

教室での規範逸脱行動のセル・オートマトンによるシミュレーション

- 教室の広さと規範逸脱行動が持つインパクトの影響 -

出口 拓彦

奈良教育大学学校教育講座(心理学)

(平成21年5月7日受理)

A simulation of rule-breaking behavior in a classroom based on cellular automata

- Focusing on the size of a classroom and the impact of rule-breaking behavior -

DEGUCHI, Takuhiko

(Department of school education, Nara University of Education)

(Received May 7, 2009)

Abstract

The purpose of the present study was to investigate relationships among the size of a classroom, the impact of rule-breaking behavior, and its frequency. A computer simulation based on cellular automata was conducted. Dynamic Social Impact Theory (*e.g.*, Latane, Nowak & Liu, 1994) was applied to the simulation, and a probability theoretical rule was added. The rule (Deguchi, 2008, 2009) was that each of cells changed the self-state without depending on the states of its neighborhood cells at a certain probability. The probability of applying the rule (N-prob) was increased from 0.00 to 1.00. The size of the classroom was set from 11x11 to 41x41, and the impact of rule-breaking behavior was from 0.10 to 8.00. The impact of rule-following behavior was fixed at 1.00.

The results showed the following. 1) In many settings, there was a non-linear relationship between N-prob and the frequency of rule-breaking behavior, and there was the threshold. 2) There was a negative relationship between the size of the classroom and the standard deviation of the frequency. 3) There was no strong relationship between the size of the classroom and the frequency. 4) There was a positive relationship between the impact of rule-breaking behavior and the frequency. The first finding was interpreted as showing the robustness of this simulation.

Key Words : rule-breaking behavior,
simulation,
classroom

キーワード : 規範逸脱行動、
シミュレーション、
教室

1. はじめに

近年、規範逸脱行動に関する様々な研究が行われている。北折・吉田(2000a)は、大学内の駐輪違反という逸脱行動に着目し、実験的な手法を用いて検討している。そして、命令的規範と記述的規範(*e.g.*, Cialdini, Kallgren & Reno, 1991)の双方が、逸脱行動に影響を及

ぼしている可能性を見いだしている。記述的規範とは、「多くの人々が実際の行動としてとるであろうとの知覚に基づく、行為的な」(北折・吉田, 2000b)規範である。駐輪違反以外にも、ゴミのポイ捨て(*e.g.*, Cialdini, Reno, & Kallgren, 1990)や信号無視行動(北折・吉田, 2000b; 北折・吉田, 2004)など、さまざまな逸脱行動に対する記述的規範の影響について、研究がなされている。

このような記述的規範という概念をふまえ、出口(2008, 2009)は、授業における私語の発生過程をコンピュータ・シミュレーションによって検討している。授業中の私語に関しては、多数の人々が「してはいけない」と考えているにもかかわらず私語をしている、という矛盾があることが指摘されている(e.g., 小牧・岩淵, 1997)。これに関連して、周囲にいる学生が私語をしているか否かという要因が私語の発生に影響を与えているのではないかと、という指摘(北折, 2006)がある。出口(2008)は、このような「周囲にいる学生の状態」が私語の発生過程に及ぼす影響について、Latane, Nowak & Liu(1994)等のDSIT(Dynamic Social Impact Theory)を援用したセル・オートマトン法によるシミュレーションを用いて検討している。そして、私語常習者が全体の20%程度であっても、記述的規範的な影響、より厳密には局所的な多数決による相互作用の繰り返しによって、教室中に私語が蔓延する可能性があることを報告している。すなわち、Moscovici, Lage & Naffrechoux(1969)やMoscovici & Nemeth(1974)の研究で示されたような、少数派の一貫性が多数派に及ぼす影響と類似した現象が起こることを見だしている。さらに、DSITの規則に、「ある一定の確率で、周囲にあるセルの状態を参照せずに、自己の状態を変容させる」という確率論的な規則を加えた分析も行っている。その結果、周囲の状況を考慮しないで私語をする確率が僅か10%前後であっても、局所的な相互作用を繰り返すことによって、教室中に私語が広がることが示された。

しかし、このシミュレーションにおいては、周囲の状況を考慮せずに「私語をする」ことはその規則の中に含まれているが、周囲の状況を考慮しないで「沈黙する」ことは含まれていなかった。これに対して出口(2009)は、「自分の周囲にいる学生の多くが私語をしていたとき、学生が沈黙し続ける可能性は『全く』ない」という仮定は、少々不自然であると思われる”(p.118)と指摘し、「周囲の状況にかかわらず沈黙する」という現象も規則に取り入れ、その影響について検討した。その結果、周囲の状況にかかわらず私語状態ないし沈黙状態になる確率(N-prob)がある一定の値になるまでは、N-probの上昇と共に私語率は増加するが、その後は減少に転じるという、出口(2008)では示されなかった傾向が見いだされた。このように、シミュレーションの規則における「仮定」を取り払い、多様な条件を検討の対象とすることは、重要な意味を持っていると考えられる。

また、このシミュレーションには、1人の人間(セル)が私語をした場合の影響力(強度)は、沈黙した場合の影響力と同一であるという仮定も含まれている。私語という行動は音声的な要素を持っており、沈黙に比べ、その周囲への影響力は高いと推測される(出口, 2007)。つ

まり、私語という規範逸脱行動と、沈黙という規範遵守行動の影響力が等しいという仮定は、現実場面においては十分に妥当性があるとは見なしにくい側面がある。また、例えば授業中のいわゆる「内職」や「携帯メールの使用」のように音声的な要素を伴わない行為は、同じ規範逸脱行動であったとしても、私語に比べて周囲への影響力は低いと思われる。すなわち、規範逸脱行動の種類によっても、その影響力(ないし規範「逸脱」行動と規範「遵守」行動の影響力の比)は、様々に変化すると考えられる。また、多様な強度について検討することは、シミュレーションにおいて用いられた規則が、私語のみならず他の規範逸脱行動に対しても応用可能であるか否かという、規則の一般化可能性について検討することにもつながると考えられる。

なお、これらの2つの研究(出口, 2008, 2009)では、全て21×21の大きさのマトリクスを用いてシミュレーションが行われており、他の大きさのマトリクスを使用した場合には検討の対象とされていない。しかし、現実場面においては、多様な広さの教室が存在する。特に、記述的規範という周囲の状況に注目したシミュレーションにおいては、そのシステム(教室)内にどの程度の人数(セル)が存在しているのか、という要因は重要なものであると考えられる。

以上のことから、本研究は、教室の広さと規範逸脱行動のインパクト、およびその頻度との関連について、DSITの規則に確率論的な規則を加えたコンピュータ・シミュレーションによって検討することを目的とした。

2. 方法

2.1. シミュレーションの規則

2次元のセル・オートマトン法によるシミュレーションを行った。各セルは「学生」、マトリクスは「教室」(の座席)とみなした。セルは、規範に対して「逸脱」「遵守」という2つの状態のいずれかをとる。

セルの状態変容の仕方については、DSIT(e.g., Latane et al., 1994)および出口(2008)の研究を基に、以下の規則を作成した。これは、出口(2009)の私語の発生過程に関する規則を、教室における規範逸脱行動全般に拡張したものである。主な変更点は、逸脱状態にあるセルの強度を、定数(=1)ではなく変数としたことである。これによって、インパクト(DSITにおける「強度」)が異なる様々な規範逸脱行動の発生過程について、本規則を適用することが可能となると考えられる。

なお、DSITにおいても強度は変数として扱われていることがある(e.g., Latane et al., 1994; Nowak, Szamrej & Latane, 1990)。しかし、本規則には、同じ状態のセルが持つ強度は(「説得力」「支持力」共に)全て等しいと

いう制約,ないしDSITとの相違が存在している。このため、逸脱状態にあるセルの強度が1より高い(低い)場合は、その状態が変容するたびに強度も変化し、逸脱状態にあるセルの強度は、遵守状態にあるセルの強度を常に上回る(下回る)ということになる。

この他の変更点として、「私語」を「逸脱」、「沈黙」を「遵守」に、さらに、imp Wをimp B、imp Sをimp O、NW-probをNB-probに変えたことが挙げられる。しかし、これらは単なる名称の変更であり、規則の実質的な内容には影響を与えない。

規則1 各セルは、以下の規則2か規則3のいずれかをランダムに用いて自己の状態を変容する。

規則3を用いる確率はN-probとする。したがって、規則2を用いる確率は(1.00 - N-prob)である。

N-probは全セル共通。

規則2 Accumulativeモデル(e.g., Latane et al., 1994)を基に、近傍セルの状態にしたがって自らの状態を変容する。

・imp B = [(si / di²)]^{1/2}(逸脱セル対象)

・imp O = [(si / di²)]^{1/2}(遵守セル対象)

si...セルの強度(「遵守」状態の強度は1)

di...自己セルとの距離(ユークリッド距離)

「imp B > imp O」で逸脱、「imp B < imp O」で遵守、「imp B = imp O」の場合は現状維持。

自分自身の状態は参照しない。

規則3 近傍セルの状態を参照せず、逸脱状態か遵守状態のいずれかにランダムに変容する。

逸脱状態に変容する確率はNB-probとする。したがって、遵守状態に変容する確率は(1.00 - NB-prob)である。

NB-probは全セル共通。

各規則の概略は、次の通りである。規則1は、教室における規範逸脱行動が、「環境的要因」と「個人的要因」の2つの事項から発生することを表したものである。各セルは、N-probという一定の確率(以下、「非参照変容確率」と記す)で規則3、「1.00 - N-prob」の確率で規則2によって、自己の状態を変容させる。規則2は、「環境的要因」による状態変容、規則3は、「個人的要因」による状態変容を表したものである。

この規則で動作するセルを、端のある(非トーラス型)正方形のマトリクスに配置した。距離はユークリッド距離を用い、自分自身と隣接する上下左右のセルとの距離は1.0とした(ムーア近傍を用いる場合は、斜めのセルとの距離も1.0とした)。全セル遵守状態から試行を開始し、ステップごとに全セル同時に状態を更新した。各条件での試行数は50、試行ごとに200回(ステップ)更新した。

シミュレーション・プログラムは、MicrosoftのVisual Basic .netを用いて作成した。

2.2. 検討した変数

以下の諸変数について検討した。なお、シミュレーションの設定が本論文中で先に行われたものと理論的に同様になる場合は、その設定に関しては再度シミュレーションを行うことはせず、先の出力データを用いた。

2.2.1. 教室の広さ

教室の広さが、規範逸脱行動の頻度に与える影響を検討するために、セルを配置するマトリクスの大きさを、11×11(121)、21×21(441)、31×31(961)、41×41(1681)の4種類設定した(括弧内の数値はセルの個数)。

2.2.2. 規範逸脱行動のインパクト

ムーア近傍を用いた場合、状態変容の際に参照されるセル数は8つとなる。このため、本要因については、「隣接セルが8つ逸脱した場合は自己も逸脱、7以下の場合には遵守」、「隣接セルが8つ逸脱した場合は自己も逸脱、7つの場合は現状維持、6以下の場合には遵守」、「隣接セルが7つ以上逸脱した場合は自己も逸脱、6つ以下の場合には遵守」というように、理論上、計15の組み合わせが存在する(Table 1)。したがって、これらの全ての組み合わせ(水準)について検討した。

Table 1 状態変容に必要な逸脱セル数と強度

強度(s)	セル数		
	逸脱	現状維持	遵守
0.00<s<0.14	8	-	7
0.14	8	7	6
0.14<s<0.33	7	-	6
0.33	7	6	5
0.33<s<0.60	6	-	5
0.60	6	5	4
0.60<s<1.00	5	-	4
1.00	5	4	3
1.00<s<1.66	4	-	3
1.66	4	3	2
1.66<s<3.00	3	-	2
3.00	3	2	1
3.00<s<7.00	2	-	1
7.00	2	1	0
7.00<s	1	-	0

具体的には、0.10、0.14、0.20、0.33、0.50、0.60、0.90、1.00、1.50、1.66、2.00、3.00、4.00、7.00、8.00の15条件を設定した。この際、0.14、0.33、1.66については、imp Bとimp Oが等しくなる(セルの状態について現状維持がなされる)可能性があるようにするために、規則2を適用する際には、小数点第1位で四捨五入した値を使用して、imp Bとimp Oの比較を行った。なお、本要因は条件数が非常に多いことから、ムーア近傍を用い

た場合についてのみ検討した。

2.2.3. 非参照変容確率・非参照逸脱確率

非参照変容確率 (N-prob) については0.00~1.00の範囲で0.01ずつ変化させた。一方、非参照逸脱確率 (NB-prob) は0.6, 1.0の2条件設定した。出口 (2009) は、NW-prob (本研究におけるNB-probに対応) が1.0の場合、N-probの増加と共に私語率は基本的には上がり続ける (低下することはない) が、0.6の場合、始めはN-probの増加と共に私語率も上がるが、その後は減少に転じる、という関連を見いだしている。このように、NW-probによって、N-probと私語率の関連が異なることから、本研究においては上記の2つの条件を設定した。

2.2.4. 近傍の種類

出口 (2009) や小杉・藤沢・水谷・石盛 (2001) を参考に、「近傍距離範囲5」(以下「DSIT-5」と記載)、「ムーア近傍 (上下左右および左上・左下・右上・右下に隣接する8セル)」、「ノイマン近傍 (上下左右に隣接する4セル)」の3種類を設定した。ムーア近傍ないしノイマン近傍を用いた場合、状態変容の際に参照するセルとの距離は全て1になる。このため、DSITの定義式における「距離」は定数となり、近傍内のセルは全て等しい影響力を持つことになる。

2.2.5. 平均逸脱率およびSD

前述の要因を変化させた際、マトリクスに存在する逸脱状態にあるセルの割合がどのように変化するかについて検討した。本論文においては、「200ステップ中の逸脱率を、全セルで平均した値」を「平均逸脱率」、その標準偏差を「平均逸脱率のSD」と記した。

3. 結果

3.1. 教室の広さ

NB-prob = 1.0 (DSIT-5) の場合における教室の広さ別のN-probと平均逸脱率ないし平均逸脱率のSDとの関連を、Figure1-1, 1-2に示した。近傍の種類を変えた、NB-prob = 1.0 (ムーア近傍・ノイマン近傍) における結果はFigure2-1, 2-2に示した。

さらに、NB-prob = 0.6 (DSIT-5) の結果をFigure3-1, 3-2に、NB-prob = 0.6 (ムーア近傍・ノイマン近傍) における結果をFigure3-1, 3-2に示した。

いずれの条件においても、基本的には、教室が広いほど、平均逸脱率のSDが低下する傾向が示された。しかし、教室の広さと平均逸脱率の間には、顕著な関係は示されなかった。

近傍の種類に関しては、ノイマン近傍を用いた場合は他の2つの近傍に比べて、逸脱行動が広がる「閾値」が低い (N-prob = 0.05程度) 傾向が示された。なお、DSIT-5とムーア近傍の閾値は、共にN-prob = 0.10前後で、ほぼ

同じ値であった。また、いずれの近傍を用いた場合においても、閾値付近では平均逸脱率のSDが高くなった。これらの結果は、出口 (2008, 2009) と同様であった。

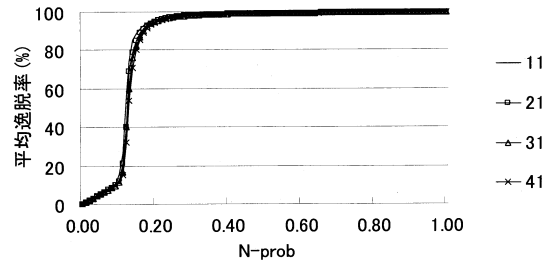


Figure 1-1 N-probと平均逸脱率の関連
(NB-prob=1.0, DSIT-5) ※右上の値は教室の広さ

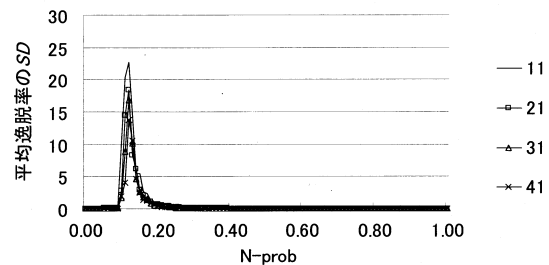


Figure 1-2 N-probと平均逸脱率のSDとの関連
(NB-prob=1.0, DSIT-5) ※右上の値は教室の広さ

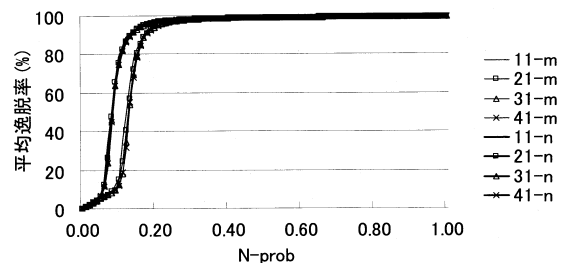


Figure 2-1 N-probと平均逸脱率の関連
(NB-prob=1.0, m=ムーア近傍, n=ノイマン近傍) ※右上の値は教室の広さ

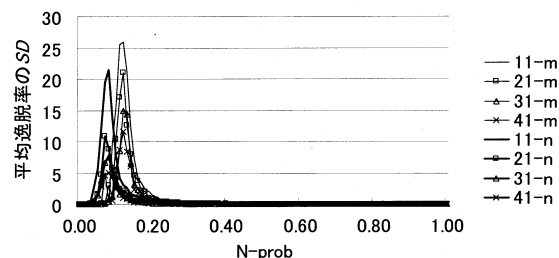


Figure 2-2 N-probと平均逸脱率のSDとの関連
(NB-prob=1.0, m=ムーア近傍, n=ノイマン近傍) ※右上の値は教室の広さ

なお、本研究においては、シミュレーションで「入力」される各種の確率は、範囲0.00~1.00 (ないし0.0~1.0) の少数で示した。一方、「出力」される平均逸脱率については、0~100% (百分率) で示した (以下も同様)。

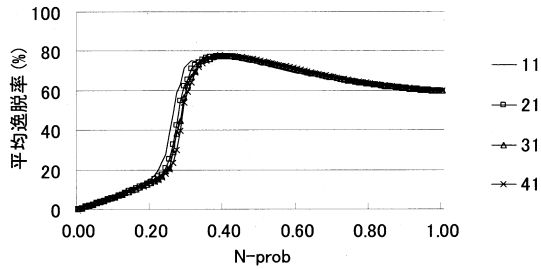


Figure 3-1 N-probと平均逸脱率の関連 (NB-prob=0.6, DSIT-5) ※右上の値は教室の広さ

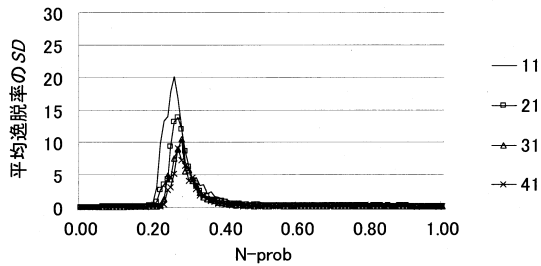


Figure 3-2 N-probと平均逸脱率のSDとの関連 (NB-prob=0.6, DSIT-5) ※右上の値は教室の広さ

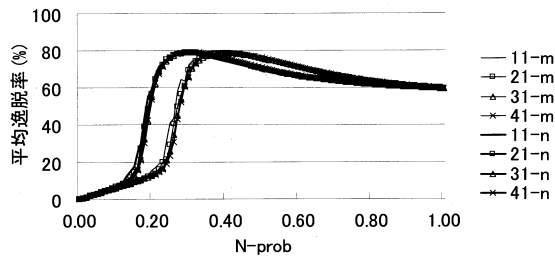


Figure 4-1 N-probと平均逸脱率の関連 (NB-prob=0.6, m=μ-近傍, n=ノイマン近傍) ※右上の値は教室の広さ

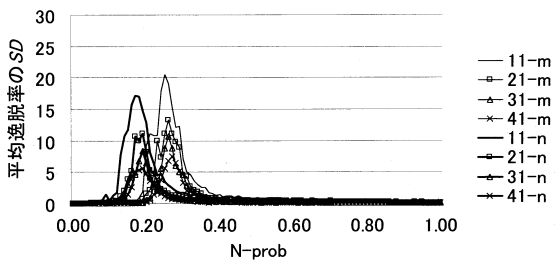


Figure 4-2 N-probと平均逸脱率のSDとの関連 (NB-prob=0.6, m=μ-近傍, n=ノイマン近傍) ※右上の値は教室の広さ

3.2. 規範逸脱行動のインパクト

NB-prob = 1.0 (μ-近傍) の場合における規範逸脱行動のインパクト (強度) 別のN-probと平均逸脱率ないし平均逸脱率のSDとの関連をFigure 5-1, 5-2に示した。

一般的に、強度が高いほど、その規範逸脱行動の閾値は低くなった。ただし、強度 = 0.10 の場合は明確な閾値は示されず、N-probが0.70強になるまでは、平均逸脱率とほぼ比例していた。その後、N-probが0.80前後を超えると平均逸脱率の上昇の仕方が急になった。また、強度

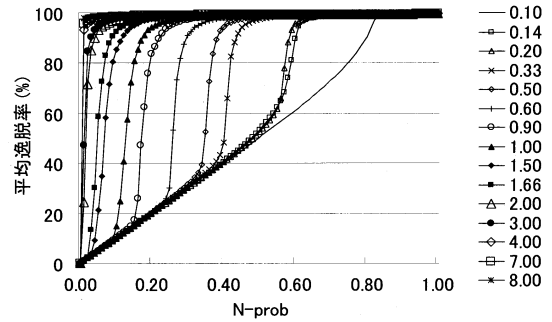


Figure 5-1 N-probと平均逸脱率の関連 (NB-prob=1.0, μ-近傍) ※右上の値は強度

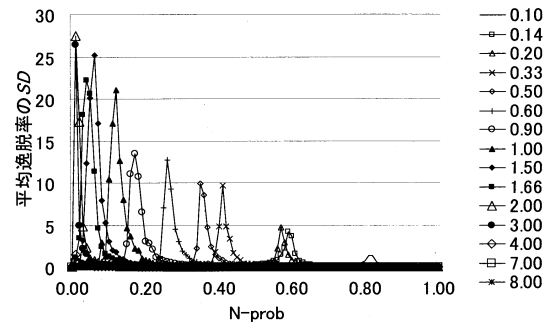


Figure 5-2 N-probと平均逸脱率のSDとの関連 (NB-prob=1.0, μ-近傍) ※右上の値は強度

が2.00以上になると、N-probが非常に低い場合であっても、80%を超える平均逸脱率が示され、明確な閾値は見られなくなった。一方、平均逸脱率のSDについては、一般的に強度が高くなるほど、これも上昇する傾向が示されたが、強度が3.00を超えると、SDは急激に低下した。

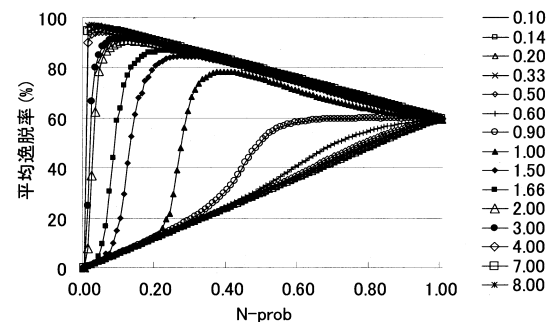


Figure 6-1 N-probと平均逸脱率の関連 (NB-prob=0.6, μ-近傍) ※右上の値は強度

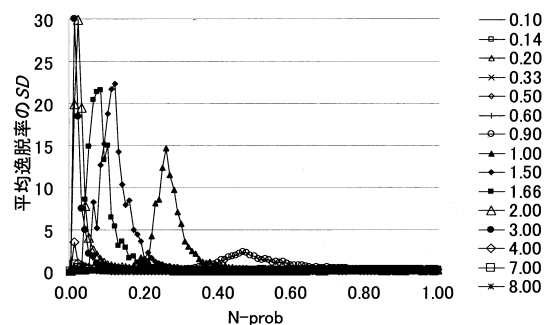


Figure 6-2 N-probと平均逸脱率のSDとの関連 (NB-prob=0.6, μ-近傍) ※右上の値は強度

さらに、NB-prob = 0.6 (ムーア近傍) の場合における規範逸脱行動のインパクト (強度) 別のN-probと平均逸脱率ないし平均逸脱率のSDとの関連をFigure 6-1, 6-2に示した。N-probと平均逸脱率の関係は、強度の高低によって異なるものとなった。

強度0.10~0.50の間は、N-probと平均逸脱率の間に、比例に近い関係が示された。強度0.60~0.90については、基本的にN-probの上昇と共に平均逸脱率も高くなるが、急激に平均逸脱率が上昇する部分が見られた。強度1.00~1.66の場合は、閾値の存在が示され、これを越えると急激に平均逸脱率が高くなった。しかし、その後はN-probの上昇と共に平均逸脱率は緩やかに低下するというパターンが見いだされた。強度2.00~8.00については、N-probが非常に僅かなときから急激に平均逸脱率が上昇し、その後は、強度1.00~1.66の時と同じく、N-probの上昇と共に平均逸脱率は緩やかに低下した。

4. 考察

まず、教室の広さについては、ほとんどの設定において、N-probと規範逸脱行動の頻度との間に非線形的な関係が見いだされた。また、平均逸脱率が急激に上昇する「閾値」の存在も示された。これは、DSIT-5、ムーア近傍、ノイマン近傍のいずれを用いた場合も同様であり、本シミュレーションないし出口 (2008, 2009) による研究結果に、一定の頑健性があることを示していると考えられよう。さらに、教室が広いほど、すなわちセル数が多いほど、規範逸脱行動の頻度の標準偏差が低下する傾向も示された。本シミュレーションの規則には確率論的なものが含まれるが、マトリクス (教室) 上のセル数が多くなることで、その結果が安定したと考えられる。また、教室の広さと平均逸脱率の間には、顕著な関係は示されなかった。これについては、本研究で設定された最小の教室の広さが11×11 (総セル数は121) と、比較的大きなサイズであったこともあり、より精確な検討を行うためには、7×7や5×5など、さらに小さなサイズにした場合についても分析する必要があると考えられる。

次に、規範逸脱行動のインパクト (強度) については、多くの設定において、非線形的な関係や閾値の存在が示された。しかし、極端に強度が低くなった場合や、逆に高くなった場合には、明確な閾値が見られなくなる傾向も示された。これは、強度が極端に低い場合は、局所的な相互作用によるセルの逸脱状態への変容がほとんど起こらなくなったことが原因と考えられる。一方、強度が高い場合は、ごく僅かな者が規範逸脱行動をとっただけで、周囲の者は簡単に規範逸脱行動をしてしまうことに

なる。これは、少数派による規範逸脱行動を、規範を遵守している多数派が抑えられなくなることを意味する。このため、ごく僅かな確率で発生した規範逸脱行動が、連鎖反応によって周囲に爆発的に広がるために、閾値が消滅したと思われる。

なお、本研究においては、各強度 (0.10~8.00) に対応する規範逸脱行動が、現実場面において具体的にどのようなのを意味するのかという問題については、検討の対象とされなかった。しかし、本研究によって得られた知見の妥当性や、一般化可能性についてのさらなる考察を行うためには、この問題について検討することが求められよう。今後は、質問紙調査などによって、規範逸脱行動と規範遵守行動のインパクトの「比」、ないし大小関係を測定し、各強度に対応する具体的な規範逸脱行動を特定することが重要となろう。また、本研究では、規範逸脱行動のインパクトが高いということは、「規範逸脱行動を行った場合に、周囲の者に対して規範逸脱行動を引き起こそうとする力が強い」ということを意味した。ここで注意すべき点は、ある規範逸脱行動が周囲に大きな心理的な「衝撃」を与えるものであったとしても、(その行動が周囲に拒絶される傾向が非常に強いものである場合など) 当該の行動をとることが周囲の規範逸脱行動を引き起こすことに結びつかないのでなければ、(本研究における) 「インパクトが強い行動」とはならないということである。質問紙調査などによって具体的な規範逸脱行動のインパクトを測定する際には、この点に留意する必要がある。

引用文献

- Cialdini, R.B., Reno, R.R., & Kallgren, C.A. (1990) A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of Personality and Social Psychology*, **58**, 1015 - 1026.
- Cialdini, R.B., Kallgren, C.A., & Reno, R.R. (1991) A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. In Zanna, M.P. (Ed.), *Advances in experimental social psychology*. Vol.24. New York: Academic Press. PP.201 - 234.
- 出口拓彦 (2007). 私語に対する個人の態度が教室全体に及ぼす影響 なぜ「してはいけない」と考えられている私語が広がるのか 日本グループ・ダイナミクス学会第54回大会発表論文集, 14 - 17.
- 出口拓彦 (2008). ダイナミック社会的インパクト理論を援用した私語発生過程のシミュレーション 「自分ひとりくらい」で済むとき・済まないとき 藤女子大学紀要 (第部), **45**, 1 - 11.
- 出口拓彦 (2009). 教室における私語発生過程のセル・オートマトン法によるシミュレーション 教育実践総合センター研究紀要, **18**, 117 - 124.
- 北折光隆 (2006). 授業中の私語に関する研究 悪質性評価の観点から 金城学院大学論集, **3**, 1 - 8.
- 北折光隆・吉田俊和 (2000a). 違反抑止メッセージが社会規

- 範からの逸脱行動に及ぼす影響 - 大学構内の駐輪違反に関するフィールド実験 - 実験社会心理学研究, **40**, 28 - 37 .
- 北折光隆・吉田俊和 (2000b). 記述的規範が歩行者の信号無視行動におよぼす影響 社会心理学研究, **16**, 73 - 82 .
- 北折光隆・吉田俊和 (2004). 歩行者の信号無視行動に関する観察的検討: 急ぎ要因と慣れ要因の影響について 社会心理学研究, **19**, 234 - 240 .
- 小牧一裕・岩淵千明 (1997). 授業規範 反規範行為における意識構造 日本心理学会第61回大会発表論文集, 381 .
- 小杉考司・藤沢隆史・水谷聡秀・石盛真徳 (2001). ダイナミック社会的インパクト理論における意見の空間的収束を生み出す要因の検討 実験社会心理学研究, **41**, 16 - 25 .
- Latane, B., Nowak, A., & Liu, J.H. (1994). Measuring emergent social phenomena: dynamism, polarization, and clustering as order parameters of social systems. *Behavioral Science*, **39**, 1 - 24 .
- Moscovici, S., Lage, E., & Naffrechoux, M (1969). Influence of a consistent minority on the responses of a majority in a color perception task. *Sociometry*, **32**, 365 - 380 .
- Moscovici, S., & Nemeth, C (1974). Social influence II: Minority influence. In C. Nemeth (ed.) *Social Psychology: Classic contemporary integrations*. Chicago: Rand McNally .
- Nowak, A., Szamrej, J., & Latane, B (1990). From private attitude to public opinion: a dynamic theory of social impact. *Psychological Review*, **97**, 362 - 376 .