

平成30年度 佐久市 ものづくり支援事業成果報告集

佐久市ものづくり支援事業補助金を活用して、新製品・新技術の共同開発を行った事業について、取り組みのきっかけ・内容・成果などをまとめました。

【掲載事業】

- 1 「市内・有機圃場での酒造好適米の生産及び、有機米を用いた清酒の開発並びに地域ブランド化の試み」（2年目）
- 2 プレパレート自動染色・封入ユニットシステム量産機開発プロジェクト
- 3 ナノ技術を活用した除菌・消臭液放出機の業務用試作機開発
- 4 太陽光発電利用による水素ガス製造システムと燃料電池を用いた窒素ガス生成装置の開発（2年目）
- 5 IoT/M2M Gateway 機器のセキュリティ機能開発（3年目）
- 6 ①野沢菜の蕪を使ったドレッシングの開発
②地元産果物を使用したピクルスの開発

**【事業名】「市内・有機圃場での酒造好適米の生産及び、有機米を用いた清酒の開発並びに地域ブランド化の試み」（2年目）
（平成30年度）」**

<市補助金額>

3,462,000 円

<取り組みのきっかけ>

好調に推移する清酒の付加価値商品、市場は主に首都圏ならびに海外である。しかし競争が激化、特別な内容が必須である。

そこで、佐久地域内の豊饒な地を有効に活用した酒米作りや自然風土を取り込み、地域ブランド化して総合的な商品力を高めることの必要を感じたため。

<取り組みの内容・成果>

支援2年目、有機 JAS 栽培の酒米品種を「ひとごち」→「山恵錦」に変更し、元肥を改善し収量を増やすことに成功した。品質は1等級を維持した。良好な玄米を得たため49%精米（純米大吟醸→SAKU13 商品）、59%精米（純米吟醸→茜さす商品）に分割して仕込んだ。発酵経過は順調で、官能審査の結果、フレッシュかつ旨味のある商品に仕上がった。

また、東京農業大学に市内の自然界から採取した、天然酵母分離作業を委託し、研究に着手した。すでにコスモス花から数種の野生酵母が確認されている。今後は他の植物からも採取する。将来的に清酒製造に耐えうる酵母、仮称「佐久酵母」の開発を目指す。

同時に、シンガポール・香港にてプロモーション活動を実施。輸出にも成功し、追加注文も得られ2便目を輸出した。今後はマレーシアや台湾での海外プロモーションを予定している。

<今後の取り組み・PR など>

引き続き有機栽培の反収改善が必要。現状の8俵→10俵は見込みたい。健康で安全な食文化として「米こうじ」や「あま酒」なども有機米で製造したり、機能性食品として、他にも商品開発を検討し、SAKU13の清酒と共に、国内・海外で地元食材とコラボしたイベント等も開催し、佐久の風土を国内外の人々に啓蒙していきたい。



有機 JAS 認定米「山恵錦」で仕込んだ商品例

■企業名

- | | | |
|-----------|--------------------|-------------------|
| ①(株)土屋酒造店 | (住所：佐久市中込 1914-2) | (電話：0267-62-0113) |
| ②(株)高野総本店 | (住所：長野市平林北沖 603-8) | (電話：026-263-1232) |
| ③戸塚酒造(株) | (住所：佐久市岩村田 752) | (電話：0267-67-2105) |
| ④伴野酒造(株) | (住所：佐久市野沢 123) | (電話：0267-62-0021) |
| ⑤芙蓉酒造協同組合 | (住所：佐久市平賀 5371-1) | (電話：0267-62-0340) |

【事業名】プレパレート自動染色・封入ユニットシステム量産機開発プロジェクト (平成30年度)

<市補助金額>

4,408,000円

<取り組みのきっかけ>

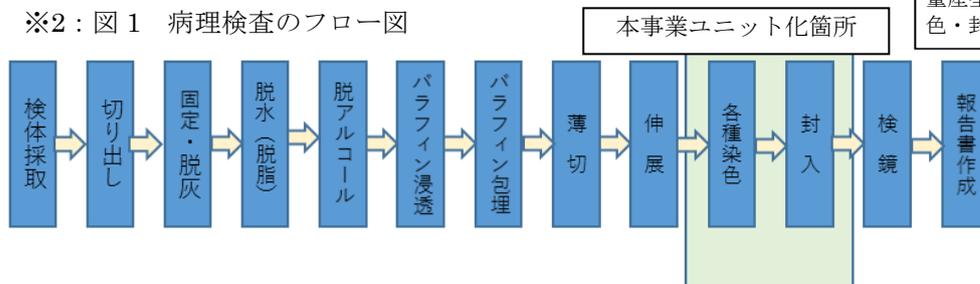
本システムは、病理検査(*1)のフロー(*2)における各種「染色」と「封入」をユニット化した製品である。当社既存試作機のプレパレート自動染色・封入ユニットシステムを量産するにあたり、試作機にてデモンストレーションをしたユーザーから得た、処理の精度を高めた高速化と安定性の改善要望を基にソフトとハード両面の改良を含めた開発に取り組んだ。

(*1) 病理検査とは、患者から採取した「細胞」「組織」「臓器」などの病理検体を専用のガラス標本=プレパレートにセットし、顕微鏡にて詳細に観察を行い診察する。その検査結果で「良性腫瘍」か「悪性腫瘍」かの判断を行う医療行為の検査のこと。



量産型プレパレート自動染色・封入ユニットシステム

※2：図1 病理検査のフロー図



<取り組みの内容>

①本体の分割化

試作機の設置方法は、縦型・横型両方に対応しているが、縦型に染色機と封入機を配列した一体型のフレーム構造だったものからフレームが分割できるように改良を行う。これによりユニット占有スペースを広げられる。

②処理の高速化及び安定性の改良

染色バスケットを移送する3軸(X・Y・Z)ロボットの高速及び安定した稼働をするため、移送ユニットの軽量化とソフト改良を行う。操作性については、24個ある各染色槽が空いている時間がないように(稼働率を上げる)制御開発を行う。

<取り組みの成果>

ユーザーから特に強い要望があった一つである処理の高速化は、装置内において高効率の連動した動きが可能となった装置設計を行い、稼働に関して無駄のない装置となった。しかし、作業効率に重点を置いた結果、横型設置をする時には更に開発が必要である。

また、価格面においては使用パーツを少なくする点、また試作機と比較をして装置重量の減量となりその結果、同等品より安価提供が可能となった。

<今後の取り組み・PRなど>

本製品と病理検査の関連する機器のさらなる自動化に向け製品開発を行い、地域医療先端エリアから世界へ発信していきたい。

■企業名

①株式会社システム・ワン (住所：佐久市小田井 1208-1) (電話：0267-68-6820)

②株式会社ナノシード (住所：佐久市中込 1267-1-203) (電話：0267-77-7652)

**【事業名】 ナノ技術を活用した除菌・消臭液放出機の業務用試作機開発
(平成 30 年度)**

<市補助金額>

4,408,000 円

<取り組みのきっかけ>

当社製品「IGNW-01」は、本事業で開発する機器の小型版にあたる。「IGNW-01」のユーザーから「タンクの容量が小さいため、大型タンクにして連続稼働時間を長くしてもらいたい」「もっと広い部屋で使いたい」「音は静音設計に限る」等の要望があり、課題解決型の開発を目指した。

<取り組みの内容>

本試作機は、微粒化した液体にマイナスの電荷を帯びさせ放出する装置である。本装置は、当社が専用実施権のある特許（特許第 5819560 号）を使用し、ナノ粒子を放出する。この技術は、静音で広範囲にわたり効果が見込めるため、除菌・消臭液を放出できる業務用試作機開発を行った。



<取り組みの成果>

- 1 除菌・消臭用の機能水タンク容量を 5L にし、拡散量モードを 3 段階に分けることで、連続稼働時間を最短 4 日から最長 30 日まで延ばすことが可能になった。
- 2 エンジンを大型化・多頭化し、機能水の温度を特定の範囲内に収めることで、放出量を格段に増やすことができ、少なくとも 100 畳程度の空間で使用できる様になった。
- 3 結露を防ぐためのファンを搭載するも、静音設計のファンであること、最大拡散モード以外はインターバルを含む仕様になっているため、静音設計を維持することができた。

<今後の取り組み・PR など>

本機は当社従来機の最大約 30 倍の放出能力を持った装置である。従来機の弱点を克服し性能を強化したことで、他社製品に対する優位性を新規顧客にアピールすることができるだけでなく、既存顧客の需要にも応えることができるものとなった。現在市場でのテストを繰り返し、実際の使用感をユーザーにヒアリングするなどしている真っ最中であるが、効果面や操作面などで好感触を得ている。今後は医療機関などの協力を得ながら、本機が除菌・消臭液を放出することによって感染症対策の一助として社会貢献できるものであることを証明していきたいと考えている。

■企業名

①(株)ナノシード (住所:佐久市中込 1267-1 スマイルビル 203 号) (電話:0267-77-7652)

②(株)システム・ワン (住所:佐久市小田井 1208-1) (電話:0267-68-6820)

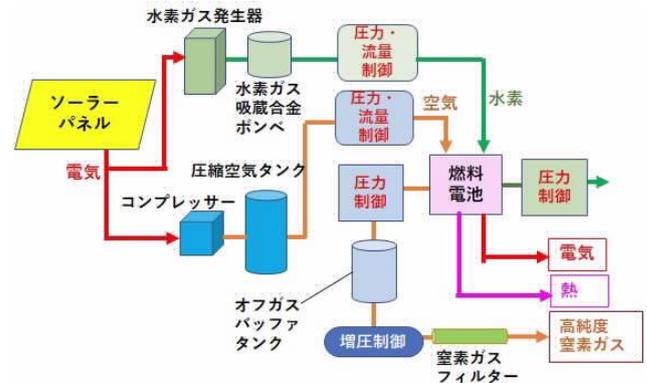
【事業名】太陽光発電利用による水素ガス製造システムと燃料電池を用いた窒素ガス生成装置の開発（2年目） **（平成30年度）**

＜市補助金額＞

4,408,000円

＜取り組みのきっかけ＞

水素社会の到来を見越して燃料電池の応用技術として、燃料電池を用い電気、熱の他に空気中の酸素を消費し高濃度の窒素ガスを生成する装置、システムを提案している。登録特許は6069626号、6069631号、6379341号であり、この他にも多数出願している。平成29年度から本支援事業の補助を受け窒素ガス生成の基本実証を行い、平成30年度は標記テーマに取り組んだ。



＜取り組みの内容＞

図は、本年度の事業支援を受けて開発し、目標を達成させた全体システム構成を示す。1) 水素ガスエネルギーの地産地消を目標に、太陽光電力で水素ガス発生器から水素ガスを生成し、燃料電池を稼働させる水素ガス製造システムを構築に取り組んだ。2) 平成29年度では燃料電池稼働した状態で高純度窒素ガス生成に至らなかったため、窒素ガスの生成方法の改良に取り組んだ。

1)、2)の取り組みにより、燃料電池を連続稼働させてリフロー半田装置に使用出来る高純度窒素ガスを得るシステム構築を図った。

＜取り組みの成果＞

1) 図に示すように、ソーラーパネルからの電力により水素ガス発生器を稼働させ、水素ガスを水素ガス吸蔵合金ポンベに貯蓄した。また、圧縮空気と吸蔵合金ポンベからの水素ガスを用いて、市販の高純度水素ガスと同等の燃料電池特性を得た。これにより工場内で太陽光発電を用いて生成した水素ガス、圧縮空気の地産地消が実現出来た。

2) リフロー半田装置に使用出来る高純度窒素ガスを得るために、図に示すように窒素ガス生成に広く使用され実績のある窒素ガスフィルターを適用した。そのため燃料電池への導入するガスを電池入出部で高圧化制御を行った。さらに電池の空気極からの排ガス（オフガス）の圧力を増圧制御により窒素ガスフィルターの推奨圧力0.7MPa程度にまで増圧した。これにより1)で生成した水素ガスを用い、燃料電池の連続稼働条件下で窒素ガス濃度99.9%以上の高純度窒素ガスを得ることに成功し、本システムが実用レベルで機能することを実証した。

＜今後の取り組み・PRなど＞

毎年開催される水素・燃料電池展で、2019年はこの分野の実用商品の出展が拡大し、今年は大きな転機になることが感じられました。弊社もこの動きに乗り遅れないように、平成30年度の成果を基に商品化に向けてさらなる開発を行う予定。

■企業名

- ① マイクロコントロールシステムズ(株) (住所:佐久市下越 143) (電話:0267-81-1311)
- ② 佐久エンジニアリング(株) (住所:佐久市中込 2-1-1) (電話:0267-64-1639)

【事業名】IoT/M2M Gateway 機器のセキュリティ機能開発（3年目）

（平成30年度）

<市補助金額>

3,166,000 円

<取り組みのきっかけ>

昨年度の佐久市ものづくり支援事業で開発した「製造現場見える化システム」はネットワーク接続する仕組みのため、サイバー攻撃などから守りつつ安定稼働させる為、セキュリティ強化が必要と考え、セキュリティチップを実装した製品開発するため、本支援事業に申請した。

<取り組みの内容>

セキュリティチップを使用して、以下の機能を開発し組み込んだ。

- ・IoT/M2M 機器ファームウェア更新を暗号化した仕組みで実施し改竄を防ぐ機能
- ・ネットワーク通信データの暗号・複合化機能
- ・セキュリティキーの登録機能

<取り組みの成果>

セキュリティチップを搭載した IoT/M2M 機器の試作機を作成した。

セキュリティ機能をデモンストレーションする環境を準備し、実際にセキュリティチップを使ってできることをパソコン上で確認できるようにした。

<今後の取り組み・PR など>

展示会に出品し、セキュリティを要するお客様への営業により、販売数を増加させたい。

「製造現場見える化システム」だけでなく、その他の用途にも使用可能なセキュリティが強化された IoT/M2M 端末として、お客様に提案していきたい。



http://www.cowbell.co.jp/m2m_gateway.html

■企業名

①株式会社カウベルエンジニアリング（住所：佐久市長土呂 1739-1）（電話：0267-68-8088）

②株式会社システム・ワン（住所：佐久市小田井 1208-1）（電話：0267-68-6820）

【事業名】①野沢菜の蕪を使ったドレッシングの開発

②地元産果物を使用したピクルスの開発

(平成 30 年度)

<市補助金額>

1,760,000 円

<取り組みのきっかけ>

今まで廃棄されていた蕪の成分を調べたところ、栄養価もバランスよく高いことがわかり蕪を使った商品ができないか感じたため。

また、出荷前の規格外、摘花、キズ等の果物は、廃棄、無償提供されており、これらの原料を加工することで農家の収入アップにもつながると感じたため。



<取り組みの内容>

- ① 大小まばらで紫色の蕪、白色の蕪と色もまばらなため浅漬け等には使用できないため蕪をすりおろした物、ピューレ状にした物などを想定し、漬物の印象脱却を目指して野沢菜の蕪を使用した新商品ドレッシングの開発に取り組んだ。
- ② 米酢だけ及びリンゴ酢使用の2点の調味を試作開発するとともに、原料果物としてリンゴ、ミニトマト、プルーン、ブドウ、モモ等を選定して使用方法（カット等、乾燥状態）やミックスしたものを試作検討するなど、地場産果物を使用したピクルスの開発に取り組んだ。

<取り組みの成果>

- ① 野沢菜の蕪はすりおろしたものを使用し、ベースとなる調味液との配合をエフディ食品と何度も研究し試作を重ねた。野沢菜の蕪特有の青臭さが調味液と結合し異臭となるため配合費が難しく色々な味を試作。その中でベストなしょう油ベース、和からしベース、中華ベースの三点に絞り込んだが、容器、内容量、販売価格設定がままならず、平成 30 年度中の新商品の開発、販売には至らなかった。
- ② 調味液はリンゴ酢ベースの物を使用し試作。リンゴ、ミニトマト、ブドウ、モモの摘花した物を生で塩漬けし試作リンゴは好評だったが後の3点は味が浸透せずに不評だった。次に各原料を乾燥させ試作味は改善されたが各原料の乾燥時間が月により異なることが判明した。上記理由により平成 30 年度中の新商品の開発、販売には至らなかった。

<今後の取り組み・PR など>

- ① 野沢菜の蕪を使用した同一商品がないのは強みだが、ある程度の大量生産が見込めないと容器、適正内容量、適正売価設定等が難しい。今後これらを解決して商品化につなげ、野沢菜の蕪の栄養分を全面的に打ち出し PR していきたい。
- ② 地元産原料の収穫時しか製造できないため販売期間も短い。そのため、原料の保管、保存方法の構築が必要であるのでそこを重点的に取り組みたい。また、各原料の乾燥時間を検証するとともに、保管方法を構築してできるだけ販売期間を長期化できるように引き続き研究開発を進めたい。

■企業名

- | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|
| ①(株)工藤青果 | (住所：佐久市新子田 607-3) | (電話：0267-67-2188) |
| ②エフディ食品(株) | (住所：山梨県甲府市朝気 3-16-16) | (電話：055-232-1653) |