論　説

損害賠償におけるディカップリング制度の抑止効果に関する経済学実験

森　大輔・池田　康弘

1　はじめに

ディカップリング（decoupling）とは，裁判で原告の得られる賠償額と，被告の支払う賠償額が異なっているような状態を指している（Polinsky & Che 1991）．池田・森（2014）では，そのようなディカップリングの例の１つとして，懲罰的損害賠償の一部を州の一般財源や特別基金などに分配するという米国の賠償分配法[(1)]（split-recovery statute）に注目した．そして，単純化のために，その中でも特に懲罰的損害賠償を全額州が没収するような完全没収制度（complete confiscation）を考えて経済学的な分析を行った（本稿では，以降，ディカップリングと完全没収制度を同様の意味で用いることにする）．懲罰的損害賠償とは，損害の填補を目的とする填補的損害賠償にさらに加えて課される分の賠償のことであり，米国に特徴的な制度である．懲罰的損害賠償が填補的損害賠償の何百倍，何千倍分も課されることがあり（以降，填補的損害賠償の何倍の賠償を全体として課すかという乗数を「懲罰乗数」と呼ぶことにする[(2)]），それが原告へ

---

(1) 賠償分配法についての邦語の解説として佐伯（2009：236-239），吉村（2009：401-405），籾岡（2012：195-197）参照．

(2) 懲罰乗数をα，填補的損害賠償の金額をRとすると，填補的損害賠償と懲罰的損害賠償の金額を合わせた損害賠償額全体がαRで，懲罰的損害賠償の金額は$(\alpha - 1)R$となる．したがって，本文の「懲罰的損害賠償が填補的損害賠償の何百倍，何千倍」というのは，$\alpha - 1$が数百，数千という値になっているということである．

の「棚ぼた」だという批判等があるために，米国では賠償分配法の導入がなされた州がある（池田・森2014：328）.

賠償分配法に関しては，次のような利点が主張されることがある．すなわち，懲罰的損害賠償制度は被告に対して抑止効果を持ち，その制度がある場合に賠償分配法を導入すると，導入前と比べて被告の支払わなければならない額は変わりがないため懲罰的損害賠償の持つ被告への抑止効果を損なうことはない．しかも，原告は導入前よりも少ない額の賠償金しか手に入らなくなるため，原告への棚ぼたという，懲罰的損害賠償制度の持つ問題を解消できる，という主張である（Shores 1992, Sloane 1993）.

しかし池田・森（2014）では，この主張は，当事者主義の制度（adversarial system）を前提にした場合は成り立たないものであることを示した．当事者主義とは，原告と被告がお互いに持つ証拠を提示して主張を戦わせあい，裁判官（あるいは陪審）はそれをもとに自身の心証を形成して判断を下す，という考え方で，米国だけでなく，日本の民事訴訟においても基本となる考え方である．ディカップリングに関する，法と経済学の視点からの先行研究はいくつかあるものの（Polinsky & Che 1991, Kahan & Tuckman 1995, Choi & Sanchirico 2004, Landeo & Nikitin 2006），当事者主義をモデルに取り入れた上で制度の抑止効果について十分に分析したものは，それまでなかった.

池田・森（2014）において，ディカップリングの抑止効果について，次のような2つの命題を示した（文章は元のものから若干の整理をしている）.

命題1　ディカップリング（完全没収制度）が採用されているとき，懲罰乗数が上がれば，被告への抑止効果は低下する．すなわち，被告は負の外部性を有する行為（以降「加害行為」と呼ぶ）を行いやすくなる.

命題2　ディカップリングが採用されている場合，通常の懲罰的損害賠償の場合よりも，抑止効果は低下する．すなわち，原告は提訴をしにくくな

り，被告は加害行為を行いやすくなる．それのみならず，填補的損害賠償のみの場合と比べても，ディカップリングの抑止効果は低下する．

命題１の直感的な理解は，池田・森（2014：324）に次のように示されている．

完全没収制度では，原告が裁判で得られる利益は被告が裁判で失う利益より相対的に低くなる．被告の支払額を上げると，さらに両者の差は大きくなる．これにより被告は裁判で負けて大きな利益を失うのを防ぐために主張立証に力を注ぐのに対し，原告は裁判で勝っても得られる利益が小さいので，主張立証へ注ぐ力は相対的に低くなるだろう．こうした主張立証に対する熱意の差は裁判官の心証形成に影響を与え，原告の勝訴確率は通常の場合よりも下がることになる．これにより，原告は提訴することをためらうことになる．さらにそれを予測した被告は加害行為を思いとどまりにくくなり，したがって，原告の得る賠償額が被告の支払額よりも少ない状況のもとで，懲罰的賠償額を上げると，政策決定者の期待とは異なり，被告への抑止効果は維持されないことになる．むしろ，被告への抑止効果は下がるということになる．

命題２，特にその後半の填補的損害賠償のみの場合は，命題１の延長として理解できる．ディカップリング（完全没収制度）において懲罰乗数を１とした場合が填補的損害賠償だと考えられるからである．懲罰乗数を１から上げるとディカップリングとなるので，命題１からディカップリングの方が抑止効果が小さいことがわかる．

本稿では，経済学実験を行うことで，これらの命題を検証する．具体的には，填補的損害賠償の場合とディカップリングの場合の抑止効果を比較する．通常の懲罰的損害賠償の場合でなく，填補的損害賠償の場合とディカップリングを比較するのは，次の２つの理由からである．第一に，先述

したように塡補的損害賠償は命題１の延長として理解できるので，命題１と命題２の両方が検証できるからである．第二に，この比較の方が，日本の社会への示唆を得やすいからである．すなわち，米国では，通常の懲罰的損害賠償からディカップリングへと移行がなされたわけであるが，日本では，現在の塡補的損害賠償のみの制度から，ディカップリングの制度という，原告への「棚ぼた」など通常の懲罰的損害賠償の場合の副作用をなくした制度への移行を検討する可能性の方が高いと考えられる．

経済学実験は，環境を制御することで経済学理論が仮定している経済環境を実験室に再現し，被験者にゲーム等を行ってもらって，既存の経済学理論が言うような結果が得られるか否かの検証等を行うものである(3)．とりわけ，実験中に獲得した利得に比例した形で金銭報酬を被験者に支払う点が特徴的である(4)．これにより金銭的動機付けを被験者に与えるだけでなく，被験者の選好を統制することができる（川越2007：13）．Vernon Smithはこうした点を価値誘発理論（induced value theory）として理論化し（Smith 1976），経済学実験の理論的基礎を築き上げたことにより，ノーベル経済学賞を受賞している．日本でも，近年，経済学実験の手法への注目は高まっている．最近では経済学実験に関する授業が開講される例も増え，専用の実験室を設置する大学も出てきている．

ディカップリングや賠償分配法に関する経済学実験の先行研究としてはLandeo et al.（2007）がある．この実験は，制度の抑止効果が問題とされている点では，本稿の実験と同様である．しかし，Landeo et al.（2007）の実験の前提となっている理論的なモデルは，我々のものと異なる．特に顕著な違いは，我々のモデルでは裁判の段階を表現するゲームの中に当事者主義の仕組みを単純化したものを取り入れているのに対し，

(3) 経済学実験の歴史については，森（1996：1-20）が詳しい．
(4) これに対して，経済学よりも古くから実験を行ってきた心理学においては，被験者の実験中の行動と関係なく一定の報酬が支払われる形の実験が多い．川越（2007：13）参照．

Landeo et al.（2007）ではそのようなことはなされていないということである．すなわち，我々のモデルでは，裁判において原告が勝訴する確率は，原告と被告の双方が主張立証にかける費用によって内生的に決まるのに対し，Landeo et al.（2007）では，被告が法的注意義務に満たない注意しかしていなかった場合には必ず原告が勝訴するという形になっている(5)．

本稿の構成は次のとおりである．第2節では，ディカップリングの経済モデルを説明する．これは，池田・森（2014）のモデルを簡略化したものである．第3節では，経済学実験において検証する具体的な仮説を提示する．第4節では，実施された実験の手順を解説する．第5節では，実験により得られたデータを分析する．第6節では，得られたデータの解釈を議論する．最後に第7節では，結論および今後の課題を述べる．

2　モデル

本節では，後の節で経済学実験により検証する，ディカップリングの経済モデルを説明する．これは，池田・森（2014）のモデルを簡略化したものである．

原告になる可能性のある者（以降「原告」と呼ぶ）と被告になる可能性のある者（以降「被告」と呼ぶ）が展開型ゲームを行う．原告と被告の資産の初期保有を利得で表すと（原告，被告）＝ $(300+k, 250)$ となるとする．この展開型ゲームは3つのステージから成っており，第1ステージでは被告，第2ステージでは原告，第3ステージでは原告と被告の双方が意思決定を行う．これをゲームの木で表すと図1のようになる．以下，それ

(5) 当事者主義をモデルに導入している点では我々のモデルの方が複雑であるが，その代わりLandeo et al.（2007）では不完備情報のゲームを考えていたり裁判の前に和解交渉の段階を考えてたりしているので，その点に関しては完備情報を仮定しており和解交渉の段階を取り入れていない我々のモデルよりも，逆にLandeo et al.（2007）の方が複雑になっている．

ぞれのステージを詳しく説明する．

まず，第1ステージでは，被告になる可能性のある者が，製品の生産を行って煤煙を出す等の，負の外部性を有する行為（以降「加害行為」と呼ぶ）を行うかどうか決定する．被告が加害行為を行わない場合，原告と被告の利得は初期保有のままで$(300+k,\ 250)$となる（kについては次の第2ステージで説明する）．被告が加害行為を行う場合，被告に50の利得が追加でもたらされるが，原告は100の損害を受ける．

もし被告がこの加害行為を行う場合，第2ステージでは，原告が，裁判所に訴えるかどうかを決定する．訴えない場合，両者の利得は$(200+k,\ 300)$となる．ここでkは，原告が訴えることを決定する際にかかる様々な費用（心理的な負担や機会費用なども含む）を表しており，訴えない場合それが節約されるということで，訴えない場合の利得にkを足している．このkの値は，原告個人ごとに異なる$(k \geq 0)$．

もし原告が第2ステージで訴えることを決定した場合，第3ステージは裁判である．主張立証に原告がかける費用をx，被告がかける費用をyとする$(x \geq 0,\ y \geq 0)$．裁判は当事者主義に基づいており，原告が主張立証に費用をかけるほど，原告の勝訴確率が高くなるが，被告が主張立証に費用をかけるほど，原告の勝訴確率は低くなる．より具体的には，原告の勝訴確率$p(x,\ y)$が次のように決まるとする[6]．

$$p(x,\ y) = \begin{cases} \dfrac{x}{x+y} & \text{if} \quad x+y \neq 0 \\ \dfrac{1}{2} & \text{if} \quad x+y = 0 \end{cases}$$

この式は，Tullock（1975）やTullock（1980）等において，裁判における当事者主義をモデル化するために実際に使用されているものである．

---

(6) 裁判における当事者主義に関するモデルを基にして勝訴確率の式を導くための詳細な議論については，池田・森（2014：321-318）参照．

原告の損害額が100なので，被告に課される賠償額は懲罰的損害賠償も含めると100αとなるとする．αは，填補的損害賠償の何倍の賠償を全体として被告に課すかという懲罰乗数で，$1 \leq \alpha$である．原告が勝訴した場合，原告が受け取れるのは，被告が支払う100αのうち自らの損害額分に当たる100だけだとする（残りは政府が徴収する）．すなわち，ディカップリングの制度が採用されている．

以上のような３つのステージから成るゲームの，部分ゲーム完全均衡を求める．以下において，バックワード・インダクションの考え方を使い，一番後ろの第３ステージから順番に考えていく．

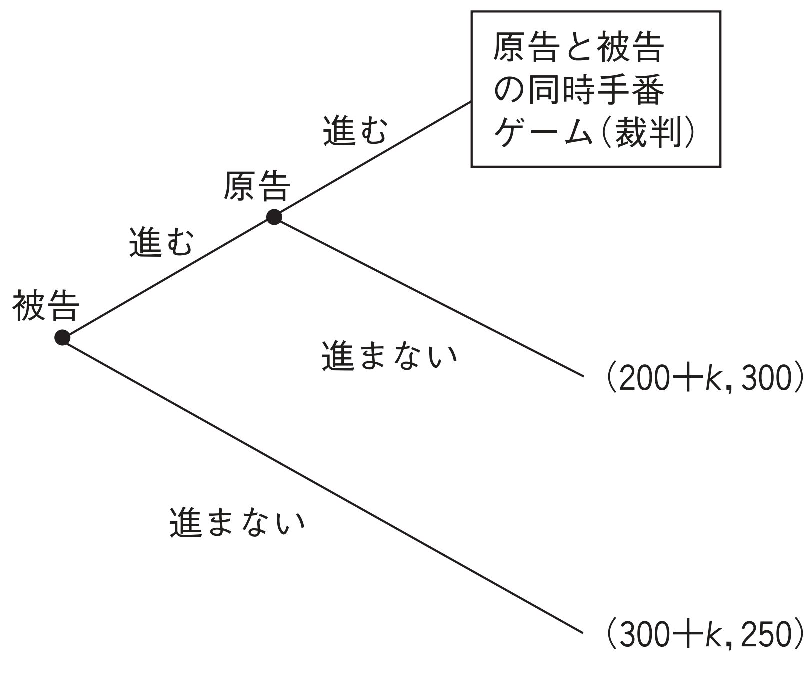


図１　ディカップリングの経済モデル

２．１　第３ステージ

第３ステージにおける原告の期待利得は，$200+p(x,\ y)\times 100-x$となる．したがって，原告は次の最大化問題を解くように行動する．

$$\max_{x} \quad 200+p(x,\ y)\times 100-x$$

一階条件より $(\partial p/\partial x)\times 100-1=0$ であるので，原告の最適反応曲線の式は $x=-y+10\sqrt{y}$ となる．

第3ステージにおける被告の期待利得は，$300-p(x,y)\times 100\alpha-y$ となる．したがって，被告は次の最大化問題を解くように行動する．

$$\max_{y}\quad 300-p(x,y)\times 100\alpha-y$$

一階条件より $-(\partial p/\partial y)\times 100\alpha-1=0$ であるので，被告の最適反応曲線の式は $y=-x+10\sqrt{\alpha x}$ となる．

原告の最適反応曲線と被告の最適反応曲線の交点が第3ステージのナッシュ均衡であり，式は次のようになる．

$$(x,y)=\left(\frac{100\alpha}{(1+\alpha)^2},\frac{100\alpha^2}{(1+\alpha)^2}\right)$$

このときの原告の期待利得は $200+100/(1+\alpha)^2$，被告の期待利得は $300-100\alpha(1+2\alpha)/(1+\alpha)^2$ となる．

2.2　第2ステージ

第2ステージで行動するのは原告である．原告は第3ステージに進むか否かを選択する．原告は第3ステージ（裁判）に進んだときの期待利得 $200+100/(1+\alpha)^2$と，進まなかったときの利得 $200+k$を比較して，第3ステージに進むか否かを決定する．よって，$k<100/(1+\alpha)^2$ のときは第3ステージに進み，$k>100/(1+\alpha)^2$ のときは進まない ($k=100/(1+\alpha)^2$ のときは進むことと進まないことが無差別である)．

2.3　第1ステージ

第1ステージで行動するのは被告である．被告は第2ステージに進むか否かを選択する．もし被告が第2ステージに進んだときに，第2ステージ

において原告が第3ステージに進む選択をする場合と，第3ステージに進まない選択をする場合とで，分けて考える必要がある．

第2ステージにおいて原告が第3ステージに進む選択をする場合（すなわち $k<100/(1+\alpha)^2$ のとき）は，被告が第2ステージに進んだときの被告の期待利得は $300-100\alpha(1+2\alpha)/(1+\alpha)^2$，被告が第2ステージに進まないときの被告の利得は250となる．$\alpha \geq 1$ ならば，$300-100\alpha(1+2\alpha)/(1+\alpha)^2<250$ なので，この場合被告は第2ステージに進まない．

第2ステージにおいて原告が第3ステージに進まない選択をする場合（すなわち $k>100/(1+\alpha)^2$ のとき）は，被告が第2ステージに進んだときの被告の利得は300，被告が第2ステージに進まないときの被告の利得は250となる．よって，この場合被告は第2ステージに進む．

$\alpha(\geq 1)$ の値が増加するほど $100/(1+\alpha)^2$ の値は小さくなる．したがって，k を一定とすると，α の値が増加するほど，$k<100/(1+\alpha)^2$ に比べて $k>100/(1+\alpha)^2$ が成立しやすくなっていく．すなわち，懲罰乗数 α の値を引き上げると，第2ステージにおいて原告は第3ステージに進まない選択をしやすくなり，第1ステージにおいて被告は第2ステージに進む選択をしやすくなる．換言すれば，懲罰乗数が上がると，原告は裁判に訴えにくくなり，それを見越した被告は加害行為を行いやすくなる，ということである．これは，「1．はじめに」で掲げた命題1「懲罰乗数が上がれば，被告への抑止効果は低下する」に相当する．

3　実験で検証する仮説

本稿の経済学実験では，前節のモデルにおいて，k と α を次のような数値に設定したものを使用する．まず $k=20$ とする．そして $\alpha=1$ の填補的損害賠償のみの場合と，$\alpha=3$ のディカップリングの場合を比較する．

$k=20$ の場合，前節のモデルの第3ステージでは，$\alpha=1$ のときはナッ

シュ均衡は $(x,\ y)=(25,\ 25)$ となる．そして $\alpha=3$ のときはナッシュ均衡は $(x,\ y)=(18.75,\ 56.25)$，四捨五入をすると $(x,\ y)=(19,\ 56)$ となる．よって，まず以下のような仮説１を立てる．

仮説１　$k=20$ で $\alpha=1$ の填補的損害賠償のみの場合，前節のモデルの第３ステージにおいて原告が費やす費用は25，被告が費やす費用は25となる．それに対して $\alpha=3$ のディカップリングの場合，原告が費やす費用は19，被告が費やす費用は56となる．

また $k=20$ の場合，$\alpha=1$ では $k<100/(1+\alpha)^2$ であるが，$\alpha=3$ では $k>100/(1+\alpha)^2$ となる．すると前節の最後の議論から，次のようなことが言える．$\alpha=1$ のときは，第２ステージにおいて原告は第３ステージに進み，第１ステージにおいて被告は第２ステージに進まない．それに対して $\alpha=3$ のときは，第２ステージにおいて原告は第３ステージに進まず，第１ステージにおいて被告は第２ステージに進む．換言すれば，$\alpha=1$ のときは，被告は加害行為を行わない．それに対して，$\alpha=3$ のときは，被告は加害行為を行い，原告は裁判に訴えない，ということになる．したがって，以下のような仮説２を立てる．

仮説２　$k=20$ で $\alpha=1$ の填補的損害賠償のみの場合，第１ステージにおいて被告は第２ステージに進まずそこでゲームは終わる．それに対して $\alpha=3$ のディカップリングの場合，第１ステージにおいて被告は第２ステージに進み，第２ステージにおいて原告は第３ステージに進まずそこでゲームは終わる．

これは「１．はじめに」で掲げた命題２「填補的損害賠償のみの場合と比べても，ディカップリングの抑止効果は低下する」に相当する．それだけでなく，そして $\alpha=1$ から $\alpha=3$ に懲罰乗数が上がった場合にもなって

いるので，命題１「懲罰乗数が上がれば，被告への抑止効果は下がる」の例とも捉えることが可能である．

以上の２つの仮説を表の形でまとめると，表１と表２のようになる．

表１　$\alpha=1$のとき（填補的損害賠償の場合）

プレイヤーの別	第１ステージ	第２ステージ	第３ステージ
原　告		進む	x =25
被　告	進まない		y=25

表２　$\alpha=3$のとき（ディカップリングの場合）

プレイヤーの別	第１ステージ	第２ステージ	第３ステージ
原　告		進まない	x =19
被　告	進む		y =56

4　実験の手順

4．1　実験全体の概要

実験は，熊本大学において2014年の９月22日(月)と24日(水)に行われた．22日と24日の両日とも，実験は，実験１と実験２という２つに分かれており，実験１が終わった後に同じ被験者で実験２を引き続いて行った(7)．実験１では，我々のモデルの第３ステージのみを取り出したゲーム，実験２では３つのステージから成るゲーム全体を行った．22日と24日ではαの設定が異なり，22日は$\alpha=1$，すなわち填補的損害賠償のみの場合の設定で実験１と実験２を行い，24日は$\alpha=3$，すなわちディカップリングの場合の設定で実験１と実験２を行った．各被験者は，どちらか一方の日のみ

(7) これらの実験を行う前に，2013年12月７日に成蹊大学法学部の飯田高教授（現 東京大学社会科学研究所准教授）にご協力いただき，成蹊大学で実験１の予備実験を行った．この予備実験は，PCを使わず，紙を用いて行った．また，熊本大学での2014年の実験については，成蹊大学研究倫理委員会の審査を受けている．これらについての飯田高教授のご尽力に感謝いたします．

に実験に参加した.

被験者は，熊本大学法学部の経済学入門Ｉ（主に２年生が受講）と法社会学（主に３・４年生が受講）の授業で７月に募集を行った．被験者には，22日と24日のいずれの日の参加でもよいか，あるいはどちらかの日を特に希望するかということも，募集の際に質問した．そして，どちらかの日を特に希望する者は希望した日を割り当て，いずれの日でもよいと回答した者は無作為にいずれかの日を割り当てた(8)．それぞれの日に参加した被験者の総数は表３に記載されている(9)．また，各被験者の性別や学年という属性についても，表３にまとめられている(10)．

(8) したがって，完全には無作為化比較対照実験になっていないことに注意が必要である．22日の場合，実験１の段階では38人中14人（約37％），実験２の段階では36人中12人（約33％）が無作為に割り当てられた者であった．24日の場合，実験１の段階では34人中21人（約62％），実験２の段階では32人中20人（約63％）が無作為に割り当てられた者であった．

(9) 被験者の募集（７月）と実験の実施（９月）との間の間隔が長かったこと，夏季休暇を挟んだことなどから，被験者の人数は事前の参加予定人数よりも少なくなった．22日は参加予定人数は58人だったのに対し，当日実験１に参加した被験者の数は38人（約66％），実験２に参加した被験者の数は36人（約62％）だった．実験２の方が実験１より人数が少ないのは，実験１のみに参加した被験者が若干名存在したからである．同様に，24日は参加予定人数は57人だったのに対し，当日実験１に参加した被験者の数は34人（約60％），実験２に参加した被験者の数は32人（約56％）だった．

(10) 表３を見るとわかるように22日は女性や３年生，24日は男性や２年生が多くなるという偏りが生じた．これは日にちを変えて実験をしたことによる各被験者の何らかの都合等と，無作為割当による偶然が重なって起きたものである．日にちを変えたのは実験実施者や実施場所を同一にするという意図があったが，各被験者の何らかの都合等という偏りをなくすことを考えれば，同日同時間に実験を行う方が望ましかった面もある．今後さらに実験を行う際には考慮すべき課題であると言えよう．

また，性別や学年の偏りをなくすという意味では，22日と24日で性別や学年の比率をそろえた上で無作為割当を行うというブロック化の手法もありえたが，本実験ではそれは行わなかった．なぜなら，本実験で性別および学年で実験での行動に顕著な差が見られることは，想定していなかったためである．一般に経済学実験では，特に性別については，実験での行動に顕著な差が見られることは想定されていない（Friedman & Sunders 1994：44)．そして実際，性別や学年を統制する統計分析を行ったところ，本実験の結果に目立った変化は見られなかった（詳しくはAppendix Aを参照)．以上の点について，有益な示唆をいただいた匿名の査読者の方に感謝いたします．

実験で得られる金銭報酬は，ゲームで獲得したポイント（利得）に比例する形の成果報酬であることが事前に被験者に知らされていた．そして，後日被験者の口座に，実際にゲームで獲得したポイントに比例する金額が振り込まれた．

実験はどれも2人ゲームであるが，誰が対戦相手か実験中にも事後にも被験者に知らされない匿名性を保った形で行われた(11)．実験の2人ゲームは，どれも原告（実験では原告という名前により何らかのバイアスを抱かせないように，より抽象的な役割Aという名前が付けられていた）と被告（同様に実験では役割Bという名前が付けられていた）の役割があり，その両者の間で対戦するものであったが，被験者は実験開始前にどちらかの役割が無作為に割り当てられ，以後実験全体が終了するまでその役割が固定されていた．各実験は7回ずつ行われた．1回行うごとに対戦相手が無作為に変えられ，そのことは被験者にも知らされていた．また，7回の本番を行う前に，2・3回程度ポイントが金銭報酬に換算されない練習の回を設けていた．

各実験においては，被験者に実験説明書を配布した．さらに，各実験の最初にその実験説明書を実験実施者が読み上げることも行った（実験説明書についてはAppendix B参照）．

各実験は，実験ソフトウェアz-tree（Fischbacher 2007）を用いて行った．被験者はコンピュータ室のPCの前に座り，マウスをクリックしたりキーボードで数字を入力したりすることで，実験における選択を行うよう

(11) ただし，二重盲検法（実験を設計し計画した研究者と実験実施者を別にして，実験実施者は実験手順については知らされているが実験の理論や目的については知らない人物にするという実験方法）は，この実験では採用しなかった．その理由は，実験ソフトウェアz-treeを使用したことに関係する．すなわち，実験実施者はz-treeの操作に習熟することが求められること，特に実験途中でz-treeに何らかの問題が起こった際に対処することができる必要性を考えると，二重盲検法を取ることは実際的でなかったからである．二重盲検法については，Friedman & Sunder （1994：76）および川越（2007：35-38）参照．

になっていた．

以下では，実験１と実験２のそれぞれの内容について説明する．

表３　被験者の属性

	填補的損害賠償		ディカップリング	
	実験１	実験２	実験１	実験２
実施日	2014年 ９月22日	2014年 ９月22日	2014年 ９月24日	2014年 ９月24日
被験者数	38人	36人	34人	32人
性別	男性11人， 女性27人	男性10人， 女性26人	男性21人， 女性13人	男性19人， 女性13人
学年	二年14人， 三年23人， 四年１人	二年14人， 三年21人， 四年１人	二年17人， 三年15人， 四年２人	二年16人， 三年14人， 四年２人

４．２　実験１の概要

実験１は，第２節のモデルの第３ステージに相当している．実験２では，３つのステージから成る第２節のゲーム全体を行うが，やや複雑なゲームであるので，ゲームの構造に習熟する目的も兼ねて，22日においても24日においても最初にこの実験１を行っている．

この第３ステージでは，裁判における当事者主義の考え方がモデル化されているのが特徴であった．それは，原告と被告は主張立証のためにかける費用を決定し，それをもとにして原告が勝訴する確率や原告の期待利得・被告の期待費用が決まる，という形でモデル化されている．

このことは，実験説明書では以下のように説明されている（Appendix Bの実験説明書も参照）．原告である役割Ａの被験者には，このゲームで「あなたが勝つ確率」は自分が使った費用と相手が使った費用によって決まると説明された．自分が選べる費用は１から75までの自然数で，相手が選べる費用も１から75までの自然数とされていた．そして，具体的に自分が勝つ確率として，次のような式が実験説明書で提示されていた．

$$\text{あなたが勝つ確率} = \frac{\text{あなたの使った費用}}{\text{あなたの使った費用} + \text{相手の使った費用}}$$

その上で，役割Ａの被験者には，自分が勝つ確率と自分の使った費用に基づき，ポイントが式で決まる（小数点以下は四捨五入）ことも実験説明書で説明されていた[(12)].

$$\text{あなたのポイント} = 200 + 100 \times \text{あなたが勝つ確率} - \text{あなたが使った費用}$$

この式は填補的損害賠償の設定である22日も，ディカップリングの設定である24日も同様である.

ここで一点，元のモデルから改変した部分がある．第２節のモデルでは，勝訴した場合は原告は損害賠償が全額もらえ，敗訴した場合にはまったくもらえないと考えているが，この実験では原告である役割Ａは，上の式からもわかる通り期待値分のポイントが，確実にもらえるように設定されている．これは，モデルにおいてリスク中立を仮定しており，実験においても被験者のリスク選好をリスク中立に固定化させるための改変である[(13)].

他方，被告である役割Ｂの被験者には，このゲームで「あなたが負ける確率」は自分が使った費用と相手が使った費用によって決まると説明された．そして，具体的に自分が負ける確率として，次のような式が実験説明書で提示されていた.

$$\text{あなたが負ける確率} = \frac{\text{相手の使った費用}}{\text{あなたの使った費用} + \text{相手の使った費用}}$$

---

(12) 被験者がポイントを計算する助けとなるように，z-treeのプログラムを利用してPCの画面上で電卓を呼び出せるようになっていた.

(13) この場合，勝訴確率でなく過失割合により賠償額が変化するゲームだと解釈することも可能である。実験における被験者のリスク選好の扱い一般については，Friedman ＆ Sunder（1994：44-47）参照.

その上で，役割Ｂの被験者には，自分が負ける確率と自分の使った費用に基づき，ポイントが式で決まる（小数点以下は四捨五入）ことも実験説明書で説明されていた．役割Ｂの場合は，填補的賠償の設定である22日と，ディカップリングの設定である24日とで，次のように式が異なっていた．

22日の場合：あなたのポイント＝300－100×あなたが負ける確率－あなたが使った費用
24日の場合：あなたのポイント＝300－300×あなたが負ける確率－あなたが使った費用

そしてこのゲームが，対戦相手を毎回無作為に組み替えて７回行われた．

４．３　実験２の概要

実験２では，第２節のモデルを基にした３つのステージから成るゲーム全体を行った．ゲームが３段階に分かれているという形で被験者には説明され，さらに役割Ａが行動を選択するのは２段階目と３段階目で，役割Ｂが行動を選択するのは１段階目と３段階目だと説明された．また，図１のkに20を代入したものが実験説明書に掲載されており，被験者はそれを参照しながら説明を聞くようになされていた（Appendix Bも参照）．

まず１段階目では，役割Ｂが，ゲームを続けて２段階目に進むか進まないかの選択を求められた．役割Ｂが２段階目に進まないという選択をした場合は，そこでその回のゲームは終了し，役割Ａは320，役割Ｂは250のポイントとなることが説明された．

役割Ｂが２段階目に進むという選択をした場合は，今度は役割Ａが，ゲームを続けて３段階目に進むか，進まないかを選択を求められた．役割Ａが３段階目に進まないという選択をした場合は，そこでこの回のゲームは終了し，役割Ａは220，役割Ｂは300のポイントとなることが説明された．

役割Ａが３段階目に進むという選択をした場合は，実験１と同じゲーム

が行われることが説明された．

そしてこのゲームが，対戦相手を毎回無作為に組み替えて７回行われた．

5　データ分析

5．1　実験１

実験１で原告（役割A）と被告（役割B）が実際に選択した費用の記述統計は，表４のようになった[(14)]．この表４を見るとわかるように，填補的損害賠償の場合（$\alpha=1$のとき），原告も被告も，平均して35～40程度の費用を選択している．これは，仮説１で原告と被告がかける費用として考えた25よりもかなり高い．実際，選択された費用の平均値は25であるということを帰無仮説として１標本ｔ検定を行うと，原告についても被告についても，ほぼすべての回で帰無仮説が棄却される[(15)]．

同じく表４を見るとわかるように，ディカップリングの場合（$\alpha=3$のとき）は，原告については，同様に平均して35～40程度の費用を選択しているのに対し，被告の方は56程度になっている．仮説１では原告がかける費用は19，被告がかける費用は56としていたので，原告は仮説１よりもかなり高い費用を選択しているのに対し，被告は仮説１に近い値になっている．実際，原告については，選択された費用の平均値は19であるということを帰無仮説として１標本ｔ検定を行うと，帰無仮説が棄却される回が多いのに対し，被告については，選択された費用の平均値は56であるということを帰無仮説として１標本ｔ検定を行うと，すべての回で帰無仮説は棄却されない[(16)]．

---

(14) 本稿の統計分析は，IBM SPSS Statistics 22およびR 3.1.1を使用して行った．

(15) 原告については１～７回目のp値は.013, .005, .009, .001, .004, .001, .001となった．被告については１～７回目のp値は.016, .000, .007, .021, .022, .084, .008となった．

(16) 原告については１～７回目のp値は.006, .002, .001, .004, .087, .043, .011となった．被告については１～７回目のp値は.390, .764, .586, .882, .704, .966, .957となった．

このように仮説１の値とほぼ同じになったのは，ディカップリングの被告のみであった．ただ，仮説１に近い点もないわけではない．それは，填補的損害賠償では原告と被告のかける費用は等しいが，ディカップリングでは原告よりも被告の方がかける費用が多いという点である．実際，原告と被告の費用の平均値に差はないということを帰無仮説としてｔ検定[17]を行うと，填補的損害賠償では，すべての回で帰無仮説は棄却されないのに対し，ディカップリングでは，多くの回で棄却される[18]．

また，注意点として，ここまでは費用の平均値で考えてきたが，すべての被験者が平均値付近の費用を選択していたという状況ではなかったということがある．表４の最小値や最大値を見るとわかるように，原告も被告も一般に，１から75までかなり広い範囲の費用を選択している．ただし，ディカップリングの被告のみ最小値が15を下回る回はなく，やや高めに寄っている．

選択した費用の分布を棒グラフで表してみると，このことはさらにはっきりする．図２は４回目のゲームで原告と被告のそれぞれの被験者が選択した費用の分布を表しており，横軸は選択した費用，縦軸は人数を表している．これを見ると，原告と被告が選択する費用は様々で，１から75までの一様分布の様相すら呈していることがわかる．実際，費用の分布が一様分布であるということを帰無仮説として１標本コルモゴロフ・スミルノフ検定を行ってみると，填補的損害賠償の原告や被告で帰無仮説が棄却されない[19]のはもちろん，ディカップリングの原告もどの回においても帰無

---

(17) ノンパラメトリック検定であるマン・ホイットニーのＵ検定でも，ほぼ同様の結論を得ている．

(18) 填補的損害賠償については１～７回目の p 値は.805, .280, .559, .604, .704, .140, .472となった（すべての回で等分散を仮定）．ディカップリングについては１～７回目の p 値は.048, .021, .059, .078, .000, .001, .013となった（すべての回で等分散を仮定）．

(19) 原告については１～７回目の p 値は.669, .575, .669, .467, .507, .409, .146となった．被告については１～７回目の p 値は.124, .250, .225, .031, .910, .951, .397となった．

表4　実験1における結果

		22日(填補的損害賠償)				24日(ディカップリング)			
		平均	標準偏差	最小値	最大値	平均	標準偏差	最小値	最大値
1回目	原告	38.42	21.298	1	75	36.94	23.427	1	75
	被告	36.79	19.240	5	75	51.94	18.946	15	75
2回目	原告	37.47	17.070	3	72	37.88	21.032	1	75
	被告	42.89	13.123	25	70	54.59	19.026	15	75
3回目	原告	37.95	19.277	1	75	40.35	22.388	1	75
	被告	34.74	13.804	10	55	53.71	17.021	20	75
4回目	原告	36.95	12.536	10	60	40.41	26.122	1	75
	被告	34.47	16.375	5	55	55.24	20.993	18	75
5回目	原告	37.21	16.305	2	70	26.06	15.943	1	45
	被告	35.11	17.562	5	65	57.88	20.043	20	75
6回目	原告	39.89	16.244	5	75	31.00	22.547	1	75
	被告	31.89	16.421	2	60	56.18	16.580	25	75
7回目	原告	38.53	14.856	5	64	36.29	24.954	1	75
	被告	35.05	14.608	5	60	55.76	17.764	25	75

注：填補的損害賠償の場合は原告・被告ともにN= 19，ディカップリングの場合は原告・被告ともにN= 18である.

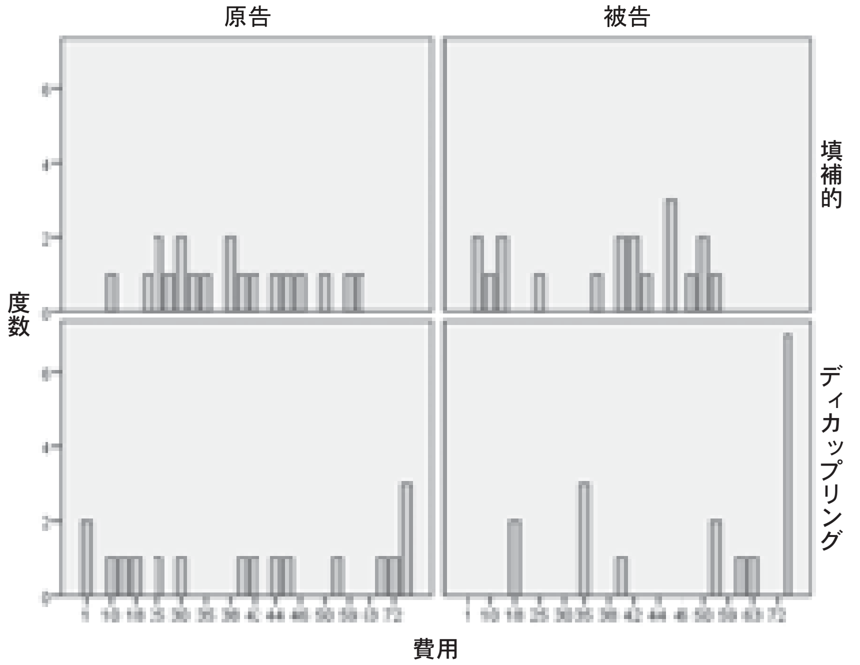


図2　実験1（4回目）における費用の分布

仮説は棄却されず，ディカップリングの被告すら多くの回で帰無仮説は棄却されなかった[20]．

5．2　実験2

実験2において，第1ステージ，第2ステージ，第3ステージでゲームが終わったペアの数とその割合をクロス表にまとめると，表5のようになる．また，被告への抑止効果という点からは，第1ステージで被告が第2ステージに進む選択をするか否かが特に注目されることになるので，第1ステージにおいて第2ステージに進む選択をした被告の数・割合と，進まない選択をした被告の数・割合をクロス表にまとめたのが，表6である．

これらを見るとまず，仮説2の「填補的損害賠償のみの場合，第1ステージにおいて被告は第2ステージに進まずそこでゲームは終わる」ということはあまり成り立っていないことがわかる．特に表6を見れば，どの回でも半数以上の被告が第2ステージに進む選択をしていることがわかる．

また，仮説2の「ディカップリングの場合，第1ステージにおいて被告は第2ステージに進み，第2ステージにおいて原告は第3ステージに進まずそこでゲームは終わる」ということもあまり成り立っていない．表5を見ると，どの回もむしろ半数以上のペアが第1ステージで終わっている．第2ステージに進んだペアも，第2ステージで終わるものもあるが，それと同数程度のペアが第3ステージまで進んでいることもわかる．

表5について，それぞれの回において，填補的損害賠償のみの場合とディカップリングの場合で第何ステージでゲームが終わるかに差があるか否かを考えてみる．両者に差がないということを帰無仮説にしてカイ2乗検定を行ってみると，多くの回では帰無仮説は棄却されないものの，棄却され

---

(20)　原告については1～7回目の p 値は.648，.873，.925，.539，.303，.270，.665となった．被告については1～7回目の p 値は.106，.106，.233，.006，.002，.155，.046となった．

て差があると考えられる回も存在する[21]．また，表６についてカイ二乗検定を行った場合もほぼ同様の結果が得られる[22]．ただ，表５や表６に記された割合を直接見てみると，顕著な特徴が見える．第１ステージでゲームが終わるペアの割合（表５）や第１ステージで進まないことを選択する被告の割合（表６）は，どの回も一貫してディカップリングの場合の方が多い．仮説２からは，むしろ填補的損害賠償のみの場合の方が第１ステージで終わる割合が多くなるはずなので，この点からも仮説２はデータから支持されないことがわかる[23]．

---

(21) １～７回目の p 値は，.002，.626，.256，.407，.081，1.000，.808である．ただし，４回目以外は期待度数が小さいため，実際にはフィッシャーの正確検定によっている．

(22) p 値は.002，.324，.082，.183，.039，.746，.464である．ただし，１回目はフィッシャーの正確検定による．

(23) たとえ，填補的損害賠償のみの場合とディカップリングの場合で差がないという仮説検定の多くの結果の方に注目したとしても，仮説２が支持されないのは同様である．なお，Appendix Ａも参照．

表５　実験２における各組の結果

		ゲームのステージ			計
		第１	第２	第３	
１回目	22日	1 （６％）	7 （39％）	10（56％）	18（100％）
	24日	9 （56％）	1 （６％）	6 （38％）	16（100％）
２回目	22日	6 （33％）	5 （28％）	7 （39％）	18（100％）
	24日	8 （50％）	4 （25％）	4 （25％）	16（100％）
３回目	22日	7 （39％）	5 （28％）	6 （33％）	18（100％）
	24日	11（69％）	3 （19％）	2 （13％）	16（100％）
４回目	22日	5 （28％）	7 （39％）	6 （33％）	18（100％）
	24日	8 （50％）	4 （25％）	4 （25％）	16（100％）
５回目	22日	6 （33％）	8 （44％）	4 （22％）	18（100％）
	24日	11（69％）	2 （13％）	3 （19％）	16（100％）
６回目	22日	8 （44％）	6 （33％）	4 （22％）	18（100％）
	24日	8 （50％）	5 （31％）	3 （19％）	16（100％）
７回目	22日	9 （50％）	5 （28％）	4 （22％）	18（100％）
	24日	10（63％）	4 （25％）	2 （13％）	16（100％）

注：22日は填補的損害賠償，24日はディカップリングの設定である．
　　また，パーセンテージは小数第一位を四捨五入している．

表６　実験２の第１ステージにおける被告の選択

		被告の選択		計
		進まない	進む	
１回目	22日	1 （６％）	17（94％）	18（100％）
	24日	9 （56％）	7 （44％）	16（100％）
２回目	22日	6 （33％）	12（67％）	18（100％）
	24日	8 （50％）	8 （50％）	16（100％）
３回目	22日	7 （39％）	11（61％）	18（100％）
	24日	11（69％）	5 （31％）	16（100％）
４回目	22日	5 （28％）	13（72％）	18（100％）
	24日	8 （50％）	8 （50％）	16（100％）
５回目	22日	6 （33％）	12（67％）	18（100％）
	24日	11（69％）	5 （31％）	16（100％）
６回目	22日	8 （44％）	10（56％）	18（100％）
	24日	8 （50％）	8 （50％）	16（100％）
７回目	22日	9 （50％）	9 （50％）	18（100％）
	24日	10（63％）	6 （38％）	16（100％）

注：22日は填補的損害賠償，24日はディカップリングの設定である．
　　また，パーセンテージは小数第一位を四捨五入している．

6　実験結果の解釈

前節で確認した通り，仮説 1 も仮説 2 も，実験のデータからはあまり支持されない，という結果となった．とりわけ，塡補的損害賠償のみの場合よりも，ディカップリングの場合の方が第 1 ステージでゲームが終わる割合が多かったというのは，ディカップリングの場合の方が被告への抑止効果は高いということで，我々の予想とは逆になっている．

それでは，今回の実験の結果を，無理なく整合的に説明する方法はあるだろうか(24)．直感として以下のような説明がひとつ考えられる．

ディカップリングの場合に第 1 ステージでゲームが終わらないと我々が予想していたのは，次の理由からだった．すなわち，被告はもし第 3 ステージで負ければ通常の 3 倍という多額の賠償を支払わなければならないので，被告の方が原告より第 3 ステージで主張立証にかける費用は多くなり，その結果第 3 ステージで原告が勝つ確率は小さくなる．それを見越した原告が第 3 ステージに進まなくなる．さらに，それを見越した被告は第 1 ステージで第 2 ステージに進むという選択をする，という理由である．

しかし，もし原告がそこまで合理的ではなく，この部分ゲーム完全均衡の経路から外れる選択をたびたび取る可能性があるとしたらどうだろうか．第 3 ステージで原告がかける費用が様々であるとすれば，第 3 ステージで原告が勝つ確率は十分に小さくならず，被告は裁判に負ければ多額の賠償を支払わなければならないというディカップリングの特徴が，被告にとって脅威になってくる可能性がある．さらに，原告が第 3 ステージにまったく進まないのではなく，第 3 ステージに進む原告が一定数いるとすれば，裁判になり賠償を支払わなければならない可能性が増えるので，これも被

(24) 表 3 を見るとわかるように，22日と24日で被験者の性別や学年の構成に違いが見受けられるため，これにより実験結果が説明できるのではないかが問題となる．しかし，こうした被験者の属性によっては，実験結果を十分に説明できないことについては，Appendix A を参照．

告にとって脅威になる．そのため，ディカップリングの方が被告への抑止効果は高くなる可能性が出てくるのではないかと考えられる．

そして，実際，前節の実験１の結果からわかるように，第３ステージにおいて原告の費用の選択は一様分布に近くなっており，費用をランダムに選択していたとみなせた．また，前節の実験２の結果からわかるように，ディカップリングの場合に，第３ステージに進む原告が一定数いることも事実であった．これらにより，ディカップリングの方が被告への抑止効果は高くなった，というのが考えられる直感的な説明のひとつである．

６．１　レベルＫ理論

以上の直感的な説明を，理論化できる可能性を持つものとして，ここでは，「レベルＫ理論」と呼ばれる理論の適用を考える．レベルＫ理論は，プレイヤーが実験で見せる均衡からの逸脱を説明するために，実験経済学において提唱されている理論の１つである[25]．

レベルＫ理論では，通常のゲーム理論における均衡理論と同様，各プレイヤーは自分の利得の最大化を目的にしていると考える．しかし，通常の均衡理論では，各プレイヤーは，相手プレイヤーが合理的であると予想しており，しかもその予想は正しいと仮定しているが，レベルＫ理論ではこの点が異なる．レベルＫ理論では，各プレイヤーは，相手プレイヤーが通常の均衡理論で言うほど合理的ではないと予想している．さらに言えば，各プレイヤーは，相手プレイヤーがどの程度の合理性を持ったプレイヤーであるかということに関する予想を立てており，その予想は必ずしも正し

---

[25] レベルＫ理論については，Nagel（1995），Stahl & Wilson（1995），Camerer（2003：199-264）等を参照．レベルＫ理論に関する邦語での解説としては，川越（2007：176-197）および川越（2010：111-146）がある．レベルＫ理論は，これまで同時手番ゲームへの適用例が多い．本稿のゲームは第３ステージだけ見ると同時手番ゲームであるが，３つのステージ全体としては逐次手番ゲームである．逐次手番ゲームへのレベルＫ理論の適用例としては，ムカデゲームへレベルＫ理論を適用したKawagoe & Takizawa（2012）等がある．

くないとするのである．

その際のプレイヤーには様々なレベルの合理性を持つ者がいるとする．具体的には，次のような「合理性の階層」を考える．まず，レベル０と呼ばれるまったく合理的ではないタイプがいるとする．そして，「相手プレイヤーがレベル０であると予想し，そうして予想したレベル０の相手プレイヤーに対して最適に反応する」という，レベル１のプレイヤーがいるとする．さらに，「相手プレイヤーがこのレベル１であると予想し，そうして予想したレベル１の相手プレイヤーに対して最適に反応する」という，レベル２のプレイヤーもいるとする．さらに同様に，「相手プレイヤーがこのレベル２であると予想し，……」という具合に，レベル３，レベル４……のプレイヤーも考える(26)．どのぐらい高いレベルのプレイヤーまで考えるかは，それぞれの実験ごとに異なるが，レベル４ぐらいまでで，多くの実験結果がうまく説明できるとされる（川越2010：137）．

以下，本実験にレベルＫ理論を適用していく．最初に填補的損害賠償の場合を考え，次にディカップリングの場合を考える．それぞれについて，通常の展開形ゲームと同じように，最後のステージから順に遡って考えていくことにする．

６．２　填補的損害賠償の場合

６．２．１　第３ステージ

第３ステージでは原告と被告が同時に行動する(27)．まず，レベル１の原告を考える．この原告は，被告がレベル０のプレイヤーであると予想し，それに最適に反応する．ここでのレベル０のプレイヤーとは，選択しうる

(26) レベルが上がるにつれてプレイヤーの合理性の程度が上がっていき，レベル∞のプレイヤーは，通常の均衡理論での合理的なプレイヤーに相当することになる．

(27) この第３ステージのような，同時手番ゲームでかつプレイヤーの戦略が連続的であるようなゲームに対してレベルＫ理論を適用したものとしては，クールノー競争のゲームにレベルＫ理論を始めとする実験経済学の理論を適用したRunco（2013）がある．

行動をすべて等確率で選択するという，ランダムな選択をするプレイヤーであるとする[(28)]．すなわち，レベル１の原告の予想では，ゲームの各ステージにおいて，被告は選択しうる行動をすべて等確率で選択するようなプレイヤーであるとする．

第３ステージにおいて，被告が自身のかける費用として選択しうるのは，１から75までの自然数である．よって，レベル０の被告は，費用として実験で取りうる値である１から75までの自然数を等確率に選ぶ．そして，レベル１の原告はそのように予想した被告の行動に対して最適反応をする．つまり，原告の利得は1/75の確率で $200+x/(x+1)-x$，1/75の確率で $200+x/(x+2)-x$，……，1/75の確率で $200+x/(x+75)-x$ となるので，原告の期待利得は $\sum_{y=1}^{75}(1/75)\{200+x/(x+y)\times 100-x\}$ となる．したがって，レベル１の原告は，次のような最大化問題の結果得られる費用 x を選択することになる[(29)]．

$$\max_{x}\sum_{y=1}^{75}\frac{1}{75}\left(200+\frac{x}{x+y}\times 100-x\right)$$

ただし，実験において原告が取りうる x は１から75までの自然数のみなので，この制約の下で上記の最大化問題を考えることになる．すると，上記

(28) このようなランダムな選択をするプレイヤーは，レベル０のプレイヤーの定め方として最も一般的なものであるので，ここでもそれを採用した．また実際にも，第５節で見たように，原告や被告の費用選択は一様分布であるという帰無仮説を棄却できなかった．

(29) 純粋戦略だけでなく，混合戦略まで考えても本文の議論に変化はない．それは以下の理由からである．混合戦略まで考えると，$x=1$ の確率を p_1，$x=2$ の確率を p_2，……，$x=75$の確率を p_{75} としたとき，原告の期待利得は $\sum_{x=1}^{75}\sum_{y=1}^{75}(p_x/75)\{200+x/(x+y)\times 100-x\}$ となり，これを最大にするような $(p_1, p_2, \ldots\ldots, p_{75})$ の値を考えることになる．しかし，$\sum_{y=1}^{75}(1/75)\{200+x/(x+y)\times 100-x\}$ を最大にするような x が存在するとすれば，そのような x を確率１で取るのが，混合戦略まで考えた原告の期待利得を最大にする方法だとわかる．したがって，混合戦略まで考えても本文の議論に変化はないことがわかる．

の最大化問題を解くと，$x=21$のときに原告の期待利得は最大値221.039となる[30]．

同様にして，レベル１の被告を考える．この被告は，原告がレベル０のプレイヤーであると予想し，それに最適に反応する．レベル１の原告の場合と同様に考えれば，レベル１の被告は，次のような最大化問題の結果得られる費用yを選択することになる．

$$\max_{y} \sum_{x=1}^{75} \frac{1}{75}\left(300-\frac{x}{x+y}\times 100-y\right)$$

実験において被告が取りうるyは１から75までの自然数であるという制約の下で上記の最大化問題を考えると，$y=21$のときに被告の期待利得は最大値221.039となる．

次に，レベル２の原告を考える．この原告は，被告がレベル１のプレイヤーであると予想し，それに最適に反応する．レベル１の被告は，前述のように，$y=21$を選択するので，レベル２の原告は，期待利得 $200+x/(x+21)\times 100-x$ を，xが１から75までの自然数であるという制約の下で最大化する．これは，$x=25$のときに最大値229.348となる．なお，これはナッシュ均衡における原告の費用と同じ値である．

同様にして，レベル２の被告を考える．この被告は，原告がレベル１のプレイヤーであると予想し，それに最適に反応する．レベル１の原告は，前述のように，$x=21$を選択するので，レベル２の被告は，期待値 $300-21/(21+y)\times 100-y$ を，yが１から75までの自然数であるという制約の下で最大化する．これは，$y=25$のときに最大値229.348となる．なお，これはナッシュ均衡における被告の費用と同じ値である．

レベル３の原告と被告がかける費用を考えると，レベル２と同じ$x=25$,

---

(30) これは数式処理ソフトWolfram Mathematica 9の数値計算による結果である．同様にレベル１の被告の最大化問題でも，Mathematicaの数値計算を使用している．

$y=25$となる．そして，これ以上高いレベルを考えても費用の値はもはや変わらず，同じ値であり続ける．

6．2．2　第2ステージ

第２ステージで行動するのは原告である．原告は第３ステージに進むか否かを選択する．第３ステージに進んだ場合の期待利得は６．２．１で述べたものとなり，各レベルの原告で異なる．

レベル１の原告の場合，第３ステージに進んだ場合の期待利得は６．２．１の議論より221.039である．これは第３ステージに進まない場合の利得である220より大きいので，原告は第３ステージに進むことを選ぶ[(31)]．

レベル２以上の原告の場合，第３ステージに進んだ場合の期待利得は６．２．１の議論より229.348である．これは第３ステージに進まない場合の利得である220より大きいので，原告は第３ステージに進むことを選ぶ．

6．2．3　第1ステージ

第１ステージで行動するのは被告である．被告は第２ステージに進むか否かを選択する．レベル１の被告の場合，第２ステージで行動するのはレベル０の原告だと予想している．レベル０の原告は第２ステージにおいて，第３ステージに進むということと進まないということを等確率で選択する．第３ステージに進む場合は，レベル１の期待利得は６．２．１の議論より221.039であるとわかる．第３ステージに進まず第２ステージで終わる場合，被告の利得は300である．レベル１の被告が第２ステージへ進む場合，これらが等確率で実現すると予想している．よって，レベル１の被告が第２ステージへ進む場合の期待利得は，$221.039\times1/2+300\times1/2=260.5195$となる．これと，第２ステージに進まなかった場合の被告の利得250を比

(31)　ただし，第３ステージ進む場合と進まない場合の利得の差はごくわずかなので，被験者にとって両者はほぼ無差別だとも考えることもできる．

較して，レベル１の被告は第２ステージへ進むことを選択することになる．

レベル２の被告の場合，第２ステージで行動するのはレベル１の原告だと予想している．６．２．２で見たように，レベル１の原告は第２ステージにおいて，第３ステージに進むことを選択する(32)．第３ステージに進む場合は，レベル２の被告の期待利得は６．２．１の議論より229.348である．これと，第２ステージに進まなかった場合の被告の利得250を比較して，レベル１の被告は第２ステージへ進まないことを選択する．レベル３以上の被告の場合も同様に考えて，第２ステージへ進まないことを選択する．

６．３　ディカップリングの場合

６．３．１　第３ステージ

まず，レベル１の原告を考える．この原告は，被告がレベル０のプレイヤーだと予想し，それに最適に反応する．このとき，レベル１の原告は，期待利得 $\sum_{y=1}^{75}(1/75)\{200+x/(x+y)\times 100-x\}$ を，x が１から75までの自然数であるという制約の下で最大化する．これは填補的損害賠償の場合と同じなので，$x=21$のときに原告の期待利得は最大値221.039となる．

レベル１の被告を考える．この被告は，原告がレベル０のプレイヤーだと予想し，それに最適に反応する．よって，レベル１の被告は，期待利得 $\sum_{x=1}^{75}(1/75)\{300-x/(x+y)\times 300-y\}$ を，y が１から75までの自然数であるという制約の下で最大化する．これは $y=61$のときに最大値133.536となる．

次に，レベル２の原告を考える．この原告は，被告がレベル１のプレイヤーだと予想し，それに最適に反応する．レベル１の被告は，前述したよ

(32) ただし，前注で述べたように，レベル１の原告にとって，第３ステージへ進むことと進まないことはほぼ無差別だとも考えられるので，両者が等確率で選ばれると考える余地もある．その場合は，第１ステージにおいて，レベル１の被告が第２ステージへ進むことの期待利得が229.348×1/2+300×1/2=264.674となる．よって，レベル１の被告は，第２ステージへ進むことを選択する．

うに，$y=61$を選択するので，レベル２の原告は，期待利得 $200+x/(x+61)\times100-x$ を，x が１から75までの自然数であるという制約の下で最大化する．これは $x=17$のときに最大値204.795となる．

同様にして，レベル２の被告を考える．この被告は，原告がレベル１のプレイヤーだと予想し，それに最適に反応する．レベル１の原告は，前述したように，$x=21$を選択するので，レベル２の被告は，期待利得 $300-21/(21+y)\times300-y$ を，y が１から75までの自然数であるという制約の下で最大化する．これは $y=58$のときに最大値162.253となる．

レベル３の原告を同様に考えると，費用は $x=18$，期待利得は205.684となる．レベル３の被告は,費用は $y=54$，期待利得は174.169となる．レベル４の原告は，費用は $x=19$，期待利得は207.027となる．レベル４の被告は，費用は $y=55$，期待利得は171.027となる．

6．3．2　第２ステージ

第２ステージで行動するのは原告である．原告は第３ステージに進むか否かを選択する．第３ステージに進んだ場合の期待利得は６．３．１で述べたものとなり，各レベルの原告で異なる．

レベル１の原告の場合，第３ステージに進んだ場合の期待利得は６．３．１の議論より221.039である．これは第３ステージに進まない場合の利得である220より大きいので，原告は第３ステージに進むことを選ぶ．

レベル２の原告の場合，第３ステージに進んだ場合の期待利得は６．３．１の議論より204.795である．これは第３ステージに進まない場合の利得である220より小さいので，原告は第３ステージに進まないことを選ぶ．

レベル３やレベル４の原告の場合も，第３ステージに進んだ場合の期待利得の方が，第３ステージに進まない場合の利得220より小さいので，原告は第３ステージに進まないことを選ぶ．

6．3．3　第1ステージ

第１ステージで行動するのは被告である．被告は第２ステージに進むか否かを選択する．レベル１の被告の場合，第２ステージで行動するのはレベル０の原告だと予想している．レベル０の原告は第２ステージにおいて，第３ステージに進むということと進まないということを等確率で選択する．第３ステージに進む場合は，レベル１の期待利得は６．３．１の議論より133.536であるとわかる．第３ステージに進まず第２ステージで終わる場合，被告の利得は300である．レベル１の被告が第２ステージへ進む場合，これらが等確率で実現すると予想している．よって，レベル１の被告が第２ステージへ進む場合の期待利得は，133.536×1/2＋300×1/2＝216.768となる．これと，第２ステージに進まない場合の被告の利得250を比較して，レベル１の被告は第２ステージへ進まないことを選択することになる．

レベル２の被告の場合，第２ステージで行動するのはレベル１の原告だと予想している．６．３．２で見たように，レベル１の原告は第２ステージにおいて，第３ステージに進む．第３ステージに進む場合は，レベル２の被告の期待利得は６．３．１の議論より162.253である．これと，第２ステージに進まなかった場合の被告の利得250を比較して，レベル２の被告は第２ステージへ進まないことを選択する[33]．

レベル３の被告の場合，第２ステージで行動するのはレベル２の原告だと予想している．６．３．２で見たように，レベル２の原告は第２ステージにおいて，第３ステージに進まない．第３ステージに進まない場合の被告の利得は300である．これと，第２ステージに進まない場合の被告の利得250を比較して，レベル３の被告は第２ステージへ進む．レベル４以上の被告の場合も同様に考えて，第２ステージへ進むことを選択することになる．

---

[33] この場合は，仮に，レベル１の原告にとって，第３ステージへ進むことと進まないことはほぼ無差別だと考え，両者が等確率で選ばれると考えても，結論は変わらない．なぜなら，その場合，第１ステージにおいて，レベル１の被告が第２ステージへ進むことの期待利得が1/2×162.253+1/2×300=231.1265となるからである．つまり，この場合もレベル２の被告は，第２ステージに進まない．

表７　レベルＫ理論での原告と被告の選択（塡補的損害賠償）

レベルの高さ	プレイヤーの別	第１ステージ	第２ステージ	第３ステージ
レベル０	原告		ランダム	ランダム
	被告	ランダム		ランダム
レベル１	原告		進む	$x=21$
	被告	進む		$y=21$
レベル２	原告		進む	$x=25$
	被告	進まない		$y=25$
レベル３	原告		進む	$x=25$
	被告	進まない		$y=25$
レベル４	原告		進む	$x=25$
	被告	進まない		$y=25$
……	……	……	……	……
レベル∞（ナッシュ均衡）	原告		進む	$x=25$
	被告	進まない		$y=25$

表８　レベルＫ理論での原告と被告の選択（ディカップリング）

レベルの高さ	プレイヤーの別	第１ステージ	第２ステージ	第３ステージ
レベル０	原告		ランダム	ランダム
	被告	ランダム		ランダム
レベル１	原告		進む	$x=21$
	被告	進まない		$y=61$
レベル２	原告		進まない	$x=17$
	被告	進まない		$y=58$
レベル３	原告		進まない	$x=18$
	被告	進む		$y=54$
レベル４	原告		進まない	$x=19$
	被告	進む		$y=55$
……	……	……	……	……
レベル∞（ナッシュ均衡）	原告		進まない	$x=19$
	被告	進む		$y=56$

6．4　レベルK理論による実験の結果の解釈

6．2と6．3の議論を表にまとめると，表7～表10のようになる．表7は，6．2で議論した填補的損害賠償の場合における，各ステージでの原告と被告の選択をまとめたものである．表8は，6．3で議論したディカップリングの場合における，各ステージでの原告と被告の選択をまとめたものである．先行研究によればレベル3や4以上のレベルのプレイヤーは存在しないのが一般的であるので（川越2007：180），ここではレベル4までを表にまとめた．それに加えて，比較のために，ナッシュ均衡に相当するレベル∞の原告や被告の行動も記載した．

これらの表を見ると，レベル∞で填補的損害賠償の場合とディカップリングの場合に被告が取る選択と，レベル1で填補的損害賠償の場合とディカップリングの場合に被告が取る選択が，逆になっている．すなわち，レベル∞では，填補的損害賠償の場合は被告は第1ステージで進まないを選択するが，ディカップリングの場合は被告は第1ステージで進むを選択する．それに対して，レベル1では，填補的損害賠償の場合は被告は第1ステージで進むを選択するが，ディカップリングの場合は被告は第1ステージで進まないを選択する．このことから，ディカップリングの場合の方が被告が第1ステージで進まないを選択する割合が多い場合は，レベル1のような低いレベルの被告が多い場合であるということになる．実験結果では，まさにディカップリングの場合の方が被告が第1ステージで進まないを選択する割合が多かったので，レベル1のような低いレベルの被告が多かったと考えられる．

表9と表10は，各レベルの原告と被告がペアになった場合に，最終的にどのステージでゲームが終わるかをまとめたものである．これらを見るとよりはっきりと，実験結果と，それを説明するのに必要なレベルの原告・被告との対応関係がわかる．

表9から，填補的損害賠償の場合は，被告のレベルが0や1と低い場合に，第2ステージや第3ステージまでゲームが続くことがわかる．さらに，

表９　レベルＫ理論の適用結果（塡補的損害賠償）

原告＼被告	レベル０	レベル１	レベル２	レベル３	レベル４
レベル０	１，２，３	２，３	１	１	１
レベル１	１，３	３	１	１	１
レベル２	１，３	３	１	１	１
レベル３	１，３	３	１	１	１
レベル４	１，３	３	１	１	１

注：１は第１ステージ，２は第２ステージ，３は第３ステージでゲームが終了することを意味する．

表10　レベルＫ理論の適用結果（ディカップリング）

原告＼被告	レベル０	レベル１	レベル２	レベル３	レベル４
レベル０	１，２，３	１	１	２，３	２，３
レベル１	１，３	１	１	３	３
レベル２	１，２	１	１	２	２
レベル３	１，２	１	１	２	２
レベル４	１，２	１	１	２	２

注：１は第１ステージ，２は第２ステージ，３は第３ステージでゲームが終了することを意味する．

第２ステージでゲームが終わるのは，原告がレベル０の場合のみである．表５の実験結果をもう一度見ると，回により若干の変動はあるが３つのどのステージでゲームが終わった場合もあるので，原告も被告もレベル０やレベル１のような低いレベルの被験者が中心であったと考えられる．

表10から，ディカップリングの場合は，被告のレベルが０や１や２の場合に，第１ステージでゲームが終わることがわかる．さらに，第２ステージでゲームが終わるのは，原告がレベル０の場合とレベル２以上の場合である．表５の実験結果をもう一度見ると，第１ステージでゲームが終わる場合が多く，特に初回の方は第２ステージが少なめであったので，この場合も，原告も被告もレベル０やレベル１のような低いレベルの被験者が中

心であったと考えられる．

以上のように，レベルK理論を用いることで，我々の当初の理論的予想と異なる結果を示した今回の実験の結果を，ある程度無理なく整合的に説明することが可能となる．

7　結びにかえて

本稿では，裁判で原告の得られる賠償額より被告の支払う賠償額が多いディカップリングの制度と，填補的損害賠償の制度の，原告と被告の行動選択に与える影響を比較する経済学実験を行った．池田・森（2014）の理論に基づいた，裁判において原告と被告が主張立証にかける費用に関する仮説や，原告が裁判に提訴するか否かと被告が加害行為を行うか否かという，原告と被告の行動選択に関する仮説は，経済学実験の結果からはあまり支持されているとは言えない，という結論となった．

船木（2006）は，経済学実験には３つの目的があると述べている．理論の検証，制度の性能測定，新しい理論の構築という３つである．本稿の経済学実験にもこの３つの目的があったと言える．

１つ目の理論の検証は，経済学に基づく理論モデルを厳密に構築したとしても，現実社会の人間がその通りに動くか否かはわからないためその検証が必要になる，というものである．とりわけ現実社会のデータが直接得られにくい場合には，経済学実験は理論の検証に最良の方法でありうる．本稿で扱ったディカップリングも，訴訟当事者の行動の多くで研究者による直接の観察が困難なことから現実社会のデータはほとんどなく（Landeo et al. 2007：554），そのため経済学実験を用いた検証が適している．

２つ目の制度の性能測定は，新しい制度を構築したり，制度を変更する場合に，それによりどのような結果が生じるかを見極める，というものである．ディカップリングの制度は日本にはなく，もし導入がなされる場合

には，現在の填補的損害賠償の制度から変更されることになる．その場合にどのような結果が生じるか，ということに関する示唆を得ることも，本稿の経済学実験の目的と言える．

３つ目の新しい理論の構築は，経済学実験を行った際，当初の予想と異なる結果が生じた場合に，理論を見直し修正する，というものである．本稿の経済学実験でも，まさに当初の予想と異なる結果が生じたので，その結果を説明できる理論が考えられ，レベルＫ理論による説明が試みられた．レベルＫ理論では，各プレイヤーは，相手プレイヤーが通常の均衡理論で言うほど合理的ではないとしている．さらに，各プレイヤーは，相手プレイヤーがどの程度の合理性を持っているかということに関する予想を立てており，その予想は必ずしも正しくないとしている．この理論により，実験の結果が少なくともある程度説明可能なことがわかった．

人間の少なくとも一定割合は，通常の均衡理論で言うほど合理的ではないということは十分ありそうなことで，その意味で本稿の経済学実験の結果とその解釈は，日本においてディカップリング制度を考える際に一定の参考になるかもしれない(34)．通常の均衡理論では填補的損害賠償の方がディカップリングより被告への抑止効果が高く，レベルＫ理論ではディカップリングの方が填補的損害賠償より被告への抑止効果が高いという正反対の結果になることは，当初我々が予想していなかったことであり理論的にも興味深く，今後さらに検討する価値のある題材と思われる．

最後に今後の課題として，本稿の経済学実験の実施方法等の見直しについて言及しておきたい．例えば，被験者に対して実験を説明する際，本稿の経済学実験では，原告，被告といった裁判をイメージさせるような言葉をなるべく使わずに，役割Ａ，役割Ｂといった抽象的な言葉を使っていた．

---

(34) ただし，このレベルＫ理論による填補的損害賠償とディカップリングに関する説明は，実験結果を得てからの後付けのものであり，まだ新たな仮説に過ぎない．これを検証するには，別の経済学実験を設計して実施する必要がある．

このように実験状況を抽象的でコンテクストフリーにするのは，経済学実験で一般に行われていることではある[35]．具体的な状況をイメージさせる言葉を使うことで，被験者の行動選択が変わってしまう問題などがあるからである．しかし，抽象的な言葉を使うことで，被験者がゲームを理解できず，それがためにうまく行動できないという逆の問題もあると思われる[36]．とりわけ，本稿の経済学実験のゲームはかなり複雑なものであったので，抽象的な言葉を使うことで，被験者は内容を十分に理解できていなかったのではないかという疑いがある．レベルＫ理論におけるレベル０やレベル１という低いレベルの被験者が多い場合に本稿の実験結果が説明しやすいというのも，そのことを示唆しているかもしれない．裁判をイメージさせる言葉を使うことを検討したり，ゲームをより簡単で理解しやすいものにしたりするなどの工夫を今後試みていくことを計画している．

【付記】

本稿は平成26年度熊本大学法学部特別研究費による研究成果の一部である．

参考文献

Bates, D. M.（2010）“lme4：Mixed-effects modeling with R,” <http://lme4.r-forge.r-project.org/lMMwR/lrgprt.pdf>（accessed on 2/20/2015）.

Camerer, C. F.（2003）*Behavioral Game Theory：Experiments in Strategic Interaction*, Princeton University Press.

---

(35) 例えば，清水・遠藤（2013：176）でこのことが指摘されている．
(36) この問題に関して有名な例が，「ウェイソンの４枚カード問題」と呼ばれるものである（Johnson-Laird & Wason 1970）．これは４枚のカードを使用する論理学的な問題であり，かなりの者が間違えて答えてしまうが，身近な話題に置き換えて同様の問題を提示すると，正答率が上昇することが知られている．「ウェイソンの４枚カード問題」についての簡単な解説として，例えば友野（2006：48-50）参照．

Choi, A. & C. W. Sanchirico (2004) "Should Plaintiffs Win What Defendants Lose?：Litigation Stakes, Litigation Effort, and the Benefits of Decoupling," *Journal of Legal Studies* 33, 323-354.

Finch, W. H., J. E. Bolin & K. Kelley (2014) *Multilevel Modeling Using R*, CRC Press.

Fischbacher, U. (2007) "z-Tree：Zurich Toolbox for Ready-made Economic Experiments," *Experimental Economics* 10, 171-178.

Friedman, D. & S. Sunder (1994) *Experimental Methods：A Primer for Economists*, Cambridge University Press（川越敏司，内木哲也，森徹，秋永利明訳『実験経済学の原理と方法』同文館出版，1999年）.

Johnson-Laird, P. N. & P. C. Wason (1970) "A Theoretical Analysis of Insight into a Reasoning Task," *Cognitive Psychology* 1, 134-148.

Kahan, M. & B. Tuckman (1995) "Special Levies on Punitive Damages：Decoupling, Agency Problems and Litigation Expenditures," *International Review of Law and Economics* 15, 175-185.

Kawagoe, T. & H. Takizawa (2012) "Level-k Analysis of Experimental Centipede Games," *Journal of Economic Behavior & Organization* 82, 548-566.

Landeo, C. M. & M. Nikitin (2006) "Split-Award Tort Reform, Firm's Level of Care, and Litigation Outcomes," *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 162, 571-600.

Landeo, C. M., M. Nikitin & L. Babcock (2007) "Split-Awards and Disputes：An Experimental Study of a Strategic Model of Litigation," *Journal of Economic Behavior & Organization* 63, 553-572.

Nagel, R. (1995) "Unraveling in Guessing Games：An Experimental Study," *American Economic Review* 85, 1313-1326.

Polinsky, A. M. & Y.-K. Che (1991) "Decoupling Liability：Optimal Incentives for Care and Litigation," *RAND Journal of Economics* 22, 562-570.

Runco, M.（2013）“What Model Best Describes Initial Choices in a Cournot Duopoly Experiment?,” <http://ssrn.com/abstract＝2373499>（accessed on 2/20/2015）.

Shores, J. L.（1992）“A Suggestion for Limited Tort Reform：Allocation of Punitive Damage Awards to Eliminate Windfalls,” *Alabama Law Review* 44, 61-142.

Singer, J. D. & J. B. Willett（2003）*Applied Longitudinal Data Analysis：Modeling Change and Event Occurrence*, Oxford University Press（菅原ますみ監訳『縦断データの分析（1）変化についてのマルチレベルモデリング』朝倉書店，2012年）.

Sloane, L. A.（1993）“The Split Award Statute：A Move toward Effectuating the True Purpose of Punitive Damages,” *Valparaiso University Law Review* 28, 473-512.

Smith, V. L.（1976）“Experimental Economics：Induced Value Theory,” *American Economic Review* 66, 274-279.

Stahl, D. & P. Wilson（1995）“On Players Models of Other Players：Theory and Experimental Evidence,” *Games and Economic Behavior* 10, 218-254.

Tullock, G.（1975）“On the Efficient Organization of Trials,” *Kyklos* 28, 745-762.

Tullock, G.（1980）*Trials on Trial*, Columbia University Press.

池田康弘・森大輔（2014）「ディカップリング制度の抑止効果―懲罰的損害賠償の制度改革に関する経済分析―」熊本法学130, 328-299.

川越敏司（2007）『実験経済学』東京大学出版会.

川越敏司（2010）『行動ゲーム理論入門』NTT出版.

佐伯仁志（2009）『制裁論』有斐閣.

清水和巳・遠藤晶久（2013）「協調問題とコンテクスト：政治経済学実験の方法論」田中愛治（監修），河野勝（編著）『新しい政治経済学の胎動―社会科学の知の再編へ』勁草書房，173-205.

友野典男（2006）『行動経済学―経済は「感情」で動いている』光文社.

船木由喜彦（2006）「政治経済実験の意義と展望」藪下史郎（監修），河野勝・清野一治（編著）『制度と秩序の政治経済学』東洋経済新報社，171-188.

籾岡宏成（2012）『アメリカ懲罰賠償法』信山社.

森徹（1996）『公共財供給メカニズムの有効性：実験経済学的アプローチ』多賀出版.

吉村顕真（2009）「20世紀アメリカ合衆国における懲罰的損害賠償の改革過程―現代損害賠償法における「懲罰的」要素の意義―」龍谷法学42, 327-465.

Appendix A　被験者の属性の統制

A．1　三重クロス表による分析

ここでは，性別や学年という被験者の属性が，被験者の行動に何らかの影響を与えているか，性別や学年を統制しても填補的損害賠償かディカップリングかという賠償制度の違いは被験者に影響を与えているかということを議論する．特に，被告が第１ステージにおける，第２ステージに進むか否かという行動選択に注目する．本稿の実験では，実験の手順の問題により無作為化が不完全であったため，被験者の属性を統制できていない可能性がある．実際にも，表３を確認してみると，性別や学年について22日の填補的損害賠償の場合と，24日のディカップリングの場合を比較すると，その構成に違いがあるように見受けられる．そのため，被験者の属性の持つ影響を念の為に検討しておく．

まず単純な方法として，表６のクロス表に被験者の属性についての情報を追加し，三重クロス表を作成した場合に表６と目立った違いが現れるかどうかを考える．表11は性別の情報を追加したもの，表12は学年の情報を追加したものである．これを見ると，特に学年については，その情報を追加しても違いがほとんど現れない．すなわち，２年生の中で22日（填補的損害賠償の場合）と24日（ディカップリングの場合）を比較したり，３・４年生の中で同様な比較をするという，一種の統制を行っても24日の方が22日よりも進まない選択が一貫して多いことに変わりはない．性別につい

表11　実験２の第１ステージにおける被告の選択（被告の性別の情報を追加）

		男　性			女　性		
		進まない	進む	計	進まない	進む	計
１回目	22日	1（17%）	5（83%）	6（100%）	0（０%）	12（100%）	12（100%）
	24日	5（71%）	2（29%）	7（100%）	4（44%）	5（56%）	9（100%）
２回目	22日	3（50%）	3（50%）	6（100%）	3（25%）	9（75%）	12（100%）
	24日	3（43%）	4（57%）	7（100%）	5（56%）	4（44%）	9（100%）
３回目	22日	5（83%）	1（17%）	6（100%）	2（17%）	10（83%）	12（100%）
	24日	5（71%）	2（29%）	7（100%）	6（67%）	3（33%）	9（100%）
４回目	22日	3（50%）	3（50%）	6（100%）	2（17%）	10（83%）	12（100%）
	24日	4（57%）	3（43%）	7（100%）	4（44%）	5（56%）	9（100%）
５回目	22日	4（67%）	2（33%）	6（100%）	2（17%）	10（83%）	12（100%）
	24日	5（71%）	2（29%）	7（100%）	6（67%）	3（33%）	9（100%）
６回目	22日	5（83%）	1（17%）	6（100%）	3（25%）	9（75%）	12（100%）
	24日	4（57%）	3（43%）	7（100%）	4（44%）	5（56%）	9（100%）
７回目	22日	5（83%）	1（17%）	6（100%）	4（33%）	8（67%）	12（100%）
	24日	5（71%）	2（29%）	7（100%）	5（56%）	4（44%）	9（100%）

注：22日は塡補的損害賠償，24日はディカップリングの設定である．また，パーセンテージは小数第一位を四捨五入している．

表12　実験２の第１ステージにおける被告の選択（被告の学年の情報を追加）

		２年			３・４年		
		進まない	進む	計	進まない	進む	計
１回目	22日	1（13%）	7（88%）	8（100%）	0（０%）	10（100%）	10（100%）
	24日	3（43%）	4（57%）	7（100%）	6（56%）	3（33%）	9（67%）
２回目	22日	3（38%）	5（63%）	8（100%）	3（30%）	7（70%）	10（100%）
	24日	3（43%）	4（57%）	7（100%）	5（56%）	4（44%）	9（100%）
３回目	22日	3（38%）	5（63%）	8（100%）	4（40%）	6（60%）	10（100%）
	24日	4（57%）	3（43%）	7（100%）	7（78%）	2（22%）	9（100%）
４回目	22日	3（38%）	5（63%）	8（100%）	2（20%）	8（80%）	10（100%）
	24日	3（43%）	4（57%）	7（100%）	5（56%）	4（44%）	9（100%）
５回目	22日	3（38%）	5（63%）	8（100%）	3（30%）	7（70%）	10（100%）
	24日	4（57%）	3（43%）	7（100%）	7（78%）	2（22%）	9（100%）
６回目	22日	3（38%）	5（63%）	8（100%）	5（50%）	5（50%）	10（100%）
	24日	3（43%）	4（57%）	7（100%）	5（56%）	4（44%）	9（100%）
７回目	22日	4（50%）	4（50%）	8（100%）	5（50%）	5（50%）	10（100%）
	24日	4（57%）	3（43%）	7（100%）	6（63%）	3（67%）	9（33%）

注：22日は塡補的損害賠償，24日はディカップリングの設定である．また，パーセンテージは小数第一位を四捨五入している．

ては，女性の中で22日と24日を比較した場合は，24日の方が22日よりも進まない選択が一貫して多いことに変わりはない．男性については，ゲームの回数によっては22日の方が進まない選択をしたパーセンテージが多い場合があるが，そもそも男性の総人数が少ないため，実際には目立った違いはなく統計的にも有意ではない．

A．2　マルチレベル分析

被験者の属性や実験条件の影響を，さらに詳しく調べる(37)．A．1の方法では，性別の影響には若干不明確な点が残ったことや影響の大きさがわからないことなどの欠点があるからである．そこで，ここでは回帰分析を発展させた手法である，マルチレベル分析を使用する．より具体的には，「被告が第２ステージに進むか否か」（０＝進まない，１＝進む）という２値変数を従属変数にとり，同じ被験者に対して実験を７回繰り返しているために，繰返し測定データのマルチレベルロジット分析(38)を行う．

独立変数として「ゲームの回数」（０＝１回目，１＝２回目，……，６＝７回目），「賠償制度」（０＝填補的損害賠償，１＝ディカップリング），「性別」（０＝男性，１＝女性），「学年」（０＝２年生，１＝３・４年生）の４つを用いる．そして，「ゲームの回数」について固定効果と変量効果を設定し，「賠償制度」「性別」「学年」について固定効果を設定して分析を行った(39)ところ，表13のような結果となった(40)．

---

(37) ここでの目的は被験者の行動の正確な予測モデルを構築することではなく，あくまで被験者の属性の影響やそれを統制したときの実験条件の影響を確かめることにある．

(38) 一般化線形混合モデルなど，別の名前で呼ばれることもある．繰返し測定データのマルチレベル分析については，Singer & Willett（2003）等を参照．

(39) 他に「ゲームの回数」のみを独立変数として固定効果と変量効果を設定したヌルモデルや，「ゲームの回数」と「賠償制度」，「ゲームの回数」と「性別」，「ゲームの回数」と「学年」の間に交互作用があるとするフルモデルも検討した．AICを比べると，ヌルモデルは257.8245，本文のモデルは251.6617，フルモデルは254.1739で，本文のモデルがAICが小さいので，本文のモデルを採用した．

この表13を見るとわかるように，性別や学年は統計的に有意ではない．それに対して，賠償制度は統計的に有意な影響を被告の行動に与えている．そのため，性別や学年といった被験者の属性によって22日と24日の被告の行動選択の差が生じたのではなく，填補的損害賠償とディカップリングという実験条件によるものであると考えられる．

また，賠償制度は係数の符号が負であることから，賠償制度が填補的損害賠償からディカップリングに変わると，被告は第2ステージに進まなくなる可能性が高くなるということがわかる．これは，第5節と同じ結論，すなわち仮説2は支持されず，むしろ逆にディカップリングの方が填補的損害賠償よりも抑止効果が高いことを示している．

表13　マルチレベル分析の結果

	分散	推定値	*SE*	*z*	*p*
ランダム効果					
（切片）	1.3509				
ゲームの回数	0.1348				
固定効果					
（切片）		1.6465	0.8529	1.930	.05355
ゲームの回数		−0.2236	0.1197	−1.868	.06176
賠償制度		−2.2909**	0.8074	−2.837	.00455
性別		1.2362	0.7811	1.583	.11347
学年		−0.5292	0.7566	−0.700	.48424

注：−2×対数尤度＝235.6617．* p<.05, ** p<.01, *** p<.001.

(40) Rのlme4パッケージのglmerを用い，二項分布とロジットリンクを指定した．Rのlme4パッケージによるマルチレベル分析については，Bates（2010）やFinch, Bolin & Kelley（2014）参照．

Appendix B　実験説明書

ここでは，本稿の経済学実験で被験者への説明に使用した実験説明書をそのまま掲載する．紙幅の関係もあり，2014年９月22日（填補的損害賠償の設定）に，役割Ａ（原告に相当）の被験者に配布された実験説明書のみを掲載する．2014年９月22日の役割Ｂ（被告に相当）の被験者や，９月24日（ディカップリングの設定）の役割Ａや役割Ｂの被験者にも，若干部分の言葉や数字のみが置き換えられた同様の実験説明書が配布された．

Ｂ．1　実験１の実験説明書

実験１　状況設定説明書（役割Ａ）

2014年９月22日

１．ゲームは全部で10回（練習３回，本番７回）行われます．また，報酬は，ゲームで獲得したポイントに比例する形で後日支払われます．

２．参加者の中の誰かがあなたの相手になります．誰があなたの相手になるかは，１回ごとにランダム（無作為）に決められます．相手が誰かは，実験中はもちろん実験後においても皆さんには知らされません．

３．このゲームには，役割Ａと役割Ｂの２つのポジションがあり，役割Ａの人と役割Ｂの人が対戦することになります．あなたは役割Ａです．

４．あなたがこのゲームで勝つ確率は，あなたが使った費用と，相手が使った費用によって決まります．具体的にはあなたが勝つ確率は，以下の式で決まります．

$$\text{あなたが勝つ確率} = \frac{\text{あなたの使った費用}}{\text{あなたの使った費用} + \text{相手の使った費用}}$$

あなたが選べる費用は１から75までの自然数で，相手が選べる費用も１から75までの自然数です．例えば，あなたの使った費用が45で，相手の使った費用が15の場合，あなたが勝つ確率は，$45/(45+15)=0.75$となります．

５．あなたが勝つ確率と，あなたの使った費用に基づき，あなたのポイントが下の式で決まります．

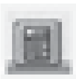
あなたのポイント＝200＋100×あなたが勝つ確率－あなたが使った費用

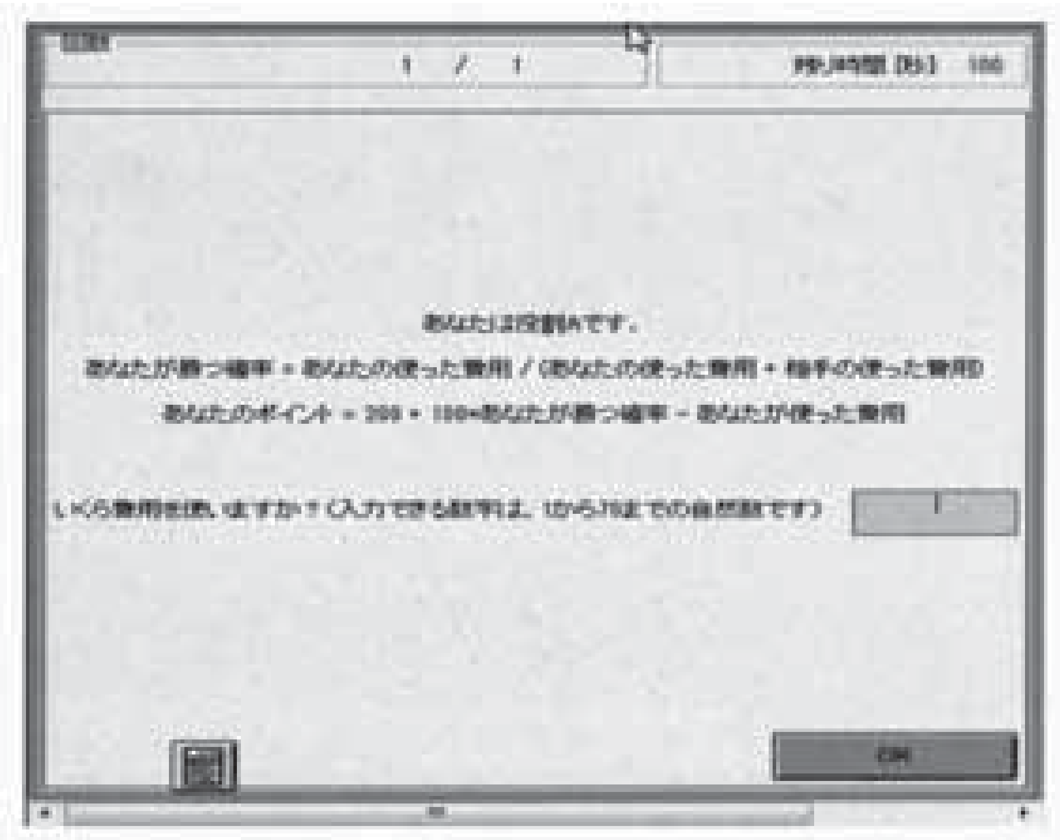
あなたのポイントは，自分の使う費用と相手の使う費用によって決まります．あなたは，相手がいくら費用を使うか予想しながら，自分が使う費用を決めてください．例えば，あなたの使った費用が45で，相手の使った費用が15の場合，あなたのポイントは，200＋100×0.75－45＝230です．なお，ポイントの小数点以下は四捨五入されます．

6．また，あなたが勝つ確率と，相手の使った費用に基づき，相手のポイントが下の式で決まります．

相手のポイント＝300－100×あなたが勝つ確率－相手が使った費用

7．あなたの使う費用を決定して，PCの画面の入力ボックスに入力してください．入力ボックスは，下の画像中央の　　　　です．

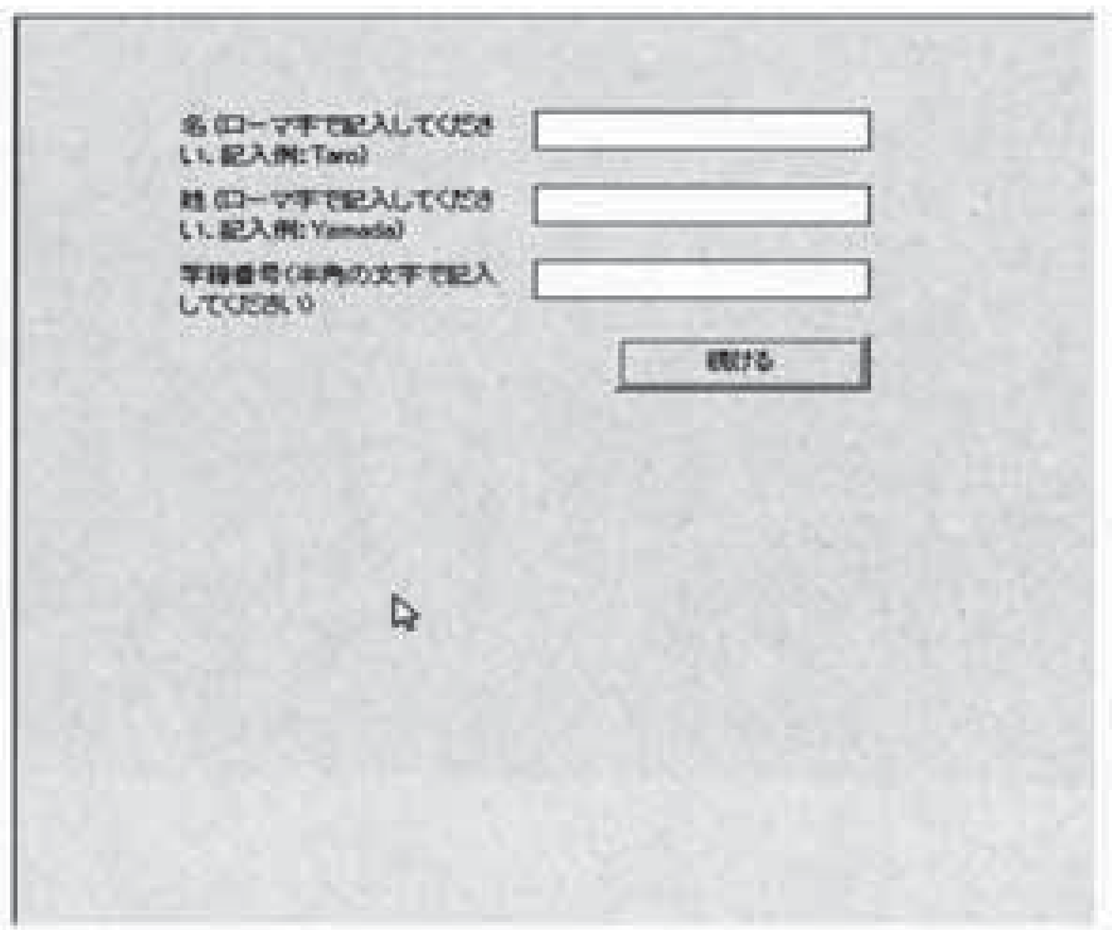
画面の左下にある電卓ボックス  をクリックすると，電卓を使うことができます．入力の制限時間は，２分間です．



8．右下にある赤いOKボタンを押すと，入力が確定します．相手もOKを押した後，その回のゲームの結果が表示されます．

9．結果が表示された画面の右下のOKボタンを押すと，次の回のゲームが準備されます．しばらくすると，次の回のゲームが始まります．次の回のゲームでは，相手が今の回とは変わります．

10．ゲームが10回終わった後，しばらくすると下の画像のような氏名入力の画面が出ます．自分の名と姓をローマ字で，学籍番号を半角の文字で入力してください．



11．「続ける」というボタンを押すと，氏名入力の画面が終了します．ゲームの最終結果が表示されます．そのままの状態でしばらく待っていてください．

Ｂ．２　実験２の実験説明書

実験２　状況設定説明書（役割Ａ）

2014年９月22日

１．ゲームは全部で10回（練習３回，本番７回）行われます．また，報酬は，ゲームで獲得したポイントに比例する形で後日支払われます．

２．参加者の中の誰かがあなたの相手になります．誰があなたの相手になるかは，１回ごとにランダム（無作為）に決められます．相手が誰かは，実験中はもちろん実験後においても皆さんには知らされません．

３．このゲームには，役割Ａと役割Ｂの２つのポジションがあり，役割Ａの人と役割Ｂの人が対戦することになります．あなたは役割Ａです．

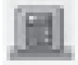
４．このゲームは，３段階にわかれています．あなたが行動を選択するのは２段階目と３段階目で，相手が行動を選択するのは１段階目と３段階目です（この説明書の最後のページの図を参照）．

５．まず１段階目は，相手（役割Ｂ）が，ゲームを続けて２段階目に進むか，進まないかを決定します．

６．相手が２段階目に進まないという選択をした場合は，そこでその回のゲームは終了します．**あなた（役割Ａ）は320**，相手（役割Ｂ）は250のポイントとなり，それが画面に表示されます．

７．相手が２段階目に進むという選択をした場合は，今度はあなた（役割Ａ）が，ゲームを続けて３段階目に進むか，進まないかを決定します．

PCの画面で「進む」「進まない」のどちらかを選択してください．

画面の左下にある電卓ボックス  をクリックすると，電卓を使うことができます．選択の制限時間は，２分間です．

８．あなたが３段階目に進まないという選択をした場合は，そこでこの回のゲームは終了します．**あなた（役割A）は220**，相手（役割B）は300のポイントとなり，それが画面に表示されます．

９．あなたが３段階目に進むという選択をした場合は，次に**実験１と同じゲーム**を行います．

9－1．つまり，あなた（役割Ａ）がゲームで勝つ確率は，あなたが使った費用と，相手が使った費用によって決まります．具体的にはあなたが勝つ確率は，以下の式で決まります．

$$\text{あなたが勝つ確率} = \frac{\text{あなたの使った費用}}{\text{あなたの使った費用} + \text{相手の使った費用}}$$

あなたが選べる費用は１から75までの自然数で，相手が選べる費用も１から75までの自然数です．例えば，あなたの使った費用が45で，相手の使った費用が15の場合，あなたが勝つ確率は，45/(45＋15)＝0.75となります．

9－2．あなたが勝つ確率と，あなたの使った費用に基づき，あなたのポイントが下の式で決まります．

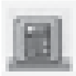
あなたのポイント＝200＋100×あなたが勝つ確率－あなたが使った費用

あなたのポイントは，自分の使う費用と相手の使う費用によって決まります．あなたは，相手がいくら費用を使うか予想しながら，自分が使う費用を決めてください．例えば，あなたの使った費用が45で，相手の使った費用が15の場合，あなたのポイントは，200＋100×0.75－45＝230です．なお，ポイントの小数点以下は四捨五入されます．

9－3．また，あなたが勝つ確率と，相手の使った費用に基づき，相手のポイントが下の式で決まります．

相手のポイント＝300－100×あなたが勝つ確率－相手が使った費用

9－4．あなたの使う費用を決定して，PCの画面の入力ボックスに入力してください．入力ボックスは，下の画像中央の　　　　です．

画面の左下にある電卓ボックス  をクリックすると，電卓を使うことができます．入力の制限時間は，２分間です．

９－５．右下にある赤いOKボタンを押すと，入力が確定します．相手もOKを押した後，その回のゲームの結果が表示されます．

10．結果が表示された画面の右下のOKボタンを押すと，次の回のゲームが準備されます．しばらくすると，次の回のゲームが始まります．次の回のゲームでは，相手が今の回とは変わります．

11．ゲームが10回終わった後，前の実験と同様，しばらくすると氏名入力の画面が出ます．自分の名と姓をローマ字で入力してください．

12．「続ける」というボタンを押すと，氏名入力の画面が終了します．ゲームの最終結果が表示されます．そのままの状態でしばらく待っていてください．

実験２の全体を図で表したもの