

平成27年度 国土政策関係研究支援事業 研究成果報告書

京都府北部地域におけるインフラマネジメントと
インフラ管理人材の育成に関する研究

独立行政法人 国立高等専門学校機構
舞鶴工業高等専門学校

<代表研究者>

加登 文学

<共同研究者>

毛利 聡

嶋田 知子

目次

I. 要旨	1
II. 本編	
1. はじめに	
1. 1 研究の背景と目的	3
1. 2 研究の構成と研究方法	3
2. インフラマネジメント情報の収集及び現状分析	
2. 1 収集方法	6
2. 2 収集情報の現状分析	8
2. 2. 1 対象地域	8
2. 2. 2 土木技術職員の人員構成	10
2. 2. 3 道路構造物	15
2. 2. 4 水道	23
2. 2. 5 下水道	25
3. 持続可能なインフラマネジメント	
3. 1 推計方法	29
3. 2 将来推計	29
3. 3 持続可能なインフラマネジメント	33
4. 人材育成カリキュラム	
4. 1 人材育成カリキュラムの目的と開発のポイント	35
4. 2 人材育成カリキュラムの構築	37
4. 3 人材育成カリキュラムの試行	49
4. 4 人材育成外部化の有効性の検証	61
5. 学生対象教育プログラム	
5. 1 実施概要	66
5. 2 実施内容	67
5. 3 実施効果と有効性の検証	72
6. まとめ	
6. 1 得られた知見	75
6. 2 課題と展望	76
III. 資料編	
(1) インフラマネジメント情報の調査様式	79
(2) 人材育成カリキュラム試行のアンケート結果	101
(3) 学生対象教育プログラム試行のアンケート結果	113

謝辞

I. 要旨

人口減少社会のインフラマネジメントにおいては、より少ない資源で大きな効果を生み出す観点が必要である。一方で、国土を適切に管理し、人が住み続けるには最低限のインフラは必要であるが、地方の市町村では、インフラマネジメントに不可欠な管理者側の技術力の継承が課題となっている。

本研究は、この課題について、『地元のインフラは地元でまもる』の理念のもと、地域の行政機関と高等教育機関が協力して対応方策を検討するものである。本研究成果は、人口減少社会のインフラマネジメント人材育成のモデルケースとなる他、京都府北部5市2町におけるインフラの維持管理・更新等の確実な遂行に必要な人材基盤を将来に渡り維持するための基礎的なデータを提供するものである。

本研究では、京都府北部5市2町（福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町、与謝野町）を対象に、土木技術職員の人員構成と、橋梁、水道、及び下水道のインフラデータを収集・整理し、統合ポートフォリオを作成する。また、2015年から2050年の35年間の将来推計を行い、他インフラに比べて老朽化が深刻な橋梁を例に、持続可能なインフラマネジメントの実現に向けた課題と必要なアプローチを明らかにする。

この結果から、橋梁メンテナンス業務量の増大への対応方策の一つとして、インフラ管理者側のスキルアップを目指した人材育成カリキュラムを構築し、実際に試行し効果を検証するとともに、京都府北部地域において、舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センターを活用したインフラ管理人材育成の外部化の有効性を検討する。また、京都府北部5市2町が土木技師採用の際に優秀な学生を獲得するための方策として、地元自治体への就職率向上を目指した学生対象の教育プログラムを京都府北部5市2町の協力を得て実施し、学生の進路選択行動に与える影響を検証する。

まとめとして、京都府北部5市2町が、京都府北部地域を一つの経済・生活圏を形成して人口減少下での地方創生に取り組むために『京都府北部地域連携都市圏』の形成を宣言した趣旨を踏まえ、安全・安心な生活と国土管理に不可欠なインフラマネジメントを、京都府北部5市2町を一圏域ととらえ推進することの意義を示す。

Ⅱ. 本編

1. はじめに

1. 1 研究の背景と目的

人口減少社会を迎えた今、インフラマネジメントにおいては、より少ない資源で大きな効果を生み出す観点が必要である。一方で、人口減少・少子高齢化が顕著な地域においても、国土を適切に管理し、人が住み続けるには最低限のインフラは必要であり、将来に渡り、各インフラ管理者の責任の下、インフラの戦略的な維持管理・更新等を推進しなければならない。

高度経済成長期に集中的に整備された道路橋（橋梁）やトンネル、上下水道等の社会基盤（インフラ）は、現在、急速に高齢化が進んでいる。中でも、橋梁の老朽化は深刻で、全国約70万橋のうち、10年後には建設後50年経過する橋梁が4割以上になると見込まれているが、その7割以上となる約50万橋が市町村道にあり、その大部分は地方公共団体が管理している。

京都府北部5市2町（福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町、与謝野町）が管理する橋梁については、平成19年度から平成23年度までの5年間（市町村道については平成25年度までの7年間）、長寿命化修繕計画策定事業により計画の策定に要する費用の1/2が国費補助されたことで、平成26年度末には5市2町全てにおいて長寿命化修繕計画の策定が完了した。インフラ本体のメンテナンス計画が整う一方、地方の市町村では、橋梁保全業務に携わる土木技術者の不足、土木技師採用試験への応募者の減少、更には効率化による人員削減の要求等により、メンテナンス計画の確実な遂行に不可欠なインフラ管理者側の技術者の不足と技術力の継承が課題となっている。

本研究では、京都府北部5市2町を対象に、各自治体の土木技術職員数の将来推計とインフラ長寿命化修繕計画を照らし合わせて定量的に検討・分析するとともに、京都府北部5市2町と舞鶴工業高等専門学校との連携・協働によるインフラ管理人材の育成の在り方について具体的に検討し、インフラの維持管理・更新等の確実な遂行に必要な人材基盤を将来に渡って維持していくことを目的とする。

なお、本研究は、地域のインフラマネジメントにおける管理者側の課題について、『地元のインフラは地元でまもる』の理念のもと、地域の自治体と高等教育機関が連携・協働して対応方策を検討することに特色があり、人口減少社会のインフラマネジメント人材育成のモデルケースとなるとともに、研究そのものが成果の実装へのプロセスである。

1. 2 研究の構成と研究方法

本研究は、①京都府北部5市2町のインフラマネジメント情報の収集・分析、②インフラ管理人材の育成と確保に関する教育プログラムの開発・検証により構成されている。研究方法と研究フロー（図1.1）を以下に示す。

①では、京都府北部5市2町から、現在の土木技術職員の人員構成データ、インフラの施

設台帳及び長寿命化修繕計画等を収集し、各自治体のインフラマネジメント情報を把握・整理するとともに、京都府北部5市2町が管理するインフラの統合ポートフォリオを作成する。これらの情報から、2015年から2050年の35年間について土木技術職員の人員構成の変化、及び、各自治体のインフラの老朽化や維持管理・更新等の状況を推計し、インフラマネジメントに必要な人員数の確保と管理者側の技術力向上の必要性について示す。また、京都府北部5市2町の統合データを用いて総合的に分析し、京都府北部地域連携都市圏^{*1}としてのインフラ管理人材の持続可能性について検証する。

②では、インフラ管理人材の育成と確保の在り方について、京都府北部5市2町と舞鶴工業高等専門学校が連携・協働して具体的な対応方策を検討する。各自治体の橋梁長寿命化修繕計画によると、今後、更新・新設の事業が減少し実践経験の機会が減る一方で、点検・診断や補修・補強等の総合的かつ高度な技術的判断を要する事業が増える。各自治体の人員数や財政状況等の実情を考慮すると、市町単独で長寿命化修繕計画の遂行に必要な人材を育成することは困難なため、地域の自治体と高等教育機関が連携することによるインフラ管理人材の育成の外部化について検討する。具体的には、舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センター^{*2}のソフト・ハードを活用してメンテナンス技術の獲得・向上のための継続的な学修環境を整備し、インフラ管理者の再教育の仕組みの構築に向けて学修効果の実証・検証を行うとともに、費用対効果も考慮した外部化の有効性を示す。また、舞鶴工業高等専門学校には、50km圏内に工学系高等教育機関がないこともあり、京都府北部を中心とした広範囲から学生が進学してくるが、大半は大阪・東京等都市部の企業へと就職している。そこで、学生の採用に意欲的な地元自治体への就職率向上を目指した学生対象の教育プログラムを京都府北部5市2町と共同開発し、舞鶴工業高等専門学校において学生の進路選択行動に与える影響を検証する。

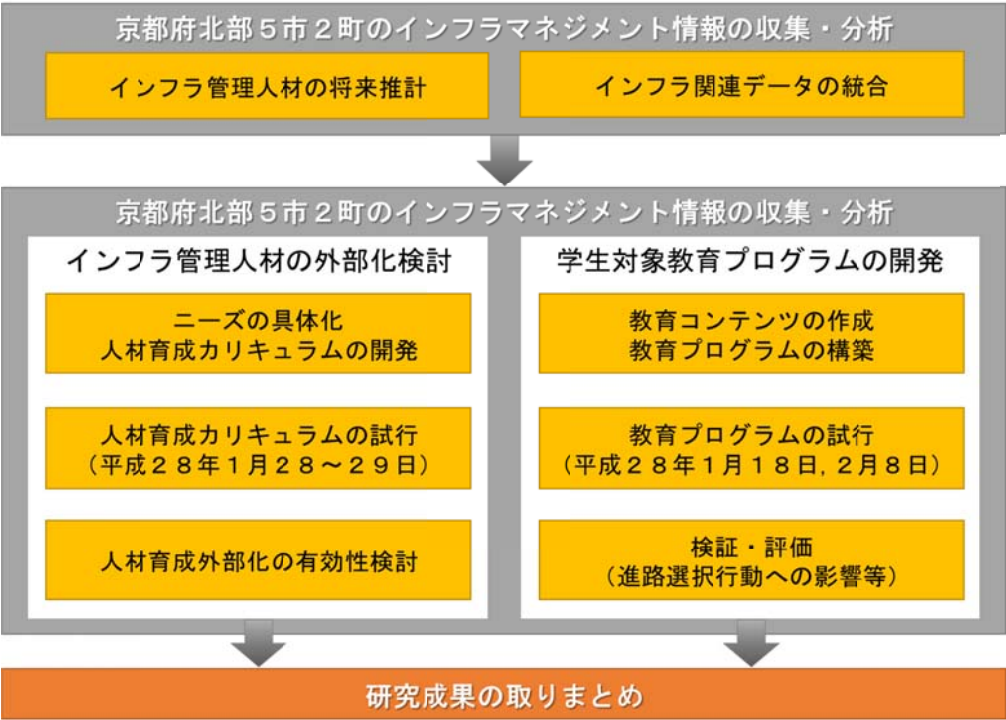


図 1. 1 研究フロー

※1 京都府北部5市2町は、京都府北部地域が一つの経済・生活圏を形成して人口減少下での地方創生に取り組むため、京都府北部地域連携都市圏の形成を宣言（平成27年4月22日）しており、インフラマネジメントについても、一圏域とらえてあり方を検討する意義は大きい。

※2 社会基盤メンテナンス教育センター（略称 iMe c）は、インフラ維持管理の実践的な教育システム構築を目指し、平成26年1月23日に舞鶴工業高等専門学校内に開設。撤去橋梁部材等の実物劣化モデルを多数収蔵・展示し、全国の学生、自治体職員、民間技術者等対象に講習会を開催。講習会では講義と体験型学修を組合せたカリキュラムを実施して高い教育効果を実現しており、平成28年3月時点の受講者数は延べ259人。施設は、座学を行う講義棟（38㎡）、老朽・劣化サンプルや初期欠陥サンプルを保管し体験型実習を行う屋外実習場（51㎡）、実物劣化モデルを設置した実習フィールド（約500㎡）。



図1. 2 舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センター

2. インフラマネジメント情報の収集及び現状分析

2. 1 収集方法

本研究の実施に当たり、対象地域とする京都府北部地域5市2町（福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町及び与謝野町）の市長・町長宛てに舞鶴工業高等専門学校長から正式に協力依頼（平成28年7月16日 舞高専総第79号）を行い、本研究の趣旨へのご理解と、担当部署からのインフラマネジメントとインフラ管理人材に関するデータ等の提供、及び、後述の地域のインフラマネジメントに関する学生対象の教育プログラムの開発等へのご協力をいただいた。

本研究では、京都府北部地域5市2町（福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町及び与謝野町）を対象に、以下のインフラマネジメント情報を収集した。

- (1) 対象地域の基礎データ
- (2) 土木技術職員の人員構成等
- (3) 道路構造物等に関するデータ等
- (4) 上水道に関するデータ等
- (5) 下水道に関するデータ等
- (6) 上記各データの担当者

(1)については、公表データから収集した。(2)～(6)については、各市町の担当部署にメール及び文書で依頼し、様式への記入及びオリジナルデータ等の提供をいただいた。実施フローを図2. 1に、具体的な収集データを表2. 1に示す。

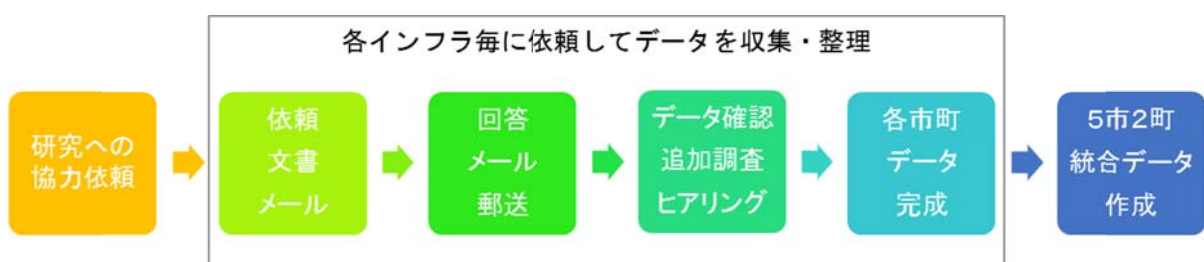


図2. 1 実施フロー

表2. 1 収集データ項目と内容

収集データ項目	参照資料, 頁数
内容	
(1) 対象地域の基礎データ ・ 位置, 面積, 人口	V. (1), p. **
(2) 対象地域の基礎データ ① 土木技術職員人員構成 ・ 採用年度、採用区分、在籍年数、年齢、性別、所属部署、役職分類、役職名、保有資格、最終学歴	
(3) 道路構造物等に関するデータ等 ① 橋梁 (橋長 2m 以上) ・ 別添 (橋梁維持管理修繕計画等調査様式) の内容を含むデータベース等 ・ 橋梁長寿命化修繕計画 ・ 計画策定業務等報告書 ② トンネル ・ トンネル一般諸元 (トンネル台帳等) ・ 点検結果 ・ 維持管理・修繕に関する計画 (長寿命化計画等) ③ 舗装 ・ 区分*別の実延長 ・ 区分*別の道路面積 ・ 維持管理・修繕に関する計画 (長寿命化計画等) * 1 級市道、2 級市道、その他の市道、自転車歩行者道	
(4) 上水道 (簡易水道を含む) に関するデータ等 ① 管渠関係 ・ 上水道__管径別年度別延長 ・ 簡易水道__管径別年度別延長 ・ 上水道__普及率 ② 加圧施設・浄水場等 ・ 加圧施設・浄水場等の諸元等 ③ 事業計画 ・ 将来計画 (直近に作成されたビジョン、計画等) ・ 将来計画の実施に係る上水道関係事業費	
(5) 下水道に関するデータ等 ① 管渠関係 ・ 下水道__管種別年度別延長 ・ 下水道__管径別年度別延長 ・ 下水道__普及率と接続率 ② 処理場関係 ・ 下水処理場及び下水処理場内施設の諸元等 ③ 事業計画 ・ 事業計画 (直近に作成されたビジョン、水洗化計画等) ・ 京都府水洗化総合計画 2015 (策定中) に基づく長期計画又はそのベースとなるデータ (下水道関係事業費)	
(6) 上記各データの担当者 ・ 担当者名、電話番号、メールアドレス	

2. 2 収集情報の現状分析

2. 2. 1 対象地域

本研究の対象地域である京都府北部地域は、福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町及び与謝野町の5市2町からなり、日本海と丹波丹後の山々に囲まれた地域である。各市町の位置を図2. 2に示す。



図2. 2 京都府北部5市2町の位置図

京都府北部地域の面積・人口等を表2. 2に示す。京都府北部5市2町の間積を合計すると2,086.26㎡となり、京都府全体(4,612.19㎡)の約45%を占めている。一方で、人口を合計すると293,582人とあり、京都府全体(2,607,911人)の約11%にとどまっている。このように、京都府北部地域は、現在でも住民一人当たりの国土管理面積が大きい地域であるが、近年、若い世代が都市部へ流出する一方、老年人口は増加し、人口減少と高齢化が進展していることを背景に、今後も増大の傾向である。国立社会保障・人口問題研究所の推計では、この地域の人口は2040年には約23万人となり、現在より約3割減少することが見込まれていることから、京都府北部地域は将来の国土管理の在り方の検討が特に重要な必要な地域といえる。

表 2. 2 京都府北部地域の面積・人口等

地域・市町	面積*1 (km ²)	人口*2 (人)	一人当たりの 国土管理面積 (m ² /人)	京都府南部地域の 値で正規化
京都府北部地域				
福知山市	552.54	77,964	7,087	6.5
舞鶴市	342.10	84,399	4,053	3.7
綾部市	347.10	33,672	10,308	9.4
宮津市	172.73	18,293	9,442	8.7
京丹後市	501.46	55,145	9,093	8.3
伊根町	61.95	2,121	29,208	26.8
与謝野町	108.38	21,988	4,929	4.5
合計	2,086.26	293,582	7,106	6.5
京都府全体	4,612.19	2,607,911	1,769	1.6
京都府南部地域 (京都市含む)	2,525.93	2,314,329	1,091	1.0

*1 京都府の推計人口及び世帯数 (H27.9.1 京都府公表)

*2 平成 26 年全国都道府県市区町村別面積調 (国土地理院)

2. 2. 2 土木技術職員の人員構成

(1) 土木技術職員数

各市町の土木技術職員数を図2.3に、各業務分野（道路、水道、下水道、その他）を担当する土木技術職員数の集計を表2.3に示す。この地域の土木技術職員数の合計は、287人で、基本的に各業務分野の専任となっているが、舞鶴市の検査担当部署と人員が少ない伊根町に複数分野を兼務する職員がいる。

各市町の土木技術職員数と面積及び人口との相関を図2.4に示す。相関関数は、各市町の土木技術職員数と人口で0.95、各市町の土木技術職員数と面積で0.78となり、土木技術職員数は人口との相関が高い。

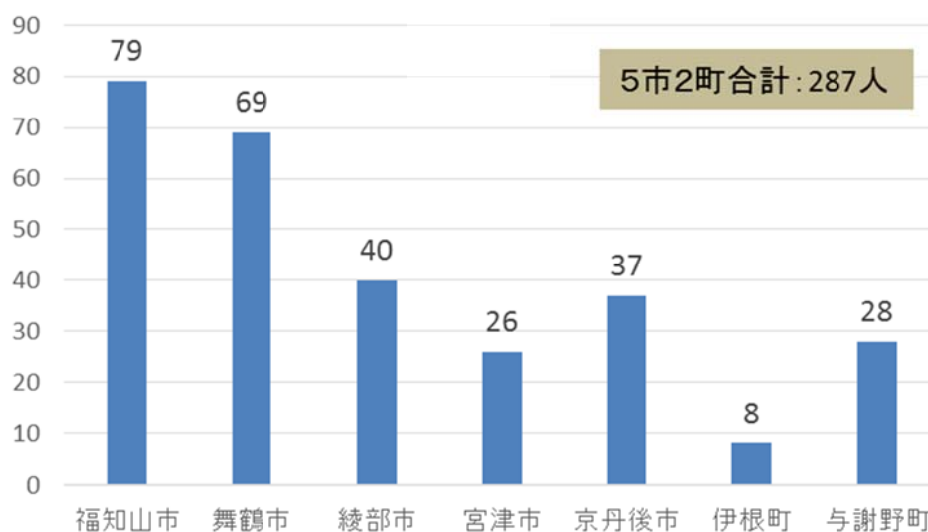


図2.3 土木技術職員数 (各市町)

表2.3 業務分野別土木技術職員の担当業務 (各市町／統合)

[単位:人]

業務分類	福知山市	舞鶴市	綾部市	宮津市	京丹後市	伊根町	与謝野町	統合
道路 (a)	28	15	9	7	14	2	9	84
水道 (b)	19	19	10	4	10	1	5	68
下水道 (c)	9	25	11	4	9	2	4	64
その他 (d)	23	16	10	11	4	7	10	81
合計 (e)	79	75	40	26	37	12	28	297
土木技術職員に占める各業務担当者の割合								
道路 (a)/(e)	0.35	0.20	0.23	0.27	0.38	0.17	0.32	0.28
水道 (b)/(e)	0.24	0.25	0.25	0.15	0.27	0.08	0.18	0.23
下水道 (c)/(e)	0.11	0.33	0.28	0.15	0.24	0.17	0.14	0.22
その他 (d)/(e)	0.29	0.21	0.25	0.42	0.11	0.58	0.36	0.27

※ 業務を兼務している場合は重複計上している

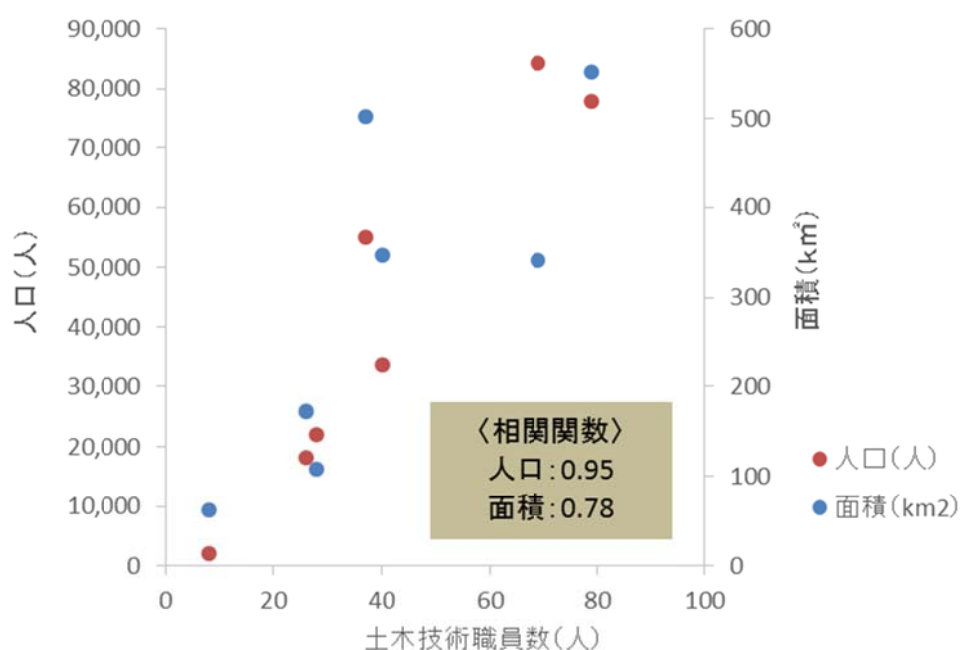


図2. 4 土木技術職員数と面積及び人口との相関（各市町）

（2）年齢と経験年数

5市2町の土木技術職員数を年齢別及び経験年数別に積上げた統合データを図2. 5及び図2. 6に、土木技術職員の年齢構成について各市町比較と統合データを図2. 7に示す。

図2. 7において、年齢構成を統合データでみると、50歳代（約36%）と40歳代（約32%）の人員は厚いが、30歳代（約25%）で減少傾向となり、20歳代では約5%と非常に少なくなっている。市町別に見るとバラツキはあるが、各市町共20歳代の職員数は少なく、京丹後市と与謝野町で1人、綾部市と伊根町では0人という状況にあり、全体として歪な年齢構成となっている。また、図2. 5及び図2. 6において、年齢35歳未満と経験年数15年未満の職員数に着目すると、年齢に比べて経験年数が短い職員が多いことが分かる。

この状況には、過去十年以上の間、新規採用数が低い水準にあったことに加え、新規採用の際に新卒者よりも中途採用者や転職者を多く採用していることが影響していることが考えられる。中途採用者や転職を受け入れる背景としては、即戦力を求めることより、この地域の職員採用に対して新卒者の応募者が少ないことがある。

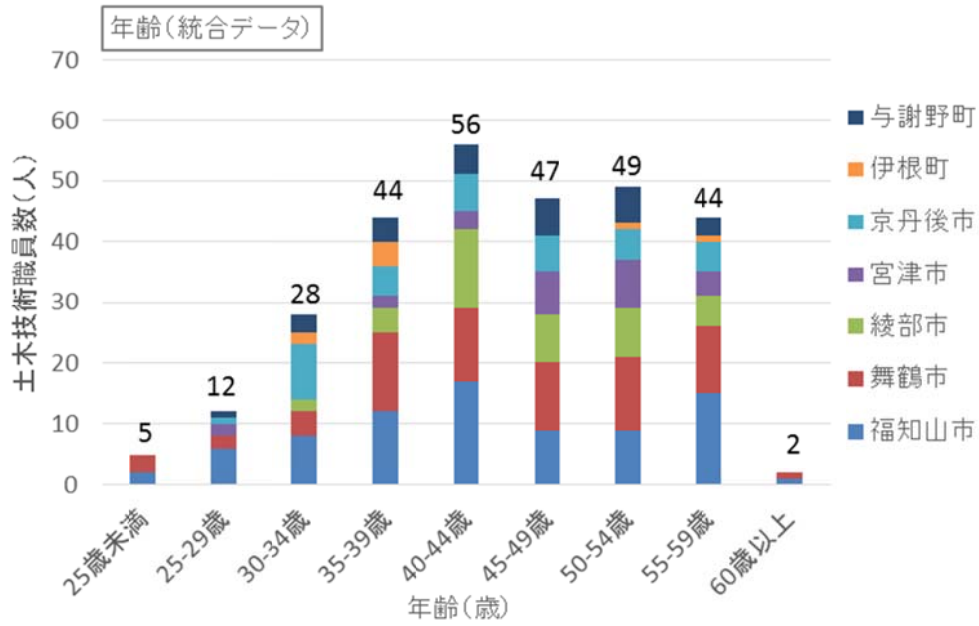


図2. 5 土木技術職員の年齢別人数(統合データ)

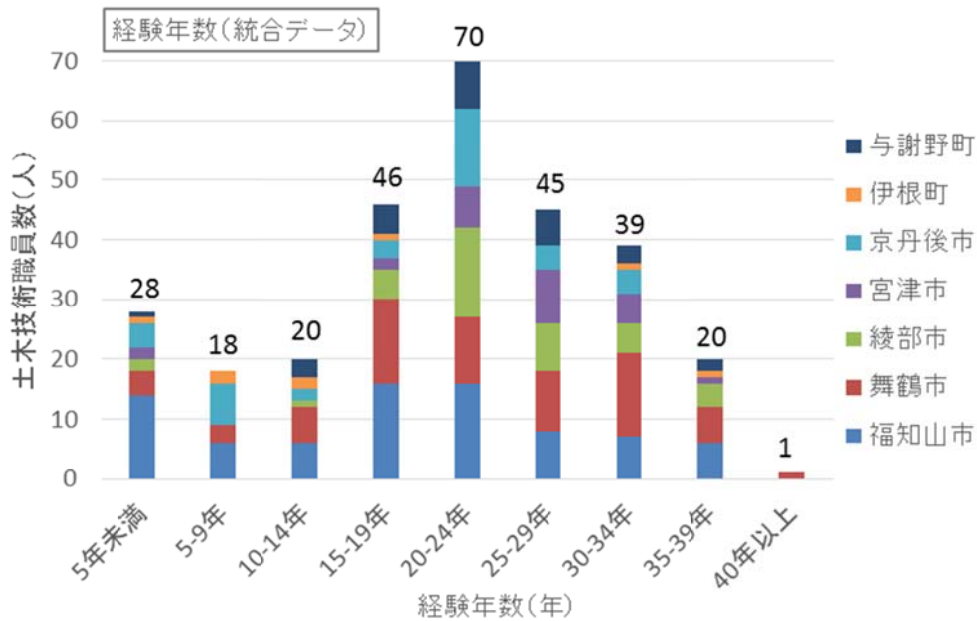


図2. 6 土木技術職員の経験年数別人数(統合データ)

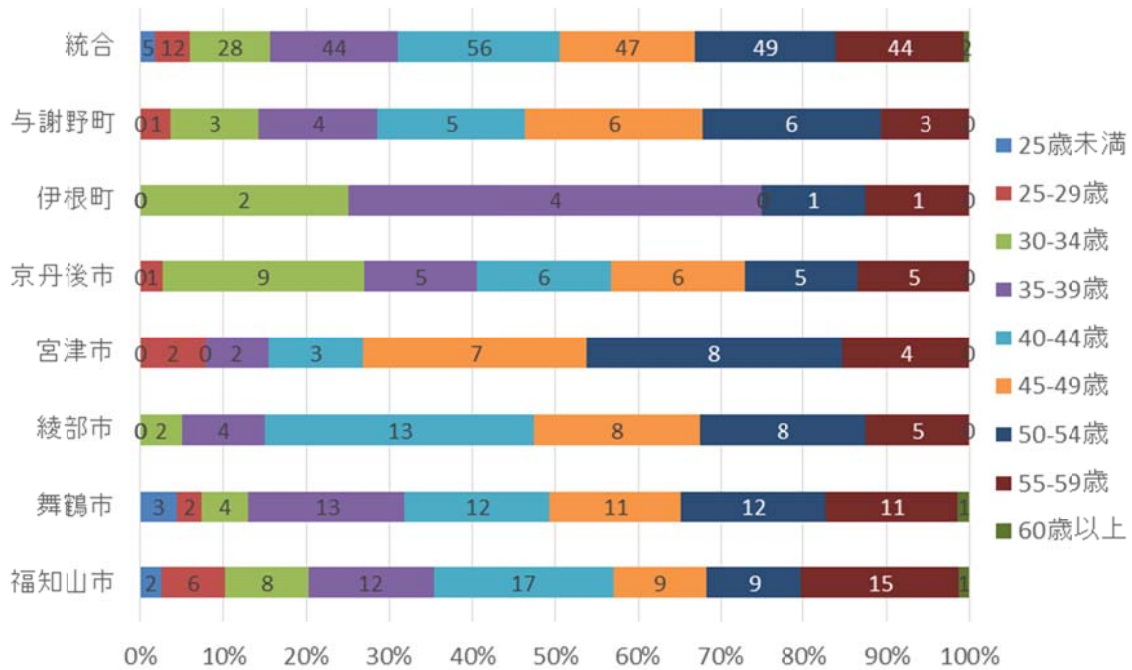


図2. 7 土木技術職員の年齢構成（市町別／統合データ）

（3）最終学歴

土木技術職員の最終学歴の統合データを図2. 8に示す。大学・大学院卒業が156人で全体の約55%と最も多く、次いで高等専門学校卒業が77人で約27%を占める。大卒・院卒と高専卒を合わせると8割超となり、人材不足が深刻なこの地域において、工学系の高等専門教育を受けた多数の土木技術職員を擁する5市2町（役所）は、地域の技術力の核となる存在であり、最後の砦でもある。

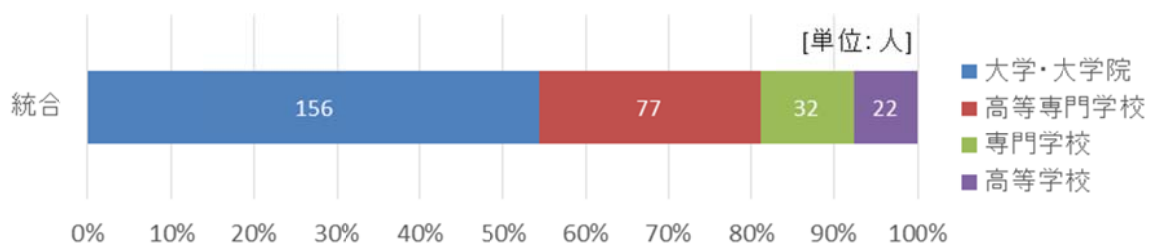


図2. 8 土木技術職員の最終学歴の構成（統合データ）

経験年数別に最終学歴を集計することで得られた各年度の採用者に占める大学・大学院卒業（大卒・院卒）と高等専門学校卒業（高専卒）の割合の推移を、図2. 9に示す。1976～1980年は、高専卒6割に対して大卒・院卒が3割で、高専卒の占める割合が圧倒的に多かったが、1981～1985年の間でほぼ反転し、その後、現在に至るまで、大卒・院卒は増加傾向、高専卒は減少傾向が続いている。

大卒・院卒の出身校はバラバラだが、高専卒のほとんどが舞鶴工業高等専門学校建設系学科の卒業生である。この地域に技術者を送り込み、技術レベルを下支えしてきた舞鶴工業高

等専門学校建設系学科の役割は大きい。現在極めて少ない5市2町の20歳代の若手職員数を増やし、土木技術職員の技術レベルを維持していくには、卒業年齢が若い（通常、本科卒業時が20歳、専攻科卒業時が22歳）高専卒を積極的に採用するのが効果的といえる。

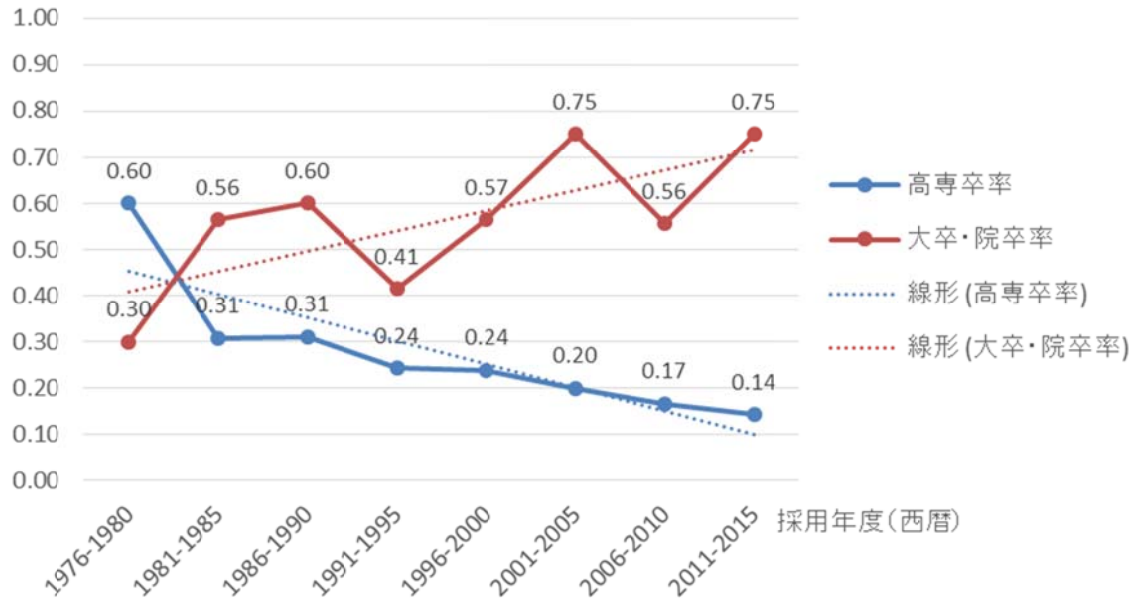


図2. 9 採用者に占める大学・院卒及び高専卒の割合の推移

2. 2. 3 道路構造物

(1) 道路実延長及び道路面積

道路実延長と道路面積の総括データを表2.4に示す。道路面積計(b)を道路実延長計(a)で除すると、最大値が福知山市の5.66m、最小値が京丹後市の3.98となっており、市町により管理道路の幅員構成が異なることがわかる。

表2.4 道路実延長と道路面積の総括データ

自治体	実延長合計[m]				道路面積合計[m ²]				参考幅員[m] (b)/(a)
	1級(幹線)市道	2級(幹線)市道	その他の市道	実延長計(a)	1級(幹線)市道	2級(幹線)市道	その他の市道	道路面積計(b)	
福知山市	105,016	135,299	1,165,312	1,405,627	924,839	941,732	6,093,037	7,959,608	5.66
舞鶴市	82,237	37,789	745,882	865,908	752,515	205,296	3,030,032	3,987,843	4.61
綾部市	30,562	91,288	409,301	531,151	188,148	414,009	1,846,787	2,448,944	4.61
宮津市	22,378	31,257	217,191	270,826	144,338	142,045	884,349	1,170,732	4.32
京丹後市	82,141	93,083	1,033,233	1,208,457	529,229	450,760	3,834,516	4,814,505	3.98
伊根町	17,028	12,802	35,399	65,228	104,389	55,815	119,178	279,383	4.28
与謝野町	32,760	23,650	144,234	200,644	226,629	152,543	648,630	1,027,802	5.12
合計	372,122	425,168	3,750,552	4,547,841	2,870,088	2,362,200	16,456,530	21,688,817	4.77

道路実延長及び道路面積について、各市町の面積及び人口との相関を図2.10に示す。いずれも高い相関を示しているが、各市町の面積とより高い相関を示す。

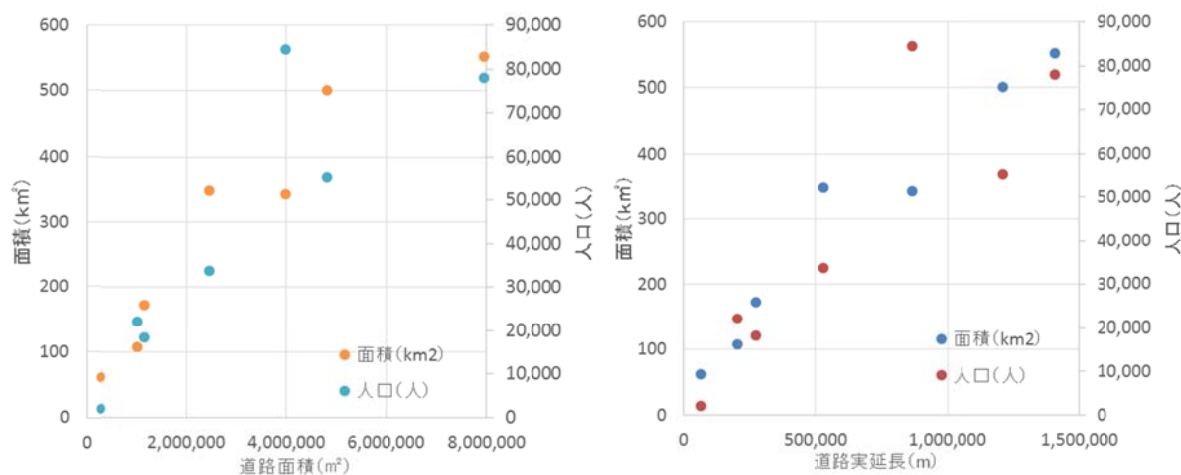


図2.10 各市町の道路実延長と道路面積の面積及び人口との相関

道路実延長の各市町の比較と道路種別による分類を図2.11、道路面積の各市町の比較と同種別による分類を図2.12に示す。各市町とも、「その他の市道」の道路実延長及び道路面積が、「1級(幹線)市道」及び「2級(幹線)市道」の合計を大きく上回っている。統合データにおける構成比(「1級(幹線)市道」:「2級(幹線)市道」:「その他の市道」)は、道路実延長が8%:9%:83%、道路面積が13%:11%:76%である。

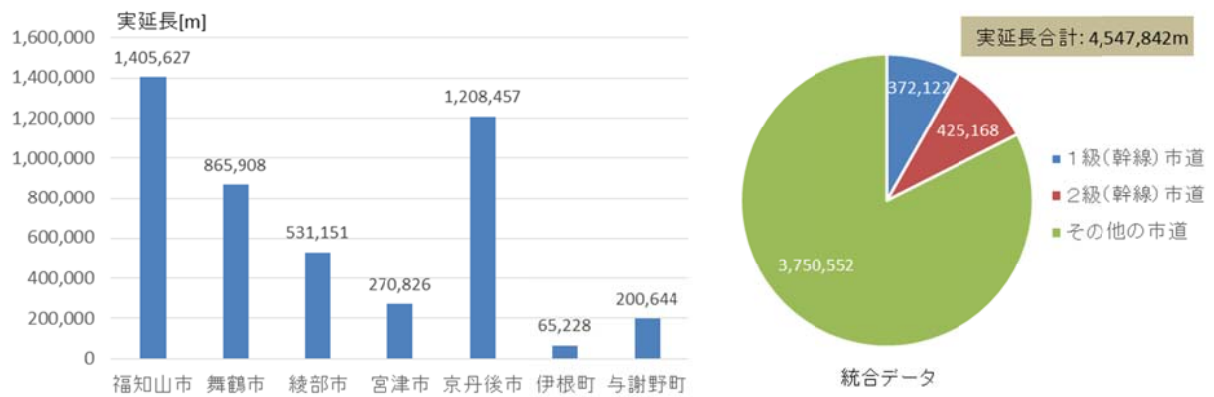


図2. 1.1 道路実延長の各市町の比較と道路種別による分類

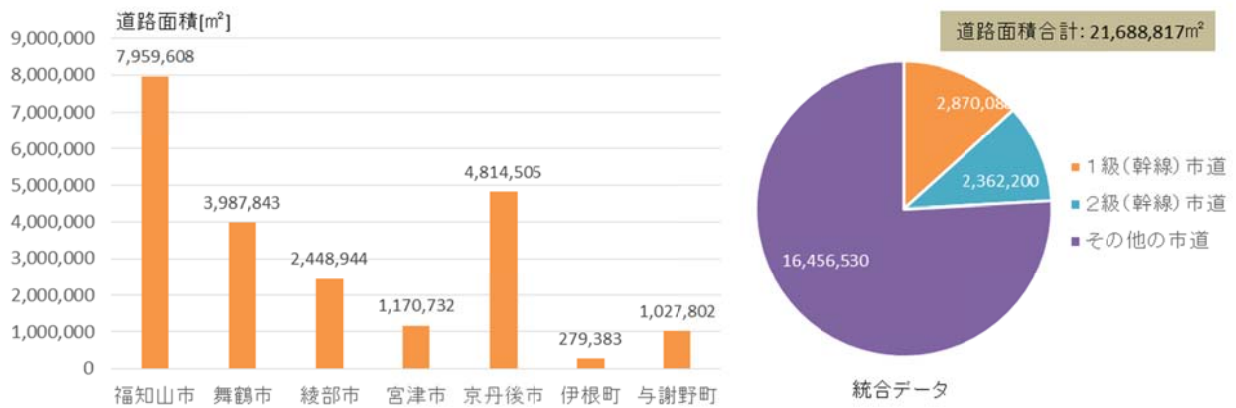


図2. 1.2 道路面積の各市町の比較と道路種別による分類

(2) 橋梁

京都府北部地域（各市町及び統合）と京都府南部地域の管理橋梁数と人口・面積の関係を表2.5に示す。人口一人当たりの橋梁数と面積1k㎡当たりの橋梁数は、比較のため京都府南部地域（京都市含む）の値で正規化した値を示す。京都府北部地域の人口一人当たりの橋梁数は、京都府南部地域の4.7倍で大きな差があるが、面積1k㎡当たりの橋梁数は、京都府南部地域の0.7倍で近い値となる。また、北部の各市町の値のバラツキをみると、人口一人当たりの橋梁数よりも面積1k㎡当たりの橋梁数の方が小さい。京都府北部地域（各市町及び統合）と京都府南部地域における管理橋梁数と面積との関係は図2.13となり、市町村の管理橋梁数は、市町村の面積との相関が高い（相関関数は0.98）。

表2.5 管理橋梁数と人口・面積

地域・市町	管理橋梁数	人口	一人当たり の橋梁数 ※	(正規化) ※	面積 (k㎡)	1k㎡当たり の橋梁数 ※	(正規化) ※
京都府北部地域	3,639	293,582	0.012	(4.7)	2,086.26	1.74	(0.7)
福知山市	1,101	77,964	0.014	(5.3)	552.54	1.99	(0.8)
舞鶴市	835	84,399	0.010	(3.7)	342.1	2.44	(1.0)
綾部市	467	33,672	0.014	(5.2)	347.1	1.35	(0.6)
宮津市	158	18,293	0.009	(3.2)	172.73	0.91	(0.4)
京丹後市	875	55,145	0.016	(6.0)	501.46	1.74	(0.7)
伊根町	48	2,121	0.023	(8.5)	61.95	0.77	(0.3)
与謝野町	155	21,988	0.007	(2.7)	108.38	1.43	(0.6)
京都府南部地域（京都市含む）	6,154	2,314,329	0.003	(1.0)	2,525.93	2.44	(1.0)

※京都府南部地域の値で正規化

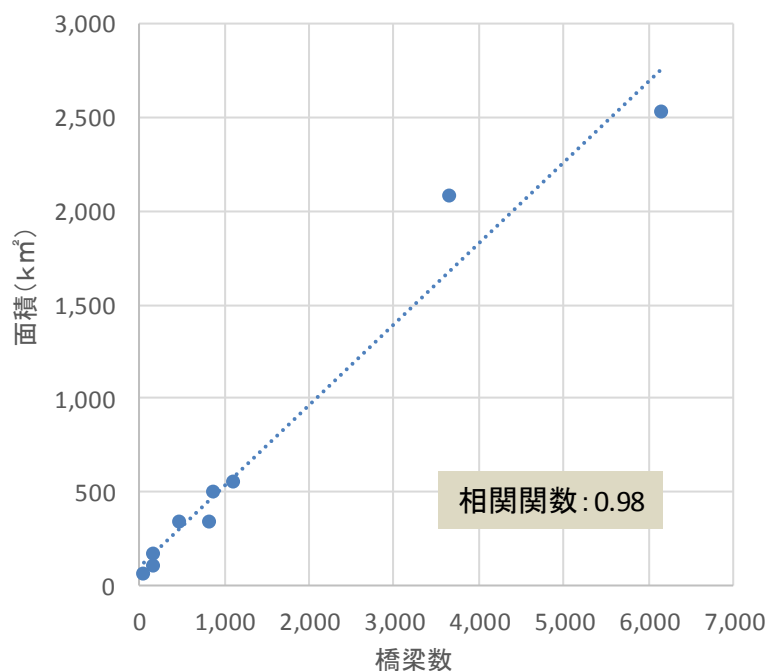


図2.13 京都府内市町村の管理橋梁数と面積（北部各市町，北部統合，南部統合）

管理橋梁数と道路担当職員一人当たりの橋梁数を表2. 6及び図2. 14に示す。京都府北部地域5市2町の管理橋梁数の合計は3, 936橋で、府内市町村の管理橋梁の合計9, 793橋の4割となる。北部5市2町における道路担当職員一人当たりの橋梁数を比較すると、最大が舞鶴市の56橋、最小が与謝野町の17橋と差が大きい。参考として、京都市の道路担当職員数を、京都市人事行政白書（平成26年9月）の平成26年部門別職員数（土木：1,245人）に京都府北部地域の平均割合0.28を乗じて算出し、京都市における道路担当職員一人当たりの橋梁数を算出すると8橋となり、北部地域に比べて大幅に少ない。

表2. 6 管理橋梁数と道路担当職員数一人当たりの管理橋梁数（各市町／統合）

地域・市町	管理橋梁数	道路担当職員数	道路担当職員当たりの管理橋梁数
京都府北部地域	3,639	84	43
福知山市	1,101	28	39
舞鶴市	835	15	56
綾部市	467	9	52
宮津市	158	7	23
京丹後市	875	14	63
伊根町	48	2	24
与謝野町	155	9	17
京都府南部地域	6,154		
京都市	2,773	349 ※	8
京都市以外の市町村	3,381		

※ 京都市の道路担当職員数は、京都市人事行政白書（平成26年9月）の平成26年の部門別職員数（土木：1,245人）に京都府北部地域の平均割合0.28を乗じた値とした

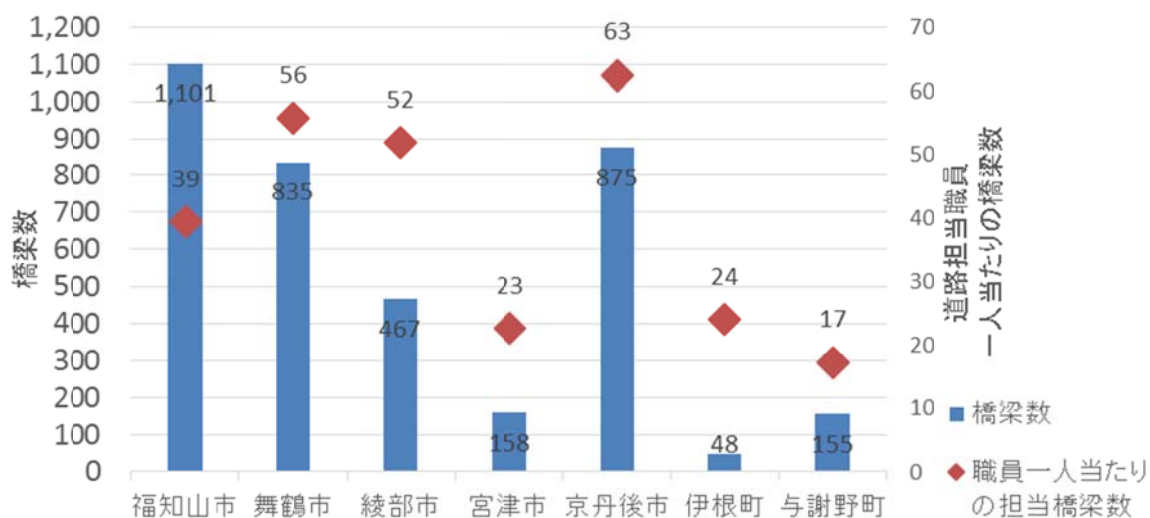


図2. 14 管理橋梁数と道路担当職員一人当たりの橋梁数（各市町）

管理橋梁の橋長を、2 m以上5 m未満、5 m以上15 m未満、15 m以上に分けて集計したものを図2. 15に示す。15 m以上の橋梁は全体の2割程度と少なく、残り8割は15 m未満の比較的小規模な橋梁である。このうち、43%が2 m以上5 m未満の小規模橋梁である。

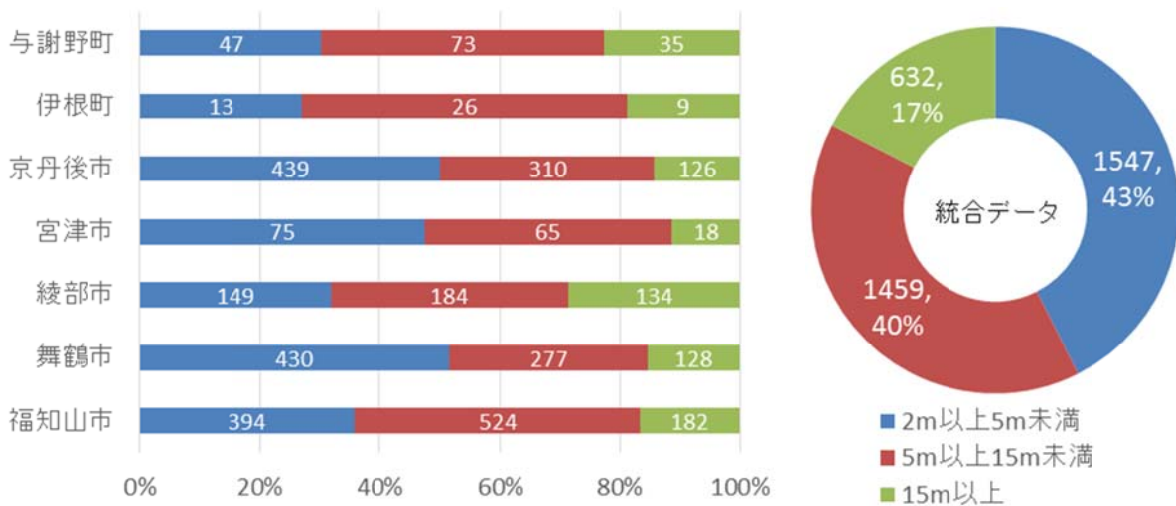


図2. 15 管理橋梁の橋長別集計 (各市町/統合)

管理橋梁を構造形式別に集計したものを図2. 16に示す。RC橋が62%、PC橋が18%とコンクリート系の橋梁が全体の8割を占めている。鋼橋は15%であり、残りの5%が石橋、木橋及びその他の構造形式である。

図2. 15の検討と合わせると、北部5市2町の橋梁は、コンクリート単純桁橋やコンクリート床版橋等の単純な構造形式によるものが多いといえる。

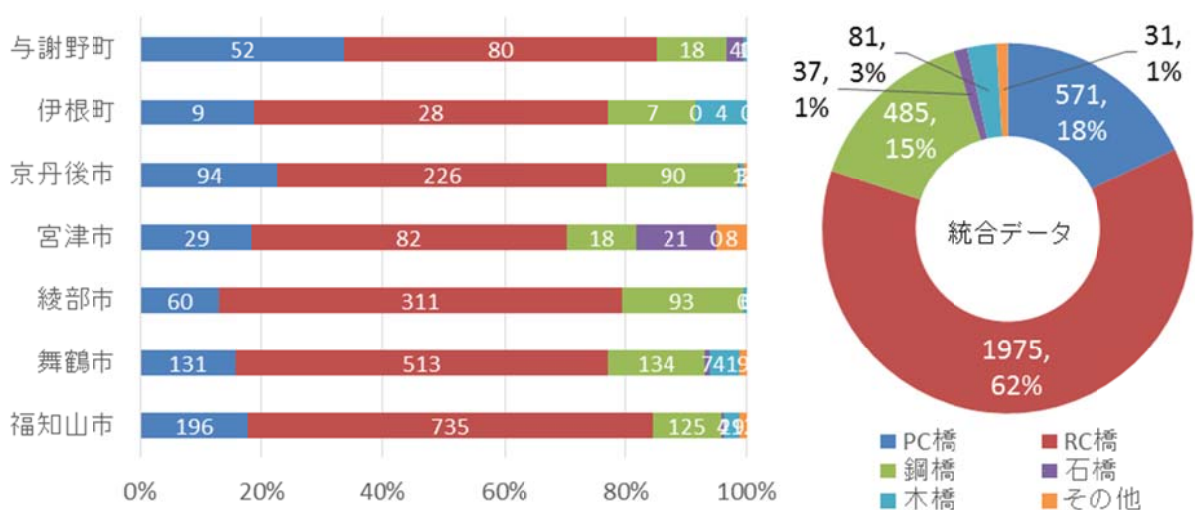


図2. 16 管理橋梁の構造形式別集計 (各市町/統合)

5市2町の統合データから、管理橋梁の架設年代について5年を一括として集計したものを図2. 17に示す。高度経済成長期の1960年代から1970年代には多くの橋梁が架設されているが、1980年代以降は減少に転じ、直近10年間の架設数は最盛期の1割に満たない。

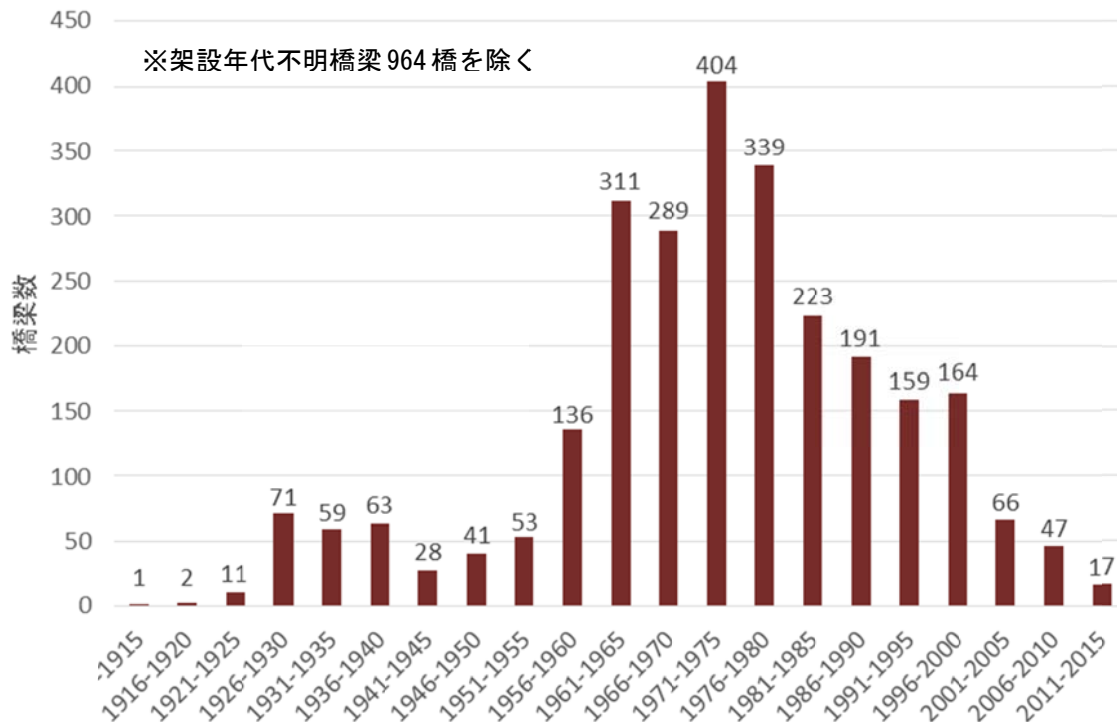


図2. 17 管理橋梁の架設年代 (統合)

5市2町の統合データによる橋長別の架設年代分布を図2. 18に示す。橋長が短いほど架設年度分布が昔側にシフトしていることがわかる。平均架設年は、橋長2m以上5m未満が1968年、5m以上15m未満が1973年、15m以上が1973年となる。

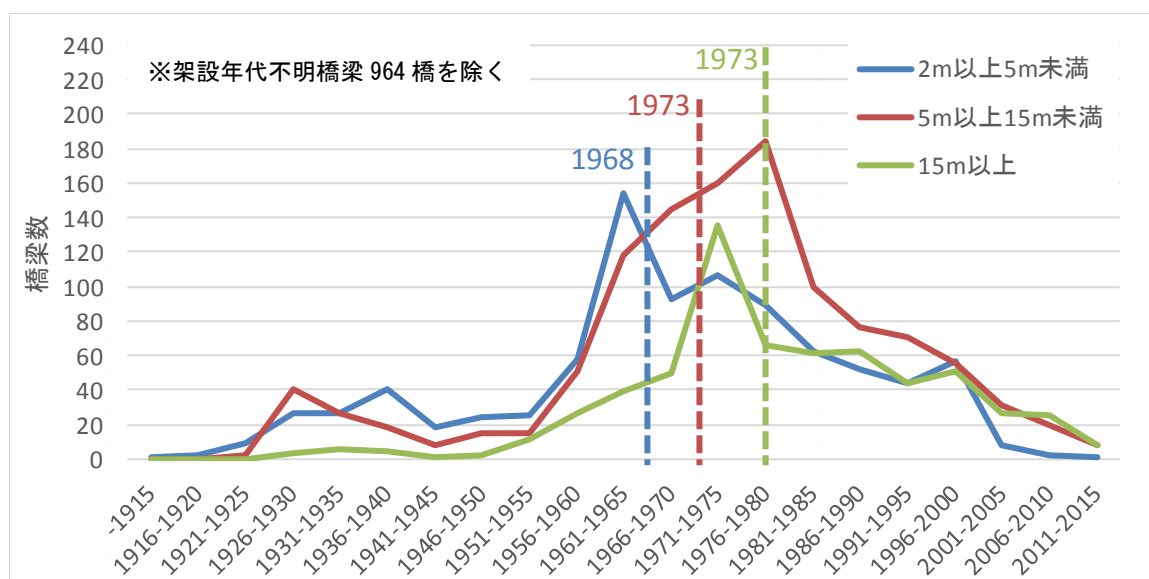


図2. 18 橋長別架設年代分布 (統合)

5市2町の統合データによる構造形式別の架設年代分布を図2. 19に示す。これより、RC橋の架設年代が最も昔側に分布しており、次いで鋼橋、最も現在側に分布しているのはPC橋であることがわかる。平均架設年は、RC橋が1971年、鋼橋が1977年、PC橋が1974年となる。

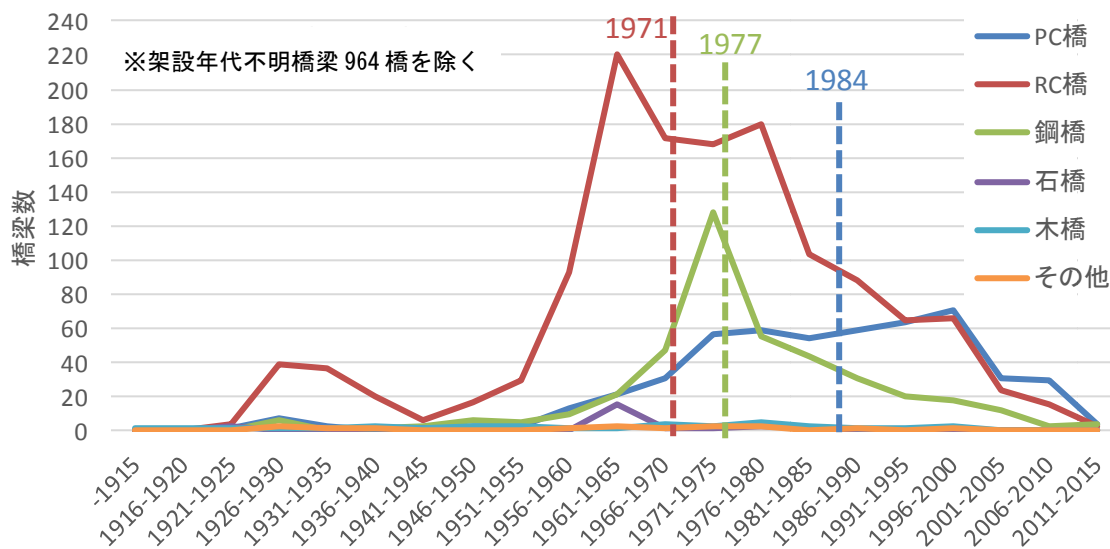


図2. 19 構造形式別架設年代分布（統合）

図2. 17～19には現れない架設年代不明橋梁964橋について、橋長と構造形式を分析したものを図2. 20に示す。橋長では2m以上5m未満が67%、構造形式はRC橋が74%を占めることから、小規模なRC橋が架設年代不明橋の特徴といえる。

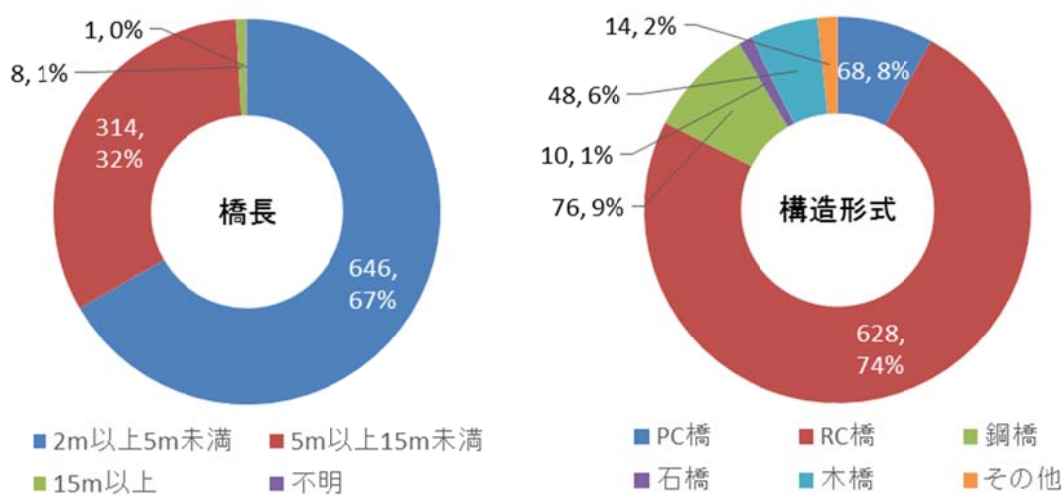


図2. 20 架設年代不明橋梁の橋長と構造形式（統合）

架設年からの経過年数を橋梁年齢としたときの橋梁年齢構成と、土木技術職員年齢構成を5市2町の統合データで比較し、技術力の現状分析と今後の橋梁メンテナンスにおける課題を検討した。土木技術職員と管理橋梁の年齢構成の比較を図2. 21に示す。土木技術職員のうち、35歳未満の若手は橋梁の新設に携わる機会が極めて少ない世代、35歳以上55歳未満の中堅・ベテラン職員は橋梁の新設に携わる機会がある程度あった世代、55歳以上の主に管理職は、新設に関わる機会が豊富にあった世代と大別できる。老朽化対策が本格化する架設後40年以上経過する橋梁は、現時点で全橋梁の6割を占めているが、これらの橋梁の新設を担った土木技術職員は既に定年退職している。今後は、橋梁の新設の経験が十分でない若しくは全くない職員が橋梁メンテナンスの担い手となる。また、架設年度が古い橋梁では、設計書や当時の技術・工法が失われていることも少なくない。一方で、今後も新設の機会は限られていることから、若手を中心とした土木技術職員を対象として、OJTに加え、老朽化橋梁メンテナンスに必要となる実践的な知識・技能を修得するための人材育成を行うことが急務である。

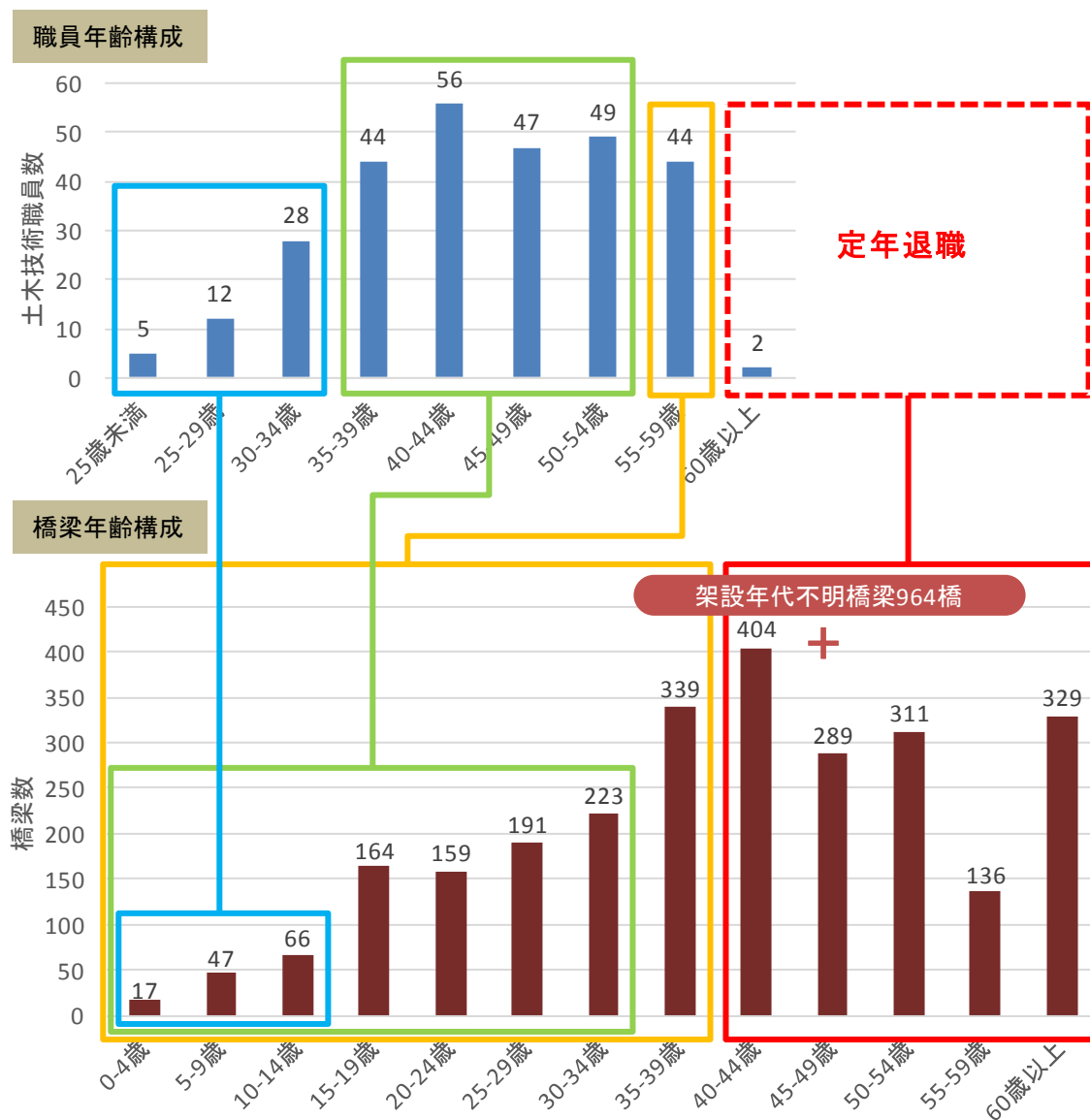


図2. 21 土木技術職員と管理橋梁の年齢構成比較 (統合)

2. 2. 4 水道

5市2町から収集した水道に関するインフラマネジメント情報のうち、水道管渠について現状分析を行った。

水道（上水道及び簡易水道）の管渠延長に関する集計データを表2. 7と図2. 22に、水道普及率を表2. 8に示す。

表2. 7 水道（上水道及び簡易水道）の管渠延長（各市町／統合）

[単位：m]

	上水道			簡易水道			合計		
	導水管	送水管	配水管	導水管	送水管	配水管	導水管	送水管	配水管
福知山市	7,896	29,347	589,505	11,728	27,523	399,143	19,624	56,870	988,648
舞鶴市	22,873	14,291	473,209	7,289	11,995	101,352	30,162	26,286	574,561
綾部市	1,891	14,248	357,339	4,801	7,129	137,273	6,692	21,377	494,612
宮津市	0	1,461	17,650	10,161	3,971	41,372	10,161	5,432	59,022
京丹後市	13,423	19,406	314,939	43,189	30,622	375,045	56,612	50,028	689,984
伊根町	0	0	0	5,304	242,283	37,157	5,304	242,283	37,157
与謝野町	2,332	940	39,368	17,601	17,364	153,280	19,933	18,304	192,648
統合	48,415	79,693	1,792,010	100,072	340,887	1,244,623	148,487	420,580	3,036,632

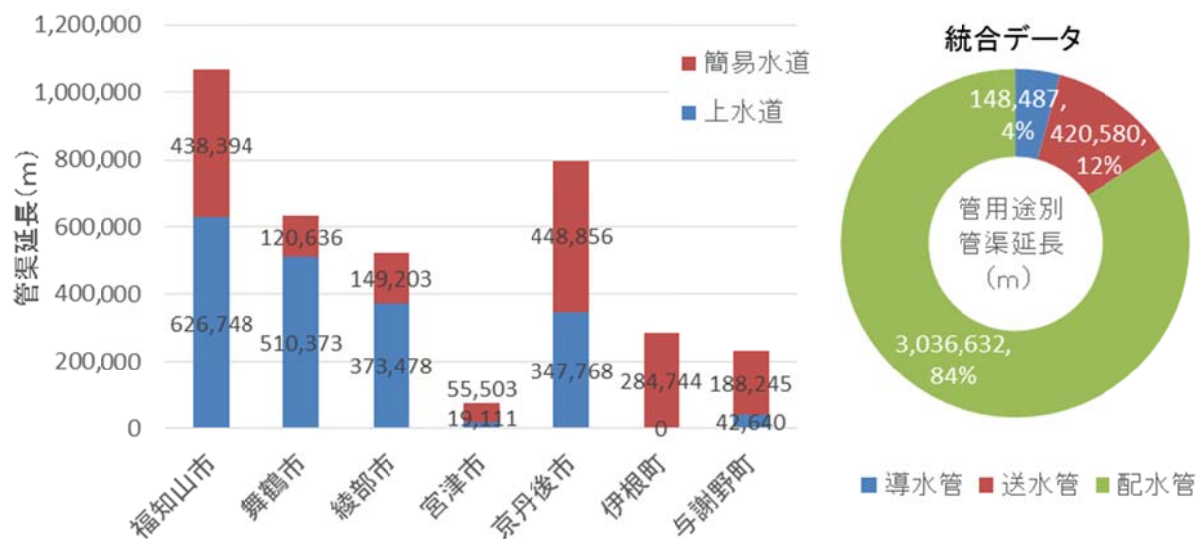


図2. 22 上水道と簡易水道の管渠延長（各市町）と管用途別管渠延長（統合）

表2. 8 水道普及率（各市町／統合）

市町	福知山市	舞鶴市	綾部市	宮津市	京丹後市	伊根町	与謝野町	統合
水道普及率 (%)	99.90	94.60	97.70	99.99	99.60	93.20	99.87	98.00

5市2町の統合データから、水道管渠の建設年代について5年を一括として集計したものを図2. 23に示す。建設年代不明管渠が683,460mと多いが、1970年代以降に整備量の顕著な増加がみられる。

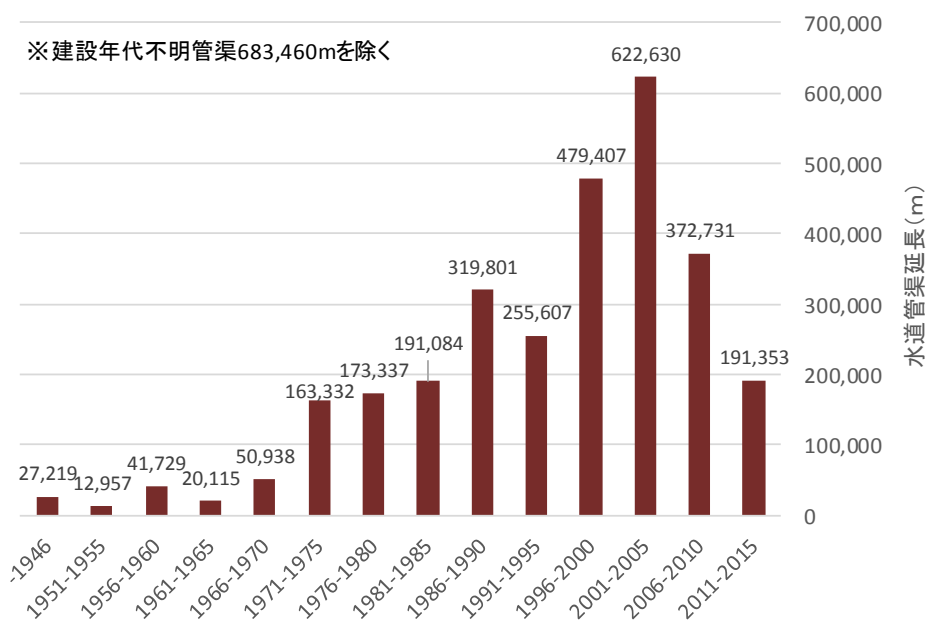


図2. 23 水道管渠の建設年代別集計（統合）

建設年代不明管渠の割合が大きい市町を除き、福知山市、舞鶴市、綾部市、及び宮津市における水道管渠整備率（水道普及率）の推移を図2. 24に示す。4市とも、1960年時点で整備率は10%未満であったが、綾部市と宮津市では1960年前後から徐々に整備が始まっている。1970年代に入ると、4市全てで整備量が顕著に増加し、2000年で約70%に達している。その後も着実に整備率が伸びており、2015年現在で水道普及率は100%近くに達しており、ほぼ整備は終了している。

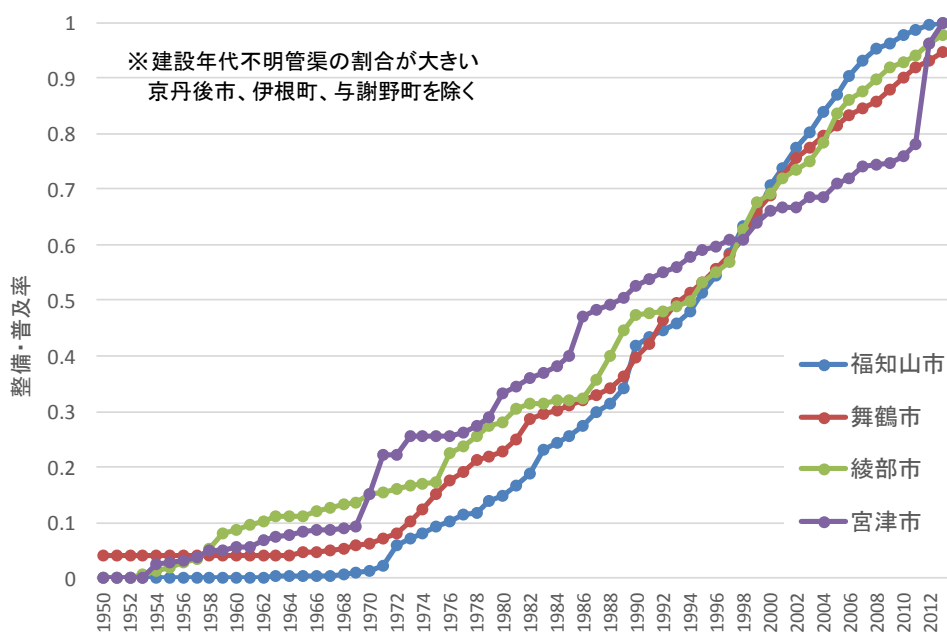
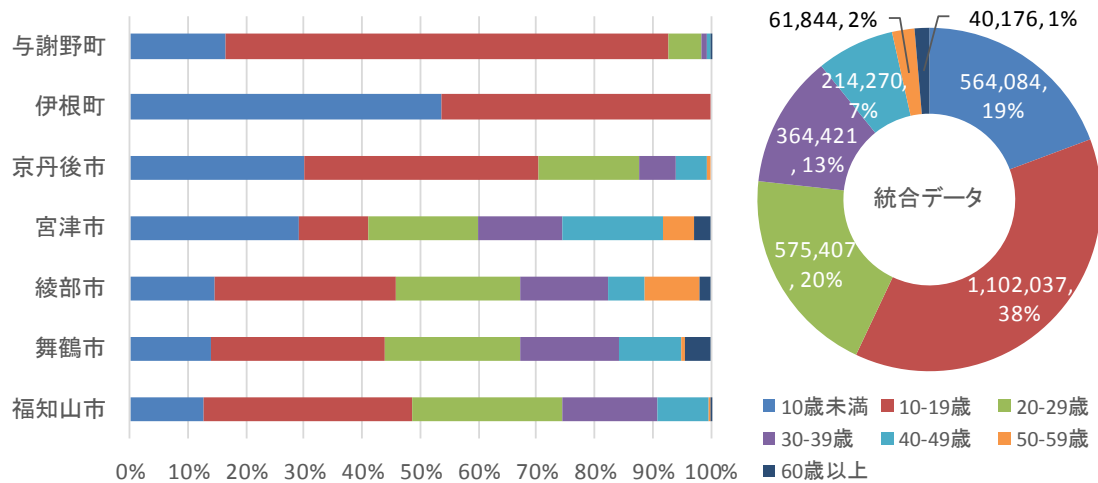


図2. 24 水道管渠整備率（水道普及率）の推移（各市町※）

建設設年からの経過年数を管渠年齢としたときの水道管渠の年齢構成を図2.25に示す。統合データでは、全体の6割が建設後20年未満、水道管渠の法定耐用年数である40年を超える管渠は全体の10%となっているが、建設年代不明管渠の割合が大きい京丹後市、伊根町及び与謝野町では、20歳以上の管渠の割合が他4市より小さいことから、実際は建設年代が古い管渠の割合がもっと大きいことが考えられる。



※建設年代不明管渠683,460mを除く

図2.25 水道管渠の年齢構成 (各市町／統合)

2.2.5 下水道

5市2町から収集した下水道に関するインフラマネジメント情報のうち、下水道管渠について現状分析を行った。

5市2町について、各市町の下水道管渠延長を図2.26に、5市2町の統合データにより管種別及び管径別の下水道管渠延長の集計を図2.27に、下水道の普及率と接続率を表2.9に示す。

管種で最も多いのは塩化ビニル管（VU）で全体の83%、管径で最も多いのは管径が250mm以下の小径のもので全体の91%を占める。

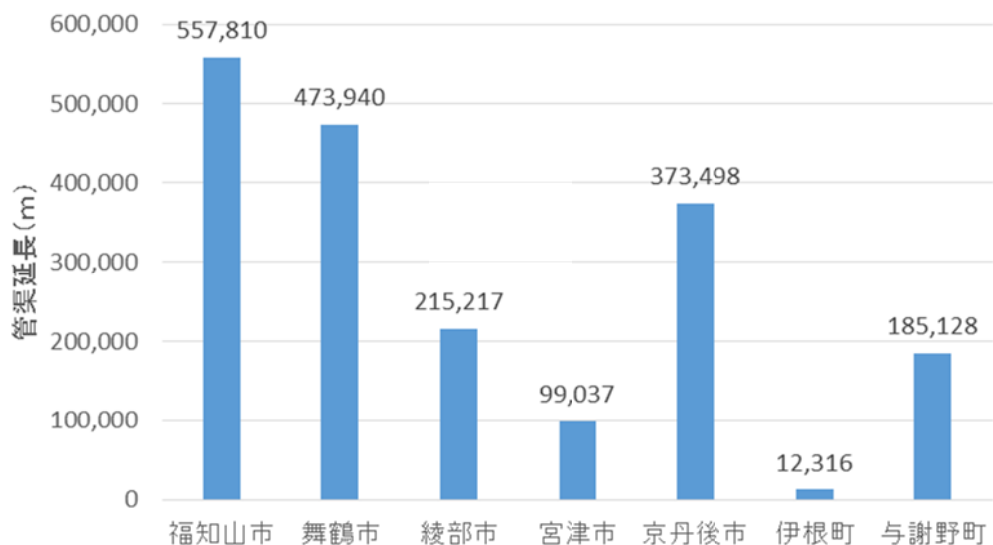


図 2. 26 下水道管渠延長 (各市町)

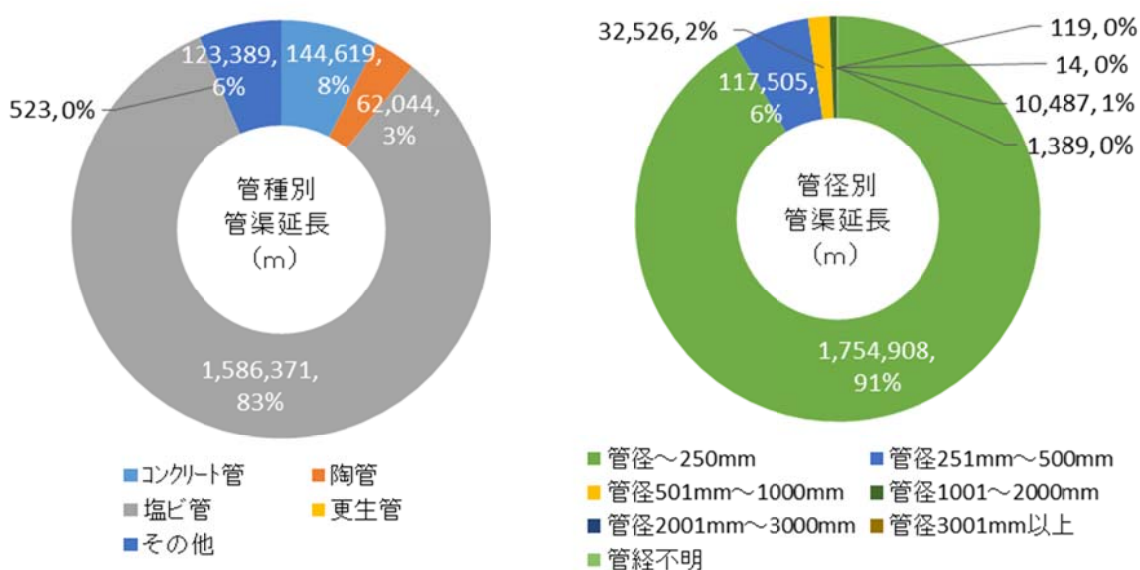


図 2. 27 管種別及び管径別の下水道管渠延長 (統合)

表 2. 9 下水道普及率と下水道接続率 (各市町/統合)

市町	福知山市	舞鶴市	綾部市	宮津市	京丹後市	伊根町	与謝野町	統合
下水道普及率 (%)	100	94.1	66.8	64.5	72.0	39.5	98.6	84.3
下水道接続率 (%)	97.9	88.3	55.8	80.7	66.8	24.6	70.8	

5市2町の統合データから、下水道管渠の建設年代について5年を一括として集計したものを図2. 28に示す。下水道管渠にも若干の建設年代不明管渠があるが、現状分析への影響はごく小さい。1960年代前後に整備が始まり、1970年以降徐々に整備量が増え、2000年前後でピークになっている。その後は減少に転じるものの整備量は多かったが、直近の5年間は1980年代の水準まで減少している。

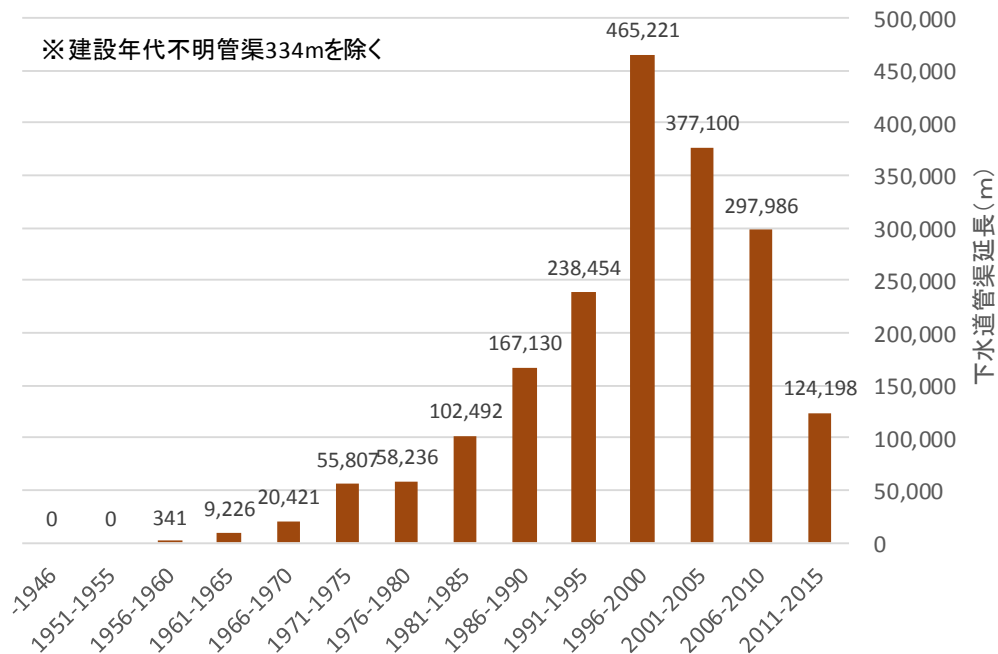


図2. 28 下水道管渠の建設年代別集計（統合）

5市2町における下水道管渠整備率（下水道普及率）の推移を図2. 29に示す。福知山市は1959年に下水道整備の認可を受けて京都府北部地域で最も早く下水道整備を開始した。次いで、舞鶴市が整備を開始し1980年前後から整備量を伸ばした。1980年代中ごろから宮津市、与謝野町、京丹後市が、少し遅れて綾部市が整備を開始した。伊根町が整備を開始したのは1998年になる。2015年現在は、5市2町とも下水道整備率の伸びは横ばいになり、下水道整備事態は終息に向かっている。下水道普及率は低くても、農業集落排水や浄化槽により下水道機能が確保されている地域がある。

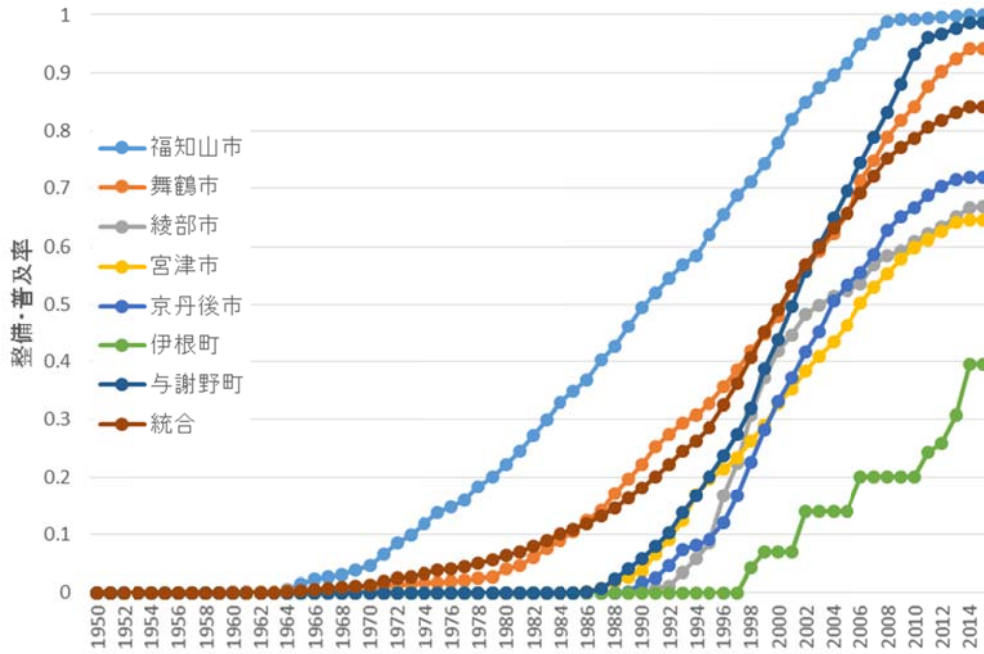
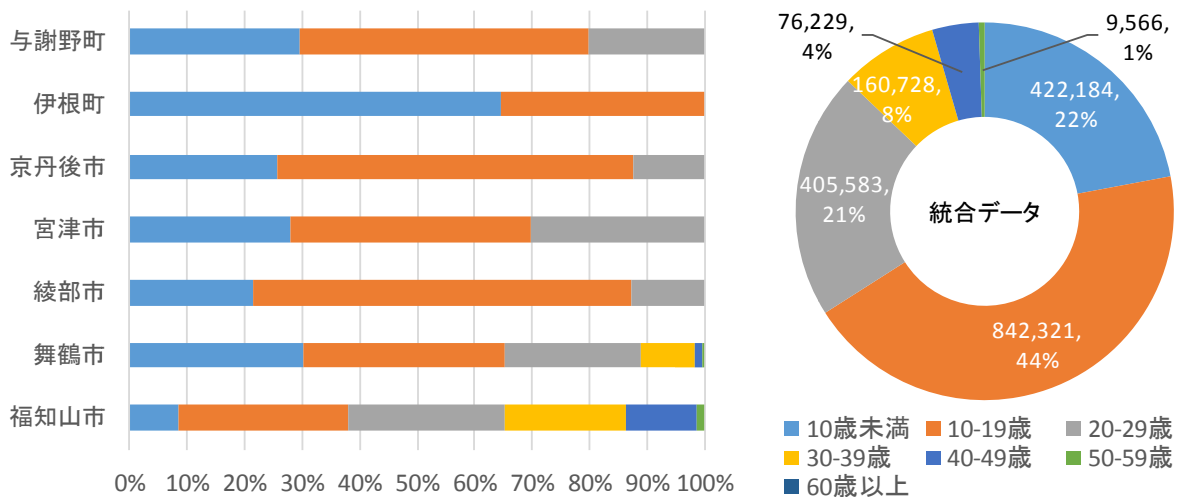


図2. 29 下水道管渠整備率（下水道普及率）の推移（各市町／統合）

建設設年からの経過年数を管渠年齢としたときの下水道管渠の年齢構成を図2. 30に示す。5市2町の統合データでは、全体の7割弱が建設後20年未満であり、下水道管渠の耐用年数である50年を超える管渠は1%未満である。30歳以上の下水道管渠があるのは、整備開始時期が早かった福知山市と舞鶴市のみで、5市2町の下水道管渠は若いインフラであることが分かる。



※建設年代不明管渠334mを除く

図2. 30 下水道管渠の年齢構成（各市町／統合）

3. 持続可能なインフラマネジメント

3. 1 推計方法

本研究で現状分析したインフラのうち、他に比べて老朽化の状況が深刻な橋梁を対象として将来推計を行い、持続可能なインフラマネジメントの実現に向けた課題と必要なアプローチを明らかにする。

架設後50年以上が経過した橋梁（以降、50年以上橋梁数）には、劣化が進行し補修・補強あるいは通行止めや架け替えの措置が必要なものが多数ある。橋梁の劣化損傷事例を図3.1に示す。

よって、将来推計においては、50年以上橋梁数の推移に着目することで、橋梁に関する業務量の増加を予測することとした。



図3. 1 橋梁の劣化損傷事例

3. 2 将来推計

(1) 50年以上橋梁数

現状における各市町の橋梁数と50年以上橋梁数、及び、道路業務担当の土木技術職員数（以降、道路職員数）を図3.2に示す。北部5市2町の統合データで、50年以上橋梁数は776橋、全体に占める割合は3割である。

橋梁の更新や削減が無いものとして、50年以上橋梁数の推移を、5年毎に15年後まで推計したものを図3.3に示す。15年後の50年以上橋梁数は、現状の2.3倍となり、1,808橋に増加する。

橋梁数と道路職員数

現状

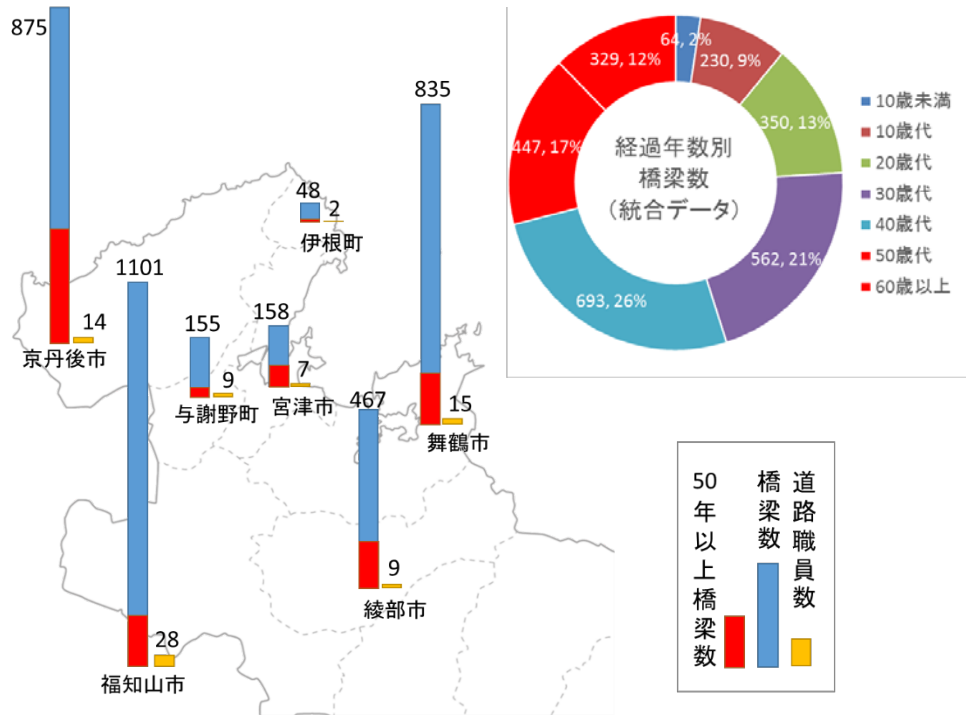


図3. 2 現状の橋梁数と道路職員数 (各市町／統合)

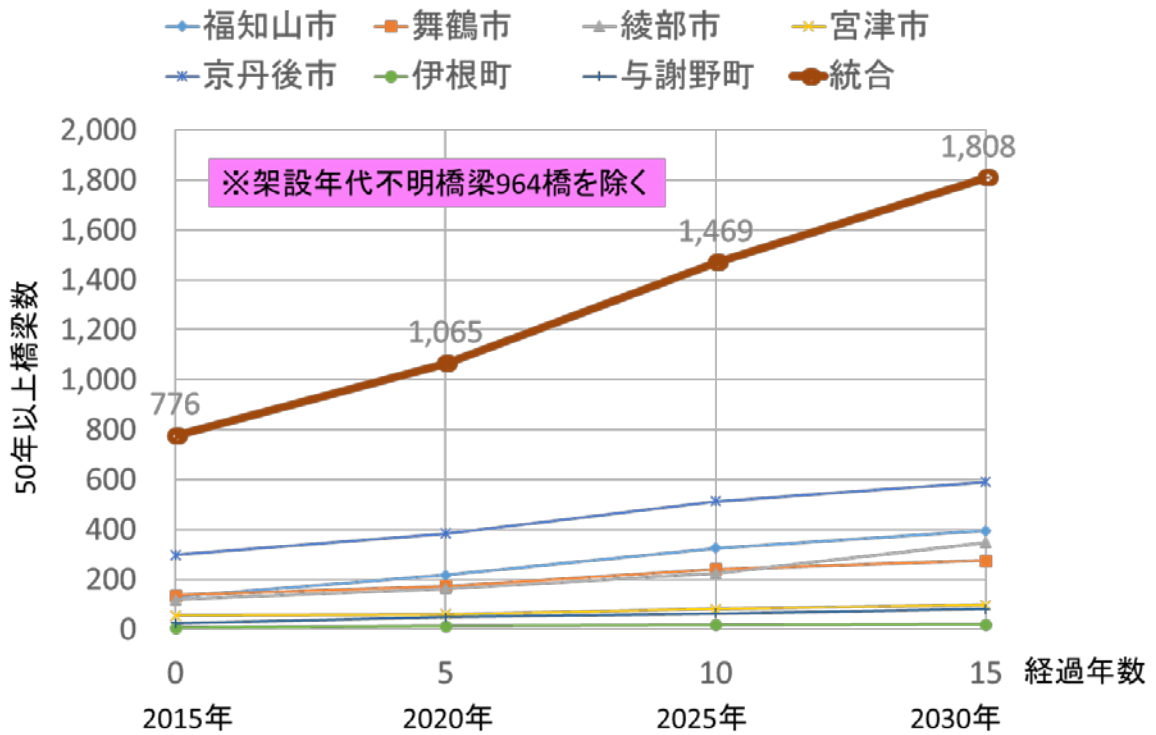


図3. 3 50以上橋梁数の推移 (各市町／統合)

15年後における各市町の橋梁数（推計値）と50年以上橋梁数（推計値）、及び、道路職員数を図3.4に示す。北部5市2町の統合データで、50年以上橋梁数は1,808橋、全体に占める割合は5割となる。架設年代不明橋梁の架設年度が1980年以前と仮定すると、50年以上橋梁数は更に増加し、2,772橋、76%となる。

現在の道路職員数が維持できたと仮定しても、50年橋梁数の激増により、業務量の増加が予想される。

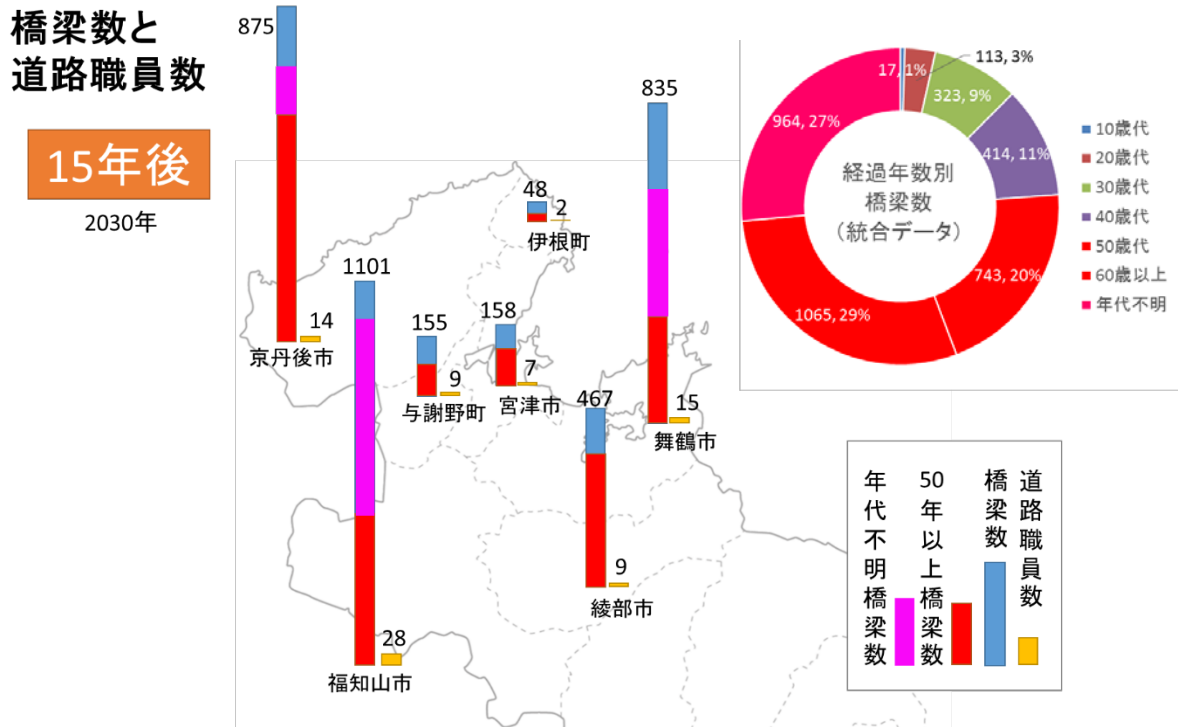


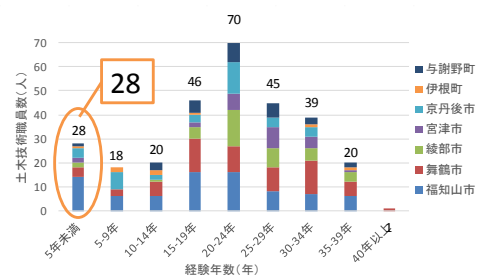
図3.4 15年後の橋梁数と道路職員数（各市町／統合）

(2) 土木技術職員数と道路管理職員数

5市2町全体での5年単位の土木技術職員の採用数の考え方を、直近5年間の採用実績から設定し、職員数の将来推計を行う。直近5年間の土木技術職員の採用数と採用年齢を表3.1に示す。

表3.1 直近5年間の土木技術職員の採用数（統合）

採用年齢	採用数(人)	備考
25歳未満	7	新卒
25～29歳	7	転職又は中途採用
30～35歳	10	転職又は中途採用
60歳	4	再任用
合計	28	5市2町の5年間の土木技術職員採用数



5市2町の統合データによる職員数と道路管理職員数の将来予測を図3. 5に示す。土木技術職員数は、5年毎で20名程度ずつの減少が続き、2040年には現在の6割の165名前後で安定する。道路管理職員数も同じく減少し、2040年には50名前後になると予測される。なお、統合データにおける土木技術職員数に占める道路管理職員数の割合は、表2. 3では0. 28だが、将来予測では丸めた値0. 3として用いた。

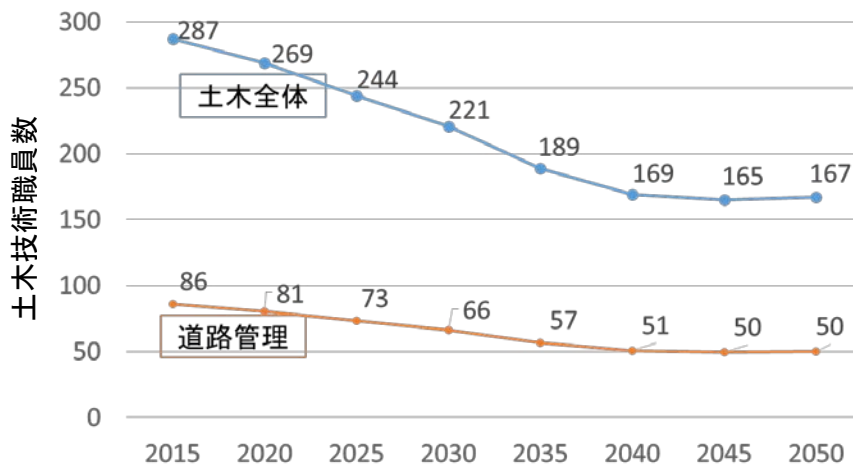


図3. 5 土木技術職員数及び道路管理職員数の将来予測（統合）

インフラ管理者側の減少を業務量の増加に反映するため、50年以上橋梁数を道路管理職員数で除して、道路管理職員一人当たりの50年以上橋梁数を求める。これを2015年で正規化して図3. 6に示す。15年後には、道路管理職員一人当たりの50年以上橋梁数が現在の3倍となりメンテナンス事業が大幅に増加することが予想されることから、業務量の増加が見込まれる。

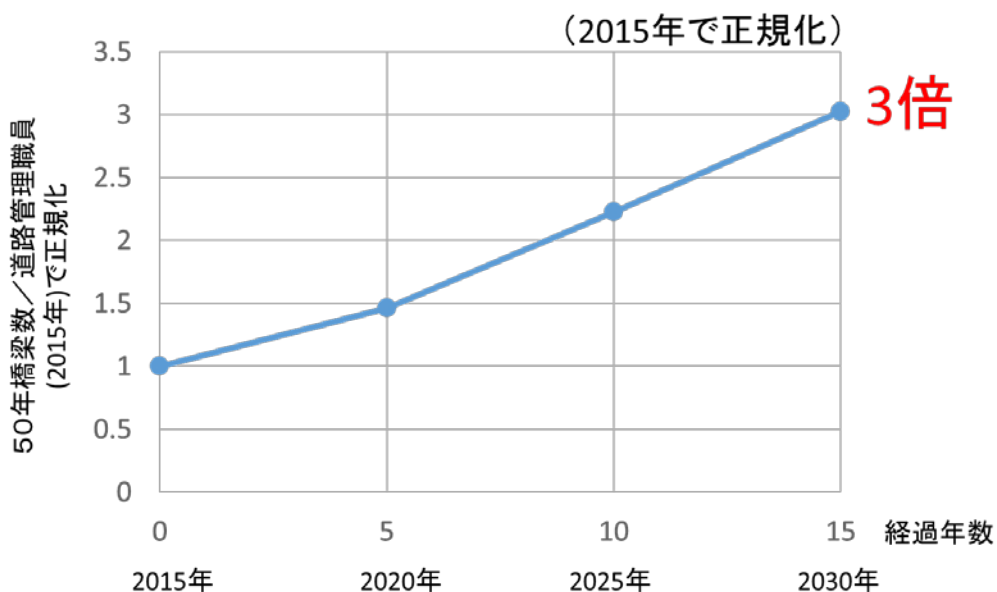


図3. 6 道路管理職員一人当たりの50年以上橋梁数の推移（統合）

3. 3 持続可能なインフラマネジメント

3. 2で、現状から予測される50年以上橋梁数の激増と道路管理職員の減少に基づく将来推計を行った結果、橋梁におけるインフラマネジメントの業務量の増大は、今後、深刻な状況になることが予測される。持続可能なインフラマネジメントを実現するには、**図3. 7**に示す現状での推計ラインを、許容できるラインに近づけていく必要がある。

そこで、**①現状の土木技術職員数を維持していくことを前提に採用数を確保した場合**、更に、**②管理橋梁数を維持していくことを前提に古い橋梁を更新した場合**を想定し、現状での推計ラインの低減効果を算出した。

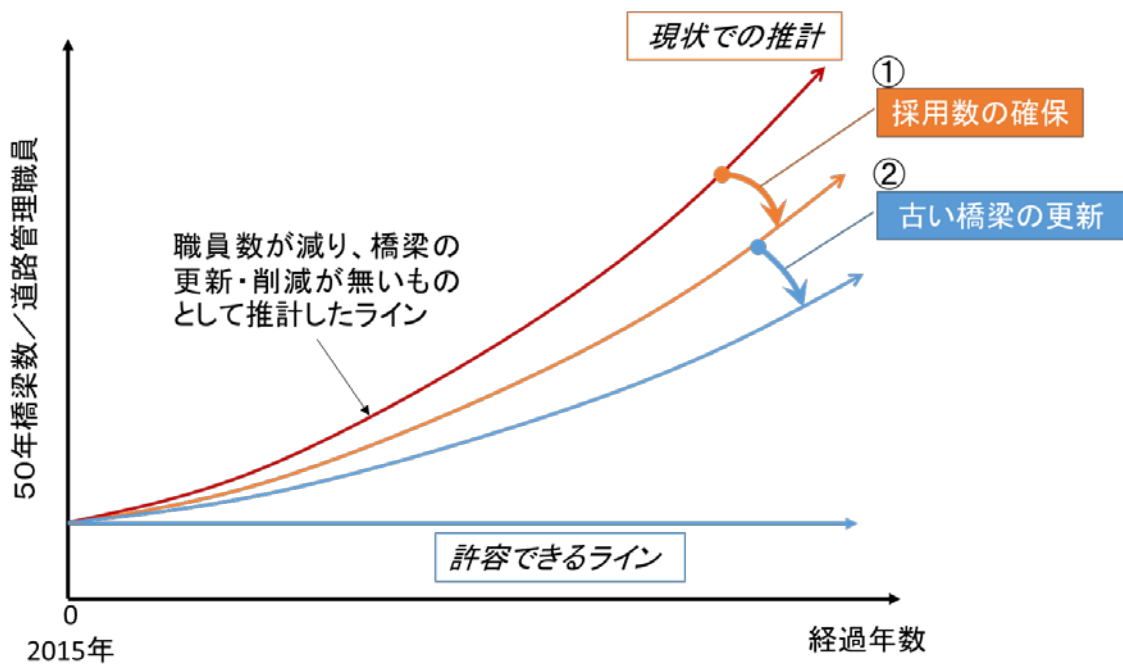


図3. 7 持続可能なインフラマネジメントに向けた検討 (①/②)

① 現状の土木技術職員数を維持していくことを前提に採用数を確保した場合

現在の土木技術職員数を維持していくために必要な土木職の採用数を**表3. 2**に示す。この数値を用いて①の将来推計を行った結果、15年後の道路管理職員一人当たりの50年以上橋梁数は、3.0倍から2.5倍に低下した(**図3. 8**)。しかし、伊根町を除き各市町の必用採用数は1~2名/年だが、京都府北部地域において切れ目なく土木職の人材を獲得することは難しく、当該地域における課題の一つである。

②管理橋梁数を維持していることを前提に古い橋梁を更新した場合

直近10年間の橋梁架設数から5年当たりの更新橋梁数を算出すると32橋となる。管理橋梁数を維持すると仮定し、この数値を用いて②の将来推計を行った結果、15年後の道路管理職員一人当たりの50年以上橋梁数は更に0.2ポイント低下し、2.3倍となる。

図3. 2 現在の職員数を維持していくために必要な土木職の採用数

	福知山市	舞鶴市	綾部市	宮津市	京丹後市	伊根町	与謝野町
採用数／年	2	2	1	1	1	0.2	1

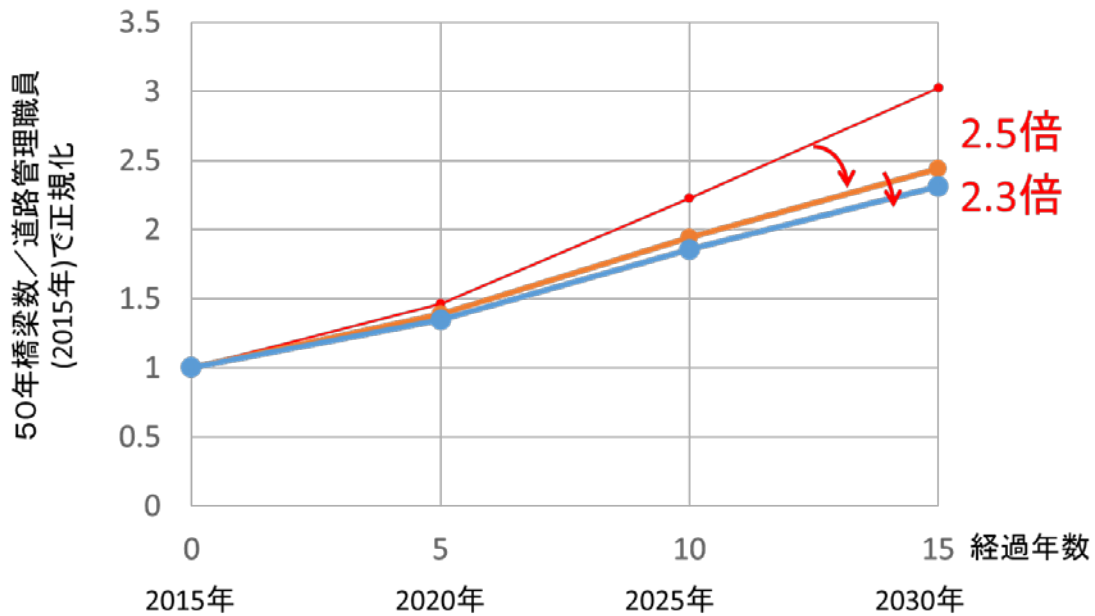


図3. 7 ①と②の低減効果

上記により、具体的な低減効果が示されたが、許容できるラインに近づけるには、管理橋梁数の削減、道路管理職員の業務の外部委託、新技術活用やイノベーション等への積極的な取り組みが必要となる。最終的には、人材育成に積極的に取り組むことで道路管理職員のスキルアップを行い、許容できるラインを上げていくことが必要である。

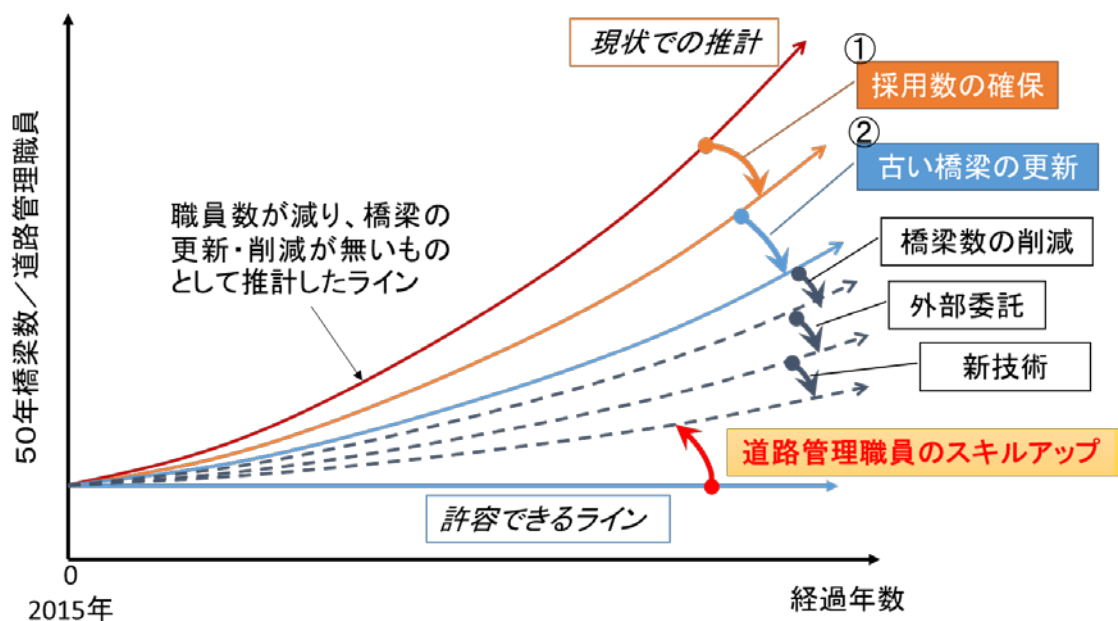


図3. 8 持続可能なインフラマネジメントの実現

4. 人材育成カリキュラム

4. 1 人材育成カリキュラムの目的と開発のポイント

(1) 目的

本研究で対象としたインフラのうち、現状分析から最も老朽化が進行しており、かつ、点検・診断や整備の各段階で高い技術レベルが必要である橋梁を人材育成カリキュラム（以下、カリキュラム）の開発分野とし、橋梁整備経験が少ない若手を中心とした土木技術職員について、インフラ管理人材としてのスキルアップを図ることを目的とする。

カリキュラムで修得を目指す知識・技術は、次のとおりとする。

- ・ 橋梁工学に関する基礎知識
- ・ 道路構造物の損傷と対策に関する知識
- ・ 一般的な橋梁形式の道路橋について、道路橋定期点検要領（平成26年6月）に基づく点検を確実に履行するために必要な知識及び技能

(2) 開発のポイント

カリキュラムの開発のポイントは以下の2点である。

開発のポイント①（図4. 1参照）

現行カリキュラムの課題（座学が講義中心、時間的制約から現場実習を省略）を解消し、座学の効率化と体験型学修の拡充を行うため、座学の講義内容をeラーニング化し、現行カリキュラムをアクティブ化した。

具体的には、現行の講習会で実施していた座学の内容をeラーニング化し、事前学修化することで、座学と体験型学修の時間比率を逆転し、体験型学修を拡充する。体験型学修には、道路橋定期点検の現場実習や橋梁維持管理計画のグループワーク等を追加した。また、座学にも対話型講義や演習を導入した。

開発のポイント②（図4. 2参照）

実務者のニーズ（多忙な業務とメンテナンス技術獲得・向上の両立）に応えるには、時間・場所を選ばず必要な時に必要な知識を学修できる環境が必要であることから、eラーニングによるオンデマンド型自己学修支援システムを構築し、学修環境を整備する。

具体的には、クラウド上にeラーニング講座を開設し、講習会受講者にシステムへのログインIDを割り当てる。講習会受講者は、事前学修として所定のeラーニング講座を修了した上で、講習会に参加する。システムは、講習会修了者に常時公開し、実務現場からいつでもアクセスできる“学び直し”の環境として活用する。

現行カリキュラムの課題(座学が講義中心、時間的制約から現場実習を省略)の解消には座学の効率化と体験型学修の拡充が必要

e-learning導入によるアクティブ・ラーニングを基軸としたカリキュラム開発のポイント①
座学の講義内容をe-learning化し、事前学修を前提に現行カリキュラムをアクティブ化

- 座学の短縮により、体験型学修に現場実習を追加
- 座学に対話や演習を導入

【基礎編(2日間コース)カリキュラム】

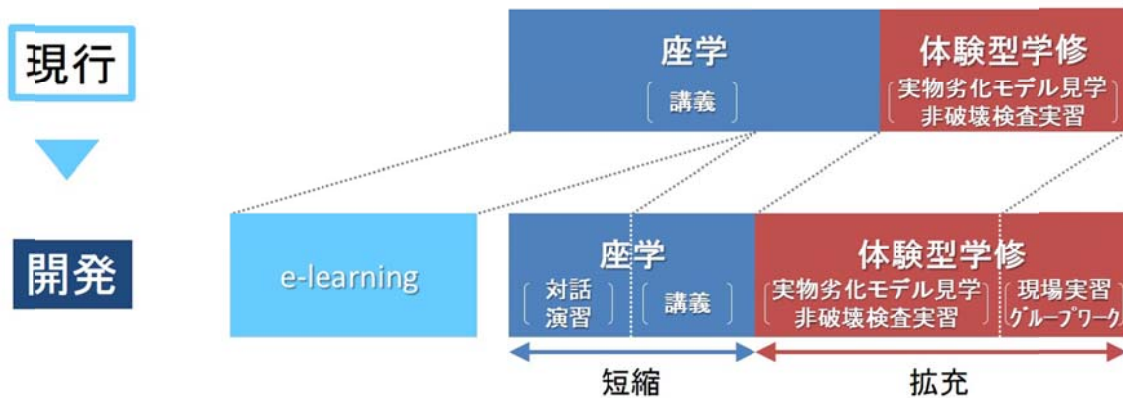


図4. 1 開発ポイント①の概要

実務者のニーズ(多忙な業務とメンテナンス技術獲得・向上の両立)に応えるには時間・場所を選ばず必要な時に必要な知識を学修できる環境が必要

e-learning導入によるアクティブ・ラーニングを基軸としたカリキュラム開発のポイント②
e-learningによるオンデマンド型自己学修支援システムを構築し、学修環境を整備

- 講習会受講者に対して座学講義内容の事前学修を実施
- iMec講習会修了者に“学び直し”の環境としてシステムを常時公開

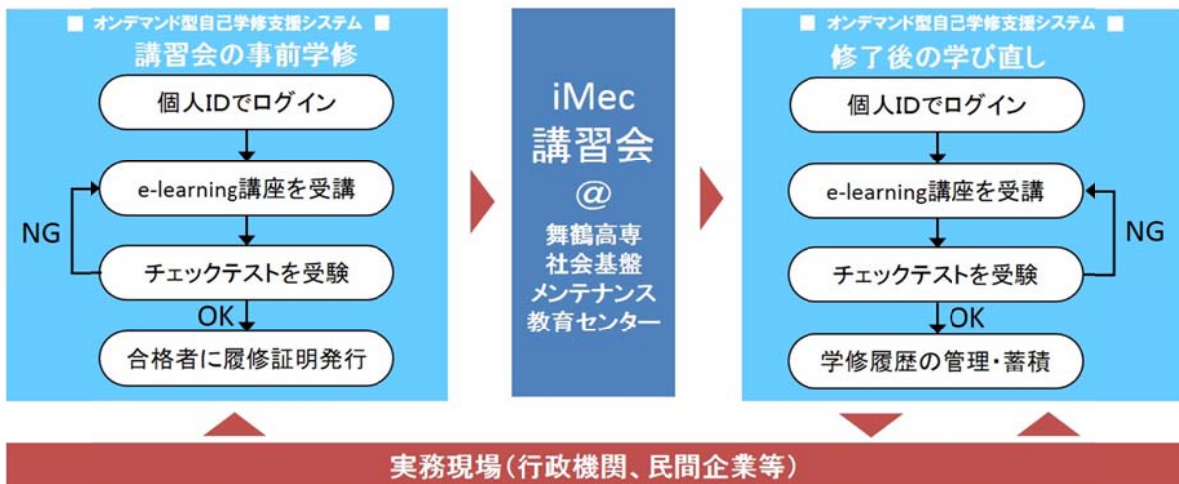


図4. 2 開発ポイント②の概要

4. 2 人材育成カリキュラムの構築

(1) カリキュラムの全体像

eラーニングによる事前学修と集合研修による iMec 講習会【基礎編】を組合せた『e + iMec 講習会【基礎編】』カリキュラムを構築した。全体像を図 4. 3 に示す。

e-learning(事前学修)		iMec講習会【基礎編】				
講座名		限	時間	(分)	講座名	内容
橋梁工学		-	10:30-11:00	(30)	講習会ガイダンス	スケジュール, 受講者交流, 事前学修のチェックテスト
コンクリート構造物の損傷		1	11:10-12:00	(50)	橋梁工学	橋梁マネジメント(概説), 演習問題
鋼構造物の損傷		2	12:45-14:15	(90)	コンクリート構造物の損傷と対策	損傷探索実習, 実物見学・解説
構造物の補修・補強		3	14:25-15:55	(90)	鋼構造物の損傷と対策 共通の損傷	損傷探索実習, 上部工・下部工・支承・舗装・付属物等の実物見学・解説
共通の損傷		4	15:55-17:15	(80)	維持管理計画	維持管理計画の立案演習
橋の点検要領		5	9:00-9:30	(30)	現場実習ガイダンス	橋の点検要領, 実習橋梁諸元
コンクリート橋の点検		6	10:00-10:50	(50)	コンクリート橋の点検	現場実習, 定期点検の着眼点
鋼橋の点検		7	11:00-11:50	(50)	鋼橋の点検	現場実習, 定期点検の着眼点
構造物の詳細調査		8	13:00-14:10	(70)	詳細調査手法	ひび割れ幅, 剥離剥落, 空洞, 中性化深さ, 塩分量, Co.強度, 鉄筋探査等
e-learning講座単位	《凡例》	9	14:20-14:50	(30)	まとめ	質疑応答, アンケート
座学		10	15:00-15:50	(50)	学修到達度確認試験	問題数30問, 回答時間45分
体験型学修		-	15:50-16:00	(10)	修了式	

図 4. 3 e + iMec 講習会【基礎編】のカリキュラム

(2) eラーニング

『smartFORCE』というラーニングマネジメントシステム(LMS)を用いて、オンデマンド型自己学修支援システムを構築した。

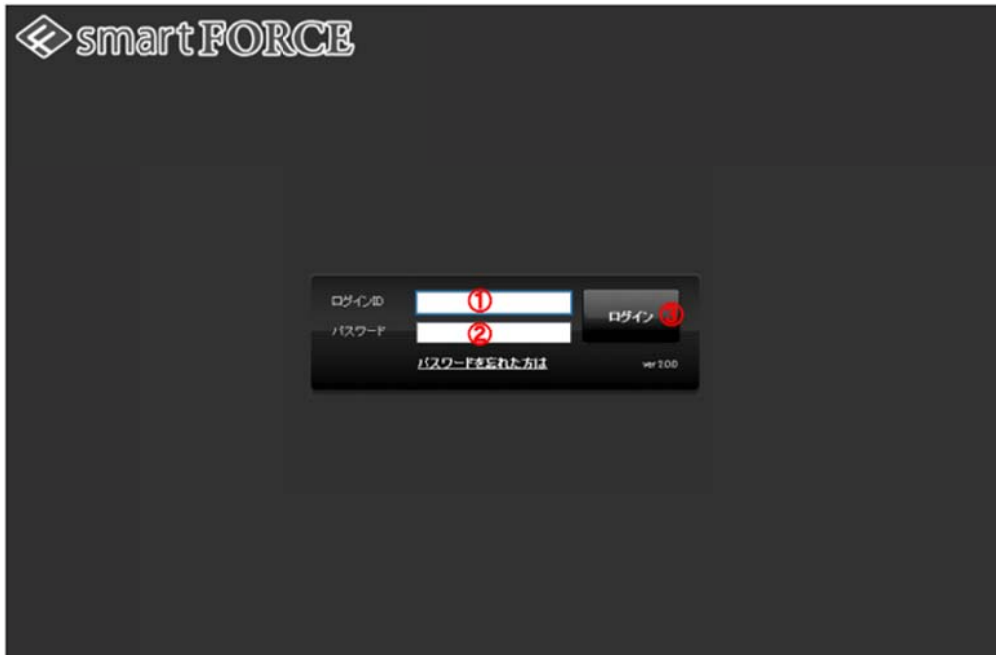
eラーニング受講者は、このシステムにログインし、所定のeラーニングコースを受講することができる。基礎編のeラーニング講座は、表 4. 1 に示す9講座である。各講座は、スライドが表示され、それに連動するナレーションを聞きながら学修する構成となっている。各講座の収録音声の再生所要時間は、平均値すると35分程度である。

各講座のeラーニング教材の受講後に、知識の習得度を確認するために実施するチェックテストを実施する。チェックテストは、各講座10問、四択方式で出題される。全問正解で合格・講座修了となるが、間違えた場合は、全問正解となるまで繰り返し受験する。繰り返し受験する場合に全く同じ問題とならない様、毎回ランダムな組み合わせで出題する必要があるため、チェックテスト問題は3セット・270問(10問×9講座×3セット)用意した。

本研究では、『smartFORCE』というラーニングマネジメントシステムを用いて、クラウド上に9講座とチェックテストで構成される“iMec eラーニングコース【基礎編】”を設定した。eラーニング受講者が主に使用する操作画面を図 4. 4 ~ 7 に示す。

表 4. 1 基礎編の e ラーニング講座

講座名	学修内容	所要時間
1. 橋梁工学	1. 道路橋の構成 2. 橋の形式 3. 床板 4. 下部構造 5. 支承・伸縮装置	40分
2. コンクリート構造物の損傷	1. 変状について 2. コンクリート構造物の変状の原因 3. コンクリート部材の変状	31分
3. 鋼構造物の損傷	1. 鋼橋の長寿命化 2. 鋼部材の変状の種類とその影響 3. 変状の特徴と要因・メカニズム/損傷事例	34分
4. 構造物の補修・補強	1. 既設構造物の補修・補強 2. コンクリート構造物の補修・補強 3. 鋼橋の補修・補強	32分
5. 共通の損傷	1. 下部工 2. 支承 3. 付属物 4. 舗装・防水層 5. その他	24分
6. 橋の点検要領	1. 道路橋の維持管理 2. 道路橋の定期点検に関する法令 3. 定期点検の必須項目と実施フロー, 用語整理 4. 部材単位の健全性の診断 5. 道路橋毎の健全性の診断	40分
7. 鋼橋の点検	1. 構造概要 2. 構成部材各部名称 3. 主要着目部位およびポイント 4. 事象の捕捉および健全性診断	62分
8. コンクリート橋の点検	1. 構造概要 2. 構成部材各部名称 3. 主要着目部位およびポイント 4. 事象の捕捉および健全性診断	31分
9. 構造物の詳細調査	1. 詳細調査について 2. コンクリート構造物の詳細調査 3. 鋼構造物の詳細調査	14分
合計 9 講座		5時間 12分



ブラウザを起動し、専用URL（<https://imec-lms.jp/pc.html>）にアクセスすると smartFORCE ログイン画面が表示される。

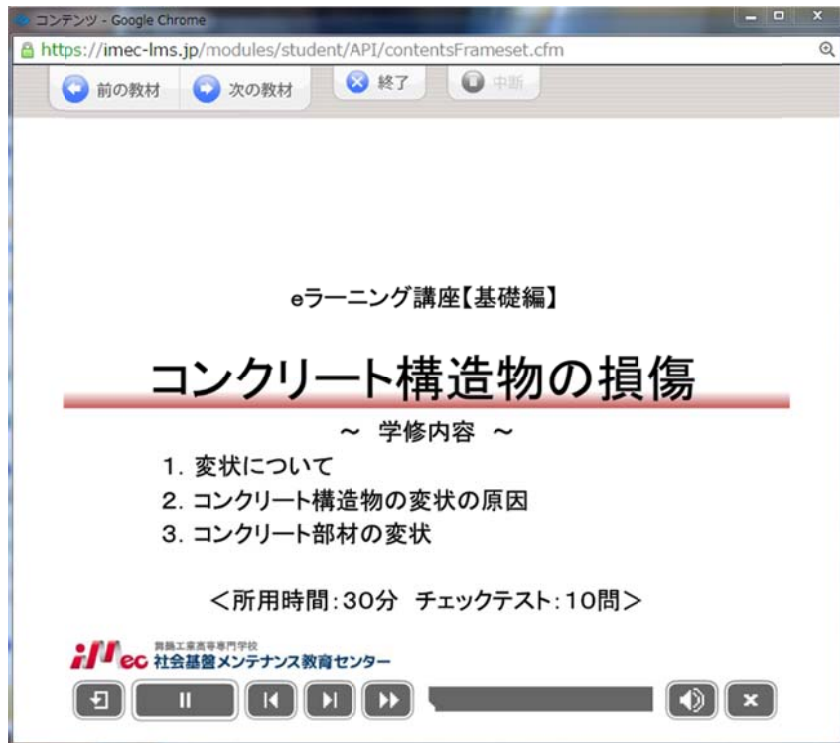
①に「ログイン ID」、②に「パスワード」を入力し、③の「ログイン」ボタンをクリックする。

図 4. 4 システムへのログイン画面

教材名	対応種別	標準学習時間	学習状況	得点	受講回数	最終受講日時	講座情報
▼ 1. 橋梁工学			✓ 完了	50	4		
☐ 橋梁工学	FC		✓ 完了	0	1	2016/01/27 10:57	
☐ 橋梁工学チェックテスト	FC		✓ 完了	100	3	2016/02/26 13:04	
▼ 2. コンクリート構造物の損傷			→ 学習途中	0	2		
☐ コンクリート構造物の損傷	FC		→ 学習途中	0	2	2016/02/26 13:06	
☐ コンクリート構造物の損傷予	FC		⇒ 未学習	0	0		
▼ 3. 鋼構造物の損傷			⇒ 未学習	0	0		
☐ 鋼構造物の損傷	FC		⇒ 未学習	0	0		
☐ 鋼構造物の損傷チェックテスト	FC		⇒ 未学習	0	0		
▼ 4. 構造物の補修・補強			⇒ 未学習	0	0		
☐ 構造物の補修・補強	FC		⇒ 未学習	0	0		
☐ 構造物の補修・補強チェック	FC		⇒ 未学習	0	0		
▼ 5. 共通の損傷			⇒ 未学習	0	0		
☐ 共通の損傷	FC		⇒ 未学習	0	0		
☐ 共通の損傷チェックテスト	FC		⇒ 未学習	0	0		
▼ 6. 橋の点検要領			⇒ 未学習	0	0		
☐ 橋の点検要領	FC		⇒ 未学習	0	0		
☐ 橋の点検要領チェックテスト	FC		⇒ 未学習	0	0		
▼ 7. 鋼橋の点検			⇒ 未学習	0	0		
☐ 鋼橋の点検	FC		⇒ 未学習	0	0		

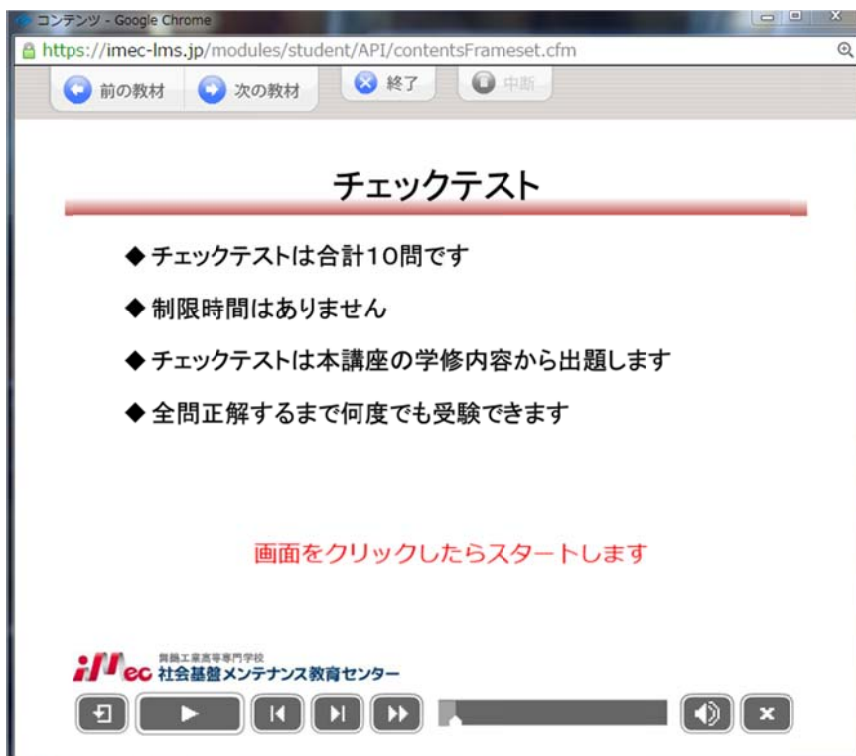
橋梁工学から9. 構造物の詳細調査まで、順を追って受講する。各講座のチェックテストに合格すると、次の講座へ進むことができる。

図 4. 5 iMec eラーニングコース【基礎編】情報画面



『コンクリート構造物の損傷』の講座の受講画面。スライドの進行に合わせてナレーションが流れる。初めに戻る、一時停止、早送り、巻戻し等が可能。

図4. 6 eラーニング講座受講画面



画面の指示に従って、問題を解いていき、答えを送信することで採点結果が表示される。

図4. 7 チェックテストのスタート画面

(3) i M e c 講習会【基礎編】

i M e c 講習会【基礎編】は、舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センター及び舞鶴市内の橋梁において、2日間の日程で開催する。

受講条件は、事前（約2週間前～講習会開始）に基礎編のeラーニングコースを受講し、全ての講座を修了していることである。

講習開始にあたり、eラーニングチェックテストの問題群から抽出した10問による事前学修チェックテストを実施し、各受講者のeラーニング学修内容の修得状況等を把握する。

講習修了後、i M e c 講習会【基礎編】の学修到達度確認試験（全30問、制限時間45分）を実施する。合格の目安は、正答数24問（正答率80%）とする。





i M e c 講習会【基礎編】の1限目から10限目までの学修内容を以下に示す。







時限・講座名	< 1 限目 > 橋梁工学
講義形式	座学+体験型学修（演習）
実施時間	1 日目 11:10 ~ 12:00 （所要時間：50分）
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁形式と特徴 ● 鉄筋コンクリート構造物とは ● プレストレストコンクリートとは ● 構造力学（ひび割れ位置と鉄筋位置，支持方法の違いとモーメント） <p>< 橋梁工学以外の内容 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ● アセットマネジメント ● 道路橋の三大損傷
関連講座	<u>eラーニング【基礎編】</u> 1. 橋梁工学

時限・講座名	< 2 限目 > コンクリート構造物の損傷と対策
講義形式	体験型学修（実習）
実施時間	1 日目 12:45 ~ 14:15 （所要時間：90分）
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室及び実習フィールド
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリート構造物の損傷探索実習 <div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">探索する構造物の損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 初期欠陥（砂すじ、豆板、コールドジョイント、空洞） ・ 損傷（火害） ・ 劣化（塩害、床版の疲労、アルカリ骨材反応、中性化、凍害） </div> <p style="text-align: center;">損傷探索</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">探索結果の発表・講評</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">実物見学・解説</p> <p style="text-align: center;">➢ 実習フィールドに出て、初期欠陥、損傷、劣化について解説</p> <p style="margin-left: 20px;">➢ 班に分かれ実習フィールド内でコンクリート構造物の変状を探索 ➢ 見つけた変状をデジカメで撮影</p> <p style="margin-left: 20px;">➢ 撮影した変状の原因・種類を検討（班毎） ➢ 撮影した変状写真をスクリーンに映して結果発表（班毎）</p>
関連講座	<u>eラーニング【基礎編】</u> 2. コンクリート構造物の損傷 4. 構造物の補修・補強

時限・講座名	< 3 限目 > 鋼構造物の損傷と対策, 共通の損傷
講義形式	体験型学修 (実習)
実施時間	1 日目 14:25 ~ 15:55 (所要時間: 90分)
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室
学修内容	<p>● 鋼構造物の損傷探索実習</p> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>探索する構造物(上部構造)の損傷</p> <p>① 亀裂損傷が発生しやすい部位</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鈹桁橋(桁端部, 対傾構取付部, 横桁取付部, ソールプレート周辺, 横構取付けガセット部) ・ 鋼床版(デッキプレートとUリブの溶接部, 縦リブ横リブ交差部, 主桁垂直補剛材の溶接部) ・ ゲルバー部 <p>② 腐食損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 部材の板厚減少, 断面欠損 ・ ボルト・リベットの腐食 <p>③ 防食機能の劣化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 塗装の劣化(白亜化(チョーキング), ピンホール, 塗膜の剥離) ・ ボルト・リベットの軽微な錆 ・ 耐候性鋼材 </div> <p>※実習の進め方はコンクリート構造物の損傷探索実習に同じ</p> <p>● 実物劣化・損傷モデルの見学</p> <div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>見学する実物劣化・損傷モデル</p> <p>鋼橋の損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ リベット構造による部材断面構成 ・ 塗装塗替え時の狭隘部・ケレン不可能部分の確認 ・ 塗装劣化状態 ・ 桁端部の錆による損傷 ・ ゲルバーヒンジ構造 <p>支承の損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ピボット支承の構造、地震時弱点部の観察 ・ ローラー支承の構造、損傷 ・ ピン支承の構造 ・ ピンローラー支承の構造 ・ BPB固定支承の構造 <p>付属物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 排水管、縦桁固定部材の錆による損傷 ・ 伸縮装置 </div>
関連講座	<p>eラーニング【基礎編】</p> <p>3. 鋼構造物の損傷</p> <p>4. 構造物の補修・補強</p> <p>5. 共通の損傷</p>

時限・講座名	< 4 限目 > 維持管理計画		
講義形式	体験型学修 (グループワーク)		
実施時間	1 日目 15:55 ~ 17:15 (所要時間: 80分)		
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室及び実習フィールド		
学修内容	<p>● 維持管理計画の立案演習 (4人1組で行うグループワーク)</p> <p>① 段階的に提示される情報を基に推理を進め、考え得る可能性を列挙</p> <p>② 限られた情報と推理を基に、維持管理計画を策定</p> <p>③ 模造紙にまとめグループ毎にプレゼン (他グループとの相違点に着目)</p> <p>※この演習に、絶対的な正解はない。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>グループ名 : 〇〇〇〇 ... 例えば、「平均年齢42歳」とか、結構重要です。 メンバー名 : 〇〇〇〇, 〇〇〇〇〇, 〇〇〇〇, 〇〇 〇</p> <p>【段階1】初期条件の提示</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 橋梁形式: 橋長: 構成部位の名称: 可能性のある損傷・劣化: </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 架設年代: 幅員: </td> </tr> </table> <p style="margin-left: 150px;"> > 橋梁形式, 架設年代, 橋長, 幅員 > どんな構成部位があるのか? > この橋梁の架橋条件? > この橋梁の使用材料? > 発現しうる損傷・劣化を列挙してください。 </p> <p>【段階2】全景写真の提示</p> <p>> 段階1で推理した結果を再検討してください。 > 追加・修正事項を記入又は段階1の記述を二重線修正するなどしてください。</p> <p>【段階3】中景及び主構造の状況</p> <p>> 前段階までに推理した結果を再検討してください。 > 追加・修正事項を記入又は前段階までの記述を二重線修正するなどしてください。</p> <p>【段階4】維持管理計画の策定</p> <p>【段階5】最終のまとめ</p> <p>> 最終のまとめ, 感想, 改良点などを書いてください。</p> </div>	橋梁形式: 橋長: 構成部位の名称: 可能性のある損傷・劣化:	架設年代: 幅員:
橋梁形式: 橋長: 構成部位の名称: 可能性のある損傷・劣化:	架設年代: 幅員:		
関連講座	eラーニング【基礎編】 <ol style="list-style-type: none"> 1. 橋梁工学 2. コンクリート構造物の損傷 3. 鋼構造物の損傷 4. 構造物の補修・補強 5. 共通の損傷 i M e c 講習会【基礎編】 <ol style="list-style-type: none"> 1 限目 橋梁工学 2 限目 コンクリート構造物の損傷 3 限目 鋼構造物の損傷と対策, 共通の損傷 		

時限・講座名	< 5 限目 > 現場実習ガイダンス
講義形式	座学
実施時間	2日目 9:00 ~ 9:30 (所要時間: 30分)
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋の点検要領 (ポイントのみ概説) ● 実習橋梁諸元 <p>現場実習: コンクリート橋の点検</p> <p>相生橋 (アイオイバシ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁諸元 <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋長 : 95.0m ・ 幅員 : 8.5m ・ 有効幅員 : 7.5m ・ 最大支間長 : 21.0m ・ 竣工年 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1941年3月 (竣工後74年経過) ・ 橋梁形式 <ul style="list-style-type: none"> ・ RCゲルバー橋 (5径間) ・ 管理者 <ul style="list-style-type: none"> ・ 舞鶴市 ・ 路線名 <ul style="list-style-type: none"> ・ 上安久通線 (市道) ・ 所在地 <ul style="list-style-type: none"> ・ 舞鶴市上安久157   <p>現場実習: 鋼橋の点検</p> <p>ニツ橋 (フタツバシ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁諸元 <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋長 : 68.2m ・ 幅員 : 14.3m ・ 有効幅員 : 13.5m ・ 最大支間長 : 29.5m ・ 竣工年 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1972年3月 (竣工後43年経過) ・ 橋梁形式 <ul style="list-style-type: none"> ・ 鋼溶接橋単純桁橋 (3径間) ・ 管理者 <ul style="list-style-type: none"> ・ 中丹東土木事務所 ・ 路線 <ul style="list-style-type: none"> ・ 主要地方道28小倉西舞鶴線 ・ 所在地 <ul style="list-style-type: none"> ・ 舞鶴市倉谷  
関連講座	eラーニング【基礎編】 6. 橋の点検要領

時限・講座名	< 6 限目 > コンクリート橋の点検
講義形式	体験型学修（現場実習）
実施時間	2日目 10:00 ～ 10:50 （所要時間：50分）
実施場所	相生橋（所在地：舞鶴市上安久157）
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁の特徴、各部材の一般的な構造、劣化状況等の解説   <ul style="list-style-type: none"> ● 定期点検における主な着眼箇所の現場確認   <ul style="list-style-type: none"> ● うき・剥離、ひび割れ幅の調査方法の体験  
関連講座	<u>eラーニング【基礎編】</u> 6. 橋の点検要領 7. 鋼橋の点検 8. コンクリート橋の点検 <u>i M e c 講習会【基礎編】</u> 5 限目 現場実習ガイダンス

時限・講座名	< 7 限目 > 鋼橋の点検
講義形式	体験型学修（現場実習）
実施時間	2日目 11:00 ~ 11:50 （所要時間：50分）
実施場所	二ツ橋（所在地：舞鶴市倉谷）
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁の特徴、各部材の一般的な構造、劣化状況等の解説  <ul style="list-style-type: none"> ● 定期点検における主な着眼箇所の現場確認  <ul style="list-style-type: none"> ● 疲労亀裂発生箇所の近接目視 
関連講座	<u>eラーニング【基礎編】</u> 6. 橋の点検要領 7. 鋼橋の点検 <u>i M e c 講習会【基礎編】</u> 5 限目 現場実習ガイダンス

時限・講座名	< 8 限目 > 詳細調査手法
講義形式	体験型学修（実習）
実施時間	2日目 13:00 ~ 14:10 （所要時間：70分）
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 屋外実習棟
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリート構造物の詳細調査手法 <ul style="list-style-type: none"> ・ 赤外線サーモグラフィ（うき・剥離・空洞探査） ・ 電磁波レーダー法（鉄筋探査） ・ 反発硬度法（コンクリート強度推定） ・ フェノールフタレイン法（中性化深さ） 等 ● 鋼構造物の詳細調査手法 <ul style="list-style-type: none"> ・ 電磁式膜厚計（膜厚測定） ・ 磁粉探傷試験 MT（表面近傍の亀裂の形状・長さ） ・ 浸透探傷試験 PT（表面の亀裂の形状・長さ） 等
関連講座	<u>eラーニング【基礎編】</u> 9. 構造物の詳細調査

時限・講座名	< 9 限目 > まとめ
講義形式	座学（対話）
実施時間	2日目 14:20 ~ 14:50 （所要時間：30分）
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● i M e c 講習会【基礎編】のまとめ ● 質疑応答 ● アンケート
関連講座	すべて

時限・講座名	< 10 限目 > 学修到達度確認試験（准橋梁点検技術者認定試験）
講義形式	座学（対話）
実施時間	2日目 15:00 ~ 15:50 （所要時間：50分）
実施場所	社会基盤メンテナンス教育センター 講義室
学修内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 試験準備（i P a dの配布、操作方法の説明） ● 学修到達度確認試験（問題数：30問、制限時間：45分） ● 採点（解答送信を受け逐次）
関連講座	すべて

4. 3 人材育成カリキュラムの試行

(1) 試行概要

e + i M e c 講習会【基礎編】カリキュラムの実効性の検証と課題・改善点の抽出を行うため、京都府北部の行政機関の土木技術職員を対象にカリキュラムを試行した。

○対象者

京都府中丹広域振興局、京都府丹後広域振興局、福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町、与謝野町) に所属する若手土木技術職員

○実施場所

舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センター及び舞鶴市内の橋梁

○実施日程

【eラーニング(事前学修)】

受講期間：講習会2週間前～講習会開始前(2週間)

【i M e c 講習会】

平成28年1月28日(木)～29日(金)

○受講者

京都府から2名、北部5市1町から各1名 計8名

表4. 2 受講者の内訳

所属機関名	経験年数(うち橋梁)
京都府中丹東土木事務所	2年(0.5年)
京都府丹後土木事務所	16年(6年)
福知山市	11年(0.75年)
舞鶴市	13年(1年)
綾部市	4年(1年)
宮津市	21年(3年)
京丹後市	7年(1年)
与謝野町	17年(2年)

※伊根町は業務の都合により不参加

(2) eラーニング講座の試行

事前学修として実施したeラーニング講座の受講結果を表4.3に示す。

表4.3 eラーニング講座の受講結果

項目	受講者	行政機関								平均値
		A	B	C	D	E	F	G	H	
eラーニング講座学修回数(回)		25	32	15	22	13	25	14	27	21.6
eラーニング講座学修回数		41	47	26	32	23	55	32	42	37.3
チェックテスト合格までの受験回数(回)	1. 橋梁工学	6	2	2	2	2	1	2	3	2.5
	2. コンクリート構造物の損傷	1	2	1	1	1	6	5	1	2.3
	3. 鋼構造物の損傷	1	2	1	1	1	1	1	2	1.3
	4. 構造物の補修・補強	2	2	1	1	1	1	3	1	1.5
	5. 共通の損傷	1	2	1	1	1	11	2	1	2.5
	6. 橋の点検要領	2	2	1	1	1	2	2	1	1.5
	7. 鋼橋の点検	1	1	1	1	1	3	1	2	1.4
	8. コンクリート橋の点検	1	1	1	1	1	1	1	2	1.1
	9. 構造物の詳細調査	1	1	2	1	1	4	1	2	1.6
	計		16	15	11	10	10	30	18	15
eラーニング+チェックテスト 受講時間(時間:分)		8:51	8:58	12:46	5:22	16:51	9:17	2:21	10:12	9:36

(3) i M e c 講習会【基礎編】の試行

各時限の実施結果を、次ページから示す。

・事前学修のチェックを実施

- チェックテストは、eラーニングチェックテスト(10問×9講座=90問)から10問抜粋
- 受講者はiPadを使用してeラーニングシステムにより受験
- リアルタイムで採点し、講習会開始時点の各受講者の状況を把握(結果は下表)



項目	行政機関								民間企業								平均値
	A	B	C	D	E	F	G	H	い	ろ	は	に	ほ	へ	と	ち	
eラーニング講座学修回数(回)	25	32	15	22	13	25	14	27	16	18	10	11	15	12	48	38	21.3
チェックテスト合格までの受験回数	16	15	11	10	10	30	18	15	22	10	9	9	12	13	17	19	14.8
eラーニング+チェックテスト 受講時間(時間:分)	8:51	8:58	12:46	5:22	16:51	9:17	2:21	10:12	2:51	35:45	7:03	7:22	13:23	8:04	15:40	14:50	9:36
事前学修チェックテスト	90	70	100	100	90	80	60	80	70	90	80	90	90	70	送信不良	80	82.7

1限目 橋梁工学

- ・橋梁形式と特徴
- ・鉄筋コンクリート構造物とは、プレストレストコンクリートとは
- ・構造力学(ひび割れと鉄筋位置, 支持方法の違いとモーメント)
- ・アセットマネジメント, 道路橋の三大損傷



• コンクリート構造物の損傷探索実習

探索する構造物の損傷

- 初期欠陥(砂すじ、豆板、コールドジョイント、空洞)
- 損傷(火害)
- 劣化(塩害、床版の疲労、アルカリ骨材反応、中性化、凍害)

損傷探索



- 班に分かれ実習フィールド内でコンクリート構造物の変状を探索
- 見つけた変状をデジカメで撮影

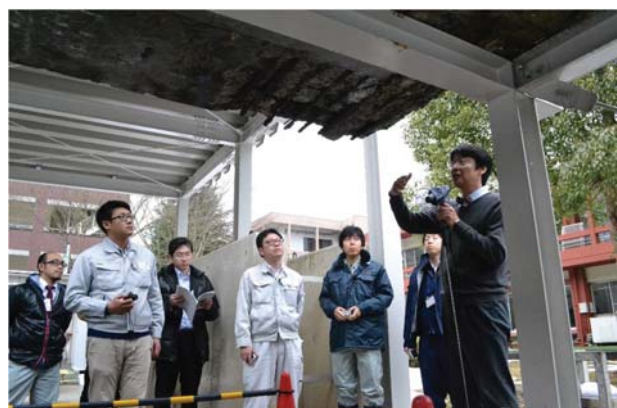
探索結果の発表・講評



- 撮影した変状の原因・種類を検討(班毎)
- 撮影した変状写真をスクリーンに映して結果発表(班毎)

実物見学・解説

- 実習フィールドに出て、初期欠陥、損傷、劣化について解説



- 鋼構造物の損傷探索実習

探索する構造物(上部構造)の損傷

- ① 亀裂損傷が発生しやすい部位
 - ・ 鈹桁橋(桁端部, 対傾構取付部, 横桁取付部, ソールプレート周辺, 横構取付けガセット部)
 - ・ 鋼床版(デッキプレートとUリブの溶接部, 縦リブ横リブ交差部, 主桁垂直補剛材の溶接部)
 - ・ ゲルバー部
- ② 腐食損傷
 - ・ 部材の板厚減少, 断面欠損
 - ・ ボルト・リベットの腐食
- ③ 防食機能の劣化
 - ・ 塗装の劣化(白亜化(チョーキング), ピンホール, 塗膜の剥離)
 - ・ ボルト・リベットの軽微な錆
 - ・ 耐候性鋼材

- 鋼構造物の損傷探索実習

損傷探索



- ・ 班に分かれて実習フィールド内で鋼構造物の損傷を探索
- ・ 見つけた損傷をデジカメで撮影

探索結果の発表・講評



- ・ 撮影した鋼構造物の損傷の写真を見て、損傷の種類、部位・部材の名称、発生原因等を検討
- ・ 発表 (各班で発表者を1名決める)
- ・ 講評

実物見学・解説

- ・ 鋼構造物の損傷と対策について実物を見ながら解説

- 鋼構造物の損傷及び共通の損傷の実物見学・解説

見学する実物劣化・損傷モデル

鋼橋の損傷

- リベット構造による部材断面構成
- 塗装塗替え時の狭隘部・ケレン不可能部分の確認
- 塗装劣化状態
- 桁端部の錆による損傷
- ゲルバーヒンジ構造

支承の損傷

- ピボット支承の構造、地震時弱点部の観察
- ローラー支承の構造、損傷
- ピン支承の構造
- ピンローラー支承の構造
- BPB固定支承の構造

付属物

- 排水管、縦桁固定部材の錆による損傷
- 伸縮装置



- グループワーク（1グループ4名，2グループ）



写真1

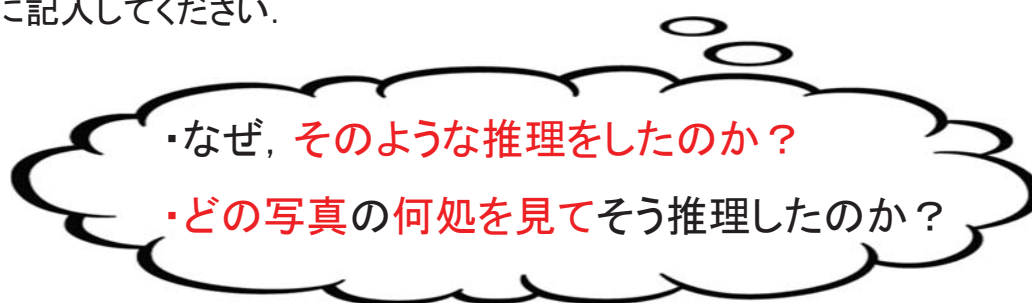
- この橋梁の維持管理を行います。
- 橋梁形式，架設年代，橋長，幅員
- どんな構成部位があるのか？
- 発現しうる損傷・劣化を列挙してください。
- この橋梁の架橋条件？
- この橋梁の使用材料？

グループワークの概要

- グループに分かれて維持管理計画の立案演習を行います。
- リーダー，記録係，プレゼン係を決めてください。
- 提示する情報を基に**推理**を進めてください。
- 限られた情報から**考え得る**可能性を列挙しましょう。
- 情報不足により設問に回答不能の場合もあります。
- 段階が進むごとに情報が増えていきます。
- この演習には，絶対的な**正解はありません**。
- 最終的にグループごとにプレゼンしてもらいます。
- 他のグループとの相違に着目しましょう。

グループワークの進め方

- 各メンバーは、付箋紙に自分の意見、コメント、その根拠をメモし、模造紙に貼り付けてください。
- リーダーが中心になってディスカッションを行い、グループの意見としてまとめていきます。集約するということではなく、グループの意見として承認するというイメージです。
- メンバーにオーソライズされた意見やコメントは、記録係が模造紙に記入してください。グループの意見の根拠についても、メンバーで協力して模造紙に記入してください。



4限目 維持管理計画（模造紙への記入イメージ）

グループ名 : ○○○○ … 例えば、「平均年齢42歳」とか、結構重要です。
メンバー名 : ○○○○, ○○○○○, ○○○○, ○○ ○

【段階1】初期条件の提示

橋梁形式:	架設年代:	➤ 橋梁形式, 架設年代, 橋長, 幅員
橋長:	幅員:	➤ どんな構成部位があるのか?
構成部位の名称:		➤ この橋梁の架橋条件?
可能性のある損傷・劣化:		➤ この橋梁の使用材料?
		➤ 発現しうる損傷・劣化を列挙してください。

【段階2】全景写真の提示

- 段階1で推理した結果を再検討してください。
- 追加・修正事項を記入又は段階1の記述を二重線修正するなどしてください。

【段階3】中景及び主構造の状況

- 前段階までに推理した結果を再検討してください。
- 追加・修正事項を記入又は前段階までの記述を二重線修正するなどしてください。

【段階4】維持管理計画の策定

【段階5】最終のまとめ

- 最終のまとめ, 感想, 改良点などを書いてください。



現場実習:コンクリート橋の点検(共通)

相生橋

(アイオイバシ)

- 橋梁諸元
 - 橋 長 :95.0m
 - 幅 員 : 8.5m
 - 有効幅員 : 7.5m
 - 最大支間長 :21.0m
- 竣工年
 - 1941年3月(竣工後74年経過)
- 橋梁形式
 - RCゲルバー橋(5径間)
- 管理者
 - 舞鶴市
- 路線名
 - 上安久通線(市道)
- 所在地
 - 舞鶴市上安久157





現場実習: 鋼橋の点検(行政機関)

青葉大橋 (アオバオオハシ)

- 橋梁諸元
 - 橋 長 : 235.6m
 - 幅 員 : 7.5m
 - 有効幅員 : 6.7m
 - 最大支間長 : 40.5m
- 竣工年
 - 1967年(竣工後48年経過)
- 橋梁形式
 - 単純鋼合成鈹桁橋(7径間)
- 管理者
 - 近畿地方整備局
- 路線
 - 一般国道27号線
- 所在地
 - 舞鶴市大字泉源寺小字沖手





8限目 詳細点検手法

- 鉄筋探査(電磁波レーダー法), うき・剥離(赤外線サーモグラフィ)



- 問題形式は四択
- 問題数30問, 制限時間40分, iPadを使用してeラーニングシステムで受験
- 受験者からの送信を受け, 即時採点
- 合格の目安は80点(30問中25問正解)



学修到達度確認試験結果(事前学修チェックテストとの比較)

項目	受講者		行政機関								民間企業						平均値
	A	B	C	D	E	F	G	H	い	ろ	は	に	ほ	へ	と	ち	
事前学修チェックテスト(点数換算)	90	70	100	100	90	80	60	80	70	90	80	90	90	70	送信不良	80	82.7
学修到達度確認試験(点数換算)	100	83	96	93	93	96	80	100	90	93	90	93	97	90	87	53	89.6

修了式

- 修了証の授与(学修到達度確認試験結果通知を含む)



4. 4 人材育成外部化の有効性の検証

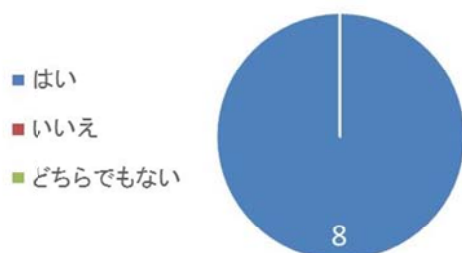
(1) アンケート

試行カリキュラム受講者に対して実施したアンケート結果を以下に示す。

カリキュラム受講者の満足度は非常に高く、中でも、i M e c 講習会【基礎編】の4限目（1日目の最後）に実施した『維持管理計画』の評価が高い。1グループ4名、2グループに分かれて維持管理計画の立案演習を行うグループワークで、段階的に提示される情報をもとに推理を進め、最終的にグループのまとめとしてプレゼンする。長寿命化修繕計画等の業務と関係性が深く、eラーニングの事前学修や1日目の講習会で得た知識を吐き出せることから定着効果が高く、自治体間連携にも効果的に働くと考えられる。

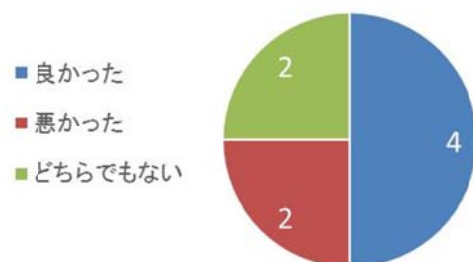
eラーニングについて

質問1-1 eラーニングを受講して良かったですか？



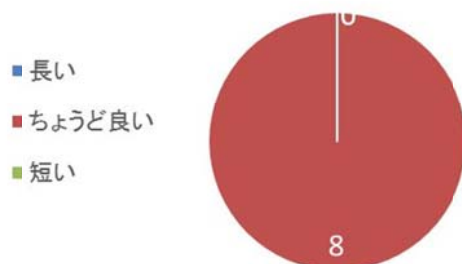
- 空いた時間を利用し自分のペースで受講できた
- 講習に先立ってある程度必要な知識が得られた
- チェックテストのバリエーションがもっと多ければよいと思った

質問1-2 eラーニングシステムの使い勝手(機能・操作性等)はどうでしたか？



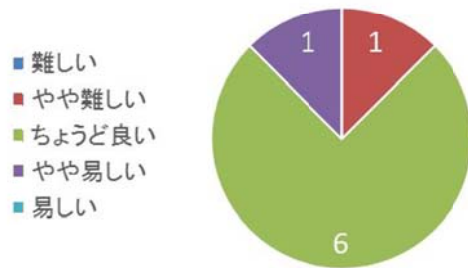
- 操作性に問題なく使いやすかった
- やはり紙ベースには劣る
- 講習会後の確認テストのように、eラーニングのテストも見直し確認ができればいいと思う

質問1-3 2週間は、事前学修のeラーニング受講期間としてどうでしたか？

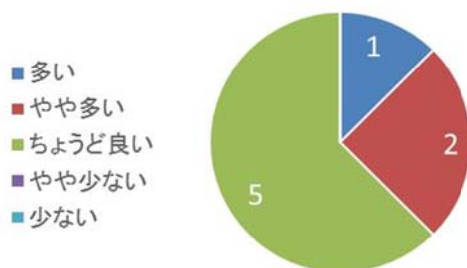


- 1日1講座の受講目標が設定しやすかった
- 日々の業務やプライベートの合間での受講だったので余裕をもって出来て良かった

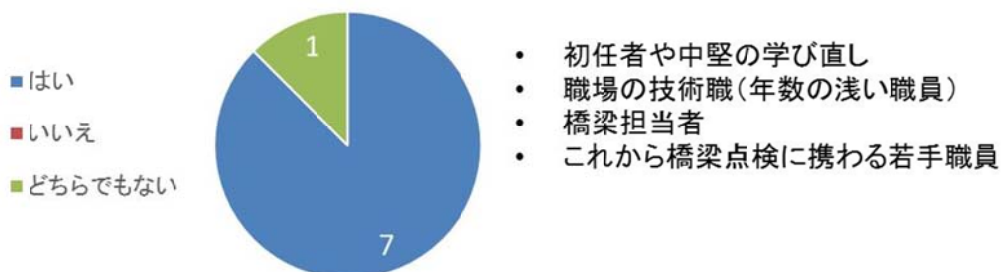
質問1-4 内容のレベルはどうでしたか？



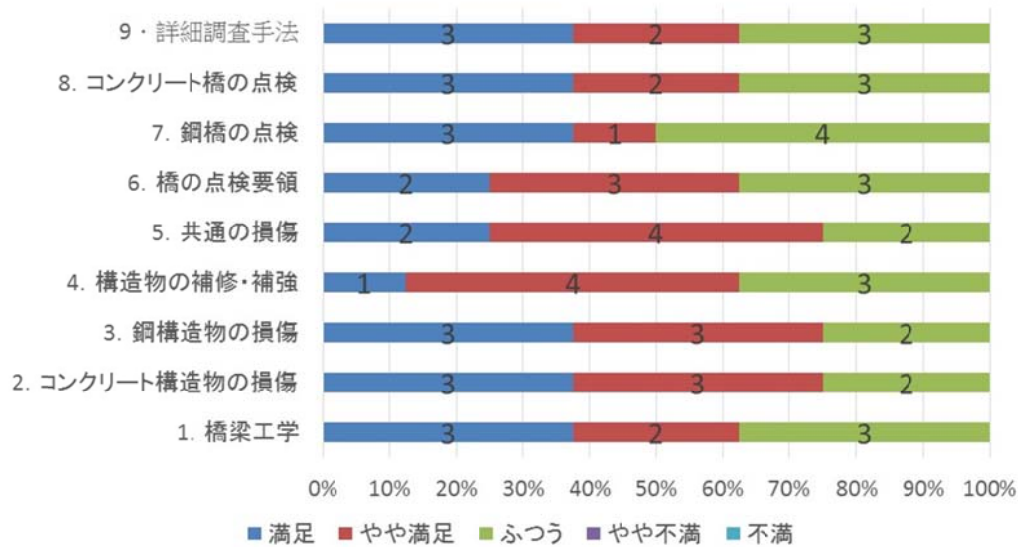
質問1-5 内容のボリュームはどうでしたか？



質問1-7 他の人にもeラーニングの受講を勧めたいですか？



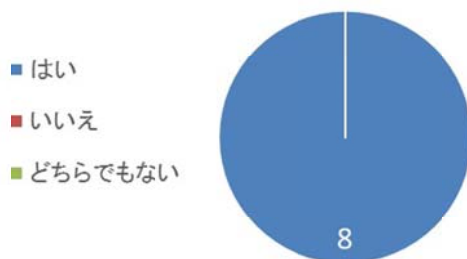
質問1-6 各eラーニング講座の満足度評価



- 図や文字, 事例の写真が小さく見えない・分かりにくい部分があった
- 一通り図表を含めて目を通すと1コマ30分では難しい. 45分~1時間かかった
- 橋梁工学は改めて勉強になった. 補修・補強をもう少しと新設架橋の留意点の講座が欲しい

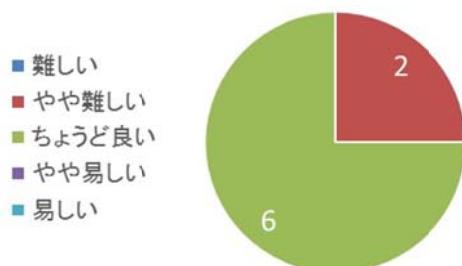
i M e c 講習会 (2日間@舞鶴高専) について

質問2-1 講習会を受講して良かったですか？



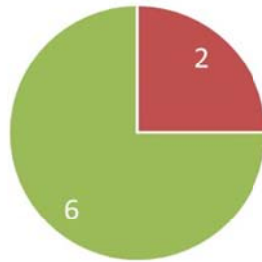
- 約20年ぶりの学習時間がもてて良かった. 職場では時間に追われて出来ない
- 基礎的なことから着目すべき点が明確
- 損傷の実物例を見ることができた
- 図面や写真ではわかりにくい細部を間近で見学できた

質問2-2 内容のレベルはどうでしたか？



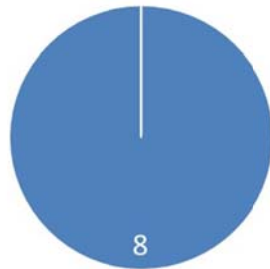
質問2-3 内容のボリュームはどうでしたか？

- 多い
- やや多い
- ちょうど良い
- やや少ない
- 少ない



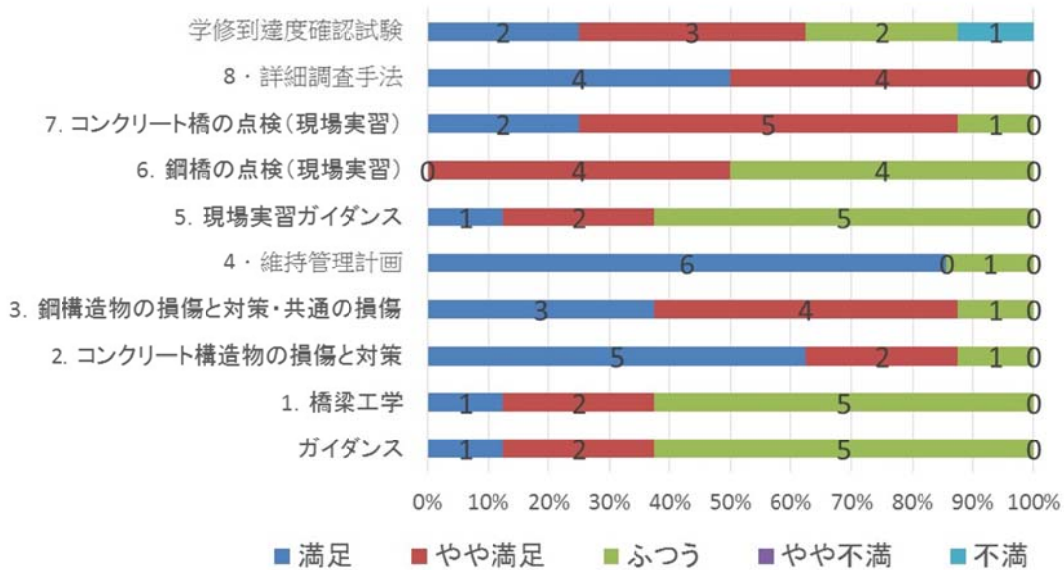
質問2-5 他の人にもiMec講習会【基礎編】の受講を勧めたいですか？

- はい
- いいえ
- どちらでもない



- 若手職員, 中堅職員
- 橋梁に携わったことのない職員
- 職場の同僚(多くの意見交換ができるように)
- 橋梁担当者

質問2-4 各時限の満足度評価



- 全体的に時間の余裕が無かった気がします
- 現場実習の際, 重要点検個所の案内や説明があれば日常点検時等に活用できると思う
- 損傷箇所の調査発表はベスト1です. 移動回数が多くて時間がかかるため改善が必要か
- テキストにeラーニングの内容も記載してあると確認ができてありがたいです
- 維持管理計画は半日しても良いと思う

その他, 全体について

質問3-1 今回の基礎編を修了し、次に応用編として期待する内容を教えてください。

- 補修・補強の着目点. 50年経過の橋梁が多く, 地元の業者等でも施工可能な内容の実習ができればいい
- 維持管理計画の内容の深堀
- コンクリート橋、鋼橋それぞれ点検→実際の報告書作成→プレゼン. コンサルに発注して点検している一連の作業が体験できれば良いと思います。
- 事例紹介
- 補修工事の体験
- 実際の橋の点検を計画から実施、報告書作成まで含めてやってみたいです。

質問3-3 自由記述

- 1日目が長引いたので, 今後は2日間フルで使うスケジュールにしたら良いと思います
- eラーニングの問題で問の要旨がわかりにくいものがあった
- 文字ばけや見えにくい画像があった. 図・写真を大きくしてほしい
- eラーニングを資料としてプリントアウトできないか
- 詳細調査手法を体験できてよかった
- 講習会大変ありがたいです. 今後も積極的な開催を期待しています
- 橋以外の講習も受けたいです
- テキスト+eラーニング→講習会がとてもわかりやすいと思う

(2) 有効性の検証

舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センターを活用した人材育成の外部化は、以下の点で有効性であり、京都府北部5市2町による積極的な活用が期待される。

- 試行カリキュラムの受講者の満足度が非常に高く、ニーズに合致していること
- 舞鶴工業高等専門学校が地理的に近いため、研修に係る時間・費用の面で有利なこと
- 実物劣化モデルにより実際の損傷例をみられること
- 大半の自治体でOJT以外に有効な人材育成カリキュラムが無いこと

5. 学生対象教育プログラム

5. 1 実施概要

地域の行政機関と高等教育機関が連携したインフラ管理人材の育成の観点から、舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科の3年生及び4年生を対象に、地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラムを実施し、学生の進路選択行動に与える影響を検証した。

教育プログラムの目的、スケジュール、及び参加学生の概要を以下に示す。

(目的)

- ① 社会基盤（インフラ）の現状と維持管理の必要性について学ぶ
- ② 社会基盤（インフラ）の維持管理に必要な技術と知識について学ぶ
- ③ インフラの維持管理における地方自治体の責任と役割について学ぶ
- ④ インフラを支える地元自治体の建築・土木技術職員の仕事とやりがいについて学ぶ

(スケジュール)

● 第1回 学生教育プログラム

日時：平成28年1月18日（月） 7・8時限

場所：舞鶴工業高等専門学校 視聴覚教室

● 第2回 学生教育プログラム

日時：平成28年2月8日（月） 7・8時限

場所：舞鶴工業高等専門学校 B棟3階 第2合併教室

(参加学生の概要)

- 学科・学年 舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科 3・4年生（合計
- 参加人数 <第1回> 62名 <第2回> 58名
- 出身地域 京都府、兵庫県、福井県、滋賀県、大阪府、奈良県（図5. 1）

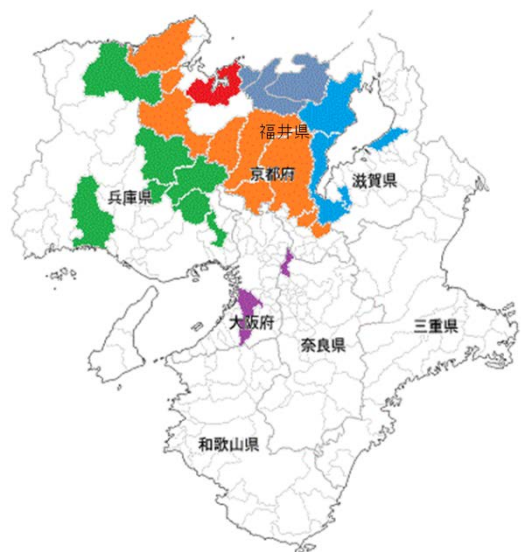


図5. 1 舞鶴工業高等専門学校の立地特性と教育プログラム参加学生出身地域

5. 2 実施内容

教育プログラムの実施内容を以下に示す。

(1) 第1回 教育プログラム

社会基盤（インフラ）の現状と維持管理の必要性、及び、社会基盤（インフラ）の維持管理に必要な技術と知識について学ぶ（目的①及び②）ため、舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科の玉田和也教授による『社会基盤メンテナンス教育センター講習会』を実施した。

実施した内容及び受講した学生の感想を以下に示す。



受講した学生の感想（一部抜粋）

- これからの橋などインフラの整備の必要性がわかった。
- 橋の管理とか今まで全く興味がなかったけど、今日の話を知っていると橋が劣化して事故につながる危険がたくさんあるので、橋の管理は大切だし、自分もそういう仕事をしてみたいと思った。
- メンテナンスという仕事も楽しそうだなと思いました。維持管理にはどんな知識がいるのか、もっと知りたくなりました。

(2) 第2回 教育プログラム

インフラの維持管理における地方自治体の責任と役割、及び、インフラを支える地元自治体の建築・土木技術職員の仕事とやりがいについて学ぶ（目的③及び④）ため、京都府及び北部5市2町から土木・建築技術職員を派遣いただき、講演とグループディスカッションを実施した。

① 講演

講師として京都府建設交通部指導検査課入札制度・建設業担当課長の黒澤澄人氏を招き、『土木・建築技術職員の仕事と職員採用について』をテーマに、土木・建築に係る具体的な計画や実例を挙げながら、土木・建築技術職員が携わっている業務や技術職員の採用状況について講演いただき、受講生も熱心に聴講した。

講演風景を以下に示す。

講演の実施状況



② グループディスカッション

地元自治体の技術職員1名と学生5～6名を1グループとして11グループに分かれ、『地元インフラ管理者の仕事と役割とやりがい』をテーマにディスカッションを行った。各グループに参加いただいた地元自治体の土木・建築技術職員を表5.1に示す。

表5.1 グループディスカッション参加者（地元自治体土木・建築技術職員）

敬称略

グループ	氏名	所属	役職
1	大黒 澄人	京都府建設交通部指導検査課	入札制度・建設業担当課長
2	前川 眞吾	京都府建設交通部港湾事務所	技術次長
3	赤井 英稔	京都府中丹広域振興局建設部	建築住宅室長
4	四方 康尚	綾部市建設部建設課	課長補佐兼土木整備担当長
5	堀江 利彦	京丹後市建設部土木課	課長
6	井上 義信	福知山市財務部契約監理課検査係	係長
7	川手 真奈美	舞鶴市建設部土木課	主査
8	尾橋 英憲	舞鶴市建設部土木課	建設係長
9	浅田 潤	舞鶴市建設部土木課	主査
10	高野 篤人	宮津市建設室 土木1係	係長
11	柴山 進	与謝野町建設課	主幹

グループディスカッションは以下の要領で実施した。

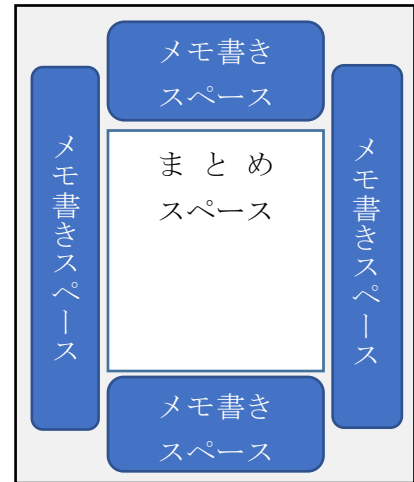
各グループに配置された自治体職員の進行により、グループ内の役割分担の決定や自己紹介を行い、自治体職員から実体験を交えた話題提供を受け、地元自治体職員としての役割、やりがいなどについてディスカッションを進めた。

各グループのテーブル中央に配布された模造紙に、図5.2に示すとおりディスカッションでの意見や参加者のメモなどを自由に記入し、各グループ毎にその内容をまとめて発表を行った。

・グループディスカッションの流れ

1. 役割分担の決定（発表係、記録係）
2. 自己紹介
3. 自治体職員から話題提供
 - 役所を選んだ理由
 - これまでで一番心に残っている仕事
 - やりがいを感じる時
 - 学生時代にやってよかったこと・やっておけばよかったこと など
4. 学生の話題提供
 - 建設（土木・建築）を選んだ理由
5. ディスカッション
 - 地元自治体職員の仕事と役割
 - 地元自治体職員のやりがい
 - 感想
6. 発表
 - 各グループ1分

図5. 2模造紙レイアウトのイメージ



グループディスカッション（実施状況）



進め方の説明
(建設システム工学科 准教授 加登文学)



【グループ1】 大黒 澄人 氏 (京都府)



【グループ2】 前川 眞吾 氏 (京都府)



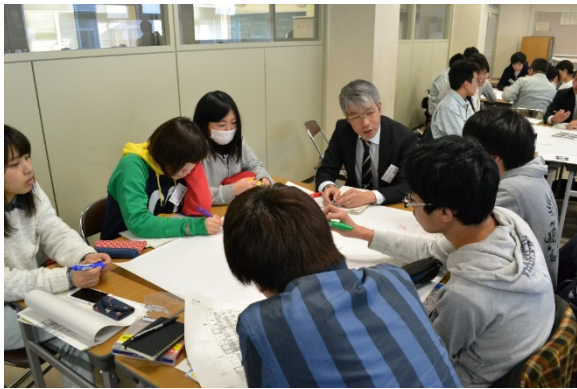
【グループ3】 赤井 英稔 氏 (京都府)



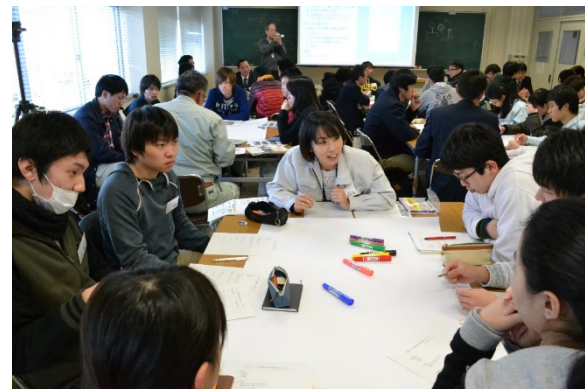
【グループ4】 四方 康尚 氏（綾部市）



【グループ5】 堀江 利彦 氏（京丹後市）



【グループ6】 井上 義信 氏（福知山市）



【グループ7】 川手 真奈美 氏（舞鶴市）



【グループ8】 尾橋 英憲 氏（舞鶴市）



【グループ9】 浅田 潤 氏（舞鶴市）



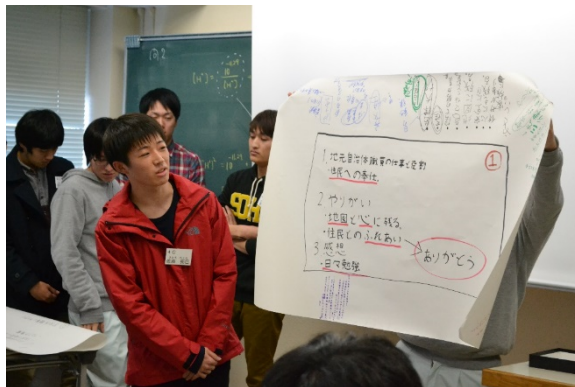
【グループ10】 高野 篤人 氏（宮津市）



【グループ11】 柴山 進 氏（与謝野町）



ディスカッションのまとめ ①地元自治体職員の仕事と役割、②地元自治体職員のやりがい、③感想



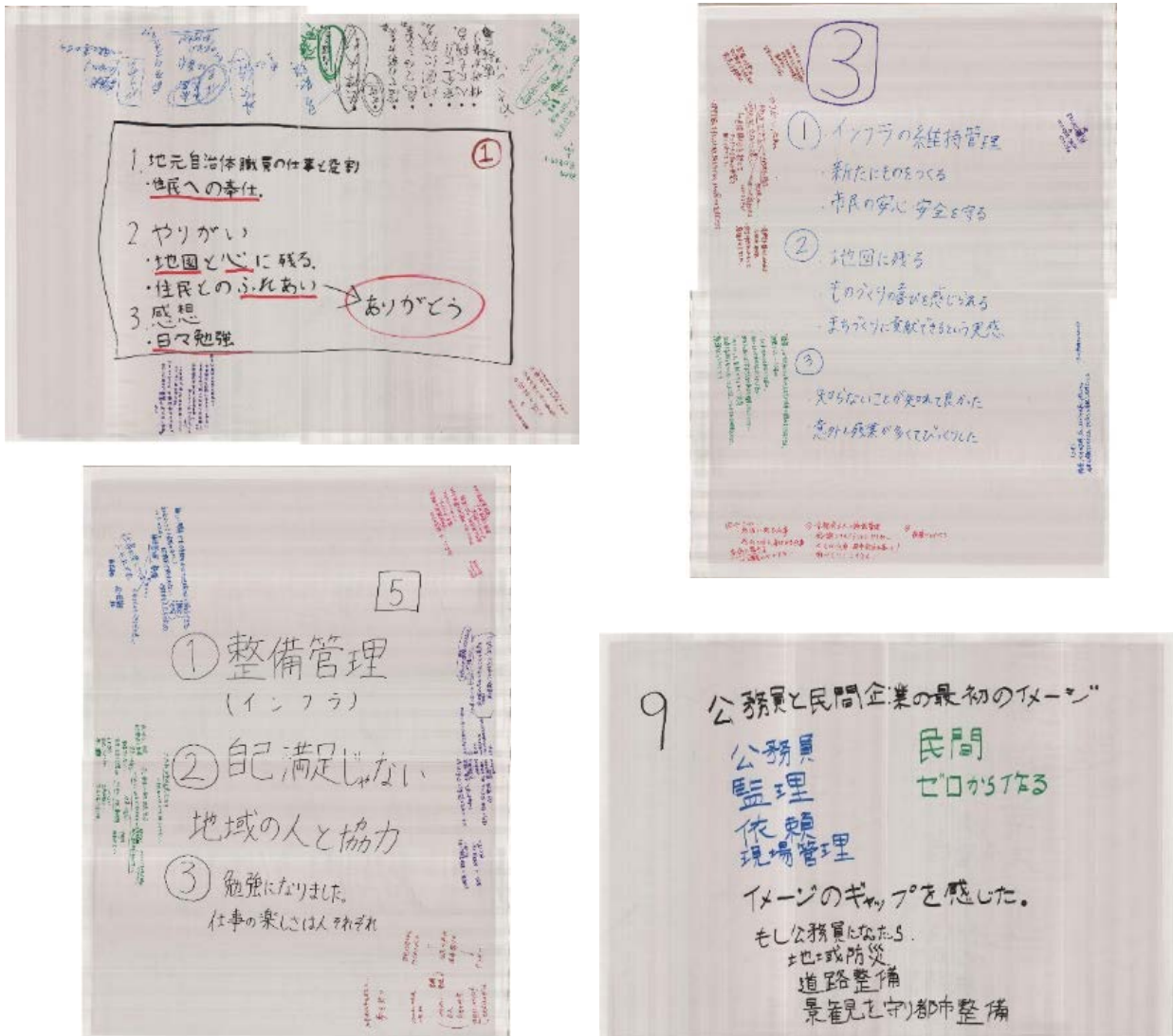
ディスカッションのまとめをグループ毎に発表

ディスカッション内容のグループ発表の総括を以下に示す。

- 住民のための仕事をするのが公務員
 - 責任とやりがい、感謝される喜び
- 公務員（技術職）の仕事の内容がよく分かった
 - スケールの大きい仕事，地図に残る仕事，住民の生活を支える仕事
 - 具体的には，インフラ整備の計画・設計・発注・監督・維持管理，都市計画，地域防災 など

また、次頁図5. 3はグループディスカッションにおいてグループ内で出された意見等を記入し、とりまとめた上で発表を行った際に使用された用紙（模造紙）である。

図5.3 グループディスカッションのまとめ例



5.3 実施効果と有効性の検証

各回の教育プログラムにおいて、参加した学生に対してアンケートを実施している。アンケートにおいて、特筆すべき項目と回答について次頁図5.4のグラフに示す。このうち、プログラムをとおして印象に残ったことへの設問では、橋の劣化について強い認識を持つとともに、インフラを管理していく上におけるメンテナンスの知識や重要性について大きなポイントを示している。

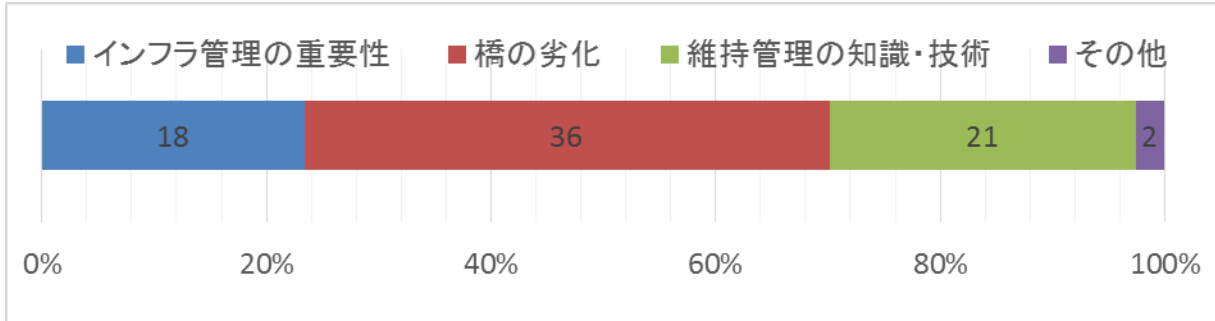
また公務員の仕事については、約4割の学生が興味を示しており、今回のグループディスカッションなどにおいて公務員の仕事に対する理解がより深まったものと考えられる。

仕事を望む地域については出身地、出身地以外、特になし共にほぼ同数となっている。

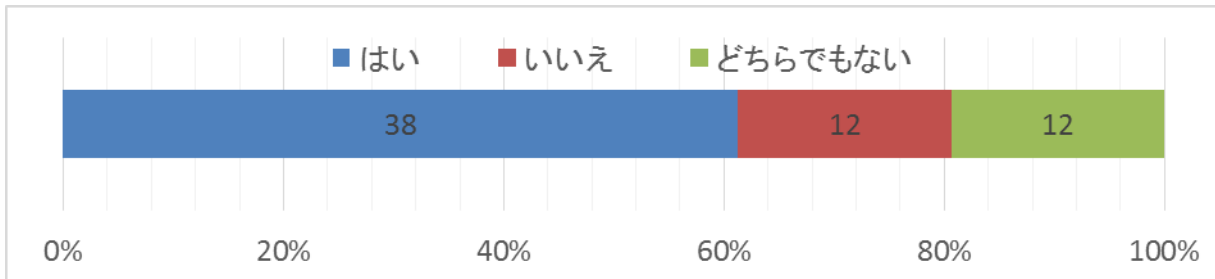
将来の職場については民間企業の38ポイントに対して行政機関が28ポイントとなっている。これは、平成20年から26年までの舞鶴高専の公務員への就職実績の9ポイントを大きく上回る結果となっている。

図5. 4 学生教育プログラム終了後のアンケート結果

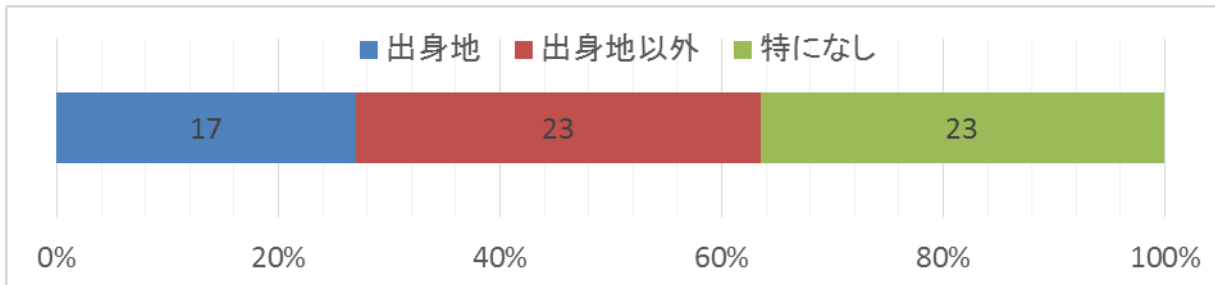
Q. 印象に残ったこと



Q. 公務員の仕事に興味があるか

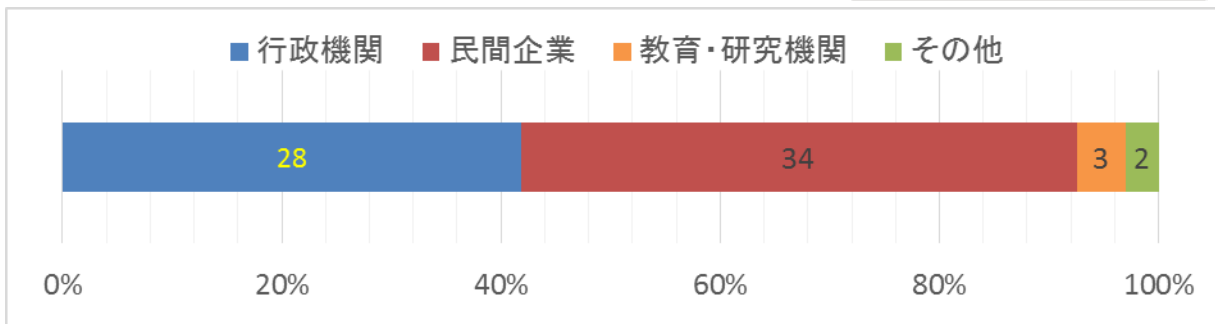


Q. 将来どの地域で仕事をしたいか



Q. 将来どの職場で仕事をしてみたいか

H20~26 舞鶴高専進路実績
公務員は9%



地元自治体への就職率向上を目指した学生教育プログラムが学生に与えた影響を以下にまとめる。

- 社会基盤（インフラ）の現状（老朽化・劣化）への関心が高まった.
- 社会基盤（インフラ）の整備や維持管理への興味・関心が高まった.
- 地方公務員（土木・建築技術職員）の具体的な仕事内容，役割，やりがいを理解した.
- 将来，行政機関で仕事をする事への関心が高まった.

6. まとめ

6. 1 得られた知見

本研究では、京都府北部5市2町という具体的な対象を設定し、地方におけるインフラマネジメントとインフラ管理人材の育成をテーマに研究を実施した。

本研究で得られた知見を以下に示す。

- **2. インフラマネジメント情報の収集及び現状分析**において、京都北部5市2町から収集したインフラマネジメント情報の統合データを作成し、統合データを用いて、土木技術職員の人員構成、道路構造物（道路実延長及び道路面積，橋梁）、水道（管渠）、及び下水道（管渠）に関する統合ポートフォリオと作成し、各市町のデータ及びポートフォリオとの比較・分析を行った。
- **3. 持続可能なインフラマネジメント**において、現在、老朽化の状況が最も深刻な橋梁を対象に、直近15年間（2015～2030年）の将来推計を行った。また、持続可能なインフラマネジメントの実現に向け、橋梁メンテナンス業務の増加を考慮した道路管理職員の業務量に関する推計ラインを示し、対応方法である「①土木職員採用数の維持」と「②古い橋梁の更新」の効果について具体的に推計した。
- **4. 人材育成カリキュラム**において、道路管理職員のスキルアップのため人材育成カリキュラムを構築した。京都府北部行政機関の土木技術職員を対象に実施した試行の結果から、地域の高等教育機関である舞鶴工業高等専門学校社会基盤メンテナンス教育センターの活用により、メンテナンスに特化したインフラ人材育成を外部化することの有効性を示した。
- **5. 学生教育プログラム**において、地元自治体への就職率向上を目指した学生教育プログラムを実施し、その有効性を示した。

6. 2 課題と展望

本研究では、各行政機関から提供いただいた生のデータを分析することで、地方の市町村の土木技術職員及びインフラの実態を把握することができた。また、京都府北部5市2町のインフラ統合データを作成し統合ポートフォリオによる分析を行ったことで、京都府北部地域としてインフラの実態を把握することができた。

京都府北部5市2町合計人口と、統合データによる耐用年数経過ストック量の推移を図6.1に示す。人口が減少する一方で、耐用年数経過した橋梁、水道管渠及び下水道管渠のストック量が増加し、これに伴いメンテナンス業務量も増加することが予測される。

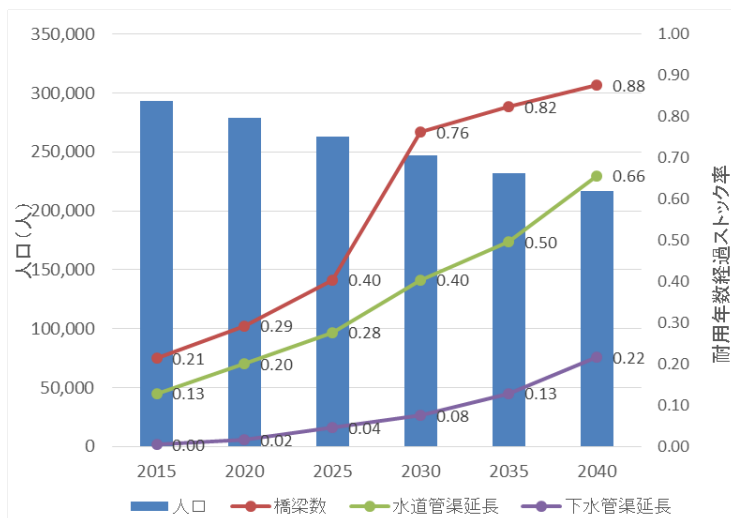
2015年現在の各インフラの劣化状況をみると、耐用年数を経過したストックは橋梁で21%、水道管渠で13%、下水道管渠ではほぼ0%である。これは、インフラ整備時期の違いによるもので、インフラによってメンテナンス業務量の増加にタイムラグが生じることを示している。橋梁、水道、下水道とも生活水準の確保に必要な整備はほぼ終了していることから、このタイムラグを利用し、劣化状況が深刻なインフラに予算と人員を重点配置することで、計画的・重点的にメンテナンスを実施することが可能ではないか。土木技術職員の採用計画や人員配置、インフラ長寿命化修繕計画等についても、柔軟な対応と再考等が重要となる。

上記のインフラマネジメントを実現するには、ある程度の予算規模と土木技術職員数が必要となる。京都府北部5市2町合計人口と各市町の人口減少率の推移を図6.2に示す。2040年の京都府北部地域の人口は216,879人となり、現状(293,582人)から76,703人減少することが予測されている。人口規模が小さい自治体ほど人口減少率が高くなっている。人口は、予算規模や土木技術職員数に直接影響することから、小規模な市町村が多い京都府北部地域においては、インフラマネジメントが将来的に危機的な状況に陥ることが予測される。

京都府北部5市2町は、京都府北部地域で一つの経済・生活圏を形成して人口減少下での地方創生に取り組むため、『京都府北部地域連携都市圏』の形成を宣言(平成27年4月22日)している。地域マネジメントにおいて人口30万人規模が一つの目安であることを考慮すると、現状の合計人口が約30万人の京都府北部5市2町を一圏域としたインフラマネジメントを推進し、安全・安心な生活の確保と国土管理を実施することの意義は大きい。

また、京都府北部地域には膨大なインフラストック量があるため、人口減少による居住域の変化に合わせたストック量の削減も喫緊に取り組むべき重要な課題である。

本研究が、京都府北部地域における持続可能なインフラマネジメント実現のための一歩となれば幸いである。



西暦	人口 (人)	橋梁数 (橋)	水道管渠延長 (m)	下水道管渠延長 (m)
2015	293,582	776	293,662	9,566
2020	278,489	1,065	458,434	29,988
2025	262,819	1,469	634,418	85,795
2030	247,230	2,772	927,018	144,031
2035	231,915	2,995	1,137,502	246,523
2040	216,879	3,186	1,505,877	413,653
耐用年数		50	40	50

図6. 1 京都府北部5市2町合計人口と耐用年数経過ストック量（統合）の推移

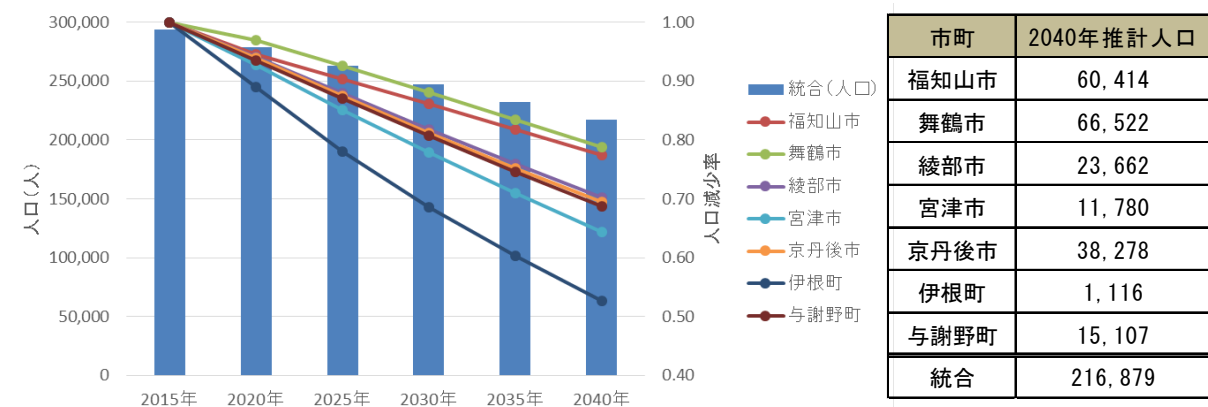


図6. 2 京都府北部5市2町合計人口と各市町の人口減少率の推移

Ⅲ. 資料編

Ⅲ. 資料編

(1) インフラマネジメント情報の調査様式

平成27年9月30日

京都府北部5市2町人事担当部局長各位

舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科

(平成27年度国土交通政策関係支援事業 本校研究代表者)

准教授 加登 文学

土木技術職員の人員構成等に関するデータ提供について（依頼）

秋冷の候、益々ご清栄のことと心よりお喜び申し上げます。

今年度、舞鶴工業高校専門学校では、国土交通省の平成27年度国土政策関係研究支援事業として、京都府北部地域におけるインフラマネジメントとインフラ管理人材の育成に関する研究に取り組んでおります。

本研究は、京都府北部5市2町を対象に、各自治体の土木技術職員数の将来推計とインフラ長寿命化修繕計画等を照らし合わせ、定量的に検討・分析するとともに、この結果を踏まえ、地域の行政機関と高等教育機関が連携したインフラ管理人材の育成の在り方を具体的に検討するものであり、人口減少下におけるインフラの維持管理・更新等の確実な遂行に必要な人材基盤を将来に渡って維持することを目的に実施するものです。

つきましては、本校でインフラ管理人材の将来推計を実施するため、別添様式にて貴市（町）における土木技術職員の人員構成等に関するデータを提供いただきたく存じます。ご多用の折に恐縮ですが、**平成27年10月9日（金）までに、下記担当者宛にメールにて提出**いただきたくお願い申し上げます。

なお、本研究の成果の活用及び公表等については必要に応じて貴市（町）関係部署と協議すること、また、提供いただくデータ等の扱いには細心の注意をもって当たることを申し添えます。

【研究担当者（データ提出・内容問合せ先）】

舞鶴工業高等専門学校

社会基盤メンテナンス教育センター

特命助教 嶋田 知子

電話：0773-62-8877（直通）

メール：t.shimada@maizuru-ct.ac.jp

土木技術職員人員構成調査様式【〇〇市(町)】

整理番号	採用年度	採用区分	在籍年数	年齢	性別	所属部署	業務分類	役職分類	役職名	保有資格	最終学歴	備考
職員毎	西暦で記入	1:技術(土木) 2:その他	採用年度から 自動計算	2015.4.1時点	男性/女性	2015.4.1時点	2015.4.1時点 1:道路関係 2:水道関係 3:下水道関係 4:その他	2015.4.1時点 1:管理職 2:係長級 3:一般職員 4:その他	2015.4.1時点	1:博士(工学) 2:技術士 3:一級土木施工管理技士 4:その他技術資格 5:なし	1:大学・大学院 2:高等専門学校 3:専門学校 4:高等学校	
記入例	2002	1	13	37	男性	建設部土木課		2	主任	2	1	
1			2015									
2			2015									
3			2015									
4			2015									
5			2015									
6			2015									
7			2015									
8			2015									
9			2015									
10			2015									
11			2015									
12			2015									
13			2015									
14			2015									
15			2015									
16			2015									
17			2015									
18			2015									
19			2015									
20			2015									
21			2015									
22			2015									
23			2015									
24			2015									
25			2015									

土木技術職員人員構成調査記入要領

- 調査対象** 各地方自治体の土木技術職員(土木)。
 具体的には以下に該当する職員とする。
- ・各地方自治体により技術職員(土木)として採用された職員
 - ・各地方自治体により技術職員(土木)以外として採用され、技術系管理職や技術職員(土木)の業務に就いている職員
 - ・他機関からの出向者で、技術系管理職や技術職員(土木)の業務に就いている職員
 - ・技術職員(土木)と同等の業務を行う嘱託職員や再任用職員等

整理番号	職員毎に設定してください。
採用年度	職員の採用年度を西暦で記入して下さい。 嘱託職員及び再任用職員については、初任年度を記入してください。
採用区分	職員の採用区分を凡例により記入してください。 採用区分が「1:技術(土木)」以外で、現在、技術系管理職や技術職員(土木)の業務に就いている職員は、「2:その他」を選択してください。 他機関からの出向者で、現在、技術系管理職や技術職員(土木)の業務に就いている職員は、「2:その他」を選択してください。
在籍年数	出向・休職等の年数は考慮せず、採用年度から自動計算します。
年齢	2015年4月1日時点の職員の満年齢を記入してください。
性別	職員の性別(男性又は女性)を記入して下さい。
所属部署	2015年4月1日時点の職員の所属部・課・室を記入してください。 他機関へ出向中の職員は、出向先の機関名を記入してください。
業務分類	2015年4月1日時点の職員の担務を凡例により記入してください。(複数回答可) 他機関へ出向中の職員は、「4:その他」に分類してください。
役職分類	2015年4月1日時点の職員の役職分類を凡例により記入してください。 嘱託職員及び再任用職員については、「4:その他」に分類してください。
役職名	2015年4月1日時点の職員の役職名を記入してください。
保有資格	職員の保有資格を凡例により記入してください。(複数回答可)
最終学歴	職員の最終学歴を凡例により記入してください。
備考	他機関へ出向者と他機関からの出向者については、その旨特記してください。その他、特記すべき内容があれば記入してください。

平成27年10月7日

京都府北部5市2町道路担当部局長各位

舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科

(平成27年度国土交通政策関係支援事業 本校研究代表者)

准教授 加登 文学

道路構造物等に関するデータ等の提供について (依頼)

秋冷の候、益々ご清栄のことと心よりお喜び申し上げます。

今年度、舞鶴工業高校専門学校では、国土交通省の平成27年度国土政策関係研究支援事業として、京都府北部地域におけるインフラマネジメントとインフラ管理人材の育成に関する研究に取り組んでおります。

本研究は、京都府北部5市2町を対象に、各自治体の土木技術職員数の将来推計とインフラ長寿命化修繕計画等を照らし合わせ、定量的に検討・分析するとともに、この結果を踏まえ、地域の行政機関と高等教育機関が連携したインフラ管理人材の育成の在り方を具体的に検討するものであり、人口減少下におけるインフラの維持管理・更新等の確実な遂行に必要な人材基盤を将来に渡って維持することを目的に実施するものです。

つきましては、本校において、京都府北部5市2町が管理する道路構造物等の統合ポートフォリオを作成し、維持管理に係る事業量の将来推計を実施するため、下記のとおりデータ等をご提供いただきたく存じます。ご多用の折に恐縮ですが、**平成27年10月16日(金)までに、研究担当者宛にメール等にてご送付**いただきますようお願い申し上げます。

なお、本研究の成果の活用及び公表等については必要に応じて貴市(町)関係部署と協議すること、また、提供いただくデータ等の扱いには細心の注意をもって当たることを申し添えます。

記

可能な限り、電子データにてご提供ください。紙ベースの場合は、当校で複写して返却しますので、原本等を下記研究担当者宛に着払いでご送付ください。

(1) 橋梁関係

貴市(町)管理の2m以上の橋梁について、次のデータをご提供ください。

- ① 別添（橋梁維持管理修繕計画等調査様式）の内容を含むデータベース等 ※エクセル形式希望
- ② 橋梁長寿命化修繕計画
- ③ 計画策定業務等報告書

(2) トンネル関係

貴市（町）管理のトンネルについて、次のデータをご提供ください。

- ① トンネル一般諸元（トンネル台帳等） ※エクセル形式希望
- ② 点検結果 ※エクセル形式希望
- ③ 維持管理・修繕に関する計画（長寿命化計画等）

(3) 舗装関係

貴市（町）管理の道路について、次のデータをご提供ください。

- ① 区分*別の実延長 ※エクセル形式希望
- ② 区分*別の道路面積 ※エクセル形式希望
- ③ 維持管理・修繕に関する計画（長寿命化計画等）
* 1級市道、2級市道、その他の市道、自転車歩行者道

(4) 各データの問合せ先

(1)～(3)のデータに関する問合せ先（担当者名・電話・メール）をご教示ください。

以上

【研究担当者（データ提出・内容問合せ先）】

舞鶴工業高等専門学校
社会基盤メンテナンス教育センター
特命助教 嶋田 知子
電話：0773-62-8877（直通）
メール：t.shimada@maizuru-ct.ac.jp

舗装関係調査様式(案)

分類・区分		実延長合計[m]	道路面積合計[m ²]
一般道路	1級(幹線)市道		
	2級(幹線)市道		
	その他の市道		
自転車歩行者道			

橋梁維持管理修繕計画等調査様式記入要領

- ・調査対象は、市町が管理する2m以上の道路橋です。
- ・点検や対策が未実施のものについては、橋梁諸元を記入してください。

調査項目		記入要領	記入例	
橋梁諸元	管理者	市町名を記入	M市	
	管理番号	識別可能な整理番号(橋梁コード等)を記入	26200000000	
	橋梁名	記入	〇〇〇橋	
	路線名	記入	△△1号線	
	橋長	[m]単位で記入	9.30	
	幅員	[m]単位で記入	8.70	
	構造形式	上部構造形式の別を記入 (記入例:PC橋/RC橋/鋼橋/石橋/木橋/その他)	鋼橋	
	架設年度	西暦を半角数字で記入	1970	
	供用年数	架設年度から自動計算	45	
	諸元重要度	半角数字で記入	20	
点検	最新点検年次	西暦を半角数字で記入	2010	
	健全度把握手法	下記より該当の数字(半角)を記入 1:道路橋に関する基礎データ収集要領(案) 2:橋梁定期点検要領(案)(H16.3) 3:橋梁定期点検要領(H26.6) 4:道路橋定期点検要領(H26.6) 5:京都府点検マニュアル 6:その他(独自作成マニュアル等)	1	
	健全度評価(部材単位)	主桁	上部構造(主桁)の健全度評価を記入 評価結果が無い場合は“-”を記入	E
		床版	上部構造(床版)の健全度評価を記入 評価結果が無い場合は“-”を記入	A
		下部工	橋脚・橋台の健全度評価を記入 評価結果が無い場合は“-”を記入	B
		支承	支承の健全度評価を記入 評価結果が無い場合は“-”を記入	A
	その他	伸縮装置等その他の評価結果があれば記入 評価結果が無い場合は“-”を記入	-	
総合評価値	半角数字で記入	16		
対策及び定期点検	対策の内容	上記健全度評価に基づき実施する対策の内容(なし,修繕,架替,廃止)を記入	修繕	
	対策の事業費	上記対策の実施に係る事業費(工事費・調査費・設計費・監理費・一般管理費・消費税の総額)[千円]を記入	9,148	
	定期点検費	定期点検1回あたりの費用(消費税込)[千円/回]を記入	1,100	
	対策の時期 (対策及び定期点検)	2015	定期点検の実施予定年度に“点検”を記入	点検
		2016	対策の実施予定年度に対策の内容(修繕,架替,廃止)を記入	修繕
		2017		修繕
		2018		
		2019		
		2020		
		2021		
		2022		点検
		2023		
		2024		
		2025		
		2026		
		2027		点検
		2028		
		2029		
		2030		
		2031		
		2032		点検
		2033		
		2034		
	2035			
	2036			
	2037		点検	
	2038			
2039				
2040				
2041				
2042		点検		
2043				
2044				
2045				
2046				
2047		点検		
2048				
2049				
2050				
備考	備考	特記事項を記入		

平成27年10月16日

京都府北部5市2町上水道担当部局長各位

舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科

(平成27年度国土交通政策関係支援事業 本校研究代表者)

准教授 加登 文学

上水道に関するデータ等の提供について（依頼）

秋冷の候、益々ご清栄のことと心よりお喜び申し上げます。

今年度、舞鶴工業高校専門学校では、国土交通省の平成27年度国土政策関係研究支援事業として、京都府北部地域におけるインフラマネジメントとインフラ管理人材の育成に関する研究に取り組んでおります。

本研究は、京都府北部5市2町を対象に、各自治体の土木技術職員数の将来推計とインフラ長寿命化修繕計画等を照らし合わせ、定量的に検討・分析するとともに、この結果を踏まえ、地域の行政機関と高等教育機関が連携したインフラ管理人材の育成の在り方を具体的に検討するものであり、人口減少下におけるインフラの維持管理・更新等の確実な遂行に必要な人材基盤を将来に渡って維持することを目的に実施するものです。

つきましては、本校において、京都府北部5市2町が管理する上水道（簡易水道含む）関係施設の統合ポートフォリオを作成し、維持管理に係る事業量の将来推計を実施するため、下記のとおりデータ等をご提供いただきたく存じます。ご多用の折に恐縮ですが、**平成27年10月30日（金）までに、研究担当者宛にメール等にてご送付**いただきますようお願い申し上げます。

なお、本研究の成果の活用及び公表等については必要に応じて貴市（町）関係部署と協議すること、また、提供いただくデータ等の扱いには細心の注意をもって当たることを申し添えます。

記

可能な限り、電子データにてご提供ください。紙ベースの場合は、当校で複写して返却しますので、原本等を下記研究担当者宛に着払いでご送付ください。

(5) 管渠関係

別添1（上水道関係施設調査様式（管渠））により、次のデータをご提供ください。

なお、別添1は公共施設等総合管理計画の施設調査票2の様式に準じて作成しておりますので、当該調査票データを提供いただくことでも結構です。

- ① 上水道__管径別年度別延長
- ② 簡易水道__管径別年度別延長
- ③ 上水道__普及率

(6) 加圧施設・浄水場等

別添2(上水道関係施設調査様式(施設))により、次のデータをご提供ください。
なお、別添2は公共施設等総合管理計画の施設調査票2の様式に準じて作成しておりますので、当該調査票データを提供いただくことでも結構です。

- ①加圧施設・浄水場等の諸元等

(7) 事業計画

貴市(町)の上水道事業に関する計画について、次のデータをご提供ください。

- ① 将来計画(直近に作成されたビジョン、計画等)
- ② ①の実施に係る上水道関係事業費 ※別添3の参考様式を参照

(8) 各データの問合せ先

(1)～(3)のデータに関する問合せ先(担当者名・電話・メール)をご教示ください。

以上

【研究担当者(データ提出・内容問合せ先)】

舞鶴工業高等専門学校
社会基盤メンテナンス教育センター
特命助教 嶋田 知子
電話：0773-62-8877(直通)
メール：t.shimada@maizuru-ct.ac.jp
住所：〒625-8511 舞鶴市宇白屋234

(別添1) 上水道関係施設調査様式(管渠)【〇〇市(町)】

①上水道 管径別年度別延長

単位：メートル

	導水管300mm未満	導水管300～500mm未満	導水管500～1000mm未満	導水管1000～1500mm未満	導水管1500～2000mm未満	導水管2000mm以上	導水管計	送水管300mm未満	送水管300～500mm未満	送水管500～1000mm未満	送水管1000～1500mm未満	送水管1500～2000mm未満	送水管2000mm以上
～1950							0						
1951							0						
1952							0						
1953							0						
1954							0						
1955							0						
1956							0						
1957							0						
1958							0						
1959							0						
1960							0						
1961							0						
1962							0						
1963							0						
1964							0						
1965							0						
1966							0						
1967							0						
1968							0						
1969							0						
1970							0						
1971							0						
1972							0						
1973							0						
1974							0						
1975							0						
1976							0						
1977							0						
1978							0						
1979							0						
1980							0						
1981							0						
1982							0						
1983							0						
1984							0						
1985							0						
1986							0						
1987							0						
1988							0						
1989							0						
1990							0						
1991							0						
1992							0						
1993							0						
1994							0						
1995							0						
1996							0						
1997							0						
1998							0						
1999							0						
2000							0						
2001							0						
2002							0						
2003							0						
2004							0						
2005							0						
2006							0						
2007							0						
2008							0						
2009							0						
2010							0						
2011							0						
2012							0						
2013							0						
年度不明							0						
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

②簡易水道 管径別年度別延長

単位：メートル

	導水管300mm未満	導水管300～500mm未満	導水管500～1000mm未満	導水管1000～1500mm未満	導水管1500～2000mm未満	導水管2000mm以上	導水管計	送水管300mm未満	送水管300～500mm未満	送水管500～1000mm未満	送水管1000～1500mm未満	送水管1500～2000mm未満	送水管2000mm以上
～1950							0						
1951							0						
1952							0						
1953							0						
1954							0						
1955							0						
1956							0						
1957							0						
1958							0						
1959							0						
1960							0						
1961							0						
1962							0						
1963							0						
1964							0						
1965							0						
1966							0						
1967							0						
1968							0						
1969							0						
1970							0						
1971							0						
1972							0						
1973							0						
1974							0						
1975							0						
1976							0						
1977							0						
1978							0						
1979							0						
1980							0						
1981							0						
1982							0						
1983							0						
1984							0						
1985							0						
1986							0						
1987							0						
1988							0						
1989							0						
1990							0						
1991							0						
1992							0						
1993							0						
1994							0						
1995							0						
1996							0						
1997							0						
1998							0						
1999							0						
2000							0						
2001							0						
2002							0						
2003							0						
2004							0						
2005							0						
2006							0						
2007							0						
2008							0						
2009							0						
2010							0						
2011							0						
2012							0						
2013							0						
年度不明							0						
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

③上水道 普及率

上水道普及率 %

(別添3) 上水道将来計画事業費【〇〇市(町)】

※これは参考様式です。貴市町で作成されている様式(任意)にて、新規整備(*1)と既存更新(*2)の別が分かるように整理してください。

*1: 未整備の管渠・施設等を新たに建設する場合

*2: 既存の管渠・施設等を更新する場合(例: 既存管渠の布設替え、既存施設の建替え(別敷地建替え含む)、既存管渠・施設等の撤去など)

単位: 百万円

区分	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度	H36年度	H37年度	H27~H37計	合計
	上水道・簡易水道													0
管渠事業費														
うち 建設													0	0
更新等													0	0
施設事業費														
うち 建設													0	0
更新等													0	0
事業費合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
簡易水道														
管渠事業費													0	0
施設事業費													0	0
事業費合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

平成27年10月9日

京都府北部5市2町下水道担当部局長各位

舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科

(平成27年度国土交通政策関係支援事業 本校研究代表者)

准教授 加登 文学

下水道に関するデータ等の提供について（依頼）

秋冷の候、益々ご清栄のことと心よりお喜び申し上げます。

今年度、舞鶴工業高校専門学校では、国土交通省の平成27年度国土政策関係研究支援事業として、京都府北部地域におけるインフラマネジメントとインフラ管理人材の育成に関する研究に取り組んでおります。

本研究は、京都府北部5市2町を対象に、各自治体の土木技術職員数の将来推計とインフラ長寿命化修繕計画等を照らし合わせ、定量的に検討・分析するとともに、この結果を踏まえ、地域の行政機関と高等教育機関が連携したインフラ管理人材の育成の在り方を具体的に検討するものであり、人口減少下におけるインフラの維持管理・更新等の確実な遂行に必要な人材基盤を将来に渡って維持することを目的に実施するものです。

つきましては、本校において、京都府北部5市2町が管理する下水道関係施設の統合ポートフォリオを作成し、維持管理に係る事業量の将来推計を実施するため、下記のとおりデータ等をご提供いただきたく存じます。ご多用の折に恐縮ですが、**平成27年10月30日（金）までに、研究担当者宛にメール等にてご送付**いただきますようお願い申し上げます。

なお、本研究の成果の活用及び公表等については必要に応じて貴市（町）関係部署と協議すること、また、提供いただくデータ等の扱いには細心の注意をもって当たることを申し添えます。

記

可能な限り、電子データにてご提供ください。紙ベースの場合は、当校で複写して返却しますので、原本等を下記研究担当者宛に着払いでご送付ください。

(9) 管渠関係

別添1（下水道関係施設調査様式（管渠））により、次のデータをご提供ください。

- ① 下水道__管種別年度別延長
- ② 下水道__管径別年度別延長
- ③ 下水道__普及率と接続率

(10) 処理場関係

別添2(下水道関係施設調査様式(処理場))により、次のデータをご提供ください。

- ① 下水処理場及び下水処理場内施設の諸元等

(11) 事業計画

貴市(町)の下水道事業に関する計画について、次のデータをご提供ください。

- ① 事業計画(直近に作成されたビジョン、水洗化計画等)
- ② 京都府水洗化総合計画 2015(策定中)に基づく長期計画又はそのベースとなるデータ(下水道関係事業費) ※別添3の参考様式を参照

(12) 各データの問合せ先

(1)～(3)のデータに関する問合せ先(担当者名・電話・メール)をご教示ください。

以上

【研究担当者(データ提出・内容問合せ先)】

舞鶴工業高等専門学校
社会基盤メンテナンス教育センター
特命助教 嶋田知子
電話：0773-62-8877(直通)
メール：t.shimada@maizuru-ct.ac.jp

(別添1) 下水道関係施設調査様式(管渠)【〇〇市(町)】

①下水道_管種別年度別延長

単位：メートル

年度	コンクリート管	陶管	塩ビ管	更生管	その他
～1950					
1951					
1952					
1953					
1954					
1955					
1956					
1957					
1958					
1959					
1960					
1961					
1962					
1963					
1964					
1965					
1966					
1967					
1968					
1969					
1970					
1971					
1972					
1973					
1974					
1975					
1976					
1977					
1978					
1979					
1980					
1981					
1982					
1983					
1984					
1985					
1986					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001					
2002					
2003					
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
年度不明					
合計	0	0	0	0	0

②下水道_管径別年度別延長

単位：メートル

	管径～250mm	管径251mm～500mm	管径501mm～1000mm	管径1001～2000mm	管径2001mm～3000mm	管径3001mm以上
～1950						
1951						
1952						
1953						
1954						
1955						
1956						
1957						
1958						
1959						
1960						
1961						
1962						
1963						
1964						
1965						
1966						
1967						
1968						
1969						
1970						
1971						
1972						
1973						
1974						
1975						
1976						
1977						
1978						
1979						
1980						
1981						
1982						
1983						
1984						
1985						
1986						
1987						
1988						
1989						
1990						
1991						
1992						
1993						
1994						
1995						
1996						
1997						
1998						
1999						
2000						
2001						
2002						
2003						
2004						
2005						
2006						
2007						
2008						
2009						
2010						
2011						
2012						
2013						
2014						
年度不明						
合計	0	0	0	0	0	0

③下水道__普及率と接続率

下水道普及率 %

下水道接続率 %

(別添3) 京都府水洗化総合計画2015(策定中)に基づく長期計画(下水道関係事業費)【〇〇市(町)】

※これは参考様式です。貴市町で作成されている様式(任意)にて、新規整備と既存更新の別が分かるように整理してください。

区分	単位：百万円																	合計						
	H26年度 以前	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度	H36年度	H37年度	H38年度	H39年度	H40年度	H41年度	H42年度		H43年度	H44年度	H45年度	H46年度	H47年度	H27~H47 計
公共下水道	管渠事業費																							0
	うち 建設																							0
	更新等																							0
	処理場事業費																							0
	うち 建設																							0
更新等																								0
事業費合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
特定環境保全公共下水道	管渠事業費																							0
	処理場事業費																							0
	事業費合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
農業・漁業集落排水事業																								0
浄化槽市町村整備事業																								0
浄化槽整備事業																								0
浄化槽事業計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水洗化事業 総事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(2) 人材育成カリキュラム試行のアンケート結果

【アンケート様式】

e + i M e c 講習会【基礎編】アンケート

この度は、e + i M e c 講習会【基礎編】の試行及び実証・検証にご参加いただきありがとうございます。以下の質問について、皆さまの率直かつ忌憚ないご意見をお聞かせください。

社会基盤メンテナンス教育センター

eラーニングについて

- eラーニングを受講して良かったですか？

はい いいえ どちらでもない

(その理由：_____)

- eラーニングシステム (smartFORCE) の使い勝手 (機能・操作性等) はどうでしたか？

良かった 悪かった どちらでもない

(その理由：_____)

- 2週間 (2016.1/13～27) は、事前学修のeラーニング受講期間としてどうでしたか？

長い ちょうど良い 短い

(その理由：_____)

- 内容のレベルはどうでしたか？

難しい やや難しい ちょうど良い やや易しい 易しい

- 内容のボリュームはどうでしたか？

多い やや多い ちょうど良い やや少ない 少ない

- 各eラーニング講座の満足度について、該当する番号に○をしてください。

(5：満足 4：概ね満足 3：ふつう 2：やや不満 1：不満)

講座名	満足度	コメント・指摘等
1.橋梁工学	5 4 3 2 1	
2.コンクリート建造物の損傷	5 4 3 2 1	
3.鋼建造物の損傷	5 4 3 2 1	
4.建造物の補修・補強	5 4 3 2 1	
5.共通の損傷	5 4 3 2 1	
6.橋の点検要領	5 4 3 2 1	
7.鋼橋の点検	5 4 3 2 1	
8.コンクリート橋の点検	5 4 3 2 1	
9.詳細調査手法	5 4 3 2 1	

- 他の人にも e ラーニングの受講を勧めたいですか？

はい いいえ どちらでもない

(こんな人に勧めたい: _____)

(アンケート続き)

i Me c 講習会 (2日間@舞鶴高専) について

- 講習会を受講して良かったですか？

はい いいえ どちらでもない

(その理由: _____)

- 内容のレベルはどうでしたか？

難しい やや難しい ちょうど良い やや易しい 易しい

- 内容のボリュームはどうでしたか？

多い やや多い ちょうど良い やや少ない 少ない

- 各時限の満足度について、該当する番号に○をしてください。

また、特に良かった時限(ベスト3)を教えてください。

(5:満足 4:概ね満足 3:ふつう 2:やや不満 1:不満)

時限・学修内容	満足度					ベスト3	コメント・指摘等
ガイダンス	5	4	3	2	1		
1.橋梁工学	5	4	3	2	1		
2.コンクリート構造物の損傷と対策	5	4	3	2	1		
3.鋼構造物の損傷と対策・共通の損傷	5	4	3	2	1		
4.維持管理計画	5	4	3	2	1		
5.現場実習ガイダンス	5	4	3	2	1		
6.鋼橋の点検(現場実習)	5	4	3	2	1		
7.コンクリート橋の点検(現場実習)	5	4	3	2	1		
8.詳細調査手法	5	4	3	2	1		
学修到達度確認試験	5	4	3	2	1		

- 他の人にも i Me c 講習会【基礎編】の受講を勧めたいですか？

はい いいえ どちらでもない

(こんな人に勧めたい: _____)

その他、全体について

- 今回の基礎編を修了し、次に応用編として期待する内容を教えてください。
- 一番興味を持った展示物は何ですか？
- 自由記述 (e+ i Me c 講習会の感想、苦情、改善点の提案など、なんでも結構です)

【アンケート結果】

e+iMec講習会【基礎編】アンケート <H28.1.28-29>

	経験年数	(うち橋梁経験年数)
受講者 a	4	1
受講者 b	21	3
受講者 c	7	1
受講者 d	2	0.5
受講者 e	17	2
受講者 f	13	1
受講者 g	16	6
受講者 h	10.75	0.75
見学者 i		

eラーニングについて

質問1-1 eラーニングを受講して良かったですか？

指標	はい	いいえ	どちらでもない
集計 計	8	0	0
受講者 a	1		
受講者 b	1		
受講者 c	1		
受講者 d	1		
受講者 e	1		
受講者 f	1		
受講者 g	1		
受講者 h	1		
見学者 i			1

受講者 理由: a: 橋梁の維持メンテナンスについて自席で自由の時間配分で学べたから / b: 知らない部材名等が参考になった / c: 講習に先立ってある程度必要な知識を得られた。チェックテストのバリエーションがもっと多ければ良いと思った。 / d: / e: 基礎的なことから学習できたため / f: 手の空いた時に自分のペースで受講出来る。 / g: 空いた時間を利用して、自分のペースで受講できた / h: 自分の今の知識がどのぐらいか計れた。発注者(管理者)として点検方法・結果を知らないといけない。

見学者 理由: i: すいません、まだ全コース受講できおりません

質問1-2 eラーニングシステム(smartFORCE)の使い勝手(機能・操作性等)はどうでしたか？

指標	良かった	悪かった	どちらでもない
集計 計	4	2	2
受講者 a		1	
受講者 b	1		
受講者 c			1
受講者 d	1		
受講者 e	1		
受講者 f			1
受講者 g	1		
受講者 h		1	
見学者 i			

受講者 理由: a: 文字が小さい部分があった。ページを進むためにクリックをしなければならない場合があった(必要だと思ったら自分で止めます) / b: もう少し解像度を上げて欲しい / c: 良くも悪くもないが、やはり紙ベースには劣る / d: どこからでもアクセスできる(自宅・職場) / e: 操作性に問題なく使いやすかった / f: 講習会後の確認テストのように、eラーニングのテストも見直し確認ができればいいなと思います。 / g: 特に難しい操作がなかった / h: 選択肢が見えないものがあった。テキストは紙で手元にあった方が分かりやすい。事前学習していく方針はとても良いと思います。

見学者 理由: i: 到達度に関わらず、先の教材(解説部分)が見られるといいと思いました。(プリントアウトできると尚良いかなと思います。

質問1-3 2週間(2016.1/15~29)は、事前学修のeラーニング受講期間としてどうでしたか？

指標		長い	ちょうど良い	短い
集計	計	0	8	0
受講者	a		1	
受講者	b		1	
受講者	c		1	
受講者	d		1	
受講者	e		1	
受講者	f		1	
受講者	g		1	
受講者	h		1	
見学者	i			

受講者 理由: a: 1日1コマを目標にできるから / b: 勤務時間内で受講したため、出来る時間の予定が組めた / c: 日々の業務やプライベートの合間での受講だったので、余裕をもって出来て良かった。 / d: / e: 1日1講座の受講目標が設定しやすかった / f: 長すぎると当日までに忘れてしまうし、短すぎると業務と並行してでは間に合わない。ちょうど良いです。 / g: / h: 早くやるかどうかは自分のタイミング。9講座は受講可能。

見学者 理由: i:

質問1-4 内容のレベルはどうでしたか？

指標		難しい	やや難しい	ちょうど良い	やや易しい	易しい
集計	計	0	1	6	1	0
受講者	a		1			
受講者	b			1		
受講者	c			1		
受講者	d				1	
受講者	e			1		
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h			1		
見学者	i			1		

質問1-5 内容のボリュームはどうでしたか？

指標		多い	やや多い	ちょうど良い	やや少ない	少ない
集計	計	1	2	5	0	0
受講者	a	1				
受講者	b			1		
受講者	c			1		
受講者	d		1			
受講者	e			1		
受講者	f			1		
受講者	g		1			
受講者	h			1		
見学者	i					

質問1-6 各eラーニング講座の満足度について、該当する番号に○をしてください。

1. 橋梁工学

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満
		5	4	3	2	1
集計	計	3	2	3	0	0
受講者	a			1		
受講者	b	1				
受講者	c		1			
受講者	d	1				
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g		1			
受講者	h			1		
見学者	i					

2. コンクリート構造物の損傷

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1
集計	計	3	3	2	0	0
受講者	a			1		
受講者	b	1				
受講者	c		1			
受講者	d	1				
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g		1			
受講者	h		1			
見学者	i					

3. 鋼構造物の損傷

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1
集計	計	3	3	2	0	0
受講者	a			1		
受講者	b	1				
受講者	c		1			
受講者	d	1				
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g		1			
受講者	h		1			
見学者	i					

4. 構造物の補修・補強

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1
集計	計	1	4	3	0	0
受講者	a			1		
受講者	b		1			
受講者	c		1			
受講者	d		1			
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h		1			
見学者	i					

5. 共通の損傷

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1
集計	計	2	4	2	0	0
受講者	a			1		
受講者	b		1			
受講者	c		1			
受講者	d	1				
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g		1			
受講者	h		1			
見学者	i					

6. 橋の点検要領

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満
		5	4	3	2	1
集計	計	2	3	3	0	0
受講者	a			1		
受講者	b		1			
受講者	c		1			
受講者	d		1			
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h	1				
見学者	i					

7. 鋼橋の点検

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満
		5	4	3	2	1
集計	計	3	1	4	0	0
受講者	a			1		
受講者	b	1				
受講者	c		1			
受講者	d			1		
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h	1				
見学者	i					

8. コンクリート橋の点検

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満
		5	4	3	2	1
集計	計	3	2	3	0	0
受講者	a			1		
受講者	b	1				
受講者	c		1			
受講者	d		1			
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h	1				
見学者	i					

9. 詳細調査手法

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満
		5	4	3	2	1
集計	計	3	2	3	0	0
受講者	a			1		
受講者	b	1				
受講者	c		1			
受講者	d	1				
受講者	e	1				
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h		1			
見学者	i					

コメント・指摘等

指標	自由記述
受講者 a	個別の満足路までは覚えておりません。すみません。
受講者 b	NA
受講者 c	各講座印刷できるようにして欲しいです
受講者 d	eラーニングは非常によい復習になりました
受講者 e	NA
受講者 f	図表が小さく文字がつぶれるなど、解読が困難な物が多かった。事例の写真も同じく小さく分かりにくかった。一通り図表を含めて目を通すと1コマ30分では難しい。45分～1時間程度はかかった。
受講者 g	図や文字が小さく見えない部分があった。 次ページへ進むときは、クリック操作にした方が良い。(じっくり画面を見たいのに自動でページが変わった) 部材名称の説明等、重複するものは省いても良いのでは。
受講者 h	橋梁工学は学生の知識で覚えていない事もあり、改めて勉強になった。主たる目的の損傷～補修・補強も勉強になった。もう少し補修・補強についてと今後新しく架ける橋は何を気を付けるべきかの講座があれば良いのかな?と思った。
見学者 i	NA

質問1-7 他の人にもeラーニングの受講を勧めたいですか？

指標	はい	いいえ	どちらでもない
集計 計	7	0	1
受講者 a			1
受講者 b	1		
受講者 c	1		
受講者 d	1		
受講者 e	1		
受講者 f	1		
受講者 g	1		
受講者 h	1		
見学者 i			

受講者	こんな人に勧めたい:	a: 今後業務を行う上で必要となる知識だが負担も大きい / b: 職場の技術職(年数の浅い職員) / c: 初任者や中堅の学び直し / d: 経験年数の浅い方、橋梁が苦手な方 / e: これから橋梁点検に携わる若手職 / f: 橋担当者 / g: / h: 橋梁の維持管理の担当はもちろん、現場を知らない技師(中途採用以外の職員)には受講してほしい
見学者	こんな人に勧めたい:	i:

iMec講習会(2日間@舞鶴高専)について

質問2-1 講習会を受講して良かったですか？

指標	はい	いいえ	どちらでもない
集計 計	8	0	0
受講者 a	1		
受講者 b	1		
受講者 c	1		
受講者 d	1		
受講者 e	1		
受講者 f	1		
受講者 g	1		
受講者 h	1		
見学者 i	1		

受講者	理由:	a: 知識向上になりました / b: 約20年ぶりの学習時間がもてて良かった(職場では時間に追われて出来ない) / c: 基礎知識をある程度習得できた。損傷の実物例を見ることができた。 / d: 図面や写真ではわかりにくい細部を間近で見学できた / e: 基礎的なことから着目すべき点が明確であった / f: 実際の部材を見ることができ、理解しやすかった。 / g: 座学の知識しかない人 / h:
見学者	理由:	i: 実物、現場の研修で文字だけではない実感が得られた

質問2-2 内容のレベルはどうでしたか？

指標		難しい	やや難しい	ちょうど良い	やや易しい	易しい
集計	計	0	2	6	0	0
受講者	a		1			
受講者	b			1		
受講者	c		1			
受講者	d			1		
受講者	e			1		
受講者	f			1		
受講者	g			1		
受講者	h			1		
見学者	i			1		

質問2-3 内容のボリュームはどうでしたか？

指標		多い	やや多い	ちょうど良い	やや少ない	少ない
集計	計	0	2	6	0	0
受講者	a			1		
受講者	b			1		
受講者	c		1			
受講者	d			1		
受講者	e			1		
受講者	f		1			
受講者	g			1		
受講者	h			1		
見学者	i			1		

質問2-4 各時限の満足度について、該当する番号に○をしてください。

ガイダンス

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満	ベスト3
		5	4	3	2	1	
集計	計	1	2	5	0	0	
受講者	a			1			
受講者	b		1				
受講者	c			1			
受講者	d		1				
受講者	e	1					
受講者	f			1			
受講者	g			1			
受講者	h			1			
見学者	i						

1. 橋梁工学

指標		満足	やや満足	ふつう	やや不満	不満	ベスト3
		5	4	3	2	1	
集計	計	1	2	5	0	0	
受講者	a			1			
受講者	b		1				
受講者	c			1			
受講者	d		1				
受講者	e	1					
受講者	f			1			
受講者	g			1			
受講者	h			1			
見学者	i	1					

2. コンクリート構造物の損傷と対策

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	5	2	1	0	0	
受講者	a	1					
受講者	b	1					2
受講者	c	1					1
受講者	d		1				1
受講者	e	1					
受講者	f		1				2
受講者	g	1					1
受講者	h			1			3
見学者	i	1					3

3. 鋼構造物の損傷と対策・共通の損傷

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	3	4	1	0	0	
受講者	a	1					
受講者	b		1				
受講者	c		1				
受講者	d		1				
受講者	e	1					
受講者	f		1				3
受講者	g	1					2
受講者	h			1			3
見学者	i	1					

4. 維持管理計画

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	6	0	1	0	0	
受講者	a	1					1
受講者	b	1					1
受講者	c			1			
受講者	d	1					3
受講者	e	1					1
受講者	f	1					1
受講者	g						
受講者	h	1					1
見学者	i	1					2

5. 現場実習ガイダンス

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	1	2	5	0	0	
受講者	a			1			
受講者	b		1				
受講者	c			1			
受講者	d		1				
受講者	e	1					
受講者	f			1			
受講者	g			1			
受講者	h			1			
見学者	i	1					

6. 鋼橋の点検(現場実習)

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	0	4	4	0	0	2
受講者	a			1			
受講者	b		1				
受講者	c		1				3
受講者	d			1			
受講者	e		1				3
受講者	f		1				
受講者	g			1			
受講者	h			1			3
見学者	i	1					

7. コンクリート橋の点検(現場実習)

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	2	5	1	0	0	
受講者	a		1				2
受講者	b	1					
受講者	c		1				2
受講者	d	1					
受講者	e		1				2
受講者	f		1				
受講者	g		1				
受講者	h			1			3
見学者	i	1					1

8. 詳細調査手法

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	4	4	0	0	0	
受講者	a	1					3
受講者	b	1					3
受講者	c		1				
受講者	d	1					2
受講者	e		1				
受講者	f		1				
受講者	g		1				
受講者	h	1					2
見学者	i	1					

学修到達度確認試験

指標		満足 5	やや満足 4	ふつう 3	やや不満 2	不満 1	ベスト3
集計	計	2	3	2	0	1	
受講者	a			1			
受講者	b		1				
受講者	c		1				
受講者	d		1				
受講者	e	1					
受講者	f			1			
受講者	g	1					3
受講者	h					1	
見学者	i	1					

コメント・指摘等

指標	自由記述
受講者 a	NA
受講者 b	NA
受講者 c	全体的に時間の余裕が無かった気がします
受講者 d	様々な損傷事例を見学でき、勉強になりました。また、座学が少なくあきがこない研修でした。 現場実習の際、重要点検個所の案内(復習をこめて)や説明があれば、日常点検時等で活用できると思う。(高専内での案内や説明も行う) 1日目のカメラを用いた損傷箇所の調査発表はベスト1です。(ただ、移動回数が多いため時間がかかるため、コンクリート・鋼の調査をまとめてみてはいかがでしょうか)
受講者 e	現場で実習することで分かることが多く、大変満足しました。より細かな点検も行いたいと思いました。
受講者 f	テキストにeラーニングの内容も記載してあると確認が出来てありがたいです。若しくはプリントアウト出来るようにしてほしいです。
受講者 g	損傷例を実物で見ることにより理解しやすかった。 到達度試験があるため集中して受講できた。 点検ポイントを実物で見れるのが良かった。
受講者 h	維持管理計画は半日しても良いと思う。今回のように現場メインの講習には、座学の試験は不要では？現場でやった点検などで何か評価・・・難しいですね。
見学者 i	「維持管理計画」は効果的なプログラムだと思いました。ただし内容からすればやはり40分というのは無理があったかもしれません。(90分は必要でしょうか・・・)

質問2-5 他の人にもiMec講習会【基礎編】の受講を勧めたいですか？

指標	はい	いいえ	どちらでもない
集計 計	8	0	0
受講者 a	1		
受講者 b	1		
受講者 c	1		
受講者 d	1		
受講者 e	1		
受講者 f	1		
受講者 g	1		
受講者 h	1		
見学者 i	1		

受講者	こんな人に勧めたい:	a: 若手職員、橋梁に携わった事の無い職員 / b: 職場の人(多くの意見交換が出来るように) / c: 初任者や中堅の学び直しに / d: 経験年数の浅い方 / e: 若手職員、中堅職員 / f: 橋担当者 / g: / h:
見学者	こんな人に勧めたい:	i:

その他、全体について

質問3-1 今回の基礎編を修了し、次に応用編として期待する内容を教えてください。

指標	自由記述
受講者 a	NA
受講者 b	補修・補強の着目点。50年経過の橋梁が多く、地元の業者等でも施工可能な内容の事
受講者 c	事例紹介
受講者 d	維持管理計画の内容の深堀
受講者 e	現場での詳細な調査
受講者 f	実際の橋の点検を計画から実施、報告書作成まで含めてやってみたいです。
受講者 g	補修工事の体験
受講者 h	コンクリート橋、鋼橋それぞれ点検→実際の報告書作成→プレゼン コンサルに発注して点検している一連の作業ができれば良いと思います。
見学者 i	NA

質問3-2 一番興味を持った展示物は何ですか？

指標	自由記述
受講者 a	ゲルバー桁
受講者 b	鋼桁のゲルバー部
受講者 c	コンクリート床版
受講者 d	耐候性鋼材
受講者 e	塩害を受けた床板
受講者 f	支承
受講者 g	相生橋の損傷状況 凍害、塩害、中性化
受講者 h	今後、維持管理の中で確実に会おう損傷をリアルに見れたのは良い
見学者 i	NA

質問3-3 自由記述(e+iMec講習会の感想、苦情、改善点の提案など、なんでも結構です)

指標	自由記述
受講者 a	1日目が長引いたので、今後は2日間フルで使うスケジュールにしたら良いと思います(1日目もAMスタート)
受講者 b	年度末時期は忙しいため、時期の調整が出来れば(8月盆前etc)、eラーニングの問題で問の要旨がわかりにくいものがあった。あと文字ばけや見えにくい画像がありました。
受講者 c	講習会、大変ありがたいです。今後も積極的な開催を期待しています。
受講者 d	コメントに書きました
受講者 e	時間を押したので講習時間が長くていいのでは。 Eラーニングの図・写真を大きくしてほしい。資料としてプリントアウトできないか。 詳細調査手法を体験できてよかった。
受講者 f	橋以外の講習も受けたいです。
受講者 g	NA
受講者 h	世代的なものかもしれませんが、勉強は本やテキストを見てやらないと頭に入りません。テキスト+eラーニング講習会がとてもわかりやすいと思う。
見学者 i	e-learning教材についてやはりオフラインでもタブレットで持ち歩ける電子ブック的なものがあると良いと思います。インターフェイス面からいえば、画面の拡大ができる等基本的な機能が欲しいと思いました。 2日間の講習会は素晴らしかったです。基礎的知識が全くなかったにも関わらず、本質的に何を学ぶ必要があるか、ということが短時間でつかめたような気がします。別の話ですが、文科省が推進しているコミュニティスクール推進事業と社会基盤メンテナンス教育プログラムを接合し、地域の初等中等教育プログラムとして簡易版プログラムが出来れば面白いと思います。

(3) 学生対象教育プログラム試行のアンケート結果

【地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラム①】

アンケート

学年： _____ 専攻： _____ 氏名： _____

当てはまる項目にチェック☑を入れ、その理由を記入してください。

Q1. 出身地（地元の都道府県・市町村）を教えてください。

(_____)

Q2. 本日の授業内容はいかがでしたか？

満足 やや満足 普通 やや不満足 不満足

(その理由： _____)

Q3. 本日の授業で印象に残ったことを教えてください。

インフラ管理の重要性 橋の劣化 維持管理の知識・技術

その他（具体的に： _____)

Q4. 公務員の仕事に興味がありますか？

はい いいえ どちらでもない

(その理由： _____)

Q5. 将来、どの地域で仕事をしたいですか？

出身地（都道府県、市町村） 出身地以外 特になし

(その理由： _____)

Q6. 将来、どの職場で仕事をしてみたいですか？

行政機関（ 国家機関 ， 都道府県 ， 市町村 ）

民間企業 教育・研究機関 その他（ _____)

(その理由： _____)

Q7. 授業の感想や質問などを自由に記入してください。

[_____]

【地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラム①】

内容：社会基盤メンテナンス教育センター講習会（講師：建設システム工学科 玉田和也 教授）

日時：平成28年1月18日（月） 7・8限（14:35～16:05）

場所：視聴覚室

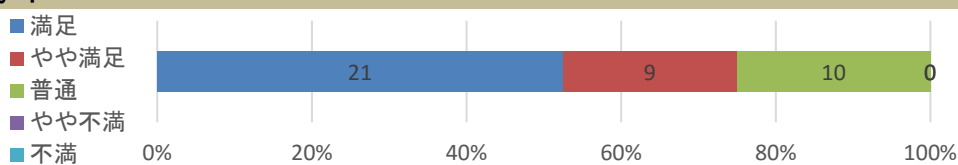
対象：3C 40名（欠席3名）

Q1. 出身地(地元の都道府県・市町村)を教えてください。

京都府宇治市	1
京都府亀岡市	1
京都府京丹後市	2
京都府京都市	8
京都府丹波市	1
京都府長岡京市	1
京都府綴喜郡宇治田原	1
京都府南丹市	1
京都府舞鶴市	3
京都府与謝郡与謝野町	1
滋賀県栗東市	1
滋賀県高島市	4
滋賀県大津市	1
滋賀県彦根市	1
奈良県生駒市	1
福井県おおい町	1
福井県高浜市	1
兵庫県三田市	2
兵庫県西脇市	1
兵庫県川西市	1
兵庫県丹波市	3
兵庫県姫路市	1
兵庫県豊岡市	1
モンゴル	1

Q2. 今日の授業内容はいかがでしたか？

満足	21
やや満足	9
普通	10
やや不満	0
不満	0

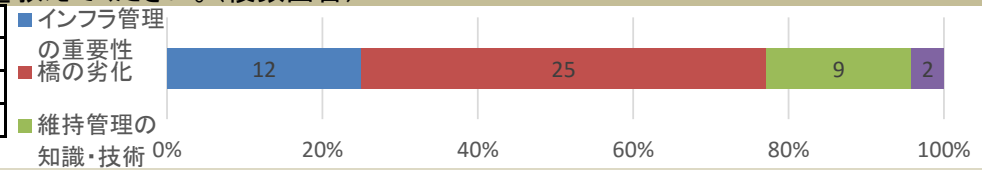


(理由)

スライドショーが分かりやすかった。
 橋の管理について知れた。
 損傷、劣化の要因や理由が興味深かった。
 知らない話が聞けたから。
 通常であったから
 身近なところでそんなこともおきているんだと思ったから関心した。
 橋の管理の仕事に興味があった。
 これからの橋についてよくわかった。
 橋の未来への課題が分かった。
 しっかりと準備された上に、メンテナンスセンターがどのようなことをされているかわかったため。
 以前市のHPで橋の老朽化についての告知を見かけていて、タイムリーな内容だったから。
 説明が分かりやすかったから。
 資料がもらえて、話を聞けたから。
 これからの橋などインフラの整備の必要性がわかったから。
 日本の未来で橋がどのようになっていくか少し分かったから。
 資料が配布されたことで分かりやすく聞くことができた。
 ところどころ難しい所があったが、話はおもしろかった。
 iMecは私にとって謎の建物だったので知れてよかったから。
 橋について詳しく知ることができた。
 分かりやすい講習だったから。
 知らないことを知ったから。

Q3. 今日の授業で印象に残ったことを教えてください。(複数回答)

インフラ管理の重要性	12
橋の劣化	25
維持管理の知識・技術	9
その他	2

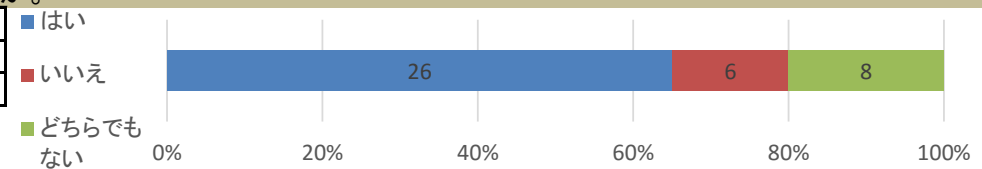


(理由)

今壊れてもおかしくない橋が舞鶴にもあることにおどろいた。
 さびた橋が印象に残った。
 劣化を予測し、効率的、計画的に予防することが必要。
 将来必ず来る危機に対して考えさせられた。
 材料学で習ったことも出てきたため
 劣化する橋の割合が高かったから
 20年後の橋の劣化数の多さ
 橋の劣化に対する危機感が足りないこと
 コンクリート構造物の損傷

Q4. 公務員の仕事に興味がありますか。

はい	26
いいえ	6
どちらでもない	8

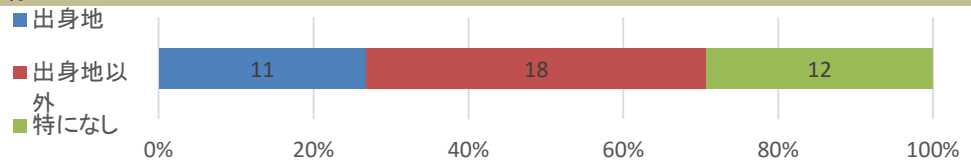


(理由)

興味を持ったことがない。
 安定しているから。
 将来の希望職だから。
 内容をほとんど知らない。
 町づくりがしたい。
 橋の補強についての危機をある程度授業で理解したから。
 民間にも興味があるから。
 仕事内容がまだ分からないから。
 安定しているので。京都市ならば様々な課に異動できるので。
 都市開発などで自分たちの街をつくるのに興味がある。
 収入が安定している
 市役所の方々が日々市のためにどのようなことをされているのか気になる。
 将来就きたいと考えているため。
 管理していくのは自治体で興味を持てた。
 制度がととのっているから。(有給、福祉など)
 あまり魅力を感じないため。
 今の所なるつもりはないから。
 公務員の仕事をよく知らないから。
 市役所のインフラ整備について興味があるから。
 迷ってます。
 自分達の生活に直接かかわる仕事だからやりがいを感じることができると思ったから。
 建築関係の仕事で直接社会に貢献できるから。
 安定した収入と休み
 まだあまり仕事内容などの詳細が分かっていないので、、、
 休日をしっかりとれるから。
 生活の基盤となる仕事ができるから。
 兄が公務員だから。

Q5. 将来どの地域で仕事をしたいですか？

出身地	11
出身地以外	18
特になし	12

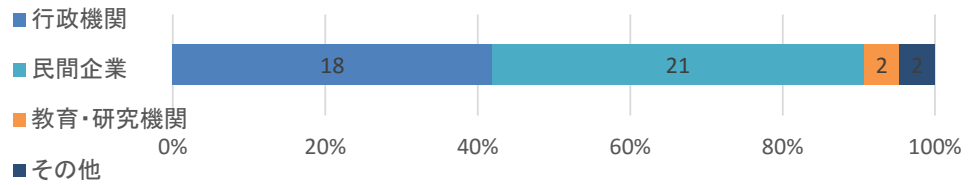


(理由)

- 海外に行きたい。
- どこでもいい。
- すごく田舎なので職種が限られているから。
- 様々なところに行きたい。
- 岐阜か三重の周辺か間くらのところ。
- そこまでこだわりが現時点にはないから。
- 見聞を広めるため。
- まだ決めていない。
- 住み慣れているから。
- 都会の方が仕事上も生活上も便利だと思う。
- 自分の住んだことのない場所で暮らしてみたい。
- 地元にとどまる理由がない。都市部、海外に興味がある。
- ずっとそこに住みたいから。
- モンゴル, 日本
- 働く場所はあまり重要視はしていないから。
- 幼稚園まで住んでいた都市(堺市)にもどりたから
- 様々な地方をみたい。ただし、国内。
- 仕事がない気がする。
- 出身地ではなくてもいいが近畿内がいい。
- どこでもいいと今は思っている。
- 舞鶴市のインフラを向上させていきたいから。
- やはり地元が好きだから。
- どんな場所でも最大限の力を発揮できるのがプロだから。
- 都市で働きたい。
- 特に決めていないが、国内外問わず働きたい。
- 場所はどこでもよい
- 京都府に空港がないから。
- 一人暮らしのため。

Q6. 将来、どの職場で仕事をしてみたいですか？(複数回答)

行政機関	18
(国家機関)	(3)
(都道府県)	(7)
(市町村)	(12)
民間企業	21
教育・研究機関	2
その他	2



(行政機関を選んだ理由)

町づくりに興味があるから。
 広い範囲での仕事に憧れがあるから。
 民間にも興味があるから。
 地域のために働きたいから。
 転勤による引越しがなさそうだから。7月にあった京都市役所の説明会がおもしろかったから。
 舞鶴市のインフラを向上させていきたいから。
 迷ってます。
 公務員になりたいから。
 人のためになれる仕事をしたい。自分に合った仕事は何なのかはしっかり見極めていきたい。今目指しているのは公務員。

(民間企業を選んだ理由)

まだ決めていない。
 正直まだ悩んでいる。
 現場で働くため。
 小さい規模で働きたいから。
 ゼネコン。地図に生きた証を残したい。

(教育・研究機関を選んだ理由)

プロフェッサー・アーキテクトを目指しているため

(その他を選んだ理由)

企業についてよく知らない為。

Q7. 授業の感想や質問などを自由に記入してください。

橋のことを初めて詳しく知れた。
 様々な現象の理由が解説されていて、とても興味深かった。

橋の管理とか今まで全く興味がなかったけど、今日の話を知っていると橋が劣化して事故につながる危険がたくさんあるので、橋の管理は大切だし、自分もそういう仕事をしてみたいと思った。

見た目がきれいな橋でもよく見ると劣化しているということがよくわかった。
 数年後に起こる橋の損傷、劣化による被害からの対策、予防を考えることができた。具体的な劣化要因を考えることで、理解が深まった。

建設年度不明の340橋を除く、という文が不穏だなと思った(P.7)エッフェル塔の由来がエッフェルさんというのを初めて知った。

ぱっと見きれいな橋でも、注意して見てみると、ひび割れがあったり鉄筋がまる見えになっていたりして、怖いなと思いました。

材料学で学んだことがでてきたので、難しい内容だったけど理解することは出来ました。

橋関係のことについてよくわかった。

途中、まだ分からない話などがあつた。しかし、話自体はすごく面白いと感じた。

私の実家の近くの橋(最後の方にこの橋がでてきてびっくりしました、、、)も見るからにボロボロで、今日紹介された事故、損傷は他人事ではないと思った。私は現在、公務員を志望しているので、ためになる話を聞けて良かった。

コンクリートが建設業界では欠かせない存在であると分かった。将来、コンクリートに代わる新たな材料が見つければ社会に大きな変化をもたらすことができると思った。そういう研究も面白そうだと感じた。

iMecがどのようなことをしているのかがわかった。

知らないことを知れてよかった。

メンテナンスという仕事も楽しそうだなと思いました。維持管理にはどんな知識がいるのか、もっと知りたくなりました。

学校の校内にあるにも関わらず、何をしているのか知らなかったの、何をしているか分かって良かった。地球温暖化のように、目には見えなくても進行している深刻な現状があるのだと分かった。

これからの社会では、どのように今まで作ったものを管理していくのが大切だと思った。

【地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラム①】

内容：社会基盤メンテナンス教育センター講習会（講師：建設システム工学科 玉田和也 教授）

日時：平成28年1月18日（月） 7・8限（14:35～16:05）

場所：視聴覚室

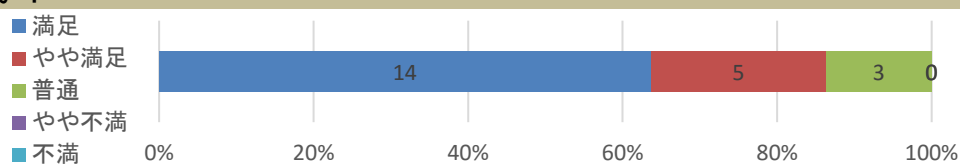
対象：4C（都市環境コース） 22名（欠席1名）

Q1. 出身地(地元の都道府県・市町村)を教えてください。

インドネシア	1
京都府亀岡市	1
京都府京丹後市	1
京都府京都市	4
京都府舞鶴市	2
京都府福知山市	2
滋賀県	2
滋賀県高島市	2
大阪府堺市	1
福井県高浜町	2
福井県小浜市	1
兵庫県川西市	1
兵庫県丹波市	2

Q2. 今日の授業内容はいかがでしたか？

満足	14
やや満足	5
普通	3
やや不満	0
不満	0

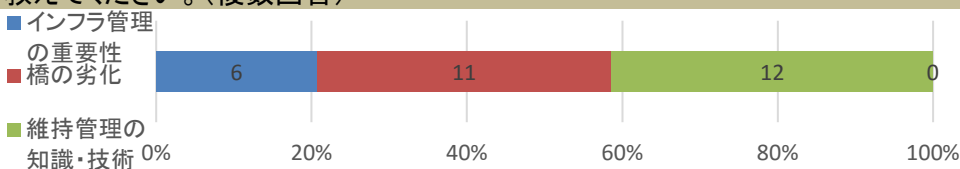


(理由)

質の良い目利きが必要であることを知った
 授業で教えてもらったことの復習にもなり、つくるだけでなく維持管理も重要であることが分かったからです。
 橋梁に興味があり、公務員の仕事にも関心があったので、今回の講演はピッタリでした。
 橋の劣化原因を広く知れたから
 将来の参考になるようなことが多く良かった。
 橋のことを詳しく知れた。
 自分の興味のある分野の話だったため。
 橋の管理の話は普段の授業では聞けないので、聞いてよかったです。
 コンクリートの損傷が身近に感じた。
 自分たちが将来どのような仕事をメインにしていくかがわかった。
 橋の劣化など、これから社会で重要な技術だとわかった。
 昨今さらに注目の高い点検、整備のことを少ししれたため。また、画像もあり良かった。
 橋の劣化については分かった。
 知れないことが知れたから。

Q3. 今日の授業で印象に残ったことを教えてください。(複数回答)

インフラ管理の重要性	6
橋の劣化	11
維持管理の知識・技術	12
その他	0

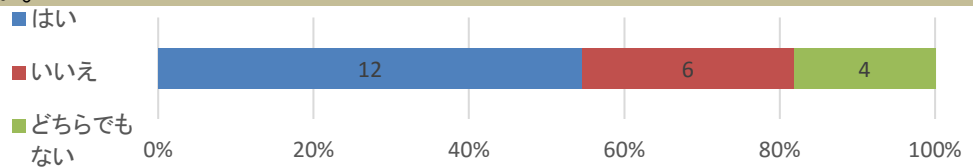


(理由)

インターンシップで橋梁会社にお世話になり、橋の維持管理の必要性を教えて頂いて、今回もそれを痛感しまし
 どのような状況だと補修しなければいけないのか、そこまでは許容できるのか。
 橋の劣化具合がひどく、こんな橋が現存しているのが驚きだった。

Q4. 公務員の仕事に興味がありますか。

はい	12
いいえ	6
どちらでもない	4

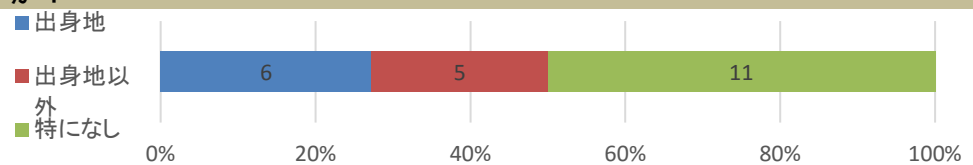


(理由)

インフラに興味があり、管理する職に就きたいため
 インターンに参加して、仕事を体験させてもらったことがあるからです。
 地元の人の生活に必要な橋を管理する仕事がしたいから。
 やりたい仕事と違うから
 興味はあるが難しそうだと思うから。
 給料が安いから
 インフラの維持管理に興味があるため。
 地域に根付いた仕事に魅力を感じるから。
 民間でより多くのことを経験したいので。
 市民の声を実行してくれるのは公務員でやりがいを感じる。
 特に考えたことがなかった。
 都市関係の仕事に興味があるから。
 特定の地域で限られたくないから
 公務員の仕事は責任が重いため少し怖い。しかし、未来を創ることに大きく貢献しているためやりたい気持ちもある。
 社会基盤のメンテナンス、維持管理は重要だと思う。
 おもしろそうとは思わないから。

Q5. 将来どの地域で仕事をしたいですか？

出身地	6
出身地以外	5
特になし	11

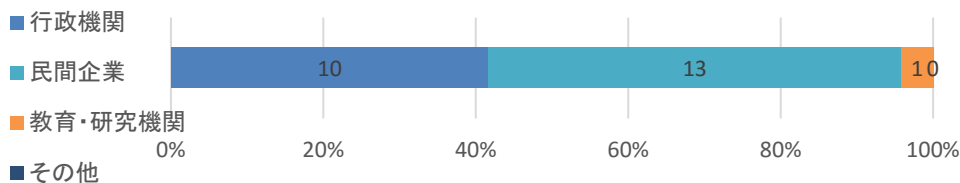


(理由)

出身地にはあまり働く場がないため
 一人暮らしをしていきたいからです。
 地元で元々学んだことを活かして貢献したいと思うから。
 たくさんの場所で多くの経験を積みたいから
 実家から通いたいから
 家を出たいから
 自分のやりたい仕事があるならどこでもいい。
 出身地でも良いが自分の知らない地域も楽しそうだから。
 親元から離れて暮らしたいため。
 出身地の近くで仕事をしたいと思っているが、川西市に限定しているわけではないから。
 特に思い入れの地域がないから。
 地方ではなく都市部から地方への発展を意識したいため。
 自分の生まれ育った場所の役に立ちたい。
 やりたいことができればどこの地域でもいいから。

Q6. 将来、どの職場で仕事をしてみたいですか？(複数回答)

行政機関	10
(国家機関)	(1)
(都道府県)	(4)
(市町村)	(6)
民間企業	13
教育・研究機関	1
その他	0



(行政機関を選んだ理由)

安定した職場につきたい
 地元で元々学んだことを活かして貢献したいと思うから。
 道路や橋に関する仕事と考えているが、教育機関で教える仕事にも興味があるから。
 都市計画などの仕事をしたいので。
 今では実力が足らなすぎるが、国の重要なファクターとして働きたい。
 地域への貢献

(民間企業を選んだ理由)

JR西日本を就職希望先とし、仕事をしたいと考えているからです。
 設計をする職につきたいから
 色々なことが学べるから
 自分が働きたいのが民間企業だから
 やりたいことがそこにあるため。
 日本全国色々なところに行って多くのことを経験したい。
 専門分野を詳しく考えていきたい。
 行きたい企業があるから。
 おもしろそうだから

Q7. 授業の感想や質問などを自由に記入してください。

コンクリートの劣化について理解できた。

コンクリートについて復習でき、更に知識が深まった。舞鶴高専の社会基盤メンテナンスセンターでは、コンクリートのみメンテナンスをしているのですか、他の社会基盤のメンテナンスは行っていないのか知りたいです。公務員の重要性を知った。

今回の授業は橋などの社会基盤となるものを維持管理していくことが重要になってくるということが分かりました。インターンでも、橋、構造力学、コンクリートについての知識はとても必要だといわれていたので、学べてよかったです。

舞鶴にかかっている橋が予想より多くて驚いた。橋の劣化は授業で習ったけど、今回の講義でもっと詳しく知れてよかった。

今回は公務員関係の講演だったので、短いなりにためになりました。

鉄の橋だけでなく、コンクリートの橋の劣化についても知れた。橋の劣化について広く知れたのでよかった。点検、整備の重要性についてやんわり学ぶことができた。自分た市役所を受けることを考えているので、夏のインターンシップを受けて知識を深めたい。

パワーポイントが見やすくコンクリートや橋についてよく分かった。進路に役立てたいです。

普通の授業では聞けないことをたくさん聞いてとても勉強になった。

インターンシップで国交省に行き、その時の知識が役立った。

橋の劣化写真や鉄筋コンクリートの損傷の図があって分かりやすかったです。鉄筋コンクリートの鉄筋がむきだしになってたり、床版の写真を見て、普段使っている橋が必ずしも安全でないことが分かりました。日々のメンテナンスが大事だと思いました、クレインブリッジの中に入れるのを初めて知りました。入ってみたいです。

この先、橋の劣化が多くなることがわかった。自分の身近にも劣化が始まっている橋が多くありそうなので、生活していく中で橋をもっと注意深くみたい。

コンクリートの損傷を知れた。働いてから役立てたい。

20年後には50%以上が建設後から50年以上経過しているとなると、補修、新設が増えるんだなと思った。水道管、ガス管とか他にもあるので、補修技術が進んでほしいと思った。

自分達が働くときには、50年以上前の橋が多く、検査方法や補修方法を工夫しながら行う必要があると思いました。

橋に興味がありながら、橋を造る知識だけでなく、管理または劣化の知識が増えることができて、すごく良かったと思う。

画像による解説が多く、直接的に分かりやすかったです。

【地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラム②】

アンケート

学年： _____ 専攻： _____ 氏名： _____

当てはまる項目にチェック☑を入れ、その理由を記入してください。

Q1. 本日の授業内容はいかがでしたか？

(1) 講演『土木・建築技術職員の仕事と職員採用について』

満足 やや満足 普通 やや不満足 不満足

(その理由： _____)

(2) グループディスカッション

満足 やや満足 普通 やや不満足 不満足

(その理由： _____)

Q2. 公務員の仕事に興味がありますか？

はい いいえ どちらでもない

(その理由： _____)

Q3. 将来、どの地域で仕事をしたいですか？

出身地（都道府県、市町村） 出身地以外 特になし

(その理由： _____)

Q4. 将来、どの職場で仕事をしてみたいですか？

行政機関（ 国家機関 ， 都道府県 ， 市町村 ）

民間企業 教育・研究機関 その他（ _____ ）

(その理由： _____)

Q5. この教育プログラムは進路選択の参考になりましたか？

はい いいえ どちらでもない

(その理由： _____)

Q6. 授業の感想や質問などを自由に記入してください。

[_____]

【地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラム②】

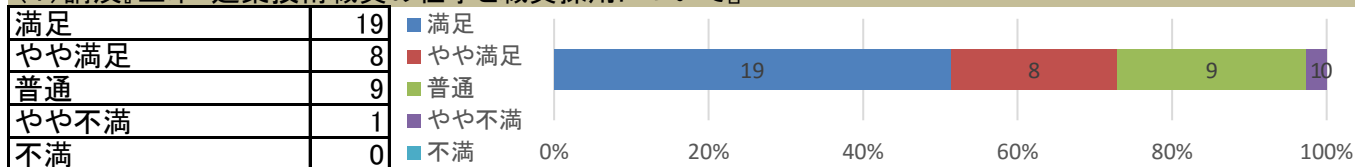
内容：(1)講演『土木・建築技術職員の仕事と職員採用について』(京都府建設交通部 大黒澄人氏)
 (2)グループディスカッション(京都府,福知山市,舞鶴市,綾部市,宮津市,京丹後市,与謝野町の技術職員11名)
 日時：平成28年2月8日(月) 7・8限(14:35～16:05)
 場所：第2合併教室
 対象：3C 37名(欠席6名)

出身地(地元の都道府県・市町村)

京都府宇治市	1
京都府亀岡市	1
京都府京丹後市	2
京都府京都市	8
京都府丹波市	1
京都府長岡京市	1
京都府綴喜郡宇治田原	1
京都府南丹市	1
京都府舞鶴市	3
京都府与謝郡与謝野町	1
滋賀県栗東市	1
滋賀県高島市	4
滋賀県大津市	1
滋賀県彦根市	1
奈良県生駒市	1
福井県おおい町	1
福井県高浜市	1
兵庫県三田市	2
兵庫県西脇市	1
兵庫県川西市	1
兵庫県丹波市	3
兵庫県姫路市	1
兵庫県豊岡市	1
モンゴル	1

Q1. 今日の授業内容はいかがでしたか？

(1)講演『土木・建築技術職員の仕事と職員採用について』

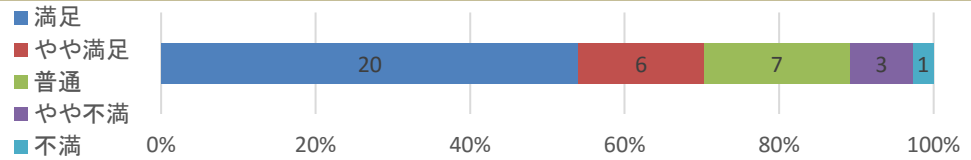


(理由)

ディスカッションの時間がない
 詳しく分かりやすく説明して下さった
 参考になった
 内容が詳細だった
 知らなかった事を知れた
 仕事内容をくわしく聞くことができた
 公務員について生の話が聞けた
 良くわかった
 スペシャリストとゼネラリストという対比が印象に残った
 言葉を全部知らないからよく分からなかった
 あまり読めていない
 話を聞いてよかった
 あまり興味が無いから
 実際に職員の方と話すことができた
 ためになった
 実際に働いている方の話を直接聞くことができた
 詳しいことが分かった

(2)グループディスカッション

満足	20
やや満足	6
普通	7
やや不満	3
不満	1

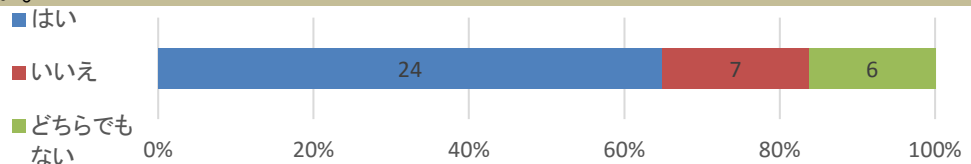


(理由)

時間が少なかった
いろいろな意見を語り合えた
楽しかった
コミュニケーションがうまく進んだ
時間が短いと思った
実際に仕事をしている人の生の声は良い進路を決める材料となるから
もう少しまとめておきたかった
他人に任せようとしてしまい、まごついてしまった
ディスカッションしてない
よく話せた
他者の意見を知ることができるのは嬉しい。もう少し時間が欲しかった。
楽しかった
楽しめた
あまり時間がなかった
楽しめた
おもしろかったから
時間が少ない
時間は短かった
公務員についてのいろいろな裏話が聞けて、まだまだ知らないことだらけだと感じた
時間があまりなかった
公務員を考えることができた

Q2. 公務員の仕事に興味がありますか。

はい	24
いいえ	7
どちらでもない	6



(はいを選んだ理由)

楽ではないがやりがいを感じられそう
なろうとしている職種だから
少しだけ
様々な事をしているから
休みがある
リストラなし、休みあり
安定していると考えているから
市民に関わる仕事なので
地元のことに確実に関わることができると思ったから
役所でちょっとだけ仕事をして見たいです
仕事内容はおもしろそうだから
民間企業では出来ない仕事がしたい
おもしろそうだから
地域の人々に関わる仕事がしたいから
人の為に働いてみたい
国家公務員に興味があります
休みが多い
日本に貢献できる

(いいえを選んだ理由)

興味がない

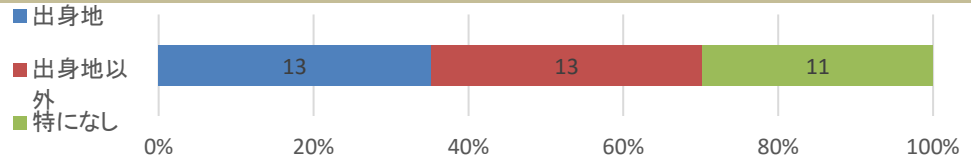
自分のしたい仕事がある

(どちらでもないを選んだ理由)

まだそこまで決める段階に行けてない
まだはっきり仕事を理解できていない
興味はあるけど就職したい地域に公務員募集がない

Q3. 将来どの地域で仕事をしたいですか？

出身地	13
出身地以外	13
特になし	11



(出身地を選んだ理由)

自分の育った地をより良くしてみたいから
 地元に住みたい
 モンゴルの発展に役立ちたいです
 とても好きだったので
 地元のインフラ整備に関わりたい
 住み慣れているから

(出身地以外を選んだ理由)

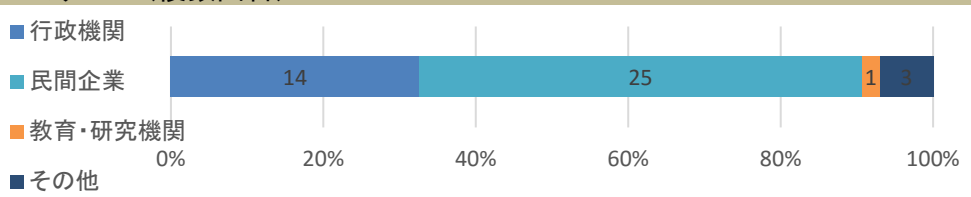
様々な地を見たい
 何となく
 都市で働きたい
 都心、海外に興味がある
 他のところに行ってみたい
 様々な土地に行ってみたい
 いろんな所に住みたいから
 家のため(奈良)

(特になしを選んだ理由)

場所を決めていない
 どこでも良い
 こだわりはないから
 どちらでもいいが家から通いたい
 特にこだわりはないです
 何の仕事につくか分からないから

Q4. 将来、どの職場で仕事をしてみたいですか？(複数回答)

行政機関	14
(国家機関)	(2)
(都道府県)	(5)
(市町村)	(5)
民間企業	25
教育・研究機関	1
その他	3



(行政機関を選んだ理由)

市民の意見を近くで聞きたい
 迷っている
 行政と研究に興味あり
 市町村公務員だと引越しが必要となる可能性が低い。手広い業務という言葉が印象的だった。

(民間企業を選んだ理由)

迷っている
 様々な建築物をつくりたい
 就職する場所とやりたいことは自由と思った
 まだ悩んでいる
 どれもあまりわからない
 ゼネコン行ってトンネル一本でいくので！
 大企業に入りたい

(教育・研究機関を選んだ理由)

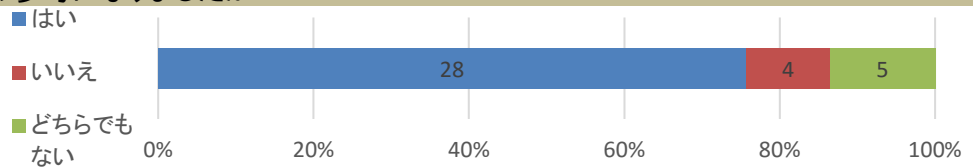
行政と研究に興味あり

(その他を選んだ理由)

まだわからない
 個人設計事務所に入りたいと思っているため

Q5. この教育プログラムは進路選択の参考になりましたか？

はい	28
いいえ	4
どちらでもない	5



(はいを選んだ理由)

- 選択の幅を減らすことができた
- 楽しかった
- 未来の自分を少し想像するきっかけになった
- 公務員という職種を知れた
- 公務員について生の話が聞けた
- 公務員の仕事がわかったから
- 現役の人に話を聞いてイメージをつかみやすかった
- いろんな話がきけてよかった
- 自分の進路の再確認
- 公務員についてより知ることができた
- 公務員になりたいから
- 色々知れた
- 仕事のやりがい大切にしたいと思ったので参考になった

(いいえを選んだ理由)

- 元々決まっている

(どちらでもないを選んだ理由)

- みんなと話して色々な意見をきいてもらったことが良かったです
- 進路などに繋がらなかった
- あまり話を聞けなかった

Q6. 授業の感想や質問などを自由に記入してください。

- 時間が短く話が薄くなってしまっていたので、午前のコマを使うなどの工夫が必要
- 自分がまさに行こうとしているところから来て頂いて、驚きとともに現在の地元の役場職員の生の声を聞く良い機会になった
- 参考になった
- 公務員の方がどのような仕事をしているか具体的にわかった
- 土木に興味はなかったです。でも公務員の仕事がよく分かりました。
- 有意義でした
- グループ活動の時間が少し短かった
- 日々勉強
- ためになって良かったです
- よくわかりませんでした
- 公務員のことだけでなく仕事に対する考え方も勉強させてもらったのでとても良かったです
- 仕事をされている方の生の声を聞けたので良かった

【地元自治体への就職率向上を目指した教育プログラム②】

内容：(1)講演『土木・建築技術職員の仕事と職員採用について』(京都府建設交通部 大黒澄人氏)
 (2)グループディスカッション(京都府,福知山市,舞鶴市,綾部市,宮津市,京丹後市,与謝野町の技術職員11名)
 日時：平成28年2月8日(月) 7・8限(14:35~16:05)
 場所：第2合併教室
 対象：4C(都市環境コース) 23名(欠席3名)

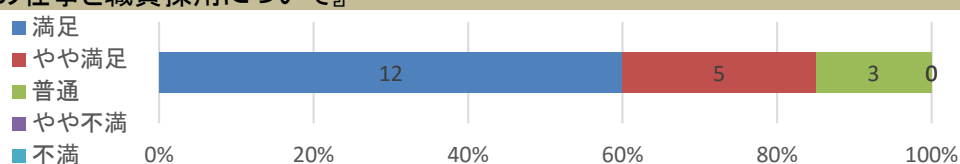
出身地(地元の都道府県・市町村)

インドネシア	1
京都府亀岡市	1
京都府京丹後市	1
京都府京都市	4
京都府舞鶴市	2
京都府福知山市	2
滋賀県	2
滋賀県高島市	2
大阪府堺市	1
福井県高浜町	2
福井県小浜市	1
兵庫県川西市	1
兵庫県丹波市	2

Q1. 今日の授業内容はいかがでしたか？

(1)講演『土木・建築技術職員の仕事と職員採用について』

満足	12
やや満足	5
普通	3
やや不満	0
不満	0

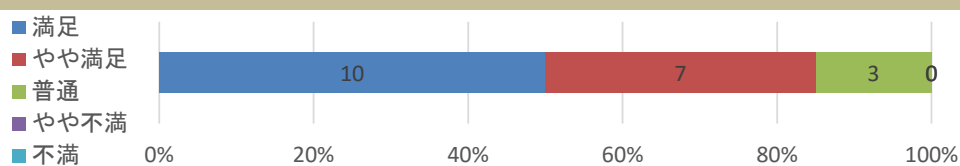


(理由)

公務員の仕事を理解できた
 採用手順が分かった
 実際に役所の方の意見が聞けてよかった
 聞けない話をきけた
 分かりやすく仕事内容がよく理解できた
 公務員の方の話がきけて楽しかったです
 やりがいなど
 公務員のことを深く分かる
 国家公務員と地方公務員の仕事内容が分かった
 知らないことが知れた

(2)グループディスカッション

満足	10
やや満足	7
普通	3
やや不満	0
不満	0

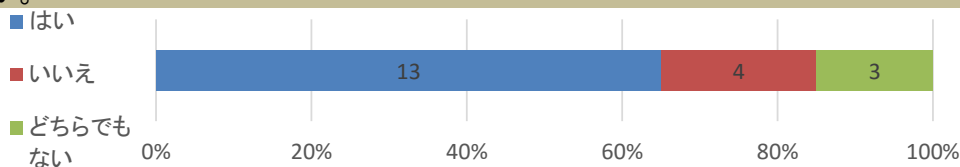


(理由)

スムーズに進まなかった
 他人の意見を知れるいい機会になった
 時間がない
 時間がない
 他学年と話し合いができて良かった
 他学年との意見交換が新鮮でした
 みんなの意見がだせていたよかった
 普段しないことなので勉強になりました
 綾部市などの規模での公務員の仕事内容を知れた
 少数でいろんなことがきけた

Q2. 公務員の仕事に興味がありますか。

はい	13
いいえ	4
どちらでもない	3



(はいを選んだ理由)

- 地域の人の役に立てる
- 地元に戻りたい
- 色々なことができるから
- 「まち」を中心にした仕事に魅力があるから
- 維持管理に興味があるので
- その地域の市民の役に立てる
- 防災などがおもしろそうだとおもった

(いいえを選んだ理由)

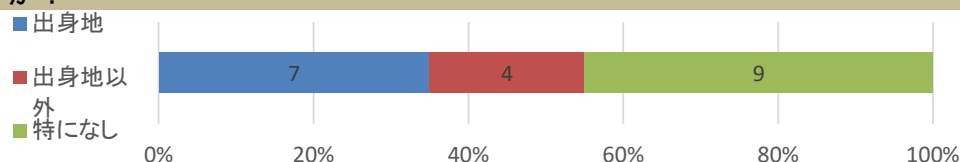
- コンサルに就職したいから
- 民間で働きたいから

(どちらでもないを選んだ理由)

- 候補の一つではある

Q3. 将来どの地域で仕事をしたいですか？

出身地	7
出身地以外	4
特になし	9



(出身地を選んだ理由)

- 地元に戻りたい
- 好きだから
- 家が好きだから
- もともと地元で働きたかったから

(出身地以外を選んだ理由)

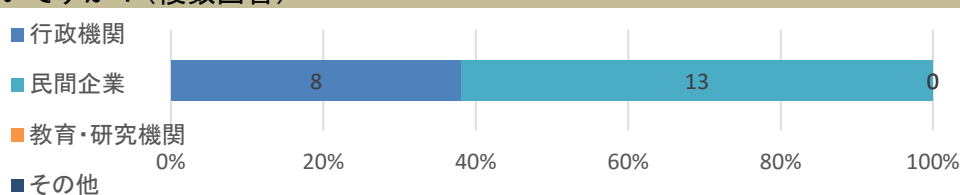
- 働く場がない

(特になしを選んだ理由)

- いろいろな場所で経験をつみたいから
- 出身地の近くで仕事をしたいと思っている

Q4. 将来、どの職場で仕事をしてみたいですか？(複数回答)

行政機関	8
(国家機関)	(1)
(都道府県)	(5)
(市町村)	(6)
民間企業	13
教育・研究機関	0
その他	0



(行政機関を選んだ理由)

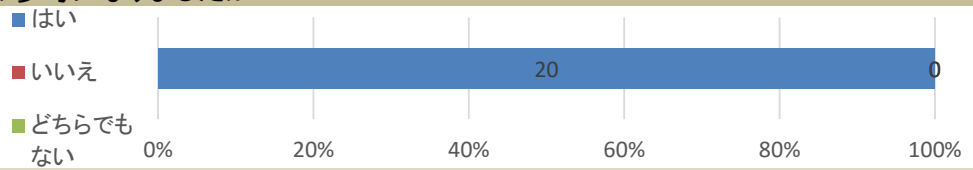
- 地元に戻りたい
- 多くの仕事ができるから
- 地域に密着できるから

(民間企業を選んだ理由)

- 民間企業の方が地元に残る仕事ができそう
- コンサルに就職したいから
- 行きたい企業がある
- やりたいことがあるため
- 行きたいところが民間企業だから
- おもしろそうだから

Q5. この教育プログラムは進路選択の参考になりましたか？

はい	20
いいえ	0
どちらでもない	0



(はいを選んだ理由)

- 色々知れたから
- 実際に話をきけてよかった
- 公務員の仕事内容が分かった
- 市役所の生の声がきけてよかったです
- 知らないことが知れたからです
- 公務員の仕事内容が分かれた

Q6. 授業の感想や質問などを自由に記入してください。

- 公務員のことがよく分かった。グループディスカッションはためになった。
- 公務員について知らない方が多いとわかった
- 前回の授業も含めて進路選択のいい機会になった
- 外部の人が来て説明してくれるのはいい経験になった
- 他の人とこういう話をするのが新鮮でした
- 進路選択の参考になりました
- 貴重な話が聞けてよかったです
- もう少し普通は聞くことができないことを聞いてみたかったです

謝 辞

本研究の実施にあたり、多くの方々から多大なご助力を賜りました。
ここに記し、心より御礼申し上げます。

福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、京丹後市、伊根町、与謝野町には、インフラマネジメントデータの提供、人材育成カリキュラムの開発におけるニーズ調査等にご協力いただきました。

学生対象教育プログラムでは、次の方々にご協力いただきました。

第1回教育プログラム

講習会講師：舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科 玉田和也教授

第2回教育プログラム

講演講師：京都府建設交通部指導検査課 入札制度・建設業担当課長 大黒澄人様

グループディスカッションへの参加・話題提供：

- ・京都府建設交通部指導検査課 入札制度・建設業担当課長 大黒澄人様
- ・京都府建設交通部港湾事務所 技術次長 前川眞吾様
- ・京都府中丹広域振興局建設部 建築住宅室長 赤井英稔様
- ・福知山市財務部契約監理課検査係 係長 井上義信様
- ・舞鶴市建設部土木課 建設係長 尾橋英憲様
- ・舞鶴市建設部土木課 主査 川手真奈美様
- ・舞鶴市建設部土木課 主査 浅田潤様
- ・綾部市建設部建設課 課長補佐兼土木整備担当長 四方康尚様
- ・宮津市建設室 土木1係長 高野篤人様
- ・京丹後市建設部土木課 課長 堀江利彦様
- ・与謝野町建設課 主幹 柴山進様

代表研究者 舞鶴工業高等専門学校建設システム工学科 准教授 加登 文学

国土交通省 平成27年度 国土政策関係研究支援事業

指定課題2 『地域課題の解決に関する研究』

京都府北部地域におけるインフラマネジメントとインフラ管理人材の育成に関する研究
研究成果報告書

編集・発行

舞鶴工業高等専門学校

〒625-8511 京都府舞鶴市字白屋 234

TEL : 0773-62-5600 (代表) (ext. 8877)

0773-62-8877 (直通)

<http://www.maizuru-ct.ac.jp/>

imec@maizuru-ct.ac.jp

印刷・発行月

平成28年3月