

【教育実践報告】

コロナ禍での生産加工室の取組み ——生産加工班の活動ならびに食品加工実習の対応——

大城健輔¹・植田敏允¹・市村晴美¹・勝又美紀¹・富田信一¹

1. はじめに

2020年は東京オリンピックが開催される華やかな年になるはずだった。しかし、2019年12月に中国湖北省武漢市で初の感染者が報告された新型コロナウイルス（COVID-19）はパンデミックを引き起こし、オリンピックは翌年に持ち越された。この感染拡大は生活全般に影響が及び、実践的な教育や研究活動に取り組む生産加工室においても、様々な変更を余儀なくされた。この報告では、生産加工室の主要な取組みである生産加工班の活動と食品加工実習の運用について、コロナ禍での工夫などをまとめた。

2. 生産加工班の活動

生産加工班は、食品を農学の観点から学ぶことを目的とした農学部の有志学生が集まり結成された団体であり、2013年からは学部公認団体として活動している。学内農場や学外農場（弟子屈、久志）の収穫物も活用しながら食品加工や食品衛生などを学修する場となっている。

2-1. コロナ禍前の事例

生産加工班の活動は多岐に渡る。主な活動内容は、個人あるいはグループで興味のあるテーマに沿った試作、収穫物の一次処理、オープンキャンパスやホームカミングデーで配布するアイスクリームなどの検討、食品工場の見学などが挙げられる。これらを通して多くを学び、その集大成として収穫祭の展示発表がある。

コロナ禍前の2019年度の主な活動を表1にまとめた（勝又ほか、2020）。活動は、班員各自の履修状況が違うので、時間の確保が難しく調整が非常に重要となる。日常的なテーマ別の試作では、加工製造に要する時間計画、人やモノの配置あるいは作業動線など効率良く作業する

必要があるため、メンバー間のチームワークの大切さを学んだ。

活動の多くで、とくに開発に関しては事前の市場調査でトレンドを把握することが必須である。他部署からの依頼として、例年、入試広報課からオープンキャンパス配布用のアイスクリーム開発の話があった。フレーバーや混ぜ合わせる果実、商品パッケージなどは市場調査の結果を参考に検討し、製造会社や入試広報課、購買部と相談を重ねながら、方向性を見出した。決定した杏仁アイス（黄桃入り）の試作段階では、果実の大きさの問題などを製造会社と話し合った。パッケージも加工班メンバーで作成するなど、商品開発の一連の流れを体験することができた（図1）。

表1 コロナ禍前（2019年度）の生産加工班の主な活動

活動	内容
テーマ別の試作	主食：パン、中華麺（即席めん） 畜肉：ジビエソーセージやベーコン、肉まん 菓子：饅頭、パウンドケーキ 一次処理：ヤマモモ、タケノコ、マンゴー
他部署依頼	オープンキャンパス：杏仁アイス 学友会：リンゴ入りパウンドケーキ ホームカミングデー：復刻版アイスクリーム
K-12 工場などの見学	ポップコーン、餅つき 神奈川県食品衛生試験所 ラーメン博物館
収穫祭	展示発表：展示大賞2位 モナカアイス

収穫祭でのモナカアイス配布のために、夏期休暇中から準備に取り掛かりフレーバーなど配合を検討し試作した。その結果、モナカの内側にホワイトチョコレートコーティングすることで食感が飛躍的に向上することが判明した。実際の大量製造は、工場同様のクリーンルームで効率性や衛生面を配慮して作業するため、作業工程

¹ 玉川大学農学部先端食農学科 東京都町田市玉川学園6-1-1

を複雑にしたくなかったが、コーティング工程を追加することにした。また、ホームカミングデーで配布した復刻版ハニーアイスクリームは完全なレシピが残っていなかったために、当時のメモなどを参考に仕上げた。このように試行錯誤の繰り返しでモノを作り上げる達成感とともに、収穫祭では活動を通して学んだ内容や試作時のデータなどをポスターにまとめ、来訪者に説明した。当時、対面での質疑応答は当たり前だったが、今では貴重な体験であって、来訪者のレベルに合わせた対応など苦心するところもあった（図2-5）。

このように、コロナ禍前は生産加工班の活動を外部に発信する機会が多くあり、日々の継続的な活動が評価され、2019年度末に学生支援センターから表彰を受けた。これは表彰以前の卒業生を含めた活動があつてのことであらう。新年度から活動の中心となる新3年生にとっては、モチベーションが上がる機会であつたに違いない。



図3 ホワイトチョコレートのコーティング工程



図4 収穫祭でのモナカアイスの配布



図1 オープンキャンパスでの杏仁アイスの配布



図2 ホームカミングデーでの復刻版アイスクリームの配布



図5 収穫祭での展示説明

2-2. コロナ禍の取組み

2020年、COVID-19の感染が拡大する中、卒業式は中止になり、生産加工班は3月12日よりキャンパスでの活動を自粛した。この時期、教職員、学生ともにオンライ

ン授業の準備に時間が費やされた（浅田，2021）。

6月から教職員の出勤が可能となったため加工班の活動を一部再開し，夏期休暇中も含めてオンラインで週2回活動した（月曜日・木曜日の午前中）。活動内容は課題を決めて，それに対する調査報告，自宅でできる調理をして披露した。さらに，ゲストスピーカー（計4名）として卒業生から就活や就職先の話を伺ったり，知り合いの企業の方から食品表示やデザインの話の聴くなど，勉強会の充実を心掛けた（図6，7）。

コロナ禍という状況のために，コスモス祭や収穫祭が中止となった。その代替案として，玉川大学で取り組んでいる教育・研究・課外活動の成果を発表する場として『コスモススクエア』（12月11日～20日配信）が開催された。参加は任意であったが，従来，生産加工班は収穫祭での展示発表が活動の集大成と位置付けているため，動画発表の形で参加を決めた。

動画は，3年生5名で作成し，時間が限られる中で担当分けをして進めることにした。内容は生産加工班の紹介，コロナ禍での活動紹介，ピザ製造の検討を取り上げ，PowerPointや動画アプリ（VOLLO）を駆使して作り上げた。作成にあたって，活動内容のわかりやすさや視聴者を飽きさせない工夫，資料や動画の作り込み，各担当パートの説明の方法も声のトーンや緩急をつけながら行った。何度も何度も作り直しや撮り直しをして作った。その結果，多くの方に視聴していただき，再生回数も伸びた（図8）。

2020年度のメンバーは，3年生5名，2年生は2月に加入した学生を含め3名の合計8名体制であった。3年生は収穫祭で加工班としての活動が終わる。製品の開発など実践的な部分を期待していた2年生はコロナ禍で試作などに取り組めないこともあって退班し，秋には3年生のみとなった。動画の作成，公開が終了し，3年生も活動を終え，コロナ禍で新入生の募集はできなかったために生産加工班はメンバー不在になった。2020年12月に生産加工班は幕を閉じた。

指導者の立場から，コロナ禍であり生産加工班の休班を考えたり，オンラインでの活動が思うようにいかず，学生の退班など指導面で迷うことが非常に多かった。しかし，残った学生は最後まで諦めることなく取り組み，最終的に動画を1本製作して，多くの方に視聴していただいた。また，全人のコスモススクエア特集で取材され，学生たちは新しい取り組みもできたため，オンラインならではの学びがあったのではないと思う。コロナ禍では慎重に物事を進めるしかなく，生産加工班の学生に

とって，外部との接点や外部に発信する機会は非常に少なくなってしまったことは残念だが，今後は意識的に増やしていければと考えている。

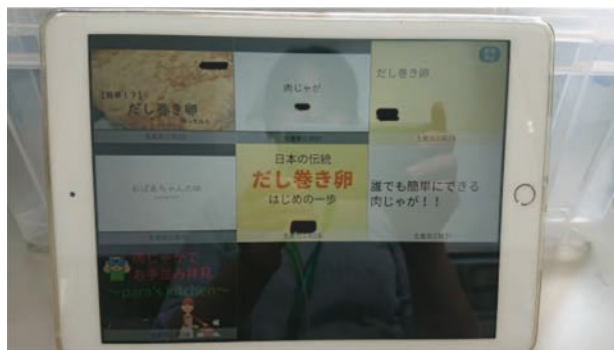


図6 卵料理や肉じゃがを自宅で製造したため発表

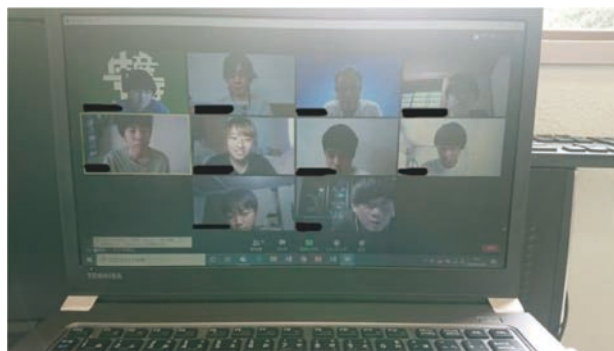


図7 オンライン勉強会（Zoom）対応時の様子



図8 コスモススクエアの動画サムネイル

3. 食品加工実習の運用

フードサイエンスホールは農学部と教育学部が利用する施設となっており，農学部が管理している。農学部では，食品加工を体験的に学ぶ場として生産加工班の活動のほか，食品加工実習や卒業研究などで利用している。

3-1. コロナ禍前の事例

食品加工実習は、旧学科の生命化学科、新学科の先端食農学科のカリキュラムに組まれている。他学科でもフィールド系実習の中で食品加工を実習形式で学べるように配置されている。

コロナ禍前、2019年春学期の先端食農学科での実習の内容事例を表2に示す。実習は製造技術の習得だけでなく、教育ポイントとして4つの項目を取り入れている。①班編成：実習では学修効果と安全性などを考慮して、最大16名(4名/班)の定員制を導入している ②リーダー制：実習中は各回リーダーを設け、製造に入らず、班全体を見渡して作業する仕組みを取り入れている ③チームワークと役割分担：共同で進めるためのチームワークや役割分担の意義を学修できる ④作業動線：効率化や安全管理のためには動線が重要であることを実感してもらうことである(勝又ほか, 2024)。

食品衛生も5S、食品衛生の三原則、ハインリッヒの法則を主体に、手洗い、白衣、キャップで身支度を整えて実習に臨んだ。食材や器具については実習班の作業テーブル付近には設けず、実習内容に応じて学生が考え、判断して、必要なものを収納棚などから取り揃え、最後は片付ける形式としていた(図9, 10)。

また、ICTツールのロイロ・ノートスクール(以下ロイロ)が入っているタブレットを班に1台配布し、実習中の画像取り組み、データのまとめ、発表、班ごとの比較に使用している(植田ほか, 2019)。



図9 コロナ禍前の作業時の配置と服装



図10 コロナ禍前の試食風景

表2 コロナ禍前の食品加工実習のプログラム例

授業回数	テーマ	内容
1	ガイダンス	食品衛生, フローチャート等
2	大豆	味噌
3	包装(缶詰)	みかん缶詰
4	包装(瓶詰)	ジャム
5	包装(レトルト)	レトルトカレー
6	外部講師	食品会社
7	食品添加物	課題発表
8	畜肉	ソーセージ, フライシュケーゼ
9	外部講師	パン製造機器会社
10	小麦粉1	麺(うどん, 中華麺)
11	乳製品	アイス
	パン市場調査	
12	小麦粉2	パンの応用製造
13	大量製造	アイス
14	展示会見学	FOOMA JAPAN
15	まとめ	味噌試食, プレゼン

3-2. 2020年度のコロナ禍での取り組み

2020年度の授業日程は、COVID-19の感染拡大に伴い、2020年4月～5月9日まで自宅待機とのことでオンライン対応となった。ここまで3回目の授業が終わっていたが、先の見通しが立たない不安感が大きかった。結局、春学期すべてがオンライン授業へと変更になり、先端食農学科開講の食品加工実習もオンライン対応となった。

実習をオンラインで運用するという初の試みだが、対面相当の学修効果をあげる必要がある。科目担当者間で打ち合わせを何度も重ね、実習をオンラインで行う上で、座学とは違う視点に目を向けられるように注意を払った。対面授業に近づけるためにも、オンライン授業はZoomとロイロを駆使して行った。1つの画面ではZoomで顔を映し出し、携帯やタブレットなどでロイロを確認できるような設定とした。欠点は、参加者の通信環境に問題があるときである。端末を二つ使用することによる負荷の増加で、動作不良や接続が切れてしまうことがあった。

当時の授業プログラムを表3に示した。通常時でも班単位で製造に取り組んでいたため、履修学生を班分けし、課題をZoomのブレイクアウトルームで話し合い、ロイロに指定した時間までにまとめて提出後、その日の班長がそれを発表した。

フローチャートは手順を明確にして所要時間を把握することで効率を上げるために非常に有用である。食品加工実習以外の実験などでも必要であることから、十分な理解を求めた。履修学生への課題として、文章で配布した次の作業手順書などの資料からフローチャートを作成し、添削後に返却して、翌週に講評を行うことにした。このサイクルを複数回繰り返すことで、レベルアップを図った。

モノを作るという本来の目的を果たすために、6月下旬に秤や強力粉、薄力粉など本来実習で使用するものを履修学生に送付した。学生はここまでのオンライン講義の項目から自宅で製造するものを選び、計画案を作成した。提出された配合、手順計画案を添削し、製造可能な内容に調整した。完成した計画に基づき、14回目の授業時間内に製造し、15回目に製造内容とデータについて発表の機会を設けた（図11-14）。



図11 履修生へ送付した食材と器具



図12 ロイロノートでのフローチャート添削



図13 オンライン授業（Zoom）での教員の講義



図14 自宅で加工した食品の発表（ロイロ）

3-3. 2021年度以降のコロナ禍での取り組み

2021年の感染状況は昨年よりは落ち着いてきたがまだ収束に至っていなかった。玉川大学としては授業形態を対面に移行する過渡期であり、ハイブリッド授業が多くを占めた。

食品加工実習は対面で実施するため、大学での基本方針を基に生産加工室の基本方針をまとめた。

フードサイエンスホールの実習室内は空気循環させ、次亜塩素酸の空気除菌脱臭機（ジアイノ）を2台設置し、二酸化炭素濃度を常時モニターした。玄関には非接触体温計とアルコールを設置し、入室前に検温と手指消毒を徹底した。実習室入室後は各班のシンクでの手洗いを加えた。また、作業テーブルは以前は講義席と作業席を近くにしていたが、交互に配置して接触する人数を減らすように配慮した。さらに密を避けるために16名定員（4名/班）を12名に減らし、3名/班とした。しかし、2022年度は新カリキュラムの先端食農実習が必修科目のため、班の定員を戻して対応した。

作業時は、キャップ、白衣に加え、マスクとニトリル手袋の着用を必須とし、試食にはアクリル板を用意した。2022年の5類移行よりアクリル板は様子を見ながら徐々

表3 コロナ禍のオンラインでの食品加工実習のプログラム

回数	テーマ	内容
1	実習について	Zoom使用方法, 教員紹介
2	加工	食品加工の目的, 学生自己紹介
3	食品衛生・フローチャート	食品衛生について フローチャートの説明 プレゼン, グループワーク
4	ジャム	課題フローチャート講評 ジャムの製造方法
5	食品表示	課題フローチャート講評 食品表示やパッケージ グループワーク (パッケージ調査発表)
6	缶詰	課題フローチャート講評 缶詰の製造方法 グループワーク (缶詰の製造工程調査)
7	食品添加物	食品添加物の課題発表と講評 食品添加物の解説と感想
8	卵加工	課題フローチャートの講評 マヨネーズの製造方法 グループワーク (卵製品の配合と フローチャート検討とその発表) マヨネーズ製造動画視聴と感想 自宅でのマヨネーズ製造
9	大豆	マヨネーズ, フローチャートの講評 味噌の製造方法 グループワーク (大豆製品)
10	小麦粉 (パン)	くるみパンの製造方法 課題フローチャートの講評 パン, 麺の製造方法 グループワーク (パンの配合と製造方法のまとめと発表)
11	小麦粉 (麺)	14回目の説明 麺 (うどん, 中華麺) の補足講義 グループワーク (即席麺とメーカー調査)
12	米	課題: 麺の製造方法の動画視聴 炊き込みご飯の製造方法 個別ワーク (14回目に製造する加工品)
13	乳製品 自宅製造計画書 プレゼン	課題フローチャートの講評 乳製品の製造方法 個別ワーク (14回目の計画書と確認) 14回目の実習の流れを説明 最終レポートの説明
14	自宅での製造	各自製造 (教員はオンラインで待機し質問に対応) 製造品の画像提出
15	プレゼン	製造したものの完成品までの発表 まとめ

に使用を減らしていった。基本的な器具に関しては、4台のワゴンを用意して作業テーブル近くに配置した。実習によって使用する器具と食材は各作業テーブルに用意し移動と接触を少なくした。実習後は、使用したサングラスは除菌スプレーをかけてから下駄箱に入れてもらうようにし、作業テーブルやイス、棚はアルコールで消毒した。このようなコロナ禍のフードサイエンスホールでの運用は、夏期および春期休暇中の実習でも同じ対応とした (図15-19)。

現在の食品加工実習は、試食時のアクリル板撤去以外はコロナ禍の対面運用と同様の対応で実施している。コロナ禍前より衛生面で厳しい環境となっているが、学生にとっては食品企業の製造現場と類似した体制を実感できることは貴重な体験である。コロナ禍のオンライン授業で本来の実習は組めない部分が多かった。しかし、自宅で実習に近い作業ができる工夫をし、フローチャートやレポートの添削など可能な限りフィードバックすることで今後の実験・実習につながるように対応した。



図15 実習室入り口の非接触体温計とアルコール設置



図16 コロナ禍での作業テーブルやワゴンの配置



図17 各テーブルの器具収納ワゴン



図18 マスクとニトリル手袋の着用での実習



図19 アクリル板を設置した官能評価

4. おわりに

当初、COVID-19の感染拡大は食事が原因の一つに挙げられ、その防止のためにアクリル板で区切られて会話は厳禁とされた。外出が制限され、外食産業は大打撃を受けた。2024年に公開された総務省統計局HPの家計調査によると、1世帯当たりの1ヶ月の外食支出金額は、2019年度の13,551円に対して2021年度は68%まで低下したが、2023年度は96%まで回復した。しかし、世界情勢の様々な変化によって、物価の値上がりが続き、2024年10月の世帯当たりのエンゲル係数は27.9%と高値を示している。生産加工室としては、生産加工班とともに様々な活動を通して食を取り巻く環境の大きな変化への対応に微力ながら尽力できればと考えている。

謝辞

コロナ禍前後で生産加工班に所属した、2019年度3年生:岩谷音羽, 大澤明来, 大城健輔, 小原菜月, 熊谷彩, 杉本梨恵, 中村知裕, 百武健太郎, 2020年度3年生:佐藤匠海, 高橋洸希, 三浦佑輔, 吉澤みなみ, 綿谷優作の各氏は、日々継続的に食品加工に取り組みました。ここに感謝の意を表します。

生産加工班は休止期間を経て食品加工班と改称し、2024年度から再始動しました。みなさんの取り組みを手本に活動していきたいと考えています。

文献

- 浅田真一. 2021. 令和2年度農産研究センター 業務報告. 玉川大学農学部研究教育紀要, 6, 91-119.
- 植田敏允, 富田信一, 勝又美紀. 2019. 食品加工実習における「ロイロノート・スクール」の活用 玉川大学農学部研究教育紀要, 4, 33-35.
- 勝又美紀, 植田敏允, 生産加工班, 富田信一, 浅田真一. 2020. 令和元年度生産加工班 活動報告. 玉川大学農学部研究教育紀要, 5, 99-106.
- 勝又美紀, 富田信一. 2024. 玉川大学での生産加工室の役割—農学部授業プログラムと玉川学園での生産加工室の取り組み—. 大学農場研究, 47, 24-27.
- 総務省統計局HP家計調査. 2024. <https://www.stat.go.jp/data/kakei/longtime/index.html>