

第3回省エネチャレンジカップ提案書

応募者名またはチーム名 玉城 奏

連絡先住所 〒903-213 沖縄県中頭郡西原町字千原1番地

1. 提案名	沖縄県の移動手段における電動自転車および電動キックボードの提案
2. 所属 (該当する番号に○をつけて下さい)	1. 大学生 2. 大学院生 3. 高等専門学校生 4. 専門学校生
3. 参加者名	琉球大学大学院 理工学研究科 工学専攻 電気エネルギー・システム制御プログラム 1年次 玉城 奏 (タマシロ カナト)
4. 応募動機	沖縄県の社会問題として交通渋滞や自家用車利用時のCO2排出量の問題がある。これらを改善する手段として本提案は効果的なものであり、実用性に優れている。また、近隣への移動に車を利用しないことで、省エネルギーが実現される。

あなたが考える「沖縄の気候風土にあった省エネ対策」を次ページよりご記入ください。必要に応じて参考資料の添付も可能です。また、応募提案は返却しませんので、必要な方は提出前にコピー等をお取りください。

※下記の事項に関して、スライドの追加は可能ですが、全体で5枚程度に収まるようにご提案ください。

※応募する提案は公表されることを前提として作成すること。

【提案内容】

1. 「沖縄の気候風土に合った省エネ対策」提案をご記入ください。
2. 提案を実行することで期待される省エネ効果等について、根拠を提示しながら具体的にご記入ください。
3. 提案の背景、特徴、対象者、独創性等について具体的にご記入ください。

「沖縄の気候風土にあった省エネ対策」提案内容

1. 「沖縄の気候風土に合った省エネ対策」提案をご記入ください。

沖縄県の社会問題

- 朝方/夕方ごろに発生する交通渋滞
- 移動手段における自家用車利用の割合が高い
- 燃料費（ガソリン価格）の高騰



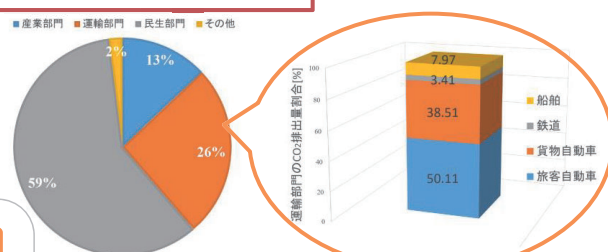
沖縄全体でも...



運輸部門のCO2排出量の割合は大きい (右図参照)

運輸部門におけるCO2排出量割合

出典: 環境省, 部門別CO2排出量の現状推計



対策

• 電気自動車によりCO2排出量の削減

EV



• エネルギー効率の改善

交通機関



しかし...

EV本体の価格や交通機関の整備等が問題点となり大幅な改善ができない

運輸部門では旅客自動車の排出量割合が最も高く約280万tのCO2が排出されている

実装が容易な改善案の必要性

電動自転車
&
電動キックボード

2. 提案を実行することで期待される省エネ効果等について、根拠を提示しながら具体的にご記入ください。

二酸化炭素排出量比較

7つの車両、1か月間の平均移動距離が3km, 5km, 10kmと変化させたときの二酸化炭素排出量について比較する。

電動自転車

- 全てのケースにおいてCO₂排出量が最も低い
※電動自転車の充電は購入した電力を用いている

電動KB

- 電動自転車に次いでCO₂排出量が低い
※電動KBの充電は購入した電力を用いている

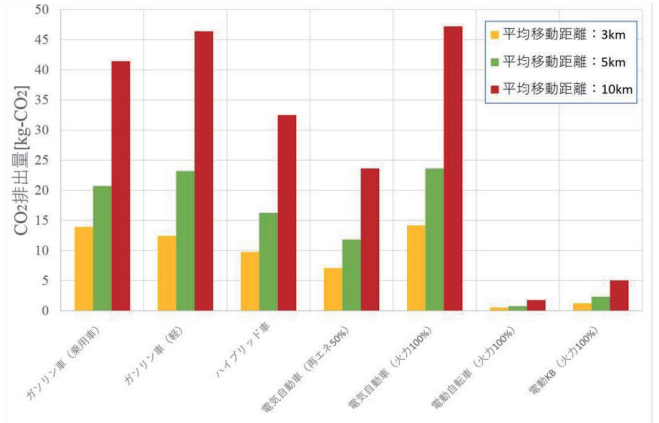


図1 各車両のCO₂排出量

コスト比較

各車両の1か月あたりに発生する維持費を比較する。維持費には主に、燃料費、税金、保険等が含まれる。

電動自転車

- 全てのケースで1か月あたりの維持費が最も低い

電動KB

- 電動自転車に次いで維持費が低い

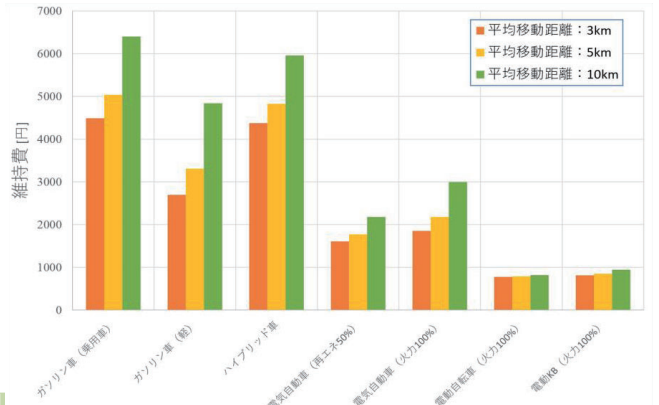


図2 各車両の1か月あたりの維持費

Point 電動自転車および電動キックボードは他の車両に比べ環境面およびコスト面に優れている。また、燃料費も安く済むため、「エネルギー効率が良い」という利点もある。

参考 3km: 琉大~沖国 5km: 琉大~東崎 10km: 琉大~ライカム

2. 提案を実行することで期待される省エネ効果等について、根拠を提示しながら具体的にご記入ください。

駐車面積比較

電動自転車および電動キックボードは、駐車面積が小さいという利点がある。ここでは、自動車、電動自転車、電動キックボードの駐車面積について比較する。

<自動車1台あたりの駐車面積>

駐車場の自動車一台に必要なスペースは、国土交通省で指針がでており、それを元にして駐車場が設計されている(表1参照)。

ここでは、普通乗用車(6.0m×2.5m)を基準として、各車両の駐車面積の比較を行う。自動車1台の駐車面積に、電動自転車は4台、電動キックボードは12台駐車可能として計算されている。

表1 駐りますの大きさ

設計対象車両	長さ	幅員
軽自動車	3.6 m	2.0 m
小型乗用車	5.0 m	2.3 m
普通乗用車	6.0 m	2.5 m
小型貨物車	7.7 m	3.0 m
大型貨物車・バス	13.0 m	3.3 m

比較・考察

- 駐車面積は自動車が15m²、電動自転車が2.5m²、電動キックボードが1.25m²となっている。
※電動キックボードに関して、1.25m²は職場のデスク周り等、屋内での保管が可能な面積となっている。
- 電動キックボードは屋内での保管が可能のため、駐車にかかる料金は発生しない。

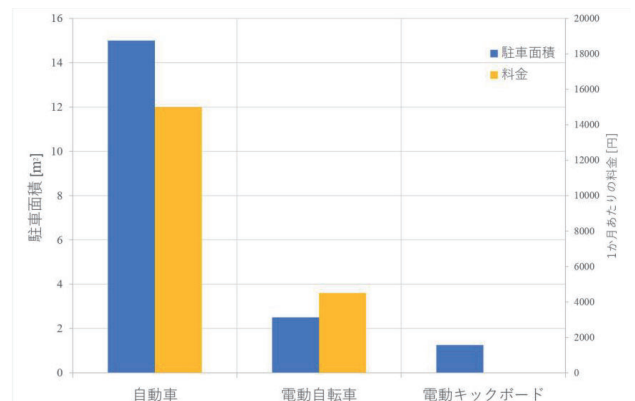


図3 各車両の駐車面積と駐車料金

Point 電動自転車および電動キックボードは自動車と比較して駐車スペースが小さいことから、駐車場の縮小化や違法駐車台数および盗難件数の減少が期待できる。

3. 提案の背景、特徴、対象者、独創性等について具体的にご記入ください。 ※枠内の大きさは、記入量によって適宜調整ください。

提案の背景

沖縄県の社会問題の1つとして交通渋滞がある。これは、沖縄県の各家庭の車の所有率が高いため、移動手段として自家用車が選択される。そのため、交通量が増加し、交通渋滞が発生する。交通渋滞は様々な悪影響を与えることが知られている。車のエネルギー効率が減少し、CO2排出量が増加する。これは、カーボンニュートラルの達成や省エネにおいて大きな障害となることが考えられる。そこで、移動手段における電動自転車や電動キックボードの利用を提案する。一般的に、電動自転車や電動キックボードはその他の車両に比べてエネルギー効率が良く、CO2排出量も少ない。エネルギー効率を高める手段として、公共の交通機関（バス、モノレール）の利用が知られているが、これらには時間制約があり沖縄県の一部地域では馴染みがない。また、整備にかかる費用の問題や、感染症の観点からも新規の導入は困難であることが予測される。これに対し、本提案は、多少の道路改良工事が必要になるが、その他の手段と比較して容易に実装が可能である。以上より、実用的で省エネにつながるため、移動手段における電動自転車および電動キックボードの利用を提案する。

特徴

本提案の最大の特徴は省エネと同時に沖縄県の交通問題の解消できる点にある。また、実装が容易であることに加え、CO2排出量などの環境面においても大幅な改善が期待できる。また、電動自転車や電動キックボードは道交法により原付免許が必要になるが、地域特性上、多くの人が運転できる。そのため、対象者への負担も少なく、車と比較しても維持費は半分以下に抑えることができる。

対象者

日常的に自家用車で移動を行う人

電動自転車



電動キックボード