

- JR 南彦根駅まで  
JR 京都駅から普通で 60 分  
JR 名古屋駅から快速で 80 分
- JR 彦根駅まで  
JR 京都駅から新快速で 50 分  
新幹線で 30 分  
JR 名古屋駅から新幹線で 35 分  
(※新幹線は米原駅で乗継ぎ)
- JR 南彦根駅から  
バスで 15 分 / タクシーで 8 分
- JR 彦根駅から  
バスで 25 分 / タクシーで 10 分

## 交通アクセス & 滋賀県立大学 キャンパスマップ



大学正面  
環境科学部  
研究園地  
南駐車場  
エコキャンパスセンター  
陸上競技場  
もくれん  
バス停「県立大学南」  
野球場  
テニスコート  
体育館  
クラブ棟  
産学連携センター  
工学部  
人間文化学部  
人間看護学部  
北駐車場  
バス停「県立大学」  
案内所  
バス停「県立大学」  
えんひつ塔  
図書情報センター  
ヒアコンモ  
交流センター  
同窓会館  
学生センター  
カフェテリア  
ショップ  
A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9  
B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8  
C0 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8  
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7  
E0 E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7

地域ひと・モノ・未来情報研究センター

滋賀県立大学 工学部  
**地域ひと・モノ・未来  
情報研究センター**  
**成果報告書 2017**

滋賀県立大学 工学部内 **地域ひと・モノ・未来情報研究センター**  
センター長：酒井 道 (☎ 0749-28-8382)

お問合せ先 〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500 C4 棟 1 階  
Tel 0749-28-8421 (事務局) E-mail ict@e.usp.ac.jp  
URL <http://www.ict.usp.ac.jp>



## 目次

1. はじめに	1
センター長 酒井道	
2. 設立の経緯と 2017 年度の活動一覧	2
2-1. 設立の経緯	
2-2. 設立記念シンポジウム	
2-3. ICT 実践セミナー	
2-4. 2017 年度成果発表シンポジウム	
2-5. 大学院副専攻・ICT 実践学座“e-PICT”の開設準備	
2-6. 2017 年度の活動データ	
3. 2017 年度の研究成果概要	9
3-1. 障がい児の早期移動体験用支援機器の開発と発達の評価	
工学部・機械システム工学科 安田寿彦	
3-2. 全方位カメラを用いた雲量の時系列化	
工学部・電子システム工学科 小郷原一智、園田哲平	
3-3. 頸部聴診音による嚥下評価指標の検討	
人間文化学部・生活栄養学科 小澤恵子	
工学部・電子システム工学科 宮城茂幸	
3-4. 簡単操作～無線通信機能付～ポータブルスマートチェッカー	
工学部・電子システム工学科 酒井道	
3-5. その他の主な成果	
4. 研究成果の公表内容一覧	14
5. 謝辞	16

## 1. はじめに

センター長 酒井道

我が国全体の人口が減少傾向にあることは周知の通りであり、その影響が地方には人口減少と高齢化という現象で現れ始めています。これまで人口増加が続いていた滋賀県も、人口減少フェーズに入ったと言われており、その対策は待った無しと言えます。一方で、我が国あるいは滋賀県の地域の現状として、決して“暗い”ニュースだけではなく、個々の特産品を生かした地域おこしや、豊かな自然・文化に恵まれて滋賀県各地への吸引力は十分に健在しています。このように、地域課題は確かに存在していてその解決に向けた努力は行わなくてはならず、さらに地域独自に発展している産業・振興事業についてはより一層の後押しも重要となっています。

滋賀県立大学工学部では、情報通信技術（ICT）を地域課題解決・地域振興のキーテクノロジーにしようと、「地域ひと・モノ・未来情報研究センター」を平成29年4月に設置しました。ここでは、スマート農業・スマート看護・スマート観光という、地域振興に必須の3本柱を据え、工学部の持つハードウェア・ソフトウェア（“モノ”）の知見を、地域の“ひと”を主人公として輝かせるために使いたいと考えています。また、この3本柱は、工学部以外の学部（各々、環境科学部、人間看護学部、人間文化学部）に専門教員が多数所属し研究活動していること、また滋賀県の重点施策（環境、“健康しが”、観光、等）とも一致することで、全学に開かれた取り組みとして本センターの活動を行っております。

ICT手法により、今まで明確ではなかった現象や問題に対して、見える化する・効率化する・自動化する、といったことが進んでいます。しかし、ICT手法は、大量生産等の効率・経済性重視の観点や、いわゆるビッグデータ処理に有効であるだけでなく、少ないユーザのきめ細かなニーズへの適用、といった多様性の具現に対しても大変有効です。この観点で、地域問題に対してICT手法を適用することは、大学における新規の研究対象であるのと同時に、社会実装現場においては進歩性を持って地域問題解決に対して貢献できると考えております。

滋賀県や県下の市町、県内外の民間企業・団体の皆様、そして地域住民の一人一人の皆様とともに、滋賀県および我が国の各地域の“未来”に対して少しでも貢献していけるよう、当センターは努めてまいります。そして、皆様の積極的なご協力・皆様との共同の取り組みについても、心より歓迎し真摯に取り組んでまいります。

## 2. 設立の経緯と2017年度の活動一覧

### 2-1. 設立の経緯

2008年に本学の工学部に電子システム工学科が設置されました。その中には3つの部門が置かれ、情報部門がそのうちのひとつとなっています。情報学（情報工学）は、電気工学・電子工学、あるいは制御工学・数理工学から図書館情報学・バイオ情報学にまで関連する幅広い分野にまたがっていますが、近年特に、AI（Artificial Intelligence、人工知能）、ビッグデータ、IoT（Internet of Things、モノのインターネット）等の分野・技術の進展が目覚ましく、それらの情報系の技術がこれまで以上に多くの分野で使われるようになり、それをサポートする研究基盤の強化や学際的な協力の必要性を問う声が学内・学外から強まりました。加えて、この分野に長けた人材が決定的に不足し、特に民間企業への人材輩出に対しての問題が顕在化しました。すなわち、情報系を専門とする学生だけでなく、他分野を専門とする学生に対しても、そのような素養を備えることが求められてきています。

このような社会状況・社会からの要請を受け、本学では、工学部電子システム工学科が起点となり、理事長（当時）の大田啓一と工学部長（当時）の山根浩二のリーダーシップの下、2015年度から学内に情報系センターを設置する準備を始めました。

そして、2016年5月17日に、「滋賀県立大学 地域ICT技術研究シンポジウム—これからの幅広い情報化技術応用へ向けて—」と題したシンポジウムを開催しました（表1）。ここでは、滋賀県県民生活部情報政策課課長（当時）の渡邊康之様からの滋賀県としての要請についてのご説明もいただきながら、公開の場でセンター設立へ向けた拠点形成の提案についての議論を進めました。その中で、研究テーマとしては、農業・看護・観光への情報系技術の適用（スマート化）を3本柱とすることで固まりました。

また、予算処置としては、滋賀県により、内閣府の地方創生推進交付金への申請において、本学の情報系センターでの3年間の活動を盛り込んでいただき、内閣府より採択いただきました（2017年5月採択）。すなわち、2017

滋賀県立大学 地域ICT技術研究シンポジウム —これからの幅広い情報化技術応用へ向けて—		
日時：平成28年5月17日（火曜日） 場所：滋賀県立大学 交流センターホール（滋賀県彦根市八坂町2500）		
15:00-15:05	挨拶	理事長 大田 啓一
15:05-15:15	滋賀県のICT推進施策との連携のお願い	滋賀県県民生活部情報政策課 課長 渡邊 康之
15:15-15:25	本シンポジウムと拠点形成提案の趣旨説明	工学部 酒井 道
15:25-15:40	ICT技術による社会問題解決手法の概要	工学部 砂山 誠
<スマート農業関連>		
15:40-15:55	農業分野におけるICT手法導入への期待	環境科学部 須戸 幹
15:55-16:10	技術的減農薬化を目指したICT手法導入案	理事長 大田 啓一
16:10-16:25	作物生育へのナノバブル水効果の検討	工学部 南川 久人
(休憩)		
<スマート看護関連>		
16:45-17:00	在宅看護分野におけるICT手法導入への期待	人間看護学部 森本 安紀
17:00-17:15	看護関連分野へのデジタル信号解析の適用例	工学部 宮城 茂幸
<スマート観光関連>		
17:15-17:30	観光分野におけるICT手法導入への期待	人間文化学部 中井 均
17:30-17:45	観光への「見える化」手法の適用可能性	工学部 酒井 道
17:45-17:55	情報系センターへの期待	工学部長 山根 浩二

表1. 滋賀県立大学 地域ICT技術研究シンポジウム（2016年5月17日）のプログラム。

年度から 2019 年度の 3 カ年、本センターでは

◎地域課題解決のための研究活動

◎情報系人材育成のための教育活動

を大きな 2 つの活動として取り組むこととなりました。

そして、2017 年 4 月 1 日、滋賀県立大学工学部の附属センターとして「地域ひと・モノ・未来情報研究センター」が設立されました。



図 1. 地域ひと・モノ・未来情報研究センターの研究の柱「スマート農業」「スマート看護」「スマート観光」の概要説明と、センター設立記念式典（2017 年 4 月 1 日）の様子。

## 2-2. 設立記念シンポジウム

2017 年 5 月 31 日には、設立記念シンポジウムを開催しました。滋賀県からは知事の三日月大造様をお招きしてご挨拶いただくとともに、その他のご来賓として京都大学理事・副学長の北野正雄先生、滋賀経済同友会・代表幹事の北幸二様からもご祝辞を頂戴しました。そして、特別講演として、外部より京都大学・学術メディアセンター長の中村裕一先生、立命館大学情報理工学部教授の島川博光先生、そして西日本電信電話株式会社研究開発センター・部長の笹田国博様よりご講演をいただきました。京都大学の中村先生には、本センターと同様の情報系のセンターとそこでのご自身の研究活動について、画像処理技術を中心に説明をいただきました。また、立命館大学の島川先生には、地域（観光、農業

等)及び教育における文化背景の影響について、情報系手法の適用による成果をお話しいただきました。また、西日本電信電話株式会社の笹田様からは、通信会社における最新の技術開発とその事業展開についてご説明をいただきました。

当センターからは、センター長の酒井道が、センターの目指す理念と概要についてお話ししました。そこで、図 1 にも示した、研究の 3 本柱であるスマート農業・スマート看護・スマート観光をご紹介します。さらに、数理モデル・情報解析能力を備える学生の育成、地域産業振興・地域問題解決へ向けた社会人の養成・学び直しカリキュラムの提供を計画していることを表明しました。このような内容に対して、パネルディスカッションでは、先にご登壇いただいた特別講演話者の皆様とご来賓の経済同友会・北様に加え、滋賀大学よりデータサイエンス学部長の竹村彰通先生、さらに滋賀県情報政策課の

14:00	開会挨拶及びご来賓挨拶	開会挨拶 滋賀県立大学 理事 廣川 龍嗣 ご来賓挨拶 滋賀県知事 三日月 大造 様 ご来賓挨拶 京都大学 理事・副学長 北野 正雄 様 ご来賓挨拶 滋賀経済同友会 代表幹事 北 幸二 様
14:25	センター紹介	センター長 酒井 道
14:45	特別講演「人間の動作を系に含む情報メディア」	京都大学 学術情報メディアセンター 教授 中村 裕一 様
15:25	—— 休憩 ——	
15:40	特別講演「グローバル時代における文化消費の観光と農業への適用」	立命館大学 情報理工学部 教授 島川 博光 様
16:20	特別講演「NTT西日本におけるIoT・AI技術の活用に関する取り組み」	西日本電信電話株式会社 研究開発センター 部長 笹田 国博 様
17:00	パネルディスカッション	
17:45	閉会挨拶	滋賀県立大学 理事 山根 浩二

表 2. 設立記念シンポジウム（2017 年 5 月 31 日）のプログラム。



図 2. 設立記念シンポジウム（2017 年 5 月 31 日）の様子。

原田憲一様にもご登壇いただきました。そして、当該分野及び関連分野に関わる期待と広がりについて、研究・教育の両面で活発な討論を行いました。

### 2-3. ICT 実践セミナー

2017 年度の教育面での取組として、ICT 実践セミナーを開催しました。本セミナーは、教育を目的としています。すなわち、本センターでの取組として、

研究と教育を2つの柱に掲げており、その中の教育についての活動を学外にオープンな立場で行おうとするものです。後で述べるように、本センターにおける教育活動の中心は、大学院副専攻の設立にあります。しかし、県立大学としての社会の公器としての役割を鑑みると、学内にとどまらず広く社会に向けての教育活動を行うことが求められます。本セミナーはそのような趣旨で開始しました。

セミナーでは、センター長の酒井が開催の趣旨と大学院副専攻の紹介を行いました。その後、特別講演として、滋賀大学のデータサイエンス教育研究センターの中川雅央先生にご講演をいただきました。中川先生は、データの持つ意味の基礎的かつ広範なご説明を行っていただき、合わせてその処理の背景にある学術的な意味をご講演いただきました。そして、当センターからは砂山と宮城が講演を行い、砂山は大学院副専攻で開講する講義「ヒューマンコンピュータインタラクション」に関連するテキストマイニング技術について、宮城は大学院副専攻で開講する講義「確率過程論」に関連するデジタル信号とフーリエ解析について、説明を行いました。

### 2-4. 2017 年度成果発表シンポジウム

また、センター設立初年度である 2017 年度の成果を取りまとめ、社会発信する目的で、成果発表シンポジウムを行いました。このシンポジウムは、前項の ICT 実践セミナーが教育目的で行っているのに対し、研究活動に関してその成果を広く社会に還元・公表する目的で行っています。

特別講演として、広島市立大学

13:30~ 14:00	開会とICT実践学座“e-PICT”の紹介 滋賀県立大学工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター	酒井 道
14:00~ 14:40	特別講演「データ分析と情報の科学」 滋賀大学 データサイエンス教育研究センター	中川 雅央 先生
休憩(14:40~14:50)		
14:50~ 15:20	講演1 テキストデータの利活用に向けて -講義「ヒューマンコンピュータインタラクション」に関連して- 滋賀県立大学工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター	砂山 渡
15:20~ 15:50	講演2 デジタル時代のフーリエ解析 -講義「確率過程論」に関連して- 離散時間フーリエ級数の“k”はなぜわかりにくい? 滋賀県立大学工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター	宮城 茂幸
15:50~ 16:00	閉会の挨拶 滋賀県立大学 理事	山根 浩二

表3. ICT 実践セミナー（2018年12月7日）のプログラム。

13:30	開会の辞およびご来賓挨拶	
13:40	センターの現状報告	酒井道
14:00	障がい児の早期移動体検出支援機器の開発と発達の評価	安田寿彦
14:20	全方位カメラを用いた雲量の時系列化	小畑原一樹, 岡田哲平
(14:40~14:50 休憩)		
14:50	頸部聴診器による場下評価指標の検討	小澤真子, 宮城茂幸
15:10	簡単な操作～無線通信機能付～ポータブルスマートチェッカー	豊尾一幸, 田口真土, 横野伸哉, 酒井道
15:30	ショートプレゼンテーション (6件)	
16:00	ポスター発表	
17:00	<特別講演> 公立大学の研究者に対する地域の期待と貢献のありかた 広島市立大学 情報科学研究科	日浦慎作
17:50	閉会の辞	

表4. 2017 年度成果発表シンポジウム（2018年3月28日）のプログラム。

の日浦慎作先生に「公立大学の研究者に対する地域の期待と貢献のありかた」と題してご講演をいただきました。広島市立大学は、本学と同様に公立大学として研究教育活動を行っておられ、その中でも日浦先生は、企業との共同研究や地域貢献の実践例についてお話しいただきました。産学官連携における現場からの問題提起の意味も含んで、非常に示唆に富む内容でお話しいただきました。

合わせて当センターの教員が発表した、当センターの研究活動内容発表についての詳細については、「2017 年度の研究成果概要」の項で説明します。

### 2-5. 大学院副専攻・ICT 実践学座“e-PICT”の開設準備

先に述べましたように、本センターの教育活動の大きな柱として、大学院副専攻である ICT 実践学座“e-PICT”を開設することになりました。ここで、学座とは、本学において、大学院副専攻のことを指しています。大学院の主専攻において大学院生が修了時に授与される学位は国が定めるものですが、大学院副専攻においては学位の授与は行わないものの、大学としてその履修を完了したことを証明する修了証を発行します。すなわち、この e-PICT の修了証を取得することで、本学として情報系分野の学術を理解し手法を活用できる人材であることを証明するものです。

e-PICT においては、本学の大学院生に対して、工学研究科電子システム工学専攻の学生だけではなく、工学研究科の他専攻の大学院生や、他研究科の大学院生にも広く履修してもらい、主専攻の専門家であり、かつ副専攻修了により情報系のスキルが活用できる人材を輩出することを目指しています。合わせて、社会人コースを開設して、学外の皆様の受講を強くサポートすることとしました。これは、情報系分野の技術の進展が急速であるため、情報系の教育を受けた方でもその知識のアップデートが必要であり、また企業や団体において情報系の手法が利活用されることが必須になってきている状況の中で、情報系の専門ではない社会人の皆様がその知識を得ていただく機会を提供する意味も含んでいます。

社会人コースの受講者の皆様の利便性を高めるため、テレビ会議システムを導入し、遠隔講義を可能にしました。すなわち、滋賀県下の社会人の皆様が本学（彦根市）まで講義出席のために平日に来ていただくのは、ごく近隣が勤務地の方を除いて、困難と予想されます。そこで、大津市の一般社団法人環びわ湖大学地域コンソーシアム様、および滋賀大学様と協議し、皆様のご理解ご協力を得て、大津駅前の環びわ湖大学地域コンソーシアムに遠隔講義システムの端末を設置し、本学内の講義室の遠隔講義システムの端末とリアルタイム送受信を行うことで、大津駅前での講義の受講が可能となりました。

また、本大学院副専攻の実質部分の遂行と関連する教育業務を担当する本センター専任教員として、杉山裕介が 2018 年 3 月に着任いたしました。そして、杉山を中心に、2018 年 4 月開講へ向け、ICT 実践学座の社会人コース受講生の選考ならびに新年度のスタートへ向けた準備を加速しました。

## 2-6. 2017 年度の活動データ

その他、2017 年度の活動データについて、以下の通りに要約してお知らせします。

### ＜本センターの 2017 年度データ＞

センター教員 21 名（本務学部と兼務：20 名、専任教員：1 名）

センターコーディネータ 1 名

センター特任職員 1 名

研究テーマ数 20（2018 年 3 月現在）

（内訳）スマート農業 萌芽フェーズ：4、実証フェーズ：1

スマート看護 萌芽フェーズ：5、実証フェーズ：3

スマート観光 萌芽フェーズ：6、実証フェーズ：1

連携先 公的機関：5、民間企業：7、NPO 等団体：1

### ＜産学官連携活動＞

産学官連携活動のうち、現状で公表できるものからの抜粋して以下に示します。ここでは、第 3 章で説明する連携活動以外を紹介します。

### 第 8 回横幹連合コンファレンスでのセッション企画

第 8 回横幹連合コンファレンス（2017 年 12 月 2 日、立命館大学朱雀キャンパス）において、滋賀県での ICT 手法に関連する取り組み紹介を行うオーガナイズドセッションを企画し、滋賀県の 3 大学（滋賀県立大学、滋賀大学、立命館大学）および滋賀県の 1 民間企業（近江ディアイ株式会社）からの発表を招待して、活発な討論を行いました。

B-2 地域社会での ICT 手法の定着へ向けたいオンラインバージョン	
ー運営場での取り組みを基にしてー	オーガナイザ：酒井 謙
B-2-1 地域社会の中での ICT 手法の位置取りと取り組み例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○山田 隆(滋賀県立大学)、藤岡 泰(滋賀県立大学)、大塚 隆子(滋賀県立大学)、小堀 一博(滋賀県立大学)、小澤 恵子(滋賀県立大学)、小林 芽子(滋賀県立大学)、○酒井 謙(滋賀県立大学)、</li> <li>○藤田 友也(滋賀県立大学)、新山 潤(滋賀県立大学)、高橋 幸也(滋賀県立大学)、中津 寿(滋賀県立大学)、西岡 晴哉(滋賀県立大学)、橋本 京雅(滋賀県立大学)、橋中 新海(滋賀県立大学)、</li> <li>酒崎 一志(滋賀県立大学)、藤岡 克弘(滋賀県立大学)、河川 久人(滋賀県立大学)、矢野 茂(滋賀県立大学)、森本 安純(滋賀県立大学)、宮田 寿彦(滋賀県立大学)、山根 浩二(滋賀県立大学)、</li> <li>山野 光昭(滋賀県立大学)、酒井 謙 (滋賀県立大学)</li> </ul>
B-2-2 データサイエンスの学術基盤構築・教育実践と実地例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○竹村 新彦 (滋賀大学)、森田 尚彦 (滋賀大学)</li> </ul>
B-2-3 ICT 分野に関するさまざまな教育実践とその効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>○島田 輝光 (立命館大学)</li> </ul>
B-2-4 地域における官民協賛 ICT プラットフォーム構築の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>○藤澤 栄一 (近江ディアイ株式会社)</li> </ul>
B-2-5 高齢者の活性化を促進する健康増進モデルの構築 ―音声リコング活動とサービス視点―	<ul style="list-style-type: none"> <li>○藤田 英樹 (北陸先端科学技術大学院大学)、小坂 尚隆 (北陸先端科学技術大学院大学)</li> </ul>

表 5. 第 8 回横幹連合コンファレンスでのオーガナイズドセッションのプログラム（2018 年 12 月 7 日）のプログラム（当該プログラムより抜粋）。

### 滋賀県 ICT 推進戦略の策定への協力

2017 年度に滋賀県において策定された「滋賀県 ICT 推進戦略」について、センター長の酒井が座長を務め、産学官からの様々な委員の皆様のご貢献のもと、滋賀県情報政策課の取りまとめにより、今後 5 年間にわたる滋賀県における ICT に関する推進戦略を取りまとめました。詳細については、以下の Web ページをご覧ください。

<http://www.pref.shiga.lg.jp/c/it/ict-senryaku/ictkonwakai.html>

### 滋賀県 IoT 推進ラボとの連携

2017 年の本センター設立とほぼ時を同じくして、滋賀県 IoT 推進ラボが設立されました。本センターの研究活動と共通テーマになることも多く、ラボ取りまとめの滋賀県モノづくり振興課からのご要請もあり、メンバー交流を中心に相補的にお互いの活動をサポートしています。

### 3. 2017年度の研究成果概要

#### 3-1. 障がい児の早期移動体験用支援機器の開発と発達の評価<スマート看護> 工学部・機械システム工学科 安田寿彦

人間の成長の過程では、幼児期の移動体験により、認知能力や情緒の発達が促進されると言われています。しかしながら、生まれながら・あるいはごく幼少期に肢体不自由になった幼児にとって、このような体験が極めて限られたものになってしまい、そのような発達の機会が失われている可能性があります。

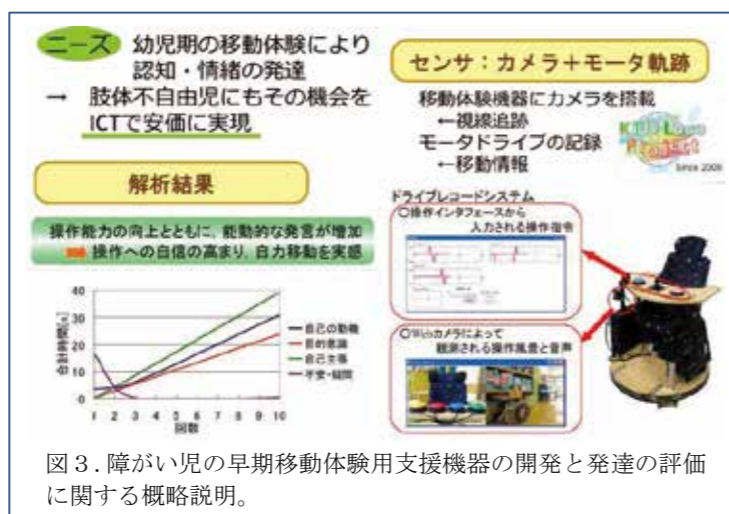


図3. 障がい児の早期移動体験用支援機器の開発と発達の評価に関する概略説明。

そこで、ICT手法、具体的に障がい児自らが操作可能な移動支援機器を安価な部品により設計・作製し、ロボット技術を基盤として開発し、同時にドライブレコーダシステムとカメラ動画による見守り（データ取得）を可能にしました。そして実際に障がい児に使用いただき、その活動状況を記録しました。すると、使用回数に応じて、自らへの動機づけが促されて目的意識が芽生え、自主性が促進され自己主張が増加する様子が定量的に評価できました。一方で、不安や疑問の感情に当たる部分は短時間に減少しています。

本研究活動の一部は、社会福祉法人びわ湖学園・びわ湖学園医療福祉センター草津と共同で行われたものです。

#### 3-2. 全方位カメラを用いた雲量の時系列化<スマート農業>

工学部・電子システム工学科 小郷原一智、園田哲平

農業の重要な影響因子として気象状況が挙げられます。気象情報は滋賀県下でもいくつかの観測点で予報され記録されていますが、その地域における予報・記録と、個々の田畑ごとのデータは、地勢条件や地上の自然状況・人工構造物の影響で必ずしも一致するとは限らず、最近頻発する局所的な天気急変などについての情報も十分とは言えません。

そこで、センサ技術とその分析手法により、局所的な天気予報を行うことを目指しています。特に、気象庁が観測するデータに含まれない空割合を新たなパラメータとして設定し、汎用の防犯カメラ画像から空割合の導出を試行しました。すると、AI手法の適用などにより、白い雲と太陽のイメージの分離などに成功し、空割合が自動検出できることがわかりました。本センターで連携している環境科学部の圃場において、その他の気象パラメータのデータが蓄積されており、それらと連携して総合的に局地的な気象に関する分析と

未来予測を行っていきます。空割合のデータは、気象の観点だけでなく、地上に設置する太陽電池パネルの出力予測にも密接に関連しています。

共同研究者の園田は、本学大学院生であり、修士課程における研究成果です。

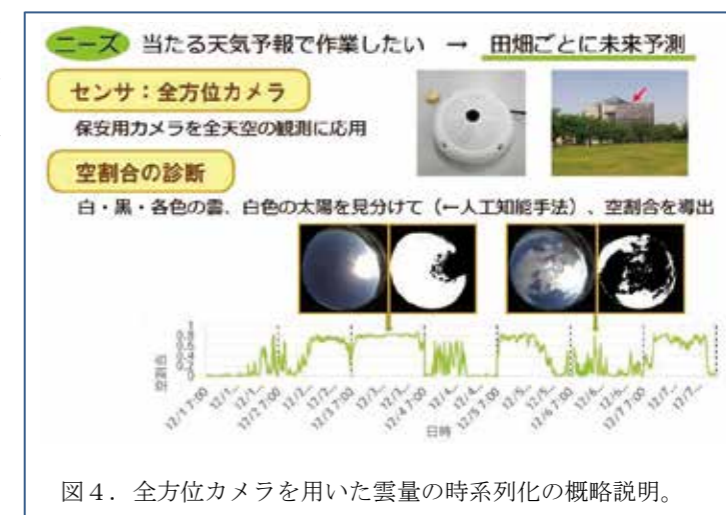


図4. 全方位カメラを用いた雲量の時系列化の概略説明。

#### 3-3. 頸部聴診音による嚥下評価指標の検討<スマート看護>

人間文化学部・生活栄養学科 小澤恵子  
工学部・電子システム工学科 宮城茂幸

人間の食事における飲み込み（嚥下）動作が原因となる誤嚥性肺炎は、高齢者にとって健康上の大きな疾患となっており、カメラの咽頭部への挿入や放射線被ばくが伴わない簡易で精度良い診断法の確立が求められています。

そこで、嚥下動作時に咽頭部が動くこと、嚥下時に音が発生することに着目し、深度情報取得が可能なカメラによる動画データと、マイク装着による音声データ記録を行い、嚥下困難レベルの診断法の開発を行っています。正常者と嚥下困難者に対して音声データを分析したところ、嚥下動作はおよそ1秒間であるにもかかわらず、嚥下音のスペクトルは健常者と嚥下困難者で違いが現れており、嚥下動作終了後の呼吸音（0.5秒程度）においても違いが現れます。この性質はごく単純な診断法が開発できることを示唆しています。また、深度動画と組み合わせ、機械学習等で解析することで、嚥下困難レベルの分類まで可能となるよう、研究を続けています。

本研究の一部は、社会医療法人誠光会・草津総合病院の森谷季吉様と共同で行われました。

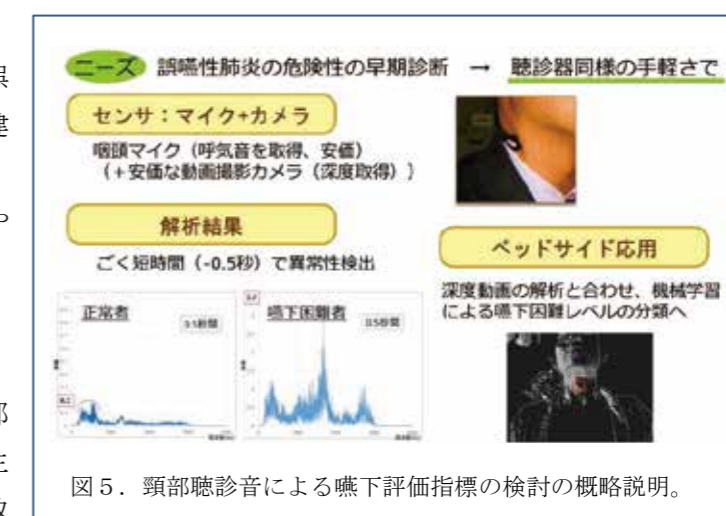


図5. 頸部聴診音による嚥下評価指標の検討の概略説明。

### 3-4. 簡単操作～無線通信機能付～ポータブルスマートチェッカー＜スマート農業＞

工学部・電子システム工学科 酒井道

農業において、収穫時期の判定は、サンプリング調査等の手法によるものなど、部分的には診断法が確立してきているものの、大半の場合は農業従事者が長年の経験により判断しているのが実情です。農業従事者の減少・高齢化に伴い、収穫時期判断の自動化と自動収穫機器の開発が待望されています。しかし、高価なシステムの設備



投資を農業現場で加速することは困難であり、いかに安価な技術導入を行うかが課題となっています。

そこで、果実や野菜の収穫時に対象物の色に変化することに着目し、(株)チェッカーズが開発した色合いセンサの活用を共同で検討しています。この色合いセンサは、センサ部で赤・緑・青の三原色に対応する値を検出し、そのデータを無線通信によりパソコンやクラウドサーバに伝送できます。実際に測定を行ってみると、例えば図のようなリンゴの場合、もともと色むらがあるため、センサのデータ取得位置によりデータに大きなばらつきが生じることがわかりました。そこで、光学迷彩技術により空間平均値を得ることができ、色合いを評価可能となることわかりました。今後は、実際の収穫現場での実証検討を行っていきます。

本研究は、連携先である株式会社チェッカーズの登尾一幸様、田口貢士様、植野伸哉様と共同で行いました。

### 3-5. その他の主な成果

2017年度の成果発表シンポジウムにおけるポスター発表より、下記の通りご紹介いたします。その他、まだ公表できない研究成果については説明を省略します。

下記の通り学生（\*印）の研究活動への積極的な参加があり、研究活動を通じた実践的教育が行われていることについてもご説明するものです。

### ①地域社会の中での ICT 手法の位置取りと分類の実例

＜スマート農業・看護・観光＞

センターメンバー全員

滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

### ②着目点の明示によるデータ分析支援

＜スマート農業・看護・観光＞

中川拓郎<sup>1\*</sup>、庵翔太<sup>1\*</sup>、若宮悠希<sup>1\*</sup>、砂山渡<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>滋賀県立大学 工学部 電子システム工学科

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

### ③簡単操作～無線通信機能付～ポータブルスマートチェッカー

＜スマート農業・看護・観光＞

登尾一幸<sup>1</sup>、田口貢士<sup>1</sup>、植野伸哉<sup>1</sup>、酒井道<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>株式会社チェッカーズ

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

<sup>3</sup>滋賀県立大学 工学部 電子システム工学科

### ④主観報酬を組み合わせた複数部屋のインテリアレイアウト設計

＜スマート看護＞

畑中裕司<sup>1,2</sup>、松野智浩<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 電子システム工学科

### ⑤ペン形状器具のリアルタイム動作検出

＜スマート看護＞

橋本宣慶<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 機械システム工学科

### ⑥嚙下音と深度画像を組み合わせた嚙下評価システム

＜スマート看護＞

杉山翔<sup>1\*</sup>、朝本崇康<sup>1\*</sup>、吉田淳<sup>1\*</sup>、小澤恵子<sup>2,3</sup>、森谷季吉<sup>4</sup>、酒井道<sup>1,2</sup>、

坂本眞一<sup>1</sup>、宮城茂幸<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>滋賀県立大学 工学部 電子システム工学科

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター



<sup>3</sup>滋賀県立大学 人間文化学部 生活栄養学科

<sup>4</sup>草津総合病院

⑦視覚効果が末梢性疲労の筋疲労に与える影響

<スマート看護・観光>

畑中裕司<sup>1,2</sup>、萩森大貴<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 電子システム工学科

⑧ネットワーク分析と遺伝的アルゴリズムによる人のランダム移動推定に用いるセンサ配置設計

<スマート看護・観光>

松山真吾<sup>1\*</sup>、金谷勇輝<sup>1\*</sup>、宮城茂幸<sup>1,2</sup>、酒井道<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>滋賀県立大学 工学部 電子システム工学科

<sup>2</sup>滋賀県立大学 工学部 地域ひと・モノ・未来情報研究センター

4. 研究成果の公表内容一覧

(学術論文発表)

1. 福岡克弘, 長谷川諒, 「ばね鋼中における微小傷の高感度検出と傷形状を推定するのに有利な ECT プローブの開発」, 電気学会論文誌 A 分冊, Vol.137-A, No.5, pp.304-310 (2017-5).

(学会発表)

1. 三輪 登芳, 福岡 克弘, 小林 正樹, 尾崎 智裕, 及川 芳朗, 「立体形状試験体を磁粉探傷試験するための全方向磁化の検討」, 第 29 回電磁力関連のダイナミクスシンポジウム, pp.505-508 (2017 年 5 月 18-19 日, 倉敷アイビースクエア).
2. 千頭 龍哉, 福岡 克弘, 「交流磁気飽和 ECT による鉄鋼材中の微小傷の探傷と探傷信号の評価」, 日本非破壊検査協会, 平成 29 年度 非破壊検査総合シンポジウム (2017 年 6 月 5-6 日, 日本非破壊検査協会亀戸センター).
3. K. Fukuoka and R. Hasegawa, “Flaw Detection for Microcrack in Spring Steel and Estimation of Crack Shape with Eddy Current Testing”, The 18<sup>th</sup> International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (proc. of ISEM2017), SP\_148 (Chamonix Mont Blanc, France, September 3-6, 2017).
4. T. Chikami and K. Fukuoka, “Consideration of Magnetic Saturation ECT using AC Magnetisation”, The 18<sup>th</sup> International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (proc. of ISEM2017), SP\_152 (Chamonix Mont Blanc, France, September 3-6, 2017).
5. 小澤 恵子, 宮城 茂幸, 森谷季吉, 「在宅における嚙下障害早期発見に向けて ～頸部聴診音による評価指標の確立の検討～」第 23 回日本摂食嚙下リハビリテーション学会学術大会(2017 年 9 月 16 日, 幕張メッセ).
6. 伊丹君和, 川端愛野, 関 恵子, 米田照美「携帯型腰部負担計測器を用いた看護学生への腰痛予防教育の試み」日本看護技術学会第 16 回学術集会 (2017 年 10 月 15 日, 日本赤十字看護大学).
7. 川端愛野, 伊丹君和「新人看護師に対する腰痛予防教育の試み」第 8 回日本健康運動看護学会学術集会 (2017 年 10 月 21 日, 大阪府立大学 I-site なんば)
8. 秋山 毅, 鶴飼 修, 大脇万起子, 小郷原 一智, 小澤 恵子, 小林 孝子, 酒井 道, 繁田 光浩, 砂山 渡, 高橋 卓也, 中井 均, 西岡 靖貴, 橋本 宣慶, 畑中 裕司, 濱崎 一志, 福岡 克弘, 南川 久人, 宮城 茂幸, 森本 安紀, 安田 寿彦, 山根 浩二, 山野 光裕, 「地域社会の中での ICT 手法の位置取りと取り組み例」第 8 回横幹連合コンファレンス(2017 年 12 月 2 日, 立命館大学朱雀キャンパス).
9. 藤戸 遥, 土田 侑奈, 小澤 恵子, 宮城 茂幸, 森谷 季吉, 「在宅における嚙下障害早期

発見に向けて一頸部聴診音による評価指標の確立の検討（中間報告）―」第 2 回滋賀県多職種連携学会研究大会（2018 年 2 月 16 日，栗東芸術文化会館さくら）。

10. 橋本宣慶，「ペン形状器具のための円筒マーカの動作検出精度」，知能情報研究会（2018 年 2 月 22 日，ハウステンボスタワーシティプラザ）。
11. 福岡克弘，長谷川諒，「2 方向励磁 ECT プローブによる鉄鋼材における微小傷の探傷と傷形状の推定評価」，電気学会，平成 30 年電気学会全国大会，No.2-112, p.129（2018 年 3 月 14-16 日，九州大学伊都キャンパス）。
12. 朝本 崇康，吉田 淳，小澤 恵子，森谷 季吉，坂本 眞一，酒井 道，宮城 茂幸，「投票により決定された局所深度勾配情報を用いた喉頭挙上運動の追跡」2018 年電子情報通信学会総合大会（2018 年 3 月 20 日，東京電機大学東京千住キャンパス）。
13. 千頭龍哉，福岡克弘，「交流を用いた磁気飽和 ECT における磁化と探傷信号の関係性の検討」，日本非破壊検査協会，第 21 回表面探傷シンポジウム，pp.17-20（2018 年 3 月 26 日，メルパルク京都）。

（マスコミ発表）

1. 「滋賀県立大，果実の熟成度・出荷時期を診断 色味チェッカーで実証」日刊工業新聞（2018 年 1 月 16 日）。
2. 橋本宣慶「VR で加工を学びやすく」月刊生産財マーケティング（2018 年 1 月号）。

（展示会発表）

1. 酒井道（コーディネーター），「第 4 次産業革命セミナー」びわ湖環境ビジネスメッセ 2017（2017 年 10 月 18 日，長浜バイオ大学）。

## 5. 謝辞

まず、本学の公立大学法人の設置団体であります滋賀県におかれましては、我々のセンター設立の提案につきまして、知事・副知事をはじめとした滋賀県庁の皆様、特に私学大学振興課・情報政策課・モノづくり振興課の皆様からは、様々なご援助をいただいております。深く感謝いたします。

また、これも本文中に述べました通り、本学内でのサポート、特に本学の大田前理事長をはじめとして、設立までの準備の段階から設立後の立ち上げに至るまで、各教職員の皆様にいただきましたご助力もかけがえのないものでした。

先に述べましたように、本センターの 2017 年度から 2019 年度の活動については、内閣府より地方創生推進交付金のご援助をいただいております。深謝いたします。