

## さいたま市内における気象情報と学級閉鎖に関する研究

A study on the relation between weather information and class closure in Saitama City

遠田健一 牛山明

Kenichi Toda, Akira Ushiyama

### 要約

季節性インフルエンザと気象情報の関係はこれまでに多くの研究が報告されているが、とりわけ絶対湿度との関係が示唆されている<sup>(1,2)</sup>。報告されている研究の多くは、気象情報に各地域の気象台の情報を使い、またインフルエンザの流行情報には国立感染症研究所の感染症発生動向調査週報(以下、「IDWR」:Infectious Diseases Weekly Report という。)を用いており、広域かつ長期間隔の影響を捉えている。そこで、本研究ではさいたま市内で測定した気象データと学級閉鎖情報(日報)を使い、小地域・短期間隔での関係を調べた。その結果、学級閉鎖は絶対湿度がおよそ 4.0 g/kg(DA)より低い条件下で多くなり、6.0 g/kg(DA)より高くなるにつれ減少する傾向が見られた。

### 緒論

インフルエンザは感染力が非常に強く、流行期に入ると短期間に多くの人へ感染が拡大する。流行が始まると、学校では学校保健安全法により学級閉鎖等の対応をとっており、平成 28 年度のさいたま市内の冬期の市立小学校では延べ約 400 のクラスで学級閉鎖が実施された。

国内でのインフルエンザの流行は毎年 11 月下旬から 12 月上旬頃に始まり、翌年の 1~2 月頃に患者数が増加し、4~5 月に減少するパターンを示している<sup>(3)</sup>。この季節性インフルエンザウイルスの流行と気象に関する研究はこれまでに多数報告されているが、その中で、Shaman らはインフルエンザウイルスの感染率や生存率についての実験結果から相対湿度よりも絶対湿度が重要であることを示唆している<sup>(1)</sup>。また、庄司はインフルエンザの流行と季節との関係は相対湿度よりも絶対湿度が相関することを報告している<sup>(2)</sup>。

国内のインフルエンザの流行に関する研究では IDWR や気象台のデータを用いた広域・長期間隔をターゲットとしたものが多い。そこで本研究では小地域かつ短期間のインフルエンザの流行と絶対湿度との関係を明らかにするため、インフルエンザ流行を反映する市立小学校の学級閉鎖のクラス数(日毎に集計)と同一市内に設置した温湿度計から取得した気象データを基に解析を行った。

### 試料及び方法

#### 1 学級閉鎖数

さいたま市内の市立小学校で実施された学級閉鎖を対象とした。対象とする学校は市内の市立小学校全校(2010、2011 年度は 102 校、2014 年度は 103 校、特別支援学校を除く)とした。

#### 2 気温及び湿度

冬期のインフルエンザ流行期間中、気温及び相対湿度の測定を行った。測定地点はさいたま市内の 26 地点とし、小学校(23 地点)、市施設(3 地点)に設置された百葉箱の中に測定機器(T&D 社、RTR-53L)を設置した(図 1)。測定した正時の気温、相対湿度から各時間の絶対湿度を算出した<sup>(4)</sup>。飽和水蒸気圧はハイランド・ウェクスラーの式を用いて算出した。なお、絶対湿度の単位には容積絶対湿度(湿り空気 1m<sup>3</sup> 中の水蒸気の質量(g))

を示したもの ( $\text{g}/\text{m}^3$ ) と重量絶対湿度 (乾き空気の単位重量に含まれる水蒸気の量を重量で示したもの ( $\text{g}/\text{kg}$  (DA), Dry Air)) があるが、本法では重量絶対湿度を用いた。1日の絶対湿度の計算は、1日の外気の全日の絶対湿度が昼間・夜間の絶対湿度とほぼ同じとした庄司らの報告<sup>5)</sup>から、1:00~24:00 の値の平均値とした。なお、本研究では全ての測定点の平均値をその日の市内の代表値として解析に用いた。

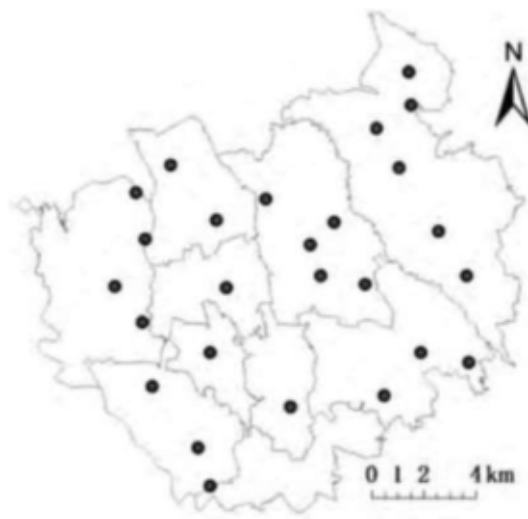


図1 気温及び相対湿度の測定地点

### 3 解析

2010、2011 及び 2014 年度の各流行期間中において、報告日前日の絶対湿度と学級閉鎖数との関係について散布図を用いて比較した。

#### 結果及び考察

2010、2011 及び 2014 年度の各流行期間中の気温、絶対湿度及び学級閉鎖の概要を図2、表に示す。各年度流行期の気温の中央値は2010年度が  $8.9^\circ\text{C}$ 、2011年度が  $3.9^\circ\text{C}$ 、2014年度が  $5.4^\circ\text{C}$  だった。同期間の絶対湿度の中央値は2010年度が  $3.9 \text{ g}/\text{kg}(\text{DA})$ 、2011年度が  $2.4 \text{ g}/\text{kg}(\text{DA})$ 、2014年度が  $3.0 \text{ g}/\text{kg}(\text{DA})$  だった。2010年度の気温及び絶対湿度が他に比べ高い値となった。これは、2010年度の流行期間が長く、最後に学級閉鎖が行われたのが6月だったことが影響していると考えられる。一方で2011年度は流行期間が短かったため、気温及び絶対湿度が低い傾向にある。年度毎の延べ学級閉鎖数を見ると、2010、2014年度がおよそ300であるのに対し、2011年度は900を超え他年度と大きな差が見られた。

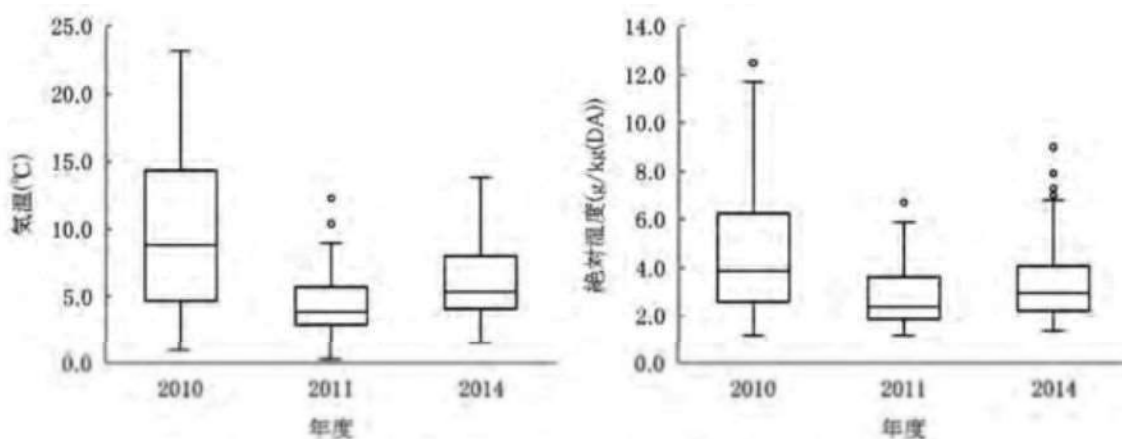


図2 インフルエンザ流行期の気温及び絶対湿度

表 学級閉鎖の特性

調査年度	学級閉鎖初日	学級閉鎖最終日	流行期間(日)	延べ学級閉鎖数
2010	2010/11/16	2011/6/7	204	361
2011	2011/12/13	2012/3/21	100	968
2014	2014/11/17	2015/3/16	120	304

図3に2010年、2011年及び2014年度におけるインフルエンザ流行期の学級閉鎖数とその報告日前日の絶対湿度の関係を示す。3年間の全学級閉鎖数とその報告日前日の絶対湿度を比較した結果、学級閉鎖数が1日20クラスを超える日は、絶対湿度が4.0 g/kg(DA)より低い値で多く見られた。また4.0 g/kg(DA)を超えたあたりから学級閉鎖数は減少し、6.0 g/kg(DA)を超えると1日10クラスを超えない程度まで下がる傾向が見られた。

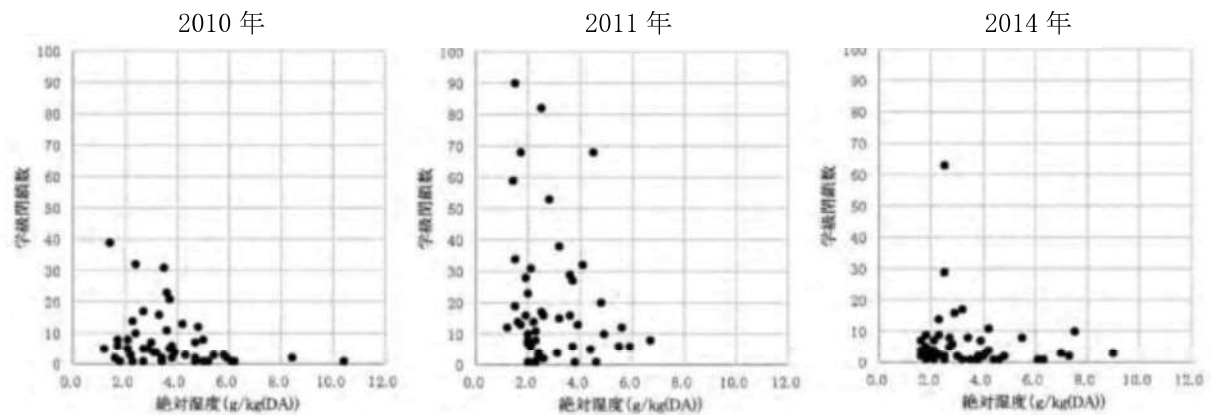


図3 学級閉鎖数と報告日前日の絶対湿度

高山がIDWRを使い2000年から2006年まで行った研究によれば、滋賀県では絶対湿度が5 g/m<sup>3</sup> (4.2 g/kg(DA))前後に流行が多く、7 g/m<sup>3</sup> (5.9 g/kg(DA))を超えると流行がかなり少なくなり、また、青森県では3 g/m<sup>3</sup> (2.5 g/kg(DA))で流行が多いと報告している<sup>(6)</sup>。今回の結果では流行のピークは2.0 g/kg(DA)付近に見られ、他地域に比べ低い値となった。この結果は調査対象期間の3年間で同様の傾向を示しており、地域的な特徴と考えられる。また、学級閉鎖日数と絶対湿度の関係をみると、学級閉鎖実施報告日前日の98.6%が8.4 g/kg(DA)以下であった。これは、温帯の日本では絶対湿度10 g/m<sup>3</sup> (8.4 g/kg(DA))以下の条件がインフルエンザ流行の最大公約数であるという庄司<sup>(7)</sup>の結果が小地域でも評価できることを示した。今後は学級閉鎖実施前の絶対湿度が及ぼす影響について、感染の影響等を考慮した研究を行ってきたい。

#### 参考文献

- (1) Shaman J, Kohn M. Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality. PNAS 2009; 106: 3243-3248.
- (2) 庄司 眞. 季節とかぜー特にインフルエンザの流行についてー. 臨牀と研究 1994; 71(12): 3030-3038.
- (3) 国立感染症研究所. IDWR 2005 年第 8 号. 2005; <http://idsc.nih.go.jp/idwr/kanja/idwr/idwr2005/idwr2005-08.pdf> (2019年6月12日 現在)
- (4) 社団法人空気調和・衛生工学会, 編集. 空気調和・衛生工学便覧 1基礎編. 丸善, 2010.
- (5) 庄司 眞, 片山 弘毅. 季節性インフルエンザと絶対湿度(3)ー流行の決定因子外気の絶対湿度は全日・昼間・夜間ほぼ等しい季節性インフルエンザ流行予測計器の開発ー. 臨牀と研究 2017; 94(3): 69-80.
- (6) 高山 幸男. 日本におけるインフルエンザの流行開始時期は人口密度に左右されるか?. 日本臨床内科医学会誌 2007; 21(5): 576-583.
- (7) 庄司 眞. 季節とインフルエンザの流行. 保健医療科学 1999; 48(4): 282-290.

## さいたま市内における熱中症発生状況と気象条件に関する研究

A study on the relation between weather conditions and heatstroke in Saitama City

三上恭弘

Yasuhiro Mikami

### 要約

近年、ヒートアイランド現象や地球温暖化による影響により、一般環境における熱ストレスが増大しており、熱中症のリスクが増加している<sup>(1)</sup>。さいたま市においても平均気温は年々上昇し、熱中症のリスクが高まり続けていることから、熱中症の対策は夏期の重要な課題になっている。熱中症死亡率は、日最高気温の他に暑さ指数として知られている WBGT(Wet-bulb globe temperature:湿球黒球温度)と相関があると報告されており<sup>(2)</sup>、WBGT は気温の他に湿度、輻射熱を考慮して算出される。

本研究ではさいたま市内における相対湿度と熱中症との関係を検討することを目的とした。調査対象は熱中症の症状により緊急搬送された患者数(以下、「熱中症患者数」という。)とし、市内 26 地点の百葉箱内に設置した温湿度計のデータから一日の最高気温(以下、「最高気温」という。)及び一日の最高気温時の相対湿度(以下、「相対湿度」という。)を算出し、比較検討した。

その結果、熱中症患者数への影響は相対湿度より最高気温によるものが大きいと考えられ、相対湿度が及ぼす熱中症患者数への影響は確認できなかった。また、熱中症患者発生率と相対湿度の地域分布に類似した傾向はみられなかった。

### 結論

近年、ヒートアイランド現象や地球温暖化による影響により、一般環境における熱ストレスが増大しており、熱中症のリスクが増加している。図 1 に示すようにさいたま市においても平均気温は年々上昇を続けており、熱中症のリスクが高まり続けていることがわかる。熱中症の対策は夏期の重要な課題になっていると言える。

これまでの調査結果よりさいたま市内においては、郊外と比較し市街地ではヒートアイランド現象により気温が高い傾向を示すことがわかっている。また、さいたま市全体の熱中症患者数は、気温が高くなるに従い増加する傾向にある。

ここで、熱中症死亡率は、日最高気温の他に暑さ指数として知られている WBGT と相関があると報告されており、WBGT では気温の他に湿度、輻射熱を調査対象としている。そこで、本研究ではさいたま市内における相対湿度と熱中症との関係を検討することを目的とした。

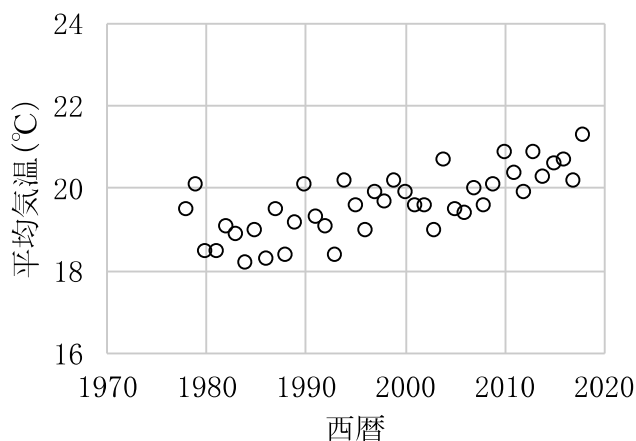


図1 さいたま市における平均気温の推移

### 対象及び方法

対象は、熱中症の症状により救急搬送された患者とし、さいたま市消防局より提供されたデータを使用した。

気温及び湿度は図 2 に示すさいたま市内 26 地点の百葉箱内に温湿度計を設置して観測したデータを使用した。ここから日平均気温、日平均相対湿度、最高気温及び相対湿度を算出し、熱中症患者数と比較検討した。

検討対象期間は 2008 年～2011 年の 4 年間の各 5 月 1 日～9 月 30 日とした。

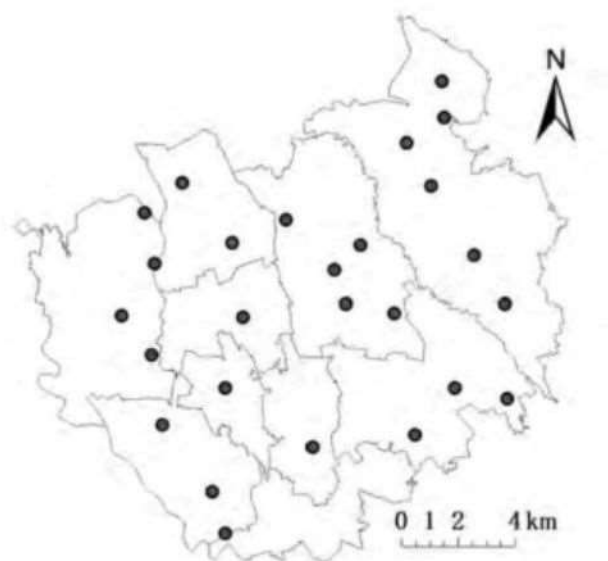


図2 気温及び湿度の観測地点

### 結果及び考察

検討対象期間におけるさいたま市の平均気温は 23.7℃、平均相対湿度は 72%であり、熱中症患者が緊急搬送された日における平均気温は 26.9℃、平均相対湿度は 70%であった(表)。

表 平均気温、平均相対湿度と熱中症患者数

		全期間	2008	2009	2010	2011
熱中症患者数 (人)		1502	218	128	635	521
平均気温 (°C)	全期間	23.7	23.2	24.8	23.8	23
	熱中症患者あり	26.9	26.6	25.6	27.6	27.1
	熱中症患者なし	21.2	21	22	21.1	20.5
平均相対湿度 (%)	全期間	72	74	70	73	76
	熱中症患者あり	70	74	72	67	70
	熱中症患者なし	73	75	73	68	73

熱中症患者が緊急搬送された日の最高気温と熱中症患者数を比較すると、気温が上昇するに従い熱中症患者数が増加する傾向がみられた(図 3)。一方、熱中症患者は相対湿度が約 40%となる際に多く発生する傾向がみられた(図 4)。

ここで、最高気温と相対湿度の関係をみると、最高気温が高温になるとともに相対湿度が約 40%に収束する傾向が認められた(図 5)。これらのことから、熱中症患者数は、相対湿度より気温による影響が大きいと考えられ、相対湿度が及ぼす熱中

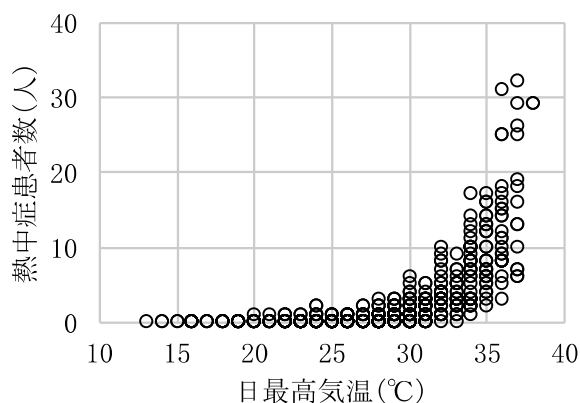


図3 熱中症患者数と最高気温の関係

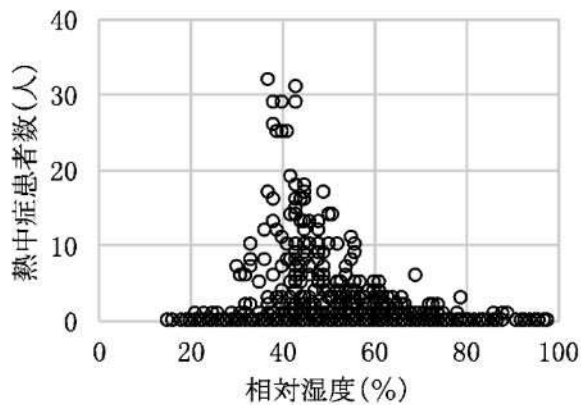


図4 熱中症患者数と相対湿度の関係

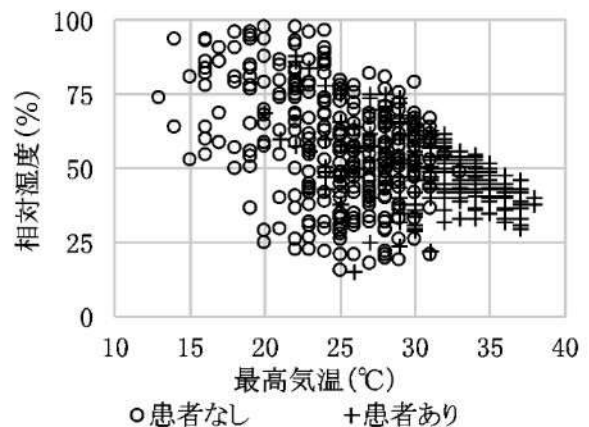


図5 最高気温と相対湿度の関係

症患者数への影響は確認できなかった。

さいたま市内における熱中症患者数の分布と相対湿度の関係についても調査を行った。さいたま市各区における熱中症患者発生率を図6に示す。熱中症患者発生率はさいたま市各区内の熱中症患者数を区の人口で除した値とした。さいたま市内の相対湿度の分布を図7に示す。それぞれの地域分布に類似した傾向はみられず、地域分布から見ても相対湿度が及ぼす熱中症患者数への影響は確認できなかった。



図6 熱中症発生率の地域分布

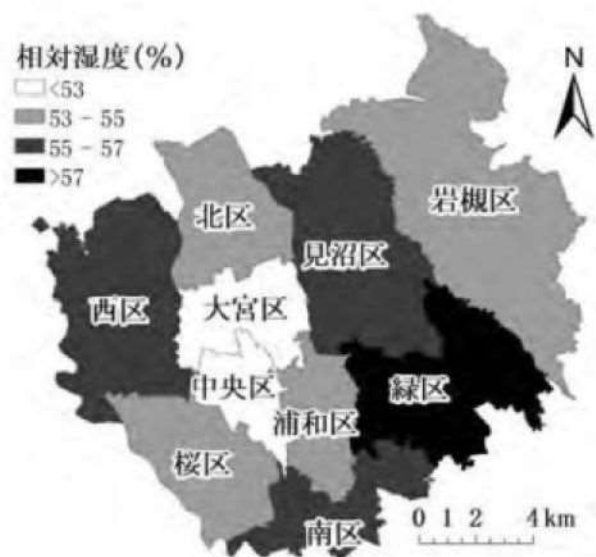


図7 相対湿度の地域分布

参考文献

- (1) 環境省. 熱中症環境保健マニュアル. 2018.
- (2) 小野雅司. 地球温暖化と熱中症. 地球環境 2009; 14: 263-270.

## 生物応答手法を用いたさいたま市内河川水水質調査

### A study of river water survey the use of biochemical assay

板倉直哉 川合裕子

Naoya Itakura, Yuko Kawai

#### 要約

近年、水生生物への影響が懸念される化学物質が公共用水域の水質汚濁に係る環境基準に追加されており、水生生物への化学物質の影響が注視されてきている。今年度は、昨年度に引き続き、さいたま市内の河川水について生物応答手法を用いた水質調査を行った。

#### 緒論

世界には現在約 10 万種類の化学物質があり、国内では、そのうち約 2 万種が用いられている。現在、水質環境保全の観点から、水質汚濁に係る水質環境基準、人の健康の保護と生活環境の保全を目的として、排水基準が定められている。また、近年では全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩が水生生物に影響を与える化学物質として新たに基準値が定められている。しかし、近年化学物質の種類は年々増加しており、それらに個々に対応するのは難しい状況である。増え続ける化学物質に対応するため、米国、カナダ、韓国などの諸外国では生物応答手法を用いて排水の総合的な水質の管理を行っている。日本においても、国立環境研究所に設置された排水（環境水）管理のバイオアッセイ技術検討分科会が「生物応答を用いた排水試験法（検討案）」を作成するなど、国内でも生物応答を用いた水質の管理試験を導入しようとする動きがあり、また、国立環境研究所では平成 23 年より生物応答試験の実習セミナーを定期的に行っている。これらの試験法は化学試験とは異なり、試験に用いる水生生物を安定的に飼育、継代していかなければ試験を行うことができず、試験を行う前に試験生物の飼育体制を構築する必要がある。平成 28 年度までは、水生生物を用いた水質管理試験が導入された際に対応できるよう、生物応答を用いた排水試験法（検討案）の中で示されている試験生物のうち、甲殻類（ニセネコゼミジンコ）の飼育および試験体制の構築を行った。昨年度に引き続き、その手法を用いてさいたま市内の河川水についての水質調査を行った。

#### 方法

##### 1 飼育方法

ニセネコゼミジンコは、国立環境研究所水環境実験施設より購入し、表 1、表 2 に示した条件で作成した飼育水で継代飼育した。飼育水に溶解している試薬は、国立環境研究所で行われた、第 10 回生体影響試験実習セミナーのテキストを参考にした。試験に用いる個別のニセネコゼミジンコは、表 2 に示した方法で集団飼育しているニセネコゼミジンコより、金曜日に産仔数の多いビーカーを選び、そこから個別に仔虫を取り開始した。個別に飼育する条件は表 3 に示したものをを用いた。また、試験に用いる仔虫は表 4 に示す生物応答を用いた排水試験法（検討案）に示されている試験に用いる推奨条件を満たす仔虫を用いた<sup>(1)</sup>。

表 1 飼育水条件

飼育水	炭酸水素ナトリウム 96.0mg/L 硫酸カルシウム二水和物 60.0mg/L 硫酸マグネシウム 60.0mg/L 塩化カリウム 4.0mg/L セレン酸ナトリウム 4.8 μg/L シアノコバラミン 1.5 μg/L
水温	25 ± 1 °C
pH	7.4 ~ 7.8
溶存酸素量	飽和濃度の 90 ~ 100%
照明	明期16時間、暗期8時間

表2 集団飼育における飼育密度及び飼育量

週齢	飼育密度	飼育量	給餌量(1日、飼育水100mLあたり)
0週目	約50 個体/200 mL	毎週火曜日に200 mLビーカー×2作成	YCT 100 $\mu$ L 10倍希釈クロレラ 150 $\mu$ L
1週目	約40 個体/500 mL	毎週金曜日に0週目の2つのビーカーを 500 mLビーカー×2 飼育	YCT 100 $\mu$ L 10倍希釈クロレラ 150 $\mu$ L
2週目	約40 個体/500 mL	毎週金曜日に廃棄	YCT 100 $\mu$ L 10倍希釈クロレラ 150 $\mu$ L

表3 個別飼育条件

飼育個体数	35 個体
飼育密度	1 個体/15 mL
給餌量(1個体、1日あたり)	YCT 50 $\mu$ L 10倍希釈クロレラ 50 $\mu$ L
換水頻度	2日～3日に1度

表4 試験に用いる仔虫の親個体の推奨条件

親個体の死亡率	20%以下
3腹目以降の産仔数	8 個体以上
3腹目までの合計産仔数の平均	15 個体以上

## 2 河川水試験方法

河川水の試験は、さいたま市内の河川で埼玉県の公用水域及び地下水の水質測定計画で指定される河川とさいたま市が独自に定める地点のうち、中土手橋、学校橋の試料を用いて行った。採水期間は平成30年9月と平成31年3月各地点1回ずつ行った。試験は、表4に示す条件を満たした個別飼育の親個体からの仔虫で、同一の親個体から産仔された仔虫の大きさが揃っている親を10個体選び、図1に示すように、河川水を飼育水で希釈したものに1個体ずつ仔虫を暴露して行った。河川水を希釈する際には、

生物応答を用いた排水試験法(検討案)に基づき、目開き60 $\mu$ mのプランクトンネットを用いてろ過したものを希釈した。換水頻度は、試験個体を飼育する時と同様に2～3日に1度行い、産仔した仔虫の計数は毎日行った。結果の解析は、IBM社製SPSS Statistics(Version.24)を用い最大無影響濃度(NOEC)の算出を行った。最大無影響濃度(NOEC)は、生物応答を用いた排水試験法(検討案)に示されるとおり、Levenの検定で等分散性の検定を行い、等分散性が確認された場合はDunnettの検定、等分散性が確認されない場合はMann-WhitneyのU検定を行い算出した<sup>(1)</sup>。

## 結果及び考察

今回行った生物応答手法の結果を図2に示す。今回調査を行った河川のうち、平成31年3月の学校橋以外の試料にはニセネコゼミジンの繁殖に対して統計学的な有意差が確認された。しかし、これらの有意差はいずれも対照の産仔数より河川水を含む試験水の産仔数が多くなるものに対して確認されたもので、ニセネコゼミジンの繁殖を阻害するものではなかった。そのため、繁殖を阻害するという観点からの最大無影響濃度は80%であった。河川水中には、藻類などのニセネコゼミジンの餌となる有機物が存在しているため、対照に比べてニセネコゼミジンにとって栄養状態が良い状況が作られていることが考えられ、産仔数が多くなったと見られる。

河川水割合

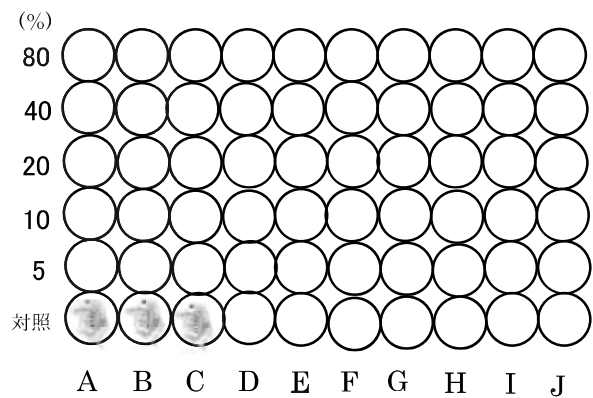


図1 試験概要図



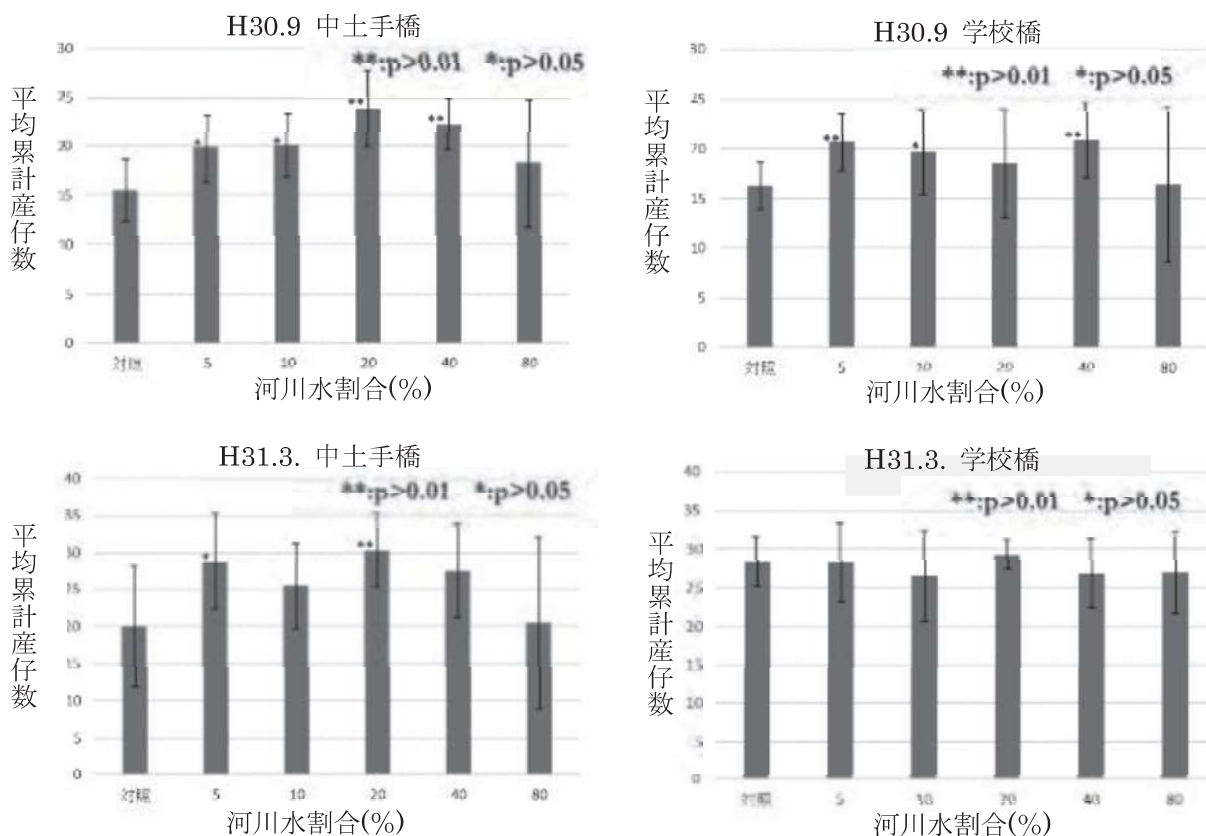


図2 河川水試験結果

本調査で用いている方法は、生物応答を用いた排水試験法(検討案)であり、排水を試験する場合は藻類等のニセネコゼミジンコに対して餌となるものが含まれていることを想定していないと考えられる。河川水など試料中に藻類等ニセネコゼミジンコの餌となるようなものの存在が考えられる場合は、試料中の有機物によりニセネコゼミジンコにとっての栄養状態が良い状態となり、試料が持っているニセネコゼミジンコの繁殖に対する負の影響が見えにくくなると考えられる。

#### まとめ

今回調査を行った2地点からは、ニセネコゼミジンコに対して繁殖を阻害するような影響は確認できなかった。また、今回の結果では、採水時期による影響の差も確認することはできなかった。次年度は、年間を通しての採水回数を増やすことや、採取できなかった地点を新たに増やしていくなど、引き続きさいたま市内河川水のニセネコゼミジンコに対する影響を調査していきたい。また、実際に、河川水での影響が確認された際に、その原因となる化学物質が推定できるように知識の収集も同時に行っていきたい。

#### 参考文献

- (1) 排水(環境水)管理のバイオアッセイ技術検討分科会. 生物応答を用いた排水試験法(検討案)2014.

## アズマモグラの繁殖生理に関する研究

Studies on the reproductive physiology in the mole (*Mogera imaizumii*)

酒井景子 岡安美佐子

Keiko Sakai, Misako Okayasu

### 要約

モグラは地中生活という他の哺乳類とは異なる生態を示し、ショベルのような前肢の骨格形態や土を掘ることに適した前肢帯の筋肉、トンネル内の行き来に適した体毛の生え方、卵精巣を持つことといった特徴的な形質が認められる。

本研究で我々は、これまでにアズマモグラの嗅覚受容器について、その器官の構造と機能を確かめるために組織学的な検索を行ってきた。その結果、アズマモグラも化学物質の受容器官として機能的な鋤鼻器と嗅上皮をもっていることがわかり、その全体像を明らかにすることができた。

### 緒論

モグラは身近な野生動物だが、地中での生活に適応したその生態は特殊である。モグラが示す特徴的な形質の一つに、卵精巣を雌の正常な性腺形質としてもつことがあり、我々も以前に組織構造の検索を行った。

ところで通常単独行動を行うモグラが、繁殖期にどのように相手を見つけるのかは非常に興味深いところであり、視覚が頼りにならない地中という特殊な空間で生活していることを踏まえると、嗅覚を介したケミカルコミュニケーションがモグラの生態において重要な役割を演じていることが考えられる。

多くの四足動物の嗅覚神経系は、一般的な匂いを受容する主嗅覚系と、繁殖行動など他個体との関係形成などに重要であると考えられている鋤鼻系の 2 種類に大きく分けられることが知られており、さまざまな動物種で報告があるが<sup>(1-4)</sup>、食虫目では実験動物であるスunksにおいて詳細な観察が行われているのみでモグラにおいては報告が見当たらない。

さいたま市には東日本で広く分布するアズマモグラ (*Mogera imaizumii*) が生息している<sup>(5)</sup>。このアズマモグラについて、嗅覚受容器の全体構造を明らかにするために鼻部を観察したので概要を報告する。

### 試料と方法

許可を得ている市内の公園敷地内にてモグラを捕獲し、10%中性緩衝ホルマリンで灌流固定した後に、鼻部組織を得た。サンプルはさらに後固定を行い、10%EDTA 脱灰液で脱灰処理を行った。その後、常法に従いパラフィン包埋し、5 μm 厚の連続切片を作成した。切片は脱パラフィン後、組織構造を観察するために HE 染色を施して光学顕微鏡による観察を行い、頭側から尾側へ向かってどのような構造をしているのかを調べた。

### 結果と考察

アズマモグラの鋤鼻器は他の動物種と同様に、鼻腔と鼻中隔の間に位置する、1 対の管状構造物として確認された (図 1)。

以前の報告でその形状は円～楕円形で、周囲に血管が豊富に走ることを示した。その組織構造は吻側から尾側へ向かって感覚上皮と非感覚上皮の割合が異なっていて、吻側では非感覚上皮が鋤鼻器内腔の大

部分を占めていた。さらに中間部へ向かうにつれ感覚上皮の占める割合が多くなり、尾側では全周が非感覚上皮で覆われている状態であった(図 2-4)。

鋤鼻器尾端は多くの他の哺乳類と同様に、モグラも盲端に終わっていた。その周囲には分泌腺が非常に発達しており、これがモグラの嗅覚の機能的特徴に関わっている可能性がある。今後はこれらの構造についてもより詳細に調べていきたい。

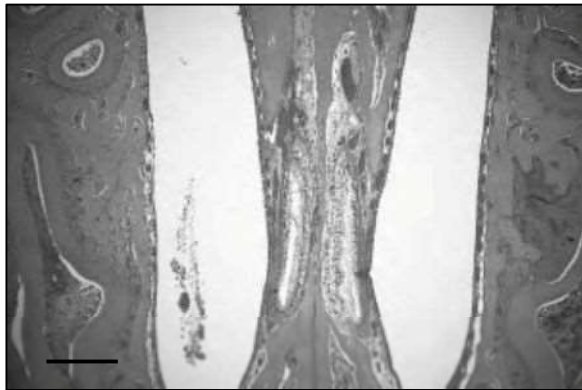


図1 鋤鼻器水平断組織像(HE 染色, bar=400  $\mu$ m)



図2 吻側鋤鼻器組織像(HE 染色, bar=100  $\mu$ m)

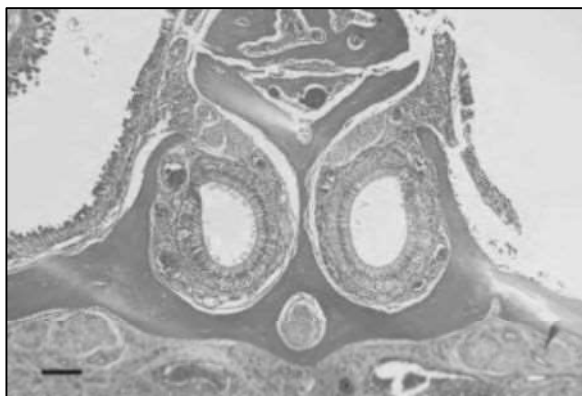


図3 中間部鋤鼻器組織像(HE 染色, bar=100  $\mu$ m)

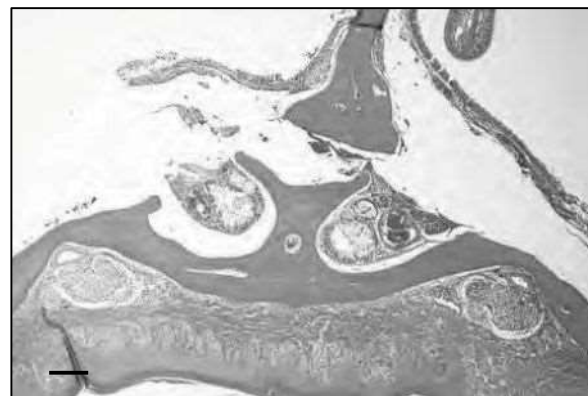
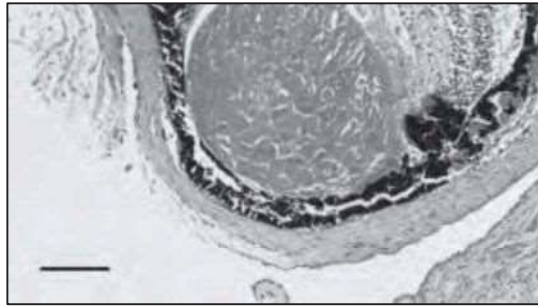


図4 尾側鋤鼻器組織像(HE 染色, bar=100  $\mu$ m)

これまでの成果と今回の結果から、アズマモグラの鋤鼻器は他の哺乳類と同様に尾側が盲端に終わる一対の管状構造物として存在していることが明らかとなった。吻側から中間部にかけての部位で発達した感覚上皮とそれにつながる神経が認められることから、嗅覚を認識する感覚器として十分な機能を有していることが考えられる。また、非感覚上皮からおよび鋤鼻器周囲の腺構造物からは多くの分泌物が出ている様子が認められた。

モグラの眼球は皮膚で覆われており(参考:図 5)、目で物の形を識別することはできないと考えられている。そのため嗅覚が地中での生活の中心的な感覚器官となっていると思われる。今回はこの嗅覚のうちとくにフェロモンなどの受容にかかわる鋤鼻器の光学顕微鏡での組織構造を明らかにした。今後は電子顕微鏡レベルでもその形態を他の哺乳類と比較し、モグラの嗅覚受容器の特徴を明らかにしたい。



〈参考〉 図5 モグラの眼球(HE 染色、bar=100  $\mu$  m)

#### 参考文献

- (1) 阿部峻之, 東原和成. 哺乳類におけるフェロモンと鋤鼻器官. 日本生殖内分泌学会雑誌 2008; 13: 5-8.
- (2) Eric BK. The vomeronasal organ. *Olfaction* 1999; 286: 716-720.
- (3) Oscar LV, Liliana NS, Juan HT. The vomeronasal organ of the rat. *Journal of anatomy* 1981; 132: 167-185.
- (4) Antonio S, Monica B, Miguel B, Concepcion H, Costas S, Rafael DG, Rafael J. Morphology and Cytology of the Nasal Cavity and Vomeronasal Organ in Juvenile and Adult Blind Mole Rats (*Spalax ehrenbergi*). *The anatomical record* 1998; 251: 460-471.
- (5) 阿部永, 石井信夫, 伊藤徹魯, 他. 日本の哺乳類. 東海大学出版会, 2005; 23.

#### 4 共同調査研究

##### (1) 厚生労働科学研究事業への研究協力

研究名	事業名	担当課 担当係
ウイルス性呼吸器感染症の診断機能向上に関する研究	新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業	保健科学課 臨床微生物係
マスクギャザリングにおける髄膜炎菌感染症の検査体制強化に資する開発研究	新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業	保健科学課 臨床微生物係
ワクチンの有効性・安全性の臨床評価とVPDの疾病負荷に関する疫学研究	新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業	保健科学課 代謝免疫係
食品用器具・容器包装等に使用される化学物質に関する研究	食品の安全確保推進研究事業	生活科学課 食品化学係
食品衛生検査を実施する試験所における品質保証システムに関する研究	食品の安全確保推進研究事業	生活科学課 食品化学係
食品中の食中毒細菌の制御法の確立のための研究	食品の安全確保推進研究事業	生活科学課 病理微生物係

##### (2) 国立環境研究所との共同研究

研究名	分野	担当課 担当係
高リスクが懸念される微量化学物質の実態解明に関する研究	第Ⅱ型共同研究(地方環境研究所等24機関)	環境科学課 水質係
WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	第Ⅱ型共同研究(地方環境研究所17機関)	環境科学課 水質係

---

さいたま市 健康科学研究センター年報  
令和元年度  
第13号

Annual Report of S.C. Institute of Health Science and Research  
2019  
No. 13

発行 令和元年10月  
発行所 さいたま市 健康科学研究センター  
〒338-0013  
さいたま市中央区鈴谷7丁目5番12号  
TEL 048-840-2250  
FAX 048-840-2267  
URL <https://www.city.saitama.jp/008/016/008/index.html>

---

