

研究活動における科学者の不正行動を抑制するための 倫理教育システムの提案

河合 孝尚^{*1}, 井内 健介^{*2}, 野内 玲^{*3}

*1.長崎大学研究国際部 *2.徳島大学研究支援・産官学連携センター *3.信州大学医学部

Proposal of Ethics Education System to Inhibit Scientist's Misconduct in Research

Takahisa KAWAI^{*1}, Kensuke INAI^{*2}, Rei NOUCHI^{*3}

*1 Research Promotion and International Affairs Department, Nagasaki University

*2 Center for research Administration & Collaboration, Tokushima University

*3 School of Medicine, Shinshu University

In recent years, research misconduct is frequently occurring among researchers, therefore, the ethics education for them is the urgent need. Although ethics education is needed to develop the researchers with higher prediction level against the fraud risk, the current education system is not high enough. In this paper, we propose the best ethics education system to inhibit researchers from misconducting in their researches based on the fraud triangle theory which is originated from Donald R. Cressey, an American criminal psychologist for the prevention of the fraud actions by researchers. By this research, it is the development of the ideal system for a scientist by applying fraud triangle theory to ethics education, and it is to prevent the occurrence of fraud action of a scientist in research activities, and we propose of the ethics education system is best for researchers.

キーワード: 倫理教育, 不正のトライアングル理論, ADDIE モデル, アダプティブ・ラーニング

1. はじめに

近年, 科学者が行う学術活動において実験データの捏造や改ざん, 論文の剽窃等の問題が相次いで起きており, そのため科学者や学術機関に対する社会からの信頼は著しく低下している. その原因として科学者には限られた時間内での研究成果の創出や, 安定的な研究資金の獲得等が常に求められ, それが科学者にとって過度なプレッシャーやストレスとなってしまう, 結果, 不正行為の発生を促してしまっていると思われる. 今後, 科学技術及び学術活動の国際化を推進する現状において国際社会からの信頼を損なわないためにも, 我が国の科学者の不正行為について適正な教育を施しておくことは急務である. しかし不正行為の発生原因はストレス等の外的要因だけでなく様々な要因が関係

しており, これを見落としてしまうと適正な倫理教育は実施できない. 本稿では科学者にとって最適な倫理教育を施すために, 犯罪心理学で提唱されている不正のトライアングル理論^②を応用し科学者の不正行為の発生メカニズムを解明し, 不正行為を抑制するための方法等を検討することで, 科学者にとって効果的且つ効率的な倫理教育システムを提案する.

2. 背景

2.1 研究不正行為の現状

文部科学省は平成 27 年 4 月に「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン⁽²⁰⁾」を策定し, 研究者はもとより大学等の研究機関は, 不正行為に対して厳しい姿勢で臨む必要があると述べている.

これを受けて日本学術振興会(JSPS)の科学研究費助成事業⁽¹⁸⁾や、科学技術振興機構(JST)、日本医療研究開発機構(A-MED)の助成事業等でも、採択の取消しや応募資格の制限等の厳しい対応が行われている。研究不正行為への対応は年々厳しくなりつつあるが、この背景には、ここ数年、我が国で重大な研究不正事件が起きていることが原因として考えられる。撤回された論文数のワースト 10⁽¹⁴⁾を表 1 に示す。

表 1 論文撤回ワースト 10 (2015 年 8 月現在)

	氏名	撤回論文数	分野
1	藤井喜隆	183	医学(麻醉科)
2	Joachim Boldt	89	医学(麻醉科)
3	Peter Chen	60	工学
4	Diedrik Stapel	54	社会心理学
5	Hua Zhong	41	化学
6	Adriam Maxim	38	物性物理学
7	加藤茂明	36	分子生物学
8	Hendrik Schoen	36	物理学(超伝導)
9	Hyung-In Moon	35	薬学
10	森直樹	32	医学(微生物学)

表 1 にあるとおり、世界で最も撤回された論文数が多いのは日本人で、その他に 7 位、10 位にも日本人が入っている。表 1 には載っていないが、世界的にインパクトを与えた研究不正事件として、”STAP 細胞事件(2014)”や”ディオバン事件(2013)”等も記憶に新しいところである。又、国別の撤回論文数(表 2)を見ると、日本は 5 番目に撤回論文数が多く、2014 年と比較すると 2016 年の撤回論文数は約 1.5 倍増加している。

表 2 国別の撤回論文数(2016 年 6 月現在)

	2014 年 6 月	2016 年 6 月
世界	1,395	2,625
1 米国	442	931
2 中国	129	279
3 ドイツ	95	152
4 日本	95	146
5 英国	84	158
6 オランダ	80	113
7 インド	76	143

平成 26 年度から文部科学省のホームページで公開されている「研究活動において特定不正行為が認定された事案(表 3)」によると、ここ数年では医学系や工学系よりも、政治学や社会学等の文系分野での不正行為のほうが多発していることがわかる。このことから研究活動における不正行為は、文系、理系といった分野を問わず発生する可能性があり、これを防ぐためにも学术界全体で倫理教育の実施に取り組む必要がある。

表 3 特定不正行為が認定された事案の一覧

(2016 年 11 月現在)

告発受理日	機関名	特定不正行為の種別	研究分野
2014.1.16	千葉大学	盗用	人類学
2015.5.20	藤女子大学	盗用	社会学
2014.4.22	電気通信大学	盗用	語学教育
2014.5.9	福岡教育大学	盗用	身体教育学
2014.9.19	早稲田大学	盗用	経営学
2015.3.30	大阪産業大学	盗用	環境学
2015.3.2	学校法人 皇學館	盗用	社会福祉 援助技術
2015.6.10	滋賀医科大学	盗用 改竄	臨床 看護学
2012.5.21	熊本大学	捏造	検査医学
2015.11.25			
2016.1.13	筑波大学	盗用	政治学
2016.1.21			
2016.2.3			
2015.4.6	学校法人 上智学院	盗用	政治学

2.2 不正行為に関する研究について

不正行為に関する研究は、これまで犯罪心理学と行動経済学の 2 つの研究分野で主に行われてきた。

犯罪心理学の分野では不正のトライアングル理論⁽²⁾という広く知られた理論があり、不正リスクである「動機・プレッシャー」、「機会の認識」、「姿勢・正当化」の 3 要因が全て揃った時に人は不正を犯すと提唱されている(図 1)。この理論は企業での不正対策の教育体系等でも応用されている。

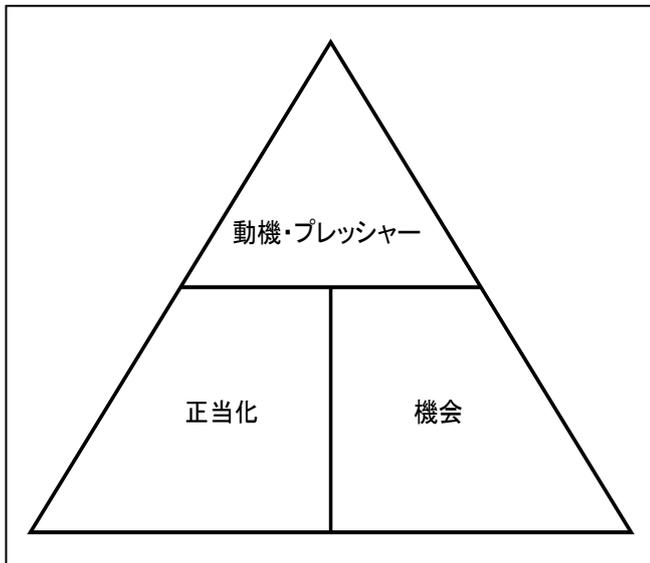


図1 不正のトライアングル

行動経済学の分野では、不正行為に関する研究の第一人者である Dan Ariely らが、人の不正行為に関する様々な行動実験を行っている。例えばクリエイティブな人ほど不正行為を行いやすいこと⁽⁶⁾や、報酬が高額になるほど不正行為が減る⁽⁶⁾等の様々な研究成果が発表されている。

しかし、犯罪心理学の分野では犯罪者の心理状態等の生物学的制約の影響が大きいことや、行動経済学の分野では行動実験での倫理上の問題等の社会的制約の影響が大きい等の理由により、いずれの研究分野でも科学者の不正行為に特化した研究はほとんど行われてこなかった。

2.3 研究倫理教育の現状

文部科学省が作成した研究不正ガイドラインには、研究不正行為の防止のために各研究機関で研究倫理教育を実施し、倫理意識を向上する旨が記されている。そのため、研究倫理教育教材として日本学術振興会が作成したテキスト「科学の健全な発展のために」⁽¹⁷⁾や、CITI Japan プロジェクトが作成した研究倫理教育のための e-learning 等が広く利用されている。しかし、これらの教材は受講者全員が同じ内容を同じ量だけ学習する仕組みになっており、学習者にとって適した教材が提供されているとは言い難い。又、現時点では不正行為防止のための本格的な倫理教育の実施は始まったばかりで、その教育効果等については、ほとんど考慮されていないのが現状である。

3. 研究の目的

本研究では、心理学的なアプローチから科学者の「不正リスク要因(動機・プレッシャー、機会、正当化)」(以下「不正リスク要因」という。)の発生メカニズムを解明し、科学者の不正行為に対する抑止力を向上させることで、不正行為を未然に防止することができるのではないかと着想した。そして不正リスク要因の3要因を理解することで、人がなぜ不正を犯してしまうのかという人の心の謎にも迫ることができると考えている。そのために科学者に不正行為に関する意識調査等を行い、研究不正行為に関する思考パターンや判断プロセス等を分析することで研究不正行為が起こる原因等を明らかにし、不正行為の発生を未然に防止することを目的とした倫理教育システムを本稿では提案する。

本稿は科学者への倫理教育の一方法を提案するものであるが、通常行われている関係法令や事例等を覚えるような知識蓄積型の教育システムではなく、科学者の不正リスクの発生メカニズムを解明し、不正行為に対する抑止力を向上させることで、科学者が起こす不正行為の発生を未然に防止する「事前対策」としての教育システムを提案することを目的としている。学術活動における科学者の不正行為に対する抑止力を向上させることで、科学者が起こす不正行為の発生を未然に防止することが可能となり、それにより科学者は公正かつ安全に学術活動を推進することができる。そして効果的な倫理教育プログラムを科学者に実施していくことで、我が国の科学者及び学術機関に対する社会からの信頼を回復させることに貢献することができる。

4. 研究の方法

本研究では、倫理教育システムとして e-learning によるアダプティブ・ラーニングシステムの開発を検討している。「2.3 研究倫理教育の現状」で述べたとおり、現在実施されている倫理教育は科学者にとって最適な教育が施されているとは言い難い。そこで我々は、科学者自身の不正リスク要因を分析することにより、科学者1人1人に最適な学習内容を提供するアダプティブ・ラーニングの方法が適しているのではないかと考えた。そしてこれを e-learning で提供することにより、研究者はもとより研究活動に携わる学生等にも気

軽に受講してもらえるようなシステムを開発することを計画した。尚、本稿で述べる「アダプティブ」とは学習内容に関する適応のことを指し、学習ツールや学習スタイル等の適応については現在検討中である。

5. 研究計画

本稿で提案する倫理教育システムの開発に関する全体計画を図2に示す。全体の研究計画については、インストラクショナルデザイン技法のADDIEモデル⁽¹¹⁾を用いて設計を行った。

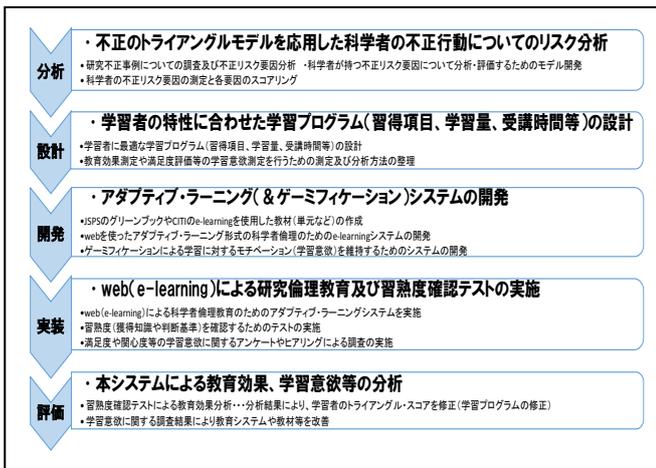


図2 全体の研究計画

6. これまでの研究成果

科学者の倫理教育における学習目標とは、満点を取ることが目標ではなく、科学者自身で問題を回避できる能力を身に付けることが理想だと考える。そのためには、まずは科学者自身の現状等について調査・分析する必要がある。

現在、我々はADDIEモデルでの最初に行う分析プロセスとして、「不正のトライアングル理論を応用した不正リスク要因に関する心理的要因分析」に関する研究を行っており、不正のトライアングル理論に関する新たな仮説や、それに基づく検証モデルの開発等を行っている。この新たな仮説と、それに基づいて開発した検証モデルについて説明する。

6.1 不正のトライアングル理論に関する新たな仮説

不正のトライアングル理論は、米国の組織犯罪研究者 Donald R. Cressey が「Other People's Money: A

Study in the Social Psychology of Embezzlement」の論文の中で発表した理論である⁽²⁾。Cressey は横領犯罪者を対象に研究を行い、「動機・プレッシャー」、「機会」、「正当化」の3つが揃った時に人は不正行為を行うのだと説いている。我々は、この3つの要因の間に指向性を持たせ、『不正行為は「動機・プレッシャー」→「正当化」→「機会」の順で形成され、不正行為が成功すると不正のトライアングルの各頂点の最大値は減少する。』という仮説を立てた(図3)。

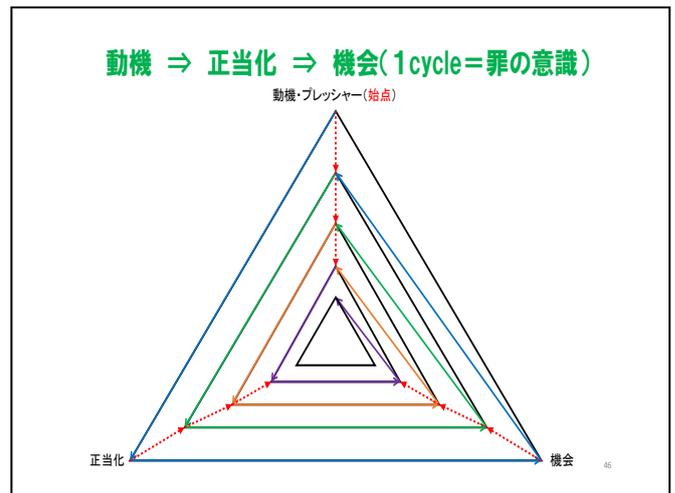


図3 不正のトライアングル理論に関する新たな仮説

例えば道端に500円玉が落ちていたら、拾う前の心理的状況として、「財布の中にお金がない、ジュースが呑みたい」(動機・プレッシャー)→「500円くらいならみんな拾っているから大丈夫だろう」(正当化)→「誰も見てないから拾ってしまえ」(機会)という順で不正に関する心理的要因が働いていると思われる。そして一度でも不正行為が成功すると、上手くいった不正行為が当たり前の行為となってしまう、次回はもっと軽い気持ちで不正行為(お金を拾う)を行ってしまう。

このように不正リスク要因の間には指向性があり、これは研究不正行為でも同じことが説明できる。例えばSTAP細胞事件を例に説明すると、「業績が欲しい、他の研究者より先に発表がしたい」(動機・プレッシャー)→「STAP細胞は必ず存在する。間違ったことはしていない。」(正当化)→「研究リーダーは私、他の人には何をやっているのかが見えにくい。研究ノートを正しく取っていない。」(機会)というように説明できる。

6.2 不正リスク要因の段階的評価モデルの開発

前節の仮説を基に、科学者の不正リスク要因について段階的に評価するモデルを開発した。その評価モデルを図4に示す。

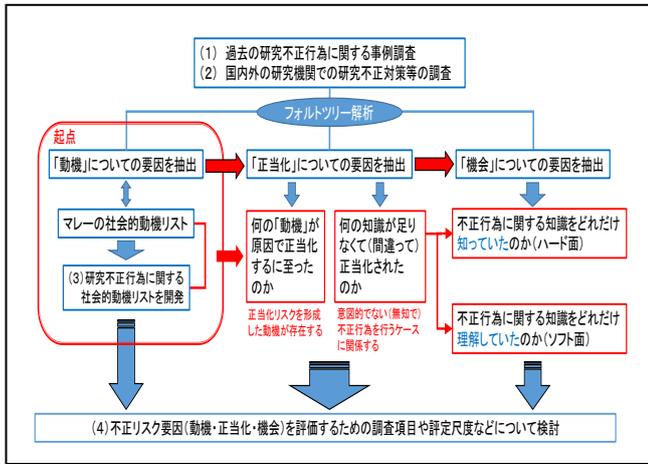


図4 不正リスク要因の段階的評価モデル

この評価モデルは「動機・プレッシャー」を起点として位置付け、「正当化」、「機会」の順に科学者の不正リスク要因について計測し、科学者が現在、どの時点での不正リスク要因が強い状態にあるのかを段階的に評価するためのものである。

6.2.1 動機・プレッシャー要因

評価モデルで「動機・プレッシャー」を起点とした理由として、人が不正行為を行う際には必ず何かしらの「動機・プレッシャー」が最初にあるのだと考えたからである。例えば“テロ行為”のような不正行為を例に説明すると、社会への不信感や反発等の「動機・プレッシャー」があるからこそ、それが「正当化」され、「機会」という場面が与えられることでテロを起こしてしまうと説明できる。

又、この評価モデルの動機・プレッシャー要因については社会心理学の社会的動機に関する研究成果を活用し、研究不正事例から特定した動機要因と、Henry A. Murray が作成した社会的動機リスト⁽⁹⁾との比較分析を行う。不正事例から特定した動機要因が、社会心理学でいう社会的動機の何に当たるのかを検証することで「研究不正行為に関する社会的動機リスト」を新たに開発する予定である。

6.2.2 正当化要因

評価モデルでは「正当化」を2つに分け、①動機・

プレッシャー要因によって形成された正当化要因は何なのか、②何の知識が足りない又は理解していないために形成された正当化要因は何なのかについても評価するように設計している。

①については、人が「正当化」する前には必ずそれに関連する動機要因があると仮定した。

②について、研究不正事例では無知であるが故に、それが不正行為とは知らずに研究不正を行ってしまう場合がある。これは不正行為に関する知識が足りない又は理解していない為に、無意識に行為が「正当化」されてしまい、それが研究不正とは知らずに行っているのである。よって、②では特定した正当化要因から、関連知識の何が足りなかった又は理解していなかったのかについても評価する。

6.2.3 機会要因

「機会」については、管理体制や罰則等を強化するといったハード面から不正行為の「機会」をなくすることも必要だが、不正行為に関する知識やルール等といったソフト面を正しく身に付けさせることで、自らの倫理意識を向上させ不正行為を行う「機会」を抑制する、といった対応も重要である。そしてこのソフト面からの対応により、間違った「正当化」を身に付かせないことこそが真に不正行為を防止するためには重要であると考えている。そこで本モデルでは、不正行為から特定した機会要因から何の知識が足りなかった(ハード面)、又は理解していなかったのか(ソフト面)についての評価を行う。そして正当化要因の②で分析した結果と比較分析することで、不正行為に関する知識として、本当に足りなかった知識とは何なのかを特定する。

7. 今後の予定と課題

現在、我々はステップ1の分析段階として「不正のトライアングルモデル理論を応用した不正リスク要因に関する心理的要因分析」に関する研究を行っているところである。この分析結果を活かし次のステップ2: 設計を行い、ステップ3: 開発、ステップ4: 実装、ステップ5: 評価という順で研究を進めていくことを計画している。ここでは各ステップで行う研究内容について簡単に説明する。

7.1 ステップ2：設計

ステップ2の設計段階では、「学習者の特性に合わせた学習プログラム（習得項目、学習量、受講時間等）の設計」を行うことを計画している。分析段階で解析した科学者の不正リスク要因を要因毎にスコアリングし、各人の不正リスク要因のスコアに応じた教育コンテンツを集中的に提供することで、統一的且つ画一的な教材受講の場合よりも効率的な学習が可能となる。

使用する教育コンテンツについては、現在使用されている日本学術振興会が作成したテキストや、CITI Japan プロジェクトが作成した e-learning 等を利用し、それぞれの学習内容を不正リスク要因毎に分類し学習者に提供する教育コンテンツを作成する。そして不正リスク要因のスコア値によって提供する教育コンテンツや学習量等も調整し、科学者1人1人に最適な学習プログラムを構築する。

7.2 ステップ3：開発

ステップ3の開発段階では、「倫理教育に関するアダプティブ・ラーニングシステムの開発」を民間企業と共同開発することを計画している。

倫理教育は通常の科学者にとっては“当たり前”のことを学ぶため、いかに学習意欲を持たせるのかが大きな課題となる。そのためゲームニクス性の導入や、ゲーミフィケーションによる目標設定等の工夫が必要だと考えており、今後、学習者にとって学びやすい、扱いやすい倫理教育システムを開発するためのヒントになるのではないかと考えている。又、本稿では学習者にとってのアダプティブとして、最適な学習内容についての研究を行っているが、その他に学習者にとって最適な学習ツールや学習スタイル等についても検討する必要がある。

7.3 ステップ4：実装

ステップ4の実装段階では、FS(Feasibility Study: 実行可能性調査)として、幾つかの研究機関を対象に「web(e-learning)による研究倫理教育及び習得確認テストの実施」を計画している。

ステップ3で開発した倫理教育に関するアダプティブ・ラーニングシステムが、本当に科学者にとって有益なものなのかを調査することは重要である。そのた

め、まずはアダプティブ・ラーニングシステムのプロトタイプを開発し、それを幾つかの研究機関で試験的に実施・運用する。これにより本研究で開発した倫理教育に関するアダプティブ・ラーニングシステムの改善点や問題点等を洗い出し、より良いラーニングシステムの開発を目指す。

7.4 ステップ5：評価

ステップ5の設計段階では、「本システムによる教育効果等の評価」を行うことを計画している。

現在、教育効果を測定するための方法として、カークパトリックの4段階評価モデル⁽³⁾や、それにROI(Return on Investment:投資対効果)の要素を加えたジャック・フィリップスの5段階評価モデル⁽⁹⁾、カーフマンの5段階評価モデル⁽⁶⁾等がある。これらを用いて、本研究で開発した倫理教育に関するアダプティブ・ラーニングシステムによる学習によって、科学者の倫理観がどれくらい向上したのかを計測する必要がある。しかし、教育効果を計測することは学習者の時間的制約や生物学的制約が大きく影響することもあり困難であることから、現在のところ教育効果についてどう評価すべきか検討中である。

8. おわりに

本研究では、不正のトライアングル理論を応用し科学者の不正リスク要因についての調査・分析を行い、科学者1人1人に最適な学習プログラム等を構築し提供するアダプティブ・ラーニングによる倫理教育システムについて提案した。この倫理教育システムを開発するために、最初にADDIEモデルを使って全体の研究計画を作成し、各プロセスで何をすべきなのかを検討した。そして最初の分析段階として、「不正のトライアングルモデル理論を応用した不正リスク要因に関する心理的要因分析」を行うための新たな仮説と評価モデルの開発を行った。

本研究活動はまだ始めたばかりであり、これから調査活動等を始めるところである。まずは新たに打ち立てた仮説を支持するに十分な調査データを収集し、仮説が正しいことを立証する必要があると考えている。そのためには科学者の不正行為に関する意識調査を行い、研究活動における不正リスク要因を解析すること

が必要である。今後は、研究活動における科学者の不正リスク要因を特定するために、過去の研究不正事例の調査分析や、意識調査のための調査票の作成、各大学や研究機関等と連携し科学者への不正行為に関する意識調査等を実施していく予定である。

参 考 文 献

- (1) CITI Japan Web サイト
<https://edu.citiprogram.jp/defaultjapan.asp?language=japanese> (参照日 2016.11.16)
- (2) Cressey, D.R, “Other People’s Money : A Study in the Social Psychology of Embezzlement”, pp.30 (1973)
- (3) D.L Kirkpatrick, “Techniques for evaluating training programs”, *Journal of ASTD*, 11, pp. 1–13 (1959)
- (4) Eynav Maharabani, “Honesty and Helping Behavior: Testing Situations Involving Temptation to Cheat a Blind Person”, master’s thesis, Ben-Gurion University of the Negev, Israel (2007)
- (5) Francesca Gino and Dan Ariely, “The Dark Side of Creativity; Original Thinkers Can Be More Dishonest”, *Journal of Personality and Social Psychology* (2011)
- (6) Kaufman, R. A. and Thomas, S, “Evaluation without Fear”, *New Viewpoints*, pp.109-141 (1980)
- (7) Murray, H. A., “Explorations in Personality”, New York: Oxford University Press (1938)
- (8) Nina Mazar, On Amir and Dan Ariely, “The Dishonesty of Honest People; A Theory of Self-concept Maintenance”, *Journal of Marketing Research* (2008)
- (9) Phillips, Jack J, “Handbook of Training Evaluation and Measurement Methods 3rd edition”, pp.38-49 (1997)
- (10) R.M.ガニエ, W.W.ウェイジャー, K.C.ゴラス, J.M.ケラー, “インストラクショナルデザインの原理”, 北大路書房 (2007)
- (11) 市川尚, 根本淳子, 鈴木克明, “インストラクショナルデザインの道具箱 101”, 北大路書房 (2016)
- (12) 上田和勇, “企業倫理リスクのマネジメント”, 同文館出版 (2014)
- (13) 小保方晴子, “あの日小保方晴子”, 講談社 (2016)
- (14) 黒木登志夫, “研究不正 Scientific Misconducts”, 学術研究フォーラム第 7 回学術シンポジウム発表資料 (2015)
- (15) 黒木登志夫, “研究不正 科学者の捏造、改竄、盗用”, 中公新書 (2016)
- (16) 研究倫理(研究ネカト)Web サイト <http://haklak.com/> (参照日 2016.11.16)
- (17) 日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会, “科学の健全な発展のために-誠実な科学者の心得-”, 丸善出版 (2015)
- (18) 日本学術振興会 : “科学研究費助成事業 公募要領”, pp.5-6 (2016)
- (19) 村井健祐, 土屋明夫, 田之内厚三, “社会心理学へのアプローチ”, 北樹出版 (2000)
- (20) 文部科学省 : “「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」の決定について” (2014)
- (21) 山崎茂明, “科学者の不正行為”, 丸善出版 (2002)