

# 農業に依存してきた農村の植物

|       |                                        |
|-------|----------------------------------------|
| 誌名    | 農業および園芸 = Agriculture and horticulture |
| ISSN  | 03695247                               |
| 著者名   | 嶺田,拓也                                  |
| 発行元   | 養賢堂                                    |
| 巻/号   | 83巻1号                                  |
| 巻号補足  |                                        |
| 掲載ページ | p. 177-182                             |
| 発行年月  | 2008年1月                                |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 農業に依存してきた農村の植物

嶺田拓也\*

〔キーワード〕：雑草，農業依存性，農業に伴う攪乱，適応，価値創出

## 1. はじめに

近年，農業に対して，「食糧の確保」だけでなく「多面的機能の発揮」に対する期待が大きくなっている。期待されるべき多面的機能の中には，「自然環境の保全機能」も位置づけられ，具体的には①有機性廃棄物の処理機能，②物質分解・汚染物質の浄化機能，③大気の浄化機能，と並んで④多様な生物の保全機能，も紹介されている（祖田ら 2006）。さて，ここで保全の対象となる多様な生物とはどのようなものをイメージするだろうか。OECD の農業環境指標では，農業が関与する生物多様性として，さまざまな栽培種・品種系統の維持とともに，農業と関係の深い「野生の生物多様性」の保全にも言及している（Gerard 2001）。では，農業と関係の深い野生生物のうち，農地やその周辺環境に生育し，防除や管理の対象となる“雑草”や“害虫”は，果たして保全すべき対象となりうるのだろうか。とくに耕地内もしくはその周辺に勝手に生育し，生産活動やその他の活動にとって邪魔となる雑草植生は，まさしく農村資源の「鬼子」ともいえる扱いに困る存在であろう。しかし，雑草だって，農村の生物多様性を構成する立派な一員のはずである。本稿では，農業のもつ生物多様性保全機能を考えたときに，もっとも身近だが，厄介ものとして扱われることの多い“雑草”にあえて焦点を絞って，農業および農村における資源としての生物多様性のエンタテインメント・デザインを考えていきたい。

## 2. 農業・農村に見られる植生

武内（2001）は，土地利用と関連づけて，農村ランドスケープを，農業を通じて結びつきのあった，里山，農地，集落，水辺からなる要素を里地と定義

した。この農村ランドスケープ内の植物を資源利用の視点から類型化すると，以下の3つに分けることができる。

## ①利用対象として管理されているもの

これには作物や森林資源などが属し，利用者がそれなりに肥培管理・栽培管理を行うことによって植物体の全部，もしくはその一部を収穫することを目的としているものである。

## ②ほとんど利用されていないもの（中立的なもの）

どちらかというと深山やそれに近い里山に生育し，人間の影響をあまり受けずに生育し，農業や農村ともあまり深い関係をもたずに中立的に生育しているもの。

## ③副次的に成立しているもの

耕地やその周辺環境に，どちらかというと望まれずに副次的に生育し，防除の対象となっているもの。いわゆる雑草と呼ばれる植物。また直接的に防除対象となっていなくても，農業や耕作を継続する中でその耕作環境を片利的に利用している植物群（たとえば灌漑用のため池に生育する水生植物）なども含まれる。

上記の区分のうち，①の作物など有用な植物資源は当然，農業や耕作に依存してその生活史を成立させてきた。それに対し，②に含まれる植物群は，どちらかというと農業や耕作に対する依存度や要求性は低いと考えられる。③の植物群は，人間によって営まれる農業や農村環境を巧みに利用してきた結果，①の植物群と同様あるいはそれ以上に農業や耕作に対して依存性を獲得してきた，いわゆる「陰の作物」とも言えるだろう。それではこの③の植物群，つまり雑草としての特徴および人との関わり合いの強さ（依存性）を農業におけるエンタテインメント要素としてどのように活かしていけばよいのだろうか。

\*独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所  
（Takuya Mineta）

### 3. 水田耕作が創り上げてきた植生

水田を例にとって、雑草植生と耕作との関係をみてみよう。

水田は、耕作に伴う耕起や除草作業など周期性をもった人為的な管理の継続によって、他の陸水環境とは異なる特有のウェットランドである。各地の水田遺構からは、すでに縄文時代後期には河川の氾濫原などの低湿地帯に水田がつくられてきたことが示されている(工楽 1991)。水稻は連作可能な作物であることに加え、わが国では社会的に稲作文化を選択したことから、水田は時空間的に安定性を持ちえた。したがって、水田では毎年同じ時期に耕起され、夏期の決まった期間だけ湛水が行われるという周期性の中で、水田生態系という独特の系が形成されてきた。そして、このような水田を利用し生息してきた水辺植物は、自然湿地の水田化による環境の質的变化に対応し、また人為攪乱が強度に行われる耕地環境にて *habitat* を拡大するためにさまざまな「雑草性」を身に付けてきたと考えられる。とりわけ水田内では、収穫対象物の水稻を「一人勝ち」させるために他の植物は雑草として駆除の対象とされてきた。したがって、水稻以外の植物が水田で生育するためには、水稻栽培に伴う環境の変化に対応していかなければならなかったのである。

笠原(1951)は、わが国の水田で見られる植物(シダ植物以上)として、43科191種をあげ、また一時的もしくはローカルな種として他に76種を水田に生育する可能性があるとした。近年、水田にも侵入・増加しつつある新しい帰化植物や畦畔に見られる植物を含めると、現在は500種以上の植物が水田やその周辺環境に生育している。かつて自然湿地に生育していた水生・湿生植物が水稻栽培の場としての水田耕作環境へ適応していくためには、図1のような過程をたどってきたと考えられている。すなわち、河川の後背湿地や沼沢地などの低湿地が水田化されていく過程で、自然の湿地環境に生育していた水辺植物は、まず水田耕作環境を代替的に利用することになる(一時的適応)。この段階では、現在の水田では見ることが少なくなってしまった自然湿地由来の植物が多く残存していたと考えられている。

水田を一時的に利用してきた植物の多くは、水稻を栽培するために毎年定期的にくり返される耕起

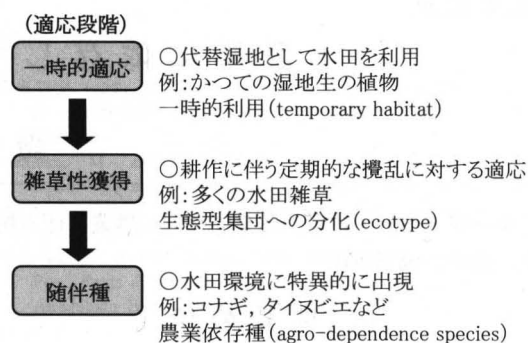


図1 水田耕作環境における水辺植物の適応ステップ

や代かきなどの攪乱や、移植・除草・収穫作業が選択圧となってやがて淘汰されていった。そして、絶えず攪乱や強い選択圧がかかる不安定な水田耕作環境下に適応した種群が、発芽の不斉一性、環境条件に応じた高い可塑性、早熟性、多産性、高窒素性などの雑草性 (weediness: Baker 1974) を獲得し水田雑草群落を形成するようになった。また、水田およびその周辺環境には水稻や麦類などの栽培とともに大陸から渡ってきた一群の植物も見られ、史前帰化植物(前川 1943)と呼ばれている。水田雑草としてよく知られているタイヌビエやコナギなど80種あまりが、水稻に伴い渡来してきた史前帰化植物とされている。

水田耕作環境への適応が進むと、水稻栽培暦と生活史を完全に同調させ、タイヌビエのように生活型を水稻に似せた擬態性を獲得した種群が見られるようになる。これらは特定の栽培環境に対する依存度をさらに高めた農業依存種(Hidaka 2005)であり、水稻とともに渡来してきた史前帰化植物の多くが水田耕作環境に依存した「随伴種」として知られている。水田耕作依存の一例としては、水稻栽培特有の耕起体系に対する反応がある。一般的な水稻の栽培歴では、秋の収穫後から春にかけての圃場に湛水を開始するまでの期間に耕起を数回、また湛水後に水稻苗を移植するまでの間に1~2回の代かき作業を行う。耕起や代かきあまり実施されないかつての強湿田でも、前年作の稲株を踏み込むなどのかしらの土壌攪乱が行われてきた(小川 1995)。随伴種のうち、コナギ、ミソハコベ、タマガヤツリなどは、春の耕起-湛水-代掻きという一連の攪乱が

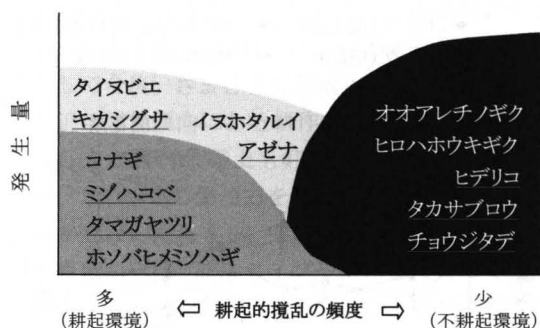


図2 水田主要雑草の耕起攪乱に対する反応  
(嶺田 1997 より)

下線は水稻随伴種を示す。

契機となって発芽が促進される(図2)。このように、随伴種は水稻耕作管理に伴う攪乱に生活史を全面的に同調させており、イネに擬態したノビエは水稻の収穫期に併せて出穂して除草圧を逃れようとする。また、コナギの種子はイネ籾によって発芽が促進される(Kawaguchi ら 1997) など、栽培の対象としてきた水稻と生理的に強く結びついているものも多いことが知られている。

近年には雑草管理の切り札というべき除草剤の多用により、薬剤抵抗性の雑草の出現も各地で報告されている。このように、農耕環境に適応して生育する雑草は、人為的攪乱に対して回る影法師のような存在であり、また自然環境に手を加えた二次的自然を基調とする農村では、今後とも雑草性を備えた植物とつき合い続けていかなければならない宿命にあるだろう。

#### 4. 雑草の利用に向けて

そもそもイネにしろ、コムギにしろ、大豆にしろ、穀物や野菜の多くは太古の人間の活動範囲に生えていた“雑草性の強い”植物から選抜・栽培化されてきた。また、ライムギやエンバクは、コムギの栽培過程で随伴雑草から昇格して栽培されるようになった二次作物であることがよく知られている。イグサやナタネなどの有用植物も、もともとは雑草性を有していた野生植物から栽培という操作を経て成立した。栽培種としてふさわしい性質は、多産や競合力など雑草性と共通するものも少なくなく、発芽の斉一性や脱粒性の消失など人間にとって都合の良い性質が選抜によって固定されたか否かが栽

培植物とその周辺の雑草との分岐となったわけで、いわば雑草は栽培植物のなり損ないとも言えるだろう。したがって、多くの栽培植物では食用ビエに対する雑草ビエのようには起源は同一だが、雑草として適応してきた生態型や近縁種をもつ。この栽培植物が栽培化の過程で淘汰してきてしまった部分の優位性、つまり雑草性に対する視点を変えてうまく活かすことができれば、農村内の雑草植生はさまざまな資源として利用できるだろう。

##### (1) 食べる・薬用として

春の七草である“せり、なずな、ごぎょう、はこべら、ほとけのざ、すずな、すずしろ”のうち、栽培種のすずな(蕪)とすずしろ(大根)以外は、現在では田畑の雑草である。セリは万葉の時代からの日本古来の野菜で、ときに栽培もされるが、水稻田では強害雑草と扱われることもある。また、ツクシ(スギナの胞子体)や草餅に使うヨモギも農村部では身近なところに見られる雑草である。このように昔から食用としてきた野草には、農耕活動による人為的攪乱の働く環境に生育する雑草も多く含まれる。江戸時代、米沢藩の上杉鷹山公は飢饉克服のために約 50 科 144 種の野草を救荒植物としてまとめている。米沢市の位置する置賜地方では今でも山菜類が豊富であるが、鷹山公のリストの中で 84 種は雑草性の強い植物であり、うち 45 種は田畑や畦の雑草として良く知られているものである(表1)。

救荒植物には、一般の農作物が不作の時でも比較的良好に生育することが求められるが、高い環境耐性を備えた雑草は身近な救荒植物として重宝されたのであろう。飢饉時のみならず、アカザ(シロザ)やノゲシはかつて野菜として栽培されていたこともあるなど、身近な雑草の中にはあく抜きなどをしなくてもクセがなくおいしく食べられるものも多

表1 米沢藩主上杉鷹山公がまとめた救荒植物集「かてもの」(1802)に記載されている耕地・畦の雑草

|                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スギナ、ゼンマイ、ワラビ、イタドリ、ギシギシ、ミノソバ、アカザ、イヌビエ、スベリヒユ、ハコベ、ナズナ、ワレモコウ、メドハギ、カワラケツメ、クズ、イチビ、ガガイモ、ヒルガオ、ネナシカズラ、ウツボグサ、クコ、オオバコ、スイカズラ、キカラスウリ、ツリガネニンジン、コオニタビラコ、オニタビラコ、タウコギ、フキ、タンポポ、ヨメナ、ヨモギ、コウリナ、ノコンギク、ハハコグサ、メナモミ、ガマ、マコモ、ヨシ、チガヤ、チカラシバ、ツクサ、ヤブカンゾウ、ナビル、ヤマノイモ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

注) 下線はあく抜きが必要、あるいは多食を避けるもの。

い。また、置賜地方では、スベリヒユを“ひょう”と呼んで今でも畑で栽培し、野菜として利用している。

加えて、雑草に限らないが、植物は捕食者圧から逃れるためや他の植物との競合などに有利となるためにさまざまな二次代謝産物を生産する。この化合物は人間にとっても薬効のある成分である場合が多い。トリカブトやハシリドコロなどに代表されるように、ストレス適応型 (Grime1979) の山野草の中には猛毒となるような強い成分を含む場合があるが、攪乱環境に適応あるいは競合に対して有利性をもつ雑草では、強力な二次代謝産物を生産するより生育量や種子生産に資源を振り分ける場合が多く、猛毒性を持つものは少ない。たとえば、オオバコ (車前草) やドクダミなど身近な雑草は入手しやすく昔から伝承薬や民間薬として利用され、最近ではタンポポコーヒーやアシタバなどが健康増進薬等として手軽に利用されている。牧野富太郎著の「雑草の研究と其利用」(1920)によると、ほとんどの雑草は食用および薬用となることが記されている。

(2) 飼料・肥料・バイオマス資源として

脱粒性や種子多産性、発芽の不均一性などは、雑草の生活史戦略として重要であるが、これらの特徴を活かして有用な資源とする試みがなされている。飼育牛の粗飼料として雑草ビエであるイヌビエの嗜好性や栄養価の評価は高かったが、佐藤ら (2002) は中山間地に広がる耕作放棄田を飼料畑として利用するために、イヌビエの雑草性を最大限活かした省力的な採草体系を提案している。佐藤らによると、イタリアンライグラス早生品種とイヌビエを組み合わせ年 4 回の収穫を実現し、年間約 1,400kg/10a (うちイヌビエ約 600kg) の収量を得ている。そして、イヌビエの雑草性を活かして、播種は初年度のみでそれ以降は自然落下種により草地を維持できるとしている。

またマメ科植物は共生する根粒菌により空中窒素を固定することから、緑肥としての利用が各地で為されてきたが、Cho and Mineta ら (2003) は、東

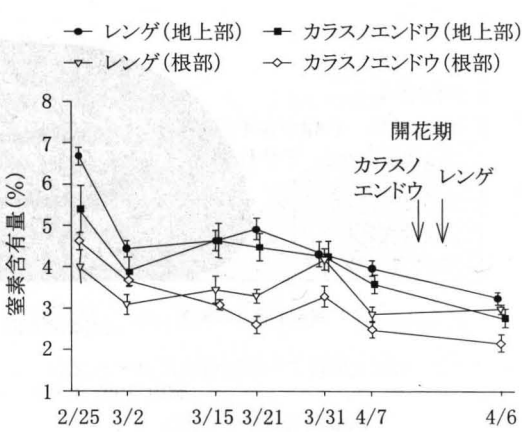


図3 レンゲおよびカラスノエンドウの地上部および根部に含まれる窒素量 (Cho and Mineta ら 2003 より)   
バーは 10 個体の標準誤差を示す。

アジアで普通の雑草であり日本でも春先の耕地や路傍でよく見かけることのできるカラスノエンドウの緑肥としての可能性を論じている。カラスノエンドウの生産量および窒素固定能はレンゲの約 2/3 ほどであるが、レンゲより広い生育地適性をもち、またレンゲとの混作も可能でトータルの生産性を損なわないことから、一般の緑肥作物を補う存在として評価できる (図 3)。

ため池や水路に普通なヨシやマコモなどの大型の雑草を刈り敷きや堆肥化しての施用は雑草抑制効果も兼ねて昔から各地で行われており (嶺田 1999)、化学肥料や除草剤が普及していない時代には一般的な利用方法であった。

また、“勝手に生えてきていつの間にか大きくなる”雑草には、より効率よく光合成を行い炭素固定する C4 植物も多い。石油などの化石エネルギーと異なり、新たに CO<sub>2</sub> を放出しないバイオマスエネルギー

表 2 休耕田植生の地上部バイオマスの例 (乾物重: 8 月下旬採取)

| 群落タイプ | 優占種        | バイオマス(うち優占種) (kg/10a) | 全窒素量 (kg/10a) | 全炭素量 (kg/10a) | C/N比 |
|-------|------------|-----------------------|---------------|---------------|------|
| 湿性    | クログワイ      | 343 (294)             | 4.8           | 137.4         | 28.5 |
|       | セリ         | 341 (332)             | 6.0           | 133.8         | 22.2 |
|       | アカバナ       | 340 (306)             | 4.1           | 149.1         | 36.2 |
| 乾性    | セイタカアワダチソウ | 945 (564)             | 11.8          | 433.5         | 36.7 |
|       | ドクダミ       | 415 (327)             | 5.3           | 182.8         | 34.6 |
|       | ヌカキビ       | 266 (204)             | 3.4           | 104.7         | 30.8 |
|       | ノブドウ       | 233 (172)             | 3.0           | 98.7          | 33.4 |

ギーとして手を加えずとも人間の活動範囲の至る所に生える雑草は、農村部における未利用バイオマスとして今後、さまざまな利活用が期待できる。とくに近年増加傾向にある耕作放棄田は、生い茂る雑草に任せ農村景観上も好ましくないとされているが、この雑草の繁茂力をバイオマスの貯蓄庫として活かさないだろうか。中山間地の休耕田における調査事例からは、群落タイプや優占種によって変動はあるものの約 250~950kg/10a 以上の生産性を示せた(表2)。刈り取り時期や収集システムなど検討しなければ課題は少なくないが、栽培化された作物とは異なり播種や“除草”といった手間をかけずに再生産可能な有用資源として、雑草のもつ特性がキーポイントとなるだろう。

### (3) 絶滅のおそれのある雑草？

“抜いても抜いても無くならない”とのイメージが強い雑草ではあるが、「日本の絶滅のおそれのある野生生物」(環境庁 2000)の植物編には、農村部でかつて雑草として扱われていた植物が多数記載されている。しぶとさの代名詞のような雑草がなぜ絶滅が心配されるほど減少してしまったのだろうか。水田に見られる雑草を例にあげれば、図1に示したように、自然の湿地環境が水田農耕の拡大とともに置き換わる中でもともと自然の湿地や河川の氾濫原に自生していた湿生植物が、一時的な避難場所(refugia)として水田を利用したのが水田雑草のはじまりと考えられている。現在絶滅が心配されている水田雑草の多くは、従来の湿地環境が開発や造成によって消失したことに加え、水田耕作体系に適応が不十分であるために各地で減少したと考えられる。笠原(1951)が戦前・戦後にかけて行った雑草分布の全国調査では、デンジソウやスプタなど現在の絶滅危惧種を含む190種あまりが水田雑草として扱われているが、各地の水田遺跡から出土した種実相(笠原 1979)から判断すると、日本で水稲作が始まってから2000年以上の歴史の中で水田雑草の種類はさほど変わっていない。多くの雑草は、2000年にわたる稲作の技術発展とそれに伴う環境変化にうまく適応を果たしてきたといえよう。笠原の調査から50年あまりで2000年も保たれてきた水田雑草の種構成が急激に崩れようとしている要因は、近代の農業技術の飛躍的革新、つまり除草剤の開発や大規模で急激な乾田化などが考えられる

が、いずれもはつきりとした確証はいまだ提出されていない。また、要因は一つだけでなくさまざまに複合して影響を及ぼしていることも十分考えられる。農業とは雑草との戦いの歴史であり、雑草が撲滅されることは喜ばしいことだとする考えもあるが、農業生態系を含め健全な生態系は抵抗性と復帰性を備えている。2000年以上も植生構成種が大きく変化しなかった水田雑草植生は、人間の淘汰圧を受け続ける中で適応をくり返しながら動的平衡を保ってきたと考えられるだろう。耕地の雑草とは農業や耕作を続ける限りつき合い続けなければならないのであれば、2000年以上も抵抗性と復帰性を保ってきたわが国の水田雑草植生は水田耕作の持続性をも担保するものと考えられないだろうか。当然ながら、野外環境下で行う農業はすべての環境をコントロールできるわけではなく、その持続性を人間の制御できない複雑な生態系機能によるところが大きい。したがって、雑草植生で農業の持続性をすべて測ることはできないが、その種構成の変遷の評価は、歴史性をもった健全な農業生態系を表現する一手段となりうるだろう。その地域の農村や水田農業が涵養してきた特有の生態系として、絶滅危惧種が残存している系は高く評価されるべきであろう。また希少雑草種の見られる環境は、湿地や減農薬・無農薬水田などの伝統的農耕が維持されている水田生態系である場合も多く、文化的資産とともに農村のエンタテイメント要素としても大いに活用できる。

## 5. 草とどう向き合うか

生物学的な定義を離れ、われわれは、どのような植物を雑草として認識しているのだろうか。広辞苑にも「自然に生えるいろいろな草」、「農耕地で目的の栽培植物以外に生える草」とあるように、一般的には有用植物に対して“名前のわからぬ雑多な草”、“作物や人間などに害を及ぼす悪い草”というような中性もしくはネガティブな印象を与える植物を雑草と呼称しているようだ。重要なのは、この価値判断は絶対的なものではなく、あくまでも主観的な認識に左右されていることである。たとえば自然湿地では観賞や保全の対象となるミズバショウも、寒冷地の湿地に発生すればイネの生育を阻害する雑草とみなされるし、古代米として人気もあり

一部で栽培が広がっている赤米や紫黒米は、通常品種を栽培する水田に混入すると、米の等級を下げ薬剤防除も困難となる雑草イネとして非常に嫌がられるだろう。

本稿で述べてきたように普段、われわれが雑草と認識している植物は、生態学的・生物学的にも有用植物と重なる、もしくは独特の能力を身に付けているものも多く、見方を変えれば有用植物として利活用できる可能性は大きい。農村は、実は足元にも広がる“有用資源の宝庫”であり、壮大なエンタテイメント空間なのである。だが、結局はその資源価値に気付くのも、まったく気づかずに宝の持ち腐れとしてしまうのも雑草を捉える立場や価値観によって決まってしまう。たとえば、今でも伝統的な焼き畑が残る宮崎県椎葉村に住む椎葉クニ子さんの植物の認識能力は植物学者顔負けであり(斉藤 1995)、食用から薬用、遊び草から工芸用に到るまでさまざまな雑草を普段の生活の中で活かしきっている。“草刈りなど大変だ”、“農村には何もなくてつまらない”とネガティブシンキングではなく、たとえ雑草というある局面下での嫌われ者であっても別の見方から資源とみなしていくようなポジティブな姿勢こそが、農村に生きることを楽しくさせ、そして村の活性化につなげていく契機の一つとなっていくのではないだろうか。

最後に福岡県の取組みを紹介したい。福岡県ではNPOなどと協働して2005年から農の営みに依存してきた昆虫や魚類を中心とした生きものを評価し、そのリストを作成するために農民・市民参加型で水田に生息する生物調査を実施している(『県民と育む「農の恵み」事業』)。事業に参画している「NPO農と自然の研究所」ではその一環として、水田畦畔および水路に見られる55種の草花を対象とした調査も実施しており、2006年には県下で70件の参加を得た。事業に参加した農家に感想を伺うと、今まで知らなかった草花の名前がわかることだけで非常に面白いそうだ。今まで漫然と視界の隅に映っていた畔の“ただの”草花が、その名前を単に知ることだけでも新たな価値観を与えてくれるのだろう。興味深いことに参加農家のうち、S氏は畦の草花への認識が深まるにつれ、畦草刈りの形態を変えてきている。それまでは畔草を漫然と刈っていたが、花のきれいな草や邪魔にならない草を残して、やっか

いな草だけを選んで刈る、「選別刈り」を実施するようになったのである。「選別刈り」は通常の草刈りと比べ労力が削減され、かつ畦の植生を自由にデザインする楽しみがあるとS氏は語ってくれた。このことは、単に身近な草の名前を知るところを契機にして、畦草刈りの作業が、そして農村の何気ない植生が、新たなエンタテイメント要素として新たに位置づけられる可能性を示している。

—雑草とは、いまだにその価値が見出されていない植物である—

by R. W. Emerson

## 引用文献

- Baker, H. G. 1965. Characteristics and modes of origin of weeds. The genetics of colonizing species. Edited by Bakere, H. G. and G. L. Stebbins. Academic Press, New York. 147-168.
- Cho, Y. S., T. Mineta and K. Hidaka 2003. Nitrogen fixation and utilization for green manure of common wild legume narrowleaf vetch (*Vicia angustifolia* L.). JARQ 37(1):45-51.
- Gerard, van Dijk 2001. Biodiversity indicators in agriculture : a combination of species and habitat approaches. proceeding of OECD Expert Meeting on Agri-Biodiversity Indicators. 1-19.
- Grime, J. P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. John Wiley & Sons, New York. 222.
- Hidaka, K. 2005. True agro-biodiversity depending on irrigated rice cultivation as a multifunction of paddy fields. Proceedings of the world Rice Research Conference of World Rice Research Conference 337-339.
- 笠原安夫 1951. 本邦雑草の種類および地理的分布の研究(第4報) 水田雑草の地理的分布と発生. 農学研究 39:143-151.
- 笠原安夫 1979. 遺跡の出土種実から見た史前帰化植物の種類, 原産地と来歴について. 雑草研究 24(別):1-2.
- Kawaguchi, S. et al. 1997. Allelopathic potential of rice seed (*Oryza sativa* L.) on seed germination of *Monochoria vaginalis* var. *plantaginea*. J. Weed Sci. Tech. 42:262-267.
- 環境庁自然保護局野生生物課編 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 植物 I (維管束植物). 自然環境研究センター, 東京. 660.
- 工案善通 1991. 水田の考古学. 東京大学出版会, 東京. 138.
- 前川文夫 1943. 史前帰化植物について. 植物分類地理 13:274-279.
- 牧野富太郎・入江彌太郎 1920. 雑草の研究と其利用. 白水社, 東京. 375.
- 嶺田拓也 1997. 草で草を管理することは可能か—不耕起水田における草生マルチ活用の試みから—, 日本雑草学会中国・四国研究会報 9:1-11.
- 嶺田拓也・日鷹一雅 1999. 水田雑草の生態と抑草法「除草剤を使わないイネづくり」. 民間稲作研究所編. 農文協, 東京. 189-230.
- 小川直之 1995. 摘田稲作の民俗学的研究. 岩田書院, 東京. 600.
- 斉藤政美 1995. おばあさんの植物図鑑. 葦書房, 福岡. 237.
- 佐藤節朗・森田弘彦・小林英和 2002. 耕作放棄水田におけるイヌビエを利用した粗飼料生産. 雑草研究. 47(別):202-203.
- 祖田修・太田猛彦・谷口旭・佐藤見一・隆島史夫 2006. 農林水産業の多面的機能. 農林統計協会, 東京. 158.
- 武内和彦・鷲谷いづみ・恒川篤史編 2001. 里山の環境学. 東京大学出版会, 東京. 257.