

東京周辺のネズミの殺鼠剤抵抗性はどうなっているか

イカリ消毒株式会社技術研究所 谷川 力

要 約

ワルファリン等抗凝血性殺鼠剤に対し、食べても死なないような抵抗性を獲得しているクマネズミが都会には生息している。抵抗性を獲得すると、抗凝血性殺鼠剤を食べ続けても死なない。

抵抗性はビルだけでなく、一般家屋に生息するクマネズミにも発達している。新宿で捕獲した抵抗性クマネズミは平均致死日数で160日、最長日数では441日も殺鼠剤を食べ続けた。

抵抗性は遺伝し、抵抗性クマネズミの割合は場所によって大きく異なる。抵抗性因子は、20年近くも殺鼠剤の使用を止めたにもかかわらず、同じレベルの抵抗性の比率を維持している。すなわち、抗凝血性殺鼠剤の使用頻度が高いほど、その因子を継続して維持している可能性が高い。

はじめに

殺鼠剤は、ネズミに食べてもらうか、グルーミングの習性を利用して間接的にも口から入らないと効果がないことは周知の事実である。食べない殺鼠剤はそもそもネズミにとって「まずい」のか、食物として認識されないほど劣悪な商品なのであろう。しかし、住環境やビル等では周囲においしい食べ物がある。そのおいしい食べ物の魅力に勝つような殺鼠剤の開発は、最も難しいことも理解しなければならぬ(谷川、2011a,b)。

一方、ワルファリンをはじめとした抗凝血性殺鼠剤に対し、東京付近のクマネズミは食べても死なないような抵抗性を獲得している。これをワルファリン抵抗性クマネズミもしくはスーパーラットと言う(以下、抵抗性クマネズミと略す)(谷川、2006、2010)。

今回、東京付近のネズミの殺鼠剤抵抗性はどうなっているかを文献も含めてまとめてみた(谷川、2015a,b)。

殺鼠剤抵抗性について

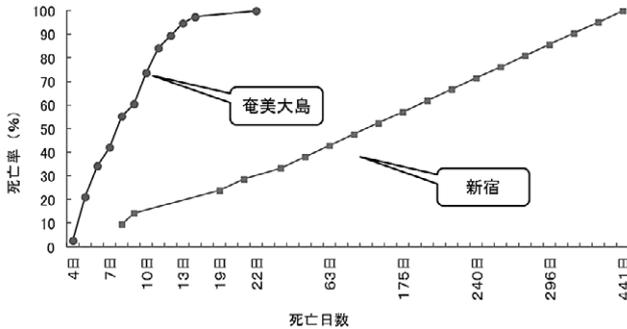
抗凝血性殺鼠剤、とりわけワルファリンに対して抵抗性を獲得すると、通常市販されている濃度では食べ続けてもなかなか死なない(谷川、1991)。

東京付近に生息するクマネズミはビルだけでなく、一般家屋に生息する個体にも抵抗性が発達している(谷川ら、2002)。抵抗性を知る前に、まず感受性のクマネズミの致死薬量と致死日数を知る必要がある。奄美大島や小笠原父島から捕獲してきた感受性クマネズミでの結果では、毒餌を与えると平均致死日数で1週間前後、薬量は40g (g/100g Body weight 以下同様)前後で死亡する。これに対し、新宿で捕獲した抵抗性クマネズミは平均致死日数で160日、薬量は1,500 g 近くも必要とした。さらに、最長日数では441日、致死薬量は約3,500 g と1年以上も殺鼠剤を食べ続けた(谷川、1991) (表1;図1)。

東京周辺のネズミの殺鼠剤抵抗性はどうなっているか

表1 ワルファリン抵抗性クマネズミと感受性クマネズミの比較(ワルファリン0.025%)

地区	平均生存日数 (最長生存日数)	平均致死量(g/100g BW) (最大致死量)
新宿	160(441)	1481.5(3481.5)
奄美大島	8.1(14)	42.8(100)
小笠原	6.3(14)	37.3(95.6)



谷川(1991)改変

図1 ワルファリン抵抗性クマネズミと感受性クマネズミの比較(ワルファリン0.025%)

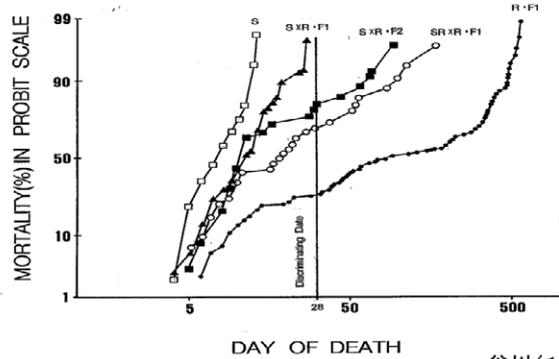
抵抗性クマネズミの遺伝

抵抗性と感受性のクマネズミを用いた交配では、抵抗性と感受性クマネズミのF1(次世代)からは感受性クマネズミが97.3%(抵抗性ネズミはほとんど生じない)生じ、そのF2(次々世代)からは抵抗性クマネズミが21.9%も生じた。また抵抗性クマネズミと上記F1との戻し交配から生じたF1からは抵抗性クマネズミが34.4%とそれ以上の比率で生じた。すなわち、抵抗性因子は劣性であることが明らかとなった(谷川、1992、1995)(表2、図2)。

表2 抵抗性と感受性クマネズミの各種交配での致死薬量と日数

交配	n(比率%)	致死薬量±SD (mg*)	致死日数 日±SD
RxRF1 抵抗性	63(71.9)	849.0±638.3	245.7±174.8
RxRF1 感受性	22(28.1)	34.2±23.4	12.1±5.7
RxSF1 抵抗性	1(2.7)	41.3	45
RxSF1 感受性	36(97.3)	31.0±15.4	11.9±5.4
RxSF2 抵抗性	7(21.9)	227.2±127.2	64.9±25.7
RxSF2 感受性	25(78.1)	27.3±5.4	11.4±5.4
RxRSF1 抵抗性	11(34.4)	393.7±448.0	100.7±99.8
RxRSF1 感受性	21(65.6)	38.9±28.0	13.1±6.7

*:致死薬量 mg/200g body weight 谷川(1995)改変



谷川(1995)

図2 クマネズミの抵抗性の遺伝(死亡率と致死曲線)

各場所から捕獲されたネズミの抵抗性

ビル内に生息する抵抗性クマネズミの割合は場所によって大きく異なり、新宿で82%、池袋で18%、蒲田30%であった(谷川・鈴木、1993;谷川ら、2002)。さらに都市だけでなく、地方のネズミでも殺鼠剤を多用する場所では抵抗性クマネズミが認められている。例えば近年でも新潟の鶏舎で捕獲されたクマネズミに強い抵抗性個体が確認された(谷川ら、2008)。また、これはビルや養鶏場だけの問題ではなく、蒲田や練馬の調査では住宅街から捕獲されたクマネズミからも抵抗性が見つまっている(谷川ら、2002;濱谷ら、2005)。

抵抗性ネズミは殺鼠剤を使わなければ減るのか?

谷川ら(2000)の報告では抵抗性因子が、20年近くも殺鼠剤の使用を止めたにもかかわらず、同じレベルの抵抗性の比率を維持していたことを報告した(表3)。すなわち、抵抗性クマネズミはどこにでも発見される可能性があり、おそらく抗凝血性殺鼠剤の使用頻度が高いほど、その因子を継続して維持している可能性が高い。抵抗性個体の生息頻度が高い場所ではなかなか感受性には戻りにくいと考えている。なお、クマネズミの移動は解体工事

などが無ければ、それほど大きくは移動しない(谷川ら、2003)。

表3 ワルファリン毒餌(0.025%)のクマネズミに対する摂食試験結果

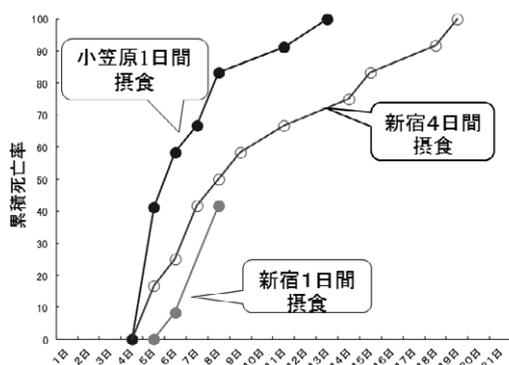
捕獲年	n	平均摂取量 (mg/kg)	中央致死 日数	残存率 (%)**
1979*	24	950.8	31.6	25
1989	19	715.3	18.5	15.8
1998	8	756	37.5	37.5

*永沼ら(1981)
**90日連続摂食

谷川ら(2000)改変

抵抗性用殺鼠剤の開発

現在でも抵抗性ネズミに効果のある薬剤は、ジフェチアロール製剤として市販されている(図3)(谷川ら、2006)。しかし、クマネズミがおいしく食べてもらえる殺鼠剤は存在しない。いかに食べてもらえるかの工夫ができるか否かが問題である。我々PCOはIPMの理念を基に施工する(日本ペストコントロール協会、2008)。この中には殺鼠剤が中心では無く、環境的対策を中心に行うことが重視されている。殺鼠剤抵抗性の発達はIPMの理念での施工を今後続けて行く限り、広がることは無いことを期待している。



谷川ら(2006)改変

図3 ワルファリン感受性と抵抗性クマネズミに対するジフェチアロール0.0025%の効力(投与日数ごと個体別の累積死亡率)

最後に

殺鼠剤は医薬部外品、動物用医薬部外品、農薬に登録されている薬剤が存在する。それぞれ防除対象とするネズミ、防除の目的、使用用途によって、使う場所が異なる。しかし、これはヒトが考えた区分である。ネズミはそんなこと考えずに行動している。今後、殺鼠剤はPCOなどの使う側の管理を厳しくし、例えば資格をもった業者のみが使える薬剤を区分けして使用するとか、ベイトステーションに入れたもののみ使用できるように検討すべきである(岩本、2015)。

引用文献

岩本龍彦(2015)ブロマジオロンが防除用医薬部外品にならない理由. ねずみ情報、71:7-14.

濱谷剛、清水一郎、石向稔、北村満、小松謙之、谷川力、渡辺徹(2005)練馬区におけるネズミ調査. 第21回ペストロジー学会大会要旨、56.

谷川力(1991)本邦産クマネズミ *Rattus rattus* 2系統のワルファリン毒餌に対する抵抗性と感受性の比較. 衛生動物、42:99-102.

谷川力(1992)本邦産ワルファリン抵抗性クマネズミと感受性クマネズミの各種交配による遺伝的解析. 衛生動物、43:323-329.

谷川力(1995)クマネズミ *Rattus rattus* におけるワルファリン抵抗性とその遺伝様式. 学位論文. 麻布大学.

谷川力(2006)安心して住めるネズミのいない家. 講談社. 東京.

谷川力(2010)日本中に誕生しているスーパーラット. ペストコントロール誌、10:9-11.

谷川力(2011a)PCOが殺鼠剤の利用を控え

東京周辺のネズミの殺鼠剤抵抗性はどうなっているか

る原因. ねずみ情報、64 : 1-4.

谷川力(2011b) PCOのための殺鼠剤—最近の動向—. Pest Control Tokyo、60 : 26-29.

谷川力(2015a) 都市のクマネズミ. 31回ペストロジー学会仙台大会. 要旨集.

谷川力(2015b) 都市におけるクマネズミ問題とワルファリン抵抗性. 衛生動物学の進歩(第2集). 印刷中.

谷川力、秋元智博、矢部辰男(2003) 蛍光顔料を用いたクマネズミの足取り調査. ペストロジー、18 : 35-37.

谷川力、春成常仁、田中和之、池中良徳、石塚真由美、藤田正一(2008) 新潟県内の養鶏場で確認されたワルファリン抵抗性クマネズミ. 第60回日本衛生動物学会大会要旨:38.

谷川力、石塚真由美、藤田正一(2006) ワ

ルファリン抵抗性と感受性クマネズミに対するジフェチアロン製剤の効力. 衛生動物、57:355-359.

谷川力、小瀧正博、田邊光、内田明彦(2002) 東京都大田区におけるクマネズミの商業地域から住宅地域への分散. 衛生動物、53 : 199-202.

谷川力、鈴木猛(1993) ワルファリン毒餌に対する数地区のクマネズミ *Rattus rattus* のLFPの比較. 衛生動物、44 : 293-298.

谷川力、谷口信昭、内田明彦(2000) 東京都心のクマネズミ個体群におけるワルファリン抵抗性因子の維持. ペストロジー誌、15:90-92.

日本ペストコントロール協会(2008) PCOのためのIPM.