

元ラガーマン・経営者 立石 哲也の 体当たりインタビュー

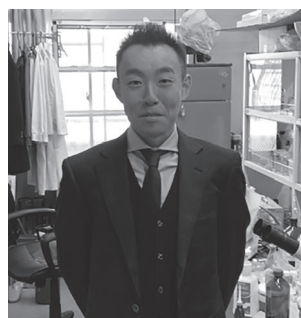
塾経営者の立石氏が、会いたい先生に会いに行き、率直な言葉を投げかけ対話する「体当たりインタビュー」。今回ご紹介するのは、隅田川に程近く下町情緒の残る東京都墨田区にある安田学園中学校高等学校の小島直樹先生です。生物クラブの顧問でもある小島先生。お話は、研究対象のミツバチから、理科の楽しさへと広がりました。

第十回

安田学園中学校教諭
小島 直樹 先生

小島 直樹 先生 プロフィール

安田学園中学校・高等学校、玉川大学農学部生物資源学科卒業後、母校である安田学園に理科（生物）教諭として勤務。生物クラブ顧問を担当し、指導した研究作品が日本学生科学賞や高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC）にて入賞。2019年と2020年には国際学生科学技術フェア（ISEF）にも出場



生徒と一緒にミツバチを研究し、「科学の甲子園」で入賞しました。

予備校に行かず大学進学ができるのは、学校完結型のカリキュラムを組んでいるから

立石 安田学園の稲村校長先生から小島先生をご紹介いただいたのですが、先生は御校のご出身なのです。

小島先生 当時は男子校で、中学校から入学しました。“つめえり学ラン”の制服を着て登校していました。

立石 当時男子校といえば、首元までボタン、ホックのある“つめえり学ラン”が多かった時代ですね。教員として戻られた時も男子校でしたか。

小島先生 そうです。このまま男子校の先生を続けるのだろうと思っていましたが、2014年に共学校になりました。コース再編成など貴重な体験をしました。この10年弱でガラッと学校の雰囲気が変わりましたね。学生の制服は、中学と高校で

正装が違い、バリエーションがあるんですよ。

立石 生物クラブの顧問をされていますが、中高時代から生物に興味があったのですか。

小島先生 それほど関心はありませんでした（笑）。勉強より遊びが優先でした。大学で生物学を専攻して、強い興味を持ったのです。

立石 大学は一般受験ですか。

小島先生 今でいう学校推薦型選抜（公募推薦）で入学しました。

立石 小論文対策は御校で指導を受けたのですか。

小島先生 そうですね。当時の先生方から懇切丁寧な指導を受けていました。生物の試験があったため、その勉強もしました。

蜂の社会を人間の社会に活用する。

小島先生 思考コード

	A	B	C
3	未知の世界	日本学生科学賞学術政策大臣賞 ISEF (世界大会) 論理的思考力、思考力、表現力を養う。	蜂の社会を人間の社会に活用する。気候変動やパンデミック等の未曾有の状況を解決できる生徒を育てる。
2	身近な事象 時事的な事象 実験・観察	学校の大学別講習（夏期講習・冬期講習） 体験型授業 研究テーマを決める、実験 入試問題（知識と論理的思考を掛け合わせる） 蜂蜜の収穫 生徒の特徴をつかむ	解明されていない事象を 生徒と研究する
1	基礎知識 顕微鏡の使い方 試験の点数	入試問題（文章力） ミツバチやマルハナバチの飼育 基礎実験	安田学園の理科の授業 蜂の研究 生徒、自ら問う姿勢

立石 私の塾から進学した保護者は、安田学園は予備校に行かずに大学進学ができるというお話をよくしてくれますが。何か特別なことをされているのですか。

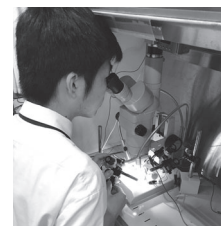
小島先生 学校完結型のカリキュラムを組んでいることが大きいですね。夏期講習、冬期講習を充実させています。高校2年の3学期からは志望校別講座を開講しているので、生徒は自由に選択できます。そのあたりの学習環境が整っているので予備校に通う必要がないといわれているのではないのでしょうか。

試験の点数を取ることより、実験や観察から興味・関心を持つことを重視

立石 教師としてのこだわりは何ですか。

小島先生 授業ですね。教科書は分かっている事柄を掲載していますが、特に理科分野に関しては未だに解明されていない事柄も多いので、解明されていない事柄を生徒と一緒に考えて、少しでも理科に興味をもつような授業を心がけています。私に限らず、理科には専門性が高い先生方が多いのが特徴です。例えば、物理の先生は東京大学で博士号を取得していますが、専門分野である天体の写真を生徒たちに見せて授業を行なっています。そういった生徒の視野を広げて学ぶ力を伸ばす、安田学園の理科の先生はレベルが高いと言えます。

立石 素晴らしい環境ですね！実を言うと、私は公立中学校の理科のカリキュラムに危機を抱いています。ゆとり教育から脱ゆとり教育に移行した際に、高校の理科で扱っていたイオンや遺伝等のカリキュラムが中学の理科に入り込み、中学校で学習する理科の内容が4割以上も増えましたが、授業時間はそれほど変わりませんでした。これにより教科書が終わらない公立中学校が増えています。また、時間内に終わらせるために教科書をめくっただけの授業で、定期テストの範囲になったと塾生からよく聞きます。この状況では、理科を好きになる生徒が減っ



ミツバチの味覚受容細胞の神経発火を測定する実験の様子（写真）



南館校舎屋上にある養蜂場（写真）



ていくのではと考えるしまうのです。

クロマルハナバチの巣（写真）

小島先生 難しいですね。安田学園は体験型授業を重視しています。実験や観察することで理科に興味をもっていく生徒が多いですね。これは一貫校の強みかもしれませんが。試験の点数を取るための授業はしたくないです。身近なテーマを理解した喜びや、先ほども申した通り、この世界は分からない科学的事象にあふれていることを実感して、未知の世界に連れていくようなイメージで授業の構成を考えています。

立石 同じ理科の実験でも、実際に自分たちで実験するのとYouTube等のソーシャルメディアで実験の動画を見るのは違いますよね。自分たちで実験する場合、失敗がつきものです。その失敗が大事で、失敗から試行錯誤して解決していくのが生徒の大きな財産になると思います。

まだ解明されていないミツバチの生態を生徒と一緒に研究する喜び

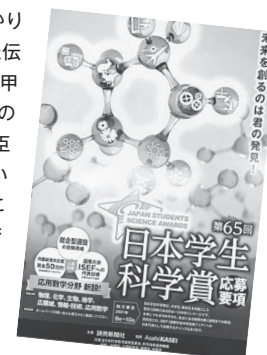
立石 小島先生が顧問をされている生物クラブで賞をとられたそうですね。

小島先生 日本学生科学賞です。分かりやすく言うと、中・高生を対象にした伝統のある研究コンテストで、「科学の甲子園」と呼ばれています。そこで当校の生物クラブは、科学技術政策担当大臣賞を受賞しました。これを読まれている方は、日本学生科学賞というものになじみがないと思いますので、ここで大きく宣伝させていただきます（笑）。

日本学生科学賞に上位入賞すると世界大会に出場できます。ISEF（国際学生科学技術フェア）という大会です。こちらは学生の「科学のオリンピック」と呼ばれる半世紀以上続く歴史のある大会で、2019年に生物クラブの研究作品が選ばれ、参加させていただきました。開催場所は、アメリカのアリゾナ州フェニックスです。渡航費用は主催者が負担していただきました。

立石 安田学園の生物クラブの研究発表はどのようなものだったのですか。

小島先生 マルハナバチやミツバチの研究です。私が大学時代にマルハナバチの行動をテーマに研究をしていたことがきっかけです。そのまま研究職を志そうと考えていましたが、母校である安田学園の教員募集があったので、大学の恩師に相談したところ、即座に「生徒と一緒に好きな研究を続けなさい」とアドバイスを受け、教師になりました。大学に続き、母校でもハチの研究を生徒と一緒にしています。



立石 研究も生徒と一緒にだと生徒に指示するのは難しくないですか。

小島先生 難しいですね。在籍している生徒の特徴や性格、研究期間を把握しながらテーマを決めています。そのうち、他校や外部機関と一緒に研究のコラボができればと考えています。

立石 商品開発などで私学が企業とコラボするのは聞きますが、研究も一緒に出来たら面白いですね！生物クラブに入る生徒は理科が好きな生徒ですか。

小島先生 コンテストに参加した生徒は一貫生が多いです。生物全般が好きな生徒もいれば、生物の観察に興味ある生徒もいます。また単にアウトドアが好きで入部したという生徒もいます。そんな生徒たちに「本格的な研究でも始めようか」と声を掛けました。ハチの研究をしているので、ミツバチの飼育管理から蜂蜜の収穫など、まずは生き物と接することからはじめていきます。今は、未だ説明されていないテーマで研究をしています。

立石 そもそも、先生はハチにどうして興味を持ったのですか？

小島先生 ハチは、いわゆる“社会”を持っています。マルハナバチやミツバチの集団は精巧に成り立っています。人間の社会と違って、リーダーや役職がありません。

立石 女王蜂がいますよね。

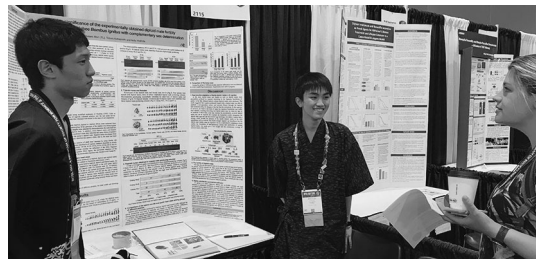
小島先生 女王蜂は卵を産んでいるだけです。ヒエラルキーがありません。例えば、巣の中を掃除しようと思ったら何匹かが掃除し、エサを獲りに行こうと思ったら何匹かが獲りに行きます。ミツバチ自身が自分の役割を理解し、自己判断で行動しているのです。命令するリーダーもいないのに、どうして巣全体で理屈に合った組織や社会を維持できるのか、その仕組み（自己組織化）に強い興味があります。

立石 唐突ですが、ハチは人間を刺しますよね。どうして刺すのですか？

小島先生 あれは、仲間を守るためです。例えばミツバチが人間を刺すと、ミツバチの毒針が体から取れて、ミツバチは死にますが、その残った針についている毒（毒が入っている袋）から揮発性毒を出します。このフェロモンを感じ取った仲間のハチがそこを目がけて刺してきます。それと同時にフェロモンを出して仲間を呼びます。その残った針についている毒のう（毒が入っている袋）から揮発性の警報フェロモンが放出されます。警報フェロモンは「攻撃しなさい」という情報を持つため、仲間のハチが集まってきて、そこを目がけて刺してきます。

立石 怖いですね！

小島先生 このような行動は利他行動と言って、巣の中にいる子供たち（卵や幼虫、蛹）を守るための自己犠牲です。本来、利他行動をとることによってその個体は死んでしまうため自分の子孫を残せません。したがって利他行動を行う性質は次世代



ISEF での発表の様子（写真）

に遺伝しないため、生物学的に言えば、このような性質は進化しないはずですが、ミツバチは高い血縁集団を形成し、利他行動を進化させ、強固な社会性を発達させています。その理由は、さまざま説明されていますが、そのすべてを解明できているわけではありません。もし、この理由が解明されたら、人間の社会がどのように進化し、今後どのように歩んでいけばいいのか何らかのヒントを与えてくれると思います。

立石 人間はどうしてもヒエラルキーを作りたい生物ですよ（笑）。私もそういう命令系統がある組織が苦手です。巣の中にミツバチはどのくらいいるのですか。

小島先生 ミツバチだと最盛期には2万匹から4万匹ほどいます。

立石 よくミツバチの駆除をする映像をみるのですが、あれはどうして駆除するのですか。

小島先生 駆除しているのは、巣分れ（分封）をしたハチの塊です。新しい引越場所が決まるまでは野営地としてハチが密集して野外で過ごしています。そのハチの塊が危険だと思われて駆除されています。ただ、ミツバチはおなか一杯に蜂蜜を飲んでいて、ちょっかいを出さなければほとんど刺しません。よく、防護服を着た人が多数のミツバチに覆われている映像を目にすることがあるかと思いますが、これも巣分かれしたハチの塊をかぶっているだけでしょ。

立石 そんなカラクリがあるのですね！ミツバチに刺される際の毒はどのようなものですか。

小島先生 基本的にはヒスタミンといった生体アミンが主成分です。これらの成分は炎症を起こさせます。このため、刺された場所が腫れ上がり、かゆくなったり、痛みが発生したりします。自らの死を引き換えにした利他行動で、ミツバチにちょっかい出すと痛い目にあうぞというメッセージでしょうか。

電気、気候、地震、新型コロナ… 日常の現象は全て理科に関係している

立石 先生は入試問題を作成していると伺ったのですが、出題に関して、一番気を付けていることは何ですか。

小島先生 身近な現象や時事的な現象をテーマに問題を作成しています。知識だけでなく、知識を活用しながらストーリーを展開していく問題作りを意識しています。こうした問題を解答

するには、しっかりと説明できる文章力、論理的思考力が必要です。また、受験する生徒たちがどのように自然現象（自然科学）と向き合っているのかを答える内容にもなっていますね。

立石 私は、首都圏模試センターの合格判定模試で解説動画に出演してまして、昨年、顕微鏡の使い方の問題を解説したのですが…理科は問題作りも解答も言語化するのが難しくないですか。

小島先生 顕微鏡がない状態で、その使い方を説明するのは難しいですよ。ただ、私の場合、毎日顕微鏡を使っているので、顕微鏡を入試問題に使うという発想はありませんでした（笑）

立石 小学生が理科を学習するにあたってアドバイスをいただけて嬉しいですね。

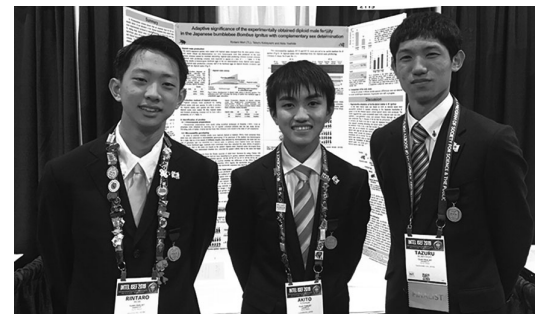
小島先生 安田学園の出題は身近な現象と知識を結び付けた問題が多いので、日常生活において理科的な現象に興味をもってください。電気や天気、地震等の生活に密着した現象が色々あります。時事的な問題だと気候変動、コロナウイルス関連だと人体になるでしょうか。理科という科目は受験生にとって遠い存在のように思えますが、日常生活の中で密接に関係があると認識すると少しでも興味ももてるかと思えます。

立石 これからの教師像はどのようになりそうですか。

小島先生 今の子ども達は真面目な子が多いですね。その反面、言われた通りにできますが、それをする目的を聞くと黙ってしまう子も多いのも事実です。ハードワークは得意だが、ビジョンが見えない。学問のその先を見せないといけないうですね。教師も生徒も自ら問う姿勢が必要になってきます。

立石 この取材を通して、中学で総合学習をして、高校で探究型授業をする学校が多いことを実感しましたが、安田学園はどうですか。

小島先生 思考力や表現力を養いたいですね。知識がたくさんあるからといって、「真の優秀」であるとは言えないと感じています。10年後、20年後に課題が出てきた時に、どのように立ち向かうかが大事になってきます。未知の事象を学習して、解明できた時に、学習意欲がさらに高まります。そういう体験を生徒にさせたいです。現在でも、コロナパンデミックや気候変動という未曾有の状況です。気候変動に関しては、2050年には9月の平均気温が35度以上になると推測されています。12月に紅葉するという異常気象になります。そういう問題を解決できる礎になるような生徒を育てていきたいです。



ISEFに出場した生徒。左から森くん、吉田くん、小林くん（写真）



ミツバチが形成する生きた鎖。手足を連結させてぶら下がる行動で、この役割は科学的に解明されていない（写真）

安田学園 生物部
WEB サイト



【取材後記】

現在、中学校の理科の指導要領において、理科を好きなのは非常に難しい環境ではないかと私は考えていました。しかし今回、安田学園の取材を通して理科教育に希望の光が見えました。生徒と一緒に解明されていない分野を研究するなんて！先生はもちろん、きっと生徒たちもワクワクしながら学びを体験していると思います。ミツバチの“社会”の話も面白かったです。ミツバチの“社会”の構造が解明されて、日本の社会にも少しでも反映できたら、素晴らしい世界になる気がします。安田学園では受験生向けに理科実験の体験授業も実施しているとのことなのでホームページ等で確認して、本物を体験することをお勧めいたします。

立石 哲也プロフィール

1975年生まれ。市川学園、中央大学卒業。教育関係の会社に就職。2012年、36歳で個太郎塾北赤羽教室を開業。2021年5月より浅草教室の運営も手掛ける。教室経営の傍ら、「子どもたちに幅広い選択肢を！」という想いから、首都圏模試で個別指導 CPPリーダーとして活動をしている。

