

報告

大学教育の分野別質保証のための  
教育課程編成上の参照基準  
土木工学・建築学分野



平成26年（2014年）3月19日

日本学術会議

土木工学・建築学委員会

土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会

この報告は、日本学術会議 土木工学・建築学委員会土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議土木工学・建築学委員会  
土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会

委員長	嘉門 雅史 (第三部会員)	香川高等専門学校校長・京都大学名誉教授
副委員長	吉野 博 (第三部会員)	東北大学名誉教授
幹事	依田 照彦 (第三部会員)	早稲田大学理工学術院創造理工学部教授
幹事	高田 光雄 (連携会員)	京都大学大学院工学研究科教授
幹事	朝倉 康夫 (連携会員)	東京工業大学大学院理工学研究科教授
	小松 利光 (第三部会員)	九州大学特命教授・名誉教授
	花木 啓祐 (第三部会員)	東京大学大学院工学研究科教授
	芳村 学 (連携会員)	首都大学東京都市環境学部教授
	北原 和夫 (特任連携会員)	東京理科大学大学院科学教育研究科教授
	古谷 誠章 (特任連携会員)	早稲田大学理工学術院創造理工学部教授

報告書の作成にあたり、以下の方に御協力をいただきました。

北村 隆行 (第三部会員) 京都大学大学院工学研究科教授

本件の作成に当たっては、以下の職員が事務を担当した。

事務	盛田 謙二	参事官 (審議第二担当)
	齋田 豊	参事官 (審議第二担当) 付参事官補佐
	沖山 清観	参事官 (審議第二担当) 付審議専門職
	楠本 美幸	参事官 (審議第二担当) 付審議専門職付
調査	崎山 直樹	上席学術調査員

## 要 旨

### 1 作成の背景

2008年（平成20年）5月、日本学術会議は、文部科学省高等教育局長から日本学術会議会長あてに「大学教育の分野別質保証の在り方に関する審議について」と題する依頼を受けた。このため日本学術会議は、同年6月に課題別委員会「大学教育の分野別質保証の在り方検討委員会」を設置して審議を重ね、2010年（平成22年）7月に回答「大学教育の分野別質保証の在り方について」を取りまとめ、同年8月に文部科学省に手交した。

同回答においては、分野別質保証のための方法として、分野別の教育課程編成上の参照基準を策定することを提案している。日本学術会議では、回答の手交後、引き続きいくつかの分野に関して参照基準の策定を進めてきたが、今般、土木工学・建築学分野の参照基準が取りまとめられたことから、同分野に関連する教育課程を開設している大学をはじめとして各方面で利用していただけるよう、ここに公表するものである。

### 2 報告の概要

#### (1) 土木工学・建築学の定義

土木工学・建築学は、人類生存に欠くことのできない構築環境を計画・設計し、建設し、維持・管理し、自然環境との調和を図るための理論と応用、そして技術を学ぶ学問である。構築環境(Built Environment)とは、人の手が加えられた環境のことであり、住宅、学校、病院等の建築物から、道路、堤防、橋、トンネル、鉄道、港湾、空港等の構築物や、上下水道、電力・ガスのライフライン、各種生産活動のための諸施設等、さらにそれらを構成要素とする都市空間、地域空間を指すことから、それらが安全、健康、快適であり、便利で効率の良いことが求められる。また、人々が豊かな社会生活を送ることができるとともに、自然災害から守られ、自然環境との共生が図られ、人類の発展に寄与するものでなければならない。さらに、構築環境は、その地域の気候風土、文化、社会環境と密接につながっており、地域に調和した形態、構造的強度、環境的性能等を備えるべきであることから、工学、理学、農学をはじめ人文・社会科学等を含むあらゆる分野との協働が大切である。

#### (2) 土木工学・建築学固有の特性

現代に生きる人類にとってその生活する環境のほとんどが、地球上に人の手によって築かれた構築環境の中にあると言える。土木工学並びに建築学を学ぶことは、将来この分野での専門家となるべく教育を受ける立場以前に、土木工学・建築学によって構築される環境を、一人の市民として自らが日々の日常生活の中に実感・享受する立場からも、極めて身近な対象を学ぶことであり、常に現実の社会や将来のあるべき姿との関連において洞察されるべきものである。さらに、土木工学・建築学は共に人文、社会、自然を問わずに幅広い諸科学を取り扱うだけでなく、美観・景観等を総合する

学問領域である点に特徴を有している。

土木工学は、防災、交通、エネルギー供給や水資源、都市計画等、社会基盤そのものの形成に関わる技術であり、その構築物は公共的な性格が強く、国家を超えて地球的な意味で、人類ないし生物全体の生活・生存環境の根幹に関わる重要な学問領域である。

建築学は、建築物という生活の器を通して、我々の日常生活に近い空間の機能、構造、設備等の調和を図り、人の感性に直接働く空間の美しさや快適さを生み出すと同時に、敷地周辺の自然環境、歴史・風土等にも強く関連し、市民生活により密接に関わる学問領域である。

土木工学・建築学においては、個別の技術体系を学ぶだけでなく、与えられた条件の下で、自然科学の応用である技術を総合化し、関連する様々な観点に立って、解が一つにはならない問題に対して、多様な解決策を創出するための「デザイン」の能力が求められ、そのカリキュラムの中には「設計」「演習」ないしは「卒業設計」等を含むものである。

### (3) 土木工学・建築学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養

#### ① 土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解

土木工学・建築学を学ぶ者には、工学の基盤である数学や力学等の自然科学の基礎知識に加えて、土木工学・建築学に対する社会的要請を受けて体系化されてきた自然科学の知識、人文・社会科学の知識、力学に関連する基本的事項の理解、環境への負荷を最小限に抑えつつ快適性・健康性を実現するための基本的事項の理解、計画と意匠に関する基本的事項の理解、情報処理に関する基本的事項の理解、技術者としての倫理観等について基礎的な知識と理解が求められる。さらに、社会が要請する多様な目的に合わせて、個別の基礎知識を総合化し、具体的な社会基盤や建築物を計画・設計・実現することのできる能力が求められる。そのためには、都市・地域システムを構成する様々な個別要素の相互関連を俯瞰的に理解することが必要であり、フィールド調査やプロジェクト学修を通じてその能力を涵養しなければならない。

#### ② 土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的な能力

土木・建築技術は、環境に負荷が小さく、安全・安心な住宅・公共施設や都市基盤システムを効率的に市民や社会に提供するための実践手段であり、土木工学・建築学はその裏付けとなる理論と技術の体系である。

土木工学・建築学を学ぶ学生が学士課程において獲得すべき基本的な能力は、専門職業人としてどのようなレベルで土木工学・建築学と関わるかによって若干異なる。しかし、最適な解決策を見出すための総合的判断力やコミュニケーション力だ

けでなく、社会の先駆けとしてより望ましい状況を作り出すことにも貢献するべきであるという点は共通している。

土木工学・建築学の学修は、様々な自然環境と社会環境の中で、個々の構造物から都市・地域システムの全体に至るまで、多様なヒューマンスケールを持つ対象に働きかけて計画・設計・施工・管理を進めるための一般的知識・能力と専門的知識・能力の修得を目的としている。その学修過程では他の工学分野と同様に、物理現象が生じるメカニズムを正しく理解し、正確な分析と総合的な判断によって問題を合理的に解決することを学ぶとともに、人文・社会科学の諸分野と同様に、現実の社会・人間についての洞察を深める必要がある。

#### (4) 学修方法および学修成果の評価方法に関する基本的な考え方

土木工学・建築学の学修のための教育においては、主に、講義、実験、設計、演習、実習、課題研究（卒業論文、卒業設計、卒業計画を含む）等の多種多様な教育方法を、目的に応じて選択や重み付けをする等、有機的に組み合わせることが有効である。評価対象については、基礎知識や専門知識についての理解度、知識の総合化能力、課題発見・分析・解決能力、コミュニケーション能力、マネジメント能力、倫理的事項についての判断力等があるが、それぞれの教育内容・教育方法、および個々の学修者の状況に対応して、多様でかつ柔軟な評価方法が取られるべきである。

#### (5) 市民性の涵養のための専門教育と教養教育との関わり

土木工学・建築学は、人々の生活や産業を支える空間の基盤を構築する学問分野である。したがって、これを学ぶためには、専門的な知識や視野に加えて、一人の生活者としての深い市民性の意識を併せ持つことが肝要である。土木工学・建築学の教育では、工学、デザイン、および幅広い教養教育全般にわたる諸学問の有機的関わりを教授することが極めて重要である。さらに、地球上のすべての人類、ひいては動植物に至る自然界のすべての生命体に対する想像力や責任感を涵養し、それらの共存・共生に寄与する意識を養う教育が求められている。土木工学・建築学の専門家には、意見や立場を異にする多くの人々とのコミュニケーション能力が必要とされ、言語能力、語学力に加えて、異なる文化や個性に対する想像力、洞察力等が求められる。さらに、これらを通じて豊かな市民性を涵養することがひとときわ重要である。

#### (6) 土木工学・建築学と社会との関わり

工学分野の中でもとりわけ土木工学・建築学は社会および自然と密接な関係を持っている。土木工学・建築学が生み出す構築環境は、古来より自然の脅威から人間の生命と財産を守り、災害を防ぐとともに、生産活動の基盤として人間社会の発展・維持のために不可欠な社会基盤を形成してきた。これらの構築環境と人間社会の間には緊密な関係がある。形作られた構築環境に大きな信頼を寄せることで人間社会は成り立

っており、土木工学・建築学はその付託に対して大きな責任を有するとともに、その技術の適用に際しては強い倫理意識が求められる。

## 目 次

1	はじめに	1
2	土木工学・建築学の定義	3
(1)	土木工学・建築学が扱う対象と要求条件	3
(2)	土木工学・建築学の定義	3
(3)	学問の領域	3
(4)	勉学態度	4
3	土木工学・建築学固有の特性	5
(1)	土木工学・建築学の一般的性格	5
(2)	我が国の土木工学・建築学に固有の性格	5
(3)	土木工学・建築学教育の今日的課題点と今後の方向	6
4	土木工学・建築学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養	8
(1)	土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解	8
①	土木工学・建築学を学ぶことの社会的意義	8
②	獲得すべき基本的な知識と理解	8
(2)	土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的な能力	9
①	土木工学・建築学に固有の能力	9
ア	職業上の意義	9
イ	市民生活上の意義	10
ウ	学問・社会の変化と土木工学・建築学の学修	10
エ	獲得すべき具体的な能力	11
②	ジェネリックスキル	12
5	学修方法および学修成果の評価方法に関する基本的な考え方	13
(1)	学修方法	13
①	講義	13
②	実験	13
③	設計	13
④	演習	13
⑤	実習	14
⑥	課題研究（卒業論文、卒業設計、卒業計画）	14
(2)	評価方法	14
6	市民性の涵養をめぐる専門教育と教養教育の関わり	16
7	土木工学・建築学と社会との関わり	17
<参考資料1>	土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会審議経過	18
<参考資料2>	公開シンポジウム「学士課程教育における土木工学・建築学分野の参照基準」	19

## 1 はじめに

我が国の大学教育は、21世紀に入り、構造的な変革の時代に入っている。日本の総人口が減少しはじめる中で、18歳人口も急速に減少しつつある。しかし、18歳人口の大学への進学率は急速に増加し、大学教育は、「エリート教育」から「マスプロ教育」の段階を経て、進学率が半数を超える「ユニバーサル化」の時代に入り、大半の学生たちは「学士」として卒業後、社会の現場に立つことになる。したがって大学教育の内容は、社会にとってより一層重要な意味を持つこととなる。

一方、交通通信手段の発達、産業の巨大化等によって、一地域における変動がたちまち世界全体に広がるグローバル時代において、大学教育が若者たちに世界の将来を託すべく、教育内容の再検討が必要となっている。

研究・教育の動向を見ると、学術の世界においては研究分野の細分化が進む一方で、融合化も進み、従来大学における研究教育の質を支える前提となっていた学問分野の枠組みが崩れ、ユニバーサル化とグローバル化に対応する新たな教育の質保証の在り方が求められてきた。

いまや、大学コミュニティや学術コミュニティ自身が、学士の質保証を目指して、教育課程編成上の参照基準を作成すべき段階に至っている。学問分野は多様化したとしても、各学問分野において共有すべき固有の特性があり、それを学士のレベルにおいて実現していくことが大学教育の質を保証する基本となる。

大学教育の分野別質保証の内容は、①当該学問分野の定義と特性、②当該学問分野で学生が身に付けるべき基本的な素養、③学修方法と学修成果の評価に関する基本的な考え方、④市民性の涵養をめぐる専門教育と教養教育の関わり方、⑤社会との関わりである。

土木工学・建築学分野の参照基準とは、土木工学・建築学は何を教育研究の対象とし、他の学問分野と異なるどのような基本的な物の見方をするのか、土木工学・建築学関連学科を卒業すればどのような能力が身に付くのか、その能力を身に付けるためにどのような学修方法が取られるのか、専門分野としての土木工学・建築学を学修することにより一般市民としての教養がどのようにして高められるのか、結果として社会へどのように関わり貢献することができるのか等を、具体的に明らかにすることであろう。

本報告書で明らかにしているのは、あくまで学士課程における土木工学・建築学の参照基準であり、大学院あるいは初等中等教育課程におけるそれではない。土木工学・建築学の知識や素養は大学院や卒業後の職業生活をはじめ生涯にわたり深められるべきものであり、学士課程における土木工学・建築学教育はその基礎を構築するものである。また、初等中等教育課程を経て身近な生活に関係するこの分野に関心を持つ者に対して、学士課程での学修の指針を示すものでもある。

本報告における土木工学・建築学分野の参照基準は、日本学術会議が学士課程教育における土木工学・建築学教育のあるべき姿を描いたものである。これを参照しながら、



各大学は、土木工学・建築学の教育においては、当該大学の建学の精神、大学が所有する経営資源、人的資源、さらには学生の資質等を考慮しつつ、最良の教育課程を編成し実行することが期待されている。さらには、大学で土木工学・建築学の教育に携わる教員は、国や認証評価機関、大学団体、関連学協会、企業、初等中等教育機関等と協働して、土木工学・建築学を理解する上でこの参照基準を活用することが期待されている。それらのことを通じて、21世紀の我が国において、大学教育における教育の質を保証するという時代の要請に応えることができるのである。

## 2 土木工学・建築学の定義

### (1) 土木工学・建築学が扱う対象と要求条件

人類の生存のために「衣食住」は必要欠くべからざるものであり、土木工学・建築学は「住」環境を整えるとともに、「衣」と「食」を確保するための社会生産環境の整備を司り、結果としての自然環境の保全を図るために必須の学問である。

我々はほとんどの時間を構築環境(Built Environment)の中で生活している。構築環境とは、人の手が加えられた環境のことであり、住宅、学校、病院等の建築物から、道路、堤防、橋、トンネル、鉄道、港湾、空港等の構築物や、上下水道、電力・ガスのライフライン、各種生産活動のための諸施設等、さらにそれらを構成要素とする都市空間、地域空間を指す。これらの構築環境を利用して、我々は家族と団欒し、休息し、学び、働き、運動し、行楽に出かける。したがって構築環境は、少なくとも安全、健康、快適であり、便利で効率の良いことが求められる。また、人々にとって豊かな社会生活を送ることができるとともに、自然災害から守られ、自然環境との共生が図られ、人類の発展に寄与するものでなければならない。さらに今日では低炭素・循環型社会の要求に応えられる必要がある。

これらの構築環境は、その地域の気候風土、文化、社会環境と密接につながっており、地域に調和した形態、構造的強度、環境的性能等を備えるべきである。

### (2) 土木工学・建築学の定義

土木工学・建築学は、人類生存に欠くことのできない構築環境を計画・設計し、建設し、維持・管理し、自然環境との調和を図るための理論と応用、そして技術を学ぶ学問である。

### (3) 学問の領域

構築環境は力学的な合理性、技術的な安全性のみならず、機能性、美しさ等、人間の行動や感性に合致したものでなければならない。したがって学問の内容は幅が広く、構造工学、地盤工学、水工学、防災・減災学、運輸・交通工学、都市・地域・建築計画学、環境・設備・エネルギー工学、歴史・景観・デザイン学、建設材料学、建設生産・ストックマネジメント等の分野から構成される。

また、構築環境には、衛生性、快適性、機能性、経済性、美しさ等が要求されるため、工学以外で関連する学問分野は極めて幅が広く、工学、理学、農学をはじめとして人文・社会科学等とも関連する。

土木工学の場合は、個別の社会基盤構造物の構築のための設計技術を獲得するだけでなく、構築環境全体の総合的マネジメントを理解する必要がある。したがって、社会の仕組みへの広範な理解や公共政策・公共経済学等の知見が求められる。

建築学の場合には、建物の設計ということが、特に大きな課題の一つになっている。

建物が建設される敷地環境の条件の下で、目的として実現される構築環境に関わる様々な要求条件を汲み上げて一つの美しい形態にまとめ上げるための総合化の能力を身に付ける必要があり、そのための幅の広い知識や美学的感覚が求められる。

#### (4) 勉学態度

我々は構築環境の中で生活している。すなわち土木工学・建築学の対象となる構築環境の中にいて、教材が身近に存在するということである。このことを十分に学生に意識させる必要がある。その環境や構築物の質が良いのか悪いのかを常日頃考え、なぜ良いのか悪いのかを評価し、問題があるとすればその原因、背景、解決の方策等について土木工学・建築学を学びながら考えていく、そのような態度が学生に望まれよう。

### 3 土木工学・建築学の固有の特性

#### (1) 土木工学・建築学の一般的性格

現代に生きる人類にとってその生活する環境のほとんどが、地球上に人の手によって築かれた構築環境の中にあると言える。土木工学並びに建築学を学ぶことは、将来この分野での専門家となるべく教育を受ける立場以前に、土木工学・建築学によって構築される環境を、一人の市民として自らが日々の日常生活の中に実感・享受する立場からも、極めて身近な対象を学ぶことであり、常に現実の社会や将来のあるべき姿との関連において洞察されるべきものである。

また、同じように人工的に構築される空間や環境を対象にしながら、土木工学はどちらかと言えばマクロな視点の側から、都市や交通、あるいは都市と自然の関わり等を構想する分野である。建築学は、言わば単体の建築物を実現する観点から、人の身体尺度というミクロ的な視点に立って、建築と都市、建築と自然等の関わりを構想する分野である。この双方からのアプローチが、実際の構築環境の中に連続的に統合されて初めて、我々人間にとっての快適で安全な生活環境が築かれるという特性がある。さらに、土木工学・建築学はともに人文、社会、自然を問わずに幅広い諸科学を取り扱うだけでなく、美観・景観等を総合する学問領域である点に特徴を有している。土木工学は、防災、交通、エネルギー供給や水資源、都市計画等、社会基盤そのものの形成に関わる技術であり、その構築物は公共的な性格が強く、国家を超えて地球的な意味で、人類ないし生物全体の生活・生存環境の根幹に関わる重要な学問領域である。

建築学は、建築物という生活の器を通して、我々の日常生活に近い空間の機能、構造、設備等の調和を図り、人の感性に直接働く空間の美しさや快適さを生み出すと同時に、敷地周辺の自然環境、歴史・風土等にも強く関連し、市民生活により密接に関わる学問領域である。

土木工学・建築学を学ぶ者には、個別の技術体系を学ぶだけでなく、与えられた条件の下で、自然科学の応用である技術を総合化し、関連する様々な観点に立って、解が一つにはならない問題に対して、多様な解決策を創出するための「デザイン」の能力が求められる。またそのカリキュラムの中には「設計」「演習」ないしは「卒業設計」等が含まれる。

#### (2) 我が国の土木工学・建築学に固有の性格

欧米諸国をはじめとする国々においては、土木工学並びに建築工学の分野、すなわち構造力学や環境工学、施工技術等に関わる建設工学と、建築の意匠や歴史、アーバンデザイン等の領域を峻別し、前者を「工学」、後者を「デザイン、もしくは建築デザイン」と呼んで、互いに独立した学部で教授されることが多い。他方、我が国においては明治以降の近代教育において、一貫してその両者を一体的に教授してきた経緯がある。先進国中でも有数の地震国であり、台風等の風水害も頻発する我が国におい

ては、それらに対する防災の観点からも、工学的側面とデザインの側面は不可分の関係にあり、その統合の上こそ土木工学・建築学が成り立つと解釈されてきた。

21世紀になって、世界は地球温暖化等の国境を越えた深刻な問題に直面し、地球全体、あるいは各々の地域での、持続可能な発展や、自然環境と人工環境との共生がひととき強く求められており、工学とデザインの横断的融合による我が国固有の土木工学・建築学教育の意義や方法論を、世界に向けてより積極的に提唱すべき時代を迎えていると言える。

「Civil Engineering」は本来、広く社会基盤全体を扱う工学であり、構造工学、地盤工学、水工学、運輸交通工学、都市計画学、環境エネルギー工学、農業土木工学等、広範な対象を含んだ概念であるのに対し、我が国の土木工学が扱う範囲は、学問の細分化・専門化に伴って建築学や農業土木工学等とはやや分断された形となっている。このような背景のもと、ここでは、Civil Engineeringの用語を和訳せずに用いている。

一方で、建築学においては逆に、諸外国では芸術やデザインに力点を置き、工学的な学問教育をほとんど含まないのに対し、我が国では環境・設備、構造・材料、建築生産等を含み、それらに関する構造設計、設備設計等の課題も課されており、また芸術と工学両側面を重ね合わせた包括的なものとして、より範囲の広い総合的なデザイン教育がなされている。

### (3) 土木工学・建築学教育の今日的課題点と今後の方向

全世界的に見た、土木工学・建築学教育の今日的な課題点、今後模索すべき方向には、次のものがある。

- 1) 敏感に連動する世界経済下での景気変動や、国家間の政治問題に起因する原材料・燃料・建設コスト急変への対応や、極端な人口増大や人口減少等に対する、生活環境の安定性・持続性の担保
- 2) 自然エネルギー・再生可能エネルギーへの置換に対応する、土木構造物や建築物の在り方のさらなる模索と向上
- 3) 地球上の大規模な気候変動や地震・津波・土砂崩れ等が引き起こす、大規模災害に対する防災上の観点からの見直し
- 4) 地球全体の歴史遺産・自然環境、水資源の保全と、都市開発、交通整備、資源開発、住環境整備、建設生産等の両立および調和。
- 5) 土木工学・建築学に関わる研究者、教育者、実務者、および学生の世界的な交流の拡大、知識や情報、経験の共有による、地球規模の自然環境と構築環境の調和

また、我が国における、土木工学・建築学教育の今日的な課題点や、今後模索すべき方向には、次のものが挙げられる。

- 1) 土木工学と建築学のシームレスな連続的統合と、実社会での協働

- 2) 我が国が諸外国に先行して直面している、少子高齢化による超高齢化・人口減少社会における生活環境の縮小・維持管理に関する先端的な研究・教育
- 3) 細分化・専門化された現状の土木工学から、急速に変化する社会環境や経済構造、多様化する市民ニーズ等に的確に対応する、総合技術としての「マクロ土木工学」への再編
- 4) 建築学における、学問分野の広がりによる学修項目の増大に起因する消化不良の解消と、今日的な社会課題に応える、より現実に即した設計デザイン教育や問題解決型教育の充実
- 5) 近年求められつつある、公共事業への積極的な市民参加、市民協働への対応・促進
- 6) 学部・大学院一貫教育の重要性と、将来の国際協働のための専門教育の国際的同等性の確保とその相互認証

## 4 土木工学・建築学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養

### (1) 土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解

#### ① 土木工学・建築学を学ぶことの社会的意義

文明が誕生して以来、厳しい自然から人間の生活を守る一方で、自然環境と調和しつつ効率的な生産を支える社会基盤や安全で快適な生活を営むための居住環境を整備・充実することは、人間社会が土木工学や建築学に要請してきたことである。

土木工学・建築学を学ぶことにより、社会基盤（土木施設）や建築物の機能を都市・地域空間における様々な人間活動と連動させて理解できるようになり、それらを計画・設計・施工、そして維持・管理できるようになる。学びの根幹にある社会的意義は、快適かつ安全で、環境に負荷のかからない都市・地域をどのようにして創生し、また保全していくことができるかを知ることである。

土木工学・建築学分野では、多様な属性と行動様式を持つ様々な個人が同じ空間を利用する一方で、異なる価値規範を有する個人・社会集団の合意を図りつつプロジェクトを進めることが求められる。土木工学・建築学を学ぶ者には、このような人間や社会の多様性を理解し、公正で幅広い視点を持つことが求められる。

#### ② 獲得すべき基本的な知識と理解

土木工学・建築学を学ぶ者には、工学の基盤である数学や力学等の自然科学の基礎知識に加えて、土木工学・建築学に対する社会的要請を受けて体系化されてきた以下の事項についての基礎的な知識と理解が求められる。

- 1) 自然科学の知識：人間が生活する地球表面で生じる様々な自然現象（地震、地盤、気象・水文、海洋）と環境に関する基礎知識を持ち、自然と人間活動の関連を理解できること
- 2) 人文・社会科学の知識：人類の歴史の中で都市が形成され、人間活動が営まれてきたことを理解し、人文・社会科学に関する幅広い知識を持つこと
- 3) 力学に関連する基本的事項の理解：土木工学・建築学の力学的基盤である材料工学、構造力学、地盤工学、水工学、環境工学等に関する基本的事項を理解すること
- 4) 環境への負荷を最小限に抑えつつ快適性・健康性を実現するための基本的事項の理解：サステナブルな構築環境を築く上で必要な資源の有効利用、省エネルギー技術、ライフサイクル評価、並びに熱・空気・音・光等に関わる実現すべき環境条件に関する基本的事項を理解すること
- 5) 計画と意匠に関する基本的事項の理解：歴史的経緯を踏まえた都市や地域の計画に関する理念と手法の基本的事項を理解するとともに、空間の把握と表現に関する力を備えること
- 6) 情報処理技術の基本的事項の理解：調査、計測（測量、実験）を通じたデータ

収集と統計的処理に関する基礎的技術を理解すること

- 7) 技術者としての倫理観：技術が自然と社会に及ぼす多面的な影響を理解し、技術者としての倫理観を備えること

さらに、社会が要請する多様な目的に合わせて、個別の基礎知識を総合化し、具体的な社会基盤や建築物を計画・設計・実現することのできる能力が求められる。そのためには、都市・地域システムを構成する様々な個別要素の相互関連を俯瞰的に理解できるようになることが必要であり、フィールド調査やプロジェクト学修を通じてその能力を涵養する。

## (2) 土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的能力

### ① 土木工学・建築学に固有の能力

#### ア 職業上の意義

土木・建築技術は、環境に対する負荷が小さく、安全・安心な住宅・公共施設や都市基盤システムを効率的に市民や社会に提供するための実践手段であり、土木工学・建築学はその裏付けとなる理論と技術の体系である。

土木工学・建築学を学ぶ学生が学士課程において獲得すべき基本的な知識と理解は、専門職業人としてどのようなレベルで土木工学・建築学と関わるかによって若干異なるであろう。

建設業、設計事務所、シンクタンク、コンサルタント、建設系研究機関、建設系公務員といった、土木工学・建築学分野の核となる業種・業界に就労する者には、土木工学・建築学の知識・技能と思考力を駆使して、技術的な諸問題を理解し解決できる能力が求められる。建築士、技術士、測量士といった専門的職業人に求められる様々な資格を得るための基礎知識が必要となる一方で、公務員等の職種にはより俯瞰的な視点で問題を把握し、多様な利害関係者から構成される社会にとって最適な解決策を見出すための総合的判断力やコミュニケーション力が求められる。さらに、与えられた状況の中で課題を発見して解決するだけでなく、社会の先駆けとしてより望ましい状況を作り出すことにも貢献する能力が期待される。

運輸・通信業、エネルギー・環境産業、不動産業といった土木・建築に関わる業務をその一部として持つような業種・業界で就労する場合には、土木工学・建築学が係る技術的問題の構造を理解し、その解決のための適切な方法を正しく評価できる能力が求められる。このような理解力や評価能力だけでなく、業務に固有の問題を土木工学・建築学で学ぶ多様な知識と技能を応用して解決できるようになることも重要である。



## イ 市民生活上の意義

社会基盤や建築物は市民生活に大きな影響を及ぼす。利用者の要請に合わせてデザインされた機能的で美しく頑健な構造物の効用は大きい。逆に、自然災害や火災・事故に対して脆弱であったり、機能性・効率性を欠く社会基盤や建築物は、市民生活や産業活動にとって大きな障害となる。地域の風土や歴史的な街並みと調和しない構造物も、市民生活の妨げとなり、健全な市民の育成に良い影響をもたらさない。

良き社会基盤や建築物を創造し保全していくためには、直接的・間接的な利用者である一般市民がそれらの社会的価値を正しく理解し、良き市民として、まちづくりや計画プロセスに積極的に参加することが求められる。とりわけ、市民をはじめとした利害関係者が広域に分布することの多い社会基盤整備への正しい理解と公正な判断が、安全で環境に負荷の少ない市民生活につながっていく。

土木工学・建築学を学ぶ者は、自らがその職業を通して、社会基盤や建築物の供給に従事するだけでなく、専門家でない周囲の一般市民と協力して健全な都市・地域空間の創生に関与すべきである。

## ウ 学問・社会の変化と土木工学・建築学の学修

土木工学・建築学は長い歴史を持つ学術分野であるが、超高層建築や高機能のライフライン等に代表される頑健で機能的な建築物や社会基盤システムを求める社会的要請に対応して、基礎となる力学・解析理論やその応用としての工学技術が高度化、精緻化してきている。また、新しい建設材料の開発、省エネルギー型の設備技術、風力や太陽光といった自然エネルギーを活用した都市設計、情報技術を生かした高度交通システム等の新しい課題も生まれてきている。

もともと、土木工学・建築学は自然科学・工学分野に限らず社会科学の多様な学術分野にも関わるという複合的性質を持っている。安全と環境に対する社会的要請の進展は、土木工学・建築学の学際性をさらに高めつつある。また、海外を現場とする土木工学・建築学の業務も増加傾向にあり、国際化が進展しつつある中では、英語等によるコミュニケーション能力や多様な自然・社会環境への適応能力も求められている。

土木工学・建築学が対象とする施設は、住宅から幹線交通網に至るまで、空間スケールの大小を問わず一般市民が直接利用するものであり、その提供に際しては十分な説明責任が求められる。社会基盤の計画プロセスへの市民参加の機会が増えるとともに、利害調整や合意形成の重要性が高まり、土木工学・建築学を学ぶ者には倫理感に裏打ちされたコミュニケーション能力が必要とされる。環境、防災、維持管理といった課題に社会的関心が高まるにつれ、価値意識の変化にも柔軟に対応できる順応力が求められていると言えよう。

学部教育では、広範な内容を持つ土木工学・建築学のすべてを学ぶことは難し

いが、少なくとも土木工学・建築学が上述のような総合的な学問領域であることを明確に理解する必要がある。

## エ 獲得すべき具体的な能力

土木工学・建築学の学修を通じて獲得される具体的な能力は極めて多様である。土木工学・建築学の対象である社会基盤や建築物は多彩であり、その学修内容や学修方法も多様である。土木工学・建築学分野では様々なコース・カリキュラム設計が可能であり、教員組織がどのような方向性を強調するか、および学生がどのようなアプローチを選択するかによっても、専門的な知識・理解が異なってくる。

しかしながら、どのような場合であっても、人間が活動する空間の高質化や効率化、安全で持続可能な都市・地域の創生に関する諸課題の認識とそれらの解決を志向するという点では目標を共有しており、土木工学・建築学の勉学を通じて獲得される具体的な能力には基本的な共通性がある。その能力は以下のようにまとめられる。

- 1) 土木工学・建築学の歴史、現状および今後の方向について、十分な科学的裏付けを持った意見を持つことができる
- 2) 土木工学・建築学およびその応用による建設技術に関して、他者の意見を理解し、適切に評価し、位置づけることができる
- 3) 新たに開発された建設技術に関して適切な解釈を与え、自らの意見を表明したり、実践に関与したりできる
- 4) 社会基盤や建築物が置かれた環境や歴史について十分に理解した上で、景観や美観に配慮してそれらを適切に計画・設計することができる
- 5) 土木工学・建築学および建設技術に関する特定の課題や諸問題について、文献やデータを収集して吟味し、解決できる
- 6) 社会基盤や建築物が何であるかについて、それを専門としない一般市民にもわかりやすく説明できる

以上より、土木工学・建築学の学びを通じて獲得すべき基本的な能力は、次のようにまとめることができる。

- 1) 課題発見能力：土木工学・建築学の体系的知識に基づいて都市・地域が抱える課題を発見し、調査・計画・設計の対象を明確にする問題設定能力
- 2) 解析的能力：土木工学・建築学の体系的知識に基づく論理的で分析的な問題解決能力
- 3) 計画・設計能力：個々の知識を応用・総合しつつ自らの創造性を発揮して、各種の制約条件の下で所定の機能を実現する能力
- 4) 説明・表現能力：土木工学・建築学の体系的知識を踏まえ、具体的な文書、

模型、図面等を用いてアイデアを論理的かつ明快に説明できる能力（英語での説明力を含む）

## ② ジェネリックスキル

土木工学・建築学の教育は、様々な自然環境と社会環境の中で、個々の構造物から都市・地域システムの全体に至るまで、多様なヒューマンスケールを持つ対象に働きかけて調査・計画・設計・施工・管理を進めるための一般的知識・能力と専門的知識・能力を修得させることを目的としている。その学修過程では他の工学分野と同様に、物理現象が生じるメカニズムを正しく理解し、正確な分析と総合的な判断によって問題を合理的に解決することを学ぶ。加えて、人文・社会科学の諸分野と同様に、現実の社会・人間についての洞察を深める機会を多く含んでいる。

そこから、土木工学・建築学を体系的に学んだ者は、上述した土木工学・建築学に固有の能力に加えて、通常、次のような汎用的に活用可能な能力を身に付けることになる。

- 1) 多様な現象を理解するための情報を収集し、数理的に解析する能力
- 2) 合理的・論理的に思考し、総合的に判断する能力
- 3) 自然、歴史の中で、人間と環境との関わりを科学的に思考できる能力
- 4) 異なった価値観を持つ多様な人々と協働しながら目的を達成できる能力

## 5 学修方法および学修成果の評価方法に関する基本的な考え方

### (1) 学修方法

土木工学・建築学は、社会との関わりが強く、人々が安全で快適で豊かな社会生活を送るために必要な科学・技術と深く結びついた総合的な学問であるので、学修の効果を上げるためには、講義、実験、設計、演習、実習、課題研究（卒業論文、卒業設計、卒業計画を含む）等、多種多様な教育方法が有効である。特に総合的な学問であることに配慮し、人文・社会科学にとどまらず、芸術学・美学等へと視野を広げさせる教育方法が望ましい。しかしながら、学部の教育においては、これらの方法がすべて必要不可欠という訳ではなく、目的に応じて柔軟に組み合わせられるべきものである。たとえば、実験、演習、実習等を講義と組み合わせて、理論と実際の関係性を修得させる方法も有効である。通常、以下のような多種多様な教育方法が考えられている。

#### ① 講義

講義は、土木工学・建築学の基礎知識から最先端の研究動向、さらには土木工学・建築学の各領域における学問分野の基礎理論を理解する機会を学生に与えるものである。土木工学・建築学の基礎的概念・理論・実践等を正確に理解させるには講義は有効であり、土木工学・建築学の対象、学問の内容をより深く学ばせるための基礎となる。学生に対しては、講義を一方向的に聴講させるのみでなく、自分で考え、意見を述べる機会を与えて、双方向の講義を行う等の工夫が必要である。また、視聴覚教材および多様なメディアを活用した授業の導入も効果的である。

#### ② 実験

土木工学・建築学の各領域における実験は、土木工学・建築学を理解するために必要な知識とともに技術や技能を修得することをねらいとするものである。教育効果を高めるためには講義の内容と組み合わせて実施することが考えられる。理論と実践とを結びつけて理解できる実験は学修方法として効果的であるだけでなく、学生の学修意欲を高める効果がある。

#### ③ 設計

設計とは、まだ存在しないものを、存在する以前に可能な限り具体的に表現し、その表現が創造したものと一致することを図面その他の方式で明示することである。設計の特徴は、講義や実験・実習を通して得られた個々の知識を用い、創造性を発揮して総合化し、各種の制約条件の下で所定の機能を持つ構造として具現化する点にある。土木工学・建築学が対象とする自然環境の中で、地域の風土・気候・歴史等に配慮しつつ、構築環境を設計することは問題解決型の学修として効果的である。

#### ④ 演習

実践と深く結びついた土木工学・建築学を学ぶためには、多くの領域における事

例や研究成果から、明らかにすべき諸課題を自ら発見し、それらの問題を分析し、その解決策を検索して行く問題解決型の学修、すなわち演習が重要である。実際的問題の理解のために事例の検討やロールプレイングの実施、チーム協働作業による解法の発見等も有効である。

### ⑤ 実習

インターンシップ等を通じた現場での実習には多くの効用がある。現場における経験からは、基礎知識の重要性を理解すること、その知識が技術と結びついていることを認識すること、コミュニケーションの重要性を理解すること、およびフィールドワークによって学んだ技術・知識が社会や自然と直結していることを実感することができる。また、場合によっては国内にとどまらず海外における技術動向を知ることができ、結果として海外での活動が国際協力につながることもある。

### ⑥ 課題研究（卒業論文、卒業設計、卒業計画）

課題研究においては、土木工学・建築学の教育研究に長年取り組んで来た指導者の研究手法を参考にしながら、学生が自ら課題を設定し、その課題を解決していく過程が重要である。研究の進め方としては、学生と指導教員が個別に意見交換し、研究の方向性を相談する等の指導は受けるものの、最終的には学生自らの力で課題解決の糸口を見出していくことになる。指導者のアドバイスの下に自ら課題を解決するという過程を経ることで、自己学修能力が身に付く。科学文献の調査・精読やレポート等の作成によってリテラシーを身に付けることも大切な学修の一つである。卒業論文の形を基本に、課題研究の学修方法を述べたが、卒業設計や卒業計画では、課題の定義・概念設計・詳細設計と課題の解決手順に差が見られるものの、最終的には学生自らの力で課題解決の糸口を見出していくという点では同じである。

## (2) 評価方法

土木工学・建築学分野における学修成果の評価方法においては、それぞれの分野がカバーしている領域が広いので、教育目標、知識のレベル、教育方法等が同じであっても、多様で柔軟な評価方法を取らざるを得ない。特に、土木工学・建築学分野では、科学的素養だけでなく、芸術的素養を必要とする分野が少なくない。したがって、知識修得のレベルそのものが評価される場合、知識やスキルを身に付けて、ある課題について一定レベル以上の成果を挙げたかどうか評価される場合等に加えて、デザイン設計能力のように答えが一つでないものについても評価しなければならないことに注意する必要がある。

実験・設計・演習・実習等においては、取り組み方、そこで生じる事象への対応の仕方や、自らの実践の意図や計画を明確に説明できること、さらには、リテラシー、考察、反省点等が評価にあたって重要な手がかりとなる。しかしながら、一定の評価尺度や達成すべきレベルの指標を決めることは必ずしも容易ではない。したがって、

どの事象をどう評価するかは、当該分野や事象に深い知識を持つ持った評価者の高度な評価能力に依存することになる。

課題研究においては、優れた着想で研究を展開し、積極的に実験や設計に取り組むことが学生に求められる。その成果の評価にあたっては、一定の評価尺度や達成すべきレベルの指標を示すことが必要となる。課題研究の評価基準の例としては、着想の独創性や成果の新規性、既往の研究の十分な調査・検討、実証や論述の正確さ、学術雑誌等に投稿できる完成度の高い学術的成果の可能性、倫理的事項の取り扱いの公正性等が挙げられる。また、取り組み中に学生が感じ、考えたこと等、その過程についても個別講評等を含め、適切に評価することが大切である。

土木工学・建築学を学ぶ者に対する評価は、このように多種多様な評価を組み合わせで行われることになる。例として、土木工学・建築学を学ぶ者の評価をキーワードで示すと、下記の組合せが考えられる。

- 1) 基礎知識の理解度を評価する（主に、講義、演習）
- 2) 専門知識の理解度を評価する（主に、講義、実験、設計、演習）
- 3) 知識の総合化能力を評価する（主に、課題研究、設計）
- 4) リテラシーを評価する（主に、実験、設計、課題研究）
- 5) 課題発見・分析・解決能力を総合的に評価する（主に、課題研究、設計）
- 6) コミュニケーション能力を評価する（主に、実習、課題研究）
- 7) マネジメント能力を評価する（主に、課題研究、実習）
- 8) 倫理的事項についての判断力を評価する（主に、演習、実習、課題研究）

## 6 市民性の涵養をめぐる専門教育と教養教育の関わり

土木工学・建築学はすべての人々の生活や産業を支える空間の基盤を構築する学問分野である。したがってこれを学ぶためには、専門的な知識や視野に加えて、一人の生活者としての深い市民性の意識を併せ持つことが肝要である。土木工学・建築学の教育では、工学、デザイン、および幅広い教養教育全般にわたる諸学問の有機的関わりを教授することが極めて重要である。さらに、地球上のすべての人類、ひいては動植物に至る自然界のすべての生命体に対する想像力や責任感を涵養し、それらの共存・共生に寄与する意識を養う教育が求められている。

土木工学・建築学の分野は、人文、社会、自然を問わず諸科学の総合の上に成り立つという特徴があり、経済学、社会学、法学、さらには美観・景観等の美学、哲学、文学、心理学、生理学、生物学、科学史や技術史等を含む歴史学、人類学、民俗学、伝統・風土、芸術一般等とも、密接に関連することから、その学修期間を通じて、幅広い分野の教養教育との連動・連携が重要である。また、教員、学生の双方に、こうした様々な学問領域との学際的な交流が求められている。

社会基盤や各々の建築は、いずれも人一人では実現できないものであり、また実現すれば人々の生活環境に実際に姿を現す社会的な存在であることから、その計画、設計、実現には、今日では多くの市民との対話、協働が求められるようになってきた。幅広い世論に耳を傾け、生活する人々の声を聞き、実際の使用者や管理者との緊密な意見交換をしていくためにも、土木工学・建築学の専門家には、意見や立場を異にする多くの人々とのコミュニケーション能力が必要とされている。コミュニケーションには言語能力、語学力に加えて、異なる文化や個性に対する想像力、洞察力等が求められ、これらを通じて豊かな市民性を涵養することがひとときわ重要である。

## 7 土木工学・建築学と社会との関わり

工学分野の中でもとりわけ土木工学・建築学は社会および自然と密接な関係を持っている。

土木工学・建築学が生み出す構築環境は、古来より自然の脅威から人間の生命と財産を守り、災害を防ぐとともに、生産活動の基盤として人間社会の発展・維持のために不可欠な社会基盤を形成してきた。これらの構築環境と人間社会の間には緊密な関係がある。形作られた構築環境に大きな信頼を寄せて人間社会は成り立っており、土木工学・建築学はその付託に対して大きな責任を有するとともに、その技術の適用に際しては強い倫理意識が求められる。また、近代社会における人間活動の急速な変化は、質と量の両面において建造物の絶えざる充実を求め、それに応えることも求められている。社会の変化を先取りし、次の世代を育てることを視野に入れて、持続可能な社会を誘導していくことが土木工学・建築学の使命である。

産業革命以降の人間活動の拡大は自然に対する人間の影響を過大にし、様々な問題が生じている。自然と人間の共生関係の形成が地球の存続のために今や必須となっている。土木工学・建築学分野の技術と計画は、このような良好な共生関係を築くために貢献しなければならない。

多くの社会基盤や建築物の寿命は社会の変化と比較して長く、時代の変化を超えて使われる。また、建造物は世界のいずれの国においても、世代を超えて文化を後世に伝えていく文化的資産の役割を有している。また、歴史的な希少価値が大きくない場合であっても、住宅や大規模建造物を通じて、人々やその時代の社会の記憶が後世に伝えられて行く。

構築環境の整備をはじめとした土木工学・建築学分野への投資は、経済面で国や地域に大きな効果をもたらす。その一方で社会基盤や建築物が一旦造られると、その維持管理に関わる経済的な負担も大きい。これらのことは、土木工学・建築学の社会への適用が経済的な状況と相互に深い関わりを持つことを示している。

土木工学・建築学の応用の場は当然我が国に限定されない。とりわけ、開発途上国に対して我が国が土木工学・建築学の分野でなし得ることは多い。その際留意すべきことは、気候・風土、文化・歴史・価値観、社会・経済的な状況が異なる様々な国において、それぞれの社会の状況に適した形で応用を進めることである。地域に依存しない共通の技術が存在するという側面と、地域に合わせた形で技術を応用していくという側面をこの分野は有する。適切な実装のためには、幅広い知識と見識が必要となる。

これらのことから、土木工学・建築学のカリキュラムにおいては、人文・社会科学を含む幅広い分野の教育が必要である。人文・社会科学に関連する基礎科目を活用することによって、土木工学・建築学分野の教育を充実させることができる。大学において学ぶ教養科目と専門科目を統合的にカリキュラムに組み込むことによって土木工学・建築学に必要な幅広い見識を備えた人材の育成が可能になる。



## <参考資料 1> 土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会審議経過

[大学教育の分野別質保証推進委員会]

平成 24 年 (2012 年)

- 7 月 27 日 日本学術会議幹事会 (第 155 回)  
大学教育の分野別質保証推進委員会土木工学・建築学分野の参照基準  
検討分科会の設置、委員の決定
- 8 月 30 日 分科会 (第 1 回)  
役員を選出、土木工学・建築学の定義について
- 10 月 11 日 分科会 (第 2 回)  
参照基準の策定の方向性について
- 12 月 19 日 分科会 (第 3 回)  
国内外の大学や学会における取組について

[土木工学・建築学委員会]

平成 24 年 (2012 年)

- 11 月 30 日 日本学術会議幹事会 (第 166 回)  
土木工学・建築学委員会土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会  
の設置、委員の決定 (平成 24 年 12 月 21 日施行)

平成 25 年 (2013 年)

- 2 月 15 日 分科会 (第 1 回)  
土木工学・建築学の参照基準の構成について
- 4 月 4 日 分科会 (第 2 回)  
参照基準の各章素案の作成
- 6 月 10 日 分科会 (第 3 回)  
参照基準の原案の策定
- 7 月 13 日 分科会 (第 4 回)  
公開シンポジウム「学士課程教育における土木工学・建築学分野の  
参照基準」

平成 26 年 (2014 年)

- 1 月 31 日 日本学術会議大学教育の分野別質保証委員会 (第 7 回)  
土木工学・建築学委員会土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会  
報告「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準  
土木工学・建築学分野」について承認

## ＜参考資料２＞ 公開シンポジウム

### 日本学術会議 公開シンポジウム 「学士課程教育における土木工学・建築学分野の参照基準」

日 時：平成 25 年 7 月 13 日（土）14:00-17:00

場 所：日本学術会議講堂

#### 開催要旨：

本シンポジウムは学士教育の質保証のための土木工学・建築学分野の参照基準の原案の取りまとめにあたって、関連学協会や大学、企業等の関係者から多様なご意見聴取するために開催するものである。土木工学・建築学分野の参照基準原案は、大学で土木工学・建築学の教育に携わる教員、国や認証評価機関や大学団体、関連学協会、企業や初等中等教育機関等において、土木工学・建築学を理解する上で活用されることを期待するとともに、我が国の大学教育における教育の質を保証するという時代の要請に応えることを意図して作成されたものである。

#### 次第：

総合司会：依田照彦（土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会幹事、日本学術会議会員、早稲田大学教授）

14:00～14:05 開会の辞：嘉門雅史（土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会委員長、日本学術会議会員、香川高等専門学校校長）

14:05～14:25 基調報告：北原和夫（日本学術会議特任連携会員、東京理科大学大学院科学教育研究科教授）

14:25～14:45 分科会報告：嘉門雅史（日本学術会議会員、香川高等専門学校校長）

14:45～17:00 パネルディスカッション

モデレーター：吉野 博（土木工学・建築学分野の参照基準検討分科会副委員長、日本学術会議会員、東北大学名誉教授）

パネリスト： 朝倉康夫（日本学術会議連携会員、東京工業大学大学院理工学研究科教授）

天野玲子（日本学術会議連携会員、鹿島建設株式会社知的財産部長）

小松利光（日本学術会議会員、九州大学特命・名誉教授）

花木啓祐（日本学術会議会員、東京大学大学院工学系研究科教授）

古谷誠章（日本学術会議特任連携会員、早稲田大学理工学

術院創造理工学部教授)

望月常好 (日本学術会議連携会員、公益社団法人日本河川協会専務理事)

依田照彦 (日本学術会議会員、早稲田大学理工学術院創造理工学部教授)

17:00~17:05 閉会の辞：吉野 博 (日本学術会議会員、東北大学名誉教授)