

パーソントリップ調査の利用促進に向けた 取り組みと計画提案の方向性

白水 靖郎¹・中矢 昌希²・南部 浩之²・松島 敏和¹・
田中 文彬²・和田 翔²・立川 太一²

¹正会員 中央復建コンサルタンツ株式会社 (〒533-0033 大阪市東淀川区東中島4-11-10)
E-mail: shiromizu_y@cfk.co.jp, matsushima_t@cfk.co.jp

²非会員 中央復建コンサルタンツ株式会社 (〒533-0033 大阪市東淀川区東中島4-11-10)
E-mail: nakaya_m@cfk.co.jp, nambu_h@cfk.co.jp, tanaka_f@cfk.co.jp, wada_s@cfk.co.jp, tachikawa_t@cfk.co.jp

パーソントリップ調査（以下、PT調査）は、総務省承認の統計調査であることや個人情報保護の観点からデータ利用のハードルが高く、その有効活用を図ることが従来から課題であった。これに対して、近年、Web上で比較的容易にPT調査データにアクセスできるツールが作られている。また、行政・交通事業者・コンサルタント・学生等を対象とした講習会や大学授業等において、PT調査データの活用方法を教え、データ活用促進に取り組む事例も見られる。

一方、PT調査データを活用した計画提案にも今日的な課題がある。大都市圏では、都市圏全体のマスタープランを検討しても、関係機関の合意が得られず公表できないケースが目立つ。これに対して、課題提起型の計画提案に切り替える事例や、行政に代わって研究機関等が計画提言する事例がある。

本稿では、これらのPT調査の価値を高める取り組み事例を紹介するとともに、ビッグデータとの連携も視野に入れ、PT調査データを用いた分析・計画のあり方について提案を行う。

Key Words : *urban transportation planning, person trip survey, data platform, big data*

1. はじめに

パーソントリップ調査（PT調査）は、昭和42年に広島都市圏で実施されて以来、全国各地で実施されている。特に、三大都市圏におけるPT調査は、昭和43年の東京都市圏を皮切りに概ね10年間隔で継続的に実施され、これまで5回の調査を積み重ねてきている¹⁾。

このような取り組みを通じて、PT調査データは、都市交通マスタープラン立案の基礎データとして活用されるとともに、様々な交通計画・施策の検討に用いられてきた。しかし、PT調査データはデータ量が膨大で、トリップ数によって一人あたりのデータレコード長も異なることから、データのハンドリングに高度な専門知識が必要であった。また、PT調査データは、個人情報を含む調査データであり、さらに大都市圏PT調査の場合は総務省の一般統計調査であることから、データの貸出には一定の制約がある。このように、PT調査データ利用のハードルが高いなかで、その有効活用を図ることが従来からの課題であった。

近年は、インターネット環境の向上に伴い、各種統計データがWeb上で入手できるようになってきている。PT

調査データについても、Web上で比較的容易にアクセスできる様々な工夫がみられる。

一方で、PT調査データのユーザーと考えられる行政団体、交通事業者等においては、Web上でデータ入手できることを知らないケースや、そもそもPT調査自体を知らないケースもある²⁾。これに対して、広範な利用者を対象に、上述の新たなツールも活用しながらPT調査データの活用方法を教え、データ活用促進に取り組む事例もみられる。

さらに、PT調査データを活用した計画提案にも今日的な課題がある。大都市圏では、都市圏全体のマスタープランを検討しても、関係機関の合意が得られず公表できないケースが目立つ。これに対して、課題提起型の計画提案に切り替える事例や、行政に代わって研究機関等が計画提言する事例など、計画提案の実効性を高める工夫もみられる。

本稿では、近畿圏PT調査の事例を中心に、これらの先進的な取り組みを紹介するとともに、将来的にはビッグデータとの連携も視野に入れ、PT調査データを用いた分析・計画のあり方について提案を行う。

2. Web上でのデータ提供

(1) 集計データの閲覧

頻繁に利用されることが想定される集計データを予め用意しておき、Web上で閲覧できるようにする方法は、現在、幾つかの都市圏で取り入れられている。その先駆けとして、第4回京阪神都市圏PT調査では、利用機会が多い基本的な集計結果をCSV形式でダウンロードできる閲覧システムを開発した。このシステムは、当初は京阪神都市圏交通計画協議会（以下、協議会）構成団体がCD-Rで所有していたが、その後、協議会のホームページ上でも利用できるようになった。

例えば、第5回近畿圏PT調査の場合²⁾、

- ・人口に関する集計（10種類の集計）
- ・生成量に関する集計（9種類の集計）
- ・発生集中量に関する集計（35種類の集計）
- ・流動量に関する集計（17種類の集計）
- ・駐車・駐輪に関する集計（4種類の集計）
- ・鉄道利用に関する集計（24種類の集計）

について、CSVファイル形式で提供している。（図-1）

(2) クラウド型データ集計システムの提供

データ閲覧システムにより、不特定多数のユーザーが容易にPT調査データを活用できるようになった。しかし、定められた集計結果のみ閲覧できるシステムであるため、分析したい集計を自由に行うことはできない。

一方、マスターファイルを借りて自由に集計しようとしても、PT調査データはデータ量が膨大で、トリップレコード長が一定でないことから、プログラミングの知識を有していないと集計は困難である。

このため、第4回京阪神都市圏PT調査では、パソコン上で、発生集中量、OD量、鉄道駅乗降客数等を簡便に集計できるシステムを開発した。これにより、PT調査データ集計のハンドリングは大幅に向上したが、協議会構成団体が所有するCD-R上でしか集計できないことが問題であった。

以上を踏まえ、第5回近畿圏PT調査では、第4回で開発したCD-Rの集計システムをベースに、Web上で一般公開可能なクラウド型集計システムを開発した。この際、データリテラシーの観点から、精度が低い集計データが独り歩きしないように、集計可能な最少ゾーンを「小ゾーン」とし、クロス集計は7重クロス以下とする制限を設けている²⁾。（図-2）

なお、統計法の観点から、不特定多数の者がマスターファイルを直接集計することはできない。このため、年齢を5歳階級で集約、域外ゾーンを集約、移動困難に関する情報を削除、等の処理を実施した「一次集計ファイル」を作成し、それを集計するシステムとしている。統計法上は、「データ利用権限を有する協議会が集計した一次集計ファイル」を、ユーザーが処理しやすい形態で見せるシステム」という位置づけになる。



図-1 データ閲覧システムと提供データ例³⁾



相対誤差 6.50 % 十分な統計精度あり	5~9	10~14	15~19	20~24	25~29	30
滋賀県	2,131	5,872	47,200	36,274	19,883	
京都府下	1,214	5,756	39,108	34,017	19,883	
京都府上	4,421	15,692	74,413	96,681	55,686	
大阪府下	10,501	39,584	229,305	237,213	180,193	

図-2 クラウド型データ集計システムと集計結果例³⁾

(3) 交通計画情報プラットフォーム

第 5 回近畿圏 PT 調査では、協議会のホームページに、(1)で示した閲覧データ、(2)で示したクラウド型集計システム、PT 調査データの活用事例集等を掲載し、PT 調査データの活用促進に努めている。さらに、PT 調査データ以外にも、道路交通センサス、大都市交通センサス、国勢調査、経済センサス等の交通計画に用いる各種データや、e-stat（政府統計の総合窓口）、国土数値情報等のリンクを掲載し、「交通計画情報のプラットフォーム」として活用できるようにした。（図-3、表-1）

将来的には、携帯電話位置情報や交通系 IC カード履歴等のビッグデータとの連携も視野に入れている。また、「電子フォーラム」等の情報共有の仕組みを構築するとともに、PT 調査データ活用結果の評価・モニタリングのための「クリアリングハウス（Clearinghouse）機能」を設けることも検討されている²⁾。



図-3 京阪神都市圏交通計画協議会の HP³⁾

表-1 交通計画情報プラットフォームの内容³⁾

情報提供内容	説明
データ閲覧システム	頻繁に利用される集計表が入手できる集計データのダウンロードサービス（クラウド型データ閲覧システム）
データ集計システム	自由度の高い集計が可能なクラウド型データ集計システム（利用者はマスターファイルを扱うことなく集計結果が出力できる）
データ取扱マニュアル	データ集計システム、データ閲覧システムやマスターファイルの利用方法、その他 PT 調査データに関する案内マニュアル
用語集	PT 調査に関する平易な表現を用いた用語集
活用事例集	PT 調査データに関する活用事例集
外生データのリンク集	他の交通統計データ、人口や産業などの統計データの入手方法を整理したリンク集

3. 講習会等でのデータ利活用に関する情報発信

(1) 協議会等による講習会・セミナー

Web を活用して幅広くデータ提供を行う一方で、一般的には PT 調査データの認知度は必ずしも高くないため、その利活用の方法を講習会やセミナーで教えることも重要である。

例えば第 5 回近畿圏 PT 調査の場合、協議会が主体となって PT 勉強会を開催し、学識経験者や建設コンサルタント等の専門家が PT 調査データの利活用について講演を行っている（図-4）。また、兵庫県では、県下の自治体を対象に、PT 調査データの利活用を含めた勉強会を実施されている。



図-4 PT 勉強会（平成 24 年 3 月）

(2) 民間団体のセミナー・勉強会

関西には「持続可能なまちと交通をめざす再生塾」という NPO 法人があり、交通政策に携わる行政団体、交通事業者、コンサルタント、学生等を対象に、総合的な交通政策や地域の交通計画の策定、事業推進のための実践的教育が行われている⁴⁾。

2014 年度からは、技術セミナーが実施されるようになり、そのプログラムの中で 2 で示した PT 閲覧システムやクラウド型 PT 集計システムの使用方法、PT 調査データの分析方法について教えている。（図-5）



図-5 交通まちづくりを学ぶ NPO での講演

(3) 大学授業

PT 調査データの活用方法を大学の授業で教えている事例もある。2015 年度から、大阪大学と建設コンサルタンツ協会近畿支部は協定を結び、まち・みちづくり演習の講義を行っている。そのカリキュラムの中でクラウド型データ集計システムの使い方や、PT 調査データ分析方法について、実践的演習を行っている⁵⁾。(表-2)

4. 計画提案の発信

(1) 課題提起型の計画提案

従来、大都市圏の PT 調査では、実態調査実施後にデータ整備を行いデータ提供に努める一方、現況分析、将来予測、課題分析等を行い、総合都市交通体系のマスタープランを検討してきた。検討にあたっては、学識経験者や関係自治体、交通事業者等から構成される委員会を立ち上げ、各構成団体合意の下で、総合交通体系マスタープランを策定してきた¹⁾。

ところが、近年、複数の関係機関で調整が不可欠な大規模な交通インフラの新設が少なくなってきた反面、人

口減少時代における将来フレームの考え方や、都市間競争も含めた都市交通戦略、広域的な交通需要マネジメント施策、費用負担を伴う広域的な公共交通支援策等、構成団体相互の合意形成を図ることが困難な計画課題・交通施策も増えつつある。

これに対して、交通マスタープランについて構成団体の合意形成を図ることに時間と労力を割かず、協議会としては計画課題の提起に留め、具体の計画や施策については各構成団体に委ねる方法がある。例えば、第 5 回近畿圏 PT 調査では、表-3 に示すような視点で、課題提起を行うに留めている⁶⁾。

ただし、PT 調査を契機に、都市圏を形成する複数の構成団体が、組織の枠を超えて広域的な交通政策を検討すること自体は今後も極めて重要であり、課題提起を行う際にも広域的な視点が不可欠と考える。

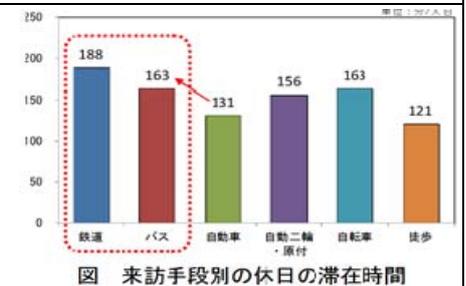
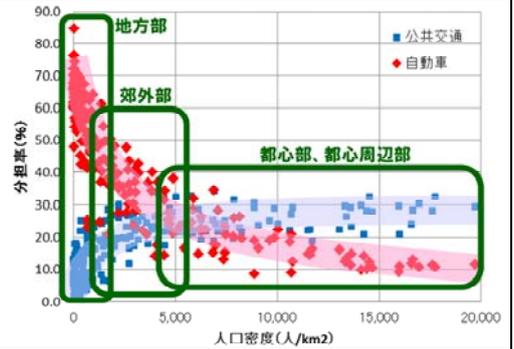
なお、大都市圏以外の PT 調査の場合、関係自治体が限られることから、特定の施策やプロジェクトを盛り込んだ交通マスタープランを策定するケースが多い。

表-2 大学授業におけるPT調査データ活用の実習事例⁹⁾

大学	大阪大学コミュニケーションデザインセンター	
講義題目	まち・みちづくり演習Ⅱ	
担当教員	森栗茂一教授他、建設コンサルタンツ協会近畿支部から派遣された筆者らが専門家として講義	
受講対象	全研究科，学部3年次以降，社会人（若干名）	
開講時期	平成27年度 第1期（集中講義） 第1回：4/16(木)，第2-4回：5/3(祝)，第5-8回：6/13(土)，第9-12回：6/14(日)，第13-15回：6/21(日)	
授業目的	<ul style="list-style-type: none"> ・まち・みちづくりのコミュニケーションツールとして、近年急速に公開されつつある e-Stat や data go.jp、パーソントリップ調査、国勢調査、厚労省データなどの所在、データのグラフ・地図化などの処理方法を学び、データリテラシーの基礎を学ぶ。 ・統計データやグラフ、地図の意味を推量するリテラシー（信頼度、危険度を感知する力）を涵養する。 ・アンケート方法とまとめ方を学び、アンケートリテラシーを涵養する。 ・上記の定量的データと、定性的データを組み合わせ、住民にわかりやすく示せるようなコミュニケーションデザイン力を養う。 ・まち・みちづくりの現場に即した実践的な公共倫理、土木計画の思想の実際を学ぶ。 	
授業内容	第1回 オリエンテーション 第2回 土木計画の実際における仏教思想 第3回 続土木計画の実際における仏教思想 第4回 土木倫理と実践 ふりかえり 第5回 まち・みちづくりにおける各種データの活用と「見える化」 第6回 演習－データのグラフ化とエクセル2013－ 第7回 まち・みちづくりのプランニングとマーケティング (パーソントリップ調査 、国勢調査等) 第8回 演習－ パーソントリップ調査 、国勢調査等－ 第9回 様々な公開データの活用 (e-Stat, data go.jp, 厚労省データ等) 第10回 演習－e-Stat, data go.jp, 厚労省データ等－ 第11回 地図化による「見える化」革命 (データの地図化、オンライン地図データ) 第12回 演習－データの地図化－ 第13回 データ活用・分析の新たな潮流 (オンラインアンケート, SNS 調査, ビッグデータ等) 第14回 演習－オンラインアンケート, SNS 調査, ビッグデータ等－ 第15回 まち・みちづくりとメンテナンス計画	

表-3 PT調査データ分析に基づく計画課題提起（第5回近畿圏PT調査）⁶⁾

課題提起の視点	PT調査データ分析（アンダーライン部）に基づく考察例
1. 人口減少時代における持続可能な総合交通体系の確立に向けて	
人口減少時代における公共交通需要の激減、迫られる交通政策方針の選択	<p>公共交通利用者は、このまま推移すれば20年後には1~2割減、50年後には4割前後減少する。</p> <p>人口密度が高い都心部・都心周辺部（概ね5,000人/m²以上）では、公共交通分担率が自動車分担率を上回るのので、公共交通の維持・利用促進に努める。一方、それ以外の郊外部・地方部では、公共交通型か自動車型のいずれの交通体系を目指すか、考えることが重要。</p>
抜本的な公共交通利用促進策、新たな公共交通支援制度の必要性	<p>近畿圏全体で現状の公共交通需要を維持するためには、鉄道分担率を現況の18%から20年後には21%、50年後には31%まで引き上げる必要がある。このため、近畿圏版運輸連合のような抜本的な利用促進策や、上下分離（公設民営）、運営補助スキームなどの新たな制度設計について検討することが重要。</p>
2. 本格的な高齢社会を支える総合的な交通政策の展開	
まちの活力を支える元気高齢者のための公共交通手段の整備	<p>高齢者の生成原単位は10年間で0.2~0.4トリップ/人・日増加しており、動きが活発になっている。特に、前期高齢者は、平日は鉄道で博物館・美術館等を巡り、休日は自動車で海・山・川等の自然地へ行くことが多く、周遊交通手段・歩行環境のユニバーサルデザイン化が重要。</p>
増加する高齢ドライバーと事故対策	<p>高齢者の6~7割が「自分で運転」しており、高齢ドライバーの事故増加に繋がっている。高齢者運転で最も多い買物トリップの約半分は3km未満の短距離トリップであるため、その移動支援策（例えば商業施設と連携した無料送迎バスの運行等）の検討が重要。</p>
3. 近畿圏の活力を生み出す交通まちづくり政策	
若者世代の外出機会の創出	<p>若者世代（20~30歳代）の外出率及び生成原単位が著しく減少している。結婚等で増加する傾向もみられるが、晩婚化・未婚化も進展しており、社会全体の活力低下が懸念される。このため、交通とまちづくりの両面から若者世代の外出機会を創出する施策が重要。</p>
都心部における歩いて楽しいまちづくり	<p>都心部では、若者世代の滞在時間が長い傾向にあり、若者世代の外出機会創出の観点からも着目される。公共交通利用者の滞在時間は長いですが、移動距離は300~500m程度（京都都心の例）で必ずしも広範囲に回遊していない。このため、①公共交通アクセス向上、②都心回遊の支援、③来訪・回遊したくなる魅力づくりが重要。</p>
近畿圏の国際競争力向上に向けたターミナル機能の強化	<p>大阪駅と新大阪駅の乗換需要を見ると、大阪駅の方が圧倒的に多い。近畿圏の活性化に向けては、中央リニア構想と一体的に新大阪駅と大阪駅の連携、大阪駅の交通結節機能向上等を検討していくことが重要。</p>
4. 帰宅困難者の把握と対応策	
大規模ターミナル地区における帰宅困難者対策	<p>大阪駅周辺地区では、平日ピーク時で約60万人、休日ピーク時で約29万人滞留し、このうち自宅、勤務先・通学先を除いた滞留者は、平日約9万人、休日約12万人。このため、昼間時に災害が発生した場合、通勤・通学先での一時滞留を促すとともに、業務・商業施設を避難施設として活用することが重要。</p>
渡河部等における徒歩帰宅者対策	<p>大阪市都心部における淀川断面で、最も徒歩寄託者流動が多いのは13時台で、北向きに約15万人時、南向きに約4万人時と想定されるが、橋梁の歩行者交通容量は十分と言えないため、誘導方策等を検討しておくことが重要。</p>



(2) 学識経験者・専門家等による情報発信

課題提起型の計画提案の場合であっても、関係する自治体間での合意形成が得られていない場合、積極的な情報発信が難しい場合が多い。この場合、第三者的な立場の学識経験者やコンサルタント等の専門家が、重要課題について情報発信を行う方法もある。

例えば、第5回近畿圏PT調査においては、基礎集計に基づく計画情報の提供、計画課題の提起について、学識経験者等が情報発信を行っている。また、コンパクト&ネットワークと言った重要施策の推進に向けたPT調査データの活用方法について、広く情報発信している例もある。（表-4）

表-4 学識経験者・専門家等によるPT調査データ分析の情報発信（第5回近畿圏PT）⁷¹⁾

情報発信の内容	論文例
第 5 回近畿圏 PT 調査結果に基づく計画情報提供	パーソントリップ調査から見た交通行動の変化と交通計画の課題：土井 勉，白水 靖郎，南部 浩之，松島 敏和，土木計画学研究・講演集 No.46，2012.
	平成 22 年近畿圏パーソントリップ調査から見た移動困難者の移動実態：猪井博登，山室良徳，田中文彬，白水靖郎，土木計画学研究・講演集 No.47，2013.
第 5 回近畿圏 PT 調査結果に基づく課題提起	パーソントリップ調査データからみた総合交通政策の課題に関する考察：土井 勉，白水 靖郎，隅田 道男，森 文彦，南部 浩之，土木計画学研究・講演集 No.47，2013.
上記のうち「若者世代の外出機会の創出」の分析	人生前半のアクティビティとモビリティの課題：土井 勉，安東直紀，白水靖郎，中矢昌希，西堀泰英，土木計画学研究，講演集 No.50，2014.
コンパクト&ネットワーク施策の推進に活用	交通需要の変化が都市商業売上上および影響を評価するための計量モデル開発：笈田翔平，佐藤慎祐，白水靖郎，松島敏和，藤井聡，土木学会論文集 D3，Vol.68，2012 年.

5. おわりに

本稿では、PT 調査の利用促進に向けた先進的な取り組み事例を紹介したが、その根底に PT 調査データは有用という意識がある。確かに、PT 調査は、大都市圏の場合、都市圏居住者に対する 3%程度の抽出調査であり、調査精度面で一定の限界がある。特に、バス・自転車・徒歩といった足の短いトリップや自由目的トリップが捉えづらい。また、ある一日の動きしか捉えていないといった課題もある。これらは、近年着目されているビッグデータとの比較の中で指摘されることも多い。

それでもなお、PT 調査は、総合交通体系検討のために制度設計された統計調査として、個人属性、移動目的、利用交通手段、OD 情報等を一体的に捉えられる唯一無二の交通実態データである。まずは、この貴重なデータを最大限活用することが重要であり、そのためにはクラウド型集計システムといったツールの開発とともに、様々な場面でその使い方を広く伝えることが重要である。特に、今後の都市・交通施策の展開においては、OD 量といった集計データだけでなく、PT 調査データが有する個人属性情報等を活かした「交通マーケティング」の考え方での分析が重要と考える。

もちろん、ビッグデータは、PT 調査データの苦手な領域を捉えられるところも含め、大変魅力的なデータである。今後の PT 調査にあたっては、各種ビッグデータと組み合わせた分析も重要であり、それらを含めた「交通計画情報プラットフォーム」を構築していくことが課題である。

さらに、これらの議論の前に、これからの総合都市交通体系調査においてどのような計画提案を行っていくべ

きかという課題がある。本稿で示したように、重要課題を提起し、行政団体・交通事業者等の主体的な施策展開を支援することは、一つの方向性と考える。一方で、都市圏 PT 調査は、様々な機関が都市圏全体の問題を一堂に会して議論できる有用な場であることも忘れず、学識経験者や専門家から提案という形態も含めて、変革の時代の要請に応えていきたい。

参考文献

- 1) 国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室：総合都市交通体系調査の手引き，2007.
- 2) 京阪神都市圏交通計画協議会：第5回近畿圏パーソントリップ調査報告書データ活用等に関する検討編，2013.
- 3) 京阪神都市圏交通計画協議会：京阪神都市圏交通計画協議会 HP，<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/pt/>
- 4) 村尾俊道，土井 勉，中川大，正司健一，本田豊，東徹，大籾武彦：総合的な交通政策を実現するための実務者育成の実践，土木技術者実践論文集，Vol.1，2010. .
- 5) 大阪大学：大阪大学コミュニケーションデザインセンター HP，<http://www.cscd.osaka-u.ac.jp/>
- 6) 京阪神都市圏交通計画協議会：第 5 回近畿圏パーソントリップ調査報告書計画課題の検討編，2013.
- 7) 土井 勉，白水 靖郎，南部 浩之，松島 敏和：パーソントリップ調査から見た交通行動の変化と交通計画の課題，土木計画学研究・講演集 No.46，2012.
- 8) 猪井博登，山室良徳，田中文彬，白水靖郎：平成 22 年近畿圏パーソントリップ調査から見た移動困難者の移動実態，土木計画学研究・講演集 No.47，2013.
- 9) 土井 勉，白水 靖郎，隅田 道男，森 文彦，南部 浩之：パーソントリップ調査データからみた総合交通政策の課題に関する考察，土木計画学研究・講演集 No.47，2013.
- 10) 土井 勉，安東直紀，白水靖郎，中矢昌希，西堀泰英：人生前半のアクティビティとモビリティの課題，土木計画学研究，講演集 No.50，2014.
- 11) 笈田翔平，佐藤慎祐，白水靖郎，松島敏和，藤井聡：交通需要の変化が都市商業売上上および影響を評価するための計量モデル開発，土木学会論文集 D3，2012.

(2016. 4. 22 受付)

WAYS FOR PROMOTING THE USE OF PERSON TRIP SURVEY AND APPROACHES TO PLANNING APPLICATION.

Yasuo SHIROMIZU, Masaki NAKAYA, Hiroyuki NAMBU, Toshikazu MATSUSHIMA,
Fumiaki TANAKA, Sho WADA, Taichi TACHIKAWA