

タイトル	上浦正樹教授の退職挨拶並びに略歴・業績等
著者	
引用	北海学園大学学園論集(178): iii-xxv
発行日	2019-03-25



上 浦 正 樹 教授

学生と共に歩んだ研究の足跡

上 浦 正 樹

1 はじめに

北海学園大学に奉職して以来、22年間いろいろとお世話になりました。また、今回、退職記念号に掲載される機会を頂き心から感謝いたします。まず私の学生時代から概略を申し上げます。大学では土木工学科の土系の研究室に入り大学院へ進みました。その後、国鉄入社し、線路関係の部門に配属されました。初任者が携わる技術係から関係部局を預かる管理職まで様々な経験した後、国鉄の民営分割によりJR貨物へ移りました。JR貨物で大型化するコンテナ輸送に対応するため新たに貨物ヤード舗装の設計基準を定め、これに基づいた知見により博士論文を作成し学位を取得しました。その後、機会を頂いて、北海学園大学工学部で採用され、現在に至っています。

本稿では最初に私の研究の考え方とプロセスを示し、これに基づきどのように研究を深めて学生と共に歩んだかを述べたいと思います。

2 私の研究に対する考え方とプロセス

2.1 基礎研究と要請研究

私の研究に対する考え方とプロセスは、多くの実験系の研究者と共通していると思う。標準的なパターンは次の通りである。最初に自分の研究テーマのアイデアから理論を組み立て、これに必要な室内試験を行う。次に得られた実験結果と理論との整合性を検討する。この妥当性を確認できた場合に現場で応用し、その適用と限界を求める。これらの成果が一定レベルに達したと考えられたとき、これらの成果を整理して論文等に発表して他の研究者及び関係者と共有する。最終的には、共有化したものを規定化やマニュアルなどで実際の業務に反映させる。ここで研究テーマを自分で設定した場合は基礎研究である場合は理論の組み立てや室内試験を主体に取り組むことが多い。一方、他の機関から要請された研究（要請研究）では研究テーマがある程度絞られていて現場での応用も容易なことから、研究の成果に対する他の研究者や関係者との共有が主体となることが多かったと感じている。

2.2 線路保守における研究の特殊性

線路の保守においてレールの左右や上下の方向であまりに大きな狂いがあると、最悪のケースでは脱線し人命にかかわる事故に発展することになる。よって線路の保守とは、すくなくとも脱線しない線路を維持することであり、加えて車内の乗客の乗り心地をよくするため、車両の揺れを如何に抑えるかが課題となる。そのため線路保守の研究では、経済性の面を考慮する必要があるものの安全性を前提とした経済性の最適解が重要なテーマである。その点で研究に対して窮屈な思いがあったが、本学に移ってからは、学生と共に研究を進めるうちにもっと自由に発想できることを学んだ。

3 北海学園大学での研究

3.1 大学へ移った当初の3年間

1) 「駅らしさ」の研究（要請研究）

大学へ移った当初の3年間において私が関わった社会的な要請による研究テーマの一つに「駅らしさの研究」がある。これは、現在の札幌駅の建設に関係する研究である。この札幌駅は駅と複合商業施設と併設されて平成15年に完成した。この計画段階で私は建設委員会の委員として、複合商業施設の中で駅が存在が見失うことが無いように街の顔としての鉄道駅のあり方について検討が求められた。そこで鉄道の駅らしさを市民がどのように感じるかについて研究を行った。その手法を卒論において「レパートリー・グリッド発展手法を用いた鉄道における「駅らしさ」に関する研究」（1998 卒論1 竹澤）、「コンピュータグラフィックを用いた「鉄道駅」の景観評価に関する研究」（1999 卒論6 上杉）、「鉄道旅客流動における歩行特性の把握に関する研究」（2000 卒論14 植木）、「色彩調査からみる札幌駅周辺のエリアカラーに関する基礎的研究」（2000 卒論19 瀬川）により検討し、修士論文では「鉄道駅における「駅らしさ」に関する研究」（2000 修論1 竹澤）で取りまとめた。その成果に基づき駅として認識される第一の要素は「時計」であるとして複合施設の駅南口における外壁に時計を設置することを提案した。その後、この提案が取り入れられ、全国的にも珍しい大時計が建物の前面に設置された駅兼複合商業施設が作られた。また、これら考え方を取りまとめて日本都市計画学会学術研究論文集（IV 国内査読付論文2）で「鉄道駅の機能複合化とその変遷に関する基礎的研究（共著）」に示した。これらの研究成果は「札幌駅南口公開ワークショップ方式を用いた「鉄道駅」の景観評価に関する研究」（1999 卒論7 和田）や「ユニバーサルデザインの実現に関する基礎的研究」（2002 修論4 河本）などの研究へ応用された。

2) 小型 FWD の利用方法の開発（要請研究）

社会的な要請に応える研究の2番目として、鉄道ヤード舗装の設計基準に関するものがある。私がJR貨物に勤務したときに作成した学位論文¹⁾において、大型化するコンテナの荷役を扱う大型フォークリフトに対応するJR貨物ヤード舗装の設計基準を示した。この設計方法は舗装を

構成する路盤や路床の強さ（剛性）が設計値となっていて、舗装の耐用年数を維持するにはこの設計値が確保されることが前提になっていた。しかし、当大学で研究を始めた当初は、これに基づいて設計された舗装が設計通りの剛性が確保されているかを推定する方法が確立されていなかった。そこでアスファルトの製品管理に主に使用されていた質量 10 kg 程度で手軽に持ち運びができる小型 FWD を使用することとした。当時はこの装置は日本では 1 社しかなく、HFWD（Handy Falling Weight Deflectometer の略）と呼ばれていた。その後、外国でも同種の装置が開発されて輸入されたことがら、この種の装置を小型 FWD と呼ばれるようになった。この装置は地盤に設置した載荷板へ質量 5 kg の重錘を落下させ、載荷板の沈下量を自動的に測定するものである。そこで、工学部構内に模擬地盤を作成し小型 FWD による載荷しそのときの沈下量を測定することとした。ここで沈下量と載荷荷重の比は地盤剛性値として考えられる。一般的には地盤剛性は平板載荷装置で測定しているが、この装置は大型で測定には置を取り付けダイヤルゲージなどで載荷荷重と沈下量を人間が読み取る方法であるため、非効率で測点数に限りがあった。そのため、小型 FWD で路盤などの剛性が予測できれば簡易に剛性の推定ができ、現場での活用が広がると考えた。この成果を（1998 卒論 2 佐々木）、（1998 卒論 3 三益）、（1998 卒論 4 鬼塚）によりまとめた。また、これらを総合して論文とした。（Kamiura 他：国際会議 1，BCRA '98 Trondheim Norway）。一方で土木学会の論文集にも検討を進めた結果を提出した（2001 土木学会論文集 2）。以上のように小型 FWD が現場の路盤や地盤の剛性評価に可能であることが確認されたが、実用化するための課題が明らかになってきた。そこで、上浦研究室として将来を見据えて、基礎的研究として小型 FWD を扱うこととした。ヨーロッパではオランダにおいて剛性評価が構成する土の種類に影響することを認識していた。そこでこれに対応するために換算を使用する方法の検討²⁾に入っていた。また、米国連邦道路局でも現場試験³⁾を繰り返して土の種類に対応する換算値を模索していた。そこで、当研究室では路盤材料の礫、砂、粘土などの土の種類をかえて模擬路盤を作成し、日本で製造された小型 FWD と外国から輸入された小型 FWD を用いてこれらの剛性値を比較し、考察することとした（1998 卒論 8 本間）、（1999 卒論 11 大屋）、（2000 卒論 12 歌住）。その結果、砂や礫などの粒状材料ではその差は大きく、粘土などの非粒状材料ではほぼ同じ剛性が得られることが明らかになった。

3.2 大学へ移って 4 年目～10 年目まで

1) 鉄道駅に関する研究（基礎研究）

上浦研究室としてアンケート方式による工学モデルを作成する手法が確立されつつあったので、これを応用して駅に関係する範囲で研究に取り組むこととした。「コンジョイント解析を用いた駅構内誘導サイン設計に関する研究」（2002 卒論 29 工藤大輔）、「駐車場選択に及ぼす影響要因に関する研究」（2002 卒論 31 大島有史）、「コンコースにおけるサイン構成の評価に関する研究」（2003 卒論 40 小平政人）などがこの例である。これらを取りまとめて土木学会年次講演会で発表

した（2003 年次 15）。

2）小型 FWD を用いた線路の強度評価（基礎研究）

小型 FWD を鉄道における線路の強度評価に活用することを試みた。そのためには貨物ヤードの線路で試験をするなど JR 貨物に協力頂いた。ここで必要となる線路の力学モデルは私が JR 貨物にいたときに作成していた⁴⁾。この結果からレール面に小型 FWD を設置し载荷したときの沈下量から、この力学モデルからレール支持バネ係数を推定した（1999 卒論 10 鈴木）。さらにまくらぎを支えるバラストの状態を判定する方法を確立した（2001 卒論 25 大崎）、（2002 卒論 36 大塚）。この成果は国際会議で発表した（Kamiura M. 国際会議 5 Lisbon Portugal）、（Masaki KAMIURA 他、国際会議 6 Edinburgh UK）。

3）頭部傷害基準による加速度測定・評価（要請研究）

小型 FWD を用いた試験技術が確立されつつあった頃、在留米軍敷地内の公園に敷設されたゴム材が衝撃緩和の基準を満たしているか測定する依頼があった。米国では公園の遊具に関する安全基準でとして幼児が怪我を軽減するために滑り台などの遊具の敷地はゴム材を敷設することが義務づけられていた。本研究は、日本製のゴム材が米国の基準を満たすかを確認するものであり、その基準とは 3 方向加おもいから装置とソフトを輸入し独自のシステムを開発した（2000 卒論 13 秋葉）、（2000 卒論 17 大石）。また、実際に三沢米軍基地で測定した結果に基づく研究（2001 卒論 26 斉藤）がある。

4）表面波測定による剛性評価（基礎研究）

小型 FWD の利用範囲に拡大に検討のため、レール面に小型 FWD をセットして载荷して上下振動を発生させ、レール面上に取り付けた加速度計でその振動を測定するシステムを検討した。この振動特性から軌道全体の剛性を推定する研究を行った。その成果は（2003 卒論 42 横浜）、（2005 卒論 55 堀内）、（2007 卒論 66 坂本）に示されている。この結果から移動可能な小型 FWD の外部センサ内に取り付けられている加速度計から加速度波形を取り込むことを思いついた。これから表面波を測定できることが可能となった。ここで表面波とは地盤の表面に衝撃力を与えると、上下方向の変形が発生し、これが伝播することで発生する波のことである。そこで小型 FWD を地盤などの表面で载荷し、この表面波を小型 FWD の外部センサにより表面波を計測する方法を考案した。この方法で研究を行った結果（2001 卒論 23 安達）、（2002 卒論 30 天間）、（2003 卒論 43 吉田）。この成果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した（2004 年次 18）。また、小型 FWD をアスファルト舗装表面に载荷して表面波によってアスファルトの弾性係数を推定した結果と FWD による測定結果から逆解析他の方法で推定する方法⁵⁾で得られた結果と比較して同等に結果を得て、表面波による試験方法の妥当性を確認した（2002 卒論 33 中山）、（2004 修論 9 中山）。この成果は国際会議で発表した（kamiura M, Nakayama. S : 国際会議 7 Nottingham UK）。またアスファルト表面や路盤表面において表面波の速度を小型 FWD の外部センサと加速度計の両方で比較し小型 FWD の外部センサの妥当性が確認された（2002 卒論 32 大輪）、（2002

卒論 34 西田), (2005 卒論 56 三浦)。

5) 小型 FWD による路盤剛性評価法の規格化 (要請研究)

2000 年頃に国土交通省において鉄道分野や道路分野で, CBR 試験などの 1950 年代から引き継がれた経験的な要素が多く含まれた試験方法から合理的な路盤剛性評価法の規格化を求める動きがあった。本研究室では FWD 研究会の要請を受けて, 路盤剛性に評価方法を確立するため種々の小型 FWD を用いても, 妥当な剛性値が求められるように, 小型 FWD 装置の標準化をめざして改良に取り組んだ (2003 卒論 39 枝廣), (2003 卒論 46 千葉), (2004 卒論 47 岩佐), (2005 卒論 51 曙), (2005 卒論 54 長谷川), (2007 卒論 67 高柳)。その成果を国際会議で発表した (M. Kamiura: 国際会議 13, Beijing China), (M. Kamiura: 国際会議 14, Torino Italy)。また, 全国で使用されていた約 30 台を対象にした小型 FWD の共通試験を実施した。(2002 修論 5 大石), (2003 修論 7 上畑)。また, 有限要素法の普及やコンピュータの低廉化, 変位センサの精度向上により, 弾性論から舗装を構成する各層の剛性評価指標を導く研究が進んできたことを受けて, 小型 FWD の測定結果を弾性論のモデルを用いて舗装各層の剛性を推定する研究に取り組んだ (2003 卒論 44 和田), (2005 卒論 52 金留), (2006 卒論 60 立川)。これらの研究は, 各年次の土木学会年次講演会で発表した (2001 年次 10), (2003 年次 14), (2005 年次 16), (2005 年次 19), (2005 年次 20), (2005 年次 21), (2007 年次 24), (2008 年次 25)。

これらの成果に基づき, 従来の設計法の対応をつけるため路盤の種別に応じて換算係数を定め, 土木学会から舗装関係の設計マニュアル書として執筆した (2002 著書 6)。また, 地盤工学会から地盤調査の方法として小型 FWD について執筆した (2004 著書 7)。

6) 小型 FWD の剛性評価法における換算係数の検討 (基礎研究)

従来の設計法の対応で路盤の種別に応じて換算係数を定める必要があったが, この原因が接地圧分布の違いであることと考え, 試作した接地圧測定装置により換算係数に関係する因子を明らかにすることとした。(2001 卒論 28 吉田), (2003 卒論 38 青木), (2005 卒論 53 中川), (2006 卒論 62 須田), (2007 卒論 65 小原), (2008 卒論 72 高橋)。その結果から換算係数が 1.5 以上となる粒状材では載荷板端部の降伏の影響が考えられることに対し, 換算係数が 1 と見なされる非粒状材では載荷板端部で降伏が生じないことを明らかにした (2007 修論 13 阿部)。これらの成果は土木学会論文集 (舗装工学) で発表した (2009 土木学会論文集 3), (2010 土木学会論文集 4)。また国際会議でもこれらに関する知見を発表した (Kamiura, M. 他: 会議 2, Nottingham UK), (M. Kamiura: 国際会議 3, Sapporo, Japan), (Kamiura, M.: 国際会議 9, Nottingham UK), (Kamiura, M.: 国際会議 10, Sao Paul BRAZIL), (Kamiura, M.: 国際会議 11, Beijing China), (Kamiura, M.: 国際会議 12, Dundee, UK)。

7) ウェーブレットによる軌道狂い波形の評価法 (基礎研究, 要請研究)

鉄道線路の狂いは横軸にキロ程, 縦軸に狂い量を示すチャートで管理されている。この狂い量が異常値となった場合に補修に入るが, その個所を直す補修範囲は現場での状況判断で決定され

る。その理由は、車両の動きである列車動揺と線路の狂い関係が補修範囲に直接影響するからことで、補修範囲の決定は列車動揺と線路の狂いの関係を知り尽くしたベテランの保線技術者に委ねられている。今後、ベテランの技術者の不足が予想されたことから、チャートのデータによる補修範囲を決定できる合理的な方法を模索することとした。

ウェーブレット (Wavelet) 解析は 1980 年代に開発され 1990 年の後半にはデジタル化された画像処理などの研究が進んでいた⁶⁾。この手法を鉄道の線路保守に取り入れることとした。この研究は情報工学などの他分野に関係していることから修論のテーマに設定した (2001 修論 9 兒玉), (2003 修論植木)。この結果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した (2001 年次 8), (2001 年次 9), (2002 年次 11), (2003 年次 17)。

当時の研究は連続ウェーブレット解析を基本していた。この解析では 10 以上あるマザーウェーブレットのどれを採用するかで補修範囲が異なっていた。そこで各マザーウェーブレットの適用性を個別に検討していった (2004 卒論 45 大熊), (2004 卒論 50 福沢), (2004 卒論 57 宮森), (2006 修論 10 大熊), (2006 卒論 61 松下)。この結果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した (2005 年次 22), (2005 年次 23)。またこの解析手法に基づき列車の動揺加速度と線路の狂いとの関係がある程度の成果を上げることができたので、この検討内容を土木学会論文集に掲載した (2004 土木学会論文集 3), (2006 土木学会論文集 4)。

その後、この解析方法を導入したいとの要望が鉄道総研, JR 東日本, JR 東海などの各鉄道会社の研究機関からあり、共同研究を行うこととなった。その中でデジタル化されたデータ処理には離散ウェーブレット解析が適することで、これに切り替えることとし、さらに現場の線形を復元する手法も取り入れた研究へと発展した (2004 卒論 64 岩崎), (2007 卒論 68 玉野), (2007 修論 11 渡邊), (2008 卒論 70 長谷川), (2008 卒論 71 桑野), (2008 卒論 74 吉岡)。これらの結果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した (2009 年次 27)。

8) 鉄まくらぎの健全度評価 (基礎研究)

私が JR 貨物の線路に配属された頃、貨物ヤードの線路は腐って脱線の危険がある木まくらぎであった。そこで、線路保守費の軽減のためトータルコストでは PC まくらぎより安い鉄まくらぎを採用した。鉄まくらぎは凹型をしており、この字型は開口部が上向きだがこれを 180 度回転して開口部を下向きにした構造を持つ。この開口部からバラストを入れて突き固める。ここで鉄まくらぎのバラストが十分に鉄まくらぎ内部に充填されていれば、健全な状態と判定できるが、不十分であれば、まくらぎ下の道床バラストとの間に隙間ができる。この結果、鉄まくらぎ上に締結されたレールを介して車輪の重量を受けて道床バラストに伝えるまくらぎの役目が十分に果たせず、車輪が通過するごとに鉄まくらぎが大きく沈下する。これを繰り返すと鉄まくらぎに接する道床バラストが摩滅してますます車輪を支持する線路の機能が低下することになる。しかし、鉄まくらぎの開口部が下向きであるため、軌道に敷設された鉄まくらぎ内部の充填状態を目視で確認することはできない。JR 貨物では現在鉄まくらぎが 15 万本以上敷設されているが、

レールの沈下や鉄まくらぎの外側に接している道床バラストの摩滅が散見されていた。このような現象を把握するため鉄まくらぎを支えるバラストの底面に土圧計を設置して車輪からの荷重の分散状況を検討することとした。この結果から充填状態が良好であれば荷重分散の効果が高く沈下が少なく、摩滅が少ないことが確認された（2004 卒研 48 中），（2006 卒研 58 阿部），（2007 卒研 63 井上），（2008 卒研 69 浅井）。

3.3 大学へ移ってから 11 年目～20 年目まで

今から振り返ると、大学での研究生活で最初の 10 年間は他分野の研究成果を自分の研究分野へ応用する研究が主体であったと思う。その後の 11 年目からは、それまでの 10 年間で蓄積した概念や手法により、だれもやっていない研究をゼロから組み上げることから始まった。

1) 小型 FWD と動的逆解析との統合（基礎研究）

小型 FWD による砂や礫の粒状材で敷設される路盤などの剛性評価が従来の試験法で得られた値と異なっていたため換算係数で補正し、これが接地圧分布から載荷板端部の降伏の影響としたが考えた。さらに、アクリル板を用いて載荷点直下の鉛直断面が模擬地盤を作成し、高速度撮影により載荷時に載荷板の外に粒状材が移動する現象を突き止めた（2009 卒論 77 吉田），（2010 卒論 80 吉永），（2010 修論 13 桑野）。以上の成果を土木学会論文集に発表した（2014 土木学会論文集 6）。また小型 FWD による繰り返し載荷による路盤・地盤の影響を評価する検討を行った結果では小型 FWD による載荷回数が 100 程度までは剛性評価に影響がないことを示した（2011 卒論 86 川嶋），（2011 修論 14 斎藤）。よって

当時小型 FWD 試験で懸案になっていた 1 か所につき載荷できる許容回数は一般的な試験では問題がないことが明らかになった。以上の成果を土木学会論文集に掲載した（2011 土木学会論文集 5）。

粒状材の接地圧分布が異なることによることを踏まえて、測定された接地圧分布を平均接地圧に除するなどの方法により接地圧分布の状況で指数化し接地圧の分布形状を数式で示すことが可能となった（2012 卒論 88 奈良），（2012 卒論 91 太田），（2013 卒論 98 中川），（2014 卒論 102 中西）。これらの結果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した（2014 年次 33）。これに加え、この曲線による数式を動的逆解析ソフトに導入することで換算係数を用いず、粒状材の材料に即した剛性評価を行うことができるようにした（2014 卒論 104 三上），（2015 卒論 107 澤村），（2015 卒論 108 千葉），（2016 卒論 113 数田），（2017 卒論 114 河井）。これらの結果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した（2015 年次 34），（2016 年次 35）。また、これらの成果を土木学会論文集に掲載した（2012 土木学会論文集 7）。これらの上浦研究室で蓄積されたデータを統計処理する研究を始めることとした（2015 卒論 106 栗林）。

2) ウェーブレットによる軌道狂い波形の評価法（基礎研究）

既往の研究によって開発されたマザーウェーブレットではチャート波形による補修範囲の推定

精度の向上が見込めないことから、ガボールウェーブレットを採用することとした。このウェーブレットは他のマザーウェーブレットと異なり、適用する範囲（窓幅）とサンプリングを独自に設定することができることから軌道狂い波形の特性に合わせることが期待できた（2009 卒論 76 久我），（2011 卒論 85 佐藤）。この成果に基づき最適な組み合わせを選ぶソフトを開発した（2012 卒論 87 松下）。これらを取りまとめて土木学会年次講演会で発表した（2013 年次 32）。このソフトを活用することで脱線個所の波形成分の特定が容易となった（2013 卒論 93 浅田），（2013 卒論 96 園部），（2014 卒論 100 斉藤），（2015 卒論 111 山下），（2016 卒論 115 小泉）。これに R 言語を組み合わせて同時に統計処理を行うシステムも開発した（2015 卒論 110 柳町）。また軌道狂いをカオス理論に適用する研究も行った（2013 卒論 97 根本），（2016 卒論 117 千葉）。

3）鉄まくらぎの充填状態の評価（基礎研究）

鉄まくらぎの充填が十分であれば軌道は健全な状態で保持できる状態が確認できたので、第一段階として、弾性材である鉄が荷重を受けて弾性変形することに着目した。そこで充填状態が完全である条件により FEM 解析で弾性変形を予測し、実験では鉄まくらぎの一部を切り出し、断面が外から観察できるモデルを用いて良好な充填状態と不十分な充填状態である鉄まくらぎに荷重をかけて、鉄まくらぎの変形量をひずみゲージなどで測定した。この比較により不十分な充填状態における鉄まくらぎの荷重分散効果を検証することとした（2009 卒論 78 藤田），（2010 卒論 82 鳴海），（2010 卒論 83 山内）。これらの成果を取りまとめて土木学会年次講演会で発表した（2010 年次 28），（2010 年次 29），（2010 年次 30）。次の段階として実物大の鉄まくらぎにより同様な解析と実験をおこなった（2011 卒論 84 野呂），（2012 卒論 90 渡辺），（2013 卒論 94 阿部），（2014 卒論 101 土田），（2015 卒論 109 森瀬）。これらの成果を取りまとめて工学研究に掲載した（2013 工学研究 10）。最終段階として現場で直接鉄まくらぎ充填状態を推定法の確立を目指して、鉄まくらぎを叩いた音に周波数分析により充填状態は判定する基礎試験を行った（2016 卒論 116 佐藤）。

4）地図情報（GIS）の活用と地域貢献（山鼻南小学校との連携）（要請研究）

上浦研究室として蓄積された「駅らしさ」などの計画系の研究手法を用い、近年になって国土地理院から提供される地図情報と無料でダウンロードできる地理情報システムを組み合わせ、ハザードマップ（2012 卒論 87 谷川），（2012 卒論 92 藤原）など地域貢献のできるテーマの検討（2013 卒論 95 塩谷），（2013 卒論 99 山内）を行った。この成果を山鼻まちづくりセンターに示したところ、地域貢献の一環として山鼻南小学校の通学路安全マップなどに活用したいとの要望があった。そこで山鼻南小学校スクールゾーン実行委員会のオブザーバーとして上浦研究室が参加し、小学校や父兄が児童に伝えたい交通安全に関する情報を共有化するシステム作りとアンケート方式による児童の安全意識調査の研究をした（2014 卒論 103 西田），（2015 卒論 112 中川），（2016 卒論 119 渡邊）。この結果は小学校・父兄などの学校関係者、地域の警察署、札幌市などへ情報提供された。

3.4 最後の2年間

1) 小型 FWD の使用限界の検討 (基礎研究)

2015 年ころには小型 FWD の普及が進み、全国で 150 台を超えるようになった。その頃、移動式クレーンでつり上げ中に地盤が破壊し転倒する事故を防止する方法として、転倒防止のために設置されるアウトリガーの地耐力の評価に小型 FWD を活用できるのではないかととの相談が寄せられるようになってきた。またヨーロッパやアメリカの小型 FWD のメーカー数社がアウトリガーの地耐力推定に小型 FWD が利用できると PR していた。私としてはどのような小型 FWD であっても、その載荷荷重は小さく、この種の試験で地耐力の評価には不向きと思っていた。そこで理論的検討を行い、小型 FWD の使用できる限界を示した(2017 工学論集 第 44 号)。また、鉄道の建設で路盤・地盤の剛性評価に小型 FWD の使用が規定されているが、擁壁などの構造物に近接された路盤では水平距離でどこまで載荷板を近づけて剛性の評価ができるかである水平方向における使用条件が規定されていない。そこで模擬地盤を製作して小型 FWD による載荷試験を行う実験的アプローチ(2017 卒論 125 種田)、(2018 卒論 127 佐藤)とこの載荷条件と地盤条件による多層弾性理論を用いた理論的アプローチ(2017 卒論 120 白戸)、(2018 卒論 131 村上)でこの使用条件を検討している。とはいえ、まだ結論に至っていないため、さらに検討を重ねる必要があると思っている。

2) 鉄道貨物舗装の管理指標の作成 (要請研究)

「1. はじめに」で述べたように、私の博士論文は貨物ヤード舗装の設計基準に関するものだった。その後 1995 年から JR 貨物で設計される鉄道貨物ヤードの舗装は全てこの基準に基づき耐用年数を 10 年で設計されていた。この設計の考え方を検証のためほぼ 5 年に 1 回の割合で今まで設計し建設された舗装について構成する各層の剛性低下の調査が行われてきた。その結果を約 20 年が経た時点でき取りまとめ、破壊確率から設計基準に対する検討を行った(2016 卒論水口)。この成果を土木学会論文集 E 1 (舗装工学)に掲載した(2016 土木学会論文集 8)。また、その特徴を取りまとめ、土木学会年次講演会で発表した(2017 年次 36)。さらに精度を高める検討を行い 2018 卒論倉橋)、設計基準の見直しにつなげていきたいと考えている。

3) 鉄道貨物舗装における供用性低下の検討 (要請研究)

鉄道舗装ヤードの剛性低下の調査において設計時の耐用年数が 10 年を超えても特に問題なく供用されているものがみられた。よって剛性の低下の調査だけでは供用性の低下を評価するには不十分と判断された。そこで舗装表面の凹凸を測定することとした。この理由は、舗装表面の凹凸が大きい場合に通過するフォークリフトの振動し、運搬している貨物の損傷に影響を与えることが懸念されたことによる。そこで旋回するフォークリフトの軌跡上で表面の凹凸(プロファイル)を推定し、旋回するフォークリフトの軌跡から貨物の振動を調べることにした(2017 卒論 122 長井)、(2017 卒論 121 徳保)、(2018 卒論 130 滑川)。今後は供用性の低下に表面の凹凸(プロファイル)がどのように関与しているか統計による処理などの検討をする予定である。

4) 打音測定による鉄まくらぎに充填状態の管理（基礎研究）

小型 FWD を用いて鉄まくらぎを叩いた打音を市販されている音声レコーダーで収録し、このデータを周波数分析することで鉄まくらぎの充填状態を管理する方法を検討した（2017 卒論 119 小倉）、（2018 卒論 134 吉川）。これらの成果は土木学会年次講演会で発表した（2018 年次 37）

一方、小型 FWD 試験で測定された載荷荷重と鉄まくらぎの沈下量を用いて私が JR 貨物にいたときに作成した線路の力学モデル⁴⁾により鉄まくらぎの剛性値を求めることでこの検証を行うこととした（2017 卒論 124 星野）、（2018 卒論 128 砂賀）。これらの成果は土木学会年次講演会で発表した（2018 年次 38）

5) 北海道鉄道遺産の研究（基礎研究）

2018 年から 2020 年まで、北海学園開発研究所の研究員として北海道産業遺産に関する研究のうち鉄道遺産を担当している。その一環として北海道鉄道史の検討を始めている（2018 卒論 133 持田）。

4 まとめを謝辞に代えて

今までの研究の足跡を示したが、それぞれの研究で多くの方々のお世話になって成果を上げることができた。そこで本稿のまとめを謝辞に代えて謝意を表したい。

- 1 「駅らしさ」に関する研究では JR 北海道故坂本真一様（当時代表取締役社長）、臼井幸彦様（当時開発本部常務取締役）には建設委員会での審議、アンケートの協力を頂きました。また、この解析にあたり当時本学科でお世話になった故五十嵐日出夫先生にご指導を頂きました。その後の山鼻南小学校との連携で児童へのアンケートの解析に役立てることができました。
- 2 「小型 FWD」の基準化と共通試験では、現 NPO 法人舗装診断研究会（旧 FWD 委員会）、鉄道総研の各位の協力を頂きました。また、小型 FWD 試験によって路盤や地盤の剛性評価に用いる逆解析方法では東京電気大学松井邦人先生、川名太先生が開発された多層弾性解析プログラム（WaveBALM）に接地圧分布を付加して頂きました。
- 3 JR 貨物保全部の方々には設計された 12 以上の貨物駅における舗装の設計の検証を 5 年に 1 回の割合で 20 年以上実施して頂き研究に協力を頂きました。
- 4 ウェーブレット解析の研究では、最初に北見工業大学川村彰先生から舗装表面の凹凸評価に用いていると紹介されたことがきっかけでした。その後ウェーブレット解析が MATLAB でできることを知り、当学電子工学科魚住純先生にご指導やアドバイス頂きました。
- 5 鉄まくらぎ

JR 貨物本社の方々と北海道保全技術センターの方に現場の調査などで多大な協力を頂きました。

6 地図情報（GIS）の活用研究

当時山鼻まちづくりセンターの所長石川様に地域の小学校の紹介を頂きました。また山鼻南小学校では歴代の校長先生はじめ多くの先生方の協力やアドバイス、アンケートの協力を頂きました。

最後に、上浦研究室で修論、卒論に取り組み、努力し、成果を出した学生たちを誇りに思います。

引用文献

- 1) 上浦正樹：多層弾性理論と供用性を考慮した鉄道貨物ヤードの設計および維持修繕に関する研究，長岡技術科学大学学位論文，pp.66-69. 1996.
- 2) C. v. Gorp, Groenen, J. and Beuving, E., Experience with various types of foundation tests. Proceedings of the 5th International Symposium on Unbound aggregates in roads, Nottingham, pp.239-246, 2000.
- 3) K. P. George: Portable FWD (PRIMA100) for in-situ subgrade evaluation, Final Report (U. S. DOT FHWA & MDOT), pp.36-37, 2006.
- 4) 上浦正樹 高橋顕他：弾性解析による木まくらぎの良・不良判定法，日本鉄道施設協会誌；pp. 423～426；1994.
- 5) 松井邦人 黒森功 西山大三：FWD 試験による弾性係数推定の精度向上に関する検討，土木学会舗装工学論文集，Vol. 3 巻，pp.39-47，1998.12
- 6) 山本鎮男：Mathematica によるウェーブレット解析，朝倉書店，1996

略 歴

- 1) 学歴 昭和 49 年 3 月 東京工業大学工学部卒業
昭和 51 年 3 月 東京工業大学大学院工学研究科修士課程修了
- 2) 学位 博士（工学）[1996 年 7 月 長岡技術科学大学]
- 3) 職歴 昭和 51 年 4 月 日本国有鉄道入社（本社採用）
昭和 62 年 4 月 日本貨物鉄道株式会社（国鉄民営化に伴い配属）
平成 9 年 9 月 北海学園大学工学部土木工学科 教授
平成 17 年 4 月 北海学園大学工学部社会環境工学科 教授（科名変更）

学会及び社会における活動等

1) 現在の活動

国土交通省 保線関係技術基準検討会 座長

鉄道・運輸機構 北海道新幹線冬季対策検会 委員
 道南いさりび鉄道 アドバイザリー会議 委員長
 土木学会 鉄道工学小委員会 委員
 警視庁 特殊犯罪捜査 非常勤
 北海道商工会議所連合会 JR 北海道問題検討会 委員

2) 最近の5年間の主な活動

土木学会 舗装工学委員長
 国土交通省 地域鉄道のあり方に関する検討会 委員
 国土交通省 貨物鉄道の輸送障害時の代替輸送に関する委員会 委員
 JR 北海道 再生推進会議 委員
 JABEE（日本技術者教育認定機構）審査委員会

3) それ以前の主な活動

国土交通省 軌道構造設計標準委員会 幹事長
 国土交通省 省力化軌道用土構造物設計標準委員会 幹事長
 北海道 建設工事紛争審議会特別委員

著書及び学術論文

（本学に在籍した 1997 年以降に執筆したものを示す）

著書（11 編）

1	鉄道工学	共著	森北出版	2000 年 4 月
2	計画数理	共著	森北出版	2000 年 10 月
3	建設マネジメント	共著	森北出版	2001 年 2 月
4	交通計画	共著	森北出版	2002 年 7 月
5	土質工学	共著	森北出版	2002 年 10 月
6	FWD と小型 FWD 運用の手引き（舗装工学ライブラリー 2）	共著	土木学会	2002 年 12 月
7	地盤調査の方法と解説（第 8 編 載荷試験）	共著	地盤工学会	2004 年 9 月
8	建設副産物	共著	森北出版	2005 年 8 月
9	最新測量学（第 2 版）	共著	森北出版	2005 年 10 月
10	空港・港湾・鉄道の舗装技術（第 3 章 鉄道貨物ヤード舗装）（舗装工学ライブラリー 9）	共著	土木学会	2013 年 3 月
11	最新測量学（第 3 版） 全改訂版	共著	森北出版	2015 年 11 月

学術論文 土木学会掲載論文 査読付き (13 編)

I) 土木学会論文集 (4 編)

- 1 鉄まくらぎ分岐器のまくらぎ間隔拡大に関する研究 共著 IV-50 2001 年 1 月
- 2 Influence of Correlation among Deflection Data on the BackCulculaion Results
単著 V-53 2001 年 11 月
- 3 鉄道車両の上下動特性の同定および軌道保守への適用 単著 IV-64 2004 年 7 月
- 4 軌道狂いと列車動揺の波形に対するウェーブレット解析の適用
共著 Vol.62 No.1 2006 年 3 月

II) 土木学会論文集 E1 (舗装工学) 9 編

- 1 路床強度を確保する手法に関する研究 第 1 巻 1996 年 12 月
- 2 繰返し列車荷重を受ける土路盤強度の評価方法とその変化
共著 第 2 巻 1997 年 12 月
- 3 HFWD による舗装弾性係数の推定可能範囲に関する研究
共著 第 3 巻 1998 年 12 月
- 4 小型 FWD を用いた粒状路盤の剛性評価に関する研究
共著 第 14 巻 2009 年 12 月
- 5 平板載荷試験と小型 FWD によるせん断抵抗角の評価法の提案
共著 第 15 巻 2010 年 12 月
- 6 Shakedown を考慮した小型 FWD による粒状材の剛性評価に関する研究
共著 第 16 巻 2011 年 12 月
- 7 小型 FWD 用接地圧測定装置による地盤の変形係数評価
共著 第 19 巻 2014 年 12 月
- 8 感圧紙を用いた小型 FWD による路盤の変形係数推定法に関する研究
共著 第 20 巻 2015 年 12 月
- 9 コンテナホームのアスファルト舗装における破壊確率推定法に関する基礎的研究
共著 第 21 巻 2016 年 12 月

III) 国際会議 (16 編)

- 1 Kamiura, M., Sekine, E., Abe, N: Estimation Methaod and results of roadbed strength affected by thew repeated loads, pp.490-1497, BCRA '98, 1998 (Tronheim Norway)
共著 1998 年 6 月
- 2 Kamiura, M., Sekine, E., Abe, N and Maruyama, T.: Stiffness evaluation of the subgrade and granular aggregates using the portable FWD, Unbound Aggregates in Road Construction (UNBAR 5), pp.217-237, 2000 (Notingham UK)
共著 2000 年 6 月
- 3 M. Kamiura: An Analytic Study on Sphere of Elastic Materials Used for Rreezing

- Pavement 2001 (Sapporo, Japan) 单著 2001 年 4 月
- 4 Kamiura, M.; Development of Shock Absorbing Material for Rock, Second International Conference on Engineering Material pp.85-692, 2001 (San Jose USA) 单著 2001 年 7 月
- 5 Kamiura, M.: Stiffness Evaluation of Railway Roadbed Using a Portable FWD, pp.1211-1218, BCRA'02, 2002 (Lisbon Portugal) 单著 2002 年 7 月
- 6 Masaki KAMIURA Nagato Abe Yasuo Miura: Stiffness estimation of the railway roadbed using a portable FWD, pp.1-245, 2003 (Edinburgh UK) 共著 2003 年 9 月
- 7 Kamiura M, Nakayama, S: Application of acceleration measurement method for estimating the stiffness of unbound aggregates in roadbed, Proceedings of 6th International Symposium on Pavements Unbound, pp.125-132, 2004 (Nottingham UK) 共著 2004 年 6 月
- 8 Kamiura, M, Nakayama, S: Elastic wave measurement system using FWD for asphalt pavement pp.405-412, (Trondheim, Norway) 共著 2005 年 6 月
- 9 Kamiura, M: Stiffness evaluation of the subgrade using portable FWD UNBAR 6 pp.125-132, (Nottingham UK) 单著 2005 年 7 月
- 10 Kamiura, M. Factors Affecting K value Evaluation of Airport Pavement, The 2nd International Conference Planning Infrastructure, pp.112-116, 2006 (Sao Paul BRAZIL) 单著 2006 年 8 月
- 11 Kamiura, M.; Stiffness Evaluation using Portable FWD and Plate Bearing Test Device, The First International conference transport Infrastructure pp.211-219, 2008 (Beijing China) 单著 2008 年 4 月
- 12 Kamiura, M.; Improvement of Portable FWD for Measuring the embankment stiffness pp. 1786-1795 The 2nd International Conference on Foundation 2008 (Dundee, UK) 单著 2008 年 6 月
- 13 M. Kamiura, Improvement of in-situ stiffness measuring portable FWD, 4th Japan/China workshop on Pavement Technologies, pp.1-10 (Beijing China) 单著 2007 年 7 月
- 14 M. Kamiura; An improvement approach for portable FWD The 6th International Conference on Maintenance and Rehabilitation of Pavement and technology Control (Torino Italy) 单著 2009 年 7 月
- 15 M. Kamiura: Shakedown behavior of unbound granular material under repeated portable FWD loading (Dundee UK) 单著 2012 年 9 月
- 16 M. Kamiura: Recent trends of Railway Transportation network in JAPAN (Novosibirsk, Russia) 单著 2012 年 11 月

IV) 国内学会掲載論文 査読付き (3 編)

- 1) 鉄道技術連合シンポジウム 鉄まくらぎの応力特性 共著 1998 年 11 月
- 2) 日本都市計画学会学術研究論文集 鉄道駅の機能複合化とその変遷に関する基礎的研究
共著 1999 年度 1999 年 10 月
- 3) 鉄道工学シンポジウム論文集 鉄まくらぎの荷重分散特性に関する研究
共著 No.17 2013 年 7 月

V) 工学研究報告 (4 編)

- 1 小型 FWD と平板載荷の接地圧に関する研究
単著 第 34 号 2007(平成 19)年 2 月
- 2 小型 FWD 用接地圧測定装置による地盤の変形係数評価
単著 第 38 号 2011(平成 23)年 2 月
- 3 動的載荷による接地圧の分類方法に関する研究
単著 第 43 号 2016(平成 28)年 2 月
- 4 動的載荷装置 FWD による移動式クレーンに必要な地盤安定性の確保に関する研究
単著 第 44 号 2017(平成 29)年 2 月

VI) 工学研究 (15 編)

- 1 鉄道駅における「駅らしさ」に関する基礎的研究 共著 2001 年 9 月
- 2 道路・鉄道で用いれる粒状材料の剛性に関する研究 共著 2002 年 9 月
- 3 ウェーブレットによる軌道狂い波形に関する基礎的研究 共著 2002 年 9 月
- 4 An effective method for the turnout maintenance using wavelet analysis
共著 2003 年 9 月
- 5 軌道狂いと列車動揺の波形に対するウェーブレット解析の適用に関する基礎的研究
共著 2004 年 9 月
- 6 Elastic Wwavelet Measurement System Using FWD for Asphalt Pvement
共著 2005 年 9 月
- 7 Improvement of In-situ Stiffness measurement using portable FWD
単著 2006 年 9 月
- 8 平板載荷試験と小型によるせん断抵抗角の評価法の提案 単著 2011 年 9 月
- 9 Shakedown を考慮して小型 FWD による粒状材の剛性評価に関する研究
単著 2012 年 9 月
- 10 鉄まくらぎの荷重分散特性に関する研究 単著 2013 年 9 月
- 11 小型 FWD による接地圧の簡易な推定方法に関する研究 単著 2014 年 9 月
- 12 感圧紙を用いた小型 FWD による路盤の変形係数推定法に関する研究
単著 2015 年 9 月

- | | | | |
|----|----------------------------------|----|------------|
| 13 | 鉄道貨物ヤード舗装の破壊確率に関する基礎的研究 | 単著 | 2016 年 9 月 |
| 14 | 鉄道貨物ヤードにおけるアスファルト舗装の維持管理指標に関する研究 | 単著 | 2017 年 9 月 |
| 15 | 待ち行列モデルを用いた鉄道貨物ヤードの配線に関する一手法 | 単著 | 2018 年 9 月 |
- Ⅶ) 開発論集 (5 編)
- | | | | | |
|---|---|----|--------|-------------------|
| 1 | 北海道における貨物の移出入と鉄道貨物輸送に関する考察 | 単著 | 第 87 号 | 2011(平成 23)年 3 月 |
| 2 | 北海道における鉄道貨物輸送に関する研究 | 単著 | 第 83 号 | 2009(平成 21)年 3 月 |
| 3 | 雪積時における鉄道線路の線形推定に関する研究 | 単著 | 第 79 号 | 2007(平成 19)年 3 月 |
| 4 | ワークショップ方式を用いた都市計画の策定過程に関する研究(札幌駅周辺街づくりの例) | 共著 | 第 64 号 | 1999(平成 11)年 11 月 |
| 5 | 鉄道駅における「駅らしさ」に関する基礎的研究 | 共著 | 第 62 号 | 1998(平成 10)年 11 月 |
- Ⅷ) 学園論集 (6 編)
- | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----------|-------------|
| 1 | 載荷板の使用における K 値評価に及ぼす因子に関する考察 | 単著 | 第 128 号 | 2006 年 7 月 |
| 2 | 地盤内の鉛直応力に関する小型 FWD と平板載荷の比較に関する研究 | 単著 | 第 131 号 | 2007 年 3 月 |
| 3 | 国鉄の民営化と公共性の変化 | 単著 | 第 137 号 | 2008 年 9 月 |
| 4 | 離散ウェーブレット解析を用いた復元波形に関する検討 | 単著 | 第 137 号 | 2008 年 10 月 |
| 5 | 地盤剛性評価に対する載荷時間の影響 | 単著 | 第 139 号 | 2009 年 3 月 |
| 6 | 地盤剛性測定装置の研究 | 単著 | 第 2010 号 | 2010 年 12 月 |
- Ⅸ) 土木学会年講演会 (38 編)
- | | | | |
|---|---------------------------------|----|-------------|
| 1 | 鉄道路盤強度の評価に関する一手法 | 共著 | 1998 年 10 月 |
| 2 | 多層弾性理論設計法によるアスファルト舗装での供用性の推移 | 共著 | 1998 年 10 月 |
| 3 | 横断歩道凍結抑制舗装の力学評価 | 共著 | 1998 年 10 月 |
| 4 | アスファルトを用いた低廉型省力化軌道用てん充材の開発 | 共著 | 1998 年 10 月 |
| 5 | 弾性ゴム材を用いたバラスト軌道の弾性支承モデルの検証 | 共著 | 1999 年 9 月 |
| 6 | 分岐器の機能低下の要因分析に関する一考察 | 共著 | 2000 年 9 月 |
| 7 | 新しい舗装目地用プライマーに関する一考察 | 共著 | 2000 年 9 月 |
| 8 | ウェーブレットによる左右車両動揺と軌道狂いの評価に関する一考察 | | |

	共著	2001 年 10 月
9 軌道の劣化・復元のモニタリングに関する基礎的研究	共著	2001 年 10 月
10 小型 FWD における緩衝材に関する研究	共著	2001 年 10 月
11 ウェーブレットを用いた鉄道の車両動揺に関する基礎的研究	共著	2002 年 9 月
12 車椅子の振動による人体への影響に関する基礎的研究	共著	2002 年 9 月
13 舗装クラックに対応したアスファルト注入材の開発	共著	2002 年 9 月
14 小型 FWD の載荷波形に関する一考察	共著	2003 年 9 月
15 駅内誘導サイン設計に関する研究	共著	2003 年 9 月
16 小型 FWD における荷重とたわみセンサの波形に関する一考察	共著	2003 年 9 月
17 動揺がもつ周波数特性の把握に関する研究	共著	2003 年 9 月
18 小型 FWD の加速度センサによる地盤剛性の推定	共著	2004 年 9 月
19 小型 FWD 用簡易校正装置の検討	共著	2005 年 9 月
20 中型 FWD を用いた弾性係数推定に関する一考察	共著	2005 年 9 月
21 小型 FWD 機種間における測定値のばらつきの検討	共著	2005 年 9 月
22 ウェーブレット解析を用いた車両の左右動揺と軌道狂いに関する研究	共著	2005 年 9 月
23 離散ウェーブレット解析を用いた左右動揺と軌道狂いに関する研究	共著	2006 年 9 月
24 小型 FWD のバッファの変形特性	共著	2007 年 9 月
25 小型 FWD のバッファにおける変形特性に関する研究	共著	2008 年 9 月
26 小型 FWD と平板載荷の剛性評価に関する一考察	共著	2009 年 9 月
27 離散ウェーブレット解析における軌道検測を用いた復元波形に関する一考察	共著	2009 年 9 月
28 鉄まくらぎの応力分散効果に関する研究	共著	2010 年 9 月
29 鉄まくらぎ分岐器における線路線形の推定法に関する研究	共著	2010 年 9 月
30 鉄まくらぎのフランジの効果に関する検討	共著	2011 年 9 月
31 シャイクダウンを考慮した小型 FWD 試験と平板載荷試験の比較	共著	2012 年 9 月
32 ガボール関数を用いたウェーブレット解析による波形成成分離に関する研究	共著	2013 年 9 月
33 小型 FWD を用いた路盤・路床の剛性評価に関する基礎的研究	共著	2014 年 9 月
34 小型 FWD における圧力紙による接地圧測定	共著	2015 年 9 月
35 平板載荷試験による変形係数推定の試み	共著	2016 年 9 月
36 鉄道貨物ヤード設計の手引きにより施工された舗装の供用性に関する研究		

	共著	2017 年 9 月
37 音声レコーダーを活用した鉄まくらぎの充填状態良否の検討	共著	2018 年 8 月
38 小型 FWD による鉄まくらぎのレール支持ばね係数の推定	共著	2018 年 8 月

上浦研究室における修士論文及び卒業論文

I) 修士論文

- 1 竹澤 晋一：鉄道駅における「駅らしさ」に関する研究 2000
- 2 皆木 孝英：弾性波を用いた碎石路盤の剛性評価に関する研究 2001
- 3 児玉健太郎：ウェーブレット解析を用いた鉄道の軌道狂いに関する研究 2001
- 4 河本 麗夏：ユニバーサルデザインの実現に関する基礎的研究 2002
- 5 大石 浩晶：小型 FWD を用いた地盤の剛性評価に関する研究 2002
- 6 植木 基晴：ウェーブレット解析による軌道狂いが列車動揺に与える影響評価に関する研究 2003
- 7 上畑 一樹：小型 FWD の精度確認試験に関する研究 2003
- 8 大井 元揮：満足度調査による流雪溝の利用者意識に関する研究 2003
- 9 中山 真吾：動的載荷による地盤応答に関する基礎的研究 2004
- 10 大熊 佑治：ウェーブレット解析を用いた鉄道における波形解析とその応用に関する研究 2006
- 11 渡邊 良崇：鉄道における軌道狂いの復元波形に関する研究 2007
- 12 阿部 雅寿：小型 FWD を用いた地盤の剛性判定法に関する研究 2007
- 13 桑野 基史：静的載荷と動的載荷による地盤の挙動に関する基礎的研究 2010
- 14 斎藤 唯：シェイクダウンの概念による地盤の剛性評価に関する研究 2011

II) 卒業論文

- 1 竹澤 晋一：レパトリリー・グリッド発展手法を用いた鉄道における「駅らしさ」に関する研究 1998
- 2 佐々木英人：HFWD による弾性係数の推定に関する研究 1998
- 3 三益 博：HFWD の波形に関する研究 1998
- 4 鬼塚 靖：HFWD を用いた砂の緩衝効果に関する研究 1998
- 5 佐藤 洋俊：都市計画における意思決定のプロセスに関する研究 1998
- 6 上杉 朋和：コンピュータグラフィックを用いた「鉄道駅」の景観評価に関する研究 1999
- 7 和田 次郎：札幌駅南口公開ワークショップ方式を用いた「鉄道駅」の景観評価に関する研究 1999

- 8 本間 貴士：粒状体路盤の強度推定方法に関する研究 1999
- 9 兒玉健太郎：Wavelet を用いた軌道波形に関する研究 1999
- 10 鈴木 元：PC まくらぎの縦・横方向のレール支持バネ係数 K の評価 1999
- 11 大屋 和久：アスファルト舗装における破損の FWD のたわみに関する研究 1999
- 12 歌住 祐樹：小型 FWD による路床の剛性に関する研究 2000
- 13 秋葉 昌孝：3 方向加速度計を用いた衝撃評価（HIC）の利用に関する研究 2000
- 14 植木 基晴：鉄道旅客流動における歩行特性の把握に関する研究 2000
- 15 梅川 英：木ブロック舗装に必要な路盤強度に関する研究 2000
- 16 大石 浩晶：小型 FWD のバッファに関する研究 2000
- 17 大石 裕樹：公園内舗装における HIC の算定に関する研究 2000
- 18 佐藤 和宏：スポーツ競技に会う土の運動場に関する研究 2000
- 19 堀(旧姓 瀬川) 由貴：色彩調査からみる札幌駅周辺のエリアカラーに関する基礎的研究
2000
- 20 平井 計浩：応用サーチアクセスに関する概念構成 2000
- 21 馬場 直生：アスファルト舗装の逆解析におけるばらつきの要素に関する研究 2000
- 22 得永(河本) 麗夏：児童の利用実態に着目した街区講演の評価に関する研究 2000
- 23 安達 哲郎：アスファルト舗装の表層における弾性波を用いた弾性係数の推定方法に関する検討 2001
- 24 飯田 宏幸：ARINA モデルを用いた北海道の鉄道貨物輸送に関する時系列解析 2001
- 25 大崎 佳裕：レール面上載荷による軌道バラスト強度に関する研究 2001
- 26 斉藤 嘉一：グラント・リサイクルゴム材の弾性緩和性能に関する研究 2001
- 27 永井 俊介：路面性状の影響を受ける簡易フォークリフトの振動特性に関する研究
2001
- 28 吉田 和史：小型 FWD による砂地盤の剛性評価に関する研究 2001
- 29 工藤 大輔：コンジョイント解析を用いた駅構内誘導サイン設計に関する研究 2002
- 30 天間 孝治：表面波を用いた弾性係数の推定方法に関する基礎的研究 2002
- 31 大島 有史：駐車場選択に及ぼす影響要因に関する研究 2002
- 32 大輪 哲也：加速度計を用いた変位測定に関する基礎的研究 2002
- 33 中山 真吾：表面波を用いたアスファルトの弾性係数の推定に関する研究 2002
- 34 西田 湖：路面性状が及ぼす車椅子の動揺に関する研究 2002
- 35 横山 孝太：北海道整備新幹線の貨物物流の影響に関する研究 2002
- 36 大塚 優一：レール継目板の強化の影響に関する研究 2002
- 37 開 洋介：小型 FWD に関する力学モデルに関する研究 2002
- 38 青木 宏礼：小型 FWD を用いた路盤の弾性係数の比較に関する研究 2003

- 39 枝廣 大輔：衝撃緩和材による載荷時間に関する基礎的研究 2003
- 40 小平 政人：コンコースにおけるサイン構成の評価に関する研究 2003
- 41 山崎 智広：土木教育の PBL 導入に関する研究 2003
- 42 横浜 光蔵：レールの振動の動的特性に関する研究 2003
- 43 吉田 剛：地盤の表面波に関する基礎的研究 2003
- 44 和田 匡史：弾性多層構造解析プログラム GAMES を用いた鉄道貨物舗装に関する研究
2003
- 45 大熊 佑治：Wavelet を用いた新幹線の速度向上に必要な技術的検討に関する研究
2004
- 46 千葉 弘喜：中型 FWD に関する研究 2004
- 47 岩佐 大：小型 FWD における出力波形の特徴に関する研究 2004
- 48 中 祐介：枕木間隔拡大による周波数の影響に関する研究 2004
- 49 能代谷賢治：地盤における弾性波に関する基礎的研究 2004
- 50 福沢 吉貴：Wavelet を用いた新幹線の左右動揺に関する研究 2004
- 51 曙 嘉輝：小型 FWD における出力波形の特徴に関する研究 2005
- 52 金留 千明：FWD に対応した地盤用有限要素法プログラム開発に関する研究 2005
- 53 中川 英治：動的荷重が粘性土地盤に与える影響に関する基礎的研究 2005
- 54 長谷川幸雄：小型 FWD のパッファに関する研究 2005
- 55 堀内 祐樹：レールの弾性波における波形特性に関する研究 2005
- 56 三浦 隆廣：加速度を用いた K 値推定に関する研究 2005
- 57 宮森 徹：離散 Wavelet 解析を用いた左右動揺と軌道狂いに関する研究 2005
- 58 阿部 雅寿：鉄枕木断面内のひずみと道床の力学挙動に関する研究 2006
- 59 進藤 賢吾：ひずみレベルを考慮した小型 FWD による K 値の推定に関する研究
2006
- 60 立川 裕也：FEM 解析における動的荷重と静的荷重に関する研究 2006
- 61 松下 智祥：ウェーブレット関数の特性に関する研究 2006
- 62 須田 徹央：粘土地盤における動的荷重と静的荷重に関する研究 2006
- 63 井上 大輔：動的載荷による鉄まくらぎの振動に関する研究 2007
- 64 岩崎 慎：ウェーブレットを用いた新幹線の軌道狂いに関する研究 2007
- 65 小原 裕司：砂地盤における動的載荷と静的載荷に関する研究 2007
- 66 坂本 悠：軌道におけるレールの振動に関する研究 2007
- 67 高柳 敏也：小型 FWD のパッファの形状と載荷荷重に関する研究 2007
- 68 玉野 皓大：軌道線形の推定方法に関する研究 2007
- 69 浅井 貴紀：FEM 解析を用いた鉄マクラギおよび道床の応力分布に関する研究 2008

- 70 長谷川竜太：ウェーブレット解析を用いた軌道狂い進みに関する研究 2008
- 71 桑野 基史：ウェーブレット解析を用いた FWD 載荷による舗装各層の振動に関する研究 2008
- 72 高橋 良輔：礫地盤における動的荷重と静的荷重に関する研究 2008
- 73 畑中 優：北海道の鉄道貨物輸送に関する研究 2008
- 74 吉岡進一郎：貨物ヤードにおける軌道の復元波形に関する研究 2008
- 75 佐藤 祥吾：北海道の物流における CO₂ 排出量に関する研究 2009
- 76 久我 隆文：線路線形の推定方法に関する研究 2009
- 77 吉田 雄哉：小型 FWD の載荷板に関する荷重・変位に関する研究 2009
- 78 藤田 恵司：鉄まくらぎの応力分散機能に関する研究 2009
- 79 二本木祐介：小型 FWD における初期載荷時間延伸に関する研究 2009
- 80 吉永 亘：小型 FWD による地盤剛性推定方法に関する研究 2010
- 81 細谷賢志郎：小型 FWD のバッファの温度依存性に関する研究 2010
- 82 鳴海 壮：鉄まくらぎにおけるフランジの有効性に関する研究 2010
- 83 山内 貴大：分岐器の線形に関する研究 2010
- 84 野呂 紘一：鉄まくらぎの載荷による変形挙動に関する研究 2011
- 85 佐藤 拓郎：軌道狂い波形に対するガボールウェーブレットの適用性に関する研究 2011
- 86 川嶋 将太：シェイクダウンを考慮した地盤剛性の評価方法に関する研究 2011
- 87 谷川 大悟：鉄道施設の自然災害に対するハザードマップの GIS 利用に関する研究 2012
- 88 奈良 勇：小型 FWD を用いた動的載荷による地盤剛性評価に関する実験的研究 2012
- 89 松下 大気：軌道狂いに対するガボールウェーブレットによる卓越波長の抽出に関する研究 2012
- 90 渡辺 亮平：実物大の鉄まくらぎの荷重分散効果に関する研究 2012
- 91 太田 卓也：小型 FWD を用いた動的載荷による地盤剛性評価に関する理論的研究 2012
- 92 藤原 亮介：GIS の活用方法に関する研究 2012
- 93 浅田 涼太：車両動揺に与える軌道変位に対する波形成分の比較に関する研究 2013
- 94 阿部 宏基：鉄まくらぎにおける充填状態の良不良判定に関する研究 2013
- 95 塩谷 省吾：市民参加型 GIS の構築に関する基礎的研究—山鼻地区の小学校の通学路安全マップの製作— 2013
- 96 園部 貴規：ウェーブレット解析を用いた軌道変位進みに関する研究 2013

- 97 根本 響基：カオス理論に基づく軌道変位発生の不確実性に関する研究 2013
- 98 中川 和也：小型 FWD を用いた複数層からなる路盤層の弾性係数推定に関する研究
2013
- 99 山内 洵：地域福祉における GIS 活用に関する研究 2013
- 100 斉藤 純輝：脱線に関する軌道変位の波形成分に関する研究 2014
- 101 土田 航平：簡易式鉄まくらぎ充填状態判定器の開発に関する研究 2014
- 102 中西 航貴：小型 FWD を用いた動的逆解析による変形係数推定に関する研究 2014
- 103 西田 知貴：GIS 活用による地域貢献の方策に関する研究 2014
- 104 三上 真純：小型 FWD による接地圧の簡易な推定方法に関する研究 2014
- 105 荒木 健人：小型 FWD における加速度による外部センサの測定限界の研究 2014
- 106 栗林 洋佑：信頼度に基づく路盤等の変形係数の決定法に関する研究 2015
- 107 澤村 圭吾：載荷板の接地圧分布による路盤等の変形係数推定法に関する研究 2015
- 108 千葉 慎士：動的逆解析を用いた平板載荷試験と小型 FWD 試験の比較に関する研究
2015
- 109 森瀬 拓也：鉄まくらぎの充填状態を推定するための基礎的研究 2015
- 110 柳町 勇輝：R 言語を用いた軌道狂い解析に関する研究 2015
- 111 山下 真司：ウェーブレット解析による鉄道脱線事故の原因究明に関する研究 2015
- 112 中川 大也：児童の交通安全のための GIS と 3DCAD の活用に関する研究 2015
- 113 数田 雄全：載荷板の接地圧分布による 路盤等の変形係数推定方法に関する研究
2016
- 114 河井 柁：動的逆解析を用いた平板載荷試験と小型 FWD 試験の比較に関する研究
2016
- 115 小泉 和彦：ウェーブレットを用いた検査波形の特性に対する抽出方法に関する研究
2016
- 116 佐藤 誠：打撃音測定による鉄まくらぎ充填状態の推定法に関する研究 2016
- 117 千葉 祐哉：カオス理論に基づく検査波形の特性に対する抽出方法に関する研究
2016
- 118 水口 翔陽：ヤード舗装における維持修繕の管理指標構築のための基礎的研究 2016
- 119 渡邊 周：児童の交通安全のための GIS と 3DCAD の活用に関する研究 2016
- 120 小倉 玲奈：音声レコーダーを用いた鉄まくらぎの充填推定に関する研究 2017
- 121 白戸 真冬：小型 FWD の載荷による影響範囲に関する研究 2017
- 122 徳保 喜紀：鉄道貨物用フォークリフトの走行軌跡とアスファルト舗装の疲労に関する
研究 2017
- 123 長井 勇：鉄道貨物ヤードにおけるフォークリフトの振動解析に関する研究 2017

- 124 東村 優作：児童の交通安全のための 3DCG と 3DCAD の活用に関する研究 2017
- 125 星野 翔吾：弾性支承上梁モデルを用いた鉄まくらぎの充填状態の判別に関する研究
2017
- 126 種田 裕一：小型 FWD による変形係数推定法に関する検討 2017
- 127 倉橋 洋基：コンテナホームのアスファルト舗装における破壊確率推定に関する基礎的
研究 2018
- 128 佐藤 直人：小型 FWD による変形係数推定法に関する実験的研究 2018
- 129 砂賀 龍伸：小型 FWD を用いた鉄まくらぎの充填状態の判別に関する研究 2018
- 130 中股 健斗：3D 化手法を用いた災害状況のプレゼンに関する研究 2018
- 131 滑川 聖也：コンテナホームの 2 次元凹凸の推定法とフォークリフトの振動に関する研
究 2018
- 132 村上 勝輝：小型 FWD による変形係数推定法に関する理論的研究 2018
- 133 持田 一樹：北海道の鉄道史に関する研究 2018
- 134 吉川 篤志：音声レコーダーを用いた鉄まくらぎの充填推定に関する研究 2018