

# 한국어 보조 형용사 및 사동과 피동의 인식과 개념그래프적 기술

## The Recognition of Korean Auxiliary Adjective/Causative/Passive and Their Descriptions Based on Conceptual Graph

이 병 회\*  
Byeong-Hee Lee

### 요 약

한국어 보조 형용사 및 사동과 피동은 그 수가 얼마되지 않음에도 불구하고 한국어 문장에서 자주 쓰인다. 하지만 한국어 보조 형용사 및 사동과 피동의 개념을 정확하게 처리하지 않으면 기계번역의 질이 나빠진다. 이런 문제들을 해결하기 위해 본 논문은 개념그래프에 기반을 둔 보조 형용사 및 사동과 피동의 기술을 제안한다.

이들의 개념그래프 기술을 위해, 보조 형용사 12개, 사동사 425, 피동사 260개를 조사하여 의미에 따라 분류한 후, 보조 형용사 및 사동과 피동을 개념그래프에 기반 하여 기술한다. 또한 실험에서는 보조 형용사 및 사동과 피동이 포함된 문장을 입력 받아 개념그래프로 변환하는 보조 형용사 및 사동과 피동 처리 도우미라는 프로그램을 구현한다.

### Abstract

Korean auxiliary adjectives, causatives and passives are often used in Korean sentences in spite of the small number of them. However, the incorrect processing of their concepts leads to the poor translation quality. To solve the problems, this paper proposes a description of them based on Conceptual Graph(CG).

For the description of them within CG, this paper first collects 12 auxiliary adjectives, 425 causatives, and 260 passives. Next, the paper performs the analysis of them. Then the paper depicts the meanings of them based on CG. In the experiment, the paper implements the helper program that translates sentences included in them into CG and explains the experimental results.

## 1. 서 론

학교, 회사 등의 기관뿐 아니라 일반 가정에게도 보급된 컴퓨터와 인터넷은 정보의 교환 및 습득에 큰 영향을 미치고 있다. 이에 따라 컴퓨터 발명 초기의 수치와 통계 처리에서 최근에는 자연언어로 표현된 문장의 구조와 의미를 처리함으로써 언어 지식적이고 추상적이며 차원 높은 정보를 획득하려는 방향으로 연구가 진행되고 있다[1].

자연언어의 표현력은 커다란 장점이기도 하지만, 정확한 연산에 대해서는 또 하나의 큰 장애물이

기도 하다. 논리학적 접근은 명시성(explicitness)과 정밀성(precision)을 제공하지만 논리적 대상이 되는 명제적 의미뿐만 아니라 비명제적 의미와 관련되는 것들은 올바르게 기술하는데 큰 어려움이 있다. 이에 반해, 화용론적 접근은 융통성과 무한한 배경지식을 제공함으로써, 언어사용의 광범위한 영역을 개괄적으로 살펴볼 수 있지만 형식성(formality)의 결핍이라는 문제점을 갖는다[2].

개념그래프(혹은 개념구조)는 여러 의미망(semantic networks)을 통합한 지식표현 언어(knowledge representation language)로 개념도식을 이용하여 논리적으로 간결하면서도 자연어 수준의 표현력을 지니며, 인간이 쉽게 읽을 수 있으며, 컴퓨터에 의한 자연어 처리 등에서 쉽게 이용할 수 있는 형

\* 정회원 : 충남대학교 부설연구소 연구원  
bhlee@ce.cnu.ac.kr

태로 의미를 기술할 수 있다. 또한 개념그래프는 자연어 처리에 있어서의 표준논리의 결함을 보완하여 고안된 더 자연스런 논리적 표시법으로서, 자연언어의 의미적 기초를 형성하고, 실세계는 물론 가능세계(possible worlds)의 모형을 표시할 수 있다[3].

본용언에 의지하여 본용언의 구실을 돕는 형용사를 보조 형용사라고 한다. 예를 들어, ‘먹고 싶다’와 ‘누워 있다’에서 ‘싶다’와 ‘있다’는 각각 희망과 상태를 나타내는 보조 형용사이다. 또한 남으로 하여금 어떤 동작을 하게 하는 동작인 사동과 남의 행동에 의해서 되는 행위인 피동도 문장에서 자주 쓰인다. 하지만 기계번역 시스템에서 보조 형용사나 사동과 피동이 포함된 문장을 번역해 보면 그 의미가 제대로 번역되지 않음을 쉽게 알 수 있다. 이것은 보조 형용사나 사동과 피동에 대하여 정확하고 체계적으로 기술하는 연구가 부족하였기 때문이다.

이런 견지에서 본 논문은 개념그래프 체계 하에서 보조 형용사 및 사동과 피동을 형식화하여 개념그래프로 기술하고 C++을 이용하여 보조 형용사 및 사동과 피동이 포함된 문장을 입력받아 보조 형용사 및 사동과 피동의 패턴을 컴퓨터가 검색하여 그 의미를 개념그래프로 표현해 주는 도우미 프로그램을 구현한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 1장 서론에 이어, 2장 연구의 도입에서 보조 형용사 및 사동과 피동의 개요와 기계번역에서 처리 문제점을, 3장 보조 형용사 및 사동과 피동의 개념그래프적 기술에서는 보조 형용사 및 사동과 피동의 목록을 조사하여 유형을 나눈 후 개념그래프에 기반을 두고 형용사 및 사동과 피동을 기술하고, 4장 실험 및 결과에서 보조 형용사 및 사동과 피동의 패턴을 인식하는 도우미 프로그램을 작성하고 실험결과를 기술하며, 5장 결론에서 본 논문의 연구 결과를 정리하고 한국어 보조 형용사 및 사동과 피동에 관하여 의미론적으로 시사되는 바를 알아본다.

## 2. 연구의 도입

### 2.1 보조 형용사

자립성을 가지고 실질적인 의미를 나타내며 단독으로 서술 능력을 가지는 동사와 형용사를 본용언이라 하며, 겉모습은 일반적인 동사, 형용사와 다름이 없지만 자립성이 없거나 약하여 본용언에 기대어 그 말의 뜻을 도와주는 한 무리의 동사와 형용사를 보조 용언이라 한다. 다시 말해 보조 형용사란 본용언 뒤에 기대어 쓰이면서 그 말에 문법적 의미를 더해 주는 형용사를 말한다[4].

다음 문장을 보자. (1a)에서 ‘싶다’는 ‘오르다’라는 동사와 보조적 연결어미 ‘-고’가 연결된 ‘오르고’ 뒤에 오면서 희망의 의미를 더해 주고 있다. 하지만 (1b)처럼 ‘오르다’를 제거한 것만으로는 문장이 성립되지 않는다. 즉, ‘싶다’는 어휘적 의미는 물론 자립성마저 없다.

(1)	a.	백두산에 오르고 싶다.
	b.	*백두산에 싶다.

(표 1) 한국어 보조 형용사의 유형과 예문

유형	연결어미와 형태	예문
희망	(-고) 싶다	나는 금강산에 가고 싶다.
부정	(-지) 아니하다(않다) (-지) 못하다	오늘은 덥지 아니하다(않다). 그는 별로 넉넉하지 못하다.
상태	(-아/-어) 있다 (-아/-어) 계시다	그는 매일 같이 누워 있다. 그 분은 늘 의자에 앉아 계십니다.
추측	(-는가/-는가, -나) 보다 (-는가, -나, -(으)르까) 싶다	저 건물이 남대문인가 보다. 내가 잘못된 것이 아니었던가 싶다.
시인	(-기는) 하다	그 집이 크기는 하다.

학교문법 통일안에 의해 집필되어 1968년에 검인정된 고등학교 국어문법 교과서 13종과 1978년 검인정된 5종의 교과서가 대원칙에 있어서는 통일되었지만 세부적인 사항이나 용어에 있어서는 많은 미비점을 남기고 있으며 보조 형용사의 유

형에 대해서도 약간의 차이가 있다[5].

이렇게 보조 형용사의 유형을 확연히 규정하기는 어려우나 종전의 문법에서 사용되던 것을 기준으로 그 의미를 파악하면 표 1과 같다.

## 2.2 사동과 피동

남으로 하여금 어떤 동작을 하게 하는 동작을 사동이라 하고, 이러한 사동의 표현법을 문법적으로 사동법이라 한다. 그리고 어떤 행위나 동작이, 주어로 나타내어진 인물이나 사물이 제 힘으로 행하는 것이 아니라, 남의 행동에 의해서 되는 행위를 피동이라 하고, 이러한 피동의 표현법을 문법적으로 피동법이라 한다[6].

국어의 사동에 관한 국어학자들의 사동표현 방식은 다음과 같은 세 가지 유형으로 요약될 수 있다.

(표 2) 한국어 사동의 유형

제1사동형	사동접미사 '이', '히', '리', '기', '우', '구', '추'에 의한 사동
제2사동형	사동성 동사류 '시키다'에 의한 사동
제3사동형	보조동사 '-게 하다'에 의한 사동

이들 세 가지 사동형 중에서 제2사동형은 단순한 타동사 구문으로 보는 학자도 있으나 본 논문에서는 3가지를 모두 인정하는 입장을 취한다.

제 1사동형은 또다시 다음과 같은 세 가지로 나눌 수 있다.

(2)	a.	지동사+사동접미사:	철수가 속다.	→	철수를 속이다.
	b.	타동사+사동접미사:	영희가 일을 맡다.	→	영희에게 일을 맡기다.
	c.	형용사+사동접미사:	얼음이 녹다.	→	영희가 얼음을 녹인다.

첫째는 자동사 어근과 사동접미사가 결합하여 이루어지는 사동사로 '속이다', '묻히다', '돌리다', '숨기다', '깨우다' 등이 있고, 둘째는 타동사 어

근과 사동접미사가 결합하여 이루어지는 사동사로 '보이다', '들리다', '물리다', '맡기다', '지우다' 등이 있으며, 셋째는 형용사 어근과 사동접미사가 결합하여 이루어지는 사동사로 '높이다', '넓히다', '낮추다' 등이 있다. 제2사동형에 의한 사동법은 '누구에게 무엇을 시키다.'의 형태로 다음과 같다.

(3)	a.	영희가 청소를 하였다.	→	철수는 영희에게 청소를 시켰다.
-----	----	--------------	---	-------------------

제3사동형은 '본동사+게+하다'의 형태로 다음과 같다.

(4)	a.	이 집은 철수가 졌다.	→	이 집을 철수에게 지게 하였다.
	b.	영희가 방에서 밥을 먹었다.	→	철수는 영희에게 방에서 밥을 먹게 했다.

다음으로 국어학자들에 의해 논의된 국어의 피동표현 방식은 다음과 같은 세 가지 유형으로 요약될 수 있다[7].

(표 3) 한국어 피동의 유형

종류	형태
제1피동형	피동접미사 '이', '히', '리', '기'에 의한 피동
제2피동형	피동성 동사류 '당하다', '받다', '들다', '되다'에 의한 피동
제3피동형	보조동사 '-아/-어 지다'에 의한 피동

학자들 간에는 제2피동형을 인정하지 않는 경우가 있지만 본 논문에서는 사동에서와 마찬가지로 3가지 모두를 인정하는 입장을 취하기로 한다.

제1피동형에 의한 피동법은 다음과 같다.

(5)	a.	영희가 꽃을 꺾었다.	→	꽃이 영희에게 꺾이었다.
	b.	순경이 도둑을 잡았다.	→	도둑이 순경에게 잡혔었다.
	c.	개가 어린이를 물었다.	→	어린이가 개한테 물리었다.
	d.	아이들이 잡초를 뜯었다.	→	잡초가 아이들에 의해 뜯기었다.

제1피동형은 동사 어근과 피동접미사가 결합하여 이루어지는 피동사로 ‘겪이다’, ‘보이다’, ‘놓이다’, ‘잡히다’, ‘물리다’, ‘들리다(聞)’, ‘뜯기다’, ‘안기다’ 등이 있다.

제2피동형에 의한 피동법은 ‘누가 어찌 당하다/받다/듣다/되다’의 형태로 다음과 같은 형태이다.

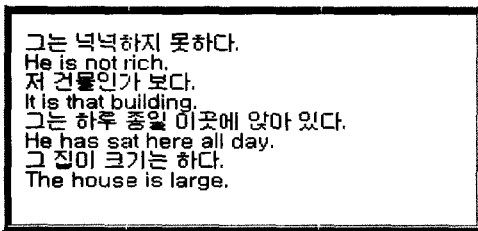
(6) a.	그를 주목하다.	→	그가 주목 당하다.
b.	그가 존경한다.	→	그가 존경 받는다.
c.	그를 꾸중한다.	→	그가 꾸중 듣는다.
d.	그를 결박하다.	→	그가 결박되다.

제3피동형에 의한 피동법은 ‘-아/-어+지다’의 형태로 다음과 같은 형태이다.

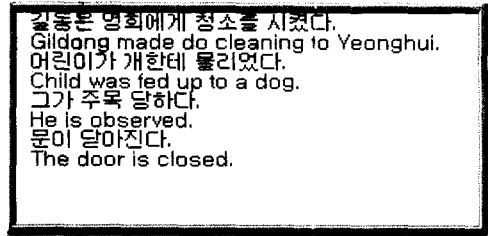
(7) a.	문을 닫다.	→	문이 닫아진다.
b.	꽃이 붉다.	→	꽃이 붉어진다.

### 2.3 기계번역에서 보조형용사 및 사동과 피동 처리

본 논문에서는 자동번역시스템의 경우 보조 형용사 및 사동과 피동이 포함된 문장이 어떻게 처리되는가를 살펴보기 위하여 상용 자동번역시스템을 가지고 실험해 보았다. 그림 1과 2는 H사의 한영 자동번역시스템에서의 보조 형용사 및 사동과 피동이 포함된 원문과 자동번역 된 결과의 예이다.



(그림 1) 상용 자동 번역시스템에서 보조 형용사 처리의 예



(그림 2) 상용 자동 번역시스템에서 사동과 피동 처리의 예

보조 형용사 및 사동과 피동의 처리 측면에서 보면 그림 1과 2에서 보듯이 보조 형용사 및 사동과 피동의 처리가 미흡하여 잘못 번역되는 것을 알 수 있다. 본 논문의 목적은 이렇게 보조 형용사 및 사동과 피동의 의미를 간과하여 잘못 번역되고 있는 시스템들에서 이용할 수 있도록 개념그래프를 이용하여 그 의미를 명확히 표시하는 것이다.

## 3. 보조 형용사 및 사동과 피동의 개념그래프 기술

### 3.1 개념그래프와 의미역

J. F. Sowa의 개념그래프는 철학자이며 논리학자인 19세기 후반 C. S. Peirce가 기초논리학에 사용하기 위해서 개발한 그래픽 표기인 존재그래프(existential graph)와 인공지능의 의미망에 바탕을 두고 있다. Sowa는 30여년을 미국 IBM 연구소에 근무하면서 연구 및 개발 프로젝트를 담당하였다. 그의 개념그래프는 프랑스, 독일, 일본, 캐나다 등의 IBM 연구소로 전파되어 여러 기초 및 응용 연구가 진행되어 왔으며 현재는 세계 각국의 학교 및 연구소에서 활발한 연구가 수행되고 있으며 매년 국제적 학회도 개최되고 있다.

개념그래프는 근래에 들어 국제 표준(ISO/IEC 14481 on Conceptual Schema Modeling Facilities)으로 자리잡아 가고 있으며, 인공지능에서 자주 쓰이는 술어논리 또는 LISP언어와 유사하며, 이기

종 시스템간의 교환 포맷이기도 한 KIF(Knowledge Interchange Format)와도 상호호환성이 있다[8].

하나의 기본 문장은 서술어(predicate)와 그것이 취하는 논항(argument)들로 이루어진다. 다음 문장을 보자.

(8)	a. 철수가 졸고 있다.
	b. 철수가 영화를 보았다.

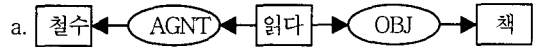
위 문장에서 “졸고 있다,” “보았다” 등은 서술어라고 할 수 있다. 이들 서술어는 “철수”, “영화”와 특정한 관계를 가지는 데, 이런 경우에 “철수”, “영화” 등을 논항이라고 한다. 동사는 이들이 취하는 논항의 수에 따라 1항 술어, 2항 술어, 그리고 n-항 술어로 분류한다.

논항은 서술어에 대해서 어떤 의미역할을 지닌다. 예를 들어 ‘철수가 졸고 있다’에서 ‘철수’는 조는 행위를 하는 자이다. ‘철수가 영화를 보았다’고 할 때는 ‘철수’는 보는 행위를 하는 자이며, ‘영화’는 보는 행위를 받는 자이다. 이런 것을 의미역(θ-role)이라 한다.

다시 말해, 의미역이란 하나의 문장 안에서 각 논항이 갖는 의미적 역할(semantic role)로서 예를 들면 “Tom broke the glass.”와 같은 문장을 보면 이 문장의 주어인 Tom은 행동주(agent 즉 AGNT)의 의미역을 갖고, 목적어인 the glass는 피동주(patient 즉 PTNT)의 의미역을 갖는다. 이와 같이 주어와 목적어의 의미역은 동사에 의하여 결정된다. 영어에서는 동사이외의 다른 범주, 즉 전치사, 형용사, 명사도 같은 명제 안의 논항에 의미역을 준다.

개념그래프는 개념(concept)을 표현하는 개념노드(concept node)와 개념간의 관계를 표현하는 관계노드(relation node)로 연결되는 이분 그래프(bipartite graph)이다. 개념은 담화세계에 있는 구체적 또는 추상적 대상을 나타내며 개념관계는 하나 또는 그 이상의 개념을 어떻게 관련시켜 주는가 하는 것을 말한다. n-항의 관계는 n개의 호(arc)를 가진 개념관계로 표현되며 된다.

다음 그림 3(a)와 그림 3(b)는 ‘철수가 책을 읽다’의 개념그래프로 그림 3(a),(b),(c),(d)가 모두 같은 뜻이다. ‘철수’는 ‘읽다’의 행동주이며, ‘책’은 ‘읽다’의 대상임을 보여주고 있다. 그림 3(a)는 도형적 형태(display form)의 개념그래프, 그림 3(b)는 표기가 편한 선조적 표시(linear notation)의 개념그래프, 그림 3(c)는 술어논리 표시, 그림 3(d)는 KIF이다.



b. [철수]←(AGNT)←[읽다]→(OBJ)→[책]

c. (∃x:철수)(∃y:읽다)(∃z:책)agnt(y,x)∧obj(y,z)

d. (exist (?x 철수) (exist (?y 읽다) (exist (?z 책) (and (agnt ?y ?x) (obj ?y ?z) ) ) ) )

(그림 3) ‘철수가 책을 읽다’의 개념그래프

국내에서는 언어학적으로 영어의 관계구문, 복합명사, 시제와 상, 준동사구문, 조용구문, AND등의 개념그래프에 관한 연구가 있었으며[9], 최근에는 영어의 양상동사[10], 직시적 형용사[11], 환유[12], 담화분석[13]에 관한 연구가 있다.

국내에서 전산학적으로는 연산의 효율성을 위해서 개념그래프를 개념트리로 표시하는 연구[14]와 어휘 의미정보를 이용하여 구문 의존구조로부터 개념그래프를 생성하는 연구[15], 한국어의 구문적 특성을 반영하기 위해 의미변환규칙을 이용하는 연구[16], 개념그래프를 이용하여 문자인식시 발생하는 오인식을 교정하자는 제안[17] 등의 연구가 있다.

### 3.2 보조 형용사와 개념그래프 기술

임문규[5]의 연구에서는 고등학교 국어문법 교과서에 나오는 보조 형용사에 대해 고찰하고 있다. 본 논문에서는 [5]의 연구와 국어사전[18]을 참고

하여 보조 형용사와 해당 예문, 보조 형용사들과 연결 되는 보조적 연결 어미를 조사하였다. 또한 이들 보조 형용사에 대해 의미 범주에 따라 각각의 유형을 분류하였다. 표 4는 본 논문에서 조사한 보조 형용사의 목록이다.

(표 4) 조사된 보조 형용사 목록

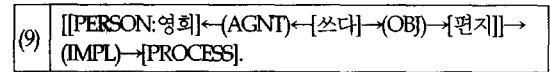
보조 형용사	연결 어미	유형	예문
계시다	-아/-어	진행	아버님께서서는 누나들과 함께 마루에 앉아 <b>계셨다</b> .
듯싶다	-ㄴ, -르	추측	아버님이 그냥 모른 채 하신 것은 잘 하신 <b>듯싶군요</b> .
듯하다	-ㄴ, -는, -르	추측	대들보와 기둥에서는 송진 냄새가 나는 <b>듯하였다</b> .
못하다	-지	부정	그는 편지 못하지 마음으로 춤추는 것을 바라보았다.
못하다	-다	부가	주인공은 극적이다 <b>못하여</b> 기괴한 인물이라고 하겠다.
법하다	-르	추측	숨소리라도 들릴 <b>법하건만</b> 아무런 기척도 없다.
성싶다	-ㄴ/-은/-는, -르/-을	추측	어른들이 술을 좋아하는지, 용길 이도 알 <b>성싶었다</b> .
싶다	-고	희망	영희는 그와 함께 식사하러 가고 싶지가 <b>않았다</b> .
아니하다	-지	부정	이를 아프지 <b>아니하게</b> 뽑아 주세요.
않다	-지	부정	이를 아프지 <b>않게</b> 뽑아 주세요.
있다	-아/-어	진행	하루 종일 이곳에 앉아 <b>있습니다</b> .
적하다	-ㄴ, -음	가치	마을 어귀에는 몇 백 년은 된 <b>적한</b> 고목이 서 있었다.
하다	-고	이유	날씨도 차고 <b>하니</b> 조심해서 다녀오나라.
하다	-어/-여야	당위	사람은 마음이 아름다워야 <b>한다</b> .
하다	-기+도/는 /야/만	시인	육체는 고되고 생활도 <b>빡빡</b> 하기는 했으나 기본만은 더없이 <b>느긋</b> 하던 때였다.

표 4에서와 같이 본 논문에서 조사된 보조 형용사의 유형은 진행, 추측, 가치, 부정, 부가, 희망, 이유, 당위, 시인이다. 이들 유형을 개념그래

프로 기술해 보기로 하자.

(1) 진행

‘있다’, ‘계시다’가 이에 해당한다. 영어에서 진행은 상으로 표현하며 시제와 상의 의미를 둘 다 가지고 있어 시제의 지시의미와 상의 내적인 함의 즉 implication(IMPL) 의미를 파악해야 한다. “영희가 편지를 쓰고 있다.”의 개념그래프는 다음과 같다.



(2) 추측

‘듯싶다’, ‘듯하다’, ‘법하다’, ‘성싶다’가 이에 해당한다. 인식적 양상은 화자의 지식과 믿음에 근거하기 때문에 사실판단이 아니다. 인식적 양상의 의미의 특성은 개연성에 있다. 개연성을 나타내기 위해서 [PROPOSITION]에 연결되는 개념관계 probable (PRBL)을 이용한다.

개연성의 정도는 현실성 즉 인식적 세계에서의 확실성으로부터 떨어진 거리에 의해 표시될 수 있다. 따라서, 여기에서는 개념관계 distance(DSTC)와 from(FROM)을 이용한다. 먼저, (DSTC)는 [PROPOSITION]을 [ATTRIBUTE]와 연결한다. 이를테면, 최고유형에 속하는 것은 어떤 명제가 확실성으로부터 가장 짧은(shortest) 거리에, 고유형에 속하는 것은 짧은(short) 거리에, 중유형에 속하는 것은 중간(mid) 거리에 있다는 것을 표현한다. 그리고, (FROM)은 [ATTRIBUTE]와 이것의 기점 내지 기반이 되는 [ENTITY]를 연결한다. 인식적 양상에서는 확실성이 기반을 이루기 때문에, (FROM)은 [CERTAINTY]와 연결된다.

또한 추론의 근거를 표시하기 위해 일반적으로 개념관계 criteria(CRTR)을 이용한다. (CRTR)는 [-: \*x]를 [-: \*y]와 연결하는 개념관계로서, 이 때 \*y는 \*x의 근거가 된다. 다음은 “철수가 영희를 좋아하는 듯하다.”에 대한 개념그래프이다.

(10)	[[[(PRBL)→[PERSON:철수]←(EXPR)←[좋아하다]→(OBJ)→[PERSON:영희]]]←(DSTC)→[SHORT]→(FROM)←[CERTAINITY]]←(CRTR)←[ASSUMPTIO]]
------	---

(3) 가치

‘직하다’가 이에 해당한다. “그 보석은 2000달러는 됨 직하다.”를 개념그래프로 나타내면 다음과 같다. 개념관계 characteristic(CHRC)은 변할 수 있는 일시적인 특성을 나타내며, measure(MEAS)는 무게, 길이 등을 측정하는데 쓰인다.

(11)	[보석:#]→(CHRC)→[VALUABLE]→(MEAS)→[MONEY:@\$20]
------	---

(4) 부정

‘지 못하다’, ‘아니하다’, ‘않다’가 이에 해당한다. 동사나 형용사와 같은 용언의 뜻을 부정(negation)하는 것으로 동사나 형용사 앞에 NOT(논리기호 ¬)을 붙이면 된다.

(12)	¬[용언]
------	-------

(5) 부가

‘다 못하다’가 이에 해당한다. 선행절에 후행절이 계속되어 대칭적으로 첨가되는 현상(ADDITION), 즉 (ADDT)의 개념관계로 나타낼 수 있다.

(13)	[SITUATION]→(ADDT)→[SITUATIO]
------	-------------------------------

(6) 희망

‘싶다’가 이에 해당한다. 영어의 WANTING 유형의 양상과 유사한 점이 많다. 이런 동사는 보문에 의해서 기술되는 사건이나 상태에 대한 주어의 태도를 기술하기 때문에, 개념그래프에서 개념관계 experiencer(EXPR)와 theme(THME)을 요구한다. 선행상황이 되기를 원하는 것으로 “나는 식당에 가고 싶다.”라는 문장을 개념그래프로 기술하면 다

음과 같다.

(14)	[PERSON:#나*x]←(EXPR)←[WANI]→(THME)→[[*x]←(AGNT)←[가다]→(GOAL)←[식당]]
------	---

(7) 이유

‘고 하다’가 이에 해당한다. 선행상황이 후행 상황의 이유가 되는 경우로 개념관계(REASON)을 나타내는(RESN)으로 나타낼 수 있으며 다음과 같은 개념그래프를 갖는다.

(15)	[SITUATION]←(RESN)←[SITUATION]
------	--------------------------------

(8) 당위

‘어/여야 하다’가 이에 해당한다. 선행 상황이 마땅히 그러해야 하는 것으로 개념 관계 (NECESSARY), 즉 (NECS)로 나타낼 수 있다. “사람은 정직하여야 한다.”를 개념그래프로 표시하면 다음과 같다.

(16)	(NECS)→[PERSON]→(ATTR)←[정직하다].
------	--------------------------------

(9) 시인

‘기+도/는/야/만 하다’가 이에 해당한다. 선행절을 인정(ADMIT)하는 것으로 개념그래프에서 개념관계 experiencer(EXPR)와 theme(THME)을 요구한다. “그 산은 아름답기는 하다.”는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

(17)	[PERSON:.*]←(EXPR)←[ADDMIT]→(THME)→[[산:#]←(ATTR)←[아름답다]].
------	---

### 3.3 사동과 개념그래프 기술

양정석[19]의 연구에서는 국어사전[20]을 참고하여 한국어의 사동사를 조사하였다. 이 연구에 따르면 사동사와 피동사는 한국어 동사들 전체

중에 차지하는 수효가 많지 않으며 국어사전[20]의 표제어를 중심으로 조사한 바에 의하면 제1사동형인 접미사계 사동사와 제1피동형인 접미사계 피동사의 총수는 674개였다. 이 수치는 ‘보이다/보이다’처럼 사동/피동이 형태상 동일한 경우들로 계산된 것이고, ‘(소리가)들리다/(물건이)들리다/(물건을)들리다/(망령)들리다’와 같은 경우도 넷으로 계산된 것이다. 이렇게 동음이의어의 가능성을 충분히 인정해 주어도 사동사와 피동사의 총수가 700개 정도이다.

다음 표 5는 사동사와 피동사를 관용어와 비관용어로 나누어 나타낸 개수이다. 이들의 수는 비관용어 61,925개와 관용어 3,683개를 합산한 65,608개의 한국어 동사 어휘 전체에서 1%도 안 된다.

(표 4) 한국어 사동사와 피동사의 수

	비관용어	관용어	합계
사동사	282개	137개	419개
피동사	192개	63개	255개
합계	474개	200개	674개

본 논문에서는 양정석[19]의 연구에서 조사한 제1사동형 사동사의 목록을 그대로 이용한다. 사동에 대한 기존의 연구에서는 제1사동형, 제2사동형, 제3사동형의 기저구조가 동일하다는 주장과 서로 다르다는 주장이 있으나 본 논문에서의 형태보다는 의미의 기준으로 나누므로 기저구조가 동일하다는 주장을 받아 들이기로 한다.

일반적으로 ‘먹다’라는 동사의 사동의 논항구조는 다음과 같다.

(18)	a.	먹다 (능동)	: 행동주 대상	철수는 우유를 먹는다.
	b.	먹이다 (사동)	: 사동주 행동주 대상	영희는 철수에게 우유를 먹인다.

사동은 행동주 외에 사동주(causer)가 참여하는 구문이다. 사동의 기저구조는 추상적인 의미성분을

포함하고 있는데 바로 어떤 일을 하도록 시키는 요소이다. 이 요소를 개념그래프의 개념관계로는 (CAUSE), 즉 (CAUS)로 나타낼 수 있다. (19a)는 능동의 의미인 (18a)를 개념그래프로 나타낸 것이며 (19b)와 (19c)는 사동의 의미인 (18b)를 개념그래프로 나타낸 것으로 (19b)는 ‘먹이다’라는 개념을 이용하지 않고 ‘먹다’라는 개념을 가지고 나타낸 것이다.

(19)	a.	[PERSON:철수](AGNT)[먹다](OBJ)[우유].
	b.	[PERSON:영희](CAUS)[MAKE](THME) [[PERSON:철수](AGNT)[먹다](OBJ)[우유]].
	c.	[PERSON:영희](CAUS)[먹이다](OBJ)[우유]. [PERSON:철수](AGNT) <sup>-1</sup>

### 3.4 피동과 개념그래프 기술

본 논문에서는 사동과 마찬가지로, 양정석[19]의 연구에서 조사한 제1피동형 피동사의 목록을 그대로 이용한다. 피동에 대한 기존의 연구에서도 제1피동형, 제2피동형, 제3피동형의 기저구조가 동일하다는 주장과 서로 다르다는 주장이 있으나 본 논문에서의 형태보다는 의미의 기준으로 나누므로 기저구조가 동일하다는 주장을 받아 들이기로 한다. 일반적으로 ‘먹다’라는 동사의 피동의 논항구조는 다음과 같다.

(20)	a.	먹다 (능동)	: 행동주 대상	철수가 영희를 잡았다.
	b.	먹히다 (피동)	: 대상 (행동주)	영희가 (철수에게) 잡혔다.

이것은 의미면에서는 능동과 피동이 같음을 뜻하는데 Sowa[2]는 이런 경우를 위해 통사적 주석(syntactic annotations)을 제안하고 있으며 다음과 같이 말하고 있다. 개념그래프는 논리 형태이므로 문장의 명제적 내용만을 나타낸다. 그러므로 원래 문장의 통사적 성질은 잃어 버리게 된다. 예를 들어



“The cat ate the fish.”라는 문장과 “The fish was eaten by the cat.”은 같은 개념그래프를 가지게 된다. 만약 통사적 성질을 꼭 나타내야 할 경우는 개념 및 개념관계 뒤에 “을 붙이고 주어라든가 목적어 등의 주석을 단다.

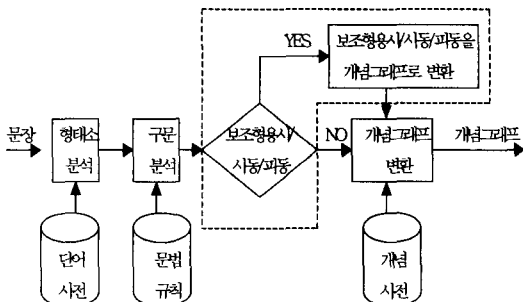
피동은 의미면에서 볼 때 행동주 대신 피해자/피동주가 문의 주어가 된 것이며 논항 하나가 생략 가능함을 뜻한다. 개념그래프 (21a)와 (21b)는 각각 (20a)와 (20b)를 나타낸 것으로 의미가 같다.

(21)	a.	[PERSON:철수]←(AGNT)←[잡다]→(PTNT)→ [PERSON:영희].
	b.	[PERSON:영희]←(PTNT)←[잡히다]→(AGNT)→ [PERSON:철수].

## 4. 실험 및 결과

### 4.1 보조 형용사 및 사동과 피동 처리 도우미의 설계 및 구현

영어 권에서는 개념그래프의 구현과 응용에 관한 연구가 상당히 진행되고 있다. 하지만 국내의 경우는 아직 구현과 응용에 관한 연구가 초보적인 수준에 머물러 있다. 본 논문에서는 C++언어를 이용하여 입력 받은 문장에 대해서 보조 형용사 및 사동과 피동을 검사하여 보조 형용사 및 사동과 피동이 존재하면 개념그래프로 출력하는 프로그램을 구현하였다.



(그림 4) 한국어 문장을 개념그래프로 변환하는 단계

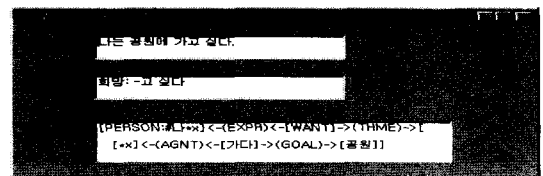
한국어 문장을 개념그래프로 변환하는 전체적인 시스템은 그림 4와 같으며 점선으로 된 부분이 본 논문의 주요 내용이다. 한국어 문장이 입력 되면 형태소분석과 구문분석 단계를 거쳐 보조 형용사 및 사동과 피동을 식별하여 이 부분만을 개념그래프로 변환하여 일반적인 개념그래프로 변환하는 단계로 넘겨준다.

입력된 한국어 문장이 보조 형용사를 포함하고 있는지를 검사하는 방법은 3.2절의 보조적 연결 어미와 보조 형용사 문자열, 예를 들어 희망은 보조적 연결 어미 ‘-고’와 ‘싶다’에 의해 실현되므로 이들 문자열이 검출되면 이를 희망으로 인식하게 된다. 이렇게 보조 형용사가 인식되면 해당 보조 형용사를 보조 형용사 개념그래프 사전에서 가져와 개념그래프로 변환된다.

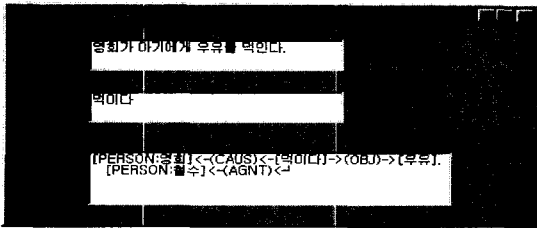
사동과 피동 처리 방법은 각각 3.3절과 3.4절에서 조사된 제1사동형과 제2사동형, 제1피동형과 제2피동형은 단어 매칭을 이용하여 인식하며, 제3사동형과 제3피동형은 연결 어미와 사동사와 피동사를 검사하여 인식하게 된다. 이렇게 사동과 피동이 인식되면 사동과 피동을 사동과 피동의 개념그래프 사전에서 가져와 개념그래프로 변환하게 된다.

### 4.2 실험 및 결과 분석

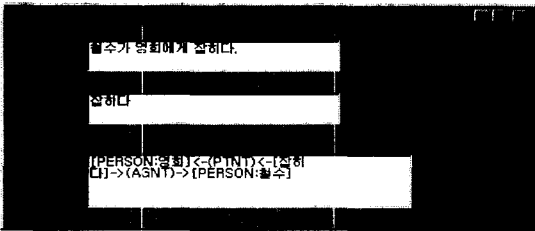
그림 5는 본 논문에서 구현한 보조 형용사 처리 도우미의 결과이며, “나는 공원에 가고 싶다.”라는 문장에서 보조적 연결 어미 ‘-고’를 검출하고, 그 보조적 연결 어미와 보조 형용사가 포함된 문장의 의미를 개념그래프를 이용하여 보여 주고 있다.



(그림 5) 구현된 보조 형용사 처리 도우미



(그림 6) 구현된 사동 처리 도우미



(그림 7) 구현된 피동 철 도우미

또한 그림 6도 본 논문에서 구현한 사동 처리 도우미의 결과이며, “영희가 아기에게 우유를 먹인다.”라는 문장에서 ‘먹이다’를 검출하고, 그 문장의 의미를 개념그래프를 이용하여 보여 주고 있다. 마찬가지로, 그림 7도 본 논문에서 구현한 피동 처리 도우미의 결과이며, “할수가 영희에게 잡히다.”라는 문장에서 ‘잡히다’를 검출하고, 그 문장의 의미를 개념그래프를 이용하여 보여 주고 있다.

본 연구에서 구현된 보조 형용사, 사동, 피동 처리 도우미의 타당성을 입증하기 위하여, 한국어 사전과 연세 말뭉치, 일반 서적에 나오는 보조 형용사, 사동, 피동이 포함된 문장들을 무작위로 추출하여 실험 대상(test set)으로 선정한 후, 상용 번역 시스템에서 번역된 문장들의 번역 결과에서 인식된 인식률과 보조 형용사, 사동, 피동 처리 도우미에서 인식된 인식률을 비교하였다.

(표 6) 보조 용언이 포함된 실험 문장에 대한 인식률

문장유형처리시스템	상용 번역 시스템	구현된 도우미
보조 형용사문장	54.2%(65/120)	94.2%(113/120)
사동사 문장	65.4%(278/425)	97.4%(414/525)
피동사 문장	59.6%(155/260)	95.8%(249/260)

실험 대상으로 선정된 보조 형용사가 포함된 문장은 120개, 사동사가 포함된 문장은 425개, 피동이 포함된 문장은 260개이다. 표 6은 실험 대상 문장에 대해 인식된 인식률을 보여준다. 하지만 보조 형용사, 사동, 피동을 처리할 때 다음과 같은 문제점이 발견되었다. “아주머니가 마루에 앉아 계시는 듯싶다.”라는 문장에서와 같이 보조 형용사가 연이어 나타나는 문장도 있었고, 형태소 분석시 축약과 불규칙 처리가 정확하지 못 하면 정확한 처리가 어려웠으며, 중의적(ambiguous)인 문장에서도 제대로 처리하지 못하는 문제가 있었다. 본 논문에서 구현된 보조 형용사, 사동, 피동 처리 도우미는 그 수가 많지 않으므로 관리 및 검색이 용이하며 메모리 상에 올리기에 부담이 적다. 본 논문의 보조 형용사 및 사동과 피동 처리 도우미를 통하여 얻는 장점은 다음과 같다.

- ① 분석 단계에서 보조 형용사 및 사동과 피동을 인식함으로써 분석은 물론 번역의 효율도 향상된다.
- ② 분석 후 복잡한 구조 변환 과정이 필요없다.
- ③ 번역된 문장의 표현이 정확하고 자연스럽다.

이와 같은 장점들은 한/영 기계번역에서 번역의 정확성 향상에 기여할 수 있을 것으로 보인다.

## 5. 결 론

지금까지 본 논문에서는 보조 형용사 및 사동과 피동에 대하여 고찰한 후, 보조 형용사와 사동사와 피동사를 조사하여, 각각의 의미에 따라 분류한 후, 보조 형용사 및 사동과 피동을 개념그래프에 기반 하여 기술하였다.

또한 실험에서는 C++를 이용하여 보조 형용사 및 사동과 피동이 포함된 문장을 입력 받아 개념그래프로 변환하는 보조 형용사 및 사동과 피동 처리 도우미라는 프로그램을 구현하였으며, 구현된 이들 처리 도우미를 가지고 행한 실험에서 상

용기계번역 시스템에서 54.2%~65.4%의 인식률을 보이던 문장들을 94.2%~97.4%의 인식률을 보이는 결과를 보였다. 보조 형용사 및 사동과 피동 처리 도우미는 관리 및 검색이 용이하며 메모리 상에 올리기에 부담을 주지 않으면서도 기계 번역에서 쓰일 경우 번역의 질과 효율을 높일 수 있다.

마지막으로 개념그래프는 자연언어의 의미를 다루기 위해서 필요한 모든 정보를 통합하고 기술할 수 있는 지식표현 방법이며 의미의 속성이나 의미간의 논리적 관계는 물론 사용의미까지 표시할 수 있는 강력한 수단이기 때문에 보조 형용사 및 사동과 피동의 다양한 의미를 명시적이고 체계적으로 기술할 수 있었다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김나리, “패턴정보를 이용한 한국어 구문분석,” 서울대 컴퓨터공학과 박사학위논문, 1997.
- [2] John F. Sowa, “Towards the Expressive Power of Natural Language,” in J. F. Sowa, ed., *Principles of Semantic Networks*, Morgan Kaufmann Publishers, pp. 157-189, 1991.
- [3] John F. Sowa, “Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine,” Addison-Wesley, 1984.
- [4] 남기심, 고영근, “표준 국어문법론”, 탑출판사, 1993.
- [5] 임문규, “보조용언에 대한 소고”, 한국국어교육학회 새국어교육, 제37권, pp. 355-371, 1983.
- [6] 송복승, “국어의 논항구조 연구”, 보고서, 1995
- [7] 김정주, “영어수동과 국어피동에 관한 비교 연구,” 부산대 영어영문학과 석사학위논문, 1991.
- [8] John F. Sowa, “Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations”, Brooks/Cole, 2000.
- [9] 서상욱, “영어개념구조연구”, 형설출판사, 1999.
- [10] 박선연, “영어 원망적 양상 동사의 개념구조적 기술”, 한국현대언어학회 언어연구, 제14권, pp. 3-21, 1998.
- [11] 정미애, “개념구조와 어휘구조: 명사구의 직시적 형용사”, 한국현대언어학회 언어연구, 제15권, pp. 260-280, 1999.
- [12] 이진옥, “영어 환유의 개념구조, 대한언어학회 언어학, 제8권, pp. 153-169, 2000.
- [13] 구유선, “담화 분석과 접근 방법”, 대한언어학회 언어학, 제8권, pp. 171-189, 2000.
- [14] 배우정, 박인철, 이용석, “개념 구조의 효율적인 표현을 위한 개념 트리”, 한국정보과학회 논문지(B), 제26권 제6호, pp. 822-832, 1999.
- [15] 이휘봉, 이종혁, 이근배, “구문의존구조에서 개념그래프 생성을 위한 한국어의 의미분석”, 한국정보과학회 봄 학술발표논문집, Vol. 24, No. 1, pp. 463-466, 1997.
- [16] 박인철, 배우정, 안동연, 이용석, “한국어 문형에 기반한 개념 그래프의 생성”, 한국정보과학회논문지(B), 제25권 제3호, pp. 596-607, 1998.
- [17] 양기철, “개념그래프 기반 문서인식 후처리기법”, 한글 및 한국어 정보처리 학술대회, pp. 211-214, 1994.
- [18] 연세대 언어정보개발연구원, “연세 한국어 사전”, 두산동아, 1998.
- [19] 양정석, “국어동사의 의미 분석과 연결이론”, 박이정, 1995
- [20] 신기철, 신용철, “새우리말큰사전”, 삼성출판사, 1985.

● 저자 소개 ●



**이 병 회**

1992년 충남대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)

1994년 충남대학교 대학원 컴퓨터공학과 졸업(석사)

1997년 충남대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사수료

1997~현재 충남대학교 부설연구소 연구원(병역특례)

관심분야 : 자연어처리, 한국어정보처리, 인공지능, 패턴인식, 프로그래밍언어

E-mail : bhlee@ce.cnu.ac.kr