

中国における循環型経済政策と農業の持続的発展

邱君

一．中国における農業に起因する汚染の現状

新中国成立以来、中国政府は一貫して食料安全保障を重要な国家目標に掲げており、世界の注目に値する成功を収めた。一九七〇年代以降、中国の食糧生産の速度は人口増加のそれを常に上回ってきた。一九七八年から二〇〇八年の間、一人当たり食糧生産量は三〇％増加し、低価格な食糧が人々の最低限の食欲を満たすだけでなく、十分な食糧供給により栄養状態も大幅に改善された。過去二〇年に中国人のタンパク質総摂取量および動物性タンパク質摂取量はそれぞれ五〇％、一〇〇％増加した（参考文献④）。

ただし、輝かしい成果の裏には莫大な環境への代償があり、農業の持続性は根本から大きく揺らいでいる。二〇一〇年に公表された「第二回中国汚染源センサス」の

表1 中国における農業面源汚染の重要性

(万トン)

主要な汚染物質の流出量	農業に由来するもの	工業に由来するもの	生活排水に由来するもの
COD	1324.1	3145.4	1108.1
総窒素	270.5	201.7	351.4
総リン	28.5	—	13.8

(出所) 参考文献⑤より筆者作成。

結果によれば、三つの主要な汚染源である工業、農業、生活部門のうち農業由来の汚染排出量は比較的多く（主に窒素とリン）、農業はすでに無視できない主要な汚染源となったことが明らかになった（表1）。関連する研究成果によれば、太湖の富栄養化の原因のうち農業由来の窒素、リン成分の寄与率はそれぞれ五五％、二八％に達しているという（参考文献②）。

農業汚染と工業汚染の違いは、工業においては点源汚染が、農業では面源（非点源）汚染が主であるという点である。点源汚染は汚染源が比較的集中・固定されているため特定可能であり、比較的容易に規制的手段によってコントロール可能である。これに対し面源汚染は汚染物質の排出期間や位置が固定されておらず、汚染物質は不定期に、分散した地点からかみかず水系、土壌、大気中に流入する。点源汚染に比べて農業面源汚染の空間的広がり大きく、環境や気候の影響を受けやすいため、汚染物質および汚染者を特定することは困難であり、政策によってコントロールするのが容易ではない。

農業汚染は農業生産活動が環境に対して一定の負の影響をもたらす現象であり、技術的な要因と同時に、農業経済政策および経済活動の外部性もたらした結果である。例えば、化学肥料への不適切な補助政策は農家による化学肥料の過剰投入を促し、結果的に窒素やリンの環境中への流出を招き、汚染を発生させているかもしれない。農家に適切な施肥技術を指導する有効な農業技術普及システムが欠如すれば、肥料の利用効率低下の重要な原因となり得る。先行研究によれば、農家への研修と技術指導員による積極的な技術指導を組み合わせることで、明らかに肥料投入量を減少させ、同時に安定的な食糧生産を実現することができるといえる。農業生産性の高い地域において作物の肥培管理がうまく行われれば、水稲への施肥量を現状から三割減少させたとしても十分現状のレベルの単収を維持することができるという研究もある（参考文献⑦）。このように、多くの方法で窒素の過剰投入を減少させ、肥料の利用効率を向上させることが可能である。

中国政府は制度改革、関連政策の実施と技術普及に加え、農家の啓蒙により化学肥料や農薬の過剰投入を減少させ、面源汚染を防止し農業の持続的発展を促すことができることを徐々に認識するようになった。その結果「水汚染法」の改正により農業面源汚染対策が法制度のなかに位置づけられた。また、「循環経済促進法」の公布

により資源節約型、環境保全型の農業が推進されるようになった。同時に一連の具体的な措置、例えば「測土配方工程」（訳者注：土壤診断に基づく適切な施肥技術指導プロジェクト）による無料の農業技術普及サービス等が実施されている。

二、中国における循環型経済と農業の持続的発展—政策の変遷

国連地球サミットにおける「開発と環境に関するリオ宣言」によって、「持続可能な開発」という概念と原則が打ち出されて以来、中国は積極的に国際的な公約を履行すべく持続可能な発展戦略を実施してきた。一九九二年に中国政府は「環境と開発の十大対策」を発表し、伝統的な開発戦略から持続可能な開発への転換を強調した。同時に、農林業分野においては環境保全型農業の普及、植林、生物多様性の保護を打ち出した。一九九四年、中国政府は地球サミットで採択された「開発と環境保全の両立」を謳った「アジェンダ21」にならい、中国版「アジェンダ21」を制定した。この行動計画は持続可能な国家発展戦略を明確に示したものであるが、そのなかで政府は国民経済における農業

の基本的な重要性を強調し、農村の持続的発展こそが中国全体の経済発展の基礎となり優先すべき領域であることを強調した。

一九九〇年代以降、先進国において循環型経済が持続的な開発戦略を実現するための重要な道筋と認識され、国際的な潮流となった。中国は比較的早い時期に循環型経済を推進した国家のひとつである。国内の法制度においてクリーナー・プロダクションを推進し、企業による汚染行為を規制し、資源利用の節約と総合利用を推し進めている。二〇〇四年に政府は都市、地域、国家の各レベルにおいて循環型経済を進展させ、「減量化、再利用、資源化」の三原則に基づいて資源節約型、環境保全型社会の建設を進めていく方針を打ち出した。翌年政府は「全国の農業・農村経済発展に関する第一次五カ年計画」のなかで、農業の成長モデルを改革し、資源節約型・環境保全型農業を創造し、農村にメタンガス利用を普及させるなど循環型経済と自然環境保全を推進することを明確に示した。二〇〇八年の「水污染防治法（修正）」では、農業面源汚染の防止およびコントロールが正式に法制度のなかに位置づけられた。同年公布さ

れた「循環経済促進法」は、各政府部門に対し農業生産者が節水技術、施肥と農薬散布量の節約等の先進的な生産技術を導入するよう積極的に働きかけ必要な支援を行うこと、環境保全型農業の発展を優先課題とし農業廃棄物（麦・稲ワラ、畜産排せつ物等）の総合的利用を推進するよう定めた。二〇一一年、政府は都市と農村の一体的発展を目指し、工業化と都市化局面において同時に農業の現代化を図り、社会主義新農村建設を速やかに進めるべきであることを示した。さらに、農村の基礎インフラ建設と公共サービスの整備、農村電化、安全な飲用水供給の確保、道路やメタンガス発酵施設の整備、「危房」（訳者注：安全性の低い家屋の総称）の改修、「農村清潔工程」（農村環境改善事業）の実施を通じた農村環境の総合的な向上を目指している。

三、近年の持続的農業に関する主要な施策

長年にわたり中国政府は試験場やモデル地区の設立、普及事業、財政的な補助金、政府や技術員による農家への指導等により「測土配方施肥工程」、農業廃棄物を利用した畜産や「保護性耕作技術」

（訳者注：環境が脆弱な地域において有効な環境保全型農業生産技術）の普及、「沃土工程」（地力向上プロジェクト）、「農村清潔工程」、「沼気建設」（メタンガス発酵施設建設）等を実施し、農業生産段階における環境保全型の生産技術の普及を進めてきた。本稿では、「沃土工程」、「測土配方施肥工程」、「農村清潔工程」の政策趣旨、内容、実施の効果と直面する問題について述べたい（表2）。

(1)「沃土工程」—地力の向上に関する施策

「沃土工程」の趣旨は適切な肥培管理による地力の向上であり、農地の生産能力の持続性を高め、安定的な生産を維持することを目指す。主要な内容は、低〜中度の生産性の農地の地力を高め、土壤診断を行うための体制とネットワークを構築することにある。「沃土工程」は一九九〇年代に始まったが、近年中央政府は土壌中の有機質を高めるための補助プロジェクトのモデル地域を拡大している。モデル地域では有機肥料と液肥の併用、緑肥の利用、麦・稲ワラの農地への鋤込みと自家製堆肥の施用を推進しており、土壌中の有機分の向上に努めている。

参考文献①によれば二〇〇六

表2 農業面源汚染の防止に関わる主要な政策的措置

政策の名称	「沃土工程」	「測土配方施肥工程」	「農村清潔工程」
目標	地力の向上	バランスの取れた施肥の実施	農村環境の改善、循環型経済の構築
内容	低～中生産性の農地における地力改善、土壌診断のネットワーク、体制構築	土壌診断の実施、肥料成分の適切な配合、肥料の提供、施肥技術の指導	循環型経済の構築、資源節約型・環境保全型新農村の建設に関わる諸政策
具体的な政策的措置	「財政専項資金」（用途を指定した補助金）、「土壌有機質提昇補貼」モデル地区建設、技術普及	「財政専項資金」、土壌診断、研修、施肥指導の無償実施、効果の評価および技術開発	「財政専項資金」、農業廃棄物の総合利用やメタンガス発酵等の農村バイオマスエネルギー再利用のための補助金、モデル地区建設
期待される効果	農業廃棄物の再利用、循環的利用の促進、土壌の有機成分比率向上、肥料投入量の低減とコスト削減、面源汚染の減少	肥料の利用効率向上、面源汚染の減少	農業廃棄物の再利用率向上、生活排水等による農村面源汚染の減少、農村の居住環境の改善、就業機会の提供

(出所) 筆者作成。

一〇年の「沃土工程」による各種技術実施面積は四三二〇万ムー（約二八八万ヘクタール）に及び、実施の結果一ムー当たり生産量が平均一〇～一五%増加し、八〇～一三七元分のコスト節約が可能となった。「沃土工程」は全国の「土壌有機質提昇補貼」（土壌中の有

機物質向上のための補助政策）および「測土配方工程」実施のための強力な技術的基盤を提供した。同時に土壌の劣化を防ぎ、資源の適切な配置を促進することで農地の収奪的利用と肥料資源の非合理的な利用による環境悪化を軽減している。つまり、地方回復と環境保全という二つの目標を同時に達成しつつあるといえよう。

(2)「測土配方工程」―施肥効率の向上施策

「測土配方工程」の政策趣旨は、科学的根拠に基づいた施肥を行うことで肥料の利用効率を向上させ、面源汚染を防止することである。この政策は一九七九年に始まった。一九九三年までに全国の一八〇〇以上の県で施肥技術の試験や普及が行われた。

二〇〇五年に「測土配方工程」は単なる技術普及プロジェクトのひとつから政策へと格上げされた。この変化の直接的な原因は化学肥料の値上がりである。二〇〇四年、化学肥料の価格が高騰し、農家による化学肥料への支出総額が六五〇億元増加するとともに、中央政府による直接補助額も三〇〇億元に達した。化学肥料の値上がりにより、食糧作付補助金によ

る農家の食糧生産に対する動機付け効果は著しく低下した。仮に適切な施肥を行えば農家は化学肥料の使用量を二〇～三〇%減少させることができるという試算結果もあり、併せて化学肥料価格の上昇を抑えることができれば、農家の生産コストを大幅に下げることができるだろう。政策変化のもうひとつの要因が農業汚染問題の深刻化である。化学肥料の過剰投入が閉鎖性水系の富栄養化の主な原因であるため、政策立案者は技術の改善によって施肥に関する問題を解決できないかと考えたのである（参考文献③）。

「測土配方工程」は以下のような成果をあげた（参考文献⑥）。第一に、農家の施肥に関する意識を変化させた。全国農業技術普及サービス部門が内蒙古、吉林、江蘇、湖南、遼寧の五省・自治区において一三九戸の農家を対象に行った調査によれば、モデル地区内の七七%の農家が「測土配方工程」について理解し、四割の農家が自分の農地で不足している養分は何かを理解し、二五%の農家が正確な施肥の方法を習得し、六一%の農家が非合理的な施肥を行う事で肥料の浪費と環境汚染を引き起こすことを認識した。多くの

農家は「肥料はたくさんやればやるほど良い」、「（作物には）ただせつせと肥料と水をやっていればよい、（農業技術を）人に教えてもらう必要はない（『糞大水勤不用問人』という諺）」といった伝統的な観念を改めた。

第二に、施肥量を減少させた。二〇〇五年の「測土配方工程」モデル地区の施肥実施面積は三二〇〇万ヘクタールで、うち農家が使用した配合肥料は二〇〇万トン（純量）で、大多数の農家は技術指導員の指示に従って施肥を行ったため二四〇万トンの肥料を節約できた（実物量）。第三に、増収およびコスト節約が達成された。一ヘクタール当たり節約額は三七五元以上、二〇〇五年に節約したコストの合計は一二〇億元以上に達した。第四に、地力が改善された。合理的な施肥、有機肥料の使用により地力が改善された。湖南、湖北、江西、安徽省では麦・稲ワラの鋤込みと緑肥の植え付けによって土壌中のカリウム不足と有機質の低下問題が解消された。

(3)「農村清潔工程」―新農村建設にむけて

「農村清潔工程」は二〇〇五年に始まった。その趣旨は循環経済

の発展、居住環境および自然環境の改善、持続的な発展と新農村建設の推進である。二〇〇九年までに全国で一〇〇〇以上のモデル村が作られ、以下のような成果を上げている。

第一に、農業面源汚染の防止およびコントロールを行った。農業廃棄物の緩衝池、環境に配慮した水路、生活污水处理システム等の設置により、農村の廃棄物のリサイクル率を向上させると共に排出量を減少させ、面源汚染を防ぐ。あるモデル地区では農薬使用量は三割以上減少し、農業廃棄物の利用率は九割以上、生活排水の処理率および農業資材の包装資材の回収率は一〇〇%に達した。

第二に、農家の就業機会を増加させ内需を刺激した。クリーナー・プロダクションや廃棄物リサイクル用施設建設によってコンクリート等の建材需要が増加し、関連産業が発達した。また、「農村工程清潔工程」における投資額の半分以上は農家自身による投資であり、財政投資が農家の投資を刺激し、農村の消費市場の成長へとつながった。

第三に農家の生産・生活環境を改善し、「新農村」建設に貢献した。雨水と下水を分離する設備、水道、

調理設備、トイレ、交通インフラの整備や農村の住宅管理事務所設立によって、以前のような排水が溢れ、ハエが多く、ゴミがところ構わず散らばっている農村の環境を改善し、農家の生活様式を変化させた。

四. おわりに

これまで述べてきた通り、近年中国の循環経済に関する政策は農業分野においても一定の効果を上げてきている。ただし、以下の点については更なる改善が望まれる。

まず、現行の政策の効果を評価するデータが乏しいため、政策やプロジェクト実施の透明性をさらに高める必要がある。次に現行の政策は全て中央政府から各種事業を通じて上意下達で押し進められてきたものであり、如何に補助事業の資金運用効率を高め、地方政府、企業、社会と農家の積極的な参加を促すかという点について更なる検討が必要である。第三に、現行の補助政策は農家の自己資金の持ち出しにより初めて参加が可能となるため、貧しい農家が排除されている可能性がある。第四に、現行の政策は農業分野に対する政府の財政支出プロジェクトという

形式で行われており、レント・シーキングが横行する余地がある。プロジェクトの運営方法、腐敗の防止についても検討を重ねる必要があるだろう。

(QIU Jun / 中国農業科学院農業経済与発展研究所・副研究員、翻訳・山田七絵)

《参考文献》

- ①曹茸 [二〇一〇] 『沃土工程』 実現高産環保双重目標』(『北京農業』二〇一〇年十二月号)。
- ②金相灿・葉春等 [一九九九] 『太湖重点汚染控制区綜合治理方案研究』(『環境科学研究』Vol.5、一―五ページ)。
- ③劉記強・段志堅等 [二〇一〇] 『推廣測土配方施肥 促進農業可持續發展―訪国家測土配方施肥中心實權室主任白由路』(『農家參謀』、五期)。
- ④SAIN (UK-China Sustainable Agriculture Innovation Network) [2010] 『改善氮肥管理、保障粮食安全、促進環境友好』(『政策簡報』No.2) SAIN ホームページ www.sainonline.org。
- ⑤中国環境保護部・統計局・農業部 [二〇一〇] 『第一次全国汚染源普通査公報』(『新浪新聞中心』 <http://news.sina.com.cn/>)。

⑥中国農業部『各年版』『中国農業年鑑』中国統計出版社。

⑦朱兆良等 [二〇〇六] 『中国農業非点源汚染の現状、原因和控制対策』(朱兆良等編著『中国農業面源汚染控制対策(中英文)』中国環境科学出版社、一―一九ページ)。