
福井県久々子湖における在来および外来淡水産カメ類の分布

長谷川 巖

915-0041 福井県越前市葛岡町2-6

Distribution of native and alien freshwater turtles in the Kugushi lake of Fukui Prefecture.

By Iwao HASEGAWA

2-6, Kuzuoka, Echizen, Fukui, 915-0041, Japan

はじめに

農業県福井では昭和42年(1967)頃から始まった全県的な農地圃場土地改良や河川改修が進み、福井県におけるカメ類生息環境は急速に悪化の一途をたどっていると思われる。これまでに、カメ類の調査報告は単発的に一部の各市町村誌、各種大型建設工事自然環境生物調査があるのみで、全県的にまとめた報告は、1980年から5年をかけて県全域を調査し、福井県自然環境保全調査会(編)(1985)が集約した「福井県の両生類・爬虫類・陸産及び淡水産貝類目録」、その後の生息状況調査を追加した福井県レッドデータブック作成時に「福井県の両生類・爬虫類・陸産貝類目録」(1998)が現存するのみである。

これらの報告によると全県的に日本固有種のニホンイシガメ*Mauremys japonica*(以下、イシガメ)が多く生息し、ニホンスッポン*Pelodiscus sinensis*(以下、スッポン)が少量生息し、外来種のクサガメ*Chinemys reevesii*、やミシシッピアカミミガメ*Trachemys scripta elegans*(以下、アカミミガメ)が福井県に出現したのは1980年後半頃からであり、福井平野の九頭竜川支流の日野川下流域の狭い一部地域にしか生息していなかった。1998年頃には九頭竜川本流の鳴鹿大堰下流域、九頭竜川支流の日野川下流域、さらに上流の日野川支流の浅水川、吉野瀬川の下流域まで拡大していることが確認されている。その他一例であるが、2006年7月15日に福井県鯖江市河和田でイシガメとクサガメの交雑と思われる個体(腹甲長17.2cm)が確認されている。

外来種のアカミミガメの自然分布は、アメリカ合衆国南部からメキシコ北東部の国境地帯であり、日本へは愛玩用に1950年代に輸入が始まり、遺棄されたものが野外では1960年代後半からみつかるとなった(安川, 2002)。アカミミガメは幼体のころは通称ミドリカメと呼ばれ、1990年代後半のアメリカからのアカミミガメの輸出量は年間70~100万匹と報告されている(Franke and Telecky 2001)。現在では、ほぼ日本全国、島嶼部でも、主要な有人島に分布して、日本在来のカメ類と餌や生息地を競合したり、アカミミガメのエサとなるさまざまな水生生物が影響を受けている(矢部, 2003)。2005年に施行された特定外来生物による生態系等の係る被害防止に関する法律(外来生物法)では、要注意外来生物に指定されている。

福井県の出現記録は定かではないが、1980年代に入り、遅れたとはいえ全国的なペットブームによる輸入個体の増加に符合して移入個体の放棄が一因となって増加したものと推定される。福井県の嶺南地方の三方五湖周辺は、筆者の聴き取りによると1995年頃から漁網に1~2個体/年が確認され、2006年頃からブラックバスの確認同様に急激に増加傾向が見られるようになった。現状では久々子湖でも冬季淡水魚の漁に大量のクサガメやアカミミガメが捕獲されるようになっている。

調査地の久々子湖は若狭湾国定公園に含まれ、「名勝三方五湖(三方湖:淡水湖, 水月湖:汽水湖, 菅

湖：汽水湖，日向湖：海水湖，久々子湖：汽水湖）」にも，また，2005年にラムサール条約登録湿地にも指定された三方五湖の2番目に大きい湖である。久々子湖吐口から海に至る200mの水道（早瀬川）により若狭湾と繋がっている湛水面積1.4Km²，最深深度2.5m，周囲7.1Kmの汽水湖でもある。1662年の寛文大地震により気山周辺の地盤が隆起して三方湖周辺低地の川の機能が失われた。その代替として，1662年から1664年に行方久兵衛により水月湖を結ぶ浦見川「浦見運河」開削工事や土地改良が始まり，これにより水月湖を經由して淡水湖の三方湖に繋がりが汽水湖となったものである。

定点観測時の水質は，久々子湖吐口に近い北部中央部調査地ではPHは8.1～8.2，DO(溶存酸素量)は1.4～8.3mg/l，COD(化学的酸素要求量)は1.6～5.7mg/l，SS(浮遊物質量)は1～6mg/l，全窒素0.31～1.0mg/l，全リン0.0031～0.078mg/lである。また，久々子湖南部中央部調査地ではPHは8.0～8.9，DOは6.5～13.0mg/l，CODは2.5～5.4mg/l，SSは1～5mg/l，全窒素0.31～0.97mg/l，全リン0.033～0.072mg/lであり，環境基準を超える場所も2～3地点/6～12調査地点数の富栄養湖でもある。塩分濃度平均が7.0%の汽水湖であり，ヤマトシジミの宝庫でもある。

調査地点及び採捕方法

今回，久々子湖のカメ類調査は，環境省絶滅危惧ⅠA類アベサンショウウオ保護増殖事業の生息地整備事業のおり，生息地下流域周辺の農業用排水路にあまりにも多くのアカミガメが目視され，背甲長40cm級のアカミガメ(未採捕)も確認したので，三方五湖の一部である久々子湖に流入する数ある農業用水路や河川の下流域で緊急に在来種及び外来種のカメ類調査を実施したものである。

久々子湖に流入する農業排水路及び小河川の下流域に合計10箇所の調査地点を設定し(図1)，久々子湖南部地域採捕調査(St①～St⑤の6箇所)は7月28-29日，久々子湖北部(St⑥～St⑩5箇所)は8月25-26日に実施した。各調査地点には，久々子湖流入口から約30m間隔で誘引用に冷凍アジを餌として入れた市販の横径60cm×縦径40cm×高さ20cmの角型カニカゴを敷設し，前日夕刻に沈め，翌日早朝回収した。カニカゴ内には水死を防止するため一端にペットボトルを浮きにして呼吸ができる隙間を造った。

同時に捕獲されたイシガメやクサガメは，今後の調査のため縁甲板の一部に穴を空ける手法でマーキングした後に放流し，また，モクズガニやフナ等は現場で計測や写真記録をした後放流した。外来種のアカミガメやブラックバス，ウシガエルは放流せず，全て持ち帰り計測等をした後，冷凍安楽死させ処理した。

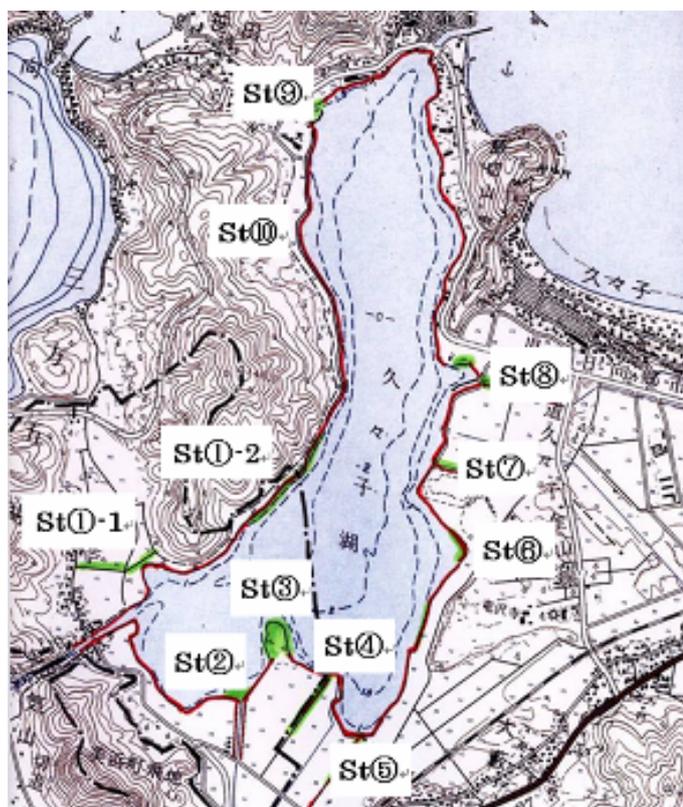


図1-1. 調査地点



St①-1. 気山芋集落排水路:幅1.5mのアーム柵排水路。上流域は幅60cmのアーム柵排水路。川底は泥が堆積。満潮時に冠水の危険がある。



St④. 美浜若狭町境界排水路:圃場整備された水田地帯の集水排水路。幅60cmのアーム柵排水路。底床は泥が堆積し水深が20~30cmで土砂で埋没。ヨシも繁茂する。



St⑧. 西部幹線排水路:美浜町水田の西部幹線承水路。久々子漁協船置き場に注ぐ幅8mのコンクリート護岸排水路。底質は泥質から砂礫状。右岸にはヨシが繁茂する。



St①-2. 気山芋集落久々子湖流入口:集落全体から集水した排水路で久々子湖流入口付近。幅2.5mの自然堤防。満潮時に冠水する水田が広がる。ヨシが繁茂し、産卵場所と考えられる。



St⑤. 荒井中央幹線排水路:圃場整備時に出来た中央承水路。幅6~8mのコンクリート護岸。河口域には泥が堆積、上流域は砂礫土砂が堆積する。



St⑨. 遊覧船乗船場西:三方五湖遊覧船乗船場西に注ぐ笹田集落の排水路。幅45cmのコンクリート溝と湖周辺の耕作畑に連なってヨシが繁茂する。



St②. 宇波西川下流域:久々子湖に流入する宇波西川の河口域。幅6~8mのコンクリート護岸三面張り河川。上流域は砂礫が堆積している。



St⑥. 美方高校ボート棧橋域:久々子湖東側の美方高校カッター置き場。石積み護岸に排水路の砂礫が堆積し、広くヨシが繁茂する。潮流もなく止水環境。



St⑩. シジミ放流地点:1999年~2004年に整備された石積み護岸域。狭い水田地帯の幅30cmの排水路があるのみ。現在休漁期間となっているシジミ養殖地。



St③. 宇波西川河口域北:水田排水路が埋没し、宇波西川河口域を包む久々子湖のヨシが繁茂する自然堤防(砂礫)となった出島状の端付近。産卵場所と考えられる。



St⑦. 美浜体育館北排水路:美浜町総合運動公園脇の水田排水路。幅2mのアーム柵護岸。底床には泥が堆積する。増水時には流速が速い。

図1-2. 各調査地点の環境

調査結果と考察

採捕生物(表1)

本調査時に用いた延べトラップ数(TN: Trap Night=カニカゴの数×敷設晩の数)は28TNであり。この間、久々子湖南部地域を中心にカメ類だけではなく魚類のマハゼ(3:個体数)、ボラ(1)、スズキ(1)、ギンブナ(14)、外来種のブラックバス(2)、両生類では外来種のウシガエル成体(9)、甲殻類のモクスガニ(27)、アメリカザリガニ(多数)、ヒライソガニ(1)等が採捕された。短時間のタモ網調査St①、St④ではトノサマガエル(4)、ツチガエル(3)、メダカ(多数)、ヨシノボリ(12)、タイコウチ(2)、ミズカマキリ(1)、ヤゴ類等も採捕された。調査地は生態系豊かな地域であることも理解できる。

採捕されたカメ類サイズと性比

スッポンは1個体も採捕されず、小型のイシガメが6個体(11.3%)、クサガメ(15.1%)が8個体、アカミミガメ39個体(73.6%)であった(表2)。漁民の予想通り外来種のアカミミガメが優占種として採捕された。また、耕運機トラクターの刃で甲羅の一部を傷つけられた雌のアカミミガメも確認され、腹甲長100mm以下のアカミミガメ仔亀は8個体(採捕率20.5%)採捕された(図2)。ペットとしての仔亀の飼育個体の放棄とは考えにくく、久々子湖では繁殖しているものと考えられる。

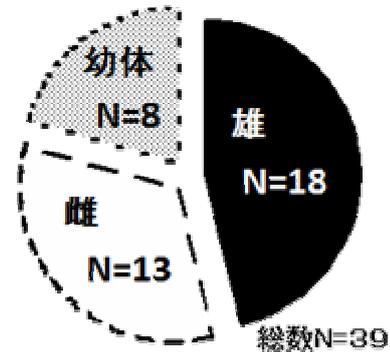


図2. ミシシッピアカミミガメの採捕組成

谷口・亀崎(2011)によると、日本の自然界に定着しているアカミミガメの腹甲長PLは、雌 176.4 ± 30.3 mm、雄 133 ± 24.1 mmであり地域ごとにばらつくが、原産地と比較すると日本は雄が小さく、雌は差がないことがわかっている。久々子湖で採捕した個体数が非常に少なく誤差が大きいと考えられるが、在来種のイシガメ腹甲長PLが 104.5 ± 19.4 mm(N=6, range: 83-139)と小型であり、クサガメの腹甲長PLは 156.1 ± 38.6 mm(N=8, range: 105-219)とそれなりに大小サイズが採捕された。また、久々子湖のアカミミガメ雄個体PL 174.1 ± 22.8 mm(N=18, range: 114-217)はやや大きく、雌個体PLは、 164.1 ± 41.1 mm(N=13, range: 108-273)とかなり小

表2. 調査地点ごとの採捕カメ頭数および延べトラップ数

採集地点	St	TN	アカミミガメ	クサガメ	イシガメ	スッポン	計
気山芋集落排水路	St①-1	3	14	2	2	0	18
気山芋集落久々子湖流入口	St①-2	2	3	0	1	0	4
宇波西川下流域	St②	3	2	0	2	0	4
宇波西川河口域北	St③	3	6	0	0	0	6
美浜若狭町境界排水路	St④	3	7	3	1	0	11
荒井中央幹線排水路	St⑤	3	1	1	0	0	2
美方高校ボート桟橋域	St⑥	3	3	0	0	0	3
美浜体育館北排水路	St⑦	3	1	2	0	0	3
西部幹線排水路	St⑧	3	2	0	0	0	2
遊覧船乗船場西	St⑨	1	0	0	0	0	0
シジミ放流地点	St⑩	1	0	0	0	0	0
計	10地点	28	39	8	6	0	53
	組成%		73.6%	15.1%	11.3%	0%	100%

※TN: Trap Night=カニカゴの数×敷設晩の数

表1. 角型カニカゴによる捕獲調査詳細

調査地点	調査水系	番	種名	性別	CL(mm)	PL(mm)	W(g)	その他の捕獲生物
St①-1 (4TN)	気山芋集落排水路 N 35° 35' 33.9" E 135° 54' 10.5" (+タモ網1時間使用)	1	ニホンイシガメ	♂	114	104	202	1. ブラックバス(2) 2. ブルーギル稚魚(8) 3. アメリカザリガニ(3+幼体多数) 4. マハゼ(2) 5. ギンブナ(8)+稚魚(6) 6. ヨシノボリ(12) 7. ウシガエル成体(4) 8. トノサマガエル(2) 9. ツチガエル(1) 10. タイコウチ(2) 11. ミズカマキリ(1) 12. ギンヤンマのヤゴ
		2	ニホンイシガメ	♂	92	83	126	
		3	クサガメ	♀	177	162	760	
		4	クサガメ	♂	135	124	282	
		5	ミシシッピアカミミガメ	♂	180	165	850	
		6	ミシシッピアカミミガメ	♂	200	183	1280	
		7	ミシシッピアカミミガメ	♀	125	118	268	
		8	ミシシッピアカミミガメ	♂	182	167	782	
		9	ミシシッピアカミミガメ	♀	114	108	278	
		10	ミシシッピアカミミガメ	♀	174	163	860	
		11	ミシシッピアカミミガメ	♀	294	273	1860	
		12	ミシシッピアカミミガメ	♂	172	157	750	
		13	ミシシッピアカミミガメ(一部破損)	♀	173	162	835	
		14	ミシシッピアカミミガメ	♀	197	184	953	
		15	ミシシッピアカミミガメ	♂	184	168	872	
		16	ミシシッピアカミミガメ	♂	175	160	820	
		17	ミシシッピアカミミガメ	♂	124	114	300	
		18	ミシシッピアカミミガメ	♀	185	173	929	
St①-2 (1TN)	気山芋集落久々子湖流入 口 N 35° 35' 35.9" E 135° 54' 10.3"	1	ニホンイシガメ	不明	100	91	132	1. ウシガエル成体(2) 2. モクズガニ(1)
		2	ミシシッピアカミミガメ	♂	194	177	1024	
		3	ミシシッピアカミミガメ	♀	146	137	585	
		4	ミシシッピアカミミガメ	♂	212	193	1720	
St② (3TN)	宇波西川下流域 N 35° 35' 27.7" E 135° 54' 30.0"	1	ニホンイシガメ	♂	115	106	212	1. モクズガニ(4) 2. イシマキガイ
		2	ニホンイシガメ	♂	152	139	510	
		3	ミシシッピアカミミガメ	♂	197	180	1400	
		4	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	52	49	38	
St③ (3TN)	宇波西川河口域北 N 35° 35' 28.2" E 135° 54' 33.3"	1	ミシシッピアカミミガメ	♀	209	195	1410	1. ボラ稚魚(1) 2. ヒライソガニ(1)
		2	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	74	65	96	
		3	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	77	64	100	
		4	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	67	60	72	
		5	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	77	63	98	
		6	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	59	54	62	
St④ (3TN)	美浜若狭町境界排水路 N 35° 35' 28.8" E 135° 54' 37.6" (+タモ網1時間使用)	1	ニホンイシガメ	♀	114	104	162	1. スズキ(1) 2. マハゼ(1) 3. フナ稚魚(6) 4. メダカ(多) 5. ドジョウ(12) 6. ウシガエル成体(3) 7. トノサマガエル(2) 8. ツチガエル(2)
		2	クサガメ	♂	116	105	260	
		3	クサガメ	♀	218	199	1564	
		4	クサガメ	♀	135	127	282	
		5	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	42	36	35	
		6	ミシシッピアカミミガメ	♂	172	157	806	
		7	ミシシッピアカミミガメ	♂	173	158	835	
		8	ミシシッピアカミミガメ	♀	197	184	953	
		9	ミシシッピアカミミガメ	♂	184	168	872	
		10	ミシシッピアカミミガメ	♀	175	164	820	
		11	ミシシッピアカミミガメ	♀	124	117	305	
St⑤ (3TN)	荒井中央幹線排水路 N 35° 35' 20.8" E 135° 54' 43.4"	1	クサガメ	♀	240	219	1860	1. モクズガニ(6)
		2	ミシシッピアカミミガメ	♂	232	212	1865	
St⑥ (3TN)	美方高校ボート桟橋域 N 35° 35' 46.8" E 135° 54' 51.2"	1	ミシシッピアカミミガメ	♂	208	190	1240	
		2	ミシシッピアカミミガメ	♀	165	155	773	
		3	ミシシッピアカミミガメ(幼体)	不明	73	67	62	
St⑦ (3TN)	美浜体育館北排水路 N 35° 36' 00.1" E 135° 54' 49.6"	1	クサガメ	♀	178	163	880	1. モクズガニ(8) 2. アメリカザリガニ(2)
		2	クサガメ	♂	164	150	720	
		3	ミシシッピアカミミガメ	♂	220	217	1310	
St⑧ (3TN)	西部幹線排水路 N 35° 35' 07.3" E 135° 54' 54.5"	1	ミシシッピアカミミガメ	♂	215	196	1190	1. モクズガニ(8)
		2	ミシシッピアカミミガメ	♂	174	171	852	
St⑨ (2TN)	遊覧船乗船場西 N 35° 36' 30.9" E 135° 54' 18.6"		カメ類なし					なし
St⑩ (2TN)	シジミ放流地点 N 35° 36' 19.4" E 135° 54' 20.0"		カメ類なし					1. ヒライソガニ(1)

※ CL: Carapace length 背甲長 PL: Plastron length 腹甲長 W: Weight 体重

型である(図3)。また、アカミミガメは温度依存性決定(TSD: Temperature dependent Sex Determination)を持ち、低温下では雄、高温下では雌に分化するパターン(TSD I a)であることが知られている(Ewert and Nelson, 1991)。日本に定着したアカミミガメの性比(雄個体数÷雌個体数)は0.35(999個体)、野外に捨てられたアカミミガメの性比は0.17(532個体)とされている(谷口・亀崎, 2011)。一方、Parker(1984)によると、原産地北米のミシシッピのアカミミガメの性比は2.1であることがわかっている。久々子湖で捕獲されたアカミミガメの性比は1.31であり、日本の野外採捕個体や野外に投棄された個体と比較すると、久々子湖では雄成体数が多く雌成体が少ない。採捕個体数が少ないことが誤差を大きくし、北陸地方の低温気候の影響があるとも考えられる。

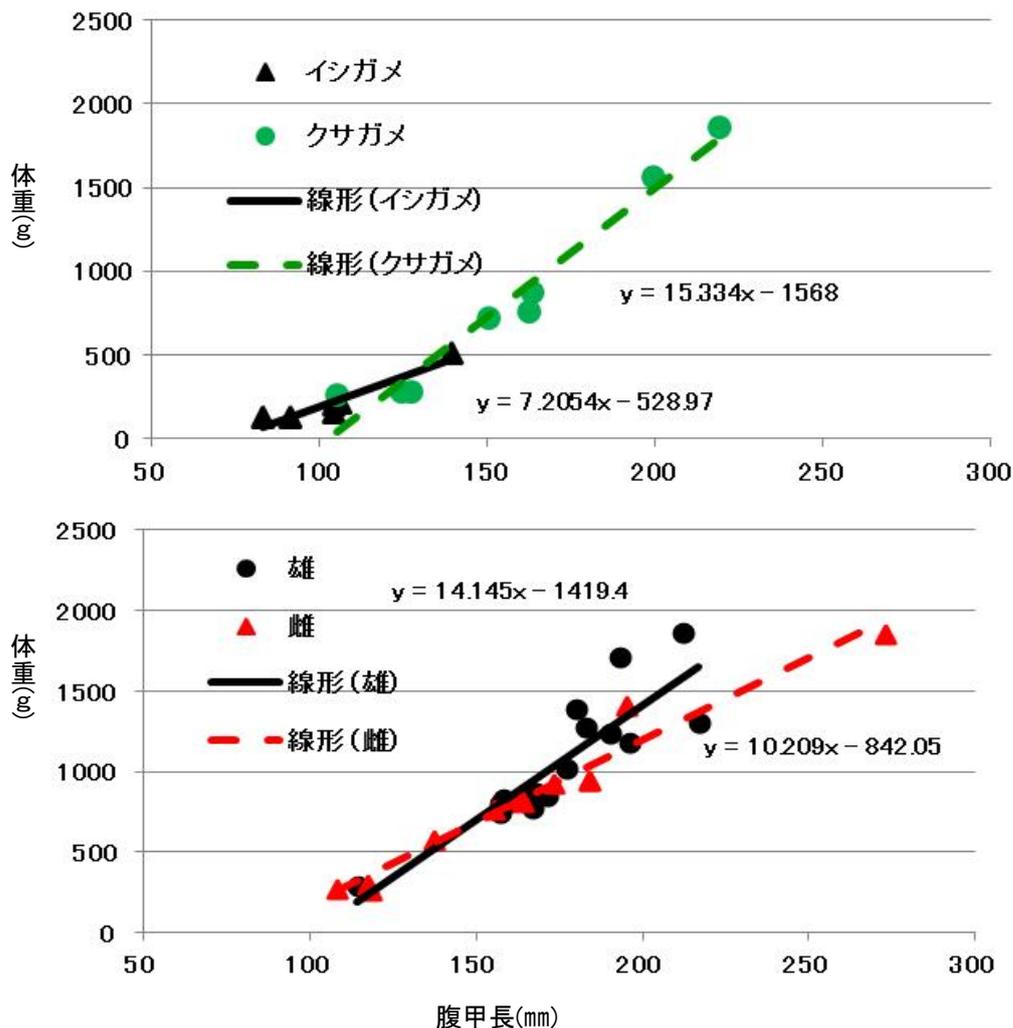


図3. 久々子湖で捕獲された3種カメ類の腹甲長と体重の関係。

久々子湖のカメ類 調査地点ごとの種組成

採捕調査地点ごと捕獲数及び種組成を示すと(表1, 図4), 若狭町気山芋集落の農業用排水路St①-1, St①-2に在来種及び外来種のカメ類が21個体も確認され、久々子湖に流入する美浜若狭町境界の田園

排水路のSt④に11個体、宇波西川下流域St②に4個体、宇波西川河口域の久々子湖St③に6個体が確認された。汽水湖の塩分濃度の違いにより、久々子湖吐口に近くなるにつれ、St⑤2個体、繁茂ヨシ生息護岸St⑥3個体、St⑦3個体、St⑧2個体と少なくなり、満潮時には海水が流入する若狭湾に近い久々子湖吐口付近のSt⑨地点(遊覧船乗船場)やSt⑩地点(石積護岸のシジミ放流地点)ではカメは全く採捕されなかった。また、久々子湖東部地域のSt⑤、St⑦、St⑧も久々子湖流入口ではなく排水路上流域で採捕されたものである。すなわち、塩分濃度の低い久々子湖の南部の淡水性水質に近いところで多く確認された。生息だけでなく繁殖する土地もなく、満潮時に海水が大量に入ることなどはカメ類の採捕に影響することが考えられた。

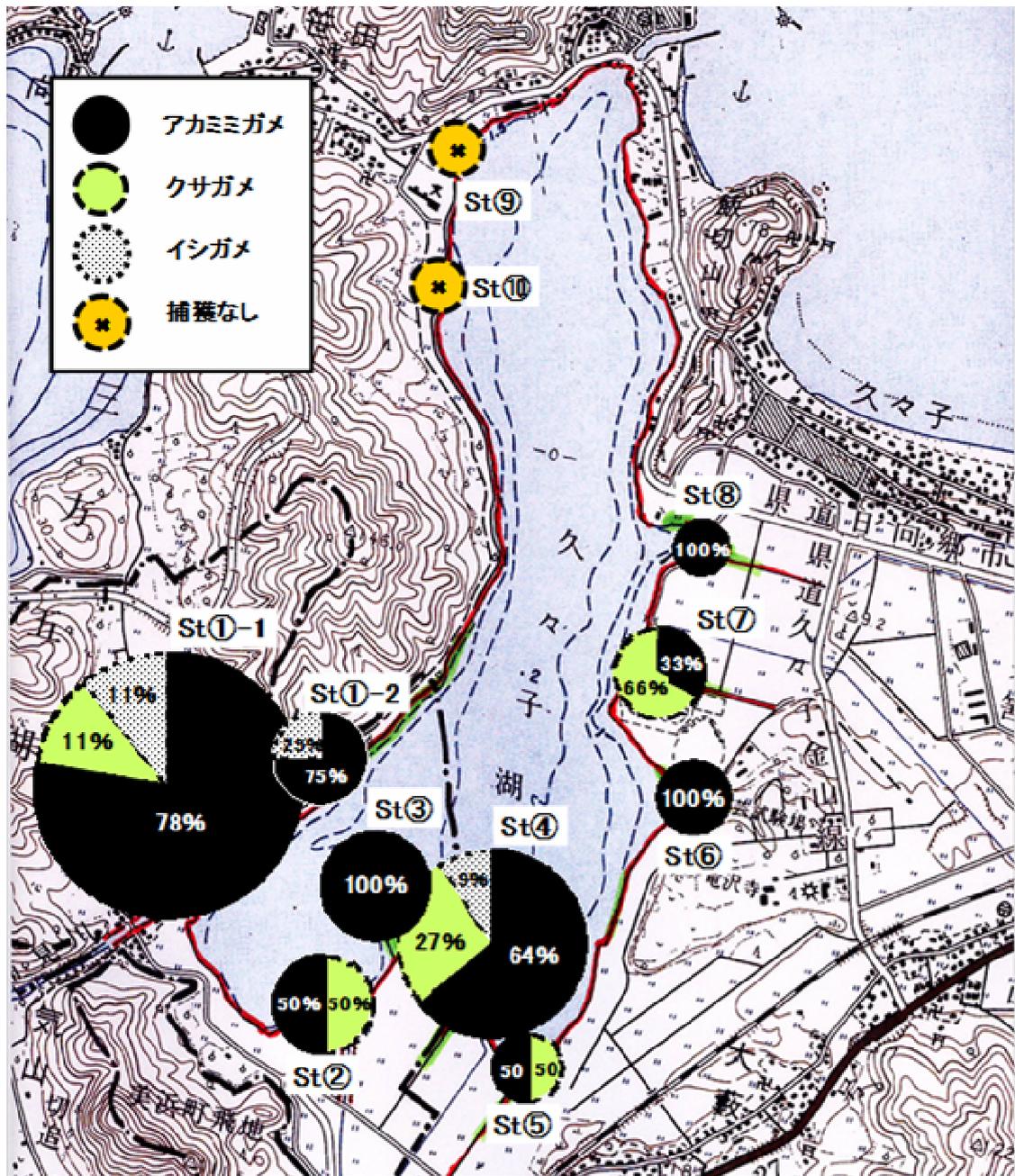


図4. 調査地点ごとの採捕カメ類の種組成

謝辞

今回の在来種及び外来種のカメ類調査にあたっては、久々子湖を管理する美浜町漁業組合や南西郷漁協組合の同意を得て、福井県農林水産課水産部の特別採捕獲許可証を頂き実施した。また、報文作成には谷口真理・亀崎直樹(神戸市立須磨海浜水族園)や矢部隆(愛知学泉大学)等大きな支援を頂いた各氏に感謝申し上げます。今後、三方五湖の三方湖、菅湖、水月湖の在来種及び外来種のカメ類の採捕数を挙げて三方五湖全体の生息状況調査を実施したいと考えている。

引用文献

- Ewert, M.A., and Nelson, C.E. 1991. Sex determination in turtles: diverse patterns and some possible adaptive values. *Copeia* 1991:50-69.
- Franke Joseph, M.S. and Telecky, T.M. 2001. Reptiles As Pets. An Examination of the Trade in Live Reptiles in the United States. The Humane Society of the United States, Washington. 146p.
- 福井県自然環境保全調査会(編). 1985. 福井県の両生類・爬虫類・陸産及び淡水産貝類目録. 福井.
- 長谷川 巖. 1998. 福井県の両生類・爬虫類・陸産貝類目録. 福井.
- Parker, W. S. 1984. Immigration and dispersal of slider turtles *Pseudemys scripta* in Mississippi. *Ameri. Midland Natur.* 112: 280-293.
- 谷口真理・亀崎直樹. 2011. 日本におけるミシシippアカミミガメの飼育と定着 須磨海浜水族園に持ち込まれた個体の分析から. *爬虫両棲類学会報* 2011:169-176
- 矢部隆. 2003. 外来ガメが変える水環境 外来種が引き起こす諸問題. *コミュニティ政策研究* 5:3-19.
- 安川雄一郎. 2002. ミシシippアカミミガメ. P.97. 日本生態学会(編). 外来種ハンドブック. 地人書館, 東京.