

⑳プールの生きもの大捜査！



実施時間	45分×2コマ ※実施時期 4~5月プール掃除前	対象学年	全学年対応
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>社会・我が国の国土の自然などの様子 理科・生物と環境 道徳・自然愛・環境保全・生命の尊重</p> <p>【中学校】</p> <p>社会・世界と比べた日本の地域的特色（自然環境） 理科・生物と環境・生物の観察・生物の変異と進化 道徳・自然愛護・自然への畏敬</p> <p>【高等学校】理科</p>		

○概要○ 冬場、学校のプールに集まる生物を観察し、生態系を作る生きものつながりについて考える。

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	学習のねらい	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (5分)	○授業のねらいを理解する ★流れの確認。 →“生きもの”に関わる問いかけ。 「学校周辺にどんな生きものがいる？」など。	○“生きもの”に関わる興味を引き出す。	
展開1 (40分)	○プールの生きもの大捜査！ ★冬場の間にどのくらいの生きものの住処になっていたのか、種類や個体数を調べる。 →水位を30cm程度にする。 →生きものを水槽に捕獲する。	○生きものに興味をもつ。	・網 ・水槽 ・濡れてもいい服装 ・濡れてもいい靴
展開2 (25分)	○生きものを調べよう！ ★捕獲した生きものの種類と個体数を調べる。 →ヤゴは種類により分類する。	○生きものの種類を理解する。	・ワークシート ・水槽 ・網
展開3 (20分)	○生きものつながりを考えよう！ ★どのようにプールにやってきたのか等を考える。 →プールを使わなくなったのはいつか。 →太陽、環境、植物、動物等の関係についても考察する。	○生きものの生息環境を理解する。	・ワークシート

○発展例○

分野	授業の展開	発展ポイント
	・地域における生態系のつながりを考える。	すみかや餌、個体数などをもとに、地域における生きものの生態系について考える。
	・地域の動植物に興味を持たせ、自然環境の保全・再生の大切さを学ぶ。	人間社会と自然環境のつながりを理解し、自然環境の保全に向けた行動へ結びつける。

○情報リンク○

- ・やんばる野生生物保護センターウフギー館 [情報](http://www.ufugi-yambaru.com/index.html) [画像](http://www.ufugi-yambaru.com/index.html) (http://www.ufugi-yambaru.com/index.html)
- ・国立環境研究所 ビオトープ [情報](http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=92) [画像](http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=92) (http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=92)
- ・プールの生物調査 [情報](http://rika.yochisha.keio.ac.jp/yago/home.htm) (http://rika.yochisha.keio.ac.jp/yago/home.htm)

ふールの生きもの大捜査！ワークシート

だいそうさ

●どんな生きものがどれくらいいたかな？

生物の種類	数	生物の種類	数

●生きものつながりを考えよう！

しぜん

プールの生きもの大捜査！（指導用解説）

●ワークシート記入例●

プールの生きもの大捜査！ワークシート

●どんな生きものがどれくらいいたかな？

生物の種類	数	生物の種類	数
ウスバキトンボ（ヤゴ）	20	アオモンイトトンボ（ヤゴ）	24
ハネビロトンボ（ヤゴ）	13	アメンボ	45
ユスリカ（幼虫）	55	貝類	5

※種類や分類が難しい場合は、〇〇の仲間でまとめてもよい。

※複数年のデータや他地域のデータがある場合、比較検証する。

●生きものつながりを考えよう！

- ・ プールに産卵した
- ・ 飛んできた
- ・ 誰かが放流した

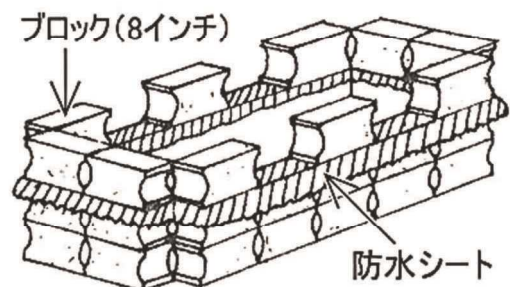
【プール以外にもビオトープで調査する】

●ビオトープの作り方●

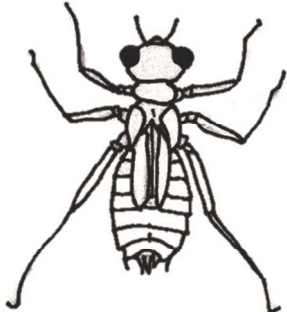

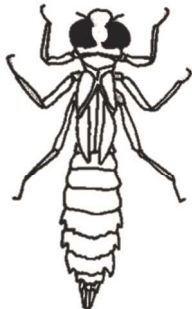
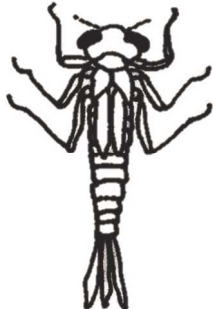
- ①ブロックを積み上げて枠を作る。大きさはタタミ一畳分（0.9m×1.8m）ぐらい。
- ②枠の中に防水ビニールシートを敷き、底に厚さ1～2cm程砂利を入れる。
- ④枠の中に水を入れ、水草も入れる。
- ④池を置く場所は木の下や軒の下など。時々直射日光が当たったり、影ができたりするような場所がよい。
- ⑤雨が入って、水があふれ出す場合もあるので、ホースなどを利用した水抜きをつけるとうい。

※大きなものでなく、バケツや水槽でも応用可能。

※蚊などの発生も考えられるため、観察時は虫よけスプレーや露出を控えた服装で観察する。



【ヤゴの見分け方】

ずんぐりした体形		細長い体形	
アカトンボ型	シオカラトンボ型	ヤンマ型	イトトンボ型
頭は三角形。胸より横に飛び出している。複眼が大きく、横に出っ張っている。	頭は長方形。胸とほぼ同じ幅。複眼は小さく、目立たない。	大型（40 mm）。がっしりしている。	小型（15～20 mm）。弱々しい。
			

●プールでの生物調査の注意点●



- * 冬場溜めておいた水にいる生物を調べるため、プール掃除の前に行く。（4～5月）
- * プールの水は生きものが吸い込まれないよう、3日程度かけ水をゆっくり抜く。
- * 排水溝に生きものが吸い込まれないよう、ネットや網をかける。
- * プールでは濡れないように気を付ける。
- * 素足での調査は厳禁。危険物がある場合や生物に噛まれる危険性があるため。
- * 素手で虫を掴むのは危険。種類により噛まれる場合があるため。

㊸沖縄いきものねっと




実施時間	45分	対象学年	全学年対応												
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">社会</td> <td>・我が国の国土の自然などの様子</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">理科</td> <td>・生物と環境</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">道徳</td> <td>・自然愛・環境保全・生命の尊重</td> </tr> </table> <p>【中学校】</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">社会</td> <td>・世界と比べた日本の地域的特色（自然環境）</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">理科</td> <td>・生物と環境・生物の観察・生物の変異と進化</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">道徳</td> <td>・自然愛護・自然への畏敬</td> </tr> </table> <p>【高等学校】理科</p>			社会	・我が国の国土の自然などの様子	理科	・生物と環境	道徳	・自然愛・環境保全・生命の尊重	社会	・世界と比べた日本の地域的特色（自然環境）	理科	・生物と環境・生物の観察・生物の変異と進化	道徳	・自然愛護・自然への畏敬
社会	・我が国の国土の自然などの様子														
理科	・生物と環境														
道徳	・自然愛・環境保全・生命の尊重														
社会	・世界と比べた日本の地域的特色（自然環境）														
理科	・生物と環境・生物の観察・生物の変異と進化														
道徳	・自然愛護・自然への畏敬														

○概要○ 沖縄に棲む多種多様な生物の関係性を理解し、生物多様性を学ぶ。

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ <small>○児童の活動 ★講師・教員が実施</small>	学習のねらい	必要な教具・教材 /★留意点
導入 (5分)	○授業のねらいを理解する ★流れの確認。 →“生きもの”に関わる問いかけ。 「どんな種類がいるか？」など。	○“生きもの”に関わる興味を引き出す。	
展開1 (15分)	○沖縄いきものねっとを作ろう！① ★自分の好きな、沖縄に棲む生きもののカードを作り、生態を決める。 →生きもの名前、生息場所、食べるもの、大きさ等。※例は指導者用シートを参照。	○沖縄の生物に関心を持たせる。	・沖縄生物カード
展開2 (25分)	○沖縄いきものねっとを作ろう！② ★作成した生物カードを模造紙に生息地ごとに配置し、それぞれの関係性をつなげていく。 →ウェビング方式で、それぞれの生息地内のつながりと、生態系ごとのつながりも考える。 →足りない生物は追加していく。 →“つながり”をひもでつなげていき、そのひもが切れるとどうなるかを考える	○生物多様性に気づく。	・模造紙 ・ペン ・ひも ・テープ ・沖縄生物カード

○発展例○

分野	授業の展開	発展ポイント
	・渡り鳥やクジラ、カメ等の海洋生物の生態系から、地球規模での生態系を考える。	国境に関わらず、生態系がつながっている事に気づき、国際的な取り組みを考える。
	・地域の動植物に興味を持たせ、自然環境の保全・再生の大切さを学ぶ。	人間社会と自然環境のつながりを理解し、自然環境の保全に向けた行動へ結びつける。
	・気候変動による生態系の変化を考える。	気候変動による生態系の変化を調べ、地球温暖化について考える。

○情報リンク○

- ・やんばる野生生物保護センターウフギー館 [情報 画像](http://www.ufugi-yambaru.com/index.html) (http://www.ufugi-yambaru.com/index.html)
- ・環境省 いきものみっけ [情報 画像](https://ikilog.biodic.go.jp/mikke2017/) (https://ikilog.biodic.go.jp/mikke2017/)
- ・環境省 生物多様性センター [画像](http://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/about.html) (http://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/about.html)

沖縄生きものカード

生物の名前

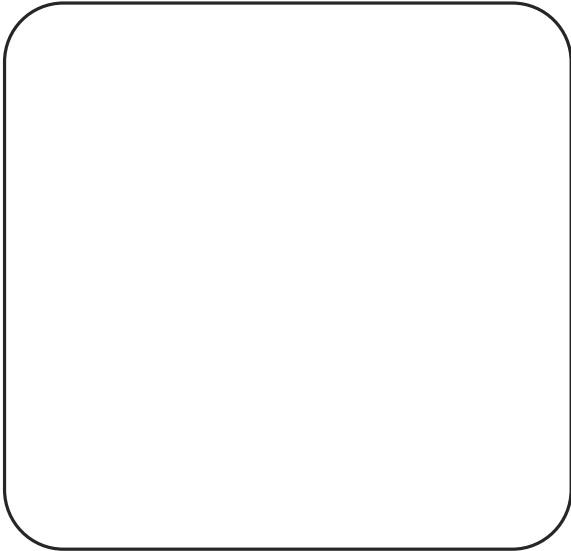
【生態】

食べ物：

生息場所：

大きさ：

特徴：



沖縄生きものカード

生物の名前

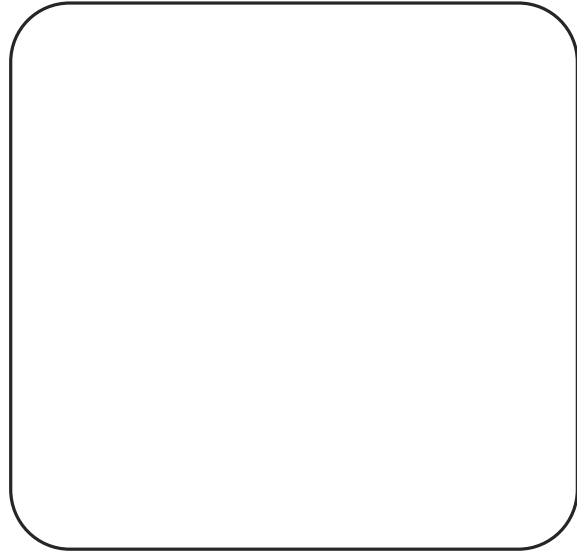
【生態】

食べ物：

生息場所：

大きさ：

特徴：



沖縄生きものカード

生物の名前

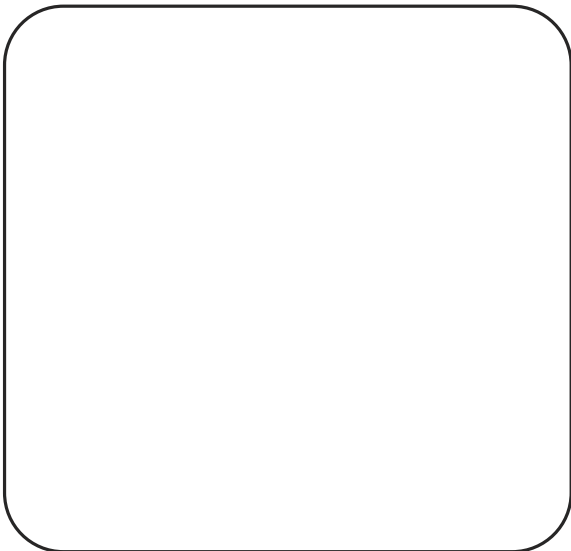
【生態】

食べ物：

生息場所：

大きさ：

特徴：



沖縄生きものカード

生物の名前

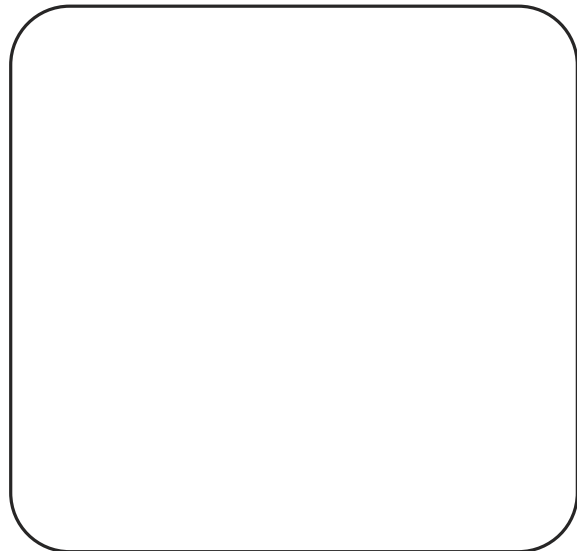
【生態】

食べ物：

生息場所：

大きさ：

特徴：



沖縄いきものねっと（指導用解説）

●ワークシート記入例●

沖縄生きものカード

生物の名前 オオゴマダラ

【生態】

食べ物：幼虫はハウライカガミ 成虫は花の蜜

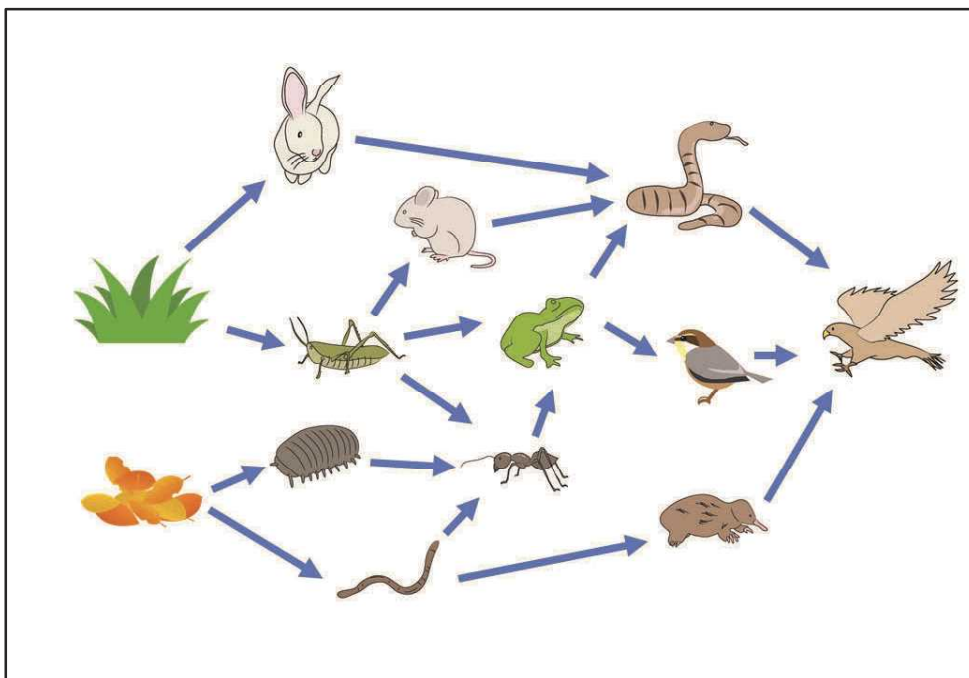
生息場所：公園や山

大きさ：13 cmくらい

特徴：白い大きな羽 蛹は金色



●模造紙記入例●



しぜん

【沖縄の生態系】 （引用：沖縄県 沖縄県自然環境再生指針のあらまし より）



しぜん

沖縄県は、南北約 400 km、東西約 1000 kmの広い海域に散らばり、沖縄諸島、宮古諸島、八重山諸島、大東諸島からなる島々で構成される島しょ地域である。島々の地形は、古い地層や火山岩類からなる標高の高い「高島」と、琉球石灰岩や島尻層群の泥岩などからなる標高の低い「低島」に分けられる。

高島には河川が多く、低島には石灰岩隆起と地下の洞窟、地下水の湧水が多くみられる。琉球列島は、このように暖かく雨の多い亜熱帯性気候の下、島しょという地域環境により、生物多様性豊かな森林、マングローブ、サンゴ礁などの生態系を育んでいる。



③0 生きる戦略！

実施時間	45分	対象学年	小学校5年生以上
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>社会・我が国の国土の自然などの様子 理科・生物と環境 道徳・自然愛・環境保全・生命の尊重</p> <p>【中学校】</p> <p>社会・世界と比べた日本の地域的特色（自然環境） 理科・生物と環境・生物の観察・生物の変異と進化 道徳・自然愛護・自然への畏敬</p> <p>【高等学校】理科</p>		
○概要○	花とチョウ、ミツバチの関係性を理解し、食物連鎖における戦略を学ぶことで、動植物同士の関係に気づき、進化について考える。		

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	学習のねらい	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (5分)	○授業のねらいを理解する ★流れの確認。 →“生きもの”に関わる問いかけ。 「食物連鎖の関係は？」など。 →チョウとミツバチがどんな花にいるか想像する。	○“生きもの”に関わる興味を引き出す。	
展開1 (10分)	○チョウとミツバチの違いを知ろう！ ★チョウとミツバチの主食は花の蜜である事を解説。 →チョウは細く長いストロー。 →ミツバチは太く短いストロー。 →どんな花の蜜がとりやすいか考える。	○生物の違いに気づく。	・ワークシート
展開2 (15分)	○チョウとミツバチの違いを体験しよう！ ★細く長いストローと太く短いストローを配布し、ペットボトルの水と皿の水をそれぞれで飲んでみる。 →どのストローでどの水が飲みやすいか考える。 →形・構造による違いを体験。	○構造の違いに気づく。	・細いストロー ・太いストロー ・ペットボトル ・皿 ・水
展開3 (15分)	○生きものの戦略を知ろう！ ★チョウとミツバチのそれぞれが好む花を考える。 →花の構造を考え、花はどの虫を招いているか。 →植物が蜜を出す理由を考える（植物のメリット）。 →虫から見た花（紫外線カメラの写真）。	○相利共生を理解し、進化について考える。	・紫外線カメラの写真

○発展例○

分野	授業の展開	発展ポイント
	・地域の自然環境の食物連鎖について考える。	様々な生態系における食物連鎖について考える。
	・身近な生きものが暮らしやすい環境について考える。 ・地域の自然環境の保全について啓発活動を行う。	人間社会と自然環境のつながりを理解し、自然環境の保全に向けた行動へ結びつける。

○情報リンク○

- ・やんばる野生生物保護センターウフギー館 [情報 画像](http://www.ufugi-yambaru.com/index.html) (http://www.ufugi-yambaru.com/index.html)
- ・環境省 生物多様性センター [画像](http://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/about.html) (http://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/about.html)
- ・国立科学博物館「鳥の眼で見る自然展」公開シンポジウム 鳥が実らせる果実の話 [情報](https://www.jiu.ac.jp/files/user/education/books/pdf/839-56.pdf) (https://www.jiu.ac.jp/files/user/education/books/pdf/839-56.pdf)

生きる戦略！ワークシート

❁ チョウとミツバチの違いを知ろう！

	チョウ	ミツバチ
□の形		
よく見かける花		

❁ チョウとミツバチを体験しよう！

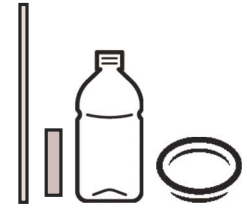
	チョウ	ミツバチ
ペットボトル		
お皿		

❁ どんな花の蜜が食べやすいかな？

生きる戦略！（指導用解説）

【チョウとミツバチの体験手順】

- ① ペットボトルとお皿それぞれに少量の水を入れる。
- ② タピオカ用のストローを短く切ったものと細長いストローを用意する。
- ③ それぞれのストローでペットボトルとお皿の水を飲んでみる。



●ワークシート記入例●

生 き る 戦 略 ！ ワ ー ク シ ー ト

☆チョウとミツバチの違いを知ろう！

	チョウ	ミツバチ
口の形		
よく見かける花	ハイビスカス、アサガオ	シロツメクサ、センダングサ

☆チョウとミツバチを体験しよう！

	チョウ	ミツバチ
ペットボトル	飲みやすい 全部飲めた	飲めない 水に届かない
お皿	飲みにくい	飲めた 飲みやすい

☆どんな花の蜜が食べやすいかな？

チョウは花の奥に蜜があるお花、ミツバチは花の蜜が近くにあり平べったいお花

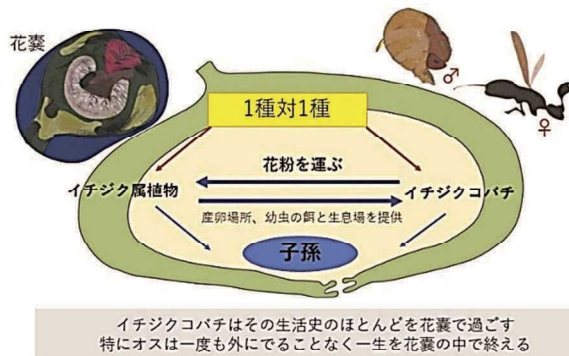
●植物とポリネーターの関係（共進化－相利共生）●

植物は、受粉するために様々な方法でポリネーターを呼び。ポリネーターであるチョウやミツバチは花の蜜を主食とする生きもので、植物にとって大切なパートナーである。

植物はポリネーターを呼びのために一斉に開花し、花の蜜の“におい”で誘引する。また、ポリネーターに気づいてもらうため、様々な色を花弁に色彩し蜜の場所を教える。チョウやミツバチの目は人間と構造が異なるため、人間には見えない色を植物は発している。（赤外線カメラで撮影するとその色彩が見える。）他の植物から差別化を図るため、花の構造を進化させてきた。また、それに伴い専属のポリネーターも花に合わせた構造に進化したと言われている。



イチジク属植物とイチジクコバチの相利共生関係



沖縄県を代表する木の“ガジュマル”にも専属のポリネーターがいる。“ガジュマルコバチ”である。ガジュマルはイヌビワの仲間で、イヌビワにはそれぞれ専属のコバチがいる。

（図の引用：J T 生命誌研究館の研究紹介 虫と植物の共進化ラボ「生命誌 32 号」）

●カッコウの托卵（共進化－片利片害共生）●

カッコウは“托卵”を行う種として有名である。オオヨシキリやホオジロ、モズ等の巣に托卵する。巣の持ち主のヒナより早く生まれることが多く、巣の持ち主の卵やヒナを巣の外へ放り出してしまい、自分だけを育てさせる習性である。しかし、カッコウの卵を見破り、排除する鳥もいる。

それに対し、カッコウもその鳥の卵に模様を似せるなど、見破られないようにするための能力を発達させる（片利片害共進化）。

（引用：Wikipedia カッコウ）



■豆知識■

もともと南西諸島には、沖縄島をはじめとして沖永良部島から与那国島まで、ミツバチ属のグループ（セイヨウミツバチ、ニホンミツバチ等）は生息しないことが分かっている。ミツバチ属は外来種であり、在来のハナバチ類との間で放花植物をめぐる競争が起こっている。

（引用：高橋純一、片田真一 「西表島の養蜂とセイヨウミツバチの帰化状況」 ミツバチ科学 23 (2) : 71-74 Honeybee Science (2002)）