

酵母におけるキラー現象の観察

横田 奈々

1. 動機

私は一年生の時、ボルボックスの生活環（特にインバージョン）に関する研究の手伝いをしていた。その時に微生物に対する興味が深まり、今回は真菌である酵母の自然個体群における攻撃行動に着目した。

2. キラー現象とは

2種類の異なる種の酵母を接した状態で培養すると、片方がもう片方の増殖を阻害する現象。キラー現象を引き起こすキラー因子のタンパク質は数種類ある^[1]。

3. 仮説

酵母間で起こるキラー現象は、近縁の酵母において、または同種にのみはたらく。（キラー酵母は自身の出すキラー因子に対する耐性を持つ^[1]）また、キラー現象を起こすキラー酵母は、全体の酵母の一割程度である^[2]。よってキラー酵母とキラー感受性酵母の関係を調べることで酵母同士の近縁関係を図示できるのではないかと考えた。

4. 実験Ⅰ

4. (3)～材料～シャーレ、白金耳、寒天粉末、イオン交換水、レモン汁（または塩酸）、ショ糖、ビン

4. (2) 試料を採集し、砂糖とレモン汁を加えた水の中に入れ、25℃に設定したインキュベータの中に入れ、何日か経ったら白金耳で容器中の液を寒天培地に移す。何度かこれを繰り返し、シングルコロニーを作る。

4. (3) グラム染色法で作ったプレパラートを顕微鏡×1000で観察する。

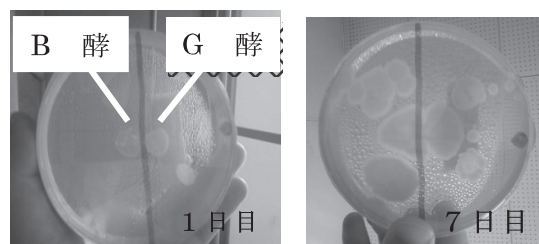
5. 結果Ⅰ

Sample	Crystal violet	Safranin
ビール [B]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Staphylococcus</i>
樹液	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Streptobacillus</i>
土	特定できず	<i>Vibrio</i>
バナナ	<i>Streptococcus</i>	特定できず
干しぶドウ [G]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	なし
酒粕 [S]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	なし
ドライ イースト [D]	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	なし

[]内は実験Ⅱ以降で用いる酵母の略称

6. 実験Ⅱ（キラー実験その1）

ビールから抽出した酵母をB酵母、ブドウから得られた酵母をG酵母として、キラー現象が起こるかどうかの観察を行った。



7. 結果Ⅱ

キラー現象は起こらず、7日後もいずれも増殖を続けた。

8. 仮説を含む考察Ⅱ

$\begin{matrix} \text{B} \\ \text{G} \end{matrix}$	Killer	非 Killer
Killer	A1. 濃度が濃くて確認不可(現象あり)	B1. 濃度が濃くて確認不可(現象あり)
	A2. 毒素に対する耐性を持つ /現象以外の種間競争	B2. 受容体をもたない /現象以外の種間競争
	A3. 受容体をもたない /現象以外の種間競争	
非 Killer	A4. 濃度が濃くて確認不可(現象あり)	B3. 現象は起こらない
	A5. 受容体をもたない /現象以外の種間競争	/現象以外の種間競争

9. 実験Ⅲ (キサントプロテイン反応)

9.(1)～材料～試料, 硝酸, 水酸化ナトリウム, 試験管, 試験管立て, 綿棒

9.(2)試験管内に(i)酵母のコロニーを擦った綿棒(ii)G酵母とB酵母の間の培地を擦った綿棒(iii)何もない寒天培地を擦った綿棒(対照実験)をそれぞれ試験管に入

攻 感	B酵母	G酵母	S酵母	D酵母
B酵母		B>G(図1)	変化なし	変化なし
G酵母	変化なし		変化なし	変化なし
S酵母	S攻撃→ B(強)	S攻撃→ G(強)(図3)		S攻撃→ D(強)
D酵母	D攻撃→ B(弱)	D攻撃→ G(弱)	変化なし	

れ, 硝酸を加え, ガスバーナーで加熱し, 水

酸化ナトリウムを加えて色の変化を観察した。

10. 結果Ⅲと考察Ⅲ

- ・(i), (ii)→オレンジ色に変化
- ・(iii)→変化なし(対照実験)

G酵母とB酵母の間には何らかのタンパク質(因子)が発生していると考えられるが, キラー因子かどうかは分からない。今後はシングルコロニーの培地でも実験を行い, キラー因子かどうかを確認したい。

11. 実験Ⅳ (キラー実験その2)

11.(1)～材料～B酵母, G酵母, S酵母, D酵母, マイクロチューブ, マイクロピペット, 白金耳, 精製水, つまようじ

11.(2)マイクロピペットを用いて酵母のコロニーを精製水で攪拌し, マイクロチューブに $10^0, 10^2, 10^3, 10^4$ 倍の希釈液をつくる。培地に希釈液を滴下し(感受性酵母), 滴下したコロニーが乾燥したら滴下した中心部分につまようじで異なる種の酵母(攻撃酵母)を置く。

12. 結果Ⅳ



図1.攻:B 感:G(1日目)

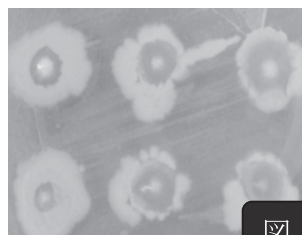
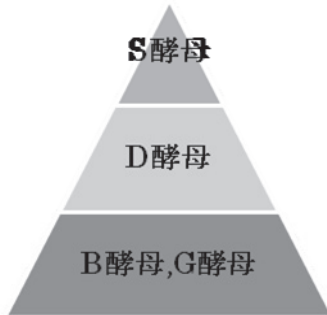


図3.攻:S 感:G(4日目)

- ・他の濃度でもほぼ同様の結果が得られた。

1 3. 考察Ⅳ

・ B 酵母 , G 酵母について希釈濃度を変えてもキラー現象が確認できなかったことから実験Ⅱ仮説 A1, A4, B1, については他の要因



(温度や pH など) が考えられる。

・ S 酵母は B, G, D 酵母に対してキラー現象が観察できたことから

S 酵母はキラー能力を持つと考えられる。

・ S 酵母は二種類以上の毒素と, それに対する耐性を持つ。

・ D 酵母は B, G 酵母に対してはキラー現象を示したが, S 酵母に対しては感受性を示したため, 今回の実験で B, G, S, D 酵母においては上図のような関係が成り立っていると考えられる。

1 4. 今後の展望

- ・ キラー現象の実験においては pH の調整を行い, キラー現象に変化があるかどうかを確認したい。
- ・ 実験Ⅰについては実験方法に改善の余地があるため, YM 培地を用いるなどの改善をして実験精度を上げ、検定個体数の向上につなげたい。
- ・ 酵母のキラー現象は真菌にも効果を発揮す

ることがあるため^[1], 他の真菌に対して S 酵母, D 酵母のキラー因子が有効であるかどうかの実験を行いたい。

- ・ キラー現象は異なる種の酵母が接触して初めてキラー因子を発生させる。そのため, 酵母がどの器官で相手の酵母が来たかどうかを察知するのかについて理解を深めたい。

1 5. 参考文献

- [1] 吉田 健史
“生物の科学 遺伝 特集 生物毒” 裳華房
- [2] WILLIAM T. STARMER, HERMAN J PHAFF
“The ecological role of killer yeast in natural communication of yeast”
- [3] 大隈 良典、下田 親
“酵母のすべて - 系統、細胞から分子まで - ”
シュプリンガー・ジャパン株式会社
- [4] 小沢 正昭
“酒 - 気になる魅惑な飲み物” 研成社
- [5] 相田 百合子
“四季おりおり 自家製酵母でパンを焼く”
社会法人 農山漁村文化協会
- [6] 長谷川 武治 ほか
“＜改訂版＞微生物の分類の同定(上)” 第五版
学会出版センター

1 6. 謝辞

この実験についてのご指導, ご助言をいただきました, 農業科学技術研究所主任研究員北本宏子さん, 本校教員ネイト ダンカン氏に心から感謝申し上げます。

生物中に含まれる色素の役割

萩野谷 早紀

■ はじめに

東海村で行われたきのご観察会に参加したところ、きのこにはさまざまな色があることに気がついた。

花の色は仲間を増やすために虫や人間や見せるようにする色だが、菌類であるきのこは、虫や人間と関係なく仲間を増やす。きのこの色は誰のためのものなのか？

それを調べるために、色素を抽出し、薄層クロマトグラフィーで分離する。紫外線下での観察などをもとに、色素の特徴を調べる。薄層クロマトグラフィーで分離したそれぞれのバンドの色や Rf 値を測定することで、色素の同定を行う。それを用いて、きのこの色素に同じものがあるかを調べる。

■ 活動内容

はじめに、花の色素分類実験を行った。

<方法>文献 1 より

- | |
|---|
| 1：カロチン類の判定：花卉を乳鉢でつぶし、ベンジンを振りかけ黄色くなるか確認する。（ベンジン試験） |
| 2：アントシアン類・フラボン類の判定：花卉にアンモニアをかざし、花卉の色の変化を確認する。（アンモニア試験） |
| 3：アントシアン類の判定：花卉に 1%塩酸を振りかけ、花卉の色の変化及び溶液が赤くなるか確認する。（塩酸試験） |

<結果>

	カロチン類	アントシアン類	フラボン類
青色系の花		●	●
赤色系の花	○	●	○
黄色系の花	●		○
白色系の花			●

●…全種類、○…一部の種類に含まれていたもの（文献 1 による判定）

この分離結果をもとに、色素の同定をする。

薄層クロマトグラフィー、紫外光下での観察の結果、紫（Rf 値 1.0～0.8）赤（Rf 値 0.3～0.1）がアントシアン類、黄（Rf 値 0.5～0.3）がフラボン類と考えられる。フラボン類をもつ花は紫外光への反応がみられた。紫外光に反射するということは、紫外光が花卉を通過するのをフラボン類が防いでいると考えられる。

次に、市販のきのこを使って色素分類試験を行った。

花で行った色素分類試験を市販のきのこで試した。色の変化、色素抽出は確認できたが、上記の色素分類判定法に当てはまらず、色素の分類はできなかった。きのこの持つ色素は、花の持つ色素とは違うものがあることが分かった。

薄層クロマトグラフィーで展開した TLC シートを紫外光下で観察してみると、シイタケの

色素を展開したもので、紫外光で光るバンドがみられた。シイタケに含まれている色素が同定できていないため、紫外光への反応が何に関わっているのかは、今のところ不明である。

きのこの色素がどこに含まれているのかを文献調査した結果、文献6より菌糸細胞壁の最外殻層、種々のグルカン混合物中に、色素があるのではないかと考えた。また、文献7よりきのこの色素は化学構造によって分けるのが最も合理的だということがわかった。これは、色で分けると赤系の色素に偏り、あいまいな中間領域も多くなり、生物分類では重複が多くなるからだ。

茨城大学の先生から、きのこの菌糸の主成分はキチンだと教わった。紅麴菌は赤色色素の紅麴色素、黄麴菌は黄麴色素など、種類によって特有の色素をもつこともわかった。また、きのこがベタレイン色素をもつという文献をみつけた（文献4）。これについては、文献2で分析しているので、ベタレイン色素の Rf 値を出し、色素の分離ができるかどうか、考えてみたい。キチンの量が植物の生育に関わっていて、キチンが土壌成分として重要であるという資料を発見することができた（文献4）。

今後の展開として、今回は、黒色系のきのこのみの実験になったため、有色のきのこを集め、実験データを増やす。文献調査の結果、きのこの色素は色では分けられないことが分かったが、実験時間、実験器具、データの解析の知識がないため、再実験はできない。この実験は色によるきのこ色素の同定とし、実験を進める。

参考文献は以下の通りである。

- 1, 安田齋著「花の色の謎」 東海大学出版会 昭和51年4月初版
- 2, 林護著 「見える色 見えない色 ―光の吸収とそのゆらぎ―」
植物色素の研究 第9年次
- 3, 「改訂版 高等学校 生物ⅠⅡ」 数研出版
- 4, 森毅著「キノコのふしぎ」知恵の文庫
- 5, 清水孝重・中村幹雄著「新版・食用天然色素」光琳
- 6, 矢吹稔著「キチン、キトサンのはなし」技報堂出版
- 7, 日本林業技術協会編「きのこの100不思議」東京書籍

適切なアドバイスをいただいた皆様にはこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。
筑波大学農林学系 植物寄生菌学研究室 糟谷大河様（きのこの同定）
茨城工業高等専門学校 林護様（資料提供）
東海村の環境調べ隊 林京子様（観察会参加）
東海村立白方小学校 藤田康太郎様（資料提供）

3—9—6 成果と今後の課題

前述の通り、研究結果をさまざまな学会等で発表することができた。各部・同好会とも県内にとどまらず、盛んに県外に出て研究の協力や発表を行った。

入賞した発表は、表に挙げたもの以外も含めて、以下の通りである。

・地学部

ISTS（宇宙技術と科学のシンポジウム）…………… ベストポスター賞 1 位
SSH 生徒研究発表会…………… ポスター賞
第 3 回千葉大学高校生理科研究発表会地学部門…………… 優秀賞
TX テクノロジーショーケース…………… ポスター賞 2 件

・数理科学同好会

第 3 回千葉大学高校生理科研究発表会物理部門…………… 優秀賞
第 3 回千葉大学高校生理科研究発表会化学部門…………… 優秀賞
第 5 3 回茨城県児童生徒科学研究作品展…………… 県教育長賞
茨城県自然博物館長賞
第 5 3 回日本学生科学賞…………… 入選 1 等
日本化学会関東支部第 2 7 回化学クラブ研究発表会…………… 金賞

・生物同好会

第 3 回千葉大学高校生理科研究発表会生物部門…………… 優秀賞
第 1 2 回げんでん科学技術振興事業…………… 科学技術振興大賞
日本動物学会関東支部第 6 2 回大会…………… 優秀賞

課題としては質疑応答などにおいて、積極的に質問をする場面が少ないことが上げられる。来年度は部員間や教員などと分野を越えて議論できるような環境や場，機会を多くつくり，研究の進め方や内容についての疑問点などを積極的にディスカッションできる生徒を育てたい。

Ⅲ — 3 — 10 SSH研究交流会

3 — 10 — (1) おもしろ体験講座実施報告

①目的

本校の理科授業の一部に触れることで進学先選びの一助としてもらう。また、科学系部活動の部員や SSH クラスの生徒に、講座の講師を務めさせ、中学生に教えることで、教えることの難しさや相手が理解できたときの楽しさを実感させる。

②日程

平成 21 年 8 月 1 日（土） 12：30～13：30（昼食後）

③場所

本校各教室

④講座の内容（体験講座のうち理系の講座）

A. 物理 「光のスペクトルを見てみよう」

回折格子を使って、色々な光のスペクトルを見た。

B. 化学 「物質と光」

化学反応により物質が発光する様子を観察した。

C. 生物 「ウミホタルの発光の観察」

3mm ほどの小さなプランクトンであるウミホタルの発光現象を観察した。

D. 地学 「星の話と太陽の観察」

宇宙にあるいろいろな星の話をした後、屋上に上がって太陽の観測をした。

⑤成果と課題

中学校向け学校説明会の午後に、説明会に参加した中学生の希望者に対し「おもしろ体験講座」（理系の講座だけでなく芸術や家庭の講座も実施している）と称して講座を開講した。当日は、県内の各地域より、説明会には約 630 名、体験講座には約 160 名の中学生が参加し、各講座に分かれ、実験・実習を行った。



A. 物理「光のスペクトルを見てみよう」



B. 化学 「物質と光」



C. 生物 「ウミホタルの発光の観察」 D. 地学 「星の話と太陽の観察」

参加した中学生は、各講座の実験実習に強い興味・関心を持ち、熱心に取り組んだ。参加した中学生の感想からも、各講座の実験・実習を楽しく行うことができ、満足してもらえた様子がうかがえた。また、担当した科学系部活動の部員や SSH クラスの生徒達にとり、中学生に対して教えることは、初めての経験なので、緊張した様子であったが、熱心に指導した。このような経験は生徒達にとっても、貴重な経験となった。

3—10—(2) 科学の祭典

3—10—1 仮説

自分たちで実験や観察をするだけでなく、科学の祭典のようなイベントに参加し、来場した小中学生に対し講師として実験観察の内容を指導することによって、実験観察の内容をより一層理解し、プレゼンテーション能力を高めることができる。

3—10—2 実施概要

- ①実施日時 平成 21 年 11 月 29 日（日）9:30～15:00
- ②実施場所 北茨城市民ふれあいセンター
- ③参加生徒 地学部員 2 年 2 名，数理科学同好会員 2 年 3 名，生物同好会員 2 年 2 名
- ④実施内容 地学部：太陽を見よう
数理科学同好会：「銅の葉っぱ」をつくってみよう
生物同好会：グラム染色で身のまわりの菌を見よう
- ⑤来場者数 約 1,000 名

3—10—3 成果と課題

今年度は好天に恵まれ太陽の観測はできたが、相変わらず太陽の活動は低調で黒点は無く、プロミネンスも今回持って行った小さな望遠鏡では見えるか見えないか程度のものしか無く大変に苦労した。しかし、生徒達は積極的に来場者に声を掛け、説明をしていた。

一方屋内では、数理科学同好会、生物同好会のメンバーがブースを構え、やはり積極的に来場者に声を掛けて、実験方法や仕組みなどを解説していた。

参加した生徒達は一様に大変だったけれど楽しかったとか、いろいろな方が声を掛けてくれ励まされたという感想を述べていた。

来年度は、もっと多くの科学の祭典に参加させたいと思う。



Ⅲ — 3 — 11 S S H研究成果報告会

① 目的

今年度実施した自然科学体験学習や海外セミナー、課題研究、科学系部活動の研究
成果を他校の先生方や保護者に対して発表し、アドバイスをいただくことにより、今
後の課題研究の参考とする。

② 参加者

研究発表（午前） 175 名 文部科学省・県関係者（7）、学校関係者（26）、
保護者（17）、本校生徒（85）、他校生徒（2）、一般（38）
授業見学（午後） 53 名 文部科学省・運営指導委員・県関係者（8）、
学校関係者（26）、保護者（10）、他校生徒（4）、
一般（5）

③ 会場

研究発表（午前）：茨城県立図書館視聴覚ホール
授業見学（午後）：本校

④ 日程

平成 22 年 2 月 24 日（水）

9：00～9：30 受付

9：30～10：00 開会・挨拶

茨城県立水戸第二高等学校 後藤 克己校長

教育庁高校教育課 小田部 幹夫高校教育課長

日本科学技術振興機構 北島 一雄主任調査委員

10：00～10：20 来賓紹介・活動概要説明 笹目 俊夫教頭

10：30～12：00 生徒研究発表

12：00～12：20 講評・指導助言 茨城大学理学部 折山 剛教授

13：30～14：25 授業見学

自然科学概論Ⅰ（物理実験室） 1 年 5 組

自然科学概論Ⅱ発表会（体育館） 2 年 1 組～7 組

サイエンスイングリッシュ（化学実験室） 2 年 8 組

14：35～15：30 課題研究ポスターセッション（物理講義室・地学講義室）
2 年 8 組

14：45～15：30 運営指導委員会（茨城県立水戸第二高等学校秀芳会館）

⑤ 内容

生徒による研究発表は 8 件あり、1 件発表時間 8 分質疑応答 2 分で行われたが、いず
れの発表にも質問があり活発なやりとりがみられた。

[研究発表]

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1 SSH 白百合セミナー「自然科学体験発表」(川班) | 1 年生代表 9 名 |
| 2 SS クラス海外研修報告(英語による発表) | 2 年生代表 2 名 |
| 3 課題研究「運動の第二法則に関する実験装置の工夫」 | 2 年 8 組生徒 |
| 4 課題研究「ルミノールの発光について」 | 2 年 8 組生徒 |
| 5 課題研究「変化朝顔の花形に関する遺伝の研究」 | 2 年 8 組生徒 |
| 6 地学部「恒星のスペクトル」 | 地学部員 |
| 7 数理科学同好会「BZ 反応」 | 数理科学同好会員 |
| 8 生物同好会「酵母のキラー因子の発見」 | 生物同好会員 |

[折山教授の全体に対する講評・指導助言]

SSH 事業も 4 年目になり、課題研究も年々発展している。研究の目的・研究方法・結果・考察にとどまらず、今後の展望まで織り込んでありよかった。実験の方法も予備実験や本実験というようにデータを多くとり精度を高めて多面的多角的に分析しており完成度が高まっている。発表のスライド作成もアニメーションを有効に取り入れ、プレゼンテーションも時間を守り技術も向上している。今後はレーザーポインターの使用も取り入れると良いであろう。

研究というと一般的には冷たく感情とは無縁のように思われているが、研究への熱い思い・研究ができる事への感謝など研究には心がこもっている。偶然の発見というものもそれに気づく見つける目を養っているからこそである。これには「聞く力」という能力が重要な要素になっており、それには準備や努力という地道な作業が不可欠でこれを継続させて初めて本当の実力となってくる。

日本はエネルギー自給率が 4 % と資源が少ない国である。それゆえに科学技術創造立国を目指さなければならない。「科学技術」と言う言葉は「科学」と「技術」であって「技術」を「科学」の基礎研究が支えている。後藤校長のご挨拶にあったように科学者を育てるというのは長い時間がかかることであるがこの事業が日本の基礎研究の発展に繋がっていくことを祈念している。

[授業見学]

5 時間目 (13 : 30 ~ 14 : 25)

- | | | |
|-------------|-------------------------|---------|
| 1 自然科学概論 I | 実験「表面張力の測定とその応用」 | |
| | 物理実験室 1 年 5 組 | 沢畠 博之教諭 |
| 2 自然科学概論 II | 発表「環境に関するプレゼンテーション」 | |
| | 2 年 1 組 ~ 7 組各クラス代表 1 名 | 鈴木 好美教諭 |

題目「水と環境問題」	1組	樋口 はるか
「エコハウスとエコ生活」	2組	市毛 敦子
「世界遺産と環境」	3組	磯野 絵璃奈
「水道水」	4組	櫻井 千子
「ECO と温暖化」	5組	立原 花純
「カーボンフットプリント」	6組	中原 千晶
「全滅の危機に瀕する生物たち」	7組	八木沼 瑛子

3 サイエンスイングリッシュ 実験「天然染料による染色」

～Dyeing by natural dye～

化学実験室 2年8組

西連地 由浩教諭

[ポスター発表]

6時間目 (14:35～15:30)

2年8組(SSクラス) 課題研究発表 物理講義室・地学講義室

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1 運動の第二法則に関する実験装置の工夫 | 池田・石井 |
| 2 BZ 反応の振動はどのように止まるのか | 小沼・横川・大久保 |
| 3 銅金属葉の白化 | 川澄・千田・渡邊 |
| 4 有機化合物の合成 | 太田・佐藤・國澤・佐久間 |
| 5 電池と金属のイオン化傾向について | 林出 |
| 6 ルミノールによる化学発光 | 大快・森・吉田 |
| 7 生物中に含まれる色素の役割 | 萩野谷 |
| 8 酵母のキラー因子の観察 | 横田 |
| 9 ネムリユスリカ | 皆藤・豊田 |
| 10 変化朝顔の花形に関する遺伝の研究 | 富樫・福田・藤野・益子 |
| 11 シロイヌナズナの研究 | 小河原・菊池(望)・栗原・白土 |
| 12 シロアリの行動 | 丹野・瀧 |
| 13 恒星のスペクトル—自作分光器を用いて— | 秋葉・加瀬 |
| 14 世界初! アルミニウム鏡の研磨 | 加藤・菊池(舞)・小林・森戸 |
| 15 可変焦点式望遠鏡の試作 | 鈴木・永田 |
| 16 花粉:粉状の生殖細胞 | 石川・海野・大場 |

⑥ 成果と課題

午前・午後ともスライドを使つての発表はスライドを見る側が見やすくアニメーションなどを有効に取り入れ工夫されていた。質疑も活発であり、英語を使用しての発表(海外研修報告)では英語での質問に英語で答えることができ生徒本人の良

い経験になり自信にもなったと思われるが、それ以上に参加していた生徒達への刺激になった。最終的な発表会にはより踏み込んだ質疑応答が成り立つように研究内容をより深めていくことが重要である。



口頭発表（図書館）



口頭発表（図書館）



ポスターセッション（１）



ポスターセッション（２）



自然科学概論Ⅱ（プレゼンテーション（１））



自然科学概論Ⅱ（プレゼンテーション（２））

Ⅲ — 3 — 12 高大接続委員会

委員会メンバー

【茨城大学】 7名

坂田 文彦(理学部長), 折山剛(化学), 百瀬 宗武(物理), 大塚富美子(数学)
田内 広(生物), 河原 純(地学), 大橋 朗(化学)

【水戸二高】 9名

笹目 俊夫(教頭), 岡村 典夫(SSH 委員長理科), 百間 喜之(教務部長国語),
勢司 利之(進路指導部長国語), 平山 博敬(SSH 研究部理科),
星 浩一(SSH 研究部理科), 綿引 幸(SSH 研究部数学),
小松崎 和枝(SSH 研究部英語), 鈴木 好美(SSH 企画部理科)

<委員会報告>

第1回 平成21年5月29日(金) 於茨城大学理学部K棟

[協議] 司会: 折山先生

(1) 平成21年度水戸二高SSH事業について(資料: SSH 事業活動計画)

- ・21年度は予算が縮小されるので活動内容が変更の可能性がある。(岡村)
- ・1月下旬の合同発表会というのはどのようなものか。(大塚先生)
→若手研究者発表会にSSH指定校が加わっての合同発表会を企画している。(岡村)
- ・関東の女子高でのSSH指定校は他にどこがあるのか。(大塚先生)
→浦和第一女子・川越女子・宇都宮女子・高崎女子などがある。(岡村)
- ・埼玉県には2校もあるのか。(大塚先生)
→埼玉県は研究発表会が大変盛んでレベルが高い。茨城もレベルを上げていきたい。
(岡村)

(2) 課題研究について(資料: SCS I 課題研究内容)

- ・課題研究の数が多くなっているが継続の研究が多く、部活動での研究もあるので実質は例年並みの課題研究の数と考えていただきたい。(岡村)
- ・海外セミナーは昨年同様の研修内容になるのか。(折山先生)
→スタンフォード大学での講演会を計画中である。(岡村)

(3) その他

入試について

- ・SSH指定校に採用されてから初めて今春卒業生を送り出した。茨城大学ではSSH指定校枠を設けるなどの計画はないか。愛媛大学ではSSH指定校特別枠を設けているそうである。(勢司)
→枠として設けているわけではないが推薦入試などでは活動が注目され、良い面として評価されていると思う。
- ・大学側にもSSH関係をAO入試や推薦入試に盛り込むことを申請はしているが承認には至っていない。(折山先生)

- ・大学で伸びる生徒を入学させたいと考えているので、課題研究に取り組む経験をしているSSH指定校の生徒に期待している。(百瀬先生)
- ・大学院進学を考慮して研究に早めに入れるようにしたいと考えているが、1, 2年生では学生実験だけで学年が進まないと実際には研究には入れないのが現状である。個人的に教授の研究室に相談に行くなど積極的に行動してもらいたい。(折山先生)
- ・カリキュラムとして編成するのはなかなか難しいことである。(百瀬先生)

第2回 平成21年9月30日(水) 於茨城県立水戸第二高等学校秀芳会館

後藤校長挨拶

課題研究を始め、茨城大学には大変お世話になっている。

来年でSSH指定の区切りがあり、その後どうするかが現在の課題である。5年終了後もSSHを本校教育の柱とできるのであれば本校のみならず、茨城大学のためにもなると考えているので委員の先生方のご意見を参考に今後検討していきたい。

[協議] 司会：岡村

(1)平成21年度水戸二高SSH事業について(別紙)

- ・課題研究成果報告会を土曜日に行ったが、保護者の反応はいかがであったか。(折山先生)
→参加者は倍増した。ご夫婦で参加の家庭もあり、ビデオ撮影をするなど保護者の関心の高さを伺うことができた。今年度は海外セミナーの参加者も多かった。
- ・継続申請の時期はいつか。(折山先生)
→平成22年12月ではあるが、今年中にプランを考案し書類作成に入る予定である。茨城大学の先生からもご助言ご指導をいただきたい。(岡村)

(2)課題研究について(別紙)

- ・昨年度と同様の進捗状況であるが、3年生が2年生に引き継ぎをもっとスムーズにしてくれるのが理想ではある。(岡村)
→年齢の一つ違いの指導というのは大学生でも割合むずかしいのが現状である。(坂田先生)
→報告会の時期を早めてはどうか。(折山先生)
→検討していきたい。(百間)

(3)入学生の状況等について

- ・数学・物理は不得手な学生が多いように思う。(折山先生)
→座学よりも研究活動で活躍するタイプがSSクラス出身者には多いようなので、年次が上がってくるに従って実力を発揮するのではないかと期待している。(笹目教頭)
- ・今後もどういうタイプの学生が伸びるかなどの情報を共有し合い追跡調査をしていきたい。(百瀬先生)

(4)その他

- ・車椅子を使用している人が使えるような可動式の望遠鏡を製作中である。(岡村)
- ・千葉大学が行っているような発表会、現在高文連天文科学部と共催のものを茨城大学主

催として実施してはいかがか。栃木県宇都宮女子高，佐野日大高校などの参加も考えられる。(岡村)

→「理数大好き応援プロジェクト」への申請は以前から行っている。(折山先生)

- ・女子中高生の理科選択支援授業を(茨城大学は)申請したが選に漏れてしまった。

AO入試を採用している静岡大学・信州大学は採用されたようで，茨城大学と埼玉大学はAO入試をしていないのでそのあたりが影響しているように思われる。(坂田先生)

- ・茨城大学の推薦入試ではSSH指定校の合格枠は大学全体の理解が得られず取れていない。

第3回 平成22年1月29日(金) 於茨城大学理学部K棟

[協議]司会：折山先生

坂田理学部長の挨拶

高校との連携をどのようにしていくか。科学教育の推進にどのように関わっていくか。どのような連携が可能か。考えていく必要がある。今年度で退官するが，協力できることは協力していきたい。

(1) 平成21年度水戸二高SSH事業について(別紙)

- ・2月12日までにコアSSH(中核的SSH)を申請する予定である。(岡村)
- ・5年目なので予算は800万円の予定であるが，200万円の増額がありそうである。

(笹目教頭)

(2) 課題研究について(別紙)

- ・TXテクノロジー・ショウケース in つくば2010「高校生科学研究発表会」においてポスター賞3賞のうち2つを水戸二高が受賞した。

「世界初！アルミニウム鏡の研磨」「可変焦点式望遠鏡の試作」

→ものを作り上げる内容の発表は見る側にもわかりやすく興味を持ちやすい。

- ・ネムリユスリカの腸内細菌の研究は難しいと思われる。(田内先生)

(3) 推薦入試について

- ・課題研究への取り組みを評価していただける入試方法(AOやSSH枠)を実施してほしい。
→毎年話題にはしているが，大学全体で歩調をそろえるのは難しい状況にある。提案はしていきたい。

(4) その他

- ・茨城大学理学部主催の発表会を実施してはどうか。(岡村)
→時期に関しては高校側としてはいつごろが参加しやすいか。(折山先生)