

令和2年度
静岡県工業技術研究所 研究発表会
要 旨 集

令和3年3月9日(火)、10日(水)

静岡県工業技術研究所

沼津工業技術支援センター
富士工業技術支援センター

令和2年度 静岡県工業技術研究所 研究発表会 時間割

【令和3年3月9日(火)】1日目

No.	時間	発表	担当	問合せ先	ページ
	9:30 ~ 9:35	所長挨拶			
1-1	9:35 ~ 9:50	静岡県IoT推進ラボのリニューアル	工業技術研究所 機械電子科 赤堀 篤	sk-kd@pref.shizuoka.lg.jp	1
1-2	9:50 ~ 10:05	IoT導入のための企業向け実習について	工業技術研究所 機械電子科 山口智之	sk-kd@pref.shizuoka.lg.jp	2
1-3	10:05 ~ 10:20	自作型IoTシステムの使いやすさについて	工業技術研究所 機械電子科 岩崎清斗	sk-kd@pref.shizuoka.lg.jp	3
1-4	10:20 ~ 10:35	データ圧縮アルゴリズムを活用した画像認識AIにおける効率的学習手法の開発	沼津工業技術支援センター 機械電子科 松下五樹	nk-kd@pref.shizuoka.lg.jp	4
1-5	10:35 ~ 10:50	医療用チタン合金の鍛造条件を探索するためのシミュレーションシステムの構築	沼津工業技術支援センター 機械電子科 是永宗祐	nk-kd@pref.shizuoka.lg.jp	5
10:50 ~ 11:00 休憩(10分)					
1-6	11:00 ~ 11:15	小児・嚥下困難者のための錠剤粉碎技術の開発 —病院・薬局での調剤作業簡易化を目指して—	工業技術研究所 食品科 松野正幸	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	6
1-7	11:15 ~ 11:30	静岡県産品を活用した化粧品の開発支援 —収集・素材化および機能性の探索・向上研究の取組み—	工業技術研究所 食品科 山下里恵	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	7
1-8	11:30 ~ 11:45	CNFを活用したアロマ基礎化粧品開発	工業技術研究所 食品科 石橋佳奈	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	8
1-9	11:45 ~ 12:00	マグロ未利用部位機能性成分抽出技術の検討 —食品・化粧品素材開発—	工業技術研究所 食品科 三宅健司	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	9
12:00 ~ 13:00 昼休み(1時間)					
1-10	13:00 ~ 13:15	新マイクロ波抽出技術によるかつお節フレーバー濃縮エキスの開発	工業技術研究所 食品科 渡瀬隆也	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	10
1-11	13:15 ~ 13:30	駿河湾由来乳酸菌を用いた乳酸発酵甘酒の開発	工業技術研究所 食品科 浅沼俊倫	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	11
1-12	13:30 ~ 13:45	チーズ製造に適した駿河湾由来乳酸菌の選抜	工業技術研究所 食品科 袴田雅俊	sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp	12
13:45 ~ 14:00 休憩(15分)					
1-13	14:00 ~ 14:15	海洋資源からのサワービール及び生醗系清酒用乳酸菌の選抜	沼津工業技術支援センター バイオ科 勝山 聡	nk-bio@pref.shizuoka.lg.jp	13
1-14	14:15 ~ 14:30	静岡酵母HD-1と麹菌の組み合わせが清酒の酒質に及ぼす影響	沼津工業技術支援センター バイオ科 鈴木雅博	nk-bio@pref.shizuoka.lg.jp	14
1-15	14:30 ~ 14:45	家畜ふん尿の乾燥及び燃料化技術の開発	工業技術研究所 環境エネルギー科 岡本哲志	sk-kankyou@pref.shizuoka.lg.jp	15
1-16	14:45 ~ 15:00	静岡版メタン発酵技術の普及支援	工業技術研究所 環境エネルギー科 太田良和弘	sk-kankyou@pref.shizuoka.lg.jp	17

【令和3年3月10日(水)】2日目

No.	時間	発表	担当	問合せ先	ページ
	9:30 ~ 9:35	所長挨拶			
2-1	9:35 ~ 9:50	デザインを活用した課題解決について —デザインマッチング事業の紹介—	工業技術研究所 ユニバーサルデザイン科 大賀久美	sk-ud@pref.shizuoka.lg.jp	18
2-2	9:50 ~ 10:05	介働動作指導支援システムのユーザビリティ評価	工業技術研究所 ユニバーサルデザイン科 易 強	sk-ud@pref.shizuoka.lg.jp	19
2-3	10:05 ~ 10:20	衝撃荷重を想定した椅子の背もたれの試験方法の提案	工業技術研究所 工芸科 菊池圭祐	sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp	20
2-4	10:20 ~ 10:35	木工プレス機の荷重管理状況調査 —プレス荷重の「見える化」について—	工業技術研究所 工芸科 渡邊雅之	sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp	21
2-5	10:35 ~ 10:50	積層板の音響特性における接着剤の影響	工業技術研究所 工芸科 村松重緒	sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp	22
10:50 ~ 11:00 休憩(10分)					
2-6	11:00 ~ 11:05	車載光学機器産業を支援する設計・評価・生産支援技術の開発	工業技術研究所 照明音響科 豊田敏裕	sk-ls@pref.shizuoka.lg.jp	23
2-7	11:05 ~ 11:20	照明シミュレーションによるヘッドアップディスプレイの設計評価	工業技術研究所 照明音響科 豊田敏裕	sk-ls@pref.shizuoka.lg.jp	24
2-8	11:20 ~ 11:35	表面性状測定データを用いた切削加工面の表面散乱光予測	工業技術研究所 照明音響科 志智 亘	sk-ls@pref.shizuoka.lg.jp	25
2-9	11:35 ~ 11:50	車載光学機器部品における微細構造評価について	工業技術研究所 照明音響科 柳原 亘	sk-ls@pref.shizuoka.lg.jp	26
2-10	11:50 ~ 12:00	機械電子科に新たに整備した高精度自由曲面測定機の紹介	工業技術研究所 機械電子科 大澤洋文	sk-kd@pref.shizuoka.lg.jp	27
12:00 ~ 13:00 昼休み(1時間)					
2-11	13:00 ~ 13:15	次世代自動車軽量化のためのCNF複合材の開発 —CNFがPP/CNF複合材に及ぼす影響—	富士工業技術支援センター CNF科 大竹正寿	fk-cnf@pref.shizuoka.lg.jp	28
2-12	13:15 ~ 13:30	高濃度CNFのマスターバッチを用いたPP/CNF複合材料の試作と評価	工業技術研究所 化学材料科 菅野尚子	sk-kagaku@pref.shizuoka.lg.jp	29
2-13	13:30 ~ 13:45	CNFマスターバッチのブロー成形への適用とその評価	工業技術研究所 化学材料科 小泉雄輔	sk-kagaku@pref.shizuoka.lg.jp	30
13:45 ~ 14:00 休憩(15分)					
2-14	14:00 ~ 14:15	溶解樹脂と金属材料表面の剥離性評価 —第2報—	工業技術研究所 化学材料科 稲葉彩乃	sk-kagaku@pref.shizuoka.lg.jp	31
2-15	14:15 ~ 14:30	PP/CNF複合材に対するめっき密着性の評価(Ⅱ)	工業技術研究所 金属材料科 田中宏樹	sk-kinzoku@pref.shizuoka.lg.jp	32
2-16	14:30 ~ 14:45	環境に優しい樹脂めっきプロセスの開発(Ⅱ)	工業技術研究所 金属材料科 望月玲於	sk-kinzoku@pref.shizuoka.lg.jp	33
2-17	14:45 ~ 15:00	金属材料科の機器の紹介 —鋼種推定を中心に—	工業技術研究所 金属材料科 鈴木洋光	sk-kinzoku@pref.shizuoka.lg.jp	34

※発表のタイトル、順番は変更となる可能性があります。

令和3年3月9日（火）

1日目

静岡県 IoT 推進ラボのリニューアル

工業技術研究所

機械電子科 ○赤堀 篤 望月紀寿 望月建治
大澤洋文 竹居 翼 岩崎清斗
山口智之

研究統括官

鬼久保郁雄

1 目的

工業技術研究所では、県内中小企業への IoT (Internet of Things) 技術の導入を促進するため、令和元年 11 月に静岡県 IoT 推進ラボを開設した。

施設は、最新技術を展示・体験する「展示体験室」と、実習やセミナー等を行う「IoT 研修室」の 2 室で構成されている。今回、「展示体験室」の展示内容を刷新し、令和 2 年 11 月 25 日から一般公開を開始した。施設の利用により、IoT 導入における疑問を払拭し、導入のきっかけとなることを期待している。

2 見学者、実習受講者の実績と今後の活用について

初年度（令和元年 11 月～令和 2 年 10 月）の利用者は、見学者は、延べ 503 人、実習受講者は、3 回の実習の合計で 31 人（28 社）であった。

利用者からは、「わかりやすい」、「これなら会社でも導入できる」との好評価を得ているが、実際の導入には、作業工程を分析し、課題解決の手段として IoT システムを構築することが必要であり、未だ手探りが続いているようである。

そこで、展示物、実習カリキュラムの更新は、より実践的で、わかりやすいものを用意した。更新した展示体験室の概要を図に示す。実習については、この後の発表で紹介する。

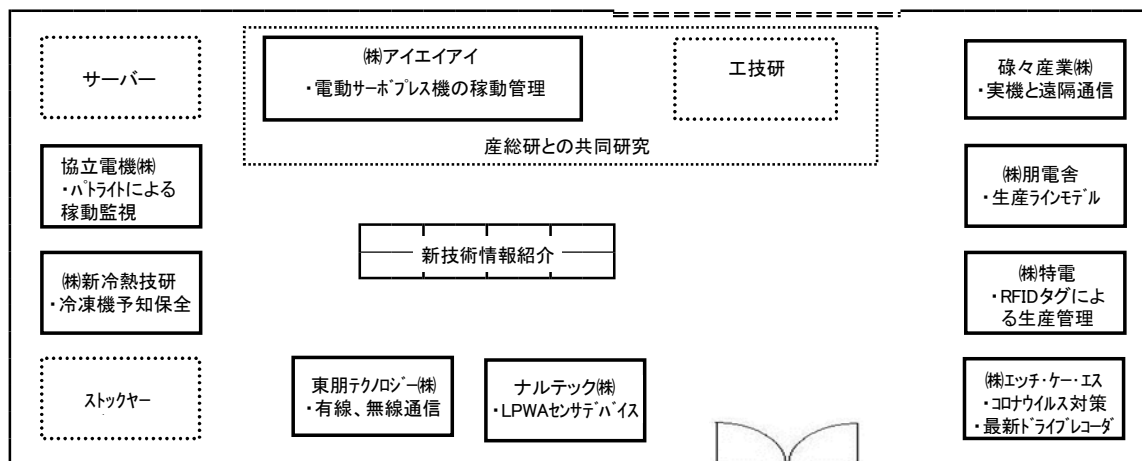


図1 リニューアル後の展示体験室

展示体験室では、9社の協力により、最新の技術を体験できるほか、当所のブースでは、今年度から開始した国立研究開発法人産業技術総合研究所との共同研究の事例も紹介している。平日の午前8時30分から午後5時15分まで見学が可能で、研究員が展示内容を説明するので、気軽にお越しください。なお、展示機器は、毎年更新し、来年度も公募する予定である。

IoT 導入のための企業向け実習について

工業技術研究所

機械電子科 ○山口智之 赤堀 篤 望月紀寿 望月建治
大澤洋文 竹居 翼 岩崎清斗

1 目的

昨年度開設した静岡県 IoT 推進ラボでは、県内企業への IoT 技術の導入促進のため、最新の IoT 技術の展示、研究所の支援事例の紹介、導入のための様々な実習を開催している。ラボの見学者からは「IoT 導入の思いはあるが、IoT に関する知識・イメージが不足しているため、取り組みが遅れている」、「具体的にどのように実装して良いかわからない」という声が多い。そこで当科では、①初心者向けセミナーと、静岡大学、静岡県 IoT 活用研究会と連携した②大学連携講座を行なった。わかりやすさにこだわり、初心者でも理解しやすい IoT 教材を用意、静岡大学峰野教授の監修を受けてカリキュラムを作成した。これら企業向け実習では、実際に機器を操作することで、現場でツールをどのように使い、どのような導入効果が期待できるかイメージを掴んでもらうことを目指した。

2 方法

初心者向けセミナーでは、MESH™(ソニー株)と Raspberry Pi を用いて IoT でどのようなことができるのかを体験してもらうことを重点とした。大学連携講座では、初心者向けの内容に加え、有償で拡張ボード(GrovePi+)とセンサ類を加えた IoT キットを用意し、機器のセットアップからセンサ類の接続、データの取出しまで丁寧に説明した。受講者は当所及び、IoT 活用研究会の助言のもとで、試作した機器の自社設備への取り付けと IoT 導入効果の検証を行なっている。検証後は、成果発表会を開き、参加企業者同士で情報共有することで、現場への IoT 導入促進を図る。

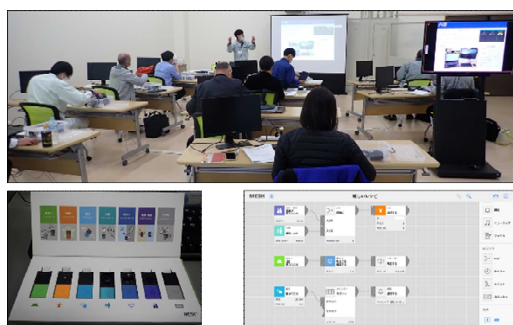


図1 初心者セミナー
(上:会場, 左:MESH™, 右:MESH 画面)

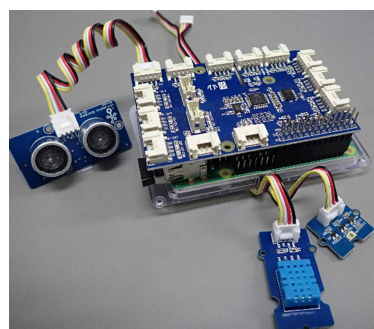


図2 使用した IoT キット

3 まとめ

実習には毎回定員を超える応募があり、県内企業の IoT への関心の高さが伺えた。参加者からは「実際に触りながら勉強できたので、理解度が高く学ぶことができた」、「社内の設備に利用できそうな感覚を得られた」等の高評価を得ている。今後も、実習に参加しただけで終わらせることなく、現場に IoT を導入し生産性向上まで繋げられるよう、企業ニーズに合った内容に更新しながら実習を進める。

自作型 IoT システムの使いやすさについて

工業技術研究所

機械電子科 ○岩崎清斗 山口智之

宮川工業株式会社 宮川昌久 山下敏弘

1 はじめに

企業が生産性向上のため、現場の生産機械にセンサを取り付け、データ収集、見える化する自作型 IoT の取組みが全国的に行われている。一方、これらのシステムを有効活用するには、ユーザの要求を踏まえた上で効果的に情報を提示する必要がある。本研究では、共同研究先企業を自作型 IoT システム（以下、自作 IoT）導入のモデル企業と位置付け、アンケートを実施、その分析結果から、ユーザの要求や課題を整理し、改善策を検討した。

2 方法

共同研究先企業の協力者 14 名に対し、自作 IoT に関する 34 問のアンケート（図 1）を実施した。アンケートは、回答者が知りたい情報に優先順位を付ける、自作 IoT の使いやすさ（ユーザビリティ）について 5 段階で評価する等の質問で構成した。

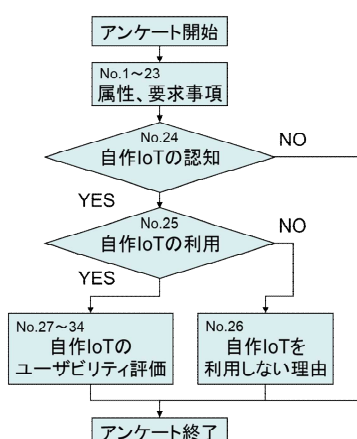


表 1 アンケートの質問例（ユーザビリティ評価）

No	質問内容
29	表示されている情報は役に立つと思いますか
30	早く作業できるようになったと思いますか
31	表示されている情報は見やすいと思いますか
32	自作 IoT は操作しやすいと思いますか
33	表示されている情報は正確だと思いますか
34	自作 IoT の動作が不安定だと思いますか

図 1 アンケートのフロー

3 結果と考察

アンケート結果（図 2）から、ユーザは自作 IoT に有用性を感じる一方で、業務での作業効率の改善には結び付いていないことが分かった。今後は、提示する情報の取捨選択や（図 3）、QR コードによる製品情報の管理により、自作 IoT の導入効果の改善を図る。

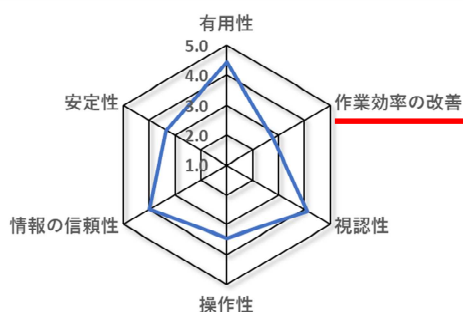


図 2 アンケート結果（ユーザビリティ評価）

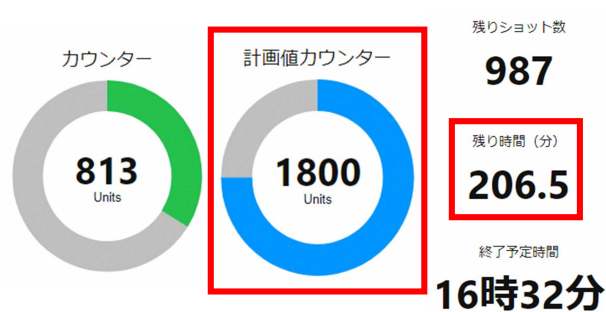


図 3 表示する情報の選択例

データ圧縮アルゴリズムを活用した画像認識 AI における効率的学習手法の開発

沼津工業技術支援センター
機械電子科 ○松下五樹

1 目的

画像のデータ圧縮においては、画像の持つ情報を選び分け、人間の見た目への影響が小さい情報を削ることでデータの圧縮を行っている。このようなアルゴリズムを画像認識 AI に組み入れることが出来れば、AI は見た目への影響が大きな情報を絞って学習することが可能となり、学習を効率的に行えることが期待される。本研究では、画像認識 AI にデータ圧縮で用いられるアルゴリズムを取り入れ、効率的にデータからの学習を行う方法について検討を行った。

2 方法

深層学習フレームワークである Pytorch を使用し、データ圧縮アルゴリズムを用いた処理をカスタムレイヤーとして実装し、画像認識モデルに組み込んだ。通常の畳み込みを使用し、モデル構造が同等となるモデルも同様に作成し、提案手法との性能比較を行った。

学習させるデータは金属の組織写真を用いた。材料は機械構造用炭素鋼 S35C を用い、熱処理や加工を施すことで種々の金属組織とした試料を 16 種類作製し、金属組織写真およびマイクロビッカース硬さを測定した。得られた組織写真を切り出し、画像拡張を行った約 6,000 枚の画像を画像認識 AI に学習をさせ、金属組織写真から硬さの値を予測させた。

3 結果と考察

図に、提案手法と通常手法について、畳み込みのフィルターサイズやレイヤー数などのモデル構造を様々に変更して学習を行った際の、予測性能と学習に要した時間を示す。縦軸は予測値と実験値の平均二乗誤差 (MSE) であり、下側の点ほど予測性能が高いことを示す。通常手法と比較すると、提案手法では全体的に誤差が小さく、予測性能が高い結果となった。最も誤差が小さかったモデルも提案手法を用いたものであった。また、提案手法では学習を完了するまでの計算時間が、通常手法と比較して短く抑えられていることが分かった。

図 金属組織写真から硬さを予測した際の誤差と学習時間の分布