

報道関係者様各位

平成 24 年 9 月 10 日

## 国立情報学研究所の人工頭脳プロジェクト「ロボットは東大に入れるか」に 富士通研究所が“数学チーム”として参加

国立情報学研究所  
株式会社富士通研究所

国立情報学研究所(注1)(以下、NII)の人工頭脳プロジェクト『ロボットは東大に入れるか』(以下、東ロボ)に、本年度から株式会社富士通研究所(注2)(以下、富士通研究所)は、『数式処理・計算機代数』技術をベースに、数学チームとして参画します。

「東ロボ」はNIIの新井紀子教授を中心にして、1980年以降細分化された人工知能分野の研究を再び統合することで新たな地平を切り拓くことを目的に、2011年にスタートしたものです。プロジェクトとしての目標は、2016年までに大学入試センター試験で高得点をマークし、2021年に東京大学入試を突破することです。本プロジェクトでは、教科ごとにチームで担当する体制をとっており、数学については「数学チーム」での活動が進められています。

富士通研究所では数理的な分析や最適化技術をはじめ、数学の問題を正確に解くために必要となる『数式処理・計算機代数』の研究を長年行っています。そこで、本年度からその技術をベースに、東ロボの数学チームに参画することとしました。

富士通研究所は、「東ロボ」(数学)を通して、NIIと共同で人間中心のITを実現するために必要な技術の開発を行います。これにより、高度な数理解析技術が誰でも容易に使えるようになり、さまざまな現実世界の問題解決のための高度な数理的な分析や最適化などが自動化されることを目指していきます。

### 概要

数学チームの取り組みについては、人工知能学会(注3)の学会誌Vol.27, No.5の特集「ロボットは東大に入れるか」の『自然言語処理と計算代数の接合による数学問題へのアプローチ』(相澤彰子、松崎拓也、穴井宏和)にて紹介される予定です。

### 【「東ロボ」について】

「東ロボ」は、これまで蓄積されてきたさまざまな人工知能の要素技術の精度を高めて再統合し、情報技術分野の未来価値創成につなげるとともに、人間の思考に関する包括的な理解を深めることを目指しています。内外の研究者とともに人間の思考に関する包括的な理解を深めることを目指すもので、情報技術分野の未来価値の創成につなげることを志向しています。プロジェクトとしての目標は、2016年までに大学入試センター試験で高得点をマークし、2021年に東京大学入試を突破することです。



図1 プロジェクトのロゴ

富士通研究所では数学問題を解くために必要となる『数式処理・計算機代数』の研究を長年行ってきており、最先端の研究成果をあげています。そこで、この技術をベースに、コンピュータで数学問題を解くためのプログラム(ソルバ)を中心に貢献すべく、2012年度から東ロボの数学チームに、問題を解くというアプローチでは企業として初めて参画することとなりました。

数学の入試問題は、ベネッセコーポレーション(注4)と東京書籍株式会社(注5)およびジェイシー教育研究所(注6)より高校数学の問題を提供してもらっています。

【 課題 】

数学の入試問題をコンピュータが解くとは、人間にとって理解しやすい自然言語や数式で表現された問題文を、コンピュータが計算プログラムで実行可能な形式に変換し、プログラム(ソルバ)で問題を解くことです。そのためには以下の3つの手順が必要です(図2):

- (1) 意味解析:人間にとって理解しやすい自然言語や数式で表現された問題文を理解する。
- (2) 立式:コンピュータが処理できる形式に変換する。
- (3) 計算処理:数式処理ソルバで答えを求める。

人間が理解するようにコンピュータが言葉を理解することは容易ではありません。自然言語処理によって導かれる問題文の意味表現を、コンピュータが処理できる形式で立式を行うには、問題文の言語解析だけではなく、数学の用語や高校数学知識をうまく統合することが必須であり、また、与えられた問題に対してコンピュータがどう解けばよいのか自ら判断することも求められます。立式ができた後にコンピュータで求解する部分については、大学入試2次試験の数学の問題について数式処理技術を使ってもおおよそ5~6割しか解けないのが現状であり、計算アルゴリズムの高度化も重要です。

このように、各ステップにおいてさまざまな理論・技術の開発が必要であり、それらの技術を問題ごとに適切に組み合わせ繋いでいくことも必要になります。

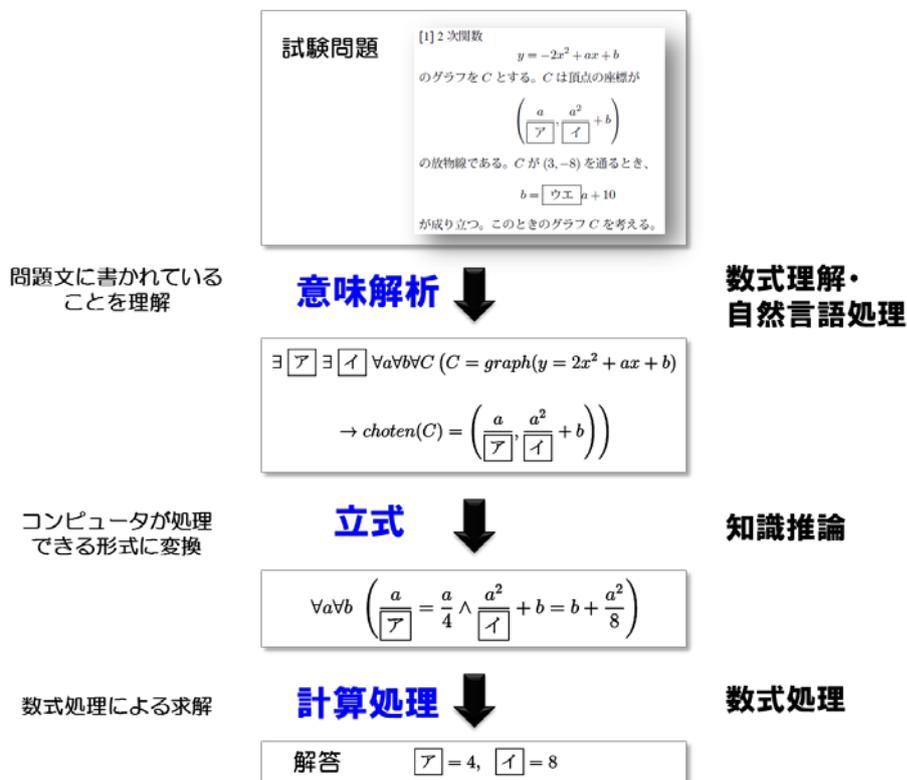


図 2 数学問題を解くための手順

## 【 数学チームの目指すところ 】

「東ロボ」について、情報処理技術の観点から人間の知能に対するアプローチの一つとして取り組んでおり、「数学」入試問題で東大入試に合格できるレベルの技術を作ることを目的としています。

「東ロボ」(数学)では、NIIと富士通研究所が共同で、問題文を認識・解釈しコンピュータが理解できるデータの形にする数式認識や、数式処理ソルバが理解できる式表現を生成(立式)するための自然言語処理、立式された問題を高速に正確に解くための数式処理技術など、人間中心のITを実現するために必要な技術の開発を行い、目標達成を目指します。本プロジェクトで開発された技術により、高度な数理解析技術が誰にでも容易に使えるようなものになることが期待されます。

富士通研究所は、この取り組みを通じて、自ら問題を数理的に捉え高度で数理的な解析を行うような知的システムの実現に向けて前進していきます。

## 【 商標について 】

記載されている製品名などの固有名詞は、各社の商標または登録商標です。

以 上

## 【 注釈 】

- (注1) 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所： 所長 坂内 正夫。
- (注2) 株式会社富士通研究所：代表取締役社長 富田達夫、本社 神奈川県川崎市。
- (注3) 社団法人 人工知能学会： 会長 山口高平、事務局 東京都 新宿区。
- (注4) 株式会社ベネッセコーポレーション：代表取締役社長 福島保、本社 岡山市北区。
- (注5) 東京書籍株式会社：代表取締役社長 川畑慈範、本社 東京都北区。
- (注6) 株式会社ジェイシー教育研究所：代表取締役 御園一成、本社 千葉県千葉市。

### 《本件に関するお問い合わせ》

国立情報学研究所  
情報社会相関研究系  
教授 新井紀子  
E-mail: arai@nii.ac.jp

株式会社富士通研究所  
ITシステム研究所 デザインイノベーション研究部  
電話： 044-754-8830(直通)  
E-mail: trobo@ml.labs.fujitsu.com

### 《報道関係者お問い合わせ先》

国立情報学研究所  
総務部企画課 広報チーム(担当:坂内)  
電話:03-4212-2164 E-mail: kouhou@nii.ac.jp

富士通株式会社 広報IR室  
電話： 03-6252-2174