HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	社会的ジレンマ状況で非協力をもたらす監視罰則 ： ゲーミングでの例証
Author(s)	北梶, 陽子; 大沼, 進
Citation	心理学研究, 85(1), 9-19 https://doi.org/10.4992/jjpsy.85.9
Issue Date	2014
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/55886
Type	journal article
File Information	85_1_KITAKAJI.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

心理学研究 2014 年 第 85 巻 第 1 号 pp. 9−19

原著論文
Original Article

社会的ジレンマ状況で非協力をもたらす監視罰則[1]
――ゲーミングでの例証――

北梶 陽子[2] 大沼 進 北海道大学

Demonstrating that monitoring and punishing increase non-cooperative behavior in a social dilemma game

Yoko Kitakaji and Susumu Ohnuma（*Hokkaido University*）

This research demonstrated the negative influence of monitoring and punishing during a social dilemma game, taking the illegal dumping of industrial waste as an example. The first study manipulated three conditions: a producing-industries monitoring condition (PIM), an administrative monitoring condition (ADM), and a control condition (no monitoring). The results showed that non-cooperative behavior was more frequent in the PIM condition than in the control condition. The second study had three conditions: a punishing condition (PC), a monitoring condition (MC), and a control condition (no monitoring, no punishing). The results indicated that non-cooperative behavior was observed the most in the PC, and the least in the control condition. Furthermore, information regarding other players' costs and benefits was shared the most in the control conditions in both studies. The results suggest that sanctions prevent people from sharing information, which decreases expectations of mutual cooperation.

Key words: social dilemma, sanction, monitoring, gaming, illegal dumping of industrial waste.

The Japanese Journal of Psychology
2014, Vol. 85, No. 1, pp. 9−19

本研究は，産業廃棄物不法投棄問題を題材とし，ゲーミング・シミュレーション（以下，ゲーミングとする）を用いて，監視・罰則を強化しても不法投棄が減らなかったという問題を扱う。この状況を社会的ジレンマと捉えてゲーミングを設計することで，従来の社会的ジレンマ研究と整合しない点に焦点を当て問題提起を行う。

産業廃棄物（以下，産廃とする）は年間約 4 億 t 発生し，約 4,000 万 t が不法投棄されている（石渡，2002）。政府や自治体は廃棄物処理法を強化し，その対策にあたっている。しかし，石渡（2002）は，産廃不法投棄問題を論じ，取締り強化によって却って不法投棄が増加したと述べている。その理由の一つに，不法投棄問題は取締りが困難であるという点が挙げられる。産廃の処理過程で中間処理やトラックの積み替えなどにより委託した産廃が分割・混合されることや，1 県で 1,000 ヵ所近くの不法投棄現場が存在すること，警察が検挙するには内偵などを必要とするため年数件が限界であることなどが監視を困難にする理由である。不法投棄が発覚した際に生じる産廃の撤去や環境修復の費用は，不法投棄の行為者を特定できればその行為者に負担させるが，ほとんどの場合は特定困難であり，自治体が負担していた。そこで，産廃から比較的割り出しが容易である排出元や業種に撤去費用を負担させる排出者責任を課すようになった。これにより，排出業者は不法投棄するかもしれない業者に委託しないようにするという選別が生じる。つまり，不法投棄の責任を，関わった業者すべてで負担させる仕組みにすることで，外部不経済を内部化している。これは不法投棄問題を社会的ジレンマ構造にしているとみなせる。すなわち，適正処理よりもコストのかからない不法投棄という目先の自己利益を追求する行動が，そこに関わる業者すべてに負担を負わせる仕組みになって

Correspondence concerning this article should be sent to: Yoko Kitakaji, Department of Behavioral Science, Graduate School of Letters, Hokkaido University, Kita-ku, Sapporo 060-0810, Japan（e-mail: ykitakaji@lynx.let.hokudai.ac.jp）

[1] 本論文は清家 涼央，佐々木 麻里の北海道大学文学部卒業論文として提出されたものを加筆・再分析したものである。また，本研究は科学研究費補助金，科学技術融合振興財団研究助成を受けた。

[2] 日本学術振興会特別研究員

いる[3]。

社会心理学における社会的ジレンマ研究は協力行動が導かれる場合について膨大な蓄積があり，これらの知見をうまく適用できるならば，協力行動を導くことが可能になるだろう。本研究では，特に監視・罰則に焦点を当て，社会的ジレンマ研究における知見が不法投棄問題に適用可能か否かを検討し，適用可能でないとすれば従来の研究に不足している点を考察する。

社会的ジレンマの先行研究

多くの社会的ジレンマ研究は，サンクション[4]が協力率を高めることを所与としてきた（Caldwell, 1976; Eek, Loukopoulos, Fujii, & Gärling, 2002; Van Vugt & De Cremer, 1999; Wit & Wilke, 1990; Yamagishi, 1986, 1992）。また，サンクションに関わる問題としては，サンクション導入や維持に対する費用負担という二次のジレンマ問題（Yamagishi, 1988）や，サンクションがなくなると協力率が低下するという問題（Mulder, Van Dijk, De Cremer, & Wilke, 2006a）が議論されてきた。一方，サンクションが人々に社会的ジレンマ状況での決定を道徳的なものではなく，ビジネス上のものであるという枠組みに当てはめさせるようにするという議論もある（Frey, 1993; Tenbrunsel & Messick, 1999）。また，サンクション自体が規範や期待，信頼といった協力動機を低下させるという知見もある（Mulder, Van Dijk, De Cremer, & Wilke, 2006b）。

社会的ジレンマ状況で協力が達成されるには，サンクションではなく相互協力の期待が本質的な問題であり（Dawes, 1980; Pruitt & Kimmel, 1977; Yamagishi, 1986），そのためには自発的な情報共有化（Dawes, 1980; Dawes, Alphons, Kragt, & Orbell, 1990）と，非協力でなく協力に関する話し合いが必要である（Deutsch, 1958; Deutsch, Epstein, Canavan, & Gumpert, 1967）。Mulder et al.（2006b）は，離脱という代替選択肢が存在し，人々が集団メンバーの協力を期待していない状況では，サンクションは機能せず，サンクションがかえって非協力行動を増加させることを示した。もし，サンクションが相互協力の期待を削ぐものであれば，非協力行動を導くことになるだろう。

ゲーミングによる例証

本研究では，実験室実験ではなく，ゲーミングを用いる。Shubik（1965）は，ゲーミングを統制された実験の対極に位置づけ，“実験ゲームが明白な正確さとより大きい解析力のために現実の様々な要素をそぎ落としているのに対し，ゲーミングは論理的緻密さや検証といった点よりも参加者間の相互作用に重きを置いており，そのダイナミックな相互作用プロセスを観察できる”と述べている。ゲーミング技法の特長の一つに，参加者が参加したゲーム空間において“現実味”を感じ，初期条件は設計者によって与えられるもののその帰結については“参加者の相互作用次第で複雑に変化しうる状況を作り出すことができる”点があげられる（広瀬，2000）。なお，ここで参加者にとって“現実味”があるということと，現実を忠実に再現することとは異なる。ここで言う現実味とは，多くの参加者にとっては非日常的，また現実には存在し得ない場面であっても，参加者が相互作用過程の中で現実にあり得そうだという実感をもつことである。

ただし，ゲーミング手法の制約上，その結果が生じるメカニズムを解明するために個別の要因を分析の俎上に載せることは難しい。したがって，どの要因がそのような結果をもたらしたかが不明であるという批判はあるだろう。だが，構造的与件としての初期設定の違いを操作とみなすことは可能である。監視や罰則の有無という初期条件の違いによって，得られる帰結が異なるならば，その初期設定の違いに意味があると解釈できる。ゲーミングは“課題発見の道具”（Armstrong & Hobson, 1973）としての利点があり，本研究では従来の社会的ジレンマ研究ではあまり指摘されてこなかった問題を提起することに主眼を置く。

これまで多くの社会的ジレンマ研究では，監視によって非協力行動が完全に見つかるか，所与の確率で発見できるような選択肢が用いられてきた（Messick & Brewer, 1983; Messick, Wilke, Brewer, Kramer, Zemke, & Lui, 1983）。しかし，現実では監視・罰則によって完全に発見することは不可能で，監視が必ずしもすべての非協力行動を発見できるわけではない。さらに，非協力行動の発見確率は事後的にしか算出できず，事前に定めることはできない。というのも，産廃問題では，石渡（2002）が“地下にもぐる”と述べているように，巧妙に不法投棄が発覚しないような工夫が凝らされていく。このことを一般化して言うならば，監視者と被監視者の相互作用によって，監視をしても非協力行動がますます発見しにくくなる状況を相互に作り上げていると考えられる。こうした相互作用を許容し，その結果が帰結に反映されるようにするためにゲーミングを用いる。

なお，本研究で用いるゲーミングは実験室実験とは

[3] 社会的ジレンマの定義は，(a) 個人は“協力”か“非協力”かを選択できる，(b) 一人ひとりにとっては“協力”よりも“非協力”を選択する方が短期的には望ましい結果が得られる，(c) 全員が“非協力”を選択した場合の結果は，全員が“協力”を選択した場合の結果よりも悪いものとなってしまう（Dawes, 1980; Pruitt & Kimmel, 1977）というものがよく用いられている。

[4] サンクションには，報酬などの正のサンクションと，監視や罰則などの負のサンクションの両方があるが，本研究では負のサンクションのみを扱う。

多くの点で前提が異なっている。本研究は社会的ジレンマのある特殊な状況下では，監視・罰則がない場合よりもある場合に非協力行動が多いことを例証するが，社会的ジレンマ一般について普遍的に論ずるものではない。

産業廃棄物不法投棄ゲーム

“産業廃棄物不法投棄ゲーム”（大沼・北梶，2007）は産廃の不法投棄問題を題材とし，社会的ジレンマ構造をしたゲーミングである[5]。このゲームは自己利益の最大化を個人の目標として設定し，ゲームの成績に応じた報酬（景品）を支払う。プレーヤーの役割は，排出業者，一次収集運搬業者（以下，一次収運とする），中間処理業者，二次収集運搬業者（以下，二次収運とする），最終処理業者の 5 種類が存在する。排出業者が一次収運に委託金を払い産廃を引き渡す。以下，一次収運から中間処理業者，二次収運，最終処理業者の順に，産廃とお金のやりとりをする。産廃委託量と委託金額はプレーヤー同士の交渉で決める。各業者は教室など室内の少し離れたところに配置されており，互いの姿は見えるが，交渉の際には取引をしたい相手のところに移動する必要があり，何をしているか知りたいときにはそばまで行く必要がある。また，業種によって接触できるプレーヤーに制約がある。排出・中間・最終処理業者は，他業者のいる場所へ移動できず，自分の場所に来る一次及び二次収運としか接触できない。一方，一次及び二次収運はどの業者のいる場所にも移動でき，直接接触できる。全てのプレーヤーは，産廃の適正な処理や委託以外に，不法投棄ができる。不法投棄は，セッション中いつでもどこにでもでき，会場の各所に設置された不法投棄ボックスに入れる。誰がどの程度不法投棄したかは，不法投棄しているところを見られない限り，ゲーム終了時まで誰もわからない。産廃は小さなカード状になっているため，誰にも見られずに不法投棄することは容易である（Figure 1）。

ゲームは，練習（20 分）1 セッション，本試行（各 15 分）5 セッションを行う。時間内に産廃を処理し切れなかった場合は，不法投棄とみなされる。また，適正処理したことを示すための管理票をセッション内に提出する必要がある。各業者が産廃を適正処理した際に管理票に捺印して産廃とともに委託業者に渡し，全業者が捺印することで適正処理したとみなされる。管理票は虚偽の申告が可能である。全セッション終了時に，全プレーヤーは不法投棄の総量に応じた環境修復費用を徴収される。その金額は，排出業者以外の業者では全員が適正処理した場合の 5 倍になる。産廃の受託金額と引き渡し金額の差が自分の利益になる点は全業者共通だが，排出・中間・最終処理業者にはそれぞれ異なる利益や費用が発生する。どの業者も最初の所持金が 10 S である（S は通貨単位）。排出業者は生産により利益を得ることで，ゲーム内にお金を増やすと同時に産廃を発生させる。1 人の排出業者が 1 回に生産する平均量は約 100 t である。また，排出者責任により管理票に不備があった場合には罰金 100 S を支払い，不法投棄に対する環境修復費用として他業者の 4 倍の額を負担しなければならない。つまり，適正処理に比べ 20 倍の金額となる。したがって，非協力の方が常に得であるという点は他のプレーヤーと共通だが，その誘因の程度は排出業者では弱い。中間処理業者は産廃の量を適正に半分に減らす中間処理が可能だが，10 t あたり 1 S の費用がかかる。中間処理を行えば社会全体の費用を低減できる。最終処理業者は適正に埋立処理が可能だが，5 t あたり 1 S の費用がかかる。埋立処理をすれば不法投棄した場合よりも社会全体の費用を低減できる。これら排出業者の生産利益や中間・最終処理業者の適正処理費用について，ゲーム開始時に他の業者は知らない。

研　究　1

目　的

研究 1 の目的は，監視の存在が非協力行動を増やすことの例証にある。具体的には，監視のない統制条件で監視のある条件よりも非協力行動が少ないことを示す。

方　法

条件操作　三つの条件を設定した。現実で生じている問題を参考に，2 種類の監視主体を設定した。

排出監視条件では，排出業者が管理票に付き添って

Figure 1. 他者が見ていない隙に不法投棄ボックスに産廃を不法投棄しているところ

[5] このゲームが社会的ジレンマ構造をしていることの数学的証明は，大沼・北梶（2007）を参照。

移動し，直接監視することができる。現実には，排出事業者は委託した産廃を載せた運搬車を尾行してまで不法投棄されないかを確認しようとしているという報告もあり，その要素をゲーム内に再構築した。産廃は管理票とともに移動するので，排出業者も管理票とともに移動すれば不法投棄を発見できるはずである。不法投棄の被害が大きい排出業者は監視の誘因が十分に大きく，不法投棄を減らす努力をするはずである。また，不法投棄を発見したら，次からはその業者に委託しないようにすることもできる。従って，他の業者も排出業者から取引相手に選ばれず不利益を被るので不法投棄しない誘因が存在する。以上より，監視の負の効果がなければ排出監視条件では監視があることにより不法投棄が少ないと予想される。

Gメン監視条件では，産廃取引に直接関係しない第三者である“産廃Gメン”という監視の役割が存在する。現実には，都道府県職員などで組織されたGメンと呼ばれる監視員が存在しており，その要素をゲーム内に再構築した。Gメンは1ゲームに1名で，どこでも自由に監視することができ，疑わしいプレーヤーについて回れば不法投棄を発見できるはずである。また，他の役割では自分の最終資産が多いほどゲーム後の報酬も多くなるが，Gメンの最終資産はゲーム後の報酬と関係せず（Gメンも所持金はある），Gメンは全体の不法投棄量が多いほどゲーム後の報酬が少なくなる。従って，Gメンは最終資産を気にせず不法投棄を減らそうとするはずで，不法投棄を防止する誘因は十分に大きい。また，Gメンに不法投棄を発見されると他のプレーヤーに知られ，今後取引相手として選ばれない可能性が高まるため，どの業者にも不法投棄をしない誘因が存在する。従って，Gメン監視条件でも監視の負の効果がなければ監視がないときよりも不法投棄が少ないと予想される。

上記2条件で排出業者やGメンが監視をする場合には，会場内を歩き回り，不法投棄がされていないか見回る。また，どの業者にも自由に尋問したり，不法投棄をしないよう呼びかけたり，自分が得た情報を他業者に提供したりできる。なお，どちらの条件でも排出業者が監視費用を負担する必要があり，排出監視条件では進行係に，Gメン監視条件ではGメンに監視費用を支払う。ただし，排出業者にとっては生産で得る利益（期待値 75 S）や管理票不備による罰金（100 S）と比べると監視費用（10 S）は少額にすぎず，二次的ジレンマの問題はここでは無視できる。

統制条件では，監視主体が存在しない。ルール上，移動できるプレーヤーは収集運搬業者のみであり，排出業者は他業者の場所へ移動できないため，自ら監視をして回ることが不可能である。統制条件は監視や制裁行動が他の条件より極めて弱く，サンクションが非協力行動を抑止するという考え方をする限り先の2条件より協力行動は少ないと予想される。

参加者とゲーム進行　参加者は1ゲーム 10―15 名で9ゲーム行い，大学生 111 名が参加した。ゲーム日程，実施条件を決めた上で，参加可能な参加者を割り当てた。1業者につき 2―3 名をくじ引きで割り当てた。排出監視条件で 38 名，Gメン監視条件で 37 名（うち不法投棄ができないGメン役3名は分析対象から除外），統制条件で 36 名が参加した。

全ての条件で，ゲームの目的は自己利益最大化で最終資産に応じた景品を渡すこと，最終資産がゲーム終了時にマイナスとなった場合には景品を渡せないことを事前に説明した。なお，実際には資産がマイナスになった者にも最低限の景品を渡した。

ゲームは，まず全体のルール説明（20―25 分）後，くじ引きで業者を決め，業者ごとにルール説明を約 10 分行った。その後，20 分の練習試行を実施した[6]。質問は常に受けつけた。ルールが十分理解されたと見られた時点で，ゲームを初期状態に戻し，本試行を開始した。本試行は1セッション 15 分で5セッション行った。全セッション後，環境修復費用を徴収し，ゲームは終了した。ゲーム終了後，質問紙への回答を求め（約 15 分），さらにディブリーフィングを約 20 分行った。全体で，1ゲームの実施時間は約3時間であった。

従属変数　協力に関する行動変数として，不法投棄量や産廃の取引量を各参加者がゲーム中に記録用紙に記入した。以下の分析では，この自己申告の値を用いた[7]。練習試行を除いた1―5セッションを分析対象とした。

ゲーム終了後，参加者が回答した質問紙の内容は，他業者の利得情報の認知度，他業者の情報収集度，同業者との連携，他業者との連携，協力意図であった。

他業者の利得情報の認知度は，“あなたが排出業者の利得に関する情報（生産利益など）を知ったのはいつですか”，以下，中間処理業者（中間処理費用など），最終処理業者（埋立地の料金など）の3項目で，それぞれ“何セッション目で知ったか”，または“最後まで知らなかった”を選択肢に含めた。分析では自業者の利得に関する質問項目への回答は含まない。

他業者の情報収集度は，“私は他プレーヤーの利得構造に関する情報を収集した”，“私は直接産廃の取引をしない業者の利得構造に関する情報を得た”の2項目であった（α = .74）。同業者との連携は，“私は同業者とよく連絡を取り合った”，“私は同業者と協力した”の2項目であった（α = .91）。他業者との連携は，“私

[6] ほとんどの場合，練習試行では時間切れになり，時間内に処理されなかった産廃は不法投棄とみなされ，その分も環境修復費用として徴収された。

[7] この値は，各参加者の合計値が進行係の管理しているデータとほぼ一致したため，そのまま使用した。

Table 1
条件別業者別 1 人あたり平均不法投棄量の推移（研究 1）

	1 セッション		2 セッション		3 セッション		4 セッション		5 セッション		合計（t）	
業者	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
統制												
排出	2.50	6.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	20.10	10.00	20.25
中間	7.86	10.80	8.57	21.30	0.00	0.00	7.14	17.75	21.43	31.82	45.00	65.14
最終	3.57	5.89	10.71	24.62	5.71	7.39	1.43	3.55	5.00	7.17	26.43	41.19
一次	5.00	8.77	2.50	6.70	3.75	10.05	7.50	20.10	13.75	24.25	32.50	64.60
二次	8.33	18.95	4.17	6.17	5.83	9.48	0.00	0.00	0.00	0.00	18.33	23.79
合計	5.28	10.89	5.00	15.27	2.92	7.32	3.33	12.73	9.86	21.68	26.39	48.64
排出監視												
排出	2.22	6.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67	19.07	8.89	19.33
中間	4.29	7.39	10.00	21.00	2.86	7.10	4.29	10.65	12.86	16.90	34.29	33.81
最終	16.43	17.72	34.29	41.61	24.29	23.55	18.57	16.43	19.29	21.08	112.86	71.17
一次	5.56	6.93	5.56	12.71	11.11	17.48	0.00	0.00	21.11	31.42	43.33	45.73
二次	35.00	35.60	6.67	7.58	15.83	11.90	23.33	35.56	10.83	18.20	91.67	70.26
合計	11.18	20.30	10.53	24.01	10.13	16.69	7.89	18.82	14.21	22.99	53.95	62.44
G メン監視												
排出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
中間	2.86	7.10	4.29	5.02	2.86	7.10	7.14	17.75	7.14	17.75	24.29	40.89
最終	13.33	15.99	21.67	28.26	25.00	21.97	8.33	10.45	7.50	11.65	75.83	39.76
一次	8.33	9.13	8.33	18.95	11.67	26.53	0.00	0.00	15.00	23.30	43.33	62.88
二次	15.83	21.66	8.33	18.95	18.33	23.79	6.67	9.59	5.00	7.77	54.17	76.59
合計	7.21	13.66	7.65	17.84	10.29	20.02	4.12	10.57	6.32	14.66	35.59	54.92
全条件												
排出	1.54	5.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.62	16.05	6.15	16.49
中間	5.00	8.77	7.62	17.52	1.90	5.90	6.19	15.65	13.81	23.71	34.52	48.78
最終	11.00	15.04	22.25	33.69	18.00	20.80	9.50	13.47	10.75	15.83	71.50	64.14
一次	6.09	8.24	5.22	13.20	8.70	18.57	2.61	12.29	16.96	27.05	39.57	57.16
二次	19.72	28.47	6.39	12.29	13.33	17.01	10.00	23.22	5.28	12.14	54.72	67.90
合計	7.96	15.77	7.78	19.61	7.78	15.90	5.19	14.73	10.28	20.47	38.98	56.87

は他業者とよく連絡を取り合った”，“私は他業者と協力した”の 2 項目であった（α = .71）。協力意図は，“ばれなければ不法投棄をしてもよい（逆転）”，“不法投棄はしたくない”の 2 項目であった（α = .65）。他業者の情報収集度から協力意図までは，いずれも“1: まったく思わない”から“7: 非常に思う”の 7 段階で評定させ，それぞれの項目の平均値を尺度として用いた。

結　果

監視の実施状況　排出監視条件での監視実施状況の測度は監視費用の支払い回数とした。排出監視条件では，排出業者はほぼ全員監視を行い，1 回も監視費用を払わなかった参加者は 9 名中 1 名のみであった。3 ゲーム計 26 回の監視費用が支払われ，誰も監視費用を支払わなかったセッションは 3 ゲーム合計で 6 回だけであった。G メン監視条件では，監視費用の支払いの有無にかかわらず，G メンはゲーム中は常に自発的に監視を行っており，不法投棄はやむなしと考えたり黙認したりする G メンはいなかった。それにもかかわらず，監視者は不法投棄を発見することはほとんどできなかった[8]。

[8] 各ゲーム 10 ― 15 名のプレーヤーがおり，監視者が同時に全員を監視することは不可能である。交渉も同時に複数箇所で行われており，その一つに監視者が関与している間に他のところで不法投棄が行われることもある。これらの複合的な理由により不法投棄を発見することはほとんどできなかった。これらの点は研究 1,2 の全ての条件で同様である。

Table 2
他業者の利得情報認知度（研究 1）

条件		排出業者に関する利得		中間処理業者に関する利得		最終処理業者に関する利得	
		途中で知った	最後まで知らなかった	途中で知った	最後まで知らなかった	途中で知った	最後まで知らなかった
統制	*n*	20	8	19	10	16	12
	%	71.4%	28.6%	65.5%	34.5%	57.1%	42.9%
排出監視	*n*	13	16	12	19	6	25
	%	44.8%	55.2%	38.7%	61.3%	19.4%	80.6%
G メン監視	*n*	17	8	16	11	10	17
	%	68.0%	32.0%	59.3%	40.7%	37.0%	63.0%

生産量と不法投棄量　各ゲームの生産量は 880 ― 1,680 t の範囲にあり，条件間に差がない（$F(2, 6) = 1.58$, *ns*）ことを確認した（統制条件 $M = 1{,}217$ t（$SD = 317.23$），G メン監視条件 $M = 1{,}487$ t（$SD = 181.48$），排出監視条件 $M = 1{,}480$ t（$SD = 34.64$））。以下の分析では不法投棄量を非協力行動の指標として分析した[9, 10]。

不法投棄量を従属変数として，条件（3：統制，排出監視，G メン監視）×業者（5：排出，中間，最終，一次，二次）×セッション（5：1 ― 5 セッション）の分散分析を行った。平均値と標準偏差を Table 1 に示す。条件と業者は被験者間，セッションは被験者内要因配置であり，ゲームの要因も条件に含めた mixed model となっている。また，セッションは連続変数とみなした。

分析の結果，条件の主効果（$F(2,387) = 22.47$, $p < .001$），業者の主効果（$F(4,387) = 5.14$, $p < .001$），セッション×業者の交互作用効果（$F(4,387) = 2.56$, $p < .05$）が得られた。条件の主効果が得られたので，最小二乗平均の差[11] を検定したところ（有意水準 5%，以下同），統制条件と排出監視条件の間で有意な差が見られた。統制条件の不法投棄量は，排出監視条件の約半分にすぎなかった。業者の主効果が得られたので，最小二乗平均の差を検定したところ，排出業者と最終処理業者，一次収運，二次収運との間で，中間処理業者と最終処理業者との間で，最終処理業者と一次収運との間で有意差が見られ，処理フローの下流に位置する最終処理業者と二次収運の不法投棄が多かった。また，セッション×業者の交互作用効果について，最終処理業者と二次収運では不法投棄量が減少したのに対し，中間処理業者，一次収運は最終セッションで不法投棄量が増加した。

質問紙　他業者の利得情報の認知度について，他業者の利得を最後まで知らないまま取引をしたプレーヤーがどの程度いたかを明らかにするために，途中で知ったか，最後まで知らなかったかに分け，χ^2 検定を行って条件間の差を確認した（Table 2）。なお，この分析では同業者に関する情報は除いているので，業者の効果は含めていない。

その結果，排出業者の利得情報を最後まで知らなかった人の割合に有意傾向が見られた（$\chi^2(2) = 4.98$, $p < .10$）。排出業者の利得情報を得ていた割合は，排出監視条件では全体の半分以下であり，それ以外の条件では 7 割前後の者が利得情報を得ていたことと比べて少なかった。中間処理業者の利得情報についても条件間で有意傾向が見られた（$\chi^2(2) = 4.77$, $p < .10$），統制条件で最も高く，排出監視条件で最も低かった。最終処理業者の利得情報についても条件間に有意な差異が見られた（$\chi^2(2) = 8.99$, $p < .05$）。最終処理業者の利得情報は，統制条件で約 6 割が共有していたが，G メン監視条件で約 4 割，排出監視条件では約 2 割しか情報が共有されていなかった。

他業者の情報収集度，同業者との連携，他業者との連携，協力意図について条件に関する分散分析を行った。以下の分析ではすべて，条件（3:統制，排出監視，G メン監視）の 1 要因配置で，業者，ゲームの効果を含めた枝分かれ配置となっている。

他業者の利得情報の収集度について，条件に主効果が見られ（$F(2, 62) = 3.67$, $p < .05$），Tukey 法を用いた多重比較の結果，統制条件と他の 2 条件の間で有意な差が見られ（統制条件 $M = 4.31$（$SD = 1.81$），G メン監視条件 $M = 3.51$（$SD = 1.39$），排出監視条件 $M = 3.53$（$SD = 1.62$）），統制条件で最も情報収集を行っていた。

[9] 産廃の処理が完了する前にセッションの制限時間になってしまった場合には，処理し切れなかった産廃は不法投棄とみなすルールがあるが，本試行では管理票が返戻されなかったことはなく，どの条件でも時間切れによる不法投棄は観測されなかった。これらの点は，研究 2 も同様であった。

[10] 率ではなく量で分析した理由は，取引相手として選ばれないプレーヤーも存在したため，この場合は 1 人がそのセッションに受託した量を分母として計算できないためである。

[11] mixed model を用いているため最小二乗平均の差の検定をしたが，分析手順は多重比較とほぼ同じである。

同業者との連携に関して，条件に主効果が見られ（$F(2, 63) = 4.29, p < .05$），多重比較の結果，Gメン監視条件と排出監視条件の間で有意な差が見られた（統制条件 $M = 4.28$（$SD = 2.28$），Gメン監視条件 $M = 3.85$（$SD = 1.90$），排出監視条件 $M = 4.63$（$SD = 2.23$））。排出監視条件では同業者内での連携が強かった。

他業者との連携に関して，条件の主効果が見られ（$F(2,63) = 7.52, p < .01$），Tukey 法を用いた多重比較の結果，統制条件と排出監視条件の間で有意な差が見られた（統制条件 $M = 5.10$（$SD = 1.59$）; Gメン監視条件 $M = 4.46$（$SD = 1.25$）; 排出監視条件 $M = 3.97$（$SD = 1.33$））。他業者間の連携は統制条件で最も強く，排出監視条件では最も他業者との連携が行われなかった。

協力意図に関しては，条件の主効果は見られなかった（$F(2, 62) = 1.48$, *ns*; 統制条件 $M = 5.32$（$SD = 1.44$）; Gメン監視条件 $M = 4.87$（$SD = 1.53$）; 排出監視条件 $M = 4.68$（$SD = 1.42$））。

考　察

排出監視条件で，監視のない統制条件よりも不法投棄量が多かった。また，排出監視条件では他の条件よりも，情報収集行動が減少し情報が共有されず，同業者との連携は強いが他業者との連携は弱かった。以上より，取引に関わっており責任も負っている主体による監視があると，処理に必要な費用といった情報が共有されず，自業者の利益にしか注意が払われなくなり，結果として不法投棄せざるを得なくなったと解釈できる。しかし，Gメン監視条件では必ずしも不法投棄が多くはなかった。Gメンは取引に関わっておらず，利害が関連しない業者にとって，競争的になったり警戒したりする必要がなかった可能性が考えられる。

ただし，研究 1 では監視があっても直接的な罰則がなく，選択的誘因としては不十分であるという批判が可能である。そこで研究 2 でこの点をさらに検討する。

研　究　2

目　的

研究 2 の目的は，罰則の存在が非協力行動を増加させることの例証である。具体的には，罰則のある条件で罰則も監視もない統制条件よりも不法投棄量が多いことを示す。

研究 1 では，加罰が明示的でなく選択的誘因としては不十分だという可能性がある。研究 1 のゲームの中では，不法投棄を発見されたプレーヤーは，次のセッションで委託してもらえず，実質的に罰に相応する対応が可能である。しかし，委託してもらえなくても，資産が減るわけではないため，サンクションとして不十分ではないかという批判はありえる。

そこで研究 2 では，同じ監視主体が直接的に罰を加えられる条件を設定し，監視罰則の効果を検討する。

方　法

条件操作　次の三つの条件を設定した。

Gメン罰金条件では，産廃取引に直接関係しない第三者である産廃Gメンが各ゲーム 1 名存在し，会場内のどこでも自由に監視できる。さらに不法投棄の現行犯を見つけたら不法投棄の発覚 5 t につき 2 S を罰金として不法投棄者から徴収する。罰金徴収という実効性を持たせているため，サンクションの負の効果を考慮しなければ，監視だけの場合よりも不法投棄しない誘因は大きい。Gメンのゲーム後の報酬は不法投棄量で決まるため，Gメンも不法投棄防止に取り組む誘因が十分に大きいとみなせる。なお，研究 1 と同様，Gメンの最終資産はゲーム後の報酬には関係しない。

Gメン監視条件では，Gメンは監視を行えるが，不法投棄の現行犯を目撃しても罰金を徴収できない。不法投棄を発見した場合は他のプレーヤーに報告できる。それ以外はすべてGメン罰金条件と同様である。

なお，研究 1 ではGメン条件でも排出業者が監視費用を出していたが，研究 2 では監視費用は必要なくした。

統制条件では，Gメンなど監視主体が存在せず，不法投棄が誰かに発覚しても罰金を取られることもない。よって，サンクションが非協力行動を抑止するという考え方をする限り，先の 2 条件に比べて協力行動は少ないと予想される。

参加者とゲーム進行　参加者は 1 ゲーム 11 ― 15 名で 9 ゲーム行い，大学生 118 名が参加した。1 業者につき 2 ― 3 名をくじ引きで割り当てた。統制条件で 36 名，Gメン監視条件で 38 名，Gメン罰金条件で 44 名が参加した。なお，不法投棄ができないGメン役 6 名は分析対象から除外した。ルール説明や総所要時間などは研究 1 と同一である。

従属変数　研究 1 と同様，協力に関する行動変数として，不法投棄量や産廃の取引量を各参加者がゲーム中に記録用紙に記入した。以下の分析では，この自己申告の値を用いた。また，分析の対象は練習試行を除いた 1 ― 5 セッションとした。

ゲーム終了後，参加者は質問紙に回答した。内容と評定の仕方は研究 1 と同一であり，各業者の利得情報の認知度，他業者の利得情報の取得程度 2 項目（$\alpha = .84$），同業者との連携 2 項目（$\alpha = .87$），他業者との連携 2 項目（$\alpha = .77$），協力意図 2 項目（$\alpha = .75$）について尋ねた。

結　果

監視と罰金徴収の実施状況　Gメン監視条件とGメン罰金条件では，Gメンの目的は不法投棄防止であ

Table 3
条件別業者別 1 人あたり平均不法投棄量の推移（研究 2）

	1 セッション		2 セッション		3 セッション		4 セッション		5 セッション		合計（t）	
業者	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
統制												
排出	0.00	0.00	10.00	14.32	10.00	18.26	7.50	20.10	0.00	0.00	27.50	45.50
中間	15.00	17.72	16.25	21.89	3.75	4.90	6.25	7.49	3.75	6.58	45.00	40.11
最終	3.33	3.79	5.00	5.87	12.50	13.69	10.00	11.37	24.17	21.26	55.00	33.35
一次	5.00	10.13	8.75	23.45	3.75	10.05	1.25	3.35	0.00	0.00	18.75	42.80
二次	0.00	0.00	17.50	12.37	12.50	18.51	0.00	0.00	14.17	14.21	44.17	18.90
合計	5.00	11.21	11.53	17.88	8.06	14.20	5.00	11.70	7.22	14.06	36.81	40.13
G メン監視												
排出	12.50	26.19	15.00	33.20	5.00	13.40	10.00	20.25	15.00	26.31	57.50	56.56
中間	10.00	15.54	4.17	7.44	1.67	3.79	0.00	0.00	28.83	32.17	44.67	33.07
最終	36.67	38.36	15.00	23.30	9.17	18.67	0.00	0.00	5.00	11.37	65.83	70.98
一次	0.00	0.00	2.50	6.70	0.00	0.00	7.50	13.16	47.63	50.40	57.63	49.38
二次	2.00	4.08	0.00	0.00	5.00	10.21	0.00	0.00	8.00	16.33	15.00	15.81
合計	11.82	25.12	7.73	20.48	3.94	11.50	4.24	12.60	22.55	35.73	50.27	52.22
G メン罰金												
排出	20.00	23.84	20.00	25.67	17.78	24.67	20.00	30.15	10.00	20.23	87.78	99.40
中間	2.22	6.36	7.78	15.83	6.67	12.84	2.22	4.20	14.44	32.81	33.33	67.38
最終	1.67	3.79	0.83	1.90	0.00	0.00	5.00	11.37	4.17	9.48	11.67	26.53
一次	24.44	31.30	15.56	28.65	8.89	17.48	20.00	31.26	6.67	19.07	75.56	97.48
二次	1.88	3.52	8.13	16.20	0.63	1.67	5.63	9.95	19.38	20.32	35.63	37.59
合計	10.85	21.23	11.22	21.57	7.44	16.57	11.10	22.62	11.22	22.76	51.83	79.40
全条件												
排出	11.20	22.06	15.20	25.73	11.20	20.14	12.80	24.68	8.40	20.02	58.80	76.06
中間	8.70	14.68	9.78	17.30	4.35	8.92	3.04	5.69	14.48	28.07	40.35	51.12
最終	13.89	27.41	6.94	15.00	7.22	14.24	5.00	10.06	11.11	17.46	44.17	52.79
一次	10.40	22.27	9.20	22.53	4.40	12.40	10.00	21.63	17.64	36.91	51.64	72.68
二次	1.32	3.20	8.95	14.18	5.53	12.62	2.37	6.99	14.74	17.97	32.89	29.82
合計	9.23	20.15	10.27	20.13	6.59	14.50	7.05	17.09	13.31	26.03	46.45	61.06

り，ゲーム中は常に監視をしていた。なお，G メン罰金条件では，G メンが罰金を徴収できたのは 3 ゲームで計 4 回 210 t だけであり，全不法投棄量 2,515 t のうち 8.3％であった。ゲーム後のディブリーフィングでは，すべての G メンは“熱心に監視をしたが，現行犯を発見することは難しかった”と述べていた。

生産量と不法投棄量　9 ゲームの生産量は 880―1,740 t の範囲にあり，ゲームでの生産量が条件間に差がない（$F(2, 6) = 0.51$, *ns*）ことを確認した（統制条件 M = 1,233 t（SD = 318.96），G メン監視条件 M = 1,393 t（SD = 302.86），G メン罰金条件 M = 1,440 t（SD = 120.00））。

不法投棄量を従属変数として，条件（3：統制，G メン監視，G メン罰金）×業者（5:排出，中間，最終，一次，二次）×セッション（5：1―5 セッション）の分散分析を行った。平均値と標準偏差を Table 3 に示す。条件と業者は被験者間，セッションは被験者内要因配置とし，ゲームの要因も条件に含めた mixed model となっている。

結果，条件の主効果（$F(2,395) = 21.87$, $p < .001$），条件×業者×セッションの交互作用効果（$F(8,395) = 4.52$, $p < .001$）が得られた。条件の主効果が得られたので，最小二乗平均の差を検定したところ，条件間の有意な差は見られなかったが，傾向としては，統制条件は最も少なく，G メン監視条件と G メン罰金条件で同程度に不法投棄量が多かった。

条件×業者×セッションの交互作用効果については，全体としては最後のセッションで不法投棄量が増

Table 4
他業者の利得情報認知度（研究 2）

条件		排出業者に関する利得		中間処理業者に関する利得		最終処理業者に関する利得	
		途中で知った	最後まで知らなかった	途中で知った	最後まで知らなかった	途中で知った	最後まで知らなかった
統制	*n*	17	11	14	14	13	17
	%	60.7%	39.3%	50.0%	50.0%	43.3%	56.7%
G メン監視	*n*	20	7	18	10	17	12
	%	74.1%	25.9%	64.3%	35.7%	58.6%	41.4%
G メン罰金	*n*	12	20	18	14	19	16
	%	37.5%	62.5%	56.3%	43.8%	54.3%	45.7%

加したが，統制条件の排出業者，中間処理業者，一次収運，G メン監視条件の最終処理業者，G メン罰金条件の排出業者，一次収運ではセッション全体を通じて減少傾向が見られた。ただ，G メン罰金条件の排出業者と一次収運はセッションを経て不法投棄量が減少しても他業者より不法投棄量は多かった。

質問紙　他業者の利得情報の認知度について，他業者の利得を最後まで知らないまま取引をしたプレーヤーがどの程度いたかを明らかにするために，途中で知ったか，最後まで知らなかったかに分け，χ^2 検定を行って条件間の差を確認した（Table 4）。なお，この分析では，研究 1 同様，自分の役割に関する情報は除いている。

排出業者の利得情報を最後まで知らなかった人の割合には有意差が見られ（$\chi^2(2) = 8.29, p < .05$），G メン罰金条件で情報共有が進んでいなかった。中間処理業者の利得情報（$\chi^2(2) = 1.17, ns$），最終処理業者の利得情報（$\chi^2(2) = 1.49, ns$）について有意差は見られなかった。

他業者の情報収集度，同業者との連携，他業者との連携，協力意図について，条件（3:統制，G メン監視，G メン罰金）の 1 要因配置の分散分析を行った（業者，ゲームの効果を含めた枝分かれ配置）。

他業者の利得情報の収集度について，条件間に有意な差は見られなかった（$F(2, 66) = 1.33, ns$）。各条件の平均値は，統制条件 $M = 4.36$（$SD = 1.73$），G メン監視条件 $M = 3.85$（$SD = 1.60$），G メン罰金条件 $M = 3.91$（$SD = 1.38$）であり，統制条件で最も情報収集を行っており，研究 1 と同様の傾向を示した。

同業者との連携（$F(2, 67) = 0.24, ns$; 統制条件 $M = 5.15$（$SD = 1.63$）; G メン監視条件 $M = 5.33$（$SD = 1.75$）; G メン罰金条件 $M = 5.18$（$SD = 1.62$）），他業者との連携（$F(2,67) = 0.19, ns$; 統制条件 $M = 4.64$（$SD = 1.07$）; G メン監視条件 $M = 4.70$（$SD = 1.23$）; G メン罰金条件 $M = 4.54$（$SD = 1.44$）），協力意図（$F(2,66) = 0.43, ns$; 統制条件 $M = 4.57$（$SD = 1.42$）; G メン監視条件 $M = 4.26$（$SD = 1.84$）; G メン罰金条件 $M = 4.33$（$SD = 1.80$））に関しては，条件の主効果が見られなかった。

考　察

監視・罰則の有無に関する条件の主効果が見られ，監視・罰則のない統制条件で不法投棄量が最も少なかった。排出業者の利得情報について他の条件よりも統制条件で最も共有された。以上の結果は，監視も罰則もない方が利得情報の共有化が進み，相互協力が達成されやすかった可能性を示唆している。また，罰則がサンクションの実効性を高め，協力率を高めるという主張を支持する結果は得られなかった。一つの解釈としては，他者の協力を期待できず他者に不法投棄されるなら自分で不法投棄をした方がましだと考えた可能性がある。この点は今後さらに検討していく必要がある。

こうした課題はあるが，研究 2 でも監視・罰則が協力行動を妨げるという結果は一貫して得られたといえよう。

総合的討論

本研究では，産廃問題で監視・罰則を強化しても不法投棄が減少しないという現実問題を出発点とし，社会的ジレンマを構造的与件として組み込んだゲーミングを用いて類似した現象が観察されることを確認した。その結果，監視や罰則が存在する条件で，それらがない統制条件より非協力行動が多かったことが二つの研究で一貫して確認された。また，排出業者の利得に関する情報は，監視・罰則のない統制条件で最も共有された。

監視・罰則があっても非協力行動が多かった理由として，いくつかの可能性が考えられる。監視・罰則の存在により非協力行動をデフォルトとみなして相互協力達成の期待を削がれることや，監視・罰則を逃れようと考えることになり，より巧妙な非協力行動を行ったことが挙げられる。本研究では，情報共有に着目した。監視・罰則の存在によりコミュニケーションは非

協力行動に焦点をあて，非協力への懸念が高まり，利得を公開せず，実際に非協力状態となった可能性が考えられる。また，二つの研究で一貫して協力意図には条件間に差が見られなかったことから，協力したくても情報共有が阻害されたり，一方的に情報を公開することへの不安のために適切な相互協力ができなかったとも考えられる。協力が望ましいと思う程度が同じでも，他者が協力するだろうという期待を持てなければ相互協力は達成されない（Pruitt & Kimmel, 1977）状況が再現されたと解釈できる。本研究の状況は，ブースや仕切られた空間で行う実験と異なり，参加者は自由にコミュニケーションができ，交渉，連合形成，葛藤などが観察される。一般には，コミュニケーションが可能な状況では相互協力は達成されやすいが（Dawes et al., 1990; Dawes, McTavish, & Shaklee, 1977; Orbell, Van de Kragt, & Dawes, 1988），競争的な動機づけをされた場合には，参加者は非協力行動についての内容ばかりを話題にし，非協力の期待が高まり，協力率が低下することが示されている（Deutsch, 1958, 1960）。本研究でも，監視・罰則が，非協力行動への関心や懸念を喚起させるものであったと考えれば，同様の解釈は可能である。また，サンクションが協力への内発的動機づけを減少させる効果も考えられる（Taylor, 1982; Yamagishi, 1988）。

また，G メン監視条件では，研究 1 と 2 で業者ごとの不法投棄傾向や，不法投棄と情報共有の傾向が異なるように見える。G メン監視条件については今後さらに検討する必要がある。ただし，研究 1 では統制条件と排出監視条件間に，研究 2 では統制条件と G メン罰金条件の間に，不法投棄量も情報共有の程度も差が見られたことは一考の価値があるだろう。すなわち，研究 1 からは監視主体と管理主体が一体化することの弊害，研究 2 からは監視主体の強すぎる権限が，情報共有を阻害し不法投棄を増やしたと考えられる。

いずれにせよ，本研究では特殊なある一つの社会的ジレンマ状況で得られた結果にすぎず，ただちに社会的ジレンマ一般へ当てはめて考えることはできない。今後はどのような要因が揃ったときに，またどのようなメカニズムで，監視・罰則を強化しても非協力行動が増えるのかについて検討していく必要がある。

以上のような課題はあるものの，現実の問題に端を発し，少なくともある構造的与件の元では，社会的ジレンマ状況で監視罰則が非協力行動をもたらす場合があることを例証した。

引用文献

Armstrong, R. H. R., & Hobson, M. (1973). *ALEA local government gaming simulation exercise*. Birmingham: The Open University.

Caldwell, M. D. (1976). Communication and sex effects in a five-person prisoner's dilemma game. *Journal of Personality and Social Psychology*, **33**, 273–280.

Dawes, R. M. (1980). Social dilemmas. *Annual Review of Psychology*, **31**, 169–193.

Dawes, R. M., Alphons, J. C., Kragt, A. J., & Orbell, J. M. (1990). Cooperation for the benefit of us -not me, or my conscience. In J. J. Mansbridge (Ed.), *Beyond self-interest*. Chicago: The University of Chicago Press. pp. 97–110.

Dawes, R. M., McTavish, J., & Shaklee, H. (1977). Bahavior, communication and assumptions about other people's behavior in commons dilemma situation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **35**, 1–11.

Deutsch. M. (1958). Trust and suspicion. *Journal of Conflict Resolution*, **2**, 265–279.

Deutsch, M. (1960). The effect of motivational orientation upon trust and suspicion. *Human Relations*, **13**, 123–140.

Deutsch, M., Epstein, Y., Canavan, D., & Gumpert, P. (1967). Strategies of inducing cooperation: An experimental study. *Journal of Conflict Resolution*, **11**, 345–360.

Eek, D., Loukopoulos, P., Fujii, S., & Gärling, T. (2002). Spill-over effects of intermittent costs for defection in social dilemmas. *European Journal of Social Psychology*, **32**, 801–813.

Frey, B. S. (1993). Motivation as a limit to pricing. *Journal of Economic Psychology*, **14**, 635–664.

広瀬 幸雄（2000）．多元的現実を理解するメディアとしての仮想世界ゲーム　シミュレーション＆ゲーミング，**10**, 14–21.
（Hirose, Y. (2000). SIMINSOC as a media for communicating multiple realities. *Studies in Simulation and Gaming*, **10**, 14–21.）

石渡 正佳（2002）．産廃コネクション　WAVE 出版
（Ishiwata, M.）

Messkick, D. M., & Brewer, M. B. (1983). Solving social dilemmas: A review. *Review of Personality and Social Psychology*, **4**, 11–44.

Messick, D. M., Wilke, H. A. M., Brewer, M. B., Kramer, R. M., Zemke, P. E., & Lui, L. (1983). Individual adaptations and structural change as solution to social dilemmas. *Journal of Personality and Social Psychology*, **44**, 294–309.

Mulder, L. B., Van Dijk, E., De Cremer, D., & Wilke, H. A. M. (2006a). Undermining trust and cooperation: The paradox of sanctioning systems in social dilemmas. *Journal of Experimental Social Psychology*, **42**, 147–162.

Mulder, L. B., Van Dijk, E., De Cremer, D., & Wilke, H. A. M. (2006b). When sanctions fail to increase cooperation in social dilemmas: Considering the presence of an alternative option to defect. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **32**, 1312–1324.

大沼 進･北梶 陽子（2007）．産業廃棄物不法投棄ゲームの開発と社会的ジレンマアプローチ――利得構造と情報の非対称性という構造的与件がもたらす

効果の検討――　シミュレーション＆ゲーミング，**17**, 5−16.
（Ohnuma, S., & Kitakaji, Y. (2007). Development of the “industrial waste illegal dumping game” and a social dilemma approach: Effects derived from the given structure of asymmetry of incentive and information. *Studies in Simulation and Gaming*, **17**, 5−16.）

Orbell, J. M., Van de Kragt, A. J., & Dawes, R. M. (1988). Explaining discussion-induced cooperation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**, 811−819.

Pruitt, D. G., & Kimmel, M. J. (1977). Twenty years of experimental gaming: Critique, synthesis, and suggestions for the future. *Annual Review of Psychology*, **28**, 363−392.

Shubik, M. (1965). *Game theory and related approaches to social behavior*. New York: John Wiley & Sons.

Taylor, M. (1982). *Community, anarchy and liberty*. New York: Cambridge University Press.

Tenbrunsel, A. E., & Messick, D. M. (1999). Sanctioning systems, decision frames, and cooperation. *Administrative Science Quarterly*, **44**, 684−707.

Van Vugt, M., & De Cremer, D. (1999). Leadership in social dilemmas: The effects of group identification on collective actions to provide public goods. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**, 587−599.

Wit, A., & Wilke, H. A. (1990). The presentation of rewards and punishment in a simulated social dilemma. *Social Behaviour*, **5**, 231−245.

Yamagishi, T. (1986). The provision of a sanctioning system as a public goods. *Journal of Personality and Social Psychology*, **51**, 110−116.

Yamagishi, T. (1988). The provision of a sanctioning system in the United States and Japan. *Social Psychology Quarterly*, **51**, 265−271.

Yamagishi, T. (1992). Group size and the provision of a sanctioning system in a social dilemma. In W. B. G. Liebrand, D. M. Messick, & H. Wilke (Eds.), *Social dilemmas: Theoretical issues and research findings*. International series in experimental social psychology, New York: Pergamon Press. pp. 267−287.

―― 2012. 5. 16 受稿，2013. 9. 7 受理 ――