

金沢の都市生態系 — 金沢城公園の動物相を中心に —

大串龍一

河北潟湖沼研究所生物委員会

〒 929-0342 石川県河北郡津幡町北中条ナ 9-9

要約: 1. 都市における人間生活と野生生物のかかわりあいの一例として、金沢市街地の中心にある金沢城公園（金沢城址）の野生動物相の変遷を、最近 10 年間の調査結果をもとに考察する。

2. 金沢城は約 450 年前に、大規模な築城工事によって自然の地形を大幅に改変して造成された。築城によって地形的にも気候的にも複雑な環境が造られた。

3. 大学キャンパスとなった金沢城址では、1950 年代から本丸の森を中心に野生動物相の復元が始まった。大学が角間に移転した 1990 年頃には、種の同定が完了したもので 1673 種、推定約 3000 種を越える動物が生息していた。これは面積にして 3～4 倍の江戸城址（皇居）、大阪城址緑地に匹敵する。

4. 大学移転後、金沢城址は都市公園として整備が進んだ。本丸は外周の樹林を切り払って自然庭園となり、二の丸、三の丸、鶴丸は歴史的建物と日本庭園が再建し、新丸は広い芝生と池がある世界共通の形式を持った都市公園となった。

5. 公園造成は昆虫を始めとする小型動物相に大きな変化をもたらした。1995 年から 2005 年の 10 年間に種数は半分以下になり、残っている種の約 20% は外来種に置き換わった。哺乳動物相はあまり変化せず、在来の野生哺乳類が現在でも見られる。一方、東京・大阪の城址緑地にすむ哺乳類の多くが外来種である。これは古い城下町の形を維持している金沢市では、中心部にある金沢城公園・兼六園の樹林が、小立野台地の両側にある森林によって郊外の山地と繋がっており、野生動物の生息圏としての一体性を維持しているためではないかと考えられる。

キーワード: 都市, 金沢城址, 野生動物相, 公園造成, 山地との繋がり

まえがき

自然環境の保全が人の健全な社会生活を保つために重要であることは良く知られている。環境保全の研究と保全活動が始まった初期は、人間がほとんど手を付けていない原生の自然の維持が重要とされた。しかし人間の影響が及んでいない原生の自然が地球上にほとんど残っていないことが明らかになる一方、人間が利用しながらも高い生物多様性を保ち、生態系として一応のバランスを保っている地域が世界中にいろいろな形で存在していることが知られてきた。日本の「里山」はその一例である。この人間の産業・生活とバランスをとった二次的自然の保全が世界的に重要な課題となってきている。一方で都市はこれまでほとんど人工の地域であり、そこに住む人間にとって効率がよく快適な生活のためには、野生の自然をできるだけ排除することが望ましいと考えられてきた。

近代まで都市は人間の文化と歴史の産物であり、その成立・発展に関わる地形、気候、動植物などの自然環境的要素の制約は人間の技術によって克服されてゆくものと考えられてきた。今でも基本的にこのように考えている人は多い。そこでは動植物・微生物は人間に有用で利用すべきものと、有害で排除すべきものに分けるという考え方で、人間は多くの野生生物とも共存して生態系を造ってきたという発想はほとんど出てこなかった。

現在、世界人口の半分以上は都市に住み、エネルギーの 80% 以上はここで消費されているといわれる（山田, 2011）。都市の住民にとっては、自然とは公園・庭園等であり、都市の緑といえば街路樹等、人間が品種改良して管理すべきものと考えられてきた。

これは広くみれば農林業でも同様である。とくに近代になると社会・経済的な要求に応じて、動植物とその生育する環境の管理、品種改良、土地開発が

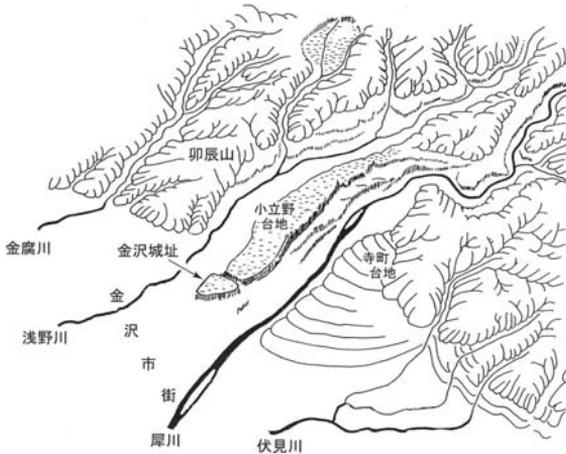


図1. 金沢市街の地形と金沢城址（金沢城公園）.

進められた。近年にその速度が目立って速くなり、短期的、局地的には有利なように見えても、長期的、広域的には不都合な事態が引き起こされる場合が多くなってきた。

いろいろな公害や災害の体験を通じて、短期的視野に立った人間の技術開発には限界があることが、近年とくに意識されるようになった。人が長年月にわたって獲得してきた古い知識（いわゆる伝統知 traditional knowledge : TK）が単なる懐古趣味ではない、今後の社会の維持と安定に必要な知識として再認識されてきたのはこのような反省からである。この問題は最近とくに取り上げられ論じられてきたが、都市における野生生物の実態調査とそれに基づいた検討はまだごく少ないように思われる。

金沢城址の自然

ここで都市における人間と自然の関わり合いを論じるために、金沢市の市街地の中心にある金沢城址、現在の金沢城公園に住んでいる様々な野生動物と人間の関係を取り上げる。

金沢城公園のもととなった金沢城は、金沢市街地のほぼ中心の、海拔約 60m の丘陵上にある。それはほぼ 4 段になった面積約 30ha の平面である。本来は犀川・浅野川の扇状地である広い平地に突き出した小立野台地の尾根の先端にあったが、築城にさいして人工的に切り離された（図1）。この城の土台となった丘陵は 1585 年に前田利家の領有と築城

によってほぼ現在の形が出来上がった。城としての形式はいわゆる平城あるいは平山城であって、領主の権威のシンボルとして、また領主ならびに藩政庁の役所と住居として建設されたものである。城とはいっても戦国時代の末に銃砲が戦いに多量に用いられるようになってからは、防衛上の機能は低下して、軍事施設としてはあまり役には立たないものだったと思われる。

現在の金沢城址は約 450 年前の大規模な築城工事によって、自然の地形とは大きく変わっている。1991 年に報告された地質調査によればこの城跡全体は厚さ 3 ないし 7m の盛り土に覆われている。当時の樹林や草地などの植生も若干の大木を残して除去され、外観はほとんど裸の丘陵となり、それ以前の原生の生物相の大半はいったん消滅したものと思われる。この裸の丘陵上に本丸、二の丸、三の丸、新丸の 4 段の平坦地とそれに付属する鶴の丸、藤衛門丸などの小さな平地、それらを区切る高い石垣や堀などが造成されたのが現在の金沢城である。自然の丘陵にくらべてかなり複雑になった巨大な人工地形といえる。

こうして造られた土地は自然の山とちがった多様な環境を造りだした。人工物が自然環境を単純にするとは限らない。それは環境温度、湿度、土壌条件などに大きな変化を生じたものと思われる。

その一例を挙げる。金沢城は多様な石垣を持つことで知られている。その一つの形式、打ち込みハギ（粗石積み）では、夏など石垣に近寄るとその付近の気温がやや冷たく感じる。（図2）この点に注目して、石垣から少し離れた場所の気温と、石垣の隙間から出ている風の温度を測定すると、一年を通じて 6～10℃ の差がみられた。石垣から冷風が吹き出しているのである。この大きな温度差が年間を通じて周囲の環境や生物相に影響している。たとえばこの場所だけで採集される昆虫（カガンボの一種）などがある。

金沢城址の動物

江戸時代末期の絵図などをみれば城内の大半は密集した建物や手入れされた庭園で、そこに野生生物が生活できる余裕はあまり無かったように思われる

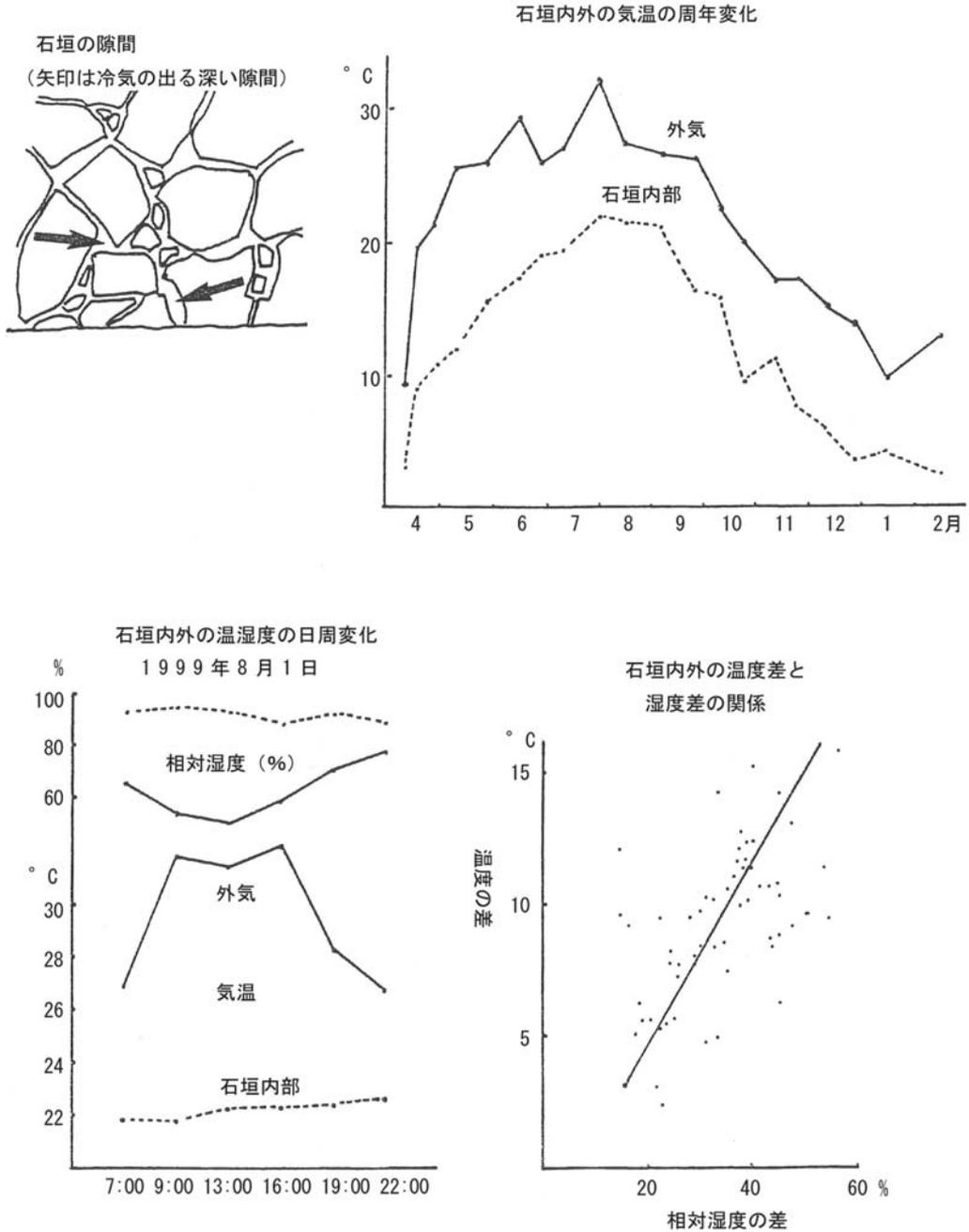


図2. 金沢城の石垣（打ち込みハギ）の冷却効果.

(金沢城研究調査室, 2006 等).

明治維新, とくに 1876 年の廃藩置県の後, 城内の三の丸, 新丸などに密集していた木造建築の多くは取り払われた. さらにここに置かれた陸軍の施設による管理下で様々な改変が行われたために, この城址に野生の動植物相が復元しはじめたのは金沢大学のキャンパスとなった 1950 年以降と考えられる.

金沢城公園の自然は中世以降少なくとも 3 回以上の大きな改変を経て出来上がってきた自然であり, 昔から人手の加わらなかった原生の自然とはまったく違ったものである.

このような経過を経て現在に至っている金沢城公園の自然ではあるが, ここに生息している動植物には人間によって植えられた庭木や草花, あるいは家

畜やペットに起源するものばかりではない。かなりの野生動植物がここに住み着いている。ここにどのような動物相が出来上がっていたか、現在どのように変化してきているか、私がここ30年間に調査して集積してきたデータをもとにして示したい。

まず人目に付きやすく、種の判定も比較の見分け

やすい大型の動物、哺乳類、爬虫類、両生類のなかで、最近10年のうちに金沢城公園で見つかったものを表1、表2に示す。

この表1と表2を見れば、金沢市のような大きい都市の市街地の中にあっても、野生動物、それもかなり大型で目につきやすいものがかなり暮らしている

表1 金沢城址で見いだされた哺乳類（目撃，写真撮影，生息痕跡が確認されたもの，2001～10年）。

	2001	02	03	04	05	06	07	08	09	10
タヌキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
キツネ								+	+	+
ネコ（ノネコ）		+		+	+					+
ハクビシン			+		+					
アナグマ					+					
テン					+					
ニホンリス		+	+	+	+					
アカネズミ	+	+	+						+	+
アズマモグラ				+			+			+
アブラコウモリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
キクガシラコウモリ	+			+						

イタチは1970年代から、ムササビは1990年代から発見できない。

ここに+となっていない年は、記録がないだけで、生息していなかったとは判断できない。

04年に多いのはこの年は夜間の赤外線カメラによる調査が行われた結果である。

表2 金沢城址で見いだされた爬虫類・両生類（2001～10年）。

	2001	02	03	04	05	06	07	08	09	10
アオダイショウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマカガシ	+	+	+	+	+					
シマヘビ	+	+	+		+					
タカチホヘビ	+	+	+	+	+					
ヒバカリ		+								
ニホントカゲ	+	+	+				+			+
ヤモリ								+		+
イシガメ						+				
クサガメ	+				+	+				
スッポン		+		+	+	+	+	+	+	+
アカミミガメ（外来種）					+	+	+	+	+	+
モリアオガエル	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アマガエル	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アカハライモリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ヘビ類：シロマダラ，ジムグリは90年代以降見られない。

トカゲ類：カナヘビは90年代後半から見られない。

カメ類：大手堀に以前から生息していたが，その後湿生園，内堀に住むようになった。

カエル類：ツチガエル，ヒキガエル，シュレーゲルアオガエルは80年代以降見られない。

表 3. 金沢城址で確認された動物の種数.

	1989 ～ 94	1999 ～ 2001	2008 ～ 10
哺乳類	9	6	7
鳥類	96	71	55
爬虫類	12	9	3
両生類	7	4	5
魚類	7	6	6
無脊椎動物 (昆虫を除く)	102	60	43
無脊椎動物 (昆虫)	1440	991	666
合計	1673	1147	785

鳥類は 2003, 2004 年の記録.

無脊椎動物には未同定の種が多いため, 実際の種はこれよりはるかに多い.

無脊椎動物 (昆虫を除く) はクモ, ダンゴムシ, カタツムリ, ミミズなど.

魚類はほとんどが大手堀に生息している (湿生園には緑化フェア会場で飼養中に脱出したと思われるメダカが生息, 本丸の池には来園者が放したらしいキンギョが 2 年間住んでいた).

ことが推測できる.

表 1, 2 に挙げたようなわれわれの目につきやすい大きな動物ではなく, 大きさが数ミリあるいはそれ以下の, 昆虫やクモ, カタツムリのようなごく小さい虫を含めた動物の種数の変遷を表 3 に示す. ただしこれらの小型の無脊椎動物については, 採集が難しいものや種の判定が困難なものが多く, 個々に挙げていないものが多いのでこの資料はひとつの目安に過ぎない.

この中から大学が移転する前後の 6 年間, 1989 年から 1994 年の間のデータを見る. この期間に大学キャンパスの中で採集あるいは観察された動物の種数は, この時点で種の同定が完了したものだけで 1673 種, 主に私一人で調査していたから, 採集できなかったり, ごく小さかったり壊れやすくて標本に出来なかった種を考えると, 実際にはこのほぼ 2 倍の 3000 種以上が生息していたのではないかと推測される. これは 1996 年から 4 年にわたって, 100 人に近い専門家によって実施された東京の皇居緑地の調査で記録された動物の種数が 3638 種であることと考えあわせても, 無理のない推定値と思われる.

表 4. 市街地にある城址緑地の動植物調査の概要.

	面積 (ha)	調査 年度	調査メン バー数 (動物関係)	記録された種数	
				動物	植物
皇居 (旧江戸城)	115	1996 ～ 99	81	3638	1366
大阪城	107	2006 ～ 08	13	766	540
金沢城	30	1989 ～ 94	1	1673	530

金沢城址の調査はこの期間継続したのは私一人だが, 時期によりまた動物群によって協力者または私と別に行われた単独調査者が数人ある. 私の調査は現在まで継続しているが, この表に記録したのは 1989～1994 年の分である. 武藤 明による湿生園のトンボ調査はこの時期より後のものであるが, 重要な資料なので文献に挙げておいた.

金沢城の植物調査はほぼ同じ期間に植物関係者によって実施されたものを挙げた.

日本の市街地にある城址の動物相との比較

ここでは日本の都市の緑地, とくに城址の生物相に関する最近の研究と比較し, 金沢城址の生態系の特徴を検討して見たい.

日本の市街地の中にある城跡緑地の動植物相の総合的な調査は, 私がこの調査を始めた 1980 年頃にはほとんど無かった. 最近, 皇居 (旧江戸城) において実施された国立科学博物館企画の大規模な調査 (小山ほか, 2000; 武田ほか, 2000a, 2000b) と, 大阪城で実施された追手門学院大阪城プロジェクト (2008) によって重要な資料が公表された. その調査の概要を表 4 に示す.

これらと比較すると金沢城公園では, 面積で 3 割以下, 調査労力では比較にならない位の小規模な調査であるが, 明らかになった種数は東京や大阪の場合とくらべても豊かな動物相を持っていたといえる.

しかしこの豊かであった金沢城址の動物相は, 1990 年代から種数が減少して, 多様性が低下している. それは表 3 の記録からも知られる. 種の判定がとくに正確な動物グループ (脊椎動物群, 種の同定がしやすい昆虫の一部など) について 1990 年前後と 2000 年前後の 10 年間の変化を比較したのが図 3 である.

この 10 年間に種数がほぼ半分になり, それも約 2 割は新たに出現した種に置き換わっている. 10 年

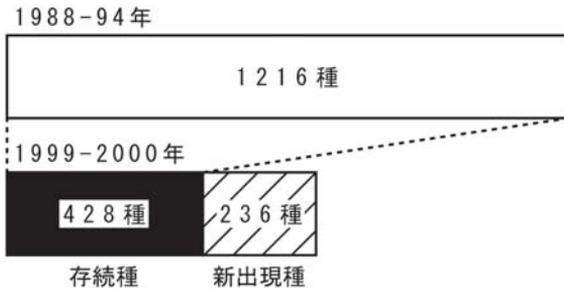


図3. 金沢城公園に生息する動物の種数の変化。

前からいた種は35%しか残っていない。この期間にここは大学キャンパスから石川県の金沢城公園になり、全国緑化フェアが開催され、全国の都市と同じような都市公園としての整備が進んだ。都市公園造成を目的とした整備を進めたことが如何に大きな影響を動物相、とくに移動能力が低い小型動物相に及ぼしたかが判る。

金沢城址の動物相の特徴を考えると、ここでは野生哺乳類が多いことが注目される。さきに挙げた3つの城址について、1996年から2009年の間に確認された哺乳類をまとめると表5のようになる。これで見ると東京と大阪では3ないし4種の哺乳類のうち、もともと日本の都市のなかに生息していたタヌキとアブラコウモリを除いて、発見される種はすべて外来種（海外から近年に侵入してきた種）である。ところが金沢城址の場合、発見されるのは日本の山野に昔から住んでいた哺乳動物がほとんどでその種類も多い。なぜこうした特徴が見られるのだろうか。それは現在でも金沢市街地の中まで山野の動物の生活圏が広がっているからであろう。

図4に金沢市とその周辺の森林の分布の概略を、1970年代の空中写真をもとにして示した。このデータはやや古いだが、簡略でよく判り、基本的には現在でも変わっていないのでこれを用いた。ここは市街地の中に入っている3本の森の線が見られる。2本は市外の山林から兼六園と金沢城公園の森に繋がっている。重要なのはこの小立野台地の両側の傾斜面に茂っている樹木の連なりである。これがまわりの山地と市街地の中心部にある金沢城址、兼六園、尾山神社などの森との連絡を維持している通路、生物回廊の機能を持っていると考えられる。金沢城址が大学キャンパスであった時期から現在にいたるま

表5. 日本の市街地にある城址3カ所で見いだされた哺乳類（1996～2009年）。

	金沢城	皇居 (旧江戸城)	大阪城
タヌキ	+	+	
キツネ	+		
ハクビシン (外来種)	+	+	
ヌートリア (外来種)			+
アナグマ	+		
テン	+		
ニホンリス	+		
台湾リス (外来種)			
アブラコウモリ	+	+	+
キクガシラコウモリ	+		+
アズマモグラ	+	+	
アカネズミ	+		

で、ある種の哺乳動物がいなくなり、数年経ってはまた発見されるということを繰り返している。最近、2002年の秋に本丸の森でニホンリスが見つかった。それまで30年あまり観察されたことがなかったリスが見つかったとき、われわれはどこかで飼われていたリスが逃げ出したのではないかと思った。しかし観察を繰り返していると、どうも野生のリスが山から入ってきたらしいと推定されるようになった。これは前記の生物回廊を通して山から来た可能性が高い。このリスは4年間金沢城公園の森にいたが、2005年の5月を最後に見られなくなった。今でも公園内の安全管理のために公園管理事務所が設置している夜間の監視カメラに写るキツネ、アナグマ、テンなども市外の山野と往来している可能性が高い。2003年までは本丸の森に住んでいたが、その後ずっと生息痕跡（とくにオニグルミの実の食痕）が見つからなくなっていたアカネズミが2009年以降、時折、また新しい痕跡が見られるようになったのも、この通路を通してまたここに住み着いたのであろう。

皇居や大阪城とくらべて、1/3以下の面積にもかかわらず、哺乳動物の種が多いのが金沢城址の特徴である。とくに、家の建て込んでいる市街地にも住み着けることが知られているタヌキやアブラコウモリ（イエコウモリ）あるいは外来種のハクビシンや

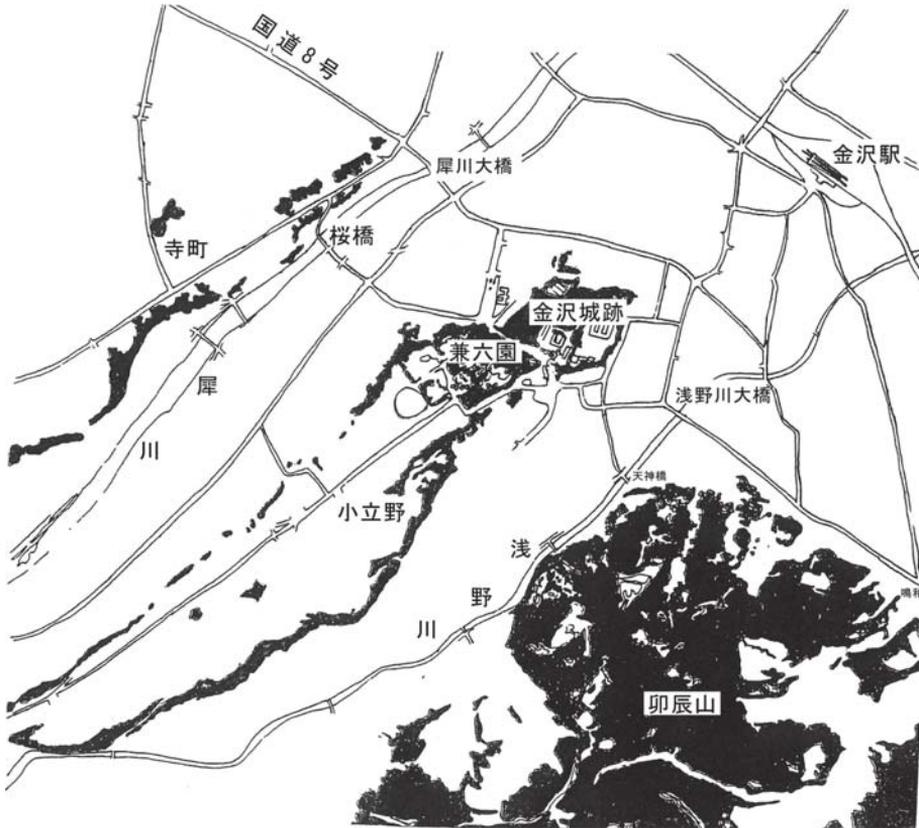


図4. 金沢市外の森林分布（黒い部分が森林）。

ヌートリアとちがって日本在来の野生動物が多いのは、金沢城址が今も郊外の山野と連絡を保っていることを意味している。ここでは調査が完了していないために資料としては取り上げないが、同定しやすい大型昆虫、チョウ・ガ類、大型甲虫類、カマキリ・ナナフシ類などでも同様のことが推測される。

また公園造成によって城址内には二の丸と新丸に、以前にはなかった広い水域が造られたが、それによってトンボ、トビケラなどの水生昆虫相が大きく増加している（大串，2010；武藤，2005，2007，2008，2009，2010，2011など）。

野生動物相からみた金沢市の特徴

市街地の中にある平城という大きな施設は、中世以降の日本の都市文化が造り上げたひとつの人工－自然生態系である。主に18世紀以降に造られたヨーロッパモデルの都市公園と違った日本文化の産物ともいえる。それは平山城と城下町として全国的に

共通の性格を持つとともに、それぞれの城址が歴史、風土を背景とした特徴を持っている。ここでは動物相とくに哺乳動物を始め同定しやすい脊椎動物を手がかりとして、金沢城・金沢城下町生態系の生物的特徴の例をあげた。

金沢の特徴は犀川、浅野川と小立野、寺町台地という自然地形を利用して、江戸時代初期からの都市計画によって造られた城下町の構造がかなりよく残っていることである。それは乾燥した小立野の尾根の上にトンネルと掘り割りをつないだ水路を通した辰巳用水にも見ることが出来る。これらは400年を越える年月の間に人間生活と溶け合った自然－人工生態系として今も機能している。

日本の都市の多くは沖積平野の中に立地して、平坦で広大な平地にあったために開発しやすく、中世に成立した町でも以前の姿が大きく変わってきた。そのためにそこで成熟した都市文化ばかりでなく、生物的自然もほとんど変わってしまっている。金沢はその点で、地形的な制約もあって、近世の都市文

化がかなり維持されてきた。ここに報告した野生動物相はその多様性は広い意味で金沢の都市文化の産物である。

それにはもちろん、都市住民が現代生活を営むうえで、また野生生物との共存のうえでいろいろなマイナスの点もある。さらに住民の生活上の不便さ、雪が多く多湿な環境条件、古くから存続する町に特有な人間関係の固定化と社会的拘束の強さなど、現代の変化してゆく社会・自然環境との摩擦が大きくなって行く一面もある。そうした面を調整しながら、これまでの生物的自然とも共存できる今後の文化と生活様式を造り上げる土台として、都市としての金沢の生物環境を見直す時代になってきていると思われる。

私の長年にわたる金沢城公園（金沢城址）の自然調査のための立ち入りを許可されてきている石川県金沢城公園・兼六園管理事務所、ならびに現地調査に協力されて貴重な資料などを教示された石原一彦さん、高橋久さん、高橋奈苗さんをはじめ、それぞれの立場でこの調査に協力された方々に深くお礼申し上げます。

引用および参考文献

(この文献には本論文で検討した以後の時期のものも含む)

石川県. 1973. 「赤外線カラー写真による環境調査」.
石川県公害環境部.
金沢城跡整備計画検討委員会. 1994. 金沢城跡整備
計画報告書.
金沢城研究調査室. 2006. 「よみがえる金沢城 1」.
石川県教育委員会.
金沢城公園生態系保全研究会. 2004. 金沢城公園に
おける樹木伐採等の攪乱が動植物と生態系に及
ぼしつつある影響, 2003年度 PRO NATURA フェ
ンド(日本自然保護協会)助成による研究成果
報告書. pp172.
小山博滋・近田文弘・土居祥発・渡辺眞之・柏谷博
之(編) 2000. 皇居の生物相: I. 植物相. 国立
科学博物館専報. 第34号. 1-416.
大串龍一. 1995. 城跡の自然誌 金沢城跡の動物相
から. 十月社. 金沢.

大串龍一. 2003. 金沢城公園のアミメカゲロウ相と
その変遷. とっくりばち, 70号, 8-11.
大串龍一. 2005. 「金沢城跡動物目録」(「金沢城跡
の自然」1995所載)補遺(1)ガ類. とっくり
ばち. 73号. p6-10.
大串龍一. 2006. 金沢城址から姿を消したカリバチ
2種. とっくりばち. 74号. p66-67.
大串龍一. 2008. 金沢城公園で採集されたキマダラ
ハナバチ類. とっくりばち. 76号. p33-35.
大串龍一. 2008. 金沢城公園のカミキリムシ. とっ
くりばち. 76号. p35-37.
大串龍一. 2010. 金沢城公園で採集されたトビケラ
(2007~2010). とっくりばち. 78号. p55-57.
追手門学院大阪城プロジェクト(編). 2008. いの
ちの城・大阪城公園の生きもの 追手門学院創立
120周年記念事業 大阪城プロジェクト調査報告
書.
Ohdachi, S.D, Y. Ishibashi, M.A. Iwasa & T. Saito (eds).
2009. The Wild Mammals of Japan. SHOUKADOH
(Kyoto).
武田正倫・松浦啓一・野村周平・大和田守・友国雅章・
篠原明彦(編). 2000. 皇居の生物相 II. 動物相(昆
虫を除く). 国立科学博物館専報. 第35号. p1
~304.
武田正倫・大和田守・友国雅章・篠原明彦・野村周平・
松浦啓一(編). 2000. 皇居の生物相 III. 昆虫
相. 国立科学博物館専報. 第36号. 1-520.
武藤 明. 2005. 金沢城跡の新しい池のトンボ. とっ
くりばち. 73号. 24.
武藤 明. 2007. 金沢城跡の新しい池(湿生園)の
トンボ(2). とっくりばち. 75号. 44-45.
武藤 明. 2008. 金沢城跡の新しい池(湿生園)の
トンボ(3). とっくりばち. 76号. 8-11.
武藤 明. 2009. 金沢城跡の湿生園のトンボ(4). とっ
くりばち. 77号. 67-71.
武藤 明. 2010. 金沢城跡の湿生園のトンボ(5). とっ
くりばち. 78号. 21-26.
武藤 明. 2011. 金沢城跡の湿生園のトンボ(6). とっ
くりばち. 79号. 15-19.
山田順之. 2011. 生物多様性都市のデザイン「いき
ものにぎわうまち」への取り組み. Bio City.
No.47. 52-56.