



TOHO
UNIVERSITY

【 な 】

の

の れは、 個体の きを するリーダーがいなくても互いに きを
させ、 境に じて きを えることができます。その中でも、イトミミ
ズやブラックワームなどの くやわらかい 体をつ の れは、個体同
が まり って を作り、その が 境に じて に を えながら
き るという、 味 い を っています。このような個体が まり
って を作る の れにする は にありましたが[1、2]、いずれも
らな 上の きを っており、デコボコした できるしくみはわ
かっていません。

今の取りみ

そこで グループは、イトミミズの に し、 ならびに
モデリング、シミュレーションをして、 が の凹凸のある 境下にお
いて するしくみの を みました。

まず、 アレイ型のケースをたくさん作り、一 のグループには に く
い を て、 りのグループには何も てず、それぞれのケースにイトミミズ
の を入れました。その 、 はケースの二つの 屋を き し、 ありの
グループのほうがすばやく することがわかりました 図 1a, b。このケー
ス内の は、まず半 の が くなり、ある個体が に みつくとそこ
に が き寄せられるようにして、 っていました。

以上の から、 グループは、 のようなしくみにより が し
ていると えました 図 2。

ステップ 1: の中のある個体が の外側に を向ける。その個体に他の
個体が 々と みつき、 が を する 図 1c。

ステップ 2: が に到 すると、 々と他の個体が き寄せられて に
みつき、それらが 全体を き寄せる。

このしくみを モデルで し、シミュレーションしたところ、
を再 することができました 図 3。この は、 の凹凸を した
イトミミズの の が上 のしくみで っていることを 唆しています。

今の

は、 の れが なデコボコした できるしくみの
につながります。また、 は な も しています。ロボット
が多 まり して く ロボット^注 のシステムはこれまでも されて
きましたが、それらはいずれも い でできたロボットの でした[3]。

は、たくさんの「やわらかい」ロボットが して に を
する、 しい システムの につながると されます。

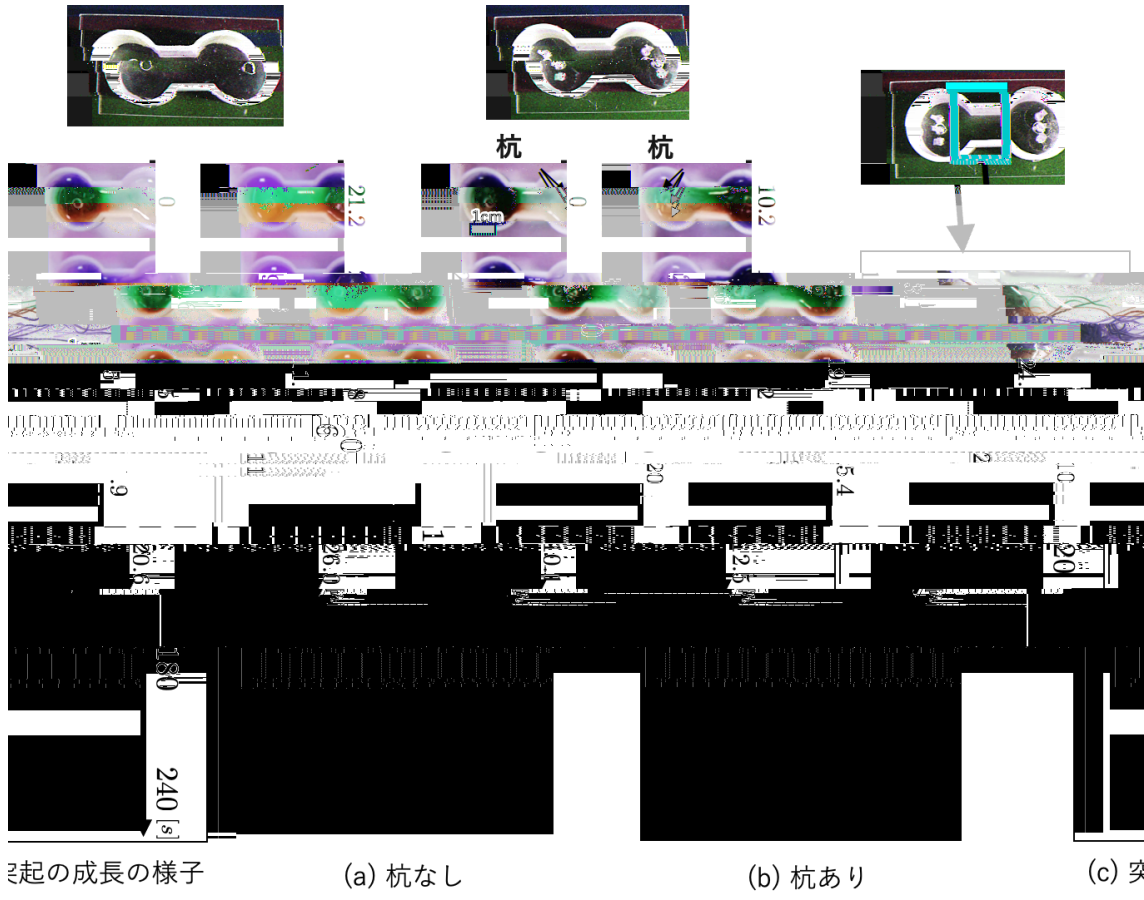


図 1. (a) なし、(b) ありの アレイ型のケースにイトミミズの を入れ、1 あたり 66 、10 した。下のグラフは、1 あたりに した を しており、 ありのほうが多く していることがわかる。(c) は の の をす。

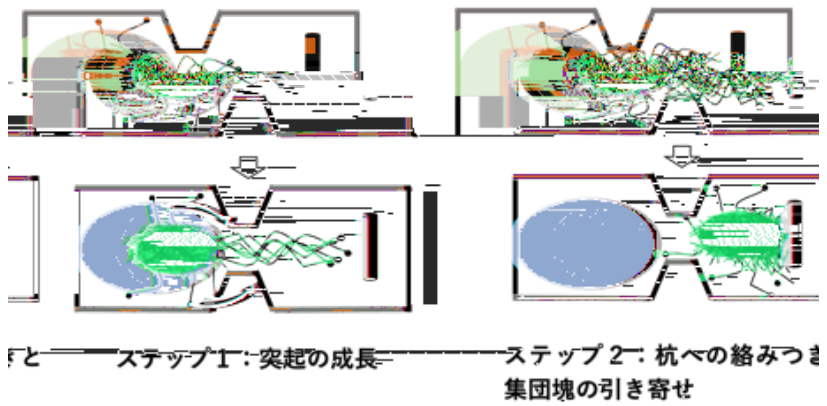
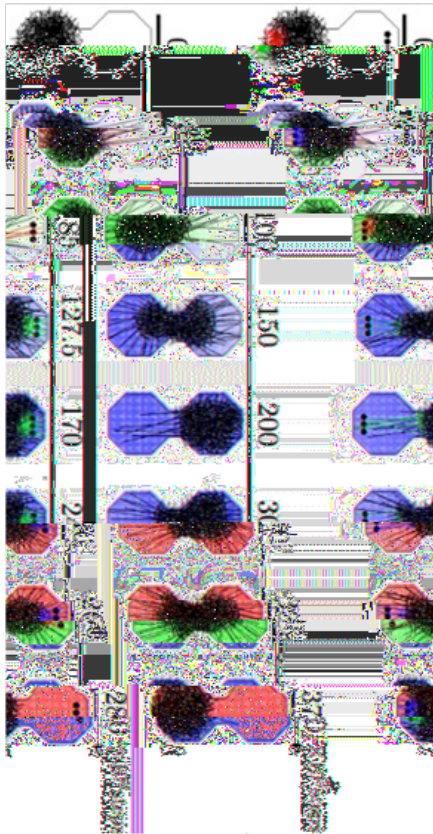


図 2. をもとに グループが した の のしくみ 参



(a) 杭なし (b) 杭あり

図 3. シミュレーション。 と同、(b) ありのほうが(a) なしよりもすばやく していることがわかる。

【 】

加 剛) 会 助 域 B 21H05104 (代 :

:加 剛) 会 助 基 助 共同 B 19KK0103 (代

人 エレクトロニクス卓 プログラム(三上)

【 】

注1. モデリング のしくみを するために、 を で す こと。

注2. イトミミズの には、 の で使 したイトミミズの は、イトミミズ垂 に するユリミミズ、ウィリーユリミミズが 多 を 占める で されている。

注3. ロボット ある作 を うために して 作する 台のロボッ

ト。 の3つのメリットがある。① の分 や 境に じた が
容 な「 」、②一 のロボットが しても他のロボットが代わり
になれる「 」、③ロボットの台 が増 しても安定して する
「 」。これらのメリットを かすことで、 や 、同 分 が
と われている。

【 参 考 文 献 】

タイトル Elongating, Entwining, and Dragging: Mechanism for adaptive locomotion of tubificine worm blobs in a confined environment

Taishi Mikami, Daiki Wakita, Ryo Kobayashi, Akio Ishiguro. and Takeshi Kano

* 任 信 准 加 剛

Frontiers in Neurorobotics

DOI 10.3389/fnbot.2023.1207374

URL:

【 参 考 文 献 】

[1] Nguyen, C., Ozkan-Aydin, Y., Tuazon, H., Goldman, D. I., Bhamla, M. S., and Peleg, O. (2021). Emergent collective locomotion in an active polymer model of entangled worm blobs. *Frontiers in Physics* 9: 734499.

[2] Ozkan-Aydin, Y., Goldman, D. I., and Bhamla, M. S. (2021). Collective dynamics in entangled worm and robot blobs. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118, e2010542118

[3] Hamann, H. (2018). *Swarm robotics: A formal approach*, (Springer)

【 URL 】

1 イトミミズの の 前半 。嫌な刺 であるカラシから
が げる 半 。

<https://youtu.be/2XHUTyoxiVc>



2 を して くイトミミズの の 図 1b

<https://youtu.be/tyXLOrhkgUg>



3 の の 図 1c

<https://youtu.be/EoWtnOlslg>



4 シミュレーション 図 3 。 の 側が なし、右側が あり。

<https://youtu.be/25Kk3leFQwo>



【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学電気通信研究所

准教授 加納剛史

TEL: 022-217-5465

E-mail: tkano@riec.tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学電気通信研究所総務係

TEL: 022-217-5420

E-mail: !"#\$%&' () * + , "-./0(1*.2%.3-