

電気 vs 紙 ～地球にやさしいのはどっち？～

仙台第三高等学校

A-11班

はじめに

新聞における電子化
→読者・発行者にとって高い利便性
→環境に対する少ない負荷⁽¹⁾

仮説

授業プリントも、電子化すれば
環境への負荷は減るのではないか

目的

教育現場での地球温暖化対策の方法の模索

まとめ・考察

紙を利用するときの二酸化炭素排出量は電子黒板を利用した時の
約60倍

電子黒板のほうが環境にやさしい

展望

電子黒板を制作する際の二酸化炭素排出量はデータが無く加味することができなかつたが一台で長期使用可能であることから、結論が変わるような影響はないと考える。また、電子黒板だけでなく、プロジェクターなど、紙を使用しないほかのツールについても調査、比較する必要があると感じた。

調査

・方法

1クラス40人全員に授業プリントを配布する際の二酸化炭素排出量を計算し、プリントを配布せず電子黒板を使用した際の二酸化炭素排出量と比較し、環境への負荷を考える。ここでの二酸化炭素排出量は

プリント

- ・使用されたインクの量を生産
- ・プリントに印刷
- ・A4サイズのコピー紙 (PPC) 一枚を生産する際の二酸化炭素排出量

電子黒板

- ・プリント内容を50分間投影する際の電気使用量を二酸化炭素排出量に変換したもの

として計算する。

・補足

- ・コピー紙は再生紙などを考慮していない
- ・紙の生産時に単位重量で排出する二酸化炭素量は日本製紙連合会発表の数値⁽²⁾を参考
- ・単位消費電力で排出する二酸化炭素量は環境省・経済産業省発表の電気事業者別排出係数⁽³⁾を参考
- ・学校現場において主に使用されている印刷機は理想科学工業のリソグラフィシリーズであるが公開情報が少ないため一般的な印刷機を参考
- ・インクの単位体積生産時に排出する二酸化炭素量は東洋インキ発表の数値⁽⁴⁾を参考

結果

・授業プリント使用時

インク生産時

$$0.0005\text{L/枚} \times 40\text{枚} \times 1770\text{g-CO}_2/\text{L} = \underline{35.4\text{g}}$$

プリンター印刷時

$$0.4\text{Wh/枚} \times 40\text{枚} \times 1/1000 \times 548\text{g-CO}_2/\text{kWh} = \underline{8.77\text{g}}$$

コピー紙生産時

$$1.52\text{g-CO}_2/\text{g} \times 4.2\text{g/枚} \times 40\text{枚} = \underline{255.36\text{g}}$$

	二酸化炭素排出量
インク	35.40
プリンター	8.77
コピー紙生産時	255.36
総量	299.53 (g)

合計 約300g

・電子黒板使用時

$$12\text{W} \times 50/60\text{時間} \times 1/1000 \times 548\text{g/kWh} = \underline{5.48\text{g}}$$

	二酸化炭素排出量
投影時	5.48
総量	5.48 (g)

合計 約5.5g

参考文献

- (1) 源直人(2016) 「紙の新聞と電子新聞のエネルギー消費比較」 <<https://nishiden.exblog.jp/24811379/>> (2018 09 21 参照)
- (2) 日本製紙連合会(2011) 「紙・板紙のライフサイクルにおけるCO2排出量」 <<https://www.jpa.gr.jp/file/release/20110318021915-1.pdf>> (2018 09 21 参照)
- (3) 環境省・経済産業省(2017) 「電気事業者別排出係数」 <<http://www.env.go.jp/press/files/jp/109569.pdf>> (2018 09 21 参照)
- (4) 東洋インキ(2010) 「印刷インキおよび印刷物のカーボンフットプリントの取り組み」 <https://www.jstage.jst.go.jp/article/nig/47/1/47_1_028/_pdf> (2018 09 21 参照)