

日本農芸化学会 2024年度（令和6年度）大会※1

ジュニア農芸化学会 2024

日時 2024年3月26日（火） 10時30分～16時00

場所 東京農業大学世田谷キャンパス（東京都世田谷区）

※1 大会公式 HP (<https://www.jsbba.or.jp/2024/>) 但し、大会閉会后リンクが切れる可能性があります。

参加生徒 厚木高校2年生（2名）

発表テーマ「ジャガイモ由来天然毒素成分ソラニンを用いた環境負荷低減農薬開発の検討」

指導教員 杉原孝治 三木拓馬



【大会の概要説明】引率教員（杉原）

“農芸化学”という言葉は一般の私たちには聞き慣れない言葉かもしれませんが、しかしながら、農学分野の中で非常に重要な分野の一つで、この学会は最も古い歴史のある学会の一つです。今回100周年を迎え、ジュニア学会の対面集合形式の開催は5年振りとなります(昨年度はオンライン開催)。

農芸化学分野はサイエンス、特に生化学分野のアプローチで医薬、食品、化粧品と私たちの生活に密接に関わり、その研究が奥深くもあり、実生活の改善に直接関わる分野です。

今回参加した生徒は、今月厚木高校のSSH成果発表会（3月13日実施）において、口頭発表賞を受賞した班です。前回9月に日本植物学会にも参加し、その際専門家からいただいたアドバイスや改善点を9月以降のヴェリタスIIの授業において、主体的に改善し実験に取り組んだ結果を、今回2年の締めくくりとして、大きな大会に出場することができました。厚木高校のSSHが始まって以来、年間に2回大きな学会に出場して自分たちの実験をさらにブラッシュアップしたのは彼女たちが初めてです。

ポスター発表の会場に一番乗りで到着し、ポスターを貼り付けていると、大学教授（農学）が話しかけてくれ、「練習だと思って一回やってみて」と気さくに声をかけてくれました。久々の学会発表だったので少し説明が上手くできなかったのか、そのあとすぐに自己修正に入っていました。



JSBBA 日本農芸化学会 2024

ホーム > 日程・プログラム > ジュニア農芸化学会2024

ジュニア農芸化学会2024

ジュニア農芸化学会とは、日本農芸化学会が将来のバイオ科学とバイオ技術の発展を期して設けた「高校生による研究発表会」です。参加する高校生にとっては、大きな学会で大勢の大学教員、企業や公的研究機関の研究者、大学院生を前に自分たちの研究成果を発表する貴重な機会です。

5年ぶりの対面式のジュニア農芸化学会です。学会参加者の皆様におかれましては、是非とも会場にて、高校生によるプレゼンテーションを聴いていただくとともに、質疑応答での熱い議論をお願い申し上げます。

なお、ジュニア農芸化学会の発表要旨は、プログラム検索サイト (<https://jsbba2.bioweb.ne.jp/jsbba2024/>) で閲覧できます。(3月15日頃公開予定)

主催	公益社団法人 日本農芸化学会
後援	文部科学省 ■、科学技術振興機構 ■、東京都教育委員会 ■、東京大学大学院農学生命科学研究科 ■
場所	日本農芸化学会2024年度大会会場 東京農業大学世田谷キャンパス
日時	令和6(2024)年3月26日(火) 10:30～16:00
プログラム	10:30～10:50 開会式
	10:50～12:10 質疑応答コアタイム1(演題番号奇数番号)
	12:10～13:25 休憩(自由討論)
	13:30～14:50 質疑応答コアタイム2(演題番号偶数番号)
	15:00～16:00 表彰式

JP08	ジャガイモ由来天然毒素成分ソラニンを用いた環境負荷低減農薬開発の検討 神奈川県立厚木高等学校
------	---

開会式が終わり、「各班3分で説明してください」という指示を受けた際は、スマホのデータを見ながら発表セリフ内容の推敲に取り掛かっていました。

発表前に、企業展示ブースと一緒に行って、ヴェリタスⅡの授業で使った、「基礎から学ぶ統計学(羊土社)」のブースに行くと、「紫色の統計学の本の出版社だ」「マスコットの羊かわいい」と女子高生感満載で楽しそうでした。社員の方も丁寧に説明してくれました。その他にも、私たち一般的にはコーヒーのガラス器具のイメージが強い「ハリオ」さんや、神奈川県の高知で絶大な知名度を誇る「富士フィルム和光」さんのブースを訪れて、企業が開発している内容や商品の説明を一生懸命聞いていました。

発表時間が午後の枠だったので、午前中は比較的穏やかに過ごし、他校のポスターを見ていろいろ勉強していました。

ランチを挟んで、少しのんびりしたのも束の間、13時30分から80分間ポスター発表時間となりました。会場に多くの高校生を含め、学会関係者・評価者が訪れ大盛況でした。私のひいき目かもしれませんが、厚木高校の周りは絶えず人が見に来てくれて、非常に大きな輪になっていました。

私が大学生・院生時代は農学部で農芸化学会に所属していたこともあり、大学時代の研究室の恩師(教授)に事前に参加の旨を伝えていたので、厚木高校のポスターを見に来てくれました。感謝しきれないくらい学生時代に指導していただいた先生が、私の担当の生徒たちの研究成果を見に来てくださり、ご助言いただきました。生徒たちも、「え、そうなんですか!!」と言って驚いていました。非常に感慨深い時間となりました。

あっという間に80分間は過ぎ、たくさん質問されたようで、生徒たちは説明と質疑応答の連続で疲れたかと思います。閉会式の際、他校の生徒が声をかけてくれ交流もできました。

大会結果は78テーマ中上位5件(金賞1件、銀賞2件、銅賞2件)には選ばれませんでした。本当に一生懸命頑張りました。観客動員数は上位だと私は思っております。

閉会式終了後は、任意参加の「農芸化学を体感する」企画に、体力・気力がほぼゼロで疲れているのに、残って企業の話の聞いたりしていました。

この一年本当によく頑張りました。将来の進路は文系理系問わず、魅力的な力がついたと思います。



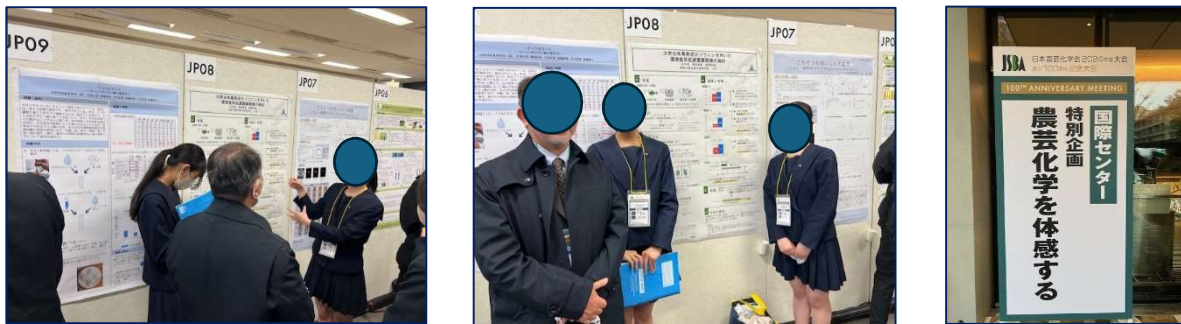
発表準備をしていると、、、「ちょっと時間早いけど、練習だと思ってやってみてよ」と声をかけていただきました。



すぐに改善点の修正。「羊土社」さんブースで記念撮影。ラボノートのディズニー仕様に興奮



小型の HPLC（高速液体クロマトグラフィー）の展示に興奮の厚高生（個人的には、HPLC に興奮できる高校生はとっても特殊だと思います笑）。ポスター発表が始まりました。



見たことのある後ろ姿、、、あ、ついに恩師登場。

恩師「杉原は今もこんなやけど、昔はな、、、」

生徒「えー、そうなんですか笑」

私「事実なんで何も言えません苦笑」

と、いったやりとりがあり、そのあと、丁寧にポスターに対してご助言をしていただき、私は本当に嬉しくて涙が出そうになりました。研究で繋がる。教育で繋がる。本当に貴重で、大切な経験をさせていただきました。

「農芸化学を体感」では、聞いたことがある企業ばかり。研究、商品開発の深さ・面白さを体感できました。



天然由来毒素成分ソラニンを用いた 環境負荷低減農薬開発の検討

神奈川県立厚木高等学校 2年



01 Background 背景

■農薬が抱える問題

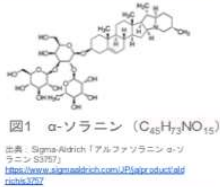


▶▶▶ 植物由来の農薬の開発により解決できるのでは？

02 Purpose 目的

ソラニンに関して
防虫効果と環境負荷低減を立証

ソラニンの農薬としての
効果を明らかにする



03 Experimental method 実験方法

実験1-1 ソラニン抽出実験 (水)

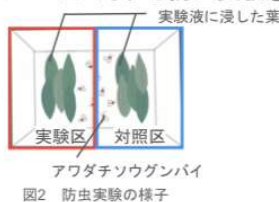
刻んだジャガイモの芽45gを水225mLに入れ、沸騰後ろ過した(以降、ソラニン抽出液(水)と呼ぶ)

実験1-2 ソラニン抽出実験 (メタノール)

刻んだジャガイモの芽100gを99.5%メタノール400mLに入れる過した後、エバポレーターで処理した。(以降、ソラニン抽出液(メタノール)と呼ぶ)

実験2-1 アワダチソウゲンバイに対する防虫実験①

1] 実験液に浸したセイタカアワダチソウ(*Solidago altissima*)を図2のように配置し、アワダチソウゲンバイ(*Corythucha marmorata*)を放した。
2] 数時間後、虫体の数を数えた。以上の操作を10回繰り返した。

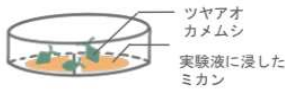


実験2-2 アワダチソウゲンバイに対する防虫実験②

実験2-1と同様に行う。ただし、以下の変更点を設ける。
・使用する実験液: ソラニン抽出液 (メタノール)
・葉の処理: 茎から実験液を吸わせる

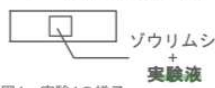
実験3 ツヤアオカメムシに対する防虫実験

1] ソラニン抽出液(メタノール)と純水にそれぞれ浸したミカンとツヤアオカメムシ(*Glaucias subpunctatus*)を図3のように配置し、ダンボール箱で覆った。
2] それぞれの実験区側の個体数を観察した。以上の操作を2つのシャーレで行った。



実験4 水環境に対する実験

1] ゾウリムシを滴下した3つのプレパラートに、市販の農薬(カダンプラスDX)、ソラニン抽出液(メタノール)、ミネラルウォーターを滴下した。
2] ゾウリムシの行動を観察し、その後の平均移動速度を測定した。



04 Results & Consideration 結果と考察

実験2-1



t-検定の結果、有意差なし ($p > 0.05$).
▶ 防虫効果の有無は判断できなかった。

HPLCの結果、ソラニンは検出されなかった。

実験2-2



t-検定の結果、**有意差あり** ($p < 0.05$).

HPLCの結果、ソラニンが検出された。

▶▶▶ ソラニンにはアワダチソウゲンバイに対し、**防虫効果がある**と考えられる。

実験3



t-検定の結果、**有意差あり** ($p < 0.05$).

▶▶▶ ソラニンにはツヤアオカメムシに対し、**防虫効果がある**と考えられる。

実験4



▶▶▶ 市販農薬よりソラニン抽出液の方が**水環境に与える影響が少ない**と考えられる。

05 Conclusion 結論

実験2,3…ソラニンには**防虫効果がある**。
実験4…ソラニンは農薬に比べ、**環境への負荷が小さい**。

ソラニンを**環境負荷低減農薬として利用**できる可能性あり。

06 Future Prospects 今後の展望

- 実験の試行回数の増加
- 累代飼育された試験昆虫の使用 ▶ 農薬の有効成分として実用化を目指す。
- チャコニンが含まれている可能性

【謝辞】

本研究を遂行するにあたり、多くのご教示をいただいた東京農業大学農学部農学科農業環境学研究室 野口有里紗先生に深く御礼申し上げます。

【参考文献】
1) 神奈川県立厚木高等学校SSH研究開発資料 75期2年G組9組 (2021) <https://www.pcn.kanagawa.ac.jp/shugyo/75k2n/g9z9/0221>
2) 神奈川県立厚木高等学校 SSH研究開発資料 76期 2年A組11組 (2022) <https://www.pcn.kanagawa.ac.jp/shugyo/hkthkumokai/0222/0222>

【参加生徒の振り返りシート】

- ・学会での発表は、9月の北海道以来だったので、久しぶりに学会の雰囲気が味わえて楽しかったです！発表時間が3分と言われて、短かったけど、先生のアドバイスもいただきながら、班員とどうやったら3分で伝えたいことをわかりやすく伝えられるか考えて、発表できたのが楽しかったです。また、色々な先生方からいただく質問も、予想していなかった角度から斬り込まれるものが多く、少し焦ったりしたけど、精一杯自分の知識や経験から答えると、考えたことのなかった観点からのアドバイスをいただけたりして、貴重な経験になりました！他の学校の高校生たちともお話しできて楽しかった！
- ・1年間の集大成として、かなりレベルの高いこの学会に参加できてすごくいい経験になりました！今回は発表に慣れてきていたのですごくスラスラ話せたし、今までよりも質問に答えることもできて、とても嬉しかったし自分の成長を感じられました！ここつっこまれるな、って思っていたところもあったけど、全然別の角度からの質問が来たりもして、みなさんの観点の鋭さに驚きました。今日言われたところで、あーたしかにそこ詰められなかったな、って後悔もちょっとあります。でも、色々な先生からたくさん褒めていただいたり感心してもらったりするのが本当に嬉しくて、1年間頑張ってきてよかった！って思いました！