



# アサギマダラの謎

(株) エフ設計コンサルタント

天野 大 (AMANO HIROSHI)

建設部門, 上下水道部門, 環境部門

総合技術監理部門

## 1. はじめに

生涯、追いかけていたいものがある。私にとっては、それが旅をする蝶アサギマダラ (*Parantica sita nipponica*) だ。(写真-1) つき合いは長い。小学生時代に、蝶類図鑑で知る。高校生の夏、生物部の剣山合宿で、はじめて実物を観、触れ、捕る。その優雅な姿と飛ぶ様に魅了される。この蝶が大洋



写真-1 鳴門海峡を臨むアサギマダラ

を越えて移動するなどとは、まだだれも知らなかった時代だ。

それから10数年経ち、娘が幼稚園に入り、初めて夏休みを迎えた日。子どもたちと大手海岸(鳴門市市浦町)へ出かけた。汀で遊んでいると、熱砂の上2~3mをフワリフワリ飛ぶ蝶が!アサギマダラだ。なぜこんな暑い時期に、こんな処を?(夏は高原にいる!ものとの思い込みだ) ネットは無し、降りてくれば、何とか・・・と、追いかける。蝶は3度、海への飛び出しを躊躇するもスイと海上へ。向こうに見えるのは、淡路島!小さくなるその姿を、不思議なものを観る思いで見送った。

## 2. わからないこと

この蝶が「渡り」をすることは、最近の報道でご存知の方も多いと思う。それがわかったのは、実はそれほど古いことではない。1980年からの調査の賜だ。

ただし、現在でもわからないことが多い。その「謎」を挙げてみると・・・

このなかには、既に知見として確認されたものもあるかもしれない。それについては、読者の指摘を受けたい。まずは、私の抱いている謎ということでご了解いただきたい。文頭に「なぜ」、「どうして」を付けて、読んでほしい。

- ① 日本列島を春から初夏に北上し、秋に南下する。
- ② 海を渡る。
- ③ 世代として、片道切符の旅をする。
- ④ 初夏、どこまで北上する?
- ⑤ 秋、どこまで南下する?
- ⑥ どのくらい移動するの?

- ⑦ 夜も飛ぶの？
- ⑧ 何のために渡りをするの？
- ⑨ 長距離の渡りで、眠らないの？
- ⑩ 渡りのエネルギーは、どこから来るの？
- ⑪ 毒蝶になる。
- ⑫ 成虫になって（羽化して）からの生存期間が長い。
- ⑬ 種として、どこで生まれたの？
- ⑭ 白色タオルのグルグル回しに寄ってくる。
- ⑮ 同類のオオカバマダラのような集団越冬地があるの？
- ⑯ 秋、偏西風に抗して飛ぶことができるの？
- ⑰ 鱗粉があるのに、マークできるの？

### 3. 謎の解明

科学は、仮定と実証だ。そして、その事象の再現性が求められる。

その視点でみると、この蝶については、まだまだわからないことが多い。科学の発展はヒトに寄与するか否か、人間生活を利するかどうかで決まる。そのため、経済活動に乗らないものは、残念ながら置いていかれる。今、わかっていること・・・

#### (1) 長い旅 (①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩)

① 1981年に、日本列島を南北に移動しているらしいことがわかった。

種子島（鹿児島県）から飛びたった蝶が、福島県と三重県で見つかった。

蝶の翅にマークする手法のお陰だ。（これをマーキングという）日付と場所と捕獲者の名を記して放蝶する。自分が放った蝶がどこかで再捕獲されると、よくぞ無事でとか、そんなところまでよく頑張ったねとか里親の気分になれる。ロマンがある。だが、なぜ春に北上し、秋に南下するのはわからない。

② 20℃前後が好きである。

熱帯産といわれる。今から2300万年前に台湾アサギマダラから分化したらしい。（図-1）

このうち、niphonicaが好む温度は20℃前後である。避寒・避暑のため、海を渡って移動する？生存競争のなかで、低温度に適応して、温帯まで進出してきたのかもしれない。元々日本産なら、気温だけなら、高山と里とを昇降すればいい。

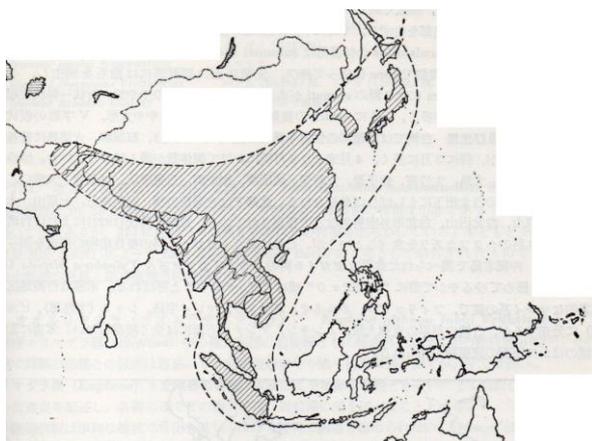


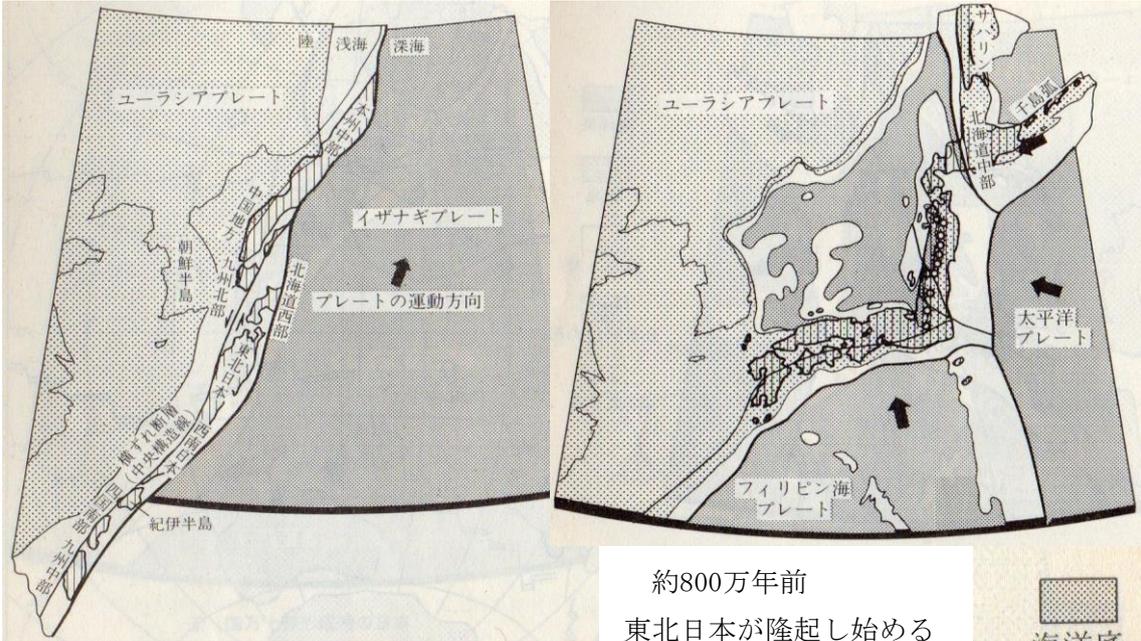
図-1 アサギマダラの分布（原色台湾蝶大図鑑）

気候が温暖で、幼虫の食草がある室戸岬や足摺岬で滞ってもいい。まして、食料の無い、危険の伴う海を渡る必要はない。熱帯産の彼らが、なぜ温帯まで進出するのか？

ここで、私の仮説・・・

太古、日本列島ができあがる前に、すなわち、大陸と地続きの時代に彼らの温帯進出が始まった。その後の列島誕生に適応して、「海渡り」に移行した。「渡り」とは、習慣の継続（環境変化への適応）が生み出した産物では？（図-2）

ただし、氷河期（更新世の250万年間）が終わって（約1万年前）から「海渡り」蝶になったという説もある。



約1億3000万年前  
白亜紀の横ずれ運動

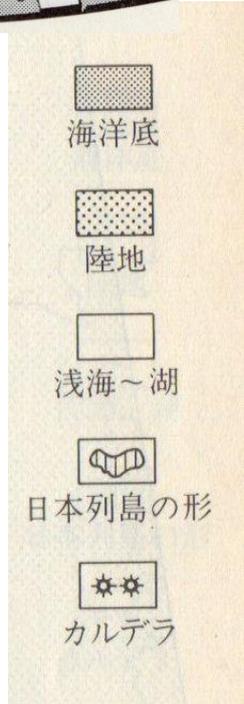
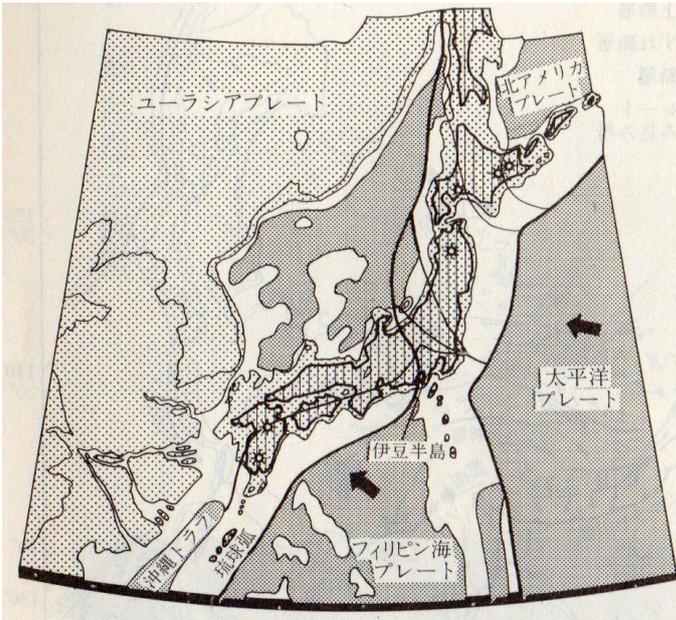


図-2 日本列島の誕生をたどる（日本列島の誕生）

③ 春の北上個体と秋の南下個体とは、別世代である。

春に、台湾や九州・四国の温暖地で生まれた世代が日本列島を北上する。高山など高所へ行くものもいるかもしれない（四国山地など）。夏は、高原など冷涼な場所で繁殖し、次世代を残し死ぬ。

秋には、夏に生まれた世代が日本列島を南下する。遠くは、台湾、中国大陸で再捕獲された事例がある。（図-3）一方、11月に室戸岬で、キジョランに付く卵や1, 2齢幼虫を見る。彼らは、この地で冬を越し、春に羽化し、北上するのだろう。

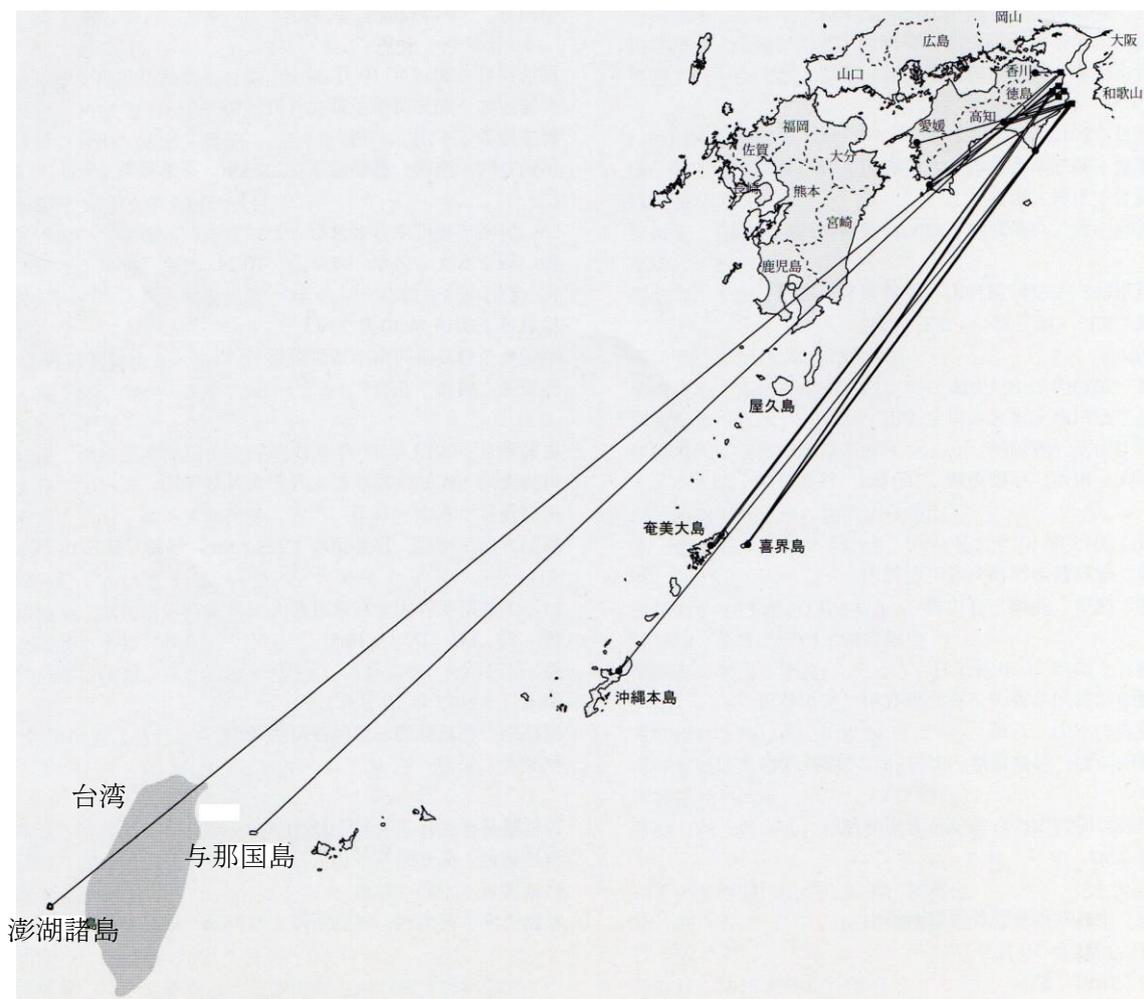


図-3 2015年秋期 徳島から各地への移動概念図（徳島県立博物館研究報告2016）

一生に一度の大旅行だが、なぜ春には北を目指し、秋は南へ飛ぶのか？

最適温度帯を目指すとするならば、高温期になる前に移動した個体は北へ。高温期に羽化した個体は、高山（高原）を目指すのだろうか？

自分の目的地は、どこなのか？それを知って、飛んでいるのか？

2004年11月、竹富島（<sup>たけとみじま</sup>沖縄県八重山郡竹富町）で見た雌は、ボロボロの羽で、まともに飛ぶこともできず、それでもなお夕陽に向かっていて。それが1頭や2頭ではない！

あの姿が忘れられない。小さな体に宿る自然の偉力を観た瞬間だ。

④ 北海道まで移動する。

毎年、函館でマーキングされている。

実は、サハリンでも見つかっている。(1984年6月にクラスノゴルスクで採集1♂)

⑤ 台湾・中国へ飛んだ。

2015年の徳島県からの記録を示す。(図-3)

台湾：澎湖諸島まで飛んだのは、わが師匠の奥様がマーキングしたものだった。

そして、与那国島まで飛んだのが、妙見山(鳴門市)で私がマークしたものだ。(写真-2,3)色褪せはあるものの、傷はほとんど変わらない。



写真-2 妙見山で 写真-3 宇良部岳で

妙見山 (鳴門市)	→	宇良部岳 (与那国島)
直線距離1560km		
2015. 10. 8	(10 日間)	10. 18 再捕獲

⑥ 2500kmを飛んだ個体がいる。

西山 (和歌山県)	→	白尾林道 (高知県)	→	深水湾 (香港)
2011. 10. 10		10. 20再捕獲		12. 31再々捕獲

北上個体では、まだこれほど長距離移動した捕獲例はない。

⑦ 渡り鳥のように夜も飛ぶという話は、聞いたことがない。

私が2006年にマーキングした個体は、5日間で直線距離にして800km飛んだ。

妙見山(鳴門市)→喜界島(鹿児島県大島郡喜界町) (写真-4,5)

1日平均160km飛んだことになる。

室戸を出れば、海だ。



写真-4,5 喜界島で再捕獲された♂ (昔は3翅に記していた)

夜も飛ぶか、波の上で休むかをしないと、その距離は稼げない。

ただ、朝は、夜明け前から活動する。

また、偏西風は高空を西から東に吹くが、海面上数mを吹く風に乗って飛ぶらしい。

⑧ 生存競争に負けたから。もしくは、新しい繁殖地を開拓したから。

タイワンアサギマダラとアサギマダラの食草は、キジョランやツルモウリンカで同じだ。

キアゲハは、2500万年前にアゲハから分化した。それは、食草を代えたことからわかる。

キアゲハの食草は、ミツバやニンジンなどセリ科だ。アゲハは、ミカン科だ。植物としては全く違うにもかかわらず、成虫の形態はよく似る。聞けば、今でもキアゲハのなかに先

祖返りしてミカンの葉に卵を産み付けるものもいるらしい。それだけ習性は変わりがたい。

一方、アサギマダラ以外の東アジア近縁のマダラチョウは、定住性だという。移動するのは、アサギマダラだけ。生育環境・生活環境に柔軟に対応した（対応できた）結果、移動性を獲得したのではないか。ちなみに、北米で大距離移動するオオカバマダラは、本来移動性だそう



写真-6 オオカバマダラ

だ。（写真-6）200万年前に、もう集団で移動していた。

#### ⑨ 里山で見かけるアサギマダラは、夕刻には林に入り、枝にとまってぶら下がって眠る。

一方、長距離を短期間で移動する個体は、どうなんだろう？波の上で休んでいる個体を観た話は聞く。本当の「波枕」からフッと飛び立つ。テレビでも映像が流れた。ご覧になった方もいるだろう。なぜ、そんなことができるのか？羽の鱗粉とその形状がポイントらしい。超撥水性の翅構造をもっている。

#### ⑩ 花の蜜を吸ってエネルギーに変える。

土や擁壁にとまって、そこからにじみ出る液を吸っている映像も見る。渡りを始める前の行動だとしたら、ミネラルを取り込んでエネルギー補強しているのかもしれない。

### **(2) 毒蝶になる (⑪⑫)**

#### ⑪ 脊椎動物にとって毒となる成分を体内に取り込む。

幼虫時代の食草（キジョラン、イケマ、オオカモメヅル）には毒が含まれている。それを食べて、体内に蓄える。それゆえ、鳥などの天敵が嫌うといわれる。しかし、カラスやイソヒヨドリが食べる観察例がある。また、クモ、カマキリの餌食になることが多い。幼虫期には「宿りバエ」に寄生されることもしばしばである。

⑩とも関連するが、この毒こそが旅するエネルギーになるのでは・・・との仮説をもっている。

#### ⑫ 羽化して（成虫になって）から、5～6ヶ月生きる。

自然界においては、他の蝶類に比しても、長寿である。

旅をすることと、食草に関係すると考える。

ここで、私の仮説だが・・・毒を取り込むことで、身体の活性化と長寿命化を図っているのではないか？そうであるなら、他の生物にも同様の効果を起こせないか？

### **(3) 起源 (⑬)**

#### ⑬ 熱帯産といわれる。

近縁種は東アジアに棲息する。では、台湾アサギマダラの元種は何かは、未調査である。Niphonicaには、古くに分岐した複数の隠蔽種混在の可能性が高いらしい。

#### (4) 性質・能力 (⑭⑮⑯⑰)

##### ⑭ マーキング調査の過程で発見される。

調査者がヤブカを追い払うために白色タオルを振り回していたら、アサギマダラが寄ってきたそうだ。これがアサギ捕獲時に有用だ。ちなみに、オオカバマダラはオレンジ色タオルのグルグル回しに反応する。

##### ⑮ まだ見つからない。

オオカバマダラには、大規模な集団越冬地がある。(北米カリフォルニア沿岸とメキシコ山中) リュウキュウアサギマダラも、集団越冬地が発見された。アサギマダラに関しては、台湾では見つからない。あるとすれば海南島か、その対岸の中国大陸だろうか？

##### ⑯ オオカバマダラのように高度4000mまで駆け上がって、滑空するなら難しいだろう。

飛行するオオカバマダラを超軽量飛行機で追いかけた人がある。何と対流圏(自由大気)まで達して、そこからグライダー飛行を始めたという。しかし、アサギマダラにそんな飛行能力があれば、偏西風に乗り東太平洋や北米大陸まで行ってしまいうだろう。まだ、そのような報告はない。

##### ⑰ 超撥水構造をしているらしい。

翅の浅黄色(うす水色)の部分は、鱗粉が少なく、順序よく並んでいる。(写真-7,8) 逆に、これが撥水効果を発揮している。

(CA>160° : sessile drop法) この超撥水性を生み出す翅の構造解析と解明が今後の課題だ。



写真-7 茶色部の鱗粉 写真-8 浅黄色部の鱗粉

そして、浅黄色部は半透明ゆえ、油性マジックによるマーキングに適している。

これ以外にも、いろいろな謎がある。当面、私に与えられた課題が上記だと考えている。今後とも知見を積み重ね、アサギマダラの謎解明(?)に関わっていきたい。

#### 【閑話休題】

大事なのは、自らが関わること。そのために、これを読んだみなさんがアサギマダラに関わりを持っていただきたい。幸い徳島は、アサギマダラの渡りコースにある。暑い夏でも、四国山地へ行けば、優雅に飛ぶ姿を見ることができる。初夏、秋には、コースポイントに行けば、彼らに会うことができる。

#### 4. 網をもって野に出よう

何事も、実践が大事だ。まずは、「網」とペンを持って野山に行こう！  
その時の服装とマーキングの仕方、四国周辺のマーキング適地を記す。

## (1) 服装と道具

山野を歩き回って、ダニなどにやられないを基本とする。(写真-9)



写真-9 マーキング時の服装と道具

## (2) マーキング方法

いろいろ言われている。私は、蝶への負担軽減を第1に考える。(写真-10)

以下を、左前翅に記す。

- ① 月日 (年をまたぐことは、まずないので)
- ② 自分の記号 (私は「ア」)
- ③ 場所 (アルファベット表記する方もいるが)



写真-10 マーキング例

## (3) マーキング適地とアサギマダラが集まる花

- ① 春～初夏：島田島 (鳴門市) ナルトサワギク, トベラ  
淡路島 (淡路市) スナビキソウ, ナルトサワギク
- ② 夏：剣山 ナンゴククガイソウ, ヒヨドリバナ, ヨツバヒヨドリ, オタカラコウ,  
メタカラコウ, イケマ (食草)

- ③ 秋：妙見山（鳴門市）アザミ，ヒヨドリバナ，ツワブキ，コウヤボウキ  
 鳴門ウチノ海総合公園（鳴門市）フジバカマ  
 眉山（徳島市）アザミ，ヒヨドリバナ，セイタカアワダチソウ，ツワブキ  
 大山（上板町）アザミ，フジバカマ  
 日峰山（小松島市）アザミ，ヒヨドリバナ，セイタカアワダチソウ，ツワブキ  
 明神山（阿南市）アザミ，ヒヨドリバナ，ツワブキ  
 室戸岬 アザミ，シロノセンダングサ，ツワブキ，キジョラン（食草）  
 淡路島（南あわじ市）ナルトサワギク  
 ※その他 各家庭で植えられたフジバカマ

#### (4) 記録とネットワーク

記録は，自分で保管する。（表-1）  
 写真を撮っておくと，再捕獲時の情報交換に使うことができる。

アサギネットのメーリングリストに登録すると，全国の情報が入ってくる。特に，あなたが再捕獲したり，あなたが放したアサギをどなたかが再捕獲されたことを知る時に便利だ。

Facebookでも情報の受発信ができる。

また，徳島県立博物館が徳島県内のアサギ情報の取りまとめを行っている。マーキング会もやっているのので，はじめての方はぜひ参加されたい。

- ① メーリングリスト問い合わせ先

「アサギネット」で検索する。

- ② フェイスブック「アサギマダラ・マーカールの広場」（金澤 至さん開設）

<https://www.facebook.com/groups/asagimadara/>

- ③ 徳島県立博物館自然課 TEL:088-668-3636

※	① 標識月日時刻	
※	② 標識地	国土地理院HPで緯度・経度・標高がわかる
※	③ 記号（地名）	
※	④ 記号（人名）	
	⑤ 天気	
	⑥ 風向	
	⑦ 気温	
	⑧ 性別	♂♀
	⑨ 鮮度	NMO(新鮮・中・古い)
	⑩ 破損状態	
	⑪ 前翅長	
	⑫ 再捕獲の場合は，その蝶の記号	

## 5. おわりに

読んでいただいたお礼にかえて・・・

“A child’s world is fresh and new and beautiful, full of wonder and excitement. It is our misfortune that for most of us that clear-eyed vision, that true instinct for what is beautiful and awe-inspiring, is dimmed and even lost before we reach adulthood. If I had influence with the good fairy who is supposed to preside over the christening of all children, I should ask that her gift to each child in the world be a sense of wonder so indestructible that it would last throughout life, as an unfailing antidote against the

boredom and disenchantment of later year...the alienation from the sources of our strength.”

The Sense of Wonder Rachel L Carson

### 【意識】

子どもたちよ、子ども時代をしっかりと楽しんでください。

おとなになってから、老人になってから、あなたを支えてくれるのは、子ども時代の「あなた」です。

(石井桃子)

以上

### 参考文献

- 1 NATIONAL GEOGRAPHIC 日本版 2007 年 5 月号「海を渡る蝶 アサギマダラ」窪田宣和（日経ナショナルジオグラフィック社）
- 2 「日本列島の誕生」平 朝彦（岩波書店）
- 3 「アサギマダラの移動に関する徳島県の記録（2013, 14, 15, 16 年）」大原賢二・山田量崇（徳島県立博物館）
- 4 「アサギマダラ 海を渡る蝶の謎」佐藤英治（山と溪谷社）
- 5 「ドキュメント地球のなかまたち 渡りをするチョウ アサギマダラの不思議」佐藤英治（新日本出版社）
- 6 「チョウの分布拡大」井上大成・石井 実（北隆館）
- 7 「昆虫科学が拓く未来」藤崎憲治・西田律夫・佐久間正幸（京都大学学術出版会）
- 8 「遺伝子から解き明かす昆虫の不思議な世界」大場裕一・大澤省三・昆虫 DNA 研究会（悠書館）
- 9 「原色日本蝶類図鑑」白水 隆・川副昭人・若林守男（保育社）
- 10 「原色台湾蝶類大図鑑」白水 隆（保育社）
- 11 「昆虫の渡り」C・B・ウィリアムズ（築地書館）
- 12 「謎の蝶アサギマダラは なぜ海を渡るのか？」栗田昌裕（PHP 研究所）
- 13 「謎の蝶アサギマダラは なぜ未来が読めるのか？」栗田昌裕（PHP 研究所）
- 14 「センス・オブ・ワンダー」レイチェル・カーソン（新潮社）
- 15 「生命のささやきに耳を澄ます センス・オブ・ワンダーを探して」阿川佐和子・福岡伸一（大和書房）



写真-11 妙見山に設置された説明板