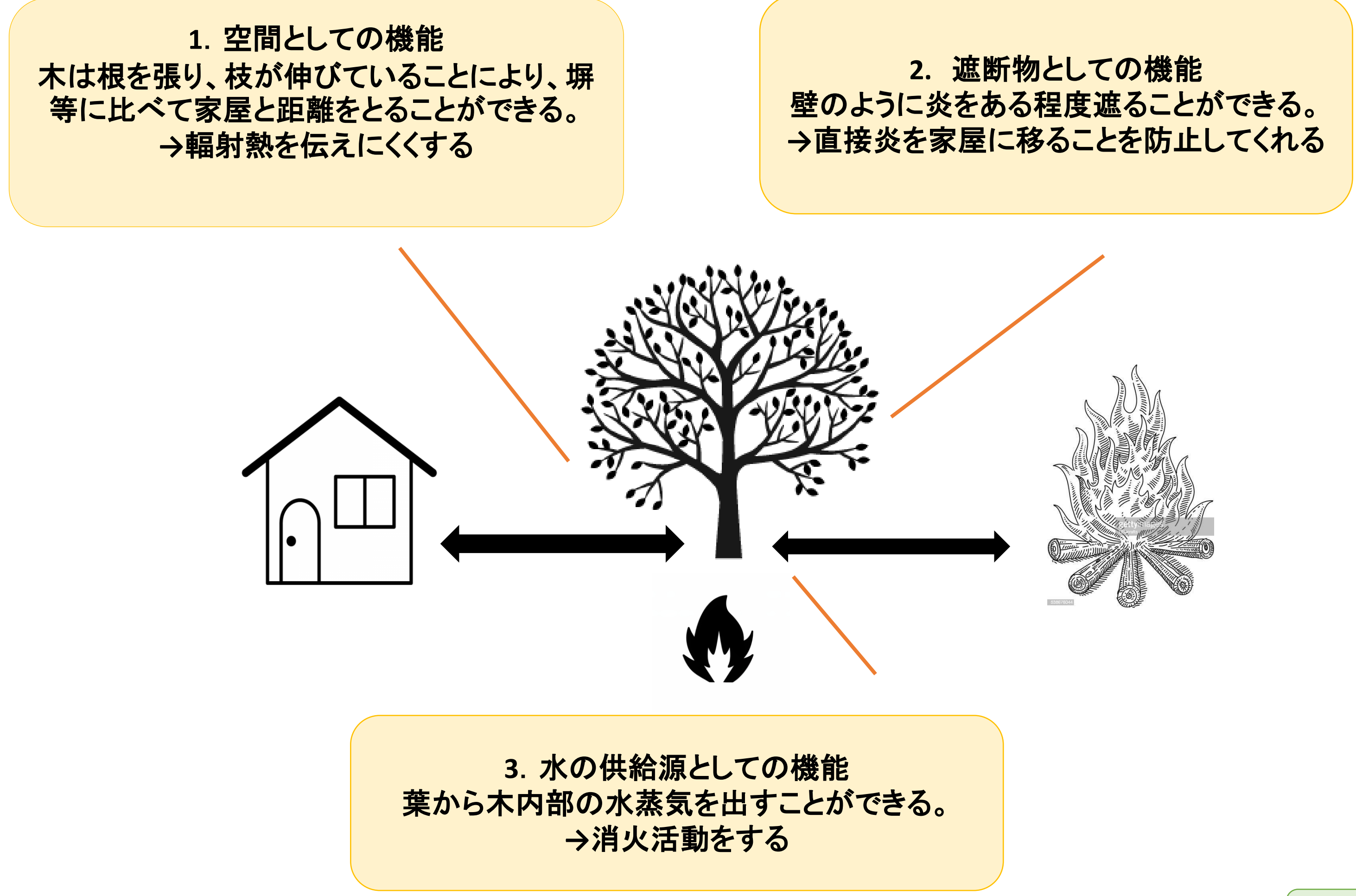


沖縄県の主要の樹木の防火機能の効果性に関する研究

沖縄県立開邦高等学校3年 邱 晨 (QIU, CHEN)



●防火林としての三つの機能



きっかけ

近年、世界各地で森林火災が増加している。増加の理由は気温の上昇や気候変動によって、森林内の植物や樹木が乾燥しやすくなること、森林管理の放置、農地開発等人間活動等の要因が挙げられる。また、沖縄では、米軍の実弾練習場で山火事がしばしば起きる。

目的

沖縄には首里城や、昔ながらの赤瓦の家など歴史的価値が高い建物が多く残っている。また、都心部では過密化が進んでいる。それらを火事から守るため。

どうしたいか

街路樹や、庭木に植えると防火機能に期待できる木を提案したい。

方針

防火機能があるかどうかをⅠ・Ⅱ・Ⅲの実験結果から総合的に判断する。

実験方法

実験樹種:
フクギ、テリハボク、リュウキュウコクタン、リュウキュウマツ、イヌマキ、ホルトノキ、アマミアラカシ、ヤブニッケイ、タブノキ、サンゴジュ、シマトネリコ の12種類。

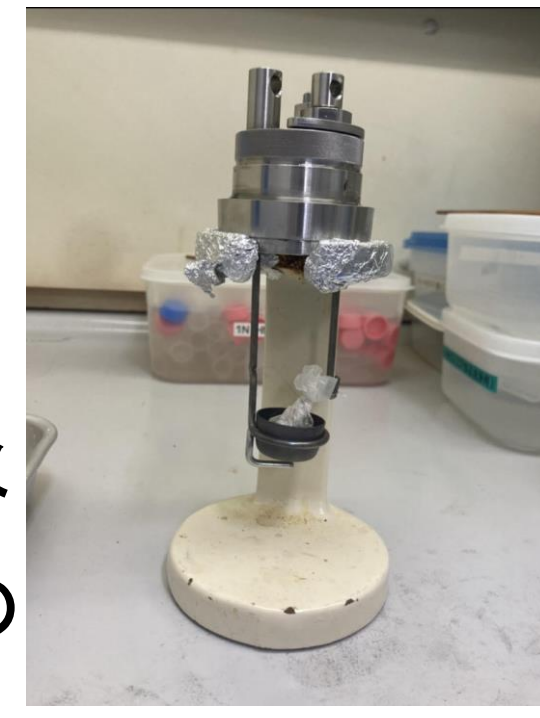
期間・調査地の位置:
4月17日と7月25日、2月6日 琉球大学上原研究園

方法:
各種につき同じ木から3か所異なる枝を採取し、茎と葉のサンプルを作った。なお、自然の条件に近づけるため、生き物の排泄物や、ほこりなどの不純物を取り除かず使用した。(4×6=24試料、8×4=32試料)その後、一週間、50度で通風乾燥を行った。したがって、全乾燥の状態とする。

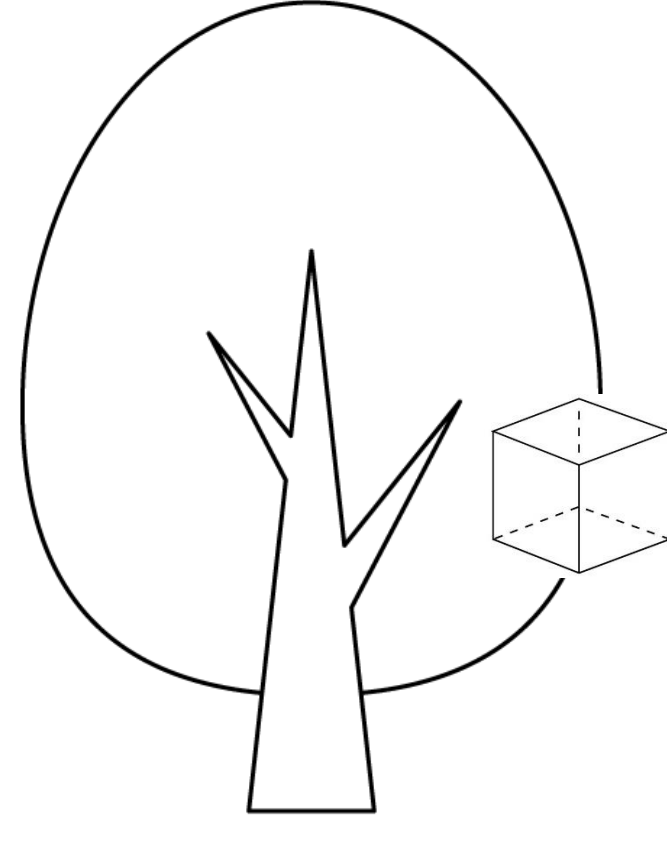
Ⅰ. 水分含有率の算出
$$= (W - W_0) / W \times 100$$

Wは乾燥前の質量を表し、W₀は乾燥後の質量(全乾燥量)を表している。
湿量基準含水率で示す。

Ⅱ. 燃焼熱の測定
①乾燥した樹木の葉と茎をミルで粉末にする。
②ポンプカロリメーターで燃焼熱量を測定した。
1gずつに分けた試料と高圧酸素をボンベに入れ、高電圧をかけることにより点火が始まる。ボンベが設置される外側の水槽が熱量に比例して上昇した水温と水の比熱の関係により、燃焼熱が算出される。



Ⅲ. 1000cm³あたりの葉の枚数・葉の容積
①立方体に完全に入りきっている葉のみ数える。
②葉の汚れを落とし、葉を100mlの水が入った200mlのメスシリンダーに入れる。葉を入れた後の水位と元の水位の差から容積を求めた。

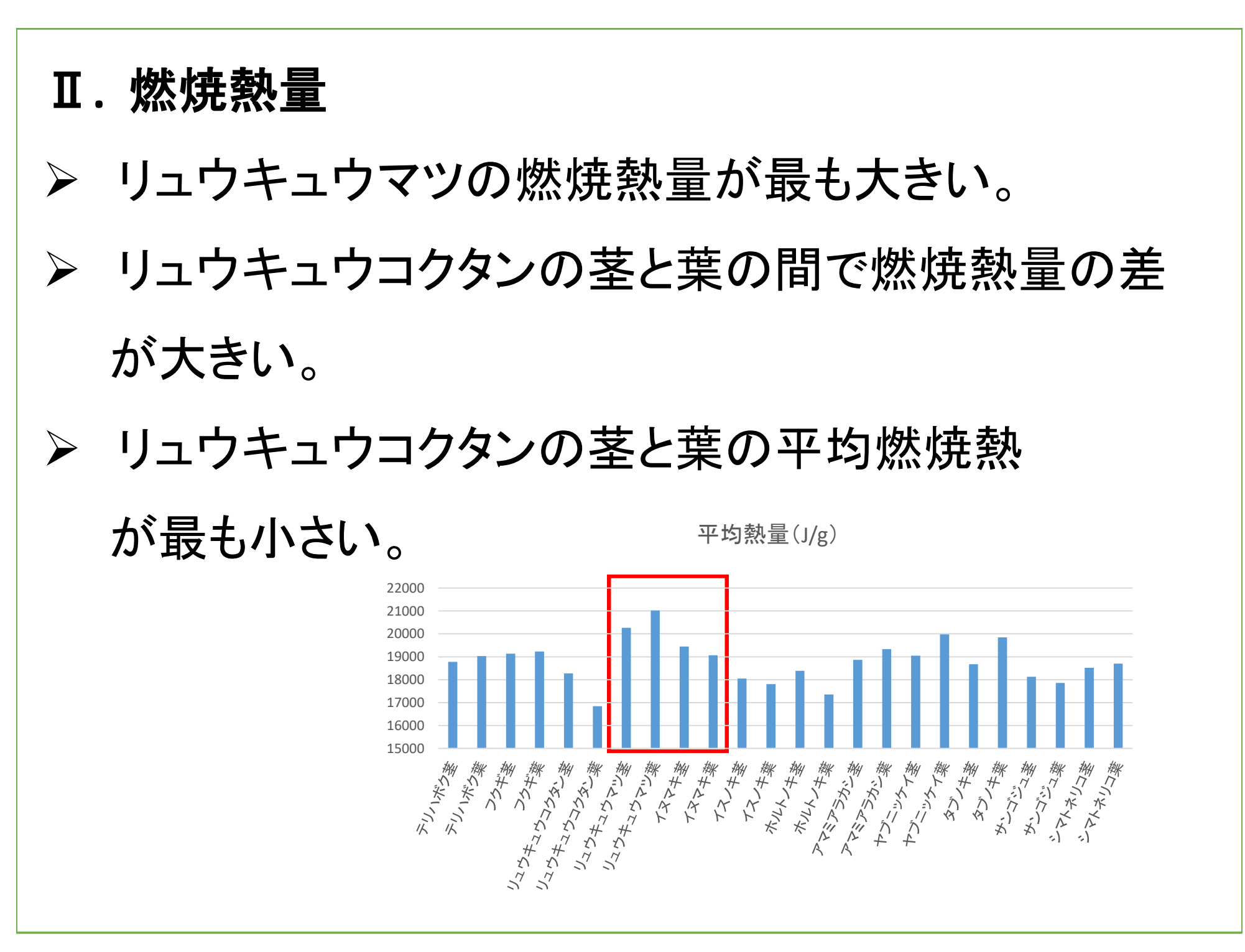


実験樹種:
上記に同じ。

期間・調査地の位置:
2月5日 琉球大学上原研究園

方法:
各種につき同じ木から3か所、10cm四方の立方体に入ってる葉の部分の採取した。それらを用いて1000cm³あたりの葉の枚数と、葉の容積を求めた。(3×12=36試料)

実験結果



Ⅲ. 葉の枚数・葉の容積

- 葉1枚の容積から、フクギの葉が最も大きく、厚い。

	1000cm ³ あたり葉の枚数	葉一枚容積 (cm ³)	1m ³ あたり葉の容積(m ³)
テリハボク	3.7	2.545	0.028
フクギ	3.0	5.889	0.053
リュウキュウコクタン	33.7	0.347	0.035
リュウキュウマツ	83.3	0.096	0.024
イヌマキ	41.0	0.195	0.024
イヌノキ	21.7	0.277	0.018
ホルトノキ	15.3	0.261	0.012
アマミアラカシ	16.3	0.367	0.018
ヤブニッケイ	26.7	0.500	0.04
タブノキ	11.7	0.457	0.016
サンゴジュ	2.3	1.714	0.012
シマトネリコ	5.0	1.000	0.015

結論

広葉樹のほうが燃えにくい？(既存研究)
→①針葉樹である、リュウキュウマツ、イヌマキの水分含有率が50%前後(タブノキは広葉樹だが、30%前後) ②針葉樹である、リュウキュウマツ、イヌマキの燃焼熱量が比較的高い
容積が大きいと、防火性が高い？(既存研究)
→③フクギの葉が最も容積が大きい
燃焼しにくいと、炎が木にとどまって家屋に炎が移るのを抑制する。
うち3つの観点から、防火林としてはサンゴジュ、テリハボク、フクギ、リュウキュウコクタン、シマトネリコの5種が適していると結論付けた。

謝辞: 指導教員である、琉球大学農学部 陳先生と研究基盤センターの泉水仁さんにご協力いただきました。本研究は、国立研究開発法人本研究(の一部)は、国立研究開発法人科学技術振興機構(IST)の次世代人材育成事業(グローバルサイエンスキャンパス事業)からの支援を受けて実施しました。
参考文献: Reference: Saito, Y. (1996) Fire preventive function of trees. Landscape Research 60(2): 124-126. (in Japanese) Okigin Economics Research Institute (2022) Analysis of House Construction in Municipalities in Okinawa Prefecture. Retrieved from https://www.okigin-ei.co.jp/file/other/report_2022.05.25_AnalysisOfTrendsInHousingStartsInOkinawaPrefecture.pdf on May 9, 2023.