

高知工科大学紀要

第16巻

KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
RESEARCH BULLETIN

第1号

Volume16, No.1, 2019

概要集



contents

特集1「高知工科大学の研究センター・重点研究室」

特集2「里山基盤科学技術の社会実装モデルプロジェクト2018」

論文

調査・活動報告

巻頭言

元号が令和に変わって初めての高知工科大学紀要を第16巻として発刊いたします。本学は平成9年、すなわち1997年4月1日に開学し、今年度で23年目に入っています。本学は、これまでにない新しい大学として、本学の地域や規模を活かした特色ある大学運営によって発展してきました。この間に大学を構成する人は交代しました。学生は毎年大学から巣立っていきまし、教職員も開学時から継続して在籍する人はわずかになっています。その中で紀要は、教育研究の現場からその活動を記録するものであり、大学の足跡をたどる有力な手掛かりとなるものです。そして、本学で時代の先頭を切る先駆的な精神が受け継がれていることを知ることができます。紀要でしか見ることのできない、本学の活動がここに豊富に詰まっているのです。

本号では、特に、研究センターなどで本学が重点的に進めている研究課題について紹介いたします。本学全体の研究活動の一部ではありますが、その特徴的な内容の一端をご理解いただけるものと思います。また、昨年までに引き続き、里山プロジェクトの進展を紹介いたします。山間部の集落における人間と自然の営みが、科学の目をもって解き明かされていく過程がご覧いただけるものと思います。さらに、英語教育、地域貢献、事務局の歴史をたどった記事は、これまでの本学の活動をまとめ、読者に紹介するとともに、後世に本学の歴史をたどるための資料となるものです。この他にも、本学の教育、研究、社会貢献の活動の事例として、多くの記事を掲載しています。

大学は研究によって知の先端を切り開き、それを伝授して学生を教育し、それを利用して社会に貢献することを目的としています。紀要を通じて、そのような大学の営みを感じていただければ無上の喜びです。

学長 磯部雅彦

高知工科大学紀要

目次

特集 高知工科大学の研究センター・重点研究室

1. 視覚・感性統合重点研究室 ―設置背景・研究テーマ・成果と展望―
篠森 敬三
2. 学際領域研究の拠点形成に向けて
―脳コミュニケーション研究センターの2018年度の活動―
門田 宏, 青木 隆太, Ruedeerat Keerativittayayut, 繁桝 博昭, 竹田 真己,
中原 潔, 松崎 公紀, 吉田 真一, 岩田 誠
3. 地域防災/減災へ向けたインフラサウンド研究室の取り組み
山本 真行, 齊藤 大晶, 甲斐 芳郎, 菊池 豊, 柿並 義宏, 横田 昭寛
4. 物質創成工学研究センターの活動紹介
西脇 永敏

特集 里山基盤科学技術の社会実装モデルプロジェクト 2018

5. 地域交流を目指した古民家改修の設計と施工
天羽 朝陽, 池内 克徳, 岡崎 廉, 市川 明日香, 前原 凌平, 吉田 晋
6. 佐岡地区中後入における空間的特質の一考察
渡辺 菊真, 楠瀬 慶太, 大西 悠, 岡崎 廉, 三島 宏太
7. 佐岡地区中後入における歴史景観の調査 ―歴史分析から読み解くムラの暮らし―
楠瀬 慶太, 大西 悠, 岡崎 廉, 三島 宏太, 渡辺 菊真
8. 佐岡地区における里道ネットワーク解析 ―明治里道の再現と経路比較―
宮本 森孫, 中村 晋作, 西内 裕晶
9. 金峯神社の社地の整地
西山 亮, 西田 匠, 福田 翔太, 高木 方隆
10. 佐岡地区里山研究フィールドにおける森林の保全と自然環境のモデル化
高木 方隆, 赤塚 慎, 須内 洸介
11. 佐岡地区の水文環境調査
岡田 溪佑, 高橋 遥, 秦 啓, 高木 方隆
12. 里山における森林内外の気象観測
中野 慎梧, 前田 康佑, 赤塚 慎

論文

13. 高知工科大学の開学時から現在までの英語教育の変遷（招待論文）
明神 千代
14. 地域連携機構 10 年の挑戦 —大学の地域貢献への模索—
久須美 雅昭
15. 大学事務局の歩みとその組織の変遷と私感
—高知工科大学設置準備から法人統合に至るまで—
浜田 正彦
16. アイデンティティ駆動型のエフェクチュエーションからの持続的競争優位の確立（査読有り論文）
石谷 康人
17. 戦後日本の家族変動 —新たな家族システムの提案—
武村 由美
18. 臨床数学教育へのアドラー心理学導入の試みと現状
松岡 学
19. Split Cayley 代数及びその複素化による G_2 型複素例外 Lie 群の部分群の実現
松岡 学
20. 指数 3 の無限群が無限可換部分群をもつことの初等的証明
新井 広
21. 2017 年 12 月 11 日茨城県沖で発生した巨大ジェットの特徴
山下 直也, 松山 隼, 平野 慎, 斎須 けいら, 太田 諭志, 大窪 佑弥, 青島 晃,
樽松 宏征, 三好 輝徳, 和田 真由美, 山本 周史, 岡本 純人, 山本 真行
22. 深層学習の河川防災・環境分野への応用
—四万十川・鏡川水位、仁淀川大渡ダム流入量について—
中根 英昭, 若槻 祐貴, 山本 啓, 武田 拓巳, 端野 典平
23. アクトランド龍馬歴史館での 3D プロジェクションマッピング
栗原 徹, 上田 史織, 橋本 悠衣里, 河島 尚輝, 繁桝 博昭, 芝藤 康代

調査・活動報告

24. 論理的思考力を鍛える授業の活動報告
都築 五明
25. 高知工科大学教員研修報告
桂 信太郎
26. KUT 女性エンジニア協会（KSWE）2018 年度学生生活動報告
李 朝陽, 堀沢 栄, 芝田 京子, 新田 紀子
27. 2018 年度タイ & シンガポール研修旅行報告
先川 信一郎

Kochi University of Technology Research Bulletin

Contents

Feature Articles Research Centers and Research Focused Laboratories of KUT

1. Vision and Affective Science Integrated Research Focused Laboratory
—Background, Development, Achievement and Future plan—
Keizo Shinomori
2. Toward Center for Interdisciplinary Research
—Activities on Research Center for Brain Communication in 2018—
Hiroshi Kadota, Ryuta Aoki, Ruedeerat Keerativittayayut, Hiroaki Shigemasu,
Masaki Takeda, Kiyoshi Nakahara, Kiminori Matsuzaki, Shinichi Yoshida,
Makoto Iwata
3. Research Activities of Infrasound Research Laboratory for Disaster Prevention/Mitigation
in Local Society
Masa-yuki Yamamoto, Hiroaki Saito, Yoshiro Kai,
Yutaka Kikuchi, Yoshihiro Kakinami, Akihiro Yokota
4. Activity of Research Center for Material Science and Engineering
Nagatoshi Nishiwaki

Feature Articles Implementation of Science and Technology for “Satoyama” 2018

5. Renovation Design and Building of an Old House Aiming at Promoting Interaction with
the People of Satoyama
Asahi Amou, Katsunori Ikeuchi, Ren Okazaki, Asuka Ichikawa,
Ryouhei Maebara, Shin Yoshida
6. Consideration on Spatial Quality of Nakagonyu Village, Saoka District
Kikuma Watanabe, Keita Kusunose, Haruka Onishi, Ren Okazaki, Kota Mishima
7. Survey on Historical Landscape of Nakagonyu-village in Saoka
—Resident life Considered by Historical Analysis—
Keita Kusunose, Haruka Ohnishi, Ren Okazaki, Kota Mishima,
Kikuma Watanabe
8. Analyze Road Network at Rural Natural Areas in Saoka District
“Recreation of the Road Network of Meiji Era and its Route Comparison”
Morihiro Miyamoto, Shinsaku Nakamura, Hiroaki Nishiuti
9. Preparing the Ground for Construction Site of Kanamine Shrine
Ryo Nishiyama, Takumi Nishida, Shota Fukuda, Masataka Takagi
10. Forest Conservation and Natural Environment Modeling, in SAOKA Research Field
Masataka Takagi, Shin Akatsuka, Kosuke Sunouchi

11. Hydrological Environment Survey in Saoka, Kami-city for Regional Resource Utilization
Keisuke Okada, Haruka Takahashi, Hiromu Hata, Masataka Takagi
12. Meteorological Observation Inside and Outside Forest in “Satoyama” Area
Shingo Nakano, Kosuke Maeda, Shin Akatsuka

Articles

13. Evolution of English education at Kochi University of Technology, from its Foundation, in 1997, to the Present (Invited Paper)
Chiyo Myojin
14. The 10-Years of Challenge of the Research Organization for Regional Alliances
—Search for University Contribution to the Community—
Masaaki Kusumi
15. The Footsteps of the KUT Administrative Office and My Thoughts
—from the Foundation to the Integration with Prefectural Public University Corporation—
Masahiko Hamada
16. Sustainable Competitive Advantage Through Identity-driven Effectuation (Refereed Paper)
Yasuto Ishitani
17. Postwar Japanese Family Change —Proposal of a New Family System—
Yumi Takemura
18. Trial and Present State of Adler Psychology Introduction to Clinical Mathematics Education
Manabu Matsuoka
19. Realization of Subgroups of the Complex Exceptional Lie Group of Type G_2 by Split Cayley Algebra and its Complexification
Manabu Matsuoka
20. An Elementary Proof of the Existence of an Infinite Abelian Subgroup of an Infinite Group of Exponent 3
Hiroshi Arai
21. Characteristics of a Gigantic Jet Observed over Offshore Region of Ibaraki Prefecture on December 11, 2017
Naoya Yamashita, Hayato Matsuyama, Shin Hirano, Keira Saisu, Satoshi Ota,
Yuya Okubo, Akira Aoshima, Hiroyuki Kurematsu, Terunori Miyoshi,
Mayumi Wada, Shushi Yamamoto, Sumito Okamoto, Masa-yuki Yamamoto
22. Application of Deep Learning to River Disaster Prevention and Environmental Conservation —on the Shimanto River and Kagami River Water Levels, and the Ohdo Dam Inflow of the Niyodo River—
Hideaki Nakane, Yuki Wakatsuki, Kei Yamamoto, Takuya Takeda,
Tempei Hashino

23. 3D Projection Mapping at Ryoma Historical Museum in Actland
Toru Kurihara, Shiori Ueta, Yuri Hashimoto, Naoki Kawashima,
Hiroaki Shigemasu, Yasuyo Shibafuji

Activity Reports

24. Course Activity Report to Train Logical Thinking Power
Itsuaki Tsuzuki
25. Brief Report on Professor Support Program of Kochi University of Technology
Shintaro Katsura
26. KUT Society of Women Engineering (KSWE) Report on Student Activity in 2018
Chaoyang Li, Sakae Horisawa, Kyoko Shibata, Noriko Nitta
27. The Report of the KUT Globalization Program from the Thailand & Singapore Study Tour
Shinichiro Sakikawa



(論文へのリンク)

視覚・感性統合重点研究室 —設置背景・研究テーマ・成果と展望— 篠森 敬三

より人間的で複雑な人間情報処理の理解は、対象となる処理の総合性や抽象性、心理的影響、多数の関連要因等のため現時点では非常に困難である。そこで出力として感性に対象を絞り、各種感性指標での評価を軸として、まず入力としての視覚情報と感性情報処理の統合を試みる。デザイン評価などの課題において、関わりを持つ視覚要素処理過程を、出力としての感性評価に結びつける作業の中から、入出力関係性を明確化してモデルを構築し、あわせて非侵襲的計測によって脳活動を把握することで、視覚情報に基づく感性評価の機序を解明する。

以上を目的とする視覚・感性統合重点研究室について、従来手法との相違やその目標、研究室の体制や各年度の研究テーマとその成果についてまとめた。代表的な研究である「意味語空間の双方向性検証による視覚—感性関係性の階層化」についてその概要を説明し、今後の展望について述べる。

Vision and Affective Science Integrated Research Focused Laboratory —Background, Development, Achivement and Future plan—

Keizo Shinomori

It is currently very difficult to understand human processing of complex information because of the comprehensiveness and abstract nature of the target process, psychological affects, and a number of other related factors. Therefore, as the first step, we are focusing on affective response, trying to integrate visual information processing and affective information processing through evaluation of objects using many kinds of affective indices. On tasks such as design evaluation, in our work to analyze brain activities measured by non-invasive methods, we have clarified input-output relationships and constructed models combining affective evaluation as the output with elements of related visual processing. We expect to accomplish a comprehensive elucidation of the mechanism of affective evaluation based on visual information.

The Vision and Affective Science Integrated Research Focused Laboratory (VASIR-FL) has been established for this purpose; the background, difference to previous approaches, structure of the laboratory, themes and achievements are described in this article. In addition, I have briefly explained the leading research in this laboratory, “the hierarchization of vision and affective response relationships by bi-directional verification of semantic word spaces obtained by color,” and our future plans.

著者代表者：篠森 敬三

高知工科大学情報学群／総合研究所

Email: shinomori.keizo@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/shinomori-keizo.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

学際領域研究の拠点形成に向けて —脳コミュニケーション研究センターの2018年度の活動—

門田 宏 青木 隆太 Ruedeerat Keerativittayayut 繁梲 博昭
竹田 真己 中原 潔 松崎 公紀 吉田 真一 岩田 誠

脳コミュニケーション研究センター (BrainCom) は、脳科学と情報通信技術を核にして様々な学術領域の知見を高度に融合することによって、新しいコミュニケーション関連技術を創生するための学際的研究拠点として、2012年4月に本学総合研究所に創設された。本研究センターはまた、同時期に共同研究設備として導入された磁気共鳴断層撮影 (magnetic resonance imaging: MRI) 装置の運用業務も担っており、徐々に本学における研究活動の活性化に貢献しつつある。本稿では、学際領域研究の拠点形成に向けて活動してきた2018年度の成果の概要を報告すると同時に、今後の学際的研究活動の指針を述べる。

Toward Center for Interdisciplinary Research — Activities on Research Center for Brain Communication in 2018 —

Hiroshi Kadota Ryuta Aoki Ruedeerat Keerativittayayut Hiroaki Shigemasu Masaki Takeda
Kiyoshi Nakahara Kiminori Matsuzaki Shinichi Yoshida Makoto Iwata

The Research Center for Brain Communication (BrainCom) was established in the Research Institute of KUT in April 2012 as an interdisciplinary research hub of novel communication related to technology and science. Although BrainCom was mainly initiated by researchers in neuroscience and information communication technology, we intend to integrate essential knowledge from various academic fields as well as to operate and maintain our magnetic resonance imaging (MRI) system as shared research equipment.

This report summarizes the advanced activities of BrainCom in 2018 and discusses the research plans for 2019.

著者代表者：門田 宏

高知工科大学総合研究所脳コミュニケーション研究センター

Email: BrainCom-Info@kochi-tech.ac.jp

URL : <http://www.souken.kochi-tech.ac.jp/BrainCom/>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

地域防災/減災へ向けたインフラサウンド研究室の取り組み

山本 真行 齊藤 大晶 甲斐 芳郎
菊池 豊 柿並 義宏 横田 昭寛

インフラサウンドとは超低周波音とも呼ばれ、人間の可聴周波数の下限である周波数 20 Hz 以下の聞こえない音波を指す。音波の物理的性質は空気を媒質とした粗密波（縦波）の振動であり、ヒトが感知できない微小な圧力振動がインフラサウンド帯域でも人知れず地球大気中で発生し音速で伝搬している。高知工科大学 工学部 電子・光システム工学科（当時）では 2005 年頃よりインフラサウンドの研究に着手し、同 システム工学群の 1 研究室（現：宇宙地球探査システム研究室）として当該研究を進めてきたが、2017 年 4 月に同 総合研究所内にインフラサウンド研究室（重点研究室）の整備が認められ、著者らは「インフラサウンド研究室」の看板を本学に掲げることとなった。重点研究室の意図は、国内の他大学に存在しないユニークな研究室を置くことで、当該研究領域の研究拠点を本学に創出し、関連研究者が集い研究連携を加速させる点にある。インフラサウンドの発生源は、人工的な爆発に加え、地球物理学的な自然現象が主体のため、その観測網を作り本格活用できれば災害の要因となるような現象を遠隔で捉えその規模などの情報を得ることで防災・減災への貢献が期待される。高知県沿岸では、南海トラフ地震等による津波被害が想定されており長期的な視点での防災研究の蓄積が必要である。私たちは、災害を生むような地球物理学現象への知見の蓄積に加えて、インフラサウンドを計測し情報を地域社会に必要時に着実に伝達する工学的技術の集積が必要と考えており、本研究室ではこれを推進している。本稿では、本学におけるインフラサウンド研究の現状について報告する。

著者代表者：山本 真行

高知工科大学システム工学群

Email: yamamoto.masa-yuki@kochi-tech.ac.jp

URL： <http://infrasound.kochi-tech.ac.jp/infrasound/>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

Research Activities of Infrasound Research Laboratory for Disaster Prevention/Mitigation in Local Society

Masa-yuki Yamamoto Hiroaki Saito Yoshiro Kai
Yutaka Kikuchi Yoshihiro Kakinami Akihiro Yokota

Infrasound, so-called very low frequency sound, is inaudible sound wave whose frequency range is lower than 20 Hz of the human audible lower limit. Due to physical characteristics of pressure wave vibration in the atmosphere, pressure vibration with a small amplitude is silently generated and propagating in the Earth's atmosphere. Since 2005, in the Electronic and Photonic Systems Department, Faculty of Engineering, Kochi University of Technology (KUT) at that time, we started studies on infrasound and it has continuously been handed over to a laboratory (Space and Earth Exploration Systems Lab.) in School of Systems Engineering, KUT. In April 2017, in the Research Institute of KUT, the Infrasound Research Laboratory (one of the focused research laboratories) was established and since then, we have advertised the "Infrasound Research Laboratory" on a billboard in KUT. The aim of the focused research laboratory is to make a concentrated research hub in specific study areas by putting a unique laboratory in the institute so as to be together many researchers in the hub and expand collaborated research activities. Since sources of the infrasound are not only from artificial blasts but also mainly from geophysical natural phenomena, it is expected to contribute to disaster prevention/mitigation when we can obtain information about the energy scale of each geophysical phenomenon with detecting such events by using remote sensing with constructing observation network. In the sea coast area of Kochi pref., as we have warning of tsunami disaster to be induced by coming Nankai trough earthquake, accumulating of significant knowledge of disaster mitigation studies with eternal view-point is required. It is considered that we need the accumulation of essential knowledge of the nature of disaster-inducing phenomena as well as engineering technology of observing infrasound signals and its robust transmission to local society especially in emergency cases. We are studying such application of infrasound technology. In this paper, we report our research activities concerning with infrasound and its applications.

著者代表者：山本 真行

高知工科大学システム工学群

Email: yamamoto.masa-yuki@kochi-tech.ac.jp

URL：http://infrasound.kochi-tech.ac.jp/infrasound/



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

物質創成工学研究センターの活動紹介

西脇 永敏

総合研究所には6つの研究センターが設置されていますが、その1つである「物質創成工学研究センター」の研究活動と教育活動について紹介します。「異分野融合」をキーワードにした本センターでは、単独のグループではなし得ない研究を展開するとともに、学生に対する教育活動も並行して行っており、大学の研究・教育レベルの向上に貢献することを目指しています。

Activity of Research Center for Material Science and Engineering

Nagatoshi Nishiwaki

There are six research centers at KUT, among which the Research Center for Material Science and Engineering is developing a new multidisciplinary research field. In this manuscript, two of the topics studied at this center are introduced. In addition, the educational activities at the center are also explained. The research center aims at contributing to the improvement of both the research and educational levels of KUT.

著者代表者：西脇 永敏

高知工科大学環境理工学群

Email: nishiwaki.nagatoshi@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/nishiwaki-nagatoshi.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

地域交流を目指した古民家改修の設計と施工

天羽 朝陽 池内 克徳 岡崎 廉
市川 明日香 前原 凌平 吉田 晋

本稿は高知工科大学のプロジェクトである「里山基盤科学技術の社会実装モデルプロジェクト（通称：佐岡プロジェクト）」における活動拠点および地域交流の場として、対象地区に現存する古民家の調査結果および改修計画案に基づいて古民家改修の設計と施工の結果を報告することを目的としている。既報の通り対象古民家を、「佐岡プロジェクトの活動拠点」と「地域コミュニティの拠点」の二つの機能を持つ施設へ改修する計画を基に、実現を踏まえて一部減築と改修の設計を行った。まず、母屋北側を減築した。次に、母屋本体を骨組みまで解体し、鉄骨を用いて母屋全体を持ち上げ、荷重を分散した後、床下組の腐食や損傷した柱や足固めを取り替え、元の場所に据え付けた。その後、大工工事を行い、床、壁、屋根を修復した。その際、改修工事に必要な工具と資材の運搬と一部外構工事は社会システム工学論（大学院講義）及び建築デザイン研究室の活動の一環として学生が行った。

Renovation Design and Building of an Old House Aiming at Promoting Interaction with the People of Satoyama

Asahi Amou Katsunori Ikeuchi Ren Okazaki
Asuka Ichikawa Ryouhei Maebara Shin Yoshida

The project goal is the reconstruction of Satoyama and its trust community using science and technology. The objectives of this paper are as follows: first, to design an old house based on the renovation plan, as the center of our research activities and the local community of Satoyama, and secondly, to build an old house based on the renovation design.

First, we removed the north section of the house. The main building was taken apart down to the frame structure, and lifted up to repair the damaged parts through HIKIYA work. Finally by carpenter's work, KAWARA work, and plaster work, the house was renovated as the center of our research activities and the local community of Satoyama. The students of M1 and Architectural design Lab worked together for this renovation to transport various construction tools and materials.

著者代表者：吉田 晋

高知工科大学システム工学群

Email: yoshida.shin@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/yoshida-shin.html



(教員紹介ページ)



佐岡地区中後入における空間的特質の一考察

渡辺 菊眞 楠瀬 慶太 大西 悠 岡崎 廉 三島 宏太

本稿は、高知県土佐山田町佐岡地区中後入の空間的特質を明らかにすることを目的としている。空間的特質とは地形の特徴、集落内の空間要素（街路、水路、居住地、聖地・葬地）の分布や方位など、対象領域における空間要素の各種特徴と、それらを総合することで把握できる空間の成り立ちを言う。佐岡地区中後入は香美市の平野部と山間部の境界に位置し、谷と尾根が東西方向に交互に連続する地形上に立地する。この複雑な地形の南には本村が、北には大後入、有谷、佐竹が接している。それゆえ一つの谷、尾根の全てを占有できるわけではなく、谷・尾根の一部は他の集落の土地となる。また、中後入には3つの小集落（西ノ谷、中ノ谷、東ノ谷）があり、それぞれが位置する地形や他集落との隣接関係が異なる。地形や他集落との隣接関係の違いが、空間的特質の差異を生み出すことが考えられる。本稿では複雑な地形や他集落との隣接関係の中で、中後入の集落空間全体がいかに関係しているかを空間構成図式として示すとともに、小集落ごとの空間構成や小集落間の関係についても空間構成図式として示す。中後入の空間的特質に対する一考察としたい。

Consideration on Spatial Quality of Nakagonyu Village, Saoka District

Kikuma Watanabe Keita Kusunose Haruka Onishi
Ren Okazaki Kota Mishima

The aim of this paper is to consider the spatial quality of Nakagonyu village, Saoka district. Spatial quality means overall quality of architectural compositions, such as geographical features, location, architectural frontality, direction, arrangement of spatial elements and so on. Nakagonyu village is located in border area between plain area and mountain area in Kami City, Kochi. In Nakagonyu village, there are a several valleys and ridges that draw the stripe patterns on the earth. Nakagonyu village is located on complicated geographical features. In Nakagonyu village there are three small villages that have different characteristics of topological features and surroundings. It would be possible that those differences cause the differences of the spatial quality. On this paper the authors aim to make the spatial quality of Nakagonyu village clear based on field studies, and by drawing the diagrams of spatial composition.

著者代表者：渡辺 菊眞

高知工科大学システム工学群

Email: watanabe.kikuma@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/watanabe-kikuma.html



(教員紹介ページ)



佐岡地区中後入における歴史景観の調査 —歴史分析から読み解くムラの暮らし—

楠瀬 慶太 大西 悠 岡崎 廉 三島 宏太 渡辺 菊眞

本稿は、香美市土佐山田町佐岡地区に位置する大字・中後入を対象に、その歴史的景観を調査・記録したものである。歴史的景観を読み解く手法としては、古文書などの文献の読解という日本史学の方法論と、古老への聞き取り調査という民俗学の手法を複合的に利用している。このような歴史分析によって、ムラの変遷や暮らしを時代ごとに明らかにしている。すなわち、戦国期以前の4集落が江戸期に中後入村として統合され、江戸期には長距離用水路の開削により田畑の拡大、戸数の増大が進んだ。明治初期には現在につながる村落景観がほぼ形成され、山林、田畑が広く土地利用されたが、1970年代以降、耕作放棄や植林化、人口減少が進み、現在に至っている。

Survey on Historical Landscape of Nakagonyu-village in Saoka —Resident life Considered by Historical Analysis—

Keita Kusunose Haruka Ohnishi Ren Okazaki

Kota Mishima Kikuma Watanabe

This report aims to discover the attributes of the Historical Landscape of Nakagonyu village in Saoka. A combination of the method of reading and interpreting Historical Landscapes, and the methodology of Japanese history were used, as well as the reading of ancient documents and folklore, and interviews with elderly people. Through this historical analysis, we are clarifying the transition and life of the Nakagonyu village for each historical era, including the four settlements from the “Age of Warring States” (1467–1600) before they were integrated into Nakagonyu village in the Edo period (1603–1868). Through the excavation of long-distance waterways, the progression of the area of fields and the number of houses has been uncovered. In the early Meiji period (1868–1912), the village landscape was formed with wide use of the forest and fields, leading to the present day. However, since the 1970s, land cultivation abandonment, reforestation, and population decline have advanced, and it has reached the present level.

著者代表者：楠瀬 慶太

高知工科大学地域連携機構

Email: kusukei31@yahoo.co.jp



(論文へのリンク)

佐岡地区における里道ネットワーク解析 —明治里道の再現と経路比較—

宮本 森孫 中村 晋作 西内 裕晶

本稿は高知県香美市土佐山田町佐岡地区における里山や集落間に張り巡らされる里道に着目し、GPS ロガーを用いて現地踏査から得られる経路データから里道データベースを構築する。加えて、デジタル地番図や古地図を用いて明治時代における当該地区における里道を再現した。里道は里山での生活を営む佐岡地区の基盤であり、長い年月をかけて形成されている。しかしながら少子高齢化と共に過疎化が進み維持できなくなっているのが現状である。筆者らの2018年度研究では、その里道をデータベース化することで、将来の里道の維持管理を検討するための基礎的な情報を整理した。本稿では、未取得であった西後入経路データを現地踏査により取得した。さらには里道の歴史的変化を考察するために、一部地域において明治時代の里道の再現を試み、現在の里道と明治里道の経路の比較考察を行った。その結果、移動経路とその所要時間が各時代で算出可能になった。これにより将来の里道の活用や維持管理のあり方について、歴史的な変化に基づく考察が可能になることが期待できる。

Analyze Road Network at Rural Natural Areas in Saoka District “Recreation of the Road Network of Meiji Era and its Route Comparison”

Morihiko Miyamoto Shinsaku Nakamura Hiroaki Nishiuti

In this paper, we expanded the database of the Road-Network of node and link at rural natural areas using GPS logger in the Saoka district in Kami City, Kochi Prefecture. We determined the approximate road network in the Meiji era by using an old map and a digital map to compare the present road network formation to the Meiji era. The road in rural natural areas forms the basis of the people's livelihood in the Saoka district. But now, it is difficult to maintain the road network due to changing occupations, a declining birth rate and an aging population. We have summarized the basic information for considering the maintenance of the future village by making a database of the deteriorating roads in the natural rural areas in 2018. We have expanded the database in Nishigonyu, Saoka district. Recreation of the road network in the Meiji era was tested to understand the change between the current road network and the Meiji era as an example of database utilization. As a result, both the shortest path and travel time could be estimated on road network data using the developed database. We can expect that the utilization and maintenance of the road network in mountainous areas can be considered based on the historical change of the road networks in those areas.

著者代表者：西内 裕晶

高知工科大学システム工学群

Email: nishiuchi.hiroaki@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/nishiuchi-hiroaki.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

金峯神社の社地の整地

西山 亮 西田 匠 福田 翔太 高木 方隆

金峯神社の山車社殿が設置される社地の山側崖上にある御神木の成長が途絶えたため、樹勢回復を目的として設置した保護ブロックの必要性がなくなってしまった。また社地の若干の傾きや地表面の石の多さ等から、整地を行う必要があった。そこで本研究では、前年度に設置した保護ブロックを撤去し、社地の地表面の調査と整地を実施した。SfM (Structure from Motion) による写真測量や地表面の強度の実測調査に基づいて掘削範囲や掘削量を決定したため、整地作業の効率化と適切な範囲の整地を実現することができた。

Preparing the Ground for Construction Site of Kanamine Shrine

Ryo Nishiyama Takumi Nishida Shota Fukuda
Masataka Takagi

Our study explains the necessary process of preparation of the ground for the construction of the Kanamine Shrine. The sacred tree stopped growing in the mountain side cliff of the ground where we will install the main structure for the Kanamine Shrine, so the retaining wall, made of concrete block, is no longer needed for the tree's recovery. We have prepared the ground for putting in the Kanamine Shrine because the ground was not horizontally even and covered with many irregularly-shaped stones. In this study, we removed the blocks which were put in place last year, did research on the ground surface and prepared the ground for construction. The efficient preparation in the appropriate range was realized by decision of the drilling range with the amount based on the SfM's (Structure from Motion) photo survey, and the measurement survey of the ground surface strength.

著者代表者：高木 方隆

高知工科大学システム工学群

Email: takagi.masataka@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/takagi-masataka.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

佐岡地区里山研究フィールドにおける 森林の保全と自然環境のモデル化

高木 方隆 赤塚 慎 須内 洸介

「里山基盤科学技術の社会実装モデルプロジェクト（通称：佐岡プロジェクト）」は、2016 年度に始まった。今回は、森林の保全の一つとして御神木を対象に樹勢回復のための措置を行なった。2017 年 9 月に足場を組んで剪定を行い、樹勢の回復を待った。しかし台風による風で樹皮にヒビが入った影響により回復には至らなかった。2019 年 1 月、根元からの萌芽が認められた。今後はその育成策を構築しなければならない。

森林を維持するには定期的な間伐が必要とされ、人工林におけるその手法は確立されてきている。そのためには、森林における自然環境のモデル化を行い、時系列的な変化を追跡していかなければならない。今回は三次元レーザースキャナを用いて森林内部の樹木の状況をボクセルモデルで表現した。葉面積指数や幹材積、光合成有効放射量など様々なプロダクトの生成が可能となっている。

2019 年 2 月、森林ボランティア団体のメンバーにより、対象地域において間伐を実施した。それにより、林床部での日射量が非常に増大した。今後、間伐によって林床部での光合成有効放射量をシミュレートし、現地での検証を実施する予定である。

Forest Conservation and Natural Environment Modeling, in SAOKA Research Field

Masataka Takagi Shin Akatsuka Kosuke Sunouchi

The implementation of science and technology for “Satoyama” started from 2016. The research field is located in a village in Saoka, Kami City, Kochi prefecture. There is a sacred big old tree at the village shrine that was selected as an object of conservation. Scaffolding was set up around the tree in 2017, followed by pruning to rescue the deteriorating tree. However, many cracks had formed in the bark due to strong typhoon winds. Fortunately, some saplings were found on the base of the tree. The saplings must be nurtured from now on with importance of periodic thinning for forest management. In the case of the neglected secondary forest, the method is very difficult to develop. First, we used the voxel model to represent the natural environment in the forest.

A 3D laser scanner was used to measure forest structure, converting the acquired data in to the voxel model. The leaf area index, the content of biomass, and the solar radiation in the forest floor can be estimated using the voxel model.

A forest volunteer group thinned the trees in February 2019, and the amount of solar radiation on the forest floor increased. The voxel model must be generated again after thinning. The amount of solar radiation will be simulated using the voxel model and this simulation will be compared with the observation data.

著者代表者：高木 方隆

高知工科大学地域連携機構

Email: takagi.masataka@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/takagi-masataka.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

佐岡地区の水文環境調査

岡田 溪佑 高橋 遥 秦 啓 高木 方隆

高知工科大学院工学研究科基盤工学専攻社会システム工学コースでは、「心豊かな社会」の実現をテーマに「里山基盤科学技術の社会実装モデルプロジェクト（通称：佐岡プロジェクト）」が始動している。本調査では、地域の水資源把握のため、拠点となる古民家周辺の水文環境を調査した。調査内容として、地温測定、新規ボーリング掘削、塩分濃度計を用いた水路の水漏れ調査を実施した。その結果、2017 度のデータも含めた 3 時期分の地温測定結果より、地下水のおおまかな流れを可視化した。また、2017 度同班で示されていた地下水位の不自然な下降速度の変化について、ボーリング柱状図との関係から、その特徴は地質に依存していると推察した。塩分濃度計を用いる事で、表面水の流下方向を確認する事は可能であったが、水路からの水漏れか否かの判断は困難であり、湧水地箇所の特定にはいたらなかった。今後も、地温測定調査と地下水位観測を継続し、データを蓄積していく必要がある。加えて、水漏れ調査手法の改善を行い、水脈探査を進めていく事で、災害リスクの検討や農業への活用役に役立つことを目指す。

Hydrological Environment Survey in Saoka, Kami-city for Regional Resource Utilization

Keisuke Okada Haruka Takahashi Hiromu Hata Masataka Takagi

The Kochi University of Technology Graduate School of Engineering's social systems engineering course has launched the "Satoyama Social Implementation Model Project (Saoka Project)" with the aim of achieving a "heart-rich society". For this report, a hydrological environment survey was conducted around old houses. We utilized the field survey, the boring survey, measurement of ground temperature, and the salinity meter survey. As a result of the ground temperature measurement, the rough flow of groundwater could be visualized from the three periods of survey. Moreover, from the unnatural change of the groundwater level observed from last year, it was inferred from the relationship with the boring data that this depends on the geology. As for the identification of spring water location, a salinity meter was used, but it was possible to confirm the flow direction of surface water by using this. However, it was difficult to determine if the water was leaking from the waterway. In the future, it is necessary to improve the water leak investigation method. By promoting the water survey, we aim to take measures for disaster risk assessment and the usage of water resources in agriculture.

著者代表者：高木 方隆

高知工科大学システム工学群

Email: takagi.masataka@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/takagi-masataka.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

里山における森林内外の気象観測

中野 慎梧 前田 康佑 赤塚 慎

「里山基盤科学技術の社会実装モデルプロジェクト」の一環として、高知県香美市にある里山において林地内外の気象環境の実測調査を行った。今年度の調査では、昨年度の実測調査から使用している自記録式気象観測ユニットに加え、自作した気象ステーションを用いて林地内の気象環境を測定した。その後、林地内外の気象観測データを比較することにより、林地内外での昼夜の気象環境の傾向や気温と標高、降水量、風速との関係について分析した。

林地内の気象環境を測定するためには、標高や周囲の植生の違い等を考慮するために気象ステーションを複数台設置することが望ましいと考えた。そこで、温湿度計と放射シールドからなる簡易な気象ステーションを自作し、林地内に複数台設置した。

林地内外の気象観測データを比較したところ、林地内では、林地外に比べ日中は気温が低く、夜間は気温が高い傾向にあることが明らかになった。また、林地内では、標高が高いほど、日中の気温は低く、夜間の気温は高い傾向にあること、降水が観測されている時間帯や風速が大きい時間帯では、林地外と林地内の気温差が小さくなる傾向にあることがわかった。

Meteorological Observation Inside and Outside Forest in “Satoyama” Area

Shingo Nakano Kosuke Maeda Shin Akatsuka

The Department of Infrastructure Systems engineering of Kochi University of Technology is working on the “Satoyama” project, which aims to reconstruct “Satoyama” and recommend living safely without worry in the “Satoyama” area using science and technology. Because of the progressive increase in air temperature and the incidence of natural disasters in the future due to climate change, it is important to understand the meteorological environment in the “Satoyama” area in order to live there safely and securely. We placed meteorological equipment both inside and outside of the forest, observing the air temperature and humidity, to understand the meteorological environment in the “Satoyama” area. This report shows the results of the meteorological observation inside and outside of the forest in the “Satoyama” area. We found that the air temperature inside the forest is lower than outside the forest in the daytime, but the air temperature inside the forest is higher than outside the forest at nighttime. In addition, it was found that there is a minimal air temperature difference between inside and outside forest when there was rainfall or the wind speed was high.

著者代表者：赤塚 慎

高知工科大学システム工学群

Email: akatsuka.shin@kochi-tech.ac.jp

URL : <https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/akatsuka-shin.html>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

(招待論文)

高知工科大学の開学時から現在までの英語教育の変遷

明神 千代

高知工科大学は今年度で開学 22 年の歴史を持つ。それに伴って、英語教育はその 22 年間に幾度となくカリキュラムの改革等を経て、現在のようなグローバル社会に見合うようなカリキュラムが組み込まれてきた。本稿ではそれぞれの英語科目の特徴を具体的に説明しながら、高知工科大学の英語教育の歴史がどのように変遷したかを述べたい。

(Invited Paper)

Evolution of English education at Kochi University of Technology, from its Foundation, in 1997, to the Present

Chiyo Myojin

Its curriculum has evolved throughout the ensuing 22 years to best prepare its graduates to successfully integrate, on professional and personal levels, into the global society. The purpose of this paper is to describe that evolution of English education/instruction, explaining in detail the characteristics of each course.

著者代表者：明神 千代

高知工科大学共通教育教室

Email: myojin.chiyo@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/myojin-chiyo.html



(教員紹介ページ)



地域連携機構 10 年の挑戦 —大学の地域貢献への模索—

久須美 雅昭

2009（平成 21）年に設立された高知工科大学地域連携機構は 10 周年を迎えた。機構設立は本学の公立大学法人化を機に行われたが、その時期は大学のあり方を巡る言説の主流が「社会貢献」から「地域貢献」へとシフトした時期でもあった。「大学の役割をめぐる言説史」の章では、1995（平成 7）年の科学技術基本法の成立にさかのぼり、それ以降の「産学官連携」、「社会貢献」、「地域貢献」などのキャッチコピーの登場から「地方創生」の主役に大学が担がれるまでに至った経緯を政府系資料に即して辿る。続く「地域連携機構の思想」の章では、機構設立時の戦略的地域貢献という目標設定、およびその後の経験を踏まえた社会実装というあらたな目標設定の妥当性を議論する。さらに里山工学の立ち上げをめぐる、大学らしい地域貢献の中核概念は価値創造であると提起する。

The 10-Years of Challenge of the Research Organization for Regional Alliances —Search for University Contribution to the Community—

Masaaki Kusumi

The Kochi University of Technology Research Organization for Regional Alliances, established in 2009, has celebrated its 10th anniversary. The establishment of the organization was brought about with the introduction of the university as a public university corporation. At that time the mainstream of discourse about universities shifted from “social contribution” to “contribution to the region”. In the chapter on “history of discourses over the university”, I will go back to the establishment of the Science and Technology Basic Law in 1995 and the catch phrases such as “Industry-Academia-Government Collaboration”, “Social Contribution”, and “Regional Contribution”. Following the government-related material, I will follow the process of the appearance of the system. In the subsequent chapter on “Thinking of the Regional Collaboration Organization”, we discuss the adequacy of goal setting as a strategic regional contribution at the time of establishment of the organization and new target setting called “social implementation” based on subsequent experience. Furthermore, regarding the launch of “Satoyama Engineering”, we propose that the core concept of the university’s regional contribution is “value creation”.

著者代表者：久須美 雅昭

高知工科大学地域連携機構

Email: kusumi.masaaki@kochi-tech.ac.jp



大学事務局の歩みとその組織の変遷と私感 —高知工科大学設置準備から法人統合に至るまで—

浜田 正彦

高知工科大学の歴史は、選挙公約として工科系大学の設立を掲げて、平成3年12月の高知県知事選挙に橋本大二郎氏が当選したところから始まる。公設民営方式により新しい大学をどう創設していくか、国・県職員が中心となり開学手続きを推進した大学設置準備期間。平成9年4月に開学、「学術の中心として広く教育研究を行い、深い専門知識に加え、豊かな人間性と創造力を持った人材を育成する」という大学のあるべき姿を具現化しようとした創設期（末松学長時代）。その基盤形成を押し進め、新しい取り組みを具体化していった発展期（岡村学長時代）。平成21年4月に日本で初めての学校法人から公立大学法人に移行するなど、これまでに培われたものを継承しながら進化していった変革期（佐久間学長時代）。更に、高知県公立大学法人との法人統合に至るまでの高知工科大学事務局の歩みとそれに伴い事務局組織がどのように変遷していたか、私感も入れながら述べることとする。

The Footsteps of the KUT Administrative Office and My Thoughts **—from the Foundation to the Integration with Prefectural Public University Corporation—** **Masahiko Hamada**

The history of Kochi University of Technology began when the former prefectural governor, Mr. Daijiro Hashimoto pledged to establish an engineering university in his election manifesto in December 1991.

This report, based on both factual and personal perspectives, outlines the transformation of the KUT administrative structure from its inception up until its integration with the prefectural public University Corporation in April 2015.

The history of KUT can be divided into several periods. The first period was the preparatory period when national and prefectural government officials set up and carried out a project to promote a new engineering university under the public privatization scheme. The next period was the founding period where, under the leadership of President Yasuharu Suematsu, KUT began to enhance its' educational and research drive as a center of academic excellence — cultivating human resources with deep expertise, a rich sense of humanity, and creativity.

Then came the development period when KUT pushed forward strategies focused on educational and research fundamentals and embodied its' innovative philosophies during the tenure of President Hajime Okamura. Finally, in the reformation period, KUT made further progress by enjoying the achievements of its predecessors, and in April 2009, became the first public education corporation in Japan to be transformed from a municipally-run private educational institution to a public institution.

著者代表者：浜田 正彦

高知工科大学地域共生センター

Email: hamada.masahiko@kochi-tech.ac.jp



(論文へのリンク)

(査読あり論文)

アイデンティティ駆動型のエフェクチュエーション からの持続的競争優位の確立

石谷 康人

本論文では、起業家によるエフェクチュエーションのプロセスが、起業家自身の成功だけでなく企業の市場での持続的競争優位に結びつくプロセスとメカニズムを明らかにした。そのために、日本国内の歯科材料市場における陶材焼付用貴金属合金の分野で 1995 年から現在までシェア 1 位を獲得して持続的競争優位を確立している YAMAKIN 株式会社の事例を取り上げた。そして、同社の第二創業者である山本裕久のエフェクチュアルな起業家活動が、歯科用貴金属合金事業の創造と、陶材焼付用貴金属合金製品の市場の形成をもたらしたプロセスを詳細に記述した。さらに、山本の起業家活動をエフェクチュエーションの動学モデル、原則、論理を用いて分析して、同社の事業創造と市場形成のメカニズムを示した。また、過程追跡を用いたアイデンティティ形成と戦略実践の相互作用の分析を併用することで、山本のアイデンティティ駆動型のエフェクチュエーションが同社の持続的競争優位に結実するメカニズムを明示した。本論文では、単一事例への定性的分析を複合的に実施した結果、エフェクチュエーションと持続的競争優位の確立の間のギャップを埋めることに成功した。

(Refereed Paper)

Sustainable Competitive Advantage Through Identity-driven Effectuation

Yasuto Ishitani

This paper sheds light on the mechanisms by which the effectuation processes of entrepreneurs has lead to their own success and to the sustainable competitive advantage of their companies. We have considered the YAMAKIN Co., Ltd., as an example of demonstrating a sustainable competitive advantage. YAMAKIN has held the largest share of the dental precious alloys for porcelain bonding segment of the Japanese dental materials market from 1995 to the present. We have described in detail how the effective entrepreneurship of the company's co-founder, Hirohisa Yamamoto, affected the creation of the dental precious metal industry and formed the market for dental precious alloys for porcelain bonding products. We have analyzed Yamamoto's entrepreneurship using a dynamic model, general principles, and the logic of effectuation, and demonstrated the company's business innovation and market formation mechanism. By introducing an analytical framework of the interaction between identity construction and strategic practice, and analyzing the example, we have elucidated the effectuation mechanism by which Yamamoto achieved a sustained competitive advantage in the field of dental precious alloys for porcelain bonding. Using the results of an integrated qualitative analysis of an individual example, we have succeeded in filling the gap between effectuation and the establishment of sustainable competitive advantage.

著者代表者：石谷 康人

高知工科大学経済・マネジメント学群

Email: ishitani.yasuto@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/ishitani-yasuto.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

戦後日本の家族変動 —新たな家族システムの提案—

武村 由美

わが国は現在、超高齢社会、人口減少社会への転換や成長型社会からマイナス成長社会への転換などこれまで経験したことのない社会変動を経験している。本稿は、この急激な社会変動を「家族」を軸に読み解く。まず、戦後日本の家族変動を構造的側面、機能的側面、家族意識の側面から振り返った。家族の構造的変化は、家族の小規模化と広域化へと進展した。一方、家族の機能的変化は、産業化にともなう女性の社会進出などの影響もあり、家事労働や子育て、介護の外部化が進行した。そして、家族意識の変化は、家族の個人化の進行とともに、婚姻の公的意味づけが消失し、配偶者や子どもを持たないライフコースが一般化し、システムが個人を単位とする方向へと変化しつつある。しかし、急激な変化のなかにおいて個人の生存戦略として、あるいは生活の安定化装置として「家族」システムは有用である。本稿では、個人化する家族の多様な人生をつなぐ新たな家族システムの提案を試みた。

Postwar Japanese Family Change — Proposal of a New Family System —

Yumi Takemura

Currently, Japan is undergoing social changes that have never before been experienced, such as the transition to a super-aging society, a depopulated society, and the transformation from a growth-type society to a negative growth society. This paper endeavors to interpret this rapid social change from the viewpoint of “family”.

At first, we look back on the structural, the functional, and the family consciousness changes concerning postwar Japan’s family change. The structural changes were the family size to become a smaller and to spread over a wide area. The functional change of the family was influenced by the advancement of women in society accompanying industrialization, and the housework, child-raising, and nursing care have changed to consumptive behavior using external services.

Furthermore, the social meaning of marriage has disappeared with the changes in family consciousness and with the progression of individualization of families. The life course perspective without spouses and children has become common with the system changing toward individualization. However, the “family” system is useful as an individual’s survival strategy or as a life stabilization device during times of rapid change.

In this paper, I endeavor to propose a new family system that connects the base support of the various groups and people together.

著者代表者：武村 由美

高知工科大学地域連携機構

Email: takemura.yumi@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/takemura-yumi.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

臨床数学教育へのアドラー心理学導入の試みと現状

松岡 学

本研究では教員養成の立場から、数学教育へのアドラー心理学導入の意義や現状について考察する。アドラー心理学は育児や教育との親和性が高いことが知られており、育児分野においては教育分野以上に研修やテキスト開発が進んでいる。このことを踏まえ、アドラー心理学の育児プログラムに焦点を当て、教育プログラムを設計する際の現状や課題を報告する。はじめに教員養成の立場から数学教育の意義や育成したい力、臨床数学教育の背景についてまとめる。次に、アドラー心理学の育児及び教育における展開や数学教育との親和性を考察する。それらを基にして、教員養成への導入や研修機関の現状について報告する。最後に、本研究によって導かれる提言を述べ、成果と課題を記述する。

Trial and Present State of Adler Psychology Introduction to Clinical Mathematics Education

Manabu Matsuoka

In this paper, from the point of view of teacher training, we will consider the significance and current status of the Adler psychology introduction to mathematics education. Adler psychology is known to be highly compatible with childcare and education. In the area of childcare, training and text development are progressing more than in education. Hence, we will focus on the child care program of Adler psychology, and report on the current situation and issues for designing an education program. First, we will summarize the significance of mathematics education from the point of view of teacher training, the ability to grow, and the background of clinical mathematical education. Next, we will consider the development of Adler psychology in childcare and education and its affinity with mathematics education. Furthermore, we will report on the introduction of Adler psychology to teacher training and the current conditions of training institutions. Finally, we will describe the proposals derived from this research as well as the results and issues.

著者代表者：松岡 学

高知工科大学共通教育教室

Email: matsuoka.manabu@kochi-tech.ac.jp

URL： <https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/matsuoka-manabu.html>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

Split Cayley 代数及びその複素化による G_2 型複素例外 Lie 群の部分群の実現

松岡 学

本研究では八元数、split 八元数及びその複素化を具体的に構成する方法を整備し、数の拡張の観点から考察する。数の拡張は複素数、四元数、八元数の系列だけではなく、split 複素数、split 四元数、split 八元数及びそれらを複素化した系列が考えられる。これらを八元数の複素化を基にしてその構造を明確にし、自己同型群を取ることで G_2 型の例外型 Lie 群の構造を考える。さらに、 G_2 型の複素 Lie 群 G_2^C を考え、その部分群としてコンパクト型や非コンパクト型の Lie 群の埋め込みを具体的に構成する。

Realization of Subgroups of the Complex Exceptional Lie Group of Type G_2 by Split Cayley Algebra and its Complexification

Manabu Matsuoka

In this study, we shall develop methods to construct quaternions, split octanions and their complexifications considered from the viewpoint of the extended number system. The extended number system is not only complex numbers, quaternions and octanions, but also split complex numbers, split quaternions, split octanions and sequences obtained by their complexifications. We clarify these structures based on the complexification of the octonion algebra, and take the automorphism group to construct the exceptional complex Lie group of type G_2 . Furthermore, we consider G_2^C , the largest Lie group of type G_2 , and specifically construct embedding of the compact and non-compact Lie groups as the subgroup of G_2^C .

著者代表者 : 松岡 学

高知工科大学共通教育教室

Email: matsuoka.manabu@kochi-tech.ac.jp

URL : <https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/matsuoka-manabu.html>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

指数 3 の無限群が無限可換部分群をもつことの初等的証明

新井 広

数学において、群とは、二項演算を備えた集合で、群の公理と呼ばれる条件を満たすものである。群 G の指数とは G の任意の元 g に対して $g^n = e$ (単位元) となるような最小の数 n のことである。群 G の部分集合 H が G の演算と同じ演算で群になるとき、 H は G の部分群であるという。群 G が可換群であるとは G の任意の 2 元 a, b に対して $ab = ba$ が成り立つことである。本論文の主定理は指数 3 の無限群は無限可換部分群を持つということである。この定理はバーンサイドの定理とシローの定理を用いて証明することもできるが、ここでは、群論の初学者でも簡単に理解できるように、深遠な定理を用いない証明を与える。

An Elementary Proof of the Existence of an Infinite Abelian Subgroup of an Infinite Group of Exponent 3

Hiroshi Arai

In mathematics, a group is a set equipped with a binary operation which combines any two elements to form a third element under some conditions called the group axioms. The exponent of a group G is the least natural number n such that $g^n = e$ (the identity element) for all $g \in G$. A subset H of a group G is called a subgroup of G if H also forms a group under the same operation of G . A group G is a commutative group, if $ab = ba$ for all $a, b \in G$. The main theorem of this paper is as follows: A group of exponent 3 has a infinite commutative subgroup. We can prove this theorem by using the Burnside Theorem and Sylow Theorem, but we will show a proof without profound theorems, so that even beginners of group theory should be able to easily understand it.

著者代表者：新井 広

高知工科大学共通教育教室

Email: arai.hiroshi@kochi-tech.ac.jp

URL : https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/arai-hiroshi.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

2017 年 12 月 11 日茨城県沖で発生した巨大ジェットの特徴

山下 直也 松山 隼 平野 慎 斎須 けいら
太田 諭志 大窪 佑弥 青島 晃 樽松 宏征
三好 輝徳 和田 真由美 山本 周史 岡本 純人
山本 真行

高高度発光現象（TLEs: Transient Luminous Events）の一種で発生頻度の極めて低い巨大ジェットを 2017 年 12 月 11 日 22 時 47 分 13 秒に観測した。そこでこの巨大ジェットの特徴や成因を他の TLEs や気象条件と関連させて解明することにした。高感度 CCD カメラで撮影された動画から巨大ジェットを動体検知ソフトで検出し、同時に複数地点で観測された同一巨大ジェットの方角と仰角より、三角測量の原理を用いて発生地点や高度を特定した。さらに発生地点の気象条件、雷や TLEs の発生数や発生位置から巨大ジェットの成因を考察した。この結果、この巨大ジェットは茨城県沖の北緯 35.57°、東経 139.40° で発生し、その上端高度は 66.3 km であること、巨大ジェットの発光は形状から 5 つの部位に分かれ、下部、上部、中部の順に伸展していたことが分かった。また発生地点に寒冷前線が接近していたこと、雨雲は存在していたが落雷や降水は殆どなかったことが分かった。以上から、寒冷前線に向かって寒気が吹き込み、急速に積乱雲が発達したが、落雷や降水による電荷の解消が起らなかったために対流圏に電荷が蓄積し、その大量の電荷を中和するために巨大ジェットが発生したと考えられる。

著者代表者：山本 真行

高知工科大学システム工学群

Email: yamamoto.masa-yuki@kochi-tech.ac.jp

URL : https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/yamamoto-masa-yuki.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

Characteristics of a Gigantic Jet Observed over Offshore Region of Ibaraki Prefecture on December 11, 2017

Naoya Yamashita Hayato Matsuyama Shin Hirano Keira Saisu

Satoshi Ota Yuya Okubo Akira Aoshima Hiroyuki Kurematsu

Terunori Miyoshi Mayumi Wada Shushi Yamamoto Sumito Okamoto

Masa-yuki Yamamoto

A gigantic jet, known as a kind of Transient Luminous Events (TLEs), rarely seen in middle and upper atmosphere was observed at 22:47:13 on Dec. 11, 2017. We investigated characteristics of the gigantic jet and its generation mechanism, comparing with weather condition at the same period. A movie of the gigantic jet was captured with a combination of high sensitivity CCD camera and motion detection software. Here, two movies are used with applying triangulation method to estimate geographical coordinates and altitude range of the illumination. Then, we considered generation mechanism of the gigantic jet comparing with weather condition datasets observed in a vicinity of the coordinates as well as spatial and temporal distribution of lightning events and TLEs. As a result, the coordinates located at offshore region of Ibaraki prefecture (35.57°N , 139.40°E) and the highest altitude of the jet at 66.3 km were found. Illumination of the gigantic jet was separated into 5 parts and illuminating order of bottom, upper, and middle in its expansion process was found, as well. We also found a special weather condition that a cold front was approaching to the exact coordinates of the gigantic jet at that time and there existed rain clouds but no clear activities of thunderstorm nor heavy precipitation. Thus, at the place of gigantic jet generation, we consider that cold atmosphere blew into the cold front, then a large mass of cumulonimbus clouds was growing up, however, there existed no thunderstorm nor precipitation. Therefore, it made gradual accumulation of electric charges in troposphere for a long time and at last the gigantic jet was generated in order to neutralize the accumulated lots of electric charges in middle and upper atmosphere.

著者代表者：山本 真行

高知工科大学システム工学群

Email: yamamoto.masa-yuki@kochi-tech.ac.jp

URL : https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/yamamoto-masa-yuki.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

深層学習の河川防災・環境分野への応用 —四万十川・鏡川水位、仁淀川大渡ダム流入量について—

中根 英昭 若槻 祐貴
山本 啓 武田 拓巳 端野 典平

四万十川、鏡川、仁淀川を対象に、河川防災、河川環境保全にとって重要な、水位、ダム流入量を推定・予測するための深層学習を用いたモデリングを行った。使用したモデルは全結合層によって構成され、隠れ層が2～4個の多層パーセプトロンであり、使用した計算機は、GPUを搭載した Windows PC あるいは Linux PC である。全てのモデリングにおいて、河川水位あるいはダム流入量測定地点の上流流域圏の雨量時系列を深層学習の入力データとして用いた。そして、時系列の長さが数時間～数10時間の場合よりも、1～2年の場合の方が観測データをより高精度で再現できた。特に、流域圏への降雨が少なく、低水位、低流量の時期に時系列の長いことによる精度の改善が著しかった。短い時系列の場合には表流水の情報のみが学習されているのに対し、長い時系列の場合には、表流水、土壌水分、地下水・湧水の情報も学習していることが理由として考えられる。中小河川である鏡川の場合には、上流の観測雨量を用いた水位予測では1時間前の予測は可能であるが、2時間以上の早期水位予測のためには気象庁の降水短時間予報の利用が必要であることが示唆された。

著者代表者：端野 典平

高知工科大学環境理工学群

Email: hashino.tempei@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/hashino-tempei.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

Application of Deep Learning to River Disaster Prevention and Environmental Conservation

**— on the Shimanto River and Kagami River Water Levels, and
the Ohdo Dam Inflow of the Niyodo River —**

Hideaki Nakane Yuki Wakatsuki

Kei Yamamoto Takuya Takeda Tempei Hashino

Targeting the Shimanto River, Kagami River, and Niyodo River, we carried out Deep-Learning modeling to estimate and predict the water levels and the inflow into the dam for river disaster prevention and river environment conservation. We utilized models with multilayer perceptrons composed of full connection layers with 2 to 4 hidden layers, and for computers we used Windows PCs or Linux PCs equipped with GPUs. In all modeling, the rainfall time series data of the basin areas upstream of the measurement points of the river water levels or the dam inflow were used as input data for deep learning. The measurement data can be reproduced with higher accuracy in the case of a 1 to 2-year rainfall time series than in the case of several hours to several tens of hours. In particular, the improvement on accuracy was remarkable during the periods with low rainfalls, low river water levels and low dam inflow. These results can be explained as follows: in the case of short time series, only information on surface water is learned, while in the case of long time series, information on surface water, soil moisture, ground water and spring water can also be learned. In the case of the Kagami River, a smaller-sized river, a one-hour prediction was possible with high accuracy by deep learning modeling using the observed rainfall data upstream. However, it is recommended that the use of the Meteorological Agency's rainfall short-term forecast is necessary for longer-term prediction.

著者代表者：端野 典平

高知工科大学環境理工学群

Email: hashino.tempei@kochi-tech.ac.jp

URL : <https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/hashino-tempei.html>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

アクトランド龍馬歴史館での3D プロジェクションマッピング

栗原 徹 上田 史織 橋本 悠衣里
河島 尚輝 繁桝 博昭 芝藤 康代

本報告では、2018 年 8 月に約 1 か月間創造広場「アクトランド」内龍馬歴史館内で上演した 3D プロジェクションマッピングについて報告する。通常のプロジェクションマッピングは、建造物など平面的な対象物に投影することが多い。一方、今回は龍馬歴史館内に設置された土佐藩船「夕顔」の船体曲面に投影することとなった。そのため、多数の画像から形状を推定する写真測量技術により、船体曲面を含むプロジェクションマッピングを行う部屋全体の形状推定を行い、バーチャルな空間を生成し、この中でプロジェクタから投影する映像生成を行った。これにより観客視点からの自然な映像生成が可能になった。著者らは、2018 年夏に約 1 か月間、創造広場「アクトランド」内龍馬歴史館にてプロジェクションマッピングの投影を行い来訪者に喜んでもらうことができた。

3D Projection Mapping at Ryoma Historical Museum in Actland

Toru Kurihara Shiori Ueta Yui Hashimoto
Naoki Kawashima Hiroaki Shigemasa Yasuyo Shibafuji

In this report, we will describe 3D projection mapping at the Ryoma Historical Museum in Creative Park “Actland”. The 3D projection mapping is often projected onto flat objects, such as buildings. However, this time, it was projected onto the curved surface of the Tosa ship “Yugao” exhibited in the Ryoma Historical Museum hall. Therefore, first, we used photogrammetry technology to estimate the shape of the entire room including the curved surface of the ship. Second, the video source projected, was generated from the audience’s visual point in the modeled space. For about a month in the summer of 2018, visitors were delighted by our 3D projection mapping at the Ryoma Historical Museum in Creative Park “Actland”.

著者代表者：栗原 徹

高知工科大学情報学群

Email: kurihara.toru@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/kurihara-toru.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

論理的思考力を鍛える授業の活動報告

都築 五明

高知工科大学では、初年次教育としてスタディスキルズという授業を行っている。この中で論理的思考力を育成するための方法の一つとして、事実と筆者の意見を切り分け、事実を元に自分で考察し、評価する授業回がある。この回の講義は「騙されないぞ。論理的に考えて事実をつかむ。」とタイトルを付け、出前授業で行うこともある。今回はこの内容を報告する。

Course Activity Report to Train Logical Thinking Power

Itsuaki Tsuzuki

At Kochi University of Technology, a course called Study Skills is given in the first-year education curriculum. In this paper, I will recount a lecture titled “I will not be deceived. I think logically and get the facts”. In our curriculum, this is one of the methods used for fostering logical thinking that separates the facts from the author’s opinion and has the students examine and evaluate the facts based on their own thinking.

著者代表者：都築 五明

高知工科大学経済・マネジメント学群

Email: tsuzuki.itsuaki@kochi-tech.ac.jp

URL： <https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/tsuzuki-itsuaki.html>



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

高知工科大学教員研修報告

桂 信太郎

2018 年度に、筆者は高知工科大学教員研修制度による支援をいただいて、米国カリフォルニア州立大学において在外研修をさせていただく機会を得た。短期間ではあったものの、それなりの時間をいただき、米国で訪問滞在して行った調査活動と得られた経験を報告したい。

Brief Report on Professor Support Program of Kochi University of Technology

Shintaro Katsura

In this paper, I will report on my research activity and experience through my very short stay in the United States of America. I visited and stayed at California State University in 2018, owing to the support of the international exchange professor support program of Kochi University of Technology.

著者代表者：桂 信太郎

高知工科大学経済・マネジメント学群

Email: katsura.shintaro@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/katsura-shintaro.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

KUT 女性エンジニア協会（KSWE） 2018 年度学生活動報告

李 朝陽 堀沢 栄 芝田 京子 新田 紀子

KUT 女性エンジニア協会（KSWE）は、平成 28 年度後半学長裁量費で支援され設立された。KSWE は女性エンジニア育成のため、学年を超えた女子学生同士、女性研究者、エンジニア同士が相談し合い、情報交換ができるネットワークの形成支援の中から交流会、講演会、国際留学生との交流、就職活動支援などの活動について報告する。

KUT Society of Women Engineers (KSWE) Report on Student Activity in 2018

Chaoyang Li Sakae Horisawa Kyoko Shibata Noriko Nitta

The KUT Society of Women Engineers (KSWE) was established with the support of the discretionary expense budget of the president of Kochi University of Technology in the second half of 2016. The purpose of the KSWE is to try to help in the education of female students in engineering related fields, create opportunities for the exchange of knowledge and experience between junior and senior students, female researchers and engineers, and form the information exchange networks among them. In this report, we will present the 2018 KSWE activities including communication parties, lectures, and international communication.

著者代表者：李 朝陽

高知工科大学システム工学群

Email: li.chaoyang@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/li-chaoyang.html



(教員紹介ページ)



2018 年度タイ & シンガポール研修旅行報告

先川 信一郎

グローバル化戦略の一つである 2018 年度のタイ・シンガポール研修が、2019 年 3 月 17 日から 26 日までの日程で行われた。7 年目となる今回の研修には、高知工科大学（KUT）の学部生 20 人（男子 12 人、女子 8 人=1 年生 15 人、2 年生 4 人、4 年生 1 人）が参加。タイの泰日工業大学（TNI）、キングモンクット工科大学ラッカバン（KMITL）、シンガポールでは、シンガポール科学技術研究庁（A*STAR）や南洋理工大學（NTU）、ベンチャー企業を訪問した。なかでも KMITL で取り組んだ PBL（Project Based Learning=課題解決型学習）は、難易度がやや高かったものの、日本とタイの学生たちはチームでアイデアを出し合い、解決策を探り、英語でプレゼンテーションを行った。学生たちは、こうした経験を通じてコミュニケーション能力をさらに鍛え、「個」としての自信を深めたように思われる。

The Report of the KUT Globalization Program from the Thailand & Singapore Study Tour

Shinichiro Sakikawa

The annual Thailand & Singapore study tour of KUT in the 2018 fiscal year was conducted from March 17th to the 26th. Twenty undergraduate students from the School of Systems Engineering, the School of Information, the School of Environmental Science and Engineering, and the School of Economics and Management participated. For the purpose of learning globalization, ethnic diversity and multicultural perspectives, we visited Thai-Nichi Institute of Technology (TNI), King Mongkut's University of Technology Ladkrabang (KMITL), Agency for Science, Technology and Research (A*STAR), and Nanyang Technological University (NTU). The director of International Relations Center, Professor Shinichiro Sakikawa, English Professor, Paul Daniels, and two administrative staff, Ms. Yoko Morio and Mr. Seishiro Yamamoto accompanied the students. During the study tour, KUT students interacted with foreign students and discovered the academic and research levels at TNI, KMITL and NTU. Thai and Japanese students spoke in English, studied different cultures, and deepened their friendships. It is believed that this was a precious opportunity for students to realize globalization.

著者代表者：先川 信一郎

高知工科大学国際交流センター

Email: sakikawa.shinichiro@kochi-tech.ac.jp

URL：https://www.kochi-tech.ac.jp/profile/ja/sakikawa-shinichiro.html



(教員紹介ページ)



高知工科大学紀要 第16巻 第1号 概要集

© 2019

発行日：2019年7月31日

編集：高知工科大学 紀要委員会

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185

TEL 0887-53-1111 FAX 0887-57-2000

紀要委員：松崎 公紀（委員長）、稲見 栄一、大濱 武、坂本 泰祥、

西内 裕晶、福石 賢一、山本 真行

編集協力：近藤 直季、久保田 留奈、寺村 舞童華

表紙デザイン：飛崎 利永子

印刷所 有限会社 西村謄写堂

〒780-0901 高知県高知市上町 1-6-4