

技術シーズ発表会

研究テーマプログラム

主催 西九州テクノコンソーシアム

長崎“新生”産学官連携コンソーシアム

平成23年度 技術シーズ発表会 研究テーマプログラム 目次

① 13:40 ~ 14:10	[発表者] 佐世保工業高等専門学校 物質工学科 准教授 城野祐生	(1) 加速度センサと角速度センサを用いたラグビー選手の衝突運動計測 (機械工学科) (2) プラズマを用いた機能性薄膜の作製とその分析に関する研究 (電気電子工学科) (3) 組み込みシステムによる計測・制御装置の開発と人材育成 (電子制御工学科) (4) 粉体の流動特性の計測と数値シミュレーション (物質工学科)
② 14:10 ~ 14:40	[発表者] 長崎県工業技術センター 基盤技術部 部長 高見 修	(1) 分光式水分ストレス計(ミカンなど果実の糖度を高める灌水調整のために樹木の水分状態を測る装置) (2) 複合センサを用いた遠隔監視装置 (3) 食品に含まれる微生物の簡易検出装置 (4) 機械加工、食品加工技術支援(ものづくり試作加工支援センター事業)
③ 14:40 ~ 15:05	[発表者] 長崎県立大学 シーボルト校 国際情報学部 情報メディア科 教授 辺見一男	(1) WEBカメラを用いた画像処理の応用 (高齢者の運動補助、インタラクティブデジタルサイネージなど)
④ 15:15 ~ 15:45	[発表者] 長崎県窯業技術センター 環境・機能材料科長 阿部久雄	(1) 高輝度蓄光製品(エコほたる) (2) 透光性磁器製品 (3) ジオポリマー技術による多孔質材料 (4) 粘土鉱物系抗菌・防カビ・防ダニ材料
⑤ 15:45 ~ 16:15	[発表者] 長崎大学 産学官連携戦略本部 共同研究支援部門 部門長 准教授 竹下哲史	(1) 超音波センサ用結合パッド (2) 生物を利用した環境、排水、製品等の安全性評価技術 (3) 未・低利用資源としてのエイ類コラーゲンの高度有効利用
⑥ 16:15 ~ 16:45	[発表者] 長崎総合科学大学 工学部 機械工学科 准教授 谷野忠和 [発表者] 長崎総合科学大学 情報学部 知能情報学科 講師 アハラリ アリレザ	(1) 抗力型垂直軸風車の高出力化を可能にする二偏流板ケーシング (2) 小型ロボットハンドの研究開発

発表者

佐世保工業高等専門学校 物質工学科 准教授 城野祐生 氏

佐世保工業高等専門学校

シーズ名(研究テーマ)	加速度センサと角速度センサを用いたラグビー選手の衝突運動計測 (機械工学科)
概要(150字程度)	加速度センサと角速度センサ、地磁気センサからなる9軸ワイヤレスモーションセンサ(ロジカルプロダクト社製)を利用してラグビー選手の衝突運動を計測し、衝突時の衝撃力や運動軌跡などを算出する数学的手法を開発する。
従来技術との比較 (150字程度)	小型センサの低コスト化により、加速度センサや角速度センサの産業的利用が増えている。本研究はこれをラグビー選手の運動計測に応用し、ゲームの中での実践的行動における物理的特性を計測しようと試みている。
新技術の特徴 (150字程度)	<ul style="list-style-type: none">・実践的プレイの中での選手にかかる負荷を定量的に把握することができる。・当該の技術は、スキーヤーの運動計測や入院患者の治癒状態の把握などに応用する研究が進んでいる。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none">・各種運動計測

シーズ名(研究テーマ)	プラズマを用いた機能性薄膜の作製とその分析に関する研究 (電気電子工学科)
概要(150字程度)	近年の機能性薄膜は、例えば加熱できないフレキシブル基板上への成膜や、組成を1%未満で制御することが望まれるなど、より高い制御性が望まれている。これを実現するため、低気圧放電プラズマを用いて光触媒やガスセンサ等の機能性薄膜の作製を行う。
従来技術との比較 (150字程度)	従来のスパッタリング法やCVD法のみによる成膜では無く、これらにパルスレーザデポジション法等を加えた方法で、低温でも高結晶性の薄膜作製を行う。また、ターゲットに粉体をもちいる方法で、より詳細な制御を試みる。
新技術の特徴 (150字程度)	<ul style="list-style-type: none">・フレキシブル基板上に高い結晶性の薄膜を比較的容易に作成できる。・複合型の成膜であるため、条件を広くとることが出来、制御性が向上する。・粉体をターゲットにすることにより、数%オーダーでの元素の混合が、比較的安価で行える。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none">・光触媒薄膜・磁性薄膜・エレクトロクロミックディスプレイ・ガスセンサ薄膜・有機EL薄膜

発表者

佐世保工業高等専門学校 物質工学科 准教授 城野祐生 氏

佐世保工業高等専門学校

シーズ名(研究テーマ)	組込みシステムによる計測・制御装置の開発と人材育成 (電子制御工学科)
概要(150字程度)	組込みシステムは家電、自動車産業など様々な分野で利用されている、重要な技術である。一方、我が国では組込み技術者不足が叫ばれて久しい。当学科では組込みシステム開発講習を関係各所と連携し企業技術者向けに開講している。さらに、組込みシステムの利用例として複数の教員がロボットなどの開発を行なっている。
従来技術との比較 (150字程度)	自動車産業で多く使用されているマイコンを教材に選択、購入しやすい開発キットを用いている。他の講習会と比較しマイコン周辺の電子回路設計や各種センサの使い方なども併せて講義・実習を行なっているため、利用者がすぐにも開発できるような内容としている。また、実際に利用した例も紹介している。
新技術の特徴 (150字程度)	組込みシステムは特に新しい技術ではないが、従来の制御機器に比較し省電力・低コスト・省スペースかが図れる。また、自動車産業など広い業種での開発、新規授業の立ち上げなどが期待される。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・制御盤(シーケンス制御の省電力・低コスト化) ・小型計測機器 ・USB機器 ・各種ロボット

シーズ名(研究テーマ)	粉体の流動特性の計測と数値シミュレーション (物質工学科)
概要(150字程度)	製品の製造プロセスにおいて粉体の輸送、充填等の操作を行う場合には、粉体の良好な流動性を要求される場合が多いが、粉体には付着性があるため想定どおりの操作を行えない場合が多い。流動性への付着の影響を調べるために、系統的な実験と数値シミュレーションにより解析を行う。
従来技術との比較 (150字程度)	粉体操作は古くからある分野であるが、流体等の連続体とは違い、個々の粒子の状態や粒子間相互作用により複雑な挙動を示すため、経験にたよるところが多く、解析はあまり進んでいない。計測機器と計算機を利用することにより評価が可能となる。
新技術の特徴 (150字程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・条件設定を行うことにより系統的な測定から流動特性の解析が可能である。 ・固体粒子の流動状態の計測は困難であるが、数値シミュレーションによりその予測や数値実験が可能である。
想定される用途	・化学工業や食品分野等、製造プロセスに粉体が出現する分野

発表者

長崎県工業技術センター 基盤技術部 部長 高見 修 氏

長崎県工業技術センター

シーズ名(研究テーマ)	分光式水分ストレス計(ミカンなど果実の糖度を高める灌水調整のために樹木の水分状態を測る装置)
概要(150字程度)	高品質な果実の生産では、植物の乾き具合(水分ストレス)などを把握して水管理を徹底することが要求される。光による非破壊方式で水分ストレスを推定する技術(特願2005-86862)を活用し、樹木の葉の色の変化から簡便に水分ストレス量を測る装置を開発した。
従来技術との比較(150字程度)	現状の測定装置は葉を摘み取って測る破壊方式の装置で、また煩雑な操作を伴うため、農業現場への普及は困難なものとなっている。
新技術の特徴(150字程度)	挟むだけの簡単操作で昼夜を問わず測定可能。軽量、携帯型で現場向きである。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none">・果樹生産における灌水管理・栽培技術研究機関での研究用や技術普及機関での指導用

シーズ名(研究テーマ)	複合センサを用いた遠隔監視装置
概要(150字程度)	機械装置、移動ロボットなどの異常を離れた場所で監視するために、各種センサ信号と画像信号を融合して処理し評価を行う遠隔監視装置を開発している。
従来技術との比較(150字程度)	テレビカメラで取得した画像信号に加え、作動音や振動などのセンサ信号の情報を統合して処理し、多変量データ解析を行うことにより、従来より人に近い高度な異常検出を行うことができる。
新技術の特徴(150字程度)	<ul style="list-style-type: none">・組込型パソコン、ワンチップコンピュータ(PSoC、dsPIC)、無線LANを用いた遠隔監視装置。・画像処理技術と多変量解析技術を用いた異常検出。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none">・工場監視、環境計測、患者・高齢者見守りシステム、犯罪抑止の用途・稚魚の形態異常検査

発表者

長崎県工業技術センター 基盤技術部 部長 高見 修 氏

長崎県工業技術センター

シーズ名(研究テーマ)	食品に含まれる微生物の簡易検出装置
概要(150字程度)	食品の生産から流通、消費にいたる各局面では、安全安心の確認が不可欠である。微生物汚染検査に近接場光と抗原抗体反応を併せて利用することで、培養法を不要とし高感度・迅速に検査できる簡易計測技術を開発している。
従来技術との比較(150字程度)	培養法を用いた検査方法は約一週間を要し、微生物検査では専門知識を要するため、迅速で簡便な検査方法が求められている。高感度でリアルタイムに検査できる光学式による検出を行う。
新技術の特徴(150字程度)	大腸菌群などの高感度検出を、抗原抗体反応を利用した微小球プローブと近接場光を利用する光学システムで実現する。
想定される用途	・食品検査

シーズ名(研究テーマ)	機械加工、食品加工技術支援(ものづくり試作加工支援センター事業)
概要(150字程度)	精密機械加工部品や高付加価値食品などの新製品開発や新技術習得を支援する。①試作や試作品の分析のための機器を拡充し、設備を開放(有料)する。②各種セミナー、講習会の開催など、研究員、外部講師による技術支援を行う。
従来技術との比較(150字程度)	・複雑形状、高精度高付加価値部品など機械加工分野の新製品開発を推進する。 ・機能性、呈味性、香気性、保存性の向上をはかるため分析装置を導入し、食品産業界の技術の高度化に繋ぐ。
新技術の特徴(150字程度)	万能試験機(材料試験用)、5軸制御縦型マシニングセンター(機械加工用)、UBMスパッタ装置(表面処理用)、形状粗さ計測器(精密測定用)、レトルト殺菌装置(食品試作用)、液体クロマトグラフ質量分析装置(機能解析用)、味認識装置(味香り評価用)など26設備を導入。
想定される用途	・精密機械加工部品や高付加価値食品などの新製品開発や新技術習得

発表者

長崎県立大学シーボルト校 国際情報学部 情報メディア科 教授 辺見一男 氏

長
崎
県
立
大
学

シーズ名(研究テーマ)	WEBカメラを用いた画像処理の応用 (高齢者の運動補助、インタラクティブデジタルサイネージなど)
概要(150字程度)	WEBカメラで人の動きを撮影し、その動きに応じて反応を返すシステムである。 想定している分野は、リハビリ、介護予防、インタラクティブデジタルサイネージ、ヒューマンインタフェースなどである。
従来技術との比較 (150字程度)	WEBカメラで人の動きを撮影するので非接触でシステムを使用することができる。
新技術の特徴 (150字程度)	今回紹介するシステムはWebカメラを使用するのでパソコンにWebカメラを付けるだけで利用することができる。Webカメラ付きのパソコンも増えてきているので、その場合はソフトを入れるだけで利用することができる。
想定される用途	老人ホーム、デイケアセンター、病院のリハビリ部門、広告分野など

発表者

長崎県窯業技術センター 環境・機能材料科長 阿部久雄 氏

長崎県窯業技術センター

シーズ名(研究テーマ)	高輝度蓄光製品(エコほたる)
概要(150字程度)	高輝度で長期間の屋外使用が可能な蓄光製品を開発した。蓄光製品は太陽光など光エネルギーを蓄え、暗くなると発光するため、ランニングコストがゼロで二酸化炭素の発生もない。
従来技術との比較(150字程度)	従来の蓄光製品は蓄光顔料を樹脂に練りこんだものがほとんどで、屋外で使用するには耐候性が十分ではなかった。本技術では蓄光顔料をガラスに閉じ込めることで、水、紫外線、機械的磨耗に対する耐久性と高輝度化を実現した。
新技術の特徴(150字程度)	本技術による製品は、JIS Z 9107「安全標識」で規定された残光特性を大きく上回る性能をもち、外部からの光が遮断して10時間後でも、JIS規格の2倍以上の高輝度を維持できる。耐候性の加速試験ではまったく劣化がない(同条件で樹脂製品は30%低下)
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・地下鉄など公共施設等の案内表示 ・街灯がない遊歩道の道路標 ・岸壁や駐車場、段差のある公園の安全確保用目印

シーズ名(研究テーマ)	透光性磁器製品
概要(150字程度)	従来の磁器よりも4倍光を通す素材を開発し、この素材を活用して、食器、ランプシェード、インテリア、壁面タイル、陶磁器製写真などを製作した。CAD・CAM技術等と融合することで、今後もさまざまな製品化が可能である。
従来技術との比較(150字程度)	長崎県の陶磁器は天草陶石を用いて作られており、元々透光性に優れた素材であるが、光透過によってグラデーションや画像を再現するには不十分であった。磁器素材の組成を根本から見直し、透光性をさらに高めることによって、光透過による豊かな表現力がもたらされた。
新技術の特徴(150字程度)	透光性が大幅に改良されたことにより、通常の厚みでも十分な透光性が得られるため、製品の強度を落とさずに、画像・グラデーションを再現した製品づくりが可能である。CADによる設計とNCマシンによる加工技術に、LEDの面光源が融合し、人物の髪の毛まで表現することができる。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">・透光性壁面タイルなど建築材料 <li style="width: 50%;">・写真の永久保存 <li style="width: 50%;">・表現力豊かな透光性インテリア <li style="width: 50%;">・観光のお土産

発表者

長崎県窯業技術センター 環境・機能材料科長 阿部久雄 氏

長崎県窯業技術センター

シーズ名(研究テーマ)	ジオポリマー技術による多孔質材料
概要(150字程度)	ジオポリマー技術は、無機粉末に硬化液を混ぜ、100℃以下の温度で固化させる技術であり、高温焼成と比べ二酸化炭素の発生を抑え、無機廃棄物を活用できる環境配慮型技術である。発泡させることにより多孔質化することができる。
従来技術との比較(150字程度)	下水汚泥溶融スラグなど数十万トンを超える無機廃棄物が長崎県内でも発生しており、その活用は不十分である。本技術は、このような無機廃棄物粉体をジオポリマー液によって固め、コンクリート以上の強度をもつ固化体にするとともに、発泡剤による多孔質化を達成した。
新技術の特徴(150字程度)	無機粉末に水ガラスとアルカリ水溶液からなる硬化液を加えると、金属イオンなどで粉末粒子が架橋されて固化ができる。金属シリコンなどの発泡剤を添加することで、気孔率が80%以上の多孔体となる。気孔は外に閉じており水に浮く性質をもつ。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・下水汚泥溶融スラグ、都市ゴミスラグ、火力発電所石炭灰の有効活用 ・軽量建材、保水タイル、断熱材、吸音材、環境浄化材

シーズ名(研究テーマ)	粘土鉱物系抗菌・防カビ・防ダニ材料
概要(150字程度)	抗菌・防カビ・防ダニなどの生理活性をもつ有機金属化合物や天然物精油を、窯業原料の粘土と分子レベルで複合化することにより、有効成分を長期にわたり徐々に放出する素材を開発した。
従来技術との比較(150字程度)	銀を用いた抗菌剤は市販の製品があるが、持続性、抗菌・防カビ力において十分とはいえなかった。本技術では、粘土のもつ大きなイオン交換容量を活用し、マルチ機能をもつ素材を錯体化することで、徐放性と有効性の両面を満足することに成功した。
新技術の特徴(150字程度)	本剤の抗菌・防カビ能力は、特に水中における持続性が数ヶ月以上と群を抜いており、その能力も市販のいずれの抗菌剤よりも優れている。蒸気を徐放するタイプの防ダニ剤(ダニよけ剤)もあり、ハウスダストの発生抑制にも寄与する。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・人が居住する空間の抗菌・防カビ・防ダニ製品への利用 ・循環水中のレジオネラ属菌等抑制技術への利用

発表者

長崎大学 産学官連携戦略本部 共同研究支援部門 部門長・准教授 竹下哲史 氏

長崎大学

シーズ名(研究テーマ)	超音波センサ用結合パッド
概要(150字程度)	超音波センサと被検知物質の間には、空気層が存在しないこと、適切な音響インピーダンスを有することなどが要求される。本シーズでは、膀胱への蓄尿量や乳ガン検知など人体をメインとした結合材を開発した。
従来技術との比較(150字程度)	人体用結合材には、一般的には、エコージェルが利用されている。しかしながら、エコージェルは長時間の利用が不可能で、さらに、拭き取りの必要もある。新技術では、材質を変更しており、長時間の利用も可能で、パッド化しているため、拭き取りの必要もない。
新技術の特徴(150字程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・長時間利用可能な結合材で、蓄尿量測定による排尿管理に利用できる。 ・肌のこりがないようにパッド化したことで、使用環境が著しく向上した。 ・環境にも皮膚にも優しい材質を利用した。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄尿量の検知、乳ガンなどの体内検査 ・材料内部の亀裂検査

シーズ名(研究テーマ)	生物を利用した環境、排水、製品等の安全性評価技術
概要(150字程度)	環境や排水等からの抽出液を生物に与え、その反応を観察することにより安全性を評価する。これにより、環境や排水等に含まれる何万種類もの化学物質の影響を総括的にとらえることができる。同様に、製品からの溶出液の安全性評価も行うことができる。
従来技術との比較(150字程度)	環境や排水等の安全性評価は、有害な化学物質の個別濃度によって評価されることがほとんどであるが、この方法だけでは膨大な種類の化学物質に対応しきれない。本方法では、生物への影響を直接的に試験するため、対象物を総括的に評価することが可能となる。
新技術の特徴(150字程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・各種試料の濃縮液を生物に投与することで、遺伝子毒性等の毒性値を導くことができる。 ・わかりにくい化学物質名ではなく、生物への影響というわかりやすい表現で安全性の情報を記述できる。 ・総括指標による新しい管理手法の導入により、安心感に繋がる。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・水質管理(排水、上下水、河川水等) ・大気質管理(排ガス、大気等) ・製品の品質管理(製品や材料等から溶出する物質等)

発表者

長崎大学 産学官連携戦略本部 共同研究支援部門 共同研究支援室 部門長・准教授 竹下哲史 氏

長崎大学

シーズ名(研究テーマ)	未・低利用資源としてのエイ類コラーゲンの高度有効利用
概要(150字程度)	未・低利用魚のうち、二枚貝食害魚(エイ類)の皮よりコラーゲンを抽出精製し、その生化学的、材料学的特性を明らかにした。その結果から、広範囲のコラーゲン製品で利用されているウシ・ブタ由来コラーゲンの代替品として可能性が期待される。
従来技術との比較(150字程度)	従来 of 市販魚類コラーゲン(マリンコラーゲン)と比較して高い熱変性温度を有し、容易に再線維化(コラーゲンゲル)できる。基礎段階ではあるがコラーゲンゲルを用いた細胞培養も可能であったので、細胞培養用基質等の研究用試薬としての応用の可能性がある。
新技術の特徴(150字程度)	・既知のマリンコラーゲンと比較して高い変性温度(約33℃)を有する。 ・コラーゲン線維のきめが細かく、高い破断強度のコラーゲンゲルが得られる。 ・基礎データの段階ではあるが魚アレルギーに対してもアレルギー性が低い。
想定される用途	・保湿剤, コラーゲンゲル ・コラーゲンケーシング, 添加剤 ・細胞培養用基質, 酵素基質

発表者

長崎総合科学大学 工学部 機械工学科 准教授 谷野忠和 氏

シーズ名(研究テーマ)	抗力型垂直軸風車の高出力化を可能にする二偏流板ケーシング
概要(150字程度)	低回転・低騒音の特徴を有する抗力型垂直軸風車であるクロスフロー風車について、2枚の偏流板と姿勢制御のための尾翼で構成された非常に簡単な構造のケーシングにより、周辺流れを改善し、高出力化を実現する。
従来技術との比較(150字程度)	抗力型垂直軸風車は、起動特性が高く低風速で有利であるが、ピーク出力が低い点が課題であったが、二偏流板ケーシングによりピーク出力が50%近く向上する。さらに低風速時の出力性能の改善効果が高い。
新技術の特徴(150字程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・二偏流板ケーシングは、2枚の偏流板と姿勢制御のための尾翼の3枚の平板翼で構成された単純な構造である。 ・風向に変化に対する機械的制御も不要である。
想定される用途	<ul style="list-style-type: none"> ・低回転・低騒音であるため、都市部での利用が期待できる。 ・スマートグリッドが普及すれば、住宅での利用も期待できる。

発表者

長崎総合科学大学 情報学部 知能情報学科 講師 アハラリ アリレザ 氏

シーズ名(研究テーマ)	小型ロボットハンドの研究開発
概要(150字程度)	近年、産業用ロボットだけではなく、エンタテインメントや人間の生活の補助、人間の代わりとして作業するといったロボットの開発が盛んに行われている。これらのロボットには、人間と同じ環境で人間のように物を把持したり、人間と同じ道具を人間と同じように扱える能力が不可欠である。
従来技術との比較(150字程度)	これまでの人間型ロボットハンド研究開発の多くは、5個から22個のアクチュエータで5本指を動かすのが殆どである。そこで本研究では、3個のアクチュエータで5本指のすべての関節を動かすことができる機構を開発する。
新技術の特徴(150字程度)	これまでに1個のアクチュエータを用いたロボットフィンガーを開発しているが、これらの成果を発展させ、新たに3個のアクチュエータで5本指のすべての関節を動かすことができるロボットハンドを設計・試作する。
想定される用途	本研究で開発するロボットハンドは、人間の生活環境下以外にも応用可能である。小型化がし易く、把持力の設定が任意にできるため医療現場等の微細作業が必要な現場にも応用が可能である。