

英国のネズミ防除・最近の話題

環境生物コンサルティング・ラボ 技術士 平尾 素一

1. はじめに

谷本真由美さんのベストセラー「世界のニュースを日本人は何も知らない(3)」に珍しく、ヨーロッパ市民の目から見た英国のネズミや野生生物の話が紹介されていた。それによると日本人は、欧州をエコロジー大国と思っているようであるが、建前は立派でも、現場では決してそうではないらしい。例えば、ゴミの分別をとってみると、英国・イタリアなどでは実に大雑把のようである。ゴミの分別パターンは ①燃えないゴミ(ビン、缶、プラスチック等) ②紙 ③生ゴミ ④庭の草や木 ⑤その他(埋め立て用なので何でもよい)という分別をし、種類ごとに色の異なるゴミ箱に入れて家の前に出しておくと、回収車が来て持っていってくれる。しかし、最近では自治体も予算が苦しいのか回収は2週間に1回程度が多いという。ゴミ箱からあふれ出た生ゴミはネズミの餌となり、町中でドブネズミを見かけることが多くなっている。ネズミは住宅地の庭にも現れ、家の中にも入り込むようになったので、最近ではネズミ駆除業者が大繁盛であると紹介している。コロナによるロックダウンで、家庭ごみが増え、ゴミ箱の倍くらいにゴミが積みあげられ、大量にこぼれている家庭が多くなったという。ゴミを道路に不法投棄する人も多くなり、そんな場所にはやたらと監視カメラが増設されているそうである。

近年はこのゴミをあさる仲間としてキツネも加わり始めた。業界紙などで、「キツネ、新



しい都会の野犬(Urban dog)か?」などと取り上げられているが、犬やネズミのように町中のごみ箱の残飯漁りに出沒することが増え始めたという。英国の街の中で最初に確認されたのは1970年代で、1980年代になるとドイツやスイスなどヨーロッパ各地で見かけるようになった。日本と同じように、里山に相当する自然環境がだんだんと減り、キツネの餌になるものが不足してきたことが理由のようである。エキノコックスという寄生虫を持っていることもあるので、近づかないようにという行政当局からの指導も行われている。中には、ライフルで射撃する人もいるそうである。英国でペストコントロール関係の展示会に行くと、キツネに触れないようにという行政からの対応パンフレットが用意されている。庭にはリスもよく出沒する。家庭菜園を荒らしたり、球根を掘り出したり、花壇を壊したり、木製の扉を齧ったりするようである。病原菌を持っていることもあり、ネズミと同じような扱いを受けるようになりつつあるとのこと。

日本でも近年、北海道ではキタキツネ、本

英国のネズミ防除・最近の話題

土では東京や北九州などのホンドキツネが町の中へ出没するというニュースを見かけるようになった。近い将来、日本でもこれらの動物が問題になりそうな話題である。

今回は、ネズミ対策の研究、抗凝血性殺鼠剤の全国的抵抗性試験、動物愛護対策等では世界で一番進んでいるのではないかとと思われる英国のネズミ対策全般についてのいくつかの話題を取り上げた。

参考:Urban foxes: Guidelines on their management;
Chartered Institute of environmental health
発行

2. 英国のコロナ禍とネズミの増加

イングランドでは、コロナ対策として過去3回ロックダウン(都市封鎖)が施行された。第1回目は2020年3月23日から7月3日まで、第2回目は2020年11月5日から12月1日まで、第3回は2021年1月5日から7月19日までの3回である。日本の場合、外出自粛は市民の自主性に期待されたが、欧米のロックダウンでは市民の行動が厳しく制限されている。英国では;

- ・「食料品の買い出し」「1日1回の運動」「薬の受け取り」「在宅勤務できない場合の出勤」等の場合のみ外出が許可されている。
- ・別世帯の人との面会は禁止。もし友人が会おうと言ってきても断ること。
- ・デリバリーのみの営業は許可。
- ・劇場・ジムは閉鎖すること。

等が定められたとのことである。1回目と2回目のロックダウンの間には日本のGo to eatに相当する「Eat out to heap out」が行われている。2020年10月20日より、蔓延度合いを4段階に分けるTier1-4システムが導入された。これは感染者数等により行動制限を4段階に分けて

対策を示したものであるが、あれはダメ、これはOKと細かく定められたため、かなり混乱を招いたようである。詳しくは;

[https:// www.thesun.co.uk/news/12640641/difference-tier-4-national-lockdown/](https://www.thesun.co.uk/news/12640641/difference-tier-4-national-lockdown/)

日本もレベル1-4方式が導入され、コロナ予防のための行動や店舗・集会場の設備が細かく規制された。これは日本独自のものかと思っていたが、よく調べると英国とほぼ同じような内容であった。

さて、英国のロックダウン中のネズミの様子であるが、3社のPCOの証言を紹介した。

- 1) Rentokil社の技術責任者Blackhurstによると、一般家庭からの問い合わせは、ロックダウンが始まった2020年3-4月には、問い合わせ件数は、6年間の平均を45%も増加したという。従来、春になり、暖かくなるにつれ問い合わせは減少するものであるが、最初のロックダウンが始まったのは春から夏と暖かくなる季節であったが、例年にない程のネズミの問い合わせ件数が増加し、今後の生息数激増を示していたとしている。
- 2) マンチェスターのPest. Co.UK社のJenny Rathbone氏によると、ロックダウン中、ネズミはしばしば狂ったように行動し、数も増えた。静かな通りに面したゴミの廃棄が不十分で人のいない建物に住み着き始めた。ゴミの回収が不十分のためか、ネズミ駆除の仕事は昨年より25%増加していると述べている。同社によるとラットの数が多い町は、ロンドン1990万頭、バーミンガム240万頭、リーズ170万頭、グラスコー 130万頭、シェフィールド120万頭、マンチェスター 110万頭、エディンバラ110万頭、リバプール100

万頭、ブリストル95万頭、カデーフ76万頭と推定している。どのようにして推定したかについての記述は示されていない。

3) エディンバラのBarricade Pest ControlのRebekah Carrel氏も、ロックダウン中には、かってないほど多くのネズミの問い合わせを受けたと述べている。

以上は英国のごく一部のPCOのコメントであるが、ロックダウン中、各家庭からゴミ容器からあふれ出すほどの大量の厨芥が出たこと、たことや、食品倉庫、飲食店、店舗など、人のいない場所があちこちで急増したことが、ネズミを増加させた要因ではないかとしている。

3. 粘着捕鼠板(Rodent glue board)に捕まったネズミは残酷な死に方をする! 英国で使用禁止へ

粘着捕鼠板に捕まったネズミは死に至るまで、数時間から丸1日かかることがある。その間のネズミの苦しみ方は動物愛護の精神からも到底許されるものではないとする考え方が欧米では数十年前からあった。40年くらい前の話であるが、米国で粘着板に捕まったネズミが死亡するまで数時間もがき苦しむ様子に、「残忍である」と動物愛護団体が、粘着板の小売店に販売中止を求める抗議の電話や手紙を送りつけるという騒動があった。そこであるメーカーは粘着面に動物用の睡眠薬の粒を数個くっつけた粘着板を販売した。捕まったネズミはそれを食べるので心静かに安楽死できるのではないかという発想である。「本当にうまくいくのかな?」と思っていたが、案の定、製品はいつの間にかなくなってしまった。

先進国では、各国に動物愛護団体がある。

多くは、その力は大変強いようで、しばしば粘着捕鼠板も問題のある商品として取り上げられてきた。最近、イングランドとスコットランドでGlue trap (Offence) Bill (粘着トラップ犯罪法) という法律が議会に上程されようとしている。ジェーン・スチーブンスン議員により提案されたものであるが、粘着板上に捕獲されたネズミが死ぬまでに半日から1日間、もがき苦しむ様子は動物愛護の精神からとても容認できるものではない、使用中止にすべきであるという法律である。例えば、英国獣医協会(BVA)によると、粘着板に捕獲されたネズミは「毛が抜け、皮膚は引き裂かれ、手足の骨は骨折し、鼻は塞がれ窒息の可能性もあり、飢餓や疲労等も加わり、長時間にわたる苦痛の末、死に至る」とその残酷性を指摘している。

また、王立動物虐待防止協会(The Royal Society for Prevention of Cruelty to Animals=RSPCA)も鳥、ハリネズミ、ネコを含む非標的動物が無差別にトラップに捕獲される可能性が大であることからこの法律を支持するとしている。因みにこのRSPCAは世界最大の動物福祉団体のようで、寄付により運営されているが、全英で多くの動物病院を運営し、従業員は約1600人で、年間300億円の予算で運営されているという団体である。ほぼ寄付で賄われている世界一の動物愛護団体であり、その影響力は極めて強い。

Glue Trap (Offence) Bill法の概略を示すと、以下の行為を違法とするとしている。

- 1) ネズミを捕獲する目的で、英国内で粘着板を設置した場合。
- 2) ネズミが粘着トラップに捕獲されるリスク

英国のネズミ防除・最近の話題

のある設置をした場合。

- 3) 但し、粘着トラップ設置許可ライセンスを持っている人がその設置条件に従って設置した場合は法は適用されない。
- 4) 違反した場合は51週間を超えない範囲で懲役或いは罰金、あるいは両方を含め、略式起訴が行われる。

英国ペストコントロール協会でもここ数年この粘着板問題を取り上げ、粘着板はネズミ対策に必要であることを関係当局に説明をし、法の行く方をしばしば会員に報告してきた。しかし本年4月、この法律は議会を通過している。スコットランドでもほぼ同じようなGlue trap法が議会で審議中である。英国以外では、オーストラリアのビクトリア州が使用を禁止し、ニュージーランドも販売と使用を禁止にしているという。

但し、英国では資格を取ったプロには適用されないということなので、一般販売は中止になるが、資格を取ったPCOは法の範囲内で使用は可能になるようで、粘着板もPCO専門店から仕入れることになりそうである。

日本ではどうであろうか? 「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」及び「動物の愛護及び管理に関する法律」では、ドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミの3種は環境衛生の維持管理に重大な影響を及ぼす鳥獣であるので、愛護の対象外であるとし、粘着板による捕獲は問題がないというのが行政の判断のようである。しかし、粘着板に捕まったネズミはそれを設置した人の占有物であるとの判断をすれば、「動物の殺処分に関する指針」により安楽死の責任が要求されるのではな

いかとの判断が適用されることもあり得るという意見もある。

よくTVで、ビルの厨房に現れる憎きネズミを捕獲するため、床全面に粘着板を敷き詰めたところ、クマネズミが捕まり、チューチューと苦しんでいるところをTV画面に大写しにするという場面が放映されるが、視聴者の動物愛護精神を変に刺激しないかと筆者はいつも心配をしている。

4. 英国の殺鼠剤とCRRUによる正しい使用法の指導

英国は、2019年3月のBrexitでEUを離脱した。そのさい、各種の法律も英国独自のものに切り替えたが、殺鼠剤の取り扱いも英国のGB biocidal product regulationに切り替えられ、HSE (Health & Safety Executive)により管理されている。一方北アイルランドではまだ、EUのBiocidal Product Regulationによりコントロールされているという。

HSEによると英国で使用が認められている殺鼠剤は、

- ・ 剤型ではペレット、ペースト、ブロック、穀物との混合物、ゲル、泡タイプ(毛にくっつきグルーミングの際に摂取する)、巣穴投入用ガス剤などがある。
- ・ 殺鼠成分としては、抗凝血剤が主流で、Warfarin、Coumatetralyl, Bromadiolone, Difenacoum等がある。その他、Calciferols (Vitamin D₃)、動物用睡眠薬 alpha-chloralose, ガスとしてCO₂、Ph₃ (リン化水素)、HCN (シアン化水素)などが登録されている(表1)。

使用に際しては、殺鼠剤はベイトステーションに入れて使用することが定められているが、

表1 英国で許可になっている殺鼠剤一覧

成分分類	殺鼠剤名	推奨用途
抗凝固剤 Anticoagulants	Warfarin	抵抗性のないドブネズミ用
	Coumatettraryl	
	Bromadiolone	抵抗性のないドブネズミ用
	Difenacoum	抵抗性種ドブネズミ用(L128Q と Y139S)
	Bromadiolone	ハツカネズミ用とすべての抵抗性種用
	Difenacoum	(L120Q、Y139 S、Y139 C、Y139F)
Calciferols(VitaminD ₃)	Cholecalciferol	ハツカネズミ用、すべてのネズミ用
Narcotics(動物用睡眠薬)	α -Chloralose	ドブネズミ、ハツカネズミ用
Gas	CO ₂ 、Ph ₃ 、HCN	上の同じ

ベイトステーションは以下の条件を満たすものを使用することがHSEにより定められている。

- ・犬がベイトステーション内の殺鼠剤を取り出せないような構造であること。
- ・6歳未満の子供が、手や足、或いは物を使って壊せないような十分な強度があること。
- ・子供や犬がベイトステーションの開口部やその他の構造を利用し、内部のものを取り出すことができない構造であること。
- ・建物周りの屋外でも使用するため、ベイトステーションは「直射日光、極端な高温・高湿度、雨、雪などによる劣化や破壊にも耐えるものであること」と示されている。しかし、どの製品が条件を満たしているのか?そのテスト方法、ガイダンス等は、現在では示されていない(米国では示され、認可された製品がある)。

英国では殺鼠剤の取り扱いに関し、プロダクト・スチュワードシップ制度が適用されている。これは化学製品の開発から製造・販売・使用・消費・廃棄に至るまでのサプライチェーン全体にわたり、人々の健康・安全

と環境を守るための責任ある製品管理のことで、化学製品に対し広く普及している制度である。その毎年の活動の様子は、Report on the Rodenticides Stewardship regime として報告されている。このスチュワードシップ活動をバックアップしているのがCRRU (The Campaign for Responsible Rodenticide Use)であり、「Think Wildlife」のバナーの元、正しい、責任ある齧歯動物の管理を促進することにより、野生生物の殺鼠剤への暴露を防ぐことを大きな目的の一つとしている。CRRUコードというのが定められており、殺鼠剤の責任ある使用法、野生生物への暴露を最小限に抑えるための使用法などを示している。

<https://www.thinkwildlife.org/stewardship-regime/>



図1 CRRU団体のバナー

英国のネズミ防除・最近の話題

このプログラムがスタートしたきっかけとなったのが、英国のメンフクロウ (Barn Owl) の激減である。あのハリーポッターに出てくる神秘的なフクロウである。元来、岩の隙間などに生息していたが、農家が納屋や穀物倉庫を建てるようになるとそこに住み着くようになった。そして夜間には、周りにいる野ネズミを捕獲してくれた。しかし、近年のヨーロッパの集約農業により密閉サイロが普及するとともにメンフクロウは住家を失った。その結果、生息数が減少し、英国では1932-1985年に実に70%も減少したとの調査報告もある。この中には、ネズミ駆除に使用した殺鼠剤の誤食によるメンフクロウの被害も個体数減少に影響しているようである。このメンフクロウを守るため、CRRUはThink Wildlifeを旗印に農家、PCO、猟場の管理人(Gamekeeper:英国ではあちこちに狩猟を楽しむお狩場があり、そこを管理している組織がある) を主たる対象にした「殺鼠剤の責任ある安全使用のキャンペーン運動」を続けている。

5. 全英レベルでの殺鼠剤の抵抗性調査

殺鼠剤は世界中でほぼ共通して同じものを使用している。一番ポピュラーな抗凝血性殺鼠剤であるワルファリンは1950年代前半に開発され、第一世代の殺鼠剤としてネズミ駆除に革命をもたらした。しかし、1950年代後半には、早くも英国やヨーロッパでドブネズミとハツカネズミの一部の個体群に抵抗性集団がみられるようになった。その結果、より強力な第二世代の抗凝血性殺鼠剤と言われるDifenacoum (1975), Bromadiolone (1976)が発売され、効果的に使用されてきた。しかし、これらもわずか数年で、あちこちで抵抗性が問題になり

始めた。日本でも谷川により1990年代にワルファリン抵抗性クマネズミが東京を中心とする都市部での発見が報じられている。

なぜワルファリンに抵抗性が発達するのか、その作用機序については、既にいくつかの文献で紹介されている。それによると、出血すると血液中のフィブリノーゲンがフィブリンに変化し、血球と絡まって凝固し、出血が抑えられる。この変化にはプロトロンビンから作られるトロンビンが必要であるが、その活性化にはビタミンKが必要とされている。これが不足すると血液凝固能が失活する。このビタミンKは主に体内で合成されるが、その際に重要なのがビタミンKエポキシド還元酵素(VKOR)である。長年にわたり、ワルファリンを使用していると、ネズミのVKORC1のアミノ酸配列の一部が変異し、抵抗性を持つことが判明している(Rostら2005)。特に英国やEUでは多くのネズミのVKORC1の139番目のアミノ酸がチロシンからフェニールアラニンに変異したT139Fと呼ばれる個体が多くなったことが抵抗性の原因とされている(Pelzら2005)。英国のどの地域の鼠がどんなタイプの抵抗性遺伝子を持っているかの調査が必要になってくるが、現在主なものとして8つの変異種が同定されている。上記4で紹介した英国のCRRUがスポンサーとなり、英国各地のネズミの抗凝血剤に対する抵抗性調査が2016年頃から開始されている。PCOや農家が協力し、各地で捕獲されたネズミの新鮮な尻尾を端から2-3cmの所で切断し、シール付きのビニール袋に入れReding大学に送るということが行われてきた。コロナで中止期間もあったが、2020年までの結果が報じられている。

https://www.researchgate.net/publication/329443254_Anticoagulant_Resistance_in_Rats_and_Mice_in_the_UK_-_Current_Status_in_2018

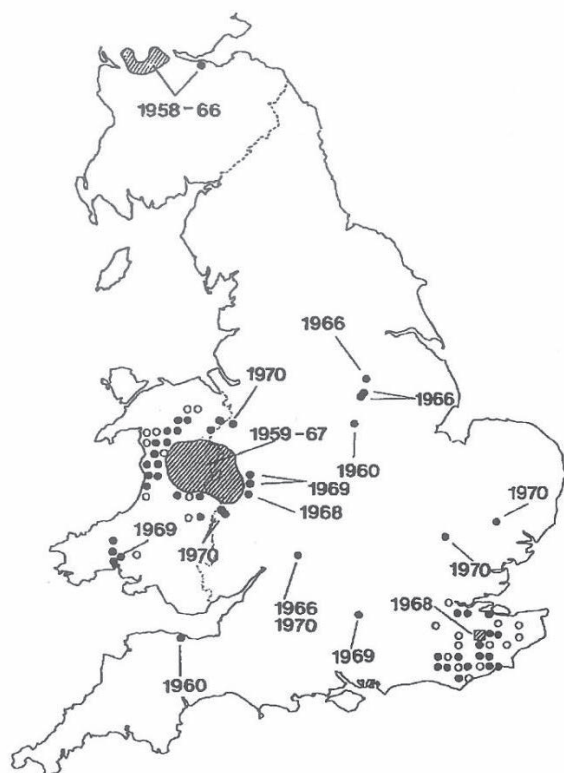


図1 英国における抗凝血性殺鼠剤抵抗性の発見年

調査の結果、英国では5つの抵抗性遺伝子が発見されているが、それに対し表2のような殺鼠剤の使用が薦められている。主な発見年度を図1に、発見場所を図2に示したが、更に細かく全国的な調査が必要とされている。

日本の都会では、今やワルファリンは効果

https://www.researchgate.net/publication/336871353_Anticoagulant_Resistance_in_Rats_and_Mice_in_the_UK_-_Summary_Report_with_new_data_for_2019

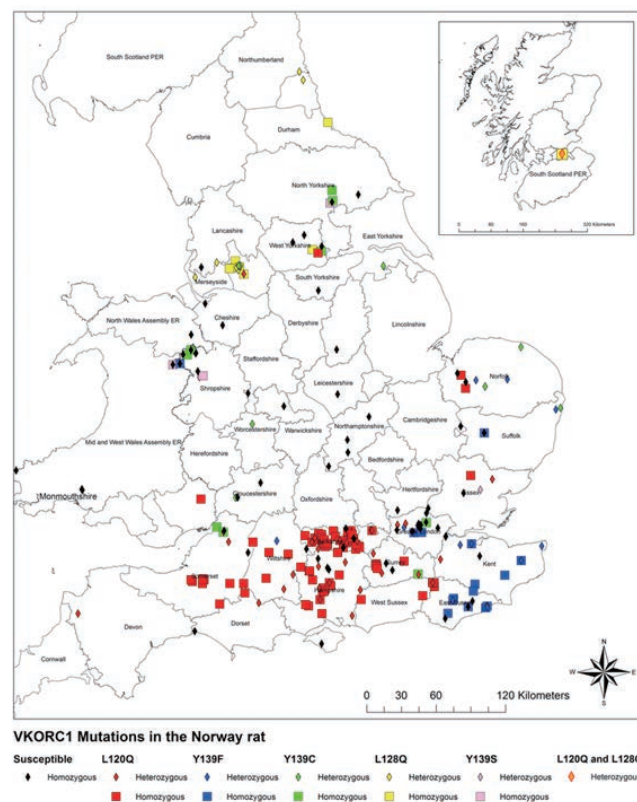


図2 英国における抗凝血性殺鼠剤のネズミの分布図

がないと言われている。では何を使用すればいいのか行政当局からの指導は何もない。粘着板のみの使用では解決できない場合も多い。英国のように全国各地で殺鼠剤の抵抗性試験を行い、その変異遺伝子から使用すべき殺鼠剤が明示されることを望みたいものである。

英国のネズミ防除・最近の話題

表2 殺鼠剤と抵抗性遺伝子系統と推奨すべき効果的殺鼠剤

殺鼠剤の種類	抵抗性遺伝子の種類と発見エリア				
	L128Q Scotland Yorkshire Lancashire	Y139S Anglo-Welsh border	Y139C Gloucestershire Norfolk Lincolnshire Yorkshire SW Scotland	Y120Q Hampshire Berkshire and else	Y139F Kent Sussex and elsewhere
Warfarin	×	×	×	×	×
Coumatetralyl	×	×	×	×	×
Difenacoum	OK	OK	?	×	?
Bromadiolone	OK	?	?	×	?
Brodifacoum	OK	OK	OK	OK	OK
Difethialone	OK	OK	OK	OK	OK
Flocoumafen	OK	OK	OK	OK	OK

×: 効果なし ? : 効果があるというデータもあるが否定的 OK: 推薦できる

6. ネズミ捕獲装置のリモート・モニターは普及するか？

殺鼠剤は長い間ネズミ駆除の有力な手段ではあるが、他の動物にも毒性があることから色々な法的制限を受けてきた。日本ではネズミの好みそうな色々な食品や農産物に20倍くらいに希釈して使用できる高濃度の粉末殺鼠剤を入手できるが、欧米では、ペレット、ブロック、など、そのまま使用する製剤が販売されている。使用に際して、日本では「ネズミの出没しそうなところで、子供やペットの手の届かないところに配置すること」との注意書程度であるが、欧米では、殺鼠剤がネズミやペットに持ち去られないようなタイプのベイトボックスに入れて使用することが定められている。日本でも食品施設や倉庫では各社の規定によりベイトボックスに入れて使用することを定めている施設がある。ネズミは餌を巣に持ち帰る習性があるため、特に食品工場

では取り出せないような工夫が必要である。そのためベイトボックスの構造やベイト剤に各種の持ち出し防止の対策(例えば針金を通す)などの手段が講じられている。殺鼠剤以外、パチンコとも呼ばれるスナップトラップをベイトボックス内に入れ、ハツカネズミ捕獲に使用されているが、施設によっては捕獲があれば1-3日以内に、或いはその日のうちに回収することが義務付けられている場合がある。ニオイやハエの誘引を防ぐためである。しかし、1-3日ごとのベイトボックスの点検はかなりの仕事量になる。通常、出没箇所は人の手の届きにくい所に設置するが、はしごをかけて登らなくてはならない所や天井裏のような接近の困難なところもあり、そこを毎日点検するのは大変な時間と労力を必要とする。そんな中、ここ5年くらい前から注目を集めているのがIoTを利用したトラップを使用したリモート・モニタリングである。ベイトステーション

ンに入ったネズミが粘着板に捕獲されたり、スナップトラップが作動し、捕獲された場合に電波が発信され、それを管理している会社に知らせる一連の通報システムである。欧米でもまだあまり普及していないようであるが、一番の長所は点検の仕事量が60-80%減少することにあるとしている。NY市でネズミ駆除を実際に行っているコンサルタントのボビー・コリガン博士によると、将来的には食品企業がIoTモニタセットを取り付け、待機しているPCOウーバ組織に発信し、その日のうちに回収するというモニター組織を作ることも可能であるとしている。

日本には、施設内でのネズミの行動を記録する装置は環境機器により開発されているが、ネズミ用のリモートセンサーはまだ海外から輸入されていないようである。一番の特徴は、

ネズミの専門家としての知識がなくても、1人で多くの顧客を効率よく点検・管理できることであると言われている。

追記：アメリカ西海岸のカリフォルニア州では2021年月より、野生生物と家畜類を守るため、殺鼠剤ブロディファコム、ブロマディオロン、ブロメタリン、クロロファシノン、ジフェチアロン、ダイファシノン、ホスフィンの7つをカリフォルニア州生態系保護法により使用禁止にした。

カナダのモントリオールでも2022年1月1日より、都市部で7つの殺鼠剤の販売と使用を禁止にしている。PCOにとってますます仕事がやりにくそうな時代に入ってきたが、それだけにプロの仕事としての価値は高まるものと思われる。

