

令和6年度第2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2月28日（金）14:00～17:00

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 報 告

令和6年度技術シーズ創生・発展研究事業 発展研究（終了）、3テーマ

- ① 鑄ぐるみによる金属積層造形体を活用した高付加価値鋳鉄部材の開発
- ② 3D治具を活用した木材CNC加工技術の開発
- ③ 岩手県産木質チップを使用した酒類におけるフレーバー成分の分析

4 協 議

令和7年度技術シーズ創生・発展研究事業 発展研究（継続・新規）、4テーマ
～継続～

- ④ AIを活用した工具摩耗診断システムの開発
- ⑤ ウエットプロセスによる樹脂表面改質技術の開発

～新規～

- ⑥ ビール用酵母の実用化に向けた研究
- ⑦ 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～

5 総 評

6 閉 会

【会議概要】

1 開 会

齋藤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)

開催に先立ちまして、先週から岩手県大船渡市において、山林火災が発生しております。被災した皆様に対しまして心よりお見舞い申し上げます。一刻も早い鎮火を願っております。

委員の皆様には、日頃から格別のご高配を賜り年度末の何かと御多忙の中を遠方からも御出席いただきまして、誠にありがとうございます。そして、日頃から様々な御支援、御協力をいただいておりますことに心から感謝申し上げます。

地方独立行政法人である当センターは、5年ごとに中期計画を定めています。今年度は第4期中期計画の4年目にあたります。令和5年度の事業実績評価が県議会9月定例会へ報告となり、全29項目中1項目がAA、28項目がA評価との高評価をいただきました。当センター職員の取組が着実に成果に繋がっているものであり、また、本推進会議による委員の皆さまの御指導御鞭撻のおかげと重ねて感謝申し上げます。

本日の報告と協議についてですが、当センターでは、第4期中期計画の開始に伴い、自主財源研究事業を見直し、「技術シーズ創生・発展研究事業」という名称とし、一つは「可能性調査研究」、そしてもう一つは「発展研究」の2本立てで実施しております。「可能性調査研究」では“将来的に県内産業への寄与が見込まれる研究テーマへ発展させることを目指す初期的研究”で、各研究部長の裁量で実施するものです。これらについては本日、資料を配布しているのでご参照ください。そして「発展研究」は“技術移転を前提とした実用化研究”や“外部資金応募に向けた技術確立のための研究”と位置付けており、これまでに創生した技術シーズの活用と展開を目指すものです。本日発表する7件は、全てこの「発展研究」となります。

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議論をお願いいたします。

3 報 告

令和6年度技術シーズ創生・発展研究事業のうち、発展研究の概要発表。終了研究3テーマについて報告した。質疑応答は以下のとおり。

① 鑄ぐるみによる金属積層造形体を活用した高付加価値鑄鉄部材の開発

素形材プロセス技術部 上席専門研究員 高川 貫仁（発表者）

部長 園田 哲也

主査専門研究員 黒須 信吾

主査専門研究員 岩清水 康二

(G 委員)

【質問】 接種効果は分割添加の方が高いとのことであるが、実用化において支障にはならないか。

【回答】 確かに手間にはなるが、2回程度であれば実際に行っている企業もあるので、支障にはならないと考えている。

(I 委員)

【質問】 接合界面にマルテンサイトが生成したとのことであるが、その抑制方法として鑄ぐるまれる材料の予熱を試したことはあるか。

【回答】 D型黒鉛の抑制方法として予熱を試したことはある。マルテンサイトの生成要因は、マルエージング鋼由来のニッケルの影響が強いと考えるため、いまのところ予熱だけでは抑制できないと考えている。

(F 委員)

【質問】 積層造形体の接合面を球状にしているが、シンプルな平面にしなかった理由は何か。また応用の際も凹凸を付けるのか。

【回答】 事前の文献調査により、平面よりも突出させた凸形状の方が鑄ぐるみしやすいことが分かっており凸形状にした。応用化の際も凸形状を考えているが、今後シンプルな平面も検討したい。

(E 委員)

【質問】 引張速度はいくつか。公定法で決まっていなければ記載した方がいい。

【回答】 引張速度は5mm/分である。記載するようにする。

【質問】 接種剤添加量を0.3%にした理由は何か。

【回答】 一般的な添加量が0.3%程度になる。0.3%で効果か小さかったため0.6%に増やした。カタログ上の最大添加量は0.5%程度である。過剰な添加は溶け込み不良やスラグの発生など別の不良が発生しやすくなる。

【質問】 接種剤は分子拡散で行き渡っていくと考えていいのか。

【回答】 はい。

【質問】 接種の効果が時間経過とともに低下するとのことであるが、時間経過とともに何がどう変化するから低下するのか。

【回答】 時間経過とともに黒鉛核物質が消滅するため黒鉛化の効果が低下する。

【コメント】 鑄ぐるまれる材料の形状を検討しているが、粒子法による粗視化動力学シミュレーションをすれば最適な形状が求まると思われる。

【回答】 他の研究員に相談しながら検討する。

② 3D 治具を活用した木材 CNC 加工技術の開発

産業デザイン部 主査専門研究員 内藤 廉二 (発表者)
上席専門研究員 長嶋 宏之
専門研究員 永山 雅大

(B 委員)

【質問】 コストシミュレーションの表があったが、このコストには人件費が入っているか。

【回答】 お見せした表にはコストの内訳は入っていなかったが、人件費 40 円/分として計上し、交通費、機器利用費も含まれている。

(E 委員)

【意見】 加工時間の短縮については、ただ 5 分の短縮と記載するのではなく、相対的に何分が何分に短縮したというような表現にするほうがインパクトを与えやすい。

(I 委員)

【質問】 3D プリンターを治具づくりに応用したということで、新規性があると思う。また治具を並べて複数加工することにより量産化できる可能性もあると思えた。

第 1 加工、第 2 加工ともに吸引で固定しているが、安定的に固定できる工夫はあるか。

スプーンの側面は第 2 加工で行っているか。通常、スプーンを CNC 加工する場合は何種類くらいの工具を使うのか。

【回答】 第 2 加工は第 1 加工に比べると吸着面積が小さいので固定力は落ちる。そこで、切削抵抗の少ない刃物を使用して対応した。このような固定力の弱いものには切削条件を考える必要がある。スプーンの側面加工は第 1 加工で行った。もしかしたら第 2 加工で行った方が良かったかもしれないが、今回は出来る限り抵抗の大きい加工は第 1 加工で終わらせるようにした。今回使用した工具は 2 種類であるが、これは工具にかかる経費を最小限にするためである。生産性を考えれば多種の工具を用意したほうがよい場合もある。

③ 岩手県産木質チップを使用した酒類におけるフレーバー成分の分析

醸造技術部 専門研究員 菊池 祥 (発表者)
主査専門研究員 佐藤 稔英
食品技術部 主査専門研究員 晴山 聖一

(C 委員)

【質問】 試験醸造はどのくらいの規模で行ったか。また、メーカーが扱う際の注意点はありますか。

【回答】 試験醸造はブドウ 1 品種 20kg 使用し、得られたワインは 14L ほどである。それを、無添加 1 種とチップ 9 種の計 10 種類に分注したため、チップ 1 種類につき、1.4L ほどである。メーカーが扱う際は、チップが酒に浮かんだままにならないように浸漬した方が良い。

(G 委員)

【質問】 木質チップを使用した際、税務上の酒類は何になるか。また、ビールにチップを浸漬して発泡酒になった場合に付加価値が下がると感じる消費者がいるのではないかと。

【回答】 浸漬する前の酒の品目によって、浸漬後の品目は異なる。例えば、日本酒の場合はリキュールになり、ビールの場合は発泡酒になる。そのため、メーカーが使用する前に管轄の税務署に確認してほしい。なお、果実酒にオークチップを浸漬した場合は果実酒のままである(オーク以外のチップの場合は甘味果実酒)。付加価値については、消費者によって、とらえ方

が異なると思うが、売り方などの工夫によって付加価値を下げないようにしたい。

(H 委員)

【質問】 香辛料を添加したビールは発泡酒か。なお、一般的にビールは発泡酒よりも高級であるが、嗜好が関与するものであるため、商品によっては必ずしも付加価値が下がるものではないと考えている。また、官能試験結果のバラツキはどのようであったか。県外ウイスキーメーカーや県内発泡酒メーカーはどのような目的で木質チップを使用希望か。

【回答】 場合によるが、発泡酒の場合もあれば、別の品目の場合もある。また、官能試験結果のバラツキは大きくはなかったため、今回は平均値で表示し、分散などは示さなかった。県外ウイスキーメーカーはインポーターでありウイスキー香などの増強に使用、県内発泡酒メーカーは木質由来のフレーバーをつけることを目的としている。

4 協 議

令和7年度技術シーズ創生・発展研究事業のうち、発展研究の概要発表。継続研究2テーマ(④、⑤)、新規研究2テーマ(⑥、⑦)について報告した。質疑応答については以下の通り。

④ 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	主査専門研究員	箱崎	義英 (発表者)
	主査専門研究員	菊池	貴
	上席専門研究員	堀田	昌弘
D X推進特命部	部長	飯村	崇
	主任技術専門員	茨島	明

(G 委員)

【質問】 熟練者の定義とはなにか

【回答】 確かに定義することが難しいが、昔から企業で加工に携わり、実際の現場で工具の判別を行っている社員を熟練者と定義する。

【質問】 人手不足解消のために、熟練者のデータを教師にしてAIを開発し判定しようという取り組みは様々な分野で行われているが、いずれも熟練者の定義が曖昧。例えば特定の資格を有している人を熟練者として定義するというような説明があると分かりやすい。

【回答】 具体的な熟練者の定義について実際の企業の意見を聴くなど調査して、熟練者の定義を明確にしていきたい。

(B 委員)

【質問】 過去の取り組みでは異常検知の仕組みで AutoEncoder を使用していたが、今回は不良個所を Annotation して覚え込ませるといった戦略を取っている。そもそも良品の画像を登録しておいてその差分が大きいものを不良とするものに対して、Yolo (物体検知) などを使う優位性はどのようなものか。

【回答】 AutoEncoder は学習画像が大量に必要な。刃の角度によってエラーになり易い。刃の角度調整の制御の労力も大きい。そのため、AI 活用人材育成事業等で現場導入の実績のある VGG16 や Yolo を採用した。

【質問】 良品画像との比較による異常検知に対する優位性は姿勢に左右されない判定ができることかと想像している。VGG16 は古いモデルでスケールが小さいが、それを採用しているのは計算コストの問題か。

【回答】 実際に使用した経験があるものを採用した。ただ、より性能の良い他のモデルについても検討していきたい。

【質問】 VGG16 は計算コストが大きく、性能も低いいため別のモデルでの検討を進めた方が良い。

【回答】 違うモデルについても検討を進める。

(F 委員)

【質問】 熟練者が工具の摩耗を判断する際に、今回は外観のみで行うとのことだが、熟練者は工具の状態によってどのような加工結果が得られるかが分かっている工具寿命を判断しているのではないか。そのため最終的には、判断結果ごとの加工結果についても調べた方が良いのではないか。

【回答】 おっしゃる通り外観だけでは、数値的な評価ができない。実際に判断した結果ごとに加工結果がどのようになるかも踏まえて評価していきたい。

【質問】 加工にはレベルがあり、どの程度の摩耗が許されるかは変わってくる。最終的な目標によって判断基準は変わってくるので、そこも考慮に入れて取り組んだ方が良い

(I 委員)

【質問】 今回の研究は工具を使う前の段階で工具の寿命を推論するという理解。摩耗の状態を中心に評価しようということだが、工具の使用履歴の情報も何かしら AI の計算の中に盛り込めればより高精度に推論できるのではないか。1品ものの情報なので情報量は小さくなるのではないか。今回は使用前ということで難しいかもしれないが、加工中の音を熟練者は判断に利用しているため、そういった情報も組み合わせたり、履歴を組み合わせると良いのではないか。

【回答】 今回の取り組みは、経験の浅い技術者はまだ使用できる工具を再利用せずに新しい工具を出してしまうところから始まっている。そのため、まずは目の前の工具だけを見て判断することを目指している。おっしゃる通り、より精度を上げるためには加工中のデータや履歴も踏まえた方が良いため、将来的には盛り込むことも検討したい。

⑤ 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

(C 委員)

【質問】 今回はウエットプロセスを検討していて、強度が得られていないが、ドライプロセスでの強度はどうか。

【回答】 共同研究で実施したドライプロセスでは、めっき密着強度 0.5 kN/m 以上を達成している(樹脂—めっき界面粗さ Ra 0.3 μm 以下)。量産性の観点からウエットプロセスに挑戦している。

(F 委員)

【質問】 立体成形体へのめっきではオゾン水に超音波を印加させるとムラがなく析出するが、原因は何か。

【回答】 オゾン水のみでの処理では、オゾン粒子が大きいため複雑な形状部にまでオゾン水が入りこみにくい。超音波を印加させた場合、粒子が細くなり、一様に処理された可能性が考えられる。

【質問】 浴槽に入れているオゾン水に超音波振動を与えるとそれだけでも効果がある可能性はあるか。

【回答】 可能性は高いと考えられる。

(E 委員)

【質問】 一般的な超音波洗浄機で適用されている超音波周波数は 20~50kHz 程度であるから、改質中の縦波でキャビテーションが発生し、溶存気体は外に放出される形になるのではないか。オゾ

ン水に溶解しているオゾンは大気中に放出されるのではないか。

【回答】可能性は十分に考えられる。濃度自体はオゾン水処理のみと比較すると超音波を加えた方が、濃度が低下する傾向にある。

【質問】樹脂とオゾン水による界面更新が促進されているということなのか。

【回答】オゾン水発生器から樹脂表面にダイレクトに当たるように浸漬させている。超音波印加中も 1.5 ppm 程度でオゾン濃度は維持できており、界面更新が促進されている可能性は高いと考えられる。

⑥ ビール用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

専門研究員 菊池 祥

(C 委員)

【質問】これまで清酒とワインの研究をやってきてこれから新たにビールの取り組みを行うということで、単独のお酒だけではなく複合した見方ができると思う。それぞれの酒造メーカーにとっては新たな知見が得られることもあると思うので楽しみにしたい。一方で、新たにビールの取り組みを行うということについて、業務負荷の観点からどのように考えているか。清酒分野ではこれまでよい支援を行っていただいているが、民間でできることは民間で実施して、センターではセンターでしかできないことに取り組むなど効率化して取り組んでいって欲しい。

【回答】新たにビールの取り組みが加わるということで業務量は増えると思うが、効率化して上手くすすめていきたい。清酒やワインの支援もこれまで通り行いながら、ビールの方もしっかり取り組んでいきたい。

(G 委員)

【質問】ビールの試験プラントを導入するならどこかのスペースを犠牲にして導入することになるのか。チャレンジングな試みではあるが頑張ってもらいたい。

【回答】ビール用の大がかりなプラントを導入する予定はない。幾つかの評価ステップを考えているが、海外で行われているホームブリューレベルでの試験がベースになる。予算に見合えば小規模のタンクは導入する可能性はあるが、小型であるのでセンターで稼働しているどこかスペースを犠牲にして設置するという事はない。

(E 委員)

【質問】ビールはそもそも一般的に流通している製品くらいに苦味を付与する必要があるのか。学生と話をしているとビールは苦いからという理由で忌避されているように感じる。苦味を低減した若者向けのビールがあってもよいと思うのだがあり得ないのか。

【回答】あり得ないことはない。大手が製造しているのは数あるビアスタイルの中でもジャーマンピルスナーというただ 1 つであるため、現在の日本人にとってビールというイメージが 1 種類に固定化されてしまっているが、ビールは日本国内でも 100 以上のスタイルが確立している。その中には苦味が少ないもの、極端に苦いもの、甘いもの、酸っぱいものなど様々存在する。クラフトビールがもっと普及していく過程で現在の日本人にとってなじみの少ないビアスタイルももっと普及していくものと思われ、本研究においてもそうしたものを意識して取り組んでいきたい。

⑦ 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

上席専門研究員 長嶋 宏之

主査専門研究員 内藤 康二

専門研究員 永山 雅大

専門研究員 蔡 宛蔡

(B 委員)

【質問】 企業の経営者の立場として伺っていた。通常展示会などに出すときには展示出展物は造作を行う業者に依頼をするが、どういう展示をするのかというコンセプトについては話し合いながらデザインを決めていくことになる。このようなアドバイスやコンサルティングのような部分はプライスレスで高価になる領域で、そのような相談内容を工業技術センターで受けていただけるのは非常にありがたく期待できると聞いていた。一方で、そのようなサービスを行っている会社にとっては公的機関で担うことへの警戒があるのではないかとということも思いながら、岩手県の中ではそういった会社はほとんどなく、待ち望んでいる企業は多いのかと思った。

【回答】 民間でこのような展示会のスペース造作を行っている企業はあるので民業圧迫にならないように、どちらかというともう少し小規模なサポートを考えている。今でも展示会に出展される個人事業者さまに対しては直接相談を受けて、個別にアドバイスなどをしているところではあるが、もう少しわかりやすく目に見える形で我々が提示できれば、みなさんもう少し楽になるのではないかと考えている。

(C 委員)

【質問】 非常に興味がある内容である。特に展示会に限らず、私どもの商品を売り場に陳列する時にモノではなくコトで展示するにはどうしたらいいか、難しいと思っている。例えばお酒がスーパーにたくさん並んでいる時に、この中からどれを選んだらいいのだろうかというのはある程度お酒を知っている私でも難しく、お酒を深く知らない人にとってはなおさら難しいことだと思う。展示会に限らず商品パッケージというところも目指して支援を検討していただけると、県内の企業にとっては自分たちの商品をお客様に手に取ってもらう時にプラスになるのではないかと考えた。

【回答】 今回は展示というテーマで進めるところではあるが、お話しいただいたようにパッケージでも「コト」をどのように表現するかというのは共通していると思うので、そちらの方面も考えていけたらと思っている。

5 総 評

各委員より、本日の発表についての総評を得た。

(E委員)

限られた予算にも拘わらずに成果を出していることに感心している。新しいテーマについてはしがらみをもたず自由発想で進めていただければ岩手県オリジナルの物が生まれてくると思う。

(H委員)

少子化のなかで、研究員が生産性の向上や新製品の開発などを地元の企業と進めていることは人口減少に対する岩手県工業技術センターならではの貢献だと思う。今後も期待している。AIやDX化はまだ進みが足りないと感じられる中で、岩手県工業技術センターではDX推進特命部の設立や、今回のAIをテーマとした研究等すすめられていて、今後も相談が増えると思うが、現場に近い立場で企業支援を進めていただきたい。

(I委員)

独法化されていることで研究の自由度を感じた。また、研究テーマに対してこのような議論が行われていることに感心する。大変いいことだと感じるので、今後も続けていただきたい。デザイン支援に関しては工技センターが独りよがりにならないよう気をつけて進めていただきたい。

(C委員)

終了する研究についてはそれぞれ成果が出ていて素晴らしい。継続のテーマについてはチャレンジングなテーマで価値があると思う。あきらめずに進めていただきたい。特に工具摩耗診断システムで、職人との取組みは難しさがあると思うが、職人さんが持っている力は確かなもの。是非いい所を引き出して研究にまとめていただけると、業界の発展につながるものだとおもうので、頑張ってください。新規のテーマは今までにない、新しい視点をもたらしてくれるものと期待している。

(B委員)

最新の研究成果の発信が足りていないのではないかと。特定の企業が利用することなく、誰でも研究成果をタイムリーに知り、興味がある企業が手を挙げて利用できるような仕組みがあるとよいのではないかと。

(G委員)

「県内企業の展示手法の高度化」について、価値を伝えるというのは難しいが重要なこと。発信する側の意図と受け取る側の意図が違っているので、うまく発信することは大事。展示の仕方でも企業支援することは重要だと感じる。是非うまく進めていただきたい。

(F委員)

地域産業系の研究テーマについて、木質チップフレーバーに関しては、県産チップと輸入チップの比較があったが、日本で売っていくとき岩手のチップの魅力が何かというストーリーを示していけると面白い。岩手に行かないと味わえないものを作っていただきたい。ビール用酵母についても大変興味深い。岩手大学の学内カンパニーの中でクラフトビール部があり、ベアレンビールと共同で県産原料100%のビールをつくるプロジェクトがある。今は県を挙げて取り組んでいる。このような事業に、ビール用酵母の研究成果や、展示手法の高度化の知見を活用し、岩手じゃないと味わえないものとして発信していけたらよい。

ものづくり系の研究テーマはケーススタディ的に感じた。対象が変わった時にどうしたらいいか、設計する上での標準化に取り組んでいただけると今後広く展開できると思う。頑張ってください。

6 閉会

(齋藤企画支援部長)

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。議事録の取りまとめにあたり、後日、事務局から委員の皆様にご内容の確認をお願いいたしますので、お忙しいところ大変恐縮ですが、その際はよろしくお願いたします。

以上を持ちまして、令和6年度第2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。