

## 人工知能基礎論 Logical Foundations for Artificial Intelligence

科目コード(Course Number) 20DIFe0101

複合科学研究科 School of Multidisciplinary Sciences 情報学専攻  
Department of Informatics 知能システム科学 Intelligent Systems Science

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年

2単位(credit) 前学期 1st semester

井上 克巳 (INOUE Katsumi)

### 〔授業の概要 Outline〕

人工知能の基礎、とくに記号による知識の表現と推論について詳述する。

The principles of Artificial Intelligence are studied. In particular, symbolic representation of knowledge and reasoning are covered in detail.

### 〔到達目標 Learning objectives〕

人工知能の基礎である知識表現と推論の基本技術を理解し使いこなせるようになる。

Understanding and utilizing the basic methods of Knowledge Representation and Reasoning in Artificial Intelligence.

### 〔成績評価方法 Grading policy〕

出席の態度、学生によるプレゼンテーション、およびレポートなどを総合して評価する。

The grade is evaluated by attendance, presentations and reports by each student.

### 〔授業計画 Lecture plan〕

(1) 人工知能の概要、とくに知識表現の役割について概観する。(第1回)

(2) 論理による知識表現について述べる。論理関数・命題論理および述語論理の構文論と意味論および知識表現を扱う。(第2回～第3回)

(3) 推論について述べる。述語論理の公理系、命題論理のSAT アルゴリズム、節理論の導出原理、論理プログラミングを扱う。(第4回～第6回)

(4) 常識推論と非単調推論について述べる。閉世界仮説、述語完備化、極小限定、デフォルト論理、解集合プログラミングを扱う。(第7回～第9回)

(5) 述語論理による行動と計画の計算について述べる。状況計算、イベント計算、フレーム問題、プランニングを扱う。(第10回～第11回)

(6) 知識の更新と発見について述べる。アブダクション、信念翻意、知識更新、帰納論理プログラミングを扱う。(第12回～第13回)

(7) 受講者自身が設定する問題に対して知識表現・推論・学習を試みる(第14回～第15回)

(8) 研究者による講演を交えることがある。

(1) Artificial Intelligence and the role of knowledge representation. (1st week)

(2) Logic-based knowledge representation: Boolean functions, propositional logic, first-order predicate logic. (2nd-3rd weeks)

(3) Inference: Boolean satisfiability (SAT), resolution, logic programming. (4th-6th weeks)

(4) Commonsense and nonmonotonic reasoning: closed-world assumption, predicate completion, circumscription, default logic, answer set programming. (7th-9th weeks)

(5) Reasoning about action and change: situation calculus, event calculus, frame problem, planning. (10th-11th weeks)

(6) Ampliative reasoning: abduction, belief revision, knowledge update, inductive logic programming. (12th-13th weeks)

(7) An attempt to use knowledge representation, reasoning and learning in the domain of each student. (14th-15th weeks)

(8) Lectures by related researchers may be organized during the course.

### 〔実施場所 Location〕

国立情報学研究所(NII) : 講義室1 (12階1212号室)

NII: Lecture Room 1 (12F, #1212)

### 〔使用言語 Language〕

日本語または英語

English or Japanese

### 〔教科書・参考図書 Textbooks and references〕

講義資料を配布する。参考図書は適宜紹介する。

The original lecture notes are prepared. Reference will be provided during the course.

### 〔授業を担当する教員 Lecturers〕

井上 克巳

Katsumi INOUE

### 〔関連URL Related URL〕

URL:

### 〔上記URLの説明 Explanatory Note on above URL〕

### 〔備考・キーワード Others/Keyword〕

離散数学・アルゴリズムなど計算機科学の基礎知識を有しており、さらに論理についての基礎があると望ましい。

Knowledge of basic Computer Science including discrete mathematics and algorithms is required. Familiarity with the basic knowledge of logic is recommended.