

短 報

砂浜海岸で観察されたモグラ類の坑道と塚

吉岡 翼

富山市科学博物館 939-8084 富山市西中野町一丁目8-31

Record of Mole Tunnels and Molehills
from Sandy Beaches, Toyama, Japan

Tasuku Yoshioka

Toyama Science Museum,
1-8-31 Nishinakano-machi, Toyama 939-8084, Japan

1. はじめに

モグラ類は北半球の海岸付近の低地から高山に至る幅広い環境に生息する。一般的に土壌層の発達した環境に多く、海浜環境からの記録は乏しい。モグラ類にとって海浜環境は餌資源が少ないとされるが (Gorman and Stone, 1990), モグラ類によく似た地下生活を送る南半球のデバネズミ類やキンモグラ類は海浜環境を利用する代表的な哺乳類であり、ケーブキンモグラ *Chrysochloris asiatica* は潮間帯まで進出し漂着帯の節足動物を捕食することが観察されている (Brown and McLachlan, 1990)。

地下性のモグラ類においても、表層性坑道に伴う地形の隆起や、地表に土を押し出して作られる塚の存在から、砂浜に進出することが知られている。Frey and Pemberton (1986) および Martin (2013) は、アメリカ南東部のジョージアコーストの海浜環境において、地質学的関心からトウブモグラ *Scalopus aquaticus* が形成する坑道や塚について報告している。トウブモグラの坑道は後浜でもよく発達し、潮間帯に達すると途切れる。塚は後浜にも形成されるが、砂丘間より少ない。ジョージアコーストではモグラ構造物は豊富に見られるが、海浜におけるモグラ類の生態について詳しい知見は得られていない。

日本国内においても海岸付近におけるモグラ類の捕獲記録はあるが、海浜利用の状況について報告された事例は管見の限りない。筆者はこれまでもモグラ類によると思われる坑道や塚を砂浜で確認しており、前浜に達する坑道を浜黒崎海岸 (富山県) において2020年に確認 (Fig. 1) したことから、同地での表層性坑道と塚の出現状況を記録していた。本稿では連続した記録のある2021年6月から2023年1月の出現記録について報告する。

2. 調査方法

場所は富山県富山市の浜黒崎海岸で、吉岡 (2020) が「浜黒崎海岸中部」とした約250 mの連続した砂浜である。本稿ではこの範囲を護岸構造物や坑道の分布パターンにより西から東に向かってAからEの5区画に細分した。砂浜の陸側にはクロマツ海岸林と砂浜に挟まれてコンクリート製のU字側溝を伴うコンクリート舗装された幅約3 mの道路があり、砂浜側の法面はコンクリートブロックで護岸されている。また、東西に各1ヶ所、コンクリート製の階段と側溝から地下を通して砂浜に開く排水口が設けられている。この砂浜は沖側2基の離岸堤後背にあたり、2018年からは断続的に副離岸堤の設置工事が進められ、2023年1月現在3基の副離岸堤が設置されている。護岸から汀線までの距離は最大約45 mである。海岸林の林床からはこれまでもアズマモグラ *Mogera imaizumii* の坑道が報告されており (山本, 1991), 調査期間中も林床や路肩などにしばしば塚や坑道が確認された。

調査期間中は週に1回程度、地上から確認できる表層性坑道の隆起と塚を探し、現地で図面上に記録した。必要に応じ、棒を挿すか砂を掘って坑道の存在を確認した。なお、崩れて陥没した坑道跡や波や風雨で明らかに形の崩れた塚は記録から外した。また、不定期ではあるが上記調査地に隣接する東西各1 kmほどの区間 (吉岡, 2020 の日方江海岸から高来地先に相当) の砂浜における出現状況も調査した。

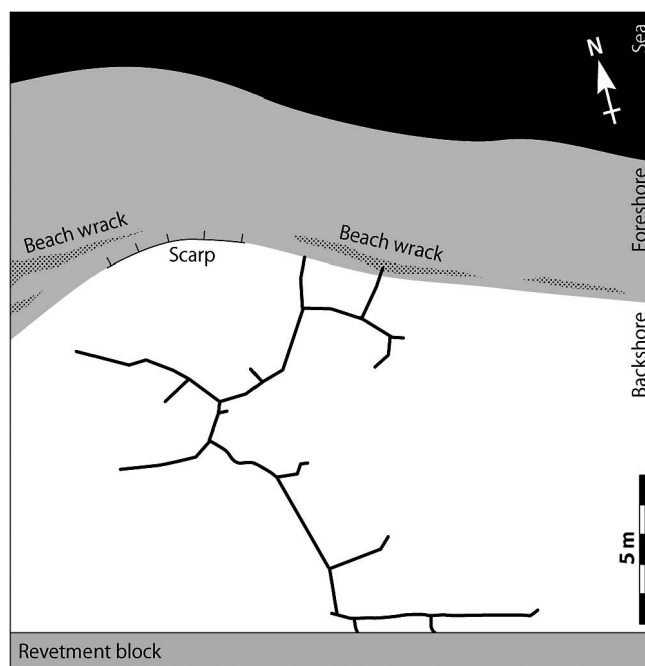


Fig.1 Mole surface tunnel in Hamakurosaki beach, Toyama, Oct. 29, 2020.

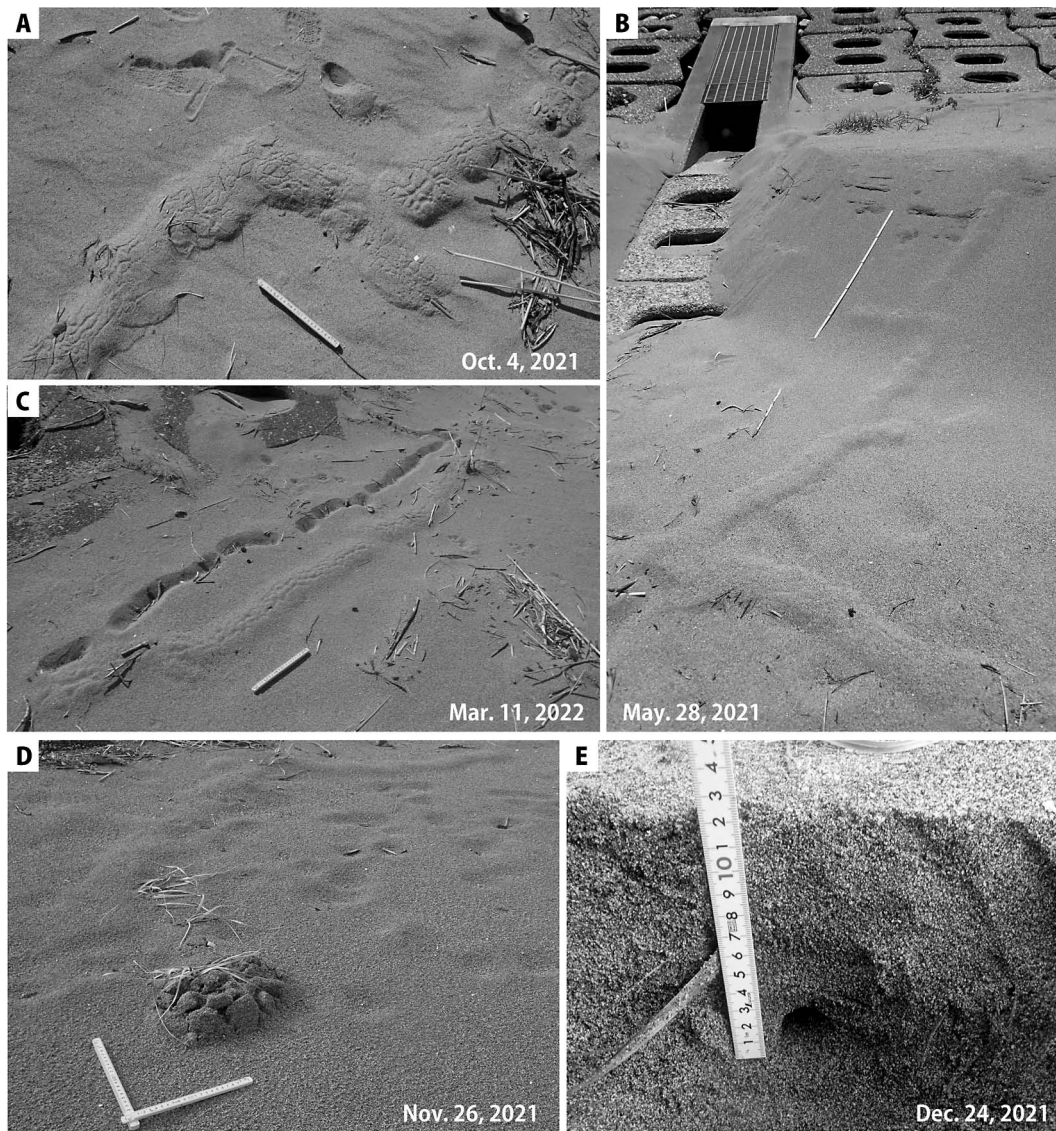


Fig. 2 Mole burrows in the upper part of the backshore of Hamakurosaki beach. A) Surface expression of tunnel with a short branch. B) Surface tunnel run up a beach scarp. C) Tunnel running parallel to collapsed old one. D) Molehills on the terminal of tunnel. E) Cross-section of a tunnel. See folding ruler for scale (folded length 23.5 cm, extended 100 cm).

3. 結果

表層性坑道は多くの場合、砂浜の地下10~15 cmに直径3.5~4 cmの坑道本体があり、地表に幅約15 cmのみみず腫れ状の地形を作る (Fig. 2A-C, E, 3A-E). 海岸林よりも出現頻度は高く、長く延びる傾向がある。隆起部分の表面には多数の割れ目ができることがある。コンクリート護岸に近い後浜では護岸に並行する長い坑道と、護岸ブロックの継ぎ目に向かう短い坑道が発達する。護岸から数 mの範囲では護岸に並行した長い坑道が多く、散在する植生や埋没した漂着物に沿うように延びる様子が見られる。平坦な場所に目立つが、比高が1 mを超える浜崖の表層を通過していることもある (Fig. 2B). 砂浜の坑道は乾燥や降雨、海からの遡上波などで容易に崩

落するほか、海岸を釣りや散策で利用する人や他の動物によって掘り返されていることもある。2022年12月2日には坑道に沿って複数箇所延べ4 mほどが掘り返され、周囲にはイヌ科哺乳類の足跡が多数残っていた。一方で、後浜上部においては、崩落した古い坑道の近くに並行して新しい坑道が作られていることがあったほか (Fig. 2 C), 調査時に掘った場所を迂回するように新たな坑道が作られていたこともあった。

護岸から離れると沖方向に向かって長い坑道が延びることがあり、分岐を伴いながら時に前浜まで達する。前浜に達した坑道はそこで止まることもあるが、そのまま前浜中部まで下るか、向きを変えてバームクレストや漂着帯に沿って沿岸方向に弧を描くように進んでいることがある (Fig. 1, 3A, C, E-F). 特

に2021年8月には広範囲で前浜に坑道が形成され、汀線から2 m以内まで迫り、スナガニ *Ocyropsis stimpsoni* の巣穴と同所的に存在することもあった (Fig. 3C).

夏期の日中、砂浜の地表温度は部分的に60℃以上に達していることがあるが、そのような状況においてサーモグラフィカメラで坑道のある断面を撮影したところ、地下10 cmで35℃程度であった。

塚は坑道の末端、あるいは地表から見ると独立して、直径約20 cmのものが形成されることが多い (Fig. 2D, 3F). 海岸林の塚と比べると、坑道の発達に対して数は少ない。植生や表層付近に埋没した漂着植物遺骸の多い場所では連続的な坑道が少なく塚が目立つことがある。表面には割れ目があり、冬期の人の歩行痕などに形成され



Fig. 3 Burrows reaching the foreshore or the lower part of the backshore. A-C) Tunnels extended to the foreshore of Hamakurosaki beach. D-E) Burrows extended to the lower part of the backshore of the beach of Korai. A, C and E) Branched tunnel paralleled to some drift lines of aging wrack. C) Surface tunnel coexisted with burrows of sand crab *Ocyropsis stimpsoni*. F) Tunnel and molehills around the crest of the berm. See folding ruler for scale (folded length 23.5 cm).

る砂丘カルメラ（徳田，1937）に似るが，塚は輪郭が円形に近く，中央が凸となり，径に対してより高くなることから外見上でも区別できる．なお，砂丘カルメラは浜黒崎海岸でも2020年から2021年の降雪後に数回形成された．

塚の周囲を掘ると，ほぼ確実に坑道につながるが，冬期の坑道は深さ40 cm程になることがあり，地表の隆起が現れない．また，冬期の表層性坑道は，深さ20 cm以内に密集した植物遺骸やコンクリート護岸がある場所にできていることが多い．

2021年6月から2022年4月上旬にかけては，積雪により地表が確認できなかった期間および暴浪により離岸堤後背でも護岸近くまで遡上波が及んだ週の10月25日を除

き，坑道は常に確認できた（Fig. 4）．調査間隔の約1週間で形成された新しい坑道は時に150 m以上，古い坑道を含めると延長200 m以上に達した．融雪直後は半分ほど地表に露出したような溝状の坑道跡がコンクリート上のごく浅い砂堆上に広く見られた．

2022年4月中旬から10月中旬は坑道も塚もほとんど形成されず

（Fig. 4），日方江海岸や高来地先も同様であった．ただし，6月11日に浜黒崎海岸中部東側の排水口付近から，17日には西側の排水口付近から延びる坑道が形成されていた．同17日は調査地から西約350 mの浜（吉岡，2020のWmの西側のトンボロ）でも坑道が形成されていた．その後しばらく坑道や塚は見られず，2022年10月29日に形成の再開を確認した（Fig. 4）．日方江海岸から高来地先に至る範囲でも10月上旬までは

形成されていなかったが，10月29日と30日の調査では複数地点で坑道の出現を確認した．

4. 考察

富山県の平野部において地下に坑道を作るのはアズマモグラだけであることや，隣接する日方江海岸の海岸林からアズマモグラの捕獲記録もあることから（山本，1991），本稿で報告した砂浜の構造物をつくったのはアズマモグラに限定される．砂地に作られる坑道なので直接の比較はできないかもしれないが，林床などに作られるアズマモグラの坑道の深さや大きさとも矛盾しない．

裏打ちのない砂浜の坑道は脆弱ではあるが，後浜上部

の坑道は1ヶ月程前のものが残ることがあるほか、崩落後にその近傍に迂回路ができていたこともあり、長期間にわたって同一ルートを持続することがあると考えられる。また、砂浜に坑道が認められる期間が長期にわたることや広範囲に分布することから、特定の個体の偶発的な侵入ではなく、高来地先から日方江海岸にかけ、異なる縄張りを持つ複数の個体が半ば恒常的に砂浜を利用していると考えられる。ただし、2022年6月に排水口から伸びていた坑道については、複数地点で散発的に侵入があったことや当歳個体の分散期に重なることから、繁殖生態との関連が示唆される。2022年10月にも広範囲で同調的な砂浜への進出が認められたが、同年夏期に全く見られなかったことと併せて理由は不明である。

坑道の分布は後浜上部に多いが、しばしば前浜まで進出し、漂着帯に沿うような移動をしていることから、漂着帯下に集まる節足動物を捉えている可能性もある。地下生態系における高次捕食者であるモグラ類の存在は海浜環境においても重要な意味を持つと思われ、砂浜におけるモグラ類のより詳細な生態把握が望まれる。

夏の表層性坑道は林床に比べ高温であり、日中に利用しているとは考えにくい。今回の調査では坑道が形成される時間は直接記録できていないが、少なくとも夏期の砂浜における表層性坑道の形成は夜間や曇天時に行われると考えられる。冬期の坑道は深い場所に作られることが多いが、融雪直後に地表に露出した坑道が見られ、条件によっては積雪直下でも活動することがあるようである。

後浜上部の坑道が護岸ブロックの隙間にのびていることから、コンクリート被覆の地下を経由して砂浜に侵入している可能性がある。モグラ類の坑道は堤防等の構造物の弱体化を招く可能性があると考えられ（例えば尾澤, 1993）、海岸においても護岸構造物への影響を検討する必要があるかもしれない。

5. 謝辞

富山市科学博物館の脊椎動物担当学芸員清水海渡氏にはモグラ類の国内での記録について教えていただいたほか、現地において有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げる。

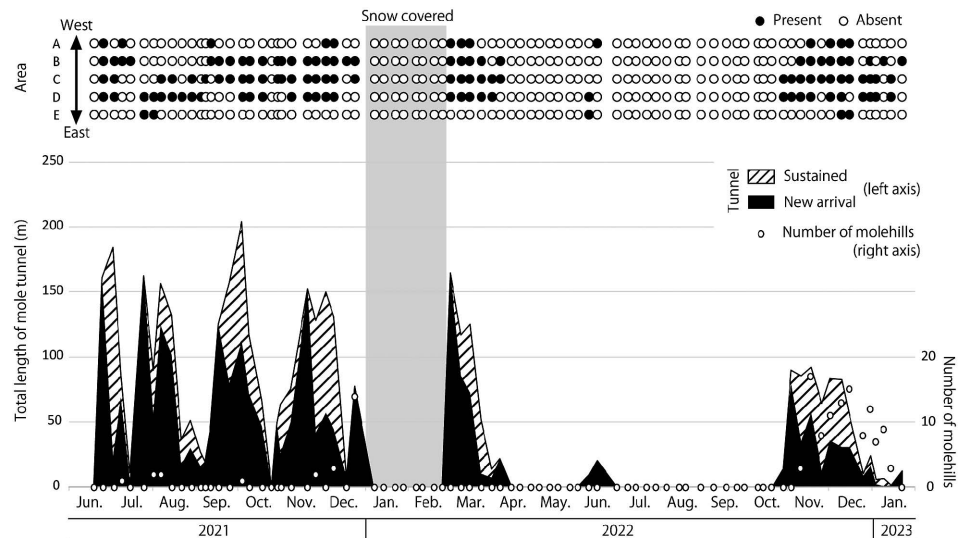


Fig. 4 Spatial and temporal changes in appearance of mole burrows in Hamakurosaki beach.

6. 引用文献

- Brown, A.C. and McLachlan, A., 1990. *Ecology of Sandy Shores*. 328p., Elsevier.
- Frey, R.W. and Pemberton, S.G., 1986. Vertebrate lebensspuren in intertidal and supratidal environments, Holocene barrier islands, Georgia. *Senckenbergiana Maritima*, 18(1/2): 45-95.
- Gorman, M.L. and Stone, R.D., 1990. *The Natural History of Moles*. 138p., Cornell Univ. Press.
- Martin, A.J., 2013. *Life Traces of the Georgia Coast*. 692p., Indiana Univ. Press.
- 尾澤卓思, 1993. 堤防におけるモグラ穴の実態調査について. 水工学論文集, 37: 845-848.
- 徳田貞一, 1937. 砂丘カルメラ. 地理学, 5(1): 72-75.
- 山本茂行, 1991. 哺乳類. 富山市科学文化センター(編) 富山市浜黒崎海岸自然調査報告書. pp.111-119. 富山市教育委員会.
- 吉岡 翼, 2020. 生息環境の人為的な攪乱に関連したスズメガイダマシ類(腕足類)の大量漂着. 漂着物学会誌, 18: 13-18.