

[中学生推薦] (順不同。内容は省略した記述にしております。)

(総評) 今年は中学生の研究をいくつかご紹介できます。小学校時代に自由研究で活躍された方も多そうですね。知識も増え、視点も変わるので、ぜひ、中学、高校になっても自由研究に挑戦してみてください。(があこ教授談)

各タイトルの前にある★印の年度とタイトルは、当 HP で御紹介した過去の関連実験の報告です。今回御紹介している作品とあわせて、ぜひ参考にしてください。

★2011年 データ 6年 齊藤 隆文 「平尾山の昆虫たち」

★2004年データ 4年 齋藤真裕美 「ミツバチの研究」

★ 2006年くまたらう 3年 井関 貴暁 「庭のす穴にキリギリスを運んでくるクロアナバチ」

★ 2007年くまたらう 4年 井関 貴暁 「今年も庭にきたカリバチ」

★ 2008年くまたらう 3年 斎藤 隆文 「スズメバチの生態と生活史」

★ 2009年くまたらう 4年 斎藤 隆文 「トンボの生態と生活史」

★ 2010年くまたらう 5年 齊藤 隆文 「カミキリムシの生態と生活史」

[中学生推薦 1] 1年 鈴木 愛梨 スズバチー巣作りについてー

スズバチ

ー巣作りについてー



○

★研究の動機

6月9日の朝、家のベランダで花に水をあげていたら、ハチが飛んできて、ダンボール箱の下のすき間に入っていった。「なせたらう？」と思って見てみたら、3cmほどのハチの巣があった。

7月中旬に、ハチのほとんどが巣立った後、巣の構造について知りたいと思った。

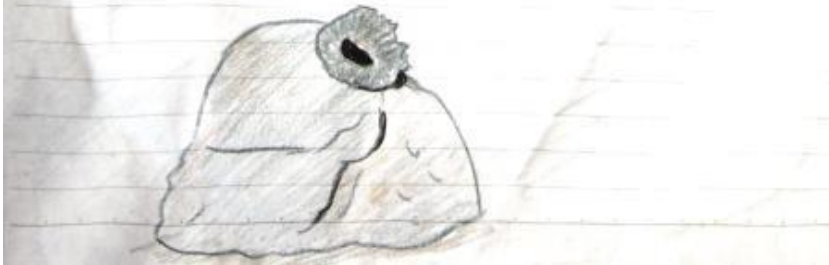


家のベランダ

[実験と結果]

★研究の目的

スズバチの巣の中はどのようなになっているかを調べる。
↳とっくり形のスズバチの巣はどんな秘密があるのか。

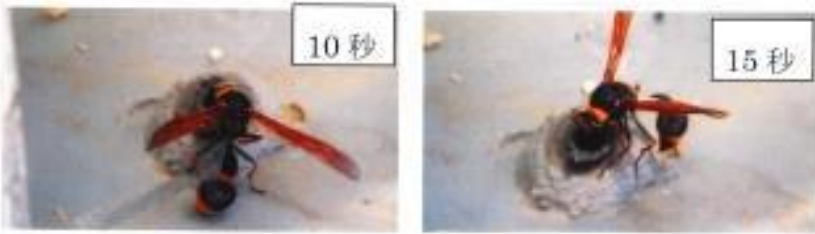


★6月9日、巣作り観察(動画で撮影)

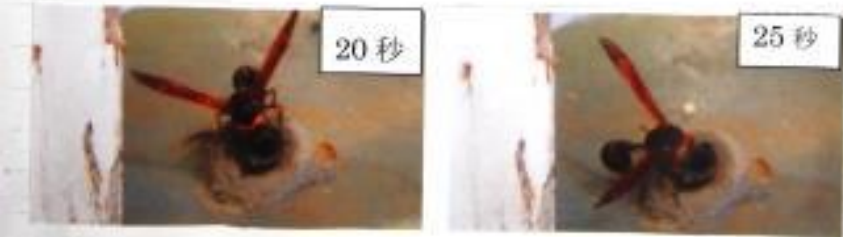
口からたす液でぬらして、固めている。



回りながら、少しずつ形にしていく。

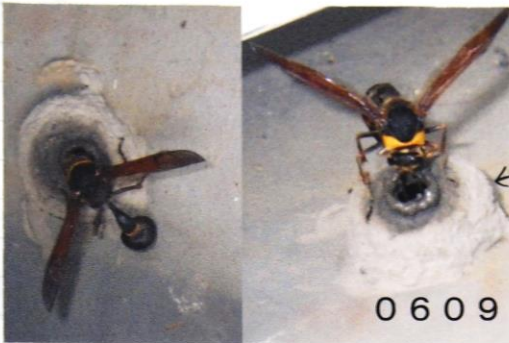


ぬらしては、つけるを、くり返している。



★スズバチ観察記

①



つぼの周りを
回りながら作っている。

皿状の底に土を加え、つぼが深い
わん状の形になった。

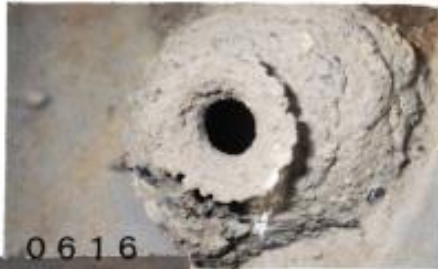
② スズバチが去った後の巣の様子



2つのかたまりになっていて、左側の方には、穴があいていて、とっくり形に見える。

④ 前ページ写真の左の様子。穴があいていて、中は空洞。とっくりによく似ている。

とっくり形の入口の中は、大きく空洞になっている。中に卵がある。



16日よりも大きくなり、丈夫になった。

⑨



直径4cmほどの巣になった。

巣の中では、成虫になるための準備がはじまっている。

⑤ 0717



ぬけからが見えてきた。
→脱皮して、美玉っていったということ。
穴の中で成長していたとわかる。



ギリギリのところまで
掘ってみたら、白っぽく
とてもうすい膜がはら
れていた。



約2cmのサナギが
あった。

そと中をあけてみたら
成虫の形をして丸くな
っている。小さなハチが
いた。



少し、つついてみたら
わずかに動いた。



さらに深く掘ってみたら
ぬけからがあった。



成虫(親)が、エサと
なる虫を運んできていて
それを食べていたので、
たくさんのフンがあった。

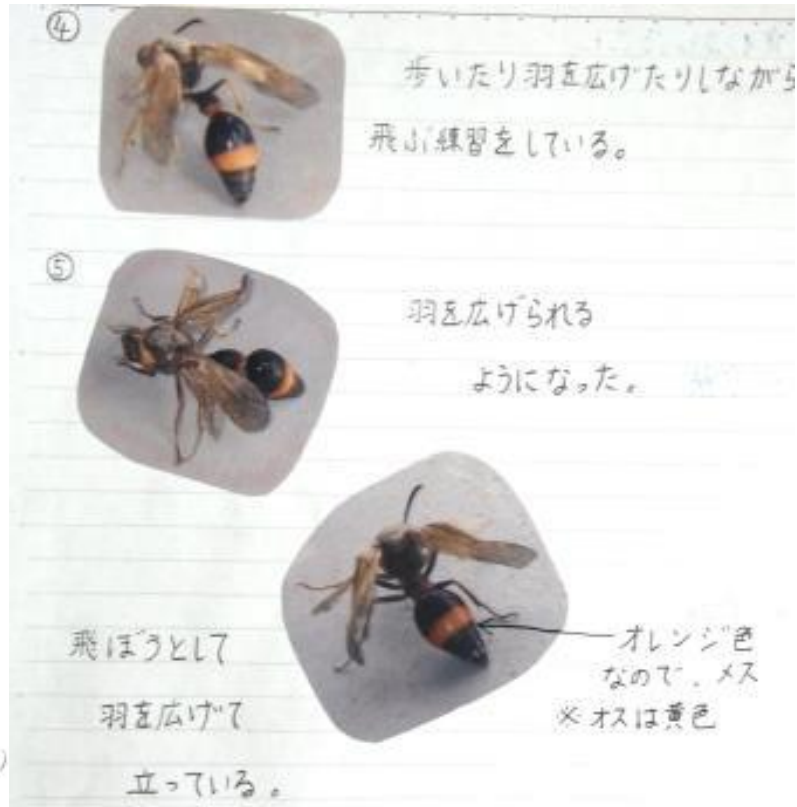


☆巣立とうとする子バチ、7月25日

この日、巣の中にいた最後の子バチの巣立ちを発見し、観察することができた。



写真① 初めて見てから(午前9時)から
写真② 花台の足につかまって飛んだ(午後1時)まで5時間くらいかかった。



[まとめ]

- ・スズバチは、遠くから運んできた土と、口から出すだ液でとっくり形の巣をつくる。
- ・とっくり形の巣の素材の土は、だ液で固めてあって、とても固い。
- ・幼虫(サナギ)は、固い巣を口から出るわずかな水でやわらかくしながら出る。
- ・巣立ったばかりの子バチは、羽がくっついていて、すぐに飛ぶことはできない。
- ・スズバチのつぼづくりの道具は、前足と大アゴ、舌と遠くから運んできた土である。
- ・卵→幼虫→さなぎ→成虫の完全変態である。
- ・巣を二重の壁でおおうのは、巣を丈夫にするためではなく、中にある幼虫を寄生バチから守るためである。

このスズバチは、ドロバチ科に分類されていたが、最近になってスズメバチ科になったそうだ。実際もスズメバチのような模様もあって、最初は怖く思っていた。でも、観察しているうちに、興味を持つことができた。

スズバチは他のハチと異なり、とっくり形(つぼ状)の変った形の巣を作るので、とても独特に思えた。「ハチ」というと、刺されるイメージも強かったが、今回1か月にわたりスズバチを観察し、細い胴の形から、他のハチとはっきり区別できるようになった。

巣の中を観察するために、巣を切ったときに、子バチを傷つけてしまったのではないかと心配したが、無事巣立っていったので嬉しかった。偶然巣を作られて観察した不思議な出来事だったが、とても貴重な経験となった。



[参考文献]

★参考文献

- 身近な昆虫図鑑 スズバチ } インターネット
- 平群庵昆虫写真館 スズバチ } インターネット
- フェーブルこんちゅう記 ー3
かりゅうどバチのひみつ 小林清之介 小峰書店
- トックリバチ
カラー自然シリーズ-50 小川宏 偕成社

★ 2005年 ユニーク 6年 M. A. 「食品添加物を減らす方法」

[中学生推薦2] 1年 姫野 美咲 食品添加物とおにぎりの腐敗状況

[動機]

私はコンビニのおにぎりを買うことがある。コンビニのおにぎりはおいしいが、パッケージの裏に書かれてある原材料が以前から気になっていた。保存料、合成着色料、甘味料不使用と書かれていながら、PH調整剤やグリシンなどと原材料に書かれている。これはいったい何なのか？食品に加えられているものなので、食品添加物といわれるものだと思うが、どのようなもので、何のために加えられているのか。また、体に悪いものではないのかということ調べることにした。そして実際3つの店のおにぎりとお家でつくる手作りのおにぎりを数日間置いて様子を観察した。コンビニのおにぎりに入っている食品添加物は何かその変化に影響を及ぼしているのか調べてみることにした。

2. 研究の方法

①セブイレブン、ローソン、ファミリーマートの惣入のおにぎりを購入する



〈セブイレブン〉



〈ローソン〉



〈ファミリーマート〉

②それぞれのパッケージの原材料に書かれている食品添加物について本やインターネットで調べてまとめる



〈セブイレブン〉



〈ローソン〉



〈ファミリーマート〉

3. コンビニのおにぎりの原材料と添加物

(1) おにぎりの原材料

④ セブンイレブン 紅さけ 価格 136円
 購入日・H25.8.22 消費限・H25.8.23 午前11時

- ・塩飯(国産米使用)
- ・紅鮭フレーク
- ・海苔
- ・PH調整剤
- ・グリシン

⑤ ローソン 紅さけ 価格 129円
 購入日・H25.8.22 消費限・H25.8.23 午後2時

- ・塩飯(国産米使用)
- ・紅鮭フレーク
- ・海苔
- ・調味料(アミノ酸)
- ・PH調整剤
- ・酸化防止剤(V.C)
- ・増粘多糖類(原材料の一部に小麦・大豆を含む)

⑥ ファミリーマート 紅鮭 価格 128円
 購入日・H25.8.22 消費限・H25.8.23 午前4時

- ・塩飯
 - ・焼鮭ほくし
 - ・海苔
 - ・調味料(アミノ酸)
 - ・PH調整剤
 - ・乳化剤
 - ・酸化防止剤(V.C)
 - ・増粘多糖類(原材料の一部に小麦・大豆を含む)
- パッケージに保存料、合成着色料、甘味料不使用と書かれている。

F. おにぎり腐敗の様子

H.25.8.22

・4つのおにぎりを所定の場所に設置する

H.25.8.23a.24

・おにぎりの消費期限は

- セブンイレブン H25.8.23 午前11時
- ローソン H25.8.23 午後2時
- ファミリーマート H25.8.23 午前4時
- 手作り たいたい同じくらい



とれているのが H.25.8.24 になっても変化なし。臭いは海苔のにおいがするだけ。

H.25.8.25

・手作りのおにぎりに1ヶ所白いわたのようなかみが出てきた。大きさ直径約1.5cm



・コンビニのおにぎりは3つとも変化なし

(H25.8.27)



〈手作りのおにぎり〉

白いわたかみが3.4cm幅の楕円状に広がった。その他にも3ヶ所白い小さいかみが発生した。



〈セブンイレブンのおにぎり〉

緑色と少し白のまじったかみが広がり、別の場所にも赤っぽいかみも発生した。また白い小さいかみがたくさん発生していた。



〈ローソンのおにぎり〉
 白いかみとうす赤いかみが広がってきた。昨日までなかったような白いかみが横の部分全体を覆った。



〈ファミリーマートのおにぎり〉

4つの中では1番腐敗するのが遅い。直径1.5cmくらいのかみが7ヶ所ととき、その他白い点のようなかみが全体に広がってきた。

[まとめ]

①コンビニのおにぎりに入っていた食品添加物が何のために使われているのか簡単にまとめると、

- ・ PH調整剤・・・菌の増殖を抑えて食品の腐敗を防ぎ日持ちを良くするため。
- ・ 調味料(アミノ酸)・・・旨味をだすため。
- ・ グリシン・・・日持ちをよくするため。
- ・ 酸化防止剤・・・食品の品質の低下(褐色、変色、風味の劣化)を防止するため。

- ・増粘多糖類・・・食感をよくするため。食品がくずれないようにするため。
- ・乳化剤・・・本来混じり合わないものを混ぜ合わせやすくし、安定に保つため。

②私たちの体にどのような影響があるのかについては

「安心な食品」の見分け方 安部司 祥伝社

安全な食品の選び方がわかる本 阿部絢子 PHP 研究所

買う前にわかる危ない食べ方 増尾清 青春出版社

こんなモノ食えるか？ 内田正幸 講談社文庫

の4冊の本を読んだり、インターネットで調べたが、色々な考えがあった。

私なりにまとめると、食品添加物は、今許可されていても、いつだめだといわれるかわからないものを口にしていることになる。逆に、以前は食中毒で年間 1000 人以上亡くなっていたので、添加を否定できないという考えもある。食品添加物が組み合わさった場合の試験は、ほとんど行われていないのは不安である。

③おにぎりの腐敗の様子

- ・腐敗が一番早く始まったのは、手作りのおにぎりで作った日から3日目だった。
- ・4日目にセブンイレブン、ローソン、ファミリーマートも腐敗しはじめた。
- ・それぞれできるかびの種類もでき方も違う。
- ・1週間後腐敗が一番ひどかったのはローソンのおにぎり、続いてセブンイレブン、手作りのおにぎりは腐敗が一番はやく始まったものの進行は遅かった。しかし、べとつき感が一番あった。ファミリーマートは腐敗、腐敗臭ともに少なかった。

[考察]

やはり、コンビニのおにぎりは、食品添加物によって日持ちは良くなっているのだと思う。また、おにぎりを同じ場所に同じように置いていたにもかかわらず、腐敗の状況やできるカビの種類が違っていた。今回カビについては詳しく調べなかったが、おにぎりの食品添加物の量や組み合わせが違うからではないかと考えた。一応、今安全だとされる量と種類の食品添加物が入っていることは納得して食べていても組み合わせによる影響は何もわからない。これが一番心配なことだし、もっと研究したいと思った。

手間をかけて調理すれば、食品添加物は極力減らせるが、時短や便利さを求めると、つい加工食品を求めてしまう。それには様々な食品が添加物が使われていて、その安全性は絶対的なものではないことを認識しておかなくてはならないと思った。

★★2006年 くまたろう 6年 本居 佳連 「発芽と水2」

★2005年 くまたろう 5年 本居 佳連 「発芽と水」

★2004年 データ 4年 内藤綾美「水の温度によるカイワレ大根の発芽比べ」

★2002年 くまたろう 4年 草間 貴大 「水とその他の物質の関係」

[中学生推薦3] 1年 S. T. 植物の塩害実験 -東日本大震災からの更なる復興を願って-

目次

- ・はじめに
- ・塩害とは
- ・**実験1** 食塩水で植物を育てる
～ほか大根を種から育てる～
- ・**実験2** 食塩水で植物を育てる
～ガーベラの切り花を育てる～
- ・**実験1** ～**実験2** の実験結果からの考察
- ・植物の塩による生理障害と耐塩メカニズムについて
- ・塩害を防ぐ植物「アイズプラント」
- ・世界遺産を破壊する塩害

[はじめに]

2011年3月11日の東日本大震災の津波の影響で、東北地方の太平洋側沿岸部の水田約2000ヘクタールがこの震災から10年以上、作付けが出来ない可能性があるともみられている。

このように津波は農地に大規模な塩害の被害を及ぼし、今後早急な対策が待たれる。

また、地球温暖化や砂漠化の影響で、世界各地でも塩害が報告されている。

動物は少量の塩分が無いと生きていけないが、多くの植物は塩分に弱く、そのため農作物が塩分の影響を受けると生育が悪くなったり、枯れてしまったりする。

そして、温暖化や砂漠化が更に加速してしまう悪循環となっている。


塩分が植物へ与える影響について調べてみたいと思う。

[実験と結果]







実験1
食塩水で、植物を育てる
～「はっか大根」を種から育てる～

(1) 用意するもの
コップ、マドラー、食塩、植木鉢、水
はかり(1gが量れるもの)、土、「はっか大根」の種

(2) 実験方法
① コップに200mlの水を入れる。
② ①のコップに食塩を1g入れ、濃度0.5%の食塩水を作る。
③ 同じように、食塩を2g入れた水(濃度1%の食塩水)、
4g入れた水(濃度2%の食塩水)を作る。
④ 4コの植木鉢に土を入れ、
はっか大根の種をまく。
⑤ それぞれの植木鉢に3種類の
食塩水と水道水を与える。



(3) 実験結果

	1日目 (8/2)	2日目 (8/3)	3日目 (8/4)
水道水	種を3粒まき 	特に変化無し	種から小さな白い芽 が出てきた。 
0.5% 食塩水	種を3粒まき 	特に変化無し	種から小さな白い芽 が出てきた。 
1% 食塩水	種を3粒まき 	特に変化無し	特に変化無し
2% 食塩水	種を3粒まき 	4コ杯、同じ量の水 を飲んでいるのに、 水が少し土の表面に 残っていた。	特に変化無し

	4日目 (8/6)	5日目 (8/7)	6日目 (8/8)
水道水	昨日出た芽は緑色に なり大きくなって、 新しい芽も出た。 	昨日出た芽は更に 大きくなり、3つ目の 芽も出た。 	一番大きな芽は、葉が 2枚にふたつ。 
0.5% 食塩水	昨日出た芽が、水道水 の芽ほどは大きく なり大きくなった。 	昨日出た芽は更に 大きくなり、2つ目の 芽も出た。 	特に変化無し 
1% 食塩水	特に変化無し	種から小さな白い芽が 出てきた。 	特に変化無し 
2% 食塩水	特に変化無し	特に変化無し	特に変化無し

	(3日目(8/24))	(4日目(8/25))	(5日目(8/26))
水道水	2本の芽とも、あまり大きく育たず、成長が停滞中。	思いがけず、以前の芽を開き出した。	猛暑の暑があまり大きくなり、葉も細め。
0.5%食塩水	特に変化無し。	3本の芽も、葉が2枚になった。	猛暑の暑があまり大きくなり、小さい芽は枯れかかっている。
1%食塩水	芽も大きく育ってきた。	2本の芽が大きく育っている。	水道水、0.5%食塩水の芽と同様、猛暑の暑が、芽自体元気が悪い。
2%食塩水	特に変化無し	特に変化無し	特に変化無し



2日目



4日目



10日目



12日目

実験2

食塩水で植物を育てる

～ガーベラの切り花を育てる～

(1) 用意するもの

コップ、マドラー、食塩、花瓶、水、はかり(1gが量れるもの)、「ガーベラ」の切り花

(2) 実験方法

① コップに200mlの水を入れる

② ①のコップに食塩を1g入れ、濃度0.5%の食塩水を作る。





③ 同じように、食塩を2g入れた水(濃度1%の食塩水)、4g入れた水(濃度2%の食塩水)を作る。

④ 4つの花瓶に3種類の食塩水と水道水を入れる。

⑤ 水の入った4つの花瓶にそれぞれガーベラの切り花を差し入れておく。



(3) 実験結果

	1日目(8/2)	2日目(8/3)	3日目(8/4)
水道水	花は元気に 上を向いて いる。 	特に変化無し	・ガベラには変化無し ・花びらの内には細胞は 無し
0.5% 食塩水	花は元気に 上を向いて いる。 	特に変化無し	・ガベラには変化無し ・花びらの色と根面 に微量の水色が ある。
1% 食塩水	花は元気に 上を向いて いる。 	花びらの花が少し外側に 丸まってきた。	・2日目以降に花びらの 色が外側に丸まり、 花全体が小さくなった。 ・花びらの細胞が0.5% 食塩水より多い。
2% 食塩水	花は元気に 上を向いて いる。 	1%のガベラよりもっと 花びらの花が外側に 丸まってきた。	・2日目以降に花びらの 色が外側に丸まり、 花全体が小さくなった。 ・花びらの細胞が1% 食塩水より多い。

	7日目(8/18)	8日目(8/19)	9日目(8/20)
水道水	花びらも花の柱向きの は、色に花びらは 外側側に丸まり水は 固まっている。	花びらは外側に乾燥して いる状態は 水がなくて 茶色になる。	花は完全に乾燥して 茶色になり、 柱は茶色に 上向きのまま 折れている。
0.5% 食塩水	・細くなってきた茎が 少し茶色に変色して きた。 ・花もFを向いてしま い小さく丸まってきた。	ついに茎が折れてしま い、1%や2%の花と 違って茎は折れ ておけ ない。	茎は折れているがまだ 茎自体は折れた 折れていない していない。
1% 食塩水	茎は更に細く茶色く なり、花もドライフラワー のようにになっている。	折れた茎は昨日より 更に茶色に変色している。 花も更に乾燥している。	昨日より更に茎が茶色 く変色していった。 花も完全に乾燥して いる。
2% 食塩水	1%食塩水のガベラ より更にカラカラに なっている。ドライ フラワーにしてしま っている。	折れた茎も、折れた花は 茶色に茶色になった状態に 黒っぽく変色してしま い水を吸っている 感じは一切 ない。	昨日より更に茎が黒く 変色し、細くしてしま い花も完全に乾燥して いる。



2日目



4日目



6日目

[まとめ]

種から土で育てる場合でも、切り花を水で育てる場合でも、塩分の悪影響は多かれ少なかれ現れるという事が判明した。やはり塩分濃度が大きければ大きい程、発育に対するダメージも大きくなる。

私たちにとっても塩(分)は生命を維持していく上で必要不可欠なものであるが、適量を超えてしまうと、人間を含む動植物にとってマイナスの要因になってしまうという事を改めて痛感した。

そして、植物の塩分によるダメージを目の当たりにして、一昨年の東日本大震災での津波による塩害問題の深刻さが理解できて、一日でも早く研究開発が進み、被災地の農家の人達が安心して農作業に従事できるようになってほしいと心から思った。

塩害を防ぐ植物「アイスプラント」

南アフリカ原産のザクロノ科の植物で、野菜や観葉植物としても知られているアイスプラント。

この植物は、根から塩分を取り込み、葉や莖に蓄える性質がある事が知られている。

蓄える葉が出来る塩分量は、1kgのアイスプラントに対して約14g。

最近、塩害による砂漠化が進行している地域にアイスプラントを植える事で、土の中に含まれている塩分を取り除き、塩害を防ぐ研究も一部で進められている。

実際に大手スーパーでアイスプラントを購入し、サラダとして生で食べてみたところ、葉がパリパリとしていて、塩分がなくて美味しい野菜だった。被災地での栽培も提案したい。



葉の表面に水滴のように見えるのが、塩分を蓄えるプラント細胞である。