

目次

実施概要 ————— p.2-3

2次選考会審査員講評 ————— p.3

出展作品紹介 ————— p.4-13

経過報告 ————— p.14-15

次年度の課題 ————— p.16

フューチャードリーム! ロボメカ・デザイン コンペ2006

実施報告書

発行: (社)日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門

発行日: 2007年3月1日

編集: 榊 泰輔・青木幹太

デザイン: 森田慶太



実施概要

●趣旨

少子高齢化を背景にして、技術の進展とともに、ユニバーサルデザインなどの観点から、高齢者や身体に障害のある人を含む一般ユーザーにとって、「人に優しい技術」が求められている。そこで工学系学生とデザイン系学生とのコラボレーションによる新しいロボット・メカトロデザインを募集した。

本コンテストでは機構・機能・動作・システムなどの工学的な観点と、利活用の仕方・外観・インターフェースなどのデザイン的な観点から総合的に審査を行った。技術の進展や利活用の方向を展望し、学生にとって異なる分野との交流が良い刺激となり、産業界で活躍するエンジニアの育成に寄与するとともに、新ブランド・製品やベンチャー育成の契機となることを狙いとした。

●募集テーマ

社会のニーズの高さから「**高齢者の健康維持・生活支援・介護予防**」をテーマとした。新しい発想で夢があり、かつ社会的ニーズに応えた実用性の高いロボットまたはメカトロニクス製品のデザインとし、工学的・デザイン的観点から総合的に評価することを告知した。

●応募方法

資格は九州内の大学・短大・高専・専門学校(複数の学校によるチームも可)で、学生1名以上のチームで、応募できる作品点数は1チーム1点とした。

1. 登録期間:2006年9月1日(金)－10月25日(水)
2. 提出期間:2006年11月1日(水)－11月20日(月)

●提出資料

1. 応募申込書:応募書類に必要事項を記入し、作品に添付する。
2. 提出主旨説明書:A3用紙、タテ仕様、1枚に、提案主旨を記入する。
3. 作品:作品名、作品意図(コンセプト)、外観デザイン、図面、機構構想図等をA1サイズ(タテ仕様)2枚以内にまとめる。

1次選考会で選出されたチームはモックアップを作成し、2次選考会会場へ持ち込んだ。モックアップ作成費用は1チーム、上限5万円を支給した。

●審査

1. 1次選考会:5点を選出。1次選考会終了後、選考されたチーム代表者にその旨と2次選考会の日時等を連絡した。
2. 2次選考会・表彰式:2006年12月9日(土)ロボスクエア(福岡市)。プレゼンテーションおよび質疑応答形式で最終選考を行い、各賞を決定した。

審査委員

大阪大学教授:新井建生 先生／中央大学教授:大隈 久 先生／九州大学教授:森田昌嗣 先生

●賞

最優秀賞(1作品)賞状・副賞／優秀賞(1作品)賞状・副賞／佳作(3作品)賞状・副賞

●その他

1. 応募作品は応募チームのオリジナルであって、国内外で未発表のものに限る。
2. 応募作品は返却しない。
3. 応募作品の送料費用は応募者の負担とする。

●主催

(社)日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門

事務局:九州産業大学工学部バイオロボティクス学科榊研究室

●後援

福岡県／福岡市／北九州市／九州北部学術研究都市整備構想推進会議(アジアス九州)／ロボット産業振興会議

ロボスクエア／北九州ロボットフォーラム

*アジアス九州より助成金30万円

●事務局メンバー

九州産業大学: 榊 泰輔・牛見宣博・青木幹太

九州大学: 山本元司・曹鳳英

九州工業大学: 小黒龍一・相良慎一

福岡大学: 岩村誠人

日本文理大学: 福島 学

2次選考会審査員講評

新井健生: 大阪大学大学院基礎工学研究科教授

学生が自らのアイデアと創造力を働かせ目的をしっかりと見据えた作品が数多く紹介された。「デザイン」をしっかりと意識して、展示用ポスターも非常に凝ったものがたくさんあり楽しめる内容で2次審査に残った5件は、さすがに良く考えられていると感心させられるものばかりであった。プレゼンテーションもしっかりしており、かといって学会発表のように型どおりでなく、惹きつけるおもしろさがあった。審査対象の5件はそれぞれ高いレベルではあったが、「エンジニアリングとデザインのコラボレーション」の視点で両者の融合がいまひとつ十分に表現されなかった点は残念であった。結果として、エンジニアリングでかなり高いレベルにある作品と、デザインがうまく表現された作品とがそれぞれ優秀賞を獲得した。また、課題はかなり指摘されるものの、エンジニアリングとデザイン双方が基本的に生かされており、今後を期待する視点で奨励賞を1件選ばせて頂いた。

大隅 久: 中央大学理工学部精密機械工学科教授

今回のコンペは、工学系と芸術系の学生が協力し、これからの発展が最も期待される生活支援ロボットのデザインを競うという、これまでにないユニークな企画であった。応募総数も予想を上回る23件を数え、第1回としては大成功であったと思う。1次審査を通過した5つのロボットはどれもアイデアがおもしろく、プレゼンテーションもわかりやすく工夫がされており、あつという間の1時間であった。今回は最優秀賞の該当はなく、優秀賞2件、奨励賞1件、佳作2件となった。最優秀賞が選定されなかった理由は、技術的な側面、デザイン的な側面両方において完成度の高いものがなかったためであるが、第1回の試みとしては、どの作品も十分に努力の表れた魅力的なものであったと思う。

森田昌嗣: 九州大学大学院芸術工学研究院教授

技術と感性の融合を理念に開催された本コンペティションは、その理念にもとづいた学生達の自由な発想を感じさせる有意義なものでした。通常、「デザイン」は、機能に色やかたちを与える付加価値的な認識が多くありますが、本来「デザイン」は、機能(技術)と形態(感性)を融合させ、ものの価値を可視化することに、その役割があります。本コンペの第1次審査を通過した5点の作品は、それぞれに創意工夫がなされた力作でしたが、いずれの作品も、問題解決のアプローチが、機能と形態のいずれかに偏り、双方をバランス良く融合させた作品に至っていなかったことが、最優秀賞を選考できなかった要因です。機能と形態の融合は難しい課題ですが、エンジニア、デザイナーともに探求すべき重要なテーマです。本コンペは、まさに「デザイン」の本質的な役割を問う設計競技であり、エンジニアやデザイナーを目指す若者の登龍門として今後も継続的な開催を期待しております。

優秀賞 九州工業大学:土谷武史・今吉貢士

筋肉増強の仮想現実機構

~VRリハビリテーションシステム~

九州工業大学大学院工学研究科
土谷武史

コンセプト

HVR運動法を用いた筋力トレーニングに、視覚・聴覚に加え、VRトレーニングゲームにより、HVR運動法で運動時の体力低下防止。そしてVRトレーニングゲームで精神的ケア(安心・満足)効果の健康増進を期待している。

CGアニメーションによって興味を惹きつけ、電気刺激による筋収縮力を制御した応答遅延でフィードバック。視覚・聴覚に加え、触覚特性を付加させたリハビリテーションゲームを作り、日々のリハビリへの意欲向上がこのシステムの目的である。

VRシステム

視覚 聴覚 触覚 振動 操作性 リアリティ

図1 システムコンセプト

外観デザイン

最新の機構構成を図2に示す。肘・腕に取り付けたセンサーがによる角度情報をPCに取り込み、角度情報に応じたCGアニメーションを動作させ、電気刺激強度、振動等の情報を利用して筋肉を鍛えるセラセラ機能を持たせた電源装置へ渡し、その情報に応じて電気刺激装置が上肢や下肢に電気刺激をし、筋力トレーニングを行うという構成である。

図2 機構構成

システム構成

システム構成を図3に示す。PCをMaster、制御装置と制御装置を接続するセラセラ機能を持たせた電源装置、センサーが人体に取り付けられる装置をSlaveとするMaster-Slave構成をとった。

1) PC-人体間をケーブル接続減効果
2) 今後の展開として無線化する際の容易さなどの利点がある。

図3 システム構成

VRゲーム構想

HVR運動法の材料の動作を基本としてゲームを作成する。
現在、考えているゲーム内容に、

上肢トレーニング

魚釣りゲーム

上肢の屈伸運動を魚釣りに見立て、ヒットしたときの爆発中押し上げる手ごたえを電気刺激による反力で表現する。また、はたきや釣竿の振動など、実際の釣りの感覚を再現することにより、世界の魚や魚の成長のシステムを自由に扱えば、病後や高齢にならなくても釣りの楽しみをさらに広げることができるゲームにしよう。

旗揚げゲーム

HVR運動法を活用して、『お旗揚げで後下らない...』の旗揚げゲーム。このゲームは旗の体積にもない、旗揚げにも効果的！

下肢トレーニング

リフティング(サッカー)

落ちてるボールにタイミングに合わせて足を蹴るため、下肢の運動がでなく、れまか足の活性化に！

などを考えている

試作品

HVR運動法の上肢トレーニングをダンベル運動と模擬し、HVR運動法のトレーニングをガイドするインストラクタを表示した試作品を作成した。

操作マウスが持っているダンベルの大きさに応じて電気刺激強度が強くなるようになっている。アンクルタイズに合わせた足が変化するという効果も試作品を行っている。

図4 試作品

技術系の学生と芸術系の学生が Collaboration すればより Sensationalな作品へと発展するであろう


講評:2次審査

- VRをうまく利用した楽しい創作である、今後、装着感や操作感等の心理的評価を行い改善すれば完成度が高まろう。
- PC内のモデルを体に取り付けたセンサで操作するだけでなく、PC内のモデルに働く力を電気刺激により筋肉にフィードバックして負荷を感じさせようというもので、将来のゲームやリハビリなどに利用できるコアとなる技術となりうる発想のものであった。
- 着眼点と展開にオリジナリティを感じさせる秀作です。

優秀賞 九州産業大学:辻 日奈・江藤進哉・田辺雄基・長 信吾

Helpo Chair

Health Promotion Chair



Helpo Chair は握力・脚力・バランス感覚を
目覚めさせる健康促進ロボット！！

握力

握力強化

●グリップ力【握る】動作を繰り返し、握力を鍛えます。
●握り上げながら捻る動作は、握力をアップし、握力の強化を促します。

脚力

脚力強化

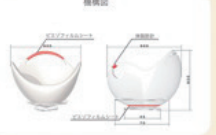
●ステップ【踏み】動作を繰り返して、脚力を鍛えます。
●踏み上げながら捻る動作は、脚力をアップし、脚力の強化を促します。

バランス

バランス強化

●バランス【立つ】動作を繰り返して、バランスを鍛えます。
●バランス【立つ】動作を繰り返して、バランスを鍛えます。
●バランス【立つ】動作を繰り返して、バランスを鍛えます。

機構図



測定結果のフィードバック

●測定結果【1】で測定した握力強化率、【測定結果【2】】で測定した握力強化率を比較します。
●測定結果【1】で測定した脚力強化率、【測定結果【2】】で測定した脚力強化率を比較します。
●測定結果【1】で測定したバランス強化率、【測定結果【2】】で測定したバランス強化率を比較します。

講評:2次審査

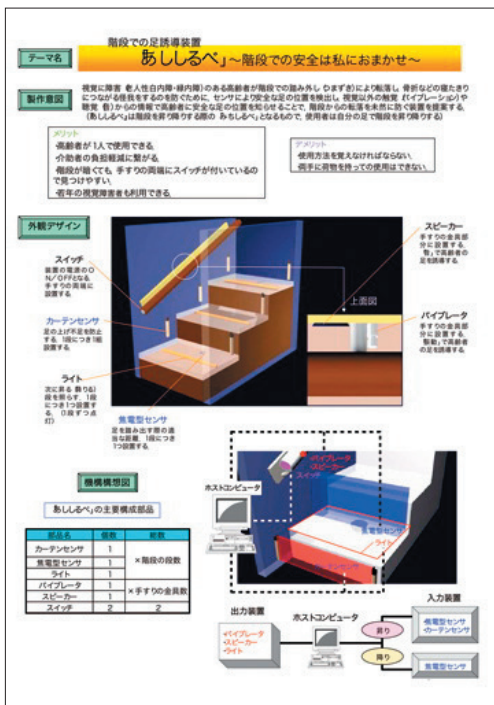
- 様々な機能を盛り込んで美しいフォルムを創出している点はデザイン面で大きく評価できる。スケールモックアップのため、実用性の視点で技術的課題は残っていると思われる。
- デザイン的に大変美しく、その用途もトレーニングとモニタリングを兼ねた健康椅子という、機械系学生だけではなかなか発想できないユニークなものである。
- 着眼点と展開にオリジナリティを感じさせる秀作です。



講評:2次審査

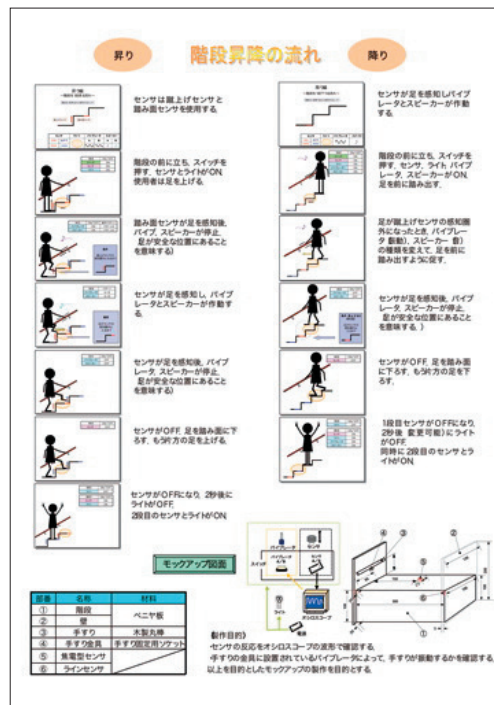
- 自らの研究テーマの成果を生かして、うまくまとめている。機能と意匠のバランスも生かされている。安全性の工夫を要する。
- 手指の麻痺した方を支援する電動装具で、機能的には十分に実用性を感じる装置に、針山や裁縫に必要な他機能を併せ持つウサギのぬいぐるみをかぶせたもので、かわいらしいデザインと機能が統合された魅力的な作品であった。
- 機能と形態の融合を図りながら作品としての完成度に課題を残しましたが、優秀賞に次ぐ奨励賞に値する作品です。

佳作 大分大学:齋藤淳一・平嶋夏子・松尾沙織



講評:2次審査

- 環境に仕掛けをする着眼点はユニークでおもしろい。技術的なまとめ方はうまいが、造形面での工夫を要する。
- 高齢者の介護、支援を目指し工夫されたものであり、アイデアはすばらしい。ただ、技術的考察と作り込みの点が今後の課題と感じた。
- 機能・形態の着眼点はユニークですが、具体的な提案に届いていない評価となりました。



上肢振戦を抑制する腕時計型 アクティブ動吸振器の提案

福岡大学 清水康貴 美馬洋平 酒井秀文 伊藤啓子 萩尾元輝 古賀智久 田辺直哉

コンセプト 振戦とは身体に現れる震えであり、パーキンソン病によるもの(4~7Hz)、小脳疾患によるもの(3~5Hz)、本能的振戦(5~8Hz)などがあるが、症状が悪化するや、着せ方・使うことができないコップの中の水がこぼれる、字が書けない、など日常生活の大きな障害となる。これらの病理的振戦は、一般に年齢が高くなるほど発症率が高まるため、今後、超高齢化社会を迎えるなかで大きな問題となること懸念される。そこで、私たちは、アクティブ動吸振器によって機械的に上肢の振戦を抑制することを試みた。身体への負担を軽減するために、可能な限り小型軽量化をはかり、さらに時計と一体型にすることでファッション性をも高めた。提案するアクティブ動吸振器の有効性を数値シミュレーションにより検証した。

外形デザイン

図1と一体化し振ばいを受持たれた可動質量、加速度センサ、昇降に固定されたコイル、導から構成された。コイルに電流を流すと磁石との間に磁気力が発生して可動質量が動きその質性が弾に依る。可動質量は約0.03kg、磁石質量は約0.01kg、電流供給は約0.1A、電圧供給は約1.5V、駆動電流は約0.1A、駆動電圧は約1.5Vと設計した。今回は1軸のみ制御するものとした。

システム構成

加速度センサで振戦加速度を計測し、A/D変換器を通じてマイコンに入力する。マイコンでは、検出する振動幅に比べて制御電圧を算出、アクティブ動吸振器のマイコンに入力する。マイコンは、アクティブ動吸振器のマイコンに電流を流し、可動質量を動かして弾性力を与える。これらのシステムは可能な限り軽量化し、買い物かごに入れて持ち運べるようにする。

アクティブ動吸振器の制御設計

図1より数値シミュレーションを行った際には振戦の数学モデルが必要である。今回は、簡単なために質量に弾性力を受けた質量のみの振戦を考慮した。ここでは、振戦によって振動している振動する方向に弾性力と弾性力を受けた質量の振動を考えた。上肢に弾性力と質量の振動を考慮し、それら同一の方向に弾性力と弾性力を受けた質量の振動を考えた。弾性力と弾性力を受けた質量の振動を考えた。弾性力と弾性力を受けた質量の振動を考えた。

制御設計

図1のモデルから、時計型アクティブ動吸振器を取り付ける手首側のモデルを導出すると以下のような非線形微分方程式が得られる。

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = f(x, \dot{x}) + w$$

ここで、 w は白色ガウス雑音である。制御器の設計は、簡単なために上記の非線形微分方程式を線形化して行うとする。線形化されたアクティブ動吸振器を併用したモデルを左図に示す。動吸振器のパラメータは、制御力を加えないときにもラングレン動吸振器として機能するように3要素型動吸振器の定式理論を用いて決定する。動吸振器を併用したモデルの振動方程式は以下のようになる。

$$\ddot{x} = Ax + Bu + Gw$$

$$y = Cx + v$$

ここでは、LQG制御を用いてフィードバック制御器を設計する。

$$u = -Kx$$

上記の制御器をマイコンに実装する。アクティブ動吸振器の可動質量が変化した場合に備えてはアクティブ制御を停止し、ラングレン制御を行うように切り換える。

シミュレーション

提案する時計型アクティブ動吸振器の有効性を検証するために、数値シミュレーションを行った。初期値を質量0.03kg、上肢質量0.02kg、弾性力が25N/mの弾性力、質量が110kg、弾性力が100N/mの弾性力とした。弾性力の弾性力、粘性減衰係数、質量等はラングレン動吸振器を併用したモデルの振動方程式に代入して求め、動吸振器は弾性力が25N/mの弾性力に振り付けられた。初期値を質量0.03kg、上肢質量0.02kg、弾性力が100N/m、粘性減衰係数0.02とした。LQG制御によってフィードバック制御器を設計し、制御時の振動をシミュレーションする。振動方程式は以下のようになる。これより、提案するアクティブ動吸振器の制御効果が確認できる。今回は、弾性力0.01kgのみの弾性力であったが同様にして、3軸の制御も可能ではないかと考えられる。

講評:2次審査

- デザインの着眼点は評価できる、シミュレーションは十分とは言えず、実現性へは多くの課題が残されていると懸念される。
- 高齢者の介護、支援を目指し工夫されたものであり、アイデアはすばらしい。ただ、技術的考察と作り込みの点が今後の課題と感じた。
- 機能・形態の着眼点はユニークですが、具体的な提案に届いていない評価となりました。

出展作品 九州大学:佐川正浩

KATA-PI

健康維持には歩くことが大切。でも年を取ると身体が重い、外に出るのは何かと億劫。そんなお年寄りを外に連れ出して、身体と心の健康維持をサポートするロボット。

STYLING

SCENE

趣向に合ったイベントをネット上で自動で検索、ダウンロード。

ダウンロードが終了したら肩に載せて外出。音声案内で目的地へ。

行きたいイベントが見つかったら肩に載せて出発。音声案内で目的地へ。

会場へ到着してここで知り合いが増えればさらに出かけるきっかけが増える。

デザインの由来

肩に乗せるということで、小鳥型なども考えたが、ドッキングステーションと合わせたときのイメージや、親しみやすさなども考慮して人型とした。

ドッキングステーション、肩のベルトは本体のイメージを崩さないようなデザインを考えた。

SPEC

ドッキングステーション
ジャイロ、加速度、距離、接触センサ
全長 210mm
独立二輪駆動
ダイレクトドライブモーター
無線LAN

本体
カメラ
水平・垂直90度回転
液晶ディスプレイ
スピーカー
GPS

ショルダーベルト

FUNCTION

本体
外出時には本体に備わったGPS機能でユーザーを音声で目的地に案内。また、カメラからの映像は実時間オンライでどこからでも確認でき、転倒を検出した場合には即座に連絡が来る。
液晶を用いることで数々の表情を使い分けことが可能。人間味があり、親しみやすい。

移動式ドッキングステーション
家屋内においては本体を移動式ドッキングステーションにドッキングして、ドッキングステーションの各センサと無線ネットワーク機能により、親しみやすさやお年寄りの生活に合わせた機能を自由に制御する。またこの時本体は充電する事が可能。
本体のマイク、スピーカー、テレビモニタと合わせて使用することでテレビ電話も可能。

講評:1次審査

- システムの1番目の「趣向にあったイベントの検索」のインパクトが弱い。高齢者が肩に乗せるのは難しくないか。転倒した場合、ロボットも壊れないか。
- ロボットが自動でイベントを検索、ダウンロードし肩に載せて外出するなど、アイデアは面白いが技術的には実現が難しい。
- 限定した範囲であっても自立出来る点が良い。情報端末の積極的な実社会への働きかけという点が良い。
- 高齢者よりも30代がターゲットの気がする。
- デザインは素晴らしいがインターフェースに疑問が残る。
- 肩に乗せるのは面白い。社会的ニーズが不明。

テーマ名: 履け太君 ～しゃがむ動作にサヨウナラ～

製作意図
 今回製作する「履け太君」は、変形性関節症を抱えている高齢者が靴を履く動作を行うときに、しゃがむ動作をなくし、立位で靴を履くことを支援する装置である。この装置を使用することで、身体への負担と外出することへの抵抗感を軽減し、高齢者の日常生活や社会活動への参加を促すことを目的としている。この装置を設計するにあたり、
 ①靴を履くためにしゃがんだり、膝をほとんど曲げることなく、立位で靴を履くことができること。
 ②靴を履く姿勢が不安定にならず、安定した姿勢で履くことができること。
 ③装置の操作方法が、誰にでもわかりやすいこと。
 以上の3つのポイントが盛り込まれるように、設計を行った。

外観デザイン
 本装置の外観を図1に、正面図と側面図を図2に示す。装置の構成と寸法は図に示すとおりである。



機構構想図
 図3に靴への機構部を示す。靴への機構部は、靴へら部、①靴へら部、②かかとガイド、③かかとガイドストッパー、④モーター部から構成されている。靴へら部はモーターよりリンクを介して上下に回転する。靴へら部とリンクの間には、⑤かかとガイドが取り付けられており、靴の内側のかかと部分と靴へらがフィットする。⑥任意距離で、かかとガイドを前方に押し出すことで、靴のかかと部を押し入れ、靴を固定する。かかとガイドが前方に動かさないようにするため、かかとガイドストッパーを設ける。靴へら部のリンクに取り付けてあるシャフトが、モーターの回転と連動してストッパーを下方に押し出すことで、かかとガイドストッパーは外れる。靴への機構部の動作前と動作後の状態を図4に示す。




使用方法と動作順序

- ① スティックで靴を履き位置にセットし、ストッパーも本体側に押しつけてスイッチを入れる。
- ② スティックを動かすことによりスイッチが入る。靴へら部の回転によって、かかとガイドストッパーが押し入れられる。
- ③ かかとガイドストッパーが押し入れられる。かかとガイドストッパーが押し入れられることで、靴のかかと部分が靴へら部とフィットする。
- ④ 靴へら部を動かすことで、靴へら部と靴のかかと部分がフィットする。
- ⑤ 靴へら部を動かすことで、靴へら部と靴のかかと部分がフィットする。
- ⑥ 靴を履き終えたら、ストッパーを本体から外す。
- ⑦ スティックを押し下げることで靴へら部の回転を止める。
- ⑧ かかとを前方に下げ、かかとガイドを押し戻す。もとの位置に戻し、もう片方の靴と同様に履く。

モックアップ仕様
 本装置のモックアップは以下の仕様で製作する。外観デザインの段階では本体枠、ストッパーなどから構成されていたが、モックアップでは靴への機構部のみ製作する。主なパーツは株式会社ミスミより入手する。このモックアップでは靴へら部の回転に連動して、ストッパー、かかとガイドが動作することを検証する。モーターの代わりにハンドルを用いて手動で動かす。

部品名	モックアップ仕様	仕様
モーター	MG100	100W 100rpm 12V
ギア	MG100	100W 100rpm 12V
軸受け	MG100	100W 100rpm 12V
リンク	MG100	100W 100rpm 12V
ストッパー	MG100	100W 100rpm 12V
ハンドル	MG100	100W 100rpm 12V



講評:1次審査

- 両足対応可能なデザインにならないか。図では手すり使用の場合、左足側の動作に無理がある。
- 機構設計もしっかりしていて実現可能性が高い。面白いアイデアである。特に外出することへの抵抗感を軽減することに着目している点が良い。
- デザイン的な美しさはないが実用性が高く感じられる。福祉機器として売れる可能性があると思う。
- ニーズが高いが器具でも良いのでは。親和性のある外観にしてほしい。

出展作品 大分大学:松尾弘毅・渡邊昂弘・勝目 恵理奈・田中宏治

テーマ名 『段差らくらくコエサク』 一段差乗り越え装置

製作意図 高い段差(20cm)を安定に乗り越える車いす用装置

設計要件
 ①機構、装置がない場所でも段差を乗り越える
 ②車いすの操作が簡単
 ③車いすに直接取り付ける

備考: 介助者のそれぞれのメリット・デメリットを挙げる。


装置名	メリット	デメリット
装置	段差乗り越える時にかかる力が少なくなる。	段差乗り越える時にかかる力が少なくなる。
車いす	操作が簡単になる。	操作が簡単になる。
車いす	操作が簡単になる。	操作が簡単になる。

外観デザイン
 ① 装置本体 車椅子の下部から車椅子のパイプに取り付ける。
 ② 駆動アーム モーターからの動力で動くアーム。
 ③ 支持部 機構を動かすための足を長くし、たわみを防ぐよう設計。
 ④ 装置の軸が固定されていないと、地面に着いたときにバランスが崩れる。そこで、足を固定して足の向きの変化を防ぐための固定した。

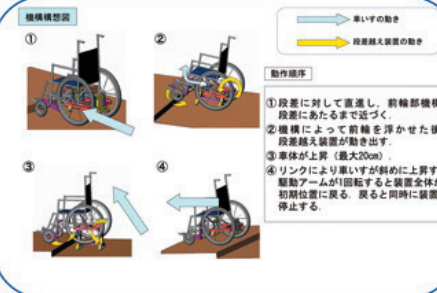
機構の動き
 ① 装置本体 車椅子の下部から車椅子のパイプに取り付ける。
 ② 駆動アーム モーターからの動力で動くアーム。
 ③ 支持部 機構を動かすための足を長くし、たわみを防ぐよう設計。
 ④ 装置の軸が固定されていないと、地面に着いたときにバランスが崩れる。そこで、足を固定して足の向きの変化を防ぐための固定した。

強度計算
 装置駆動時に、軸が折れる、曲がることを防ぐために、負荷がもっとも大きくなる部分のときに軸にかかる力やモーメントを求め、強度計算を行った。

計算条件
 装置重量130(N)、軸長150(mm)、安全率1.2、使用材料5452とした。
 動作開始から終了までの時間130秒と設定した。
 計算結果より
 軸径φ27.00mm
 よって実際に使用する軸径はφ28.00mmとする。



機構構想図



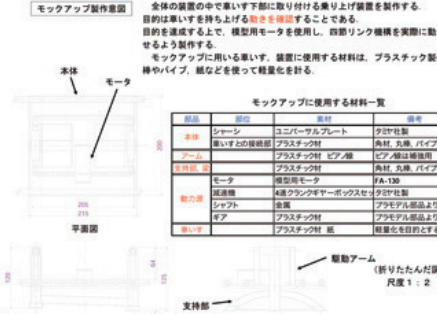
動作順序
 ① 段差に対して直進し、前輪部機構が段差にあたるまで待つ。
 ② 機構によって前輪を浮かせた後、段差乗り越え装置が動き出す。
 ③ 車体が上昇(最大20cm)
 ④ リンクにより車いすが斜めに上昇する。駆動アームが回転すると装置全体が初期位置に戻る。戻ると同時に装置は停止する。

モックアップ用図面
 全体の装置の中で車いす下部に取り付ける乗り上げ装置を製作する。目的は車いすを持ち上げる動きを模倣することである。目的を達成する上で、機型用モーターを使用し、四角リンク機構を実際に動かせるよう製作する。モックアップに用いる車いす。装置に使用する材料は、プラスチック製の棒やパイプ、緩などを活用して軽量化を計る。

モックアップ製作意図

モックアップに使用する材料一覧

部品名	部品の名称	設計	備考
本体	シャフト	ユニバーサルプレート	クワッド軸
車いすの接続部	プラスチック材	プラスチック材	角材、丸棒、パイプなど
駆動力	モーター	機型用モーター	角材、丸棒、パイプなど
駆動力	駆動機構	4角クランクキー-ボックス	クワッド軸
シャフト	シャフト	シャフト	アクリル部品も使用
パイプ	プラスチック材	プラスチック材	アクリル部品も使用
緩	プラスチック材	プラスチック材	軽量化を目的とする



講評:1次審査

- 後輪の段差越えの方法はどのようなものか。車椅子に装着可能な点は良い。
- 車椅子は不安定が恐怖を生むという考えのもと、モーターでアームを動かして安定化する装置を提案しており面白い。ただ階段乗り越え装置自体は既に存在する。
- 現状の問題に対する対策が提案されている。デメリットに上げている「こわさ」をいかにクリアするかがポイントか。
- 段差を登るだけで降りることが出来ない感じがする。椅子に座った人は登るより降りの方が怖がるのではないかな。
- 社会的ニーズは高い。小型軽量化が課題。車椅子に適合したデザインにしてほしい。

歩行補助のためのメカデザイン

九州大学芸術工学部 平川裕雅

提案趣旨
歩行を助けるメカを提案する。高齢者は、体力が落ちるとだんだん外出しなくなり、引きこもりがちになってしまう。そこで、歩行を補助することで、楽に外出できるようにするお手伝いをするを考える。シルバーカーや車いすは便利な反面、座った状態なので足腰が弱まるというデメリットもあった。そこで今回、立った状態で、歩行を支援することで抗重力筋を維持・回復させようとする。具体的には、フィットネス器具の機構を利用し、足の動きに合わせて移動できるメカを考える。

提案品の三面図

正面 背面 側面

歩行補助のためのメカデザイン

九州大学芸術工学部 平川裕雅

各部機構の説明

操作方法
ペダルを歩くように軽く踏み込むと、前進する。手元のジョイスティックで方向を操作しながら、目的の方向に進む。

付加機能
付加機能として、GPSと画像処理システムにより普段の散歩コースを記録。その記録を元に、方向を操作しなくても決まったルートを「歩く」ことが可能。病院やデイケアセンターではリハビリの一環として使用できる。

使用シーン

講評:1次審査

- 立って移動という点は良い。● 疲れた時に座って移動出来るようにならないか。
- 提案の、ジャンル分けし不足するジャンルを埋めるというアプローチが良い。● 運動器具としてよい。
- 40代の中年男性がターゲットとして浮かんでくる。● 社会的ニーズが不明。● デザインに工夫が必要。

CONCEPT

歳を重ねて外へ出歩く機会が少なくなるということはそれだけコミュニケーションが減るということで、そのためペットと暮らしている方は多くいらっしゃいます。でもやはり生き物を飼うことは大変です。そこでペットに代わるペットとなるロボットを提案します。

EPOT
egg
pocket
robot

ペットに求めるものは?
1: 愛嬌 (愛らしさ)
2: 癒し
3: 手間がゆとりすぎない
4: ちょっとのわがままさ
という4点に絞る。

どのように使うのか?
家でも外でも一緒に遊べる。

styling
ことば・外見ともに親しみやすい“たまご”型。また ペット=生命という関係性を“たまご”が修飾しています。

feeling
ピースクッションのような素材で構成し、マッシュマロのようなやさらかさに。常に“にぎにぎ”としたくなる。

function
一緒にいべいぶとこのように行ったりしてその場でオート撮影し、帰ってカメラの液晶画面で画像を確認する。また機で写真を撮ると同時に反応するが、動物の“わがままさ”に似ているためにそれが愛着のタネに育つ。

講評:1次審査

- 卵型の形状および感触は良い。● カメラレンズが愛嬌さを低くしている。卵に表情があると良いかも。
- 卵型ロボットというアイデアは面白いが、ペットとして見ることが出来るか疑問。タマゴッチのロボット版という感じ。
- 着眼点がユニークであり良い。ペットに似たものを4点に絞っている点も明確になって良い。
- 進化したタマゴッチのイメージ。女子高生に売れそうな気がする。● 目的は良いが、実用性が薄い。

フォースプレートを使った立ち上がり補助装置の提案

製作意図
 トイレの立ち上りを補助することで、介助なしの自立した排泄が出来るようになることを思い、立ち上りの補助装置を開発した。排泄を行うことで排泄量や排泄者の精神的な肉体的負担の軽減が期待できるのではないかと考えている。

65歳以上の人口は増加しており、65歳~74歳までの人口は減少している(図1)が予見される。
 一方で、介護の必要高齢者の増加、介護内容の複雑化、介護期間の長期化、介護者自身の高齢化 → 課題の出現

介護が負担の軽減
 食事、入浴、移動など介護が必要な場合は多い。ほとんどの動作は立ち上りが必要である。
 日常生活で一番使用する頻度が多いトイレの立ち上りを補助する自立、介護負担軽減を行えるのではないかと?

現状
 ①トイレの床支持の椅子を使用する場合
 椅子にしがみつくようにして立ち上がる。
 ・利き手あるいは健側の手、腰への負担が大きい。
 ・一人の動作に転倒する恐れがある。
 ・おにかけ状態がかる。
 ②介助者の補助による場合
 自力には出来ない場合は、介護者の補助を行う。
 ・介護者の負担が大きい。
 ・「連絡を断れたい」という気持ちがある

立ち上りの補助の例
 浴槽を例にしている。介助者が腰介助者の背中に手を置くことで、前方への重心移動を促し、お尻が浮き始めたら介助者はその場で腰介助者の動きが上方へ移るのを待つ、体が動き上がった後、床反力センサによって上方への運動を促す。
 ※腰介助者によって立ち上りの補助の仕方は変わる

介助者の立ち上がり補助に近い動きの装置開発
進展の程度
 ・フォースプレートを用いて一定の重量が床反力センサに作用するようになっている。
 ・センサーが検出した床反力データから、床反力センサの位置を調整して床反力を検出する。
 ・センサーが検出できるように、運動の軌道ならいよになっている。
本装置のメリット
 ・全ての立ち上りの動作をサポートするのではなく、できない部分をサポートする。
 ・立ち上がりやすくなるだけでなく、立ち上がりしづらい動作により、お尻が浮き始めたら、自立、中腰介助者の補助を受けるという効果も期待できる。
 ・装置の立ち上がり動作は参考としているので、お尻に押し付けながら立ち上がりやすくなるように、負担を減らした自立型立ち上がり補助が出来る

外観図
 図1 立ち上がり補助装置の概観(正面図、側面図)
 図2 立ち上がり補助装置の概観(正面図、側面図)

機構図

本装置の制御系
 今後の課題として...
 使用者が立ち上がる際の、足腰にかかる負担をセンサーを集めて、最適な力のかけ具合を検討し本装置に生かす。

設計図

図3 機構図
 図4 機構図
 図5 機構図
 図6 機構図
 図7 機構図
 図8 機構図
 図9 機構図
 図10 機構図
 図11 機構図
 図12 機構図
 図13 機構図
 図14 機構図
 図15 機構図
 図16 機構図
 図17 機構図
 図18 機構図
 図19 機構図
 図20 機構図
 図21 機構図
 図22 機構図
 図23 機構図
 図24 機構図
 図25 機構図
 図26 機構図
 図27 機構図
 図28 機構図
 図29 機構図
 図30 機構図
 図31 機構図
 図32 機構図
 図33 機構図
 図34 機構図
 図35 機構図
 図36 機構図
 図37 機構図
 図38 機構図
 図39 機構図
 図40 機構図
 図41 機構図
 図42 機構図
 図43 機構図
 図44 機構図
 図45 機構図
 図46 機構図
 図47 機構図
 図48 機構図
 図49 機構図
 図50 機構図
 図51 機構図
 図52 機構図
 図53 機構図
 図54 機構図
 図55 機構図
 図56 機構図
 図57 機構図
 図58 機構図
 図59 機構図
 図60 機構図
 図61 機構図
 図62 機構図
 図63 機構図
 図64 機構図
 図65 機構図
 図66 機構図
 図67 機構図
 図68 機構図
 図69 機構図
 図70 機構図
 図71 機構図
 図72 機構図
 図73 機構図
 図74 機構図
 図75 機構図
 図76 機構図
 図77 機構図
 図78 機構図
 図79 機構図
 図80 機構図
 図81 機構図
 図82 機構図
 図83 機構図
 図84 機構図
 図85 機構図
 図86 機構図
 図87 機構図
 図88 機構図
 図89 機構図
 図90 機構図
 図91 機構図
 図92 機構図
 図93 機構図
 図94 機構図
 図95 機構図
 図96 機構図
 図97 機構図
 図98 機構図
 図99 機構図
 図100 機構図

講評:1次審査

- 実用的で形状もシンプルで良い。もう少し親しみやすいデザインの検討を。
- 利用性が高いと思われる。
- フォースプレート、床反力センサ、電動シリンダなどを使って立ち上がり補助しているが、類似品はいろいろあるのでは。
- 現状の介護方法を基にし、出来ない点を補うという発想が良い。
- 社会的ニーズは高い。装着性がやや不満。

出展作品 長崎大学:植田光顕・荒巻靖英

設計詳細図

設計意図
 1階段の高さは18cmか25cmに対応
 2センサによる安全確認機能
 3強力、階段の面に低く下って移動
 4駆動モータは4個を使用
 5完全自動昇降も可能

Robot Chair Climberの概観図
 車輪B
 車輪A

メカニズムの工夫
 車輪Bは、最下降させた状態で、車輪A 水平駆動車輪の回転によって駆動される。そのメカニズムは、右図のように、車輪Aの回転が、車輪Cを介して車輪Bに伝達されるようにしている。

階段昇降するロボットチェア Robot Stair Climber

長崎大学大学院 機械システム工学専攻 植田 光顕
 長崎大学 工学部 機械システム工学科 荒巻 靖英
 プロトタイプ開発 石松 隆和 藤原 俊司

開発の意図
 自宅の階段昇降が困難となり困っている高齢者が数多くいます。既存の設置型階段昇降装置は、大掛かりで高価です。そのため階段を安全に昇降する装置の開発を目指しました。

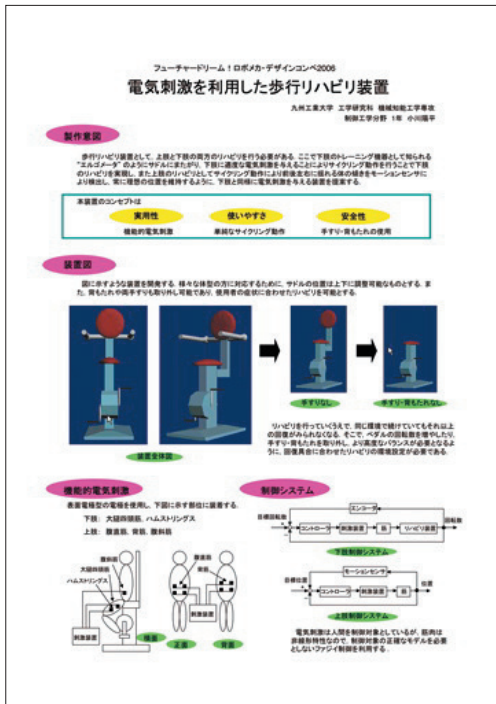
特徴
 ①階段を電動モータを用いて、一段ずつ 確実 安全に昇降します。センサで階段の位置 形状を判断します。
 ②安全のため介助者が付きませんが肉体的な負担は全く不要。通常の介助者の作業は確認ボタンを操作するのみです。
 ③椅子の形状をコンパクトに、かつ安価に実現 原材料費15万円程度)。

階段昇降パターン
 ①階段へアプローチ
 ②1段目上昇
 ③1段目に乗込み
 ④一段目上昇完了

講評:1次審査

- ベルト、スタンドの簡単な装着方法の改善が望まれる。
- 設置場所(施設)などをうまく選べば親しみやすいデザインである。
- 社会的ニーズは高い。安全面と安心感を与えるデザインはさらに検討が必要。

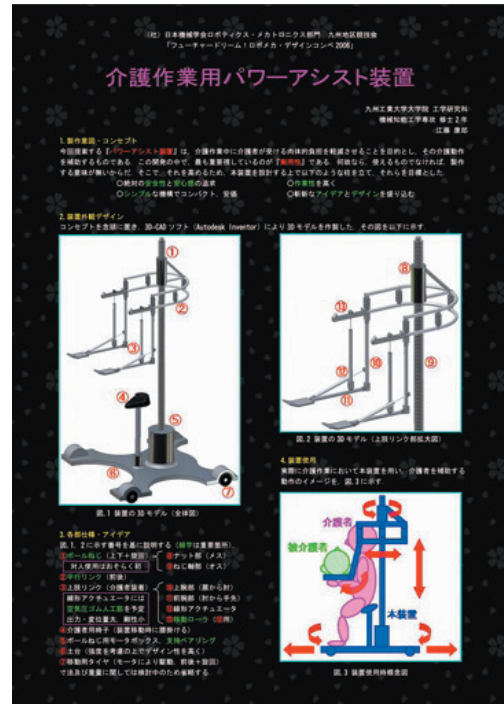
出展作品 九州工業大学:小川陽平



講評:1次審査

- 外観デザインの検討をもう少し。リハビリ時の単調な動作に対する配慮があると良い。
- 電気刺激を利用した歩行リハビリ装置で、実用性が高い。
- リハビリに着目し、実用的な提案をしている点が良い。
- 上下肢同時のトレーニングはユニーク。
- 親和性を上げるデザインにして欲しい。

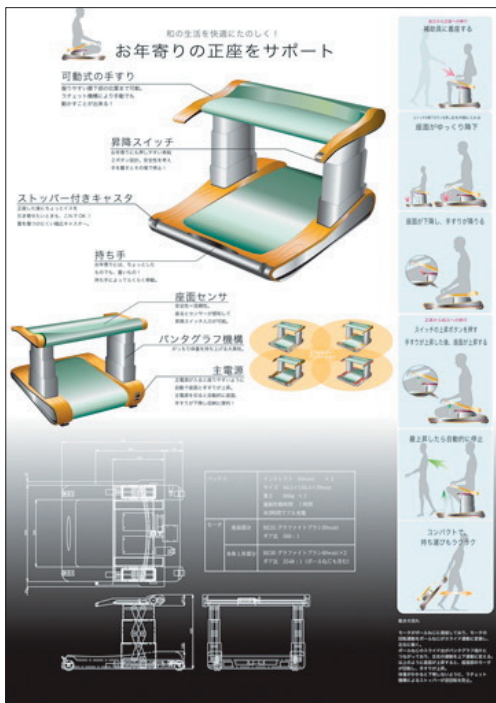
出展作品 九州工業大学:江藤康郎



講評:1次審査

- 介護される側の印象を考慮した外観デザインの検討が欲しい。
- メカニズムの工夫が面白く、最適設計がなされてる。
- 介護問題において、介護する者のアシストに着目している点が良い。
- 社会的ニーズは高い。安心感を与えるデザインにして欲しい。

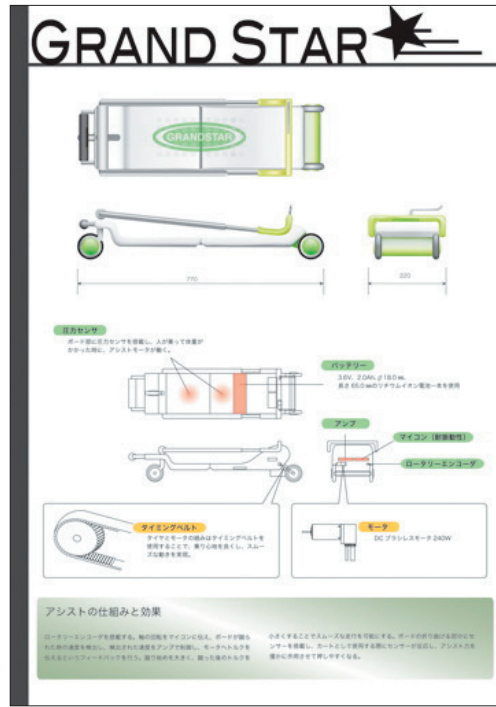
出展作品 九州産業大学:岸 信彦・末次 諒子・松島 由希子・川 康介・大仁健輔・彦島克秀



講評:1次審査

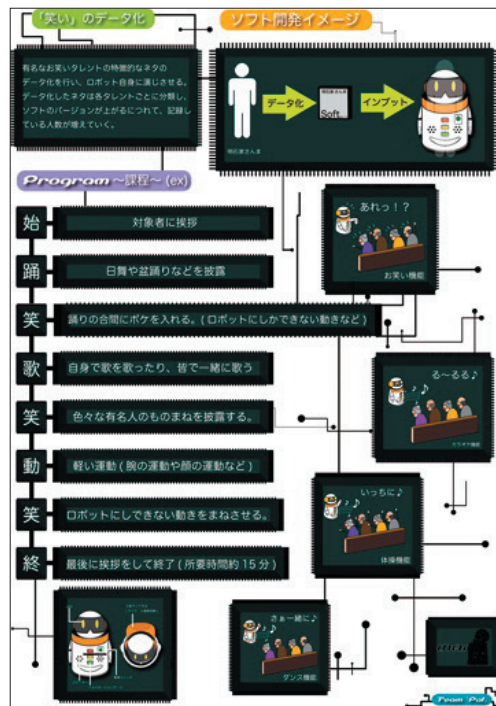
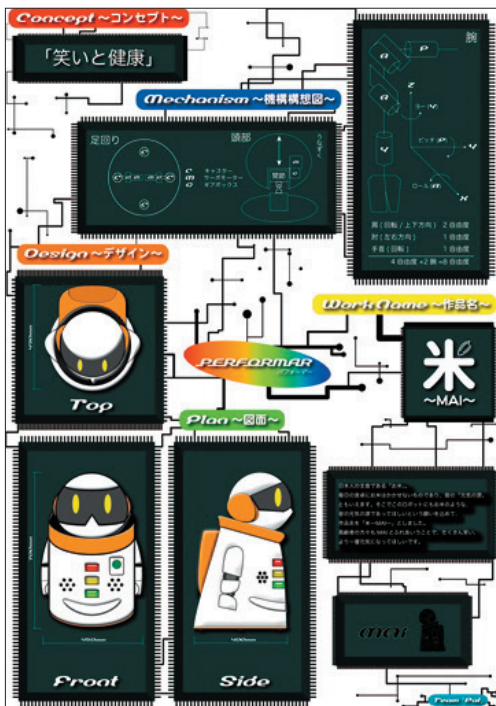
- 床に座る点が良い。折り曲げた足をほとんど動かせない点、座面降下時の足の移動の難しさを改善すれば、実用的になる可能性大。
- 膝が悪く正座できない人にとって意図は良く理解できる。普段の生活で「これをしてほしい」と思う事を、思いどおりに出来るようにサポートするという発想が良い。
- デザイン性が高く、コンパクトにまとまっている。
- 目的がユニークで外観も実用的。下肢の挟み込みををどうするかなど安全面での検討が必要。





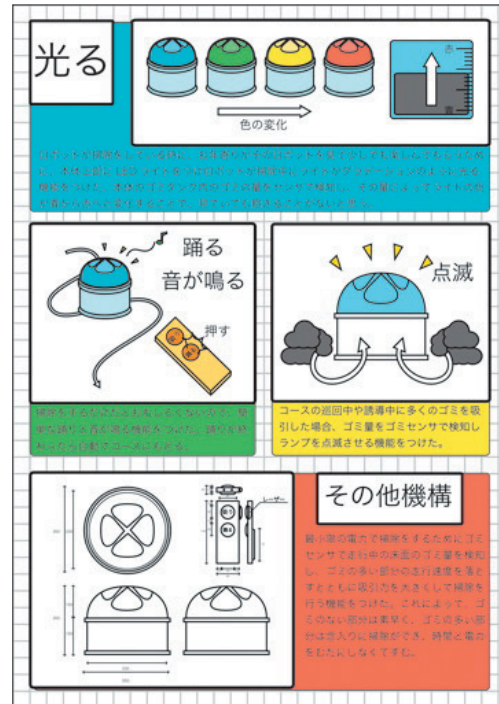
講評:1次審査

- カート型の荷物運搬は、現状の形状では無理があると感じる。●後輪を地面に引きつけながらの移動は、駆動輪が地面につくので、モーターの抵抗を回避する具体的な方法の提示が必要。●現代の若者が高齢になったとき楽しみながら運動出来る可能性大。
- デザインが非常に優れている。●高齢者に限らず、健康を維持することは大切。その維持に役立つことを発想の原点としている点が良い。●高齢者用として非常にユニーク。●安全性、小型軽量化などの実用性が課題。



講評:1次審査

- 「笑い」に着目している点は良い。ロボットの顔に表情の変化をつけると親しみがわく。●笑いのネタのデータ入力課題だろう。
- 笑いで人を健康にするロボットというアイデアは面白い。ただ、お笑いタレントのネタをデータ化して、ロボットに演じさせるということだが、ロボットのその面白さを再現出来るか疑問。●人の持つ能力を引き出すという発想で「笑い」を促す点が良い。
- 外観デザインが少しありふれている感じ。●目的がユニーク。ただ実現手段はさらに検討が必要。



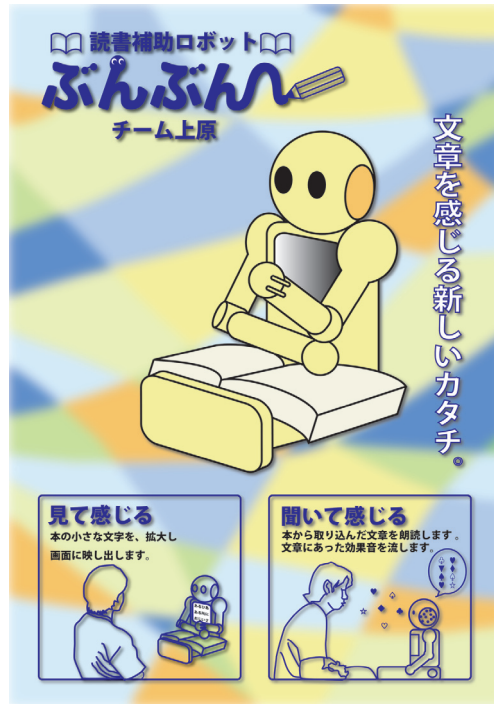
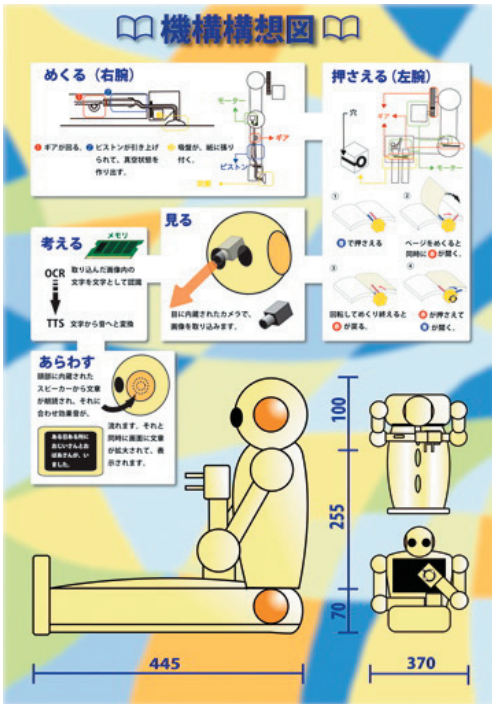
講評: 1次審査

- ロボットの操作性が不明。●高齢者の自律行動を助ける方針は良い。
- 掃除ロボットは既にあると思うがゴミの量によって走行速度を変える点は面白い。
- 外観デザインはいまひとつ。●光で誘導するのは面白い。



講評: 1次審査

- 体温計、血圧計との通信が自動かつ無線であれば、使用の可能性大。●健康管理ロボットの考え方は、以前からあるが面白い。
- 予定価格を算出している点も良い。●オムロンなどのホームセキュリティでも着目している宅内での健康サポートの発想に基づき、ユニークなアイデアを加えている点が良い。●デザイン性は高いが、機能との結びつきがわかりにくい。



講評:1次審査

- 読書補助を目的としたものとしては、もっとコンパクトに出来ないか。腕の安全性に疑問あり。
- 文章にあった効果音の選定について実用化の目途はあるか。ヒアリング調査を実施している点は良い。
- 視力低下に着目している点は、他の作品に見られずユニーク。●活字に着目した点が良い。やりたいことが出来ない点をサポートする点が良い。●文字認識と本をめくりメカについて技術的に検討してあると良い。



講評:1次審査

- 電話機能時に口を動かす点は良い。●パーソナルロボット、メンタルコミットロボットの一つである。
- 時々わざと「ミスする」ようにすることで、親近感を出すアイデアは面白い。●ホームセキュリティの分野で着目している自動連絡などを取り入れている点が良い。●「ミス」による使用者との距離を考えている点がユニーク。
- 社会的ニーズが高い。外観デザインの親和性も高い。機能特徴があまりはっきりしないのが残念。

●第1回事務局会議:8月4日(金)pm1-4 場所:九州産業大学

出席者:小黒龍一・相良慎一(九州工業大学)、山本元司・曹鳳英(九州大学)、岩村誠人(福岡大学)

青木幹太・牛見宣博・榊 泰輔(九州産業大学) 敬称略

議題:1. 企画趣旨の協議/2. 予算配分の協議/3. 工程表/4. 応募者リストの報告/5. ポスターデザイン案の報告
6. 体制の確認/7. 作業分担/8. アルバイト

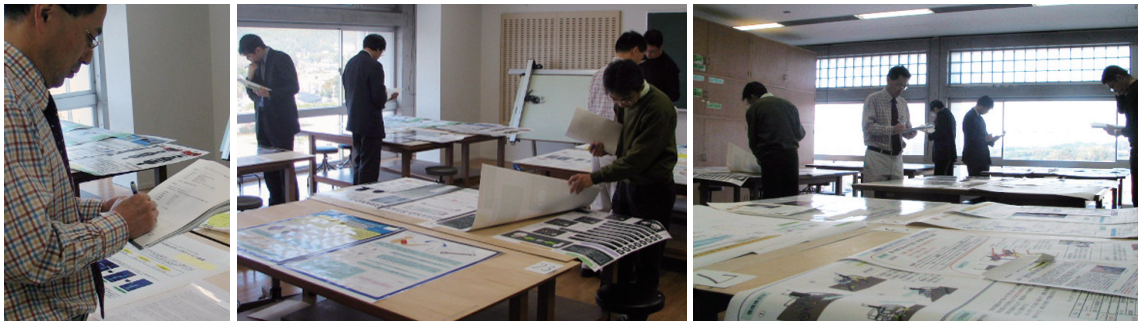
●第2回事務局会議:10月27日(金)pm3-5 場所:九州産業大学

出席者:相良慎一(九州工業大学)、岩村誠人(福岡大学)、福島学(日本文理大学)、曹鳳英(九州大学)、青木幹太・榊泰輔(九州産業大学)

議題:1. 登録数の最終確認/2. 1次・2次審査方針の協議/3. 宣伝/4. 二次審査会場の件

●第1次審査:11月24日(金) 場所:九州産業大学芸術学部教室

審査委員:岩村誠人(福岡大学)、相良慎一(九州工業大学)、福島学(日本文理大学)、河地知木・榊 泰輔・牛見宣博(九州産業大学)



エントリーした7大学23件のうち、提出された21件(2件未提出)に対し、第1次審査を行った。事務局5名(工学系)の他、芸術性を評価するため九州産業大学芸術学部学部長(デザイン系)に別途依頼し、下記の5つの観点について採点した。総合得点の高い10件をまず選び、さらに、事務局にて議論し2次審査に進む5件を選んだ。なお、大学・氏名などはマスクして採点した。

審査評価項目と配点

●**目的性**:掲げた目的に合致しているか ●**造形性**:造形的な美しさ ●**先見性**:代の先を読む新しさ

●**独創性**:他に無いオリジナリティ ●**社会性**:社会に役に立つか、ニーズとのマッチ、実用性

上記各10点(日本デザイン学会作品審査の項目に準拠)

5点を普通=中心とし、より優れたものには高く、劣ったものには低くつける。

1次審査選出チーム

●大分大学大学院工学研究科:齋藤淳一チーム ●長崎大学大学院生産科学研究科:熊野慎一チーム

●九州工業大学大学院工学研究科:土谷武史チーム ●九州産業大学芸術学部:辻 日奈子チーム

●福岡大学工学部:清水康貴チーム

以上は、各代表者にメールで知らせるとともに、HPに掲示した。

●第2次審査までの準備

各チームに第2次審査当日のスケジュール・発表要領を知らせるとともに、プレゼン用モックアップを作成するよう指示した(学会より5万円補助)。内容説明・製作風景のDVD(3-5分程度に編集しておく)も可能な限り準備するものとした。会場となるロボスクエアと当日の運営、搬入搬出、会場設営などについて数回打合せした。

機材搬入搬出方法

●搬入日:12月8日(金)pm3- ●搬出日:12月17日(日)pm3-

モックアップは各チームで搬入・搬出した。その他の機材は事務局により搬入・搬出した。事前にアルミ枠にはめ込んだポスターを会場に掲示した。なお、応募された全てのポスターを展示した。また、搬出の際には全てのポスターとともに一部作品を送付した。

●第2次審査:12月9日(土)pm1-4 場所:ロボスクエア(福岡市)

1. 審査委員:新井健生 ロボメカ部門長(審査委員長)、大隅 久 ロボメカ技術委員長、森田昌嗣 九州大学芸術工学研究院教授

2. 審査対象:ポスター・モックアップ・プレゼン(10分)

3. 審査方法:1次審査と同じ採点用紙を用い、コンペの趣旨である工学と芸術とのコラボレーションの観点で評価いただいた。なお、初回ということもあり、工学的実用性や芸術的表現力について課題を残す作品も見受けられたが、参加者の将来性などを勘案して審査するようお願いした。

開会より閉会まで審査風景を撮影した。DVDへ編集し翌日からの展示期間中に映像を流した。

参加者:2次進出チームを中心に20名の学生を含む30名の参加者があった。



表彰

事前の案では、最優秀賞(1作品)賞状・副賞/優秀賞(1作品)賞状・副賞/佳作(3作品)賞状・副賞としていたが、当日の審査会議において、最優秀賞の該当はないがほぼ互角の高い評価を得た2点を優秀賞とすること、優秀賞には届かないが佳作の中で優れた作品1点を新たに奨励賞とした。

●展示:12月10日(日) - 17日(日) 場所:ロボスクエア(福岡市)

2次審査で表彰された作品とモックアップを主に、全ての応募作品を展示した。ロボスクエアを訪れる大人から子供まで、これらの作品等を興味深くながめていた。期間中70名ほどの見学者があった。



次年度の課題

●企画・趣旨・目的

今回の狙いについて、審査員からの意見も参考にしながらまとめとめてみる。少子高齢社会において新しいモノづくりを模索する時代が到来している。単なる高機能化・形の良さだけではユーザの満足が得られないことは、モノづくりに関わる人間に課せられた大きな課題である。解決のためのヒントの一つが技術と感性あるいは機能と形態の融合であり、エンジニア、デザイナーがともに探求すべきテーマといえる。実社会におけるこのような課題を工学系と芸術系の学生が協力して取り組む本企画は、時代を先取りしておりユニークである。エンジニアやデザイナーの登龍門となるよう継続的に取り組んでいきたい。

●作品・製作物のレベル

審査員講評も参考にしながら、作品・製作物のレベルを考察する。まず量の点からいえば、第1次審査への応募は予想を上回る7大学23件(提出は6大学21件)を数え、第1回としては大成功である。このレベルの件数を維持できれば質の高い作品が継続して集まると考える。一般を含む参加者数は2次審査(12月9日)約30名、一般展示(10—17日)約70名の計100名であった。当日は会場が学生で一杯となり盛り上がったが、展示の見学者がやや少なく広報に工夫が必要であろう。

次に質の点であるが、通常の機械系の学会発表とは違った良さがあったのが特徴的である。例えばポスターはデザイン性・機能美を表現しており、プレゼンも学会発表のようにかたくなく惹きつけるおもしろさがあった。ただし、最優秀賞の該当はなく、技術的内容のレベルが高い、またはデザイン性の優れた作品がそれぞれ優秀賞を獲得したことから本企画の趣旨である「エンジニアリングとデザインのコラボレーション」については課題が残る。問題解決のアプローチが機能と形態のいずれかに偏っており、技術的な側面、デザイン的な側面両方において完成度の高いものがなかった。双方をバランス良く融合させることが今後の課題である。今後の学生達の挑戦に期待したい。

学生が共同作業する場という観点から考える。各大学のチーム構成をみると、工学とデザインのコラボレーションは九州産業大学の8チームだけであり、半数近くは工学または芸術の単独チームである。九州工業工大、大分大学、長崎大学は工学のみ、九州大学は芸術系みの構成である。芸術系のある大学は九州地区には少ないため、今後は大学をまたがる交流が課題であろう。なお、福岡大学は工学と経済系のコラボレーションチームである。新しいあり方を示すものとして興味深い。

●運営

日程は企画決定が8月、11月下旬に1次審査、12月上旬に2次審査とタイトなスケジュールであった。8・9月は夏休みが入り学生の動きが悪かった。今回は、ML等での案内を4月に先行させ印刷物による正式案内を6月に前倒しすると、夏休み前から学生の準備を始めることができるだろう。

会場は2次審査—展示まで1週間ほどロボスクエアを御好意により無料で借りることができた。交通の便もよくロボット関係の企画に合致したところであり、次回も依頼したいと思う。

宣伝は、九州地区の工学・芸術系の学校を抽出し、対象学校64学部に対し、ポスターと参加案内の手紙を送付した。また、機械、ロボット、メカトロ系のMLに週1回程度案内を送った。この他、実行委員の知り合いの教員に直接呼びかける手段も取った。今回の参加登録者を見ると、8割は実行委員の紹介で参加を決めたようである。参加の幅を増やす意味で、上記の方法を並行すべきかと考える。また、マスコミにも適宜案内を出した方がよい。

募集要項に参加資格が厳しいと感じられる表現があったようである。気軽に参加してもらうため表現には工夫が必要かと思われる。審査方法について、1次審査は時間がないこともあり事務局で実施した。ただし芸術系の意見も反映するため一部事務局外の先生に依頼した。2次審査は外の工・芸の各専門家に依頼し厳正さを出すことができた。なお、印刷したポスターとともにその電子ファイルも提出してもらったが後の作業で役立った。

予算は支部活性化予算で80万円、アジアス九州の補助金30万円で開催した。今後は予算圧縮と外部資金の導入を検討したい。なお、モックアップ作成に各チームに5万円を限度として補助を出したが、事後の精算は学生の負担が大きいため。事前給付ができないか検討したい。

組織の面からは、実行委員会形式とした。外部との折衝、予算管理、審査準備、広報が大きな仕事であり、適正な分担が必要である。なお、今回は福岡県と大分県の教員が委員となったが、参加の幅を広げる意味で、今回登録した大学から委員を選出するのも手であろう。

最後になったが、今回の成功は後援していただいた自治体、団体をはじめ多くの方々の御協力による。ここに感謝したい。

ロボメカ・デザインコンベン事務局