

大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute <http://www.oita-ri.go.jp/>

- **成果紹介** ----- 1-4
 - 共同研究成果品のリサイクル製品認定
 - 首や肩の屈伸運動を発生させるクリック入力装置の開発
- **事業成果** ----- 5
 - グッドデザイン商品創出支援事業による事業化
- **事業報告** ----- 6-7
 - 床置型精密万能試験機「テンシロン」技術研修の開催
 - 木材塗装技術研修会の開催
- 県立学校水産科実習教諭等研修を実施しました
- 「組込みソフトウェア実習のためのC言語」に関する技術研修
- **ニュース** ----- 7
 - 第7回産学官連携推進会議に参加して
- **業務報告** ----- 7-8
 - 商工労働企業委員会 県内所管事務調査
 - 平成 20 年度 産業科学技術センター機関評価委員会の開催

成果紹介

共同研究成果品のリサイクル製品認定

～産学官共同による碎石スラッジ有効利用研究～



再生クラッシャーラン RRC-40(平成 20 年 3 月大分県リサイクル製品認定)

<はじめに>

当センター、日本文理大学、弥生石材(株)らの共同研究グループ(表 1)は碎石製造時の副産物である碎石スラッジの有効利用の研究を進めてまいりました。

このたび、この碎石スラッジを利用した再生路盤材が大分県リサイクル製品認定制度の認定を受けることができましたのでご報告します。

<碎石スラッジとは>

建設工事に係わる資源の再生資源化等に関する法律(建設リサイクル法)が平成 14 年 5 月に施行され、公共工事にお

けるゼロエミッション推進のため、リサイクル技術の確立が重要な課題となっています。

表 1 共同研究グループ各社、大学等

弥生石材株式会社(佐伯市弥生町) * 幹事企業
日本文理大学(大分市)
三和コンクリート株式会社(豊後大野市三重町)
株式会社大総(大分市)
古手川産業株式会社(津久見市)
大分県産業科学技術センター

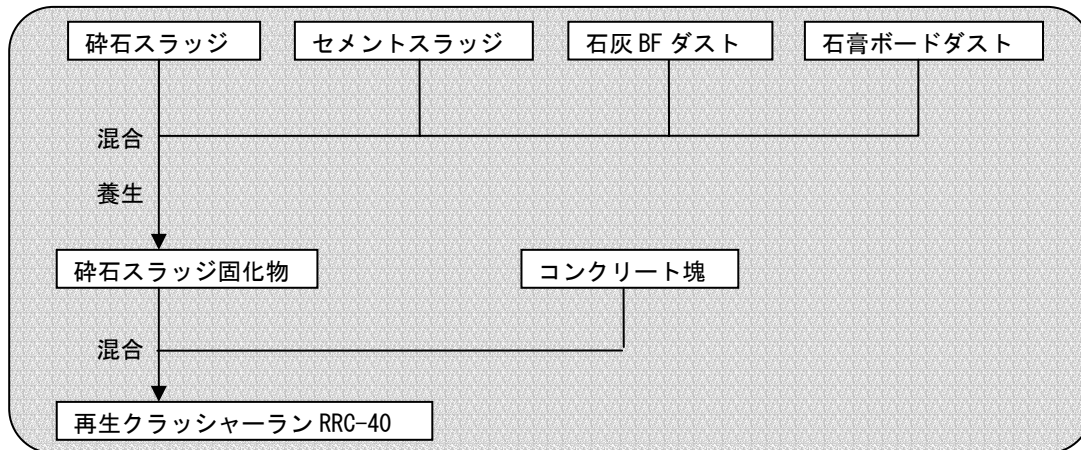


図1 再生クラッシャーラン RRC-40 の製造フロー

ここで、天然砂利、砂等のコンクリート用骨材資源の枯渇に伴い、粗骨材及び細骨材として砕石、砕砂が道路、橋、建物等の社会生活基盤の整備に多くに用いられています。また、排水性舗装や低騒音舗装の需要の増大からアスファルトコンクリート用砕石の粒度及び粒形の高品質化が求められています。

砕石工場では上記の要請のため、砕石、砕砂の製造過程で水洗し、表面の微粒の石の粉を取り除いており、その廃水処理に伴って発生する砕石微粉末の脱水ケーキ(砕石スラッジ)の発生量も年々増加しています。これらの大部分は利用されることなく埋め戻しされており、省資源・省エネルギー・環境保護の面からも有効利用が求められています。

<再生クラッシャーラン RRC-40>

そこで、当共同研究グループでは、砕石スラッジの有効利用の研究を進め、再生クラッシャーラン RRC-40 を開発しました。

砕石スラッジに他の石灰系廃棄物を混合することにより砕石スラッジを固化させることができます。この固化物にコンクリート廃棄物を混合することによって RRC-40 ができます(図1、図2)。

RRC-40 は再生クラッシャーランとしての品質規格や環境性能に適合しています。

<大分県リサイクル製品認定制度>

この RRC-40 を大分県が実施しているリサイクル製品認定制度に応募したところ認定を受けることができました。この制度は循環型社会の形成を目指して、廃棄物の有効利用やリサイクル産業の育成を図ることを目的に、県内で製造される優れたリサイクル製品を認定するもので平成 15 年度から設けています。

認定製品のメリットとして、

①認定製品は大分県の事業等で優先的な使用が期待でき、②認定製品はパンフレット、県のホームページへの掲載などで県民や事業者の方々への使用普及が期待できます。



図2 再生クラッシャーラン RRC-40 の製造状況

この認定制度の詳細及びこの RRC-40 を含む認定製品一覧は大分県ホームページに掲載されています。

<http://www.pref.oita.jp/13400/seihin/index.html>

<今後の方針等>

今後は、この RRC-40 の改良ならびに砕石スラッジ固化物の他のリサイクル製品等の用途開発に取り組んでいきます。

本共同研究は大分県工業団体連合会及び(財)大分県産業創造機構による産学官交流グループ活動が起点となっています。また、大分県循環型環境産業創出事業補助金や他の研究委託事業の公募事業を利用しました。関係機関に感謝いたします。

(地域資源担当 谷口 秀樹 taniguchi@oita-ri.go.jp)

首や肩の屈伸運動を発生させるクリック入力装置の開発

1. はじめに

パソコンの普及が進み、多くの方が職場や家庭で利用しています。仕事や家事、ゲームや趣味、インターネットなど用途も多様であり、今や無くてはならないツールと言えます。

パソコンの操作は、長時間化しやすい特徴があります。「夢中になる」、「根を詰める」など、画面に向かったまま数時間が過ぎることも珍しくありません。そのため、いわゆる VDT (Visual Display Terminal: コンピュータの画面や操作装置、以下 VDT と略す) 疲労による苦痛を訴える人が増加傾向です。



VDT 疲労は産業医学の面でも大きな課題ですが、本質的な解決を目指した技術は多くありません。本記事では、従来とは異なる発想で、VDT 疲労の軽減効果を持つパソコン操作装置の開発についてご紹介いたします。

2. 疲労の原因

パソコン作業による肉体苦痛が発生する主な原因は、長時間にわたり固定的な姿勢が継続するためと分かっています。

パソコンの作業中は画面の注視が続き、腕や手先はよく動きますが、大半の身体部位は動きの少ない状態が持続します。筋肉は静止姿勢を維持させようとすると一種の緊張状態が続くため、疲労や苦痛の発生原因となるのです(図 1)。

パソコンの操作自体が神経を使う作業であり、さらに筋肉的にも緊張状態をもたらすことから、パソコン作業は本質的に疲労が発生しやすい環境といえます。この疲労は、モニター・キーボード・マウスで構成されるパソコンを使い続ける限り、避けがたい問題です。

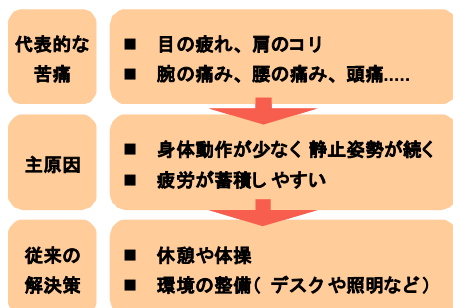


図 1 パソコン作業の苦痛と原因、従来の解決策

3. 従来の解決策

このような VDT 疲労の解決策として、従来は、休憩や体操、照明やデスクの調整などが奨励されていました。

一定時間ごとに休憩や体操を実行すれば、VDT 疲労をかなり防止できます。しかし、パソコン操作に夢中になっている状態で、1 時間おきの休憩や体操などを実行することは、なかなか難しいものです。休憩の必要性を感じていても、目の前の仕事やゲームに没頭すると休憩を取ることを忘れてしまいます。

休憩や体操など、パソコンの操作者自身に実行努力を要求する解決策は、実効性という意味では十分な効果を持ちにくいといえます。

4. 直接的な解決策

従来の解決策は、苦痛発生的主要原因「固定的な姿勢が継続する」はそのままであり、蓄積した苦痛に対して休憩や体操で対処するというものです。その意味では間接的な解決策であり、主原因自体はそのままにされています。

そこで、本研究では、主原因に対する直接的な対策として、以下の①～④のステップで解決策を考えました。

- ① 操作自体が、自然に屈伸運動を誘発できないか?
- ② 単純な操作であれば、手先以外で操作できるのでは?
- ③ パソコン操作は3種類
- ④ クリック入力をもっとも単純な操作

パソコンを操作すると、自然な形で身体の屈伸運動が発生する.... そのような器具が開発できれば、静止姿勢が連続することを防ぐことができます。結果的に、静止姿勢の連続による筋肉疲労の蓄積を軽減することができるのでは....と、考察しました。

手先以外で細かく複雑な操作を行うことは、容易ではありません。逆に考えると、パソコン操作の中に、単純なものがあれば、手先以外で代行できる可能性があるということです。



- 文字の入力
- カーソルの移動
- クリック入力

図 2 パソコンの入力装置

パソコンの操作は、「キーボードによる文字入力」と「マウスによるカーソル移動」「マウスによるクリック入力」によって行われます(図2)。文字入力は、指先を用いて100個以上のキーを押す複雑な操作であり、カーソル移動も、画面上の細かい箇所へ矢印を移動させる操作であり、同様に複雑です。

しかし、クリック入力は、1クリック、もしくは2クリックを行わせるものであり、単純なスイッチのオン・オフで指示できるものです。クリック入力に限れば、足先でスイッチを押す、首肩の動きでスイッチを押す...など、一般のマウス以外でも代用できる可能性があります。

5. クリック装置の開発

これらの考察から、以下の構成によるクリック入力装置を考案しました。

1. 従来のキーボードとマウスは、そのまま用いる
2. ソフトウェアの設定により、マウスのクリック入力を無効にする
3. クリック入力のみは、肩部に設置したスイッチを用いて行う

研究の段階では、代表的な VDT 疲労である「首や肩の痛み」に着目し、首や肩の筋肉が屈伸するような器具の開発を目指しました。前例が少ない装置であり、「どのように装着するか?」や「どのような形状が良いか?」など、多くの検討を行いました。その中で一部の案を実際に試作し、試験的に用いました。試作品の一例の構成を図3に示します。

この試作品は、首に後側から装着するタイプです。U字型のゴムアームと、両端のスポンジ球によって構成されます。スポンジ球には、電気スイッチが内蔵され、USB 端子経由でパソコンに接続できるようになっています。装着すると、スポンジ球が両肩の真上に位置するようにサイズを調整しています。この状態で首を左右に傾けると、スポンジ球が凹み、中のスイッチが

オンになる仕組みです。首はそのまま、肩を上げて同様にスポンジ球がくぼみます。

図3中の写真は、本装置の実際の使用例です。文字入力とカーソル移動は従来品を用いるため、操作は変わりません。クリック操作を行う際に、首や肩の屈伸運動が発生するので、首や肩でのスイッチ入力は、当初は違和感が生じますが、「スポンジ球を凹ませればよい」ので、著者は1時間ほどで違和感が少なくなりました。

6. 今後

人間の感覚である「苦痛」の度合いを、機械を用いて客観的・数値的に計測することは困難です。いくつかの測定法を検討しましたが、いずれも間接的な測定であり人間感覚を直接数値化するものではなく、その点では本装置の客観的な評価を得るにはいたっておりません

そのため、本装置は製品化にあたり、「苦痛軽減効果を持つ製品」との展開ではなく、「ユニークなクリック入力装置」としての位置づけを検討しています。デスク上のキーボード・マウスに加え、身体運動で操作を行うユニーク装置という製品です。もちろん、首や肩の部位に限らず、他の身体部位でクリック入力させる装置の設計も可能です(本研究の別アプローチとして運動不足の解消を目指したクリック装置の研究も実施しました)。

特許出願を終え、共同で技術研究を実施した企業により、製品化を企画しています。これまでにない狙いを持つ製品のため、市場性の有無は未知数です。今後は、展示会などに数パターンの試作機を出品し、ユーザや市場の反応を見極める方針です。本製品の商品企画、生産、販売などにご関心のある方、本製品の狙いにご賛同いただける方のお問い合わせをお待ちしております。

(企画管理担当 幸 嘉平太 ka-yuki@oita-ri.go.jp)

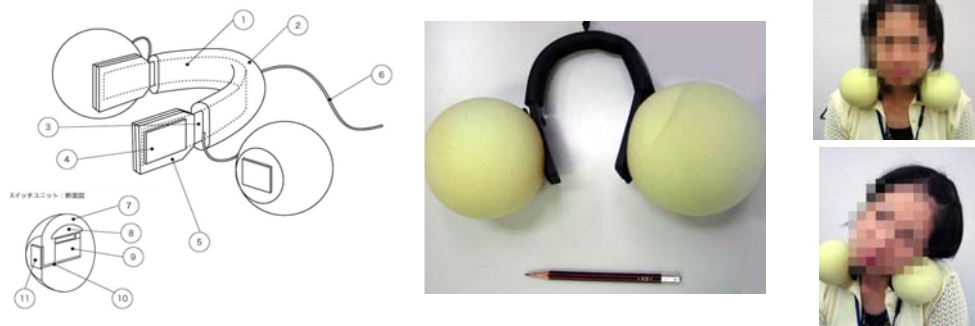


図3 試作したクリック入力装置一例と利用イメージ

グッドデザイン商品創出支援事業による事業化

◆大分県地域産品の詰め合わせ「正直百年」の事業化◆

／極東印刷紙工株式会社

平成 19 年度グッドデザイン商品化サポート事業の選定企業である極東印刷紙工株式会社は、パンフレット等の印刷とともに、紙製の箱や手さげ袋などのパッケージを製造する、紙器加工技術の特徴とする企業です。

長年、パッケージや印刷物の制作に携わったことで、県内の地域産品に関する豊富な情報や知識があり、地域産品に合った紙容器や印刷物を製造する技術を保有することから、「大分県地域産品の詰め合わせ」をテーマに開発を行うために本事業に参加されました。

開発にあたって、企業内に商品開発プロジェクトを組織し、そこに当センターの産業デザイン担当や長年商品開発に携

わっているデザイナーやマーケティングコンサルタントといった専門家がアドバイザーとして参画し、企業の経営環境の整理、商品企画の立案、試作による検証などを実施しました。

開発プロセスに沿って、市場分析やターゲットの設定、アイディアの抽出により商品企画を進め、複数の開発テーマの中から、百年以上、老舗や家庭、産地で伝承されている地域産品の詰め合わせブランド「正直百年」を具体化しました。この企画を県内百貨店に提案したところ、中元ギフトに取り上げられ、予想を上回る反響がありましたので「正直百年」の商標出願を行い、ブランド化、事業化の取り組みを進めているところで

(産業デザイン担当 兵頭 敬一郎 hyoudo@oita-ri.go.jp)



中短期ビジョンと今後の方向性



企画、詰め合わせ内容検討



百貨店の中元ギフト会場での展示

◆製材所発・日田杉の魅力を活かした家具の提案◆

／佐藤製材株式会社

選定企業である佐藤製材株式会社は、国内有数の杉等木材の生産地である日田地域に立地する製材企業です。主に杉による住宅用建材を生産していますが、木材産業の価格低迷に左右され難い業態への転換を目指し、建材以外の市場に進出するために本事業に参加されました。

自動化、大規模化、集約の進む製材業の中にあつて、参加企業は、地元産杉の大径木をおもに扱い、大量生産では不可能な木の素性に一本一本こだわった、昔ながらの丁寧な乾燥・製材を行っていることに特徴があります。

日田地域の杉材の建材としての利用においては、単に杉材ということで他の産地と区別なく流通、利用されており、必ずし

も日田杉の魅力や特性を活かした利用が行われているとは言えない状況がありました。

本プロジェクトでは、従来の流通・販売主導型の商品開発ではなく、製材所という日田杉の良さを知り尽くした素材生産者側から素材の魅力を活かした商品を提案して、素材の素晴らしさをユーザーに伝えることを最優先に開発を実施いたしました。

開発アイテムは「間仕切り家具」とし、杉の持つ軽やかで素朴な質感を前面に出すとともに、現代の我々の様々な生活シーンへの対応を想定し、多種多様な商品バリエーションの設計・試作を行いました。今後は本成果の事業化を引き続き支援して参ります。

(産業デザイン担当 佐藤 幸志郎 satokou@oita-ri.go.jp)



開発打ち合わせ



日田杉による間仕切り家具・高



日田杉による間仕切り家具・低

床置型精密万能試験機「テンシロン」技術研修の開催

昨年度、(財)JKA (旧 日本自転車振興会)の補助事業により導入した、床置型精密万能試験機を有効に活用していただくため、株式会社エー・アンド・デイより講師を招き、技術研修を7月28日、29日に開催いたしました。

2日間で延べ11人の方にご参加いただきました。初日は、万能試験機の使用目的と基本構造、試験方法や力学の基礎用語などをご講演いただきました。翌日は、装置を使用しながらの操作説明をしていただき、次に参加者の方に実際に装置を使用していただきました。

今後も随時個別に研修等を行いますので、依頼試験や機器貸付等、ぜひご活用お願いいたします。



(工業化学担当 安部 ゆかり y-abe@oita-ri.go.jp)

事業報告

木材塗装技術研修会の開催

平成20年7月30日に日田産業工芸試験所において、大谷塗料(株)より講師を招き、近年の住宅環境問題に対応した「環境対応型屋内木部塗装」の技術研修会を開催しました。

研修では、最新の環境対応型塗料と国産材への活用に関する講義の後、現場施工用のUV塗装や可視光パテの使い方などの実習を行いました。

県内の木製家具製造業、塗装業、建設業、建築設計業など21社27名の方々に、ご参加をいただきました。

(日田産業工芸試験所 大野 善隆 oono@oita-ri.go.jp)



事業報告

県立学校水産科実習教諭等研修を実施しました

食品産業担当においては、食品の品質管理・衛生管理についてこれまで微生物検査、水分活性測定など、県内食品関連企業の皆様方より寄せられる様々な技術課題に対応してきました。また水産関連の研究として「魚醤油の開発」「水産資源を活用した新規調味料に関する調査研究」などに取り組んでいます。そして、これらの技術指導、研究を通じて蓄積した技術ノウハウを、関連企業への技術移転や大学生のインターンシップ、高校教諭の国内留学制度受け入れ等業務の一環として活用しています。

この度、大分県教育センターへの業務支援として、県立学校水産科実習教諭6名を対象に7月16日(水)に技術者研修を実施しました。今回の研修は、先生方の資質向上と水産教育の充実を目的に、「水産加工食品の品質管理・衛生管理」のテーマで、水産加工原料の鮮度管理、加工流通における品質管理、測定技術について講義・実習を行いました。本研修終了後の感想では、「専門性の高い講義や実習が履修でき大変参考になった。」等の意見がありました。

今回の研修が、履修された先生方を通じ、次世代を担う高校生の学力向上、食品に対する正しい理解と興味喚起に寄与することを期待しています。



(食品産業担当 水江 智子 mizuesa@oita-ri.go.jp)

「組み込みソフトウェア実習のためのC言語」に関する技術研修

携帯電話や家電製品、自動車では、機器に内蔵されたコンピュータ(マイコン)で実行されるソフトウェア(組み込みソフトウェア)でさまざまな機能を実現しています。今後も、組み込みソフトウェアで製品の付加価値を高めていくと考えられますが、その一方で経済産業省の調査にて技術者不足が指摘されています。

県では平成 19 年度より組み込み技術者の育成に取り組んでおり、本講座は県内企業のご要望をもとに、組み込み開発に必要な「C言語のプログラミング技術」の習得を図るために開催しました。主催は(財)福岡県産業・科学技術振興財団で、九州大学の久住嗣氏を講師として7月30日から8月1日まで

での講座に 17 人が参加しました。また、産学官連携で取り組んでいる九州地域組み込みシステム協議会(ES-Kyushu)に後援で協力いただきました。講座では、組み込みシステムの概要やプログラミング技術等について学んでいただき、アンケートでは「実際にプログラムを作成しながらの説明がわかりやすい」、「基礎を丁寧に教えていただき、今後役に立つ」といったご意見がありました。今後は「機器を動作させながらの学習」や「組み込みハードウェア」などの受講希望があり、ご要望をもとにして、組み込み分野や、各種技術研修について検討したいと考えています。

(電子情報担当 佐藤 辰雄 satotatu@oita-ri.go.jp)

ニュース

第7回産学官連携推進会議に参加して

内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、日本経済団体連合会、日本学術会議が主催する第7回産学官連携推進会議が6月14、15日の二日間、京都国際会館で開催され、全国各地から、関係者約 4,000 名が参加しました。

今回の会議は、地域の科学技術シーズを産業も含めた新規創業や既存企業の活性化につなげるため、地域の産学官連携について、ベンチャービジネス・企業・産業界、大学、国・地方自治体・支援機関等の産学官の関係者が一堂に会し、提言を取りまとめる目的で開催されたものです。特に、地域イノベーションのあるべき姿について、それぞれの立場から、地域間・広域連携のあり方、グローバル展開のあり方等について議論が行われました。

その議論をまとめた提言では、各機関の産学官連携強化を図るマネージャー等を職務として明確に位置付けて活動させることや各地域の研究開発についても特化した分野の拠点化を図るという方向性が示されました。

当センターは、今後、本県の産学官連携における技術面でのコーディネート能力を発揮したいと思います。



第7回産学官連携推進会議 会場風景 (京都国際会館)

(企画管理担当 小谷 公人 kotani@oita-ri.go.jp)

業務報告

商工労働企業委員会 県内所管事務調査

大分県議会 商工労働企業委員会による今年度の県内所管事務調査が6月12日に当センターで実施されました。

7名の商工労働企業委員は、まず、食品産業担当の成分分析業務及び機械・金属担当の精密金型切削の研究開発業務の現場を視察され、その企業貢献や事業化への取り組みについて、担当者の説明に傾聴されておりました。

その後、当センター長から、県内の実利用企業数が年間約 400 社であることなど、現状業務の概要説明を行なったところ、各委員から熱心な質問やご意見をいただき、活発な質疑応答が行なわれました。

最後に、賀来和紘委員長から「地道ながら、素晴らしい活動をされているとのことであるから、研究開発を含めて、もっとアピールをお願いしたい。」との当センターへの期待を込めたコメントいただきました。

当センターでは、これらの期待に応えるべく、さらに充実した業務とその成果周知を図ってまいります。



商工労働企業委員による現場視察風景

(企画管理担当 小谷 公人 kotani@oita-ri.go.jp)

平成 20 年度 産業科学技術センター機関評価委員会の開催

平成 20 年度 機関評価委員 名簿

	氏 名	所 属	役 職
委員長	佐藤 誠 治	大分大学	副学長
委員	藤原 義 晴	由布合成化学 株式会社	代表取締役社長
委員	遠入 勝 好	大分精密工業 株式会社	代表取締役
委員	小手川 励 人	フンドーキン醤油 株式会社	副社長
委員	糸川 平 次	タカキ製作所 株式会社	常務取締役
委員	小川 芳 嗣	小川会計事務所	公認会計士
委員	大城 桂 作	大分工業高等専門学校	学校長
委員	島崎 晴 通	(財) 大分県産業創造機構	産学官連携推進課長

平成 20 年 7 月 9 日、平成 20 年度産業科学技術センター機関評価委員会を開催しました。

機関評価委員会は、県内産業の技術支援機関としてその振興を使命とする当センターが、その使命と役割を適切に果たしているかどうかについて外部の視点から客観的な提言と評価を業務改善に活かすことを目的に平成 18 年度に導入した業務評価制度です。第 3 回となる今回は、上記の委員 8 名を新たに委嘱しました。

当日は、まず、当センターの業務現場を知っていただくために、施設内見学と業務現場視察を実施しました。業務現場視察では、担当研究員の説明を交えながら、食品産業担当の成分分析等の依頼試験を行なう機器分析室と機械・金属担当の超精密マシニング加工の研究開発を行っている精密加工研究室の 2 箇所をご視察いただきました。



業務現場視察(食品産業担当 機器分析室)

その後、第 1 研修室を会場として機関評価委員会の会議を開催しました。会議では「組織運営」「技術支援」「研究開発」「振興業務」の 4 分野について、それぞれ当センター長ほか担



機関評価委員会(会議風景)

当者から説明を行い、各々の分野について質疑応答の後、各委員が別室で協議し、委員長より 11 項目について意見・要望をいただきました。

さらに、4 分野ごとに各 3 項目、「人員と予算は、効果的に運用されているか」、「技術相談・技術指導への対応は適切か」、「研究開発の実用化に向けた取り組みは適切か」、「他機関との連携は適切に図られているか」など計 12 項目について、項目ごとの 5 段階評価とコメント及び業務全般への提言としての総合評価をご提出いただきました。

これらの評価結果については、当センターとして対応すべきものと、要望として受け止めるものなどに内容を整理し、業務改善に繋がるようその対応を図っていく所存です。また、この貴重な評価や提言とその対応については、「機関評価委員会報告書」として取りまとめ、ホームページ上で公開する予定です。

(企画管理担当 小谷 公人 kotani@oita-ri.go.jp)

センターメールニュース <OIRI メール便> 配信中です！！

「OIRI メール便」は、企業の技術者や大学の研究者、一般の方々などの「個人」に向けて、ダイレクトに、そしてタイムリーな情報発信を行うメール配信サービス(無料)です。講習会やイベントのご案内など役に立つ情報を随時配信しています。詳細及び配信登録は、<http://www.oita-ri.go.jp/promotion/mailnews.html> を御覧ください。