

小学生 から始める プログラミング教室



6年生 「地層シミュレーター」を作ろう！
～ 地層をプログラムで描く～



年 月 日 限目

名前

練習ファイルには、必要に応じて一部の命令ブロックが記述してある場合があります。

私的使用以外の複製・配布・転売・譲渡等を行うことを禁止致します。

プログラミング普及活動



- ◆小学校や、公的機関でのワークショップの開催
- ◆長期コースによる、プログラミングの普及



プログラミング的思考で地層シミュレーターをつくらう！

1 地層を知ろう

「地層」を知っているかな？

地層は、時代ごとに積み重なった地面の層です。地層を確認することにより、その時代にどのような生物が生きていたかわかります。また火山の噴火や地震による地殻変動がいつごろ起こったか知る、重要な手掛かりにもなります。

地層を調べることで、化石が発掘されることもあります。当時どのような生物がいたのか、わかりますね！



1 地球の歴史

地球は、46億年前に誕生したといわれています。46億年はとても長い時間です。

地質時代	絶対年代(億年)	動物界	植物界
新生代	第四紀	哺乳類の繁栄	被子植物の繁栄
	新第三紀 古第三紀	哺乳類の繁栄	被子植物の繁栄
中生代	白亜紀	大型爬虫類(恐竜)とアンモナイトの繁栄と絶滅	被子植物の出現
	ジュラ紀	大型爬虫類(恐竜)の繁栄 鳥類(始祖鳥)の出現	針葉樹の繁栄
	三疊紀	爬虫類の発達 哺乳類の出現	ソテツ類の出現
古生代	二疊紀	三葉虫とフズリナ(紡錘虫)の絶滅	シダ植物時代
	石炭紀	両生類の繁栄、フズリナの繁栄、爬虫類の出現	木生シダ類が大森林形成 裸子植物の出現
	デボン紀	両生類の出現 魚類の繁栄	
	シルル紀	サンゴ、ウミユリの繁栄	藻類時代
	オルドビス紀	魚類の出現 三葉虫の繁栄	藻類の繁栄
先カンブリア時代	カンブリア紀	三葉虫の出現	緑藻類の出現 シアノバクテリア類の出現
	46	原生動物、海綿動物、腔腸動物などが出現	細菌類の出現

人々の誕生！

出典:「栃木県の地球科学」【地質時代】 (CC) BY https://finding-geo.info/basic/geologic_time.html



2 グランドキャニオン（アメリカ合衆国）の地層

グランドキャニオンはアメリカ合衆国アリゾナ州北部にある峡谷きょうこくです。

コロラド川によって長年にわたり削り出された地形で、地層の重なりが肉眼で観察できる観光名所でもあります。

含まれる地質は「石灰岩」「砂岩」「泥岩」など、粒が細かいものです。

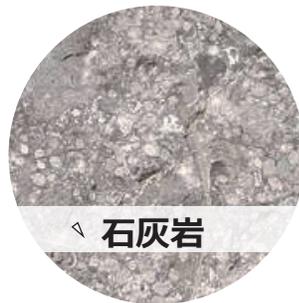
これらが何億年も積み重なってきたのです。

ふく 含まれる地質の特徴



▼ 砂岩

おもに砂からできている岩石



▼ 石灰岩

おもにカルシウムからできている岩石

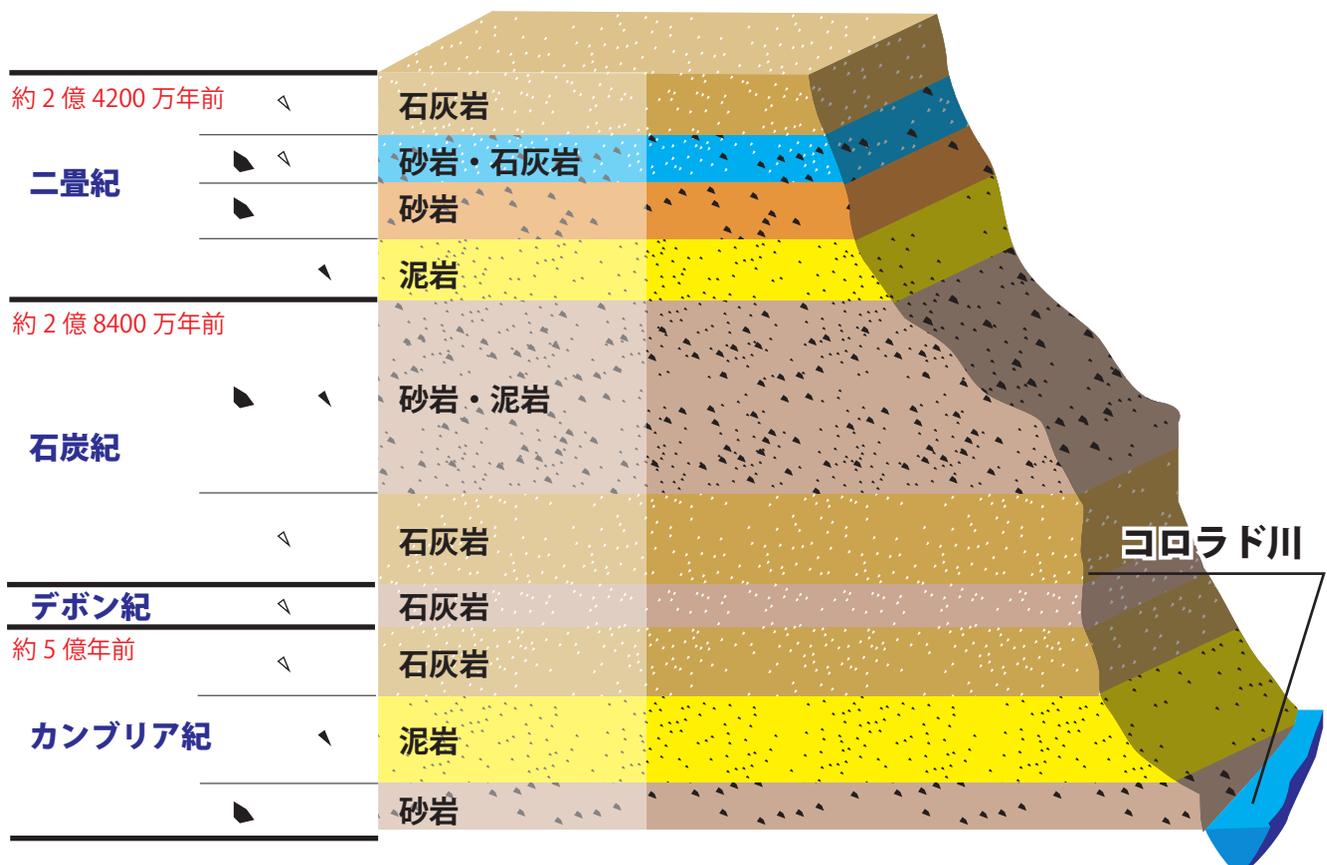


▼ 泥岩

おもに泥どろからできている岩石

グランドキャニオンの地層

グランドキャニオンは堆積たいせきした地形がコロラド川により削られた、世界的に有名な「峡谷きょうこく」です。





2 地層シミュレーターの操作を確認しよう！



ステージ1を選んで入ります

1 完成版で、流れを確認しよう

地層を描く表現

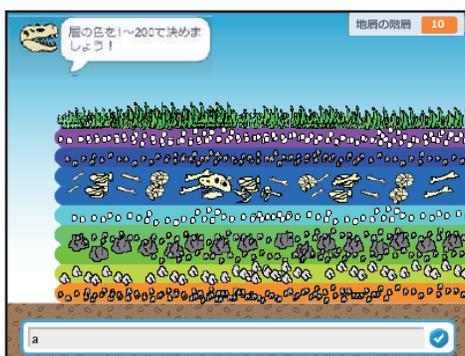


- ① 旗 (スタートボタン) を押して実行します。
スタート時は、地層がすべて消え、ザウルスくんが左上にスタンバイしている状態です。
- ② 1 ~ 200 の数字を入力して、色を指定します。
 ※半角で入力します
- ③ 入力後、 のボタンか、「Enter キー」を押します
- ④ ザウルスくんが地面までおり、指定した色で1層目の地層を描きます。
- ⑤ 地層を描き終わったら、1つ階層が増えて次の階層の地層を描き始めます。

地層の階層 1 → 地層の階層 2

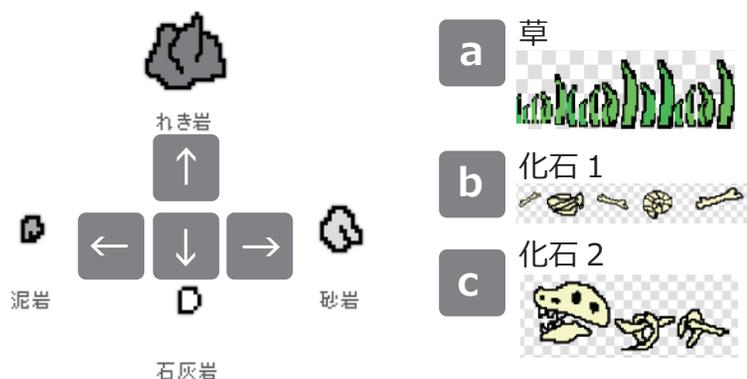
②へ戻る

地質を描く表現



地層を14層描き終わってザウルスくんが地面におりてくると、地質を描くことができます。

キーを押して地質を選んで、描きたい場所でクリックしよう！



3

3 地層シミュレーターを作ろう！



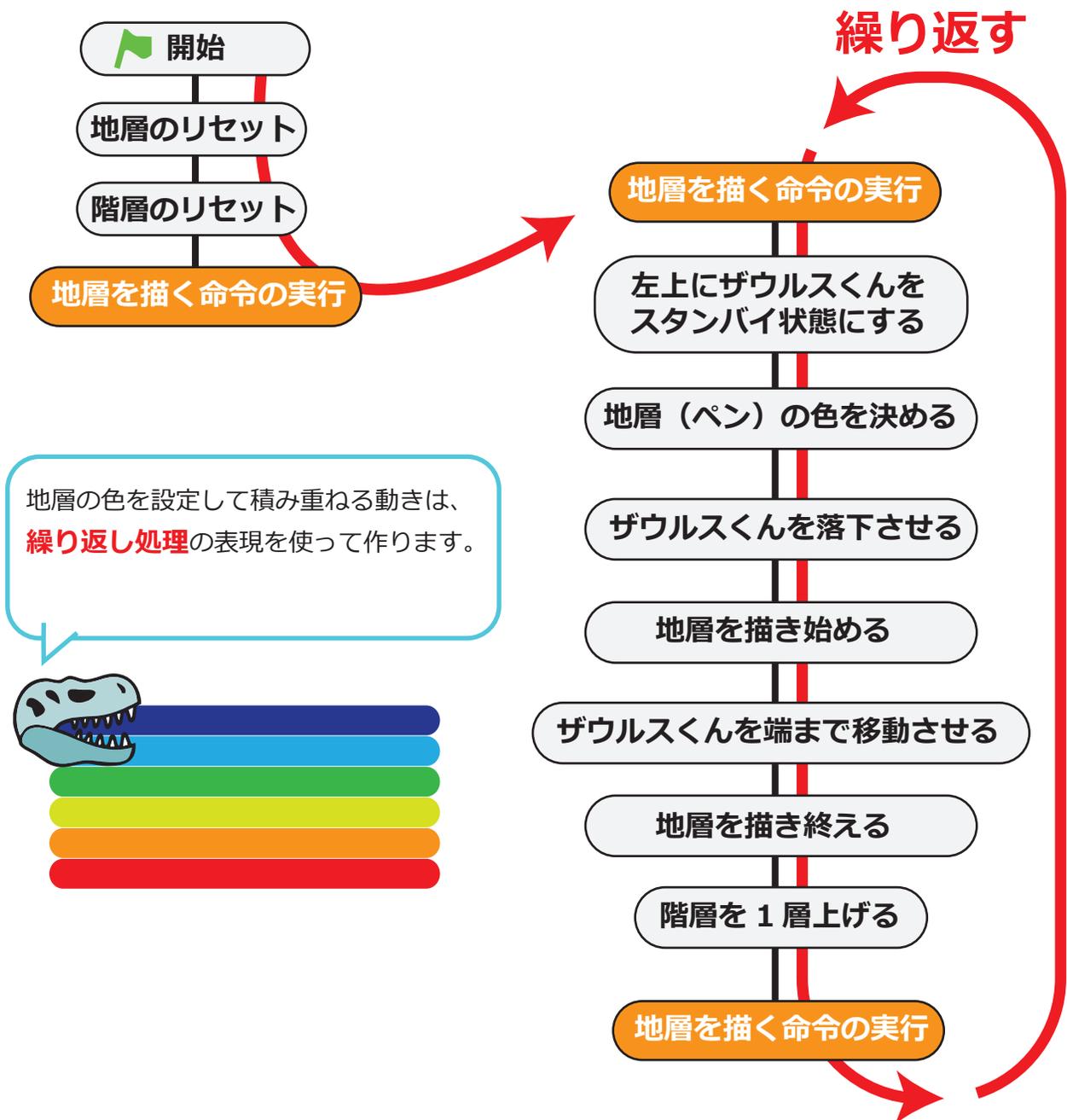
ステージ2を選んで入ります

1 プログラミング的思考力を知ろう

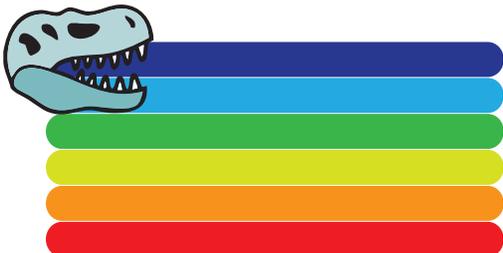
1. 流れを確認する
2. 実際に動かす
3. 間違いを見つける
4. 修正して、実行する

プログラミング的思考力は、左の4つのサイクルで身につきます。命令のブロックをただ組み立てるのではなく、命令「流れ」を自分で理解したうえでコンピューターに実行させることが大切です。

地層シミュレーターの流れ



地層の色を設定して積み重ねる動きは、**繰り返し処理**の表現を使って作ります。





2

繰り返す動きを作成しよう！



「ザウルスくん」をクリックして選びます。

繰り返す処理を作ろう！



■「旗（スタート）」の指示を受けたとき

- 地層を消して、始めの状態にする
- 地層の階層を1にする
- 「地層を描く」命令を送る

■「地層を描く」の指示を受けたとき

- ザウルスくんを左上に戻す
- ザウルスくんを指定した階層まで落とす
- 地層の階層を1増やす
- もう一度「地層を描く」命令を送る

実行しよう！

できていたら



①プログラムのリセットを行う

- 旗 (スタートボタン) をおしたら、地層が消されていますか？

地層の階層 1

- 旗 (スタートボタン) をおしたら、階層は1になりますか？



②「地層を描く」の命令が繰り返される

- 「地層を描く」の命令を受け取ってザウルスくんが落下を始めていますか？

地層の階層 2

- ザウルスくんが地面まで落下したら、階層が1ずつ増えていますか？



3 地層を描く命令を作ろう！

Scratch code blocks for drawing layers:

- 地層を描く ▾ を受け取ったとき
- 恐竜を左上に戻す
- 現在の地層まで落下をさせる 地層の階層
- ペンを下ろす
- 端 ▾ に触れた まで繰り返す
- 10 歩動かす
- ペンを上げる
- 地層の階層 ▾ を 1 ずつ変える
- 地層を描く ▾ を送る

前のページで作ったプログラムの中に、追加します。

プログラムを追加しよう！

- ペンを下ろして、地層を描く準備をする

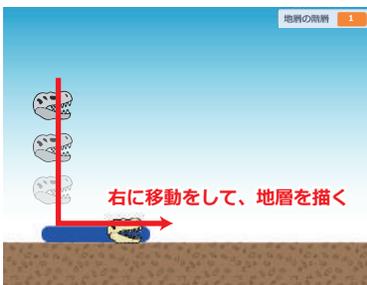
端まで、繰り返す

- 10 歩ずつ右に移動する

- ペンを上げて、地層を描くのを止める

実行しよう！

できていたら



地層を描く処理

- ・ザウルスくんが落下して、右端まで移動しながら地層を描きましたか？
- ・上の動きが、自動的に繰り返されましたか？
- ・14 層目を描き終わったら、地層を描く動きがストップしましたか？



このプログラムでは、階層を「14 層」までに設定しています。

14 層目を描き終わると 地層の階層 15 と表示されますが、15 層目は描けません。



4

好きな色に変える命令を作ろう！

前のページで作ったプログラムの中に、追加します。

```

  が押されたとき
  地層を始めの状態に戻す
  地層の階層 を 1 にする
  地層を描く を送る

  地層を描く を受け取ったとき
  恐竜を左上に戻す
  層の色を1~200で決めましょう! と聞いて待つ
  ペンの色 を 答え にする
  現在の地層まで落下をさせる 地層の階層
  ペンを下ろす
  端 に触れた まで繰り返す
  10 歩動かす
  ペンを上げる
  地層の階層 を 1 ずつ変える
  地層を描く を送る

```

プログラムを追加しよう！

- ・層の色を聞いて、数字の入力を待つ
- ・ペンの色を、入力された数字の色にする

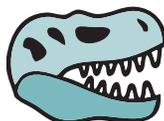
実行しよう！

できていたら



色を決める処理

- ・ザウルスくんの色を聞かれましたか？
- ・入力したら、設定した色の地層が描けましたか？



14層まで描けますが、ここではすべて描かなくても良いですよ

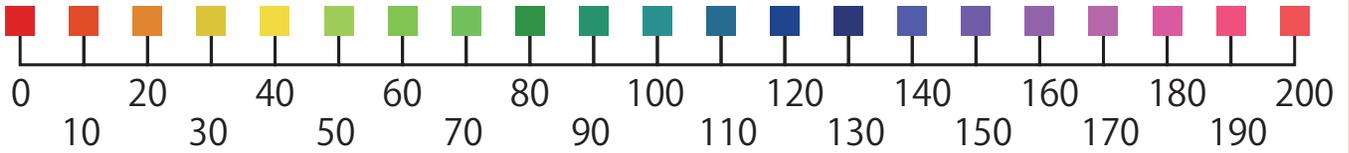
豆知識



プログラム用語：スクラッチのペンの色

スクラッチのペンの色は、およそ 200 種類あります。

ペンの色を 0 にする



チャレンジ1：地層を描いてみよう！



カラフルな地層を描いてみよう！

何回か描いてみて、お気に入りの色合いをひかえておこう！

気に入った色の番号と名前をひかえておこう！



番号	色名	
		色
		色
		色
		色
		色



チャレンジ2：地質を描いてみよう！



地層を 14 層描き終わってザウルスくんが地面におりてくると、地質を描くことができます。

キーを押して地質を選んで、描きたい場所でクリックしよう！



れき岩

↑

← ↓ →

0

石灰岩



泥岩



砂岩

a 草 

b 化石 1 

c 化石 2 



4 実在する地層を描こう

1 グランドキャニオンの地層を描こう！

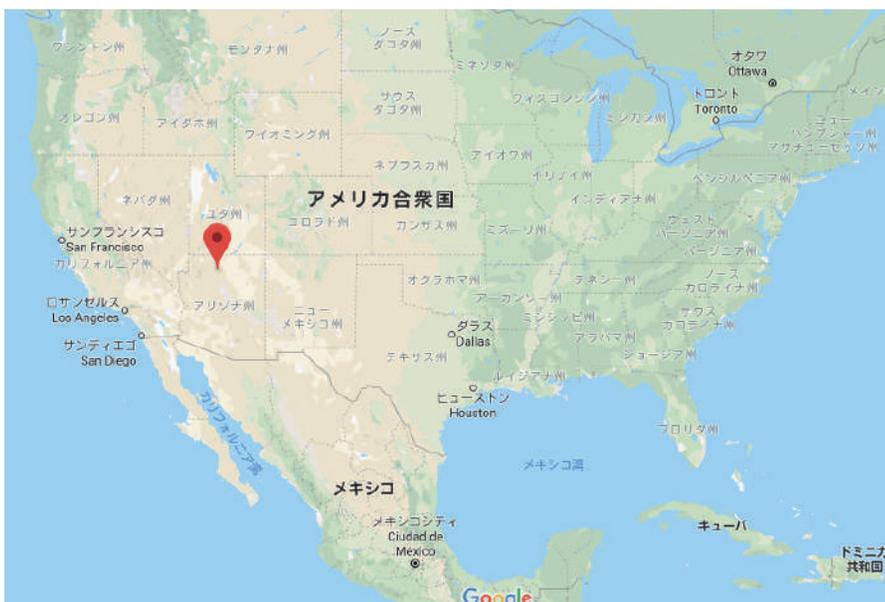
P.2で紹介した、アメリカのアリゾナ州にあるグランドキャニオンを地層シミュレーターで作みましょう！

土の色は、自由に決めてください。地層ができたら、地質も作成しましょう。

約 2 億 4200 万年前	石灰岩	
二畳紀	砂岩・石灰岩	
	砂岩	
	泥岩	
約 2 億 8400 万年前	砂岩・泥岩	
石炭紀		
デボン紀	石灰岩	
	石灰岩	
約 5 億年前	泥岩	
カンブリア紀		
	砂岩	

グランドキャニオンの地層の様子

グランドキャニオンって、どこにあるのかな？



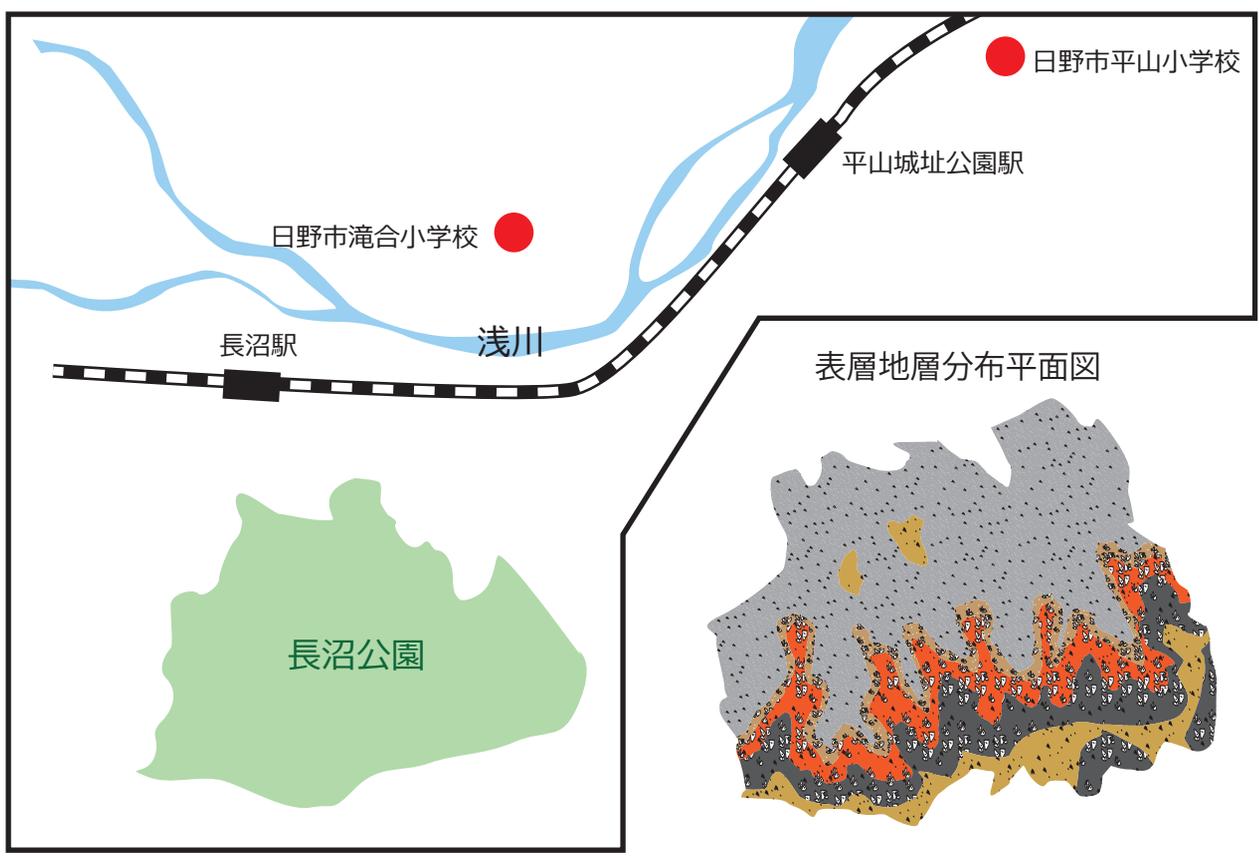
グランドキャニオン国立公園

コロラド川が長い年月をかけて大地を削り、巨大な渓谷を作り上げました。断崖の深さは 1200 メートル、川の一番深いところまでは 1800 メートルもあり、川底では 18 億年前の地層が現れているといわれています。壁面が赤く見えるのは、鉄分を多く含んだ地質だからです。東西に流れるコロラド川沿いに長さ 446 キロにもわたる壮大な景観を作り上げています。

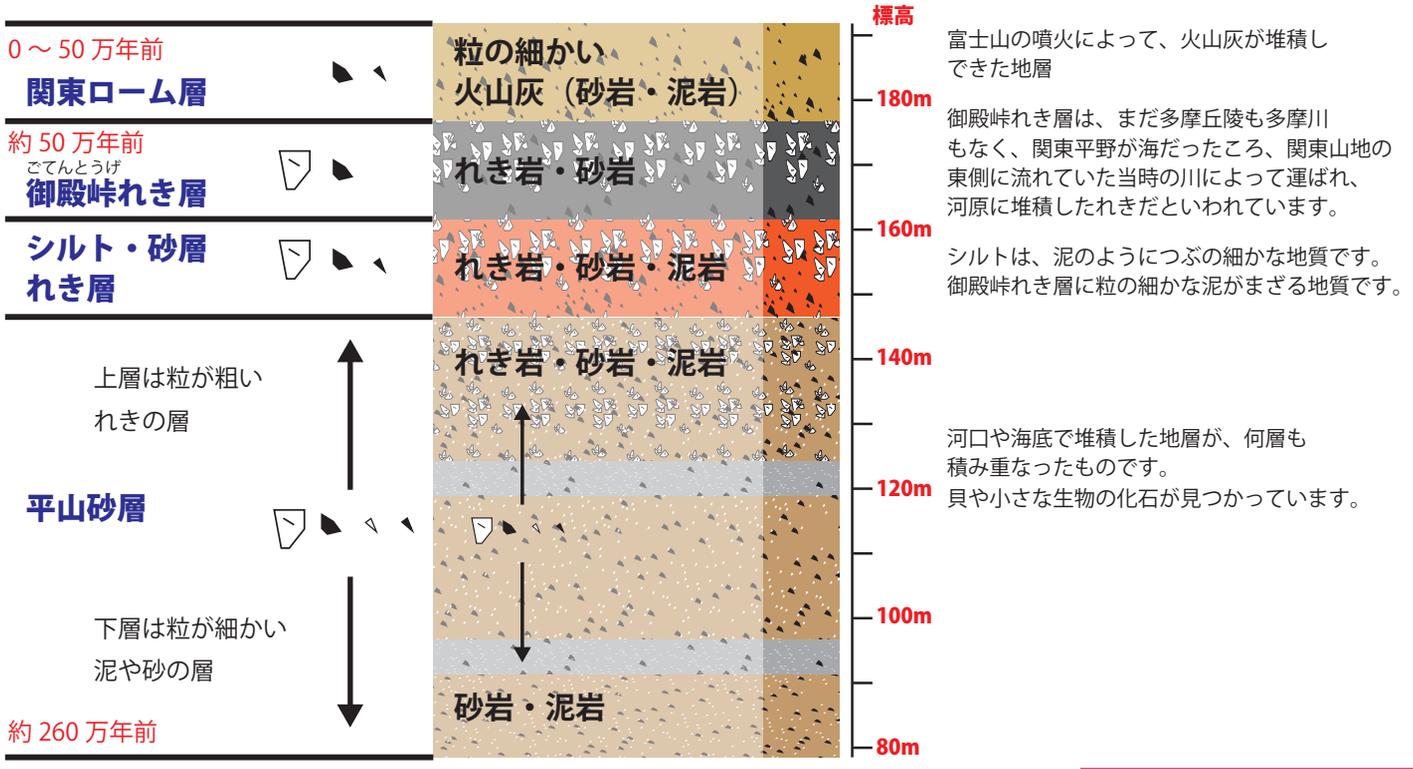
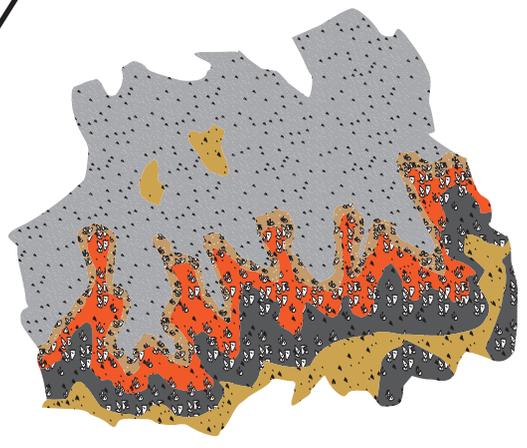
2 たまきゅうりょう **多摩丘陵北西部の山の地層を描こう！**

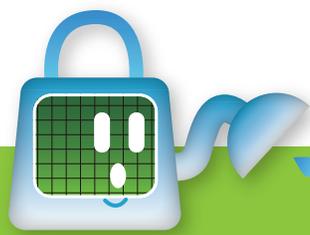
多摩丘陵北西部にある、長沼公園の地層を描いてみよう！
 長沼公園では、およそ第四紀前半（約 260 万年前）から現在までの地層を、肉眼で確認できます。

第四紀前半は「人類が誕生した時代」。ヒトが原人から新人に進化した時代です。
 地球の歴史からすると最近のできごとです。



表層地層分布平面図





もっと本格的に学びたい生徒は…

コース制授業で作成するプロジェクト例

毎月1つのゲームに挑戦!

作例 アクションゲーム



アクションゲームの作成では、プログラム全体の流れを考え、「キーイベント」(キーを押したときの操作)や、「関数」(命令文の作成方法)、If文(「もし~なら」の条件分岐)を学びます。楽しさはもちろん、作り終わったときの達成感もあるゲームです。

作例 爆弾ゲーム!!



爆弾ゲームの作成では、マウスで動かす爆弾の動きをプログラミングする方法を学びます。ステージの選択画面なども作り、よりゲーム性高めるしくみも学習します。もしかしたらお母さんやお父さんなど、大人がやりたくなるゲームかもしれません!

体験・お問い合わせ

小学生 から始める プログラミング教室

プログラミング普及活動



- ◆小学校や、公的機関でのワークショップの開催
- ◆長期コースによる、プログラミングの普及



プログラミングラボ



プログラミングラボで検索!!

★★近隣教室★★ 全国に教室があります

<https://www.bplanet.jp/PGLabo/>

0120-471-472

- 南大沢教室 (全国本部) 東京都八王子市南大沢 2-27 フレスコビル 2F
- みなみ野教室 東京都八王子市みなみ野 3丁目 3 1-2 2
- 日野豊田教室 東京都日野市多摩平 1丁目 10-4 清水ビル 4F