



卒業研究最終報告書

目次

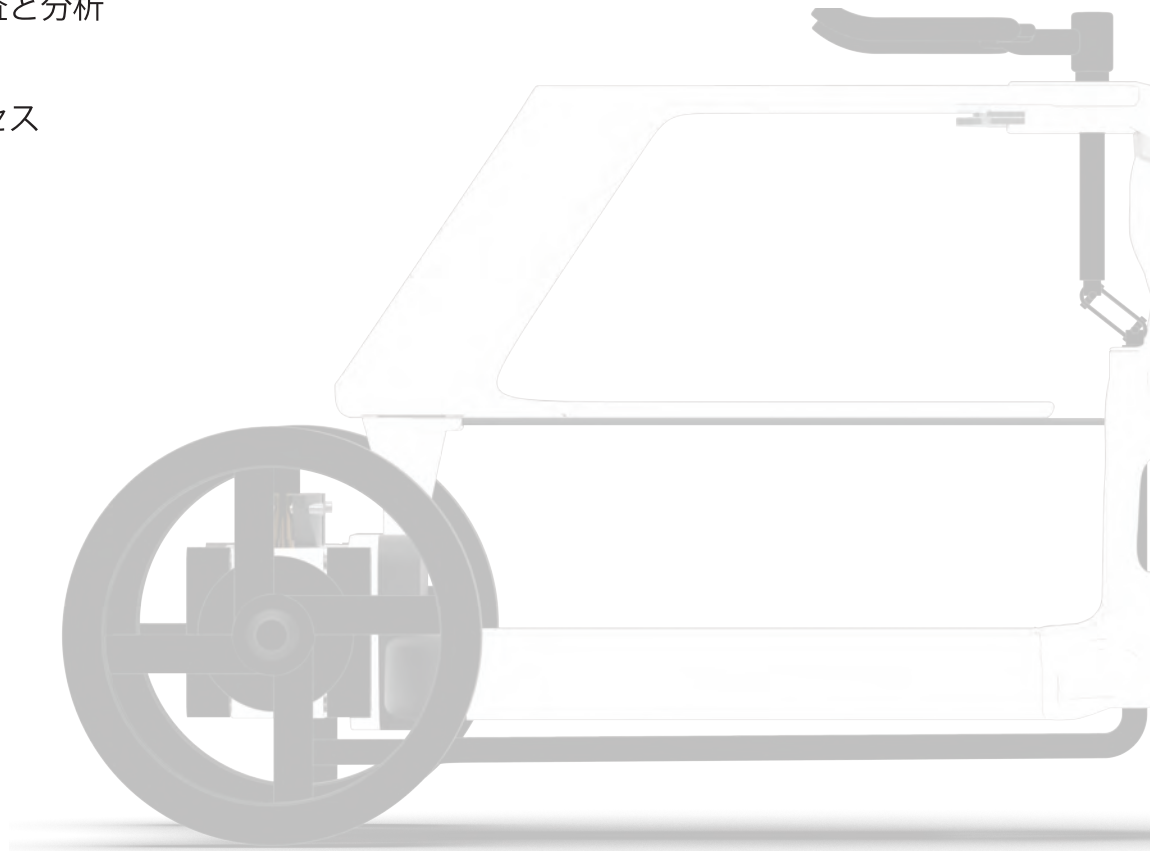
研究テーマ選定の経緯、研究背景

本研究の課題

先行事例の調査と分析

デザインプロセス

最終デザイン



研究テーマ選定の経緯、研究背景

・自転車はカタチを変えるのか

昨今の自動車業界は変革期を迎え EV の登場によりデザインなどの自由度も高まった。モビリティはオプティマイズドカーとスペシフィックカーに分かれ、目的に沿った既存の自動車に無い形状に変化していく。また、パーソナルモビリティなどの移動手段も登場し、移動に様々な選択肢が生まれている。そんな中で自転車はどうだろうか。

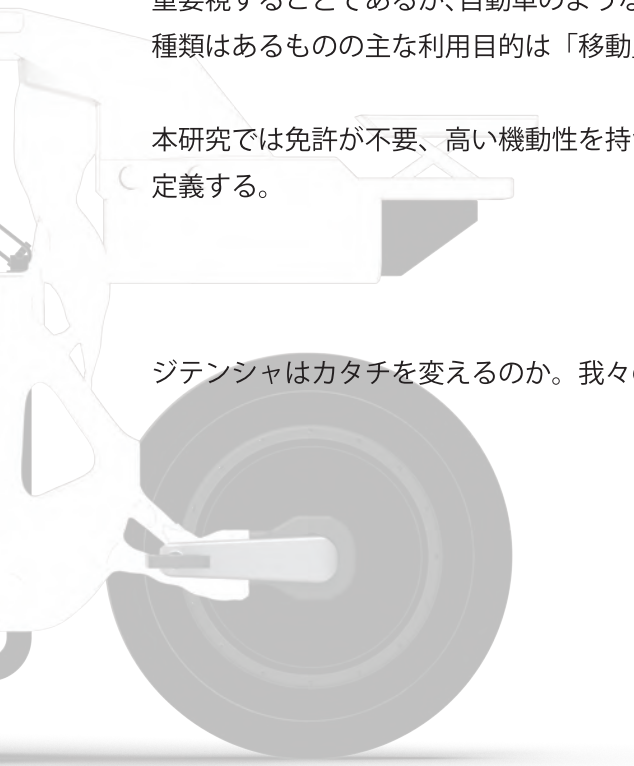
自転車は 1817 年に発明されたドライジーネが起源とされ、歴史のあるモビリティである。フレームは木から鉄、アルミ、カーボンと変化し、地形や目的に応じた形状に変化してきた。

現在もフレームやコンポーネントの軽量化や、アシストや変速の電動化が行われ進化している。

しかし、自転車の形状は大きく変化することがなかった。大量生産するプロダクトであるため、コストや安全性は重要視することであるが、自動車のような幅広いデザインは現在の自転車には無い。また、自転車の選択肢も少なく、種類はあるものの主な利用目的は「移動」である。

本研究では免許が不要、高い機動性を持つ自転車に移動という機能だけでなく、異なるアプローチから自転車を再定義する。

ジテンシャはカタチを変えるのか。我々のライフスタイルにどのような効果を与えるのか調査する。



本研究の課題

- ・ 自転車を活用した新たなライフスタイル/ワークスタイルの提案
- ・ 自転車の積載能力の改善

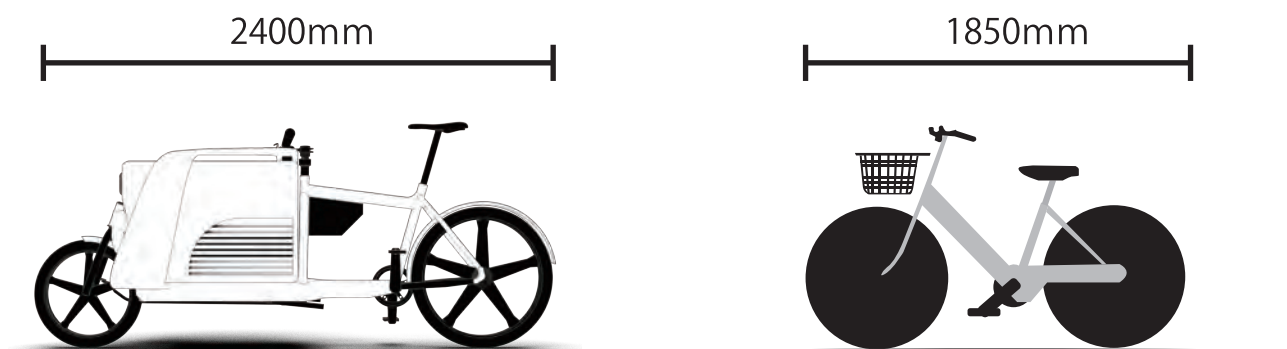
自転車の積載能力には限界がある。一般自転車の場合、前かごで 3kg、後かごで 27kg が最大積載重量となる。また荷物はかごに入る容量しか載せられず、自由度は低い。それだけでなく直進安定性に欠けるなど安全に走行することが困難になるなど、問題点は数多くある。改善すべきは自転車の積載ペースであった。

欧州では荷物を運ぶための自転車で「カーゴバイク」というものがある。特にオランダはカーゴバイクの普及率が高く、家電や人の背丈の荷物が載るなど幅広い使用シーンが見込めた。

しかし、カーゴバイクにも問題点がある。多くのカーゴバイクは全長が 2m を優に超える個体が多く、どれも日本の道路でスムーズ走行することは難しい。オランダは平坦な地形が特徴で勾配が少なく、自転車用道路が多くの箇所整備されていることから、全長の長い自転車でも問題なく走行することが出来る。

よって制作する自転車はカーゴバイクの積載能力を最大限に活かしつつ、日本の公道を問題なく走行できるサイズに規定し設計を行う。

- ・ 制作する自転車は一般自転車規格（全長 1900mm × 全幅 600mm）以内にする。



サイズはそのままに荷台スペースの確保



先行事例の調査

6月カーゴバイク「BULLITT」試乗

7月大学内で STREEK カーゴバイク試乗企画 / 開催

カーゴバイクの先行事例として BULLITT と OMUNIUMU が挙げられる。カーゴバイクの乗り心地や操作感の調査として BULLITT に試乗、全長 2400mm と長くハンドルの取り回しに苦労した。慣れるまでに時間がかかることが分かった。7 月には校内にて外部よりエンビジョン株式会社をお招きし、中林ゼミにて試乗会を行った。「STREEK」は三輪のカーゴバイクであり、普通自転車規格内に収まったコンパクトな自転車である。試乗の結果、カーゴバイクでは三輪の安定性が二輪よりも高く、重量物の運搬において一番適した構造であると判断した。

積載の方法も多と異なり、積むだけでなく「かける」・「吊るす」といったフレームを活用した独自の収納で、パニアバッグなど小物の荷物も簡単に運ぶことが出来る。



先行事例の調査

9月横浜バイクロアカーゴバイクレース出場、ユーザー調査

10月ジャパンモビリティショーデザイン案出展

カーゴバイクを所有している人が望むものは何なのか、日産スタジアムで開催されたカーゴバイクレースに参加し、カーゴバイクの認識や活用事例などを調査した。各自所有しているカーゴバイクで参戦するレース、幅広のパニアバッグやラックを取り付けたバイクが多く、オールマイティに活用できる構成になっていた。会場には自転車を活用した屋台があり、運ぶだけでなくそこから販売や拠点とすることも可能であることが分かった。

10月にはインターンシップ先での協力でジャパンモビリティショーへカーゴバイクのコンセプトデザインを担当した。デザインコンセプトを「箱とバイクの一体」とし、自転車とは異なる新しいモビリティとしての提案を行った。通常のカーゴバイクは台座にただ荷物を載せるだけの目的の為のデザインと感じており、バイクに乗る喜びや所有欲を満たすには荷物とバイクに連続性が必要であり、一体の形状とすることで一種の新しいモビリティとして確立することが出来る。

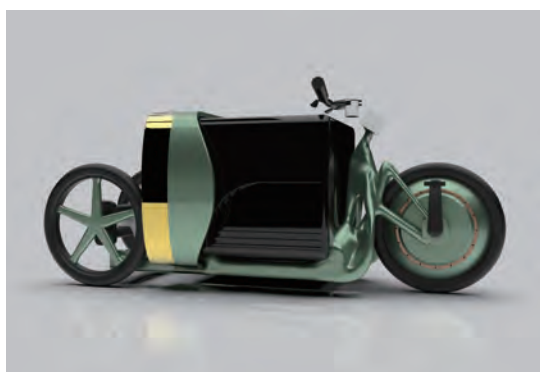
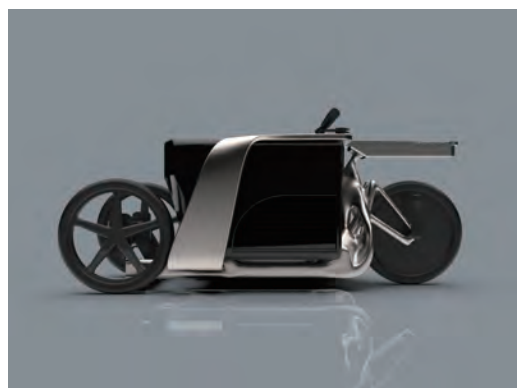
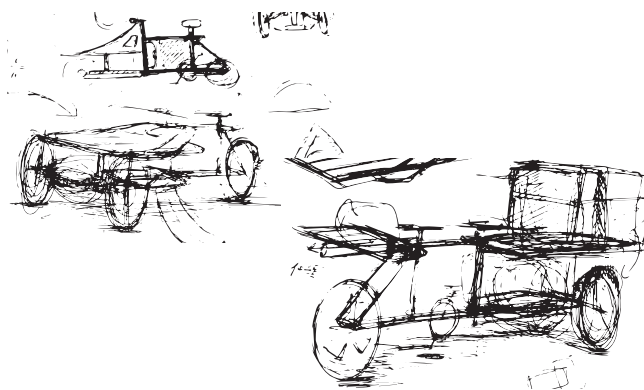


デザインプロセス

一体感を生む既存の自転車にないボディライン 積載性を最大限に活用し、拡張性の向上させる

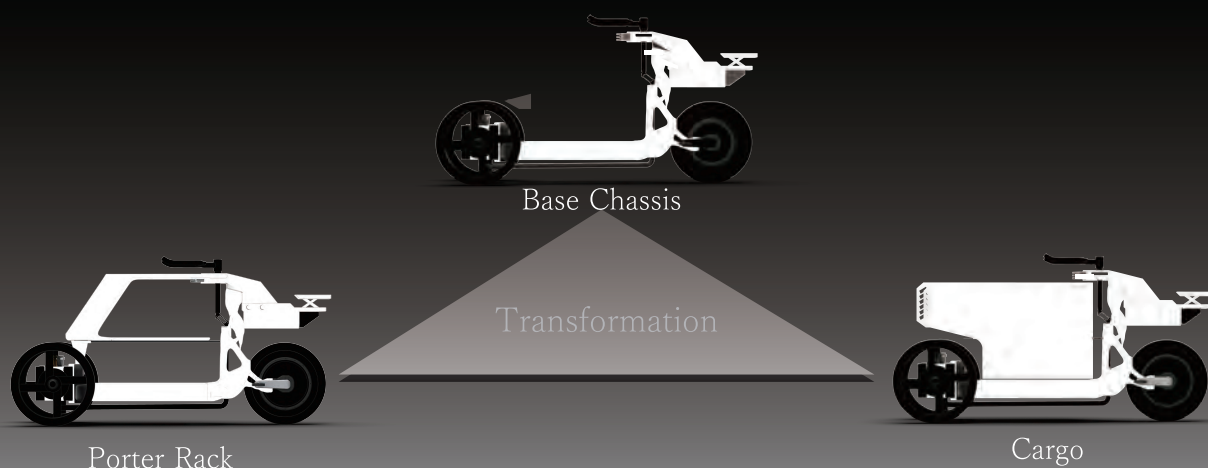
第一目標はユーザーの要望に応じて様々な利用に対応するカーゴバイクである。そのうえで普通自転車規格に収める必要がある。第一に前後に荷物を置く従来の自転車を踏襲する形のスケッチを作成。荷物を前後に分割する必要性と大型荷物の積載想定を考慮した結果、ライダーを最大現行法に下げ、前方に大きな低床フラットな台座を配置した。ペダリングはペニーファジングの方式を採用し、インホイールモーターを使用することで電動アシストで走行することが出来る。

最終モデルはジャパンモビリティショーへ出展したカーゴバイクが基礎となっている。荷物とボディを包むラインは荷物の脱落防止だけでなく、カーゴバイクのアイコンックデザインになる。サイズを全長全幅共に規定に抑え、車高や乗車ポジションを調整したものが今回展示するカーゴバイク「NOHAKO」である。



最終デザイン

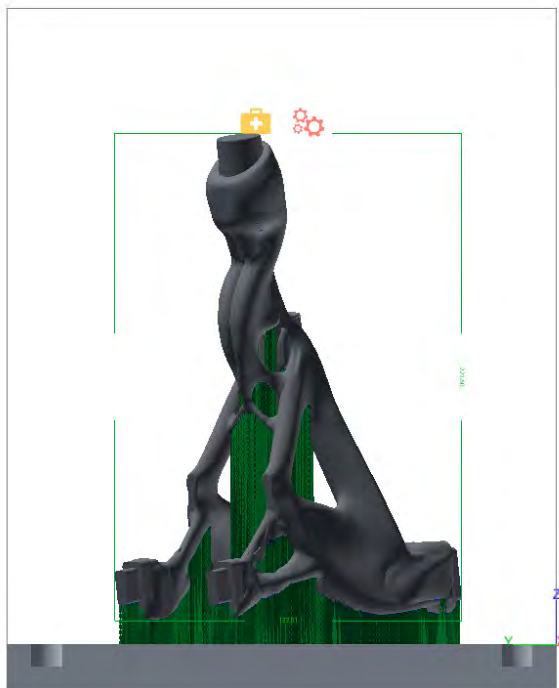
ユーザーと創る新たな輸送の提案



NOHAKO はユーザーと共に創るモビリティ。BaseChassis を用いてユーザーの要望に合わせて積載する「HAKO」を作製する。移動だけでなく箱を変えることで移動販売や、キャンプ・災害時の物資 / 人員輸送、配達など様々なシーンでの活用が見込める。また NOHAKO は一部部品にジェネレーティブデザイン (AI) を活用している。必要項目に数値を入力することで条件達成に見合う造形を自動生成する。本展示では造形部品を金属 3D プリンターで出力している。パウダーベッド方式の造形で細かいアルミの粉をレーザーで焼結し、造形を行っている。

自転車の制作でアディティブ方式を行うメーカーはいまだ少なく、現状は検証での活用のみだが、今後バイクメーカー以外の企業が開発や生産に参入できる可能性が高いことから、今後注目されるテクノロジーである。

最終デザイン



(左) 造形品印刷に使用した金属 3D プリンター
EOSM290