

[論文]

情報概念を基礎とする大学一般情報教育

桑原（中島）尚子[†]

要旨

本稿は大学一般情報教育においては基礎とする情報概念を確定する必要がある、それに基づいて教育がなされるべきであることを主張する。そしてシャノン、ウィナー、ベイトソン、マトゥラーナ／ヴァレラ、西垣における情報概念を検討し、情報の意味という静的側面とその意味生成という動的側面を同時に捉える、西垣の「情報とは生命体にとって意味作用をもつもの」という情報概念を妥当と考える。まずシャノンの情報伝達モデルは客観的実体としての静的な意味だけを捉える情報概念をとっていることを述べる。そしてこの情報概念を用いると客観的世界および知識が環境に存在することをアプリアリに前提としてしまうことになり、このことが情報教育の内容を皮相なものにしていることを述べる。さらに情報概念と深く関係する知識あるいは‘知ること’について、オートポイエシスにおける‘知ること’およびこれと基本的認識視点を共有する構築主義における知識、学習観を検討する。そして‘知識’を基に教育を構成するのではなく、学ぶ者の‘知ること’—学習者が能動的に動いて自己の認識枠組みの変更に至ること—が学習であると考え、この考えに基づいて教育をデザインし、それによる教育実践とその結果を報告する。

Abstract

The author asserts that the information study as liberal arts is constructed based on the concept of information and this concept should be determined. In this paper, after the discussing the concepts of information according to Shannon, Wiener, Bateson, Maturana & Varela and Nishigaki, Nishigaki's concept that "the information is considered as function that makes meaning in living thing" should be adopted. Furthermore knowledge or knowing which deeply relate with the concept of information are discussed according to autopoiesis and constructivism. From this discussion education is constructed by understanding not to transmit knowledge but to inspire learner's knowing. After this the author reports the design and practice of an information study based on these considering.

An information study as liberal arts based on the concept of information

Takako (Nakajima) Kuwabara [†]

[†] 慶応義塾大学環境情報学部非常勤講師
東京大学学際情報学府博士課程

Lecturer of the Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

Doctoral candidate of Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, University of Tokyo

[論文] 2009年01月14日受付

© 情報システム学会

1 はじめに

大学の一般情報教育は、従来情報リテラシーとして情報技術の利用方法、情報工学の初歩的な知識等を内容としてきた。しかし文部科学省による高等教育での情報科目の再編が行われ、高校において教科“情報”が必修になった。この教科“情報”を履修済みの学生が大学に入学した2003年以降、従来大学で行われていた情報教育内容は高校で学ぶことになり大学で教える必要がなくなった。ではその代わりに大学の一般情報教育では何を主題とすべきだろうか。現在、各大学は手探り状態であり、一般情報教

育の内容を抜本的に変えることまでには至っていない。

本稿は、これからの大学の一般情報教育として、情報、情報技術およびそれを用いる自分の認識を主題とした考える教育が必要であることを指摘する^{[15][14]}。

まず、大学の一般情報教育において従来の内容を抜本的に変えられない理由のひとつとして、基礎となる情報概念が確立されていない事を指摘する。大学の一般情報教育においては情報概念を確立し、それに基づく教育内容を構築してゆく事が必要であろう。情報概念は認識と絡む難しいことがらであり、本稿では必要十分なものとして確定的に確立することはしないが、第一歩としてシャノン、ペイトソン、マトゥラーナ/ヴァレラ、西垣の議論を概観し基礎とすべき情報概念の定立を試みる^{[13][16]}。

さらに情報概念は、‘知る／学ぶ’ということと密接に関係している。この‘知る／学ぶこと’を検討することによって、新しい学習観に基づいて教育をデザインすることができる。この基礎となるオートポイエーシス論と、これと基本的認識の視点を同一にする構築主義における‘知る／学ぶこと’あるいは‘知識’について検討する。

そして情報の意味解釈を考察するための教育を授業として具体化した教育実践例とその結果を報告する。

2 大学一般情報教育の問題点と情報概念

高等教育における教科“情報”の必修化を受け大学の一般情報教育もその内容を変化させつつあり、情報社会でのシステムの利用やセキュリティ、法などの社会的、人間的事項まで内容を拡げている^[8]。

しかし筆者はこの方向性は必要性はあるものの本質的でなく、かつ不十分であると考え。

大学の一般情報教育は将来情報を専門とする学生ばかりでなく、必ずしも情報を専門にしない学生をも対象とする教育である。その内容は情報、情報技術、ひいてはそれに囲まれて生きる人間や社会の問題、さらに自分の認識を批判的に検討してゆくことのできる人間に鍛えるべ

きものとする。現在の大学の一般情報教育はこの内容にまで深化されていない。

この根底には大学の一般情報教育における情報概念の問題があると筆者は考える。情報教育に携わる教員の間で情報概念が基礎であるという認識が共有されておらず、それゆえ情報概念について検討されることはない。さらに各個人がそれぞれの情報概念を暗黙に持っている。そしてこの暗黙の情報概念が明示的に検討されないため情報教育が深化されてゆかないと考えるのである。

例えば情報は伝達されるものであり、情報の意味はそのまま伝わるという考えがある。そのまま伝わるということは、受けた情報（言語記述）がそのまま受信者の記憶に貼付けられる（マッピングされる）ということであり、この発想からするとネット上の情報をそのまま記憶やレポートにコピーするという現象と結びついてくる。また“情報を得ること”は“知識を得ること”であり、知識とは客観的に存在する確固たる意味をもつ記述であり、これこそが情報であるという暗黙の理解がある。検索行為によってネット上から情報を得るときに、あるいは教室で知識を伝達するときこの暗黙の理解が働いてしまい、情報社会に生きる我々はネット上からうまく情報を得る術が必要であり、そのための教育が情報教育であるという方向につながり易い。また教育とは知識を伝達する事であり、学生は教えられた知識を記憶することであり、学ぶことは頭脳に記憶される知識を増やすことであるということになる。このような知識伝達に基づく教育形態が重視されこれに対して何ら疑問を抱かないとすればこれは問題である。

このような問題を抱えた情報概念について明示的に検討することが必要と考えられる。

3 情報概念の検討

3.1 シャノンのコミュニケーション・モデルにおける情報概念

情報伝達モデルとして伝統的なものは、シャノンのコミュニケーション・モデル^[10]である。シャノンの研究目的は、電気信号がノイズを与

えられながら遠隔地までできるだけ正確に伝わるためにはどのようなシステムを構成すればよいか、あるいはエンコーディングの方式はどのようなものであるべきかを数学的に考察することになった。シャノンのモデルはこうした研究の過程のなかで生まれたものである。したがってこのモデルは情報の形式の伝達のために考えられたものであり、そもそも意味の伝達を考慮していない。しかしこのモデルは社会的コミュニケーション・モデルに援用され、意味が伝達されるように理解されることになった。このことが現在の我々の情報概念を皮相なものとしたと筆者は考える。例えばヤコブソンの社会的コミュニケーション・モデルはこのモデルを基に作られたと考えられるが、そこにおいてこのモデルは情報の伝達としてあたかも意味がまるごと伝わるかのように理解されている¹⁾。すなわち情報はメディアに載って発信者から受信者に小包のように伝達されるものであるという理解（“情報小包論”）であり、“情報は意味をそのまま包含した小包（いわば客観的実体）である”という情報概念をとっていることになる¹⁾。

このような情報概念は人間の認識や情報解釈を固定化して理解することにつながる。個々の人間の情報解釈は個々の歴史を背負い、文化あるいは状況に依存している個体固有のものであ

¹⁾社会的コミュニケーションモデルとしては、ヤコブソンばかりでなくバーロ、竹内等によって数々提唱されているが（田村紀雄，コミュニケーション，柏書房，1999），これらは基本的にシャノン・モデルを置き，それにフィードバックを追加し，あるいはチャネルや雑音について詳細化しているにすぎない。近年，一部にシャノン・モデルを乗り越える試みも出現しつつあるが（野村一夫，社会学感覚，<http://www.socius.jp/lec/10.html>(2009/5/14)，また，水野博介，メディア・コミュニケーションの理論，学文社，1998），マスコミをはじめとする社会的コミュニケーション・モデルの主流が依然としてシャノン・モデルをベースにしていることは明らかである（宮原哲著，入門コミュニケーション論，松柏社，2006年）。

るはずである。しかし上の“情報小包論”をとると、送信者がネット上の情報に載せた意味がそのまま受信者に渡されることになり、それはどの受信者も同じ意味を受け取ると理解され易い。これは情報が機械的に形式的に解釈されるということであり、解釈が社会的に画一化してゆくことを意味する。例えばある言語で書かれたメッセージによって送られた情報の意味は、言語を文法的に理解できればそのまま受け取られ、誰がどのような状況でそれを受け取っても同じ意味として理解されるということになる。このような理解が我々の情報行動や大学の一般情報教育を妥当なものから遠ざけていると考える。

そこで画一的でない個体固有の人間の意味解釈を保持してゆくために客観的実体として情報を捉える情報概念を乗り越える必要がある。

以下、情報概念の関連研究の原点となったサイバネティクス、サイバネティクスに立脚し情報をより大きな問題枠組みのなかで考察しているベイトソン、サイバネティクスから発展したマトゥラーナ／ヴァレラのオートポイエシス、その両者を受け継ぎ発展させた西垣の「基礎情報学」における情報概念について検討する。

3.2 情報研究の契機としてのサイバネティクス

サイバネティクスはウィナーによって提唱された学であるが、この学の画期的な点は学問の対象を人間、社会、生物、機械といった実体から、その実体の動きすなわち作動に転換したことにある。この作動いわゆるメカニズムから見ると、人間、機械、生物といった対象をその差を乗り越えて同一的なシステムとして捉えることができる。そしてそのメカニズムを統一的に論じることができる¹⁾。一方、情報を論じるといことは、人間、機械などの実体としての対象毎に固有のものとしてそれぞれの情報を論じることではない。情報を論じるとは人間、生物、機械といった個々の実体に囚われない情報を論じることである。そのためには個々の実体からいったん視点を切り離してそれを統合的に見ることのできる視点に立つ必要がある。これは実体がどのようなものであってもそれを共通

にシステムとして捉えその作動を捉えるという視点に立つことであり、このことによって情報を考察することができる。これは実体と離れてメカニズムを論じるというサイバネティクスの視点と共通のものであって、情報の考察はこのサイバネティクスの認識視点の転回が必須の原点であったともいえる。事実このサイバネティクス（とくにその発展形であるセコンド・オーダー・サイバネティクス）を源として関連する研究が発展したのであり、そのいくつかを本稿では基礎とすることになる。

3.3 ベイトソンの情報概念

ベイトソンはサイバネティクスに共鳴し、「精神の生態学」において原始芸術、イルカの交信、昆虫の形態、アルコール依存症患者の自己概念等を題材としてコミュニケーションを研究した。これらの研究のなかで世界における意味の生成すなわち情報について考察する^[7]。

情報は人間、生物といった生命、およびそれを包み込む環境といった大きな枠組みのなかで、意味、精神、認識と関係して論じられる。「情報とは差異を生む差異」^{[7]p602}であり、周囲にある無数の差異から選ばれた差異が情報とされる。この差異は環境における差異に止まらず、それが身体内部でさらに差異を生むといった変換回路を次々に巡り、精神の世界を構成してゆく。ここでは環境のなかにある生命体の世界の知覚や認識も含む精神の形成を、差異が変換されてゆく過程としてのサーキットとして捉え、その動的過程として情報を位置づけている。すなわち情報とは意味といった静的なものとしてだけで捉えられていず、それが変換されてゆく動的過程を含んだ概念となっている。ベイトソンは情報を皮膚の内部と外部に分ける事なく^{[7]p608}環境との関係および内部の作動である生命体の知覚、認識、人間の精神といった全体の関連のなかで捉えている。

3.4 オートポイエーシスにおける生命体の生きることと情報

生物学者であるマトゥラーナ／ヴァレラは直接的には情報の定義、考察をしている訳ではない。彼らは生物の神経システムを対象とした認知の研究から、“生命とは何か”、“知るとは何か”

の考察に至るが、それが“情報とは何か”と深く関係しているのである。

マトゥラーナ／ヴァレラはカエルの視神経の実験を行い、カエルは対象の客観的な位置よりもむしろ自らの網膜に与えられた刺激の集積効果にもとづいて筋肉運動をおこすこと、つまり自律的作動をしていることを知る。このような把握は情報がカエルの外部にあり、その情報を得て内部に表象をつくるという考えとは矛盾することになる。そしてこの考えを発展させ“生命体とは何か”を考察し、「生命体は自らの作動原理に従って内部的に閉じた作動をしつづけて動いて（生きて）いる」と捉え、これをオートポイエティック・システムと名付ける。「生命システムは・・・物質代謝、成長、体内分子複製によって特徴づけられ、これらはすべて閉じた円環的因果関係のうちで組織される」、「この円環的有機構成が、自らを産出し維持する機能を持った定常的システムを構成している」^{[4]p169}とし、オートポイエティック・システムとは「構成素が構成素を産出するプロセスのネットワーク」^{[4]p70}であるとする。この定義によると生命体は実体概念ではなく、プロセスのネットワークとしていわば位相的な概念として捉えられている。そしてオートポイエティック・システムを成り立たせる作動はシステム内部で再帰的自己循環をしている。この再帰的作動がそのときの内部状態を決めまたその構造によって作動が行われるのである。これは時間的に静的、安定的な内部状態をアプリオリに前提としないということである。すなわち“生命体の内部状態—人間の意識や認識もそのひとつである—が常に環境とのかかわりのなかで変化しつつある”という基本的理解がある。

次にオートポイエティック・システムにとって‘知ること’とは何か。このことが情報概念と深く関係する。

システム単体は自己循環作動であるからその作動は内部で閉じている。そしてシステム単体と環境の間に相互作用はあっても、単体にとってはそれは単なる刺激に過ぎず、単体内部の構造的変化はあくまで単体の自律的作動の結果である。この相互作用は環境の構造と単体内部の

構造相互に変化をひきおこす相互的攪乱であり、この関係を構造的カップリングと表す^{[3]p87}。そしてこの環境との構造的カップリングのひとつとして‘知ること’が捉えられる^{[3]p194}。この考えを敷衍すると、生命体には内的な意味生成(認識)ループがあり、それは意味が意味を生成する自己循環的なサイクルであって内部的に閉じた作動である。その生命体が環境との相互作用をすることによって認識サイクルの自律的作動に変化が起きて‘知る’ことになり、生命体内部に情報が立ち上がることになる。ここで情報は生命体の生きる活動と不可分一体なのであり、またその‘知る’プロセスは‘知ること’によって変わってゆくという循環的な作動のなかにある。従って確固たる知識が外界にあるという静的な捉え方ではなく、‘知ること’というプロセスにおいて知識を捉えることになる。

すなわちマトゥラーナ／ヴァレラは、知識あるいは情報として、静的な状態としてとらえられる意味を動的な作動のなかに組み込んで捉えており、“小包のように情報が伝達される”、“環境に情報が客観的に存在しその環境から情報をピックアップする”あるいは“内部に外部の表象を作る事が知る事である”とする考えとは相容れないものである。

生命体が生きているなかで環境からの刺激がトリガーになり、この自律的作動に変化が起きてそこに情報が起ち現れるのである。このような情報の捉え方が西垣の情報定義と結びついてくる。

3.5 基礎情報学における情報概念

西垣は「基礎情報学」において、サイバネティックスを源としたベイトソンを参照しつつオートポイエーシスをベースとし、生命体、人間、社会のシステムを“情報を介して作動しているメカニズム”という点から一貫して論じている。ここでは西垣の情報の定義に関する記述を検討する。

西垣は「情報とは『生命体にとって意味作用を持つもの』」^{[1]p26}と定式化するが、定義として「それによって生物がパターンをつくりだすパターン」^{[1]p27}を提示する。そして“情報とは生命体の外部に実在としてあるものではなく、

刺激を受けた生命体の内部に形成されるものである。あるいは加えられる刺激と生命体との『関係概念』である」^{[1]p26}と説明する。

西垣の定義はベイトソンの「差異を生む差異」という定義からその循環的作動こそが情報の本質であるという発想を受け継ぐ。情報においてはパターン(物質でもエネルギーでもない形)からパターンを作り出すという作動こそが核心であり、その作り出すものは作り出されるものと同様のものであって、その意味で自己循環的な作動である。そして作動は終わらない作動全体のなかに組み込まれている。さらに定義には‘生物’が入っているが、これは“生命体の生きるという活動こそが‘知ること’であり、それが情報の作用なのである”というオートポイエーシスの考えを明示したといえる。

すなわち西垣は情報を記号あるいは意味といった静的なものとしてだけ捉えているのではない。“解釈するという作動の中に情報の意味が起ち現れ、その静的な意味によってまた解釈という作動が生まれる”という動的な捉え方こそ必要であると考え。この観点から“情報の解釈行為こそが情報にとって核心的であるということ”，そして“その外部からある刺激を受けたとき情報の意味は内部に生じ、その生じる意味は解釈者の歴史、その位置する環境、文化、あるいは状況といったものも含めて解釈者に依存するものであること”，“その意味は、内部あるいは外部との相互作用によってまた意味を生んで行くという全体の動的循環の一環としてあること”という観点で情報を捉えてゆくことになる。

大学の一般情報教育においては、西垣の「情報とは生命体にとって意味作用を持つものである」^{[2]p3[1]p26}という情報概念を基礎に置くことが妥当であると考え。このことから、情報解釈に焦点を当て、自己の解釈を検討する、自己の認識を検討するといった行為に結びつけてゆくことができる考える。

4 知識、知る／学ぶこと

4.1 情報概念と知識、‘知る／学ぶこと’

一般的な情報の捉え方として、“情報を得る事

は新しい事を知ることである”あるいは“新しい知識を得るとき情報を得たことになる”という捉え方がある。ここにも現れているように‘知識’、‘知ること’と‘情報’は密接な関係を持っている。

しかしながら本稿の立場からは上の日常的捉え方は検討を要する。このような捉え方は客観的眞実の知識あるいは自分の知らない“新しい”意味が外部に存在し、そして内部に確固たる意味構造が存在することを前提としている。情報には共時的な捉え方である情報の意味という側面と通時的な意味を生成する意味作用という側面がからみあって存在している。前者の“情報の意味”は時間を考慮していない状態として捉えているから静的であり、後者の“意味を生成する作用”は時間的な過程であるから動的である。西垣の動的な情報概念においては静的な意味を動的な作用に組み込んで理解していることになる。すなわち固定した意味を意味生成から分離して考察することはできない。このように情報を理解するならば、前記のような捉え方を前提とすることはできない。このように考えると“情報を得ることを‘知識’を得ることと捉える”ことはせず、“情報を相互作用による変化を重視する‘知ること’と関連づけて捉えることが妥当である”ということになる。すなわち情報の意味と意味生成を同時的／循環的作動として理解し、そして知識は‘知ること’という作動すなわち動的過程として本稿は捉えてゆく。‘学ぶこと＝知ること’であり、この‘知ること’という理解が教育は知識の伝達であるといった教育観に疑問を投げかけ、新しい学習のデザインに結びついてゆくのである。

4.2 オートポイエーシス論における‘知ること’

3.4 節で述べたが、オートポイエーシス論においては、システム単体は作動として閉じており行動することによって環境と相互作用をしている。内部的作動が攪乱を受けて内部的構造が変化してゆくことが‘知ること’であり、これは‘生きる’ということと同値である。この観点からは、“外部に客観的世界を仮定し、そこから情報を取り出して、内部に‘表象’された世

界を作る”という認識についての表象説は採れない^{[3]p150}。オートポイエーシス論の観点からは“‘知ること’、‘学ぶこと’は環境との相互作用によって、環境と連動しながら学習者の内部構造が連続的に変化してゆくことである”ということになる。

オートポイエーシス論は外部に客観的世界がすでに存在していることを前提とすることを排除するという基本的認識視点を持つが、これと同様の視点から社会の捉え方をしている論として構築（構成）主義がある。構築主義からは学習論が明示的に展開されているので、以下構築主義の考え方を検討する。

4.3 構築（構成）主義における知識

構築主義は、現実が客観的に存在するのではなく社会的に構成される^[4]と説く。「言語からなる知識が我々の世界の現れ方を決定づけ・・・、知識が絶えず相互作用により構築されつづけている」^{[6]p5}のである。無前提的に‘知識’として捉えてしまうと、それが客観的眞実であるということを含意してしまう。そこでこのアプリオリの前提を排除してその知識の検討の過程を経るべきであるということを主張している。結局その知識として成立する過程を重視して捉えるということである。

この構築主義の知識の捉え方は、自然科学的知識のような時間的に安定的でかつ客観的に眞理であるといわれている知識を否定するものではない。そのような知識をも認めながら、アプリオリに客観的確定的意味をもつ知識の捉え方をせず、その知識として成り立つ過程、社会的／歴史的／個人的な過程に焦点を合わせて知識を考察してゆこうということである。社会的に共有されている知識は、社会的力によって歴史的（あるいは通時的に）構成されてきているにすぎないのであり、これをすべて無前提的に客観的に眞実であると捉えることに疑問を呈しているのである。

この点からするとネット上にある情報を知識として、すなわち客観的眞実であるとして捉えてしまうことは避けなければいけないことになる。情報には偽の情報も含まれるとは良く言われることである。が、社会的に正しいか正しく

ないかということではなく“社会的に正しいというのとはどのようなことなのか”，“どのような点からみるとそのように理解されるのか”，“それが正しいとされるのはいかなる力が働いているのか”あるいは“どのような状況の下でいかなる意味で正しいと理解されるのか”という複眼的見方が必要であるということである。

本稿もこの考えに基づく。世界認識としての内的知識は個人の経験，行動を重ねるにつれ，変化してゆくものである。‘知識’という捉え方を排除し，すでにそれが共有された世界認識であるという前提を持たないということである。このような構築されてゆく知識といった捉え方をベースに教育をデザインできることになる。

5 教育デザイン

5.1 構築主義による‘学ぶこと’

ここでこの構築主義の考えに基づいて教育を論じているペシルの考えを述べてみたい。ペシルは“学ぶことは知識をマッピングすることではない。その意味や，現象に対して‘それは何か’，‘なぜなのか’という問いを發し，それに対する一定の理解に到達したとき深く現象を理解したといえる”とする。そしてこの理解にまで到達することが学ぶことであるとする⁵⁾。こ

の“学ぶレベル”を5段階に分ける。ペシルの‘知ること’5段階を表1として挙げる。レベル1は「観察，記述のレベルで知識のダウンロードのプロセスで実現される」。レベル2は「自己の知識の参照枠組みのなかで現象の背後に存在するパターンや関係を理解すること」，レベル3は「現象の原因やその因って来るところを理解すること」である。レベル4は「現象の可能性を捉え，変化の方向や将来的に起ることを予測し，あるいはそれをシステムとしてデザインすること」である。そしてレベル5は「社会的／技術的コンテキストのなかで会話／対話することによって，自己の認識枠組み自体を捉え返し，それ自体を変化させること」となる。そして現在行われている教育の多くはレベル1か2に止まっているが，真に学ぶということはレベル5に達したときであり，これが目標とされるべきであると述べる。

本稿もこの考えに賛同し，レベル2, 3の参照枠組みのなかでの現象の深い理解とともにレベル5の自己の参照枠組みの変化，すなわち認識枠組みの変化まで学ぶことを大学の一般情報教育の内容とすべきであるとする。レベル4については間接的に目標とはするが，直接に大学の一般情報教育の内容としては考慮しない。

表1 ペシルの‘知ること’5段階 (抜粋) [5]p117

レベル	活動	結果として得られる知識
1 行動レベル	観察／記述	・対象とその行動，表面的な性質の記述
2 行動と関係のパターンのレベル	規則性／パターンの探究，構築，発見	・行動の内部メカニズムからの説明 ・‘如何に’を知る
3 原因と‘ソース’のレベル	原因，意味，目的性の探究，構築，発見	・観察される現象の理解 ・メカニズムの背後にある意味や‘ソース’／原因の理解 ・‘何を／なぜ’を知る
4 可能性，変化，デザインのレベル	現象の可能性の調査，発展	・人工物，技術 ・社会的，科学的，文化的関係を変化させること
5 捉え返しのレベル (原因，ソース，パターン，知識構築のプロセスに対する)	捉え返し—自分のメンタルモデルへのラジカルな問いかけ	以下の疑問に対する知識 ・原因の背後にある仮定は何か ・観察された行動やパターン，ソースの背後にあるメンタルモデルは何か

それはこの主たる内容は“現象の可能性の調査、発展”として技術を開発すること、システムを設計することであり、この内容は別の教科として実現すべきであると考えからである。

5.2 教育実践の含意

西垣の「基礎情報学」における情報概念や構築主義の学習観に基づく、以下のように情報教育の実践の中で目指すべき具体的な項目を挙げることができる。

- (1)情報解釈の重要性の意識化、主題化
- (2)情報の意味解釈の個別性、自由性の強調
- (3)情報の意味解釈の多様性の尊重
- (4)情報の意味解釈に対する技術的、社会的規制の明確化／顕在化
- (5)自己の認識への捉え返し

情報の意味は小包のようにそのまま伝達されるのではなくその意味は解釈者固有のものである。すなわち情報は客観的、固定的に存在するのではなく、それは解釈者のコンテクストのなかでの解釈行為によって動的に内部に立ち現れるものである。よって解釈こそが重要であり、これを教育のなかで主題化する必要がある。解釈は解釈者が参照する社会的コンテクスト、個人的コンテクスト、社会的知識、個人的知識等に依存し、したがって情報の意味は本来的に個別のものである。ここから意味解釈の個別性、自由性が強調され、結果解釈の多様性を認めることになる。以上から(1)(2)(3)が挙げられる。しかし情報解釈は解釈者に依存するものではあるが、完全に自由になされるのではない。ある‘情報’が送信者から発せられ、情報の意味解釈が解釈者に生じるまでの間に情報技術が介在する。また、解釈者は社会的存在であるから解釈には社会的な一定の規制が働く。これを明らかにすることが必要で、これがペシルのレベル2の“現象の背後にあるパターンや関係”およびレベル3の“その背後に働く力、原因”を考察することに該当する。これを(4)として挙げることができる。

さらに教育内容としてはペシルのレベル5の“自己の参照枠組みの捉え返し”まで含めるべきである。これに対する教育実践としては、相互に意見を戦わせ自分の考えを検討する場を作

り、そのなかで“個人の認識を捉え返し”というプロセスを作り、この中で自分の考えの検討を実現することになる。結局この場のなかで、各個人が自分の持つ意味構造を対象とし、その構造自体（参照枠組み／意味構造）の妥当性を問いかけ、問い直し、そして変更することが可能となる。これが(5)である。

6 教育事例

上のデザインに従ってある大学で行った実践を報告する。この授業は1年から4年までの一般学生を対象とする選択科目である。対象とした人数は26人であり、時間的には3時間を1回とし6回を通して実施した。

6.1 授業のテーマと方法

授業は“Internet Media と情報の意味”という題で“インターネット・メディアを通して得る情報の意味を考察する”というテーマを掲げた。具体的には、本来は自由な情報解釈を一定の枠組みのなかに押し込めてくるメディア的、社会的規制を検討し、それに対する自分の認識を捉え返しことを主題とした。今回は朝青龍事件を取り上げ、第一フェーズとしてメディアによるバイアス、第二フェーズでは解釈者の社会的立場によるバイアス、第三フェーズでは個人の歴史、状況、傾向性、目的等による情報解釈のバイアスに目を向け、それを検討した。第一、第二フェーズは前章で述べた“現象の後ろに働くパターン、原因の考察をすること”を目的としペシルのレベル2, 3に相当する。第三フェーズは“自己の認識を捉え返しこと”を内容としておりペシルのレベル5に相当する。

その方法としてはワークショップという形式をとった。ワークショップとは講義のような教育する者が知識を伝達するのではなく、参加者が能動的に知見を得る場である。ここではスタッフはテーマを設定し、各学生が意見を述べ議論する関係を形成する。学生が相互作用することによって全体の方向性を修正するとともに自分の認識を検討してゆく。

6.2 授業の構成

3人から4人のグループを作成し、グループで作業を分担した。グループで各人の作業結果

表2 授業構成

	テーマ	内容
	第一フェーズ	
1回	InternetMedia を問う 1	InternetMedia の分析
2回	InternetMedia を問う 2	プレゼン準備/プレゼン
	第二フェーズ	
3回	情報解釈を問う 1	メディアに関する議論/情報概念
4回	情報解釈を問う 2	社会的立場に立った情報解釈/言説
5回	情報解釈を問う 3	プレゼン
	第三フェーズ	
6回	自己の認識を問う	情報解釈についての議論/言説についての自己認識

を持ち寄って比較検討し、議論し、その結果を発表した。これを材料として全体で議論し、そのことによって問題の全体像と、同時に自己の視点や認識を把握した。授業構成を表2に挙げる。

“InternetMedia を問う”フェーズでは、各グループがメディアとして機能するポータルサイトまたはインターネット上のニュース、ブログ、掲示板、SNSにおける各サイトから担当するメディアを選択する。そしてそのメディアを利用してインターネットの情報を検索し、朝青龍事件の事実経過と社会的反応を探る。この結果と、その作業によって分かったメディア特性、例えばメディアの情報集積あるいはその表示順などに現れる情報傾向、ツールとしての特徴、そのメディアのオープン性、リンク先等をまとめて発表する。その後相互に議論し、それによって考えたことをレポートとする。

“情報解釈を問う”フェーズでは、まず西垣の基礎情報学に基づいて新たな認識視点とともに情報概念を提示し、情報解釈の重要性を説明する。そして“どのような問題なのか”、“その問題の中で常識的に言われていること”をインターネット上の情報のなかから抽出する。これは言説の形成を探るということになり、情報把握の対象を事実経過と社会的反応という具体的問題から抽象化したことになる。それはこのような問題の理解にこそ人間的情報解釈の特性が表れる。そしてこのような問題の捉え方が社会的立場による差が最も明らかになり、自己の認

識を再検討するためには一般的な常識を批判的に捉えることが必要であるためである。そして“どのような問題なのか”、“問題枠組みのなかで常識的に言われていること”を言説カテゴリーと言説として説明する。言説とはフーコーによって光を当てられた言葉であり“ある社会集団のなかで社会的な力の基に構成員に受け入れられ常識的になった認識”と本稿では捉える。フーコーによれば、すべての言われていること（言表）（この場合はインターネット上に書かれていること）に対してある歴史的、文化的社会的力が働き、特定の言表が濾過されまたは繰り返されることによって、社会的常識としてまとめあげられるようになる⁹。この社会的常識を言説として捉える。この言説をどのように捉えるかが解釈者の社会的立場によって異なる。結局本講座においては情報解釈を形成されつつある言説をインターネット上の情報から探ることに具体化したことになる。

このフェーズのねらいは“社会的立場により主観的情報解釈がどれほど異なるか”つまり“その立脚点、目的、価値観、問題意識などによってどれほど情報解釈が枠づけられるか”を浮き彫りにし検討することである。

最後の“自己の認識を問う”フェーズでは、その社会的立場による問題の捉え方を相互に検討しそれを考察する。“なぜそのような言説をその立場は捉えたのか”あるいは“別の立場は捉えなかったのか”、“そこにはどのような力が働いているのか”議論を踏まえて考察する。さら

に一般的な興味ある言説を取り上げ“なぜその言説を自分は取り上げたのか”，“それについてどのように考えるのか”，“なぜそう考えるのか”を考察しこれを最終レポートとする。

6.3 授業の実施

6.3.1 “インターネット・メディアを問う”

フェーズ

“Internet Media を問う”フェーズでは、具体的には Google, Yahoo!, MSN, はてな等のポータルサイト, ニュース, 掲示板, ブログなどのジャンルに属するサイト, SNS である Mixi, GREE がグループによって選択された。グループの中でさらに作業を分担し, 担当したメディアだけを通して事実経過と社会的反応を探った。

各班が担当したメディアによる結果を発表し, それを総合して比較検討することから各メディアの特性, その関係について一定程度明らかになった。ネット上のニュースから事実経過を辿ることができるのは当然であるが, さらにブログや掲示板, SNS のコメントからリンクされている記事においても事実経過が把握できる。しかしネット上のニュースは最近2週間から1ヶ月以内程度のニュースがほとんどであり過去のニュースは探れない。これはネット上のニュースは速報性が重要であるためだろうと理解された。また一般新聞のネット上のニュースは新聞とは異なり, 記事自体が少なく, サイトによってニュースソースに偏りがあり, 特にスポーツニュースにはそれが顕著であった。また各ポータルサイト, ブログ, 掲示板, SNS において社会的反応を探ることができるが, サイトによりその量の多少, 情報の粒度に偏りがあつた。例えばはてなや Mixi においては情報は極端に少なく社会的反応を捉える事はできなかった。さらに掲示板や SNS においてはコメントの掲載期間が短かかったり, 時間が経った記事は下のほうに埋もれてしまったりあるいは表示されないことがあり, 長い時間スパンでの傾向, 変化を見ることはできなかった。

6.3.2 “情報解釈を問う”フェーズ

このフェーズでは, 相撲協会, 横綱審議委員会, 高砂親方, 現役力士, 日本人の相撲ファン, モンゴル国民, モンゴルにいる日本人, テレビ,

朝日新聞, 読売新聞, 高校の相撲部員, 文化にかかわる行政機関(文部科学省, 外務省)等の立場を各グループが選んだ。

各社会的立場から取り上げた言説カテゴリーを図1に示す。図1における○は学生が選んだ社会的立場であり, □は挙げられた言説カテゴリーである。各立場に立って各言説カテゴリーが問題とされた場合に矢印が引いてある。この図を見ながら社会的立場による問題の捉え方の傾向性を考えた。“マスメディアの問題と捉えたのは行政以外のすべての立場であること”, “相撲に関係する協会の対応, 巡業価値, 横綱の品格, 相撲部屋の管理体制の問題は多くは相撲の世界にいる人たちあるいは関心のある人の立場から問題にされた”, “巡業価値の問題は相撲協会からしか問題にされていない”, “日本人あるいは日本社会の問題として捉えることはモンゴル人の立場からしかできていない”などを把握した。

この後議論に入った。“行政はなぜマスメディアの問題として捉えていないのか”, “ここで言われている品格とは何なのか”, “品格と伝統文化は関係があるのか”, “スポーツ選手の責任とは関係ないのか”, “相撲部屋の管理体制を高砂親方は本当に問題としているのか”, “巡業価値の問題はなぜ他の立場では問題とされていないか”等が問題として挙げた。品格問題については多くの意見が出た。まずある学生が「横綱の品格を最初に言ったのは曙である」と発言しそのときの報道に対する意見を Web 上から見つけ読み上げた。柔道をやっている学生からは「高校の柔道部ではわからないが講道館などに行くやっつてはいけない手というのがあり, それが品格と関係している, ゆえに品格とは日本の伝統的スポーツと関係があるのではないか」という意見が出た。それに対してサッカーのジュニアプロという学生が「プロサッカー選手には報道対策という講座が用意されており, 報道に対してどのように対応すればいいのかと同時に品格ということが講義される, 自分は伝統スポーツでなくてもスポーツ選手にも品格が必要なのではないかと思う」と発言した。すると今良く読まれている本の題名である国家の品格

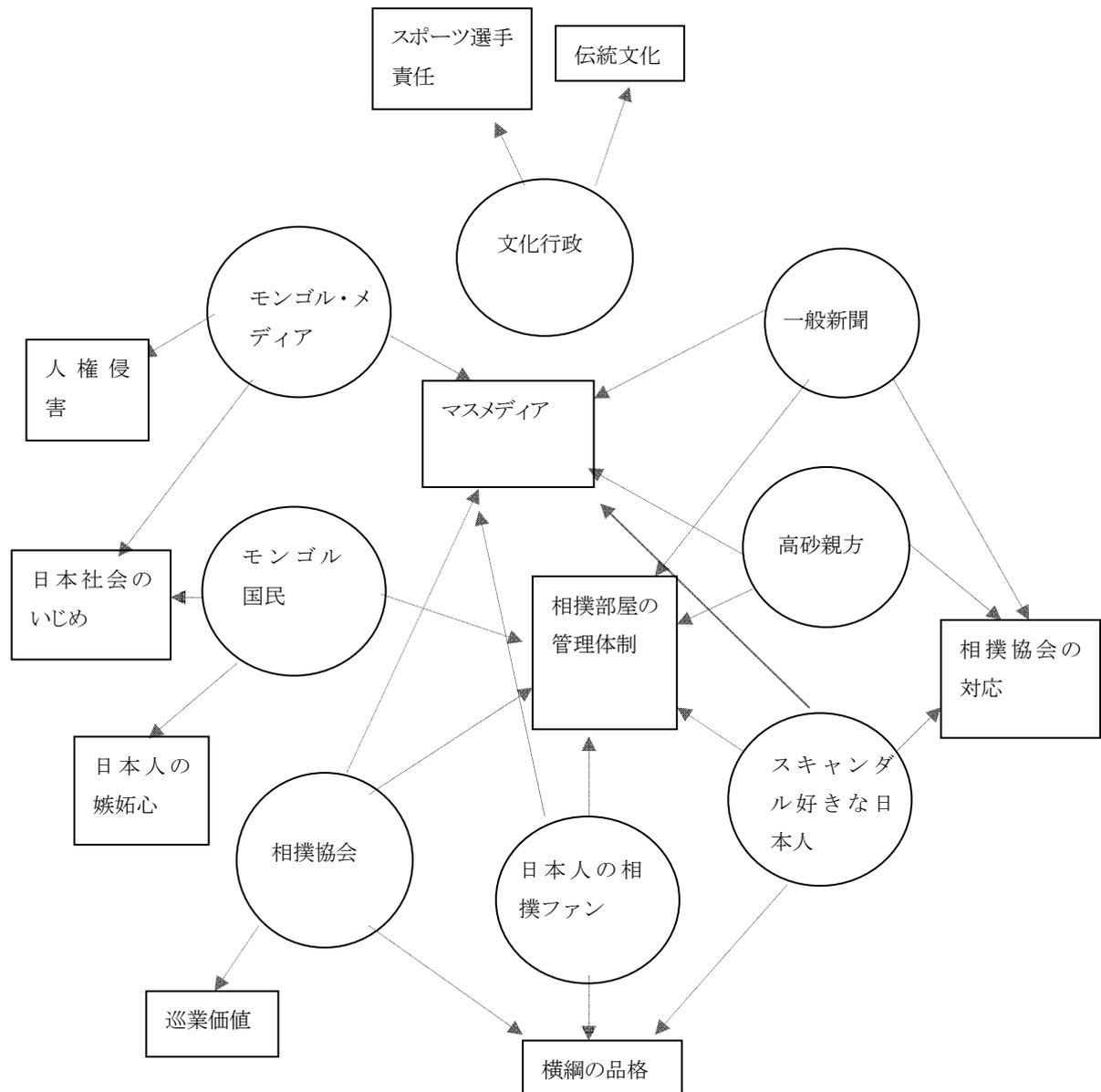


図1 社会的立場から取り上げられた言説カテゴリー

とか女性の品格とは何であり、何を意図しているのかなども問題とされた。

ここでは言説カテゴリーの把握という情報解釈が社会的立場によって異なることが具体的に明示され、それにどのような力が働いているのかを考察することができた。

6.3.3 “自己の認識を問う” フェーズ

最終レポートとしてこれらの議論を踏まえて自己の認識を述べそれについて考察した。まず朝青龍問題についてどのような立場がどのような問題設定をしているのかについてまとめる。次

にその言説形成について考察する。そのなかのある問題について、成立したと思われる言説と、言説として成立しなかった意見を捉える。そしてどのような力が働いてそのような結果になったかを考察する。次にそれ以外の興味ある言説を取り上げ“その言説がどのような立場から捉えられ、それにはどのような力が働いているのか”さらに“それをなぜ自分が取り上げたのか”それについて意見を述べ、“なぜそのような意見を持つようになったか”を自己分析することを内容とした。取り上げられた言説は、「横綱の品

格」,「日本のメディアの過剰報道」,「メディアの公平性」,「メディアの倫理問題」,「朝青龍はモンゴル人だから嫌われている」,「相撲協会の管理能力」,「大相撲の芸能化」,「日本人は異文化への理解がない」,「小児性愛者問題」,「若い女性が美しい」,「地球の温暖化と二酸化炭素の人為的排出の相関関係」,「スポーツ選手は自覚を持ち、模範として行動しなければいけない」等である。この検討によって自己の言説の捉え方が明らかにされ、それに対する自分の視点、認識を再検討する機会を持ったことになる。

7 教育実践の考察

7.1 教育実践の結果の検討と考察

学生の提出したレポートから、デザインした項目について学生が理解、把握、認識したことが分かる。各項目について学生から出た意見を挙げる。

(1) 情報解釈の重要性の意識化、主題化

「私は情報ということについて深く考える機会を持たなかった。単純に、メディアに載っていることを鵜呑みにして、自分のなかで解釈していた。自分が知りたい情報も、一つの情報を得たらそれで十分と考えていたのだ。」「『受け取った情報を全て鵜呑みにしない姿勢』が情報解釈には何よりも重要だと考えた。」

これらの意見から学生が情報解釈の重要性を意識し、その解釈する姿勢に検討の目を向けた事が分かる。

(2) 情報の意味解釈の個別性、自由性の強調／

(3) 情報の意味解釈の多様性の尊重

「例えば『モンゴルにいる日本人』と『モンゴル人』の枠組みからは『外国人の視点』から捉えた意見がどこかに入っていたものであったが、『高校相撲部員』や『現役力士』などの国内組から見ればそれらの意見が皆無に近かったことに驚いた。反対に外国人の視点からは『親方の管理問題』や『教育システム』という目線に気づくこともなかったのである。」「『朝青龍問題』を考えてゆくことで、立場によって、その情報解釈の仕方が異なっていたり、問題を回避したり、偏っていたりすることがわかった。」

「・・・今回の講義において、実際に8つのグルー

プに分かれそれぞれが『自分自身の枠組み』を設定することで、これほどまで挙がる意見に隔たりが生まれてくるとは想像もしていなかった。・・・実際にどこから問題を眺めるか、という点で、人間が気づく問題意識・情報解釈というものが本当に変わってきてしまうのだ、と実感できたと思う。」

これらの意見から情報の意味解釈が個別のものであり、そのよって立つ場所や視点の設定がすでに問題に対する解釈の方向を決定し、強調して見えるところあるいは盲点があることが実感として分かったといえる。これによって意味解釈の多様性を実感し、他の解釈を尊重する姿勢につながるであろう。

(4) 情報の意味解釈に対する技術的、社会的規制の明確化／顕在化

「メディアの意見が偏っているとは、聞いたことがあったし、頭の隅で理解していたが、実際にここまで違うとは予想もつかなかった。メディアは常に正しいことだけを伝えるものだと考えていた私にはショックに値することである。」「この授業のワークショップは目からうろこが落ちたような経験だった。まず、社会的立場を変えて朝青龍問題を捉えることでいかに私たちが多くのバイアスを通して情報を受け止めているかが発見できた。さらに、情報、メディアが『言説』を形成するのにいかにパワフルな役割をになっているのかを知った。」「今回『朝青龍問題』という一連の問題を様々な角度(窓)から考察することで新しい視点を手に入れたと思う。自分の手にした情報というのは決して100パーセントではなく、情報の検索方法や情報の出所の違いで大きく変化をするものである。」

これらからインターネット上のメディアによっても、社会的な立場によっても、情報解釈に対するバイアスがすでにあることを実感として知ったといえる。

(5) 自己の認識を捉え返す

「与えられた情報を信じきるのではなく、自分で問題点・枠組みを設定し、そこから推考できる人間になりたいと思う。」「私は今『言説』という言葉を知ったことで自分が『当たり前だ』

と思いきってきた考え方を振り返り、そもそもその考えはいつごろ自分が持つようになったのかを考えた。その多くが自分の意見ではなく、世の中の風潮、つまり『言説』に影響されたものだ。」「先生の授業を受けられて本当に良かったです。考えさせられる問いかけが多く、学ぶことの多い講義でした。『なぜ?』と自問する癖が身に付いたと自負しています。扱う問題の範囲が広がったということも脳の鍛錬、情報解釈への導入として良かったと感じています。私なりに日頃から『メディアの情報は本当に信頼おけるものなのだろうか。』とか、『普通』ってどういう意味だろう。『～らしく。』とはどういう意味だろう。と考えてきたので本講義の内容は知的好奇心を大いに刺激するものでした。」

これらから自分の今までの情報解釈の姿勢を問いそれを意識すると同時に、今までの知識や認識を再検討するという姿勢が生まれていると考えられる。

7.2 本稿の教育とメディア・リテラシー

今回実施した教育実践が、いわゆるメディア・リテラシー教育と共通部分をもっていることは確かである。しかし本稿で述べた情報教育は、新たな情報概念を基礎に置くことから独自の射程を持ち、さらにまた、メディア・リテラシー教育に対して理論的な根拠を与えることができることを期待される。

日本でメディア・リテラシー論を展開している水越は「メディア・リテラシーとは、人間がメディアに媒介された情報を、送り手によって構成されたものとして批判的に受容し、解釈すると同時に、自らの思想や意見、感じていることなどをメディアによって構成的に表現し、コミュニケーションの回路を生み出してゆくという、複合的な能力のことである」^{[17]p92}と述べる。これは望ましい実践であるが、情報がメディアに媒介されたものである以上、読み取る者の認識がしばしば固定され、社会的次元において閉じてしまいがちとなる。一方、情報概念を基礎にする教育を考えると、読み取る者の認識自体にまでその批判の目を拡げることができる。本稿では未だ不完全な実践に止まっているが、受け手が情報技術によって影響を受ける自分の認

識形成にまで目を向け、同時に情報技術に対する適切な判断を形成することが期待できる。ここでは、情報そのものを動的にとらえるので、その内容を受け手からの読みとして解すべき理論的根拠が明示されるのである。ただし、これらの点を実践として具体化してゆくためにはさらに検討が必要であろう。

8 まとめ

本稿では、大学の一般情報教育が情報概念を基礎として構成されるべきであることを主張しその情報概念を検討した。シャノンのコミュニケーション・モデルが情報伝達モデルとして情報の意味がそのまま伝達されるという含意を持って理解されること、この“情報を実体的に捉える情報概念”を暗黙のうちに基礎としていることが情報教育の深化を妨げていることを指摘した。

バイトソン理論、オートポイエーシス理論、基礎情報学においては、情報を静的な意味としての実体としては捉えない。本稿は「情報とは生命体の意味作用である」とする基礎情報学の情報概念を大学の一般情報教育の基礎として妥当であると考えた。この情報概念は意味を形成する作動とそれによって形成された意味を同時に捉え、さらにそれを意味変換の循環的過程という動的な作動のなかに位置づける。

オートポイエーシス理論や基礎情報学に基づく、‘知る’とは“環境との相互作用により内部状態を絶え間なくそして自己循環的に変化させてゆくこと”だということになる。この考えによれば、世界が客観的に存在し、その表象を内部に作るものが‘知ること’であるということにはならない。すなわち客観的な世界、知識の存在をアプリアリに仮定しないのであり、この基本的認識視点を、社会、知識あるいは教育を考察する構築主義が共有する。‘学ぶこと’は外界にある知識を内部にマッピングすることではない。自ら行動し、議論等他者を含む環境との相互作用をして、間違ったり失敗したりしながら、能動的に自分の認識あるいは認識枠組みを絶えず変更してゆくことが‘学ぶこと’であることになる。

この考えに基づき“Internet Media と情報の意味”という題目で教育実践を行った。その結果学生が、“情報解釈が重要であること”、“情報解釈にはメディアや社会的立場によるバイアスがかかっていること”を明確に把握し、さらに“情報解釈が解釈者に依存し、多様であること”を認識した。さらに問題に対する自己の認識を検討することによってその認識自体を捉え返すことが実現できた。

今後の課題は、教育実践として情報技術のかかえる問題—情報技術を介することによって人間の認識はどう変わってゆくのか—を情報解釈の問題から考察し、教育をデザインすることである。理論的には、情報概念を精緻化すること、特に記号論との関係でパース記号過程、ソシュールの記号論がどのように情報概念と関係するかを考察する必要がある。また構築主義における‘学ぶこと’をピアジェから基礎づけることも課題である。

謝辞

研究、教育に関してご指導、援助をいただいた、東京大学学際情報学府西垣通教授、慶応義塾大学環境情報学部大岩元名誉教授、環境情報学部服部隆志准教授、政策・メディア研究科古川康一名誉教授に厚くお礼を申し上げます。

参考文献

- [1] 西垣通, 基礎情報学, NTT 出版, 2004.
- [2] 西垣通, 続基礎情報学, NTT 出版, 2008.
- [3] Maturana H. and Varela F., *EL ARBOL DEL CONOCIMIENTO*, Editorial Universitaria, 1984, 管啓次郎訳, 知恵の樹, ちくま学芸文庫, 1997.
- [4] Maturana H. and Varela F., *AUTOPOIESIS AND COGNITION: The Realization of the Living*, D. Reidel Publishing Company, 1980, 河本英夫訳, オートポイエーシス, 国文社, 1991.
- [5] Peschl M. F., “Modes of Knowing and Modes of Coming to Know”, *Constructivist Foundation*, Vol.1, No.3, 2006, pp111-123
- [6] 上野千鶴子編, 構築主義とは何か, 勁草書房, 2001.
- [7] Bateson G., *STEPS TO AN ECOLOGY OF MIND*, Brockman, Inc., 1999, 佐藤良明訳, 精神の生態学, 新思索社, 2000.
- [8] 川合慧編, 情報, 東京大学出版, 2006.
- [9] 小林康夫, 石田英敬, 松浦寿輝編, フューチャー・ガイドブック, ちくま学芸文庫, 2006.
- [10] Shannon C. E., “A Mathematical Theory of Communication”, *The Bell System Technical Journal*, Vol.27, 1948, July, pp.379-423
- [11] Wiener N., *CYBERNETICS, 2nd edition*, The M.I.T. press, 1961, 池原止戈夫, 彌永昌吉, 室賀三郎, 戸田巖共訳, サイバネティックス, 岩波書店, 1962
- [12] Jakobson R., *Essais de Linguistique Générale*, 1973, 川本茂雄監修訳, 一般言語学, みすず書房, 1973.
- [13] 桑原(中島)尚子, “情報定義に内在する静的視座と動的視座”, 2007 年社会情報学会 JSIS&JASI 合同研究大会研究発表論文集, pp192-195
- [14] 桑原(中島)尚子, “大学一般情報教育の新たな地平を拓く—情報の意味作用を基軸とした「情報学」への接近—”, 2007 年情報処理学会情報教育シンポジウム, IPSJ Symposium Series Vol. 2007, No.6, pp93-98
- [15] 桑原(中島)尚子, “情報の意味作用を基軸とした「情報学」の必要性”, 第3回情報システム学会全国大会・研究発表大会, 2007, http://curry.nuis.jp/issj07/paper_pp.E2-3-1~4.
- [16] 桑原(中島)尚子, “大学一般情報教育の基礎とする情報概念”, 第4回情報システム学会全国大会・研究発表大会, 2008, <http://www.issj.net/conf/issj2008-papers/paper.html#A2> pp.A2-5-1~4.
- [17] 水越伸, 新版デジタル・メディア社会, 岩波書店, 2002.

著者略歴

東京大学工学部物理工学科卒業。元通産省電子技術総合研究所で大型プロジェクト特別研究員として文字認識研究に携わり、その後ダイナックス(株)においてシステム開発に従事。続いて慶応大学 SFC において非常勤講師として情報基礎関係の科目を担当。その経験から大学一般情報教育を変えてゆく必要性を感じ、東京大学大学院学際情報学府に入学。現在博士課程に在籍し、かつ授業を担当しながら新しい情報教育の方向性を探求している。