The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	運転者を守る自転車の開発
Author(s)	黒崎, 智
Citation	令和元（2019）年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書. 2020
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/75998
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式６

申請先学部　　工学部　採択番号　No. 12

２０１９年度大阪大学未来基金【住野勇財団】学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書

ふりがな 氏名	くろさき　さとし 黒崎　智	学部 学科	工学部応用理工	学年	１年
ふりがな 共同 研究者氏名	こうち　まお 幸地　真央	学部 学科	工学部応用理工	学年	１年
	たけべ　しょうた 武部　翔太		工学部応用理工		１年
	いわい　ひろき 岩井　広樹		工学部応用理工		１年
	はっとり　てんや 服部　天哉		基礎工学部電子物理科学科		１年
	よしだ　さとし 吉田　怜史		工学部応用理工		１年
	かとう　ゆうき 加藤　佑基		工学部応用理工		１年
アドバイザー教員 氏名	森島圭祐	所属	工学部		
研究課題名	運転者を守る自転車の開発				
研究成果の概要	研究目的、研究計画、研究方法、研究経過、研究成果等について記述すること。必要に応じて用紙を追加してもよい。（先行する研究を引用する場合は、「阪大生のためのアカデミックライティング入門」に従い、盗作剽窃にならないように引用部分を明示し文末に参考文献リストをつけること。）				

●研究目的

私たちは「学問の扉」という講義で James Dyson Award 2019 の存在を知り、これに興味を持った同じ１年生の学生たちと協力して James Dyson Award 2019 に自分たちが製作した作品を応募してみようということになりました。そこで今の世の中に必要な製品は何かということを議論した結果、自転車乗用中に転倒して死傷するという問題を解決したいと考えました。自転車は、エネルギーをあまり必要としない環境によい乗り物であるので、本来は次世代に有効な乗り物なのです。しかしながら、自転車事故は重大な社会問題といえます。日本では平成 29 年、219,000 人もの人が自転車乗用中に死亡しました。乗用者にとって、より安全で乗りやすい次世代の自転車を開発したいと思い、私たちは次世代の運転者の安全を守る自転車の模型を実際に作図、製作して、それを応募することを目的に研究しました。

●研究計画、研究方法

６月から研究に取り組みました。まず作る自転車はどのような構造にするか議論しました。いかにして運転者を守るかということを班員全員で話し、下図のような自転車を作ることに決定しました。その後は、実際に設計作業に入りました。それぞれの部員で分担して、製品に必要な部品の設計図を書き、3D プリンタにそのデータを打ち込みそれぞれの部品を作っていきました。部品を３D プリンタで作り終えた後は、それらを手作業で組み合わせて固定することで模型を完成させました。この自転車を Egg Bicycle と名付けました。７月の初めには模型、製品の紹介動画、英語での製品紹介文を完成させ、James Dyson Award 2019 に応募しました。

●研究過程、研究結果

Egg Bicycle の模型を作る際、まずパーツごとにそれぞれの細かなデザインを考えました。そしてその案をグループメンバーに共有し、検討と修正を繰り返しました。こうして出来上がった設計図をもとにパソコン上で 3D 模型を作成し、3D プリンタで造形を開始しました。実際の Egg Bicycle の大部分は金属(スチール・アルミ etc)を使用する計画です。タイヤはゴムで作成し、カバーの部分はゴムや樹脂などのある程度反発する素材を使用し、衝突・転倒の衝撃を吸収できるようにしました。

・運転方法について

本体横のドアから乗車し、シートベルトを締めます。そして動かすにはペダルを漕いで大きな２つのタイヤを回して動かします。停車するためには両側のタイヤにブレーキをかけます。方向転換するためには片側のタイヤのみにブレーキをかけます。ブレーキをロックする機能を利用してタイヤの回転止めてから降車します。

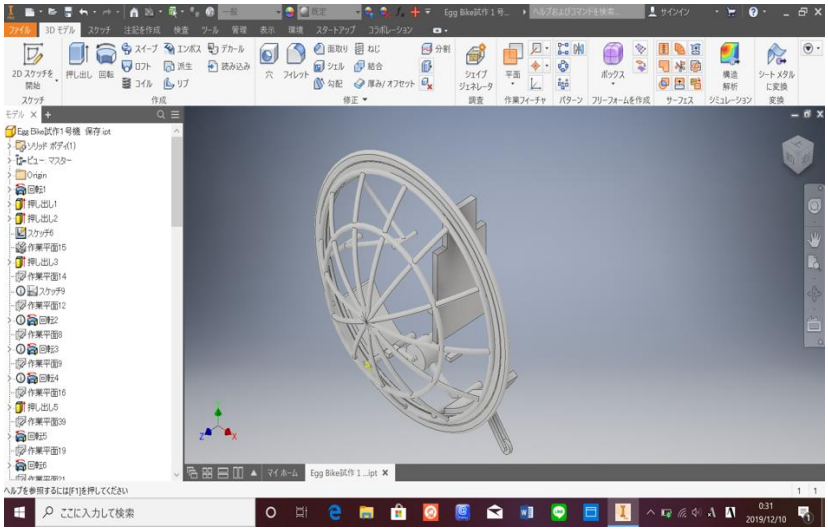
・安全性について

① 段差にぶつかった時、前の小さいタイヤをつなぐ棒が後方に折れることで、その段差を乗り越えることができます。
② 事故が起きた時は卵型のカバーが衝撃を吸収し、被害を軽減します。この時の中の人はシートベルトにより中に固定されています。
③ ブレーキをかけた時、本体が前後に転がらないように前後に小さいタイヤを搭載しています。
④ 大きいタイヤの内側には保護カバーがあり、中の人のタイヤとの接触や泥はねを防止します。
⑤ 卵型のカバーは少ない本数の棒で卵型を形成しているため、運転する人の良好な視界を確保しています。

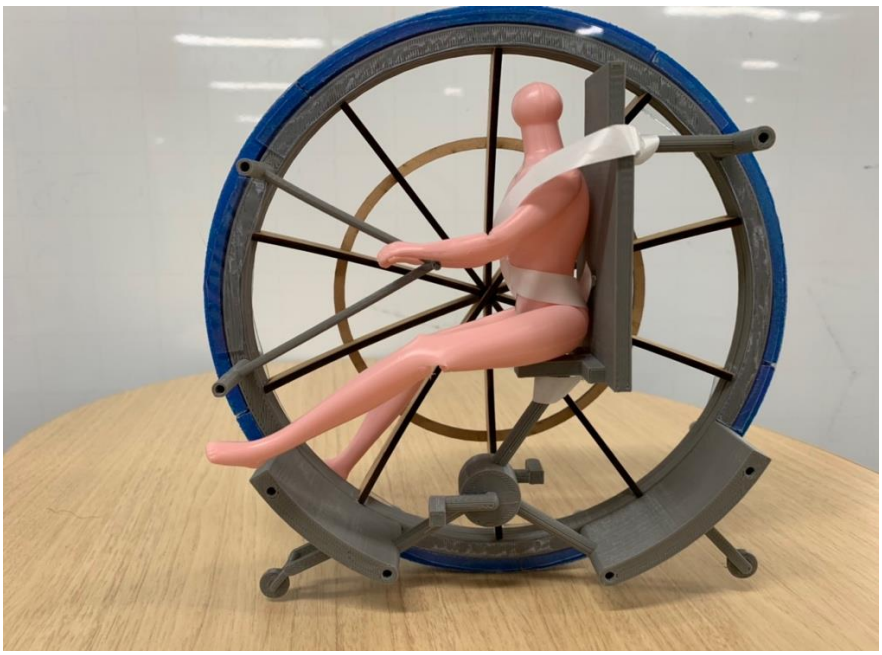
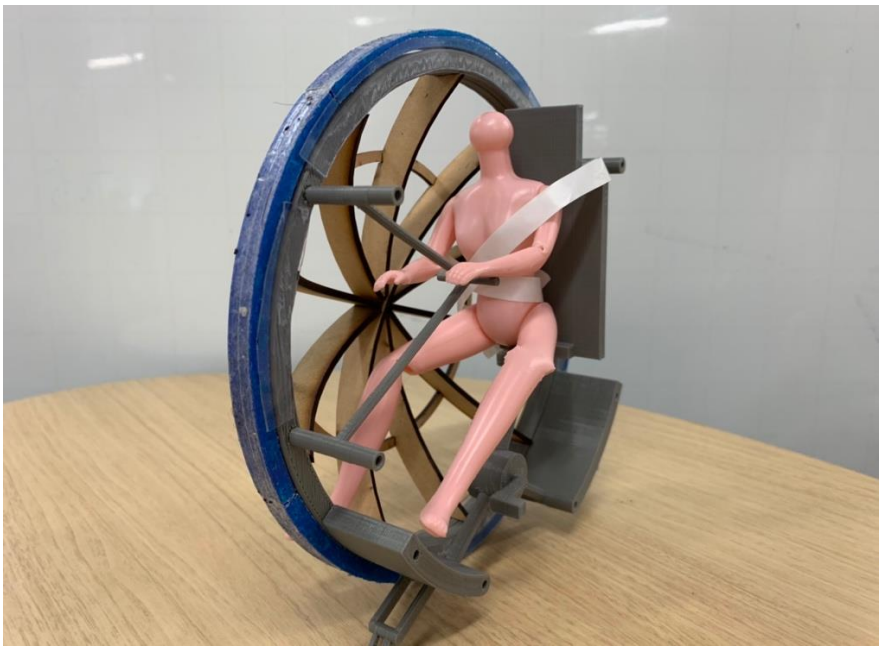
このようにして、この作品の模型を James Dyson Award 2019 の期限内に製作することができ、最終的には応募することもできました。しかし後に発表された結果では残念ながら表彰されなかったのですが、自分たちで試行錯誤し、製品を作ったことは良い経験になったと思います。

●完成した模型

●３Ｄプリンタに入力した設計図



●内部構造①



●内部構造②