

特別天然記念物オオサンショウウオの生息地内における砂防事業について

下山 友希

長浜土木事務所木之本支所 河川砂防課

砂防事業対象河川である大谷川では、過去の現地環境調査から特別天然記念物オオサンショウウオの生息地であることが判明しており、オオサンショウウオに配慮した設計、施工が必要であった。本稿は、当該事業の中で実施したオオサンショウウオの保護、生息環境の保全および再生等への取り組みについて紹介するものである。

キーワード オオサンショウウオ、砂防堰堤改修、特別天然記念物、生物環境アドバイザー

1. はじめに

滋賀県長浜市木之本町古橋地先を流れる大谷川（図-1）は、流域が急峻で、溪流部の地質は粘板岩、砂岩、頁岩で形成されており、溪岸斜面の一部には崩積跡がみられる。また、下流域には人家、小学校および神社仏閣等の保全対象物が位置していることから、1996年に砂防基本計画を策定し、北谷、中谷、南谷に各1基の透過型堰堤を整備する全体計画として事業を開始した。当該事業は北谷の堰堤完成後に一旦休止状態となったが、2007年に計画の見直しを行い、中流域の既設不透過型堰堤を透過型に改修する計画として再開した。

しかしながら、砂防事業区間には国の特別天然記念物であるオオサンショウウオが生息しており、事業の実施にあたっては、オオサンショウウオの保護、生息環境の保全および再生を念頭に置いた設計、施工が必要であった。

本稿では、大谷川におけるオオサンショウウオの生息実態の把握から保全対策の検討、工事施工マニュアルの作成を経て堰堤本体工事完了に至るまでを紹介するとともに、工事完了後の追跡調査結果について報告する。

2. オオサンショウウオの生態

(1) 一般的な生態

オオサンショウウオ（大山椒魚、学名：Andrias japonicus、英名：Japanese giant salamander）は、全長60～120cm程度で、体色は茶褐色、暗褐色の不規則な斑紋がある。現生する世界最大級の両生類であり、両生類とし

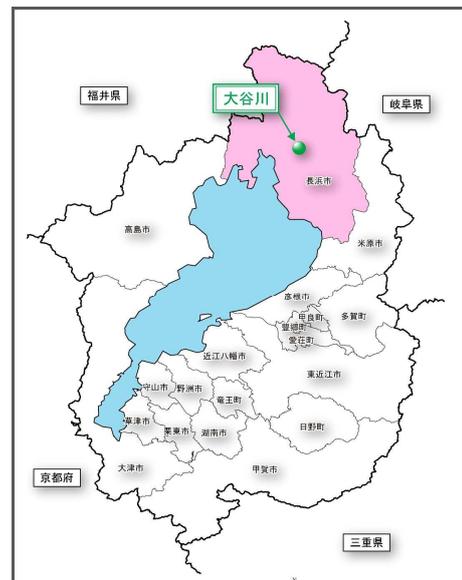


図-1 大谷川位置図

ては唯一、国の特別天然記念物に指定されている他、環境省レッドリスト（2012年、環境省）では絶滅危惧Ⅱ類（VU）に指定されている。また、生涯を水中で生活する日本唯一の両生類であり、国内では岐阜県以西の本州、四国、九州各地の河川上流域に分布している。生息地の河川の状況は様々で、川幅、流速、水深など必ずしも一定していない。また、山間溪流部に限られることなく、人家近くの用水路や小川にも見られ、環境の適応性は意外に広い。しかし、本種の多産する地域の環境を見ると、やはり一定の条件が要求される。特に繁殖地として利用される地域は、より上流部に限定され、支流の水源地や水流のゆるやかな川の蛇行部、支流に通ずる溝渠など、一般の生息地に比し厳しい条件が必要とされている¹⁾。

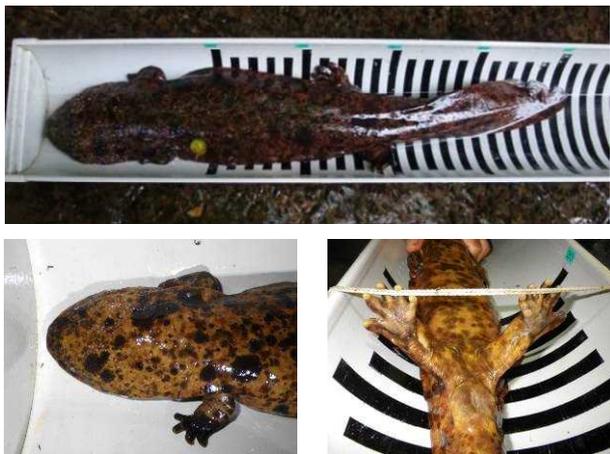


図-2 オオサンショウウオの特徴

(2) 滋賀県内における生息状況

滋賀県下では、これまでに彦根市、大津市、野洲市、高島市、日野町、栗東市、甲賀市などで発見されているが、多くは人為分布の疑いがあり、他府県に比べて生息密度はかなり低い。また、「ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例」により滋賀県版レッドリストの絶滅危惧種に選定されているほか、近年、河川改修工事や圃場整備事業等で棲みかが壊され、堰等で繁殖のための移動が困難となっている状況である²⁾。

3. 大谷川における生息実態の把握

大谷川水域では、2002年に地元住民によりオオサンショウウオが発見されたことから、砂防事業による影響の有無を検討すべく、オオサンショウウオの生息状況の調査を開始した。発見当初は、持込み個体である可能性も疑われたが、2002年から2005年にかけて行った生物環境調査結果から、当該河川でオオサンショウウオが継続的に繁殖していることが明らかとなっており、自然分布の

可能性も高いといえる。自然分布でないとしても、様々な成長過程の個体が確認されており、当該河川はオオサンショウウオの生息環境として重要であるといえる。ここで、図-3に2002年から2012年までに確認された個体の位置を示す。調査は、大谷川本川と高時川合流地点から砂防堰堤工事区域上流端までの区間を対象として行った。調査区間は、河川環境の違いにより4区間に区分し、さらに落差工等の構造物でSec.1からSec.7までの7区間に分けている。2章第1節で述べたように、オオサンショウウオの環境適応性は意外に広く、図-3を見ると各区間で多くの個体が確認されており、当該河川においてもオオサンショウウオが広範囲に生息していることが分かる。しかしながら、幼生が確認されたのは、河川未改修の縦断勾配が比較的緩やかな区間Sec.3～Sec.6のみである。また、Sec.3～Sec.6では、過去に繁殖巣穴、卵塊が発見されていることから、当該河川におけるオオサンショウウオ生息の中心はSec.3～Sec.6であるといえる。一方、Sec.1～Sec.2は、両岸が護岸整備され、河床に巨礫等も存在せず、隠れ場所等が比較的少ない。このような区間は、オオサンショウウオの生息に適しているとは考えにくい。また、Sec.7は、砂防堰堤上流部の区間であり、堰堤改修前はオオサンショウウオの生息域外であったが、改修により堰堤がスリット化されたこと、堰堤上流部の堆砂除去後に人工的に組まれた積み石、置き石等により個体の隠れ場所として利用できる空間が多く存在することから、今後、生息域が拡大していくことが期待できる区間である。

4. 「滋賀県生物環境アドバイザー制度」の適用

滋賀県では、「人と自然にやさしい建設工事」を実現する施策として、1994年に「滋賀県生物環境アドバイザー制度」を設け、生物環境などの専門家の指導助言を受けながら公共施設の計画策定や工事を実施している。

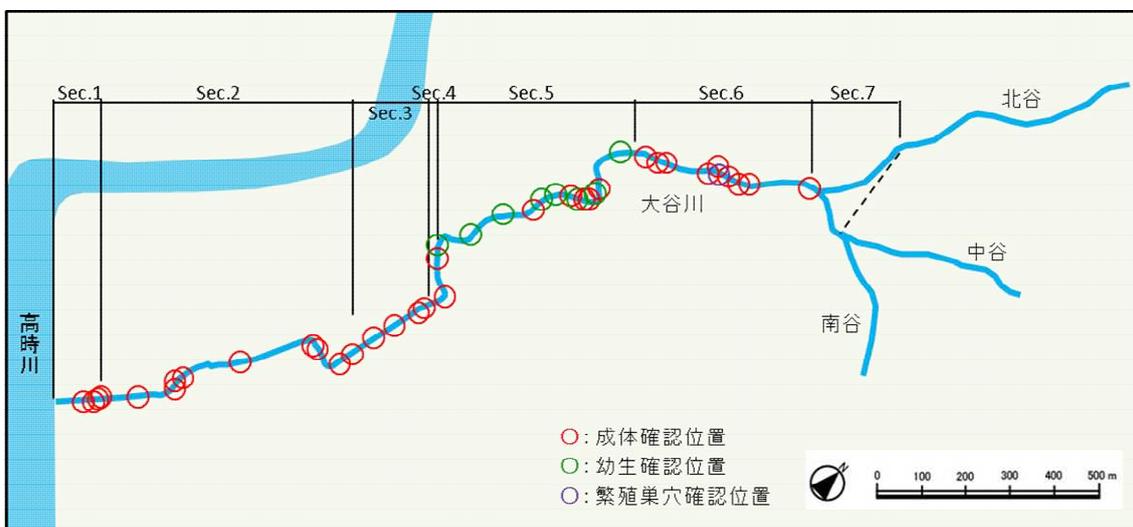


図-3 オオサンショウウオ確認位置

表-1 アドバイザー指導経過

年度	事業内容	主な指導内容
2002	◎オオサンショウウオが住民により発見される(8月) ・生物環境調査(11月)	—
2003	・生物環境調査	・モニタリング調査を継続すること
2004	・生物環境調査	・モニタリング調査を継続すること ・工事マニュアルを作成すること
2005	・生物環境調査	・モニタリング調査を継続すること
2006	—	—
2007	・堰堤概略設計(9月～3月)	—
2008	・堰堤予備設計(9月～2月)	・工事マニュアルを作成すること
2009	・堰堤詳細設計(8月～3月) ・生物環境調査(9月,2月)	・工事中および工事完了後の生息状況の把握と評価を行うこと
2010	・用地買収 ◎工事施工マニュアルの作成 ・堰堤本体工事(2月～)	・工事施工マニュアル作成に関する助言
2011	・堰堤本体工事 ・生物環境調査(9月,2月)	・モニタリング調査を継続すること
2012	・堰堤本体工事(～12月) ・生物環境調査(9月,2月)	・工事に関する指導 ・現地視察(2月)
2013	・生物環境調査(7～9月,2月)	・工事後の確認調査 ・現地視察(11月)

当該事業においても、本制度の適用を受け、設計・施工計画等について指導助言を得るとともに、工事中にはアドバイザーによる現地視察を行い、オオサンショウウオの保全対策について意見交換を行った。表-1にアドバイザーからの指導経過を示す。

指導事項としては、モニタリング調査結果に対するもの、工法・施工計画に関するものが主であったが、これら指導を生かすための手段として、工事施工業者を含む工事関係者全てが情報を共有することの重要性を指摘された。そこで本事業では、オオサンショウウオの生態や工事施工業者がオオサンショウウオを発見した場合の対応(個体の取り扱い、連絡体制)等を取りまとめた工事施工マニュアルを作成している。次章では、作成したマニュアルの具体的な内容について記述する。

5. 工事施工マニュアルの作成

前章での記述のとおり、本事業では、工事施工マニュアルを作成し、工事施工業者にオオサンショウウオの情報を提供している。これにより、施工業者がオオサンショウウオの基礎知識を得るとともに、当該河川における工事が一般的な堰堤工事とは異なるという認識を持つことができる。

マニュアルの作成にあたっては、まず県において原案を作成し、生物環境アドバイザー制度地区別連絡会において、アドバイザーに指導を仰いだ。前出の会議での指導内容を踏まえ、2010年12月、施工業者が当該河川で工事を行うにあたって実施すべき内容を具体的に定めた「大谷川砂防堰堤工事施工に伴うオオサンショウウオ対応マニュアル(案)」を策定した。

本マニュアルは、「生態編」と「現場対応編」の2編で構成される。以下に、具体的な内容を示す。

(1) 第1編「オオサンショウウオの生態概要」(生態編)

第1編は、施工業者がオオサンショウウオに関する基礎知識を得るとともに、マニュアル厳守の重要性を認識することを目的として編纂している。具体的には、オオサンショウウオの一般的な生態、関連する法令、過去の環境調査により大谷川で確認された個体の場所や数など大谷川における生息状況についてとりまとめている。

(2) 第2編「現場での対応」(現場対応編)

第2編では、現場での具体的な対応についてとりまとめている。現場作業員等工事関係者全てに対して、社員教育を行うことを義務付けたり、工事区間内において施工業者がオオサンショウウオを発見した場合に、施工業者だけで対応を行うことのないよう、連絡系統を明確化し、専門家を交えた報告会を開くよう定めるなど、施工業者がオオサンショウウオを発見した場合の連絡体制等を具体的に記載している。

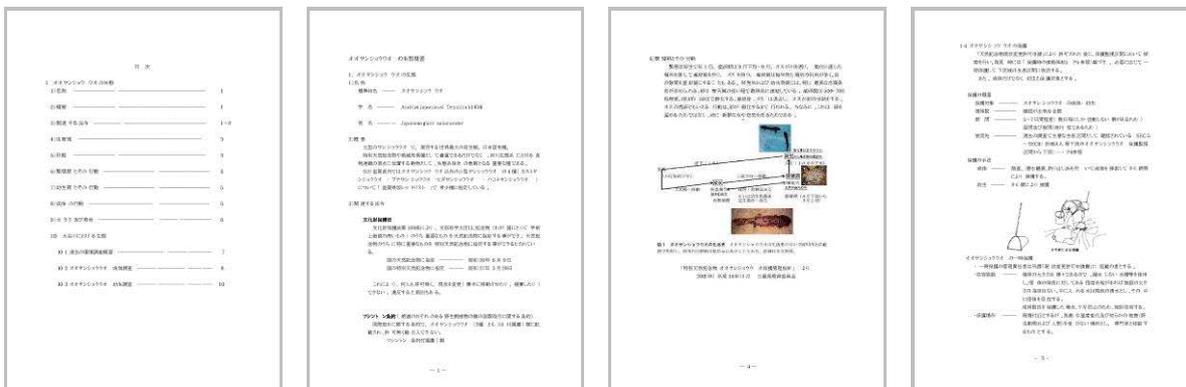


図4 「大谷川砂防堰堤工事施工に伴うオオサンショウウオ対応マニュアル」抜粋

6. 保全対策の実施

オオサンショウウオに配慮した事業の実施事例は少なく、また、オオサンショウウオの生息実態についてもあまり知られていないのが現状である。

大谷川における砂防事業では、オオサンショウウオの生息実態を調査するとともに、アドバイザーからの提言を受け、オオサンショウウオへの影響を極力小さくするよう配慮した。

工事の主要工種は、堰堤上流側の除石、堰堤のスリット化、堰堤の補強の3つに大別される。これらの中で、オオサンショウウオへの影響が最も大きいと考えられるのは、ひとつめに挙げた堰堤上流側の除石の際に発生する濁水である。そのため、当該工事では、大型土のうによる仮締切り、高密度ポリエチレン管などによる仮排水路により、既設堰堤に転流工を施工し、除石範囲からの濁水を浄化する沈澱池、浄化施設により濁水の発生を最小限に抑えた。

また、堰堤上流側の除石工事後の護岸整備については、自然環境および生態系に配慮し、自然石を不定形に配置した多自然型の護岸を採用している。人工的に組まれた積み石や置き石により、オオサンショウウオの隠れ場所、魚の避難場所等となる空間が確保できる。図-5に堰堤上流側の整備前と整備後の状況を示す。



7. 工事完了後の追跡調査

堰堤本体の改修および堰堤上流側の除石工事は2012年度末に完成し、完成後の2013年（平成25年）に工事の影響を評価する追跡調査を行った。

調査は、成体モニタリングをオオサンショウウオの繁殖期（8月下旬～9月上旬）を中心とした夏季に、3回（1回の調査につき3日間（昼・夜））実施した。調査結果を表-2.1～2.3と図-6に示す。これらの調査結果より、本事業がオオサンショウウオ等周辺自然環境に与えた影響について考察した。

(1) 工事の施工による影響

本事業による影響として、工事により発生する濁水が考えられるが、工事着手前や工事施工中に実施した調査での確認个体数と比して大きな増減はなく、工事中の濁水がオオサンショウウオの生息に大きく影響した痕跡は確認されなかった。また、体長30cm～60cm程度の比較的若い個体も多く確認されており、当該河川が変わらずオオサンショウウオの良好な生息地としての役割を果たしていることが確認できる。



図-5 堰堤上流側の整備前（上）と整備後（下）

表-2.1 成体モニタリング調査確認個体一覧（第1回調査，平成25年7月24日～28日実施）

N0	チップID	登録番号	雌雄	確認日	確認Sec	時刻	全長(mm)	体重(g)	備考
1	39214500029255	H23 02	♂	H23.8.30	Sec.5	22:20	505	1000	捕獲・計測
				H25.7.25	Sec.5	0:15	529	1150	
2	39214500044113	H23 04	不明	H23.8.31	Sec.2	20:35	370	380	捕獲・計測
				H25.7.24	Sec.2	20:20	450	810	
3	39214500040996	H24 01	不明	H24.8.28	Sec.2	20:08	540	930	
				H25.7.24	Sec.2	20:40	570	1060	
4	39214500097436	H24 03	♂	H24.9.11	Sec.5	15:04	595	1340	
				H25.7.27	Sec.6	22:40	600	1350	
5	39214500094482	H24 08	不明	H24.9.13	Sec.2	13:55	610	1950	
				H25.7.24	Sec.2	21:30	628	2160	
6	0001267FFO	H25 01	不明	H25.7.24	Sec.2	21:50	650	1510	新規
7	000125AC56	H25 02	♂	H25.7.24	Sec.3	22:30	875	3630	新規
8	0001263CD5	H25 03	不明	H25.7.24	Sec.4	23:22	600	1650	新規
9	000126A041	H25 04	不明	H25.7.24	Sec.5	23:55	515	1140	新規
10	000125A69C	H25 05	不明	H25.7.25	Sec.5	0:30	325	310	新規
11	0001263BCC	H25 06	不明	H25.7.25	Sec.5	0:50	390	462	新規
12	0001DFBABC	H25 07	不明	H25.7.25	Sec.5	1:10	310	260	新規
13	000125AB0C	H25 08	不明	H25.7.25	Sec.5	1:37	572	1510	新規
14	0001BF6288	H25 09	不明	H25.7.25	Sec.5	21:40	440	620	新規
15	000125B567	H25 10	♂	H25.7.27	Sec.5	21:20	525	1050	新規

表-2.2 成体モニタリング調査確認個体一覧（第2回調査，平成25年8月26日～28日実施）

N0	チップID	登録番号	雌雄	確認日	確認Sec	時刻	全長(mm)	体重(g)	備考
1	39214500094482	H24 08	不明	H24.9.13	Sec.2	13:55	610	1950	
				H25.7.24	Sec.2	21:30	628	2160	
				H25.8.28	Sec.2	20:00	625	1750	
2	0001263FB7	H25 11	不明	H25.8.26	Sec.5	19:27	415	520	新規
3	0001E05EDF	H25 12	不明	H25.8.26	Sec.7	20:55	870	4900	新規
4	0001E06837	H25 13	不明	H25.8.28	Sec.7	19:58	220	71	新規

表-2.3 成体モニタリング調査確認個体一覧（第3回調査，平成25年9月24日～27日実施）

N0	チップID	登録番号	雌雄	確認日	確認Sec	時刻	全長(mm)	体重(g)	備考
1	0001263CD5	H25 03	不明	H25.7.24	Sec.4	23:22	600	1650	
				H25.9.24	Sec.5	19:13	605	1460	
2	000126933A	H25 14	不明	H25.9.24	Sec.5	19:36	530	1160	新規
3	0001263C9E	H25 15	不明	H25.9.24	Sec.6	20:04	445	610	新規
4	000125B4DD	H25 16	不明	H25.9.25	Sec.4	20:00	775	3090	新規

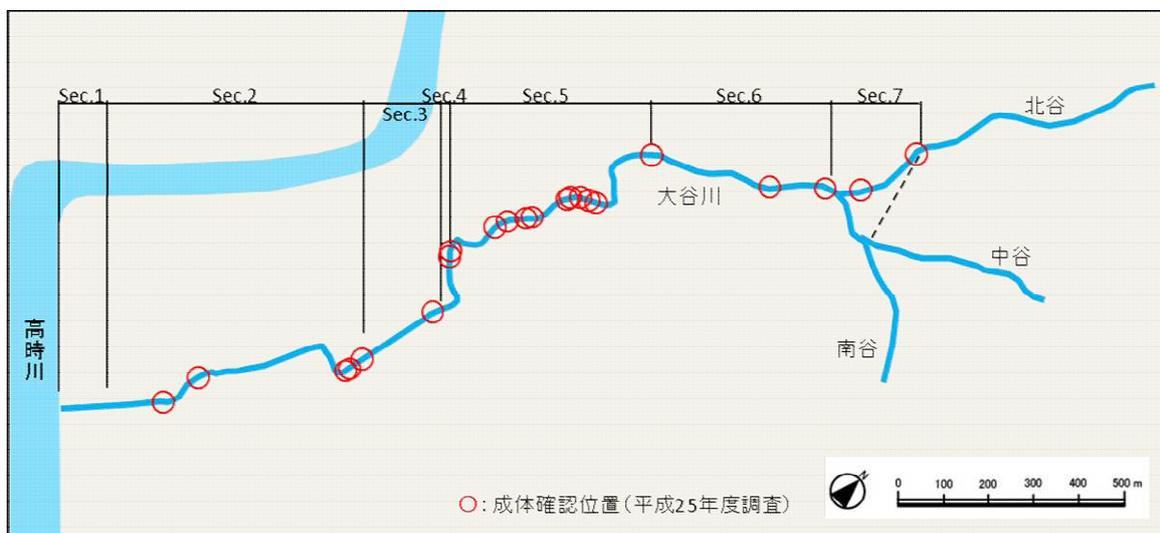


図-6 確認個体位置図（第1回～第3回調査）



図-7 大谷川砂防堰堤完成写真
(左) 右岸側林道より (右) 堰堤正面より

(2) 透過型堰堤への改修による影響

2013年8月に行われた2回目のモニタリング調査において、2002年の調査開始から初めて、堰堤上流側（Sec.7）で新規に3個体（うち1個体は目視による確認）が確認された。これまで、堰堤により遡上を阻害され、オオサンショウウオの生息域は堰堤下流側に限定されていたが、今回、不透過型堰堤をスリット化したことにより、オオサンショウウオの生息域が堰堤上流側へと拡大したものと考えられる。また、堰堤上流部には個体の隠れ場所として利用できる空間が多く存在し、オオサンショウウオの餌となるサワガニも確認されていることから、今後の繁殖場所としても十分期待できる。

堰堤改修により、生息域が拡大するメリットがある一方で、下流側への流出土砂量の増加による生息環境の変化が懸念される。当該河川では、本年7月末の大規模な出水や9月に発生した台風18号により下流域の地形が変化しており、調査結果をみても、7月の第1回調査に比べ、8月と9月に行った第2回調査、第3回調査では、確認個体数が減少している。しかし、これは繁殖期に入り個体が巣穴に隠れている可能性も考えられ、今後、どのような影響が現れるかは経過を観察する必要があると思われる。

8. おわりに

土石流から人々の命を守るために、砂防堰堤はなくてはならないものであり、自然災害が頻発する昨今にあってその整備は急がれる。しかしながら、施設の整備においては、生物環境の保護、保全、再生等も重要な課題であるといえる。

本稿では、国の特別天然記念物に指定されているオオサンショウウオが生息する河川における砂防事業での取り組みについて紹介してきたが、本事業での取り組みは、オオサンショウウオの保護に対して一定の成果を上げたと考えられる。

2002年に地元住民によりオオサンショウウオが発

見されてから、専門家も交えた調査、計画、施工が行われてきたが、オオサンショウウオの生息環境に重大な悪影響を及ぼした事実は確認されておらず、むしろ工事がオオサンショウウオの新たな生息域の確保につながっており、今後の保護活動がますます重要なものとなっている。

これまで、当該河川におけるオオサンショウウオの生息については、違法捕獲等を避けるため、その情報が積極的に公開されることはなかった。しかし、オオサンショウウオの保護には地域住民が積極的に関わることが大切である。最近では用水路でオオサンショウウオが発見されたニュースが新聞等で報じられるなど、県民に知られる機会も増えているが、このように地域住民に対して必要な情報を発信することは、オオサンショウウオの保護の意義を広く普及し、地域住民の意識を高めることにつながる。本年度末の事業完了をもって県としての取り組みは終了するが、これら地域での取り組みの強化が今後のオオサンショウウオの保全には重要になるのではないかと考える。

また、日本には、固有種他に、外来種のチュウゴクオオサンショウウオや固有種と外来種が交雑した交雑種が存在するが、大谷川のオオサンショウウオは、未だ同定がなされていない。そのため、DNA解析による種の解明が今後の課題として残る。

謝辞：本事業の完成には、事業開始当初から17年もの間、オオサンショウウオをはじめとする周辺自然環境の保護に尽力いただいた生物環境アドバイザーの存在が不可欠なものであり、ご指導いただいたアドバイザーの先生方に深く感謝いたします。そして、本事業に関わったすべての人に心から感謝いたします。

参考文献

- 1)環境庁：日本の重要な両生類・は虫類の分布 全国版
- 2)滋賀県：滋賀県で大切にすべき野生生物
- 滋賀県レッドデータブック 2005年版 -