육, 대구대학교 출판부, 1990.
[23] 이찬수, 지문자를 포함한 한글 수화의 실시간 인식시스템 구현에 관한 연구, 석사학위논문, 한국과학기술원, 1997.
[24] 최선미, 수화의 방법적 유형에 따른 농학생의 문장 이해 능력 분석, 석사학위논문, 대구대학교 대학원, 1993.
[25] 한국농아복지회, 수화교실, 수험사, 1993.
[26] 한국청각장애자복지회, 한국농아복지회, 제11회 세계농아인 대회 참가 보고서, 1991.
[27] 한국청각장애자복지회 편, 청각장애편란, 도서출판 특수교육, pp. 569-597.
[28] 한국청각장애자복지회, 사랑의 수화교실, 수험사, 1995.
[29] 한샘고교문법 자습서, 한샘출판사, 1991.
[30] 황도순, 농학생 수화의 통사 구조와 발달, 박사학위논문, 단국대학교대학원, 1994.



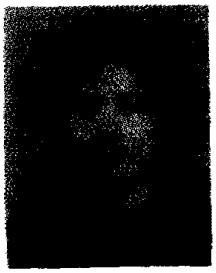
박 수 현

1993년 2월 부산대학교 대학원 전자계산학과 박사 수료
1996년 3월~현재 동서대학교 시스템공학부 컴퓨터공학과 전임강사
관심분야: 한국어 정보처리, 정보검색, HCI



강 석 훈

1995년 8월 한양대학교 대학원 전자통신공학과 공학박사
1996년 3월~현재 동서대학교 시스템공학부 컴퓨터공학과 전임강사
관심분야: 한국어 정보처리, 정보검색, 기계번역, 멀티미디어



권 혁 철

1987년 2월 서울대학교 일반대학원 컴퓨터공학과 공학박사
1988년 3월~현재 부산대학교 자연과학대학 전자계산학과 재직중
1992년 7월~1993년 7월 미국 Stanford 대학 CSLI연구소 박사후 연수
1993년 1월~1993년 8월 Xerox Parc연구소 Consultant
관심분야: 한국어 정보처리, 정보검색, HCI