

ケモノミチ。

—人間の移動について—

稲川陸 高内鴻太 阿部翠 栢野悠太 岡崎朋恵 小淵健次郎 高橋一颯 北島美羽
野村俊介 担当教員：谷口守 TA：松場拓海

1. 序論

1-1 けものみちとは

筑波大学内には、計画的に作られた道とは異なる、人が自ら作り出した多くのけものみちが存在する。けものみちは人が通りたいと思った経路を反映しているため、人の通行の需要を直接反映しているといえる。そしてこの背景には、どれだけ計画が人の需要を追認すべきか、計画はどの範囲で行うべきかなどといった都市計画全般の問題が存在する。

1-2 既存研究の整理

けものみちの形成・維持・風化には、最短距離を選ぼうとする歩行者の欲求、各地点の地形的な特性、歩行の方向づけの3点が影響する^[1]。また、モデル化することでけものみちの大規模な空間的特徴が再現可能になり^[1]、歩行環境が歩行軌跡に与える影響が解明された^[2]。

最短経路を選びたいという人の欲求は^[1]、^[3]、歩行者の鉄道駅までの経路選択要因のアンケート調査で52%の人が最短経路選択を1番に重視する^[4]ことや、歩行者は舗道を通行すると歩行距離が20~30%程度長くなる場合にけものみちを選択する^[5]ことが明らかになった。

造園業の手法^[6]や、歩行者は強制的な迂回に敏感であること^[6]、ミシガン州立大学やオレゴン大学ユージーン校のキャンパス内の歩道計画のようにけものみちを計画に組み込んだ事例も演習を進める上で参考にした。

1-3 けものみちに対する立場・扱い方

中間発表後に先生方からいただいたコメントをもとに、先生方の立場を4象限型の2軸思考で整理した(図1)。縦軸は都市計画において本来はあまり好ましくないであろうけものみちが存在している現状を肯定するか否か、横軸は都市計画において需要と秩序のいずれをより重視するか、とし、各象限は右上から時計回りに黙認派、制限派、整備派、放置派と分類した。

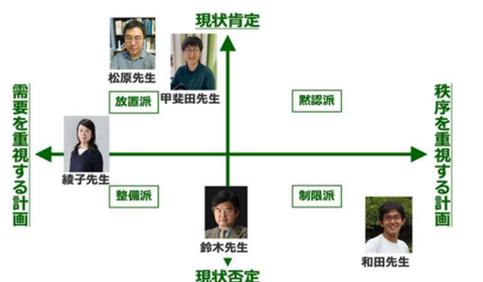


図1 先生方の立場の図

1-4 本演習の目的

けものみちの調査を行うことで理想の都市計画の在り方について再考することを目

的としている。そのために都市計画全般の問題を投影している、けもの道問題についてその対応方針を提案する。

2 実態調査

2-1 調査の目的

調査の目的は、最終的に対応方針を提案するために、けものみちの実態から手がかりを得ることである。

けものみちの対応方針として、我々はけものみちごとに「その道を整備する必要があるか」を個別に判断するといった、グラデーションのある対応をするべきだと考えた。そのためには、けものみちの整備の必要性を判断するための評価基準を考える必要がある。我々は、整備の必要性を「けものみちを通行する妥当性」に基づいて判断したいと考えた。

「けものみちを通行する妥当性」とは、すなわち舗装路を回避してそのけものみちを通るメリットがどれほど大きいかということである。例えば、経路を短縮する距離が大きいけものみちの方が通行するメリットが高く、妥当性が高いと言えるだろう。

そこで、調査を通じて、どのような条件がけものみちの妥当性に関わってくるかという手がかりを探りたいと考えた。これが調査の目的である。

2-2 調査の内容

・調査範囲

平塚通り以北のループ道路内側の大学構内、ループ道路西側の大学施設及びループ道路北部の一部を調査範囲とした。

・調査日時

10月17日、20日、22日、27日の4日間、昼から夕方時間帯に調査を実施した。

・調査方法

大学構内を徒歩で巡回し、けものみちの有無を確認した。発見したけものみちの全長及び道幅、路面状況、周囲の状況を記録した。

2-3 調査の結果

けものみちは調査範囲内に75本あり、図2のように分布していた。最短で3.1m、最長で169m、けものみちの長さの



平均は21.5mであった。

図2 けものみちの分布状況

2-4 考察

調査を通じて、「けものみちを通行する妥当性」を評価するには、いくつかの要因を考慮する必要があると考えた。例えば、短縮率や短縮距離などの距離に関する基準、舗装路の路面状況や視認性、けものみちの路面状況などの道路の状態に関する基準、けものみちの通行量などの需要に関する基準がけものみちの評価に関わってくるのではないかと考察する。

3 けものみちの評価指標

3-1 けものみち指数

上述した基準を基にけものみちを通る妥当性を評価する指標として以下のけものみち指数を考案した。なおそれぞれの要素が

けものみちの通行の妥当性に与える影響は異なると考えられたため重みづけを考慮した。

けものみち指数

$$= (r^\alpha)(d^\beta)(S_p^\gamma)(V_p^\delta)(S_k^\epsilon)(D_k^\zeta)(E)$$

r : 短縮率

d : 短縮距離

S_p : 舗装路の路面状況

V_p : 舗装路の視認性

S_k : けものみちの路面状況

D_k : けものみちの需要量

E : 他の要素

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta$: 各変数に対する重みづけ

3-2 距離短縮積

我々は実際に調査した学内のけものみちを評価するためにけものみち指数において

$S_p = V_p = S_k = D_k = E = 1$ とした特殊形である距離短縮積を用いた。ここで短縮率と短縮距離に着目しその他を単純化したのは先行研究と実態調査より通行者は距離を最も重視していると考えられたためである。また距離短縮積の値が短縮距離の値に大きく依存するのを防ぐため重みをつけた。なお、正規の道を測る際に実際の利用者のODを考慮できていないという懸念が残っている。

$$\text{距離短縮積} S(l_1, l_2) = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times \sqrt{(l_1 - l_2)}$$

l_1 : 正規の道の長さ

l_2 : けものみちの長さ

3-3 結果

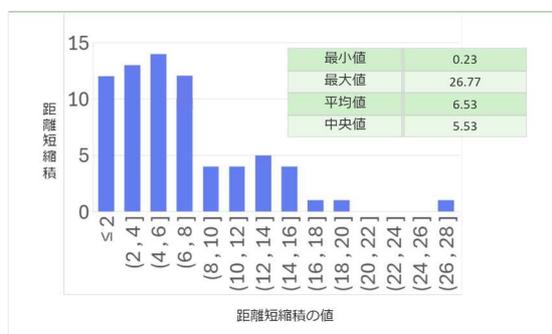


図2 距離短縮積の分析結果

こちらが距離短縮積の分析結果を示したヒストグラムである。横軸は、距離短縮積の値、縦軸はけものみちの数を表している。

4 聞き取り調査

ここまでけものみちを評価する基準としてけものみち指数及びその代理である距離短縮積について考えてきた。しかし、これらはけものみちの現状しか反映できておらず、提案にあたって見落としている観点があるのではないかと考えた。そこで、筑波大学の道路管理主体である施設部の方に聞き取り調査を行った。

この調査によって、けものみちの整備にあたって「安全性」「予算」「維持管理責任」「外部との関係」「植生の保護」といった観点を考慮する必要があることが分かった。

5 提案

これまでの点を踏まえ具体的な対応策の提案を行う。距離短縮積の値が高いほど整備の必要性が高いと判断しているが、値が低くても考慮すべき点がある場合は整備を検討する。また、整備に当たっては、比較的低コストな砂利を基本とし、路面状況が重視される点ではアスファルト舗装を検討する。

対応策-1

距離短縮積が高く、対処すべき問題がある場合、整備と同時に問題への対処も行う必要がある。

例えば学外との接続がある場合、二輪車の流入による通過交通の発生などが懸念さ

れる。歩行者の安全のためにも、柵の整備などの侵入防止策を講じる必要がある。また、けものみちによって学外の道へ影響を及ぼすことも考えられ、外部機関との連携も重要となってくる。

学内のけものみちであっても、既存の道との交差を増やし、危険性を増加させる恐れがある。看板の設置による注意喚起や枝の剪定による視認性の向上を行う必要があると考えられる。

一方で、大学内には自然保護緑地が存在している。植生の保護が優先される場合は、けものみちの封鎖も選択肢となる。

対応策-2

距離短縮積が高く、懸念されるような問題点もない場合は、整備を行い通りやすくすることを提案する。

対応策-3

距離短縮積が低く、既存の道も通行に支障がない場合は、管理側の予算や継続的な維持管理の問題を踏まえ、放置が良いのではないかと考えられる。特段の危険が生じない限り管理側は関与せず、歩行者は自己責任の下でけものみちを通行できる。

対応策-4

距離短縮積が低い、既存の道の通行に問題がある場合は、けものみち発生の理由や対応に割けるリソースなどから対応策を決める必要がある。けものみちを整備したり、既存の道を改善したりと対応策は様々であり、状況に応じた判断となる。

6 まとめ

本演習では、けものみちの実態調査とそれに基づく指標の作成、聞き取り調査を踏まえてけものみち対応の具体的な方針につ

いて提案を行った。また、調査から提案に至る過程において、需要と計画の乖離や、需要の追認といった、けものみちを通した都市計画における問題を再考する機会を得ることができた。

7 謝辞

本演習を行うにあたりご協力いただいた筑波大学施設部施設整備課の大江様、筑波大学施設部施設サービス課の竹内様に深く感謝申し上げます。

8 参考文献

- [1] Helbing, D., Keltsch, J. & Molnár, P. "Modelling the evolution of human trail systems". Nature 388, 47–50 (1997). <https://doi.org/10.1038/40353>
- [2] 田端祥太, 新井崇俊, 本間健太郎, 今井公太郎 (2019). 「Desire Path の再現に基づく歩行環境が歩行軌跡に与える影響の解明 —重み付きランダムドロネー网上的最短経路探索シミュレーション—. 都市計画論文集 vol.54 No.3, 1562-1569
- [3] Wardrop の第一原則「等時間原則」
- [4] Weinstein Agrawal, Asha, Marc Schlossberg, and Katja Irvin(2008). "How Far, by Which Route and Why? A Spatial Analysis of Pedestrian Preference." Journal of Urban Design 13 (1): 81–98. doi:10.1080/13574800701804074
- [5] Helbing, Ankowitsch(2010). "Trampelpfade". <https://www.ankowitsch.de/2010/08/trampelpfade/>.
- [6] Von Walter Schmidt(2015). 「Trampelpfade sind ein Protest gegen aufgezwungene Wege」. WAZ. <https://www.waz.de/wochenende/article10602221/trampelpfade-sind-ein-protest-gegen-aufgezwungene-wege.html>