

小学生の部【教育委員会賞】

逃げおくれを無くせ！！パート2

～換気から減災を考える～

学校名：和泉市立伯太小学校

学 年：6年

名 前：西 遥香

逃げおくれを無くせ！！パート2～換気から減災を考える～

和泉市立伯太小学校 6年 西 遥香

1. 目的

昨年自由研究で、けむりは下から上に上がっていくことが分かった。
また、火事の原因になるような物は上の階に置く方がいいと思った。
しかし、台所など出火の原因となるものは下の階に多く、今から上の階に移動させることは不可能である。
家庭の台所などには換気扇がついており、空気が外に出せる仕組みになっている。そこで、換気することにより、けむりを外に出し、被害を減らすことが出来るのではないかと考えた。

2. 方法・使ったもの

昨年作成した段ボールの家の模型の各階に、換気口を作り、換気扇と同じように空気を外に出すため、外からけむりを吸引し、けむりの流れを3分間撮影した。けむりは昨年と同様に線香を用いた。

実験は換気の強さ、換気する階を変えて行った。上下階でどう変わるか検討するため、出火元は全て2階とした。

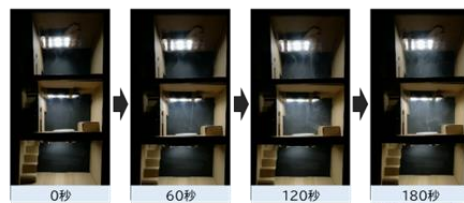
- ① 換気なし
- ② 換気2階 換気の強さ 弱
- ③ 換気2階 換気の強さ 中
- ④ 換気2階 換気の強さ 強
- ⑤ 換気1階 換気の強さ 強
- ⑥ 換気3階 換気の強さ 強
- ⑦ 換気全階 換気の強さ 強

その後、撮影した動画をグレースケール8bit(256色)に変換して、左図の測定点で15秒ごとに数値を測り、色の変化の様子を観察した。



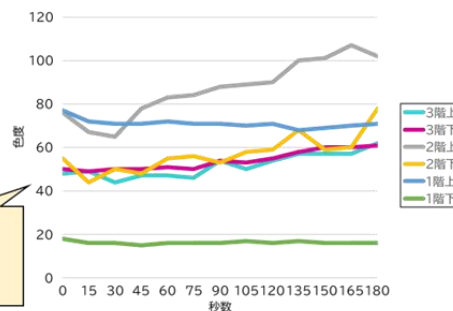
3. 結果

① 換気なし

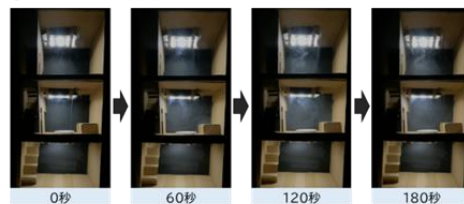


- ・3階は上下ともにゆるやかに上がった。
- ・2階上は30秒から急激に上がり続けた。
- ・2階下はゆるやかに上がり続けた。
- ・1階は数値に変化がなかった。

増加率
3階上1.3倍、
3階下1.2倍、
2階上1.3倍、
2階下1.4倍、
1階は変わらず

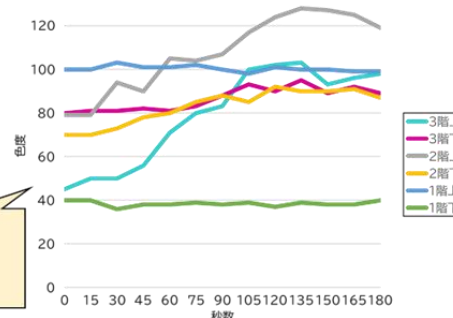


② 換気2階 換気の強さ 弱（出火元と同じ階に換気扇があることを想定）

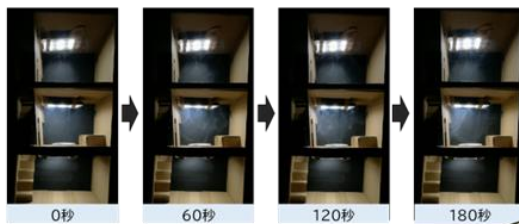


- ・3階上は45秒から急激に上がり続けた。
- ・3階下はゆるやかに上がり続けた。
- ・2階上15秒から急激に上がり続けた。
- ・2階下はゆるやかに上がり続けた。

増加率
3階上2.2倍、
3階下1.1倍、
2階上1.5倍、
2階下1.2倍、
1階は変わらず

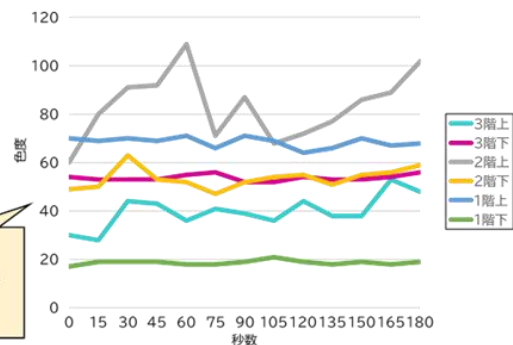


③ 換気2階 換気の強さ 中

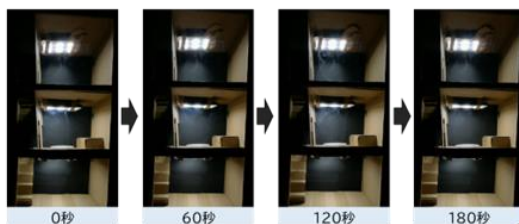


- ・3階上は少し上がった。
- ・2階上は変動があった。
- ・2階下は少し上がった。
- ・3階下と1階は数値に変化がなかった。

増加率
3階上1.6倍、
3階下変わらず、
2階上1.7倍、
2階下1.2倍、
1階は変わらず

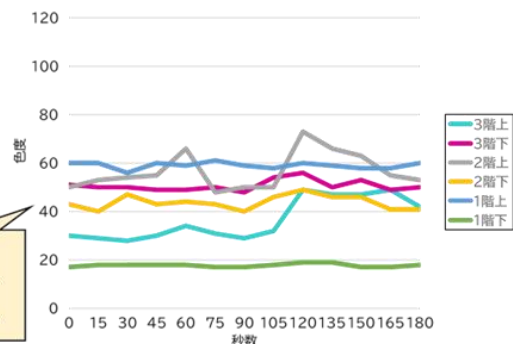


④ 換気2階 換気の強さ 強

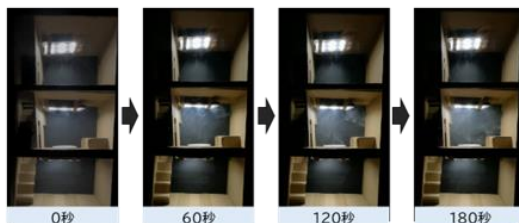


- ・3階上は105秒から上がっていった。
- ・2階上は変動があったが、数値はあまり増加しなかった。
- ・3階下、2階下、1階は変化がなかった。

増加率
3階上1.4倍、
3階下変わらず、
2階上1.1倍、
2階下変わらず、
1階は変わらず

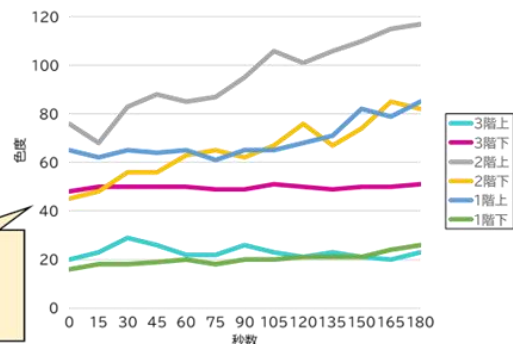


⑤ 換気1階 換気の強さ 強 (出火元より下の階に換気扇があることを想定)

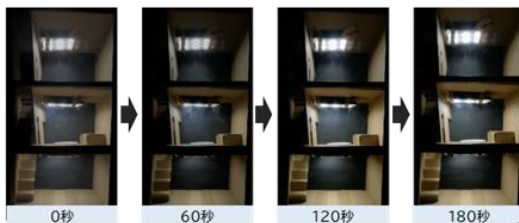


- ・2階上は15秒から急激に上がった。
- ・2階下は上がり続けた。
- ・1階上はゆるやかに上がり続けた。
- ・1階の下は少し上がった。

増加率
3階は変わらず、
2階上1.5倍、
2階下1.8倍、
1階上1.3倍、
1階下1.6倍

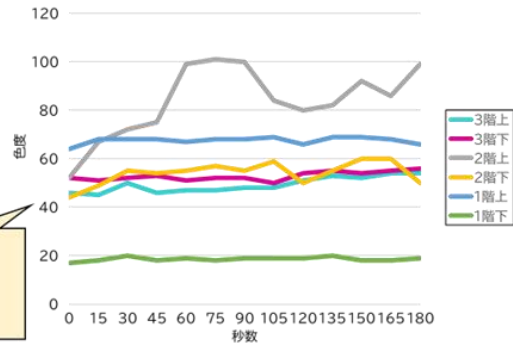


⑥ 換気3階 換気の強さ 強 (出火元より上の階に換気扇があることを想定)

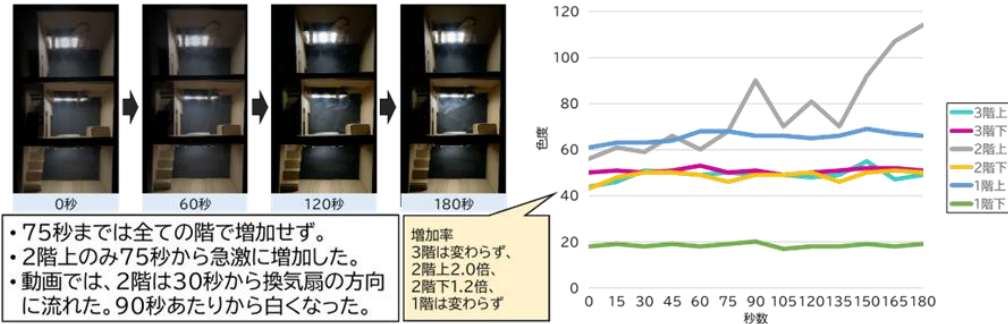


- ・3階上は少し上がった。
- ・2階上は45秒から急激に上がった。
- ・3階下、2階下、1階は変化がなかった。
- ・動画では、2階が75秒から白くなった。

増加率
3階上1.2倍、
3階下変わらず、
2階上1.9倍、
2階下1.8倍、
1階は変わらず



⑦ 換気全階 換気の強さ 強 (全ての階に換気扇があることを想定)



4. 実験から分かったこと

- 換気量を強くすることで外に出るけむりの量も多くなる。
- 換気量が弱い場合は上の階にけむりが上がっていく。
 上の階に上がったけむりの量を減らすことは出来ない。
- 出火元より上の階で換気した場合、出火元の階のけむりの量は増加し、換気した階のけむりの量は減る。
- 出火元より下の階で換気した場合、出火元の階のけむりの量は増加し、換気した階にもけむりが流れる。
- 全ての階で換気した場合、けむりの量が少ない場合は換気することが出来たが、けむりの量が増加するにともない換気できなくなった。

5. 思ったこと

- 換気能力に比べ、けむりの増加が上回った場合に他の階にも広がっていくのではないかな？
 ⇒ 出来るだけ換気能力を上げるほうが良い！
 ⇒ 家庭用の換気扇ではそこまで強力に換気することは出来ないのでは？
- まずは、出火元の階にて強い力でけむりを外に出し、他の階に流れていったけむりは、それぞれの階で換気することによってけむりの被害は最小限に抑えられるかもしれない！
- 全ての階で換気した時、一つのブロワで3つの階から吸引したので、力が3分の1になり、けむりが増えたときに換気できなくなったのではないかな？
 ⇒ 全ての階にブロワを置き、吸引すればもっと効果が出るかも！

6. 結論

- 換気量は強い方が良い。
- 出火元と同じ階で換気する方が良い。
- けむりの流れる階にも換気扇があった方が良い。

全ての階に換気できるシステムがあれば、けむりの広がりをおさえることが出き、逃げ遅れを無くすことが出来る。