

多摩川二ヶ領用水から取水した水田における 稲の生育に関する生理生態学的研究

2004年

安藤 秀俊
川崎市立中野島中学校教諭

目 次

1 . はじめに-----	1
2 . 材料および方法-----	2
3 . 結果と考察-----	2
4 . おわりに-----	5

研究成果報告書

調査・研究課題

多摩川二ヶ領用水から取水した水田における稲の成育に関する生理生態学的研究
Physiological and ecological research on growth of the rice (*Oryza sativa* L.)
in the paddy field near Tama River

代表研究者所属・氏名

川崎市立中野島中学校 教諭

安藤秀俊 Hidetoshi ANDOH

1. はじめに

多摩川から取水した二ヶ領用水は、今から400年程前の1597年に、「小 泉次大夫」が治水・整備した川崎市にとって極めて重要な農業用水路であるが、産業構造の変化と河川環境の悪化にともなって、近年その農業的な利用が急速に失われつつある。研究者の所属先である中野島中学校近辺は、この二ヶ領用水の多摩川からの最初の取水地点であり、その流水は現在でもわずかに残った水田に利用されている。中野島地区では、水田で栽培されたイネは出荷されることはほとんど無く、多摩川梨を栽培する農家の自宅用食糧として主に栽培されている。しかしながら、近年、周辺地域は宅地化の一途をたどり、二ヶ領用水の水質や土壌条件も年々悪化しているように思われる。また、近年、イネはその吸水力から水環境をモニターする植物としても注目されており、二ヶ領用水の水で栽培されたイネの生育を生理的・形態的に調査することは、水環境と植物との関係を知る上でも意義深いものと考えられる。

また、近年、学校教育の中で、地域の身近な自然についての環境教育が盛んに行なわれるようになってきており、その教育的な効果も期待されている。そこで、本研究では、二ヶ領用水の水質や土壌とイネの生育との関係を調査し、広く中野島地域周辺の農業用水としての水環境について検討する際に、中学校における「総合的な学習の時間」や「選択理科」の時間を利用して中学生にもその一助を担わせることとした。

2. 材料および方法

二ヶ領用水は多摩川を水源とする農業用水路であり、中野島地区は多摩川からの最初の取水点である。中野島地区ではわずかに水田が残っており、現在でも梨畑とともに兼業農家が点在し、二ヶ領用水の水を利用して稲作が行なわれている。本研究では中野島中学校近辺の水田で水稻を栽培し、その水環境と稲の生育との関連を調査しようとした。供試品種は我が国の代表的な水稻品種である「日本晴」をはじめ「コシヒカリ」、朝鮮産の乾イネである「愛達」など用いて、「総合的な学習の時間」の中の「科学(環境)」を選択した生徒が中心となって生育させた。5月中旬に園芸用プランターに播種し、中学校内で育苗したもの(Fig.1)を5月29日に水田に移植した。移植(田植え)は放課後の時間を使って、「科学(環境)」の選択者の中で希望者を募って行った。雨にも拘らず12名の生徒が参加したが、全員田植えは初めての経験であり、とても楽しそうに行うことができた(Fig.2~4)。栽培・施肥・除草などは慣例に従っておこなった。生育調査の項目は、抜き取り調査による草丈、展開葉数、茎数(分けつ数)(m^2 あたり)、葉緑指数などの基礎データと、クロロフィルメーターSPAD-502による相対的葉緑素量を定期的に計測した。さらに、群落内の相対照度を6,7,8月に合計3回計測した。また、水田環境の調査として、水田の水源である二ヶ領用水の水質、土壌など環境的要素を調査した。水質については、pH(水素イオン濃度)、BOD(生物的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)、EC(導電率)をはじめ、アンモニウムイオン、硝酸イオン、リン酸イオンなどの各種イオン濃度を、2週間から1ヶ月ごとに5月から9月まで定期的にサンプリング・計測した。

3. 結果と考察

水田の水質についてpH(Fig.7)とECは、ほぼ全調査時期を通して一定であった。COD(化学的酸素要求量)については7月から8月にかけて、やや増加する傾向が見られた。BOD(生物的酸素要求量)については、微小の変動が見られたもののほぼ1.0近辺で一定の値をとった(Fig.8)。また、その他、各種のイオン濃度についても全調査時期を通して大きな変動は見られなかった。特にBODやCODが安定していることから、生活排水などの影響は極めて少ないものと考えられ、二ヶ領用水の水質は、水稻の生育にとっても影響が無いものと思われた。

つぎに、実際に栽培した、イネの生育についてであるが、イネのぬき取り調査による草丈、茎数(分けつ数)、群落葉色、クロロフィル計によるSPAD値については、Fig.9~Fig.12

に示した。夏から秋にかけて台風や寒冷があったものの、イネの成育はおおむね良好で、平年並みの生育であった。草丈についてはや茎数についても、神奈川県内の標準的な生育状況を示しており、他に比べても遜色は無かった。しかし、群落葉色 (Fig.11) や相対照度については、やや低い傾向が見られた。これは移植した場所が水田内の一番東側の区画であり、隣接する住居との日照の影響があるものと思われた。 SPAD 値についてもおおむね良好な数値と思われ (Fig.12)、出穂時期も平年並みと考えられた。



Fig.1 プランターで生育させた苗



Fig.2 苗の移植 (田植え) のようす1



Fig.3 苗の移植 (田植え) のようす2



Fig.4 苗の移植 (田植え) のようす3



Fig. 5 収穫したイネ(日本晴)



Fig. 6 収穫したイネ(愛達)

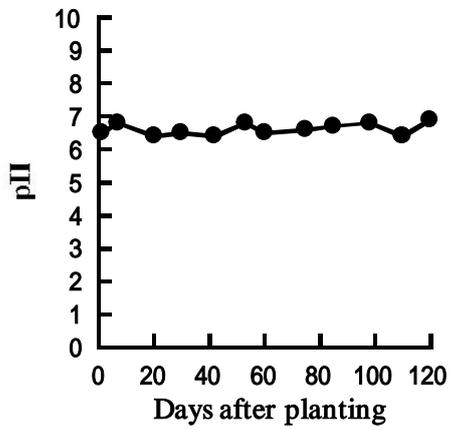


Fig. 7 水田の pH の推移

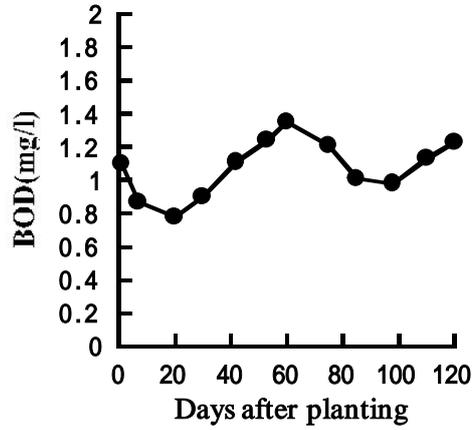


Fig. 8 水田の生物的酸素要求量の推移

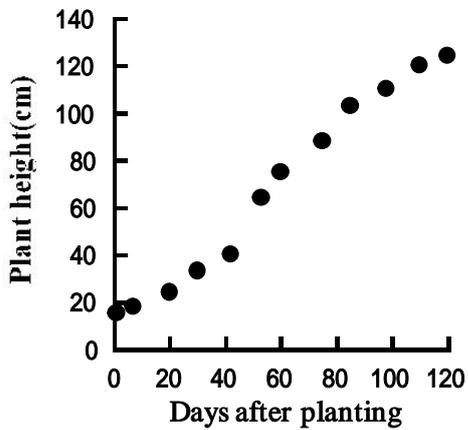


Fig. 9 生育に伴う草丈の推移

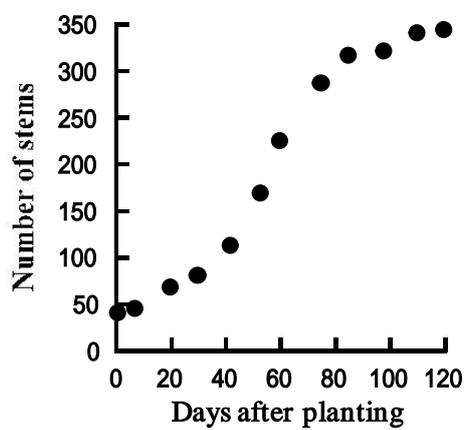


Fig.10 生育に伴う茎数の推移

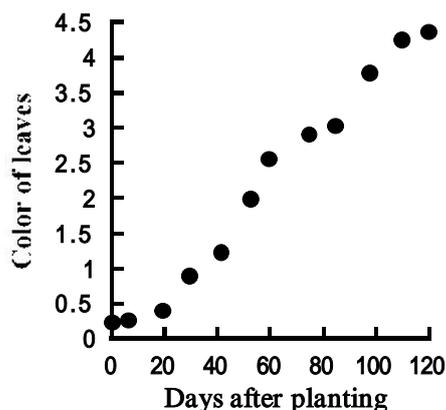


Fig.11 生育に伴う群落葉色の推移

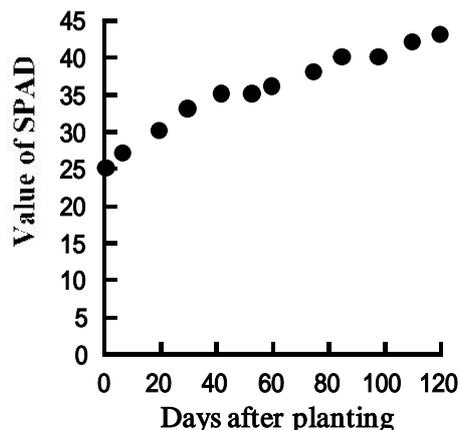


Fig.12 生育に伴う SPAD 値の推移

以上の結果から、多摩川を水源とする二ヶ領用水から取水した中野島地区の水田において、栽培した水稲日本晴の生育では、全国の標準的な栽培とほぼ同様な結果が得られ、都市部の水田でも、他に引けを取らない水稲栽培が可能であることがわかった。特にイネは近年、水環境をモニタリングする植物としても注目されているが、今回の実験では県内や関東近隣の水田と変わりのない生育が観察できた。

4. おわりに

二ヶ領用水は、川崎市にとって極めて重要な農業用水路であったが、近年その農業的な利用が急速に失われた。本研究では、その流水を利用した水田でイネを栽培し、二ヶ領用水の水質環境を、イネという指標を使って評価しようとした。その結果、水田では依然として、極めて良好な水質が維持されていることが示唆された。このことは長年にわたる多摩川の水環境の改善・維持活動の成果と考えることができ、また、近年言われている温暖化防止策の一つとしての水田の機能が見直されることにもつながる良い機会であろう。また、今回の研究では、中学校の「総合的な学習の時間」や「選択理科」の時間を利用し、二ヶ領用水の水質検査やイネの播種などの作業を行なうことができた。実際にはカリキュラム上の授業の実施時間が限られており、更に生徒数や興味を持つ生徒が少ないなどの問題点もあり、結果として、これらの時間以外に、放課後や休日、夏休みなどを利用して有志によって行なうことが多くなってしまった。しかし、日頃、水田を身近に目にはいるものの、実際に田植えをしたり、イネを栽培した経験のある生徒は少なく、教育的効果は大きいと考えられた。

「^たま^がわ^に ^かり^{ょう}よ^うす^い ^しゆ^すい ^すい^でん
多摩川二ヶ領用水から取水した水田における

^いね ^{せい}い^く ^かん ^{せい}り^{せい}たい^がく^てき^けん^きゆう
稲の生育に関する生理生態学的研究」

(研究助成・一般研究 VOL.26-NO.151)

著 者 ^あん^どう ^ひで^とし
安藤 秀俊

発行日 2005年3月31日

発行者 財団法人 とうきゅう環境浄化財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1 - 16 - 14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400 - 9142

FAX (03) 3400 - 9141