

普及雑誌

第15巻 秋の号

1992年

とやまと自然

平成4年10月1日発行 通巻59号 年4回発行



四ッ谷川での説明会（平成3年6月23日）

〔目次〕

特集

「32万市民による自然環境調査」を実施して 2

お知らせ 12

富山市科学文化センター

「32万市民による自然環境調査」を実施して

富山市科学文化センター

1. 調査のねらい

私たちをとりかこむ身近な自然環境や生活環境は昔に比べるとかなり変化しており、これからも変化していくと推測されます。例えば、30年前は富山市内に普通に見られたフナやメダカがほとんど見られなくなってしまいました。一方、当時ほとんど見られなかったセイタカアワダチソウやコウラナメクジがずいぶん増えたようです。生き物の分布のようすも私たちの知らない間にどんどん変化しています。また、酸性雨という言葉がよく聞かれるように、最近では自然環境への関心がずいぶん高まってきています。

そこで、現在の富山市の自然環境を記録し、時間の移り変わりにともなって生物の顔ぶれや身の回りの環境が変化することを知ってもらうため、32万全市民に呼びかけ、この調査を行いました。この調査を通して、自然と人間生活との調和のあり方、自然とのつきあい方を考えていただきたいと思えます。

調査は平成3年7月から始まりました。調査に参加いただいた市民は852名(平成3年度：緑コース388名、水コース212名、空気コース252名)にのぼり、多数の観察結果がよせられました(表1)。なお、6月28日には、昨年度の報告会を開き、調査結果を紹介するとともに、御意見を伺いました(図1)。



図1 報告会(平成4年6月28日)

表1 32万市民による自然環境調査によせられたデータ数

緑コース	(合計 2213件)
・タンポポ	273件
・セイタカアワダチソウ	174
・ヒガンバナ	139
・キシヨウブ	41
・セミ	325
・カタツムリ	236
・ワラジムシ	257
・カエル	259
・サギ	431
・カッコウ	69
・その他	7
水コース	131件
空気コース	
1) 酸性雨	368件
2) 星座ウオッチング	248件
3) 雪	45箇所

緑コース、水コースは、1991年7月1日～1992年6月10日までの件数。酸性雨は、1991年6月29日～7月6日、9月21日～9月28日、11月23日～11月30日、1992年1月27日～28日、3月23日～24日、3月29～30日の合計件数。星は1991年7月～1992年3月までの合計件数。雪は1991年12月～1992年3月までの調査場所。

2. テーマや調査項目

テーマや対象の選定については方法がやさしく、気軽に参加できるものであること。調査者自身に面白いもの。場所による違いや、将来の著しい変化が予想されるもの。特に生物の種類については、①人の目につきやすく、まちががなく同定ができるもの。②富山市内での分布がある程度以上広く、発見しやすいもの。③環境の指標性がはっきりしていて、将来生息状況の変化が予想されるものを条件に選びました。調査場所がわかりやすいように、富山市は、240メッシュに区分し、報告してもらうことにしました(図2)。

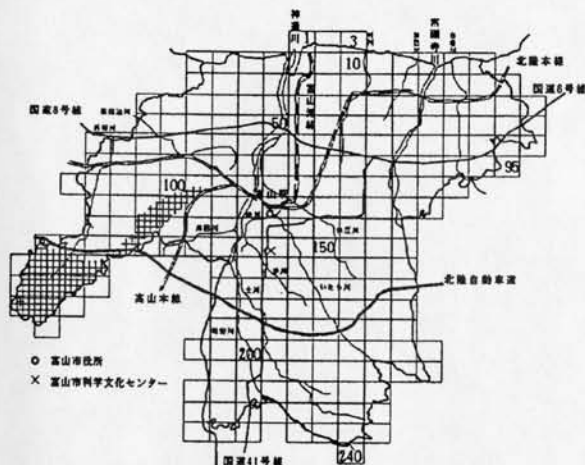


図2 調査区分(網目は標高40m以上の地域)

3. 活動の内容

次の3コースを設定し、調査を行いました(図3, 4)。

緑コースでは、私たちをとりまく生物の変化を記録するもので、なじみ深い動植物の分布、行動、季節変化など身のまわりの生物を調査していただきました。本年は、植物では、タンポポ・セイタカアワダチソウ・ヒガンバナ・キショウブ、動物では、セミ・カタツムリ・ダンゴムシ・カエル・サギ・カッコウを調査対象生物に選びました。

水コースでは、川の様子の変化、汚れぐあい等を調べました。調査はどの川でもできますが、特に、身近で適当な大きさの白岩川・諏訪川・村川・いたち川・赤江川・松川・冷川・土川・新鍛冶川・新堀川を調査指定河川にしました。調査項目は、手軽に観察できる、土手の状態、水深、透明度、濁り、ゴミ、魚、水草、ホタルを選びました。



図3 水コースの調査風景

空気コースは富山市の大気の状態や特性を把握するために、積雪量、雨の酸性度、星座ウオッチングの3つを設定しました。

雪は富山市内各地における積雪の状況を地域別・日時別に調査し、富山の積雪の特徴を把握することにしました。

雨の酸性度については、近年環境汚染の中でも多くの人々の関心を集めている酸性雨について、調査者の自宅などで調べていただきました。

星座ウオッチングでは、夏はこと座付近の星、冬はオリオン座の星を使ってどの程度星の明るさを星まで肉眼で見えるかを判定してもらい、大気の透明度を調べました。

4. 調査の結果—緑コース

(1) 植物

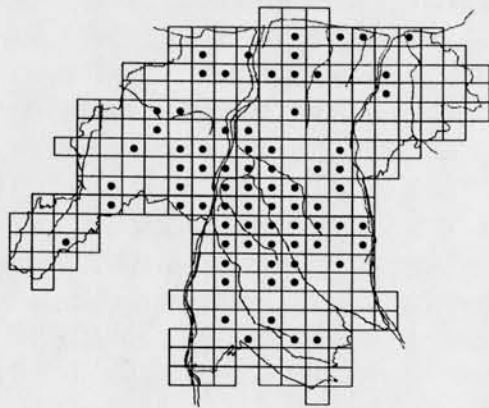
1) タンポポ(図5)

タンポポは、公園や道端に普通に見られる植物で、在来種と外来種の分布の違いが人間の営みと自然とのかかわりあいを反映しているのが注目されている植物です。実際の調査では、外来タンポポと在来タンポポを区別して記録してもらいました。これらは、花の総苞片がそり返るかどうかで簡単に区別できます。

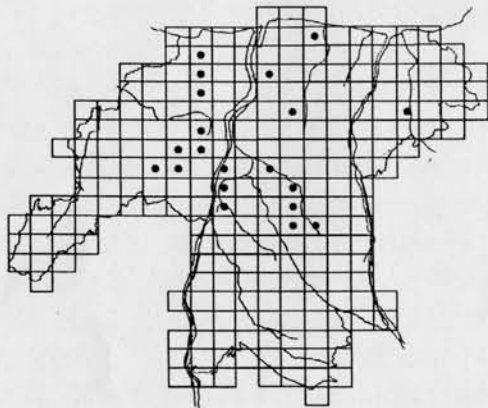
外来タンポポは在来タンポポより、踏みつけに強く、市街地のコンクリートの多いアルカリ性の土に適しています。また単為生殖といって、別の



図4 空気コースの調査風景



外来タンポポ

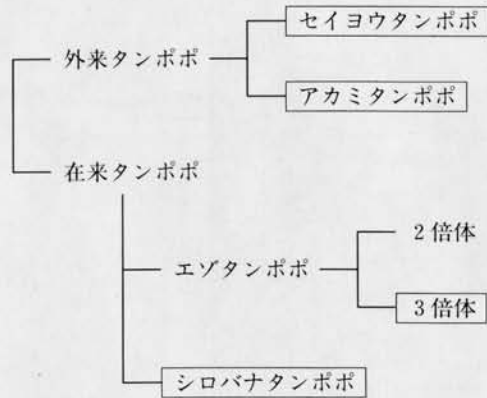


在来タンポポ

図5 外来タンポポ(上)と在来タンポポの分布(下)。

株の花粉をもらうことなく種子を作ることができる仕組みを持っているので、市街地に根付いた一株からでも数を増やすことができます。

よく、外来タンポポがこれらの性質によって、在来タンポポを駆逐していくようすを「タンポポ戦争」と呼んでいます。富山県では、あまりこのようなケースを観察することはありません。例えば、富山市の呉羽山や大沢野町笹津など、昔から在来タンポポが生育している場所では、外来タンポポが全く見られないか、見られてもはっきりと場所をすみ分けて生えています。両者の間には、わりあい、はっきりした環境の好みの違いがあるものと考えられます。

表2 富山県に分布するタンポポ
(枠でかこんだものは、単為生殖をする)

つまり、在来タンポポが減って、外来タンポポがどんどん増えていくということは、畑や雑草地などの在来タンポポの生育環境が減り、代わって作られた都市の裸地に外来タンポポが先に生育を開始したということです。おそらくタンポポ同士の競争は存在せず、私たち人間の環境改変の結果が、タンポポの分布の変化として表現されているにすぎないようです。

2) 都市に増え始めたシロバナタンポポとエゾタンポポ

富山県に分布するタンポポを詳しく分けると表2のようになります。これらのうち、枠(□)をつけたものは、単為生殖なひといって、他の株の花粉をもらうことなく種子を作ることができる仕組みを備えています。

この表から、在来タンポポで交配が必要なものは、2倍体のエゾタンポポのみということがわかります。したがって、市街地にはえている在来タンポポは、単為生殖で増える3倍体エゾタンポポだと考えられます。実際、市街地数カ所の在来タンポポを調べてみると、3倍体の形ばかりです。これも、セイヨウタンポポほどではないにしろ、少しずつ市街地の草地に増えていくかもしれません。

シロバナタンポポは市の中心部の松川と磯部の神通川堤防、四方の諏訪神社の3ヶ所から見つかりました。シロバナタンポポは、もともと暖かい地方にあったタンポポで、県内では、昭和のはじめ頃高岡市ではじめて観察されています。県西部

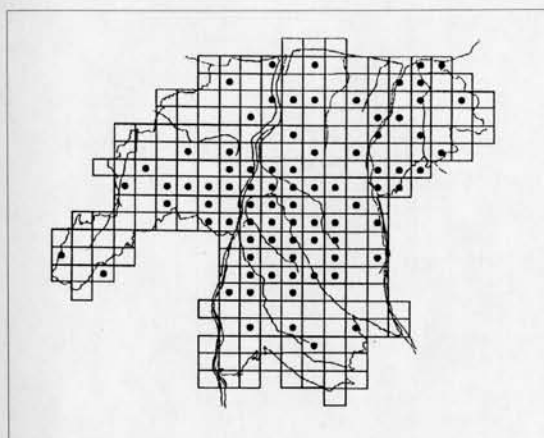


図6 アブラゼミの分布

には比較的多く分布しています。今後、富山市内でも増えていくと考えられます。

3) セイタカアワダチソウとヒガンバナ

北アメリカ原産のセイタカアワダチソウは、河川敷や道端などに生える背の高い草です。背の高くなる草が生える場所は、踏みつけられることもなく、ほとんど草刈りもされないといえます。セイタカアワダチソウが、市のほとんどの地域からみつまっていることから、このような草地が普通にあることがわかります。今後増えるのか減っていくのか注目してみましょう。

ヒガンバナは、中国原産の植物です。3倍体で、単為生殖する能力がないので、種子を作りません。花が咲くとすぐにしおれてしまいます。ヒガンバナがどのようにして分布をひろげていくのか気になるところです。全国的には、人の住むところなら、山にでも里にでも分布する傾向があるので、人がいざというとき毒ぬきをして食用にするために植えていたもの名残りだと考えられています。富山市内にも広く分布しています。市街地に分布するものは、近年に植えられたものかもしれません。

(2) 動物

1) セミ

セミは、鳴き声で種類を見分けることが簡単で、姿でも簡単に見分けることができます。また、幼虫で何年も土の中で過ごします。それで、樹木や

土の安定した状態を指標します。種類によっては、環境への適応力に差があります。結果は予想通り、アブラゼミ(図6)の報告が最も多く、次いでツクツクボウシの報告が多くありました。この2種は市内全域に広く見られました。ニイニイゼミ、ミンミンゼミ、ヒグラシの報告はあまり多くありませんが、ニイニイゼミが市街地近くで多い傾向が見られ、ミンミンゼミ、ヒグラシが郊外で多い傾向が見られました。アブラゼミ、ツクツクボウシ、ニイニイゼミは、さまざまな環境で生活できるようですが、ヒグラシやミンミンゼミは、ある程度の広さの林が必要なのでしょう。

2) ワラジムシ

ワラジムシの仲間は、科学文化センターの調査研究で主な種類が解明され、また環境との関連が分かってきた動物です。それで、人間の影響を強く受けた乾燥した場所を好むオカダンゴムシと、比較的湿気の多い場所にすむワラジムシ、それに良好な自然を指標するコシビロダンゴムシやヒメフナムシ等の分布を調べてもらいました。

その結果、市街地にオカダンゴムシ(図7)が特に多く、また、市街地、郊外を通じてワラジムシもかなり生息していることがわかりました。ワラジムシもオカダンゴムシも外国からはいつてきた種類で、人の営みの影響の強い所に多くみられる種類です。

3) カタツムリ

カタツムリは、動きがゆっくりで観察しやすく、

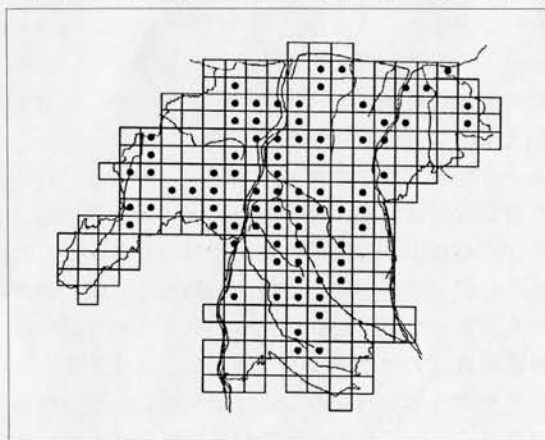


図7 オカダンゴムシの分布

大きさも適当です。また、それぞれの地方のそれぞれの環境によって分布や種類が異なることが予想されるため、観察項目にいたところ、富山県と石川県の平野部に広く分布するノトマイマイが圧倒的に多く見られました(図8)。

一方、外国から入った種類で、大都会で広がっているウスカワマイマイはあまり多く見られませんでした。なお、従来分布していないと思われていたヒダリマキマイマイがこの調査で予想以上に市内に多く見られることがわかりました。

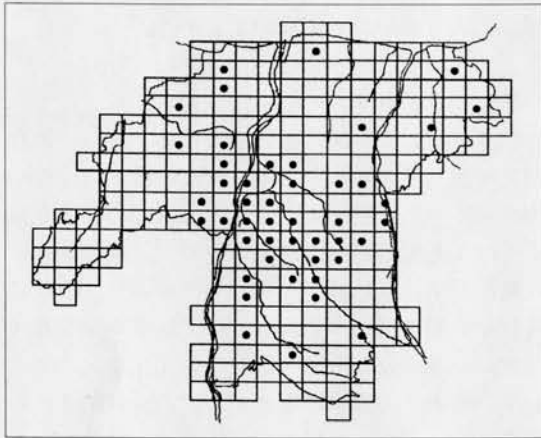


図8 ノトマイマイの分布

4) カエル

カエルは、誰でも知っている身近な動物の一つで、自然豊かな水辺を指標する動物といえます。産卵のためには、池や小川が必要です。今回の報告では、アマガエル(図9)とトノサマガエル(図10)が多くありました。アマガエルの足は吸盤がありどこでものぼっていくことができます。産卵後も水辺にはとどまらず、移動するため、民家の庭先でもよくみかけます。

一方、トノサマガエルは水辺にすみつき、あまり移動はしません。そのため、トノサマガエルはアマガエルよりも環境の変化に弱いカエルといえます。アマガエルは、市街地や郊外でも広く報告がありました。それに比べ、トノサマガエルの報告件数はアマガエルの $\frac{1}{3}$ ほどしかありません。トノサマガエルのすめるような草が生い茂る水辺が少なくなっているのかもしれませんが。

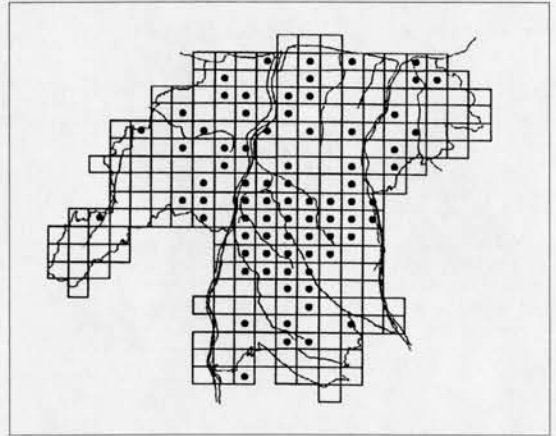


図9 アマガエルの分布

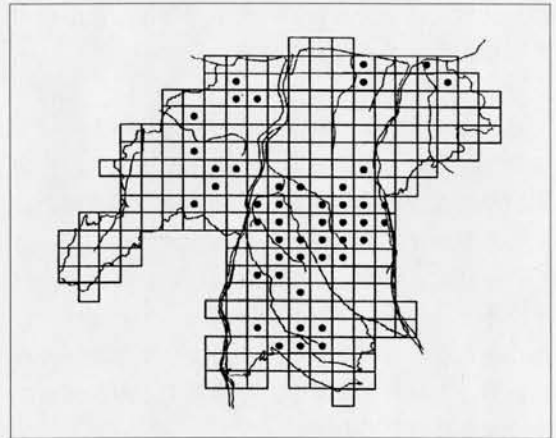


図10 トノサマガエルの分布

5) サギ

サギの仲間は、優雅な姿の鳥で人の目を引きつけます。富山市内には、一般にシラサギと呼ばれる、チュウサギ、コサギ、ダイサギ、アマサギをはじめ、アオサギやゴイサギなどがみられます。サギの仲間は、水辺で魚などを食べて生活し、春の繁殖期には、林にたくさん集まり巣をつくりますので、河川を指標する代表的な鳥といえるでしょう。アオサギやコサギなどは、川でよくみかけますが、サギ類の報告は、神通川、常願寺川とその周辺から多くあり、市街地からも報告がありました。サギの仲間は、大きな河川とそこに流れ込む小河川を中心に生活していることがはっきりとわかりました(図11)。また、アマサギは最近みられるようになってきた夏鳥ですが、神通川

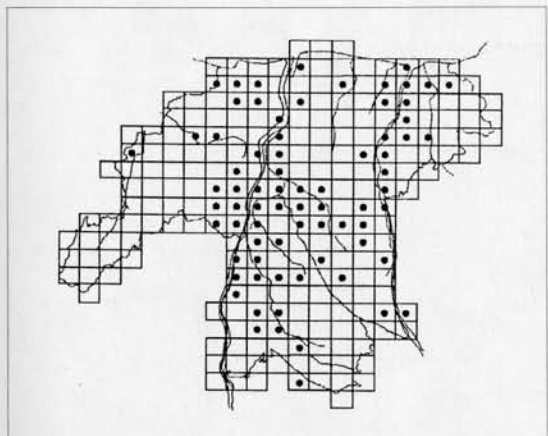


図11 シラサギの分布 (チュウサギ、コサギ、ダイサギ、アマサギ)

周辺を中心に報告がありました。

6) カッコウ

カッコウは、夏にやってくる渡り鳥です。鳴き声で簡単に確認することができます。報告は、富山市の市街地や周辺部の各所からありました(図12)。市街地には、カッコウのやすむ樹木のある公園などが、郊外には屋敷林などが案外残っている証拠なのかもしれません。また、カッコウは「託卵」といって、モズやオオヨシキリの巣に自分の卵を産みつけます。カッコウがいることは、これらの小鳥もいる証拠になります。

5. 調査の結果—水コース

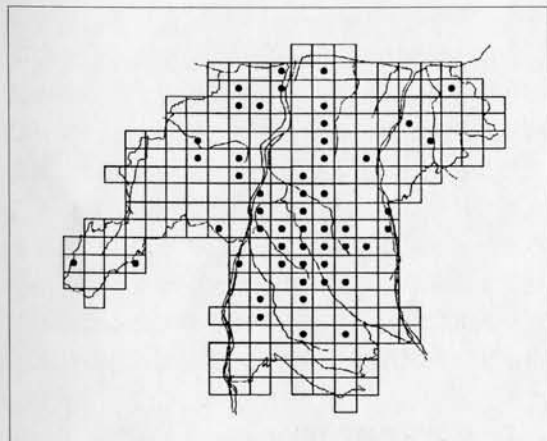


図12 カッコウの分布

富山市の市街地は、神通川と常願寺川という大きな河川に囲まれています。また、市街地にもいたち川や松川などが流れ、「水の都市」と言えます。水辺はせせらぎの音を聞きながら散歩や夕涼みをしたり、子供達には、魚とりをする遊びの空間として、私たちの生活に安らぎを与えてくれる場所です。また、ゴミが増えたり、生活排水が流れ込んだりすると、水はすぐに濁り、人間生活の影響が直ちに現れます。川の様子を調べることは、人間生活の健康診断のようなものといえるでしょう。

(1) ホタル

ホタルは昔、市内のあらゆる場所でみられ夏の風物詩でしたが、一時期、ほとんど姿を消してしまいました。ところが近年ホタルが復活してきたという話があります。今回の調査結果では、いたち川・赤江川・土川・新堀川・神通川等でわずかに報告があったにすぎません(図13)。

しかし、調査員の牧野英弘氏の上今町からの報告で、ゲンジボタルとヘイケボタルの大発生地を発見できました。この付近には幼虫の餌になるカワニナもたくさん見つかりました。他にマシジミも見つかったたいへん自然の豊かな場所であることが分かりました。市内南部の熊野川ぞいにはまだ、豊かな生き物が残っている用水があることが分かりました。

(2) 魚や水草

かつて、市内の川には魚や昆虫がたくさん見ら

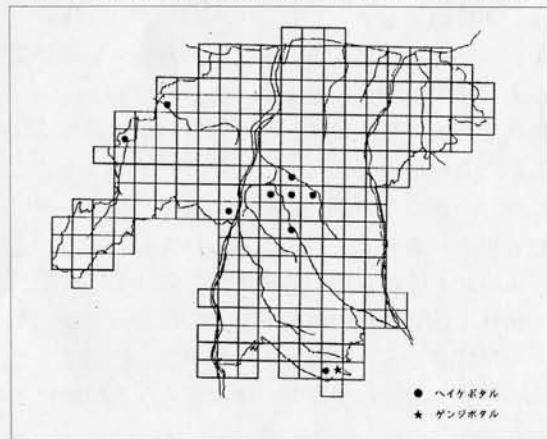


図13 ホタルの分布

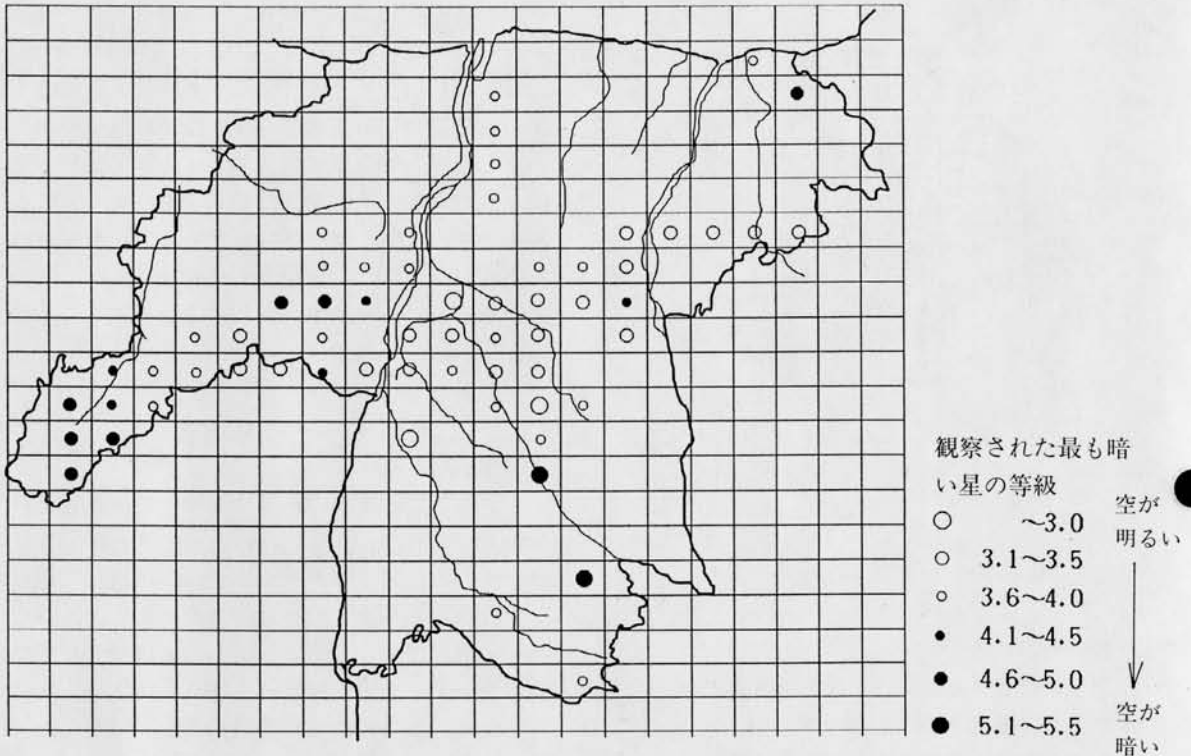


図14 観測された最も暗い星の等級

れましたが、河川の形状の変化や汚染などで生物は減ったり、顔ぶれが変わってしまっています。

橋の上や堤防からみることのできる魚は、コイやフナ、ウグイなど大きな魚です。水草は、6月から10月までは枯れずに生えています。ほとんどの川で水草が見られ、大きな魚も見られました。

(3) 河川のように

河川そのものの状態も昔に比べると著しい変化があります。調査結果より、土手はコンクリートの状態が多く見られました。市内の中心部を流れるいたち川はほとんどがコンクリートの土手でしたが、一部で石づみの場所もありました。祖母川、白岩川の一部で土の土手がみられました。

市街地を流れる川の透明度は、郊外では良く、市街地では低い傾向がみられました。ごみは、多くの川で多少みられるという状態でした。ゴミがないという川はわずかで、多少見られる川がほとんどでした。

6. 調査結果—空気コース

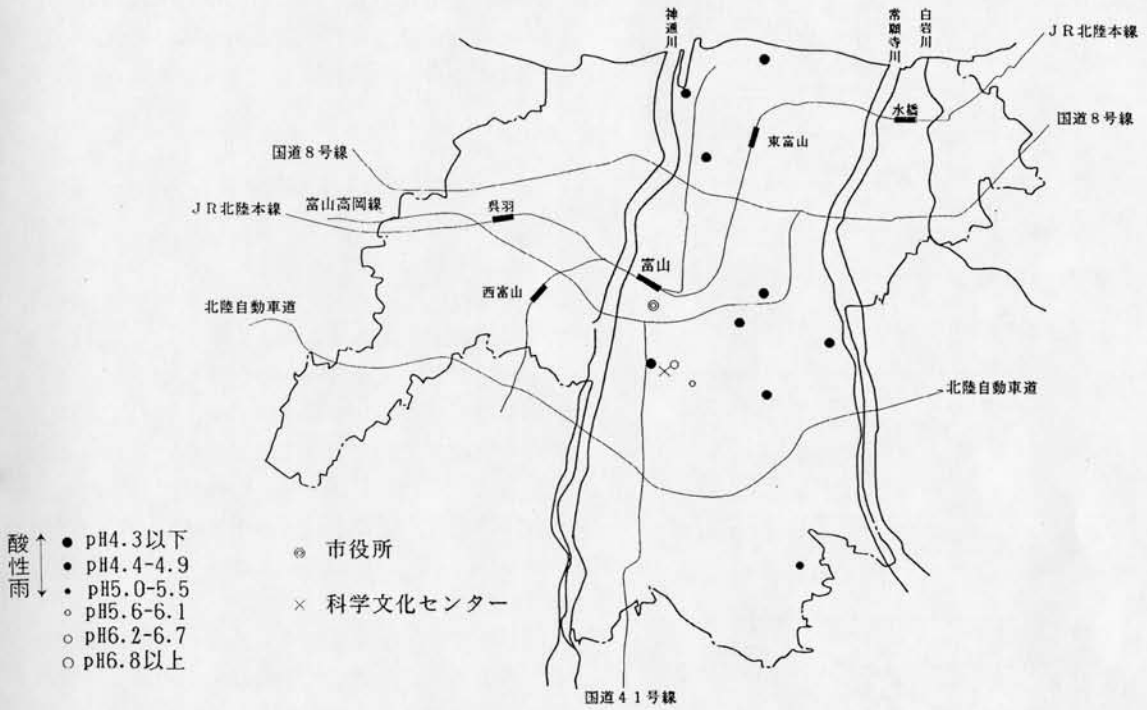
(1) 星座ウォッチング (図14)

昭和30年代は、市街地でも天の川が見えました。しかし年々星の見え方が悪くなってきました。星の見え方は街明かりや大気の状態によって左右されます。そこで、どのくらいの暗さの星まで見えるかを調査しました。

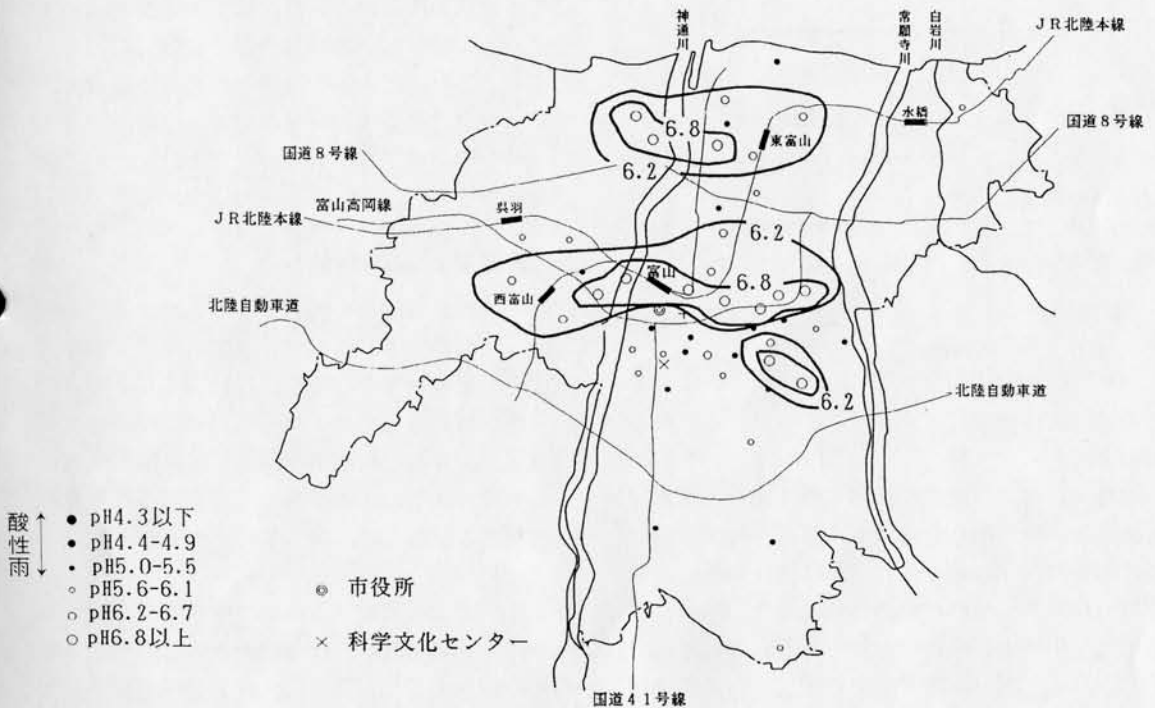
全体の傾向として、市街地では明るく、3等星より暗い星(4、5等星など)が見えにくいのに対して、市街地から離れるにしたがって、5等星までも見える場所もありました。ちなみに、通常、人間の目では立山のような空の透明度の良いところでは6等星まで見る事が出来ます。この市街地でよく見えない原因は、ネオンや電灯などの明りが大気に反射して、空が明るく見えるためと、市街地の空気自身も汚れているためと思われます。

(2) 雨の酸性度 (図15)

雨の性質は大気の状態によって左右されます。



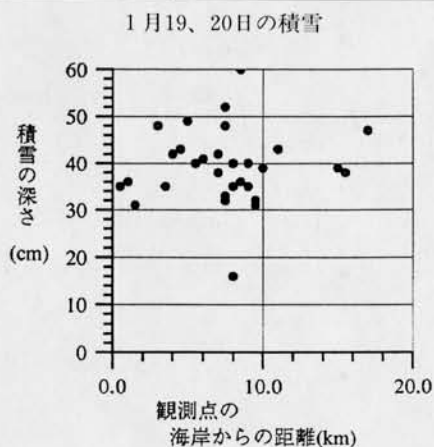
第四回酸性雨調査の結果（1991年1月28日から29日まで）



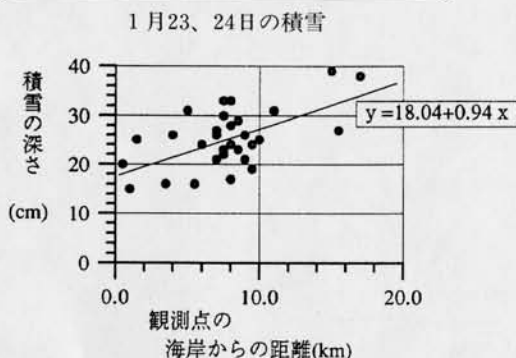
第二回酸性雨調査の結果（1991年9月21日から9月28日まで）

図15 観測された雨の酸性度。酸性雨が強い例（上）と弱い例（下）

海岸部も内陸部もあまり積雪量に变りのない例



内陸へいくほど積雪が増える傾向がある例



前半の19、20日の降雪は富山市の海岸部も内陸部もあまり関係なくだいたい同じくらいの雪がもつたのに対して、後半の23、24日の雪は内陸ほど多い傾向が出ています。

図16 平成4年1月19、20日(上)及び1月23日、24日(下)の積雪。

そこで、富山市ではどのようなになっているのか調査しました。

6月～11月までの間の指定日の3回の調査では、全体に強い酸性雨(pH4.3以下)は見られず、弱い酸性雨(pH4.4～4.9)と、わずかに酸性に傾いた中性の雨(pH5.6～6.1)が観測されました。場所によっては、中性雨(pH6.8以上)も見られました。

しかし、1月と3月の2回の指定日の調査では強い酸性雨も観測されました。特に1月28日から29日にかけては、市内の広い範囲でpH4.2を中心とする強い酸性雨が観測されました。

地域的な分布の面では、市の中心部と周辺部で雨の酸性度が違う場合や、市内全域にほぼ同程度の酸性雨が降った場合などが見られました。

(3) 積 雪

よく「呉羽山の西と東で雪の降り方が全然違う」とか「海岸と内陸で全く違う」などと言われてきました。しかし、それを体系的に確かめたデータはありませんでした。そこで、一斉に市内各地の積雪量を測定してみました。

本年は暖冬で雪の降った日は少なかったのですが、1月19日から20日にかけて見られたように海岸から内陸まで同じように降る場合(いわゆる里雪型)と、1月22日から23日にかけて見られたように海岸部と内陸部とはっきり差が出た降り方(いわゆる山雪型)が観測の結果から見いだされました(図16)。

同じ冬の気圧配置でも、上空の寒気の渦が日本海の中部まで南下した場合は、前者のように海岸と内陸との差が少ないといわれています。今回の場合も高層天気図を調べてみますと、1月18日ごろに寒気の南下がみられ、輪島の上空およそ5千メートルで -37.9°C の月最低を記録したことがわかりました。富山市の海岸と内陸の距離は、わずか20キロほどですが、その中でもはっきりとこのような違いがでるとわかったことは、今回の大きな成果でした。

7. 調査者からの意見

外くの方から調査の感想がよせられました。例えば、「ニホンタンポポが神通川右岸に満開だったことやノウサギがいたのにはびっくりした」という声がありました。また、キジやセグロセキレイなど決められた観察事項以外の鳥に関する報告もよせられました。この調査を機会に自然を見る機会が増え、関心が高まっているためだと思います。

また、「コース別に1年に一度観察会を開いてほしい」、「星座の見つけ方がわからない」という意見もありました。さらに、調査員同志のつながりが欲しいという積極的な意見もありました。

また、「調査地点の番号がわかりにくい」とか、「対象生物の区別がつきにくい」という意見があ



図17 緑コースのパンフレットと調査用の地図

りましたが、平成4年度から2色刷りの地図やカラー生物写真を作成しました(図17)。「データをきちんとしたものにするために、観察日・時間を統一したほうがよいのではないか」といった意見、「各コースのメ切の一覧表を作ってもらえないか」との意見もありました。

8. 1年目の調査をおえて

平成3年度は調査の最初の年で、いわば予備調査といえる年でしたが、多数のデータをお寄せいただきました(図18)。いろいろな状況にでくわして試行錯誤のところも多くありましたし、参加者にもご迷惑をおかけしたことと思います。

しかし、ゲンジボタルの発生地が見つかったり、シロバナタンポポの生息が確認されたり、といった成果を生み出しました。また、多くの項目で基本的なデータをおさえることができました。このデータがこれからの調査のスタートになります。今年の結果でみる限り、富山市には、まだ豊かな自然が残っていると言えますが、今後変化をしていく可能性も大いにあります。調査自体もまだまだ不十分で、今後の継続的な調査が必要です。この調査は、過去と比較するのではなく、「未来への一里塚」と考えております。

なお、平成4年度からは、市内の小学5年生にも参加をお願いしました。今の5年生が大人になる10年後、20年後の富山市にはどのような自然があるか見守っていただきたいものです。

なお、「32万市民による自然環境調査」は、平成7年度まで続けますので、いつでもお申し込みください。今年度は、緑コースで調査項目が増え、



図18 調査用紙の整理風景

表3 平成4年度の緑コースの調査項目の一覧

植 物
<ul style="list-style-type: none"> ・タンポポ ・キショウブ ・セイトカアワダチソウ ・ヒガンバナ ・ヒメオドリコソウ ・秋の七草 (ヤマハギ、ススキ、クズ、 カワラナデシコ、オミナエシ、 フジバカマ、キキョウ)
動 物
<ul style="list-style-type: none"> ・カエル ・カタツムリ ・ナメクジ ・セミ ・サギ ・カッコウ



シロバナタンポポ

調査内容に多少の変更があります(表3)。詳しいことは富山市科学文化センターへお問い合わせください。

お 知 ら せ

④ プラネタリウム

「孫悟空の宇宙大冒険

—宇宙の始まりへ行く—

新しい宇宙を造ろうとしている、孫悟空の宿敵、牛魔王。それを止めさせるため悟空たちが宇宙の始まりまで旅をする話と秋の星座の紹介。

期間：9月19日(土)～11月29日(日)



🎨 特別展 「サークル展」

科学文化センターを拠点に活動している各種サークルの作品を発表します。

期間：10月25日(土)～11月3日(火)

📷 写真展 「自然から学ぶ」

色々な角度からみた自然のおもしろさを写真で紹介します。

期間：11月7日(土)～11月29日(日)

📷 特別展 「天体写真展」

期間：12月5日(土)～1月10日(日)

富山県天文学会会員の撮影した、いろいろな天体写真を紹介します。

🎵 プラネタリウムスペシャル 「クリスマス」

クリスマスの音楽を聞きながら、冬の星座やそれに関わる話を紹介します。

開催日：12月20日(日)

11・12月の行事予定

行事案内	教室名	月日	時間	場所	対象	切
自然教室	川原に親しみグミを食す	11月8日	10:15—15:30	大山町大川寺	一般	11/2
科学教室	魚の体を調べよう	11月3日	10:00—12:00	当館	一般	10/26
	富山の雨は酸性雨か	11月1日・11月22日	10:00—15:00	当館	中学生以上	10/24
	石でつくる	11月4日・2月14日				
科学映画会	立山と生活—常願寺川—	11月10日	11:30、15:00	当館	一般	なし
	宇宙で生まれる新技術	12月8日	11:30、15:00	当館	一般	なし
天文教室	土星と金星を見る会	11月5日—7日	19:00—21:00	呉羽山天文台	一般	なし
	クリスマス、日食を見る会	12月24日	7:30—10:00	当館	一般	なし

行事への申し込み方法：天文教室は雨天・曇天中止の場合があります。切が書かれているものは申し込みが必要です。この行事に参加ご希望の方は往復ハガキに住所、氏名、年齢、電話番号、教室名をご記入の上、各切日までに 〒939 富山市西中野町1-8-31、富山市科学文化センターまでお申し込み下さい。申込が定員を超えた場合は抽選させていただきます。

とやまと自然 Vol. 15 No. 3 (通巻59号) 平成4年10月1日発行

発行所 富山市科学文化センター 〒939 富山市西中野町1-8-31 ☎0764(91)2123

発行責任者 石浦邦夫 付属天文台 富山市五福8番地 ☎32-3334 印刷所 あけぼの企画㈱ ☎24-1755