

## 平成 28 年度事業報告

### 記

平成 28 年度第 5 回定時社員総会で議決されました事業計画の実施結果を下記の通り報告いたします。

#### 1. 国際標準化・普及基盤事業(野村総合研究所委託事業)

平成 24 年度から開始した「国際標準共同研究開発事業」の継続事業として、26 年度からは、「省エネルギー等国際標準化・普及基盤事業」を行っている。28 年度は、同事業の 3 年度目を迎えた。事業は 国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)との共同体制で実施した。

##### 1.1 国際標準化の推進

###### (1) TC 281 の運営

平成 28 年度は TC 開催を年 2 回に増加し審議を加速しており、総合的にみると、基本規格、計測規格、応用規格ともに関係各国との慎重な議論を行いながら確実に進展した。

28 年度まで、日本以外の海外諸国では計測器産業以外ほとんど存在せず、国際標準化を体系的に進める観点が欠如しており、特に、計測専門家を中心とする英国などは、計測規格の制定を待って基本規格・応用規格を進めるべきとの基本姿勢を維持し、そのために、規格審議が空回りし進展見られないケースが多々あった。これらへの対応として、従前より我が国が中心となり、各種 FB の学術論文化した計測結果データを用いて規格文書内の基礎データとする提案を行ってきている。さらに、28 年度は、基礎データの開示計画を明確にしたことや日英間でのインターラボ試験のデータ開示を行い、これら活動の結果英国等も計測技術議論から脱皮し、多くの規格で、審議ステージ段階が進展した。

7 月:オーストラリア(シドニー)で TC 281 全体会合

11 月:英国(ロンドン)で TC 281 全体会合

『基本規格』に関しては、平成 29 年 6 月に IS 発行 1 件。平成 29 年 7 月に DIS の登録予定が 1 件。

『計測関連規格』に関しては、平成 29 年 6 月 NP 投票終了が 2 件。平成 28 年 7 月 PWI 登録

した規格が1件。

『応用規格』に関しては、平成29年7月にCD登録予定が1件、PWI審議段階1件。NP登録前のTR原案配布段階が1件となっている。

① 審議中の規格に関して

1) 基本規格に関して

パート1用語規格は、DIS投票1件、反対投票なく全会一致賛成投票で終了し、IS発行段階進めることができた。パート2一般原則規格は、CD投票内容を審議し、DIS登録を決定している。

2) 計測規格に関して

「サンプリング及び試料調製 Part 1ーウルトラファインバブル」と「ウルトラファインバブル分散液の保存及び輸送」は、PWI内容を審議し、NP投票を決定している。「マイクロバブルの特性評価 - パート1サイズインデックス」は、規格原案を提案しPWIにすることを決定しPWIとして審議中である。

3) 応用規格に関して

「Part 1:塩分(塩化ナトリウム)付着表面の洗浄試験方法」は、PWI内容を審議中である。「パート2:鉍物油付着表面の洗浄試験方法」は、NP投票を行い、CD登録を行う段階である。TR提案「レタスのファインバブルによる成長性能を評価するための試験方法」は、TR原案を開示し、その内容を審議日本PLと英国の間で変更内容を取り交わすことにした。

目標::29年度

① 基本規格

1件	IS発行	平成29年4月以降	CSによる発行作業
1件	DIS投票	平成29年7月	平成29年度中IS登録

② 計測規格

2件	NP投票	平成29年5月投票終了	平成29年度中DIS登録
1件	NP登録	平成30年1月	平成29年度中NP登録

③ 応用規格

1件	CD登録	平成29年4月	平成29年度中DIS登録
1件	NP/TR登録	平成30年1月	平成29年度中NP又はTR登録準備
1件	TR登録	平成30年1月	平成29年度中TR登録のための投票

## (2) TC 281 国際幹事支援／提案支援

国際標準化専門家に継続して国際幹事業務支援を依頼し、新規提案等の起草／提案の支援を受けた。

## (3) 技術データ、分析

引き続き規格審議の基礎となる、計測データ、洗浄効果データ等 計測規格、応用規格を中心とした基礎データの収集、分析を行い規格化の基礎とした。また、必要に応じ論文化を今後予定。

## (4) 国際的コンセンサス形成、メンバー国数拡大

### ① 「国際シンポジウム」の開催

FB 技術の研究開発動向、標準化の進展状況、更には、国内外での標準化のコンセンサス形成のために、海外及び国内で、専門家も交えた「国際シンポジウム」を開催した。

海外開催においては、TC 非参加国に対しては、産業化情報を提供していくことで、P メンバ一国としての参加インセンティブの向上を図った。

#### 第 7 回ファインバブル国際シンポジウム

日時 平成 28 年 7 月 25 日(月)10:00～17:30

場所 Aerial UTS Function Centre

7 カ国 11 人の 講師が講演を行った。

#### 第 8 回ファインバブル国際シンポジウム

日時 平成 28 年 12 月 6 日(火)10:00～17:00

場所 慶應義塾 三田キャンパス 北館 1 階ホール

・出席者数

ファインバブル産業会(会員)67 名

一般参加者 99 名 関係者 49 名 合計 215 名

### ② メンバー国数拡大

28 年度は P メンバー 8 カ国、O メンバー 11 カ国の計 19 カ国で運営を行った。

TC 281 規格案投票に際してのコンセンサス形成円滑化に向け、メンバー国数拡大を図り、引

き続き候補国に対して交渉を行った。

(29 年度目標)

P メンバー2 カ国増加を目標:タイ、ベトナム等アジア諸国を想定。

## 1.2 認証基盤整備事業の推進

### (1) 発生機のプレ認証実施

① 発生機認証(マイクロバブル:1A 認証)の試験規格策定、認証体制の管理基準文書を整備。

具体的には

・マイクロバブル発生機 1A 認証を運営するスキームオーナーのために:

1) 認証運営に必要となる品質管理文書、内部運用規程として下記を整備した。

「マイクロバブル発生機認証製品要求事項」、「マイクロバブル発生機認証結果利用管理規程」、「製品認証登録制度スキーム規程」、「製品認証登録制度組織規程」、「製品認証登録制度機密保持規程」、「製品認証登録制度異議苦情処理規程」、「製品認証登録制度製品認証結果の利用許諾に係る契約書書式」、「製品認証登録制度認証審査手順書」、「製品認証登録制度品質マニュアル」、「製品認証登録制度認証外部委託契約書式」、「マイクロバブルのサイズと個数濃度測定方法規格 FBIA3-1-1-2006」、「マイクロバブル発生機認証試験手順書 FBIA3-1-1-2006」

また、NITE 測定ラボの測定法規格への適合性を試験的に評価するためにその測定手順書を審査した。

- 2) マイクロバブル発生機認証作業を測定機関にて実施する規格書を作成したのに続いて、例えば発生機メーカーの事業所に於いてオンサイト認証できるようにするために、規格書の改訂内容をまとめ追記文書とした。併せて、測定器として動的画像解析法を想定して規格書を整備していたのに続いて、光遮蔽法及び光回折法を適用可能とするための改訂内容をまとめ追記文書とした。
- 3) 発生機運転条件測定規格案を作成し、マイクロバブル発生機認証審査手順書(上記、1) にリストした内の一つ)として 6 月 3 日に制定し、マイクロバブル測定成績書を下にスキームオーナーが発生機製品サンプルの性能を認証する技術基準を確立した。
- 4) マイクロバブル発生機製品サンプルの性能認証から、製品ロットの性能認証を実現するために必要な規程類を整備するために、市販されている発生機の構造を調査しその発生原理のリストを作成した。

## ② 発生機認証(ウルトラファインバブル:1A 認証)の試験規格等作成。

具体的には、

・PTA 装置によるウルトラファインバブルサイズ・個数濃度測定実績を基に、

- 1) 「ウルトラファインバブルのサイズと個数濃度の測定方法第 1 部」規格を認証委員会及び試験ラボ説明会などでの検討を下に整備し、平成 29 年 5 月 13 日 FBIA 規格として承認された。
- 2) ウルトラ・マイクロ遷移領域のファインバブルの挙動は、両領域それぞれでの利用機能を大きく左右すると考えられることから、サイズ及び個数濃度を 1 $\mu$ m サイズ前後で測定する方法を検討し、再委託機関での必要機器整備への助言をするとともに、上記 1) 規格が適用できる測定機器範囲を PTA 装置のみから光回折法を含むものへと拡大した。

## ③ 認証制度の運用(プレ認証)

マイクロバブル発生機認証体制管理基準文書の想定機関への適用性を検討し、マイクロバブル発生機プレ認証を実施。

具体的には、

上記、①1)～①3)の規程類整備に基づき、マイクロバブル試験ラボ指定制度を開始し、応募のあった 1 試験ラボの審査を実施した。その結果、平成 29 年 4 月 20 日同ラボを指定した。これにより、当初計画のマイクロバブル発生機製品サンプル性能認証が可能となり、会員企業を対象として平成 29 年 4 月 24 日事業を開始した。

また、上記規程類を援用することによりウルトラファインバブル試験ラボ指定制度を開始し応募のあった 1 試験ラボの審査を実施、平成 29 年 6 月 5 日同ラボを指定した。

## (2) 認証のための計測基盤確立

マイクロバブルについて、協力関係にある NITE は以下の技術成果を上げた。

- ① マイクロバブル発生機性能測定手順の対環境性を実験的に検討することによりオンサイトマイクロバブル発生機認証のための測定規格への改訂案を提言した。
- ② 動的画像解析法以外のマイクロバブル測定法の測定規格への適用性を実験的に確認し、同規格の改訂案を提言した。
- ③ マイクロバブルの不確かさ評価、国内比較、技術広報活動などを通して、測定技術の信頼性の向上と普及を図った。

ウルトラファインバブルについて測定実験データを蓄積し

- ④ ウルトラファインバブルの日英の国際比較実施手順策定のための試料輸送法などの実験的検討を行い、手順書確立に貢献した。そして、この手順書に基づく国際比較に参加し試験ラボの測定結果の国際整合性を初めて証明し、TC 281 活動に大きな貢献

を平成 29 ウルトラファインバブル測定法の実験的検討を主導し、「ウルトラファインバブルのサイズと個数濃度の測定方法第 1 部規格」制定に貢献した。

⑤ ウルトラファインバブルの国内比較によって測定技術の信頼性の向上と普及を図った。

### (3) 登録制度の実施

ファインバブル技術を適用して製造される製品やサービスであることをユーザーに示す制度として「ファインバブル登録制度」を開始した(27 年度から会員での試行制度として実施)

27 年度以来浴室・洗浄分野でマイクロバブル適用の 1 件の登録とその更新を行い、その後引き続き 28 年度は本制度の普及を図って来た。平成 29 年 6 月には農業・食品製品分野、実験サービス分野、発生機分野、生活・洗濯機分野でいずれもウルトラファインバブル適用の計 4 件を登録した。

### (4) 平成 28 年 6 月～平成 29 年 6 月の認証委員会及び関連会合

平成 28 年 9 月 28 日	マイクロバブル試験ラボ指定制度説明会 1
平成 28 年 10 月 6 日	マイクロバブル試験ラボ指定制度説明会 2
平成 28 年 12 月 14 日	認証委員会第 1 回
平成 29 年 2 月 24 日	認証委員会第 2 回
平成 29 年 4 月 24 日	ウルトラファインバブル試験ラボ指定制度説明会 1,2
平成 29 年 4 月 27 日	ウルトラファインバブル試験ラボ指定制度説明会 3
平成 29 年 6 月 12 日	認証委員会第 1 回

## 2. 技術開発事業

### 2.1 医工連携事業化推進事業「ファインバブル利用による滅菌装置の開発」

27 年度～3 カ年計画で、ファインバブル(FB)にオゾンを含ませたオゾンファインバブル水を滅菌剤とする冷液滅菌装置の開発を行っている。28 年度は開発の 2 年目を迎え、本格的機器開発段階に入った。

機器の特色は以下の通りである。

- ・滅菌剤はオゾンを含ませたオゾンファインバブル水であり、温度は常温であり、滅菌後は酸素と水となり排出されるので有害物質使用、器具材料の耐熱性制約等が無い。
- ・基本構成はオゾン発生装置とファインバブル発生装置というシンプルな構成である。

・基本構成のシンプルさに加え、電源容量も小さく、設備費、工事費等の初期コストが低くかつ、滅菌キット等も不要のためランニングコストも低い等のメリットがある。

このように従来の高圧蒸気や低温プラズマ同様の滅菌が安全、簡便、かつ、低コストで行える滅菌装置の開発を目的とする。

将来的には、医療現場でのコスト削減要求が高まってきているといったシチュエーションから低水準消毒や高水準消毒を簡便に行いたいというニーズもあり、本機器ではこれら消毒にも適用できる可能性もあり、今後の展開に期待されている。

#### (28 年度の開発内容)

オゾンファインバブル水の基本特性の検証を行うと共に一次試作機の評価を行った。オゾンファインバブル水を用いた全殺滅試験では、 $10^{-12}$ (1兆分の1)への菌数減少を確保することにより滅菌を達成した。併せて市場ニーズの吸い上げを行い、二次試作機的设计・開発に反映させた。

安全性の試験では対作業安全性評価法として、二次試作機に対応した試験機を食品薬品安全センターに持ち込み、ヒト皮膚三次元モデルを用いた皮膚影響評価試験を実施した。オゾンファインバブル水において、皮膚刺激性がないことが当試験にて確認された。

薬事戦略として、東京都、第三者認証機関との27年度協議での認証基準外れとの判断結果を踏まえて、PMDA 事前面談、対面助言に臨んだ。その結果、滅菌対象物を鋼製小物に限定するなど薬事申請に向けた対策が明確化された。

知財戦略として、戦略の妥当性検証及び見直しを行い、特許化可能な項目やオープン化、クローズ化の判断を行った。

販売戦略として、既存製品を参考にして販売 PR 方法を検討した。

#### (29 年度の計画)

最終年度に当たる平成29年度の研究開発内容は以下とする。

##### ・量産試作機の試作

量産試作機の仕様策定及び試作を行う。

##### ・医療機関での検証

医療現場で使用された鋼製小物(ハサミ、メス等)の滅菌試験を実施する。

##### ・機器構成材を含めた安全・耐久性試験

28年度の医療材料に加え、機器構成材を含めた安全・耐久性試験を行う。

##### ・上記試験の結果を基に滅菌器として薬事申請

滅菌液、滅菌器の薬事申請を実施する。

・オゾンファインバブル水を滅菌液として特許出願

オゾンファインバブル水を滅菌液として特許申請を実施する。

・候補販売店と協力し、販売ツールの拡充

販売用資料の準備を行う。

## 2.2 技術交流事業

### 1) 技術交流会の実施

ファインバブルを応用した「洗浄」、「殺菌」、「水質浄化」などの各分野について、技術的課題に関する情報交換、市場開拓のための情報交換等を目的とした交流会を毎年企画、実施している。

28年度は医工連携事業化推進事業もあり、「殺菌」をテーマとした交流会を産総研臨海副都心センターにて実施した。同会場にて引き続き開催した成果報告会も含め、27名、19社(大学等を含む)からの参加を得た。

29年度はJIS規格化や医工連携事業化推進事業で扱われている、「オゾンファインバブル」をテーマとし、前回の「殺菌」に加えて「脱臭」や「脱色(漂白)」へとアプリケーションの幅を広げた交流会を検討する。

### (2) 計測技術セミナーの実施

バブルの計測技術はファインバブル産業化の基礎であり、発生から全てのアプリケーションまであらゆる分野で利用されるものである。

一方、微細粉体計測からスタートしたバブル計測技術の計測精度は未だ不十分な面も多く、産業界からの最新技術情報及び計測ノウハウ等に関するニーズが非常に高い。

FBIAでは計測関連企業会員も非常に多く、これら会員の協力も得て、28年度の計測技術セミナーは計測器メーカーにおける粒子計測の基礎、計測器の使用方法、測定原理説明、計測事例紹介等の内容で計3回開催した。(2回は会員限定で東京、大阪開催、他1回は会員外も含めて京都で開催)



	開催場所	開催日	対象	計測器 メーカー 参加数	参加数						アンケート	
					会員		非会員		合計		回収数	回収率
					会社数	人数	会社数	人数	会社数	人数		
1	大阪 産総研(池田)	6月9日	会員のみ	5	23	37	NA	NA	23	37	15	40.5%
2	東京 産総研(台場)	8月25日	会員のみ	5	15	30	NA	NA	15	30	15	50.0%
3	京都 島津製作所	11月9日	会員・非会員	4	4	5	26	30	30	35	31	88.6%

### 3. 市場開拓及び基盤技術/応用技術に関する情報収集/提供事業

#### (1) エビデンスベース活動の強化

引き続き、「ファインバブル」呼称の適正な利用、偽ファインバブル製品の排除等を目的とした各種活動を展開した。

具体的には、理念の提示活動として FBIA ホームページにファインバブル産業会の基本的姿勢(エビデンスベース活動)を発表し、「ファインバブル」用語の適切な資料、不適切製品への対応策の基本姿勢等産業会の基本政策を示した。

#### (2) 「ファインバブル」用語利用の拡大

引き続き、各種展示会等で、「ファインバブル」という呼称を社会に広く普及させていく活動を展開した。

展示会等に限定せず、新聞報道、ニュース等様々な手段で、「ファインバブル」の社会的認知を高めた。

#### (3) 情報発信事業

技術動向、市場動向等に係る情報収集、当産業会の活動等に関する情報発信を行った。

##### ① 技術戦略コーディネーション活動

FBIA と共に国プロを活用した技術開発等に参画した会員の国プロ終了後のフォローを中心として、技術戦略の策定、技術開発事業の企画等を実施している。

今年度の実施した具体的内容を以下にまとめる。

・農林水産省の産学官連携協議会に入会し、マイクロナノバブル技術研究組合と協力して農林水産・食品産業ファインバブル研究開発プラットフォーム(Fine Bubble research and development Platform of Agriculture and Food, FBPAF)を立ち上げた。農林水産省プラット

フォーム活動支援事業に採択され、正式なプラットフォームとして設立し、総会の開催を経て活動を本格化させた。現在(平成 29.6.7)、当プラットフォーム会員は 22(FBIA 関係7)を数える。

29 年度には以下の活動を行う。

1. 新たな研究コンソーシアム(リサーチプロジェクト)の立上げ及び国プロへの申請検討
2. 先端技術情報の共有化とプラットフォーム会員同士のマッチング支援
  - 7 月頃 農林水産・食品関係応用サイト見学会
  - 9～10 月頃 MNB 技術研究組合シンポジウム
  - 10 月頃 洗浄総合展
  - 12 月頃 ファインバブル農林水産・食品関係応用セミナー  
第 9 回ファインバブル国際シンポジウム
3. 総会 年 2～3 回
4. 運営委員会 年 6 回程度

・地方創生協議会メンバーと FBPAF メンバーを対象に、テーマ領域を農林水産食品分野としたファインバブル研究応用取り組み調査を実施した。地方創生協議会メンバーからは 18 件、FBPAF メンバーからは 28 件、合計 46 件の情報が提供された。調査結果は FBIA ホームページにマッチングサイトを設置し、情報共有した。

・一般財団法人機械システム振興協会が公募する平成 29 年度イノベーション戦略策定事業に応募し、テーマ名「ファインバブル活用による除菌処理技術の食品分野への展開に関する戦略策定」が採択された。事業期間は1年間の予定で、平成 29 年度 4 月から事業開始。

平成 29 年度の計画

1. 本技術が実際の養殖場で機能することを養殖業者等関係者とともに応用実証し、またウイルス分析研究機関により除菌評価を行うことにより本技術の有用性を示す。
2. レストラン・市場分野の関係者ととも生牡蠣の風味や食感に悪影響を与えない等、消費者に受け入れられることを検証する。
3. ウイルス殺菌の業界自主基準、出荷後の保存や調理方法等の消費者ニーズを考慮した食材としての対応、他の魚介類への適用拡大等からなる戦略を策定する。

・技術戦略のツールとして商標に注目し、技術委員会の下に商標管理 WG を設置した。FBIA ロゴ及び「ファインバブル」「ウルトラファインバブル」の商標登録並びに権利の保護に関する基本方針を審議することを目的とする。28 年度はホームページにて「ファインバブルは登録商標です」との告知や、会員向けの商標使用ルールの策定に着手した。29 年度は以下の内容

に取り組む。

1. 認証・製品登録を受けた会員が使用する FBIA マークの権利保護対象商品の拡大
2. 『FB』、『UFB』の普及・防護のため、文字商標『FB』、『UFB』の外国出願
3. 会員への商標ニーズ調査の実施

#### ③ 所管官庁との情報交換の実施

経済産業省におけるファインバブルの関係部局と業界の状況、技術動向等に関する意見交換及び検討を行った。

#### ④ 広報事業の実施

- 1) ホームページの内容充実、更新作業のスピード化(英語版を含む)を行った。
- 2) ファインバブル学会連合活動支援を行った。
- 3) ファインバブル関連書籍の出版(多言語): グローバル言語での発行展開ができるよう、様々な出版社との打ち合せ、調整を行った。
- 4) ホームページにて会員製品・アプリケーション・サービスの掲載を行った。

#### ⑤ 展示会(国内)

ファインバブル技術関連の各種展示会に会員代表企業と共に FBIA ブースを設け、各種製品の展示を行い、ファインバブル技術の最新状況を発信した。  
また、同時に関連セミナーを開催し、技術動向の発信も行った。

##### 1) 2016 洗浄総合展

10月19日(水)～21日(金)(東京ビッグサイト)展示会出展、セミナー

#### ⑥ 会員企業見学会

会員企業間の交流を目的とし、会員企業見学会及び講演会を実施した。

7月1日(金) パナソニック見学会及び講演会

1. 松下幸之助歴史館見学
2. 本社研ワンダーラボ見学
3. 講演会 大阪大学 教授 桑畑 進

#### ⑦ 統計調査を実施

ファインバブル発生機、計測器、応用機器等の市場動向を把握することを目的として

会員企業からの情報収集を元に「フィンバブル統計調査」を試行した。

#### 4. ファインバブル地方創生協議会

フィンバブル技術による新規産業創出と地域創成を目指す自治体(公設試含む)又は自治体関係機関(外郭団体の産業振興機関等を想定)相互の情報交換並びに自治体等とFBIAの情報交換及び共同事業を行うための、「フィンバブル地方創生協議会」をFBIA内に設置し活動を行った。

発足時(27年6月)は8県参画から始まり、28年度末においては参画自治体数11県1市1町、協力機関2機関まで拡大している。

##### 第2回フィンバブル地方創生協議会

議長県及び開催地:佐賀県

開催日:平成28年10月13日(木)~14日(金)

協議会会場:唐津ロイヤルホテル

見学先:株式会社ワイビーエム 岸山工場

##### 会員数の増減

	平成27年度末	平成28年度末	増減
正会員	34社	42社	8社
賛助会員	23社	30社	7社
合計	57社	72社	15社