

| | | | |
|--|--------------|------------------|-----------|
| 環境こだわり農業の実施による水稲作付期の流出負荷低減効果 | | | |
| [要約] 浅水代かきや強制落水防止等の適正な水管理と側条施肥や速効性肥料減肥等の施肥改善を組み合わせた環境こだわり農業の実施により、水稲作付期の栄養塩類・濁水・農薬成分の流出負荷量は確実に低減可能である。 | | | |
| 農業技術振興センター・環境研究部・環境保全担当 | | [実施期間] 平成16～18年度 | |
| [部会] 農産 | [分野] 環境保全型技術 | [予算区分] 県単(一部国補) | [成果分類] 行政 |

[背景・ねらい]

本県では全国に先駆けて2004年に環境農業直接支払制度を創設し、環境こだわり農業の取り組みを推進している。また、国でも2007年から「農地・水・環境保全向上対策」の中で環境保全に向けた先進的な営農活動を総合的に支援する予定になっている。

このような中、環境直接支払いに対する県民理解と支持を得て、より一層の推進を図るため、環境こだわり農業の取り組みによる水稲作付期の栄養塩類・濁水・農薬成分の流出負荷低減効果を定量的に評価する。

[成果の内容・特徴]

実証区では、県独自の特別栽培米栽培基準（環境こだわり農産物栽培基準）に基づき、化学合成農薬および化学肥料（N成分）の使用量を通常（慣行栽培：対照区）の5割以下に削減するとともに、農業排水を適正に管理（濁水の流出防止等）する栽培を行っている（表1）。

水収支については、実証区では水田ハローによる浅水代かきや移植前・中干し前の強制落水防止等の適正な水管理により、用水量が節減され、地表排水量が低減する（表2）。

実証区では適正な水管理や施肥改善（側条施肥・速効性肥料減肥）によって、T-N、T-P、CODおよびSS（懸濁物質）の流出負荷量が低減する（本調査では、T-N 48%、T-P 14%、COD 30%、SS 48%の低減）。また、差引排出負荷量（流出負荷量 - 流入負荷量）についても同様の低減効果がみられ、特にT-Nについては、両区とも側条施肥によって浄化型（マイナス）となり、実証区ではさらに浄化機能を発揮していると評価される（表3）。

水稲の精玄米収量および品質については、実証区では対照区と同水準が確保できる。また、実証区では窒素収支（収入 - 支出）が低くなり、水と肥料が効率的に利用されていると評価される（表4）。

農薬成分の流出については、実証区では対照区と比較して使用成分の数・量ともになくなり、また水溶解度の比較的高い成分や土壌吸着率の低い成分の除草剤を選択しないため、流出量・流出率ともに低減する（表3、詳細のデータ略）。

[成果の活用面・留意点]

本成果は2005年の精密調査ほ場の結果であり、2006年も精密調査ほ場と水田群において調査を実施しており、面的な取り組み効果を総合的に評価する予定である。

試験地の水田群は、協業体制の集落営農組織により管理されており、集落全体での環境こだわり農業の取り組みや側条施肥の導入により、対照区のT-N流出負荷量は当センターで調査した過去27事例と比較して、低いレベルにある。

今後、年間の流出負荷量を確実に低減するためには、非作付期における流出負荷低減技術も重要であるので、土壌管理法を確立する必要がある。

[具体的データ]

表1 試験区(精密調査ほ場)の概要

| 作業項目 | 対照区(17.2a) | 実証区(23.4a) | 備考 |
|--------|----------------------------|----------------------|----------------|
| 施肥 | 基肥 化成肥料(被覆複合) ^a | オール有機肥料 ^c | 側条施肥 |
| | 穂肥 化成肥料 ^b | ハーフ有機肥料 ^d | 表層施肥 |
| 農薬 | 育苗 薬剤防除 | 温湯消毒 | |
| | 除草 除草剤2回 | 除草剤1回 | |
| | 病虫害防除 箱施用 | - | |
| | 本田防除1回 | 本田防除1回 | ラジコンヘリ |
| 畦塗り | 実施 | 実施 | |
| 農薬 | 育苗 薬剤防除(3成分) | 温湯消毒(0) | |
| ()は使用 | 除草 除草剤2回(7成分) | 除草剤1回(3成分) | |
| 成分数 | 病虫害防除 箱施用(1成分) | - | |
| | 本田防除1回(3成分) | 本田防除1回(3成分) | ラジコンヘリ |
| 代かき方法 | 荒代かき、植代かき | 浅水代かき | |
| 田植え | 施肥田植機 | 施肥田植機 | |
| 水管理 | 通常(田植前・中干し時落水あり) | 自然減水(田植前・中干し時落水なし) | 中干し: 6/24~7/14 |

注: 1) 試験地は安土町東老蘇地先の水田群(細粒灰色低地土)で、各々3.5haの中に精密調査ほ場を設置
 2) 調査期間 水稲作付期 2005年4月26日~9月25日(対照区: 153日間、実証区147日間)
 3) a: 速効性N約60%、緩効性N(セコトR)約40%。b: 速効性N約70%、緩効性N(セコトR)約30%。c: Nは全て有機態。d: Nは50%有機態。
 4) 施肥量計(N-P-K) 対照区: 7.6(7.6) - 1.6 - 4.2、実証区: 7.0(1.5) - 1.9 - 4.6、単位: kg/10a
 括弧内は化学肥料由来のN成分量
 5) 化学合成農薬使用量計(延べ成分数) 対照区: 14成分、実証区: 6成分

表2 水稲作付期の水収支 (mm)

| 試験区 | 流入 | | | 流出 | | | |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
| | 降水 | 用水 | 計 | 地表排水 | 浸透水 | 蒸発散 | 計 |
| 対照区 | 559 | 461 | 1020 | 341 | 111 | 568 | 1020 |
| 実証区 | 559 | 290 | 849 | 181 | 119 | 549 | 849 |

表3 水稲作付期の栄養塩類・農薬成分等の流入・流出負荷量 (kg/ha)

| 試験区 | 項目 | 施用量 | 流入 | | | 流出 | | | 流出負荷 低減率(%) | 農薬流出 率(%) | 差引排出 負荷量 |
|-----|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|----------------|--------------|-------------|
| | | | 降水 | 用水 | 計 | 地表排水 | 浸透水 | 計 | | | |
| 対照区 | T - N | 76 | 3.0 | 6.1 | 9.1 | 5.0 | 1.2 | 6.2 | - | - | -2.9 |
| | T - P | 16 | 0.11 | 0.39 | 0.50 | 1.53 | 0.14 | 1.67 | - | - | 1.2 |
| | COD | - | 7.3 | 24.8 | 32.1 | 58.0 | 18.5 | 76.5 | - | - | 44.4 |
| | SS | - | - | 29.9 | 29.9 | 124.4 | - | 124.4 | - | - | 94.5 |
| | 農薬成分 | 3.316 | - | 0.015 | - | 0.059 | 0.135 | 0.194 | - | 5.8 | - |
| 実証区 | T - N | 70 | 3.0 | 3.8 | 6.8 | 1.5 | 1.7 | 3.2 | 48 | - | -3.6 |
| | T - P | 19 | 0.11 | 0.24 | 0.35 | 1.10 | 0.34 | 1.44 | 14 | - | 1.1 |
| | COD | - | 7.2 | 15.4 | 22.6 | 29.7 | 23.9 | 53.6 | 30 | - | 31.0 |
| | SS | - | - | 18.1 | 18.1 | 64.3 | - | 64.3 | 48 | - | 46.2 |
| | 農薬成分 | 0.766 | - | 0.000 | - | 0.002 | 0.006 | 0.008 | - | 1.0 | - |

注: 1) 流出負荷低減率: (対照 - 実証) / 対照
 2) 農薬施用量: 本田で使用された農薬(育苗時使用成分除く)に含まれる成分重量の総和。
 尚、両区とも測定不能であった同一の殺菌剤1成分は総量に含まれていない(測定成分数 対照10、実証5)。
 3) 農薬流出率 = 流出負荷量(地表排水 + 浸透水) ÷ (農薬散布量 + 用水負荷量) × 100
 4) 差引排出負荷量 = 流出負荷量(地表排水 + 浸透水) - 流入負荷量(降水 + 用水)

表4 水稲の収量・品質および窒素吸収量

| 試験区 | 精玄米重 (kg/10a) | 整粒歩合 (%) | 玄米N含量 (%) | N吸収量(kg/ha) | | N収支(kg/ha) | | |
|-----|------------------|-------------|--------------|-------------|------|------------|------|------|
| | | | | 籾 | わら | 収入 | 支出 | 収支 |
| 対照区 | 588 | 64.2 | 1.06 | 65.0 | 39.2 | 85.1 | 71.2 | 13.9 |
| 実証区 | 587 | 69.9 | 1.06 | 71.2 | 44.5 | 76.8 | 74.4 | 2.4 |

注: 1) 品種: 秋の詩。精玄米重: 水分14.5%換算値。玄米N含量: 乾物あたり。
 2) 水田群収量(kg/10a): 対照区 567、実証区 546
 3) 収支 = 収入(降水 + 用水 + 施肥) - 支出(地表排水 + 浸透水 + 籾)
 脱窒量、生物固定量は収支に含めない。稲わらはほ場に還元しており、収支に含めない。

[その他]

研究課題名: 大課題名: 琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発

中課題名: 環境こだわり農業の推進のための技術開発

小課題名: 環境こだわり影響環境影響調査事業

研究担当者: 蓮川博之(H17~18)、駒井佐知子(H16~18)、高橋有紀(H16~17)、水谷智(H16~17)、柴原藤善(H16~18)

その他特記事項: 平成18年度近畿中国四国農業研究成果情報素材として提出。

平成18年度農業技術研究会(環境こだわり)にて発表予定。

柴原・蓮川・駒井・水谷(2006)土壌肥料学会関西支部要旨: 61

平成16年度政策的試験研究課題(環境こだわり農業課)