

Web リンク構造に着目した情報流通量の定量化とその時間遷移における 情報リテラシの影響の記述

Quantification of the amount of information circulation focusing on web link structure and description of its time transition using the parameters of the degree of information literacy of senders and receivers

原田 宗玄[†]
Harada Munenori

中平 勝子[†]
Katsuko T. Nakahira

1 はじめに

本稿では、人が基盤を通して Web 上に情報を公開する過程を次のように記述する。人は、1) 体験や知識欲求に伴う情報授受(情報理解能力)、2) 情報授受のための基盤操作(情報発信スキル)、で構成される2つのリテラシを活用して情報を生成する。一方、人は、多くの場合、インターネットにおける情報の受信を Web リンクを介して行う。授受される情報を介して、発信者と受信者が接続され、情報が流通する。Web リンク構造は流通することが可能な情報量と深い関係にある。この観点に立ち、人の認知行動における情報流通量を Web リンク構造によって定量化し、情報を授受する上で、与えられた情報表現手段に対する情報リテラシをパラメータとして、時間遷移における影響を記述する。

2 情報授受過程とその再現

社会システムをシミュレーションの方法は、ソフトシステム方法論、システムダイナミクス、エージェントベースモデリングシミュレーション(以下 ABMS)などがある。前者の2つの方法は多くの過程・シナリオを精緻に設定する必要があり、定められたシナリオ内のシミュレーションとなるため、設定した過程そのもののメカニズムを明らかにすることはできない[1]。一方、エージェントと呼ばれる意思決定主体を利用した ABMS では、エージェント間の相互作用に焦点を当てるため、現実世界における関係を反映する[2]。本稿では、実社会における基本的なプロセスについての理解を深めることができる ABMS を適用するためのモデルを記述する。

人の情報獲得過程は、外部刺激の1) 知覚、2) 認知、3) 行動の3層に分けることができる。情報獲得における外部刺激とは、見る・聞く・読むといった体験が可能な情報受信のことである。受信する情報は、言葉・文字・音声・映像などさまざまな形式があり、感覚器官を通して情報を取り込む。これが知覚であり、知覚された情報は、自身の記憶や判断によって処理され認知される。そして、認知された情報を用いて情報発信などを含めた反応や行動をおこす。上記の過程は、情報授受における人的要素であるが、一連の過程に際し、基盤要素・生成物・環境の3つの要素と人的要素が相互作用している。情報授受に必要な基盤要素は、現実空間・デジタル空間のどちらかで情報授

受するかによって大きく異なるが、本稿ではデジタル空間での情報授受を対象とする。生成物は人々がデジタル空間を介して授受する情報である。環境要素も情報授受に大きな影響を与える。先行研究では、考えられる要素として、ICT 教育・職業・インフラ・政治・国などがあげられている[3]。この他にも、経済や人口といったことが考えられるが、環境要素は基盤要素の技術変化に比べると、時間推移による変化量が少ないと考える。そのため本稿では同一環境下における人-基盤-生成物相互作用を考える。

3 各要素とパラメータ

【人的要素】人の情報授受に関係する要素は、次の理由で“能力”と“心的状態”とする。情報授受における能力とは、自身の目的に合わせて情報授受を行うことのできる情報リテラシのことで、情報を発信/受信する能力のことである。これらの能力は、技術能力と人の基盤的能力が関係している。技術能力は、コンピュータ操作能力とした。人の基盤的能力は、文字をはじめとする信号/符号を知覚するための知覚能力、知覚したものを記憶と照合し、振る舞いを決めるための認知能力、および、認知能力に含まれるがその中でも特に重要な、言語情報を照合し、読解するために必要な言語能力を取り上げる。よって本稿における能力は、技術能力・知覚能力・認知能力・言語能力がパラメータとなる。心的状態は、人が行動するときに関わる心的要素である。心的状態は2つのレイヤに分ける。1つ目は、行動を起こす原因となる“欲求”である。2つ目は、感情の動きであり、情報獲得に対する脳の反応である“情動”とする。

技術能力は、心的状態と時間遷移によってその状態は常に変化する。技術能力がある閾値を超えると、情報発信もすることが可能となる。情報授受活動に必要な技術能力を習得する際、欲求のあるものなど初心的な技術を短期間で獲得する傾向があるため、ある一定の技術まではごく短期間のうちに獲得する。そのため、獲得した情報を発信したいという欲求があれば、最低限の情報発信行動に移行する可能性は格段に上昇する。

情動・欲求・能力と情報授受活動の関係を図1に示す。何かしら情報を獲得すると情動に変化を与える。そうすると変化した情動を満たすための欲求が生まれる。そして、欲求を満たすために情報授受をするが、技術能力がないが発信したい人は技術能力を得ようとする。

【基盤要素】情報授受をする上で必要となる基盤は、ネットワーク環境とデバイスである。ネットワーク環境は、インターネット

[†]長岡技術科学大学

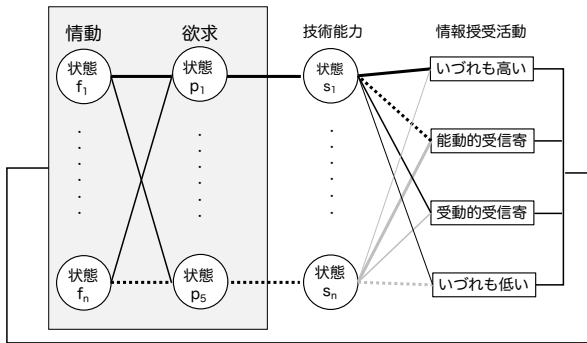


図1 能力と心的状態の関係

トに接続するためのインフラや通信機器といったハードウェアと通信規約、および通信規約を利用するために開発されたソフトウェアのことである。デバイスは、人々がネットワーク環境を介して情報授受を行うために必要なデバイスである。情報授受に必要な基盤要素を中核基盤・ソフトウェア・末端基盤の3つに分ける。

中核基盤は、OSIモデルで表現される7つの層を実現している設備・装置やソフトウェアのことである。

末端基盤は、ユーザそれぞれが所持しているデバイスである。ユーザによるネットワークの利用形態はモバイル端末・固定端末の2種類が存在する。モバイル端末は、生活必需品のようなものであり、多くの人が所有している。そのため、情報授受に対する欲求や能力を有している人やそうでない人まで幅広い人が所有していると考えられる。欲求のない人も自動的に情報がモバイル端末に送信されるなど、受動的な情報受信が可能な環境である。また、持ち運ばれることも多く人々の生活により密接な関係にある。そのため固定端末よりも情報授受される頻度は高いと考えられる。固定端末は、モバイルではできない作業を行うために必要とされる。モバイルと違って持ち運ばれることは少なく、ユーザ自身で情報を取得するための操作が必要であることが多く、能動的な情報受信が可能な環境である。

ソフトウェアは、中核基盤と末端基盤を繋ぐ役割をしており、中核基盤で流通している情報をユーザが見られるように末端基盤に繋ぐ。末端基盤はユーザが直接触れる基盤であり人的要素の能力と作用する。そのためソフトウェアは、中核基盤の情報を人的要素の能力で処理できるように繋ぐ役割を担う。

【生成物】人がWeb空間に発信する情報には、受信した人が見たり聞いたりする内容とWeb空間でやり取りするためのリンクの2種類がある。内容とは、発信者がどのように情報を表現するかという表現方法のことである。文字ベースの場合は、何かしらの言語が使用されており読み取れる人が限られてくる。画像や映像といった文字でない場合は、視覚的に情報を読み取ることができる場合がある。よって表現方法のパラメータを、使用言語・文字・文字以外とする。表現方法のパラメータは、人的要素の能力と相互作用している。発信する場合は、人的要素の言語能力に伴った生成物が発信される。生成物が受信される場合は、受信された生成物の表現方法のパラメータを人的要素の言語能力・知覚能力・認知能力を用いて処理することにより情報を得ることができる。

人がWeb上で情報授受を行うとき、リンクを介して行う。多くの良質なページからリンクされているページは、良質なページであるという手法であるPageRankがあるように、リンク数は情報の信頼性となり得る[4]。よって、信頼性のパラメータをリンク数とする。

4 3つの要素の関係

人-基盤-生成物の関係を図2に示す。

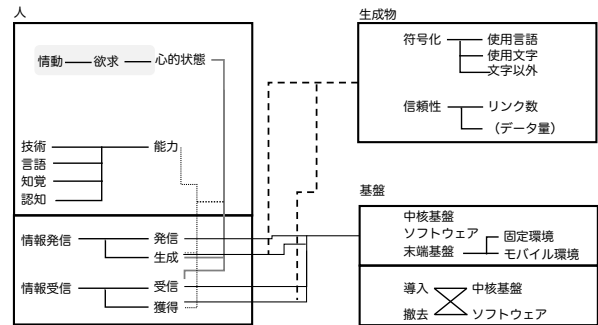


図2 各要素のクラス図

人は、心的状態と能力が変数となり、情報発信/受信という行動をとる。基盤は、中核基盤・ソフトウェア・末端基盤が変数となり、基盤の導入と撤去という作業がある。生成物は、表現方法と信頼性が変数となる。情報発信は、情報の生成と発信を行う。情報の生成は、人の変数である欲求があって行われる。生成される生成物の変数である表現方法は、人の変数である能力によって決められる。生成物を生成するときリンクを張る生成物を決めることによってリンク先の変数である信頼性に変化を与える。生成の作業はデバイスによって行われるため基盤変数の末端基盤を用いる。生成された情報は、基盤変数の末端基盤を使ってソフトウェア・中核基盤を通して発信される。情報受信は、生成物を受信し、受信した生成物から情報獲得をする。生成物は、基盤変数の中核基盤・ソフトウェア・末端基盤を通して受信される。受信は、人パラメータのうち情動・欲求によって行動が変化する。受信した生成物から獲得する情報量は、生成物の変数である表現方法と信頼性と人の能力変数である言語能力・知覚能力・認知能力の相互作用によって変化する。また、受信した生成物から情報獲得する操作は基盤要素の末端基盤を通して行われる。

今回記述したモデルにより、人的要素・基盤要素・生成物の相互作用により、人が持つ情報リテラシーの関係や時間とともに発展する情報流通量の定量化に対する一つの解釈が可能となった。以上を踏まえ、今後、情報授受によって形成される民意を対象とした社会現象の理解などに適用可能か検討する。

参考文献

- [1] 市川学. 都市モデルと社会現象モジュールによる都市シミュレーション環境のp2mにおける利用可能性. 国際P2M学会誌, Vol. 8, No. 1, pp. 131-144, 2013.
- [2] 市川学, 出口弘. 感染症実用シミュレーションにおける仮想都市構築法の違いによる結果への影響分析. 計測自動制御学会論文集, Vol. 49, No. 11, pp. 1012-1019, 2013.
- [3] 熊澤健人, 中平勝子, 北島宗雄. ウェブを介した情報発信における提供者と提供物の特性を考慮したページ・リンク生成過程の記述. 第16回情報科学技術フォーラム, Vol. 16, No. 1, pp. 105-108, 2017.
- [4] S. Brin and L. Page. The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. In *Seventh International World-Wide Web Conference (WWW 1998)*, 1998.