

# スカイベリージャム・レシピ

～「IoT 百葉箱の開発」ものづくりとプログラミングの楽しさを広める地域貢献活動～

栃木工業高等学校 情報技術科3年 早乙女亜弥・高瀬俊哉 / 指導者: 教諭 山野井清秀

## レシピ0. スカイベリージャムレシピとは

本校では、プログラミング専用パソコンボードを研究・開発、「スカイベリージャム」と名付け、一昨年一般商品化を果たしました。さらにそのパソコンを用いて、地域の小中学生や一般向けにその製作やプログラミング講座を開くなど、「ものづくりやプログラミングの楽しさを広める」地域貢献活動を行ってきました。

今年度、私たちは企業や小学校と連携して新たに「IoT 化百葉箱」を研究し、学校向けの IT 教材や一般向けとしての活用をそのパソコンと共に広げ、この「スカイベリージャム・レシピ」活動をさらに発展・充実させることを目標とし、研究活動を始めました。

## レシピ1. こどもパソコン・スカイベリージャムとは

2015年先輩方は、市販化されて間もなかった「イチゴジャム」というプログラミング専用パソコンに着目、改良版のパソコンを開発し、それを使って小学生向けの「ものづくり講座」を開きました。そこで



写真1 本校発こどもパソコン スカイベリージャム

の手ごたえや反響の大きさから、小学生向けの教材としてそのパソコンを商品化できないかと考え、2016年「起業家精神育成事業(県教育委員会)コンペ」に応募し採択され、さまざまな活動を展開、その中で試作・改良を繰り返し完成させたのが、こどもパソコン「スカイベリージャム」です。現在一般商品化し、全国販売しています。

## レシピ2. スカイベリージャムプログラミング

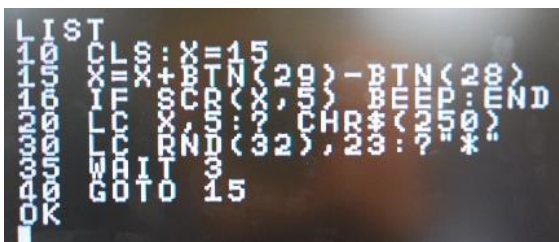


写真2 BASIC のゲームプログラム

スカイベリージャムは、「BASIC」というプログラミング言語を使用します。「BASIC」とは初心者学習向けに開発された比較的古い種類の言語です。

図のような短いプログラムを組むことで、ゲームのプログラムを比較的簡単に作ることができます。

## レシピ3. プログラミング出前講座、ものづくり講座

小中学校へ出向きプログラミングを学習・体験してもらう活動です。今年度は、小学校5校、中学校2校計20時間の講座を実施しました。どの学校でも熱心に、楽し

んでプログラミングに取り組んでいただきました。この3年間の累計では、延べ21校、64時間、参加数683名となりました。

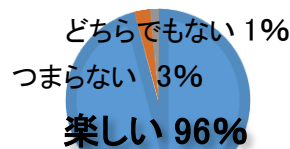
また、スカイベリージャムの製作とプログラミング講座を一般者向けに実施、私たちはこの講座の講師や全体の運営を行いました。



写真3 小学校でのプログラミング講座

## レシピ4 アンケート実施

参加した小中学生対象に、アンケートを実施しました。その結果は、以下の図のようになりました。



アンケート結果  
図1 プログラミングは？

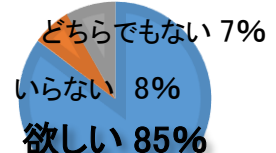


図2 スカイベリージャム

## レシピ5 メディア報道

本校のこれらの活動が、テレビ・新聞・雑誌・インターネットポータルサイトなど各種メディアから取材を受け、報道紹介されました。



写真4 NHKTV ニュース「おはよう日本」報道

## レシピ6. 企業とのコラボ講座(東京)開催

IT 企業、日鉄日立システムエンジニアリング(株)より連携協力依頼があり、スカイベリージャム50台の製作協力と、東京都葛飾区立末広小学校にて初の連携活動プログラミング出前講座を実施しました。



写真5 企業との初コラボ講座活動

## レシピ7 「IoT 化百葉箱システム」コラボ開発計画

連携している企業から「IoT(モノのインターネット)を使った環境をテーマとしたプログラミング教材開発」の提案があり、新たに「百葉箱のIoT化」を企画し、企業・小学校と連携した取り組みを行うことになりました。

IoT 百葉箱とは、インターネットを用いた温度や湿度・気圧などの環境測定装置です。「スカイベリージャム」と連携して使うことにより、プログラミングで活用できる、安価で簡単な、小学生も使えるIoT教材装置を目標としました。

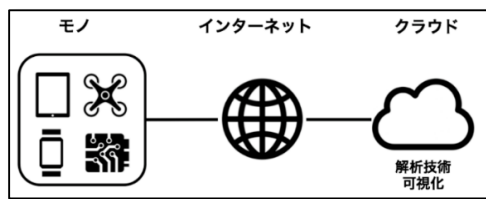


図3 IoT-クラウド概念図

さらにこのテーマで「起業家精神育成事業」に応募し、今年度の事業実施認定を受けました。

## レシピ8 IoT 化百葉箱の試作

WiFiを用いたIoTクラウド型環境測定装置を試作し、「植物育成観察装置」として無料クラウドサーバにデータをアップする実験を行いました。



写真6 試作したIoT装置 気温・湿度・土壌水分などを測定、そのデータをクラウドサーバにアップする実験

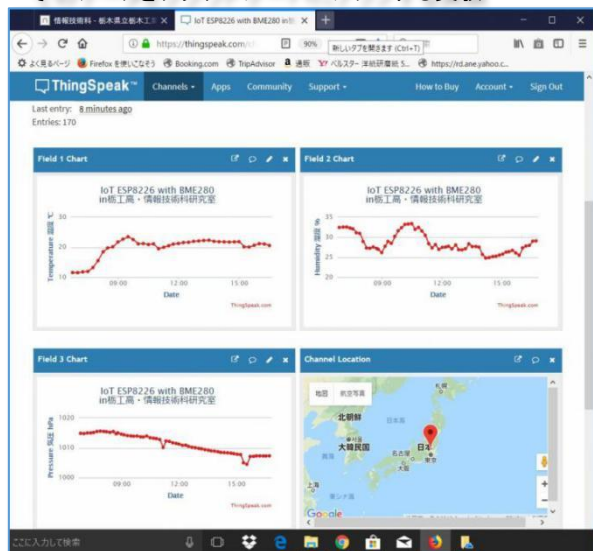


図5 無料クラウドによるデータ可視化グラフ

## レシピ9 こども百葉箱「IoTPod」の製作

試作版を踏まえて、連携企業や小学校との協議し、今回の完成系の仕様を表のようにしました。

名称: こども百葉箱 IoTPod(アイオーティーポッド)  
 形状: スカイベリージャム シリアル通信接続型  
 シールド型/BASIC 言語制御型  
 測定要素: 気温・湿度・気圧・照度・水分・水温6要素  
 付属: 小型液晶 OLED モニタ /ファン・小型ポンプ  
 ネット接続: WiFi 接続(WROOM02/ESP8266)  
 ファームウェア: Arduino 版公開ソフト活用



写真7 百葉箱製作  
センサ・WiFi チップなど丁寧に組立  
計12台を製作

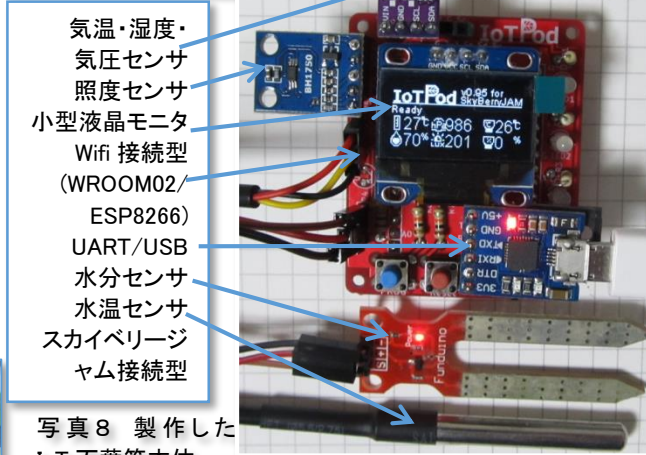


写真8 製作したIoT百葉箱本体

## レシピ10 IoT ワークショップ(東京)コラボ開催

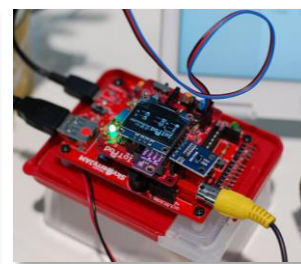


写真9 ワークショップ風景 写真10 こども百葉箱 IoTPod

11月10、11日東京で開催された国内最大イベント「サイエンス・アゴラ」に、連携企業と出展しました。そこではプログラミング講座をはじめ、今回製作した「IoTPod」を用いた「IoT ワークショップ」を開催、受講希望者の行列待ちができるなど好評を博しました。

## レシピ11 こども百葉箱「IoTPod」の実証研究

現在、連携小学校2校にて、このIoT百葉箱の設置準備活動を行っています。

今後小学校では、教室や動植物などの環境観察用としてなど、その他授業や活動での活用例を実証研究していただく予定となっています。



写真11 小学校でのWiFi接続実験

## レシピ12 まとめ

出前講座活動では、小学生の「プログラミング」に対する興味・関心の高さに驚かされました。「IoT 百葉箱」の製作では、実際に11月のワークショップに間に合い活用を図れたことは、とても嬉しかったです。年度内の商品化へむけてさらに活動を進めたいと思っています。今後も、この「スカイベリージャム・レシピ」活動が続き、さらに充実されることを期待しています。