

環 境 問 題 と 農 業

鳥取県21世紀むらづくり推進協議会

事務局長 上田弘美

(元鳥取県農業試験場長・農学博士)

1. はじめに

農業はもともと環境ともっとも調和した産業であると言える。農業は食料を生産して人間のエネルギーを供給するばかりでなく、国土保全、水資源の涵養、水質浄化、景観維持等の環境保全に極めて重要な産業である。

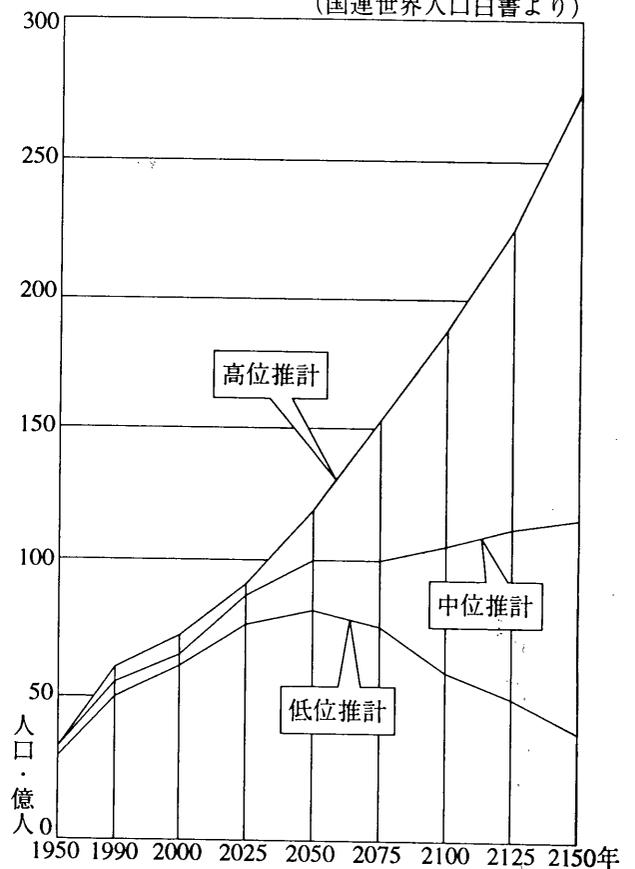
宇宙から見た地球は青白い美しい惑星であると宇宙飛行士は語っている。私たちはこの地球の環境をまもる責任があり、農業の持つ使命を再認識しなければならない。

2. 地球環境問題の発生

人間の文明は地球の豊かな水と土に恵まれた場所に栄えてきた。しかし、最近では地球環境がおかしくなっている。すなわち、地球の温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨、熱帯林の減少、砂漠化、塩類集積や浸食による土壌悪化、水質汚濁等があげられる。酸性雨をとってみても、鳥取大学の調査では、鳥取県内ではpH5.6以下の酸性雨が80%降り、またpH5.0以下の雨は50%降っており、季節ではとくに冬が多いようである。人類は豊富な化石エネルギーを使って発展してきたが、そのつけとしてこの地球の環境を悪化させて来た。

図1 世界人口の推計

(国連世界人口白書より)



本 号 の 内 容

§ 環境問題と農業..... 1

鳥取県21世紀むらづくり推進協議会

事務局長 上田弘美

(元鳥取県農業試験場長・農学博士)

§ 根深ネギの被覆肥料を利用した省力・減肥技術..... 7

新潟県園芸試験場 環境課

研究員 根津 潔

新潟県農林水産部 経営普及課

専門技術員 長井 隆

(前新潟県園芸試験場 環境課)

新潟県農林水産部 園芸流通課

副参事 小野 長昭

(前新潟県園芸試験場 野菜課)

現在地球上の人口は約58億人と言われているが、近年開発途上国における人口増加が顕著で、1年間に約1億人増加し、中位推計でも2000年には63億人、2025年には85億人になると予想される。

一方、作物の単収の伸びも限界であり、耕地面積の増加は期待できないので、1人当たりの耕地面積は次第に小さくなる。また、穀物消費量はやや増加するものとみられている。このように、人口増加に伴い食料不足は必ずおこるものと予想され、農業の重要性は今後ますます高まる。

地球環境問題は国際化しており、1992年にブラジルのリオデジャネイロで国際環境開発会議が開かれ、「環境と開発に関するリオ宣言」及び「アジェンダ21」の行動計画が採択された。米国では土壌流亡や地下水汚染の防止と食料の安全性確保のため、低投入持続型農業の推進が実施されており、EC諸国では環境保全に配慮した共通農業政策が実施されている。

3. 日本における環境保全型農業

日本は欧米より降水量が多く、森林も多い。また欧米は畑作が中心であるが、日本は水田農業が中心で2000年の連作に耐えてきた。日本農業はもとも環境保全型農業であった。しかし、今なぜ環境保全型農業が話題になるのであろうか。

日本は資源や化石エネルギーの過度な消費があり、化学肥料や農薬を多投入してはいないだろうかとの反省がある。また、家畜糞尿の不適切な処理による環境への悪影響がある。さらに、湖沼や地下水の汚染、残留農薬の健康への影響に関する消費者の関心の高まりなどがあげられる。

平成4年6月、新政策「新しい食料・農業・農村政策の方向」のなかで環境保全型農業の必要性についてふれてあり、農水省では環境保全型農業推進本部を設置し、環境保全型農業を推進しているところである。

4. 鳥取県における環境にやさしい農業

鳥取県では環境にやさしい農業に取り組んでいる。環境にやさしい農業とは「有機物を利用した土づくりを基本に、生産性を維持しながら、農薬や化学肥料に大きく依存しない環境に調和した農業」と定義している。

平成4年7月に鳥取県環境にやさしい農業推進協議会を設置し、平成5年4月に鳥取県環境にやさしい農業推進基本方針を策定した。

推進方策としては、次のような事項があげられる。

① 農薬等の削減目標

当面、肥料・農薬の1割減、2001年までに3割減

② 生産技術の確立・普及

③ 栽培手引き書の作成

④ 畜産有機物等のリサイクル利用による土づくり、地域間の需給ネットワーク

⑤ リーダーの育成

各種研修会の実施

⑥ 生産者に対する啓発

栽培基準の作成、展示圃の設置

⑦ 消費者に対する啓発

鳥取県では現在「クリーンプラン21」の行動計画を策定しており、主要な農作物について、肥料や農薬の具体的な節減計画を策定しているところである。

5. 鳥取県における環境にやさしい農業技術

環境にやさしい農業技術については、試験研究機関の技術確立と、現場における実証試験が必要である。鳥取県が発行している「環境にやさしい農業技術の手引」より、具体的な農業技術の事項について述べてみたい。

1) 調和のとれた土づくり

土壌診断により、鳥取県耕地土壌の現状を把握し、改良対策を樹立する必要がある。

鳥取県農業試験場では地力実態調査を実施しており、また、普及センターやJA県農とっとり等においても土壌診断を実施している。最近では、鳥取県園芸試験場において、すいかの急性萎ちょう症について実態調査を行い、土壌の不良原因を究明している。

土づくりには、有機物利用による土壌改良があり、有機物施用により土壌の理化学性や微生物性の改良が可能となる。有機物資源としては、なたね油粕、けいふん灰、家畜糞尿等がある。

また、物理性の改良として、深耕、排水改善による土壌の改良が考えられる。深耕では水田は15

～20cmで良いが、すいか畑では40cm必要であり、県中部の大栄町では、深耕ロータリー等により40cmの深耕を実行している。

水田転換畑では、鳥取県農業試験場で開発されたクロス浅層暗渠が有効である。果樹園では、ボーリング排水や畝立栽培により、園内の排水が可能となっている。

2) 化学肥料の削減

化学肥料の削減方法として、緑肥作物の導入が考えられる。水田におけるレンゲの栽培は、地力増進にもなり、景観美化ともなる。水稲には10アール当たり2トン施用すれば良い。

3) 肥料の適正使用

肥効調節肥料による施肥の省力化と肥効率の向上が考えられる。これについては、最近実施された試験結果については後述する。

最近では側条施肥田植機利用により肥効率の向上と流亡防止が行われている。鳥取県では田植え方法で側条施肥田植機利用は14%まで普及している。

4) 発生予察に基づく効率的な病害虫の防除

病害虫の発生状況に応じた的確な防除が必要である。最近では要病害虫防除水準が策定されつつある。

5) 耐病性品種の開発

鳥取県農業試験場で育成された水稲新品種は、このたび一般公募により「おまちかね」と命名され、本年奨励品種に採用された。この品種は母が中国73号、父がコシヒカリであり、良食味でかついもち病に強いのが特徴である。

梨では、農水省放射線育種場で育成された「ゴールド二十世紀」が鳥取県ではかなり普及している。この梨は、品質は二十世紀梨と同様であり、黒斑病に耐病性があり、防除回数が半分に節減できるメリットがある。

このように、耐病性品種の育成は農薬の節減に大きく貢献できる。

6) 清潔な栽培環境づくり

果樹園のクリーン栽培は黒斑病の菌の密度を減

らすことができる。ハウス栽培では、太陽熱利用による土壌消毒が応用されている。

7) 生物機能を生かした防除

性フェロモン利用による害虫防除として、ながいものシロイチモジヨトウ防除にヨトウコンSが利用されている。微生物農薬として、コナガ防除にBT剤（細菌の毒を利用）が効果が高い。

その他、ウイルスフリーの利用、弱毒ウイルスの利用が行われている。

8) 再生紙マルチによる水稲除草剤の削減

鳥取県農業試験場等が開発した専用田植機で、再生紙マルチ栽培を実施している。これによると水稲の除草が可能であり、しかも紋枯病も抑制することができる。また、肥料はなたねあぶら粕の利用により、水稲有機減農薬栽培技術を樹立している。

6. 最近の肥効調節肥料の試験

環境にやさしい農業技術の一つとして、肥効調節肥料の利用が考えられる。この肥料の導入により、肥料成分の流亡が少なく、肥効率が高いために全体として施肥量を節減できることになる。

そこで、平成7年度に鳥取県内の試験場で実施された試験結果の数例について紹介してみたい。

1) ながいもの施肥改善（鳥取園試）

ながいものは鳥取県中部砂丘地の特産物であるが、施肥窒素量は10a当たり40kgと多く、追肥回数は13回にも及んでおり、地下水への環境負荷が

表1 試験区の概要 (N施用量 kg/10a)

試 験 区	基肥(4/24)	追 肥	合計
1.標 準		40(13回)	40
2.ロング140 N20%減		32(5/下)	32
3.ロング140 N30%減		28(5/下)	28
4.ロング180+140 N20%減	16	16(6/中)	32
5.ロング180+140 N30%減	14	14(6/中)	28

心配されている。

そこで、被覆肥料ロング180 (13-3-11) 及びロング140 (13-3-11) により、ながいもの施肥改善試験を大栄町砂丘地砂土畑で実施した。試験区の

表2 試験結果の概要

試 験 区	ながいも収量 (kg/10a)	同比率	ながいも L以上(%)	N利用率 (%)
1.標 準	4,590	100	77.1	49.5
2.ロング140 N20%減	4,350	95	77.0	55.9
3.ロング140 N30%減	4,120	90	75.4	40.4
4.ロング180+140 N20%減	4,480	98	83.8	56.9
5.ロング180+140 N30%減	4,650	101	87.4	64.6

概要は表1のとおりである。

標準区は慣行の施肥法で、肥料はながいも複合、尿素燐加安等で施肥窒素量は10a当たり40kg、施肥回数は13回とした。被覆肥料ではロング140の1回施用では窒素20%減と30%減の処理区を設け、さらにロング180(基肥)+ロング140(追肥1回)でも窒素20%減と30%減の処理区を設けた。

試験結果の概要は表2のとおりである。

ながいもの収量調査結果をみると、ロング140の1回施用では慣行である標準区よりも窒素が2~3割少ないためか収量はかなり低下した。しかしながら、ロング180(基肥)+ロング140(追肥1回)施用区では、窒素30%減でも収量は慣行

と同等であり、しかもながいもの品質も良好で、大きさもL以上の比率がもっとも高く87.4%であった。窒素肥効率をみると、標準区は追肥回数が13回にもかかわらず、肥効率は49.5%と低く施肥窒素の半分は流亡したことになる。N肥効率がもっとも高いのは、ロング180+140 N30%減区で肥効率は64.6%であった。

この試験でながいもの施肥改善と窒素流亡防止に、被覆肥料の効果が高いことが実証された。

2) ナシ園における被覆肥料の施用効果試験(鳥取園試)

7年生のゴールド二十世紀梨に対する被覆肥料の効果について、場内の表層腐植質黒ボク土の果樹園で試験を行った。

表3 試験区における窒素施用法

処理区分	窒素施用割合(%)				窒素施用量 (g/樹)
	10月3日	12月12日	3月6日	6月7日	
LP50区	40 ^a	60 ^d	0	0	155(6.2kg/10a)
LP70区	40 ^a	60 ^d	0	0	155(6.2kg/10a)
慣行区	30 ^a	50 ^b	10 ^c	10 ^b	155(6.2kg/10a)

a: 高度化成(15-15-10)

b: 化成入り有機(8-5-6)

c: 高度化成(16-10-14)

d: 被覆尿素(40-0-0)

表4 処理区における果実品質

処理区分	果数 (個/樹)	果重 (g/個)	収量 (kg/樹)	果色	糖度 (Brix)	硬度 (kg/cm ²)	秀優品率 (%)
LP50区	334	238	79.6	2.8	11.6	0.71	57.6
LP70区	344	257	88.4	2.8	11.8	0.77	66.7
慣行区	365	247	90.1	2.8	11.7	0.74	74.9

注) 果色は5段階評価(2:未熟、3:適熟、4:やや過熟、5:過熟)

試験区の設計は表3のとおりである。

慣行区は高度化成等を年4回施用した。窒素施用量はどの区も6.2kg/10aとした。被覆肥料はLP50及びLP70の2種類とし、年2回の施用とした。

試験地は県東部河原町の中粗粒灰色低地土の水田で、品種はヤマヒカリ、5月20日に移植した。

慣行施肥区は窒素施用量が10kg/10aで、基肥が窒素5kg、穂肥は2回で窒素3+2kgであった。LP肥料は基肥一発施用で、窒素8kgと9kgの2区を設けた。

水稻の収量調査結果等は表6のとおりである。

これによると、被覆肥料で窒素施用量が慣行の2割減でも、慣行とほぼ同様の収量をあげ、窒素の利用率は

表5 試験区の概要

区 名	窒素施用量 (g/m ²)	備 考
1.慣行施肥	5-3-2	基肥:塩加磷安284+緩効性窒素入り化成 穂肥:NKC-12
2.LP・N80%	8-0-0	LPD-80で全量基肥施用
3.LP・N90%	9-0-0	〃
4.無 窒 素		

試験結果については、表4のとおりである。

LP50では、慣行と比較して収量がやや低かったが、LP70では収量や品質は慣行区とほぼ同様であり、効果が認められた。

3) 水稻への肥効調節肥料の利用 (鳥取農試)

慣行の収量水準を維持しながら、施肥窒素量の軽減を目的として被覆肥料のLPD-80(14-14-14, LP100の窒素を80%含む)の効果について試験した。

試験区の概要は表5のとおりである。

表7 試験区の概要

区 名	窒素施用量 (kg/10a)	施肥位置
1.化 成	2-6-3-2(計13)	表 面
2.L P 1 0 0	10	〃
3.L P 1 0 0 増	12	〃
4.L P 1 0 0 播種溝	10	播種溝
5.LP(40+100)播種溝	LP40(5)、LP100(5)	〃
6.無 窒 素		-

は52.4%と高かった。被覆肥料は基肥一発施用でも、効果があることが明らかである。

4) 水稻不耕起乾田直播栽培における施肥法 (鳥取農試)

水稻不耕起乾田直播栽培における施肥法を検討する

表6 水稻の収量調査

区 名	精玄米重 (kg/10a)	同比率	登熟歩合 (%)	N利用率 (%)
1.慣行施肥	518	100	90.8	42.9
2.LP・N80%	525	101	88.8	52.4
3.LP・N90%	533	103	86.0	46.1
4.無 窒 素	382	74	90.1	-

表8 直播水稻の収量調査

区 名	精玄米重 (kg/10a)	同比率	登熟歩合 (%)	N利用率 (%)
1.化 成	474	100	85.1	34.7
2.L P 1 0 0	510	108	88.0	48.1
3.L P 1 0 0 増	527	111	86.3	44.3
4.L P 1 0 0 播種溝	551	116	91.6	50.1
5.LP(40+100)播種溝	622	131	84.7	56.1
6.無 窒 素	316	67	87.9	-

ために、鳥取農試において細粒灰色低地土・灰色系の水田で、品種ひとめぼれの不耕起乾田直播栽培の試験を実施した。

試験区の概要は表7のとおりである。

化成区は基肥—灌水肥—穂肥1—穂肥2の4回施用し、LP区は基肥—発施用とした。

収量調査等の結果は表8のとおりである。

被覆肥料LP100の表面施用では、窒素施用量が10kg/10aと慣行より少なくても、慣行の化成区よりも収量が高く、窒素利用率も高まった。また、LP100の播種溝施用では、さらに収量が高まった。LP40+100の播種溝施用区がもっとも

収量及び窒素利用率が高かった。

今後省力栽培として期待されている水稲不耕起直播栽培では、被覆肥料の基肥—発肥料の施用効果が高く、窒素利用率も高いので流亡は少なく、環境にやさしい施肥法と考えられる。

7. おわりに

地球環境保全のためには、農業の使命は極めて大きいものがある。日本は従来はむしろ工業優先の政策で、環境保全には比重が軽かった。今後は天然の資源をうまく利用し、自然の生態系を重視し住みよい地球とするため、環境にやさしい農業を推進していく必要がある。

チッソ旭の新肥料紹介

★作物の要求に合わせて肥料成分の溶け方を調節できる画期的コーティング肥料……

ロング® <被覆燐硝安加里> **LPコート**® <被覆尿素>

★緩効性肥料…… **CDU**®

★バーミキュライト園芸床土用資材…… **与作**® V1号

★硝酸系肥料のNo.1…… **燐硝安加里**®

★世界の緑に貢献する樹木専用打込み肥料…… **グリーンパール**®



チッソ旭肥料株式会社