

## 審査の結果の要旨

氏名 鯨坂 志門

本論文は「ドライバの感性推定に基づくパーソナルビークルの親和性に関する研究(Study on Affinitive Personal Vehicle using Driver's Affection Estimation)」と題し、実環境において人間の移動支援を行うパーソナルビークルの実用化をめざして、「可搬性」「応答性」「身体性」の3つの観点から人間親和性を実現する手法について研究したものである。従来のパーソナルビークルでは、重量が大きく可搬性がないこと、ドライバの操作により不安定に陥りやすいこと、またドライバに習熟を要求することなどの問題点がある。そこで、本研究では、駅や空港構内、ショッピングモールなど、人間が混在した環境を対象として、人間親和型の新しいパーソナルビークルを提案する。本論文では、親和性を実現するための手法として、ドライバが運搬できる重量以下のパーソナルビークルの実現というハードウェア面からのアプローチと、ドライバの主観的評価を積極的にパーソナルビークルの挙動に取り入れ、ドライバにとって動かしやすい挙動パラメータを抽出しチューニングするというソフトウェア面からのアプローチを取り入れている。ドライバの生理的情報である重心移動履歴に着目し、ドライバの主観的評価である感性を推定する手法、および推定した感性に基づきパーソナルビークルの旋回操作感度をチューニングする手法を提案し、その有効性を実験により評価したもので、8章からなる。

第1章は、序論として、本研究の背景、目的、研究のアプローチ方法、研究の新規性と貢献についてまとめている。

第2章では、従来のパーソナルビークルの研究事例について紹介し、その問題点を述べるとともに、問題解決の1つのアプローチとして、人間親和性を取り上げる。

第3章では、提案する人間親和型パーソナルビークルについて、人間親和性とは何かを新規に定義し、ドライバの主観的評価を考慮した設計方法の重要性を強調し、人間親和性の実現方法について述べている。

第4章では、3章で提案した人間親和型パーソナルビークルを実際に設計及び試作を行い、「可搬性」に関する検討を行っている。試作した実験モデルを用いて走行実験を実施し、その性能評価を行っている。

第5章では、人間親和型パーソナルビークルにおいてドライバの感性に焦点

をあて、ドライバの感性を計測する指標の考察を行っている。特にパーソナルビークルの小型化・軽量化を念頭におき、計測方法は非侵襲なセンサを用いることを想定し、生理情報として重心移動に着目している。

第6章では、ドライバの感性とパーソナルビークルの挙動との相関関係を考察している。重心移動と感性との関係を調べるために実験に基づくF検定を実施し、感性に影響を与えるパーソナルビークルのパラメータを抽出している。その結果、重心移動履歴とドライバの感性に大きな相関があることを明らかにしている。

第7章では、人間親和性における「応答性」「身体性」の観点から、その実現の最初のステップとして重心移動履歴を用いたパーソナルビークルの挙動パラメータのチューニング手法を提案している。実際に実験モデルを用いた走行実験を行い、その有効性を確認している。重心移動履歴という生理情報から感性を推定し、親和性の高いパーソナルビークルの実現の第一歩を示している。

そして、第8章では結論としての本論文の総括と今後の課題を具体的に記述している。

以上要するに、本論文は、実環境で人間の移動支援を行うパーソナルビークルの実現をめざして、人間親和性に着目し、ドライバの重心移動履歴から主観的評価である感性の推定手法とドライバの感性に基づくビークル挙動パラメータのチューニング手法を新規に提案し、また小型パーソナルビークルの設計および試作を行い、走行実験により提案手法の有効性を示したもので、電気工学、ロボット工学、感性工学への貢献が少なくない。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。