

農業集落排水処理水の直接利活用の実証調査

Demonstration investigation into direct use of treated water from rural sewage treatment facility

○佐藤 進
Susumu Sato

1. 実証調査概要

農業集落排水の処理水（以下「集排処理水」という。）は、地域内で必要とされる農業用水としては水量が少ないこと、また、多くの地域では他に水源が十分に確保されていることから、農業用水等として直接利用というよりも、下流域も含む地域内で他の水源で希釈され利用されることが多いのが実情である。

しかしながら、農業用水の不足しがちな地域や離島においては、渇水時の貴重な水源として期待されている。このため、当センターでは、平成 23～25 年度の 3 か年に渡って集排処理水を直接利活用する実証調査を瀬戸内海気候に属する山口県山口市（旧 秋穂町）にて水稻を栽培対象として実施した。

2. 農業集落排水施設の概要及び実証調査内容

秋穂西処理区は、旧秋穂町の中心部のすぐ北側に位置し、6 集落（集居）で構成されている。秋穂西地区農業集落排水施設は旧 秋穂町により昭和 63 年に農業集落排水事業で整備され、平成 18 年度に機能強化事業により改築を行った地区であり、処理方式は連続流入間欠ばっ気方式（放流量：416m³/日）である。

実証調査は秋穂西地区農業集落排水施設からの集排処理水を利用した水稻（品種：ヒノヒカリ）の栽培により行った。実証試験区は、本処理施設に隣接する水田に下表の 3 試験区に設定した。以下に平成 25 年度の調査内容及び調査結果を示す。

No.	試験区	かんがい用水	ほ場面積 (m ²)
①	慣行用水区	現状使用している農業用水を利用	2,031
②	処理水区	処理水のみを利用	1,497
③	併用区	現状使用している農業用水と処理水を混合して利用	917

2.1 水質調査：かんがい期及び非かんがい期に用水の取水口における水質を測定した。

2.2 作物調査：（1）生育調査、（2）収穫調査、（3）食味調査について実施した。

3. 平成 25 年度実証調査結果

3.1 水質調査結果

かんがい期における全窒素は平成 25 年 8 月以降を除き、②「処理水区」>③「併用区」>①「慣行用水区」の順で高い値となっており、全窒素が高い時には、アンモニア態窒素も高くなり、窒素過剰害の目安となる 3 mg/L を上回ることもあったが、作物調査の結果を見ると、他の試験区と収量・品質とも差は見られなかった。

一般社団法人地域環境資源センター

The Japan Association of Rural Solutions for Environmental Conservation and Resource Recycling

キーワード：集落排水 処理水 利活用 農業用水 水稻

試験区		H25 6/24	7/23	8/26	9/24	11/11	H26 1/20
全窒素 (mg/L)	①用水のみ	1.86	1.07	3.67	0.93	1.08	0.57
	②処理水のみ	3.65	7.11	3.54	1.04	—	—
	③処理水+用水	2.30	4.54	2.82	1.15	2.16	2.07
アンモニア態 窒素(mg/L)	①用水のみ	0.18	0.37	0.09	0.02	0.09	0.09
	②処理水のみ	2.39	6.72	2.26	0.25	—	—
	③処理水+用水	0.92	3.01	0.25	0.23	0.09	0.49

3.2 作物調査結果

(1) 生育調査結果

試験区間では、②「処理水区」は移植後約1か月頃から葉色が他の試験区より濃くなり、その後の生育もやや旺盛となるなどの差が表れた。水稻生育期間中の水質調査結果より、全窒素濃度が高くなった時期と②「処理水区」で葉色が他の試験区よりも濃くなった時期が重なることから、処理水に含まれる窒素が水稻の生育に影響を与えた可能性が示唆された。

収量に影響する病害虫は紋枯病が微～小程度はみられたが、全般で少ない結果であった。

実証ほ場	条間 (cm)	株間 (cm)	栽植密度 (株/㎡)	植付本数 (本/㎡)	草丈(cm)			茎数(本/㎡)			葉色				出穂期 (月日)
					7/10	7/22	8/7	7/10	7/22	8/7	7/10	7/22	8/7	8/28	
[参考]基本指標								最高茎数	490～520						370～380
①用水のみ	29.7	26.5	12.7	85.7	29.0	44.4	77.6	194	517	491	4.5	4.6	4.3	4.4	8/29
②処理水のみ	30.2	26.8	12.3	80.0	27.1	45.4	79.6	210	551	517	4.4	4.8	4.5	4.3	8/28
③処理水+用水	29.5	27.3	12.8	80.0	26.4	45.7	73.6	204	499	454	4.4	4.6	4.1	4.5	8/28

[参考]基本指標 出典：山口県稲作技術指導指針

(2) 収穫調査結果

収量は、「山口県稲作技術指導指針」に示されている「ヒノヒカリ」における高品質・良食味米生産のための基本指標収量（540～570 kg/10 a）とほぼ同程度であり、当地域の平成25年度収量の490 kg/10 aを上回った。

なお、各試験区間における収量、見た目の品質に大きな差は認められなかった。

実証ほ場	坪刈 株数 (株)	刈取面積 (㎡)	全重 (kg/a)	粗粳重 (kg/a)	精粳重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	収量 (kg/a)	③を100と した場合	水分 (%)	千粒重 (g)	玄米品質 (等級)
①用水のみ	60	4.72	167.0	75.2	74.1	61.1	56.7	102	14.0	22.4	1等
②処理水のみ	60	4.88	162.5	74.4	73.3	60.8	55.9	100	14.0	22.4	1等
③処理水+用水	60	4.69	160.2	72.9	71.7	59.1	55.6	100	14.2	22.9	1等

[参考]基本指標 出典：山口県稲作技術指導指針

(3) 食味調査結果

食味調査では、アミロース、タンパク質、水分、脂肪酸度及び食味値のいずれにも、各試験区間における差は認められなかった。

実証ほ場	アミロース*	タンパク質**	水分	脂肪酸度**	参 考 (食味値)
	(%)	(%)	(%)	(mg・KOH/100g)	
[参考]基本指標	—	6.9以下	14.6～15.0	—	75以上
①用水のみ	21.0	8.0	13.1	22.6	80.8
②処理水のみ	21.3	8.0	13.2	22.5	81.4
③処理水+用水	21.5	8.0	13.0	22.0	79.9

[参考]基本指標 出典：山口県稲作技術指導指針

3.3 まとめ

実証調査の結果、試験区間で生育状況に多少の差は見られたものの、収穫及び食味調査の結果に大きな差はなかったことから、集排処理水をかんがい用水として用いることに支障はなく、安定した用水源として積極的に利活用されるべきと考えられる。