

ほたるの町 辰野（長野県）でのほたる育成の取組み — ほたるによる町おこしと生態系保護の課題 —

井口豊（長野県岡谷市・生物科学研究所）

〒394-0005 長野県岡谷市山下町 1-10-6 生物科学研究所

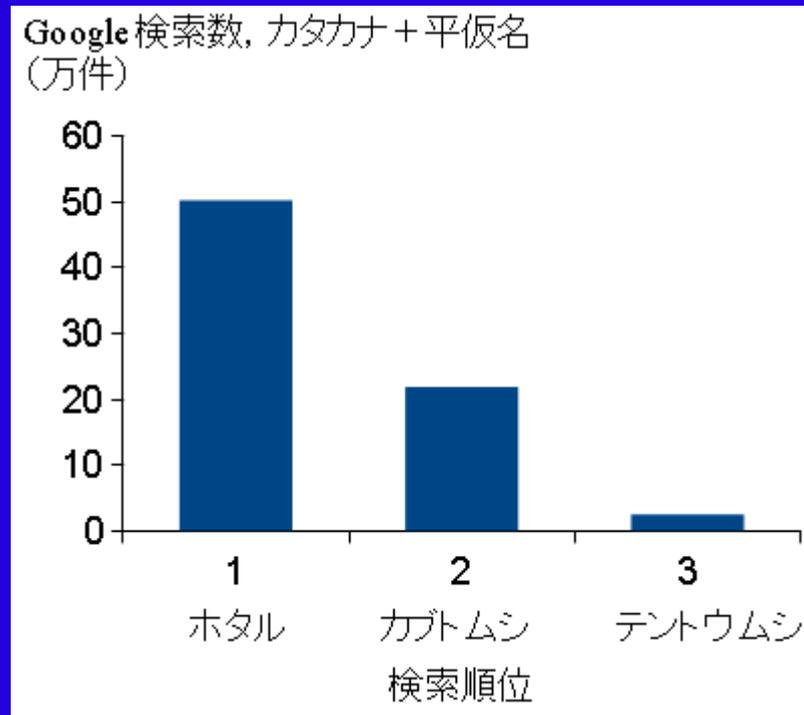
bio.iguchi@gmail.com

日本人はホタルが大好き

虫と人間の関わりを探求する文化昆虫学者・高田兼太は、最近の研究で、日本人は異常なまでにホタルが好きであることを明らかにしている。

Takada, K. (2010) Popularity of different coleopteran groups assessed by Google search volume in Japanese culture—extraordinary attention of the Japanese to “Hotaru” (lampyrids) and “Kabuto-mushi” (dinastines) (Cultural entomology). *Elytra*, 38: 299–306.

高田兼太の調査結果 (Takada, 2010)



Googleによる検索結果は、良く知られたカブトムシやテントウムシと比べても、ホタル類の注目度が格段に高いことを示している。

守山市と辰野町の位置



国土地理院・電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/#8/35.310643/137.507629>

辰野町は、守山市の北西、直線で約200km

ホテルの名所・松尾峡の位置



国土地理院・電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/#13/36.017934/137.988024>

松尾峡は、天竜川沿い、諏訪湖下流の約10kmの位置

現在では、辰野町松尾峡の蛍が注目されるが、昭和初期（20年代頃）までは、天竜川最上流部は、全体が蛍の生息地として有名だった。

昔のホタルの名所・観蛍橋の位置



国土地理院・電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/#13/36.015296/137.979097>

松尾峡の上流6km, 県道14号が天竜川をまたぐ橋は,
観蛍橋と名付けられ, かつての蛍の名所である。

岡谷から辰野へ向かうとき、
観蛍橋を渡る



バス停にも観蜚橋の名前がある



観虫橋のパネルにあるホタルの絵



観蜚橋から見た天竜川下流側



諏訪湖の汚濁が、天竜川のホタルの絶滅を招いたと言われるが、実際には、水害を防ぐための護岸改修工事の影響が決定的要因であろう。

辰野町におけるホタル保護の歴史

1926年 「ホタル発生地」として長野県天然記念物に指定

1960年 再指定

1960年代以降 県外からのゲンジボタル移入養殖を進める

移入を何年間、何回実施したかは不明

ゲンジボタルの移入例

1961, 62 年 滋賀県守山で購入した成虫 4000匹を産卵,
それぞれ40 万頭と 30 万頭の幼虫を放流。当時は, 「ほた
る問屋」という業者が存在したようである。

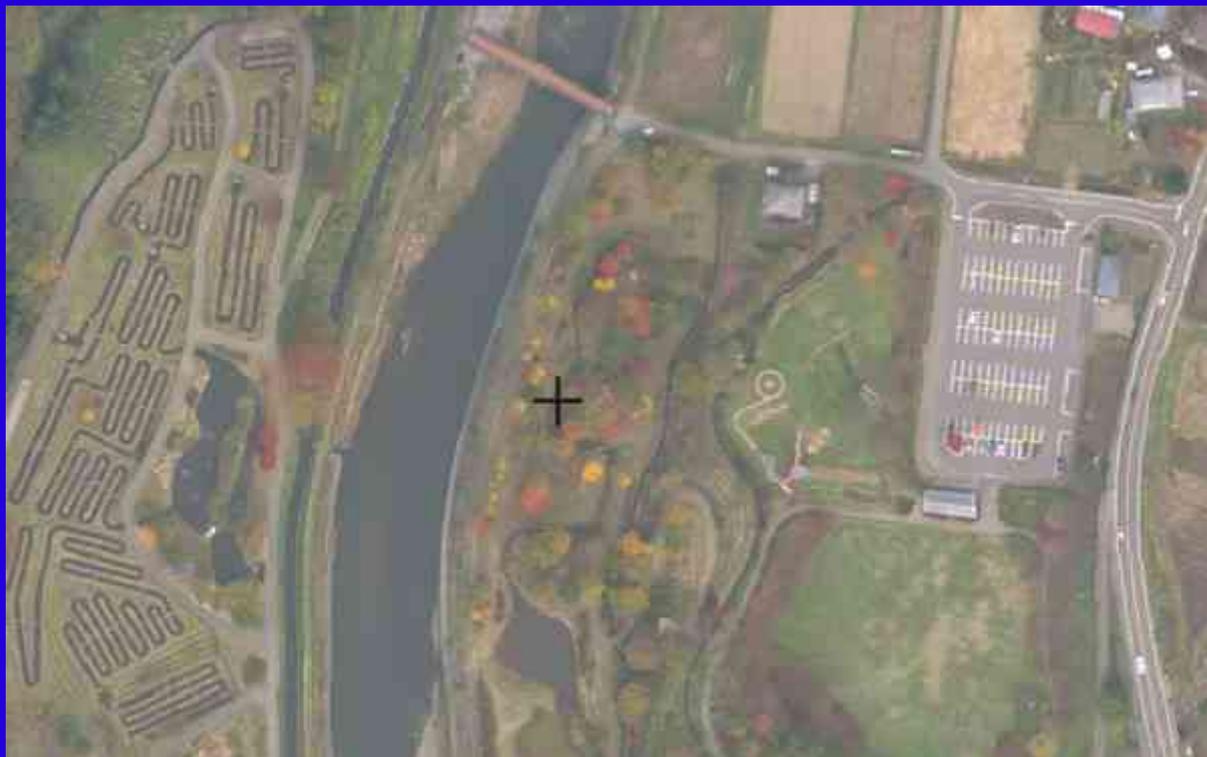
1963, 64 年 東京のホテル椿山荘で観賞用に飼育されてい
たゲンジボタルの卵, 数百万から数千万個をもらってきて
放流。椿山荘のゲンジボタルも, 元々は滋賀県産らしい。

近年のゲンジボタルの移入増殖計画

1990年代頃、東京・板橋のホタル施設で飼育しているゲンジボタルとカワニナを提供して欲しいと役場幹部が陳情、しかし、これは断られる。その後の移入実施は不明。

さらに、成虫を30 万匹に増やそうという計画もある。

松尾峡

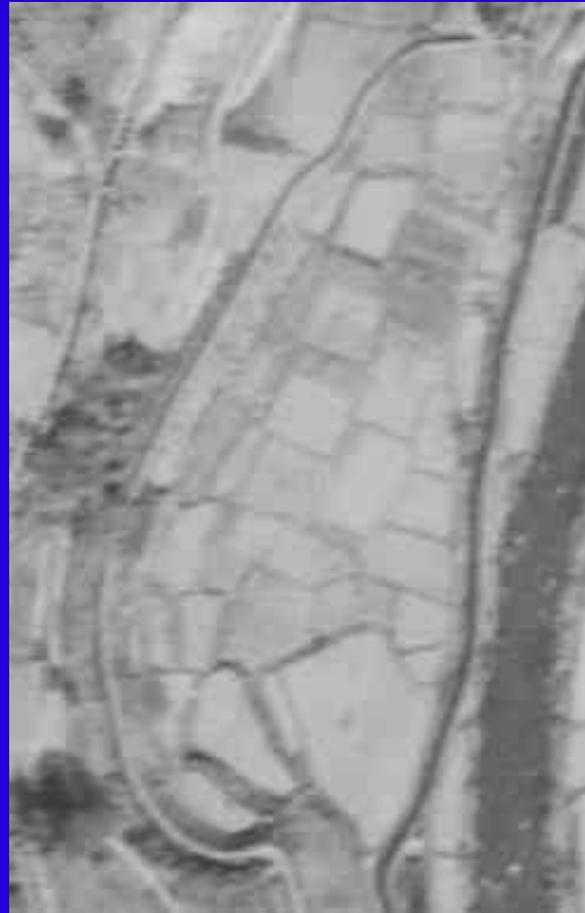


国土地理院・電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/#18/35.992302/138.002714>
簡易航空写真（2004～）

松尾峡ホタル養殖地



ホタル養殖地になる以前の松尾峡の水田
1947年10月2日



国土地理院・航空写真 USA-R238-No1-12

現在の松尾峡ホタル養殖地



国土地理院・電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/#18/35.992302/138.002714>
簡易航空写真（2004～）

松尾峡ホタル養殖地の特徴

水田跡地を利用して、九十九折（つづらおり）用水路建設した。これは水流を緩やかにし、水温を上げ、かつ、一定に保てる利点がある。

それによって、ゲンジボタルの卵や幼虫が定着しやすくなり、かつ、成虫の単位面積あたりの生息密度を高め、配偶行動や産卵行動に有利な養殖地となったようだ。特に、移入された西日本ゲンジボタルは、集団産卵を行なうので、このような密集した用水路では産卵適地を探しやすいかもしれない。

松尾峡と周辺地域のゲンジボタルの生息状況

毎年、日々の成虫出現状況が、辰野町観光サイトで示されている。それによれば、1日あたりで、少ない年は数百、多い年は1万を越える成虫が観察されている。

しかし、これらの松尾峡ゲンジボタルは人為的外来種であり、守山市を含む関西・北陸地域と同じ遺伝子を有する。ただし、辰野町の山間地、および、松尾峡より天竜川上流にある岡谷市・川岸には、在来種ゲンジボタルも残存する。

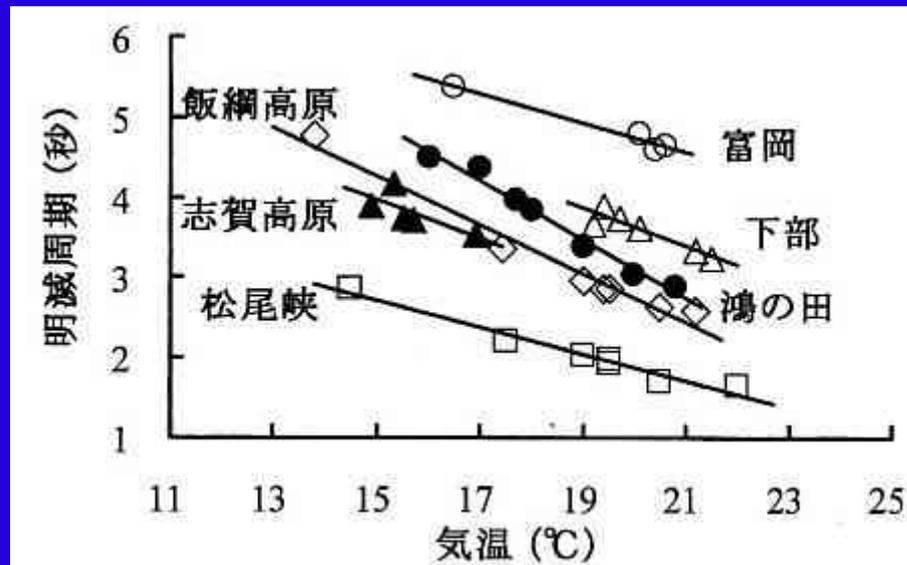
松尾峡と周辺地域のゲンジボタルの生態的特徴

松尾峡ゲンジボタルの発光周期が約2秒だが、周辺地域に残る在来ゲンジボタルの発光周期は約3秒である。3秒型は長野県から山梨県に広く分布することが私の研究（井口，2008）で判明してきており、フォッサマグナ型と名付けている。

参考文献

井口豊（2008）中部地方におけるゲンジボタルの明滅周期について．全国ホタル研究会誌 41： 43-45.

長野・山梨・群馬のゲンジボタル発光周期（井口，2008）



ゲンジボタル発光周期には気温依存性があるので、気温との関係を調べる必要がある。以前の研究では、この点が考慮されていなかった。

長周期（4秒型）：富岡（群馬県）

中間型（3秒型）：飯綱高原，志賀高原，辰野町鴻の田（以上，長野県），下部（山梨県）

短周期型（2秒型）：辰野町松尾峡

松尾峡の外来ゲンジボタルの研究史

大場（1988）は、日本各地のゲンジボタル発光周期を調べ、東日本4秒型と西日本2秒型に分類した。そして、辰野町と諏訪地方の間で、発光周期が変化することを見い出し、糸魚川―静岡構造線が東西2型の境界だと考えた。

参考文献

大場信義（1988） ゲンジボタル. 文一総合出版.

糸魚川—静岡構造線と松尾峡の位置



産総研・活断層データベース電子国土版

https://gbank.gsj.jp/activefault/index_gmap.html

赤線が糸魚川—静岡構造線を成す活断層群。正断層または左横ずれ断層から成る。

松尾峡の外来ゲンジボタルの研究史

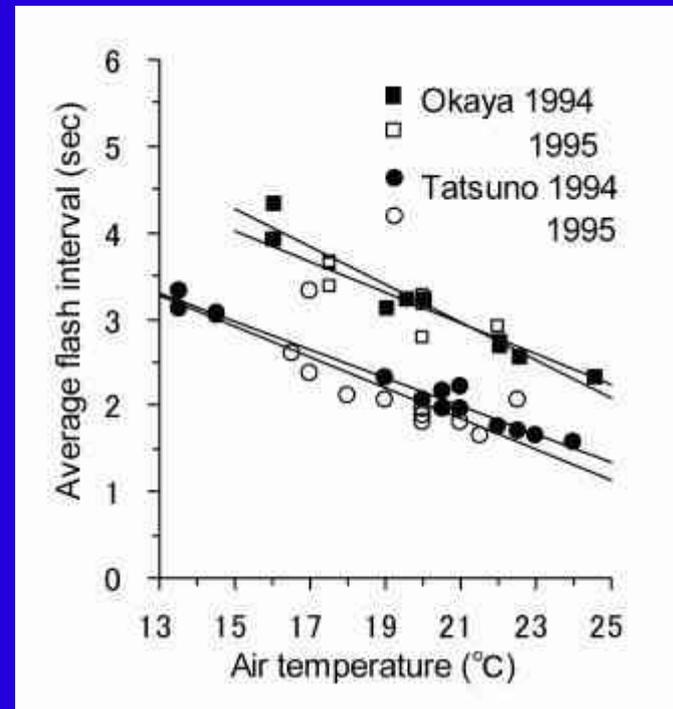
大場（1988）は、糸魚川―静岡構造線が東西2型の境界だと考えたが、これは、松尾峡ゲンジボタルが移入された外来種だと気づけなかったためだった。

事実、糸魚川―静岡構造線の西側、岡谷市・川岸駒沢にも中間型ゲンジボタルが生息することが判明した（Iguchi, 2002）。

参考文献

Iguchi Y (2002) The influence of temperature on flash interval in the Genji-firefly *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae). Ent Rev Japan 57: 119-122.

松尾峡と岡谷市・川岸駒沢のゲンジボタル発光周期



Iguchi Y (2002) The influence of temperature on flash interval in the Genji-firefly *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae). Ent Rev Japan 57: 119-122.

岡谷市・川岸駒沢のゲンジボタル生息地



国土地理院・電子国土Web <http://maps.gsi.go.jp/#13/36.015296/137.979097>

松尾峡の上流2km，岡谷市・川岸駒沢の天竜川沿い用水路には，在来種ゲンジボタルが生息する。

岡谷市・川岸駒沢の在来種ゲンジボタル生息地



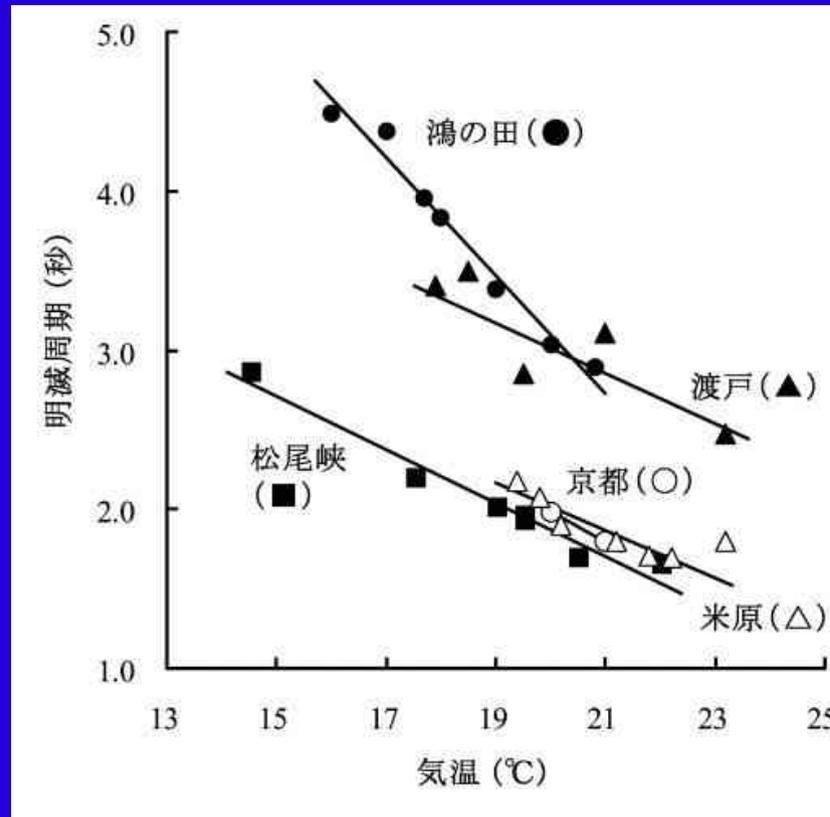
近年は、宅地化が進み、水田は、ほとんど無くなり、生息個体数が激減した。

松尾峡の外来ゲンジボタル移入の経緯

松尾峡では、諏訪湖および天竜川の汚濁によって、ゲンジボタルが減少したので、止むを得ず、県外から外来種を移入したと言われる。

しかし実際には、その上流域や、周辺地域には、ゲンジボタルが生息していた。それらを利用して、個体数を増やすのは大変であり、観光用に早急に増やすことが主目的だったので移入したのである。

外来種と在来種ゲンジボタルの発光周期



辰野町松尾峡， 鴻の田， 渡戸， 京都市清滝， 滋賀県米原市

参考文献

井口豊 (2006) 長野県辰野町におけるゲンジボタルの明滅周期について. 全国

ホタル研究会誌 39: 37-39.

松尾峡の外来ゲンジボタル移入の影響

滋賀県産（守山）ゲンジボタルの大量移入によって、確かに、
個体数は増えた。しかし結果的には、県天然記念物指定当時に
生息していた貴重な在来ゲンジボタルは絶滅してしまい、遺伝
的にも、生態的にも、松尾峡ゲンジボタルは、すっかり守山ゲ
ンジボタルとなってしまった。

松尾峡の外来ゲンジボタルの報道

松尾峡のホタルは、実は外来種だ判明すると、それは主要新聞で報じられた（2008年、朝日新聞6月17日長野・中南27面；毎日新聞6月22日長野・南信25面；読売新聞夕刊7月28日13面）。ただし残念なことに、これはローカル面や夕刊であった。

さらに、長野県生物多様性概況報告書（長野県環境保全研究所、2011）には、辰野の外来種ゲンジボタルの悪影響が記載され、一般公開された。

松尾峡の外来ゲンジボタル移入養殖の歴史

2015年、辰野ほたる祭りは、67回目を迎えた。したがって、戦後まもなく、1940年代後半から祭りが行なわれている。

祭りの歴史の中で、当初は、地元のホタル（在来種）を楽しむ祭りであり、無料で見られた。遊歩道も整備されておらず、雨が降ると、ぬかるみを歩き、用水路に落ちたりする人もあった。

松尾峡の外来ゲンジボタル移入養殖の歴史

しかし、1960年代から、外来種ゲンジボタルの移入養殖が始まると、気軽にホタル鑑賞してもらおうというより、「ホタル観光による町おこし」という要素が強くなってきた。

観光客を誘致するため、歩道を舗装し、駐車場を作った。さらに、ほたる童謡公園と銘打って、遊具施設も作られた。その過程で、2000年前後から、ホタル鑑賞は有料化され、駐車料金も徴収されるようになった。

松尾峡の各種施設



松尾峡の遊具施設



ヘイケボタルが多数生息する水田地帯を潰して、駐車場と共に建設された（これは2014年新設）。すぐ後ろが、ホタル生息地。この場所と荒神山（こうじんやま）施設、合わせて3200万円で、2014年に新設とLCVテレビが報じた（2013年11月16日）。

松尾峡ホタル保護と祭りの現状

このような整備事業の結果、近年の観光客は数万人に達し、県外からも多数訪れるようになった。

有料化の結果、例えば2015年には、見学料（ホタル保護育成協力金）500円（中学生以下無料）、童謡公園駐車場代・普通車1000円、大型バス3000円、自動二輪500円などの収益を町にもたらしことになった。

人口2万人余りの辰野町にとって、確かに、ほたる祭りは一大イベントとして定着してきた。

松尾峡ホタル保護と祭りの問題点

辰野町の場合、外来種移入事業を明らかにせず、「地元のホタルを保護し増やしてきた」という観光用キャッチフレーズを使ってきた。

しかし、一大イベントとなった「ほたる祭り」が、果たして、生物多様性保全という現代的な生態系保護に役立っているのか、その点は、はなはだ疑問である。

松尾峡ホタル保護と祭りの問題点

生態系保護という観点から言えば、果たして、舗装された遊歩道が必要なのか？ヘイケボタル生息地を潰し、しかも、ホタル生息地のすぐ脇に、生物保護や保護教育とは無関係の遊具施設を作る必要があるのか？このような事業に多額の費用をかける必要があるのか？住民だけでなく、観光客にも是非考えてもらいたい問題である。

松尾峡外来種ホタルの脅威

松尾峡下流，辰野町中心部に守山由来の外来種ゲンジボタルが拡散しつつあることが分かってきた（井口・日和，未公表DNA資料）。2008年，辰野町役場は，県自然保護課から「ホタルが町おこし役立っているのは事実だが，生物多様性にも配慮を」という指摘を受けたが，それ以後も，外来種対策は皆無であり，調査すること自体に消極的である。「地元のホタルを保護し増やしてきた」という観光用キャッチフレーズが，外来ホタル対策のネックとなっている。

松尾峡外来種ホタルの脅威

さらに、松尾峡で養殖された外来種ゲンジボタルは、個体数が増えてきた1990年代から、他地域に移出されるようになってきた。例えば、新潟県南魚沼市・大月ほたるの里は、松尾峡から1990年代に移出されたゲンジボタル、すなわち、守山ゲンジボタルを養殖している。2014年に、福井県・勝山市で開催された全国ホタル研究会でも、長野ホタルの会・名誉会長の三石輝弥氏から、辰野町が県内複数の場所にゲンジボタルを移出してきた、という話があった。

辰野のホタル保護とは何か？

以上のように、辰野町では、観光用の外来種ゲンジボタル増殖政策が優先され、さらには他地域への移出も実施されている。

ホタルを最大限利用した町おこしや町のPR、それは理解できるのだが、今後も、それが優先という考えで良いのだろうか？

私は、この守山を含めた県内外の人々に、辰野の外来種ホタルの問題を積極的論じてもらうことで、将来のエコタウン作りに役立てたらどうかと町役場に提案したが、一蹴されてしまった。皆さんは、どう思うだろうか。