

# 化学肥料・有機物の連用が土壌・作物収量に与える影響の 全国的解析

|       |            |
|-------|------------|
| 誌名    | 農業技術       |
| ISSN  | 03888479   |
| 著者    | 上沢, 正志     |
| 巻/号   | 46巻9号      |
| 掲載ページ | p. 393-397 |
| 発行年月  | 1991年9月    |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 化学肥料・有機物の連用が土壤・作物収量に与える影響の全国的解析

上 沢 正 志

## 1. はじめに

農業生産の基盤＝土壤生産力の持続性を保つ適切な土壤管理対策をたてるためには、長期にわたる化学肥料・有機物の連用によって生じる土壤ならびに作物収量の変化を把握することが不可欠である。このため、農林水産省の農蚕園芸局農産課では、公立農業試験場の協力を得て、土壤環境基礎調査事業を行っている。農業研究センター土壤肥料部は、この事業の基準点・一般調査の結果の一部、すなわち、1976年から83年までの調査結果をデータベース化し<sup>1)</sup>、中間取りまとめを行った<sup>2)</sup>。解析の結果をごく簡単に要約する。

有機物の施用を継続すると、化学肥料の単用に比べて土壤養分の富化が著しく、また、畑土壤の物理的性質は著しく改善されるが、一方、水田土壤、とくに黒ボク土・グライ土・灰色低地土の改善効果は小さい。作物生産におよぼす有機物施用の効果は、イモ類・ムギ類・マメ類・葉菜類・果菜類・飼料作物類で大きく、根菜類・果樹・水稲では小さい。

以下に解析の結果を簡単に紹介する。

## 2. 調査地点の概要と取りまとめの視点・方法

まず、本調査における調査地点と調査区等の概要を紹介する。

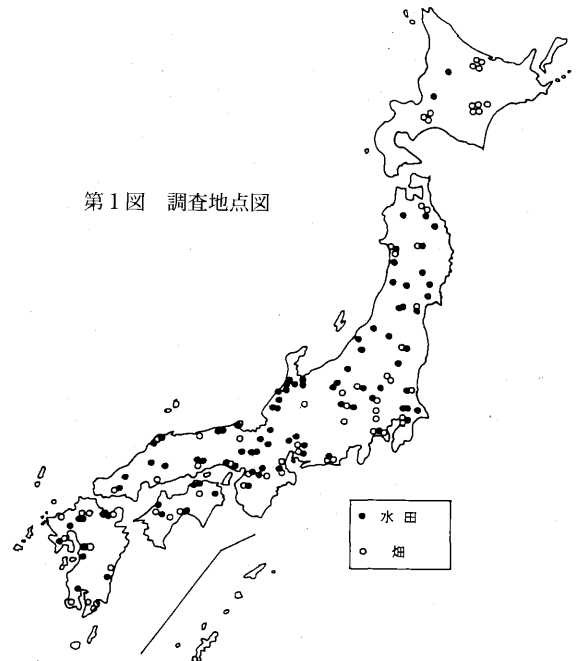
### (1) 調査地点と調査区の概要

水田91と畑68の全地点の分布を第1図に示した。調査区として化学肥料単用区のほかに、有機物施用区等を設置している。有機物施用量は原則として、水田では稲わら500kg/10a、堆肥1,000kg/10aであり、畑では一作当り概ね堆肥1,500kg/10aである。

### (2) 調査地点の土壤の種類

水田では、灰色低地土50、グライ土23、多湿黒ボク土7、黄色土5地点等である。一方、畑では黒ボク土29、黄色土12、灰色台地土7、褐色森林土6、灰色低地土6地点等である。黒ボク土はそのほとんどが北海

第1図 調査地点図



道・東北・九州の、赤・黄色土と褐色森林土は東海・近畿・中国・四国の土壤である。

### (3) 取りまとめの視点と方法

有機物連用による土壤の変化、作物の収量の増加あるいは減少を、化学肥料単用区との対比で解析することとし、有機物施用の「効果」とその「経年変化」とに分けて考察した。すなわち、効果は各年次毎に化学肥料単用区を100とする指数の平均値により、また、経年変化は5作以上調査を実施した調査地点のデータを用いて、調査後期の後3作の平均値を、調査開始当初の前3作の平均値を100とした指数により解析した。

## 3. 化学肥料・有機物の連用による水田土壤と作物収量の変化

### (1) 土壤の変化

#### 1) 有機物施用の効果

##### ①効果の一般的傾向とその土壤類型依存性

有機物施用が土壤の物理性におよぼす効果は、全平

Masashi UWASAWA: National Survey of Soil Productivity and Crop Yields Obtained from Long-term Composted and Noncomposted Field Experiments. 農業技術 46(9), 1991.

均では、仮比重94, 孔隙率104(指数が大きいほど土壌は軟らかいことを示す), 硬度95と明らかであり, 化学肥料単用に比べ土壌が膨軟になっている。この傾向はどの土壌類型においても一様に認められる(第1表)。

全炭素, 全窒素の含量は全平均でそれぞれ110, 108となり, 化学肥料単用区に比べて明らかに土壌有機物が集積している。その程度は, 黄色土等そもそも全炭素・全窒素が少ない土壌類型で大きい。

可給態ケイ酸は, 全平均で131を示すが, 土壌類型別にみると, グライ土で172と著しく高い。可給態リン酸は, 全平均では可給態ケイ酸と同様に化学肥料単用区に比べて高いが, 土壌類型別にみると黒ボク土, グライ土で高く, 黄色土では逆に低下している。交換性カルシウム, 同マグネシウムについては, 褐色低地土を除くすべての土壌類型で104~111と高い。交換性カルシウムは全平均で137と明らかに高く, 土壌類型によらず富化している。塩基置換容量(陽イオン保持容量; 以下CEC)はやや高まり, pHの変化はほとんど認められない。

第1表 水田土壌に対する有機物施用の効果

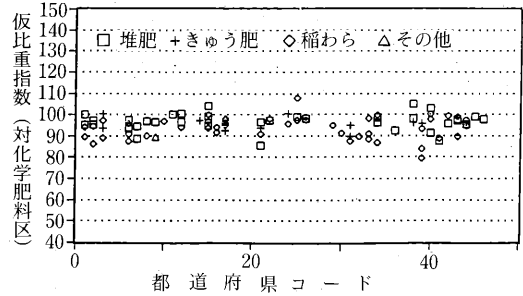
| 項目                  | 全 体 |       | 黒ボク土 |       | 黄 色 土 |       | 灰色低地土 |       | グライ土 |       |
|---------------------|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|                     | 区数  | 平均効果  | 区数   | 平均効果  | 区数    | 平均効果  | 区数    | 平均効果  | 区数   | 平均効果  |
| 仮比重                 | 104 | 94.4  | 11   | 93.6  | 4     | 93.0  | 60    | 94.2  | 27   | 95.3  |
| 孔隙率                 | 114 | 103.2 | 14   | 103.5 | 5     | 101.9 | 62    | 103.3 | 29   | 102.6 |
| 硬度                  | 72  | 94.7  | 9    | 94.0  | 3     | 97.9  | 37    | 92.8  | 21   | 97.5  |
| T-C                 | 152 | 110.2 | 16   | 105.5 | 7     | 120.3 | 79    | 110.0 | 43   | 109.6 |
| T-N                 | 152 | 108.5 | 16   | 106.2 | 7     | 116.1 | 79    | 108.3 | 43   | 109.1 |
| CEC                 | 138 | 103.1 | 14   | 103.4 | 6     | 104.8 | 69    | 103.5 | 42   | 103.2 |
| 遊離酸化鉄               | 102 | 106.9 | 12   | 109.0 | 4     | 105.0 | 54    | 111.1 | 28   | 99.7  |
| pH                  | 150 | 100.2 | 16   | 100.2 | 7     | 100.3 | 77    | 100.1 | 43   | 100.9 |
| 可給態ケイ酸              | 125 | 130.9 | 14   | 110.0 | 4     | 112.2 | 63    | 116.3 | 37   | 171.9 |
| 可給態リン酸              | 142 | 113.9 | 16   | 123.1 | 5     | 93.4  | 72    | 111.1 | 42   | 119.6 |
| Ex-CaO              | 145 | 104.5 | 16   | 104.0 | 6     | 111.2 | 74    | 104.1 | 42   | 106.6 |
| Ex-MgO              | 145 | 105.0 | 16   | 107.0 | 6     | 105.2 | 74    | 106.2 | 42   | 103.8 |
| Ex-K <sub>2</sub> O | 145 | 136.6 | 16   | 136.0 | 6     | 157.3 | 74    | 139.0 | 42   | 130.3 |

\* 効果: 毎年ごとに化学肥料単用区の跡地分析値を100として求めた指数

第2表 水田土壌の有機物施用区における経年変化

| 項目                  | 全 体 |       | 黒ボク土 |       | 黄 色 土 |       | 灰色低地土 |       | グライ土 |       |
|---------------------|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|                     | 区数  | 経年変化  | 区数   | 経年変化  | 区数    | 経年変化  | 区数    | 経年変化  | 区数   | 経年変化  |
| 仮比重                 | 66  | 98.6  | 9    | 99.7  | 3     | 97.4  | 35    | 99.4  | 19   | 97.0  |
| 孔隙率                 | 73  | 101.4 | 9    | 101.7 | 3     | 101.2 | 39    | 100.9 | 20   | 102.4 |
| 硬度                  | 35  | 97.4  | 5    | 106.7 | 1     | 82.1  | 20    | 96.9  | 9    | 94.9  |
| T-C                 | 115 | 103.9 | 11   | 100.8 | 6     | 99.2  | 56    | 106.5 | 37   | 102.4 |
| T-N                 | 112 | 107.4 | 11   | 117.5 | 4     | 95.0  | 57    | 106.5 | 35   | 108.1 |
| CEC                 | 84  | 101.2 | 7    | 110.1 | 4     | 104.7 | 43    | 100.4 | 28   | 100.8 |
| 遊離酸化鉄               | 49  | 102.1 | 7    | 76.0  | 2     | 128.4 | 23    | 104.5 | 15   | 108.0 |
| pH                  | 118 | 99.2  | 11   | 98.4  | 6     | 98.0  | 59    | 99.2  | 37   | 99.6  |
| 可給態ケイ酸              | 75  | 128.9 | 5    | 145.7 | 4     | 91.8  | 35    | 130.2 | 26   | 134.8 |
| 可給態リン酸              | 87  | 115.9 | 9    | 180.5 | 4     | 152.4 | 39    | 109.6 | 30   | 102.4 |
| Ex-CaO              | 100 | 100.1 | 11   | 94.1  | 6     | 106.0 | 50    | 99.9  | 28   | 103.1 |
| Ex-MgO              | 98  | 97.5  | 9    | 116.0 | 6     | 85.3  | 50    | 98.8  | 28   | 95.0  |
| Ex-K <sub>2</sub> O | 99  | 102.0 | 10   | 100.0 | 6     | 88.6  | 50    | 107.4 | 28   | 96.3  |

\* 経年変化: 後3作の跡地分析値の平均値を前3作の跡地分析値の平均値で割って100を掛けた指数



第2図 有機物施用の仮比重への効果(水田)

②有機物の種類による効果

土壌におよぼす効果の有機物の種類による差は, 仮比重, 硬度, 孔隙率, 可給態リン酸, 交換性カリウムについて認められる。仮比重, 硬度は, 稲わら区の指数が堆肥区, きゅう肥区より小さい傾向を示したのに対し, 孔隙率は逆に稲わら区の指数が堆肥区, きゅう肥区より大きい傾向を示した。このことは, 稲わらの土壌を膨軟にする機能が堆肥, きゅう肥より大きいことを示している(第2図)。また, 可給態リン酸は, き

ゅう肥施用区で大きく, 堆肥施用区がこれに次ぎ, 稲わら施用区は小さい傾向を示している。交換性カリウムは, 稲わら施用区の指数が堆肥施用区より大きい傾向を示している。

2) 有機物連用による土壌の経年変化

有機物施用区の土壌の経年変化を土壌類型別に第2表に示した。

仮比重, 孔隙率, 硬度の指数からみると, 有機物連用により土壌は次第に膨軟化するが, この傾向はとくにグライ土で著しい。

全炭素, 全窒素の含量は, 全平均で104, 107と高く, 有機物の連用によってこれらは漸増するが, この傾向は全炭素が灰色低地土で, 全窒素で黒ボ

ク土、グライ土で明らかである。

可給態ケイ酸は、黒ボク土、灰色低地土、グライ土で経年的に増加し、可給態リン酸は黄色土、黒ボク土で経年的増加が著しい。CECについては、黒ボク土で経年的に増加する傾向にある。

(2) 作物収量の変化

1) 水稲収量におよぼす効果とその経年変化

有機物施用区の化学肥料単用区に対する平均収量指数は、最高が117、最低が87、平均が103と小さかった。土壤類型別の収量指数の平均値は、褐色低地土106>黄色土104>灰色低地土、グライ土102>多湿黒ボク土101と、土壤有機物がもともと少なく、化学肥料の単用を継続すると土壤有機物が経年的に減耗する褐色低地土ならびに黄色土で高い。

第3表 土壤類型別にみた有機物施用区の水稲平均収量指数とその経年変化

| 土 壤 群  | 試 験 区 数 | 平均収量指数 <sup>1)</sup> | 収量指数の経年変化 <sup>2)</sup> |
|--------|---------|----------------------|-------------------------|
| 黒ボク土   | 2       | 109                  | 95                      |
| 多湿黒ボク土 | 14      | 101                  | 100                     |
| 灰色台地土  | 1       | 105                  | 103                     |
| 黄色土    | 7       | 104                  | 100                     |
| 褐色低地土  | 6       | 106                  | 104                     |
| 灰色低地土  | 81      | 102                  | 102                     |
| 細粒     | 45      | 103                  | 102                     |
| 中粒     | 17      | 102                  | 100                     |
| 礫      | 16      | 101                  | 102                     |
| 下層黒ボク土 | 2       | 97                   | 106                     |
| 下層有機質  | 1       | 100                  | 83                      |
| グライ土   | 47      | 102                  | 102                     |
| 細粒     | 29      | 104                  | 101                     |
| 中粒     | 16      | 100                  | 102                     |
| 下層有機質  | 2       | 106                  | 106                     |
| 全 体    | 158     | 103                  | 102                     |

- 1) 収量指数：毎作ごとに化学肥料単用区の収量を100として求めた指数
- 2) 後3作の平均収量指数を前3作の平均収量指数で割って100を掛けた指数

また、収量の経年変化指数は、褐色低地土>灰色低地土>グライ土の順に高く、黄色土、多湿黒ボク土では変化がなかった(第3表)。

2) 裏作ムギに対する効果

水稲に対する有機物の施用効果の全平均は103と小さいが、裏作のムギ類に対する効果は、大麦109、裸麦107、小麦105と大きい。有機物施用の輪換畑作における効果が期待される。

4. 化学肥料と有機物の連用による畑土壤と作物収量の変化

(1) 土壤の変化

1) 有機物施用の効果

①効果の一般的傾向とその土壤類型依存性

有機物施用効果を全体ならびに土壤類型別に第4表に示した。

土壤の物理性をみると、全平均では、仮比重が97、孔隙率103、硬度93と一般に土壤が膨軟化している。とくに元来土壤有機物の少ない褐色森林土、赤・黄色土などにおいてその効果が大きい。一方、低地土では若干の効果がみられるが、黒ボク土ではほとんど効果がみられない。

土壤の化学性については、全平均では、全炭素132、全窒素125と明らかに土壤有機物の集積がみられ、同時にリン酸吸収係数が4%低下し、CECが7%増加している。また、可給態リン酸、交換性マグネシウム、同カリウムもそれぞれ141、142、156と著しく増加している。一方、交換性カルシウムは17%の増加にすぎない。pHの変化はほとんどない。

土壤類型別にみると、黒ボク土では、全炭素、全窒素の増加がほとんどみられないが、可給態リン酸、交換性マグネシウム、同カリウムがそれぞれ48、53、68

第4表 畑土壤に対する有機物施用の効果

| 項 目                 | 全 体 |       | 黒ボク土 |       | 褐色森林土 |       | 灰色台地土 |       | 赤・黄色土 |       | 低 地 土 |       |
|---------------------|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 区数  | 平均効果  | 区数   | 平均効果  | 区数    | 平均効果  | 区数    | 平均効果  | 区数    | 平均効果  | 区数    | 平均効果  |
| 仮比重                 | 70  | 96.6  | 38   | 99.8  | 8     | 93.6  | 1     | 93.2  | 16    | 91.0  | 5     | 96.0  |
| 孔隙率                 | 75  | 102.5 | 38   | 100.0 | 8     | 104.4 | 3     | 101.5 | 18    | 106.6 | 6     | 102.9 |
| 硬度                  | 36  | 92.8  | 15   | 97.8  | 6     | 89.5  | 0     | -     | 10    | 83.5  | 3     | 91.4  |
| T-C                 | 109 | 131.7 | 55   | 105.7 | 11    | 181.9 | 7     | 164.9 | 25    | 160.3 | 9     | 123.2 |
| T-N                 | 109 | 124.9 | 55   | 106.6 | 11    | 142.5 | 7     | 148.9 | 25    | 147.9 | 9     | 118.4 |
| リン酸吸収係数             | 54  | 95.6  | 29   | 97.5  | 6     | 96.3  | 2     | 99.2  | 13    | 89.7  | 4     | 98.6  |
| CEC                 | 107 | 106.9 | 54   | 103.9 | 9     | 111.2 | 7     | 117.5 | 24    | 110.3 | 11    | 104.5 |
| pH                  | 113 | 101.7 | 57   | 101.4 | 11    | 101.2 | 7     | 101.5 | 25    | 103.5 | 11    | 99.7  |
| 可給態リン酸              | 110 | 141.0 | 55   | 148.1 | 11    | 129.3 | 6     | 127.4 | 25    | 144.6 | 11    | 124.5 |
| Ex-CaO              | 113 | 116.8 | 57   | 115.7 | 11    | 115.6 | 7     | 128.8 | 25    | 122.5 | 11    | 102.3 |
| Ex-MgO              | 113 | 142.4 | 57   | 153.4 | 11    | 132.4 | 7     | 136.2 | 25    | 137.0 | 11    | 107.9 |
| Ex-K <sub>2</sub> O | 113 | 155.5 | 57   | 167.6 | 11    | 150.9 | 7     | 143.1 | 25    | 147.8 | 11    | 129.8 |

\* 効果：毎年ごとに化学肥料単用区の跡地分析値を100として求めた指数

%増加している。

全炭素、全窒素の増加が著しい土壌は、もともと土壌有機物の少ない褐色森林土、灰色台地土、赤・黄色土であり、4～8割増にもなっている。低地土でも約20%の土壌有機物の増加が認められる。

可給態リン酸は、有機物施用によって砂丘未熟土を除く全土壌で22～27%増加している。交換性カルシウムは灰色台地土、赤・黄色土で、同マグネシウムは低地土を除く全土壌で、また、同カリウムは砂丘未熟土を除く全土壌で著しく増加している。

2) 土壌の経年変化

①土壌の経年変化の一般的傾向

有機物の連用によって生じた土壌の経年変化をみると(第5表)、全平均で、可給態リン酸が67%、全炭素、全窒素がそれぞれ19%、23%、交換性カルシウム、同カリウムがそれぞれ11%、8%漸増し、リン酸吸収係数は9%の漸減がみられる。仮比重、土壌硬度、孔隙率、pH、CEC、交換性マグネシウムは全平均でみるかぎり、経年の増減は少ない。

また、全炭素が6%以上の土壌(多腐植質土壌)では土壌有機物の経年の集積はほとんどみられないが、全炭素が6%未満と相対的に少ないものでは、土壌有機物の経年の集積が明らかにみられ、この効果はとくにパーク・モミガラ堆肥、きゅう肥で大きい事例が多い。可給態リン酸の経年増加はとくにきゅう肥施用区で著しい。

②経年変化の土壌類型依存性

有機物施用区における経年変化を土壌類型別にみると(第5表)、仮比重、硬度からみて、土壌の経年の膨軟化がとくに生ずる土壌は、褐色森林土、赤・黄色土であり、黒ボク土、低地土では逆に堅密化している。全炭素は褐色森林土、赤・黄色土では20～40%の漸増

を示しているが、灰色台地土、低地土、黒ボク土では経年的変化がわずかである。

すなわち、黒ボク土では、経年的には有機物施用による土壌有機物の集積と土壌の膨軟化もほとんどないが、褐色森林土、赤・黄色土では有機物施用による土壌有機物の漸増と土壌物理性の経年的改善が明らかである。土壌水分が通年的にみて比較的高いと考えられる低地土、灰色台地土では、有機物施用による土壌有機物の漸増と土壌物理性の経年的改善はさほど明らかでない。

黒ボク土、赤・黄色土では、可給態リン酸の経年的増加が著しい。

(2) 作物収量の変化

収量指数を作物類別にみると、第6表のように、イモ類119、麦類118、葉菜類117と高く、豆類114、果菜類111、飼料作物類109と続く。根菜類、茶・果樹類では効果が小さい。

第6表 有機物施用区の作物類別収量指数 (対化学肥料単用区)

| 作物の種類 | のべ作付回数 | 収量指数 | 作物の種類 | のべ作付回数 | 収量指数 |
|-------|--------|------|-------|--------|------|
| イモ類   | 219    | 119  | 豆類    | 65     | 114  |
| 麦類    | 122    | 118  | 飼料作物類 | 214    | 109  |
| 葉菜類   | 243    | 117  | 茶・果樹類 | 59     | 103  |
| 果菜類   | 114    | 111  | その他   | 41     | 111  |
| 根菜類   | 87     | 104  | 全体    | 1,164  | 113  |

施用した有機物の種類と量からみると、収量指数は、草質わら堆肥施用では2t未満施用(139事例)で平均110、2t以上施用(88事例)で115と増加する。一方、きゅう肥(オガクズ入りを含む)施用では2t未満施用(314事例)で平均112、2～5t施用(188事例)で120と増加し、5t以上施用(127事例)では113と逆に2t未満施用と同等となる。また、パーク・モミガラ堆肥

第5表 畑土壌の有機物施用区における経年変化

| 項目                  | 全 体 |       | 黒ボク土 |       | 褐色森林土 |       | 灰色台地土 |       | 赤・黄色土 |       | 低 地 土 |       |
|---------------------|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 区数  | 経年変化  | 区数   | 経年変化  | 区数    | 経年変化  | 区数    | 経年変化  | 区数    | 経年変化  | 区数    | 経年変化  |
| 仮比重                 | 40  | 100.0 | 16   | 102.0 | 4     | 95.4  | 1     | 95.7  | 14    | 98.7  | 3     | 103.6 |
| 孔隙率                 | 44  | 100.7 | 19   | 98.9  | 4     | 106.6 | 1     | 117.7 | 15    | 100.4 | 3     | 101.4 |
| 硬度                  | 19  | 104.6 | 5    | 90.6  | 2     | 117.4 | 0     | -     | 7     | 110.7 | 3     | 91.8  |
| T-C                 | 75  | 119.1 | 35   | 102.5 | 9     | 121.1 | 1     | 95.9  | 22    | 141.5 | 6     | 97.5  |
| T-N                 | 76  | 123.4 | 36   | 111.2 | 9     | 125.4 | 1     | 103.1 | 22    | 137.3 | 6     | 106.2 |
| リン酸吸収係数             | 11  | 91.3  | 9    | 93.5  | 0     | -     | 0     | -     | 2     | 81.5  | 0     | -     |
| CEC                 | 67  | 103.3 | 31   | 96.8  | 5     | 104.9 | 1     | 107.6 | 23    | 108.5 | 5     | 101.3 |
| pH                  | 82  | 99.2  | 37   | 98.3  | 9     | 95.8  | 1     | 102.9 | 24    | 100.5 | 9     | 101.0 |
| 可給態リン酸              | 71  | 166.8 | 35   | 167.3 | 4     | 110.7 | 1     | 135.4 | 22    | 186.0 | 7     | 131.1 |
| Ex-CaO              | 79  | 111.0 | 36   | 99.0  | 8     | 105.6 | 1     | 144.5 | 24    | 124.3 | 8     | 120.7 |
| Ex-MgO              | 77  | 98.7  | 36   | 92.6  | 6     | 109.8 | 1     | 137.9 | 24    | 99.1  | 8     | 96.4  |
| Ex-K <sub>2</sub> O | 77  | 107.5 | 36   | 107.5 | 6     | 83.3  | 1     | 125.1 | 24    | 107.5 | 8     | 116.2 |

\* 経年変化：後3作の跡地分析値の平均値を前3作の跡地分析値の平均値で割って100を掛けた指数

(51事例)では111, 稲わら等残し施用(235事例)では大きく変動しているが, 平均114であった。

### (3) 土壌の変化と作物収量の関係

以上の増収が土壌のどの性質の変化に由来したかを解析するため, 有機物施用区の土壌分析値の化学肥料単用区の土壌分析値に対する指数を各調査区毎作物別に求め, これと有機物施用区の化学肥料単用区に対する収量指数との相互関係を調べた。

その結果, 有機物施用が収量増に寄与する場合には, 全炭素, 全窒素, 可給態リン酸, CEC, 交換性カルシウムが有意に増加していた。すなわち, 土壌有機物の集積が土壌養分保持能, 保持量の増加に寄与し, 結果的に収量増に結びついたと判断される。

## 5. おわりに

有機物施用が土壌・作物収量におよぼす研究の成果は少なくない。しかし, 全国的広がりを持った成果を解析したのは今回が初めてであろう。今後は, 1984年

### -----農 界 人 事-----

\***香川県 農試** 川北暁司一副場長(農改課長補佐) 高橋健二一府中分場長(病虫害防除所長) 都崎芳久一園芸総合センター所長(病虫害担当首席研究員) 片井政一退職(府中分場長) 片岡文雄一退職(副場長兼三木分場長) 東 浩一退職(園芸総合センター所長)

\***徳島県 果樹試** 佐金信治一専門研究員(専研兼栽培科長) 柴田好文一栽培科長(同科主研) 長谷部秀明一県北分場専研兼落葉果樹科長(専研兼化学科長) 川口公男一専研兼化学科長(農業改良課主任専技) 柴田精治一県北分場長(同場専研兼落葉果樹科長) 定作 昭一県農業大学校教授(県北分場長)

\***愛媛県 農試** 久保博文一企画調整室長(農業機械研修センター所長) 吉岡幸治郎一県立農業大学校長(場長) 宇都宮 隆一退職(主席研究員) 果樹試 渡部悦也一主席研究員(鬼北分場長) 別府英治一首席研究員(県農林水産部生産流通課果樹生産係長) 赤松 聡一南予分場長(主席研) 二宮敬和一鬼北分場長(主研, 落葉果樹班) 脇 義富一岩城分場長(主研, 柑橘栽培班) 高木信雄一主研, 柑橘栽培班(主研, 岩城分場) 高橋敬二一退職(場長) 山中俊彦一退職(主席研究員) 船上和貴一退職(南予分場長) 渡部秀夫一退職(岩城分場長)

\***高知県 機構改革** 農林技術研究所・園芸試験場・農事試験場→高知県農業技術センター 山間農業試験場→高知県農業技術センター山間試験場 果樹試験場→農業技術センター果樹試験場 茶業センター→農業技術センター茶業試験場 農技センター 徳橋 伸一技術次長兼企画情報室長(農事試験場長) 曾我部 功一山間試験場長(園芸蚕糸課補佐) 浦田五月一果樹試験場長(農業技術課補佐) 藤田祥勝一茶業試験場長(茶業センター所長) 森田純行一生産環境部長(農業技術課研究調整班長) 大伏貞明一専研兼作物園芸部長(園芸専研兼花科長) 山岸 淳一専研兼普通作物科長(農事専研兼栽培技術科長) 梅原 進一農業技術課長(山間農試場長) 谷口 高一農業技術課植物防疫班長(農技研肥料研究室長) 古谷眞二一病理科長(農技研肥料研究室長) 高井幹夫一昆虫科長(農技研昆虫研究室長) 吉永憲正一土壌肥料科長(農技研土壌

以降の調査結果のデータベース化と解析, その結果に基づく将来予測が必要であろう。その時には, 土壌養分集積のメカニズムが解明され, 土壌養分の管理法を策定することができる。

低投入持続的農業, すなわち, 環境容量内で環境に優しい技術を駆使して高品質作物を持続して生産する農法の確立が望まれている。現行の施肥基準・有機物施用基準が, 土壌に過剰な養分の蓄積を招くことはないか? 残存した硝酸態窒素によって地下水を汚染する恐れはないか? 等の視点が必要ではないだろうか。

整備されるデータベースをこのように活用して頂ければ有難い。(農業研究センター土壌診断研究室長)

## 参 考 文 献

- 1) 土壌環境基礎調査 基準点調査(一般調査)中間取りまとめ データ集, 平成2年12月, 農林水産省農畜園芸局農産課
- 2) 土壌環境基礎調査 基準点調査(一般調査)中間取りまとめ, 平成2年1月, 農林水産省農畜園芸局農産課

### ニ ュ ー ス (2) -----

研究室長) 奴田原誠克一環境保全科長(農技研農業残留研究室長) 岡本健治一営農機械科長(農技研経営機械研究室長) 松本満夫一育種バイオテクノロジー科長(園試品種改良科長) 中村幸生一遺伝資源科長(農事試品種改良科長) 吾妻浅男一花き科長(園試主研) 加藤紘一品質管理加工科長(農技研農業気象研究室長) 山本 磐一退職(農技研所長) 永野一樹一退職(園試場長) 馬場英男一退職(果樹試場長)

\***福岡県農業総合試験場** 川口俊春一副場長(畜産研所長) 企画経営部 平川一郎一部長(豊前分場長) 石山英光一経営情報課長(畜試家きん育種研究室長) 真鍋尚義一農政課研究調整係長(経営情報課長) 生産環境研 藤島直樹一生物資源部部長(農政課研究調整係長) 中村 駿一流通加工部部長(農産加工研究室長) 吉村大三郎一病虫害部部長(農業技術課専技) 山下純隆一農産加工研究室長(研究員) 兼子 明一土壌管理研究室長(研究員) 中村利宣一普通作物病虫害研究室長(専研) 山中正博一果樹病虫害研究室長(研究員) 山田健一農業技術課専技(果樹病虫害研究室長) 平野稔彦一農業大学校助教(流通利用研究室長) 園芸研 恒遠正彦一果樹部部長(農業大学校助教) 松本亮司一果樹品質研究室長(果樹試口之津支場主研) 角 利昭一農業技術課専技(果樹品種研究室長) 畜産研 加留部誠二一所長(大家畜部部長) 井上尊尋一大家畜部部長(専研) 平川孝行一中小家畜部部長(専技) 田口清実一乳牛研究室長(畜産工学研究室長) 北原利孝一畜産工学研究室長(乳牛研究室長) 福田憲和一家きん育種研究室長(家きん飼養研究室長) 津崎崎正信一家きん飼養研究室長(研究員) 豊前分場 野田政春一分場長(生産環境研生物資源部部長) 松江勇次一普通作物研究室長(研究員) 矢野雅彦一築上農改参事補佐(普通作物研究室長) 筑後分場 高崎登美雄一分場長(生産環境研病虫害部部長) 村上康則一草加工研究室長(専研) 果樹苗木分場 清水博一分場長(園芸果樹部部長) 草野成夫一ウイルス無毒化研究室長(無病苗育成研究室長) 野口保弘一無毒苗育成研究室長(ウイルス無毒化研究室長) 下大迫三徳一退職(副場長) 増満洲一郎一退職(企画経営部部長) 田中澄人一退職(筑後分場長) 吉田桂輔一退職(果樹苗木分場長) (421ページに続く)