

## 農地のもつ生態系・環境保全機能

## Conservation Functions of Environment and Ecosystem Possessed by Agricultural Land

内田 一徳 (うちだ かずのり)

神戸大学教授 農学部

## 1. はじめに

1999年7月、「食料・農業・農村基本法」と呼ばれる新農業基本法が37年ぶりに制定された。これまでの構造政策・生産政策・所得政策を三本柱にした生産至上主義農業から、食料・農業・農村を三本柱とした環境保全型農業へ変身をはかるものである。つまり、『大量生産・大量消費・大量廃棄』の上に繁栄した20世紀の都市型文明から、『土・水・生物等の自然の有する循環機能を基礎とする農業』の特色を生かした21世紀の農村型文明への変身をはかるための農業基本法である。これを実現するために、(1)国民生活の基盤である食糧の安定供給をはかり、(2)水を育み国土を作る農地・森林を維持し、(3)資源循環に基づいた持続的な社会形成をめざす、ことを目標に掲げている。

本文では、こうした背景を踏まえて、(1)農業・農村のもつ多面的機能、(2)棚田をもつ中山間地域農業（中山間地域とはある程度以上の傾斜を有する農業条件の不利な地域を指す）、(3)棚田のもつ公益的機能の評価、(4)これからの農業と地盤工学、などの自然循環機能を生かした農業がもつ生態系・環境保全機能について、事例をあげて検討するものである。

## 2. 農業・農村のもつ多面的機能

日本列島は、地形が急峻かつ多雨であるため、洪水や地すべりなどの自然災害が起りやすい自然条件を有している。農地の中でも、特に棚田は、急な斜面にテラス状に水をはって稲作を行うとともに、『緑のダム』の役割を果たし、洪水や地すべりなどの災害を防止する機能を有している。さらに農地や森林は水を育み、国土や環境を保全する機能も有している。また一方、農村は日本の原風景ともいべき独特の景観を有し、祭りをはじめとする歴史伝統をもつ地域文化を継承している。さらに、農地・森林や農村には多様な生物が生息しており、生態系を維持するための重要な機能も有している。こうした一連の機能を、『農業農村のもつ多面的機能』と呼んでいる。種々の多面的機能をまとめると次のようになる<sup>1)~3)</sup>。

- 社会保障機能＝食料安定供給機能・地域保管理機能・防災避難地提供機能
- 国土保全機能＝洪水防止機能・土砂流出防止機能・土壌崩壊防止機能・水資源涵養機能・土壌による浄化機

能・水質浄化機能

- 生活環境保全機能＝生態系保全機能・景観保全機能・保健休養機能・緑地空間機能・公害防止機能
- 社会文化保全機能＝伝統文化保存機能
- 地域資源循環機能＝廃棄物処理機能

このうち、対価が支払われない国土保全機能や生活環境保全機能などを『公益的機能』と呼んでいる。表一は、農業用施設整備技術と生産性向上機能、公益的機能の関係をまとめたものである<sup>4)</sup>。

農地には、私有財としての価値と公共財としての価値がある。公共財とは、上述した農地がもつ洪水防止機能などの公益的機能を指す。都市域と中山間地域の農地を比較すると、相対的に、都市域の農地は私有財としての価値が高いのに対して、条件不利地の中山間地域の農地は公共財としての価値が高いと考えられる。都市の人々の中には、農家は安い負担金で個人資産の価値を高めているのではないかという認識をもつ人がいるが、それは間違いである。農業農村整備事業は、農家個人の資産価値を向上させることが目的ではなく、公共財としての価値の向上と、営農に必要な土地の使用権や農業の収益権の向上が目的である。農家の負担金は後者の価値向上に対する負担と考えるべきである。農地のもつ公益的機能は、農村地域だけでなく、下流の都市域住民の財産や生活環境を守る機能をも有していることを忘れてはならないだろう。

表一 農業用施設整備技術と生産性向上・公益的機能の関係 (小泉<sup>4)</sup>)

個別施設技術	生産性向上機能	公益的機能
農業用ダム	水資源の安定・確保	治水、自然環境との調和
頭首工	水資源の安定取水	流況安定、生態系保全（魚道）
用排水施設	効率的配水・除水	湛水防止、潤い、水辺空間
圃場整備	土地・労働生産性向上	水資源涵養、環境浄化
農村整備	生活との一体的整備	水環境保全、集落環境保全
農業集落排水	農業用排水の水質保全	公共用水域保全、生活環境保全
農地造成・干拓	農地面積確保・維持	農地保全（浸食防止）
農道	物流・営農コスト低減	生活改善・交流促進
防災・環境	生産基盤安定、農業防災	水質・土壌保全、地盤沈下防止

### 3. 棚田をもつ中山間地域の農業

#### 3.1 岩座神地区の事例

写真一1は、日本棚田百選の一つに選ばれた兵庫県多可郡加美町岩座神（いさりがみ）の非常に石垣の美しい棚田であり、日本のふるさとの原風景である農村独特の景観を形作っている。しかし、この地区も21戸78人（1995年農業センサス）の過疎に悩む地域である。20戸の農家数のうち、専業農家は4戸に過ぎず、11戸は第2種兼業農家である。65歳以上の人口は30人で、平均年齢は52.0歳である。本地域の棚田面積は11.8 ha、1筆当たりの面積は3.5 aに過ぎず、零細な農業経営を強いられている。本地区では、昭和60年に20～30歳代の若者11名が「仁王会」を結成し、美しい景観と高地を活かした農業を展開したいという考えから、集落道の整備や水路の改修を行った。平成6年度から、都市との交流を含めた新しい農林業の振興施策である「いにしへの里づくり」構想のモデル地区に指定され、平成8年度には兵庫県では初めての「棚田保存会」を設立した。平成9年度から同町西山轟地区とともに棚田保全計画を樹立し、棚田保全地域に指定され、平成10年度から棚田保全推進活動事業に取り組んでいる。また、平成9年度から棚田オーナー制度に取り組み、平成10年度には20区画に増やし、現在も継続している。棚田保存に非常に熱心に取り組んでいる地域である。

写真一2をみると、棚田がもつ地すべり防止機能や洪水防止機能、地下水涵養機能、大気浄化機能、景観形成機能などの公益的機能がよく理解できる。この地区における棚田の地盤工学的な特徴は、(1)耕地面積を増やすために、石垣が上向きにせり上がる曲線的傾斜をもつ、(2)洪水時に水田が流されないように暗渠が設置されている（写真一3参照）、(3)石が抜け落ちないように石組みの工夫やお茶の木の植え付け、などの点にあるといえる。

#### 3.2 中山間地域農業の問題点

中山間地域は、以下に示すような三重苦に悩まされ、「過疎化・高齢化の病」が蔓延している。

- (1) 自然条件不利：傾斜地が多く、農地が狭小で分散
- (2) 経済条件不利：就業機会に恵まれない
- (3) 社会条件不利：都市域までの距離が遠い

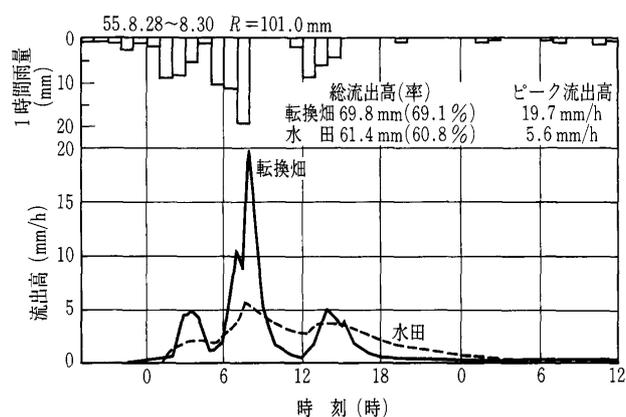
過疎化・高齢化によって、農業生産活動だけでなく、地域社会活動まで維持が困難な状況に陥っているのが現状である。すなわち、前者は耕作放棄による自然環境破

壊、後者は農耕社会文化の破壊が急速に進展しつつある。このため、上述した中山間地域の農地がもつ多面的機能が急速に低下しているわけである。自然災害を防止し、社会文化を保全するためには、病が急速に悪化しつつある中山間地域に対して、素早い治療が必要とされており、我が国最初のデカップリング政策である「直接支払制度」が昨年度から実施されている。また、対処療法だけでなく、根本治療を目指して、「中山間地域総合整備事業」が実施されようとしている。2020～25年頃に起こる可能性の高い「食料危機」を考えると、公益的機能の維持だけでなく、食料安定供給をはかるためにも、中山間地域農業を維持発展させることが必要と考えられる。

### 4. 棚田のもつ公益的機能の評価

#### 4.1 洪水防止機能

棚田が有する公益的機能を具体的な数値をあげて検討してみよう。現在最も危険視されている都市域の自然災害は水害である。ヒートアイランド現象による上昇気流の発生に起因した集中豪雨と道路舗装等による急激な表面流出が相まって、予期せぬ大水害（1999年夏の福岡、2000年6月東京、9月名古屋）を被ったことはまだ記憶に新しい。これに対して、森林や中山間地域の棚田、都市域の水田は気象を緩和するとともに、水を貯留して洪水を防止する機能を有している。四方田ら<sup>5)</sup>は、岡山県の中山間地域における水田31.2 aと転換畑29.1 aにおける総流出量およびピーク流出量を比較した。図一1から、転換畑はピーク降雨直後に鋭いピーク流出を示しているのに対して、水田は転換畑の1/3以下のピーク流出高で、総流出高も小さいことがわかる。さらに、増本



図一1 棚田と転換畑の流出特性の違い<sup>5)</sup>



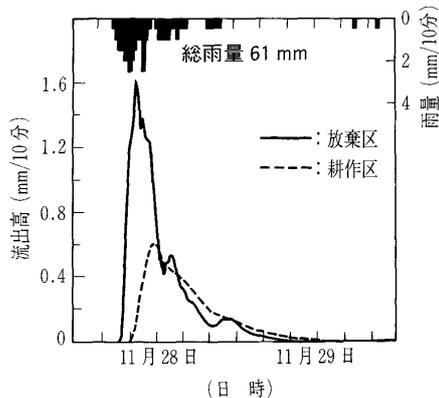
写真一1 岩座神地区の棚田



写真一2 公益的機能をもつ棚田



写真一3 棚田の下に設置された暗渠



図一 2 耕作放棄地と耕作水田の流出特性の違い<sup>6)</sup>

表一 2 兵庫県内の中山間地域のもつ公益的機能の評価<sup>7)</sup>

機能	評価額(年額)		算出方法
	兵庫県全域	県内中山間地域	
洪水防止機能	443億円/年	228億円/年	治水ダムの洪水被害軽減額で代替
流況安定機能	166億円/年	89億円/年	利用ダムの減価償却費等で代替
地下水涵養機能	30億円/年	16億円/年	上水道原価と地下水原価の差額
土壌侵食防止機能	37億円/年	21億円/年	砂防ダムの建設費で代替
大気浄化機能	33億円/年	17億円/年	汚染物質を吸収する活性炭で代替
合計	709億円/年	371億円/年	

ら<sup>6)</sup>は、新潟県松代町における5年前からの耕作放棄地11.8 a と耕作水田13.8 a における流出特性の違いを比較した。図一 2 から、もとの原野に近い流出機構をもつ耕作放棄地はピーク降雨直後に鋭いピーク流出を示すのに対して、耕作水田ではピーク流出量も小さく、発生時刻も遅れていることがわかる。耕作放棄された水田は、水田がもつ洪水防止機能を失ってしまっていることがわかる。

#### 4.2 兵庫県内の中山間地域がもつ公益的機能

表一 2 は、兵庫県農林水産部が三菱総研に委託して行った兵庫県の中山間地域がもつ公益的機能の評価結果を示している<sup>7)</sup>。この評価は、他の方法で同程度の効果をもたらすために必要な費用で評価する代替法によって行ったものである。この表から、(1)代替法によれば県全体としては年額700億円の評価額相当の公益的機能を有していること、(2)県内の中山間地域は県全域のほぼ半分にあたる公益的機能を有し、特に土壌侵食防止機能が大きいことなどがわかる。

#### 4.3 生態系保全機能<sup>5)</sup>

水田や畑などの農地および周囲の里山には多様な生物が生息しており、農地や森林は生態系を保全する機能を有している。特に水田は、水を介して昆虫や魚類、両生類、鳥類にいたるまで、きわめて多様な生物の棲み家となっている。中でも谷津田(谷部にある水田のこと)で

は、農業サイクルと多様な生物の生活サイクルが互いに密接に関係し合いながらうまく循環できている。こうした多様な生物の生活サイクルと農業生産サイクルの関係を見ると、いかにして水田のもつ生態系保全機能がうまく機能しているかがよく理解できる。

### 5. これからの農業と地盤工学

これからの農業と地盤工学はともに、(1)環境・生態系を保全しながらの持続的活動、(2)都市域の農地の有効利用、という共通課題をもっている。(1)に関しては、農業では多面的機能を維持しながら食料自給率の向上を目指すことが課題であり、地盤工学では環境・生態系に配慮した持続的な防災・開発活動を行うことが課題であるといえる。これを実現するためには、生態系や環境に配慮した新しい資源循環や物質循環を確保できるメカニズムを解明・開発することが必要と考えられる。(2)の都市域農地はとかく両者の攻防対象となるが、環境・生態系保全面および災害防止面から考えると、都市域農地は非常に重要な機能を有していると考えられ、今後の有効利用はきわめて興味深い対象となることが予想される。

### 6. あとがき

いま、農業・農村のもつ多面的機能、あるいは公益的機能が注目されている。ここでは、これらの機能とはいったいどういう機能をいうのかについて解説するとともに、中山間地域の棚田のもつ公益的機能がどの程度評価されるのかについても事例を用いて示した。さらに日本の農業の現状と問題点についても、特に中山間地域に焦点を当てて検討し、「環境・生態系保全機能」面から、これからの農業と地盤工学の共通課題についても言及した。「農業はもともと土・水・生物等の自然の有する循環機能を基礎とする生産活動である」ということを、様々な機会において、もう一度考え直すよききっかけになれば幸いである。

#### 参考文献

- 1) 出村克彦：農業の公益的機能と農業政策の在り方，農業と経済，10，pp. 5～16，1997.
- 2) かんがい排水審議会：社会資本整備としての農業農村整備事業の展開方向，pp.78～99，1995.
- 3) 久馬一剛・祖田 収：農業と環境，富民協会，pp. 73～147，pp. 211～241，1995.
- 4) 小泉 健：報告課題の集約と今後の展望，条件不利地域対策と農業農村の整備技術第2回研究集会報告，pp. 91～100，1998.
- 5) 四方田 穆・豊田 勝・千家正照・西出 勤：水田転換畑の地表配水，農業土木学会誌，54(4)，pp.11～18，1986.
- 6) 増本隆夫・高木強治・吉田修一郎・足立一日出：中山間地水田の耕作放棄が流出に与える影響とその評価，農業土木学会論文集，189，pp. 59～68 1997.
- 7) 三菱総研：平成6年度兵庫県農林水産部委託調査：新たな公益的機能の客観的評価手法開発調査報告書，1995.
- 8) 石井里津子：棚田はエライ，農山漁村文化協会，1999.

(原稿受理 2001.5.24)