

特定非営利活動法人 日本ハンザキ研究所 会誌



# あんこう

第16号

平成28年3月発行

「あんこう」は、オオサンショウウオの当地方の呼び名です

## 巻 頭 言

### オオサンショウウオあれこれ

ひとまわりのハンデー ー12年間の成果と今後の抱負ー \_\_\_\_\_ 1  
研究員 田口 勇輝

### オオサンショウウオあれこれ

日本人の自然観とオオサンショウウオの保全についての考察 \_\_\_\_\_ 6  
会 員 高橋 瑞樹

### イラストスケッチ

サン吉よんこま (その28) \_\_\_\_\_ 11  
会 員 田口 愛子

### 活動報告など

美保関での鳥類標識調査 \_\_\_\_\_ 12  
会 員 山崎 寛子

### 随想

おじいちゃんに教わった農業 \_\_\_\_\_ 14  
おばあちゃんに教わった畑 \_\_\_\_\_ 15  
会 員 竹村 正典

### イベント報告

27年度後半のイベント \_\_\_\_\_ 16  
事務局長 奥藤 修

編集後記 (編集長 増子 善昭)

## 巻 頭 言

終活を始めることにしました。以前から、75歳を機会に若いスタッフへのバトンタッチをする  
と宣言していたのですが、この2月にめでたく75歳となりました。子供の頃には60歳や70歳  
の年寄りにはるかかなたの存在だったのですが、自分がその年齢になってみるとなんと早いもの  
だと思います。NPO法人もこの5月で第8回の通常総会を実施する運びとなりました。私の理  
事長としての任期はもう一年残っていますので、10年間の法人活動に決まりを付けるべくこの後  
の一年を頑張っていこうと思っています。

しかし、私は法人の理事長をやめて姫路の自宅に戻るつもりは全くありません。この生野の黒  
川地区は私にとっては天国のような環境です。いつも野暮用で姫路やその他への出張があると下  
界に降りてきますと言ってきました。本当に自然豊かでこんなに素晴らしい環境はありません。  
私は就活をしたことがありませんでした。大学卒業に当たっては、これという魅力のある職業が  
見当たらなかったために、申し訳ないことにデモ・シカ教師の道に進みました。ヒトの子も生き  
物であり生物なので何とかやっているとんでもない考えだったのです。しかし、  
この教師2年間の経験は私にとってはかけがえのない時間になったのです。なぜならば、今や還  
暦を超えた教え子たちとの交流がいまだに続いていると言うことです。

法人の理事長としての私は、私をバックアップして下さった皆様のおかげで好き放題にやって  
きました。大変にありがたいことです。私の後任は若い副理事長の岡田純博士が引き受けてくれ  
ると言っています。寿命も分らない日本が世界に誇ることでできるハンザキの保護、その生息河  
川環境の保全には人間が一代では太刀打ちすることは不可能なのです。後継者へのバトンタッチ  
がスムーズに行けば、100年後か200年後にはハンザキの寿命も解明され、河川工事に際しての  
保全対策も確立されることでしょうか。残念ながら私にはそれを見るだけの時間を持ち合わせが無  
くなっています。かなりボケてきましたが、まだ何とか頑張って次の世代の若いスタッフがやり  
やすいようにバックアップしていきたいと考えているところです。皆様方の強いご支援をお願い  
いたします。

あんこう16号では、田口理事と米国在住の高橋会員のハンザキに関する活動の報告がありま  
す。田口理事には岡田博士の後を継いでハンザキ研の存続に尽力してほしいものです。目下、私  
の40年を超えるハンザキのデータをデジタル化すべくホノルル動物園の助成を受けて整理を実  
施中です。私の悪・乱筆のメモの解説に苦労しながら頑張ってくれているところです。現在、生  
野ダムから上流約10<sup>キロ</sup>の河川で1630個体を登録しています。そのうち9個体は30年を超えた  
追跡、最長個体はNo.110で38年7か月、昨年の5月に測定で来ました。最初の全長が69センチ、  
それがたったの16センチしか大きくなっていないのです。平均年に5<sup>ミリ</sup>と言う遅い遅い成長は  
ハンザキの長寿の証しだと思います。あと14年追跡することができれば、シーボルトのハンザ  
キ51年飼育と言う記録を日本に取り戻すことができます。その現場に立ち会いたいと強く願っ  
てはいるのですが・・・

平成28年3月

NPO法人 日本ハンザキ研究所  
理事長 栃本 武良

## オオサンショウウオあれこれ

### ひとまわりのハンデ

#### —12 年間の成果と今後の抱負—

研究員 田口勇輝

35 歳!! と聞いてピンとくる方は、どれくらいいらっしゃるだろうか。もしかしたら、栃本先生おひとりかもしれない(笑)。が、ぼくはこれまで、その年をととも意識してきた。ハンザキ研にとっても鍵となった大切な年とも言える。そう、栃本先生が姫路市立水族館でオオサンショウウオ調査を始めた年齢なのだ。そして、ぼくは今年の 4 月で、その 35 歳を迎えた。

ぼくがオオサンショウウオ調査を始めたのは大阪府立大学大学院の修士課程のときで、12 年前になる(写真 1)。そこから京都大学大学院の博士課程で博士号を取るまでの 6 年間、広島市安佐動物公園に就職してからの 6 年間が過ぎた。栃本先生は、ぼくが追いかけるべき、理想の人生を送られていると感じる。願わくば、ぼくも早く退職してハンザキ漬けの毎日を送れば(笑)、と心から思う。ぼくの一生で、どれだけ先生を追いかけて、追いつき、そして追い越せるのか。ひとまわり(12 年間)のハンデを活かしてこれからどんなふうにはハンザキを攻めていけるのか、12 年間の成果と今後の抱負を書きたいと思う。

大学院では、ハンザキの繁殖移動と、堰(せき)による移動障害が大きなテーマの一つだった。大学があった堺市から調査地まで 80km 離れていたが、修士課程の 2 年間で 90 回通い、標識再捕獲法によって個体の移動実態を調べた。この結果、平均的には、繁殖期前に数百 m の遡上、繁殖期後に数百 m の降下、非繁殖期にはほとんど動かないというデータが得られ、その成果を日本生態学会の「日本生態学会誌」に『オオサンショウウオの季節的な移動—流水に棲む両生類による繁殖移動の可能性—』としてまとめた(田口 2009a)。また、最も長距離を移動した例として、4km も遡上した個体があった一方、

じつは、思ったよりも動いていない個体が多かった。当初、これは再捕獲できていないケースが多いからではないかと考えていたが、今では違った考えをしている。それは、寿命が長いハンザキにとっての戦術ではないかというアイデアだ。安佐動物公園では、イガグリという雌が、17 歳で初めて産卵してから、32 歳までの 15 年間に、12 回の産卵記録がある。雌雄ともに繁殖行動にはリスクが伴い、繁殖巣穴を守る占有個体のヌシに咬まれて肢を食いちぎられたり、運が悪いと、首を咬みきられて死んでしまったりすることもある(栃本 1995a)。こういった、大きなリスクを考えると、体のコンディションがよくない場合は、無理に移動して、繁殖行動に参加するというのをわざわざしないのではないだろうかと思う。寿命が長く、10 年以上も繁殖できる可能性があるため、1 年や 2 年、繁殖行動に参加しなくても、また調子の良いときに参加すればよいのだ。雄の性徴を示す、総排出腔周囲の隆起からもこのことが伺える。繁殖期の前後に、雄は総排出腔周囲がドーナツ状に隆起するが、年によっては隆起しないことがある(栃本 1995b)。コンディションが悪ければ隆起も見られず繁殖行動にも参加しないのではないかと、そう考えている。いずれ、採血などによる生理学的な観点からも、このことについてアプローチしたいと思っている。一方、堰による移動障害については、一定の移動障害が見られたものの、意外と堰を乗り越えて上流へ移動しているということが分かり、日本生態学会の「保全生態学研究」に『オオサンショウウオが遡上可能な堰の条件』として取りまとめた(田口・夏原 2009)。ハンザキには爪などがなく、比較的急で高い堰は超えられず、ステップ&プールの魚道をつかって遡上することもできない(写真 2)。が、スロープ状の斜路があり、陸上を迂回することができれば、陸路を伝って上流へ移動することもあった。

修士課程が終わり友人の多くが就職していく

なか、ぼくは全く就職活動も行わず、博士課程に進学した。就職もなんとかなるだろうという甘い考えと、ハンザキの魅力にもっとどっぷり浸かり、いろいろなことを知って経験していきたくて考えたためだ。(就職については、博士過程を3年半で終えた後、10ほどの研究機関に応募したが全て書類で落ちて現実を思い知ることになるのだが...) 博士課程に進学してすぐ、兵庫県立人と自然の博物館の三橋先生に呼んでいただき、博物館で研究をさせてもらうことになった。テーマは、兵庫県におけるハンザキの分布を調べ、保全対策に適用できるように、県レベルでの生息適地推定や絶滅リスク評価をおこなうというものだった。既存資料の整理収集、教育委員会へのアンケート調査、漁協への聞き取り調査から、県内で607件の発見情報をまとめ(図1)、兵庫県立人と自然の博物館の紀要論文に『兵庫県におけるオオサンショウウオの分布情報』として取りまとめた(栃本ほか2007)。兵庫県の主な水系すべてから発見情報があったが、特に市川水系と円山川水系で多くの発見情報があった。市川水系では、その下流に位置する姫路市立水族館の啓発活動の結果、多くの情報が寄せられたものと想定された。また円山川水系では、地元行政の意識が高く、多くの情報がきちんと記録されていたことに依るだろう。こういった博物館相当施設や担当行政機関による働きの重要さが明らかになった。一方、収集した分布情報を元にして地理情報システム(GIS)を用い、生息適地推定や絶滅リスク評価についても取り組んだ(田口2009b)。前者は、発見位置の環境要素を抽出して、どのような環境でよく見つかっているかを解析するものである。ハンザキは上流の清流域に生息する生きものだと考えられることがあるが、そうでもなく、里を流れるような緩やかな河川で多く生息する傾向が分かった。また後者では、堰の密度や護岸率が高いところでは、近年に個体が発見されなくなっていることが分かり、まだ生息が確認

されるものの、これからどのような場所で個体がいなくなる可能性が高いかを示した。こういった広域なスケールでの研究はなかなか実際に役立てられることが難しい面もあるが、限られた経済的・人的資源をどこに配分して、優先順位をつけた効果的な保全対策を進めていけばいいかということを考える上で重要な意味をもつ。広域スケールで保全計画を立てるとともに、現場レベルの詳細スケールで具体的な保全対策を考えることが必要と考えている。

大学院での研究とは逸れるが、博士課程に進学した2006年4月(春)と、博士論文をまとめた後の2009年9月(秋)にハンザキ研で寝泊まりさせていただき、ハンザキの夜間行動について調査した。魚ヶ滝下流200mを夕方6時から朝の6時まで2時間に1度(1晩に7回)踏査して、どの個体がいどこで見つかったかを7日間連続で確認した。Only Power No Brain とまではいかないだろうが、かなり体当たりの調査で、ぼくが一番のオリジナリティがある研究だと思う。この結果、ハンザキは早起き(暗くなって比較的早く動き出す個体が多い)ということや、平均すると3日に1夜ほどしか出てこない(その他の時は基本的には巣穴の中でじっとしているだろう)ということが分かった。興味深かったのは、2回の調査で毎日欠かすことなく出勤していた勤勉な個体がいる一方、どちらも1日しか出ていない適当(?)な個体が出て、後者のほうが成長が良かった点であり、この季刊誌あんこうでも何度か触れてきた。この研究は、まだ論文にできていないので、早く取りまとめなければいけない。

広島市安佐動物公園の飼育・展示課に(飼育)技師として採用され、半年後から動物園のオオサンショウウオ保護増殖施設を担当させていただくことになった。安佐への就職を考えたのも、この繁殖施設があることと、当時副園長の桑原一司博士、初代園長の小原二郎博士がいらっしやったことからだ。特に、小原さんは「現代の

動物園は自然を知り、動物を知り、ひいては人の生き方を知る環境教育の場でなければならない(小原 1993)」と明確に動物園の在り方を位置づけられ、また「野生動物の種の保存に関して有力な拠点となり、自然保護については先進的な研究が行われ、その地方にいる生物に関するあらゆる情報を集め、また啓蒙活動に有効な力を発揮できるようにしたい。<中略> 新たに開園する安佐動物公園の仕事として、特別天然記念物オオサンショウウオに関するあらゆる情報を集め、それを正しく理解した上で、一般の人びとにも還元しようと思いついた(小原 1985)」と明言されている。こういった崇高な理想のもとに作られたのが安佐のオオサンショウウオ保護増殖施設や、飼育担当とは別に指名されるオオサンショウウオ(GS)チームである。小原さんのリーダーシップのもとで安佐のハンザキ史を紡いできた中心人物の一人が桑原さんである。安佐には、ハンザキ研のフィールドと同様に、1970年代から40年以上にわたって野外調査を続けてきたフィールドもある。安佐でぼくが主に6年間やってきたことは、飼育・繁殖技術を確立するための研究と、基礎と応用両面での共同研究の推進だ。前者では繁殖巣穴に赤外線ビデオと水温データログを設置して、繁殖行動の詳細を記録してきた。このなかで、上述したイガグリが973個の卵を産んだことも明らかになったり、雌は産卵前に繁殖巣穴を偵察にきたりすることも分かってきた。この、偵察と思われる行動のときには、雌はヌシに咬みつかれてしまう。しかし、スニーカーの雄にするような酷い咬み方ではなく、どちらかという産卵を促すかのような甘噛み(?)といったものである。まだまだデータ数が少ないが、いずれきちんと定量化して報告したいと考えている。一方、獣医師とタッグを組み、個体から採血をしてホルモンを調べ、繁殖行動と生理学的な関連も調べている。両生類は一般的に、繁殖前に雄が先に繁殖場所へ移動して、雌が後からやっ

てくることが知られている(Wells 2007)。このことと関連して、ホルモンのピークが雄では早く、雌では遅いことが分かってきた。また、年によってヌシ以外の雄が、スニーカー雄として繁殖行動に参加したり、全く参加しなかったりすることもあり、ホルモンとの関係を見ていければと考えている。繁殖に関して、エコーによる性別判定の技術開発にも獣医師と連携した研究を進めてきた。これまで安佐では、麻酔を使って腹腔鏡(内視鏡)で直接、精巣や卵巣を確認するという方法をとってきた(南 2003)。が、この方法では個体へのダメージが少なからずあった。2013年に第6回ヘルベンダーシンポジウムへ参加するためアメリカに行ったときに、エコーで性別判定ができそうという話を聞いたことが発端で、その後、時間を見つけては試みてきた。雌の卵は比較的簡単に見ることはできたが、雄の精巣を見つけるのは難しかった。しかし、数を重ねるうちに獣医師の目も慣れ、むしろ精巣のほうを見つけやすいというところまできた。どれくらいの年齢やサイズで雌雄を判定できたのかをまとめて動物園水族館雑誌に投稿し受理もされたため、もうすぐその成果が公表されることになる(野田ほか 印刷中)。安佐では、これまで15歳の雌が最年少として産卵しているが、どれくらいの年齢で性成熟するのか興味のあるところである。野外では、雄は30cm、雌は40cmで繁殖行動に参加したという大まかな報告はあるが(Kawamichi and Ueda 1998)、正確な年齢や大きさが分かる飼育下で、詳細を明らかにしたいと考えている。飼育下での満腹実験では、栃本先生が水族館時代に孵化幼生を5年で50cmまで成長させられたという話があるが、安佐では3年で48cmまで成長した。性成熟には、年齢と大きさが関係しているだろうと推測しているが、様々な条件下で解明していきたい。個体の飼育に関して、満腹実験とは対照的に、省エネ実験もおこなった。どれくらいの餌量で体重を維持することができるかというも

のである。10 日に 1 度、個体の体重 1%分のドジョウを餌に与え、2 年間、体重変化を追ってみた。1 日あたりに換算すると、体重の 0.1% (1000 分の 1) に当たる。すると、水温が高い時期には少し体重が減るが、水温が低い時期には体重が増加した。年間を通じてみると、わずかこれだけの餌量で体重が維持されるということが分かった。上述した 7 夜連続調査の結果とも関連して、ハンザキが非常に省エネ型の生きものであることが明らかになってきたと思う。このほか、繁殖施設の個体を活用して、10 以上の共同研究も進めている。ホルモン変化、繁殖行動の解析、年齢査定、粘液のニオイ成分、寄生虫、親子判定、遺伝子による雌雄判定、骨格と行動の関係、体表のバクテリア、骨組織学からハンザキ大型化の謎の解明など、基礎から応用に至るまで、幅広い研究だ。研究の成果は、2014 年度からオオサンショウウオ共同研究シンポジウムというかたちで安佐動物公園にて一般むけに公開もしている (図 2)。勤務時間は基本的に飼育作業に追われて時間的な余裕はなく、飼育と研究のバランスは本当に難しいと感じる毎日だが、研究者の経験を活かして、自分にしかできないユニークな活動をしていきたいと思う。その一つの方法として、ぼくがフィールドワークや飼育現場から知りえた情報を外部研究者との「共同研究」として進め、成果を共著論文に反映させていきたいと考えている。

栃本先生がハンザキの謎について、飼育下の現場と地道な野外調査から、数々の興味深い生態や行動を報告されてきたことは、ハンザキ界にとって周知の事実だろう。それらの成果は集大成として『オオサンショウウオに優しく』の 1、2 巻にまとめられている (写真 3)。テーマごとに整理されているので、論文や報告文を書くときや、何かの生態について確認したいときなど、そのつどページを開いて勉強させていただいている。ぼくにとって、まさにバイブル的な存在である。将来、ぼくもこういった冊子をつ

ることができるように、あらゆる角度からハンザキの博物学を紐解いていきたい。また、『ハンザキの生態と保全』という本を生きているうちに出したいと考えている。そのためにも、今は現場で一生懸命に体を動かして、可能な限りのデータを集め、きちんと報告していかなければいけない。いろいろなことに手を広げるだけでなく、しっかりと地に足をつけて、ちゃんと成果を論文として取りまとめていく。ひとまわりのハンデを活かしつつ、栃本先生の背中を追いながら、一步一步、進んでいきたい。

#### 参考文献：

- Kawamichi, T. and Ueda H. (1998): Spawning at Nests of Extra-large Males in the Giant Salamander *Andrias japonicus*. *Journal of Herpetology* 32(1): 133-136
- 小原二郎 (1985) 大山椒魚. どうぶつ社, 東京
- 小原二郎 (1993) 動物園の博物誌. 中国新聞社, 広島
- 南心司 (2003) オオサンショウウオのトランスポンダーによる個体識別と内視鏡を用いた性別判定について. 安佐動物公園飼育記録集 27: 54-60
- 野田亜矢子・野々上範之・田口勇輝・南心司超音波診断装置を用いたオオサンショウウオの性別判定法. 動物園水族館雑誌 (印刷中)
- 田口勇輝 (2009a) オオサンショウウオの季節的な移動—流水に棲む両生類による繁殖移動の可能性—. *日本生態学会誌* 59 (2), 117-128
- 田口勇輝 (2009b) オオサンショウウオの生息地評価と保全計画. 京都大学大学院地球環境学舎博士論文, pp118
- 田口勇輝・夏原由博 (2009) オオサンショウウオが遡上可能な堰の条件. *保全生態学研究* 14 (2), 165-172
- 田口勇輝 (2010) オオサンショウウオの調査法と保護. *日本環境動物昆虫学会 20 周年記念講演会テキスト環境アセスメント動物調査手法* 20, 1-24
- 栃本武良 (1995a) 兵庫県市川水系におけるオオサンショウウオの生態Ⅷ. 繁殖生態について (2) 闘争. *動物園水族館雑誌* 36 (2): 51-57
- 栃本武良 (1995b) 兵庫県市川水系におけるオオサンシ

ョウウオの生態IX. 繁殖生態について (3) 総排出腔開口部周囲の隆起. 動物園水族館雑誌 37 (1) : 7-12  
 栃本武良・田口勇輝\*・大沼弘一・川上徳子・清水邦一・土井敏男・柿木俊輔・夏原由博・三橋弘宗 (2007) 兵庫県におけるオオサンショウウオの分布情報. Human and Nature (兵庫県立人と自然の博物館 紀要論文), 18: 51-65

Wells KD (2007) Movement and orientation. In: The ecology and behavior of amphibians. Wells KD. Chicago: The University of Chicago Press. pp230-267

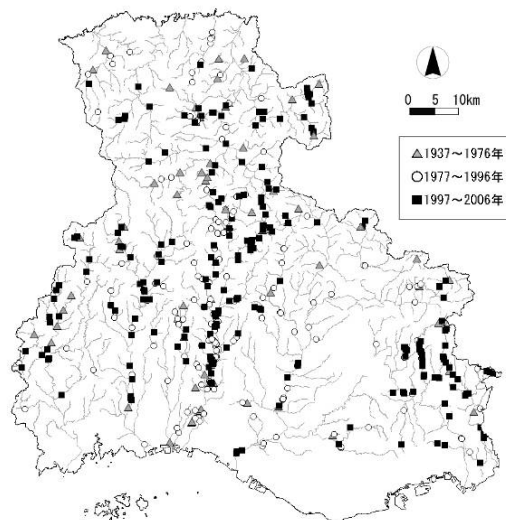


図1. 兵庫県におけるハンザギの発見情報.



写真1. ハンザギ調査を始めた2004年の様子.



図2. ハンザギ共同研究シンポジウムのポスター.



写真2. 堰を遡上しようとするが転倒するハンザギ.



写真3. 栃本先生のハンザギ論文集『オオサンショウウオに優しく (1・2巻)』

## オオサンショウウオあれこれ

### 日本人の自然観とオオサンショウウオの保全 についての考察

会員 高橋瑞樹

私が住むアメリカ合衆国ペンシルベニア州は森深い州である。我が家から 10 分程車を走らせると広大なボルドイーグル州有林に入る。一日歩いてはまず人に会わないであろう、そんな森が身近にあるのである。ヘムロックとオークの針広混交林。キノコが群生する苔むした林床。シカ、ヤマアラシ、リス、クマ、そして多くの両生類の命をはぐくむ森。実はこんな広大な森林が残っているのはペンシルベニア州に限ったことではない。アメリカ東北部には、アパラチア山脈をバックボーンとして、割と広く森林が残されている。しかし、これら現存する森林のほぼ 100%が二次林であることを知っている人はそう多くはない。19 世紀初頭に合衆国は東部原生林のほぼ全てを皆伐した歴史があるのである。ネイティブアメリカンが数千年共存してきた森を 50 年足らずの期間でほぼ全て切ってしまった、ということになる。

日本の森林率は約 67%だそう(林野庁 平成 24 年データ)。日本も手つかずの原生林となるとほとんど残ってはず人工林も多いが、歴史の長さや森林率を単純に見比べると、日本人は割と節度をもって自然と付き合いしてきたのかな、と思ってしまう。逆に、日本人としては、50 年足らずでそこまで徹底的に自然を破壊した歴史を持ち、近年では最大の二酸化炭素排出国でありながら京都議定書を批准しなかったアメリカという国、それを形作る人々の思想の理解に苦しんでしまう。この違いは何に起因するものなのか。文化であろうか。宗教であろうか。はたまた遺伝的な違いなのであろうか。

最有力の仮説の一つは、自然観の違いは宗教の違いによるものである、という説である。キ

リスト教における自然観とは、「神は人間を作り、同時に人間以外の動植物を、人間が利用するために作った」という神話に基づいている。つまり、キリスト教においては、人間は神から自然を支配し管理する権利が与えられている、というのである。一方、日本の宗教と言えば神道、そして大陸から伝わってきた仏教である。そのどちらにおいても、神が人間のために他の生物種を作ったという教えは、ない。仏教は殺生を罪深いものとしているし、神道においては、人間は八百万の神の下に存在する身分であり、自然を冒瀆することは神を冒瀆することだ、という考えが土台にある。稲荷神社は、狐の神様を祀ったものであり、サッカー日本代表のロゴは日本の国を作ったとされるカラスの神様、ヤタガラスである。その他、シカの神様、カメの神様、ヘビの神様、オオカミの神様、と、あげればきりがなし(戸部民夫, 2013)。ご存知の方も多いと思うが、岡山県の真庭市にはオオサンショウウオを祀った「はんざき大明神」まである。

Watanabe (1974)は、世界のトップジャーナルの一つであるサイエンスに掲載された論文、「The Conception of Nature in Japanese Culture」の中で、こう論じている。日本人は人間を自然の一部とみなし、自然を愛し、尊んできた。これは日本独自の宗教や文化によるものだが、明治維新以降西洋文化が流れ込むにつれて、そういった自然観が薄れてしまっている、と。他にも多くの日本人の学者が同様の議論を展開している[詳しくは Kellert (1991)のイントロ参照]。比較的最近では Hayashi (2002)が一步踏み込み、宗教によって異なった自然観が生まれたのは、それぞれの宗教が誕生した自然環境の違いによるもので、砂漠のような比較的厳しい自然環境下で生まれた宗教(例えばキリスト教系)は自然を支配することを、日本のように森林に恵まれた地域に生まれた宗教は、自然を崇拝する傾向にあると、論じている。こうい



った学者たちの議論を再度まとめて一般化してみると、「日本人は自然を敬愛し、自然と共に生きる民族であり、それは多分に神道・仏教に基づくものである。こういった自然観は日本の生態系保全に貢献してきたが、西洋化が進むにつれ、日本人の自然への一体感や愛情は薄れ、自然破壊がすすんでいる」、というものである。

この説が本当であれば、西洋化が進んだとは言え、日本人の中には自然への敬愛の念の片鱗が残されているはずであり、それが自然保護に反映されているはずである。はたして本当であろうか？日本人としてはそう信じたい。一方、科学者としては、この仮説を疑って検証しなくては気が済まない。特に、上述の論文の議論の裏付けには科学的手法が用いられていず、関連事例（例えば茶道のあり方や古典絵画や俳句、仏教神道の思考など）に、著者自身の経験を交えて議論を展開している点が気にかかる。そういった非科学的なクレームに疑問を投げかけたのが、Kellert の論文(1991)である。名門エール大学の教授であった彼は社会科学的手法、アンケートとインタビューを用い、日米間を比較することにより現代の日本人の自然観を検証した。保全生物学のトップジャーナルである *Conservation Biology* に掲載されたこの論文を読む限り、彼の手法と分析は中立であり信頼に足るものである。その結果得られた結論は以下の通りである（要旨一部抜粋）。

“The Japanese public placed far greater value on satisfactions derived from control and mastery over nature. Additionally, the Japanese expressed far less ethical or ecological concern for nature and wildlife than citizens of the United States. Americans also had significantly greater knowledge of wildlife.”

日本人はアメリカ人と比較して、自然を管理・支配することから生ずる満足感により大きな価値を見出し、自然に対する倫理観、生態学的危機感に欠如している。さらには、アメリカの方が自然についての知識が豊富である、というのであるから、正直かなりショッキングな結論である。

本業の生態学・進化学・保全学の授業と研究の傍ら、日本人の自然観について考えを巡らせ、細々とではあるが関連書籍をかいつまんで読んできた。お寺や神社にはほとんど関心がなかった自分であるが、2012年には伊勢神宮と、ヤタガラスが降り立ち日本を作ったとされる熊野にある神社群を巡った。神社とそこを訪れる人々に自然崇拜と保全への配慮があるのかどうかこの目で確かめたかったのである。昨年 2015 年の秋には同志社大学で「日本の環境保全問題」と題したコースを担当し、その中で日本人の自然観を取り上げ、学生と議論を重ねた。また授業と並行的に、ハンザキ研究所や安佐動物公園、中国地方各地のオオサンショウウオの生息地を巡り、限られた時間内であるがオオサンショウウオを取り巻く現状の把握に努めた。

こういった経験を通して見えてきたものは、残念ながら、Kellert (1991)の結論を概ね踏襲するものであった。各々の神々を祀った神社が、神々となった動物を保護するために何かをしているのか、といたらそういうわけではない。確かに、Ishii et al. (2010) が指摘するように、社寺林が日本の動植物保全に果たす役割は計り知れず、特に、多くの神社は境内の森を「神の宿る森」としてなるべく手つかずのまま保存している。しかしながら、それはあくまで信仰の副産物として生じたものを惰性的に引き継いできたものであり、神社やお寺が積極的に自然保護に取り組んでいる訳ではない。湯原温泉の「はんざき大明神」を例にとってみると、はんざき

神話を利用した町おこしが大々的に行われている一方、その昔とてつもなく大きなオオサンショウウオが住んでいたとされる渚の上流にはダムが作られ、河川の汚染が進み、湯原温泉を流れる旭川の本流部分にはオオサンショウウオはいないのである。いないのに、町はオオサンショウウオ一色で(これはこれでとても楽しいが)、関連グッズやサインが至る所にあり、毎年 8 月にはオオサンショウウオの山車まで出てはんざき祭りが行われている。ハンザキへの愛情や、敬意は、もしかしたらはんざき大明神が鎮座する流域住民の心に宿っているのかもしれない。が、それが目に見える形として顕在化していることの確認はできなかった。(一縷の望みは、湯原温泉の観光案内所で偶然出会った方。日本オオサンショウウオの会の桑原会長の指導の下、支流におけるオオサンショウウオの調査・保護に積極的に取り組んでおられました。オオサンショウウオの会宇陀大会でも発表なさっていて、保護活動の今後の展開と、リーダーとしての益々のご活躍を期待したい。)

中国山地各地のオオサンショウウオの生息河川の破壊もひどいものであった。どこへ行っても必要以上に堰堤と護岸が入っている。公共事業への金のばら撒きの顕著な例である。アメリカは 50 年足らずで東部の森林をほぼ全て切ってしまったが、日本は戦後 50 年足らずで、全国ほぼ全ての河川に手を加え、川本来の流れを変え、コンクリートをうち、徹底的に河川生態系を破壊してきた。特別天然記念物であるオオサンショウウオがいても、である。神々の宿る国に住む我々もキリスト教国家として出発したアメリカ合衆国の人々と何ら変わらないことをしてきたのだ。違うところといえば、アメリカでは割と広範囲にわたり二次林の復元に成功しているが、日本の河川は、都市部の一部を除いては、破壊される一方であり、復元の兆しはない、というところであろうか。

それでは、宮崎駿監督が度々描く日本人に宿る自然崇拜の心は、多くの人文系学者が訴える日本人の自然への敬愛と共存は、果たしてどこから来たのか？人口密度の高さや歴史の長さに対して、高い森林率を保っている事実をどう説明するのか？

そんな疑問に見事に答えているのが、著名な生物地理学者である UCLA (University of California, Los Angeles) の Jared Diamond 教授の Collapse (2011) という本である。彼はこの著書の中で、持続可能的資源の活用に成功したソサエティと、それに失敗したために生態的自殺(彼はこれを ecological suicide = ecocide と呼ぶ)に追い込まれたソサエティを比較検討することにより、成功と失敗を決定づける要因を探求した。失敗した例としてよく知られているのが、モアイ像で有名なイースター島である。かつてはモアイ像を作るほどの文明を誇っていた人々が、天然資源の管理に失敗し(島中の樹木を皆伐してしまった)、人々は殺し合い、人肉を食らい、国は滅んだ。そこにわずかに残った人々が文明社会に発見されたために、モアイ像の存在がミステリーとなったわけである。一方、成功例の一つとして出てくるのが、江戸時代の日本だ。日本の人口の時代変化をみると、江戸中期から明治までの約 150 年間は 3 千万人強で横ばい状態である。江戸中期まではゆるやかな増加、明治以降は近年に至るまでの急激な増加である。普通であれば人口は環境包容力に達するまで増加の一途をたどるはずであり、この江戸時代の横ばい人口推移に隠されているのが、どうやら徳川幕府の持続的天然資源利用の成功なのである。

では徳川幕府は何故成功したのか？それは日本人が自然を敬愛する民族だからなのか？

Diamond (2011) はこう指摘する。まず、日本という土地は雨量も多く、肥沃な大地が広がっ

ているという利点がある。さらに、水産資源に恵まれ、ヤギやヒツジなど、植生を食い荒らしてしまうグレーザーが元来いなかった。そして一番大事なのが、徳川幕府が鎖国を布き、国に長期的な平和と、安定した政治をもたらしたことにより、今後も自分たちの時代が続くであろうという未来への自信を確固たるものとした。そうなる「今が良ければ全てよし」という考え方を見直して、幕府の持続的発展のため、未来を見据えた資源管理をする必要性が生じてくる。徳川幕府はかなり徹底した資源管理、特に森林管理をしていたようである。市民の側でも、自分の家族が代々に渡りこの土地で生活してゆくのだからという展望が生まれ、自然を大切に、持続可能的に活用するようになった。江戸時代の成功は、何も我々が深い自然信仰をもっていたために生まれたのではなく、長期的展望に基づく持続可能な資源利用に、意図的かいなか、神道・仏教がとにかくうまく‘のった’、と言えるのではないか。現に戦国時代から江戸初期には大規模な森林伐採（環境破壊）の記録が残っている。それはおそらく権力争いを展開した武将たちが、権力誇示のために大きな城と城下町を築き、それを維持する必要性に駆られて行ったものであろう。

海外に長く住んでいると自ずと愛国心なるものが育ち、自国を美化するものである。私もそうであり、「日本だったらこうはならないのに」と思うことが多々ある。環境保全についてもそうであった。しかしながら、日本人の自然観に関して最近ようやく到達した結論は、我々日本人は自然保護を推し進めるに足だけの倫理観や道徳観を、過去も、現在も、そして未来も、持ち合わせていない、というものであった。これが私が、我々が、受け入れるべきベースラインなのだ。政権争いのために公共事業に金をばらまく政治が横行してきた今の日本に必要なのは、日本人の自然崇拜の心に不必要なプライド

を持ち続けることでも、西洋化によるモラルの低下を嘆くことでも無い。神の視点を捨て、科学の視点で生態系の仕組みと自然の価値を理解し、環境教育を通して自然を大切にす文化を普及させることである。流行りとなった「エコ」という言葉の概念を本来の「エコロジー」の意味を包括したものに再定義して、実際に自然に触れること、楽しむこと、守ること、の大切さとカッコよさを多くの国民が理解しなくてはならない。第 26 代ルーズベルト大統領はアメリカ自然保護の父ジョン・ミューアと三日間ヨセミテの山にこもり、自然の美しさとミューア的情熱に動かされ、ヨセミテ国立公園を含む 5 つの国立公園と、数多くの自然保護区域の設立を成し遂げた。残念ながら日本には自然の価値を理解できる、文化的にも人間的にも成熟した政治家を生む土壌が無いようである。特別天然記念物であり、絶滅危惧Ⅱ類（環境省レッドリスト）のオオサンショウウオは、その生態もろくに解明されないまま生息地は悪化の一途をたどり、チュウゴクサンショウウオとの交雑問題も収束に向かう気配はない。そういった現状がありながらも行政がリーダーシップをとり保全を進める動きは全くない。アメリカ合衆国では、国、州、動物園、大学が一体となり、潤沢な資金と人材を投資してアメリカオオサンショウウオ（ヘルベンダー）の保全に取り組んでいるのは対照的である。

今回始めて日本オオサンショウウオの会大会に参加して感じたことは、市民活動グループが元気なことである。これは、桑原会長が精力的に各地をまわり指導していることを始め、栃本理事長、岡田副理事長、田口理事ら、ハンザキ研の面々が行ってきた活動の成果だと私は思っている。こういった活動を通して、オオサンショウウオの存在価値を理解する科学の視点が市民に広く育つ時、それは日本古来の神の視点と相まって、相乗効果が生まれるかもしれない。

オオサンショウウオは尊い動物なのである。そしてその尊い動物を守るには、祀り上げた名前とイメージを一人歩きさせるのではなく、生息地の保全と改善が急務である。とてつもなく大きな任務であるが、日本オオサンショウウオの会が、ハンザキ研が、我々市民が協力して、ボトムアップで推し進めていくしか今のところ道はない。それは大変なことであると同時に、楽しいことであり、我々の人生を豊かにする作業であることは、すでに活動に参加なさっている方なら分かっていることであろう。より多くの方に保護活動に参加していただき、そういった経験を我々と共有していただくことを、願ってやまない。

#### 謝辞

昨年、2015年秋の京都滞在中、多くの方々の助けを借りて中国山地各地のオオサンショウウオの生息地を回ることができた。15年来の友人であり、共同研究者である岡田純博士（日本ハンザキ研究所副理事長）には、鳥取県日南町のフィールド、そしてハンザキ研究所のある兵庫県朝来市のフィールドを始め、保全・調査の上で重要な河川をたくさん紹介していただき、いつものことながら大変お世話になった。岡田博士とハンザキ研を訪れた際には、栃本武良理事長が温かく迎えてくれ、生活史や保全上の問題点など、フィールドを短期間回るだけでは見えてこないことをたくさん教えていただき、また多くの関連論文もいただいた。同研究所のスタッフであり、農家民宿まるつねの経営者である黒田夫妻（真澄さん、哲郎さん）にも滞在中大変お世話になった。安佐動物公園の田口勇輝博士（日本ハンザキ研究所理事）には、かねてから夢見ていた安佐動物園のオオサンショウウオ繁殖施設を二度も見学させていただいた。また、安佐動物園の長年の調査地である松歳川にも案内していただいた。最後になったが、日本オオサンショウウオの会の桑原一司会長には、お忙

しい中、二日間もかけて広島が生息地を色々回っていただき、また、長年の経験と持ち前の洞察力に基づく貴重なお話をたくさんしていただいた。この場をかりて、以上の方々に心から御礼申し上げたい。

#### 【引用文献】

Diamond J (2011) Collapse - How societies choose to fail or succeed -. Penguin Group, New York

Hayashi A (2002) Finding the voice of Japanese wilderness. International Journal of Wilderness 8:34-37

Ishii TH, Manabe T, Ito K, Fujita N, Imanishi A, Hashimoto D, Iwasaki A (2010) Integrating ecological and cultural values toward conservation and utilization of shrine/temple forests as urban green space in Japanese cities. Landscape Ecological Engineering 6:307-315

Kellert SR (1991) Japanese perceptions of wildlife. Conservation Biology 5:297-308

Watanabe M (1974) The conception of nature in Japanese culture. Science 183:279-282

戸部民夫 (2013) 神様になった動物たち. 大和書房



写真1. 一泊二日のカヌー旅行の一コマ。ヘルペンダ一の住む川。それを囲むのは全て二次林である。

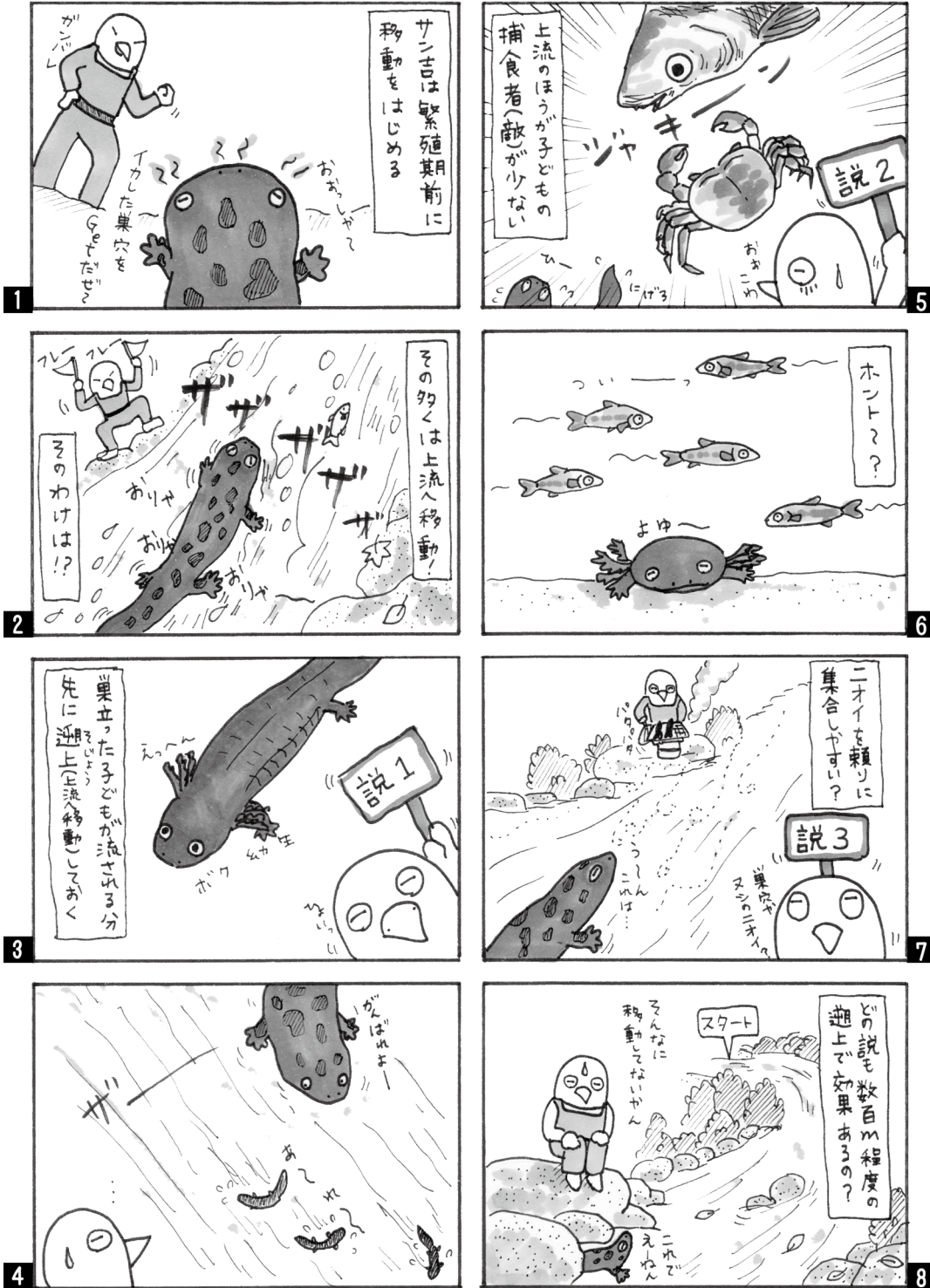


写真2. 両生類の命はぐくむ森の中の池。初夏には草木が芽吹き、苔がむし、なんとも美しい。

イラストスケッチ



その28 なぜ遡上?



サン吉: オオサツウウオ  
川にすむ王様である



トリ子: トリ型宇宙人  
地球を征服するべくサ吉の  
生命をかきとっている

## 活動報告など

### 美保関での鳥類標識調査

会員 山崎 寛子

平成 28 年 4 月 10 日に、島根県美保関町で「鳥類標識調査」のお手伝いをさせていただきました。そのときの様子を、少しご紹介させていただきます。

鳥類標識調査は、野生の鳥に個体識別のための足環などをつけた後に放し、再び捕獲したり観察した情報を集めて解析することで、鳥類の渡り、年齢や寿命、地域の鳥類相（ここにはどんな鳥が生息しているのか）、個体群の変化（どの種が増えた or 減った、顔ぶれの変化）など、様々な生態を明らかにし、鳥類の保全施策やそのための国際協力の推進に役立てる調査です。

日本での調査は約 90 年にわたって続けられており、現在は環境省が（公財）山階鳥類研究所への委託事業として実施しています。

全国各地での標識調査を実際に行っているのは、鳥類の識別についての十分な知識と、野鳥を安全に捕獲・放鳥する技術を身につけていることを認定された鳥類標識調査員（バンダー）の方々です。全国で約 450 名のバンダーがボランティアとして活躍しておられ、ハンザキ研の周辺環境調査を実施していただいている脇坂さんもこのバンダーの一人です。

今回は縁あって、米子市在住のバンダー、市橋さんの調査にお邪魔させていただきました。

① まず、鳥の通り道にかすみ網を仕掛けます。

現在、かすみ網は鳥獣保護法の使用禁止猟具に指定されていて、所持・販売・頒布は原則禁止されています。かすみ網は簡単かつ効率的に野鳥を捕まえることができる反面、貴重な渡り鳥なども含め乱獲につながることから、種の存続を守るために 1947 年から特別な許可を持つ者以外での使用は固く禁じられています。そしてバンダーの方々には、環境省の許可の下、山階鳥

類研究所からかすみ網の貸与をうけて、調査を行っておられます。

② 頻繁に見回ります。

網にかかった鳥に出来るだけ負担をかけないように、頻繁に見回ります。かかった鳥は、体を傷つけないよう注意をしながら、かつ素早く網からはずします。どんなにこんがらがっているようでも、ベテランバンダーの手にかかるとあっという間。（すごいなあ。）

③ 種・雌雄・年齢等の判別、記録

種の同定はまだしも、年齢の査定は今の私にはちょっと無理。羽や眼の色が違うといっても本当に微妙な違いなのです。バンダーの知識と経験がものを言います。（すごいなあ・その②）。

④ 足環をつけ放鳥します。

いよいよ足環です。鳥の大きさに合わせて足環のサイズを選び、専用のプライヤーで装着します。異常がないことを確認し、放鳥します。

今回の調査箇所は北から日本に渡ってくる鳥たちの通り道になっていて、調査をするのに適した場所だそうですが、網の位置を見極めるのには 3 年かかったそうです。（すごいなあ・その③）

そしてこの作業をこれから毎日、数週間にわたって続けられるとのこと。（すごいなあ・その④）

鳥でもオオサンショウウオでも、その生態を明らかにして保護していくためには、こうした地道な作業が不可欠です。しかもこれを支えている方たちがボランティアであるというのも同じです。「好きなことをやっているのだから」と言ってしまうはその通りですが、それでもやっぱりすごいなあと思います。（「すごいなあ」はもっとたくさんあるのですが、ありすぎるので省略）

皆さんも、もし足環のついた鳥を見かけたら、「どこのバンダーさんがつけた足環かな？」などいろいろな想像してみてください。足環は小さくて、観察だけでは番号は判読できませんが、もし足環がついた鳥の死体を見つけた場合は番号を確認して、山階鳥類研究所まで連絡をお願いします。

<http://www.yamashina.or.jp/hp/toppage.html>



網にかかったジョウビタキ♀



網の設置



足環の装着



許可証の表示



この日は他に

コマドリ、ウソ、ウグイス、アオジ、シロハラなど

## 随想

## おじいちゃんに教わった農業

会員 竹村 正典

自分が、農業をはじめたきっかけは、亡きおじいちゃんの影響です。

保育園に行かないで、おじいちゃんのひざに座ってトラクターに乗せてもらっていました。おじいちゃんが用事で降りている時にクラッチを触ってトラクターが動いたのを喜んでいたら、おじいちゃんが走って来てげんこつされひどく怒られました。

成人式を迎えた時に、ここまで育ててくれた亡きおじいちゃん、おばあちゃんそして地域に何か恩返ししなければバチが当たると思って、自分に何が出来るんだろうと考え思いついたのが農業でした。

幼い頃おじいちゃんのひざに座ってトラクターで鋤いていたようにしたらいいと思ってやったけど、うまく行きませんでした。いくら高い所を鋤いても、並みがそろわなくてうまくいきませんでした。

そこでいろんな人達に鋤き方を一から聞いて勉強しました。トラクターのツメの入り方で鋤き方が違うと言うことを学びました。

勉強した事を活かして鋤き、翌年には2反5畝ほど増えましたが、ヒエ退治に悩まされました。それから七年目、7反増やす事をみんなに言ったら、「お前らあはいくら増やしたら気がすむんや」と言われてしまいました。今までと同じやり方をしていたらヒエ退治に悩まされるだけだからと思って、親父の従兄弟に相談して、安見産業と言う肥料屋を紹介してもらいました。そのおかげでヒエも今までより少なくてすみ、収穫量は今までより少し多く収穫できました。

来年の目標は、今年よりヒエを生えさせないと言う事です。いつもお世話になっている方々に迷惑をかけることもあります。休耕田を減らすことも地域貢献だと思います。出来るだけこの地域の水田を守って行きたいと思っています。



おじいちゃんと小学1年生の頃の自分



いつも田んぼについて行っていた子供の頃



## おばあちゃんに教わった畑

会員 竹村 正典

野菜の種まきや収穫時期は、今年百歳になるおばあちゃんにたくさん教わりました。

春になると、昨年の冬に蒔いた、ホウレン草、エンドウ豆、ミズナなどが収穫できます。ホウレン草、ミズナなどは、早く収穫しないと硬くなって食べられなくなるので収穫の見極めが難しいです。エンドウ豆は、のり網を張ってそれにつるが巻き付くのを観察するだけです。エンドウ豆の収穫の時期はさやがふくらんでから一週間ぐらいで収穫できます。

そうこうしていたら、ジャガイモを植える時期になります。うねを作る時に真ん中に米ぬかを入れると甘いジャガイモができると聞きました。ナス、トマト、キュウリ、パプリカ、オクラなどを植える時には支柱をしないと、苗がこけて地面につくと腐ってしまいます。カボチャは、穴を掘って堆肥を入れてわらをしいてそこに植えます。

苗の植えものが済んだら、昨年 11 月植えた玉ねぎを収穫します。自分が玉ねぎを収穫する時は大、中、小と選別して行きます。そうしたら後の作業がしやすいです。大と中はビニールひもで、4 個づつくくってさおにかけて陰干しします。小はネットに入れて同じようにつるして陰干しします。陰干ししていたら、玉ねぎに甘みが出てくるとか聞いた事がありますが本当かどうかは知りません。家で食べているけど分かりません。

7 月になると、5 月に植えた夏野菜の収穫です。収穫で一番気を使うのがトマト、オクラです。トマトは、収穫時期を逃すと完熟になって収穫がしにくいです。オクラは大きくなりすぎたら硬くて食べにくいので、5センチぐらいが収穫時期かなと思います。パプリカは赤や黄色に色付いてから収穫です。キュウリ、ナスなどは細いうちに収穫した方が料理に使いやすい

です。ジャガイモは収穫してから風通しのいいところで、お日さまが当たらないようにして 1 ヶ月ほど干してから段ボールに入れて、食材用と翌年の種芋用に分けて保存します。夏野菜の収穫が終わると白菜の苗づくり。白菜はお盆のころにポットにまく人や直接畑にまく人がいます。自分はポットにまきましたが、苗が長くなりすぎて畑に植えたけどどうも根付きませんでした。

大根の種まきをしたけど、古い種なので発芽するか心配していましたが収穫時期になるといい大根になってくれました。それから玉ねぎ苗を 3000 本ほど、親父に植えてもらいました。自分はハンザキ研の用事で出かけていたので植えませんでした。その床には誰もがマネができないぐらい肥料を入れています。夏には野球ボールぐらいの玉ねぎが出来たらいいなあと願っています。



おばあちゃんに抱かれた自分



今年 100 歳。まだまだ元気です！

## イベント報告

### 銀谷 (かなや) まつり

- ① 展示内容：オオサンショウウオ実物展示と  
オオサンショウウオ生態パネル展示
- ② 日時：9月27日(日) 晴
- ③ 場所：生野町内 天理教駐車場内
- ④ 参加者：事務局員7名  
考察

今年の入込客は例年通りとの主催者発表であるが、やや停滞気味ようだ。

今回展示したハイブリッドは、体長 1.4m 弱、体重 25kg の物で、年ごとに体重は大きく変化している。普段は動かずじっとしている生き物だが狭い水槽の中では、居心地の悪さから頻繁に動き回る。これが見学者に喜ばれ、毎年、盛況な展示となる。ハンザギ研グッズも、缶バッジのガチャポン、あんこう柄のTシャツなどが人気を得たようだ。



ガチャポンの中に入った缶バッジが人気



スタッフはハンザギTシャツで対応

### 第 12 回 日本オオサンショウウオの会 (宇陀大会)

日時 10月3日・4日

場所 奈良県宇陀市

研究発表者

岡田純 (兵庫県市川で観測されたオオサンショウウオの 10 月産卵)

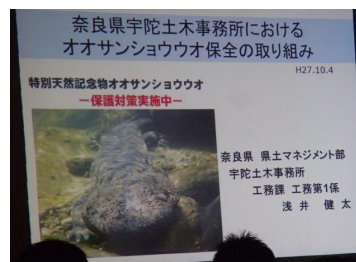
田口勇輝 (The 7th Hellbender Symposium の参加報告)

参加者 9 名

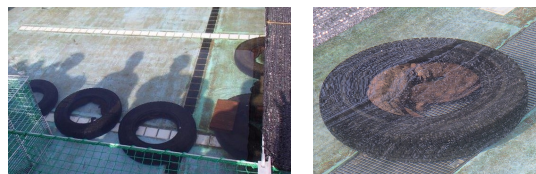
大会実行委員長 清水善吉氏による基調講演のあと、各地からの研究発表が行われた。奈良県では、現在、既に 120 匹の固有種を確認済みとし、教育委員会ではオオサンショウウオ (絶滅危惧Ⅱ類 (VU)) の保護対策として、三重県と共同でオオサンショウウオ保護管理指針を 2012 年に策定し保護対策を実施している。河川工事を行う際には、保護指針に基づく生息調査及び保護調査などを実施し生息環境に配慮しなければならない。三重県名張市の「赤目四十八滝」を有する滝川流域一体では、京都、加茂川にみられるような、固有種と中国産の交雑種が多数確認され深刻な状況であるとの報告が行われた。

2 日目の地域交流では、勇壮な獅子舞舞踊が披露され会を盛り上げた。最終に、オオサンショウウオ取扱いマニュアルの説明と意見交換が行われた。

事務局 奥藤 修



各地からの発表



保護施設のプールでは古タイヤを使った巣穴が

## 編集後記

編集長を勤めさせていただいて 2 号目となる 16 号です。

熊本・大分の地震や株価低位・円高化基調（何の関係が・・・）の中、ご寄稿頂きました皆様には何かとお忙しい所ご執筆いただき本当に有難うございました。又、実質編集をしていただいている黒田真澄さん、毎度お世話様です、有難うございます。これからも皆様のご協力を得ながら、何とか年 2 回の「あんこう」発行を続けていけたらと切望しておりますのでよろしくお願い致します。

なお、私案なのですが、生野町の学童クラブの学童達にできたら夏休みにでも特定非営利活動法人「日本ハンザキ研究所」の見学をさせたいと考えています。オオサンショウウオ見学を通じて、そのもの自体の存在と併せて自然保護の大切さを学んでくれたらと思っています。生野学童クラブの生徒たちに限っている訳ではなくて「先ずは・・・」です。

生野小学校では毎年自然学校で、ハンザキ研究所見学をしていますが、出来れば朝来市内の小学校全ての児童がハンザキ研究所を訪れて話を聞いたり実物を見て、黒川ダムを回って多々良木ダムを見学するというコースで学ぶのはどうでしょうか？関係者の方々（市内小学校の先生方、教育委員会の皆様、教育長様、市長様）、ご賛同・ご賛助いただいで現実化できれば幸甚です。

編集長 増子 善昭



平成 28 年 3 月 31 日 発行

特定非営利活動法人

## 日本ハンザキ研究所

兵庫県朝来市生野町黒川 292

電話/FAX: 079-679-2939

e-mail: [info@hanzaki.net](mailto:info@hanzaki.net)

HP URL: <http://www.hanzaki.net>

