拓殖大学北海道短期大学研究紀要（創立50周年記念号）

50th ANNIVERSARY

拓殖大学北海道短期大学研究紀要
（創立 50 周年記念号）

Journal of Takushoku University Hokkaido College

（Commemorative Issue 50th Anniversary）

拓殖大学北海道短期大学

目　次

【実践報告】
学生による幼児の造形表現活動の実践報告 ……………………………………… 山田英吉 … 1

【論文】
領域「健康」のねらい及び内容に即した保育者養成校における指導の課題と可能性
―学生の食生活の実態と健康に関する意識調査の結果から―
……………………………………… 坂井莉野・高島裕美 … 20

【論文】
幼稚園教育要領改訂後の教員養成の在り方
－三つの幼児教育施設の関係性と小学校との接続から－
……………………………………… 坂井莉野・萬　司 … 41

【実践報告】
幼児センターにおける保育実践　～運動遊びと言葉遊び～
………………………………… 山田克己・坂井莉野 … 58

【論文】
早どり収穫と着果節位がパプリカの収量におよぼす影響
………………………………… 大道雅之・渋谷安奈・前田彩花・須藤拓也・遠藤　匠 … 72

【実践報告】
野菜の長期保存に関する調査・研究報告
……………………………………… 岡崎正昭・加藤伸哉・小浜敏成 … 86

【実践報告】
北海道北空知におけるテフの栽培 …………………………………………………… 齋藤　隆 … 98

【研究ノート】
情報活用能力向上を目的とした公開講座の効果 ……………………………… 庄内慶一 … 110

【資料】
情報リテラシのためのプログラミング教育の導入 …………………………… 庄内慶一 … 124

【研究ノート】
日本におけるグリーン・ツーリズムの新たな局面 …………………………… 橋本　信 … 133

【その他】
平成29年度農学ビジネス学科環境農学コースゼミ成果発表会・講演要旨………………… … 148

学生による幼児の造形表現活動の実践報告

山田英吉

Practice Report on Formative Art Project for Children at Nursery School by Students

Eikichi Yamada

キーワード： 幼児、造形教室、コミュニケーション、絵本、環境、実践力

はじめに

益々少子化が進む昨今、学生の多くは幼児と接する機会が少なく、幼児集団となると中学校や高等学校での職場体験等で保育所や幼稚園を訪問した経験を持つ一部の学生に限られる。

平成 26 年に保育学科に造形表現コースを設置したことを機に、幼児と関わる機会や経験が少ない学生が、保育の場で造形表現コースの学びを実践し、効果的に知の総合化を図るとともに、幼児集団とのコミュニケーションを実践的、効果的に経験する出前保育を年２回設定した。

本実践は、前年度の卒業生の取組の報告であり、在学生も同様の取組を実施している。

１　第１回造形教室

（１）実践内容

平成２７年度第１回造形教室実施要項

１　目的　造形表現コースの学びを保育現場で実践・研究する。

⑴ 学生が設定した題材や展開の工夫、課題解決のプロセスを通して、企画力や調整力、判断力、行動力、主体性などの実践力を育成する。

⑵ 造形教室に参加する幼児全員が、表現を楽しみながら生き生きと集団制作に取り組むよう、意欲を引き出す展開やコミュニケーションを実践的に学ぶ。

２　日時　平成２７年６月１６日㈫１０：００～１１：００

３　場所　深川西町保育所・さくらんぼ　ホール

４　対象　メロン組＜年長＞

5　参加学生　造形表現コース１年生１８名

（引率教員：山田英吉・保坂和貴）

6　内容　集団制作「海の生き物を大画面に描こう」

通常の設定保育の時間では困難な巨大絵画の制作を学生の支援によって効果的に実施し、大きく描くことの喜びと集団制作の楽しさや感動を幼児に体験させる。

7　実施の流れ

(1) 準備

・大型絵本「１００階建ての海の家」

・画用紙ロール（90ｃｍ×10m：2 本　※岩や海藻で一人分のスペースを区分け）

・絵の具（容器に溶いておく）　・梅鉢（人数分）　・筆（大中小を人数分）

・ローラー　・筆洗　・バケツ４　・ビニールシート　・キッチンペーパー

・海の生き物の絵の見本　・ジンベイザメの絵（実物大）

(2) 会場設営（ホール）

①ビニールシートを敷き、ロール紙を２列に設置する（画面は見えないよう）

②２列に並べたロール紙の間のシート上に、梅鉢・筆・絵の具・筆洗・バケツに水等を設置

③学生の立ち位置（挨拶・進行・絵本の読み聞かせ・制作支援・補助）と幼児が座る場所確保

(3) 活動計画

園児入場、整列（学生と向かい合ってご挨拶）⇒床に座るよう促す

学生代表挨拶（ゼミ長）

①導入

・海の絵本を読み聞かせる

・絵本に登場した海の生き物たちを振り返る

・生き物たちがいないロール紙の海にみんなで生き物を描くことを提案する

②展開

・制作支援担当学生（園児一人に学生一人ずつ）が制作場所へ誘導する

・「描いてみよう」（制作支援担当学生は担当の園児と描く生き物についてイメージ化できるよう相談）※この段階でコミュニケーションづくりを！

・用意しておいた絵の具・梅鉢と筆、クレヨンを与える

・思い思いに描く　※園児の様子を見ながら学生が支援する

＜留意点＞子どもを褒めよう！

・大きさや色にはこだわらずにのびのび描くよう促す

・形を捉えられず描き始めで戸惑う場合、最初だけ補助はしても、次は子どもにチャレンジさせる

・各生き物の家族や仲間を描くイメージで各ゾーンを賑やかにする

・補助学生は、筆洗の水の交換や周辺の整理、激励

・全体の完成度を把握して判断し、制作終了を告知する

③まとめ

・園児をステージ前に誘導する（制作支援担当学生）

・手遊び（片付けと乾燥の間）「ごんべえさんのあかちゃん」「キャベツの中から」「トマトはとんとんとん」「山小屋」「一匹のネズミ」

※補助学生は、画面に溜まった絵の具をキッチンペーパー等で吸い取る

・進行の合図で、園児を中央に移動させ、補助学生は作品（２枚のロール紙）を持って園児を囲むようにつなげる

・海の中に入ったイメージで、みんなで泳ぐことを提案する

・作品の上に実物大のジンベイザメの絵を登場させる

・ステージ前へ園児を誘導し、活動の振り返りを行う

④終わりの挨拶

園児退場（ハイタッチで送り出す）

(4) 後片付け　＜全員＞

・作品は園に寄贈する（持ち帰らない）

・梅鉢等は洗わずに、バケツに入れたまま持ち帰る（絵画工作室で洗う）

・シートをたたんで紐をかけて玄関へ

・使用した会場の清掃（絵の具が残っていたらきれいに拭き取る）

8　評　価

①幼児全員が造形教室を楽しんでいたか　＜十分・普通・不十分＞

②幼児全員が主体的に描く意欲が見られたか　＜十分・普通・不十分＞

③幼児とのコミュニケーションは積極的だったか　＜十分・普通・不十分＞

④計画通りにすすめることができたか　＜十分・普通・不十分＞

⑤授業における事前準備活動に遅刻・欠席することなく、主体的に参加したか　＜十分・普通・不十分＞

⑥授業における企画（導入や展開の内容など）の協議の場面で発案や意見、指導案作成に参加したか　＜十分・普通・不十分＞

⑦後片付けや清掃が完璧にできたか　＜十分・普通・不十分＞

⑧成果や課題を明確にできたか　＜十分・普通・不十分＞

（２）学生の自己評価(事後アンケートから) ―抜粋―

(1) 造形教室の目的を踏まえて、各自の取組状況を振り返り自己評価しなさい

評　　価　　項　　目	十 分	普 通	不十分
①幼児全員が造形教室を楽しんでいたか	12	6	0
②幼児全員が主体的に描く意欲が見られたか	5	12	1
③幼児とのコミュニケーションは積極的だったか	3	11	4
④計画通りにすすめることができたか	3	13	2
⑤授業における事前準備活動に遅刻・欠席することなく、主体的に参加したか	15	2	1
⑥授業における企画（導入や展開の内容など）の協議の場面で発案や意見、指導案作成に参加したか	6	10	2
⑦後片付けや清掃が完璧にできたか	8	10	0
⑧成果や課題を明確にできたか	9	7	2

(2) ５歳児を対象とした今回の造形教室の内容や環境設定・展開方法について

記述の要約（子どもたちの取組の観察から）

①テーマ設定（海の中の生き物たちを描こう）

【記述の傾向】

テーマ設定自体に否定的な記述はなかった。

【主な記述】

・テーマが分かりやすく、アイディアも豊富に出てきたので良かったと思う。
・季節的にも対象年齢としても適切だった。
・夏が近く、海に行く機会があるのでこのテーマで良かった。
・季節的に合い、当日が快晴だったことがよりテーマに合っていたと思う。
・子どもたちのイメージが膨らむ設定で良かった。
・子どもたちがとても喜んでいて良かった。楽しそうだった。
・「海＝魚」とイメージしやすく、絵本や見本で様々な種類の生き物たちを知り、描くことができていた。
・テーマ設定は良かったが、海とは関係のないものを描く子どもがいた。
・子どもが知っている海の生き物が限られ、似た形になる状況が見られた。

②材料（ロール画用紙・ポスターカラ―）

【記述の傾向】

材料等の選定について肯定的な記述が殆どだが、扱い方や制作の支援面での課題や否定的な記述が散見される。

【主な記述】

・丁度良いサイズだった。

・大画面を楽しく経験できて良かったが、画面の上部に手が届き難かった。
・もっと大きくても良い。もっと広く描きたがっているようだった。
・絵の具は扱いやすいポスターカラ―で良かったと思う。
・クレヨンで描いた上に絵の具を使用（はじき絵）しても良かったと思う。
・絵の具が画面上で混じり、濁った色になった。
・画面の着色する順番を考える必要があった。乾かないうちに手を触れたり、濁らせたりした。
・絵の具が薄目だったと思った（水加減）。

③画面の環境設定（制作範囲の分け方等）

【記述の傾向】

一人ひとりの制作範囲を海草や珊瑚等で分けたアイディアの効果を述べる肯定的記述が多い。否定ではないが、区分けの不十分さを課題とする記述も見られる。

【主な記述】

・説明しなくても決められた範囲に描くことができていた。
・子どもによって描くペースが異なるので、公平で良かった。
・雰囲気があり、子どもたちにもどこまでが範囲かが分かりやすかった。
・何人かが画面の上部で隣にはみ出していたので、海藻やサンゴの絵は画面の上部まで必要だった。
・描くスペースがなくなって、隣にはみ出して描こうとする子どもがいた。
・描く生き物が大きくて、スペースが狭く感じた。
・一人分の範囲をもっと広くしても良い。

④導入に絵本を使用したこと

【記述の傾向】

子どもたちが良く集中していたことから効果的という記述が殆どだが、絵本の読み聞かせだけの効果に疑問を抱いた記述が見られた。

【主な記述】

・子どもたちがとても集中していた。
・よそ見もせず食い入るように見てくれた。登場する生き物の名前を声に出しながら楽しんでいた。
・大型絵本を使用したのが良かった。
・次に何が出てくるかとワクワクしていた。

・子どもたちが集中し、問いかけにも答えてくれたので嬉しかった。
・テーマと絵本の内容の整合性がとれており、興味を持ってもらえたと思う。
・効果的で子どもたちが制作に入りやすくなった。
・絵本に興味を持ち集中もしていたが、実際の制作へのイメージには上手くつながっていなかったように思う。

⑤歌・手遊び（ごんべえさんのあかちゃん・キャベツの中から・トマトはとんとんとん・山小屋・一匹のネズミ）

【記述の傾向】

子どもたちを十分に楽しませることができたという達成感のあるものは少数で、課題を挙げる記述が目立つ。

【主な記述】

・いくつかは「知っている」や「できる」と楽しみながらできていた。
・みんな楽しんでいたと思う。
・〇〇やりたい！次は〇〇！と声が上がったのが嬉しかった。みんな一生懸命できるようになろうとしていた。
・良かったが、もっと子どもたちを乗せられるなお良い。
・少しぎこちなかったが、子どもたちは見様見真似で楽しんでいた。課題はテンポと間だと思う。
・出来ている子どもと見ているだけの子どもがいたが、周りとコミュニケーションをとりながら楽しそうだった。
・話し方などを工夫できるともっと良かった。
・制作活動の後で、集中力が低下していた様子で、身体全体を動かして踊ったりする方が発散や切り替えができてより楽しめたのではないか。
・もっと盛り上がると思っていたので残念。
・もっと子どもたちの興味を惹くようにできたら良かった。
・手本を示さずに真似るように促したが、すぐに理解できて楽しむ子どもと時間がかかって戸惑う子どもがいた。

⑥子どもたちの掌握・動かし方（子どもの反応などから）

【記述の傾向】

集団を統括することの難しさ、未熟さを実感した記述が目立つ。

【主な記述】

・テンポが悪かった。自分たちの手際が悪いと感じた。戸惑うことなく誘導

することも必要。

・子どもの惹き付け方を学ばなければならないと思った。

・間が空いてぎこちなかった。実況中継なども加えると良かったと思った。

・学生側が戸惑って子どもたちが無言になることが多かった。もっと予想される子どもの動きを踏まえ、活動の流れも全員が把握して実施できると良かったと思う。

・指示に迷いがあった。テキパキやれたら子どもたちも安心すると思う。

・学生だけで子どもたちを落ち着かせたり整列させるのはまだ困難だった。

・子どもたちの想定外の動きに対応する事前の策を練っておくべきだった。

・制作に夢中になってくれた。

⑦まとめの鑑賞方法

【記述の傾向】

子どもたちの喜ぶ様子にも、コントロールできない自分たちの経験不足や準備不足の反省が読み取れる。無回答（１０名）が多い。

【主な記述】

・描いた海の中の絵に囲まれて泳いだりして楽しんでくれた。想像以上に喜んでいた。とても楽しそうだった。

・子どもたちが泳ぐ動きをしていた。自分の描いた絵を探す楽しみもあった。

・自分の描いた部分を探す子どもが手をつないでくれた。

・子どもたちが素晴らしく、生き生きと描いてくれた。学生全員がもっと褒め言葉をかけ、積極的に輪の中に入り、ジンベイザメ登場時の言葉かけが必要ではなかったか。

・興奮して走り回る子どももいたので、落ち着かせることができるような働きかけがしたい。

・円形に囲むのではなく、一列にしたら子どもたちが落ち着いたのか。

(3) 学生の役割分担　―略―

(4) 成果と課題

①自分自身の向上や成長につながると感じたこと

【記述の傾向】

子どもとの接し方等のコミュニケーションに関わる記述が殆どである。学生の多くが初めての体験で戸惑いが読み取れる。

【主な記述】

・言葉かけや初めて接する子どもとのコミュニケーションの取り方、失敗を怖がり、なかなか描き出せない時のさりげないサポートを学んだ。
・実習前に絵本の読み聞かせを経験し、少しでも慣れることができた。
・子どもたちそれぞれの反応が新鮮で勉強になった。
・子どもたちの表情や反応を間近に感じることができた。
・子どもたちを前にして分かりやすい説明ができる力が求められること。
・子どもたちを集中させるような声かけを心がけたこと
・子どもたちの興味を惹くにはどうすれば良いかを考えた。
・全体を把握しながら動くことを知った。
・家族以外の幼児と初めてコミュニケーションをとることができた。

②今後、努力が必要だと感じたこと

【記述の傾向】

無回答（２名）以外はコミュニケーション力に関する記述である。

【主な記述】

・コミュニケーション力。
・子どもたちに積極的に話しかけること。
・初めて声をかける場面でどうして良いか分からず、制作開始ぎりぎりまで声をかけられなかった。努力が必要だと感じた。
・子どもを惹きつける声掛けや技術がまだ足りないと感じた。
・子どもに対するコミュニケーション力とお手本になるだけの描写力。
・子どもたちの予想外の発言にも対応できるようになりたい。
・季節の花や行事などをよく知り、話題やコミュニケーションに役立てる。
・適切な環境構成とコミュニケーション、状況判断。
・もっと積極的な声掛けで子どもたちを静かに集中させられるようになる。

③造形表現コースの学生としての満足度とその理由

満足度(%)	分布	理　　由（記述の概要）
～90	0	
89～80	7	・もっと沢山話し掛けられたら良かった ・楽しかったがどう接すると良いかわからなかった ・もう少し誘導などをきちんとできると良かった ・制作補助係で子どもたちと話すことができなかったのは大きいが楽しんでくれた ・子どもたちが楽しんでいたように思う

		・自分が焦ったり戸惑ったりした
79～70	3	・もっと余裕をもって行動したかった ・実習前に園の様子を僅かでも知ることができた ・事前準備段階で、どのように行動する等を全体で共有できると良かった
69～60	5	・楽しめた部分はあったがコミュニケーションが上手く取れなかった ・もっと上手に進行したかった ・まだまだなので ・楽しくはできたが子どもが遠慮がちだった ・もっとガツガツいくべきだった
59～50	1	・まだまだできることが沢山あり、改善すべき点も見つかった
49～40	0	
39～30	1	・指示や促しもコミュニケーションももっとできたように思う
29～20	1	・自分を出せず思ったことができなかった

平　均	６５．６　％

2　第２回造形教室

（１）実践内容

平成２７年度第２回造形教室実施要項

１　目的　造形表現コースの学びを保育現場で実践研究する。

(1) 学生が設定した題材や展開の工夫、課題解決のプロセスを通して、企画力や調整力、判断力、行動力、主体性などの実践力を育成する。

(2) 造形教室に参加する幼児全員が、表現を楽しみながら生き生きと集団制作に取り組むよう、意欲を引き出す展開やコミュニケーションを実践的に学ぶ。

２　日時　平成２７年１２月８日(火)１０：００～１１：００

３　場所　深川西町保育所・さくらんぼ　ホール

４　対象　メロン組＜年長＞

５　参加学生　造形表現コース１年生１８名　（引率教員：山田英吉・保坂和貴）

６　内容　絵本の世界をつくろう　絵本「はらぺこあおむし」(エリック・カール)

(1) 絵本に登場するキャラクターや環境を幼児が学生の支援によって製作する。

(2) 絵本の世界に迷いこんだかのように、幼児が絵本のキャラクター等に扮して、絵本のストーリーを辿る。

(3) イメージを共有し、協力して各製作物を登場させていくプロセスを通して集団制作の楽しさや感動を体験させる。

７　実施の流れ

(1) 準備

・大型絵本「はらぺこあおむし」(エリック・カール)　・段ボール
・事前製作物（あおむし頭部・アゲハチョウ）　・クレヨン　・カット不織布
・段ボールカッター　・のり　・両面テープ　・絵の具（容器に溶いておく）

・梅鉢（人数分）　・筆（大中小を人数分）　・ローラー　・スポイト
・筆洗　・バケツ　・ビニールシート　・キッチンペーパー　・ゴミ袋

(2) 会場設営(ホール)

①ビニールシートを敷く
②絵本の位置、アオムシ頭部の置き場所、材料(段ボール)の配置
③ローラー・トレイ・クレヨンセット・絵の具・スポイト・バケツ(水)等を設置
④学生の立ち位置（挨拶・進行・絵本の読み聞かせ・制作支援・補助）と幼児が座る場所確保

(3) 活動計画

①導入（１０分）

幼児入場、整列（学生と向かい合ってご挨拶）⇒床に座るよう促す
学生代表挨拶（ゼミ長）

・絵本「はらぺこあおむし」を読み聞かせる
・あおむしが食べたもの・色を振り返る
・絵本に登場したものを作ることを提案する
・約束事の確認

②展開１:「あおむし」の体を製作する（１５分）

・頭部を見せて、体がないのでみんなで作ることを提案する
・作支援担当学生(園児一人に学生一人ずつ)が製作場所へ誘導する
・段ボールカッターの使用方法を例示する
　※この段階でコミュニケーションづくりを！
・楕円形を下描きしたダンボール板を段ボールカッター切り取り、ローラーや刷毛を使用して着色する
　＜留意点＞子どもを褒めよう！
　※着色後、補助学生が乾燥させながら幼児が首から下げられるようひもを取り付ける

③展開２：絵本に登場した食べ物を製作する（２０分）

・登場した食べ物の形を下描きしたダンボール板を与える
・段ボールカッターで切り取り、着色する
　（時間に余裕が無ければ着色のみ）

④展開３：絵本に登場したアゲハチョウを製作する

・羽４枚に幼児３名ずつに分かれ、様々な形にカットしたメタリック調不織布を羽に貼り付けて、美しいアゲハチョウを製作する
・担当学生は羽を組み立ててアゲハチョウを完成させる

―製作終了―　補助学生は、床の絵の具等を片付けて配置につく

⑤展開４：絵本のストーリーを辿る

・幼児全員が自分で製作した楕円形の体を首から下げる
・「あおむし」頭部を持った学生の後ろに繋がり「はらぺこあおむし」になる
・並べた段ボールの食べ物を一つずつ食べていく動き（先頭学生が穴をあけていく）に、幼児たちが倣って進む
・食べ終えたら座るよう促す（蛹になり蝶に羽化する準備）
・担当学生が、アゲハチョウの羽を広げる

③まとめ（１０分）

（記念撮影）
・メロン組幼児をステージ前に誘導し着席

・絵本の世界を再現する活動の振り返り
・好き嫌いなく食べることの大切さを伝える
・終わりの挨拶
幼児一人ひとりが整列した学生とハイタッチで退場

(4) 後片付け＜全員＞
・作品は持ち帰る
・梅鉢等は洗わずに、バケツに入れたまま持ち帰る（絵画工作室で洗う）
・シートをたたんで紐をかけて玄関へ
・使用した会場の清掃（絵の具が残っていたらきれいに拭き取る）
段ボールの切れ端やキッチンペーパー等のごみをまとめる（持ち帰る）
・玄関へ移動し、挨拶、積み込み・乗車

8　評　価
①幼児全員が造形教室を楽しんでいたか　＜十分・普通・不十分＞
②幼児全員が主体的に描く意欲が見られたか　＜十分・普通・不十分＞
③幼児とのコミュニケーションは積極的だったか　＜十分・普通・不十分＞
④計画通りにすすめることができたか　＜十分・普通・不十分＞
⑤授業における事前準備活動に遅刻・欠席することなく、
主体的に参加したか　＜十分・普通・不十分＞
⑥授業における企画（導入や展開の内容など）の協議の
場面で発案や意見、指導案作成に参加したか　＜十分・普通・不十分＞
⑦後片付けや清掃が完璧にできたか　＜十分・普通・不十分＞
⑧成果や課題を明確にできたか　＜十分・普通・不十分＞

（２）学生の自己評価（事後アンケートから）　―抜粋―

(1) 造形教室の目的を踏まえて、各自の取組状況を振り返り自己評価しなさい

評　価　項　目	十 分	普 通	不十分
①幼児全員が造形教室を楽しんでいたか	18（12）	0（6）	0（0）
②幼児全員が主体的に描く意欲が見られたか	16（5）	2（12）	0（1）
③幼児とのコミュニケーションは積極的だったか	15（3）	2（11）	1（4）
④計画通りにすすめることができたか	11（3）	4（13）	3（2）
⑤授業における事前準備活動に遅刻・欠席することなく、主体的に参加したか	10（15）	6（2）	2（1）
⑥授業における企画（導入や展開の内容など）の協議の場面で発案や意見、指導案作成に参加したか	7（6）	11（10）	0（2）
⑦後片付けや清掃が完璧にできたか	11（8）	8（10）	0（0）
⑧成果や課題を明確にできたか	9（9）	8（7）	1（2）

※（　）は第１回目の数値

(2) ５歳児を対象とした今回の造形教室の内容や環境設定・展開方法について
記述の要約（子どもたちの取組の観察から）

①テーマ（絵本「はらぺこあおむし」の世界を表現しよう）設定

【記述の傾向】

子どもたちに馴染みのある絵本であることを理由に肯定的な記述が殆どである

【主な記述】

・子どもたちが知っていたのでやりやすかった。
・みんなが知っている絵本で、イメージしやすかったと思う。
・日頃から目にしている絵本で、理解しやすく、適したテーマだった。
・想像力が豊な子どもたちが楽しめる活動になっていたので良かった。
・よく知っている絵本で、色塗りも段ボールを切ることも集中して楽しめる内容だったと思う。
・色が独特で、子どもたちが「あおむし」になるところが良かった。
・丁度良い。良かった。
・発表会で「はらぺこあおむし」を描いていたそうで、少し残念だった。

②材料(画用紙を貼りつけたダンボール板、刷毛、ローラーなど)

【記述の傾向】

幼児にローラーや刷毛での着色を体験させられたこと、それらの事前点検の不備に関する記述が多い。

【主な記述】

・とても良かった。
・段ボールを切り抜く作業が大変だった。
・切り取る段ボールが沢山あって良かった。
・ローラーを使って上手に塗れていて良かった。
・普段使わないローラーや刷毛での着色が経験させられた。
・ローラーが初めての体験だったらしく喜んでくれた。
・塗る、切る、貼る、の作業が一通り含まれていて良かった。
・様々な道具や材料を使うことができて楽しめたと思う。
・ローラーに回り難いもの、固まっている刷毛があった。
・学生が使用するハサミの持参を忘れた。

③段ボールカッターの使用

【記述の傾向】

事前に担任保育士が練習させていたことで使い方を知っていた分スムースにカットしたこと、使い慣れてはいないので子どもによって差があったが、良い経験の場になったこと等の記述が多い。学生自身が使い慣れておらず力任せに切る感覚であることが読み取れる。

【主な記述】

・最初は難しいと思ったが、意外に上手に使えていたので感心した。
・子どもたちが事前に経験していた作業のため、スムースに進んだ。でも少し大変そう。
・早い子どもと遅い子どもの差が大きく、後の作業に支障が見られた。
・苦戦していたが楽しんでいた。
・少し難しそうだった。力が必要で、女子には切り難い。
・力が必要で疲れている子供がいた。
・慣れてくると上手く切ることができてきた。
・少し硬い段ボールに対して効果的だと思った。手こずっていたが良い刺激になったと思う。

④製作物（あおむし・食べ物・アゲハチョウ）

【記述の傾向】

この時期の年長クラス５・６歳児の表現力や技能を直に見て、第１回造形教室からの成長ぶりを実感させられた様子が分かる。

【主な記述】

・「あおむし」も食べ物もアゲハチョウもカラフルで見ていて楽しい。可愛い。
・時間の余裕がなかったが、子どもたちの着色がとても上手だったと思う。
・限られた時間でよく作ってくれたと思う。
・予想以上に完成度が高く驚いた。
・先生が指摘したとおり、5 歳児には着色と段ボールのカットだけでは簡単な作業だと思った。
・食べ物の製作は、リンゴのような単純な物だけでなくサクランボパイなどの変わった物の方がより満足させられると思った。
・食べ物をもっと工夫すると良かった。

⑤子どもたちの掌握・動かし方（子どもの反応などから）

【記述の傾向】

進行担当学生の進行振りが、学生たちとの動きと概ねタイミングやテンポが良く、子どもたちを支援しやすかったこと、２回目で幼児も学生も動きが良かったことが読み取れる。

【主な記述】

・司会進行の進め方が上手で勉強になった。実習に向けて頑張ろう。
・進行の自分がもっと全体の動きを把握するべきだった。

・学生の進行に従って上手く動くことが出来た。
・スムースで良かった。
・もっと声かけしてスムースにできると良かった。
・一人ひとりに合わせた支援ができていたと思う。
・２回目ということもあり、積極的になってくれたのでスムースに動いてもらえたと思う。
・臨機応変に出来たと思う。

⑥まとめ（絵本のストーリーを辿る〜アゲハチョウになるまで）

【記述の傾向】

楽しませることができたという記述が多いが、実践してみて分かる多少の不十分さを感じていることが読み取れる。

【主な記述】

・楽しんでくれたので良かった。
・食べ物をモグモグする動きを照れる子どもはいたが概ね良好。
・子どもたちは絵本のストーリーを話しながら参加しており、絵本の世界をしっかり楽しめていた。
・大きなアゲハチョウに大喜びしていた。
・「あおむし」になってからの工夫があればと思ったが、今回の展開も良い。
・子どもたちの感激振りが思ったより少なかった。
・予定時間を少しオーバーしたが、余すことなくやり切った。
・準備の余裕の無さや当日の忘れ物等、不十分な部分が多く反省。

(3) 学生の役割分担と取組の振り返り　－略－

(4) 成果と課題

①自分自身の向上や成長につながると感じたこと

【記述の傾向】

年長の子どもたちの表現力や技能の発達、学生自身の向上の気づきがある

【主な記述】

・造形の設定保育など、実習に向けて、直接子どもたちと関わり、どのように全体を見るのか少しだけ分かった。
・1回目より人前に立つことに慣れた。

・最初は子どもたちの反応があまりなかったが、繰り返し話しかけたらよく話すようになった。
・思った以上に５・６歳児は色彩をイメージできていることを知った。
・子どもたちと話すことができた。
・子どもの感性に触れられたと思った。
・年長の子どもの発達や表現力が分かった。
・子どもたちの成長が感じられた。もう、できることが多いと分かった。
・困ったことへの対応が作業しながらでもできた。
・事前準備で自分の意見を出して説明することができた。
・事前準備で具体的なイメージをもって取り組むことができた。
・ハプニングがあってもとっさに対応できたことや的確に作業内容等を伝えることができた。
・製作物の工夫等を試行錯誤しながらできるようになった。
・保育者があまり声をかけなくても、子どもに塗りたい色を選ばせることで、描きたい、塗りたいという気持ちが伝わってくる。

②前回できなかったことができた、向上したと感じたこと

【記述の傾向】

第１回目と比較して、子どもたちとのコミュニケーションに慣れ、活動の流れを理解して見通しをもって参加していることが読み取れる。

【主な記述】

・落ち着いて行動できた。担当以外の子どもにも関わることができた。
・人前に立つことに慣れた。
・計画的な活動でスムースに実施できた。
・前回よりも子どもたちと話すことができた。
・子どもたちとの関わりを増やすことができた。
・子どもたちと会話しながら促しや指導仕方が分かってきた。
・子どもたちの反応を見ながら行動することができたと思う。子どもの意見や意欲を受け止めることができた。
・意欲、体調管理など。

③今後、努力が必要だと感じたこと

【記述の傾向】

コミュニケーションに関する記述が殆どである。

【主な記述】

・最終チェックは厳重に行う。運搬の際の確認など。
・絵の描き方。
・表現力や語彙力を豊かにしたい。誉め言葉が同じパターンだった。
・子どもたちとのコミュニケーション。沢山話し掛ける。
・コミュニケーション力。子どもたちとの会話の展開が上手くできない。
・全体を見通せるようになること。
・計画的に展開していくこと。
・自分の意見を分かりやすく伝える努力をする必要があると思う。
・自然に絵筆を持つよう促すことができなかった。

③造形表現コースの学生としての満足度とその理由　　※( )は第１回目の数値

満足度(%)	分布	理　　由（記述の概要）
～90	6 (0)	・みんな頑張れた。子どもたちも楽しんでいた。 ・前回よりも子どもたちが意欲的に参加していることが分かり、自分自身がリラックスして活動できた ・学生同士がグループで助け合えてよかった。 ・楽しそうだったから ・忘れ物があった分の減点 ・もっと力をつけて活躍したかった
89～80	5 (7)	・20%は準備不足！早くから準備が必要 ・製作は子どもたちも満足したと思うが、準備でもたつきがあった ・コミュニケーション不足があった ・忘れ物や準備不足があったから
79～70	3 (3)	・まだできていない(達成できていない)ことがある ・子どもたちを楽しませることはできたと思うが、全体の準備作業にはよくはできていない
69～60	1 (5)	・結果的には良かったが、全員で段取りを何回も確認したのに分かっていない学生が多くいた
59～50	2 (1)	・事前準備は製作活動を想定しながら何が必要か考えながら取り組んだが、当日参加できなかった ・当日参加できなかったから
49～40	0 (0)	
39～30	0 (1)	
29～20	1 (1)	・準備物製作しかできなかったから

平　均	７５．３　％　(65.6%)

※（　）は第１回目の数値

3　考察

造形教室の目的は、造形表現コース１年生が、保育学科の学び・コース科目の学びを保育の場で実践する活動を通して、企画力や調整力、判断力、行動力、主体性などの実践力を効率よく育成すること、幼児全員が表現を楽しみながら生き生きと製作に取り組む意欲を引き出す展開やコミュニケーションを実践的に学ぶことであり、言わば学生本位で設定したものである。

事後アンケートでは、設問も意図的ではあったが、学生たちが自己評価や満足度、記述の多くを幼児たちの反応や姿から自らの達成度を判断している。

学生の多くが課題とした幼児とのコミュニケーションの積極性の項目（２－（２）－(1)の表の項目③）が最も高まりが顕著であるが、同表の項目②の幼児の主体的に取り組む意欲の数値の高まりと連動している。

２年次の保育実習・教育実習を踏まえても、学生一人ひとりが現在の課題を明確にするうえでも、幼児の姿から判断すること、幼児のための保育計画であるという視点を１年次で定着させたい。

また、造形表現コースの一年生は第１回造形教室と第２回造形教室との間に２回の人形劇公演や大学祭期間中の「子どもの広場」開設（バルーンアート等）、工作教室ボランティアなどで幼児との交流を経験しており、その経験が学生の事後アンケートの自己評価や記述、満足度にも少なからず反映したと考えられる。さらには、子どもの文化財と言われる絵本や紙芝居、手遊び等の実践力向上、絵本やパネルシアターの制作、手づくりパペットの演技等を授業の学びで身に付けてきたことが、活かされていることは言うまでもない。

知識や経験の積み重ねで恥じらいや不安が徐々に払拭されていたこと、克服を急務とする意識が高まっていたこと等から、学生の主体性や企画・準備の段階が重要であること、そして単発ではなく複数回の実施が不可欠であることが見えてくる。

一方、対象とする保育の場にある幼児たちにとっては、普段の造形表現活動とは異なる環境であり､それだからこそできる貴重な体験と育ちをもたらす機会である。

学生は高い意識を持って臨むことが求められる。第１回造形教室は海の生き物と動物園を隔年でテーマとして実施、第２回目は、絵本の世界の再現であるが、身近にある様々な素材や道具を経験させたたり工夫して活用することを重視している。様々な道具や材料の体験に興味関心が高まり、製作を通して達成感・満足感を味わい、意欲的に表現を楽しむ姿へと導かれている。因みに平成２８年度入学生の第２回造形教室も絵本の世界の再現がテーマだが、身近な日用品や自然物などの素材に触れ、表現に活用することを柱とし、幼児の関心を高めている。実施時期によっては季節や自然との関わりはやや薄

いが、人的な環境を活かして身近な事象や物に興味を持って関わることや他の幼児の考えや表現を取り入れてより良いものにしようとする意欲、形や大きさ、量の比較等にも広がっていく展開と幼児たちの姿からは、新しい幼稚園教育要領の領域「環境」にも関連した学びが含まれていると捉えている。なお、本実践報告の実施施設（深川西町保育所）は、広大な敷地に花や野菜栽培ゾーン、野鳥や昆虫が集まる散策ゾーンが造営されている。白樺樹液の採取から春の白樺の描く活動（図画工作の授業で四月に実施）のような北国らしい自然環境を取り入れた造形教室という展開の広がりを模索しているところである。

実践を通して、造形の表現分野の学びだけでなく、保育の幅広い学びとの総合化や意識や視点を高くすることに繋がれば生きた学びであり、それは実践力の一層の向上に資する取り組みとなる。さらなる検証と実践内容の改善が必要であるが、今後の課題としたい。

企画段階で学生たちはともすれば幼児の誰もが簡単にできるよう材料も製作段階も手を掛けて失敗させないようにと無難に走る傾向が見られた。簡単にできることには興味を持たないことや達成感がないこと、５・６歳児の発達の程度を教員から助言され、メロン組の様子や取組の経験等を聴き取り調査して難易度を設定していった。担任保育士からも「やったことがないものでも教えてあげてチャレンジさせることは重要なこと」と助言をいただいた。体験させる難易度を学生が共通理解しながら、幼児の個人差に対応する支援を心がける支援体制を目指すこととした。第２回造形教室でようやくそのことが機能して、それが学生の満足度に反映されたと思われる。

おわりに

私が所属する研究団体だけを見ても、学生による子どもを対象とした造形表現に関するワークショップ等は、様々な場面、規模、回数、内容で多くの大学が取り組んで成果を上げており、小規模のものを含めると全国各地で相当数の事例があると推察する。一方、本学のような保育や幼児教育の学科、特に短期大学においては、実習が２年次に集中し、学生の向上に大きな成果が期待できても、地域の保育現場等からの要請が増えてきていても、学科やコース単位で学外へ出る機会を増やすことは困難である。本学の保育学科造形表現コースの場合は、1年次には人形劇制作・公演（３回）と並行していることから造形教室は

年２回に留めている。２年間は短い。一回一回が実に貴重な機会である。日頃から協力いただいている深川西町保育所、深川幼稚園、妹背牛保育所には改めて深く感謝の意を表するところである。

また、今年度で造形表現コースの第三期生が卒業して保育現場に赴く。造形教室や人形劇公演を経験した学生が保育士や幼稚園教諭として活躍し始めることに自ずと期待は高まる。

領域「健康」のねらい及び内容に即した保育者養成校における指導の課題と可能性

――学生の食生活の実態と健康に関する意識調査の結果から――

坂 井 莉 野 ・ 高 島 裕 美

Current Issues and effective Ideas at Lectures according to Aims and Content of "Health" Field in the Training School for Early Childhood Education and Care

: Based on Research of Students' Eating Habits and Health Consciousness

Rino Sakai,　Hiromi Takashima

キーワード：領域「健康」、幼稚園教育要領、食育、若者、生活習慣

1. はじめに

本稿の課題は、保育者養成課程に在籍する学生の食生活の実態と健康に関する意識調査の結果をもとに、保育・幼児教育における領域[(1)]「健康」の分野の指導上の知識・技能を学生が獲得する際の課題を明らかにするとともに、保育者養成校としての指導法や指導内容の新たな方針を探ろうとするものである。なお、本稿で対象とするのは、領域「健康」のうち、子どもたちの食に関わる指導、いわゆる「食育」についてである。

2006（平成 18）年の教育基本法の改定以降、幼児教育に求められる役割はこれまでになく高まっている。2018（平成 30）年 4 月より、改定幼稚園教育要領・認定こども園教育保育要領・保育所保育指針（以下、教育要領等と略記）が次々に施行を迎えるなか、これからの幼稚園・こども園・保育所（以下、幼稚園等と略記）では、これまでより一歩踏み込んだ幼児教育・保育の実践が求められるようになることが予想される。保育者（幼稚園教諭・保育教諭・保育士）養成校にとっては、特に今次の改定により力点が置かれた分野や項目について、その指導法や指導内容を刷新することを求められているといえる。

保育者養成校として、これからの社会に求められる幼児教育・保育の担い手を育成するにあたり、適切で効果的な教育課程あるいは学習内容の再編は、喫緊の課題である。そのために、現在の指導上の課題を整理し、そこから新たな展望を探ることには一定の意義があると考える。

2. 問題の所在と課題の設定

以下では、第一に、改定教育要領等における領域「健康」の記述から、これからの幼児教育・保育によって、どういった子どもたちを育成しようとしているのかを明らかにする。第二に、国民全体の食生活の改善に関わるさまざまな施策を時系列的に整理する。それらによって、「食育」の重要性が高まっていることを示す。第三に、将来の保育者である保育者養成課程に在籍する学生らの世代における、食生活の特徴と課題を述べる。そのうえで、本稿の課題を改めて設定する。

2-1. 教育要領等にみる領域「健康」のねらい及び内容の新旧対比からみえる現代的課題

教育要領等における領域「健康」では、その目的として、「健康な心と体を育て、自ら健康で安全な生活をつくり出す力を養う」と述べられている。また、そのねらいの中には「健康、安全な生活に必要な習慣や態度を身に付ける（注：下線部筆者)」とあり、単に運動能力や体力の向上にとどまらない、自身の健康を持続するための習慣付けとそこへ向かおうとする意欲の醸成を重視しているということがわかる。

ところで教育要領等は、現行のものが 2006（平成 18）年より施行され、およそ 10 年を経て、2018（平成 30）年 4 月より改定された要領が順次実施されることとなる。新要領等では、旧要領等と比較して、どこに重点が置かれているのだろうか。以下の**図表 1** は幼稚園教育要領の領域「健康」のねらい・内容ならびに内容の取扱いにおける記述について、新旧を比較したものである。

図表1　領域「健康」のうち食に関する記述の部分に焦点を当てた新旧対比表

	2006(平成18)年度改定	2018(平成30)年度改定
1 ねらい	(1) 明るく伸び伸びと行動し，充実感を味わう。	変更なし
	(2) 自分の体を十分に動かし，進んで運動しようとする。	
	(3) 健康，安全な生活に必要な習慣や態度を身に付ける。	(3) 健康，安全な生活に必要な習慣や態度を身に付け<u>**，見通しをもって行動す**</u>る。
2 内容	(1)～(4) 略	変更なし
	(5) 先生や友達と食べることを楽しむ。	(5) 先生や友達と食べることを楽し<u>**み，食べ物への興味や関心をもつ**</u>。
	(6)～(10) 略	変更なし
3 内容の取扱い	(1)～(3) 略	(1)、(3)変更なし
	(4) 健康な心と体を育てるためには食育を通じた望ましい食習慣の形成が大切であることを踏まえ，幼児の食生活の実情に配慮し，和やかな雰囲気の中で教師や他の幼児と食べる喜びや楽しさを味わったり，様々な食べ物への興味や関心をもったりするなどし，進んで食べようとする気持ちが育つようにすること。	(4) 健康な心と体を育てるためには食育を通じた望ましい食習慣の形成が大切であることを踏まえ，幼児の食生活の実情に配慮し，和やかな雰囲気の中で教師や他の幼児と食べる喜びや楽しさを味わったり，様々な食べ物への興味や関心をもったりするなどし，<u>**食の大切さに気付き，**</u>進んで食べようとする気持ちが育つようにすること。
	(5) 略	(5)一部変更あり、(6)新設・略

※注　加筆部分を太字・下線で表示している。

今次改定では、同じ領域「健康」のなかでも、遊びや運動に関する部分の変更がほとんどみられない（注：図表中網掛け部「変更なし」）のに対し、2 の(5)と 3 の(4)にみられるように、食育にかかわる部分に特に力を入れていこうとしていることが分かる。

さらに文言を詳細にみると、旧要領の記述をベースに、新たに「食べ物への興味や関

心をもつ」や「食の大切さに気付（く）」等の表現が加筆されている。ここから、子どもたち自身が、遊びや日常の活動の中で、誰かに強いられることなく主体的に、自ら感じ・気付くことに重点を置いているということが分かるだろう。ひるがえって、そこでの保育者の役割とは、一方向的な指導ではなく、子どもたちの興味や関心を惹くことができるような環境づくりと活動の内容編成であろう。

改定教育要領等においては領域「健康」に限らず全体として、これまで以上に、子どもたちが、自身の考えを述べそれを他者と共有する経験を通して、自ら学びを深める過程を重視している[(2)]。子どもたちに対し、学びへの促しができるような保育者が今日求められていると考えることができる。

2-2. 日本における食生活改善にかかわる諸制度とその成立背景

幼児教育・保育に限らず、食育は現在、すべての国民が望ましい食習慣を身に付け豊かな食生活を送るために、特に重点化しようとしている分野といえる。2005（平成 17）年より施行された「食育基本法」をもとに、農林水産省・厚生労働省・文部科学省等各省庁を横断する形で、「食育」が現在推し進められている。

ここで「食育」の定義・位置づけを確認しよう。農林水産省ウェブページ[(3)]によると「生きる上での基本であって、知育・徳育・体育の基礎となるものであり、様々な経験を通じて『食』に関する知識と『食』を選択する力を習得し、健全な食生活を実現することができる人間を育てること（注：下線部筆者）」とある。つまり、国民の食生活を健全なものにするため、引用下線部の「知識や力の習得」という表現にあるように「教育」を通して、その改善を図ろうとするものであることが分かる[(4)]。食育は、幼い子どもたちにとってだけでなく、あらゆる世代の国民にとって必要な取組であるという認識がみて取れる。

当然ではあるが、食育が重視される背景には、国民の食生活・健康について何らかの課題が存在する。次では、本稿で分析の対象とする 10 代後半～20 代前半の学生の世代に焦点化して、彼ら・彼女らの世代＝若者世代の食生活・健康上の課題を整理する。

2-3. 若者世代の食生活・健康上の課題

ここでは厚生労働省が実施している年次調査「国民健康・栄養調査」の結果より、国民、なかでも若者世代の食生活の特徴と課題を整理する。

まず前提として、国民全体の食生活の問題として指摘されているのは、いわゆる「食生活の欧米化」であり、それによって生活習慣病（糖尿病、心臓疾患、脳卒中等）が増加していることである。また、高齢化が進み平均寿命が延伸すると同時に、疾病に脅かされ日常生活の制限を余儀なくされる不健康な期間も増大することが予想されることか

ら、健康な心身状態での生活を長く送るために、予防の観点から食生活をはじめとする普段の生活習慣を整えることが肝要であると指摘されている(5)。

さて、この「国民健康・栄養調査」のうち、食生活に関する最も詳しい調査を行っている 2011（平成 23）年の結果をみてみよう。

調査の結果、10 年前と比べて、野菜類、果物類、魚介類の摂取量は減少し、肉類の摂取量が 1 割近く増えていることが明らかとなった。この件を報道した日経新聞（2012 年 12 月 6 日付朝刊）では「日本人の肉食化進む『生活習慣病リスク高まる』 11 年、厚労省が 10 年前と比較」という見出しを付けている。

また同じ調査で、20～40 代において、野菜類、果物類、魚介類の摂取量が特に少ないという傾向が指摘されている。特に若い世代（20 代）では、①栄養バランスが悪い　②外食等の利用が多い　③生活習慣を改善しようという意思が弱い　という特徴が指摘されている。なかでも③については、良好な生活習慣を送っていない者に対し、それを改善する意思があるかどうかを訊ねた設問において、実に 7 割近くが「今は改善するつもりはない（が、将来的には改善したい）」と回答している(6)。これは、若者世代にとって、現在の生活習慣が一生涯の健康に関わるという認識が浅薄であることを示す。

しかし一方で彼ら・彼女らの世代は、先に挙げた「食育基本法」制定時に就学期を迎え、文部科学省「子どもの生活リズム向上プロジェクト」事業（2006（平成 18）年）により「早寝・早起き・朝ごはん」運動が励行される等、「正しい」食生活・生活習慣に関する指導を最も多く受けてきたと推測できる。にもかかわらず、彼ら・彼女らが良好な食生活・生活習慣を送ることに対し積極的でないのはなぜだろうか。内容は若干異なるが、大学生の運動習慣の実態と意識について調査した北海道教育大旭川校グループの論文(7)では、大学生の多くが運動不足を自覚しており、日常的に運動をすることの必要性は自覚しながらも、さまざまな理由をつけて結局は実行に至らないという行動パターンを明らかにしているが、この指摘は、生活習慣の不良を自覚しながらも、何らかの阻害原因があって改善に至らないという図式と一致する。ここから提起されるのは、彼ら・彼女らが、どういった理由で「良好」とはいえない食生活・生活習慣を送ることを自ら選択してしまうのか、という論点である。

2-4. 本稿の課題と研究の目的

ここまでの考察をまとめ、本稿の課題を改めて提示したい。

第一に、今次の教育要領等の改定では、領域「健康」のうち、食育に関する改定が多くみられることから、食育の観点がさらに重点化されているということができる。またその内容として、「（子どもたちが）興味・関心を持つ」「（子どもたちが）気付く」とあるように、保育者による一方的な指導の強化よりも、子どもたちが自ら主体的に学びを

深められるような環境づくり等の、いわば「仕掛けづくり」が重要だとみることができる。

また第二に、子ども世代に限らず、日本では、国民全体の食生活・生活習慣の改善を目的とし「食育基本法」をはじめとする施策が特に2000年以降次々と着手されていることが確認できた。なかでも食育とは、「教育」を通して、食生活・生活習慣の改善あるいは予防を進めようとするものである点で、画期的であるといえよう。

そして第三に、若者世代の食生活・生活習慣の問題が、さまざまな調査で指摘されている。その一方で、上記のような施策が取られていてもなお、現状の改善に至っていないということが課題である。

以上の考察をもとに、保育者養成校として、子どもたちが主体的に自らの食生活を創造できるような幼児教育・保育の「仕掛け」を考え実践することができる保育者を育成するためには、保育者養成課程に在籍する学生（以下、学生と略記）の食生活の実態を明らかにすると同時に、学生自身の食に対する意識について明らかにしたうえで、指導法や指導内容の改善策を提示することを本稿の課題に設定する。

3. 研究の方法とデータの特徴

以上の課題に取り組むために、学生の、現在の食生活の実態、なかでも食事のバランスや朝食摂取の有無等、先にふれた「国民健康・栄養調査」等で課題が指摘されている部分について、どのような様相を表しているのかを明らかにする。またその際、食生活の実態だけでなく、そうした選択・判断に至った考えや意識にも目を向け、実態と意識との両面における課題を明確にする。

具体的には、学生の三食（朝・昼・夕食）の摂取の有無と内容について明らかにするとともに、どういった食物･メニューを好んで摂取しているか(好き嫌いの有無と種類)、食事についての意味づけを数量データと自由記入等の言語データとにより明らかにする。

分析に使用するデータは、筆者らが 2018 年に実施したアンケート調査によって得られたものである。調査の概要、分析対象者の基礎データは**図表 2-1、2-2** のとおりである。

図表2−1　アンケート調査「若者の食生活の実態と健康に対する意識に関する調査」の概要

調査の名称	「若者の食生活の実態と健康に対する意識に関する調査」
調査対象者	保育者養成校（短期大学）に在籍する学生
調査票配布数	115
調査時期	2018年10月
調査方法	集合調査法
回答者数	110
回収率(%)	95.7

図表2−2　回答者(N=110)の基礎データ

	内訳
年齢	18歳(23.6%)、19歳(42.7%)、20歳(26.4%)、21歳以上(7.3%)
性別	女子学生100名(90.9%)、男子学生10名(9.1%)
居住形態	実家で暮らしている(80.0%)、自炊が必要なひとり暮らしをしている(17.3%)、自炊が必要ないひとり暮らしをしている(0.9%)

4. 結果の分析

4-1. 学生の食生活の実態と健康状態

学生らは、普段、どのような食生活を送っているのだろうか。ここではまず、平日つまり学校がある日の朝／昼／夕食について、その摂取の有無や内容をデータより明らかにすると同時に、その特徴について述べる。次に、主に夕食について、これも近年指摘されているいわゆる「孤食」（ひとりで食事を摂る）の有無・頻度、その理由等を明らかにする。さらに、学生らの食事のメニュー選択・決定に大きな影響を与えると考えられるいわゆる「好き嫌い」の特徴を紹介する。

4-1-1. 朝食

若者の食生活を特徴づけるものとして、「朝食の欠食」傾向がある。厚生労働省による「平成 21 年国民健康・栄養調査」によると、朝食を食べない者の割合は 20 歳代では男性 21.0%、女性 14.3%、30 歳代では男性 21.4%、女性 10.6%となっており、若い世代での比率が高くなっている（全体では男性 10.7%、女性 6.0%）。

図表3−1　普段（※注　学校のある平日）朝食を摂るかどうか（N=110）

	回答数	構成比
1)毎日食べる	59	53.6
2)時々食べる	25	22.7
3)あまり食べない	13	11.8
4)食べない	12	10.9
無回答	1	0.9
合計	110	100.0

図表 3−1 をみると、8 割近くが朝食を食べてはいるが、全国調査の結果に比べて欠食率がやや高いということがわかる。

図表3−2　朝食を摂る理由（※注　Q1（1）で「1）毎日食べる」「2）時々食べる」を選んだ人（N=84）のみ、複数回答）

	回答数	構成比
1)食べることが当たり前（習慣）だから	48	57.1
2)食べた方が身体の調子がよいから	37	44.0
4)お腹が鳴らないようにするため	25	29.8
7)特に理由はない	11	13.1
3)ダイエットのため	7	8.3
5)家族・同居者が食べるから	7	8.3
6)その他	6	7.1

M.A.計＝141

朝食を摂ると回答したグループについて、その理由を訊ねた。**図表 3−2** をみると、「食べることが当たり前」等、朝食を摂ることが習慣化していることがわかる。また、「食べた方が身体の調子がよい」等、朝食の摂取の有無と一日の体調が関係しているという感覚を持っていることもわかる。朝食が習慣化しており、その利点を、自身の実感として知っているということが、8 割の学生の朝食の摂取につながっていることがわかる。

図表3−3　朝食を摂らない理由（※注　Q1（1）で「3）あまり食べない」「4）食べない」を選んだ人（N=25）のみ、複数回答）

	回答数	構成比
4）時間がないから	15	60.0
1）食べないのが当たり前（習慣）だから	5	20.0
2）食べると身体の調子が悪いから	5	20.0
6）用意されていないから	5	20.0
7）その他	4	16.0
5）家族・同居者も食べないから	2	8.0
8）特に理由はない	2	8.0
3）ダイエットのため	1	4.0

M.A.計＝39

その一方で、朝食を摂らないとする学生らの理由とは何だろうか。**図表 3−3**をみてみよう。

母数は少ない（N=25）ものの、実にその 6 割が選択しているのは「（朝食を摂っている）時間がない」である。その一方、「食べないのが当たり前」という回答は 2 割にとどまっていることから、朝食を摂らないグループの学生にとっても、朝食の摂取はある程度習慣として捉えられていることがわかる。

ところで、朝食が、「習慣」として身に付くようになるためには、家庭での幼いころからの食生活の影響が強いと考えられる。食事の時間や内容というものは、食事の作り手や、ともに食事を摂る家族・同居者等の動きに多くがゆだねられるものと予想される。そこで筆者らは、学生は、家族・同居者等が朝食を摂っていればそれに同調して食べるか、あるいは、誰かが朝食を準備してくれていれば食べるのではないかという仮説を立てた。

その点に関して、**図表 3−3** を見直すと、質問項目 5) の「家族・同居者も食べないから」や、質問項目 6) の「用意されていないから」への回答数は多いとはいえず、この仮説を支持する結果にはなっていない。朝食が準備されているかどうか、また、自分以外の誰かが朝食を摂っているかどうかにかかわらず、学生らは、いわば「主体的に」朝食を摂ろうとしていることがわかる。このことは、朝食を摂ることが多くの学生にとって当たり前として認識されていることを表しているが、一方で、朝食時にこそ、後述するような「孤食」傾向が広がっているということを示しもする。

図表3−4　朝食のメニュー（※注　Q1（1）で「1）毎日食べる」「2）時々食べる」を選んだ人（N=84）のみ、複数回答）

	回答数	構成比
1）主食（ご飯、パン、麺類、芋類、シリアル等）	82	97.6
6）飲み物（お茶、牛乳、ジュース等）	55	65.5
2）主菜（肉類、魚介類、卵等）	27	32.1
4）汁物（みそ汁、スープ等）	27	32.1
5）果物、デザート	18	21.4
3）副菜（野菜類等）	16	19.0
7）菓子	7	8.3
8）その他	3	3.6

M.A.計＝235

次に、**図表 3−4** から、朝食の内容をみてみよう。

回答が集中しているのは、ご飯やパン等の「主食」（97.6%）、「飲み物」（65.5%）である。この 2 項目が突出している反面、肉や魚等の主菜・野菜等の「副菜」、身体を温めるような「汁物」は 3 割程度にとどまっている（順に 32.1%、32.1%）。

さらに、これら 8 項目のメニューの組み合わせを調べた結果、「主食」のみで朝食を済ませている学生は 82 名（74.5%）に上ることが明らかになった。栄養バランスのよい食事メニューとされる「一汁三菜（主食＋主菜＋副菜＋汁物）」を実行している学生

は、わずか 6 人（5.5%）であった。

先の結果とも合わせて解釈すると、時間のない中で朝食を摂ろうとすれば、栄養バランスに配慮する余裕はなかなか持てないため、手軽に摂ることができ、また満腹感を得られるご飯やパン等の主食にその大部分を頼っているという状況があることが想像できる。

実は、こうした「主食」＝炭水化物に偏った食事内容は、今回の調査において朝食だけでなくすべての食事において多くみられた。本調査の回答者における大きな特徴といえよう。本調査では、回答者に 1 日の食事メニューの記載を依頼している。その中から特徴的なものを紹介しよう（**図表 4**）。

図表4　炭水化物を多く摂っている例（1日の食事メニュー）

	メニュー（食事内容）	食事時刻
朝食	食パン	7:00
昼食	チャーハン（手作り） カップ麺	12:00
夕食	ギョーザ（手作り）	19:30
間食	アイス	21:00

ID=104（男子学生、自炊の必要なひとり暮らし）の回答より、原文ママ

もちろんここに示したのは 110 の母数の内の 1 ケースではあるが、これと同様のメニューの偏りや食事品目の少なさは、他の多くの学生の回答にもみられた。

4-1-2．昼食

次に、昼食の内容についてみていこう。

図表5　普段（※注　学校のある平日）の昼食のメニュー（※N=110、複数回答）

	回答数	構成比
1）家族や同居者が作った弁当	75	68.2
7）カップラーメン	50	45.5
3）学食を利用する	44	40.0
2）自分が作った弁当	26	23.6
6）コンビニの調理済み惣菜・弁当	24	21.8
8）市販の菓子（袋菓子、ケーキ、アイスクリーム等）	13	11.8
4）学校外の店を利用する	8	7.3
5）スーパー等の調理済み惣菜・弁当	3	2.7
9）その他	3	2.7

M.A.計＝246

図表 5 をみると、実に 7 割近くの学生が、家族や同居者の作った弁当を持参しているということがわかる（68.2%）。また、自宅通学生とひとり暮らしの学生とで、回答の傾向の違いをみた結果（図表略）、ひとり暮らしの学生の 20 人中 11 人が、自分で弁当を作って学校に持参してきているということがわかった。さらに、学食を利用するという学生も少なくなく（40.0%）、健康的な食生活を送っているようにみえる。

その一方で、カップ麺を食べるという学生が、5 割近くに上るという点は無視できない。また、**図表 4** でみたような「主食」のみに大きく偏った食事メニューは、昼食においてもみられる。そのなかで特筆すべきは、市販の菓子だけで昼食を済ませている学生が存在するということだ。決して割合は多くはない（11.8%）が、食事のメニューや栄養バランスに無頓着という学生の傾向が、ここから垣間みえる。

4-1-3. 夕食

ここまでにみてきたように、学生らは、三食の食事を摂ること自体には積極的なものの、食事のメニューや栄養バランスに対しては、あまり注意を払っていない・気にしている余裕がないという傾向がある。ところで、一日の食事の中で、おそらく最も時間をかけてメニューを考え、自分以外の誰かとともに食べる機会が多いのが夕食であろう。そのメニューに、学生らは何を選んでいるのだろうか。

夕食に関して筆者らが明らかにしたいと考えたのは、世の中にあふれかえる市販品（惣菜・弁当・ファストフード等）がどれだけ学生の食卓に上っているのかということであった。さらに、カップ麺や菓子といった、もはや食事メニューとは呼べない「メニュー」がどれだけ選ばれているのか、その頻度を明らかにすべくいくつかの質問を設定した。

図表6−1 夕食を市販品（※注 自分や家族・同居人が調理したものではないもの）で済ませる頻度（※平日、N=110）

		利用することはない	ほとんど利用することはない	週に3日未満は利用する	週に3日以上は利用する	毎日利用する	「利用する」*合計
2) スーパー等の調理済み総菜・弁当 (N=109)	回答数	15	**50**	38	5	1	44
	構成比	13.8	**45.9**	34.9	4.6	0.9	**40.4**
6) 外食（ファストフード以外）(N=108)	回答数	11	**61**	29	7	0	36
	構成比	10.2	**56.5**	26.9	6.5	0.0	**33.3**
7) 市販の菓子（袋菓子、ケーキ、アイスクリーム等）(N=106)	回答数	**39**	32	20	**13**	2	35
	構成比	**36.8**	30.2	18.9	**12.3**	1.9	**33.0**
5) 外食（ファストフード）(N=107)	回答数	13	**59**	**30**	5	0	35
	構成比	12.1	**55.1**	**28.0**	4.7	0.0	**32.7**
3) コンビニの調理済み総菜・弁当 (N=108)	回答数	27	**53**	25	3	0	28
	構成比	25.0	**49.1**	23.1	2.8	0.0	**25.9**
1) 冷凍食品 (N=107)	回答数	34	**50**	14	7	2	23
	構成比	31.8	**46.7**	13.1	6.5	1.9	**21.5**
4) カップ麺 (N=107)	回答数	33	**53**	17	4	0	21
	構成比	30.8	**49.5**	15.9	3.7	0.0	**19.6**
8) その他 (N=27)	回答数	**24**	2	1	0	0	1
	構成比	**88.9**	7.4	3.7	0.0	0.0	3.7

*注 「利用する」は、「週に3日未満は利用する」「週に3日以上は利用する」「毎日利用する」を合計した数である。

図表 6−1 をみると、すべての項目において、「毎日利用する」と回答した人はごくわずかであることがわかる。回答のうち、「毎日利用する」「週 3 日以上／未満利用する」の数を合計したものが、図表中の最右列の太字の数値である。毎日ではないものの、全体の 4 割以上がスーパーの調理済み総菜・弁当を、また 3 割以上がファストフードをはじめとする外食や菓子で夕食を済ませているという実態が明らかになった。

図表6-2　市販品を利用する理由（※注　Q6（1）の1）～8）のいずれかの項目で、「毎日利用する」「週3日以上は利用する」「週3日未満は利用する」を選んだ人（N=83）のみ、複数回答）

	回答数	構成比
4) おいしいから	37	44.6
2) 作る手間が省けるから	36	43.4
1) 調理する時間がないから	28	33.7
5) 自分では作れないから	16	19.3
3) 後片付けの手間省けるから	15	18.1
9) 安いから	13	15.7
10) その他	9	10.8
11) 特に理由はない	8	9.6
7) 食事の品数増やすため	4	4.8
8) 少量で買えるため	2	2.4
6) 栄養バランスに配慮するため	1	1.2
無回答	2	2.4

M.A.計＝169

その理由についてみていこう。

理由として最も支持されているのは、「おいしいから（44.6%）」であった。次に支持されているのは、調理時間や手間の軽減である（順に43.4%、33.7%）。その一方、「食事の品数を増やす」や「栄養バランスへの配慮」といった項目はほとんど選択されていない（順に4.8%、1.2%）。こうした結果は、これまでみてきた「食べること自体は習慣化しようとしている一方、食事の内容等については無頓着」という学生らの行動の傾向を裏付けるものといえよう。

特に気になるのは、ここでも、市販の菓子を頼っている学生の存在が一定数いる（**図表 6-1** 中、網掛け・太字囲み部分）――というよりも、他の市販品に負けるとも劣らない勢いで支持されている（33.0%）ことである(8)。

4-1-4.「孤食」の有無と頻度

ここでは、4-1-1 でふれた「孤食」の実態について明らかにする。改めて「孤食」とは、明確な定義はないが、ひとりで食事を摂る状況を指す。厚生労働省が行っている「児童環境調査」によると、近年、家族がそろって食事を摂る頻度が減少しているという(9)。こうした状況から、ひとりで食事を摂る子どもたちが増加していると予想できるが、果たして学生たちにはそうした傾向はみられるのだろうか。

図表6-3　普段（※注　学校のある平日）、夕食をひとりで摂る頻度（N=110）

	回答数	構成比
1) 毎日ひとりで食べる	17	15.5
2) 時々ひとりで食べることがある	44	40.0
3) あまりひとりで食べることはない	33	30.0
4) ひとりで食べることはない	16	14.5
合計	110	100.0

まず、普段から夕食をひとりで摂ることがどのぐらいの頻度であるのかを訊ねたのが**図表 6-3** である。「毎日ひとりで食べる」と「時々ひとりで食べることがある」の回答数を合わせると、実に全体の半数以上を占める（55.5%）。

この**図表 6-3** を居住形態ごとにみたのが**図表 6-3-1** である。ひとり暮らしの学生が「孤食」傾向にあるのは理解しやすいが、自宅通学生でも、夕食をひとりで摂ることのある学生が 88 人中 44 人と実に半数に及ぶということは驚きである。

図表6-3-1　居住形態別・夕食をひとりで摂る頻度（N=110）

			夕食をひとりで摂る頻度				合計
			毎日ある	時々ある	あまりない	ない	
居住形態	自宅通学	回答数	6	38	30	14	88
		構成比	6.8	43.2	34.1	15.9	100.0
	自炊必要・独居	回答数	11	3	3	2	19
		構成比	57.9	15.8	15.8	10.5	100.0
	自炊不必要・独居	回答数	0	1	0	0	1
		構成比	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
合計		回答数	17	42	33	16	108
		構成比	15.7	38.9	30.6	14.8	100.0

図表6-4　夕食をひとりで摂る理由（※注　Q6（3）で「1）毎日ひとりで食べる」「2）時々ひとりで食べることがある」を選んだ人（N=61）のみ、複数回答）

	回答数	構成比
1）食事の時間や場所が合わないから	39	63.9
7）一人暮らしだから	11	18.0
2）一緒に食べる人がいないから	10	16.4
8）特に理由はない	5	8.2
4）ひとりの方が気楽だから	2	3.3
3）自分の時間が大切だから	1	1.6
6）食事中に作業をするから	1	1.6
5）他の人と一緒に食べる習慣がないから	0	0.0
無回答	2	3.3

M.A.計＝71

次に、「孤食」の理由についてまとめたのが**図表 6-4** である。最も支持されたのは「食事の時間や場所が合わないから」（63.9%）であった。

生活パターンが多様化するなか、家族・同居者等全員のスケジュールを毎日合わせるというのは現実的には困難であろう。学生自身も、アルバイト等によって夕食を摂る時間が不規則になりがちであることは容易に想像ができる。

「孤食」の理由に関連して、筆者らは、学生は自ら「孤食」を選んでいる――つまり、他の人と食べることを自ら回避している――のか否かについて、質問項目 3）～6）を配置することで明らかにしようとしたが、いずれもほとんど支持されていなかった。学生たちは、自ら「孤食」を望んでいるわけではなく、時間や場所が合わないために「孤食」にならざるを得ない状況にあるということが改めて明らかになった。

「孤食」に関して、ここまでの結果をあわせて考察すると、夕食における「孤食」は想定内だった一方、むしろ朝食において「孤食」傾向が進行しつつあるということがいえよう。朝食の風景を想像する際に、誰かが食事の支度をし、皆で食卓を囲むというありようから、各々が仕事や学校に向かう時間に合わせ、個別に朝食を準備し摂取するという形式に移り変わっているように感じる。

こうした食事の形式上の変化は、おそらく、食事の内容に関する変化をも引き起こすだろう。ひとりで食事を摂るということは、そのメニューも個別に決定するということを示す。つまり、ひとりで食事を摂るという意味の「孤食」だけでなく、食事の内容が個別化しているという、いわば「個食」傾向が進行している可能性がある。本調査ではこの分析に資するようなデータを収集することはかなわなかったが、学生たちの好き嫌いの実態をもとに、この「個食」傾向について考えてみたい。

4-1-5. 食物についての好き嫌いの有無とその特徴

食事のメニューの個別化という意味での「個食」を加速させるのは、食物についての好き嫌いではないだろうか。本調査では、学生らの好きな食べ物・嫌いな食べ物について訊ねている。**図表 7−1** は、自分の好きな食物ばかりを摂取している例で、**図表 7−2** は、特に好き嫌いの多い例である。

図表7−1 自分の好きな食べ物だけを摂っている食事例（1日の食事メニュー）

ID=112（女子学生、自宅暮らし、**好きな食べ物：アイス、チョコ**） ※原文ママ

	メニュー（食事内容）	食事時刻
朝食	**チョコケーキ** うめぼしのごはん どんべいのきつねうどん ポテチ さけるチーズ ぶどうジュース	7:00
昼食	クッキー	12:00
夕食	ハンバーグ	19:30
間食	**チョコのおかし** **ガリガリ君（※注 アイス）** **パルム（※注 アイス）** **スーパーカップ（※注 アイス）** ポテチ	22:00

図表7−2 食物の好き嫌い例

ID=235（女子学生、自宅暮らし）※原文ママ

	食材、メニュー等
好きな食べ物	ラーメン・ハンバーグ・カレー・カルボナーラ・ピザ・おすし（わさび抜き）・やきにく・ケーキ・ゼリープリン・チョコ・クッキー・たこやき・おこのみやき・やきそば・コロッケ
嫌いな食べ物	レバー・トマト・ナス・きのこ類・うめぼし・かい類・うなぎ・オクラ・豆類・キムチ・ゆでたまご・わさび・レーズン・種のあるブドウ・とけてないチーズ・レンコン・かずのこ・おせち料理・しらす・マグロ・紅しょうが・からし・トビッコ

食物の好き嫌いには個人差があり、ここで示した特徴が、学生全体の傾向だと主張するつもりは決してないが、**図表 7−2** の学生のように好き嫌いが非常に多いなかで、同じ食卓を囲むメンバーが同じメニューを食べるということ自体が難しいことになっている状況があるのかもしれない。「孤食」という形式をより詳細に内実に踏み込んで分析することにより、「個食」の問題点を掘り下げる必要があるように思われる。

4-1-6. 体調・健康状態

図表 7−1、**7−2** でみたような、栄養バランスの偏った食生活を送ることは、学生たちの体調や健康状態に影響を及ぼしてはいないのだろうか。彼ら・彼女らに、現在気になっている身体の不調について訊ねた結果が次の**図表 8−1** である。

図表8−1 現在気になっている身体の不調や現れている症状（N=110、複数回答）

	回答数	構成比
10) いつも眠い	58	52.7
1) 体重の増加	49	44.5
9) 疲れやすい・体力がない	42	38.2
8) 肌荒れ	37	33.6
5) 便秘・下痢	28	25.5
7) 生理不順	23	20.9
11) 物事に集中できない	19	17.3
6) 貧血	17	15.5
12) イライラする	17	15.5
4) 腹痛	15	13.6
3) 頭痛	10	9.1
15) 特に気になる症状はない	9	8.2
14) その他	8	7.3
13) アレルギー症状の悪化	7	6.4
2) 体重の減少	4	3.6
無回答	1	0.9

M.A.計＝344

まず、表中下部のマルチ・アンサー（M.A.）計（注：複数回答の設問における全回答数）をみると 344 となっており、学生 1 人あたり 3 つ以上の項目を選択していることがわかる。つまり学生たちの多くは、日常的に、複数の心身の不調に悩まされているということが明らかになる。

回答が多く集まっている項目としては、「いつも眠い」（52.7%）「体重の増加」（44.5%）であり、「疲れやすい・体力がない」（38.2%）「肌荒れ」（33.6%）が続く。これまでの食生活の実態の分析から明らかになった点から考えると、炭水化物に偏った食事

バランス、好きなものを好きなだけ食べるという食生活から推測すると、体重の増加や肌荒れ等に悩む学生が少なくないということは容易に想像がつく。また、朝食を摂らない理由の際にも挙がっていた「時間がない」という状況とも関連するのか、睡眠不足（睡眠が取りたいのに取れていない）状況もみてとれる。紙幅の関係上、本稿では食生活と健康状態の因果関係等についての詳細な分析を掲載することはできなかったが、全体的な傾向として、常に複数の心身の不調を抱えているという状況については、早急な改善が必要であろう。

4-2. 学生の健康に関する考え方と食生活に対する意識

先にも述べたとおり、本調査の対象者である 10 代後半～20 代前半の世代は、学校教育の中で「食育」を経験してきている。それゆえおそらく学生らは、栄養バランスの良い食事がどういうもので、それが心身の健康維持のために重要であるということは十分に理解しているものと想像できる。また同時に、自分たちの現在の食生活において、栄養バランスが偏っていることも自覚しているだろうし、そのことが引き起こす問題についても熟知していると考えられる。にもかかわらず、そうした実態を改善するための具体的な行動につなげることができていないのはなぜだろうか。そこにはどんな意思が介入しているのだろうか。以下では、学生らの健康と、食生活に対する考え・意識について考察する。

図表 8-2 は、学生らの健康に対する意識についての回答をまとめたものである。

図表8-2 健康についての考え方（N=110）

		当てはまらない	あまり当てはまらない	やや当てはまる	当てはまる	**「当てはまる」合計**
4) 生活習慣を変える時間的なゆとりがない	回答数	13	28	**41**	28	69
	構成比	11.8	25.5	**37.3**	25.5	62.7
3) 生活習慣を変えることは面倒である	回答数	10	33	**45**	22	67
	構成比	9.1	30.0	**40.9**	20.0	60.9
5) 生活習慣を変える金銭的なゆとりがない	回答数	19	31	**35**	25	60
	構成比	17.3	28.2	**31.8**	22.7	54.5
2) 病気になってから治療すればよい	回答数	18	34	**42**	16	58
	構成比	16.4	30.9	**38.2**	14.5	52.7
1) 自分の健康に自信がある	回答数	18	**43**	31	18	49
	構成比	16.4	**39.1**	28.2	16.4	44.5

自分の健康に自信があるかどうかという点について、「当てはまらない」「あまり当てはまらない」を選択した者は 5 割を超え（55.5%）、先にみてきた学生らの心身の不調を裏付ける結果となった。ただし、こうした諸々の不調に対して、「生活習慣を変える時間的ゆとりがない」（62.8%）「生活習慣を変えることは面倒である」（60.9%）「生活習慣を変える金銭的ゆとりがない」（54.5%）「病気になってから治療すればよい」（52.7%）等、半数以上が、生活習慣を変えることや心身の不調を改善することに対し、決して積極的ではないということがわかる。

次に、学生らが、食事あるいは食生活において、何に重点を置き、何を求めているのかをみていこう。**図表 9** は、食事に関して、学生らが気を付けていることや大切にしていることについて訊ねた設問への回答のまとめである。

図表9 食事に関して、気を付けていること・大切にしていること（N=110）

		まったく気を付けていない	あまり気を付けていない	まあまあ気を付けている	とても気を付けている	**「気を付けている」合計**
4）おいしいものを食べる・選ぶ（N=110）	回答数	0	2	41	**67**	108
	構成比	0.0	1.8	37.3	**60.9**	98.2
19）食事のマナーを守る（N=110）	回答数	3	8	48	**51**	99
	構成比	2.7	7.3	43.6	**46.4**	90.0
3）その時の気分を大切して食べる・選ぶ（N=110）	回答数	1	15	45	**49**	94
	構成比	0.9	13.6	40.9	**44.5**	85.5
6）価格の安いもの・お得なものを食べる・選ぶ（N=110）	回答数	1	18	37	**54**	91
	構成比	0.9	16.4	33.6	**49.1**	82.7
8）賞味期限・消費期限を守る（N=110）	回答数	7	17	38	**48**	86
	構成比	6.4	15.5	34.5	**43.6**	78.2
9）鮮度を重視して食べる・選ぶ（N=110）	回答数	11	22	**47**	30	77
	構成比	10.0	20.0	**42.7**	27.3	70.0
13）安全性を重視して食べる・選ぶ（N=109）	回答数	12	29	33	**35**	68
	構成比	11.0	26.6	30.3	**32.1**	62.4
16）野菜から食べるようにしている（N=110）	回答数	17	25	26	**42**	68
	構成比	15.5	22.7	23.6	**38.2**	61.8
5）見栄えの良いものを食べる・選ぶ（N=110）	回答数	5	40	**43**	22	65
	構成比	4.5	36.4	**39.1**	20.0	59.1
18）食事を通してのコミュニケーションを大切にしている（N=108）	回答数	16	30	**40**	22	62
	構成比	14.8	27.8	**37.0**	20.4	57.4
15）よく噛むようにしている（N=109）	回答数	18	30	**43**	18	61
	構成比	16.5	27.5	**39.4**	16.5	56.0
11）国産のものを食べる・選ぶようにする（N=109）	回答数	33	**35**	22	19	41
	構成比	30.3	**32.1**	20.2	17.4	37.6
2）栄養バランスを重視するして食べる・選ぶ（N=110）	回答数	30	**44**	27	9	36
	構成比	27.3	**40.0**	24.5	8.2	32.7
7）アレルギー症状が出ないようにする（N=110）	回答数	**59**	15	13	23	36
	構成比	**53.6**	13.6	11.8	20.9	32.7
17）規則正しい食事時間を守る（N=110）	回答数	28	**47**	23	12	35
	構成比	25.5	**42.7**	20.9	10.9	31.8
1）カロリーをチェックして食べる・選ぶ（N=110）	回答数	**43**	33	26	8	34
	構成比	**39.1**	30.0	23.6	7.3	30.9
10）季節・旬のものを食べる・選ぶようにする（N=110）	回答数	33	**48**	22	7	29
	構成比	30.0	**43.6**	20.0	6.4	26.4
12）地元産のものを食べる・選ぶようにする（N=109）	回答数	41	**43**	16	9	25
	構成比	37.6	**39.4**	14.7	8.3	22.9
14）こだわりの食品メーカーのものを食べる・選ぶ（N=109）	回答数	41	**50**	13	5	18
	構成比	37.6	**45.9**	11.9	4.6	16.5
20）その他（N=12）	回答数	**10**	0	1	1	2
	構成比	**83.3**	0.0	8.3	8.3	16.7

各項目の「とても気を付けている」「まあまあ気を付けている」の合計数（図表中右端の数値）をみてみよう。

まず、学生らが、自身の口にする食品や食事のメニュー選択の際重視していることは、「おいしいもの（を選択する）」（98.2%）「その時の気分（を大切にして選択する）」（85.4%）、そして「お得さ・安さ」（82.7%）という順になっている。ここでもや

はり、「栄養バランスの重視」（32.7%）「カロリーのチェック」（30.9%）は下位に沈んでいる。先にみたように、体重の増加をはじめとした心身の症状を訴えていながらも、それを改善するための行動には結びついていないということがわかる。

質問項目 7）～14）は、食の安全に関して訊ねたものである。「賞味期限・消費期限を守る」（78.1%）「鮮度を重視（する）」（70.0%）「安全性を重視」（62.4%）の 3 つは多くの支持を集めた一方、「国産のもの（を選択する）」（37.4%）「地元産のもの（を選択）」（23.0%）「食品メーカー（のこだわりがある）」（16.5%）については、いずれもあまり支持されてはいない。国産・地元産のものは、新鮮で味が良いだけでなく、供給ルート等が明確であるために、国外産のものに比べて安全性が高い。また、食品メーカーによっては、原材料を厳選したり食品添加物を極限まで排除したりすることで、安全な商品を供給しようという目的を持っているところもある。学生らにとっては、食の安全を重視したいという思いはあるものの、そのことが、国産のものを食べたり食品メーカーを吟味したりという行動に結び付いてはいないということが推察できる。

次に、支持が少ない項目として、「規則正しい食事時間（を守る）」は、7 割近くが重視していない（できていない）という回答であった。先にみてきた朝食や夕食の「孤（個）食」の状況からもわかるように、実際、決まった時間に食事を摂ることができていない状況があることが改めてわかる。

これら以外で学生が気を付けようとしているのは、「食事のマナー（を守る）」（90.0%）「野菜から食べる」（61.8%）「食事を通してのコミュニケーション」（57.4%）「よく噛む」（55.9%）である。学生らは、食事に関するすべての面において軽視しているというわけではなく、できることから気を付けていこうという意思も確認できる。

5. 調査結果の考察

5-1. 学生の食生活の実態

ここまでの分析をまとめると、学生の食生活の実態として、次の 6 点が挙げられる。これらは、他の多くの調査とほぼ同様の結果であったといえる。

(1) 朝食の欠食率は、全国調査に比べてやや高く、欠食の理由は「時間がない」というものだった。一方、朝食を摂る学生については、食べることが習慣化してはいるものの、家族・同居者とともに食卓を囲むというよりは、自分のペースで個別に必要なものを摂取するという「孤（個）食」傾向がみられた。

(2) 昼食については、家族が準備するあるいは自作の弁当を食べるという学生が多い反面、カップ麺等の手軽なメニューで済ませる者が半数を超えていた。

(3) 夕食について、一部、市販の菓子で済ませる者がいるものの、市販品を常時利用し

ている学生はそれほど多くはなかった。

(4) 夕食における「孤食」について、「一緒に食べる人がいない」という状況が多くの学生にみられたが、自らすすんで「孤食」を選択しているわけではなかった。

(5) 食事メニューについて、すべての食事において、炭水化物の摂取量が多い学生が目立った。好き嫌いの多さもあいまって、栄養バランスの偏りが顕著であり、自分の食べたいものだけを食べるという「個食」傾向が表れていた。

(6)「いつも眠い」「体重の増加（が気になる）」等、心身の不調を訴えている学生が 9 割以上に上った。

5-2. 学生の健康・食生活についての意識の特徴

次に、健康や食生活についての、学生の考えや意識の面の特徴をまとめる。おおまかにいえば、上でみてきたように、栄養バランスの偏り等により、多くの学生が心身の不調を訴えているにもかかわらず、その改善に向けた行動につなげることができていないということが、改めて浮き彫りになった。

(1) 自身の健康に対する意識の面では､時間的･金銭的あるいは心情的な理由によって、生活習慣を変えることへの諦めあるいは忌避があることが明らかになった。

(2) 食事のメニュー選択において重視していることは､「おいしいものを選択する」「その時の気分を大切にして選択する」「お得なもの・安いものを選ぶ」等、その時々の気分を重視し、状況に依存した判断が行われているということが分かった。

(3) 食生活において重視することに関して、「安全性」を重視する者が 6 割を超えている一方で、安全性が高く担保される「地元産・国産の食物」「食品メーカーへのこだわり」は支持を集められなかった。「地元産・国産の食物は安全である」「安全性にこだわっている食品メーカーがある」等の知識自体が身に付いていない可能性がある。

特に（2）に関して、学生らの、食事のメニュー選択にみられる「その時の気分」にゆだねるという傾向は、健康面での不安がありつつも、生活習慣を改善する取り組みには消極的であるという指向性と、強く関連するようにみえる。「（将来的に不安はあるかも知れないが､）今変える必要はない」という、実に刹那主義的な選択をしていることがわかる。

学生らのこうした傾向は、古市憲寿のいう、若者の「コンサマトリー（自己充足）化」（古市 2011 :104）を如実に表している。コンサマトリー（自己充足）とは､「『今、ここ』の身近な幸せを大事にする感性」であり、将来の“幸せ”や目的の達成のために現在努

力・邁進するのではなく、“今、この時が幸せかどうか”を重視し、「仲間たちとのんびりと自分の生活を楽しむ生き方」だという（以上カッコ内、同著より引用）。

　また、やや文脈は異なるが、若者の友人関係の取り結び方を自己意識との関係で議論した浅野智彦が、その際に提示した「状況志向（因子）」（浅野 1999 :45）もまた、学生たちの行動パターンとして現れているようにもみえる。何かを決定するにあたり、揺らがぬ指針や規範によってではなく、その時々の状況に応じて――「空気を読む」「地雷を踏まない」等の表現にあるように――行動する、若者の行動「規範」である。彼ら・彼女らにとって重要なのは、状況に応じて適切な回答、行動ができているのかどうかという尺度なのかもしれない。こうした行動「規範」のもとでは、「正しい」食事に関する知識や技能の獲得の重要性をいくら強調しても、主体的な生活習慣の改善は期待できないだろう。

6. 保育者養成校の学生指導の課題と展望 ――学生への効果的な動機付けとは――

　学生らの行動や意識のパターンを以上のように捉えたならば、保育者養成校として、将来の保育者としての彼ら・彼女らをいかにして育成すればいいのだろうか。食に対して興味・関心を持ち、自らの食生活に責任を持つことができるような子どもたちを育てる担い手として、刹那的・状況志向的ではない食生活のデザインが描けるようになるには、どのような仕掛けが必要なのだろうか。その際に重要であるのは、学生らが重視している「おいしさ」「安さ」「（気分によって選択できる）自由」なのではないだろうか。生たちに必要な指導とは、知識や技能といったものというよりは、彼ら・彼女ら自身が日々の食事を楽しみつつ、その楽しみを収奪するのではなく、学生たちの身体感覚を取り戻す援助をすることなのではないだろうか。

　具体的なアイディアを提示するのは非常に困難であるが、筆者らは以下の 2 点を提案したい。

(1)　自分の身体を感覚として実感できるようなプログラムの開発・実施。それによって、自身の身体に、まず興味・関心を持てるようにする。

　小学校から高等学校までの学校教育では、体力・運動能力テストが行われているところであるが、短大・大学では実施が義務付けられているわけではないので、自分の身体能力を知る機会が減少してしまう。「テスト」という形にこだわらず、自分の身体のバランスや動きを省察できるようなプログラムを体育等の授業カリキュラムに導入する。

(2)　「おいしさ」「楽しさ」に訴えられるようなプログラムの実施。例えば、食材を実際に口にすることで、その食物を感じられるようなプログラムである。

拓殖大学北海道短期大学では、現職保育者を対象とした研修プログラムである2017（平成29）年度「保育セミナー」において、北海道の食育マイスターである中橋氏をお迎えして、「子どもの味覚と好き嫌い」について講話をいただいた。その際に、挽きたてのきな粉を学生らは試食させていただいた。実際に口にしたきな粉は、市販のものより細かくまたほのかに温かく、その味もとても美味しかった。普段きな粉だけを食べることなどない学生でも手が伸びるほどであった。こうした経験の積み重ねが、真に良いものは、美味しいという理解に結び付き、より良いものを食べようとする意欲に結び付くのではないだろうか。

7. おわりに　――学生たちの生活実態に目を向ける――

本稿の課題は、保育者養成課程に在籍する学生の食生活の実態と健康に関する意識調査の結果をもとに、学生らの実態から、保育・幼児教育における「食育」の指導の際の課題を明らかにし、学生に対する新たな指導法や指導内容のアイディアを探ろうとすることにあった。

最後に、学生の食生活の実態をみていくなかで、本稿の課題とはやや離れた部分ではあるが、筆者らが考えさせられた点を指摘しておきたい。

これまでに明らかになったように、学生らは、将来を見据えた行動規範を持たず、刹那的で状況依存的な食生活を送っている。自分自身の健康状態に不調を感じながらも、その改善に取り組まず、「その時の気分」や感覚（おいしさ）を重視している。そうした姿は、学生たちの怠惰や将来設計の脆弱さによるものと一方的に批判されがちである。しかし、彼ら・彼女らの側のいわば「しんどさ」に目を向ける必要があるのではないか。

「しんどさ」のひとつは、経済的な困難さである。実際調査結果からも、「生活習慣を変える時間的・金銭的余裕がない」、また、「その時の気分」「おいしさ」に次いで重視されているのは「安さ・お得さ」であることが示されている。現在の学生の多くは、日々アルバイトに追われ、なかには自身の学費を複数の奨学金によって賄う者も存在する。そうしたなかで、安全で栄養バランスのよい食事をする「余裕」がないという事情は深刻ではないだろうか。もうひとつの「しんどさ」は、人間関係を構築するうえでの困難さである。先に述べたように、コンサマトリー化している一方で、その内部での狭く濃密な人間関係を維持しなくてはならないという課題を、若者は背負っている。「空気を読んで」仲間と付き合う若者たちにとっては、そこでの娯楽費や、「仲間から浮かない」ようなファッション・美容にかける手間や時間・費用の方が、より重要であろう。そうした中で、「正しい」食生活を送ることの優先順位が下がる一方であるのは容易に想像できる。

しかし、彼ら・彼女らのこうした姿を誰が批判できるだろうか。若者の食の問題は、注意深く掘り下げてみると、若者の行動規範の複雑さや、貧困等の社会問題にもつながっているような気がしてならない。現代の若者が置かれたこれらの状況を、保育者養成校として十分に理解し、彼ら・彼女ら自身の興味・関心が開花するような関わりが必要であろう。そしてそうした経験を、次は、自分が保育者になった時に子どもたちへ伝える。教育とは、文化を繋げていく試みである。保育者養成校は、これまで教育を「受けてきた」者を、その年限のなかで、教育を「する」者に変えるという大きな目的がある。学生らが、このことに自覚的になり、自らの食生活を見直すということを願う。

［注］

(1)　「領域」とは、教育要領等によって示された保育内容を、子どもたちの発達の側面から分類したものである。子どもたちが日々活動するなかで、保育者が総合的に指導を行う際の観点ともいうことができる。2008（平成 20）年改訂の幼稚園教育要領では、心身の健康に関する領域「健康」、人とのかかわりに関する領域「人間関係」、身近な環境とのかかわりに関する領域「環境」、言葉の獲得に関する領域「言葉」、感性と表現に関する領域「表現」の 5 つの領域が定められている（柴崎 2010:11）。

保育者養成校では、この 5 つの領域ごとに保育内容理解に関するカリキュラムを組成していることが多い。

(2)　中央教育審議会, 2016,『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）別添資料 1　幼児教育』参照。

(3)　農林水産省, 2018,『食育の推進』（www.maff.go.jp/j/syokuiku/, 2018.2.27）より引用。

(4)　実際には、「食育基本法」の制定よりも前から日本では、国民の食生活の改善を図ろうとする取り組みは行われていた。1985（昭和 60）年には、厚生省（当時）が「健康づくりのための食生活指針」を策定しており、この当時に問題視されていた食生活の欧米化による生活習慣病の増加をとどめるために、日本型の食生活を推進しようとしたものである。2000（平成 12）年には、文部省（当時）、厚生省及び農林水産省が共同で「食生活指針」を策定するに至る。その後も順次、「食育基本法」の制定（2005（平成 17）年）、10 年計画の国民健康づくり運動である「健康日本２１（第二次）」の開始（2013（平成 25）年）、「第３次食育推進基本計画」の作成（2016（平成 28）年）、そして同年「食生活指針」が改訂されるなど、国民の食生活の改善への取り組みは継続されている（文部科学省・厚生労働省・農林水産省, 2016,『食生活指針の解説要領』「1. 食生活指針改定の趣旨」（http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/attach/pdf/shishinn-5.pdf, 2018.2.27）, p1 参照）。

(5)　同上資料参照。

(6)　厚生労働省, 2011, 『平成 23 年 国民健康・栄養調査結果の概要』「第 8 章　健康寿命や地域のつながりに関する状況　表 6　健康寿命を延伸するために良い生活習慣を実践していない者における、取組意識（男女計・年齢階級別）」（www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002q1st-att/2r9852000002q1wo.pdf, 2018.2.28）, p24 参照。

(7)　芝木美沙子・岡健吾・竹下美奈子・笹嶋由美, 2009, 「大学生の疲労自覚症状について（第 1 報）--運動習慣・食生活との関連--」,『北海道教育大学紀要（教育科学編）』59(2), 123-135. 参照。

(8)　本稿では分析を省略したが、本調査では、間食の有無や内容についても訊ねている。

その結果、89.1％の学生が日常的に間食を摂っており、その内容としては「市販の菓子」が多い（88.8％）ものの、ファストフードやカップ麺などカロリーの高いメニューを一部の学生が選んでいることが明らかになった（順に 12.2％、9.2％）。

(9)　厚生労働省が 2009（平成 21）年に実施した「」では、「一週間のうち、家族そろって一緒に食事（朝食及び夕食）をする日数」を訊ねている。このうち夕食についてみてみると、「2〜3 日」と回答した者が 36.2％、順に「毎日」が 26.2％、「4 日以上」が 18.6％となっている（厚生労働省『平成 21 年度　全国家庭児童調査結果の概要』「I　世帯の状況　2 その他の状況」。（http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001yivt-att/2r9852000001yjc6.pdf, 2018.2.28）, p6）。

［参考・引用文献等］

浅野智彦, 1999, 「親密性の新しい形へ」, 富田英典・藤村正之『みんなぼっちの世界若者たちの東京・神戸 90’s・展開編』, 恒星社厚生閣.

————, 2006, 『検証・若者の変貌——失われた 10 年の後に』, 勁草書房.

古市憲寿, 2011, 『絶望の国の幸福な若者たち』, 講談社.

後藤由美, 2017, 「食育に関する意識の調査研究——食育基本法成立から 10 年を経過した現状と課題について——」,『愛知教育大学幼児教育研究』19, 39-46.

濱田有希, 2015,「学校全体で推進する食育のための教育活動　学校における食育の重要性とその意義」,『初等教育資料』934, 東洋館出版社, 2-5.

花村満豊, 1968, 『図説日本の食糧と栄養』, 第一出版株式会社.

林昭志, 2011, 「食育と心理の関連を考える試み（その 4）」,『児童文化研究所所報』33, 27-36.

「生きる力を育む食育」編集委員会, 2013,『生きる力を育む食育（「子育て支援と心理臨床）増刊第 2 号』, 福村出版株式会社.

厚生省公衆衛生局栄養課, 1963, 『昭和 45 年を目途とした栄養基準量及び食糧構成基準について（付. 将来の日本人の体位)』, 第一出版株式会社.
森上史朗・小林紀子・若月芳浩, 2013, 『最新保育講座　保育原理［第 2 版]』, ミネルヴァ書房.
成瀬宇平・中丸ちづ子・久野仁・日毛清文, 2007, 『基礎からわかる・授業に活かせる　食育指導ガイドブック』, 丸善出版株式会社.
柴崎正行, 2010, 「第 1 章　保育の基本と計画」, 柴崎正行・戸田雅美・増田まゆみ『最新保育講座⑤保育課程・教育課程総論』, ミネルヴァ書房.
豊川裕之, 1987, 『「食生活指針」の比較検討, 農山漁村文化協会.
山岸博美, 2017, 「短期大学生における食生活および生活習慣調査についての一考察」『富山短期大学紀要』52, 45-51.

幼稚園教育要領改訂後の教員養成の在り方

－三つの幼児教育施設の関係性と小学校との接続から－

坂 井 莉 野 ・ 萬 司

Appropriate States of Teacher Training after revision of “National Curriculum Standard for Kindergarten”

-from a perspective of connection between three different institutions for preschool education and primary school institutions-

Rino Sakai ・ Tsukasa Yorozu

概要：2017 年（平成 29 年）３月に告示された『幼稚園教育要領：文部科学省』（以下『教育要領』）は、同年告示の『保育所保育指針：厚生労働省』（以下『保育指針』）及び『幼保連携型認定こども園教育・保育要領：内閣府・文部科学省・厚生労働省』（以下『教育・保育要領』）の３歳児以上の内容を共通して改訂された。本稿は、この共通性に着目し改訂内容や今後の方向性を考察するものである。そして、『小学校学習指導要領：文部科学省』と関連させて、新課程における幼稚園教諭等の教員養成の在り方について言及する。

キーワード：幼稚園教育要領、保育所保育指針、幼保連携型認定こども園教育・保育要領、幼児教育において育みたい資質・能力、幼児期の終わりまでに育ってほしい姿、幼児教育におけるカリキュラム・マネジメント、幼児教育の段階における「見方・考え方」

1. 三つの幼児教育施設の歴史的経緯

戦後の幼児教育は、1947 年（昭和 22 年）教育基本法・学校教育法・児童福祉法等の制定を受けて学校教育体系に幼稚園を、児童福祉法にもとづく施設として保育所を位置付けることからスタートする。その後、1956 年（昭和 31 年）『教育要領』と 1965 年（昭和 40 年）『保育指針』の通知、2014 年（平成 26 年）『教育・保育要領』の告示となり、2015 年（平成 27 年）「子ども・子育て支援新制度」の実施へとつながっていく。この歴史的経緯のなかで『教育要領』『保育指針』『教育・保育要領』が互いに関連・影響している。

(1) 『教育要領』変遷の概要

（前身：1948 年（昭和 23 年）『保育要領 -幼児教育の手引き-』　文部省）
制定：1956 年（昭和 31 年）『幼稚園教育要領』　所管：文部省
第 1 次改訂：1964 年（昭和 39 年）所管：　同
第 2 次改訂：1989 年（平成元年）　所管：　同
第 3 次改訂：1998 年（平成 10 年）所管：　同
第 4 次改訂：2008 年（平成 20 年）所管：文部科学省
第 5 次改訂：2017 年（平成 29 年）所管：　同

1956 年（昭和 31 年）『教育要領』には前身があり、1947 年（昭和 22 年）『小学校学習指導要領』等と連動するように通知された 1948 年（昭和 23 年）『保育要領 -幼児教育の手引き-：文部省』がある。これを基に 8 年後の 1956 年（昭和 31 年）に『教育要領』が制定され、6 領域「健康」「社会」「自然」「言語」「絵画制作」「音楽リズム」を示し、学校教育として計画的・組織的な取組みを求めるものとなった。

第 1 次改訂 1964 年（昭和 39 年）からは文部省告示となり、『教育要領』は小学校学習指導要領などと同様に法的な拘束力を持つことになる。

第 2 次改訂 1989 年（平成元年）は 25 年の歳月を経ての改訂となり、「環境による保育」を基本理念として「子ども中心の保育」へと転換した。これを受けて 5 領域「健康」「環境」「人間関係」「言葉」「表現」を示し、以降第 5 次改訂まで継続することになる。第 2 次改訂では、教員の役割は幼児の自発的活動を促す環境を構成することと解釈され、「指導者」ではなく「援助者」とすることから自由放任的な保育が問題となった。

第 3 次改訂 1998 年（平成 10 年）は、前改訂時の誤解や社会・環境の変化を受けて第 2 次改訂の内容を原則継承しながら、「教員の指導性と子どもの主体性」のバランスを図るものとなった。さらに、「地域に開かれた幼稚園」「家庭との連携」「子育て支援の視点」「教育課程に係る教育時間の終了後の教育」が示された。

第 4 次改訂 2008 年（平成 20 年）は、戦後初の 2006 年（平成 18 年）教育基本法や 2007 年（平成 19 年）学校教育法などの教育関連法の改正を受けたもので、「預かり保育の内容に関する留意点」「小学校との連携」などが示された。また、『保育指針』と同時改訂としたことで、より一層共通性を増したとも言える。

(2) 『保育指針』変遷の概要

前身： 1950 年（昭和 25 年）『保育所運営要領』厚生省児童家庭局編、1952 年（昭和 27 年）『保育指針 [1]』厚生省児童局編）	
制定：1965 年（昭和 40 年）『保育所保育指針』	所管：厚生省
第 1 次改訂：1990 年（平成 2 年）	同
第 2 次改訂：1999 年（平成 11 年）	同
第 3 次改訂：2008 年（平成 20 年）	所管：厚生労働省
第 4 次改訂：2017 年（平成 29 年）	同

1965 年（昭和 40 年）『保育指針』にはいくつかの前身があり、1948 年（昭和 23 年）『児童福祉施設最低基準』にはじまり、厚生省児童課程局編による 1950 年（昭和 25 年）『保育所運営要領』、1952 年（昭和 27 年）『保育指針』[2] がある。

1965 年（昭和 40 年）『保育指針』が、『教育要領』と比べて制定が遅れたのは戦後の救貧的施設として保育所が発足したことと関係すると考えられる。また現場の受け止め方は、保育内容のガイドラインが通知されたとして拘束性についての認識は低かったようである。

第 1 次改訂 1990 年（平成 2 年）は 25 年ぶりの改訂で、前年の『教育要領』改訂に影響を受けていると推測できる。この改訂では、第１に乳児保育の需要の高まりから年齢区分「６か月未満」を新設したこと、第２に３歳未満は発達の段階や特性から領域の内容を提示しなかったこと、第３に３歳以上は『教育要領』と同様に５領域となったことである。特に、５領域による内容整理については、これ以降『教育要領』との共通性を強めるきっかけになったと考えられる。年齢区分と保育内容（領域）の改訂内容については、【表１】参照のこと。

第２次改訂 1999 年（平成 11 年）も、前年の『教育要領』改訂に影響をうけていると推測でき、養護と教育の一体化がさらに図られ、核家族化や少子化による家庭や社会の変化に対応する内容となった。特徴として、第１は内容を養護と教育を区分したこと、第２は保育士の研修の重要性を示したこと、第３は地域の子育て支援を担う機能を求めたこと、第４は乳児院・児童養護施設・母子生活支援施設・無認可（認可外）保育施設などにおいても『保育指針』への準拠を求めたこと、などが上げられる。

第３次改訂 2008 年（平成 20 年）は、『教育要領』と同時の改訂となり、さらにガイドラインとしての「通知」から『教育要領』と同様の法的拘束力をもつ「告示」とし、内容の大綱化を図った。その具体は、第１に年齢区分に対応して８章構成であった「保育内容」を１つの章にまとめたこと、第２は「保育課程」を「保育計画」の上位概念として位置づけ「自己評価」を加えるなどして保育の質の向上を求めた

こと、第３は小学校との連携を求めるとともに幼稚園と同趣旨で「保育所児童保育要録」の作成と送付を義務づけたことである。こうした改訂の方針は、『教育要領』との共通性をさらに明確にし、幼児教育に関する施設の差異を無くそうとする意図が強く感じられる。

【表１】年齢区分と保育内容（領域）の改訂内容

<table>
<tr><th rowspan="2">年齢区分</th><th colspan="2">保育内容（領域）</th></tr>
<tr><th>『保育指針』1965 年</th><th>第１次改訂（1990 年）以降</th></tr>
<tr><td>６か月未満</td><td></td><td rowspan="4">領域による提示なし</td></tr>
<tr><td>１歳３か月未満</td><td rowspan="2">生活・遊び</td></tr>
<tr><td>１歳３か月
～２歳まで</td></tr>
<tr><td>２歳</td><td>健康・社会・遊び</td></tr>
<tr><td>３歳</td><td>健康・社会・遊び・言語</td><td rowspan="4">健康・人間関係・環境・言葉・表現</td></tr>
<tr><td>４歳</td><td rowspan="3">健康・社会・自然・言語・造形・音楽</td></tr>
<tr><td>５歳</td></tr>
<tr><td>６歳</td></tr>
</table>

(3) 『教育・保育要領』変遷の概要

「子ども・子育て支援新制度」のスタートを控えて幼保連携型認定こども園の保育内容として、2014 年（平成 26 年）『教育・保育要領』が内閣府・文部科学省・厚生労働省の所管のもとで告示された。

『教育・保育要領』の基本的な方針は、第１に『教育要領』『保育指針』との関連を図ること、第２に『教育・保育要領』としての固有性を明確にすること、第３に小学校との連携を前提とすることなどが推測される。これは俯瞰的な見方をすると、『教育要領』を基盤にして『保育指針』の内容を加味したとものとも言える。そして『教育・保育要領』は、「幼稚園型」「保育所型」「地方裁量型」の各こども園においても準拠するものとしている。

2. 2017 年（平成 29 年）告示『教育要領』の改善のポイント

2017 年（平成 29 年）告示『教育要領』の改善には、大きく２つのポイントがある。

第１は、『教育要領』『保育指針』『教育・保育要領』が同時改訂されたことである。これは、我が国の幼児教育の方向や内容を統一する強い意図が感じられる。

第２は、その中で３歳児以上の内容を共通にしたことである。本項では、これについての論考である。

今回 2017 年（平成 29 年）の改訂は、戦後初の教育関連法の改正を反映したと考えられる。前回 2008 年（平成 20 年）の改訂は、幼稚園を除く全ての校種の学習指導要領に教育関連法の改正に伴う内容がすでに盛り込まれていた。しかし、『教育要領』にはその内容が盛り込まれず、同年改訂の『保育指針』においても同様であって。その理由として、小学校以降の校種の改訂は数年の移行期間を設けて全面実施に至るのが一般的であるが、幼稚園は告示後速やかに全面実施となることが影響したと推測する。この違いは、小学校以降の校種が、児童生徒の在籍期間の区切り、「児童・生徒指導要録」の改訂、教科用図書（いわゆる教科書）の検定が伴うことなどから、時間的・予算的猶予が必要になるためと考えられる。さらに、2008 年（平成 20 年）の改訂は『保育指針』と同時進行したため、厚生労働省などの他の所管との調整が必要だったとも考えられる。こうしたことから 2017 年（平成 29 年）告示『教育要領』は、2008 年（平成 20 年）で反映しきれなかった部分を他の校種を追いかける形で改訂したと考えられる。

ここでは、2017 年（平成 29 年）告示『教育要領』において教育関連法改定と関係する重要ポイント３点について、第４次改訂 2008 年（平成 20 年）『教育要領』及び『小学校学習指導要領』などから考察する。

(1) 幼児教育おいて育みたい資質・能力[3)]

2017 年（平成 29 年）『教育要領』では、幼児教育において育みたい資質・能力について【表２】のように示した。これは初出の内容である。

【表２】「幼稚園教育において育みたい資質・能力」　（※下線、筆者）

(1)豊かな体験を通じて、感じたり、気付いたり、分かったり、できるようになったりする<u>「知識及び技能の基礎」</u>
(2)気付いたことや、できるようになったことなどを使い、考えたり、試したり、工夫したり、表現したりする<u>「思考力、判断力、表現力等の基礎」</u>
(3)心情、意欲、態度が育つ中で、よりよい生活を営もうとする<u>「学びに向かう力、人間性等」</u>

これら「育みたい資質・能力」は『保育指針』『教育・保育要領』にも同様に示され、幼児教育の目標が明確かつ共通に示されたことを意味する。ところがこれは、2008 年（平成 20 年）告示の全ての校種の『学習指導要領』にはすでに示されているもので、例えば『小学校学習指導要領』には【表３】のように示されている。

【表３】2008 年（平成 20 年）『小学校学習指導要領』に示される資質・能力（※下線、筆者）

第１章　総則　第１　教育課程編成の一般方針

１　各学校においては、教育基本法及び学校教育法その他の法令並びにこの章以下に示すところに従い、児童の人間として調和のとれた育成を目指し、地域や学校の実態及び児童の心身の発達の段階や特性を十分考慮して、適切な教育課程を編成するものとし、これらに掲げる目標を達成するよう教育を行うものとする。

学校の教育活動を進めるに当たっては、各学校において、児童に生きる力をはぐくむことを目指し、創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開する中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。

―以下、略―

また、2008 年（平成 20 年）１月発行のリーフレット『中央教育審議会答申　幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について「生きる力」「理念」は変わりません「学習指導要領」が変わります』（文部科学省 2008 : 2）には、【図１】のように示されている。これは「学校教育法第 30 条第２項[4)]」にある「学力の重要な３つの要素」を、教育の目標として学校教育全てに共通に位置付けたものである。

【図１】「生きる力」リーフレット（抜粋）

教育基本法・学校教育法の改正において、
教育の目標・義務教育の目標が定められるとともに、学力の重要な3つの要素を明確化

① 基礎的・基本的な知識・技能の習得
② 知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等
③ 学習意欲

このように幼児教育おいて育みたい資質・能力とは、第４次改訂 2008 年（平成20 年）で盛り込めなかった内容を、2017 年（平成 29 年）で告示したと考えられる。これによって学校教育全体を網羅し完結したことになる。その一方、教育関連法の改定との関係において、学校教育体系と異なる『保育指針』にも同様に示したことにより､教育の目標の画一化などへ異議を唱える一因になっているとも考えられる。

(2) 幼児期の終わりまでに育ってほしい姿

「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」について、2017 年（平成 29 年）『教育要領』では【表４】[5)]のように示している。

【表４】「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」の項目

(1) 健康な心と体
(2) 自立心
(3) 協同性
(4) 道徳性・規範意識の芽生え
(5) 社会生活との関わり
(6) 思考力の芽生え
(7) 自然との関わり・生命尊重
(8) 数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚
(9) 言葉による伝え合い
(10) 豊かな感性と表現

以上は『保育指針』『教育・保育要領』にも共通に示され、前述(1) 幼児教育おいて育みたい資質・能力とともに画一化へ異議を唱える一因となっている。しかし、小学校以降の学校教育との関係性から考えると、「指導と評価の一体化」に基づく「学習評価」と関連していると推測できる。

ここでの「学習評価」とは、「学習指導要領に示す目標に照らしてその実現状況を評価する」[6)]という、いわゆる【目標に準拠した評価】である。これは、各教科等の「目標」について「評価の観点」を定め、指導した内容に対する分析的な評価を実施するもので、これが『観点別学習状況の評価』の基本的な概念である。以上は、2008 年（平成 20 年）の改訂で「学力の重要な３つの要素」を示した各校種の学習指導要領等ではすでに実施され、学校現場でも「学習評価」の改善と充実が図られてきた。

しかし幼稚園は、小学校以降各校種の学習指導要領に示される「各教科」「道

徳」「総合的な学習の時間」「特別活動」による指導ではなく、「健康」をはじめとする「５領域」による指導を主としている。そのため、例えば「幼児教育おいて育みたい資質・能力」を目標とし、「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」を評価の観点とすることで、幼児教育における「学習評価」を実施することが考えられる。そのため、今後「幼稚園幼児指導要録」[7)] が改訂され、現状の「指導に関する記録」が５領域に基づく項立てがどう変更されるかに注目する必要がある。

(3) 幼児教育におけるカリキュラム・マネジメント

カリキュラム・マネジメントの実施を求める意図は、現代社会のニーズに応じた教育活動への速やかな対応が迫られていることに主因がある。カリキュラム・マネジメントにおいて「評価」という文言が用いられ説明されるが、前述(2)で用いた「学習評価」とは目的や対象が異なる。

第１に、各幼稚園等で設定した教育目標を達成するために、下位目標（ねらい）の設定、それに基づく教育活動の内容や方法、教育活動を推進するための組織、などが計画されるが、その振り返りを目的としている。

第２に、実践の過程で「評価活動」を設定するが、カリキュラム・マネジメントで重視するのは「評価結果への価値判断」と「その対応策」である。この二点を組織全体で共有することでカリキュラム・マネジメントが機能する。そこで、こうした過程でPDCAサイクルの確立が有効と言われている。

第３に、「地域に開かれた幼稚園」「家庭との連携」「子育て支援の視点」と関係し、園外の人的・物的資源をどう活用するかいう課題への対応である。園内だけで完結しない教育活動が一般化しようとしている現代社会で、やや不安定な人的・物的資源を各年度で有効活用するにはマネジメント力が必要となるからである。

こうした経営的視野で園全体を把握し、めまぐるしく変化する社会のニーズに応じた教育活動を展開する必要が求められている。このことから、カリキュラム・マネジメントの発想が提言されたと考えられる。

3. 幼児教育の段階における「見方・考え方」

2017年（平成29年）改訂の小学校をはじめとする全ての学習指導要領では、児童生徒が各教科等の特質に応じて学習対象を捉える視点や道筋を「見方・考え方」と定義し、全ての教科等の目標に位置付けた。[8)] そして、児童生徒が身に付けた「見方・考え方」によって、新たに取得した知識と関連付けて深く理解したり、必要な情報を精査し受信

・発信したり、課題の解決方法や自分なりの価値意識を考えたりすることで、「主体的・対話的で深い学び」の実現を図ろうとしている。

幼児教育の段階における「見方・考え方」とは、心動かされる体験を重ね、遊びの発展や生活範囲が広がる中で環境との関わり方や意味に気付いたり、これを取り込もうとして諸感覚を働かせながら試行錯誤したり思いを巡らせたりすることである。このような「見方・考え方」を働かせることは、幼児の主体的活動である遊びを中心とした指導において、今後、重視されることになる。

小学校の教科指導との接続を勘案して「体育」や「音楽」における「見方・考え方」を参照し、幼児教育の領域における「見方・考え方」の指導を検討する。

(1) 小学校：「体育」と幼稚園：領域「健康」から

小学校：「体育」と関連ある領域の一つとして「健康」が上げられる。『教育要領』には、各領域のねらいは相互に関連をもちながら次第に達成に向かうもの[9)]と示されていて、集団やグループで活動する場合において「人間関係」「言葉」などと関連することはあらかじめ考慮しておきたい。

「体育や保健の見方・考え方」について、「小学校学習指導要領解説 体育編」[10)]では、【表５】次のように説明している。

【表５】小学校学習指導要領解説　体育編「体育の見方・考え方」（※下線、筆者）

体育の見方・考え方とは、「生涯にわたる豊かなスポーツライフを実現する観点を踏まえ、運動やスポーツを、その価値や特性に着目して、楽しさや喜びとともに体力の向上に果たす役割の視点から捉え、自己の適性等に応じた『する・みる・支える・知る』の多様な関わり方と関連付けること」であると考えられる。　－中略　－ 体育科においては、「見方・考え方」を働かせる学習過程を工夫することにより、体育科で育成を目指す資質・能力がより豊かになり、体育科の目標である、「生涯にわたって心身の健康を保持増進し豊かなスポーツライフを実現するための資質・能力」の育成につなげられることを目指すものである。　－　中略　－ 運動やスポーツとの多様な関わり方ができるようにする観点から、運動やスポーツに対する興味や関心を高め、技能の指導に偏ることなく、「する、みる、支える」に「知る」を加え、資質・能力の三つの柱をバランスよく育むことができる学習過程を工夫し、充実を図ることが大切である。　－ 以下略 －

「健康」に関する調査等で、現状の課題として子どもの体力が低下傾向にあるこ

とが継続してあげられている。つまり、運動が苦手な子ども、運動に意欲的ではない子どもが急増している傾向がある。その現状は、テレビゲームやスマートフォンなどの利用増加から身体機能を使わない遊びが増えていることや、安全管理の観点から外遊びに制限を加えていることなどが上げられる。このことにより、戸外での活動機会が減るとともに運動量も減少し、さらに身体の各機能の成長への影響も指摘されている。これは、生理的機能が成熟しないという２次的問題を示唆するものである。

子どもには、身体を動かすわくわく感やドキドキ感、失敗して悔しいという思い、達成できて嬉しいという気持ちにつながるような「遊ぶ力」を育成することが重要である。それには、子どもが自由に遊ぶことができる環境を保証し、生き生きと遊ぶなかで身体を動かす楽しさを覚えることで、幼児期の段階における「体育の見方・考え方」が育まれ活用されると考える。重要なことは、子どもにとって遊びは身体機能を向上させる活動であり、満足感や達成感が得られる環境を整えていくことである。こうした「体育の見方・考え方」を意識した学習内容と過程の工夫を行うことは、「生涯にわたり豊かなスポーツライフを実現するための資質・能力」の育成につながっていくと考える。

ここで幼稚園：領域「健康」から具体を検討すると、まず、１ねらいの「(2) 自分の体を十分に動かし、進んで運動しようとする。」「(3) 健康、安全な生活に必要な習慣や態度を身に付ける。」次に、２内容の「(4) 様々な活動に親しみ、楽しんで取り組む。」「(5) 健康な生活のリズムを身に付ける。」「(8) 自分の健康に関心をもち、病気の予防などに必要な活動を進んで行う。」「(9)危険な場所、危険な遊び方、災害などの行動の仕方が分かり、安全に気を付けて行動する。」などの指導との関係があると考える。これらを指導する上で、子どもたちには様々な遊びを通して「すること」だけではなく、「見て」、「支えて」、「知る」という「見方・考え方」を活用していくと考える。こうして、身体を動かすことの楽しさや喜びを味わい、健康や安全への意識を育むことにつながると考える。

(2) 小学校：「音楽」と幼稚園：領域「表現」から

小学校：「音楽」と関連ある領域の一つとして「表現」が上げられる。前項(1)で指摘されているとおり、各領域のねらいは相互に関連をもっていると考えられることから、歌ったり演奏したりする場合などにおいて「人間関係」「言葉」などとの関連は考慮すべきである。

「音楽的な見方・考え方」について、「小学校学習指導要領解説 音楽編」[11] では、【表６】次のように説明している。

【表６】小学校学習指導要領解説 音楽編「音楽的な見方・考え方」（※下線、筆者）

音楽的な見方・考え方とは、「音楽に対する感性を働かせ、音や音楽を、音楽を形づくっている要素とその働きの視点で捉え、自己のイメージや感情、生活や文化などと関連付けること」であると考えられる。 － 中略 － 「音や音楽を、音楽を形づくっている要素とその働きの視点で捉え」とは、音や音楽を捉える視点を示している。音や音楽は、鳴り響く音や音楽を対象として、音楽がどのように形づくられているか、また音楽をどのように感じ取るかを明らかにしていく過程において捉えることができる。音楽科の学習では、このように音や音楽を捉えることが必要である。その支えとなるのが、音色、リズム、速度、反復、呼びかけとこたえなどの音楽を形づくっている要素を聴き取ることと、それらの働きが生み出すよさや面白さ､美しさを感じ取ることである。 － 以下略 －

これは、学習指導要領の改訂に当たり「音楽的な見方・考え方」について、2008年（平成 20 年）学習指導要領で示されている表現及び鑑賞に共通して働く資質・能力である〔共通事項〕[12)]と深い関わりがあることを示唆している。そのため、全ての音楽活動において〔共通事項〕を支えとして、音や音楽を聴き取り感じ取ったことと、自分の思い浮かべたイメージや「ドキドキする」「悲しい感じがする」などの感情と照らし合わる場面で、自分の思考が行き来することで「音楽的な見方・考え方」が育まれ活用されると考えられる。

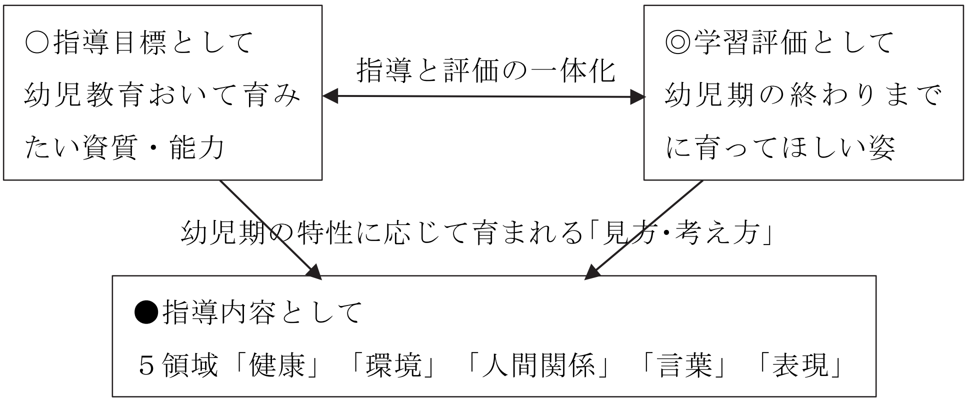
これを幼稚園：領域「表現」で具体を検討すると、２内容の「(2) 生活の中で美しいものや心を動かす出来事に触れ、イメージを豊かにする。」「(6) 音楽に親しみ、歌を歌ったり、簡単なリズム楽器を使ったりなどする楽しさを味わう。」「(8) 自分のイメージを動きや言葉などで表現したり、演じて遊んだりするなどの楽しさを味わう。」などの指導との関係が考えられる。「きれいだな」「すごい」などと心動かされる音楽活動を体験し、その音楽活動から「楽しい」などの心情が芽生えるような指導を計画することが、ますます重視されると考える。

4. 結論：新課程における幼稚園教諭等の養成の在り方

2017 年（平成 29 年）の改訂は、三つの幼児教育施設で３歳児以上の指導内容を共通にしたことによって、「学校教育の始まり」としての役割を明確にした。こうして、教育の目標や指導内容はどの幼児教育施設においても同じということになった。さらに各施設で展開される指導は、学校教育と同様で指導目標や指導内容、学習評価の「指導と評価の一体化」が求められると予想される。

こうした場合、幼児教育において「指導内容」は５領域を柱とするが、小学校の教科指導との関連性・連続性を踏まえ発達の段階や特性に応じた指導が必要となる。その一方「学習評価」については、小学校以降での教科指導を中心に集約される「児童指導要録」とは異なる「評価の観点」が必要になると考える。これらの関係性は、下記【図２】のように考えられる。

【図２】指導目標、指導内容、学習評価の関係性



今後、幼稚園教諭等養成校では、幼児教育における学習指導を展開するための基礎的基本的な能力が身に付けられるよう、理論と実践が有機的に関わるカリキュラムを開発する必要がある。例えば、「幼稚園幼児指導要録」等の記録作成を意図して、学習評価への理解と方法論を対象とする内容の習得は必須となるだろう。さらに詳細には、指導案等の作成指導において養護の占める割合が大きい乳児と教育の割合が大きくなる幼児とでは、目標や項目、指導内容などの相違を踏まえ、実際に即した指導が必要になるだろう。

そこで、「教職課程コアカリキュラム」に基づいた指導内容を効率的に配列し利用すること、これを実践する能力が身に付けられるよう養成校の特色を生かしてシラバスを編成することが急務である。一方、文部科学省が対応を求める「教職課程コアカリキュラム」は、養成校の指導内容やシラバスを画一化し、主体性を奪う危惧がある。この兼ね合いをどう図るかも大きな課題である。

【註】

1) ここでの『保育指針』は、冒頭「保育所保育指針」の省略した表記ではなく、当時の正式名称を示している。

2) 前 1)に同じ

3) 各要領・指針の表記は、「幼稚園教育要領」では【幼稚園教育において育みたい資質・能力】、「保育所保育指針」では【保育を通じて育みたい資質・能力】、「幼保連携型認定こども園教育・保育要領」では【幼保連携型認定こども園の教育及び保育において育みたい資質・能力】となっている。

4) 「学力の重要な３つの要素」の具体は、以下３カ所の下線部のことである。

【学校教育法　第４章小学校　第 30 条２】

前項の場合においては、生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない。」

5) 「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」の全文は以下の通り。

(1) 健康な心と体

幼稚園生活の中で、充実感をもって自分のやりたいことに向かって心と体を十分に働かせ、見通しをもって行動し、自ら健康で安全な生活をつくり出すようになる。

(2) 自立心

身近な環境に主体的に関わり様々な活動を楽しむ中で、しなければならないことを自覚し、自分の力で行うために考えたり、工夫したりしながら、諦めずにやり遂げることで達成感を味わい、自信をもって行動するようになる。

(3) 協同性

友達と関わる中で、互いの思いや考えなどを共有し、共通の目的の実現に向けて、考えたり、工夫したり、協力したりし、充実感をもってやり遂げるようになる。

(4) 道徳性・規範意識の芽生え

友達と様々な体験を重ねる中で、してよいことや悪いことが分かり、自分の行動を振り返ったり、友達の気持ちに共感したりし、相手の立場に立って行動するようになる。また、きまりを守る必要性が分かり、自分の気持ちを調整し、友達と折り合いを付けながら、きまりをつくったり、守ったりするようになる。

(5) 社会生活との関わり

家族を大切にしようとする気持ちをもつとともに、地域の身近な人と触れ合う

中で、人との様々な関わり方に気付き、相手の気持ちを考えて関わり、自分が役に立つ喜びを感じ、地域に親しみをもつようになる。また、幼稚園内外の様々な環境に関わる中で、遊びや生活に必要な情報を取り入れ、情報に基づき判断したり、情報を伝え合ったり、活用したりするなど、情報を役立てながら活動するようになるとともに、公共の施設を大切に利用するなどして、社会とのつながりなどを意識するようになる。

(6) 思考力の芽生え

身近な事象に積極的に関わる中で、物の性質や仕組みなどを感じ取ったり、気付いたりし、考えたり、予想したり、工夫したりするなど、多様な関わりを楽しむようになる。また、友達の様々な考えに触れる中で、自分と異なる考えがあることに気付き、自ら判断したり、考え直したりするなど、新しい考えを生み出す喜びを味わいながら、自分の考えをよりよいものにするようになる。

(7) 自然との関わり・生命尊重

自然に触れて感動する体験を通して、自然の変化などを感じ取り、好奇心や探究心をもって考え言葉などで表現しながら、身近な事象への関心が高まるとともに、自然への愛情や畏敬の念をもつようになる。また、身近な動植物に心を動かされる中で、生命の不思議さや尊さに気付き、身近な動植物への接し方を考え、命あるものとしていたわり、大切にする気持ちをもって関わるようになる。

(8) 数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚

遊びや生活の中で、数量や図形、標識や文字などに親しむ体験を重ねたり、標識や文字の役割に気付いたりし、自らの必要感に基づきこれらを活用し、興味や関心、感覚をもつようになる。

(9) 言葉による伝え合い

先生や友達と心を通わせる中で、絵本や物語などに親しみながら、豊かな言葉や表現を身に付け、経験したことや考えたことなどを言葉で伝えたり、相手の話を注意して聞いたりし、言葉による伝え合いを楽しむようになる。

(10) 豊かな感性と表現

心を動かす出来事などに触れ感性を働かせる中で、様々な素材の特徴や表現の仕方などに気付き、感じたことや考えたことを自分で表現したり、友達同士で表現する過程を楽しんだりし、表現する喜びを味わい、意欲をもつようになる。

6) 文部科学省　2010 年『小学校、中学梗、高等学校及び特別支援学校等における児童生往の学習評価及び指導要録の改善等について（通知）』の内容を参照。（※下線、筆者）

1　学習評価の改善に関する基本的な考え方について

（1）―略―

①きめの細かな指導の充実や児童生徒一人一人の学習の確実な定着を図るため、学習指導要領に示す目標に照らしてその実現状況を評価する、目標に準拠した評価を引き続き着実に実施すること。―以下略―

7）「幼稚園幼児指導要録」と同様のものは、保育所では「保育所児童保育要録」、幼保連携型認定こども園では「認定こども園子ども要録」となる。

8）例示として、2017 年（平成 29 年）『小学校学習指導要領』の各教科の目標を以下にいくつか示す。（※下線、筆者）

国語：言葉による見方・考え方を働かせ、言語活動を通して、国語で正確に理解し適切に表現する資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

算数：数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

図画工作：表現及び鑑賞の活動を通して、造形的な見方・考え方を働かせ、生活や社会の中の形や色などと豊かに関わる資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

家庭：生活の営みに係る見方・考え方を働かせ、衣食住などに関する実践的・体験的な活動を通して、生活をよりよくしようと工夫する資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

9）この根拠は『教育要領』の次の内容による。（※下線、筆者）

第２章　ねらい及び内容

この章に示すねらいは、幼稚園教育において育みたい資質・能力を幼児の生活する姿から捉えたものであり、内容は、ねらいを達成するために指導する事項である。―中略―

各領域に示すねらいは、幼稚園における生活の全体を通じ、幼児が様々な体験を積み重ねる中で相互に関連をもちながら次第に達成に向かうものであること、内容は、幼児が環境に関わって展開する具体的な活動を通して総合的に指導されるものであることに留意しなければならない。―以下略―

10）文部科学省ホームページでの閲覧（2018.2）
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2017/07/25/1387017_10_1.pdf#search=%27%E5%B0%8F%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E5%AD%A6%E7%BF%92%E6%8C%87%E5%B0%8E%E8%A6%81%E9%A0%98%E8%A7%A3%E8%AA%AC+%E4%BD%93%E8%82%B2%E7%B7%A8%27

11）文部科学省ホームページでの閲覧（2018.2）
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiel

dfile/2017/10/13/1387017_7.pdf#search=%27%E5%B0%8F%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E5%AD%A6%E7%BF%92%E6%8C%87%E5%B0%8E%E8%A6%81%E9%A0%98%E8%A7%A3%E8%AA%AC+%E9%9F%B3%E6%A5%BD%27

12）〔共通事項〕と「音楽的な見方・考え方」については、小学校学習指導要領解説 音楽編について、次の記述がある。（※下線、筆者）

②〔共通事項〕の指導内容の改善

中央教育審議会答申において、「学習内容を、三つの柱に沿って見直す」とされたこと、「『見方・考え方』は、現行の学習指導要領において、小学校音楽科、中学校音楽科で示されている表現及び鑑賞に共通して働く資質・能力である〔共通事項〕とも深い関わりがある」とされたことなどを踏まえ、次のように改訂した。

〔参考文献・引用文献〕

文部科学省　2008『幼稚園教育要領』　同発行
文部科学省　2008『幼稚園教育要領解説』　同発行
厚生労働省　2008『保育所保育指針』　同発行
厚生労働省　2008『保育所保育指針解説』　同発行
文部科学省　2008『小学校学習指導要領』　同発行
文部科学省　2008『小学校学習指導要領解説 音楽編』　同発行
文部科学省　2008『小学校学習指導要領解説 体育編』　同発行
武藤隆　民秋言　2008『ここが変わった、NEW 幼稚園教育要領・NEW 保育所保育指針』フレーベル館
宍戸健夫　2009『実践の目で読み解く新保育所保育指針』　かもがわ出版
文部科学省国立教育政策研究所　2011『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【小学校 体育】』　同発行
文部科学省国立教育政策研究所　2011『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【小学校 音楽】』　同発行
内閣府・文部科学省・厚生労働省　2014『幼保連携型認定こども園教育・保育要領』　同発行
内閣府・文部科学省・厚生労働省　2014『幼保連携型認定こども園教育・保育要領解説』同発行
池田祥子・友松諦道　2014『戦後保育 50 年史「保育制度改革構想」』日本図書センター
文部科学省　2017『『幼稚園教育要領』　同発行
厚生労働省　2017『保育所保育指針』　同発行
内閣府・文部科学省・厚生労働省　2017『幼保連携型認定こども園教育・保育要領』　同発行

Appropriate States of Teacher Training after revision of "National Curriculum Standard for Kindergarten"

-from a perspective of connection between three different institutions for preschool education and primary school institutions-

Rino Sakai ・ Tsukasa Yorozu

This monograph prospects directivities of the future of preschool education、based on historical transitions of "National Curriculum Standard for Kindergarten".

It analyzes the themes of "Fostering the growth of natural endowment and faculties" and "Fostering the growth of ten different aspects by the end of childhood" that are mentioned in "National Curriculum Standard for Kindergarten" announced in 2017、 in reference to "National Curriculum Standard for Elementary Schools".

It also gives the regions of "Health" and "Expression" into concrete shape.

幼児センターにおける保育実践
～運動遊びと言葉遊び～

山田克巳・坂井莉野

Childcare practice at preschool centers
～Exercise and Verbal play～

Katsumi Yamada,　Rino Sakai

キーワード：幼児期運動指針，体幹，文字や数，何でもカルタ[1]，ことば遊び

はじめに

愛別幼児センターから、「楽しく体幹を鍛える運動遊びの実践とそのアドバイス」というタイトルで、年 4 回の保育実践をしてほしいとの要請を受けた。そこで、運動遊びをよりゲーム性の高い活動にして、子どもが楽しみながら体幹を鍛えることができるよう運動に関する分野を坂井が担当し、言葉に関する分野を山田が担当することにした。

本研究を始めるに当たって、幼児に相応しい運動とは何かを明確にする必要があるため、平成 24 年に文部科学省が策定した「幼児期運動指針」を参考にした。指針では幼児の運動を「体のバランスを取る動き」「体を移動する動き」「用具などを操作する動き」の 3 つに分類し、運動に偏りがないように保育者が配慮する事によって、「自分の体の動かし方を覚え、スムーズな動きができる」としている。

そこで、本研究では幼児が「自分の体の動かし方を覚え、スムーズな動きができる」ようになる事を目的とし、それを今回の要請である「体幹を鍛える運動」と捉える事にした。

また、実践するプログラムが運動一辺倒にならないよう、筆者の一人である山田が長年実践してきている「何でもカルタ」を使用し、よりゲーム性が高い活動となるよう工夫を凝らした。また、このプログラムを日々の保育の中に継続的に取り入れてもらい、子どもがどのように変容したかを、保育教諭に対してのアンケート調査と 4 回の保育実践結果から分析し、研究成果として報告する。

Ⅰ．保育実践の対象、及び方法と内容

保育実践者と保育教諭間では、毎回全てのプログラムが終了した後に、各年齢別に 20

分程度の意見交換を行い、最後に保育実践者と幼児センターのオブザーバーとが 20 分程度意見交換をし、次回のプログラム内容について確認する形式を取る事で共通理解を図った。

１．対象

・愛別幼児センターの 3 歳児、4 歳児、5 歳児と担当保育教諭

２．実践内容

3 歳児、4 歳児それぞれ 30 分、5 歳児 1 時間の保育を行った。

①跳び箱（5 歳児）

以下の手順で行った。

・片足、片足、両足飛び
・オットセイ歩き
・両足跳びで 1 段の跳び箱の上に乗り、両足跳びで降りる。
・両足跳びで 1 段の跳び箱を飛び越える。
・3 段の縦に置いた跳び箱に手をつき、両足跳びでまたがる。
・跳び箱の端まで行き、体を前のめりにして上半身よりも足が後から来るように着地をする。
・3 段の横に置いた跳び箱を開脚飛びする。

②ダンス（3 歳児、4 歳児、5 歳児）

「踊って遊ぼう」～模倣力が社会性を育む～[2]に掲載されている「ちびっこ忍者[3]」を行った。この活動は、小さな動きの模倣活動から行い、徐々に大きな動きへと変化させ、最終的には忍者が修行として行っている様々な動きを模倣する仕組みとなっている。また、最後の修行として習得した動きを音楽のリズムに合わせて行う。その際に、全ての動作に名前を付け、それを指導者が 2 拍早めに言う事によって、子どもの動作が音楽のテンポに遅れないよう配慮している。

③カード返しリレー（5 歳児）

2 チーム対抗で行い、左右交互で縦に 4 枚ずつ並べてある数字、漢字（小学校 1 年生で学習する漢字の中から 8 種類）、絵、のカードを読みながら裏返していき、全て裏返したら再び裏返しながら戻り次の走者にバトンタッチする。早く戻っていたチームが勝ち。

④カード返し 1 分間オセロ（5 歳児）

表カードと裏カードの 2 チーム対抗で行う。ランダムに並べられた数字、漢字（1 年生で習う漢字の中から 8 種類）、絵、のカードを 2 チーム全員がホイッスルの合図で 1

分間裏返し、多く裏返す事が出来た方のチームが勝ち。

⑤何でもカルタ（3 歳児、4 歳児、5 歳児）

ランダムに並べられた数字、漢字（1 年生で習う漢字の中から 8 種類）、絵、のカード（同じカードが 5 枚ずつ）を並べる。読み手が読んだカードを取る。読み手は、読むカードの種類を増やしたり、持ちカードが少ない子どもの前のカードを読むなどしたりして、子どもが飽きない配慮をする。カードが全て無くなった時点で自分のカードの枚数を数える。一番多くのカードを取った子が優勝。漢字カードは、年齢に合わせて枚数を増やしていく。

⑥名前を教えて（3 歳児、4 歳児、5 歳児）

様々な種類の固有名詞（野菜、果物、動物、体の部位など）を保育者が一定のリズムで唱える。同種の場合は手を 2 回叩き、異種の場合は手を叩かない。間違わないように集中して名称を聞く。

⑦幸せなら手を叩こう（3 歳児、4 歳児、5 歳児）

「幸せなら手を叩こう」の歌詞の後に、跳ねる・回る・けんけん・キック・パンチ・泣く・笑う・怒る等の動作をする。

⑧こちょこちょ鬼[4]（3 歳児、4 歳児、5 歳児）

子どもは一列になり保育者と向き合う。はないちもんめのように「こちょこちょおにさんきーたかな」「まだまだまだまだまーだだよ」と互いにセリフを言いながら前後する。保育者「わっ～」が合図となり、子どもたちをくすぐりに行く。鬼に捕まる前にステージに座れば、くすぐられない。

⑨鬼ろく（3 歳児、4 歳児、5 歳児）

ホール中央に示された 2 メートル幅のエリアのみ鬼が動ける。子どもはホイッスルが 10 回鳴るまでに反対エリアに移動する。その間、鬼に捕まったり、移動できなかったりした子は別エリアで友達を応援する。移動する動きを、走る、両足飛び、四つん這い、わに歩き等で行う。

⑩っぽ取りゲーム

一人に 3 本のしっぽを付け、時間内に相手のしっぽを取る。但し一人からは 1 本のしっぽしか取れない。これを以下の 3 ルールで行った。

（1）3 チームに分かれ 1 分間で多く取ったチームの勝ち。(3 色で行う)

（2）審判のコールがなされた色を取る。

（3）審判の「取るぞ！」コールがあると、審判がしっぽを取りに行く。「おしまい」の合図で取るのをやめる。

3．　プログラムの組み立て

「1 回目」研修のねらい：
・随意運動発達検査の動きを実践し、発達段階の違いを知る。
・走る、跳ぶ、這うの動きを行い、発達段階の違いを知る。
・多くの文字や数に触れる事により文字や数に慣れ親しむ。
・言葉の違いから瞬時に判断し行動につなげる。
・知的好奇心を刺激し、知られざる能力を発見する。

子どものねらい：
・言葉の指示に従い素早く反応しようとする。
・リズムに合わせながら様々な動きを楽しむ。
・全身を大きく動かして、運動しようとする。
・文字や数に興味を持つ

①4 歳児　9：10～9：40（30 分）
○始めの歌
○即時反応遊び
・名前を教えてください
・動きの模倣
○幸せなら手をたたこう
○こちょこちょ鬼

②3 歳児　9：45～10：15（30 分）
○始めの歌
○即時反応遊び
・名前を教えてください
・動きの模倣
○ちびっこ忍者
○こちょこちょ鬼

③5 歳児　10：20～11：20（1 時間）
○始めの歌
○即時反応遊び
・名前を教えてください
・動きの模倣

〇鬼ろく

・移動方法（・走る・両足飛び・四つ這い・わに）

〇跳び箱

・１，２ジャンプ

・オットセイ

〇何でもカルタ

〇こちょこちょ鬼

「2 回目」研修のねらい：

・随意運動発達検査の動きを実践し、発達段階の違いを知る。
・立つ、しゃがむの連続運動を 5 歳児がどの程度できるのかを把握する。
・跳び箱を跳ぶ事ができる子を把握する。
・知的好奇心を刺激し、知られざる能力を発見する。
・様々な表現活動を行いながら心を開放する機会を提供し、一人ひとりがどのような反応を示すのかよく観察する。観察結果から一人ひとりの特徴をつかむ。

子どものねらい：

・指示に従い素早く反応しようとする。
・リズムに合わせながら様々な動きを楽しむ。
・全身を大きく動かして、様々な表現を楽しむ。
・跳び箱を跳ぶことへの意欲を持つ。
・できるだけ素早く動き、オセロリレーを楽しむ。
・文字や数に対し興味を持つ事ができる。

①4 歳児　9：10～9：40（30 分）

〇始めの歌

〇即時反応遊び

・名前を教えてください

・動きの模倣

〇何でもカルタ

〇こちょこちょ鬼

②3 歳児　9：45～10：15（30 分）

〇始めの歌

○即時反応遊び

・名前を教えてください

○歌での表現遊び

○幸せなら手をたたこう

○こちょこちょ鬼

③３．５歳児　10：20～11：20（1 時間）

○始めの歌

○ちびっこ忍者

○オセロリレー

○跳び箱

・3 段に挑戦

○こちょこちょ鬼

「3 回目」研修のねらい：

・随意運動発達検査の動きを実践し、発達段階の違いを知る。

・オセロ 1 分勝負において、しゃがみながらの移動と、しゃがむ立つの連続運動を上手く組み合わせるための、カードの枚数とスペースの使い方を探る。

・各自が跳び箱をどの程度跳べるようになったか確認する。

・様々な表現活動を行いながら心を開放する機会を提供し、一人ひとりがどのような反応を示すのかよく観察する。観察結果から一人ひとりの特徴をつかむ。

子どものねらい：

・指示に従い素早く反応しようとする。

・リズムに合わせながら様々な動きを楽しむ。

・全身を大きく動かして、様々な表現を楽しむ。

・跳び箱を跳ぶことへの意欲を持つと共に、跳べたという経験を自信に繋げる。

・できるだけ素早く動き、オセロ 1 分勝負を楽しむ。

・文字や数に対し興味を持つ事ができる。

①4 歳児　9：10～9：40（30 分）

○始めの歌

○即時反応遊び

・名前を教えてください

・動きの模倣
〇ちびっこ忍者
〇こちょこちょ鬼

②3 歳児　9：45～10：15（30 分）
〇始めの歌
〇即時反応遊び
・名前を教えてください
〇何でもカルタ
・絵カードと 1 桁の数字と漢字 2 種類
〇こちょこちょ鬼

③5 歳児　10：20～11：20（1 時間）
〇始めの歌
〇即時反応依遊び
・名前を教えてください
・見えたところ、聞こえたところに手を当てる
〇オセロ 1 分勝負
〇跳び箱
・前回との比較
〇こちょこちょ鬼

「4 回目」研修のねらい：
・随意運動発達検査の動きを実践し、発達段階の違いを知る。
・オセロ 1 分勝負において、しゃがみながらの移動と、しゃがむ立つの連続運動を上手く組み合わせるための、カードの枚数とスペースの使い方を探る。
・各自が跳び箱をどの程度跳べるようになったか確認する。
・様々な表現活動を行いながら心を開放する機会を提供し、一人ひとりがどのような反応を示すのかよく観察する。観察結果から一人ひとりの特徴をつかむ。

子どものねらい：
・指示に従い素早く反応しようとする。
・リズムに合わせながら様々な動きを楽しむ。
・全身を大きく動かして、様々な表現を楽しむ。

・跳び箱を跳ぶことへの意欲を持つと共に、跳べたという経験を自信に繋げる。
・できるだけ素早く動き、オセロ１分勝負を楽しむ。
・文字や数に対し興味を持つ事ができる。
・複雑なルールを理解してゲームを楽しむことができる。

①4 歳児　9：10〜9：40（30 分）
〇始めの歌
〇即時反応遊び
・名前を教えてください
・動きの模倣
〇おにろく
・移動方法（・走る・両足飛び・四つ這い・わに）
〇跳び箱
・１，２ジャンプ
・オットセイ
〇こちょこちょ鬼

②3 歳児　9：45〜10：15（30 分）
〇始めの歌
〇即時反応遊び
・名前を教えてください
・見えたところ、聞こえたところに手を当てる
〇こちょこちょ鬼

③３．5 歳児　10：20〜11：20（1 時間）
〇始めの歌
〇即時反応依遊び
・名前を教えてください
・見えたところ、聞こえたところに手を当てる
〇幸せなら手を叩こう
〇オセロ 1 分勝負（カードの数字や絵を読み上げる）
〇跳び箱
・前回との比較
〇しっぽとりゲーム（3 チーム対抗）（赤、緑、青）

・一人 3 本のしっぽを付ける
・相手のしっぽは 1 本ずつしか取れない
・3 本とも取られた人は、応援エリアに行く
・色のコールがあったチームだけ、しっぽを取られる。

○こちょこちょ鬼

Ⅱ．指導後の感想と所見

1 回目の子ども達には、初めて出会った大人が「何をするんだろう」という期待と不安が入り混じった表情や態度が見られ、個性を出し切れていない姿があった。2 回目以降は、スタート時点から、前回楽しいと感じたプログラムのリクエストが多くの子ども達からあり、1 回目にはあった不安な態度は見られなくなっていた。その反面、はしゃぎすぎてルールの説明時に集中する事ができない子が数人現れた。特に特別支援が必要とされる子どもにその傾向が強く見られた為、担当の保育教諭が個別に適切な対応をしていた。

Ⅲ．アンケートの実施

子ども達の変容は 4 回の保育実践だけでは見えてこない為、4 回のプログラム終了後、各学年の担任 3 名の保育教諭に以下の質問紙を配布し、子どもたちの変容に関する調査を実施した。

１．子どもの成長や変化について

①跳び箱に興味を示す子は増えましたか？　　はい　　いいえ
②跳び箱を跳べなかった子が跳べるようになりましたか？　　はい　　いいえ
③全体の何割が跳べるようになりましたか？　　割
④運動面において変化が見られた点がありましたら、具体的に記述してください。
⑤文字や数に対する興味や関心に変化はありましたか？　　はい　　いいえ
⑥体の部位など、様々な名称の知識量は増えましたか？　　はい　　いいえ

２．先生方の取り組みについて

①プログラムと同等の内容を日々の保育の中に取り入れましたか？　　はい　いいえ
②取り入れた内容はどのようなものでしたか？
③どの位の頻度で取り入れましたか？　　週　　回　程度　　月　　回
④今回のプログラムを行う前と後での保育に対する取り組みは変わりましたか？
はい　　いいえ

⑤④を具体的に教えてください。

Ⅳ．担任教諭による子どもの成長や変化についての回答結果

１．子どもの成長や変化について

・4 歳児、5 歳児共に跳び箱に興味を示すようになった。また、5 歳児に関しては跳び箱を跳べる子が 1 回目では 3 割程度であったものが、9 割に増加した。

・文字や数に対しては全学年共に興味関心を示すようになった。

・運動面において変化については 3 歳児が「ゆっくりな動きや止まる動作を意識しながら動こうとする姿が見られるようになった。」と回答し、5 歳児は「跳び箱において体を前に倒す姿勢ができなかった子がプログラムを受ける事で、できるようになった子が多数いた。」と回答した。

２．先生方の取り組みについての回答

・全学年において、今回のプログラムを普段の保育に取り入れていた内容は以下の通りである。

3 歳児：カード遊び、名前を教えて下さい。

4 歳児：幸せなら手をたたこう、何でもカルタ

5 歳児：跳び箱、オセロリレー、オセロ 1 分勝負

・取り入れた頻度

3 歳児：週 3 回程度

4 歳児：週 1 〜2 回程度

5 歳児：2 週 1 回程度

３．プログラム取組後の先生方の保育に対する意識の変化

・全学年共に変化したと回答した。内容は以下の通りである。

3 歳児：・ルールにこだわらず、先ずは体を動かす事を心掛けるようになった。

・雰囲気を楽しむ事から始めていく事を大切にするようになった。

4 歳児：・体を動かす事が苦手な子が多いクラスだったので、どのような事を行っていくのか悩んでいたが、実際に色々なプログラムを見る事ができ、それらを保育に取り入れる事で子どもが進んで体を動かすようになった。

5 歳児：・オセロリレー、オセロ 1 分勝負は、数多く行う事ができなかった。

・跳び箱は、自信を持って行う子が増えた。

・鬼ごっこは、自分達でルールを決めながら行うことができるようになった。

※なお、１の跳び箱に関しては３歳児のプログラムには取り入れていない為、無回答となっている。

Ⅴ．考察

１．体幹を鍛える観点から

今回のプログラムの中には「幼児期運動指針」で示されている「体のバランスを取る動き」の中からは、立つ・座る・寝転ぶ・起きる・回る動きを取り入れ、「体を移動する動き」の中からは、歩く・走る・はねる、跳ぶ・這う動きを取り入れた。「用具などを操作する動き」に関しては取りいれることができなかった。

上記の動きの中でも今回のプログラムにおいて重視したものは、オセロリレーとオセロ１分勝負の中で行う、立つ・座る・走る動きを連続的に行う事であり、この動きをできるだけ早く行う事によって、下肢を支える力がより必要となる。更には上体を左右均等に大きく動かす事によって効率の良い体の使い方を覚えることができるわけである。この２つのプログラムを保育者の研修会で実際に行ったところ、翌日には参加者全員が下肢の筋肉痛になったことからも、体を支える為に必要な下半身の力が強化されることがわかる。

オセロリレーとオセロ１分勝負では、子どもによって動作に連続性（次の動作を予測した動き）を持てずに一つ一つの動きになっている様子も見られたが、カードをできるだけ早くめくる事ができるように自分なりに工夫している姿がみられた。やはりこれらの動きは、経験を積めば積むほど習得されていくものなので、自由活動時間にタイムトライアル形式でカードめくりができるコーナーを設けて、子どもが経験できる機会を増やしていくのも一つの方法である。

毎回プログラムの最後に行っている「こちょこちょ鬼」は、歩いている方向から瞬時に 180 度方向転換して走るという連続した動きをしなくてはならず、瞬発力に加え体を反転させるというテクニカル的な要素を含んだものとなっている。ちなみに、この鬼ごっこが子ども達からの１番人気であった。

ちびっこ忍者は音楽に合わせる前に、実際の動きを模倣する形で行うため、又割をした低い姿勢のまま上半身を左右にひねる動作を繰り返し行う。これはちょうど空手で行う正拳突きをしている体勢となり下半身を安定させる動作を覚える形となる。また、はねる・走る・支える・座る・立つといった動作も含まれている為、バランスの取れた動きを体験することができるものとなっている。

跳び箱においては、両足飛び・体支持・空中姿勢・着地を確実にできるようにするための取り組みとして、這う・四つん這い、オットセイ歩き等の動きを鬼ごっこに導入し子どもが楽しみながら様々な動きを習得できるよう配慮した。

アンケートと毎回の保育実践後の意見交換の結果から、プログラムを体験した先生方の「子どもの運動」についての考え方に変化が生じ、クラス内活動や自由活動の中にプログラムで行った内容と同等なものを積極的に導入していた事が分かった。特に5歳児のクラスでは跳び箱に力を入れ、1 回目では跳べた子どもが数人しかいなかったにも関わらず、4 回目ではほぼ全員が跳べるようになっていた。また、鬼ごっこイコール走るというイメージから脱却し、様々な動きを取り入れながら保育者自身が楽しんで活動を行う事が重要である事にも気づいたようである。

保育実践後の意見交換では、自由活動時の子どもが「自分で遊べない」「何もせずにうろうろしている」「だらんとして何もしようとしない」という実態が報告されていた。しかし、4歳児のアンケートにあったように、「体を動かすことが好きになった」との記述があり、その要因としては、日常的に行った鬼ごっこや幸せなら手を叩こうなどのゲームの中に様々な動きを取り入れ、その動きを何度も体験したことが挙げられる。また、5 歳児のアンケートにおいては「子ども同士で鬼ごっこのルールを決めて遊べるようになった」という記述があり、これは様々な鬼ごっこを体験していく中で育ったものと考える。

２．言葉に関する観点

何でもカルタは年齢に合わせて、文字や数字を変えて行えるため全学年において展開する事ができた。よって、発達段階の違いが明確になった。

（１）3歳児の特徴

・１桁の数字のみ理解できる。
・一度に3種類以上コールするとカルタを取るスピードが遅くなる。
・自分が取ったカードは2桁になると数えられない。
・新しい漢字は4枚まで覚えられる。

（２）4歳児の特徴

・二桁の数字になると間違う子が出てくる。
・新しい漢字は、5枚まで対応できる。
・カルタが取れないと担任の先生を頼る子が数人いる。
・取ったカルタの枚数が二桁になると数えられない子がいる。
・一度に3種類以上コールすると戸惑う子がいる。

（３）5歳児の特徴

・できるだけ多くのカルタを取ろうと必死になっている子が大半である。
・カルタが取れなかった時に癇癪を起して、壁を蹴る、保育室にこもる、遊具の陰に隠れる、大声を出してわめく、泣きだす、といった行動をする子が5人ほどいる。

・カルタを取るスピードが速い。
・取ったカルタの枚数が二桁でも数えられる。
・新しい漢字は7枚まで対応できる。

名前を教えてくださいでは、年齢によってコールするスピードに変化をつけて行ったが、回を重ねるごとに、間違う子が減った。また、体の部位の名称は、見えたところ・言ったところに手を当てる即時反応ゲームと並行して行い、その名称がより印象深くなるよう配慮した結果、名称を増やしていっても、全年齢でしっかりと反応することができていた。アンケート結果からも分かるように、先生方が日常の保育に「名前を教えてください」を取り入れた事により、子どもの反応が早くなったり、間違う頻度が減ったりするなど、その効果が顕著に表れた。

オセロ1分勝負とオセロリレーにおいては、カードに書かれている文字・数字等を読み上げながらひっくり返す事をする事によって、形と読みのマッチングが強化され、めくるスピードが上がったのではないかと思われる。

Ⅵ. 今後の課題

今回の取り組みは、集団の変化に着目する要素が強かったが、担任の先生に個人の変化を簡単に記録してもらい、子どもの詳細を把握しながら、保育実践研究を進められる形態を取り、より客観的なデータを取る必要性を感じた。その為には、子どもの成長や変化が明確になるよう、全年齢において最低一つは毎回同じ活動が入るようプログラムを立案することが重要となる。また、今回の取り組みを他の複数の幼児施設においても展開し、取り組みの成果の積み重ねをすることで、子どもの体幹を鍛えながら、言葉に対する興味関心を高めていく活動の構築を図れると考えている。更にこの取り組みが、幼児教育に寄与する事に繋がれば幸いである。

[参考文献]

岡本夏木（1982）「子どもとことば」岩波新書
高杉自子・戸田雅美（2000）「言葉の獲得に関する領域　言葉」東京書籍
平山許江（2015）「幼児のことばの力を育てる」pripri ブックス
井狩芳子（2015）「演習　保育内容　健康　－大人から子どもへつなぐ健康の視点」萌文書林
柳沢秋孝（2002）「生きる力を育む幼児のための柳沢運動プログラム」オフィスエム
岩崎洋子・吉田伊津美（2018）「保育と幼児期の運動あそび」萌文書林

文部科学省（2013）「幼児期運動指針ガイドブック　毎日、楽しく体を動かすために」
　　文部科学省

執筆担当

山田克巳、はじめに．　Ⅰ－１．　２．⑤、⑥、⑦　３．Ⅱ．　Ⅲ．Ⅴ－２．Ⅵ.

坂井莉野、Ⅰ－２．①、②、③、④、⑧、⑨、⑩　Ⅳ.　Ⅴ-1.

---

[1] 漢字（小学校 1 年生で習う 80 種類）カードと、数字の 1 ～30 までのカードと、動物や乗り物などの絵カード 20 種類を夫々5 枚ずつ揃えたもの。平成 4 年に山田が考案したもの。

[2] 2010 年に山田克己が出版した書籍。ダンス 7 曲をごっこ遊びとして展開する方法を示している（CD,DVD,楽譜付き）

[3] 2003 年に山田克己がリリースしたアルバム「ちびっこ忍者」に収録されているタイトル曲。忍者ごっこの遊びが、そのままダンスの振付になっている。

[4] 花いちもんめの要領で行う対面式の鬼ごっこ。ルールについては 1 章 3 節⑧に記載。平成 6 年に山田が考案したもの。

早どり収穫と着果節位がパプリカの収量におよぼす影響

大道雅之、渋谷安奈*、前田彩花**、須藤拓也***、遠藤匠****

Effects of Harvest at Mature-green stage and Fruit set of Sweet Pepper（*Capsicum annuum*） on Yield.

Oomichi Masayuki、Annna Sibuya*、Ayaka Maeda**、
Takuya Sudou***、Takumi Enndou****

概要：パプリカの栽培方法について北海道深川市での栽培の可能性と早どり収穫の増収効果について検討し、光照射技術を利用した早どり収穫は北海道深川市でも可能であり、着色が20～30%に達した果実を早どり収穫し、ビニール袋に入れ太陽光に3～5日照射することで、商品となるパプリカの生産が可能であった。深川市におけるパプリカ栽培の品種としては、'パプリゴールド'が適した。一番果を5節以降に着果させる慣行の整枝方法に比べ、無摘花栽培では商品収量が増加した。

キーワード：パプリカ、光照射、早どり収穫、摘花、収量

Ⅰ　緒言

大果系ピーマン（カラーピーマン、ジャンボピーマンなどと呼ばれることもある。以下パプリカとする）はピーマン、シシトウと同じく中央アメリカ原産のナス科トウガラシ属（*Capsicum annuum* L.）であるが、緑色の未熟な果実を食用にする中型のピーマンに比べ、完熟して赤色やオレンジ色、黄色に着色した大果の果実を食用にするのが特色である。我が国におけるパプリカは、1993年に輸入が解禁され、2016年現在財務省貿易統計によると40488tが輸入されている。国内生産量は農林水産省地域特産野菜生産状況調査によると2015年で3472 tあり、年間消費量は約44000 tと推定される。

国内の主産地は2015年で宮城県（1001t）、茨城県（830t）、熊本県（276t）であり、北海道は全国21位（17t）である。

栽培期間が限られる東北や北海道などの寒冷地においては、高温性作物であるパプリカは、秋以降の着色が進みにくいため収量が伸びないのが現状である。そ

拓殖大学北海道短期大学環境農学科*平成24年度、**25年度卒業生、農学ビジネス学科環境農学コース***平成26年度、****平成29年度卒業生

こで着色を促進する技術として、着色途中（催色期、着色割合 10～30％）のパプリカ果実を早どり収穫して光を照射すると着色が促進されることを明らかにし（吉田、2011、高橋ら 2012、2013）、この技術を導入した早どり収穫で、次の果実の肥大を進め増収を目指している産地もみられてきている（宮城県農業・園芸総合研究所、2013）。

この光照射技術による着色促進が東北より寒い北海道・深川市でも可能であるかを検討するとともに、光照射技術の導入による早どり収穫栽培技術が深川市のパプリカ栽培において一般的な完熟果収穫栽培より増収が認められるかを検討した。また、北海道のパプリカ栽培は 5 節まで摘花して、それ以降の節に着果させる栽培が通常の栽培であるが、一番果の着果節位を低くすることで増収が可能か検討した。

Ⅱ　材料および方法

１．深川市におけるパプリカに対する光照射の効果

１－１　中型ピーマンにおける光照射の効果

2012 年に拓殖大学北海道短期大学（深川市）の露地野菜栽培圃場（褐色低地土）で実施した。栽培中の中型ピーマン（‘こどもピーマン’、タキイ種苗）を使用した。施肥量は基肥として $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$ を各 10 kg/10a 施用し、潅水は必要に応じ実施し、試験開始までは随時収穫した。

試験 1：9 月 25 日に栽培中のピーマンの果実の着色（赤色）が 0～90％の果実をサンプルとして収穫し、それぞれ 3～5 個ビニール袋に入れ、室温・自然光条件（研究室内）、15℃5000 lx 条件、25℃5000 lx 条件下（白色蛍光灯、インキュベーター内、24 時間照射）で試験した。3、7 日目に観察により着色の進み具合（以下、着色促進効果とする）を調査した。

試験 2：10 月 3 日に上記試験と同じ圃場から、同様に果実を収穫し、25℃5000 lx 条件下におき処理区とした。対照区として露地圃場の樹上で着色 0～90％に着色した果実に着色程度の印を付け、7 日後に果実を収穫し、処理区と合わせて着色促進効果を調査し、糖度、アスコルビン酸値（ビタミン C）を測定した。第 1 図は露地圃場の栽培中の‘こどもピーマン’である。

第１図　露地栽培のピーマン

１－２．パプリカの深川市における栽培可能性と光照射の効果

2013 年に拓殖大学北海道短期大学のハウスにおいて、パプリカ 4 品種（‘ワンダーベル’（タキイ種苗）、‘フル―ピーイエロー’（タキイ種苗）、‘フルーピーレッド’（タキイ種苗）、‘パプリゴールド’（丸種種苗））を用いた。

施肥量は基肥として N-P_2O_5-K_2O を 10-20-10 kg/10a 施用し、エコロング 250 肥料 100 日タイプも追肥用として 10-2.5-5 kg/10a を施用した。4 月 12 日播種、5 月 24 日に畝間 1.35 m、株間 0.25 m（3.0 株/㎡）1 条植えとし、1 区 5 株 2 反復で定植し、U 字 2 本仕立てとし、3 節まで摘花後、側枝は 2 葉残して摘心栽培を行い、潅水は必要に応じて行った。8 月 23 日に着色が 10～90％に着色した果実を着色割合別にそれぞれ 2～3 個収穫し、ビニール袋に入れ、室温・自然光条件（研究室内）、25℃5000 lx（インキュベーター内）条件下で試験した。3、5、8 日後に観察により着色促進効果を調査した。5 日後に一部の果実について 2012 年同様に糖度、アスコルビン酸値（ビタミン C）を測定した。8 月 19 日～10 月 4 日まで果実の収量調査を行った。障害のない果実を商品果とした。

２．パプリカ早どり収穫の増収効果

2014 年、2015 年に拓殖大学北海道短期大学ハウスで実施した。供試品種は‘パプリゴールド’（丸種種苗）と‘ワンダーベル’（タキイ種苗）を使用し、2014 年は 4 月 4 日、2015 年は 4 月 5 日に播種、両年とも 5 月 23 日に、畝間 1.35 m、株間 0.25 m（3.0 株/㎡）、1 条植えで定植した。

試験区は完熟果（着色割合 90％以上）で収穫する慣行区と早どり区（着色割合 20％以上で収穫し、光照射する区）を設け、U 字 2 本仕立て、3 節まで摘花後、側枝は 2 葉残して摘心栽培を行い、潅水は必要に応じて行った。各区 7～12 株

の２反復とした。

施肥は 2014 年､2015 年とも基肥として N-P_2O_5-K_2O を 10-20-10 kg/10a 施肥し、あわせてエコロング 413 肥料 100 日タイプを追肥用として 14-10-13 kg/10a 施用した。

2014 年は、光照射技術の効果確認のため、20％以上着色した果実を収穫後、ビニール袋に入れ、インキュベーター内（25℃、5000 lx）で 5 日間光照射し、着色を促進させた。2015 年は太陽光照射の効果確認のため、20%以上着色した果実を収穫後、ビニール袋に入れて太陽光のあたる室内窓際で 3 日間太陽光照射し、着色を促進させた。2014 年、2015 年とも 8 月 19 日から収穫を開始し、2014 年は 10 月 10 日に、2015 年は 10 月 2 日に収穫を終了した。100 g 以上で障害のない果実を商品果とした

また、収穫時の果実と着色促進した果実の糖度、アスコルビン酸値を、2014 年、2015 年とも 9 月 8 日から 3 日～5 日おきに調査した。
第 2 図はインキュベータでの光照射、第 3 図は太陽光照射、第 4 図は着色促進効果の確認調査時の写真である。

第 2 図

第 3 図

第 4 図

３．パプリカの一番果の着果節位が収量に及ぼす影響

試験は 2016 年、2017 年に拓殖大学北海道短期大学ハウスで実施し、供試品種は‘パプリゴールド’（丸種種苗）と‘ワンダーベル’（タキイ種苗）を使用し、2016 年は 4 月 4 日に、2017 年は 4 月 7 日に播種、
2016 年は 5 月 23 日、2017 年は 5 月 26 日に、畝間 1.35 m、株間 0.25 m（3.0 株/㎡）、1 条植え、U 字 2 本仕立てで定植した。試験区は、無摘花区(2016 年は 1 節まで摘花、2017 年は無摘花とした)、3 節区(3 節まで摘花)、慣行の摘花ほう

ほうである 5 節区(5 節まで摘花、上川農業試験場、2001)を設け、株数は各区 5 ～6 株、2 反復とした。施肥は基肥として N-P_2O_5-K_2O を 10-20-10 kg/10a 施肥し、あわせてエコロング 250 肥料 100 日タイプを 10-2.5-5 kg/10a を施肥した。収穫は、2016 年は 8 月 16 日から 3～4 日おきに果実の着色割合が 20%以上着色したものを 10 月 3 日まで収穫し、2017 年は 8 月 14 日から同様に 9 月 29 日まで収穫し、100 g 以上で障害のない果実を商品果とした。収穫を終了したのち株に残っているすべての果実を残坦果として収穫し、各区 2 株の草丈と節数を調査した。

Ⅲ　結果及び考察

１．深川市におけるパプリカにたいする光照射の効果

１－１　中型ピーマンにおける光照射の効果

試験 1：室温自然光区の 10%着色のピーマンは、収穫後着色促進しなかったが、70%以上着色していたものは室温自然光区でも着色が促進した（第 1 表）。15℃5000 lx 及び 25℃5000 lx 区では、着色 0%のピーマンは着色が促進しなかったが、10%以上着色していたピーマンは着色が促進した。また、室温自然光区よりも 4 日程度早く着色が促進した。着色 70%以上のピーマンは、15℃5000 lx 区より 25℃5000 lx 区の方が着色が早く進んだ。

第1表　光照射による‘こどもピーマン’の果実着色割合の推移(2012年)

区	9月25日 処理開始	9月28日 3日後	10月2日 7日後
室温・自然光区	0	0	0
	10	10	10
	70	70	80
	90	95	100
15℃5000lux区	0	0	0
	10	35	50
	70	80	100
	90	95	100
25℃5000lux区	0	0	0
	10	20	30
	70	95	100
	90	100	100

注）数字は赤色に着色した果皮の面積(%)

試験 2：露地圃場の圃場自然光区では 10%以上着色していたピーマンは着色が促進した（第 2 表）。25℃5000 lx 区では、5～50%着色していた果実は、30%以上着色が促進した。両区とも着色 0%のピーマンは着色が進まなかった。露地圃場は日平均気温が 20℃以下であったため着色が促進しなかったと考えられた。また、糖度は着色が 0%のピーマンは、4.0°であったのに対して着色したピーマン

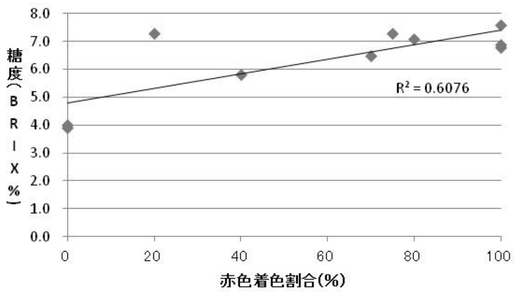
第2表　H24年光照射による‘こどもピーマン’の果実着色割合と内部成分

区	10月3日 処理開始	10月10日 7日後	BRIX %	ビタミンC(アスコルビン酸 mg/100g)
圃場・自然光区	0	0	3.9	14
	10	20	7.3	112
	70	75	7.3	134
	90	100	6.8	105
25℃ 5000lux区	0	0	4.0	16
	5	40	5.8	116
	15	70	6.5	108
	50	80	7.1	128
	80	100	6.9	110
	90	100	7.6	116

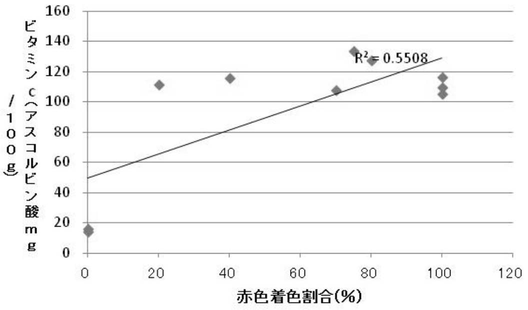
注）糖度（Brix）,アスコルビン酸は10月10日調査

は 5.8～7.6°と高かった。アスコルビン酸値（ビタミン C）は赤色に着色したピーマンは 100 mg/100g をこえたが、赤色未着色の緑色ピーマンは 14～16 mg/100 g と低かった。赤色着色が進むと糖度、アスコルビン酸値が高くなる傾向が見られた（第 4、5 図）。

これらのことから、10%以上の着色が見られる果実を収穫して 25℃5000 lx 条件下におくことで、ピーマンの着色が進むことが確認できた。



第4図 ピーマンの赤色着色割合と糖度
(25℃2500 lx7日処理後 2012年)



第5図 ピーマンの赤色着色割合とビタミンC
(25℃2500 lx7日処理後 2012年)

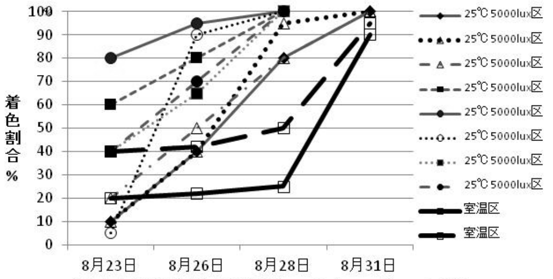
１－２．パプリカの深川市における栽培可能性と光照射の効果

品種別収量及び商品化率を第 3 表に示した。1 果重は 110 g～170 g と品種により大きさが異なり、総着果数も 7～12 果/株、商品果数も 5～11 果/株、商品収量は 800～1500 g/株と品種により違いが見られた。

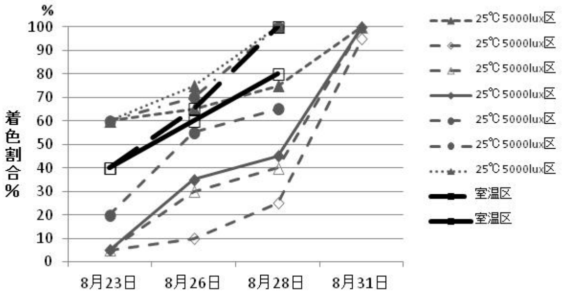
2012 年と同様に 25℃5000 lx 区においてパプリカの着色促進が認められた(第 6、7、8 図）。なお、‘フルーピーイエロー’は、尻腐れ果が多発したため光照射には供試しなかった。また、室温・自然光区においても 40%以上着色したパプリカは処理後には 90%以上に着色が促進していた。また、品種により着色の促進効果に違いが見られ、‘ワンダーベル’が着色の促進が遅かった。8 月 23 日に収穫した果実の 5 日後の糖度は 6.0～6.7°、アスコルビン酸値は 82～87 mg /100g と明確な傾向は見られなかった（データ略）。

第3表 2013年パプリカ品種別収量及び商品化率

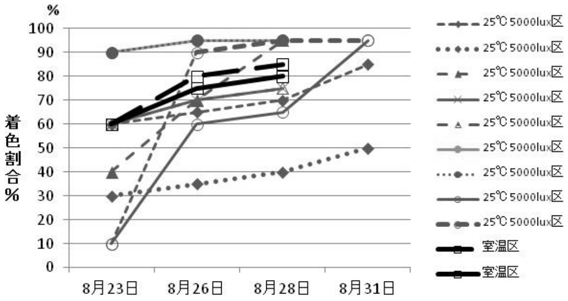
品種	1果重(g)	総果数(個/株)	商品果数(個/株)	尻腐果数(個/株)	裂皮・裂果数(個/株)	尻腐率(%)	裂皮・裂果率(%)	商品収量(g/株)	商品果率(%)
ワンダーベル	150.6	11.8	7.0	2.5	0.1	20.6	1.0	1500	61.8
フルーピーレッド	110.8	11.7	10.6	1.0	0.1	10.7	0.7	1201	88.7
フルーピーイエロー	116.3	10.5	5.3	2.9	0.7	27.6	6.6	837	50.6
パプリゴールド	174.7	6.7	6.1	0.5	0.1	7.2	1.4	1073	91.4



第6図 着色割合の推移（2013年‘ワンダーベル’）



第7図 着色割合の推移（2013年‘フルーピーレッド’）



第8図 着色割合の推移（2013年‘パプリゴールド’）

２．パプリカ早どり収穫の増収効果の確認

2014年の1株あたり総果数は、‘パプリゴールド’慣行区に比べ早どり収穫区がやや少なくなったが、‘ワンダーベル’では慣行区に比べ早どり収穫区がやや多かった（第4表）。商品果数は両品種とも慣行区より早どり収穫区で0.4～1.5果多かったが、株当たり商品果数はいずれの区も5果未満と少なかった。1株当たり商品収量は、両品種とも早どり収穫区が多く、早どり収穫を行うことで商品収量が増加することが示唆された。

第4表 早どり収穫がパプリカの収量及び商品果数に与える影響（2014年）

区	1果重（g）	総果数（個/株）	商品果数（個/株）	尻腐果数（個/株）	裂皮裂果数（個/株）	尻腐率（%）	裂皮烈果率（%）	商品収量（g/株）
慣行ワンダーベル区	121.6	14.6	3.3	2.4	0.2	2.4	0.2	564
早どりワンダーベル区	126.8	15.0	4.8	1.3	0.5	0.7	0.2	875
慣行パプリゴールド区	166.0	12.3	4.0	0.8	1.7	1.0	1.8	906
早どりパプリゴールド区	170.9	11.0	4.4	0.3	0.8	0.2	0.6	1004

2014 年の 1 果重重量別個数割合は、‘パプリゴールド’の 201 g 以上の果実割合が慣行区の 24%に対し早どり収穫区は 31%と上回った（第 5 表）。‘ワンダーベル’の 201 g 以上は慣行区の 5%に対し、早どり収穫区が 10%と上回った。

第5表　早どり収穫がパプリカの果実重量に与える影響（個数%、2014年）

区	80～100g	101～150g	151～200g	201g以上	外品
慣行ワンダーベル区	2	4	10	5	78
早どりワンダーベル区	1	5	15	10	68
慣行パプリゴールド区	0	2	7	24	67
早どりパプリゴールド区	1	2	6	31	60

外品割合は、両品種とも早どり収穫区が少なかった。早どり収穫することで、その後の果実肥大が進み大果となると考えられた。

21015 年の総果数は‘パプリゴールド’、‘ワンダーベル’の早どり収穫区がやや多くなった。商品果数は‘パプリゴールド’早どり収穫区が 7.8 個/株と多くなる傾向にあった。商品収量は、‘パプリゴールド’が多い傾向にあった(第 7 表)。

2014 年の 1 果重重量別個数割合は‘パプリゴールド’の 201 g 以上の果実割合が慣行区 24%に対し早どり収穫区は 31%と上回った。‘ワンダーベル’の 201 g 以上は慣行区 5%、早どり収穫区が 10%と上回った。外品割合は、両品種とも早どり収穫区が少なかった（第 5 表）。早どり収穫することで、その上位節にあるの果実肥大が進み大果となると考えられた。

21015 年は、1 果重は‘ワンダーベル’140 g、‘パプリゴールド’185 g と‘パプリゴールド’が大果であった（第 6 表）。

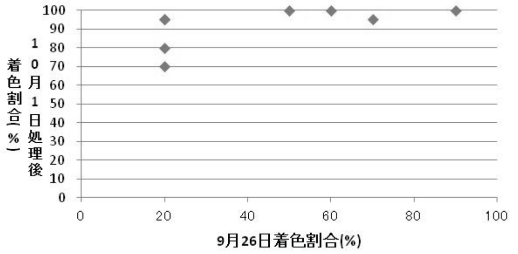
第6表　パプリカの早どり収穫が商品収量に与える影響(2015年)

区	1果重(g)	総果数（個/株）	商品果数（個/株）	尻腐果（個/株）	商品収量(g/株)
慣行ワンダーベル区	140.8	8.7	2.3	1.8	439
早どりワンダーベル区	145.1	8.5	2.4	1.3	521
慣行パプリゴールド区	180.7	8.8	3.3	1.0	739
早どりパプリゴールド区	185.4	8.5	3.2	0.6	741

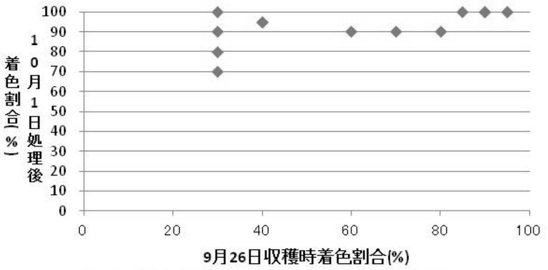
2014 年の糖度は、光照射した‘パプリゴールド’で平均約 6°、‘ワンダーベル’で約 7°であった。アスコルビン酸値（ビタミンＣ）は、光照射した‘パプリゴールド’は平均約 100 mg/1g、ワンダーベルは約
120 mg/100g で、7 訂日本食品標準成分表におけるパプリカのビタミン C 含量の平均 150～170 mg/100g に比べて低くかった（第 7 表）。光照射による着色促進の確認は、果実の着色が促進され、光照射技術が再度確認された（第 5、6 図）。

第7表　早どり収穫のパプリカの糖度・アスコルビン酸の推移（%、mg/110g、2014年）

	品種	9月8日	9月14日	9月20日	9月26日	10月1日	10月6日	平均
糖度（Brix）	ワンダーベル	6.3	7.1	6.1	6.8	7.4	6.5	6.7
	パプリゴールド	5.8	5.9	5.5	6.4	6.3	6.9	6.1
アスコルビン酸（mg/100g）	ワンダーベル	143.0	110.7	98.6	119.4	115.8	114.0	116.9
	パプリゴールド	99.0	87.8	74	95.0	80.5	174.0	101.7

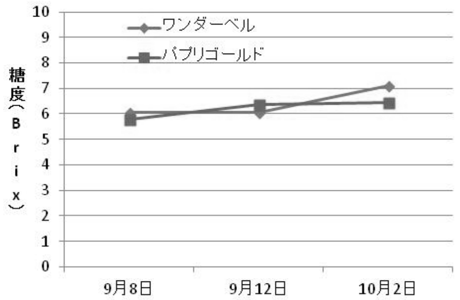


第9図　果実収穫後25℃2500 lxで処理5日後の着色割合（パプリゴールド2014年）

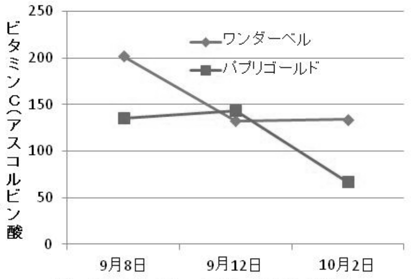


第10図 果実収穫後25℃2500 lxで処理後5日後の着色割合（ワンダーベル2014年）

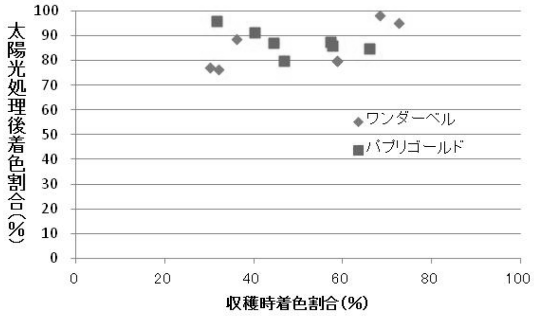
2015年の糖度は、‘ワンダーベル’が‘パプリゴールド’をやや上回った(第11図)。アスコルビン酸値（ビタミンC）は、‘ワンダーベル’が約140～200 mg/100gで‘パプリゴールド’が約60～100 mg/100gであった（第12図）。ワンダーベル’のアスコルビン酸値は7訂日本食品標準成分表の範囲にあった。また、太陽光による光照射の効果は、調査用の20%着色割合の果実がなかったが、30～70%に着色した果実をビニール袋に入れ室内で太陽光照射した結果、着色割合は80～100%と着色が促進され、太陽光の照射でも着色促進が可能であることが確認された（第13図）。



第11図　糖度の推移(2015年)



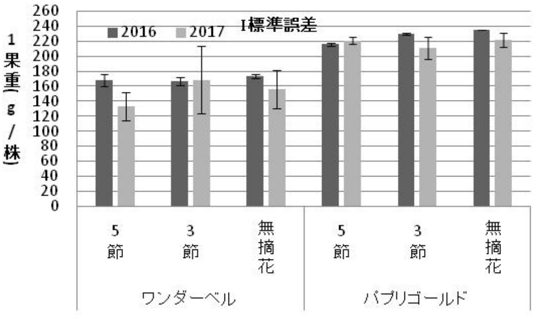
第12図　ビタミンC（アスコルビン酸）の推移（2015年）



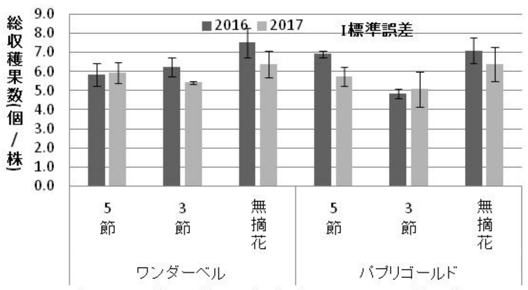
第13図太陽光光照射の着色促進効果(2015年)

３．パプリカの一番果の着果節位が収量に及ぼす影響

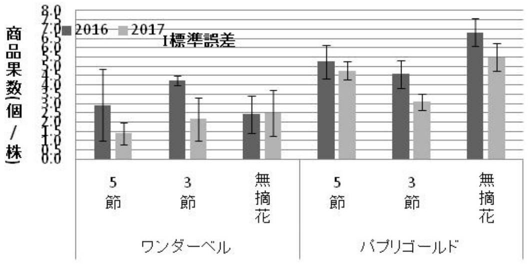
パプリカ 2 品種について無摘花区、3 節区、5 節区の処理を設け、着果節位が収量に及ぼす影響を検討した。1 果重に対しては、着果節位の影響は認められなかった（第 14 図）。総収穫果数は、両品種ともに無摘花区が多い傾向にあった（第 15 図）。商品果数は、‘パプリゴールド’では無摘花区で多い傾向にあった（第 16 図）。商品収量は、‘パプリゴールド’の無摘花で高かく、無摘花栽培による省力化、増収の可能性が示唆された（第 17 図）。尻腐果数、草丈、節数に対する摘花処理の影響は判然としなかった（第 8、9 表）。残坦果数は、どの区でも総収穫果数と同程度か上まわっており、残坦果収量も商品収量と同程度残っていた。品種間差異に着目すると、1 果重は‘パプリゴールド’220 g 前後、‘ワンダーベル’160 g 程度と‘パプリゴールド’が大果であった（第 10 表）。総収穫果数は‘ワンダーベル’6～7 果/株、‘パプリゴールド’5～7 果/株と‘ワンダーベル’がやや多かったが、‘ワンダーベル’は尻腐果が多く、商品果数は‘パプリゴールド’が多かった。



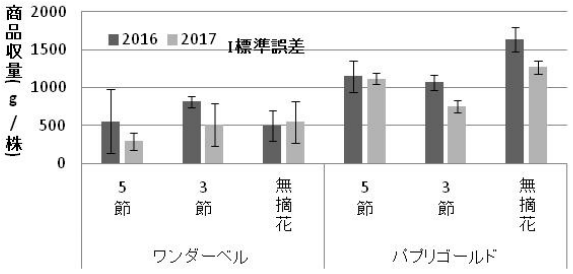
第14図 着果節位がパプリカの1果重に与える影響（2016.17年）



第15図 着果節位がパプリカの総収穫果数に与える影響（2016, 17年）



第16図 着果節位がパプリカの商品果数に与える影響（2016年、2017年）



第17図 着果節位がパプリカの商品収量に与える影響（2016年、2017年）

第8表　着果節位がパプリカの尻腐れ果数、残担果数にあたえる影響(2016年、2017年)

品種	処理区	尻腐れ果数(個/株)			尻腐れ果率(%)			残担果総収量(g/株)			残担果総数(個/株)		
		2016	2017	平均	2016	2017	平均	2016	2017	平均	2016	2017	平均
ワンダーベル	5節	2.3	4.6	3.5	6.4	12.6	9.5	759	1089	924	8.4	11.3	9.9
	3節	1.8	2.6	2.2	4.8	8.0	6.4	765	732	749	7.2	7.8	7.5
	無摘花	3.9	3.9	3.9	8.6	9.9	9.3	903	639	771	8.9	9.2	9.0
パプリゴールド	5節	1.5	0.7	1.1	3.9	2.1	3.0	676	836	756	6.8	4.0	5.4
	3節	0.2	1.9	1.1	0.5	5.6	3.1	790	865	828	7.1	5.7	6.4
	無摘花	0.0	0.7	0.4	0.0	1.8	0.9	936	1092	1014	6.9	10.2	8.5

第9表　着果節位がパプリカの生育にあたえる影響(2016年、2017年)

品種	処理区	草丈(cm)			節数(節)		
		2016	2017	平均	2016	2017	平均
ワンダーベル	5節	174.3	158.2	166.2	19.5	18.3	18.9
	3節	179.0	150.0	164.5	19.5	21.8	20.6
	無摘花	167.3	142.8	155.0	21.8	22.7	22.2
パプリゴールド	5節	144.8	117.0	130.9	21.0	19.2	20.1
	3節	159.5	127.3	143.4	20.8	24.8	22.8
	無摘花	144.3	128.2	136.2	22.0	16.7	19.3

第10表　着果節位がパプリカの品種に及ぼす影響(2016年、2017年)

品種	1果重(g)				総収穫果数(個/株)				尻腐れ果数(個/株)				商品果数(個/株)				商品果収量(g/株)			
	5節	3節	無摘花	平均	5節	3節	無摘花	平均	5節	3節	無摘花	平均	5節	3節	無摘花	平均	5節	3節	無摘花	平均
ワンダーベル	150.5	167.2	164.6	160.8	5.9	5.8	6.9	6.2	3.4	2.2	3.9	3.2	2.2	3.2	2.5	2.6	422	661	519	534
パプリゴールド	218.2	220.4	228.6	222.4	6.3	5.0	6.7	6.0	1.1	1.0	0.4	0.8	5.0	3.8	6.2	5.0	1132	914	1453	1166
分散分析	ns	＊	＊	＊＊	ns	＊	ns	ns	ns	ns	＊	＊＊	ns	ns	ns	＊	ns	ns	ns	＊＊

ns有意差無し、＊5%水準で有意、＊＊1%水準で有意

Ⅳ　総合考察

１．パプリカの深川市における栽培可能性と光照射の効果

2013～2017年における試験結果から北海道深川市におけるパプリカの栽培は可能であると考えられた。しかし、本報における栽培期間は一般の生産者の栽培期間に比べて、播種時期が1カ月遅く、収穫終了が3週間早く、合計で約2カ月短い。そのためパプリカの商品収量は株当たり780～1100 gで、10a当たり換算収量も2.3～3.3 t/10aと低収であり、生産者の栽培期間での検討が必要と考えられた。

光照射技術については、インキュベータ内では25℃5000 lxの3日～5日間の照射が適していると考えられたが、太陽光による着色促進も確認された。

パプリカの着色促進には温度だけでなく光が大きく影響していることが知られている(吉田ら、2014)が、深川市においても、20～25℃で太陽光照射条件下で着色促進が確認された。

今後は大量の商品パプリカの着色を一斉に促進するための方法、施設の検討が必要である。

２．パプリカの早どり収穫の増収効果の確認

早どり収穫において品種間の特性の差が大きく見られた。すなわち、3節までの摘果（2013～2015年）では、‘ワンダーベル’が総果数で‘パプリゴールド’を上まわっていたが、無摘花（2016～2017年）では同程度の総果数となった（第11、12表）。また、尻腐れ果が発生しやすい品種は‘ワンダーベル’であった。生理障害である尻腐れ果（第18図）は毎年発生が見られるため、発生を最小限にする整枝方法、潅水方法など品種に適した栽培管理の検討が必要である。

第11表 ‘パプリゴールド’の1果重、商品収量等の推移

項目＼年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	平均	10a当たり収量(kg/10a)
1果重(g)	174.7	170.9	185.4	235.2	222.0	197.6	
総果数(個/株)	6.7	11.0	8.5	7.1	6.4	7.9	
商品果数(個/株)	6.1	4.4	3.2	6.8	5.5	5.2	
尻腐果数(個/株)	0.5	0.3	0.6	0.0	0.7	0.4	
商品収量(g/株)	1073	1004	741	1636	1270	1145.0	3389
収穫期間(日)	47	53	45	49	47	48.2	
整枝方法	3節	3節	3節	無摘花	無摘花		

第12表 ‘ワンダーベル’の1果重、商品収量等の推移

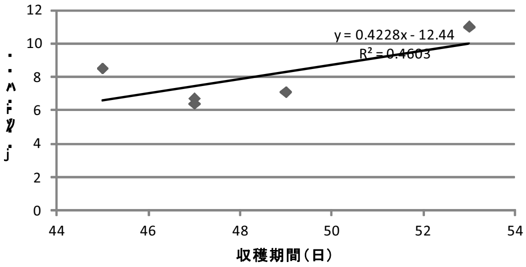
項目＼年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	平均	10a当たり収量(kg/10a)
1果重(g)	150.6	126.8	145.1	173.3	155.0	150.2	
総果数(個/株)	11.8	15.0	8.5	7.5	6.4	9.8	
商品果数(個/株)	7.0	4.8	2.4	3.9	3.9	4.4	
尻腐果数(個/株)	2.5	1.3	1.3	2.4	2.5	2.0	
商品収量(g/株)	1500	875	521	492	545	786.6	2328
収穫期間(日)	47	53	45	49	47	48.2	
整枝方法	3節	3節	3節	無摘花	無摘花		

第18図　尻腐れ果

深川市におけるパプリカの品種としては、1果重180～200 gが期待できる‘パプリゴールド’が適しているが、アスコルビン酸値は7訂日本食品標準成分表よりやや低い100 mg/100g前後で糖度は約6°であった。

光照射技術を利用したパプリカの早どり収穫によって‘パプリゴールド’で0.4果/株程度の増収が期待できると考えられた（第4表）。これは10a当たりに換算すると約1000果の増収になる。さらに栽培期間を延長することで、その増収効果が増えると考えられた。非常に相関は低いが栽培期間が10日延長される

と総果数は 14 果/株に増加し、約 17000 果/10a 増収するとことが期待される（第 15 図）。



第15図 パプリゴールドの収穫期間と総果数

３．パプリカの一番果の着果節位が収量に及ぼす影響

パプリカの整枝方法は、5 節まで摘花しそれ以降の節に着果させる整枝方法が慣行栽培法である（上川農業試験場 2001 年）。本試験結果から無摘花での栽培の可能性が示唆され、無摘花栽培に適する品種は‘パプリゴールド’である。

本試験の栽培条件は、5 月下旬定植で第 1 花の開花がハウス内気温が確保されている条件での試験結果であることから、4 月上旬の低温期の定植における無摘花栽培について、今後検討が必要と考えられる。また、残坦果が非常に多く残っていることから、収穫終了時期を定めて坦果数を整理すること（摘果）の検討も必要と考えられる。

以上、本報の成果が今後の北海道におけるパプリカの栽培の安定化に寄与できる。

Ｖ　摘要

パプリカの栽培方法について北海道深川市での栽培の可能性と早どり収穫の増収効果について検討し、以下の結果を得た。

１．光照射技術を利用した早どり収穫は北海道深川市でも可能であり、着色が 20～30%に達した果実を早どり収穫し、ビニール袋に入れ太陽光に 3～5 日照射することで、商品となるパプリカの生産が可能であった。

２．深川市におけるパプリカ栽培の品種としては、‘パプリゴールド’が適した。

３．一番果を 5 節以降に着果させる慣行の整枝方法に比べ、無摘花栽培では商品収量が増加した。

Ⅵ　謝辞

本試験は拓殖大学北海道短期大学農学ビジネス学科環境農学コースの野菜実習の中で取り組んだものである。各年の野菜実習受講学生並びに大道ゼミナール学生、そして多大な協力を得た農場職員、石田潔氏、直井弘典氏および臨時職員の方に感謝いたします。

［引用文献］

財務省貿易統計、2016、＜http://www.customs.go.jp/toukei/info/ tsdl.htm＞

農林水産省地域特産野菜生産状況調査、2016、＜https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&lid=000001155203＞

吉田千恵、2011、温度及び光照射が催色期のパプリカ果実の着色に与える影響、園学雑 11（別 1）：194

今西俊介、本多一郎、辻顕光、松尾哲、菊池郁、長菅香織、2013、パプリカの果実生産に及ぼす温度の影響。園学雑 12（別 1）、：354

小澤智美、川上暢喜、中塚雄介、山口秀和、2016、カラーピーマンの養液栽培における仕立て本数が収量及び生育に及ぼす影響、園学雑 15（別 1）：115

高橋正明、吉田千恵、菰田俊一、2012、光照射によるカラーピマンの着色技術の開発、園学雑 11（別 2）：159

高橋正明、吉田千恵、菰田俊一、酒井博幸、大鷲高志、2013、異なる光量と光質による光照射がカラーピーマンの着色に及ぼす影響、園学雑 12（別 2）：141

宮城県農業・園芸総合研究所普及技術、2013 年、カラーピーマンの光照射追熟技術と農業現場での利用方法

北海道立上川農業試験場（普及奨励並びに指導参考事項、北海道農政部生産振興局技術普及課編）、2001 年、カラーピーマンの品種特性

吉田千恵、高橋正明、岩崎泰永、古野伸典、松永啓、永田雅靖、201　4、催色期に収穫したカラーピーマン果実の着色促進に関する要　因について、園学研 13（2）：155-160

野菜の長期保存に関する調査・研究報告

岡﨑　正昭、加藤　伸哉*、小浜　敏成*

＊農学ビジネス学科環境農学コース平成 29 年度卒業生

キーワード：野菜、真空包装、レトルト、冷凍保存、常温保存

１　はじめに

北空知圏地場産農産物利活用推進協議会(深川市、妹背牛町、秩父別町、北竜町及び沼田町)が地産地消の拡大･農産物の販路拡大に資することを目的として平成 27 年 12 月に設立された。この協議会から学校給食に供する農産物の保存に関連し、地場農産物の保存方法研究事業の一環として一次加工野菜の長期保存に関する研究が本学に委託された。

そこで、長期保持に供する葉菜類には、ユリ科ニラ、アカザ科ホウレンソウ、果菜類のウリ科カボチャ、根菜類のセリ科ニンジン、アブラナ科ダイコン、ナス科ジャガイモ、ヒルガオ科サツマイモを用いて調査した。

２　目的

野菜は品質の劣化が早いといわれている。葉菜類は根菜類や果菜類より品質の劣化が早く、長期間の貯蔵には向いていないといわれていることから、葉菜類のニラ、ホウレンソウについては冷凍保存し、また、果菜類・葉菜類についてはレトルト処理後常温保存し、長期保存性を検討した。

３　保存袋及び真空包装機

フリーザーバッグは、マチ付きのポリエチレン製フリーザープラスチックバッグ(180㎜×165㎜)を用いた。真空包装袋は、ナイロンポリ R タイプ No11B(180㎜×260㎜)(福助工業)を用いた。真空包装機は、株式会社タカトテクニカ VP-300 を用いた。

４　葉菜類の冷凍保存

(1)　ニラの冷凍保存

ニラの前処理では、調理段階での利用を考慮し、ニラ(知内産市販品)の切片を５㎝と 4 ㎝に調製した。カットしたニラ(5g)をそれぞれ表１、２のとおり処理した。真空包装には業務用真空包装機を使用した。ニラの水道水洗浄は、水道水の入ったボールにニラを入れ、洗浄した。また、ニラの 50℃湯煎洗浄(ブラスチング)は、ボールに沸騰したお湯と水を入れ、50℃に調製して、湯煎洗浄した。フリーザーバッグ包装では、フリーザーバッグに試料を入れ、掌で袋を押し、脱気してから、マチを閉じた。密封包装では、

ナイロンポリ R タイプ No11B(180mm×260mm)に試料を入れ、掌で袋を押し、脱気してから、卓上型インパルスシーラーで密封した。真空包装では、ナイロンポリ R タイプ No11B(180mm×260mm)に試料を入れ、真空包装機で真空パックした。

A1～A12、B1～B12 の試料の包装は各 2 袋を 11 月 8～9 日にかけて調製した。各試料は、包装後、冷蔵庫内の瞬間冷凍格納室(-9℃)で急速冷凍した。一晩冷凍保存後、解凍し、解凍から 30 分後、1 時間後の状態を観察した。なお、解凍しない試料は、瞬間冷凍格納室から-20℃の冷凍格納室に移し、一定期間後の状態観察をした。

保存袋を開放し、自然解凍 1 時間半後では、A9、B9(50℃で処理後フリーザーバッグに入れ冷凍した試料)が外観上著しい軟化は観察されなかった。その他の処理・保存法では、保存袋を開放し、自然解凍 30 分後～1 時間のニラの状態は、加熱処理した後と同様の濃い緑色になり、シャキシャキとした葉物野菜独特の硬さは失われ、軟化した。冷凍保存した真空包装では、保存袋を開放し、自然解凍 1 時間後には、ニラ内部の水分まで溶け出し、匂いも失われていた。真空包装した試料の常温保存の試料は 1 週間～10 日前後で変色・腐敗した。自然解凍を開始した試料の表面は、どの処理でも直後～30 分後までは細かい氷の結晶に覆われていたが、密封包装では解凍から 10 分後からその細かい氷の結晶が溶け始めた。真空包装は密封包装より氷の溶解は遅いが、解凍後 30 分～1 時間でシャキシャキしたニラ特有の硬さを消失し、軟化した。

表 1　5cm カットのニラの保存

前処理	フリーザーバッグ（冷凍保存）	密封包装（冷凍保存）	真空包装（冷凍保存）	真空包装（常温保存）
無処理	A1	A2	A3	A4
水道水で洗浄	A5	A6	A7	A8
50℃で湯煎洗浄	A9(状態良好)	A10	A11	A12

表 2　4cm カットのニラの保存

前処理	フリーザーバッグ（冷凍保存）	密封包装（冷凍保存）	真空包装（冷凍保存）	真空包装（常温保存）
無処理	B1	B2	B3	B4
水道水で洗浄	B5	B6	B7	B8
50℃で湯煎洗浄	B9(状態良好)	B10	B11	B12

冷凍前の包装した A9

冷凍前の包装した B6

冷凍前の包装した B7

常温保存 1 週間後の A12

ニラは 50℃で湯煎洗浄後、フリーザーバッグに収納し、冷凍保存する方法が良好な結果を得た。そこで、50℃より高温の湯煎処理はどのような結果をもたらすか、表３の試験をした。ニラを５㎝と４㎝にそれぞれカットし、水温を変えて湯煎洗浄した。その後、水分を取り一晩冷凍し、その後解凍し、経過を観察した。

表３　ニラのフリーザーバッグ保存前の洗浄温度

ざく切り幅		４㎝	５㎝
湯煎洗浄処理温度	50℃	F1	F5
	70℃	F2	F6
	90℃	F3	F7
	100℃	F4	F8

11 月 21 日、温度を変えて湯煎洗浄したところ、50℃より高い温度で湯煎洗浄した段階で、濃緑色に葉色は変化するとともに、湯煎の温度の上昇とともに軟化が著しかった。

湯煎処理後包装した F2

湯煎処理後包装した F3

湯煎処理後包装した F4

50℃の湯煎洗浄は、シャキシャキ感もあり、縮み等の変化も観察されなかった。なお、カッテイングの長さ 4cm、5cm による差異については、5cm に比べると、４㎝の軟化の程度は大きかった。

以上のことから、ニラについては、5cm にカットし、50℃で湯煎洗浄後、フリーザーバッグに入れ、冷凍保存が優れていた。1 月 20 日現在、11 月 8～9 日に 50℃で湯煎洗浄後、フリーザーバッグで冷凍保存(-20℃)した試料に外観上変化は観察されず、冷凍保存が持続していた。また、真空包装や密閉包装では葉の変色、収縮、軟化が起こり、ニラ保存には適さなかった。

(2) ホウレンソウの冷凍保存

ホウレンソウ(東神楽産市販品)を半分にカットした。カットしたホウレンソウは 20g に分割し、ニラと同様の方法で処理を行い、11 月 8～9 日、C1～C9 を各 2 袋調製した。包装した試料は、冷蔵庫の瞬間冷凍格納室で一晩保存後に解凍し、解凍 30 分後、1 時間後の状態を観察した。なお、解凍しない試料は、瞬間冷凍格納室から-20℃の冷凍室に移し、一定期間後の状態観察をした。

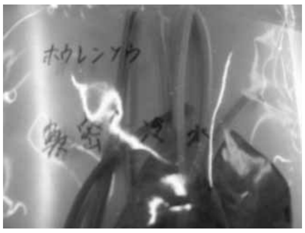
カットしたホウレンソウを 50℃で湯煎洗浄し、フリーザーバッグに包装した C1、C4、C7 の試料については、冷凍 24 時間後、解凍前は外観上良い保存状態が観察されたが、解凍一時間半後には、無処理の C1 及び水道水で洗浄した C4 はドリップ(旨味成分)の流

失が起き、軟化した。その他の処理・保存方法では解凍直後から加熱処理した後と同様の濃い緑色に変色し、シャキシャキとした葉物野菜独特の硬さは失われ、軟化が著しい状態になった。また、密封包装・真空包装どちらも内部の水分が溶け出し、匂いも失われていた。従って、フリーザーバッグ保存では酵素活性や微生物の働きを停止させるブランチング処理をしたホウレンソウが長期保存に適していた。なお、1 月 20 日現在、11 月 8～9 日に 50℃で湯煎洗浄後、フリーザーバッグで冷凍保存(-20℃)した試料に変化は外観上観察されず、冷凍保存が持続していた。

表４　ホウレンソウの処理と保存

前処理	フリーザーバッグ（冷凍保存）	密封包装（冷凍保存）	真空包装（冷凍保存）
無処理	C1	C2	C3
水道水で洗浄	C4	C5	C6
50℃で湯煎洗浄	C7	C8	C9

冷凍前の包装した C4



冷凍前の包装した C5

冷凍前の包装した C6

(3) 葉菜類冷凍保存の考察

ニラやホウレンソウの冷凍保存は、50℃で湯煎洗浄後、冷凍保存するのが一番良いと分かった。それは「植物中の細胞壁の最外層の中層の主成分で細胞壁を接着する役割を持つペクチン質という成分が関係している」(渕上 2007)[1)]。植物細胞の接着によって柔組織が組み立てられ、それにより適当な硬さや弾力性や可塑性(変形する力)を与えている組織が関係していることから、50℃で湯煎洗浄というブランチングを行うことで植物体内の水溶性ペクチンがわずかに流失するが、ブランチングによって脂肪壁などの硬い組織が一定程度軟化し、その後の冷凍によってペクチンの組織変化が起こらなかったものと推察できる。また、急速冷凍による組織の損傷が少なく、なおかつペクチン質の流失が抑えられたことで解凍後の軟化が抑制されたと考える。

なお、ブランチング処理をしない試料で軟化が起こったのは、ペクチン質による化学的変化ではなく、「冷凍によって水分が氷結し約 9%体積が膨張し、比較的硬い脂肪壁などを破壊し、死滅することになり、解凍時には型が崩れ大量のドリップの流出とともに褐変した」(加藤ら 2007)[2)]ことによるものである。

(4) 葉菜類冷凍保存の結論

葉菜類のニラ(5cm カット)やホウレンソウの品質保持には、50℃のブランチング(湯煎処理)後、フリーザーバッグ等に入れ冷凍保存すると長期保存が可能になる。また、ニラ

やホウレンソウの無処理の冷凍保存は、解凍時にドリップ(旨味成分)の流失が起きることから、保存に適さない。

５　果菜類・根菜類の常温保存

供試材料については、拓殖大学北海道短期大学の圃場で９月～10 月に収穫された野菜の果菜類及び根菜類を対象とした。果菜類ではカボチャ品種‘らいふく’、根菜類ではジャガイモ品種‘キタアカリ’、ニンジン品種‘向陽２号’、ダイコン品種‘YR 味づくり’、サツマイモ品種‘高系 14 号(ナルトキントキ)’、‘ハロウィンスィート’、‘べにはるか’の５品目７種類を供試材料とした。

真空包装及び加熱処理は 2017 年 10 月 27 日～11 月 16 日にかけて実施した。その方法は、表５～８のとおりである。

カボチャは 2cm、3cm、4cm、5cm(59g～134g)、ニンジンは 2cm、3cm、4cm(42g～149g)、ダイコンは 2cm、3cm、4cm、5cm、7.5cm、10cm(90g～403g)にカットし、サツマイモ(90g～403g)はすべて半分にカット、ジャガイモ(47g～213g)は半分にカットしたものとそのままのものを使用した。

次に、真空包装状態のまま保存するための野菜を入れる保存袋(ナイロンポリ R タイプ No11B(180mm×260mm)福助工業株式会社)に野菜を入れ、真空包装機(株式会社 タカトテクニカ VP－300)で真空包装状態にした。真空包装状態にする際は、真空包装機の真空ポンプの作動時間の設定を器機メーカー推奨設定値 20～40 秒間のうち 30 秒の設定で行った。また、包装袋をシールパックする温度設定時間を 2.0sec.に設定し、加熱殺菌時の接着部の剥離を防止した。

表５　カボチャ・ニンジンの処理条件

切片(cm)	2、3、4、5cm
加熱温度(℃)	86、90、95、100
加熱時間(min.)	5、10、15、20、25、30

表６　ダイコンの処理条件

切片(cm)	2、3、4、5、7.5、10
加熱温度(℃)	86、90、95、100、110、120
加熱時間(min.)	5、10、15、20、25、30分

表７　ジャガイモの処理条件

切片	半分、そのまま
加熱温度(℃)	86、90、95、100、105、110、115、120
加熱時間(min.)	5、10、15、20、25、30

表８　サツマイモの処理条件

切片	半分
加熱温度(℃)	100
加熱時間(min.)	10、15、20、25、30

次に、真空包装した試料を 86℃、90℃、95℃、100℃、105℃、110℃、115℃、120℃の温度で、5min.10min.15min.20min.25min.30min.の時間差をつけ、高圧蒸気滅菌器オートクレーブ(柴田科学器機工業 AS-400)で加熱処理した。加熱処理後は常温で農産加工室に保存し、腐ることなく、品質が長期間保持できるか、その可能性を調査した。

なお、供試材料に限りがあったことから、各処理条件の試料数は 1 袋とした。

(1) カボチャの保存特性

カボチャは常温保存、冷蔵保存、冷凍保存すべての保存方法が可能で日持ちする野菜として知られている。特に、カットされていない丸ごとのカボチャは、常温で長期間保存でき、冬であれば常温で数か月保存が可能といわれている。また、カボチャの冷凍保存では、2～3cm 角程度にカットして軽く茹でた後や加熱してつぶした後、冷凍保存ができる。

(2) ニンジンの保存特性

ニンジンは高温多湿を嫌うが、乾燥しすぎても軟化してしまうことから、カットせずに水洗い後、充分に水分をふき取り、新聞紙かペーパーに包んでビニール袋に入れて冷蔵保存できる。冬であれば新聞紙に包んで冷暗所で保存も可能である。冷凍保存する場合は、水洗い後にカットし、充分乾かして密封容器やフリーザーバッグに入れる。保存期間は数か月程度である。

(3) ダイコンの保存特性

生ダイコンの保存の適温は 5℃前後である。葉が根の水分・養分を奪うことから、葉をつけ根ぎりぎりのところで葉と根を切り分けて保存する。泥付きなら土の中もしくは新聞紙などに包んで暗い場所に保存すると長期保存が可能である。洗ったものは適度な湿度を保つために濡れた新聞紙で包むか、ポリ袋、ラップフィルムなどで包装して冷蔵庫で保存する。また、ダイコンおろしは冷凍保存が可能である。

(4)ジャガイモの保存特性

保存方法としては、泥の付いたまま、光の当たらない涼しい場所で常温保存ができる。冷蔵保存では湿度が保たなければならないことから、新聞紙で包装し、さらにビニール袋に入れて保存すると湿度が適度に保たれ数か月は保存が可能となる。また、マッシュポテトやポテトサラダ、コロッケなどの加熱調理食品であれば冷凍保存は可能である。

(5) サツマイモの保存特性

サツマイモは本来、暖かい土地で育つ野菜であるため、冷蔵保存や冷凍保存には向かないが、常温保存は可能である。この場合、新聞紙に包んだり、ダンボールに入れたりして密封しないように、光の当たらない風通りのよい場所で保管する。

また、サツマイモを加熱処理し、フリーザーバッグに入れるなどして、冷凍保存が可能であるが、保存期間は 1～2 週間程度である。

(6) カボチャの常温保存結果

調査開始から12日目に90℃5分の試料が腐敗した。その後、86℃から95℃及び100℃5 分の試料が腐敗したが、100℃10分以上では、1月 15 日現在、常温保存が持続していた。

95℃で常温保存が持続している試料は、加熱時間 30 分の試料であった。

なお、腐敗については、真空保存袋の中で腐敗・発酵し、真空保存袋が膨張し、最終的には破裂する状態となった。

加熱殺菌処理前の真空包装状態

腐敗・発酵により保存袋膨張

表９　カボチャの常温保存状況及び腐敗数(1/15現在)

	加熱時間	厚さ	処理日	試料数	腐敗日	保存日数	腐敗数	腐敗率％	腐敗状況
86℃	5分	2cm	11/14	1	11/29	15	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/4	20			
		4cm		1	12/20	36			
	10分	2cm	11/14	1	11/29	15	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/29	15			
		4cm		1	12/4	20			
	15分	2cm	11/7	1	12/14	37	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/12	35			
		4cm		1	12/20	43			
	20分	2cm	11/7	1	12/20	43	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/5	28			
		4cm		1	11/29	22			
	25分	2cm	11/7	1					保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1					
		4cm		1	11/20	13	1	33	
	30分	2cm	11/7	1					保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/5	28	2	67	
		4cm		1	11/29	22			
90℃	5分	2cm	11/16	1	12/12	26	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	1/15	60			
		4cm		1	11/28	12			
	10分	2cm	11/7	1					保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/22	15	2	67	
		4cm		1	11/28	21			
	15分	2cm	11/7	1	11/28	21	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1					
		4cm		1	12/14	37	1		
	20分	2cm	11/14	1	11/28	14	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/28	14			
		4cm		1	11/28	14			
	25分	2cm	11/7	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					
	30分	2cm	11/7	1					保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1					
		4cm		1	11/24	17	1	33	
95℃	5分	2cm	11/16	1	12/7	30	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/14	37			
		4cm		1	12/7	30			
	10分	2cm	11/7	1					保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	1/15	69	2	67	
		4cm		1	11/20	13			
	15分	2cm	11/14	1	12/4	20	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1					
		4cm		1	11/29	15	1		
	20分	2cm	11/14	1			1	33	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1					
		4cm		1	11/28	14			
	25分	2cm	11/7	1				50	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/7	30	1		
		4cm		1					
		5cm		1	11/22	15	1		
	30分	2cm	11/7	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					
		5cm		1					
100℃	5分	2cm	11/16	1	1/15	60	3	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/7	30			
		4cm		1	12/4	27			
	10分	2cm	11/16	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					
	15分	2cm	11/16	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					
	20分	2cm	11/16	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					
	25分	2cm	11/16	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					
	30分	2cm	11/16	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1					
		4cm		1					

(7) ニンジンの常温保存結果

調査開始から15日目に86℃5分～95℃15分の試料で腐敗が確認された。その後86℃～95℃の試料で腐敗が確認されたが、1月15日現在、100℃では試料に腐敗はなく、常温保存が持続していた。

なお、腐敗については、真空保存袋の中で腐敗・発酵し、真空保存袋が膨張するとともに、滲出液による組織の軟化・溶解が観察された。

加熱殺菌処理前の真空包装状態

腐敗・滲出液漏出・組織軟化
腐敗・発酵により保存袋膨張

表10　ニンジンの常温保存状況及び腐敗数(1/15現在)

加熱温度	加熱時間	厚さ	処理日	試料数	腐敗日	保存日数	腐敗数	腐敗率	腐敗状況
86℃	5分	2cm	11/13	1	11/28	15	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/28	15	1		
		4cm		1			0		
	10分	2cm	11/13	1	11/28	15	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/29	16	1		
		4cm		1	11/28	15	1		
	15分	2cm	11/13	1	12/20	37	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/29	16	1		
		4cm		1			0		
	20分	2cm	11/13	1	1/9	57	0	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/28	15	1		
		4cm		1	11/28	15	1		
	25分	2cm	11/13	1	1/15	63	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1			0		
		4cm		1	11/28	15	1		
	30分	2cm	11/13	1	11/28	15	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1			0		
		4cm		1	11/28	15	1		
90℃	5分	2cm	11/13	1	11/28	15	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/28	15	1		
		4cm		1	11/28	15	1		
	10分	2cm	11/13	1	11/28	15	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	1/15	63	1		
		4cm		1	11/28	15	1		
	15分	2cm	11/13	1	12/4	21	1	33	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	20分	2cm	11/13	1	12/4	21	1	33	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	1/9	57	0		
		4cm		1			0		
	25分	2cm	11/13	1			0		保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1			0		
		4cm		1	12/20	37	1	33	
	30分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
95℃	5分	2cm	11/13	1	12/12	29	1	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	12/14	31	1		
		4cm		1			0		
	10分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	15分	2cm	11/13	1			0	67	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解
		3cm		1	11/28	15	1		
		4cm		1	12/14	31	1		
	20分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	25分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
		5cm		1			0		
	30分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
		5cm		1			0		
100℃	5分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	10分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	15分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	20分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	25分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	30分	2cm	11/13	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		

(8) ダイコンの常温保存結果

調査開始から 6 日目に 120℃15 分の試料で腐敗が確認された。その後、全ての加熱温度で腐敗が確認されたことから、ダイコンのレトルト常温保存はできないことが判った。ダイコンは、加熱殺菌処理によって組織から滲出した水分が日数の経過とともに真空保存袋内に溜まり、その滲出液によって組織の軟化が促進され、腐敗が進行した。

加熱殺菌処理前の真空包装状態

袋の中で滲出液が漏出、組織軟化、腐敗促進

表11　ダイコンの常温保存状況及び腐敗数(1/15現在)

加熱温度	加熱時間	厚さ	処理日	試料数	腐敗日	保存日数	腐敗数	腐敗率％	腐敗状況
86℃	5分	2cm	11/10	1			0	33	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	1/11	62	1		
		4cm		1			0		
	10分	2cm	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	15分	2cm	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	20分	2cm	11/6	1	11/14	8	1	50	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1			0		
		4cm		1	11/16	10	1		
		5cm		1			0		
	25分	2cm	11/6	1	11/16	10	1	75	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	11/16	10	1		
		4cm		1	11/21	15	1		
		7.5cm		1			0		
	30分	2cm	11/6	1	11/21	15	1	75	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	11/13	7	1		
		4cm		1			0		
		7.5cm		1	11/16	10	1		
90℃	5分	2cm	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		3cm		1			0		
		4cm		1			0		
	10分	2cm	11/10	1	12/4	23	1	100	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	12/4	23	1		
		4cm		1	12/4	23	1		
	15分	2cm	11/10	1			0	67	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	12/20	39	1		
		4cm		1	11/17	7	1		
	20分	2cm	11/6	1			0	50	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	11/16	10	1		
		4cm		1	12/4	28	1		
		5cm		1			0		
	25分	2cm	11/6	1	11/14	8	1	75	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1			0		
		4cm		1	11/14	8	1		
		5cm		1	12/4	28	1		
	30分	2cm	11/6	1	11/14	8	1	100	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		3cm		1	11/16	10	1		
		4cm		1	12/4	28	1		
		5cm		1	11/16	10	1		
100℃	10分	5cm	11/2	1			0	0	常温保存持続中
		7.5cm		1			0		
		10cm		1			0		
	15分	5cm	11/2	1			0	0	常温保存持続中
		7.5cm		1			0		
		10cm		1			0		
	20分	5cm	11/2	1	11/16	14	1	67	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		7.5cm		1			0		
		10cm		1	12/4	32	1		
110℃	10分	5cm	11/2	1	12/20	47	1	67	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		7.5cm		1	12/20	47	1		
		10cm		1			0		
	15分	5cm	11/2	1	11/13	11	1	100	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		7.5cm		1	12/20	47	1		
		10cm		1	12/20	47	1		
	20分	5cm	11/2	1	11/14	12	1	100	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		7.5cm		1	11/13	11	1		
		10cm		1	11/13	11	1		
120℃	10分	5cm	11/2	1			0	0	常温保存持続中
		7.5cm		1			0		
		10cm		1			0		
	15分	5cm	11/2	1	11/13	11	1	100	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		7.5cm		1	11/13	11	1		
		10cm		1	11/13	11	1		
	20分	5cm	11/2	1	11/8	6	1	100	組織からの滲出液で軟化・腐敗
		7.5cm		1	11/14	12	1		
		10cm		1	11/19	17	1		

(9) ジャガイモの常温保存結果

調査開始から7日目に86℃25分の試料で腐敗が確認された。その後、86℃～100℃の加熱温度で腐敗が確認された。100℃の 5 分～15 分では腐敗があったが、1 月 15 日現在、105℃以上ではレトルトの常温保存が持続していた。

なお、真空保存袋の中で腐敗・発酵し、真空保存袋が膨張し、最終的には破裂する状態となった。

加熱殺菌処理前の真空包装状態

袋の中で滲出液が漏出、組織軟化、腐敗促進

表12　ジャガイモの常温保存状況及び腐敗数(1/15現在)

加熱温度	加熱時間	厚さ	処理日	試料数	腐敗日	保存日数	腐敗数	腐敗率	腐敗状況
86℃	5分	丸	11/8	1	11/17	9	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/21	13	1		
	10分	丸	11/8	1	12/12	34	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/29	21	1		
	15分	丸	11/8	1	12/12	34	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/29	21	1		
	20分	丸	11/8	1	1/15	69	1	50	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1			0		
	25分	丸	11/10	1	11/17	7	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/21	11	1		
	30分	丸	11/10	1	11/28	18	1	50	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1			0		
90℃	5分	丸	11/8	1	12/14	36	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/29	21	1		
	10分	丸	11/8	1	11/17	9	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/21	13	1		
	15分	丸	11/8	1	12/5	27	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	1/15	69	1		
	20分	丸	11/8	1	12/14	36	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	12/5	27	1		
	25分	丸	11/9	1	12/5	26	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	12/5	26	1		
	30分	丸	11/9	1	1/15	68	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	1/15	68	1		
95℃	5分	丸	11/9	1	12/14	36	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	12/5	26	1		
	10分	丸	11/9	1	11/28	19	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	11/29	20	1		
	15分	丸	11/9	1	12/14	36	1	100	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1	12/20	42	1		
	20分	丸	11/9	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
100℃	5分	丸	11/8	1	12/14	36	1	50	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1			0		
	10分	丸	11/8	1	11/29	21	1	50	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1			0		
	15分	丸	11/8	1	12/20	43	1	50	保存袋内で腐敗・発酵、滲出液による組織の軟化・溶解発酵
		半		1			0		
	20分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	25分	丸	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	30分	丸	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
105℃	5分	丸	11/9	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	10分	丸	11/9	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	15分	丸	11/9	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	20分	丸	11/9	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
110℃	5分	丸	11/8	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	10分	丸	11/8	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	15分	丸	11/8	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	20分	丸	11/8	1			0	100	常温保存持続中
		半		1			0		
	25分	丸	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	30分	丸	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
115℃	5分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	10分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	15分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	20分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	25分	丸	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	30分	丸	11/10	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
120℃	5分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	10分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	15分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	20分	丸	11/8	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	25分	丸	11/9	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		
	30分	丸	11/9	1			0	0	常温保存持続中
		半		1			0		

(10)サツマイモの常温保存結果

サツマイモは、加熱殺菌処理温度が100℃のみであったが、1月15日現在、腐敗はなく、レトルトの常温保存が持続していた。

表13 100℃で加熱処理したサツマイモの常温保存状況及び腐敗数(1/15現在)

品種	加熱時間	厚さ	処理日	試料数	腐敗日	保存日数	腐敗数	腐敗率	腐敗状況
高系14号	10分	半分	10/27	1			0	0	常温保存持続中
	15分	半分	10/27	1			0	0	
	20分	半分	10/27	1			0	0	
	25分	半分	10/27	1			0	0	
	30分	半分	10/27	1			0	0	
ハロウィンスイート	10分	半分	10/30	1			0	0	常温保存持続中
	15分	半分	10/30	1			0	0	
	20分	半分	10/30	1			0	0	
	25分	半分	10/30	1			0	0	
	30分	半分	10/30	1			0	0	
べにはるか	10分	半分	10/30	1			0	0	常温保存持続中
	15分	半分	10/30	1			0	0	
	20分	半分	10/30	1			0	0	
	25分	半分	10/30	1			0	0	
	30分	半分	10/30	1			0	0	

加熱殺菌処理前の真空包装状態

常温保存持続

(11)果菜類・根菜類のレトルト処理後の常温保存の考察

カボチャ、ニンジン、ダイコン、ジャガイモ、サツマイモを真空包装し、加熱殺菌処理を行った。供試材料は2分割から6段階にカットした状態で調査した。時間の経過とともに低い温度で加熱殺菌処理したものと短い時間で加熱殺菌処理した試料は、早いものでは7日目に腐敗を確認し、さらに日数の経過とともに多くの野菜の腐敗が確認できた。

切片の大小による影響はなかったが、ある一定以上の温度と時間をかけて加熱殺菌処理をすることで、本調査期間の2か月間程度は常温保存が可能であることがわかった。しかし、それらの多くの試料が軟化していることから、開封してそのまま食べることはできても2次加工の原料として使用することには無理な試料もあった。この軟化の主な原因は、「ペクチン質が分解して低分子となって可溶化し、細胞間の接着力がなくなるためと考えられている。」(渕上 2007)[1)]

真空包装した試料をオートクレーブで加熱したときの温度変化を調査すると、22℃から100℃まで上昇するのに23分を要している。また、22℃から60℃までの温度上昇には9 分しか要していなかった。

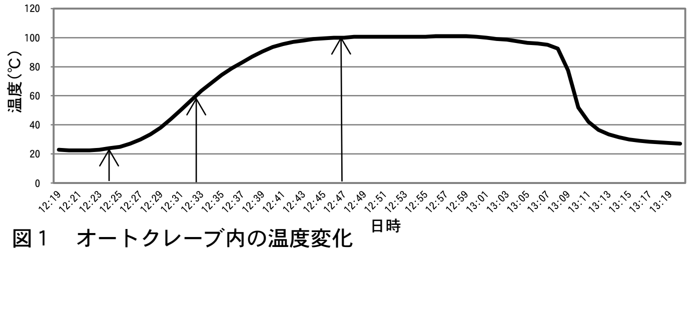


図1 オートクレーブ内の温度変化

「野菜を煮熟する際、途中で加熱を中断すると再び加熱しても軟化しにくくなる。細胞が死ぬと透過を調整する原形質膜の機能がなくなり、Ca^{2+}、

Mg^{2+}などが原形質から細胞壁に移行してペクチンと結合し、より強固なゲルを形成するため硬化すると考えられていた。」(渕上 2014)[3]　「このように野菜を長時間水に浸したり、比較的高い温度(約 60℃付近)で予加熱すると、再び煮沸しても軟化しにくくなる現象を硬化と呼ぶ」(小西ら 1975[4]、渕上ら 1977[5]、渕上ら 1978[6]、渕上ら 1978[7]、L.B. Bartolome ら 1972[8])が、オートクレーブ内では 100℃加熱前の予加熱時間が短いことから、軟化を助長する結果になったと考える。

(12)果菜類・根菜類のレトルト処理後の常温保存の結論

以上のことから、ダイコンのレトルト常温保存はできないことがわかった。カボチャ、ニンジン、ジャガイモ及びサツマイモについては、レトルト常温保存は可能であるが、野菜の予加熱温度と時間については、「20℃ではほとんど硬化を起こさず、30〜60℃では温度が高くなるほど、長時間予加熱するほど硬化が増した」との報告(渕上ら 2014)[3]があることから、二次加工に供する食材として提供するには、さらに予加熱の温度と時間を綿密に調整するなどして試料の硬化を促す継続研究が必要である。

［引用文献］

１）渕上　倫子「野菜の加熱とペクチン質」『日本調理科学学会誌』Vol.40、№1(2007年)、1〜2 頁。

２）加藤博通、檜作　進、内海　成、鬼頭　誠、山内文男、小倉長雄、中林敏郎『新農産物利用学』朝倉書店、2007 年、184 頁。

３）渕上　倫子「野菜・果実のペクチン質に関する調理科学的研究」『日本家政学会誌』Vol.65.No.9、2014 年、485 頁。

４）小西英子、渕上倫子、岡本賢一「調理の際の野菜の硬化」『栄養と食糧』Vol.28、1975年、44〜46 頁。

５）渕上倫子、小西英子、岡本賢一、池田一子「野菜の加熱調理に関する研究(第 2 報)調理時における硬化現象について」『岡山県立短大研究紀要』第 21 号、1977 年、14〜20 頁。

６）渕上倫子、小西英子「野菜の加熱調理に関する研究(第 3 報)野菜の硬化に及ぼす予備加熱温度と時間の影響について」『岡山県立短大研究紀要』第 22 号、1978 年、45〜53 頁。

７）渕上倫子、小西英子「野菜の加熱調理に関する研究(第 4 報)野菜の硬化に及ぼす塩類の影響について」『岡山県立短大研究紀要』第 22 号、1978 年、54〜59 頁。

８）Linda G. Bartolome, Johan E. Hoff, “Firming of Potatoes: Biochemical Effects of Preheating”, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 20, No. 2, (1972), p.266-270.

北海道北空知におけるテフの栽培

齋　藤　　　隆

Cultivation of teff in Hokkaido Kitasorachi

Takashi Saito

概要：テフはエチオピアの主食穀物であり、サバナ気候下で数千年にわたり栽培されてきた。近年、いわゆるスーパーフードとして注目され、やせた土地でも栽培可能としてアフリカなどの農業支援の一環で調査・報告（田中、2015）があるが、本栽培に関する知見は少ない。そこで、北海道北空知でも栽培可能か育苗やマルチングをして、積算温度で約2,000度を超えると子実を形成し、食味試験も可能な収量があったので、その栽培試験について報告する。

キーワード：テフ、サバナ気候、スーパーフード、育苗、マルチング、積算温度、倒伏対策

1　はじめに

テフはエチオピアの主食穀物であるが、近年、いわゆるスーパーフードとしても認知されるなど栄養価ばかりかグルテンフリーのため小麦粉アレルギーの代替品としても着目されている。

しかし、そのような状況を懸念したエチオピア政府はテフの輸出を2015年まで禁じてきた。また、その後解禁されても輸出向けの栽培のものに限るなど、キヌアの二の舞を避けた対策を取っている。従って、世界で流通している大半はアメリカやオーストラリアでの栽培品であり、インターネット通販等を通して流通している。

また、日本国内での栽培の情報は少ないが、唯一下記の会社が種子の販売を行っており、栽培による食用及び種子販売も可としている。なお、拓殖大学国際学部の竹下准教授からの薦めもあり、北海道北空知での地域特性を考慮してサバナ気候下の植物について栽培試験に取り組んだ。

2　実験材料と栽培試験方法等

(1)　植物材料

・アイボリーテフ（ivory tef）種子、イネ科スズメガヤ属、1年草、エチオピア原産、「学名：Eragrostis tef」

・マルシェ青空「MARCHE AOZORA」（ネット通販会社）で購入。マルシェ青空ではＨＰにテスト栽培が完了したテフの栽培方法を紹介している。種子販売も本会社のみとの表記があった。

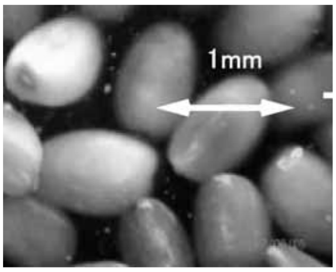


図１　購入したテフ種子

⑵　道具等

ア　発芽試験：滅菌シャーレ、ろ紙、ピンセット、インキュベータ（人工気象機）

イ　ポット栽培：尺鉢（10 号、直径 33cm）６個、トマト培土、赤玉土、鹿沼土、拓殖大学国際学部圃場土、落ち葉（春先に用水路に沈積していたもの）

ウ　マルチ及び露地栽培：セルトレイ（10 × 20、200 穴）、トマト培土、籾殻くん炭、ピンセット、マルチ用透明ビニル、剣先スコップ、レーキ、ならし用板、巻き尺、カッター、園芸用支柱、ロープ、グラスファイバー製トンネル栽培用梁、地中温度計（Thermo Recorder TR-52i）、デジタル最高最低温度計

⑶　栽培試験方法

ア　種子購入先の栽培データ

種子を購入した上記会社の HP の栽培方法等について次のように列記されていた。

「草丈：90 ～ 150cm、発芽率：85 %、ベランダ栽培：不可能、受粉株：不要、収穫：３ヶ月、露地栽培：日本全国、耐寒温度：10 ℃、種まき：３～８月、発芽適温：18 ～ 25 ℃、栽培適温 25 ～ 40 ℃、ｐＨ：6 ～ 7、連作障害：なし、消毒：なし等」また、「土壌は選ばず、元肥も追肥もいらず、播き方も筋播き、バラ播きでも何でもよく、種子量は 10a 当たり 2 ～ 3kg、気温が 20 ℃程度になってから直播し、覆土は５ mm 程度。播種から１ヶ月で穂が出始め、さらに、１ヶ月で成熟し、60 日で刈り取り、２回目の収穫は 60 日後とあった。」他に、湿気や通気についての留意事項の記載があった。

この記述は、日本でも暖かな気象条件下での栽培方法ではないかと考えた。北海道北空知は近年､品種改良と供に気温が比較的高めに推移してきたことから｢米どころ」としても道内外に知られるようになったが、同じイネ科としてサバナ気候下の作物が水稲のように栽培可能かを検討する中で、その土地の気象条件を考え合わせた栽培方法を工夫しなければならない。

そこで、次のような各種栽培を行うことでテフの特性を把握し、子実が得られるかどうかを見極めるため、気温や地温の測定も含め、観察を通して確認することとした。

イ　種子の発芽試験とポット栽培

種子の発芽試験は６月５日から滅菌シャーレに濾紙を敷き、純水を散布した上に、購入した種子を置床し、インキュベータで 18 ℃と 25 ℃、暗黒化で管理した。

購入種子の 10 ℃と 15 ℃の発芽試験については、収穫後の子実の発芽特性を調べる際に、９月と 10 月、年明けの１月に併せて実施した。

また、本学の野菜温室は日平均気温は約 20 ℃超であることから、６月５日から上記材料土を結果に示したように①～⑥の用土を作成し、ポット栽培を始めた。

エ　ビニルマルチ定植栽培と露地定植栽培、露地直播栽培

発芽試験とポット栽培試験の様子及び外気温の状況を考慮し、イネの移植栽培にヒントを得て、テフのビニルマルチ定植栽培と露地定植栽培の比較試験栽培を行い、さらに、露地直播栽培も試みることとした。

図２　左：ポット鉢苗　中・右：セルトレイ苗移植

定植用の苗は、６月 19 日に用土として、トマト培土と籾殻燻炭を４：１で混ぜ合わせ、セルトレイに入れ、１セルにテフの種子を３粒播き、覆土して、たっぷり灌水し、新聞紙で覆い 25 ℃の発芽器に２日間ほど入れて発芽させた。その後、日平均気温約 25 ℃の花温室で約２週間育成した後、７月４日にビニルマルチ試験圃場（4.3m × 1 m）に、株間４ cm、畝間 50cm で約 95 株定植した。露地の定植は同じ苗を取り置きし、７月 11 日に行った。この際、ビニルマルチにはポット栽培で生育が最も良かった①トマト培土試験ポットから、茎を３本ずつ取り、図２の左端側にセルトレイで生育した苗に沿わせて定植を行った。この列が一番緑が濃く生育が早いことが分かる。

なお、７月 14 日に、１㎡の２区画を耕し、それぞれ、1kg/10a 及び 2kg/10a の種子量をばら播きで露地へ直播、覆土し、灌水し、その後の生育を観察した。

⑷　採取子実の発芽試験

採取子実の種子としての特性を調べるために、25 ℃は９月 24 日～、10 月２日からの２度、さらに、低温特性を見るために年を越えた１月 11 日から２週間にわたる発芽試験を実施した。

３　結　　果

⑴　発芽試験

＜購入種子＞

ポット栽培前に予め発芽状況を確認した。

発芽試験期間: ６月５日～６月８日（３日間）

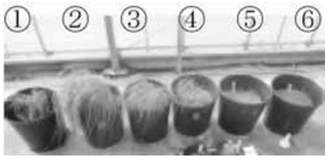
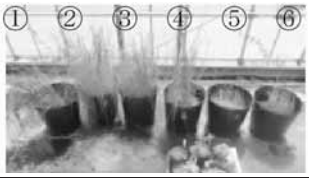
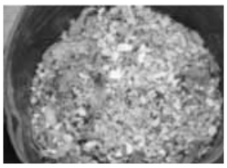
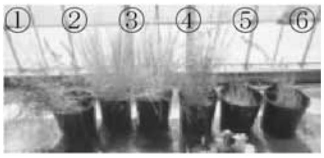
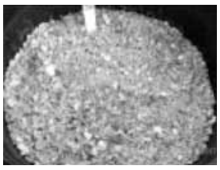
・25 ℃　81 粒中 80 粒発芽　発芽率 98.8 %

・18 ℃　66 粒中 44 粒発芽　発芽率 66.7 %

図３　３日間で殆ど発芽した種子（25 ℃）

⑵　ポット栽培試験結果

表１　ポット栽培試験における各種培土がテフの生長に及ぼす影響

用土＼成育	6/12(播種１週間後)	6/29(３週間後)	横一列で収穫まで成長比較	
①トマト培土(籾殻燻炭20%含有)			7月5日	
②国際学部圃場土			7月15日	
③赤玉土＋腐葉土			8月20日	
④鹿沼土＋腐葉土			9月1日	
⑤赤玉土のみ			10月2日	
⑥鹿沼土のみ			11月1日	

上記表１に各種培土の生育経過を写真で時系列で示したとおり、⑤赤玉土と⑥鹿沼土のみの培地では、発芽し生長はしたが、草丈は約15cmと極めて小さく、小さな穂は付けたが、子実の形成はなかった。

他の培土間では､①籾殻燻炭入りのトマト培土と②国際学部圃場土は順調に生育し、出穂し、最終的に子実の形成があった。また、③腐葉土入りの赤玉土と④腐葉土入りの鹿沼土は、土粒子単体では生長は乏しかったが、少しでも腐葉土を入れることで、初期生長は緩やかであったが、次第に国際学部圃場土の草丈に近づき、最終的に子実の形成が見られた。種子販売会社では元肥なしで栽培可能としていたが、全くの土粒子のみではテフの生長は貧弱で、子実の形成もなかった。

⑶　ビニルマルチ定植栽培と露地定植栽培、露地直播栽培の比較

ア　栽培期間中の気温と地温の変化

気温の変化をデジタル最高最低温度計で毎日記録し、地温の変化を当初はバイメタル方式の地温計の目視、その後、連続測定用の温度計で記録しグラフ化した。調査株の収穫は９月 15 日、全体の収穫は９月 17 日であった。

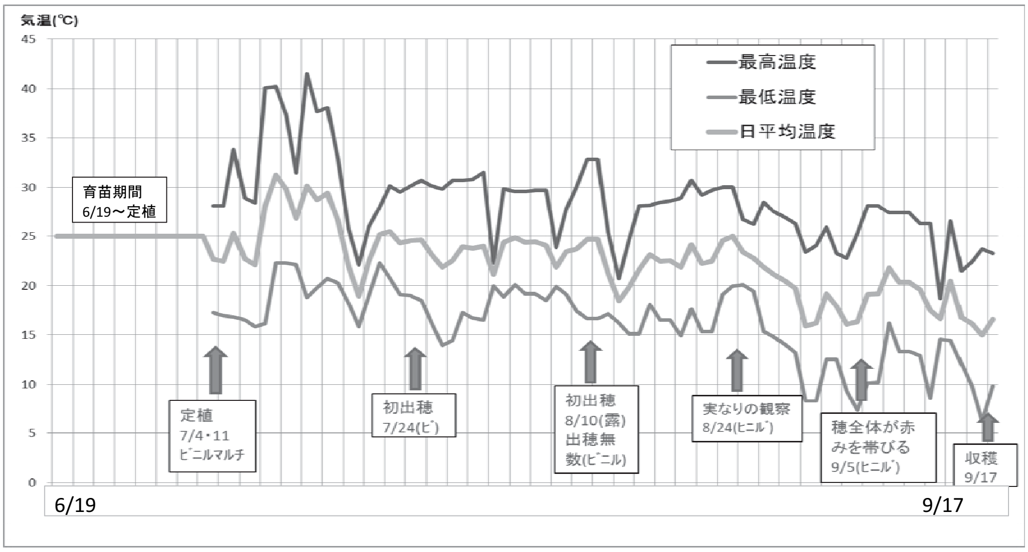


図４　テフ栽培期間中の最高・最低、日平均気温の変化

この気温のグラフから、日平均気温は定植後は 30 度を超える期間があったが、８月一杯は 20 ℃から 25 ℃で推移した。8 月末には最低気温が 10 ℃を下回る日も多くなり、寒暖の差が激しくなった。6 月 19 日のセルトレイへの播種から収穫までの 91 日間の積算気温は 2070 度であった。

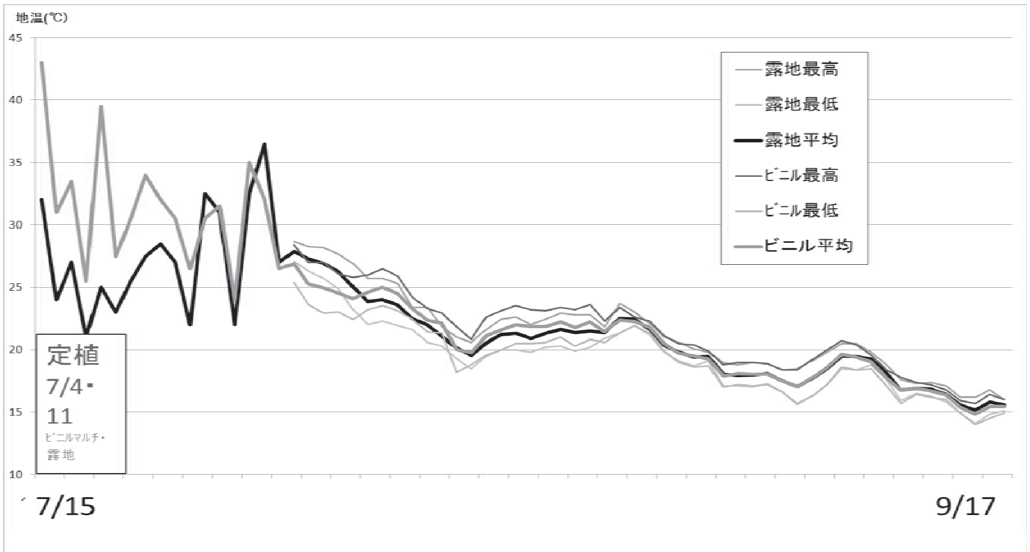


図５　テフ栽培期間中のビニルマルチ及び露地の地温変化

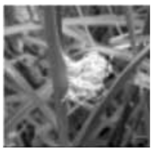
定植後の地表下 10㎝ の地温は地表面がビニルシートで覆われ、地表面からの蒸散作用による熱の放出も少ないため、太陽光の影響で極めて高くなった。露地はかなり下回っていた。なお、バイメタル方式の地温計を読み取っているため、変動が激しい。８月１日からは自動計測したが、テフの生長が旺盛になるに従い、地面がテフの葉で覆われるようになり、双方の差は少なくなった。また、全体として、当初の約 30 ℃から８月上旬には約 25 ℃、８月末からは 20 ℃を切り始め、収穫時には約 15 ℃まで低下した。

直播栽培区でもバイメタル方式の地温計で測定していたが、草丈が短いため、他の栽培区よりも高めであったが、草丈が短いまま出穂し、子実形成には至らなかった。

イ　ビニルマルチ定植栽培と露地定植栽培、露地直播栽培との生育比較

表２に露地栽培における各栽培方法の比較と各時期の出穂等の変化について示した。

表２　露地栽培における各栽培方法が生長に及ぼす影響と各生長のエベント

月　日	成育の様子(写真)	成　長　の　エ　ベ　ン　ト
７月14日		7/4　ビニルマルチ定植：写真中央一列(セルトレイ苗)写真左一列(ポット栽培苗) 7/11　露地定植(セルトレイ苗)：写真右一列 7/14　露地直播左側：１㎡２区画、写真奥２kg/10a、手前２kg/10aの種子バラ播き
７月21日		定植１週間でセルトレイ苗定植とポット栽培苗定植、さらに、セルトレイ苗の露地定植も急激な成長を示した。 露地直播も播種後1週間で表面に緑が目立つようになった。
８月３日 倒伏防止 対策１		7月24日にセルトレイ苗のマルチ定植が初出穂後、マルチのテフの一部が直立が難しくなり、倒伏しだしたため、支柱を立て、荷造りロープで二重に周囲を囲い、倒伏を防止した。 露地直播も成長が著しくなった。
８月10日 出穂ラッシュ		出穂の始め 穂が開ききった状態 7月24にマルチで初出穂が確認されてから日に日に出穂本数が増えた。右は異常出穂の穂である。 
８月24日 倒伏防止対策２ 花及び子実の確認 １つの花(籾)の内部はイネ科の構造と類似		 １本のテフの茎から30本の穂が出て、その穂には多数の小穂が出て、子実が実ったものは丸く膨らんでいた。 １本のテフの茎（草丈 1.5ｍ） 未熟な穂
９月16日 収穫前日		後方から見るとテフの無数の穂が垂れ下がっていた。倒伏防止対策なければ、穂発芽の恐れがあった。

露地直播栽培では、定植栽培のテフを収穫した後も10月まで刈り取らずに置いておいた。最終的に草丈が50～60cmにまで伸び、出穂はしたものの、子実は確認できなかったため、栽培を終了した。

なお、テフの花の構造や子実の充実等の日本における研究成果は探せなかったため、上記表２に記載した。テフはイネ科であり、頴はイネのように硬質ではなく、まるで昆虫の羽のような薄膜で、内部の胚珠や葯が透けて見える。この頴を開くと、胚珠の上に二股に分かれた雌蘂があり、その先は無数に枝分かれた柱頭がある。また、葯もこの頴の中に複数あり、頴が開くことはないため、自家受粉で子実を形成する。

さらに、テフはイネや麦と異なり150cm以上に生長するが、途中に節があり、倒伏して横に伸び出す。北海道北空知では地面に穂が垂れると雨による穂発芽等の恐れもあるため、草丈が70cmを超えた時点で倒伏対策のための支柱を立てて周囲にロープを回し、さらに、生長、出穂し、子実が充実してくるとより強固な支柱を建て、きめ細かな支えを施した。

ウ　セルトレイ苗のマルチ定植及び露地定植栽培における子実収量等の比較

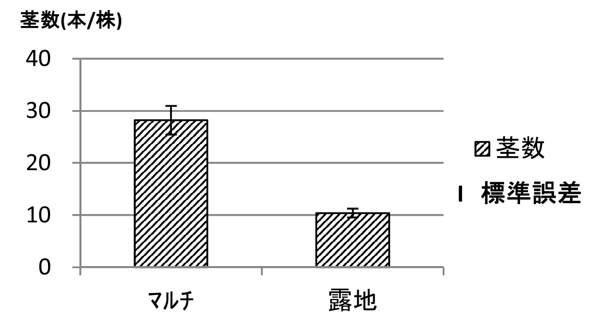


図６　定植環境がテフの茎数に及ぼす影響

セルトレイで育成したテフの苗のビニルマルチと露地で定植した場合の栽培比較を９月15日に調査株を10株ずつ収穫し、１株当たりの茎数、生重、乾物重、子実重、及びこれらから求めた乾物率と乾物重に占める子実重の割合について左記のグラフにまとめた。

2.5cm角のセルトレイ１箇所には３粒のテフを播種した。殆ど発芽したので、この３粒から分げつした茎数が分かる。図６から、１株当たりの茎数はマルチで28.2本、露地ではその３分の１の10.4となった。従って、種子１個当たり、マルチでは10本、露地では３本余りとなった。

また、図７から、刈り取ったばか　りの生重は、マルチでは１株当たり221g、露地では122gと約２分の１であった。

しかし、乾物重はマルチで1株当　たり68.1g､露地で46.2gと生重ほ　どの差はなかった。

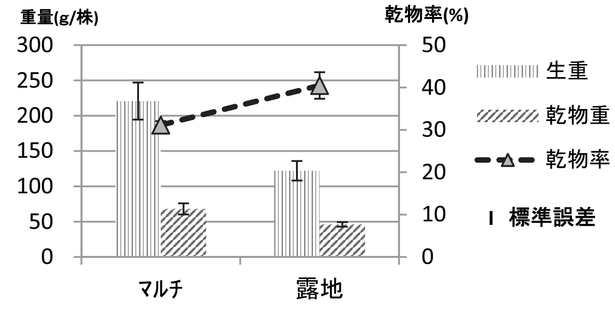


図７　定植環境がテフの生重及び乾物重量に等に及ぼす影響

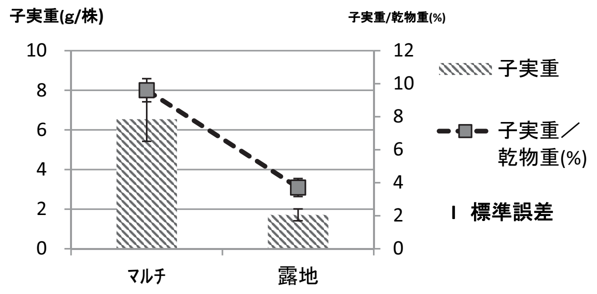


図８　定植環境がテフの子実重に及ぼす影響

これらのデータを元に乾物率を計算すると、マルチ栽培では 31. 1 %、露地で 40. 5 %と露地の方がマルチよりも 9. 4p と大きかった。

図８から、子実重はマルチ栽培で１株当たり 6. 54g、露地栽培では 1. 71g とマルチの場合の約４分の１であった。

生体重や乾物重との比以上に小さかった。

そこで、乾物重に占める子実重の割合を求めてみた（図５、第２軸)。マルチで 9. 60 %、露地では 3. 71 %とマルチでは露地の約 2. 5 倍であった。

全て、収穫したテフの総量を求めた結果を以下に示す。最初にポット栽培試験で栽培していた①トマト培土（籾殻燻炭入り）苗で育成したテフの総量を求めた。テフの子実は極めて小さいため、手作業でテフの穂をしごいて、頴と子実や枝梗の混ざったものを 1. 2 ㎜の目のザルで篩い、さらに、自作の唐箕に架け、最終的にはドライヤーで頴や細かな枝梗、乾燥した葯などを吹き飛ばし、図９に示したような子実を得た。約 350g の子実を得ることができた。作業が遅れたが、その後、マルチ定植栽培と露地定植栽培の子実も同様に得た。調査株も含めた子実の重量はそれぞれ、約 246g と約 167g であった。総量の比較では調査株の比のように大きな差はなかった。

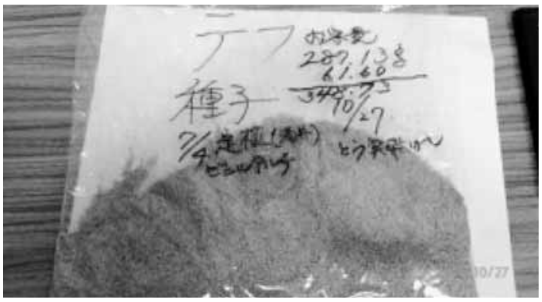


図９　収穫したテフの子実（約 350g）

⑷　採取子実の発芽試験

表３　収穫後に採取したテフの子実について温度が発芽率に及ぼす影響

実　施　日	25 ℃	15 ℃	10 ℃
9/24 ～ 9/29	70. 0 %	－	－
10/2 ～ 10/6	80. 0 %	－	－
1/11 ～ 1/25	－	94. 4 %	3. 0 %

ただし、10 ℃における発芽率 3. 0 %というのは２週間経っても発根のみの割合である。

なお、購入した種子も同時に調べたところ 15 ℃で発芽率 88. 8 %であり、10 ℃では５%発根していた。

4　考　　察

⑴　発芽試験

テフはエチオピア原産であり、サバナ気候下の植物であることから、18 ℃よりも25 ℃での発芽率が高く、さらなる高温でも発芽率は効率と考えられる。

このことから、北海道北空知のように寒冷地での栽培では、セルトレイによる育苗を行い、気温や地温の上がる時期を選び、さらに、透明ビニルマルチで地温を上げて栽培する必要がある。

⑵　ポット栽培試験

表１の生育の様子から伺えるように、結果的に子実を形成したのは、燻炭入りトマト培土、国際学部圃場土、腐葉土入り赤玉土と腐葉土入り鹿沼土であったことから、全く肥効のない土では生育せず、子実の形成も見込めないことが分かった。

種子販売会社の栽培事例で元肥・追肥は不要とあったが、テフといえども豊富なミネラルは土粒子の分解による溶解だけでは補えず、ミネラルを含んだ有機資材は必要であると考えられる。腐葉土等の有機資材から効率よく吸収しているからにほかならないと考えられる。

エチオピアのような乾季と雨季があるようなサバナ気候下でも、牛耕による牛ふんのような有機質が土壌に含まれ、今回試験したような腐葉土などの手に入りやすい有機質成分が少しでもあれば、子実を形成すると考えられる。また、ポット栽培でも温室等で生育に必要な積算温度が稼げる場合は､ポットでも栽培が可能である。

⑶　ビニルマルチ定植栽培と露地定植栽培、露地直播栽培の比較

ア　栽培期間中の気温と地温の変化

図４と図５で露地定植栽培試験中の気温の変化と地温の変化を栽培圃場のエベントと重ねて、生育に及ぼす気温の影響を考察する。

当初から､種子購入会社のHPの栽培方法では北海道北空知での単純な露地栽培は　難しいと考えた。気温が高くなるのが７月からであるために、２ヶ月間で子実が形成されるか疑問があった。直播栽培も試験したが、子実は形成されなかった。播種７月14日から収穫日９月17日までの積算温度は1433度であり､苗を育成して定植栽培を行った場合の2070度よりも600度余り下回った｡少なくとも積算温度が2000度以上獲得する状況を作り出さなくてはテフの子実を得ることは難しいと考えられる。

なお、地温に関しては、同様に積算温度で見ると、ビニルマルチは前半のテフの草丈が低いときの温度が高かったことから1513度で露地の1443度と70度の違いしかなかった。しかし、子実の収穫量の差から考えると、移植後７月後半に架けての初期生育期間のマルチ試験区の高温の効果が大きかったと考えられる。

イ　ビニルマルチ定植栽培と露地定植栽培、露地直播栽培との生育比較

直播栽培に関しては最初から北海道北空知での栽培は難しいと考え、ビートなどと同様に育苗後定植することとしたが、その考え通りに生育は進んだ。特に、北海道で７月から８月初めにかけて高温期があることから、この時期に生育と子実が充実するための栽培を考えなければならないことが生育状況の写真を時系列で並べてみるとよく分かる。７月４日の定植から、子実が確認された８月 24 日までの日平均気温が 25 ℃程度を維持していたことで光合成が盛んになり子実の充実が図られたと考える。

ウ　セルトレイ苗のマルチ定植及び露地定植栽培における子実収量等比較

図６，７，８の調査株の生育及び子実収量等のデータから、北海道北空知では直播栽培は難しいことが分かった。播種した時期が遅かったことも大きな要因であるが、 気温のデータからも積算気温で 2000 ℃以上確保するためには播種時期を検討しなければならない。今回は、育苗後定植してマルチと露地を比較したが、子実収量は露地定植よりもビニルマルチにすると約４倍多かったことから、ビニルマルチ定植栽培により地温を上げた上で、定植し、十分な灌水を与えることが必要であると考えられる。テフは乾燥に強い作物であるが、マルチに定植後の地温で 40 ℃を超える高温期に一部水分不足に陥り、最終的に欠株になった箇所が数カ所あった。

また、子実重／乾物重（%）を求めると、2.5 倍も異なったことから、露地では草丈等はマルチ栽培に追いついてはいたが、子実の充実には結びつかぬことが分かった。すなわち、地温を上げ、初期生育時のテフの生長を促進させて出穂を早め、光合成を盛んにし、子実の充実を図ることが肝要であると考えられる。

なお、６月７日に播種したポット栽培苗のビニルマルチ定植栽培では子実を十分に得ることが出来た。4.3m × 0.5m ≒ 2 ㎡で 350g が得られたことから、10a ＝ 1,000 ㎡、10a 当たりの収量は 350g × 500 ／ 1,000 ＝ 175kg である。

エチオピアでの収穫量は米の９分の１と言われていることから、10a 当たり 80kg とすると約２倍を超えたことになる。元肥なしでも国際学部の圃場はそれなりにテフ栽培には十分な肥効があったといえる。また、エチオピアである程度の肥料をやることで、収量を増やす試みも可能であると考えられる。

⑷　採取種子の発芽試験

収穫した子実は９月 24 日と 10 月２日に実施したものでは、25 ℃ではそれぞれ、70 %、80 %であり、年を越して、 1月 11 日から２週間の間では 15 ℃でも 94.4 %

と殆ど発芽した。これは購入種子を冷蔵庫で保管して同一で発芽させたときよりも上回った。しかし、購入種子同様、10℃では2週間たっても複数種子で発根が確認されたのみであった。

従って、長径で1㎜超、短径で1㎜弱の小さな種子であり、外頴と内頴は昆虫の羽のように薄く、子実は玄米と同じように種皮で覆われているだけのため、種子としての発芽能力は保存期間及び保存温度で大きく変動するものと考えられる。また、収穫直後の子実も確実に発芽したため、休眠はしないと考えられる。

サバナ気候下で8,000年間に綿って栽培され、殆ど品種改良等も行われてこなかったことから熱帯作物としての特性はあると考えられることから、10℃程度の低温では発芽はせず、さらに、生育も制限されるものと考えられる。

5　結　　論

⑴　テフは15℃以上で発芽する。10℃以下は発芽及び生育適温ではなかった。

⑵　北海道北空知で栽培するには7月14日播種の露地直播栽培は難しい。

育苗後の露地定植栽培が必要である。セルトレイへの播種から収穫に到るまでの積算温度は少なくとも約2000度である。露地直播栽培では積算温度が1,400度余りで、秋口になって時間をかけても生育及び子実の充実は見られなかった。

⑶　子実の充実のためにはマルチ定植栽培が必要であり、露地定植栽培に比べて4倍の収量の相違がある。その差は、地温変化から定植時の地温上昇がビニルマルチの方が大きく、初期生育時の高温期間が必要であることが考えられる。

⑷　テフは途中に節があり、さらに、生長すると1.8mを超えるものもあるため、倒伏しやすい。乾燥地帯では穂が地面に触れても汚れや雨による穂発芽の恐れはないが、北空知は秋に雨が多く、泥による汚れや穂発芽が懸念されるため、倒伏対策を施す必要がある。耕作面積を増やす場合は大きな課題となる。

⑸　テフの栽培を本格化するためには定植時の機械化や子実を収穫するための脱穀や唐箕などを機械化する必要がある。特に子実が長径でも1㎜超と極めて小さな種子であるため、機械化の難しさがあるのも大きな課題である。

6　参考文献

・田中利和、2015年、エチオピア中央高原における持続型生存基盤としての犂農耕の可能性ーテフーウシー人関係に着目してー、JANESニュースレターNo.22

情報活用能力向上を目的とした公開講座の効果

庄内慶一

Effects of an Extension Course on Information Literacy

Keiichi Shounai

概要：拓殖大学北海道短期大学の近隣地域では、地域住民の基礎的・実務的な情報活用能力の向上が課題の一つとなっている。本論文の目的は、情報活用能力向上を目的とした大学公開講座の効果を確認することである。地域住民を対象に、資格取得を支援する公開講座を短期大学で開講した。講座の時間内外に、e ラーニング・システムで学習管理をした。結果、課題の完成に時間はかかるが、受講生は合格基準の得点を満たした。本公開講座は受講生の実務作業に活用できるアプリケーション操作能力を向上した。

キーワード：情報活用能力、資格取得支援、公開講座、ステューデント・アシスタント、e ラーニング

1. はじめに

インターネットによる情報利用は一般的に定着してきている。総務省の平成 28 年度通信利用動向調査では、個人の 83.5%が 1 年間に 1 回以上インターネットを利用したことが報告されている （総務省，2017）。パソコン利用で直感的操作が可能となってきたことを背景に、市民向けに情報利用活性化が取り組まれ、基礎的・実務的なアプリケーション操作の生涯学習も行われている。北海道では産官学が連携し、地域理解・活動に関する講座が開講され、アプリケーション作成やオフィスソフトウェアの資格取得の支援もある （北海道教育委員会，2017）。拓殖大学北海道短期大学の立地する北海道深川市でも、基礎的・実務的アプリケーション操作を理解する講座が開講されている。しかし、資格取得を目的には実施されていない。また、関連する資格試験が深川市および近隣地域で実施されていないため、能力評価を受けることが難しい。アプリケーション操作能力のステップアップに、資格取得支援が課題となっている （庄内慶一，2017）。

拓殖大学北海道短期大学の社会科学系コースは、地域経済を創造・発展させる人材を育成する教育課程のもとに、産官学が連携した地域活動科目を開講している。この地域活動の一環で、筆者は地域住民の情報利用活性化に課題を置いた。先行研究では、教室外における経験学習型教育実践のサービス・ラーニングが取り入れられ、地域のニーズを踏まえた社会奉仕活動が行われている （河井ほか，2013）。情報利用に関しては、情報系の学生が基礎的な情報処理技術を学習した後、自然科学の教材制作を通した学習支

援（上平ほか，2014）や、小学校教員に対するコンピュータの操作とアドバイスなどITに関連するボランティア（大橋ほか，2016）の取り組みがある。IT分野に特化したサービス・ラーニングは文系でも取り組まれ、リーダーシップを発揮できる人財育成を目的とした教育現場向けのソフトウェア開発（Morelliet al.，2012）がある。一方、IT分野で職業能力開発に関しては、地域住民を対象に実務的な情報活用能力の向上が課題となっている。この課題の解消に向け、筆者は文系学生が地域住民の情報活用能力向上に貢献するサービス・ラーニングの実施方法を開発した（庄内慶一，2017)。本研究の目的は、社会科学系学生の情報活用能力を向上するサービス・ラーニング環境を構築することである。

地域住民の課題解決に必要な情報活用能力はここでは基礎的・実務的なアプリケーション操作能力とする。深川市内で開講されている講座の内容理解に準じている。その能力向上と評価を可能にするため、2017年10月7日から12月9日の約2か月間、拓殖大学北海道短期大学を会場に、ワープロソフトおよび表計算ソフトによる基礎的・実務的操作能力の資格取得を支援する公開講座を開講した。既に拓殖大学北海道短期大学では、遠隔地の入学予定者を対象にeラーニングを活用した入学準備教育を実施しており、入学前後に新入生の基礎学力を向上する効果を確認している（Shounaiet al.，2011)。これより本研究の公開講座には、対面授業を補強するため、講座の時間内外で学習できるeラーニングを用いた。学生は担当教員とともに受講環境の構築と運営を担い、公開講座の時間内外で受講生をサポートした。

本論文の目的は、情報活用能力向上を目的とした大学公開講座の効果を確認することである。公開講座の効果を確認するため、eラーニングに蓄積される学習ログとコミュニケーションログを用い、講座の実施状況と実施結果を分析した。その結果、受講生の実務的なアプリケーション操作能力は向上したが、資格取得支援としての実施方法に課題が残った。

以下、本研究で実施した公開講座の効果を確認する。次の第2章では、公開講座の支援体制と授業設計を述べる。第3章では実施状況と実施結果を述べ、第4章では公開講座の効果と課題を考察し、改善方法を検討する。

2. 資格取得を支援する公開講座

本章は、地域課題である基礎的・実務的アプリケーション操作能力の向上を目的に、資格取得を支援する公開講座の支援体制、授業設計、授業環境を述べる。

2.1　支援体制

地域課題の情報活用能力を向上するために、基礎的・実務的アプリケーション操作の

能力評価を可能にする。その支援に、公開講座を開講することとした。講座の内容は能力評価に対応する公的資格試験「コンピュータサービス技能評価試験（以下、CS 試験）」のワープロ部門 3 級と表計算部門 3 級とする。CS 試験の資格取得を目指し、実務的な情報活用力を向上することを目的とする。

CS 試験の実施は認定施設に認められている。拓殖大学北海道短期大学は在学生の資格取得支援の一環で CS 試験受験を支援し、同大学のパソコン室を試験会場として認定を受けている。CS 試験主催の中央職業能力開発協会は受験者数拡大に取り組んでおり、認定施設は一般市民の受験生を受け入れることができる。このように拓殖大学北海道短期大学は中央職業能力開発協会および、北海道職業能力開発協会との協力関係にある。

公開講座の会場は、大学の教育実績と情報環境を地域資源として活用するため、同大学のパソコン室とした。また、大学を活動の拠点とすることで、学生が地域住民とともに、地域課題解消への成果を生み出すためでもある。

拓殖大学北海道短期大学の社会科学系コースは 1 年生を対象に、ゼミナールごとにプロジェクトを組織し、地域活動を行う科目を展開している。1 年ゼミナール学生は入学時、各教員のゼミナールに無作為に選出される。筆者のゼミナールで組織するプロジェクトは、地域社会で情報利用の活性化に貢献する方策を理解することを目的としている。本プロジェクトの学生 11 名は、1 年次の前期、コンピュータの基礎的・実務的利用技術を習得する必修の演習科目を修得している。公開講座を通じて、地域住民にも学生自身にも情報活用能力を向上するサービス・ラーニングを実施する。

プロジェクト学生は講座を補助するステューデント・アシスタント（以下、SA）として配置する。講師は拓殖大学北海道短期大学の情報科目担当教員の筆者が担当する。SA とともに授業環境を構築・運営する。SA の取り組む時間は、授業が半期 15 回で限られる。この時間で資格取得支援を効果的にするため、SA の役割を分担した（表 1）。

授業環境運営は 2 名配置し、講座時間外の約 2 か月前からの受講生募集、当日の会場準備を担う。対面授業はワープロ部門 3 回分 1 名の計 2 名、表計算部門 3 回分 1 名の計

表 1　SA の役割

Table 1　The role of student assistant.

Domain	Role	
	Within the course hours	Outside the course hours
Class environment operation: 2 people	-	Students invitation, Classroom preparation
Face-to-face class: 4 people	Learning support, Mentorship	-
e-learning: 5 people	Learning support	Operating check, Mentorship

2 名、合計 4 名を配置する。講座時間内に、受講生への重ねての説明、入力作業・各種機能の呼び出しや実行方法に関する質問に対応する。e ラーニングの受講環境の動作確認は 2 名配置し、講座時間外に教室と e ラーニングを対象に担う。e ラーニングの質問対応は 3 名配置し、講座時間外を担う。

2.2 授業設計

本研究が対象とする受講生の有する情報活用力は、地域に既存のパソコン教室の内容理解に同程度と規定する。文書作成と表計算のアプリケーションソフトを扱い、基礎的・実務的操作を習得するものである。この内容理解をステップアップするため、両講座の授業設計仕様を表 2 に示す。文書作成と表計算とで授業内容が異なるため、ワープロ部門と表計算部門の 2 コースとした。約 2 か月間開講し、概ね隔週の全 6 回、計 8 時間学習する。試験は講座終了後の約 1 か月間を空け設定し、希望者が受験する。大学パソコン室を会場に、対面授業形態で行う。扱う情報の双方向性と学習管理を可能にするため、e ラーニング・システムを用いる。受講生の内容理解を確認するため、3 つの課題と、公開講座前後の自己評価を提出してもらう。試験合格レベルに到達するために、講座時間外の自習にも対応する。

表 2　公開講座の授業設計仕様

Table 2　Instructional design specifications.

項目(Item)		ワープロ部門3級(Word processor)	表計算部門3級(Spreadsheet)
授業の目的(Purpose)		本講座は、中央職業能力開発協会主催の公的資格「コンピュータサービス技能評価試験」ワープロ部門3級および表計算部門3級の取得を目指し、実務的な情報活用能力を向上することを目的とする。	
授業の概要(Outline)		本講座は次のように進める。 1. 概ね隔週の全6回、1回80分、10月から12月のうち約2ヶ月間 2. 全6回の対面授業形態でeラーニングを用いる 3. 第1回の対面授業形態によるガイダンスで講座と受験の説明 4. 第2回から第6回まで公認教材による演習と模擬試験	
授業展開(Program)	第1回	ガイダンスと受験案内	ガイダンスと受験案内
	第2回	課題1　文字入力	課題1　表の作成
	第3回	課題2　文書の作成	課題2　装飾・編集
	第4回	課題3　文書の編集・校正	課題3　グラフ作成
	第5回	課題1から課題3の補習	課題1から課題3の補習
	第6回	模擬試験	模擬試験
授業内容(Contents)		公認教材をもとにする	
授業時間(Course hours)		8時間	
前提知識(Prerequisite)		Windowsの基本操作（一般的なウィンドウ画面と操作、ファイルやフォルダーの操作）	
使用メディア (Educational materials)		VOD教材（SCORM2004対応）：操作要点のショートムービー 静的教材：公認教材（オフィシャルサイトへのリンク） 配布資料：公認教材 理解度テストの方式（SCORM2004対応）：　択一式	
開発計画 (Development program)		開講前の3ヶ月間、VOD教材、静的教材、理解度テスト、配布資料の作成。実施環境のテスト。	
説明方法、説明図、事例等 (Notes)		具体的操作方法は講師が実演で伝える。学習内容の要点の理解は理解度テストで確認する。本学学生が補助員となって受講生をサポートすることにより、本講座の教育効果を高める。eラーニングを用いて予習・復習を可能とするほか、欠席などで不足した学習内容を補う。	

表 3　公開講座に用いるソフトウェアの機能

Table 3　Function of software for courses.

Classroom	e-learning
OS: Windows 8.1 Application software: Office 2013 Educational materials: CS official website	Announcement Learning Quiz Forum Grades

2.3　授業環境の構築

授業環境は対面授業形態の会場に大学パソコン室を選定する。OS は Windows8.1、アプリケーションソフトは Microsoft Office2013 である。e ラーニング・システムは Moodle を用いる。扱う教材は取得を目指す資格の公認教材とする。自習を可能にするため、操作要点を解説する VOD のビデオ教材も追加する。公開講座に用いるソフトウェアの機能は、教室と e ラーニングとで表 3 に示す。教室に備わるソフトウェアの機能では、習得対象のアプリケーションソフトと CS 試験のオフィシャルウェブサイトを用いる。e ラーニングでは、学習支援の各種機能を用いる。「アナウンスメント」は学習状況や予定などについて講師が受講生に連絡する。「ラーニング」は課題と操作手順の要点を示し、課題の提出もできる。「クイズ」は学習内容の要点の理解を確認する。「フォーラム」は受講生同士及び講師との質問や意見を交わす。「評定」は受講生各自の学習状況を確認する。

公開講座の受講生募集は、講座開始の約 2 か月前より広報を開始した。拓殖大学北海道短期大学の立地する深川市の広報誌、地域の新聞記事、そして拓殖大学北海道短期大学ホームページの新着ニュースに募集記事を掲載した。受講生募集記事の基本情報を表 4 に示す。支援体制、授業設計、授業環境を踏まえ、一般市民向けに情報を提示した。受講受付の結果、受講生数はワープロ部門 8 名、表計算部門 9 名、計 17 名となった。表計算部門 9 名中、8 名がワープロ部門の受講生でもある。全員が社会人、男性は表計算部門に 1 名、他は女性である。

3．公開講座の実施結果

上述の支援体制と授業設計・授業環境により、2017 年 10 月 7 日から 12 月 9 日の約 2 か月間、公開講座を実施した。本章はその実施状況と実施結果を述べる。

3.1　実施状況

ワープロ部門で全 6 回の受講生の出席率は 75%であった。受講生 8 名のうち、出席者数は最大が第 2 回の 8 名、最小が第 5 回の 3 名であった。第 5 回は 5 名が同一事業所の

表4　受講生募集記事の基本情報

Table 4　Fundamental information of invitation articles.

項目(Item)	基本情報(Fundamental information)
名称(Title)	パソコン資格取得公開講座
目的(Purpose)	中央職業能力開発協会主催の公的資格「コンピュータサービス技能評価試験ワープロ部門3級」および、同試験「表計算部門3級」の取得を目指し、実務的な情報活用力を向上。受講生の皆様を講師と学生がサポート。
内容・日時 (Contents, Date and time)	ワープロ部門3級：文書作成に係る「入力の正確性」「入力スピード」による基礎レベル。全6回、土曜日、午後1時30分～2時50分。
	表計算部門3級：表作成に係る「正確な操作」「適切な機能活用」による基礎レベル。全6回、土曜日、午後3時30分～4時50分。
場所(Place)	拓殖大学北海道短期大学
対象(Subjects)	Windowsパソコンを使用したことがあり、北空知（深川市、妹背牛町、雨竜町、沼田町、秩父別町、北竜町）に在住、または通勤、通学、通所されている方。また、平成30年1月13日（土）同会場で受講部門の受験を希望する方。
受講料(Fee)	無料
定員(Quota)	各部門先着10名（受講部門はワープロ部門か表計算部門のどちらか1つのみ）
講師(Instructor)	農学ビジネス学科　准教授　庄内慶一
申込方法(Application)	拓殖大学北海道短期大学に電話、または申込用紙のFAX（9月15日（金）まで）
試験(Test)	平成30年1月13日（土）、拓殖大学北海道短期大学で実施。受講した部門のみ受験可（受験料5, 250円。受験必須ではない）。合格者には、「技士」の称号で合格証が授与される。

職員で、行事のため予め連絡のあったうえ欠席となった。表計算部門で全6回の出席率は81%であった。受講生9名のうち、出席者数は最大が第2回と第3回の9名、最小が第5回の5名であった。第5回は4名が同一事業所の職員で、行事のため欠席となった。

講座時間内外でeラーニングの使用状況を見るため、講座の初回から最終回終了後1週後までのアクセス人数を図1に示す。

講座当日以外ではeラーニングにほとんどアクセスがない。講座当日以外の土曜日も同様にアクセスなく、最大でも各部門1名である。11月18日の第4回ワープロ部門は、5名出席しているがアクセスが2名である。アクセスの無かった3名は、講師より配布されたプリントを使用して学習していた。12月9日に第6回を終了した6日後、表計算

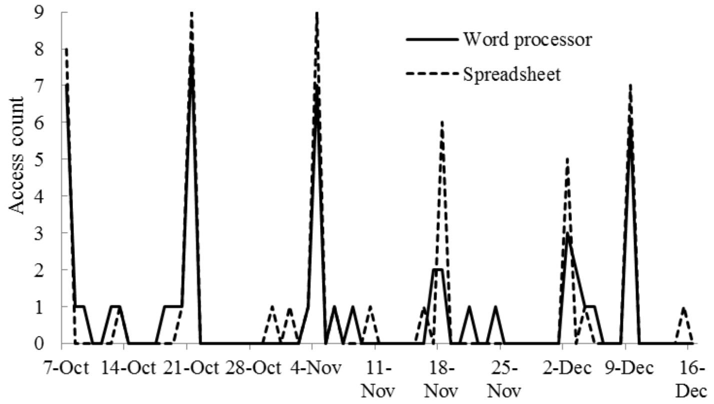


図1　eラーニングへのアクセス人数

Figure 1　Number of people accessing the e-learning.

部門 1 名が受講終了時の自己評価にアクセスしたが、提出はなかった。e ラーニングの「連絡」および「フォーラム」へのアクセスは、そのほとんどが両部門ともに第 1 回の講座時間内に限られた。特に表計算部門のフォーラムには 1 名が 2 回アクセスするのみだった。基本操作を解説する教材には、第 1 回が e ラーニングのアクセスと同数で最も多かったが、その後は最大でもワープロ部門第 5 回の 3 名に留まった。第 1 回終了後、基本操作を解説する教材へ 1 度でもアクセスした人数は、ワープロ部門で受講生 8 名中 5 名、表計算部門で受講生 9 名中 2 名であった。

講師が受講生に e ラーニングで連絡した内容を表 5 に示す。学習状況や予定などについて連絡する趣旨から、ワープロ部門と表計算部門とで内容が類似しているため、ワープロ部門のみを抜粋して示す。第 1 回は開始前に受講方法を記した。第 2 回以降は毎回の終了後、主に学習状況と次回の予定を記した。欠席した受講生にも確認してもらうことを意図した。試験については第 1 回のガイダンスと第 4 回に対面授業で説明した。

フォーラムは、受講生同士や SA および講師との質問や意見を交わすため、自由な書き込みができる。その機能と使い方については、予め講師がフォーラムに書き込み、講座の第 1 回でも紹介した。しかし、フォーラムへの受講生による書き込みはなかった。

授業設計に定めた授業展開は第 2 回以降の演習に予定より時間を要したため、最終的に第 6 回の模擬試験は両部門で実施せず、課題 3 に充てた。本公開講座の修了率は、す

表 5　e ラーニングでの連絡内容

Table 5　Instructor’s messages in e-learning.

6-Oct　>>　ワープロ部門3級受講生の皆さんへ
毎回、受講生各自が成果を提出します。それでは、一緒に学びましょう！

23-Oct　>>　課題1お疲れ様でした
第2回、課題1の提出ファイルを採点しました。「評定」をご確認ください。次回11月4日（土）第3回の学習内容は予定通り、課題2となります。

4-Nov　>>　11月18日、課題2の残りを作成します
11月4日、課題2の5行6列の表に文字を入力するまで、終わりました。次回11月18日、課題2の残りを作成します。早めに終わりましたら、課題3に進む予定です。

18-Nov　>>　12月2日、課題3を学習します
11月18日、第4回、課題2が完成しました。次回に提出していただきます。12月2日は第5回、課題3を学習します。

20-Nov　>>　CSワープロ部門、申し込み12月9日（土）まで
コンピュータサービス技能評価試験、平成30年1月13日（土）、拓殖大学北海道短期大学で実施します。受験希望者は、12月9日（土）までに、受験料5,250円を庄内にお支払いください。

2-Dec　>>　12月9日の最終回、復習しましょう
12月2日の第5回、課題3まで完成することができました。12月9日の第6回は最終回、課題1から課題3の基礎を復習しましょう。

9-Dec　>>　12月9日第6回は復習しました
12月9日（土）第6回、最後に、自己評価（受講終了時）を回答しました。回答後、評定を見てみましょう。受講開始時と比べて、得点が向上しましたか？

べての課題を提出した受講生数をカウントする。ワープロ部門が8名中3名修了した38%、表計算部門が9名中3名修了した33%であった。一方、課題の提出や受講前後の自己評価は、全受講生が1つ以上回答した。授業展開から講師が受講生に提出を求めた回答である。

3.2　実施結果

本節は本公開講座の学習効果を測るため、eラーニングに備わる学習管理システム（以下、LMS）に蓄積される学習ログとコミュニケーションログを分析する。先ず、受講生の扱う課題に対する能力評価のため、各課題の採点結果を分析する。次に、扱う課題の内容理解を把握するため、受講前後の自己評価を分析する。

先ず、各課題を採点する。実際の試験時間は50分で、3課題が出題される。本講座は第2回から第6回にわたり、CS試験で出題される課題1から課題3の練習問題に取り組んだ。各課題の合格基準は、100点満点の減点法で70点以上が合格である。公式の採点基準は正確な採点のために参照したいが、非公開とされている。したがって本公開講座で採点するにあたり、得点は各課題の指示数で100点満点を割り、指示に該当する箇所を間違える毎に減点することとした。指示数はワープロ部門3級の課題1が2個、課題2が15個、課題3が19個である。ここで課題1は単純文字入力の課題であり、文章の何割を完成したかを10個分とし、計12個とした。表計算部門3級の指示数は課題1が18個、課題2が24個、課題3が18個である。

受講生の学習成果を測るため、各課題の得点を受講生の平均で表6に示す。集計の対象者数は課題を提出した受講生に限られるため、ワープロ部門は3名である。表計算部門は課題1が4名、課題2が5名、課題3が7名である。採点の結果、ワープロ部門の課題1と課題2を除いて、試験の合格基準の70点以上を満たした。各部門で得点のばらつきは、ワープロ部門で課題2が、表計算部門で課題3が最も大きかった。ワープロ部門の課題2は課題1よりもばらつきを増したが、得点を高くした。

表6　各課題の得点

Table 6　Score of each question set.

Division	Question set	*Mean*	*SD*
Word processor	1	66.7	6.9
	2	69.0	12.7
	3	95.0	0.0
Spreadsheet	1	92.8	6.1
	2	99.2	1.6
	3	74.6	11.5

3.3　公開講座前後の自己評価

受講生の受講前後に自己評価を回答してもらった。授業設計の理解度テストはこの自己評価として実施した。この自己評価は受講生の理解を確認する方法の一つとして、CS 試験の出題範囲を評価基準とし、質問項目を用意した。ワープロ部門の自己評価項目と肯定回答数を表 7 に、表計算部門を表 8 に示す。試験範囲は両部門で操作内容の系統により分類され、ワープロ部門が 7 つ、表計算部門が 6 つに分かれている。質問文に対する回答は、肯定回答の「はい」、否定回答の「いいえ」のどちらかを選択する。集計は肯定回答をカウントした。

表計算部門の自己評価は、公開講座の最終回に回答時間を用意できなかったため、時間外で回答してもらうこととした。自己評価結果は受講生の肯定回答を回答者全員でまとめ、100 ポイントに換算した。集計の対象者数は自己評価に回答した受講生で、ワープロ部門の受講開始前が 8 名、受講終了後が 7 名である。表計算部門は受講開始前が 9

表 7　ワープロ部門の自己評価項目と肯定回答数

Table 7　Self-assessment items and affirmative answers in word processor division.

試験範囲(Scope)	質問項目(List)	n=8 受講前 (Before EC)	n=7 受講後 (After EC)
文書書式の設定 (Format setting)	文書書式で用紙サイズを設定できる。	2	6
	文書書式で文字数と行数を設定できる。	0	7
	文書書式で余白を設定できる。	3	7
入力操作 (Data entry)	入力操作で、数字を扱うことができる。	6	7
	入力操作で、英字を扱うことができる。	6	7
	入力操作で、平仮名を扱うことができる。	5	5
	入力操作で、片仮名を扱うことができる。	6	5
	入力操作で、ギリシャ文字を扱うことができる。	1	2
	入力操作で、漢字を扱うことができる。	6	7
	入力操作で、記号を扱うことができる。	4	5
表の作成 (Table drawing)	表に関し、罫線を扱うことができる。	2	6
	表に関し、セル及び表全体の書式設定（塗りつぶしの色、線種・網掛け、セル内文字配置を含む）ができる。	3	6
	表の行・列・セルそれぞれについて、追加、挿入、削除、選択ができる。	2	6
	表の行・列・セルそれぞれについて、幅・高さの変更ができる。	1	4
	表の行・列・セルそれぞれについて、並べ替えができる。	1	2
	表に関し、セルの結合、分割ができる。	2	3
編集 (Editing)	文字書式に関し、フォントの種類を設定できる。	3	5
	文字書式に関し、半角、全角、文字の拡大・縮小、フォントサイズを設定できる。	3	6
	文字書式に関し、太字、斜体を設定できる。	6	5
	文字書式に関し、色指定を設定できる。	6	7
	文字書式に関し、均等割付を設定できる。	1	3
	文字書式に関し、文字飾りを設定できる。	2	6
	段落書式に関し、センタリング、右寄せ、左寄せを設定できる。	5	6
	段落書式に関し、インデントを設定できる。	1	4
	編集に関し、切り取り、コピー、貼り付け、移動の操作ができる。	2	6
	編集に関し、訂正、挿入、上書き、削除、改行の操作ができる。	2	6
印刷 (Printing)	印刷に関し、横書き印刷の設定ができる。	5	6
	印刷ができる。	8	7
ファイル操作と管理 (File management)	ファイル操作に関し、新規作成・読み込み（他形式ファイルを含む）ができる。	2	5
	ファイル操作に関し、保存ができる。	7	7
	文書の表示に関し、表示モードの切り替えができる。	1	3
ワープロの運用管理 (Administration)	ワープロの運用管理に関し、ビジネス文書の知識がある。	0	0

表 8　表計算部門の自己評価項目と肯定回答数

Table 8　Self-assessment items and affirmative answers in spreadsheet division.

試験範囲(Scope)	質問項目(List)	n=9 受講前 (Before EC)	n=4 受講後 (After EC)
ワークシートへの入力 (Data entry)	ワークシートへの入力に関し、データ（数値・文字列）の入力ができる。	4	2
	ワークシートへの入力に関し、連続データの入力ができる。	4	2
	ワークシートへの入力に関し、計算式の入力ができる。	3	3
	ワークシートへの入力に関し、NOW関数の入力ができる。	1	1
	ワークシートへの入力に関し、TODAY関数の入力ができる。	0	1
	ワークシートへの入力に関し、ROUND関数の入力ができる。	1	1
	ワークシートへの入力に関し、SUM関数の入力ができる。	4	4
	ワークシートへの入力に関し、AVERAGE関数の入力ができる。	0	1
	ワークシートへの入力に関し、COUNT関数の入力ができる。	0	2
	ワークシートへの入力に関し、COUNTA関数の入力ができる。	0	2
	ワークシートへの入力に関し、MAX関数の入力ができる。	2	1
	ワークシートへの入力に関し、MIN関数の入力ができる。	2	1
	ワークシートへの入力に関し、RANK関数の入力ができる。	1	2
	ワークシートへの入力に関し、IF関数の入力ができる。	1	2
ワークシートの設定 (Worksheet setting)	ワークシートの表示・装飾に関し、表示形式の設定ができる。	2	3
	ワークシートの表示・装飾に関し、フォント設定ができる。	4	4
	ワークシートの表示・装飾に関し、データ（数値・文字列）の配置設定（セル内改行・インデント・均等割付を含む）ができる。	1	3
	ワークシートの表示・装飾に関し、罫線設定ができる。	3	3
	ワークシートの表示・装飾に関し、セル内の色、パターン設定ができる。	3	3
	ワークシートの表示・装飾に関し、列幅・行の高さの変更ができる。	3	3
	ワークシートの表示・装飾に関し、セルの結合と解除ができる。	3	3
	ワークシートの編集に関し、データ（数値・文字列）・式の編集、消去ができる。	3	2
	ワークシートの編集に関し、コピー、切り取り、貼り付けの機能を用いて、データ（数値・文字列）・式の複写、移動ができる。	3	2
	ワークシートの編集に関し、セル・行・列の挿入、削除ができる。	4	3
リストのデータ操作 (List operation)	データベースとリスト管理に関し、並べ替えができる。	0	1
グラフ作成 (Graph drawing)	グラフの作成（折れ線・横棒・縦棒・円・積み重ね　等）ができる。	1	2
	グラフの作成に関し、要素の編集ができる。	0	2
	グラフの作成に関し、オプションの設定ができる。	0	2
	グラフの作成に関し、書式設定ができる。	1	2
印刷 (Printing)	ワークシート及びグラフの印刷設定に関し、余白設定（配置を含む）ができる。	3	3
	ワークシート及びグラフの印刷設定に関し、ヘッダー・フッターの編集ができる。	1	3
	ワークシート及びグラフの印刷設定に関し、印刷範囲の設定ができる。	4	3
	ワークシート及びグラフの印刷設定に関し、印刷ができる。	5	3
ブック管理とファイル操作 (File management)	ファイル操作に関し、ファイルの保存・読み込みができる。	8	4

名、受講終了後が 4 名である。公開講座前後の自己評価結果を図 2 に示す。受講終了後に両部門でポイントを向上した。ワープロ部門で 1 名が受講開始前の 75 ポイントから受講終了後に 3 ポイント下げたが、それ以外は両部門で全員がポイントを向上した。なお、各自の自己評価結果は受講生自身が閲覧し、ポイントの向上を確認した。

出題範囲毎に受講生の理解を確かめるため、ポイントを調べる。出題範囲毎に、肯定回答を回答者全員でまとめ、ワープロ部門を図 3 に、表計算部門を図 4 に示す。両部門のすべての試験範囲でポイントを向上した。最もポイントを向上した試験範囲は、ワープロ部門が文書書式の設定の 74 ポイント、表計算部門がグラフ作成の 44 ポイントであった。

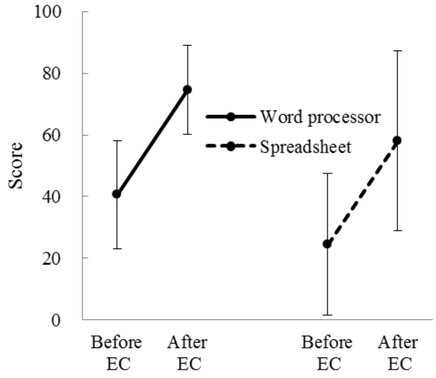


図 2　公開講座前後の自己評価結果

Figure 2　Result of the self-assessment before and after the extension course.

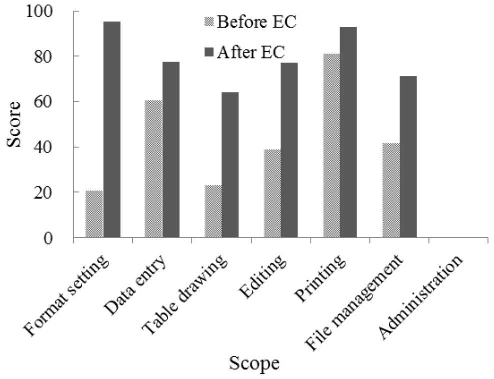


図 3　ワープロ部門の自己評価結果

Figure 3　Result of the self-assessment in word processor division.

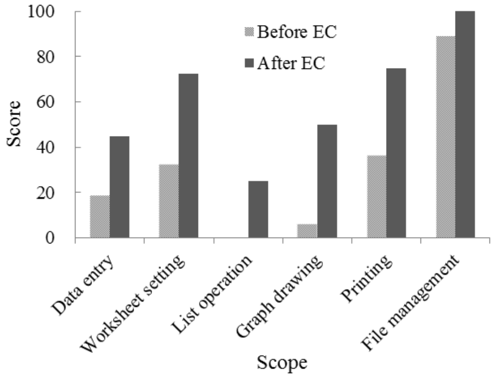


図 4　表計算部門の自己評価結果

Fig 4　Result of the self-assessment in spreadsheet division.

4. 考察

本公開講座の効果は、前述の実施状況と実施結果により評価指標を整理して考察する。評価指標は、客観的指標と主観的指標とにする。客観的指標としては、修了率、成績を扱う。ここで成績は学習効果を表すもので、実施状況、課題の得点とする。主観的指標としては、自己評価結果を扱う。これら指標はすべての高評価を確認するためでなく、評価結果を授業改善に役立てる。

修了率はワープロ部門と表計算部門ともに受講生の約 3 割に留まった。e ラーニングの使用状況から、欠席した受講生が次回までに自習することなく、未提出になったと考える。

実施状況は、e ラーニングへのアクセスのほとんどが講座時間内に集約された。基本操作を解説する教材へのアクセス数は、第 1 回が最も多く、e ラーニングにアクセスし

た受講生全員である。しかし、それより後にワープロ部門では8名中5名が、表計算部門では9名中2名がアクセスするに留まった。第1回でダウンロードしたファイルを閲覧していたこともあると考える。また、受講生は講師の要求した作業以外に、e ラーニングの機能を使用しなかった。

本公開講座は CS 試験合格のために予習・復習を必要とした。そのため、公開講座の終了後、試験当日までの約1か月間に復習として学習を継続できる枠組みとし、このことを第1回のガイダンスから説明した。受講生の質問は e ラーニングのフォーラムに一切なく、対面授業で SA と講師が質問に対応した。講座時間内に対応しきれない質問には、フォーラムで引き続き対応することを伝えた。しかし、受講生はフォーラムの意図は理解しているが、質問は SA と講師に直接訊きたいと答えた。e ラーニングでも質問してもらえるために、フォーラムを改善しなければならない。

課題の得点は受講生の平均で、完成に時間はかかるが、ワープロ部門の課題1と課題2を除いて、試験の合格基準の70点以上を満たした。ワープロ部門では課題1よりも課題2でばらつきを増したが、得点を高くした。課題1は単純文字入力の内容であるため、受講生は講座時間内に完成できず、得点を取り難かったと考える。

自己評価結果は、受講開始前よりも受講終了後に、両部門で肯定的回答のポイントを高めた。課題の完成に時間はかかるが、すべての試験範囲で学習内容を理解した。ポイントの平均値では、受講開始前と受講終了後の両方で、表計算部門がワープロ部門よりも約16ポイント下げている。表計算部門では全課題で合格基準の得点を満たしたが、学習内容の理解には出題範囲により否定的に受け止められ、ワープロ部門よりも学習時間を要すると考える。

公開講座の対象とした資格試験は受講終了後の約1か月後に設定したが、受講生からの受験者はいなかった。受講する中で出題内容と学力を把握して省察できるようになり、未受験に至ったと考える。また、受講終了時、本公開講座は終了するが、受講生は授業内容を参考に、基礎的なパソコン利用の方法についてステップアップを図る意向を示した。

以上の評価結果を踏まえ、本公開講座の改善点を以下に考察する。

本公開講座は実務作業に活用できるアプリケーション操作能力を向上した。しかし、受講生の資格取得に至らなかった。講座時間内のみ学習する現状より、どの程度の時間を用意することで受験を判断するに至るかが課題の一つとなる。ワープロ部門と表計算部門の両方を受講したことで学習量が多すぎ負担となり、学習内容の理解不足が生じたことを考慮しなければならない。今後の公開講座に各部門は開講期間を重複せず実施するよう検討する。

今回の実施期間で受講生の学習サイクルは講座時間内をイベントに示したことから、

毎回の間隔を狭くすることができる。しかし、社会人の受講生が出席できる日時や、SAと講師による実施環境の構築と運営、会場の調整などの要件を満たさなければならないため、資格取得支援の改善に開講期間を短縮するかは今後の課題である。

講座時間内は作業に遅れのある受講生から、その作業を終えるまで、次の内容の説明を待ってほしいという要望が常にあった。その要望に応え、全員が常に作業内容を同じくしたため、各課題の完成に時間をかけることとなった。演習の性質上、課題が完成するという一定の成果を得るために必要な対応である。また、講座時間内の質問対応に、SA の増員も必要である。SA は毎回 1 名体制とした。受講生の質問 1 件のうちは、講師の解説と質問対応が同時に成り立った。しかし、複数名の質問には受講生の待ち時間があった。今後は講座時間内の SA を増員し、受講生個別の対応を可能にする必要がある。

本公開講座の SA は、所属している社会科学系コースで基礎的な情報技術を学習している。学士課程の情報活用能力は、様々な知識をもとに考察し、新たな知識を発見・発信するというものである。この課程で、本研究の公開講座で扱う実務的アプリケーション操作内容は、SA 自身の復習となる。本研究はサービス・ラーニング環境を構築する目的から、本公開講座の SA を追跡調査し、サービス・ラーニングによる情報教育の改善を確認することも課題である。

5. まとめ

地域課題である情報活用能力の向上を目的に、受講生の資格取得を支援する公開講座を SA と講師とで実施した。e ラーニングに蓄積される学習ログとコミュニケーションログを分析した結果、演習課題の完成に時間はかかるが、課題の得点は試験の合格基準を満たした。受講生の自己評価では、学習内容を理解した肯定的回答のポイントが、受講開始前よりも受講終了後に向上した。これらの結果より、本公開講座は、受講生の実務作業に活用できるワープロと表計算のアプリケーション操作能力を向上した。

今後の課題は、受講生を受験に結び付けるために、各部門の開講期間を重複せず、SA を増員し実施することが必要と考える。これに e ラーニングも対応して、その機能を改善する。

[参考文献]

総務省　平成 28 年通信利用動向調査の結果.（オンライン)2017 年.（引用日: 2017 年 8 月 15 日.)http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin02_02000112.html.

北海道教育委員会　道民カレッジ.（オンライン)2017 年.（引用日: 2017 年 8 月 15 日．)https://manabi.pref.hokkaido.jp/db/search/college/find.

庄内慶一　社会科学系学生がサポートする地域住民のための情報活用力向上プロジェクト. 公益社団法人私立大学情報教育協会. 平成 29 年度教育改革 ICT 戦略大会予稿集, 2017．ページ:268-269.

河井　亨, 木村　充　サービス・ラーニングにおけるリフレクションとラーニング・ブリッジングの役割：立命館大学「地域活性化ボランティア」調査を通じて．日本教育工学会．日本教育工学会論文誌，36(4)，2013．ページ:419-428.

上平崇仁，栗芝正臣，杉田このみ，福冨忠和，藤原正仁，星野好晃，松永賢次　情報学を学ぶ学生たちを活用した地域貢献活動の事例．一般社団法人情報処理学会．情報処理学会論文誌，Vol.55, No.8，2014．ページ:1725-1733.

大橋裕太郎, 山地秀美　サービスラーニングの手法を取り入れた大学での情報教育：「情報ボランティア」の質的分析．一般社団法人情報処理学会．情報処理学会論文誌，教育とコンピュータ，Vol.2, No.2，2016．ページ:53-65.

Ralph Morelli, Trishan R. de Lanerolle, Allen Tucker *The Humanitarian Free and Open-Source Software Project - Engaging Students in Service-Learning through Building Software.* WILEY.　Service-Learning in the Computer and Information Sciences: Practical Applications in Engineering Education, Nejmeh, B.A(Ed.), 2012．pp.117-136.

Keiichi Shounai, Masahiko Sugimoto, Hidetaka Kobayashi, Mamoru Fujita, Satoshi Kotaki, Manabu Ishihara *Effects and Evaluation of a Pre-School Education Program Using an E-learning System.*　International Journal of Computer Science and Information Security, Vol.9, No.8，2011．pp.32-38.

情報リテラシのためのプログラミング教育の導入

庄内慶一

Adoption of Programming Education for Information Literacy

Keiichi Shounai

概要：情報リテラシ教育は近年、問題解決能力不足が指摘されている。こうした中、プログラミングは問題解決に効果ある技術として教育されるようになってきた。本研究は、文系の情報科目に導入するプログラミング教育の授業環境を構築する。学習向けのオンラインプログラミング環境と、自習に要するVODのビデオ教材を用いる。これらをeラーニングに実装し、受講生の情報リテラシを向上する。

キーワード：情報リテラシ、問題解決能力、プログラミング教育、オンラインプログラミング、eラーニング

1. はじめに

プログラミング教育は従来、情報系学部の専門的な授業範囲にあった。しかし、近年のプログラミング教育は、論理的思考力や課題解決力を養うものとして、初等・中等教育にも導入される。プログラミング教育の低コストかつ効果的な実施手法等の実証事業（総務省，2015）や、継続的な活動を目的に受講生の先輩をメンターとして育成し、初等教育に導入した実績（鈴木ほか，2018）も報告されている。

スマートフォンはコンピュータ・プラットフォームとして一般に定着してきており、スマートフォンをターゲットとしたアプリケーション開発が増えている（情報処理学会，2018）。プログラミング教育向けには、Webベースでは比較的小規模なプログラムの演習をオープン・プラットフォームとしたCloudCoder（Papanceaet al.，2013）や、情報系学部には初学者向けのC言語プログラミングで間違いの修正およびグラフィックス制作支援の機能を有するBit Arrow（長ほか，2017）が開発されている。他方、開発環境が身近になったことで、プログラミングは理系だけの学習分野ではなくなった。実践的なプログラミングの教育は文系学部にも導入され、学習者自身の体験から、プログラミング技法の基本概念を理解するオブジェクト指向プログラミングの授業（伊藤ほか，2016）がある。さらに、視覚的にプログラム可能なビジュアルプログラミング言語は、処理系の分かりやすさから初等教育など様々な教育機会に用いられている。その一つのScratchは文系学生にも、コンピュータやインタラクティブメディアの理解に有効であることが確認されている（森秀樹，2010）。このように高等教育では、問題解決に必要な情報を科学的に捉える能力が求められており、情報リテラシとしてのプログラミング教育が不可欠である。

情報リテラシの内容・範囲は、問題解決に求められる情報リテラシ教育が不十分であると指摘され、

学問の分野別に構成し教育することが考察されている（私立大学情報教育協会，2012）。情報リテラシ科目にプログラミングを一つの学習範囲とするならば、他の技術要素や基礎理論などに充てる学習量も考慮し、一定期間に効果的なプログラミング教育を実施する必要がある。本研究の目的は、情報リテラシ科目に導入するプログラミング教育システムの開発である。本稿では、拓殖大学北海道短期大学の社会科学系コース学生を教育の対象に検討する。

以下、本研究のプログラミング教育システムを検討し、情報リテラシ科目に導入する。次の第2章では学習向けのアプリケーション開発環境を述べる。第3章では授業計画を述べ、その授業内容を第4章に述べる。第5章では実際に導入する論点と導入後の課題を考察する。

2. アプリケーション開発環境の検討

拓殖大学北海道短期大学社会科学系コースの学生は在学する2年間に、職業生活や大学生活に通用する実践的な知識と技能の習得が求められる。関連する資格取得に必要な知識は、情報リテラシ科目でも習得を図っている。本研究が導入するプログラミング教育の内容は、職業人が備えておくべき情報技術に関する基礎知識を証する公的資格「IT パスポート」の出題範囲に当てはまる。出題範囲で基礎理論に分類されているアルゴリズムとプログラミングの範囲を知識項目として取り扱うこととする。情報リテラシ科目の授業計画でプログラミングに充てる時間は制約されることから、本稿では半期の演習科目で全15回の授業の一部に導入する。

同コース2年次では従来、授業計画の一部で Visual Basic によるデスクトップ・アプリケーションを作成している。前提知識を基礎的なコンピュータの知識と利用技術として実施している。過去に受講生はアプリケーションを完成したが、テキストエディタの操作やファイル処理のほか、警告メッセージに対し、インストラクションなしに対処することが難しかった。これを踏まえ、2017年度の同コース2年生を対象に、プログラミングに関する理解の傾向を把握するために、プログラミングの受講前に自己評価に回答してもらった。回答者は1年次に基礎的なコンピュータの知識と利用技術を習得する「情報技術の基礎Ⅰ・Ⅱ」を受講している。質問は IT パスポートのアルゴリズムとプログラミングの知識項目に準じた24項目とした。質問文に対する回答は、肯定回答の「はい」、否定回答の「いいえ」のどちらかを選択する。集計は肯定回答をカウントした。実施した期間は2017年11月6日から同月17日まで e ラーニング・システムの Moodle を利用し、51名が回答した。

自己評価の質問項目と肯定回答数を表1に示す。試験範囲はアルゴリズムとプログラミングそれぞれの系統により4つのカテゴリに分類される。自己評価結果は肯定回答を回答者全員でまとめ、カテゴリ毎で100ポイントに換算した。結果、すべてのカテゴリで50ポイントを下回った。データ構造の42ポイントを最高に、アルゴリズム27ポイント、プログラミング・プログラム言語23ポイント、そしてマークアップ言語22ポイントは最も否定回答を多くした。

自己評価結果から、アルゴリズムとプログラミングの出題範囲全般に、特に否定回答を多くしたプログラム言語に関するカテゴリに重点を置き、プログラミング教育内容を検討する。

表1　自己評価の質問項目と肯定回答数

Table 1　Self-assessment items and affirmative answers.

n=51

中分類(Scope)	質問項目(List)	受講前(Before PE)
データ構造	プログラム作成において、データ構造を選択する必要性を理解している。	32
(Data structure)	データの構造に関し、キューとは何かを理解している。	14
	データの構造に関し、スタックとは何かを理解している。	18
	データの構造に関し、木構造とは何かを理解している。	13
	データの構造に関し、リストとは何かを理解している。	28
	データの構造に関し、配列とは何かを理解している。	24
アルゴリズム	プログラム作成に関し、アルゴリズムとは何かを理解している。	16
(Algorithm)	アルゴリズムに関し、順次構造について理解している。	12
	アルゴリズムに関し、選択構造について理解している。	15
	アルゴリズムに関し、繰返し構造について理解している。	16
	アルゴリズムに関し、バブルソートについて理解している。	10
	アルゴリズムに関し、二分探索法について理解している。	11
	プログラム作成に関し、流れ図の記号と処理手順の表現方法について理解している。	13
	構造化プログラミングとは何かを理解している。	15
プログラミング・	機械語とプログラミング言語の特徴について理解している。	17
プログラム言語	C言語の特徴について理解している。	11
(Programming language)	Javaの特徴について理解している。	16
	スクリプト言語の特徴について理解している。	9
	COBOLの特徴について理解している。	6
	機械語へ翻訳するインタプリタの特徴について理解している。	11
	機械語へ翻訳するコンパイラの特徴について理解している。	6
	プログラム作成に関し、デバッグの機能について理解している。	16
その他の言語	マークアップ言語の特徴について理解している。	10
(Markup language)	HTMLを記述する基本的なルールについて理解している。	12

プログラミングにより記述するプログラムは、所望の動作を実現する処理手順を成す。この処理でプログラミング言語は、文法に従ったプログラム記述やエラーメッセージなど様々なメッセージをプログラマーに示す。このメッセージそのままでは初学者には理解が難しい。理解を容易にするには、これら処理系のメッセージをモデル化することで簡易に提示する。また、スマートフォンは身近なコンピュータ・プラットフォームであるため、スマートフォン・アプリケーションの作成は、プログラミング初学者の学習の動機づけにも期待できる。

表2はアプリケーション開発環境を特徴で分類した例である。学習向けのScratchとMIT App Inventorは、処理系を視覚的にプログラムできるもので、ビジュアルプログラミング言語と呼ばれる開発環境である。Web アプリケーション向けの JavaScript はスマートフォンなどのブラウザでアプリケーションを実行可能にする。これらの開発環境は、IT パスポートに出題されるアルゴリズムとプログラミングの試験範囲に該当することから、本研究のプログラミング教育用の開発環境に選定する。

表2　アプリケーション開発環境の例

Table 2　Example of application development environment.

特徴(Feature)	開発環境(Development environment)
学習向けに直感的なプログラミングと実行(Learning application)	Scratch, MIT App Inventor
Webアプリとして開発するプログラムの連携(Web application)	JavaScript
実践的なアプリケーションの提供(Practical application)	Swift, Android Studio, Unity

上記に選定したオンラインプログラミング環境は、導入する情報リテラシ科目において、教室の対面授業形態と、それを補強する e ラーニングで利用可能にする。半期の演習科目でプログラミングの導入教育を完了するために、受講生は毎回の授業時間外に自習をする。教室での対面授業を効果的にする遠隔教育の先行研究では、授業に関連する内容を VOD のビデオ教材としたものがある（INAGAKIet al., 2016）。受講生が家庭でビデオを視聴し、対面授業を補強した成果が得られている。本研究の導入教育では受講生の前提知識を踏まえた VOD 教材を用いる。オンラインプログラミング環境と VOD 教材とを e ラーニングに実装する。

以上を本研究のプログラミング教育の枠組みとし、具体的な授業計画を次章に述べる。

3. プログラミングを導入する授業計画

本章は、情報リテラシ科目にプログラミング教育を導入する授業計画を策定する。対象となるアルゴリズムとプログラミングの授業設計仕様を表 3 に示す。半期の全 15 回、1 回 80 分とする。(1)プロ

表 3　アルゴリズムとプログラミングの授業設計仕様

Table 3　Instructional design specifications of algorithms and programming.

項目(Item)	記述(Details)
名称(Title)	アルゴリズムとプログラミング
授業の目的 (Purpose)	本授業計画は、情報リテラシ科目のためのプログラミング教育を導入する。本授業の目的は、プログラミングの基礎を学ぶことにより情報の科学的な理解を図り、情報活用能力を向上することである。
授業の概要 (Outline)	本授業は次のように進める。 1. 科目の半期全15回のうち4回、1回80分 2. 対面授業を補強するためにeラーニングを用いる 3. 基本的な知識と操作についてはeラーニングで自習する 4. 教室では理解の確認と次の学習をする
授業展開 (Program)	1回1章とし、次の(1)から(4)の全4章を構成する。(1)プログラムの流れをつかむ、(2)プログラムの論理構造の発見、(3)構造化プログラミングの理解、(4)アルゴリズムの発見、これらを順次学習する枠組みとする。
授業内容 (Contents)	文系初学者の前提知識を踏まえる。
授業時間 (Course hours)	対面授業4時間、eラーニング8時間、計12時間
前提知識 (Prerequisite)	基礎的なコンピュータの知識と利用技術
使用メディア (Educational Materials)	オンラインプログラミング環境 動的教材：VOD教材（SCORM2004対応） 静的教材：各開発環境教材（オフィシャルサイトへのリンク） クイズ：択一式（SCORM2004対応）
開発計画 (Development program)	授業前の3ヶ月間、VOD教材、静的教材、クイズの作成。実施環境のテスト。
説明方法、説明図、事例等 (Notes)	具体的操作方法は講師が実演で伝える。学習内容の要点の理解はクイズで確認する。オンラインプログラミング言語を教室内外で利用可能とし、受講生同士教えあい理解を促す。eラーニングを用いて予習・復習を可能とするほか、欠席などで不足した学習内容を補う。

グラムの流れをつかむ、(2)プログラムの論理構造の発見、(3)構造化プログラミングの理解、(4)アルゴリズムの発見、これらを各章に順次学習する枠組みとする。

プログラミングの導入教育に制約された時間で、受講生は授業内容を習得しなければならない。そのために、受講生同士が教え合い相互評価のできる場を、e ラーニングに用意する。e ラーニングはビデオ等の教材を提示できるほか、学習で扱う情報を受講生同士や受講生と教員とで共有できる。学習状況を蓄積し、受講生自身も教員も確認できる。この e ラーニング・システムに Moodle を用いてプログラミング教育システムを構築する。こうして教室外の学習空間を整備することで、情報リテラシ科目全体の学習時間を単純に増やさないように配慮した。

図 1 に e ラーニング各章の学習順序を示す。受講生は教室でも教室外でも、本教育の学習に e ラーニングを用いる。順次学習する各章は、学習開始時に選択する。選択した章のオンラインプログラミング環境で学習する。また、教室との遠隔で、オンラインプログラミング環境のインストラクションのみでは、それを受講生単独で理解するには難しい場合がある。そのため、授業内容の理解不足の受講生は、VOD のビデオ教材を閲覧して学習する。ビデオ教材は自習に要する内容として、操作方法の説明、講義、その他に教室で扱う情報を代替する。クイズは、学習内容の要点の理解を確認する。フォーラムは、受講生同士や教員との質問や意見を交わす。評定は、受講生各自の学習状況を確認する。これらの機能は受講生が学習状況に応じて選択する。

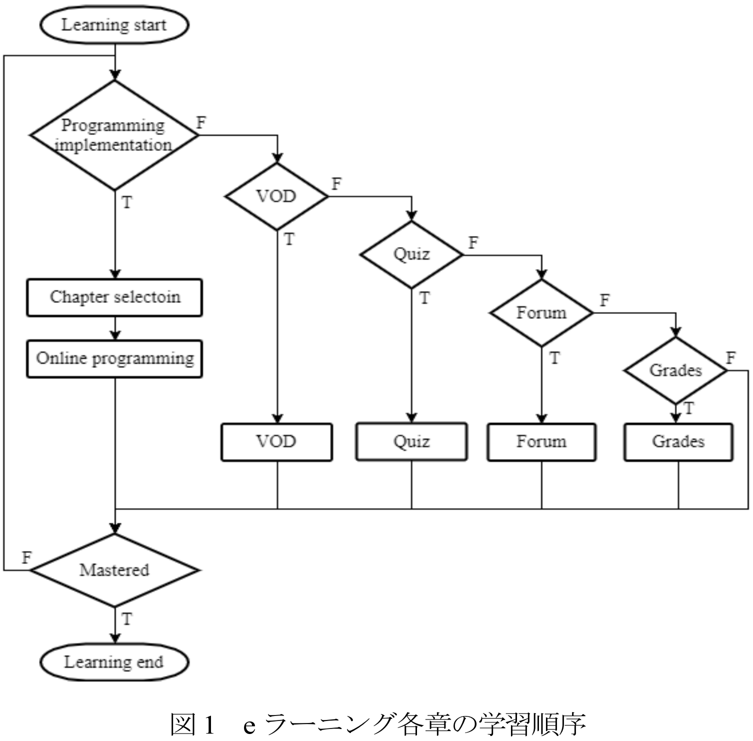


図 1　e ラーニング各章の学習順序

Figure 1　Learning order of e-learning chapters.

成績評価の方法は、各章の学習内容から課題を用意し、受講生の提出した課題の得点により行う。基礎知識はクイズの回答で評価する。

4. 授業内容

導入するプログラミング教育に扱う授業内容は、次の(1)から(4)を各章として順次学習する手順をとる。各章の授業内容を以下に述べる。

(1)プログラムの流れをつかむ

本章では、学習向けのビジュアルプログラミング言語の Scratch により、プログラムが論理的な処理手順を構成していることを理解する。類似したプログラミング環境には MIT App Inventor がある。作成したアプリケーションがスマートフォンで動作する点が Scratch と異なる。作成するプログラムの実行環境は、スマートフォンまたはエミュレータを用いる。ただ、教室ではネットワーク環境により失敗することがある。小規模な LAN 環境での実習に向いている。Scratch と MIT App Inventor は、視覚的な分かりやすさを前提に処理系の制約はあるが、プログラム規模の比較的小さいアプリケーションを簡易に作成できる。

先ず、Scratch の Top ページに紹介されるアプリ（例えば「neon tunnel」）を任意に開き、ブロックで視覚的に組み立てられた手順に従って動作していることを理解する。Scratch の基本操作の学習は、ツールの操作方法を知るだけでなく、プログラミングの注意点も理解する。最も簡単なアプリケーションの場合、オブジェクトとメソッド、オブジェクト名、スクリプト、順次処理、座標、演算、そして初期化が挙げられる。この例題には、例えば、障害物を避けて目標に到達するゲームが当てはまる。また、Scratch は構造化プログラミング、アルゴリズム、比較演算、論理演算、関数などの処理にも対応している。これらも例題に組み込み学習する。

(2)プログラムの論理構造の発見

本章では、(1)の Scratch で扱ったプログラムの論理を、フローチャートにより表現する。個人が作成したプログラムの論理は、組み立てられた記述やブロックそのままでは、他人が見ても論理を理解しにくいことがある。フローチャートを用いることにより、処理の流れを一般化する。使用する流れ図記号は、端子、準備、入出力、選択・判断、ループ端、処理の 6 種である。(1)で作成した、例として障害物を避けて目標に到達するゲームの流れ図を表現する。フローチャート作成ツールは、オンラインサービスの draw.io を用いる。登録不要の無料、日本語で使うことができる。フローチャート用のパーツが予め用意されているので、簡単に使い始めることができる。完成した図をファイルとして保存できる。もし受講生が利用できない環境にある場合、draw.io よりも操作は複雑になるが、Excel アドインの Flowchart_Excel_AddIn を用いることもできる。

この手法を理解した後、実際に新たなシナリオを作成しフローチャートに表現する。ここでは、(1)

の障害物を避けて目標に到達するゲームのシナリオに、初期化とゲーム停止を追加する。初期化はアプリケーション実行時の状態を、ゲーム停止はシナリオ終了の状態を定めるもので、いずれも重要な命令である。受講生はフローチャートを完成した後、Scratch によりプログラムを作成する。

この後は、テキストエディタを用いたプログラミング言語の学習に進む。プログラムの論理構造を把握するには、プログラムの記述に対応した動作の確認も役に立つ。そのために、受講生は予め用意された実行ファイルを実行し、プログラムの動作を把握する。次にプログラムのソースファイルを閲覧し、動作と記述の対応を確かめる。このときフローチャートも用いることで、理解を深める。なお、実行ファイルを作成する場合は、コンパイルの機能も理解する。ここでは、次章の学習への橋渡しのため、HTML と JavaScript を用いる。

(3)構造化プログラミングの理解

(2)で記述に対応した動作を確かめた後、本章では構造化プログラミングを実施する。パソコンやスマートフォンで利用できるプログラムを作成するには、ブロックを組み立てるだけでなく、より汎用的なプログラミングが必要となる。一般的には、プログラミングのコードを記述することで実現する。この記述は、どのようなプログラムでも記述できる構造化プログラミングで成り立つ。

プログラミング言語は主に機械語と高水準言語がある。用途に応じてプログラム作成者が選択する。機械語は 0 と 1 で記述され、コンピュータが直接理解する。高水準言語（Java や C 言語など）はコンピュータが直接理解できないが、人間の日常的な言語で記述できる。機械語に変換して、はじめてプログラムを実行できる。

構造化プログラムは、マークアップ言語の HTML とスクリプト言語の JavaScript を対象に、いずれもオンラインプログラミング環境の Bit Arrow で利用可能である。先ず、受講生が自習できるために、アプリケーションのシナリオを用意する。受講生の理解度に応じて、教員または受講生のどちらが用意しても良い。このシナリオを実現するプログラムを作成し、動作を確認する。Bit Arrow では、HTML と JavaScript とで例題を通して学習する。作成したプロジェクトに任意の名前を付けて、Bit Arrow 内に保存できる。

(4)アルゴリズムの発見

処理の手順はアルゴリズムと呼ばれている。よいプログラムは効率よいアルゴリズムによる。探索と並び替えは身近な問題解決手段であり、アルゴリズムでも大切な方法である。

先ず、数を探す問題を扱う。その数は何番目か。この問題は線形探索である。整列済みのデータ（配列）の片側から順番に、探したい数を調べ、一致したところで調べるのを止め、何番目かを記録する。次に、最小値はどれか。この問題は配列で、片側のデータを仮に最小値とし、隣り合う要素の方が小さい値の場合に、そのデータを最小値とする。これを配列の反対側まで順次繰り返す。これら各サーチ手順を Scratch に実装して動作確認する。数が見つからなかった場合の無限ループと、ユーザによ

る意図しないデータ入力にも対応する。

さらに進んだ学習は、並び替えの問題を扱う。基本的な並び替え手順は、配列の中で不規則に並んでいるデータを大小により整列する。バブルソートと呼ばれている。プログラムのポイントは、隣り合うデータの交換である。データの退避場所を用意して可能になる。次に、選択ソートは、1巡ごとに最小値の添え字を書き換えることで、データ交換の回数をバブルソートより少なくする。挿入ソートは、整列済み要素の部分に対して、新たな要素を大小により適切な位置に挿入する。バブルソートや選択ソートよりも比較の回数を少なくする。これらの各ソート手順を Scratch に実装して、動作確認する。

5. 実施方法および考察

本研究の導入教育の枠組みは、教室での対面授業と、教室外の e ラーニングとで授業を実施する。それぞれの学習段階は、教室と教室外とで明確でなければならない。授業内容の各章において、基本的な知識と操作を教室外とし、その理解の確認と次の学習を教室で行う。教室外で自習が成立するには、以上に述べたプログラミング教育システムを e ラーニングに実装し、効果的に活用しなければならない。

本研究のプログラミング教育システムは、その教育効果を試行的に確認する。そのために、拓殖大学北海道短期大学社会科学系コースの 2 年次で、情報関連ゼミナールの受講生を対象に試行する。試行による学習ログとコミュニケーションログは、e ラーニングの学習管理システムに蓄積される。本導入教育の前後に自己評価も行い、受講生のプログラミングに関する理解度を把握する。これらのデータを分析することで、オンラインプログラミング環境と VOD 教材による教育効果を確認する。開発したプログラミング教育システムによる導入教育の実施方法も検討する必要がある。また、メンターの育成は受講生から選定する方法を考えるが、本研究では導入教育を 2 年次対象としていることから、実現することが難しい。メンターの代替として、本稿第 3 章の授業計画にした、受講生同士が教え合う場を重視する。

なお、アプリケーション開発環境はその技術の移り変わりが早く、数年経過すると主流のツールそのものが替わっている場合もある。本稿第 4 章の授業内容に影響するので、開発環境の陳腐化や再現不可能なものを教材として扱わないように、実際の導入時には注意しなければならない。一方、アルゴリズムとプログラミングに関する理論的な授業内容は、普遍の基礎理論である。したがって、本研究が導入するプログラミング教育において、問題解決で必要となる情報を科学的に理解する授業展開は、開発環境によらず、アルゴリズムとプログラミングの基礎理論により規定すると考える。

6. まとめ

情報リテラシとしてのプログラミング教育に、IT パスポートのアルゴリズムとプログラミングを当てはめた。科目の授業展開の一部に、効果的なプログラミング教育を実施するために、基本的な知識

と操作を教室外とし、その理解の確認と次の学習を教室で行うこととした。この枠組みを実現するために、学習向けのオンラインプログラミング環境と、自習に要する VOD のビデオ教材とを e ラーニングに実装し、導入する教育方法を策定した。

今後の課題は、本研究のプログラミング教育を試行的に導入し、e ラーニングに実装した各機能と教材による教育効果を確認することである。

[参考文献]

総務省　プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究報告書. 若年層に対するプログラミング教育の普及推進（平成 28 年度～）. (オンライン)2015 年. (引用日: 2018 年 2 月 24 日.) http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/jakunensou.html.

鈴木昌和, 小林　真　視覚障害がある生徒達を対象としたプログラミング教育ワークショップの試み. 日本学術振興会 平成 29 年度科学研究費補助金等による研究集会. 情報アクセシビリティをめぐる諸問題に関する研究集会，2018.

情報処理学会　スマホプログラミング. 一般社団法人情報処理学会. 情報処理，Vol.59 No.2，2018. ページ:114-141.

Andrei Papancea, Jaime Spacco, David Hovemeyer *An Open Platform for Managing Short Programming Exercises*. Proceedings of the Ninth Annual International ACM Conference on International Computing Education Research. USA，ICER'13, ACM，2013. pp.47-51.

長　慎也，長島和平，堀越将之，兼宗　進，並木美太郎　オンラインプログラミング環境 Bit Arrow を用いた C 言語プログラミングの授業実践. 一般社団法人情報処理学会. 情報教育シンポジウム, 2017. ページ:121-128.

伊藤一成，吉田　葵，安彦智史，竹中章勝，中鉢直宏　過去体験を重視した横断型プログラミング授業の設計と評価. 一般社団法人情報処理学会. 情報処理学会研究報告，コンピュータと教育, Vol.2016-CE-134 No.13，2016. ページ:1-13.

森　秀樹　Scratch を用いた文系大学生向けプログラミング教育. 日本教育工学会. 日本教育工学会論文誌，Vol.34, Suppl，2010. ページ:141-144.

私立大学情報教育協会　学士力に求められる情報活用能力の考察. 大学教育への提言　未知の時代を切り拓く教育と ICT 活用 2012 年版. 公益社団法人私立大学情報教育協会，2012，ページ:254-327.

Tadashi INAGAKI, Yasuhiro SATO *Analysis of a Flipped Classroom Focusing on Learners' Video Viewing Logs and Notes at Home*. Japan Society for Educational Technology. Educational technology research, 39(1), 2016. pp.125-133.

日本におけるグリーン・ツーリズムの新たな局面

橋本　信

New Aspects of Green Tourism in Japan

Makoto Hashimoto

はじめに

日本のグリーン・ツーリズムは、4週連続休暇のバカンスが普通である西欧諸国の「余暇滞在型グリーン・ツーリズム」を志向して1992年に始動した。しかし、有給休暇も満足に取得できない日本社会において、わずかばかりの休暇に農村で癒しと体験を求める傾向と、修学旅行で初めて農村地域を訪問するプログラムの教育効果の気づきとによって、2003年の農家民宿の本格規制緩和を重大契機にして、「農業体験型グリーン・ツーリズム」が主流を占めるようになった。

農林水産省が政策課題としてグリーン・ツーリズムを位置付けた1992年から四半世紀すぎて、改めて「余暇滞在型グリーン・ツーリズム」を志向するような、「農泊」推進の取組みが全国的に本格的に取り組まれようとしている。

「農泊」推進という、日本におけるグリーン・ツーリズムの新たな局面が考察されなければならない。

１　「観光先進国」と「農泊」

１－１　「観光立国」から「観光先進国」へ

日本の社会は少子化と高齢化が同時に進行する人口減少局面に本格的に突入しているが、そうであるがゆえに日本の観光産業が注目を浴び続けている。

2007年1月に施行された「観光立国推進基本法」によって、観光が21世紀における日本の重要な政策の柱として初めて明確に位置付けられ、計画期間5年間の「観光立国推進基本計画」が2回更新されてきた。

2016年3月に策定された「明日の日本を支える観光ビジョン」では、「観光は、まさに『地方創生』への切り札、GDP600兆円達成への成長戦略の柱」であり、「国を挙げて、観光を我が国の基幹産業へと成長させ、『観光先進国』という新たな挑戦に踏み切る覚悟が必要である」と宣言された。

これに基づいた、2017年から2020年までの観光立国推進基本計画では、「観光立国」宣

言から「観光先進国」宣言へ至る事情が述べられている。

「この先、人口が減り、少子高齢化が進む中、我が国が目指すべきは交流人口の拡大である。観光産業の裾野は極めて広く、大きな経済波及効果を有する総合産業と言い得るものであり、そのポテンシャルは限りなく大きいと考えられる。このため、観光産業を我が国の基幹産業へと成長させていく。世界に目を向ければ、国際観光客は平成 42 年に 18 億人まで拡大すると予測される中（略)、各国でこれを奪い合う熾烈な誘致競争が繰り広げられている。この中で、国内外の人々から我が国の観光地域が選好されるよう、付加価値が高く国際競争力のある生産性の高い観光産業へと変革していく。」(1)

この基本計画では「国際競争力の高い魅力ある観光地域の形成」の一つとして「観光資源の活用による地域の特性を生かした魅力ある観光地域の形成」が挙げられ、その中の「④ 優れた自然の風景地に関する観光資源の保護、育成及び開発」において、グリーン・ツーリズムと重なり合う「ウ 滞在型農山漁村の確立・形成」の項目がある。この項目では以下のように述べられている。

農泊ビジネスの現場実施体制の構築、農林漁業体験プログラム等の開発や古民家の改修等による魅力ある観光コンテンツの磨き上げへの支援を行うとともに、関係省庁と連携して、優良地域の国内外へのプロモーションの強化を図り、農山漁村滞在型旅行をビジネスとして実施できる体制を持った地域を平成 32 年までに 500 地域創出することにより、「農泊」の推進による農山漁村の所得向上を実現する。

また、「強い農林水産業」、「美しく活力ある農山漁村」の実現に向けて、農山漁村の有するポテンシャルを引き出すことにより地域の活性化、所得向上に取り組んでいる優良事例を毎年約 20 地域認定し、全国へ発信する取組（「ディスカバー農山漁村の宝」）により、農山漁村の地域住民の意欲・機運の向上を図る。(2)

東京五輪が開催される 2020 年までに「農泊」ビジネスを推進する地域を 500 地域創出することが「滞在型農山漁村の確立・形成」の第一の狙いなのである。日本におけるグリーン・ツーリズムの新たな局面を示し出すものが「農泊」の推進ということである。

１－２　「農泊」をめぐる取り組み

（１）元祖「農泊」

「農泊」という言葉を定着させたのは大分県宇佐市にある安心院町グリーンツーリズム研究会（以下、安心院町研究会と略）であり、研究会を発足させた 1996 年に実験的に「農泊」を挙行し、後述する、2003 年に始まる「農家民宿の規制緩和」により全国に知られる

ようになったものである。
「農泊」はそもそも「農村民泊」の略であり、安心院町研究会では次のように定義している。

農泊とは農村民泊の略であり、グリーンツーリズムの中心を成すものである。都市等の人々が農家及び民家に泊まり体験や食事を通じ「心の交流」を深め、人が人を呼び、農産物の直売等を含む各産業を循環させる新しい経済流通の源となっている。農村で暮らす１軒１軒の足腰を強くすることを原点とし、主役は女性である。
近年において、インバウンド等の動きも大であるが、今まで教育旅行が日本のグリーンツーリズムを支えてきた。学校や家庭ではできない、農泊は第３の教育の現場として、学生の心及び情緒教育への好影響は大とされている。全国的にみても２０年前後の実績が積み重ねられている。(3)

要するに、農村（＝農山漁村）の農家や民家に宿泊することが農村民泊であり、その略称が「農泊」なのである。そして、安心院町研究会は「農泊の最大の魅力」を「交流と団らん」とし、そのために「1日一組のお客様を、仲の良い親戚が来たつもり」で迎え、「リラックスした気持ちで交流を楽しんで下さい」というのである。そこで、安心院町「農泊」のキャッチフレーズが「１回泊まれば遠い親戚、１０回泊まれば本当の親戚」となるのである。
安心院流農村民泊が全国に注目されるようになったのが 2002 年 3 月である。「3.28 グリーンツーリズム通知」と呼ばれる、大分県生活環境部からの旅館業法と食品衛生法との適用規制の緩和通知が出され、翌 2003 年 4 月に厚生労働省令によって規制緩和が公認されたのである。規制緩和の主な点は、農林漁業者が営む民宿施設の簡易宿所営業に関しては客室面積の基準を適用しないことと、宿泊客が農林漁業者と一緒に調理・飲食する体験型では客専用の調理場及び営業許可が不要であることである。つまりは、空き部屋を活用して団らんを囲む民宿を開業することが可能になったのである。
この規制緩和は全国の都道府県に通知され、2004 年以降農家民宿数が爆発的に増加することとなり、これに伴って教育旅行・修学旅行の農業体験プログラムに農家民宿・農村民泊がいわば必須アイテムとなっていったのである。
安心院町研究会では、「農泊は親でも学校でも出来ない第３の教育」であると意義づけ、安心院の農業・農村体験を学ぶための「アトラクション」としてだけでなく、受入家庭・仲間との関わりを通じて大切なものを学んでもらう、交流のための「ツール」として意味づけている。学ぶ内容についても以下のように捉えている。(4)
①生きていく自信を持てる

②人は信じることができると分かる

③子供から大人になる転換期において心的に良い作用をする

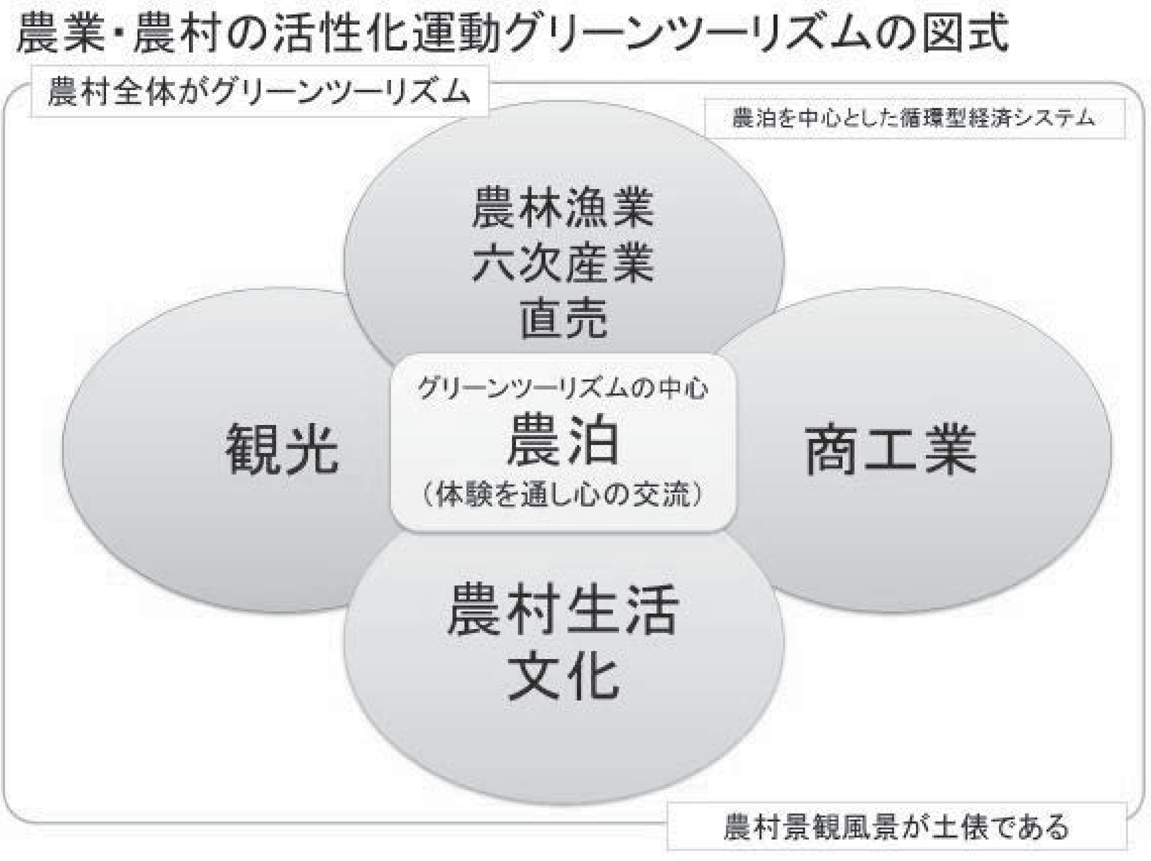
④一家庭４～６人で泊まることで友情が深まる

⑤何かあったときの駆け込み寺になる

⑥体の基本を作る食べ物に興味を持つようになる

⑦自分が将来生きていく場が都市以外にもあると知る

安心院町研究会では「農泊」を中心とするグリーン・ツーリズム実践を以下のように図示している。⑸



（２）後発「農泊」

前述の観光立国推進基本計画で言われている「農泊」への取組みを農林水産省は「農泊シンポジウム」を全国で開催することで進めている。2017 年には全国 9 か所で開催し、合計 1200 名あまりが参加している。2018 年前半では全国 5 か所開催を予定している。この「農泊シンポジウム」は「農泊」の認知度を向上させ、これに取り組む地域を掘り起こす

とともに、地域と国内外の旅行会社等とのマッチングも行うことによって、地域のさらなるビジネス化を支援するとしている。(6)

農林水産省が推進しようとしている「農泊」とは「農山漁村において日本ならではの伝統的な生活体験と農村地域の人々との交流を楽しみ、農家民宿、古民家を活用した宿泊施設など、多様な宿泊手段により旅行者にその土地の魅力を味わってもらう農山漁村滞在型旅行を指します」。

「農泊」に取り組む目的は、「農山漁村の所得向上を実現する上での重要な柱として農泊を位置づけ、インバウンドを含む観光客を農山漁村にも呼び込み、活性化を図ること」であり、この目的のために「地域一丸となって、農山漁村滞在型旅行をビジネスとして実施できる体制を整備することが急務」であるとしている。

従来の取組みでは、「生きがいづくり」に重点が置かれ、公費依存のかたちで責任が不明確な任意協議会などが農家への宿泊の斡旋を中心に行ってきた。これに対して、今後は持続可能な産業として自立運営を行い、法人格を持った推進組織がマーケティングに基づく多様なプログラム開発・販売・プロモーション・営業活動を行うことでビジネスとして実施できる体制が整備されるとしている。2017 年度に始めた支援事業では約 400 地域が応募し、約 200 地域が採択されている。(7)

このような取組みの実例の一つと見なされるのが安心院町研究会の取組みである。2004 年に NPO 法人化した研究会の取組みによって、当初 8 戸であった農村民泊が 60 戸に増え、2015 年度では年間 1 万 1300 人を受け入れ、外国人客が前年度倍増の 2044 人となっている。農村民泊に伴う 1 戸当たりの年間収入額の平均が 120 万円で、最高では 350 万円に上る農家もある（読売新聞 2017 年 10 月 26 日地域版）。

安心院町研究会は「ディスカバー農山漁村の宝（第３回選定）」に選定され、「1 日 1 組を原則として、農作業や料理づくり、食事などを通じて、農村のあるがままの暮らしを体験する農村民泊を実施」として、その取組みの内容が紹介されている(8)。この内容紹介には、農村民泊の最大の魅力が「交流と団らん」にある、ということが看過されている、あるいは少なくとも重視されていない問題がある。

１－３　「農泊」をめぐる全国的な状況

前述した「農泊シンポジウム 2・0」が 2018 年 2 月 15 日福岡で開催され、「農泊地域と旅行業者等による事業紹介」があり、そこにはもちろん安心院町研究会も「農泊取組地域」の一つとして参加しているが、より重要なことは 2 月 2 日に「未来ある村　日本農泊連合」結成の呼びかけが発信されたことである。

安心院町研究会会長の宮田静一氏は手書きの呼びかけ文のなかでこう訴えている。グリーン・ツーリズムが発展したのは、「泊った農村の家庭で体験や食事を通じコミュニケーシ

ョンによる『心の交流』があったから」であるとし、「人が最も重要なグリーンツーリズムの資源」であるとしている。その上で現在の民泊ブームに「大きな問題」を感じつつ、「農村にて心の交流で泊る事を『農泊』と明確に声を合わせて言う事が特に今重要な事」であり、「『日本農泊連合』を結成する意味がまずここにあります」と訴えているのである。同時に、2002年以来求めている「強制力を持った長期休暇の法的整備」(バカンス法) も訴えているのである。こうして、認定NPO法人「遠野・山里・暮らしネットワーク」と共に、安心院町研究会は来年3月結成予定で取組みを進めている。

今年2月7日に「一般社団法人 日本ファームステイ協会 (JPCSA)」が設立されている。同日に開設されたホームページで以下のように述べている。(9)

一般社団法人 日本ファームステイ協会 (JPCSA) は、日本の地方を元気にしようとする全国の関係組織・団体の力を結集し、農林水産省の掲げる「農泊」および「ファームステイ」を営む事業者の支援を通して、旅行者が繰り返し訪れたくなる地域の魅力を創り出し、その品質向上・維持・情報発信によって、国際水準に合致した「Countryside Stay 市場」を確立することで、日本国内における農山漁村の所得向上、地域の活性化をめざします。

この協会の設立発起人は以下のように紹介されている。

[株式会社百戦錬磨]ICT、IOTをはじめとしたテクノロジーと地域連携ネットワークを活用したインターネット型旅行事業を展開

[株式会社農協観光]ＪＡグループの一員として、農山漁村を基盤とした旅行事業を展開

[一般社団法人全国農協観光協会]都市と農村の交流促進として、地域交流支援事業や体験交流事業を展開

[株式会社時事通信社]マスコミとして、行政をはじめ幅広いネットワークを持ち、様々な地域貢献活動を展開

代表理事の株式会社百戦錬磨社長の上山康博氏の挨拶文は以下の通りである。

日本全体の課題である「地方創生」の柱に「観光」が位置づけられ「明日の日本を支える観光ビジョン (平成２８年３月策定)」では、拡大を続ける訪日外国人を農山漁村に呼び込み、所得増大と地域活性化につなげる「農泊の推進」が掲げられました。この「農泊地域 (農山漁村滞在型旅行をビジネスとして実施できる体制を持った地域)」を、２０２０年までに５００地域創出することとしています。

平成２９年現在、すでに全国２００地域が農泊実践地域として活動を開始する中で、

それぞれの地域では様々な課題が顕在化してきており、それらの課題に一元的に応える支援機能が求められています。

日本ファームステイ協会では、そうした課題に一元的に応えられる民間主導の全国組織として、農泊・ファームステイを推進する地域の皆さんを支援し、地域に経済をもたらすことを目指しています。(https://jpcsa.org/about/greeting/)

以上見てきたように、農林水産省が主導して「農泊シンポジウム」が全国各地で開催されるなかで、「農泊」支援組織である「日本ファームステイ協会」が設立されるとともに、「農泊」実践組織の全国的ネットワークの結成が準備されている。

日本のグリーン・ツーリズムは「余暇滞在型」を志向して 1992 年本格始動したのであるが、「農業体験型」が主流を占める状況で安心院町研究会発信の「農泊」が全国に波及することによって、「農泊」という形での「余暇滞在型」の推進が進められているのである。

２　「農泊」をめぐる東北と北海道の状況

２－１　「農泊」をめぐる東北の状況

（１）遠野市の場合

「民話のふる里」と言われる遠野市では、1995 年発足の遠野グリーンツーリズム研究会を中心に「草の根型組織の水平連携」たる「クラスター組織」として 2003 年に設立された、「NPO 法人　遠野山・里・暮らしネットワーク」(以下、山里ネットと略) が農村民泊の推進母体である。山里ネットは 2016 年には認定 NPO 法人になると同時に、岩手県から「グリーンツーリズム実践塾」開催の委託業務 (複数年継続事業で年間 101 万 7 千円の委託料) を引き受けるなど、岩手県をはじめとする東北地方で有力な地域づくり団体である。

ここでは、後述の南相馬市の事例と同様に、筆者が同行した「そらち DE い～ね」東北視察研修 (11 月 2～5 日) を基礎に事例紹介を行うこととする。

農村民泊の推進における最近の特徴的な動きは「民泊の拡がり」である。農家民宿 5 戸を含めて 140 戸の民泊があり、以前は遠野市役所が窓口となっていたが、現在は山里ネットが窓口となっている。140 戸への拡大では、60 戸から 100 戸への拡大では山里ネット事務局の営業が主であったが、100 戸から 140 戸への拡大では口コミという巻き込みが主となった。

山里ネットの活動は、現在の菊池会長が元産業振興部長で、マネージャーが元遠野市博物館職員であったように、市役所との連携の緊密さが一つの特徴である。同時に、コーディネーターの一人の 20 年前の宮守村移住者が既婚で働いていることや移住農村民泊者に見られるように、よそ者を巻き込む力がもう一つの特徴である。

民泊は全体では、410件4500名の客となっている。山里ネットは手数料10%をもらうが、年間170万円の収入がある。無理をせず、楽しく受け入れるのが長続きするコツであるという。体験教育旅行の受け入れは1週間に1校が原則で、1泊2食8000円としている。昨年度は11校の受け入れなので11週間で1160人を受け入れ、民泊軒数が延べ224軒（1軒平均5人）となっている。

最近の民泊の拡がりは客層が大人と外国人に拡がっているのが特徴で、モノづくりと暮らしの体験という遠野の農村民泊の特徴が活かされていると考えられる。今後の課題はやはり受入側の世代交代である。

（２）南相馬市の場合

南相馬市は原発から20キロ圏内の小高地区、20～30キロ圏内の原町地区、30キロ圏外の鹿島地区に分かれている。筆者たちが視察した一般社団法人「いちばん星南相馬プロジェクト」は原町地区にある。３・１１の東日本大震災、福島第一原子力発電所事故で避難所担当市職員として活動した星巌さんが2012年2月に退職・帰農して、2012年4月一般社団法人「いちばん星南相馬プロジェクト」を立ち上げた。その取組は多岐にわたり、概要は以下の通りである。

2012年7月に「農家民宿いちばん星」を仮オープンして、復興支援ボランティアの宿泊場所として全国・海外からボランティアを受け入れ、退職金をはたいてボランティアのために「大浴場　巌の湯」を造った。

地元農家の産直便「旬・直・おすすめ便」（農産物等の販売）は福島県農産物の風評被害のために絞りだした取組みであり、2017年12月には終了する予定である。というのも地元農産物が地元でさばけるようになったからである

【いちばん星フェスタ】は、南相馬市内の原町地区・鹿島地区・小高地区を一巡するイベントで、2017年2月の開催で5回目を迎え、11月18～19日にはこの「いちばん星」で開催する。福島県内外からの演奏家や出展者の皆が南相馬市民と笑顔で交流するということがプロジェクトのキャッチフレーズである「縁を響かせる！」のである。

このプロジェクトは、「みんなが協同して、みんなが憩える場所づくり」を目標に、「農家民宿・大浴場・アルパカ牧場・里山カフェ」を自力で創り出している。

アルパカは新潟県小千谷市からの贈り物で、地域外のイベントには１回５～１０万円で借り出している。里山カフェが2017年7月にオープンし、蔵を活かしたギャラリーも改造し、「みんなで創る里山・いちばん星構想」へ前進しているという。

農家民宿に関しては、築100年を超える風格ある母屋と隣接別棟とで宿泊定員が19人と大人数であるが、その大人数で宴会も可能な食事場所もあり、カフェ・蔵ギャラリー・アルパカ牧場・大浴場とがあわさって、ゆっくりと滞在できるものとなっている。

２－２　「農泊」をめぐる北海道の状況

（１）空知管内の場合

北海道空知管内には自治体を広域にカバーしている農業体験受入ネットワークの「そらち DE い～ね」と単独自治体を範囲としている「長沼町グリーン・ツーリズム運営協議会」が「農泊」推進の中心的存在となる。

「そらち DE い～ね」は 2004 年設立当初宿泊なしの農業体験受入ネットワークとして活動していたが、農家民宿規制緩和によって農家民宿開業に弾みがつき、受入農家 580 軒のうち 103 軒（2015 年度現在）が開業許可を取得し、農業体験受入の中心的担い手となっている。この取組みは、農家１戸に対して受入人数を４名とし、食事は体験者と共に作り食べることを重視するなど、農業体験を核とする交流活動であるが、2009 年度以降は受入人数約 4000 名のうち宿泊の比率が高まり、現在は９割以上が宿泊を伴う農業体験となっている。今や空知管内の枠を超えて、旭川市及び札幌圏の町村との連携に取組み、加盟構成団体が属する自治体には石狩管内の当別町と新篠津村があり、当初６団体の加盟団体が 13 団体と倍増している。

同じ空知管内の「長沼町グリーン・ツーリズム運営協議会」は 2005 年に設立され、安心院町研究会の取組みを範として、農家民宿付きの農業体験受入を前提に取組み始め、134 軒（2017 年２月現在）の農家が民宿を開業している。

長沼町の場合は近年受入定員を 4500～3500 人という形で設け、常に定員が満杯になるために、再来年度の予約を以下のような形で受け入れている。[10]

	長沼町グリーン・ツーリズム受入予約について
記事内容	平成３１（２０１９）年度のファームステイ受入予約を受付けしています。 ●予 約 方 法　　ＦＡＸのみ受付（様式任意） ≪平成３０年度受付時より変更点≫ ●受入可能人数　　各団体１２０名程度 ●宿泊日数　　　　教育旅行については２泊以上 ・２泊５食　１６，６００円（税別・体験料込） ・３泊８食　２５，２００円（税別・体験料込） ●そ の 他　　５月２０日～５月２５日受入不可 なお、申し込みの際には、希望年月日、宿泊数、宿泊予定人数、団体名を記載し、連絡先、予約受付回答先ＦＡＸ番号を記載してください。 受付・回答はＦＡＸのみで行います。ＦＡＸ受付後、空き状況などを確認し、

	日程調整後、受入可否をＦＡＸにて回答します。 ≪現在の料金≫ ●農家民宿 小・中・高校生　８，０００円（税別/１泊２食、体験料込） 一般　　　　　　７，０００円（税別/１泊２食、体験料別） ●農業体験（半日/２時間程度）１，５００円（税別） ●昼食　６００円（税別/１食あたり） ≪お問い合わせ先≫長沼町グリーン・ツーリズム運営協議会事務局 長沼町役場　産業振興課グリーン・ツーリズム推進室 TEL ０１２３－８８－２１１１（内線３１７）FAX ０１２３－８８－０８８８

（２）十勝管内の場合

十勝管内の場合は、全国的にも常に先駆的であり続けている鹿追町の取組みと近年脚光を浴びている「農村ホームステイ in 十勝」を事例として考察する。

1988 年まずファームレストランとして姿を現わした「大草原の小さな家」開設をキッカケとして鹿追町の取組みは始まった。当時の鹿追町においては、現在も引き続いている農業の規模拡大路線に対して、農業生産一辺倒の規模拡大ではなく、農業生産プラスアルファの取組みを志向する動きもあり、それが「大草原の小さな家」の成功を刺激にして、1990 年の「鹿追町ファームイン研究会」結成を生みだした。「鹿追町ファームイン研究会」メンバーは 2000 年には「NPO 法人 北海道ツーリズム協会」を創設し、2001 年から数年間「北海道ツーリズム大学」を開催したのである。

「大草原の小さな家」がコテージのファームインとファームレストランおよびスイーツカフェを経営し、「カントリーパパ」がコテージとレストランを経営し、「カントリーホーム風景」がミニカフェスタイルのレストランを経営するとともに乳製品をネット販売している。三部牧場では牧場にある大木を利用したツリーハウスが大人気で、手作りの石窯と五右衛門風呂も好評である。日本一美しい牧場を目指している藤田牧場は酪農体験の先駆的存在であるとともに、ファームインも持ち、然別湖のアウトドアプログラムと連携した酪農ガイドを行っている。

2018 年 2 月 18～19 日 NPO 法人 北海道ツーリズム協会は「鹿追町農泊推進協議会」との共催で「北海道ツーリズム大学」の再開のために「プレ開校フォーラム」を開催し、「地域まるごとホテル」をキャッチフレーズにした取組みを始動させている。

2012年9月から「NPO法人 食の絆を育む会」の事業として取組まれている「農村ホームステイ in 十勝」は、十勝管内15町村にまたがる12団体に所属する農林漁家約500戸が高校生を主体とする生徒たちを対象とした農村ホームステイ事業である。

農村ホームステイ事業は、従来の農業体験型の取組みと同様でもあるが、単に十勝らしく漁家が入っているというだけではなく、農村をホームとする捉え方に特質がある。修学旅行の農業体験受け入れで泊まる農家夫婦が北海道のお父さんやお母さんとして慕われ、泊まる側にとってその農家がホームとなり、体験を受入れてくれた農村がホームでもあるというのである。そのことによって、「今まで自分事ではなかった一次産業を身近に感じること」が可能ともなるのである。そのために、十勝農村ホームステイの取組みはとりわけ事前・事後学習に力を入れている。

２－３　「農泊」をめぐる東北と北海道の状況について

遠野市では「そらちDEい〜ね」視察団が泊まったのは、農家民宿２戸と山里ネットが受入窓口となって民泊事業を行っている古民家２戸とであった。「日本の原風景　緑溢れる田園の中の宿」(11)という言葉が遠野市の「農泊」を象徴している。それは同時に、共に食べ、語り合う関係性の絆を強めるものである。南相馬市の「農家民宿いちばん星」にもそのことが当てはまる。

遠野市は山里ネットを窓口とする遠野民泊協会を組織しており、今後も客層が大人と外国人で広がっていくことが見込まれ、「農泊」推進の有力地域となるであろう。その際の課題は、超高齢社会においてはどこでも浮上する、受入側の世代交代である。

南相馬市の場合は、原発被災地であるために、「農泊」の客層がある程度狭められる状況がいまだにあるが、復興支援のつながりを活かした地域復興・再生の拠点としての役割が期待される。

東北で農家民宿を営むのが兼業農家であるのがほとんどであり、専業農家がほとんどである北海道とは事情がかなり違っている。専業農家が規制緩和によって農家民宿開業を行いやすくなったのであるが、高齢離農による規模拡大は民宿開業農家数を増加させる方向には作用していないのが現状である。現状は受入農家数の増加が止まっているところに問題があり。この問題を解消するためには、民宿開業農家の新たな発掘と非農家の民宿開業とが重要な課題となる。

このような課題は空知管内と十勝管内とに共通している。鹿追町では「地域まるごとホテル」ということで、既存のファームインを超えた枠組みで「農泊」を推進しようとしている。「そらちDEい〜ね」の加盟団体である「元気村　夢の農村塾」は2017年度から規約を改めて非農家を会員にすることで「農泊」を推進しようとしている。

北海道においても、鹿追町で本格始動した「余暇滞在型グリーン・ツーリズム」が「農業体験型グリーン・ツーリズム」全盛期を経て、「農泊」推進というかたちで「農業体験型＋余暇滞在型」グリーン・ツーリズムへの始動が起きている。

おわりに

日本のグリーン・ツーリズムは、「余暇滞在型グリーン・ツーリズム」を志向し、農家民宿の本格規制緩和を追い風にして、「農業体験型グリーン・ツーリズム」が主流を占めるようになったが、今や再び「余暇滞在型グリーン・ツーリズム」を志向しているように見える。しかし、「農泊」の内容を事例に即してみると、「農業体験型＋余暇滞在型」グリーン・ツーリズムと呼びうる取組みであることが分かる。いわば「農業体験型」と「余暇滞在型」との統合という、日本型グリーン・ツーリズムの新たなスタイルの登場ということが、「農泊」推進という新たな局面の意味することであろう。

筆者は、グリーン・ツーリズムの取組みを大量生産システムによるファストライフに対抗するスローライフの運動の一環として注目し、日本社会におけるスローライフへの転換軸としてグリーン・ツーリズム実践の展開が意義づけられると考えてきた。（橋本 2003）

しかし、「農泊」推進がこのようなスローライフへの転換軸への契機となりうるのは、安心院町研究会が一貫して主張しているように、日本社会においてバカンス法制定がなされることを伴わなければならないであろう。「農泊」推進は推進する地域と団体だけでは全面的に成功しえない取組みなのである。

注

⑴　「観光立国推進基本計画」2017 年 3 月 28 日閣議決定、2－3 頁

⑵　同上、23－24 頁

⑶　「参考資料　『未来ある村 日本農泊連合』」
http://www.ajimu-gt.jp/page0123.html

⑷　同上

⑸　同上

⑹　「農泊シンポジウム２．０」　https://ntour.jp/symposium2/

⑺　「農泊を中心とした都市と農山漁村の共生・対流」
http://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/170203.html

⑻　「ディスカバー農山漁村の宝」（第３回選定）
http://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/attach/pdf/discover-38.pdf

⑼　「一般社団法人 日本ファームステイ協会（JPCSA)」　https://jpcsa.org/
⑽　「長沼町グリーン・ツーリズム＞予約状況」
http://resident.maoi-
net.jp/free/collectQA/scripts/edisp.asp?ci=248&s=R&t=0&ei=4046&p=1#P4046
⑾　「農家民宿みずき」　http://www.tonotv.com/members/mizuki/

［参考文献・資料］

文献
1 橋本信著「北海道におけるグリーン・ツーリズムの新たな局面」(拓殖大学論集 302 号『人文・自然・人間科学研究』第 35 号、2016 年 3 月）21－35 頁
2 橋本信著「旭川市における農業体験型グリーン・ツーリズムの成果と課題」」(拓殖大学論集 294 号『人文･自然･人間科学研究』第 31 号、2014 年 3 月）50-70 頁
3　岡健吾著「北海道における『農業・農村体験型』グリーン・ツーリズムの現状と可能性」（拓殖大学論集 294 号『人文･自然･人間科学研究』第 31 号、2014 年 3 月）87-102 頁
4 橋本信・岡健吾・岡田佳菜子著「日本のグリーン・ツーリズムにおける農業・農村体験の意義」(拓殖大学論集 272『人文･自然･人間科学研究』第 21 号、200９年 3 月）71-88 頁
5 橋本信・岡健吾著「現代社会における農業･農村体験の意義』(社会文化学会誌『社会文化研究』第 11 号、2009 年 3 月)127-142 頁
6 橋本信・岡健吾著「農村地域における農業・農村体験の意義」(拓殖大学論集 271『人文･自然･人間科学研究』第 20 号、2008 年 10 月）116-128 頁
7　橋本 2003：橋本信「日本におけるグリーン・ツーリズムの現状と可能性」(拓殖大学論集 250 号『人文・自然・人間科学研究』第 9 号、2003 年 3 月）1-18 頁
8 E.F.Schumacher, SMALL IS BEAUTIFULL (New York:Harper＆Row,1989)
9 山崎光博・小山善彦・大島順子著『グリーン・ツーリズム』(家の光協会、1993 年)
10 井上和衛・中村攻・宮崎猛・山崎光博著『地域経営型グリーン・ツーリズム』(都市文化社、1999 年)
11 青木辰司著『グリーン・ツーリズム実践の社会学』(丸善株式会社、2004 年)
12 菊池新一著『遠野まちづくり実践塾』(無明舎出版、2007 年)
13 日本村落研究学会編『グリーン・ツーリズムの新展開』(農文協、年報村落社会研究第 43 集、2008 年)
14 宮田静一著『しあわせ農泊』(西日本新聞社、2010 年)
15 宮崎猛著『農村コミュニティビジネスとグリーン・ツーリズム』(昭和堂、2011 年)

資料
1 「明日の日本を支える観光ビジョン」（観光庁ホーム ＞ 報道・会見 ＞ トピックス ＞2016年 ＞ 「明日の日本を支える観光ビジョン」を策定しました！）
http://www.mlit.go.jp/kankocho/topics01_000205.html#PAGETOP?print=true&css=
（2018年2月26日アクセス）
2 「農泊を中心とした都市と農山漁村の共生・対流」（農林水産省ホーム ＞ 農村振興 ＞ 農泊を中心とした都市と農山漁村の共生・対流）
http://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/170203.html
（2018年2月26日アクセス）
3 農林水産省北海道農政事務所「北海道における農泊の取組みについて」（2017年8月31日（木）開催の「北海道農泊シンポジウム」における資料：北海道庁ホーム ＞ 農政部 ＞ 農村設計課 ＞ 北海道農泊シンポジウムページ）
http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/ski/gt/hokkaidonouhaku.htm
（最終更新日2017年11月14日）
4 「観光白書」（国土交通省ホーム>オープンデータ>白書>観光白書）
http://www.mlit.go.jp/statistics/file000008.html
（2018年2月27日アクセス）
5 「平成28年度 食料・農業・農村白書（平成29年5月23日公表）」
http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h28/index.html
6 「観光立国推進基本計画」2017年3月28日閣議決定
http://www.mlit.go.jp/common/001177992.pdf
7 「観光ビジョン実現プログラム2017」
http://www.mlit.go.jp/kankocho/topics01_000221.html
8 「NPO法人安心院町グリーンツーリズム研究会」 http://www.ajimu-gt.jp/
9 「参考資料 『未来ある村 日本農泊連合』」http://www.ajimu-gt.jp/page0123.html
10 「農泊シンポジウム２．０ https://ntour.jp/symposium2/
11 「農泊を中心とした都市と農山漁村の共生・対流」
http://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/170203.html
12 「一般社団法人 日本ファームステイ協会（JPCSA）」 https://jpcsa.org/
13 「認定NPO法人 遠野山・里・暮らしネットワーク」
http://www.tonotv.com/members/yamasatonet/index.html
14「一般社団法人いちばん星南相馬プロジェクト」
http://www.ichibanboshi-minamisoma.org/index.html

15 「そらちDEい～ね」　http://www.sportpia.co.jp/sorachi/index.html

16 「長沼町グリーン・ツーリズム運営協議会」

http://www.maoi-net.jp/nougyou/gttop.htm

17「NPO法人 北海道ツーリズム協会」　http://www.htu.ne.jp/

18 「食の絆を育む会」　https://www.shokuhug.com/

19 「十勝農村ホームステイ」　http://www.tokachi-homestay.jp/

20 「農家民宿みずき」　http://www.tonotv.com/members/mizuki/

平成 29 年度農学ビジネス学科環境農学コース
ゼミ成果発表会講演要旨

農学ビジネス学科環境農学コースおよび国際学部農業総合コースの各ゼミナール活動の成果について、ゼミ長を中心とする実行委員会を組織して、2018 年 2 月 1 日 9:00～17：10、拓殖大学北海道短期大学 101 教室において発表会を行った。講演要旨は以下のとおりである。このうち、卒論演習履修者の卒業論文は、ゼミナールごとに印刷・製本され、本学図書館に保管される。

1　大道ゼミ「野菜の生産、栽培技術」

（1）　ラッカセイの着莢数の推移と収量（浅井毅彦）

深川市におけるラッカセイ栽培の着莢数の推移と収量について検討した。株当たり着莢数は 7 月 31 日に‘郷の香’が 3.5 莢、‘おおまさり’で 1.0 莢であったが、9 月 15 日に着莢数は‘郷の香’が 121.3 莢、‘おおまさり’が 76.3 莢となった。しかし、灰色かび病発生分枝数割合が、10 月 20 日には‘郷の香’76%、‘おおまさり’93%に蔓延した。‘郷の香’は 9 月下旬から 10 月上旬が収穫適期と考えられた。晩生品種‘おおまさり’については収穫適期が把握できなかった。

（2）パプリカの整枝法が収量に及ぼす影響（遠藤匠）

大果のパプリカは、1 果重が重く総収穫果数は少ない。そのため増収技術が求められており、着果開始節位の違いが、収量に及ぼす影響および土耕栽培と養液栽培の収量の違いについて、2016 年と 2017 年に土耕栽培と養液栽培で検討した。土耕栽培の大果品種は‘パプリゴールド’が適しており、従来の 5 節までの摘花栽培ではなく、無摘花栽培による増収の可能性が示唆され、養液栽培も‘パプリゴールド’が適すると考えられたが、給液量の検討が必要である。

（3）四季成りイチゴの葉数制限が収量に及ぼす影響（大橋悠矢）

イチゴは夏秋期でも業務用(ケーキ)としての需要が高いが、そのほとんどが輸入イチゴである。四季成り性イチゴは夏期出荷で注目を集めている。今回は四季成り性品種の葉数制限が収量に及ぼす影響について検討した。処理区は 6 葉区、12 葉区、慣行区を設けた。1 株当たり収量は慣行区が多くなり、6 葉区と 12 葉区では差は見られなかった。2017 年の病害虫の発生が少なかった年では、楽々ベンチの‘すずあかね’栽培では慣行区の栽培の可能性が示唆された。

（４）深川市におけるラッカセイの栽培方法が莢・収量に与える影響（小山佳祐）

2016 年に続き 2017 年も本学において北海道で 2 回目となる「ラッカセイサミット」を開催した。2016 年は 12 品種、2017 年は 8 品種で栽培比較を行った。2016 年は露地無マルチ栽培で、2017 年は高畝マルチ栽培移植栽培のため、2017 年の莢径や莢数が大きくなったが、正品莢割合は高畝栽培で低下した。深川市にでは‘ナカテユタカ’、‘郷の香’、‘おおまさり’‘さやか’の 4 品種が適していると考えられた。

（５）品種、播種深度、および播種量がキノアの子実量に与える影響（近藤聖）

キノア（*Chenopodium quinoa*）は南米アンデス地方を原産とする偽穀類で、紀元前 5000 年には栽培にされていた。1993 年 NASA の報告などによりキノア子実が優れた栄養特性をもつことが明らかにされたことから再び注目を集めるようになった。深川での栽培は、品種は k 町産 4 品種、播種深度 1.5cm、m 当たり播種量 100 粒が適し、10a 当たり子実収量は 200kg～400kg が期待できると考えられた。

（６）サツマイモの植付け時期が塊根に与える影響（林和輝）

2017 年本学では、サツマイモの品種比較試験等を実施した。しかし、6 月 2 日に植付けた験圃場等で、低温、強風により枯死株が多発した。育苗中の品種から 5～7 葉の苗を採苗可能な時期に採苗し、抜取り跡に植付け遅植え区とした。植付け日ごとに見てみると、植付け日が遅くなるにつれて 10a 当たり総収量、規格内収量が低くなり、規格別割合も青果用の比率が低下した。これらのことから、深川市においては 7 月植えは適していないと考えられた。

（７）ミニトマトの第 1 果房直下側枝利用 2 本仕立て栽培が果実に与える影響（藤田裕也）

実家ではミニトマト‘SC6-008’(サカタ種苗)を長年栽培しているが、主枝の第 1 果房の果実が大きくなりやすいと言われ、実家では主枝第 1 果房直下の側枝を利用した脇芽 2 段どり栽培を取り入れている。本学において‘千果’（タキイ種苗）を使用し、側枝利用栽培が果実に影響を与えるかを検討した。主枝第 1 果房直下側枝利用 2 本仕立は主枝第 1 果房～第 3 果房の果実は小さくなり、果数は多くなるが、総果数、商品収量は少なくなり、糖度（Brix）は高くなる傾向が見られた。

（８）雑草の防除方法がダイズの生育・収量に与える影響（洪揚）

雑草の繁茂は作物生産に大きな影響を与える。今回は雑草の処理方法がダイズの生育・収量に与える影響について検討した。試験区は除草剤処理区、手取り除草区、刈取り区

（雑草が 15cm になったときに 3cm まで刈り取る区)、雑草放任区とした。規格内収量は除草剤区、手取り除草区、刈取り区、雑草放任区の順で多かった。虫害粒率は雑草放任区、除草剤区、手取り除草区、刈り取り区の順に少なくなった。雑草処理は適切に行う必要がある。

２ 生方ゼミ「花卉の生産と活用」

（１）シネンシス系スターチスに対する光制御型フィルムの効果（浅野比露）

シネンシス系スターチス３品種を用いて４月下旬定植で、光制御型フィルムの効果比較をした。今回の試験では対照ハウスの西側にあった防風林で影になり気温、地温、日射量が低くなり、光制御フィルムのハウスが東西をハウスに囲まれていたため風通しが悪くなり気温が高くなるなど２棟のハウスの環境条件が違ったためフィルムの効果は評価できなかった。収量、1 番花の切花品質、2 番花以降の品質劣化が少ない‘カナリーダイヤモンド’が優れていた。早晩性では’キノブラン‘が最も早く、3 番花まで採花した。

（２）スターチス・シヌアータに対する光制御型フィルムの効果（河原木和子）

スターチス・シヌアータ３品種（栄養系）を用いて４月下旬定植で、光制御型フィルムの効果について比較試験を行った。2 つのハウスの環境条件が異なっていたため、光制御型フィルムのハウス内温度が高くなり、フィルムの効果の評価ができなかった。供試品種内で収量が高く、切り花のボリュームがあり、栽培後半にも品質の劣化が少なかった‘ベルベットウイングス’、‘スターライトウイングス’が北空知地域での栽培におすすめできるといえる。

（３）トルコギキョウに対する光制御型フィルムの効果（久保田ひかり）

トルコギキョウ 7 品種を用いて 6 月上旬定植で、光制御型フィルムの試験を行った。いずれの品種も光制御型フィルムのほうは対照のフィルムよりも生育状況がよくなかった。これは２つのハウスの環境条件が異なっていたため、光制御型フィルムのハウス内温度が高くなったからである。以上のことからフィルムの効果の評価ができなかった。供試品種はいずれも全て採花でき、切花品質が良かったのは‘ピッコローサスノー’で、採花が一番早かったのが‘コレゾライトピンク’であった。

（４）ダリアの１番花後の整枝が２番花に及ぼす効果（野口拓己）

ダリア｀大雪‘の５月中旬定植で１番花後の仕立て本数が２番花の収量、切り花品質に及ぼす影響について調査した。１番花採花後に芽、花茎を 4、6、8 本に整枝した。２番

花の採花本数、切花長、花径はいずれの処理でも仕立て本数との間に大きさ差や傾向が認められなかった。切花重は仕立て本数が少なくなるにつれて重くなる傾向であったが、その差は少なかった。以上のことから整枝の手間の問題もあるので仕立て本数は8本が良いと思われる。

（5）シネンシス系スターチスの土壌 pH に対する反応（西谷瞭希）

シネンシス系スターチス｀キノブラン‘に対してどの値が最も適した土壌酸度であるか調査を行った。土壌 pH は5段階になるように土壌改良資材（炭カル、サンドセット）で調節した。5月中旬定植のポット試験で調査した。栽培跡地での pH は 4.2 から 7.3 であった。切花や栽培終了時の生育状況を調査した結果、pH の上昇に伴い採花本数は増加の傾向がみられ、この値を考慮し、収量、切花品質ともに安定しているのは pH6.0 前後であることが判明した。

（6）ダリアの土壌 pH に対する反応（樋口元教）

土壌 pH がどのようにダリア｀大雪‘の生育に影響を及ぼすかを、5月中旬定植のポット試験で調査した。土壌酸度は5段階になるように土壌改良資材（炭カル、サンドセット）で調節した。栽培跡地での pH は 4.6 から 7.3 であった。調査項目の採花本数、採花始め、切花長、切花重、花首長、節数、花径と土壌 pH との相関性は見られなかった。今回の土壌 pH の幅の中では生育、切花品質が変わらなかった。このことからダリアは他の花と比べて土壌 pH の適応幅が広いということが判明した。

3 岡田ゼミ「水田土壌と窒素施肥」

（1）硫安と尿素のどちらが水稲生育に適しているか？（森定裕介）

硫安と、窒素当たりの価格の安い尿素を使用して、拓大圃場において2年間の水稲生育・収量を比較した。2016年において茎数は尿素が硫安より出穂14日前以降は少なくなり、成熟期の全乾物重も軽くなった。精玄米重は硫安 599kg/10a、尿素 528kg/10a となり尿素において軽かった。2017 年茎数は尿素が硫安より出穂 11 日前以降に少なく、成熟期の全乾物重も軽かった。精玄米重は硫安 671kg/10a、尿素 611kg/10a となり尿素において軽かった。これは、登熟歩合の低いためであった。これらのことから、両年ともに尿素は止め葉期以降の茎数、全乾物重が少なく、登熟歩合が低く約1俵減収し、硫安の方が水稲生育に適していることが分かった。

（2）尿素施肥が北海道と山形県の水稲生育に与える影響（朝山雄斗）

窒素は作物の生育に最も必要な肥料要素である。硫安と尿素を用いて、北海道と山形

県の水稲の生育・収量を調査した。北海道の茎数は、硫安区と比べ尿素区において常に少なかった。山形県では、硫安区と比べ尿素区が初期の茎数は増加したが、出穂期を境に硫安区との差は縮まった。精玄米重を比較すると、北海道では尿素区(611kg/10a)が硫安区(671kg/10a)と比べ少なく、山形県では尿素区(593kg/10a)が硫安区(554kg/10a)より多かった。北海道では、尿素区の茎数が少なく、それに伴い穂数、全籾数が減り、収量が低下した。山形県では尿素区の1穂籾数、穂数、全籾数が増えたため収量が増加した。

（３）水稲に施肥した窒素の行方 「硫安と尿素の比較」（馬場勝五）

２年間にわたり水稲に施肥した窒素の行方を明らかにした。2016 年、拓大圃場にステンレス枠（縦 26cm×横 66cm×深さ 30 ㎝、4 株）を設置し、重窒素を 8g/㎡施肥し、植物を回収した。翌年、枠内の土壌を再び使用してイネを栽培し、土と植物を回収して窒素量を計測した。2016 年の植物の肥料由来窒素吸収量は、硫安が 3.41g/㎡、尿素が 2.80g/㎡と尿素が少なく、2017 年は硫安 0.07g/㎡、尿素 0.09g/㎡とほとんど吸収されていなかった。土壌に残留した肥料は硫安 1.40g/㎡、尿素 1.34g/㎡となり、不明窒素量は硫安 3.12g/㎡、尿素 3.77g/㎡となった。尿素は硫安に比べ、不明窒素量の多いことがわかった。

（４）窒素の側条施肥が水稲生育に及ぼす影響（河合輝）

側条施肥は寒地において初期生育を促進するために必要な技術である。本試験では硫安と尿素を使用して、側条施肥量の違いが水稲の生育、収量及び品質に及ぼす影響を２年間調査した。硫安と尿素ともに側条施肥により幼穂形成期以降の茎数は増加したが、多収量となることはなかった。原因としてはどちらも幼穂形成期後に茎数が増加し、受光態勢が悪いためと考察できる。精米タンパク質含有率は側条施肥により硫安が高くなり、尿素は変わらなかった。硫安は幼穂形成期以降も窒素吸収が続いたためと考える。整粒歩合は硫安、尿素共に変わらなかった。

（５）水稲への尿素の側条施肥（山本悟司）

窒素質肥料 2 種類(硫安、尿素)を水稲に側条施肥した時の、吸収・有機化量を 1 /5000a ワグネルポットを使用して調べた。窒素 8g/㎡（硫安)、リン酸 7g/㎡、カリ 6g/㎡ を全層施肥し、N-2g/㎡を液肥で側条施肥した。側条施肥は重窒素(15atm%)を使用した。品種は「ななつぼし」を使用した。尿素区の植物体の全窒素吸収量は硫安区より少ないが、側条施肥窒素吸収量は差がなかった。土壌上層の有機態窒素量、側条施肥由来の有機態窒素量は尿素区が多かった。硫安区は、側条施肥由来の有機態窒素量の少ないことから、脱窒等を生じていると考えた。

（６）我が家の農業経営への花き導入（藤野篤志）

自分が将来就農する、北空知管内の祖父母の中田農場は、水稲、大豆、蕎麦を中心に栽培している。私が就農するときには、現在よりも収益を上げたいことから現在の経営内容を考慮して、切り花栽培の導入を検討した。北空知地域において、スターチスは冬季期間でも栽培可能である。生育適温は昼 20～25℃、夜 10～15℃程度で半耐寒性の多年草である。月別の卸売価格を見ると 12 月から 2 月に最も高くなり、卸売数量は平成 17 年から平成 27 年にかけて増加していた。これらのことからスターチスの中田農場への導入を検討した。

（７）我が家のクリーン農業（岡村龍眞）

我が家は大正 6 年に初代岡村農場を始めた。2 代目になってから畜産をはじめ最初は馬を取り入れた。その後、馬の代わりに肉牛を始めた。平成に入り牛をやめ、水稲一本に絞った。現在の我が家の経営内容は去年から「ななつぼし」のクリーン栽培を始め、「ゆめぴりか」はまだクリーン栽培に移行していない。今回は農薬の成分数の見方を学び、今後のクリーン栽培に活かすことを目的とした。2017 年の「ななつぼし」と「ゆめぴりか」は化学合成農薬の使用基準ガイドラインと比べ、使用基準が合計成分数 11 に対して「ななつぼし」は 9 で基準をクリアした。「ゆめぴりか」は除草剤の基準がオーバーしていた。

（８）水稲の場所特異的養分管理（村田優樹）

窒素は重要な肥料要素である。本試験では肥料費の削減を目指し、葉色の変化に合わせて追肥をする場所特異的養分管理（SSNM）を行い、水稲への影響を 2 年間調べた。処理区は窒素を全量基肥で施用する慣行区と SSNM 区とした。SSNM 区の基肥 N 量は、2016 年 0kg/10a、2017 年 4kg/10a とした。慣行区と比べ SSNM 区の精玄米収量は、2016 年は 152kg/10a 減収し、2017 年は 87kg/10a 減収した。原因は出穂期以降の葉色が低く、玄米千粒重、全籾数が少ないためであった。これらのことから基肥を N-4kg/10a 施用する事により、SSNM 区でも収量を確保でき、追肥法をさらに改良することにより慣行区並みの収量を期待できる。

（９）石狩川流域の水田におけるケイ酸施用がケイ酸吸収に与える影響（山元亮平）

イネのケイ酸吸収量が、本当にケイ酸資材の施用によって増加しているのか、資材由来のケイ酸吸収量と関係する土壌の性質とは何かを調査するため、ケイ酸資材を施用した区と無施用区を石狩川流域に設け吸収量をしらべた。既応の報告と比べ、本試験の土

壌がケイ素を吸着する能力(溶出吸着特性値 b/a)は、約 20%高かった。これは、ケイ酸施用履歴による影響を考慮しても高い。本試験の稲体における施用区と無施用区のケイ酸濃度差はマイナスまたはゼロとなった。

４ 岩谷ゼミ「畑作物の生産性向上」

（１）てんさい移植栽培での尿素分肥施用が糖生産に及ぼす影響（茂住竜太）

広く使われる硫安の平成 28 年全国平均価格は、平成 20 年対比で 140%に達する。従前、使用頻度の少ない尿素も約 122%の価格上昇であるが、窒素 1kg 価格は硫安に比べ約 73%で大幅に安価である。大規模面積で栽培されるてんさいに施用できれば生産コストの低減となる。また、分肥することで集中する施肥移植に係る労働時間を分散できる。しかし、窒素を表面に撒くと畝間に出芽した雑草も窒素を吸収しやすく、雑草害の発生が懸念される。実験の結果、尿素の施用は糖生産に支障を及ぼさず、雑草繁茂による生産性の低下も見られなかった。

（２）小豆生産に狭畝栽培が及ぼす影響（森崇晃）

大豆栽培では畝間を慣行の半分程度に狭めて、中耕・培土作業を行わない狭畝栽培が先駆的に行われている。慣行栽培に比べ単位面積当たりの栽植本数が多い密植栽培となる。狭畝は早期に畝間を葉で覆い、無中耕の標準畝幅より雑草（シロザに対する）抑制効果が高い。しかし、密植により徒長蔓化し、倒伏による生産性の低下が危惧される。本試験では単位あたりの株立ち本数と施肥量を見直し、増収と手取除草の省力化ができるかを検討した。結果、栽植本数が多い密植区が増収し、雑草抑制効果も確認された。

（３）秋まき小麦「きたほなみ」のは種時期とは種量が生育収量に及ぼす影響（荒木翔太）

小麦を始めとする畑作物栽培の基本は「輪作」であり、４年以上の輪作が望まれる。は種時期が他の畑作物と異なる「秋まき小麦」は、前作物の収穫作業進捗や天候により、は種作業が遅延する場合が多く見られる。このため、越冬後の生育や生産性に影響を及ぼす。主要品種「きたほなみ」でのは種期別は種量が生産性に及ぼす影響を検討した。結果、は種時期が遅れた場合、は種粒数を増やすことにより収量を５～10%程度補填することができたが、生産性では不利となった。

（４）ばれいしょ「キタアカリ」の硝酸態窒素の必要性（道下裕斗）

市販ばれいしょ用肥料の多くには、初期生育を促進させるためと思われる硝酸態窒素が含まれる。硝酸態窒素の窒素成分当たり単価は硫安の約 4 倍と高価である。硝酸態窒

素の有無が「キタアカリ（青果用・業務加工用、早生種）」の初期生育、収量、ライマン価に及ぼす影響を検討した。結果、上いも収量は硝酸態窒素 25％区が標肥区対比 106％、M,Ｌ規格では 102％であった。肥料費を減じたM,Ｌ規格の生産額は硝酸態窒素 25％区 102％、50％区は 100％で大差はなく、過度な硝酸態窒素の施用を回避することで経費の削減が図られるものと考える。

（５）秋まき小麦新品種「つるきち」の特性（展示）（土蔵海渡）

秋まき小麦新品種の「つるきち」は、パン・中華めん用に北見農試で育成され、平成 24 年に優良品種となった。現在、秋まき小麦でパン・中華めん用品種は「キタノカオリ」、「ゆめちから」が主体であり、中華めん適性は道産小麦のなかでは高い評価となっている。展示により、他の秋まき小麦と「つるきち」の栽培上の特性を比較した。越冬前茎数は 1,160 本/㎡を確保したが、雪腐病（褐色小粒菌核病、紅色雪腐病）の発生により、穂数確保に至らず低収となった。

（６）大豆生産に狭畝栽培が及ぼす影響（香川翔太）

慣行畝幅 60cm を 30cm にする狭畝（密植）栽培が、大豆の機械収穫適正（最下着莢位置）向上、増収効果及び雑草抑制に及ぼす影響を検討した。本試験の結果、主茎長では狭畝（密植）栽培区で伸びる傾向にあったが、倒伏には至らなかった。機械収穫時損失を低減する最下着莢位置や、中耕以降の雑草被度も狭畝（密植）区で優位性が見られた。収量では慣行対比 98～124％程度であり、増収効果にはやや難があるものの、中耕以降の手取除草作業時間削減による低コスト生産の可能性がある。

（７）秋まき小麦「ゆめちから」のは種時期とは種量が生育収量に及ぼす影響（知地広樹）

小麦を始めとする畑作物栽培の基本は「輪作」であり、４年以上の輪作が望まれる。は種時期が他の畑作物と異なる「秋まき小麦」は、前作物の収穫作業進捗や天候により、は種作業が遅延する場合が多く見られる。このため、越冬後の生育や生産性に影響を及ぼす。本試験では、超強力のパン・中華めん用品種「ゆめちから」では種期別は種量が生産性に及ぼす影響を検討した。結果、は種時期が遅れた場合、は種粒数を増やしても越冬前生育量が確保できず、生産量の補填には至らなかった。

（８）てんさいの直播栽培と狭畝栽培が糖生産に及ぼす影響（上田直幸）

労働力不足等により、輪作体系の維持に欠くことのできないてんさい栽培農家は減少し、一戸あたりの作付面積は拡大し続けている。労働力不足に対応する直播栽培と狭畝

栽培が糖生産に及ぼす影響を検討した。初期生育は移植栽培に比べ貧弱であったが、7 月中旬頃から旺盛となった。根重は移植平均対比 87%、直播狭畝対比では 109%であった。根中糖分は同対比 106%、糖収量は移植平均、直播狭畝対比とも 91%であった。このことから、育苗に係る投下労働時間の短縮が図られ、労働時間削減からなる作業競合の緩和が期待される。

（９）ばれいしょ根による層位別窒素吸収能（曽我恵吾）

ばれいしょで全層施肥をすると、硝酸化成が早いために窒素が下層に流亡し、吸収利用できないためと考えられ、肥切れを起こすといわれる。その程度は、てんさいなどの根の深い作物よりも大きいと思われる。長いもの吸収根は深さ 30cm 程度といわれるが、ばれいしょで検討された例はない。硝酸態窒素を深さ別に注入し、それがばれいしょに吸収される程度から、どの層位まで硝酸を吸収し得るかを推察した。結果、開花期までの初期生育では 15cm 層が旺盛であり、次いで 30cm 層であった。上いも重対比では深層位になるほど低い値となった。

５ 田中ゼミ「水稲品種の特性と改良」

（１）登熟過程における黒米品種のポリフェノール含量の変化（田中猛視）

黒米品種には抗酸化作用をもつポリフェノールが多く含まれ、健康食品としての活用が期待されている。しかしながら、その含量については必ずしも明確になっていない。そこで、本研究では、黒米品種「きたのむらさき」と「芽生さくらむらさき」のポリフェノール含量を大豆、小豆、ブルーベリーと比較するとともに、登熟の進行に伴う変化を調査した。その結果、黒米のポリフェノール含量は登熟初期に高く、登熟が進むにつれて徐々に低下することを明らかにした。

（２）水稲のきたのむらさきの葯培養の試み（鎌田潤）

水稲の品種改良において、人工交配して得た F1 の葯を培養し、カルスを再分化させて得られる個体は遺伝的に固定しているため、葯培養は育種年限短縮のために用いられる。本試験では、黒米品種「きたのむらさき」を用いて、カルス形成率に及ぼす①花粉の発育時期の影響（葉耳間長で区分：+5、+7、+9)、カルス形成を促すための葯置床前の低温処理期間（10℃：8 日間、13 日間）の影響を検討した。その結果、置床した葯当たりのカルス形成率は、低温 8 日間では+7 で最も高く、低温 13 日間ではいずれの処理でもカルスは形成されなかった。

（３）水稲温湯除雄における水温の影響（森下遥介）

水稲の人工交配においては、交配前に母本の穂を 43℃の温湯に 7 分間浸漬処理して花粉を死滅する方法（温湯除雄法）が用いられている。一方、46～48℃の温湯に 3～15 分間浸漬処理する方法が水稲の発育段階に対して幅広い除雄効果があるとの報告があることから、この効果を検討した。その結果、「はくちょうもち」では、43℃に比べ 47℃で除雄効果が高かった。しかし、「きたのむらさき」の 47℃では処理時葉耳間長+16～25cm の全ての穂で花粉は死滅したと考えられたが、穂の出すくみ割合が高く、生育の異常が観察された。

（４）北海道の新旧水稲品種における生育特性の解析 1)低温発芽性（岩坪優花）

水稲における低温発芽性は、とくに直播栽培において重要な形質である。本研究では、北海道の新旧 14 品種を供試して、①発芽温度（30℃と 15℃）に対する反応、②採種環境（H28 年産と H29 年産）の 2 つの影響について検討した。その結果、いずれの条件においてもすべての品種が 90%以上の発芽率を示した。平均発芽日数および発芽指数は、15℃で大きな品種間差異が認められ、かつ採種年間で高い正の相関関係にあり、「赤毛」で低温発芽性が最も高いことを明らかした。

（５）北海道の新旧水稲品種における生育特性の解析 2)出穂変動性（レオナルド　ヘリヤント）

水稲の出穂変動性を解析するために、北海道の新旧 14 品種を供試して、一般水田に加え、ポット植えの条件で高温処理（温室条件）と低温処理（温室内のプールで冷水処理）を行った。一般水田における生育期間ごとに要した簡易有効精算気温を比較した結果、品種の出穂期は、移植から幼穂形成期の簡易有効精算気温の大小の影響が大きかった。また、ポット試験の結果から、「ゆめぴりか」、「ななつぼし」、「ふっくりんこ」は生育初期の高温で止葉葉数が減少しやすい特性を有することを明らかにした。

（６）水稲の種子根および冠根の生長を経時的に観察する方法の開発（柳沢紬）

植物の根を調査するには多大な労力を必要とするため、根系の発達経過や構造については解明されていない点が多い。そこで、簡便な根の調査方法としてゲランガム培地を用いる方法を開発した。容器には、根の縦への伸長を観察するためには長さ 22ｃｍの試験管を使用し、冠根の伸長を観察するためには 200ｍｌのビーカーを使用した。試験管試験では、種子根の伸長速度は発芽籾置床後 3 日間が早く、特に坊主が早かった。ビーカー試験では種子根、冠根数、冠根長を観察することができ、赤毛は冠根の発生が早く、最長冠根長も長い特性を示した。

６ 岡﨑ゼミ「農産加工と蔬菜・果物の貯蔵技術」

（１）葉茎菜類の鮮度保持（加藤伸哉）

葉菜類は冷蔵保存では長期間の保存ができず､時間とともに品質の劣化が起きるため、長期間新鮮な状態で保存しておくことは難しい。ニラ、ホウレンソウ、キャベツを供試材料として、冷凍保存、レトルト処理するなどして長期保存の可能性を探った。ニラやホウレンソウの冷凍保存では、冷凍保存前に 50℃のブランチング処理をし、ジップロックで保存したニラ、ホウレンソウが良好であった。キャベツは冷凍保存に適さないことが確認できた。

（２）農産加工フローダイアグラムの作成（渡邊泉嬉）

農産加工には製造レシピがある。実際に製造する過程では、原材料の流れが把握しづらい面がある。そこで、製造に係わる原材料と経過が把握でき、各段階での動きや留意点を示したフローダイアグラムを作成することにした。発表では、パウンドケーキと無添加パンを取り上げ、製造過程を紹介する。

（３）小豆粉の活用（藤澤優希）

北海道は小豆生産日本一を誇っているのに対し、飴の原料としての需要が多いことから小豆粉を活用した加工品の可能性を探ることとした。その一つとして小豆粉シフォンケーキを試作した。試作にあって、ベーキングパウダー・米粉の添加・卵白の量の変化を比較し、食味や生地に与える影響を調査した。結果、基本の薄力粉を用いたシフォンケーキの評価が高く生地も膨らんだ。また、卵白を減らした分ベーキングパウダーで代替できることもわかった。フィナンシェの製造では、レモン果汁を加えたときの酸の作用を調査した。レモン果汁を入れた方がきめの細かいしっかりとした食感が保たれた。

（４）トマトゼリーづくり・リンゴのレトルト加工（沼畑恵夢）

トマトを使った加工品の可能性を探りゼリーづくりを実施した。また、リンゴの業務用一次加工品の提供を目的にレトルトパックの製作に取り組んだ。結果として、トマトは寒天量を 0.5%、加熱時間は沸騰してから 3 分の寒天溶解がゼリーづくりに適していた。道産寒天を使用すると市販寒天よりも柔らかいゼリーになることがわかった。リンゴは品種間に差は出たが加熱温度が高いと甘味・柔らかさが増し、香りが損なわれることがわかった。リンゴレトルト処理については、カットの大きさや加熱処理時間の長短に更なる検討を加えなければならない。

（５）シーベリーゼリーづくり（庭野詩夢）

シーベリーはグミ科ヒッポファエ属の小果樹である。シーベリーは極めて酸味の強い果実(pH3)である。その加工に取り組み、ジュース、ゼリーを試作した。特に、ゼリーではペクチンが果皮に含有していることから、搾汁後の果汁にはペクチンが少ないことから、凝固剤として寒天を用いた。寒天の添加量の糖分量を比較検討するなどして、ゼリーづくりに挑戦した。

（６）大豆粉の活用（宮嶋とよ子）

大豆粉を主材料とする調理には簡便さがあり、時間短縮が可能であることから、大豆粉の活用の幅を広げたい。大豆粉使用のシフォンケーキに、ベーキングパウダー・米粉の添加、卵白の量の変化が生地や食味に与える影響について調査した。結果は、薄力粉のみの基本シフォンケーキが全ての項目において高い評価であり、卵白を減らしたことによる食味や生地の膨潤への影響はなかった。フィナンシェにレモン果汁を添加したことできめの細かい、しっとりした食感が保たれた。豆腐は粘調性が強く漉すことに困難を極めた。しかし、風味・旨味は良かった。

（７）果菜類・根菜類の常温保存（小浜敏成）

本学の圃場で収穫された野菜、特に果菜類・根菜類の長期保存に関し、冷蔵保存、冷凍保存に頼らない常温保存での可能性を調査した。調査では真空包装にした状態で加熱殺菌処理をし、常温で保存した。結果は、加熱時間が長く加熱温度が 100℃以上であれば､多少は腐敗がみられたものの常温での保存はある程度､可能性がある結果となった。ただし、調査期間が 2 か月半であるため、それ以上の期間においての可能性は未確定である。

７ 齋藤ゼミ「農業で世界の未来を拓く」（国際学部農業総合コース３年）

（１）道産小麦の品種の違いによる食パン比較（安藤和晃）

道産小麦５品種と道外小麦２品種の小麦粉を用いて食パンを製造した。食パンの食味調査を実施し、パン用小麦としての品種の特徴を比較し、食パンとしての適性度について考察した。道産小麦の食パンは、道外小麦の食パンと比較してほとんどの食味調査の項目において評価が高い結果となった。これは、道内小麦は、道外小麦に比較してタンパク質含量が多かったことによると考えられる。このことから、道産小麦はパン用として適性が高いことがわかった。また、道内小麦 5 品種間でも差が見られ、品種の特徴が表れた結果となった。

（２）規格外野菜の保存（飯村あかり）

青果物の保存には様々な方法があり、保存することで青果物に付加価値をつけ、規格外で捨てられる野菜の保存法に工夫ができないか、追及したいと考え、ミニトマト、ダイコンの乾燥保存、スィートコーンのレトルト保存の試験を実施した。乾燥保存では、乾燥温度、時間による青果物の色調の変化を確認できた。また、乾燥青果物は栄養価や食味の向上を図り、様々な加工品を作ることができるため、付加価値をつけることができた。レトルト保存では、青果物の適切な加熱処理温度、時間の検討が必要であることがわかった。

（３）規格外野菜の利用価値向上　～キュウリを主役に～（織田賢治）

「規格外野菜の多くは農家自らが処分している」という事実を私たちは知らない。そこで、規格外キュウリの利用・販路拡大を期待し、新商品開発を目指し、様々な試作品を工夫した。しかし、課題として考えていたきゅうりの独特な青臭さを消すことには成功したが、大量消費のための商品化は出来なかった。しかし、加工方法次第では、今後商品化の可能性があることがわかった。

（４）オーガニックコスメの製作と効用（坂梨彩世）

市販の化粧品によってアレルギーや皮膚病などの発症を聞くことが増えてきたので、自作のオーガニックコスメを製造し、安全性ばかりではなく、化粧品としての機能性や製造価格について調査した。製造した化粧品は、石鹸（2 種類）、化粧水(4 種類)、リップクリーム（2 種類）、リップグロス（2 種類）である。石鹸は、香りが良いなど評価が高かったが、単価は市販のものと比べ高かった。化粧品は、各製品ともにしっとり感があるなど総合的に評価が高かった。単価も一般的な市販のものより安く、手軽に製作できるなどの効用が多々あった。

（５）除草剤の効果比較（山口剛史）

本校の授業で除草作業をし、除草剤の効用を知りたいと思った。本試験では、夏と秋の二回試験を実施し、除草剤としてグリホサート、MCPP を用いて、難防除雑草であるセイヨウタンポポ、スギナに対し直接雑草刷毛塗りし、その後一週間、地上部・地下部の様子を経過観察し、効果を比較した。二回の試験の結果、グリホサート・MCPP ともに地上部を枯殺させることができたが、地下茎まで枯殺に至らなかったことから、さらに日数が必要だとわかった。試験を通し、雑草の生命力に感動するとともに、この生命力を作物栽培に活かす手立てを考えたい。

（６）身近な素材を活用した養液栽培（佐藤美優）

水耕栽培は室内で誰にでも手軽に栽培できると考え、えぐみがなく生で食べられるホウレンソウを栽培したいと思い栽培に取り組んだ。そのため、養液の調整から DFT 栽培装置までを身近な素材を利用して自作した。その結果、長く細い根しかできなかったため、ホウレンソウは根を成長させることが重要であると考え、空隙の多い培地や毛管水耕を参考として栽培を行った結果、根毛を確認することができた。ホウレンソウの水耕栽培は、育苗培地素材の工夫、温度管理・養液濃度・酸素供給濃度の調整等が重要であることが分かった。

（７）灌水量制限によるトマト栽培（下島雄大）

原産地の気候に合わせた栽培を行うと作物が良く生育するという考え方や、灌水量を制限するとトマトの糖度が上昇するということから、トマトを材料として栽培・生育観察を行った。一度目の栽培では灌水量と施肥量の比較を実施したが、計画段階での不備によりデータ採取ができなかった。二度目の栽培では灌水量の比較のみ実施し、データ採取を行った。結果、灌水量を制限することによりトマトの高糖度化を図ることは可能だが、収量との両立は難しいということが判明した。両立を図るには、高糖度な品種利用、高糖度化栽培技術の把握、などの条件を整えることが最善策である。

（８）寒冷地でのテフの栽培（中澤琴音）

エチオピア原産のテフは第 3 のスーパーフードに認定されるほど豊富な栄養成分が含まれており、グルテンフリーでもある。そこで、サバナ気候下の作物が北海道での寒冷地でも栽培が出来ないか、ハウスで育苗してビニルマルチ及び露地定植栽培を試みた。その結果、少なくとも積算温度 2,000 度であれば種子を得ることが出来た。マルチ栽培の方が種子の収量が多かったことから、初期成長時の適切な温度維持が肝要であることが分かった。

（９）有機資材の堆肥化　～自作堆肥栽培とその堆肥の特性～（酒井竣平）

有機資材を用いた堆肥の作成、それを用いた栽培調査から、発酵の過程と堆肥の持つ効用について検証した。特に稲ワラは微生物の働きによって徐々に分解・発酵され、短期間であっても構造がもろくなり発酵の進行が確認できた。自作堆肥を元肥のみで行った栽培では土壌の団粒化という土壌改良材の効果に加え、糖度やビタミン C 値などにおいて慣行栽培と大差がないなど肥料分としての効果も出た。このことから自作堆肥が土壌改良と栽培に影響を及ぼす中熟堆肥であることが確認できた。

（10）栽植密度がイネの生育と収量に及ぼす影響～コスト低減に向けて～（宅間亘）

近年の稲作では大規模化による労働力不足や米価格の低迷が問題となっている。そのために省力化や生産費の削減を目的として疎植栽培や直播栽培が導入されている。慣行栽培と疎植栽培、直播栽培を比較してイネの生育・収量と品質への影響を調査した。その結果、疎植栽培では収量が良いが品質が落ち、直播栽培では品質が保たれるが収量が落ちた。収量と品質を両立することは難しく、北海道で低コスト栽培を導入する際には疎植栽培よりも直播栽培のほうが適していると私は考える。

拓殖大学北海道短期大学研究紀要

（創立 50 周年記念号）

編集委員長：土門裕之
編 集 委 員：生方雅男、萬　　司、村上良一
発　行　日：平成 30 年 3 月 1 日
編集・発行：拓殖大学北海道短期大学
〒 074-8585
北海道深川市メム 4558

【実践報告】
学生による幼児の造形表現活動の実践報告 ………………………………………… 山田英吉
【論文】
領域「健康」のねらい及び内容に即した保育者養成校における指導の課題と可能性
―学生の食生活の実態と健康に関する意識調査の結果から―
………………………… 坂井莉野・高島裕美

【論文】
幼稚園教育要領改訂後の教員養成の在り方
－三つの幼児教育施設の関係性と小学校との接続から－
………………………… 坂井莉野・萬　　司

【実践報告】
幼児センターにおける保育実践　～運動遊びと言葉遊び～
………………………… 山田克己・坂井莉野

【論文】
早どり収穫と着果節位がパプリカの収量におよぼす影響
……………………………… 大道雅之・渋谷安奈・前田彩花・須藤拓也・遠藤　匠

【実践報告】
野菜の長期保存に関する調査・研究報告
………………………… 岡崎正昭・加藤伸哉・小浜敏成

【実践報告】
北海道北空知におけるテフの栽培 …………………………………………………… 齋藤　隆

【研究ノート】
情報活用能力向上を目的とした公開講座の効果 …………………………………… 庄内慶一

【資料】
情報リテラシのためのプログラミング教育の導入 ……………………………… 庄内慶一

【研究ノート】
日本におけるグリーン・ツーリズムの新たな局面 ……………………………… 橋本　信

【その他】
平成29年度農学ビジネス学科環境農学コースゼミ成果発表会・講演要旨