

Bulletin

交通 ● ブリテン

ISSN 1349-9610

2022年
秋期号

60

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION SYSTEMS ENGINEERING • COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY • NIHON UNIVERSITY

特集

「交通システム工学科の研究紹介」

Contents

- | | | |
|----|----------------|---|
| 2 | 交通システム工学科の研究紹介 | [1] 信号交差点の交通容量と速度サービスの実態—道路交通を科学する— |
| 4 | | [2] 自動運転車「遠隔コントロールセンター」の実証実験 |
| 5 | | [3] 鉄道構造物のリニューアル—長寿命化と環境適合に向けて— |
| 6 | | [4] 野生動物と共生できる交通インフラを目指して—ロードキルの分析と事故対策の検討— |
| 7 | | [5] マルチモーダルアプリケーションの利用促進による二酸化炭素削減効果の試算 |
| 8 | 教室の動き | |
| 12 | COLUMN | |
| 12 | 編集後記 | |

表紙写真は、交通システム工学科写真コンテストの写真です。
撮影者：一色漣司さん

1 渋滞のボトルネック

道路の渋滞は、交通容量（キャパシティ）を上回る交通需要が到着するために発生します。本来、ある区間において交通容量が一定であれば渋滞は発生しませんが、例えば交差点やインターチェンジといった道路相互の接続部、勾配といった線形など、道路構造によって交通容量は一定ではありません。渋滞はこのような交通容量の低下区間（ボトルネック）において発生するのです。具体的には、高速道路では下り区間から上り区間に変わる「サグ」と呼ばれる箇所（東名高速道路の大和トンネル付近や関越自動車道の高坂SA付近など）、一般道路では「信号交差点」が代表的なボトルネックです。



図1 渋滞のボトルネック

2 信号交差点の交通容量

(1) 信号交差点の飽和交通流率の観測

高速道路は別の機会とし、ここでは信号交差点の交通容量についてお話しします。

信号交差点の交通容量は、青信号で捌くことができる最大の交通量を1時間に換算した値である「飽和交通流率」をもとに計算されます。この飽和交通流率は、図2に示すように、赤信号でたまった車が、青信号になって連なった状態で停止線を通過した台数と通過時間より算出することができます。

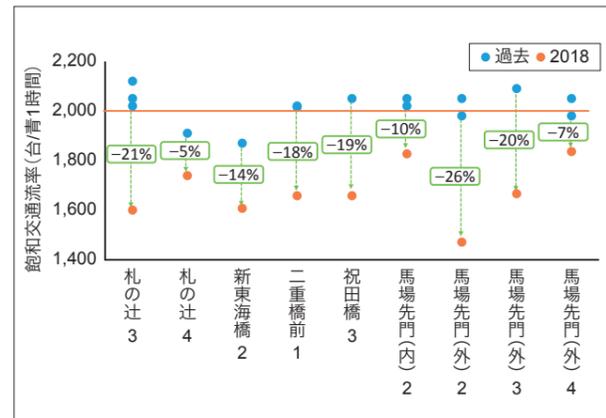


図2 信号交差点の飽和交通流率の観測

(2) 信号交差点の飽和交通流率

このように観測される信号交差点の飽和交通流率ですが、近年低下していることがわかってきました。

図3は東京都心部の信号交差点で観測された直進車線の飽和交通流率の値を示しています。観測した5つの信号交差点では、過去（1975～80年）において青信号1時間あたり2,000台という値が得られていました。これは現在日本の信号交差点の計画設計で用いられる一般的な値ですが、2018年に当研究室で同じ地点を観測したところ、多くの地点で15～20%程度低下していることがわかりました¹⁾。これは東京都心部だけでなく、地方都市や観光地でも同程度の結果が観測されています。



※地点の数字は内側からの車線数番号。

※経年比：同じ地点で複数ある観測結果は最小値を用いた。

図3 飽和交通流率の観測結果と過去との比較

(3) 飽和交通流率が低下している要因

さて、近年信号交差点の飽和交通流率が低下している原因は何だと思われませんか。

これは図2の式からも明らかのように、分母となる各車両が停止線を通過する時間が長くなっているためですが、停止線を通過する時間は前方車の車間と自車両が通過する時間（それぞれ「車間時間」「占有時間」）に分けられます。この中で、占有時間は近年のコンパクトな車両の増加に伴い減少傾向にあることが想像されます。つまり、飽

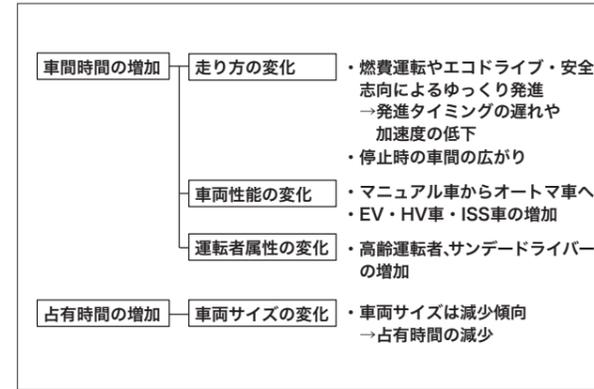


図4 信号交差点の飽和交通流率の低下要因(例示)

和交通流率の低下は、車間時間の増加によるものと考えられます。

それでは、この車間時間が増加している要因には何が考えられるでしょうか。いくつかの要因が考えられますが、代表的なものを図4に示しました。例えば、ゆっくり発進など安全志向・環境志向のドライバーが増えてきました。こうした私たちの運転スタイルの変化などが飽和交通流率の低下をもたらしていると考えられています。

3 飽和交通流率の低下がもたらす速度サービス

冒頭にも記したように、交通渋滞は交通容量と交通需要との相対関係によることから、飽和交通流率の低下は渋滞を起こしやすくなることがわかります。

さらに、飽和交通流率の低下は、渋滞が発生していない状況でも速度サービスの低下を招きます。信号交差点のある一般道路で提供される速度サービス（旅行速度）は以下の式で表すことができます。

$$V_s = \frac{1}{\frac{1}{v} + m \left[\frac{(1-g)^2}{2(1-gx)} C + \frac{x^2}{2q(1-x)} \right]}$$

V_s : 旅行速度 (km/h)
 v : 自由速度 (設計速度) (km/時)
 m : 信号交差点間隔 (箇所/km)
 q : 交通需要 (台/時)
 λ : 需要率 ($\lambda = q/s$)
 C : 信号サイクル長 (秒)
 g : 信号スプリット (青時間比)
 $x = \lambda / g = q/sg$
 s : 飽和交通流率 (台/青1時間)

図5は交通需要が極めて少ない時の速度である自由速度 v を60km/時、信号交差点間隔 m を2カ所/km、信号サイクル長 C を120秒、青時間比 g を60%として計算した旅行速度です。交通需要が増加すると速度が低下することは感覚的に理解できると思いますが、飽和交通流率 s が2,000台/青1時間から15～20%減少すると、渋滞していなくても旅行速度が大幅に低下し、私たちの気が付かない間にスムーズに走れない状況が起こっているのです。

もうひとつこの図からわかることは、自由速度を60km/時としても、実際には45km/時程度でしか走れないことです。この計算では、信号交差点間隔を2カ所/km (500mに1カ所) としています。信号交差点での赤信号の待ち時間が旅行速度を大きく低下させてしまいます。

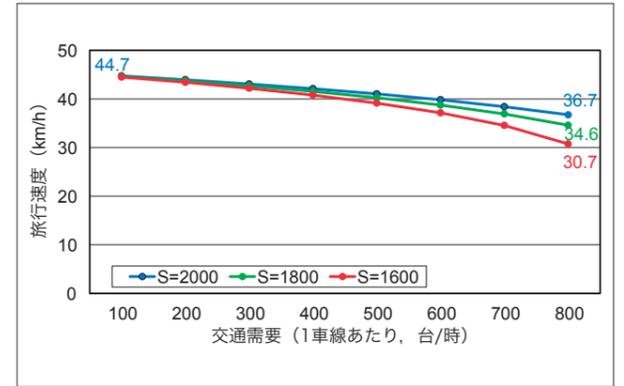


図5 飽和交通流率の低下と速度サービス

私たちは毎日の生活の中でなかなか気づきませんが、道路交通の状態は年々変化し、移動の円滑性が損なわれています。道路を賢くつかうために、このような基礎研究を通じて道路交通を科学することは極めて重要な課題です。

4 卒業生の活躍

国土交通省国土技術政策総合研究所
道路交通研究部道路研究室 研究官

青山恵里

私は2020年に博士後期課程を修了した後、交通システム工学科で助手として勤務し、現在は国土技術政策総合研究所(国総研)で働いています。学生時代には下川先生ご指導のもと飽和交通流



率に関する研究に取り組み、飽和交通流率の低下とその要因を明らかにしました。この結果をまとめた論文¹⁾が実務上有用な成果であると評価され、交通工学論文賞をいただきました。ここで得られた知見を実務に反映させるべく、これまでの経験を活かしながら国総研でも研究を続けています。

このほかにも、国土・社会の将来像を見据えた道路幾何構造や、事業評価に関する研究にも取り組んでいます。国総研では、国の研究機関として学術的な研究成果を得るためだけでなく、実務への適用、普及、定着ができることを念頭に置いて研究することが求められます。そのため、大学で研究していた時とは違った視点で、そして規模の大きな研究にも取り組んでいます。とくに道路計画・設計の技術基準等に関わる内容は道路行政の柱のひとつであり、責任とやりがいを感じながら取り組んでいます。

参考文献

1) 青山恵里, 下川澄雄, 吉岡慶祐, 森田紳之: 飽和交通流率の変化とその要因に関する研究, 交通工学論文集, 第7巻第1号, 2021.

2022年3月、私が委員として参加している静岡県未来創造会議で検討している「しずおか自動運転 ShowCASE プロジェクト」の会議にて、

- ▶自動運転の社会実装、持続可能なプロジェクトとして機能する実証実験とすること
- ▶裾野市で展開されているトヨタのウーブン・シティまで、新幹線利用者が自動運転で将来アクセスできるような「地域連携情報ハブ拠点」を形成すること
- ▶ウーブン・シティと関わる世界各地から来訪される方々の支援として、本学国際関係学部の多言語にたけた学生をコンシェルジュとした情報発信をすること
- ▶自動運転の社会実装を図るために、沿線地域の社会的受容性を交通システム工学科でサポートできること

などを提案いたしました。

その結果、「日大×静岡県で紡ぐ新たな創出の息吹」と題した自動走行実証に向けた連携・協力に関する協定が8月に結ばれ、「遠隔コントロールセンター」を日本大学国際関係学部三島駅北口校舎に設置して、走行実験が開始されることとなりました。コンセプトは、ヒト・モノ・情報をつなぐ「情報ハブ拠点」の形成、さらに「産官学」の連携で、自動運転技術の更なるイノベーションを図ることを目指しています。

本年度の実験では、国際関係学部三島駅北口校舎に設置した「遠隔コントロールセンター」から、自動運転車両の運行状況をリアルタイムで監視するとともに、横断歩道・交差点の通過時・路上駐車回避など、自動運転車両が運行可否を判断できない場合の判断のアシストを、遠隔コントロールセンターから行います。校舎内にコントロールセンターとしての拠点をもち、学生や生徒そして地域の方々にも実験の様子・結果を共有できるように、各種情報媒体を利用したり会場で直接視察したり、自走運転技術の周知・発展・普及への取り組みが体感できます。

事務局となる静岡県交通基盤部も、国際関係学部の強みを活かして、国際社会を目指す多言語にたけた学生たちと協力し、世界の技術者・組織との交流の創出を期待するとともに、ウーブン・シティの建設において注目度が高まっている中、地域との連携も深め、自動運転技術



遠隔コントロールセンターと掲示物



プロジェクトのポスター

の社会的受容性を高めていくことの重要性を共有していただいております。今後は更に県・市町・企業・学生・地域をつなぎ、自動運転の地域実装のための協働の環境づくりを進めていただけることとなっています。

本年度は松崎町にて10月5日～21日までの水曜日から金曜日の9日間、11月には沼津市において自動運転車の自動運転の実証実験を行い、国際関係学部の遠隔コントロールセンターにてバス運転手の方々に遠隔操作を行っていただき、移動サービス支援の課題を検討します。また、静岡県、三島市・裾野市・長泉町の2市1町、ならびに国際関係学部に対して、次年度の取り組みを各種会議にて提案しています。それは、ウーブン・シティへの自動運転の長期計画の第1ステップとして、「遠隔コントロールセンター」の機能に加えて、「自動運転車の発着拠点」を国際関係学部の敷地内に設け、新幹線利用客が徒歩15分程度のJR御殿場線の下土狩駅まで自動運転車で移動し、「新幹線+自動運転+JR御殿場線⇒ウーブン・シティ」へシームレスに結ぶ、将来的なMaaSを推進する社会実験です。

学科教員による共同研究として、自動運転システムの受容性の向上などについても、学生の皆さんたちと一緒に取り組んでいかれると良いな、と思いつつ、本年度の産官学の連携の取り組み・成果に期待しています。

1 国内の鉄道土木構造物の現状

今年是国内の鉄道開業から150年の記念すべき年です。150年間の間、鉄道は絶え間なく人間や荷物を運んできたこととなりますが、このシステムを支える構造物には緊急の問題が生じています。多くの鉄道構造物が建設されてきた高度経済成長期と、土木構造物の寿命が50～60年といわれてきた時代からの経過時間が一致する時期となっています。つまりは現在、過去に経験が無いほどの多くの構造物が寿命を迎え、更新しなければならない時期になっています。しかしながら国内の鉄道需要は伸び悩み、すべての既設構造物を更新して新たな構造物に置き換えることは困難であり、その傾向はとくに地方の不採算路線で大きな問題となってきています。

一方で、生活居住環境もここ数年で大きく変化し、騒音振動に関する課題も大きく取り扱われるようになってきました。従来は鉄道から生じる騒音振動が気にならない環境にあった地域でも、自動車の低騒音化や屋内家電の低騒音化などから、鉄道からの騒音振動により居住環境に支障が生じるケースが頻発しています。これらのケースでは、古くから使用されてきた鋼鉄道橋がクローズアップされることが増えてきています。

2 新材料を用いた構造物のリニューアル技術

上記の課題を克服するために、複数の新しい材料を活用した構造物のリニューアル技術を開発しました。具体的には、超速硬化が可能で鋼材への付着力の強いコンクリートやゴムラテックスモルタルに加え、軽量・高強度で劣化しにくい材料である強化プラスチック（FRP）を活用し、剛性の向上による長寿命化や、騒音振動の低減化を図る方法を提案しました（図1）。本工法は、鋼材に複数の異種材料を合成させることから、複合構造化によるリニューアルと呼ばれています。

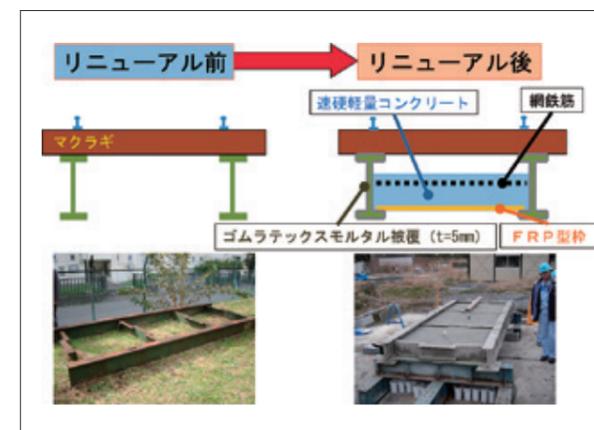


図1 鋼鉄道橋の複合構造化によるリニューアルの概要
(写真は高松琴平電鉄・撤去桁での実物大実験の例)

3 実用化への道のりと効果の実証

本技術の実用化にあたっては、安全性や確実性を確認するまでは、すぐに実際の構造物適用することはできません。本検討は約15年前から要素実験から始まり、高松琴平電鉄での不要になった撤去桁での実物大実験を経て、相模鉄道の橋梁で初めて実用化されました。この橋梁での対策効果では、実橋の計測により、長寿命化率5.1倍（10年で使用できなくなる橋梁の場合は本リニューアルで51年使用可能になる）、騒音低減効果は近傍の構造物音騒音レベルで最大18dB低減を実現しました。

本技術は、その後も実際の橋梁でも経過観察を続けており、10年を経過した現在でも、効果を維持しています。今後もこのリニューアル技術の普及に向けて、高松琴平電鉄や前橋市管理道路橋で、現地実験を継続しています。



図2 高松琴平電鉄の橋梁での現地実験



図3 前橋市管理道路橋での現地実験

1 ● 野生動物のロードキルとは

現在、世界各地において、道路を走行する自動車によって野生動物が轢かれて死亡したり、側溝に落ちて死亡するなどの『ロードキル』が深刻な問題となっています(写真1)。道路は、私たちが円滑に移動するために必要な交通インフラですが、さまざまな生物が生息しているエリアで道路を建設した場合、生息地が分断されることで、野生動物が道路を横断することとなり、ロードキルが起きてしまいます。



写真1 ワラビーのロードキル
(濠州で筆者撮影)

2 ● 沖縄県石垣島のロードキル多発地点の分析

沖縄県は、多くの固有種や固有亜種が生息・生育しており、生物多様性の観点から世界的に重要な自然環境が残されている地域です。とくに石垣島では観光客の急増に伴い、野生動物のロードキルが多発していますが、どのような生物がどのような場所でロードキルに遭っているかわからない状況でした。そこで、岡山理科大学の辻維周教授のご協力のもと、ロードキルデータ4年間分(計1,125件)の分析を行いました。

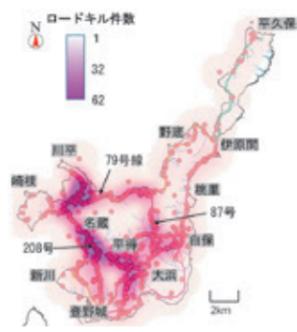


図1 石垣島のロードキル多発地点
(ヒートマップ)

その結果、シロハラクイナ、サキシマハブ、サキシマアオヘビ、ヤエヤマシガメ、セマルハコガメなど、絶滅危惧種を含む64種類の生物がロードキルに遭っていました(図1)。また、シロハラクイナは、きび畑の周辺や歩道が無くU字溝がある道路での事故が多発しており、現在、これらの分析結果を踏まえて、ロードキル対策を検討しています。

3 ● 北海道のエゾシカの交通事故分析と事故対策の効果検証

北海道では、エゾシカの個体数が増加しており、最近では毎年3,000件以上の交通事故が発生しています。これらの事故対策として、道路にフェンスや注意喚起標識などを設置したり、野生動物が道路を横断できるようにオーバーブリッジやボックスカルバートの設置がされています(図2)。北海道警察では、2012年から動物の事故データを取

集していますが、事故が多発している箇所の分析や事故対策による効果の検証などが十分行われていない状況でした。これらのデータを活用し、現地調査などを行って分析した結果、エゾシカの事故は、北海道の道東地域に集中していることや、注意喚起標識が事故削減にあまり効果が無いこと、道路照明が夜間に飛び出しの多いエゾシカの事故削減に有効であること、フェンスは事故削減に一定の効果があるが、交差点などの開口部が多い場所では事故削減効果が低くなることなどを明らかにしました。また、道路周辺環境を調査して交通事故を発生させる要因をモデル化し、潜在的に事故リスクの高い道路区間の推計などを行い、事故対策に向けた提言などを行っています(図3)。



図2 さまざまな野生動物の事故対策

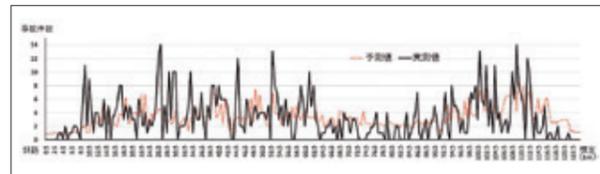


図3 国道44号の事故件数と構築したモデルの予測値の推計結果

4 ● 今後の研究の展開

今回は2つの研究のみを紹介しましたが、その他にも沖縄のヤンバルクイナや、奄美大島のアマミノクロウサギのロードキルの分析や事故対策の検討なども行っています(写真2、3)。また、ロードキルが発生することにより失われる野生動物の生命の価値を環境経済評価手法を用いてお金に換算して評価し、社会に与える損害額を推計する研究なども行っています。今後もロードキルゼロを目指して、野生動物と共生できる道路づくりに向けて研究を行っていく予定です。

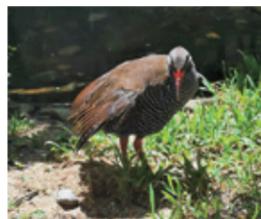


写真2 ヤンバルクイナ
(筆者撮影)



写真3 道路下に設置されたヤンバルクイナのトンネル(筆者撮影)

1 ● 国際研究プロジェクト

『交通ブリティン』50号(2019年)でプロジェクトスタートを報告していた国際共同研究 SATREPS プロジェクトが、2022年9月に完了しました。交通混雑の激化、温暖化ガスの排出が社会的課題となっているインド・アーメダバードを対象に2017年度より行ってきました。

2 ● ビッグデータ解析



図1 MFDの集計エリア

アーメダバードでは図1に示すArea1、2、4に先行的に交通カメラが設置されていますが、Area3には設置されておらず、交通状況をモニタリングできていないエリアが都市内に点在しています。本研究では、周辺の交通カメラが設置されているエリアの交通データから、設置されていないエリアの短期将来交通状態を予測することを目指しました。

予測手法としては、深層学習手法のひとつであるLSTM(Long short-term memory)と交通カメラから収集される交通量、速度等を用いて、エリアごとの空間的交通状態を表す指標としてMFD(Macroscopic Fundamental Diagram)を予測することとしました。MFDはエリアで集計した車両存在台数と総走行台キロの関係を表す指標であり、エリア内の交通状態とエリア間の交通状態の遷移を表現することができます。

その結果を図2に示すと、観測値より予測値の範囲が広がっているように見えますが、時系列的な遷移状態は追うことができることを確認しました。次に、予測条件として、自身のエリアを含める場合と含めない場合で、何時間先の予測ができるかを検証しました。自身のエリアを含めない場合では3時間先まで、含める場合は18時間先までの予測が可能であることを示しました。このよ

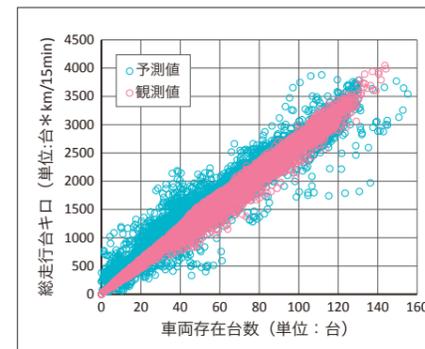


図2 MFDの予測結果

うに交通カメラの整備が不十分なエリアに関して、周辺の交通データより補間して予測できることを示せました。

3 ● スマフォアプリによる公共交通利用促進

インドでは、バス、メトロなどの公共交通の整備が進められている一方、利便性の高い乗用車などの私的公共交通機関の利用が急激に増加しています。公共交通の利用促進には、出発地や目的地と最寄り駅までの間の端末交通手段(2次交通)によるラストワンマイルの利便性向上が必要不可欠で

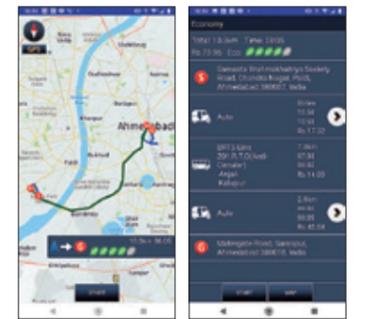


図3 マルチモーダルな情報提供

そこで本プロジェクトでは、タクシーの役割を担っているオートリキシャ(自動三輪車)を端末交通手段として、その利便性を高めるためのスマフォアプリを開発しました。乗用車からメトロまでの交通手段の時刻表データ、運行データ、混雑状況などのマルチモーダルな交通情報(ビッグデータ)をひとつのアプリに統合しました。そのうえで、出発地から目的地まで、オートリキシャを端末交通手段として利用し、公共交通手段をシームレスに乗り継げるナビゲーション機能を付与しました(図3)。

どの程度、公共交通の利用が促進され、二酸化炭素排出量が削減されるかをアーメダバードにおける実証実験とアンケート調査により明らかにしました。その結果、アプリが無い場合には99%の割合で乗用車を選択していたケースのうち、17%がアプリによりオートリキシャを端末交通として公共交通を乗り継ぐ(オート&公共交通)ケースを選択することが示されました。これにより二酸化炭素排出量を11%程度削減できることが示されました。

このような研究成果をアーメダバードの行政機関にフィードバックするワークショップを8月に行い、本研究プロジェクトを無事終了することができました。

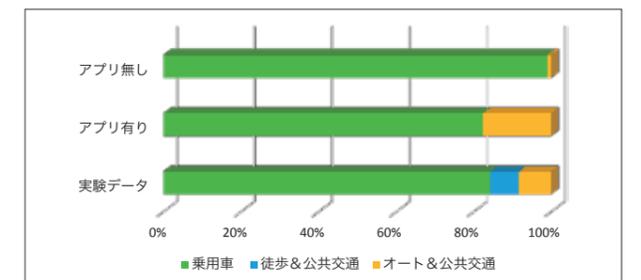


図4 アプリの有無による交通手段選択の変化

教室の動き

今年度の主な教室の教育関連行事の概要を報告します。

オープンキャンパス2022開催報告

兵頭 知 (広報連絡担当)

オープンキャンパス2022は、8月5日(金)と8月6日(土)の2日間、3年ぶりの対面形式で船橋キャンパスにて開催され、多数の方にご来場いただきました。交通システム工学科では、交通工学に関連した講義の動画上映、大人気ゲーム実況 YouTuber「ハヤトの野望」さんとのコラボ動画の上映(写真参照)、ミニ講義、研究室・教育研究施設紹介、パーソナルモビリティ(セグウェイ及び電動キックボード)の試乗会など、多様なコンテンツを織り交ぜながら実施し、活発な質疑や本学設備を間近に見ていただくを通して、本学科の理解を深めていただきました。また、3年ぶりの対面のオープンキャンパスということもあり、来場者の皆さまのみならず、説明する側の学生や教職員も活気あふれる雰囲気を楽しみながら充実した運営をすることができました。ご参加いただいた皆さまにあらためて感謝申し上げます。



YouTuber「ハヤトの野望」さんとのコラボ動画上映の様子



オープンキャンパス開催の様子

交通システム工学科写真コンテスト2022報告

菊池浩紀、田部井優也

交通システム工学科では、学科同窓会の「わだちの会」

に共催をいただきながら、2009年度より中学生及び高校生を対象とした「写真コンテスト」を毎年開催しています。社会生活における交通の役割や関わりなどについて深い理解と興味を持っていただくとともに、コンテストへの参加を通じて本学科を広く知っていただくことを目的としています。

今年のテーマは「未来に繋がる交通」であり、国内外の中学生及び高校生から241点の応募をいただきました。写真家の西山芳一氏、舛巴亮氏、わだちの会会長の加藤道雄氏及び本学科教員からなる審査委員会において厳正なる審査の上、14作品を入賞といたしました。

今年は3年ぶりに、理工学部オープンキャンパスと同時開催している入賞者の方への表彰式をハイブリッド形式で開催し、入賞者の方々へ表彰状と副賞を贈呈させていただきました。なお、ご応募いただいた皆さま全員に、後日、ノベルティグッズをお送りします。

また、2023年の写真コンテストは、「#交通再発見」をテーマとして開催を予定しています(応募期間:2023年4月1日~5月31日)。中学生・高校生の皆さんが表現した「#交通再発見」の作品のご応募をお待ちしております。応募方法などの詳細は、決定次第、本学科ホームページ及び公式Twitterに掲載します。

○写真コンテスト2022について

テーマ:「未来に繋がる交通」

対象:国内外の中学生及び高校生

応募総数:241点

入賞作品数:計14点

大賞(1点)、特選(2点)、わだちの会会長賞(1点)、入選(10点)

大学院「博士前期・後期課程の中間審査会」報告

藤井敬宏(大学院担任)

大学院博士前期課程の学生は、1年次の10月に1回目の研究計画の中間審査を受け、2年次の7月に研究系列別中間審査会、そして10月に全教員による中間審査会に臨み、翌年2月の最終審査会に向けて修士論文の作成に取り組みます。

今回は、2022年7月に実施した博士前期課程2年(12人)の研究系列別中間審査会について報告します。

中間審査会では、期待される研究成果が得られているか、



good luck!

内田 匠優さん
(東京都立工芸高等学校)

作品解説▶逆光が美しく映えるこの時間、整備士の方々が見送る姿が印象的でした。



特選
(西山賞)
限りない未来へ
玉城蒼翔さん
(岩倉高等学校)



わだちの会
会長賞
夜の街に輝く宝石
星 翔大さん
(正則学園高等学校)



特選
(外巴賞)
ときを
超えても、
Maxは
心の中に
今野莉希さん
(岩倉高等学校)

入選(10点)



共生
藤井彩名さん
(鹿島学園高等学校)



日々ノ支エ
関口琢真さん
(茗溪学園高等学校)



この先に
小倉大樹さん(正則学園高等学校)



エアポートを眺めて
香取正義さん(関東学院六浦高等学校)



鉄橋の先には
奥野 翼さん(金蘭千里高等学校)



地下を照らす
三輪広輝さん(大森学園高等学校)



DMV バスと
列車の二刀流
安田佑司さん
(徳島県立城東高等学校)



青い空を永遠に
~水素バス~
藤波恵理さん
(昭和女子大学附属昭和中学校)



今を超えて
鬮橋百伽さん(愛知県立一宮高等学校)



未来への道作り
ロベスナオキさん(長野県駒ヶ根工業高等学校)

研究のアプローチを再検討する必要はないか等のポイントを中心に、審査が行われました。コロナ禍のためオンライン併用で、発表15分、質疑30分の審査会形式で、学生にとっては緊張する発表となりましたが、先生方から建設的なコメントを数多くいただき、学生も丁寧に質問に対して分析結果に基づいた具体的な説明で理解を求めると、理解が深まる良い審査会となりました。10月に開催される全教員による中間審査会にて、今回指摘された点等がどのように改善されているか、期待されるところです。

同日は博士前期課程1年の学生(14名)も参加し、自身の研究計画の中間審査会に向けて、研究のオリジナリティーを含めた研究計画の参考とすべく先輩たちの研究発表をZoomで視聴しておりました。

また本年度は博士課程後期の学生3名(3年生1名、2年生2名)が、10月に研究成果の発表を行う予定となっております。

これから中間審査会が連続して予定されておりますが、各自、自信を持って発表に臨めるよう、研究の更なる進捗に期待するところです。

1年生オリエンテーション報告

吉岡慶祐(1年生担任)

9月17日(土)に、交通システム工学科1年生のオリエンテーションを実施しました。昨年、一昨年はコロナウイルスの影響で開催ができなかったため、3年ぶりの開催となりました。

本年度のオリエンテーションは「皇居一周ウォーキングと交通等施設見学会」ということで、駿河台キャンパスをスタートし皇居を歩いて一周しつつ、周辺の著名な交通に関連する施設を見学しました。オリエンテーションということで、単に歩いて施設を見学するだけではなく、18のチームに分かれ、チームごとに行程を相談しながら、指定された13カ所の施設を回りつつ施設に関連するクイズに回答するというものでした。そして、設定された見学時間との



タワースコラから出発時の作戦会議



オリエンテーション結果発表

差分とクイズの正答率から、上位5チームにはわたちの会より提供いただいた賞品が授与されました。

オリエンテーションを通じて、学生同士はもちろんのこと、参加した教員・大学院生とのコミュニケーションも深めることができました。

JSBC (Japan Steel Bridge Competition ; 日本鋼橋模型大会) に参加

谷口 望

JSBCは、学生自身が設計から製作・架設までを行い、大学や高等専門学校がチームで競う大会です。今年度は3年ぶりにもつくり大学において対面形式で開催され、交通システム工学科の1~4年生が、未来博士工房(交通まちづくり工房)及び鉄道構造研究室として、2チームで参加しました。



日本大学Aチームの橋梁とメンバー



日本大学Bチームの橋梁とメンバー

未来博士工房(交通まちづくり工房) コンクリートカーヌープロジェクトが 初めてコンクリートカーヌー大会レースに出場 齊藤準平

土木学会関東支部主催の第27回「土木系学生によるコンクリートカーヌー大会」(参加21チーム)に、本プロジェクトの製作したカーヌーが初めてレースに出場しました。材料工学を未履修の1、2年生5人が協力しあい、カーヌーを製作しました。結果は予選敗退でしたが、初めてレースに参加して他校のカーヌーやレースを見たことや、現地の雰囲気を感じられたことは、今後のカーヌー製作のための大きな経験になったと思います。次年度以降、良い成績が残せるよう期待しています。



カーヌーレース状況

受賞報告

環境アセスメント学会から表彰

2022年5月21日(土)に法政大学市ヶ谷キャンパスで開催されました環境アセスメント学会の創立20周年記念式典において、伊東英幸教授が、創立年度からの永年会員であって理事や評議員等の経験があり、学会に貢献した功労者として表彰されました。



環境アセスメント学会で優秀ポスター賞を受賞

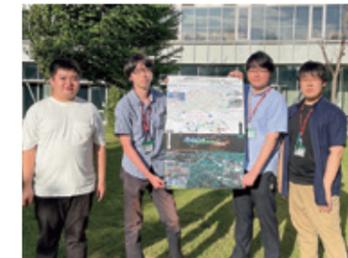
2022年9月2日(金)~3日(土)に東京工業大学大岡山キャンパスで環境アセスメント学会第21回年次大会が開催され、交通シス



テム工学科4年の笠木一樹さん(交通環境研究室)が優秀ポスター賞を受賞しました。ポスター発表のタイトルは「自動車のヘッドライト点灯によるヤンバルクイナの挙動分析」で、日中の自動車のヘッドライト点灯によるヤンバルクイナの飛び出し挙動を分析し、ロードキル対策としての有効性を検証しました。

土木学会関東支部ビッグピクチャー発表会で1位

交通システム工学専攻博士前期課程2年宮村幸哉さん、山田真さん、宮阪浩平さん、山下翔雅さんが、2022年3月28日にオンラインで開催された土木学会関東支部ビッグピクチャー発表会において1位となりました。発表タイトルは「道路空間を中心とした脱炭素社会 東京~仮想都市を用いたシミュレーションによる交通の多層化・道路の廃止~」です。国土や社会情勢の変化を鑑み、30/50年後の国土・地域の絵姿(ピクチャー)の検討を行い、交通の多層化により地上道路を廃止し、道路空間にカーボンニュートラルの推進拠点を作ることを提案したものです。おめでとうございます。



退職のご挨拶

田部井優也

この度、福岡大学へ転出することとなり、9月末をもちまして日本大学を退職することとなりました。思い返せば着任直後に緊急事態宣言が発出されて、以降コロナ禍でさまざまな制約を受けオンラインツールを駆使するなど、大変特殊な状況下での研究教育活動となりましたが、皆さまから大変多くのことを学ばせていただきました。2年半という短い間でしたが、大変お世話になりました。ありがとうございました。



学科から退職記念品を贈呈



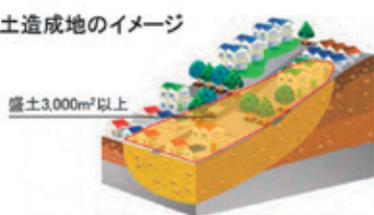
大規模盛土造成地とは

峯岸邦夫
教授

2021年7月に静岡県熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害は記憶に新しいところです。この地盤災害によって、人的及び物的被害が発生しました。その時に、ニュース等でよく耳にしたのが「大規模盛土造成地」という言葉です。この「大規模盛土造成地」とは、一般に盛土面積が $3,000\text{m}^2$ 以上の「谷埋め型大規模盛土造成地」と、盛土をする前の原地盤の斜面勾配が 20° 以上で、かつ盛土の高さが 5m 以上の「腹付け型

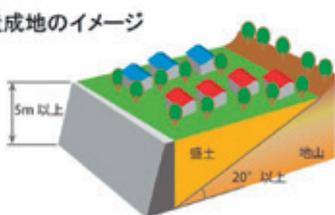
①谷埋め型大規模盛土造成地のイメージ

- 盛土の面積が $3,000\text{m}^2$ 以上



②腹付け型大規模盛土造成地のイメージ

- 盛土をする前の地盤面の水平面に対する角度が 20° 以上で、かつ、盛土の高さが 5m 以上



大規模盛土造成地のイメージ図（出典：国土交通省ウェブサイト https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_fr_000004.html）

大規模盛土造成地」に分けることができます（図を参照）。

「大規模盛土造成地」について注目され始めたのは、1995年1月に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）以降になります。その後、2004年10月の新潟県中越地震、2011年3月の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）等の大地震によって、宅地造成地において崖崩れや土砂の流出による地盤災害で多くの人的及び物的被害が発生したため、「宅地造成に伴う崖崩れ又は土砂の流出による災害の防止のため必要な規制を行うことにより、国民の生命及び財産の保護を図り、もつて公共の福祉に寄与すること」を目的とした法律（宅地造成等規制法、当学科が創設された1961年に制定）が何度か改正されて、2022年5月にも熱海市の災害を受けて改正されています。

「大規模盛土造成地」が必ずしも地盤災害を起こすということではありません。現在、各都道府県をはじめ各自治体において「大規模盛土造成地」の有無について調査*を行い、危険箇所には地盤の滑動や土砂の崩落を防止する工事を順次進めています。また、前述の法律に基づき、適切な対策を講じていれば問題ありません。その対策については、地盤力学や地盤・基礎構造の講義で説明しますが、簡単に紹介すると、盛土内に存在する地下水などの排水を促したり、地盤が崩れないように強固な擁壁を設置したり、盛土を構築する際にジオシンセティックス（土木用高分子材料）や帯状の薄い鋼板を敷設、アンカーを挿入して安定させる補強盛土工法があります。

*ほとんどの自治体では、調査を終了して、結果を公開しています。

編集後記

本号では、多くの先生から研究紹介をしていただきました。交通システム工学科の先生方がどのような研究に取り組んでいるか、交通に興味を持つ多くの方々に知っていただければ幸いです。受験生や現役大学生には、進路や研究室を考える際にご活用いただければ幸いです。（齊藤）

今回の特集記事では、学科の先生方が取り組まれている研究紹介を取り上げています。内容を概観してみると、各先生が取り組まれている多方面（交通計画から交通施設まで）の研究が、わかりやすい形で紹介されています。この特集を通して、読者の皆さんにとって少しでも交通研究分

野に興味を持つきっかけとなる良い機会になることを期待しています。（兵頭）

本号では、交通システム工学科の教員の研究の一例や、最近の学科のイベントを紹介しました。

コロナウイルスの影響は依然として続いています。オープンキャンパスやオリエンテーションなどのイベントも、少しずつではありますが再開され始めました。すべてがコロナ前の状況に戻ることはなかなか難しそうですが、新たな時代に応じた形で研究活動・教育活動に取り組んでまいります。（吉岡）