

## 領域「環境」における栽培活動の実践と行動観察

# School gardening practices and behavioral observations in Field of the Environment

勝川 健三\*・松山 信彦\*\*

Kenzo KATSUKAWA and Nobuhiko MATSUYAMA

### 要 旨

2015年度から幼児教育現場で領域「環境」および食育基本法を下敷きにスクールガーデニングを実践、幼児の行動観察を行った。4歳児クラスでは、ジャガイモの露地栽培とミニトマトのPETボトル栽培、5歳児クラスではサツマイモの露地栽培、ラッカセイの袋栽培、チューリップの水耕促成栽培を実践したほか、2020年度には園庭に「四つ葉の頻度が高い」シロツメクサの系統を定植し、幼児の行動を観察した。

幼児は、4歳児・5歳児クラスともに、農具を扱うための技術がないだけでなく、基礎的体力や握力がないことが窺われたことから、幼児が栽培活動を円滑に行うためには幼児の発達に即した工夫が必要であると考えられ、本報告でその実践の様子を紹介した。

チューリップの水耕促成栽培では、レコーダーとビデオカメラを用いて幼児の行動を記録した。幼児は自ら植え付けたチューリップを自発的に観察し、その発根・出芽・開花に一喜一憂している様子が見て取れた。また観察して得られた「発見」を筆者や担任教諭等に積極的に伝えていたりする行動も頻繁に観察され、栽培活動は幼児の行動及び意識の変容を促す有用なツールであることが示唆された。

**キーワード：**スクールガーデニング、領域「環境」、行動観察

### 1 はじめに

本論文の目的は、筆者が弘前大学教育学部附属幼稚園で行なっている栽培活動を紹介し、その栽培活動が幼児にどのような影響を及ぼしているのか、行動観察や聞き取り調査を通して考察することにある。

文科省幼稚園教育要領（平成30年3月）<sup>1)</sup>の第2章ねらい及び内容の3身近な環境との関わりに関する領域「環境」（以下、領域環境）には「（5）身近な動植物に親しみをもって接し、生命の尊さに気づき、いたわったり、大切にしたりする。」とあり、その内容の取り扱いには「（3）身近な事象や動植物に対する感動を伝え合い、共感し合うことなどを通して自分から関わろうとする意欲を育てるとともに、様々な関わり方を通してそれらに対する親しみや畏敬の念、生命を大切にしたい気持ち、公共心、探究心などが養われるよ

うにすること。」とある。また、文科省幼稚園教育要領解説（平成30年3月）において、上記（5）には「実際に世話をすることによって、いたわったり、大切にしたりしようとする気持ちを育てることが大切である。」「草花を育てたりする体験を通して、生きている物への温かな感情が芽生え、生命を大切にしようとする心が育つ」ことから、「幼児期にこのような生命の営み、不思議さを体験することは重要である」と示し、また上記（3）において、「（略）世話をしたり（略）するといった様々な身近な動植物などとの関わりを通して、命あるものに対して、親しみや畏敬の念を感じ、自分と違う生命をもった存在として意味を持ってくる。」「植物の栽培において、その植物が皆の世話によって徐々に生長していくにつれて、生命のあるものを大切にしようとする気持ちと同時に、皆と一緒に育てたから大切にしなければならないといった

\* 弘前大学教育学部学校教育講座

Department of School Education, Faculty of Education, Hirosaki University

\*\* 弘前大学農学生命科学部

Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University

気持ちも持つようになったりする。また植物が生長する姿を通して、どんな花が咲くだろう、どんな実になるだろうなど、探究心もわいてくる。」とあり、栽培（飼育も含む）活動の有用性が謳われている。

また、2005年制定（2015年改訂）の食育基本法<sup>2)</sup>では、食育を知育・徳育・体育の基礎となるべきものとして位置付けているほか、第五条では教育、保育における食育の重要性を十分に自覚し子どもの食育の推進に関する活動に取り組まなければならないこと、第六条では学校、保育所でも食育を行わなければならないこと、第十条では教育関係者等が積極的に食育を推進するよう努めることを定めている。こういった背景から、幼児教育現場では積極的に栽培活動が行われ<sup>3)</sup>、その教育的意義が論じられている。吉田<sup>4)</sup>は、阿部富士男が実践してきた幼稚園生活における飼育・栽培活動を「人格の発達を促す」総合的な営みと捉え、飼育・栽培活動を通して、子どもは、人間と自然との関係を感性で捉え、豊かな感情体験に裏打ちされた思考を育むと分析した。久米<sup>5)</sup>は、領域環境における栽培活動の教育的効果を小学校生活科におけるそれと比較して論じ、幼稚園・こども園における栽培活動の教育効果について、質問紙法で回答した教員67名全てが教育的効果を「とてもある」、「まあまあある」と回答、具体的な教育的効果として「命・自然を大切にすること」、「観察力」、「知的な好奇心」、「豊かな感性」、「言葉による伝え合い」などを挙げ（回答者の過半数が回答）、自由記述欄には「偏食をなくすることができる」が複数記述されていた。またアサガオ栽培の教育的効果として「遊びへ発展」、「成長過程の喜び」（回答者の20%以上が回答）が挙げられ、これは吉田の分析と調和的であると考えられる。ただ、このような教育的効果の分析は、教員または保護者への質問紙法によるものが多く、研究者が直接幼児を観察して分析した報告は少数のようである。例えば外山<sup>6)</sup>は、栽培経験のあるキュウリと栽培経験のないパイナップルを対象に「生きているのか？ それはなぜか」を尋ね、分析している。本研究においても、実践してきた栽培活動のうち、チューリップの水耕促成栽培を題材にして、直接幼児の行動を観察し、また聞き取り調査を行うことによって、正確な知識とは言い難い幼児の語りの中にも、幼児がその時考えたことや認識していることが表出されていると思われ、それを明らかにすることは幼児の考えを把握し、幼児理解につながるものと考えられる。

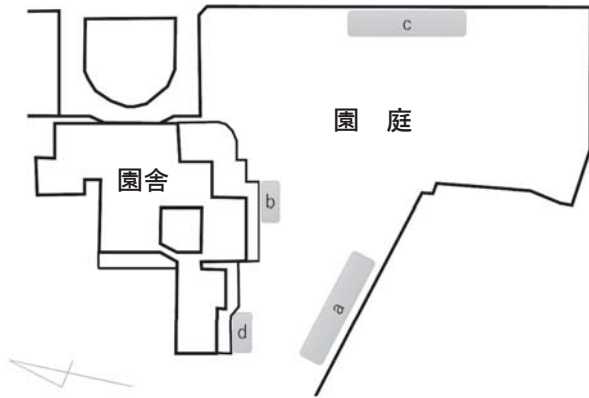
なお、本研究は、実践活動は勝川・松山の両者が、執筆は勝川が行った。

第1表. 附属幼稚園における筆者が関わった栽培活動の年間スケジュール。新型コロナウイルス感染症対策でイレギュラーなシーズンであった2020年度は除く。

月	旬	4歳児クラス	5歳児クラス
4	上 中 下		↑土壌改良
5	上 中 下	↑ジャガイモ定植 ↓ミニトマト定植	↑サツマイモ定植 ↓ラッカセイ播種
6	上 中 下		
8	上 中 下		↑ジャガイモ収穫
10	上 中 下		↑サツマイモ・ラッカセイ収穫・土壌改良
11	上 中 下		↑焼き芋パーティ
1	上 中 下		↑チューリップ定植
3	上 中 下		↑チューリップ開花

## 2 栽培活動の実践

弘前大学教育学部附属幼稚園の4歳児クラスと5歳児クラスを対象に栽培活動の実践を行なった。附属幼稚園での栽培活動は以前から行われており、そのねらいは「野菜を育てて収穫して食べたり、植物を使った遊びをしながら、自然への興味関心を高める」であった。これは文科省幼稚園教育要領（平成30年3月）<sup>1)</sup>の領域環境のみならず、食育基本法の目的に沿ったものであると解してよいだろう。筆者は2015年度より本活動に参加し、それ以降、2020年度の新型コロナウイルス感染症対策によるスケジュールの乱れを除き、概ね4歳児クラスでは、ジャガイモの露地栽培（植え付け）とミニトマトのPETボトル栽培（植え付け）、5歳児クラスではサツマイモの露地栽培（つるの植え



第1図. 植栽位置または管理位置.

a: ジャガイモ露地栽培, b: ミニトマトPETボトル栽培, c: ラッカセイ袋栽培, d: サツマイモ露地栽培.



第2図. マルチ栽培のジャガイモ植付けの様子.

付け), ラッカセイの袋栽培 (播種), チューリップの水耕促成栽培 (球根の植え付け) を実践している (第1表)。また2020年度には園庭に「四つ葉の出現頻度が高い」シロツメクサの系統を定植した。

第1図に植栽位置を示した。チューリップ推蔽促成栽培を除き、いずれも南面の露地で栽培もしくは栽培管理を行なっているが、ジャガイモ栽培 (第1図, a) に限っては、民家との境界線沿いに植えられた木本類の枝が日光を遮ることもあって、やや日陰地であり、作土も保水性が高すぎる傾向があったため、シーズン前後に実施する土壌改良では、排水性の改善を目的に珪殻を投入した。以下各活動の詳細を記す。

## 2.1 ジャガイモ露地栽培

4月下旬から5月上旬にかけて、およそ5㎡の畝に土壌の物理的特性 (排水性) の改善を目的に珪殻を投入、緩効性化成肥料 (8-8-8) 100g/㎡を施与、耕耘機で土壌改良を行なった。畝を立て、黒色プラスチック



第3図. ジャガイモ収穫時の様子。幼児にとって芋掘りではなく「宝探し」.



第4図. 収穫したジャガイモを前に感想を述べ合う。大きさ、重さ、形、色 (緑化イモの危険性は事前に伝えている) について様々な感想が飛び交う。

フィルムを用いてマルチングを行なった。通常、ジャガイモ露地栽培はその生育途中で除茎と土寄せを併せて行うためマルチングを行わないのが一般的である。しかし、幼児の発達段階を考えたとき、この除茎と土寄せは技術難度が高いと考えられたので、土寄せを行わない代わりにマルチングを行なって緑化イモの発生を防ぐこととした。なお、マルチングは除草の労力低減も期待できる。5月上旬中、4歳児クラス (およそ20から30名、年度によって増減する) を対象に、著者がジャガイモの植え付けについて説明を行なったのち、幼児とともに植え付けを行なった。幼児は長靴、軍手、帽子を着用させ、安全面に配慮した。植え付け前に30cm 間隔に赤いビニルテープを張った割り箸を刺し、どの場所にジャガイモを植え付けるか幼児にわかるように明示、幼児は移植ゴテを逆手に持って十字にマルチを破って直径5～6cm 程度の植え穴を設け、そこを深さ5cm 程度まで掘り、Sサイズのたねイモ (注: S型を用いると、たねイモの分割を行わな





第5図. ミニトマトの植付けの様子。



第6図. ミニトマト植付け時、自分の名前が記されたラベルをPETボトル栽培容器に挿す。この行為が「ぼくの・わたしのミニトマト」という意識を強くする。

くてよく、作業労力の低減につながる)を沈め、土を戻した(第2図)。5月中下旬のミニトマト定植時に、ジャガイモの萌芽を幼児とともに観察、夏季休業明けの8月下旬、移植ゴテを用いて、または直接手で(まるで宝探しをするかのように)畑土を掘り、新ジャガイモを収穫した(第3図、第4図)。この際、ムカデなど有害虫がいることを示し、筆者、教員、補助者による注意喚起を行なった。収穫したジャガイモは、筆者によって緑化イモを除き、その後、給食に活用した。

## 2.2 ミニトマトのPETボトル栽培

4歳児クラスを対象に行った。培養土とミニトマト苗は種苗会社から事前に入手、PETボトルは幼児の保護者に加工(植え穴を切り、切断口にビニルテープを貼付)を依頼した。なおPETボトルは横置きとしたが、これは、縦置きにすると重心が上に位置することになり、転倒しやすくなるためである。活動当日は、PETボトルに市販の培養土を充填し、ミニマ



第7図. テラス前で栽培したミニトマト。幼児の活動範囲内での栽培が彼らの興味関心を引き寄せる。



第8図. 鳥害防止のためにネットを張る(2020年度)。

ト苗を植え付け(第5図)、4歳児クラス教室のテラス前に置いた(第1図、b)。それぞれのミニトマトには幼児の名前を記したラベルを自ら挿し(第6図)、「ぼくの・わたしのミニトマト」として面倒をみるようにし、幼稚園に来たらミニトマトの様子を見て、表土が乾きミニトマトが萎れ始めていたら灌水すること、果皮の色で熟し具合を判断して自らの判断でトマトを収穫、食するように伝えている。ところで、幼児の行動を観察すると、彼らは灌水をせずにはいられない。トマトは過度な灌水による根腐れからの枯死が危惧されるので、幼児には「葉っぱが萎れたらお水をあげようね」と指導している。また、教室のテラス前、という幼児の活動範囲のなかでミニトマトを栽培することで、日常の遊びのなかでも「ぼくの・わたしのミニトマト」が視界の中に入ってくる(第7図)。このことが彼らをしてミニトマトへの興味関心を惹起するように感じられた。

さて、果実が成熟を始めると、幼児は「酸っぱい」「甘い」トマトを食べることとなった。また



第9図。サツマイモつる苗を挿すために自作の挿し棒を赤テープの印まで挿し込み、穴を穿つ。筆者の実演を熱心に見入る幼児たち。



第10図。穿った穴にサツマイモつる苗を挿し、転圧をかける。この後筆者が土寄せを行い、サツマイモつる苗の活着を促す。

この頃になると、鳥害の発生がみられるため、年度によっては防鳥網を用いて覆い、被害の軽減に努めた(第8図)。また「ミニトマトもいきものだからお腹減ったらご飯を食べたいよね」と示して追肥を行なっている。夏季休業に入る前にPETボトルの栽培容器ごと自宅に持ち帰り、家族で「ぼくの・わたしのミニトマト」を食べるよう指導している。

### 2.3 サツマイモ露地栽培

5歳児クラスを対象に行った。よく日の当たる第1図, cの位置を整地後、緩効性化成肥料(8-8-8)を30g/m<sup>2</sup>の濃度で施与して耕耘, 黒色プラスチック製フィルムを用いてマルチングを行なった。平年時だと5月中下旬にサツマイモのつる苗を用いて植え付けを行なった。はじめは斜めに挿したり, 水平植え(つる苗を水平に植え付ける)や船底植え(苗を寝かせ, カーブをつけてつるの先端を地上に出して植える)なども検討, 一部実践してみたが, 5歳児の発達状況ではとても難しく, その後のつる苗の活着率が低いことが明らかとなったため, 2017年度からはマルチングした畝に30cm間隔で印をつけ, 幼児はその印を頼りに筆者自作の挿し棒を用いて深さ15cm程度の穴をまっすぐ下に穿ち, そこにつる苗を挿し込んでいくという手法を採用することとした(第9図, 第10図)。その後作土に転圧をかけてつる苗からの発根を促すようにしたが, 幼児の発達段階では転圧が弱いため, 活動終了後, 筆者が灌水と土寄せ, 転圧を改めて行うのが慣例である。この時, 幼児は自由行動となるが, 中には筆者の活動を手伝う幼児も複数いて, サツマイモの植え付けが幼児の興味の対象となっていることが窺えた。その後, 年度によって活着・発根の様相が緩慢な



第11図。活着・発根の様相が緩慢な年度には, 不織布をかけて養生する。

場合もあり, その時は不織布でつる苗を覆って乾燥防止に努めた(第11図)。ところで, 生育期間中のサツマイモの管理につる返し(畝の上や学校園の空いている方向につるを返すように動かす)があるが, 年度によってその必要性があるときとないときがみられたので, これは筆者が行った。

10月中下旬にサツマイモ掘りを行っている。サツマイモのつるは, リース作りの土台として活用するため, 幼児には蔓を切らないように芋を掘り上げることを指導, 実践した(第12図)。幼児はつるを引っ張りながらまさに「芋づる式に」芋を掘り上げ, その度ごとに歓声の声をあげる。注目すべき点は, 幼児は掘り上げ前に必ずといっていいほど「ぼくが・わたしが植えたサツマイモはどれ?」と尋ね, 探しまわることである。実のところ, 多くの幼児はどのサツマイモを植えたのか忘れていますが, 所有の概念が見え隠れする。収穫の様相は4歳児のジャガイモ収穫と同様, 宝物探しの様相を呈していた。サツマイモの根は, 十分に肥





第12図. サツマイモ掘り。幼児は、まずつるの長さに驚き、そして芋が連なって収穫できることに驚嘆する。



第13図。塊根（右）のみならず梗根（左）まで収穫する。

大成長して食用等に利用する「塊根」のほか、肥大が少なく食用に適さない梗根、そして細根・分岐根があるが、幼児は塊根のみならず梗根までも収穫していたほか（第13図）、中には一通り収穫が終わっても畑地に残り、まだ掘り上げられていないサツマイモがあるのではないかと、素手若しくは移植ゴテを用いて土を掘っている幼児もみられた（第14図）。幼児の多くが5月に自ら植え付けたつる苗を掘り上げたいと要求していたことから、自らが植え付けたサツマイモは、その芋をひとつ残さず掘り上げたいという欲求がそのような行動を起こさせしめると考えられた。

収穫したサツマイモは、乾燥貯蔵後、10月下旬から11月上旬にかけて、幼稚園の全体行事としての「さつまいもパーティー」に供試される。5月のつる苗の植え付け時、「掘ったお芋でパーティーをしようね」と動機付けをしているためか、幼児の期待度は相当に高い。芋は当日の天候にもよるが、焼き芋を作り（雨天時などは蒸かし芋）、幼児全員の参加のもと、お遊戯を行い、5歳児クラスの幼児が育てた焼き芋を食べる。蒸



第14図。収穫作業が一通り終わり、幼児の多くがつるの葉っぱ取りに勤しむなか、活動時間の最後まで土を掘り、芋が残っていないか探している。



第15図。さつまいもパーティー景。

かし芋は食べたことがあっても、焼き芋は初めてという幼児もいて、その甘さと食感に驚く幼児が多数観察された。なお、4歳児クラスの幼児には、このパーティー時に来年度一緒にサツマイモを植えることを告知、5歳児クラスになったらこのように美味しいサツマイモを育てるのだ、という動機付けを行なっている（第15図）。

#### 2.4 ラッカセイの袋栽培

5歳児クラスを対象に行っている。津軽地方では一般的に、節分の追儺として殻つきのラッカセイを投げる。ラッカセイ栽培は、「育てたラッカセイで鬼を払おう」を合言葉に、栽培実践を行なっている。さて袋栽培だが、これは焼き物やプラスチック製のコンテナの代替品として「袋」を用い、これに培養土を入れて作物を栽培するものである。筆者は耐候性の土嚢袋を推奨している。かつては白・大型の土嚢袋しかなかったが（第16図）、近年、小型化・色も黒や緑など



第16図。白い土嚢袋に自由にお絵かきを行い、「ぼくの・わたしのラッカセイ」のお世話をする。



第17図。近年は小型の黒い耐候性土嚢袋を用いて栽培している。黒色が根圏の保温を促している。

多様化し、園庭に置いても景観を損ねないものが流通するようになってきた。我々も当初は白い大型の土嚢袋に、幼児が自由にお絵かきをした白い大型の土嚢袋を用いて実践をしていたが、近年は黒い小型の耐候性土嚢袋を用いている（第17図）。ラッカセイ栽培を袋栽培で行う理由のひとつに「収穫が容易である」ことが挙げられる。ジャガイモやサツマイモのような大型収穫物は、畑地にあっても容易に見つけだすことができるが、ラッカセイのような小型の収穫物は、根域制限されていない露地で取りこぼしなく収穫するのは、幼児にとって難しい。根域制限する袋栽培は、5歳児クラスの幼児でも容易に収穫物を見つけだすことができる。

播種は、例年5月中下旬に、サツマイモつる苗を植え付ける日と同日に行っている。土嚢袋の上端1/2から1/3を外側に複数回折り込み、市販の培養土を充填する。培養土の種類によっては、元肥として緩効性化成肥料（8-8-8）を規定量投入し、移植ゴテを用いることなく手で攪拌する（第18図）。このとき、PETボ



第18図。緩効性化成肥料を規定量与え、手で攪拌する。



第19図。ラッカセイ種子を植える穴の深さを示す筆者（左端）。人差し指の第2関節を示している。



第20図。追い播きの一景。

トルのキャップを用いると、キャップ1杯につき6.5～7g（緩効性化成肥料8-8-8の場合）となって計量が便利であるほか、スプーンを用いるよりも幼児は溢さずに培養土に投入することができる。

品種は、5歳児の幼児でも扱いやすい大型の‘おおまさり’を用い、ひとつの土嚢袋に2粒播種した。播種は幼児の人差し指で第2関節の深さまで穴を穿ち





第21図. ラッカセイ地上部を PP ロープで縛り、子房柄が土中に潜れるように調整する。



第22図. ラッカセイの収穫。根域を制限しているため、収穫時、「ぼくの・わたしの」ラッカセイであることがわかりやすい。

(第19図)、そこにラッカセイ種子を入れ、土を戻し、手でしっかりと押さえるというものである。その後灌水を行う。発芽率は総じて高いものの、どうしても発芽しないケースがみられるので、追い播き用の種子を残しておき、必要に応じて追い播きを行った(第20図)。地上部が繁茂するとラッカセイの子房柄が土中に潜らず、果実が肥大しなくなるので、PP ロープで縛るなどして、花器が袋栽培の土面の上にあるように調整した(第21図)。収穫は、例年10月中下旬に行った。袋栽培の収穫は簡単で、幼児が袋からラッカセイを引き抜くだけである。または袋ごとひっくり返して植物体を引きずり出し、根圏の果実を探し当てていた(第22図)。なお、ラッカセイは、収穫直後に塩茹ですると相当に美味である。この食し方は自らラッカセイ

を栽培し、収穫したものでないと味わえない。当初、追離にラッカセイを使うことが栽培のモチベーションであったが、いつしか採れたてのラッカセイを茹でて食することが幼児(及び幼稚園)の目的に変わっていった。しかし、これはこれで幼稚園教育要領および食育基本法の理念に合致することでもあるので、問題はないと考えている。

なお、先述した PET ボトルを用いたミニトマト栽培、ラッカセイの袋栽培といった「容器栽培」は、日常の灌水作業が必須となる。「水遣り3年」といわれるように、灌水は難しい。実践活動を始めた当初、幼児は毎日灌水を行なう様子が観察されたが、その灌水の是非の判断は難しく、不足すると永久萎凋点に達していずれ枯死するし、過剰に与え続けると根圏が呼吸困難に陥り、根腐れを起こしやがて枯死する。そこで水遣りのタイミングを計るために、培養土には市販の培養土に1割の鹿沼土を混和するとよい。鹿沼土は水分を保つと黄土色に、乾燥すると白化するため、培養土表面の鹿沼土が白化したら、底から水が流れ出るまで十分に灌水するように指導すると良いだろう。

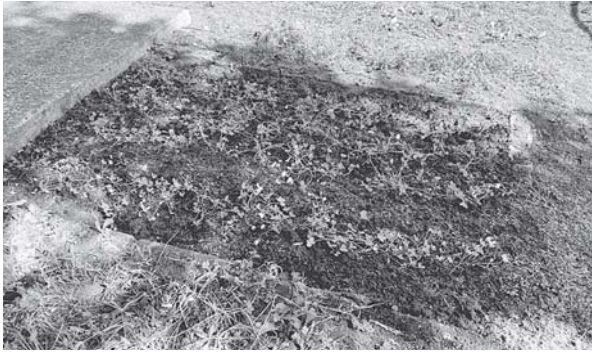
## 2.5 四つ葉のクローバー(シロツメクサ)の導入

2020年度に四つ葉の出現頻度の高いシロツメクサ種子を導入、弘前大学教育学部で播種育苗後、附属幼稚園の園庭に定植した(第23図)。幼児への働きかけは行わなかったが、筆者が附属幼稚園に赴くと、それぞれ別の日に、5歳児クラスの女児2名、男児1名が「四つ葉をみつけたよ」という「発見」を筆者に伝えてきた。四つ葉のクローバーは、彼らの行動に変容をもたらす力を持っているといえよう。もっともそれ以上の行動の変容はみられなかった。しかし2021年度6月にはシロツメクサの草冠をしている4歳児女子の存在を認めた。本人に尋ねると母が作ってくれたという。このエピソードは植物・作物の存在だけで幼児の行動の変容を促すことには限界があり、植物サイン、クラスの仲間、幼児教諭、保護者の働きかけがあると、更なる行動の変容が期待できることを示唆している。

## 3 チューリップ水耕促成栽培の行動観察

圃場条件におけるチューリップの光補償点は $100 \sim 200 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ とされ、低い光量でも十分に生育、開花することが知られており、採光が十分に見込める屋内環境では補光は必要ないことが明らかにされ





第23図. 幼稚園に定植した「四つ葉の」クローバー。

ている<sup>7)</sup>。また、花卉生産園芸で開花調節技術が実用化され、慣行栽培と組み合わせると11月から4月にかけて切花と鉢物が生産・出荷されている<sup>8)</sup>。また、チューリップの植物工場的生産に関する研究も行われており<sup>9)</sup>、球周9 cm以上のりん茎では、蓄えた養分で十分に開花が見込まれるため、栽培期間中の養分供給は基本的に不要であること、水耕栽培が可能で土耕栽培よりも短期間で開花に至ることが明らかになっている<sup>10)</sup>。さらに、促成栽培に必要な植付け前の冷蔵処理を施したりん茎を慣行栽培に用いることによって、開花が促されること、観賞期間が長くなることが明らかにされている<sup>11)</sup>。

このような知見を援用することによって、先述の環境下—8℃以上の室温かつ十分な採光が見込まれる—にある小・中学校の普通教室でチューリップを水耕促成栽培しても十分に開花しうるものと考えられたので、勝川は、チューリップの水耕促成栽培を小・中学校普通教室をシミュレートした環境で実践、積雪地の学校屋内環境における緑の創出の寄与を検討したほか、実際に中学校普通教室で栽培を実践、アンケートを実施、その評価を検証した。結果、12月の終わりから2月にかけて観賞価値の高い花を咲かせることができ、生徒および教諭に実施したアンケート結果では、チューリップ水耕促成栽培が生徒の変容をもたらしたほか、学校屋内の景観形成に寄与する可能性を示唆した<sup>12)</sup>。この結果を受けて、本研究では附属幼稚園で同様のチューリップ水耕促成栽培を試み、幼児の変容を観察した。

このチューリップ水耕促成栽培は、2017年度より実践を開始、今に至っている。チューリップは富山県花卉球根農業協同組合より球根を入手して、筆者がりん茎ノーズを解剖観察後、雌蕊形成期に至るのを確認してから5℃・暗黒条件で乾式貯蔵を行なった場合と、既述の組合から予備冷蔵＋本冷蔵処理済みの球根を購

入して実践に用いた場合の二通りがあるが、近年では温度処理済みの球根を導入することが多い。栽培は、幼児が球根の外皮と外子球を取り除き、既存の水耕容器（外寸188 mm×188 mm×高さ157 mm、容積1.8リットル、透明プラスチック製、上面に球根を設置する穴が5つ設けられている）を用い、各品種1容器5球を植え付けた。培養液は硝酸カルシウム（ $\text{CaNO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ）を1 g/ℓ添加した水道水を適宜灌水した。水耕容器は、根圏に光が当たらないよう黒画用紙（筆者注；この黒画用紙には事前に自由なお絵かきをしている。このことも「ぼくの・わたしのチューリップ」という所有感をして彼らが自ら世話するように行動の変容を働きかけるものである）で覆い、ガラス窓越しに自然光を受けられるように設置した。幼稚園の儀式的行事である卒園式・離任式に開花させることを目的として、生育が早く進んだ品種は、より低い室温で推移する場所へ移動させて管理した。なお、植付け時のみ筆者が幼児に直接指導を行っているが（第24図）、日常の管理は担任教諭の指導のもと幼児が行なっている。幼児は自ら植え付けたチューリップを自発的に観察し、その発根・出芽・開花に一喜一憂している様子



第24図. 植え付け。外皮と外子球を取り除き、発泡スチロール製のフロートに球根を植え付ける。奥には根圏への光を遮断するための自由にお絵かきをした黒画用紙がみえる。



第25図. ペアでチューリップを観察する。

が見て取れ、観察して得られた「発見」を担任教諭に積極的に伝えていたので、その詳細を観察すべく、2021年度は以下の行動観察を行った。

2021年1月22日、弘前大学教育学部附属幼稚園5歳児クラスを対象に、チューリップの水耕促成栽培の植え付けを行なった。方法は既述の通りであるが、今年度は3品種を用いて、ひとつの栽培容器を二人一組で行なった。同年1月25日以降毎月曜日の午前8時45分から9時30分の間、ビデオカメラとレコーダーを用いてチューリップ置き場にやってくる幼児の行動を録音・録画した。その後できるだけすぐに得られた記録をプレイバックし、逐語録を作成した。録音・録画を月曜日に指定したのは、金曜日と月曜日の間にチューリップの草姿が目立って変わることを期待してのことである。

さて幼児は、登園後お着替えなど終えて比較的すぐにチューリップの生育様相を確認しに来る。このとき、自ら植え付けたチューリップを観察していることから、「ぼくの・わたしのチューリップ」という所有の感覚を有しているのがわかるが（逆に、一度容器を持ったが自分のものではないことに気づき、改めて自分のチューリップを観察する行動も見受けられた）、それと併せて二人一組で植え付けたため、そのペアと一緒に観察に来たり、または一度一人で観察していたりしていたが、ペアが来園すると改めて一緒にチューリップの置き場にやってきて二人で観察し合う「共有」の感覚も持ち合わせていた。植え付け後3日（1月25日）のチューリップは発根がみられ、既に萌芽していた黄色い芽が緑化を始めるころであるが、多くの幼児はそれらを観察、確認できていた。他のペアのチューリップと比較して、その大小を論じる行動も観察された。自ら観察して得た「発見」を友人に伝える行動も観察された。なかには植え付け時に除去した外子球の一部が残存し、それから萌芽しているのを確認したペアもいた。その一方で、水が不足していないかの確認のみするペアも存在し、そのペアら6組のチューリップ観察時間は概ね14秒であった。

植え付け後8日の2月1日は、根の伸長に品種間差異が認められたが<sup>13)</sup>、幼児は栽培容器を見比べて、その違いを「発見」していた。またその言語表現として「イソギンチャクみたい」、「(根の広がりを見て) ふじさんみたい」などがあり、その表現の多様性に感嘆する。水耕栽培の利点として根圏を容易に観察できることが挙げられるが、幼児は、チューリップの根圏がこのように多量で且つよく伸長することそのも

のを「発見」し、驚愕する様子が見て取れ（「ooくん、前よりめっちゃくちゃ伸びている。前こんなに小さかったのに」、「長い！もう少し下に伸びそう」他）、その「発見」をペアのみならず他幼児にも伝え合う行動を観察することができた。また芽は低気温のためにアントシアニンが蓄積されて一部赤紫色を呈するが、これを「発見」し、驚嘆する様子が見て取れた（「おーなんだ？ 黒？」他）。

植え付け後15日の2月8日は、芽の伸長具合に品種間差異がはっきり見て取れる時期である。幼児は「(自分のチューリップの芽があまり伸長していないのを観察して) 全然まだー」、「(同じく) チューリップ伸びてない」など、他の幼児のチューリップと比較して観察していることが窺えた。また「根っこ小さいの。(ペアの) ooくんが小さいチューリップのやつ取ったから、根っこ小さいの」とあるように、幼児の発達に応じて論理的に考察している様子も窺えた。また、(距離を取っている) 観察者のところまでやってきて「お世話しないでね」と念を押す幼児が存在したことは、このチューリップを占有していることが窺えた。

植え付け後22日の2月15日から同29日の2月22日にかけて、着蕾が肉眼で観察できる状態にあった。幼児はチューリップの伸長に応じて容器内湛水量がより多く減っていることに気づいて「(容器全体を高く持ち上げて) 軽い」と「発見」したり、花蕾を発見して「何色が咲く？」と問いかけ、「ピンク・黄色・赤・紫・白、えっと…黒?」、「青?」、「金?」などと、花の色を想像しあって楽しんでいた。

植え付け後36日の3月1日では、早生系の品種が開花直前となったため、より冷涼な部屋に移動させた(第26図)。その一方、中生品種はその花蕾が着色を始め、開花を期待させる段階になっていた。(晩生品種を育てている) 幼児は「咲きそう、いいなあ」、中生



第26図. チューリップ水耕促成栽培とその観察。卒園式より早めに開花した品種は、室温がやや低い温度で推移する場所に移動させて栽培を継続した。





第27図. 卒園式に飾られたチューリップ。

品種を育てている幼児は「お花咲くかな」というように、開花を待ち望んでいる様子が見て取れた。幼児の観察力は驚嘆に値するものであり、例えば容器を持ち上げて根圏を見て「色違うー（筆者注；チューリップの根は水耕栽培を行うと、根端が茶色に着色することがまあある）」と「発見」していた。また、ひとつの栽培容器で5本のチューリップを育てているが、その両端のチューリップが成長著しいことを「発見」して、「端っこだけ大きいよ、なんか違う」、「こっちのほうだけ栄養摂られているんだよ」とディスカッションをしている様子さえ観察することができた。

早生品種は既に開花し、中生品種は花蕾が色付き、晩生品種も着蕾が認められた3月8日の観察では、「咲いたー」、「咲いちゃった、もう枯れちゃうよ」、「みんなの蕾は16個ある」「もうちょっとでピンクに咲く」「チューリップってこんなに大きく開くかなあ」などといった幼児の開花への期待と喜びをみることができた。そして五感を使ってチューリップを観察、「ちょっといい匂いがする（筆者注；芳香を有する品種がある）」ことを「発見」した幼児もいた。興味深かったのは、チューリップ置き場の付近の踊り場のスペースで女兒がおままごとを始め、その場に自らのチューリップを持ってきたことである。そのチューリップがおままごとの構成要素（例；ちゃぶ台など）として認識されているのか、それとも擬人化した登場人物なのか、観察の限り詳細はわからなかったが、少なくとも、おままごとというコミュニティにチューリップが受容されていることは間違いないだろう。

なお、3月18日に卒園式を迎えたが、チューリップは卒園式に文字通り花を添えることができた（第27図）。チューリップの水耕促成栽培は、十分に発根するまでは室温13℃前後、その後は15～20℃、花蕾が着色したら開花を長く楽しむために10～15℃の低室温に置くことが推奨されている<sup>14)</sup>。この卒園式当日に

チューリップの開花が見られたのは、幼稚園教諭が卒園式に幼児のチューリップを開花させようと、その生育段階に応じて、より適切な室温を求めて頻繁に移動させた試行錯誤の賜物であることをここに付記しておきたい。

#### 4 まとめと今後の課題

以上、幼稚園教育要領の領域「環境」（5）の栽培活動は、それを実践することによって幼児に多くの発見を促すものであり、情操面の発達のみならず論理的な会話（科学的視点の萌芽）、社会性の萌芽を観察することができた。その一方で、栽培活動そのものに対して、幼児は、4歳児・5歳児クラスともに農具を扱うための技術がないだけでなく、基礎的体力や握力がないことが窺われたことから、幼児が栽培活動を円滑に行うためには幼児の発達に即した工夫が必要であると考えられ、本報告で実践にあたっての工夫を紹介した。チューリップ水耕促成栽培の行動観察では、幼児は自ら植え付けたチューリップを自発的に観察・栽培し、その発根・出芽・開花に一喜一憂している様子が伺われた。その観察して得られた「発見」を、筆者や担任教諭等に積極的に伝えていたりする行動も頻繁に観察され、栽培活動は幼児の行動及び意識の変容を促す有用なツールであることが示唆された。

今回は栽培活動に焦点を当てて実践および観察結果を紹介したが、‘school gardening and feeding’という言葉があるように、栽培と飼育は一体のものであり、実際に幼稚園教育現場では小動物の飼育もよく実践されている。幸い、附属幼稚園ではウサギを飼育している。このウサギの飼育活動の行動観察を行うことによって、栽培と飼育の幼児に及ぼす影響の違いなどを比較検討しても興味深い。

#### 5 謝辞

弘前大学教育学部附属幼稚園前園長上之園哲也氏、同現園長宮崎充治氏、同前副園長小笠原朋子氏、同現副園長三浦るり子氏、同教諭の皆様には本活動を推進するにあたり、惜しみないご助力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

## 6 引用文献・注釈

- 1) 文部科学省, 幼稚園教育要領解説, 平成30年3月, フレーベル館, 2018
- 2) 農林水産省, 食育基本法, <https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/attach/pdf/kannrennhou-20.pdf>, <2021年6月15日閲覧>
- 3) 吉田淳・横井一之, 新・保育実践を支える環境, 2身近な植物とのかかわり, 87-94, 福村出版, 2018
- 4) 吉田直哉, 安部富士男の保育構造論において飼育・栽培活動が持つ教育的意義, 社会問題研究, (69), 45-56, 2020
- 5) 久米央也, 領域「環境」における栽培活動と小学校生活科における栽培活動の教育的効果についての研究—修学前教育と小学校教育との接続を視点として—, 滋賀短期大学研究紀要 (45), 13-30, 2020
- 6) 外山紀子, 作物栽培の実践と植物に関する幼児の生物的理解, 教育心理学研究 (57), 491-502, 2009
- 7) Benschop, M., Photosynthesis and respiration of *Tulipa* sp. cultivar 'Apeldoorn', *Scientia Hort.*, 12, 361-375, 1980
- 8) 今西英雄, チューリップ, 花卉の開花調節 (小西国義ら編著), 養賢堂, 185-196, 1983
- 9) 稲本勝彦・佐古田純哉・長谷貴紀・勝川健三・青木光幸・土井元章・今西英雄, 切り花チューリップの水耕生産システムに対する動的生長シミュレーションモデルの適用, 園芸学会雑誌, 70・3, 310-314, 2001
- 10) 稲本勝彦, チューリップ, 球根類の開花調節 (今西英雄編著), 農文協, 139-153, 2005
- 11) 勝川健三・下村孝, 植え付け前のりん茎温度処理が露地栽培チューリップ3品種の生育と開花に及ぼす影響, ランドスケープ研究, 71・5, 515-518, 2008
- 12) 勝川健三・高谷治男, 積雪期の学校屋内環境におけるチューリップ水耕促成栽培の教材としての可能性, 弘前大学教育学部紀要 (118), 109-114, 2017
- 13) Kenzo Katsukawa, Katsuhiko Inamoto, Motoaki Doi and Hideo Imanishi, Effect of Post-planting Temperatures on Root Elongation of Hydroponically Forced Tulip Bulbs, *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 72 (1):46-48, 2003
- 14) お部屋で楽しむチューリップ水栽培セット「早春物語」栽培の手引き, 富山県花卉球根農業協同組合

(2021. 7. 30受理)