

7番

福島県

“食べる”以外の米の
活用方法を求めて
～プラスチックや
燃料資源としての
米の可能性～
(補足資料)

J A会津よつば

坂内 孝礼

ばんない

たかあき

「食べる」以外の米の活用方法を求めて
～プラスチックや燃料資源としての米の可能性～

I. 現状分析

1. JA概況

会津よつば農業協同組合（以下、JA会津よつば）は平成28年3月1日に、それまで会津地方で活動していた4つのJA（JA会津いいで、JAあいづ、JA会津みなみ、JA会津みどり）が合併して誕生した。会津地方全域にわたる広域合併により、事業区域は会津17市町村（喜多方市、北塩原町、西会津町、会津若松市、磐梯町、猪苗代町、南会津町、下郷町、只見町、檜枝岐村、会津坂下町、湯川村、柳津町、三島町、昭和村、金山町、会津美里町）すべてを含むこととなった。

令和4年2月末の時点で、組合員数45,812人、職員数1,070名という会津地方では大きな組織となっており、1,000を超える職員が、会津地方の各地の事業所を起点として、各地域の組合員を始めとした利用者のために、下記の基本理念・ビジョン等に基づいて様々なサービスを提供している。（表1、表2、参照）

また、JAの基盤である営農部門においては米が販売事業の中核を担っている。令和3年度の販売事業取扱高は約220億5千万円であるが、その内66%を超える147億2千万円を米が占めている。コシヒカリを中心に、ひとめぼれや天のつぶ・里山のつぶなど、年間120万俵もの量を集荷・販売している。園芸作物はキュウリ、アスパラガス、トマト、チェリートマト、果樹はりんご、柿、桃、梅、ぶどう、花卉類はかすみ草、トルコギキョウ、ストック、他にも菌床しいたけなど、広大な会津地方の各地の特色を生かして様々な品目の農産物が栽培されており、JAもそれらの品目を取り扱っている。各品目の中でも、キュウリは年間10億近い売り上げを誇り、芳醇な味わいの南郷トマトはGIブランドとして、県外からも多くの人々が購入に訪れるなどの高い知名度を有し、昭とかすみ草も日本トップブランドとして高い人気を誇る。会津身不知柿は皇室にも献上されるなど会津地方を代表する秋の味覚でもあり、高田梅なども地域のブランドとして高い人気を誇る。

しかし、そうした実績がありながらも、事業利益の中心は共済・信用事業であり、販売・購買部門は厳しい状況が続いている。こうした共済事業も含めた各種事業推進が、多くの若い職員負にとって負担にもなっていると推察される。

大きな原因として、主食用としての米の需要が大きく減少していることが挙げられる。東日本大震災による原発事故以降の風評被害のダメージからも完全に回復しているとは言えず、全国的な米価下落も影響し、米の概算金は食糧管理法時代や平成一けた代から比べると、半分以下の1万数千円となっており、農家だけでなくJA経営にも大きな影響を与えている。

また、少子高齢化に伴う組合員数の減少、及び職員数の減少も課題として挙げられる。少子高齢化については全国的な課題でもあるが、当JA管内は福島県でも高齢化率の高い町村が含まれており、また、定年退職だけでなく若年層・中堅層の退職に対して採用人数が追いつかず、職員数が減少している。その結果として、職員一人当たりの負担も増加し、事業所によっては更に厳しい状態となっている。

基本理念

会津の豊かな自然と文化を守り
 夢と活力のある農業と
 安心して暮らせる地域社会の実現を目指します

JAビジョン

- 1 事業は地域により密着、販売と情報は全国・世界へ拡げます
- 2 時代を拓く「農」の形と可能性を絶えず追求します
- 3 組合員・地域の人々に必要とされる質の高いサービスを提供します

行動宣言

- JAで働くことに誇りを持ち、組合員・利用者の満足と自らの働く喜びを得るために！
1. 心のこもった“あいさつ”から始めます
 2. 誠意と責任をもって行動します。
 3. 知識と能力の向上に努めます
 4. 地域との繋がりを大切にします
 5. 「感動のサービス」を提供します

表 1. JA会津よつばの概況の推移

(単位：人、千円)

項目	平成 28 年度	平成 30 年度	令和 2 年度	令和 3 年度
組合員数	46,763	46,424	45,973	45,812
（正組合員）	28,841	27,742	26,598	26,096
（准組合員）	17,922	18,682	19,375	19,716
職員数	1,284	1,253	1,126	1,070
（内正職員）	956	898	764	710
事業利益	253,334	91,403	△136,834	206,799
経常利益	590,929	342,803	226,274	640,763
当期剰余金	180,418	344,171	225,134	502,829

表 2. 事業成果の推移

(単位：千円)

区分	平成 28 年度	平成 30 年度	令和 2 年度	令和 3 年度
信用事業	557,326,299	566,790,729	597,230,660	619,615,957
共済事業	1,592,603,131	1,472,132,592	1,357,150,290	1,302,486,689
購買事業	12,573,067	12,687,699	6,745,124	6,452,377
販売事業	23,558,338	25,342,349	23,081,880	22,049,478

II. 課題の抽出

1. 3C分析

概況を基に、JA会津よつばの課題を分析していきたい。まず、3C分析でJA会津よつばと、その顧客、競合企業について考えてみたい。

自社 Company	顧客 Customer	競合 Competitor
<ul style="list-style-type: none"> ・総合事業 ・米を中心とした多様な農産物を扱う。 ・地域への高い知名度 	<ul style="list-style-type: none"> ・組合員を始めとした利用者 ・消費者 →直接来店、販売先で間接的に購入 ・農産物を扱う市場 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の他企業 ・ホームセンターなどの量販店 ・銀行、信用金庫 ・損保 ・米関連の企業

他の農業協同組合同様と同様、総合事業を行っている点は特徴であり、その為、地域の様々な企業が競合になり得る。顧客はやはり組合員が第一に挙げられるが、その中でも農家組合員、特に米農家が事業実績の観点からも大きなポイントにあると考える。

2. SWOT分析

次に、SWOT分析を用いて、JA会津よつばの諸要因について考えてみる。

ここで、外部環境・内部環境を分析し、それぞれに対して機会（有利な点）、脅威（警戒が必要な点）、加えてJA会津よつばの強みと弱みを検討してみる。

	機会 (Opportunities)	脅威 (Threats)
外部環境	<ul style="list-style-type: none"> ・豊かな自然に恵まれている。 ・自然災害で大きな被害が案外少ない。 ・米を始めとして、地域に応じた多彩な農産物が栽培されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高い高齢化率と人口減少。 ・農業者の減少。 ・J A離れの加速。(組合員数の現象) ・競合企業の参入、シェアの拡大。 ・米価の低迷
	強み (Strengths)	弱み (Weaknesses)
内部環境	<ul style="list-style-type: none"> ・120万表(72,000 t)以上の米を集荷・販売している。 ・地元での高い知名度。 ・総合事業による幅広い事業展開。 	<ul style="list-style-type: none"> ・信用・共済事業が収益の中心。 ・職員数の減少。一人一人の負担増。 ・退職者増により、知識・経験が伝わっていない。

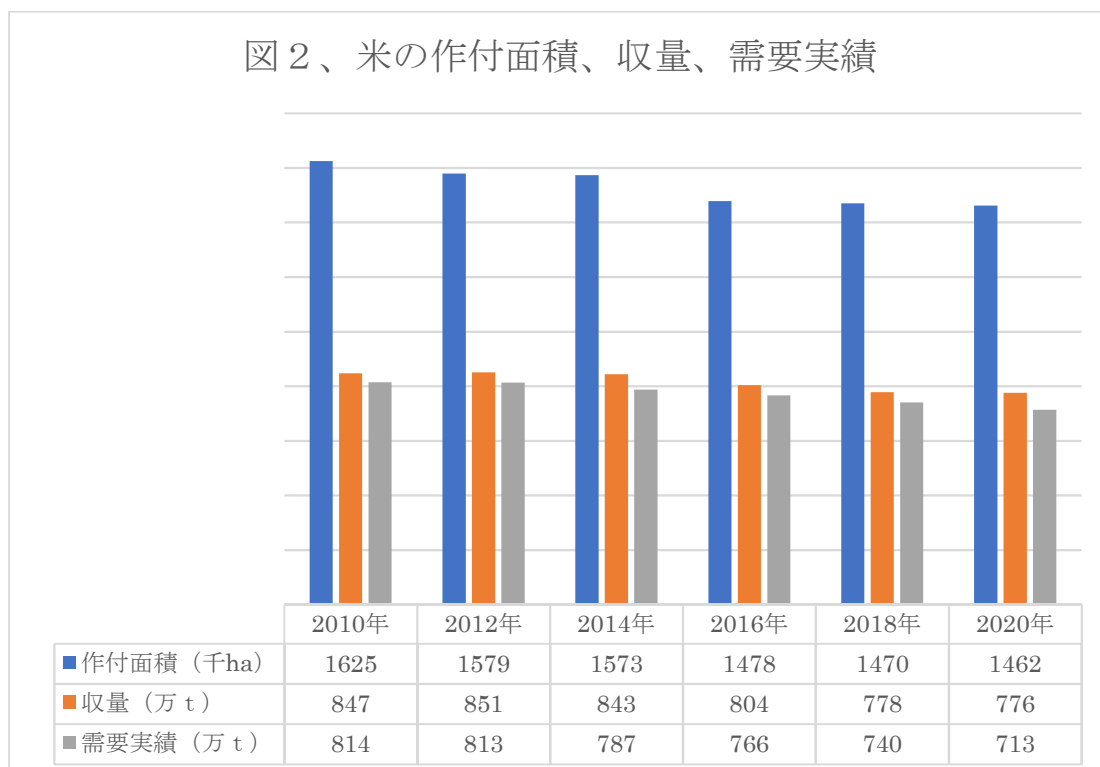
2つの分析より、米という存在がJ A会津よつばの大きな要因として考えられる。概況でも触れたが、年間120万表(72,000 t)以上もの米を集荷・販売し、全国でもトップクラスの品質や規模を誇っている。しかし、近年の米価下落・低迷の影響を受け、J Aに出荷している稲作農家の経営に大きなマイナス要因となり、結果的に他事業への利用にも影響を与えていると考えられる。(図1、図2参照)

特に2021年(令和3年)産は前年からの新型コロナウイルスの感染拡大により、感染防止対策として飲食店の営業自粛や時短営業による外食産業の低迷の影響を大きく受け、相対取引価格(玄米60kg)で前年を1,000円以上下回るなど非常に厳しい結果となっている。2022年(令和4年)産も、その状態から回復しておらず、非常に厳しい動向となっている。それ以前、1990年代(平成元年から平成9年頃)は、同じく1俵(玄米60kg)当たりで20,000円台の水準で推移してきたことを考えると、30年間で米価は6割程度の価格に落ち込んでしまっており、農業資材や燃料が高騰している中、米農家にとっては由々しき事態が続いていると言えるだろう。

図1、米の相対取引価格の推移



図2、米の作付面積、収量、需要実績



Ⅲ. 戦略立案

1. 現状と課題分析からの戦略

(1) クロスSWOT分析

前項で抽出された課題を基にクロスSWOT分析を行い、より注視して取り組むべき点を洗い出してみる。

	強み (S)	弱み (W)
	<ul style="list-style-type: none"> ・120万表(72,000t)以上の米を集荷・販売している。 ・地元での高い知名度。 ・総合事業による幅広い事業展開。 	<ul style="list-style-type: none"> ・信用・共済事業が収益の中心。 ・職員数の減少。一人一人の負担増。 ・退職者増により、知識・経験が伝わっていない。
機会 (O)	(O×S) 積極的な攻撃	(O×W) 段階的施策(弱点強化)
<ul style="list-style-type: none"> ・豊かな自然に恵まれている。 ・食や農への関心の増加 ・地産地消の推進 ・WEB、インターネット環境の進化 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の販売先だけでなく、<u>新期の販売ルートの構築。</u> ・教育機関との積極的に関わり、食農教育等で将来のファンを作る。 ・地元を知ってもらい、そこから認知度を広めていく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業関連事業の収益を強化し、信用・共済事業に頼らない体制を作る。 ・ITを活用し、単純作業の機械化等で労力を減らす。 ・知識のデータベース化。先輩達の経験等を参照できるシステム。
脅威 (T)	(T×S) 差別化戦略	(T×W) 防衛または撤退
<ul style="list-style-type: none"> ・高い高齢化率と人口減少。 ・農業者の減少。 ・JA離れの加速。(組合員数の現象) ・競合企業の参入、シェアの拡大。 ・米価の下落、長期の低迷 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の活性化の為、地域の祭り等のイベントに積極的に参加する。地元の農産物のPR。 ・総合的にサポートできることを前面に出し、他企業との違いを明確にする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一人一人の意識や能力を向上し、他企業に負けない人材育成。 ・魅力ある職員を育成し、地域から信頼される。 ・過大なノルマによる早期退職を防ぎ、組合員と相互に繋がりをもち続けられるようにする。

分析結果の中で、積極的な攻撃（機会と強みの重なる部分）に挙げられた「既存の販売先だけでなく、新規の販売ルート」という部分に注目したい。

水稲から園芸作物・施設園芸への転作を推奨する案もあるが、高齢化が進む中、初期投資の回収が可能かどうかという点や、新しいノウハウを身に付けることへの不安や土地の相性などから水田で営農を続けたいという農家も存在すると考えることから、現状の水田を活用する方法を検討したい。

図2でも示されているように、需要実績に対して収量が数十万t単位で多くなっている。そもそも、食べる米が売れないのに、何故食べるための米を作るのか？米には食べる以外の用途がないのだろうか？

(2) レッド・オーシャンである米市場にブルー・オーシャン戦略を考える

そもそも、水田や稲作は日本の原風景ともいえる。それを裏付けるように、日本全国で米は栽培されている。日本各地で独自のブランド米を開発・栽培しており、それぞれ地域の特色を生かしたネーミング（青森県産「青天の霹靂」、山形県産「つや姫」など）、白米ではなく玄米で食べる健康志向の米（宮城県産「黄金のいぶき」など）、また有名なイラストレーターにパッケージのイラストを描いてもらう（JAうご「美少女米」）など、様々な差別化が図られている。販売だけでなく、行政等と連携しての稲刈りツアーなども頻繁に開催され、新型コロナウイルスの感染拡大により、生活が苦しい学生向けに大学の学食に米が寄贈されるといったニュースも目にする。これだけ多くの品種や販売方法がある中で、新たに主食用の米を差別化して販売するのは非常に困難であると考えられる。

2018年に生産調整が廃止された事により、それ以前から指摘されていた生産される米に対して、消費される量が少なく、主食用米が供給過剰となっている状態が一層助長された。生産調整の正式な廃止から数年が経過しているが、食べる米が余っている状態が続いている。海外に輸出するといっても、他国との価格差、生産コスト、GAPの取得など、日本の米が世界の市場で流通するにはまだまだ課題が多い。

既存の市場が飽和に近い状態であり、新しい販売の確立が難しいのならば、視点を変えてみたらどうだろうか。食べるだけでなく、他の用途がないのだろうか。

そうした中で、分解可能なプラスチックやバイオ燃料の原料として米、また米を収穫する際の副産物としての稲わらが利用できないかという考えが生まれた。

「米を利用したプラスチック素材」と「稲わらを原料としたバイオ燃料」、この二つが、食用以外の米の活用方法として提案するものである。

2. 今後の展開・展望～事例と課題～

(1) 米を利用したプラスチック素材

背景として、仮に食用以外に活用するとして、何に使えるか、という観点が生じた。安

定した収益を確保するためにも、日常生活で使えるモノが良いと考えた。ある程度大量生産が可能ならば、加工や生産コストも抑えられるだろうという考えもあった。米の主成分が炭水化物・デンプンであることに着目し、デンプン質の冷えて固まる性質や、環境汚染の問題で使用を制限する動きがありながらも、生活に密着した素材である「プラスチック」の存在が浮かびあがった。

SDGsの考えが広まり、環境問題等に対する世間の目はより厳しくなっていくだろう。マイクロプラスチックの水質汚染問題は、一発肥料のコーティング剤や農薬のボトルにも新しい技術や資材を求めるきっかけになっていると考える。そうした状況の中で、環境に配慮した新しい資材、水や土中できれいに分解される生分解プラスチックなどは一定のシェアを確保できるのではないだろうか。

原料を米（米由来のデンプン質）とすることで、分解できず自然の中に残ってしまう材質とは違った、分解できるプラスチックも作り易いのではないかという思惑もあった。

この提案については、バイオマスレジンHDという企業で実際に取り組んでおり、商品化もされている実績がある。この企業では、食用に適さない古米や、米菓メーカーで発生した破砕米など、飼料用にも処理できず廃棄されてしまうようなお米を利用し、石油系プラスチックの含有量を下げたバイオマスプラスチックを開発している。同様の米を利用して、生分解プラスチックの研究も行っているようだ。

こうして作成されたプラスチックは『元来地球上にある植物を原料とするため、地上の二酸化炭素の増減に影響を与えない「カーボンニュートラル」の性質を持ちながら、従来のプラスチックと比べてもコストや成形性、強度などはほぼ同等というエコフレンドリーな新時代のプラスチック素材（HPより抜粋）』として、環境にも配慮した性質を持つ。

JAでも同様のプラスチック製品やその原料となるものが開発できれば、その原料としても米の新しい販売ルートの構築に繋がると考える。

（2）稲わらを原料としたバイオ燃料

そして、もう一つのバイオ燃料についてだが、私自身、自分の乗用車に給油する際、給油口にバイオ燃料可の文字が書かれている。石油に対する危機感や二酸化炭素による環境問題等で、一時期話題に上っていたこともあったが、トウモロコシから作れるのならば同じ穀物である米からも作れるのではないか、という考えが浮かんだ。大気汚染などの環境問題や日本で大量に輸入されている石油に代わるものが作れるのであれば、大きなメリットが生まれると考える。

液体燃料だけでなく、稲わらも固形燃料として活用できないだろうか。地元の賽の神（地区によってはどんど焼きなど、ワラを集めたりや木枠で作った塊を古いお札などと一緒に持たず旧正月の行事）で稲わらを燃やした際、予想以上の熱さを感じ恐怖を覚えたことがある。これだけの熱を発するなら、加工することで着火剤や石炭の代替品を作

れるのではないか、もしそれが可能なら、身近な燃料や火力発電の際に石炭の代わりとして使用する等、活用法が広がってくる。

この燃料資源への活用という点では大成建設株式会社間企業が、稲わらを材料にしたバイオエタノールの開発に成功している。環境問題やその課題解決に向けた様々な取組みを他企業と連携しながら行っている企業のようなのだが、2014年に、この研究結果について発表している。『本研究の成果を基に、未利用バイオマスである稲わらをバイオエタノールの原料として利用することで、温暖化ガス排出量の削減のみならず、再生可能な国産エネルギーとして大いに貢献が見込まれます。(HPより抜粋)』という文言があるが、この技術で作られたバイオエタノールが化石燃料の代替資源として広がっていけば、エネルギーの大部分を輸入に頼っている日本にも、大きな転機となるだろう。

他にも、農機メーカーのクボタでは早稲田大学や京都大学と連携して、稲わらからバイオ燃料を製造し、それを地域の農業に活用するシステム構築に取り組み、現在実証実験を行っている。

液体燃料だけでなく、稲わらをペレット化することで施設園芸の暖房等に利用する方法が東京農工大学で研究されている。この実験の結果によっては施設園芸の燃料資源として稲わらが見直されることになるかもしれない。

稲刈り後の田んぼで稲わらを燃やす農家がいるが、その際の煙が周囲に良くない影響を与えるケースがある。秋の耕耘作業で稲わらのすき込みや、ワラ分解剤による稲わらの分解促進を指導する営農指導員もいるが、今後はそれだけでなく、稲わらの活用方法としてバイオ燃料の原料が提示されるようになるかもしれないのだ。

(3) 想定される課題

食べる以外の用途で米を活用するといっても、当然課題は多く、大きいものだ。

①技術的な問題。

今まで述べてきたことが実際に可能かどうか、将来的に実行できるかという点がある。まず、JA単体では、無理だと考える。施設もノウハウもないのだから、当然である。そこで、JA単体ではなく、JAグループとして取り組む方法を提案する。肥料・農薬で接点のある各種メーカーと連携して研究できないだろうか。JAからは試験用の米を手配し、メーカーで実験・研究を重ねてもらおう。資金的な協力も考える必要もあるだろう。

加えて、大学などの機関とも連携を取りたいと考える。技術的なノウハウは専門的に学んでいる大学のような学術機関ならば蓄積があるだろうし、私たちが思っている以上に、専門的な研究が進んでいる可能性もある。企業の実践的な能力と大学の学問的な能力に、JAグループの大きな組織力がうまく融合できれば、新しい技術やモノが産み出せるのではないだろうか。

②コストの問題

実際、新しい資材を開発することができるとなった場合、コストはいくらかかるのだろうか。具体的な金額もそうだが、それが米を再生産するに足るだけの利益に繋がらなければ、この提案自体が意味をなさない。肥料や燃料が高騰している現状では尚更である。

ただし、ここで考えたいのが、食べるための米を、食味の良い米を必ずしも作る必要はない点である。今まで、窒素成分だけでなく、リン酸やカリ、食味向上等のためマグネシウム、鉄分などの微量元素を計算し施肥してきたことが、食用米でなくそうした加工用として栽培することで肥料のコストを抑えられる可能性がある。また、等級に捉われず一定の収量を上げることを重視するならば、カメムシ剤や除草剤の頻度を少なくすることも考えられる。その結果として現行よりコストを抑えた栽培ができる可能性もある。

表3、一反（10a）当たりの肥料・農薬の価格例

（単位：円）

一反（10a）当たりの 施肥、農薬例	令和4年度 価格 ①	令和5年度 見込価格②	差額 (②-①)
発酵鶏糞 30k g	924	1,034	110
一発型肥料 40k g	8,580	11,968	3,388
土壌改良剤 40k g	4,136	4,884	748
箱剤 1k g	3,300	3,300	0
初中期一発除草剤 300g	3,366	3,366	0
中後期除草剤 3k g	3,630	3,630	0
カメムシ剤 3k g	3,234	3,234	0
合計	27,170	31,416	4,246

③地域の理解を得られるか

新しい事業を行うことに対して、周囲の理解を得ることは難しい傾向にある。既存の状態で、一定の成果が出ている状況ならば、多くの人は変化に対して好ましい感情を抱き難い。また、今まで主食用の米を栽培した中で、食べるのではなく製品の原料用の米を栽培する、となると心理的抵抗が大きなものになると予想される。

理解して協力してもらうためにも、しっかりと計算された資料・計画を提示する必要がある。前段でも述べているが、コストや収益性、公共性、将来の見込みなど、これらの事項について明確にした説明を行い、理解を得ていく必要がある。

また、全てを切り替えるということではなく、自家消費や全農、企業との契約をしている分は当然主食用（あるいは飼料用米、備蓄米）として栽培しなければいけない。まずは、それ以外の過剰となっている分について、食用ではなく、原料用として栽培する。面積の拡大等はこの事業が軌道に乗った上で検討すれば良いことであり、実際に行っていけば、

その中で様々な修正を図っていくことになるだろう。

3. 期待される効果

(1) 新たな販路と収入源

成功した場合は、米の新たな販路や技術開発による新しい市場の開拓が見込まれる。プラスチックや燃料などは既存の社会にも溶け込んでいる。そうすると、加工や流通にも既存の施設が利用できるため、企業においても新しい設備投資をせずに済む等のメリットがあると考えられる。

そして、需要が生まれれば、それは米農家の新しい収入に繋がると考える。飽和している食用米の市場から、新しい市場へと販売を移すことで、現在低迷している米価の対策にもなると考える。プラスチック原料や燃料としての米にどのぐらいの価値が生まれるかは未知数ではあるが、日常生活に密接に関わっている資源なので、用途は多岐に渡ると考えられる。また、食料品と違い、工業製品の原料となれば一定の需要が見込まれるだろう。ある程度、決まった量を確保する必要はあるが、食料のような価格の大きな変動も少なく、収入の計画も立てやすいという利点も生じるだろう。

(2) 水田維持による副次的価値

水田は、米を栽培する場所である。しかし、その他に、多種多様な生態系を育み、天然の小さなダムのような治水機能を備えている。

学校の授業でも「田んぼの生き物調査」という形で、子供たちが成育している稲を横目に見ながら、地元の農家の田んぼや周囲の水路でガイドブックを片手に生き物を探す時間がある。見つけた生き物のことを調べたり、その流れで農家さんから昔の農業や水田の様子を聞いたりして、自然や農業に興味を持ってもらうきっかけにもなるが、そうした授業も水田やそれを取り巻く環境があるからこそできることである。

水田を小さなダムとして活用する取り組みも広がっている。「田んぼダム」という方法で、既存の排水口に調整版を設置することで、水田に降った雨水を一時的に貯め、時間をかけて排水することで、大雨やゲリラ豪雨の際に下流の水路が溢れて水害を招くのを防ぐ効果が期待できる。水田が人の手を離れ、耕作放棄地のようなになれば、こうした取り組みを行うこともできない。

また、田植え後の青々とした苗が育っていく様子や、秋の稲刈り時期の、黄金の稲穂が波打つ姿は古くから短歌などにも読まれる程日本人の生活に溶け込み、感動をもたらしてきた。

IV. おわりに

今回の提案は、食べるだけでない新しい価値を米に見出すことで、新しい市場を生み出し、米農家の所得増加や、それにより離農を防ぎ水田の維持を図ることである。食べる以外の用途を主に論じてきたが、食用米の生産を否定する意図は一切ないことは強調したい。当然のことだが、人間も含め生き物は食べなければ生命活動を維持できないし、米食はやはり日本古来の文化でもあるからだ。転作で畑作や果樹園にするのも一つの方法ではあるだろうが、既存の水田や稲作用の機械設備を利用できる方が、新規事業に取り組むより心理的不やコスト的な負担は小さくなる。

だが、米の市場が供給過剰で飽和状態から抜け出せない状況が何十年と続いている。この状況は打破しなければいけない。米価の低迷が続く半面、農業資材の高騰が続き米農家が経営できず、離農していく。周囲の大規模農家や農業法人などに田んぼが渡り、引き続き水田として米を栽培できれば良いが、段々とそれも限界に近づいていないだろうか。人間の管理から離れた農地は次第に荒れ果て、耕作放棄地となり、場合によっては野生動物の住処になると、近隣の農地や住宅にも被害を及ぼす危険性もある。

会津地方は日本の農村地帯の例に漏れず、古くから米作りが盛んな地域で、現代もそれは色濃く残っている。多くの農家が水田に携わっている現状で「会津の豊かな自然と文化を守り 夢と活力のある農業と 安心して暮らせる地域社会の実現を目指す」為にも、会津の米や美しい水田の姿を後世に残し伝えていくための方策の一つとして、以上を提案する。

参考文献

- ・ J A会津よつば総代会資料
- ・ J A会津よつばディスクロージャー誌
- ・ 次世代リーダー育成研修資料
- ・ J A会津よつば肥料農薬注文書
- ・ 農林水産省（HP）
- ・ J Acom 農業協同組合新聞
- ・ バイオマスレジンHD（HP）
- ・ 大成建設株式会社（HP）