

【研究区分：地域課題解決研究】

研究テーマ：食材の宝庫「水」と「土」が証明する 庄原市の農産物が美味しい理由	
研究代表者：生物資源科学部 地域資源開発学科 教授 原田浩幸	連絡先:ho-harada @pu-hiroshima. ac. jp
共同研究者：なし	
<b>【研究概要】</b> 地域課題研究としてのテーマが「水」と「土」が証明する農産物の美味しい理由であるので、農産物が美味しいのは供給される農業用水が農業用水基準以内であり、また土が肥料で整えなくてもある程度栄養成分を含んでいることを証明できればと考えた。土は対象とする農作物植物によっても適した質が異なり、通常は農業用に適する用に肥料や改良剤を投入する。庄原の土を評価するために各地域で肥料の影響が少ないオリジナルの土壌で土壌診断を実施し、ヘキサダイアグラムで評価した。また、農産物が美味しいことはどのように言えばよいのであろうかと考え、生物資源科学部の学生にアンケートを実施し更に美味しい食べる調理方法を聞いた。 庄原の農産物を美味しいと思っているかどうか確認したうえで美味しく食べる工夫を調べた。	

**【研究内容・成果】**

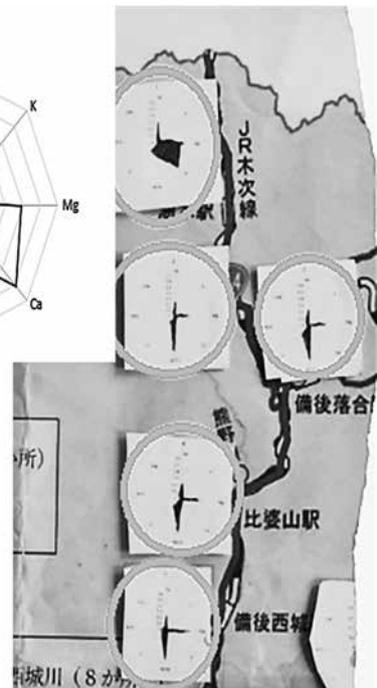
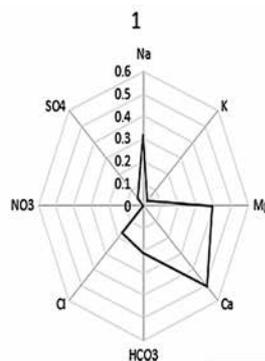
**1. 研究内容**

目的 庄原市の野菜PRのバックデータとして、地域による水や土の特性を把握する。

**水質分析)** 庄原市の6つの地区を流れるおもな河川において上流から下流に向けて3～5か所サンプリングを行い、0.25μmメンブレンフィルターでろ過後イオンクロマトグラフィーでアニオンとカチオンを分析した。(株Metrhom社製 Compact IC Flex 930), pHとECの測定には(株Horiba社製 LAQA Twin Cond, pH計を用いた。アルカリ度の測定は(株共立理化学研究所製 Mアルカリ度 PACテストを用いた。(土壌分析) 庄原市の7つの地区の河川近傍の土壌を、15か所をサンプリングし、土壌分析を行い地域の土壌の特性を把握する。

**土壌分析)** に用いるカートリッジは成分ごとに部屋が区切られており、あらかじめ各成分の反応試薬が部屋ごとに内包されている。土壌を専用の抽出液に浸してろ過した試料液(以下、土壌液)を装置にセットすると、カートリッジの各部屋に適量の土壌液が自動的に注入され、発色した状態を光センシングユニットで自動計測する。本実験では、庄原市の農地ではなく施肥が行われていない河川近傍の表層土の土壌分析装置を用いて分析した。方法は庄原市の7つの地区の河川近傍の土壌を、15か所をサンプリングし、土壌分析を行い地域の土壌の特性を把握する。

**おいしい野菜)** 学生に庄原産野菜をおいしく食べるレシピを募集し品評会をおこなった。



**2. 研究成果**

**2.1 水質**

西城川流域例を右図に示す。成分はNa, K, Mg, Ca, Cl, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>の8成分である。このダイアグラムは流下に伴う水質の変化を示すものとしてよく使われる。上流(源流)ではナトリウム、マグネシウム、カリウムイオン濃度高く、流下に伴ってカルシウムイオン濃度が減少し、炭酸イオン濃度が増加した。

**全体としては**

**pH**ほとんどの地点で6以上7.5以下程度の中性を示した。しかし、庄原、口和、高野地区の下流において4以下の酸性を示したところもあった。日常的か確認する必要がある。

**EC**庄原市全域でほぼ100μS/cmを下回った。基準値以内である。

**COD**比和地区：2.2mg/lから1.5mg/lの範囲にあり、きれいな水に準じている。  
高野地区：4.0mg/lと3.0mg/lで高い箇所があるが農業用水基準に適している。

口和地区：3.8mg/lと3.2mg/lで高い箇所があるが農業用水基準に適している。

庄原・西城・東城地区：3.8mg/lと4.0mg/lで高い箇所があるが農業用水基準に適している。

**T-N**アンモニウムイオンや亜硝酸イオンは0.5mg/L以下であり、硝酸イオン濃度を加味しても基準は満たしている。

**SS**いずれの場合も100mg/L以下であり基準を満たしている。

**2.2 土壌の性状**

結果を図に示す。ヘキサダイアグラムでは右回りに順に窒素、リン酸、カリウム、石灰、苦土、pHを示す。土壌診断では肥料成分の観点から青い領域は過剰、緑は適正、黄色は不足を示す。

西城川：上流では窒素と石灰が不足していたが、中流では充分であり、下流ではリン酸と石灰が不足していた。全体では  
**リン** 西城、高野、口和、比和で300mg/100gをこえて400mg/100gに達する地点もありその他の地域についても100mg/100gを越えたり、ほぼその値であったり、一般的に高い値を示した。

**窒素** 西城が他の地域に比べて高い値である。加里については西城、高野、口和で高い。

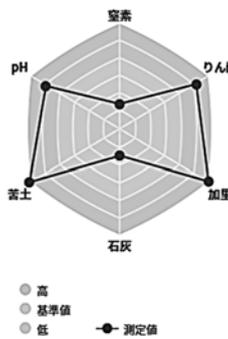
**苦土** 西城、高野、口和、東城、総領において相対的に高い水質でマグネシウムイオンが高いことと相関するように思われる。

**pH** 相対的にアルカリであるが、中には5程度と低い値を示した地点があった。

**加里** 西城、高野、口和地域において相対的に含有量が高い箇所があった。

**石灰** 西城、高野、口和地域において相対的に含有量が高い箇所があった。

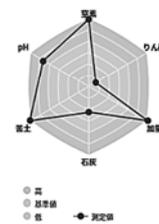
土壌バランス



分析結果

成分・項目	測定値	基準値	低	基準値	高
窒素	2.8	3.9~5.9	●		
硝酸態窒素	0.6	—			
アンモニオ態窒素	2.2	—			
りん酸	16.5	7.0~10.6			●
加里	17.9	6.1~9.1			●
石灰	54.2	72.0~109		●	
苦土 (mg/100g 乾土)	42.1	7.8~12.9			●
pH (pH)	8.1	5.5~6.5			●
EC (mS/cm)	0.12	—			
石灰/苦土比	0.9	4.0~10.0	●		

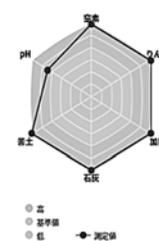
土壌バランス



分析結果

成分・項目	測定値	基準値	低	基準値	高
窒素	16.8	3.9~5.9			●
硝酸態窒素	2.4	—			
アンモニオ態窒素	14.5	—			
りん酸	2.5	7.0~10.6			●
加里	53.2	6.1~9.1			●
石灰	76.5	72.0~109			●
苦土 (mg/100g 乾土)	25.5	7.8~12.9			●
pH (pH)	7.6	5.5~6.5			●
EC (mS/cm)	134.0	—			
石灰/苦土比	2.2	4.0~10.0			●
苦土/加里比 (mg/mg)	1.1	2.0~5.0			●

土壌バランス



分析結果

成分・項目	測定値	基準値	低	基準値	高
窒素	>50.7	3.9~5.9			●
硝酸態窒素	>50.0	—			
アンモニオ態窒素	0.7	—			
りん酸	>400.0	7.0~10.6			●
加里	199.1	6.1~9.1			●
石灰	282.8	72.0~109			●
苦土 (mg/100g 乾土)	106.3	7.8~12.9			●
pH (pH)	7.2	5.5~6.5			●
EC (mS/cm)	0.14	—			
石灰/苦土比	1.9	4.0~10.0			●
苦土/加里比 (mg/mg)	1.2	2.0~5.0			●

**2.3 学生が考えるおいしい野菜**

結果を示す。庄原産がわからない数が一定あり、PRが必要であると思われる。(n=42)名レシピの中でお米については里山の夢、ネギについてはヒバゴンネギをあげる学生が多かった。

	美味しい	まあまあ美味しい	庄原産かわからない
野菜	32%	22%	23%
お米	40%	7%	25%
果物	47%	10%	28%