

일한 기계번역 시스템의 연구 및 개발

동의대학교 김태석*

1. 서 론

최근, 사회의 고도정보화와 함께 국제간의 정보교류가 활발하게 이루어지고 있으며, 이에 따라 기계번역 시스템에 관한 연구도 급속도로 발전하고 있다[1~4]. 일한 기계번역 시스템에 관해서도 수년사이에 매우 활발한 연구가 진행되고 있다. 특히, 일본어와 한국어사이에는 어순이나 문법적인 성질이 유사함으로 인해 직접 번역방식에 의한 연구가 주류를 이루고 있다[7~22]. 일본어와 한국어사이의 기계번역 처리의 경우는 양국어간의 유사점을 활용함으로 인해 다른 언어들사이에서 처리되어야 하는 복잡한 구문해석이나 의미해석의 상당부분을 생략할 수가 있다. 지금까지의 일한 양국어간의 기계번역 시스템에 관한 연구로서는, 한국과학기술원과 일본의 국제협력에 의한 연구를 비롯하여 비교적 다른 언어들보다 빨리 시도되었고 할 수 있다[7]. 그러나, 일본에서의 한국어와의 기계번역시스템에 관한 연구는 한국어에 대한 낮은 인식 때문에 주로 한국유학생들이 주축이 되어 연구되어졌다. 마찬가지로 국내에서도 일본어보다는 영어를 대상으로 한 번역 시스템이 주류를 이루고 있다. 또한, 양국어간의 유사성으로 인해 양국어간의 기계번역은 간단히 처리될 수 있다는 잘못된 견해도 적지 않은 것이 사실이다. 일한 기계번역 시스템에 관한 국내의 연구로서는 1980년대 초반의 한국과학기술원과 인하대학교 등에서 연구가 시작되었고, 그후 많은 대학과 연구소에서 끊임없는 연구가 진행되어 왔으며, 포항공대에서는 거의

상용화단계에 이르는 성과를 거두고 있다.

본 논문에서는, 일본어와 한국어사이의 유사점과 상이점에 대해서 살펴보고, 일한 기계번역 시스템에 관한 연구현황과 상용화를 목표로 개발된 시스템에 대해서 개략적으로 살펴보기로 한다.

2. 일본어와 한국어의 비교

일본어와 한국어는 문법적인 성질이 유사하며 어순이나 어휘의 사용방법도 상당히 유사한 부분이 많다. 이러한 유사성을 일한 기계번역 시스템에 활용하면 많은 부분의 해석처리를 생략할 수 있는 이점이 있다. 여기서는 일한 기계번역 처리의 관점에서 일본어와 한국어사이의 유사점과 상이점에 대해서 살펴보기로 하자.

2.1 양국어간의 유사점

일한 기계번역 시스템을 구축하는데 있어서 유용하게 활용할 수 있는 유사점을 다음 4가지로 요약할 수 있다[11, 16].

1) 어순이 거의 같다: 예외도 있지만 보통 일본어 단어에 대응하는 한국어를 선택하여 일본어의 어순대로 나열하기만 해도 되는 경우가 많다.

예-1) 私は學生です.
 ↓ ↓ ↓ ↓
 나는 학생입니다

2) 주어의 생략이 많다: 주어가 생략되므로 인해 발생하는 모호성에 대해서 주어를 추론해야하는 의미적 해석을 할 필요가 없다. 주어가

*정회원

생략된 문장은 문법적으로는 모호성이 존재하겠지만, 주어 생략된 문장의 전후의 의미에 따라 의미적인 모호성은 해결될 수가 있다.

예-2) 病院に行きます。→(나는) 병원에 갑니다.

3) 단수/복수의 구분이 없다: 명사의 표현에 있어서, 단수나 복수의 구분이 없기 때문에 이것을 해석하는 처리가 생략될 수 있다. 예-3)에서는 몇권의 “책”을 구입했는지에 대해서 일본어와 한국어에서는 이러한 구분을 하지 않으므로, 의미적 해석이 생략될 수 있다.

예-3) 本をかう。→책을 사다.

4) 문법활용형의 성질이 닮아 있다: 용언의 활용형태가 유사하며, 일본어의 활용형중에 미연형, 연체형, 가정형, 명령형의 경우는 거의 1대 1로 대응가능하다.

이외에도, 조사의 쓰임새도 상당부분 유사하며, 격조사인 경우는 약 75% 정도가 일치한다는 보고가 있다[7]. 또한, 진위의 의문문에 대한 대답이 그의 명제의 진위에 관계되며, 경어가 발달되어 있는 점도 중요한 유사점이라고 할 수 있다.

2.2 양국어간의 상이점

일한 기계번역을 위한 관점에서 양국어간의 표현에 관한 차이는 다음과 같이 요약할 수 있다. 특히, 양국어간의 유사성을 살린 직접번역 방식으로 구축된 일한 기계번역 시스템에서는 보다 자연스러운 번역결과를 얻기위해서는 이러한 상이점에 대한 해결책을 마련해야만 한다 [11, 17, 22].

1) 어순의 차이

일본의 명사 “花火”가 한국어의 “불꽃”으로, 일본어의 동사 “着替える”가 한국어의 “갈아입다”로 표현의 순서가 뒤바뀌는 것은 하나의 단어로 취급하면 별 문제가 없다. 그러나, 양국어 사이에는 술부의 표현 방법이 다르다. 일본어의 용언을 한국어로 번역하는 경우, 일본어의 용언뒤에 오는 조동사 등의 의미를 고려해서 한국어의 용언을 결정하게 되는데, 한국어에는 용언의 의미를 부여해 주는 쏘사가 없기 때문

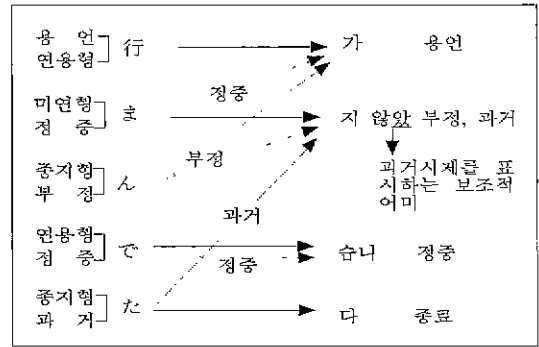


그림 1 일본어와 한국어의 술부표현의 비교

에 술부의 의미적인 표현순서가 달라진다. 그림 1에서 알 수 있듯이 일본어 “行きますませんでした”의 경우, 문절중에 나타난 의미적 순서는 “정중-부정-정중-과거”이지만, 한국어의 의미적표현순서는 “부정-과거-정중”순이다. 이러한 술부표현의 차이를 해결하기 위하여 의미적인 표현순서에 의한 술부해석방법에 관한 연구도 있다[8].

2) 어휘의 차이

일본어를 한국어로 번역하는데에는 동사의 다역성이 커다란 걸림돌이 된다. 특히, 한자로 표기되지 않고 히라가나로 표기된 일본어의 용언은 한국어로 많게는 30여개의 다역성을 갖는 경우도 많다[15]. 또한, 일본어식 어휘의 표현과 한국어의 차이는 예-4)와 같이 “우산을 쓰다”를 일본어로 표기하면 “かさをかぶる”라고 번역하기 쉬운데 이러한 경우는 “쓰다”에 대응되는 일본어 “かぶる”가 아니고 “가리키다”, “가리다”에 해당되는 “쓰다”로 표현한다.

예-4) かさをかぶす。→우산을 쓰다.

이러한 일본식 어휘의 표현차이를 보이는 표현은 상당히 많이 존재한다. 일부의 번역 시스템에서는 이러한 문제를 해결하기 위해서 문형의 타입에 따른 번역처리를 하고 있지만 아직도 많은 문제점이 남아 있다.

그렇지만, 다른 언어와 달리 어휘표현이 일치하는 경우도 상당히 많다. 예를 들면, “頭がいい。”라는 일본어는 한국어로 “머리가 좋다”라고 번역될 수 있으며 양쪽다 “머리(head)”가 좋은 것이 아니라 “지능”이 높다는 의미를

나타내며, 이렇게 신체의 일부로 어떤 의미를 부여하는 어휘표현이 일치하는 경우가 많다.

3) 문형의 차이

어느 나라 언어이건 그 나라 언어마다 독특한 문형을 갖고 있다. 외국인이 아무리 많은 어휘를 알고 있다고 해도 자연스러운 표현이 될 수 없는 까닭이 여기에 있는 것이다. 일본어는 대체로 자기의사를 단정적으로 표현하지 않고 완곡하게 표현하는 경향이 있다. 일본어의 이러한 표현은 주로 일본어 조동사를 이용하여 표현한다. 특히, 한국어와의 차이를 보이는 표현은 예-5)와 같은 수동형의 표현이다. 예-5)의 a)의 표현문형과 b)의 표현문형은 의미적으로는 등가로 볼 수 있지만 일본어의 표현으로는 a')보다는 수동형의 표현을 나타내는 b')의 표현문형이 자연스러운 표현이라고 할 수 있다.

- 예-5) a) AがBを~ます
- b) BはAに~られます
- a') 世界中の人が彼の名前を知っていま
 す.
- 온세계의 사람들이 그의 이름을 알고 있습니다.
- b') 彼の名前は世界中の人に知られていま
 す.
- 그의 이름은 온세계의 사람에게 알려져 있습니다.

이렇게 각 언어마다 표현의 독특한 문형을 가지고 있는데 일본어의 경우는 조동사가 가지고 있는 의미에 따른 문형표현을 약 30여개, 조사와 용언 등이 합쳐져서 나타내는 문형을 약 100여개로 분류할 수 있다[6. 23]. 이러한 문형은 문형의 패턴을 고려하지 않더라도 어느 정도의 번역은 가능하지만 원문을 보다 자연스럽게 번역처리하기 위해서는 일본어가 가지고 있는 문형을 고려한 번역처리가 이루어져야 한다.

3. 일한 기계번역 시스템의 현황

일본어와 한국어사이의 기계번역 시스템에

관한 연구는 양국어간의 유사점이 많은 이유로 다른 언어와 비교하여 비교적 빨리 상용화 되었다고 볼 수 있다. 그러나, 일본에서의 한국어에 대한 낮은 인식으로 인해 일본에서 한국어에 관한 연구가 거의 이루어지지 못했으며, 마찬가지로 한국에서도 일본어에 관한 연구가 다른 언어에 비해 그 수가 많지 못했다. 그러나 기계번역에 관한 관심이 점차 높아지기 시작하면서 상용화에 가장 가깝게 실현될 수 있다는 장점 때문에 양국어간의 기계번역 시스템에 많은 관심이 모아졌으며, 대학 및 연구소를 비롯한 기업에서도 활발한 연구가 이루어져 일부 상용화 시스템이 완성되기도 했다. 여기에서는, 대학에서의 연구현황과 기업에서의 상용시스템에 대해서 개략적으로 살펴보기로 하자.

3.1 대학에서의 연구현황

1) COBALT/JK[13, 14]

일한 기계번역 시스템 COBALT-J/K(Co-location-BAsed Language Translator from Japanese-to-Korean)은 1994년도에 포항공대 정보통신 연구소의 지식 및 언어공학연구실에서 개발된 시스템인데, 원래 포항제철에서 POSCO 기술 정보검색 시스템의 일환으로 일본어 특허관련 문서를 한국어로 번역하여 관리하는데 있어, 기존의 상용 일한 기계번역 시스템들이 특허관련 문서들을 제대로 번역처리하지 못함으로 인해 포항제철의 후원으로 집중개발된 번역시스템이다. 또한, 철강분야의 특허관련 문서뿐만 아니라 일반적인 문서들도 상당한 수준의 번역결과가 생성되므로 일반인들을 위한 상용화작업이 추진되고 있다.

COBALT-J/K는 양국어간의 유사성을 이용한 직접번역방식을 기반으로 크게 3부분으로 구성되어 있다. 첫번째가 일본어원문을 형태소 단위로 잘라주는 형태소 해석과정, 두번째로는 일본어 형태소에 대응되는 한국어를 부여하는 변환과정, 그리고 마지막 변환과정에서 한국어의 의미요소들을 완전한 한국어 문장으로 생성하는 과정으로 구성되어 있다. 그림 2는 COBALT-J/K의 변환과정을 나타낸다.

이 시스템에서는 일본어를 한국어로 변환하는데 언어패턴을 이용하고 있다. 변환에 이용

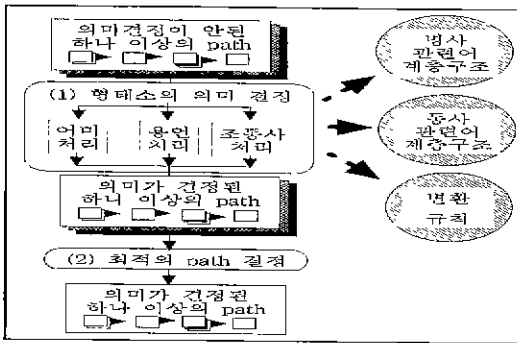


그림 2 일본어-한국어 변환기의 구성

되는 지식정보는 언어패턴과 번역어로 이루어진 변환규칙으로 표현하고 있으며, 언어패턴은 구문의미적요소(syntagmatic term)와 의미적 제약으로 분류하고 있다. 변환에 필요한 규칙들을 표제어의 사전정보로 다른 표제어의 규칙과 독립적으로 표현함으로써 지식의 확장이 쉽고, 예외적 규칙을 이용하여 규칙의 제충을 나눈 효율적인 관리방법을 채택하고 있다.

2) 의미접속에 기반한 일한 기계번역 시스템 [11, 12, 16, 17]

의미접속관계를 이용한 일한 기계번역 시스템은 1989년부터 일본게이오대학에서 연구되

기 시작하였는데 번역방식의 효율을 평가하기 위한 간단한 프로토타입시스템으로 만들어졌다. 일본어를 한국어로 번역하는데에는 양국어가 서로 유사한 점을 이용하여 단순한 직접번역처리만을 하더라도 약 70%정도의 번역처리 결과를 얻을 수 있다. 그러나, 잘못 번역된 처리결과를 분석해 보면 다역성에 의한 오역을 제외한 대부분이 다음 3가지의 원인으로 분석되었다.

(1) 일본어에서는 동일한 조사가 사용되어도 그 조사앞에 위치하는 체언의 사용상의미(체언과 합쳐져서 나타내는 의미)에 따라 각기 다른 한국어의 조사로 번역되어야 한다.

(2) 한국어에는 일본어의 조동사에 대응되는 품사가 없고, 일본어의 조동사가 나타내는 의미를 한국어에서는 용언의 의미나 보조적연결어미, 보조용언 등으로 표현된다.

(3) 한국어의 용언은, 그 활용형의 형태가 일본어와 유사한 부분이 있지만, 일본어보다 활용형태가 다양하며, 어간이 변형되는 불규칙 용언이 많아 일반적인 한국어 생성규칙을 작성하기가 어렵다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 용언부분에 나타날 수 있는 모든 의미적분류와 문법적

표 1 일본어의 동사 「行く」의 번역테이블

활용형	활용단어	접속정보에 의한 한국어 대응			적용예
		No	후접단어의 의미 및 문법정보	대응되는 한국어	
미연형	行か	1	부정	가	行かない
	行こ	2	부정의외	가	行こう
연용형	行き	3	존경, 희망	가	行きます
		4	존경+과거	갔	行きました
		5	존경+부정	가	行きません
		6	양태	갈	行きそうだ
		7	용언	가기	行きにくい
		8	연용중지형	가서	行き,
		9	전성명사	행	行き
		10	과거	갔	行ったに
		중지형	行く	11	추정, 전문
12	존경			가	行くでしょう
13	접속조사			가	行くが,
14	종료			가다	行く.
연체형	行く	15		갈	行く人は
가정형	行け	16		가	行けば
명령형	行け	17		가	行け

분류를 조사하여 용언의 결합형태를 하나의 테이블형식으로 만들어 한국어를 생성하는 방법을 제안하였다. 또, 조사에 대해서는 결합되는 체언의 의미와 용언의 활용형태별로 테이블을 만들었으며 이것을 번역테이블이라 부른다. 번역테이블에는 일본어의 동사, 형용사, 형용동사 그리고 조동사, 조사의 번역테이블로 구성되어 있으며, 한국어를 생성할 때 용언에 접속된 의미와 문법정보에 따라 적절한 한국어를 선택하여 조합하게 된다.

표 1은 일본어 동사 “行<(가다)”를 번역처리하기 위한 번역테이블을 나타낸다.

또, 이러한 번역테이블 방식을 도입한 일한 기계번역방식을 보다 효율적으로 개량한 확장 번역테이블방식이 제안되었는데, 이 방식의 특징은 각 번역테이블에 고정된 의미 및 문법정보를 자유롭게 기술할 수 있으며, 번역어의 추가, 삭제 등이 가능해져 사전의 확장이 손쉽게 처리될 수 있다. 그리고 엔트리테이블을 도입함으로써 단어마다 테이블형식이 고정되었던 종래방식에 비해 번역어의 중복 등을 피할 수 있어 보다 효율적인 번역처리가 가능하다[22].

3) 기타

1989년도에 일본 동경공업대학에서 어(word)와 어(word)의 관계를 정의해 두고 IPAL동사사전에 정의된 일본어동사의 하위구분의 심층구조를 한국어의 동사 하위구분에 대응시켜 비교적 애매성이 적은 단문만을 대상으로 한 일한 단문 기계번역 시스템에 관하여 연구되었다[18, 19]. 이 시스템에서는 격형식패턴에 의한 번역어를 대응시킴으로 인해 간단한 단문인 경우에는 동사의 다의성이나 다역성을 어느 정도 해소할 수 있지만 일반적인 문장을 번역처리하는 데에는 적절하지 못하다.

또, 일본어문과 한국어문의 대역 텍스트를 대상으로 하여 일본어 원문을 번역문과 비슷한 문으로 변환하고, 그 변환문과 번역문과의 유사도에 의해 문을 대응시키는 방법과 같이 예문을 이용한 번역방식도 있다[18].

또, 일본어 생성시에 고려되어야 할 일본어의 격조사의 종류, 용언이 가지고 있는 필수격 조사의 패턴 등에 관한 연구보고도 있다[7].

3.2 기업에서의 상용화현황

일한 기계번역 시스템을 업체가 상용화하기 시작한 것은 비교적 최근이라고 할 수 있다. 한일 기계번역 시스템보다는 일한 기계번역 시스템이 상용화되기 쉬운 점과 국내에서 일본어에 관한 정보획득의 수요가 증가됨으로 인해 일한 기계번역 시스템이 먼저 상용화되기 시작했다. 다음은 현재 국내에 시판중인 일한 기계번역 시스템에 대해서 알아본다. 내용은 각 업체가 제공한 자료에 의거한 것임을 밝혀둔다.

1) 오경박사

1994년부터 개발되기 시작한 시스템인데, 단어를 정치, 경제, 예술, 과학등 약 100여개의 클래스로 분류하여 다역성을 줄이기 위한 클래스매칭방식을 사용하고 있다. 이것은 각 단어가 속한 개념군을 설정하여 문장전후 단어의 개념군을 비교함으로써 어느 정도의 다역성을 줄이고 있다. 일한 기계번역 처리에서 가장 문제가 되고 있는 용언처리를 위해서 문법과 품사정보를 처리하는 알고리즘을 가지고 있으며 인터넷과도 연동하여 실시간 번역처리가 가능하다. 약 15만단어의 사전을 구비하고 있으며, 번역속도는 상당히 빠른 약 600자/초당 정도이다. 번역률은 모호성이 적은 신문기사나 매뉴얼 등은 약 95%정도이며, 현재 약 500여 사용자를 확보하고 있다.

2) J-SEOUL/JK

1987년도 일본 고덴샤에서 개발이 시작되었는데 그후 1995년부터 한국의 디코시스템이 사전작업에 참여하면서 만들어진 한일합작시스템이라고 할 수 있다. 직접번역방식을 채택하고 있으며 일본과 합작인 만큼 일본어입력 프로그램이 탑재되어 있으며, 인터넷상의 번역처리도 가능하다. 약 11만 단어의 사전을 구비하고 있으며, 사용자가 필요한 옵션사전이 별도로 준비되어 있으며, 번역속도는 약 200자/초당 정도이다. 번역률은 모호성이 적은 신문기사나 매뉴얼 등은 약 95% 정도이며, 비교적 빠른 출시로 인하여 약 2,500여 사용자를 확보하고 있다.

3) 한글가나

한글가나는 1992년부터 국내에서 개발되기 시작했는데, 구문변환방식과 직접번역방식을 동시에 사용하며, 문법규칙과 적역규칙(다의어중 의미에 맞는 뜻을 선택하는 규칙)을 사용하고 있다. 또한, 인터넷에서 일본어자료를 실시간 번역처리하는 '고블린'이 내장되어 있어 문체인식모드와 용언의 어미처리를 보다 강화하고 있다. 약 15만단어의 사전을 구비하고 있으며, 번역속도는 약 200자/초당 정도이다. 번역률은 모호성이 적은 신문기사나 매뉴얼 등은 약 95%정도이며, 현재 약 2,000여 사용자를 확보하고 있다.

4) 명품

1980년도 후반에 일본 히다찌에서 개발되기 시작했으며, 일본어와 한국어의 기본적인 유사성을 활용한 직접번역방식을 채택하고 있다. 이 시스템에서는 적절한 번역어를 선택하기 위한 공기정보를 사전에 기술해 두고 있다. 약 16만단어의 사전을 구비하고 있으며, 번역속도는 약 70자/초당 정도로 다소 떨어진다. 번역률은 모호성이 적은 신문기사나 매뉴얼 등은 약 95%정도이다.

4. 문제점 및 결론

일본어와 한국어가 여러 가지 문법적인 측면과 사용상의 유사점으로 인해 상세한 구문처리나 의미해석처리가 생략되는 직접번역방식이 주로 채택되고 있다. 또한, 이러한 유사성으로 인해 다른 언어사이와 비교하여 상당히 높은 번역률을 얻고 있다. 그러나, 각 시스템의 번역률에 대한 객관적인 평가기준이 없어 대부분 애매성이 적은 논문이나 신문 기사를 대상으로 하고 있다. 보다 나은 기계번역시스템이 구축되기 위해서는 다음과 같은 점들이 고려되어야만 한다.

1) 번역시스템의 확장성 : 특정분야에 사용하는 단어를 손쉽게 사전에 등록할 수 있어야 한다. 대부분의 시스템들이 사전에 단어와 관련한 문법정보 및 의미적정보 등을 기술하고 있으므로 일반 사용자들이 사전을 등록하거나 수

정하기가 상당히 어렵다.

2) 사용자의 편리성 : 기계번역 시스템이 인간의 손을 거치지 않고 완벽한 번역결과를 얻는다는 것은 어렵다. 번역되기 쉽도록 원문을 수정하는 전처리와 번역된 결과를 손쉽게 편집할 수 있는 사용자 인터페이스 기능이 갖추워져야 한다.

3) 번역의 질향상 : 대부분의 시스템들이 일본어문장이 한자로 표현되어 모호성이 적은 신문 기사나 논문만을 대상으로 번역처리를 한다. 그러나, 문학적인 표현이나 생활용어인 구어체들도 번역처리될 수 있어야만 한다.

4) 인터넷대응 : 단순한 문서만 처리할 것이 아니라 인터넷과 연동하여 전세계의 정보를 실시간으로 처리 가능해져야만 한다. 특히, 전자우편이나 인터넷채팅에도 대응된다면 폭넓은 사용자를 확보할 수 있다.

이상과 같은 기능들이 기계번역 시스템에 갖추어진다면, 많은 사용자를 확보할 수 있을 뿐만 아니라 정보화시대에 필수불가결한 도구로서 자리할 수 있을 것이다. 보다 인간에게 편리한 기능을 갖춘 번역시스템으로 끊임없이 연구개발되어지기를 바란다.

참고문헌

[1] 野村浩郷 : 言語處理と機械翻譯, 日本構談社, 1991.
 [2] 田中穂積 : 自然言語解析の基礎, 日本産業圖書, 1989.
 [3] 野村浩郷, 田中穂積 : 機械翻譯, bit別冊, 日本公共出版, 1988.
 [4] 尾眞 : 機械翻譯サミット, 日本オーム社, 1989.
 [5] 村田賢一外 : 計算機用日本語動詞辭典 IPAL(Basic Verbs)一解説編, 日本情報處理振興事業協會技術センター, 1987.
 [6] 田近洵一 : くわしい國文法, 日本文英堂, 1987.
 [7] 崔杞鮮外 : 日本語翻譯システム環境下での韓國語翻譯システム開發のための一考察, 日本情報處理學會自然言語處理研究誌, Vol 86, No 4, 1988.

- [8] 義東外：助述表現の意味對應による日韓述部機械翻譯システム，日本情報處理學會論文誌，Vol 31, No 6, pp. 801-809, 1990.
- [9] 李義東外：格形式を介した語と語の關係を用いた意味解析による韓日單文機械翻譯システム，日本電子情報通信學會論文誌，Vol J73-D-II, No.3, pp. 418-426, 1990.
- [10] T.S.Kim, S. Ura : A Japanese-Korean Machine Translation Based on Conjugated Words Analysis, ICEIC '91, pp. 199-203, 1991.
- [11] 金泰錫, 浦昭二：日韓機械翻譯における意味關係を考慮した翻譯テーブル，日本慶應義塾大學，理工學研究科，No 92002, 1992.
- [12] 金泰錫外3人：意味接續關係に基づく翻譯テーブルを用いた日韓機械翻譯における日本語の形態素解析，日本情報處理學會43回全大集，Vol 3, pp. 201-2-2, 1991.
- [13] 김은자, 허남원, 이종혁：일한 기제번역시스템의 한국어 생성에서 양상류 의미자질을 이용한 슬부처리, 한글 및 한국어정보처리, 1993.
- [14] Eunja, Kim, Jong-hyeok Lee, A Collocational-Based Transfer Model for Japanese-to-Korean Machine Translation, NLPRS '93, 1993.
- [15] 金政仁, 大駒誠一：日韓機械翻譯における動詞の多譯性處理，日本情報處理學會，45回全大集，Vol 3, pp. 97-98, 1992.
- [16] 金泰錫, 浦昭二：日韓機械翻譯における意味接續關係を用いた韓國語の生成方法，日本情報處理學會論文誌，Vol 33, No. 12, pp. 1,578-1,588, 1992.
- [17] 金泰錫, 浦昭二：日韓機械翻譯における否定文の處理，日本情報處理學會論文誌，Vol 34, No. 5, pp. 892-904, 1993.
- [18] 黃道三, 長尾眞：類似性に基づいた日韓對譯テキストの文對應，日本電子情報通信學會自然言語處理研究會，99-12, pp. 87-93, 1994.
- [19] 金泰錫外 2人：日韓機械翻譯における話し言葉の翻譯處理，日本情報處理學會 47回全大集，Vol 3, pp. 179-180, 1993.
- [20] T.S.Kim et al : A Processing of Polysemy and Multi-Translatable Verbs on Japanese-Korean Machine Translation, Proceeding of ICCTA '94 pp. 144-148, 1994.
- [21] 金泰錫外 2人：擴張翻譯テーブルを用いた日韓機械翻譯，日本情報處理學會 51回全大集，Vol 3, pp. 89-90, 1995.
- [22] 金政仁, 大駒誠一：日韓機械翻譯における擴張翻譯テーブルを用いた韓國語生成方法，日本情報處理學會論文誌，Vol 37, No. 9, 1996.
- [23] 손건 편저, 틀리기 쉬운 일본어표현, 동양문고, 1988.

김태석



1981 경북대학교 전자공학과 공학사
 1988 일본KEIO대학 계산기과 학전공 공학석사
 1992 일본KEIO대학 계산기과 학전공 공학박사
 1992~1993 일본KEIO대학 객원연구원, 일본국제전신전화연구소(KDD) 기술자문위원
 1993~현재 부산동의대학교 컴퓨터공학과 교수

관심분야 : 자연어처리, 기제번역, 정보검색, 정보시스템