

인지과학, 언어 그리고 의미

양 우 진*

— 목 차 —

- I. 서 론
- II. 인지과학
- III. 보편문법, 핵심문법 그리고 개별문법
- IV. 보편문법과 언어, 수리언어학(=논리학) 그리고 의미
- V. 결 론

I. 서 론

지식의 기원, 구조, 방법, 타당성을 연구하는 지식론 즉 형이상학 또는 존재론에 관심을 주로 두고 있는 것이 인식론이다.

인식론의 역사는 중세를 거쳐 고대 회랍 철학까지 거슬러 올라갈 수 있는데 철학의 중심적인 과제로서 자각적으로 묻게 된 것은 극히 근세의 일이다.

인식론의 과제, 즉 인식의 근원과 본질과 가치, 인식의 확실성의 정도, 인식의 한계에 관한 연구가 형이상학적 관점에서 뿐만 아니라 현대에 접어들면서 과학에 대해서도 생겨, 대체로 형이상학에 대한 인식론은 소극적이고 부정적인 편인데 반해 과학적 연구경향이 적극적 긍정적 경향이다.

인식론은 참된 진리 추구의 방법으로 Descartes, Humboldt 등은 이성에 근거를 두어 합리론적 방법을 추구하고 Locke, Berkeley, Hume 등은 주로 경험에다 근거 하였는데 합리론자가 지식의 획득과 구성을 함에 있어 연역적, 논증적 방법을 강조하는 데 대해 경험론자는 귀납, 분류, 가설, 기술 등의 방법을 택했다. Kant의 순수이성비판(Kritik der reinen Vernunft)은 재래의 인식론에 대한 비판인 동시에 Newton에 의하여 세워진 수학적 자연과학의 적극적인 정초론이라고 볼

* 인문대학 영어영문학과

수 있다. Hegel의 변증법적 방법론이나 프래그머티즘, 조작주의, 현상학등도 인식론에 새로운 방법론적 측면을 개척한 것이라고 할 수 있다.

인식론은 두뇌/미음 즉 심리학과 밀접한 관계를 유지하고 있다. 왜냐하면 지각, 기억, 상상, 개념, 추리 등에 관한 연구는 인간의 두뇌/마음에 관한 문제이며 양자에 공통적인 문제이며 상호 의존적인 관계에 있다고 하겠다.

인지과학(cognitive science) - 인간의 두뇌를 이론적으로 연구하는 학문이다.

Conceptual structures of many types support our understanding of the world, our powers of inference, and our problem-solving skills. Accounting for the acquisition of these structures is the goal of the field of cognitive development.¹⁾

사람의 뇌는 무한한 능력을 가지고 있다. 컴퓨터의 가능한 기억용량은 10의10승 비트라고 한다. 뇌와 컴퓨터의 차이는 10의5승~10의6승 즉 10~100만배에 이르는 것으로 알려져 있다. 사람의 대뇌 신경세포수는 수백억개로 추정되고 있어 그 정보처리 능력의 방대함은 상상을 초월해서 컴퓨터를 사용해서 하려면 불가능한 문제인 것이다.

사람의 뇌 신경세포는 크게 2가지로 나누어 지는데 미엘린이라는 표피로 감싸 있는 세포와 무수신경으로 나누어 진다.

본래 형성된 뇌세포와 나중에 형성된 뇌세포로 구성 되는데 전자는 동물적, 본능적 행동을 조절하고, 후자는 인간적, 이성적 행동을 조절한다. 인간은 태어나면서 부터 동물적, 본능적 행동과 인간적 이성적 정보가 입력 되어 있다. 기존 뇌세포에 입력되어 있는 인간적 이성적 정보가 새로운 뇌세포에 입력되면서 본능적, 동물적 뇌세포를 억제하여 전체 뇌의 85% 정도를 차지하게 된다.

인간은 생득적기능 (innate endowment)으로 호모로퀸스(Homo Loquens 언어 수행능력) 호모사피엔스(Homo Sapiens, 사회적 동물), 호모 폴리쿠스(Homo Politicus, 정치적 동물)의 특성을 갖고 태어나서 고도로 발달된 현대 사회를 이루게 되었는데 이는 대뇌부의 발달에 기인하는 것이다.

인간의 두뇌/마음은 무한한 신비에 싸여있다. 또한 우주의 신비성도 무한하다. 인간은 이 신비성을 벗길려고 무던히 노력해 왔고 앞으로도 계속 노력할 것이다. 뇌는 우리 몸무게의 2%, 손주 먹만한 작은 부피이지만 무한한 창조적 기능을 생득적으로 갖고 있어 무궁무진한 창조력과 상상력은 능히 우주보다 넓고 광대하다고 할 수 있다.

미래 과학은 우주의 신비를 벗기는 것과 인간의 두뇌/마음의 신비를 규명, 연구하는 두가지 문제가 학문적 과제로 대두되고 있다.

1) Daniel N. Osherson and Edward E. Smith. An Invitation to Cognitive science, Thinking (Cambridge : MIT press, 1990), p.247.

Given that neither formal teaching nor overt evidence seems to be the source of the native speaker's intuitions, it is proposed that a large part of the native speaker's knowledge of his language, i.e. the internal grammar, is innate. The idea is that human beings have a genetic endowment that enables them to learn language. It is this innate capacity for language learning common to all human beings that the generative linguist tries to characterize.²⁾

Chomsky를 중심으로 언어학자들은 생득적 정신 기능(innate faculty)인 언어의 보편 문법 원리들과 그 작용을 뇌신경학(neurology)적으로 확인 규명하고 있다. Chomsky(1986a)는 생성문법은 언어능력을 중점적으로 다루는 인지심리학(Cognitive psychology) 또는 인간 탐구 과학이며 종래의 심리학과는 달리 인간의 행동 자체의 규명보다는 인간 행동을 지배하는 기능 또는 능력, 특히 생득적 정신 기능의 규명에 주력하여 인지과학(Cognitive Science)이라는 새로운 학문의 형성과 발전에 공헌하였다고 주장한다.

인간탐구를 위한 여러가지 인간 본성에 대한 연구 중에서 언어에 대한 연구가 가장 과학적 접근이 용이하다는 이유는 연구의 대상이 되는 자료가 구체적이고 다양하며, 비교적 구하기도 조정하기도 쉽기 때문이다.

철학, 심리학, 전산학등 여러 학문 분야에서 언어에 대한 연구가 활발히 진행하고 있으며 특히 인지과학에서는 그 주된 연구가 언어에 대한 연구인 것이다.

미래 학문인 인지과학, 생득적 언어 능력을 논하고, 특히 생득적 언어능력 즉 보편문법의 원리에 입각하여 언어를 분석, 연구하고자 한다.

2. 인지과학

Cognitive science is the study of human intelligence in all of its forms, from perception and action to language and reasoning. The exercise of intelligence is called cognition.³⁾

인지과학(cognitive science)은 인간의 지각, 언어행위, 추리등 생득적 정신 기능을 과학적으로 규명하여 인간 지능을 연구하는 학문이다. 전화로 친구의 목소리를 알아보는 것, 소설이나 시 등 문학 작품을 읽을때 느끼는것, 슬픈일, 기쁜일 등 과거를 회상하는것, 상점이나 백화점에서 물건

2) Liliane Haegeman, Government and Binding theory(Cambridge : Basil Blackwell, Inc. 1991), p.11.

3) Daniel N.Osherson and Edward E.Smith, An Invitation to cognitive science, Language (Cambridge : MIT press, 1990), p.x1

을 고르는것, 길을 건널때 자동차를 조심하는 것, 등 우리 일상 생활에 항상 접하게 되는 모든 것들이 인지(cognitive)의 영역에 들어가는 것이다. 그러므로 우리 일상생활에 매우 중요한 부분이다.

"나는 생각한다. 그러므로 내가 있다"(Cogito ergo sum) Descartes의 말이다. 생각한다든 것은 사고만을 가리키는 것이 아니라 표상하고 사고하고 느끼고 의식한다는 것을 의미한다. Descartes는 이 의식의 존재의 확실성을 통일적인 기본적인 진리로 받아드리고 일체의 진리의 판별기준으로 생각한다. 그리고 자기의식처럼 명석 판명하게 의식되는 것은 무엇이나 진리로서 받아들여야 한다고 생각하는 방식을 그는 학문적 방법의 원리로 삼는다.

의식 즉 인지(cognitive)를 과학화하여 학문적 원리로 삼아야 한다. 이에 대해 MIT 대학 "두뇌, 인지과학 학과(Department of Brain and Cognitive Science)교수인 Susan Carey 교수는 그의 논문 Cognitive Development에서 다음과 같이 기술하고 있다.

The computer model of the mind is the point of view that has guided research in cognitive science since it toppled the behaviorist paradigm in the 1960s. The basic idea is that the mind is the program of the brain and that the mechanisms of mind involve the same sorts of computations over representations that occur in computers.⁴⁾

생득적 정신 기능(innate faculty)인 인간의 두뇌/마음에 내재하고 있는 보편원리(universal principle))을 찾아내어 과학화 하여야 한다. 우리가 물을 연구하려면 H₂O라는 구조식을 만들어야 하는 것처럼 우리의 개념(cencept)을 구조식으로 만들어야 한다는 것이다.

20세기 언어학자 Chomsky 교수는 생득적 언어능력인 보편문법(Universal Grammar) 원리를 확인·규명하였고, 스위스의 생물학자이며 심리학자인 Jean Piaget도 인간의 성장에 따른 개념의 성장, 인지의 발달등에 대해 연구를 해서 생득적 정신 기능에 대한 많은 논문을 발표했다.

인간의 모국어 습득 현상은 팔, 다리, 머리털, 손톱등과 같은 신체 기관의 성장과 본질적으로 똑 같은 현상이라고 보고, Chomsky(1986b)는 언어는 습득되는 것이 아니라 신체 각 부분이 자라듯 저절로 자라는(grow)것이라고 보는 것이 더 타당하다고 하였다. 그는 언어습득(language acquisition)이라는 말 대신에 언어성장(language growth)이라는 말을 썼다.

팔, 다리를 신체적 기관(Physical organ)이라고 부르듯이 문법적 능력을 정신적기관(mental organ)이라고 불렀다. 이 문법적 능력 즉 언어능력은 생득적인 것으로 이를 보편문법(Universal Grammar)이라 부르는데 GB theory에서는 다음과 같은 이론들을 제안, 설정하고 있는 것이다. 학계층 이론(x-bar theory), 지배이론(government theory) 의미역 이론(theta theory) 격이론(case theory) 결속이론(binding theory) 통제이론(control theory) 한계이론(bounding theory) 투사원리

4) Daniel N. Osherson and Edward E. Smith. An Invitation to Cognitive science, Thinking (Cambridge: MIT press, 1990), p.147.

(projection principle) 완전 해석 원리(principle of full interpretation) 등 10여 가지이며 각 원리마다 매개변인(parameters)들이 제안되어 있는데 이들 이론과 원리는 인간이 태어 나면서 타고난 생득적 언어능력인 것이다.

Research on cognition has historical roots in antiquity and was already flourishing in the 1800s. The field drew new impetus in the 1950s, however, from theoretical innovations in linguistics (Chomsky 1956, 1957) and computer science (Minsky 1956, 1961; Newell and Simon 1956). The rapid development of these fields raised the possibility of genuine insight into the structure of human cognition and exerted a magnetic attraction on other disciplines concerned with intelligence, both human and artificial. These disciplines included parts of neurophysiology, psychology, philosophy, anthropology, mathematics, and economics.⁵⁾

과거부터 인간의 정신적 기능인 인지(cognitive)에 대한 연구가 있었으나 너무나 관념적이고 추상적인 경향에 흘렀다. 그러나 1960년대 접어들면서 언어학(Linguistics)과 전산학(Computer Science)에서 인간의 생득적 정신 기능에 대한 과학적 연구가 시작되어 인지과학(Cognitive Science)의 태동을 가져왔다.

언어학에서는 Chomsky 교수에 의하여 연구가 시작되었고 전산학에서는 minsky교수, Neuwell, Simon 교수등에 의하여 시작되었다. 특히 Chomsky 교수는 인간의 생득적 언어능력인 보편문법(Universal Grammar)의 원리를 연구하여 10여개의 이론과 원리(theory and principle)을 설정하여 인간의 정신적 기능인 언어능력을 철저한 객관성과 명시성(explicitness) 그리고 실증적(positivism) 방법으로 연구, 수리적 체계성(formal system) 있는 이론을 꾀 자연과학적 연구를 했다. 이는 인지과학(Cognitive Science)의 효시라고 할 수 있다.

인지과학은 1970년대 중반에 접어들면서 미국을 비롯한 유럽 대학에서 인지학과를 설치하기 시작하였고 학부나 대학원과정에서 과목을 설강하기 시작하였다. 학부나 대학원에 과목을 설정하거나 이 분야에 연구하고 있는 분야는 언어학과 전산학을 비롯하여 신경생리학(neurophysiology), 심리학, 철학, 인류학, 수학, 경제학등이다. 한국에서도 언어학, 전산학, 심리학, 철학, 정신의학, 사회학 등 여러분야 교수 또는 전문인들이 모여 인지과학회를 만들어 활발히 활동을 하고 있다.

미국국회의 상하양원 제10차 합동회의에서 1990년부터 2000년까지 10년간을 「뇌의 10년」으로 하는 법안이 통과되었으며 부시 미대통령이 서명함으로써 뇌연구에 역사적인 전환점이 마련되었다. 1987년 베비치아에서 열린 서방선진 7개국 정상회담에서 「인간첨단과학프로그램」이 채택되어 1990년부터 막대한 연구비가 투입될 예정인데 이 프로그램도 역시 인간뇌의 신비를 밝히는 것

5) Daniel N. Osherson and Edward E. Smith. An Invitation to Cognitive science, Language (Cambridge : MIT press, 1990), p.x1

이 주목적이다.

1991년 4월 한국 인지과학회에서 소개한 미국, University of California, Irvine 대학 인지과학 학과(Derpartment of Cogaitive Science) 교과목을 소개하고자 한다. 인지과학 학과(Derparment of Cognitive Science)에서는 주로 언어학과 심리학 관련 과목들을 개설하고 있다. 대학원 박사과정에서는 협동과학(interdisciplinary work)을 보다 더 강조하여 전자공학 철학, 수학, 생물학과와 협력하여 같이 과목을 개설하기도 하고 또는 필요에 따라 위의 과에서 개설하는 과목을 수강하도록 권유하기도 한다. 인지과학과 교수들의 주요관심사는 methematical Psychology, Perception (Visual auditory), Cognitive development, Problem Solving, artificial intelligence, learning, memory, Psycholinguistics, Semiotics, theoretical linguistics 등이다. 대학원과정의 수업들은 linguistics, logic, Computer Science, mathematics, Physical science, biology에 대한 배경이 요구되는데, 특히 mathematics와 linguistics에 대한 기본 지식은 필수적이라 하겠다. 최근 대학원과정에서 특이할만한 사항은 유명한 수리심리학자인 Duncan Luce, Jean-Claude Farkagne 교수등을 영입하면서 Mathematical psychology에 대한 비중이 커졌다는 것과 언어학에서는 Robert May, Jim Haung 등 유명한 변형-생선문법 학자들을 영입하여 generative Grammar에 대한 과목을 주로 개설하고 있다는 점이다.

UCI 인지과학에서 개설하는 교과과목은 다음과 같다.

1. 학부

(1) Lower-division Courses

Linguistics :

3 Introduction to Cognitive Linguistics

14A Acquisition of Language

14B Linguistics and Literary Theory

14C Language and the Mind

49A-Z Special Topics in Linguistics

Psychology :

7 Introduction to Psychology

141F Structures of Non-Indo European Languages

141G Morphology and the Lexicon

141H Phonetics, Phonology, and Morphology

141I Advanced Phonology and Morphology

142 Psycholinguistics

142A Linguistic Theorics as Psychological Theories

- 142B Project in Child Language
- 142C Introduction to Psycholinguistics
- 142D Language and the Brain
- 50A Acquisition of Language
- 50D introduction to social Psychology

- 50R Introduction to Semiotics
- 50T Introduction to Human Memory
- 50U Writing Systems and Written Language
- 51A Issues and practice in Experimental psychology
- 51B Introduction to Experimental Psychology
- (2) Upper-Division Courses
- 141 Linguistic Theory
- 141A Introduction to Syntax
- 141B Advanced Syntax
- 141C Current Topics in Syntactic Theory
- 141D Semantics
- 141E Pragmatics
- 142E Readings in Child Language
- 142G Theories of Second Language
- 143 Historical Linguistics
- 143A Historical Linguistics
- 143C Indian Language of the Americas
- 143D History of Linguistics
- 151/3 Psychology
- 151D Advanced Topics in Visual Perception
- 151N Introduction to Color Science
- 151R Psychophysical Methods and Models
- 151U Sensation and Perception
- 151W Research in Visual Attention
- 153L Machine and Human Vision

2. 대학원

- 240A-B-C Cognitiv Science Research Seminar
- 214A Introduction to Mathematical Statistics
- 241B Experimental Design
- 241C Computational Mdels of Language and Cognition
- 242A-B-C Proseminar in the Cognitive Sciences
- 243G-H-I Observer Theory I , II , III
- 243M Social Psychology of Networks
- 244A Linguistic Theory
- 244B Seminar in Semantics and Cognitive Structure
- 247C Language and Its Use : A Seminar in Pragmatics
- 248A Introduction to Phonology
- 249A Topics in Cognitive Sciences
- 250C-D-E Spatial Representation in Cognitive Sciences
- 251A-B Mathematical Models of Cognitive Processes
- 253A-B-C Visual Perception I , II , III
- 253D-E-F Electro-optical Instrumentation Related to the Human Eye
- 254A Attention
- 255A-B Artificial Intelligence and Human Vision I , II
- 261M Microcomputers in Social Science Rescarch

III. 보편문법, 핵심문법 그리고 개별문법

Knowing the language L is a property of a person H ; one task of the brain sciences is to determine what it is about H 's brain by virtue of which this property holds. We suggested that for H to know the language L is for H 's mind/brain to be in a certain state; more narrowly, for the language faculty, one module of this system, to be in a certain state S_L . One task of the brain sciences, then, is to discover the mechanisms that are the physical realization of the state S_L ⁶⁾

언어는 생득적 기능 (innate faculty)이며 인간만이 갖고 있고 모든 종족에게 공통적인 정신기능

6) Chomsky, N. Knowledge of language (New York : Praeger Publishers, 1966), p.22.

이라고 Chomsky는 말한다. "Languages are the best mirror of the human mind" 라는 Leibniz의 말처럼 언어는 인간을 표현한 것이므로 언어를 연구한다는 것은 인간을 연구한다는 것이라고 할 수 있다.

언어를 안다는 것은 인간(Human)과 정신적 실체인 언어(language) 사이에 관계(Relation-아는 것, 가지는 것 등)로 R(H,L)라는 논리식이 성립된다.

L(language)의 실체(entity)가 무엇인가? L을 관장하는 원리(principles)와 규칙(rules)이 실체(entity)인 것이다. R(H,L)에서 R과 H에 관한 문제, R(H,L)이 참이 되었을 때 인간이 언어를 안다는 것이 된다.

인간이 언어를 안다는 것은 언어의 실체인 두뇌/마음에 생득적(innate)으로 갖고 있는 언어능력(language faculty)인 언어의 원리들(principles)과 규칙들(rules)을 안다는 것이다.

Chomsky(1981, 1982, 1986)는 언어의 원리와 규칙(Principles and Rules)을 연구하는 것이 문법이라고 했고 생득적 언어능력인 언어 원리들을 보편문법(Universal Grammar)이라 했다. 언어능력(language faculty)의 개념을 좀더 명확히 하기 위하여 Chomsky(1980b)는 이것을 문법적 능력(grammatical competence)이라 부르고 Chomsky(1986b)는 I-language라고 부르고 있다.

Precisely the same tension has been discussed by Chomsky (1986) with respect to the term *language*. He differentiates the two poles as *E-language*-external language, the language seen as external artifact-versus *I-language*-internal language, the language as a body of internally encoded information. I will adopt Chomsky's terminology and speak of E-concepts versus I-concepts.⁷⁾

내재적언어(Internalized language-I-language)는 보편문법인 생득적정신 기능이며 외재적 언어(externalized language-E-language)는 실제로 우리가 사용하는 언어인 것이다.

UG and theories of I-languages, universal and particular grammars, are on a par with scientific theories in other domains; theories of E-languages, if sensible at all, have some different and more obscure status because there is no corresponding real-world object. Linguistics, conceived as the study of I-language and S_0 , becomes part of psychology, ultimately biology.⁸⁾

언어는 생득적 정신기능(innate faculty)이다. 팔, 머리털이 자라듯 언어는 자라는 것이다. 인간의 언어능력 최초상태(Initial state of language faculty)를 S_0 라고 하자. 여기에 촉매적 경험

7) Ray Jackendoff, *Semantic Structures*(Cambridge : MIT press, 1990), p.7.

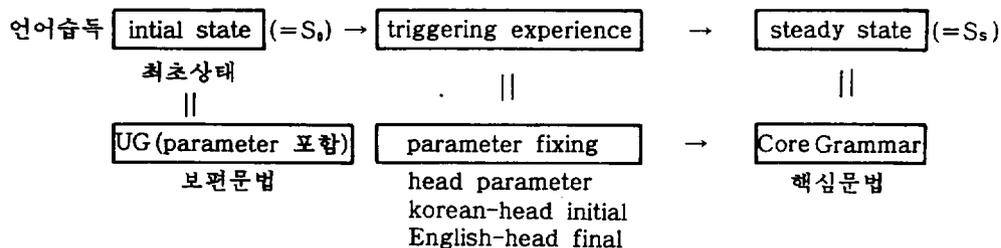
8) Chomsky, N. *Knowledge of language* (New York : Praeger Publishers, 1986), p.27.

(Triggering experience)을 거쳐 안정상태(Steady State)에 도달하게 되는데 이를 S_s라 하자. S₀는 보편문법(Universal Grammar)이며 UG+triggering experience(parameters)=Core Grammar(핵심문법) S_s는 핵심문법(Core Grammar)에 해당된다.

보편문법과 핵심문법은 I-language에 속한다. I-language+pragmatic competence(상황 판단력 등)+other cognitive capacities(기억력, 주의집중력, 상상력등)=E-language(실제로 우리가 사용하는 언어)

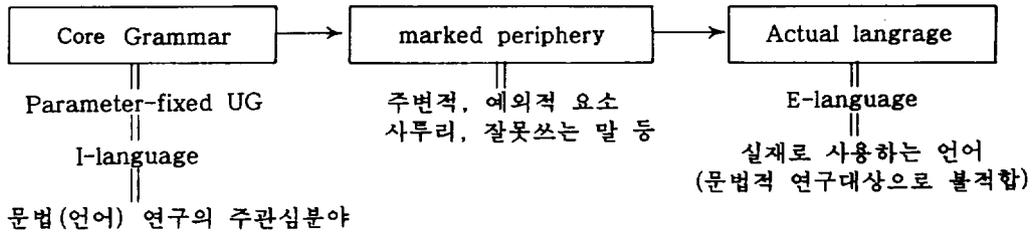
언어습득(language acquisition) 또는 언어성장(language growth)의 과정은 생득적 언어능력(innate language faculty)인 최초상태(initial state) S₀에서 촉매적 경험(triggering experience)을 통하여 S₀, S₁, S₂, S₃……S_n로 성장하는데 S₀상태는 모든 인간, 종족에게 공통된 언어능력인 보편문법(universal grammar)으로 규칙의 체계(rule system)와 원리의 체계(system of principle)로 구성되어 언어생성능력을 갖고 있다. 이러한 언어능력을 갖고있는 언어신경계에 대한 신경생리학적(neurophysiology) 연구가 가능하고 필요해졌으며 이러한 뇌생리학적 연구에 생성문법이 선도적 역할을 하고 있다.

Principles that hold of all languages are said to be part of universal grammar, or UG for short. Informally, UG is a system of all those principles and those principles and rules that are common to all human languages, this means languages as different as English and French or Japanese.⁹⁾

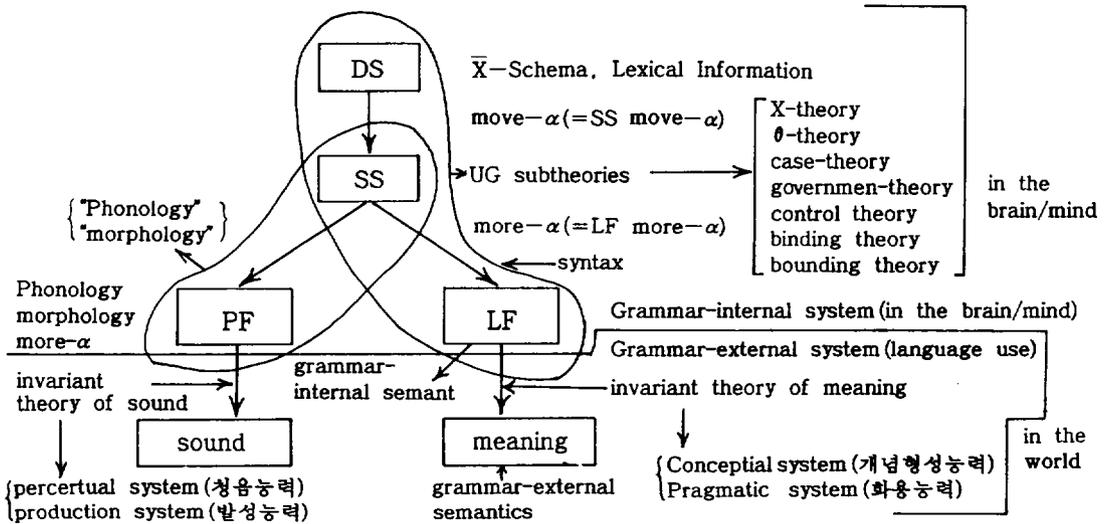


선천적 언어기능인 UG(Universal grammar)의 실체(entity, reality)를 직접 규명/연구하지 않고 연구 가능한 핵심문법(core Grammar)을 연구하여 언어의 실체인 UG의 원리(principles)와 규칙(rules)들을 규명/연구하여야 한다. 핵심문법은 이상화된것(idealization)으로 한국어, 영어, 중국어 등을 말한다.

9) Liliane Haegeman, Government and Binding theory (Cambridge : Basil Blackwell, Inc. 1991), p.12.



UG의 조직(system of UG)을 도표로 설명하면 다음과 같다.



심층구조(Deep Structure=DS), 통사구조(syntactic structure=SS), 음성형태(Phonetic Form=PF), 논리형태(Logical Form=LF)는 인간의 두뇌/마음에 있는 정신적 표현이며 구체적인 physical reality이다. 연구대상이 되는 정신적 기능이며 I-language에 해당한다. 이에 대한 연구는 UG의 여러가지 원리와 규칙(principles and rules)에 의하여 연구가 되고 있다. PF(phonetic form)와 LF(logical form)은 생득적 언어능력의 조직(the system of innate language faculty)과 지각적 언어능력의 조직(the systems of other cognitive faculties=상황판단, 기억력, 주의, 집중력, 상상력 등) 사이에 완충 역할을 한다. PF와 Sound, LF와 meaning은 완전해석 원리(Principle of Full interpretation)와 면허조건(licensing condition) 등에 의하여 그 관계를 규명/설명하고 있다.

A language is not, then, a system of rules, but a set of specifications for parameters

in an invariant system of principles of Universal Grammar (UG); and traditional grammatical constructions are perhaps best regarded as taxonomic epiphenomena, collections of structures with properties resulting from the interaction of fixed principles with parameters set one or another way. There remains a derivative sense in which a language *L* is a "rule system" of a kind: namely, the rules of *L* are the principles of UG as parameterized for *L* (Chomsky (1991.417))¹⁰⁾

Chomsky(1982a)는 규칙의 체계(rule systems)에서 원리의 체계(systems of principles)로 연구가 변하고 있다고 주장한다.

①생성문법은 UG를 주연구 대상으로 하고 가장 보편적인 현대문법 이론이다. ②문법의 중심 연구과제는 통사론이다. 그러나 UG는 다른분야(음운론, 형태론, 의미론)도 내포하고, 언어사용 이론(담화원리, 화행론, 화용론)의 기초/출발점이 된다. ③UG는 언어(language)를 연구하지 않고 언어능력(linguistic competence, grammatical competence, language faculty)을 연구, 규명한다.

언어능력은 생득적 인간고유의 능력이다. 언어(language)는 허구(artifact)이며, 언어능력은 실체(Reality)이다. 따라서 인간본성(human nature)을 해명하려는 인지과학(cognitive science)의 기초/출발점이 된다. ④언어능력은 생득적이며 인간에게만 독특한(species-specific) 생득적 능력을 갖고 있다. 따라서 UG는 현대 인간학이며 인지과학의 기초가 된다.

IV. 보편문법과 언어, 수리언어학(=논리학) 그리고 의미

인지과학(cognitive Science)은 언어학과 수학에 대한 기본지식이 필수적이라 하겠다. 언어학에 있어서 GB theory와 수리언어학(mathematical linguistics=logics)에 대한 연구가 주로 이루어지고 있다.

In the literature the more specific semantic relationships between verbs and their arguments are referred to in terms of thematic roles or theta roles (θ -roles) for short. We say that the verb *kill* takes two arguments to which it assigns a theta role: it assigns the role AGENT to the subject argument of the sentence, and the role PATIENT to the object argument. The verb theta-marks its arguments. Predicates in general have a thematic structure. The component of the grammar that regulates the assignment of thematic roles is called theta theory.¹¹⁾

10) C.L.Baker(summer, 1991) The Syntax of English not: The Limits of Core Grammar, Linguistic Inquiry 22, p.388.

11) Liliane Haegeman, Government and Binding theory(Cambridge: Basil Blackwell, Inc, 1991), p.41.

인간 언어능력(languag faculty)인 원초적 개념(primitive concepts)은 noise(소리의 순서를 갖고 태어남, 유성음, 무성음 구별할 수 있는 능력을 갖고 태어남) morphology(단어에 대한 개념) θ -role(agent, patient 등에 대한 개념) structure(전후, 상하) 등이다.

인간은 이 원초적 개념과 이에 대한 원리(principle)와 규칙(rule)을 선천적으로 갖고 태어나는 것이며 이를 보편문법(UG)이라 하는데 Chomsky(1981)는 GB theory로 이를 규명/연구했다.

Chomsky(1986a)는 언어연구는 일반원리와 어휘부(lexicon)의 특성에 의존하는 경향으로 흘러가고 있고 구조상 머리어(head) 즉 명사, 동사, 형용사, 척사(전치사 또는 후치사)의 선택적 특성(selectional properties)에 의존하고 있는데 이는 의미선택(s-selection)과 범주선택(c-selection)으로 구분된다고 했다.

Haegeman(1991)는 Kill이라는 어휘는 행위를 받는 의미역(semantic role)을 갖는 보어를 취할 것이며 그 주어는 행위자라는 의미역(semantic role)을 취하게 된다고 했다.

agent, patient, theme, experience, benefactive, goal, source, location 등 논항(argument)과 술어(predicate)와의 특수한 의미적 관계를 의미역할(θ -role)이라고 한다. Kill이 patient을 s-selection한다면 이는 전형적 구조실현(canonical structural realization)에 의하여 NP를 취하게 된다. 이는 통사선택(c-selecticn)이 기능을 약화시키고 의미선택(s)selection)이 중요성이 증대하고 있다고 보는 것이다.

- a. John hit mary
agent patient
- b. 철수가 영희를 쳤다
agent patient

㉓㉔문장에서 의미역(θ -role)은 같다. 그러나 영어는 SVO, 한국어는 SOV이다. 인간의 선천적 언어능력(innate language endowment)인 UG는 같으나 성장과정에서 주변적요소가 다르므로 어순매개변인(word-order parameter)가 가미되어 영어는 선행 매개변인(initial head parameter) 한국어는 후행 매개변인(final head parameter) 언어로 되었다. 또한 영어는 어순에 의해, 한국어는 어미에 의해 격이 결정된다. 이들은 UG의 일반원리인 theory와 case theory 그리고 생득적 기능인 parameter에 의하여 분석/연구할 수 있다.

- a. John gave the detective story to Jane
agent theme goal
- b. 철수는 영희에게 탐정소설을 주었다.
agent goal theme

영어 "give"와 한국어 "주었다"는 보어 (complement)로서 theme와 goal을 project 한다. theme와 goal은 전형적 구조실현으로 NP이다. ㉔㉕는 word-order parameter와 case parameter만 다르다. 이 또한 UG의 일반원리인 projection principle과 parameter에 의해 설명이 가능하다. 이와같은 θ -theory, case-theory, projection principle 등 보편문법의 원리들은 인간이 선천적으로 타고난 언어능력(문법능력)인 것으로 연구한다는 것은 찾는 것이라고 표현하는 것이 타당할 것이다.

- (i) If A is an n -ary predicate letter in the vocabulary of L, and each of t_1, \dots, t_n is a constant or a variable in the vocabulary of L, then At_1, \dots, t_n is a formula in L.
- (ii) If ϕ is a formula in L, then $\neg\phi$ is too.
- (iii) If ϕ and ψ are formulas in L, then so are $(\phi \wedge \psi)$, $(\phi \vee \psi)$, $(\phi \rightarrow \psi)$, and $(\phi \leftrightarrow \psi)$.
- (iv) If ϕ is a formula in L and x is a variable, then $\forall x\phi$ and $\exists x\phi$ are formulas in L.
- (v) Only that which can be generated by the clauses (i)-(iv) in a finite number of steps is a formula in L.¹²⁾

논리학은 사고의 법칙 (Laws of thought)을 연구하는 학문이다. 심리학이 사고의 자연적 법칙을 연구하는 것이고, 논리학은 사고의 규범적 법칙을 연구하여 진리의 이상에 도달하기 위하여 지킬 법칙을 연구하는 규범과학이다.

종래의 Aristoteles식의 고전 논리학에 비하여 현대 논리학은 기호를 사용하여 수학적 방법을 택하므로 비약적 발전을 가져왔다. 현대 논리학을 수리 논리학 (mathematical logic), 기호 논리학 (symbolic logic), 형식 논리학 (formal logic), 수리 언어학 (mathematical linguistics) 등 여러가지 이름으로 불려지고 있으나 수리 언어학과 논리학 두가지로 대개 불려지고 있다.

순수논리학은 언어의 체계이며, 주어진 이론에 관한 것이 아니라, 언어의 도식이며, 골격이다. 개념, 사고, 이론, 추리등을 과학적으로 연구/분석하려면, natural language 보다 정확하고, 간결하며, 명확한 artificial language를 사용해야 한다.

- a. Everyone has someone whom he admires
- b. There is someone whom everyone admires.

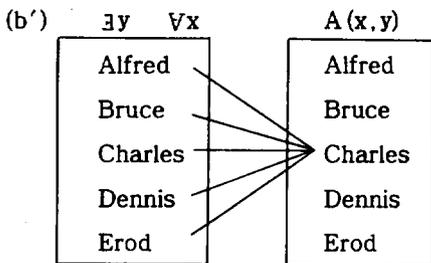
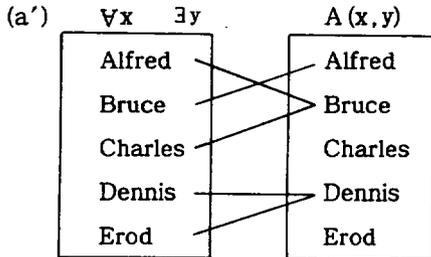
(a) (b)의 natural language를 artificial language로 바꾸면 다음과 같이 된다.

$$a') \forall x \exists y A(x, y)$$

12) L.T.F.Gamut, Logic, Language, and Meaning (volume 1) (Chicago: the University of Chicago Press, 1991), p.75.

b') $\exists y \forall x A(x,y)$

(a') (b')를 도식으로 표시하면



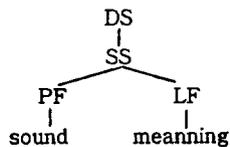
(a')와 (b')를 natural language로 다시 쓰면

(a') For all x, there is at least one y such that x admires y

b') There is at least one y such that, for all x, x admires y

㉠㉡의 natural language를 ㉠㉡인 artificial language로 쓰면 더욱 정확하다.

Presently, Government-Binding Theory assumes a syntactic level of Logical Form (LF) in which transformational processes map from S-Structure to a more abstract level, which scope relations can more easily be represented. There is claimed to be a single process that operated to deform phrase markers both between D-Structure and S-Structure, and between S-Structure and LF. The claim that there is a distinct level of LF is by no means uncontroversial.¹³⁾



13) Mark R. Baltin (spring, 1991) Head Movement in Logical Form, Linguistic Inquiry 22, p.225.

생성문법에서 논리형태(Logi form=LF)는 의미형태인것이다.

a. Who did George See?

Who는 어떤 특정한 지시를 갖지 못하기 때문에 다음과 같은 논리형태가 성립된다.

For which x, x is human, is it the case That George sees x?

Wh-phrase는 variable x를 bind 한다. 이 논리식의 S-structure는 다음과 같다.

$\{_{CP} \text{Who}_i \text{ did}_{IP} (\text{George see } t_j)\}$

t는 공범주 원리(ECP)에 따라야 한다. Wh-phrase나 양화사(quantifier)는 논리 형태에서 move- α 로 된다.

a. everyone_i likes someone he_i met

b. everyone_i $\{_{IP} (\text{someone he}_i \text{ met})_j \{_{IP} t_i \text{ likes } t_j\}\}$

c. everyone_i $\{t_i \{_{VP} (\text{someone he}_i \text{ met})_j \{_{VP} \text{likes } t_j\}\}\}$

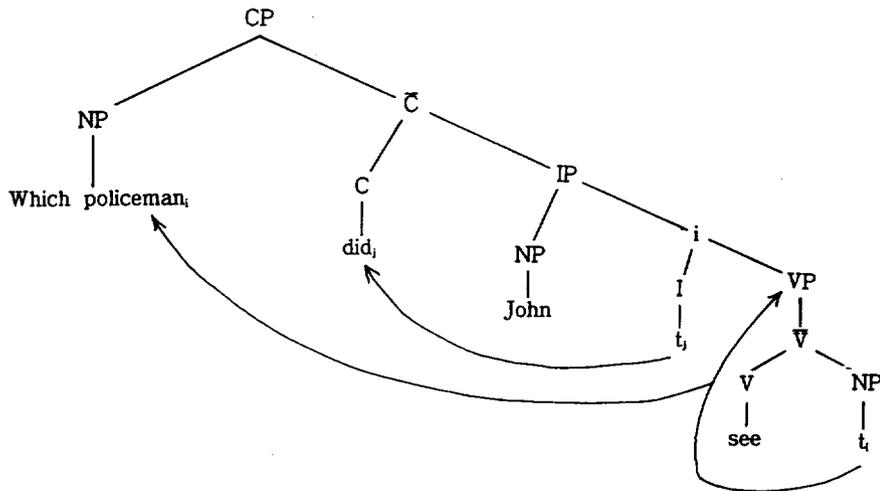
d. which policeman did John see?

㉑문장의 논리식은 다음과 같다.

For which x, x is a policeman, is it the case that John sees x?

s-structure(ss)로 표시하면 다음과 같이되며 도식을 그려 보고져 한다.

$\{_{CP} \text{Which policeman}_i \text{ did } \{_{IP} \text{John see } t_j\}\}$?



보편문법의 원리로 분석을 하여 보면 다음과 같다. CP, IP, VP 3개의 최대 투사 범주로 구성되어 있다. D-structure에서 did와 which police man가 move- α 규칙에 의하여 이동이 되는데

wh-phrase는 VP에 부착(adunction)되었다가 다시 CP의 specifier로 이동되고 INFL인 did는 C 자리로 이동이 된다. which policeman과 t_i 를 살펴보면 다음과 같다. Projection principle에 의하여 which policeman은 see의 목적어이다. 그러므로 t_i 와는 coindex가 된다. t_i 는 case theory에 의하여 격을 받으므로 variable이다. binding theory에 의하여 wich policeman은 t_i 을 bind 한다.

Which policeman이 CP의 specifier 자리로 곧바로 이동한다면 하위인접조건을 어기게 되는데 일단 VP에 멈추었다가 문두로 이동했으므로 하위인접조건과 공범주원리를 어기지 않게 되어 문법적인 문장이 되는 것이다.

did에 대해서 살펴보자. did는 INFL인데 의문문일때 overt element로 되면서 C자리로 이동이 된다. t_j 와 did 사이에는 최대 투사 범주가 IP 하나밖에 없고 또한 IP는 홀로 장벽이 되지 못하므로 하위인접조건을 만족시키고, did가 t_j 을 m-command 하고 did와 t_j 는 하나의 chain을 형성하여 coindex 되므로 did는 t_j 을 고유지배(properly govern) 한다. 따라서 이 문장은 문법적인 문장이다.

Intensional Types and Interpretations

Type	Interpretation
$\langle s, e \rangle$	Function from worlds to entities, that is, an individual <i>concept</i>
$\langle s, t \rangle$	Function form worlds to truth values, that is, a <i>proposition</i>
$\langle s, \langle e, t \rangle \rangle$	Function from worlds to sets of entities, that is, a <i>first-order property</i>
$\langle s, \langle e, \langle e, t \rangle \rangle \rangle$	Function from worlds to functions from entities to sets of entities, that is, a <i>two-place first-order relation</i>
$\langle s, \langle \langle e, t \rangle, t \rangle \rangle$	Function from worlds to sets of sets of entities
$\langle \langle s, e \rangle, t \rangle$	Function from individual concepts to truth values, that is, a (characteristic function of a) set of individual concepts
$\langle s, \langle \langle s, e \rangle, t \rangle \rangle$	Function from worlds to sets of individual concepts, that is, a property of individual concepts
$\langle \langle s, t \rangle, t \rangle$	Function from propositions to truth values, that is a (characteristic function of a) set of propositions ¹⁴⁾

14) L.T.F.Gamut. Logic, Language, and Meaning (volume 2) (Chicago : The University of Chicago Press, 1991). p.122.

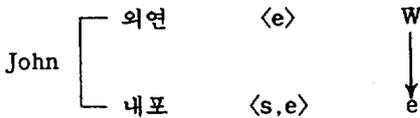
Elea학과 창시자인 Parmenides로 시작된 고전 논리학은 Aristoteles가 조직적인 학문으로 논리학을 체계화 시켰다. 현대에 와서 과학적 연구방법인 수학적 논리학 즉 형식 논리학을 Leibniz에 의하여 구성되었다.

그러나 현대 형식 논리학은 외연(extension)에 의한 T.F. 검증법에 의존하여 불투명 구조(opaque domain)가 생기고 paradox가 나타나 문제점이 야기 되었다.

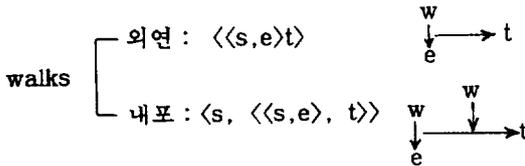
Frege는 그의 논문 "Über Begriff und Gegenstand" (1892)에서 "morning star의 지시(reference)는 Evening star의 지시(reference)와 같을지 모르지만 그 의미(sense)는 다르다"라고 하였다. the morning star와 the evening star는 둘다 같은별 Venus를 지시적 대응물로 갖는다. 따라서 이 두 표현은 지시가 같다. [a=a]를 뜻하는 항진명제(tautology)를 나타내고 있으나 의미(sense)는 다르다.

이와같은 모순점을 해결하기 위하여 내포 논리학(Intensional Logic)에 대한 연구가 시작되었는데 Frege는 "개념론" (Begriffsschrift; 1879)과 "수학의 기본법칙" (Grundgesetze der Arithmetik; 1893~1903) 등의 저술로 내포 논리학의 기틀을 마련했다.

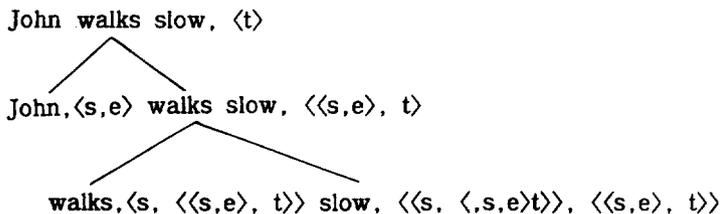
a) John walks slow



John의 외연은 개체(entity-e)이고 내포는 가능세계로 부터 외연으로 가는 함수 $\langle s, e \rangle$ 이다. s는 의미(sense)를 나타내는 것이다. 내포인 $\langle s, e \rangle$ 는 개체개념(individual concepts)이다.



John walks slow 문장의 수행도를 내포 의미론에 입각해서 그려 보면 다음과 같다.



문장의 외연은 진리치(외연적 유형)이고 이름의 외연은 실재물(외연적 유형e)이다. 문장의 내포는 가능세계(possikle world)로 부터 진리로의 함수이다.

V. 결 론

인간의 사고법칙(the Laws of thought)은 고대에서 부터 연구되어 왔다. 인간 두뇌/마음의 정신적 기능에 대한 연구중에서 가장 중요한 문제중의 하나는 Platon의 문제(Plato's pblem)이다. 즉, 어찌하여 인간은 그렇게 조금 경험해보고도 그렇게 많은 정신적 기능이나 지식을 갖게 되는가 하는 문제이다. 생득적 정신기능에 관한 문제가 중요한 관심사로 부상되었다.

근대에 들어서 중세의 신학적 형이상학으로부터 자기자신을 해방시키는 인간의 인식문제가 새로운 방향으로 연구가 되기 시작했다. Descartes의 합리주의, Bacon, Locke 등의 경험주의, Kant의 순수이성 비판등 신으로 부터의 자아해방과 지식의 이론연구에 정착이 되기 시작했다.

생성문법, 분석철학, 내포논리학등 인식문제를 다루는데 과학적이고 이론적인 방법을 모색, 인간의 생득적 정신력을 연구하는 Data로 언어를 그 대상으로 삼으면서 하나의 학문영역으로 정착되어 인지과학(Cognitive Science)의 태동을 가져왔다. 미국, 유럽등 세계각국 대학과 대학원에 인지과학 학과가 생기기 시작했으며 또한 인지과학 강의개설 준비를 거의 모든 대학이 하고 있다.

Frege의 Begriffschift(1879), Russell과 Whitehead의 Principia mathematica(1910~1913), Wittgenstein의 Tractus Logico-Philosophicus(1922) 등은 언어 연구의 중요성을 강조하였고 Frege-Russell Doctrin이 출현되어, 모든 수학을 논리학으로 환원시킬 수 있다는 주장을 하게되어 내포 논리학이론을 정립했다. Chomsky의 syntactic structure(1957)는 언어연구는 인간의 마음을 연구하는 것이라고 하여 생성문법의 출현을 가져왔다.

특히, Chomsky(1981)는 핵계층 이론, 의미역 이론, 격 이론, 결속 이론, 한계 이론, 통제 이론, 지배 이론, 투사원리, 완전해석 원리 등 인간의 생득적 언어능력인 보편문법의 원리와 규칙들을 규명/연구하여 인간 탐구과학에 대 혁신을 이르켜 인지과학 연구에 이정표를 마련했다.

인지과학은 철학, 전산학, 언어학, 수학, 심리학, 경제학, 뇌생리학등 모든 분야에 걸쳐 중요한 부분으로 연구대상이 될 것이며 미래 학문으로 크게 기대되는 분야이다.

Summary

Cognitive Science, Language and Meaning

Yang Woo-jin

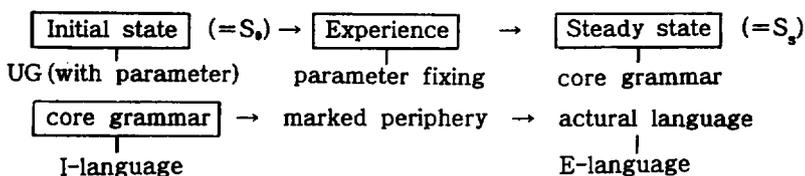
Cognitive science is the study of human intelligence in all of its forms, from perception and action to language and reasoning. The exercise of intelligence is called cognition.

There have been the vigorous progresses among scientists working within diverse traditions, employing different methodologies, and starting from different assumptions. Undergraduate and postgraduate programs in cognitive science were stated in many universities, both in North America and Europe.

Crucial human faculties like thinking, imagination, mathematical conceptions, etc. are deeply related to and derived from language faculty. Among human faculties, language faculty is most susceptible to modern scientific investigation. The theory of language faculty is a model for theories of other human faculties.

Linguistic experience triggers the growth of language faculty but never determines the properties of language faculty, just as proper nutrition is necessary for the growth of arm but never determine the shape of arms.

The grammar of a language can be regarded as a particular set of values for the parameters, while the overall system of rules, principles, and parameters is Universal Grammar, which we may take to be one element of human biological endowment, namely, the "language faculty".



Two perspectives can be distinguished in the study of universal grammar, one which emphasizes rule systems and the other, systems of principles.

1) rule system

a) Lexcon

b) syntax : (i) Base component
(ii) Transformational component

c) Interpretive components : (i) PF component
(ii) LF component

2) systems of principles

x-bar theory, Theta-theory, Case theory, Binding theory, Bounding theory, Control theory, Government theory, ect.

The extensions of sentences are truth-values (extensional type t) and the extensions of names are entities (extensional type e). The intensions of sentences are functions from possible worlds to truth-values. Such functions are indicated by (s,t) . The intensions of names are functions from possible worlds to entities and are thus of intensional type (s,e)