

Title	知識の帰納的学習に関する研究
Author(s)	大川, 剛直
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/37686">https://hdl.handle.net/11094/37686</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	おお かわ たけ なお 大 川 剛 直
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 1 0 0 4 4 号
学位授与年月日	平成 4 年 2 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	知識の帰納的学習に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 手塚 慶一 (副査) 教 授 森永 規彦 教 授 倉蘭 貞夫 教 授 北橋 忠宏

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、筆者が大阪大学大学院工学研究科（通信工学専攻）、並びに大阪大学工学部通信工学教室において行った、知識の帰納的学習に関する研究を6章に分けてまとめたものである。

第1章は緒論であり、本研究に関連する諸研究の現状を概説し、本研究の目的、位置づけ、並びに工学上の意義について述べた。

第2章では知識処理システムにおける機械学習の果たす役割について言及し、研究動向を踏まえた上で各種機械学習方式を調べ、問題点を明らかにした。帰納的学習は例題の一般化による知識の獲得手法であり、知識処理システムにおける知識獲得ボトルネック解消のための有力な手段である。帰納的学習の問題点として、仮説空間の膨大性、有効な例題の規準の必要性を指摘した。

第3章では、例題から一般的な概念を獲得するクラス主導による帰納的学習手法について述べた。クラスが類似した個体を対応づけるクラス主導という概念を導入し、個々の個体に関する学習結果を統合する学習形態により、仮説空間の削減を実現した。また、フレーム言語を定式化し、関係の一般化を可能とした。

第4章では、不完全な情報を含む個体を対象として、クラス階層木を帰納的に自動生成する学習手法について検討した。本手法はクラスに関する情報が不十分な個体から構成される領域に対して、第3章で述べた手法を適用可能とするものである。クラス階層木の生成を、各個体を記述する属性に基づいた分類により実現した。不完全情報を含む個体を分類する際には、不完全情報を記述した属性以外の属性値の類似性に着目し、階層木生成を可能とした。

第5章では、学習者が教師に質問する形で学習を進める対話による帰納的学習手法として、適応的仮

説選択法について論じた。適応的仮説選択法では1つの例題を一般化して一般化木を構成し、一般化木内の記述から選択された仮説に対する質問を通して学習を進める。ここでは、良好な仮説選択のために一般化木の形状に応じた仮説選択法の動的な使い分けが有効であるという立場をとった。一般化木の形状に依存するパラメータとして、木の深さと木の中心の仮説数を考慮し、2種類の仮説選択法を適応的に適用し、効率の良い学習を実現した。

第6章は結論であり、本研究で得られた諸結果を総括し、今後の課題について述べた。

## 論文審査の結果の要旨

知識の自動学習機構を実現させることは、知識処理システムにおける重要課題の1つであり、従来から活発な研究が続けられている。本論文は、機械学習の分野において、重要な役割を演ずると考えられる帰納的学習に関する一連の研究結果をまとめたものであり、主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) 帰納的学習における制御バイアスとして、対象に関するクラス、並びにその階層構造を利用するクラス主導一般化手法を提案し、帰納的学習全般の問題点である仮説空間の膨大化を抑止するための解決法を明らかにしている。
- (2) 情報の欠落、曖昧などを伴う不完全な領域知識から、クラス階層木を生成する新しい概念クラスタリング手法を定式化し、分類問題に対して提案手法の有効性を実験的に検証している。
- (3) 一般化に効果的な例題を、仮説空間の形状に従って、学習者が自律的に選択する対話型の帰納的学習手法を提案し、従来手法より学習効率の点において優れていることを実験的かつ理論的に示している。

以上のように本論文は、帰納的学習による知識の自動獲得を実現する上において多くの知見を得ており、情報工学、特に知識情報処理工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。