



## 科学技術科 課題研究発表会 開催

令和2年度 仙台南高等学校  
科学技術科課題研究発表会



日時 令和2年12月22日(火)  
場所 視聴覚室11号室(6階)  
仙台城南高等学校

12月22日(火)に科学技術科3年生による科学技術科課題研究発表会が開催されました。例年は仙台国際センター・大ホールで2年、3年生が集い、科学技術科3年生が1年間かけて制作してきた作品の発表、並びに調査・研究の報告会です。今年はコロナ禍の影響で視聴覚室からチームズを使つてのオンライン開催となりました。

発表者は9グループ、視聴する生徒は科学技術科の1・2・3年生を合わせた314名でした。審査員として東北工業大学の先生方においでいただきました。発表形式は変わりましたが、今年も素晴らしい発表でした。1・2年の後輩達により刺激を与えてくれました。

### 最優秀賞《1グループ》

#### メカトロニクスコース①(3年T1組1・2班)

テーマ：2020 宇宙エレベーターロボット競技に向けて

発表者：小萩澤 隆也(長町中出身)

- 佐藤 明(山田中出身)
- 澤田 優弥(加茂中出身)
- 高橋 葉月(増田中出身)
- 滝口 大地(広瀬中出身)
- 松村 響(西多賀中出身)



#### 《審査員一覧》

- 審査員長：小林正樹  
(教授/工学部長/電気電子工学科)
- 審査員：石井 敏  
(教授/建築学部長/建築学科長)
- 審査員：内野 俊  
(教授/電気電子工学科長)
- 審査員：工藤栄亮  
(教授/情報通信工学科長)
- 審査員：堀江政広  
(教授/産業デザイン学科長)
- 審査員：大沼正寛  
(教授/生活デザイン学科長)

この記事は裏面に続きます。

### 宇宙エレベーターロボット競技大会をベースとした レゴマインドストーム EV3 を用いたロボット製作

科学技術科 メカトロニクスコース 3年T1組 1班

19番高橋葉月 20番滝口大地 13番澤田優弥

#### 1. はじめに(上記テーマ設定の理由)

昨年から宇宙エレベーター競技大会に先駆けて参加し、その時に得た技術や知恵を使うことでより良い物を作り出せようと思ったからです。

#### 2. 研究概要

○宇宙エレベーターロボット競技大会  
宇宙ステーション(写真1)に見立てて作られた物の内側に回収用ピンポン玉を(写真2)50個入れて、4mの高さに吊るし(予選では2.5m)地上に放出用を50個用意します。それをレゴで作られたロボットによって5分間で運送したピンポン玉の個数(ピンポン玉1個で20ポイント)によって勝敗を決める大会です。

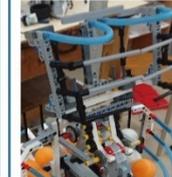
#### 写真1



#### 3. 研究計画

- 6月 各部品製作
- 7~8月 各部品の組み合わせ
- 9~10月 プログラム
- 11月 ロボットの調整
- 東北大会
- 12月 研究発表

#### 4. 研究内容



**○アームハンド**  
：特殊な歯車を組みピンポン玉を掴むハンドとそれを上下に動かすアームを一つのモーターで動かすことができる。  
：ハンドの先端の長さを調整してしっかりとピンポン玉を取れるようにした。  
：長いチューブを使うことでピンポン玉を取りやすくして同時にアームを上下させた時に衝撃を吸収できるようにした。

#### 写真2



**○カゴ**  
：回収用ピンポン玉と放出用ピンポン玉を入れるカゴを一体化して容量を増やして最大40個のピンポン玉がはいるようにした。  
：高い箱とカゴの幅が上下に開くことで多くの放出することができる。  
：カゴの一部を斜面にする事で回収用ピンポン玉が戻れるようにして一回の運送で多く取れるようにした。

#### 5. まとめ

：宇宙エレベーターロボットを製作する時に気づいたことは、バランス 重さ 汎用性です。バランスが悪いとロボットに強い力は加わるのでモーターのパワロスになります。重さは軽ければ軽いほど良く1200gより重くなると調点され逆に軽いと加減される。汎用性は複数の機能を持つ物一つにすることで軽量化される。  
：今回のロボットは本体の骨組みを直線にして無駄な力が加わらないようにしてモーターを使うことで部品数を減らして、トラス構造で強度を高めています。重さは1185gとギリギリ減点されないようになっていて、1.2秒と速い速度で動くことができます。汎用性はカゴに二つの機能をもたせることで大容量化して、アームハンドは宇宙ステーションに引っかかることでピンポン玉を寄せることができるようにした。ギリギリまで沢山の機材をこらしてデメリットのない状況で最大限の結果を出せるようになっており、最優秀賞をとることができた。大学でも経験を生かして物作りをしていきたいです。

### 行事予定

- 1日(金) 元旦
- 8日(金) 全校集会
- RT12 実力テスト
- S12Ⅶ期試験
- 11日(月) 成人の日
- 12日(火) 臨時休校
- 13日(水) 推薦等入試・生徒休業
- 15日(金) 生徒総会・合格発表
- 16日(土)・17日(日) 大学入学共通テスト
- 18日(月) 共通テスト自己採点

- 19日(火)~22日(金) RT3 後期期末試験
- 24日(日) 英検一次試験
- 27日(水) 3登校日
- 28日(木)~29日(金) 3追試

S:特進科, R:探究科, T:科学技術科, 数字は学年



## 優秀賞 《2 グループ》

### 情報デザインコース①（3年T3組グラフィック班）

テーマ：食品自販機デザインとSDGsへのアプローチ提案  
発表者：富谷 俊介(宮城野中出身)、内海 ヒカル(長町中出身)

### 情報デザインコース②（3年T3組住宅設計班）

テーマ：日本における今後の住宅のあり方に関する研究  
発表者：岩淵 壮吾(大沢中出身)、小林 南(多賀城中出身)

#### 日本における今後の住宅の在り方に関する研究 - 安全生活できる平屋 -

仙台城南高等学校 科学技術科 情報デザインコース 3年T3組 6班  
小林 南 (12)

Keywords: 平屋 庭と住宅の一体感 将来性 安全性

**1 研究の背景と目的**  
今日の現代社会では、少子高齢化が進み高齢になっても生活しやすい住宅の設計が必要である。また、今年はコロナウイルスによる住宅での生活にストレスを感じる事が多くなった。その体験から住宅で過ごして不便だった点や、ストレスを感じた場面などを考えながら、この住宅の設計に取り組んだ。

**2 研究方法と対象**  
高齢者や小さな子供の施設の作りや高齢者や親からの意見などを参考に住宅の取り方を考える。住宅での事故や怪火の多いところをピックアップして、最小限の被害で間に合うように設計する。

**3 選定敷地の情報**  
敷地の情報は以下の通りである。  
敷地面積 262.81㎡・坪数 79.25㎡  
建蔽率 40%・容積率 60%  
市街化区域・第一種低層住宅専用地域

**4 設計提案**  
**4-1 設計主旨**  
高齢者に住みやすい住宅を考え、快適性と安全性を実現することを目的とする。安全で快適な住宅に求められるものは、一階に全ての機能を設けること考え、平屋の住宅の設計とした。

**4-2 配置計画**  
隣側にリビングやダイニングなどを設ける理由は、光の入り方が部屋に入るようにするために配置をした。駐車スペースをこの場所に設けた理由は、道路の近くに広い出入口があることによって、車を止めやすく出来るように設計をした。

**4-3 平面計画**  
廊下を長く設けた理由は、住宅と庭の一体感を築くために設けた。そして、この庭を家族でアレンジする事で家族とのコミュニケーションがストレス発散出来ることができ、住宅で過ごすの

**5 総括と今後の課題**  
この住宅の設計を見た大沼教授からのアドバイスは、住宅の空調管理だ。廊下の先にトイレを配置してしまつたため、トイレの空気が漏れる恐れがあると指摘をいただいた。人を不快にさせないためには、より開取りを考え、一つ一つの部屋の位置を考える必要があると考えた。安全に生活できる平屋住宅を設計するためには、人の行動や快適性を考慮して行く必要があると学ぶことができた。これを踏まえて、人の気持ちを考え住宅の設計に取り組んでいきたい。そしてもっと良い住宅の取り方を考えていく。

図1 住宅提案 (断面取手平面図)

## 佳作 《3 グループ》

### 電力技術コース①（3年T4組風力発電班）

テーマ：風力発電について ~CAD・電気工事・エネルギー~  
発表者：前田 祥希(田子中出身)、渋谷 太陽(西多賀中出身)  
中澤 直也(七北田中出身)、平野 裕紀(東華中出身)

### 情報通信コース①（3年T2組）

テーマ：Unity を用いたゲーム制作  
発表者：飯野 温大(向陽台中出身)

### 電力デザインコース②（3年T3組ブランディング班）

テーマ：おいしい東北パッケージデザイン展へのパッケージ提案  
発表者：菊地 航(折立中出身)、千葉 樹(人來田中出身)  
細谷 大樹(山田中出身)、堀 智哉(広瀬中出身)

## 奨励賞 《3 グループ》

### メカトロニクスコース②(3年T1組4班)

テーマ：自転車に取り付けるテールライトを作ろう  
発表者：佐藤 魁勢(鶴谷中出身)、清水 連(八軒中出身)  
鈴木 慧(利府中出身)、高橋 岳冬(岩沼中出身)  
土井 茉莉也(袋原中出身)、渡辺 琉久(上杉山中出身)

### 電力技術コース②(3年T5組振動力発電班)

テーマ：振動力発電について~CAD・電気工事・エネルギー~  
発表者：熊坂 飛楽(大沢中出身)、金 宙弘(広瀬中出身)  
佐藤 壮太(上杉山中出身)、船橋 耕平(広瀬中出身)  
吉田 伸哉(向陽台中出身)

### 情報通信コース②（3年T2組）

テーマ：O T D R の使用方法の習得  
発表者：清水澤 大輔(成田中出身)

# 仙台城南高生が大活躍！

## 2020 宇宙エレベーターロボット競技大会 東北大会

最優秀賞 「からロボαチーム」

科学技術科3年 高橋 葉月(増田中出身)、澤田 優弥(く茂中出身)  
滝口 大地(広瀬中出身)

優秀賞 「からロボβチーム」

科学技術科3年 小萩澤 隆也(長町中出身)、佐藤 明(山田中出身)

## 全国工業高等学校長協会計算技術検定 1級合格

科学技術科2年 長崎 柊平(館中出身)、阿部 航汰(柳生中出身)

## DANCE CLUB CHAMPIONSHIP

第8回全国高等学校ダンス部選手権

少人数部門オーディエンス審査 優勝 「不羈」

## AAC ポスターコンペ2020 入選

「空に浮かぶ飛行機雲」

科学技術科3年 細谷 大樹(山田中出身)