

＜業界レポート＞

中国有機肥料の現状

(2017年3月3日作成)

中国の化学肥料生産量が世界一である一方、化学肥料使用量も世界全体使用量の35%を占め、こちらも世界一である。中国政府農業省が公表したデータによれば、2013年中国の化学肥料使用量は100%NPK換算（以下同）で5,912万トンに達し、10アール当たりの化学肥料使用量32.8kg、世界平均12kgの2.8倍、アメリカ平均の2.6倍である。特に商品経済が発達している沿海地域では、野菜、お茶、果物など換金作物の栽培に化学肥料使用量が優に10アールあたり50kgを超えている。

中国では化学肥料の過量施用の弊害はすでに明らかに現れている。農地が痩せて、団粒構造と土壌微生物が減少し、耕作土層が薄くなり、土壌中の有機質含有量1%未満の農地が農地総面積の26%を占める。さらに問題になったのは生理的酸性の化学肥料の大量使用により、土壌pHが急速に低下し、農地の酸性化が進むことである。自然界では土壌pH1を下げるには2.9万年かかるが、化学肥料の不当使用により最近の20年間だけで土壌pHが0.5~1も下げられたと報告される。特にハウス栽培など施設栽培の場合、塩類集積と土壌酸性化が広がって、作物の生育と収量に悪影響を与えている。

化学肥料の過量使用一方、20~30年前までに肥料として大事にしていた農畜産の廃棄物と都市部の生活ごみは使い道が失い、環境汚染の一大要因となっている。中国の非公式データによれば、年間畜産糞尿約7000万トン、農作物収穫後の残留物9億トン以上、都市生活ごみ2億トン超が排出される。肥料や燃料に利用されているのは畜産廃棄物の約50%、農作物残留物の35%だけで、残りは一部が焼却または埋立に処理されるが、多くがそのまま捨てられ、土壌、水質の汚染源となっている。

この難問を解決するため、中国政府は2010年頃から農家に対して有機肥料の積極的使用を呼び掛けている。例えば、2011年中国農業省が「全国農業近代化発展2011~2015年計画」を発表した際に、時の総農芸師（技術総監）陳萌山氏が有機肥料の使用が農地品質に関連して、土づくりに有機肥料使用の普及が欠かせないと解説した。また、2015年12月1日に中国財務省が有機肥料製品に増徴税を一切徴収しないことを通知した。有機肥料だけではなく、有機入り肥料も国の基準を満たせば、増徴税を免除するなどの優遇措置を受けることができる。各地方政府も有機肥料の製造販売に補助金を出したりして、その購入と使用を奨励する。さらに今年中国農業省から「果実、野菜とお茶の栽培に化学肥料を有機肥料に変える行動案」を発表し、国内から100の県を選び、有機肥料使用奨励金として各県にそれぞれ1,000万人民元（約1億6千万円）を出すと公言した。

これらの優遇措置をバックに、2011年から有機肥料生産企業が雨後竹の子のように立ち上がった。2015年末の中国商工管理局の法人登録データによれば、登録されている有機肥料メーカー2,283社、年間加工生産能力3,483万トンであるが、90%が年間生産能力3万ト

ン以下の中小企業である。ほかに設備や品質が国の基準に満たさず、登録せずに闇でOEMの形で生産する零細企業も多数あるといわれている。

2011年以降、有機肥料生産量と売上高が年率15~20%のスピードで増加している。表1に示している中国国家统计局の公式データでは、2015年の有機肥料(有機入り肥料を含む)生産量1,630万トン、売上高が836.32億人民元(約1兆3381億円)に達し、2005年の18.85倍、年平均成長率34.13%である。また、中国肥料業界は2020年に有機肥料の売上高が1,900億人民元(約3兆400億円)を突破し、国内肥料施用量の20%以上を占めると予測される(図1)。

表1. 中国有機肥料産業の売上高、営業利益、利益率、年成長率

年度	総売上高 (人民元千元)	営業利益 (人民元千元)	利益率 (%)	前年比成長率 (%)	固定資産総額 (人民元千元)
2011年	51,913,795	4,624,852	8.91	61.30	20,917,811
2012年	62,969,094	5,528,832	8.78	21.29	27,594,055
2013年	66,520,075	5,612,952	8.44	5.64	37,773,515
2014年	75,678,311	5,874,210	7.76	13.77	47,295,826
2015年	83,632,935	6,115,460	7.31	10.51	50,780,814

(データ出所：中国国家统计局。 人民元1元=16円で換算)



図1. 2016~2020年中国有機肥料市場規模予測図

(データ出所：中投顧問産業研究センター)

中国有機肥料産業の最大の特徴は、日本の有機入り肥料に当たる有機・無機複合化成肥料が主流で、100%の純粋有機肥料が少ないことである。その理由は有機肥料の肥料成分値が低く、肥料効果の現れが遅いという欠点を補い、速効性の化学肥料を添加し、農家の受

けを良くするなど販売促進のためと推測される。中国の有機肥料国家規格では、肥料中の有機質重量 $\geq 45\%$ 、その養分（N, P, K の合計）含有量 $\geq 5\%$ を満たせば、純粋の有機肥料として認められる。また、化成肥料に有機物を混合して造粒した場合、有機質由来の養分含有量に規定がなく、有機質の重量 $\geq 15\sim 20\%$ だけで、有機・無機複合成化成肥料として認められ、いろいろな優遇措置が受けられる。従って、有機・無機複合成化成肥料が流行っているわけである。図 1 は中国国内に市販されている有機肥料の写真である。



単純有機肥料

生物有機肥料

有機・無機複合成化成肥料

図 1. 中国国内に市販されている有機肥料の写真

製品種類により区分される有機肥料メーカーの社数を表 2 に示す。

表 2. 有機肥料メーカーの内訳

メーカー種類	メーカー数（社）	比率（%）
単純有機肥料メーカー	986	43
生物有機肥料メーカー	296	13
有機・無機複合成化成肥料メーカー	809	35
その他のメーカー	192	9
合計	2,283	100

註：単純有機肥料とは有機廃棄物だけを原料として単純に造粒・乾燥した肥料である。生物有機肥料とは有機廃棄物に指定の微生物を添加し、発酵させてから造粒・乾燥など加工して作った、微生物含有量の高い有機肥料を指す。有機・無機複合成化成肥料とは有機入り化成肥料である。

中国有機肥料業界のもう一つの特徴は中小企業が主導権を握っている。有機肥料メーカー2,283社のうち、約66%が年間生産能力2万トン未満の零細企業で、2~3万トンの企業約24%、3~5万トンの企業が6%、5万トン以上の大企業が4%しかない。その理由は有

機肥料の生産に必要な設備が少なく、特別な技術も要らず、簡易な混合、造粒、乾燥設備を揃えば、だれても参入できる。また、製品販売価格が安く、品質の確認と肥料効果の比較が難しいため、コスト競争では地場中小企業が優勢に立つ。

中国有機肥料は明るい未来があるものの、問題も山積している。政府関係部門と農業関係者がそれに気づき、対策を立てて、解決しようと努力している。主な問題は、

1. 原料： 多くの企業は畜産糞尿、作物残留物、都市生活ごみ、下水汚泥を原料にして、発酵分解をせず、そのまま単純に配合、造粒、乾燥など加工をして製品にする。一部の不良企業は工業廃棄物、例えば、リン酸製造のりん石膏、砂糖生産のろ泥、工業下水汚泥などを使う。極め付きは有機溶媒フルフラール生産の廃棄物も有機肥料の原料として使われている。

2. 有害物質： 中国の畜産業に大量の抗生物質が使用されている。中国科学院広州地球化学研究所の調査によれば、2013年中国の抗生物質原体使用量約16.2万トン、そのうち半分以上の52%が畜産養殖業に使われている。これらの抗生物質が60~90%が利用されず、そのままの形または代謝産物の形で家畜糞尿と一緒に排泄される。発酵分解を経ず、有機肥料として施用される場合は、人体への影響と抗生物質耐性微生物の発生など取り返しのつかない悪結果を引き起こすことがほぼ確実となっている。中国暨南大学環境工学科の調査報告によれば、広東省珠江デルタ地域の53ヵ所野菜畑に20種類の抗生物質残留量を調査した結果、すべて高い数値で検出された。

また、都市ごみ、下水汚泥や工業廃棄物に多量の重金属が含まれ、それを原料とする有機肥料は重金属汚染を農地に拡大する役割を担っている。

3. ニセもの： その例としてトウモロコシの芯、稲のもみ殻など作物の廃棄物を粉碎して化学肥料を加え、造粒するだけのもの、表示と内容が異なる製品、有名ブランドを無断借用したものなど、管理不行き届きで有機肥料市場には偽物が氾濫している。

4. 塩分： 中国有機肥料の原料に畜産廃棄物が多用される。家畜糞尿の塩化ナトリウム濃度が高く、有機肥料の生産工程に適切に処理せず、そのまま農地に施用されると、作物の生育に悪影響を避けず、土壌の塩類集積を加速させる恐れもある。

上記の問題に対して、中国政府と業界側は次の対応策を打ち出している。

1. 国家標準規格の制定： 2009年以降、有機肥料が「NY525-2012」、有機・無機複合化成肥料が「GB18877-2009」、生物有機肥料が「NY884-2012」の国家規格を制定し、これらの国家規格に満たすものに限って、有機肥料としていろいろな優遇措置を享受できる。

2. 有機肥料中の抗生物質残留量測定方法の制定： 2016年9月中国国家品質監督検査検疫総局と国家標準化委員会は有機肥料に残留されている抗生物質濃度の測定方法を公表し、2017年4月から施行される。但し、これは抗生物質の測定方法だけを標準化して、有機肥料の抗生物質含有量などに制限をかけるものではない。

3. 市場管理の厳格化： 国と地方政府は不定期的に市場から販売されている有機肥料をサンプリングして検査し、不合格品が発見された場合は、回収命令、企業名と製品名の公表、生産登録の取消など厳しく対応して、農家の保護と食の安全を守る。

2015年現在、中国では施用された肥料に有機肥料の割合が10%しかなかったが、2020年までに20%以上に引き上げられるだろうと予測される。