

大会報告書

九州工業大学 KITCATS

内容

1	チームについて	2
2	CanSat 機体概要.....	2
3	大会結果	8
3.1	能代宇宙イベント	8
3.2	ARLISS	11
4	まとめ.....	13
5	責任教員所感.....	エラー! ブックマークが定義されていません。

2016年9月30日

森井勇作

1 チームについて

指導教員 氏名 豊田和弘

学年	名前	製作担当箇所
M1	中村直樹	プロジェクトマネージャー
M1	森井勇作	構造
M1	徳永泰大	プログラム、通信
M1	執行正則	回路
M1	井上俊佑	回路
B4	佐々木孝明	回路
B4	村上裕明	構造、回路
B4	片岡正樹	通信
B4	岩瀬優太	回路
B4	谷平圭	
B4	蜷川遼太郎	プログラム
B4	河野辰太郎	
B4	山口大貴	構造
M2	河野杏奈	回路
M2	橋本鉦樹	構造
M2	浅利祐希	プログラム、通信
M2	川崎和貴	構造

私たちの研究室では、人工衛星の開発を行っており、その一貫として Cansat の開発にも取り組んでいます。自分達の能力の向上を目的として、カンサットの大会に参加しています。

2 CanSat 機体概要

2.1 ミッションステートメント

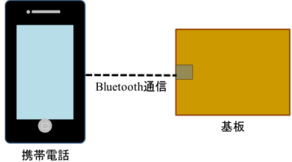
カンサットがゴール 10m 以内でゴール判定を出す。

2.2 サクセスクライテリア

	内容
ミニマムサクセス	Bluetooth を用いたスマートフォンと基板間の通信 →着地後、サーボモータによってパラシュートが切り離せること、切り離した後タイヤのモータが動作することを確認する。 ・カンサットレーダー(地上局) →ソケット通信によって取得されたデータを、カンサット探索アプリケーション「カンサットレーダー」が読み出し、地上局との位置関係をリアルタイムで把握することが出来る。 ・キャリア放出後から動画撮影 →カンサット回収後に動画データを確認する

ミドルサクセス	<p>カンサットが制御によって、ゴール判定を出す。</p> <p>→制御履歴を確認する</p>
フルサクセス	<p>・キャリア放出後からゴールまでの動画を地上局に送信</p> <p>→カンサット回収後に動画データを確認する</p>
アドバンスドサクセス	<p>カンサットが制御によって、ゴールの半径 10m 以内に入りゴール判定を出す。</p> <p>→制御履歴を確認する</p> <p>・キャリア放出後からゴールまでの動画をリアルタイムで地上局に送信</p> <p>→地上局の PC による確認</p>

2.3 ミッションシーケンス

	機体の状態	制御フロー	補足
1	準備	携帯電話のアプリを起動	
2	機体をキャリアに収納	照度センサーが暗闇を検知	照度センサー暗闇を検知すると、待機状態となる
3	気球上昇		
4	キャリア放出→投下	照度センサーが光を検知 →シーケンス開始	<p>機体がキャリアから放出され照度センサーが光を検知するとシーケンスが開始される。シーケンスはBluetooth通信で行われる</p>  <p>位置情報は携帯電話のGPS機能で取得している</p>
5	落下	<p>— シーケンス内容 —</p> <p>①2分カウント</p> <p>②2分後、サーボ切り離し</p> <p>③機体が動き出す</p> <p>④ゴール地点で停止</p>	
6	落下後		

2.4 製作スケジュール

チーム内ミーティングの頻度・・・週1回程度

構想開始・・・2016年4月末

設計開始・・・5月上旬

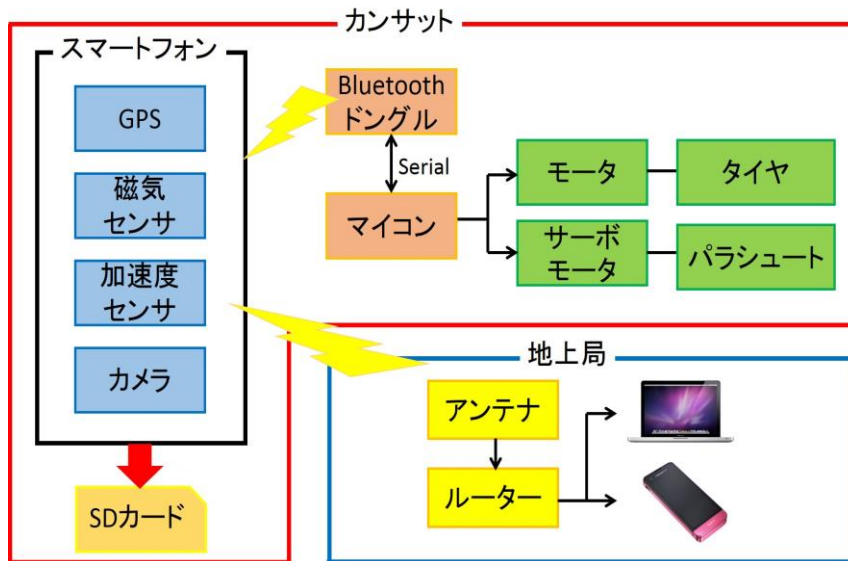
製作期間・・・5月上旬～7月末

安全試験（振動試験、落下試験...）・・・8月上旬

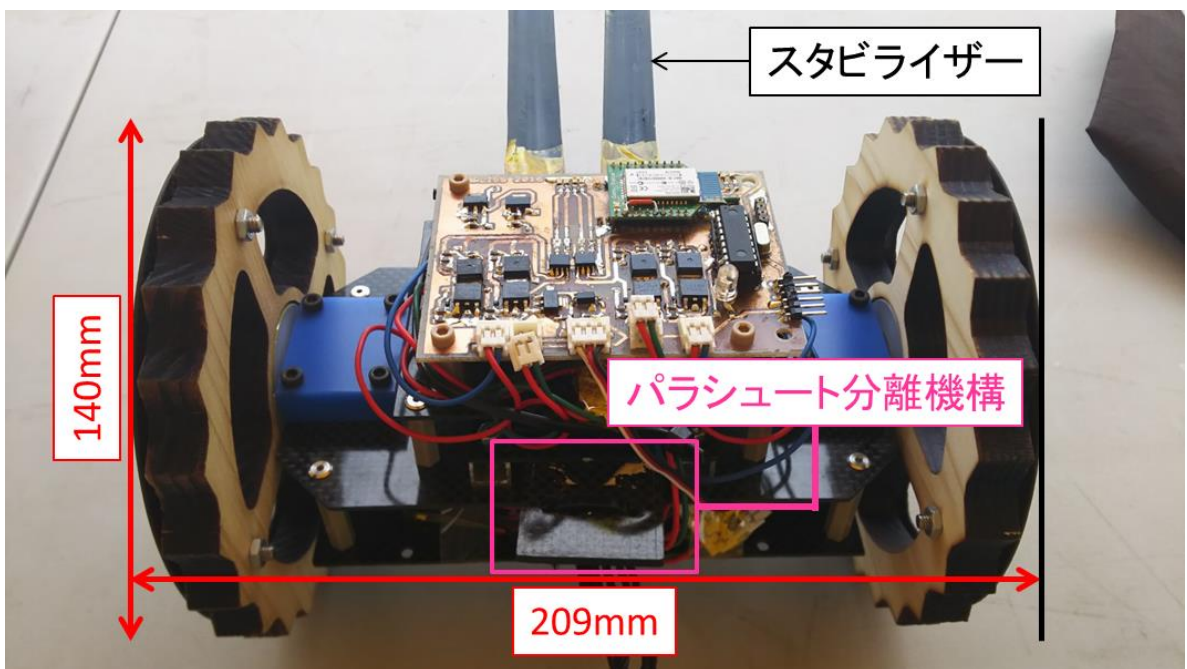
8月16日～8月22日 能代 CANSAT 大会

9月11日～ ARLISS 大会

2.5 システム図



2.6 機体外観

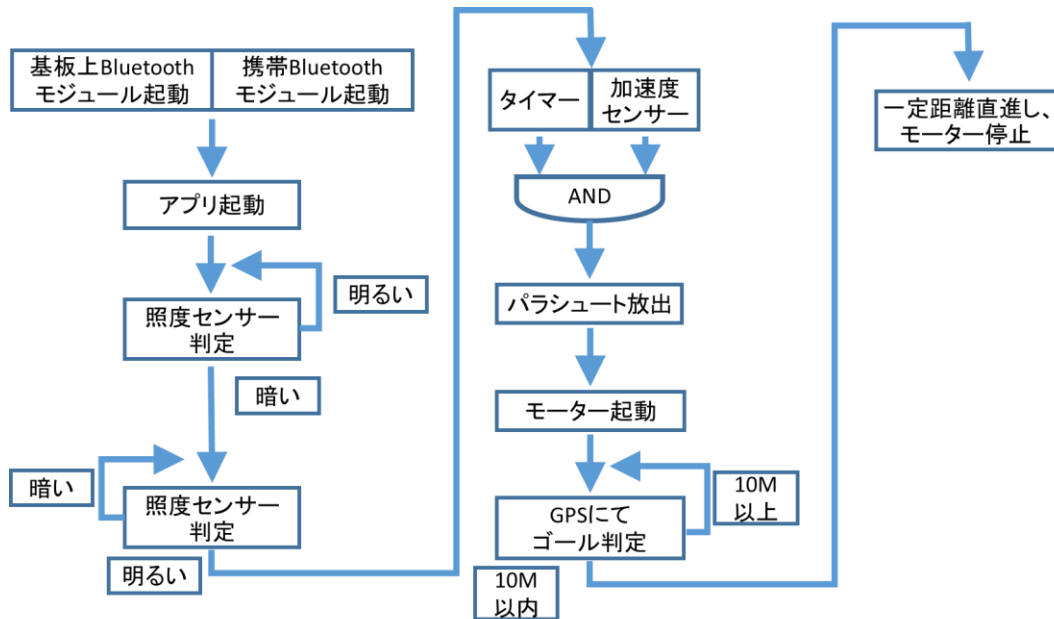


2.7 機体構造・仕組み

機体がキャリアから放出されると、携帯電話に搭載されている輝度センサが光を感知してシーケンスが開始される。キャリアから放出後、2分程度経過するとパラシュートが機体から分離され前進し始める。

2.8 プログラム・アルゴリズム

使用言語：JAVA



まず全体のフローチャートを示してください。

単純な左右/Go・Stopではなく角度偏差からの出力調整などを行った場合は、その計算式や条件式を示してください。

またセンサ値や画像に対してフィルタなどの処理を適用した場合は、その詳細も示してください。

さらに動作を事前に数値解析するなどした場合はシミュレータについても記入してください。

2.9 特に工夫した点・苦労した点

私たちの機体には、機体からパラシュートを切り離してからタイヤが動作して前進しはじめるというプログラムが組み込まれていたが、原因不明でパラシュートを切り離す動作ができないことが多々あった。それに加えて、パラシュートを切り離す動作が行なわれなかったときには必ず走行の動作も行なわれなかったという事態が発生していた。そのため、切り離しの後に走行するというプログラムではなく、切り離しと走行を同時に行なうようなプログラムにしたことで動作の成功率が格段に上がった。

3 大会結果

3.1 能代宇宙イベント

3.1.1 目的

Bluetooth 通信

携帯電話を使用した動画撮影

3.1.2 結果

Bluetooth 通信・・・達成率 100%

携帯電話を使用した動画撮影・・・達成率 100%

今大会の目的である Bluetooth

能代	パラシュート開傘	壊れずに着地	パラシュート分離	走行開始	10m 以上制御走行	50m 以上制御走行	ゴール
1 回目	○	○	×	×	×	×	×
2 回目	○	○	×	○	×	×	×

私たちの機体は一度キャリアに収納されると輝度センサが暗闇を感知して待機状態に入る。一回目の走行の動画を見直してみると、キャリアから光が漏れていたためキャリアの中でシーケンスが開始され、投下後には機体が止まるということが起きていた。

3.1.3 取得データ

c
C
c
t
l
c
c
c
c
c
C
l
c
C

backright

C

c

back

a

c

back

C

foward

l

r

backright

c

back

c

back

outspin

Servo working

T

c

C

c

C

c

back

C

foward

foward
C

foward
c

back
r

backright
l

backleft
C

forward

3.1.4 故障原因解析

3.2 ARLISS

3.2.1 目的

動画モニタリング

3.2.2 結果

	<u>パラシュート開傘</u>	<u>壊れずに着地</u>	<u>パラシュート分離</u>	<u>走行開始</u>	<u>10m以上制御走行</u>	<u>100m以上制御走行</u>	<u>1km以上制御走行</u>	<u>ゴール</u>
1回目	○	×	×	×	×	×	×	×

パラシュートのロープが切れたため、それ以降続行できず。

3.2.3 取得データ

なし

3.2.4 故障原因解析

パラシュートの紐に用いたタコ糸が重さに耐え切れず破損。自由落下につながった。

4 まとめ

安全審査以外の項目の評価がうまくいかなかったため、次年度は評価点を別に設ける必要が有る。