

システムズ エンジニアリング講習会

Mission Idea Contest in UNISON

Abstract

❖ 今回の目的

❖ どんな事を考えてほしいか

❖ 議論の流れ

❖ タイムスケジュール

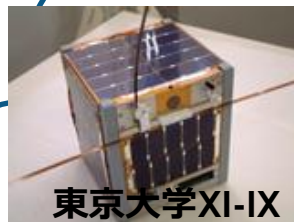
❖ 課題説明

- Happy Moments from UNISEC Technology
- 月・惑星探査
- つまらない能代の開会式を面白くする
- 科学的気象の解明

今回の目的

❖ UNISECの前身創立から来年で約15年...

- 15年前:学生が宇宙開発



今回の目的

❖現在(2015年)

- 研究室だけでなく、学生プロジェクトや部活動単位で宇宙開発に取り組む団体が増えた



学生による宇宙開発は
珍しくない

今回の目的

- ❖ UNISONのさらなる技術力向上のために...
 - 5年以内に、UNISECで実現できるorさせる技術を用いて

社会に貢献できるような
ミッションを作ること

どんな事を考えてほしいか

- ❖ 高すぎず、低すぎない目標設定
- ❖ 「これを実現するとこんな未来が開ける」というイメージが付きやすいもの
- ❖ 技術力向上につながるもの



どんな事を考えてほしいか

❖ 今回出た案を実際にUNISON Projectなどで

実現を目指します



議論の流れ

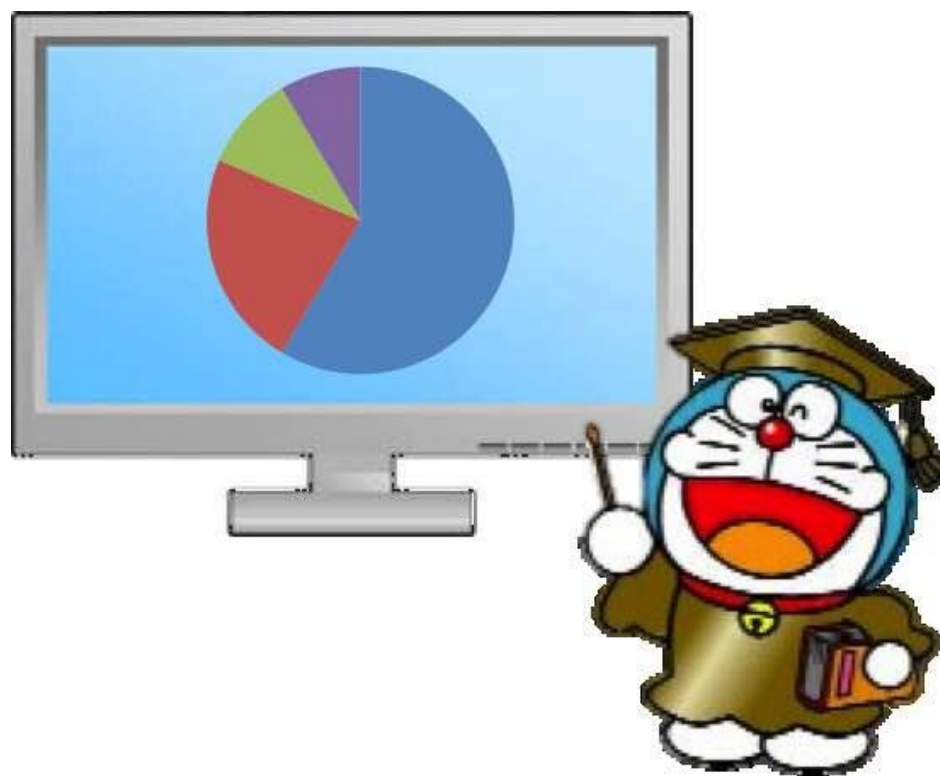
- ❖ ブレインストーミング
- ❖ 概念設計を行う
- ❖ 要求を洗い出す(コンテキスト分析)

議論の流れ

❖発表

- チーム名
- 選んだ課題
- コンセプト
- 要求
- 図

- 発表時間は2分



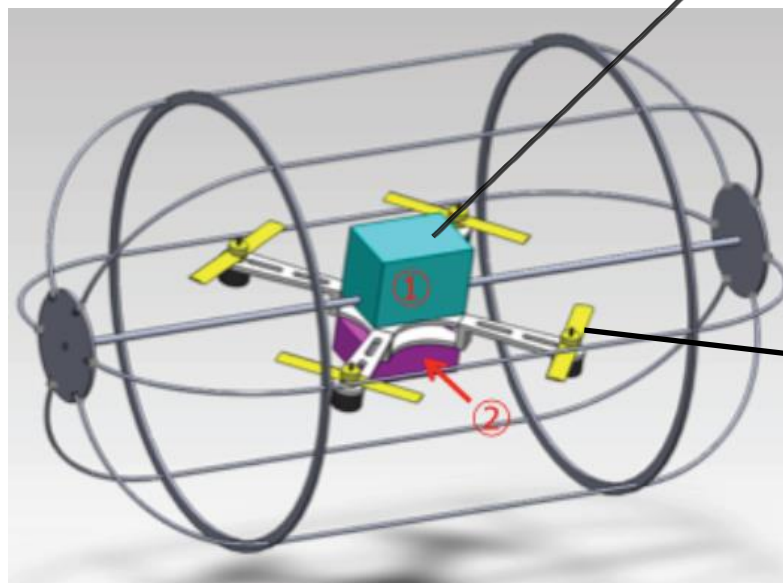
議論の流れ

❖ 概念設計とは？

- 具体的な物や形がイメージできるように！

- 機体の概要
- どんな機構, センサを使うか
 - Ex)

- マイコン
- GPS
- ジャイロ
など



クアットコプター

240mm

タイムスケジュール

(20分) 課題の説明

(10分) 教室移動, チーム決定, 課題の決定

(5分) アイスブレイク

(10分) ソリューションをブレインストーミング

(10分) インターネットで調査, コンセプトの決定

(20分) 概念設計(こんなものを作ろう！を深める)

(20分) コンテキスト分析(要求を洗い出して, 概念設計を修正)

(10分) 発表スライド作成

(5分) 教室移動

(40分) 発表, 講評

Happy Moments from UNISEC Technology

❖ 目的

- 大切な人の特別な瞬間にUNISECの技術を用いて気持ちを伝えること

❖ 条件

- このツールがUNISONの技術力UPにつながること



Happy Moments from UNISEC Technology

❖例えば...

- ほどよし3号機
 - 「キティちゃんと宇宙からメッセージ！」キャンペーン
 - 内部にハローキティのフィギュアを搭載
 - 一般から募集したメッセージを衛星内に表示
 - 撮影して動画を公開



月惑星探査 背景1

❖ 国際宇宙探査協働グループ (ISECG)

- 14 の宇宙機関が加盟
- ロードマップを制定 (2013年8月)
 - 短期目標: 小惑星や月・月近傍
 - 長期目標: 持続的な火星探査 (有人基地, 移住)

宇宙探査は世界的に盛り上がっている

❖ 日本の宇宙基本計画 (2015年1月)

- 「厳しい財政制約を踏まえつつ、厳格に評価を行った上で、慎重かつ総合的に検討を行う。」

月惑星探査 背景2

❖ JAXA 宇宙探査イノベーションハブ (2015年4月設立)

- 低予算低リスクでイノベーティブな探査
- 「広域未踏探査」に注目
 - 大型探査機の時間とコストをかけた探査



火星探査機の推移

	MPF (Sojourner)	MER (Spirits, Opportunity)	MSL (Curiosity)
運用年	1997年	2004～2014年	2012年～
質量	10.5 kg	185 kg	899 kg
運用期間	30日	10日	—
探査範囲	52 m	40 km以上	10 km以上 (現在)

- 小型探査システムによる効率的かつ広範囲な探査

月惑星探査 目的

❖ (本当に) 惑星探査を実現させる

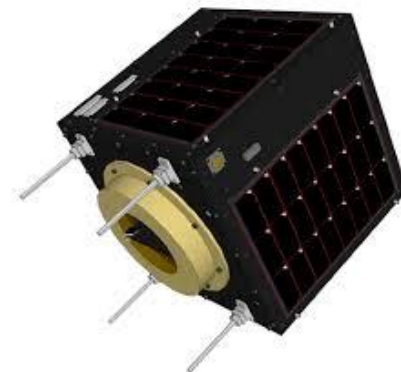
- 広域で詳細な探査

Ex) 衛星コンステレーション, 小型ロボットの分散協調

- 実現可能な予算と開発期間(5年)

❖ 過去の例

- UNITEC-1 (2010年)
 - UNISECによる共同開発衛星
 - 金星探査を目指した(失敗)



つまらない能代宇宙イベントの 開会式を面白くする 背景

❖ 能代宇宙イベントとは

- 秋田県能代市で毎年8月に行われる大型航空宇宙イベント

❖ 主な参加者

- 文部科学省, 大手重工業メーカーなどの来賓
 - ロケット, CanSatなどの競技参加者
 - 地域の方々
- ⇒多い年で3,000人以上

❖ 問題点

- 多くの来賓の挨拶が時間の大部分を占める！
- 毎年規模の拡大⇒開会式の盛り上がりは平行線

同じ時間を過ごすならばより有益性の高いものにしたい

目的

- ❖ 能代宇宙イベントの開会式にUNISONの活動を生かしたツールを用いて面白さを取り入れる



開会式に参加したFamilyの例

★主な利点

- 地域住民の方々に”面白さ”を伝える→感謝を還元
- イベントの話題性増加
- アウトリーチ活動を含めつつUNISECの技術力向上

ニーズ

❖ 老若男女幅広い人を楽しませる

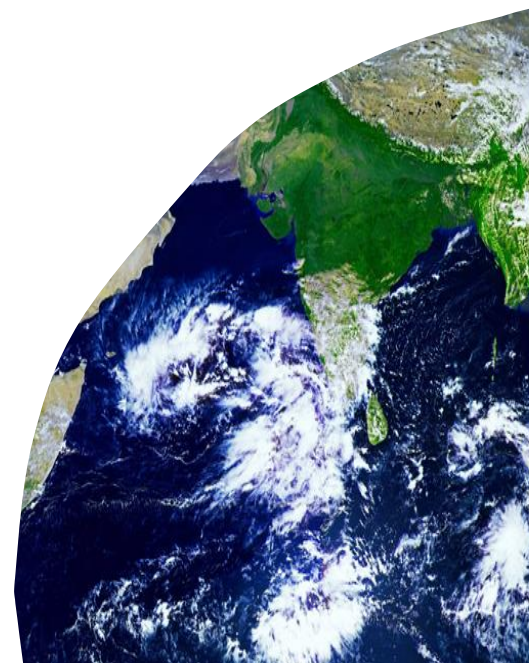
❖ 面白くするためのツールが

UNISONの技術力upに繋がっている

(繋がる見込みがある)

★面白さの定義

- ① 見ているだけで興味をそそるもの、心が引かれるもの
- ② つい笑いたくなるようなもの
- ③ 心が晴れ晴れするもの、快く楽しい
- ④ 一風変わっている、普通と違っていてめずらしい
- ⑤ 風流であったり、趣が深いもの



ミッションの例

- ❖ 開会のあいさつ同時にハイブリッドロケットを 2機同時打ち上げ



- ❖ モデルロケットとCanSat等を組み合わせて、 会場に紙吹雪を撒く など



★これらを達成すると…

紙吹雪の例

→観客を楽しませると同時にシーケンス管理の技術が身に付く等利点を得られる

❖ 気象を科学的に解明する意義

- 私たちに身近な気象現象
 - 台風, 雷, 集中豪雨 etc...

実は

その発生メカニズムは
解明されていない



- 身近な気象現象についてより詳細が分かれば...
 - **災害軽減, 経済効果などの社会貢献に繋がる**
- 天気予報
 - 気象衛星 → 高度36,000km

二次元的にしか観測できない

科学的観測に適した機器の開発が必要

❖ 台風

- わかっていないこと
 - 台風が海上でどのように変化していくか
 - 観測機器を海上に継続的に置くことができない
 - 数値シミュレーションだと限界がある

- 具体例

- 上空の雨雲の中の

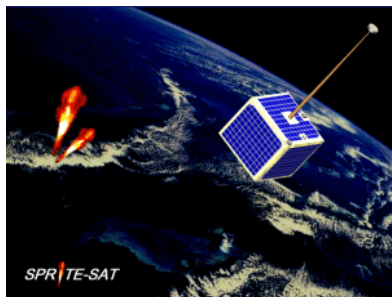
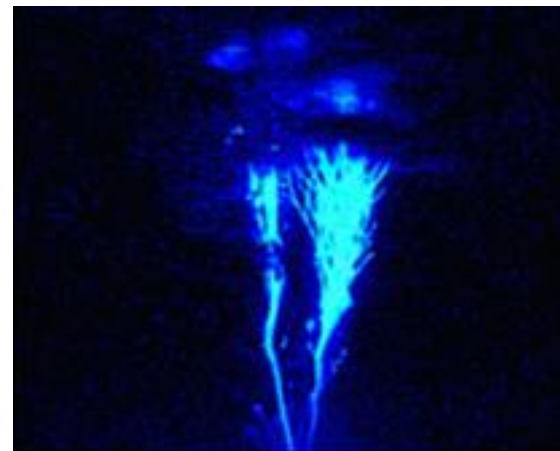
水素同位体の比率を解析

→今までその雨雲がどのくらい雨を降らせてきたかわかる



❖ ブルージェット

- ブルージェットとは？
 - 超高層雷放電現象のひとつ
 - 高度20~40kmで発生、落雷と違って上に噴き上がる
- わかっていないこと
 - 落雷とは独立して起こる現象で、発生メカニズムは不明
 - 雲の中の帯電過程に関係していると考えられている



- 具体例
 - 東北大SPRITE-SAT (スプライト観測衛星)

教室移動

❖ 番号 1 ～ 4 の方→**301**教室

❖ 番号 5 ～ 8 の方→**302**

❖ 番号 9 ～ 1 2 の方→**305**

❖ 番号 1 3 ～ 1 8 の方→**402**

最後に...



叶わない。

そんなのやってみないと
分からないよ

❖ Thank you for
参加してくださった皆様！！