法と経済学研究

2巻1号（2006年2月）

Japanese Law and Economics Review vol.2, No.1 (February 2006)

法と経済学会 -*Japan Law and Economics Association*-

法と経済学研究　Law and Economics Review

2巻1号　2006年2月

目　次

夫婦別姓から夫婦並立姓へ

行政書士　濱田　和章

近年、少子化の時代風潮を背景に夫婦別姓問題がしばしば論じられるようになった。ごく最近においては議論自体は若干沈静化しているものの、今後とも何らかの決着を見るまでは議論が深められていくことが予想される。なぜならば少子化の帰結として、例えば一人息子と一人娘同士の婚姻が増え、片方の家、大概の場合は一人娘の実家の側の「お家断絶」が深刻な問題として認識されることとなってきているからである。

もちろん、ある意味でラベルにすぎない姓にはこだわらない。「内孫であろうが外孫であろうが、自分の血を引き継ぐ者が連綿と続いていけばそれで良いのだ。」という考え方もあろう。しかしながら、おそらく日本の家庭の多くの祖先が農民階級の出身であるにもかかわらず、21世紀の現代においてなお、武家時代の考え方である「お家の存続」にこだわる傾向はさほどには弱まらないようにも思える。

それ故にこその夫婦別姓論議なのであろうが、私はここに新たな提案を行ないたい。と言ってもそれは別に独創的な提案であるわけでもないのであるが。私が提案したいのは「夫婦並立姓」である。例えば、田中太郎氏と佐藤花子氏が結婚する場合、姓と名の間にミドル・ネームである第２姓を付加することもできるようにするということである。つまり、田中・佐藤　太郎、あるいは佐藤・田中　太郎と戸籍上も名乗ることができるようにするのである。そして、通常時には第２姓を省略したり、あるいは田中・Ｓ　花子のようにイニシャルで表記することも認めるようにするのである。

さらに世代が進んで、例えば佐藤・田中　次郎氏と山田・高橋　葉子氏が結婚する場合には、最大４つの姓の組み合わせから２つの姓を選んで新戸籍を作ることもできるようにするのである。もちろん１つの姓のみを選ぶこともできるようにする。

以上、極めて雑駁ではあるが「夫婦並立姓」の提案をさせていただいた。細かい点においては、さらに考えなければならない点も多々あろうかと思う。それは今後のこととしたい。

現行制度は実質的に女性側に不利な側面が経済的観点を含めて強いと考えられる。しかし、夫婦別姓では国会からも社会全体からも抵抗が強すぎると考えられる。現行制度の問題を解決し、同時にコンセンサスを形成するという観点から、夫婦並立姓を提唱する利点は大きい。

破産法の第三者による認定問題
—何故、消費者信用市場で多重債務者が急増するのか？—

中村賢一
千葉商科大学大学院政策研究科客員教授

要旨

破産制度が効果的に機能しないと融資の不確実性が増大して過剰融資が発生する場合がある．本論では消費者信用のうち金銭を貸し付ける消費者金融に焦点を当て、法廷で支払不能な借り手が認定できなくなる破産法の第三者による認定問題と、このため借入れて返済を続ける支払不能な借り手が大量に発生し、多数の貸し手からの融資で多額の負債を抱えてしまう多重債務者や、個人破産が周期的に急増する仕組みなどを検証している．

キーワード：負債増加の過程、自発的破産、連鎖的期待、第三者による認定問題、ノイズレンダー

1 はじめに

法・契約の不完備性に係わる問題のひとつに、起こりうる複数の状態毎に取引条件を定めて契約しても起こった状態を法廷で認定できなければ、契約が効果的に実行できなくなるという第三者による認定問題がある．これを破産法について見ると消費者向け融資取引では融資や返済の条件等を融資契約で定め、借り手が支払不能に陥った場合の処理を破産法に委ねている．法　(法126条1項)　は自然人について支払不能を破産原因とし、申立に因り決定を以って破産原因を有する借り手に破産を宣告するとしており、破産を宣告するためには、所得と保有資産及び信用の全ての要素が不足して支払不能であることを法廷で認定する必要がある．司法への信頼を保つため、法廷には高い精度の認定で支払可能な借り手の破産を排除することが求められ、高い精度の認定には大量の情報の利用が不可欠なので、法廷は支払不能状態を顕す返済状況等についての充分なデータの提出を求めるため、データを蓄積するまで支払不能な借り手は破産できなくなる．

一方、消費者金融市場には、50万円以下の小口融資を複数の貸し手が同一の借り手に貸付ける融資形態が一般的で、借り手のデフォルト確率を把握しようとしない多数の貸し手や、厳しい取立で他に先駆けて債権を回収する違法業者が存在するなどの構造的特性があり、本論で述べるように支払不能な借り手が破産できないと、他の貸し手からの融資に期待して支払不能な借り手に融資する連鎖的期待が形成される可能性が生れる．ここで連鎖的期待が形成されると借り手の信用不足が解消されるので、法廷では支払不能な借り手を支払不能と認定できなくなり、破産法の第三者による認定問題が引き起こされる．

こうして借り手を支払不能と認定できない状況が生み出されると、連鎖的期待に基いて貸し手は融資し続けるので、多数の貸し手からの融資で多額の負債を抱えてしまう借り手が大量に発生する可能性がある．消費者信用市場[1]では、自然人の自己破産　(以下、個人破産)　件数が94年の４万件から9年後の03年に6倍の24万件に増加する過程で、既に自力での返済が困難な借り手が返済のため借入れを続け、多数の貸し手からの融資で多額の負債を抱えてしまい、多重債務者[2]になって破産する者が急増しており、破産法の第三者による認定問題が発生している可能性を示唆している．

そこで本論では、消費者信用のうち金銭を貸し付ける消費者金融に焦点を当て、一般的・継続的に所得が不足し、保有資産も不足する借り手が返済のため借入れ続けるようになる仕組み、また、信用の不足する借り手に貸し手が融資し続けるよう

[1] 消費者信用　(2002年の供与残高約61兆円　(資料　クレジット産業協会　消費者信用統計))には、消費者金融会社　(同10兆円)　及びクレジット・信販会社　(同6.5兆円)　などノンバンクや銀行　(同18.5兆円)　が金銭を貸付ける消費者金融　(同35兆円)　や、流通・製造会社やクレジット・信販会社が商品・サービスの販売に付随して信用を供与する販売信用　(同15兆円)　などがある．

[2] 90年の調査では多重債務者は平均して12.2社から合わせて501.4万円を借入れており、20～30数社から借入れる者も散見された（資料　日本クレジットカウンセリング協会（1990））．また、破産者についての調査（資料　日本弁護士連合会（2000年））を見ると収入に比し負債は多額に偏っており、破産者の殆どは多重債務者であった可能性が示唆されている．

になる仕組みなどを検討して、消費者金融市場では支払不能な借り手が破産できないと連鎖的期待が形成される可能性が生まれ、金融緩和などを契機に連鎖的期待が形成されると破産法の第三者による認定問題が発生して、支払不能な借り手への過剰融資が拡大することなど、多重債務者や個人破産の周期的・大幅な増加が引き起こされる可能性があることを検証する.

2 借入行動

将来には不確実性があるので、返済できなくなる可能性を考慮に入れて、借り手は借入額を決定している. 例えば、今後消費者金融を利用したくない、又は、利用できそうもないと答えた借り手へのアンケート調査結果を見ると、返済が大変なのでこれ以上借入ないと答えた者が最も多く、大部分は返済できなくなる可能性を考慮に入れて借入を抑制しており、貸してもらえないため借入を断念する者の割合は少ない. また、借入件数が増えて負債が増加すると、返済できなくなる可能性を考慮に入れて借入を抑制する者の割合が高まり、金利を理由に借入を抑制する者の割合は低下している. そこで以下では、返済できなくなる可能性を考慮に入れて借入額を決定する、消費者の借入行動を考えてみよう。

表1．借入件数別、今後消費者金融会社を利用しない理由（複数回答、%）

借入件数	全体	1社	2～3社	4～5社	6社以上
これ以上借りると返済が大変	64.5	59.3	70	65.4	71.1
金利が高い	38.7	47.2	40	36.5	15.8
審査が厳しく貸してもらえない	9.4	1.9	6.4	21.2	23.7
業界イメージがよくない	8.5	10.2	10.0	3.9	2.6
ほかに借りられるところがある	3.5	7.4	1.4	1.9	0

資料：平成12年度消費者金融白書

2-1 借り手の行動などについての諸仮定

毎期借り手は現在（$t=1$）と返済期間である将来（$t=2$）の2期間を見通して、期待効用を最大化する負債を選択するものとする. 金利rと過去からの負債D_{-1}を所与とすると、負債をΔD変化させて現在の消費を$D-(1+r)D_{-1}$増減し、将来の返済$(1+r)D$を変化させて将来消費を増減して、現在と将来の消費の組み合わせを変更できる. そこで現在と将来の消費をC_1, C_2とし、この組み合わせで実現できる最大の効用を$U(C_1, C_2)$と表して、こうして計った消費の限界効用は正で逓減し、限界代替率も逓減するものとする. また、これ以上切り詰められない最小限の消費を拘束的消費と呼び$\underline{C}$と表す.

現在所得y_1は分かっているが将来所得y_2には不確実性があるものとして、将来所得は所与の分布に従い確率的に変動するものとする. 社会保障制度などを前提に$\underline{C} \leq y_1, y_2$と仮定し、借り手は将来所得の期待値を予測するものとしてey_2（但し、$ey_2 > \underline{C}$）と表す. また、借り手は将来所得が返済に不足する$P\ (y_2 < (1+r)D + \underline{C})$確率も予測するものとして、負債が増加すると返済に不足する所得が実現する確率が増加するので、この確率を主観的デフォルト確率と呼び、負債の連続な増加関数として$P(D)$と表す. $\underline{C} \leq y_2$としたので$P(0)=0$である.

将来所得は山形の密度関数に従って分布しているものとすると、返済に不足する将来所得が実現する確率は、拘束的消費と返済の合計に等しい将来所得額の左側の、密度関数とx軸で囲まれた面積になる. このため主観的デフォルト確率は、少額の負債では殆ど増加せず0に近い値を採り続け、負債が一定額を超えると急速に増加して、その後、増加が緩やかになって1に近づくものと仮定する. また、負債を返済できる将来所得は確率$(1-P)$で実現するので、この場合、将来所得は充分大きい一定の値$\overline{y}_2$（但し、$\overline{y}_2 > (1+r)D + \underline{C}$及び$\overline{y}_2 > ey_2$）を採るものと、借り手は予測しているものと仮定する.

次に、破産法は、債務者の資産を債権者に分配する破産手続きを経た上で、許可

により残債の返済を免責する債務処理の一般的手続きを定めている．資産処分や個人信用の毀損などで、破産により借り手が失う効用を破産の費用 D_2 と呼ぶと、消費者金融からの融資は全て消費に費消され借り手の保有資産を増加させないので、資産処分で失う効用は負債に係わらず一定の値となる．そこで個人信用の毀損などで失う効用も一定の値であるとして、破産の費用は負債の多寡に係わらず借り手毎に一定の値とする．

また破産すると借り手は、必要生計費など当面の生活に不可欠な一部の財産を除いて、全ての財産を失ってしまう．そこで破産した借り手の消費は最小限の拘束的消費になるものと仮定すると、現在時点で破産する借り手が期待する効用は、現在消費を拘束的消費に等しく置いて、破産で負債の返済が免責されるため将来消費を将来所得の期待値に等しく置いた、消費で得られる効用から破産の費用を差引いた式１となる．

1．$U(\underline{C}, ey_2) - D_2$

2-2 負債が小額に止まっている借り手の借入行動

返済できない場合には破産するものとして、将来時点で破産する場合の将来消費を拘束的消費に等しく置き、現在消費は拘束的消費を下回らないという制約条件の下で、式2の期待効用を最大化する負債を借り手は選択する．

2. $E(U) = (1-P)U\left(y_1 + D - (1+r)D_{-1}, \overline{y}_2 - (1+r)D\right)$

$+ P\left(U\left(y_1 + D - (1+r)D_{-1}, \underline{C}\right) - D_2\right)$

[3]消費者金融利用者へのアンケート調査　（資料　消費者金融白書）　によると、一回当たりの平均利用金額は18.9万円で、資金の使途は回答者割合が1割　（複数回答）　を超えた利用目的から多い順に、交際費・付き合い　(40.5%)　、国内旅行・レジャー　(21.7%)　、小遣いの補填　(19.5%)　、生活費の補填　(19.0%)　、自動車購入　(13.0%)　、海外旅行　(12.7%)　、冠婚葬祭　(12.0%)　、家電製品購入　(11.8%)　、パソコン購入　(11.3%)　、借入金返済　(10.1%)　などと、消費者金融からの融資は殆ど消費に費消される．

将来時点で破産しない場合の消費 $\left(y_1 + D - (1+r)D_{-1}, \overline{y}_2 - (1+r)D\right)$ の効用と現在消費と将来消費の限界効用を U, U_1, U_2 、破産する場合の消費 $\left(y_1 + D - (1+r)D_{-1}, \underline{C}\right)$ の効用と現在消費の限界効用を U^*, U_1^* 、主観的デフォルト確率の負債に対する偏弾力性を ξ として、期待効用を負債で偏微分すると式３を得る．

3. $\partial E(U)/\partial D$

$= (1-P)\left\{(U_1 - (1+r)U_2) - (P/((1-P)D))\left((U - (U^* - D_2))\xi - DU_1^*\right)\right\}$

式3右辺右中括弧内の第1項は負債の減少関数で、少額の負債では正の値を採り、負債が増加して消費の限界代替率が金利に等しくなると０の値を採って、更に負債が増加すると負の値を採る．次に、中括弧内第2項の左括弧を負債で偏微分すると4式を得る．借り手のデフォルト確率は負債が一定額を超えると急速に増加するので、主観的デフォルト確率の偏弾力性も大きな値を採るものとすると、主観的デフォルト確率の偏弾力性が１から主観的デフォルト確率を差引いた値より大きければ、負債による偏微分値が正の値を採るので、中括弧内第2項左括弧は少額の負債では０に等しい正の値を採り、デフォルト確率が急速に増加する区間では負債の増加関数になっている．

4. $\partial\left(\dfrac{P}{(1-P)D}\right)\Big/\partial D = \dfrac{P(\xi - (1-P))}{((1-P)D)^2}$

中括弧内第2項右括弧内は、第1項が、破産しない場合に得られる効用から破産する場合の効用を差引いた、将来時点で破産するため低下する効用に主観的デフォルト確率の偏弾力性を乗じた値を、第2項は、将来時点で破産する場合の現在消費の限界効用で評価した負債の効用を表している．ここで破産の費用 D_2 が充分大きい値を採るものと仮定すると、破産するため低下する効用が負債の効用に比べて充分大

きい値になるので、中括弧内第2項右括弧はデフォルト確率が急速に増加し始めると急激に拡大して、デフォルト確率が急速に増加する区間では大きい正の値を採り続ける.

このため中括弧内第2項の右括弧に左括弧を乗じた中括弧内第2項は、少額の負債では０に等しい値を採り、デフォルト確率が急速に増加する区間では、急速に増加する負債の増加関数になっている. これを負債の減少関数である中括弧内第1項から差引いて、負債の減少関数である右辺左括弧を乗じた期待効用の偏微分値は、負債が少額の時に正の値を採る負債の減少関数で、デフォルト確率が急速に増加する区間では、急速に減少する負債の減少関数になっている. このため式3を０と置いて整理した式5を満たす負債が、式２の期待効用を最大にする負債になる.

5. $U_1/U_2=(1+r)+(P/((1-P)DU_2))\{(U-(U^*-D_2))\xi-DU_1^*\}$

左辺は破産しない場合の現在と将来消費の限界代替率で負債の減少関数であり、右辺第1項は金利を表している. 返済できない可能性を考慮しなければ右辺第2項が無視できるので、借り手は消費の限界代替率が金利と等しくなるまで負債を増加させる. しかし返済できない可能性を考慮すると右辺第2項を無視することはできなくなる. 消費の限界代替率が金利と一致する負債を下回る負債水準で、デフォルト確率が急速に増加し始める信用リスクの高い借り手は、右辺第2項が急速に増加するため、限界代替率が金利と一致するまで負債を増やすことができなくなり、デフォルト確率が高まらないよう負債を自発的に抑制するようになる.

2-3 負債増加の過程

しかし予期せぬ失・転職や勤務先の業績不振などで所得が大幅に低下すると、消費を削減して負債を抑制することができなくなる. 現在消費は拘束的消費を下回ることができないので、式5左辺の最大値は現在消費を拘束的消費と等しく置いた消費の限界代替率になる. 過去からの負債を所与として現在所得が大幅に低下すると、拘束的消費を実現するため必要な負債が増加する. 一方、将来所得が大幅に低下（分

布が左にシフト）して少額の負債でデフォルト確率が急速に増加するようになると、式5右辺第2項も少額の負債で急速に増加するようになる. 所得が大幅に低下して、拘束的消費や、それを上回る消費を実現する負債では式5を満たすことができなくなると、拘束的消費を実現する負債（$D^*=(1+r)D_{-1}+\underline{C}-y_1$）が期待効用を最大にする負債になる.

6. $E(U^*)=(1-P)U(\underline{C},\bar{y}_2-(1+r)D^*)+P(U(\underline{C},\underline{C})-D_2)$

借り手の期待効用は式6になり、予期せぬ所得の大幅な低下で十分な返済ができなくなった借り手には、破産という選択肢が用意されている. しかし式１の現在時点で破産する借り手が期待する効用から式6を差引くと式7となる. 式7右辺第1項の負債の返済が免責されて増加する期待効用が第2項の破産の費用を下回っている間は、借り手は現在時点では破産しないだろう.

7. 式１－式6$=(U(\underline{C},ey_2)-E(U^*))-D_2$

貸し手は融資し、借り手は融資契約に従って返済するものとして、こうした借り手の負債が次第に増加して行く仕組みを考えてみよう. 所与の分布で各期独立に確率的に変動する各（t）期の所得をy_tと表すと、t期の負債D_tに対応する金利相当の返済は$r\times D_t$となるので、所得から拘束的消費を差引いて返済上限ul_tと呼ぶと、確率的に変動する返済上限が金利相当の返済を下回ると、返済のための借入れで負債は増加する.

8. $\Delta D_t=r\times D_t-ul_t$

負債が増加すると、負債が増加する確率と増加した場合の増加幅の期待値が増加して、負債が減少する確率と減少した場合の減少幅の期待値が減少する. このため

負債が増加し続ける確率が増大して、返済のため借入続け最終的に融資破綻で終わる確率が上昇[4]する．そこで最終的に融資破綻で終わる確率が上昇した借り手を、負債増加の過程にロックインされた借り手と呼ぶと、負債を所与とすると最終的に融資破綻で終わる確率は所得の減少関数になるので、所得が一般的かつ継続的に低下して最終的に融資破綻で終わる確率が上昇すると、借り手は負債増加の過程にロックインされ高い確率で借入続けるようになる．

2-4 自発的破産

免責されて増加する期待効用が破産の費用を下回っている間は、負債増加の過程にロックインされた借り手は高い確率で借入続ける．どこまで借入続けるのか考えて見よう．

2-4-1. モラルハザードを起さない場合

式5右辺第2項が大きな値を採り続けている間は、負債の限界的な増加は期待効用を減少させるので、借り手は現在消費を拘束的消費にまで抑制し続ける．式6は負債の減少関数で、これを一定の値から差引いた式7は負債の増加関数になっている．また、式7は負債が0の時に $\left(U\left(\underline{C},ey_2\right)-U\left(\underline{C},\bar{y}_2\right)\right)-D_2$ とマイナスの値を、負債が増加して主観的デフォルト確率が1になると $U\left(\underline{C},ey_2\right)-U\left(\underline{C},\underline{C}\right)$ とプラス

[4]負債は8式に従って増減するものとして t 期の負債を D_t と表し、また、負債が一定の値に達した借り手は破産するものとすると、任意の負債から出発して完済（$D_t=0$）又は融資破綻で終わる負債 D_t は、その分布が前期の負債で決定されるマルコフ過程になる．このため負債が増加すると次期の負債が増加し、次期の負債が増加すると次々期の負債が増加して、それぞれ負債が増加する確率が増大するので、負債が増加すると負債が増加し続ける確率が増大し、最終的に融資破綻で終わる吸収確率が増大する.負債を減額するためには $ul/\left(r\times D\right)>1$ でなければならないが $\lim_{D\to\infty} E\left(ul\right)/\left(r\times D\right)=0$ なので、負債が増加すると負債を最終的に完済できる吸収確率が著しく低下し、この確率を1から差し引いた、返済のため借入れ続け最終的に融資破綻で終わる吸収確率が著しく増加する．

の値を採る．このため負債が増加して行くと、どこかで免責されて増加する期待効用が破産の費用を上回り、多重債務者となった借り手は自発的に支払いを停止して破産する．

2-4-2. モラルハザードを起す場合

しかし負債が大幅に増加して、主観的デフォルト確率の増加が緩やかになると式5右辺第2項が減少して、負債の限界的な増加が期待効用を増加させるようになる可能性がある．例えば、借り手が自発的に破産する前に式5の右辺第2項が0になると、借り手は返済できる大きい将来所得が実現することを前提に、消費の限界代替率と金利が等しくなるまで負債を増加させる．このため返済できる可能性がある間は破産しないかもしれない．そして主観的デフォルト確率が1になると、返済できなくなることを恐れる必要がなくなるので、モラルハザードを起して無際限に借入る可能性がある．

しかし、ここまで負債が増加すると、借入て返済を続ける手間暇などの取引費用や支払期日に間に合わせる精神的緊張などが、借り手の効用を大幅に低下させるようになる．こうして低下する効用を負債の増加関数として、借入に伴う非金銭的負担 $NPC\left(D\right)$ と表し（但し、$\partial NPC\left(D\right)/\partial D>0, \partial^2 NPC\left(D\right)/\partial D^2>0$）、主観的デフォルト確率が1になった借り手の借入行動を考えてみよう．借り手は式2の主観的デフォルト確率を1として、現在消費が拘束的消費を下回らないという制約条件の下で、借入れに伴う非金銭的負担を差引いた式9の期待効用を最大化する．

9.　$E\left(U\right)=U\left(y_1+D-\left(1+r\right)D_{-1},\underline{C}\right)-D_2-NPC\left(D\right)$

多額の負債を抱える借り手は、こうした借り手に融資する中小の貸し手から借入て返済を続け、1件当たりの融資額が少額に抑えられているため借入件数が急速に増加して、式9の期待効用を最大にする負債は式10を満たす負債になる．左辺は負債で実現できる現在消費の限界効用で、拘束的消費と等しく置いた現在消費の限界効用が左辺の最大値になる．過去からの負債が増加すると拘束的消費を実現するため

必要な負債が増加し、負債が増加すると借入れに伴う非金銭的負担が増加するので、負債が増加し続けると拘束的消費を実現する負債や、それを上回る負債では式10を満たせなくなる．

10. $U_1 = \partial NPC(D)/\partial D$

この場合、拘束的消費を実現する負債が期待効用を最大にする負債になり、借り手の期待効用は式11になる．しかし式11の期待効用は現在時点で破産する借り手が期待する効用を下回っており、ここまで負債が増加する前に、多重債務者となった借り手は自発的に支払いを停止して破産する．こうして借入続ける借り手の負債額には上限が生まれる．

11. $E(U) = U(\underline{C}, \underline{C}) - D_2 - NPC(D^*)$

2-4-3. 破産する借り手の特徴

このように破産する借り手はどのような借り手か考えてみよう．破産による財産処分で失う効用は①保有資産の主観的価値で、資産を処分して手に入れられるのは②保有資産の転売価格である．資産を保有しているので①>②が成り立っており、負債の返済に当たって借り手は所得からの返済を優先する．しかし所得が不足して返済できなくなると、借り手は資産処分か破産による債務処理を迫られる．

すると破産の費用（①+個人信用の毀損などで失う価値）>資産処分で失う価値（①）なので、資産処分で破産を免れる借り手は破産しないため、このように破産する借り手は所得と共に保有資産も不足する借り手ということになる．そこで「仮説1a　貸し手は融資し、破産しない借り手は融資契約に従って返済するものとすると、一般的かつ継続的に返済のための所得が不足し、保有資産も不足する借り手は借入続け、自発的に支払を停止して破産する．」．

2-5. 補論　無差別曲線による図解

以上の検討結果を無差別曲線で図示してみよう．先ず、借り手の期待効用は補式

1であり、現在の所得と将来の所得分布及び過去からの負債を所与とすると、負債は現在消費の関数（補式2）になる．補式1は現在と将来の消費のみの関数になるので、補式1を全微分した式の値を0と置いて、期待効用を一定に保つ現在・将来消費の限界代替率を求めたのが補式3である．

補式1．$E(U) = (1-P)U(C_1, C_2) + P(U(C_1, \underline{C}) - D_2)$

補式2．$D = C_1 - y_1 + (1+r)D_{-1}$

補式3．$dC_2/dC_1 = -\dfrac{U_1}{U_2} + \dfrac{(P/((1-P)D))\{(U - (U^* - D_2))\xi - DU_1^*\}}{U_2}$

補式3は期待効用から導かれる無差別曲線の傾きを表しており、右辺第一項は、期待効用の元となった効用関数$U(C_1, C_2)$、つまり元の無差別曲線の傾きを表している．右辺第二項の分母は正で、分子は少額の負債では0に等しい値を採り、主観的デフォルト確率が急速に増加する区間では、急速に増加する負債の増加関数になっている．

このため期待効用の無差別曲線を元の無差別曲線と比べると、負債が少額に止まっている区間では両者は相似しているが、デフォルト確率が急速に増加する区間では、期待効用の無差別曲線の勾配は元の無差別曲線に比べ緩やかになり、また、勾配がプラスに転じる可能性もある．

また、右辺第二項の分子は、負債が大幅に増加してデフォルト確率が緩やかな増加に転じると、縮小して最後にはマイナスの値を採る．このためデフォルト確率が緩やかな増加に転じる区間では、期待効用の無差別曲線の勾配は元の無差別曲線の勾配に近づき、最後は元の無差別曲線より急な勾配になる．

将来所得の分布が低下すると、一定の負債に対応するデフォルト確率が増加する．また、現在所得が低下し、または、過去からの負債が増加すると、一定の現在消費に対応する負債額が増加する。

現在所得や将来所得の分布が低下し、過去からの負債が増加すると、一定の現在消費に対応するデフォルト確率が増加するので、一定のデフォルト確率に対応する

現在消費は減少する．

このため現在所得や将来所得の分布が低下し、過去からの負債が増加すると、デフォルト確率が急速に増加し始める現在消費の水準や、デフォルト確率が緩やかな増加に転じる現在消費の水準は、左にシフトして行く．

負債を全額将来時点で返済するものとすると、この予算制約を満たす将来消費は補式4となる．これに補式2を代入すると、現在の所得と将来の所得分布及び過去からの負債を所与として、実現できる現在と将来の消費の組み合わせを示す、予算制約線（補式5）が得られる．過去からの負債が増加すると予算制約線は下方にシフトする．

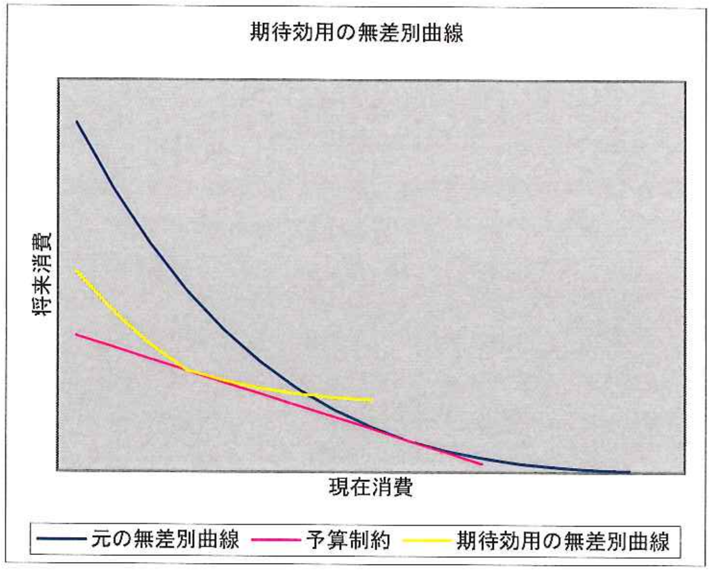
補式4． $C_2 = \overline{y}_2 - (1+r)D$

補式5． $C_2 = -(1+r)C_1 + (1+r)y_1 + \overline{y}_2 - (1+r)^2 D_{-1}$

負債が少額に止まっている状態での、期待効用の無差別曲線と予算制約線及び元の無差別曲線を、現在・将来消費の平面上に描いたのが補図1である．右下がりの直線が予算制約線で、勾配が次第に緩やかになっている曲線が元の無差別曲線を、元の無差別曲線に似た曲線からめくり上がるように、途中で勾配が急に緩やかになっている曲線が期待効用の無差別曲線を表している．

無差別曲線と予算制約線の接点が、効用を最大化する現在・将来消費の組み合わせになる．元の無差別曲線と期待効用の無差別曲線の予算制約線との接点を見ると、期待効用の元となった効用関数を最大化する現在消費に比べ、期待効用を最大化する現在消費は少額である．

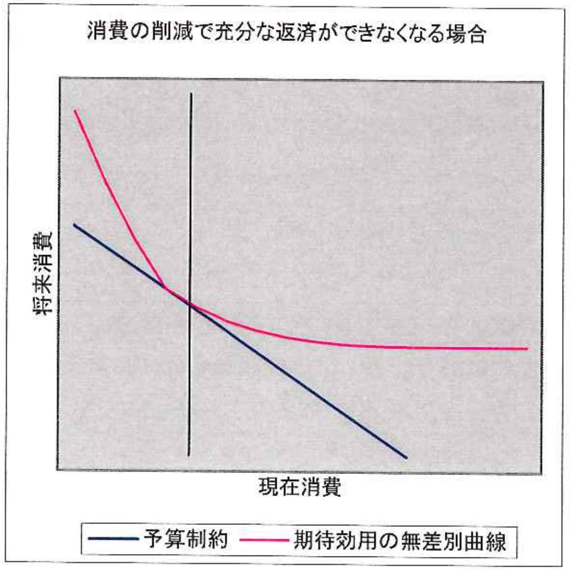
返済できなくなる可能性を考慮に入れる借り手は、デフォルト確率が急速に増加し始め、無差別曲線の傾きが急速に緩やかになり始める水準に現在消費を抑制して、返済できる範囲に負債を止めようとする．



補図1．期待効用の無差別曲線

補図2は縦に垂直に伸びた直線が現在消費の拘束的消費制約線を表しており、現在所得と将来所得が大幅に低下して、無差別曲線の傾きが急速に緩やかになり始める現在消費の水準が左にシフトし、拘束的消費と等しくなった状態を表している．

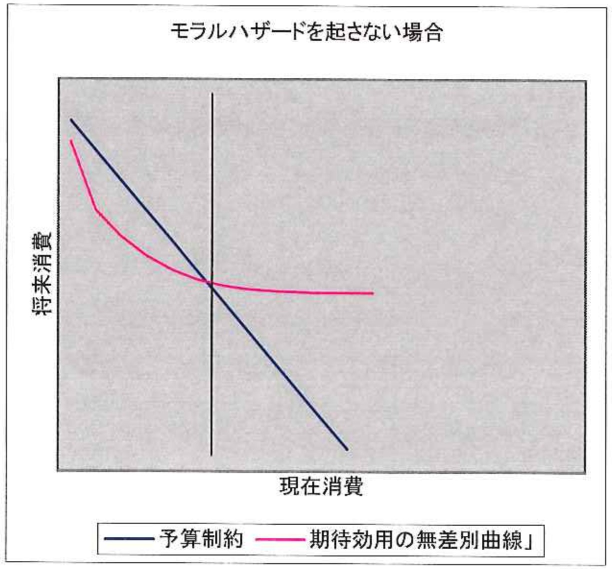
拘束的消費制約線との交点で予算制約線と無差別曲線が接する点が、期待効用を最大化する現在・将来消費の組み合わせになる．無差別曲線の傾きが急速に緩やかになり始める現在消費の水準が更に左に移動すると、これ以上消費を削減することができないので、借り手は充分な返済ができなくなる．



補図2．消費の削減で充分な返済ができなくなる場合

負債増加の過程にロックインされると過去からの負債が次第に増加して、無差別曲線の傾きが急速に緩やかになり始める現在消費の水準が更に左に移動して行く．補図3は、拘束的消費制約線との交点で予算制約線と交わる無差別曲線の期待効用が、実現可能な最大の期待効用になった状況を表している。

また、負債が増加し続けると予算制約線は低下を続け、現在消費が拘束的消費に固定されたまま将来消費が減少して行き、何時か、免責されて増加する期待効用が破産の費用を上回ると、借り手は自発的に破産する．この図は2-4-1．モラルハザードを起さない場合に対応している．



補図3．モラルハザードを起さない場合

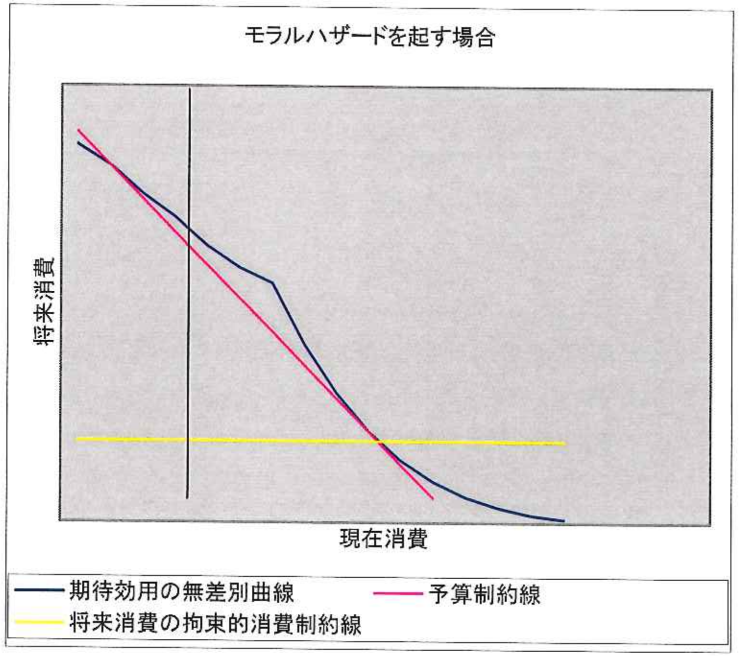
補図4は借り手が自発的に破産する前に、デフォルト確率が緩やかな増加に転じる現在消費の水準が左に移動し、偶々、勾配が元の無差別曲線の勾配と等しくなってしまった部分で、期待効用の無差別曲線が予算制約線と接するようになった状況を表している．

無差別曲線は拘束的消費制約線の左側で予算制約線と交わっているが、現在消費は拘束的消費を下回ることができないので、勾配が元に戻った無差別曲線と予算制約線の接する点が、期待効用を最大化する現在・将来消費の組み合わせになる．

また、x 軸と平行に伸びた直線は将来消費の拘束的消費制約線を表している．図には描いていないが、この拘束的消費制約線との交点で予算制約線と交わる無差別曲線が、実現可能な最大の期待効用になる可能性もある．

いずれにしても、返済できなくなる可能性を考慮に入れて現在消費を抑制していた借り手は、補式3の右辺第二項が減少して行くと、返済できなくなる可能性を考

慮に入れず借入るようになり、主観的デフォルト確率が１になるまで借入続ける可能性が生れる．この図は２−４−２．モラルハザードを起す場合に対応している．



補図４．モラルハザードを起す場合

3 融資し続ける仕組み

3-1 融資審査

負債が少額に止まっている間は、返済できなくなる可能性を考慮に入れて、借り手は自発的に借り入れを抑制する．ところが予期せぬ所得の低下で負債増加の過程にロックインされると、多重債務者になるまで負債を増加させて自発的に破産するようになる．しかし返済できなくなる可能性の高まった借り手に融資しなければ、借り手は資金繰りに窮して破産するので多重債務者は発生しない筈である．何故、貸し手は返済できなくなる可能性の高まった借り手に融資するのか？先ず、融資審査について考えてみよう．

返済の約束と交換に資金を提供する融資取引では、借り手が支払不能に陥る危険度を推定し、融資の可否を判定する融資審査が不可欠である．消費者信用市場では借り手の負債などの個人信用情報を信用情報機関[5]で集中的に収集・蓄積し、自社の顧客については属性情報も収集・蓄積して、これらの情報を利用して借入れを申し込んだ借り手の信用度を予測[6]して融資審査を行っている．そこで貸し手は融資の期待利益を最大化するため、融資審査で借り手のデフォルト確率を推定し、正の期待利益が得られる場合に融資するものとする．所与の分布で確率的に変動する所得から拘束的消費と借入金の返済額を差引いて返済余力と呼び、返済余力が負になる確率をデフォルト確率 p と呼ぶと、消費者金融からの融資は全て消費に費消され所与の所得分布を変化させないので、デフォルト確率は負債の増加関数になる．

デフォルト確率を推定するためには、借り手毎に所与とした所得分布を推定する必要があるが、消費者金融では所得や保有資産を証明する書類[7]を求めず50万円を限度に無担保で融資するのが一般的で、借り手の所得や保有資産についての情報を収集していない．しかし借り手の属性を所得の代理変数とすれば、蓄積してある自社の顧客情報を利用して負債とデフォルト確率の関係を推定できるので、負債を信用情報機関から入手し、審査で属性情報を把握すれば、借入を申し込んだ借り手の融資後のデフォルト確率を推定できる．こうして推定したデフォルト確率で借り手は各期独立に返済不能に陥るものとすると、最初に返済不能に陥る期間の期待値 n はデフォルト確率の逆数 $1/p$ になる．

[5]消費者金融（http://www.zij.co.jp/）、販売信用（http://www.cic.co.jp）、銀行業界（http://210.174.185.203/pcic/pcic0000.html）毎に信用情報機関を設立し個人信用情報を収集・蓄積している．

[6]「債務者の属性情報（年齢、居住形態、勤務先業種等）、債務者の外部信用情報（照会情報、成約情報、利用履歴情報等）、債務者のクレジット実績情報（延滞、破産、償却履歴情報等）という3種類の情報源について、債務契約申込時の情報を観察し、一定期間経過後の債務者の信用度を予測する（小野（2003））．」クレジット・スコアリングモデルを用いて融資審査を行っている．

[7]通常の利用では源泉徴収票や登記簿謄本など所得や保有資産を証明する書類は不要である（中村（2002）第２章、表10．消費者金融のローンメニュー）．

簡単化のため借り手は一定の融資額Lを借入続けるものとし、また、貸し手は借り手の保有資産を把握せず融資している[8]ので、返済不能に陥った借り手には平均的な債権回収を期待しているものとして、この期待回収額を0として、返済不能に陥った借り手からの以降の返済は全く期待できないものとする．貸し手は貸出金利rと資金調達コストCを所与として融資の可否を判定するものとし、正の期待利益が得られるデフォルト確率を求めると、n期間の返済額$(n \times r \times L)$が元金にn期間の資金調達コストを加えた融資費用$(L + n \times C \times L)$を上回れば正の期待利益を得ることができるので、これをデフォルト確率について整理すると12式になる．

12. $r - C > p$

3-2 連鎖的期待

12式で正の期待利益が得られる最大のデフォルト確率に対応する借り手の負債をD^1と表し、D^1を上回る負債を有する借り手を信用が不足する借り手と呼ぶ．借り手の負債がD^1を上回ると、デフォルト確率が高まるため融資の期待利益が負になるので、期待利益の最大化を目指す貸し手は信用が不足する借り手には融資しない．つまり資金調達コストを上回る高金利を課すことができても、それだけでは貸し手は融資し続けないので多重債務者は発生しない．

貸し手が融資し続けるためには、借り手の支払不能に陥る確率を貸し手が過少に評価し続ける仕組が不可欠である．そこで信用が不足する借り手が他の貸し手から融資を得られる確率をqとすると、信用が不足する借り手にも融資する他の貸し手が存在すれば、返済余力が負になった借り手は他の貸し手から融資を得て返済を続けることができるので、借り手が支払不能に陥る確率は$p \times (1-q)$になる．正の期待利益が得られるデフォルト確率は$(r-c)/(1-q) > p$となるので、信用が不足する借り手でも他の貸し手からほぼ確実に融資を得られる$(q \to 1)$場合には,期待利益の最大化を目指す貸し手は無際限に融資するようになる．

貸し手は信用が不足する借り手が他の貸し手から融資を得られる確率を予測するものとして、偶々、他の貸し手も融資すると期待して融資し、同時に、他の貸し手もその他の貸し手に同様に期待して融資すると、期待が実現して信用が不足する借り手への融資で利益が得られるようになり、他の貸し手からの融資に期待して融資する行動が市場に定着する．こうした期待の連鎖　(以下、連鎖的期待)　が形成されると、所得と保有資産が不足して借入れ続ける信用の不足する借り手に、期待利益の最大化を目指す貸し手は融資し続けるようになる．

3-3 合理的な推論

ところが消費者金融では、借入続ける借り手の負債額には上限がある．このため貸し手に合理的な推論能力を仮定[9]すれば、信用が不足する借り手に連鎖的期待に基いて融資する貸し手のみでは、消費者金融市場で連鎖的期待は形成できない．

個々の借り手が破産する負債額を予測する事は難しい．しかし借入続ける借り手の負債額には上限があるので、破産する大体の負債額は予測できるものとして、この負債額を充分上回る任意の負債額を$\overline{D}$と表す．借り手の負債が前述のD^1から、この$\overline{D}$まで増加する過程で融資する貸し手に順に1～mの番号を付け、x_iをi番目の貸し手が融資すれば1融資しなければ0となる確率変数としてx_1～x_mの結合確率を$p(x_1, x_2, \ldots x_m)$と表すと、1～m番目までの貸し手が融資し続ける確率は条件付確率で13式のように表される．

13. $p(1,1,\ldots.1) =$

$$p(x_1 = 1 \mid x_2 = 1, \ldots., x_m = 1) \cdots p(x_{m-1} = 1 \mid x_m = 1)\, p(x_m = 1)$$

少なくとも次順位の貸し手が融資しなければ、他の貸し手からの融資は期待できない．そこで合理的な推論で次順位の貸し手が融資しないことが明らかであれば、貸し手は融資しないものとする．先ず、自らの順位を正確に把握しているものとすると、負債が$\overline{D}$を上回る借り手は破産するため他の貸し手は融資できないことを合

[8]小口融資が一般的で回収の不確実性が大きく回収費用も割高なので、返済不能時の回収可能額の多寡を個別には考慮せず融資の可否を判定している．

理的に推論できる．13式右端最終項のm番目の貸し手が融資する確率は0になり、これを乗じた1～m番目までの貸し手が融資し続ける確率も0になる．次に、1～m－1番目までの貸し手が融資し続ける確率を条件付確率で表すと、式の右端最終項はm－1番目の貸し手が融資する確率になり条件付確率で14式のように表される．

14. $p(x_{m-1}=1)=$

$$p(x_{m-1}=1\mid x_m=0)p(x_m=0)+p(x_{m-1}=1\mid x_m=1)\,p(x_m=1)$$

次順位の貸し手が融資しなければ融資しないため右辺第1項の条件付確率は0になり、右辺第2項のm番目の貸し手が融資する確率も0になることを合理的に推論できるので、m－1番目の貸し手が融資する確率は0になり、これを乗じた1～m－1番目までの貸し手が融資し続ける確率も0になる．この推論は逐次1番目の貸し手まで遡ることができ、任意のj番目（$1\leq j\leq m$）までの貸し手が融資し続ける確率が0になる．融資順位に係わり無く全ての貸し手が融資しないことを合理的に推論できるので、貸し手に合理的な推論能力があれば自らの順位を正確には把握していなくても、連鎖的期待に基いて融資する貸し手のみでは消費者金融市場で連鎖的期待は形成できない．

[9]貸し手が常に合理的に推論するとは限らない．しかし連鎖的期待が反復的・恒常的に形成される市場では、貸し手が合理的に推論して連鎖的期待が形成される条件が備わっている．

3-4 期待が形成される必要条件

消費者金融では負債が増加し続けると、必ず、借り手は破産するので、合理的な推論で次順位の貸し手が融資しないことが明らかになるため、連鎖的期待に基いて融資する貸し手のみでは連鎖的期待は形成できない．このような意味で消費者金融は、本来、連鎖的期待が形成され難い市場である．しかし、連鎖的期待以外の要因で信用の不足する借り手に融資できる貸し手が存在すれば、こうした貸し手がj番目の貸し手になって、借り手が破産するまでの間、任意の1～j番目までの貸し手が連鎖的期待に基いて融資し続ける可能性が生れる．

消費者金融市場には、厳しい取立で収益を確保する貸し手（以下、違法業者）が存在[10]し、信用の不足する借り手にも融資している．厳しい取立では返済の原資である借り手の所得や保有資産は増加しないので、違法業者は、厳しい取立で他の貸し手に先駆けて弁済を得ることを期待して、信用の不足する借り手に融資している．借り手が破産[11]すれば、厳しい取立で弁済を得ることは期待できないので、違法業者が存在するという構造的特性を前提とすれば、信用の不足する借り手が破産できないと、消費者金融市場に連鎖的期待が形成される可能性が生れる．

ところが違法業者は他の貸し手の債権回収額を減少させる．このため債権回収額の減少を予測して貸し手が融資しなくなると、連鎖的期待は形成できなくなる．しかし消費者金融市場では複数の貸し手が同一の借り手に、50万円以下の小口融資を実行する融資形態が一般的という構造的特性がある．債権回収額の減少を複数の貸し手の間で分担できるので、個々の貸し手は違法業者による債権回収額の減少を過少に評価してしまう．このため違法業者が信用の不足する借り手に融資できれば、消費者金融市場にも連鎖的期待が形成される可能性が生れる．「仮説2a破産しない借り手は融資契約に従って返済するものとして、一般的かつ継続的に返済のための所得が不足し、保有資産も不足して、信用が不足する借り手が破産できないと、消費者金融市場に連鎖的期待が形成される可能性が生れる．」

[10] 貸金業規制法では違法業者を市場から完全には排除できないとの指摘がある（中村(2003)）．
[11] 「破産の制度目的は公正・公平な破産利害関係人間の財産関係の調整にある（宗田（2001）、353頁）」

3-5借り手のデフォルト確率を把握しようしない貸し手

ところで消費者金融市場には、借り手のデフォルト確率を把握しようとしない、多数の貸し手が存在するという構造的特性がある．こうした貸し手を外見から判別することは難しいが、デフォルト確率を把握するためには負債を正確に把握する必要があり、融資を得たい借り手は自己に不利な情報を秘匿するため、個人信用情報を利用せず借り手の負債を正確に把握するのは困難という事情がある．このため少なくとも信用情報機関に未加盟の貸し手は、借り手のデフォルト確率を把握しよう

としない貸し手と言う事ができる．市場には6029社[12]の貸し手が存在し、このうち信用情報機関に加盟しているのは4125社なので、消費者金融市場には3割を上回る、こうした貸し手が存在している．

[12] 貸し手の数は消費者向無担保貸金業者数（平成13年3月末、資料　貸金業白書）で、貸金業規制法に定められた報告を提出した業者数であり、この他に報告を提出しない業者が相当数存在する．また、加盟社数は消費者金融業界の信用情報機関への加盟社数（平成15年3月末、資料　月刊　消費者信用2003年9月号122頁）．

また、貸付残高規模別に信用情報機関への加盟率を見ると（資料　貸金業白書）、100億円以上では全ての貸し手が加盟しているが、1億円～100億円規模には1割程度の、また、1億円以下では4割を上回る未加盟の貸し手が存在し、こうした貸し手は中小に集中している．

3-6連鎖的期待が形成される仕組み

連鎖的期待が形成されると、信用の不足する借り手への融資で利益が得られるようになる．消費者金融市場には連鎖的期待が形成される可能性があるので、上述の貸し手は借り手のデフォルト確率を把握せず融資しても利益を得られると期待して、信用情報機関に加盟しないことを選択したものと考えられる．

そこで本節では、こうした特殊な期待を持つ貸し手で構成される市場では、借り手のデフォルト確率が全般的に低下している市場環境で資金調達コストが低下すると、借り手のデフォルト確率を把握せず融資して正の期待利益が得られるようになり、連鎖的期待が形成されるようになることを示すことにしよう．

3-6-1借り手についての仮定

期首に1借入ると p_l と p_h の確率で期末に返済不能に陥る、2種類の借り手が $1-\alpha$ と α の割合で存在し、期末に返済不能に陥った借り手は次期の期首に1融資を得られれば負債を全額返済できるものとして、新たな借入については前期と同じ確率で次期の期末に返済不能に陥るものとする．融資が得られない場合には、融資を全額返済できずに破産して借り手は市場から退出するものとし、入れ替わりに同

じデフォルト確率を持つ新たな借り手が参入して、市場では2種類のデフォルト確率を持つ一定数の借り手が借入を申し込み続けるものとする．

3-6-2貸し手についての仮定

市場には借り手と同数の貸し手が存在し、貸し手は他の貸し手の行動を予測して正の期待利益が得られる場合に、借り手のデフォルト確率を把握せず大きさ1の融資を行うものとする．貸出金利 r [13] と借り手のデフォルト確率 p_l、p_h を所与として、資金調達コスト C と借り手の分布パラメーター α を市場環境（C、α）と呼び、経済構造などから市場環境の値域は限られるものとして $\underline{C} \leq C \leq \overline{C}$、$\underline{\alpha} \leq \alpha \leq \overline{\alpha}$ [14]、これらは全ての貸し手に既知の情報とする．

[13] 中小の貸し手の貸出金利は上限金利に張り付いており金融が緩和されても低下しない．

[14] 市場環境の水準について貸し手は一致した歴史的評価を下せることを意味している。

3-6-3貸し手の期待についての仮定

デフォルト確率 p_l の借り手への融資の期待利益は正になり p_h の借り手への融資の期待利益は負になるものとし（式15）、借り手のデフォルト確率を把握せず融資する融資の期待利益は負になるものと仮定する（式16）．

15. $r-C-p_l>0$、$r-C-p_h<0$

16. $(1-\alpha)(r-C-p_l)+\alpha(r-C-p_h)=(r-C)-((1-\alpha)p_l+\alpha p_h)<0$

融資する貸し手が貸し手全体に占める比率を q と表し、連鎖的期待と呼ぶ．連鎖

的期待がqの時の、借り手のデフォルト確率を把握せず融資する、融資の期待利益は式17になる．

17. $\pi=(r-C)-(1-q)((1-\alpha)p_l+\alpha p_h)$

$\int\limits_C\int\limits_\alpha$ を市場環境の全値域に亘る積分を表すものとする．i番目の貸し手について、

$I_i=I_i(C,\alpha)$を融資する場合１、その他の場合０の値を採る関数とし、$f_i(C,\alpha)$を市場環境の主観的な実現確率として、貸し手は市場環境に基いて連鎖的期待を予測するものとして、予測値を$eq_i=E_i(q|C,\alpha)$と表す．消費者金融市場には連鎖的期待が形成される可能性があるので、$eq_i>0$となる市場環境が存在する．また、貸し手の期待利益は式18になる．貸し手は利益を得られると期待して、借り手のデフォルト確率を把握しようとしない貸し手として、市場に参加することを選択したものとして、全ての貸し手について$E(\pi_i)>0$と仮定する[15]．

18. $E(\pi_i)=$

$$\int\limits_C\int\limits_\alpha((r-C)-(1-eq_i)((1-\alpha)p_l+\alpha p_h))I_i(C,\alpha)f_i(C,\alpha)d\alpha dC$$

[15] 借り手の負債額を把握して精度の高い審査で融資する貸し手と競争して、借り手の負債額を把握しない精度の低い審査で融資する貸し手が、正の期待利益を得られる借り手に融資するのは難しい。連鎖的期待が形成されなければ明らかに不利な貸し手になることを選択したのは、借り手のデフォルト確率を把握しないで融資して正の期待利益が得られると、期待しているためと考えられる。

3-6-4発生限界

πを０と置いて式17をqについて解いた式19は、期待利益が０になる連鎖的期待の大きさを表している．融資する貸し手の割合が、この値を上回らないと融資の期待利益は正にならないので、q^*を発生限界と呼ぶ．発生限界はCとαの増加関数になっており、連鎖的期待の予測値eq_iが発生限界q^*を上回ると、融資の期待利益が正になる．正の期待利益が得られる場合に融資するので、前述の関数I_iは式20と定義される．

19. $q^*=q^*(C,\alpha)=1-(r-C)/((1-\alpha)p_l+\alpha p_h)$

20. if $eq_i>q^*(C,\alpha)\rightarrow I_i=1$、or $eq_i\leq q^*(C,\alpha)\rightarrow I_i=0$

3-6-5予測値

i番目の貸し手が融資の可否を判断するため予測するeq_iは、融資する貸し手が貸し手全体に占める割合で、他の貸し手も同様に連鎖的期待の大きさを予測しており、正の期待利益が得られる場合に融資するので、eq_iは連鎖的期待の予測値（以下、予測値）が発生限界を上回る貸し手の割合になる．

貸し手は他の貸し手の予測値を予測して連鎖的期待の大きさを予測するので、他の貸し手の予測値についての予測を所与とした、i番目の貸し手の予測値への僅かな市場環境変化dC（＞０）の与える影響を考えてみよう．資金調達コストが増加

して発生限界q^*が上昇するので、予測値が発生限界を上回る貸し手の数は不変か僅かに減少して、i番目の貸し手の予測値は不変か僅かに減少する．ここで他の貸し手も市場環境に基いて予測するので、同様の思考過程を経て予測値を不変か僅かに減少させると予測すれば、更に、i番目の貸し手の予測値は不変か僅かに減少する．

つまり微小な資金調達コストの上昇は、i番目の貸し手の予測値を不変か僅かに減少させる．市場環境変化の予測値に与える影響は、微小な変化による影響を積み上げた影響に等しいという微分可能性を仮定すると、予測値は資金調達コストの連続な非増加関数になる．借り手の分布パラメーターαについても同様の関係が見られるので、予測値は市場環境Cとαの連続な非増加関数であると仮定する．

3-6-6連鎖的期待が形成される仕組みと条件

先ず、市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$での$i$番目の貸し手の予測値と発生限界を考えてみよう．仮に$\overline{eq_i}=E_i\left(q\middle|\underline{C},\underline{\alpha}\right)\leq \underline{q}^*\left(\underline{C},\underline{\alpha}\right)$とすると、予測値は$C$と$\alpha$の非増加関数で発生限界は$C$と$\alpha$の増加関数なので、市場環境の全域で$eq_i \leq q^*$となり$E(\pi_i)$は0になる．しかし、全ての貸し手について$E(\pi_i)>0$と仮定しているので、市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$での貸し手の予測値は発生限界を上回っていなければならない．

また、式18の貸し手の期待利益は融資の期待利益に市場環境の実現確率を乗じて求められる．実現する確率が高いと考える市場環境での融資の期待利益が正になっているため、こうした貸し手として市場に参加することを選択したと考えられるので、市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$以外にも、貸し手が実現する確率が高いと考え、予測値が発生限界を上回る市場環境が存在する．このため市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$と、融資の期待利益が正になると貸し手が考える市場環境を含む、拡がりを持つ連続した領域で各貸し手の予測値は発生限界を上回っている．

ここで$q=q\ (C,\alpha)$を連鎖的期待関数と呼び、市場環境(C,α)での予測値が発生限界を上回る貸し手の割合を表すものとする．連鎖的期待関数はCとαの非増加関数になっており、市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$では全ての貸し手の予測値が発生限界を上回るため$q=1$である．また、$\underline{q}^*\left(\underline{C},\underline{\alpha}\right)<1$なので、市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$では連鎖的期待関数は発生限界を上回っており、各貸し手の予測値が市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$を含む拡がりを持つ連続した領域で発生限界を上回っているため、連鎖的期待関数が発生限界を上回る、市場環境$(\underline{C},\underline{\alpha})$を含む拡がりを持つ、連続した領域が存在する．

このため連鎖的期待関数が発生限界を下回っている市場環境で、デフォルト確率の高い借り手が市場から退出してαが低下し、金融が緩和されて資金調達コストCが引き下げられて行くと、連鎖的期待関数が発生限界を下回っている間は融資の期待利益が負になるので[16]、連鎖的期待に基いて融資する行動は市場に定着しないが、どこかで連鎖的期待関数が発生限界を上回るようになる．すると市場では発生限界を上回る割合の貸し手が、それぞれ大きさ1の融資を行い、期首に融資を受けた借り手は期末にそれぞれのデフォルト確率で返済不能に陥るが、市場環境が不変なので次期の期首にも同じ割合の貸し手が融資するため、借り手のデフォルト確率を把握せず融資して正の期待利益が得られようになり、連鎖的期待に基いて融資する行動が定着して市場に連鎖的期待が形成される．

[16] 仮に誤った予測に基づいて融資する貸し手が存在しても、数回の試行錯誤の後に期待利益が正にならないことを発見するので、連鎖的期待に基づいて融資する行動は市場に定着しない。

3-7ノイズレンダー

デフォルト確率の高い借り手が市場から退出して、借り手のデフォルト確率が全般的に低下している市場環境で金融が緩和されて資金調達コストが低下すると、借

り手のデフォルト確率を把握しようしない貸し手のうち、相当数の貸し手が一斉に、借り手のデフォルト確率を把握せず融資するようになる（以下、こうした貸し手をノイズレンダー[17]と呼ぶ）．

借り手のデフォルト確率を把握しないで融資して正の期待利益が得られるようになり、連鎖的期待に基いて融資する行動が定着して市場に連鎖的期待が形成される．式17から連鎖的期待に基いた融資の期待利益率は、連鎖的期待に基いて融資する貸し手の割合の増加関数なので、市場に連鎖的期待が形成されたことが分るとノイズレンダーが急速に増加して、連鎖的期待に基いた融資の期待利益率が大幅に上昇する．

このため信用情報機関に加盟している貸し手の中からも、従来の業務方針を変更して、ノイズレンダーとして融資する貸し手が発生する可能性が有る．大手では、業務方針に添ってマニュアル化され定式化された意思決定手続きで融資業務は実行されており、企業の遺伝子である業務方針を短期間で大幅に変更するのは難しい．しかし、小規模な貸し手は業務方針を柔軟に変更することができる．また、消費者金融市場は新規参入が極めて容易な市場なので、融資審査について特段のノウハウを持たない貸し手も参入して、市場に連鎖的期待が形成されるとノイズレンダーが急速に増加する．

[17] Andrei Shleifer　(2000）では、証券市場において真の価格と異なった価格付けを行う者をノイズトレーダーと呼び，ノイズトレーダーの行動で証券価格が決定されてしまう条件などを分析している．本論の、借り手のデフォルト確率を把握せず融資する貸し手は、真のデフォルト確率とは異なる危険度で借り手を評価し、借り手の支払不能に陥る確率を低下させてしまうので、以下ではノイズレンダーと呼んでいる．

3-8 融資の拡大と破産の急増

ノイズレンダーからの過剰融資が拡大すると、負債を増加させて多重債務者になり破産する借り手が増加する．これらの借り手が負債を大幅に増加させる間、破産が一時的に減少して借り手の支払不能に陥る確率が低下[18]する．市場では大手同士の激しいシェア争いが展開されており、大手の貸し手は、こうして支払不能に陥る

確率が低下した信用が不足する借り手への融資を大幅に拡大[19]する。

そして数年後、自発的に支払いを停止して破産する借り手が増加すると、貸倒費用の増加でノイズレンダーの融資の利益率が減少する．ノイズレンダーが集中している小規模な借り手は、金融引締めの影響を受け易い限界的な資金需要者なので、ここで金融が引締められノイズレンダーへの信用供給が抑制されると、借入て返済を続けている借り手への融資が減少して、信用供給の減少と貸倒費用の増加が累積的に進行して、引き伸ばされていた破産が一気に顕在化して破産が急増する．

借入て返済を続けたデフォルト確率の高い借り手の割合が増加し、また、金融引締めで資金調達コストも上昇しているので、この市場環境で連鎖的期待関数は発生限界を下回っている可能性が高い．しかし破産が急増する過程で連鎖的期待に基づく融資が一掃され、資金繰りに窮した借り手が破産してデフォルト確率の高い借り手の比率が低下し、金融が緩和されて資金調達コストが引き下げられると、再び、市場に連鎖的期待が形成され周期的に多重債務者や個人破産が急増する．

[18] 連鎖的期待の影響を分離できないので、貸し手は借り手が支払不能に陥る確率を推計して融資審査を行っており、ノイズレンダーからの融資でクレジット・スコアリングモデルの推計ウエイトが変化するので、デフォルト確率の高い借り手へも融資できるように見えてしまうため、通常は融資の対象にならない属性や多額の負債を有する借り手への融資を拡大してしまう．

[19] 消費者金融「各社は成長路線を歩んだため、リスク管理より営業の規模拡大の意向が優先される風土を持っている企業が多く、与信枠を抑えようとする審査部門は顧客を納得させる以前に社内を納得させるのに労力をついやさなければならない．（坪田（2003））」と融資拡大を優先する社風などが指摘されている．

4. 第三者による認定問題

4-1 必要な情報量

破産しない借り手は融資契約に従って返済するものとすると、借り手が破産できないと連鎖的期待が形成される可能性が生み出される．先ず、どうして借り手は破産できなくなるのか、その仕組を考えてみよう．自然人への破産宣告の要件である破産原因は支払不能とされ、支払不能とは「財産、信用、労力ないし技能（宗田(2001)、78頁）」の全ての要素が不足し、「即時に弁済すべき債務を弁済できず…一般的か

つ継続的な弁済不能であること （同上、79頁）」とされる．すると一般的かつ継続的に返済のための所得（労力ないし技能）が不足し、保有資産も不足して、信用が不足する借り手は支払不能な借り手ということができる．仮説2aは、「仮説2b破産しない借り手は融資契約に従って返済するものとすると、支払不能な借り手が破産できないと、消費者金融市場に連鎖的期待が形成される可能性が生れる」となる．

支払不能な借り手が破産できなくなる仕組について検討するため、認定の精度と必要な情報量との間には観察可能なシグナルに基づいて真の状態を判定する統計学の仮説検定と同様の関係があるものとして、法廷での支払不能の認定について考えてみよう．支払不能は内部的な財産状態なので、法廷では観察可能なシグナルである返済状況等を観察して支払不能を認定するものとし、このシグナルは所与の分布関数に従い借り手が支払不能であればパラメーターθ^0で、支払可能であればパラメーターθ^1で各期独立に分布する確率変数であるとして、法廷では提出された一群のシグナルに基づいて、債務者の支払能力（分布の真のパラメーターがθ^0、θ^1のどちらなのか？） を判定するものとする．

シグナルが確率変数であるため判定には必ず誤差が伴うが、支払不能を誤って支払可能と判定する確率を第一種誤差αと呼び、支払可能を誤って支払不能と判定する確率を第二種誤差βと呼ぶと、仮説検定理論によれば判定に用いる情報の量（シグナルの個数l） と誤差の間には、情報量を増やせば両誤差を共に低下させて判定の精度を高めることができるが、情報量が一定の場合には、一方の誤差を減少させると他方の誤差が増加するトレードオフの関係があることが分かっている．そこで経験豊富な裁判官はシグナルの分布関数を把握しているものとして、政策的に与えられた判定誤差α、βを実現するため返済状況等のl期間の観察データを要求するものとし、充分な観察データが提出されなければ破産は宣告しない[20]ものとする．すると支払不能状態を顕す、返済状況等についてのl期間の観察データを収集するまで、支払不能な借り手は破産できなくなる．

[20] 破産を宣告しないと結果的にαが増加しβが減少する．

4-2 任意整理・調停と破産

次に、破産できない借り手には任意整理・調停[21]などの和解交渉も困難なので、借り手は融資契約に従って返済することを確かめておこう．法廷では必要な全ての観察データを集めた後に一括して支払不能の認定を行うが、当事者達も毎期の返済状況等を観察して逐次の認定を積み重ねているものとする．仮設検定理論によればシグナルを入手する都度支払不能か否かの仮説の尤度比を比較して、明確な結論が得られなければ判定を次回以降に引き伸ばす逐次確率比検定[22]を行うと、早い時期に真の状態を示す極端なシグナルが得られるので、必要な情報量を大幅に節約できることが分かっている．そこで当事者達は$t=0$期に充分な精度で支払不能を認定できたものとして、法廷はl期間の観察データの提出を求めるため借り手はl期まで破産を申立ないものとする．

借り手は既に支払不能に陥っており各期独立に確率pで返済できなくなるものとし、和解の成立時期をkとして、毎期R^0を返済してT期で完済する融資契約について、返済期間は変えず毎期の返済をk期から減額する返済条件での和解交渉を考えてみよう．簡単化のため資産処分による借り手からの返済は無いものとすると、l期に破産する借り手は毎期$(1-p)$の確率でl期まで返済R^0を支払う．一方、k期に和解する借り手は毎期$(1-p)$の確率で$k-1$期まで返済R^0を支払い、k期以降T期まで減額した新しい返済額を確実に支払う．和解の総返済額が破産の総返済額を上回れば貸し手は和解で利益を得られるので、貸し手が受け入れる新しい返済R_lは21式を満たす必要がある．

$$21.\quad (1-p)\times k\times R^0+(T-k+1)\times R_l>(1-p)\times(l+1)\times R^0$$

一方、破産すると借り手はl期まで毎期$(1-p)$の確率で返済R^0を支払いl期に破産の費用D_2を負担する．和解で支払う21式の左辺が、l期までの返済に破産の費用を加えた破産の負担を下回れば借り手も和解で利益が得られるので、借り手が提案する返済R_bは22式を満たす必要がある．

22. $(1-p)\times k\times R^0+(T-k+1)\times R_b<(1-p)\times(l+1)\times R^0+D_2$

22式を満たす最大のR_b >21式を満たす最小のR_lなので、借り手は破産の負担を下回る、貸し手は破産の総返済額を上回る、新しい返済の実現を目指して和解交渉による債務処理を模索するようになる.

しかし、借り手が確実に支払える返済が貸し手が受け入れる返済を下回っていると、和解は不可能である. 21式の左辺は和解の、右辺は破産の総返済額で、右辺の値は破産の時期が遅れると大きくなる. このため破産の時期が遅れるとk期に和解を受け入れてもらうためにはR_lを増加させなければならないので、貸し手が受け入れる返済が上昇して和解が困難になる. また和解の時期を遅らせるとkが大きくなり、左辺の第1項が大きくなるのでR_lを減額できる. 破産の時期が遅れると、少なくとも、貸し手が受け入れる返済の最小値が借り手の確実に支払える返済を下回るまで、和解の時期を遅らせないと和解交渉は進まない. 債権者が既存の返済を下回る不利な条件の和解を受け入れるのは、破産の総返済額が和解の総返済額を確実に下回るという効果的な脅しがあるからで、破産の時期が大幅に遅れる場合には破産の総返済額が大きくなり、破産できない場合には債権者が和解を受け入れる余地が無くなるため、和解交渉での債務処理は困難となり、借り手は融資契約に従って返済を続けることになる.

破産できない支払不能な借り手は、融資契約に従って返済することを確めたので、仮説1aを「仮説1貸し手は融資するものとすると、支払不能な借り手は返済のため借入続け、自発的に支払を停止して破産する. 」に、仮説2bを「仮説2 支払不能な借り手が破産できないと、消費者金融市場で連鎖的期待が形成される可能性が生れる. 」に書き換えておこう.

[21] 弁護士を介して和解交渉を行うのが任意整理で、裁判所に申立、調停委員の斡旋を受けながら和解交渉を行うのが調停である.いずれも①負債額がそれほど多額でないとき利用され、②非協力的な債権者との関係で債務処理が進まないという特徴がある.

[22] 仮説H_0 : $\theta=\theta_0$を仮説H_1 : $\theta=\theta_1$に対して検定する次の方式を逐次確率比検定という.

尤度比L_{1n}/L_{on} （nは標本数）を計算する. このとき

(i)　もし$L_{1n}/L_{on}\ \le\beta/(1-\alpha)$なら、$H_0$を採択、

(ii) もし$L_{1n}/L_{on}\ \ge(1-\beta)/\alpha$なら、$H_1$を採択

(iii) もし$\beta/(1-\alpha)\le L_{1n}/L_{on}\ \le(1-\beta)/\alpha$なら、さらに標本をとる、

α,βの値が小さいとき、例えば、0.05に近いとき、必要な標本の大きさの平均は通常の検定に必要な標本数の1/2であることが知られている (ホーエル=ポート=ストーン(1973), 64頁).

4-3 第三者による認定問題と多重債務者の急増問題

思わぬ失業・転職や勤務先の業績不振などで所得が大幅に低下し、支払不能に陥った借り手が発生する. ところが法廷はl期間の観察データの提出を求めるので、返済状況等についてのl期間の観察データを収集するまで、借り手は破産を申立ることができなくなる. このため「仮説2支払不能な借り手が破産できないと、消費者金融市場で連鎖的期待が形成される可能性が生れる. 」. ここで連鎖的期待が形成されると信用が過剰に供給され、信用不足が解消されて法廷では支払不能と認定できなくなり[23]、破産法の第三者による認定問題が引き起こされる.

支払続けてきた借り手は新たにl期間支払を停止しないと支払不能と認定されないため、違法業者が信用の不足する借り手に融資できるので連鎖的期待が形成される可能性が引き続き生み出され、連鎖的期待で貸し手は融資し続けるため、「仮説1支払不能な借り手は返済のため借入続け、自発的に支払を停止して破産する. 」. このため数年後、多重債務者になって破産する者が急増する.

[23] 「債務者が、経済的には無理であっても他からの借入金により、…支払いを継続 (宗田 (2001) 、80頁) 」するのは「支払不能となる場合がある。 (同上) 」ともされる.しかし過剰融資で信用不足が解消される状況が反復的・恒常的に発生するのであれば、自然人の破産原因そのものを見直す必要がある. というのも経済的に無理でも信用が不足しない状態が一般的な状況では、信用不足を考慮に入れず破産を宣告する必要があり、市場の状態に応じて破産原因の主要な内容が変わってしまうので、借り手は、どのような破産原因に基いて破産を申立たら良いか分からなくなる.このため上述のような解釈に基いて法廷が破産を宣告しても、借り手は信用も不足して確実に破産宣告が得られるようになるまで破産を申立なくなる.

5検証

5-1個人破産件数の推移

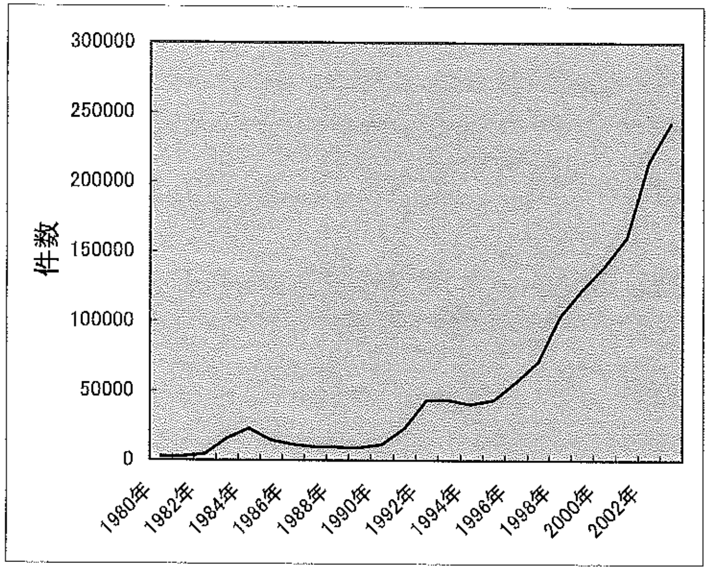


図1. 自然人の自己破産件数
資料　司法統計年報、注　84年以前は破産件数を基に推計

図は80年から03年までの個人破産件数の推移を示している．個人破産は長期的な増加傾向を示しているが一様に増加しているのではなく、所謂「サラ金危機」と言われた84年と93年にピークが見られ、94年以降増加が続いているが、増加率を見ると98年と2002年にかけて増加率が大幅に上昇しているなど、周期的な変化が見られる．

5-2 過剰融資発生の有無

負債を所与とすると所得が低下すると借り手のデフォルト確率は上昇する．雇用環境が悪化すると、転職や失職、給与引き下げなどで所得が低下する者が増加するので、デフォルト確率が上昇する借り手が増加するため、借り手の保有資産を所与

とすると破産する借り手が増加する．しかし同時に過剰融資が発生していれば借り手は借入れて返済を続けるので、雇用環境が悪化しても直ぐには破産は増加しない．雇用環境の悪化と破産の増加の時期的関係を見るため、破産のピーク年前後の失業率を見たのが下表である．破産件数は84年、93年に2回のピークを持っている．一方、失業率は84年がピークであった可能性はあるが、93年は、それ以降も大幅に増加しており、破産の増加は雇用環境悪化の時期に必ずしも対応しておらず、過剰融資発生の可能性を示唆している．

表2. 個人破産件数のピークと前後の失業率　(年度)

	n-2年	n-1年	ピーク年n	N+1年	N+2年
ピーク年n=84	2.5	2.7	2.7	2.6	2.8
ピーク年n=93	2.1	2.2	2.6	2.9	3.2

資料　労働力調査

本論では金融緩和等を契機に連鎖的期待が形成されると、それまで信用が不足して破産していた借り手が、借入続けて負債を増加させ自発的に破産するようになるとしている．表はマネーサプライと名目GNPの伸率の差を示したものであるが、81年、87年、94年、98年にマネーサプライが名目GNPの伸びを大きく上回って増加しており、これらの年に金融が緩和されたとすると、金融緩和から3年後の84年と6年後の93年に過去２回の破産のピークが見られ、94年以降は増加が続いているが、94年と98年の4年後の98年と2002年に増加率が大幅に上昇して緩やかなこぶが現れているなど、金融緩和から3～6年の遅[24]れで破産件数が急増する規則的な傾向が見られる．

もっとも金融が引締められると消費者信用市場への信用供給も抑制され、過剰融資が発生している市場では、借入て当面の破産を回避している借り手が返済のため

の借入ができなくなって、破産が急増する可能性がある．この点、84年と91年から92年にかけてマネーサプライの伸びが大きく鈍化しており、金融引締めと破産急増の時期はほぼ重なっている．金融緩和から3～6年後に金融が引締められる傾向があるので、破産件数の急増が金融引締めによるものか、負債を破産の費用まで増加させて破産するようになった借り手の増加によるものかを判別することはできないが、金融緩和の３～6年後に必ず破産が急増しており、過剰融資発生の可能性を示唆している．

表3. 個人破産のピーク年と金融政策　(マネーサプライ－名目GNP対前年度伸率、%)

	80年	81年	82年	83年	84年	85年	86年	
ピーク年84	-0.6	3.5	3.6	3	1	2.4	4	
	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	
ピーク年93	6.4	4	3.2	2.2	-2.6	-1.7	0.6	
	94年	95年	96年	97年	98年	99年	2000年	2001年
93年以降	1.7	0.4	0.7	2.6	5	3.9	1.1	5.6

資料　国民経済計算、金融統計月報

[24] 多重債務者についての調査　(資料　日本クレジットカウンセリング協会 (1990))　では、3分の1の者が返済が苦しくなって3年未満に返済に困難を感じ、その後、専ら返済のため借入れを続け負債を平均で150万円増加させて債務処理の相談に協会を訪れている．凡その目安として、返済が苦しくなったのが信用の不足した時点に、協会を訪れたのが、負債が破産の費用まで増加した時点に対応すると考えれば、金融緩和から4年程度の規則的な遅れで破産の急増が見られる筈である．

5-3 過剰融資発生の仕組み

本論では借り手のデフォルト確率が全般的に低下している市場環境で金融が緩和されると、連鎖的期待が形成されてノイズレンダーからの過剰融資が急速に拡大し、借り手の支払不能に陥る確率が低下して、その後、大手の貸し手の信用が不足する借り手への融資が大幅に拡大するとしている．ノイズレンダーは中小に集中しているので、中小の貸し手の融資が大幅に拡大し、その後、大手の貸し手の融資が拡大している筈である．94年は破産発生率　(個人破産件数÷同年3月末の貸付残高 (億円))　が極めて低い水準で推移しており金融が緩和された年なので、連鎖的期待が形成され易い条件が整っていた．下表は貸出残高の規模別に94年以降の融資の増加率を見たものであるが、金融が緩和された翌年の95年度に、先ず、中小の融資が大幅に拡大した．一方、大手の融資は1年後の96年度に伸び率を高め、消費者信用全体の伸びが大きく鈍化する中で、その後も10%を上回る伸びを続けており、規模別の融資拡大時期のズレは本論から導かれる予想と適合している．

表4. 規模別貸付残高伸率　(対前年３月末比)

	94年度	95年度	96年度	97, 98年度
全体	14.1	24.1	15.5	9.6
100億以上	17.6	16.6	17.6	10.6
100億未満	4.3	47.6	10.4	6.9

資料　貸金業白書

注 最下段の100億以上は93年度のアンケート調査結果の規模別貸付残高×サンプル数に規模別の毎年の伸率を乗じた値を合計して算出、100億未満は、これを別途得られる全体の数値から差し引いて求めたもの．また、97, 98年度は、96年度からの平均伸率．

最後に、ノイズレンダーからの過剰融資で借り手の支払不能に陥る確率が実際に低下したかどうかを見るために95、96年の破産発生率の動向を見てみよう．図は破産発生率と消費者金融会社の融資の伸率　(消費者向無担保貸金業者の貸付残高対前度末比伸率)　の推移を90年　(図示された貸付残高伸率が14.5%の年)　から00年　(10.8%)　まで見たものであるが、94年　(14.1%)　以降、ノイズレンダーの融資が大幅に増加した95年に破産発生率は低下し、96年は上昇しているが　(それぞれ24.1、15.5%)　両年共に破産発生率は94年を下回っていて、ノイズレンダーからの融資で借り手の支払不能に陥る確率が実際に低下した可能性があることを示唆している．

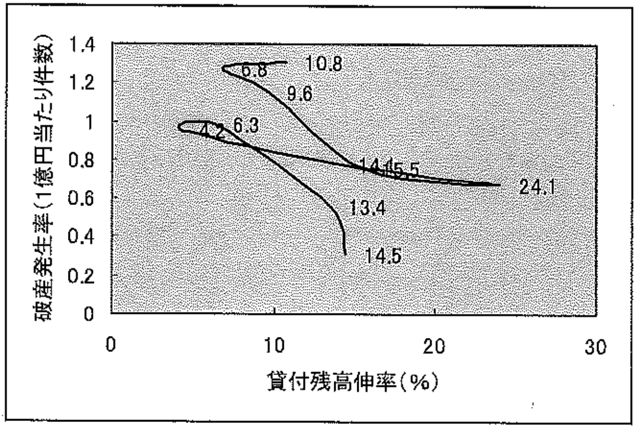


図2. 貸付残高伸率と破産発生率の推移

資料　貸金業白書、注　97年の数値は無い、98年の伸率は96年～98年の平均伸率

6 むすび

破産法の第三者による認定問題が発生し、借入て返済を続ける支払不能な借り手が大量に生み出され、個人破産の周期的・大幅な増加が引き起こされている可能性がある．これに加え、業界毎に整備されてきた信用情報機関が参入障壁[25]として機能しており、優良な借り手への融資で生み出される超過利潤がデフォルト確率の高い借り手への融資を助長している面もあって、個人破産件数は周期的な急増を伴いつつ、長期的な増加傾向を続けている．

効率性の観点から現状を評価すると、消費者信用は企業向け融資と異なり融資で借り手の収益性を向上させ、所得や保有資産を増加させることができない．支払不能な借り手への融資を幾ら重ねても、借り手が立ち直る可能性を高めることはできない．このような意味で支払不能な借り手への融資は、単に破綻の時期を延ばすだけの、できるだけ抑制すべき社会的浪費である．また、借り手が負担する破産の費用から、資産処分で得られる貸し手への返済を差引いて、破産の死費用と呼ぶと、この死費用はモラルハザードを防ぐため事前的には必要な費用だが、事後的には何

の役にも立たない社会的浪費になる．支払不能な借り手への大量の融資と結果的に発生する破産の死費用は膨大な社会的浪費を生み出しており、連鎖的期待の形成を防止して、消費者金融市場の効率性を改善する施策を至急検討する必要がある．

ところで破産には債務者を救済する救済効果と、秩序だった債権回収手続きで融資の不確実性を軽減し、融資取引を律する経済効果があり、本論は後者に焦点を当て、破産できない支払不能な借り手が大量に発生する理論的可能性を検討している．一方、このところ経済・生活苦による自殺が急増しており、2003 年度には 8897 件に達している．個人破産との相関係数を求めると 85～2003 年で 0.96 と、経済・生活苦による自殺と個人破産には強い相関が在る．個人破産の急増期は、経済・生活環境の悪化期より潜在的に破産すべき借り手の増加期に一致しているので、潜在的に破産すべきだが、破産できない借り手が増加していると考えると、破産と自殺が同時に増加する現象が理解できる．経済・生活苦による自殺件数の増加は、破産できない大量の借り手が発生し、救済効果でも問題が生じている可能性を示唆しているのかもしれない．

破産原因を定めている法 126 条、127 条、129 条は、現行破産法が非免責主義を採っていた頃からの規定で、非免責主義の下では自然人は債務者として破産を申立ないことを考慮すれば、大規模な消費者信用産業が発達し、自然人の自己破産が大部分を占めるに至った現状が、想定外の状況であろうことは想像に難くない．個人破産の大部分は消費者信用に係わる破産で、消費者信用からの融資は借り手の所得や保有資産を増加させないので、所得や保有資産と大幅に乖離する信用を考慮する必要性は乏しい．また、所得や保有資産を大幅に上回る信用で多重債務者が発生している事を考慮すれば、自然人が債務者として申立る破産原因として、信用不足も求める支払不能が適切なのか検討する必要があるのかもしれない．

いずれにしても急増する多重債務者・個人破産に対処するため、破産の経済効果など様々な検討を深めることは、先ず着手すべき喫緊の課題と考えられ、本論での検討が、その一助となれば、筆者としてこれに勝る幸いは無い．

[25] 消費者金融への新規参入が制限されているとの指摘が有る　（中村（2003））

参考文献

小野秀司　(2003)　「時間軸を考慮した中・長期的信用リスク管理が不可欠に」月刊消費者信用2003年12月号

日本クレジットカウンセリング協会　(1990)　「多重債務者の特性と多重債務に至る要因」

宗田親彦　(2001)　「破産法概説」慶応大学出版会

坪田邦央　(2003)　「個人破産予測モデルの性能を高める」月刊消費者信用2003年12月号

中村賢一　(2002)　「消費者信用市場の競争と効率性—個人金融におけるモラルハザードと法制の在り方—」ESRI Discussion Paper Series No. 22(2002年12月)

中村賢一　(2003)　「消費者信用の実戦的経済分析（連載）」月刊消費者信用2003年1月～2004年1月号

日本弁護士連合会「2000年破産記録全国調査」消費者問題対策委員会

ホーエル＝ポート＝ストーン（1973）「統計理論入門」柳川・大和訳、東京図書

Andrei Shleifer　(2000)　"Inefficient Markets an introduction to behavioral finance"

The Third Partie`s Verification Problem of Japanese Bankruptcy Law

Kenichi Nakamura
A guest professor for the doctor course of Chiba University of Commerce

Abstract
The Bankruptcy Law, as an unwritten part of loan contracts, specifies the way to dispose of insolvent loans. If the court could not distinguish the state of insolvency effectively because of the third partie's verification problem, the Insolvent should continue to borrow for reimbursement to increase his debt enormously. As consumers with incredible amount of debts increase continuously recently, I study the mechanism how the Japanese Bankruptcy Law makes the state of insolvency indistinguishable, and show that the Problem causes the periodical and large increases of the number of Japanese consumer bankruptcies.

Key words: Process of debt augmentation, Voluntary bankrupt, Chain expectation, Third partie's verification problem, Noise lender

A Liability Rule as a Reasonable Social Compromise*

Yoshinobu Zasu[‡]
CDAMS Graduate School of Law, Kobe University

Abstract
This paper provides a liability rule as a socially reasonable compromise. This rule not only satisfies the efficient property but also some kinds of fairness. The rule intends to induce a recommendation by impartial courts. We demonstrate the following. A socially efficient outcome is achieved in the Nash equilibrium by the provided rule, which is equivalent to a conditional Ota (1987) rule. In some cases, punitive damages (damages exceeding losses) are required to satisfy some notions of fairness.

Key words: Liability Rule, Damages Exceeding Victims' Losses, Fair Bargaining

1 Introduction

A liability system can be considered to be a deterrence system that makes damages resulting from an accident appear smaller than they are. The purpose of the liability system for accident deterrence is to minimize the social cost of accidents[1]. In addition, several legal scholars and judges suggest that some notions of fairness should be accomplished through the legal system.

There are many economic analyses of tort liability rules. Brown (1973) is an early research that revealed some efficient liability rules in a bilateral model. Negligence rule, strict liability with contributory negligence, negligence with contributory negligence, and strict liability with dual contributory negligence can induce parties to choose a socially efficient level of care provided that the courts are able to observe this for each party and establish it as a due care level. Shavell (1987) is a comprehensive survey concerning an economic analysis on liability. Most of the studies pertaining to the liability rule have taken into account its conformity with the efficiency property.

Ota (1987) displays an interest not only in efficiency but also in the issue of fairness. His area of focus is on the distribution of the social cost of the accident (or the benefit from the activity that may lead to the accident). He formulates a liability rule to achieve the two objectives, i.e., efficiency and fairness. He defines fairness as the situation where the payoff to both parties in an accident is equal. In this paper, we refer to it as "ex post fairness". We incorporate some kinds of fairness into a liability rule using a different approach from that used by Ota (1987).

First, we establish the model and its assumptions and describe the socially efficient conditions in section 2. In section 3, we provide a liability rule as a *reasonable* social compromise. The liability rule is meant to produce the recommendation that courts as an arbitrator make. The rule satisfies certain axioms, and the axioms are meant to embody some kinds of fairness. If courts employ the liability rule derived in this paper, a Pareto efficient outcome will be accomplished in the Nash equilibrium.

*I am indebted to Atsushi Tsuneki and Ken-ichi Simomura for their valuable comments and encouragement. I am also grateful to Taro Ishibashi, Sigeki Ojima, Makoto Usami, and Yoshiyuki Wada, as well as the participants at the First Annual Meeting of the Japan Law and Economics Association in Seikei University. All remaining errors are mine.

‡E-mail: yzasu@kobe-u.ac.jp

[1]Hamada (1977) distinguished three types of social costs of accidents. In this paper, the social cost of an accident refers to the primary cost given by Hamada. That is, it refers to the cost of direct damages incurred upon the occurrence of an accident and those incurred upon the deterrence of an accident.

Section 4 shows that the liability rule derived in this paper is equivalent to that formulated in Ota (1987) provided the compensation or penalty level is equal between the parties and provided some notions of fairness (axioms) require punitive damages, i.e., damages exceeding victims' losses. Previous studies have justified punitive damages from the viewpoint of efficiency. In other words, in some cases, punitive damages are required to ensure potential parties a socially efficient level of care[2]. In this paper, we justify punitive damages on grounds that a liability rule satisfies some notions of fairness. Finally, section 5 provides a brief conclusion.

2 The Model and Socially Efficient Conditions

Let us describe a basic bilateral model of an accident, where injurers and victims can influence the expected loss of the accident. We define a liability rule as follows:

Definition *A liability rule is a rule that makes injurers and victims pay the rate of r and $1-r$ respectively, in order to cover the amount of losses from an accident.*

The amount of losses from an accident is expressed in terms of K (constant). K denotes the pecuniary losses (the amount of losses of replaceable goods). Following Ota (1987), the expected costs of injurers (EC_I) and victims (EC_V) are

$$EC_I = C_I(a) + p(a,b)rK, \tag{1}$$
$$EC_V = C_V(b) + p(a,b)(1-r)K, \tag{2}$$

where $a \in [\underline{a}, \overline{a}], b \in [\underline{b}, \overline{b}]$ denotes the level of care of injurers and victims, respectively. $C_I(a), C_V(b)$ denotes the respective costs of care of injurers and victims given a, b. $p(a,b), (0 < p(a,b) < 1)$ is the probability of an accident given a and b. These functions are assumed to be continuous. In addition, we postulate the following conditions:

$$C_I'(a) > 0, \quad C_V'(b) > 0, \quad C_I''(a) \geq 0, \quad C_V''(b) \geq 0,$$
$$p_a(a,b) \equiv \frac{\partial p(a,b)}{\partial a} < 0, \quad p_b(a,b) \equiv \frac{\partial p(a,b)}{\partial b} < 0,$$
$$p_{aa}(a,b) \equiv \frac{\partial^2 p(a,b)}{\partial a \partial a} > 0, \quad p_{bb}(a,b) \equiv \frac{\partial^2 p(a,b)}{\partial b \partial b} > 0,$$
$$p_{aa}(a,b)p_{bb}(a,b) - \{p_{ab}(a,b)\}^2 \geq 0.$$

Moreover, at least one of the conditions $C_I'' > 0$, $C_V'' > 0$ or $p_{aa}p_{bb} - p_{ab}^2 > 0$ come into effect. $C_I(\cdot), C_V(\cdot), p(\cdot,\cdot)$ are convex functions. The social goal is to minimize the total cost of an accident (EC_S):

$$\min_{a,b} EC_S = C_I(a) + C_V(b) + p(a,b)K. \tag{3}$$

Socially efficient levels of care (a^*, b^*) are determined by the following equations:[3]

$$C_I'(a^*) + p_a(a^*, b^*)K = 0, \tag{4}$$
$$C_V'(b^*) + p_b(a^*, b^*)K = 0. \tag{5}$$

Based on the above mentioned assumptions, equations (4) and (5) are the necessary and sufficient conditions of the social efficiency.

[2]See Shavell (1987) p.252.
[3]See also Ota (1987).

3 A Liability Rule as a Reasonable Social Compromise

Let us now incorporate the viewpoints of both parties into the liability rule. We assume that courts design a liability rule as a reasonable social compromise[4]. In concrete terms, courts determine the rule for dividing the losses between the parties as per the Nash bargaining solution. We use the Nash solution because it is user-friendly and satisfies the socially desirable axioms. The axioms may embody normative objectives of fairness. We provide the definitions of a bargaining solution and the axioms following Mas-colell, et al (1995).

Definition *A bargaining solution is a rule that assigns a solution vector $f(U, u^*) \in U$ to every bargaing problem (U, u^*).*

Axiom 1 (Pareto Efficiency) *The bargaining solution $f(\cdot)$ satisfies the Pareto property if for every U, $f(U)$ is a (weak) Pareto optimum, i.e., there is no $u \in U$ such that $u_i > f_i(U)$ for every i.*

Axiom 2 (Symmetry) *The bargaining solution $f(\cdot)$ satisfies the property of symmetry if whenever U is a symmetric set, all the entries of $f(U)$ are equall.*

Axiom 3 (Independence of Utility Origins) *The bargaining solution $f(\cdot)$ is independent of utility origins if for any $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2)$, we have $f_i(U', u^* + \alpha) = f_i(U, u^*) + \alpha_i$ for every i whenever $U' = \{(u_1 + \alpha_1, u_2 + \alpha_2) : u \in U\}$.*

Axiom 4 (Independence of Utility Units) *The bargaining solution $f(\cdot)$ is independent of utility units if for any $\beta = (\beta_1, \beta_2)$ with $\beta_i > 0$ for all i, we have $f_i(U') = \beta_i f_i(U)$ for every i whenever $U' = \{(\beta_1 u_1, \beta_2 u_2) : u \in U\}$.*

Axiom 5 (Independence of Irrelevant Alternatives) *The bargaining solution $f(\cdot)$ satisfies the property of independence of irrelevant alternatives if, whenever $U' \subset U$ and $f(U) \in U'$, it follows that $f(U') = f(U)$.*

It is shown that the Nash solution satisfies these five axioms[5].

We consider the following game. Courts design the pair of liabilities $(r, 1-r)$ as the Nash bargaining solution in the first stage. According to the rule in the second stage, the injurers and victims choose their respective of care.

In a real trial, courts adjust the parties' claims or play the role of mediator between them. After an accident, parties bargain over their liabilities in or out of the court. Similarly, we assume that courts consider the following issues. If potential injurers would bargain with potential victims over their liabilities in the absence of a transaction cost, which liability rule would each of them agree with? We assume that courts consider this pair of liabilities as the Nash bargaining solution. Courts solve the following problem:

$$\max_r (u_I - d_I)(u_V - d_V). \tag{6}$$

[4]In this case, the term "courts" refers to the social authority responsible for deciding the liability.
[5]For explanations of the axioms and the proof, see Mas-colell, et al (1995), Okada (1996), and Thomson (1994) in addition to Nash (1950).

In this case, we assume that both parties are risk neutral. Moreover, the feasible set of bargaining U possesses the following properties:

$$U = \{(u_I, u_V) | u_I = -EC_I(a, b, r) \geq d_I, u_V = -EC_V(a, b, r) \geq d_V,$$
$$a \in [\underline{a}, \overline{a}], b \in [\underline{b}, \overline{b}], r \in [0, 1]\},$$

where u_I and u_V are payoffs to each party, and $(d_I, d_V) \in U$ is the disagreement point in the bargaining theory. In this context, the disagreement point can be interpreted as the minimum level of compensation that the courts guarantee each party or the level of penalty that courts impose on each party if they fail to comply with the liability rule when accidents take place. In other words, each party to an accidents no longer bears this level of compensation or penalty. The courts and not the parties can choose the disagreement point. In order to use the Nash solution, the feasible set U must be compact and convex[6]. In order to satisfy this condition, the following assumption is added at this point. (d_I, d_V) lies in the range of

$$-\{C_I(a^*) + C_V(b^*) + p(a^*, b^*)K\} > d_I + d_V \geq -\{C_I(\underline{a}) + C_V(\underline{b}) + p(\underline{a}, \underline{b})K\}.$$

We solve the above problem (6), and obtain the following:

$$r(a, b) = \frac{1}{2} - \frac{C_I(a) - C_V(b)}{2p(a, b)K} - \frac{d_I - d_V}{2p(a, b)K}. \tag{7}$$

We refer to the liability found in (7) as **the Nash liability rule.**

We now consider the behavior of both parties when courts employ the Nash liability rule. At this point, we assume that courts can observe the costs of care and expected losses $p(a, b)K$ of both parties. In other words, courts need to know not only the realized values of C_I, C_V, K but also a function $p(a, b)$ and the realized value of the level of care (a, b). In addition, we assume that injurers will minimize their expected cost given the level of care and minimum level of compensation of the victims, and that victims will minimize their expected cost given the level of care and minimum level of compensation of the injurers. Under these assumptions and according to the Nash liability rule, we can derive the following proposition[7].

Proposition 1 *If courts employ the Nash liability rule, then both the injurers and victims act in a socially efficient manner and the unique Nash equilibrium is achieved.*

4 Some Notions of Fairness and Punitive Damages

Employing the Nash liability rule results in social efficiency and some kinds of fairness. By a different approach, Ota (1987) pays attention to ex post fairness as well as to efficiency. The injurers liability derived by Ota (1987) is as follows:

$$r = \frac{1}{2} - \frac{C_I(a) - C_V(b)}{2p(a, b)K} \tag{8}$$

from $EC_I = EC_V$ or $C_I(a) + p(a, b)rK = C_V(b) + p(a, b)(1-r)K$. Likewise, the victims' liability is $1 - r$. We refer to this liability rule as **the Ota liability rule.** On comparing equation (7) with (8), we observe that the Nash and Ota liability rules are identical if and only if $d_I = d_V$.

[6]The proof is given in Appendix 1.
[7]The proof is given in Appendix 2.

Proposition 2 *The Nash and Ota liability rules are identical iff the level of compensation or penalty of both injurers and victims is equivalent. In other words, the Ota liability rule equals the Nash bargaining solution in case of equivalent disagreement points between the parties.*

Thus, we can observe that Ota's ex post fairness is equivalent to the statement in axiom 2 (symmetry) with $d_I = d_V$.

In this context, as we have explained, we can consider (d_I, d_V) as the level of compensation or penalty of the parties. The manner in which we determine (d_I, d_V). This depends, in this context, on a value judgment. If $d_I > d_V$, we would focus on the injurer. Otherwise, we would focus the victim. For simplicity in this paper, we hereafter, follow Ota (1987) and we suppose $d_I = d_V$.

Employing the Nash liability rule with $d_I = d_V$ implies that courts equalize the minimum level of compensation or the level of penalty between injurers and victims. We can safety say that we regard the compensation level of the parties as equal in the context of this bilateral model where both parties provide socially efficient levels of care. This is because it seems reasonable to suppose that injurers and victims are equally responsible for the accident, such as some traffic accidents.

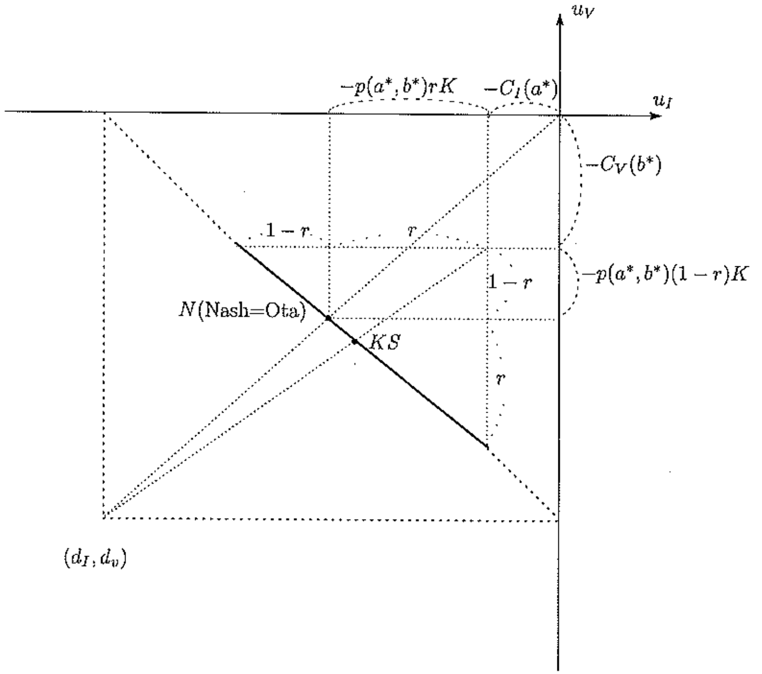


Figure 1: Case 1 pertaining to the magnitude of liability exclusive of punitive damages

Let us now graphically demonstrate that the restricted magnitude of liability does not satisfy some notions of fairness. In Figure 1, the feasible range of the Pareto frontier is represented by the thick line when the magnitude of liability is $0 \leq r \leq 1$. We can verify that the Ota liability rule is identical to the Nash bargaining solution (point N in the figure) when $d_I = d_V$.

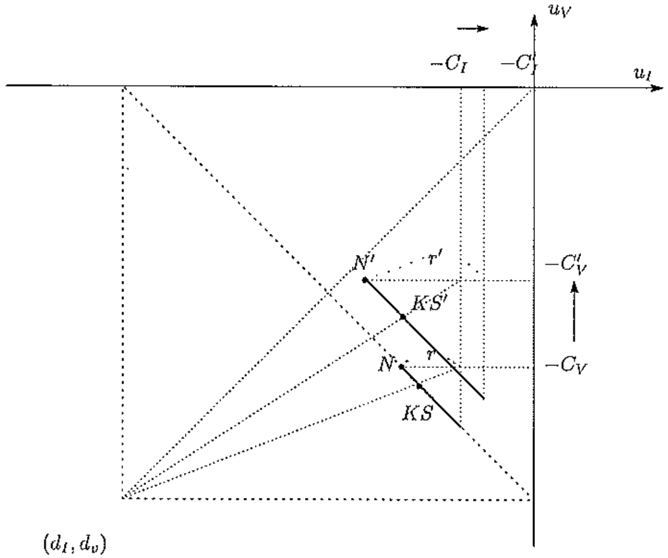


Figure 2: Case 2 pertaining to the magnitude of liability exclusive of punitive damages

Figure 2 represents cases that are different from those in Figure 1. Similar to Figure 1, points N and KS represent the Nash solution and the Kalai-Smorodinsky solution, respectively. The Kalai-Smorodinsky solution is the representive solution as well as the Nash one. The former solution generally satisfies a property different from to the one satisfied by the latter. Unlike the Kalai-Smorodinsky solution, the Nash solution satisfies axiom 5. Conversely, the Kalai-Smorodinsky solution satisfies the property of monotonicity. However, in this model, which permits the transfer of utility in terms of money, both solutions can satisfy axiom 5 and monotonicity. The definition of monotonicity is given as follows:

Axiom 6 (Monotonicity Property) *The bargaining solution $f(\cdot)$ is monotone if $f(U) \leq f(U')$ whenever $U \subset U'$.*

Firstly, let us consider the situation where the victims' cost of care is substantially larger than that of the injurers'. In such a situation, neither the Ota nor Nash liability rules can satisfy Ota's ex post fairness. Ota (1987) intended to equalize the expected cost of each party and formulated a liability rule that possessed this feature. However, in Figure 2, we can observe a case when the expected cost of each party is unequal.

Secondly, we consider a scenario when the costs of care of each party becomes smaller due to, for example, technical innovation; however the losses increase when an accident occurs. In this situation, the social cost decreases and the Pareto frontier moves in the upper right direction. The Nash (Ota liability rule) and the Kalai-Smorodinsky solutions represent points N' and KS', respectively. In this case, the Nash (Ota) and the Kalai-Smorodinsky solutions move in the upper left direction. This indicates that the Nash (Ota) and the Kalai-Smorodinsky solutions do not satisfy monotonicity. In this context this implies that under a decreasing social cost, whenever one of the parties increases their payoffs, the other decreases theirs.

The liability rule does not satisfy both ex post fairness and monotonicity because the magnitude of liability is restricted to $0 \leq r \leq 1$. We can solve such problems by enlarging the magnitude of liability ($r > 1$ or $r < 0$)[8]. Thus, $r > 1$ or $r < 0$ implies that courts impose punitive damages on injurers or victims[9]. In other words, it can be said that the magnitude of liability should not be restricted.

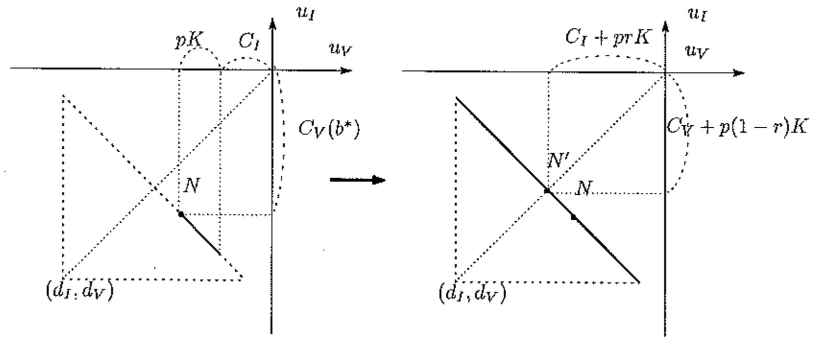


Figure 3: Change of solution when courts permit punitive damages

In Figure 3, we can observe that under the Nash liability rule with $d_I = d_V$ (the Ota liability rule) point N will be obtained when $0 \leq r \leq 1$. We can verify that enlarging the magnitude of liability r results in a new point N' because the feasible range of the Pareto frontier is expanded. Note that at point N', the liability rule satisfies Ota's ex post fairness. We can easily verify that the payoffs of both parties increase whenever social cost decreases under the Nash liability rule with a sufficiently large r. The Nash liability rule satisfies monotonicity and Ota's ex post fairness when the magnitude of liability is sufficiently enlarged.

Proposition 3 *a. If the magnitude of liability is $0 \leq r \leq 1$, then the liability rule derived by the Nash or the Kalai-Smorodinsky solutions and the Ota liability rule do not satisfy monotonicity, and the liability rule with $d_I = d_V$ does not satisfy Ota's ex post fairness.*

[8] The magnitude of liability must satisfy the condition that the set U is compact and convex.

[9] In this context, the term "punitive" does not imply that courts punish tortfeasors, but merely means that the magnitude of liability is larger than the actual losses.

b. If the magnitude of liability is sufficiently large, then the Nash and the Ota liability rules satisfy monotonicity as well as the Nash liability rule with $d_I = d_V$ (Ota liability rule) always satisfy Ota's ex post fairness.

Prior to this article, the damages exceeding the actual losses (punitive damages) have been justified from the viewpoint of efficiency. In other words, punitive damages are required to provide a potential party with a socially efficient level of care. Shavell (1987, pp.252–253) presents some examples of this. There is, for instance, a possibility that a party will escape, that injurers will obtain socially illicit benefits or incur socially illicit costs of care, or that victims will lose wage earnings as a result of an accident. Further, there may exist victims' receipt of collateral insurance benefits or victims' nonpecuniary losses. In this paper, we justify punitive damages not for these reasons, but because of the need that a liability rule should satisfy the condition of ex post fairness and monotonicity.

5 Concluding Remarks

Most of the previous studies on liability rules concerning accidents did not include the viewpoint of the parties or procedural justice. This paper provides a liability rule as a *reasonable* social compromise that satisfies some notions of fairness or axioms.

The liability rule derived in this paper achieves social efficiency in the Nash equilibrium. If the parties' compensation level (disagreement points) are equal, the liability rule derived in this paper is identical to that derived by Ota (1987). In other words, although Ota (1987) does not explicitly demonstrate it, his rule is similar to the Nash bargaining solution with equal disagreement points. Unless the magnitude of liability derived in Ota (1987) and this paper includes punitive damages, the rules do not achieve a notion of Ota's ex post fairness and do not satisfy monotonicity in some cases. Courts should incorporate the potential for punitive damages into the magnitude of liability if this problem is to be resolved.

The problem that remains is that each party would have to share inefficient parts of social cost if we relax the assumption that each party to accidents and the courts can observe the costs of care and expected losses. However, we believe that this article provides a different perspective of liability rules and punitive damages.

Appendix 1: Proof of Compactness and Convexity of the Feasible Set

$$U = \{(u_I, u_V) | u_I = -EC_I(a,b,r) \geq d_I, u_V = -EC_V(a,b,r) \geq d_V, \quad a \in [\underline{a}, \overline{a}], b \in [\underline{b}, \overline{b}], r \in [0,1]\},$$

・Proof of Compactness of U

Sets $[\underline{a}, \overline{a}], [\underline{b}, \overline{b}]$ are compact and $-EC_I(a,b), -EC_V(a,b)$ are continuous functions; thus, set U is compact.

・Proof of Convexity of U

For any $(u_I, u_V), (u'_I, u'_V) \in U$, there exists $(a,b), (a',b') \in [\underline{a}, \overline{a}] \times [\underline{b}, \overline{b}]$ such that $u_I = -EC_I(a,b), u'_I = -EC_I(a',b'), u_V = -EC_V(a,b), u'_V = -EC_V(a',b')$.

We choose any $t \in [0,1]$ and show that

$$t(u_I, u_V) + (1-t)(u'_I, u'_V) \in U.$$

In order to demonstrate the convexity of U, let us show that (U,d) is d-comprehensive. By definition, (U,d) is d-comprehensive if $u \in U$ and $d \leq u' \leq u$, then $u' \in U$.

If the Pareto frontier is downward sloping, (U,d) is d-comprehensive. This is why we will prove that the Pareto frontier is downward sloping.

$$L = -EC_V(a,b,r) + \lambda[u_I + EC_I(a,b,r)]$$

$$L_a = -\frac{\partial EC_V}{\partial a} + \lambda\frac{\partial EC_I}{\partial a} = 0 \quad (9)$$

$$L_b = -\frac{\partial EC_V}{\partial b} + \lambda\frac{\partial EC_I}{\partial b} = 0 \quad (10)$$

$$L_r = -\frac{\partial EC_V}{\partial r} + \lambda\frac{\partial EC_I}{\partial r} = 0 \quad (11)$$

$$L_\lambda = u_I + EC_I = 0 \quad (12)$$

(11) and $pK + \lambda pK = 0$ implies that $\lambda = -1$. Thus, (9), (10), (12) are rewritten as

$$-C'_I - p_a K = 0, \quad (13)$$

$$-C'_V - p_b K = 0, \quad (14)$$

$$u_I + C_I + prK = 0. \quad (15)$$

The total derivatives of (13), (14), (15) are

$$-C''_I da - p_{aa}K da - p_{ab}K db = 0,$$
$$-C''_V db - p_{ab}K da - p_{bb}K db = 0,$$
$$du_I + C'_I da + p_a rK da + p_b rK db + pK dr = 0.$$

The above set of equations can be summarized as follows:

$$\begin{pmatrix} -C''_I - p_{aa}K & p_{ab}K & 0 \\ -p_{ab}K & -C''_V - p_{bb}K & 0 \\ C'_I + p_a rK & p_b rK & pK \end{pmatrix} \begin{pmatrix} da \\ db \\ dr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -du_I \end{pmatrix}.$$

Now, if we assume that

$$D = \begin{pmatrix} -C''_I - p_{aa}K & p_{ab}K & 0 \\ -p_{ab}K & -C''_V - p_{bb}K & 0 \\ C'_I + p_a rK & p_b rK & pK \end{pmatrix},$$

then

$$|D| = (C''_I + p_{aa}K)(C''_V + p_{bb}K)pK - (p_{ab}K)^2 pK$$
$$= pK(C''_I C''_V + C''_I p_{bb}K + C''_V p_{aa}K + p_{aa}p_{bb}K^2 - (p_{ab}^2 K^2)) \geq 0.$$

By assumption, $|D| > 0$.

$$da = 0, db = 0, dr = \frac{-du_I}{pK}$$

Since $\frac{dr}{du_I} = \frac{-1}{pK} < 0$,

$$u'_V(u_I) = -C'_V\frac{\partial b}{\partial u_I} - (p_a\frac{\partial a}{\partial u_I} + p_b\frac{\partial b}{\partial u_I})(1-r)K + pK(\frac{\partial r}{\partial u_I})$$
$$= pK(\frac{\partial r}{\partial u_I}) < 0. \quad (16)$$

Based on the above, we observe that the Pareto frontier is downward sloping and the feasible set is d-comprehensive.

Functions $-EC_I(a,b)$, $-EC_V(a,b)$ are concave for any (a,b), because EC_I, EC_V are convex functions for any (a,b). $-EC_V(a,b) \geq d_I, -EC_V(a,b) \geq d_V$ for any (a,b). Thus, the following inequalities come into effect:

$$d_I \leq t(-EC_I(a,b)) + (1-t)(-EC_I(a',b')) \leq -EC_I(ta + (1-t)a', tb + (1-t)b') \text{ and } (17)$$
$$d_V \leq t(-EC_V(a,b)) + (1-t)(-EC_V(a',b')) \leq -EC_V(ta + (1-t)a', tb + (1-t)b'). \ (18)$$

In these equalities $(a,b), (a',b') \in [\underline{a}, \overline{a}] \times [\underline{b}, \overline{b}]$ and set $[\underline{a}, \overline{a}] \times [\underline{b}, \overline{b}]$ are rectangle; therefore, this set is convex. Thus, $t(a,b) + (1-t)(a',b') \in [\underline{a}, \overline{a}] \times [\underline{b}, \overline{b}]$. Using the above findings, we observe that

$$(-EC_I(ta + (1-t)a', tb + (1-t)b'), -EC_V(ta + (1-t)a', tb + (1-t)b') \in U$$

come into effect.

(U,d) is d-comprehensive and, by (17), (18),

$$\{t[-EC_I(a,b)] + (1-t)[-EC_I(a',b')], t[-EC_V(a,b)] + (1-t)[-EC_V(a',b')]\} \in U,$$

i.e.,

$$t(u_I, u_V) + (1-t)(u'_I, u'_V) \in U.$$

QED.

Appendix 2: Proof of Proposition 1

In this section, we will provide a proof of Proposition 1. First, we consider the injurers' behavior under the Nash liability rule. Under their liability r, the injurers will act as below:

$$\tfrac{\partial EC_I}{\partial a} = C'_I + p_a rK + pr_a K = 0 \quad \text{or}$$
$$C'_I + p_a K\left(\tfrac{1}{2} + \tfrac{-C_I + C_V - d_I + d_v}{2pK}\right) + pK\left(\tfrac{-C'_I p + p_a(C_I - C_V + d_I - d_V)}{2p^2K}\right) = 0,$$
$$\text{where } r_a = \tfrac{\partial r}{\partial a} = \tfrac{-C'_I}{2pK} + \tfrac{p_a(C_I - C_V + d_I - d_V)}{2p^2K};$$

$$\text{thus,} \quad C_I'(a) + p_a(a,b)K = 0. \tag{19}$$

The injures will choose $a^*(b)$, which satisfies equation (19). Similarly, the victims will act under their liability $1-r$.

$$\frac{\partial EC_V}{\partial b} = C_V' + p_b(1-r)K + p(-r_b)K = 0, \quad \text{or}$$
$$C_V' + p_bK\left(\frac{1}{2} + \frac{C_I - C_V + d_I - d_v}{2pK}\right) + pK\left(\frac{-C_V'p + p_b(-C_I + C_V - d_I + d_V)}{2p^2K}\right) = 0,$$
$$\text{where } r_b = \frac{\partial r}{\partial b} = \frac{C_V'}{2pK} + \frac{p_b(C_I - C_V + d_I - d_V)}{2p^2K};$$

$$\text{thus,} \quad C_V'(b) + p_b(a,b)K = 0. \tag{20}$$

The victims will choose $b^*(a)$, which satisfies equation (20).

As stated above, in the Nash equilibrium, the injurers and victims will choose $a^* = a^*(b^*)$ and $b^* = b^*(a^*)$, respectively. Socially efficient levels of care will be achieved, for in the equilibrium, the conditions (19), (20) are equal to the social efficient conditions (4), (5).

Let us prove that the equilibrium is unique. To demonstrate this, let us assume that there is another equilibrium $(a \neq a^*, b \neq b^*)$.

$$EC_I'(a) = \frac{1}{2}p_aK + \frac{1}{2}C_I'(a) > 0 \qquad \text{for } a > a^*$$

This implies that injurers will be better off by reducing their level of care a; and they will not choose $a > a^*$, but $a < a^*$. Similarly,

$$EC_V'(b) = \frac{1}{2}p_bK + \frac{1}{2}C_V'(b) > 0 \qquad for\ b > b^*$$

indicates that victims will be better off by reducing their care level b; and they will not choose $b > b^*$, but $b < b^*$.

Therefore, $(a < a^*, b < b^*)$ are chosen. This implies that

$$EC_I(a) < EC_I(a^*) \qquad \text{for } a < a^*$$
$$EC_V(b) < EC_V(b^*) \qquad \text{for } b < b^*;$$

otherwise, $(a < a^*, b < b^*)$ would not have been chosen. As a result, these inequalities are

$$C_I(a) + p(a,b)K < C_I(a^*) + p(a^*,b)K,$$
$$C_V(a) + p(a,b)K < C_V(b^*) + p(a,b^*)K,$$

which is contradictory to the definition of the socially efficient levels of care (a^*, b^*).

QED.

References

Brown, John P. (1973). Toward an Economic Theory of Liability. *Journal of Legal Studies* 2: 323–349.

Coase, Ronald H. (1960). The Problem of Social Costs. *Journal of Law and Economics* 3: 1–44.

Hamada, Koichi. (1977). *The Economic Analysis of Tort (Songaibaisho no keizai bunseki).* In Japanese. Tokyo University Press.

Kalai, Ehud and Meir Smorodinsky. (1975). Other Solution to Nash's Bargaining Problem. *Econometrica* 43: 513–518.

Mas-Colell, Andreu, Michael D. Whinston and Jerry R. Green. (1995). *Microeconomic Theory.* Oxford University Press.

Nash, John F. (1950). The Bargaining Problem. *Econometrica* 28: 155–162.

Okada, Akira. (1996). *Game Theory.* In Japanese. Yuhikakku.

Ota, Shozo. (1987). The Fairness and the Efficiency of the Compensation System: An Economic Analysis of the Tort Theories. *International Review of Law and Economics* 7(2): 229–239.

Shavell, Steven. (1987). *Economic Analysis of Accident Law.* Harvard University Press.

Thomson, William. (1994). Cooperative Model of Bargaining. in: R. J. Aumann and S. Hart, (Eds.), *Handbook of Game Theory.* Vol. 2. North-Holland, Amsterdam, pp.1238–1284.