

2人2戦略ゲームによる 農村アメニティ保存政策に関する分析

吉 永 健 治

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. はじめに | (2) 農村アメニティ 8 事例への適用 |
| 2. 基本 2x2 ゲーム | 5. 制度的変化のゲーム構造への影響と政策インセンティブ |
| (1) Prisoners' Dilemma(PD) ゲーム | (1) 制度的変化のゲーム構造への影響に関する分析 |
| (2) Chicken(CH) ゲーム | (2) 協力ゲームと政策インセンティブに関する分析 |
| (3) Assurance(AS) ゲーム | |
| (4) Cooperation(CP) ゲーム | |
| 3. 基本2x2ゲームにおける変換ルール | 6. アメニティ保存のための政策要素 |
| (1) PDゲームにおける変換ルール | (1) 制度的変化と供給メカニズムに関する政策要素 |
| (2) CHゲームにおける変換ルール | (2) 協力ゲームと政策インセンティブに関する政策要素 |
| (3) ASゲームにおける変換ルール | |
| (4) 変換協力ゲームの性質と協力の選好性 | 7. 結論——政策的含意と今後の課題—— |
| 4. 基本 2x2 ゲームによる農村アメニティ事例の分析 | 付論 農村アメニティ 8 事例の概要 |
| (1) 分析の目的と手順 | |

1. はじめに

農村地域は自然、環境、野生生物、伝統・文化、人間の技術などの豊かな農村アメニティの供給源に恵まれている。農村アメニティ（以下、単にアメニティと言う）とは地域固有のもので、その地域における自然や人間の生活や生産行為あるいは伝統・文化と深く関わり、個人や社会に価値をもたらすものであると定義される⁽¹⁾(OECD [19], [21], 吉永 [38])。近年、都市住民を中心にこうしたアメニティに対する需要が増加している。

多くのアメニティは公共財的な特質を有し、その需給には市場が成立しない。したがって、その保存のためには公的機関（たとえば、保存政策）や地域住民

(たとえば、集团的行動)による関与が必要となる。また、アメニティの質(あるいは量)の水準はアメニティを取り巻く社会、経済、技術面における制度的変化の影響を受けて変化する。すなわち、現在のアメニティの質(あるいは量)の水準は過去における制度的変化の影響を受けて変化してきた結果である。そして、こうした制度的変化の要因にはアメニティを供給する側(地域住民)と需要する側(公的機関)の利害関係が深く係わっている。

アメニティの保存のための政策設計は、制度的変化がアメニティの供給メカニズムにどのような影響を与えるか、についての確に把握したうえで検討されるべきである。そのためには制度的変化に対応して、アメニティの供給側と需要側がアメニティの保存をめぐるどのような対応をとってきたか(あるいはとるべきか)、について分析することが必要である。さらに具体的に言えば、制度的変化のもとでの供給側と需要側のアメニティ保存のための政策負担をめぐる対立構造を明らかにし、いずれの側(あるいは両者)が政策にかかわるべきかについて分析する必要がある。こうした分析にはゲーム理論の適用が有効である。

一般的に、ゲーム理論上において、一方のプレイヤーがアメニティなどの公共財の供給に対して、協力するか否か、の判断は、プレイヤーがおかれている社会、経済、あるいは技術面における制度的な変化に依存する。そして、最も重要な判断要素は、そうした状況で相手のプレイヤーが公共財の供給に対していかなる戦略をとるかという点にある。プレイヤーは、相手のプレイヤーの戦略に対して幾通りもの戦略の組み合わせを有し、それらは2人2戦略ゲーム(以下2x2ゲームと言う)で表現することができる。2x2ゲームによってすべてのプレイヤーの選好を表現できるわけではないが、利得構造を変化させることによりゲーム構造を変化させることができ異なる状況に対応することができる。これにより、社会、経済、および技術面における制度的変化の影響を受けるアメニティなどの公共財の供給に関するゲーム構造の変化を時間的な経路を追って分析することができる。

2x2ゲームにより対立や交渉過程を時間経路的に分析した事例は政治経済学

分野、たとえば、貿易、軍縮、銀行と負債国などに関する交渉問題に関して先駆的な研究が存在する (Aggarwal *et al.* [1], Aggarwal [2], Allan [3], Palfrey *et al.* [24], Downs *et al.* [7])。一方、ゲーム理論による公共財の供給問題に関する分析は数多く存在する (Cornes and Sandler [6], Ostrom *et al.* [23], Sened [29], Palfrey and Rosenthal [25], Taylor [31])。しかし、制度的な変化の影響を受ける公共財の供給問題をゲーム理論により時間経路的に分析した研究例は見あたらない。

本稿は、2x2 ゲームを用いて、アメニティを取り巻く制度的変化が、地域住民と公的機関におけるアメニティ保存をめぐる政策論争にどのような影響を与えるかに着目して分析を進める。最初に、いくつかのアメニティ事例を分析して制度的変化の要因を明らかにする。そして、2x2 ゲームにより、それらの要因がアメニティの保存をめぐる政策論争に与える影響をゲーム構造の変化として捉え、アメニティの供給を促進するための政策インセンティブについて分析する。このために、先ず、制度的な変化が起こる以前の (T-1) 期および現在の (T) 期における制度的変化の要因と、それが (T) 期におけるゲーム構造にもたらす影響について分析する。次に、将来の (T+1) 期において、協力的なゲーム構造へ移行するために必要な政策的インセンティブについて、時間経路的にゲーム構造の変化を追って分析する。

本稿は次のような構成からなる。2. においては、基本 2x2 ゲームの 4 通りのタイプについて利得構造や公共財の供給との関連について説明する。3. においては、基本 2x2 ゲームを協力ゲームに変換する 5 通りの変換ルールについて検討する。4. においては、基本 2x2 ゲームと変換ルールをアメニティ 8 事例に適用して、(T-1) 期、(T) 期、および (T+1) 期におけるゲーム構造の変化について分析する。5. においては、制度的変化の要因の分析とそれがゲーム構造に与える影響および協力ゲームへの変換に必要な政策インセンティブについて分析する。6. においては、4. および 5. における分析結果をもとにアメニティ保存のために必要な政策要素について考察する。最後に、7. で結論と今後の課題について述べる。

注(1) OECDは「農村アメニティ」とは農村地域に賦存する自然、景観、伝統・文化、建築物、個人の技術などを供給源としているとして、それを以下のように定義する(OECD〔19〕, 8ページ)。

「……まず、共通認識のために第1の公約数としてアメニティは貴重なもの、経済学的に言えば価値を有するものであるといった方法で捉える必要がある。すなわち、アメニティの存在価値が社会全体あるいは少なくともある個人グループに認識されることが必要である。言い換えれば、アメニティにより個人あるいは社会が経済学でいう効用を得ること、人々がアメニティから満足を得ることである。さらに、アメニティは衣類や車などと同様に特定の人々や社会に価値を提供する。……」

2. 基本 2x2 ゲーム

2x2 ゲームにおけるプレイヤーを P-1 と P-2 とする。両プレイヤー（以下 P-1/2 で表す）は戦略として、協力 C (cooperation) と非協力 D (defect) の 2 通りの戦略を有する。両者によるゲームは対象ゲームで、不完全情報 (imperfect information) のもとで行われる非協力ゲームであり、ゲームの利得に関して非ゼロ和ゲームである。

一方のプレイヤーがアメニティの保存に対して、協力的であるか、非協力的であるか、いずれの戦略をとるかは他のプレイヤーが、協力的であるか、非協力的であるか、によって異なってくる。今、P-1 の戦略（協力か非協力か）の決定が P-2 の戦略（協力か非協力か）の決定に影響を与える場合を考える。そうすると、次の四つの戦略の組み合わせが可能であり、それは相手が協力的である場合と非協力的である場合の 2 組の戦略からなる。

選好 (c⇒c) : P-1 が協力すれば、P-2 も協力する。

選好 (c⇒d) : P-1 が協力すれば、P-2 は非協力である。

選好 (d⇒c) : P-1 が非協力であれば、P-2 は協力する。

選好 (d⇒d) : P-1 が非協力であれば、P-2 も非協力である。

また、対称ゲームであることから、P-2 の戦略の決定が P-1 の戦略の決定に影響を与える場合も同様に考えることができる。これらの戦略の組み合わせをマ

トリックスで表すと第1図のようになる。

上記の場合、いずれの選好においても、P-2はP-1がとる戦略に対して条件付きで戦略を選定する。各プレイヤーの選好順序は2組の戦略の組み合わせによって定義される。それは、第2図に示す4通りのタイ

		P-2	
		C	D
P-1	C	C, C	C, D
	D	D, C	D, D

第1図 戦略マトリックス

プの2x2対称ゲーム(以下、基本2x2ゲームと言う)として表される⁽¹⁾。各プレイヤーの利得を R_i , T_i , P_i , S_i ($i=1,2$)で表す。ここで、R (reward) はP-1/2がともに協力的であるときのそれぞれの利得、P (penalty) はP-1/2がともに非協力的であるときのそれぞれの利得を表わす。さらに、一方のプレイヤーが協力的で他方が非協力的であるとき、協力的なプレイヤーの利得をS (sucker)、非協力的なプレイヤーの利得をT (temptation)とする。また、

		P-2	
		C	D
P-1	C	R_1, R_2	S_1, T_2
	D	T_1, S_2	P_1, P_2

ただし、 $T_i > R_i > P_i > S_i$
かつ $2R_i > T_i + S_i$ ($i=1,2$)

(a) Prisoners' Dilemma Game

		P-2	
		C	D
P-1	C	R_1, R_2	S_1, T_2
	D	T_1, S_2	P_1, P_2

ただし、 $T_i > R_i > S_i > P_i$ ($i=1,2$)

(b) Chicken Game

		P-2	
		C	D
P-1	C	R_1, R_2	S_1, T_2
	D	T_1, S_2	P_1, P_2

ただし、 $R_i > T_i > P_i > S_i$ ($i=1,2$)

(c) Assurance Game

		P-2	
		C	D
P-1	C	R_1, R_2	S_1, T_2
	D	T_1, S_2	P_1, P_2

ただし、 $R_i > T_i > S_i > P_i$ ($i=1,2$)

(d) Cooperation Game

第2図 基本2x2対称ゲーム

注. 太字はナッシュ均衡を示す.

P-1/2 の利得は対称的である。以下において、これらの基本 2x2 ゲームの特徴について説明する。

(1) Prisoners' Dilemma (PD) ゲーム

PD ゲームは選好 ($c \Rightarrow d$) および ($d \Rightarrow d$) を組み合わせたもので、利得の大きさは $T_i > R_i > P_i > S_i$ かつ $2 R_i > T_i + S_{i-1,2}$ となる。このゲームにおいては、相手の戦略に関係なく両プレイヤーがともに非協力的 (D,D) であることがナッシュ均衡となり、相手の戦略に関係なく両プレイヤーとも協力する意志が働かない。この均衡は、両者が協力 (C,C) することで得られる利得より少なく劣パレート均衡である。したがって、PD ゲームはプレイヤーが合理的に行動することによって集団的失敗 (collective failure) をもたらす。すなわち、個人的に合理的な選択が社会的に非合理的な結果を生じさせる (Scharpf [27])。この意味で、PD ゲームは公共財の供給が最も困難なゲームであると言える (Taylor [31], Lichbach [15])。

PD ゲームにおいては、仮に両プレイヤーが話し合いにより協力することに合意したとしても、各プレイヤーは相手が協力すれば非協力に対するインセンティブ ($R_i < T_{i-1,2}$) が働くために自己拘束的ではない。このゲームにおいては、外部的に何らかのコミットメント⁽²⁾ (たとえば、仲介や拘束) が行われな限り非協力を防ぐことはできず、協力に対して潜在的なままである (Olson [22])。何らかのコミットメントが行われた場合、対称的な PD ゲームにおいては合理的なプレイヤーは非協力 (D,D) より協力 (C,C) を選考するであろうから、そのための合意は比較的容易である。しかし、現実における公共財の供給問題は、こうした対称的な PD ゲームよりもっと複雑な非対称的な PD ゲームとなる。

PD ゲームにおけるこのディレンマは合理的でかつ自己関心的なプレイヤーによる一回限りのゲームでは解消されることはない。それは、繰り返しゲームにおいて仕返し戦略 (tit-for-tat strategy)⁽³⁾ (Axelrod [5]) をとり、相手のプレイヤーが過去にとった戦略に対して報酬と罰則を課すことによりパレート

改善 (C,C) を達成することができる。しかし、仕返し戦略は2戦略 n 人ゲームに対しては適用することができない。

(2) Chicken (CH) ゲーム

CH ゲームは選好 ($c \Rightarrow d$) と ($d \Rightarrow c$) を組み合わせたもので、利得の大きさは $T_i > R_i > S_i > P_i$ ($i=1,2$) である。このゲームにおいては二つのナッシュ均衡、すなわち (C,D) および (D,C) が存在し、 $P-1/2$ は共に協力することはないが、一方的に協力する意志を持っていることを示す。CH ゲームにおける選好の構造は公共財の供給を含めた互恵的な行為に対するモデルとして適用される。とくに、公共財の供給に関する問題の多くは CH ゲームによってうまく説明でき、それは 2×2 ゲームから2戦略 n 人ゲームへの一般化が可能である (Taylor [31])。また、CH ゲームは集団的行為 (collective action) に関する分析に適用される。

一方のプレイヤーが協力し、他方のプレイヤーはそれによって供給される公共財にただ乗り (free-rider) することから、いずれかのプレイヤーが事前に非協力をコミットメントする戦略をとることが可能である。そうすることにより $P-1/2$ を協力させることができる。したがって、CH ゲームは合理的なプレイヤーが相手の先制的な行動に対して脆弱であることを示す。しかし、これは両プレイヤーが先制的なコミットメントを行うことにより両者が協力する機会が存在する一方、両者が真に先制的な行動をとれば最悪の結果に陥るリスクを含んでいる。もし CH ゲームが連続ゲームとしてプレイされるならば、最初のプレイヤーは常に他のプレイヤーを犠牲にして最大の利得を獲得することになり、仕返し戦略を適用しても安定的な協力を確保することはできない。

(3) Assurance (AS) ゲーム

AS ゲームは選好 ($c \Rightarrow c$) および ($d \Rightarrow d$) を組み合わせたもので、利得の大きさは $R_i > T_i > P_i > S_i$ ($i=1,2$) である。このゲームにおいては、二つのナッシュ均衡、すなわち (C,C) および (D,D) が存在し、 $P-1/2$ は共に協力するか、あ

るいは共に非協力的であるか、のいずれかの意志が働く。公共財の供給は、前者の場合には行われるが後者の場合には行われない。また、前者の均衡は後者に対してパレート優位にあり、P-1/2は(D,D)より(C,C)を選好する。PDゲームと異なり、一方のプレイヤーが協力することを約束すれば、他のプレイヤーも自らの約束を実行するインセンティブが働くために自己拘束的である。もしそうでなければ、利得Rに代わって、それより少ない利得Tを受け取る結果になる。ASゲームにおいては、この拘束メカニズムによって公共財の供給における集団的失敗を回避できる(Taylor [31], Sandler [26])。しかし、現実の社会における不確実性のもとで、P-2が協力に代わって非協力を選択すれば、協力的なP-1は最悪の結果(C,D)に終わることになる。そして、P-1が異なる状況におけるP-2の行動について理解できず、最悪の結果を避けるために同じように非協力を選択すれば結果は2番目に好ましい(D,D)となる。

(4) Cooperation(CP) ゲーム

CPゲームは選好($c \Rightarrow c$)と($d \Rightarrow c$)を組み合わせたもので、利得の大きさは $R_i > T_i > S_i > P_i$ ($i=1,2$)である。このゲームにおけるナッシュ均衡は(C,C)でパレート最適であり、P-1/2は相手の選択に関係なく協力する意志が働く。CPゲームにおいては、P-1/2が非条件的な協力者であり、公共財の供給をもたらす最も確実なゲームであると言える。しかし、このゲームは選好($c \Rightarrow c$)と($d \Rightarrow c$)という両者がペイ・ライダー(pay-rider)としての性格を有しており、現実的な公共財の供給問題としてはユニークなゲームであると言える。

注(1) 4タイプの基本2x2ゲームの他にも、公共財の供給問題の分析に適用できる2x2ゲームが存在する。これらの基本2x2ゲームを組み合わせた非対称的な2x2ゲームを加えるとかかなりの組み合わせが可能となる。また、むしろ、こうした2x2非対称ゲームによって現実の公共財の供給問題はうまく説明できることが多い。

(2) コミットメントとは戦略的な動きであり、他のプレイヤーに自分にとって都合のいい選択を迫るもので、他のプレイヤーの期待に影響を与えることによって制限を加えることである(Schelling [28], 122ページ)。

- (3) 仕返し戦略とは、繰り返しゲームを先ず協力的行動で始め、その後は相手が前回にとった戦略をまねする戦略を意味する。

3. 基本 2x2 ゲームにおける変換ルール

基本 2x2 ゲームにおいて、所定の変換ルールを適用することで P-1/2 の利得の大きさを変化させると異なるゲーム構造が得られる (Lichbach [15], Sandler [26], Elickson [8], Schelling [28])。ここでは、基本 2x2 ゲームにおいて、P-1/2 がアメニティの供給を促進するための協力ゲームへの変換ルールと変換に必要なインセンティブについて分析を行う。なお、4 タイプの基本 2x2 ゲームのうち、CP ゲームについてはそれ自体が協力的なゲーム構造となっていることから分析から除外する。

(1) PD ゲームにおける変換ルール

第 2 (a) 図に示す PD ゲームにおいては、P-1/2 の利得の大きさは $T_i > R_i > P_i > S_i$ かつ $2R_i > T_i + S_i$ ($i=1,2$) である。ここで、PD ゲームを協力的なゲーム構造に変換するルールと変換に対するインセンティブについて考察する。

協調ルール

第 3 図は、第 2 (a) 図における P-1/2 の利得に関して、協調ルール、 $U_{P-1} = X + Y$ によって変換を行ったものである (U_{P-2} についても同様)。ただし、 U_{P-1} は P-1 の利得効用、 X は P-1 の利得、 Y は P-2 の利得とする。協調ルールによって

PD ゲームは SO ゲーム (Solidaristic Game) に変換され、P-1/2 が協調的な行動 (C,C) をとることによりナッシュ均衡が達成される。この変換によって P-1/2 における対立構造が解消され、両者

		P-2	
		C	D
P-1	C	$R_1 + R_2, R_2 + R_1$	$S_1 + T_2, T_2 + S_1$
	D	$T_1 + S_2, S_2 + T_1$	$P_1 + P_2, P_2 + P_1$

ただし、 $T_i > R_i > P_i > S_i$ かつ $2R_i > T_i + S_i$ ($i=1,2$)

第 3 図 協調ルールによる変換 (SO ゲーム)

注. 太字はナッシュ均衡を示す。

の関心は利得の最大化に向けらる。すなわち、P-1/2 がともにアメニティの保存に対して協力し、その政策的便益を最大化するインセンティブが働く。

利他主義ルール

第4図は、第2(a)図における P-1/2 の利得に関して、利他主義ルール、 $U_{P1}=Y$ ($U_{P2}=X$) によって変換を行ったものである。利他主義ルールによって PD ゲームは AL ゲーム (Altruistic Game) に変換される。この変換によって、P-1/2 は相手の利得を最大化するように行動する。その結果、ゲーム構造上 (C,D) および (D,C) において協力する方の利得が非協力のそれより大きくなる。ナッシュ均衡は (C,C) でペレート均衡である。すなわち、P-1/2 において、アメニティの保存に協力する者に便益をもたらすインセンティブが働く。

		P-2	
		C	D
P-1	C	R2, R1	T2, S1
	D	S2, T1	P2, P1

ただし、 $T_i > R_i > P_i > S_i$ かつ $2R_i > T_i + S_i$ (6-1,2)

第4図 利他主義的ルールによる変換 (AL ゲーム)

注. 太字はナッシュ均衡を示す。

均等化ルール

第5図は、第2(a)図における P-1/2 の利得に関して、均等化ルール、 $U_{P1} = \text{Min}(Y-X)$ ($\text{Max}(X-Y)$) によって変換を行ったものである。均等化ルールによって PD ゲームは EQ ゲーム (Equalized Game) に変換され、P-1/2 が協力的な行動 (C,C) をとることでナッシュ均衡が達成される。この変換によって、P-1/2 は相手との利得の差を最小にするように行動するために、一方的に非協力的であるより協力的であることを選好する。その結果、対称型の基本 2x2 ゲームではゼロ和ゲームとなる。すなわち、P-1/2 は対立を和らげるような行動をとり、

		P-2	
		C	D
P-1	C	R2-R1, R1-R2	T2-S1, S1-T2
	D	S2-T1, T1-S2	P2-P1, P1-P2

ただし、 $T_i > R_i > P_i > S_i$ かつ $2R_i > T_i + S_i$ (6-1,2)

第5図 均等化ルールによる変換 (EQ ゲーム)

注. 太字はナッシュ均衡を示す。

アメニティの保存に対して協力的なインセンティブが働く。

弁済ルール

第2(a)図において、一方のプレイヤーが協力的に行動し、他方が非協力的な行動をとったとする。そうすると、前者は後者の非協力的な行動により (R1-S1) の不利益を蒙る。このとき、非協力的なプレイヤーが自分の利得から (R1-S1) を差し引いた額を協力的なプレイヤーに弁済するルールを適用すれば第6図に示す RP ゲーム (Repayment Game) になる。このゲームにおいて、P-1 は $R1 > T1 - (R2 - S2)$ であれば協力的である。これは $2Ri > Ti + Si_{(i=1,2)}$ となり、PD ゲームの要件の一つを満たしている。非協力的なプレイヤーが (R1-S1) に相当する額を協力

的なプレイヤーに支払うことが
 確実な場合に PD ゲームにおいて協力が達成される。すなわち、アメニティの保存に対して協力する者に、それに見合うコストを非協力的である者が負担するような場合においてインセンティブが働く。

		P-2	
		C	D
P-1	C	R1, R2	R1, T2-(R1-S1)
	D	T1-(R2-S2), R2	P1, P2

ただし、 $Ti > Ri > Pi > Si$ かつ $2Ri > Ti + Si_{(i=1,2)}$

第6図 弁済ルールによる変換 (RPゲーム)

注. 太字はナッシュ均衡を示す。

(2) CH ゲームにおける変換ルール

第2(b)図に示す CH ゲームにおいては、P-1/2 の利得の大きさは $Ti > Ri > Si > Pi_{(i=1,2)}$ である。CH ゲームにおける変換ルールとして、PD ゲームにおける利他主義ルールおよび均等化ルールが適用できる。また、この場合におけるアメニティの供給を促進するインセンティブについてもそのまま適用できる。

(3) ASゲームにおける変換ルール

第2(c)図に示す AS ゲームにおいては、P-1/2 の利得の大きさは $Ri > Ti > Pi > Si_{(i=1,2)}$ である。AS ゲームにおける変換ルールとして、PD ゲームにおける利

他主義ルールが適用できる。また、この場合におけるアメニティの供給を促進するインセンティブについてもそのまま適用できる。この他、AS ゲームにおいては次の変換ルールが考えられる。

罰則ルール

第7図は、第2(c)図におけるP-1/2の利得に関して、罰則ルール、すなわち、 P_i に代わって X_i ($< S_i$)^(i=1,2)の罰則を課すことにより変換を行ったものである⁽¹⁾。罰則ルールによってASゲームはPUゲーム(Punishment Game)に変換される。この変換においては、P-1/2における非協力に対して罰則を課すことにより強制的に協力的な行動(C,C)を達成する。すなわち、アメニティの保存に対してP-1/2の非協力的な行為を排除するためのインセンティブが働く。

		P-2	
		C	D
P-1	C	R1, R2	S1, T2
	D	T1, S2	X1, X2

ただし、 $R_i > T_i > S_i > X_i$ ($i=1,2$)

第7図 罰則ルールによる変換(PUゲーム)

注: 太字はナッシュ均衡を示す。

(4) 変換協力ゲームの性質と協力の選好性

基本2x2ゲームにおいて、P-1/2が協力的な行動をとるゲーム構造への変換ルールとして5タイプの変換ルールについて分析した。これらの変換ルールは、基本的にP-1/2の利得構造を変化させ協力的な行動の達成を誘導する。以下で、変換ゲームの協力ゲームとしての利得構造について分析する。

1) 条件付き戦略と協力的行動

基本2x2ゲームにおいてP-1/2によるプレイを考える。ここで、P-1が協力すれば、P-2が確率 p で協力し、P-1が非協力であれば、P-2が確率 q で非協力的であるとする。すなわち、各プレイヤーは相手の戦略に従った条件付きの戦略をとるとものする。基本2x2ゲームにおいて、各プレイヤーが協力的な行動を選好するための条件について考える。確率 p および q のもとでの各戦略における期待効用は次式で与えられる(Tsebelis [33])。

$$EU(C)=pR+(1-p)S \quad (1)$$

$$EU(D)=(1-q)T+qP \quad (2)$$

ここで協力が成り立つためには $EU(C) > EU(D)$ でなければならない。これに(1)および(2)を代入すると次式が得られる。

$$(R-S)p + (T-P)q > (T-S) \quad (3)$$

(3)において、左辺は、基本 2x2 ゲームの利得の大きさの関係から正となる。したがって、確率 p および q が大きくなるにつれて各プレイヤーの協力に対する選好は高くなる。すなわち、同不等式により、利得 R , T , S , P の変化に応じて次のような仮定が成り立つ。

仮定 1 : 協力に対する利得 R が増加すれば、左辺が増大し協力がより選好されやすくなる。

仮定 2 : 非協力に対する利得 P が増加すれば、左辺が減少し協力が選好されにくくなる。

仮定 3 : 一方的な非協力に対する利得 T が増加すれば、右辺の方が増加が大きくなり協力が選好されにくくなる。

仮定 4 : 一方的な協力に対する利得 S が増加すれば、左辺の方が減少が小さくなり協力が選考されやすくなる。

この結果、基本 2x2 ゲームにおいて条件付きの協力が可能であるなら、協力に対する利得 R および（または） S が増加するに伴って協力的な行動が選好されやすくなる。また、逆に非協力に対する利得 P および（または） T が増加するにつれて協力的な行動は選好されにくくなる。

2) 協力ゲームにおける協力の選好性

基本 2x2 ゲームにおいて変換ルールによって得られた 5 タイプの協力ゲームに上記の四つの仮定を適用して協力に対する選好性について検証する。第 1 表に PD ゲームにおける各協力ゲームによる変換後における利得の変化の度合いを示してある⁽²⁾。これによると、変換後の協力ゲームが条件付きゲームであるとすれば、いずれも程度の差はあれ、利得 R および S は増加の傾向にあり上記の仮定を満足する。

第1表 協力ゲームにおける利得の変化⁽¹⁾

変換後の 協力ゲーム	利 得			
	T	R	S	P
SO ゲーム ⁽²⁾	+	+	+	+
AL ゲーム	-	0	+	0
EQ ゲーム ⁽³⁾	-	-	+(or-)	-
RP ゲーム	-	0	+	0
PU ゲーム	0	0	0	-

注(1) 比較は、PD ゲームから変換後の各協力ゲームにおける利得の変化の度合いを示す。ただし、PU ゲームについてはAS ゲームからの変換である。+は増加、-は減少、0は変化なし、を表す。

(2) R, S or T, P の順で(+)の度合いが大きい。

(3) T の (-) の度合いは R, P のそれより大きい。

注(1) P-1/2 にとって、協力的な行動が支配的になるかどうかは、課せられる罰則 X_i の大きさによる。たとえば、 $S_i < X_i < P_i$ (4-12) の罰則であれば依然として非協力的な行動もナッシュ均衡として存在する。

(2) CH ゲームおよび AS ゲームにおける協力ゲームへの変換後の利得の変化についても同様である。

4. 基本 2x2 ゲームによる農村アメニティ事例の分析

上記 2. および 3. で分析した基本 2x2 ゲームと変換ルールによる協力ゲームを具体的なアメニティの事例に適用する。分析の対象とする農村アメニティは 8 事例⁽¹⁾で、その特徴は第 2 表の通りである。同表からわかるように、ここでとりあげるアメニティは人的行為によるアメニティおよび人的行為と自然的行為によるアメニティの組み合わせによる事例である。我が国における農村地域のアメニティはこれらのいずれかのケースである場合が多く、その保存に関して政策的な対応が求められている⁽²⁾。なお、8 事例の概要については付論で紹介する。

第2表 農村アメニティ8事例の概要

事例	位 置	アメニティの特徴とタイプ		需給関係	
		特徴	タイプ ⁽¹⁾	P-1	P-2
A	奈良県明日香村	歴史的風土と農村 景観	Ⅱ	地域住民	村(県, 国)
B	三重県紀和町 ⁽²⁾	棚田景観	I	農家	町
C	大分県湯布院町	農村景観と温泉	Ⅱ	農家	町
D	茨城県霞ヶ浦町	帆かけ網漁業と湖 景観	Ⅱ	漁家	町
E	大分県玖珠町	童話の伝承	I	地域グループ ⁽³⁾	町
F	大分県九重町	野焼きと草地景観	Ⅱ	農家/グループ	町
G	石川県松任市	「虫送り」行事と 稲作文化	I	地域グループ	市
H	石川県金沢市	伝統的な和紙づく り	I	生産グループ ⁽⁴⁾	市

注(1) タイプIは人的行為によるアメニティ, タイプⅡは人的行為と自然的行為によるアメニティによる組み合わせを意味する。

(2) 本文では石川県輪島市の棚田景観も事例として取りあげている。

(3) 地域グループとは青年団, 各団体, ヴォランティア・グループなどで事例によって異なる。

(4) 現在では3名の生産者となっている。

(1) 分析の目的と手順

基本 2x2 ゲームによる分析の目的および手順は以下の通りである。

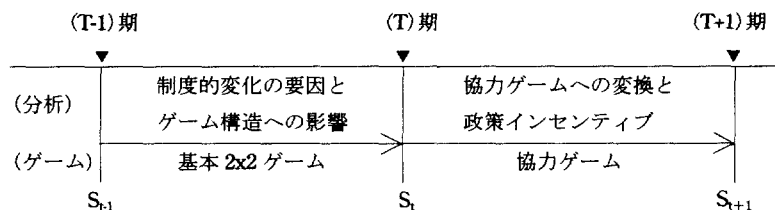
① 各事例において, 農村アメニティの保存政策に関して2人のプレイヤー, P-1とP-2の間に, いずれがアメニティ供給に伴うコストを負担するかについて対立が存在するものとする。ここで, P-1は農村アメニティの供給者である農家, 個人あるいはグループなどであり, それらを代表して地域住民とし, P-2はアメニティを受益する都市住民などの一般市民であり公的機関が代表して政策議論を行うものとする。ある場合においては, アメニティの保存をめぐる地域住民の間において対立が生じることも想定される。しかし, アメニティの保存に対する合意は地域における他の経済開発に比べると比較的合意が得やすいと考えられる。したがって, ここでの地域住民はそうした合意形成を反映しているものとする⁽³⁾。また, 事例において, P-1/2の各利得の大きさを1か

ら4（4が最大）で表し、両者の利得は対称的であるとする。

② 各事例におけるアメニティを取り巻く制度的変化によって生じる $P-1/2$ の対立構造の変化を調べるために3時期、すなわち、制度的変化が生じる以前の $(T-1)$ 期における対立の構造 (S_{t-1}) 、現在の (T) 期における対立の構造 (S_t) 、および将来の $(T+1)$ 期における対立の構造 (S_{t+1}) を設定する。ここで、 $(T-1)$ 期および $(T+1)$ 期の時間的な概念は、単純に、 (T) 期以前に顕著な制度的変化が生じた時期を $(T-1)$ 期とし、将来のある時期を $(T+1)$ で示す。したがって、各事例における時間的経過のスパンは異なる。

③ 分析の順序は第8図に示すように、先ず、各事例におけるアメニティ保存をめぐる $(T-1)$ 期におけるゲーム構造を把握し、その後の制度的変化を経過した (T) 期における新たなゲーム構造を明らかにする。そして $(T+1)$ 期において、アメニティの供給を促進するための協力ゲームについて分析する。前者については基本 2×2 モデルを用いて分析し、後者については変換ルールによって分析を行う。なお、各事例において (T) 期から $(T+1)$ 期への変換ルールについては、将来における制度的変化の要素や必要な政策インセンティブに関して不確実性が伴うことから、複数の選定が可能なケース（とくにPDゲームにおいて）が存在する⁽⁴⁾。したがって、変換ルールの選定にあたっては、現況における、アメニティを取り巻く状況、制度的変化の要因、政策対応などを考慮して可能性が最も高いと判断される変換ルールを選定する。

なお、本稿において、制度的変化とは、それがアメニティの供給メカニズムに影響を与える社会、経済、および技術面における諸変化を意味する⁽⁵⁾。



第8図 分析の順序

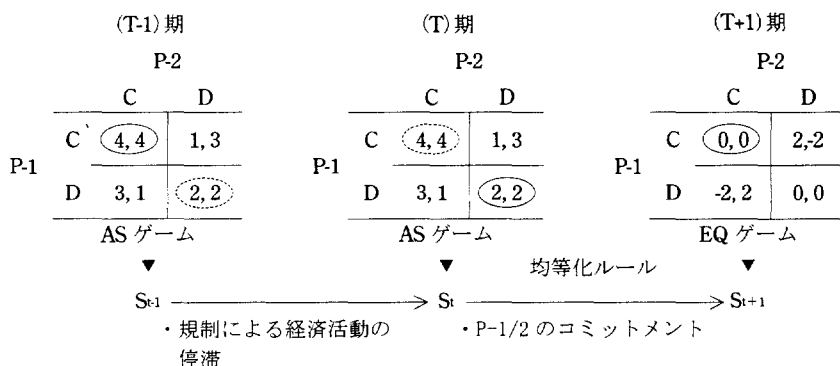
(2) 農村アメニティ8事例への適用

1) 明日香地域の歴史的風土によるアメニティ（事例A）

この事例の (T-1) 期, (T) 期, および (T+1) 期における P-1/2 のゲーム構造は第9図に示される。明日香地域のアメニティ保存に関しては, その希少性と価値の大きさから (T-1) 期 (1980年代) までに, P-2 によって土地利用規制をはじめ多くの直接あるいは間接的な政策がとられてきた (内閣総理大臣官房室 [17], 吉永 [39])。また, P-1 もそうした政策に協調してアメニティの保存活動を進めてきた。したがって, (T-1) 期における S_{t-1} は基本 2x2 ゲームにおける選好 ($c \Rightarrow c$) および ($d \Rightarrow d$) を有し AS ゲームの状況にある。そして, この時期には P-1/2 はアメニティの供給に関して, 二つのナッシュ均衡のうち協調的な行動 (C,C) を選択していると言える。

しかし, (T) 期においては, 土地利用規制等の影響による地場産業の空洞化, 農業従事者の高齢化等による農業の衰退, 観光客の落ち込みなどが顕在化し (飛鳥保存財団 [4], 都市緑化基金 [32]), P-1/2 のアメニティ保存をめぐる弱い対立が生じる。すなわち, この時期の S_t においては, P-1 は新たに保存をめぐる地域経済の活性化対策と生活基盤の改善を要求し, 一方 P-2 は必要な政策はすでにとられているとする立場をとる。(T) 期における S_t は両者によるアメニティの供給が継続されているという点で AS ゲームのままである。しかし, アメニティ保存をめぐる不確実性のもとで P-1 は新たな政策の要求を行い, これに対し, P-2 は一方的な妥協による最悪の結果 (D,C) を避けるために P-1 の要求を受け入れない結果, もう一つのナッシュ均衡で2番目に好ましい結果 (D,D) に陥っている。

この事例においては, P-1/2 のアメニティの保存政策に対する協力は両者に便益をもたらす, 非協力は損失をもたらす。すなわち, 明日香地域のアメニティは, その価値や外部経済の大きさから一般国民に対して大きな便益をもたらしており, もし保存されなければ大きな損失となる。こうしたなか, P-1/2 はすでにアメニティ保存に対して, 多くの政策や活動を実施しコストを分担してきた。今後は, P-1/2 によってこれらの政策や活動が継続的に実施され



第9図 事例Aにおける均衡経路

注. ○ は各期におけるナッシュ均衡 (ただし, ○ は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡)

ることが重要である。そして、新たな対立の解消のためには、P-1/2 が一方的に非協力的でなく、すなわち相手の協力にただ乗りすることなく、自らが必要な政策や活動をとることが求められる。

したがって、この事例において、(T+1) 期に協力ゲームを達成するためには均等化ルールにより AS ゲームを EQ ゲームに変換することが求められるであろう。この変換においては、AS ゲームにおける自らが協力すれば相手も協力するという自己拘束的な性質を利用する必要がある。関連する政策や活動として、村（県）は生活改善に対する既存予算の重点配分などによる政策的シフトを進め⁽⁶⁾、地域住民はアメニティを活用したグリーンツーリズムや特産物の市場開発を進めている（吉永〔39〕）。

2) 紀和町の棚田によるアメニティ（事例B）

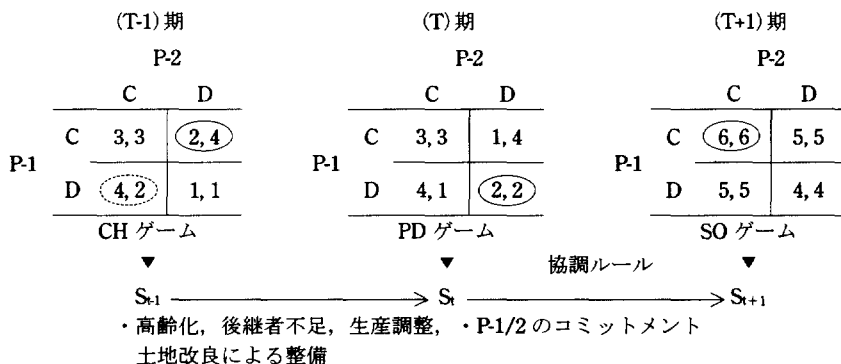
この事例の (T-1) 期、(T) 期、および (T+1) 期における P-1/2 のゲーム構造は第10図に示される。(T-1) 期（1970 年以前）において、棚田は全国に普遍的に存在し、また生産の場として重要な役割を担った（合田〔9〕）。この

時期には、棚田景観によるアメニティは営農行為の副産物として、その供給コストはP-1の営農行為の中に内部化されていた。したがって、(T-1)期における S_{c1} は基本2x2ゲームにおける選好($c \Rightarrow d$)および($d \Rightarrow c$)を有しCHゲームの状況にある。すなわち、P-1が一方的に協力し、P-2がそれにただ乗りして均衡(C,D)が達成されていた。

しかし、(T)期においては、農業従事者の高齢化や後継者不足などと相まって、米の生産調整や土地改良事業の限界地への進展などの制度的な変化の影響を受けて、棚田は耕作放棄されたり整備されその面積規模は著しく減少した⁽⁷⁾。こうした変化に対して、P-1は棚田保存の営農行為を減少させ、またP-2は保存のための政策をとることはなかった。その結果、(T)期における S_t はPDゲームで表され、P-1/2がともに非協力的な戦略(D,D)を選択することで均衡が達成されている。これはP-1/2が棚田の景観に価値を見い出すことなく、生産性の追求を中心にした合理的行動をとってきた結果であると言える。

この(T+1)期においては、P-1のみで棚田を維持することができなくなってきたことから、P-2による政策的なコミットメントによりP-1の保存活動を誘発し、P-1/2がともに棚田景観によるアメニティ保存に協力することが求められる。棚田は景観を利用した使用価値ばかりでなく、洪水防止や生態系の維持機能などの非使用価値⁽⁸⁾を有する(吉田[34])。また、P-1にとっても棚田の保存や利活用を通じて地域の活性化に資することが可能である。このように、(T+1)期にはP-1/2がともに協調的な行動をとることで棚田から得られる便益を最大化することが求められる。

したがって、この事例において、(T+1)期に協力ゲームを達成するためには協調ルールによりPDゲームをSOゲームに変換することが求められるであろう。関連する政策や活動として、1998年度に国による棚田保全のための「棚田地域保全対策」⁽⁹⁾が創設され、棚田を有する紀和町や輪島市などにおいては市町村を中心に棚田保存のための基金制度などの導入が図られている。一方、地域住民による「棚田オーナー制度」などにより都市住民との交流を通じて地域活性化活動が進められている(合田[9])。



第10図 事例Bにおける均衡経路

注. ○は各期におけるナッシュ均衡（ただし，○は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡）

3) 湯布院町の伝統的稲作景観によるアメニティ（事例C）

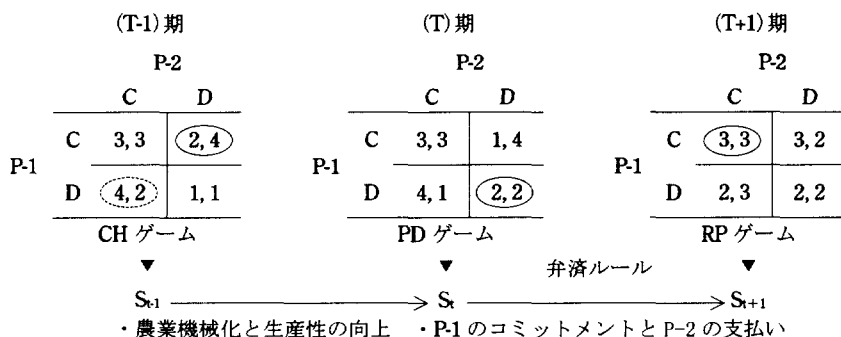
この事例の（T-1）期，（T）期，および（T+1）期における P-1/2 のゲーム構造は第11図に示される。（T-1）期（1970年以前）において，湯布院町のほとんどの水田において水稻収穫後にかけて干しやワラこずみといった営農行為が行われ特有の農村景観を形成していた。そして，この景観は静かな温泉地と融合してアメニティの供給源となっている（吉田 [35]，湯布院町 [42]）。（T-1）期においては，農家による日常の営農行為によって農村景観によるアメニティの供給コストが維持されていた。言い換えれば，アメニティの供給コストは P-1 の営農行為に内部化され，P-2 はそうしたアメニティの供給にただ乗りしている状況にあった。この時期の S_{t-1} は基本 2x2 ゲームにおける選好 ($c \Rightarrow d$) および ($d \Rightarrow c$) を有しており CH ゲームの状況にある。

しかし，その後，P-1 における農業の機械化の進展と労働生産性の向上の追求はこの伝統的な営農行為を消失させることになる⁽¹⁰⁾。また，P-2 は，そうした農村景観の質の低下に対して何ら対策をとることなくリゾート開発などを進めてきた。その結果，（T）期における S_t は PD ゲームの状況にあり，P-1/2 が

アメニティの保存に対して非協力的な行動 (D,D) をとることで均衡が達成されている。しかし、伝統的な農村景観と温泉によって供給されるアメニティは湯布院町を訪れる観光客にとって使用価値や非使用価値をもたらしており(吉田 [35], 吉永ほか [41]), 農村景観の質の低下は観光客の低減をもたらし, 結果として地域経済に影響を与えると危惧されるようになった。

この事例においては、アメニティが供給されるどうかは、供給者である P-1 がかけ干しやワラこづみといった営農行為を継続できるかどうかにかかっている。一方、P-1 にとってアメニティの供給に対する協力は労働や生産効率の面で負担が大きい。しかも便益の多くは P-2 に帰する。このため、P-2 から P-1 の協力に対して何らかの支払いに関する約束が行われない限りアメニティは供給されない。

したがって、この事例において、(T+1) 期に協力ゲームを達成するためには弁済ルールにより PD ゲームを RP ゲームに変換することが求められるであろう。関連する政策や活動として、町は稲作農家および畜産農家と契約を取り交わし、畜産農家が稲作農家から稲ワラを購入する経費に対して補助を行っている。これにより、稲作農家はかけ干しやワラこづみといった伝統的な営農行為を継続することに対して、間接的ではあるが支払いを受けることができる。



第 11 図 事例 C における均衡経路

注. ○ は各期におけるナッシュ均衡 (ただし, ○ は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡)

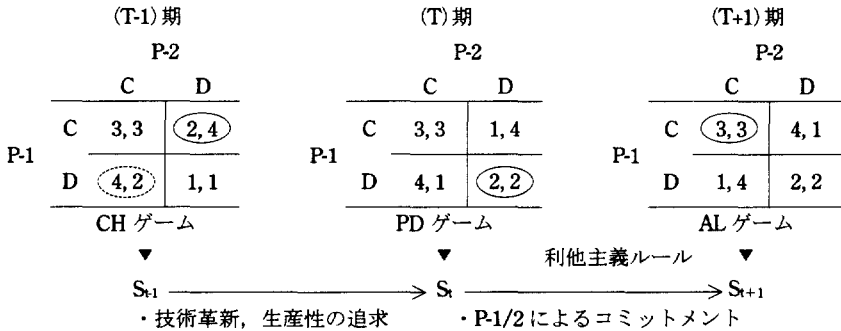
また、この契約行為により稲作農家と畜産農家が連携して、稲ワラを家畜の敷料として利用し使用後のワラを水田へ還元するなど、持続的な農業の展開を進めている(吉田 [35])。

4) 霞ヶ浦の帆びき網漁業によるアメニティ(事例D)

この事例の(T-1)期、(T)期、および(T+1)期におけるP-1/2のゲーム構造は第12図に示される。(T-1)期(1960年代半ば頃まで)において、霞ヶ浦では、この地域特有の帆びき網漁業が一般的に行われ、それが湖と周辺環境と一体となり固有の景観を形成しアメニティを供給していた(Tamaki *et al.* [30])。そして、この時期におけるアメニティの供給コストは漁家の帆びき網漁業という生産行為の中に内部化されていた。(T-1)期における S_{t-1} は、事例BおよびCと同様にCHゲームに相当し、P-1が一方的にアメニティの供給に関与し、P-2がただ乗りしている状況(C,D)で均衡が達成されていた。

しかし、1965年以降、エンジンを装備した漁船による트롤漁法が主流を占めるようになり帆びき網漁業は霞ヶ浦から姿を消した(Tamaki *et al.* [30])。(T)期において、P-1は漁業の効率性と漁獲高の向上を追求し、P-2はそれにより地域経済の発展を追求し、アメニティ保存に対して何ら協力することはなかった。この結果、この時期における S_t は、P-1/2がアメニティの価値を無視した形で合理的な行動をとり、PDゲームの状況で両者が非協力的な行動(D,D)をとることで均衡している。

(T+1)期において、消失したアメニティを復活させるためにはP-1/2がアメニティの価値を再認識し、とくにP-1が保存活動に関して何らかのコミットメントを行うことが必要である。しかし、アメニティの保存に協力する場合に協力者に何らかの便益がもたらされなければ、そうしたインセンティブは働かない。この場合、アメニティの保存に協力することによって、地域住民は地域で発展した漁法や造船技術の継承が可能となり、また地域の活性化に資することができる。一方、町にとっては歴史の保存とアイデンティティの継承が可能となる。



第 12 図 事例 D における均衡経路

注. ○ は各期におけるナッシュ均衡 (ただし, ○ は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡)

したがって、この事例において、(T+1) 期に協力ゲームを達成するためには利他主義ルールにより PD ゲームを AL ゲームに変換することが求められるであろう。関連する政策や活動として、地域住民は、伝統的な帆びき網漁業を地域固有の技術として継承し、それを観光資源として利活用する活動を展開している。これに対して、町はそうした活動経費の一部を補助しているほか展示や広報により観光市場の開発を支援している (Tamaki *et al.* [30])。

5) 玖珠町の童話の里によるアメニティ (事例 E)

この事例の (T-1) 期, (T) 期, および (T+1) 期における P-1/2 のゲーム構造は第 13 図に示される。(T-1) 期において、玖珠町で 100 年以上にわたって継承されてきた童話は、この地域の歴史、自然、動物などを題材にしており、地域住民や地域を訪れる人々にアメニティを提供してきた (玖珠町 [13], 吉田 [36])。この時期、P-2 は「日本童話祭」の開催や「わらべの館」の建設など行っている。一方、P-1 はヴォランティアで童話の語り部を引き継ぎ、また多くの集落が「わらべの館運営基金」に対して寄付を行いアメニティの保存に協調的な行動をとってきた。したがって、(T-1) 期における S_{t-1} は基本 2x2

ゲームにおける選好 ($c \Rightarrow c$) および ($d \Rightarrow d$) を有する AS ゲームの状況にあり、両者が協力 (C,C) することで均衡が達成されている。

しかし、(T) 期になると、P-1 においては語り部の高齢化や後継者の不足問題が顕在化し、また P-2 においては、年に 1 回限りの童話祭などのイベントによる地域の経済的効果に対する疑問が投げかけられる。この時期における制度的変化はゲーム構造そのものを変化させるほどのものではなく、その S_t は AS ゲームのままである。しかし、P-1/2 は童話によるアメニティを維持するため上述のような問題を抱え両者は弱い対立関係にあり、もう一つの均衡 (D,D) に陥っている。

こうした状況において、P-1/2は童話によるアメニティの価値を認識しており、両者ともに便益を得ている。それは、地域住民にとっては地域のアイデンティティの維持であり、子供に対する情操教育であり、あるいは大人にとって懐かしい思い出であり、また町にとっては歴史の保存であり活性化の手段でもある。もし、両者が童話の保存に対して非協力的な行為をとり、その結果アメニティが衰退するようなことがあれば両者にとっても大きな損失となる。

したがって、この事例において、 $(T+1)$ 期に協力ゲームを達成するために

(T-1)期

		P-2	
		C	D
P-1	C	4, 4	1, 3
	D	3, 1	2, 2

AS ゲーム

(T)期

		P-2	
		C	D
P-1	C	4, 4	1, 3
	D	3, 1	2, 2

AS ゲーム

(T+1)期

		P-2	
		C	D
P-1	C	4, 4	1, 3
	D	3, 1	X, X

ただし、 $X < 1$
PU ゲーム

▼

$S_{t-1} \longrightarrow S_t \xrightarrow{\text{罰則ルール}} S_{t+1}$

・高齢化、後継者不足、低い経済効果 ・P-1/2によるコミットメント

第 13 図 事例 E における均衡経路

注. ○は各期におけるナッシュ均衡 (ただし, ⊙は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡)

は罰則ルールにより PD ゲームを PU ゲームへ変換することが求められるであろう。関連する政策や活動として、町は「日本童話祭」以外の童話に関する市場の開発を進めており、一方、地域住民や地域出身者によって保存のための寄付行為などが行われている（玖珠町 [13]）。

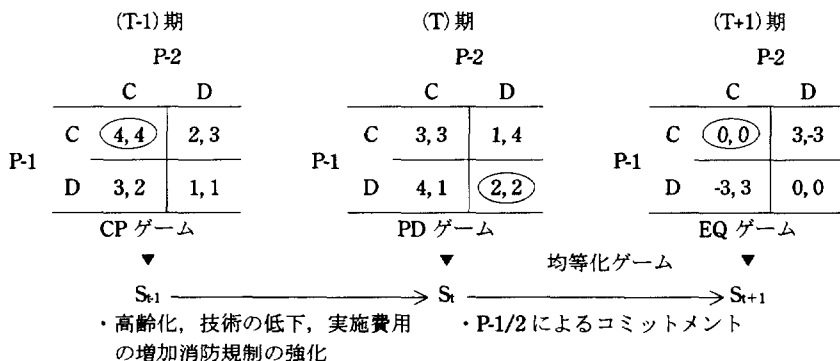
6) 九重町の野焼きによるアメニティ（事例 F）

この事例の (T-1) 期, (T) 期, および (T+1) 期における P-1/2 のゲーム構造は第 14 図に示される。(T-1) 期 (1980 年半ば頃まで) においては, 九重町における野焼きは, 家畜の飼料としての新芽の成長を促し, 草地のダニなどの害虫を駆除する目的で行われてきた。そして, 野焼きはこの地域における壮大な風物詩として, また野焼き後の緑鮮やかな草原が固有のアメニティをもたらしてきた (九重町 [14], 吉田 [36])。 (T-1) 期の S_{k1} は基本 2x2 ゲームにおける選好 ($c \Rightarrow c$) および ($d \Rightarrow c$) を有し, P-1/2 がともに協力することでアメニティが供給されており CP ゲームの状況にあった。

しかし, その後, P-1 においては, 畜産業の不振, 農業従事者の高齢化と若者の流出などに伴い野焼き技術を有する者が減少し実施の費用が増加する。また, P-2 においては野焼きによる火災リスクに対する消防規制の強化が進められてきた。P-1/2 における社会および経済面における制度的変化の中で, 野焼きによるアメニティの供給源は著しく縮小する (九重町 [14])。こうした制度的変化の影響を受けて P-1/2 ともに野焼きに対して非協力的な行動をとらざるを得ず, (T) 期における S_k は PD ゲームの状況にあり (D,D) で均衡している。この状況が今後とも続くとすれば, この地域特有の野焼きによる景観は消滅する可能性が高い。

(T+1) 期においては, P-1/2 にとって野焼き本来の目的は薄れ, 代わって環境や景観の維持という目的がウエイトを占めるようになる。こうした共通の目的に対して, 両者は一方的に非協力的であるより, すなわち, ただ乗りにより自らの利得を追求するより協力的であることが求められる。

したがって, この事例において, (T+1) 期に協力ゲームを達成するために



第14図 事例Fにおける均衡経路

注. ○は各期におけるナッシュ均衡

は均等化ルールにより PD ゲームを EQ ゲームへ変換することが求められるであろう⁽¹¹⁾。関連する政策や活動として、地域における各種団体が中心となって「野焼き実行委員会」を結成して野焼きの継続を図り、町はその活動資金の一部を給付金により補助している（九重町 [14]）。

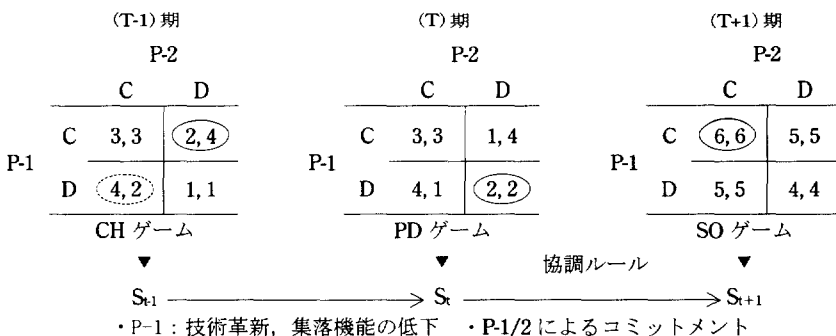
7) 松任市横江町の伝統的「虫送り」行事によるアメニティ（事例G）

この事例の (T-1) 期, (T) 期, および (T+1) 期における P-1/2 のゲーム構造は第15図に示される。(T-1) 期（昭和初期頃まで）において、「虫送り」行事は、水稻の病虫害の発生を防止し良好な生育と豊作を祈願する一種の神仏の加護を求める行事として各地で行われてきた（横江町 [16], 石川県 [11]）。そして「虫送り」行事は集落における年中行事の一つとして、また地域の集団的行動として行われ、稲作にかかわる伝統・文化などのアメニティを供給してきた。この時期においてはアメニティの供給コストは P-1 の営農行為の中に内部化されている。すなわち、P-1 が一方的に協力にコミットメントすることでアメニティが供給されていた。したがって、(T-1) 期における S_{t-1} は CH ゲームの状況で (C,D) で均衡している。

しかし、その後、水稻栽培の病虫害駆除に殺虫剤が用いられるようになり、また集落における集団的行動に対する結束が失われつつあるなかで「虫送り」行事の意義も薄れてきた（石川県〔10〕）。一方、P-2は地域固有の伝統・文化が失われることに対して政策的なコスト負担を回避してきた。その結果、

(T)期における S_t はPDゲーム状況にあり(D,D)で均衡している。この事例は(T)期までは事例Bおよび事例Cと同じくCHゲームからPDゲームへの均衡経路を経過している。そして、いずれも(T)期には、それまでP-1の営農行為の中に内部化されていたアメニティの供給コストが顕在化している。

現在では、全国において「虫送り」行事が保存されている例は少なく、稀少となった「虫送り」行事の保存を進めるにはP-1/2がともに協力に対してコミットメントする必要がある。両者は保存に対して協力を行うことで便益を得る。すなわち、地域住民は「虫送り」行事により地域の活性化を進め、また集落組織の機能の回復と維持を図ることができる。一方、市は「虫送り」行事を無形文化財として地域における稲作と結びついた歴史的な遺産として保存することができる。



第15図 事例Gにおける均衡経路

注. ○は各期におけるナッシュ均衡（ただし、○は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡）

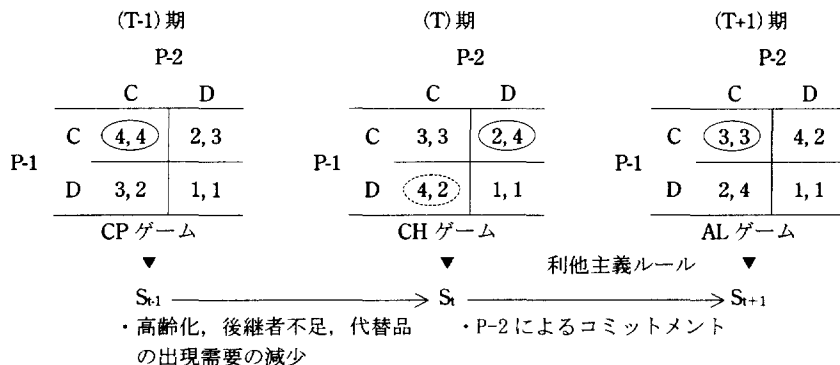
したがって、この事例において、 $(T+1)$ 期に協力ゲームを達成するには協調ルールによって PD ゲームを SO ゲームに変換することが求められるであろう。関連する政策や活動として、市は「虫送り」行事を市の無形文化財として指定し、一方、地域においては青年団や町民会が一体となって寄付を募り、保存に対して自発的な活動を行っている(石川県 [10])。

8) 金沢市二俣地区の伝統的和紙づくりによるアメニティ(事例 H)

この事例の $(T-1)$ 期、 (T) 期、および $(T+1)$ 期における P-1/2 のゲーム構造は第 16 図に示される。 $(T-1)$ 期(昭和初期頃まで)において、金沢市二俣地区は全国でも有数の高品質の和紙づくりの中心地であった(石川県 [11]、西田谷 [18])。この地域の和紙づくりは P-1 の高い水準の技術と、P-2 による保護政策によって伝統的な技術や品質によるアメニティの価値が維持されてきた。したがって、 $(T-1)$ 期における S_{t-1} は CP ゲームの状況にあった。すなわち、両者が協力することによって便益を享受しつつアメニティを供給していた。

しかし、その後、昭和中・後期に入ると洋紙の輸入増大による和紙の需要の低迷、原材料であるミツマタやコウゾの生産の落ち込みによる生産量の減少などから、伝統的な和紙づくりに関する技術や品質の維持が困難になる(石川県 [10])。こうしたなか、一方では伝統的な和紙づくりの技術や品質の高い和紙製品がもたらすアメニティの価値が再認識されてきた。現在、二俣地区にはわずか 3 箇所の工房が存在するのみであるが、400 年以上にわたって継承されてきた伝統的な技術がどうにか維持されている。 (T) 期における S_t は CH ゲームの状況にあり、P-1 が一方的に協力している状況(C,D)で均衡している。

$(T+1)$ 期において現況の状況が継続すれば、P-1 における高齢化や後継者の不足からアメニティの供給が困難になり、結果としてアメニティが消失する恐れがある。こうした状況において、アメニティの供給を促進するためには P-1/2 がともに協力することにコミットメントすることが不可欠である。この場合、とくに、アメニティの供給者が保存に協力することにより便益を得る必要がある。そして公的機関はアメニティの供給者が供給コストを内部化できるよ



第16図 事例Hにおける均衡経路

注. ○は各期におけるナッシュ均衡（ただし、○は理論上におけるもう一つのナッシュ均衡）

うな政策的な支援を提供することが求められる。

したがって、この事例において、(T+1) 期に協力ゲームを達成するためには利他主義ルールにより CH ゲームを AL ゲームに変換することが求められるであろう。関連する政策や活動として、市は和紙づくりの技術継承のための奨励金制度や和紙製品の市場開発などを実施している。一方、地区住民は後継者への技術移転や新製品の開発を進めている（石川県〔10〕、金沢市〔12〕）。

注(1) ここで分析に用いた8事例は1997年9月、日本で開催されたOECD農村地域開発委員会による「農村アメニティ・ワークショップ」において、日本政府によるケーススタディの対象となった事例である。このうち、最初の4事例地区（事例A, B, C, D）については正式なケーススタディとして同委員会で議論された（吉永〔39〕、合田〔9〕、吉田〔35〕、Tamaki *et al.*〔30〕）。また、残りの4事例地区（事例E, F, G, H）については現地視察におけるケーススタディとして提出されたものである。

(2) 自然的行為によるアメニティについては、保存か開発をめぐって地域住民において異なる対立構造が想定され、ここで取りあげる事例とは異なるプレイヤーを想定する必要があるかもしれない。また、自然的行為によるアメニティに対しては、公的機関により保存の指定や土地利用規制など一方的な政策が取られるケー

- が多い。
- (3) たとえば、景観地域におけるアメニティの保存かゴルフ場の開発か、といった地域住民の合意形成の困難さに比べて、地域固有の伝統・文化によるアメニティなどの保存に対する合意形成は比較的容易であると想定される。また、これには、希少となった自然、生態系、あるいは地域固有の祭り、技術、特産物などによるアメニティも含まれる。一方、仮に地域住民においてアメニティの保存に関して利害の対立が存在する場合には異なるレベルでのプレイヤーの設定が必要である。
- (4) 3.で分析した通り、PD ゲームに4ルール (SO, AL, EQ, RP, ただし RP は他に比べて区別が明確), CH ゲーム2ルール (AL, EQ), AS ゲーム2ルール (AS, PU) の変換ルールがある。
- (5) ここでの制度的変化とは政策や制度の変化ばかりでなく、高齢化や過疎化、アメニティに対する価値観の変化なども含めて考える。たとえば、高齢化や過疎化については、若者が定住するような政策がとられてこなかったことなどが原因しており制度的な変化として捉えることができるからである。
- (6) 明日香村の最近年度の農業関連予算を見ると中山間総合整備事業や棚田地域保全対策など生活および生産基盤整備関連事業が組み入れられている。
- (7) 棚田の減少を示す関する明確な統計は見あたらない。農業センサスによって、1985年と1995年における山間農業地域における耕作放棄地率（土地持ち非農家を含む）を比較すると、それぞれ3.6%, 7.9%となっている。限界地域に存在する棚田から耕作放棄が進むとすれば、棚田における耕作放棄地率もこの程度と推定される。その他、圃場整備事業によって整備された棚田も多い。
- (8) 使用価値 (use value) とは農村風景などを現地で直接楽しむことによって得られる価値を意味し、非使用価値 (non-use value) とは農村風景などを直接訪れることなく、そうした風景が存在していることに価値を見つける場合 (存在価値 (existence value) と言う) などを意味する。このほかに、非使用価値には遺贈価値 (bequest value) および選択価値 (option value) が存在する。
- (9) 農林水産省は1998年度に棚田の保全を目的とした「棚田地域保全対策」を発足させている。
- (10) 農業センサスによると1985年から1995年の10年間に、コンバインについては農家保有比率で19.1%から33.5%に、またトラクターで34.0%から72.2%に増加している(吉田 [35])。
- (11) 野焼きは毎年行われる意味で繰り返しゲームである。この事例においては、変換ルールによるよりPDゲームにおける繰り返しゲームによって均衡を達成することも可能である。このためには、 $(T+1)$ 期において (T) 期におけるディレンマ状況から脱出するには、 $P-1/2$ が過去におけるアメニティの価値の損失を認識し、いずれかが協力に対するコミットメントを行い、他方がそれに追従することが必要である。

5. 制度的変化のゲーム構造への影響と政策インセンティブ

ここで、各事例における制度的変化の要因と、それがアメニティ保存に対する P-1/2 の対立構造と政策インセンティブにどのような影響を与えてきたかについて分析する。具体的には、先ず、(T-1) 期および (T) 期におけるこれらの制度的変化の要因と、それが (T) 期における P-1/2 のゲーム構造にもたらした影響について分析する。次に、(T+1) 期において協力ゲームへ移行するための政策インセンティブについて分析する。

(1) 制度的変化のゲーム構造への影響に関する分析

アメニティの供給メカニズムに影響を与える社会、経済、および技術面における制度的変化の要因は多様であり、それらは相互に関連し合い影響の度合いが強くなる。そうした要因には P-1 または P-2 に固有なものと両者に共通しているものがある。そして、どのような要因が、どのタイプのアメニティに、どのような影響を与えているか、についてはアメニティのタイプやそれが存在している状況によって異なる。第3表に、各事例における制度的変化の主な要因を P-1、P-2 に分けて整理している。以下に、これらの各要因がアメニティの供給メカニズムに関するゲーム構造にどのような影響を与えているかについて分析する。

第3表 アメニティを取り巻く制度的変化の要因

	P-1 側の要因	P-2 側の要因
社会面	・高齢化、過疎化、後継者不足 ・集落機能の低下	・政策・制度の変化 ・認識や価値観の変化
経済面	・認識や価値観の変化 ・生産性や効率性に追求 ・維持管理費の増加	・生産性や効率性の追求 ・代替品の出現 ・需要や嗜好の変化
技術面	・技術革新	・技術革新

要因1：高齢化、過疎化、後継者不足

この要因はほとんどの事例において P-1 に共通している。しかし、これが単独でアメニティの供給源に影響を与えている事例は少なく、多くは他の要因と一体となって影響を与える。したがって、この要因による影響については他の要因と混在しているケースについて見る方が分かりやすい。たとえば、事例 B の棚田景観や事例 F の野焼きによるアメニティについては、P-2 による政策や制度的変化の要因などの影響とともに、P-1 においては、この要因によってアメニティの供給源の維持が困難になっている。両事例における (T-1) 期におけるゲーム構造は異なるが、(T) 期においては両者とも PD ゲームの状況にあり、アメニティ保存に対して非協力的な行動 (D,D) をとることで均衡している。

また、この要因については、事例 E の童話の里や事例 H の和紙づくりにおけるように、アメニティの供給源が個人や特定のグループの技術や知識などの能力に依存してしている場合にはその影響が大きい。事例 H では、(T-1) 期においては CP ゲームにより P-1/2 が協力することにより和紙づくりによるアメニティが維持されていた。しかし、代替品の出現や需要の変化による影響を受ける一方で、高齢化や後継者問題が解決されないまま (T) 期には CH ゲームの状況に転じ、P-1 が一方的に協力するゲーム構造になっている。この場合、P-1 においてこうした要因に対する対応策がとられない限り最悪の状況 (D,D) に陥る可能性がある。

要因2：集落機能の低下や崩壊

この要因も経済的な要因と深く関係する。たとえば、農村地域における少ない雇用機会、若者の流出、農業の衰退などは集落機能の低下に拍車をかけている。事例 G の「虫送り」行事に見るように稲作に関連した伝統・文化などによるアメニティの多くは集落を中心とした地域住民の生活や農家の生産活動を通じて供給され維持されてきた。すなわち、アメニティは、そうした生産活動の副産物として供給されてきた。この事例では、(T-1) 期には、アメニティは CH ゲームの状況で P-1 によって集落による生産活動の一環として一方的に供

給されていた。しかし、殺虫剤が使用されるようになり「虫送り」行事に対する関心が薄れる一方で、集落機能が低下するにつれて(T)期にはP-1は非協力的な対応をとらざるをえなくなる。その結果、PDゲームに移行し、両者が非協力的な行動(D,D)をとることで均衡している。これは集落機能の低下により、それまでそうした機能の中に内部化されてきたアメニティの供給コストが顕在化した結果と言える。

要因3：認識や価値観の変化

P-1/2におけるアメニティに対する認識や価値観の変化が影響する場合である。経済的な変化に伴うP-1における家計や生活の変化は、アメニティの保存に対してマイナスおよびプラスの両面に影響を与える。たとえば、前者においてはアメニティの保存より開発が優先され、後者においてはアメニティに対して高い所得弾力性が働くような場合である。事例Aの明日香地域の歴史的景観は、こうしたアメニティに対する認識や価値観がその保存に影響を与えている。この事例において、P-1/2とも(T-1)期には明日香地域のアメニティの価値の大きさを認識し、ASゲームにより、アメニティ保存に協調的な行動をとる。そして、(T)期に至るまで大きな制度的な変化の影響を受けるものの、ASゲームの状況が維持されているのはP-1/2に明日香地域のアメニティの価値に対する共通の認識(飛鳥保存財団〔4〕)が存在していることによる。

要因4：政策や制度の変更(または新設)

政策や制度の変更に関連して、土地利用規制で興味深いのは事例Aの明日香地域の歴史的景観である。明日香村はアメニティ保存のために全域が土地利用規制を受けている。この事例において、P-1/2は(T-1)期にはASゲームによりアメニティの供給に協調的であったが、(T)期になると土地利用規制によるP-1の開発行為の禁止により地域の経済活動が停滞し、アメニティ保存をめぐる新たな対立が生じている。しかし、この対立は、上述の要因3によるアメニティに対する認識が高く協力的な解決を前提としたもので、アメニティの供給そのものに影響を与えるものではない。

また、事例Fの野焼きにおいては、(T-1)期にはCPゲームによりP-1/2が

協力して野焼きが実施されてきた。しかし、(T) 期における P-2 による消防規則の強化は、他の要因とも相まって PD ゲームへの移行をもたらし、P-1/2 ともアメニティの供給に対して非協力的な行動を強いる結果になっている。さらに、事例 C の湯布院町の農村景観については景観条例により建物等の景観に対する規制が行われ（湯布院町〔42〕）、協力ゲームへ移行する要因となっている。

要因 5 : 生産性や効率性の追求

P-1 による生産性や効率性の追求がアメニティの供給源に大きな影響を与える。事例 C の湯布院町の農村景観や事例 D の帆引き網漁業はその典型である。前者においては稲作における機械化とそれによる労働生産性の向上により、後者においては漁船の近代化による生産性の追求により、それまでの営農方法や漁法が大きく変化し、かつて存在したアメニティが消滅の危機にある。たとえば、事例 D では、(T-1) 期には CH ゲームにより P-1 によって供給されていた帆引き網漁業による景観は近代的な漁船が使用されるようになり消滅した。そして、(T) 期においてはこうした P-1 の変化に伴い PD ゲームに転じ、P-1/2 が非協力的な行動 (D,D) をとることでアメニティの供給が途絶えている。

要因 6 : 維持管理コストの増加

P-1 におけるアメニティの維持管理コストの増加がアメニティの質（あるいは量）の水準の低下をもたらす。とくに、P-1 の生産行為に内部化されていたコストが顕在化し、アメニティの維持管理が困難になるケースが多い。これには、事例 B の棚田景観、事例 D の帆引き網漁業、および事例 G の「虫送り」行事の各事例が相当する。いずれの事例においても、(T-1) 期においては、CH ゲームにより P-1 によってアメニティの供給コストが生産行為の中に内部化されている。しかし、制度的変化による影響を受けて P-1 によるコスト負担が増大し、いずれも (T) 期には PD ゲームに転じ、P-1/2 が非協力的な行動 (D,D) をとることによりアメニティの供給が困難な状況にある。また、事例 F の野焼きにおいては、消防規則の強化により P-1 の野焼き実施のコストが増加し、(T) 期には前例と同様な状況に陥っている。

要因7：代替品（あるいは新製品）の出現

伝統的な技術や製品によるアメニティは代替品や新製品の出現によって影響を受けやすい。事例Hの和紙づくりにおいては、洋紙の輸入は和紙の需要を著しく後退させ、結果として伝統的な和紙づくりの技術やその製品は消滅の危機にある。(T-1)期において、CPゲームの状況でP-1/2の協力によって和紙づくりは維持されていた。しかし、(T)期には、代替品の出現によりP-2が非協力に転じたことによりCHゲームに移行し、P-1の協力のみによってアメニティが供給されている状況にある。

要因8：需要や嗜好の変化

P-2側におけるアメニティに対する需要や嗜好は時間とともに変化する。上述の事例Hの和紙づくりにおいては、伝統的な和紙製品は洋紙の需要の増加により影響を受けた。その結果、P-1における和紙づくりのコストが増加し、アメニティの維持が困難になっている。しかし、逆に、和紙の希少性が高まるにつれ、P-2側における嗜好が高まることも多い。

要因9：技術革新

技術的な変化がアメニティの供給メカニズムに与える影響は直接的である。それまでアメニティの供給源であった技術そのもの、あるいはその技術に依存してきた地域の景観や伝統・文化が新たな技術の登場によって影響を受ける場合が多い。近代化の進展や新たな製品の出現によって多くの古い価値が失われる。そして、こうした技術的な変化によるアメニティの供給メカニズムへの影響はアメニティの過少供給あるいは消失という方向に向かう。事例Bの湯布院町における農村風景はP-1による農業機械の導入によって著しく変化した。また、事例Gの「虫送り」行事は、殺虫剤が害虫駆除に使用されるようになり、P-1にとってその意義が薄れた。両事例とも、(T-1)期においてはCHゲームによりP-1によってアメニティは一方向的に維持されてきた。しかし、(T)期には、そうした技術革新の影響を受けてP-1も非協力的な行動に転じたことからPDゲームに移行し、アメニティの供給が困難な状況にある。

(2) 協力ゲームと政策インセンティブに関する分析

上記3. で、各事例における(T)期の S_t に変換ルールを適用することによって、(T+1)期におけるP-1/2によるアメニティ供給に対する協力ゲームについて考察した。ここでは、上述の制度的変化の要因を考慮して、アメニティ供給のための具体的な変換ルールとしての政策インセンティブについて分析する。なお、各事例における制度的変化の要因は多様であり、単独の政策インセンティブのみで協力ゲームへ移行しているケースは少なく、多くの場合は複数の政策インセンティブが関与する(Yoshinaga [37])。

インセンティブ1：直接支払制度

直接支払制度は、環境やアメニティによる便益を促進する行為に対して金銭的な支払いを行うものである⁽¹⁾(吉永 [40])。一般的に、P-2が環境やアメニティ保存の行為に関する所定のルールを策定し、それに基づきP-1と契約を取り交わすことによって実施される。事例Cの湯布院町の農村景観の保存においては、P-1がかけ干しやワラこずみといった伝統的な営農行為を継続し農村景観を維持することに対して、P-2は契約行為に基づき支払い(補助)を行っている。この事例においては、要因5の機械化による生産性の追求により多大な労働力を要する伝統的な営農方法は消滅しつつある。この制度における基本的な支払いの根拠は、両農法における労働生産性の差に伴う所得格差を補填するという形をとることによって農家が伝統的な営農を継続するためのインセンティブを付与するものである⁽²⁾。変換ゲームにおいては、P-1が協力にコミットメントし、P-2がそのコストの一部を負担するという弁済ルールによって協力ゲームが達成されている。

インセンティブ2：基金制度

基金制度は多くの事例で用いられている。一般に、基金はP-2あるいはP-1/2によって造成され、その利子額によってP-1のアメニティの保存活動を支援する。欠点は利率の変動によって利子額の規模が異なってくることである。事例Aの明日香地域の歴史的景観、Bの棚田景観、およびEの童話の里の各事例において基金制度が適用されている。事例AにおいてはP-1/2による「明

日香村整備基金」，事例 B においては P-2 による「千枚田景勝保存基金」，および事例 E においては P-1/2 による「わらべの館運営基金」が設立され，それぞれアメニティ保存のための活動経費として使われている。これらの事例の中で，基金制度が協力ゲームへの変換のインセンティブとして最も強く働いているのは事例 B である。この事例においては，P-1 の要因 1 と P-2 の要因 4 および 6 によって棚田の維持が困難になっている。このため，P-2 が基金制度によりコミットメントすることによって P-1 による棚田の維持管理を助長し，P-1/2 がアメニティから得る便益を最大化するため協調ルールによって協力ゲームを達成している。

インセンティブ 3：給付金(補助金)

P-1 のアメニティ保存の活動に対して，P-2 がその活動経費の全部または一部を給付金として付与する事例も多い。給付金は，年に一回あるいは季節的に行われる行事に対して総額で支給される場合が多い。これには事例 D の帆びき網漁業および事例 E の童話の里が該当する。両事例とも P-1 が独自に行うアメニティの保存活動に対して，P-2 が活動経費の一部を負担している。たとえば，事例 D においては要因 5 および 6 によって帆びき網漁業によるアメニティは消滅した。こうした状況において，アメニティの復活のために P-1 が観光客を対象に体験学習のために実施する帆びき漁船の定期的な運行に対して，P-2 が運営費の一部を負担している。この事例においては，P-1/2 がアメニティを供給する者に便益がもたらされるように配慮することで，すなわち利他主義ルールによって協力ゲームが達成されている。

インセンティブ 4：税制措置

アメニティなどの公共財から便益を得る受益者は不特定多数であり，また多くの公共財が有する価値は非使用価値であることが多い。このため，個人が公共財の便益に対して支払いを行うことは困難である。この場合，必要に応じて公的機関による税制措置等の手段が適用される。税制措置はインセンティブ 1 と同じような政策インセンティブを有する。事例 A の明日香地域の歴史的景観においては景観保存に必要な P-1 からの土地の買上げに対して，P-2 が土地

譲渡税優遇制度を適用している。この事例においては、この税制措置や他のインセンティブとともに均等化ルールにより協力ゲームが達成されている。

インセンティブ5：契約

一般に、契約は一定の期間内において $P-1/2$ の行動を制限する。そして $P-1/2$ は制約による期待利得が期待損失より大きい場合に限って契約を取り交わす。すなわち、アメニティの保存に対する制限的あるいは条件付きの行為が $P-1/2$ にとって便益をもたらす場合にのみ有効である。また、多くの場合、インセンティブ1と組み合わせられて用いられる。 $P-1/2$ がアメニティの保存に関する行為について契約を交わし、 $P-1$ が契約を履行した場合 $P-2$ によって所定の支払いが行われる。インセンティブ1と関連している点で事例Cの湯布院町の農村景観がこれに相当する。

インセンティブ6：寄付と自発的行為

寄付と自発的行為は、 $P-1/2$ のいずれか（あるいは両者）が自らアメニティの保存に協力することで両者に便益をもたらす。とくに、相手の協力がなければ、自らの協力がアメニティの保存に有効である場合が多い。事例Eの童話の里および事例Gの「虫送り」行事においては寄付と自発的な行為によってアメニティの供給に貢献している。前者においては、 $P-1$ における要因1および要因2のため、 $P-1/2$ が自ら協調的な行動をとらないとアメニティの消失という大きな損失を蒙る。この事例では罰則ルールによって協力ゲームへの変換が行われる。後者の事例においては、 $P-1$ における要因2と $P-2$ における要因9によって「虫送り」行事が消滅の危機にある。こうした状況に対して「虫送り」行事に対する $P-1$ の自発的行為と $P-2$ の寄付行為が行われている。この事例では、 $P-1/2$ がともに協力することで、協力ゲームへの変換には協調ルールが適用されている。

インセンティブ7：集团的行動

集团的行動は公共財の供給問題と深く関わる。個人は、自分の協力が公共財の供給に貢献すると判断した場合には貢献するが、そうでない場合にはただ乗りする。すなわち、公共財に対する貢献による便益がコストを上まわるとき集

团的行動に参加する（Olson [22]）。アメニティの保存に関しては要因2の集落機能と関連する。事例Gの「虫送り」行事は、地域における高齢化や過疎化により集落機能が低下し、それによりアメニティの維持が困難になった。この事例においては、インセンティブ5におけるP-1/2の寄付や自発的行為による集团的行動によって、両者がともに協調することにより協力ゲームに変換している。

インセンティブ8：法的規制とルール

法的規制やルールはP-2によって付与され、アメニティ保存に対して直接的なインセンティブを与える。規制やルールはP-1/2のアメニティの保存に関する行動についての情報が明らかな場合には取引費用の削減などの効果大きい。法的規則に関しては、事例Aの明日香地域の歴史的景観の保全に対する土地利用規制があげられる。この事例においては、土地利用規制がP-1の生産活動を規制する結果となり、P-1/2間に対立を生じる要因（要因4）となった。しかし、このインセンティブのもとでP-1/2が政策インセンティブ2および7をとることにより協力ゲームを達成している。

一方、ルールについては、事例Cの湯布院町の農村景観の維持に関する景観条例や事例Gの「虫送り」行事に対する市の無形文化財としての指定があげられる。同様に、これらの事例においてもルールが他のインセンティブと併用されることによって協力ゲームが達成されている。また、事例Fの野焼きにおいては、P-2による消防規則の強化によりP-1によるアメニティの供給が縮小した。こうした制約のもとで、P-1がアメニティの供給を継続するためにはそのコストに見合う何らかの便益が確保されることが必要である。この事例においては均等化ルールにより協力ゲームへの変換が行われている。

インセンティブ9：事業スキーム

環境やアメニティ保存のためにP-2によるさまざまなタイプの事業スキームが適用される。多くの事業スキームはP-2が保存に関するプログラムを提供し、P-1は任意にプログラムに参加することができる。それらはインセンティブ1および4とも関連する。事例Bの棚田景観の保存に対してP-2による「棚田地

域保全対策」が適用されている。P-2 がこれにより政策的なインセンティブを付与することで P-1 によるアメニティ供給を促進し、両者がともに便益を高めている。

インセンティブ 10：奨励金制度と広報

アメニティの保存に関して、技術や製品の質の維持あるいは開発のために、P-2 によって奨励制度や広報活動が行われている。事例 H の和紙づくりにおいては、伝統的な和紙づくりの技術を保存するために P-2 によって「技と芸の人づくり奨励金」（金沢市〔12〕）が適用されている。また、和紙製品の需要の開発のために展示等による広報活動が行われている。この事例においては、P-1 における要因 1、P-2 における要因 7 および 8 の影響を受けてアメニティの供給源である和紙づくり技術が消滅の危機にある。このため、P-2 がこれらのインセンティブを付与することで、アメニティの供給者である P-1 に便益をもたらす利他主義ルールが適用されている。

インセンティブ 11：市場開発

アメニティの中には市場開発が可能なものもある。アメニティを活用して市場を開発することによって、アメニティ供給に必要なコストの一部を内部化することが可能となる。ほとんどの事例において、アメニティと観光を結びつけた市場開発が行われている。基本的に、こうした市場開発は P-1 により行われるが、P-2 によってマーケティングなどに対する指導助言が行われる。このインセンティブについては要因に関係なく、また協カルールに関係なく適用することができ、P-1 に対して協カゲームの達成のインセンティブとして有効である。

上記において、基本 2x2 ゲームおよび協カゲームを各事例に適用し、制度的変化がアメニティの供給メカニズムに与える影響とアメニティの供給を促進する協カゲームに対する政策インセンティブについて分析してきた。第 4 表において、各事例における協カゲームに至る均衡経路と、その間の制度的変化の要因と政策インセンティブについて対比する。

第4表 各事例における制度的変化の要因, ゲーム構造の変化および政策インセンティブ

事例	(T-1)期の のSt-1	制度的変化 の要因 ⁽¹⁾	(T)期の のSt	変換ルール	(T+1)期の のSt+1	政策インセンティブ
A	AS	3, 4	AS	均等化	EQ	・基金制度, 税制措置, 規則とルール, 市場開発
B	CH	1, 6, 9	PD	協調	SO	・基金制度, 事業スキーム, 市場開発
C	CH	5	PD	弁済	RP	・支払制度(補償), 契約, 規制とルール, 市場開発
D	CH	5, 6	PD	利他主義	AL	・給付金, 市場開発
E	AS	1	AS	罰則	PU	・基金制度, 給付金, 寄付と自発的行為, 市場開発
F	CP	1, 4, 6	PD	均等化	EQ	・規則とルール, 給付金, 市場開発
G	CH	1, 9, 2	PD	協調	SO	・寄付と自発的行為, 集団的行為, 規制とルール, 市場開発
H	CP	1, 7, 8	CH	利他主義	AL	・奨励金制度と広報, 市場開発

注(1) 各事例における制度的変化の要因の表示は, 1.高齢化, 過疎化, 後継者不足, 2.集落機能の低下や崩壊, 3.認識や価値観の変化, 4.政策・制度の変更, 5.生産性や効率性の追求, 6.維持管理コストの増加, 7.代替品の出現, 8.需要や嗜好の変化, 9.技術革新, である。

注(1) EU諸国でとられている農業・環境政策においては環境便益を促進する営農行為に対する直接支払制度が主流となりつつある(吉永 [40])。

(2) EU諸国でとられている農業・環境政策における直接支払制度の支払額は, 農家が環境保全的な営農行為(たとえば, 粗放的な家畜飼養)をとることによって減少する所得を補填することを原則に算定される。なお, 事例Cにおいては所得格差に対して全額は補填されていない。

6. アメニティ保存のための政策要素

アメニティのタイプやその特質は多様であり, またそれを取り巻く制度的変化も異なる。こうした状況において, 政策として付与されるインセンティブの態様も多様であるべきである。したがって, アメニティ保存のための政策はア

メニティを取り巻く制度的変化の諸要因を考慮したものでなければならない。しかし、上記5.における制度的変化の要因とそのアメニティの供給メカニズムへの影響と政策インセンティブに関する分析は、アメニティ保存政策に対していくつかの共通した要素を提供する。ここでは、そうした制度的変化の要因がアメニティの供給メカニズムに影響を与える要素とそれに対応した政策インセンティブに関する要素について、両者を関連づけながら考察する。

(1) 制度的変化と供給メカニズムに関する政策要素

各事例における(T-1)期から(T)期にかけて生じた社会、経済、および技術面における制度的変化における具体的な要因と、それがアメニティ供給のメカニズムに与える影響について分析した。その結果から、一般的に以下のようなことがアメニティ保存に関する政策決定における要素として指摘できる。

① P-1における高齢化、過疎化、それに伴う後継者の不足問題(要因1)は、アメニティの供給を維持し促進する上で困難な要因となっている。多くの場合、この要因は他の要因と一緒にその影響度が大きくなる。また、アメニティの供給源が個人やグループの技術に依存している場合における影響は直接的である。この要因によりP-1はアメニティ保存に対して非協力的な行動をとることが多い。

② (T-1)期において、P-1が一方的にアメニティの供給に協力しコストを生産行為の中に内部化しており、(T)期において、そのコスト負担が困難になり非協力的な行動に転じたためアメニティの供給が困難になるケースが多い。このとき、ゲーム構造はCHゲームからPDゲームに移行している。その要因については、アメニティのタイプにもよるが、高齢化、過疎化および後継者の不足(要因1)、集落機能の低下(要因2)、あるいは生産性や効率性の追求(要因6)など主にP-1側における要因が大きい。

③ 政策や制度の変化(要因4)によるアメニティ供給への影響はポジティブな面とネガティブな面の両面を有する。事例における土地利用規制や景観条例は前者の例であり、消防規則の強化は後者の例と言える。いずれの場合もア

アメニティの供給メカニズムを強制的に変化させる要素をもっている。

④ 生産性や効率性の追求（要因5）は技術革新（要因9）とも関連してアメニティの供給源に与える影響が大きい。概して、これらの要因は伝統的な技術や生産行為によるアメニティを消失させる。この場合、P-1/2ともアメニティが有している非使用価値に気づくことなく、生産性や効率性による使用価値を追求しがちで、結果として、P-1/2ともゲーム構造上において非協力的な行動をとることになりアメニティの供給が遮断される。

⑤ アメニティに対する価値観の変化（要因3）とそれによる需要の変化（要因8）や代替品の出現（要因7）はアメニティの供給メカニズムを縮小させる。アメニティに対する価値観が低い方に変化すれば保存政策に対する対立構造はP-1/2とも非協力的な行動に変化する。また、代替品の出現はその便利さや機能性などから伝統的な製品や技術にとって代わり、本来のアメニティの価値が評価されることなくP-1/2が保存に対して非協力的な行動をとる要因となる。

（2）協力ゲームと政策インセンティブに関する政策要素

各事例において、(T)期における基本2x2ゲームにおけるアメニティ保存をめぐる対立構造を変換ルールによって(T+1)期において協力ゲームに変換し、そのための具体的な政策インセンティブについて分析した。その結果から、一般的に以下のようなことがアメニティ保存に関する政策決定における要素として指摘できる。

① 直接支払制度は、もしそれがP-1のアメニティの供給行為に関連して直接支払われるのであれば政策として最も歪曲性が少ない⁽¹⁾。これはP-2が先にコミットメントする形となるため、P-1がある要因のため非協力的な行動をとらざるを得ない場合（この場合アメニティの供給を放棄する）に有効である。しかし、この場合の支払額は少なくともP-1の自己合理性制約⁽²⁾を満たさなければ、P-1は協力的な行動に転じることはない。

② 基金制度については、一度造成すればそれを取り崩さない限り持続的に

利用でき、しかも特定のアメニティに対して資金手当ができる点で大きなインセンティブを有する。とくに、P-2による基金制度は、アメニティの外部性や価値が大きい場合で保存に対するP-1の協力的な行動を誘導するのに有効である。

③ 給付金については、P-1がアメニティの保存活動にコミットメントする場合に、P-2がそれに追従する形で活動経費の一部を補填するケースが多い。このインセンティブについては、アメニティの外部性や価値が比較的小さく、P-1の生産活動によって供給されてきたアメニティに適用されることが多い。すなわち、このインセンティブはP-1が地域のアメニティの価値を認識し、それを保存するために自ら協力的な行動をとっている場合に有効である。

④ 税制措置については、アメニティの外部性や価値が大きく、P-1/2にそれらに対する共通の認識が存在する場合にインセンティブとして働く。これはP-1における協力的な行動を前提にしてP-2がコミットメントするものでインセンティブとしては拘束的である。

⑤ 契約は、アメニティ保存に対するP-1の協力的な行動を拘束できる点で政策として強いインセンティブを有する。しかし、そのためには契約においてP-2がP-1の協力的な行動に対して何らかの報酬（補償）を付与することが不可欠である。

⑥ P-1の集団的行動によってアメニティ保存に対するインセンティブが働く場合、ゲーム構造上において協力的な行動への移行を容易にし、交渉における取引費用の減少をもたらす。また、P-1が一方的にコミットメントする形で協力が達成される可能性が高い。このインセンティブは寄付や自発的行為という形をとる場合が多い。

⑦ 法的規制やルールはアメニティの保存に対して直接的なインセンティブを与える。とくに、前者の法的規制は、アメニティが公共財的な特質を有する場合で、かつその価値が稀少な場合にP-1に対する保存に関する強制的なインセンティブをもたらす。後者のルールについては罰則を課すものから、単にP-1が自主的に協力的な行動をとることを喚起するものまでさまざまである。

いずれの場合も、ゲーム構造上はP-2が規制やルールによってコミットメントすることでP-1の協力的な行動を誘発するインセンティブを有する。

⑧ 市場開発はアメニティの供給コストを内部化する最適な方法である。一般的に、P-1がアメニティを利活用して市場開発を進め、保存に対して協力的な行動に転じることが多い。市場が成立しているアメニティについては、P-1が一方的に供給にコミットメントし均衡している場合が多い。一方、これに対して、P-2は市場開発のためのマーケティングの開発などに関する助言や広報活動によりインセンティブを付与する。

注(1) OECDによる研究(OECD〔20〕)によると、直接所得支持制度は価格支持や投入財補助に比較して、生産、貿易、消費などに対して最も歪曲性が少なく効率性の高い政策と評価されている。

(2) ここでの自己合理性制約(individual rationality constraints)とは、アメニティ保存に協力的な行動をとることで失われる機会費用で、P-1はこの費用以上の補償が行われるのであればアメニティの保存政策に対して協力的な行動をとる。

7. 結論——政策的含意と今後の課題——

本稿においては、事例を用いて、社会、経済および技術面における制度的変化の影響を受けるアメニティの供給メカニズムを基本2x2ゲームにより分析した。基本2x2ゲームによってアメニティ保存に係わる供給側と需要側の対立や協調の構造を完全に表現できるわけではない。それはアメニティを取り巻く制度的変化やアメニティのタイプが多様であり、ゲーム構造も複雑になる場合が多いからである。しかし、こうした欠点にもかかわらず、基本2x2ゲームは制度的変化のもとでのアメニティの保存をめぐる対立を簡潔に表現でき、そうした対立構造において供給側と需要側がいかに保存政策に対応すべきかについて分析することができる。また、将来におけるアメニティの保存のための政策についても、基本2x2ゲームを基礎とした変換ゲームによって対立構造を想定することにより、いずれの側(あるいは両者)が保存政策に対応すべきかについ

て分析することができた。

分析の結果によって、アメニティ保存をめぐる政策決定において考慮すべき以下のような政策要素を明らかにすることができた。

①アメニティを取り巻く社会、経済および技術面における制度的な変化によって、アメニティの供給メカニズムは大きな影響を受ける。アメニティの保存政策を議論するにあたっては、最初にこうした制度的変化の要因を明確にすることが必要である。そして、それぞれの要因がアメニティ保存に関する政策決定のメカニズムにどのような影響を与えるかについて明らかにする必要がある。

これらの要因としては、高齢化、過疎化、あるいは集落機能の低下など供給側に特有なもの、認識や価値観の変化など需要側に特有なもの、あるいは生産性や効率性の向上など両者に共通なものがある。これらはいずれもアメニティの供給側および需要側が保存政策に対して非協力的な行動をとる要因となる。

②したがって、アメニティ保存のための政策インセンティブは、こうした制度的変化の要因に対応するものでなければならない。すなわち、保存政策は、異なる制度的変化の要因のもとで、アメニティの供給者が供給に対して協力的な行動をとるために必要な政策インセンティブを付与するものでなければならない。

政策インセンティブにはさまざまな手段が考えられる。事例においては、直接支払制度、税制措置、基金、給付金などの経済的手段、規制や契約などの法的措置、集团的行動や寄付などの自発的行為、事業制度などの手段がとられている。また、多くの場合、アメニティを活用した市場開発を進めることによって供給促進が図られている。

このように、アメニティのタイプやそれを取り巻く制度的変化の要因は多様であり、その多様性に応じた固有の政策インセンティブが必要とされる。また、アメニティ政策は、複数の要因に対応するために、単独の政策インセンティブのみによるより、複数の政策インセンティブを組み合わせる方が有効である。

③さらに、本稿における制度的変化の要因とそのアメニティの供給メカニズ

ムへの影響および政策インセンティブに関する分析の結果は、アメニティ保存に関する政策設計における必要な政策要素（6.の(1)と(2)参照）を明らかにした。アメニティ保存の政策設計においてはこれらの政策要素を考慮した政策議論が必要である。

今後の課題として、ゲーム理論による分析の方法を、2x2非対称ゲームに拡大することが考えられる。また、より実態に沿った利得関数を設定することにより、制度的な変化の影響を受ける公共財の供給メカニズムとそれに対応した政策的な変化の経路についてさらに詳細に分析することが可能である。このためには、たとえばアメニティの保存と開発をめぐる地域住民間の対立について詳細な交渉経過に基づいた分析を行うことが有効である。そして、こうした分析を通じて公共財の供給に関する政策の評価の方法を検討することも必要である。

〔引用文献〕

- 〔1〕 Aggarwal, V. K. and Allan, P. *Preferences, Constraints and Games: Analysing Polish Debt Negotiations with International Banks*, Game Theory and International Relations (Allan, P. and Schmidt, C.(ed.), Edward Elgar,1994 pp.9-49.
- 〔2〕 Aggarwal, V. K. *Debt Games*, Cambridge University Press, 1996.
- 〔3〕 Allan, P. *Crisis Bargaining and the Arms Control: The Theoretical Model*, Cambridge University Press, 1982.
- 〔4〕 飛鳥保存財団「飛鳥地方の活性化に関する調査報告書」（1995年）。
- 〔5〕 Axelrod, R. *The Evolution of Cooperation*, Basic Books Inc, 1984.
- 〔6〕 Cornes, R. and Sandler, T. *The Theory of Externalities, Public Good and Club Goods* (2nd edition), Cambridge University Press, 1996.
- 〔7〕 Downs, G. W., Rocke, D. M., and Siverson, R. M. *Arms Races and Competition, Cooperation under Anarchy*, Oye, K. A. (ed.), Princeton University Press, 1986 pp.118-146.

- [8] Elickson, R. C. *Order without Law*, Harvard University Press, 1991.
- [9] 合田素行「棚田によるアメニティ」, 農総研季報No.37, 農業総合研究所, (1998年) 43~59ページ。
- [10] 石川県: *Rural Amenities in Ishikawa* (1997年)。
- [11] 石川県農政課「OECD農村アメニティ国際シンポジウム開催報告書」(1997年)。
- [12] 金沢市「金沢新百工要覧」(1997年)。
- [13] 玖珠町: *Fairy Tale Town and Rural Amenities*, OECD Rural Amenity Case Study (1997年)。
- [14] 九重町: *Noyaki to Maintain Beautiful Grass Field*, OECD Rural Amenity Case Study (1997年)。
- [15] Lichbach, M. I. *The Cooperator's Dilemma*, The University of Michigan Press 1996.
- [16] 松任市横江町「横江史」, (1961年) 343~365ページ。
- [17] 内閣総理大臣官房室「明日香村——古都の現状とその保全——」, 総理府, (1991年)。
- [18] 西田谷功「加賀二侯の紙衣」, 「波の音」14号, (1993年) 5~10ページ。
- [19] OECD *The Contribution of Amenities to Rural Development*, 1994 pp.8.
- [20] OECD *A Matrix Approach to Evaluation Policy: Results of PEM Pilot Studies*, COM/AGR/APM/WP(98)4, Restricted, 1998.
- [21] OECD *Cultivating Rural Amenities: An Economic Development Perspective*, 1999.
- [22] Olson, M. *The Logic of Collective Action*, Harvard University Press, 1965.
- [23] Ostrom, El., Gardner, R. & Walker, J. *Rules, Games, & Common-Pool Resources*, The University of Michigan Press, 1994.
- [24] Palfrey, T. R. and Prisbrey, H. *Private Incentives in Social Dilemma*, Journal of Public Economics 35, 1988 pp.309-332.
- [25] Palfrey, T. R. and Prisbrey, H. *Participation and the Provision of Discrete*

- Public Goods: A Strategic Analysis*, Journal of Public Economics 24, 1984 pp.171-193.
- [26] Sandler, T. *Collective Action*, The University of Michigan Press, 1992.
- [27] Scharpf, F. W. *Games and Real Actors Play*, Westview Press, 1997.
- [28] Schelling, T. C. *The Strategy of Conflict*, Harvard University Press, 1960.
- [29] Sened, I. *The Political Institution of Private Property*, Cambridge University Press, 1997.
- [30] Tamaki, Y. and Hanya, T. *Amenity of Sail Boat Trawl Fishing in Kaumigura and Kitaura Lake*, Research Paper No.23, National Research Institute of Agricultural Economics, 1998 pp.87-111.
- [31] Taylor, M. *The Possibility of Cooperation*, Cambridge University Press, 1987.
- [32] 都市緑化基金「明日香の歴史と自然ふれあいモデル調査」(1996年)。
- [33] Tsebelis, G.: *Nested Game*, University California Press, (1996年) 68～72 ページ。
- [34] 吉田謙太郎「CVMによる中山間地域農業・農村の公益的評価」, 農業総合研究第53巻第1号, 農業総合研究所, (1999年) 45～87ページ。
- [35] 吉田謙太郎「湯布院町の伝統的稲作景観による農村アメニティ」, 農総研季報No.37, 農業総合研究所, (1998年) 71～73ページ。
- [36] 吉田謙太郎「多様な農村アメニティとその保全政策」, 農総研季報No.37, 農業総合研究所, (1998年) 89～103ページ。
- [37] Yoshinaga, K. *Provision of Amenities and Policy Incentives: Summary of Japanese Case Studies*, Research Paper No.23. National Research Institute of Agricultural Economics, 1998 pp.1-19.
- [38] 吉永健治「農村アメニティと政策インセンティブ」, 農総研季報No.37, 農業総合研究所, (1996年) 5～21ページ。
- [39] 吉永健治「明日香地域の歴史的風土とアメニティ」, 農総研季報No.37, 農業総合研究所, (1999年) 23～41ページ。
- [40] 吉永健治「農業・環境保全のための政策インセンティブ——EU諸国を

中心に——」，秋季特別研究会討論記録，農業総合研究所，（1999年）31～84ページ。

- [41] 吉永健治，吉田謙太郎，矢部光保(1999)「CVMによるアメニティ政策の便益評価」，農業土木学会論文集第202号（第67巻4号），農業土木学会，（1996年）447～482ページ。

- [42] 湯布院町「湯布院町勢要覧」（1996年）。

【付 記】

本稿のとりまとめにあたっては，初期の原稿の段階から須永芳顕資料部長に多くの有益なご教示を頂いた。また，本稿の内容に関し，明石光一郎海外部主任研究官をはじめ，編集委員の諸兄には貴重なコメントを頂いた。記して感謝の意を表したい。なお，本稿における農村アメニティ事例は，1997年9月に日本において開催されたOECD農村地域開発委員会による「農村アメニティ・ワークショップ」において，我が国のケーススタディとして提出された事例を引用した。併せて，OECD事務局およびケーススタディに関係された諸兄に感謝の意を表したい。

付 論

農村アメニティ8事例の概要

(1) 事例A——明日香地域の歴史的風土によるアメニティ

奈良県明日香地域は6～7世紀の約100年間にわたり古代律令国家がおかれた地域で、今なお多くの歴史的な古墳や遺跡などの遺産や伝統・文化が存在している。そして、これらが明日香地域の稲作に育まれた地域固有の風土と一体となって歴史的な景観を形成している。この地域におけるアメニティは、こうした歴史的風土に根ざした景観、遺跡、伝統・文化などを供給源としている。これらの多くは公共財的な特質を有しているが、石舞台古墳や高松塚古墳のように周囲を囲み入り口に料金所を設置して料金を徴収（市場化）しているものもある。

明日香地域におけるアメニティの供給は、保存活動が開始される1970年以前においては地域住民の生活や農家の生産活動の副産物として、その供給コストは内部化されていた。また、アメニティに対する需要は歴史や古墳に関心のある研究者などに限られてきた。さらに、明日香地域は京都や大阪などの大都市の背後にあり1970年代の高度成長期以降絶えず市街化の脅威にさらされ、この地域のアメニティは「保存か、開発か」という選択を迫られてきた。こうしたなか、1980年代に高松塚古墳をはじめ貴重な古墳が発掘されたことにより、明日香地域のアメニティの希少性や価値は全国規模の関心を集めるようになる。そうして、明日香地域のアメニティについては供給側の明日香地域と需要側の一般国民という需給関係が成立するようになる。

一方、1970年以降、明日香地域のアメニティの保存に関する手段や政策をめぐって集落、村、県、および国において幾多の議論や交渉が行われる。これらの議論には民間の機関や個人も参加する。その結果、1980年には「明日香村における歴史的風土の保存および生活環境の整備に関する特別措置法」が制

定され、土地利用規制を中心とした保存政策が具体化する。その後、明日香地域に対しては、アメニティ保存のために多様な政策がとられてきた。それらは、①古都保存法による公的機関による私有地の買入れ制度、②古都保存法に基づく土地購入に関わる税制上の優遇措置、③明日香整備基金（1984年設立）による保存活動、④飛鳥保存財団（1971年設立）および明日香京観光協会など民間組織による保存活動などである。

このようにアメニティの保存に対して多くの手段や政策がとられ、地域住民のアメニティに対する価値感に変化し協力に対する意識も大きく向上した。しかし、一方では土地利用規制の影響による地域産業の低迷、雇用機会の欠如、観光客の漸減などにより、今日、地域経済の停滞という問題に直面している。また、アメニティの供給源である農業についても農家の高齢化や後継者の不足などにより耕作放棄地が増加するなどアメニティの質の水準の低下が懸念されるようになる。こうした状況において、地域住民はアメニティの保存を継続していくために地域における生活および生産基盤の改善と農業の振興が不可欠として、これらに関する対策について公的機関との話し合いを進めている。詳細は吉永〔39〕を参照のこと。

（2）事例B——紀和町の棚田によるアメニティ

棚田はかつて全国の山間部のいたるところ所に存在し、とくに中山間地域における生産の場として重要な役割を担ってきた。棚田は稲作を通して地域の自然、地形、気候などその地域の風土に根ざした固有の農村景観を形成していた。しかし、1970年初期からの転作政策や土地改良事業による圃場の整備あるいは農家の高齢化や労働力不足によって棚田の耕作放棄や荒廃が進み、1990年代にはその面積は著しく縮小した。すなわち農村を取り巻く社会あるいは経済面における制度的変化の影響によって、棚田が供給するアメニティの質（あるいは量）の水準は大きく変化した。

棚田が供給するアメニティは豊かである。それは、典型的な農村景観によるアメニティを供給しているほか、山間地における稲作営農に関する伝統的な技

術や複雑な水管理の方法などを伝える。また、機械化が困難な棚田における農民の米作りの苦労や棚田の稲作にまつわる祭りなどの農村文化に関するアメニティを供給する。

かつて棚田は農家の稲作営農や集落の活動に支えられ、アメニティ供給に必要なコストはそうした生産行為や活動に内部化されていた。しかし、その後の農業を取り巻く制度的変化によって棚田における米作りは労働生産性からみて非効率的なものとなった。これに伴い、農家は棚田の維持が困難になり、アメニティ供給に必要なコストが顕在化するようになる。今日、多くの棚田を有する地域において、アメニティを保存していくために棚田の維持管理コストを誰が負担するかという問題に直面している。

三重県紀和町や石川県輪島市など棚田を有する市町村においては棚田保存のために地域住民による固有の活動が進められている。それは棚田によるアメニティを利活用した観光などの市場の開発を進め地域の活性化に資するものである。たとえば、紀和町では棚田オーナー制度を発足させている。これは棚田を小区画（100 m²程度）に分割して都会の人々に稲作体験や自然とのふれあいを目的に棚田区画を貸し出す制度（年間3万円程度）であり、農村と都市との交流を通して地域の活性化に資している。また輪島市では、市や農協などが中心となって「千枚田景勝保存基金」を設立し、棚田の保存のための整備や活動を行っている。

しかし、今後、棚田によるアメニティの供給は、棚田の保存に対する適切な政策が行われなければならないならば、さらに縮小することになるであろう。棚田が供給するアメニティを保存するためには地域における活動とともに公的機関による政策インセンティブが付与されることが必要である。こうした状況に対して、国は、1998年に「棚田地域保全対策」を発足させ、棚田の保存に乗り出している。詳細は合田〔9〕を参照のこと。

(3) 事例C——湯布院町の伝統的稲作景観によるアメニティ

大分県湯布院町は保養型の温泉地として有名である。湯布院町は、周辺を豊かな自然環境や水田に囲まれ、水稻の収穫後に行われる伝統的な営農作業であるかけ干しとワラこづみ作業が維持されてきている。静かな温泉町としてのたたずまいと農村景観の二つの供給源が融合して、稲の収穫後の晩秋から冬にかけてこの地域特有のアメニティを供給している。仮に、これらの供給源のいずれかが消失するとすれば、この地域のアメニティの価値は著しく低下する。

しかし、過去15年における水田の圃場整備と水稻の刈り取り作業のコンバインによる機械化の普及は、この地域の農村景観を形成してきたかけ干しやワラこづみといった伝統的な農作業を消滅させつつある。また、こうした伝統的な農作業は、高齢化や労働力の不足問題を抱える農家にとって負担になってきている。一般に、かけ干しにより自然乾燥された米は味も良好で市場ではプレミアムがついた価格で販売される。しかし、人手による伝統的な営農作業は多大な時間と労力を要し、そうしたプレミアムにもかかわらずコストを償うまでには至っていない。

農村景観の変化はアメニティの質の水準の低下につながり、結果として地域の観光業へ影響を与えると懸念されている。今日、かけ干しやワラこづみによる農村景観の消失といった危機的な状況に対して、これまで便益を享受してきた町が主体となって農家に伝統的な営農行為の継続を働きかけている。町は1992年に「農村景観保存稲ワラ確保対策事業」創設し、畜産農家が稲作農家から稲ワラを購入する経費を補助している。これにより、稲作農家はかけ干しやワラこづみといった伝統的な営農行為を継続することに対して、間接的ではあるが公的機関より支払いを受けている。また、この事業において、水稻農家は畜産農家に天日乾燥されたワラを家畜の飼料や敷料として売却し、さらに水稻農家は畜産農家から使用後のワラをもらい受け、それを水田に還元し土づくりに供している。水稻農家と畜産農家との間でワラの利用を通じた持続的な営農システムが形成されている。詳細は吉田〔35〕を参照のこと。

(4) 事例D——霞ヶ浦の帆びき網漁業によるアメニティ

日本の漁村においては、多種多様な水産資源を対象に昔から自然条件や魚介類の種類に応じた地域特有の漁労技術が発展してきた。茨城県霞ヶ浦においては1900年前後において帆びき網漁業が開発され、この地域特有の漁船と漁労技術が展開されてきた。帆びき網漁業は大きく張った帆に風を受け網の重さと風量の微妙なバランスを保ち船を横方向に進めながら漁業を行うもので、それには特殊な操船および操漁技術を必要とする。この地域のアメニティは、伝統的な帆びき網漁業と湖の周囲の環境とが一体となって創り出す地域特有の景観と伝統的な漁法が伝える当時の漁民の生活や生産技術をその供給源としている。

しかし、1965年頃からのエンジンを装備したトロール漁法の進展は、風まかせで労力の割には現金収入の低い伝統的な帆びき網漁業に次第にとって代わるようになる。そうして、3～4年後の1968年頃には霞ヶ浦からほとんど帆びき網漁業は撤退するまでになった。さらに、帆びき網漁業に関する操業の経験や造船技術を有している者が高齢化し、技術を引き継ぐ若者がいなくなったことも別の要因である。このように近代的な漁業技術の導入とそれによる生産性の追求は地域固有のアメニティを消滅させた。

しかし、1990年代に入ると漁業関係者を中心として、帆びき網漁業を地域のアイデンティティとして保存し後世に伝えたいという機運が高まる。また、霞ヶ浦を訪れる観光客や写真家などによる帆びき網漁業の復活に対する要望も多く寄せられた。こうした地域限定的な外部性を有するアメニティの保存については、その供給に直接関連する者（または、便益を得る者）が中心となって保存政策にコミットメントしていく以外に手段はない。

現在、漁業組合を中心に「帆びき網漁業保存会」が結成され、造船技術の継承を図り、地域を訪れる観光客や写真家などを対象にした伝統的な帆びき網漁船を定期的に運行し体験学習に供している。これに対して、町は運行に要する経費の一部を補助している。さらに、霞ヶ浦町では帆引き網漁業に関する資料館を設け、地域固有の歴史と伝統によるアメニティの価値を知ってもらう機会を提供している。詳細はTamaki *et al.* [30]を参照のこと。

(5) 事例E——玖珠町の童話によるアメニティ

大分県玖珠町は童話の里として有名である。この町は、日本童話の普及に多大な貢献をしたといわれる久留島武彦（1874-1960年）を輩出している。彼は全国の小・中学校をめぐる童話口演を行い、童話による民話の普及と、それが人間の精神形成にとっていかに重要な役割を果たすかを伝えてきた。また、デンマークのアンデルセンの生誕地であるオーデンセ市との交流もあり日本のアンデルセンとも言われている。

この地域において数100年以上にわたって継承されてきた童話は、地域の歴史や文化、人々の暮らし、自然や動物などを題材にしており、地域住民や都会に住む町の出身者をはじめ地域を訪れる人々に特有のアメニティを供給している。

アメニティの保存にかかわる活動は町や都会に生活する出身者が中心になって進めている。これには、この町の住民や出身者にとって童話が自らのアイデンティティとなっていること、童話を通して地域の歴史や伝統を守っていること、あるいは自分たちの子供達にも同じように童話を通してアメニティの価値（遺贈価値）を享受してもらいたい気持ちなどが深く係わっている。すなわち、アメニティの受益者の大半を占める地域住民がその保存に関する活動にかかわっている。

一方、玖珠町は童話の保存活動として、語り部による童話の伝承、日本童話祭、地域のヴォランティアグループによる定期的な童話を語る会の開催などさまざまな活動を行っている。すでに50回を数える日本童話祭には童話に関するさまざまなイベントが行われ全国から多数の観光客が訪れる。その開催に必要な経費の多くを町が負担している。また、町は1984年に児童文化の振興と児童の健全育成を図ることを目的に「わらべの館」を建設し、学童を対象とした童話会の開催や文献の公開を行っている。その建設費は国と町が負担した。その維持管理および運営費については「わらべの運営基金条例」を設置し、1983年から1993年10年間に地域住民、自治区、町外住民、法人などからの寄付により基金を造成している。

しかし、今日、童話の語り部の高齢化や後継者の不足に加えて、年一回開催する日本童話祭などの行事による地域経済への効果を疑問視する意見が出されるなど、アメニティ保存をめぐる政策や活動についても見直しが求められている。詳細は玖珠町〔13〕、吉田〔36〕を参照のこと

(6) 事例F——九重町における野焼きによるアメニティ

大分県九重町は、九重連山とその手前に広がる飯田高原を利用した放牧のための野草地を有する九州では数少ない地域である。この地域においては畜産が盛んで、1900年頃から町の共有地を中心に野焼きが伝統的に行われてきた。野焼きは、家畜の飼料としての新芽の成長を促すこと、ダニなどの害虫を駆除すること、山火事の防止などを目的に行われてきた。また、それは草地が森林へ移行するのを防ぐ役割も担っている。そして、この地域の野焼きは春先の壮大な風物詩として、また野焼き後の新緑の草地による景観が固有のアメニティを供給してきた。

しかし、近年における地域の畜産業の不振、農業従事者の高齢化や若者の流出、野焼きの技術を有する人々の減少、火災へのリスクに対する規制強化、主催者のコスト負担の増加など種々の要因により野焼きの面積規模は著しく減少した。野焼きを取り巻く社会および経済面における制度的な変化の影響は野焼きによるアメニティの供給における技術の低下あるいは規模の縮小という変化をもたらす結果となった。

こうした変化に対して危機感を抱いた地域住民は、野焼きによる景観と伝統的な技術を維持するために、民宿協会、温泉協会、消防団、自然を守る会など28団体による「野焼き実行委員会」を1995年に結成し、保存活動を展開し始める。町は、この活動を支援するために活動経費の一部を補助している。詳細は九重町〔14〕、吉田〔36〕を参照のこと

(7) 事例G——松任市横江町の伝統的「虫送り」行事によるアメニティ

「虫送り」行事は昭和の初め頃まで多くの農村地域で行われていた。「虫送り」行事とは、夏の夜に農家の人達がタイマツや提灯をもって太鼓を鳴らしながら水田の畦をめぐり、太鼓の音に驚いて光に集まってくる害虫を駆除するという行事である。しかし、これによって水稻の害虫が駆除されるという科学的な根拠がある訳ではなく、それは水稻の良好な生育と豊作を祈願する一種の神仏の加護を求める伝統的な行事として行われていた。この行事は集落における年中行事として、また地域住民による集团的行動による結束の機会として広く受け入れられてきた。しかし、水稻の害虫駆除に化学的な殺虫剤が使用されるようになり「虫送り」行事は多くの農村地域から姿を消した。

こうしたなか、石川県松任市横江町は、今なおこの「虫送り」行事を継続している数少ない地域である。横江町の「虫送り」は毎年7月に地域住民や都会から帰郷した若者達によって行われ、金沢市や周辺地域から多くの観光客がこの伝統的な行事を見学に訪れる。「虫送り」行事は稲作に関連した年中行事として、またこの地域に引き継がれてきた伝統・文化として地域内外の人々にアメニティを供給している。しかし、この地域においても殺虫剤の使用や若者の流出による行事の担い手不足などにより「虫送り」行事の継続が困難になってきている。

松任市は横江町の「虫送り」行事を保存するために1964年に市の無形文化財として指定している。これは、地域の人々に「虫送り」行事の保存と継続に対するインセンティブをもたらす結果となった。松任市の15集落の青年団や町民会が一体となって毎年の行事に寄付を募ったり、その準備や実行に自発的に参加するようになった。また、「虫送り」行事の当日には親戚や友人が帰郷し、地域の伝統行事の価値を再認識する機会にもなっている。こうした地域の活動に対して松任市は活動経費の一部を補助している。詳細は石川県〔10〕、〔11〕参照のこと。

(8) 事例H——金沢市二俣地区の伝統的和紙づくりによるアメニティ

石川県金沢市二俣地区の和紙づくりの歴史は、平安時代に皇室に紙を納める行事であった「延喜式」にその名をとどめている。また、江戸時代以降、二俣地区の和紙は加賀藩に守られ政府の公用紙として献上されてきたと言われている。元禄 1680-1700 年頃、この地域には約 300 の職人、100 の工房が存在し、石川県における和紙づくりの中心的役割を担い全国きっての高品質の和紙づくりの産地であった。この地域が和紙づくりとして歴史的に栄えたのは良質の原料と水に恵まれたことが大きな要因となっている。

この地区で生産される和紙は、長年にわたり多くの人々に手作りの和紙が持つ独特の柔らかさや書道紙としての価値をもたらしてきた。また、和紙づくりの特有の技術についても日本の風土が生んだ伝統的な手法として価値が高い。このような価値を有する和紙づくりの技術と和紙製品は日本のかつ伝統的なものとして、多くの消費者に使用価値と非費用価値を有するアメニティをもたらしている。

しかし、明治時代に入ると洋紙の輸入によって和紙の需要が減少し始める。この傾向は昭和に入って洋紙の輸入や代替品の出現により一層加速され、それに伴って二俣地域の和紙に対する需要も減少し、現在わずか3箇所に工房が存在するのみである。また、これには原料のコウゾやミツマタの入手が困難になったことも要因の一つである。今日、これらの制度的変化の影響を受けて、400年以上にわたって継承されてきた伝統的な和紙づくり技術は消滅の危機にある。

こうした状況に対して、二俣地区は和紙製品の市場開発を進めているが、伝統技術を支えるコストを内部化するには至っていない。一方、金沢市は伝統技術の保存や開発のための政策として奨励金制度を設け支援している。また、和紙製品の需要の喚起や販売や宣伝のために各種の展示やイベントなどを行ない市場開発に協力している。詳細は石川県〔10〕、〔11〕参照のこと。

〔要 旨〕

2人2戦略ゲームによる農村アメニティ保存政策に関する分析

吉 永 健 治

農村地域は自然、環境、野生生物、伝統・文化、人間の技術などの豊かな農村アメニティの供給源に恵まれている。農村アメニティは地域固有のもので、その地域における自然や人間の生活や生産行為あるいは伝統・文化と深くかわり、個人や社会に価値をもたらすものであると定義される。近年、都市住民を中心にこうしたアメニティに対する需要が増加している。

多くのアメニティは公共財的な特質を有し、その需給には市場が成立しない。また、アメニティの質（あるいは量）の水準はアメニティを取り巻く社会、経済、技術面における制度的変化の影響を受けて変化する。こうした制度的変化の要因にはアメニティを供給する側（地域住民）と需要する側（公的機関）の利害関係が深く関わっている。アメニティ保存のための政策設計は、制度的変化がアメニティの供給メカニズムにどのような影響を与えるかについての的確に把握したうえで検討されるべきである。

本稿においては、2人2戦略ゲームを用いて、アメニティを取り巻く制度的変化が、地域住民と公的機関におけるアメニティ保存をめぐる政策論争にどのような影響を与えているかについて分析した。まず、農村アメニティ8事例を分析して、制度的変化の要因を明らかにした。そして、2人2戦略ゲームにより、それらの要因がアメニティの保存をめぐる政策論争に与える影響をゲーム構造の変化として捉え、アメニティの供給を促進するための政策インセンティブについて時間経路を追って分析した。分析により、以下のような結果が得られた。

- ① アメニティを取り巻く社会、経済および技術面における制度的な変化によってアメニティの供給メカニズムは大きな影響を受ける。アメニティの保存政策を議論するにあたっては、先ずこうした制度的変化の要因を明確にすることが必要である。そして、それぞれの要因がアメニティ保存に関する政策決定におけるメカニズムにどのような影響を与えるかについて明らかにすることが必要がある。
- ② アメニティの保存の政策インセンティブはこうした制度的変化の要因に対応するものでなければならない。また、アメニティのタイプやそれを取り巻く制度的変化の要因は多様であり、その多様性に応じた固有の政策インセンティブが付与されるべきである。

さらに、以上に加えて、制度的変化の要因とそのアメニティの供給メカニズムへの影響および政策インセンティブに関する分析によって、アメニティ保存に関する政策設計において考慮すべき政策要素を明らかにした。