

箱根町におけるモリアオガエル (*Rhacophorus arboreus*) の 分布と推測される移入経路について

石原 龍雄・松本 涼子

Tatsuo Ishihara and Ryoko Matsumoto:
Distribution and possible distribution route of the forest green tree frog
(*Rhacophorus arboreus*) in Hakone, Kanagawa Prefecture, Japan

Abstract. The endemic species *Rhacophorus arboreus* (Anura: Rhacophoridae) is widely distributed through main island of Japan, but it has always been considered as rare in Kanagawa Prefecture. The first records of this species of Kanagawa Prefecture, in a limited area, date from 1983. This study is the first report of *Rhacophorus arboreus* from Hakone-town, in the western part of the Prefecture. In Hakone-town this species was first recognized from the Kojiri area, Shirayuri-dai-enchi, near Lake Ashinoko in 2005, and it has expanded its distribution toward the Northwest, Sengoku-hara, from 2009 onwards. There are three possible centres of origin for the Hakone-town population: Nagao, Gotenba-city, Shizuoka Prefecture; Mt. Kintoki, Minamiashigara-city; and Yugawara-town. Of these three, Nagao, Gotenba-city is closest to Hakone-town and the species may have extended its range from Nagao to the Kojiri area of Hakone-town.

はじめに

アオガエル科のモリアオガエル (*Rhacophorus arboreus*) は、山地 (100 m 以上) の森林地帯に生息する樹上性の日本固有種であり、静水性の水面上に張り出した植物の枝や葉に乳白色の泡状卵塊を産みつける (図 1)。本州および佐渡島に広く分布するが、関東では神奈川県における確実な生息地の記録が欠如しているため、意図的導入の可能性が議論されてきた (新井, 1983)。古い記録としては、1924 年、岡田・河野によって箱根産のモリアオガエルが報告されているが、詳細な記録はなく、その後の追加報告もないため、高島・田代 (1962) は「箱根町に分布する爬虫類及び両生類」のリストからモリアオガエルを除外している。神奈川県における本種の正式な記録は、1982 年に津久井郡藤野町 (現相模原市) から発見された成体と卵塊である (新井, 1983)。それから約 10 年後には、60 km 以上離れた鎌倉市で繁殖が確認された (新井, 1994)。以降、南足柄市 (新井, 1997)、中井町 (相原ほか, 2004)、足柄上郡山北町 (草野, 2002)、津久井郡相模湖町 (現相模原市: 新井, 2006) における分布が報告されている。

新井 (1983) の報告を受け、1980 年代より箱根山地

の池沼や貯水槽、人家の池などモリアオガエルが繁殖可能な場所や、成体の移動時期である春秋の雨の夜の路上調査を開始したが、箱根町においてモリアオガエルの痕跡は見つけられなかった。しかし、2005 年以降は、箱根町の繁殖記録を得ることができた。本研究では、2005



図 1. モリアオガエルの産卵の様子 (箱根町桃源台駅の人工水路)。

年～2016年までの箱根町におけるモリアオガエルの産卵場所の拡大と、推測される移入経路について報告する。

調査方法

1984～2017年にかけて、モリアオガエルの産卵時期（5月～7月）に、湯河原・箱根町（仙石原、湖尻）・南足柄（矢倉沢）の池沼等において、卵塊数・成体・鳴き声の分布調査を行った。繁殖移動中に路上で発見された比較的状态の良い轢死体は、液浸標本として保存し一部は神奈川県生命の星・地球博物館の両生類資料として登録・保管した（KPM-NFA 55–56, 322–326）。鳴き声についてはICレコーダー（SONY製ICD-SX55）で録音した（KPM-NQA 65–67）。繁殖地における産卵数は、卵塊（泡巣）数を記録し、写真撮影を行った。大きな池などの広い産卵場では、産卵数を数える際、重複を避けるため、産卵のピークと思われる時期に1度だけ卵塊を数えた。これらの調査結果は、表1–2にまとめた。加えて、聞き取り調査や、地方自治体で出版された印刷物等より県全体の分布域を図2にまとめ、本研究によって明らかになった生息地については、地図上に示した（図4–5）。

なお、同博物館における両生類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された7桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

結果

産卵状況

箱根町におけるモリアオガエルの産卵は、5月下旬～6月下旬にピークを迎える。卵塊は、アセビ、ニシキウツギ、ハコネダケ、フジイバラ、ヒサカキ、ヤマグワなど、水面から2 m以下の高さに垂れ下がり、葉の密度が高くモリアオガエルがつかまりやすい木に産卵する傾向がみられる（図1）。周囲に樹木がない場合、橋の欄干など人工物への産卵も確認された。

神奈川県記録

これまで神奈川県において、モリアオガエルが報告されている地域は図2に示した通りである。小田原市周辺で調査を行ったところ、足柄上郡中井町、大井町、小田原市曾我谷津にもモリアオガエルが生息している事が新たに明らかになった。

箱根町の記録

1. 湖尻地区

聞き取り調査及び現地調査を統合すると、箱根町におけるモリアオガエルの確かな産卵記録は、2005年に湖尻地区（足柄下郡箱根町元箱根旧札場）の白百合台園地西側に位置する人工池で発見された卵塊である（図3）。この他にも園内には人工の水場が複数あるが、産卵が観

察されたのはこの1箇所であった。翌年、最初の発見場所から1 kmほど離れた箱根ロープウェイの桃源台駅近くの人工水路で、2箇所目のモリアオガエルの産卵が確認された（図4–5）。この水路は、毎年ヤマアカガエルの産卵場にもなっており、2006年以降、モリアオガエルの卵塊が毎年10個以上確認されている（表1）。さらにその翌年（2007年）には、湖尻最初の産卵地である公園内において、当初の発見場所以外の複数の池で産卵が確認されるようになった。2009年には、湖尻地区から仙石原に向かう神奈川県道75号線の路上で、繁殖期にモリアオガエルの成体の轢死体を確認されるようになり、2010年以降、箱根町最初の卵塊が発見された白百合台園地から0.7 kmほど北西に位置する湖尻水門の外側（湖尻新橋の上下流）でも6～7月（産卵時期）の夕方から夜半にかけて、少なくとも2～5個体のモリアオガエルのオスの鳴き声が毎年確認されるようになっていたため、産卵場所となっている可能性がある（図5）。しかし、水門に下りる事は容易でないため、卵塊数を肉眼で調べる事はできない。近年、最初に卵塊が発見された白百合台園地内の人工池は、泥が堆積して水面が小さくなり、モリアオガエルの産卵数は減少している。

芦ノ湖近辺では、湖尻南東に位置するお玉ヶ池でもモリアオガエルの鳴き声が2013年頃から確認されている（図5）。桃源台駅近くの産卵場と、お玉ヶ池の間には産卵に適した精進池があるものの、繁殖は確認されていない。

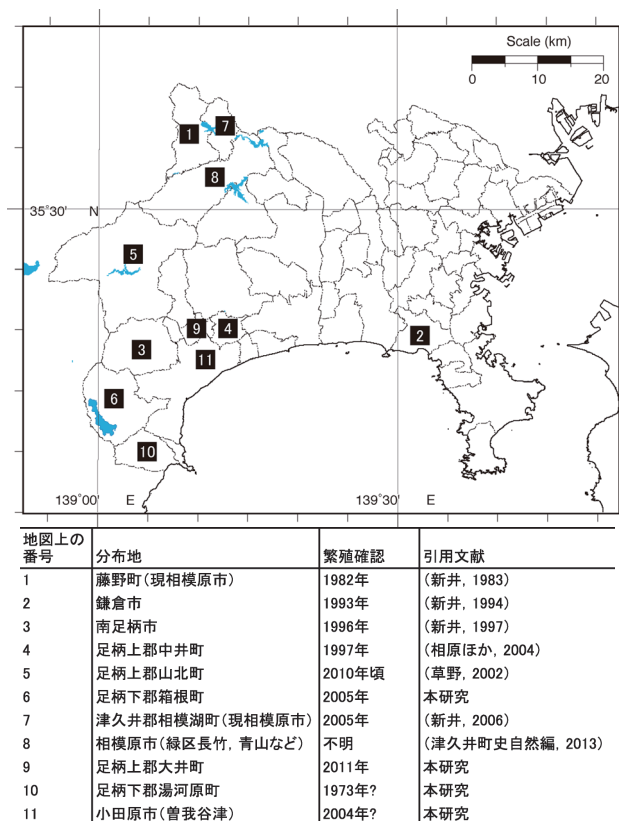


図2. 神奈川県内で確認されているモリアオガエル分布地。地図上の番号は繁殖が確認された年代順。

表 1. 箱根町におけるモリアオガエルの調査結果

	地域	年	調査日	調査時間	成体/幼体	卵塊	幼生	鳴き声	調査方法	情報提供者	備考
湖尻 (元箱根旧礼場)	集団施設地区、白百合台園地	2005	—	—	—	○	—	—	聞き取り (2010.6.7/ 2011.7.30)	上妻信夫氏 加藤学氏	
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋下)	2008	7月10日	—	—	○	—	—	聞き取り (2009.1.27)	平戸栄子氏	
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋下)	2009	5月24日	—	—	○	—	—	現地調査	石原和美氏	1個は落下。
			6月9日	—	—	○(4卵塊、5月25日の確認した分も含む)	—	○(5個体)	現地調査		
	集団施設地区、白百合台園地	2010	6月9日	17:40~18:40	—	○(2卵塊)	—	—	現地調査		1卵塊はすでに落下。
			6月19日	18:00~18:40	—	○(9卵塊)	—	—	現地調査		先に落下した1卵塊を加えて10卵塊。ニシキウツギ、アセビなどに産卵。
		2011	6月17日	18:45~19:05 (露雨後)	—	○(8卵塊)	—	—	現地調査		ニシキウツギ、アセビ、ヤマグワに産卵。ヤマアカガエルの幼生を確認。
	県道75号高原ホテル入口下	2011	6月27日	21:47	○(1個体)	—	—	—	現地調査		産卵後のメス1個体が糞死。体長78 mm(尾椎末端)。赤褐色の細かい斑紋有。
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋下)	2012	6月15日	18:45~19:15	—	○(13卵塊)	—	—	現地調査		アセビに1卵塊。落下1卵塊。ニシキウツギに7卵塊。ヤマグワに1卵塊(水面から2.2 m)、ヤマグワ(1卵塊、2.6 m)、ヒサカキ(2卵塊、2.2 m/1.2 m)に産卵。
			6月27日	18:25~19:05	—	○10卵塊 (総計23卵塊)	—	—	現地調査		アセビに1卵塊(水面から0.7 m)、ニシキウツギに3卵塊(0.6 m/0.7 m、0.6 m)。落下した泡巣が7個。ヤマグワに2卵塊(2.0 m/2.1 m)、ヤマグワに3卵塊(1.2/2.0/2.8 m)、ヒサカキに1卵塊(1.3 m)。
	湖尻・芦ノ湖キャンプ場	2012	—	—	○	—	—	—	聞き取り (2012.8.31)	加藤仁宏氏	矢倉沢・矢倉岳周辺の道路上でよく見られるようになった。
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋他)	2013	6月2日	18:08~18:21	—	○(6卵塊)	—	—	現地調査		ニシキウツギ(5卵塊)、ヒサカキ(1卵塊)に産卵。一部の池では泥が堆積し水なし。
		2016	6月21日	18:08~18:30	—	○(8卵塊)	—	○(3個体)	現地調査		ニシウツギ(4卵塊)、アセビ(1)、ヤマグワ(1)、ウツギ(1)。別区画ニシウツギ(1)。
湖尻 (元箱根旧礼場)	桃源台駅の人工水路	2006	—	—	○	○	—	○	聞き取り (2010.6.7)	上妻信夫氏	
			6月9日	17:30	—	○(1卵塊)	—	○(7個体)	聞き取り		ヤマアカガエルの幼生を確認。
			6月14日	20:25	—	○(6卵塊)	—	○(5個体)	現地調査		
		2010	6月16日	17:30~18:10	○(12個体)	○(21卵塊)	—	—	現地調査		メス1+オス3で産卵中の個体を確認。ニシキウツギ、アセビに産卵。1卵塊人工孵化。6月20日ごろふ化。6月29日カウントし、幼生数580個体。
			5月28日	17:20~17:30	—	—	—	—	現地調査		ヤマアカガエルの幼生を確認。
			6月17日	18:26~18:32	—	○(8卵塊)	—	—	現地調査		6月25日ふ化。6月26日カウント。ふ化時の未受精卵は21個。幼生数は639、産卵数は660個。
		2011	6月18日	18:50~19:17 (露雨後)	—	○(16卵塊、前日分との合計)	—	○	現地調査		
			6月24日	—	—	○(21卵塊)	—	○(5個体)	現地調査		イロハモミジ(2卵塊、うち1卵塊落下)、ニシキウツギ(2卵塊)、ミツバツツジとウツギ、タマアジサイに各1卵塊産卵。タマアジサイは落下2卵塊産み足し。オス1個体鳴く。
			6月3日	18:00	—	○(1卵塊)	—	○(複数)	現地調査		ヤマアカガエルの幼生を確認。
		2012	6月17日	17:00	—	○(14卵塊)	—	—	現地調査		アセビに4卵塊(水面から卵塊まで0.5 m/ 0.7 m/0.8 m/ 0.9 m)、キブシに1卵塊(1.8 m)、アセビ・イロハモミジに1卵塊(1.3 m)。石橋下アセビに1卵塊(1.2 m)。石橋上左岸のノリウツギに1卵塊(0.6 m)、ヒノキに1卵塊(0.9 m)、ニシキウツギに1卵塊(2 m)、マメザクラに1卵塊(1.2 m)、タマアジサイに1卵塊(1.3 m)、アセビに1卵塊(1.4 m)、ウツギに1卵塊(1.6 m)。モリアオガエル2個体鳴く。ヤマアカガエル幼生を確認。
			6月24日	18:55~19:30	○(1個体)	○(22卵塊)	—	—	現地調査		アセビに2卵塊(水面から卵塊まで0.8 m/ 1 m)、別の場所アセビに1卵塊。マメザクラに1卵塊(1.5 m)、タマアジサイに3卵塊(1.3~1.5 m)、ウツギに1卵塊(2 m)、ミズキに1卵塊(1.8 m)。シュレーゲルアオガエル1個体鳴く。
			5月27日	17:45	—	—	—	○(複数)	現地調査		
		2013	6月2日	17:40~17:50	—	○(2卵塊)	—	○(1個体)	現地調査		ニシキウツギ(1卵塊)、アセビ(1卵塊)に産卵。雄1個体確認。発泡スチロールの産卵誘致場所が1つ設置。
			6月2日	17:40~18:00	—	○(1卵塊)	—	—	現地調査		アセビ(1卵塊)に産卵。
		2014	7月11日	19:50~20:10	—	○(4卵塊)	—	—	現地調査		3個は10日頃産卵されたもよう。
			6月17日	18:00~18:30	—	○(14卵塊)	—	—	現地調査		アセビ、キブシ(2卵塊)、タマアジサイ(1卵塊)に産卵。
		2016	6月21日	17:13~17:57	—	○(14卵塊)	—	○(4個体)	現地調査		アセビ(9卵塊)、タマアジサイ(1卵塊)、クロモジ(1卵塊)、ミツバツツジ(1卵塊)、ヤブデマリ(1卵塊)、ヒノキ(1卵塊)に産卵。水路に落ち葉や泥が溜り、カエルの繁殖が難しい状況であったが、増水で泥が流下したのか、水場が確保されていた。
湖尻 (元箱根旧礼場)	湖尻水門外・湖尻新橋上流側	2010	6月14日	20:40	—	—	—	○(5個体)	現地調査		5個体のうち2個体は、湖尻新橋下流側60 mくらい下の堰場の溜まりで確認。
			6月17日	18:00~18:20	○(7個体)	—	—	—	現地調査		
			6月20日	19:35~19:45 (露雨)	—	—	—	○	現地調査		モリアオガエル以外の鳴き声は聞こえない。
		2011	6月20日	19:55~20:00 (露雨)	—	—	—	○(2個体?)	現地調査		他にツチガエルの鳴き声(2個体)。
			7月10日	—	—	—	—	○	現地調査		他にツチガエルの鳴き声(3個体)。
			6月9日	20:00	—	—	—	○	現地調査		他にシュレーゲルアオガエルの鳴き声(1個体)。
		2012	6月17日	1:00	—	—	—	○(6~7個体)	現地調査		卵塊は確認できず。
			2013	6月14日	19:30~40	—	—	—	○(2個体)	現地調査	
		2014	6月13日	17:45	—	—	—	○(3個体)	現地調査		
		2016	5月17日	—	—	—	—	○(2個体)	現地調査		

表 1. 箱根町におけるモリアオガエルの調査結果（続き）

地域	年	調査日	調査時間	成体/幼体	卵塊	幼生	鳴き声	調査方法	情報提供者	備考	
元箱根	お玉ヶ池	2013	7月4日	15:50～16:20	—	—	—	○(1個体)	現地調査	6月16日～30日まで鳴き声を確認(石原和美氏提供)。	
		2014	6月26日	17:30	—	—	—	—	現地調査	卵塊は認められなかった。	
仙石原 (箱根カントリー倶楽部)	イタリ池側 小さな池	2008	7月中旬	—	○	—	—	聞き取り	鈴木鉄馬氏 標本 採集		
	早川沿いの池	2010	8月	—	—	○	—	聞き取り	鈴木一利氏	2009年に成体を発見した池とは異なる。	
仙石原(温湯)	箱根竹と高木に 囲まれた沼	2009	5月27日	—	—	○(1卵塊)	—	○	現地調査	他の池では卵塊は見られなかった。	
			6月7日	17:50～18:40	—	○(1卵塊: 前回 から変化なし)	—	○(1個体)	現地調査		
			6月9日	19:00～19:30	—	○(1卵塊: 前回 から変化なし)	—	○(4個体)	現地調査		
			6月13日	19:00	—	○(1卵塊: 前回 から変化なし)	—	—	現地調査	シュレーゲルの鳴き声。	
	ガマの群生する池	2010	6月8日	20:00～20:40	—	—	—	—	現地調査	シュレーゲルの鳴き声。	
			6月17日	18:30～19:00	—	—	—	○(7個体)	現地調査		
	温湯入口から島のある 池まで	2011	6月23日	18:25～18:45	—	○(4卵塊)	—	○(2個体)	現地調査	ミズナラ、イヌツゲに産卵。	
			6月2日	20:00～20:20	—	—	—	—	現地調査	シュレーゲルの鳴き声が聞こえたが、モリアオガエルなし。	
	仙石原(温湯)	ガマが生育する東側の 広い池(左岸の支 流西)	2011	6月21日	17:50～18:20	—	○(9卵塊)	—	○(約10個体)	現地調査	9卵塊のうち、2卵塊は崩れていた。対岸にも産卵していると思われるが、濃霧で確認できず。
				6月24日	—	—	○(18卵塊)	—	○(2個体以上)	現地調査	ハコネダケ、ヤマグワ、キブシ、イヌツゲに産卵。多くは既に落下。2卵塊がふ化前に残っていた。
シラキの成木のある 小さい池		2011	6月21日	—	—	—	—	○(数個体)	現地調査	卵塊なし(既に落下の可能性あり)。数個体のオスが鳴く。泥が深く水深が浅い。	
			6月24日	—	—	—	—	○	現地調査	卵塊なし(既に落下の可能性あり)。数個体のオスが鳴く。	
			6月14日	16:40～17:20	—	○(22卵塊)	—	—	現地調査		
			6月16日	20:10～20:40	—	—	—	○(4個体)	現地調査	進入路側ネコヤナギ・ヨシの群落側でオス4個体ほどの鳴き声を確認。	
ガマが成育する池		2012	6月23日	15:20	—	○(1卵塊)	—	○(3個体)	現地調査	アセビ(水面から0.9 m)に1卵塊、ヨシに覆われた池の奥でモリアオガエル3個体ほど鳴く。昨年までは聞こえなかった。	
			6月26日	17:30	—	○(27卵塊)	—	—	現地調査	ハコネダケ(水面から1.5 m/ 2.5 m)に2卵塊、メギ(1 m)に1卵塊など。	
ガマが成育する池		2013	6月14日	—	—	○(7卵塊)	—	○	現地調査	卵塊が見られたのはガマの池のみだが、他の池からも鳴き声は聞こえる。	
島のある池		2013	6月30日	—	—	—	—	—	現地調査		
仙石原(浄水センター)	曲瀬水路(修景池)	2011	6月21日	15:35～15:50	—	○(2卵塊)	—	—	現地調査	大南氏	数カ所あるコンクリート柵のうち1ヶ所に2卵塊あり、うち1卵塊はくずれている。今年初めて気付いた。
		2012	6月15日	—	—	○(4卵塊)	—	—	現地調査		昨年と同じ場所に2卵塊発見。また、ヤマグワとエゴノキに2卵塊確認。
仙石原(県道75号)	標高720 m トキコ健 保園(南8番通り入り 口・東映山荘向い)	2012	6月8日	20:58	○(1卵塊)	—	—	—	現地調査		確死体(オス)。
仙石原(仙石原高原)	プリンス通り野生動物 病院の隣、 保養所の池	2011	6月24日	—	—	○(1卵塊)	—	—	聞き取り	石原和美氏	
仙石原(すすき草原)	県道75号 すずき草 原側側溝の開渠部	2011	6月14日	—	—	○(1卵塊)	—	—	聞き取り	石原和美氏	開渠の上の木の枝に1卵塊確認。プリンス通りの保養所の池には産卵にきていない。
仙石原(湿生花園)	苗圃	2011	8月1日	—	—	○(2卵塊、うち1 つは未受精卵)	—	—	現地調査		重油タンクのアンクルに1卵塊、コンクリートの受枠内に未受精卵。
			6月26日	—	—	—	—	○	聞き取り	石原和美氏	
		2015	6月2日	—	○	—	—	—	現地調査	亀井 哲氏採集	確死体(オス)。
仙石原(箱根ガラスの森 美術館)	展示室前の池	2015	7月16日	—	—	○(1卵塊)	—	—	聞き取り	ガラスの森学芸員	2015年7月1日からモリアオガエルが鳴き始め、11日に橋の欄干の柱に1卵塊産卵確認。去年はいなかった。
宮城野	神奈川県立奥湯河原 自然公園	2008-2011	—	—	○	○	○	—	聞き取り	松澤成仁氏と夫人	最初の産卵は、2008年、2009-2011年と4回産卵。2011年は6月20日に産卵し、オスは7月22日までいた。2012年には産卵に来ず、500 mくらい下の住宅で繁殖。
強羅	早雲山ケーブルカー 下の中強羅入口から 下って左側(板里側)	2012	7月6日	—	○(メス)	—	—	—	聞き取り	稲葉 光 氏	レジャーナビル強羅 建物のドアに大型のメスが付着していた。細かい斑紋が多数出た個体。

2. 仙石原周辺

2008 年箱根カントリー倶楽部の池（イタリ）においてモリアオガエルの成体が発見され、箱根町立森のふれあい館に標本が提供されたことで、湖尻から仙石原の区間で拡散していることが明らかになった。箱根カントリー倶楽部内の実地調査は行なっていないが、聞き取り調査によると毎年卵塊が目撃されているようだ。その翌年には、さらに北東へ約 1.5 km 向かった温湯にはガマが生育する開けた池や、ハコネダケで囲まれた沼で産卵が確認されるようになり、多い年では 20 卵塊以上発見されている（表 1）。この温湯から早川を挟んだ対岸に位置する仙石原浄水センターでは、2011 年に施設内に数箇所あるコンクリート柵の 1 箇所でもモリアオガエルの卵塊 2 個が職員によって発見された（図 4-5、表 1）。職員が卵塊に気付いたのはこの年が最初であるが、それ以前の記録については不明である。その翌年には、この浄水

センターに隣接する箱根湿生花園や、すすき草原近くで卵塊や成体が発見された。また、2015 年には箱根ガラスの森美術館で卵塊が初めて発見されたが、乾燥のため孵化できなかった。同館職員に聞き取り調査を行なったところ、2014 年よりモリアオガエルのオスの鳴き声はしていたが、2015 年まで卵塊は見られなかったとの情報が得られた。仙石原近辺では、国道 138 号（箱根街道）に沿って片平から諏訪神社まで調査したところ、2013 年頃より路上で移動中の成体や確死体が確認され、諏訪神社の池では卵塊が発見された。

仙石原の周辺地域では、箱根町宮城野の別荘地で 2008 年より繁殖が観察されている他、2012 年には強羅駅近くでもモリアオガエルの成体（大型のメス）が発見されている（図 4、表 1）。しかし、両地域と仙石原や湖尻との間に繁殖地は発見されていない。

表 2. 箱根町周辺地域におけるモリアオガエルの調査結果

地域	年	調査日	調査時間	成体/幼体	卵塊	幼生	鳴き声	調査方法	情報提供者	備考
南足柄市 矢倉沢	2009～ 2011頃	2009～ 2011頃	—	○	○	—	—	聞き取り 2014.6.25		関本・御殿場線のトンネルの道を下った貯水 池。付近の店舗経営者の話では、10年ほど前 からみかけるようになった。
南足柄市	神奈川県足柄ふれあいの森	2012	6月22日	—	○	—	—	聞き取り 2012.6.24	吉田文雄氏	
南足柄市 矢倉沢 (地藏堂上)	長者橋近くの水田	2013	5月30日 6月13日	— 20:00～ 20:36	○	○(3卵塊)	○	○(7個体)	現地調査	雄の体長72 mm、体重21 g。
		2014	6月22日	—	—	—	—	現地調査		
		1973頃	—	—	○	—	—	聞き取り 2012.8.23	香川照美氏	2012年と同じ場所に産卵。
		2002	5月16日	—	—	—	—	現地調査		タゴガエルとシュレーゲルアオガエルを確認。
			6月15日	15:10～ 16:05	—	○(3卵塊)	—	○(1個体)	現地調査	ニシウツギ(2卵塊)、ヌルデ(1卵塊)に産卵。
湯河原町 宮上(池峯)	奥湯河原自然公園	2016	6月21日	14:34～ 15:24	—	○	—	—	現地調査	追加産卵なし。
			6月29日	10:00～ 11:00	—	○	—	—	現地調査	15日に確認された卵塊のみ。追加産卵なし。
		2012	—	—	○	—	—	聞き取り 2012.8.10	長田裕一郎氏	十国峠のイモリ池や函南原生林近くの人工池 にはモリアオガエルはいない。
	長尾峠から100～200 mの路上 偽道の駅(長尾峠の下250m付 近道路上)	2006	—	—	○(2個体)	—	—	—	現地調査	斑紋の多い個体と少ない個体。
		2008	10月5日	20:08	○(1個体)	—	—	—	現地調査	
		2007	6月30日	—	—	○	—	—	現地調査	坂東英代氏産卵確認。
			5月27日	—	—	—	—	—	現地調査	卵塊なし。
御殿場市 長尾峠	長尾峠からベルビュー長尾 ゴルフ場近くの公園の池	2009	6月13日 6月17日 6月25日	17:00 — —	— — —	○(2卵塊) ○(4卵塊) ○(7-8卵塊)	— — —	— — —	現地調査 現地調査 現地調査	フジイバラの枝に産卵。小さいシュレーゲルアオ ガエルの幼生が数個体生息。 6.13より新たに2卵塊。 6.13より新たに3～4卵塊。へりの浅い所に幼生 が2個体。池には金魚・コイが生息。
		2010	6月12日 6月23日	16:00 5:40	— —	○(4卵塊) ○(11卵塊)	— —	— —	現地調査 現地調査	6.13より新たに2卵塊。フジイバラ(2卵塊)、滝の 右(1卵塊)、グミ(1卵塊)に産卵。 フジイバラ(9卵塊)、グミ(2卵塊)に産卵。
		2011	6月21日	15:05～ 15:10	—	○(2卵塊)	—	○(1個体)	現地調査	マユミの若木(1卵塊)、サツキ(1卵塊)に産卵。
		2012	6月17日	16:24～ 16:40	—	○(25卵塊)	—	○(約5個体)	現地調査	フジイバラ(2卵塊)、やぶ(20卵塊)、グミ(3卵塊) に産卵。

図 3. 2005 年箱根町湖尻(元箱根旧札場)白百合台園地
で発見されたモリアオガエルの産卵場。丸印はニシ
キウツギに産卵された卵塊。

箱根町近隣での分布

箱根町近辺で早くからモリアオガエルの繁殖が確認されたのは、南足柄市である。1996 年 7 月に金時山北西側斜面(標高 600 m)の地藏堂の南方約 4 km の地点で 1 卵塊が発見された(新井, 1997)。1989 年に出版された「南足柄市に生息する両生爬虫類リスト」にはモリアオガエルは掲載されていない(田代, 1989)。そのため、南足柄市にモリアオガエルが定着したのは 1990 年代であると推察される。聞き取り調査では、南足柄市地

蔵堂から足柄街道を約 400 m ほど東に向かった地点で、2004 年頃からモリアオガエルが目撃されるようになったと言われる。また、南足柄市の店舗経営者に聞き取り調査を行ったところ、2009～2011 年頃から頻繁にモリアオガエルが目撃されるようになったとされる。新井(1997)の報告以降、金時山から矢倉沢に至る地域については、モリアオガエルの移動時期である 5～6 月頃の雨天時に路上調査や鳴き声の確認を行なってきた。しかし、この地域でモリアオガエルの繁殖を確認したのは、2013 年、地藏堂南側に位置する矢倉沢の水田である(図 4)。この発見を受けて地藏堂の北側を調査したところ、2013～2014 年には既に東西に流れる相ノ川に沿って、矢倉沢でモリアオガエルが広く拡散していた事が明らかになった。2015 年には、足柄峠から約 2.5 km 南の金時山登山道脇の人工水場でも 10 卵塊ほど確認された。前年は同地点での産卵はなかったとの情報が聞き取り調査で得られた。相ノ川及び金時山登山道の繁殖地と、新井(1997)によって報告された繁殖地の関係性については明らかになっていない。

議 論

10 年以上に渡る調査により、箱根町におけるモリアオガエルの繁殖地は、2005 年～2009 年の間に、湖尻から北西部の仙石原に向かって拡大していることが明らかになった(図 5)。拡散の要因としては、急峻な山地は本来、止水的環境に乏しいが、貯水槽や貯水池など人

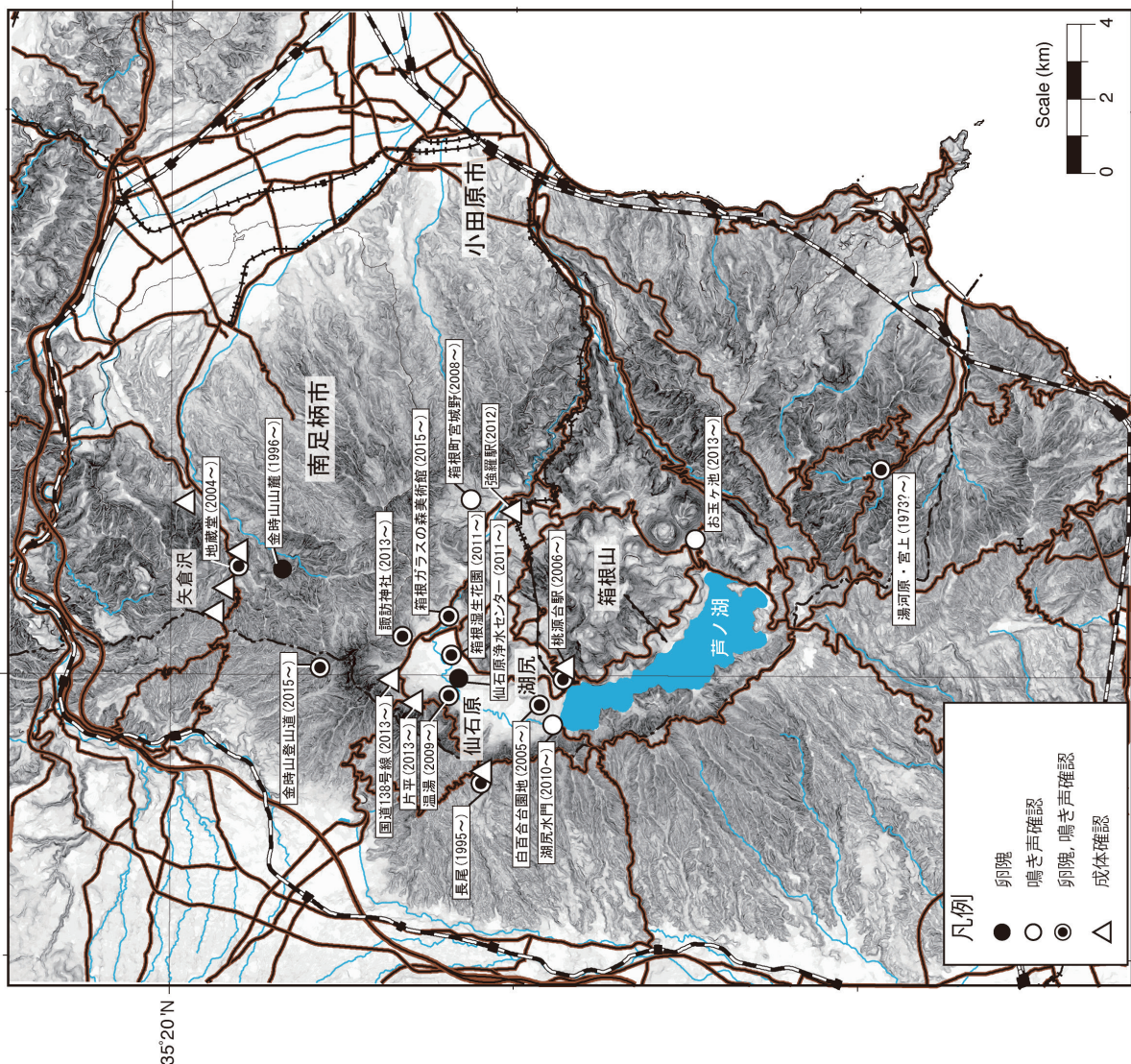


図 4. 箱根町周辺におけるモリアオガエルの分散地.

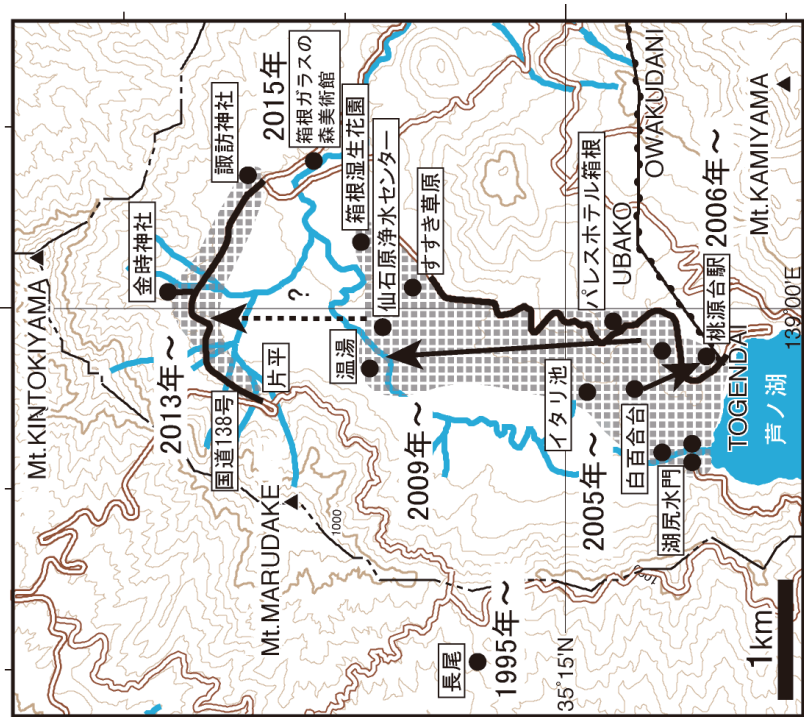


図 5. 箱根町湖尻・仙石原におけるモリアオガエルの分散地 (図 4 湖尻～仙石原地域の拡大図). 太線は路上でモリアオガエルの成体が発見された区域. 網掛けで囲まれた領域はモリアオガエルの分布が確認されている地域. 矢印は繁殖の発見順から予想される拡散経路を示す.

為的環境が産卵場に利用されることで、繁殖が可能になったと考えられる。

箱根町のモリアオガエルの移入経路としては、箱根町近隣の繁殖地である南足柄市、湯河原町、静岡県御殿場市長尾いずれの地域からの拡散、もしくは、意図的導入の可能性がある。これらの地域のうち、繁殖が以前から報告されていたのが金時山麓(1996年)である。最初の発見地より1.3 km 北部の矢倉沢近辺では毎年モリアオガエルの繁殖が確認されているが、新井(1997)によって報告された繁殖地より南の仙石原(金時神社)までの路上を調査したところ、モリアオガエルの成体及び繁殖地は見つかっていない。さらに、仙石原のモリアオガエル金時山側に拡散したのは2009年以降であることから、金時山麓から箱根町へと拡散したとは考えにくい。

第2の候補地は湯河原町宮上(池峯)である。地域住民への聞き取り調査では、1973年頃にはモリアオガエルの卵塊が目撃され、繁殖地となっている。湯河原町近辺の調査を3回行ったところ(2002, 2012, 2016年)、宮上以外ではモリアオガエルの繁殖が確認されなかった。特に、宮上の繁殖地から最も近い箱根町の繁殖地(お玉ヶ池)までの直線距離は約5.2 km あり、この間にモリアオガエルの繁殖に適した環境(函南原生林近くのイモリが池や富士箱根ランドなど)はあるものの、卵塊や成体は確認されていない。さらに、箱根町のお玉ヶ池でモリアオガエルの繁殖が認められたのは2013年以降であることから、2005年に湖尻地区で繁殖が始まった個体群との関連性は低いと考えられる。

第3の候補地は静岡県御殿場市長尾の標高900 mにあるベルビュー長尾ゴルフ場近くの人工池である。2006年、雨天の夜にカエル類の調査を行なったところ、9月9日と10月5日に、県道長尾・深沢線の路上で、2個体のモリアオガエルを発見した。発見場所の周辺地域で繁殖地を探したが、繁殖可能な場所は発見されなかった。その翌年、調査協力者である坂東英代氏によ

て、長尾のゴルフ場近くの人工池でモリアオガエルが繁殖している事が明らかになった(図6)。長尾のゴルフ場関係者によると、この人工池は1985年に設置され、1995年頃からモリアオガエルの産卵が見られるようになった。現在では池の水は抜かれ、モリアオガエルは繁殖していない。この長尾の人工池から箱根町初の卵塊が発見された湖尻地区まで直線距離で約3 km であり、この間は早川によって隔てられている。しかし、早川に沿って広がる箱根カントリー倶楽部(ゴルフ場)や湖尻水門付近では川幅が狭く流れが緩いため、モリアオガエルの移動の障害になりにくい。また、この箱根カントリー倶楽部は、長尾の人工池から約1.5 km 離れており、箱根町最初の卵塊が見つかった白百合台園地の中間に位置する。箱根カントリークラブでの繁殖の発見は2009年だが、それ以前の調査が行なわれていないため、正確な繁殖開始年代については明らかになっていない。そのため、意図的導入の可能性も完全に否定出来ないが、湖尻地区に最も近い繁殖地である長尾から白百合台園地まで、自力で移動した可能性が疑われる。一方、宮城野・お玉ヶ池・強羅は、繁殖が確認された年代や(強羅については成体の確認のみ)、近隣の繁殖地から孤立しているのが特徴的である。特に、お玉ヶ池は、桃源台駅から約5.5 km の距離にあるが、実地調査によりこの区間に繁殖地が発見されなかったことから、意図的導入の可能性が高いと考えられる。宮城野や強羅と共に追加調査が必要である。

湖尻・仙石原のモリアオガエルの供給源については、本研究の仮説を検証するため、箱根町近辺に分布するモリアオガエルのDNAによる系統解析が必要である。

まとめ

箱根町におけるモリアオガエルの繁殖は、2005年ごろ湖尻地区から開始し、仙石原から北東の南足柄方面に向かい2009年以降分布を拡大したと考えられる。静岡県御殿場市長尾の繁殖地は、箱根町湖尻地区と仙石原の繁殖地に隣接し、両地域との間にも繁殖可能な場所が点在していることから、長尾から箱根町に拡散した可能性がある。今後、分子系統解析の手法を用いて両個体群の系統関係を明らかにする必要がある。

謝 辞

本稿をまとめるあたり、貴重な情報、ご意見、標本や写真を貸与いただいた、秋山幸也(相模原市立博物館)、新井一政氏(厚木市)、加藤仁宏氏(小田原市)、金沢仁氏(真鶴町)、環境省ビジターセンター、スーザン・エバンス氏(ロンドン大学)、鈴木一利氏(箱根町)、筑紫書子氏(箱根町)、一寸木 肇氏(大井町)、新井田秀一氏(神奈川県立生命の星・地球博物館)、坂東英代氏(静岡県)、早野一郎氏(中井町)、平戸栄子氏(箱根町)ほか、多くの皆様に謹んで感謝の意を表する(五十音順)。



図6. 1995年からモリアオガエルの産卵場となっている、静岡県御殿場市長尾峠、ベルビュー長尾ゴルフ場近くの池。

引用文献

- 相原宗由・早野好孝・早野一郎,2004. 中井町古怒田で発見されたモリアオガエル. 自然と文化, (27): 45-47.
- 新井一政,1983. 藤野町で発見されたモリアオガエルについて. 神奈川自然誌資料, (4): 56-59.
- 新井一政,1994. 鎌倉で発見されたモリアオガエル. 神奈川県自然保護協会 かながわの自然, (56): 21-13.
- 新井一政,1997. 金時山山麓(南足柄市)で発見されたモリアオガエル. 神奈川自然誌資料, (18): 27 - 29.
- 新井一政,2006. 両生類. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006, pp. 269-273. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 岡田彌一郎・河野卯三郎, 1924. 日本産アマガハルの二種変種とその生態的分布. 動物学雑誌, 36: 104-109.
- 草野 保, 2002. 山北町の両生類. 山北町編, ガイドブック 山北町の自然 ―山北町史別編―, pp. 98-105. 山北町, 山北町.
- 相模原市教育委員会教育局生涯学習部博物館市史編さん班編, 2013. 津久井町史自然編. 678 pp. 相模原市教育委員会教育局生涯学習部博物館市史編さん班, 相模原.
- 高島春雄・田代道彌, 1962. 箱根の爬虫類両生類. 神奈川県博物館協会会報, (9): 18-20.
- 田代道彌, 1989. 動物. 南足柄市編, 南足柄市資料編自然, pp. 191-242, 南足柄市, 南足柄.
-
- 石原 龍雄: 箱根町立森のふれあい館
- 松本 涼子: 神奈川県立生命の星・地球博物館