

広島県に於ける灌漑水の水質

(第1報) 芦田川・黒瀬川・太田川・江川水系

加甲 艶照・植木 博秀

On the quality of irrigation water in Hiroshima Prefecture

(I) On Ashida River, Kurose River, Ōta River and Gono River.

Y. Kakō and H. Ueki

1. 緒 言

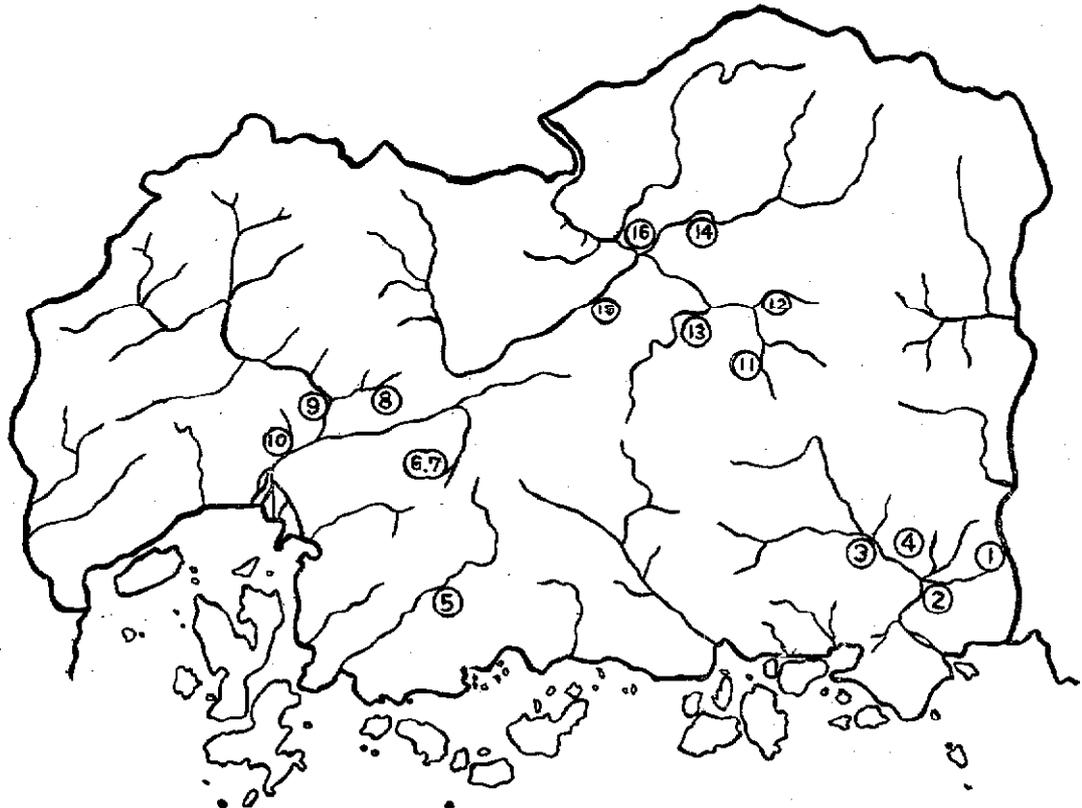
水稻では灌漑水が相当多量必要であり、灌漑水には作物の生育に必要な各種の養分を含み、その含量の多少が水稻の生産量にも大きく影響を及ぼしていると考えられる。

灌漑水その他の水質について従来より小林純氏の報告があり、全国的な視野からそれを検討した。

筆者等は現在までに広島県下の主要河川の若干の地点について灌漑水の水質を調査して来たのでその結果を報告し、灌漑水によって天然に水田に供給される養分量を知り、あわせて水稻に対する施肥改善上の参考資料としたい。

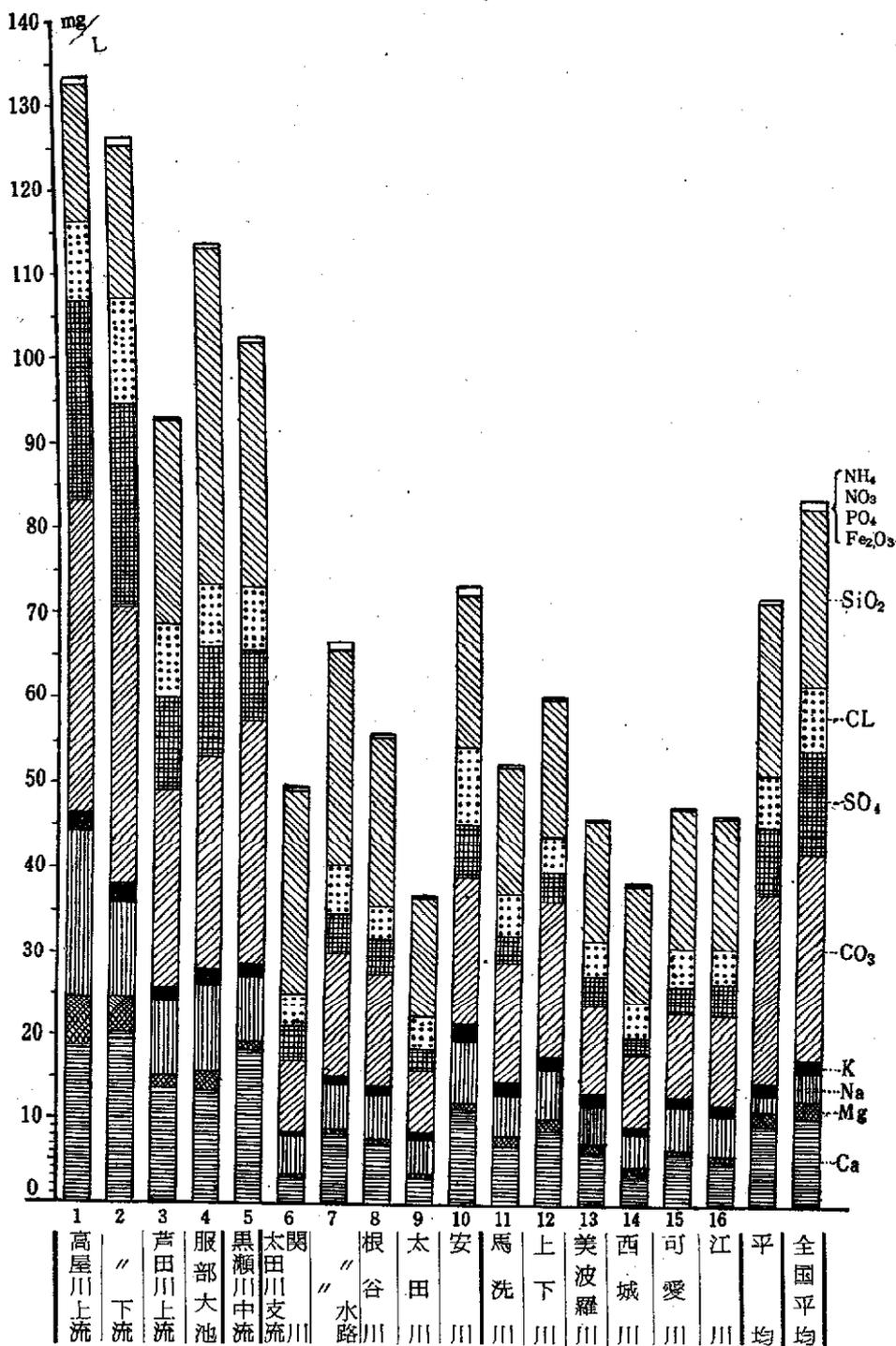
2. 調 査 方 法

広島県下で調査した地点は第1図に示す通りである。



第1図 灌漑水採水地点図

次に水中に溶存する各成分の濃度を Ca, Mg, Na, K, CO₃, SO₄, Cl, SiO₂, [NH₄, NO₃, PO₄, Fe₂O₃の含量] として mg/L で示した水質図を示すと第2図の通りである。本図は小林氏の考案によるもので多数の河川の水質を比較する場合、複雑な数字を並べた分析表より、水質図の方が見易く便利である。この図は水を蒸発乾固した際に得られる蒸発残渣中の無機成分の化学組成を表現する趣旨の下に考案作成されている。



第2図 広島県に於ける灌漑水の水質図

次に調査成績をもとにして灌漑水が天然に水田に供給する養分の量を計算すると第2表に示す通りである。水稻の生育に必要な灌漑水量は土質、気候その他の栽培の条件により差があり、原則的には必要水量の標準は立て得ない状態であるが、かりに10a当供給量を1,440m³（1昼夜当り田面水の厚さで1.2cm強づ

つを100日間灌漑すると10a当1,440m³となる)として計算する事とする。

第2表 灌漑水の養分10a当供給量 (kg)

名 称	加 里 K ₂ O	炭 カ ル CaCO ₃	珪 酸 SiO ₂	窒 素 合 計 N
1. 高屋川上流	3.90	87.0	23.6	0.83
2. 高屋川下流	3.94	77.3	25.9	0.68
3. 芦田川上流	2.96	55.5	34.5	0.38
4. 服部大池	3.41	59.3	56.6	0.56
5. 黒瀬川中流	2.66	67.5	40.9	0.71
6. 太田川支流関川	0.79	20.3	34.1	0.41
7. " 谷水路	1.69	34.9	35.6	0.53
8. 根谷川	1.80	31.9	28.1	0.60
9. 太田川	1.28	18.0	20.6	0.30
10. 安川	3.08	41.6	25.1	0.79
11. 馬洗川	2.81	34.1	9.8	0.04
12. 上美波	2.66	43.1	22.5	0.04
13. 西可江	2.89	24.4	19.5	0.11
14. 城愛	1.35	20.1	19.9	0
15. 江	2.21	23.3	22.5	0.19
16. 江	1.95	24.8	21.4	0.23
平 均	2.46	41.4	27.5	0.40
全 国 平 均	2.48	45.8	29.3	0.60

4. 考 察

灌漑水の水質の概況につき各調査地点の水質の特徴を述べると次の通りである。

芦田川水系

1. 高屋川上流 蒸発残渣が多く濃厚な水質である。石灰、苦土、ソーダ、加里、炭酸根、硫酸根が多いが、珪酸は普通並みの量である。反応は弱アルカリ性を呈する。
2. 高屋川下流 上記と同様に濃厚な河川であって、石灰、苦土、加里、炭酸根、珪酸根が多く、従って蒸発残渣がやや多い。
3. 芦田川上流 石灰、加里、炭酸根、珪酸が多く、従って蒸発残渣がやや多い。反応は弱アルカリ性を呈する。
4. 服部大池 石灰、加里、炭酸根、珪酸が多く、従って蒸発残渣が多い、反応はアルカリ性を呈する。

黒瀬川水系

5. 黒瀬川中流 石灰、炭酸根、珪酸、硝酸態窒素が多く、従って水質は濃厚であり、蒸発残渣が多いしかし苦土は少ない。

太田川水系

6. 太田川支流関川 石灰、苦土、加里、炭酸根が極めて乏しいが目立つ、従って蒸発残渣が非常に少ない。しかし珪酸は多量に溶けている。
7. 太田川支流関川水路 1回目の採水では石灰、苦土、加里、炭酸根が比較的少ないが、2回目の水は比較的稀薄ではない。珪酸は多量である。
8. 根谷川 石灰その他の成分が稀薄な傾向がある。従って蒸発残渣が少ない。
9. 太田川 石灰、苦土、加里、炭酸根などが少なく、従って蒸発残渣が非常に少ない。
10. 安川 加里などが多い傾向があり、太田川水系の他の地点に比較してやや濃厚であり、従って蒸発残渣はやや高い。反応は弱酸性を呈する。

江川水系

11. 馬洗川 水質がやや稀薄で石灰、苦土、炭酸根などがやや少く、従って蒸発残渣が少ない。
12. 上下川 水質がやや稀薄であるが江川水系の他の地点に比較してやや濃厚であり、従って蒸発残渣はやや高い。1回目の採水は反応がアルカリ性であった。

13. 美波羅川 水質がやや稀薄で珪酸、石灰、苦土、炭酸根がやや少いが、加里は普通より多い。蒸発残渣は少い。
14. 西城川 石灰、苦土、加里、炭酸根が少く、従って蒸発残渣の少い稀薄な水である。
15. 可愛川 石灰、苦土、炭酸根が少く、従って蒸発残渣の少い稀薄な水である。
16. 江川 稀薄な水質で石灰、苦土、炭酸根が普通より少く、従って蒸発残渣の少い稀薄な水である。

次に灌漑水の水質図を考察して、各水系毎の特徴を述べると次の通りである。

芦田川水系は各調査地点ともに濃厚な水質であり、いずれも県平均、全国平均を上まわり、従って成分の天然供給量が多いと推察される。黒瀬川は同様に濃厚で成分の天然供給量が多い。太田川水系は各調査地点ともに全国平均を下まわり、比較的濃い安川を除く他は県平均を下まわる稀薄な水質であり、従って成分の天然供給量は少いと推察される。特に太田川本流は非常に稀薄である。江川水系は各調査地点ともに県平均、全国平均を下まわり一般に稀薄な水質であって成分の天然供給量は少いものと推察される。

一般に我国の河川は珪酸、硫酸根等が多く炭酸カルシウムが乏しい傾向をもっていると云はれ、我国の大多数の河川は塩類の稀薄な事が知られている。これは我国の多雨温暖な気候と水に溶けにくい花崗岩等の酸性岩の分布が多いことに由来すると考えられている。広島県の地質はかなり複雑ではあるが、岩石は花崗石を初めとする酸性岩が多く塩基性岩の分布は乏しい。従って本県の灌漑水は比較的稀薄な水質であり、これは県平均が全国平均より下まわる点からも推察される。花崗岩に由来する水は工業用に極めて都合がよいが、灌漑水としては養分の供給量が少く、流域に生産力の低い秋落水田の分布が多い結果ともなると考えられる。従って灌漑水中の塩類の多少が流域の農業生産力に密接な関係があるものと推察される。

次に灌漑水の養分反当供給量は河川により勿論相違があるが、広島県に於ける調査地点の単純平均から本県の水田に供給される養分の供給量を推察すると加里は10a当2.46匁、炭酸カルシウムは41.4匁、珪酸は27.5匁、窒素合計は0.40匁であり、これを広島県の水田面積69,738haについて総計すると硫酸加里2,723匁、炭酸カルシウム29,028匁、珪酸19,091匁、硫酸1,357匁に相当する事になる。尚全国1,085地点の単純平均から我国の水田に供給される養分の供給量を推察すると加里は10a当2.48匁、炭酸カルシウムは45.8匁、珪酸は29.3匁、窒素合計は0.60匁であり、これを我国の水田面積2,871,033haについて総計すると硫酸加里112,272匁、炭酸カルシウム1,349,760匁、硫酸81,222匁に相当する事になる。

5. 要 約

広島県に於いて、芦田川、黒瀬川、太田川、江川の各水系の灌漑水の水質を調査して各調査地点の水質の特徴を知り、水系別の水質の傾向を知り併せて灌漑水の水田に対する養分供給量を推察した結果は下記の通りである。

1. 一般に灌漑水の水質はそれぞれ調査地点毎に相異なるが、水系別には一定の傾向が認められる。
2. 水質を水系別に見ると芦田川水系の灌漑水は一般に濃厚な水質であり、黒瀬川も同様である。太田川水系、江川水系の灌漑水は一般に稀薄な水質である。これは灌漑水の分析成績や水質図によって明確に認められる。これは水田の農業生産力と密接な関係があるものと考えられる。
3. 灌漑水によって供給される養分量は調査地点毎に相異なるが、広島県の水田に供給される養分量を推察すれば10a当加里2.46匁、炭酸カルシウム41.4匁、珪酸27.5匁、窒素合計0.40匁となり、本県の全水田について総計すれば相当量の養分が天然に供給されることになる。

終りにのぞみ、本報告を行うにあたり、御協力を戴いた岡山大学大原農業生物研究所 小林純氏に対し厚く感謝の意を表する。