特集 人間中心システム

人間中心システムの再概念化： 営存可能な学習過程と方法論†

齋藤 むら子*

1. はじめに

まず初めに人間は社会的生物であると定義しておきたい。家族や地域における自他の関係における生涯学習過程がまさに生きること及び働くことであって、社会の中に参加することなしには人間生活は成立しない。家族や友人また社会組織或いは参加組織の活動目標、と自己の生活目標とが共有されるゴール(shared goal)を達成する過程、そして、そこでは人間自ら選択できる目的(Purpose)を実現できる過程があって、はじめて社会的生物として人間行動の意味が生成する。本稿では、先に報告したように、この過程が機能する組織を自律営存可能な組織とする¹⁾。この組織行動過程は自律的(autonomy or goal-seeking)であると同時に営存(viable and purposeful action)可能な学習過程であるとする。

人間中心のシステムデザインは工学的制御システムとしての設計である場合が多く、社会的生物としての人間が自他の活動において共有するゴールへのアクセス或いはパーパスフルアクションの実現が可能であるデザインになっている場合は少ない。しかし、現実には自律営存可能なシステムとしての人間中心システムデザインが問われている。筆者の限られた観測では、これまでの人間中心システム設計において、人間が機械システムを構成する要素とは異質の存在として、それぞれ固有の潜在能力や行動目標を有する個別の人間として位置付けられているシステムはきわめて少ない。本稿では、共有ゴール達成及びパーパスフルアクションを実現するシステムを自律営存可能なシステムとして人間中心システム論を進め、複雑性、不確定性に富む社会に生きる人間の適応過程を表象する学習過程を

対象に行為分析の方法論の問いに答える試論としたい。

2. 学習過程における問い

学習過程においては、少なくとも次の問いが必要となる。1)組織のゴール達成のために、与えられる作業が間違いなく行われているか。そこでは人間は所与の条件を満たし、仕事を合理的に処理することが要求され、仕事の効率が問われる(Are we doing things right?)。2)社会組織に参加する人間にとって、問題が正当に行われたか、問題は自他にとって妥当に処理されたかの問い、組織にとっての有効性また妥当性が問われる(Are we doing right things?)。3)組織活動の合法性や正当性が維持されるか、公正性や公平感が確保される行動がとれるシステムであるかなどが問われる(Is rightness buttered by mightiness and vice versa?)。1)の問いに答えるシステム設計は多く提案されてきたが、そこでは社会的生物としての人間行動評価は部分的、断片的である。2)及び3)の問いに充分答えられるシステム設計はきわめて少ない。これら3つの問いを循環的に行う学習過程において新たなアイデアが生成される。これらの問いは、これまでのリジッドなシステム思考を批判し、人間行為生成を支援する柔軟な社会システムを思考する批判的システム論者フラッド及びロムらによって、多様性に富む社会における人間の学習行為であるトリプル・ループ・ラーニング理論として提示されている(Triple loop learning, Food,R. and Romm,N.R.A,1996,1997)²⁾³⁾。

人間中心システム設計に関わる多くの研究においては、人間はシステムの一要素にすぎず、しかも関係者誰もが同質の要素として位置付けられ、そこでは与件としての作業遂行や経済的貢献のみが期待されてきた。固有の認知行動資源を有する個別の独立した存在としては位置付けられていない。タイムリーにアクションが取れるシステムデザインであるか、状況や制約の異なる場所で行動できるシステムデザインになっているか、責任者が明確になっているかなどが同時並行して(juxtapositional)計測・評価されることが必要とされる。学習過程の問い1)における与件としての行動、2)

† Re-conceptualization of Human-Centered System: Learning Processes in Viable and Purposeful Action and Multi-modal Methodology
Murako SAITO

* 早稲田大学大学院理工学研究科、理工学部経営システム工学科
Graduate School and Dept. of Industrial and Management
Systems Engineering, School of Science and Engineering,
Waseda university

に問われる妥当な行為、3)の問いにおける合法性及び公正性が維持される行為、これら3つの学習過程は階層構造を成し、行為は問題状況の社会的文脈に依存して生成される。こうした人間行為を支援するシステムデザインが求められているといえる。人間中心システムをデザインする上で再概念化が必要である。

3. 社会システム概念のパースペクティブス

現在開発されつつある情報技術(IT)は、人間のパーパスフル行為、即ち人間主体の行為生成を支援する技術として適切に答えられるように開発されているであろうか。ITを有効に利用できる情報システム(IS)、即ちITの背景にある誰が、どこで、いつなどを考慮した組織全体を視野に入れ、ホーリスティック思考に基づくシステムデザインとなっているであろうか。自他の共有ゴール達成及びパーパスフルアクション生成過程においては、ITを必要とする文脈、人間主体の活動の場として機能するISを考慮して組織行動形成過程をデザインすることが必要とされる。ISは、データの伝達過程に加えて、受け手にとっての情報を解釈する過程からなり、人間の生活の場である社会を活性化する組織風土或いは文化としての機能を有するシステムでなければならない。社会の活性化は、自他の目標を共有できる場概念である共生(Symbiosis, living together)よりも、共に増幅する積極的意味を有する協働(Synergy, amplifying together)過程において達成される。後者は営存可能な行為過程(viable and purposeful action process)でもある。

表1にアコフが定義するシステムの4タイプを示す(Ackoff, 1998, 1999)⁴⁾⁵⁾。これは部分と全体の目的の有無及び2の動物学的システムは、1の決定論的システムを取り込み、また3の社会システムは1及び2を先行条件として取り込む階層概念から成る分類である。人間主体が関わるシステムは3のSocial Systemsであって、部分も全体もそれぞれの目的を有し、協働する

システムである。システム概念についても、目標維持システム(goal-maintaining system)、目標探求システム(goal-seeking system)、多目標探求システム(multi-goal seeking system)、目的的系统(goal of purposeful system)など段階的分類を提示し目的的系统概念を人間的システムとしている。これまでの人間中心システムは、1, 2に相当するシステムであって、社会的生物としての人間がパーパスフル行為や望まれる現実を達成できる社会システム3として、また他の生命系を含む生態学的システム4などを配慮してデザインされてきたであろうか。

社会医学における健康行動形成を説明するための研究に携わってきた筆者にとって、最も親近感のあるシステム思考として、英国システム学派(UKSS)の批判的システム思考(CST)がある。CSTに代表されるマルチメソドロジを4節に紹介し、5節においては、人間の認知行為過程におけるバイアス生成や感情干渉及び組織にとって意味のある認知行為生成過程について、また方法論についても言及する。

4. 方法論-1 (3元世界と認知行為過程)

人間の社会生活は、社会的世界、個人的世界、物質世界(Social world, Personal world, Material world, =SPM, Habermas, 1987)⁶⁾、また技術、組織、人間(Traditional/Technical, Organizational/Social, Personal/Individual=TOP, Linstone, 1989)⁷⁾など3元世界に包囲されている。これら3元世界構成因と認知行為過程からなる方法論(MM=Multi-methodology, Minger, et al, 1997,)を表2に示す⁸⁾。縦軸は社会システムを表象する3元世界(trichotomy)、横軸は認知行為活動の4つのステップ、外界情報の認知(appreciation)、分析(analysis)、評価(assessment)及び行為(action)からなる。このマトリックスに区分された12セルに示された方法(物質世界における因果構造分析、主観世界における意味概念の構成、間主観世界における営存強化と啓発のための社会構造分析など)を評価目標に応じて複数の方法を同時にまたは補完的に応用できる方法論である。横軸については、認知システム理論(Appreciation systems theory, Vickers, 1960's)に示された認知・行為協働過程の各ステップ⁹⁾、また批判系統的思考(CST)にみる行為(問題状況の認識 appreciation、方法の選択 selection 及び実践目標, implementation)からなる行為介入過程などいくつかのステップが報告されている。

社会における人間行為の介入過程の捉え方によって、介入ステップの表現は異なるが、全体及びローカルシステムにおける介入(Total System Intervention = TSI,

表1 システムの類型化 (Ackoff, R. 1996)

システム/ モデル	部分 Parts	全体 Wholes
1. Deterministic systems	not purposeful	not purposeful
2. Animated systems	not purposeful	purposeful
3. Social systems	purposeful	purposeful
4. Ecological systems	purposeful	not purposeful

表2 マルチメソドロジ (MM, Minger, J. 1998)
Methodological matrix composed by Habermas's trichotomy and intervention phases

Intervention phase Habermas's trichotomy	Appreciation 問題認識	Analysis 分析	Assessment 評価	Action 実行
Social 間主観の世界	Social practice Power relation 社会実践, 権力関係	Distortions 偏見, Conflicts, 混乱 Interests, 関心	Ways of altering existing structures 現存構造の改良法	Generate empowerment and enlightenment 自律・自律力強化と啓発
Personal 主観の世界	Individual beliefs, meanings, emotion 信念, 意味, 感情	Differing perceptions and personal rationality 知覚の相違と個人 にとっての合理性	Alternative conceptualizations and constructions 提案概念と構成	Generate accommodation and consensus 調節と共感
Material 物質世界	Physical circumstances 物理的諸問題	Causal structure 因果構造	Alternative physical and structural arrangements 物理的構造上の調整	Select and implement best alternatives 最良案の選択と実施

Local System Intervention=LSI, Flood and Romm, 1996, Flood and Jackson,1991, Jackson,2000) 過程が提示されている¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾。わが国の作業現場においては、労働安全衛生マネジメントシステム (厚生労働省,1999)における学習過程としてPDCAサークルが応用されているが¹³⁾、主観の世界や間主観の世界への配慮に乏しくマルチメソドロジからはほど遠い。

5. 人間の認知行為生成過程

5.1 FFPにおける認知バイアス

前節において人間行為を3元世界と学習過程における批判的介入との関連からなる方法論について示したが、ここでは、学習過程の原理として認知行為生成メカニズムを考慮して人間中心システム概念を再考したい。

認知行為生成過程は、外界からフィードバックされた情報を自分にとっての意味解釈や意思決定の選択・判断を行うフィードフォワード過程からなる。意志決定までに時間を要する場合は、情報のイン-アウト間の循環的思考過程における記憶の関わりや感情干渉など複雑に作用しながら最終決定を行っているものと考えられる。この循環過程における作用メカニズムについては、未知の部分が多く残されているが、その作用過程は、受容した外界情報の伝達処理、即ちフィードバックプロセス(FBP)と、解釈処理がどのように行われ、行為として発現するか、即ち情報のフィードフォワードプロセス(FFP)に分けられる。

外界情報が脳中枢機能、中でも、辺縁系における

扁桃体への刺激により発火する認知感情干渉がその場の状況においていかに処理されるか、またその処理過程の神経生理学的作用機序についての検討が残されている。FBPにおける応答反応として、提示文字情報の処理作業における正答率を観測した実験的研究では、正解出現の時間間隔に1/fゆらぎ特性の存在が発見されているが¹⁴⁾、高次の認知行為などFFPにおける認知バイアスの生成メカニズムや人間の感情干渉の全貌は必ずしも明らかにされているとは言えない。問題状況の評価や判断はその場の感情状態に左右される気分一致効果や感情混入概念など¹⁵⁾¹⁶⁾、また企業現場における勤労者を対象とした調査では、その場の感情を類型化したうえで、認知作業パフォーマンスを比較すると、ビビットあるいはデプレシブなど感情状態の相違によってパフォーマンスや健康度などは有意に異なるなどの所見が報告されている¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾。

図1に示したように、受容された外界情報のFFPにおいて、大脳新皮質系の知的情報の伝達処理に加えて、辺縁系に格納されている扁桃体における情緒や意味解釈処理如何によって対処行動の発現形態が異なる。外界情報の感覚・知覚化(sensitization)において、主体的対処行動(healthy and proactive coping)がとれる場合、また主観的異常感(subjective complaints)の慢性化或いは習慣化(habituation)する場合などがある。更に身体的病理現象(somatic pathological phenomena)として発現する身体化(somatization)など行為生成の発現形態が分かれる。認知バイアス生成のメカニズムの解明が急がれる。FFPにおける情報処理のメ

図1 辺縁系発火と認知バイアス、バイアス生成メカニズムとコンテキスト (齋藤,2002)
Feed-Forward Mechanism in multiple level, Sensitization, Habituation, Somatization

カニズムを明らかにし、健康な社会生活を営み、人間主体のイニシャティブが発揮されるシステムを人間中心システムとしてデザインしていくことが期待される。

外界情報の脳内処理における認知及び感情情報処理は、技術環境、組織環境或いは組織風土/文化などに表象されるその場の状況及び組織に参加している者の状況認知に依存する²⁰⁾²¹⁾。その場の出来事の気づき (awareness) や注意 (attention) 及び知的能力と共にその場の感情状態が行為生成に影響する現場を観測してきたが、その中で主体的行為を表象する充実感や達成感、満足感、ウェルビーイングなどの評価得点は、類型化された感情状態ごとに有意に異なること¹⁷⁾¹⁸⁾、また外界情報の処理過程における認知作業は、同期的及び非同期的気づきを誘発する環境²²⁾²³⁾、問題状況における組織環境についての認知のされかたに影響されて形成することが明らかにされている²⁰⁾²¹⁾。

5.2 パーパスフル行為の組織化

パーパスフル行為は、個人及び組織にとって、共有される目標の達成や意味のある結果を得るための行為である。外界事象の知覚と価値判断は刻々と変化し、完全に安定した、不変の判断はありえない。常に変動を繰り返して留まることはない。生涯学習と言われる所以である。変化する世界の知覚・認識形成は、いく通りもあって、認知形成は無限に可能な集合といってよい。個人は集団組織及び技術環境のなかで、意味の創生、行動目標達成のための意味の組み立て、パーパスフル行為の実践へと進める。これは意味を共有できる組織行動形成プロセスモデル (Process of Organizational Meaning model = POM model, Check-

land and Holwell, 1998) として知られた概念であるが²⁴⁾、組織目標や現場の制約条件によっては異なった経路をとる。健康な人間の認知行為生成過程においては、バイアブルに、そしてまたパーパスフルに生存/営存するためのダイナミックなパスが形成される。組織目標がヒューマンエラー防止や事故対策である場合、健康水準の向上や健康寿命の延長である場合など、POMモデルの構成因や経路はそれぞれに異なり、個別の組織化が進められる。組織化の過程において目標へ接近度や回復度を評価する。そこでは、それぞれの場において、パーパスフル行為や望まれる現実の達成のための目標/標題となるコンセプト (C) を掲げる。POMモデルにお

図2 COAT model, Checkland and Holwell, 1998
OAT及びCからなる組織行動

いては、組織行動は、参加者である個人(A)及び集団(O)、支援技術(T)からなる場において形成されるので、現実の場におけるPOM進行における混乱や失敗の多くは、組織目標となるコンセプトの欠如や欠落が原因していると説明されている。図2に、OATとCからなるCOATモデル(Checkland and Holwell,1998)を示したが²⁵⁾、組織にとっての目標が未来に向けて人々の望む現実、また時代精神やセンスあるコンセプトが選出され共有されているかが、POMを成功裡に進行させるための決め手になる。

5.3 過去・現在・未来の時間性と情報レトリック

人間の潜在能力や社会における行為生成の可能性については今後の研究を待たねばならないが、しかし、人間の活動の場をデザインするものにとっては、過去・現在・未来の時間性を視野に入れたシステムデザインが必要となる。健康な生涯設計は、過去志向ではなく、未来志向であって、FFPにおいて近未来に望まれる現実の達成のための行為、即ち営存を可能にする行為が生成されるデザインが求められる。人間の認知空間は、客観的・遠近法的計測可能な精神物理学的空間や論理空間、また主観的・非遠近法的空間である位相空間など、神経感覚レベルから高次統覚機能レベルの人間機能を駆使することで認識できる空間である。図3に示したように、客観的に観測できる方法、或いは科学的根拠やエビデンスを示す方法(EBM, Evidence-Based Methodology)に加えて、主観的空間における過去現在未来の時間性から成る世界における行為生成のレトリックをシナリオに基づいてナラティブに分析する方法がある。当事者の望む行動目標を達成するためには、どのようなシナリオを準備すればよいか、ナレイションに基づく方略(NBM, Narrative-Based Methodology)が提示されており²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾、両者を並列的及び補完的に応用する。

図3 人間行為分析方法論

人間の欲求や欲望は、現在から未来に向けられている。人間は提示情報とその文脈からその場の状況をいかに捉えるか、状況認知(situated cognition)の能力によって行動が左右される。当事者の望む現実を外界の状況に応じてどう読み取るかによって決定される。まさに現実は一連のレトリックの集合である。人間及び所属組織の目標、人間の未来志向の読みを実現できるよう支援環境設計が問われている。人間中心システムのデザインは、この問いに答えられるように再概念化される必要がある。当事者の状況の読みであるナレイション、このシナリオを実現するデザインとなっていること、当事者であるユーザまたはクライアントの望む近未来をデザインするための方法論が必要となる。未来の目標時点から現在を振り返って計画する(planning backward from where they want to be to where they are, Ackoff, 1999)という方略は²⁹⁾、まさにこの発想から生み出されたといえる。

6. 方法論-2 (MMM とナラティブ分析)

2節の学習過程の問いに述べたように、3つの問いは、デザインの対象によって更に多くの問いに答える指標が必要とされる。生産、医療、教育、交通システムなどのそれぞれにおいて、3つの問いを基本とする複数の評価指標が求められる。この場合、複雑な社会システムにおいては、その構成(structure)あるいはユニット(unit)、またシステムの様相(modality)などから分類され、物質的レベルから規範的レベルまで、各レ

図4 マルチモダリティメソドロジ(MMM)におけるパフォーマンス評価指標(de Raadt, J.D.R, 1995, Khisty, C.J., 2003)

ベルを表象する指標を、精神物理学的空間や論理空間及び位相空間事象に取り込んだトータルな、インテグレートされた認知空間において、多くの評価指標が揚げられる必要がある。図4には、マルチモダルメソドロジ (multi-modal methodology=MMM, de Raadt,1995, Khisty,2003) の概念を示した²⁷⁾。評価指標として物理的指標 (numeric, spatial, kinetic, physical, biotic indicators), 心理/精神指標 (psychic, logical, historical, informatory, epistemic, social indicators), 管理運営及び経済指標 (operational, economic indicators), 倫理指標 (ethical indicators), 美学指標 (aesthetic indicators), 司法指標 (juridical indicators) などが揚げられる。

現実の問題状況を読み取るシナリオ設定においては、対象とする問題状況をモード化及びユニット化により類型化した上で、問題解決及びゴール達成可能なシナリオを作成する。昨日より今日、そして明日に向けてどのように変化するか、回復するかを見届けながら継続学習する過程、即ち生涯学習過程の評価・分析が必要となる。学習過程における営みは終わりのない継続過程、即ち生きる過程におけるレトリックであって、絶対の yes, no 反応はありえない。よりよい未来を求める学習の循環過程である。組織とそこに参加するものの行動目標が共有される見解 (shared vision) の段階からスタートし、組織内のトラスト喪失に至る過程を良循環と悪循環からなる現実として読み取るシナリオ分析またはナラティブ分析の例²⁸⁾、また企業における諸活動を構成する基本行動、e.g. 販売促進、資金運用及び投資計画、R&D、品質向上など、これらの行動の目標から派生するダイナミックな行為経路の読みに関する研究例など³⁰⁾³¹⁾、多くの事例が報告されている。人間の認知行為研究においては、科学技術と社会技術がともに必要であり、パーパスフル行為の実現への接近に向けて、更に新たな技術である文化技術としての発展が求められる。

7. おわりに

これまでの人間中心システムデザインは、伝統的或いは習慣化した組織体制や所与の前提条件に縛られて、おかしいのではないかと疑いがあったても、与件として仕方なく受け入れてきた。その結果、受け入れた側の人間には不具合、不満の根源となり社会病理現象を生み出した。不透明で不況の変革期を迎え、人々は各自の世界の模索を始めた。自分の健康や安全は自分で守り、納得できる人生設計を求めようとしている。所与の条件は、主体的努力で変更し、独自の生活システムをつくることに目覚め、生涯学習を目指した認知行為

協働過程が営まれつつある。こうした社会的生物としての人間の能動的で建設的努力を支援する IT 及びその背景となる IS デザインの整備と充実が人間中心のシステムデザインに求められていると言える。

参考文献

- [1] 齋藤むら子 人間中心システムの概念化：自律営存可能な組織づくりと方法論、日本人間工学関東支部大会講演集, pp22-23, 1999
- [2] Flood, R. and Romm, N. R. A. Diversity Management: Triple Loop Learning, Wiley, 1996
- [3] Flood, R. and Romm, N.R.A. From meta-theory to multi-methodology In Minger et al edited Multi-methodology, Wiley, pp291-322, 1997
- [4] Ackoff, R. Systems View of Transformational Leadership, Systemic Practice and Action Research, Vol.11, No.1, pp23-36, 1998
- [5] Ackoff, R. Ackoff's Best: His classic writings on management, Wiley, pp46-62, 1999
- [6] Habermas, J. The Theory of Communicative Action Vol2: Life world and System, A critique of functionalist reason, 1987, Polity Press, Oxford
- [7] Linstone, H.A. Multiple Perspectives: Concept, Application and User Guidelines, Systems Practice Vol 2, pp 307-331, 1989
- [8] Minger, J. and Gill, A. Multi-Methodology: The theory and practice of combining management and science methodology, Wiley pp 1-20, 407-440, 1997
- [9] Vickers, G. The Art of Judgment, reprinted by Harper and Row, 1965, 1984, Sage in 1995
- [10] Flood, R. and Romm, N. R.A. Critical Systems Thinking: Current Research and Practice, 1996
- [11] Flood, R. and Jackson, M. Creative Problem Solving: Total Systems Intervention John Wiley and Sons, Ltd., 1991
- [12] Jackson, M. C. Systems Approaches to Management Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000
- [13] 労働省告示 安全衛生マネジメントシステムに関する指針, 1999
- [14] Karashima, M. and Saito, M. A Study on the Error Occurrence and Human Information Processing Time Influenced by the Fluctuation of Working Memory Resources Capacity, International J. of Cognitive Ergonomics, Vol.5, No.2 pp91-109, 2001
- [15] Bower, G. H. Mood and Memory Journal of American Psychology, Feb. Vol.36, No.2, pp129-148, 1981
- [16] Forgas, J.P. Mood and Judgment: The affect infusion model (AIM) Psychological Bulletin Vol. 117, No.1, pp39-66, 1995
- [17] Saito, M. Ikeda, M. Seki, H. A Study on Adaptive Action Development: Interference of mood states with perceived performance and perceived efficacy, In the Proceedings of the IEA, Vol.5, pp48-51, 2000
- [18] 齋藤むら子 「認知行動と Well-being 感」日本行動医学会シンポジウム抄録集, pp27-30, 2002

- [19] Salovey, P. Detweiler, J.B., Steward, W. T. et al Affect and Health-Relevant Cognition In Handbook of Affect and Social Cognition edited by Fogas, J.P. pp344-368, 2001
- [20] Hollnagel, E. Human Reliability Analysis: Context and control, Academic Press, 1993
- [21] Hollnagel, E. CREAM: Cognitive Reliability and Error Analysis Method, Elsevier, 1998
- [22] Rittenbruch, M. Atmosphere: A Framework for contextual awareness, International J. of Human-Computer Interaction, Vol.14, No.2, pp159-180, 2002
- [23] Hudson, S and Smith, I Technique for addressing fundamental privacy and disruption tradeoffs in awareness support systems, In the Proceedings of Computer Support Cooperative Work (CSCW'96), ACM Press, pp248-257, 1996
- [24] Checkland, P and Holwell, S. Information, Systems and Information Systems: Making sense of the field Wiley, pp85-111, 1998
- [25] Checkland, P and Holwell, S. Information, Systems and Information Systems: Making sense of the field, Wiley, pp 229-235, 1998
- [26] Boje, D. M. Narrative Methods for Organizational & Communication Research Sage, 2001
- [27] Khisty, C. J. and Ayvalik, C. K. Automobile Dominance and Tragedy of the Land-Use/Transportation Systems: Some critical issues, Systemic Practice and Action Research Vol.16 No.1 pp53-73, 2003
- [28] Khisty, C.J. Khisty, L.L., Ellis, R.K. and Sriraj, P.S. Synergy in Learning Citizen - Groups' using Teleogenic Systems Methodology, Edited by Castell, A.M., Gregory, A.J., Hindle, G. A. James, M.E. and Ragsdell, G. Synergy Matters: Working with systems in the 1 century, pp331-336, 1999
- [29] Ackoff, R. Re-Creating Corporation: A design of organizations for the 21st century, Oxford University Press, pp 45-60, 1999
- [30] Gomez, P. Integrated Value Management, International Thomson Business Press, pp 12-31, 1999
- [31] Espejo, R. Schuhmann, W. Schwaninger, M. Bilello, U. Organizational Transformation and Learning: A cybernetic approach to management, John Wiley and Sons, pp32-48, 1996

(2003年6月26日 受付)

[問い合わせ先]

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

早稲田大学大学院理工学研究科、

理工学部経営システム工学科

齋藤 むら子

TEL: 03-5286-3305

FAX: 03-5272-9507

E-mail: mrk@saitoh.mgmt.waseda.ac.jp

著者紹介

さいとう むらこ
 齋藤むら子 [非会員]

東京大学医学部卒、ガリオア・フルブライト奨学生として米国コロンビア大学院に留学、帰国後東京大学にて保健学博士取得、外資系企業研究開発部/学術調査部マネージャ、琉球大学医学部教授、早稲田大学理工学部教授、日本行動医学会理事、日本人間工学会評議委員、Active member of the ICOH (International Committee of Occupational Health) 及び ICBM (International Congress of Behavioral Medicine), Board Member of ICAE (International Committee of Applied Ergonomics), 日本経営工学会、日本健康科学会、日本産業組織心理学会などの会員