

# 高知工科大学紀要

第13卷

KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
RESEARCH BULLETIN

第1号

Volume13, No.1, 2016

概要集



## contents

特集1「高知工科大学新時代」

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」

論文

調査・活動報告



高知工科大学  
KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

# 巻頭言

高知工科大学紀要第13巻を発行することとなりました。今年は2つの特集を企画しました。第1は「高知工科大学新時代」、第2は「里山基盤科学技術の社会実践モデルプロジェクト」です。

高知県は他の都道府県に比べて少子高齢化が進み、高齢化率は全国で2番目に数えられています。このことを始めとして、全国、さらには全世界に先駆けて地域の諸問題が現れていて、その問題解決への試みは、この地域のものではなく、これから経験するであろう他地域でも大いに役立つと言われています。

日本の高度経済成長期には、重厚長大という言葉に象徴されるように、大型・大量の方向を目指すことにより、効率を上げ、恩恵を広く普及させてきました。交通インフラは鉄道や大型バスを中心に大量輸送を基本としていました。そこに、自家用車の普及による個人の移動が入り込んできましたが、今、自動車が運転できない子供や高齢者のモビリティをどのように確保するかという問題が高まっています。また、電気・ガスや上下水道などのライフラインについても、大規模な供給場所・処理場に集約させるのが基本となっています。さらに、工業製品なども汎用的なものを様々な人々が共通に使ってきました。このような状況で将来に向けては、一方ではコンパクトシティ化により効率を下げないようにしながらも、他方では大型・大量になじまない過疎地域での定住を可能にするような分散型の基盤技術や社会・生活システムを開発する必要があります。本巻の特集2は後者の問題への回答の端緒を切り開く研究の着眼点を、幅広い視点から紹介しています。

特集1は香美キャンパスに永国寺キャンパスを加え、経済・マネジメント学群に発展した本学の、新たな時代を迎えての研究成果を紹介します。実はこの特集も、特集2のテーマに深くかかわっています。ここでは、大学と地域との連携や、大学と産業界・行政との連携の具体例を紹介します。そして、今後の社会の方向を見極め、将来を設計するフューチャーデザインは、本学の経済系教員グループが力を入れて取り組んでいる課題であり、長期的な観点で大学の大きな社会貢献が果たせるものと信じています。過去のしがらみがなく、客観的な目で社会を見つめたうえで、あるべき姿、向かうべき方向を提案することは、大学であるからこそできることです。

これ以外にも、本学における様々な研究や調査・活動の報告がなされています。大学全体からすれば、ごくわずかな部分ですが、本学の姿の一端をご理解いただければ大変幸いに存じます。

学長 磯部雅彦

# 高知工科大学紀要

---

## 目次

### 特集1 高知工科大学新時代

1. 高知の産学官民連携 ～ココプラの取り組みを中心に～ ..... 1  
佐藤 暢
2. 永国寺キャンパス社会科学実験室とフューチャー・デザイン ..... 11  
肥前 洋一
3. 香美市物部町神池地区の地域づくり支援に関する活動報告  
— ココイコ!プロジェクトのタブレット教室 — ..... 15  
本岡 宏一, 鈴木 遼太郎, 新屋 文隆, 岡本 享子, 浜田 正彦, 武村 由美
4. 新時代の国際交流と学生たち ..... 23  
先川 信一郎

### 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

5. 基盤科学技術を用いた里山再生の必要性 ..... 31  
高木 方隆
6. 有用植物の自生地条件に関するネットワーク分析による適地群の抽出 ..... 37  
古沢 浩, 白井 良介, 高木 方隆, 渡邊 高志
7. 木灰と消石灰のみを用いた舗装用コンクリートブロックの開発 ..... 43  
大内 雅博, 永野 正展, 片山 辰諒, 高山 大輝, 奥田 竜二
8. 香美市の中山間地域における古民家周辺の山林の状況 ..... 49  
大西 裕治, 大森 剛志, 高木 方隆, 渡辺 菊真
9. 香美市の中山間地域にある古民家周辺の聖地・葬地の現況 ..... 55  
渡辺 菊真, 大森 剛志
10. デジタル写真測量および GIS 技術を用いた山間部における作業道の計画作成 ..... 61  
兼子 瞭介, 中村 巴大, 大内 雅博
11. 山間部における拠点とその周辺整備に向けた後入川の形状・流量調査報告 ..... 65  
原田 直樹, 石上 智樹, 五艘 隆志, 高木 方隆
12. 高知県のある中山間地域における住宅の室内環境とエネルギー消費量の分析 ..... 73  
田島 昌樹, 河田 浩太郎
13. 自然エネルギー利用による香美市の中山間地域における収容可能世帯数の推定 ..... 83  
木場 雄亮, 赤塚 慎, 高木 方隆
14. 近代農家建築の実測調査と改修のための課題 ..... 91  
河田 浩太郎, 宮川 馨平, 溝渕 博彦, 高木 方隆, 吉田 晋

## 論文

15. 数学的概念の理解を支えるイメージ ..... 97  
河野 芳文 (招待論文)
16. 量子演算子の弱値展開とそのストカスティック行列への応用 ..... 105  
全 卓樹, セルゲイ S. ポゴシアン (査読付き論文)
17. 経営理念の浸透の循環プロセスモデル ..... 115  
石谷 康人, 松村 一弘 (査読付き論文)

## 調査・活動報告

18. 物質システム工学コース 2015 年度海外研究留学プログラム報告 ..... 127  
古田 守, 全 卓樹, 竹之内 良太, 森本 潤
19. 学術統合による課題解決とフューチャーアース ..... 133  
那須 清吾
20. 初年次教育の実施と評価 — 高知工科大学附属情報図書館、高知新聞社との連携を生かした新たな形をめざして— ..... 139  
井形 元彦, 岡花 瞳
21. スケールセンシティブ地域産業研究室の活動 2015 ..... 149  
菊池 豊

# Kochi University of Technology Research Bulletin

---

## Contents

### Feature Articles 1 The New Era of Kochi University of Technology

1. A Report for Industry-academia-government-private Collaboration in Kochi  
— The Activities of Kochi Regional Collaboration Platform (Kocopla) — ..... 1  
Masato Sato
2. Social Science Experimental Laboratory at Eikokuji Campus and Future Design ..... 11  
Yoichi Hizen
3. An Activity Report about Supporting Community Improvement for a Marginal Village  
— A Case Study of a Tablet PC class by University Students — ..... 15  
Koichi Motooka, Ryotaro Suzuki, Fumitaka Shinya, Takako Okamoto,  
Masahiko Hamada, Yumi Takemura
4. The New Horizon of Globalization and KUT Students ..... 23  
Shinichiro Sakikawa

### Feature Articles 2 Implementation of Science and Technology for “Satoyama”

5. Fundamental Science and Technology for a Rebirth of “Satoyama” ..... 31  
Masataka Takagi
6. Network Analysis on the Habitat Distribution of Medicinal Plants  
for Extracting Suitable Conditions ..... 37  
Hiroshi Frusawa, Ryosuke Usui, Masataka Takagi, Takashi Watanabe
7. Development of Wood Ash Block for Construction and Pavement of Logging Road ..... 43  
Masahiro Ouchi, Masanobu Nagano, Akinobu Katayama, Daiki Takayama,  
Ryuji Okuda
8. Present Situation of the Forest around an Old Empty House in Hilly and Mountainous  
Area, Kami ..... 49  
Yuji Onishi, Tsuyoshi Omori, Masataka Takagi, Kikuma Watanabe
9. Present Situation of the Sacred and Burial Places around an Old Empty House in Hilly and  
Mountainous Area, Kami City ..... 55  
Kikuma Watanabe, Tsuyoshi Omori
10. Planning Work of a Working Path with Photogrammetry and GIS ..... 61  
Ryosuke Kaneko, Tomohiro Nakamura, Masahiro Ouchi
11. Survey Report of River Shape and Flow in Gounyu-Gawa River toward Future  
Improvement in Mountain Area ..... 65  
Naoki Harada, Tomoki Ishigami, Takashi Goso, Masataka Takagi

12. Analysis of Indoor Environment and Energy Consumption of Houses in a Hilly and Mountainous Area in Kochi Prefecture .....	73
Masaki Tajima, Kotaro Kawata	
13. Estimation of the Capacity of Households in a Hilly and Mountainous Area in Kami City Based on the Use of Natural Energy .....	83
Yusuke Koba, Shin Akatsuka, Masataka Takagi	
14. Field Survey on an Old Timber Folk House in Saoka, Kami and Extraction of the Problems for Renovation of The House .....	91
Kotaro Kawata, Kyohei Miyagawa, Hirohiko Mizobuti, Masataka Takagi, Shin Yoshida	

## Articles

15. Symbol or Image that Facilitates the Understanding of Mathematical Concepts .....	97
Yoshifumi Kono (invited paper)	
16. Weak Value Expansion of Quantum Operators and Its Application in Stochastic Matrices .....	105
Taksu Cheon, Sergey Poghosyan (refereed paper)	
17. Circular Process Model for Management Philosophy Penetration .....	115
Yasuto Ishitani, Kazuhiro Matsumura (refereed paper)	

## Activity Reports

18. The Results of Research Abroad Program in Material and Life System Engineering Course in 2015 .....	127
Mamoru Furuta, Taksu Cheon, Ryota Takenouchi, Jyun Morimoto	
19. Creating Solutions for Societal Issues — Future Earth — .....	133
Seigo Nasu	
20. Execution and Evaluation of Study Skills — Collaboration with the Information Library of Kochi University of Technology and Kochi Shimbun — .....	139
Motohiko Igata, Hitomi Okahana	
21. Annual Report of Scale-sensitive Regional Industry Laboratory 2015 .....	149
Yutaka Kikuchi	





(論文へのリンク)

## 高知の産学官民連携 ～ココプラの取組みを中心に～

佐藤 暢

2015 年 4 月、高知県庁の主導のもと、高知県産学官民連携センター（愛称：ココプラ）が開設された。ココプラは、新たな事業展開に挑戦する企業や地域を後押しするため、「知の拠点」「交流の拠点」「人材育成の拠点」という 3 つの拠点機能を持つ。開設から 1 年、ココプラでは、高等教育機関との連携による相談窓口対応、分野や立場を超えた交流機会の創出、地域の課題を創造的に解決できる人材育成などの取組みを進めてきた。2016 年度には体制も予算も拡充され、さらなる取組みが計画されている。このようにココプラは、産学官民の交流や連携を促進し、異分野間のコミュニケーションを深め、新たな知の創造や、産業や地域のイノベーション創出に繋げることを目指している。イノベーションは突然の出会いから生まれるものではない。常日頃からの人と人との良好な関係づくり、すなわち産学官民コミュニティの醸成が重要である。ココプラには、高知の産学官民コミュニティ「土佐まるごと社中」とも連携しつつ、地域からのイノベーション創出に向けたプラットフォームとして、長期的な視点に立った役割を果たすことも期待されている。

### **A Report for Industry-academia-government-private Collaboration in Kochi — The Activities of Kochi Regional Collaboration Platform (Kocopla) —**

Masato Sato

The Kochi prefectural government opened the Kochi Regional Collaboration Center (Kocopla) in April, 2015. Kocopla is founded for the purpose of supporting local governments and enterprises who wish to deploy and expand new businesses. It has three basic functions: “Intellect”, “Interchange” and “Human Resource Development”. Since its opening, Kocopla has been providing valuable services and programs including; consultation services in collaboration with higher education institutions, interchange opportunities across different fields and diverse backgrounds, and human resource development for the resolution of challenges in the community. Kocopla will develop these programs with increases in the fiscal year 2016 budget and the expansion of the organization. Kocopla promotes interchange and collaboration in different fields (industry-academia-government-private), and extends communication between these various institutions. Its aim is to create innovation within Kochi Prefecture. Innovation does not emerge instantaneously. It is, thus, important to exert effort into refining different fields within the community, which typically entails the formation of trustworthy relationships in the area. Kocopla is also expected to play a long-term role in innovation and collaboration with “Tosa Marugoto Shachu”, another group working for promoting collaboration among industry, academia, government, and private.

著者代表者：佐藤 暢

高知工科大学研究連携部（永国寺）

Email: sato.masato@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kocopla.jp/



(教員紹介ページ)





(論文へのリンク)

## 永国寺キャンパス社会科学実験室とフューチャー・デザイン

肥前 洋一

高知工科大学永国寺キャンパスがオープンした。社会科学実験室が設置され、総合研究所の制度設計工学研究センターも拠点を移してフューチャー・デザイン研究センターに改称された。本稿では、社会科学実験室を紹介するとともに、センターが研究を推進する新しい学術領域「フューチャー・デザイン」の概要を説明する。社会科学実験室は集団実験室と匿名実験室から成る。集団実験室では、実験参加者 30 人が、互いの選択が互いの利得に影響を及ぼし合う環境で意思決定できる。匿名実験室では、14 人がそれぞれ小部屋に入り、他者との接触を厳格にコントロールされた環境で意思決定できる。フューチャー・デザインは、持続可能な社会の構築を目指して、将来世代の利益を現在の政策に反映させるために、仮想将来世代を現在の社会に導入し、仮想将来世代と現世代の交渉により現在の政策を決めていくという方法を提唱する。持続可能性は自治体、国家、地球のどのレベルでも多様なトピックに関して課題となっており、それぞれに対して仮想将来世代の導入がどの程度有効であるかを検証する。文理を問わずさまざまな研究者が参入し、一緒に研究が進められることが期待される。

## Social Science Experimental Laboratory at Eikokuji Campus and Future Design

Yoichi Hizen

Kochi University of Technology has opened the Eikokuji campus. A social science experimental laboratory has also been set up there. The Research Center for Social Design Engineering has moved to the campus and been renamed the Research Center for Future Design. This report introduces the experimental laboratory and a new academic field “future design” the Center commits itself to. The laboratory consists of a group-experiment laboratory and an anonymous-experiment laboratory. In the group-experiment laboratory, at most 30 participants can join an experiment in which their decisions affect their payoffs each other. In the anonymous-experiment laboratory, 14 participants are separated into 14 booths so that their interactions are strictly controlled. Future design proposes a method of reflecting the benefit of future generations to sustain our society, where an imaginary future generation is introduced in our current society, and our current policies are determined as a result of negotiation between the imaginary future generation and our current generation. Future design examines the effectiveness of the introduction of imaginary future generations into each issue at the levels of municipalities, nations and our planet. We hope various researchers to join this interdisciplinary field and work together.

著者代表者：肥前 洋一

高知工科大学経済・マネジメント学群／総合研究所フューチャー・デザイン研究センター

Email: hizen.yoichi@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/hizen-yoichi.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 香美市物部町神池地区の地域づくり支援に関する活動報告 — ココイコ!プロジェクトのタブレット教室 —

本岡 宏一      鈴木 遼太郎      新屋 文隆  
岡本 享子      浜田 正彦      武村 由美

本報告は、高知県香美市物部町神池地区が取り組んでいる地域づくり、特にタブレット端末を活用した社会的ネットワークづくりのためのタブレット教室についての報告である。このタブレット教室は地域活性化活動に取り組むサークル活動「ココイコ!プロジェクト」によって開催されており、地域共生センターはこの活動を支援している。学生達は自分たちの活動を通して地域課題を捉え直すという貴重な経験ができ、地区住民にとっては地域づくりに向けた新たな挑戦へのきっかけとなっている。

## An Activity Report about Supporting Community Improvement for a Marginal Village — A Case Study of a Tablet PC class by University Students —

Koichi Motooka      Ryotaro Suzuki      Fumitaka Shinya  
Takako Okamoto      Masahiko Hamada      Yumi Takemura

This activity report is about supporting community improvement for a marginal village Kamiike, focusing on a case study of a tablet-PC class by university students. This tablet-PC class was organized by a student group “Kokoiko project” under the support by the center for local sustainability. Through these activities, students got experiences of project management and residents of Kamiike village got a chance to start community improvement with tablet-PCs.

著者代表者：武村 由美

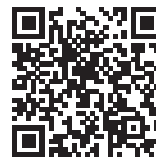
高知工科大学地域連携機構地域共生センター

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

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/takemura-yumi.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 新時代の国際交流と学生たち

先川 信一郎

世界の中で日本の大学の立ち位置を考える時、米国、欧州、豪州や他のアジア諸国とは、グローバル化のスピードがやや遅いことに気付く。それは、英語という「壁」をどう乗り越えるのかという課題とも密接に関連する。グローバル化には、まず学生が英語というツールを使いこなすことが必要であり、そこから世界の大学や研究所との研究交流や異文化理解が始まる。本学は、各国から博士課程への優秀な留学生を獲得するとともに、協定校への留学やタイ・シンガポール研修、パジュ英語村研修、YOSAKOI サマースクールなど、各種の海外プログラムを通じて学生たちのモチベーションを高め、グローバルに活躍できる人材を輩出する努力を続けてきた。「はっきりと違いのある大学」「人が育つ大学」として、本学らしい Think Global, Go Global をどう具体化していくか、新時代に沿った戦略を紹介する。

## The New Horizon of Globalization and KUT Students

Shinichiro Sakikawa

When we think about Japanese universities' current status in the world, we notice the pace of globalization is somewhat slow compared to that of universities in the United States, Europe, China, Australia and other ASEAN universities. This may be closely related to the often-stated goal of overcoming the English language barrier. In order to be globalized, Japanese students are first required to master English at least to some extent, and only then can the research exchange and cross-cultural understanding begin. To this end, the KUT Special Scholarship Program (SSP) was started in 2003 to promote excellence in research by inviting doctoral students with high potential from around the world to make dynamic contributions in a variety of academic fields at KUT. In addition, the Thailand-Singapore Study Tour, the Paju English Village Camp in South Korea, the YOSAKOI Summer School, the John Manjiro Program, and the construction of the International House dormitory for foreign and Japanese students all contribute toward establishing an ideal environment to increase students awareness of, and motivation to become global citizens. KUT sees itself as "the university for fulfilling one's self potential", and as we head toward a new horizon of the globalization, we renew our resolve to foster truly global individuals who can make a significant contribution in the new global society.

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：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/

faculty\_members/prof/sakikawa-shinichiro.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 基盤科学技術を用いた里山再生の必要性

高木 方隆

現在の中山間地域は、自然資源に恵まれながら、それが産業に結びつかないため、人口減少が著しい状況である。また中山間地域での生活は、インフラの維持管理も住民で担わなければならない部分が多くあり、コミュニティでの活動が不可欠である。本プロジェクトの目的は、科学技術をベースとした里山の再生手法と信頼できるコミュニティの拡大手法を現実の社会に実装することである。里山の再生は、地域の自然的な特徴と住民が必要としている機能を十分検討した上で、対象地域の里山が、将来に至るまでどうあるべきかを考えなければならない。したがって、これまでの科学技術をもってしても簡単に解決できるものではない。2015 年より、香美市土佐山田町佐岡地区を対象地域として本プロジェクトがスタートした。現在、建築・土木・環境・電子・情報の各分野からアプローチしている。今回は、9 本の活動報告をまとめることができた。河川・道路・山林に関する調査結果、佐岡地区における居住環境の調査結果、里山に向けた土木施工材料の開発等である。今後、各研究分野の総力を結集し、本プロジェクトを遂行して行く予定である。

## Fundamental Science and Technology for a Rebirth of “Satoyama”

Masataka Takagi

The prefectural income of Kochi is the lowest in Japan. Specially, the population in mountainous area dramatically decreases. However, The residents do not live in poverty. Authors made interview to the residents in mountainous area in 2014. The result showed almost all residents are satisfied with their life and they have trust in their community. That is resident's pride. Real wealthy society needs material and spiritual welfare. The trust community is one of the representative spiritual welfare. Mountainous area has rich natural resources. In Japan, residents in village have managed the mountain for agriculture, forestry, hunting, energy supply and so on. The managed mountain is called “Satoyama” in Japanese. However, supplied products from Satoyama can not make a big profit, because big work force for handicraft and big cost of transportation are needed comparing with industrial products in urban areas. Moreover, very cheap products are imported from developing countries. A goal of this project is reconstruction of Satoyama and trust community using science and technology. In 2015, several sub-projects have started, which are infrastructural engineering, environmental engineering, energy engineering and information engineering. This time, 9 articles are prepared. The major topics are field survey in river, road, agriculture, forestry and architectures. In addition, development of road materials using wood ash is discussed.

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：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/takagi-masataka.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 有用植物の自生地条件に関する ネットワーク分析による適地群の抽出

古沢 浩      臼井 良介      高木 方隆      渡邊 高志

四国全域での植物インベントリにより得られた有用植物の自生地分布について、地理情報システム（GIS）を用いた解析を行う際に直面する課題として、空間相関以外の属性値（環境条件）相関をどのように可視化するかという点がある。本研究では、GIS 解析と相補的な新しい解析手法の確立を目指して、2 地点間の相関関数を新たに定義し、その相関値をネットワーク図として表現した。これにより、栽培化に必要な適地群条件の抽出が実現できたので報告する。具体的には、ここ数年間の植物インベントリで採取された自生植物の採取地点 536 のうち、97 地点で採取されたウバユリについて検討を行った。97 地点に関する 2 地点間の属性値相関をネットワーク図として表現した結果、類似度が高い自生地コミュニティ（適地群）が、四国には二箇所存在することがわかった。苛酷環境条件の適地群が抽出された一方で、栽培が容易な穏和環境の適地群も抽出できた。後者の条件は、「降水量が高知県平均値程度、傾斜方位が南向きで傾斜角度が緩やかな平地、植生境界線や水辺からの距離が近い場所」であり、本プロジェクトの想定フィールドである佐岡地区がウバユリの栽培適地であることを示唆している。

## Network Analysis on the Habitat Distribution of Medicinal Plants for Extracting Suitable Conditions

Hiroshi Frusawa    Ryosuke Usui    Masataka Takagi    Takashi Watanabe

We performed the GIS analysis on the habitat distribution obtained from medicinal plant inventory overall the Shikoku island. A variety of environmental conditions, including the slope and orientation of habitat locations, is extracted from the GIS plot. Our focus is placed on the similarity among environmental conditions of different habitat locations, rather than the spatial adjacency. We develop a new method of visualizing the environmental similarity, as a complementary technique to the geostatistics using the GIS. Our methodology consists of two unique parts: First, a new co-correlation function for representing the environmental similarity is defined. Next, the similarity is visualized by networking the habitat locations as nodes. The GIS data sources used are obtained from the inventory of *Cardiocrinum cordatum* whose habitat has been found at 97-locations. Based on the co-correlation function value as a measure of similarity between an arbitrary pair of environmental condition sets, it is adjusted which node pair is to be connected by edge. As the critical function value for connecting vertices is larger, the network structure is more diluted. Consequently, localized networks remain instead of covering the whole habitat distribution, which can be considered as emergence of the so-called communities. Our analysis provided two communities for the habitat distribution of *Cardiocrinum cordatum*. While the former environment is severe, another set of environmental conditions prove to be modest for culturing *Cardiocrinum cordatum* in the site of the Saoka project.

著者代表者：古沢 浩

高知工科大学環境理工学群

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

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/frusawa-hiroshi.html



(教員紹介ページ)





(論文へのリンク)

## 木灰と消石灰のみを用いた舗装用コンクリートブロックの開発

大内 雅博 永野 正展 片山 辰諒  
高山 大輝 奥田 竜二

林業の振興を意図して、木質バイオマス発電によって発生した木灰に消石灰と水と混ぜることにより、セメントを使用せずに強度を発現する、簡易舗装用のコンクリートのブロックを開発した。圧縮強度は  $2\text{N/mm}^2$  以上となった。断面を正六角形にすることで、型枠内に充填しやすく、締固めやすくなった。即時脱型法を採用することにより、ブロック製造の効率化を図り、必要型枠数を大きく削減した。敷設したブロックの上に軽トラックを繰返し走行させ、自重による破壊は生じないことと、変位を拘束することによりひび割れや欠けを防止可能であることを確認した。

## Development of Wood Ash Block for Construction and Pavement of Logging Road

Masahiro Ouchi Masanobu Nagano Akinobu Katayama  
Daiki Takayama Ryuji Okuda

Wood ash concrete block for construction and pavement of logging road was developed. The purpose of the block is to construct and pave logging road, in which foundation work may not be necessary. The wood ash is a sub-product from wood biomass thermal power station. Wood ash concrete was developed that can be hardened with slaked lime and water, which does not need portland cement for hardening. The cross section of block was decided as a hexagon so that consolidation work of the concrete may be easy. Mix-proportion of wood ash concrete was set up so that a prompt demolding may be possible. The compressive strength of the block was high enough for preventing compressive failure due to the load from the track. Also, with a sufficient restrain with sand between blocks, it was verified that banding failure can be prevented.

著者代表者：大内 雅博

高知工科大学システム工学群

Email: ouchi.masahiro@kochi-tech.ac.jp

URL : http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/ouchi-masahiro.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 香美市の中山間地域における古民家周辺の山林の状況

大西 裕治 大森 剛志 高木 方隆 渡辺 菊眞

本稿は、香美市の中山間地域に立地する、空き家となった古民家周辺の山林の現況を明らかにすることを目的としている。かつて中山間地域においては、家屋とその周辺の山林は密接な関係を築いてきた。山林は資材・食料等の生活資源を提供してくれる場であり、家屋と山林が織りなす情景は日本風景美の原型のひとつでもあった。しかし、近年の過疎化に伴い、管理されない森林、耕作放棄農地が増加を続け、山林は荒廃の一途を辿っている。本稿では対象山林の植生の現況を把握し、里山再生に向けての手がかりを得る。

## Present Situation of the Forest around an Old Empty House in Hilly and Mountainous Area, Kami

Yuji Onishi Tsuyoshi Omori Masataka Takagi Kikuma Watanabe

This report aims to find out the present situation of the forest around an empty old house in hilly and mountainous area, Kami city. In the past, houses and forests made a good relation with each other. Forests were the place which gave us not only the life resources such as foods and materials but also the scene composed of houses and forests as an original type of Japanese scenery beauty. However, recently depopulation has led abandoned forests and agricultural lands. Now forests have been steadily dilapidated. The authors make the present situation of the forest clear based on field studies. Also, we want to get clues to restore woodlands.

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：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/

faculty\_members/prof/watanabe-kikuma.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 香美市の中山間地域にある古民家周辺の聖地・葬地の現況

渡辺 菊眞 大森 剛志

本稿は、香美市の中山間地域に立地する、空き家となった古民家周辺の山林にある聖地と葬地の現況を明らかにすることを目的としている。聖地は同地の生活を精神的に支えて来た神社や祠、葬地は同地の先祖の霊を祀る墓地を指す。かつて中山間地域においては、家屋とその周辺の山林は密接な関係を築いてきた。山林は資材・食料等の生活資源を提供してくれる場であり、豊かな恵みをもたらしてくれる存在であった。それゆえに山林を畏敬する念が生まれ、神社や祠などの聖地や、墓石を設置する葬地が営まれてきたのである。山林は生活の物質的支えであるとともに精神的支えでもあった。しかし、近年の過疎化に伴い、管理されない森林、耕作放棄農地が増加を続け、山林は荒廃の一途を辿り、同時に聖地、葬地を巡る環境も荒廃しつつある。本稿では里山の再生という目標に向け、対象山林の中に分布する聖地・葬地の現況を明らかにする。精神的支えとしての里山の再生への基礎的考察と位置づける。

## Present Situation of the Sacred and Burial Places around an Old Empty House in Hilly and Mountainous Area, Kami City

Kikuma Watanabe Tsuyoshi Omori

The Objective of this paper is to report the present situation of the sacred and burial places in a hilly and mountainous area, Kami city. In this area, there used to be a good harmony between life of houses and life in forests. Forests were the place which gave us the life resources such as foods and materials. Therefore people in this area had thought that the forests were not only precious places but also sacred places. That would be the reason why the sacred and burial places were set in the forest. However, recently depopulation has led abandoned forests and agricultural lands. Now forests have been steadily dilapidated. The authors make the present situation of the burial and sacred space in the forest clear based on field studies.

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：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/

faculty\_members/prof/watanabe-kikuma.html



(教員紹介ページ)





(論文へのリンク)

## デジタル写真測量および GIS 技術を用いた 山間部における作業道の計画作成

兼子 瞭介      中村 巴大      大内 雅博

道路のルート選定の効率化を意図して、高知県香美市佐岡地区を題材に、画像処理および GIS 技術を用いて山間部における作業道の計画を作成した。現在使用中の道路の幅員および形状を把握するために Structure from Motion (SfM) を用いて三次元モデルを作成した。ハンディ GPS を用いながら踏査して新たな道を発見しルートの位置を確定し、スタッフとメジャーから勾配を測定した。これらの道をベースに作業道のルート案を作成し、ジオレファレンサーを用いて QGIS 上に投影し、ルート上の地権者を照会した。

## Planning Work of a Working Path with Photogrammetry and GIS

Ryosuke Kaneko    Tomohiro Nakamura    Masahiro Ouchi

The authors planned a working path in the mountain in Saoka district, Kami city, Kochi prefecture, Japan with digital surveying and GIS technology as an model case of efficient route planning. Two of the existing path were modelled in 3-D for grasping the width and profile with the structure from motion (SfM). A new path was found and the location was fixed by exploring carrying a handy GPS. The gradient was measured with the staff and measuring tape. Three plans of working path were made based on data on the existing paths obtained. It was projected on QGIS with the geo-referencer and the land owners along the routes inquired.

著者代表者：大内 雅博

高知工科大学システム工学群

Email: ouchi.masahiro@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/ouchi-masahiro.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 山間部における拠点とその周辺整備に向けた 後入川の形状・流量調査報告

原田 直樹      石上 智樹      五艘 隆志      高木 方隆

高知県香美市土佐山田町佐岡地区をフィールドとした“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、高知工科大学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1年次の講義科目「セミナー2」においては、山林調査、里山道路整備計画、エネルギー需給状況調査、古民家改修計画、河川環境調査などの多様な取組に着手がなされている。本報告は対象地区にある河川（物部川水系 後入川）の治水・利水・環境機能を把握することを目的として行われた測量、平面縦断横断図作成、Structure from Motion（SfM）手法による三次元モデル作成、流速・流量の調査結果について紹介するものである。

## Survey Report of River Shape and Flow in Gounyu-Gawa River toward Future Improvement in Mountain Area

Naoki Harada   Tomoki Ishigami   Takashi Goso   Masataka Takagi

Forest survey, satoyama woodlands road plan, energy supply and demand survey, old Japanese timber house renovation plan, river environment survey, etc., are done by graduate students of infrastructure systems engineering course in Kochi University of Technology. These activities are part of the “Implementation of science and technology for satoyama” project in Saoka area in Kami, Kochi. This report introduces their activities and result of river shape survey, drawing (plan, cross section and longitudinal section), 3D-model generation using Structure from Motion (SfM), and survey of flow velocity and volumetric flow rate in a river (Gonyu-Gawa River in Monobe-Gawa River water system) intended to understand current status of flood, water utilization and environment.

著者代表者：五艘 隆志

高知工科大学システム工学群

Email: goso.takashi@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/goso-takashi.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 高知県のある中山間地域における 住宅の室内環境とエネルギー消費量の分析

田島 昌樹 河田 浩太郎

高齢者のエネルギー使用量は在宅時間が長いことから平均値よりも多いと言われており、高齢化率が高い高知県においても、重要な課題の一つである。くわえて高知県では住宅のエネルギー消費量や室内環境に関するデータがほとんどなく、これらの蓄積も求められている。そのため本稿では高知県内で人口減少と高齢化が進んでいる中山間地域にある S 地区を対象とし、住宅に関して建築環境工学的視点からの現状把握を目的として、エネルギー消費等に関するアンケート調査（50 件のうち 12 件が詳細な光熱費データを取得）と室内環境に関する実測調査（高知市を含み夏期 4 件、冬期 5 件）を行った。調査から、高知市と比較して、冷房のエネルギー消費が少なく、暖房と給湯のエネルギー消費が多い結果を得た。また室内環境の実測から夏期は高知市よりもエネルギー消費が少ないながら涼しく暮らすことができ、冬期については、高知市の倍以上の暖房エネルギー消費があるにもかかわらず室温は低く、一定の課題がある結果となった。高知市と比較して夏に涼しく、冬に寒いという S 地区の気候特性を考慮した断熱対策が望まれる。

## Analysis of Indoor Environment and Energy Consumption of Houses in a Hilly and Mountainous Area in Kochi Prefecture

Masaki Tajima Kotaro Kawata

Energy use of houses, in which elderly persons live, is considered as larger than average because their dwell time is longer than younger ages. In Kochi Prefecture, whose aging rate is higher than the Japan's average, the energy use is considered as one of the important issue. In addition, data on energy use and indoor environment in houses have not been obtained enough for evaluation. Hence, in S area, which locates in a hilly and mountainous area in Kochi Prefecture and has been one of aging society, inquiry survey on energy use and measurement of indoor air environment were handled. As a measurement result, the average energy use of cooling was smaller and heating & hot water were larger than average use in Kochi City. The indoor temperature and WBGT obtained in summer were lower and temperature obtained in winter was lower than obtained in Kochi City. Energy retrofit, especially on thermal insulation, is required from the viewpoint of indoor environment.

著者代表者：田島 昌樹

高知工科大学システム工学群

Email: [tajima.masaki@kochi-tech.ac.jp](mailto:tajima.masaki@kochi-tech.ac.jp)

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/tajima-masaki.html



(教員紹介ページ)



## 自然エネルギー利用による 香美市の中山間地域における収容可能世帯数の推定

木場 雄亮 赤塚 慎 高木 方隆

本研究は、香美市の中山間地域を対象として、木質バイオマスエネルギーと水力エネルギーを利用してそこで生活する場合に、その地域で供給できるエネルギー量と一世帯が生活するのに必要なエネルギー量との関係からその地域の収容可能世帯数を推定することを目的とした。木質バイオマスでは、森林の間伐材で建材として使わない部分を利用し、台所で調理用に使用する熱エネルギーを賄うことを想定した。流域毎に1年間で利用可能なバイオマス量を推定し、その量から年間期待確保熱量を推定した。その後、年間期待確保熱量と現在一世帯が台所で調理用に使用している年間エネルギー消費量とから各流域の収容可能世帯数を推定した。水力では、各流域の河川でマイクロ水力発電を行い、各家庭の電気使用量を賄うことを想定した。各流域の河川において流速を計測し、河川流量を推定した。その値から1ヶ月間の発電量を計算し、一世帯あたりの電気使用量と比較した。その結果、各流域で30世帯分以上の調理用熱エネルギーを木質バイオマスエネルギーで賄うことが可能であったが、マイクロ水力発電では、1世帯分の電気使用量の2～3%しか賄うことができないことが明らかになった。

## Estimation of the Capacity of Households in a Hilly and Mountainous Area in Kami City Based on the Use of Natural Energy

Yusuke Koba Shin Akatsuka Masataka Takagi

The purpose of this study is to estimate the capacity of households in a hilly and mountainous area in Kami City, Kochi Prefecture, when peoples live there by using woody biomass energy and hydro-energy, which are sourced from the area. Firstly, we estimated the amount of annual utilizable woody biomass in each drainage basin, and estimated the annual potential heat quantity by converting it to heat energy. Then we estimated the capacity of households by comparing the annual potential heat quantity with heat energy consumption of cooking by a general household. Secondly, we estimated the utilizable water power if we install micro-hydropower facility in the river of this area. Then we estimated the capacity of households by comparing the utilizable water power with the electric consumption of a general household. As the result, it was revealed that the woody biomass energy in the area could cover the heat energy consumption of cooking for over 30 households. However, water power by micro-hydropower facility in the area could cover only 2–3 % of the electric consumption in a general household.

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



(論文へのリンク)

## 近代農家建築の実測調査と改修のための課題

河田 浩太郎      宮川 馨平      溝渕 博彦  
高木 方隆      吉田 晋

高知工科大学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、高知県土佐山田町佐岡地区を対象地域として、科学技術をベースとした里山の再生手法と信頼できるコミュニティ拡大手法を現実の社会に実装することを目的とするプロジェクトをスタートさせた。今年度は里山再生の拠点となる古民家とその周辺の農林地の資産や資源の活用を目標とし、古民家やその周辺環境の一連の調査を行った。本報告では、当該古民家の劣化状況を把握し、活用方法を検討する為に古民家の視察と実測調査を行っている。古民家には経年劣化による激しい腐食が複数カ所見受けられたものの、伝統的な近代農家建築の様式がそのまま残されており、後世に継承すべき価値ある建築物だと判断した。今後は更に詳しい調査を踏まえた上で、コスト面、作業面で効率の良い改修方法や、歴史的な価値を十分に活かせる建築的な提案が求められている。

## Field Survey on an Old Timber Folk House in Saoka, Kami and Extraction of the Problems for Renovation of The House

Kotaro Kawata      Kyohei Miyagawa      Hirohiko Mizobuti  
Masataka Takagi      Shin Yoshida

A goal of this project is reconstruction of Satoyama and trust community using science and technology. In the seminar which is a lecture of a graduate school in master's course we investigated an old timber folk house in Saoka, Kami and its surroundings, considering to reutilize them as resources. In this report we grasped the present situation of the timber house by inspection and measurement to renovate it. In spite of some damages, we judged the timber house has the value to be prevented with the traditional style of the farmer's house at that time. In the near future after the detailed survey we are going to plan the better renovation with the lower cost or the less working.

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：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/yoshida-shin.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 数学的概念の理解を支えるイメージ

河野 芳文

本研究では、PISA 調査等を踏まえて、中等教育段階以後の数学の学びのあり方について検討し、生徒や学生が数学を学ぶ際どのようなことを心掛ければよいか考察した。何かを学ぶには情報をただ受け取るだけでなく、自ら吟味して取り込む働きやそれを活用する場面を経験するなど主体的活動が付きものである。そこで、活用をも視野に入れた理解を念頭に理解と不可分の関係にあると考える論理、直観、表象・イメージの関連とその獲得にどう取り組むべきか幾つかの提案をする。

## Symbol or Image that Facilitates the Understanding of Mathematical Concepts

Yoshifumi Kono

This paper examines the pedagogy in the upper secondary school mathematics, and discusses how students learn mathematics effectively. Learning is an active process, where students do not merely receive information, but they examine or utilize the information. This paper also proposes some pedagogical ideas concerning logic, intuition, symbol or image which are necessary in utilizing mathematical knowledge and are closely related to the understanding of the mathematical concepts.

著者代表者：河野 芳文

高知工科大学共通教育教室

Email: kohno.yoshifumi@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/

faculty\_members/prof/kohno-yoshifumi.html



(教員紹介ページ)





(論文へのリンク)

## 量子演算子の弱値展開とそのストカスティック行列への応用

全 卓樹      セルゲイ S. ポゴシアン

任意のハミルトニアン演算子は二つの斜交する直交基底によって展開することができ、その時の展開係数を弱値として解釈できることを示した。この解釈の有用性をスピン 1/2 系、およびスピン 1 系における射影測定を記述するストカスティック行列のうちの可逆な族の探求の例をもって示した。

## Weak Value Expansion of Quantum Operators and Its Application in Stochastic Matrices

Taksu Cheon      Sergey Poghosyan

It is shown that any Hermitian operator can be expanded in terms of a set of operators formed from biorthogonal basis, and the expansion coefficients are given as products of weight functions and weak values, shedding a new light on the physical interpretation of the weak value. The utility of our approach is showcased with examples of spin one-half and spin one systems, where irreversible subset of stochastic matrices describing projective measurement on a mixed state is identified.

著者代表者 : 全 卓樹

高知工科大学環境理工学群

Email: [taksu.cheon@kochi-tech.ac.jp](mailto:taksu.cheon@kochi-tech.ac.jp)

URL : [http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\\_KUT/faculty\\_members/prof/taksu-cheon.html](http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about_KUT/faculty_members/prof/taksu-cheon.html)



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 経営理念の浸透の循環プロセスモデル

石谷 康人 松村 一弘

本論文は、企業における経営理念の浸透の循環プロセスモデルを提案するものである。従来、経営理念はまず経営者によって提示され、現場でのリーダーシップのもと組織成員の理解を促進して浸透にいたると考えられていた。すなわち、経営理念の浸透は一方向のプロセスで生じるものとみなされていた。そうして浸透した経営理念は、組織成員の行動を結集させ成果へとつなげる源泉となり、さらには業績達成への動機づけとなることが期待される。本論文で提唱する循環プロセスモデルに基づく理念浸透では、業績の達成こそが組織成員の理念の認識を促し、理念への共感を深める。そうして経営理念に対する理解が深まると、理念に基づく行動が現場でよりいっそうとられるようになり、業績達成へと継続的に結びつき、ひいては企業の成長につながる。したがって、本論文では、経営理念の組織的浸透は、業績の達成 → 理念の認識 → 理念の浸透 → (さらなる) 業績の達成 → …… という循環プロセスによって成し遂げられると考える。本論文では、提案モデルを示し先行研究との関係について指摘したあと、松下電器と京セラのケーススタディを用いて提案モデルの妥当性を考察する。

## Circular Process Model for Management Philosophy Penetration

Yasuto Ishitani Kazuhiro Matsumura

Traditionally, a management philosophy is proposed by the executive, and permeates the organization via on-site leadership that promotes the understanding of organization members. Permeation of management philosophy is thought to occur in a unidirectional process. Permeation of the management philosophy becomes a source for unifying the behavior of organization members for positive results; it is also expected to serve as a motivational force that drives business success. With the management philosophy permeation based on the circulation process model as proposed, results and business success are induced by behavior based on the philosophy, organizational members become aware that said results and success were due to the philosophy, and are newly encouraged and motivated, with the result being a deepened, shared understanding of that philosophy. As this understanding of the management philosophy deepens, behavior based on the philosophy becomes more strongly entrenched within company work sites; this is in turn linked to continued business successes, and also to the growth of the company. This paper asserts that permeation of management philosophy is achieved through a circulation process, in a cycle from business successes → awareness of the philosophy → penetration of the philosophy → further business success → and on around again.

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 : http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/ishitani-yasuto.html



(教員紹介ページ)





(論文へのリンク)

## 物質システム工学コース 2015 年度 海外研究留学プログラム報告

古田 守      全 卓樹      竹之内 良太      森本 潤

物質システム工学コースでは、修士学生を対象とした海外短期研究留学プログラムを 2015 年度より立ち上げた。プログラムの趣旨は、修士学生が海外の研究機関での研究体験を通じ、国際性や多様性を養うとともに大学院教育の充実に寄与せんとするものであり、2015 年度より学長および環境理工学群の支援をいただきスタートした。現地で安全かつ充実した研究活動ができるよう、受け入れ先研究機関ならびに研究テーマに関して、指導教員が事前にホスト研究者と十分な調整を行った後、学生を派遣した。本年度は修士二年の竹之内良太君（古田研究室）をドイツ Stuttgart 大学へ、修士一年の森本潤君（全研究室）をチェコ Hradec Králové 大学に派遣し、研究留学を行ったので本人達からのレポートを交えて報告する。

## The Results of Research Abroad Program in Material and Life System Engineering Course in 2015

Mamoru Furuta    Taksu Cheon    Ryota Takenouchi    Jyun Morimoto

The research abroad program in material and life system engineering course has been started from the 2015 fiscal year. Main aim of this program is to cultivate the internationality and diversity of master students through the research stay in overseas University and/or Institute. This program is also expected to enhance the education program of material and life system engineering course in KUT. To allow fulfilling research activities safely, two master students left KUT when their supervisors had made sufficient negotiations with host professors in advance. In this fiscal year, two master students of Ryota Takenouchi and Jyun Morimoto respectively flew to Stuttgart University, Germany. and University of Hradec Králové, Czech Republic. The results of the research abroad program in 2015 are reported with the reports from the students.

著者代表者：古田 守

高知工科大学環境理工学群

Email: furuta.mamoru@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/furuta-mamoru.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 学術統合による課題解決とフューチャーアース

那須 清吾

社会における課題解決は、多様な要素が関係する究極の複雑系を説明出来ることが前提である。その上で、将来を予測すること、政策や対策の効果を予測することが可能となる。その際に必要とされるのは学術統合である。社会の複雑系は多様な学術的側面を統合して説明する必要がある。現在、社会マネジメントシステム研究センターで行っている文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム（SI-CAT）、内閣府戦略的イノベーション推進プログラム（SIP）などで行っている具体的な社会的課題に対する政策やシステム創造の為の研究を紹介する。

## Creating Solutions for Societal Issues — Future Earth —

Seigo Nasu

To solve societal problems or phenomena, we need a basis of their theoretically integrated explanation of an ultimate complexity. Then we are able to predict future, or evaluate effect of policy and countermeasure, which requires scientific integration to explain societal complexity with various aspects of sciences. Recently, Research Center for Social Management Systems has been working on various issues, such as The Social Implementation Program on Climate Change Adaptation Technology (SI-CAT), and Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program (SIP), which are the integrated sciences research activities to create actual policy and systems for societal issues.

著者代表者：那須 清吾

高知工科大学社会マネジメントシステム研究センター

Email: [nasu.seigo@kochi-tech.ac.jp](mailto:nasu.seigo@kochi-tech.ac.jp)

URL： [http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\\_KUT/faculty\\_members/prof/nasu-seigo.html](http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about_KUT/faculty_members/prof/nasu-seigo.html)



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## 初年次教育の実施と評価

— 高知工科大学附属情報図書館、高知新聞社との連携を生かした新たな形をめざして—

井形 元彦 岡花 瞳

企業や若者を取り巻く環境変化により、「基礎学力」「専門知識」に加え、それらをうまく活用していくための「社会人基礎力」を意識的に育成していくことが重要となっている。本稿では、筆者らの行っているスタディスキルズ教育（初年次教育）の取り組みを高知工科大学附属情報図書館及び高知新聞社との連携とともに紹介する。また、実施評価と課題についても述べる。評価にあたり、学生自身の成長度合いのアンケート結果をもとに、因子分析、クラスター分析を試みた。情報図書館とは、学生作成の所感をもとにした所感集の発行、POPとともに所感集を展示することによる読書啓発活動、近隣高校への配布による高知工科大学の紹介で連携している。高知新聞社とは、学生による新聞投稿が縁で担当の方と関係ができ、投稿についてのお話をさせていただくとともに、文章力をあげ投稿につなげるサークル活動で連携している。

## Execution and Evaluation of Study Skills

— Collaboration with the Information Library of Kochi

University of Technology and Kochi Shimbun —

Motohiko Igata Hitomi Okahana

Due to the change of environment which surrounds companies and young people, it becomes important that we promote the basic social skills of the university students through education of consciously so that they can utilize basic academic skills and technical knowledge. In this paper, the study skills education of Kochi University of Technology is introduced together with explanation of collaboration with the Information Library of Kochi University of Technology and Kochi Shimbun. The result will be described and remaining issues will be discussed. In evaluation of our study skills we tried factor analysis and cluster analysis based on the questionnaire result of student's own growth degree. The Information Library of Kochi University of Technology publishes the book review of students and displays POPs to encourage reading. A member of Kochi Shimbun gives a lecture on writing and supports students' contribution club activities as a volunteer.

著者代表者：井形 元彦

高知工科大学教育講師室（情報学群）

Email: igata.motohiko@kochi-tech.ac.jp

URL：http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\_KUT/faculty\_members/prof/igata-motohiko.html



(教員紹介ページ)



(論文へのリンク)

## スケールセンシティブ地域産業研究室の活動 2015

菊池 豊

スケールセンシティブ地域産業研究室では、地域が活力を取り戻すための産業を構成・実装することを目指している。我々は、スケールフリー性から離脱した地域向きの構造をスケールセンシティブと名づけ、スケールセンシティブな地域産業特に再生可能エネルギーを軸とした電力ネットワークや情報通信ネットワーク等を題材に研究を進めている。本稿では 2015 年度の活動について報告する。

---

## Annual Report of Scale-sensitive Regional Industry Laboratory 2015

Yutaka Kikuchi

This paper reports the activities of Scale-sensitive Regional Industry Laboratory of KUT in FY 2015. The purpose of the laboratory is how to construct and deploy industries on regional areas to get sustainability. We have named structures without scale-free nature “scale sensitive”, which is suitable for regional areas. We have been making activities on such industries including the power grid with renewable energy and information communication networks.

---

著者代表者：菊池 豊

高知工科大学地域連携機構連携研究センター

Email: [kikuchi.yutaka@kochi-tech.ac.jp](mailto:kikuchi.yutaka@kochi-tech.ac.jp)

URL： [http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about\\_KUT/faculty\\_members/prof/kikuchi-yutaka.html](http://www.kochi-tech.ac.jp/kut/about_KUT/faculty_members/prof/kikuchi-yutaka.html)



(教員紹介ページ)



高知工科大学紀要 第13巻 第1号 概要集 © 2016

---

発行日：2016年7月29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：長崎 政浩（委員長），上條 良夫，新田 紀子，  
野崎 理，古田 寛，松崎 公紀

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