

学習課題 傾斜の違いは、斜面を下降する物体の加速度にどのように関係するのだろうか。

結論

- ・傾斜が大きくなると、加速度は大きくなる。
- ・金属球が斜面を下降する場合、加速度は一定で、 v と t は比例している。

予想

- ・傾斜が大きい方が、加速がよいので加速度は大きい。
- ・傾斜が小さい方が、様々な力を受けないので加速度は大きい。

仮説 「傾斜が大きくなると、加速度は大きくなる。」

- 実験計画
- ① カーテンレールとメジャーが固定された斜面用板と木片で、ゆるやかな斜面をつくる。
 - ② メトロノームのテンポを120、2拍子にセットし、1秒ごとにリズムをとる。
 - ③ メトロノームの音に合わせて、金属球を斜面の上端から手を放し、メトロノームの音が5～6回鳴る間に斜面上を転がるように木片を利用し、傾斜を調整する。
 - ④ メトロノームの音に合わせて、金属球をメジャーの目盛りの0の位置から静かに手を放し、その後、金属球が転がり始めたら、メトロノームの音が鳴るたびにその瞬間の金属球の位置を付箋で印を付け、記録する。
 - ⑤ ④を数回、繰り返す。1回ごとに付箋の色を変える。
 - ⑥ 付箋がある1秒ごとの金属球の通過位置に速さ測定器を設置し、その位置での金属球の速さを測定する。

実験結果

【1秒ごとの金属球の位置】

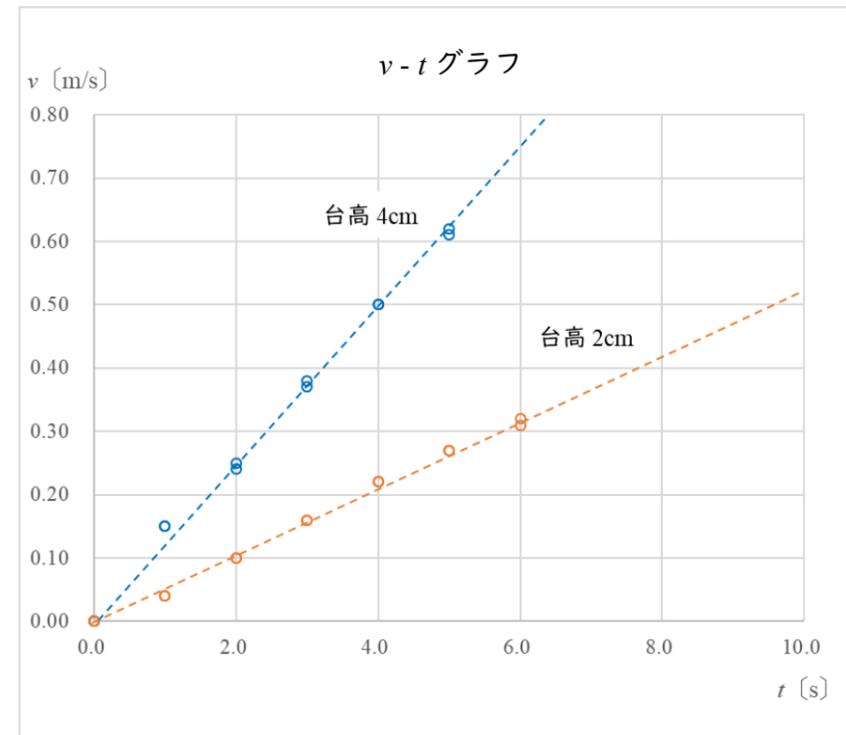
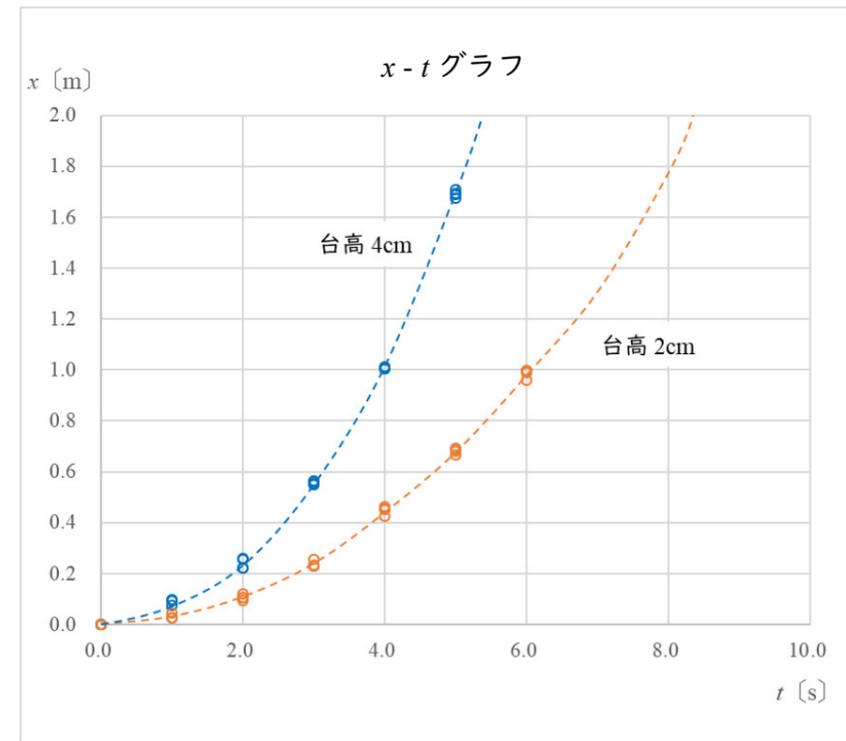
台高 2cm	金属球 (鋼球)	位置	0	A	B	C	D	E	F
		時間 t [s]	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	①	距離 x [m]	0.000	0.026	0.093	0.229	0.425	0.667	0.960
	②	距離 x [m]	0.000	0.028	0.106	0.233	0.457	0.681	0.991
	③	距離 x [m]	0.000	0.028	0.106	0.254	0.462	0.690	0.998
	④	距離 x [m]	0.000	0.046	0.120	0.230	0.450	0.693	0.998

台高 4cm	金属球 (鋼球)	位置	0	A	B	C	D	E	F
		時間 t [s]	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	
	①	距離 x [m]	0.000	0.075	0.223	0.552	1.003	1.675	
	②	距離 x [m]	0.000	0.094	0.223	0.560	1.005	1.688	
	③	距離 x [m]	0.000	0.095	0.254	0.565	1.010	1.695	
	④	距離 x [m]	0.000	0.098	0.259	0.550	1.012	1.708	

【速さ測定器による測定】

台高 2cm	金属球 (鋼球)	位置	0	A	B	C	D	E	F
		時間 t [s]	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	①	速度 v [m/s]	0.00	0.04	0.10	0.16	0.22	0.27	0.32
	②	速度 v [m/s]	0.00	0.04	0.10	0.16	0.22	0.27	0.31

台高 4cm	金属球 (鋼球)	位置	0	A	B	C	D	E	F
		時間 t [s]	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	
	①	速度 v [m/s]	0.00	0.15	0.25	0.38	0.50	0.62	
	②	速度 v [m/s]	0.00	0.15	0.24	0.37	0.50	0.61	



感想

今まで当然のこととして「傾斜が大きくなると、加速度は大きくなる」という考えをもっていた。この考えを、実験を通して図やグラフ、数式の様々な視点から考察することにより、日常生活の現象を科学的に説明することができ、加速度の理解につながった。

年 組 番 氏名