

『計量国語学』アーカイブ

<b>ID</b>	<b>KK300706</b>
<b>種別</b>	招待講演要旨
<b>タイトル</b>	ヨーロッパにおける計量言語学： 言語学に適用される科学哲学の諸原理について [日本語 訳]
<b>Title</b>	Quantitative Linguistics in Europe: Principles of the Philosophy of Science as Applied to Linguistics [Japanese translation]
<b>著者</b>	Reinhard KÖHLER
<b>Author</b>	Reinhard KÖHLER
<b>掲載号</b>	30巻7号
<b>発行日</b>	2016年12月20日
<b>開始ページ</b>	466
<b>終了ページ</b>	470
<b>著作権者</b>	計量国語学会
<b>備考</b>	KK300707の日本語訳. 原文は英語.

## 招待講演要旨

## ヨーロッパにおける計量言語学 —言語学に適用される科学哲学の諸原理について—

Reinhard Köhler (ドイツ・トリア大学)

**キーワード** : 計量言語学, 科学哲学, ヨーロッパ, 協働的言語学, 言語における自己組織化

一般的な科学哲学の基本用語や概念に基づいて, George Kingsley Zipf の先駆的な研究以来ヨーロッパで行われている計量言語学の研究戦略と手法を解説する. 一般的な原理とは自然科学で実践されている原理と整合性のあるものである. 哲学的考察と数十年間に及ぶ実際の研究経験からは, 自然現象の研究と, 言語その他の文化研究との間には, 特定の方法論的相違しか存在しないことが示されている. ヨーロッパでのアプローチとしては, 実証的, 帰納的, そして理論的, 演繹的の各種戦略があるが, 特に後の 2 つのアプローチが好まれている. 本講演ではまず, (科学的) 問題や仮説, 法則, 境界条件, 理論, 説明といった, すべての研究の基礎にある用語や概念をいくつか詳細に解説することから始める. こうした用語は, 言語学では混乱して用いられていることが多い. ヨーロッパで行われている言語学研究の原理を採択する場合に, こうした用語が言語学研究にどう適用されるべきかについていくつか例も紹介する. 特に, 新しい法則を発見するための演繹的戦略について例を示す. さらに本講演では, 理論的な進展のための法則の重要性だけでなく, 実用的な目的のための法則の重要性についても取り上げる. 最後に, 新たな法則を導出し既存の法則を体系化するという, 理論的モデル化を試みた最近のアプローチも紹介する.

科学研究の基本的要件の 1 つに, 科学者間で行われる明確で正確なコミュニケーションがある. これには, 論理や数学の活用が役に立つ. 科学におけるもう 1 つの原理として, 科学の言説で用いる各概念と用語の定義および明確化 (解明) がある. 科学の概念と用語の中で各分野において基本的なものであることが判明しているものについては科学哲学において議論が行われている. 本講演では, どの科学でも用いられる, もっとも基本的な用語について論じる.

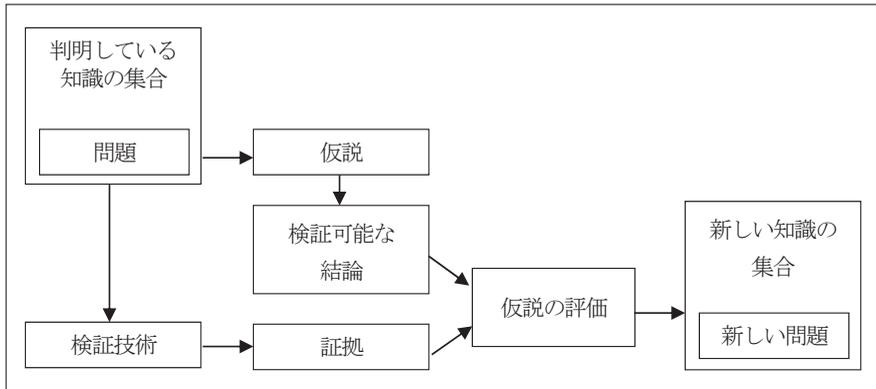
まず, **科学的問題** という用語から始める. どのような科学的活動も, 何らかの問題から始まるからである. 科学的問題が日常生活の問題と異なるのは, 次の 4 つの特性のためである. すなわち, 有意味性, 適格性, 適切な定式化, そして既存の科学的知識との連続性である. 科学的問題は, 事実に関するもの (実証的), 概念に関するもの, 方法論的なもの, そして評価に関するものに分類できる. **科学的仮説** とは, ある問題を解決するための方法に関する想定であり, その問題における問いに対する答えを仮定するという形式をとることが多い. 仮説が, 科学の中心に位置づけられるのである. 科学の中心をデータだと考えている人たちも少なくないが, そうではないのである. 仮説が適格ではなく適切な定式化もされておらず, 検証可能でもない場合, それは科学的仮説とは言えない. 仮説にも各種

あり、個別の仮説、実存的なもの、統計的なもの、境界のあるもの、境界のない普遍的なもの、などがある。そのうち、法則となりえるのは、普遍的でしかもその他の条件も満たす仮説だけである（下記参照）。したがって新しい仮説（と法則）を形成するためには、問題を第一歩として、次の4種類の認識論的アプローチをとることになる。類推（解決済みの類似した問題を見つけ、その解決策の適用を試みる）、帰納（適当なデータから始め、その一般性を定式化する）、直観（なんらかの発想をもって試行する）、そして演繹（十分に裏付けのある一連の仮説（さらに、ある場合は法則）から始め、それが正しければ、与えられた状況において疑問への回答となる結論を導き出す）である。

アルゼンチンの高名な科学哲学者 M. Bunge によれば、仮説の検証には4つのレベルがあるとのことである。これは次のように示すことができる。

経験的／実証的知見	仮説のタイプ	理論的知識
なし	直観的, 思弁, 推測	なし
あり →	実証的一般化	なし
なし	演繹による結論	← あり
あり →	演繹による結論, → 経験的根拠も充分にある = 妥当な仮説	← あり

—実証的根拠も理論的正当性もまったくない直観的仮説が、正しい可能性はある。だがその正しさを立証できる可能性はかなり小さい。—実証的一般化はある程度の経験に立脚するが、なお根拠が弱い。科学では長年にわたり、地球上のあらゆる生命体が生存するためには、適切な温度と酸素が必要だと考えられてきた。数年ほど前、好熱性細菌（好熱菌）が発見された。これは沸騰している水の中でも十分に生存する。また、深海に住むワームの一種は「海底の熱水噴出孔」に生息し、火山流の上にある熱水からエネルギーを得ている。—演繹的仮説は十分な根拠があり、正しいことが判明する可能性も高い。だが、誤りであることが判明するリスクも存在する。—第4のタイプの仮説、つまり普遍的に蓋然性が高い、十分に検証された仮説だけが、真であるための十分な蓋然性をもつ。この種の仮説を理論的言説の体系の中に組み入れた場合、そうした体系自体もこの種の仮説の一種であり、その仮説を各種のソースからのデータをもって繰り返し検証すれば、法則となりえる。次の図は、Bunge に従い、科学研究の構造を図示したものである。



Bunge (1998a, p.11)から引用した図

科学は、次の3つの段階を経て発展していく。観察（言語学では、言語的手段で人々がどのように意思疎通しているのかを観察）、記述（辞書や文法のレベル）、そして説明（法則や理論のレベル）である。ここでは、**法則**と**理論**と**説明**という用語を簡単に検討していきたい。

上述のように、**法則**とは特によく検証され裏付けのある普遍的な仮説であり、理論から導かれたか、少なくとも理論的にもっともらしい言説の集合から導かれたものである。法則とは、事実や現象の説明、または出来事の予測のための、唯一の手段である。対応する法則なしには、何も説明できない。法則は、宇宙のどこにおいても常に有効なものと想定される。

相互につながりのある法則と一般に認められた仮説をまとめて**理論**と呼ぶ。

言語学においては、提示される用語の誤用がきわめて多く、そのために混乱が生じていると言わざるを得ない。個別の主張や言説、手法、概念、記述的アプローチを理論と呼んでいるが、こうした要素のいずれも何らの法則も仮説も含んでいない場合があり、その結果何も説明できていない。またこうした要素のそれぞれについての説明も必要である。

ところで、科学的説明とは一体どのようなものだろうか？ 我々は何世紀もかけてこの概念を理解するに至った。

1965年にCarl Hempelがどのようにすれば論理的に正しく完全な説明ができるかについての最初の論文を発表した。次に示すスキームは「ヘンペル-オッペンハイムの演繹モデル」として知られるものだが、いわゆる演繹的・法則的説明の論理構造を示している。この用語が示すように、説明とは、論理的な演繹による法則の下に存在する事実の論理的包摂であると見なされている。

$$G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$$

$$R_1, R_2, R_3, \dots, R_m$$


---

事実

最初の 2 行を説明項と呼び、最後の行を被説明項と呼ぶ。G1, G2, G3, ..., G<sub>n</sub> は関連する法則であり、R1, R2, R3, ..., R<sub>m</sub> は境界条件を示す。言語学では、たとえば分析の対象が自然言語の 1 つのテキスト全文であって、テキストの集合でも断片でもないというような場合に、法則が境界条件と結びつく。こうした法則と境界条件から、論理的推論のルールに従い事実を演繹できる。

このように、どのような科学でも最高の、そしてもっとも厳しい目標とは、観察され記述された現象を、理論によって説明することである。言語学では、理論を構築するアプローチとして 2 種類が知られている。その 1 つは協働的言語学 (Köhler) と呼ばれる、システム理論的なモデルを基盤としたものである。もう 1 つは統一理論 (Wimmer & Altmann) を土台に、複雑な微分方程式あるいは差分方程式で構成されるものである。本講演では、協働的言語学について論じる。というのも、これが、理論的考察からの演繹による新規の法則の発見と構築、およびそれらの検証だけでなく、法則や仮説のネットワークの中にそれらを組み合わせて、法則の候補となるようなものを構築したり、観察された現象を説明したりするのに極めて適しているからである。言語学的な説明というものは、因果関係からは難しいとみられているので、協働的言語学では (生物学と同様に) 機能的な説明を目指す。だがこの種の説明が論理的に適切であるのは、ある種の条件下においてのみである。したがって協働的言語学の中心にある公理は、言語とは、(有機的組織体と同様に) 自己組織的・自己調節的な体系であり、特定の特性を備えた特殊な動的体系となる。

協働的言語学という枠組みにおけるモデル化は、段階を追って洗練性を高めながら反復的に進められるが、各段階は 6 つのステップで構成される。最初のステップでは、検討するサブシステムに対する公理が設定される。協働的なアプローチ自体に属する 1 つの構造的公理、即ち、言語とは自己組織化し自己調節する体系である、という公理がまず存在する。それ以外の公理は体系の要件という形態をとる。協働的言語学の用語論では、そうした要件は秩序パラメーターである。そうしたパラメーターは、考察する体系の一部ではないが、体系と関連しており、体系の挙動に何らかの影響を及ぼす。科学哲学の用語論では、境界条件という役割を果たす。こうした要件は次の 3 種類に分類できる：

(1) 言語を構成する要件 (その中には基本的な記号化要件もあり、所与の意味を表現する必要性を表す。また適用の要件、つまりある表現の意味の 1 つを表すために、その表現を使用する必要性や、特定化の要件、つまりある時点での表現ではなく、より具体的な表現を形成する必要性もある。逆に、その時点でのコミュニケーション目的にとっては、利用できる表現が具体的過ぎる場合、非特定化という要件もある) (2) 言語を形成する要件 (言語による多様な表現の中の効率性に関する要件など) (3) コントロールレベルの要件 (適用の要件、つまり多様な状況に適用させるという言語の必要性や、対立安定性の要件など)。第 2 のステップは、考察対象に関する変数、あるいは体系のレベルやユニットの判定であり、第 3 のステップでは、関連する結果や効果、相互関係を判定する。ここで研究者は、ある変数の他の変数に対する従属性に関する仮説を立て体系化を行う。たとえば、ある語彙的な項目の多様なテキストに使用される言語特性が増大するにつれて、その多義性も単調に増大するのか、また統語論的構造の位置が高いほど (つまり、母構成素の右にあるほど)、その情報は減少するのか、といった問題である。第 4 のステップでは、機能上の等価物や複数の機能を探索する。言語における対応関係は 1 : 1 だけではなく、むしろ多くの場合、その関係は 1 : n や m : n であ

る。この事実が、機能的説明の論理において重要な役割を果たす。第 5 のステップは、ここまで構築してきた仮説の数学的定式化である。これは、あらゆる厳密な検証の前提となるものである。ステップ 6 は、数学的に定式化した仮説の実証的検証である。

法則は、科学的専門分野の理論的發展に欠かせないだけでなく、実用的な問題に関しても非常に重要である。たとえばある特性に関して 2 つのテキストを比較するといった一見単純な課題においても、該当する法則が少なくとも何か 1 つなければ、信頼性をもってこの課題を解決することはできない。研究者は何らかの測度を定め、それを使って 2 つ（または、それ以上）のテキストの値を測定する。だが、こうして測定した値に有意な差があるかどうかを判定するには、その測度の分布について知っていることが不可欠である。法則の探求は、純粋科学と応用科学、両者の研究活動に役立つのである。

### 参考文献

Bunge, Mario

1967 *Scientific Research I, II*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

1998a *Philosophy of science. From problem to theory*. New Brunswick, London: Transaction Publishers. 3rd ed. 2005.

1998b *Philosophy of science. From explanation to justification*. New Brunswick, London: Transaction Publishers. 4th ed. 2007.

Hempel, Carl

1965 *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*. New York: Free Press.

Köhler, Reinhard

1986 *Zur linguistischen Synergetik. Struktur und Dynamik der Lexik*. Bochum: Brockmeyer.

1987 “Systems theoretical linguistics.” In: *Theoretical Linguistics* 14/2-3; 241–257.

1990a “Linguistische Analyseebenen. Hierarchisierung und Erklärung im Modell der sprachlichen Selbstregulation.” In: Hřebíček Luděk (ed.), *Glottometrika* 11. Bochum: Brockmeyer, 1–18.

2005b “Synergetic linguistics.” In: Köhler, Reinhard; Altmann, Gabriel; Piotrowski, Rajmond G. (eds.), *Quantitative Linguistik. Ein internationales Handbuch. Quantitative Linguistics. An International Handbook*. Berlin, New York: de Gruyter, 760–774.

Wimmer, Gejza; Altmann, Gabriel

2005 “Unified derivation of some linguistic laws.” In: Köhler, Reinhard; Altmann, Gabriel; Piotrowski, Rajmond G. (eds.), *Quantitative Linguistik. Ein internationales Handbuch. Quantitative Linguistics. An International Handbook*. Berlin, New York: de Gruyter, 791–807.

(2016 年 5 月 29 日受付)