

統合情報量の計算

～意識を持つシステム？～

統合情報理論 (Integrated Information Theory, IIT) という、「意識」を数学的に扱った理論があります。IITによって、人間の脳を始めとするシステムがどのくらい意識を持っているかを予想することができます。この展示では、既存のツール

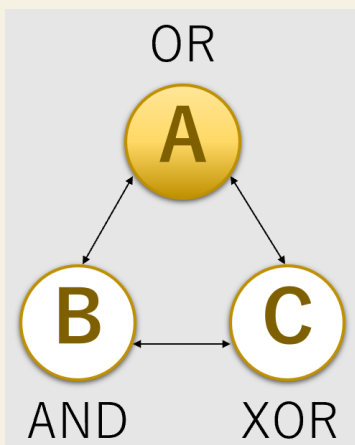
(<http://integratedinformationtheory.org/calculate.html>) を用いて、IITにおいてそのシステムがどのくらい意識を持っているかを表す統合情報量という量を計算します。ここでは、比較的単純な規則に従って状態が時間変化するシステムを対象とします。

理論

IITは、数学的に定義されたシステムについて、意識レベル、意識の内容、意識の場所を予測します。この展示では意識レベルのみ扱っています。意識はあるかないかのどちらかで考えがちですが、例えば「うとうとしている時」を思い浮かべると完全に起きている時よりは意識が薄れていて、意識にも程度の差があることが分かります。この連続的な「意識の量」のようなものが意識レベルです。

IITでは、統合情報量 (Φ で表します) という量を定義し、その大小が意識レベルの高低に対応すると考えます。統合情報量は、情報理論という分野の概念を使って「統合されている度合いまで含めた情報量」を表すように定義されています。なぜ統合されている度合いまで含めた情報量が意識レベルに対応すると考えられるのかの説明は理論ポスターに譲りたいと思います。

冒頭で数学的に定義されたシステムと言いましたが、具体的には、ある時刻にそれぞれの状態をとる確率が一つ前の時刻の状態だけから決まるようなシステムが対象となります。展示で扱っているのは右の図のような類の単純なものです。



[1]の図を改変

参考文献

[1] Oizumi M, Albantakis L, Tononi G (2014). From the Phenomenology to the Mechanisms of Consciousness: Integrated Information Theory 3.0. PLoS Computational Biology, 10 (5), pp. e1003588.