

多元社会の意味ネットにおける存在論と認識論の役割

— 社会システムのためのアクセス制御 agent の視点から —

† 森住哲也

†† 木下宏揚

††† 辻井重男

† ネットエスアイ東洋株式会社
〒253-0198
神奈川県高座郡寒川町小谷 2-1-1
moriz@olive.ocn.ne.jp

†† 神奈川大学工学部・
ハオテクリサーチセンター
〒221-8686
横浜市神奈川区六角橋 3- 27- 1
kino@cs.ee.kanagawa-u.ac.jp

††† 情報セキュリティ大学院大学
〒221-0835 神奈川県横浜市神奈
川区鶴屋町 2-14-1
tsujii@iisec.ac.jp

あらまし この論文は、“多元的価値を持つ SNS 的な community (社会システム)” に組み込む情報フィルタ agent を設計する上で、なぜ哲学的考察が関与するのか、に関して述べる。agent は、covert channel を分析し、アクセス制御する。(1) セマンティック Web の情報検索やデータベース・スキームに使われる RDF (Resource Description Framework) は、『客体の存在の枠組みと、主体のアクセス行為の枠組みをグラフとして記述する“意味ネット”』と見做せる。(2) 一方、主体の代理となつてデータベースを管理する agent は、主体の認識行為、存在に対する主体の向き合い方が反映されなければならない。(3) しかし、agent は他の agent の意味ネット、即ち存在論と認識の規則が全て分かるわけではない。また、agent は自己自身に関しても世界の全てを意味ネットで記述可能ではない。(4) 従つて、agent システムは、“RDF (意味ネット) で推論する agent の振舞い” に関して、存在論と認識論をオートポイエシスのシステムの中で捉える必要がある。

更に論文では、RDF をベースとするアクセス制御の哲学と、情報倫理との連関を指摘する。

キーワード セキュリティモデル, アクセス制御, covert channel, SNS, セマンティック Web, 存在論, 認識論

Ontology and Epistemology in Semantic Network for Pluralistic Society

† MORIZUMI Tetsuya

†† KINOSHITA Hirotsugu

††† TSUJII Shigeo

† Toyo Networks & System
Integration Co., Ltd.
1-1, Koyato 2-chome, Samukawa
-machi, Koza-gun, Kanagawa
253-0198, Japan

†† Faculty of Engineering,
Kanagawa University
Rokkakubashi, Kanagawa-ku,
Yokohama-Si 221-8686, Japan

††† INSTITUTE of INFORMATION
SECURITY
Tsuruyacho, Kanagawa-ku,
Yokohama-Si 221- 0835, Japan

Abstract This paper describes why philosophical consideration takes part in designing information filter agent built into "SNS community (social system) with pluralistic value". Agent analyzes covert channel, and executes the access control. (1) RDF (Resource Description Framework) used for information searching and the data base scheme of semantic Web can be considered to be "semantic net" which describes the frame of the existence of the objects and the frame of the access act of the subjects as a graph'. (2) On the other hand, it is necessary to reflect the recognition act of the subject and the interpretation of existence by subject in agent which manages data base as deputy of subject. (3) However, agent doesn't understand all the semantic nets of other agent (that is, rule of existence and recognition). Moreover, agent cannot describe everything in the world with the semantic net for oneself. (4) Therefore, it is necessary to consider the agent system by ontology and epistemology in autopoietic system for "behavior of agent inferred with semantic net"

And the relation between the philosophy of the access control based on RDF and information ethics is pointed out in this paper.

Keyword Security Model, Access Control, Covert Channel, SNS, semantic web, ontology, epistemology

1. はじめに

セマンティック Web や Web2.0 と呼ばれるシステムでは RDF (Resource Description Framework) 及びそのスキーマが意味ネットの役割として使われる。本稿ではこれらを区別せずに RDF と呼ぶことにする。RDF はオントロジー (存在論) としてデータの連関を記述する。即ち、RDF は、主語と属性と述語の連関から命題を記述する。これをアクセス行為の視点で解釈すれば、RDF によって記述された世界の“存在を関連付けるネット”の中に、主体が客体を read, write する行為 (規則) も記述されると見做せる。従って、アクセス制御とは、“RDF で記述される世界”を利用するアクセス行為への制約、と解釈される。

ところで、一般に述語論理は存在の真理条件によって規定される普遍的データどうしの連関として世界を記述する。何を普遍と見做すかは実在のとらえ方によって決まり、それが論理体系に影響する。そして、普遍的データとして存在するデータの連関にアクセスする行為とは、データの連関を認識し、或いはデータの存在を確認しつつ、そこから新たな意味を生成してデータとして記述し、データベースの連関の中に書き込む事である。従って、RDF によって表わされる世界を利用するアクセス行為とは、次の様に規定される。

■RDF という意味ネットに在るデータは、存在の真理条件によって記述される普遍者の連関として記述される。

■普遍者と存在者の連関によって記述されるデータにアクセスする行為とは、その様な連関を認識し、意味を生成する事である。

ところで、Social Network Services, そしてその基盤となるセマンティック Web は、分散データベースが連携するシステムであり、情報の内容が漏えい、改竄される covert channel⁽¹⁾ という現象が顕著な問題になる。本論文では、covert channel を分析・制御する統合セキュリティモデル⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾を意味ネット (RDF) という道具立てをベースに、そこから存在論・認識論による解釈を与え、オートポイエシスのシステムに於ける哲学的課題を工学的実証問題に関連付ける事を試みる。本論文では哲学を、柔軟な社会システムの構築要件のための課題を提示する作用素として捉える。

2 RDF と存在論・認識論

“情報フィルタ agent”のはたらきに着目し、covert channel 分析の過程から Web 世界と哲学を結ぶ

データベースの手前に置く“情報フィルタ agent”を、個人のデータベースを護る代理人として、或いは社会システムの中のデータベースを護る代理人として捉える。Agent という装置は、“認識論に基づく

主観のモデルを存在論的な知識に結び付けるはたらきがある”とする。即ち、認識論の成果、“規則の同一性に関する枠組み”, を推論機能に盛り込み、存在論の成果、“存在の真理条件に関する枠組み”, をデータベースに組み込む。これにより、社会システムに組み込まれた agent が人間を支援するシステムを構築可能な十分条件を得る。

社会システムの中の“情報フィルタ agent”機能を実現するために、現象学的主観と言うオートポイエシスの個々の主観のはたらきを agent に反映させる。即ち、“agent の集合体から成る社会”と言う外部からのアクセス要求、また、agent が受け持つ内部からのアクセス要求を agent が判断するために、agent を認識論的な主観と見做す。この様なアプローチを採る時、哲学的・社会的・工学的考察を融合させる事が必要になる。

但し、agent は“人間を支援する道具”として位置づけられるものとする。道具は、個人のポリシーを前提とし、個人が集まり社会システム (community) が構成されてゆく過程で agent が関与して人間を支援する。この道具の特徴は、アプリアリな行動規範を「絶対的な」前提としてそこから集団に対処するルールセットを導くのではなく、規則や規定が構成的に構築されるモデルを採用する点にある。この時、哲学は agent があるべき姿 (本質) を論理と言語を使った課題として映し出す。そして工学は、論理の意味論を agent という道具で実証する。この様な方法によって、哲学的な課題が工学的実証問題に還元される道を開くのである。

このアプローチは自己が他者の存在を認識するメカニズムに関する哲学と関係する。しかし、一般に他者を含めた心的事象の論理は解明されていない。つまり、心の中で起きている何かがある事は事実であるが、それを心の外側から、論理的に説明することはできていない。他者の心の中のことは「語りえぬもの」である。しかしだからと言って互いに無関係で独立であると放置したままでは工学的に前進しない。そこで、心の中でできごとを科学的に説明するのではなく、心の中でできごとが実際に反映される“規範体系・規則体系・論理体系”に対する破砕行為を受け入れ、それらをシステムに柔軟に反映させ、改訂可能な“規範体系・規則体系・論理体系”を作るにはどうすればよいかを考え、道具として実証する。

例えば、カントの哲学は、推論エンジンの機能的構造を映し出す。フッサールの現象学は、推論エンジンとデータベースの知識獲得過程と言うダイナミズムを映し出す。ウィトゲンシュタイン、クワイン、クリプキ、ブラウアー、ダメットは、データベースの構造、命題間の関係 (アスペクト)、及び論理体系

に光を当てる。これら哲学の課題をシステム要件に対する課題と見做すのである。

そして、agent が複数連携して通信を開始したとき、全体システムはどのように振舞うかを分析し、システム要件として採用する。この様に哲学的課題に基づいて社会システムに組込む装置の意味論を構築する操作は、社会システムのシミュレーションをこころみる事にひとしい。

なぜ構成主義的な存在論・認識論なのか、その俯瞰

Agent が、他者と位置付ける“他の community に設置された agent”とコミュニケーションする時、他者の全てが確定されるとは限らない。つまり agent の認識能力には限界がある。しかも、インターネットの中には膨大なサイトがあり、それぞれに agent が在る。この様なシステムの設計要件を考える上で、次に示す哲学的な課題から始め、それらを工学的に設計し、実証・確認する方針で臨む。

- (1) 指示対象の自己同一性に関する課題は、もともと“人は如何に生きるべきか”と言う自己の本質の課題である。これは、agent にとって指示対象の存在を主観が如何に解釈するかと言う存在と認識のメカニズムを設計する課題である。
- (2) また、「世界は如何にあるべきか」は、“他者をどう区別するか”という課題である。

これら2つの課題は存在論と認識論に繋がる。フッサールは認識論に関して、少し未来(予持)、少し過去(把持)の狭間であって、世界と自己(主観)を認識する主観を、自己の同一性、即ち自分とはどうあるべきかに求め、雑念をふりはらう現象学的還元によって本質的な存在の真理を得ようとした。また、言語哲学(分析哲学)のウィトゲンシュタインは、観念論的な認識論を否定し、言語と論理的命題で哲学を論じる試みを企てた。

ウィトゲンシュタインは、古典論理の意味論に於ける有限の論理空間の中で存在論と認識論を記述しているを見做せる。つまり、普遍とはどのようなものなのか、存在とはどのように定義されるかを古典論理的で有限な意味論によって記述する事により、ウィトゲンシュタインは自己の論理空間が他者には記述され得ないと結論するに至ったと見做される。ここで注目すべきは、“ウィトゲンシュタインの独我論”と言う独特の哲学的味付けではなく、ウィトゲンシュタインが存在論と認識論を意味論でモデル化しているところである。これを1つの重要なポイントとし、そこから哲学と工学を橋渡しする作業を始める。つまり、存在論と認識論を意味論によってモデル化する作業を煮詰め、モデルを改良し SNS 型

community に整合させる操作を繰り返せば、個人のための agent、community のための agent の推論エンジンの記述が実用的に展開される。そのために特定の哲学的課題に固執しないアプローチを採る。例えば、ウィトゲンシュタインの意味論的課題と、ブラウワー、クワイン、ダメットの哲学的課題を融合し、情報フィルタ agent をセマンティック Web に実装する事に反映させる。つまり、言語規則がアプリオリな論理的記述に頼ることを否定し、言語の規則が徐々に改訂されるというクワインの意味論を構成主義的に捉える。これには反実在論的なダメットの存在論が関与するものと思われる。

agent は他の agent の意味ネットワーク、即ち存在論と認識の規則が全て分かるわけではない。この様な agent に対する要請は、ウィトゲンシュタイン、クワイン、ダメットの哲学的課題と密接に関与する。少なくとも、不確定な他者の存在は、全てが証明されつくした状態を前提とする論理(古典論理)では記述できない。従って、データ、データの連関、推論規則は構成主義的に構築される必要がある。そこで、ブラウワーを始祖とする直観主義論理によって推論エンジンを構成主義的にプログラミングする。そして agent のはたらきが哲学的な主観のはたらきのモデル(意味論)を反映可能なアプローチを試みる。

自己同一性の記述限界と、その乗り越えのためのアスペクト

【問1】必ずしも自己において確定しない他者の論理空間の記述方法とは何か。

【問2】全てが流転する世界の記述方法とは何か。

【要請】問1、問2の難問を認めた上で、個人の agent と社会システムの agent が covert channel を分析してアクセス権限を設定するシステムを構築しなければならない。

自己同一性が保たれているから規則や存在が定立され、自己が安定し、社会システムが機能する。しかし、一方でこの世界は変化する。では、変化する世界を記述するためには、何に着目し、それをどの様に agent に反映させれば良いであろうか。言い換えれば、存在することの自己同一性はどの様に記述されるのだろうか。この問題は、オートポイエシス的なシステムをどの様に構築するかと言う課題と関連する。

「今の記述」を「結晶」と呼ぶならば、世の中に存在し、流転するものを一度言語によって記述すれば、そこには状態が結晶化された記述が在るのみである。言語は差異によってただ世界を記述する。現象学はその結晶を純化する作用を担っているに違いない。

結晶を純化すると言う事は、物事の本質を捉え、論理として普遍化(客観化)すると言う事である。論理を記号の操作だけの視点で論じるシンタクス

的アプローチは客観的と言える。しかし、論理の意味論は真理値を割り当てる操作のところで、主観が入り込む。従って、論理は、あるいは論理と言う言語で記述した世界は、客観的な「実在」ではあり得ない。まして、客観的な実在が疑わしい世界は古典論理では記述しきれない。なぜなら古典論理の排中律は命題の真偽のいずれかを必ず持つ世界の記述であるからである。

フッサールは結晶化の作用の源泉を「直観に裏付けられたロゴス」と呼び、論理空間の独我論的な性質がドグマ（偏見）を生み出す事に着目する。そして、論理的、言語的な記述を純化するための方法を現象学として示そうとした。しかし、他者についてはその試みが成功したとは看做されていない未解決な問題であると言われている。

ウィトゲンシュタインにとって結晶化の作用の源泉は「言語」である。ウィトゲンシュタインは論理と言う文法を持つ言語で哲学を主観的に論じた、と言える。ウィトゲンシュタインは、「論考」で自己の認識の位置づけから考え始め、そして自己の論理空間を厳密化した。その結果、次に他者の認識論を考える段階で自己は他者の論理空間を解釈不能であるとの結論に至る。その意味でウィトゲンシュタインは独我論的と見做される。

ウィトゲンシュタインは論考に於いて「アスペクト」と言う命題間を結ぶ関係性を指摘している⁽²⁾。私はこれが自己の論理空間を破砕するメカニズムとして非常に重要なのではないかと考える。クワインは、言語の改訂可能性に自己同一性をバランスさせようとした。クワインが言う全体論的な哲学は、そのアスペクトによる命題体系の改訂を示唆しているのではないかと。そして、アスペクトは、命題のみならず、存在論（オントロジー）をも表現可能な意味ネット（RDF）から抽出可能なのではないかと。そのための道具立てが、意味ネットの（Web）マイニング技術である。規則・論理は論理空間の内側からは破砕できない。“ウィトゲンシュタインのアスペクト”、“クワインの改訂可能性”は、他者によって“秩序の自己同一性が破砕される”メカニズムの現れであると思われる。そして、意味ネットのマイニングによって、アスペクトが存在論的に見通す事が可能と考える。

存在論は、ロゴスによる存在の真理条件が了解される事に基づいて構築されなければならない。しかし、現実には世界は日常言語によって不都合無き生活世界として成立している。一方、社会システムは、日々変化し、規則や規律はそれに合わせて改訂され続ける。現象学は、ロゴスの外からロゴスを捉え直

そうとしている。そして、それをロゴスで語ればそれ自体自己矛盾である。しかし、現実にロゴスが破砕され、意味を再生産し続けている社会的な生活世界がある。従ってその原因をロゴスによって語り得ずとも秩序の自己完結性を破砕するメカニズムをシステム化し、実証実験する事には意味がある。アスペクトは結晶を破砕する十分条件となる可能性がある。それは、一度作り上げた推論エンジンが硬直化しない様に、推論エンジンが自己と社会システムではたらく agent でありつづけるための十分条件になると思われる。（文献：(2) (3) (4) (5)）。

3 提案する意味論（セキュリティモデル）

3.1 コンセプト

情報フィルタの目的は、個人情報、機密情報の漏洩と改ざんを防止する事である。この時、“アクセス規則の制約と存在の連関の制約”がアクセス制御の本質である。前章で述べた哲学を本テーマの“課題”と捉えた結果、SNS 型の community に於いてアクセス制御システムを構築する“情報フィルタ agent”のシステム要件（コンセプト）を示す。

- (1) 自己と他者は、アクセス行為と生成される命題によって関連付けられ、かつ、制約される。
- (2) 命題は互いに連関し合うが、世界が1つに統制される事はない。
- (3) 命題は改訂可能であらねばならない。
- (4) 情報はハイパーテキスト的である。
- (5) 他者は必ずしも認識論的に確定しない（現象学的独我論）。
- (6) 自己は言語を介して“記述世界”に遍在する。
- (7) covert channel の潜在的経路をフィルタする動的な permission 制御によって、アクセス制約を必要最小限とする。

3.2 統合セキュリティモデル

covert channel を定義する。

【定義】covert channel： アクセス行列に於いて、subject sk が object oi へのアクセス（read または write）を禁止されているにも拘らず、2人以上の subject の関与による object の read、write の繰り返しによって、subject sk が object oi の内容を read 或いは write 可能になる経路を covert channel と呼ぶ。

【定義】フローレベル： covert channel に関わる subject の数 N をフローレベル N と呼ぶ。

SNS への適用を目的とする統合セキュリティモデルは、次の様に定義される^{(11) (12) (13)}。

[1] 情報の意味の構造

object のどの様な内容に permission を割り当て

るか、に関する記述が必要である。object が持つ“概念の構造”は意味ネットによって記述される。

[2] アクセス制御構造

構成要素 : community, subject, object

5つの属性: 競合・プライバシー・所有・役割・階層, という属性でアクセス制御モデルを統合。構成要素は、5つの属性から適宜必要な属性が刻印され、構成要素間の関係を形作る。図1は統合セキュリティモデルのアクセス制御構造である。5つの属性は、covert channelの分析と制御の視点から、従来から提案されているセキュリティモデル (Role Based Security Model, Chinese Model, Ownership Model, BLP, etc.) (6) (7) (8) (9) (10)を統合する。属性を統合するアクセス規則は多元的な community, 即ち SNS 等に対するセキュリティモデルに適用する事を目的としている。

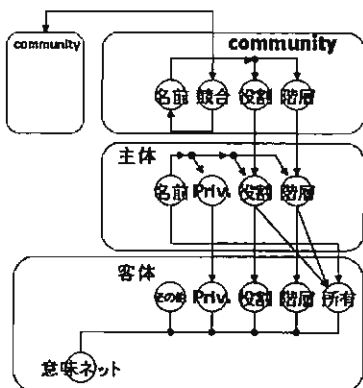


図1 統合セキュリティモデルの構造

[3] 直観主義論理のアクセス規則

構成主義論理によってアクセス規則を記述する。これによって、ダイナミックなアクセス行為に対する制御が記述可能となる。更に、直観主義論理は、agentの内外の不確定な知識状態を記述する。

[4] レベル2のcovert channel分析。制御

図2に属性とレベル2のcovert channelを示す。

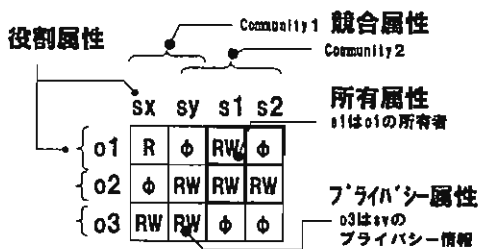


図2 属性とレベル2のcovert channel

sx, sy, s1, s2 は subject であり, o1, o2, o3 は object である。Subject, object は図に示す属性が刻印されているとする。図2の様なアクセス行列に於いて太線で囲まれた部分がレベル2のcovert channelの一例となる。情報フィルタ agent は、レベル2のcovert channelを検出し、covert channelを防止するためにpermissionを書き換える。この時使用するアクセス規則は直観主義論理の意味論によって記述される。属性は、アクセス規則記述のための真理条件として利用される。

[5] 情報フィルタ

情報フィルタの機能的なアルゴリズムを次に示す。

- ① アクセス要求を分析し、アクセス規則によってアクセス行列を修正する。
- ② アクセス行列をcovert channel分析し、covert channel候補をアクセス規則によって推論する。
- ③ covert channelと判断されたパMISSIONをアクセス規則によって変更修正する。

3.3 RDFとagent

意味ネット(RDF)の視点から観た情報フィルタの実装イメージを図3に示す。AgentはRDFと言う「述語論理のグラフ」によって記述された世界の一部を管理する。RDFの世界は、agentの内側(自己)から見れば境界を持つが、agentの外側(他者)から見れば境界が曖昧である。これは、アクセス制御に於いてpermissionを外部にすべて公開することがあり得ない事に相当する性質である。

情報フィルタと言う機能は、Webアプリケーションサーバに於けるModel, View, Controlの中のControlの部分に置かれる。この構造は、図3に示すコアの部分がデータベースのプラットフォームになり、世の中のデータベースシステムを吸収する。これは一般に、オープンソースJavaプロダクツによって実装される。

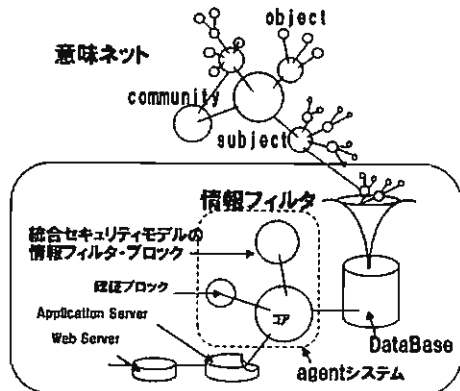


図3 意味ネットの中の情報フィルタ agent

3.4 統合セキュリティモデルの哲学的意味

図3に示す agent システムの中核となる“統合セキュリティモデル”の特徴を次に示す。

- (1) covert channel を存在論と認識論に関与させる。
- (2) RDF を、SNS の実情、即ちオートポイエシスのシステム存在論・認識論に適合する意味ネットワークとするために直観主義論理を導入する。
- (3) 普遍者と存在者の連関にアクセスする行為とは、その連関を認識し、意味を生成するために接近を試みる事である、と解釈する。
- (4) 存在と認識にかかわる命題の改訂候補は、意味ネットワークのマイニングによって得られる、とする。

3.5 “情フィルタ agent” 実装のポイント

- (1) セマンティック Web のデータベースは、存在の真理条件によって記述される普遍者の関係である、とする。
- (2) RDF の意味ネットワークは、そこに主体を書き込む事により、アクセスの認識行為を記述する。
- (3) 個人と community の属性によって認識行為に課される制約が、アクセス制御の本質である、とする。
- (4) そこに Web マイニングを導入する事によって、命題間のアスペクトを見出す。規則の改訂は Web マイニングから得られるものとする。

4 情報フィルタと倫理学の連関

プロフやブログが、小学生、中学生、高校生の間で誹謗中傷の場となり、現実的な暴力事件にまで発展、或いは性風俗の闇にまきこまれる事件が多々在る。私はこの問題にこそ情報化社会の倫理の本質(特にプライバシーと言う、主体に関わるあるべき姿)が潜んでいる、と考える。この問題は、表層的には有害な情報のフィルタリングの問題に見える。しかし、インターネットを使って情報発信する行為の本質を考えてみると、

■「私と言う生活世界を、世の中に発信して、友達を作りたい、そこからやすらぎと知的興奮を得たい、名誉を得たい。

■多面的な価値に応じた community をつくりたい、そこから利益を得たい。

と言う、社会生活をする上の認識と存在に関わる根源的な動機が見て取れる。

ネット社会と従来型の社会との差異は“多面的な community”と言う形態の社会(多元社会)の中に、自己をいともたやすく遍在化する事が可能である事であると思われる。多元社会の片隅に自己を埋没させ、しかし人間性の未熟さゆえから、プロフの様な道具を使ってプライバシー情報を本来の目的以外に

流用し、或いは個人情報を引き抜いて未許可で利益に還元してしまう。

だが、プロフ、ブログ(SNS)の本質は、仲間を作りたい、いろいろな事を知りたい、という人間の素直な欲求である、そして、仲間を作るためにはプライバシーも(程度があるが)オープンにする。ここに多元社会における倫理と情報技術の出会いが生じる。即ち、“RDF(意味論)とそこに記述される存在論・認識論的規則を基礎として、社会システムに於ける主体と客体の属性が考慮されたシステムのコンセプト”が、社会システムの情報フィルタ機能に対する倫理の十分条件になる。

インターネットや、Web2.0型の社会システムで使われるシステムは、草の根的 community を助長する重要な道具になっている。この様な社会システムの本質こそ塾考され、そしてその対策が考えられる様な人の行為の本質を伸ばす社会システムの方向性が必要である。

文献

- (1) National Computer Security Center : “A Guide to Understanding Audit in Trusted Systems”, NCSC-TG-001, Library, No. S-228, 470, (1993).
- (2) 野矢茂樹：“心と他者”，勁草書房。
- (3) 丹治信春：“言語と認識のダイナミズム”，勁草書房。
- (4) 水野和久：“現象学の姿貌 秩序の他者”，勁草書房。
- (5) 野矢茂樹：“ウィトゲンシュタイン『論理哲学論考』を読む”，哲学書房。
- (6) D. E. Bell, L. J. LaPadula : “Secure Computer System : Unified Exposition and Multics Interpretation”, MI-TRE, MTR-2997, 1976.
- (7) L. Synder: “Formal Models of Capability-Based Protection Systems”, IEEE Trans., Comput., Vol. C-30, No. 3, pp. 172-181, Mar., 1981.
- (8) R. S. Sandhu, M. E. Share : “Some Owner Based Schemes with Dynamic Groups in the Schematic Protection Model”, IEEE Symposium on Security and Privacy, (1986).
- (9) D. F. C. Brewer, M. J. Nash : “The Chinese Wall Security Policy”, IEEE Symp. On Security and Privacy, pp. 206-214. 1989.
- (10) DAVID F. FERRAILOLO, RAVI SANDHU, SERBAN GAVRILA, D. RICHARD KUHN, RAMASWAMY CHANDRAMOULI : “Proposed NIST Standard for Role-Based Access Control”, ACM Transactions on Information and System Security, Vol. 4, No. 3, Pages 224- 274, August (2001).
- (11) 森住哲也, 木下宏揚, 寺谷葉津希, 永瀬 宏：“個人情報保護と情報公開を考慮した介護・医療分野向け情報フロー監視システムの提案”，情報システムと社会環境研究会, IS-95-1, (2006).
- (12) 森住哲也, 木下宏揚, 辻井重男：“不確定な情報“covert channel”の直観主義論理による解釈と分析”，技術と社会・倫理研究会(SITE).(2007.7).
- (13) 森住哲也, 木下宏揚, 辻井重男：“直観主義論理によるダイナミックなアクセス制御の記述”，2008年暗号と情報セキュリティシンポジウム SCIS2008. (2008).