

福岡工業大学 学術機関リポジトリ

The extra-vocalizations and episodes as political rhetoric

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-11-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 木下, 健 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/11478/00001544

政治的レトリックとしての他者の発言とエピソード

木 下 健 (社会環境学科)

The extra-vocalizations and episodes as political rhetoric

Ken KINOSHITA (Department of Socio-Environmental Studies)

Abstract

This paper deals with the extra-vocalizations and episodes as political rhetoric in Japanese political interviews and will show how they used them. The quotation of extra-vocalizations and episodes is assumed to be a characteristic of politicians' unique way of speaking and is used to obtain the attention of the audience and increase their persuasiveness. Four interviews were used to analyze the use of rhetoric in 110 responses, with 33 (30.0%) quoting extra-vocalizations and 16 (14.5%) talking about the episode. The analysis revealed that regard to the quoting extra-vocalizations, the ruling party members use it as a reinforcement of their statements, while opposition members use it as a contrast of the hostile statements. Analysis results showed that when talking about an episode, there are those that simply talk about their own experiences and contribute to a smooth interview and those that quote and critique others' statements at the same time as the episode. By revealing the way political rhetoric is used, viewers will be able to carefully listen to the politicians' story without being misled by political rhetoric.

Key words: *political communication, political interview, political rhetoric, extra-vocalization*

1. はじめに

政治家はなぜ話術に長けているのか。政治コミュニケーションにおいて、政治家は有権者の支持を獲得し、支持を失わないように発言を行っている。政治家の話術の巧みさは、政治的レトリックの活用にあると考えられる。政治的レトリックとは、話術や弁論術を指し、議会などにおける演説で聴衆をひきつけ、相手を説得するための技術を意味しているⁱ。政治家は街頭演説や講演会、議会での質疑や答弁、テレビ出演などを通して、仕事を通じて弁論術を磨いており、言葉巧みに聴衆の心を掴む。古くは古代ギリシャのアリストテレスの頃より、弁論術が用いられている。アリストテレス (1992) は、『弁論術』で三つの要素 (① Logos (ロゴス, 論理): 理屈による説得, ② Pathos (パトス, 感情): 聞き手の感情への訴えかけによる説得, ③ Ethos (エトス, 信頼): 話し手の人柄による説得) が存在することを指摘している。

政治家の用いる政治的レトリックには、比喩 (メタファー)ⁱⁱ、皮肉、ほのめかし、慎重なほかしⁱⁱⁱ、象徴 (シンボル) の使用など多様な種類が存在し、それらが組み合

わされて用いられており、単純に理解し、把握することが難しい状況となっている。本稿では、政治インタビューにおける政治家の他者の発言の引用及びエピソードに関する話を政治的レトリックの使用として、例を取り上げ、その役割や効果について考察する。

なぜ政治レトリックの内、他者の発言の引用とエピソードを取り上げるのかについては、以下の3点が挙げられる。第1に、政治的レトリックの使用は有権者にとって馴染みの薄いものであり、意識して発言を聞いていなければ、政治家の言葉に惑わされかねないためである。有権者が自覚的に政治レトリックを認識していれば、政治家の話術に惑わされにくい態度が形成されることが期待できる。第2に、他者の発言やエピソードは視聴者の興味・関心を引き付けるためである。他者との会話を再構成したり、引用する場合、その場に存在しない他者の意見が紹介され、対比されたり、同意されたり、当該発言に対して、政治家が意味づけを行うこととなる。第3に、他者の発言の引用とエピソードは密接に不可分な関係にあると考えられるためである。政治家がエピソードを語る場合に、他者の発言を引用し、模倣する場合も見受けられる。また他者の発言を引用する場合に、自分が経験した出来事を語る場面も見受けられる。他者の発言を引用とエピソードは、類似のものであるが、異なる部分もあり、同時に考えることが求められ

る。

本稿では、2.において言語学やコミュニケーション論の中で、他者の発言の引用やエピソードがどのような役割を果たしているのかを概観する。3.において、日本の政治インタビューに出演した政治家と司会者のやり取りを会話分析の枠組みを用いて、検証する事例を選択する。4.において、事例についての全体像を示し、考察を行う。5.において議論を締めくくる。

2. 政治的レトリック

2.1 演説における政治的レトリック

政治的レトリックに関する研究は、主に政治家の演説を対象として行われてきた。演説は、自己が信じる価値判断を聴衆に伝え、その賛同を求めるものであり、聴衆の心を掴むための呼びかけも含まれる(高瀬 1999)。Atkinson (1984) は、政治家の演説に聴衆が反応するのはランダムではなく、政治家の話す何らかのレトリック装置があることを指摘した。Atkinson (1984) は①リスト (List of items), ②対比 (Contrasts), ③パズルの解法 (Puzzle-solution), ④見出しと誓約 (Headline-punchline), ⑤体勢の明確化 (Position taking), ⑥組み合わせ (Combinations), ⑦追求 (Pursuits) という7つのレトリック装置を提示している。

①リストとは、聴衆が次に話されることが想定しやすいように「これから3つの事柄について話します」というように提示されることである。重要な論点が明確になりやすく、聴衆は反応を示しやすくなるといえる。②対比とは、選挙キャンペーンにおいて相手候補者の主張と自分の主張を対比することであり、相手との違いを分かりやすく伝えるものである。③パズルの解法とは、問題を提示することであり、「なぜ不景気になっていると思いますか」といった問いかけを行い、聴衆はそれに対する回答を自分で考えるように促されるものである。④見出しと誓約とは、話し手が宣言や誓約、告知を行い、その実現のために話を進めるものである。話し手が前もって何を言おうとしているかを示すことで聴衆の注意を促すことが可能になる。⑤体勢の明確化とは、現実や現在の状況などの物事の描写を行い、話し手がそれについての評価を行うものである。状況を示し、それに対する評価を行うことで称賛や批判を行うことが可能となる。⑥組み合わせは、これらレトリック装置の組み合わせであり、リストと対比が最もよく見られる組み合わせであるとされる。⑦追求とは、話し手が、聴衆が反応していないことに気付いた場合、同じことを繰り返し話すなどして、拍手や喝采を行うポイントがあることを示すものである。

政治家は演説において、こうしたレトリック装置を使うことによって、話し手と聴衆の距離が縮まり、一体となり、支持を集めることが可能となる。この Atkinson (1984) は更に精緻化され、冗談を言う (Jokes/Humorous expres-

sions), 否定的な名前を付ける (Negative Naming), 挨拶 (Greetings/Salutations), 同意・支持を求める (Request agreement/Asking for confirmation), 選挙キャンペーン活動を説明する (Description of campaign activities), 感謝の気持ちを表明する (Expressing gratitude) といったレトリック装置が追加されている (Bull 2002, Bull & Feldman 2011, Bull & Miskinis 2016)。Bull and Miskinis (2016) は、アメリカの政治家は黙示的なレトリック装置を使う、一方で日本の政治家は明示的なレトリック装置を使うとしている。明示的なレトリックとは、ジョーク・挨拶・感謝の気持ちの表明・同意・支持を求めるである。

高瀬 (1999) は、国会演説を用いて、首相の政治的レトリックを分析している。田中角栄と中曽根康弘については、演説の重要性を念頭に、その量を意図的に増やしたことを指摘している。中曽根の演説の特徴として、身近なイメージの使用、独特の比喩表現の使用、多様な引用、子孫への責任の強調を指摘している(高瀬 1999, 高瀬 2005a)。中曽根の引用は、演説に重みを持たせるため孔子や釈迦が引用されている(高瀬 2005b)。また、中曽根以降の20年ほどは、「改革」や「変革」という表現を用いることがレトリックの柱であったと指摘されている。高瀬 (2005a) では、政治演説において多くのレトリック上のパターンがあることを指摘した上で、現状打破の必要性の指摘、共闘の呼びかけ、政治的価値の多用、重厚から軽妙さまで幅のある言葉遣いを指摘している。

2.2 他者の発言とエピソード

話し手が他者の声を引用し、その声に対して自身の考えを付け加えるといった言語行為は、レトリックとして用いられる。ドストエフスキーの小説である『罪と罰』を対象として、Bakhtin (1984) が言語学の立場より解明したことに始まる。バフチン (1996) は、話し手が他者の声を述べることで、他者の人格を構成し、対等な立場に立って話しているとし、内的対話性が存在することを指摘した。他者の立場に対して、話し手が同意する、あるいは異なる立場を取り批判することによって、他者がその場にいるように扱われる。一人の発言によって、複数人がいるように扱われることを、バフチン (2013) はポリフォニーという概念で説明している^{iv}。

話者の言葉は社会的言語であり、その言葉はイデオロギー的な意味を含むためイデオロギー素^vであるとバフチンは捉えている (バフチン 2013)。他者の声を引用し、自身の言葉で紹介する場合、自身の立場との関係により、いくつか類型化される。他者の声と自身の発言の二つの言葉は、①互いに裏付け合う、相互に補い合う場合、②互いに対立しているか、③何らかの対話的關係 (問いと答えの關係) の場合があるとしている (バフチン 2013)。これらの用いられ方の背後には、嘲笑、誇張、皮肉、愚弄といった意図が隠されており、話し手の真意をくみ取ることに繋が

るものとして活用できる。ただし、ある言葉は自分の声を完全に融合させ、それらが誰のものであるか忘れておりと指摘しており (バフチン 1996)、他者の声と自身の発言を明確に区別することは難しい場合もある。

このバフチンのポリフォニーの概念は、言語学に応用され、「他者の声 (Extra-vocalization)」と「自身の声 (Intra-vocalization)」に区別された (White 1998)。White (1998) は、ジャーナリストの報道に関して、他者の声を、括弧を付けて引用する場合と、括弧を付けずに自身の発言と同様に引用を行う場合があることを指摘している。

また、White (2010) は、バフチンの内的対話性を検討する上で報道を分析する3つの枠組みがあることを指摘している。第1は、著者が文章において構築する「意図された読者 (Intended reader)」あるいは「推測される受け手 (Putative addressee)」の性質である。第2は、著者が受け手と構築する関係であり、価値観の団結 (Axiological alignment) の見出しである。第3は、立場の違いの扱い方であり、テキストの共通性 (Communitarity) である。メッセージの受け手は、著者の特定の信念や見方を共有することになり、間接的に対話的な機能が働くとする。価値観の団結については、何らかの出来事に対する反応や評価を含んでおり、著者の理解、信念、価値観が共有されることになる。何らかの説明を修飾する際に、「馬鹿馬鹿しい (Idiotic)」といった否定的な言葉や「尊敬すべきゲスト (Honored guest)」といった肯定的な言葉が含まれているということが指摘されている。ただし、著者は信念や態度を共有しないように意図して記事を書くこともできる。テキストの共通性とは、異なる立場の人をどのように扱うかという問題であり、著者の理解に基づいて代替する立場を対話的に扱うことになる。

エピソードに関しては、エピソード記憶やエピソード型フレームとして論じられている。Tulving (1972) は、長期記憶を2つに分けており、時間的・空間的に定位できる事象に固有な情報をエピソード記憶とし、時間的・空間的的定位が困難な一般的・抽象的知識を意味記憶としている。エピソード記憶はある時点のある場所で起こった出来事を覚えている、あるいは思い出せることであるのに対し、意味記憶はいつどこで覚えたのかを特定できない、もしくは覚えていない記憶のことである (小松 1998)。政治的エピソード記憶に関して、岡田 (2017) は、「前回の選挙で投票をした」ことが、投票義務感や投票参加の促進に効果を持つことを実証している。

他方で、フレーミングについては、キャッチフレーズや比喩を含むため、レトリックとして機能することが指摘されており (Nelson et al. 1997)、視聴者の意見に影響を与えるとされている (Iyengar 1991)。エピソード型フレームに関して、Aaroe (2011) は、テーマ型フレームよりも感情的反応を引き起こし、主張する政策の方向について説得的であることを指摘している。他方で、Hart (2011) の研

究では、テーマ型フレームに接していた方がエピソード型フレームよりも、政策を支持することが指摘されており、どちらのフレーミングの方が意見変容に効果があるかについては決着が付いていない。

先行研究の知見を要約すると、政治的レトリックとは、聴衆の心を掴むために用いられる修辞法であり、意見の支持を促すこと自体を目的としている訳ではなく、視聴者・大衆の興味関心を引くことにも用いられるものであるといえる。レトリックの内容についても、疑問を提示することや冗談を言うこと、比喩表現を使用することなど多岐にわたっている。本稿で取り上げるレトリックは、他者の発言を引用すること、およびエピソードである。他者の発言の引用は、自身の意見を客観的に強化するために用いられる場合と、相手との対比のために用いられていることが指摘されており、本稿でもこの枠組みを用いる。またエピソードについては、感情的な反応を引き出しやすくとされ、説得的コミュニケーション^{vi}に用いられている。これらのレトリックが政治インタビューの中で、政治家に用いられているかどうかを検証する。

3. 分析視角と事例

3.1 分析視角

先行研究を踏まえ、政治インタビューにおいて他者の発言の引用とエピソードに関する話がいかに用いられているかを明らかにする。本稿では、以下の3つの分析視角を設定する。第1に、他者の発言は、誰の発言を引用しているかについてである。与党議員であれば、自身の意見を強化するために、首相の発言あるいは他の大臣、与党議員の発言を引用することが考えられる。他方で、野党議員では、自分の意見を強化するためではなく、対比するために、政府与党議員の発言を引用することが考えられる。ただし、与党議員であっても、野党議員の発言を引用し対比する場合や、野党議員であっても所属政党の議員の発言を引用し補強する場合も考えられる。しかし、政治インタビューにおいて、与党議員は政府の業績をアピールし、有権者に支持を訴えることを考えれば、首相の発言など与党議員の発言を引用するケースが多いと考えられる。他方で、野党議員は政権交代を目指すために、自身の所属する政党の政策の優位性をアピールするために、政府与党側と対比し、政府の意見を批判するために、発言を引用するケースが多いと考えられる。ここでは、話し手 (与党議員あるいは野党議員) が強化のために発言を引用するか、対比のために発言を引用するのかを明らかにする。

第2に、エピソードに関する話は、他者の発言と同時に用いられているかを明らかにする。エピソードが他者の発言と同時に用いられている場合と、そうでない場合を区別することで、どのような場合にエピソードに関する話のみが行われるのかを明らかにすることが可能となる。エピソード

ソードに関する話は、過去に行った行動や出来事を話すことで、現在の状況を説明し、当該政策を採用する場合に説得力を増すことが期待できる。エピソードに関する話がいかに扱われているかを明らかにすることで、政治的レトリックの機能解明に繋がると考えられる。

第3に、他の政治的レトリックとの同時使用があるかを明らかにする。話術に長ける政治家は、政治的レトリックを意識的に使用している訳ではなく、無意識に使用していることが考えられる。その場合、他の政治的レトリックと同時に使用されていることが考えられ、視聴者は、複数のレトリックを同時に聞くことで、より引き付けられることが予想される。比喩（メタファー）、皮肉、ほのめかし、慎重なほかし、象徴（シンボル）といった政治的レトリックの他、リスト、対比、パズルの解法、見出しと誓約、体勢の明確化、追求といった様々な手法が挙げられる。これらの政治的レトリックを全て網羅することは難しいかもしれないが、把握できる限りにおいて、組み合わせを明らかにすることで、レトリックの用いられ方が明らかになる。

3.2 事例の選択

政治家が公の場で話す機会は、選挙キャンペーンにおける演説の他、国会における質疑・答弁、テレビ出演や講演会などがあり、公式・非公式を問わず、多くの場が挙げられる。その中でも政治インタビューは、司会者・キャスターが政治家に対して質問を行い、それに対して政治家が回答を行うことから、政治家は事前に回答を全て用意している訳ではなく、力量が試されているともいえる。実際は政治家がノートやメモなどをスタジオに持ち込んでおり、それを一部参照しながら答えている。政治家特有の弁論術を明らかにするためには、当選回数の少ない政治家よりも、当選回数の多い政治家の方が好ましいと考えられる。それは当選回数が少ない段階では、国会での質疑や答弁の経験も浅く、十分な知識や話す内容を持っていないことが想定されるためである。他方で、当選回数がある程度増えてくると、過去の経験を踏まえて、政治家特有の回答が形成されると考えられるためである。

また、政治インタビューには、複数のゲストが呼ばれるタイプから、1人あるいは2人といった少数のゲストが呼ばれるタイプに分けられる。複数のゲストが呼ばれる場合、順番に質問が行われるため、質問・回答が何度もなされる訳ではない。そのため、少数の政治インタビューの方が多くのサンプルを検証することが可能になり、政治家が政治的レトリックを用いる場面が多いと考えられる。そこで、本稿では、少数のゲストが出演する政治インタビューを選択する。また、与党議員と野党議員で政治的レトリックの使い方に違いがあると考えられることから、双方の政治インタビューを対象とする。

本稿では、BSフジで放送されているプライムニュース及びBS朝日で放送されている激論クロスファイアを用い

る。プライムニュースは、毎週月曜日から金曜日の20時から21時55分まで放送されている。プライムニュースの司会者は反町理（フジテレビ政治部編集委員兼解説委員）である。激論クロスファイアは、毎週日曜日18時から18時54分まで放送されている。激論クロスファイアの司会者は田原総一郎（ジャーナリスト）である。

与党議員及び野党議員をそれぞれ2名ずつ、計4人を分析対象とする。与党議員として、2016年7月27日放送のプライムニュースより、自民党所属の衆議院議員の石原伸晃（以下、石原とする）、及び2016年8月27日放送の激論クロスファイアより、自民党所属の衆議院議員の二階俊博（以下、二階とする）を選定した。野党議員として、2016年6月11日放送の激論クロスファイアより、民進党所属の衆議院議員の玉木雄一郎（以下、玉木とする）、及び2016年9月26日放送のプライムニュースより、民進党所属の参議院議員の福山哲郎（以下、福山とする）を選定した。選定にあたって、それぞれの番組から与野党の議員を1人ずつ選定し、当選回数が3回以上の議員を選定した。番組出演時において、石原は、当選回数9回、議員歴26年（59歳）であり、経済再生担当大臣である。二階は、当選回数11回、議員歴33年（77歳）であり、自民党幹事長である。玉木は、当選回数3回、議員歴7年（47歳）であり、民進党国会対策副委員長である。福山は、当選回数4回、議員歴18年（54歳）であり、民進党幹事長代理である。

分析にあたっては、会話分析の枠組みを使用し、質問と回答を1つのセット（Question-response sequence）として扱う。石原の23問、二階の37問、玉木の23問、福山27問の計110の質問であった。

4. 事例の考察

4.1 他者の発言の引用

4つのインタビューを用いて、110の回答におけるレトリックの使用を分析した結果、他者の発言の引用は33問（30.0%）であり、エピソードに関する話は16問（14.5%）であった。また他者の発言とエピソードの双方を同時に用いている例は5問（4.5%）であった。その他のレトリックを用いている数は29問（26.4%）であった。

他者の発言の引用について、石原12問、二階3問、玉木7問、福山11問であり、二階のみが少なく、個人差が見受けられるが、その他の3人は頻繁に用いているといえる。エピソードについては、石原3問、二階6問、玉木2問、福山5問となっており、こちらも多少のばらつきがあり、個人差があると考えられるが、4人も用いていることが分かる。

第1の分析視角を踏まえて、与野党議員における他者の発言の引用の違いを明らかにするため、強化と対比の区別を行った。表1は、与野党議員が用いたそれぞれの度数及び割合を示している。

表1. 他者の発言の引用の用いられ方

	強化	対比	計
与党議員	10 (30.3%)	5 (15.2%)	15
野党議員	6 (18.2%)	12 (36.4%)	18
計	16	17	33

(出典) 4つのインタビューより作成。
括弧内は全体に占める割合を指す。

第1の分析視角で想定した通り、与党議員は強化を中心として用いること、他方で野党議員は対比を中心として用いていることが明らかとなった。ただし、与党議員であっても、対比を用いていることや、野党議員であっても強化を用いていることが分かる。

与党議員が強化を用いる場合、誰の発言を引用しているかについて確認すると、内閣総理大臣6回、知事1回、所属政党の議員2回、専門家1回となっている。与党議員は主に、内閣総理大臣の意見を引用し、それに対して、自分の意見を補足し、強化する意味合いで回答しているといえる。与党議員が対比を用いる場合、5回全てが司会者の発言を引用している。また司会者の発言に加えて、世論の批判的意見を引用し、それに弁明する形で回答を行っている。司会者が世論の代弁者として、批判的な意見を行い、それに対して与党議員が引用を行い、回答することで世論の批判を和らげていると考えられる。

他方で、野党議員が強化を用いる場合、党首2回、所属政党の議員2回、政治評論家1回、内閣総理大臣1回となっている。強化を行う場合、党首の発言や自身の所属政党の見解を引用することで、自身の発言を裏付け説得力のあるものとして構成しているといえる。また、内閣総理大臣の発言を引用する場面も見受けられた。これは、国民の大多数の合意が得られる内容でなければならないといった趣旨の発言であり、内閣総理大臣の発言でありながらも、世論を意識した引用となっている。与党議員が対比を用いる場合、内閣総理大臣・大臣3回、政府3回、自民党3回、司会者2回、世論1回となっている。対比の多くが内閣総理大臣・政府・自民党であり、政府与党と自身の政党を対比することで争点を明らかにし、自党の優位性を訴えるものと考えられる。

次に、強化と対比の例を確認する。与党議員が強化として用いた例として、石原の5問目を取り上げる。石原は経済担当大臣として、番組に出演しており、28兆円を超える経済対策について質問がなされている。次の例は、インフラ整備に計上されるものが多いかを問われている場面である。

与党議員の他者の発言の引用「強化」の例

石原：(中略) やはり、そういう、その、インフラ整備によって、ただ、インフラが出来る、そのインフラを作るためにその投資を行う事によって、この何て言うんですか、経済が、上がるという事だけじゃなくて、そこから一つ先のね、事を考えて、今回は、総理は、「未来への投資」、そして、「未来への投資必ず実現するんだ」という事をあの、ビデオの中で仰っていたんだと思います。

(2016年7月27日 プライムニュースより)

この例では、石原は内閣総理大臣の発言を、ビデオを踏まえて、引用を行っている。石原は、単なるインフラ整備として受け取られないようにするため、「未来への投資」と発言し、それを強調するため、「未来への投資実現するんだ」という発言を行っている。インフラ整備の意味づけを肯定的に捉えるために、引用したものと考えられる。政治家は希望や未来といった将来に対する事柄を美化して表現し、有権者の支持を獲得し、損なわないように配慮している。

そして、野党議員の対比の例を確認する。野党議員が対比を用いた例として、玉木の22問目を取り上げる。玉木は参議院選挙前に国会対策副委員長として出演している。次の例では、憲法改正に関して、憲法9条の改正及び集団的自衛権の行使容認について、田原が自民党の主張を尋ねている場面である。

野党議員の他者の発言の引用「対比」の例

玉木：最後に、ですね、まあ、「衆議院、参議院の憲法審査会における議論を進め、各党との連携を図り、併せて国民の合意形成を努め、憲法改正を目指します」。もう少し、国会ではいろんな事、それも含め、仰っていたんで、あの、正直に言われたらどうかなあと思います。

(2016年6月11日 激論クロスファイアより)

ここで、玉木は自民党の憲法改正に関する公約を紹介し、その内容・発言が正直ではないとして、自民党を批判している。ここで批判の仕方について、着目すべき点は、「正直に言われたらどうか」という発言である。これを聞いた視聴者にとっては、自民党は正直ではないというメッセージが伝わることになる。政策の争点・憲法改正の内容に関する議論であるはずが、正直か正直ではないかという人格に対する批判となっているのである。ネガティブメッセージは争点に対する批判よりも人格に対する批判の方が大衆の反発を起こしやすいため (Carraro, Gawronski & Castelli 2010)、どのような批判がなされているのかを留意して視聴することが求められる。

4.2 エピソードに関する話

エピソードに関する話の多くは、単独で用いられ、他者

の発言の引用と同時に用いられていないことが明らかとなった。16問のエピソードは、政治家が多彩な経験や実績を持ち、有能さを示すための目的で用いられている。エピソードとは、ちょっとした挿話であり、過去の経験や体験を語ることを意味する。本稿では、過去の経験や体験を語る場合をエピソードとしてカウントしている^{vii}。

エピソードに関する例として、単にエピソードを語る例と、他者の発言の引用を行い、同時にエピソードを語る例の2つを取り上げる。まず、二階の15問目の例を取り上げる。ここでは、中国の外交官である王毅と水曜日に会ったことについて言及し、対話の状況について、日本語で会話したのかを田原が尋ねている。

エピソードに関する話の例

二階：最初は、中国語でお話になって、そして、通訳がちゃんと通訳して頂いていましたが、途中からね、まあ、面倒臭くなったんでしょう。本人は、日本語が達者なんだから、で、直ぐに日本語になりました。後で言われとったのが、もう5、6年ね、日本語使っていないんだから、失礼があったらいかんからって、日本語のお手伝いなら、幾らでもあるからと言って、私は言った。

（2016年8月27日 激論クロスファイアより）

この例は、通訳を通さず、直接対話を行い、親密な関係であることを示している。視聴者に対して、何かをアピールしようという意図は見受けられないため、単なる状況の説明に過ぎない。しかし、こうしたエピソードは時折、政治インタビューに見受けられる。この後、田原はどのような話をしたのかということを探っている。そのため、司会者とゲストの間で、信頼関係を築くため、状況の説明を求める場合がある。

次の例は、福山の12問目であり、TPP（Trans-Pacific Partnership agreement）に関して、与野党で立場が変わった場合に、言い方が変わるのかどうかを問われている場面である。

エピソードと同時に他者の発言の引用を行う例

福山：ということではなくて、僕は、下村先生もご理解いただけたと思うのですが、自由貿易は日本にとっては重要なんですね。当時は自民政権から我々の政権に至るにあたって、アジアの中で自由貿易圏をつくっていかうという話はもともとずっと継続していったわけです、それはウルグアイラウンドが止まっているからですね。その流れの中で、TPPというのが出てきたので、交渉に入らないわけにはいかないですね。自由貿易を標榜している我が国としては、という話ですが、その時に「そもそも反対だ」と言われて、でも僕らポロカスに言われましたけれども、実際に交渉されたのは自民党になったわけですから。でまあ結果

としては国会決議も含めて、重要5品目^{viii}を守れなかったというようなことが今、国会で明らかになっているのに加えて、SBS米^{ix}が出ているので、まずこのことを明らかにしてくださいというのを申し上げているんです。

（2016年9月26日プライムニュースより）

福山は、民主党政権時代（2009年9月から2012年12月）に、自由貿易を標榜する我が国としては、TPPへの参加交渉に入らない訳にはいかなかったという経緯を説明し、その当時、野党であった自民党に「そもそも反対だ」と批判されたことを引用して発言している。しかし、その後、現実交渉をした政権が自民党であることを指摘し、重要5品目が守られなかったこと及びSBS米について批判を行っている。これは2013年4月の「環太平洋パートナーシップ（TPP）協定交渉参加に関する決議」において、重要5品目を関税撤廃の対象から除外することを求めていた決議に反することを批判しているものである。またSBS方式でのコメの輸入枠を設ける合意については、政府がコメを買い取り、同時に国内の業者に売るという構造であり、調整金が発生することが問題と批判される。福山は、民主党政権当時批判されていたことを引用しながら、政権交代後の自民政権を批判している。福山の批判は、国会決議に反しているという点と、現状が十分に明らかになっていないため、情報を提示すべきという点である。

4.3 他の政治的レトリックとの併用

政治家は多くの政治的レトリックを用いており、その全てを網羅することは難しい。しかし、石原の17問目の一例を挙げる。石原は、身近な例を引き合いに出し、さらに知事の発言を引用し、自身の体験談をエピソードとして交えながら、専門用語を用いている。政治家の発言が複数の政治的レトリックの使用によって、説得力を増している例であるといえる。この例は、新幹線を引いても在来線が疲弊するのではないかとという反町が質問している場面である。

他の政治的レトリックとの併用の例

石原：それは、もちろん両立はできません。それで私は一つ、もう一つ、今日話をさせて頂きたいのは、そのミニ新幹線ってのが、山形とかあるんですけども、やっぱりこういうものをですね、これから高齢化社会でね、やっぱり、ミニ新幹線って言っても、120キロで在来線のところを走って、踏切もあるんですよ。こういうものも、やっぱり改良していく余地はありますし、それによって、やはり、あの経済に対する影響って、私は、大きいと思います。1年3か月経った、金沢行って参りましたが、金沢港も、さっき言ったように、3万トンの船が着けるところが、実は、観光用のバースなんですけれども、そうじゃなくて、その新幹線の駅と同じように、新幹線の駅だけで、す

「ごくお金をかけた」って、知事がお話になっていましたし、JRの方も話されて、そこは、一つのスポットになっているんですね。そういう、やっぱり、新幹線効果っていうのは、あなどれない。で、過去に作った新幹線なんかも、やっぱり今の新幹線と違うものですね。例えば、新潟に行っている、新潟の知事が仰ってましたけれども、やっぱり、新潟の新幹線だって、「車両変えてもっと快適性を増せばですね、また、蘇ってくる」。その更新もある訳ですね。そういうもので、やっぱり、新幹線っていうのは、私は、非常に馬鹿にならない。それと、もう一つ忘れちゃいけないのは、道路だと思えます。あの、町の中にバイパス1本作ることによって、これ数億円の規模で、地方だったら出来ますけれども、その町の中の環境は、すごく改善される。こういうものも、繋ぐことによって、ミッシングリンク^xじゃないですけど、繋ぐことによって、経済圏を広げる。こういうこともこれから出来るようになってきますし、更に(中断)^{xi}。

(2016年7月27日 プライムニュースより)

石原は、交通インフラ整備の効果を、政治的レトリックを用いながら列挙している。身近な例としてイメージを想起させるために多くの地名を挙げている。ここでは、山形、金沢、新潟の3つが挙げられている。地名を挙げることによって、その地域に住む住民に対するアピールであると同時に、多方面に配慮していることを示しているといえる。また、金沢に行った経験を話し、観光用の埠頭として整備されていることをメリットとして話している。加えて、知事やJRの人の発言を引用することで、観光地としての魅力があることについて、説得力が増しているといえる。また、高齢化社会という用語を用いることで、現状の課題を共有し、それを解決することを意識していることを示唆している。そして、専門用語を用いることで、国土交通や経済政策に精通していることをアピールしている。このように複数の政治的レトリックを併用することで、視聴者の支持を拡大し、支持を失わないように発言が構成されている。

5. おわりに

本稿では、政治的レトリックとして、他者の発言の引用及びエピソードに関する話を中心に取り上げ、事例の考察を行った。事例分析より、以下の3点が明らかとなった。第1に、他者の発言の引用に関して、与党議員は強化を中心に用いる一方で、野党議員は対比を中心に用いているといえる。これは与党議員が内閣総理大臣の発言を多く引用し、自分の主張を政府の発言として裏付けていることが示されたといえる。他方で、野党議員は政府の発言を対比として用いており、批判するために用いられていることが明らかとなった。批判の仕方についても多様性があり、「正

直ではない」として人格を批判するものや、「正確な情報を提示していない」として批判するものが見受けられた。

第2に、エピソードに関する話をする場合、単に自身の経験談を話し、円滑なインタビューに寄与するものと、エピソードと同時に他者の発言を引用し、批判を行っているものが存在することを示した。聞き手の興味や関心を引き付ける手法として、エピソードが用いられており、そこに批判が組み合わされる例は少ないことが明らかとなったが、本稿の分析では5例あり、全く存在しない訳ではないことが分かった。

第3に、他の政治的レトリックとの併用が行われていることを示した。他者の発言の引用やエピソードに加えて、身近な例を出し、専門用語や高齢化社会といったキーワードとなる用語を用いることで、視聴者を引き付けていると考えられる。また、政治家は「未来への投資」といった将来への希望を示す言葉を用いることで、アピールを行っている。

本稿における課題は、事例研究であるため、一般化が難しいことである。今後、他者の発言の引用やエピソード、その他のレトリック手法に関して、異なる事例研究や定量的研究が求められる。また、誰の発言を引用しているかについての分類を精緻化することや、エピソードに対して肯定的評価あるいは否定的評価を発言者が行うかどうかといった点も今後明らかにすることが求められる。

政治的レトリックは、聴衆の関心を引き付けると同時に、話し手の巧みな話術によって説得力が増すという役割を担っていると考えられる。政治家は、個人差があるものの議員歴を重ねるにつれて話術に巧みになり、政治的レトリックを無意識であれ、意識的であれ、駆使して話すようになると考えられる。特に話術が上手いとされる政治家は、冗談を言うことによって聴衆の関心を引き付け、自身のエピソードを披露し、共感を得ることによって視聴者の感情的反応を引き起こし、支持を集めていると考えられる。政治家の話を書く視聴者は、政治的レトリックに惑わされないように意識して話を聞くことが求められる。その上で、次の選挙の際に、当該政治家が適切であるかどうかの判断を下すことが必要となる。

注

ⁱ レトリック(修辞法)とは言葉の効果的利用に関わる技術を意味する(高瀬 2005a)。弁論のテーマ選択から価値観についての考察やプレゼンテーションの仕方に至るまで弁論に関わることは全て網羅される。

ⁱⁱ メタファーは見立てであり、別のものを用いる。AをBとみると、Bにメタファーが生まれる。メタファーは現実世界と意味世界の橋渡しをする。外の世界を内の意味に転換する(理解可能なものに変える)上で、メタファーは重要な働きをしているとされる(瀬戸 1995)。

ⁱⁱⁱ Goss and Williams (1973) は、戦略的なレトリックとして政治家が慎重なぼかしをよく用いるとしている。支持者が二分している争点に関して、慎重なぼかしを用いることによって、聞く側としては自分たちの態度に合わせて解釈するようになり、ぼかした方がはっきり述べるよりも好感を持たれやすいとされる。

^{iv} ポリフォニーは元々音楽の用語であり、複数の独立した声部から構成されることを意味し、一声部しかないモノフォニーと対比される。

^v イデオロギー素とは、イデオロギーの根本を構成する要素を意味する。

^{vi} 本稿では説得的コミュニケーションを中心として扱う訳ではないが、Hovland, Janis and Kelly (1953) により、エール方式と呼ばれる5つの段階があることが指摘されている。エール方式は、①注意の段階で、聴衆を引きつけることとなる。冗談や興味深い話を語るなどを行う場合もある。②理解の段階で、聞き手が認知的に話し手のメッセージの解釈に参加するプロセスである。この段階で、分かりやすい説明と単純なメッセージが用いられることがある。③受諾の段階では、メッセージが聴衆の態度、信念、意図、行動などの変化を達成することに相当している。④保持の段階では、望ましい行動が取られるように、メッセージが長期間にわたって維持されなければならないことを指す。⑤行動の段階では、説得的なメッセージが要求した具体的な行動の変化がなされる。また、Petty and Cacioppo (1986) による精緻化見込みモデルが提示されている。精緻化見込みモデルとは聞き手の態度変容に関するモデルであり、情報に対して深い思考を伴って検討が加えられる中心ルート思考の場合、態度変容は容易ではないとされる。他方で、受け手がメッセージを処理する能力が十分でない場合、情報の信頼や魅力といった手がかりをもとに推論され、態度変容が起こると考えられる。このルートは周辺思考ルートと呼ばれており、態度は持続的ではないとされる。

^{vii} エピソードという場合、過去の経験や体験を語り、それに対する評価を述べる場合があるが、その評価がない場合も多く見受けられる。そのため、評価の有無に関わらず、過去の経験や体験を話していればエピソードであるとみなしている。

^{viii} 重要5品目とは、コメ、麦、牛肉、豚肉、砂糖(甘味資源作物、高糖度原料糖)を指す。

^{ix} SBS米(Simultaneous Buy and Sell: 売買同時契約)は、輸入されるミニマムアクセス米の中で、売買同時契約方式で輸入されるコメを指す。

^x ミッシングリンクとは、未整備区間で、途中で途切れている区間のことを指す。

^{xi} 下線は筆者による政治的レトリックの強調である。

参考文献

- アリストテレス(戸塚七郎訳)(1992).『弁論術』岩波書店.
- 岡田陽介(2017).『政治的義務感と投票参加—有権者の社会関係資本と政治的エピソード記憶』木鐸社.
- 小松伸一(1998).「エピソード記憶と意味記憶」『失語症研究』第18巻第3号, 182-188.
- 瀬戸賢一(1995).『メタファー思考』講談社.
- 高瀬淳一(1999).『情報と政治』新評論.
- 高瀬淳一(2005a).『情報政治学講義』新評論.
- 高瀬淳一(2005b).『武器としての言葉政治—不利益分配時代の政治手法』講談社.
- バフチン, ミハイル(1996).『小説の言葉』平凡社.
- バフチン, ミハイル(2013).『ドストエフスキーの創作の問題』平凡社.
- Aarøe, L. (2011). Investigating Frame Strength: The Case of Episodic and Thematic Frames, *Political Communication*, Vol.28, No.2, 207-226.
- Atkinson, M. (1984). *Our Masters' Voices: The Language and Body-language of Politics*, Routledge.
- Bakhtin, M. (1984) *Problems of Dostoevsky's Poetics*, University of Minnesota Press.
- Bull, P. (2002). *Communication Under the Microscope: The Theory and Practice of Microanalysis*, Routledge.
- Bull, P., & Feldman, O. (2011). Invitations to Affiliative Audience Responses in Japanese Political Speech, *Journal of Language and Social Psychology*, Vol.30, No.2, pp.158-176.
- Bull, P., & Miskinis, K. (2016) Whipping It Up! An Analysis of Audience Responses to Political Rhetoric in Speeches From the 2012 American Presidential Elections, *Journal of Language and Social Psychology*, Vol.34, No.5, pp.521-538.
- Carraro, L., Gawronski, B., & Castelli, L. (2010). Losing on All Fronts: The Effects of Negative versus Positive Person - Based Campaigns on Implicit and Explicit Evaluations of Political Candidates, *British Journal of Social Psychology*, Vol. 49, Issue 3, pp.453-470.
- Goss, B., & Williams, L. (1973). The Effects of Equivocation on Perceived Source Credibility, *Central States Speech Journal*, Vol.24, No.3, pp.162-167.
- Hart, P. S. (2011). One or Many? The Influence of Episodic and Thematic Climate Change Frames on Policy Preferences and Individual Behavior Change, *Science Communication*, Vol. 33 Issue 1, pp.28-51.
- Hovland, C. I., Janis, I. L., & Kelley, H. H. (1953). *Communication and Persuasion: Psychological Studies of Opinion Change*, Greenwood Press.
- Iyengar, S. (1991). *Is Anyone Responsible? How Television*

Frames Political Issues, Chicago, University of Chicago Press.

Nelson, T. E., Clawson, R. A., & Oxley, Z. M. (1997). Media Framing of a Civil Liberties Conflict and Its Effect on Tolerance, *American Political Science Review*, Vol.91, pp. 567-583.

Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). *Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change*, Springer.

Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. In E. Tulving, & W. Donaldson, *Organization of Memory*, Academic Press.

White, P. R. R. (1998). Telling Media Tales: The News Story as Rhetoric, Ph.D dissertation, University of Sydney.

White, P. R. R. (2010). Talking Bakhtin Seriously: Dialogic Effects in Written, Mass Communicative Discourse, 『語用論研究』第12号, 37-53頁.

秋期博士論文要旨

物質生産システム工学専攻 Graduate Course of Material Science and Production Engineering

キッティパンヤーム ソラナット : ファジー理論を用いた分光光度法の開発

Kittipanyangam Soranut: The development of a spectrophotometric method using fuzzy theory

At present, there is no direct concentration measurement method. Therefore, to measure the concentration of solution, an indirect measuring method is employed. After that, the measured value is converted to the concentration. In general, a spectrophotometer, which is a light absorbance measurement device, is used to measure the concentration of solution. The light absorbance measurement is one of the most efficient methods to measure the concentration of solution. To calculate the concentration by using the light absorbance, a spectrophotometric method is usually employed. In a pure solution case, the concentration is calculated by linear regression analysis based on the Beer-Lambert's law. The linear regression analysis can offer the relationship between light absorbance and concentration of solution. In an ideal case, the calculated result is perfectly matched, because of the linear relation between light absorbance and concentration of solution. However, in the deviation case from the Beer-Lambert's law, the light absorbance is not proportional to the concentration of solution. Therefore, some errors are occurred in calculated concentration result. Especially, in the mixture solution case, the error affects the calculated concentration result of all components. For this reason, this research focuses on the reduction of the error by approximating the calculated concentration to an ideal concentration as much as possible. The error is reduced in multi-component case as well as pure solution case.

Until now, many spectrophotometric methods have been proposed for multiple component cases. However, some previous methods depend on the spectrophotometer and the condition of the solution. For this reason, the aim of this work is to design a multicomponent analysis system that can be used in all spectrophotometers without specific conditions. Concretely, by using fuzzy theory, the proposed method performs the linear interpolation in different range of boundary points. In other words, the concentration is expressed as a piecewise-linear function. Thus, the proposed method can reduce the error from existing methods.

To develop a novel multicomponent spectrophotometric method, this research starts from an analysis of the spectrophotometric method of the pure solution in section 2, where a light absorbance calculation, a light absorbance measurement, Beer-Lambert's law are discussed. Then, we compare existing multicomponent spectrophotometric methods in the case of 2 components. In section 3, we propose a novel spectrophotometric method using fuzzy theory. The novelty of the proposed method is clarified by explaining the difference between the existing method and the proposed method. After that, in section 4, we clarify the characteristics of the proposed method by using the computer simulations, and compare the proposed method with existing methods in the ideal case and the deviation of Beer-Lambert's law case. Furthermore, the proposed method is compared with the existing method in experiments by using the light absorbance obtained from a spectrophotometer. Section 5 is the summary and future work of this research.

秋期修士論文要旨

電子情報工学専攻 Graduate School of Information Electronics

ラタナウボン ラポン：指数関数的な昇圧比をもつ多重相補接続型フィボナッチ-コンバータの一設計
Rubpongse Ratanaubol: Design of a multi-cross-connected Fibonacci converter
with exponential voltage gain

This paper proposes one form of switched-capacitor DC-DC converters that can improve to integrate into a chip at the smallest possible size that is a Fibonacci multi-cross-connected capacitor DC-DC converter for energy harvesting system. The proposed converter can realize high voltage gain with $K^N \times V_{in}$, ($N, K=2, 3, 4, \dots$), the structure of the multi-cross-connect make the stepped-up voltage of the output capacitor of the proposed converter is generated in every clock cycle. Therefore, the ripple noise is less than the other converter that the stepped-up voltage of the output capacitor is generated in an only half clock cycle. For this reason, the large output capacitor is not important. By connecting with the small output capacitor, the response speed will be fast, and the occupational area will be small. Therefore, the proposed converter is appropriate for energy harvesting systems using an energy harvested.

Keywords: *charge pump, cross-connected topology, energy harvesting system, Fibonacci converters*

生命環境化学専攻 Graduate School of Life, Environment and Applied Chemistry

チャーブッパー アラヤー：単層，二層，および多孔質単層ナノシートの合成

Chuebupa Araya: Preparation of Double-Layer, Single-Layer, and Single-Layer Porous Nanosheets

In this research, I studied the synthetic conditions to obtain double- and single-layer nanosheets of $K_4Nb_6O_{17}$, finally aiming at synthesis of single layered “Janus” nanosheets that is modified with two different kinds of polymer brushes on each side of the nanosheets. Double-layer nanosheets with the thickness of 2.0 nm (confirmed by atomic force microscopy) were obtained by heating $K_4Nb_6O_{17}$ crystals in propylammonium (PA) chloride aqueous solution. To obtain single-layer nanosheet with large lateral size, double-layer nanosheet colloid was then treated with 0.1M HCl solution for 50 mins and reaction with PA at 80°C for 3 days. The thickness of the nanosheets was reduced to 1 nm, which mostly accords with the theoretical value deduced from the crystal structure of the single-layer nanosheet. The single layer porous nanosheets were also obtained by the reaction of the double-layer nanosheets with PA at 80°C for 3-5 days after proton exchange (1M HCl solution, 50 mins).

Keywords: *Single-Layer nanosheet, Double-Layer nanosheet, $K_4Nb_6O_{17}$, Exfoliation, Single-Layer Porous, Polymer brushed nanosheet*

知能機械工学専攻 Graduate School of Intelligent Mechanical Engineering**徐 有衛：電空ハイブリッド超精密鉛直位置決め装置の力制御に関する考察****Youwei Xu: A Study on Force Control for a Hybrid Electric-Pneumatic Ultra-Precision Vertical Positioning Device**

In this research, a hybrid electric-pneumatic ultra-precision vertical positioning device using an electrically driven linear motor and a pneumatic balancing cylinder, which is one of the positioning methods for machine tools is researched. Especially in this research, force control in the vertical direction by controlling the internal pressure of balance cylinder is focused. The research can roughly be classified into the following three parts. First, the relationship between the internal pressure of balance cylinder and force generated in the vertical direction is identified, followed by the investigation of the characteristics of force control. Second, the relationship between the driving current signal of linear motor and force generated in the vertical direction is investigated. Third, a method that can estimate the external force in the vertical direction by using a disturbance observer is proposed, followed by the proposal of a force control method that can miniaturize the linear motor and reduce the load of linear motor.

Keywords: *Hybrid electric-pneumatic, Ultra-precision positioning, HPQR, Force control, Disturbance observer*

チャンパニット・ピラポン：電磁超音波センサによるレール検査の基礎検討**Chanpanich Peerapol: Basic Study on Rail Inspection by an EMATs**

Due to the deterioration of railway tracks, there is a possibility that cracks will occur in the head, neck or bottom of a rail and become a cause for a major accident. For safety, detection of such defects takes priority over other concerns. In this research, EMATs which have capabilities to achieve three objectives, depth measurement, surface measurement and lower surface measurement, were studied. The result of depth measurement showed that measurement error was lower than 2.5% which is acceptable. The capability in detecting a small defect at the bottom area was also confirmed. For the surface measurement, unidirectional propagating method is studied by using the interference phenomenon. By adjusting a delay time, the interference phenomenon was confirmed as signal amplitude traveling on right side roughly increased by 2 times and left side roughly decreased about 70%. With the best condition, the ratio of both signal amplitude was 7.2 times. The capability in determining a defect was confirmed with drastically changed in decreasing rate of signal amplitude when defect size was increased.

Keywords: *EMATs, Rail inspection, SV wave, Angled SV wave, Surface wave, Unidirectional propagation*

電気工学専攻 Graduate School of Electrical Engineering

ケオプー ナッタパット：スイッチドリラクタンスモータを用いた電気自動車用位置センサレス制御システムの実験的検証

Nattaphat Kaewpoo: Experimental Verification of Position Sensorless Control System for Electric Vehicle using Switched Reluctance Motor

In this paper, the position sensorless control system applied to the SR motor drive system for EV, which requires high reliability is proposed. Specifically, the position sensorless control system was built by using a look-up table that represent characteristics of the SR motor generated by using the finite element method static magnetic analysis, and the actual machine is verified under the driving conditions assumed when applied to electric vehicles. The actual machine verification uses a 6/4 300W SR motor drive system. Also, the proposed position sensorless control system is realized by using a control system based on FPGA board and dSPACE control system.

Keywords: *Switched Reluctance Motors, Electric Vehicle, Position Sensorless Control System, dSPACE*

カンカーン カミン：多層構造解析手法を用いた二次元フォトニック結晶導波路の導波モード解析
Kangkarn Kamin: Guided Eigenmode Analysis of Two-Dimensional Photonic Crystal
Waveguides Using Multilayer Method

This paper investigates two-dimensional guided eigenmode fields propagating in photonic crystal waveguides formed by multilayered periodic array of circular cylinders. The formulation for the guided eigenmode analysis is based on the Floquet theorem, and the reflection matrices of the photonic crystal walls are derived by multilayer method combined with the recursive transition-matrix algorithm with lattice sums technique. This makes us possible to obtain the result agrees with the referred technique. The reflection matrices of the photonic crystal walls are used to derive the dispersion equation for the guided eigenmode of the photonic crystal waveguide. Solving the dispersion equation, it is confirmed that the propagation constant is calculated in good accuracy.

Keywords: *photonic crystal waveguide, eigenmode analysis, periodic structure*

朱 曉靈：歯科触診訓練のためのハプティックインタフェースの開発

Zhu Xiaoling: Development of a haptic interface for dental palpation training

In dental treatment, palpation is an effective tool for early detection and treatment of diseases. In order to identify the cause of symptoms that patients complain, it is necessary for the dentist to gain the experience of palpation on patients who are suffering from various diseases. Therefore, this research has developed a virtual training system that enables palpation training before dental students graduate. In this thesis, a haptic interface based on a parallel link robot and a tactile display device has been proposed. This paper designed and constructed a parallel link robot.

Keywords: *Dental palpation, virtual training system, parallel link robot, tactile display device*

ポンティサーン パーンラウィー：自然風生成のための低コストなマルチファン型能動制御乱流風洞の開発

Pornthisarn Parnravee: Development of a Low-Cost Actively Controlled Multi-Fan Turbulence Wind Tunnel to Generate Natural Wind

Recent developments in wind turbine design research account for the effects of velocity fluctuation and the characteristic turbulence of the installation location site to improve performance. For the design, a low-cost natural wind generator and a laboratory-based performance evaluation of the wind turbine are useful. This paper describes a new actively controlled multi-fan wind tunnel that generates natural wind at a reduced cost. The driving section of its wind tunnel has 100 PC cooling fans that are controlled by an original embedded system. The fluctuating velocity wind is successfully generated with a mean velocity 7m/s and two turbulent intensities of 2% and 3% based on Karman's power spectrum density function. The case of 2% has integral scale 5m, 10m and 20m, and the case of 3% has integral scale 3m, 6m and 15m with a turbulence grid.

Keywords: *Turbulence, Wind tunnel, Flow control, Natural wind, Embedded system*

システムマネジメント専攻 Graduate School of Systems Management Engineering

サワンブン ジャルパット：深層学習に基づくアプローチを用いた筆文字の設計

Sawangphol Jarupat: Design of Hairy Brush Characters Using Deep Learning-based Approach

Human produces characters by moving a writing device (e.g. pen) on a writing plane (e.g. paper) continuously in both time and space. This observation led a character font design method called 'Dynamic Font'. In this thesis, we consider a problem designing hairy brush characters based on the dynamic font method. In particular, we develop a method to generate hairy brush information with yield aesthetic properties by introducing deep learning approach. Therein, the so-called convolutional encoder-decoder network and Pix2Pix are used. From using Pix2Pix, the character with natural ink effects can be reconstructed well. Therefore, we apply such a network to old Thai script fonts found on the stone inscription of King Ramkhamhaeng of Sukhothai in 1833. In addition, it is shown that the proposed method will be useful for translating to present Thai characters so that anyone can easily understand.

Keywords: *Deep Learning, Convolutional Encoder-Decoder Network, Pix2Pix, Hairy Brush Font Characters, Ramkhamhaeng Inscription Characters*

マハキティクン シャニサラ：売上高から見たタイの自然派化粧品産業の発展に関する研究

Mahakittikun Chanissara: A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF GREEN COSMETICS INDUSTRY IN THAILAND FROM ANNUAL SALES DATA

Cosmetics and beauty business are growing and expanding continuously every year. Thailand Green Cosmetic Industry market has been growing up more over than years past. Thailand has become ASEANs beauty center with tremendous business potential throughout the value chain, ranging from manufacturing, importing, distribution to retail business. Skincare, hair care, make-up, perfumes, toiletries and deodorants, and oral cosmetics are the main product categories of the green cosmetic market. Green Cosmetics are becoming new trends for customers. Current consumption of cosmetics continues to grow. The market share has increased significantly, both domestically and internationally. This study proposes the method of Green Cosmetic Industry by using the Chi-squared test to analyses annual sales data of 4 companies in Thailand. This case study will show the company growth in the recent years.

Keywords: *Thailand, Industry, green cosmetics, trend, sales, growth, chi-squared, Erb, Thann, Srichand, Panpuri*

社会環境学専攻 Graduate School of Socio-Environmental Studies

李 淑敏：中国における船舶リサイクル産業の現状と課題

Shumin Li: The Study of Shiprecycling Industry in China

Shiprecycling is difficult to establish in developed countries as an industry because of high labor costs and strict environmental regulations, and most of them are currently conducted in India, Bangladesh, China and Pakistan. Among these countries, China has about 20% of the world's amount of dismantling, and in recent years, the Chinese government has begun actively tackling environmental problems while formulating a policy on shiprecycling. However, the three major policies that were promulgated in April 2018 have a major impact on the shiprecycling industry, which is an issue for the industry.

This research summarized the situation of the shiprecycling industry in the four countries and Japan, and arranged the policy and effects on shiprecycling in China. Furthermore, the factors affecting the shiprecycling industry in China were analyzed, and the current situation and problems of domestic shiprecycling companies were discussed.

Keywords: *shiprecycling industry, ship dismantling, environmental pollution, policy*

春 期 博 士 論 文 要 旨

知能情報システム工学専攻 Graduate Course of Intelligent Information System Engineering

佐藤拓広：ペダリング運動における筋シナジーを用いた両下肢筋協調制御の理解に関する研究

Takuhiro Sato: A study on the motor control mechanism of bilateral lower limb coordination during pedaling exercise based on muscle synergy theory

Much research has been done to clarify the sport-specific skills of athletes aiming to transfer their skills to others by formulating explicit knowledge. In the field of competitive cycling, pedaling skills need the bilateral muscle coordination of the lower extremities, that is key to achieve high-efficiency pedaling motion with reducing non-traumatic injuries due to localized muscle fatigue. However, most of the researches that investigated the pedaling strategy under the assumption of that both legs move symmetrically. A few researches support the symmetry of muscular active mass in lower limb, however, none of them examined its mechanisms. Thus, this study aims to understand the motor control mechanism of inter lower limb coordination during pedaling exercise based on muscle synergy theory. In specific, this study investigates bilateral muscle coordination that evenly distributing muscle fatigue. This methodology consists of several steps. First, the surface electromyography (sEMG) of both leg muscles were measured to quantify the muscle activities under the experimental conditions simulating a competitive cycling environment. Second, the time-frequency component of sEMG that integrates the physiological characteristics of muscles in the both legs were extracted by using wavelet transform. Then, the muscle synergies were obtained from the wavelet power spectrums via dimensionally reducing algorithms; principal component analysis and non-negative matrix factorization, and it showed neuromotor mechanism of the bilateral muscle coordination. The results of this study clarified that the pedaling motion was accomplished by the asymmetric cooperation of the both legs. The switching of pedaling motion was also confirmed at every pedaling phases, in order to adapt to the change of cadence and muscular fatigue. The research outcomes suggested that the switching of pedaling motion between legs could contribute to alleviate localized muscle fatigue and maintain muscle coordination in a high cadence, which represented pedaling skills. This doctoral dissertation consists of five chapters. The first chapter briefly describes background, purpose, and structure of this study. The theoretical part of redundancy problem in musculoskeletal system introduces the neuromotor mechanisms of human's dexterity as motor skills. The second chapter shows the bilateral muscle coordination based on muscle synergy to validate the hypothesis that both legs move symmetrically. The third chapter investigates the effect of the change of cadence on inter lower limb coordination and clarifies the pedaling strategy. The fourth chapter describes compensatory muscle coordination to understand the switching of pedaling motion between legs. The final chapter provides the main findings and contribution of this dissertation.

スーントーンウォン ラチャナート：動的計画アプローチを用いたコンパクトBスプライン曲線設計
に関する研究

**Soontornvorn Rachanart: A Study on Compact B-spline Curve Design using
Dynamic Programming Approach**

Fitting a curve to a set of data points is a key problem in many applications of science and engineering—such as numerical analysis, robotics and image processing, etc. For solving such a curve-fitting problem, a natural approach is one with the so-called “spline function” which is a special function defined piecewise by polynomials. Such a spline approach enables us to yield the simplicity of their construction, their ease and accuracy of evaluation, and their capacity to approximate complex shapes through curve fitting and interactive curve design. In particular, a natural choice from various types of splines is ‘B-splines’ developed by Schoenberg, in which a spline function that has minimal support with respect to a given degree, smoothness, and domain partition.

This thesis considers a problem of designing curves using B-spline approach. Therein, the curves are constituted by employing the normalized, uniform B-splines as basis functions. That is, their knot points are equally-spaced. Then, a sequence of control points of B-splines is called as ‘control polygon’, which represents the geometrical outline of curves. Such a treatment on the control polygon is very powerful in the interactive curve design. With respect to the design using such a B-spline approach, we however see that the design usability may depend on the number of control points on the curves. For improving such a design usability, a natural way is to represent a given curves as more compact B-spline curves by using only the dominant control points, in which the desired approximation accuracy is achieved.

Main purpose of thesis is to develop a method for designing such compact B-spline curves by using only the dominant control points. In particular, such a method is developed for typical two types of B-spline curves “planar B-spline curves” and “periodic B-spline curves”. Then, a central issue is how we optimally select a dominant control points. For solving such a problem, we here introduce an optimization approach using dynamic programming (DP) method. That is, the selection problem is formulated as a graph problem and is solved by DP. Thus, the method does not lead to huge amounts of computation time unlike the ordinary approaches—such as trial-and-error approach. In addition, it is shown that representation using the selected control points can be realized using NURBS (Non-Uniform Rational B-splines). The methods for the planar and periodic splines can be applied for the character design using the so-called dynamic font method and the contour modeling problem for the deformable objects, respectively. The performances are demonstrated by experimental studies.

The outline of this thesis is as follows. In Chapter 1, we give the background and the purpose of this thesis as an introduction. In Chapter 2, we present the spline curve basics including B-spline as well as Non-Uniform B-splines (NURBS), which will be frequently used throughout this thesis. In Chapter 3, we presented the dynamic programming including graphs theory. In Chapter 4, we develop the method for designing compact planer B-spline curves and conduct some experimental studies in order to demonstrate the usefulness and effectiveness of our proposed method. The similar work for the case of periodic splines are discussed in Chapter 5. In Chapter 6, the conclude remarks of this thesis are given.

チュカ ミラルダ：オポチュニスティック・ネットワークのための IoT デバイス選出：ファジィ理論
に基づいた知的システム及びテストベッドの実装と評価

**Cuka Miralda: IoT Device Selection in Opportunistic Networks: Implementation and
Performance Evaluation of Fuzzy-based Intelligent Systems and a
Testbed**

In Opportunistic Networks (OppNets) the contacts of Internet of Things (IoT) devices (nodes) are intermittent and links are highly variable. Upon receiving a message a device will store in the buffer until another node comes in the transmission range and a forwarding opportunity exists. The IoT network consists of connected physical objects and devices with high mobility. By using the mobility of IoT devices, the OppNets provide a self-organizing network as a communication opportunity. The IoT devices generate and exchange a huge amount of data through heterogeneous networks and OppNets ease the concept of heterogeneity with their independence on decentralized infrastructure. The IoT network consists of different devices with different resource capabilities. When multiple IoT devices are deployed densely, there is a possibility that a node may reside in the coverage area of multiple devices. Thus, when a task requires an IoT device to complete it, it is very important to find the best device for that specific request. The IoT devices should be selected based on different parameters in order to achieve better network connectivity, stability and user coverage.

In OppNets an end-to-end path between source and destination may not exist and network partitions occur. Some of the most common issues for OppNets are energy consumption, storage constraint, contact opportunity and finding an optimal and robust topology of the network devices to support connectivity services to events. To deal with these issues many parameters should be considered which make the problem NP-Hard. Thus, the heuristic and intelligent algorithms are good solutions.

In this research work, we consider IoT device selection in OppNets and propose new parameters and implement different intelligent systems based on Fuzzy Logic (FL). The proposed systems can be used in different environments and applications. We carried out many simulations and found that the performance of implemented systems is good. We observed that the complexity of the systems increases with the increase of the number of parameters. We also implemented a testbed and performed experiments in order to compare the simulation and experimental results. The experimental results show that the implemented testbed makes a good selection of IoT devices.

This thesis contributes in the research field as following: 1) Proposal of new parameters for IoT device selection in OppNets. 2) Proposal and implementation of intelligent systems based on FL for appropriate selection of IoT devices in OppNet. 3) Performance evaluation of implemented systems for different parameters and scenarios. 4) Comparison of implemented intelligent simulated systems. 5) Implementation of a testbed for OppNet and its application in a real scenario. 6) Give insights about future developments and application of OppNets and IoT as important technologies for wireless communications.

This thesis is constructed by 9 chapters. In Chapter 1 is presented the background, motivation and thesis structure. Chapter 2 introduces the next generation wireless networks and describes in more details Software-Defined Wide Area Network (SDWAN), 5G cellular network technologies and cloud Mobile Ad-hoc Networks (MANETs). In Chapter 3, we introduce the architecture, challenges and applications of IoT and OppNets. In Chapter 4, we introduce Intelligent Algorithms. In Chapter, 5, we present Fuzzy Logic. In Chapter 6, we introduce our proposed Fuzzy-based intelligent systems for IoT device selection in OppNets. In Chapter 7 are shown the performance evaluation results of proposed simulation systems. In Chapter 8, we present the testbed implementation and evaluation. In Chapter 9, we conclude this thesis and give the future work.

春期修士論文要旨

電子情報工学専攻 Graduate School of Information Electronics

安部裕人：2対の復元電極を用いた非加熱食品加工システムの開発

Hiroto Abe: The development of a non-thermal food processing system using two pairs of restoration electrodes

In this paper, we propose a non-thermal food processing system using two pairs of electrodes with thin wire. The proposed system can process both sides of the target food by underwater shockwave by using two pairs of restoration electrodes. In addition, a clock generator for operating the high-voltage generating circuit of the proposed system was fabricated. The clock generator has the characteristic that the frequency increases exponentially. For this reason, the inrush current can be reduced compared to the conventional system that operates with a steady clock. The characteristics of the fabricated clock generator are confirmed by simulation and experiments. We also verify the non-thermal food processing using the proposed system by experiments.

Keywords: *Non-thermal food processing, Underwater shockwaves, High voltage multipliers, Restoration Electrodes, Clock generator*

桑原京華：高昇圧バックブースト DC-DC 電源回路の一設計

Kyoka Kuwahara: Design of a high buck-boost DC-DC power supply circuit

In this paper, we propose the design of a high boost buck-boost DC-DC power supply circuit. In order to realize a high booster circuit, an application method of a conventional circuit that boosts one input power supply with an inductor-based topology and a capacitor-based topology was considered. In contrast to the intermittent operation in which the output repeats the ON and OFF states in the conventional circuit, the proposed circuit achieved stable DC output voltage by adding an output converter. In order to further increase the boosting ratio, a capacitor-based circuit was combined with an inductor-based circuit of the conventional circuit.

The characteristics of the proposed circuit and the conventional circuit were evaluated by simulation. The operation of the proposed circuit was confirmed by experiments.

keywords: *DC-DC, Buck-boost converters, Fibonacci - type converter, Switched capacitors, Power supply*

張 鋭：三次元畳み込みニューラルネットワークによる学習行為識別と分析

Rui Zhang: Learning Behavior Recognition and Analysis by using 3D Convolutional Neural Networks

This thesis is about the recognition and analysis of the daily learning behaviors of students and other learners, the establishment of the system by using the effective 3D convolutional neural network (3D CNN), and the collection of learning behavior dataset for recognition and analysis. In order to prove the validity of the proposed method, the experiments about the establishment of 3D CNN model in this study was tested by using the KTH dataset. Then the 3D CNN model was optimized and the learning behavior dataset was collected. Different kinds of 3D CNN models were established and compared, and the 3D CNN structure with good effect was explored. In addition, various learning behaviors were collected to verify the 3D CNN model in this study. The experimental results proved the effectiveness of the proposed method.

Keywords: *Behavior recognition, 3D convolution, feature extraction, accuracy, dataset collection*

陳 辰昊：畳み込みニューラルネットワーク技術による波の抽出とマッチングに関する研究

Chen Chenhao: Extraction and matching of sea waves based on CNN technique

Aiming to perform tsunami measurement in real time, our laboratory proposes a tsunami measurement method based on binocular stereo vision principle. Sea wave extraction and sea wave matching are two key steps in the above method. In response to the above problems, I propose a sea wave extraction method based on frame difference and background subtraction. For a sequence of sea surface photos taken in real time, we generate the shared background image from them and perform sea wave extraction by background subtraction. I propose a sea wave matching method based on Siamese convolutional neural network. The input wave pairs will be mapped to lower dimension vectors by CNNs of twin structure so that the Euclidean distance between their feature maps can be computed as their similarity metric.

Experimental results show that, the proposed sea wave matching method achieves 88% matching accuracy on the test database we built. It can be concluded that the proposed methods can be applied to tsunami measurement.

Keywords: *tsunami measurement, 3D image measurement, sea wave extraction, sea wave matching, neural network*

堤 太郎：固体光源プロジェクター高輝度化のための光強度分布制御素子の設計

Taro Tsutsumi: Design of light intensity distribution control element for high-brightness projectors using solid-state light sources

By replacing mercury lamps with solid-state light sources as the light sources of projectors, merits such as high color rendering, long life, instantaneous lighting, and safety can be obtained, but low brightness is a problem. In a solid-state light source projector in which a blue laser and a yellow phosphor are combined and the phosphor plane and screen are conjugate with each other, if the blue laser beam on the phosphor plane is expanded using a diffusion plate to avoid a decrease in the luminous efficiency of the phosphor, the light utilization efficiency decreases and the light intensity distribution becomes non-uniform on the phosphor plane. In this study, a computer-generated hologram, a free-form element, and a polarizing free-form element were designed as light intensity distribution control elements to improve the above two characteristics. The use of each light intensity distribution control element showed an improvement over the diffusion plate.

Keywords: *solid-state light source projector, computer-generated hologram, free-form element, polarizing free-form element*

中園亮汰：陸上設置型潮位測定レーダシミュレーションを用いた近距離海面における潮位推定と精度の改善に関する研究

Ryota Nakazono: Study of sea tide level measurement and estimation accuracy improvement in short-range sea area by radio wave propagation simulation

We have developed a prototype radar for sea tide level measurement. This radar system estimates sea tide level by analyzing inclination of linearly distributed phase, detected with vertically-arranged four receivers. In this paper, simulation study is performed to investigate accuracy of sea tide level measurement. This simulation synthesizes radar signals reflected from simplified sea surfaces. Phase distribution is analyzed with both conventional method and newly proposed method. Conventional method estimates sea tide level by averaging multiple phase distributions, which are taken by different measurement time. On the other hand, newly proposed method estimates that by averaging multiple phase distributions measured at different range position, which are taken by only one radar measurement. Firstly, some issues on radar measurement in case of close range (300m) radar application is investigated. Secondly, it is confirmed that the proposed method can estimate sea tide level faster than the conventional method. Thirdly, measurement accuracy of proposed method is improved by increasing averaging number of the data.

Keywords: *SAR, Sea tide level measurement, Simulation*

藤崎晴香：クロスコネクテッドチャージポンプ回路を用いた DC-AC インバータの一設計

Haruka Fujisaki: Design of a DC-AC Inverter Using a Cross-Connected Charge Pump

This paper presents a switched-capacitor (SC) DC-AC inverter using cross-connected topology. By cross connecting two charge pumps, the proposed SC DC-AC inverter can achieve the reduction in circuit volume with a grounded input. Moreover, the cross-connected structure provides the reduction of an internal resistance. Therefore, not only small size but also efficient power conversion can be realized by the proposed inverter. The characteristics of the proposed inverter were investigated by theoretical analysis, SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) simulations as well as experiments. The proposed inverter demonstrated higher performances, such as small size and high-power efficiency, than the conventional DC-AC inverters, series-parallel SC charge pump inverter, SC Fibonacci inverter, and two-input SC charge pump inverter.

Keywords: *Charge pumps, DC-AC inverters, High voltage gain, Small power applications*

ランウィット スピサラ：転写プロセスを用いない半導体上へのグラフェン形成法の研究

Ruangwit Supissara: Study on the Direct Growth of Graphene onto Semiconductor without Transfer Process

In the conventional chemical vapor deposition growth of graphene, transfer process is inevitable because we use metal substrates, resulting in inducing the defect in the graphene. Therefore, direct growth of graphene onto semiconductor substrates has been studied. For this study, we proposed a new low-cost growth method, on which safety measures are not required. To achieve this method, Cu, Ni, and Fe foils were used as substrates and amorphous carbon thin film was deposited on these foils as a solid source. Then, graphite was grown on the Ni and Fe but not on the Cu, suggesting that the control of thickness of surface oxides and the boundary of poly crystals is important factor. On the basis of this clue, Ge (110) and Fe thin films formed on the SOI substrates, which will transform to β -FeSi₂, were used for the direct growth on the semiconductor and graphite was successfully grown.

Keywords: *Graphene, Graphite, CVD process, amorphous carbon, transition metals*

石井宏樹：単分散メソポーラスシリカで補強された高分子ゲル

Hiroki Ishii: Polymer gel reinforced with monodisperse mesoporous silica

The hydrogels of poly(N-isopropylacrylamide) (pNIPA) composited with monodisperse mesoporous silica particles (MPS) were synthesized and their improved mechanical property was demonstrated. MPS and non-porous silica (NPS) (for comparison) with the particle size of about 20 nm and a very narrow particle size distribution were first synthesized. The MPS/pNIPA gel loaded with 0.0002 wt% of MPS showed fracture strain of 305.6 % and stress of 36.8 kPa, which are 5.4 and 3.2 times improved compared to pNIPA gel without NPS, respectively, while the elastic modulus was mostly unchanged (20.6 kPa). The improvement of mechanical property was not so much when NPS was used instead of MPS, indicating that not only the physical crosslink between silica surface and polymer chains due to large specific surface area but also topological crosslink of the polymer chains by the pores are effective for the reinforcement.

Keywords: *mesoporous silica, N-isopropyl acrylamide, hydro gel, composite*

佐世美帆：プロテノイド同族体の組成解析および分子集合特性

Sase Miho: Characterization of proteinoid homologues and self-assembling properties of proteinoids

Proteinoids are prebiotically synthesized polyamino acids. In previous research, it has been reported that proteinoids dissolved in hot water spontaneously form molecular assemblies called proteinoid microspheres during cooling. However, the formation mechanism of molecular assemblies are unsolved questions. In this study, proteinoids were synthesized from the monoammonium malate by thermal bulk-polycondensation. We found several homologues of proteinoids using by high-resolution mass spectrometry, those were unhydropolyaspartic acids with different terminal structures. And the chemical structures of the major proteinoid homologues have been elucidated. In addition, the concentration of proteinoids affected the self-assemblies size. It suggested that the microspheres have hierarchical structures due to the different solubility of proteinoids. It means that different substrates may be incorporated into the boundary of the core-shell structures and novel functions for the origin of life would be expressed.

Keywords: *Origin of life, Amino acid precursor, Thermal bulk-polymerization, Mass analysis, self-assemblies*

古川聡起：ゲル鑄型を利用したナノシート液晶/エポキシ複合材料の合成

Toshiki Furukawa: Synthesis of nanosheet liquid crystal/epoxy composites resin by utilizing gel template

Plastic materials are widely used industrially. It is studied to improve the strength and heat resistance by combining them with inorganic nano fillers. Especially, the inorganic nanosheet exerts a great effect by adding a small amount due to its large surface ratio. Nanosheets exhibit liquid crystallinity by spontaneous orientation in water because of a high aspect ratio. If it can be immobilized in a polymer material in a liquid crystal state, it can provide anisotropic physical properties. But, It is difficult to maintain the ideal dispersion state of nanosheet liquid crystal in resin monomers and non-aqueous solvents. In this study, I tried the following new method to synthesis nanosheet/epoxy composite resin. First, the nanosheet liquid crystal is immobilized in the hydrogel. Thereafter, the epoxy resin is impregnated into nanosheet/hydrogel composite and polymerized.

Keywords: *Clay/Polymer Composite, hydro gel, Epoxy Resin*

御厨彩桜理：モール温泉水中の低分子有機物の分析とその生成に関する検討

Mikuriya Saori: Analyses of the small organic molecules in the moor hot spring water and their formation mechanism

In the previous report, organic matter in moor hot spring water was mainly assigned to humic acid. But detailed chemical feature of organic matter in moor hot spring has not been clear. In order to understand the formation mechanism, hot water extraction of lignite at 50-100°C for 1-8 days was also performed.

LCMS results show that the mass spectrum patterns observed in the three moor hot spring in Oita city were resembled. Low molecular weight compounds in the alkaline extract of lignite was also similar to those in the moor hot spring water. But those in the acidic extract was different. In addition, intensity of the most of the ions on the mass spectra of hot water extracts decreased with increasing the heating temperature and the heating time. Therefore, moor hot spring water might not experience high temperature for long period.

Keywords: LCMS, Humic acid, moor hot spring, humic substance

諸岡時希：ナノシート液晶/ポリウレタン複合ファイバーの合成

Toki Morooka: Synthesis of nanosheet liquid crystal/polyurethane composite fiber

In this study, Liquid crystalline nanosheet/polyurethane composite fibers were successfully synthesized by newly developed synthetic technique. Polarizing microscope and small angle X-ray scattering showed that the nanosheets retained liquid crystal phase and orientation along the long axis of the fiber even after crosslinking. Tensile tests showed that the nanosheet/polyurethane composites show improved mechanical strength while maintaining large breaking strain. The improvements were due to reinforcement by weak physical crosslinks through hydrogen bonds between exfoliated nanosheets and polymer chains as well as by strong physical crosslinks formed as polymer/nanosheet intercalation compounds.

Keywords: Inorganic nanosheet, polyurethane, nanocomposite, nanosheet liquid crystal, orientation control

横寺裕之：沖縄島ヤサイ抽出物のマウスマクロファージ細胞株 (RAW264) における抗炎症作用とラット足蹠浮腫モデルを用いた生理学的有用性の検討

Hiroyuki Yokodera: Study of Traditional Okinawan Vegetables Methanol Extracts on Anti-Inflammatory action in Macrophage Cell Line (RAW264) and Physiological function using Rat Footpad Edema Model

To clarify anti-inflammatory effect of Okinawan vegetable methanol extracts, we examined pre-inflammatory cytokine productions from mouse macrophage cells (RAW264) by the addition of Nishi-yomogi collected at Isigaki and Kume Island and Hosoba-wadan extracts. In addition, we studied the anti-inflammatory impact of extracts using carrageenan-induced footpad edema animal model. Inflammatory mediator productions of the Kume Nishi-yomogi group were significantly lower ($P < 0.05$) than those of other groups. The iNOS and COX-2 expressions of Kume Nishi-yomogi group were significantly downregulated ($P < 0.05$) compared to other groups. While the footpad edema of rats administered Kume Nishi-yomogi extract showed no significant difference between groups, but the tendency of decreased edema was observed in Kume Nishi-yomogi group. From these results, it is expected that Nishi-yomogi from Kume Island might be effective in the alleviating inflammation.

Keywords: Okinawa vegetable, RAW264, Inflammatory cytokines, Rat foot pad edema

吉武拓朗：炭化ケイ素セラミックスの接合に関する研究

Takuro Yoshitake: Joining of SiC ceramics by the Flash-bonding technique

Because Silicon carbide (SiC) ceramics have various excellent properties, the demand for larger and complicated shapes has been increasing. This paper introduces an innovative method that would not require a large furnace, and further, would minimize the production cost and the thermal history, namely the “flash-bonding” technique. The borosilicate glass with low thermal expansion coefficient, Pyrex glass, was selected as the brazing material. In this work, as-is or surface-oxidized SiC plates were joined using Pyrex glass as brazing material, and the reaction and wetting of Pyrex glass on as-is or surface-oxidized SiC plate were investigated. It was found that the protective film of the surface-oxidized SiC lowered the oxygen partial pressure, and hence, generated many pores in the interface.

Keywords: *Silicon carbide, Bonding technique, Low thermal expansion coefficient glass, Furnace free*

知能機械工学専攻 Graduate School of Intelligent Mechanical Engineering

小川 昂：二軸揺動加圧拳動が鍛造加工の荷重低減及び形状精度に及ぼす影響

Go Ogawa: Influence of rocking press motion by dual linear actuator system on forging load and geometric accuracy

In cold forming, the increase of the load becomes conspicuous especially at the end of processing when the die filling increases, and leads to overloading of the die and press machine. To solve this problem, our laboratory has developed a new forging method using the rocking press motion realized by dual linear actuator system. In previous studies, load reduction was confirmed by this method, but on the other hand, the remaining inclination of the end face caused by rocking motion deteriorated the flatness of the specimen after forging. In this study, we examined the conditions that satisfy the two requirements of large load-reduction and better flatness. The effects of surface roughness of the tool and the aspect ratio of the specimen were also discussed.

Keywords: *rocking press motion, forging load, geometric accuracy, aspect ratio*

島崎皓平：エアタービンスピンドルの回転数制御を応用した加工状態の監視技術についての研究

Kohei Shimazaki: Study on monitoring technology of machining state by applying rotation control of air turbine spindle

In this paper, the air turbine spindle were investigated the following three points of the monitoring technology that applied the rotation control. First, the air turbine spindle were investigated whether it is possible to estimate the progress of tool wear in drilling using a small diameter drill in the same way as in plane cutting. Next, a method for estimation of the cutting force from the control variables used in the rotation control of the air turbine spindle was studied. Furthermore, based on the results of shaft stiffness measurement experiments, the feasibility of variable control of shaft stiffness of air turbine spindles using cutting force estimation was investigated.

Keywords: *Pneumatics, Air turbine spindle, Rotation control, Disturbance observer, HPQR*

田中雅人：非平衡蒸発・凝縮を伴う水蒸気泡の膨張・収縮に関する気泡力学解析

Masato Tanaka: Bubble dynamics analysis on expansion and contraction of a vapor bubble accompanied with nonequilibrium evaporation and condensation

Effects of nonequilibrium evaporation and condensation on expansion and contraction of a water vapor bubble is numerically investigated based on bubble dynamics. The comparison of the nonequilibrium case with the equilibrium one reveals nonequilibrium effects on the state inside the bubble and the interfacial mass flux. The magnitude correlation between the water pressure and a critical pressure, the latter of which is introduced as a criterion of expansion action and contraction one of the bubble, is found to be an important factor for expansion and contraction of the bubble. Furthermore, the results of analysis taking spacial nonuniformity of the physical quantities inside the vapor bubble into consideration show that spacial distributions of them vary uniquely though nonuniformity inside the bubble have a small effect on the physical quantities relating to the bubble wall.

Keywords: *Cavitation, Vapor bubble, Nonequilibrium evaporation and condensation, Critical pressure, Nonuniformity*

程 恒通：Yeoh モデルを使用した誘電エラストマー発電機の理論的予測と電気機械実験

Hengtong Cheng: Theoretical Prediction and Electromechanical Experiments of Dielectric Elastomer Generators with Yeoh Model

Dielectric elastomer (DE), as a kind of electroactive polymer, shows unique electrical and mechanical properties. Dielectric elastomer generators (DEGs) have been designed for converting mechanical energy into electrical energy. This work describes a method based on the Yeoh model to calculate the maximum theoretical energy density that can be converted by a DE generator. Each mechanism of failure is calculated and represented on the voltage-charge plane. The area enclosed by the failure boundaries is the theoretical electrical energy that can be converted. The theoretical energy density predicted by Yeoh model is 1330 J/kg. Furthermore, the effects of input voltage and the minimum stretch ratio were investigated to maximize the energy density of DEG. With the minimum stretch ratio of 2 and an input voltage of 3 kV, the electromechanical experiments show that the maximum energy density of DEGs is 663 J/kg, which is a half of the value predicted by Yeoh model.

Keywords: *Dielectric elastomer generators, Yeoh model, energy density, energy conversion efficiency*

時枝大輔：ナノ多結晶ダイヤモンド製ノーズ R バイトの刃先の丸み半径と到達限界粗さ

Daisuke Tokieda: Cutting Edge Radius of Single Point Cutting Tool made of Nano-Polycrystalline Diamond and Attainable Surface Roughness

A research project was conducted to achieve an idealistic machining proposed by Dr. Nakayama about 4 decades ago. A dry-lapped single point cutting tool made of a nano-polycrystalline diamond was employed, and a dry etching using oxygen plasma was conducted to sharpen a cutting edge radius with the same size of a carbon atomic radius of about 0.1 nm. In addition, an ultra-precision cutting to an oxygen-free copper was conducted to measure an attainable surface roughness and the minimum chip thickness. It was verified through the cutting test that a surface roughness coincide with the theoretical model could be derived when the tool with a cutting edge radius of about 0.5 nm was employed. Also, the minimum chip thickness was 2 times larger than the cutting edge radius. Those results signify that the idealistic machining, in which chip thickness coincides with an applied depth of the cut, can be realized by forming the cutting edge radius with the same level of a lattice constant of the work material.

Keywords: *Cutting Edge Radius, Single Point Cutting Tool, Nano-Polycrystalline Diamond, Ultra Precision Cutting, Surface Roughness, Minimum Chip Thickness*

電気工学専攻 Graduate School of Electrical Engineering

青柳勇太：大気圧プラズマ照射による細胞活性化メカニズムの解明

Yuta Aoyagi: Clarification of activation mechanism of cells using atmospheric pressure plasma irradiation

This paper describes the results of activation mechanisms of yeast using atmospheric pressure plasma irradiated liquid. In this experiment, atmospheric pressure plasma was irradiated to yeast medium using various gases such as helium, nitrogen and argon. Then we investigated fermentation and growth ability of yeast using plasma irradiated medium by various measuring method. In helium plasma irradiation, 10 minutes irradiation was most effective to yeast growth than any other condition. On the other hand, in case of yeast fermentation, Argon plasma irradiation was most effective. Thus, there were optimum plasma irradiation duration to improve yeast growth or fermentation ability. FTIR measurement results indicated that the peaks of alkane were decreased after 30 minutes argon plasma irradiated medium.

Keywords: *atmospheric pressure plasma, budding yeast, plasma irradiation liquid, plasma medicine*

石津直樹：高エントロピー合金型超伝導物質の探索

Naoki Ishizu: Materials research on high-entropy alloy superconductors

High-entropy alloy (HEA) concept have attracted much attention in the research field of superconductor. The HEA is usually defined by a compound in which one atomic site is composed of 5 or more elements that are close to equimolar. The HEA possesses a simple structure like body-centered-cubic (BCC) or face-centered-cubic (FCC) and shows high mechanical strength. It is interesting that several HEA superconductors do not follow the Matthias rule. Therefore, I have carried out the new materials research on HEA superconductors with Cr₃Si-type, BCC-type, and FCC-type. As a results, I have found that Hf_{21.3}Nb_{24.7}Ti_{14.9}V_{15.3}Zr_{23.9} BCC HEA is a new superconductor with the superconducting critical temperature T_c of 5.3K. Furthermore, several HEA compounds have been discovered.

Keywords: *Superconductivity, Matthias rule, High-entropy Alloys, Valence Electron Concentration*

井田雄也：立体ギャップ構造を有するスイッチトリラクタンスモータの試作

Yuya Ida: Trial Production of Switched Reluctance Motor with Three-Dimensional Gap Structure

The magnetic resistances of Switched Reluctance Motor (SRM) are reduced by minimizing the air gap between stator and rotor cores and interlinkage magnetic fluxes of the excitation coils are increased. Therefore, various machine characteristics representing torque characteristics are improved due to the increased interlinkage magnetic fluxes. However, there is a limitation for shortening the air gap length due to machining accuracy and assembly technology limitations.

In this paper, the stator and rotor core shapes with three-dimensional gap structures are proposed to improve the machine characteristics of SRM. By providing convexo-concave structures to the teeth of salient poles of the stator and rotor cores, same effects using the small air gap length are expected. Therefore, magnetic flux analysis using finite element method was conducted to investigate the improvement effects of the machine characteristics of SRM with three-dimensional gap structures. In addition, the prototype of SRM with three-dimensional gap structures was produced for future experimental verifications.

Keywords: *Switched Reluctance Motor, three-dimensional air gap structure, Radial gap type*

大賀 昇：プラズマ農業実現に向けた実証実験に関する研究

Noboru Ooga: Research on Demonstration Experiments for the Realization of Plasma Agriculture

This paper describes the results of demonstration experiments for the realization of “Plasma Agriculture”. We investigated the growth promotion ability of various plants using low pressure plasma irradiation. We clarified that the growth of radish is promoted after plasma irradiation and its effects depends the air pressure of outside. Also, we measured storage duration of growth promotion effect of seed after plasma irradiation. The growth promotion effects retained for 2 days in condition of seed. Furthermore, 1 day storage seed was more effective for growth promotion than seed cultivated immediately after plasma irradiation. In experiment using corn seeds, we confirmed growth promotion effects using oxygen plasma irradiation. However, germination rate decreased due to oxidation of pesticide.

Keywords: *Plasma Agriculture, Low Pressure Plasma, Reactive Oxygen Species, Growth Promoting Effect*

坂野 匠：圧電素子と誘電エラストマーを用いる自励式発電システムの実機検証

Takumi Sakano: Experimental Verification of Self-Excited Power Generation System using Piezoelectric Element and Dielectric Elastomer

This paper proposes a self-excited dielectric elastomer power generation circuit that does not require external power supply, with the aim of improving the practicality of dielectric elastomer power generation. In the proposed circuit, a piezoelectric element is used in addition to the dielectric elastomer, and the voltage generated from the piezoelectric element is boosted and rectified to be used as a power supply source for the dielectric elastomer. Also, by using a ringing choke converter on the output side of the circuit, it is possible to reduce the generated power to an arbitrary voltage value. In order to verify the operation and evaluate the performance of the proposed circuit, the proposed circuit and test machine are produced, and the operations as the self-excited power generation system are verified.

Keywords: *Dielectric elastomer, Piezoelectric element, Ringing choke converter, Energy harvesting*

西原昌吾：スイッチトリラクタンスモータの連続電流制御による高出力化の検討

Shogo Nishihara: Souped-up Switched Reluctance Motor Using Continuous Current Control

The inverter that can effectively utilize regenerative power during power running have been proposed as a technology to increase the output of switched reluctance motors. However, its actual machine verification near the rated operating point at which high output power and high efficiency was theoretically evident could not be conducted.

Therefore, in this paper, a snubber circuit that suppresses the high voltage appropriately is applied to the proposed inverter. And the experimental verifications at the rated operating point that have not been confirmed are conducted. In addition, a possibility of further increasing the output power by combining the variable excitation period control and continuous current control was examined by numerical experiments.

Keywords: *Switched reluctance motor, inverter, regenerative power, continuous current control*

平野雅貴：液中プラズマ表面処理を施した焼酎粕活性炭の電気二重層キャパシタ用炭素電極への応用
Masaki Hirano: Application of shochu waste activated carbon treated with solution-plasma surface treatment to carbon electrode for electric double layer capacitor

In this study, activated carbon was prepared from shochu waste and treated to plasma treatment in liquid to increase the energy density of the electric double layer capacitor. A DC power source was used as a power source, and plasma was generated in the gas phase of the electrolyte to perform a surface treatment of the activated carbon. The optimum conditions were searched for by changing the applied voltage, the treatment time, and the type of the electrolyte. As a result, the capacitance was increased by about 12 %. The internal resistance was reduced by about 3 %. Thereafter, the IR spectrum of the activated carbon subjected to the surface treatment was measured to confirm the presence of oxygen-containing functional groups such as -OH group and C = O bond. It is considered that the electrostatic capacity increased due to the improvement in wettability and the appearance of pseudo capacitance.

Keywords: *Activated carbons, Electric double layer capacitor, Solution-plasma*

武藤 司：モジュラーマルチレベルコンバータの要素技術開発と電力分野への応用
Tsukasa Muto: Development of basic and application technology for Modular Multilevel Converter in electric power field

MMC (Modular Multilevel Converter), which is a new circuit concept to realize a large-capacity self-extinguishing power converter, is expected to be applied to motor drive field, HVDC and so on. In our laboratory, basic and application technologies of MMC for HVDC systems have been studied.

In this paper, a cell voltage stabilization method for stable operation of MMC, a simplified model of MMC for simulation of large-scale systems and power flow control for HVDC are proposed. And then, the usefulness of the power flow control on 2-terminal and multi-terminal HVDC systems employing a simplified model of MMC was proved by MATLAB-Simulink simulation.

Keywords: *MMC, HVDC, Cell Voltage Stabilization, Simplified Model, Multi-terminal*

情報工学専攻 Graduate School of Computer Science & Engineering

石原義大：仮想空間におけるヒトの移動認知の考察と Redirected Walking 手法への応用

Yoshihiro Ishihara: Awareness of Spatial Movement in Virtual Space and Application to Redirected Walking Method

Immersive VR has a problem that it is not possible for users to move in a virtual space without any spatial burden by confining their movement in the size of the real space. There is a technique called Redirected Walking as a solution. In this paper, I propose the Redirected Walking from the viewpoint of awareness of spatial movement. As a result, when a person moves along a curved path, if the width of the path is narrow and the time required to pass through the path is long, the awareness of spatial movement decreases. The speed of moving the image is unnaturally fast then it turns out that strange feeling increased. Based on these results, the feasibility of my Redirected Walking was demonstrated by a method of rotating the virtual space at a slow speed and rotating at a higher speed if there is a virtual curved path.

Keywords: *Spatial Awareness, Redirected Walking, Immersive Virtual Reality, CAVE, HTC-VIVE*

井上亜彩美：UTAU と対話型進化計算を用いたユーザ自身の理想声生成

Asami Inoue: Creation of user's own ideal voice using UTAU and Interactive Evolutionary Computation

Many papers on voice training exist around the world. It is considered as some people want to improve their voice. However, it is not easy to improve voice quality. In this study, we propose a method to create an ideal voice based on the user's voice as the study on software creation to improve voice quality easily. The methods used was Interactive Evolutionary Computation (IEC) and UTAU software. The IEC is an algorithm that finds an optimal solution for each user based on user's evaluation. UTAU is a kind of the singing voice synthesis software, and the voice quality parameter can be changed by converting the recorded voice to UTAU voice. As a result of the experiment, significant differences were observed in the proposed method.

Keywords: *Interactive Evolutionary Computation, Interactive Genetic Algorithm, Interactive Differential Evolution, UTAU, Ideal Voice*

小松優介：DC モータを用いた触覚提示による歩行ナビゲーションの検討

Yusuke Komatsu: Use of DC Motor to Display Tactile Feedbacks for Walking Navigation

In recent years, the usage rate of Internet maps and location information services for smartphones has been increasing. In addition, accidents caused by looking at the smartphones while walking have been drawn attention to. Therefore, there is a urgent need for a walking navigation method that does not require for the user to look at the smartphone screen. In this paper, I propose a walking navigation by pseudo force sense using a single DC motor. As a result, it was found that it is possible to guide the user in a specific direction without lowering the line of sight and to hold accuracy of direction within error of ± 2.59 degrees.

Keywords: *pseudo force sense, DC motor, walking navigation*

鶴 隆介：SRAM アレイ内機械学習分類器のコラムアレイ削減手法の研究

Ryusuke Tsuru: Column Array Reduction Techniques for Machine Learning Classifier in SRAM Array

Machine Learning (ML) has been widely used for many AI applications, thanks to advent of cloud computing resources. However, since a computation of the conventional ML model requires an energy-hungry digital MAC processing, the applications migrated to an energy constrained IoT sensing devices are very limited. Since the energy consumptions strongly depends on a distance and frequency of the memory accesses, an In-Memory ML computing technique has been drawing attention, which performs the MAC operation with analog manner in memory arrays while storing the parameter of the ML model, that no longer requires the external memory accesses. However, there is the following challenges to be addressed: (1) low precision quantization technique with some constrained techniques while saving the memory cell bits, and (2) quantization error and classification error. This paper addresses the challenges above and discusses the pros and cons while investigating the dependencies of 1) constrained area, 2) quantizing scale in linear and log, 3) image size for the several proposed methods.

Keywords: *Machine Learning, Energy-effective, memory cells reduction, In-memory, Low precision*

裴 一男：ウェブサイト攻撃トレースのためのトーアデータ共有

Yinan Pei: Tor Data Sharing for Website Attack Tracing

The Onion Router (Tor) is one of the major network systems that provide anonymous communication and censorship circumvention. Tor enables its users to surf the Internet, chat, and send messages anonymously; however, cyberattackers also exploit the system for circumventing criminal activity detection. Recently, a variety of approaches that prevent or mitigate abuse of Tor have been proposed in the literature. This thesis is one of the approaches and focuses particularly on web-site attacks. The model assumes that an attacked server and onion routers exchange all necessary information over an Ethereum blockchain network to detect the attacker's IP address. Onion routers use statistics of packet traveling and relaying times to identify the packets carrying attacker's code in the send and receive log files. From the experiment, the approach in this thesis provides a single correct solution at the rate of 66.5%-91.3%, a solution set including the correct solution at the rate of 8.7%-33.5%, and detection failure at the rate of less than 0.1%.

Keywords: *Tor, XSS, Ethereum, linear regression*

原 大海：対話型 GA による多様な香料に基づくユーザに適した香り生成

Hiroshi Hara: Creating Fragrances suited to Users based on Various Aroma Oils through Interactive Genetic Algorithm

In everyday life there are fragrances with various effects. However, it is difficult to find fragrances suitable for each of us with ready-made products. Interactive evolutionary computation is one of the methods to reflect human's sensitivity and preference. In this study, we perform fragrance creation by Interactive Genetic Algorithm (IGA). The experiment is performed in 3 stages: relaxing fragrance, fragrance that the user feels "Kawaii", and fragrance added to the product. From the results, a significant difference was observed for the relaxing fragrance. However, no significant difference was observed for the fragrance that felt "Kawaii" and the fragrance added to the product. In the future, as an application of IGA, the challenge is to develop it by combining the created fragrance with the biofeedback system.

Keywords: *Interactive Genetic Algorithm, Fragrances, Aroma Oils, Ambient, Biofeedback*

山口絃希：ユーザ介入を伴う対話型 GA によるメロディ生成に基づいた楽曲推薦システム

Genki Yamaguchi: A Music Recommendation System based on Melody Creation by Interactive GA with User's Intervention

With the recent development of the Internet, people can now access to large music databases. However, it is not easy to find favorite music pieces that the user does not know yet from a large number of music pieces. Therefore, in this study, we propose a method to create a melody that suits each user's preference using Interactive Genetic Algorithm (IGA) and then recommend music pieces that includes a similar part of the created melody. We conducted experiments based on the above method and verified the effectiveness of the proposed method. In the melody generation section, we conducted experiments using two patterns: normal IGA and IGA that allows gene manipulation (user's intervention).

Keywords: *Interactive Genetic Algorithm, User's Intervention, Melody, Music Piece*

岩本拓巳：送信電力制御を用いた21GHz 帯マルチビーム衛星放送システムの降雨対策

Takumi Iwamoto: A Rain Fade Mitigation Technique of 21 GHz-band Multi-beam Broadcasting Satellite System Based on Beam Power Control

In the future broadcasting satellite system using 21 GHz-band, it is necessary to develop the advanced rain fade mitigation techniques because the rain attenuation of the band is 4 times as large as that of current 12 GHz-band in decibels. Thus, this paper focuses on the method using a multi-beam satellite covering a service area with several beams. Specifically, the transmission power of each beam is controlled based on the weather condition in each service area. In the simulation, we make use of short-term precipitation and considered the power distribution in the service area to realize a situation more similar to the reality. As a result of the simulations, the link quality was effectively improved by properly setting the number of beams to increase the electricity and the allocation power. In particular, it showed that the proposed method is effective for some rainy areas such as Kyushu and Okinawa.

Keywords: *Broadcasting Satellite Service, 21 GHz-band, Rain attenuation, Multi-beam satellite, AMeDAS*

中崎省吾：VANET のための隣接車両数を考慮した動的タイマー設定手法の提案と評価

Shogo Nakasaki: A Dynamic Timer Setting Method for VANETs Considering Number of Neighboring Vehicles and Its Performance Evaluation

In recent years, due to the expansion of ITS (Intelligent Transport System), the vehicles are equipped with communication module and they are able to construct VANETs (Vehicular Ad-hoc Networks). VANETs can provide many services such as dissemination of road safety information, dissemination of commercial advertisement and so on.

However, end to end communication is difficult in VANETs because vehicles are moving continuously. To deal with this problem, DTN (Delay/Disruption Tolerant Networking) is a good approach and it can provide stable end to end communication.

This thesis is focusing on the problem of the setting timer in DTN. We propose a Dynamic Timer Setting Method to set the timer dynamically and we evaluate the proposed method by simulations. In addition, we developed a testbed on Raspberry Pi 3 Model B and carried out experiments in a real environment to evaluate DTN protocols.

Keywords: *ITS, VANETs, DTN, Epidemic Routing*

東中直樹：(FD)²TD 法による共振器を介して結合した2次元フォトニック結晶導波路の数値解析

Naoki Higashinaka: Numerical Analysis of Two-Dimensional Photonic Crystal Waveguides Coupled through a Resonator by (FD)²TD Method

Photonic crystal is attracting attention as basic elements of optical integrated circuits because they can confine light efficiently. In this study, pillar-shaped two-dimensional photonic crystal T-shaped branch waveguide was numerically analyzed. A resonator composed of medium with linear dispersibility and nonlinearity was installed at the branch. Then, (FD)²TD (Frequency Dependent Finite Difference Time Domain) method was used to simulate in the distribution characteristics due to the magnitude of the input amplitude, the introduction of the shift structure into the resonator, and the change in size.

As a result of research, the relationship between the magnitude of the input amplitude and the signal leaking into the photonic crystal, and the relationship between structure with shifted pillar position and size change in the resonator and the distribution characteristics of the output port were clarified.

Keywords: *(FD)²TD method, Photonic crystal waveguide, Nonlinear optics, Resonator, Distribution characteristics*

情報システム工学専攻 Graduate School of Information and Systems Engineering

緒方大貴：直動関節駆動による着用型前腕支援機構の設計と制御

Hiroki Ogata: design and control of a wearable forearm support mechanism using linear joint actuation

In Japan as the world's fastest ageing society, heavy duty in nursing care givers becomes common concern by increase of persons who need nursing care. An assist suit is expected as a robot that mechanically reduces the load on the user for the purpose of burden reduction care givers. However, it is still difficult for users to correctly and easily attach an assist suit on the parts of their bodies for receiving assist. In this study, we consider realization of a parallel link mechanism that uses linear joints and that does not require the adjustment with the strict positioning about movement support of a forearm. This thesis purposes a design and control of a wearable forearm support mechanism using linear joint actuation.

Keywords: *Wearable robot, welfare and power assist (living support), parallel link robot, linear actuator*

菊池美郁：低乱れ強度模擬自然風を用いた水平軸風車性能に対する乱流効果の解明

Haruka Kikuchi: An investigation of turbulence effect on the performance of a horizontal axis wind turbine in the natural wind with low turbulence intensity

The thesis discusses about the effect of turbulence of natural wind on the performance of a horizontal wind axis wind turbine. In the experiment, the simulated land and offshore natural winds with average velocity 7 m/s are generated by an original multi-fan active control wind tunnel. The PSDs are good agreement with theoretical ones. The power coefficient of the wind turbine in turbulence intensity 2% of steady wind with 7 m/s is larger than one of turbulence intensity 5% by turbulence lattice.

Furthermore, the effect of integral scale of the simulated natural wind as land wind on the performance of two wind turbines are investigated. As the result, the power coefficient of MEL in the natural wind with integral scale 20 m is 10% larger than one in steady wind.

Consequently, the experimental results are useful to design of a high-performance wind turbine adapted to natural wind at setting place.

Keywords: *Wind turbine, Power coefficient, Wind tunnel, Turbulence, Natural wind*

草場志帆里：日常生活における体調管理のためのイヤホン式緑光電容積脈波計測システムの開発

Shihori Kusaba: Development of the Earphone-type Green Light Photoplethysmogram Measurement System for Personal Health Care in Daily Life

Photoplethysmogram (PPG) is a popular optical technology for health care in daily life, and only requiring a LED and a photodetector. PPG in the ear has been shown to have the least influence from motion artifacts. The relationship between the difference of the photodetector and the noises within the PPG signal is not well known. Therefore, the purpose of this study is to quantitatively compare photodetectors for green light PPG measurements and to investigate the possibility of blood pressure estimation at the ear.

As a result, the amplitude of the dual PD was 1.92 times larger than that of the single PD but the SNR was not significant. In addition, the estimated blood pressures were highly correlated with the reference blood pressures ($r = 0.856$). Therefore, blood pressure estimation in daily life is possible if a photodetector with wide sensitivity area is used.

Keywords: *photoplethysmogram, green light, earphone, photo detector, blood pressure estimation*

原田一平：スマートフォン式光電容積脈波計測法を用いたカフレス血圧推定及び高精度化の研究

Ippei Harada: A new study of cuffless blood pressure estimation using a smartphone photoplethysmography: Evaluation its accuracy

The aim of this experimental study is to validation the estimation method of cuff-less blood pressure (BP) using only an iPhone App.(iPhysioMeter) in the normal daily life. The estimation method of BP, which is based on the relationship between cardiac output and total peripheral resistance (TPR), could be derived simply by pulse rate and modified normalized pulse volume (mNPV) derived from the photoplethysmogram (PPG) in the fingertip. We next examined utilization of the arterial elasticity as a vascular aging index for the high accuracy calculation of estimated BP. The results in young and middle-aged subjects showed that the estimated BP was not significantly related to the measured BP as a reference in the normal daily life ($r = 0.24$). On the other hand, the error values of the estimated BP including the arterial elasticity index, which is the b to a ratio derived from the second-derivative PPG, were decreased from -17.34 mmHg to 2.96 mmHg. In fact, the TPR reactivities originates from the vascular aging as well as the α -adrenergically mediated vasoconstriction peripheral vascular tone. In conclusion, these findings suggest that the estimation method of BP including the arterial elasticity index might be suitable method.

Keywords: *Cuff-less blood pressure estimation, smartphone, photoplethysmogram, pulse rate, modified normalized pulse volume, second-derivative photoplethysmogram*

白石亮太：ファジィ推論を用いた感性検索エージェントモデルに関する研究

Ryota Shiraishi: Research on Kansei Retrieval Agent Using Fuzzy Reasoning

This thesis summarizes the effectiveness of the *Kansei* Retrieval Agent (*KaRA*) model using fuzzy reasoning in terms of optimizing fuzzy rules based on the user's *Kansei* evaluation for retrieval objects. The *KaRA* model retrieves objects that a user likes from a large amount of data by learning user preferences based on the user's *Kansei* evaluations. We apply fuzzy reasoning to the *KaRA* model and extract user evaluation characteristics by if-then rule. In order to confirm the effectiveness of the proposed model, we performed numerical simulations using pseudo users and experiments with real users. As a result, we confirmed the effectiveness of fuzzy rule optimization in the proposed model.

Keywords: *Kansei retrieval agent, Fuzzy reasoning, Interactive genetic algorithm, Rule extracton*

社会環境学専攻 Graduate School of Socio-Environmental Studies

王 鴻沢：中国におけるサプライチェーンへの MFCA の適用可能性に関する研究

Ou Koutaku: A study on applicability of MFCA in supply chain in China

The purpose of this paper is to discuss the applicability of material flow cost accounting (MFCA) in supply chains in China, and to promote the development of MFCA. First, this paper discusses the theory and a case study of MFCA, ISO14052, and China's national Green manufacturing standards and guidelines, specifically of green supply management in manufacturing enterprises. Second, this paper discusses the applicability of MFCA in a recycled supply chain (SC) for two Chinese Companies, reaching the conclusion that the application of the Recycled SC-MFCA is possible. Finally, to promote the Recycled SC-MFCA in China, this paper proposes that both the promotion of industry-academia-government collaboration and the perfection of legal regulations are required.

Keywords: *MFCA, Supply chain, ISO 14052, Environmental management accounting*

尚 亜琦：日系ドラッグストアの中国進出について

Yaqi Shang: The Expansion of Japanese Drug Store in China

In my paper, I have summarized the common business models of Japanese drugstores and have pointed out the strength of these business models lies in the distribution channels. I have also analyzed the cosmetic market trend in China and presented my analysis of Watson's business strategies, a successful drugstore chain in China. By comparing and contrasting two business models (Chinese and the Japanese), I have not only identified the competitive advantages of the Japanese drugstores but also found the key weakness as well.

The Japanese drugstores are facing a problem and that is the continuous shrinking of the domestic market. As the birth rate continues to drop in Japan, the market is only going to get smaller and smaller each year. Looking across the ocean, the situation in China is completely different. The Chinese cosmetic market is growing with the steady increase of disposable incomes and the rising awareness of make ups and skincare among Chinese females, the market is getting bigger and bigger each day. I believe that in order for the Japanese drugstores to survive in the future, they have to expand into new (foreign) markets and China provides great opportunities for them. They have high chances of success in China due to strong brand awareness and high demands for Japanese cosmetics among Chinese women. In conclusion, I have presented my analysis of the (Chinese and Japanese) business models, the analysis of the current situations in both (Chinese and Japanese) markets, and proposed my solutions to the problem that Japanese drugstores are facing.

Keywords: *Drugstore, H&BC, online business procurement service, M&A*

張 鉄家：中国における廃棄物資源化に関する調査研究—大連市の事例を中心として—

Zhang Tiejia: Studies on Promoting the Use of Recyclable Resources in China—Case study of environmental policy in Dalian—

The purpose of this paper is to discuss the present situation and policies of waste recycling in China, especially the current situation and problems of waste incineration power generation and resource recycling in Dalian, China. The results show that 100% of the domestic waste in the city center is incinerated for power, and the comprehensive utilization rate of industrial waste reached 95.16%. Moreover, in order to promote the recycling of domestic waste, Dalian has implemented a garbage classification policy. As a result of comparing related questionnaires, it was proven that the citizens' awareness of garbage classification has increased slightly in the past three years.

Everyone's cooperation is necessary to achieve Waste recycling. For the more education is an indispensable part of building a sustainable society. Therefore, it is necessary to consider how to effectively promote environmental education in the future.

Keywords: *Recyclable waste resources, Environmental Policy, Environment industry, Environmental education, Cleaner production*

「福岡工業大学研究論集」投稿規程

第1条 「福岡工業大学研究論集」(以下「研究論集」という。)には、福岡工業大学及び福岡工業大学短期大学部(以下「本学」という。)の専任教職員の研究論文を掲載する。

2 共著者のある研究論文の場合は、著者代表が本学の専任教職員であることを要する。

3 大学院学生の博士論文要旨・修士論文要旨を「研究論集」第1号に掲載する。

第2条 投稿論文は未発表のものに限る。

第3条 投稿論文は、別に定める「『福岡工業大学研究論集』投稿の手引き」に従って作成する。

第4条 投稿論文の締切日は、第1号を5月末日、第2号を10月末日とする。

2 投稿論文はコピー1部を添えて附属図書館に提出する。

第5条 投稿論文の受理日は、論文が附属図書館に提出された日とする。

2 一旦受理された論文を投稿者が取下げ、再投稿したときは改めて投稿した日を受理日とする。

第6条 校正は投稿者が行う。

2 校正にあたっては、字句の追加・削除等原文を変更することは原則として認めない。

第7条 投稿者は1編につき別刷30部を分与される。

2 分与数を越えて必要とするときは、必要部数を原稿表紙に明記し、有料で申込むことができる。

3 別刷30部を必要としないときは、必要部数を原稿表紙に明記する。

第8条 退職後1年以内に投稿する論文については、掲載することができる。

第9条 「研究論集」に掲載された論文、抄録の著作権は、学校法人福岡工業大学に帰属する。

2 著者は、「研究論集」発行後に掲載論文を利用することができる。

第10条 この規程の改廃は、研究論集委員会の議を経て教授会に報告するものとする。

附 則

1 この規程は、平成元年3月17日から施行する。

2 平成3年6月13日一部改正

3 この規程は、平成9年11月6日から施行する。

4 この規程は、平成17年10月28日から施行し、平成17年10月19日から適用する。

5 この規程は、平成20年4月1日から施行する。

6 この規程は、平成22年6月30日から施行する。

「福岡工業大学研究論集」投稿の手引き

I 論文

投稿論文は、和文もしくは英文とする。論文の作成には、原則として、図書館ホームページの研究論集テンプレートを使用する。

1. 原稿の構成

- (1) 原稿の構成は原則として次のとおりとする。
 - (a) 表題（和文の場合は英文併記）
 - (b) 著者氏名及び所属
著者氏名及び括弧の中に所属学科または課名を記載する。他大学や企業等の共著者がある場合は、共著者名及び括弧の中に大学名・学部名・学科名（または企業名、部・局名）を記載する。和文の場合は英文を併記する。
 - (c) Abstract（英文要旨）
研究内容を英文100語程度にまとめて記載する。
 - (d) Keywords
固有名詞・略号等を除いて原則小文字とし、5組程度が望ましい。
 - (e) 本文、本論
図、写真、表などを直接挿入することができる。
 - (f) 参考文献
- (2) 原稿は、印刷したものを2部大形封筒に入れ、投稿申込書に楷書で論文題名、氏名及び本文・図表等の枚数を明記する。また、原稿ファイルを記録した電子媒体（FD、CDなど）を添付するか、電子メールで送る。
- (3) 大学院学生の修士論文要旨は、第(1)項の(a)・(b)・(c)及び(d)に準じて作成する。

2. 和文原稿の書き方

- (1) 原稿はA4フォーマットで、MS-Word（またはTEX）を用い1頁当りフォントサイズ9ポイントで26字詰め49行の2段組とする。
- (2) 原稿は横書きとする。
- (3) 原則として常用漢字・ひらがな・現代かなづかい・アラビア数字を用いる。
- (4) 術語は、文部省制定の学術用語又は各学会制定の用語を用いる。
- (5) 句読点・括弧などは、原則として原稿用紙の1画を用いる。句読点は全角の“,”と“。”を使用する。
- (6) 字体はMS明朝で、英数字は原則としてTimes New Romanとし、半角を用いる。
- (7) 文頭、改行の冒頭は一画空ける。
- (8) 氏名は、すべての文字を大文字で表記することを原則とする。

3. 英文原稿の書き方

- (1) 原稿は、A4フォーマットでMS-Word（またはTEX）を使用し、1頁当りフォントサイズ9ポイントで49行の2段組とする。
- (2) パラグラフの冒頭は、4ないし5字分空ける。
- (3) 句読点は半角の“,”と“.”を使用する。

4. 用字・用語及び略語

- (1) 本文の区分けは、大見出し・中見出し・小見出しなどを明確にし、それぞれ1, 2, 1, (3)のような記号を用いる。
- (2) 外国語の人名や術語は、原語のつづりで書く。
- (3) 外国語の音訳は、カタカナを用いる。
- (4) 本文最初に使用されるローマ字省略語は、括弧内にそのつづりを書く。

例 CAI (Computer-Assisted Instruction)
LSI (Large Scale Integrated Circuit)

- (5) 字体指定記号は下表のとおりとし、朱筆で下線又はフリガナなどで指定する。ただし、ワードプロセッサなどにより活字で印字されている場合は、文字指定を行わなくてもよい。

字 体	記号 (赤字)
ボールド	~~~~~
イタリック	~~~~~
立体	⌈又は⌋
大文字	Ⓐ
小文字	ⓐ
上付き及び下付き	∧及び∨
イタリックボールド (ベクトル)	~~~~~
ギリシャ文字	ギリ

- (6) 次例のような紛らわしい文字の場合には、必要に応じて朱筆でフリガナや記号指定を施す。

1 (イチ) と 1, 1 (エル)

x (エックス) と × (カケル)

0 (ゼロ) と O (オー)

大文字と小文字

Cc, Kk, Oo, Pp, Uu, Vv, Ww, Xx, Zz

ギリシャ文字とローマ字

γ と r, κ と kK, μ と u, ν (ニュー) と vv,

ρ と p, υ (ウプシロン) と v, χ と

XxX x, ω と w

- (7) イタリック体・立体の区別に関する注意指定がない場合、本文中のローマ字は立体、数式中ではイタリックとみなされる。従って、著者は本文中でイタリック

クとすべき文字にはイタリック指定__を，数式中では立体にすべき文字には立体指定 \square 又は \square は，その他必要な指定が求められる。

5. 数式

- (1) 数式には，組版したとき面積を取らないように表示することが望ましい。例えば

$$\frac{\cos \frac{1}{x}}{\sqrt{a+\frac{b}{x}}} \text{ は } \frac{\cos(1/x)}{(a+b/x)^{1/2}}$$

のように書く。

また，文中に式を挿入するときには，例えば， $(a+b)/c$, $\exp(-t/r)$, $\ln\{a^2/(x^2+a^2)\}$ のように書く。

- (2) 数式に付ける番号は一貫番号とし，行の末に括弧の中に入れて示す。
 (3) 式の中の記号の説明は，式の下に入れる。例えば，表皮の深さ δ [m]は

$$\delta = 1/\sqrt{\pi f \mu \sigma}$$

但し， f ：周波数 [Hz]

μ ：導体の透磁率 [H/m]

σ ：導体の導電率 [S/m]

6. 図・写真及び表

- (1) 図・表は，番号を図1・表1または Fig.1・Table 1 のように書き，原稿中に挿入するか，または別紙として添付し，原稿中に挿入場所を指定する。
 (2) 図・表を添付する場合は各図・表ごとに1枚ずつ厚手タイプ用紙か，厚手方眼紙（薄青色罫のものとする。褐色・黄色などは使用不可），又はトレーシング・ペーパーを使用して，刷り上がり寸法のおよそ2倍（面積4倍）に拡大して描く。
 (3) 別紙で添付する図は，そのまま写真製版できる（camera-ready）鮮明なものとする。但し，製版の縮小率を考慮して線の太さや字の大きさに十分注意すること。図は墨又は製図用インクを用いて墨入れすることが望ましい。コンピュータによる描画も，鮮明なものであれば認められる。
 (4) 別紙で添付する図・表は，一枚毎にその余白に，投稿者氏名と図・表番号，及び縮尺の指定（幅寸法）を記入する。表題及び説明文は別紙に図・表番号順に一括して記載する。但し，写真は厚めの台紙に添付することとし，刷り上りは原則としてモノクロームとなる。図・表・写真のカラー印刷は，別途費用を著者が負担することにより可能である。

7. 参考文献

- (1) 参考とする文献は，上付きの添え字¹⁾又は^{2,4-7)}のように表示し，本文の末尾に列挙する。なお文献の番号

は，原稿1編毎に一貫番号にする。

- (2) 文献の記載方法は，次の形式を原則とするが，学問分野によって記載方法が異なるときはそれぞれの慣行に従うことは認められる。文献の著者が複数のときは全著者名を認載し，*...et al.*や……等，などの第1著者だけを書くようなことは避ける。
 (3) 雑誌の場合
 以下の例のように，著者名：雑誌名，巻(号)（発行年）頁の順に記載する。
 T. D. Xiao, K. E. Gonzalves and P. R. Strutt: *J. Am. Ceram. Soc.*, 76(4) (1993) 987.
 畠中憲之, 栗原 進: NTT 基礎研究所の研究活動, 4 (1994) 80.
 (4) 国際会議などのプロシーディングスの場合
 以下の例のように，著者名：プロシーディングス名，開催地，編者名（出版社，出版地，発行年）頁の順に記載する。
 M. Kaminska, E. R. Weber and C. Jagadish: *Proc. 8th Conf. Semi-Insulating III-V Compounds*, Singapore, ed. M. Godleski (WorldScientific, Singapore, 1994) p.327.
 (5) 単行本の場合
 和書の場合は，以下の例のように著者名：書名，発行所，発行年，頁（引用の場合）の順に記載する。
 谷村 功: 無線通信工学，コロナ社，昭和35年，p.105.
 洋書の場合は，以下の例のように著者名：書名，編者（編者がある場合）（出版社，出版地，発行年）頁と順に記載する。
 B. Jaffe, W. R. Cook and H. Joffe: *Piezoelectric Ceramics*, eds. J. P. Roberts and P. Popper (Academic Press, London, 1971) p.136.
 E. Podolski and G. Borman: *Plasma Acceleration*, ed. S. W. Kash (Stanford Univ., Stanford, 1960) 2nd ed, Vol.1, Chap.3, p12.
 (6) 雑誌の略記形式は，それぞれの学問領域の慣行に従う。

II 「学術論文，著書，学会等における講演」一覧表

1. 記載項目は，学術論文・著者及び学会等における講演の区分毎に，氏名・題目・発表機関及び年月を一覧表形式で記述する。用紙又は記述用媒体については別に定める。
 2. 氏名の欄
 (1) 氏名欄には発表の著者である本学専任の教職員及び本学大学院学生並びに学部学生の氏名を記載する。
 (2) 共著者等がある場合

- (a) 共著者等の代表が、代表者の所属する学科(教室・部課)内のときは共著者等の氏名を連記する。
 - (b) 共著者などが代表者の所属する学科(教室・部課)以外のときは(a)に準じて連記し、氏名に学科(教室・部課)名を記載する。
 - (c) 共著者等が、本学の者以外のときは「共著者3」又は「Coauthors 3」等と記載する。
3. 学術論文は『掲載誌・巻・号・頁・年月』の欄に、掲載誌、巻、号、頁(年.月)の順に記載する。
 4. 著書は『発行所・年月』の欄に、発行所(年.月)の順に記載する。
 5. 学会等における講演は『掲載誌・掲載番号・年月』の欄に、掲載誌、掲載番号(年.月)又は掲載誌巻・号、頁(年.月)の順に記載する。
 6. 掲載誌については、誌名の統一を図るため、別表に示す主要雑誌略語表による。この表に含まれないものはできるだけ省略しないで表示する。
 7. 年月は西暦年を用いて(1994.6)のように記載する。
 8. 用語
 - (1) 各項目毎に原則として日本文・欧文等の何れかに統一する。
 - (2) アルファベットによる氏名はファミリー・ネームを大文字で記載する。
 9. 掲載誌等の記載例
 - a) IEEE Trans. Magn., Vol. 27, No.2, pp.845-848

- (1993.8)
- b) 福岡工大研究論集, 第26巻, 第1号, pp.21-28 (1993.10)
- c) 電学論 C, Vol.113-C, pp.102-110 (1993.3)
- d) 日本物理学会講演概要集, 28P-YG-7 (1994.3)
- e) 平6九州連大, p.500 (1994.10)
- f) 信学技報, PRU92-95, Vol. 92, No.2, pp.25-34 (1992.9)
- g) IEEE Ind. Appl. Soc. Ann. Meeting, Vol.III, pp. 1828-1835 (1994.10)

III その他

1. 投稿者は、投稿規程第4条に基づき投稿論文原稿に同コピー1部を添えて附属図書館に提出する。
2. 投稿者は、原稿コピーを必ず作成して保存する。
3. 校正は、初校において万全を期し、二校・三校においては新たな追加・削除等は原則として認められない。
4. 校正には、日数をかけないように早急に行う。

平成元年3月17日

平成2年11月9日一部改正

平成7年3月6日一部改正

平成9年12月2日一部改正

平成12年11月13日一部改正

平成18年11月29日一部改正

平成20年11月6日一部改正

平成23年3月23日一部改正

主 要 雜 誌 略 語 表

略 語	雜 誌 名	略 語	雜 誌 名
ME 誌	医用電子と生体工学	Appl. Opt.	Applied Optics
応用物理	応用物理学会誌	Appl. Phys. Lett.	Applied Physics Letters
第××回応物春季 予稿集	第××回春季応用物理学関係連合講 演会講演予稿集	Commun. ACM	Communications of the ACM
第××回応物秋季 予稿集	第××回秋季応用物理学学会学術講演 予稿集	Compt. & Oper. Res	Computers & Operations Research
画電学誌	画像電子学会誌	Electron. Eng.	Electronics Engineering
平××画電学全大	平成××年度画像電子学会第△回全 国大会予稿集	Electron. Lett.	Electronics Letters
計測制御	計測と制御	IEEE Electron Device Lett.	IEEE Electron Device Letters
情報処理	情報処理	IEEE J. Quantum Electron.	IEEE Journal of Quantum Electronics
情処学論	情報処理学会論文誌	IEEE J. Solid-State Circuits	IEEE Journal of Solid-State Circuits
情処学××研資	情報処理学会××研究会資料	IEEE Trans. Acoust., Speech & Signal Process.	IEEE Transactions on Acoustics Speech and Signal Processing
照学誌	照明学会誌	IEEE Trans. Aerosp. & Electron. Syst.	IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems
映情学誌	映画情報メディア学会誌	IEEE Trans. Antennas & Propag.	IEEE Transaction on Antennas and Propagation
映情学技報	映像情報メディア学会技術報告	IEEE Trans. Autom. Control	IEEE Transactions on Automatic Control
映情学会××研資	映像情報メディア学会××研究会 資料	IEEE Trans. Biomed. Eng.	IEEE Transactions on Biomedics Engineering
平××映情学全大	××××年映像情報メディア学会全 国大会講演予稿集	IEEE Trans. Cable Telev.	IEEE Transactions on Cable Television
電学誌	電気学会雑誌	IEEE Trans. Circuits & Syst.	IEEE Transactions on Circuits and Systems
電学論	電気学会論文誌	IEEE Trans. Commn.	IEEE Transactions on Communications
電学会××研資	電気学会技術委員会××研究会資料	IEEE Trans. Comput.	IEEE Transactions on Computer
平××電学全大	平成××電気学会全国大会講演論文 集	IEEE Trans. Comput. Aided Des. Integrat- ed Circuits & Syst.	IEEE Transactions on Computer Aided Design of Integrated Circuits and Systems
信学誌	電子情報通信学会誌	IEEE Trans. Electron Devices	IEEE Transactions on Electron Device
信学論	電子情報通信学会論文誌	IEEE Trans. Inf. Theory	IEEE Transactions on Information Theory
信学技報	電子情報通信学会研究報告	IEEE Trans. Magn.	IEEE Transacitons on Magnetics
平××信学総全大	平成××年度電子情報通信学会総合 全国大会講演論文集	IEEE Trans. Microwave Theory & Tech.	IEEE Transacitons on Microwave Theory and Techniques
平××信学△△全 大	平成××年度電子情報通信学会△△ 部門全国大会講演論文集	IEEE Trans. Software Eng.	IEEE Transactions on Software Engineering
平××連大	平成××年電気四学会連合大会講演 論文集	IEEE Trans. Sonics & Ultrason.	IEEE Transactions on Sonics and Ultrasonics
平××△△連大	平成××年(度)電気関係学会△△ 支部連合大会講演論文集	J. Appl. Phys.	Journal of Applied Physics
ドクメン研究	ドクメンテーション研究	J. Opt. Soc. Am.	Journal of the Optical Society of America
音響誌	日本音響学会誌	J. Phys. Lett.	Journal de Physique Letters
音響学会××研資	日本音響学会××研究会資料	Jpn. J. Appl. Phys. Part 1~2	Japanese Journal of Applied Physics Part 1~2
NHK技研	NHK技術研究	Oper. Res.	Operatons Research
		Proc. IEEE	Proceedings of the IEEE
		Proc. x-th AU-FIT- NUST Joint Seminar	Proceedings of the x-th Ajou Univ.-Fukuoka Inst. of Tech- Nanjn Univ. of Science & Tech. Joint Seminar
		Trans. IECE Japan (Section E)	The Transactons of the Institute of Electronics and Communication Engineers of Japan

編集等に関する委員会申し合わせ

1. 論文掲載について

- (1) 研究論集への掲載は、工学・情報系（含む理系）と環境学系（含む文系）に分け、間に仕切り用紙を入れる。掲載順序はそれぞれの投稿受付順とする。博士論文要旨は物質生産システム、知能情報システム工学専攻の順に、また、修士論文要旨は電子情報、機能材料、知能機械、電気、情報、情報通信、管理工学、社会環境学専攻の順に掲載する。掲載論文、修士論文要旨、博士論文要旨の間には仕切り用紙を入れる。
- (2) 共著者のある原稿については、著者「代表」の所属による。
- (3) 目次は、和文及び英文で掲載する。

2. 「学術論文・著書・学会等における講演」一覧表について

- (1) 編集の順序
学術論文・著書・学会等における講演の順序で編集する。
- (2) 学科等の記載順序
学科等の記載順序は、工学部（電子情報・生命環境・知能機械・電気）、情報工学部（情報・情報通信・情報システム・システムマネジメント）、社会環境学部（社会環境）、短期大学部、その他とする。

- (3) 学科名等の記載場所
学科名等は欄外の首部に記載する。
- (4) 論文の記載順序は原則として発表順とする。
論文の記載は発表年月の順とし、年月が同じ場合は代表者氏名の読みのアイウエオ順（論文が和文のとき）又はファミリーネームのアルファベット順（論文が欧文のとき）とする。
- (5) その他
 - (a) 掲載該当期間（前年4月1日から当年3月31日）外のもので、何らかの理由により前年度の研究論集に掲載されなかった論文については、1ヶ月程度の範囲内のもものは掲載することができる。
 - (b) 新任の教職員で、就任前に発表した「学術論文・著書・学会等における講演」で掲載該当期間中のものは掲載することができる。
 - (c) 本学の学部学生・大学院学生及び研究生については、指導教員の所属学科に掲載する。

平成元年3月17日

平成9年3月10日

平成9年7月17日

平成15年3月17日

研 究 論 集

第53巻 第 1 号

令和2年9月30日 発 行

発 行 所 福 岡 工 業 大 学

〒811-0295 福岡市東区和白東3-30-1

TEL (092) 606-3131(代)

(092) 606-0691(ダイヤルイン)

FAX (092) 606-7389

URL : <http://www.lib.fit.ac.jp>

印 刷 所 よ し み 工 産 株 式 会 社

〒804-0094 北九州市戸畑区天神1-13-5

TEL (093) 882-1661

FAX (093) 881-8467

URL : <http://www.e-yoshimi.jp>