

## 特集 《意匠》

デザインパテントコンテスト参加を  
通じた知財教育と工学教育の同期

— 玉川大学工学部での実践例 —

玉川大学工学部 教授 **黒田 潔**  
 玉川大学工学部 助手 **平社 和也**



## 要 約

本学工学部におけるデザインパテントコンテスト参加の実践例について報告する。筆者（黒田）が学生を参加させたいと思うようになった経緯をはじめに紹介する。本コンテストの名称を知ってから参加まで15年かかったが、これは、筆者（同）が物理学担当教員であり、その本務をこなしながら、知的財産教育に関してある程度の状態を構築するのに要した期間である。多くの不安を抱えつつ慎重に事を運んだつもりであったが、実際は杞憂であることが多く、まずは試行してみるという態度も重要であると後に気づいた。次に、学生の参加の実例について、目的・受賞の実績等を時間を軸にして報告する。コンテスト参加に関して重要と思われる図面作成と先行事例調査については、工学教育と知財教育の同期という観点で述べる。この二つの教育は非常に親和性が高い。それは「産業の発達」という目標を同じくしているからであると考えられる。しかしながら、権利化した内容の事業化を見据えた製品化・実用化については全く手がついておらず、今後の目標はそこに設定されるべきであると考えている。

## 目次

1. はじめに：デザインパテントコンテスト参加への道のり
2. 参加の実践例
  2. 1 目的
  2. 2 実績
  2. 3 応募の工程
  2. 4 工学教育との同期
  2. 5 参加を通じた学生の想い
3. まとめ：デザインパテントコンテスト参加のために

当時、都城高専で教員をされていた木村友久先生（現帝京大学）に飛び込みでメールをさせていただき、様々な資料やノウハウなどをご教示いただいた。木村先生は、各所で多大なご活躍をされており、現在でも頻繁に教えを乞うている。これが、筆者（同）の知財教育の原点・第1の出発点であったように思う。

高専では「ロボコン（ロボットコンテストの略称）」活動が華やかなりし頃であったが、「パテントコンテスト」という名称もちろほら聞こえてきていた時代であった。しかし当時、筆者（同）は一般教科に所属していて、いわゆる学科の学生を指導する立場にはなく、どことなく「パテントコンテスト」は遠い世界のイベントのように感じており、学生の参加を支援する機会はあるかなあ、くらいの思いであった。ただ、弁理士講演会の開催や、当時発明協会が実施していた「産業財産権標準テキストの有効活用に関する実験協力校」などには参加させていただいていた。当時の筆者（同）による知財教育の様子は参考文献（1）に詳しい。

その後、平成19年度に現本務大学工学部の物理学担当教員として移籍し、今度は学科所属の教員となった。しかし全学対象も含む「物理学教育」が主要任務

## 1. はじめに：デザインパテントコンテスト参加への道のり

筆者（黒田）は、約10年間材料メーカー等に勤務した後の平成14年度に、東北地方のある国立工業高等専門学校（以下、高専）に物理学担当教員として転職した。当初は（初めての経験である自分の）授業の準備等に追われ、余裕は全くなかったのだが、1年を経たころに、企業での経験も踏まえた物理学以外の教育活動も実施したいと思うようになった。企業経験と工学教育との親和性を考えたとき思い当たったのは、自分で何度か書いたことのある特許、すなわち知的財産教育であった。そこで日本全国の国立高専を調べ、

であり、なかなか知財教育に傾注する時間はなかったように思う。

一方、筆者（同）は、平成27年度から6年間、所属する工学部のFD担当として、教員対象のFD（Faculty Development）の略。大学教育の内容や方法の改善を図るための、教員の組織的な取り組み活動に知的財産に関する講演会等を実施する機会を得た。ここでは、著作権に関する内容が多く望まれ、特にコロナ禍における遠隔授業実施上の著作権法第35条による資料等の公衆送信について注意喚起などを実施した。

平成27年度に工学部にプロダクトデザイン寄りの新学科（エンジニアリングデザイン学科）が立ち上げられ、FD担当と時期を同じくして、筆者（同）もその学科所属となった。その新学科は当初は低学年の学生のみで若干の混乱状況にあったため、1期生の学生が3年生になった平成29年度に「デザインパテントコンテスト」を意識するようになった。学生は知財教育を受けていなかった（当時、カリキュラムには知的財産に関する科目は配置されていなかった！）が、CADなどの製図・工学教育はあらかじめ受けてきていた。筆者（同）はゼミの学生の卒業研究テーマに知的財産を扱うこととし、その学生達にコンテストを紹介したところ、ぜひ参加してみたいという希望であったため、参加の意を決したのが知財教育に関する第2の出発点であったと思う。ここでやっと15年越しにコンテストへ向かう環境が用意されたと言える。なお、それと同時に、筆者（同）の所属学科において、全学の学生も履修可能とした科目「知的財産権の基礎」の令和4年度からの立ち上げを計画した<sup>2)</sup>。科目の立ち上げについては、山口大学 大学研究推進機構 知的財産センターに多大な援助をいただいた。本稿執筆時点（令和4年7月）で、当該科目は講義実施中である。

筆者（同）は物理学担当教員であり、企業研究者の立場としての知的財産の知識は持っていたが、物品を製図するスキルは持ち合わせていない。したがって、以下に記述する「デザインパテントコンテスト」参加の内容は、学生の工業製品に対する想いが一番の立役者であり、筆者ら（黒田・平社）の役割は彼らの参加のお膳立てと知財教育の一部を担うことである。また、学生はいわゆる芸術的なデザイン教育は受けておらず、あるとするならば製図を含む工学的知識と、その後学んだ知的財産の知識である。したがって、参

加の前にいろいろ心配をすることは杞憂であるし、学生はある程度放任しても自ら動いてくれるので、彼らを信じて進めてきた。そして、参加も辞退も自由とし、強制性（一部異なる学生もいる）は排除したことも今年度まで継続して実施してこられた要因と考えている。なお、現在は筆者（平社）が主となって製図を含む工学教育を実施している。

## 2. 参加の実践例

本章では、筆者ら（黒田・平社）の現本務大学（玉川大学工学部）における過去5年間の参加状況を報告する。本年2月にその5年間の詳細な経緯等を参考文献(3)にまとめており、本章ではその内容を簡略化して記述する。詳細は参考文献(3)を参照されたい。本稿中の表は参考文献(3)とほぼ同等であるが、本稿の内容に沿うように一部改変して記載する。また、「デザインパテントコンテスト」そのものの概要等については他に譲り、本稿では言及しない。

### 2.1 目的

いわゆる単なる知財知識の習得だけでは、多くの場合、耳学問と化し実践力を伴わず、また動機のない工学教育も机上の空論を脱しないことは想像に難くない。「デザインパテントコンテスト」は、この二つの教育の実践にまさに合致するものと我々は捉えている。これらの教育をそれぞれ独立に実施することはもちろん否定されるべきものではなく重要であるが、我々はこれらを融合・連関させ教育する相乗効果、あるいは相補的效果により、双方の深化を目指すことを目的としている。具体的には、日頃のカリキュラム内の知財教育（今年度より3年生に対し筆者（黒田）担当の科目「知的財産権の基礎」が開始された）、日本弁理士会にお願いする事前講習会、4年生が担当する意匠権検索法の解説、などと、CADを用いたアイデア図面化、および3Dプリンタ等によるアイデア具現化などを順次、又は同期して関連付けることで構成している。

### 2.2 実績

平成29年度に、筆者（黒田）のゼミ学生に呼び掛けて「デザインパテントコンテスト」に初参加したことと、それまでの経緯については既に述べた。その後、令和3年度まで5年連続で参加を継続している。

参加1年目はゼミの学生に限って、また2年目はそれとともに、学科1年生対象の研究室紹介の授業中に時間を割いて参加を呼び掛けた。そのため、参加者数は一桁である。その後3年目からは、学科の学年ごとに学内LMS（Learning Management System、学習管理システム）を使用して参加を呼び掛けたところ、前年度参加の学生などが少しずつ集まってくるようになった。今年度（令和4年度）は、過去参加の学生を中心に、新しく挑戦する学生も含めて17名が参加の意思を示している。本稿執筆時点（令和4年7月）現在の応募と受賞の実績を表1に示す。

参加1年目の平成29年度から学生が受賞したことは、学生にとっても筆者ら（黒田・平社）にとっても、その後のモチベーションの高まりに大変効果的であった。参加2年目にはその応募・受賞から意匠出願までのプロセスを知った上で参加を呼びかけられたことも有利に働いた。その後、本学では毎年1乃至2名が継続して受賞している。

過去5年の「デザインパテントコンテスト」の全応募者数を振り返ると、その増加傾向は著しいことがわかる。特に、平成30年度は全参加者が前年度比150名（28%）の増加、令和2年度は前年度比100名（16%）の増加を示しているようである。令和2年度の増加は、COVID-19によって在宅の学習機会が増加し、これまでとは異なった創造性教育に活路が全国各地で見出されていることが原因なのかもしれない。

受賞した学生には特許庁への意匠（特許）の出願の機会を与えていただけだが、本学のこれまでの受賞者による出願状況を表2にまとめた。6件の意匠登録が終了しているが、その中身は学生ごとに様々である。平成29年度の「テーブルタップ」であるが、創作の動機は動物を模したかわいいデザイン性を持ったテーブルタップの提案だった。しかし、その裏では、学生Aは様々なテーブルタップを分解し、その内部構造

を正確に把握し、特許権および意匠権をJ-PlatPatによりFIおよびDタームを用いて検索していた。卒業研究論文においても、テーブルタップの構造の把握と、知的財産権の検索結果による技術とデザインの変遷をまとめ、工業製品の社会的価値に関する考察を行っていた。令和元年度の「花器」を創作した学生Bは、卒業研究の内容とは一致しなかったが、生け花が趣味であり、花を生けるうえでの課題の抽出とその解決手段の策定がデザインを生んだようである。令和2年度の「鉛筆削り器」も同様で、あまりとがらない鉛筆が欲しいというのが創作の動機であった。つまりこれらの学生が我々に教えてくれることは、初めの段階で芸術性や緻密さはあまり必要なく、特許同様、課題を解決しようという意識から工学で学んだ知識を活用し、新しいアイデアを創出していったということであろう。ここに、知財教育と工学教育の融合を観ることができる。一方、学生A～Cは既に卒業してしまったため、意匠権の効果的な活用ができず、権利取得で事態が停止してしまっているのが現状である。

### 2.3 応募の工程

表3は、「デザインパテントコンテスト」への参加のほぼ1年を通じた工程を表している。4月頃に構想し始めるところから始まり、9月末の書類提出で一区切りとなる。受賞者にとっては、12月の発表に始まり、2月の出願、3月の表彰式までが二つ目の期間となる。詳細は参考文献(3)に譲るが、特筆しておくべきことを以下に記述する。

まず、様々なイベントの幾つかを筆者のゼミ学生に主担当として関わってもらっていることが重要である。参加初期は、学生は自分のことだけをしていればよかったし、教員が事務的な手続きなどの一切を担当していた。しかし徐々に参加者が増えるにつれ、教員だけでは手が回らなくなってきた。また、初期は行き

表1 本学工学部における過去5年間の応募と受賞の実績

年度	デザインパテントコンテスト				パテントコンテスト		
	日本弁理士会 会長賞	優秀賞	本学応募 学生数	受賞者数/ 全応募者数	優秀賞	本学応募 学生数	受賞者数/ 全応募者数
2017		学生A 3年生	4	32/506			
2018		学生B 1年生	9	31/650			
2019		学生C 4年生	11	30/651			
2020	学生B 3年生	学生D 2年生	11	30/754	学生B 3年生	1	30/880
2021		学生E 3年生	14	30/766		1	30/738
2022			17				

(参考文献(3)記載の表を一部改変し転載)

表2 本学工学部の特許庁への意匠等の出願状況と権利概要

年度	学生	種別	登録番号	名称	概要
2017	学生A 3年生	意匠	意匠登録第1609064	テーブルタップ	特にカバ等の動物を連想させる形態に形成
2018	学生B 1年生	意匠	意匠登録第1634280	携帯用電子定規	ダンボール箱等の幅、奥行、又は高さの測定に適した定規
2019	学生C 4年生	意匠	意匠登録第1668870	花器	葉の外形を形成する楕円形状
2020	学生B 3年生	意匠	意匠登録第1690267	デジタル巻き尺	直線距離、または人体や柱状物の外周等を測定し、デジタル表示するデジタル巻き尺
2020	学生D 2年生	意匠	意匠登録第1697902	鉛筆削り器	鉛筆の芯を削らず、木製の鉛筆軸のみを削ることができる鉛筆削り器
2020	学生B 3年生	特許	審査中(令和4年7月)	現時点非公開	現時点非公開
2021	学生E 3年生	意匠	意匠登録第1718864	スタンド	書籍、スマートフォン、タブレット等を置くためのスタンド

(参考文献 (3) 記載の表を一部改変し転載)

表3 デザインパテントコンテスト参加の工程

時期	事項	担当
4～6月	筆者所属学科2～4年生へ学内LMSによる呼び掛け	教員
	筆者所属学科1年生へ授業時に紹介	教員
6～7月	参加学生へコンテスト概要の説明会	4年生
8月	派遣弁理士による「意匠権セミナー」	教員
	意匠権検索法説明会	4年生
	図面作成のためのCAD講座－1回目	教員/4年生
	図面作成のためのCAD講座－2回目	教員/4年生
9月	図面作成のためのCAD講座－3回目	教員/4年生
	応募作品事前発表会	教員/4年生
	応募作品1次締切発表会	教員/4年生
	応募作品最終締切発表会	教員/4年生
	書類のまとめ	4年生
	書類の送付	教員
12月	受賞発表	-
1～2月	意匠登録出願のための弁理士打合	受賞学生
2月	意匠登録出願	受賞学生
3月	表彰式	受賞学生
3～6か月後	意匠登録査定	-

(参考文献 (3) 記載の表を一部改変し転載)

当たりばったりで手探りで進めていたこともあって、あまり系統的なスケジュール調整などは行っていなかった。これは参加者が少なければ大きな問題にはならないことである。しかし、参加者が10人を超えてくると、説明会一つとっても全員の日程調整を行わなければならない、その場対応では非効率的であることから、一定のルールの上を進んでいく方式へと変更したわけである。その方が参加者も予定を立てやすいし、4年生や我々担当者もすべきことを明確にできた。

前述したように、表3からは知財教育と製図等の工学教育が一つの流れとなっていることがわかる。応募前の発表会は参加者全員が順次自分の創作を説明し、

他者から様々な意見をもらう機会である。参加学生には、この機会に得た他者のアイデアは口外しないように伝えてある。

最終的に学生自身が用意する書類には、正式な図面作成の作法に則ったCAD等による六面図と、J-PlatPatによる先行事例調査が必須である。

## 2.4 工学教育との同期

本項の内容は筆者(平社)が主となって実施している。工学教育は、主にCAD講座と3Dプリンタ等による試作で実施され、表3には「図面作成のためのCAD講座」として記載されている。しかし、実は学

科の通常のカリキュラムにおいて、1～3年生の各学期にほぼ必修で7つのCAD関連科目が用意されており、図面作成スキルは学年に応じて段階的に学修するように設計されている。一方、表1からもわかるように、入学したばかりの1年生もコンテストに参加しており、彼らの図面作成スキルはまだ途上である。そこでCAD講座を開催しているのだが、教員が教え込むばかりではなく、3～4年生が質問対応や下級生がつまづいた場合の指導を実施する、という形態も採用している。CAD講座の各回内容は以下の様である。

- 第1回：主要コマンドなど基本的な操作方法の説明  
課題：形状の幾何条件や寸法の定義を規定する「拘束」の考え方
- 第2回：複数部品の組み立て（アセンブリ）方法と平面図の描き方の説明  
課題：複雑な曲面形状の作成や第三角法による六面図の作図（図1）
- 第3回：応募者が作成した作品案について、個別の質問対応とアドバイス  
試作：希望者は3Dプリンタ、レーザーカッターなどデジタルファブリケーション機器を使用

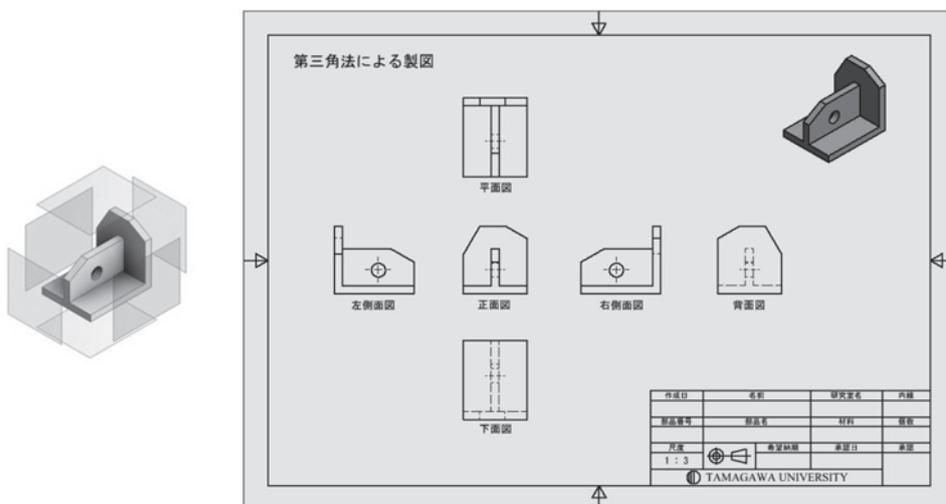


図1 第三角法による六面図の作図方法の説明と演習

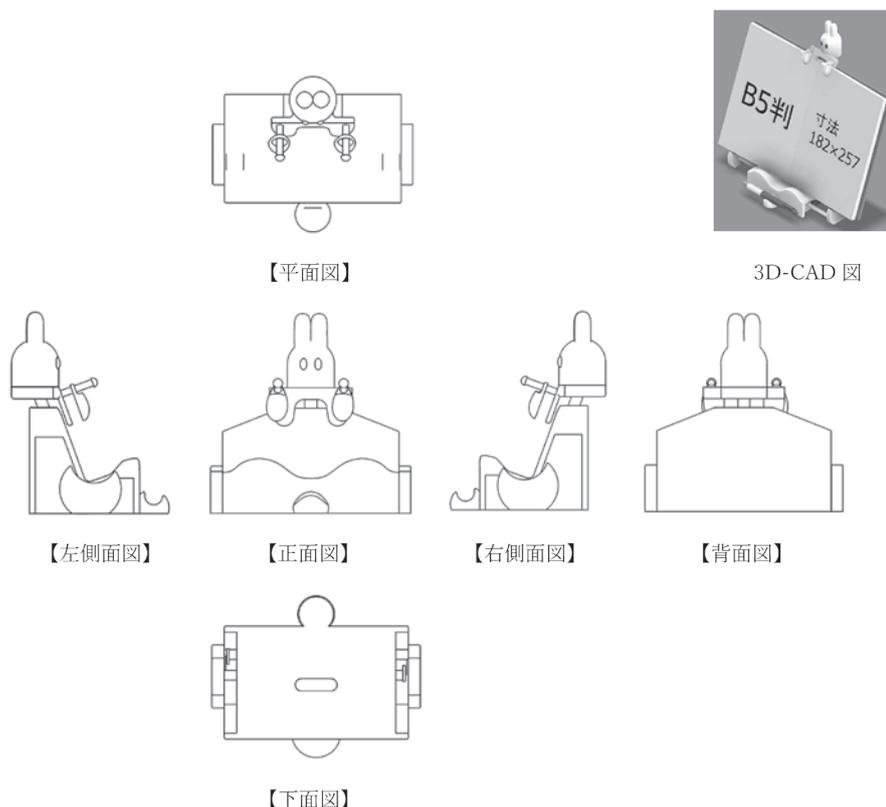


図2 学生Eによる受賞作品：スタンド（書見台）（表2）のCAD図面

図面作成のための CAD 講座から各種デジタルファブリケーション機器を使用した試作により、デザインを具現化するとともに、改善点の再検討やさらなる使用例の提示などが可能になると考えられる。

2021 年度優秀賞で意匠登録となった学生 E による受賞作品：スタンド（書見台）（表 2）の CAD 図面を図 2 に示す。この図面はデザインパテントコンテストの意匠提出書に記載されたものと同一である。単なる手書きのデッサンではなく、製図能力とその知識が工学的な土台となる。また、この図面をもとにした 3D プリンタによる試作品を図 3 に示す。製図した図面が実物になることは無が有になる重要な瞬間であり、この一連の実践により学生には達成感が生じていくものと考えられる。



図 3 学生 E による受賞作品：スタンド（書見台）（表 2）の 3D プリンタによる試作品

一方、表 3 に示した通り、意匠権検索法についても 4 年生が担当している。D タームを使って検索漏れがないように気を使わなければならないわけであるが、応募書類には先行事例調査が必須であり、担当する学生は自らのデザインアイデアの調査を事例として説明会を実施している。この検索に関しては 1~3 年生にその経験がないため、非常に重要な説明会となる。

以上のように、工学教育による具現化したデザインを「デザインパテントコンテスト」によって意匠権として権利化していくプロセスは、今後、学生が知的情報社会に対応していく力を醸成するのに最適であると考えている。

一方、受賞後の意匠権の行使に関しては現在対応しておらず、今後の課題であると考えている。製品化や実用化のためには素材選定・製品加工方法などの検討も重要であり、図面化できるばかりではなく、生産全

体を見渡せる仕様書の作成なども重要なスキルであると考えている。個々にそれらを学ぶ科目はあるが有機的に融合しうる能力や、実用商品として社会の中で認知されるべく、製造物責任・品質管理等の概念の修得も重要であろう。さらに、事業化のための資金調達など経営の知識も要求される場所である。以上のことを一人の人間が担当することは容易なことではないが、いわゆるベンチャービジネス構築への対応など、発想から起業化の段階まで、幅広い教育を実施することも必要とされているのであろう。

## 2. 5 参加を通じた学生の想い

本項では、これまでに参加した学生たちの様子を記述してみたい。

前述したとおり、筆者（黒田）のゼミに所属する学生は半ば強制参加（参加を拒んだ例も数件あった）であり、それ以外に自ら手を挙げた学生が混合している状態である。半強制よりも自由参加の方が順調に進み受賞率も高いかという点、必ずしもそうではないようである。これまでの事例としては、ゼミ生の受賞が延べ 3 人、自由参加学生の受賞が延べ 3 人（「パテントコンテスト」を含む）である。自由参加でも結局順調に進まない場合もあるし、半強制参加で受賞したが出願前に退学してしまった例もある。前年度に自由参加して受賞できず、悔しさから参加させてくださいと訴えてくる場合もあれば、興味を失くしましたと次年度以降参加しない場合もある。要するに、参加や取り組みのきっかけは様々であり、あとは、選んだデザインの種類やデザインアイデアの偶然性なども作用し、教員としては、誰が受賞できるかなど全く予想することはできない。この点は非常に重要で、且つ面白いところであり、ワクワクしながら毎年学生支援をしているところである。ただ、受賞できるか否かのプレッシャーもそれなりに大きい。多くの学生はコンテストの存在を知らないため、彼らが参加する機会を広げるという支援が教員にとって最も重要であるのかもしれない。

受賞した学生については、学内外を含むできるだけ多くの方々の目に触れるように画策している。大学 HP はもとより、機会が許せば学長や学部長と面会する時間を設け、学生に自らの創作を説明させるようにしている。受賞した学生にとっての動機付けになり、且つその様子は次年度以降の学生への参加説明会で使

用しており、さらなる意欲のある学生の発掘に役立つことになる。

### 3. まとめ：デザインパテントコンテスト参加のために

前項でも記載したが、学生に参加のきっかけを用意することがまず重要である。意匠に関する最低限必要な知識や先行事例調査のためのJ-PlatPatの使い方とDターム検索の仕方は、日本弁理士会の「意匠権セミナー」にお願いできると思われる。また六面図の作成は手書きでもCADでも問題はないと思われる。

我々支援する側の教員としては、少し緩めのバインドの方が長続きするようになっていく。学生との連絡には大学付与アカウントによるメールを使用しているがなかなかうまくいかないことも多いし、4年生による説明会なども不安要素ではある。しかし、まずは

「やってみる」とその後もうまく続いていくことは多く、不安は杞憂となることもしばしばである。本稿が参考となり、少しでも多くの大学生・高校生が参加して鍛錬されていくことが、まさに意匠法のいう「産業の発達」に寄与していくことなのだと信じている。

### 謝辞

平素より本活動に多大な支援をいただいている本学工学部長、本学ホームページ等へ受賞学生の記事の掲載などの手続きをしていただいている本学教育情報・企画部広報課の方々にお礼申し上げます。

最後に、学生の工学・知財教育に多大な効果を上げている「デザインパテントコンテスト」関係者の方々、特に多くのご支援を賜ってきた日本弁理士会の諸先生方に深くお礼申し上げます。

### (参考文献)

- (1) 黒田 潔、水野貴敏、玉川大学工学部紀要、vol 47, pp51～60, 2012  
[https://tamagawa.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=152&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://tamagawa.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=152&item_no=1&page_id=13&block_id=21)
- (2) 黒田 潔、玉川大学工学部紀要、vol 57, pp15～26, 2022  
[https://tamagawa.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=1414&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://tamagawa.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=1414&item_no=1&page_id=13&block_id=21)
- (3) 黒田 潔、平社和也、玉川大学工学部紀要、vol 57, pp27～36, 2022  
[https://tamagawa.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=1415&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://tamagawa.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=1415&item_no=1&page_id=13&block_id=21)

(原稿受領 2022.7.11)