

左上一箇所でホチキス留め

受付番号: SE0819
エントリーID: 1978

筑波大学

朝永振一郎記念

第 15 回「科学の芽」賞 応募用紙

受付番号 : SE0819

応募部門 : 小学生部門

応募区分 : 個人応募

題名 : ハンミョウは最速の虫か②～足のひみつにせまる～

学校名 : 大阪府 国立大阪教育大学附属天王寺小学校

学年 : 4 年生

代表者名 : 鈴木 健人

※ 個人情報保護のため、入力された項目から抜粋して出力しています。

ハンミョウは最速の虫か②

～足のひみつにせまる～



大阪教育大学附属天王寺小学校

4 年 3 組 7 番

名前 鈴木 健人

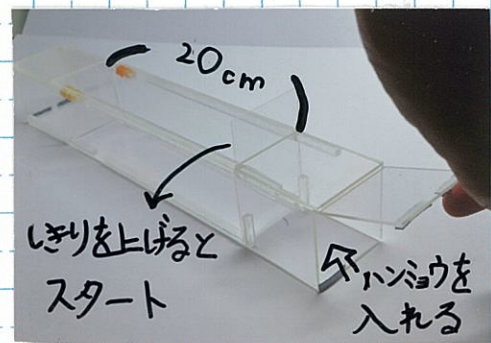
〈動機〉

ぼくはハンミョウの足の速さにひかれ、去年32種の虫の足の速さをくらべる研究をした。結果、ハンミョウは甲虫の中で1位だった。そんな速いハンミョウの足はどうなっているのか、かぎづめは？足の動かしかたは？とっぎっぎにぎ問が出てきた。速さのひみつは足にあると思い調べてみることにした。

〈実験方法〉

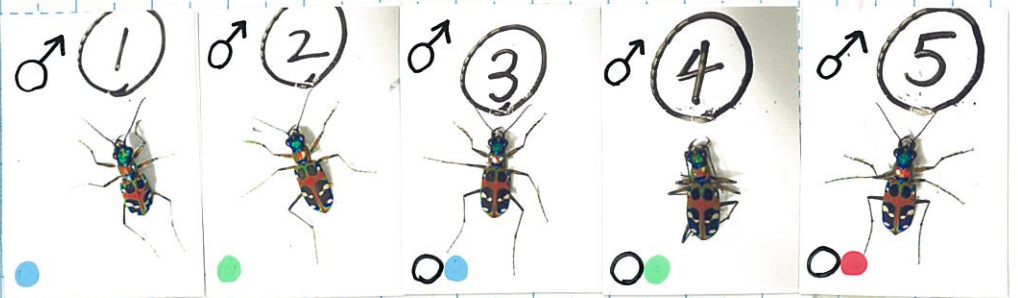
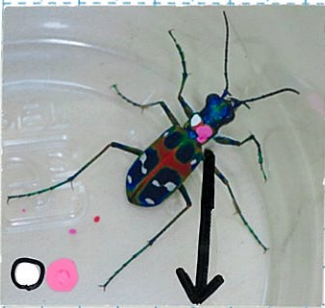
じゅんび

ハンミョウの足の動きを見るために、まずどのような路面が走りやすく走りにくいのかを調べようと思う。そのために去年の研究で考えた実験器具を作成した。

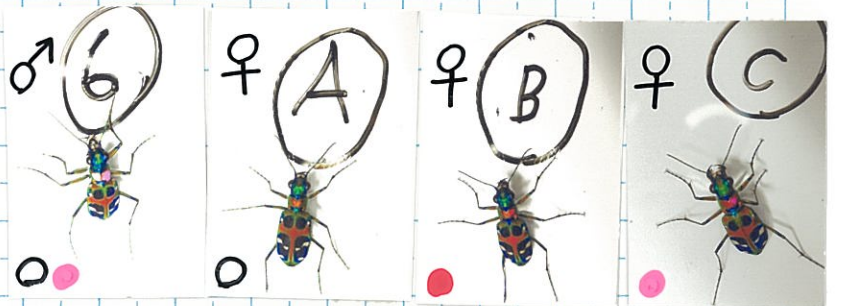


この器具は、全方向から中が見えるのでハンミョウの走りを観察しやすい。この器具のゆかを紙や紙やすりに変えて、ハンミョウを走らせタイムを計る。まずハンミョウをできるだけたくさんつかまえ

てきて、体長などを測る。また区別する
ためにマーカーで印をつける。



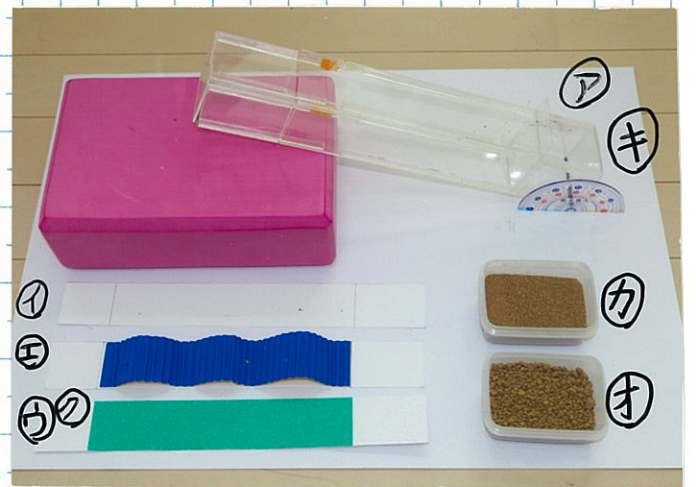
ここにマーカーを
ぬる。



計測方法

・長さ20 cmのコースにア~クの路面を順番
にセットする。

- 実験ア プラスチック
- 実験イ 紙
- 実験ウ 紙やすり(60番)
- 実験エ 障害物
- 実験オ 赤玉土
- 実験カ 赤玉土の砂

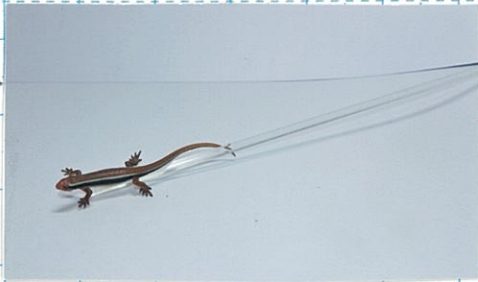


- 実験キ プラスチック坂 20°
- 実験ク 紙やすり(60番)坂 20°

- ・ハンミョウ1匹につき、同じコースで
3回タイムを計る。
- ・坂道は2回計る。(ハンミョウに負た
んがかかると)

- まっ、すぐ走らせるために、追いたてばうで追いたてる。
- タイムは記録用紙に記入する。
- スロー動画、連続写真をとり、足の動きを観察する。

追いたてぼう



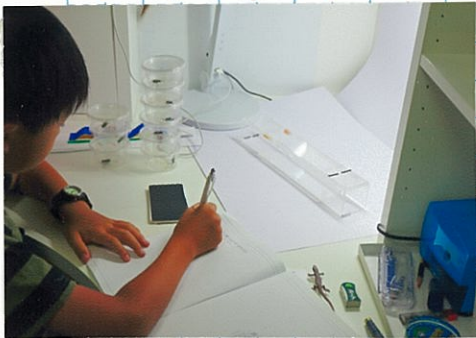
1	2	3	4	5	6	A	B	C	
マーカ	水色	緑	水色+白	緑+白	赤+白	ピンク+白	白	黒	ピンク
性別	オス	メス	オス	オス	オス	メス	メス	メス	
体長									
顔の大きさ									
備考									
備考									

記録用紙

実験②

実験③

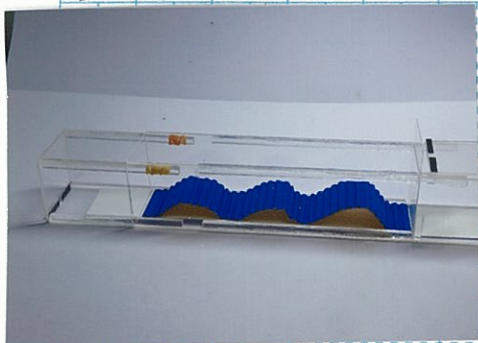
実験④



実験⑤

実験⑥

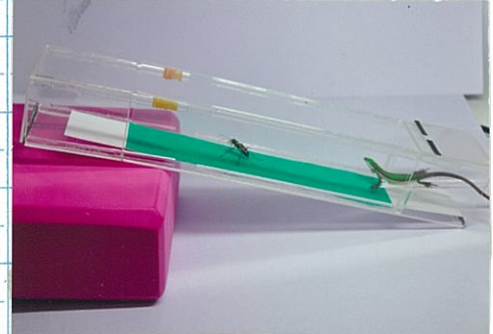
実験⑦



実験⑧

実験⑨

実験⑩

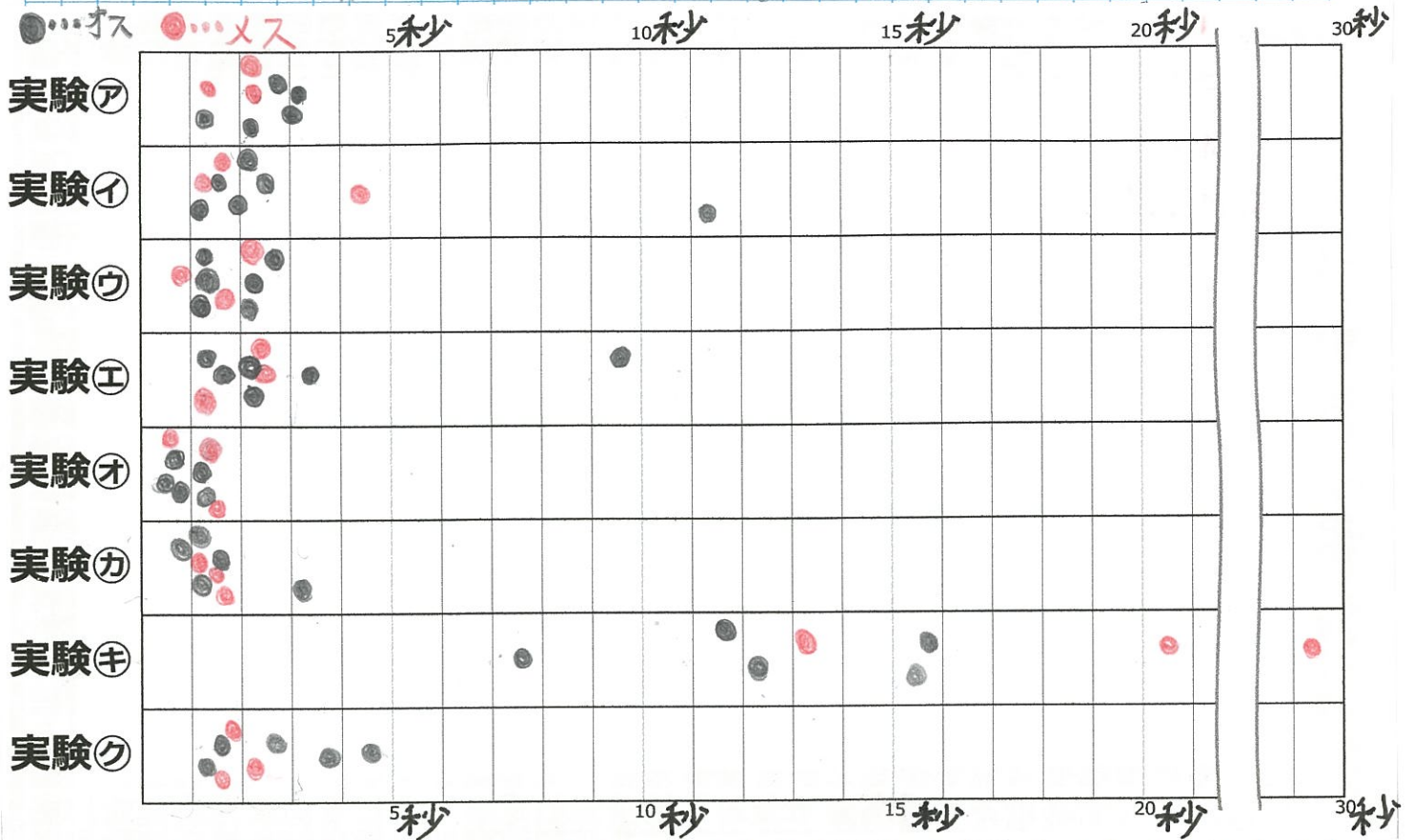


結果①

コース別タイム(秒)

ラナー	1	2	3	4	5	6	A	B	C	
性別	水色 オス	緑 オス	白+水色 オス	白+緑 オス	白+赤 オス	白+ピンク オス	白 メス	赤 メス	ピンク メス	
身長	2.2cm	2cm	2.3cm	2.1cm	2.1cm	2.3cm	2.2cm	2.2cm	2.2cm	
顔の大きさ	5mm	6mm	8mm	5mm	7mm	7mm	5mm	6mm	6mm	
後足の長さ	2.4cm	2.5cm	2.2cm	2.3cm	2.2cm	2.3cm	2.5cm	2.0cm	2.2cm	
採集日	8月2日	8月2日	8月10日	8月10日	8月10日	8月10日	8月10日	8月10日	8月10日	
とくちよう	まつすく走らない		高くよく立つ 右後足なし 左後足のふせつなし 8/12死んでしまった		気性が荒い あまり飛ばない		左後足ふせつなし		よく飛ばず	
とくちよう	まつすく走らない		気性が荒い あまり飛ばない		よく飛ばず		死んだふりがうまい よく飛ばず		あまり飛ばない 8/11左後足動かない 8/12左後足切れてしまった とにかく元気	
実験㊦	①	3.00		1.30	3.19	3.88	2.90	2.28	2.31	2.92
	②	4.00		1.78	3.28	3.97	3.34	3.76	1.40	2.03
	③	4.28		2.53	2.13	2.03	2.88	3.72	1.45	2.93
ガラスチップ	最速	3.00		1.30	2.13	2.03	2.88	2.28	1.40	2.03
	平均	3.76		1.87	2.87	3.29	3.04	3.25	1.72	2.63
	①	2.00		2.50	2.97	3.10	2.47	1.75	4.44	4.47
実験㊧	②	4.55		1.65	4.60	4.06	2.10	1.65	1.59	4.47
	③	6.10		2.50	2.50	1.07	2.09	1.72	1.34	6.06
	最速	2.00		1.65	2.50	1.07	2.09	1.65	1.34	4.47
紙	平均	4.22		2.22	3.36	2.74	2.22	1.71	2.46	5.00
	①	2.26		2.09	2.09	3.34	2.31	1.66	1.09	4.00
	②	2.69		1.43	2.47	2.25	1.78	3.00	1.12	2.06
実験㊨	③	2.25		1.94	2.31	1.22	1.37	1.72	0.91	2.91
	最速	2.25		1.43	2.09	1.22	1.37	1.66	0.91	2.06
	平均	2.40		1.82	2.29	2.27	1.82	2.13	1.04	2.99
障害物	①	3.64		3.41	3.31	4.15	1.37	2.31	1.31	2.56
	②	4.05		3.06	2.00	5.66	4.06	3.12	2.93	3.34
	③	3.40		2.28	1.93	2.03	2.13	4.25	2.28	2.66
実験㊩	最速	3.40		2.28	1.93	2.03	1.37	2.31	1.31	2.56
	平均	3.70		2.92	2.41	3.95	2.52	3.23	2.17	2.85
	①	1.31		2.06	0.72	1.13	0.90	2.42	1.56	1.62
赤玉土	②	1.44		0.88	2.56	1.15	2.00	3.91	0.60	1.57
	③	1.37		1.00	2.22	1.13	1.88	1.41	2.44	1.50
	最速	1.31		0.88	0.72	1.13	0.90	1.41	0.60	1.50
実験㊪	平均	1.37		1.31	1.83	1.14	1.59	1.53	1.53	1.56
	①	3.93		1.19	3.03	1.22	1.16	1.03	2.28	1.85
	②	2.56		1.06	3.13	1.06	1.00	1.81	2.81	1.50
赤玉土の砂	③	1.69		0.90	3.28	1.72	2.82	1.02	1.62	1.97
	最速	1.69		0.90	3.03	1.06	1.00	1.02	1.62	1.50
	平均	2.73		1.05	3.15	1.33	1.66	1.29	2.24	1.77
ガラスチップ	①	15.81		12.44	27.69	15.60	31.53	34.81	36.37	35.79
	②	18.00		7.65	11.63	15.60	12.10	13.29	20.56	29.44
	最速	15.81		7.65	11.63	15.60	12.10	13.29	20.56	29.44
坂20°	平均	16.91		10.05	19.66	15.60	21.82	24.05	28.47	32.62
	①	2.60		3.28	4.62	4.65	2.65	4.10	2.63	4.81
	②	1.60		1.53	3.84	7.91	4.41	1.60	2.25	1.79
紙やすり	③	1.60		1.53	3.84	7.91	4.41	1.60	2.25	1.79
	最速	1.60		1.53	3.84	4.65	2.65	1.60	2.25	1.79
	平均	2.10		2.41	4.23	6.28	3.53	2.85	2.44	3.30

結果② 9個体の(2はイウエのみ) 最速タイムをぬき出した図



結果③ 個体別 最速コ入

	1	2	3	4	5	6	A	B	C	計
実験オ	○	/	○	○	○	○	○	○	○	6
実験カ		/			○		○		○	3

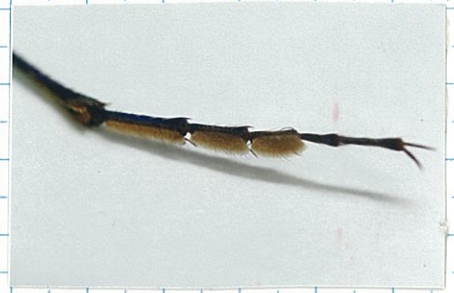
結果④ 個体別 順位

	1	2	3	4	5	6	A	B	C
最速	7	/	3	2	6	4	5	1	8
平均	3	/	1	5	2	4	6	7	8

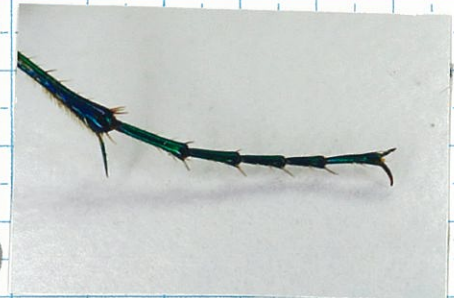
<結果から分かったこと>

- 実験④ プラスチックではオスとメスの走り方にはちがいがあった。オスは前足にゴウモパッドがあるのですべらず走れた。メスはスケートのようすべって走っていた。しかしタイムにオスとメスの差はほとんど無かった。(結果②)

オスのゴウモパッド前足

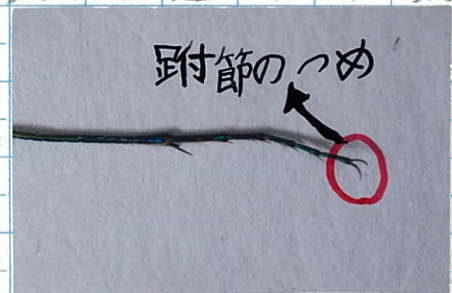


メスの前足



- 差が出たのは実験⑤ プラスチック坂 20° だ。メスは、走っても進まず、オスよりも時間がかった。(結果②) これはオスに生えているゴウモパッドの差だと思う。

- 実験⑥ 紙やすりは、跗節のつめがひかるハンミョウが少なかった。

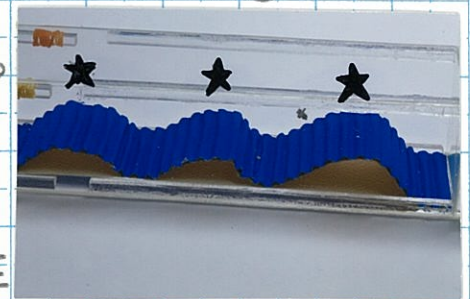


跗節のつめ

- 実験⑦ 紙やすり坂 20° は、ひっかかるハンミョウがいなかった。これは、坂により足をぬく角度がちがったからだと思う。

- 実験⑧ 障害物では、高い所(★)で全個体が止まった。この行動は、走っては止まる、をくり返すしゅう性と坂道を上るしゅう性

実験⑧



があるからだと思う。これは実験⑤⑥の坂道でも同じ事がいえる。坂道はふたんがかかると思っていたがスムーズに上った。

- 実験⑦赤玉土は、生活かんきょうに近いのか走るのが速かった。結果③からも分かるようにも個体が最速記録を出した。1歩ふみ出すとスムーズに走り、とにかく速かった。

- 実験⑧赤玉土の砂も速かった。結果③からも分かるように、3個体で最速タイムが出た。

- 実験⑨紙は、つめがひっかかりもせず、すべる事もなく、特に何もなかった。

- 結果④個体別順位からは、体長、顔の大きさ、後足の長さや速さの関係は、見っからなかった。順位は、個体の元気さによると思う。

〈観察して分かったこと〉

- 走る時は、前足、中足、後足の順番に動いていた。左右はたがいちがい動いた。

- 前足は初めに動かすが、ブレーキのやわらかいところもあるようだ。

- 中足は、方向転がりの時に使われているように見えた。

- 前足、中足は跗節のほんの先しか着いていなくて、主エンジンは後足。後足はけるように動かす。
- 後足が長いので、根本を少し動かすだけで大きく動いて進むきりも長くなる。
- ハンミョウはゆっくり走る時はおしりをつけて走る。速く走る時は体全体を浮かせて走る。また、体の軽さも関係していると思う。はかりで量っても、軽すぎて量れなかった。(1号未満)
- 20cmのコースをスムーズに走った時は一本の足につき約14回着地していた。(約2秒間)

ゆっくり走る時

前足は最初に動かす。しーキの役わりもある。

中足は、方向転換の役わりがある。

後足は主エンジン。地面をけるように動かす。

しせいを低くしておしりをつけている。

腿節の角度が速く走る時は、腿節が地面と平行に近くなる。体もおき上がる。

速く走る時

跗節の先だけ地面につかない。

速く走る時は体全体を浮かせる。

けり筋の長さより、地面につきやすうに使う。

〈感想〉

- ・ハンミョウが思ったほど見っからず、あせった。
- ・実験の時、なかなかま、すぐ走。てくれなかつたので苦労した。
- ・ハンミョウが足のどの部分で着地して、いるのか知りたが、たので、足に絵の具をつけて、紙の上を走らせてみたがうまくいかなかった。
- ・実験のど中で弱り、死んでしまったハンミョウもいた。死んだ事をむだにしないうために、研究をやりとげたいとがんばった。死んでしまったハンミョウの羽をめくってみると、本に書いてあった通り、第1腹節辺りにこまくららしき物が見えた。ハンミョウが本当に音が聞こえるのか、走り方に違いがあるのか、調べたい。
- ・自分の走るスピードに目が追いついていないため、ときどき立ち止まりえものをさがすらしい。どうにかそれを証明できないか考えているが、なかなか思つかない。
- ・7月、8月は、え、冬したハンミョウと今年羽化したハンミョウがまぎって、いるらしく、死んでしまったハンミョウ

ウは、えっ冬したハンミョウだと思っ
し育がむずかしく、今は4匹になっ
しまった。8%に死んでしまったAは、
タマゴを $\frac{1}{29}$ ・ $\frac{1}{31}$ に産んでくれた。来年
のためにもハンミョウを累代し育して
いこうと思う。

・今年のようなとても長い梅雨で、羽化
に失敗した昆虫が多くないか心配だ。
ハンミョウをはじめ全ての昆虫がサイ
クルを回しながらかたくましく、生きて
いてほしい。そのために、ぼくに何
かできたらいいなと思う。

参考文献

ハンミョウの生物学 東海大学出版部

日本のハンミョウ 株式会社 北隆館