

電気を通すどう線はどこまで長くできるのか？

西原村立山西小学校 4年 藤本 和夏菜

1 研究の目的

西原村の俵山には、大きな鉄塔があり電線がかかっている、とても長い距離を電線でつないで電気を運んでいる。どう線は電気をよく通すことができるが、どれだけ長くしても電気を通すことができるのか、興味を持ったので、どう線を長くしても電気の通し方は変わらないのか研究しようと思った。

2 研究の方法

- (1) 〈研究Ⅰ〉乾電池と豆電球の間のどう線を2m単位でのばしていき、豆電球の光の変化と電流と電圧の変化を調べる。
- (2) 〈研究Ⅱ〉乾電池の大きさを単1、単3、単4と変えて、乾電池の大きさによる違いを調べる。

3 研究の結果

ア 単1乾電池の場合

どう線の本数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
どう線の長さ(m)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
豆電球の明るさ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	△	△	△	△	△	×
電池の電圧 (V)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
電流 (A)	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.20

※ 乾電池の明るさの目安 ◎：とても明るく輝いている ○：明るくはないがついている

△：フィラメントの部分だけ明るくなっている ×：ついていることを確認できない

※ 15本どう線をつないだ時、豆電球にかかっていた電圧は0.4V、導線にかかっていた電圧は1.1Vだった。

イ 単3乾電池の場合

どう線10mまでは◎、12～14mでは○、16m～20mは△、22mでつかなくなった。

ウ 単4乾電池の場合

どう線6mまでは◎、8～10mでは○、12m～18mは△、20mでつかなくなった。

4 考察

- ・ どう線を長くすればするほど、豆電球の明かりは暗くなった。
- ・ 単1乾電池では30m、単3乾電池は22m、単4乾電池は20mで、豆電球はつかなくなった。
- ・ 同じ1.5Vの乾電池であっても、電池が小さくなると豆電球がつくどう線の長さは短くなった。
- ・ 電池の大きさに関係なく、どう線が長くなっても電圧はあまり変化しないが、電流の大きさは小さくなった。

5 まとめ

この実験を通して、どう線の長さが長くなると豆電球の明るさが暗くなり、最後にはつかなくなることが分かった。また、乾電池の大きさでも電気を流すことができるどう線の長さが変わることが分かった。発電所から各家庭に電気を送るのに長い電線使っているが、各家庭に送る電線をできるだけ短くすることで省エネにつながるということが分かった。