

令和7年度第1回岩手県工業技術センター研究推進会議議事録

日時：令和7年9月19日(金)14:00～16:40

会場：岩手県工業技術センター 大ホール

議事項目一覧

1 開 会

2 挨 拶

3 委員紹介

4 報 告

- (1) 令和6年度業務実績について
- (2) 令和7年度事業計画及び進捗状況について
- (3) 令和7年度研究業務概要について

5 協 議

令和7年度技術シーズ創生・展開研究事業（発展研究）の概要発表

- ① AI を活用した工具摩耗診断システムの開発
- ② ウエットプロセスによる樹脂表面改質技術の開発
- ③ ビール用酵母の実用化に向けた研究
- ④ 県内企業の展示手法の高度化～展示会・イベント等での活用に向けて～

6 総 評

7 閉 会

【会議概要】

1 開 会

飯村企画支援部長が開会し、以後会議の司会進行を務めた。

2 挨 拶

(熊谷理事長)

岩手県工業技術センター理事長熊谷でございます。委員の皆様におかれましては、日頃から当センターの運営に格別の御支援、御協力をいただいております。また、本日はお忙しい中、遠方からご出席いただきましたことにつきまして御礼申し上げます。

令和6年度事業に係る業務の実績についてはこの後詳細説明することとしておりますので、私のほうからは概括的にお話させていただきます。平成18年度に独法化した当センターは、5年ごとに中期計画を定めており、令和6年度は第4期中期計画期間の4年目にあたります。

令和6年の事業実績に係る主な数値目標につきまして、先般、岩手県から評価をいただいておりますが、ほとんどが達成率100%を超え、評価は29項目中27項目がA評価という結果でございました。これは、職員の努力や取組が着実に成果につながっているということもございしますが、本推進会議による委員の皆さまの御指導御鞭撻の賜物と深く感謝する次第です。

今年度の取組についてですが、近年の人口減少等による労働力不足、人件費や原材料価格の高騰など、企業が抱える課題に的確に対応するためには、デジタル化による生産性の向上や研究活動等を通じた新たな価値の創造と企業への展開、企業の技術人材の育成などに注力してきたところでございまして、こうした大きな取組方針につきましては、本年度におきましても、当センターの重点取組に位置づけまして事業展開をしているところでございます。

今年度の研究業務につきましては、テーマ数目標の50件に対し7月末時点で33件実施しております。若干まだ達成しておりませんが、現在検討を進めているテーマもあり、目標達成できるよう取組んでまいります。

本日は、その中から技術シーズ創生研究事業の発展研究テーマの中から、継続2テーマ、新規2テーマに係る進捗状況について発表いたします。

今後の研究をより良いものとしていくため、各委員の皆様から忌憚のない御意見や御指摘、御議論をお願いいたします。

3 委員紹介

飯村企画支援部長が今年度から就任いただいた国立研究開発法人産業技術総合研究所東北センター所長代理相澤委員について紹介を行った。

4 報 告

- 山村副理事長兼経営企画統括部長が資料1により、(1) 令和6年度業務実績について、(2) 令和7年度事業計画及び進捗状況について、及び(3) 令和7年度研究業務概要について、それぞれ説明した。

5 協 議

令和7年度技術シーズ創生・発展研究事業（発展研究）の概要発表

新規研究2テーマ、継続研究2テーマについて報告した。質疑応答については以下の通り。

① AI を活用した工具摩耗診断システムの開発

電子情報システム部 専門幹研究員 長谷川 辰雄（発表者）

主査専門研究員 菊池 貴

(E 委員)

【質問】 学習させるためのサンプルで A ランクのデータが提供されなかった理由は。

【回答】 実際に使われている工具なため、企業側で提供できるタイミングがある。特に仕上げの A ランクの工具は新品の工具なため、まだ使用可能なものを提供できないというのが一番の理由。実際の仕事に使用している工具を借りているから、企業のタイミングに左右されるというのが実際のとこと。

【質問】 他の企業とやるということは出来ないのか。

【回答】 実際はもう 1 社と進めているが、研究員のエフォートの関係上、2 社同時は難しい。

(B 委員)

【質問】 アプローチ方法として、ニューラルネットワークに入力した画像で良、不良を分類していると思うのだが、画像から摩耗具合の領域を検出して面積を出せば、摩耗具合がわかり、あとどれくらい使えるかを客観的な数値として見ることができ、喜ばれるのではないか。

【回答】 発表資料の画像はいい摩耗の形状をしているが、実際に色々なエンドミルの刃先を見ると、光の関係で真っ白い領域が出たり、ぶつぶつが点々と出てきたり、非常に S/N (signal/noise) が悪い映像がたくさんある。面積で差分をしたときに有無はすぐに評価できるが、A ランクと B ランクの際や、B ランクと廃棄の微妙な際は画像処理では判定が難しい。また、差分で評価する際に、基準となる新品の画像と評価対象の画像の位置合わせが重要だが、ぴったり合わせるのに時間がかかってしまうため、A I で実施した。

(A 委員)

【質問】 摩耗の写真が、実際には摩耗だけではなく、白く濁ったりとか、欠けるようなチッピングみたいな症状もあると思うが、今回サンプリングしたのは摩耗だけか。

【回答】 摩耗のところを注目画像として選択し、学習させている。

【質問】 ということは、これから企業さんと一緒に、摩耗だけではなく、チッピングのような欠けなどもサンプリングしてデータを取っていくという理解でよろしいか。

【回答】 欠けの実際データは少なく入手が難しいが、チッピングのエンドミルも入手して学習させているので、欠けの判断もできるようになっている。

【質問】 企業から、ランク外廃棄について加工用と廃棄用として提供されたものからサンプリングを取ったと思うが、信頼性を評価したサンプルは別のものを使用しているのか。

【回答】 評価用は学習したエンドミルとは違うもので評価している。

(F 委員)

【意見】 今回は技術の確立ということでよろしいかと思うが、今後これを使っていくことを考えたとき、企業毎に閾値が異なることや、加工品によっても摩耗のしかたも変わってくることから、企業毎にシステムを作っていくのは大変ではないか。

ある程度汎用性のあるシステムを作らないと企業ごとに取得するデータが多くなるのではないか。

【回答】 そうなる。実際は共通のモデルがあればいいのだが、実際行ってみると、企業毎の画像種類の差、熟練者の評価の度合いの違いが企業毎にあり、そこは企業に合わせなければ

いけない。ある一定の学習モデルは提供するが、判定評価サンプル取得の手間を最小限にしたシステムを提供し、その後は企業が自ら作りこむという形が今のところ一番よい。サンプルを用意できない企業には、過去のサンプルを活用することも一つの方法だと感じている。

② ウエットプロセスによる樹脂表面改質技術の開発

機能材料技術部 専門研究員 須藤 裕太（発表者）

主査専門研究員 村上 総一郎

主任技術専門員 鈴木 一孝

（D委員）

【質問】超音波処理の効果が高かったとのことだが、超音波は材料の表面を粗す効果があるのであるのは。平滑めっきを目標としているが、方向性的にはどうなのか。

【回答】超音波処理では粗さが増加しているが、 $Ra : 0.03 \mu m$ 程度である。今回は、樹脂—めっき界面粗さ $Ra \ 0.3 \mu m$ 以下を目標にしているため、目標値以下であれば粗さが増加しても問題ない。

（A委員）

【質問】超音波処理の時間はどれくらいなのか。

【回答】超音波洗浄器で超音波を印加させて 90 分間で処理を行っている。

【質問】超音波処理の時間は量産を考えたときに 90 分間というのは長すぎるのではないか。最終的な目標はどれくらいを考えているのか。

【回答】90 分間は非常に長いと感じている。ドライプロセスでは、30 秒間～1 分程度で十分な改質効果が得られているため、狙いは 1 分程度。しかし、現状では処理時間は長い、十分な密着強度が得られていない。

（F委員）

【質問】超音波処理でめっきが析出したメカニズムの考察はあるのか。

【回答】メカニズムに関しては今後検討したい。90 分の処理でキャビテーションの効果や温度も上昇することが、影響している可能性が高い。

（B委員）

【質問】オゾン水処理をしていないと粗さが一番高いのはなぜか。効果的に粗化することが出来ればめっきに有効なのではないか。

【回答】AFM の結果から、オゾン水処理に関してはかけすぎると粗さが小さくなる。オゾン水処理により、不要なものが取り除かれた、表面が溶けたような状態になっていると考えられる。未処理のサンプルに関しては、超音波処理により、粗さが増加していることにより、めっきが析出した可能性もある。樹脂—めっき界面粗さ $Ra \ 0.3 \mu m$ 以下であれば、粗さを増加させてもよいことから、粗さに注目し、実験を進める。

（C委員）

【質問】ウエット処理がうまくいったかどうかは、めっき試験をしないと分からないのか。

【回答】現段階では、めっきをしないと分からない。接触角等であるしきい値以下になれば、めっきが析出する等の指標があれば、ウエット処理後の表面状態から、めっき析出されるという予測が可能となるため、一つの指標として検討を進める。

③ ビール酵母の実用化に向けた研究

醸造技術部 主査専門研究員 玉川 英幸（発表者）

専門幹研究員 米倉 裕一

（E 委員）

【質問】クラフトビール醸造所が増えている背景をどのように考えているか。

【回答】2019 年の酒税法改正でビールの原料規制が緩和され、発泡酒免許しか持たなかった多くのブルワリーがビール免許を取得できるようになった。これにより発泡酒免許の申請が急増し、国内のブルワリー数が爆発的に増加した。さらに、アメリカではすでに10000 社以上のブルワリーが参画するクラフトビール市場が形成されており、その影響で良質な原料や設備が世界的に流通している。こうした参入しやすい外部環境が、日本のブルワリー増加を後押ししたと考えられる。

【質問】検討を中止した項目があるが、これはこの時期にこうだったら進める・中止するといったディシジョンポイントを設定してはじめてものだったのか。

【回答】事前の設定はしていなかった。使用を想定していた醸造資材の品質が想定以上悪かったため目的の評価ができないと判断して検討を中止した。ゼロベースから評価系を組むと研究期間で終わることが不可能であるため、中止せざるを得なかった。酒類の製造は事前の製造法の申請が必要であり、予備検討が難しいこともあるが、見込みが甘かったとも言える。

（C 委員）

【質問】本研究をはじめるとあたり具体的にどのような要望があってスタートになったのか。

【回答】弊所では歴史的にビールに関する研究開発をしてこなかった。ビール・発泡酒の試験製造免許も有していなかった。ビールに関する技術相談が増加するにあたり、いつまでも「ビールに関する試験研究はうちのセンターではできない」と回答できなくなったきた状況が大きい。

【質問】容器形状で香気成分の生成が異なるとの報告があったが、どの要因をどのように考えているか。

【回答】香気成分抜けてしまったわけではなく、単純に酵母の生成量に起因していると考えている。ビールは清酒やワインと異なり発酵液中の固形分が少なく、発酵による液体の対流が酵母の代謝に大きな影響を与えていることが知られている。また、液体中の圧力（水圧）もエステル生成には影響があることが報告されているため、容器形状がこうした液体の対流に影響を与え、最終的に酵母のエステル生成に影響を与えたものと考えている。

（F 委員）

【質問】いい技術をつくってもどうやって売っていくかが重要。1 社だけが売り出しても話題になりにくく、埋没してしがちであるため、仲間づくりをして出口を見据えて開発を進めるとよいのではないか。

【回答】おっしゃるとおりかと思う。研究終了後、どう展開するか岩手のビールとしゅいてどうあるべきか常に考えていきたい。

（G 委員）

【質問】この研究をすすめるにあたってどこにターゲットを当てて開発をすすめているのか。技術を移転することを目的とするのか、ブランドをつくっていくことを目的とするのかもっとよく考えた方がよいのではないか。

【回答】本研究に関しては技術開発を目的としたものであるため、各ブルワリーが製造する個別

のブランドについては正直考えてはいない。ただ、ブルワリーによっては清酒酵母で製造したジャパニーズビールを海外で高価格帯商品として売りたいという要望もあり、清酒の輸出が増えている昨今においては非常に妥当なブランド戦略であると感じている。

④ 県内企業の展示手法の高度化～展示会・イベント等での活用に向けて～

産業デザイン部 主査専門研究員 金田麻由美

部長 長嶋宏之 (発表者)

主査専門研究員 内藤廉二

主任技術専門員 茨島明

専門研究員 永山雅大

専門研究員 蔡宛蓁

(E 委員)

【質問】食品関係ではおいしいかどうか以前にまず「おいしそう」に見えるかどうかで手に取ってもらうためには重要で、中小企業はその見せ方に悩んだり、良い物なら売れると誤解しがちであるため支援は必要だと感じている。ただ展示会で無償で使われる経験もあり、支援側が不当に扱われない仕組みが望ましい。見せ方にはトレンドがあるため、固定の解ではなくガイドラインとして継続的に支援してほしいと考えている。

【回答】企業支援では一つの正解を示すことは難しく、トレンドや企業の状況により最適解は変わるため、当初の「答えを示す」方針からガイドライン形式へ転換した。自ら動きたいが方法が分からない主体的な企業に対し、方向性を示しながら前向きに支援していきたいと考えている。

(F 委員)

【質問】ものづくりの立場では「コト」の評価が難しいが、今回の事業は限られた予算なため、旅費とギャラリー施工にかぎられている。ガイドライン作成は重要だが、作るだけでなく活用と普及が本質的に大事だと考える。デザインギャラリーをガイドラインに沿って改修し、ビフォー・アフターを示すことで中小企業が展示改善の参考にできる仕組みができ効果が認められるのではないかと感じた。

【回答】おっしゃる通りでそのようにすすめたい。

(B 委員)

【質問】本研究は県内中小企業が活用できる支援を目的としており、まず現状の展示の実態を調査し、その課題を把握することが重要だと考える。さらに「コト」を重視した思想で改善した場合の具体的な展示例（ビフォー・アフター）を示すことで、研究の方向性が明確になり、成果としても説得力が増すと感じている。

【回答】調査として見たり聞いたり触ったりなど実感として研究員それぞれが持っている。現状としてそれらをまとめきれておらず、見ていただくという状態にないので、これは課題としてどうにかうまくまとめたいと考えている。

(A 委員)

【質問】ガイドラインをビフォー・アフターで示すという方向だということだが、アフターで示したような展示会を実際に開催してどのような評価につながったというところまで、ガイドラインとして妥当だったのかというところを、研究が終わったとしてもまとめあげていただきたい。

【回答】提案したガイドラインが使えるものだと企業に評価していただけたなら、市場化支援な

どのフォローアップ事業や相談の中で活用できればと考えている。

(G委員)

【意見】本研究は、企業が作る「モノ」を基点に、企業が伝えたい「コト」を丁寧にヒアリングし、デザインラボのギャラリーでガイドラインとして具体化する点に価値があると感じている。完成後は、そのギャラリーを見本として企業ごとに寄り添い、何を示し訴えたいのかを継続的に支援することが重要で、公費を使う研究として長期的に取り組む意義があると考えている。

6 総 評

各委員より、本日の発表についての総評を得た。

(A委員)

県内企業の困りごとを踏まえた研究であり、基礎研究と発展研究を通じて企業の課題解決につながる成果を目指している点が評価された。企業としては、研究成果が実際に事業所の改善や成長にどう結びついたかを最終的に知りたいが、研究推進会議の場では難しいため、成果の活用事例を共有できる機会があると望ましい。また、AIを活用した工具摩耗診断の研究では、自動診断だけでなく人材育成も目的に含まれており、機械化に頼りすぎて人の判断力が失われることを防ぐ意図がある点が重要だと感じている。指摘している。研究成果は必ずしも装置や技術そのものだけではなく、企業の人材育成や判断力向上など、間接的な効果も含めて価値があると考えており、そうした広い視点で成果を示す場があれば、研究の意義がより伝わると思う。

(B委員)

1 番目のAIの工具の摩耗診断システムについて、おそらく最新のAIのモデルを活用すれば、セマンティックセグメンテーションとかで、その検出状態とか検出を容易にできると思うが、それにはやっぱり大きな計算リソースが必要となり、限られた予算ではそういったコンピューターを使えないという状況もあると思う。今後、AIを活用した研究を進める上で、計算リソースコンピューターというものがキーになると感じた発表だった。

2 番目のウェットプロセスの開発技術について、物理現象の解釈とメカニズムの整理が研究の基盤として極めて重要であり、得られた結果がどのような理屈で生じたのかを明確化し、実証を重ねる姿勢が大事であると感じた。

3 番目のビール酵母の実用化に向けた研究については、企業の金儲けに非常に結びついている。企業側の商品開発の相談に対し、工業技術センターが適切に答えていこうというところを感じて嬉しい気分になった。

最後、4番目のところについて、「コト」を重視した展示支援研究について、その重要性の啓蒙を進めるためには、実態を調査し、その課題を踏まえたうえで「コト」を重視することで、どのような改善が可能となるかを具体的に示すことで、研究の意義が関係者に伝わりやすくなると思った。

(C委員)

昨年度から継続して実施されている第1および第2の研究は、着地点が現時点で明確に見えにくい難易度の高いテーマである。しかしながら、この種の研究には大きな価値があり、容易に答えが得られない領域であるからこそ、工業技術センターにおいて継続的に取り組む意義があると考ええる。

第3および第4の研究については、いずれもものづくりにおける「共通言語化」を図る点において高い価値を有するものと感じた。醸造分野においては、共通の設備を用いることで、製造方法の差異が品質にどのような影響を及ぼすかを説明可能となり、経験や勘に依存しがちな領域を体系化する効果が期待される。デザイン分野においては、ガイドラインを活用することで、優れた成果を生み出す事業者の思考過程を共有でき、事業者にとってかなり助けになる研究だと思う。科学技術は知識や判断を共通言語として整理する側面があるものだと思いますが、特にそれを強く感じた。限られた時間と予算の中での取り組みではあるが、ぜひ良い成果につながることを期待します。

(G委員)

私は前職の経験から、現在の皆様の研究には強い親近感を覚えている。一方で、独法化以降、センターには従来より高い自由度が与えられており、その利点を十分に活かしきれていないのではないかと感じている。組織の内部にいと自由度の高さを実感しにくいのが、外部から見ると、皆様は自らの発想で研究を動かすことができる立場にある。私自身、県立の組織で自由度が限られる中でも、企業の力を活用し、地域の状況を踏まえながら新しい取り組みを進めてきた経験がある。皆様はそれ以上に柔軟な発想で研究を展開できる環境にあると考える。今回の4件の研究はいずれも意義深いのが、さらに自由な発想で取り組む余地がある。特にビールの研究などは、初期段階から明確なターゲットを設定し、事業化を視野に入れた挑戦的な展開も可能である。成功事例を示すことで、県内企業の模範となると思う。若手研究者には、組織の壁にとらわれず、自らの使命を自覚し、地域産業をより良くするという意志を持って取り組んでほしい。多少の困難はその意志があれば乗り越えられると思うので、今後とも頑張ってください。

(E委員)

AIによる工具摩耗診断の研究については、労働力不足や熟練者減少を背景としつつも、人材育成の重要性が印象的であった。技術導入と人の技能維持を両立させる姿勢は極めて重要であると感じた。

めっき技術の研究については、現象の存在は理解できるものの、考察が十分でないとの指摘があったが、研究において考察は最も創造的で楽しい部分であり、得られたデータの整合性を理論的に説明する作業を、ぜひ深めていただきたい。

ビールの研究は自身の専門領域に近く、非常に魅力的であり是非仲間に加わりたい内容だった。実験条件の調整など困難も多いと推察するが、熱意をもって取り組まれている点がすばらしい。発表の中で企業からの相談に対し「できませんでは済まない」という姿勢が示されたことは、特に心に残った。

県内企業の展示手法高度化については、価値が認められるまで時間を要する可能性はあるものの、中小企業支援の観点から極めて重要な取り組みである。見せ方によって製品価値が大きく変わることは多く、継続的な推進を期待する。

最後に、県の研究機関と独法の双方を経験した立場として、独法化により研究の自由度が確実に高まったことを改めて申し添えたい。

(D委員)

発表された方々大変お疲れ様でした。AIによる工具摩耗診断の研究では、熟練者の判断と比較し正解率を高めることを目標としているが、そもそも熟練者がどのように感覚を身につけてきたのかという点に強い関心を抱いた。現在の手法では熟練者の判断力を超えることは難しいと考えられるため、今後は継続的な使用を通じて、例えば「どの段階で折損が生じるか」といった長期的データを蓄積することで、熟練者の経験を上回る判断モデルの構築が可能になるのではないかと感じた。

2つ目のウェットプロセスの研究については、岩手大学で培われた技術を深く検討いただいている点に、まず謝意を表したい。大学においても社会実装を進める際、わずかな環境変化によって再現性が左右される事例が多く、これは基礎となるメカニズムが未解明の部分を残しているためと認識している。社会実装を確実に進めるためには、プロセスの安定性が不可欠であり、そのためにも現象の根本的な理解を深める必要がある。岩手大学としてもメカニズム解明に取り組むが、工業技術センターにおいても引き続き検討を進めていただきたい。

ビールの研究については、新たな挑戦を開始された点を高く評価する。クラフトビール産業が地域で発展するためには、複数の事業者が立ち上がり、地域全体として光ることが不可欠であると考え。熊本県の黒川温泉では、かつて一軒の旅館のみが人気を集めていたが、周囲の若い後継者たちがその成功に学び、地域全体で統一した「露天風呂めぐり」などの仕組みを整備したことで、温泉街全体が全国的なブランドへと成長した。この事例は、一つの成功が周囲を刺激し、地域全体の価値向上につながる典型である。クラフトビールも同様に、単独の事業者だけでは地域ブランドとしての広がりには限定的であるが、複数の醸造所が互いに学び合い、地域として魅力を形成することで、岩手のクラフトビール文化が大きく発展する可能性があると感じた。

展示手法の高度化については、対象となる建築物や製品が多様であるため、一般化したガイド

ラインの策定は容易ではないと感じた。展示の方法は対象物の特性によって大きく異なるため、どのように整理し体系化されるのか、非常に興味深く拝聴した。

まずは、岩手県の地域のものニーズは外にアピールする上で重要な研究だと思うので、これからも頑張ってください。

7 閉 会

(飯村企画支援部長)

委員の皆様、長時間にわたりありがとうございました。本日の会議で皆様から頂戴いたしました貴重なご意見・ご助言を今後の研究推進に生かして参ります。なお、本日の会議内容につきましては、議事録として当センターホームページで公表する予定です。

また、本年度第2回の研究推進会議は、3月の開催を予定しております。あらためて日程調整のご連絡を差し上げますので、次回の会議もよろしくお願いいたします。以上をもちまして、令和7年度第1回岩手県工業技術センター研究推進会議を閉会いたします。