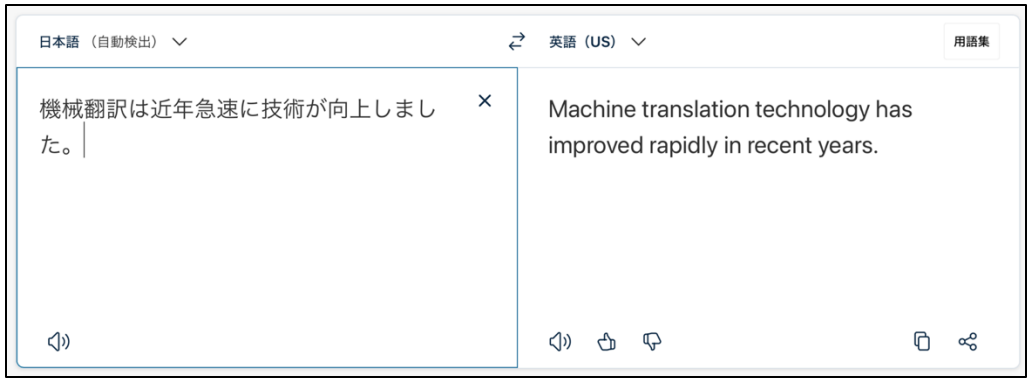
自然言語処理とは

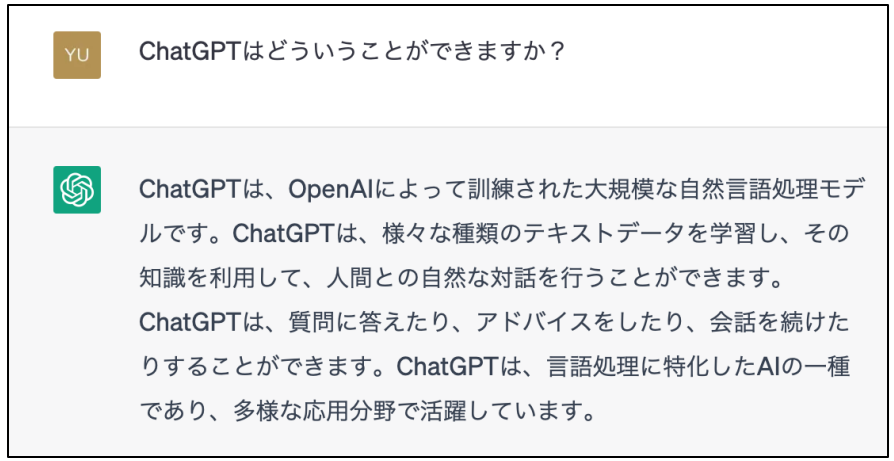
- 人間の言語能力（自然言語を理解・生成する能力）の計算モデルを研究
  - 自然言語の意味理解、推論、思考、コミュニケーション
  - 自然言語の数理モデル、解析技術、応用技術
- 自然言語処理技術を応用して人間の言語活動を助ける
- 入力または出力が自然言語である問題すべてが対象

機械翻訳



DeepL

対話システム



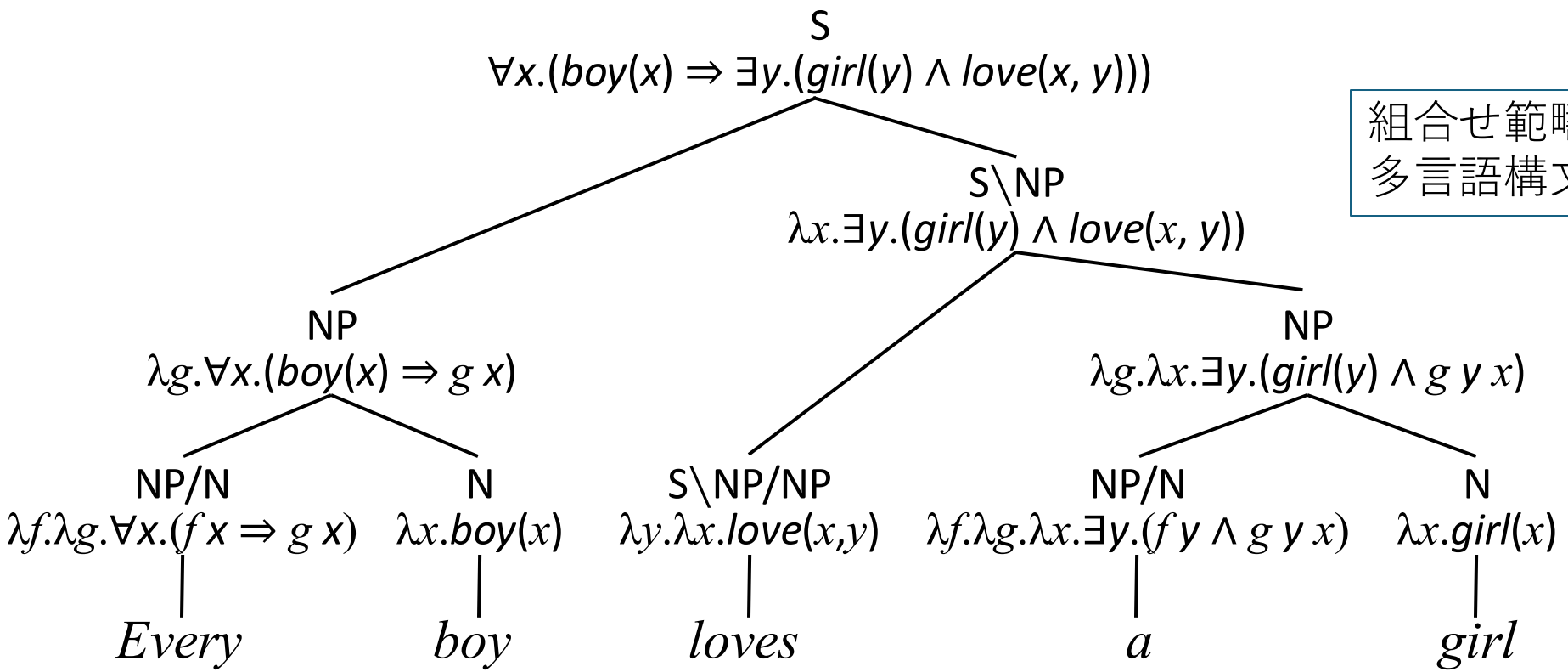
ChatGPT

研究室の研究内容

- 自然言語の構造や意味に関する研究を中心に、自然言語の本質を追及する研究に力を入れる
- 特に以下の研究テーマにフォーカス
  - **構文・意味解析**：自然言語テキストの構造解析、意味計算
  - **大規模言語モデル**：大規模言語モデルの分析、評価、高度化、実応用
  - **グラウンディング**：自然言語の意味を実世界とつなぐ理論・技術
- 学生は上記に限らず自然言語に関する研究テーマを独自に設定して研究を実施
  - 具体例は「学生の研究」参照

構文・意味解析

- 自然言語テキストの構文・意味構造を計算する技術の研究
  - 自然言語の内部構造を計算する基本問題
- 構文・意味構造に基づく高度な言語モデルの研究



組合せ範疇文法による
多言語構文解析

大規模言語モデル

- 人間と同レベルの言語理解能力を見せるが、そのしくみはブラックボックス

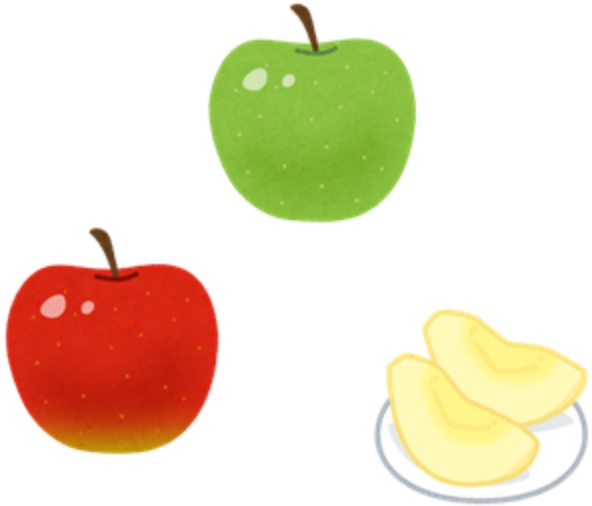
→ 大規模言語モデルの分析・評価技術の研究

- 実応用システムの開発
  - 大規模言語モデルやデータベースを組み合わせた対話システム

	run_name	AVG ↓	EL	FA	MC	MR	NLI	QA
37	rinna/nekomata-14b	0.6393	0.4533	0.2865	0.9106	0.6940	0.6240	0.5935
60	augmxnt/shisa-gamma-7b-v1	0.6250	0.4210	0.2261	0.9196	0.6300	0.7611	0.5052
34	rinna/nekomata-14b-instruction	0.6070	0.3450	0.2439	0.9267	0.7060	0.5342	0.5813
65	lightblue/karasu-7B	0.5736	0.4390	0.2550	0.8534	0.6040	0.4579	0.4988
27	lightblue/karasu-7B-chat-plus-unleashed	0.5694	0.4035	0.2586	0.8722	0.6160	0.4382	0.4918
35	lightblue/karasu-7B-chat-plus	0.5681	0.4075	0.2541	0.8677	0.6000	0.4517	0.4928
49	lightblue/karasu-7B-chat	0.5670	0.4047	0.2543	0.8847	0.5800	0.4501	0.4945
79	llm-jp/llm-jp-13b-instruct-full-jaster-dolly-oasst-v1.0	0.5555	0.3376	0.1578	0.8490	0.1680	0.9088	0.5433
58	stabilityai/japanese-stablelm-instruct-gamma-7b	0.5529	0.4158	0.2437	0.8597	0.5840	0.3601	0.5149
52	stabilityai/japanese-stablelm-base-gamma-7b	0.5521	0.4107	0.2534	0.8311	0.6340	0.3547	0.5012
63	NTQAI/chatntq-ja-7b-v1.0	0.5482	0.4173	0.2652	0.7775	0.6120	0.3712	0.5186

llm-jp-eval: 日本語大規模言語モデルの評価フレームワーク

グラウンディング

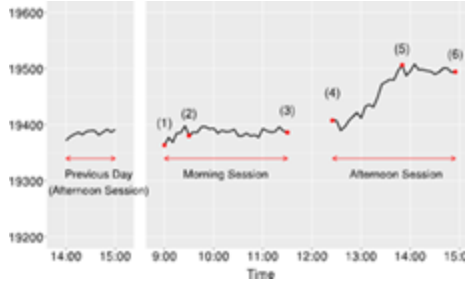


- 自然言語（頭の中）と実世界（外界）をつなぐ
  - 画像、数値データ、データベース、地理情報、etc.
  - 「リンゴ」って何？
  - 「霞ヶ関」に行きたい
- グラウンディングのための意味表現や解析技術を研究

A cat is playing with a ball.

画像

Nikkei continues to fall. The closing price of the morning session decreases by 5 yen.



数値データ

Where was the author of Edo Hyakkei born?

知識グラフ

学生の研究

- 自然言語に関する幅広い研究を行なっているが、自然言語の本質にせまる基礎的研究を推奨

- 自然言語解析の基礎理論・技術
  - 多言語構文解析
  - 構文構造に基づく言語モデル
  - 議論構造の形式理論
  - 自動文章生成の制御手法
- 自然言語の情報科学的分析
  - 構文構造の言語普遍的性質の分析
  - 創発言語の分析
- 大規模言語モデル
  - 記憶・推論能力の分析
  - 言語理解能力の評価・分析
  - 目的指向対話システムの開発
- グラウンディング
  - 自然言語から動作への意味付け
  - 自然言語テキストにおける数式の解析
  - 音声言語モデル