

不思議な私語とうさぎの寝言
— 2日間の集中講義 —

出口拓彦 (DEGUCHI, Takuhiko)



目次

1 日目 朝の部	1
【振り出し, そして遅刻】	1
【「不思議な」私語?】	2
【「少数派につられる過程」を振り返る】	5
【「あまり不思議ではない」私語?】	7
1 日目 昼休み	10
【「やっぱり不思議な」私語?】	10
1 日目 昼の部	12
【授業再開, そして遅刻】	12
【「1次元」の教室?】	15
【「計算大会」開催!】	17
【「お絵かき大会」開催!】	19
1 日目 夕方の部.....	20
【「個」を見るだけではわからない?】	20
【「全体」を見ることでわかるもの】	22
【他にも「ルール」はあるの?】	24
【「ルール」の表し方】	26
2 日目 朝の部	29
【「ルール」と「生きもの」, そして遅刻】	29
【何%で「つられる」?】	31
【社会的感受性と行動基準】	34
【規範意識と行動基準】	38
2 日目 昼休み	40
【「理論」と「現実」】	40
2 日目 昼の部	42
【授業再開, そしてまた遅刻】	42
【教室「全体」を左右するものたち】	43
【『同調』させて静かにさせる」ことの問題】	45
【「楽しい授業で静かにさせる」ことの問題】	47
2 日目 夕方の部.....	50
【「意思」と遅刻】	50
【「過去」と「現在」と「未来」の関係】	51
【「自由な」意思はあるの?】	54
【おひらき, そして遅刻?】	55

付記.....	58
引用文献	59

1日目 朝の部

【振り出し，そして遅刻】

うさ一： あれれ…，チャイムが鳴ったのに，まだ誰も来ていないですね…。今日から集中講義なのに。仕方ない，しばらく待ちましょう。

うさ三： 急がないと～。あっ，「うさ～」先生！ おはようございます！ すみません，授業に遅れてしまいました。

うさ一： うさ三（み）さん，おはようございます。ちなみに，私の名前は「うさ～」ではなくて「うさ一（ひ）」なのですが…。まあ，いいや。うさ三さん，遅れるなんて珍しいですね。どうしましたか？

うさ三： え～と，朝，家を出たら，いつも通学に使っている洞窟の前に大きな熊さんが寝ていて通れなくなってしまって，遠回りをしてきました。

うさ一： 「大きな熊さん」ですか…。それは，大変でしたね。

うさ三： かなり大きな熊さんで怖かったです…。なので，今回の遅刻で減点はしないでください！

うさ一： 急に成績評価の話になりましたね…。まあ，わかりました。減点はしないでおきましょう。「大きな熊さんが寝ていて洞窟が通れない→遠回り→遅刻」という流れは，うさ三さんの意思ではどうしようもなかったことですからね。

うさ三： 苦労して，ここまで来た甲斐がありました～。よかった，よかった。…あれ？ うさ四（よ）さんも授業を受ける予定だったと思うのですが，どうしたのでしょうか？

うさ一： 欠席の連絡は届いていませんが…。まだ来ていないようですね。どうしたのかな？

うさ四： こんにちは！…という時間では，まだないですよ。ということで，あらためて…おはようございます！ すみません，遅れました！

うさ一： 颯爽と，うさ四さん登場！…ではないけども，やっと来ましたね。どうして遅刻したのですか？

うさ四： 仕方がなかったのです…。昨日，寝る前に「3つの盾を縦に立てられるかなゲーム」を1人（羽？）でしていたのですが，なかなかクリアできなくて，気がついたら夜中になってしまって，寝坊してしまいました。ね，仕方ないでしょう…？

うさ一： すごい理由ですね，それは。…まあ，いいや。今日は2人とも遅刻ですね。

うさ三： 先生は遅刻しなかったのですか？

うさ一： そ，そうですよ～。昨日は徹夜で授業の準備をしていたので，今日までずっと学校にいたままでしたから…。おかげで寝不足です。ふわあ～。

うさ四： た，大変でしたね…。それなのに遅刻してすみません。…で，え～と，え～と…，話は変わりますが…，そろそろ「あいうえお順に会話ができるかなゲーム」も終

わりにしませんか？

うさ一： 遅刻してきたのに、よくわかりましたね。それでは、これで終わりにしましょうか…。

うさ三： ついにゲーム終了ですね。

うさ四： 「て」 いうか、まだ続いているようですが…。

うさ一： 「と」 うとうゲームを終了する時間が来ました。

うさ四： 「な」 るほど。

うさ三： ん～、もう終わり！

うさ一： あれま、「ん」に飛んで、終了となってしまいましたね。それはそうと、2人の成績評価についてですが、うさ三さんについては、「熊さんのために洞窟が通れなくなって、遠回りしてきたから遅刻」したので、減点はしないことにしました。

うさ四： はい。

うさ一： そして、うさ四さんについてですが、うさ四さんの場合は、「深夜までゲームをして、寝坊したから遅刻」でしたね。要するに、「深夜までゲーム→寝坊→遅刻」という流れでしたね。

うさ四： はい、すみません。

うさ一： う～ん、どうしましょうか…。

うさ四： うさ三さんとは遅刻した理由が違うと思いますので、減点ですか…？

うさ一： う～む。確かに「遅刻した理由」は違うのですが、本質的なところまでも「違う」のか、それとも「同じ」なのか、実は判断が難しい部分もあるのですよ。さてさて、まあとりあえず、この問題については、今回の集中講義を終えてから考えましょうか。それでは、授業を始めましょう。

うさ三： は～い。

うさ四： は～い。(え？ 「うさ三さんが遅刻した理由(熊さん)」と「私が遅刻した理由(ゲーム)」の「本質」は、「同じ」ようなものの可能性もあるの？)

【「不思議な」私語？】

うさ一： さて、この授業では、授業中の「私語」について考えていきます。ちなみに、例えば「授業で扱われている内容とはぜんぜん関係の無い笑い話をする」といった「授業とは関係のない」私語ですよ。

うさ三： はい、わかりました。ということは、「授業に関する感想を友だちと話す」といったようなことは、この授業で扱う「私語」には含まないわけですね。

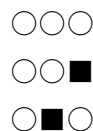
うさ一： そうです。

- うさ四： 授業中の「私語」ですか…。そういえば、ちょっと前に、人間たちが「私語」について話しているのを、うさ三さんと一緒に聞いたことがあります。
- うさ三： 確か、「不思議な私語」とか「私語の不思議」とかについてのお話だったと思います。
- うさ一： 本当に？
- うさ三： はい。「黒い服を着た人間」と「白と青のしましま模様の服を着た人間」？の2人が研究室でしていた会話(https://www.nara-edu.ac.jp/nakkyon_knowledge/blog/2021/06/post-12.html; 出口, 2021a)を、うさ四さんと私で、こっそり聞いていました。ちなみに、私たちのことは2人には気づかれなかったようです。
- うさ一： そうでしたか…。あまり無茶はしないでくださいね。え〜と、それでは、まずはその時の復習から始めましょうか。私語の「不思議な点」は何でしたか？
- うさ四： はい。「多くの人(私語を)『してはだめ』と考えているのに、実際にはしてしまう」ということでした。
- うさ一： なるほど。確かに、「私語」に関する複数の研究、例えば、小牧さんと岩淵さんが1997年に学会で発表した研究などでは、「たくさんの人が私語を『してはいけないこと』と考えているにもかかわらず、実際には私語をしている」ことが報告されています。では、なぜ、そのようなことが起こるのでしょうか。
- うさ三： 「みんながしているから、大丈夫だろう」と考えて、周りの人がしていることと同じ行動をすることがあるからです。ちなみに、『ある行動』を自分の周りの人がしているのを見たときに、『ここでは、その行動をしてもいいんだ』とみなすことに基づいた『規範』は、「記述的規範」と呼ばれている、ということでした。
- うさ一： そうですね。「記述的規範」については、Cialdiniさんという研究者たちが色々と調べていて、1990年に出版された本などに詳しいことが書かれています。興味があったら、図書館で調べてみるといいかなと思います。
- うさ四： うさ一先生、質問です。「記述的規範」ではない「規範」もあるのですか？
- うさ一： はい、ありますよ。Cialdiniさんたちは「命令的規範」という規範も紹介しています。
- うさ三： それは、どのようなものですか？
- うさ一： 簡単に言うと、「多くの人に『〇〇はしてはだめ!』とか『〇〇をするべきだ!』と考えられることに基づく規範」という感じですね。
- うさ三： 「皆さん、『授業中には私語をしてはいけない』ということは知っていますね。ですので、静かにしましょうね」という感じですか。
- うさ一： そうそう。そんな感じです。
- うさ三： いろいろな「規範」があって、いろいろな人が規範について研究している感じなのですね。
- うさ四： あはは。2人とも「感じ」ばかり言っている感じですね。

- うさ一： あはは、確かに。さてさて、それでは、なぜ、多くの人が「私語はだめ」と考えているのに、「みんながしているから」と思って私語をしてしまうのでしょうか？ あ、せっかく「記述的規範」や「命令的規範」という言葉を学んだので、もう少し学問的な感じの「問い」に変えてみましょうか。
- うさ三： どのような感じになりますか？
- うさ一： とりあえず、こんな感じの「問い」になるでしょうか。「ある集団において『沈黙を志向する命令的規範』が存在しているにもかかわらず、なぜ、これとは逆の『私語を志向する記述的規範』によって、多数の成員が私語をすることになるのか？」
- うさ四： 急に難しい感じの言い方になりましたね。
- うさ一： そうですね。まあ、意味していることは、最初のような易しい感じの言い方と、基本的に一緒なのですけどね…。
- うさ四： では、うさ三さん、この難しい感じの「問い」に対する「答」は任せました！
- うさ三： えっ、急に任された感じですよ…。え〜と、その「答」には、「人の能力には限界があって、『教室にいる全ての人の様子を瞬時に把握すること』ができない」ということが関連していたと思います。これによって、「自分の周りにはいる一部の『周りの人』の様子しかわからず、ほんの少しの人が私語をしたとしても、『みんなしている』と考えてしまうから」という感じだったのでしょうか。
- うさ一： うんうん、よく理解している感じですね。ちなみに、「『周りの人』全員のことを把握した上で自分の行動を決めたいけども、人間の能力には限界があるので、限られた情報だけを使って考えざるを得ない」といったようなことは、「限定合理性」と呼ばれたりしています。これについては、Simon さんという人が1961年に出版した本で詳しい説明がされています。
- うさ三： 「記述的規範」や「命令的規範」と同じく、「限定合理性」も「黒い服を着た人間」やうさ一先生が自分で考えた用語ではないような感じですね。
- うさ一： そうです、そんな感じですよ〜。で、これからは、学問的に重要な言葉や考え方については、これらを考えた人の名前を、なるべく丁寧に紹介していきたいと思います。ただし、毎回毎回「Simon さんという人が1961年に出版した本で…」と言うもの大変なので、これからは「Simon, 1961」という感じにしておきますね。
- うさ四： わかりました〜！ そういえば、図書館にある本などで、そのような感じで書かれているのを見たような感じがします。…ということで、そろそろ「感じ」を使い過ぎな感じになってきたので、普通の会話に戻しましょう！
- うさ三： ふふふ。了解です。

【「少数派につられる過程」を振り返る】

- うさ一： さて、それでは、「記述的規範」(Cialdini et al, 1990)と「限定合理性」(Simon, 1961)という考え方を活かして、私語が教室に広がる過程(出口, 2006, 2021a)について確認してみましょう。うさ三さんと、うさ四さんで、説明できますか？
- うさ三： やってみます！ とりあえず、(前と同じように、)座席が横に3つ、縦に3つ、計9つ並んでいる教室を使って考えます。そして、「周りの人」の半分以上が私語をしたら、自分もつられて私語をしてしまう、ということにします。
- うさ四： で、補足です。ここでの「周りの人」とは、「自分の上下(前後)左右に座っている4人」だけを指すことにします。これは、さっきの「人の能力には限界があって、『教室にいる全ての人の様子を瞬時に把握すること』ができない」ということを表します。
- うさ三： うさ四さん、ありがとう！ そして、最初、この9人のうち7人は私語をせずに「沈黙」していて、2人だけが私語をしているとします。そして、この2人は、教室右下の方、具体的には右中央(横3, 縦2)と中央下(横2, 縦3)に、それぞれ座っているとします。



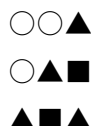
(教室を上から見た図)

- うさ四： ちなみに、この時「私語」をしている人は「9人中2人」で2割ちょっとになり、人数的には少数派になります。
- うさ三： でも、このとき、右下(横3, 縦3)の人は、自分の上にいる右中央(横3, 縦2)の人と、左側にいる中央下(横2, 縦3)の人についてしかわからない。だから、「2人中2人」が私語、つまり、周りの人「全員」が私語をしている、と考えることになります。
- うさ一： そうそう。教室全体では2割(9人中2人)しか私語をしている人がいなくても、左下(横3, 縦3)の人にとっては、10割(2人中2人)、つまり「周りの人」全員が私語をしているととらえる、ということになります。
- うさ四： そして、真ん中(横2, 縦2)の人は、上下左右にいる4人の行動を知ることができて、そのうち2人が私語をしているから、「周りの人」の半分以上が私語をしている、とみなすことになります。
- うさ三： さらに、右上(横3, 縦1)と左下(横1, 縦3)の人も、2人中1人が「私語

をしている」と考えることになります。

うさ一： ここまでをまとめると、今の段階で、「自分の『周りの人』のうち、半分以上が私語をしている」と考える人は、全部で4人いることになりますね。

うさ三： はい。そして、この4人が「周りにつられて」私語をしてしまうとすると、次は9人中6人、具体的に言うと、「最初から私語をしていた2人」と「つられて私語をした4人」が私語をすることになります。



うさ四： あっという間に、「私語」をしている人の方が多くなってしまいましたね。

うさ三： はい。そして、まだ「沈黙」している3人について見ていくと、中央上（横2，縦1）と左中央（横1，縦2）の2人は、「自分の『周りの人』3人のうち、半分以上の2人が私語をしている」とみなして、私語をすることになります。

うさ四： これで、残りはあと1人！



うさ三： 最後に残った右上（横1，縦1）の人は、「2人中2人が私語をしている」と考えます。これで、教室にいる人全員が私語をすることになりました！

うさ四： やった！ 最後まで解けた！…って、もしも自分が、この教室で授業をする側だったら、ちょっと困ってしまうかも知れないけれども…。

うさ一： 確かに…。

うさ三： とりあえず、このような流れで、「最初の時点で私語をしている人は全体の約2割だけで、しかも『周りの半分以上が私語をしたら、自分も私語をする』というルールに従っているにもかかわらず、教室全体が私語状態になってしまう」ということが、少なくとも理論上は考えられるのでしたね。

うさ一： そうです、よくできました。そして、ここで注目すべき点は、「最初に私語をしていた2人だけではなく、『周りの人が私語をしているから、自分もしてもいいのかな〜』という理由で私語をした人たちも、結果として他の人たちが私語をすることを促してしまった」ということでした。これが繰り返されて、教室全体に私語が広がったのですね。

うさ四： はい、「私語をしている周りの人」の影響を受けて私語をすることで、自分自身

も「私語をしている周りの人」の一部になって、結果として、他の人たちに影響を与えるようになってしまった…というようなことを、「黒い服の人間」たちは話していたように思います。

うさ一： そうですね。今、2人が説明してくれた「私語が広がる過程」については、「黒い服の人間」は色々と調べているようですね (e.g. 出口, 2006, 2008)。

うさ四： はい。なかなか変わった視点で「私語」を見ている人のようですね。

【「あまり不思議ではない」私語？】

うさ一： さてさて、それでは、「私語が広がる過程」をもっと詳しく考えてみましょう。

うさ四： はい。

うさ一： 教室には9人の人がいて、最初は2人だけが私語をしていましたね。

うさ三： はい。

うさ一： そこで、とりあえず、この2人は「『周りの人』が誰も私語をしていなくても、私語をする人」と考えることにしましょう。つまり、この2人は、「私語をしている『周りの人』が0%でも私語をする人」ということになります。

うさ四： 「パーセント」、つまり割合で考えるのですね。

うさ一： はい、そうです。そして、この2人以外の人は、「自分の『周りの人』の半分以上が私語をしたら、自分もつられて私語をしてしまう」ということにしていましたね。

うさ三： はい。

うさ一： この人たちについて、さっきのように「パーセント」で考えると、「私語をしている『周りの人』が50%以上になると私語をする人」ということになります。

うさ四： ふむふむ。

うさ一： このように、「ある行動をしている人が『周りの人』の〇〇%以上になると、『周りの人』と同じ行動を自分もする」というようなとき、「〇〇%」のことを「社会的感受性(の閾値)」とか「臨界数」などと言ったりしています (Granovetter, 1978; Schelling, 2006)。

うさ四： うわ～、急に難しそうな言葉が出てきましたね。つまり、この数字は、高くなるほど「『周りの人』につられて『私語』をしにくくなる」ということになるわけですね。

うさ一： そうです、そうです。ただし、この言葉が「意味すること」は、そんなに難しくはないかと思います。それでは、「社会的感受性」という言葉を使って、この人たちのことを説明すると、どのようになりますか？

うさ三： え〜と、最初から私語をしていた2人の社会的感受性はそれぞれ0%で、それ以外の7人は50%、ということですよね？

うさ一： 正解です！

○○○ 50, 50, 50

○○■ 50, 50, 0

○■○ 50, 0, 50

うさ四： そうすると…、ここにいる9人の社会的感受性の平均値を計算すると、「 $(0 + 0 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50) \div 9$ 」で…。

うさ三： 「 $(0 \times 2 + 50 \times 7) \div 9$ 」ということですね。

うさ四： そうそう。…で、「 $350 \div 9$ 」ということで、だいたい「38.89%」になりますね。

うさ三： 社会的感受性の平均値は50%未満ですね。

うさ四： そうすると、この教室を平均値、つまり「全体」的な視点で見ると、「私語をしている人が半分未満であっても、私語をする傾向がある」とも考えられるかと思えます。だとすると、「最初は私語をしている人は少数派であっても、次第に『周りにつられて』全員が私語をする」ということも、さっきほど不思議には感じなくなってきました。

うさ一： お〜っ。なかなか良いところに気がつきましたね。

うさ四： えっへん。

うさ一： では、このあたりについて、詳しく考えてみましょう。

うさ四： はい。

うさ一： それでは、教室の右下（横3，縦3）にいる人について、もう一度見てみましょう。この人の上（前）と左の人は、2人とも「私語」をしているので、「全員」、つまり100%の人が私語をしていることになります。

うさ三： はい。さっき復習した通りですね。

うさ一： …ということは、この（横3，縦3）の人が体験？している状況は「社会的感受性が100%の人に対しても私語をさせることができる」ということになりますね。

うさ四： はい。

うさ一： それでは、この（横3，縦3）の人が「周りの人につられて」私語をするとき、この人が持つ「社会的感受性」は、最大で何%になりえますか？

うさ三： もちろん100%です。

うさ一： そうですね。つまり、この人は、最初の設定のように社会的感受性が50%ではなく、倍の100%だったとしても、周りの人に「つられて」私語をすることになります。

うさ四： なるほど。周りに「つられた」7人全員の社会的感受性が50%である必要は、必

ずしも無いわけですね。

うさ一： そうです。それでは、同じようにして、他の6人についても考えてみましょう。

うさ三： え〜と、真ん中（横2，縦2）の人は、上下左右の4人が「周りの人」になって、このうち、下と右の2人が私語をしています。ですから、この人については、社会的感受性は50%以下でないと、私語をすることはないはずですよ。

うさ一： つまり、「最初の設定」からは変化無しですね。

うさ四： はい。そして、右上（横3，縦1）と左下（横1，縦3）の人は、2人中1人が私語をしている状態ですから、同じく、社会的感受性は最大で50%ということになるはずですよ。

○○▲	??, ??, 50
○▲■	??, 50, 0
▲■▲	50, 0, 100

うさ三： 次に、中央上（横2，縦1）と左中央の（横1，縦2）の人は、3人中2人が私語をしているので、社会的感受性は最大で約66%になります。

うさ一： 最初の設定から16%だけですが上昇しましたね。

うさ四： 最後の左上（横1，縦1）の人は、2人中2人が私語をしているので、社会的感受性は最大で100%ですね。あれれ、最初の設定よりも高くなった人が結構いるようですね…。

○▼▲	100, 66, 50
▼▲■	66, 50, 0
▲■▲	50, 0, 100

うさ三： 始めから私語をしている人の社会的感受性を0%とするのだから…、え〜と…、0%の人が2人なのは最初の設定と同じです。そして、50%は3人、66%は2人、100%も2人です。ですので、全部で4人の社会的感受性が高くなりました。

うさ一： それでは、教室にいる9人の平均値を、もう一度計算してみてください。

うさ四： 「 $(0 \times 2 + 50 \times 3 + 66 \times 2 + 100 \times 2) \div 9$ 」で、約「53.56」%ですね。

うさ三： なるほど！ 教室全体の社会的感受性（社会的感受性の平均値）が50%を超えていたとしても、つまり、「全体」としては「多数決」で『私語』をするかどうかを決める傾向があったとしても、少数派の行動に「つられて」、みんなが私語をしてしまうこともあるのですよね。

うさ四： やっぱ私語は「不思議」なのかも…。

うさ一： あはは。それでは、少し休憩しましょうか。おなかも空きましたし。

うさ三： は～い。

うさ四： は～い。

1日目 昼休み

【「やっぱり不思議な」私語？】

うさ三： うさ一先生は食事に出かけたみたいですね。

うさ四： そうですね。私たちもお昼にしましょうか。

うさ三： ちょっと近くの草むらに行って、食べ物を探してきましょう！

うさ四： 賛成！

うさ三： …さて、これで、とりあえず、昼ご飯の分は確保できましたね。

うさ四： そうですね、よかった～。では学校に持ち帰って食べましょうか。そういえば、さっきの「私語」のお話ですが、結構不思議でしたね。最初はたった2人しか私語をしていなくても、周りにつられて教室中に広がってしまうことがあるとは…。

うさ二： 2人どころか、「私語している人は1人だけ」の場合でも、時として同じようなことが起こりうるのですよ。

うさ三： え？ だれですか？

うさ二： ふふふ。どうも初めまして。「うさ二（ふ）」と言います。

うさ三： どうも初めまして。「うさ三」と言います。

うさ四： 「うさ四」です。よろしくお願ひします。

うさ二： 2人だけですか？ 3人いるかと思っていました。

うさ三： さっきまでは、うさ一先生と3人で授業だったのですが、今は1人でお食事に行っています。

うさ二： ふ～む。せっかくお話ができると思っていたのに残念…。それでは、また後ほど。

うさ四： あ、ちょっと待ってください。さっき私語の話をしていたとき、「私語している人は1人だけ」でも教室中が私語状態になりうるとか言っていましたよね？

うさ二： ふふふ。そうですよ。少しだけ考えてみますか？

うさ三： はい、お願ひします。

うさ二： ふわ～あい。すみません、ちょっと寝不足であくびが出てしまいました…。さてさて、2人が朝受けていた授業と同じように、とりあえず、「横に3つ、縦に3つの座席が並んだ教室」を使って考えていきましょう。

うさ四： わかりました。3×3の9人が入ることができる教室ですね。ちなみに、いろいろと大変かと思しますので、「『ふ』から会話ができるかなゲーム」は、もう止め

でもいいような気がします。

うさ二： ふ、普通に会話をしていたつもり…ではないことがばれてしまいましたね。しかし、よく気がつきましたね。

うさ四： え〜と、今朝も似たようなゲームをしていまして…。いえ、何でもありません。

うさ二： さてさて、この「3×3の教室」の真ん中（横2，縦2）にいる人だけが私語をしていたとします。あとの8人は「沈黙」しています。

うさ三： 「私語している人は1人だけ」という状況ですね。

うさ二： はい。そして、社会的感受性は、低い順に言うと、右中央（横3，縦2）と下中央（横2，縦3）の人は33%，右上（横3，縦1）と左下（横1，縦3）の人は50%，中央上の（横2，縦1）と左中央の（横1，縦2）の人は66%，左上（横1，縦1）と右下（横3，縦3）」の人は100%，ということにしましょう。

うさ四： え〜と、その場合の社会的感受性の平均値は約55.33%ですね。これは、さっきの授業で話していたときの設定よりも高い値になります…って、まさか…。

うさ三： さっきよりも社会的感受性の平均値は高く、しかも最初に私語をしている人の数は1人だけで逆に少ないのに、これでも全員が私語をしてしまうのですか？

うさ二： ふふふ。では早速、確かめてみましょう！

○○○	100, 66, 50
○■○	66, 0, 33
○○○	50, 33, 100

うさ三： はい！ 最初は、社会的感受性が0%である真ん中（横2，縦2）の人だけが私語をしています。このとき、2番目に社会的感受性が低い33%である右中央（横3，縦2）と中央下（横2，縦3）の人は、「周りの人」の3人中1人が私語をしていることとなります。このため、真ん中の人に「つられて」、私語をすることになります。

うさ四： そうすると今度は…、右上（横3，縦1）と左下（横1，縦3）の人にとっては、2人中1人が私語していることになり、自分自身の社会的感受性は50%なので、私語をすることになります。また、右下（横3，縦3）の人は2人中2人、つまり全員が私語をしているので、社会的感受性は100%ですが私語をすることになります。

○○▼	100, 66, 50
○■▲	66, 0, 33
▼▲▼	50, 33, 100

うさ二： これで過半数が「私語」状態になりましたね。
 うさ四： あわわ…。
 うさ三： ここから先は、さっきの「9人中2人が私語だった場合」と同じ形になっていま
 すね。中央上（横2，縦1）と左中央の（横1，縦2）の人にとっては3人中2
 人が私語をしていて、自分の社会的感受性は66%なので私語をします。
 うさ四： そして最後に、左上（横1，縦1）の人にとっては2人中2人が私語をしてい
 るので、自分の社会的感受性が100%でも私語をすることになります。
 うさ三： たった1人で、教室にいる全員の行動を変えてしまうことがありますね…。
 うさ四： しかも、教室全体の社会的感受性は50%を超えていて、半分を超える人が私語
 をしないと「つられない」はずなのに…。

○★▼	100, 66, 50
★■▲	66, 0, 33
▼▲▼	50, 33, 100

うさ二： そうですね。教室全体の社会的感受性（ここでは「平均値」）だけを見ていると
 予想できないようなことが、少なくとも理論上は起こりうるのですね。
 うさ四： やっぱり私語は不思議ですね…。
 うさ二： ふふふ…。さてさて、そろそろ私は失礼しますね。
 うさ三： お忙しいところ、どうもありがとうございました！
 うさ四： どうもありがとうございました。また機会があったら、いろいろとお話でき
 ると嬉しいです！
 うさ二： こちらこそ～。そういえば、そろそろ午後の授業が始まるのでは？
 うさ三： あっ！ もうこんな時間！
 うさ四： そして…、まだ昼ご飯を食べていない！
 うさ三： さらにさらに…。
 うさ四： また遅刻！

1日目 昼の部

【授業再開，そして遅刻】

うさ一： あ、やっと戻ってきましたね～。
 うさ三： 重ね重ねすみません…。また遅刻してしまいました…。
 うさ四： さっきとは違って、今回は寝坊して遅刻…というわけではないのですが…。
 うさ一： 田んぼに入って動けなくなったとか？

- うさ三： なぜ、急に「田んぼ」が出てくるのですか…。え〜と、お昼ご飯を食べようとしたら、うさ二さんという方に会って、「私語」に関するお話をいろいろと聞いていました。それで遅れてしまいました。
- うさ四： 早く返ろうと、昼ご飯も食べずに来たのですが…。やっぱり遅刻してしまいました。すみません。そして…、お腹がぺこぺこです。
- うさ一： まあ、それなら仕方ないですね。ご飯を食べながら授業を聞いていいですよ。
- うさ三： やった〜。ありがとうございます。
- うさ四： らんららん♪ それでは、いただきます！
- うさ一： 私も、おやつでも食べながら授業をしようかな…。
- うさ三： ん〜と、それでは、さっき、草むらで採ってきたナズナを少しどうぞ。そしてそして…、「あかさたな順に会話ができるかなゲーム」も、これでクリアですね。
- うさ一： 相変わらず、ゲームに関することについては、2人ともすごいですね。あ、ちなみに、また最初の「あ」から始めようとしているわけではないですよ。
- うさ三： ふふふ。
- うさ一： 「ふふふ」って、うさ二さんみたいですね。そういえば、うさ二さんは、どのようなことを皆さんに話していたのですか？
- うさ四： さっきの「私語」に関する授業の続きで、最初に「私語をしている人」が1人しかいなくても、周りの人に「つられて」、教室全体に私語が広がることもありうる、というお話でした。
- うさ三： しかも、教室全体の社会的感受性、え〜と、具体的には「教室にいる人が持っている社会的感受性の平均値」は、さっき授業の53.56%よりも高い、55.33%であるにもかかわらずです。
- うさ一： なるほど。なかなか面白いケースを教えてくださいましたね。それでは、うさ二さんが話してくれたケースについて、もう少し考えてみましょうか。
- うさ三： はい。
- うさ一： うさ二さんのケースは、それぞれの人が持つ社会的感受性を左上から右下に向かって順番に書いていくと、「上 100, 66, 50, 中央 66, 0, 33, 下 50, 33, 100」という感じでしたね。
- うさ三： はい。

うさ二さんのケース

○○○ 100, 66, 50
 ○■○ 66, 0, 33
 ○○○ 50, 33, 100

- うさ一： さて、このとき、一番左上（横1，縦1）にいる社会的感受性が100%の人と、

真ん中（横 2，縦 2）にいる 0%の人を入れ替えてみたら，どのようになるでしょうか。

うさ三： つまり，「上 0, 66, 50, 中央 66, 100, 33, 下 50, 33, 100」ということですね。

うさ四： そうすると…，中央上（横 2，縦 1）の人は社会的感受性が 66%で，3人中1人（左上の人）だけが私語をしているので 66%以上にはなりませんから，「沈黙」のままです。そして，左中央（横 1，縦 2）の人も同じく「沈黙」のままです。

うさ二さんのケース（改）

■○○ 0, 66, 50

○○○ 66, 100, 33

○○○ 50, 33, 100

うさ三： あれれ…，「私語」は全然広がらないですね。

うさ一： そうですね。9人それぞれの社会的感受性の大きさは変わらなくても，座っている場所が変わるだけで，言い換えると，教室での位置関係が変わるだけで，私語が広がったり広がらなかったりするようですね。

うさ四： なるほど。

うさ一： 次に，「上 0, 75, 0, 中央 75, 1, 50, 下 0, 50, 1」という場合について考えてみましょう。

うさ四： 今回は，全体的に社会的感受性が低めですね。平均値を計算すると…，おっ，ちょうど 28%ですね。

うさ三： しかも，社会的感受性が 0%の人が 3人もいますね。これは教室全体の約 33%になります。社会的感受性の平均値は 28%なので，今回はすぐに私語が広がるような…。

うさ一： ふふふ。それでは，計算してみましようか。

■○■ 0, 75, 0

○○○ 75, 1, 50

■○○ 0, 50, 1

うさ三： は～い！ え～と，中央上（横 2，縦 1）の人は社会的感受性が 75%で，3人中 2人が私語をしているから，「沈黙」のままです。そしてこれは，左中央（横 1，縦 2）の人も同じで，この人も「沈黙」のままです。

うさ四： そして，右中央（横 3，縦 2）の人は社会的感受性が 50%で，3人中 1人が私語をしているから，こちらも「沈黙」のままです。そしてこれは，下中央（横 2，縦 3）の人も同じで，「沈黙」のままです…ね。

うさ三： あらら…。そうすると、私語は全然広がらない？

うさ四： う～ん、そのようですね…。社会的感受性の平均値は28%で、教室にいる33%の人が「私語」をしているのに、私語は全然広がらない。不思議ですね…。

うさ一： そのですね。これも「平均値」だけで、教室「全体」を見ようとするものの限界なのかも知れませんね。

うさ四： もしかしたら、私たちが教室で起こっていることを理解するためには、教室を「全体」として見るのではなく、1人ひとりを個別にじっくりと見ていった方がいいのかもしれない…ということですか？

うさ一： う～む、それはどうでしょうね～。

うさ三： え？ 違うのですか？

うさ一： それでは、今から、「個」を見るだけでは、「その教室で起きていること」がわからないこともあるかも…ということについて考えていきましょうか。

うさ四： お願いします！ あ、よかったら、このハコベもおいしいですよ～。

うさ一： お、ありがとう！

うさ三： しかし、たくさん食べますね…。

【「1次元」の教室？】

うさ一： さて、これからの話は少し複雑になるので、「教室」の設定はできるだけ単純なものにしましょう。

うさ四： 複雑な話をするために、設定を単純にするのですね。いきなり複雑な話ですね…。

うさ一： あはは。ちなみに、今から話す内容は、Wolfram さんという人の研究(e.g. Wolfram, 1983, 1984)に関するものになります。この人、専門は物理学なのですが、めちゃくちゃ頭が良いのですよ。興味があったら、自分でも調べてみるといいかと思います。

うさ四： わかりました！

うさ一： ちなみにちなみに、前の授業で「社会的感受性」や「臨界値」について話したときに出てきた Schelling さんも、「ノーベル経済学賞」という、人間の世界ではとてもすごいとされている賞をもらっているのですよ。

うさ三： 「教室」での「私語」の話をしているのに、経済学とか物理学とか、いろいろ出てくるのですね。そういえば、この集中講義って「心理学」の授業でしたよね？

うさ一： あはは。まあ、せっかくの集中講義なので、いろいろなことを学んだ方が面白いでしょう。それに心理学は、いろいろな学問とのつながりが深いのですよ。

うさ四： なるほど。

うさ一： では、話を元に戻しますね。さっきは座席を 3×3 、つまり横に3つ、縦に3つ、並べていましたね。

うさ三： はい。

うさ一： 言い換えると、座席を2次元上に並べていた、ということになりますね。

うさ四： 2次元、つまり「面」ですね。

うさ一： そうです。で、今回は、もっとシンプルに1次元、つまり「線」状に並べてみましょう。

うさ三： 横一列に細長く並べる感じですか？

うさ一： はい、そんな感じです。さっきの2次元の場合は、1人ひとり前後左右にいる4人の状態を知ることができました。しかし、今回は1次元、つまり「線」なので、左右にいる2人の状態しか知ることができないことにします。

うさ四： 横一列に並べるので、そもそも「前」とか「後」には誰もいませんからね。

うさ一： そうそう。で、ここまでは、そんなに難しくはないですよ。

うさ三： はい。

うさ一： で、ここからが少々難しくなります。

うさ四： しっかりと聞きます。

うさ一： この「教室」にいる人たちは、ある「ルール」に従って、「私語をするかしないか」を決めるとします。

うさ四： その「ルール」とは？

うさ一： 一言で言うと、「左右にいる2人のうち、どちらか1人だけが私語をしているときは自分も私語をして、そうでない場合は沈黙する」というものです。

うさ三： そうすると、例えば「誰も私語をしていないとき」や「左右の2人は両方とも私語をしていて、自分は沈黙しているとき」は、自分は次も「沈黙」するわけですね。

うさ四： あとは、「自分を含めた3人全員が私語をしているとき」や「自分しか私語をしていないとき」は、自分は「私語」を止めて「沈黙」するのです。

うさ一： そうです、そうです。なかなか理解力が高いですね。あ、ちなみに、もともとのWolframさんの研究は「私語」に関する研究ではないので、例えば、「私語」は1、「沈黙」は0、といったように、数字として考えています。

うさ四： なるほど。

うさ一： それでは、とりあえず、座席を33個、ずら〜っと並べておきましょう。

うさ三： 33個も！ しかも、なんとなく中途半端な数字ですね。

うさ一： とりあえず、奇数にしておきたかったからです。…で、最初は真ん中に座っているひとだけ「私語」状態で、あとは全員「沈黙」状態にしましょう。

うさ三： わかりました。

うさ一： あと、これからは、座席の真ん中、つまり左から17列目を(0)として、その

左側に座っている人を(-1), 右側に座っている人を(+1)と表すことにしますね。

うさ四： 了解です。そうすると、一番左が(-16), 一番右が(+16)になるわけですね。

1次元セル・オートマトン(Wolfram, 1983) その1

00000000000000000000100000000000000000

(座席 33 個)

うさ一： そうです。さてさて、それでは、この教室にいる人たちが、さっきの「左右にいる2人のうち、どちらか1人だけが私語をしているときは自分も私語をして、そうでない場合は沈黙する」という「ルール」に従って、「私語」をしたり「沈黙」したりすると、この後、どのようにになりますか？

うさ四： 先生、その前に質問です。「一番左(-16)の人」の「左の人」と、一番右(+16)の「右の人」は、どのように考えればいいですか？

うさ一： あっ、確かに、それは重要ですね。とりあえず、「一番左(-16)の人」と「一番右(+16)の人」をつなげて、「一番左(-16)の人」の左の人は「一番右(+16)の人」ということにしましょう。

うさ三： そうすると、「一番右(+16)の人」の右の人は「一番左(-16)の人」ですね。

うさ一： はい、そうです。だんだん、ややこしくなってきたかと思いますが、大丈夫ですか？

うさ三： はい。今のところは、まだ大丈夫です。

うさ四： 同じくです。

【「計算大会」開催！】

うさ一： それでは、Wolframさんの「ルール」(e.g. Wolfram, 1983)を使って、この後、この教室がどのようになるかについて、考えてみましょう。

うさ三： え〜と、とりあえず、真ん中(0)の人から考えてみましょうか。

1次元セル・オートマトン(Wolfram, 1983) その2

00000000000000000000100000000000000000

↓

00000000000000000000101000000000000000

うさ四： 了解。「真ん中(0)の人」は「私語」状態で、「左(-1)の人」と「右(+1)の人」は

「沈黙」状態ですね。なので、次は「沈黙」することになります。

うさ三： 次は、「左(-1)の人」を見てみましょう。この人は「沈黙」で、「(左の人の) 左(-2)の人」も「沈黙」ですね。そして、「(左の人の) 右の人」、つまり「真ん中(0)の人」は「私語」なので、次は「私語」をすることになります。

うさ四： 今度は、「右(+1)の人」を見てみます。この人は「沈黙」で、「(右の人の) 左の人」、あ～、ややこしい…。要するに「真ん中(0)の人」は「私語」状態ですね。そして、「(右の人の) 右(+2)の人」は「沈黙」なので、次は「私語」をすることになります。

うさ三： さらに、「左の左(-2)の人」を見てみると…、「自分(-2)」も「左(-3)の人」も「右(-1)の人」も、全員「沈黙」なので、次は「沈黙」のままですね。

うさ四： そして、「左の左(-2)の人」よりも左にいる人…、あ～、本当にややこしいよ～、については、「左の左(-2)の人」の状況と同じ「全員『沈黙』」になるので、「沈黙」のままですね。そして、これは「右の右(+2)の人」や、この人よりも右にいる人についても一緒ですね。

うさ一： そうそう。そうすると、「私語」をしている人が、「真ん中(0)の人」の左右に1人ずつ、計2人いることになりましたね。

うさ三： はい。

うさ一： それでは、その次はどうなるでしょうか。

うさ四： え～と、もう計算に疲れてきたのですが…。

うさ一： なんとか頑張って！

1次元セル・オートマトン(Wolfram, 1983) その3

00000000000000001000000000000000

00000000000000001010000000000000

↓

00000000000000010001000000000000

うさ四： は～い。では、もう少し頑張ってみます。え～と、「真ん中(0)の人」は「沈黙」で、「左(-1)の人」と「右(+1)の人」は「私語」だから、「沈黙」になります。

うさ三： そして、「左(-1)の人」は「私語」で、「(左の人の) 左(-2)の人」は「沈黙」ですね。そして、「(左の人の) 右(0)の人」、つまり「真ん中(0)の人」は「沈黙」なので、次は「沈黙」になります。

うさ四： 今度は、「右(+1)の人」ですね。この人は「私語」で、「(右の人の) 左(0)の人」は「沈黙」状態、そして、「(右の人の) 右(+2)の人」は「沈黙」なので、次は「沈黙」になります。

うさ三： …で、「左の左(-2)の人」を見てみると…、「自分(-2)」と「(自分の) 左(-3)の人」

は「沈黙」,「(自分の) 右(-1)の人」は「私語」なので,次は「私語」になります。一方,「右の右(+2)の人」については…,「自分(+2)」と「(自分の) 右(+3)の人」は「沈黙」,「(自分の) 左(+1)の人」は「私語」なので,次は「私語」になりません。

うさ四: そしてそして…,「左の左(-2)の人」より左にいる人については,自分(-2)も「(自分の) 左(-3)の人」も「(自分の) 右(-1)の人」も「全員『沈黙』」なので,次は「沈黙」のままですね。そして,これは「右の右(+2)の人」や,この人よりも右にいる人についても一緒ですね。

うさ一: そうそう, 2人とも頑張れ~!

うさ三: 先生~, この作業, あと何回くらい続ければいいのですか?

うさ一: そうですね…。とりあえず全部で15回くらいやってみましょうか。

うさ三: ええ~!

うさ一: あと, 各回の「計算」は,「左の左の左の左の左の左の左の左の左の左の左の左の左の左の左(-16)の人」から,「右の右の右の… (え~と, ちょっと省略して,) 右の右(+16)の人」について, 33人分, それぞれ行ってくださいね。

うさ三: あ~, 気が遠くなりそうです…。

うさ四: もしかして, これは授業に遅刻したことへの罰ゲームですか?

うさ一: 違います!

【「お絵かき大会」開催!】

うさ四: ふにゃ~。やっと終わりました…。

うさ三: もうへとへとです…。

うさ一: お疲れさまです! それでは今度は, 1人ひとりの変化の様子を, この短冊に上から下に向かって描いていきましょう。「私語」は黒い四角形,「沈黙」は白い四角形で表すことにしましょう。短冊は, 左右各16葉(枚)ずつに, 真ん中の1葉を加えて, 全部で33葉用意しておきましたよ~。

うさ四: うわ~。「計算大会」の次は「お絵かき大会」ですか…。

うさ三: 今日の授業はなかなか大変ですね…。さてさて, 「真ん中(0)の人」は, 最初が「私語」で, その後, 全部で15回分計算したので, 「1. 私語, 2. 沈黙, 3. 沈黙, 4. 沈黙, 5. 沈黙, 6. 沈黙, 7. 沈黙, 8. 沈黙, 9. 沈黙, 10. 沈黙, 11. 沈黙, 12. 沈黙, 13. 沈黙, 14. 沈黙, 15. 沈黙, 16. 沈黙」となります。

うさ一: 最初だけ「私語」で, 後はずっと「沈黙」ですね。ちなみに, 上の1~16については, 「第1ステップ」, 「第2ステップ」…, というように, 「第〇ステップ」と

呼ばれることが多いので、ここでも、そのように呼ぶことにしましょう。

うさ三： は〜い。それでは、短冊の一番上、「第1ステップ」のところだけに「私語」を表す黒い四角を描いて、そのあとは、「沈黙」を表す白い□を下に向かって15個描いておきますね。

うさ四： 次に、「左(-1)の人」は、「1. 沈黙, 2. 私語, 3. 沈黙, 4. 私語, 5. 沈黙, 6. 沈黙, 7. 沈黙, 8. 私語, 9. 沈黙, 10. 沈黙, 11. 沈黙, 12. 沈黙, 13. 沈黙, 14. 沈黙, 15. 沈黙, 16. 私語」となります。第2, 4, 8, 16ステップが「私語」で、これ以外は「沈黙」です。

うさ三： そして、「右(+1)の人」ですが…。え〜と、さっき計算している時に気がついたのですが、この「ルール」(e.g. Wolfram, 1983)で計算をすると、左の人(-1)と右の人(+1)は、いつも同じ「状態」になります。なので、右の人(+1)も、第2, 4, 8, 16ステップが「私語」になって、これ以外は「沈黙」です。

うさ一： おっ、よく気がつきましたね。

うさ四： うさ三さん、すごい！ そして、「左の左(-2)の人」と「右の右(+2)の人」は、3, 7, 15が「私語」で、これ以外は「沈黙」になります。

うさ一： そうそう。それでは、他の28人についても、同じように「お絵かき」してみましょう！

うさ四： あ〜、今日は本当に大変だ…。

1日目 夕方の部

【「個」を見るだけではわからない？】

うさ三： やった！ やっと終わりました！

うさ一： お疲れさま〜！ よく頑張りましたね。

うさ四： もうへとへとです…。しばらくは、「計算大会」と「お絵かき大会」は不開催でお願いします。

うさ一： 大丈夫です。あとは、「お絵かき大会」の結果を見るだけです。

うさ四： よかった〜。

うさ一： それでは、「ルール」(e.g. Wolfram, 1983)に従った結果、教室がどのようになったのかについて、まずは「1人ひとり」に注目して、じっくりと見てみましょうか。何か気がついたことはありますか？

うさ三： え〜と、「真ん中(0)の人」については、「私語」になるステップは第1ステップだけで、あとはずっと「沈黙」です。そして、「左(-1)の人」と「右(+1)の人」は、第1ステップを除くと、第2, 4, 8, 16ステップが「私語」なので、「前のステ

ップの2倍」という関係になっていますね。

うさ四： そして、「左の左(-2)の人」と「右の右(+2)の人」は、3, 7, 15なので、「2倍して1を足す」という感じですね。

うさ三： そうすると、「左の左の左(-3)の人」と「右の右の右(+3)の人」は、「2倍して2を足す」という関係になるのかな…。あれ？ 第4, 6, 8, 14, 16ステップが「私語」なので、違いますね…。

1次元セル・オートマトン(Wolfram, 1983) その4

(0)	(±1)	(±2)	(±3)
■	□	□	□
□	■	□	□
□	□	■	□
□	■	□	■
□	□	□	□
□	□	□	■
□	□	■	□
□	■	□	■
□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	■
□	□	■	□
□	■	□	■

うさ一： ふふふ。だんだん1人ひとり「だけ」を見るのではなく、「隣の人との比較」もするようになり始めましたね。

うさ三： はい。でも、「気がついた！」と言えそうなことは、まだ見つけられません…。

うさ一： そうですね。とりあえず、1人ひとり、つまり「個」を見る「だけ」では、なかなか気がつかないですよ。

うさ四： はい。

うさ一： それでは、次は、「全体」として、「お絵かき大会」の結果を見てみましょう。

うさ四： は～い、わかりました…って、具体的に、どうすれば「全体」として見るができるのですか？

うさ一： 今回は、「平均値」以外の方法で、教室「全体」を見てみましょうか。では、皆

さんが頑張って描いた短冊を、「一番左(-16)の人」から、「一番右(+16)の人」まで、横に並べてみてください。絶対に順番を間違えないようにね！

うさ四： は～い！ とりあえず、この石の上に並べてみますね。

うさ一： 並べましたか？ そうしたら、短冊から少し離れて、「全体」を見てみましょう。

うさ三： 何がわかるのかな…。わわわ！

うさ四： ををを！

【「全体」を見ることでわかるもの】

うさ一： 気がつきましたか？

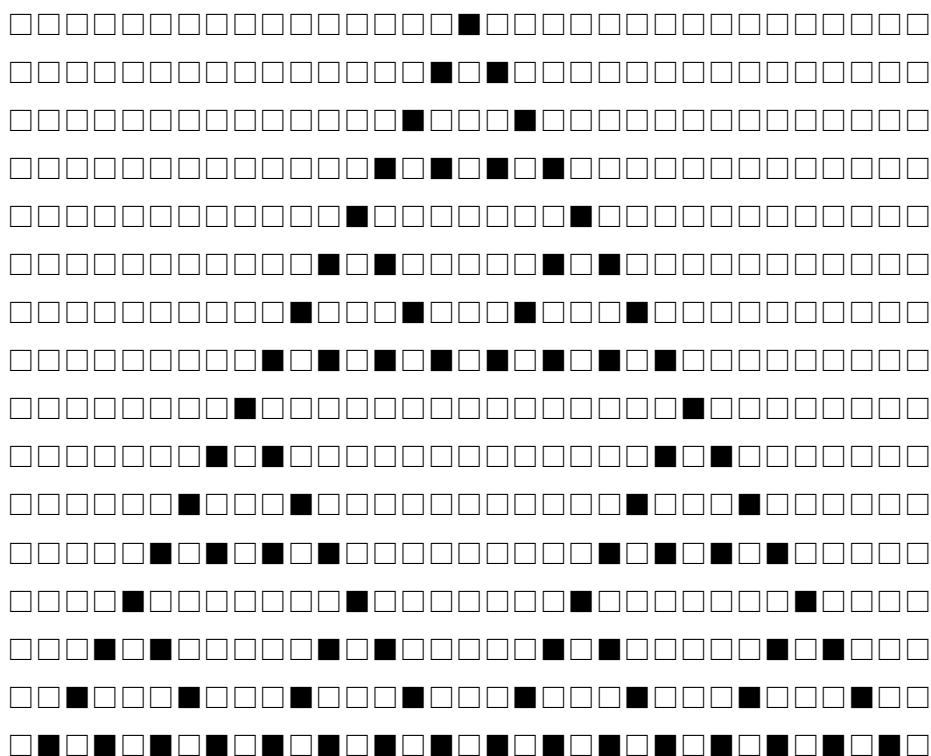
うさ四： びっくりです！ 大きな三角形ができました！

うさ三： しかも、その三角形の中に、小さな三角形がたくさん入っています！

うさ四： 本当に不思議です！ そして、これを見つけた Wolfram さん(e.g. Wolfram, 1983) は本当にすごい！

うさ三： 先生、この三角形は何ですか！？

1次元セル・オートマトン(Wolfram, 1983) その5



- うさ一： あはは、2人とも、いい反応ですね。え〜と、これは、「シルピンスキーの三角形」とか、「シルピンスキー・ギヤスケット」とか呼ばれているものですね (e.g. 今野, 1998)。
- うさ四： 面白い三角形ですね。「大きな三角形」の上と左下と右下に「小さな三角形」があって、この「小さな三角形」それぞれの上と左下と右下に「もっと小さな三角形」があって…。
- うさ一： そうですね。この三角形は、「フラクタル図形」と呼ばれるものの1つです。フラクタル図形は、この「シルピンスキーの三角形」以外にも、いろいろなものがあるのですが、図形の「全体」と「部分」が「大きさは違うけれども同じ形」になっている、という特徴があることが知られています。
- うさ三： 「シルピンスキーの三角形」の他には、どのようなフラクタル図形があるのですか？
- うさ一： そうですね…。例えば、学校の近くに生えているシダの葉っぱとかは、フラクタル図形に近い形をしているかも知れませんね。
- うさ四： あ、確かに、「大きな葉っぱ」の中に、「小さな葉っぱ」がたくさんありますね。
- うさ一： あとは、「木の枝」とか、「川の本流と支流、支流の支流」とか…ですかね。このように、自然の中には、いろいろなフラクタル図形があることが知られています。
- うさ三： 面白いですね。へとへとになるまで「お絵かき大会」をした甲斐がありました。
- うさ一： そういってもらえると嬉しいです。ちなみに、このように、「人」などにたくさん並んでもらって、「周りの人」や「自分」自身の状態（「私語」か「沈黙」か等）を基にして、次の状態を決めていく…という計算は、「セル・オートマトン」と呼ばれています。そして、今さっき、2人が計算したものは「線」状に並んでもらっているので、「1次元」セル・オートマトンと呼ばれています。
- うさ四： また、いろいろと難しい言葉が出てきますね。
- うさ一： そうですね。ちなみに、初めの授業で行った「3×3の教室」を使った計算は、「線」ではなく「面」を利用しているので、「2次元セル・オートマトン」の1つ、ということになります。
- うさ三： なるほど。線は1次元、面は2次元だからですね。
- うさ一： そうです。ちなみにちなみに、少しだけ「次元」の話をする、さっきの「シルピンスキーの三角形」は何次元になるとおもいますか？
- うさ三： え〜と、なんとなく「面」のような気がする、2次元ですか？
- うさ一： ふふふ。「約1.58」次元の図形なのですよ。
- うさ四： 「約1.58」次元…って、何ですか、その中途半端な次元は？
- うさ一： 面白いですよ。ちなみにちなみにちなみに、「約」ではなくて、正確に言うと「 $\log_3 \div \log_2$ 」次元になります (e.g. 今野, 1998)。…ということで、「シルピンスキーの三角形」についての数学的な説明は、とりあえず、このくらいにして

おきますね。

うさ三： え～，残念。

うさ一： もっと詳しく知りたい人は，図書館などで調べてみるといいかなと思います。

うさ四： よし！ この授業が終わったら，図書館に直行しよう！

うさ一： あはは。もう「計算大会」はしたくなかったのでは？

うさ四： あ，そうでしたっけ？

うさ一： ぜひぜひ，自分でいろいろと調べてみてください。きっと，たくさんの本が見つかると思いますよ。

うさ三： は～い！

うさ一： さて，ここで授業の内容をちょっとまとめてみましょう。

うさ四： お願いします。

うさ一： この「シルピンスキーの三角形」ですが，「1. 私語，2. 沈黙，3. 沈黙…」といった「1人ひとり」の変化の様子や，「左右にいる2人のうち，どちらか1人だけが私語をしているときは自分も私語をして，そうでない場合は沈黙する」という「1人ひとり」が従っている「ルール」を見ているだけでは，なかなか見つけられないですよ。

うさ四： 確かに。

うさ一： ですので，「教室で何が起きているのか」ということを知るためには，「1人ひとり」という視点から「だけ」ではなくて，「全体」という視点から「も」，教室を見てみる大切になってくるのかもしれない。

うさ三： なるほど，「個」と「全体」，両方の視点から見てみるのが大切なのですね。

【他にも「ルール」はあるの？】

うさ一： さて，この「シルピンスキーの三角形」は，「左右にいる2人のうち，どちらか1人だけが私語をしているときは自分も私語をして，そうでない場合は沈黙する」というルールで描かれたものでしたね。

うさ四： はい。他にも，面白い図形ができる「ルール」があるのですか？

うさ一： そうですね～。他にもありますよ。

うさ三： え，教えてください！

うさ一： はい。でも，その前に少しだけ，この1次元セル・オートマトンの「ルール」について考えてみましょう。

うさ三： また，難しい話になりそうですね。

うさ一： あはは，そうかも知れませんね。

- うさ四： え～、やっぱり難しいのですか…。
- うさ一： まあ、ゆっくりと考えていきましょう。え～と、この1次元の「教室」では、それぞれの「人」は、「私語」「沈黙」の2つの状態のうち、どれか1つをとっていますよね。そして、「自分」と「左の人」「右の人」の計3人だけの「状態」を知ることができるわけです。
- うさ三： ふむふむ。
- うさ一： そうすると、この教室の中で、「自分」が経験することができる「状況」は、何種類あることになりますか？
- うさ四： え??? いきなり難しい質問ですね…というか、質問の意味自体がよく分からないです。どのような意味の質問になりますか？
- うさ一： 確かに、この質問はわかりにくいかも知れませんね。それでは、例えば、「3人のうち誰も私語をしていない状況」「3人全員が私語をしている状況」というように、さっき「〇〇している『とき』』と言っていたものを、「状況」として考えてみてください。
- うさ三： なるほど。なんとなくですが、質問の意味がわかりました。そうすると、「誰も私語をしていない状況」「右の人だけが私語をしている状況」「自分だけが私語をしている状況」「右の人と自分の2人が私語をしている状況」…という感じでしょうか。あとはうさ四さん、任せました。
- うさ四： え～と、任せられました。うさ三さんが挙げてくれた状況に加えて、「左の人だけが私語をしている状況」「左の人と右の人の2人が私語をしている状況」「左の人と自分の2人が私語をしている状況」、で、最後は「3人全員が私語をしている状況」です。
- うさ一： 2人とも、お疲れさまです。全部で8種類の「状況」があることになりますね。
- うさ三： はい。…で、今思ったのですが、これはもっと簡単に考えることができますね。
- うさ一： おっ、気がつきましたか？
- うさ三： はい。1人ひとり「私語」「沈黙」の2つのうち、どちらか1つの状態を持っていて、全部で3人しかいないわけですから…。
- うさ四： あっ、そうか！ $2 \times 2 \times 2 = 8$ 、という計算をすればいいのですね。
- うさ三： うわ～ん、先に答えられてしまいました。
- うさ一： 今日は2人ともさえていますね。
- うさ四： えっへん。
- うさ一： で、ここで、Wolfram さんの研究(e.g. Wolfram, 1983, 1984)に戻って、「私語」を1、「沈黙」を0として考えてみます。
- うさ四： はい。
- うさ一： そうすると、「3人全員が沈黙」の場合は「000」と表すことができますね。ちなみに、真ん中が「自分」です。

うさ三： なるほど。
うさ一： 「右の人は私語，自分と左の人は沈黙」であれば，「001」になります。
うさ三： この方法で考えると，「3人全員が私語」は「111」ですね。
うさ一： そうそう。
うさ四： あ，これは2進数のようですね。
うさ一： お，鋭いですね。それでは2進数の「111」は，10進数ではいくつになりますか？
うさ三： え〜と，10進数では7です。
うさ一： そうですね。ですので，この教室にいる「自分」は，2進数では「000」から「111」，10進数では0から7の，全部で8種類の「状況」を経験できることになります。
うさ四： なるほど。2進数で書くと「000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111」の8種類ですね。
うさ一： そうです，そうです。それでは次に進みます。だんだん難しくなりますよ〜。
うさ三： 気合いで理解します！

【「ルール」の表し方】

うさ一： さて，続けましょう。この1次元セル・オートマトンは，「自分」「左の人」「右の人」の計3人がとっている「今の状態」から，「自分」がとる「次の状態」を決める，というものでしたね。
うさ三： はい。
うさ一： そうすると，「もしも今が000，つまり，『左の人』『自分』『右の人』の『今の状態』が全て0だったら，自分の『次の状態』は1にきなさい」とか，「もしも今が001，つまり，『左の人』と『自分』の『今の状態』は0で『右の人』の『今の状態』は1だったら，自分の『次の状態』は1にきなさい」という感じで，「ルール」を説明することができますね。
うさ四： はい。
うさ一： それでは，この方法で，さっきの「左右にいる2人のうち，どちらか1人だけが私語をしているときは自分も私語をして，そうでない場合は沈黙する」というルールを説明すると，どのようになりますか？
うさ三： え〜とえ〜と…。やはり，だんだん難しくなりますね。前半の「左右にいる2人のうち，どちらか1人だけが私語をしているときは自分も私語」については，「もしも今が001, 011, 100, 110だったら，次は私語，つまり1になりなさい」という感じかと思います。
うさ一： すごいすごい。よく理解していますね。

うさ四： そうすると、後半の「そうでない場合は沈黙」については、「もしも今が 000, 010, 101, 111 だったら、次は沈黙、つまり 0 になりなさい」という感じですね。

うさ一： 2 人とも、よくできました。

うさ四： えっへん。

うさ一： それでは、「000」とか「001」という「状況」を大きい順に並べて、その場合に、「次に『自分』は、0 か 1 の、どちらになるか」を書いてみましょう。

うさ三： はい。「111 では 0, 110 では 1, 101 では 0, 100 では 1, 011 では 1, 010 では 0, 001 では 1, 000 では 0」でいいですか。

うさ一： 素晴らしい！ 合っています。そして、「111」とか「110」という「状況」は、「大きい順」に規則的に並んでいる訳ですから、これは省略してしまいましょう。さらに、「では」と「,」も省略しましょうか。

うさ四： そうすると、「01011010」ですね。あ、これも 2 進数みたいですね。

うさ一： そうです。そして、2 進数の 01011010 は、10 進数では 90 になります。このため、さっき 2 人が計算に使ったルールは、「ルール 90」と呼ばれています(e.g. Wolfram, 1983, 1984)。

うさ三： なるほど、なるほど。上手く考えましたね。そうすると、「00000000」であれば、これは「ルール 0」と呼ばれていて、「000 から 111 までの 8 種類のどの状況でも、次に『自分』は 0 になりなさい」というルールを表す、ということになるわけですね。

うさ一： そうそう。

うさ四： ちなみに 2 進数の 11111111 は 10 進数では 255 だから…、全部で 0 から 255 の計 256 種類の「ルール」があることになりますね。

うさ一： そうです。本当に今日の 2 人は理解が早いですね。

うさ四： えっへん。

うさ一： さてさて、ここまで理解できれば、あとは少しです。

うさ四： やった！

うさ一： それでは、今度は「ルール 30」について考えてみましょう。

うさ三： え〜と、10 進数の 30 は…、2 進数では 00011110 なので、「111 では 0, 110 では 0, 101 では 0, 100 では 1, 011 では 1, 010 では 1, 001 では 1, 000 では 0」ということになりますね。

うさ一： そうです。…で、このルールを使って計算をしてみると、とても面白い図形が描けるのですが…。

うさ四： うわ〜。もしかして、また「計算大会」と「お絵かき大会」ですか…。

うさ三： え〜え〜え〜。

うさ一： あはは。2 人とも、さすがに今日は疲れちゃったよね。

うさ四： はい、疲れちゃった〜！ もう、へとへとです！！ これ以上、計算する気力はあ

りませ〜ん！！ お腹も空きました〜！！！！

うさ一： うんうん，とても元気なお返事，どうもありがとうございます。それでは，今日の授業は，ここまでにしましょうか。

うさ四： やった〜！

うさ一： そして，「ルール 30」を使った計算は，明日までの宿題にしておきますね。

うさ三： うわわわわ。

うさ四： うわわわわん。

2日目 朝の部

【「ルール」と「生きもの」、そして遅刻】

うさ一： ありゃりゃ…、チャイムがなったのに、うさ三さんも、うさ四さんも来ていないですね…。仕方ない、しばらく待ちましょう…って、なんだか昨日の朝と同じような台詞を言っているような気がしますね…。

うさ四： いやはや、もう 10 時半ですね…。おはようございます！ すみません、授業に遅れてしまいました～。

うさ一： うさ四さん、おはよう！ あっ、うさ三さんも来たようですね。

うさ三： …え～と、うさ一先生、おはようございます。え～と、え～と、今日も遅刻してすみません…。

うさ一： 「大きな熊さん」が今日も洞窟の前に寝ていたのですか？

うさ三： 川沿いの回り道の方を早起きして通ってきたので、洞窟は使わないで学校に来ました…。

うさ一： 奇妙ですね…。それでは、なぜ遅刻したのですか？

うさ三： 熊さんが、今日は川で魚を捕っていたのです…。それで、また遠回りをして遅刻してしまいました…。

うさ一： 今朝もいろいろと大変でしたね…。うさ四さんは？

うさ四： 今回は、昨日と違ってゲームをして遅れたのではなくて、夜遅くまで宿題をしていて、その後寝て起きたら、もう 9 時半だったからです。まあ、「寝坊」という理由は昨日と同じなのですが…。

うさ三： さっき、「早起き」をしたと言ったのですが、実は、私も夜遅くまで宿題をしていました…。ですので、今日はかなり寝不足です…。ふぁ～。

うさ一： 宿題が原因だったようですね。う～ん、ちょっと量が多かったですかね…。

うさ三： すごく大変でした～。

うさ四： 先生、「宿題」についてですが、昨日の授業では第 16 ステップまでしか計算をしなかったのですが、もっと先のステップのことも知りたかったので、昨日の帰りにうさ三さんと相談して、全部で 81 人分の第 1～40 ステップの様子を計算してきました。これが、全ての計算結果を書き込んだ「短冊」です！

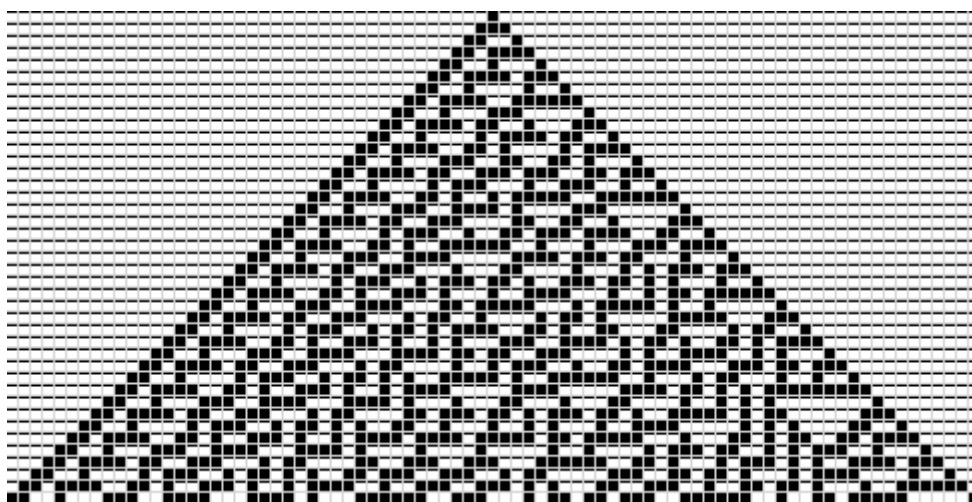
うさ一： それは、すごい！ よく頑張りましたね！ だから、2 人とも夜遅くまでかかったのですね。

うさ四： 「短冊」が、ものすごくたくさんできました…。しかも 40 ステップ分もあるから、1 つ 1 つがとても長い！

うさ三： ちなみに、短冊を私の巣穴から学校まで持ってくるのも大変でした…。でも、面白い図形が描けると聞いて、気合いで持ってきました。うさ四さん、さっそく並べてみましょう！

- うさ一： ついに、昨日出した宿題の成果が実るときが来ました！
- うさ四： ではでは…。あ、ここは「で」ではなくて「て」から発言をしないと、今朝の「あいうえお順に会話ができるかなゲーム」は終わってしまいますね…。
- うさ一： と、とうとう、ここでゲームは終わってしまいました…って、それはいいから、早く並べて見せてください。
- うさ四： ならば…、こんな感じです！

1次元セル・オートマトン(Wolfram, 1983) 「ルール 30」



(全部で81人分の「短冊」を横に並べた図)

- うさ三： 三角形が描かれてはいますが、昨日の「シルピンスキーの三角形」とは、ちょっと違った形ですね。
- うさ四： あと、右と左で、模様が少し違うみたいですね。
- うさ一： 2人とも、お疲れさまでした。そして、ぜひ、これを見てください。実は、うさ二さんから、昔もらったものなのですが…、海で拾った貝殻です。そして、これは…、海にいる貝の写真 (Copyright (c) 2005 Richard Ling, https://commons.wikimedia.org/wiki/Conus_textile#/media/File:Textile_cone.JPG) です。
- うさ三： わわわ！ これって、「ルール 30」(e.g. Wolfram, 1983)で描いた図形と、よく似ていますね！
- うさ四： 本当にそっくりです！ 不思議ですね～。
- うさ一： この貝は「イモガイ」の一種で、刺されると魚だけでなく人間できえも死んでしまうこともある毒を持っているので、くれぐれも注意してくださいね。
- うさ四： うわっ、それは怖いですね…。もしも海に行ったときは十分に注意します。
- うさ三： うさ四さんは、海に行ったことはあるのですか？
- うさ四： いえ、1回も無いです。いつかは行ってみたいですね～。

- うさ一： 海はいいですよ～。きっと良い経験ができると思います。さてさて、「ルール 30」ですが、このような数学的なものが、実は、「貝の模様」という「生きもの」に関することとも関連しているのですね(Coombes, 2009)。
- うさ三： さっきまでは0, 1とか2進数とか10進数とか、ものすごく数学的な話だったのに、急に「生きもの」の話と関連し始めてきて、なんだか不思議な気持ちです。
- うさ四： しかも、もともとは「私語」の話をしていたのに…！

【何%で「つられる」？】

- うさ一： さて、それでは、もう一度、「私語」の話に戻ってみましょうか。
- うさ四： はい。
- うさ一： 昨日の授業では、「社会的感受性」について説明しましたね。
- うさ三： はい。「ある行動をしている人が『周りの人』の何%以上になると、『周りの人』と同じ行動を自分もするのか」ということを表すものだったと思います (e.g. Granovetter, 1978; Schelling, 2006)。
- うさ一： そうですね。よく覚えていましたね。それでは今から、皆さんの「社会的感受性」について調べてみましょう。
- うさ四： えっ、私の社会的感受性ですか？ とりあえず、30%くらいでしょうか？ なんとなく、簡単に「つられて」私語をしてしまいそうです。
- うさ三： 私は90%くらいかな？ そう簡単にはつられないと思います。
- うさ一： なるほど、なるほど。今のように、自分自身で推測した「社会的感受性」をそのまま答えてもらうという方法(高木, 2004)も、測り方の1つなのかも知れませんね。
- うさ三： 他にも方法があるのですか？
- うさ一： そうですね。とりあえず今日は、決定行列を基にした方法(出口, 2018; Deguchi, 2019)を使ってみましょうか。
- うさ四： 「決定行列」ですか…。また、新しい言葉が出てきましたね。
- うさ一： では、ゆっくり見ていきましょうか。
- うさ三： お願いします。
- うさ一： 了解です。え～とえ～と、とりあえず例によって、「自分」と「周りの人」がいたとしますね。
- うさ四： はい。
- うさ一： そして、「自分」と「周りの人」は、それぞれ「私語」か「沈黙」の2つのうち、どちらか1つを選択できるとします。

- うさ三： さっきまでのセル・オートマトンと同じような感じですね。
- うさ一： そうです。そして、①「自分」は「私語」か「沈黙」を選択、②「周りの人」も「私語」か「沈黙」を選択、…と考えると、 2×2 で計4つの組み合わせができますよね。
- うさ四： え〜と、①『『自分』も『周りの人』も沈黙』、②『『自分』は沈黙、『周りの人』は私語』、③『『自分』は私語、『周りの人』は沈黙』、④『『自分』も『周りの人』も私語』、の4つですね。
- うさ一： そうそう。そして、この4つの「状況」に対する「満足度」を考えます。例えば、「もしも、『自分』は沈黙しているのに『周りの人』は私語をしているような『状況』になったとしたら、あなたはどのくらい『満足』ですか？」という感じですね。
- うさ四： なるほど。あまり「満足」できなさそうな「状況」ですね。
- うさ一： ふふふ。そうかもしれませんね。
- うさ三： でも、だからといって、『『自分』も『周りの人』も『私語』』をしている『状況』よりは「満足」ですよ？
- うさ四： えっ、そうですか？ 「周りの人」は「私語」をしているのに、「自分」だけ「沈黙」しているのなら、私だったら、「自分」も「私語」をしたくなるかもしれないかなあ…。あ、うさ一先生がいるところで、こんなことを言っているのかどうか分かりませんが…。
- うさ一： あはは…。それでは、今から2人に、この4つの各「状況」に対する「満足度」を答えてもらいましょうか。
- うさ三： は〜い。
- うさ一： ちなみに、これは、あくまで「学問」をするための質問なので、ここでは「何が望ましい回答か」ということについては考えないようにします。ですので、どのような「回答」をしたとしても、「お説教」をすることはありません。もちろん、成績を上げたり下げたりすることも一切しませんので、思った通りに答えてくださいね。
- うさ四： わかりました〜！
- うさ一： それでは、まずは1問目です。授業中、もしも、「自分」も「周りの人」も（私語をせずに）「沈黙」していたら、あなたはどのくらい「満足」ですか？ 「7. とても満足」から「1. 非常に不満」の7段階で教えてください。
- うさ三： 私は満足なので「6」。
- うさ四： 私も満足なので「6」。
- うさ一： 次は2問目。もしも、「自分」は沈黙しているのに「周りの人」は私語をしていたら、あなたはどのくらい「満足」ですか？
- うさ三： これは少し不満なので「3」にします。

うさ四： 私は、ものすごく不満なので「1」にします。

うさ一： それでは、3問目。もしも、「自分」は私語をしているのに「周りの人」は沈黙をしていたら、あなたはどのくらい「満足」ですか？

うさ三： え〜と、「2」くらいでしょうか…？

うさ四： これは悩めますね…。私は「3」にしておきます。

うさ一： それでは、最後、4問目です。もしも、「自分」も「周りの人」も「私語」をしていたら、あなたはどのくらい「満足」ですか？

うさ三： これは最悪です。「1」！

うさ四： え〜、確かに私も「不満」なのですが、「2問目」の「状況」よりかはいいと思います…。とりあえず、「2」にしておきます。え〜と、え〜と、うさ一先生、どのような回答をしても、「お説教」は無しでしたよね…？

うさ一： はいはい、約束は守りますよ。

うさ四： よかった〜。

うさ一： それでは、まとめると、このような感じですね。うさ三さんは、1問目から順番に「6, 3, 2, 1」、うさ四さんは「6, 1, 3, 2」ですね。

うさ三： はい。

うさ四： はい。

うさ一： それでは、これを表にしてみましょう。上下が「自分」の状態、左右が「周りの人」の状態を表します。このようなものを「決定行列」(e.g. Deguchi, 2014)と言います。

うさ三さんの決定行列

	沈黙	私語
--	----	----

沈黙	6,	3
----	----	---

私語	2,	1
----	----	---

(上下：自分, 左右：周りの人)

うさ四さんの決定行列

	沈黙	私語
--	----	----

沈黙	6,	1
----	----	---

私語	3,	2
----	----	---

(上下：自分, 左右：周りの人)

うさ三： なるほど。こうすると、見やすくなりますね。

うさ一： そうでしょう。そして、「周りの人」が「沈黙」しているときに、「自分」が「沈黙」した場合と「私語」をした場合の「満足度」を比べてみましょう。

- うさ三： 私の場合、「沈黙」したときは「6」で、「私語」をしたときは「2」なので、「沈黙」した方が高いです。
- うさ四： え〜と、私については…、「沈黙」はうさ三さんと同じく「6」で、「私語」は「3」なので、やはり「沈黙」した方が高いです。
- うさ一： 次に、「周りの人」が「私語」をしているときに、「自分」が「沈黙」した場合と「私語」をした場合の「満足度」を比べてみましょう。
- うさ三： 私に関しては…、「沈黙」は「3」で、「私語」は「1」なので、やっぱり「沈黙」した方が高いです。
- うさ四： え〜と、え〜と、私の場合は…、「沈黙」は「1」で、「私語」は「2」なので、今度は「私語」をした方が高いです。うさ一先生〜、念のため、もう一度確認しますが、「お説教」は無しですよ〜。
- うさ一： はいはい。わかっていますよ。さて、うさ四さんは、「周りの人」が「沈黙」しているときは「自分」も「沈黙」した方が満足度は高いけれども、「周りの人」が「私語」をしているときは「自分」も「私語」をした方が満足度は高い、ということになりますね。
- うさ四： はい。
- うさ一： このようなタイプを、「同調」の「行動基準」といいます (Deguchi, 2014; 出口, 2018)。「行動基準」というのは、簡単にいうと、「どのようなことに基づいて、自分の行動を決めるのか」を表すものです。「同調」の場合は、「周りの人と同じ行動をする」というものになります。
- うさ四： なるほど。それでは、私は「周りの人」の何%が私語をすると、つられて、つまり「同調」して私語をすることになるのでしょうか。

【社会的感受性と行動基準】

- うさ一： つまり、「うさ四さんの『社会的感受性』は、どのくらいなのか？」ということですね。それでは、決定行列を使って、うさ四さんの社会的感受性を計算 (Deguchi, 2019) してみましょう。
- うさ四： は〜い。
- うさ一： 「同調」の場合は、まず始めに、「『自分も周りの人も沈黙』の『満足度』」から、「『自分は私語、周りの人は沈黙』の『満足度』」を引きます。
- うさ四： そうすると、「6 - 3」で「3」になります。
- うさ一： 次に、「『自分も周りの人も私語』の『満足度』」から、「『自分は沈黙、周りの人は私語』の『満足度』」を引きましょう。
- うさ四： そうすると、「2 - 1」で「1」になります。

- うさ一： そして、前の値と足してください。
- うさ四： 「3 + 1」で「4」ですね。
- うさ一： それでは最後に、最初に求めた「『自分も周りの人も沈黙』の『満足度』」から「『自分は私語、周りの人は沈黙』の『満足度』」を引いた値を、「4」で割って、100をかけてください。それが、うさ四さんの社会的感受性と考えられます。
- うさ四： 「 $3 \div 4 = 0.75$ 」、そして100をかけて75。ということは、私の社会的感受性は75%ですね。思ったよりも高かったですね。

ふたたび、うさ四さんの決定行列

	沈黙	私語
沈黙	6,	1
私語	3,	2

(上下：自分, 左右：周りの人)

- うさ一： ふふふ。ここまでをまとめると、うさ四さんの「行動基準」は「同調」に分類されて、「周りの人と同じ行動をする」傾向を持っている、ということになります。ただし、社会的感受性は75%なので、周囲の75%以上の人々が「私語」をしないと「同調」はしない。つまり、「同調はするけど、そんなにしやすいわけではない」ということになりますね。まあ、あくまで「理論上は」ですけれども。
- うさ四： なるほど～。
- うさ三： 先生！ なぜ、さっきの計算をすると、「社会的感受性」が出てくるのですか？
- うさ一： そうですね…。これは、説明が少々難しくなるかもしれません。
- うさ四： 気合いで聞きます！
- うさ一： では、こちらも気合いで説明しますね。…え～と、とりあえず、「『自分も周りの人も沈黙』の『満足度』」から「『自分は私語、周りの人は沈黙』の『満足度』」を引いた値を「a」として、「『自分も周りの人も私語』の『満足度』」から、「『自分は沈黙、周りの人は私語』の『満足度』」を引いた値を「b」とします。
- うさ三： はい。
- うさ一： このとき、「a」は「『周りの人』が『沈黙』したとき」の「『自分の満足度』の振れ幅」、つまり、「(『周りの人が沈黙したとき』に)「自分」が「『私語』をしたときの満足度」と「『沈黙』したときの満足度」との差ですね。一方、「b」は「『周りの人』が『私語』をしたときの『自分の満足度』の振れ幅」になりますよね。
- うさ四： はい。そうすると、さっきの計算は「 $a \div (a + b) \times 100$ 」ということなので、「『周りの人』が『沈黙』ないし『私語』をしたときの『自分の満足度』の『振れ幅』の合計」(a+b)に占める、「『周りの人』が『沈黙』したときの『自分の満足度』の振れ幅」(a)の割合を見ているわけですね。

- うさ一：　そうです。そして、「『周りの人』が『沈黙』したときの『自分の満足度』の振れ幅」の割合が高くなる，ということは，「『沈黙』している『周りの人』からの影響を受けやすくなるけれども，「『私語』をしている『周りの人』からの影響は相対的に受けにくくなる，ということになりますよね。
- うさ三：　…ということは，「『私語』をしている『周りの人』の割合が多くないと「同調」はしなくなる，つまり，「社会的感受性」の値は高くなる，という感じですね。
- うさ一：　2人とも，すごい，すごい！　ですので，このような計算をすることで「社会的感受性」が求められるわけです。
- うさ三：　なるほど。でも，まだ少し難しいです…。
- うさ一：　では，もう少しだけ説明をしますね。もしも，「a」と「b」が等しい，つまり，「『周りの人』が『私語』をしたときと『沈黙』したときの『自分の満足度』の振れ幅」が同じなのであれば，「『私語』をしている『周りの人』からの影響と『沈黙』している『周りの人』からの影響は同じ，と考えられますよね。
- うさ三：　…あ，なるほど！　社会的感受性は「 $a \div (a + b) \times 100$ 」で計算できて「 $a = b$ 」なわけですから，「 $a \div (a + a) \times 100$ 」ということで50%になります。つまり，「『周りの人』が『私語』か『沈黙』か」ということが「自分」（の「満足度の振れ幅」）に与える影響が同じであるとき，社会的感受性は50%になる，という感じですね。
- うさ一：　そうです，そうです。ちなみに，補足しておく，この計算方法については，「これで完全に正確な社会的感受性が計算できる！」と考えるよりは，「このような流れで計算すれば，社会的感受性に対応する値が求められるかな～」という「提案」ととらえておいた方がいいかなと思います。
- うさ四：　わかりました～。なかなか難しいですね。
- うさ三：　先生！　私の社会的感受性については，どのようにになりますか？
- うさ一：　それでは，次はうさ三さんの決定行列について，見てみましょう。
- うさ三：　お願いします。

ふたたび，うさ三さんの決定行列

	沈黙	私語
沈黙	6,	3
私語	2,	1

（上下：自分，左右：周りの人）

- うさ一：　うさ三さんは，1問目から順番に「6，3，2，1」でした。つまり，「周りの人」が「沈黙」していても「私語」をしていても，どちらの場合でも「自分」は「沈黙」した方が満足度は高い，ということになりますね。

うさ三： はい。

うさ一： ですので、うさ三さんの「行動基準」は「遵守」というものになります（出口, 2018）。これは、「周りの人の行動にかかわらず『沈黙』する」というものになります。

うさ三： 「遵守」ですか。その場合、私の社会的感受性はいくつになるのですか？

うさ一： うさ三さんの社会的感受性は、100を超えていることになります。

うさ三： え！ 100%を超えるのですか？

うさ一： そうです。社会的感受性が100%のときは、『『周りの人』全員が私語をすると、『自分』も『つられて』私語をする』ということを表していましたね。

うさ三： はい。

うさ一： しかし、うさ三さんの「遵守」という行動基準は、「同調」することは「理論上は」ありません。言い換えると、『『周りの人』全員が私語をしても、『自分』は『つられる』ことなく、沈黙を続ける』ということになります。くどいようですが、あくまで「理論上は」ですが。

うさ三： 確かに、私は『『周りの人』につられて私語をする』ということは、あまりないような気がします。

うさ一： そして、『『周りの人』全員、つまり100%の人たちが私語をしても、沈黙を続ける』わけですから、「社会的感受性は100%を超える」ということになります。

うさ三： なるほど。

うさ四： 先生、質問です。「遵守」「同調」以外の「行動基準」もあるのですか？

うさ一： ありますよ～。「逸脱」「反対」「中立」ですね（出口, 2018）。「逸脱」という行動基準は、「周りの人」が「沈黙」「私語」どちらのときでも、「自分」の「満足度」が「沈黙 < 私語」となる場合です。これは、うさ三さんの「遵守」とは逆で、「周りの人の行動にかかわらず『私語』をする」というものになります。

うさ三： なるほど。その場合は、「社会的感受性は0%」ということと合っていますか？

うさ一： その通り！ 合っていますよ。

うさ四： うさ三さん、すごい。

うさ一： 次に「反対」ですが、「周りの人」が「沈黙」のときは「自分」は「沈黙 < 私語」, 「周りの人」が「私語」のときは「沈黙 > 私語」となる場合です。これは、うさ四さんの「同調」とは逆で、「周りの人と逆の行動をする」というものになります。ただし、少なくとも「私語」については、この行動基準を持つ人は、ほとんどいないようですね（出口, 2018）。

うさ四： 確かに、あまりいなさそうですね。

うさ一： 最後は「中立」の行動基準で、これは、「周りの人」が「沈黙」「私語」どちらのときでも、「自分」の「満足度」が「沈黙 = 私語」となる場合です。

うさ三： なるほど。そうすると「行動基準」は、全部で「遵守」「逸脱」「同調」「反対」

「中立」の5種類あるわけですね。

うさ一： そうです。ちなみに、「中立」や「反対」の場合に「社会的感受性」をどのように計算するののかについては、少しややこしくなるので、ここでは省略しますね。知りたい人は、関連する研究(Deguchi, 2019)を図書館などで調べてみてください。

うさ四： は〜い。

うさ三： 先生、「周りの人」が「沈黙」のときは「自分」は「沈黙 > 私語」になって、そして「周りの人」が「私語」のときは「沈黙 = 私語」となる場合、のように、「どちらか一方だけが『=』となった場合」は、どのような行動基準になるのですか？

うさ一： うん、いい質問ですね。研究によって分類の仕方が多少異なることがあるようですが(出口, 2018; Deguchi, 2019), もしも「どちらか一方だけが『=』となった場合」は、もう一方の大小関係を基に、「遵守」か「逸脱」のどちらかに分類する(出口, 2018), という形が一般的かと思います。

うさ三： そうすると、例えば、「周りの人」が「沈黙」のときは「自分」は「沈黙 > 私語」で、「周りの人」が「私語」のときは「沈黙 = 私語」となる場合は、「遵守」の行動基準になるわけですね。

うさ一： そうです、そうです。

【規範意識と行動基準】

うさ一： これで、決定行列を使った「社会的感受性」の測り方や行動基準(e.g. 出口, 2018)については理解できましたか。

うさ四： は〜い。私は「同調」で、うさ三さんは「遵守」の行動基準に分類されました。なんとなく、当たっているような気がしますね。

うさ三： ふふふ。でも、私たちだけではなく、他の人たちの社会的感受性も知りたいですね。

うさ一： なるほど。それについては、既にいくつかの調査がなされています。さきほど少しお話したように、「私語」に関して言えば、「反対」の行動基準を持っている人は、ほとんどいないようですね。

うさ三： 「遵守」や「同調」などについては、どのような感じですか？

うさ一： そうですね…。では、逆に質問してみましよう。うさ三さんは、どのように予想しますか？

うさ三： え〜と、昨日の授業で、「多くの人『私語』を『してはいけないこと』と考え

ている」ということを学びました。ですので、「遵守」の人は結構多いような気がします。

うさ一： なるほど。では、うさ四さんは？

うさ四： そうですね。確かに「遵守」の人は多いかも知れないですが…、「同調」の人も結構多いような気がします。ただし、「調査」に協力してくれた人たちが、正直に答えていければの話ですが…。

うさ一： なるほど、なるほど。それでは、「調査」の結果（出口, 2018）を見てみましょう。これは、中学生 400 人くらいを対象とした調査の結果になります。

うさ三： はい。

うさ一： 最初に「反対」ですが、さっきお話ししたように非常に少なく、全体の 1% 未満だったそうです。ですので、これからは「遵守」「逸脱」「同調」「中立」の 4 つに絞って見ていきますね。

うさ四： はい。

うさ一： まず、「遵守」ですが、だいたい 31% ですね。

うさ三： あれれ…。予想より少なめですね。

うさ四： 3分の1 未満ですね…。

うさ一： 次に、「逸脱」ですが、約 16% になります。

うさ三： ふむふむ。「遵守」の半分くらいですね。

うさ一： そして、「同調」ですが、約 47% になります。ちなみに、「中立」は 6% くらいだったそうです。

うさ三： えっ！ 「同調」が一番多いのですか！？

うさ四： 約 47% ということは…、「同調」は全体の半分くらいを占めていて、「遵守」の人たちの 1.5 倍もいることになりますね。

うさ一： ちなみに、この研究では私語に対する規範意識についても調べられていて、5 段階評定で回答してもらっています。そして、平均値は 3.82 だったそうです。ちなみにちなみに、この数値が高いほど「私語をしてはだめ」と考えられていることを表します。

うさ三： 5 段階評価で平均値が「4」弱、ということは、全体的には「私語をしてはだめ」と思われているようですね。

うさ一： そして、昨日の授業でもお話ししたように、この研究以外でも、複数の研究で「多くの人『私語』を『してはいけないことだ』と考えている」ことが報告されています (e.g. 岩淵・小牧, 1996; 小牧・岩淵, 1997; 卜部・佐々木, 1999)。

うさ四： ということは、「規範意識」という視点では「多くの人『私語』を『してはいけないことだ』と考えている」にもかかわらず、「行動基準」という視点で見ると『周りの人が私語をしたら、自分も私語をした方が満足』と考えている人も半分くらいはいる」ということになりますね。

- うさ一： そうですね。「行動基準」という視点から「私語」を眺めてみると、「規範意識」という視点からとは少々違った「もの」が見えてくるのかも知れませんね。
- うさ三： やっぱり、私語は不思議ですね～。
- うさ一： ふふふ。そうですね。さてさて、そろそろお昼ご飯にしましょうか。え～と、次こそは、遅刻しないで教室に戻ってきてくださいね。
- うさ四： わかりました～！

2日目 昼休み

【「理論」と「現実」】

- うさ三： さ～て、何か食べられるものはないか、今日も草むらを探してみましょう。
- うさ四： 賛成～！ 昨日のナズナとハコベはおいしかったですね～。
- うさ三： うさ一先生も、たくさん食べていましたね。
- うさ四： 今日もお土産に持って帰ってあげようかな。そういえば、昨日、ここで会ったうさ二さんですが、うさ一先生に会いに来たようだったけど、あの後、どうしたのかな？
- うさ三： う～ん、昨日、私たちは結構遅くまで授業をしていたから、会うのは難しかったかも知れないですね。
- うさ二： ふふふ。呼びましたか～。
- うさ四： わっ、びっくりした。
- うさ三： どこから来たのですか？
- うさ二： 2人と同じで、学校の方からですよ。さっき、ほんの少しだけ、うさ一先生とお話をしてきました。むかしプレゼントした「イモガイ」の貝殻を、大切に持っていてくれたようです。
- うさ三： あ、ぶじ会えたのですね。良かったです。
- うさ四： 「イモガイ」の貝殻ですが、今日2日目の授業で、私たちも見せてもらいました。
- うさ二： 2日目の授業では、「社会的感受性」を測ったり、「行動基準」のお話をしたりしていたようですね。
- うさ四： はい。私は「同調」の行動基準を持っているらしいです。ちなみに、社会的感受性は75%、ということでした。
- うさ三： 私は「遵守」の行動基準で、社会的感受性は100%を超えるそうです。ですので、少なくとも「理論上は」、 「同調」をすることはないそうです。
- うさ二： ふむふむ。心理学の場合、「理論」を基にして予想した結果と、「現実」が完全に一致するとは必ずしも限らないこともありますからね…。

うさ四： 授業で話していた「理論」は、どのくらい「現実」と一致しているのでしょうか。

うさ二： 複雑で、まだ分からないことも多いですからね、人の心や行動は…。これらを「理論」で説明することは、なかなか大変なことかも知れません。でも…。

うさ三： 「でも…」？

うさ二： 不明なことがあったら、何とかして調べようとするのが学問の世界です。という
ことで、さっき皆さんが学んだ「理論」が、どのくらい「現実」と一致するのか、
ということについて調べた研究 (Deguchi, 2019; 出口, 2021b) もあるのですよ。

うさ四： 本当ですか？ ぜひ教えてください！ あ、ちなみに、今日の「『ふ』から会話
ができるかなゲーム」は、もう止めてもいいような気がします。

うさ二： ふわあ～、今日も気がつかれてしまいましたね。

うさ三： まだ「ふ」から発言していますね…。

うさ二： ふふふ。さてさて、それでは説明しましょうか。さきほど、うさ一先生は、中学
生を対象とした調査 (出口, 2018) のお話をしましたよね。

うさ四： はい。

うさ二： その調査では、「社会的感受性」を計算するための「決定行列」だけではなく、
「実際に私語をした頻度」も質問していたそうです。

うさ四： なるほど。

うさ二： で、昨日の授業では、 3×3 の「教室」を使ったお話をしていましたよね。

うさ三： はい。セル・オートマトンの話ですね。

うさ二： そうです。そして、「理論」と「現実」の関係について調べた研究では、何十人
(出口, 2021b) とか何百人 (Deguchi, 2019) が入ることができる「教室」と「人」
を準備して、そこに1人1人に中学生の回答を基にした「社会的感受性」の値を
入れて、教室の何%の人が私語をするのか、教室ごとに計算をしたのです。

うさ四： え～っ！ 3×3 の教室でも計算が大変だったのに、何十人何百人ですか…！

うさ二： ちなみに、できるだけたくさんの教室について調べるために、データも色々と追
加して、全部で数十クラスの人たちの回答について計算したみたいです。

うさ三： これは「気合い」がいくらあっても、私たち2人では計算できませんね…。

うさ二： ふふふ。そうですね。なので、この研究では「コンピュータ」に計算をさせたよ
うですね。この「コンピュータ」ですが、ものすごい早さで、しかも正確に計算
する力を持っています。

うさ三： こん…「コンピュータ」さん、お疲れさまです。キツネさんのお仲間でしょうか？
計算のし過ぎで寝不足になっていなかったらいいですけど…。

うさ二： う～ん、キツネの仲間では無いと思いますよ。あと、「コンピュータ」は、徹夜
で計算することに関しては全然苦にならないようなので、「寝不足」については
大丈夫かなと思います。

うさ四： なるほど。ぜひ、お友だちになりたいですね。

- うさ二： え〜と、もしも見たいのであれば、人間の住処では、かなりの確率で見つけることができますよ。さてさて、このようにして「こんぴゅーた」が「理論」に基づいて計算ないし予測をした結果と、中学生の人たちが回答した「実際に私語をした頻度」とを比べてみたのが、この研究です。
- うさ三： そして、その結果は？
- うさ二： そうですね。まあ、それなり…、え〜と、中程度くらいには、「理論に基づいた計算結果」と「実際に私語をした頻度」の間に関連が見られたそうです。もしも「相関係数」という言葉を皆さんが知っているようでしたら、計算の仕方にもよりますが、全般的に「.5」〜「.6」台くらいにはなったようですね。
- うさ四： 「相関係数」ですか…。確か、「2つの『事柄』の関係の強さと向き」を表した数のことですね。むかし、学校の授業で学んだ気がします。
- うさ三： 確かに。相関係数は、最小値が-1、最大値が+1で、マイナスだと負の相関、0は無相関、プラスは正の相関を表していたと思います。そして、-1ないし+1の場合は、「2つの『事柄』は1対1で対応している」ことを示していたはずですよ。
- うさ二： 2人とも、よく覚えていましたね。すごい。
- うさ四： えっへん。
- うさ三： そうすると、「.6」台であれば、「理論」は「現実」を「それなり」には説明しているのかな…と考えるのも良さそうですね。
- うさ二： まあ、ここのあたりの判断は難しいところもあるのですが、少なくとも、「『現実』をぜんぜん説明できない『理論』」ではないのかな…と思います。
- うさ四： なるほど。それにしても、いろいろな研究があるんですね。
- うさ二： そうですね。あ、そういえば、そろそろ午後の授業が始まるのでは？
- うさ三： あっ！ 今日もまたこの展開！
- うさ四： そして、昨日と同じく、お昼ご飯も食べていない！
- うさ三： そして、そして…、またまたまた遅刻！

2日目 昼の部

【授業再開、そしてまた遅刻】

- うさ一： あ〜、まだ2人は戻って来ないな〜。どうしたのかな？ 川沿いの道の方に行って、また熊さんに出会ったのかな？
- うさ四： 川の方には行っていません〜。ただいま戻りました〜！
- うさ三： 魚を捕まえるのは、私たちには難しいので…。…で、遅れてすみません！
- うさ一： 「ただいま戻りました〜！」って、これで4連続遅刻ですね…。今度は、どうし

て遅刻したのですか？

うさ三： 何度も何度もすみません…。草むらで、またうさ二さんと出会って、私語に関する研究のお話を聞いていました。あっ、これ、先生にお土産です。ちなみに昨日と同じく、私たちはお昼ご飯をまだ食べていません…。

うさ一： ハコベですね。昨日も持ってきてくれましたね。どうもありがとうございます。それでは、食事をしながら授業を再開しましょうか。で、うさ二さんですが、午前中の授業をした後、この教室に来て、少しだけお話をしたのですが、その後、2人と話していたのですね。

うさ四： また今日も、いろいろと面白いお話を聞かせてくれました。そして、また今回も遅刻してしまいました。すみません…。

うさ一： やれやれ…。まあ、いいや。あ、そういえば、これは、うさ二さんからお土産のにんじんです。2人にも少し分けてあげましょう。

うさ三： らんららん♪ ありがとうございます！

うさ四： わ〜い。おいしいです！ そして、今日の「あかさたな順に会話ができるかなゲーム」も、そろそろクリアですね。

うさ一： ん〜、よかった、よかった。でも、「ら」は、やっぱり歌うしかないのかな〜？

うさ三： そうですね…。なかなか上手く使えそうな単語が思いつきません。難しいですね。

うさ一： さてさて、それで、うさ二さんがしてくれたお話は、どのようなものでしたか？

うさ四： はい。午前中に学んだ「理論」が、どのくらい「現実」を説明することができるのかについて調べた研究 (Deguchi, 2019; 出口, 2021b) に関するものでした。

うさ三： 計算が得意な「こんぴゅーた」さんの助けを借りて研究をしたそうです。

うさ一： ああ、コンピュータ・シミュレーションのことですね。物理学などの研究だけでなく、心理学の研究でも使われているようですね。

うさ四： いろいろな人に使われて、「こんぴゅーた」さんも大変ですね…。

【教室「全体」を左右するものたち】

うさ一： さてさて、午前中は「行動基準」の話をしましたね。

うさ三： はい。「遵守」、「逸脱」、「同調」、「反対」、「中立」の5種類がありました。

うさ四： そして、「同調」の行動基準を持った人たちが一番多くて、だいたい教室の半分弱くらいを占めていたという調査結果もある (出口, 2018)、ということでした。

うさ一： そうですね。

うさ三： そして、私は「遵守」の行動基準でした。

うさ四： 私は「同調」ですね。教室で一番多いタイプです。2番目に多い「遵守」の1.5

倍もいます。

うさ三： うさ四さん、なんとなく嬉しそうですね。

うさ四： え～、そんなことないですよ。

うさ一： あはは。それでは、教室「全体」の私語を左右しているのは、どの行動基準だと思えますか？

うさ三： 「教室『全体』の私語」というのは、「教室にいる人がした『私語の頻度』の『平均値』」ということでもいいですか？

うさ一： そうですね。とりあえず、そうしておきましょう。

うさ四： え～と、そうすると…。やっぱり、一番数の多い「同調」の人たちが左右しているのではないですか？

うさ三： でも、「同調」の人は「周りの人」に「つられる」から、私たち「遵守」のように、『『周りの人』にかかわらず、常に『沈黙！』』という人の方が、教室「全体」には影響力がありそうな気がします。

うさ四： なるほど、そういう考え方もありますね…。

うさ一： 実は、教室にいる「遵守の人」や「同調の人」の数が、「教室全体の私語」と、どのように関連しているのかについて調べた研究（出口, 2016）があります。

うさ四： 本当ですか！ では、その結果は？

うさ一： そうですね…。とりあえず、人数的に少数派である「遵守の人」の数については、「教室全体の私語」との関連が示されたようです。しかし、多数派である「同調の人」の数との間には、明確な関係は見られなかったそうです。

うさ三： やった！ 予想が当たった～！

うさ四： うさ三さん、おめでとうございます。そして、私は予想が外れてしまいました…。残念。

うさ一： ただし、「(少数派の)『遵守』の行動に、多数派の『同調』が合わせることで、『ドミノ』倒し的な現象が起きて、結果として、少数派である『遵守』の影響が教室「全体」に広がったのではないのか」といった指摘（出口, 2018）もあります。

うさ四： つまり、教室に「同調」の人がたくさんいることによって、少数派の人たちの影響力が高められている可能性があるのですね。

うさ一： そうですね。別の言い方をすると、たくさん「同調」の人たちによって、「遵守」の人たちが教室全体に影響力を及ぼすための「土台」が形作られているのかも知れません。

うさ三： なるほど。どれか1種類の行動基準だけが教室全体を左右しているとは、必ずしも言えない可能性があるのですね…。教室の中では、とても複雑なことが起こっているのですね。

うさ四： つまり、うさ三さんのような「遵守」の行動基準を持った人が、教室全体に影響

を与えることができるのは、私のような「同調」の行動基準を持った人たちがたくさんいるおかげなのですね。えっへん。

うさ一： え〜と、今のうさ四さんの発言については、とりあえず、前半はその通りかも知れませんが、最後の「えっへん」は少々微妙かも知れません。

うさ四： えっ？ なぜですか？

うさ一： え〜と、もしも、うさ四さんの「周りの人」が、「逸脱」の行動基準を持っていたとしたら、どうなりますか？

うさ四： あっ、「同調」して「私語」をすることになりますね…。

うさ一： そうですね。「遵守」の人たちに「同調」すれば教室は静かになるかもしれませんが、しかし、もしも「逸脱」の人たちに「同調」すれば、私語で授業ができなくなってしまう可能性もありますよね。実際に、前にお話しした中学生を対象とした調査(出口, 2018)では、「同調」の行動基準を持った人たちは「遵守」よりも私語を多くする傾向があることが報告されています。

うさ三： なるほど…。「同調」は、「遵守」「逸脱」、どちらの人たちの影響力も同じように高める可能性があるのですね。

【『同調』させて静かにさせる」ことの問題】

うさ一： そして、ここからは、私「うさ一」の私見が入った内容になってきます。ですので、必ずしも「学問的に証明された『完全に正しい』内容」や「教育的に『完全に正しい』とされている内容」をお話ししているとは必ずしも限らない可能性があるのです、その点は注意してくださいね。

うさ三： はい。

うさ四： 素朴な疑問ですが、「正しい」とは限らないにもかかわらず、なぜ、お話をするのでですか？

うさ一： そうですね…。皆さんに、いろいろな視点で「ものごと」を考えてもらいたいからです。「正しい」ことが何なのか、まだよく分からない問題だからこそ、様々な見方で考えてほしいのです。そして、もしも、その「見方」が皆さんには賛成できないものであったとしても、少なくとも、そのような「見方」があることだけは知っておいてもらいたいのです。

うさ四： なるほど。

うさ一： さてさて、それでは始めますね。例えば、ここに、ある教室があったとします。この教室には「同調」の人たちがたくさんいて、「逸脱」の人たちも「そこそこ」の人数いたとします。そして、「遵守」の人たちは「少しだけ」いたとしますね。

- うさ三： 前に紹介してもらった調査結果（出口,2018）と、「遵守」と「逸脱」に関する割合の大小関係が逆になっているのですね。
- うさ一： そうです。そして、「同調」の人たちは、「逸脱」の人たちの行動に合わせて…、つまり「同調」して、授業中にたくさん私語をしてしまい、授業が進みにくくなってしまうとします。
- うさ三： それは困った状況ですね…。
- うさ一： そこで、この教室の「先生」は、1つの案を思いつきました。「逸脱」の人たちよりも「遵守」の人たちの割合を多くすれば、「同調」の人たちは、今度は「遵守」の人たちに合わせて、私語をしなくなるだろう、と考えたのです。
- うさ四： なるほど。
- うさ一： そして、この案を実行したところ、先生の計画通り、「同調」の人たちは「遵守」の人に合わせるようになって、教室は静かになりました。
- うさ四： めでたし、めでたし…。
- うさ一： …と思いますか？
- うさ三： えっ？ 違うのですか？
- うさ一： では、続きをお話ししますね。時は流れて、この教室の人たちは卒業して、進学することになりました。しかし、進学先の学校では、「逸脱」の人の方が多くいたのです。そして、進学した「同調」の行動基準を持った人たちは、「逸脱」の人たちに合わせて、また「私語」をするようになりました。
- うさ四： 「同調」の人は、他の人に合わせて「沈黙」したり「私語」をしたりしているので、たぶん、そうなりますよね…。「振り出しに戻る」という感じですね。
- うさ一： そうですね。さて、今の話を振り返ると、この先生は「教室を静かにして、授業が進むようにする」ことには成功したのかもしれませんが。
- うさ三： ふむふむ。
- うさ一： しかし、「他の人の迷惑にならないように静かに授業を聞ける人を育てる」こと、あるいは「規範意識を育む」ことについては、十分に達成できたのでしょうか？
- うさ四： なるほど…。「同調」の人たちは、あくまで「同調」する人や行動が変わったから静かにしただけだったのかもしれない。つまり、「他の人の迷惑にならないように、静かに授業を聞かなくちゃいけない」ということを学んだから静かにしたわけではないかもしれない…ということですね。
- うさ一： そうです。しかし、だからといって、「全ての『同調』の人を『遵守』にしないとだめ」というのは、現実的には難しいですよ…。そして、「私語」の頻度が高い学生は「対人関係に関する適応感」も高い、ということを経験している研究（出口・吉田,2005）もあります。ですので、「私語をしない人を育てる」ということに伴う問題については、慎重に考えていく必要があるのかなと思います。
- うさ四： う～む。難しい問題ですね。「同調」の人を「遵守」に変えたとしても、必ずし

も全ての問題が解決するとは限らないかもしれないのですね。

うさ一： そうですね。時として、「『周りの人』に合わせる」方が、少なくとも、その人「個人」の適応にとっては、望ましいこともあるのかも知れません。ただし、それによって、教室にいる他の人たちが授業を聞けなくなってしまっただけでは困りますが…。

うさ三： 本当に難しい問題ですね…。

うさ一： はい。そして、だからこそ、いろいろな人たちが「私語」について研究をしているのかも知れません。ちなみに私は、「授業中に私語を少しでもしたらだめ」と考えているわけではないですよ。あくまで、「授業が進めにくくなるほどの私語はだめかな～」という感じです。

うさ三： なるほど。

うさ一： ちなみにちなみに、「同調」のあたりに関する問題は、実は、他の人も同じようなことを考えていたりするのですよ。

うさ四： えっ？ 誰ですか？

うさ一： 人間の世界には、「リーガル・ハイ」(古沢, 2019)というドラマがあります。この脚本では、「私語」ではなくて「いじめ」を題材として、先ほどお話ししたような問題について扱われています。詳しいことはいろいろな事情で話すことができないのですが、興味がある人は、ぜひ読んでみてください。

うさ三： 私たちの生活も大変ですが、人間も、いろいろなことを考えて生活しているのですね…。

うさ四： 確かに。

【「楽しい授業で静かにさせる」ことの問題】

うさ一： さてさて、あともう1つ、今からお話しすることについても、さっきと同じく反対する人がいるかも知れませんが、とりあえず、お話ししておきますね。

うさ四： え～、どんなお話ですか？

うさ一： その前に、繰り返しになりますが、これからお話しする内容も、「完全に正しい」ことを言っているとは限らないので、その点には十分注意してくださいね。

うさ三： わかりました！

うさ一： さてさて、「どのようにすれば私語を減らせるか？」という問いに対して、時折見られる「答」として、「面白い授業をすれば、私語は減るのでは？」というものがあります。

うさ四： うん、確かに！ その通りですね。

うさ一： はい。その通りだと私も思います。「私語」は減るでしょうし、授業内容もしつ

かりと楽しく学ぶことができると思います。

うさ三： これで解決ですね。

うさ一： はい、そうですね…というわけでは、必ずしも無いような気がします。

うさ四： …やっぱり。そう言うと思いました。

うさ一： これについても、また、1つ例を挙げてみましょう。これは、小野原さんという人が2010年に書いた記事(小野原,2010)を基にしたものです。…さて、ある劇場で、観客の1人が演劇を見ていたとします。そして、この観客にとっては、とてもつまらないものだったので、私語を始めたとします。

うさ三： え～、それは迷惑！

うさ一： そして、その劇場の責任者は、私語を減らすために「劇がつまらないから私語が起こった。なので、もっと面白い劇を作らなければ…」と考えました。

うさ四： 確かにそうかも知れませんが…。まずは、この観客を注意してほしいです。

うさ三： そもそも、「つまらないから私語をする」って、そこも変だと思います。周りには演劇を楽しみたい人たちもいるはずなのに…。って、あれ？

うさ四： これって、さっきの「授業」を「演劇」に置き換えただけですよね…。

うさ一： そうです。でも、急に「奇妙な」感じになりませんか？

うさ三： はい。確かに、「つまらない演劇」をする方にも問題はあるのかも知れません。でも、だからといって、「私語」をして周りの人の迷惑になることをしても良いということにはならないのでは…ということですよ。

うさ一： そうです。そして、特に自分が「教室」の「先生」である場合は、そのような行動をする人がいたら、注意をしたり、「迷惑をかけることは良くない」ということを説明したりする必要がありそうですよね。

うさ四： なるほど。

うさ一： まあ、自分の授業がつまらないために私語が起きているのに、これを注意することには、少々戸惑いを感じるかも知れませんが…。

うさ三： 確かに。これも難しい問題ですね。

うさ四： 先生！ 1つ質問です。

うさ一： はい。何でしょうか。

うさ四： 「演劇」の場合は、「つまらない」と思ったら、劇場を出て、他のことをすることができるのではないのでしょうか。そして、劇場を出たことに対して、その劇場の責任者は何も言わないと思います。

うさ一： ふむふむ。

うさ四： でも、「授業」の場合は、「つまらない」からといって勝手に教室を出ると、思いっきり「先生」に叱られてしまうことになってしまいませんか？ 特に、小学校とか中学校の場合は…。ですので、「授業」と「演劇」とでは、事情が少し違ってくるような気がします。

- うさ一： それは説得力のありそうな反論ですね。つまり、「自分の意思に関係なく『授業』を受けさせられているのだから、少しくらいの『私語』は許されるべきだ」という感じですか。
- うさ四： ちょっと生々しい言い方かもしれませんが、そんな感じかと思います。
- うさ一： なるほど。でも、「自分の意思に関係なく『授業』を受けさせられている」ことについては、教室にいる（自分の）「周りの人」も同じかもしれないですよ。
- うさ四： 確かに…。
- うさ一： そのような時に、「教室の外に出ることは許されない。しかも、授業がつまらない、だから私語をしよう」となると、どうなりますか？
- うさ三： その教室にいる「周りの人」たちの状況を「教室の外に出ることは許されない。しかも、私語で授業がしっかりと聞けない」というものにしてしまうことになりそうですね…。
- うさ一： そうですね。つまり、「私語をする」ことで、教室にたくさんいる他の人たちを「自分と同じような状況」に巻き込んでしまいかねないのです。
- うさ四： ふむふむ。
- うさ一： ですので、授業が「つまらない」からと言って「私語」をすることは、やっぱり許されることではなく、「先生」は何らかの対応をすべき…、ということになりませんか？
- うさ三： なるほど。
- うさ一： なので、もしも私の授業が「つまらない」ものだったとしても、私語で授業が進まなくなった場合は、他の履修者のためにも、しっかりと「お説教」をしますので、覚悟してくださいね。
- うさ四： え～、そういう結論になるのですか…。
- うさ三： そもそも、この授業は2人しか履修していないので、「私語で授業が進まなくなる」というようなことは、まず起きないと思いますが…。
- うさ一： 確かにね。
- うさ四： あ、今度はすぐに納得してしまいました。
- うさ一： まあ私も、できれば、履修者が自分の意思で「授業を受けたい」と思ってもらえるようなお話をしたいところではありますが…。
- うさ三： ふふふ。とりあえずまとめると、「私語」をしている人を先生が注意したり「私語で迷惑をかけないように」と教え諭したりする必要も、「授業を興味深いものにする」ように先生が努力する必要も、両方ある、という感じですか。
- うさ一： そうですね。その両方が大切なのかなと思います。
- うさ四： なるほど。

2日目 夕方の部

【「意思」と遅刻】

うさ一： さて、そろそろ、2日間の集中講義も終盤ですね。

うさ三： なんだか、あっという間でしたね。

うさ四： お腹も空いてきましたね。

うさ一： そして、遅刻せずに教室に集合できたことが、結局、1回もなかった集中講義でした…。

うさ三： うわあ～、確かに…。すみません…。

うさ四： ごめんなさい…。

うさ一： 他の先生の授業では、こんなにたくさん遅刻はしないでくださいね…。さてさて、それでは最後に、この「遅刻」に関する話をしましょうか。

うさ四： そういえば、昨日の朝、私が「深夜までゲームをして、寝坊したから遅刻」したことと、うさ三さんが「熊さんが寝ていて洞窟が通れなくなって、遠回りしてきたから遅刻」したこととは、本質的には「同じ」ようなものである可能性があるかも知れない、といったようなことをつぶやいていませんでしたか？

うさ一： ほうほう、よく覚えていましたね。

うさ三： えっ？ 「同じ」ことになるのですか…？ かなり違うことのような気がするのですが…。

うさ四： 私も、「同じ」ではないような気がします。

うさ一： ふむふむ。それでは、なぜ、「違う」と思うのですか？

うさ四： うさ三さんの場合は、「熊さん」が遅刻の原因で、うさ三さんには、どうしようもないことだったと思います。それに対して、私の場合は、「ゲーム」が原因だったので、私が「もう夜なので、ゲームを止めよう」と思えば、遅刻はせずにすんだと思います。

うさ三： 私も、同じ意見です…って、別に、うさ四さんを責めているわけではないですよ。

うさ四： あはは…。

うさ一： なるほど。うさ三さんの場合は、自分自身の意思では「遅刻」することを防ぐことはできなかった。しかし、うさ四さんの場合は、自分の意思で「ゲームを止める」ことで、遅刻をしなくてすむことができたはずだ、という感じですね。

うさ四： そうです。

うさ一： つまり、うさ四さんの場合は、「ゲームをする」「ゲームを止める」という、2つの選択肢があって、この中から、好きな行動を選ぶことができたことになります。このように、「2つ以上の選択肢の中から、行動を選択し、実行することができること」は、「他行為可能性」と呼ばれています (e.g. 渡辺他, 2015)。

- うさ四： 久しぶりに難しい言葉が出てきましたね。そうすると、私の場合は、「他行為可能性があった」と考えられますね。
- うさ一： そうです。一方、うさ三さんの場合は、「熊さん」がいたために「遠回りをして遅刻する」という選択肢しかありませんでした。つまり、「他行為可能性」は無かったと考えられます。
- うさ三： なるほど。
- うさ一： そして、この「他行為可能性」は、「道徳的な責任があるのかないのか」を考えるとときに大切なものであると考えられています (e.g. 渡辺他, 2015)。
- うさ四： ふむふむ。
- うさ一： つまり、「熊さんを避けるために遠回りをして遅刻する」という選択肢しか無く「他行為可能性」の無かったうさ三さんには「責任」がない。しかし、うさ四さんは「ゲームをする」ことも「ゲームを止めること」もできた、つまり、「他行為可能性」のあったうさ四さんには「責任」があるはずだ…という感じです。
- うさ四： なるほど。よくわかりました！ …そして、ごめんなさい。
- うさ一： ふふふ。一般的には、このように考えられることが多いかと思います。そして、しっかりと反省しているようなので、ここからは、ちょっと別の考え方ないし「見方」を紹介してみましよう。
- うさ三： 別の「見方」…ですか？
- うさ一： そうですね。例によって、今から話す「見方」が「教育的に『完全に正しい』とされている内容」かどうかについては保証できません。おそらく、少なくない人たちが、「その『見方』には、賛成できない！」と思うかも知れません。でも、この「世界」のことについて考えるときには、できれば、知っておいた方がいいことかな…とも思いますので、少しだけですがお話ししておきますね。
- うさ四： わかりました。
- うさ一： ちなみに、今からお話しすることは、ちょっと大げさに言うと、「世界の見方」に関する内容になるかと思います。そして、これを知ってしまうと、もしかすると、少々「むなしく」なってしまうこともあるかもしれません。ですので、ここから先は、「聞きたい」と思う人だけが聞いてもらえればいいですよ～。
- うさ三： え～、なんとなく怖いですね…。でも、とりあえず、まずは少しだけでも聞いてみたいと思います。

【「過去」と「現在」と「未来」の関係】

- うさ一： さて、ここでもう一度、3×3の教室での「私語」の話に戻ってみましよう。

- うさ四： はい。
- うさ一： この教室にいる人たちは、自分の「社会的感受性」と、「周りの人」が「私語」をしているかどうか、ということ「だけ」を基にして、次に自分が「私語」をするかどうかを決めていましたよね。例えば、「サイコロを振って偶数が出たら『私語』をしよう」というような「ランダム」な要素は入っていませんでしたよね。
- うさ三： はい。
- うさ一： このため、「教室にいる人」全ての「社会的感受性」と、それぞれの「位置関係」が同じであれば、その後の「私語の広がり方」は、これを何回計算しても結果は必ず同じになります。
- うさ三： はい、そうです…って、なんとなく、当たり前のお話のような気もしますが。
- うさ一： そして、このことは Wolfram さんの1次元セル・オートマトン(e.g. Wolfram, 1983, 1984)についても一緒に、計算さえ間違わなければ、誰が何回計算をしても、必ず同じ結果になります。「1次元の世界」の真ん中にいる1人だけが「私語」(1)で、他の人が「沈黙」(0)であるときに「ルール 90」を使って計算すると、必ず「シルピンスキーの三角形」が描かれるわけです。
- うさ四： はい。
- うさ一： このような、「『現在』の状態によってのみ、『未来』が定められる」という考え方は、「決定論」と呼ばれています (e.g. ヴァン・インワーゲン, 2010)。
- うさ三： またまた難しい言葉がでました…が、さっきと一緒に、やっぱり、当たり前のことを言っているだけの様な気もします。
- うさ四： 今、川に石を投げると、その次、つまり「未来」には水面に波が立ちますし、同じく、今、ナズナをたくさん食べると、その後はお腹がいっぱいになります。「決定論」で言っていることは、当たり前の話では無いのですか？
- うさ一： なるほど。2人とも「決定論」の基本的な考え方については納得、という感じですね。
- うさ三： はい。ちなみに、もっと言うと、さっき先生がおっしゃった「サイコロ」も、同じ形で同じ大きさで同じ重さのサイコロを、周りの温度や風の強さなどを全て同じにしてから、同じ強さで同じ向きに投げれば…、「同じ」目が出ると思います。
- うさ一： ふむふむ。
- うさ三： ただし、温度や風の向きなどを完全に「同じ」にするようなことが、本当にできるのかどうかはわかりませんが…。でも、もしも、「今」つまり「現在」の全ての状態を同じにすれば、「その後」つまり「未来」の様子は全て「同じ」ようになるのではないかと思います。
- うさ四： そうすると、「サイコロを振った結果」のように、一見「ランダム」なものに見えるものでも、実は決定論的なものなのかもしれませんね。
- うさ一： なるほど、なるほど。それでは、話を続けましょう。もしも、「全ての『未来』

が、『現在』の状態によってのみ、決められている」のであれば、「全ての『現在』は、『過去』の状態によってのみ、決められている」ということになりますね。

うさ四： はい。そうなります。

うさ一： そうすると、例えば、皆さんが今日ここで、この授業を受けている、という「現在」の状態は、その前にこの授業の履修登録を行った、という「過去」によって生じた結果、ということになりますね。

うさ三： はい。そして、うさ四さんも私も、実際に忘れずに履修登録を行いました。

うさ一： それでは、なぜ、この授業の履修登録を行ったのですか？

うさ四： え〜と、去年、この学校の図書館にある心理学の本を読んで、面白そうと思ったからです。

うさ一： なるほど。それでは、なぜ、「この学校の図書館にある心理学の本」を読んだのですか？

うさ四： え〜とえ〜と、この学校は家から遠くないので願書を出して、そこでうさ三さんと知り合って、そして、うさ三さんが「この学校の図書館にある心理学の本は面白いですよ〜」と薦めてくれたからです。

うさ一： なるほど、なるほど。見事に、「過去」の出来事が「現在」を決定していますね。

うさ四： はい。なんだか、懐かしいです。

うさ三： ふふふ。

うさ一： それでは、なぜ、うさ四さんは、「この学校」に近い場所に住むことになったのですか？

うさ四： え〜とえ〜とえ〜と、ここには生まれたときから住んでいるので、親に聞いてみないと詳しくはわかりませんが、「お母さんがナズナ好きで、この学校の近くにはナズナやハコベがたくさん生えている草むらがあるから、お父さんと一緒に引っ越しをした」とか言っていたような気がします。

うさ一： それでは、お母さんは、なぜ「ナズナ」が好きになったのですか？

うさ四： え〜とえ〜とえ〜とえ〜と、確か…、お母さんのお父さん、要するに私にとっての「おじいちゃん」が、ナズナについて研究していて、お母さんが小さい頃から、いろいろとナズナのお話を聞いていたから、ということらしいです。

うさ一： それでは、なぜ、おじいちゃんは、ナズナの研究を始めたのですか？

うさ四： え〜とえ〜とえ〜とえ〜とえ〜と…。

うさ三： ちょっと待ってください…！ え〜と、どこまで続けるのですか？ このままでは、うさ四さんの「ひいおじいちゃん」や「ひいひいおばあちゃん」まで登場してきそうですが…。

うさ一： そうですね。できれば、「この世界が始まったとき」にまで、遡ることができればいいのですが…。

うさ四： え〜っ、そんなに前のことは覚えていませ〜ん！

【「自由な」意思はあるの？】

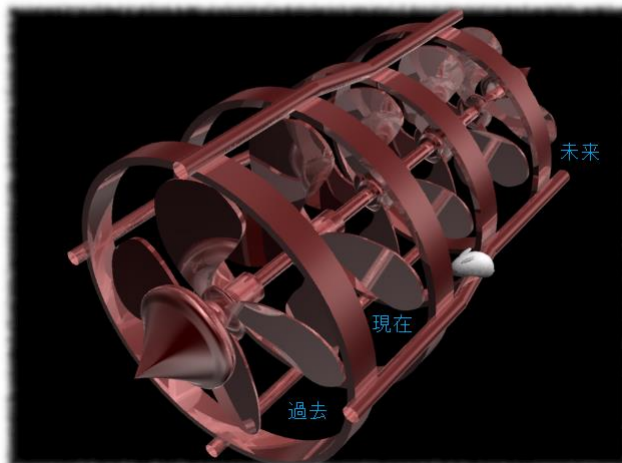
- うさ一： もちろん、そうですね。では、うさ四さんの歴史について尋ねるのは、ここま
でにしておきましょうか。どうもありがとうございました。
- うさ四： いえいえ。
- うさ一： さて、今までのことをまとめると、今ここで、うさ四さんがこの授業を受けてい
るという「現在」に至るまでには、とても長くたくさんの「過去」が影響を与え
ている、ということがわかったかなと思います。
- うさ三： はい。うさ四さんのご家族だけではなく、私も「影響」してみたいです。
- うさ一： さてさて、それでは「決定論」に戻りますが、これは、『『現在』の状態によって
のみ、『未来』が定められる』というものでしたね。
- うさ三： はい。
- うさ一： このことは、時間を前にずらして、『『過去』の状態によってのみ、『現在』が定
められる』と考えてもいいかと思います。
- うさ三： えっ、そうすると…。「今ここで、うさ四さんがこの授業を受けている」という
「現在」は、「うさ四さんのお父さんやお母さんの引っ越し」や「おじいちゃんが
していたナズナの研究」といった「過去」によって、全て決められていた、とい
うことになるのですか！？
- うさ一： そうかもしれません。
- うさ四： でも、「私」も、いろいろと自分で考えたり、悩んだりしているつもりですが…。
- うさ一： もちろん、そうですね。…ところで、うさ四さんは、ふだん、どのようにして「悩
んで」いますか？
- うさ四： え？ 「どのようにして」ですか？ え〜と、本を調べたり人に聞いたりして情
報を集めて、そして、自分の頭で、いろいろと考えて「悩んで」います。
- うさ一： そうすると、前半の「本」や「人」は、うさ四さんに関するものではないですよ
ね。
- うさ四： はい。
- うさ一： そして、うさ四さんの「頭」ですが…。
- うさ四： はい。「頭」は、私のものです！
- うさ一： もちろん、そうですね。ちなみに、その「頭」の中では、たくさんの「細胞」が
活動しているのですが、もしも、その「細胞」も決定論によって動いているとし
たら、どうなりますか？ ちなみにちなみに、「セル・オートマトン」の「セル」
は「細胞」という意味を含んでいます。

うさ四： え～とえ～と、そうすると…、「頭」に入れた情報…、つまり、「過去」に本で読んだり人から聞いたりした情報が同じであれば…。

うさ三： その後は、必ず同じ判断をすることになるはずです。つまり、うさ四さんは、「自由な意思」によって悩んでいるのでは無くて、実は、「過去」に集めたたくさんの情報を機械的に計算しているだけなのかもしれない…、ということになりそうですよね…。

うさ一： ちなみに、その時の機械的な「計算」に使われる「ルール」ですが、これが、いわゆる「物理法則」というものになります (e.g. ヴァン・インワーゲン, 2010)。エネルギー保存の法則とか、万有引力の法則とか、皆さんも聞いたことがあるでしょう。

うさ四： 確かに聞いたことはありますが…。う～ん。私の「自由な意思」は、どこにいつてしまったのでしょうか…。



うさ一： このように、もしも決定論が正しいとすると、「自由な意思」はないことになってしまうのかもしれないですね (ヴァン・インワーゲン, 2010)。

うさ三： う～ん。すぐには納得しにくいですけども…。難しいですね。

【おひらき、そして遅刻？】

うさ一： さて、ここで、もう一度「遅刻」の話に戻しましょう。もしも、「決定論」が正しいとすると、うさ四さんが夜遅くまで「ゲームをする」という判断ないし行動をすることは、「過去」によって既に決められていたことになります。

うさ四： あ～、なるほど…。要するに、「ゲームを止める」という選択肢を、私は持って

いなかったこととなります。つまり、「他行為可能性」は無かったこととなりますね。

うさ三： 「熊さん」が原因で遅刻した私の場合と同じ、ということですね。

うさ一： そして、先ほどお話ししたように、もしも「他行為可能性」が無い場合は道徳的な「責任」も無くなるのであれば、うさ四さんは「謝る」必要が無い、ということになりますね。

うさ四： う～ん…。でもそれは、私には「自由な意思」が無いかもしれない、ということが基になっている話ですよ。そうだとすると、なかなか嬉しい気持ちにはなれないような…。

うさ一： そうですね。そして、いま私がお話ししたことを仮に他の先生に言ったとしても、「仕方ないですね～。確かに、あなたに責任は無いと思われるので、減点はしないことにしましょう」という展開にはならないでしょうね、たぶん。

うさ四： そうすると、やっぱり、私は減点ですか…。

うさ一： いえいえ。「決定論」の正否や「自由な意思」の有無はともかくとして、うさ四さんと、うさ三さんは、昨日と今日の2日間、とても熱心に授業に参加したと思うので、減点は無しにしましょう。

うさ四： やった～！ ありがとうございます！

うさ三： よかった！

うさ一： まあ、「決定論」的に見ると、今、このような判断を私がすることは、この世界が始まったときから「決定」されていて、私の「自由な意思」によるものではないので、私に対して必ずしも感謝はしなくてもいいのかも…と考えることもできるのかもしれませんがね…。

うさ三： ふふふ。

うさ一： それでは、これで、この集中講義はおひらきにしましょうか。

うさ四： お疲れさまでした！ いろいろな「考え方」「ものの見方」に触れることができ、とても新鮮でした。

うさ三： 確かに…。でも、「決定論」については、正直に言って、まだ納得できないところもいろいろとありますが…。

うさ一： そうですね。「決定論」や道徳的な「責任」の話については、今回の授業でお話ししたこと以外にも、多くの人が色々なことを考えているので (e.g. フランクファート, 2010), ぜひぜひ、図書館などで調べてみてください。

うさ三： わかりました！ ありがとうございます！

うさ四： どうもありがとうございました～！

うさ一： こちらこそ、楽しい時間を過ごせました。どうもありがとう！ それでは、2人とも、お疲れさまでした～。

うさ一： むにゃむにゃ…。あれ…。なんか寝言を言っていたのかな…。ん？ もう夕方か夜のはずなのに、なんだか明るいな…。えっ…もう朝！？ 集中講義をした後、疲れて寝てしまったのかな？

うさ二： ふふふ，うさ一先生。やっと起きましたね。今朝から始まる集中講義の準備を、夜遅くまでしていたみたいですね。…おっと，そろそろ授業が始まる時間ですよ～。私は宿直が終わったので，一度帰りますね。

うさ一： えっ！？ 今朝から授業！？ うわ～，急がないと遅刻だ～！

(おわり！ …or 「振り出し」に戻る？)

付記

この原稿は、「出口拓彦 (2019). 『規範逸脱行動について考える授業案』の作成：『授業中の私語』の伝播過程に着目して 次世代教員養成センター研究紀要, 5, 49-59.」で紹介された授業案を基に加筆・修正して作成したものです。原稿作成にあたって、JSPS 科研費（課題番号: JP18K03038）「教育場面での規範逸脱行動を拡散する要因の検討および規範について考える授業案の開発」の補助を得ました。なお、本原稿に記載しました内容は、著者や先行研究の実施者などによる見解等に基づくものであり、著者の所属研究機関、資金配分機関および国の見解等を反映するものではありません。

また、原稿公開の際、奈良教育大学の石井 僚准教授および楢 颯介学生から、貴重なコメントをいただきました。記して感謝いたします。

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.
- Coombes, S. (2009). *The Geometry and Pigmentation of Seashells*. Department of Mathematical Sciences, University of Nottingham, Nottingham, UK. <https://www.maths.nottingham.ac.uk/plp/pmzsc/pdfs/Seashells09.pdf> (2018/10/20 閲覧)
- 出口拓彦 (2006). DSIT を援用した私語発生過程のシミュレーション(2)：仲間集団の数および成員に対する強度が私語の発生過程に及ぼす影響 日本教育心理学会第 48 回総会発表論文集, 134.
- 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 II 部), 45, 1-11.
- Deguchi, T. (2014). A simulation of rule-breaking behavior in public places. *Social Science Computer Review*, 32, 439–452.
- 出口拓彦 (2016). 公共の場における規範逸脱行動に対する中学生の態度と逸脱頻度の関連：「周囲にいる他者」の態度に着目して 日本教育心理学会第 58 回総会発表論文集.
- 出口拓彦 (2018). 教室における私語の頻度と規範意識・行動基準の関連：個人レベルおよび集団レベルの影響に着目して 実験社会心理学研究, 57, 93-104.
- Deguchi, T. (2019). Analyzing the spread of rule-breaking behavior, focusing on talking in class, based on decision matrices in a critical mass model with local interaction. *The Japanese Journal of Experimental Social Psychology*, 58, 105-110.
- 出口拓彦 (2019). 「規範逸脱行動について考える授業案」の作成：「授業中の私語」の伝播過程に着目して 次世代教員養成センター研究紀要, 5, 49-59.
- 出口拓彦 (2021a). 不思議な私語の世界 https://www.nara-edu.ac.jp/nakkyon_knowledge/blog/2021/06/post-12.html (2021/06/28 閲覧)
- 出口拓彦 (2021b). ローカルな相互作用による限界質量モデルを用いた教室における規範逸脱行動拡散過程の分析：実際の座席位置を反映した授業における私語のシミュレーション 奈良教育大学紀要 (人文・社会科学), 70.
- 出口拓彦・吉田俊和 (2005). 大学の授業における私語の頻度と規範意識・個人特性との関連：大学生生活への適応という観点からの検討 社会心理学研究, 21, 160-169.
- フランクファート・H・G (2010). 選択可能性と道徳的責任 P・F・ストローソン, H・G・フランクファート, P・ヴァン・インワーゲン, D・デイヴィドソン, G・E・M・アンスコム, M・ブラットマン (著) 門脇俊介・野矢茂樹 (訳) 現代哲学への招待 Anthology 自由と行為の哲学 春秋社 pp. 81-98.
- Granovetter, M. (1978). Threshold models of collective behavior. *American Journal of*

- Sociology* 83, 1420-1433.
- 岩淵千明・小牧一裕 (1996). 学生の授業に対する規範意識についての研究 日本グループ・ダイナミックス学会第 44 回大会発表論文集, 174-175.
- 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.
- 今野紀雄 (1998). 図解雑学複雑系 ナツメ社
- 古沢良太 (2019). リーガル・ハイ【脚本】 コルク
- 小野原雅夫 (2010). 私語の世界 <https://blog.goo.ne.jp/masaonohara/e/256079f367a3fc5b7c53175fbfec09ea> (2021/08/03 閲覧)
- Schelling, T. C. (2006). *Micromotives and Macrobehavior (with a New Preface and the Nobel Lecture)*. New York: W.W. Norton & Co.
- Simon, H. A. (1961) *Administrative Behavior: A Study of Decision-making Processes in Administrative Organization (Second Edition)*. New York: The Macmillan Company.
- 高木英至 (2004). 限界質量モデルについて http://eiji-takagi.la.coocan.jp/class/prog/041114c_mass.html (2017/02/18 閲覧)
- ト部敬康・佐々木 薫 (1999). 授業中の私語に関する集団規範の調査研究：リターン・ポテンシャル・モデルの適用 教育心理学研究, 47, 283-292.
- ヴァン・インワーゲン・P (2010). 自由意志と決定論の両立不可能性 P・F・ストローソン, H・G・フランクファート, P・ヴァン・インワーゲン, D・デイヴィッドソン, G・E・M・アンスコム, M・ブラットマン (著) 門脇俊介・野矢茂樹 (訳) 現代哲学への招待 Anthology 自由と行為の哲学 春秋社 pp. 129-153.
- 渡辺 匠・太田紘史・唐沢かおり (2015). 自由意志信念に関する実証研究のこれまでとこれから：哲学理論と実験哲学, 社会心理学からの知見 社会心理学研究, 31, 56-69.
- Wolfram, S. (1983). Statistical mechanic of cellular automata. *Review of Modern Physics*, 55, 601-644. (Retrieved on Wolfram, S. (1994). *Cellular Automata and Complexity: Collected Papers by Stephen Wolfram*. Westview Press.)
- Wolfram, S. (1984). Universality and complexity in cellular automata. *Physica D*, 10, 1-35.

不思議な私語とうさぎの寝言ー2日間の集中講義ー

2021年08月16日 初版(Ver. 1.0.0)公開

2023年07月07日 初版(Ver. 1.2.7)公開

著者 出口拓彦 (DEGUCHI, Takuhiko)

deguchi@cc.nara-edu.ac.jp

© 2021 DEGUCHI, Takuhiko