

タイ王国ウボンラチャタニ県ヤンキノック副郡における 堆肥利用に係わる農家への聞き取り調査結果の評価

高倉 弘 二 博士(工学)

高倉環境研究所, (公財)北九州国際技術協力協会

【要旨】北九州市は 2022,2023 年度に（一財）自治体国際化協会(CLAIR)の「自治体国際協力推進事業（モデル事業）」として「タイ王国ウボンラチャタニ県における都市ごみの適正管理推進事業」を実施した。都市部から発生する廃棄物の 53%が有機系廃棄物(生ごみ)であり、リサイクルされることなく近郊都市で埋立処分場されている。県の主要産業は農業であり、この生ごみを堆肥として活用し、都市と農村が連携する「地域循環共生圏」の構築の可能性を見出すために、農家の堆肥利用の実態を把握するためアンケート調査を実施した。

当地域では持続可能な農業の実現を目指して積極的な堆肥の利用がなされており、その施肥量を増やすことで「土づくり(地力増進)」の効果が高まることが期待される。その反面、農家は牛ふんを原料とする堆肥を自家製造しているため入手量が限定的であったり、コスト削減のために安価な堆肥を求めている(市場価格 5,000~7,000THB/t に対し、相場観は 2,000THB/t)。これらを解決するために、生ごみの堆肥化を通じたウボンラチャタニ県の都市とヤンキノック副郡とが連携する「地域循環共生圏」の構築を提案するものである。

キーワード：地域循環共生圏、生ごみ堆肥化、サーキュラーエコノミー、持続可能な農業、

2024年4月4日

1. アンケート調査の概要

先に実施したウボンラチャタニ・ラチャパット大学によるウボンラチャタニ県内の農家を対象とした聞き取り調査に引き続き、ヤンキノック副郡においても同様の調査を実施した。

- (1) 調査期間：2023年10月~2024年2月
- (2) 調査場所：タイ国 ウボンラチャタニ県ヤンキノック副郡（水田地帯であり、主にジャスミンライスともち米を栽培している）
- (3) 調査方法：ヤンキノック副郡(世帯数 1,200 世帯)のほとんどの世帯が農家であり、既存の副郡内行政組織体制を活用し、スタッフが農家と対面してアンケート用紙にもとづき聞き取り調査を実施
- (4) 聞き取り調査数：
 - ① 堆肥を使用している農家：301 件(栽培：ジャスミンライス 228 件・もち米：73 件)
 - ② 堆肥を使用していない農家：50 件(栽培：ジャスミンライス 37 件・もち米：13 件)
 - ③ 堆肥を使用していないが将来堆肥の使用を検討したい農家：21 件(栽培：ジャスミンライス 13 件・もち米：8 件)

II. アンケート調査の結果

1. 堆肥を使用している農家：301 世帯

(1) 堆肥の年間使用量

堆肥の年間使用量について図-1 に示す。

未回答の農家 3 件を除き、堆肥を 2t/年使用する農家が 106 件と最も多く、ついで 3t/年が 64 件、1t/年が 44 件となっており、298 件全体で 928t/年、平均すると 1 件当たり 3.1t/年の堆肥が使用されている。

また、農地に対する堆肥のライ(1,600m²/ライ(rai))当たり年間使用量を図-2 に示す。

チャンタブリー県土地開発局では持続可能な農業のために、水田、畑作物、野菜栽培に時に堆肥を、それぞれ 1~3t/ライ・年の使用を推奨し、不足する成分は化学肥料で補うこととしている。この数値を参考にすると 2 件の農家だけが推奨使用量を満足していることになる。また、มหาวิทยาลัยแม่โจ้(Maejo University)農学部との報告によると、農務省の堆肥の推奨使用量を 0.3~3t/ライ・年、農学部としての有機野菜栽培時の堆肥の推奨使用量を 0.5t ~3t/ライ・年としている。農務省の推奨使用量では 224 件の農家が満足し、大学の農学部推奨使用量では 47 件の農家が満足していることになる。

(2) 使用している堆肥の入手方法

使用している堆肥の入手方法について図-3 に示す。

未回答を除く 298 件のうち、自家製造堆肥だけで農業に取り組んでいる農家は 40.9%(122 件)、自家製造だけでは不足する堆肥を何らかの形で入手している農家は 30.2%(90 件)であり、計 71.1 %(212 件)の農家が堆肥の自家製造に取り組んでいる。

また、市販品の堆肥を購入している農家は 46.6%(139 件)、知人から購入している農家は 18.8%(56 件)あり、重複数を除くと 52.0%(155 件)の農家が堆肥を購入している。

次に堆肥の年間使用量ごとの入手方法について、自家製造だけの農家と自家製造以外を含む(譲渡・購入)農家に分けて、それぞれの割合を図-4 に示す。

農家が自家製造堆肥だけで賄う割合は、1~3t/

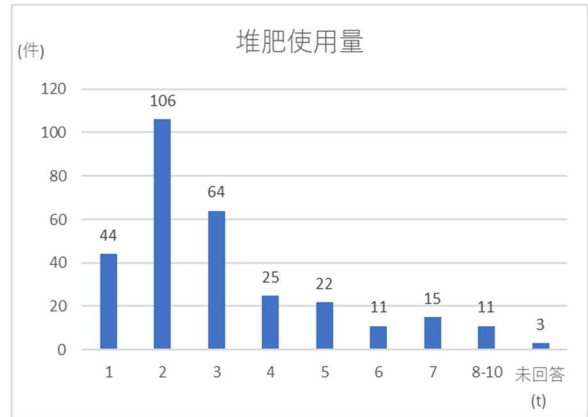


図-1 堆肥使用量

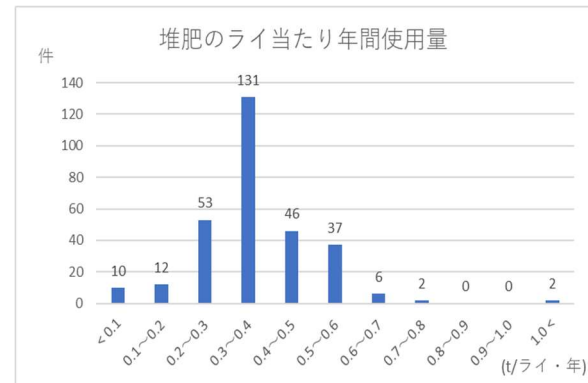


図-2 堆肥のライ当たり年間使用量

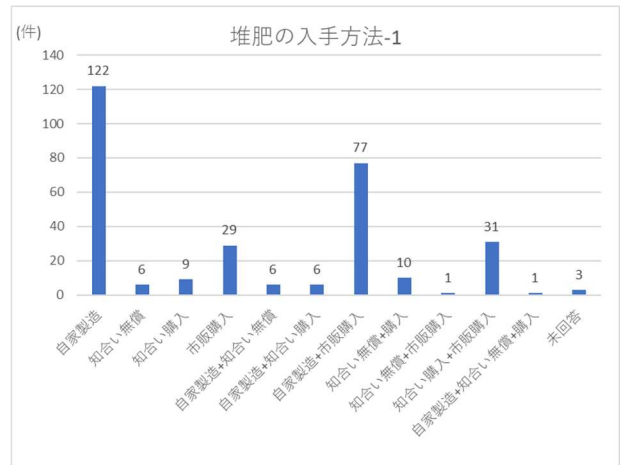


図-3 堆肥の入手方法

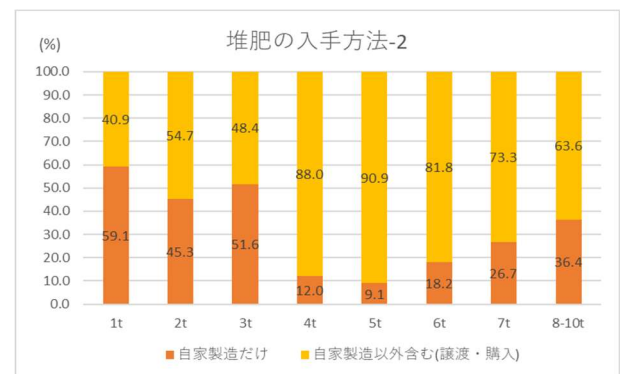


図-4 堆肥の入手方法の割合

年では約半数の農家、4～5t/年では 10%程度の農家へと減少し、その後、使用量に応じて増える傾向にあり、8-10t/年では 36.4%であった。使用量が多くても自家製造だけの割合が多くなっている要因として、「堆肥購入費の低減」「自家製造堆肥へのこだわり」「堆肥を製造する環境が整っている」などが考えられる。

(3) 現在の堆肥の使用状況

現在の堆肥の使用状況について図-5 に示す(重複回答があり未回答を除いて 313 件)。

堆肥を使用している農家のうち 27.2%(85 件)が化学肥料を使用することなく農業に取り組んでおり、積極的に堆肥を使用している農家を加えると 45.7%(143 件)になる。半数以上が堆肥と化学肥料を半分ずつ使用している。

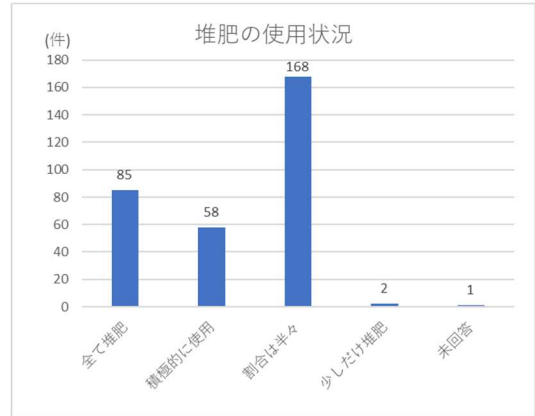


図-5 堆肥の使用状況

(4) 使用している堆肥の原料

今使用している堆肥の原料について図-6 に示す。

家畜の糞尿を堆肥の原料として使用している農家は 93.3%(281 件)あり、56.8%(171 件)の農家が落ち葉や雑草を堆肥づくりに活用している。これに対して食品工場等の残渣や生ごみを原料として使用する農家は 1.7%(5 件)しかなく、ヤンキノック副郡の地域性(農業・家畜の飼育・森林)が反映していると考えられる。

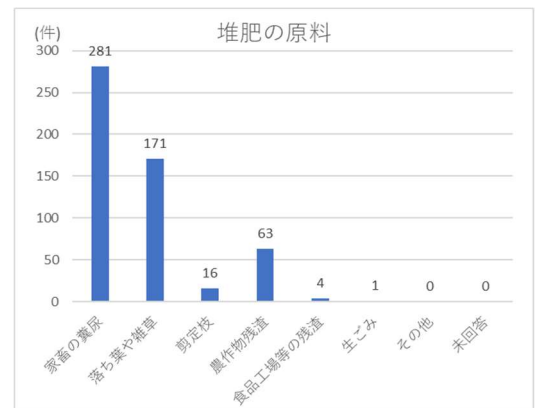


図-6 堆肥の原料

ここで家畜の糞尿及び農作物残渣を原料とする堆肥づくりの注意点について述べる。家畜糞尿は大腸菌等の不衛生な菌類を大量に含み、農作物残渣は植物の病原性菌類を含むことがある。また、両者ともに雑草種子を含むリスクがある。そのため、堆肥製造時には温度を 60℃以上、できれば 65℃以上に高め、それらの不都合な菌類・雑草種子類を死滅もしくは不活化することが望まれる。日本の堆肥づくりの基準では次のように定めている。

「堆肥化のプロセスで必ず温度を 65℃以上で 48 時間以上または、60℃以上連続 7 日間以上の高温期を設ける。」

(5) 堆肥の原料として使用しても良いと思うもの

堆肥の原料として使用しても良いと思うものについて図-7 に示す。

既に堆肥の原料として使用している家畜の糞尿については問(4)と同数の農家が肯定しているが、落ち葉や雑草は 16 件減少している。これは落ち葉・雑草堆肥の

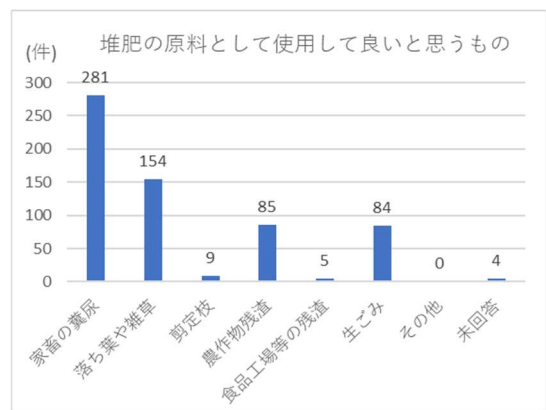


図-7 堆肥の原料として使用しても良いと思うもの

効果が芳しくないと思えた結果であると考えられる。農作物残渣は 22 件増えており、堆肥としての効果が発揮されていることが考えられる。

生ごみについては 83 件増えており、地域の堆肥原料として身近な資源として注目されていると考えられることができる。

(6) 堆肥の使用目的

堆肥の使用目的について図-8 に示す。

未回答を除く多くの農家が「土づくり」(89%：265 件)と「環境保全」(88%：262 件)と回答している。また、85%の農家(253 件)が経費節減をあげており、昨今の化学肥料の高騰が反映されている。

堆肥を使用する動機として 72%(214 件)が他人からの働きかけと答えており、友人・知人からの堆肥使用の紹介だけでなく、様々な啓発活動も有効であると考えられる。

一方、有機栽培と答えた農家は 1 件だけであった。タイ国は高温多湿の熱帯気候に属しているため、病虫害対策として化学農薬が必要不可欠であり、有機栽培の難しさが表れている。

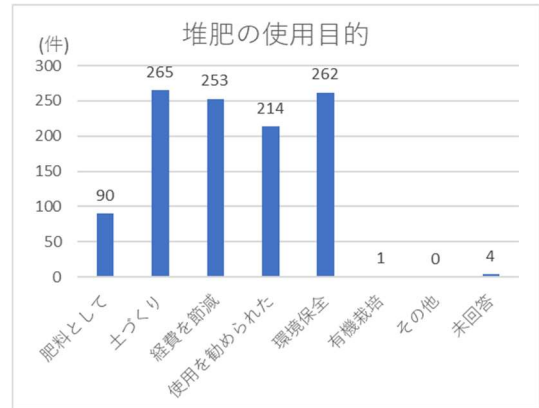


図-8 堆肥の使用目的

(7) 堆肥使用による作物への影響(収穫量)

堆肥使用による作物への影響について(収穫量)について図-9 に示す。

未回答(5 件)を除く約 94%の農家(279 件)が「作物の収穫量が増えた」と答えており、農家は堆肥使用による直接的なメリットを目の当たりにしている。

また、減少したと回答した農家はいないことから、堆肥使用による収穫量へ悪影響を及ぼすとは捉えていない。

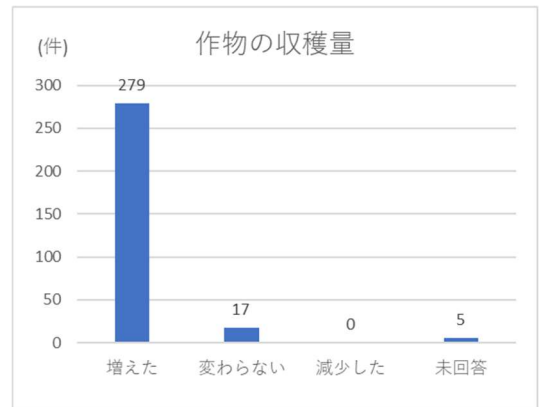


図-9 堆肥使用による作物への影響について(収穫量)

(8) 堆肥使用による作物への影響(品質)

堆肥使用による作物への影響について(品質)について図-10 に示す。

未回答(5 件)を除く約 94%の農家(277 件)が「作物の品質が向上した」と答えており、農家は堆肥使用による直接的なメリットを目の当たりにしている。しかし、3 件(1%)の農家は品質が悪化したと答えており、堆肥の使用方法について適切な指導が望まれる。

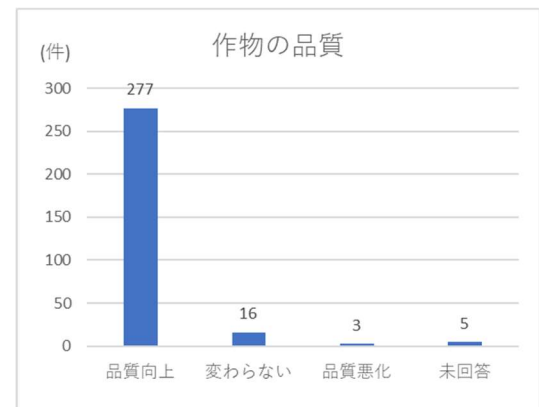


図-10 堆肥使用による作物への影響について(品質)

(9) 使用している堆肥の品質把握

使用中の堆肥の品質を把握について図-11 に示す。

未回答(13 件)を除く 99%以上の農家(287 件)が何らかの品質を把握していると回答した。しかし、年間数 t 程度の堆肥を自家製造する農家が、それぞれの堆肥の品質を把握することは困難であると考えられる。そのため、使用している堆肥の品質は、同様の原料から製造された堆肥の品質の情報を何らかの形で入手し、その数値を利用して施肥しているものと考えられる。

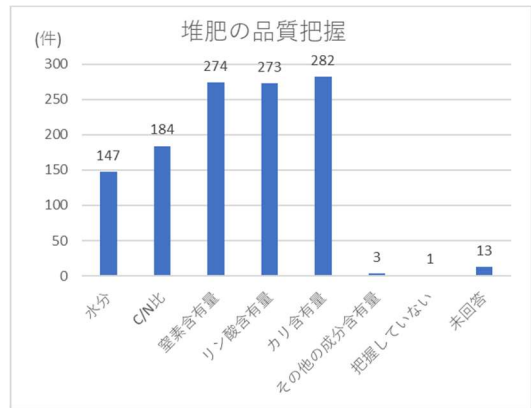


図-11 堆肥の品質把握

(10) 堆肥を使用する時の手間

堆肥使用時の手間についての捉え方を図-12 に示す。

未回答(8 件)を除く約 7%の農家(20 件)が重労働と捉え、93%の農家(273 件)は軽度の労働または気にならないと回答している(重複回答)。

次に堆肥の単位面積当たりの施肥量(t/ライ)ごとに分けた手間の捉え方の割合を図-13 に示す。一概に施肥量の多い・少ないで堆肥使用時の負担感の捉え方が決まるわけではない。堆肥使用に対するメリットの感じ方、施肥作業のスタッフ数・方法などの要因が影響すると考えられる。

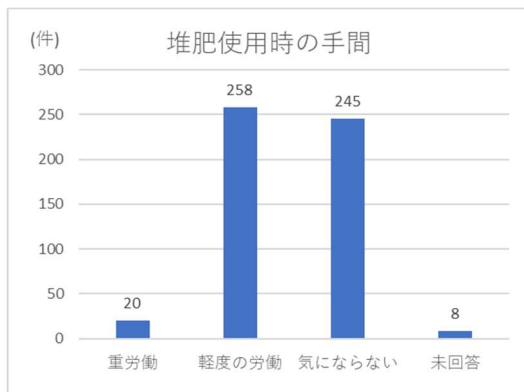


図-12 堆肥使用時の手間

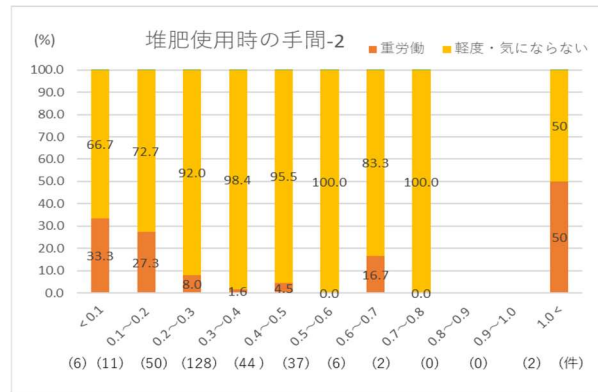


図-13 堆肥使用時の手間の割合

(10) 堆肥を製造または購入にかかる費用(THB/kg)

堆肥を製造または購入にかかる費用(THB/kg)について図-14 に示す。

未回答(100 件)を除く 97%の農家(195 件)が 2,000THB/t であると回答した。このとき、自家製造費をそれぞれの農家が算出することは困難であり、費用については市販堆肥の価格を参考に回答したと考えられる。

農家が堆肥を製造する費用、または購入している価格は 2 THB/kg 程度であるといえ、堆肥の販売価格を設定するうえで参考になる。これに対し、มหาวิทยาลัยแม่โจ้(Maejo

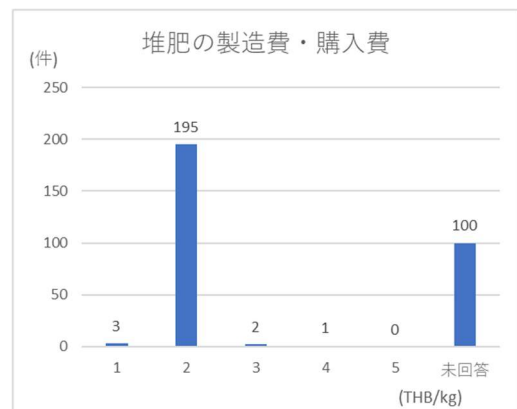


図-14 堆肥の製造費・購入費

University)農学部によると、堆肥の市場販売価格は 5,000～7,000THB/t であると報告している。ヤンキノック副郡の農家は安価に堆肥を製造・購入しているといえる。

(11) 堆肥の保管場所について

堆肥の保管場所について図-15 に示す。

未回答(4 件)を除く約 40%の農家(120 件)は堆肥の保管場所が無い。そのため、堆肥の使用を推進すると同時に、堆肥使用時に応じた配送や共同の保管場所を確保するなどの工夫が必要である。

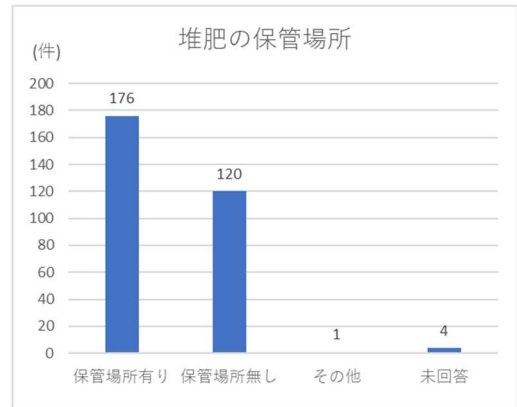


図-15 堆肥の保管場所

(12) 好ましい堆肥とはどのようなものですか

好ましい堆肥について図-16 に示す。

未回答(2 件)を除くすべての農家(299 件)が堆肥に対する情報提供を求めている。堆肥の使用を推進するためには、「N・P・K の含有量が多い堆肥」「有効な菌を含む堆肥」「有害な菌を含まない衛生的な堆肥」「原料を明確に示すことができる堆肥」「堆肥の基準値を満足している堆肥」「信頼できる工場等で製造する堆肥」「安価な堆肥(目安: 2 THB/kg)」を農家が求めていることを認識し、情報提供することが必要である。

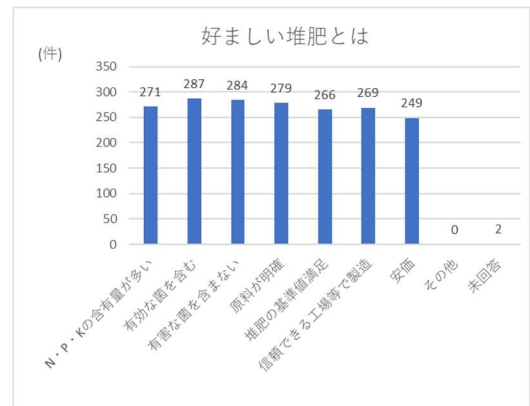


図-16 好ましい堆肥

(13) まとめ

ヤンキノック副郡(世帯数 1200 世帯)のほぼ全ての世帯が農家であり、堆肥を使用している農家 301 件からアンケート調査の回答を得ることができた。

堆肥を使用する目的として多くの農家(253 件)が経費節減を選択している。これは堆肥の市場販売価格が 5,000～7,000THB/t であることに對し、ヤンキノック副郡では堆肥の製造費・購入価格が 2,000THB/t と安価な費用負担で収まっていることを要因としてあげることができる。

堆肥の使用は持続可能な農業を維持し継続するためには必要不可欠な事項であり、堆肥使用の目的に多くの農家が「土づくり」(265 件)を選択していることから分かる。ここで、推奨されている堆肥の使用量は「0.3～3t/ライ・年」「0.5t ～3t/ライ・年」「1～3t/ライ・年」等の数値があり、推奨値の下限値を満足する農家はそれぞれ「0.3t/ライ・年: 224 件」「0.5t/ライ・年: 47 件」「1t/ライ・年: 2 件」である。すなわち、「土づくり」のための堆肥の使用量は下限値付近にピークがあり、今後はより多くの堆肥の使用量が望まれる。

今後、より多くの堆肥の使用を推奨することは経費の増加が必然的に生じるため、安価に堆肥を入手する方法を工夫するだけでなく、生産した農作物に対してヤンキノック副郡ならではの付加価値が得られる工夫も必要である。また、堆肥の使用を推奨するに当たっては農家が求める堆肥(「N・P・K の含有量が多いこと」「有効な菌を含むこと」「有害な菌を含まず衛生的であること」「原料を明確に示すこと」「堆肥の基準値を満足していること」「信頼できる工場等で製造すること」「安価であること(目安: 2,000THB/t)」)に配慮しなければならない。

2. 堆肥を使用していない農家：50 世帯

(1) 化学肥料を使用する理由

化学肥料を使用する理由について図-17 に示す。

すべての農家(50 件)が回答しており、「高収穫への期待」(94%：47 件)と「効き目が早い(すぐに効果が現れる)」(92%：46 件)を実感している農家が多い。次いで化学肥料が安価であると捉えている農家が62%(31 件)あり、堆肥を使用する農家の85%が、それを使用する目的として「経費節減」をあげていることと対照的である。また、約半数の農家が「品質が安定」と「使用方法が簡単」をあげており、化学肥料の使いやすさを感じている。

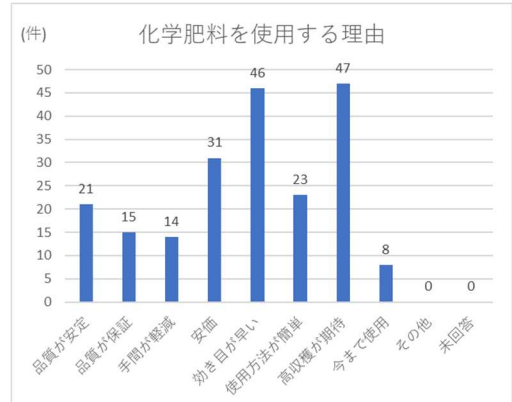


図-17 化学肥料を使用する理由

(2) 土壌の状態

土壌の状態について図-18 に示す。

すべての農家(50 件)が回答しており、化学肥料を使用してきたことで土壌が硬くなっていると感じている農家が30%(15 件)いる。化学肥料だけを連続使用することで土壌団粒が崩壊すること、すなわち土壌が硬くなることはよく知られている。これを抑制する、または改善するためには堆肥の使用が効果的であることもよく知られていることである。実際に堆肥を使用する農家の89%が、それを使用する目的として「土づくり」をあげている。

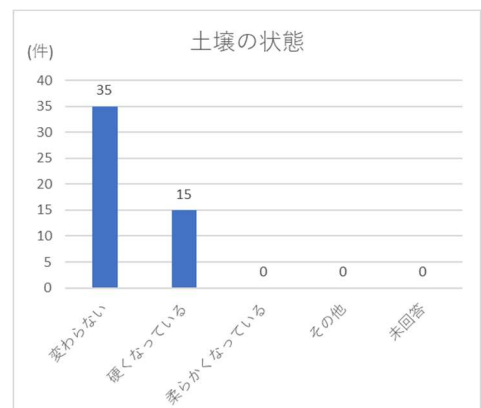


図-18 土壌の状態について

(3) 化学肥料を使用する時の手間

化学肥料を使用する時の手間について図-19 に示す。

すべての農家(50 件)が「軽度の労働」を選択しており、化学肥料使用の手軽さが如実に表れている。

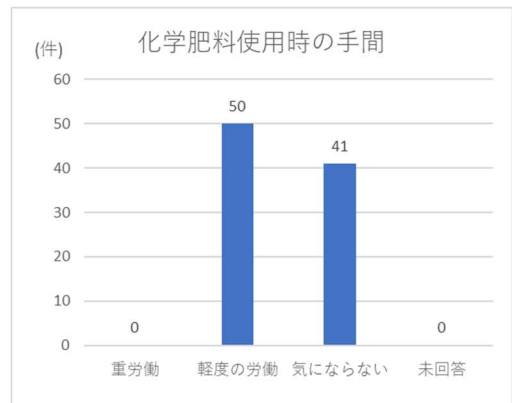


図-19 化学肥料を使用する時の手間

(4) 堆肥を使用しない理由

堆肥を使用しない理由について図-20 に示す。

すべての農家(50 件)が回答しており堆肥の使用を推進するうえで参考になる。選択数の多い順から「入手先(購入先)が不明」(80%：40 件)、「使用方法が分からない」(70%：35 件)、「保管場所がない」(58%：29 件)、「保管に手間」「運搬が面倒」「品質が不安定」(それぞれ54%：27 件)であった。

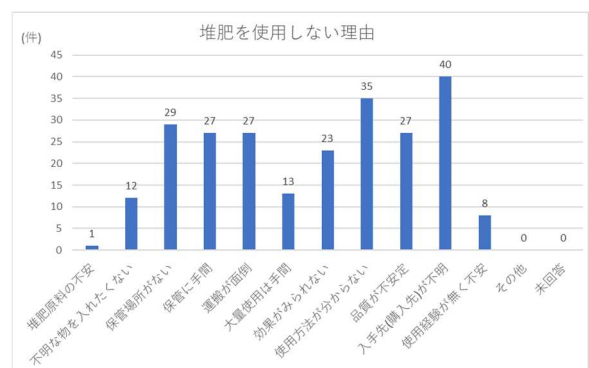


図-20 堆肥を使用しない理由

(5) まとめ

農家が化学肥料を使用する要因として、従来から使用していることに加えて、「すぐに効果が現れる」「使いやすい」「軽度の労働」等があげられる。しかし、30%(15件/50件)の農家が、土壌が固くなっていると実感している。化学肥料のメリットだけに目を向けてしまうと、時間の経過とともに土壌が固くなり、収穫量が減少する原因にもなる。すなわち、持続可能な農業を展開するためには堆肥の使用を推進しなければならない。

堆肥の使用を推進するためには次のことが考えられる。

- ・ 情報の整理：堆肥の入手方法・使用方法・品質・効果等について地域の状況に即した適切な情報を入手し分かりやすく整理する
- ・ 情報の提供：一方通行ではなく双方向の情報提供となるように、例えばワークショップやアクティビティを取り入れた細やかな啓発活動となるように工夫する
- ・ 不安の払拭：先行事例の見学・学習を通じて、堆肥使用によるメリット・デメリットを知る
- ・ 堆肥の共同運用：堆肥の購入・保管・運搬等が共同で実施できる仕組みの構築

3. 堆肥を使用していないが将来堆肥の使用を検討したい農家：21世帯

(1) 堆肥の望ましい製造方法

堆肥の望ましい製造方法について図-21に示す。

すべての農家(21件)が自家製造を選択し、それだけでは不足する場合は20件が市販品の購入、1軒が知り合いからの購入することを考えているといえる。

(2) 堆肥の使用量

堆肥の使用量について図-22に示す。

すべての農家(21件)が堆肥と化学肥料の使用量は半々と回答している。実際に堆肥を使用している農家のうち、「堆肥と化学肥料の使用量の割合は半々」と回答している農家は、半数以上(53.7%)であると回答している。「堆肥と化学肥料の使用量の割合は半々」との考え方は妥当である

堆肥の使用を促進するために堆肥の使用マニュアルを整備する必要がある。このとき、「堆肥だけを使用する」という考え方ではなく、「堆肥と化学肥料を併用する」という考え方を取り入れる必要がある。

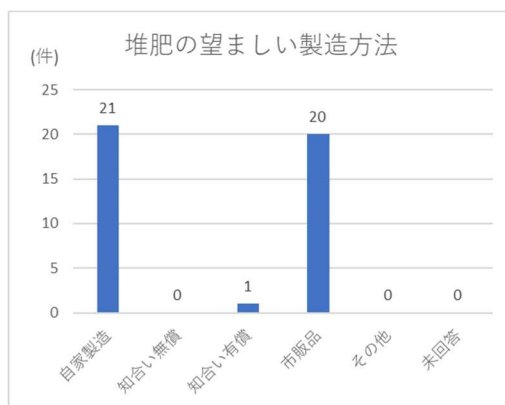


図-21 堆肥の望ましい製造方法

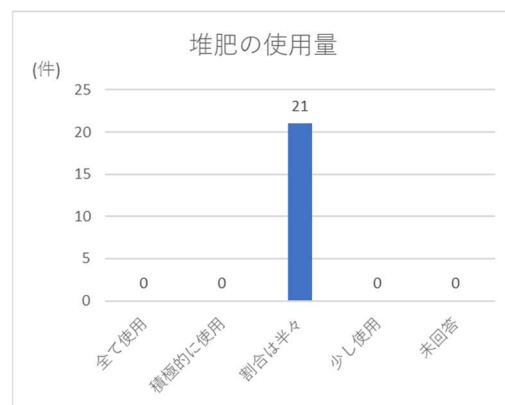


図-22 堆肥の使用量

(3) 堆肥の原料として使用しても良いもの

堆肥の原料として使用しても良いものについて図-23 に示す。

堆肥づくりの原料として実績のある「家畜の糞尿」と「落ち葉や雑草」については、すべての農家(21件)が選択している。また、「農作物残渣」についてもすべての農家が選択しており、堆肥を自家製造する場合、身近に集めることができる原料としてイメージしやすいものといえる。生ごみについても9件の選択数があった。

(4) 堆肥の使用目的

堆肥の使用目的について図-24 に示す。

未回答を除くすべての農家(20件)が、「肥料として使用」「土づくりのために使用」「経費を節減する」「収穫量を増やす」「作物の品質を向上させるため」「環境保全への貢献」「有機栽培のために使用する」ことを選択した。堆肥を使用する意義や使用することで得られる効果などを十分に把握していると考えられる。

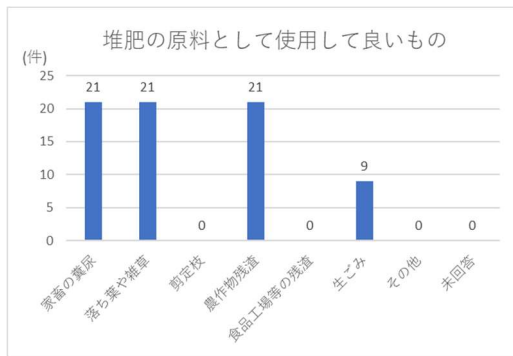


図-23 堆肥原料として使用して良いもの

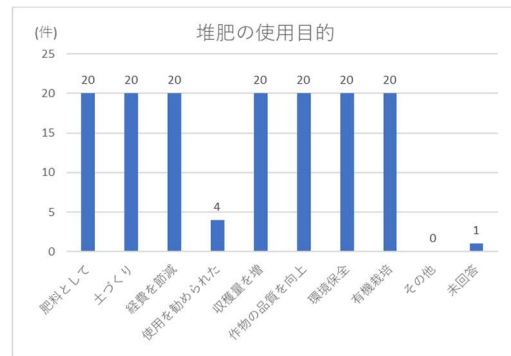


図-24 堆肥の使用目的

(5) 堆肥の品質

堆肥の品質について図-25 に示す。

未回答の農家はおらず、堆肥を使用するに当たり、多くの農家は品質表示があることと品質基準を満足していることの両方を求めている。

(6) 堆肥を使用する条件

堆肥を使用する条件について図-26 に示す。

未回答の農家は1件あったが、回答した農家は「安価」だけを選択した。問(5)では「品質表示」と「品質基準を満足」を求めているが、堆肥を使用するに当たっては価格が最も優先している。

購入価格は回答者全員が2,000THB/tであった。

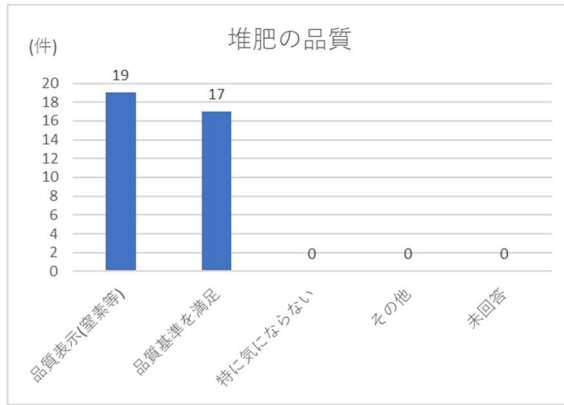


図-25 堆肥の品質

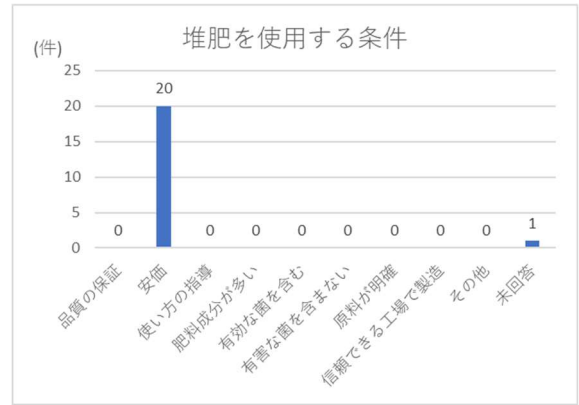


図-26 堆肥を使用する条件

(7) まとめ

すべての農家(21 件)が自家製造を考え、堆肥の使用目的について一般的に述べられているであろうと考えられる項目をすべてあげている。また、堆肥を購入する場合は不安なく購入できるように「品質表示」と「品質基準を満足している」をあげ、堆肥を使用する条件として安価(2THB/kg)であることを求めている。

III. 考察

1. アンケート調査結果

ヤンキノック副郡は世帯数 1200 世帯、そのほぼ全ての世帯が農家であり、農業が盛んな地域である。当アンケート調査では、堆肥を使用している農家 301 件、堆肥を使用していない農家 50 件、堆肥を使用していないが将来堆肥の使用を検討したい農家 21 件の計 372 件の農家から回答を得ることができた。農家 372 件中、堆肥を使用している農家は 80.9%、将来堆肥の利用を検討したい農家を含めると 86.6%(322 件/372 件)の農家が堆肥に対して強い関心を持っているといえる。

堆肥を使用する目的として、ほとんどの農家(285 件/322 件)が土壌改良を選択しており、この効果を発揮するためには適切な量の堆肥を使用しなければならない。様々な機関から持続可能な農業のための堆肥使用量の推奨値が公表されている。例えば、チャンタブリー県土地開発局では「水田、畑作物、野菜栽培時の推奨堆肥使用量を 1~3t/ライ・年とし、不足する成分は化学肥料で補う」としている。มหาวิทยาลัยแม่โจ้(Maejo University)農学部では「有機野菜栽培時の堆肥の推奨使用量を 0.5t ~3t/ライ・年」、農務省では「堆肥の推奨使用量を 0.3~3t/ライ・年」としている。堆肥の推奨使用量を低く見積もって 0.3t/ライ・年とするとこれを満足する農家は 77.5%(224 件/289 件)である。堆肥の推奨使用量の中間である 1.5t/ライ・年とするとこれを満足する農家は 0.3%(1 件/289 件)であり、高く見積もり 3t/ライ・年とするとこれを満足する農家はいない。すなわち、現状の堆肥使用量から考えると、その使用量を増やすことで地力を維持・増進する効果が高まることが期待される。

また、堆肥を使用するもう一つの目的として、経費節減を選択している農家も多くおり(273 件/322 件)、堆肥の市場販売価格が 5,000~7,000THB/t であることにに対し、ヤンキノック副郡での堆肥価格の相場観は 2,000THB/t であると考えられる。

そして、農家が求める堆肥をまとめると、「安心・信頼して使用することができる安価な堆肥」とな

る。このような堆肥を量多く供給するためには、従来から使用されている堆肥原料である家畜の糞尿や落ち葉・雑草では不足することが考えられ、それを補うものとして農家の選択数が多い「生ごみ」(93件/289件)をあげることができる。

一方、堆肥を使用していない農家に対しては、「土壌劣化の兆候(土が固くなっている)」を実感している農家(15件/50件)があり、持続可能な農業を確立するためには堆肥の使用が必要不可欠である。そのため、堆肥を使用することで得られる効果について、地道な啓発活動を継続することが求められる。

2. 今後の展開

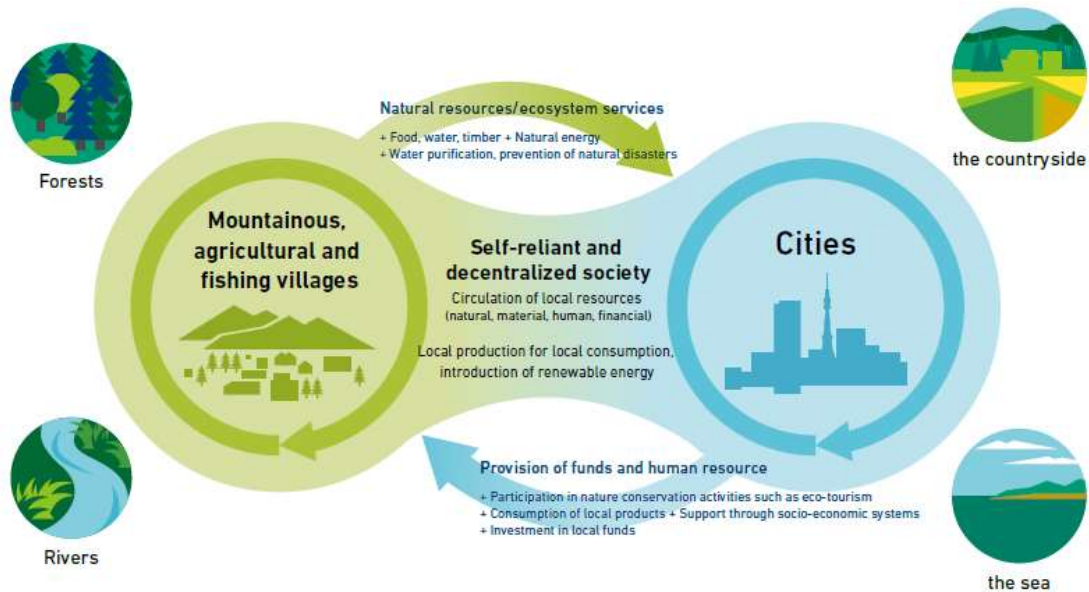
農家が安心して暮らすことができ、そして食料を安定して供給することができる持続可能な農業を実現するためには、堆肥の使用が必要不可欠であるとともに、消費者が持続可能な農業を通じて栽培された農作物であると認識してそれを購入することが望まれる。そのためには農家が安心・信頼して使用することができる堆肥を安定的に供給できる体制及び、収穫した農作物をヤンキノック副郡ブランドとして販売することができる仕組みを構築しなければならない。この課題を解決する方法として都市と農村が連携する地域循環共生圏の構築を提案したい。

農村部から都市部へは大量の農作物が供給されるにも係わらず、その流れは一方通行でしかない。都市部では農作物を加工した残渣物、調理くず、食べ残し等が廃棄物(生ごみ)となり、これが地方へ運搬されて埋立て処分される。アンケート調査から農家は生ごみ由来の堆肥について抵抗感はなく、都市部の生ごみを何らかの適切な処理をして、農村部に還元することで、農村部と都市部の両方向の流れができ、都市と農村が連携することが可能となる。

地域循環共生圏のイメージ

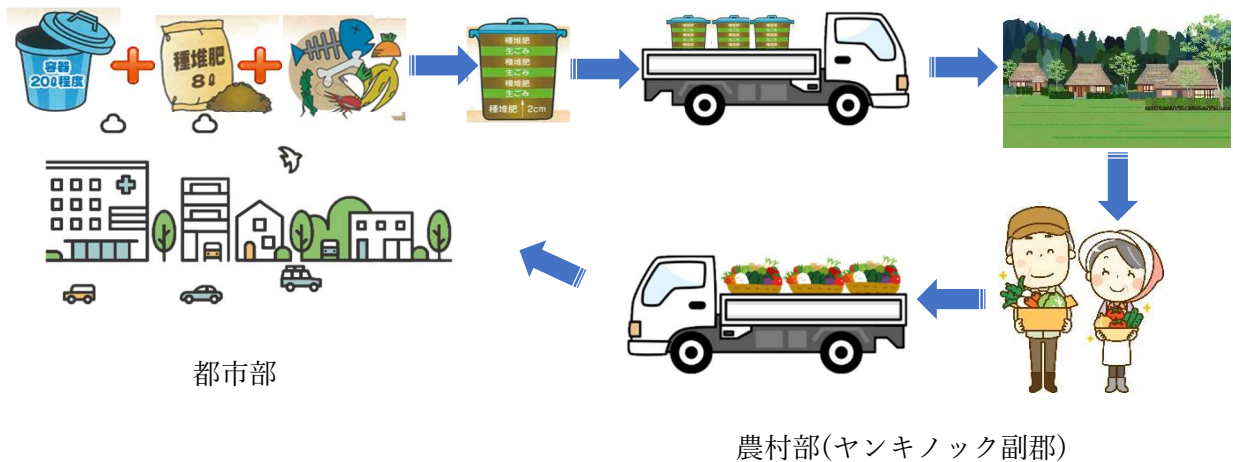


地域循環共生圏のイメージ(英語版)



ヤンキノック副郡における「都市と農村の連携」について、次のようにイメージすることができる。

- ・ 都市部において、家庭で取り組む生ごみ堆肥化に参加する住民を募る
- ・ 住民は各家庭で用意した生ごみ保管用容器に分別した生ごみと発酵菌を入れる(生ごみの一次処理)
- ・ 1週に1回ヤンキノック副郡が腐敗しないように一次処理した生ごみを回収する
- ・ ヤンキノック副郡で回収した一次処理生ごみを堆肥化する
- ・ 製造した堆肥を希望する農家に配布し、米・野菜等の栽培に使用する
- ・ 収穫した米・野菜等をヤンキノック副郡ブランド※として都市部で販売する(生ごみ堆肥化に取り組む住民には割安で販売する)



生ごみの一次処理の方法



1. 容器の底に発酵菌を 2 cm 程度敷く
2. 生ごみを水切り後、容器に入れる
3. 生ごみが隠れる程度の厚さ（約 1 cm）に発酵菌をかぶせる
4. 2 と 3 を繰り返す（生ごみと発酵菌のサンドウィッチ）

※ヤンキノック副郡ブランドの特徴：

- ・ 都市部と農村部が連携するサーキュラーエコノミー
- ・ 持続可能な農業への取り組み
- ・ 生ごみのリサイクル(堆肥化)
- ・ 生産農家の顔が見える(安心・信頼)農作物の販売
- ・ 都市の住民をヤンキノック副郡に招き、農作物の栽培・収穫などの見学やイベント開催を通じて、ヤンキノック副郡地域の良さを発見することができるエコツアーの開催
- ・ 都市部と農村部が連携することでヤンキノック副郡地域の住民が自分たちの地域の価値を再認識

IV. 参考資料

- ・ 環境省：「地域循環圏」をつくるには, https://www.env.go.jp/recycle/circul/area_cases.html
- ・ 環境省：Creation of a Circular and Ecological Economy, <https://www.env.go.jp/content/900457444.pdf>
- ・ 甲賀市：生ごみ堆肥化事業, <https://www.city.koka.lg.jp/4896.html>
- ・ 日本土壌協会：コンポスト品質確認制度, <https://japan-soil.info/compost/>
- ・ 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課：廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説）有機性廃棄物リサイクル推進施設編 生ごみ高速堆肥化施設（第 2 版）, https://www.env.go.jp/recycle/waste/3r_network/7_misc/man_wtfspec/3-1_hr-composting.pdf
- ・ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณมากแบบไม่พลิกกลับกอง วิธีวิศวกรรมแม่โจ้ 1, <https://kb.mju.ac.th/assets/img/articleFile/25640608cbacd19769df4b0aa9050b98a3a1cb94.pdf>
- ・ สถาบันพัฒนาที่ดินจันทบุรี : ข้อมูลด้านการเกษตร, การใช้ปุ๋ยหมัก, http://r02.ldd.go.th/cti/farming_06.html