

森林伐採・山林火災周期と山地災害発生周期の関連 から考える森林の災害抑止効果

Elucidation of the relationship among forest logging, forest fire devastation
and landslides, contemplating each frequency

○久保田 哲也
九州大学名誉教授

1. はじめに

気候変動に伴う雨量の増加により、山地災害が多発傾向にあることから、森林の災害発生抑制効果への定量的評価が求められている。しかし、地形・地質・林相などの要因に影響されて難しい場合が多いが、ここでは森林伐採周期および山林火災発生周期と山地災害発生周期の関係を比較し、巨視的な観点から見た森林の災害抑制効果について検討した。

2. 森林伐採周期・大規模森林火災周期と山地災害 周期の比較

2.1 森林伐採周期（図 1）

森林伐採面積（林野庁 2024）増加の周期は、自己相関解析によると、2 年間の継続伐採実施が行われがちなことから生じる例外的な 1 年周期の高相関を除けば、3 年と 4 年、28 年～29 年周期が顕著で、後者は収穫伐採間隔 30 年～40 年周期に相当する。ただし、20 年間毎の相関解析を試みた結果、下記の山地災害周期とは異なり、全データ期間 75 年間に於いて周期の短期化は見られなかった。

また、近年は盗伐とも呼ばれる違法伐採が横行しているが（田中 2024）、その増減は上記の森林伐採面積変動データには含まれていない。

2.2 森林火災周期（図 2）

最近多発する森林火災に関しては、全国の件数（林野庁 2024）の自己相関解析に基づく変動周期には、8 年、17 年、21 年、27 年、41 年、46 年が見られる。また、気候変動に伴う超長期周期は約 2 万年（Inoue et. al. 2018）とされる。

ただし、20 年間毎の自己相関解析を試みた結果、上記の森林伐採面積の周期と同じく、75 年間の全データ期間に於いて周期が短期化することは見られなかった。

2.3 重大な山地災害の周期（図 3、図 4）

同地域で同時多発かつ複数の死者などが見られる被害の大きい重大な土砂災害の周期は、周波数解析により、九州各地において約 4 年（鹿児島は 7 年）と算定される（久保田他 2008、図 3）。また、近年はこの周期が短くなる傾向が見られる（図 4）。



写真 1 山地災害の事例（大分県日田市 2017）

Photo 1 An example of shallow landslide (Oita Hita, 2017)

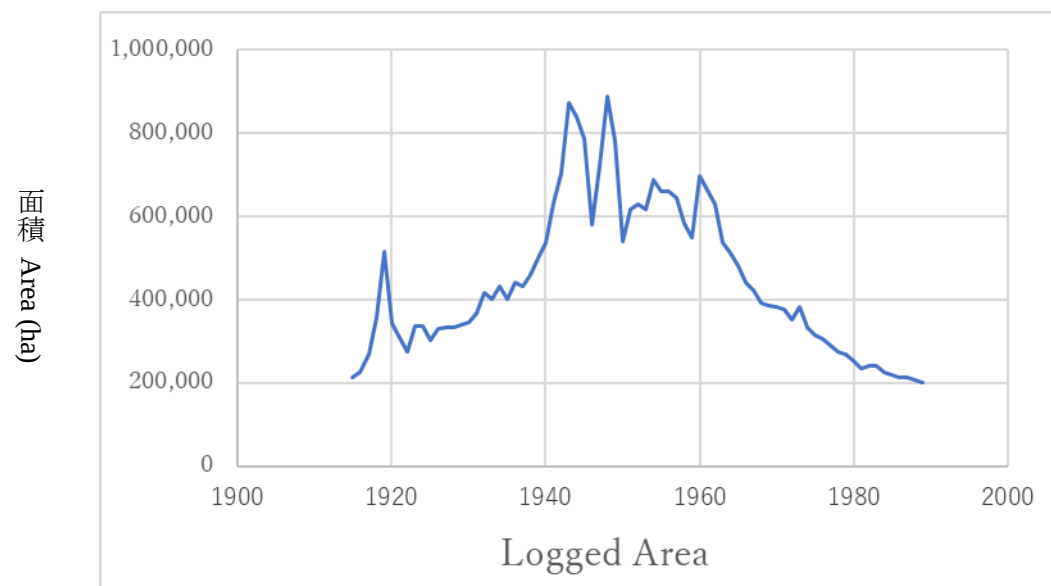


図 1 森林伐採面積の変動

Fig.1 The forest logged area fluctuation in Japan (Japan Forest Agency)

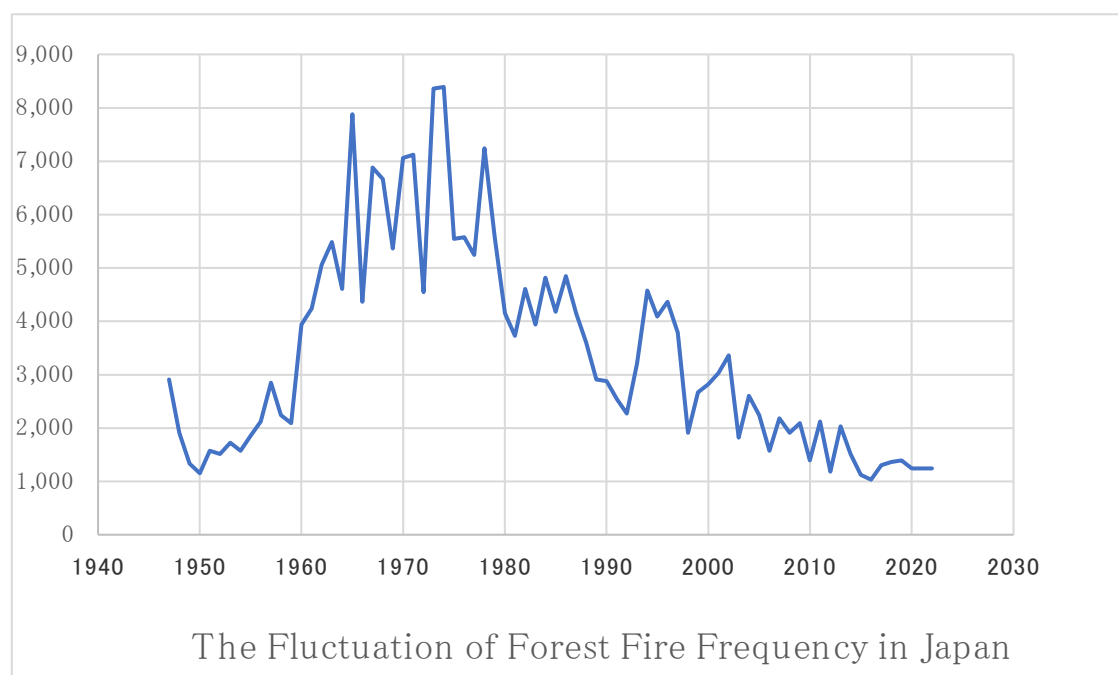
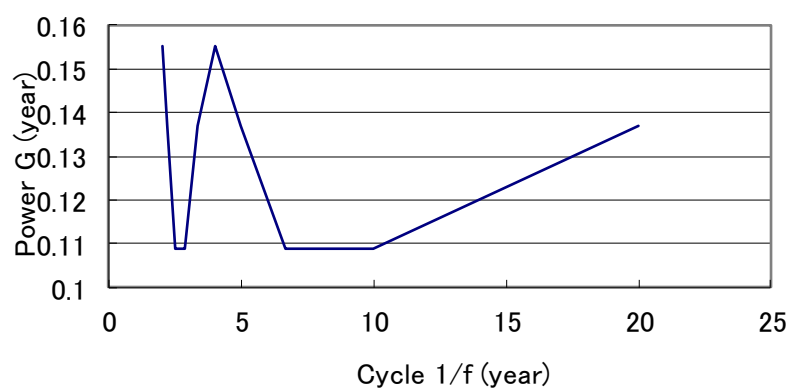
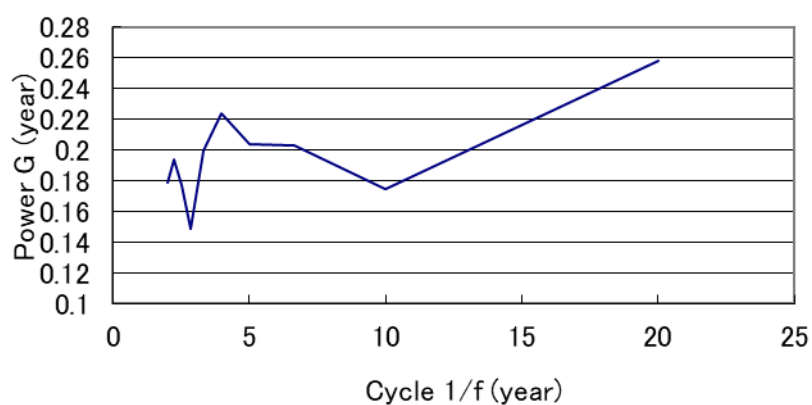


図 2 森林火災件数の変動

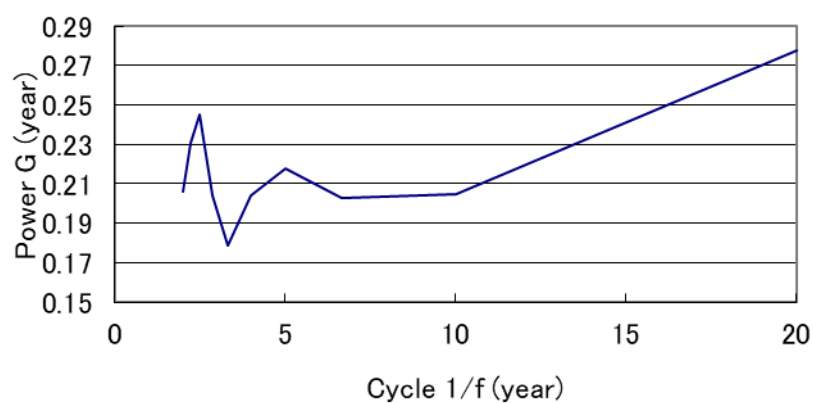
Fig.2 The forest fire fluctuation in Japan (Japan Forest Agency)



Disaster cycle in Fukuoka (1900-2007)



Disaster cycle in Nagasaki (1900-2007)



Disaster Cycle in Miyazaki (1900-2007)

図3 九州における重大な山地災害発生周期（パワースペクトル）の例

（縦軸「Power G」のピークが卓越周期に相当する）

Fig.3 Some examples of mountainous disaster fluctuation power spectra

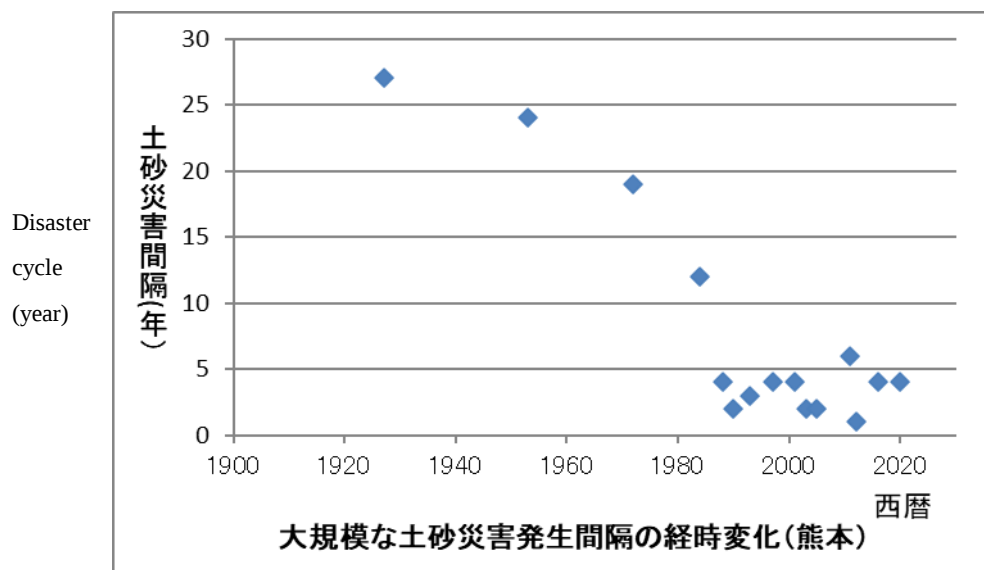


図4 山地災害発生間隔短期化の一例（熊本県 1900～2021）

5%の有意水準で短期化は有意。福岡県も同様。

Fig.4 An example of severe mountainous disaster shorten cycle

3. 結果とまとめ

上記の森林伐採周期3年と4年は、九州各地における重大な土砂災害の周期4年（鹿児島は7年）とほぼ一致するが、森林火災による林地荒廃の周期とは一致しないので、山地災害の周期は森林伐採面積増加の周期に影響されているとも考えられる一方、降雨周期の研究から近年判明した強い降雨の周期約4年（Fujiwara and Kawamura 2022）に影響されているとも推定される。

このことから、森林伐採による山地災害の増加、つまり森林の災害抑止効果は間接的に推測されるが、深刻な山地災害発生周期は上記のように近年短期化の傾向もあり、豪雨周期の影響のほうがより強いとも考えられる。今後の詳細な解析が必要と思われる。

引用・参考文献（著者アルファベット順）

Keita Fujiwara and Ryuichi Kawamura (2022): Appearance of a quasi-quadrennial variation in Baiu precipitation in southern Kyushu, Japan, after the beginning of this century, The Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA), Vol.18, pp 181-186.

Jun Inoue, Chikako Okuyama, Keiji Takemura (2018): Long-term fire activity under the East Asian monsoon responding to spring insolation, vegetation type, global climate, and human impact inferred from charcoal records in Lake Biwa sediments in central Japan, Quaternary Science Reviews, Elsevier, Vol.179, pp 59-68.

久保田哲也, Hasnawir (2008): 異常豪雨の長期的増加傾向と土砂災害の気象条件予測、平成20年砂防学会研究発表会概要集、p 4-5。

久保田哲也(2008): 大規模土砂移動をもたらした豪雨の特徴と豪雨の長期的増加傾向、第40回砂防学会シンポジウム講演集、p 3-17。

林野庁(2024): 「森林・林業統計要覧」、林政部企画課。

田中淳夫(2024): 盗伐、新泉社。