



OMEGA **RAISON**

Elegant Words make Profound Senses

新たな発想から生まれた人工知能アルゴリズム

1 オメガ・レゾンの人工知能は、処理の透明性を重視しています。

人間が人工知能を安心して使うためには、人工知能内でどのように処理が進み、どのような知識が蓄積されているのかを適宜、モニターできることが重要であると考えます。このことは人工知能が出す結果の妥当性を確認する上でも重要です。オメガ・レゾンの人工知能の処理内容および構築していく知識体系は人間が理解できる形でモニターすることが可能です。

2 オメガ・レゾンの人工知能は、テキスト情報から自律的に知識体系を構築していくことができます。

概念を単語、数値および記号の組合せで表現し、主語、主語の修飾、述語、述語の修飾(5W1H)、数値列、記号列に識別したものをパターンとして記録ユニットに記録していきます。概念の記録と概念遷移に関する情報の記録を機能的に分離しており、人間が思考遷移させるように概念および処理を遷移させることが可能です。各記録ユニットに記録するパターンは人間の思考（概念）に対応したものであり、人間の思考遷移に準じた形で、人工知能の処理も進行していくため、人間にとって理解し易いものとなっています。

3 オメガ・レゾンの人工知能は、人間の思考遷移のように情報の検索・抽出、処理および連想記憶的な記録を実施することができます。

記録ユニットを遷移させていくことにより、人間の思考遷移のように、情報を検索・抽出し、抽出した情報を使って処理を実施し、処理により生成した新しい情報（知識）を連想記憶的に記録し、自律的に知識を拡大していくことができます。また、構築した知識を使った高度な会話、問題解決等の処理を行うことも可能となります。

4 オメガ・レゾンの人工知能は、構築した知識体系を活用して質問への回答、問題解決および会話を実施することができます。

人間は単語や記号を組合せて概念を形成し、概念を遷移させることにより思考や会話を実施しています。ある概念（情報）が生成すると過去に記録している概念（情報）との比較を実施し、新規性や関係性を評価し有用な情報を記録して知識を拡大していきます。また構築した知識を活用して様々な問題を処理していくことができます。人間のように知識を拡大するとともに問題の処理の仕方も獲得し、知的活動能力を向上していく自律システムを人工的な概念遷移により実現します。

入力した情報を分析し、文要素（主語、主語の修飾、述語、述語の修飾（5W1H）、記号列、数値列）に識別します。さらに、文要素毎に入力情報と既に記録している知識との整合性や関係性を評価していきます。また入力した情報の型（平常文、疑問文、命令文等）に応じた処理が実行されます。平常文であれば入力した情報の新規性や記録している知識との整合性、関係性を評価し有用な情報を記録していきます。命令文であれば命令の種類を識別し、実施の可否を評価して処置を決めます。疑問文であれば質問や問題の型を識別し、型に応じて質問や問題を処理するプログラムやキーパラメータ検索の処理を起動していきます。処理により生成した新しい情報（知識）はその時の状況に対応した単語、記号および数値等の組合せで構成したパターンにより連想記憶的に記録していきます（図1）。知識体系の中では知識と知識が関係性により接続されていきます。オメガ・レゾンの人工知能はこの様に構築された知識体系を使って、質問に対する回答、問題処理および会話を実施することができます（図2）。



図1 人工知能の構成

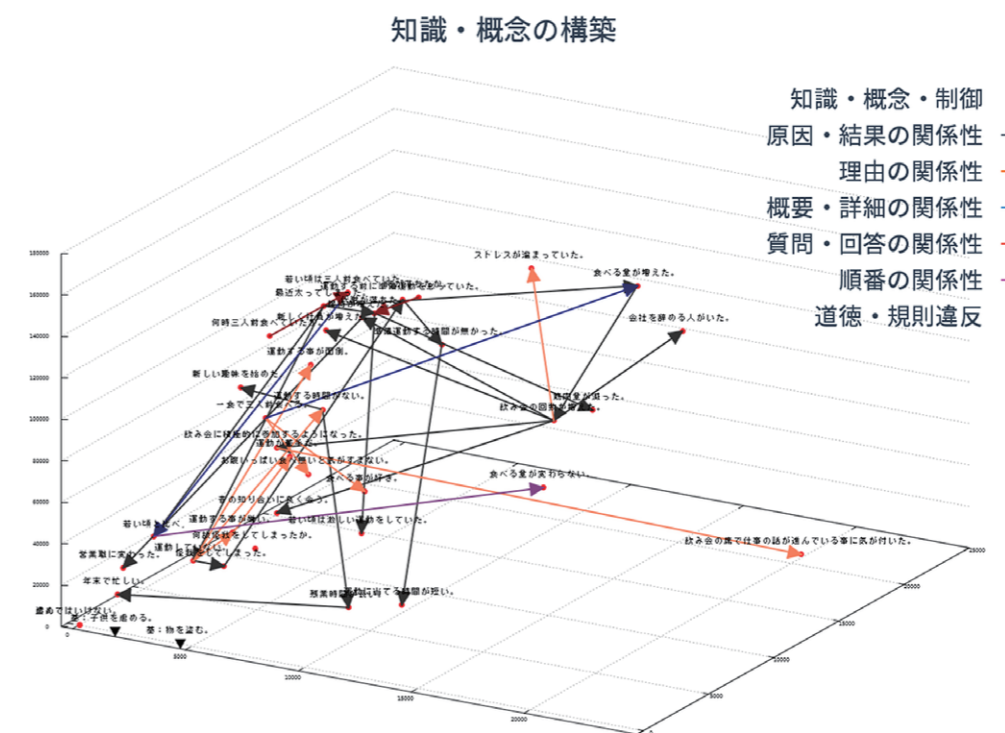


図2 テキスト情報から自律的に構築された知識体系

「何ができるか」ではなく「何をさせるか」

5 発展の可能性

オメガ・レゾンの人工知能アルゴリズムは、入力される情報を体系的に記録していきます。そのため構築された知識体系を用いれば様々な用途に活用することが可能です。「人工知能に何ができるか」ではなく、「何をさせたいのか」や「どのような機能が必要なのか」などニーズ指向型のシステム構築を可能とします。

連想記憶の活用

会話ロボット
会話のシナリオは連想的に会話を通じて固有の知識を蓄積

>おはよう。(人間)
>おはよう。昨日、話していた問題は解決したの？(ロボット)

会話ロボット
会話のシナリオおよび知識を事前に登録

>おはよう。(人間)
>おはよう。ご機嫌はいかが？(ロボット)

知識体系のカスタマイズ

質問・応答システム
個人用にカスタマイズ

- ・私の午後の予定は何？
- ・私の好みで最近行っていないお店はどこ？

質問・応答システム
共通事項への対応

- ・今日の天気は何？
- ・おいしいイタリアンのお店は？

手順の記録と実施

設計支援システム
設計に関する情報および手段を検索し自律的に設計を進めていく。

- ・〇〇の設計を最新の状態を使って見直してください。
- ・△△の手順を使って設計しなさい。

設計支援システム
設計に関する情報を検索・表示

- ・〇〇に関する情報は？
- ・△△の状態は？

進化機能の活用

育成ゲーム
知識・知能に関して、より優れたものに更新し進化させる。

- ・議論させ勝った方の情報および論理に更新していくことにより、より優れた知能に育成。

育成ゲーム
キャラクターの対戦により設定された能力向上

- ・ゲームを通じて機能を向上。
- ・他の仲間と機能を交換

処理のユニット化と複合処理

教育支援システム
問題の解き方について回答

- ・運動方程式の立て方を教えて。
- ・微分方程式の解の求め方は？
- ・この図形の面積の求め方は？

教育支援システム
知識に関する回答

- ・イギリスの首都は？
- ・一番面積の大きい国はどこ？

論理以外の思考遷移に対応

エキスパートシステム
能力向上

論理以外の思考遷移（情報検索、評価、習慣、常識、過去の実績ある方法等）を組み合わせることにより問題解決の能力を向上させる。

エキスパートシステム
論理ベース

専門分野の知識をルール群で定義し論理エンジンで問題を解いてゆく。



オメガ・レゾンの人工 知能の処理の詳細

6 オメガ・レゾンの人工知能の処理の詳細について

人工知能に入力する情報は構文分析し、文を構成する要素に整理、構造化して記録します。入力した情報と記録済み情報との関係性や整合性の評価を行うことで、情報の関係性の設定や情報の取捨選択を行いながら知識体系を構築します。構築された知識体系を利用することで、人間が思考するような形で知識に基づいた会話や問題・課題を解決することができます。以下では、知識体系の構築および質問への対応例について説明します。

A 知識体系の構築

〈構文分析〉

入力した情報を構文分析し、主語、主語の修飾、述語、述語の修飾（5W1H）、記号列、数値列に整理し構造化していきます。このため情報は単語、記号列および数値列の組み合わせを使って連想記憶的に記録したり検索することが容易に実施できます。図1の様に、入力した情報を各単語の組み合わせに変換し、単語の組み合わせから文要素のパターンを識別しています（図1）。

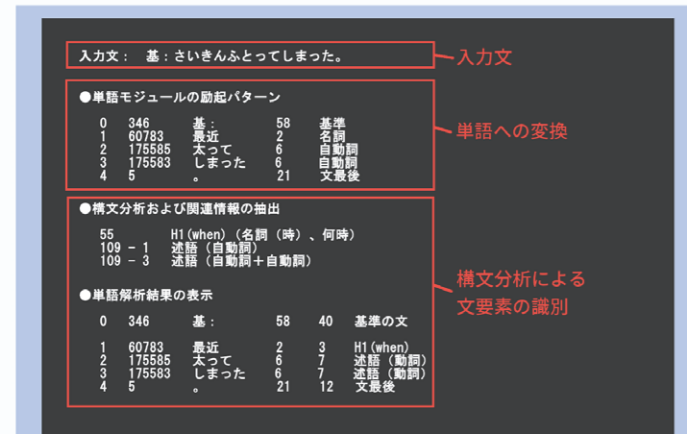


図1 構文分析及び構文分析結果の表示
入力情報を単語及び文要素のパターンに変換している。

〈パターンの記録〉

入力した情報は文要素（主語、主語の修飾、述語、述語の修飾（5W1H）、記号列、数値列）に識別して記録していきます。計算機処理を容易にするため各単語に識別番号を付与しています。図2は記録済みの情報がどのような単語および文要素のパターンとして記録されているか示しています。各処理プログラムは処理に必要な情報を連想記憶的に検索・抽出し、処理を実施することができるので、様々な処理プログラムを連携させ複雑な問題を処理していくことが可能となります（図2）。

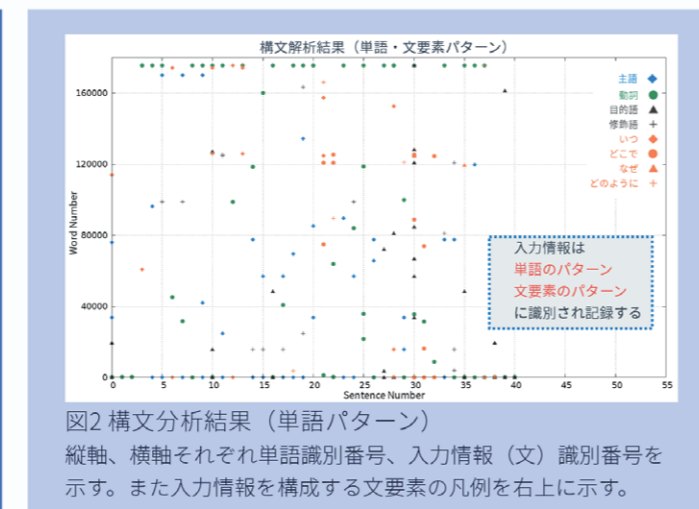


図2 構文分析結果（単語パターン）
縦軸、横軸それぞれ単語識別番号、入力情報（文）識別番号を示す。また入力情報を構成する文要素の凡例を右上に示す。

〈情報間の関係性の記録〉

情報と情報の間において関係性を設定することもできます。関係性には、原因と結果、事象と理由、概要と詳細等があります。設定した情報間の関係性を使用することにより、人間が思考遷移するように概念遷移をすることができます（図3）。

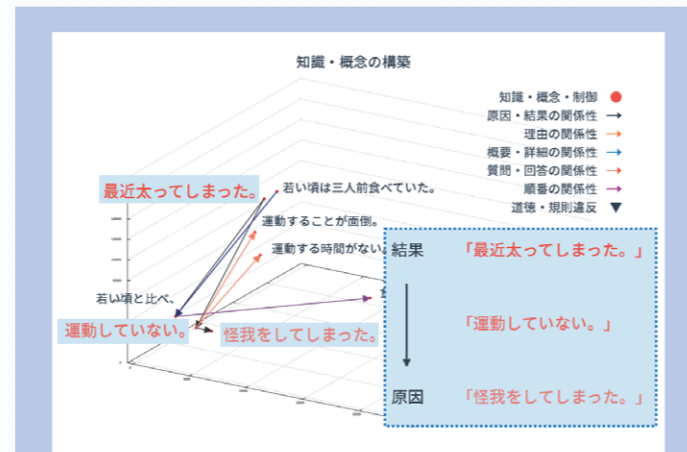


図3 知識・概念の構築と関係性
赤点は入力情報（文）を示し、矢印は情報と情報の関係性を示している。関係性の凡例を右上に示す。

B 入力情報の評価

〈入力情報の評価〉

入力する情報は随時、新規性や記録済みの情報との整合性を評価しながら知識を構築し学習していきます。この知識体系に対し、道徳や規則に反する情報や虚偽の情報が入力された場合、記録済みの情報と比較し評価することで、知識体系に組み込まず排除することが可能となります。図4は予め記録しておいた道徳に対し、それに反した情報を入力した時の挙動を示しています（図4）。

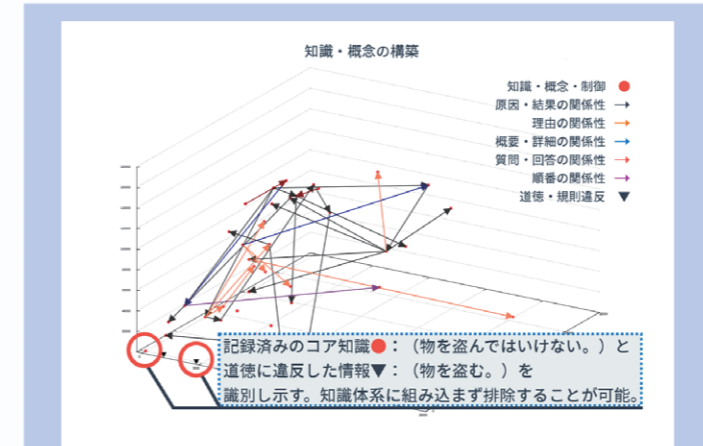


図4 入力した情報の評価
道徳や規則等の知識と反する情報が入力された場合、それを識別し記録または知識体系に組み込まず排除することが可能。（図中▼で示す。）

C 知識体系を利用した質問への対応

〈5W1Hに対する質問〉

知識体系に記録された各情報は文要素毎に構造化され記録しているため、文要素毎に検索・抽出が容易に行えます。質問文を入力すると、構文分析によりキーとなる文要素のパターン、単語のパターンから何を問われているか理解し、問われている文要素を検索することができます。図5には、「いつ〇〇したか」という問に対して、「いつ (when)」を示す要素を抽出した例を示しています（図5）。

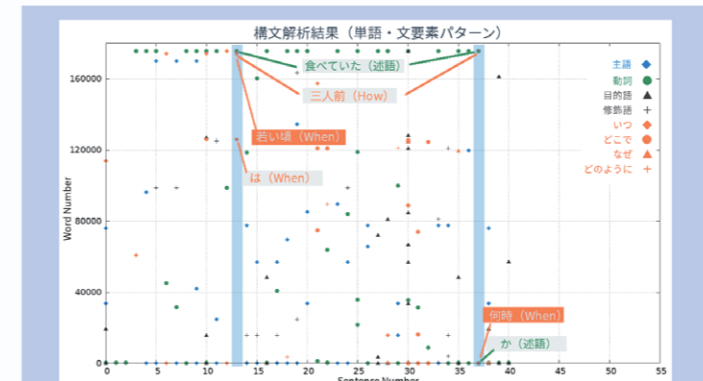


図5 文要素（5W1H）を利用した回答の生成
入力情報「何時三人前食べていたか。」の単語、文要素パターンから「若い頃は三人前食べていた」の単語、文要素パターンを検索・抽出した例を示す。

〈生成された回答の知識体系化〉

質問への回答や他の処理によって出力された結果も随時記録していきます。記録済みの情報と同様に文要素毎に構造化したうえで記録します。この様に、処理によって新しく生成した情報も随時知識体系に組み込んでいくことができます。図6は回答を生成した後、質問文と回答文に加え両者の関係性を付与し記録している例を示しています（図6）。

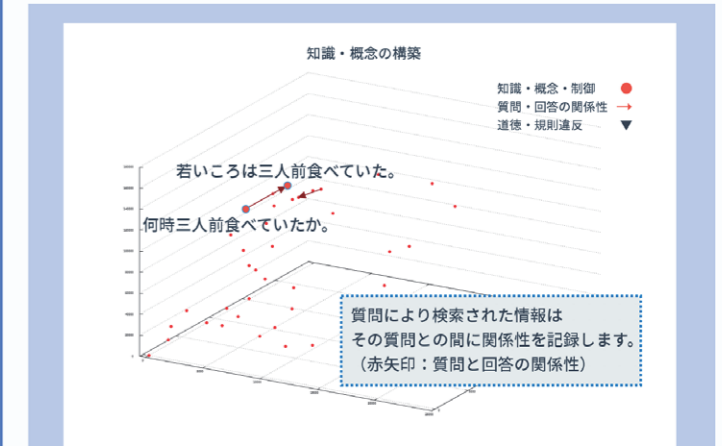


図6 回答出力による自立的な関係性の記録
質問と質問により生成された回答は、それらの関係性も合わせ記録する。図中、赤矢印によって示している。

〈知識体系の関係性を利用した回答の生成〉

知識体系に記録された各情報は情報と情報との間に関係性を設定することができるため、関係性を利用した回答の生成が可能です。「〇〇の原因は何？」や「〇〇について詳細に知りたい」などといった、文要素の検索では回答が生成できない質問に対しても、知識体系の関係性を利用し回答することができます。図7は、ある結果や事象に対しての原因を検索・抽出したときの情報間の遷移を示しています（図7）。

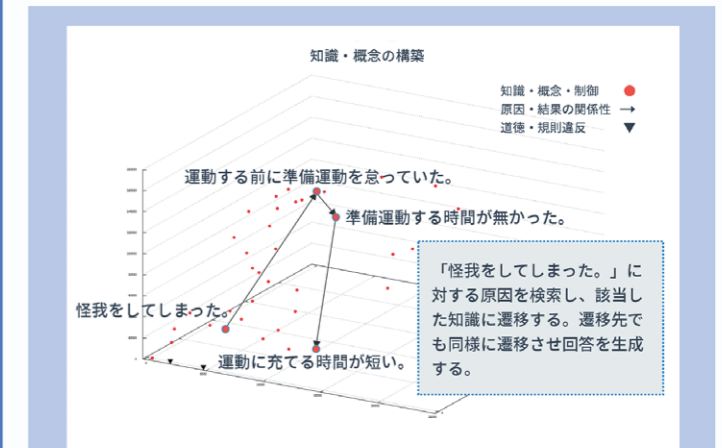


図7 関係性を利用した回答の生成
複数の情報に関係性を定義することにより、それらを利用した質問への回答を生成できる。「なぜ・・・」との質問に対し、理由や原因等の関係性から回答を生成する例を示す。

7 まとめ（特徴）

〈自律的知識構築〉

言語入力により自律的に情報を評価し知識体系を構築することができます。（人間が知識体系のデータベースを逐次登録する必要はありません。入力する情報から自律的に知識体系を構築していきます）

〈カスタマイズ可能なシステム〉

入力する情報により知識体系を個別にカスタマイズできます。

〈情報の解釈と自律的処理〉

入力した情報を分析、解釈し自律的な処理の展開が可能です。（有用な情報の蓄積、質問・問題への回答、命令・依頼への対応等）また、言語ベースで処理を展開していくことが可能です。（必要な情報の検索、処理および記録を自律的に実施）

〈連想記憶的機能〉

連想記憶的に情報の記録、検索が可能です。（多少の曖昧性があっても対応することができるシステム）

〈自律的問題解決〉

構築した知識体系を使って質問・問題に対し回答を生成することができます。

〈自律的処理の展開〉

問題の型を分析し問題を解決するために必要な手順およびキーパラメータを自律的に検索して処理（問題解決）することができます。（必要に応じて問題解決に必要な処理プログラムを起動し問題を解いていきます。）

〈柔軟な処理機能〉

処理プログラムの独立性が高く、追加・変更等が柔軟に実施できます。（プログラム間の情報インタフェースに連想記憶システムを使用できます。また、連想記憶的に情報を検索し、処理を実施した結果を同じく連想記憶的に記録できます。）

〈学習機能〉

人間による指示を学習することができます。（概念の励起履歴を記録し、トレースすることができます。）

〈逐次学習型〉

情報の学習は逐次学習型であり、入力する情報のスピードで学習できます。

〈進化機能〉

より優れた情報および手順に進化させることができます。

〈人間協働型〉

人工知能の処理が人間に理解・制御し易い人間協働型のシステムです。

お問い合わせ



〒231-0062 神奈川県横浜市中区桜木町1-1-7 TOCみなとみらい10F

TEL：045-228-5450

ウェブサイト：<https://omegaraison.co.jp>

メールによるお問い合わせ：上記URLのメールフォームからお願いいたします。