

基礎情報学の観点からのインターネットのコミュニティデザイン論

—ネオサイバネティクス概念とコミュニティデザイン言語の相互接続—

Design Theory of Internet Community in the light of Fundamental Informatics :

Interconnecting neo-cybernetical concepts with community design language

チェン・ハンロン・ドミニク*

1. 背景：インターネットにおけるコミュニケーションを巡る可能性と問題点

世界最大のソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）であるFacebookには8億人¹、マイクロ・ブログのTwitterには1億人²のアクティブ・ユーザ（月間に1度でもログインするユーザ）が存在し、日々膨大なデータ量のコミュニケーションが取り交わされている。両サービスは共に2011年初頭に北アフリカで起こった「アラブの春」と呼ばれる、独裁政権に対する民衆の蜂起に活用されたと指摘されており（Sangani, 2011）、先進国社会における日常的なコミュニケーションの道具という枠を超えた社会的役割を果たすようになってきている。同時にプライバシー情報の流出と情報セキュリティの構築、海賊行為や著作権の侵害とオープンソース型の著作物流通、新たなビジネスモデルの提案と法規制の相関性といった、ネットワーク型情報社会に特有の問題も露呈している。イ

ンターネットはまさに新たな社会変革の可能性と問題点の両方が渦巻く場として今もなお活発な議論の対象となっている。

そして現在、こうした巨大SNS以外にも数多くのコミュニケーションの場がインターネット上に乱立しているが、そうした場のデザインの議論はまだ統一性や共通言語に欠けている。本稿では、より解像度を高くコミュニティのデザインに活用できる共通言語を確立するための基礎検討を行う。そのために本稿では、構成論的な情報制御の理論を扱うネオサイバネティクスの議論、特に基礎情報学の知見を整理し、インターネットのコミュニティデザインとの対応を行う。最後に一般公開されているコミュニティの実践例と本稿の理論モデルを照らし合わせた考察を加える。

* 東京大学大学院学際情報学府博士課程

キーワード：インターネット、ネオサイバネティクス、基礎情報学、コミュニティデザイン

2. 関連研究

インターネット上で発生するコミュニケーションを統合的な価値判断の枠組みで分析し、その具体的なデザインを議論する体系は確立されているとは言い難い状況にある。本章ではネオサイバネティクスの系譜に位置づけられる基礎情報学の諸概念をインターネット上のコミュニティデザインのための言語体系として参照する。ネオサイバネティクスの理論モデルは豊富に存在するが、実

例への応用や検証の事例との接続は少なく、インターネットコミュニティへの適用も未開拓な分野であるが、基礎情報学は単体で完結する学問というよりは情報工学や社会情報学といった関連分野の概念的ベースとなる学問を志向している（図1）。そこで本稿では基礎情報学を実践におけるコミュニティデザインと評価に活用できるように体系化する。

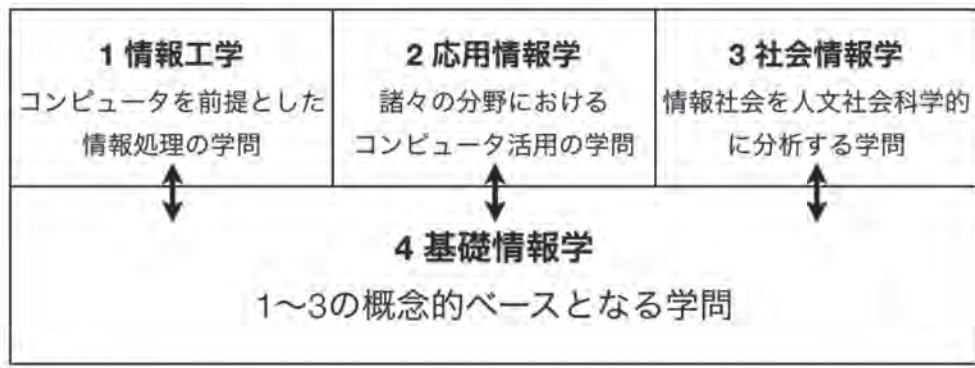


図1：基礎情報学と他の情報学の関係性
(出典：西垣通『生命と機械をつなぐ知-基礎情報学入門』高陵社書店、2012)

2.1 サイバネティクスの系譜

20世紀中盤に興隆した、情報の観察と制御の方法論を研究するサイバネティクスの議論においては当初、生物を機械（観察されたシステム）としてみなし、制御することに関心が払われた。しかし、1970年代からは生物（観察するシステム）と機械を異なるものとして位置づける理論が発達し、現代においては機械と人間をどのように接続するかというネオ（またはセカンド・オーダー）サイバネティクスの議論が展開している。

生命細胞の自律性の様式をオートポイエーシス（autopoiesis、自己創出）というモデルに体系化したMaturana=Varelaの視座は、自律的に作動するシステムの最小単位を探るものであった（Varela, 1988）。西垣らは、この観点からコミュニケーションをとらえ、Shannon=Wiener的な記号化された情報の送信と受信、そして情報の解釈というモデルを人間同士のコミュニケーションに適用することの限界を指し示している（西垣、2004）。

Luhmannが行った社会システム論の定義では、オートポイエティック・システム（APS）としての社会の構成素は人間個体ではなく、個体間のコミュニケーションであるとされる。ここではコミュニケーションのプロセスと結果によって構成され、コミュニケーションを創出する自律的システムが社会システムであり、人間個体（心的システム）は別次元のシステムに過ぎない。Luhmannによるオートポイエシス理論の社会システムへの援用（Kneer&Nassehi、2000）を受けて、Varelaはより高次の自己産出の構造を作動的閉鎖系（Operational Closure）としてオートポイエシスと区分したが（Varela、1979）、それは理論モデルに止まっている。

しかし、インターネットが普及して以降のネオサイバネティクスの議論の中で、Hansenはシステム環境複合系（System Environments Hybrids、SEHS）という概念を提唱している（Hansen、2009）。HansenはSEHSが作動的閉鎖系が環境の複雑性縮減を通して機能するというLuhmannの主張に沿うとしながらも、SEHSは人間と技術の偶発的で暫定的な結合としての「技術的閉鎖系」であるとしている。ここでは

2.2 コミュニティデザインの概念ベースとしての基礎情報学

本稿では基礎情報学を人間がコミュニケーションを交わす場としての「コミュニティ」の概念ベースを提供する体系として参照する。

基礎情報学においては心的システムを包摂する社会システム、そして社会システムを包摂する超-社会システムの存在が前提となる。そして超-社会システムにおいては情報産業革命以

人間（心的システム）は社会に対してただの下位システムではなく、IT技術と複合系を成すことによって、より積極的に社会を構成する要素として捉えられる。

関連して、西垣は自身の基礎情報学をネオサイバネティクスの潮流に位置づけながら、コミュニケーションの構造を「階層的自律コミュニケーションシステム（HACS）」として定義している。HACSが成立する上での以下の要件を定義している（西垣、2008）：

- ・要件1: 心的システムと構造的カップリングした複合システムとして存在する
- ・要件2: 上位階層から見たとき、下位階層で擬似的な情報伝達が行われる
- ・要件3: システムの構成素はコミュニケーションである

西垣はHACSを自律システム全般に含まれるものとしつつ、HACSは生命単位体（生命システム）を包摂するという自律性の階層的なビジョンを提示している。HACSモデルにおいては、VarelaやLuhmannの議論では離散的にしか扱えなかった階層間の関係性を議論する可能性が与えられている。

前のものとしてマスメディアシステムがあり、それ以降のものとしてインターネットシステムが定義される（表1）。両者を分ける大きな差異としては、マスメディアシステムが基本的に情報の供給を単一方向で行うものであり、それ自体で完結することに対して、インターネットシステムは参加者（ユーザ）とコミュニティの運

営者がより直接的に対話しながら作動するという点である。

これは情報を媒介する方式（メディア）の差異であり、両者が排他的な関係にあるということではないといえる。実際に、現在はインターネットの特性を取り込んだマスメディアシステムが登場しているからである。重要な点としては、インターネットシステムにおいては原理的にユーザの視聴や反応といった行動が、新聞、ラジオ、テレビといったマスメディアシ

テムのメディアよりも精密に記録され、そうしたフィードバックが運営に反映される速度が高いという点である。インターネットで作動するシステムが「永遠のβ版」と呼ばれ、終わりのない更新によって特徴づけられるのはこのためである。本稿では基礎情報学のこの大分類に従い、インターネットシステムに属するコミュニティの挙動と原理の理論的な特徴を分類していく。

表 1：二つの超-社会システム
 (参考:西垣通『生命と機械をつなぐ知-基礎情報学入門』高陵社書店、2012)

マスメディアシステム	インターネットシステム
固定的、網羅的、実名的	流動的、細分的、匿名的
少数の職業的送信者から膨大な数の一般受信者へ、新聞、テレビ、ラジオを通じて供与される単方向的な非対話コミュニケーション	インターネットコミュニティはインターネットシステムに対応。運営者とユーザが相互作用しながら継続生成される。

3. 基礎情報学の観点からのコミュニティデザイン論

本章では基礎情報学の観点をインターネットコミュニティのデザインと接続させるための概念的整理を行う。まず、異なる階層間の情報

の流れについて整理を行い、その次に概念とコミュニティ事象のマッピングを行う。

3.1 生命・社会・機械

基礎情報学においては異なる階層の情報概念を統合的に扱うために、生命情報、社会情報、機械情報の三種類の情報が定義されている（西垣、2004, 2008）。その上で本稿では生命情報、社会情報、機械情報に対応する三つの相

(phase) の観点を導入する。

この異なる相同士の相関を表2.にまとめる。以下、これによって個人（心的システム）と社会システム、さらには社会システムと超-社会システムの動的な関係性を議論する。

表 2 : 生命・社会・機械の相

	生命相	社会相	機械相
構造的 カップリング	身体システムと 心的システム	心的システム（ユーザ）と社会 システム（コミュニティ）	社会システム（コミュニティ） と超-社会システム（インター ネットシステム）
HACSの 構成素	身体の作動（生命情報の コミュニケーション）	ユーザ間の対話／創造（社会情 報のコミュニケーション）	コミュニティのシステム作動（機 械情報のコミュニケーション）
評価指標	快感原則、美的評価等の 身体（脳神経）的報酬系	学習、承認欲求の充足、経済的 利益等の社会的報酬系	コミュニティ運営上のアルゴリ ズム／システムの進化
観察記述主体	個人の心的システム	社会システムの運営者、研究者	インターネット政策者、研究者

各相においては注目するシステムと環境となるシステムの構造的カップリングが構成される。生命相においては身体（脳神経）システムと心的システムが、社会相においては心的システムと社会システムが、そして機械相においては社会システムと超-社会システムがそれぞれ構造的にカップリングしており、生命相と社会相、そして社会相と機械相がそれぞれ階層的な自律コミュニケーションシステム（HACS）として構造的に作動する。心的システム（ユーザ）と社会システム（コミュニティ）のHACSは、個々の心的システムの間で交換されるコミュニケーションが構成素であり、社会システム（コミュニティ）と超-社会システム（インフラとしてのインターネットシステム）のHACSにおいては、個々のコミュニティが産出する情報通信とその情報処理が機械的コミュニケーションとして構成素の役割を担っている。

この際、HACSの定義に沿えば、必ずHACSを観察記述する心的システムの役割を果たすシステムが包摂されることに注意する必要がある。つまり生命相においても身体（脳神経）シ

ステムから生み出される生命情報を観察記述するのはこれと構造的カップリングした心的システムである。同様に社会相においては、社会システムにあたるコミュニティの観点で 運営者、研究者が観察記述主体の役割を果たす。そして、機械相においては超-社会システムの観点でインターネット政策者、研究者等が観察記述に該当する。このように抽象度を変えた視点を持ち得るということがHACS理論の特徴であるが、換言すれば、ユーザであると同時にコミュニティ運営者、そして超-社会システムの視点を同時に持つことを可能にする。

重要なことはそれぞれの相に対応するシステムそのものもHACSであるという再帰的な構造を認識する点にある。まず生命に対応する相は人間個体と読み替えることができるが、この相の志向性は神経系への刺激の継続発生という生命的コミュニケーションであり、心的システムはその心理的な観察記述と評価を行う。ここでは身体の作動の中で起こる生命情報のコミュニケーションがHACSの構成素となる。同様に社会情報に対応する相においては参加する心的

システム間の自然言語的な対話や非自然言語的な表現によるコミュニケーションの継続発生が志向され、社会システムの観点から心的システム間の社会的関係性に基づいた観察記述が行われる。ここではコミュニティを形成するコミュニケーションを生成するユーザ間の社会情報のやり取りがHACSの構成素となる。そして機械情報の相においては、超-社会システムとしてのインターネットシステムを構成するコミュニティのシステム作動による機械情報の生成と記録、蓄積がHACSの構成素となる。

HACSの階層の違いによってコミュニケーションの性質が異なるとすると、コミュニケーションの評価指標も対応する相によって異なる。生命情報の相におけるコミュニケーションの評価指標は、身体レベルの快感原則、美的評価等の脳神経的な報酬系である。社会情報によるコミュニケーションの評価指標としては、心的システムの学習、社会システム内の承認欲

3.2 コミュニティデザインへのマッピング

次に、より高い解像度で基礎情報学の理論をコミュニティデザインに役立てるために、基礎情報学におけるコミュニケーションに関する諸概念（西垣、2004,2008,2012）の階層関係を整理し、さらにコミュニティデザインの対象となる項目との対応を表3.にまとめた。まずそれぞれの概念について説明し、次に実際のコミュニティのデザイン事例と照合させる。

基礎情報学においてはまず、「コミュニケーション」は短期的、瞬時的な疑似情報伝達とし

求の充足、または経済的利益といった社会的な報酬系が対応する。そして機械情報の相におけるコミュニケーションの評価指標としては、コミュニティ（社会システム）そのものの進化の度合い、アルゴリズムの精緻化、コードの洗練化、機械学習の向上等のシステム（機械）的報酬系が計られることになる。各HACSの生命的な評価指標、つまり自己創出的にコミュニケーションを生み出しているかどうかということを探るためには、上位と下位の双方の視点を共時的にとらえ、評価を行う必要がある。

本稿の議論の核心は、ユーザ（心的システム）と上位のコミュニティ（社会システム）の両方が生命的な自己創出の活動を行っていることと定義できれば、両者をどのように架橋するのかという問題提起を行い、評価方法を定義することによって、コミュニティデザインの議論を展開することが可能になるという点にある。

て定義され、コミュニケーションの時間的累積としての意味構造の変質や意味伝播にあたる「プロパゲーション」とは区別される。現在、基礎情報学において最も議論が蓄積されているのはコミュニケーション概念であり、プロパゲーション概念は最新の議論に属する。コミュニティデザインの観点からは、短期的なコミュニケーションだけでなく、中長期的なコミュニケーションの蓄積がコミュニティに与える影響をも考察する可能性が見て取れる。

3.2.1 コミュニケーション

基礎情報学におけるコミュニケーションは、機械情報の伝播を担う技術としての伝播メディアと、コミュニケーションを秩序づけるための枠組みを与える成果メディアという二つの側面から考察される。そしてインターネット上のコミュニティを大別すると、参加者同士が主に自然言語のメッセージを交わしてコミュニケーションを行う対話型のものと、創作したコンテンツの共有を介してコミュニケーションを行う

創造型のものが挙げられるが、こうしたコミュニケーション方式の差異も成果メディアと伝播メディアの分類で表現できる。これまでの基礎情報学の議論においては主に成果メディアが詳細に考察されてきたが、伝播メディアについては未開拓である。本稿ではコミュニティデザインにおける技術的側面にも注目するため、伝播メディアについても独自に論じる。

表3：基礎情報学の諸概念のコミュニティデザインへのマッピング

概念	理論内容	コミュニティ対応
コミュニケーション	マイクロ（短期的・瞬時的）な疑似情報伝達現象	対話、創造の共有
└伝播メディア	機械情報の伝達を担うメディア技術	アプリケーション（アクセスコントロール技術+インタフェース）
└成果メディア	コミュニケーションを秩序づけるために意味的な領域を狭める機能	コミュニティで求められるコミュニケーション（対話型、創造型）
└連辞的メディア	コミュニケーション内容の論理的なつながりを作る機能	コミュニティのルール
└二値コード	システムが受容するコミュニケーションの判別基準	合法/違法、コンセプト合致/逸脱、人気/不人気
└連辞用プログラム	二値コードの判断が参照する論理体系	著作権法・ライセンス、ルール
└範列的メディア	時空間的な変化に対して安定して概念上の選択肢を準備する機能	コミュニティにおける文化様式
└意味ベース	記述やデータの集積	過去のコミュニケーションの総体（アーカイブ）
└知識ベース	細分化された専門知識の集積	コアユーザによるコミュニケーションの総体
└常識ベース	一般に共有されている知識	ライトユーザによるコミュニケーションの総体
プロパゲーション	コミュニケーションの集積としての意味構造の変質、意味伝播作用	伝播メディアおよび成果メディアの改変・更新

3.2.1.1 成果メディア

成果メディアはHACSの中で産出されるコミュニケーションの総体を秩序づけるための機構全般を指す。成果メディアは更に「連辞的メディア」と「範列的メディア」によって構成されている。

連辞的メディアはコミュニケーション内容の論理的なつながりを作る機能である。これをコミュニティに照らし合わせると、どのようなコミュニケーションが許容されるかということ定義するルール全般に当たるといえる。連辞的メディアは更に「二値コード」と「連辞用プログラム」によって構成される。二値コードとはそのシステムにおける基本的な区別であり、これによって当コミュニケーションをシステムが受容するかどうか判別される。そして二値コードの判断が参照する論理体系は連辞用プログラムとして定義される。コミュニティに対応する概念としては、コミュニティを規定するコンセプトが二値コードを決定する。このコンセプトはコミュニティ運営上の指針とも捉えられ、「コンセプトに合致しているか否か」という二値コードに関係するが、それ以外にも「合法か違法か」「人気か不人気か」といった複層的な二値コードが関係している。こうした二値コードの論拠が細かく定義され、参加者に対して明文化された利用規約やガイドライン、ルー

ルブック等が連辞用プログラムであると言える。

他方で範列的メディアはシステムの時空間的な変化に対して、安定して概念上の選択肢を準備する機能である。連辞用プログラムなどのトップダウンの規定に対して、コミュニティ内でどのようなコミュニケーションが産出されてきたかという時間的累積を参加者が知覚することによって、どのようなコミュニケーションを行うかということに影響を与える「コミュニティの文化」を指す。範列的メディアの内実は過去のコミュニケーションの総体（アーカイブ）としての「意味ベース」である。意味ベースは更に「知識ベース」と「常識ベース」に分類されており、前者は細分化された専門知識の集積、後者は一般に共有されている知識を指している。コミュニティデザインに即して言えば、知識ベースはコミュニティに深くコミットし、コミュニティ内で多くのコミュニケーションを生成するコアユーザ（もしくは頻繁にサイトにアクセスするという意味ではアクティブユーザという語彙が一般的）によって蓄積され、常識ベースはそうした知識ベースから一般化されたコミュニケーション様式をより緩慢に参加するライトユーザによって生成されるコミュニケーションの総体として捉えられる。

3.2.1.2 伝播メディア

成果メディアがコミュニケーションの意味内容（社会情報）を規定することに対して、伝播メディアはコミュニケーションの記号（機械情報）の処理を担う機構である。伝播メディア

と成果メディアとの関係や対応は基礎情報学においてもまだ精密に議論されていない。本稿では基礎情報学における定義に沿って、コミュニティのデザインの議論において、成果メディア

は概念的なデザイン、伝播メディアは技術的なデザインとして捉える。例えば、二値コードの実行を担うアルゴリズム（二値コードから除外されるコミュニケーションやその発信主体のアクセス禁止処置、またはコミュニケーションのランキング表示処理など）は、連辞的メディアと関連した伝播メディアの作動であると言える。Lessigの用語を用いれば、伝播メディアとはコミュニティのアーキテクチャ（環境制御構造）であると言える（Lessig, 2000）。

コミュニティの伝播メディアには、大きく分けて二つのカテゴリが存在すると考えられる。まず、コミュニティ内で生成されるコミュニケーションを様々な方法で集計・処理するプログラム群が挙げられる。インターネットの

3.2.2 プロパゲーション

プロパゲーションとは社会システムにおける中長期的な時間経過の中での意味構造の変質と意味伝播作用を指す概念である。西垣は“心的システム、社会組織システム、超-社会システムの階層のダイナミクスをつうじて思想や価値観のプロパゲーションがなされる”と書いている（西垣、2012）。コミュニティにおけるプロパゲーションの本質的な意味とは、運営方針が常にユーザのコミュニケーション行為の結果に応じて変更される可能性があるという点である。換言すれば、コミュニティそのものの属性が、内包するコミュニケーションの蓄積の結果として変化するということがプロパゲーションであると言える。この変化を「学習」や「進化」というポジティブな変化として評価することも出来れば、時としては「劣化」といった表

コミュニティにおいては、ユーザの認証やアクセス制御、表示される情報の優先度と配置、および関連する集計や統計の処理といった事項が該当する。次に、ユーザがコミュニティに参加する際に使用するインタフェースが挙げられる。インタフェースとは一般的にはユーザインタフェース（UI）やユーザエクスペリエンス（UX）といった用語で表現されるものであり、近年は視覚以外にも聴覚、触覚、味覚、嗅覚といった感覚を媒介するインタフェースの研究が活発に行われている（原島ら、2004）。さらに広くシステムとユーザだけではなく、ユーザ同士の関係性のデザインや評価を行うインタラクションデザインという観点も伝播メディアの範疇に位置づけられるだろう。

現成される場合もありうる。

たとえばコミュニティにおける「スケーラビリティ」とは、一定数以内の参加規模であれば場が荒れることはないが、参加者の数が大規模になるに連れてユーザ同士もしくはユーザと運営者の衝突の調停コストが増加する問題を指す。スケーラビリティの問題はコミュニティ運営において頻出するものであるが、このことに対してプロパゲーション様式をどのようにデザインしうるのかという指標を議論することが可能になるだろう。

また、プロパゲーションと、成果メディアの要素である範列的メディアは、両方とも時間的累積性を前提にしている点において類似しているが、範列的メディアがあくまで瞬時的なコミュニケーションに掛かるものであることに対

して、プロパゲーションはコミュニケーションを支える場である社会システム（コミュニティ）そのものの変化（と不変化）を扱う概念

3.2.3 各HACS間の相関

すでに述べてきたように、基礎情報学の理論においてはHACS間の階層的なダイナミズムが定義されている。デザイン行為によってコミュニティの活性化が可能であると仮定するならば、コミュニティの構成素であるコミュニケーションの継続発生以外にも、それらのコミュニケーションを産出する心的システムと身体システムの相関性、そしてコミュニティを内包する超-社会システムとしてのインターネットシステムとの関係性といった次元も同時に議論することが可能になる。表3.はコミュニティデザイ

3.2.4 擬似的な情報伝達

成果メディアが社会情報の層を規定し、伝播メディアが機械情報の層を処理するが、生命情報の産出を担うのは個々の心的システムと構造的カップリングをした身体（脳神経）システムである。コミュニティは機械情報を社会情報に変換するが、社会情報がどのように生命情報に変換されるかということは個々の心的システムの情報解釈の様式と、心的システムと構造的にカップリングする身体システムの構造に依存している。

3.3 デザイン対象としてのコミュニティ

ここまでインターネットのコミュニティの構成を基礎情報学の諸概念と照合させてきた。ここで浮き彫りになるのは、コミュニティの観点

である。その意味で、範列的メディアの蓄積がプロパゲーションに影響を与えたり、相関するという表現が可能である。

ン言語への対応であるが、同様にHACSとして規定できる心的システムのコミュニケーション様式、そして超-社会システムのコミュニケーション様式とも同様の構造を対応させることができる。

本稿ではあくまでコミュニティの観点を中心としたマッピングに留まるが、この再帰的な構造関係によってシステム階層を論じることが可能である点が、ネオサイバネティクスを継承する基礎情報学の特性の一つである。

本稿ではネオサイバネティクスにおける構成主義的概念に従って、情報とは常に主体によって産出されるものであり、情報伝達は擬似的にしか行われえないという立場を採っている。その意味において、コミュニケーションの擬制のメカニズムとは、「コミュニティの観点からはあたかもユーザのあいだで情報の意味が伝達／共有されているように見える」ことに等しく、社会システムの継続作動はこうした擬似的な情報伝達の継続発生の上で作動している。

からはいかにコミュニティの作動を継続させられるかというデザイン上の志向性である。本稿ではコミュニティにおけるコミュニケーション

の持続可能性を図る指標として、「活性」という概念を提案する。このことにより、コミュニティの活性を向上もしくは維持するというデザイン上の評価を議論することが可能となる。

なお、本稿ではデザインという用語を「設計」と同義のものとして扱っている。設計という言葉の与える印象として「初期設定を事前に定義する」というイメージがあるが、本稿ではむしろコミュニティが作動する時間経過の中で通時的にシステムを更新していくことを指して

3.3.1 コミュニティを巡るHACS間の階層性

本稿で整理した基礎情報学の概念に基づき、ユーザ、コミュニティ、インターネットシステムといったHACSの相関性をコミュニティデザインの観点から図2にまとめた。それぞれの階層のHACSが伝播メディアと成果メディアによって構成されており、デザインと評価の対象となる。この際、各階層における伝播メディアと成果メディアの特性が、階層間の構造的カップリングおよびコミュニケーションの産出を制御する要因となる。そしてコミュニティにおける伝播メディアおよび成果メディアのデザインは、個々のユーザとコミュニティ全体の活性化にかかる効果発現の原因として定義できる。コミュニティの伝播メディア、成果メディアを更新することは、ユーザとコミュニティ双方のコミュニケーションおよびプロパゲーションに影響を及ぼす。活性化のためのデザインが成功するということは、ユーザが志向するコミュニケーションとコミュニティが企図するコミュニケーションの双方が充足することであり、またその充足が更に誘発されるようなユーザおよ

び「運営」しながら「設計」するという意味を「デザイン」という語に付している。重要な前提としては、完全な計画を企図することは原理的に不可能であり、可能なこととはHACS内においてコミュニケーションが創発する期待値を向上することである。このようにシステムの挙動に介入し、そのフィードバックを基に運営方法を変化させていくことの反復は、恒常的に「調整」を行い続けるという側面も持つ。

びコミュニティの学習・進化（プロパゲーション）が生まれることを意味する。

ユーザのレベルにおける伝播メディアは、人間が使用できるコミュニケーション技術と手段の全般であり、その成果メディアは身体的な行動原理と精神的な行動規範によって混成される。次にコミュニティのレベルにおける伝播メディアは、コミュニティを作動させるシステムのアルゴリズムやインタフェースといった技術的な特性であり、その成果メディアとしては取り交わされるべきコミュニケーション様式のコネクト、コミュニティのルールを記した利用規約、コミュニケーション情報の扱いを決めるライセンスといった情報が対応している。インターネットシステムのレベルにおいては、伝播メディアはインターネットを構成する基盤技術の総体（インターネットのデータ通信の設計であるOSI7階層モデルのようなインフラの次元から、アプリケーションを設計するためのプログラミング言語までを含む）であり、その成果メディアは法、経済、社会規範といったイン

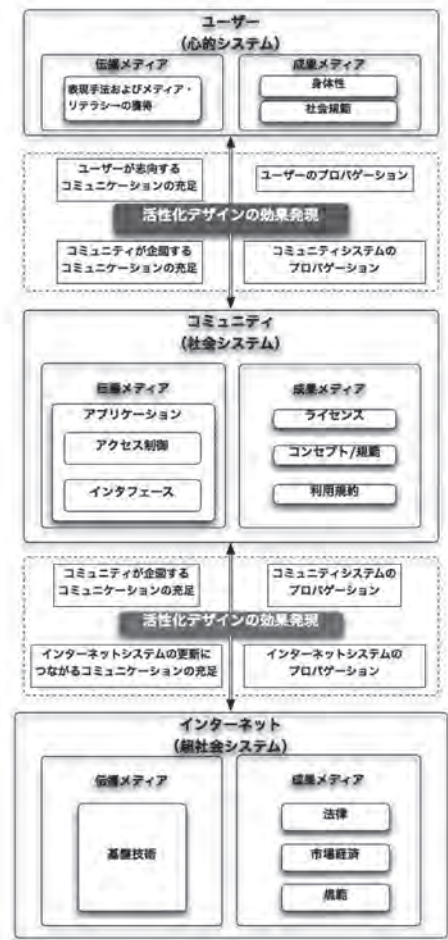


図 2 : 異なる階層関係のHACSの連関

3.3.2. 活性度の定義

コミュニティの活性度とは、対象となるHACSにおけるコミュニケーションの産出が内外の諸要因に阻害されることなく円滑に遂行される度合いとして定義できる。インターネットコミュニティ一つを取っても、コミュニティ自身の活性以外にも、ユーザ、そしてインターネットの階層における活性度も複層的に関連してくる。

各HACSにおける成果メディアをどのように定義するのかということには議論が伴うだろ

う。インターネットシステムに影響を与える社会的なプログラムや現象である。

この階層間の構造的カップリングは一種の交易関係、つまり双方の活性を向上もしくは維持する関係性として理解することができる。例えばユーザは自身のコミュニケーションの充足を図り、コミュニティはシステム内のコミュニケーションの総体の充足を図るが、この両者が互いを自身の目的を達成する手段として見なしあうだけではなく、相互の目的を調停するようにデザインすることは双方の「活性」を向上することを志向するデザインである。HACSは生命的な挙動を持つシステムであり、それをデザインすることはそのシステムとしての活性、つまりシステムが「十全に機能するための諸条件」を考えることに他ならない。このHACS間の関係性が崩れれば、下位もしくは上位のシステムの活性が下がり、全体的なシステムの持続可能性に影響を及ぼすことが考えられる。そして、長期的な活性関係にあるHACS同士は、プロパゲーションという構造的変化を共有する。

う。本稿では、表2.で定義した評価指標に基づいて、インターネットシステムの活性を「インターネット技術のイノベーションと共有」、コミュニティの活性に関わる指標として「経済的利益や活発なコミュニケーションの継続発生とコミュニティの持続可能性の担保」、そしてユーザの活性を「快感原則、美的評価等の身体（脳神経）的報酬系」と「学習、名声、承認欲求等の心理的充足、経済的利益等の社会的報酬系」というようにひとまず仮定する。この定義

に立てば、活性とは各HACSの短期的なコミュニケーションの充足に加えて長期的なプロパゲーション、つまり進化と学習の実現している度合い、として理解することもできる。

統合すると、活性にも段階があり、短期的なコミュニケーションに対応するものと、中長期的なプロパゲーションによって表現されるものの二種類があると考えられる。また、コミュニティの活性化にはユーザによるコミュニケー

ションに直接作用するデザイン手法（コミュニティ内の機能改善）の他にも、インターネットシステムの観点から機能的な作用をコミュニティに及ぼすデザイン手法（高速なアクセス処理機能の研究開発など）も存在する。

3.4. 実践事例に基づいた考察

こうした概念ベースのマッピングを実際のコミュニティ運営の事例に照合してみる。先述したように、本稿ではコミュニティの大きな分類として対話型と創造型の二種類を想定している。対話型とは自然言語文によるメッセージを交わし合うコミュニケーションを主とするタイプで、創造型は非自然言語的な創作行為の表現（作品）を介したコミュニケーションを主とするタイプを指す。この分類は自然言語メディア

とその他のメディアの性質の差異を比較するための便宜的なものであり、実際のコミュニティの多くは対話的、創造的の両方の成分の混成である³。

以下に、実際に筆者が開発と運営に携わり、一般公開されているコミュニティを参照しながら、本稿の理論的枠組みと照合した考察を加え、表4にその結果をまとめる。

表4：対話型コミュニティと創造型コミュニティにおけるデザイン項目

対象コミュニティ	リグレット	AVMII
コミュニケーション	対話（テキスト）	創造（楽曲）
└ 伝播メディア 更新内容	対話型コミュニティ・システムの基本的なアーキテクチャ、 <u>注目を浴びていないメッセージの救済機能</u>	スマートフォンおよびタブレットPC上で作動するアプリとしての基本的なアーキテクチャ、 <u>リミックスに特化したアプリケーション設計</u>
└ 成果メディア	「へこむを楽しむ」コミュニケーション	楽曲ループのリミックスの生成と二次利用
└ 連辞的メディア	「心の相互ケア」のルール化	CC、リミックス
└ 二値コード	へこみ、もしくはなぐさめとして適切かどうか	CCライセンス遵守しているか、複数音源を利用しているか
└ 連辞用プログラム	利用規約とルールブック	著作権法とCCライセンス、アプリによって提示されたリミックス概念
└ 範列的メディア	リグレット内コミュニケーションの定型	リミックス文化、楽曲作者、楽曲への関心
└ 意味ベース	全対話のデータ	原作と本アプリを介した派生作品の総体
└ 知識ベース	コアユーザによる応答の履歴	リミックスを介した楽曲提供者とユーザのコミュニケーション
└ 常識ベース	ライトユーザによる応答の履歴	ライトユーザや外部ユーザによる視聴
プロパゲーション	ルール改訂、へこみ／なぐさめの定型、伝播メディアの更新	アーカイブの多様化、プロジェクトの進化・派生

3.4.1. 対話型コミュニティの実践事例から

「リグレット」は匿名でユーザ同士が日本語テキストによる投稿を行うWebコミュニティである⁴。リグレットでは悩みを抱えている人となぐさめる人が集まり、ポップなデザインとインタフェースによって、カジュアルに心のケアを楽しむエンタテインメントの場として機能している。著者はリグレットのコミュニティにおける活性化デザインを適用し、評価を行った（著者ら、2012）。

リグレットの運営で行われた活性化デザインの内容は、他のユーザからの注目を浴びていな

いメッセージを集計し、コミュニティ内のタイムラインでの掲出機会を増やすことによって、適切なレスポンスが返される確率を向上させたことである。この技術的な施策を本稿の用語で表現すれば、伝播メディアを更新することによって個々のユーザのコミュニケーションに対する充足度を向上する施策を実施し、その結果コミュニティ全体の活性度も向上することである。このコミュニティの一連の機能更新そのものをプロパゲーションの一例として捉えることもできる。コミュニケーション量と質の測定を

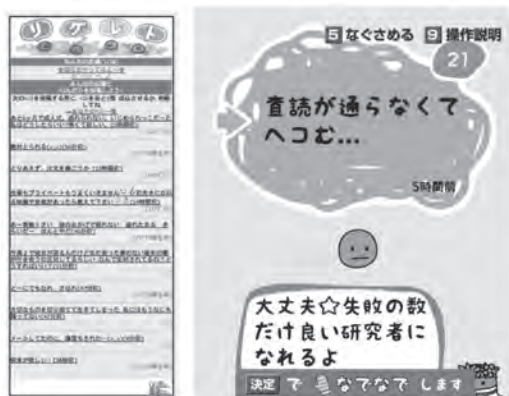


図3：携帯版リグレットのタイムライン画面（左）と個別表示画面のサンプル（右）

基に必要な施策のための機能が開発されることによって、コミュニティの持続可能性が向上し

3.4.2. 創造型コミュニティの実践事例から



図4：AVMI1作動画面サンプル

「AudioVisual Mixer for INTO INFINITY（以下AVMII）⁶は、多様なアーティストによる楽曲と画像に、作者が自らの著作物の利用条件を簡便に定義しその意思表示を行うことのできるCCライセンス⁷を付けて公開し、ユーザによる二次創作を促すプロジェクトである「INTO INFINITY」⁵の收藏コンテンツの二次創作を促進するアプリケーションである（著者、2012）。

たことは、社会システムとしての進化を果たしたと言える。図2.に即して言えば、ユーザとコミュニティ双方の観点からのコミュニケーションの充足が行われ、またコミュニティのシステム進化も確認できた事例となった。

他にもリグレットのような対話型コミュニティにおいて更新される事項としては、成果メディアの内容（利用規約やガイドライン）、意味ベース（コミュニティ内のコミュニケーションの総体）の内容に着目し、自然言語処理を用いたコミュニケーションの分類と提示（伝播メディアの改変）などが挙げられる。

創造型のコミュニティにおいて、コンテンツに対してCCライセンスを適用するということは、連辞用プログラム（成果メディア）を更新することを意味する。ユーザ自らが自身の作品について二次利用のルールを定義し、さらにコミュニティ運営者もそのルールの設定を承認するという連辞用プログラムであると言えるからである。コンテンツが創造コミュニティにおけるコミュニケーション単位であるとするれば、それがどのように共有されたり改変されたりするのかというルールは、成果メディアの更新に対応している。同時に、CCライセンスを作品に付けることは、コミュニティの上位システムであるインターネットシステムに掛かる法律（著作権法）に対しても作用する変更でもある。この事は階層をまたがった成果メディアのデザインと更新が可能であることを示唆している。同様にソフトウェアに対して付与されるオープン

ソース・ライセンスの数々⁸も、CCライセンスと同様の効能を持っているといえる。図2.に即して言えば、コミュニティ側でのデザイン施策が、インターネットシステム全般における新たな規範が醸成されるプロパゲーションにも関連していることを示す事例である。また本コミュニティに関する論考の公開等は、インターネットシステム全体への技術的、経験知的な貢献として捉えることができる。

また、CCライセンスを用いた創造コミュニティにおいて、二次派生や再利用はそれ自体が

3.5. 本理論の展望

表4のようにそれぞれのコミュニティにおけるコミュニケーションの各成分、そしてプロパゲーションの内実を整理することによって、性質の異なるコミュニティの属性を同じ基軸によって比較することが可能になる。

リグレットとAVMIIは主となるコミュニケーション類型がテキストと楽曲で大きく異なり、志向されるプロパゲーションの内容も違う。しかし根本的には両者ともHACSである点において、コミュニケーションが構成素であり、その作動によってコミュニケーションが継続発生し続けることが共通の合目的性であるといえる。そのため、性質の異なるコミュニティはこの合目的性に沿う限りにおいて、相互の進化にとって参考となる蓄積をもっているといえる。対話的なコミュニケーション様式（ブログ、SNS、チャット、掲示板、ビデオ会議等）と創造的なコミュニケーション様式（写真、イラスト、楽曲、映像）のそれぞれにおけるコミュニケー

一定の評価（批判を含む）を前提に行われるものとして捉えられる。よって、一次的にはどれだけの派生作品が作られたのかということが創造コミュニティの活性化の指標となる。さらに創造コミュニティの意味ベース、つまり創造された作品の総体および作品を巡るコミュニケーション（自然言語を用いるものであれば対話、作品を介するものであれば創造）を分析すれば、より深いレベルでのコミュニティの活性度の把握が可能になると考えられる。

ション活性化のヒントを比較可能な形式に分類することは、新しい活性化デザイン手法の考案にも活用できると考えられる。コミュニティを構成する諸成分のうち、どの部分をどのように更新すれば、どのような変化（活性もしくは劣化）が起こるのかという経験に基づく知見の集積が必要となるだろう。異なるコミュニティ同士の最も単純な相互参照の形式としては、それぞれの差分を結合し、一つのコミュニティとして合成することが考えられる。もしくは、複数のコミュニティの機能的に冗長な部分を抽出し、その冗長性を排したコミュニティをデザインするというのも可能になる。このような相互参照の形式は、ソフトウェア開発における分散バージョン管理システム⁹において、同じシステムの機能分化した複数の異なるバージョンを結合もしくは隔離して管理する方式に類似する発想に基づく。

4. まとめ

本稿ではネオサイバネティクス、特に基礎情報学の提供する概念ベースをインターネットコミュニティのデザインに対応づけたマッピングを行った。その過程で、インターネットコミュニティの伝播メディア概念について理論的な検討を加え、コミュニティの「活性」という概念を導入し、基礎情報学の議論の拡張を行った。基礎情報学は主に人文系の概念的な議論が活発であるが、本稿のようにコミュニティデザインの具体的な技術的要素へのマッピングを行った議論はまだない。

本稿の目的はコミュニティの分析とデザインの双方に活用するためのフレームワークの基礎検討を行うことである。その意味でも、本稿で提示した仮説の理論的な精緻化と実践への適用にあたっての深化は今後の課題である。また、本稿の理論をより多くの具体例と共に検証し、単一のサービスやプラットフォームの分析

に止まらず、複数のドメインをまたがる観察を行うことによって、インターネットのコミュニティデザインの相互運用可能性を高められると考える。例えばFacebookやTwitterといった巨大なサービスにおけるプロパゲーションの分析を行うことなどが挙げられる。そしてシステムとユーザという単純な切り分けに止まることなく、ユーザ層の内部における階層性や、ユーザとシステムとの相互作用性の更に詳細な分析も可能となるだろう。

今後とも、インターネット上で取り交わされるコミュニケーションを事後的に分析することに止まらず、デザイン、実装そして評価という恒常的に反復するプロセスの流れの中で捉えることによって、解像度の高い汎用的な比較分析とデザインの共通言語の進化のための議論を深めたい。

註

- ¹ Facebook Statistics, URL: <http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>
- ² Twitter社の2011年9月8日発表: 'Twitter touts growth, 100 million active users', CNet, URL: http://news.cnet.com/8301-13506_3-20103401-17/twitter-touts-growth-100-million-active-users/
- ³ 例えばテキストのみのコミュニケーションの場であるBBSなどにおいても文字を絵として使用するアスキーアートであったり、画像や映像、楽曲といった非テキスト型のコンテンツへのリンクを共有するが、このことは完全に自然言語のみのコミュニケーションが稀であることを示しているといえる。
- ⁴ 「へこむを楽しむ!リグレット」、<http://rigureto.jp/>
- ⁵ 「INTO INFINITY」、<http://intoinfinity.org/>
- ⁶ iTunes AppStore: "AudioVisual Mixer for INTO INFINITY", URL: <http://itunes.apple.com/jp/app/audiovisual-mixer-for-into/id338225050>
- ⁷ Creative Commons, <http://creativecommons.org>
- ⁸ Open Source Initiative, <http://opensource.org>
- ⁹ Distributed Revision Control, http://en.wikipedia.org/wiki/Distributed_revision_control

参考文献

- Clarke B. and Hansen M.B.N. (2009) Emergence and Embodiment - New Essays on Second-order Systems Theory, Duke University Press
- Lessig, L. (2000) Code and Other Laws of Cyberspace, Basic Books
- Kneer G., Nassehi, A. (2000) Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, Utb GmbH
- Sangani K.(2011) : Revolution 2.0, in Engineering & Technology, August 2011, pp.88-90
- Varela, F. (1988) Autonomie et Connaissance ? Essai sur le Vivant, Eds. du Seuil, Paris
- Varela, F. (1979) Principles of Biological Autonomy, chap. VII, New York, North-Holland
- チェン・ハンロン・ドミニク、山本興一、遠藤拓己、苗村健 (2012) 「心の相互ケアのためのWebコミュニティ「リグレット」の設計と運営」, 『情報処理学会論文誌』 53巻3号
- チェン・ハンロン・ドミニク (2012) 「創造の循環システムとしてのメディアアート観」, 『映像情報メディア学会誌』 Vol. 66, No. 9, pp. 63-67
- 西垣通 (2004) 『基礎情報学—生命から社会へ』 NTT出版
- (2008) 『続 基礎情報学—「生命的組織」のために』 NTT出版?—— (2012) 『生命と機械をつなぐ知—基礎情報学入門』 高陵社書店
- (2012) 「基礎情報学の射程—知的革命としてのネオサイバネティクス—」 『東京大学大学院情報学環紀要 情報学研究 第83号』 原島博、井口征士、工作舎 (2004) 『感じる・楽しむ・創りだす 感性情報学』、工作舎



チェン ハンロン ドミニク

1981年1月9日

[出身大学又は最終学歴] 東京大学大学院学際情報学府博士課程修了 (2013.3)

[専攻領域] 学際情報学 (先端表現コース)

[主たる著書・論文] (3本まで、タイトル・発行誌名あるいは発行機関名)

・ドミニク・チェン：“フリーカルチャーをつくるためのガイドブック—クリエイティブ・コモンズによる創造の循環” (ISBN 978-4-8459-1174-5), フィルムアート社 (2012/5/25) (日本語単著)

・チェン・ハンロン・ドミニク、山本興一、遠藤拓己、苗村健：“心の相互ケアのための Web コミュニティ「リグレット」の設計と運営”, 情報処理学会論文誌, vol.53, no.3, pp. 1022 -- 1029 (2012.3)

・Dominique Chen: "Future of Creative Commodities in the Coded Cultures," Coded Cultures: New Creative Practices out of Diversity (Georg Russegger, Matthias Tarasiewicz, Michael Wlodkowski Ed., ISBN 978-3709104576), pp. 160 – 199, Springer Vienna Architecture (2011/03) (英語分担執筆)

[所属] 株式会社ディヴィデュアル、NPO 法人クリエイティブ・コモンズ・ジャパン

Design Theory of Internet Community in the light of Fundamental Informatics : Interconnecting neo-cybernetical concepts with community design language

HanLong Dominique Chen*

Abstract

This paper discusses the possibility of applying Fundamental Informatics (FI) concepts into the field of Internet community design. The basic idea is to create a correspondence table of neo-cybernetical ideas of communication system described in the FI theories, in order to model a practical framework to assist analytical comprehension and design of Web-based communities. A key feature of FI is that it presupposes hierarchical relationships between systems, which allows a continuous apprehension and comparison of different levels such as human, communication, social and meta-social systems.

First, we will walk through a brief overview of the history of cybernetics and neo-cybernetics, and explain the basic ideas of FI in order to understand how they are related with contemporary Internet communities. FI aims at serving as the theoretical basis of applied informatics; but no practical connection has been publicly affirmed between an existing Internet system and the theory of FI.

To bridge this gap, first the difference and hierarchy of Life information, Societal information, and Mechanic information will be explained in detail. We will then create a map of correspondence between the constitutive notions of communication and propagation discussed in FI and the different design targets of Internet community.

Finally, we will consider the consequence of this mapping in relation with concrete community design phenomena, by studying two real world examples of publicly accessible Internet communities of different types; the possible future progress and meaning of this framework is discussed at the end.

Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo

Key Words : Internet, Fundamental Informatics, Neo-Cybernetics, Community Design