

## 「動物の飼育」に関する生物生産の基礎概念に関する分析

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 加瀬裕也  | 元埼玉大学教育学部技術専修                 |
| 荒木祐二  | 埼玉大学教育学部生活創造講座ものづくりと情報・技術分野   |
| 岩崎 翼  | 東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科生活・技術系教育講座 |
| 山崎 淳  | 北里大学獣医学部                      |
| 久保田豊和 | 静岡県立田方農業高等学校                  |
| 谷田親彦  | 広島大学大学院教育学研究科                 |
| 東原貴志  | 上越教育大学大学院学校教育研究科              |

キーワード：動物飼育、教育内容、生物育成、用語分析

### 1. はじめに

平成 20 年告示学習指導要領（文部科学省 2008a）では、中学校技術・家庭科技術分野（以下、中学校技術科と略記）の「C 生物育成に関する技術」において、食料、材料、燃料、エネルギーなどの原料となる「微生物を含む動植物の生産」が学習対象となっている。加えて、平成 29 年告示学習指導要領（文部科学省 2017）では、中学校技術・家庭科技術分野の「B 生物育成の技術」にて「作物の栽培、動物の飼育及び水産生物の栽培のいずれも扱うこと」になり、これまで選択的な扱いであった「動物の飼育」が 2021 年 4 月から必修化される。現在、教育における学校飼育動物や愛玩動物の扱いに関するガイドラインとして、「学校における望ましい動物飼育のあり方」（文部科学省 2003）や「動物の適正譲渡における飼い主教育」（環境省 2011）が提示されており、「動物介在教育」や「動物飼育体験」、「食農教育」など様々な教育活動が実施されている。普通教育の生活科では動物に触れる学習が行われ、理科では動物の構造を学び、社会科では産業の一つとして動物の飼育を取り上げている。しかし、生活と密接にかかわる食料等の生産技術に関する教育については実践例がほとんどない。今後、動物について学習するうえで、食料や原料を生産するための生物育成技術の概念形成が求められる（文部科学省 2017）。

学習対象となる動物には、ウシ・ニワトリ・ブタ等の農用動物やカイコ・ミツバチなどに加え、愛玩動物や実験動物も当てはまる。「動物の飼育」でもこうした動物を題材にした学習活動が期待されるが、設備不足や作物に比べて育成期間が長いことなどに鑑みて実践が困難であるのが現状である。立川・田中（2009）は学校での動物飼育について、愛情飼育やいのちの飼育といった愛玩に近い目的で動物を飼育する例が大半を占める一方、家畜飼育のように生産の一環として飼育している学校がほとんどないことを報告している。加えて、「動物の飼育」を学習するための設備不足や、教員の学習・指導経験の不足等が挙げられる。新学習指導要領解説（文部科学省 2018）では「飼育する動物の性質や習性、食性、生理や発育の状況などについて考慮する必要があることや、目的に応じた最適な飼料の選択や給餌、給水、糞尿の処理等の管理作業、気温や採光、換気等の育成環境を調整する技術があること」の理解が提示されているものの、「動物の飼育」に関する具体例に乏しく、教育内容の精査が喫緊の課題といえる。

教育内容の検討にあたり、本研究では中学校の学習指導要領や教科書等において家畜が記載の中心であることに鑑み、専門教育の高等学校「農業」の畜産分野に着目した。畜産分野では肉や卵、乳などを生産するため、食生活とも深くかわりがあり、中学校技術科の生物育成の延長上に位置する学習といえる。教育

内容の検討では、人間と学問の関わりを最先端の個別学問成果からとらえ、学問の内容がこどもの成長・発達にどのように寄与するかを明らかにする教科内容学の視点が必要との指摘がある(田中 2015)。増井・西園(2011)は教科内容学的アプローチの初期段階にて、教科のもとになる学問・科学・芸術等の認識論的定義をし、そこから教科内容構成の原理を析出し、そのうえで教科内容構成の柱を導入するとしている。その後、教育実践の視点から教科内容構成の理論を捉え直し体系化を行っている。

本研究では、「動物の飼育」の教育内容を検討するにあたり、教科内容学の初期と位置づけ、既往研究で示された「作物の栽培」(荒木ら 2016) および「水産生物の栽培」(荒木ら 2017)の生物生産に関する知識・技能の基礎概念の枠組みと概念間の関連性を基に、「動物の飼育」の生物生産に関する基礎概念の枠組みを整理することを目的とした。

## 2. 方法

生物育成の教育内容の検討にあたり、佐藤ら(2018)は教科内容構成の形成過程を「学習指導要領と教科書に則りながらも、それらを越えて子どもの発達段階や学習状況、教科内容の系統性・原理を考慮して、どの段階でどのような内容・教材を用いて指導するのが相応しいのかを検討・計画する」プロセス(1)と「全体の指導計画の中に位置づけて、各授業の指導案を作成して実施した後、授業を振り返り改善を行う」プロセス(2)の2段階で捉えている。本研究はプロセス(1)の教科の認識論定義と位置付け、「畜産に関わる専門学術分野の資料から基礎概念の枠組みを定義」し、動物の生産における基本的な概念を捉えることをねらいとした。また、日本産業技術教育学会は「21世紀の技術教育(改訂)」(日本産業技術教育学会 2012)に引き続き検討された「技術教育内容の例示」(日本産業技術教育学会 2014)において、生物育成技術の内容構成を整理している。そこでは大項目「生物育成技術の基礎」の中に、小項目「農林水産物、飼育動物の性質、生長条件に関する知識」、「生物育成環境の管理に関する知識」および「生物育成方法に関する知識」を示し、項目に準じて小学校から高等学校段階における教育内容を提示している。この内容構成原理に準じ、生物を生産するうえで欠かせない基礎的な概念を体系化したものを本研究では生物生産の基礎概念と定義する。

生物生産を構成する基礎概念に関して、「作物の栽培」および「水産生物の栽培」と関連のある学術分野・教育分野の文献資料を基に、「作物の栽培」と「水産生物の栽培」に関する概念を整理し、生物生産にかかわる基礎概念の枠組みが構築されている(荒木ら 2016; 荒木ら 2017)。本研究ではこれらの先行研究にならない、「動物の飼育」の生物生産に関する基礎概念を整理するうえで「動物の飼育」にかかわる学術分野と教育分野の文献資料を調査し、「動物の飼育」に関連する用語を抽出した。関連用語の抽出にあたり、①生物生産に関連のある用語を抽出すること、②用語間のまとまりのスケールを考慮すること、③「生産」や「飼育」といった動物の飼育を一括りで表す用語は抽出しないこと、④人名や地名は抽出しないことに留意した。本研究では、研究対象の中心を「畜産」とした。

### 2-1 学術分野の資料

学術分野の資料には、平成28年度科学研究費助成事業系・分野・分科細目表(文部科学省 2016)(以後、科学研究費助成事業分野細目表)、学術団体の学会プログラム(日本畜産学会 2016; 日本獣医学会 2016; 日本生態学会 2016)、『新編畜産学用語辞典』(日本畜産学会(編)2012)を用いた(表1)。科学研究費助成事業分野細目表(文部科学省 2016)は、科学研究費助成金の審査で専門領域を区分する際に用いられる資料であり、各専門領域の研究トピックが整理され、細目にキーワードが提示されている。本研

究では、農学分野から「動物の飼育」に関連のある計1分科2細分を対象とし、各細分のキーワードから72語を抽出した。学術団体は、日本学術会議協力学術研究団体に認定され、「動物の飼育」と関連の深い日本畜産学会（日本畜産学会 2016）、日本獣医学会（日本獣医学会 2016）、日本生態学会（日本生態学会 2016）を調査対象とし、学会が開催する全国大会のセッション名から43語を抽出した。また、畜産学の用語を網羅し、用語を整理している『新編畜産学用語辞典』（日本畜産学会(編) 2012）の総合索引を対象とし、463語を抽出した。

表1 分析に用いた資料の区分、抽出対象、および抽出用語数

|      | 資料名  | 抽出対象   | 抽出用語数      |
|------|--|--------|------------|
| 学術分野 | 科学研究費助成事業分野・分科・細目(畜産学分野) <sup>12)</sup>  | キーワード  | 1分科2細分72語  |
|      | 学術団体の学会要旨集(日本畜産学会 <sup>15)</sup> , 日本獣医学会 <sup>17)</sup> , 日本生態学会 <sup>20)</sup> )   | セッション名 | 3学会<br>43語 |
|      | 新編畜産用語辞典 <sup>16)</sup>  | 総合索引   | 1冊463語     |
| 教育分野 | JABEE認定(農学(畜産))大学シラバス(M大学農学科食糧生産・環境コース <sup>21)</sup> , M大学生物資源学部 <sup>22)</sup> )   | 講義名    | 2大学<br>51語 |
|      | 高等学校学習指導要領解説農業編(畜産) <sup>11)</sup>   | 本文     | 4冊<br>439語 |
|      | 農業高等学校「農業科学基礎」 <sup>25)</sup> , 「農業と環境」 <sup>26)</sup> , 「畜産」 <sup>6)</sup> の教科書(J社) | 索引     |            |
|      | 中学校学習指導要領解説技術・家庭編 <sup>10)</sup>   | 本文     | 4冊<br>23語  |
|      | 中学校技術・家庭科技術分野の教科書(K社 <sup>1)</sup> , KT社 <sup>23)</sup> , T社 <sup>27)</sup> )        | 本文     |            |

## 2-2 教育分野の資料

教育分野の資料には、学術分野に近い性質を有する農業系の大学教育と高校農業科の専門教育で扱われる用語を抽出するために、日本技術者教育認定機構(JABEE)(農学(畜産))に認定されたシラバス(明治大学農学部HP; 三重大学生物資源学部HP)、高等学校学習指導要領(文部科学省2008c)、農業高等学校「農業科学基礎」(塩谷ら2012)・「農業と環境」(塩谷ら2015)・「畜産」(近藤ら2015)の教科書を調査対象とした。一方、普通教育において現時点でどの程度の動物生産に関する用語が記載されているか把握するために中学校学習指導要領解説技術・家庭編(文部科学省2008b)、中学校技術・家庭科技術分野の教科書(3社)(安東ら2015; 佐竹ら2015; 田口ら2015)を基に、教育分野で使用されている用語を抽出した(表1)。

日本技術者教育認定機構は、技術系の学協会と連携して、理工農学系大学における技術者教育プログラムの認定を行うものである。農学分野に認定された大学が、M大学農学科食糧生産・環境コースとM大学生物資源学部の2大学であることから、本研究では各大学が公開するシラバスを対象として51語を抽出した(表1)。高等学校では専門学科において「農業」が指導されている。本研究では、高等学校学習指導要領(文部科学省2008c)における“第2章各教科第1節農業”の本文中に記載される用語のまとめり、および「農業科学基礎」(J社)(塩谷ら2012)、「農業と環境」(J社)(塩谷ら2015)、「畜産」(J社)(近藤ら2015)の教科書の索引から計439語を抽出した。同様に、中学校技術科での指導内容を規定している最小限の基準であり、その基準を詳しく解説した中学校学習指導要領解説技術・家庭編(文部科学省2018)の本文および、中学校技術・家庭科技術分野の教科書(3社)(安東ら2015; 佐竹ら2015; 田口ら2015)の本文から23語を抽出した。

### 3. 結果と考察

動物の飼育の生物生産を構成する基礎概念の枠組みを表 2 のように整理した。動物の飼育の基礎概念の区分は、作物の栽培および水産生物の栽培と同様に、生産物を育成する「A 一次生産」、収穫物を簡易に加工する「B 二次生産」、生産物の育成と利用にかかわる「C 計画・評価」、生産物の利活用に関する「D 消費・利用」に区分された。

作物の栽培に比べ、「A-2 環境」に関する用語が少ない反面、「A-3 生物管理」に関する用語が多く認められた。「A-3 生物管理」は、ふ化・分娩から幼体の育成までを「前期」、肥育の段階を「中期」、収穫の段階を「後期」に分類し、すべての工程にかかわる給餌などを「全期」に区分した。また、動物の飼育は、畜産だけでも養牛や養豚、養鶏などと用途が多様であることから、「分類・育種」や「生理・生態」に多くの用語が抽出された。また、教育分野の中学校の資料には空欄が多いが、これは専門教育と普通教育の教育目的の違いに起因すると考えられる。

#### 3-1 「動物の飼育」を構成する基礎概念の区分

「動物の飼育」の生物生産を構成する基礎概念の枠組みを整理した結果、生産物を育成する「A 一次生産」、収穫物の貯蔵・簡易な加工に関する「B 二次生産」、飼育に関する計画・評価を表す「C 計画・評価」、生産物の利用や使用にかかわる「D 消費・利用」に区分でき、「作物の栽培」(荒木ら 2016)ならびに「水産生物の栽培」(荒木ら 2017)との整合性がとれていた(表 2)。表 2 の教育分野では、高等学校と中学校において学習指導要領と教科書とで重複する用語が多いことからまとめて表記した。以下に、各区分の構成要素について述べる。

##### (1) 一次生産

「A 一次生産」は、育成の対象である「A-1 生物」、動物を育成する環境に関する「A-2 環境」、動物の成育を調整する「A-3 生物管理」、収穫した動物の「A-4 品質・収量」に分類した(表 2)。さらに、「A-1 生物」は、ウシやブタといった生物の種類や、乳牛や愛玩動物といった動物の用途、遺伝や育種などの品種の創出・選定にかかわる「分類・育種」、生体機構や生殖器といった生物の器官や形態などの「構造・機能」、食性や習性のほか、性現象の生理や消化などを表す「生理・生態」、動物の成長過程を表すふ化や初産などを含む「成長」に細分した。畜産だけでも動物種や品種、さらには乳牛や養豚、養鶏、愛玩、実験動物といった用途が多様であることから、「分類・育種」や「生理・生態」に多くの用語が抽出された。

「A-2 環境」は、暑熱・寒冷や季節変動などの「気象要素」、接地面としての「土壌・水要素」、寄生虫病やワクチンといった動物に影響をもたらす「外的生物要素」に細分し、畜舎や施設利用型畜産といった育成する場所や様式を表す用語を「生物生産システム」に分類した。このうち「気象要素」は動物の育成上、直接的な影響を受けにくいことから大規模な現象を表す用語に限定した。また、病気については生物に由来するものを「外的生物要素」とし、生物由来でなかったり原因が特定されない疾病等の用語は、後述する「A-3 生物管理」の「全期」に分類した。なお、本研究では「環境」を「主体を取り巻く外圍であり、作用反作用を及ぼし合うその範囲」と定義し、飼育対象となる動物を取り巻く環境と、一般社会における人間を取り巻く環境(広義の社会環境と自然環境)とに分けて用いていることにした。前者は「A-2 環境」とし、後者は「C-2 社会・自然とのかかわり」に含めた。「動物の飼育」では、「作物の栽培」に比して「A-2 環境」に関する用語が少なかった。「A-2 環境」の「土壌・水要素」に関して、「動物の飼育」では土壌・水に対する汚染などの影響に関する用語が多かった。

表2 「動物の飼育」の生物生産を構成する基礎概念の枠組みと付随する用語

| 基礎概念の区分    |              |                   | 学術分野   |  |  |
|------------|--------------|-------------------|--|--|--|
|            |              |                   | 科学研究費助成事業分野の細目のキーワード<br>(農学の1分科2細分)              | 学術団体のセッション<br>(畜産学関連3学会)                 | 畜産学用語事典の総合索引   |
| A<br>一次生産  | A-1<br>生物    | 分類・育種             | 育種、畜産物、遺伝、ゲノム、遺伝子工学、野生動物、実験動物、疾患モデル動物、コンパニオンアニマル | 産業動物、小動物、進化、育種、遺伝                        | 家畜、乳牛、肉牛、豚、鶏、羊、マウス、モルモット、ウサギ、実験動物、家畜の種類、ブレイダー、遺伝、育種の原理、免疫遺伝、遺伝資源の保存、品種、家畜の改良、他40語                    |
|            |              | 構造・機能             | 組織、解剖、細胞機能、細胞工学、幹細胞                              | 獣医解剖、形態                                  | 家畜の生体機構、家畜の体構造、生殖器、内臓、卵子、産毛、他9語  |
|            |              | 生理・生態             | 代謝・内分泌制御、生理、内分泌、免疫、生体防御、生体情報、生態、行動、繁殖            | 生理学、生化学、生理、免疫、行動、動物群集、群落、動物個体群、動物生活史     | 配偶子の生理、繁殖とホルモン、性現象の生理、物質代謝、エネルギー代謝、ストレス、消化、吸収、生体の反応、他41語   |
|            |              | 成長                | 発生・分化、発生工学、エピジェネティクス                             | 動物繁殖、獣医繁殖学、繁殖、生殖工学                       | 性分化、初期発生、胚子器官の形成、卵形成、他6語   |
|            | A-2<br>環境    | 気象要素              |  |  | 暑熱と家畜、寒冷と家畜、光と家畜、音と家畜、有害ガス・塵埃と家畜   |
|            |              | 土壌・水要素            | 糞尿処理   |  | 家畜排泄物の処理と利用、排水処理、悪臭処理、フン尿の肥料価値とその利用、家畜排泄物による環境汚染、他6語   |
|            |              | 外的生物要素            | 家畜衛生、病原微生物、人獣共通感染症、寄生虫、防疫、疫学                     | 寄生虫、微生物学、細菌、ウイルス、家禽疾病学                   | 家畜の衛生、伝染病、寄生虫病、家畜の飼育形態と衛生、伝染病防除の方法、感染性繁殖障害、他7語   |
|            |              | 生物生産システム          | 施設・生産システム、放牧                                     |  | 畜舎と施設・機器、牛舎と付属施設・機器、草地の分類、放牧管理、放牧施設・機器、牛舎の種類と特徴、搾乳・牛乳処理・出荷の施設・機器、多頭羽飼育と衛生、他26語                       |
|            | A-3<br>生物管理  | 全期                | 栄養・飼養、飼料、獣医公衆衛生、治療・看護、疾病予防・制御                    | 公衆衛生学、栄養、飼養                              | 飼料とその配合・給与、飼料価値の判定、飼料の加工・貯蔵、サイレーズ、飼料作物の分類、配合飼料の生産・流通の動向、家畜の栄養、環境の測定と制御、他57語                          |
|            |              | 前期                | 臨床繁殖・産科  |  | 繁殖の人為的支配、交配法、近親交配と交雑、人工授精、初生子の疾患、他7語   |
|            |              | 中期                |  |  | 肥育   |
|            |              | 後期                |  |  |  |
|            | A-4<br>品質・収量 |                   |  |  | 乳、肉、卵、筋肉と食肉、卵の食品価値、他14語  |
|            | B<br>二次生産    |                   |  |  | 市乳、乳製品、食肉の加工、卵の加工、食品衛生   |
|            | C<br>計画・評価   | C-1<br>計画・評価      | 動物福祉・倫理、動物管理・福祉                                  |  | 畜産物の需要と生産の長期見通し、酪農近代化基本方針、家畜改良増殖目標、選抜試験の評価、品種・系統間の交雑と能力の予測、乳牛の栄養判定、他21語                              |
|            |              | C-2<br>社会・自然とのかわり | 畜産バイオマス、畜産経営、畜産物流通、心理、再生医療、イメージング、草地             | 保全、生態系管理、動物と植物の相互関係、外来種、生物多様性、野生動物学、畜産経営 | 畜産教育、畜産の経営、畜産の流通、世界の畜産事情、畜産関係法規、家畜の起源と歴史、環境の保全、畜産経営と土地利用、競馬、酪農振興法、家畜改良増殖法、畜産教育、畜産物の国際貿易、畜産と公衆衛生、他93語 |
| D<br>消費・利用 |              | 動物介在              | 畜産物利用(肉)、畜産物利用(乳)、動物介在                           | 畜産物とその利用、国民生活と畜産物消費                      |  |

表 2 (続き) 「動物の飼育」の生物生産を構成する基礎概念の枠組みと付随する用語

| 基礎概念の区分    |                   |   | 教育分野  |   |  |
|------------|-------------------|---|---|---|--|
|            |                   |   | JABEE 認定(農学(畜産))大学カリキュラムの講義名(2 大学)  | 高等学校学習指導要領の本文、農業高等学校「農業科学基礎」、「農業と環境」、「畜産」の教科書の索引  | 中学校学習指導要領解説技術・家庭編の本文、中学校技術・家庭科技術分野の教科書の索引(3 社) |
| A<br>一次生産  | A-1<br>生物         | 分類・育種   | 遺伝学、遺伝子工学、分子遺伝育種学、資源動物学、遺伝学概論、動物遺伝資源学、動物育種学   | 愛玩動物、褐毛和種、一代交雑種、役畜、家畜、黒毛和種、子牛、使役動物、実験動物、ジャージー種、JAS 地鶏、シャモ、少産鶏、地鶏肉、展示動物、肉牛、乳牛、農用家畜、伴侶動物、ホルスタイン種、和牛、雑種強勢、血統、改良、他 56 語 | 家畜、動物の家畜化                                      |
|            |                   | 構造・機能   | 細胞生物科学、生物機能化学、分子細胞生物学、分子生物学   | iPS 細胞、峽部、筋胃、後軀、三枚冠、子宮角、子宮部、若羽、素のう、体細胞数、反すう胃、他 35 語   |  |
|            |                   | 生理・生態   | 生理学、動物生理学、基礎生化学、動物生態学、動物行動学   | アドレナリン、下垂体後葉ホルモン、換羽、受精、発情、季節繁殖性、繁殖能力、消化吸収、栄養素の代謝、行動的な特性、他 50 語  | 習性、食性、繁殖                                       |
|            |                   | 成長  |   | 自然ふ化、初産、同腹子豚  |  |
|            | A-2<br>環境         | 気象要素  | グローバル気象学、大気科学、生産気象学、微気象学  | 季節変動  | 温度調節   |
|            |                   | 土壌・水要素  | 土壌学、土壌物理学、水理学、土地資源学   | 家畜排せつ物法、浄化処理、堆肥化、堆肥化処理、ふん尿処理施設、メタン発酵法、家畜廃棄物の価値とその利用、他 6 語   | 除ふん、家畜排せつ物法                                    |
|            |                   | 外的生物要素  | 昆虫制御学   | 家畜伝染病、家畜伝染病予防法、混合ワクチン、サルモネラ症、大腸菌症、予防接種、ワクチン接種、宿主、他 18 語   |  |
|            |                   | 生物生産システム  | 生産システム学、食料生産システム学、動物生産学、動物生産学概論、動物環境学、生産環境学   | アグロフォレストリー、開放型畜舎、ギガファーム、飼育密度、施設利用型畜産、周年放牧、消毒槽、繋ぎ飼い牛舎、放し飼い牛舎、福祉ケージ、メガファーム、酪農、草地の管理、飼育形態、他 36 語                       | 飼育環境、乳牛の飼育                                     |
|            | A-3<br>生物管理       | 全期  | 循環飼料学、草地・飼料生産学  | エコフィード、えづけ、完全配合飼料、給餌、飼養標準、飼料、飼料効率、スターター飼料、制限給餌法、定量給餌法、栄養と栄養素、他 63 語   | 管理技術、給餌、給水、病気の予防、動物を育てる技術                      |
|            |                   | 前期  | 動物資源繁殖学   | 種卵、転卵、入卵、ふ卵器、人工授精、人工ふ化、肛門鑑別法、去勢、除角、他 29 語   |  |
|            |                   | 中期  |   | 肥育、肥育期間、肥育豚、肥育素牛  |  |
|            |                   | 後期  |   | 搾乳、ディッピング、産卵、せり取引、庭先取引  | 搾乳   |
|            | A-4<br>品質・収量      |   |   | 検卵、生産情報公表 JAS 規格、DFD 豚肉、転換率、枝肉格付、枝肉歩留、正肉歩留、生乳、品質、他 24 語   |  |
|            | B<br>二次生産         |   | 食品プロセス工学、食品衛生学、食品化学、食品機能化学  | 燻製、常乳、ホームスパン  |  |
| C<br>計画・評価 | C-1<br>計画・評価      | 技術者倫理   | 農業生産工程管理(GAP)、リスク分析手法、体型審査、家畜の選択、飼育の評価、品種の選定、作業管理、他 13 語                                      |   |  |
|            | C-2<br>社会・自然とのかわり | 環境保全生態学、食料・資源経済学、食料・農業政策学、生態圏循環学、地域資源利用学、職業指導、緑地植物植栽学、動物保全生態学、緑地工学、農業経営学、食料・農業経済学 | FTA、関税、環太平洋パートナーシップ協定、国家貿易品目、食育、食農教育、食品安全委員会、WTO、TPP、動物介在教育、トレーサビリティ、畜産経営、畜産の役割、生産費、流通、他 18 語 | バイオマス、環境・衛生   |  |
| D<br>消費・利用 |                   | 動物資源機能利用学   | 動物介在活動、動物介在療法、動物療法、障がい者乗馬、セラピー  |   |  |

「A-3 生物管理」は、動物の飼育を時系列でとらえ、すべての工程にかかわる給餌などを含む「全期」、植物の栄養成長に該当する個体の成長を主とするふ化・分娩から幼個体の育成までの「前期」、植物の生殖成長に該当する筋肉・卵といった利用対象の出荷あるいは生産準備を主とする期間の「中期」、植物の収穫段階に該当する産乳・産卵・肉畜の出荷を行う「後期」に区分した（表2）。「全期」には給餌に関する飼料の種類や配合などの用語が含まれた。また、「前期」に該当する用語には人工授精や交配法をはじめ、子牛を対象とした除角や去勢などの用語が確認された。「中期」は肥育に関する用語が、「後期」には出荷や搾乳、産卵といった用語が抽出された。「前期」に相対的に多くの用語が認められたことは「作物の栽培」<sup>2)</sup>でも同じ傾向にあったが、「動物の飼育」ではより顕著であった。

「A-4 品質・収量」には、検卵やJAS規格、枝肉歩留、転換率といった品質や収量に関する用語を当てはめた。

## (2) 二次生産

「B 二次生産」には、ポストハーベストとしての加工に関する用語が該当し、食肉・卵の加工、乳製品、食品衛生、燻製といった用語が抽出された（表2）。「動物の飼育」において加工を前提とした生産が多いことが、「作物の生産」（荒木ら 2016）や「水産生物の栽培」（荒木ら 2017）との相違点といえる。

## (3) 計画・評価

「C 計画・評価」は、畜産物の需要と生産の長期見通し、農業生産工程管理（GAP）、家畜・品種の選択、飼育の評価といった生物生産の計画および評価に関する「C-1 計画・評価」、および社会とのつながりや環境の保全、倫理観に関する「C-2 社会・自然とのかかわり」に区分した（表2）。「動物の飼育」では、「作物の栽培」（荒木ら 2016）や「水産生物の栽培」（荒木ら 2017）に比べて育成計画がより長期的で、社会とのかかわりには流通や経済、法律に関する用語が多く抽出された。これは、「動物の飼育」が国際規模で貿易が行われる産業であり、国の利益に直結することから貿易に関する取り決めが細かく盛り込まれているためであると考えられる。また、食育や食農教育、動物介在教育などの教育に関する用語も認められ、「動物の飼育」に関する教育の事例が記載されていることにも注目したい。

## (4) 消費・利用

「D 消費・利用」には、畜産物消費のほか、動物介在療法、セラピーなどの生物活用に関する用語が含まれた（表2）。

## 3-2 基礎概念の相互関連性

これらの基礎概念間にみられる相互関連性は、「作物の栽培」（荒木ら 2016）と「水産生物の栽培」（荒木ら 2017）での例示と整合性がとれていた（図1）。ただし、「D 消費・利用」の提示に関して、「作物の栽培」では“園芸療法”とされていたが、「水産生物の栽培」（荒木ら 2017）では“レクリエーション”に改訂されている。「動物の飼育」に関しては、動物介在活動・動物療法などの用語もあり、動物を利用したこの分野の広がりを考えさせられるが、レクリエーション利用に関する用語も認められることから、現段階では“レクリエーション”の提示が妥当と考える。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、青森県立三本木農業高等学校ならびに静岡県立静岡農業高等学校を訪問し、授業や

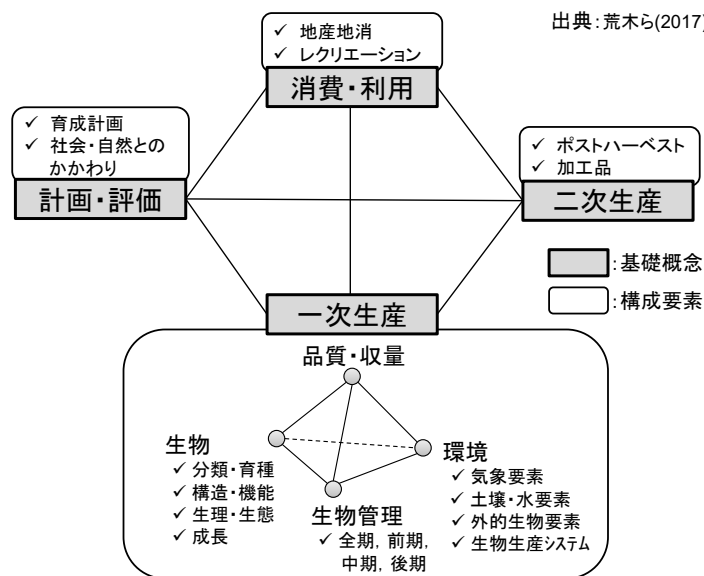


図1 生物生産のサイクルを構成する基礎概念の相互関連性

施設の見学をさせていただいた。関係各位の厚意に感謝申し上げます。本研究は日本学術振興会の科学研究費補助金（15H03494）の助成を受けて実施された。

## 引用文献

- 安東茂樹・竹野英敏・大竹美登利・他 69 名（2015）『技術・家庭 [技術分野]』、128-143、166-167、開隆堂
- 荒木祐二・飯島恵理・大谷忠・他 8 名（2016）中学校技術科の生物育成教育における生物生産の基礎概念に関する分析、技術科教育の研究 21: 1-9
- 荒木祐二・阿部千香子・山村瑞穂・他 4 名（2017）中学校技術科の「水産生物の栽培」における生物生産の基礎概念に関する分析、技術科教育の研究 22: 9-16
- 環境省（2011）動物の適正譲渡における飼育主教育、[https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2\\_data/pamph/h2303b/pdf/full.pdf](https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/pamph/h2303b/pdf/full.pdf)（最終閲覧：2019年1月22日）
- 近藤誠司・入江正和・木村信熙・他 8 名（2015）『畜産』、285-287、実務出版
- 増井三夫・西園芳信（2011）「教科内容学研究の現在と可能性」『文部科学省先導的・大学改革推進委託事業研究成果報告書』、28-57、上越教育大学
- 文部科学省（2003）『学校における望ましい動物飼育のあり方』、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/nc/06121213/001.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/06121213/001.pdf)（最終閲覧：2019年1月22日）
- 文部科学省（2008a）『中学校学習指導要領技術・家庭編』、98-100、東山書房
- 文部科学省（2008b）『中学校学習指導要領解説技術・家庭編』、28-31、教育図書
- 文部科学省（2008c）『高等学校学習指導要領』、129-164、東山書房



- 文部科学省(2016)平成28年度科学研究費助成事業分野・分科・細目表、1-5、[https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/03\\_keikaku/data/h28/h28\\_koubo\\_08.pdf](https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/03_keikaku/data/h28/h28_koubo_08.pdf) (最終閲覧:2017年1月12日)
- 文部科学省(2017)『中学校学習指導要領(平成29年告示)』、132-136、  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1384661\\_5\\_4.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1384661_5_4.pdf) (最終閲覧:2019年1月21日)
- 文部科学省(2018)『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説技術・家庭編』、33-39、日本文教出版
- 日本畜産学会(2016)日本畜産学会第121回大会プログラム、<http://www.jsas-org.jp/taikai/meeting-old.html> (最終閲覧:2017年1月12日)
- 日本畜産学会(編)(2012)『新編畜産用語辞典』、468pp.、養賢堂
- 日本獣医学会(2016)第159回日本獣医学会学術集会プログラム、<http://www.meeting-jsvs.jp/159/program.html> (最終閲覧:2017年1月12日)
- 日本産業技術教育学会(2012)21世紀の技術教育(改訂)、日本産業技術教育学会誌54(4)(別冊):1-8
- 日本産業技術教育学会(2014)『21世紀の技術教育(改訂)―各発達段階における普通教育としての技術教育内容の例示―』、1-2、日本産業技術教育学会
- 日本生態学会(2016)第63回日本生態学会大会プログラム、  
<http://www.esj.ne.jp/meeting/63/images/ESJ63program.pdf> (最終閲覧日:2017年3月14日)
- 明治大学農学部農学科食糧生産・環境コース、シラバス、  
<http://www.meiji.ac.jp/koho/disclosure/class/agri/curriculum/01.html> (最終閲覧日:2017年1月12日)
- 三重大学生物資源学部、シラバス、<https://syllabus.mie-u.ac.jp/?action=list&class=biob#sresult> (最終閲覧:2017年1月12日)
- 佐竹隆顕・市川道和・淡野一郎・他8名(2015)『技術・家庭技術分野』、152-154、182、188-195、教育図書
- 佐藤園・岡崎正和・宇野康司・他7名(2018)岡山大学教育学部における教員養成のための「教科内容構成」研究:小・中学校教員養成カリキュラムにおける教科内容構成の展開と評価、岡山大学大学院教育学研究科研究集録167:79-89
- 塩谷哲夫・青木正敏・平井眞一・他10名(2012)『農業科学基礎』、268-271、実務出版
- 塩谷哲夫・青木正敏・大久保達弘・他12名(2015)『農業と環境』、299-303、実務出版
- 田口浩継・佐藤文子・金子佳代子・他62名(2015)『新編 新しい技術・家庭技術分野 未来を創る Technology』、148-151、154-155、182-187、東京書籍
- 田中雄三(2015)教科内容学―新しい学問領域の誕生―、日本教科内容学会誌1(1):1
- 立川奏枝・田中理恵(2009)小学校教育における動物飼育といのちの教育、山口大学教育学部研究論叢(第3部)59:191-205

(2022年9月30日提出)

(2022年11月7日受理)

# Analyzing the Subject Content of Production about Animal Keeping

**KASE, Yuya**

Former Student, Faculty of Education, Saitama University

**ARAKI, Yuji**

Faculty of Education, Saitama University

**IWASAKI, Tasuku**

The United Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University

**YAMAZAKI, Atusi**

School of Veterinary Medicine, Kitasato University

**KUBOTA, Toyokazu**

Shizuoka Prefectural Tagata Agriculture High School

**YATA, Chikahiko**

Graduate School of Education, Hiroshima University

**HIGASHIHARA, Takashi**

Graduate School of Education, Joetsu University of Education

## Abstract

In the subject of “nurturing living things” in the technology and home economics curricula, not only “cultivation of crops” and “cultivation of aquatic organisms” but also “animal keeping” are included. However, its content and systematic study guidance method has not been closely scrutinized for secondary students. This study aimed to construct a framework for the subject content around “animal keeping” from the perspective of “school subject content education.” Terminology associated with “animal keeping” was found in the existing literature from academic and educational fields. Consequently, its subject concepts were divided into four categories same as “crop cultivation” and “cultivation of aquatic organisms”: “primary production,” “secondary production,” “planning and evaluation” and “consumption and utilization.” Its mutual relationship between these subject concepts has been structured and a diagram made to illustrate the processes. On the other hand, it was shown as a difference with “crop cultivation” and “cultivation of aquatic organisms” that a lot of terms about “taxonomy and breeding” and “physiology and ecology” of animal were extracted.

**Keywords** : animal keeping, subject content, nurturing living things, terminology analysis