

コミュニティサイクル事業と ICT

—横浜市の baybike を事例に—

福田 真悟

地球環境問題の観点から、利用時に二酸化炭素を排出せず、原子力や化石燃料に依存しない自転車に注目が集まっている。しかし、日本では、自転車の走行空間が整備されていない、また、利用者に自転車は歩道を走行するものとして認識されているなどの問題がある。こうした問題を改善するために、自治体や民間レベルでの自転車利用を促進しようとする取組に情報通信技術 (ICT) が導入され始めている。本研究ではそのような取組、なかでも自治体のコミュニティサイクル事業について ICT 導入が自転車利用の促進にどのような効果をもたらしているか、横浜都心部コミュニティサイクル社会実験 (通称 baybike) を事例に検証を行った。その結果、ICT 活用が自転車の私物化を抑制している可能性や、今後 ICT を活用することで、自転車走行空間が未整備であることに由来する問題を改善できる可能性があることが明らかになった。

キーワード：自転車、コミュニティサイクル、ICT、スマートフォン

1 はじめに

近年、交通手段として、環境面・健康面で自動車より優れていると考えられる自転車に注目が集まってきている。神奈川県相模原市や東京都大丸有地区などでは、少ないながらも自転車道や自転車専用レーンの設置、レンタサイクルを発展させたコミュニティサイクルの実験的導入といった自転車推進政策が試みられるようになってきた [1]。

しかし、こうした実験的な自転車政策は、直ちに自転車利用を増加させるものではない。日本の狭隘な道路事情から、自転車専用レーンは都市の一部の主要道路に限られている。また、日本では自転車の交通手段としての制度 (注1) や慣習上での位置づけが曖昧であり、歩道や車道を行ったり来たり走行するために、一向に交通安全が向上しない現状がある [2]。すなわち、わずかな自転車専用道や自転車専用レーン、小規模なコミュニティサイクルの整備だけでは、安全な自転車利用の増加にはつながらない。

そのようなインフラストラクチャや制度の問題を改善するために、一部の自治体では、情報通信技術 (ICT) をコミュニティサイクルに組み合わせている事例が見られるほか、民間団体や企業による自転車利用者への情報提

供事業も始まっている。そこでこの論文では、ICT が自転車推進政策にどのような役割を果たすことができるのかについて検討したい。

2 研究目的

自治体の自転車推進政策のなかでも、ICT の活用が進んでいるコミュニティサイクル事業に着目し、ICT がインフラ制度の問題をどの程度緩和し、安全な自転車利用を促進できるかどうかについて、事例に基づきユーザーの立場から考察することを本論文の目的とする。

事例として、横浜みなとみらいエリアを中心に社会実験として始まった、横浜都心部コミュニティサイクル社会実験 (通称 baybike) を取り上げる。この事業を取り上げる理由としては、実施主体として横浜市都市整備局、運営主体に株式会社 NTT ドコモが加わっているということもあり、コミュニティサイクルと ICT の連携が期待されているためである。

3 研究方法

日本および諸外国 (オランダ、デンマーク、ノルウェー) の自転車市場や利用状況に関して文献調査を行った [2] [3] [4]。また、2011 年 10 月 6 日に相模原市にて、日本の自転車道の現状を調査するために自転車レーン及び自転車専用道に関する現地調査を行った。

さらに、baybike の現状や仕組みを明らかにするために、2011 年 10 月 13 日に対象エリア内のポート計 20 箇所を、実際に自転車を借り、走行することにより調査を

行った。baybike の1日の利用率を調査するにあたり、平日（10月28日、11月2日）・休日（12月4日・12月11日）の2日間ずつbaybike の運営時間（08:00~21:30）内において、baybike のホームページ上にあるポート地図を用い、1時間ずつ各ポートの自転車利用台数の調査を行った。

4 コミュニティサイクル事業とその課題

コミュニティサイクルとは、対象エリア内に自転車を貸出・返却できるサイクルポート（貸出・返却拠点）を多数設置し、その自転車を会員が共有する新しいかたちの公共交通システムである [5]。

2007年にはパリで、自動車利用抑制による温暖化防止と大気汚染の改善を目的に導入され、環境政策の一環として注目されており、利用状況も予想を上回るものだった為、フランス国内のみならず世界各地で環境負荷低減を目的として導入が進んでいる [6]。国内では、パリのコミュニティサイクルの日本版ともいえるシクロシティ（富山市）があるほか、国産の自転車や部品の半数以上を製造している堺市でも、同市で製造された自転車を使ったコミュニティサイクルを導入している。世田谷区では、放置自転車などを利用したコミュニティサイクル（がやリン）も登場し、放置自転車対策としても注目されている [7]。コミュニティサイクルは、提携するサイクルポートであれば自由に貸出、返却が可能であり、自転車を返却し目的地から公共交通機関を利用できるなど、従来のレンタサイクルに比べ便利な仕組みとなっている。観光客のみならず、営業先をまわるサラリーマンなど様々なニーズに対応することが可能である。

国内においてコミュニティサイクルを実施するためには多くの課題が残されている。

第一に自転車走行空間の問題である。仮にコミュニティサイクルを実施し、多くの利用者が利用したとするとコミュニティサイクル実施区域内に自転車が溢れ、歩行者との接触事故や自転車同士の事故が増加する恐れがある。日本では、道路交通法 第17条第1項により車道通行が原則とされながらも、多くの自転車利用者が歩道を平然と走行している。したがって、コミュニティサイクルを実施すると同時に、自転車専用道の設置や利用者マナーの徹底が必須となる。マナーの問題に関しては、現在導入されているコミュニティサイクルの大多数でパンフレットやホームページ上で自転車安全利用五則（注2）の呼びかけを行っている。

第二にコミュニティサイクルの運営費である。名古屋市で実験として行われたコミュニティサイクル事業の利用者からは、有料だったら使わない、料金が高かったら長時間利用しないという意見が挙がっていた [8]。つまり、いかに利用コストを抑えながら運営していくかが課

題となる。

第三に自転車の破損や私物化の問題がある。世界各地のコミュニティサイクルのいずれでも課題となってきたことであり、破損を防ぎ、どのように破壊されないようにするか、また私物化されないようにするかが今後の課題となる [9]。この対策としては、車体を破損・破壊に強い車体にする、罰則規定を設ける、私物化されぬよう誰が使用し、誰が返却していないかを明らかにできるようにするなどの対策が挙げられる。

こうした課題をいかに改善し、利用者を増やしていくのがコミュニティサイクル事業の運営において重要である。この研究では、ICT がそれらの課題解決にどのように役立ち得るかを検討する。

5 自転車利用における ICT の現状

自転車利用における ICT として、コミュニティサイクル事業とは別に既に導入されているものがある。それらは、道路情報、位置情報、健康やエコに関する情報の3つの情報提供・情報共有である。

道路情報に関しては、NPO 法人グリーンペダルが提供している green pedal map [10] が挙げられる。これは、自転車で気持ち良く走れる道路が日本には少ないことから、自転車に乗る人同士が自分のお気に入りのルートや裏道を教えあいマップを作るというものであり、現在都内を中心としたマップがつけられている。このマップには、観光名所のほか、自転車通勤用のルート、サイクリングのおすすめルートなどが自転車利用者からの情報によって Google map 上に掲載されており、スマートフォンでも確認することができる。中でも、自転車レーンや走行注意箇所といった情報を確認できることは非常に重要であり、今後の自転車利用推進事業にはなくてはならない情報だと考えられる。このような双方向的な情報共有は、前節の第一の問題点である自転車走行空間のインフラストラクチャが未整備であることを、ICT によって部分的に改善しようとする試みであると言える。

位置情報と健康やエコに関する情報に関しては、株式会社 NTT ドコモと株式会社ウイングスタイルが共同開発した cosoado Cycle plus [11] が挙げられる。このアプリは、移動した距離やルート、消費カロリー、CO2 削減量などを表示してくれる。また、「みちくさナビ」という機能が搭載され、従来の目的地までの最短ルートを探すナビとは異なり、現在地から目的地の間にあるユーザーが投稿したおすすめスポットを通るルートをナビゲートしてくれる。cosoado Cycle plus は、後述する baybike の運営主体である株式会社 NTT ドコモが開発したこともあり、baybike との連携が期待できる。こうした ICT の活用は、利用者の増加に繋がることが期待され、4節で挙げた第二の問題点であるコミュニティサイクルの運営

費の問題改善に繋がると考えられる。

6 baybike

baybike は、横浜みなとみらいエリアを中心に導入されたコミュニティサイクルの社会実験である。実験期間は、2011 年 4 月から 2014 年 3 月までの 3 年間で予定している。実施主体は横浜市都市整備局で、運営主体は株式会社 NTT ドコモである。

登録方法としては、パソコン、モバイルからの登録と、みなとみらい線馬車道駅出口付近にある登録所で登録が可能である。いずれの場合も、E-mail の受信可能な携帯電話と、料金支払い用のクレジットカードが必要となる。また、自転車利用には、登録料金と利用料金がかかり、登録料金は、IC カードで 1,050 円、おサイフケータイで 315 円となっており、2012 年 3 月末までは登録料は無料となっている。利用料金は、表 1 のとおりである。尚、自転車の利用時間は午前 8 時から午後 9 時 30 分までとなっている。

表 1 baybike 利用料金

契約タイプ	基本料	利用料
月額会員プレミア	1,575 円/月	最初の 30 分無料 超過 30 分毎 210 円
月額会員	1,050 円/月	
一回利用	105 円/回	
※利用の度に基本料が課金される		

月額会員プレミア、月額会員は 30 分以内であれば何回利用しても基本料のみしかかからない。一日利用料金(超過)の上限は、2,100 円となっている。また、契約タイプを変更する際には、一契約当たり 105 円の変更利用料が発生する。

利用方法だが、登録済みの IC カードかおサイフケータイをサイクルポートに設置してあるリーダーにかざすと、自転車ラックのロックが外れ、自転車を利用することが出来る。その際に、貸出情報メールが携帯電話に送信され、同時にワイヤー錠のかぎ番号が送られてくる。

自転車を貸したり返したりするサイクルポートは、ソーラーパネル付の完全自立式無人自転車貸出返却機(一部、外部電源仕様のものもあり)である。

自転車は、赤を基調としたミニサイクル(ブリジストン・サイクル社製の VEGAS 20 インチ)である(写真 1)。かごやライトを装備し、坂や起伏に対応するために、3 段変速になっている。ミニサイクルの利点は、コンパクトなため、止めるスペースをあまり必要とせず、小回りが利くため、みなとみらい地区を観光するのに適した仕様になっている。欠点は、ホイールが小さいが故にスピードが出ず、本来の自転車の走行空間である車道を走るには適していないため、やむなく歩道を走ることを余儀なくされる点である。実際に利用してみると、みなとみ



写真 1 baybike で利用される自転車

らい地区は歩道のスペースが狭いため、非常に走りづらく、歩行者と接触しそうになることが多々あった。自転車を利用することができたら、自分の行きたいところまで自転車を利用し、目的地の近くにあるサイクルポートに自転車を返す。また利用したいときには同じ要領でサイクルポートから自転車を借りて、みなとみらい地区にある 20 箇所のサイクルポートにどこでも返すことができる。返却の際には、カードリーダーに IC カードかおサイフケータイをかざすとサイクルポート内の空いている自転車ラックの緑色のボタンが光るので、そこに自転車を押し込めば返却完了となる。

7 baybike における利用率調査結果

baybike の実際の利用者数を調べるために、2011 年 10 月 28 日、11 月 2 日(共に水曜日)、12 月 4 日、12 月 11 日(共に日曜日)に baybike の運営時間内において 1 時間ずつ各ポートの自転車利用台数の調査を行った。尚、全日とも天候は晴れで、自転車利用を阻害する天候ではなかった。

図 1 は、平日 2 日間、休日 2 日間のそれぞれの平均値をとり、比較したものである。

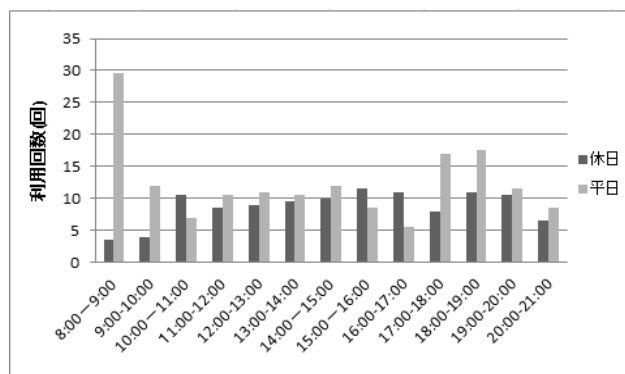


図 1 平・休日における利用率(時間別)

平日では両日合計約160回程度の貸し出しが確認された。この数値には、同一人物によるものと、運営者側で各ポート間における自転車台数のばらつきをなくすために貸し出された台数も含まれている為、多少の誤差を含んでいるといえる。しかし、両日での貸し出し回数の差は4回(163回, 159回)なので、平日ではおおよそ160回程度の貸し出しがあると考えられる。調査時に導入されていた自転車総数が151台であるため、1日にすべての自転車が少なくとも1回は借りられている計算になる。休日に関しては、121回, 106回と平日を下回る結果となった。貸し出し回数が減った要因としては、12月に入り気温が下がったこと、通勤目的の利用が少ないことが考えられる。

次に、ポート別に利用回数を比較したものが図2である。尚、ポートナンバーは図3の番号と対応しており、北から順番に番号を振り分けたものである。

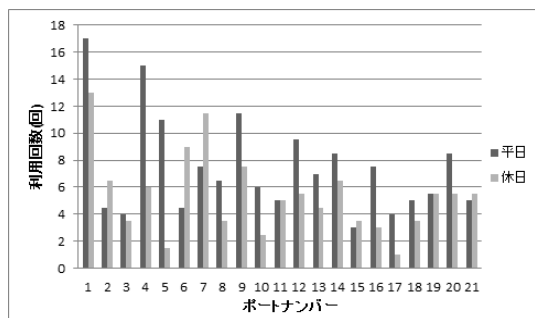


図2 平・休日における利用率(ポート別)

レンガ倉庫も両日も9回の貸し出しがあり、平日の4回程度の貸し出し回数から若干増加した。

利用率調査の結果、baybikeは観光目的で利用されるというよりは、平日の通勤時間帯で他の公共交通機関を補完する役割を担っている可能性が高いと考えられた。

8 baybikeの情報との連携

baybikeは、運営主体が株式会社NTTドコモということもあり、コミュニティサイクルを利用する際には携帯電話やスマートフォンが欠かせない存在となっている。例えば、サイクルポートのリーダーにおサイフケータイをかざし、クレジットカード情報を登録すれば、その場で利用が可能になるなど、携帯電話やスマートフォンを活用することによってコミュニティサイクルの活用の幅を広げることが出来る。こうしたICT活用により、baybike利用者を特定することができ、自転車の私物化の問題を改善していると言える。フィールド調査を行った際にも、自転車の破損や私物化、ポートの破損は見られなかった。

また、借りる場所や返せる場所が見つからないときなどにも携帯電話やスマートフォンを利用することが出来る。携帯電話やスマートフォンでは、GPS機能を使うことによって、今いる場所から近くのサイクルポートを図4、図5のように表示することが可能である。同時に、各サイクルポートの空き情報を確認することが出来る。図4は携帯電話(SH903iTV)の画面、図5はスマートフォンを利用したときの画面、図6はパソコン使用時の画面となっている。

図4から6を見ると分かるように、情報の見やすさは、パソコン>スマートフォン>携帯電話の順となっている。携帯電話では、パソコンのように各サイクルポートの写真が表示されず、自転車台数と空いているラック数のみの情報となっている。その他、パソコンから得られる情報としては、baybike利用時の走行距離、利用料金、利用履歴(どこのサイクルポートで借りて、どこのサイクルポートで返したか)を、ログイン後に確認することが出来る。

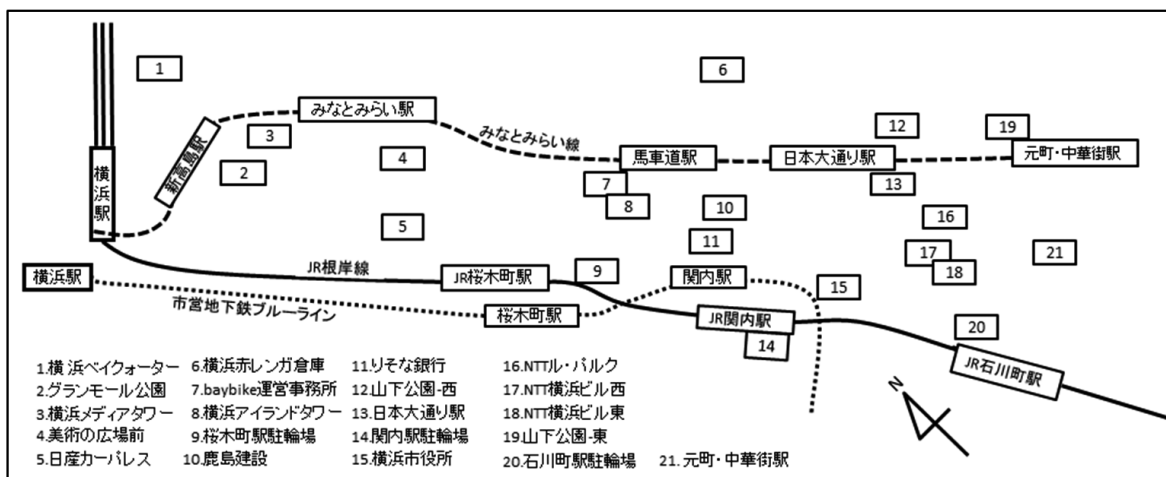
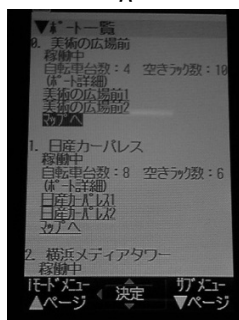


図3 ポート設置箇所



A



B

図4 ポート情報表示画面（携帯電話）
Aはポート位置を、
Bはポート情報の画面を示している



図5 ポート情報表示画面（スマートフォン）



図6 ポート情報表示画面（パソコン）

は、図5のポート地図に加え、全ポートを一覧で確認できるようにになっており、ポートを選択すると写真と地図付でポート情報や空き台数を確認することが出来る。加えて、ログインすることによって利用履歴や利用料金を閲覧することが可能となっている。このようなICTの活用は、利用者を増やすことに繋がると考えられ、運営費の問題を改善しようとする試みであると言える。

9 baybike に今後求められる情報提供

5節において、自転車利用におけるICTとして、道路情報、位置情報、健康やエコに関する情報の3つの情報提供・情報共有について述べた。サイクルポートが実験地域内においてバラバラに設置されているbaybikeにも、今後こういった情報の提供・共有が求められる。

道路情報に関しては、今のところ確認することはできない。baybikeが導入されているみなとみらい地区は、観光名所が密集しており、交通量もとても多い。また、歩道が狭いところも多く見受けられ、自転車走行が極めて危険な個所が多々見受けられた。そこで、こうした情報をbaybike利用者や自転車利用者からTwitterなどを用いて投稿してもらい、みなとみらい地区の地図上にその情報をまとめ、確認できるようにすれば、安全にbaybikeを利用することが出来る。また、周辺の駐輪場やトイレの情報なども地図上で確認できると利用者にとって、有益な情報となる。

サイクルポートの位置情報に関しても、今後改善が必要になってくる情報である。baybikeを実際に利用してみると、サイクルポートの位置が非常にわかりづらく、地図なしでは利用することが困難であったためである。例えば、パソコンの画面ではサイクルポートの情報にポートの外観の写真が掲載されているのに対し、携帯電話利用時にはその写真を確認することが出来ない。携帯電話では画面や容量の問題で得られるデータが劣ってしまうのは仕方ないが、baybike利用時にパソコンを持ち歩いている可能性は極めて低いと考えられるので、携帯電話でも詳細なポート情報が得られるようにすることが必要になる。

健康やエコに関する情報は、7節の利用率調査結果から、baybike利用者は主に通勤を目的に利用していることが確認されたため、こうした通勤利用者の日々のモチベーション向上や自転車通勤による経済的メリットを可視化しやすくするためにも必要だと考えられる。5節で示したcosoado Cycle plusをダウンロードすることで、健康やエコに関する情報や、サイクルポートの位置情報を得ることができる。

また、最近急増しているスマートフォン利用者に向けてbaybikeのアプリを株式会社ウイングスタイルが無料で提供（Android版のみ）している。baybikeのアプリで

10 コミュニティサイクル事業と ICT

コミュニティサイクルの課題として、4節で自転車走行空間、運営費、自転車の破損や私物化の3つの問題を挙げた。そうした問題を、green pedal map や cosoado Cycle plus といった ICT 利用で部分的に改善しようとする試みが進んでいることがわかった。また、今回研究対象に選んだ baybike では、自転車走行空間の情報は得られないものの、cosoado Cycle plus との連携によって、安全で快適なコミュニティサイクル利用の促進が期待できることから、運営費の問題が改善できる可能性があることがわかった。また、IC カードやおサイフケータイの導入によってコミュニティサイクル利用者個人が特定できることにより、私物化の問題も予防できていると考えられた。

baybike は導入時から ICT 活用が行われていたため、ICT 活用がコミュニティサイクル事業の課題の解決にどの程度効果があるかは、活用前後での効果比較を行えないので今回の研究だけでは分からない。しかし、baybike の専用アプリをダウンロードしている利用者が少ないことや、baybike だけでなく cosoado Cycle plus も Android 版のみの配信のため、対応できるモバイル機器は限られている。したがって、IC カードやおサイフケータイのような従来型の ICT 活用を超えて、スマートフォンを用いるような双方向的な ICT 活用は、baybike ユーザーにはまだまだ浸透していないのが現状である。

今後の課題としては、こうした現状を踏まえた上で、今回の研究で行うことができなかった、個々のユーザーへの baybike における ICT 利用に関するインタビュー調査や、アプリ開発側へのインタビュー調査を行う必要がある。これらの調査を行うことにより、baybike 利用者の ICT 利用の仕方を明らかにすることができ、ICT 活用がコミュニティサイクル事業にもたらす効果を判断することができると思われる。また、今回の研究ではコミュニティサイクル事業の運営費に関しては調査を行っていない為、ICT 活用の効果には不明確な部分がある。今後この点に関しても明らかにする必要があると考える。

今後、コミュニティサイクルをより使いやすくする為には、積極的な ICT 活用が望まれるとともに、ユーザーから事業内容や ICT 活用に関する意見のフィードバックを可能にするような ICT の仕組みを導入することも必要であろう。

注

- 1) 道路交通法上は、自転車は原則車道走行を義務付けられているものの、走行空間の整備の遅れや、国民の意識の上でも歩道走行が慣例化している現状があり、車両でもなく歩行者でもない不明確な位置付けになっている。

- 2) 自転車安全利用五則
 - 1 自転車は、車道が原則、歩道は例外
 - 2 車道は左側を通行
 - 3 歩道は歩行者優先で、車道寄りを徐行
 - 4 安全ルールを守る
 - 飲酒運転・二人乗り・並進の禁止
 - 夜間はライトを点灯
 - 交差点での信号遵守と一時停止
 - ・安全確認
 - 5 子どもはヘルメットを着用

参考文献

- [1] 小林奉文：“自転車施策の課題,” 国立国会図書館レファレンス, 7月号, pp.5, 32-33, 2004
- [2] 古倉宗治: 欧米先進国にみる自転車施策の高度な取り組み~欧米の自転車施策の形成過程~, サイカパーキング株式会社, 2010
- [3] 渡辺幸男, 周立群, 駒形哲哉: 東アジア自転車産業論 - 日中台における産業発展と分業の再編, 慶應義塾大学出版会, pp. 53 - 77, 2009
- [4] 古倉宗治: 自転車先進国における自転車施策の新たな展開-先進国自転車施策の発展過程, サイカパーキング株式会社, 2010
- [5] 岡山市コミュニティサイクル : <http://interstreet.jp/okayama/>
- [6] コミュニティサイクルの導入~自転車の新しい風を求めて~ : http://www.nishi.or.jp/homepage/jinzai/300shinsensesisakuws/seisakuws_towncycle_h20.pdf
- [7] 日本の自転車政策とコミュニティサイクルのレビュー : <http://community-bike.com/photos/2011/04/kikuchi110303.pdf>
- [8] コミュニティサイクル「名チャリ」の導入について : <http://www.city.nagoya.jp/shiminkeizai/cmsfiles/contents/0000022/22724/22-5-1kekka.pdf>
- [9] 芝原隆：“パリのレンタサイクル「ヴェリブの効果と課題」,” 日本鉄道民営協会, 2009
- [10] green pedal map : <http://www.greenpedal.jp/>
- [11] cosoado Cycle plus : <http://www.cosoado.com/>

(指導教員 東京都市大学環境情報学部教授 大塚善樹)