

形態可変型ロボットの研究

ロボトランスプロジェクト

廣江 健太(1回生), 樋口 優太(1回生), 藤本 悟士(1回生)
平山 達也(1回生), 須本 慎一(1回生)

指導教員

丸 典明(システム工学部)

【演習の目的】

近年、阪神淡路大震災や南海大地震の予告を背景に、防災設備や災害救助ロボットの開発が進められているなかで、一刻も早く現場に急行し救援活動のできるロボットを提案する。それは、オートバイの機動力と救助活動に必要な機能を兼ね備えた可変型バイクである。震災時における情報収集・通達活動や救援活動を可能とする可変型バイクの開発を通して、構造デザインの知識や製作技術の習得を目的とする。

【可変型バイクについて】

基準は、迅速な現場急行と破損した建造物などの撤去や救助活動を可能とする自動二輪車である。自動二輪に救助用ロボットを乗せて現場へ急行する方法が良いと考えられるが、現場の状況次第では持ち運んだ救助用ロボットでは対応できないかもしれない。

しかし、阪神・淡路大震災では当初、問題とされたのは初動対応の遅れであった。予測できなかった大きな被害が発生したことから被災地が混乱し、被害情報の収集や自衛隊派遣、広域応援要請などが遅れたからである。情報がなければ、持ち運んだ救助用ロボットでは対応できないかもしれない理由は、この事象から言える。また、災害発生直後には、迅速かつ的確な初動対応のために情報が必要となり、通信手段を断たれた地域においては、自動二輪車の機動力をいかした情報収集・通達活動が「Japan Rescue Support・Bike Network」によって行われていた。この事によりバイクには、運搬だけでなく情報収集・通達活動が可能だと言えるのである。

次に、情報収集・通達活動時について考察する。現場では、破損した建造物によって避難経路が断たれた場面や、一刻も早く救助が必要とされる被災者のいる場面に遭遇するだろう。作業用重量車両の到着を待てない状況なら補助的なことでもよい。事故現場で心臓停止状態に陥った患者に行う迅速な応急手当ての心臓マッサージのように、自動二輪が瞬時に作業機へと姿を変え、障害となる瓦礫の撤去や崩れそうな建造物の支えが可能ならば、

災害後の二次被害を最小に止められるのではないかと考えられる。

迅速な現場急行と破損した建造物などの撤去や救助活動を可能とする自動二輪車，それが提案する可変型バイクである。また，機械制御による可変型バイクの運用も検討する。

【演習の実施方法】

- (1)自動二輪車の構造や仕組みについて調べ，モデル図を制作する。
- (2)制作したモデル図から，1/12モデルを作成し簡易的な動作を検証する。
- (3)検証を繰り返し，必要なデザインを考案する。
- (4)実際の1/6スケールを制作する。

【演習の成果】

初めに自動二輪車の内部構造を無視した簡易的なモデル(図. 1 時計回りに示している)を提案。近似したモデルにサーボモーターを使用して作成し外観の動作検証を行った。走行形態から作業形態を考慮したもの(図. 2)である。

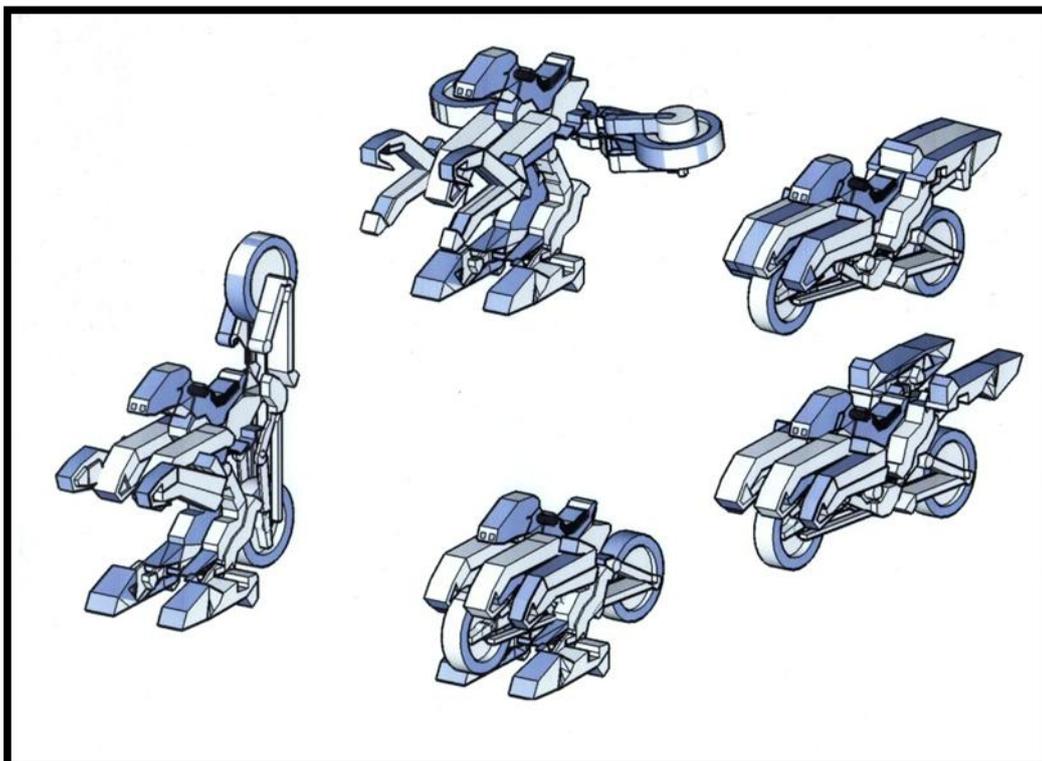


図. 1 自動二輪車の内部構造を無視した簡易的なモデル

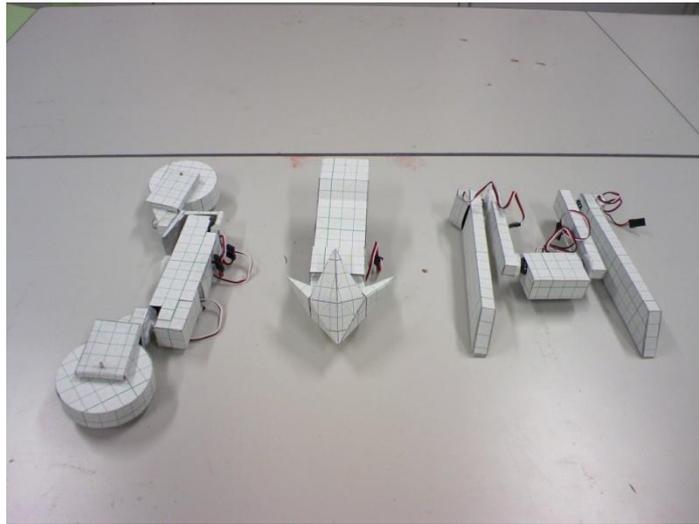


図. 2 各パーツに分けて作成した近似1/12モデル

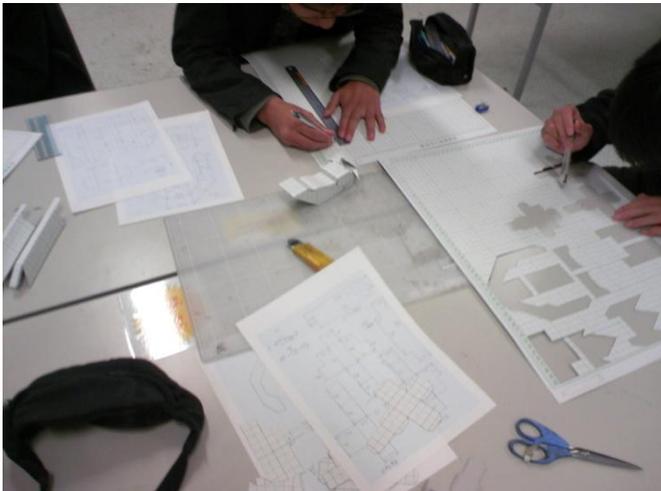


図. 3 外装モデリング作成

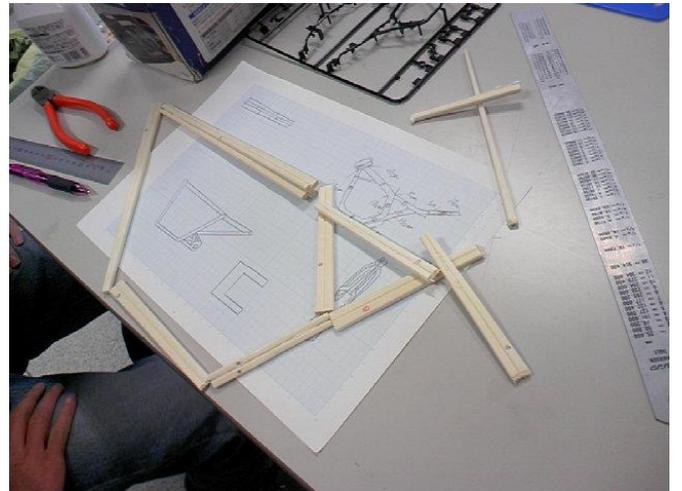


図. 4 骨格デザインの考案

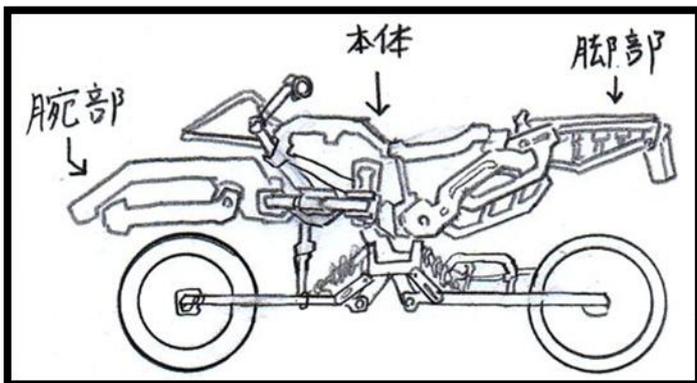


図. 5 本体フレーム(筆記)

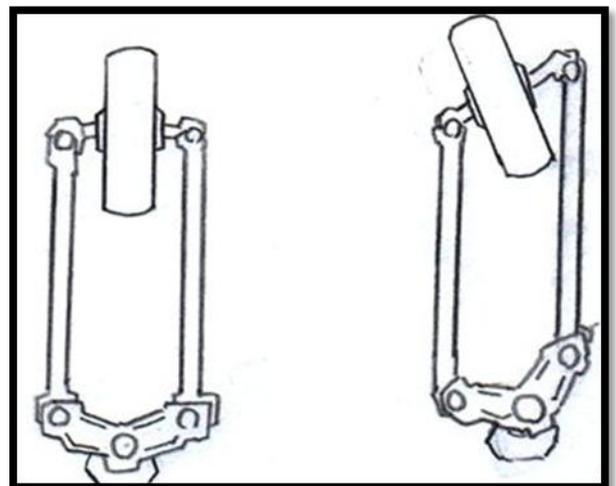


図. 6 下部二輪ステアリング(筆記)

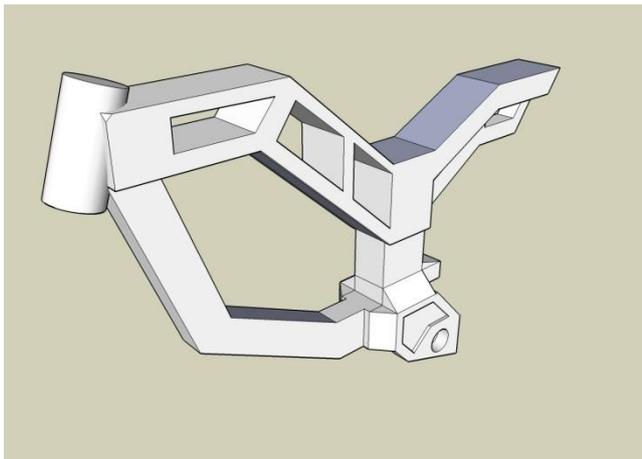


図. 7 上部本体フレーム(仮構造)

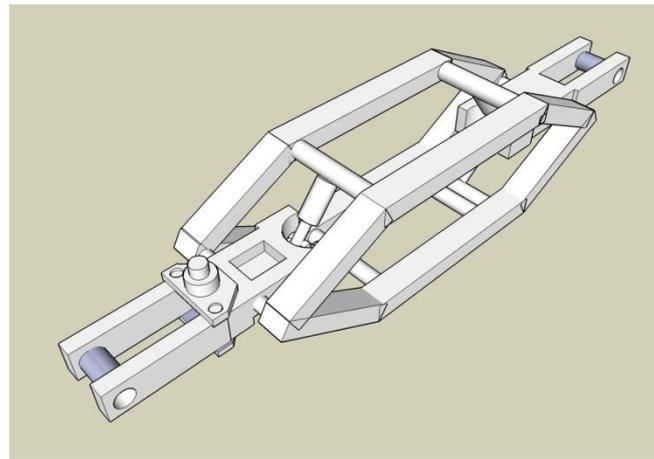


図. 8 下部二輪フレーム(仮構造)

1/6スケールモデルを制作するにあたって、廃車となった原付バイクを解体し参考に、使用できる部品をリサイクルする。



図. 9 解体後の原付スクーター

スクーターの構造は(図. 9)のように、エンジンと前輪の間にスペースがあり、機器の追加に都合がよい。また、バイクを動かすエンジンもまたがるスポーツタイプと比較的してコンパクトである。その点から、スクーターを参考にした。

【得られた成果・反省点】

十分な時間が確保できず、1/6スケールモデルの制作の地点で成果報告となってしまったことについて、スケジュールの時間道理に進められなかった点の反省しなければならない。プロジェクトは大まかなスケジュールではなく一週間単位での計画を立てることが必要であるとわかった。原付バイクの内部構造を観察し、知識吸収が出来た。

【今後の課題】

【参考文献】

- ・<http://www.jrb.ne.jp/>
- ・<http://www.bousaihaku.com>