

アザラシ型メンタルコミットロボット「パロ」

株式会社知能システム、独立行政法人産業技術総合研究所
マイクロジェニクス株式会社

一般家庭でのペット代替や医療福祉施設におけるセラピーを目的とするロボット。全身を覆う面触覚センサなど多種多様なセンサ、静穏型アクチュエータによる滑らかな動作、自律行動、名前や行動の学習機能を有している。使用環境や条件に対応した高い安全性、衛生性、利便性、耐久性を有しつつ、1体ずつ手作りの高品質を持つ。これまでに国内で約800体が利用されている。今後、海外に展開する予定。

これまでに、パロは国内で約700体販売され、他に約100体がレンタル等で利用されている。

現状では、購入者の約80%が個人名義であり、残りは医療福祉施設であるが、他に集客目的の車ディーラーや、博物館等での需要がある。

今後、欧米でのパロの需要は非常に高い。スウェーデンは社会保障の対象として、パロを高齢者や施設が無償で利用できる対象に認定する予定である。



4500万人)が、認知症予防等、パロのセラピー効果を認め、その事務局が2体のパロを用いて世界で紹介している。

■機械を感じさせないデザインと愛着を醸成する自立性

パロは長期間の人との身体的な触れ合いを想定している。「ひげ触覚センサ」、全身を覆う「ユビキタス面触覚センサ」、「機械」を感じさせないようギア音をほぼ聞こえなくし、抱きかかえられた際等の人からの強い力に対処できる「静穏型知的アクチュエータ」等を新規開発した。

また名前や行動の学習機能など愛着を醸成し飽きさせにくい自律性を開発した。

安全性、安定性、信頼性、耐久性等に関して、10万回の撫でテス



能、コスト、信頼性等多くの面で優れている。そこで、仕事を目的としない存在を考えた結果、ペット動物のようなロボットを提案した。

そして、人とペットとの関係を調査した結果、ペットを多くの人々が飼い、大きな市場になっていたが、アレルギー、人畜感染症、引っかき・噛み付き事故等の理由で飼えない人や場所が多かった。

そこで、ロボットの新しい役割として「人の心を豊かにするロボット」の研究を始めた。

ペットは、一般家庭で飼われるだけではなく、欧米では医療福祉施設でのアニマル・セラピーの効果が確認されていたが、管理や衛生の問題であまり実践されていなかった。

そこで、動物型ロボットによる「ロボット・セラピー」を96年に提案した。ロボットの形態を複数検討したが、試作や心理実験を通して、アザラシ型とし「パロ」と名づけた。

試作したパロを医療福祉施設でロボット・セラピーの実験を重ね、心理的効果、生理的効果、社会的効果を科学的に実証した。医療福祉施設への導入に当たり倫理委員会に諮った結果、抗菌加工、防汚加工、抜毛防止、電磁シールド等、衛生性、安全性の対策を施し、誰でも容易に扱えるように、おしゃぶり型充電器や一箇所のスイッチ等により利便性を高めた。

また、国内外6カ国で約2千名による主観評価実験を実施し、文化や宗教観の違いに関わらずパロに対する高い受容性を示した。



■アニマルセラピーへの高いニーズ

ペット市場は、日本が1兆円越え、アメリカが約4兆円である。日本では、約24百万匹が飼育されるが、年間36万匹が捨てられ処分されている。

ペットを飼えない理由は様々にあるが、ペットの飼育はコストが高く、例えば犬は平均12年の寿命で、子犬でも約350万円である。さらに、アニマル・セラピーは理解されていても、動物の管理や衛生の問題等で、ほとんど実施されていない。そのため、ペット代替またはアニマル・セラピー代替としてのロボットのニーズは、国内外で大きい。

■世界へ広がるパロのセラピー効果

パロの個人オーナーは、ペット代替目的で、ビジネスユーザーは、医療福祉施設の需要が高い。

これまでにパロのオーナーに対するアンケートの約100件の回答結果、ほとんどが動物好きで、約80%がパロに「非常に満足」、「満足」と回答し、長期に渡って家族の一員のようにかわいがっている。

医療福祉施設では、パロのセラピー効果と共に、施設の魅力の向上、看護師等の心労低減を期待できる。公共団体の場合、平均余命約8年の認知症患者に一人当たり年間約4百万円が介護保険のコストである。

パロとのふれあいによる脳機能改善と認知症予防効果により、コスト軽減の可能性が高い。そのため、既に複数の公共団体が高齢者施設にパロを導入している。

また国連のNGO、IFA(世界高齢者団体連盟:62カ国加盟、傘下会員数



ト、落下テスト、2万ボルト耐電圧テスト、電磁シールドテスト等を実施・クリアし、抗菌加工、難燃加工等を施した。

システム全体として、愛知万博や国際空港等での長時間・長期間の展示や、3年以上のロボット・セラピーの長期利用例でも問題はない。既に販売されたパロに関して事故は無く、博物館等で自由に触れ合える場合に、乱暴な取り扱い等、原因が明確な数回の損傷が発生した程度であり、個人オーナーの場合には故障はほぼ皆無である。

■人の心を豊かにするロボット研究

人と共生するパーソナル・ロボットの研究開発を93年に始めた。仕事を目的にする場合、汎用ロボットよりも専用機械の方が、性



「見た目のかわいさ」、「さわり心地」、「音声認識機能」の重要性を明らかにした。

さらに、触れ合いにより壊れやすい箇所を調べ、その対策を施した。1体ずつ手作りによる芸術的品質を高めつつ、内部モジュール構造、分散ネットワーク制御等によって生産性、メンテナンス性、信頼性の向上を図った。試作、改良、実証テストを何度も重ね、第8世代で実用化した。

