

sCrATch! : 物理的な触覚を付与する猫じゃらし

佐々木 梨菜^{1,a)} 鈴木 優^{1,b)}

概要: 本研究では、我々が先行研究として開発した「CATch!」及び「CATouch!」の試用結果を基にその課題を整理し、猫に物理的な触覚を付与できる猫じゃらしのプロトタイプ、sCrATch!を開発した。sCrATch!は猫が爪を引っかけて遊ぶことができる爪とぎタワーを用いた猫じゃらしである。予備実験として猫にsCrATch!を試用したところ、CGアニメーションに反応して遊ぶ様子が確認できた。また、既存の爪とぎタワーを猫じゃらしとして利用することで、遊び始めの警戒心を軽減し、爪とぎで遊ぶ習慣を身につけさせる効果や室内飼いの猫の問題行動として頻繁に挙げられる壁や家具での爪とぎを防ぐ効果も期待できる。

1. はじめに

ペットは人々に癒やしを与えることから、多くの人々が古来からペットと共に生活してきた。しかしながら、その生活環境は「人が快適に生活できること」が前提に設計されている場合が多い。我々は人とペットが共生する上で、互いが対等な関係にあり、快適に生活できることが重要だと考え、先行研究にてCATch! 及びCATouch! [1]を開発した。これらの先行研究はペットとして猫を対象としており、飼い主がPCを使用する際に猫がキーボードに上がるという行動を、人と猫の両者が快適になる方法で解消を試みたものである。これらの研究で明らかとなった「遊びを継続させることの難しさ」に着目し、本研究では猫に物理的な触覚を付与できる猫じゃらしのプロトタイプとして、sCrATchを開発した。本論文では、開発したプロトタイプ猫じゃらしsCrATchとその試用の様子について報告する。

2. 先行研究とその課題

2.1 CATch! : 人と猫が使えるコンピュータ

我々は先行研究において、飼い主が操作するPCと猫用PCとが連携して動作するシステムCATch!を開発した。飼い主がマウスやキーボードを操作すると、それに応じたCGアニメーションが猫用PCの画面に表示される。表示されるCGアニメーションは、文献調査[3],[4]から得た猫の認知・生理特性等を基に作成した。これにより、飼い主はPCで作業しつつも、その行為が猫を戯らすことになり、猫は飼い主のそばで遊ぶことができるようになった。試用実験中では、猫が画面に触れる行為が何度も観察できた。

2.2 CATouch! : PC操作を用いた双方向型猫じゃらし

CATouch!は猫の「画面に触れる」という行為に着目し、猫のタッチを検出して利用することで双方向性を取り入れた猫じゃらしである。本システムは、飼い主が操作するPCと猫が使うタブレットとが連携して動作する。飼い主がマウスやキーボード操作を行うと、それに応じたCGアニメーションが、猫が使うタブレットの画面に表示される。猫がCGアニメーションに反応して画面に触れると、アニメーションが画面外へ動き出す。画面外への映像投影はプロジェクタを用いて行った。CATch!と同様、猫が著者のPCに近寄ることはなく、遊び続ける時間に大差はないが、CGアニメーションに対して好反応をみせた。

2.3 課題

CATch!とCATouch!の試用結果から、猫がCGアニメーションに十分に反応して遊ぶ様子は確認できたが、継続して遊ぶことが難しいという課題も明らかとなった。猫が遊びに飽きてしまう要因として、猫がCGアニメーションを捕らえる際に物理的な触覚が得られないことが要因であると分析した。

3. 触覚を伴うインタラクションの導入

CATouch!では、猫が画面に表示されるCGアニメーションに触れることでそれらの動きが変化するが、猫が獲物を捕まえたときのような物理的な触覚のフィードバックがなかった。猫は普段、遊ぶときに爪とぎをする習性があることから、より猫を惹きつけるために、我々は、猫が物理的な触覚が得ることができるような仕組みとして、爪とぎに使用するタワー（以下、爪とぎタワー）にCGアニメーションを投影することを考案した。一般的に、爪とぎタワーは

¹ 宮城大学

^{a)} p1752005@myu.ac.jp

^{b)} suzu@myu.ac.jp

猫の爪が引っかかりやすい素材でできているため、猫が投影されている CG アニメーションを捕まえる際に、あたかも獲物を捉えたかのような感覚をタブレットよりもより感じることができると考えられる。

関連研究として、いたねこ [2] がある。いたねこは遠隔地から自宅の猫の様子をビデオで確認し、猫じゃらしを遠隔操作するシステムで、遠隔地にいる猫が猫じゃらしを捕まえると、操作者の手にひっかかれた感触が伝わる。実際の反応に連動した痛みによるフィードバックがあることで、ペットとの臨場感あふれる遠隔コミュニケーションを実現している。安齋らは人に対する触覚的なフィードバックに重点を置いているが、本研究では猫に対してより物理的な触覚を付与することに重点を置いている点で異なる。

4. 物理的な触覚を付与する猫じゃらし

4.1 sCrATch!の概要

sCrATch!は猫が爪を引っかけて遊ぶことができるインタラクティブ猫じゃらしである。先行研究の CATch!及び CATouch!と同様に、sCrATch では飼い主の PC 操作に応じた CG アニメーションが爪とぎタワーの表面に表示される (図 1)。CG アニメーションの生成には猫の認知・整理特性を応用しており、猫が興味を持ちやすい映像となっている。猫が日常的に爪とぎに使用する道具をそのまま猫じゃらしとして利用することで、遊び始めの警戒感を軽減することができる。また、爪とぎを猫じゃらしにすることで、爪とぎで遊ぶ習慣を身に付けさせる効果や、室内飼いの猫の問題行動として頻繁に挙げられる壁や家具での爪とぎを防ぐ効果も期待できる。

sCrATch!のプロトタイプは飼い主が操作する PC とプロジェクタ、猫が普段使用する爪とぎタワーとで構成される。プロジェクタは猫の邪魔をしないように、爪とぎタワーから十分離れた位置に三脚で固定した。

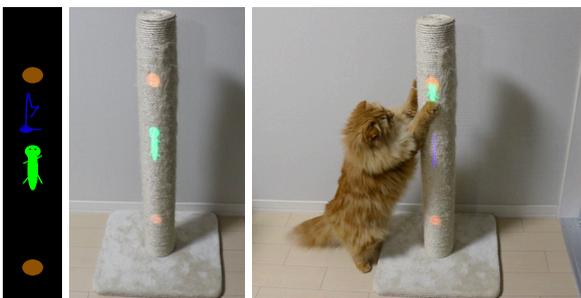


図 1 爪とぎタワーに投影する CG アニメーションと投影の様子

4.2 操作及び機能

飼い主がマウスを動かすと、爪とぎにマウスカーソルの軌跡が青色で投影される。飼い主がマウスをクリックすると、その軌跡を辿るネズミの CG アニメーションが投影される。ネズミの動きは飼い主のマウス操作と連動してお

り、マウスを素早く動かすとネズミも素早く動く。また、飼い主がキーボード入力を行うと、爪とぎタワーの上端あるいは下端部分に投影されている穴のどちらか一方から虫が出現する CG アニメーションが投影される。飼い主がキーを押下したときのみ虫が動き、キーの押下をやめると虫の動きはその位置で止まる。一方の穴から出現した虫はもう一方の穴を目指して動き、穴に隠れて消えるが、飼い主がキーボード入力を続けていると再度どちらか一方の穴から出現する。虫が穴に隠れる動きは、「猫は獲物が見え隠れする動きを好む」という、先行研究の文献調査から得られた知見を反映させたものである。

4.3 sCrATch!の試用

プロトタイプ猫じゃらし sCrATch!の実用性を確認する予備実験として実際の猫に sCrATch!を使ってもらった。被験対象とした猫は 4 歳の雌猫で、先行研究での CG アニメーションに対して警戒することなく好反応を示した猫である。試用した結果、猫は爪とぎタワーに投影される CG アニメーションに好反応をみせた。実際に爪とぎタワーに投影されている CG アニメーションを捕まえようとする行為だけでなく、爪をとぐ行為がみられた。先行研究における課題のひとつでもあったプロジェクタの稼働音は、設置場所を爪とぎタワーから遠ざけたことで猫が気にする様子は見られなかった。また、プロジェクタを爪とぎタワーよりも高い位置に設置したため、猫がプロジェクタの光源をを遮ることが少なく、猫が自身の影により CG アニメーションを見失うことはほとんどなかった。

5. まとめ

本論文では、先行研究での結果から明らかとなった「遊びを継続させることの難しさ」に着目し、既存の猫用の爪とぎタワーに CG アニメーションを投影し、猫に物理的な触覚を付与できる猫じゃらしのプロトタイプとして sCrATch を開発した。猫は爪とぎタワーに投影される CG アニメーションに好反応をみせ、CG アニメーションを捕まえようとする行為だけでなく、爪をとぐ行為もみられた。既存の爪とぎタワーを猫じゃらしにすることで、遊び始めの警戒心を軽減し、爪とぎで遊ぶ習慣を身に付けさせる効果や、室内飼いの猫の問題行動として頻繁に挙げられる壁や家具での爪とぎを防ぐ効果も期待できる。

参考文献

- [1] Rina Sasaki, Yu Suzuki. An Interactive Cat Toy Interfacing Owner PC Operations. Proc. of HCI International '18, pp. 477-487, 2018.
- [2] 安齋クレア, 的場やすし, 横尾一郎. いたねこ: 痛みを伝達する遠隔猫じゃらしインタフェース. エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015, pp. 372-377, 2015.
- [3] 岩崎るりは. 猫のなるほど不思議学. 講談社, 2006.
- [4] 林良博. イラストでみる猫学. 講談社, 2003.