

題名	言語と精神：挑戦と展望
Title	Language and Mind: Challenges and Prospects
著者名	アブラム・ノーム・チョムスキー
Author(s)	Avram Noam Chomsky
言語 Language	日本語・英語 Japanese, English
書名	稲盛財団：京都賞と助成金
Book title	The Inamori Foundation: Kyoto Prizes & Inamori Grants
受賞回	4
受賞年度	1988
出版者	財団法人 稲盛財団
Publisher	The Inamori Foundation
発行日 Issue Date	8/20/1992
開始ページ Start page	128
終了ページ End page	164
ISBN	978-4-900663-04-2

言語と精神：挑戦と展望

ノーム・アブラム・チョムスキー

必然的なことだと思うのですが、このような機会には、多年にわたる一つの研究共同体の思考と努力の過程について考えるために、挑戦と展望、誤った出発と誤った考え、部分的解決と理解のかすかな光、未解決のままの問題と我々の知的理解を越えたところにあると思われる謎について追憶し、推測しようという気になります。もちろん、回顧的な評価は思想史とはたいへん違います。そして、未来がどのようなかを描こうとする試みは、必ず、よくてせいぜい部分的で、多分にひどい誤解を与えるようなものになりやすいのです。最も進んだ科学について言うと、プリンストン高等研究所のエドワード・ウィッテンは次のような所見を述べています。「物理学の進歩はいつも、ある世代が目指す理解のレベルは一代あるいは二世代前には夢想だにされなかった、というようなものであった」と。過去のこれまでの研究の展開について最も希望的な観測を述べますと、これと同じようなことが、ガリレオの革命といったものによろしく入り始めた認知科学についてもあてはまるのです。例えば言語研究の分野では、私の教え子達は、私が40年前にこの分野の研究を始めたときには述べることもできなかった、また、考えもしなかったような問題を今扱っています。落とし穴を認めつつも、私は、言語と精神の問題に対する合理的探究の展望と限界について、回顧的評価といくつかの推測を試みたいと思います。

現実世界を理解するというプロジェクトは、戦争直後の時代に知的成熟に到達した研究者にはどのように見えたのでしょうか。20世紀の初めに基礎物理学の概念は根本的な修正を受け、その結果、科学の真の統合への希望が出てくるに至りました。量子論は「物理学のほとんどと化学のすべて」を説明しました。その結果「物理学と化学は完全に一体化した」と、ポール・ディラックとヴェルナー・ハイゼンベルクは述べました。物理学者が私達に伝えるところによれば、もし一般相対性理論と量子論の表面上の対立が克服できさえすれば、我々は、「すべてに関する理論」と今日呼ばれるような理論に向けて前進することにさえなるかもしれないとのことでした。初期の遺伝学の発見は（一般に）知られているところの生化学の中で扱われ、科学的生物学から生気論の最後の名残を除去し、生物の進化と成長も同様に、統合された自然科学の領域内に入るかもしれないという希望を与えました。次の科学の最前線は、当然のこととして、人間の精神と、思考と行為、判断と評価、創造と理解におけるその現れであると考えられました。

当時、未知の世界へのこの次なる飛躍に対する展望にはかなりの楽観がありました。クロード・シャノンの洞察があったので、情報理論が、言語と精神の研究のための統一的概念を提供するだろうと多くの人が思いました。コンピューター時代の夜が明け、

LANGUAGE AND MIND: CHALLENGES AND PROSPECTS

Noam Avram Chomsky

Inevitably, I suppose, on an occasion such as this, one is led to reminisce and to speculate, to reflect on the course of the thought and efforts of a community of inquiry over many years, the challenges and prospects, the false starts and fallacies, the partial solutions and glimmerings of understanding, the problems that remain unsolved and the mysteries that seem to lie beyond our intellectual grasp. A retrospective assessment is, of course, very different from intellectual history. And an attempt to picture what the future might hold is sure to be partial at best, more likely seriously misleading. Speaking of the most advanced sciences, Edward Witten of the Princeton Institute for Advanced Studies observes that, “the progress of physics has always been such that the level of understanding for which one generation aims wasn’t even dreamed of a generation or two earlier.” Something similar is true of the cognitive sciences, which are only beginning to enter into something like a Galilean revolution, to place the most hopeful cast on the developments of the past generation of research. In the study of language, for example, my students are now addressing problems that could not even be formulated, and were not envisaged, when I began to study these fields 40 years ago. Recognizing the pitfalls, I will, nonetheless, attempt a retrospective assessment and some speculations as to prospects and limits of rational inquiry into problems of language and mind.

How did the project of understanding the world appear to a student reaching intellectual maturity in the immediate postwar period? In the early 20th century, the concepts of fundamental physics had been radically modified, leading to hopes for authentic unity of science. Quantum theory explained “most of physics and all of chemistry” so that “physics and chemistry have been fused into complete oneness,” Paul Dirac and Werner Heisenberg observed. If only the apparent conflicts of general relativity and quantum theory could be overcome, so physicists informed us, we might even go forward to what some today call a “theory of everything.” The discoveries of early genetics were accommodated within known biochemistry, eliminating the last vestige of vitalism from scientific biology and offering the hope that the evolution and growth of living organisms might fall within the compass of the unified natural sciences as well. The next scientific frontier was naturally assumed to be the human mind and its manifestations in thought and action, judgment and evaluation, creation and understanding.

There was, at the time, considerable optimism about the prospects for this next leap into the unknown. Many felt that with Claude Shannon’s insights, information theory would provide unifying concepts for the study of language and

これらの、そして他の科学技術的驚異が科学的想像力に刺激を与えました。これは17世紀と18世紀のオートマトンが精神、生理学、そして行動へのアプローチの仕方を示唆したのとはほぼ同じです。コンピューター・サイエンスにおいて展開されるアイデアが、その謎を理解するのに必要とされる精神のモデルを提供するのは可能であるように思われました。行動科学は隆盛を極めました。最も複雑で込み入った人間の能力は習慣と技術の体系に分解され、動物の行動を説明すると信じられていた条件付けのパラダイムによって説明されうる、と多くの人が思いました。私が当時大学院生であったマサチューセッツ州のケンブリッジでは、特に、これらの問題すべてについていくらかの陶酔というようなものがありました。

以上のことすべては、より広い社会政治的な文脈の中で見てもよいでしょう。戦争は、最も悲観的な予言者の最悪の想像を越えるスケールと特徴を持つ、残虐行為と戦慄を生みだしました。荒廃し、あるいはひどく傷ついた世界の廃墟の中から、アメリカ合衆国が、最初の真に全世界的なシステムの中で、歴史上類のない富と権力の地位を担って出現しました。ものすごい脅威がありましたが、また、アメリカのリーダーシップのもとでの「世界復興」に対する限りのない期待もあったように思われました。思うに、一般的ムードが科学界や学究社会にも影響を与えたということはほとんど疑いありません。

それほど楽観的ではない人もいました。当時の私自身の感じは、行動科学やそれに対する不安定な関係の中で発達した構造主義（者）的風潮における支配的な考え方について、そして、新しい科学技術や情報科学に寄せられた期待について——これらの発展は、疑いなく意義あるものではあったのですが——そういうものについてかなり懐疑的であるという感じでした。特に私は、習慣、技術、条件付け、そして強化の枠組みによって、あるいは、情報科学のより抽象的なモデルによるにしても、そのようなやり方で人間の能力を説明しようという試みは、その中核の部分で誤っており成功しないであろうと、そして、皆が求めている統合科学を発達させる希望は、まったく違う路線にあると思っていた人々の中の一人でした。論争は片がつくというのは程遠く、また、精神の結合説論モデルの研究の文脈で再び起こってくるのですが、この疑いが当を得たものであったということ、その後の研究が示していると思います。

1950年代半ばのいわゆる「認知革命」は、それに参加した人々によっていろいろなふうに理解されてきました。私が理解するところでは、この「革命」は、言語と精神の問題に関して視点の転換をもたらしました。それは、行動や（例えば、発話、談話、テキストといった）行動の産物から、行動の根底にあってその特定の形式と特徴を決

mind. The computer age was dawning, and these and other technological marvels provided a stimulus to the scientific imagination, much as the automata of the 17th and 18th centuries suggested approaches to mind, physiology and behavior. It seemed possible that ideas developing in the computer sciences would provide the models of mind required to understand its mysteries. The behavioral sciences were in the ascendant. Many felt the most complex and intricate human capacities could be resolved into systems of habit and skill, explained in terms of paradigms of conditioning that were believed to account for animal behavior. Particularly in Cambridge Massachusetts, where I was then a graduate student, there was a degree of euphoria about all of these matters.

All of this might be seen in a broader sociopolitical context. The war years had produced atrocities and horrors of a scale and character beyond the worst imaginings of the most gloomy prophets. From the ashes of a world devastated or severely wounded, the United States emerged in a position of wealth and power that had no historical analogue, in the first truly global system. There were awesome threats, but also it seemed, endless prospects for “a world restored” under American leadership. I think there is little doubt that the general mood infected the scientific and scholarly communities as well.

Some were less sanguine. My own feeling at the time was one of considerable skepticism about prevailing ideas in the behavioral sciences and the structuralist tendencies that developed in uneasy relation to them. And about the hopes placed in the new technology and information sciences, significant as these developments undoubtedly were. In particular, I was one of those who felt the attempt to account for human capacities within the framework of habits, skills, conditioning and reinforcement, or even in terms of the more abstract models of the information sciences, were misguided at their core and would not succeed; and that the hopes for developing the unified science that all sought lie along quite different paths. In my opinion, subsequent work showed that this skepticism was in order, though the issues are far from settled, and have arisen again in the context of study of connectionist models of mind.

The so-called “cognitive revolution” of the mid-1950s has been variously understood by those who participated in it. As I understand it, this “revolution” offered a shift of perspective with regard to the problems of language and mind: from behavior and the products of behavior (for example, utterances, discourses and texts), to the inner mechanisms of mind that underlie behavior and determine its specific form and character, and how it is interpreted and understood.

定し、それがどのように解釈され、理解されるかを決定する精神の内的メカニズムへという転換でした。行動とその産物はもはや研究の対象とは考えられていません。それらは、むしろ、我々にとって本当に関心のある事柄、すなわち、精神の内的メカニズムの研究に対して、他のものとともに、一種の証拠として機能するかもしれないデータを提供するのです。

言語に関しては、習慣、能力、性向、技術、パターンと構造による標準的な考え方に対して一つの代案が提示されました。その代案は精神の計算的・表象的理論で、精神は、その内的メカニズムを用いて表示を形成し操作する、そして、それを使って行為を決定・実行し、経験を解釈するというものでした。この公然の心理主義は、自然科学内で言語の研究と心理学の他の側面を統合するという方向へ向けてのワン・ステップ、すなわち、科学の統合へ向けてのワン・ステップと理解されるべきでしょう。

19世紀の化学は、まだ知られていない物理的メカニズムの特性を研究し、化学元素、原子価、有機分子の構造、周期表などのような抽象的概念によって、その原理や記述を述べようとしたものと捉えてよいと思われますが、この抽象的な研究が、抽象的レベルの探究で述べられるような特性を示す、「より基本的な」エンティティについてのその後の研究のためのお膳立てをしたのでした。同じことが初期の遺伝学についても言えるかもしれません。同様に、精神の計算的・表象的理論と、行為と理解におけるその役割に関する研究は、新生の脳化学のための指針として働き、求められているメカニズムが満たさなければならない諸条件の分析を提供するはずでした。

我々が期待し、予期するように、やがて、言語の規則や表示というようなエンティティによって、認知科学において述べられるような特性を示し、また同じようにして認知科学において公式化される原理を満足する、神経メカニズムが発見されるとしましょう。だからと言って、我々はこれらのエンティティが存在しないと結論することはないでしょう。それは、化学と、生物学、物理学の一部の統合によって、化学元素やイオン、遺伝子や対立遺伝子、テーブルや椅子、大陸や銀河(系)、植物や動物、あるいは、環境、空間的・時間的隣接、靈魂の存続といったものから分離されたところで満足される奇妙な同一性条件によって、それを考えるという高度に抽象的な考え方で理解されるところの人というものが存在しないということが示されるわけではないのと同様です。これらの理論的構築物のあるものについては、化学の統合によって誤っており、燃素(フロギストン)や生命力といった概念と同じ道をたどることが示されるかもしれませんし、またあるものについては、この統合の過程で厳密にされたり、修正されたりするかもしれません。しかし、我々が期待するように、

Behavior and its products are no longer taken to be the object of investigation. Rather, they provide data, which may serve as one kind of evidence, alongside of others, for the study of what really concerns us: the inner mechanisms of mind.

With regard to language, an alternative was counterposed to the standard conception in terms of habits, abilities, dispositions, skills, patterns, and structures. The alternative was a computational-representational theory of mind: the mind, using its internal mechanisms, forms and manipulates representations, and uses them in determining and executing actions and in interpreting experience. The avowed mentalism should be understood as a step towards integrating the study of language and other aspects of psychology within the natural sciences; a step towards the unification of the sciences.

We might think of 19th century chemistry as the study of the properties of as yet unknown physical mechanisms, expressing its principles and descriptions in terms of such abstract notions as chemical elements, valence, the structure of organic molecules, the Periodic Table, and so on. This abstract study set the stage for the subsequent inquiry into "more fundamental" entities that exhibit the properties formulated at the abstract level of inquiry. The same may be said of early genetics. Correspondingly, the study of computational-representational theories of mind and their role in action and understanding should serve as a guide for the emerging brain sciences, providing them with an analysis of the conditions that the mechanisms sought must satisfy.

Suppose in the course of time, as we hope and anticipate, neural mechanisms are discovered that exhibit the properties and satisfy the principles formulated in the cognitive sciences in terms of such entities as the rules and representations of language. We will not conclude that these entities do not exist. Any more than the unification of chemistry, parts of biology and physics shows that there are no chemical elements and ions, genes and alleles, tables and chairs, continents and galaxies, plants and animals, or persons understood in the highly abstract terms in which we conceive them with the curious identity conditions they satisfy on separation from environment, spatio-temporal contiguity, and psychic persistence. Some of these theoretical constructions may be shown to be misguided with the unification of science, going the way of phlogiston and vital forces; others may be sharpened and modified in the course of this unification. But generally, we expect, progress in establishing the links among various levels of rational inquiry will provide deeper understanding of entities of which we have only a partial grasp when we are limited to the more abstract level of theory construction and

一般的には、様々なレベルの合理的研究の間の結合の確立が進むと、観察された現象の、より抽象的なレベルでの理論構築や説明に限定されているときには、ほんの部分的にしか理解されないようなエンティティについて、より深い理解がもたらされます。

1950年代の「認知革命」は、それにかかわった人々が思うほど新しいものではありませんでした。重要な点において、それは17世紀の「第一次認知革命」と呼んでよいかもしれないようなものの、根本概念の要点を繰り返したもののなのです。デカルトと彼の弟子達も精神の計算的・表象的理論を展開し、それは興味ある点において19世紀にまで及びました。このことは、これらの概念のより最近の復活の中で、最も急速に進展した、まさにその領域である視覚と言語の領域において特にそうでした。

これらの認知科学者——と呼んでよいと思うのですが——の研究の意義は、1950年代半ばの「第二次認知革命」の最初期には評価されませんでしたし、未だほとんど理解されていません。彼らの実際の貢献について詳述はしないものの、我々は、私が「プラトンの問題」、「デカルトの問題」、そして、「フンボルトの問題」と呼ぶ、提起された三つの非常に重要な問題を同定してよいでしょう。

「プラトンの問題」とは『メノ』の中で提出されている問題のことを言います。その中でソクラテスは、奴隷の少年が以前に何の教えも受けたことがないにもかかわらず、幾何学の原理を知っているということを証明しています。提起された一般的問題は、そのための経験的基盤がほとんどないにもかかわらず、我々はどのようにしてこれだけ多くのことを知ることができるのか、というものです。それは、しばしば信じられているよりもはるかに重大な問題なのです。プラトンの答えは、我々がそれだけのことを知っているのは前世からそれを記憶しているからである、というものでした。その答えはメカニズムを必要とします。そして、不滅の魂という概念に満足しない人々にとっては、ライブニッツがその仕事について述べたように、プラトンの答えは「前世存在という誤謬が払拭」されねばなりません。より現代的な言い方で言えば、プラトンの答えは、我々がそれだけ多くのことを知っているのは、我々の精神/脳が人間の遺伝的資質によってある一定の認知システムを発達させるように構築されているからである、というふうになるでしょう。特に、人間の生物学的資質は、「言語能力」、そして「概念能力」と呼ぶことができる精神の下位システムの基礎的特性を決定します。これらは、ある範囲の言語体系と概念体系を可能なものとして許容しますが、他のものは許容しません。そして、それらがどのように結びつけられることができるかを決定します。子供が直面する問題は、与えられたデータから、これらの体系のうちどれがその共同体の体系であるかを決定することです。それは許容される選択の範囲があ

explanation of observed phenomena.

The “cognitive revolution” of the 1950s was not as novel as many of its practitioners assumed it to be. In significant respects, it recapitulated leading ideas of what we might call “the first cognitive revolution” of the 17th century. Descartes and his followers also developed a computational-representational theory of mind, extended in interesting ways into the 19th century. This was particularly the case in the areas of vision and language, just those that have progressed most rapidly within the more recent revival of these ideas.

The significance of the work of these cognitive scientists — as we might call them — was not appreciated at the outset of the “second cognitive revolution” in the mid-1950s, and is still misunderstood. Without expanding on their actual contributions, we might nevertheless identify three crucial problems that were raised, which I will call “Plato’s problem,” “Descartes’s problem,” and “Humboldt’s problem.”

By “Plato’s problem” I refer to the problem posed in the *Meno*, as Socrates demonstrates that a slave boy with no prior instruction nevertheless knows the principles of geometry. The general question raised is how we can know so much, given that we have so little basis for this knowledge in experience; it is a problem that is far more serious than often believed. Plato’s answer was that we know so much because we remember it from an earlier existence. The answer requires a mechanism, and for those unsatisfied with the concept of an immortal soul, Plato’s answer must be “purged of the error of preexistence,” as Leibniz phrased the task. In more modern terms, our version of Plato’s answer would be we know so much because our mind/brain, by virtue of the human genetic endowment, is constructed in such a way as to develop certain cognitive systems, not others. In particular, the human biological endowment determines the basic properties of subsystems of mind that we may call “the language faculty” and the conceptual faculty. These permit a certain range of possible linguistic and conceptual systems, not others, and determine how they may be linked. The problem faced by the child is to determine, from presented data, which of these systems is the one of the community, a task that will be feasible if the range of permissible options is not too large and varied. Having performed this task, the child’s language faculty incorporates a computational system that forms and modifies representations of utterances, providing the basis for speech and perception and linked to a conceptual system that provides the means for thought, construction of experience, and interpretation of it.

まり大きくなく、かつ変化に富んでいない場合に実行可能となる仕事です。この仕事が進められると、子供の言語能力は一つの計算システムを組み込むことになります。そのシステムは、発話の表示を形成・修正し、発話と知覚のための基盤を与え、そして、思考、経験の構築、経験の解釈のための手段を提供する概念体系と結びつけられます。

「デカルトの問題」は、言語の使用、そしてもっと一般的には人間の行為に関係します。デカルトが、言語の正常の使用は「創造的な側面」を持っている——すなわち、それは、無限であり、刺激によって決定されることなく、またでたらめでもないし、整合性があり、かつ状況に適切で、そして、聞き手が同じように表現したかもしれないような思考を引き起こす——という事実に感動したのは当を得たことでした。デカルトは、これらの特性は、直接接触による押すこと、引くこと等々の、「接触力学」と呼んでもよいような分野の原理に従うものであると解される、「機械」の限界を越えたところに存在すると論じました。ゆえに、言語使用の創造的側面は、今述べたように解される力学外において、何らかの新しい原理を必要としました。デカルト流の形而上学では、このことが、接触力学に従う身体とは別の第二の実体、思惟物 (*res cogitans*) の設定を要求しました。そうするとその二つの実体は、その後議論となったような、ある様式で相互作用しなければならないことになります。

このような考え方に立って、デカルト主義者達は、一般的には言語使用の創造的側面ということによって述べられるような、他の精神の存在を調べるためのテストを提案しました。すなわち、実験によって別の有機体がこれらの特性を示すということが確信されれば、それが我々のように精神を持っていると仮定しても、理にかなっているという他はないであろう、ということです (我々はどうかということ、内省によって身体とは別の精神の存在についての適切な証拠が得られるということです)。類似のアイデアが、もっと最近になって、特にイギリスの数学者アラン・チューリングによって再発明され、現在では、それは「チューリングテスト」と呼ばれ、機械が「知性を示す」かどうかを決める基準となっています。

私が「フンボルトの問題」と呼ぶ問題は、デカルトの観察に似た観察に基づいています。ウィルヘルム・フォン・フンボルトは、言語は有限の手段の無限の使用を与えるシステムであると認めました。我々は、これらの有限の手段を特定の個別言語であると解することができます。その言語を知っているということは、精神/脳の内部に表示された、これらの有限の手段を持っているということです。極めて重大なことなのですが、フンボルトは、言語を、表現、発話、発話行為といった構成物の集合とは

“Descartes’s problem” has to do with the use of language, and with human action more generally. Descartes was properly impressed by the fact that the normal use of language has a “creative aspect”: it is unbounded, neither determined by stimuli nor random, coherent and appropriate to situations, evoking thoughts that the hearer might have expressed in a similar way. Descartes argued that these properties lie beyond the bounds of “machines,” understood to be objects subject to the principles of what we might call “contact mechanics”: pushing, pulling, etc., through direct contact. Hence, the creative aspect of language use required some new principle, outside of mechanics, so conceived. Within Cartesian metaphysics, this required postulation of a second substance, a *res cogitans*, standing apart from body, which is subject to contact mechanics. The two substances must then interact in some manner (that was debated in subsequent years).

In these terms, the Cartesians proposed tests for the existence of other minds, generally formulated in terms of the creative aspect of language use: thus if an experiment convinces us that another organism exhibits these properties, it would only be reasonable to assume that it has a mind like ours (as for ourselves, introspection provides the relevant evidence for existence of mind as distinct from body). Similar ideas were reinvented in more recent years, particularly by the British mathematician Alan Turing, and are now called “the Turing test,” a criterion to determine whether a machine “exhibits intelligence.”

What I will call “Humboldt’s problem” is based on observations similar to Descartes’s. Wilhelm von Humboldt observed that language is a system that provides for infinite use of finite means. We may take these finite means to constitute a particular language; to know the language is to have these finite means represented in the mind/brain. Crucially, Humboldt regarded language not as a set of constructed objects—expressions, utterances or speech acts—but rather as a process of generation. Language is *eine Erzeugung* (a process of generation), not *ein todes Erzeugtes* (the “dead” objects generated). With a bit of interpretive license, we might understand him to be saying that a language is a generative procedure that enables articulated, structured expressions of thought to be freely produced and understood.

Notice there is interpretive license in this account. In the early 19th century, one could not clearly distinguish between, on the one hand, an abstract generative procedure that assigns structural descriptions to all expressions, and on the other, the actual “work of the mind” (“Arbeit des Geistes”) that brings thought to

見なさず、生成の過程と見なしました。言語は *eine Erzeugung* (生成の過程) であって、*ein todes Erzeugtes* (「死せる」生成物) ではないのです。少し解釈を加えることが許されるならば、我々は彼が次のように言っていると理解してもよいでしょう。

「言語は、思考を音声と構造を持つ表現として自由に算出・理解することを可能にせしめる生成の手順である」と。

この説明には、許される範囲での解釈がたしかに加えられているということに注意してください。19世紀初めにおいて、すべての表現に構造記述を付与する抽象的生成手順と、一方、言語運用において思考を表現ならしめる実際の「精神の働き」の間の明確な区別ができなかったのです。フンボルトの著作の中には、時にかなりはっきりと、どちらか一方の解釈を示唆するくだりがあります、しかし、彼がどちらの概念を念頭に置いていたかを決めようとするのは間違いです。というのは、二つの概念ははっきりと区別されていませんでしたし、関連する概念を欠いていたので、区別しようとしてもできなかったであろうからです。1世紀の後、形式科学の進歩が、フンボルトの問題を実質的で生産的な研究の問題として、極めて明示的に述べることを可能にしたのです。

1950年代に発達した生成文法という概念は、決定的にかつ正しく、発話生産の過程と言語知識を構成する、抽象的な生成過程を区別しています。すなわち我々は、言語運用と(知識の所有という意味での)言語能力を識別し、言語知識を抽象的な意味で理解される生成の手順の、精神/脳への組み込みと解釈します。生成の手順を構成する「有限の手段」というのは、オットー・イェスベルセンが、専門の言語学者には一般に無視されてきた研究の中で、正常の言語使用におけるように、今まで聞いたことがない、そして発話されたことがないかもしれないような「自由表現」を形成する際に、我々の行動を導く「構造の概念」と呼んだもののなです。「第二次認知革命」の中で再構築されているように、言語研究の主要な目標は、精神/脳の内部に表示されたこれらの有限の手段を同定し、正確に特徴づけることです。もっと深いところでは、それは獲得された知識の形式と特徴を決定する言語能力の原理の発見に携わります。この、さらに進んだ仕事は達成される限りにおいて、この領域におけるプラトンの問題に接近する基盤が得られますし、デカルトの問題を生起させる人間の行為に関与するメカニズムが少なくとも理解されるでしょう。類似の結論が他の認知領域に当てはまります。

フンボルトの問題とプラトンの問題は「第二次認知革命」の枠組みの中で扱うことができ、これらの問題の探究はある程度の成功を収めました。しかしながら、デカルト

expression in linguistic performance. There are passages in Humboldt's writings that suggest one or the other interpretation, sometimes with fair explicitness, but to attempt to determine which notion he had in mind is an error, since the two concepts were not clearly distinguished, and could hardly have been, the relevant concepts lacking. A century later, progress in the formal sciences made it possible to formulate Humboldt's problem quite explicitly, as a problem for substantive and productive inquiry.

The conception of generative grammar that developed in the 1950s crucially, and properly, distinguishes the process of production of speech from the abstract process of generation that constitutes linguistic knowledge. We thus distinguish performance from competence (in the sense of possession of knowledge), construing knowledge of language as incorporation in the mind/brain of a generative procedure taken in the abstract sense. The "finite means." This constitutes the generative procedure of what Otto Jespersen, in work generally neglected by professional linguists, called the "notion of structure" that guides our behavior in forming "free expressions" we have never heard and that may never have been produced, as in normal language use. As reconstructed within the "second cognitive revolution," the primary goal of linguistic research is to identify and precisely characterize these finite means represented in the mind/brain. More deeply, it is concerned to discover the principles of the language faculty that determine the form and character of acquired knowledge. To the extent that there further tasks can be accomplished, we have the basis for approaching Plato's problem in this domain, and we will at least understand the mechanisms that enter into the human actions that give rise to Descartes's problem. Similar conclusions hold in other cognitive domains.

Humboldt's and Plato's problems can be addressed within the framework of "the second cognitive revolution," and inquiry into these problems has achieved a measure of success. Descartes's problem, however, remains as mysterious as when it was formulated. It is a special case of problems about human action more generally, as the Cartesians emphasized. When its parts are fixed in a particular manner in a given environment, the behavior of a machine is determined or random. Under similar conditions, the Cartesians held, humans may be "incited and inclined" to act in a certain way, and may often or even always act in the way they are "incited and inclined" to act, but they are not "compelled" to do so; and within the limits of their capacities, they may choose to act in some different way. The problem remains beyond our comprehension, and may be beyond the grasp

トの問題は、それが公式化されたときと同じくらい謎のままです。デカルト主義者達が強調したように、それはもっと一般的には、人間の行為に関する問題の一特殊ケースなのです。機械はその部品が、ある環境で、ある特定のやり方で固定されると、その動きが決定されるか、あるいはでたためになります。デカルト主義者達が主張するように、似た条件下で、人間はあるやり方で行動するように「鼓舞され、誘導される」かもしれないし、そして、「鼓舞され、誘導される」やり方でしばしば、またはいつも行動するかもしれませんが、人間は、決してそうするように「強制される」ではありません。そして、能力の限界内で、異なるやり方で行動することを選択するかもしれません。この問題は、我々の理解を越えたところにあり、そして、デカルトが時々推測したように、我々の知性による理解を越えているかもしれません。

このことは本当だとしても、それほど驚くべき発見ではないであろうということに注意してください。人間が天使ではなく、物理世界の一部であるとしたら、ある心的能力は持っているが、また他の心的能力は持っていないということになるでしょう。人間が持っている能力は、精神/脳の最初期構造の豊かさの結果であり、このまさに構造の豊かさが、原理的に、あるいは（絶対的にではなく、特定の有機体に相対的に解されるべき）複雑さのために、人間の知能の範囲を越えるような問題も中にはあるということを含意するのです。我々は、このことが他の有機体について言えるし、明らかに物理的成長について当てはまることを知っています。すなわち、豊かな生物学的資質が、人間の胎児が複雑で高度に構造化された成熟した大人になるのを可能にし、そのうえ、同様にしてそれが鳥になるのを妨げるのです。範囲と限界が、今述べたような仕方に関係づけられるというのは理の当然です。

同じ当然の理が人間の知的成長と発達について当てはまります。豊かな生物学的資質は、精神/脳の言語能力が、大部分他と共有されることになる、複雑で高度に分節化した言語へと成熟するのを可能にする一方、同様にして、想像されうる、そして精神の他の能力によって構築さえされうる、無数の他のシステムにアクセスするのを妨げるのです。経験的探究において、人間は、その精神の生得的能力を利用して、あるタイプの問題については非常に深いレベルで述べたり、扱ったりできたのでした。そのまさに同じ最初期の資質が他の可能な領域へのアクセスを阻止するでしょう。我々は、問題状況が、理解のある状態、探究にかかる一連の現象、そして、それについてのいくつかの問いによって決定されると解して、ある問題状況において、意味がわかると見なされるような理論を構築する能力を明らかに所有しています。これらの能力は明確な構造を持っていますから——さもなければ、どんな問題状況においても何も

of our intelligence, as Descartes sometimes speculated.

Notice that this would not be a very surprising discovery, if true. If humans are part of the physical world, not angels, then they will have certain mental capacities, and not others, the capacities they have result from the richness of initial structure of the mind/brain, and this same richness of structure entails that other problems will lie beyond the scope of human intelligence, either in principle, or for reasons of complexity (understood not in absolute terms, but relative to a specific organism). We know this is true of other organisms, and it is plainly true of physical growth: a rich biological endowment enables the human embryo to grow to a complex and highly structured mature adult, and by the same token, prevents it from becoming a bird. It is a point of logic that scope and limits are related in the manner just indicated.

The same point of logic holds of human cognitive growth and development. A rich biological endowment enables the language faculty of the mind/brain to mature to a complex and highly articulated language, largely shared with others, and by the same token, prevents access to innumerable other systems that can be imagined and even constructed by other faculties of the mind. In empirical inquiry, humans have been capable of formulating and dealing with questions of certain types at great depth, making use of the innate capacities of the human mind. The very same initial endowment will block access to other possible domains. We evidently have capacities to construct theories that we regard as intelligible in certain problem situations, taking a problem situation to be determined by some state of understanding, some array of phenomena subjected to inquiry, and some questions formulated about them. Since these capacities have definite structure—otherwise they would achieve nothing in any problem situation—they will have scope and limits, and there is little reason *a priori* to expect these limits will include all matters we might hope to subject to inquiry. Looking at a rat from our point of view, we can readily understand why it is incapable of solving a maze that requires turning right at every prime number option, or even far simpler mazes; it simply lacks the relevant concepts, in principle. Similarly, knowing something about the human language faculty, we can readily design “languages” that will be unattainable by the language faculty, which will always make the wrong guesses. An intelligence constituted differently from ours might be able to draw similar conclusions about human science, observing our stumbling failures; and we might even be able to do so ourselves, without contradiction.

For those willing to adopt realist assumptions, the attainable sciences should

できないでしょう——それには範囲と限界があります。そして、この限界が、我々が研究したいと思っている事柄をすべて含んでいると期待すべき理由は、アприオリにはほとんどありません。我々の観点からネズミを見ると、なぜネズミが、すべての素数番号で右折することを要求する迷路、あるいはずっと簡単な迷路でさえも、解くことができないかが容易に理解できます。それが、原理的には、ただ単に関連する適切な概念を欠いているということです。同様に、人間の言語能力について何かわかれば、言語能力によっては獲得できないような「言語」を容易に作ることができます。その場合言語能力は常に間違っただけの推測をするでしょう。我々とは違うふうに創られている知性（の持ち主）は、我々がつまづいて失敗するのを観察して、人間科学について類似の結論を引き出すことができるかもしれません。そして、矛盾することなく、我々自身がそうすることさえできるかもしれないのです。

実在論的な仮定を採りたい人々にとっては、達成可能な科学は、我々の知性の特性と現実の世界の、一種の偶然の収束と見なされるでしょう。——「偶然」の収束ということになります。なぜならば多くの推測に反して、人間の知性が探究において提出された問題を解決することができるということを保証する、超自然的な力（デウス・エクス・マキナ）が進化によってもたらされたものと仮定すべき理由がほとんどないからです。例えば、数学や量子論における問題解決能力は、人間の進化における一要因ではありませんでした。カール・ポPPERはずっと以前に、「我々の知識の探究は必ず成功する」、世界についての説明が我々には必ず可能である、と考えるのは「明らかに間違っている」と述べています。この結論には議論の余地はなさそうです。そして、もちろん、我々は幸運にも、科学形成の能力、——その特徴が何であれ——それとは別に、世界の様々な面を理解するためのたくさんの方法を持っているのです。

我々の現在の位置を明らかにするために、これらの問題が我々とデカルト主義者とは、根本的に違って見えたということに気づいてよいと思います。その理由は、デカルトの精神の表象理論はまじめに吟味されなかったし、部分的には第二次認知革命において復活したのですが、彼の物体理論は、ニュートンが例えば、惑星の運動のような物体間の単純な相互作用の研究にとって、デカルト流の「接触力学」が不十分であることを証明したので、すぐに崩壊したからです。それゆえ、言語使用の創造的側面の研究におけるデカルトとほとんど同じ論理に従って、ニュートンは、デカルト流の力学の限界を越える原理、すなわち、「遠隔作用」を許容する物体間の引力の法則を提案しました。多くの大陸の物理学者と同じように、ニュートンは、この「神秘的な特性」（と彼は時々呼んでいたのですが）が不満足なものだと思っていたという証拠が

be regarded as a kind of chance convergence of properties of our intelligence and the world as it is—a *chance* convergence. Because contrary to many speculations, there is little reason to suppose that evolution provided a *deus ex machina* to guarantee that human intelligence is capable of solving the problems posed in inquiry; ability to solve problems in mathematics or quantum theory, for example, was not a factor in human evolution. Karl Popper observed long ago that it “is clearly mistaken” to suppose that “our quest for knowledge must necessarily succeed,” that it must be possible for us to explain the world. This conclusion should not appear controversial. And of course, we fortunately have many ways to come to understand aspects of the world apart from our science-forming faculties, whatever their character may be.

To clarify where we stand today, we might observe that these problems look fundamentally different to us than they did to Cartesians. The reason is that although Descartes's representational theory of mind was not seriously challenged, and has been partially resurrected in the second cognitive revolution, his theory of body quickly collapsed as Newton demonstrated the inadequacy of Cartesian “contact mechanics” for the study of simple interactions among bodies, the motion of the planets, for example. Following much the same logic as Descartes in his inquiry into the creative aspect of language use, Newton therefore proposed a principle that escaped the bounds of Cartesian mechanics: a principle of attraction among bodies that allowed “action at a distance.” There is evidence that Newton found this “occult property” (as he sometimes called it) unsatisfying, as did many continental physicists. Nevertheless, in subsequent years it became part of the core of the sciences.

In retrospect we may say that Newton's discoveries effectively destroyed the classical notion of “body,” though it took time for the insight to be absorbed; until early in this century it was often held that a true explanation, as contrasted with a predictive mathematical theory, must be “mechanical” in something not entirely unlike the Cartesian sense. But this conception is now understood to be quite wrong. Under a more reasonable and now current interpretation, we have no fixed and determinate notion of body, and have had no such notion since Newton undermined the common sense ideas articulated in Cartesian mechanics. Rather, the material world is whatever science determines it to be. If the material world contains fields of force, massless particles, curved space, strings vibrating in 10-dimensional space, or whatever the physicist will concoct tomorrow, then so be it: that is the nature of matter, of “body.” Lacking any definite conception of

あります。しかしながら、その後それは科学の中核の一部となりました。

振り返ってみると、ニュートンの発見は、「物体」という古典的概念を効果的に論破したと言ってよいかもしれません。ただし、その洞察が吸収同化されるまでには時間がかかりました。というのは、今世紀初めまで、予言的な数学理論と対照してみると、真の説明は、デカルト流の意味と完全に違うわけではないような意味において「機械(論)的」でなければならない、としばしば主張されたからです。しかし、この概念は今ではまったく間違っていると理解されています。より理にかなった、現在一般に行われている解釈では、物体という決まった明確な概念はなく、また、ニュートンが、デカルト流の力学において明確に表現された常識的観念の根本を突き崩して以来、そのような概念はなかったということになっています。むしろ、物質世界というのはそれが何であれ科学が決めるものなのです。もし物質世界が、力の場、質量のない粒子、曲がった空間、十次元空間で振動する弦、あるいはそれが何であれ、これから先、物理学者が作り上げるものを含むのなら、それはそれでよいのです。つまり、それが物質の、「物体」の性質なのです。「物体」といういかなる明確な概念もないのですから、我々は、古典的な心身問題、あるいは人間-機械問題を提起することさえできないのです。対照的に、デカルト主義者達はその問題を提起できました。というのは彼らは「物体」、「機械」という決まった概念を持っていたからです。我々には、そのような概念がないのですから、その範囲を越えたところに何か存在するのかどうかを明瞭に問うことはできないのです。もし何らかの現象が発見されれば、我々はその仕事に適切な概念によって構成される説明的理論によって、それらを理解しようと試みることができ、それから、この理論が自然科学の中核領域に、どのように関係づけられるかを発見するという問題に目を向けることができます。しかし、我々は決して「物体」とか「物質世界」の境界を越えることはありません。というのは、経験的探究において発見されるものと区別されるような、「物体」とか「物質」という明確な概念はないゆえに、したがって、そのような境界が(そもそも)ないからです。我々が「精神」というとき、我々は単に、認知科学が先年の化学と遺伝学のように、「より基本的な」自然科学へと統合されたときに発見されるべき物理的メカニズムの特性のことを言っているのです。

我々が現在最もよく理解しているところでは、人間精神はいくつかの特定の能力を含んでおり、その中に言語能力があるということだと思います。これらの能力は、表示と計算、解釈と理解、思考・行動と社会的相互作用のためのメカニズムを与えます。これらによって、我々は恐らく、真の創造力は、精神によって確立された規則の枠組

“body,” we cannot even pose the classical mind-body or man-machine problems. The Cartesians, in contrast, could pose the problems, since they had a fixed conception of “body” and “machine.” Lacking such a conception, we cannot ask intelligibly whether something lies beyond its scope. If some phenomena are discovered, we can try to understand them in terms of an explanatory theory framed in terms of concepts appropriate to the task, and we can then turn to the problem of discovering how this theory is related to core areas of the natural sciences. But we never escape the bounds of “body” or “the material world,” since there are no such bounds, there being no determinate concept of “body” or “matter” as distinct from what is discovered in empirical inquiry. When we speak of “mind,” we are simply referring to properties of physical mechanisms, which remain to be discovered as the cognitive sciences are integrated into the “more fundamental” natural sciences in the manner of chemistry and genetics in earlier years.

I think our best current understanding is that the human mind includes specific faculties, the language faculty among them. These provide mechanisms for representation and computation, interpretation and understanding, thought and behavior, and social interaction. In these terms we can also, perhaps, hope to develop a version of the classical aesthetic doctrine that true creativity involves constructions undertaken within a framework of rule established by the mind, in terms of its own inner resources. There is every reason to suppose that the same is true of moral judgment, though little is understood about these matters as yet. This is, if true, a hopeful prospect. It suggests that moral discourse should be able to find a common ground in values and commitments that may be obscure to us and that we may have to discover by experience and experiment, much in the way that we learn about ourselves in other domains. History provides some reason to believe this might be true. The debate over slavery, for example, was not simply a matter of “I believe this” and “you believe that.” Rather, arguments were offered on both sides, in terms of shared moral values. With the progress of civilization, it came to be understood it is a fundamental human right to be free from arbitrary constraint. The scope of this insight is one that is constantly enlarging, and that is far from having reached its limits.

Much of the fascination and significance of the study of language, I believe, lies in the fact that in this particular domain, we can formulate the issues that arise throughout the study of mind with considerable clarity, and can provide substantive and productive answers to Humboldt’s and Plato’s problem, and at

み内で、それ自身の内的資源によってなされる構築（物）を包含するという、古典的な美学の教義に関する一見解を展開することを望むこともできるでしょう。同じことが道徳的判断について言えると考えれば十分な理由があると思います。ただし、この問題については今のところほとんどわかっていませんが、これは、本当ならば有望な見通しです。それは、道徳的談話においては、我々には理解しがたいかもしれない、また他の領域で我々自身について学ぶのとはほぼ同じ方法で、経験と実験によって発見しなければならないかもしれないような、価値とコミットメントにおける共通の基盤が見つけれられるということを示唆しています。歴史が、このことが真であるかもしれないと信すべき理由を与えてくれます。例えば、奴隷制についての論争は、ただ単に「私はこう信じる」し、「あなたはそう信じる」といった問題ではありませんでした。議論が両サイドから出されましたが、むしろ、大部分、共有の道徳的価値の観点からでした。文明の進歩とともに、恣意的な制約から、自由であることが基本的な人権であるということが理解されるようになりました。この洞察のスコープは絶えず拡大しつつあり、私の個人的見解では決してその限界に到達してはいないと思います。

言語研究の魅力と意義の多くは、この特定の領域において、我々は、精神の研究全体にわたって生ずる問題をかなりはっきりと述べることができ、また、フンボルトの問題とプラトンの問題、そして、デカルトの問題の少なくともある面に対して実質的で生産的な解答を与えることができる、という事実にあると私は信じています。これらの結果は、他の領域に直接かわるというわけではないにせよ、たしかに問題をはっきりさせる手助けとなり、また、追究すべき実りある研究の方向を示唆すると思います。

現在日程に上っている問題が、言語と心理学の他の側面に関与する分野における支配的傾向の中では、最近まで重大な問題として認められていなかったということを認識することは重要なことです。これは、西洋思想の初期の時代の洞察からの暗示的な退行でした。それは、ある狭い領域における劇的な進捗と結びついていました。構造言語学は、そのヨーロッパ流とアメリカ流の両方において、特定の領域で多大な進展と洞察を達成しましたが、初期の思想と比較すると、一般的概念においては極めて貧困でした。言語に関するこの狭く限定された概念が、知的文化の他の領域において、あのような莫大な影響を及ぼしたということはいくらか興味のあることではあります。フンボルトの、あるいは、イエスベルセンの関心が認識されていた限りにおいて、何らかの「類推」過程が現象を説明するのに十分であろうと仮定されていました。言語構造についての概念が貧しいものだったので、プラトンの問題の効力も認識されるこ

least certain aspects of Descartes's. While these results do not bear directly on other domains, they do help clarify the issues and, I think, suggest a course that inquiry might fruitfully pursue.

It is important to recognize that until recently, the problems now on the agenda were not recognized as serious ones within the dominant tendencies in the fields concerned with language and other aspects of psychology. This was a significant regression from the insights of an earlier era in Western thought. The regression was associated with dramatic progress in certain narrower domains. Structural linguistics, in both its European and American varieties, achieved much progress and insight in specific areas, but was quite impoverished in general conception as compared with earlier thought; it is of some interest that these narrow and restricted concepts of language have had such enormous influence in other domains of intellectual culture. Insofar as Humboldt's concerns, or Jespersen's, were recognized at all, it was assumed that some process of "analogy" would suffice to account for the phenomena. Given the impoverished conception of language structure, the force of Plato's problem was also not recognized.

We see here a failure of imagination, not unlike that of the pre-Galilean era in the natural sciences. It is important to gain the capacity to be surprised by simple and apparently obvious things. If we are content to say that a stone falls to the ground because that is its natural place, and to dismiss the rate of fall as an uninteresting triviality, science cannot progress. Similarly, there will be no serious understanding of language if we dismiss the fact that normal linguistic behavior regularly involves expressions that have no close analogue in experience, or the fact that constructions of natural language and the elements of lexical-conceptual structure have the properties and meet the curious invariant conditions that we discover wherever we inquire seriously.

In retrospect, I think we can detect two major conceptual changes in the study of language during the period of the second cognitive revolution. The first was its inception, with the construction — or better, reconstruction — of a computational-representational theory of mind, and a serious concern for Humboldt's and Plato's problems. The second is more recent, more theory-internal, but quite radical in its implications. Throughout thousands of years of rich and productive study, a language has typically been regarded as some kind of rule system, where the rules are "learned" in the course of language acquisition. There is reason to believe this conception is inaccurate. Recent work suggests that human languages all adhere to a fixed framework of invariant principles that are

とはなかったのです。

我々は、ここに、自然科学における前ガリレオ時代と変わらない想像力の欠乏を見てとります。単純で一見明らかな事柄に驚くという能力を身につけることは大事なことです。もし我々が、石が地面に落ちるのは、そこがその自然の場所だからと言って満足していれば、また、落下速度に興味を湧かせないつまらないこととして退けて満足しているとしたら、科学は進歩できないのです。同様にして、もし、正常の言語行動が、経験上酷似した類似表現のないような表現を規則的に含んでいるという事実や、自然言語の構文と語彙の概念的構造の諸要素が、まじめに探究すれば必ず発見されるような特性を持ち、また、同様の奇妙な普遍の条件を満足するという事実を捨て去ってしまうならば、言語についての本格的な理解はかなわないでしょう。

振り返ってみると、第二次認知革命の期間に、言語の研究において二つの主要な概念上の変化があったことを認めることができます。第一は、その発端で、精神の計算的—表象的理論の構築——あるいは、より正しくは再構築——と、フンボルトとプラトンの問題に対する本格的な関心でした。第二の変化は、もっと最近の、より理論内的なものです。その含意は極めてラジカルです。何千年にもわたる、豊かで生産的な研究を通じて、言語は、典型的にはある種の規則体系と見なされてきました。そして、規則は言語習得の過程で「学習される」のです。この考え方が不正確であると信ずるべき理由があります。最近の研究は、人間言語はすべて、伝統的、あるいは現代の生成理論の「文法規則」とはまったく異なる普遍の原理から成る、決まった枠組みに従うということを示唆しています。これらの原理は次の点で異なります。第一に、それらは特定の文法構文に特有なものではないという点において。第二に、それらは純粋に普遍であって、胎児が適切な条件下で翼ではなく腕を発達させるように強いる構造と同様、言語能力の生物学的に決定された特性であるという点において。したがって、名詞句、疑問文、関係節、あるいは、受け身構文の形成のための規則はありません。むしろ、伝統的な文法構文は、真には存在しない随伴現象のように思われます。それらの特性は、はるかに抽象的に述べられる、ずっと広いスコープと一般性を持った諸原理の相互作用の結果として出てくるものなのです。

言語の多様性はどうかと言いますと、これは、その普遍の諸原理にある、有限数の変動パラメーターが結合されているということから派生するように思われます。簡単なケースで例証しましょう。句の形成を決定する原理は、おのこの句が、辞書から引かれてきた要素が属するある範疇、つまり、句の「主要部」の「投射」であることを要求します。例えば、名詞句は主要部としての名詞の投射、動詞句は動詞の投射、

quite different from the “rules of grammar” of traditional or modern generative theories. These principles are different, first, in that they are not specific to particular grammatical constructions; and second, in that they are genuinely invariant, biologically determined properties of the language faculty on a par with the structures that compel the embryo to develop arms, not wings, under appropriate conditions. Thus, there is no rule for formation of noun phrases, or questions, or relative clauses, or passive constructions. Rather, the traditional grammatical constructions appear to be epiphenomena, with no real existence. Their properties result through the interaction of principles of much broader scope and generality, formulated in much more abstract terms.

As for the variety of languages, this appears to derive from the fact that the invariant principles have associated with them certain limited parameters of variation. To illustrate with a simple case, the principles determining the formation of phrases require each phrase be a “projection” of a certain category of elements drawn from the lexicon, the “head” of the phrase: noun phrases are a projection of nouns as heads, verb phrases of verbal heads, and so on. The nature of the projections appears to be largely invariant across languages, but languages do differ in such matters as whether the head is initial, as in English, or final, as in Japanese; the result then is that Japanese and English appear to be mirror-images in certain structural respects. To acquire a language, a child must determine how these parameters are set. It is as if the child, prior to experience, already knows the general form of language down to rich detail and specificity, and approaches the task of language acquisition with a “questionnaire” consisting of a series of simple questions to be answered. For example, is this language head-first or head-last? Given the well-established fact that knowledge of language can be acquired on the basis of very fragmentary data, it must be that simple data suffice to answer each question on the questionnaire, as in the example just mentioned. Once the answers to these questions are determined, the language is fully fixed, in all of its richness and variety. It is then available for expression of thought, interpretation, communication, and other special uses. Much the same seems to be true of the structure of the lexicon, which draws from the resources of the invariant conceptual system in ways that allow extraordinarily rapid acquisition of lexical items, yielding a rich array of concepts of remarkable intricacy, with semantic connections among them that provide a determinate framework for thought, belief, understanding and the growth of knowledge. On the other hand, it appears that the phonological component of the language, which

等々ということになります。投射の性質は言語間で大体同様であるようですが、言語は、英語のように主要部が最初にくるか、または、日本語のように最後にくるかどうかというような点で実際異なります。そしてその結果は、日本語と英語はある構造的な面において鏡像関係にあるようだということです。言語習得のためには、子供はこれらのパラメーターがどのように固定されるかを決めなければなりません。それはまるで、子供が、経験に先立って、多くの細かな特性に至るまで言語の一般的形式をすでに知っており、そして、例えば、“この言語は主要部が先行しますか、後続しますか”というような一連の簡単な質問からなる「質問表」を持って、言語習得の仕事に取り組むかのようなようです。言語知識は非常に断片的なデータを基に習得できるという確立した事実があるので、今述べた例のように、質問表の各質問に答えるのに簡潔なデータで十分というのでなければなりません。これらの質問に対する答えが決まると、その言語はそのすべての豊かさや多様性をもって完全に固定されます。そうするとそれは、思考の表現、解釈、伝達、そしてその他の特殊な使用に利用できます。ほぼ同様のことが語彙部門の構造について当てはまるようです。それは、普遍の概念体系の資源を利用して、尋常でない速さでの語彙項目の習得を可能にし、そして、思考、信念、理解、知識の成長のための明確な枠組みを与える意味関係をそれらの間に持つような、驚くべき複雑さを持った多くの概念をもたらします。一方、構造形式を音声表示と結合する言語の音韻部門は、古代インドのパーニニから現代の生成音韻論に至る言語研究において仮定されているように、規則体系の特徴を実際持っているようです。

もしこれらの考えが正しいければ、言語学の多くの問題が新しい装いをまとうこととなります。言語変化は、一つ、あるいはそれ以上のパラメーターの値の変化となるでしょう。一つのパラメーターにおける変化でさえ、その効果は原理の固定ネットワークを浸透しますから、広範囲にわたる現象的帰結をもたらすかもしれないということに注意してください。そしてこれは、言語の歴史の研究においてしばしば観察されていることなのですが、類型論はパラメーターの変動の研究に還元されます。そして、よくあることですが、次のようなことを発見してももはや驚くに足りません。無関係の言語が最も微妙な点において、しばしば驚くほど似通っているということです。その理由は、それらがたまたま同じようにパラメーターを固定したということになるでしょう。

言語使用の問題もまたこの観点からの再考に値します。私は、デカルトの問題は、多分原理的に、人間科学の探究の範囲を越えたところにあるということに触れました。しかし、言語使用の問題のある面、特に、知覚と解釈の問題の一特殊ケースである「解

associates structural forms with representations of sound, does have the character of a rule system, much as assumed in linguistic research from Panini in ancient India to contemporary generative phonology.

If these conceptions are correct, then many questions of linguistics appear in a new guise. Language change will be the change in one or more parameter values; note that change in even a single parameter might have wide-ranging phenomenal consequences, as its effects filter through the fixed network of principles, something that has often been observed in the study of the history of language. Typology reduces to the study of variation in parameters, and it is no longer surprising to discover, as we commonly do, that unrelated languages are often remarkably similar in the most subtle ways; the reason would be that they happen to have set parameters in the same way.

Problems of language use also merit reconsideration from this point of view. I mentioned that Descartes's problem remains beyond the range of inquiry, possibly in principle, for human science. But aspects of the problem of language use can be formulated and addressed, in particular, by what is called “the parsing problem,” a special case of the problem of perception and interpretation. The parsing problem abstracts from situation, context, shared assumptions and understanding, and asks how, under these idealized conditions, the mind assigns to an utterance a representation of its structure and lexical content. This is a problem that has been of much interest for technological applications such as man-machine communication.

Most approaches to the parsing problem are “rule-based”; it is assumed that parsing involves, in effect, checking the elements of a rule-system that is programmed into the parser. But if the principles-and-parameters theory is correct, then this approach may be misguided. Rather, one might suspect that the principles of the language faculty are an invariant element of the parser, hard-wired in effect, and that computation involves reference to the choice of parameters, or to parsing strategies and “shortcuts” that may be inherent to the parser itself or may be constructed by this faculty of mind.

These conclusions also are suggestive with regard to other aspects of perception and cognition, though, again, caution is in order. There is no reason to believe we will find the same mechanisms and principles in different components of the mind, and our limited current understanding suggests that indeed we do not.

One general question that arises in this connection has to do with the relation of form and function. It is commonly assumed that the design of language must

析の問題」と呼ばれている問題は、定式化し、扱うことができます。解析の問題は、状況、文脈、共有の仮定と理解を捨象して、この理想化された条件下で、精神が、どのようにして、発話に対してその構造と語彙内容の表示を付与するのかということを問い尋ねます。これは、人間と機械のコミュニケーションというような、科学技術的応用にとって大いに興味のある問題です。

解析の問題に対するほとんどのアプローチは「規則に基づいて」います。すなわち、解析は、事実上、パーサーの中にプログラム化された、規則体系の諸要素のチェックを行うものであると仮定されています。しかし、もし原理とパラメーターの理論が正しいとすると、このアプローチは間違っているかもしれません。むしろ、言語能力の諸原理がパーサーの不変の要素として事実上配線されていて、計算は、パラメーターの選択に、あるいは、パーサーそれ自身に内在的であるかもしれない、または、精神のこの能力によって構築されるかもしれない解析処理機構や、「ショートカット」に、言及するのであると考えてよいかもしれません。

これらの結論はまた、知覚と認知の他の面に関しても示唆に富んでいます。ただし、再び、注意が望ましいのですが、同じメカニズムと原理が、精神の異なる部門でも見つけられると信ずべき理由はありません。そして、我々の現在の限られた理解によれば、実際そういうことはないということが示唆されています。

この関連で生ずる一つの一般的な問題は、形式と機能の関係に関するものです。言語のデザインは、それを容易に使用可能ならしめるようになっていなければならないと、普通思われています。この仮定は一見そう見えるほどには明白ではありません。例えば、進化論的生物学によれば、人間の精神/脳内で発達した言語のシステムはともかくも、「使用のためにデザイン」されていると信ずる理由はほとんどありません。我々は、進化論的生物学者のスティーヴン・グールドとリチャード・レウォンティンが「楽天主義的誤謬（パングロスの誤謬）」と呼ぶもの、すなわち、有機体の各特性は、環境へのほぼ最善の適応をもたらすように選ばれているという仮定に屈してはなりません。生存価を越える多くの要因が生物学の変異と進化にかかわってきます。「少なくともあるケースにおいては、生物の、そして生物の部分の形式は、物理的考察によって説明されうる」とダーシー・トムソンは定評ある研究の中で述べましたが、そういう考え方によって、自然の複雑なシステムの特性の説明に向けて大いに前進するかもしれません。我々が進化論的生物学から学ぶことは、言語のある部分は使用可能であることが期待されているはずである。そういう部分は使われるが、他の部分は使われない、ということです。そして実際、それがまさに我々が発見するところのこと

be such as to render it readily usable. This assumption is less obvious than it may seem. Evolutionary biology, for example, gives us little reason to believe that the system of language that developed in the human mind/brain is somehow “designed for use.” We must not succumb to what the evolutionary biologists Stephen Gould and Richard Lewontin call the “Panglossian fallacy,” the assumption that each trait of an organism is selected so as to yield near-optimal adaptation to the environment. Many factors beyond survival value enter into biological variation and evolution. “In some cases at least, the forms of living things, and of the parts of living things, can be explained by physical consideration,” D’Arcy Thompson observed in his classic work, and such ideas might reach quite far towards an explanation of the properties of complex systems of nature. What we learn from evolutionary biology is that parts of language should be expected to be usable; those parts will be used, others not. And indeed, that is exactly what we find.

Considerations of this sort bear on the possibility of providing so-called “functional explanations” for properties of language. If we construct two systems at random, one a generative procedure that strongly generates structural descriptions, the other a parsing system, we are likely to find some respects in which the two are well adapted to one another, others in which they are not. If the generative procedure is incorporated in the parser, which has access to it for performance, then the parser will be able to make use of the information provided by the generative procedure to the extent that the two systems are mutually adapted. It would be a mistake to conclude that the generative procedure was designed for use by the parser just on the basis of the fact that there is a domain of adaptation. One would have to show this domain goes beyond what might be expected on other grounds, not an easy task. Such questions arise whenever functional accounts are offered.

It is well-known that design features of language render large classes of expressions unusable, though their form and meaning is fixed and determinate. One basic feature of natural language is that it permits embedding of phrases within other phrases, where the containing phrase may exhibit a dependency across the embedding. Thus in the sentence “the man who you met is tall,” the phrase “who you met” is embedded within the dependent phrases “the man” and “is tall,” each of which must be singular in number. It is readily demonstrated that this core design feature of natural language yields simple constructions that are unusable, though they can often be deciphered with sufficient attention, time,

なのです。

この種の考察は、言語の特性に対していわゆる「機能的説明」を与えるという可能性と関係します。もし我々がために二つのシステム、一つは構造記述を強生成する生成手順、もう一つは解析システムを作ったとすると、ある点においてはその二つはうまくお互いに適合するが、またある点ではそうはならない、ということを見出すでしょう。もし生成手順がパーサーに組み込まれ、そして、パーサーは運用のためにそれにアクセスするとしたら、そのパーサーは、その二つのシステムがお互いに適合する限りにおいて、生成手順によって提供される情報を利用することができるでしょう。ただ単に適合する領域があるという事実に基づいて、生成手順はパーサーによる使用のためにデザインされた結論するのは誤りででしょう。そのためには、この領域が、他の理由で予想されるであろう領域を越えるものであることが示されねばならないでしょうが、それはたやすい仕事ではありません。そのような問題は、機能的説明が提出されるときにはいつも生じてきます。

言語のデザインの特色として、多くの類の表現——その形と意味は決まっています明確なのですが——が使用できないものにされる、ということはよく知られています。自然言語の一つの基本的な特徴は、句の中に別の句を埋め込むことができ、そして、包含する句は埋め込みをまたぐ依存関係を示すことができるということです。例えば、“the man who you met is tall” という文では、“who you met” という句が、そのおのおのが単数でなければならない“the man”と“is tall”という依存関係にある句の中に埋め込まれています。自然言語のこの中核的なデザイン特性が、使用できない単純な構文——ただし、それらは十分な注意、時間、努力、外的記憶によればしばしば解読可能ではあるのですが——を生み出すということは容易に証明されます。同様に、解析が間違った経路に沿って進むために、誤った解釈が与えられたり、あるいは理解できる解釈が与えられないような文が、言語のデザインによってもたらされるということは、よく知られている事実です。言語のこれらの典型的な特徴はまったく驚くべきことではありません。また、それらが特に伝達を妨げるわけでもありません。話し手は言語の使用可能な側面を離れることはありませんし、聞き手が操作できるのは唯一これらのみなのですから。

言語構造をさらに分析すると、形式と機能の不一致を示すもっと微妙な実例が明らかになります。我々は今や論争が続いている領域に入っていくわけですが、言語は、三つのポイントで他のシステムと「インターフェースする」独立した表示と計算のシステムで、各言語表現に対して三つの基本的な表示を与える、と考えるべき十分な理

effort and external memory. Similarly, it is a familiar fact that language design yields sentences assigned the wrong interpretation, or no intelligible interpretation, because parsing proceeds along the wrong path. These normal properties of language are not at all surprising. Nor do they impede communication particularly; the speaker keeps to those aspects of language that are usable, and these are the only ones that the interpreter can process.

Further analysis of language structure reveals more subtle illustration of the incompatibility of form and function. Though we now enter into areas of ongoing controversy, there is, I believe, good reason to suppose that a language is a self-contained system of representation and computation that “interfaces” with other systems at three points, yielding three basic representations for each linguistic expression: (1) the phonetic representation is the interface with the external articulatory and perceptual systems; (2) the “logical form” representation is the interface with the conceptual systems that enter into semantic interpretation and conditions of use; (3) a representation sometimes called “D-structure” (“deep structure”) is a direct reflection of properties of lexical structure. For a given utterance, there will be, then, three representations; the form of each is determined by properties of the interface. These three representations must be related. The design of language requires that the relation is only indirect: each of the basic representations is related directly to a fourth level of representation, called “S-structure,” which is a “derivative” in the sense that it satisfies the conditions imposed “externally” on each of the basic levels and the very restrictive conditions that the language faculty permits for expressing the interlevel relations. S-structure may also have to meet additional conditions of its own. It is, in effect, the solution to a certain “system of equations.” Furthermore, there is reason to believe the relations among these levels are “directional mappings.” Certain operations form S-structure from D-structure and map S-structure to phonetic and logical forms, independently.

Consider then the problem of parsing an utterance. The parser is presented with a phonetic form. If it follows the structure of language design, it must “guess” the D-structure, then forming the S-structure, checking its compatibility with phonetic form, and deriving the logical form representation from the S-structure. This is a very difficult computational problem, far from optimal. But it appears to be the nature of language design.

Natural languages also differ in design features from artificial languages designed for ease of use, as in quantificational structure, for example, again

由があると思います。その三つの表示とは次のようなものです。(1)音声表示は、外的な調音と知覚のシステムとのインターフェースです。(2)「論理形式」表示は、意味解釈と使用の条件にかかわってくる概念体系とのインターフェースとなります。(3)時々「D構造」(「深層構造」)と呼ばれる表示は、語彙構造の特性の直接の反映です。そうすると、ある発話について三つの表示があることになります。それぞれの形式はインターフェースの特徴によって決定されます。これら三つの表示は関係づけられねばなりません。言語のデザインは、その関係が単に間接的なものであることを要求します。基本的表示のおのおのは「S構造」と呼ばれる、第四番目の表示レベルに直接関係づけられます。S構造というのは、各基本的レベルに「外的」に課される諸条件や、言語能力が、レベル相互間の関係を表すために認める非常に制限的な諸条件を満足するという意味において、「派生的」であります。S構造はまたそれ自身の条件をもさらに満たさねばならないかもしれません。それは、事実上、ある「方程式の体系」に対する解答です。さらに、これらレベル間の関係は、「方向性を持った写像」であるべき理由があります。ある種の操作が、D構造からS構造を形成し、S構造を、それぞれ独立に音声形式と論理形式に写像します。

それでは発話の解析の問題を考えましょう。パーサーには音声形式が与えられます。もしパーサーが言語デザインの構造に従うとすると、それは、D構造を「推測」しなければなりません。それからS構造を形成し、音声形式とのその適合性をチェックします。そして、S構造から論理形式表示を派生します。これは最適とは程遠く、非常に難しい計算問題です。しかし、それが言語デザインの性質であるように思われます。

自然言語はまた、例えば、限量化構造におけるように、平易な使用のためにデザインされた人工言語ともデザイン特性において異なっています。このことも再び形式と機能の不一致を示唆しています。

もう一つのそのような特徴に、句の置換が広く行われ、発話においてそれが解釈されるべき位置とは異なる位置に現れるということがあります。例えば、“which men did they expect to hurt themselves”という文において、疑問詞句の“which men”は、“hurt”の主語であり、そして、再帰形の“themselves”の先行詞であると解されます。さらに、統語的には実在するが音声的具現形を欠く「空範疇」が、置換された句が解釈される位置に現れるとすべき強い証拠があります。例えば、“which men did they expect to hurt themselves”という文において、“which men”と結びつけられる空範疇が“hurt”の主語として現れ、従って、“which men”が削除された“they expect to hurt themselves”という文ではそうなるのとは違って、聞き手が、

suggesting form-function incompatibility.

Another such feature is the prevalence of displaced phrases, appearing in the utterance in a position different from the one in which they are interpreted. For example, in the sentence “which men did they expect to hurt themselves,” the question phrase *which men* is understood to be the subject of *hurt* and the antecedent of the reflexive form *themselves*. Furthermore, there is strong reason to believe that an “empty category,” syntactically real but lacking a phonetic realization, appears in the position in which the displaced phrase is interpreted; in the sentence “which men did they expect to hurt themselves,” an empty category linked to “which men” appears as the subject of *hurt*, thus preventing the hearer from interpreting the reflexive *themselves* as referring to the physically closest noun phrase, *they*, as it would be in “they expect to hurt themselves,” with *which men* deleted. The empty category serves as a variable bound by the quantificational expression “which men.”

Other phrases can also be displaced. The noun phrase “that boy” is understood to be the object of “injured” in the sentence “that boy seems to have been injured,” though it is the subject of “seem” and is unrelated formally to “injure”; there is good evidence that it is related formally to an empty category that is indeed the object of “injure,” behaving in the manner of a bound variable. Similarly quantificational expressions can be displaced, again leaving bound empty categories in the position of normal interpretation. Thus, in the sentence “one translator each seems to have been assigned to the visiting diplomats,” the quantifier *each* is associated with *the visiting diplomats*. But in the very similar sentence “one translator each wanted to be assigned to the visiting diplomats,” no such interpretation is possible. The same is true of the numerical quantifiers of Japanese, a matter studied in forthcoming work by Shigeru Miyagawa.

These “displacements” are only of a limited variety, in fact, a variety satisfying certain narrow conditions on the relation of the S-structure to the underlying D-structure from which it derives. Displaced phrases and empty categories also impose computational problems, but these are widespread phenomena in natural language.

There is, furthermore, some recent work that suggests that language design satisfies certain overarching conditions that have a kind of “least effort” flavor to them. Specifically, there appear to be conditions requiring that the computations relating the various representations of an utterance be “minimal” in a certain formal sense, and that the representations themselves be “minimal,”

再帰形の “themselves” が物理的に最も近くの名詞句 “they” を指すと解釈するのを妨げることになります。空範疇は、事実上、限量化表現の “which men” によって束縛される変項として機能します。

他の句もまた置換することができます。“that boy seems to have been injured” という文において、名詞句 “that boy” は、“seem” の主語で “injure” とは形式上無関係ですが、“injured” の目的語と解されます。そして、それは、形式的には、実際 “injure” の目的語で束縛変項のように振る舞う空範疇に関係づけられているという十分な証拠があります。同様に、限量化表現が置換でき、再び正常な解釈が行われる位置に束縛された空範疇を残します。例えば “one translator each seems to have been assigned to the visiting diplomats” という文では、限量詞の “each” は “the visiting diplomats” と結びつけられます。しかし、“one translator each wanted to be assigned to the visiting diplomats” という非常に似通った文においてはそのような解釈は不可能です。同じことが、日本語の数限量詞について言えます。これは宮川茂氏の近刊の研究の中で考察されている問題です。

これらの「置換」は有限の多様性を持っているにすぎず、実際、S構造と、それが派生される、根底にあるD構造との関係に課される、あるいはいくつかの厳しい条件を満たさねばならないような多様性なのです。置換された句と空範疇もまた計算上の問題を課することになりますが、これらは自然言語に広く見られる現象なのです。

さらに、最近のいくつかの研究によれば、言語デザインは、一種の「最少努力」という特質を持つ、ある種の支配的条件を満たしているということが示唆されています。特に、発話の様々な表示に関係づける計算は、ある形式的意味において「最小」であり、そして、表示自体も余分な記号がなく、「最小」であることを要求する条件があるようです。これらの条件は、一たび明確にされれば、広範囲にわたる経験的帰結をもたらします。表面上、そのような「最小」条件は形式と機能の一致をもたらすように見えますが、それは誤りです。その諸条件は、「全体的」で、我々が産出し、理解する文の構造を構成する表示の集合についての計算全体に影響を及ぼします。したがって、この集合は、表示とその部分間の局所的関係によっては構築されえないこととなります。そのような「全体的」な特性は、産出と解析に対して計算上の処理の困難さをもたらすということがよく知られています。相応じて、そのような原理は、言語を——特定の部分は使用可能であるかもしれませんが——高度に「使用不可能」なものにします。そして、形式と機能の計り知れない不一致性を克服するために、ある種の計算上の「トリック」がパーサーにとって利用可能になるかもしれません。

lacking superfluous symbols. Once made precise, these conditions have wide-ranging empirical consequences. Superficially, such “minimality” conditions seem to provide form-function compatibility, but that is a mistake. The conditions are “global,” affecting the entire computation of the set of representations that constitute the structure of a sentence that we produce and understand. It follows that this set cannot be constructed in terms of local relations among representations and their parts. It is well-known that such “global” properties yield computational intractability for production and parsing. Correspondingly, such principles render language highly “unusable” — though particular parts may be usable, and certain computational “tricks” might be available to the parser to overcome the deep incompatibility of form and function.

Notice that these “minimality conditions,” with their “least effort” flavor have a kind of generality that is lacking in the specific principles of language structure. Nevertheless, the actual formulation of the conditions appears to be highly specific to the language faculty. The generality is, furthermore, more a matter of elegance than utility; it is the kind of property that one seeks in core areas of the natural sciences, for example, in searching for conservation principles, symmetry, and the like.

The general conclusion that seems to come to the fore is that language is designed as a system that is “beautiful,” but in general unusable. It is designed for elegance, not for use, though with features that enable it to be used sufficiently for the purposes of normal life. These are properties of language that have been observed in other respects as well. Thus, it has often proven to be a productive guiding intuition in research that if some property of language is “overdetermined” by proposed principles, then probably the principles are wrong, and some way should be found to reconstruct them so as to avoid this redundancy. Insofar as this is true, the system is elegant, but badly designed for use. Typically, biological systems are not like this at all. They are highly redundant, for reasons that have a plausible functional account. Redundancy offers protection against damage, and might facilitate overcoming problems that are computational in nature. In these respects, then, language seems rather different from other biological systems. We must, of course, take into account the possibility that all such conclusions might be a kind of artifact, a result of our methods of investigation and theory construction, not properties of the real object of the real world that we are investigating. There is fairly good evidence, however, that they are basically accurate.

「最少努力」という特質を持つこれらの「最小条件」は、言語構造に関する特定の原理にはない、ある種の一般性を持っているということに注意してください。しかしながら、その諸条件の実際の定式化は、言語能力に極めて特有のものとなりそうです。さらに、その一般性は、有用性の問題というよりもエレガンスの問題なのです。それは、例えば、保存の法則、対称性、などの探究といった、自然科学の中核領域において求められているような種類の特性なのです。

前面に出てくると思われる全体的結論は、言語は、「美しい」けれども、概して使用不可能なシステムとしてデザインされているということです。それは使用のためではなく、エレガンスを目的としてデザインされています。ただし、正常な生活のためには十分使えるようにせしめるような特性を備えてはいますが。これらは、他の点においても観察されてきた言語の特性なのです。例えば、もし言語のある特性が提案された諸原理によって「重複決定される」としたら、恐らくそれらの原理は間違っており、この余剰性を回避するようにそれらを再構築するための何らかの方法が発見されねばならないというのが、探究における生産的な指針として働く直観であるということがしばしば判明してきています。このことが本当であるかぎり、そのシステムは、エレガントではあるが、使用のためにはまずくデザインされているということになります。一般に、生物学的システムはまったくこのようにはなっていません。それらは、妥当と思われる機能的説明が与えられるような理由で高度に余剰的です。余剰性は、ダメージに対する防護を提供し、性質上計算的な問題を克服するのを容易にするかもしれません。そうすると、これらの点で、言語は他の生物学システムとかなり異なっているように思われます。もちろん我々は、すべてのそのような結論が、一種の人為構造、つまり、我々の研究法と理論構築法から得た結果であって、我々が探究している現実世界の実在物の特性ではないという可能性を考慮に入れなければなりません。しかしながら、それらが基本的に正しいというかなり十分な証拠があるのです。

これらの特性は、もし本当に実在するならば、生物学的有機体の中では普通でない言語の他の特徴に関係づけられるのではないかと考えてもよいかもしれません。言語というのは、その中核において、デジタルであり、かつ無限のシステムです。そのようなシステムは知られていないわけではありませんが、稀です。もう一つの明らかなケースは、これもまた人間に独特の所有物であると思われそうですが、数の体系で、まず恐らくは言語能力から派生したものでしょう。異常な特徴と形式・機能の不一致性を備えたこの能力が人類にどのようにして生じたかについては、推測しかできません。先に触れたように、自然淘汰に関する推測は他の多くの推測同様妥当とは思われませ

We might suppose these properties, if indeed they are real, are related to other features of language that are unusual among biological organisms. Language is, at its core, a system that is both digital and infinite. Such systems are rare, though not unknown; another obvious case is the number system, also a unique human possession it appears, and quite probably, a derivative from the language faculty. As to how this faculty with its unusual features and its form-function incompatibility arose in the human species, we can only speculate. As I mentioned, speculations about natural selection are no more plausible than many others; perhaps these are simply emergent physical properties of a brain that reaches a certain level of complexity under the specific conditions of human evolution. Here, we move to questions that are, at the moment, intractable.

Reviewing where we now stand, with regard to the language faculty, a reasonable position seems to me to be something like this. For unknown reasons, the human mind/brain developed the faculty of language, a computational-representational system based on digital computation with many specific design properties. The system appears to be surprisingly elegant, possibly observing conditions of nonredundancy, global “least effort” conditions, and so on. It also seems to have many properties, including some deeply rooted in its basic design, that make it dysfunctional, unusable, although adequate for actual use over a sufficient range because of other special properties, a fact that might be relevant to its persistence and development in the human species and to human biological success. The properties of the language faculty seem to be unique to humans in interesting respects and distinct from other subsystems of the mind/brain. The mind, then, is not a system of general intelligence as has been assumed over a very broad spectrum of traditional and contemporary thought. Rather, the mind has distinct subsystems such as the language faculty; this is a cognitive system, a system of knowledge, not an input or output system.

This faculty, furthermore, is internally highly modularized, with separate subsystems of principles governing sound, meaning, structure and interpretation of linguistic expressions. These can be used, to a sufficient degree, in thought and its expression, and in specific language functions such as communication; language is not intrinsically a system of communication, nor is it the only system used for communication. The language faculty is based on fixed principles with limited options of parametric variation as the system is “tuned” to a specific environment, yielding a finite number of languages apart from lexicon, also sharply constrained. It might turn out that such variation is limited to lexical

ん。多分、これらは、ただ単に、人間進化の特有の条件の下であるレベルの複雑さに到達した脳に発現した物理的特性でしょう。ここで我々は、目下のところ手に負えない問題に進みます。

我々の現在の位置を再吟味すると、言語能力に関して、合理的な立場は私には次のようなものであるように思われます。未知の理由で、人間の精神／脳は、デジタル式計算に基づいた、多くの特有のデザイン特性を持つ計算的—表象的システムである言語の能力を発達させました。そのシステムは、驚くほどエレガントであるようで、多分、非余剰性の条件、全体的「最少努力」の条件、等々を順守するようです。そのシステムはまた、それを機能不全で、使用不可能にするような、その基本的デザインに深く根ざした特性を含む多くの特性を持っているようです。が、しかし、他の特別な属性のために、十分広い範囲にわたって実際の使用には十分なもののなのです。これは、人類におけるその存続と発達、そして人間の生物学的成功にとって関連があるかもしれない事実です。言語能力の特性は、興味深い点において人間にユニークで、そして、精神／脳の他の下位体系とは異なっているようです。したがって、精神は、極めて広範囲の伝統的・現代思想にわたって仮定されてきたのと違って、一般的知性の体系ではありません。むしろ、精神は、言語能力のような、弁別的に異なる諸下位体系を所有しています。これは、一つの認知体系であり、入力あるいは出力体系ではなく知識の体系であります。

さらに、この能力は、その内部が高度にモジュール化されていて、言語表現の音、意味、構造、解釈をつかさどる別々の原理下位体系を持っています。これらは、思考とその表現、そして、伝達のような特定の言語機能において十分に使用できます。言語は、内在的に伝達システムであるというわけではありませんし、また、伝達のために用いられる唯一のシステムでもありません。言語能力は、限られた選択の範囲のパラメーターの変動を持つ固定した諸原理に基づいているので、その体系が特定の環境に「同調する」と、同様に厳しく制約されている語彙部門は別として、有限数の言語を生みだします。そのような変動は、語彙部門に限定されているということになるかもしれません。その場合には、語彙部門の特性を除いては、ただ一つの言語があるということになります。

豊かな知識体系は、広い、実際、無限の範囲にわたって発達します。この体系は、どのようにしたらよいかという知識、なぜ（そう）なのかという知識、等々だけでなく、命題的知識——かくかくしかじかという知識——の例を与えます。しばしば仮定されるのに反して、特に、しかじかの知識とどのようにしたらよいかという知識は、

properties, in which case there is only one language, apart from properties of the lexicon.

A rich system of knowledge develops over a broad infinite range. This system provides examples of propositional knowledge — knowledge that so-and-so—as well as knowledge-how, knowledge-why, and so on. Contrary to what is often supposed, knowledge-that knowledge-how, in particular, cannot be understood in terms of ability; rather, ability to use a system of knowledge must be clearly distinguished from possession of this knowledge. Furthermore, such knowledge does not satisfy the standard conditions of epistemology; it is not obtained by general principles, is not based on good reasons or justified, or anything of the sort. Rather, what we come to know and understand is determined by our biological nature in quite substantial ways, which we can sketch out with some degree of specificity in a range of interesting cases. We have knowledge of some aspect of the world only when the systems that develop in the mind/brain, and our modes of interpreting data as experience, conform to a sufficient degree with elements of the world around us.

I have spoken only of the study of language, one of a few domains of cognitive psychology with rather far-reaching results. But I think it would hardly be surprising if the truth of the matter were qualitatively similar in other domains, where far less is known. As far as I can see, only ancient prejudice makes this prospect appear to many to be unlikely.

能力ということによって理解することはできません。むしろ、知識体系を使うことができるという能力は、この知識の所有とはっきり区別されねばなりません。そのうえ、そのような知識は、認識論の標準的諸条件を満たしていません。それは、一般的原理によって獲得されたわけではありませんし、もっともな理由に基づいているとか、正当化されるというわけでもありませんし、あるいは、そのような類のいかなるものでもないのです。そうではなくて、むしろ、我々が知り、理解するようになることは、極めて実質的な点において、我々の生物学的性質によって決定されるのです。我々は、ある範囲の興味あるケースにおいて、それについてある程度はっきりと描写することができます。我々は、精神／脳の中で発達する諸体系と、経験としてのデータの解釈の様式が、我々の周囲の世界の要素と十分な程度に合致するときのみ、その世界のあの側面についての知識を持つことになるのです。

私は、かなり射程の広い結果を持つ認知心理学の、数少ない領域の一つである言語の研究についてだけお話ししました。しかし、問題の真相が、はるかにわずかなことしか知られていない他の領域において、質的に類似しているとしても、それはほとんど驚くべきことではないであろうと、私は思います。私が理解するかぎりでは、古くさい偏見だけが、この展望を見込みのなさそうなことのように、多くの人に思わせるにすぎません。

稲盛財団1988——第4回京都賞と助成金

発 行 1992年8月20日

発 行 所 財団法人稲盛財団

京都市下京区四条通室町東入函谷鉾町87番地 〒600

電話〔075〕255-2688

製 作 (株)ウォーク

印刷・製本 大日本印刷株式会社

ISBN4-900663-04-2 C0000