

**平成 13 年度土木研究所研究評価委員会報告書
(概要版)**

平成 14 年 3 月

**土木研究所研究評価委員会
独立行政法人土木研究所**

ま え が き

国の一連の行政改革の流れの中で、国土交通省土木研究所は平成 13 年 4 月 1 日をもって国土交通省国土技術政策総合研究所と独立行政法人土木研究所（以下、「土木研究所」という）に再編成され、両機関はそれぞれの使命と役割を明確化したうえで、従来にも増して効率的、重点的な研究開発を進めることとなった。

土木研究所は、独立行政法人としての位置づけを踏まえ、国民生活および社会経済の安定などの公共的見地から確実に実施されることが必要な事務および事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもののうち、民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないもの、一つの主体に独占して行わせることが必要であるもの”に係る研究開発を行うこととなった。

このような分野の研究開発を確実にかつ効率的に行うため、土木研究所は、国土交通大臣から指示された「独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標」（以下、「中期目標」という）に基づいて「独立行政法人土木研究所の中期目標を達成するための計画」（以下、「中期計画」という）を策定し、国土交通大臣の認可を受けたうえで、中期計画に沿った研究開発の実施にあたっている。

「中期計画」では、土木研究所が実施する研究開発を、我が国の土木技術の着実な高度化のために必要な基礎的・先導的研究と良質な社会資本の効率的な整備・管理のために必要となる研究開発に分類し、このうち、特に「中期目標」で指示された“社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への早急な対応”が必要な分野の研究開発を“重点プロジェクト研究”として位置づけ、この研究開発に土木研究所の研究費のうち概ね 40 %を充当し、「中期目標」期間中に重点的かつ集中的に研究開発を進めることとしている。

また、平成 9 年 8 月 7 日に内閣総理大臣決定された「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」（平成 13 年 11 月 28 日に「国の研究開発評価に関する大綱的指針」として改訂された）の趣旨に基づき、「中期計画」では、“重点プロジェクト研究”についてはプロジェクトリーダーの自己評価、土木研究所の内部評価に加え、大学、民間の研究者などの専門性の高い学識経験者による外部評価を受け、的確かつ効率的な研究開発を進めることを謳っている。

そこで、土木研究所では、研究評価の指針として「独立行政法人土木研究所研究評価要領」を策定し、平成 13 年 8 月 24 日と平成 14 年 2 月 26 日の 2 回にわたって土木研究所研究評価委員会を開催し、14 個の重点プロジェクト研究について研究評価を受けた。このうち、第 1 回の土木研究所研究評価委員会では、主として研究評価の方法について審議を行い、第 2 回の土木研究所研究評価委員会では、14 個の重点プロジェクト研究の具体的な研究内容および実施方法について審議し、評価を行った。なお、具体的な評価にあたっては、土木研究所研究評価委員会の下に 5 つの分科会（土木研究所研究評価分科会）を設置し、それぞれ 1～2 回の会議を開催し、個々の重点プロジェクト研究について詳細な審議を行った。

本報告書は、土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会における研究評価の結果をとりまとめたものである。なお、本報告書は、土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会での審議結果と各委員から提出された「重点プロジェクト研究事前評価シート」に基づいて、土木研究所においてその原案を作成し、土木研究所研究評価分科会の各委員による内容の確認と土木研究所研究評価委員会における最終的な承認のもとに、印刷したものである。

平成 14 年 3 月

土木研究所研究評価委員会
独立行政法人 土木研究所

目 次

まえがき	1
第1章 研究評価の方法	4
1. 独立行政法人土木研究所における研究評価の位置づけ	4
2. 独立行政法人土木研究所研究評価要領	6
3. 研究評価を受ける研究課題	9
4. 土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会の構成	11
5. 評価項目、評価内容	13
6. 重点プロジェクト研究実施計画書における用語の定義	16
7. 土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会の開催状況	17
第2章 重点プロジェクト研究の実施計画の概要	19
1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究	19
2. のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究	20
3. 水環境における水質リスク評価に関する研究	22
4. 地盤環境の保全技術に関する研究	24
5. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究	25
6. 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究	27
7. ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究	28
8. 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究	30
9. 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究	31
10. 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究	32
11. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究	35
12. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究	37
13. 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究	39
14. 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究	41
第3章 研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応	44
1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究	44
2. のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究	47
3. 水環境における水質リスク評価に関する研究	52
4. 地盤環境の保全技術に関する研究	55
5. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究	58
6. 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究	61
7. ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究	64
8. 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究	67
9. 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究	69
10. 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究	71
11. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究	76
12. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究	81
13. 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究	84
14. 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究	89

第4章 研究評価委員会の講評と土木研究所の対応	93
1. 土木研究所研究評価委員会の講評	93
2. 土木研究所の対応	93

参考資料-1 重点プロジェクト研究の実施計画の概要（最終版）

1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究	95
2. のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究	96
3. 水環境における水質リスク評価に関する研究	98
4. 地盤環境の保全技術に関する研究	100
5. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究	101
6. 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究	103
7. ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究	104
8. 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究	106
9. 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究	107
10. 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究	108
11. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究	111
12. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究	113
13. 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究	115
14. 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究	117

第1章 研究評価の方法

1. 独立行政法人土木研究所における研究評価の位置づけ

研究評価の実施のあり方については、平成9年8月7日に内閣総理大臣決定された「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」にその基本的方針が謳われている。土木研究所の研究評価の体制と方法は、本指針に基づいて計画されたものである。なお、本指針は平成13年11月28日に改訂され、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」として新たに総理大臣決定がなされ、その内容の充実が図られた。しかし、その基本的な考え方に変わりはなく、土木研究所における研究評価の体制、方法は新しい指針のもとでも引き続き有効なものとなっている。

研究評価の方針について、改訂された「国の研究開発評価に関する大綱的指針」の第3章の「2. 研究開発課題の評価」には次のように謳われている。

(1) 競争的資金による課題

競争的資金による研究開発課題は、大きく「研究者の自由な発想に基づく基礎研究」と特定の政策目的を実現するための「研究目的を指定された研究」に二分される。

「研究者の自由な発想に基づく基礎研究」は、高い資質を有した専門家によって、それぞれの観点について国際的水準に照らしたピアレビューを行う。「研究目的を指定された研究」は、科学的・技術的な観点からの評価と社会的・経済的な観点からの評価とを明確に区分して実施する。(後略)

(2) 重点的資金による課題

重点的資金による研究開発課題は、その企画が研究開発施策と整合し、かつその決定方法が妥当であるかを評価する。その際、科学技術の進展、社会や経済の情勢の変化により、評価の項目、基準等が変わることに留意する。特に応用研究、開発研究等については、社会的・経済的な観点からの評価を重視する。

大規模プロジェクトについては、責任体制の明確さ(研究代表者の責任を含む)、費用対効果等を含めて、特に厳正に評価する。国際共同プロジェクトについては、国際的な役割分担、国際貢献、国益上の意義や効果等についても評価する。また、大規模プロジェクトについては、評価の客観性及び公正さをより高めるため、必要に応じて第三者評価を活用する。また、国民の理解を得るために、早い段階からその内容や計画等をインターネット等を通じて広く公表し、必要に応じて国民の意見を評価に反映させる。(後略)

(3) 基盤的資金による課題

研究開発機関の長の責任において、各機関の目的等に照らして、評価及び資源配分への反映のためのルールを適切に設定し、評価を実施する。その際、論文発表等を通じた当該研究分野における研究者間における評価等を活用するとともに、必要に応じて研究開発機関等の評価の対象に含めることにより、効率的で適切な方法で実施する。

また、同指針の第2章「3. 評価者の選任」には、評価者について次のように謳われている。

評価の公正さを高めるために、評価実施主体にも被評価主体にも属さない者を評価者とする外部評価を積極的に活用する。また、必要に応じて第三者評価を活用し、さらに、民間等への委託による評価の活用も考慮する。(中略)

外部評価又は第三者評価を行う場合には、評価者は、原則として当該研究開発分野に精通している等、十分な評価能力を有する外部専門家とする。また、大規模なプロジェクト及び社会的関心の高い研究開発課題、研究開発施策並びに研究開発機関等の評価においては、研究開発を取り巻く諸情勢に関する幅広い視野を評価に取り入れるために、外部有識者を加えることが適当である。(中略)

また、研究開発の性格や目的に応じて社会・経済のニーズを適切に評価に反映させるため、産業界や人文・社会科学の人材等を積極的に評価者に加えることが必要である。さらに、国際的な観点からの評価を行うために、必要に応じて、海外の研究者に評価への参画を求める。(後略)

一方、土木研究所の中期計画、すなわち「独立行政法人土木研究所の中期目標を達成するための計画」では、「1. (2) 研究評価体制の構築と研究開発における競争的環境の拡充」において、土木研究所が実施する研究の評価について、次のように謳っている。

研究評価体制の構築

研究開発の開始時、研究実施段階、終了時における評価の実施やその方法を定めた研究評価要領を設け公表した上で、当該要領に沿って評価を実施する。評価は、研究開発内容に応じ、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価、大学、民間の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価に分類して行うこととし、当該研究開発の要否、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を受ける。研究評価の結果については、公表を原則とする。

さらに、「中期計画」の目標を効率的に達成するため、平成 13 年度に策定された「平成 13 年度の独立行政法人土木研究所の業務運営に関する計画」(以下、「年度計画」という。)では、「1. (2) 研究評価体制の構築及び研究開発における競争的環境の拡充」において、土木研究所が実施する研究の評価について、次のように謳っている。

研究評価体制の構築

評価の実施やその方法を具体的に定めた研究評価要領を第一四半期内に整備する。また、内部評価を実施する組織として研究所内のメンバーから構成される内部評価委員会、外部評価を実施する組織として大学、民間の研究者等専門性の高い学識経験者により構成される外部評価委員会を設置し、研究開発の要否、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を実施する。なお、これら評価にあたっては、事前に自己評価を実施する。

委員会より提示された評価の結果については、研究所のホームページにおいて速やかに公表する。

以上の内容を踏まえ、土木研究所では、“競争的資金に基づく研究”については公募を行う機関の審査による評価、“基盤研究”については研究者の自己評価と土木研究所における内部評価を基本とすることとし、一方、“重点プロジェクト研究”については、プロジェクトリーダーによる自己評価、土木研究所における内部評価に加えて、大学、民間の研究者などの専門性の高い学識経験者による外部評価を受けることとした。また、これらの研究評価を具体的に実施するための要領として、「独立行政法人土木研究所研究評価要領」を策定した。

2. 独立行政法人土木研究所研究評価要領

土木研究所が策定した「独立行政法人土木研究所研究評価要領」(以下、「研究評価要領」という。)の全文を以下に示す。

独立行政法人土木研究所研究評価要領

第1章 総則

第1条 目的

この要領は、独立行政法人土木研究所(以下、「研究所」という。)が実施する研究の評価にあたり、必要となる事項を定めることを目的とする。

第2条 研究評価所内委員会

1. 研究所が実施する研究を評価するため、研究所内部の役職員で構成される研究評価所内委員会(以下、「内部評価委員会」という。)を設置する。
2. 内部評価委員会の委員長は理事とし、委員は研究調整官、地質官、総務部長、企画部長、総括研究官、各研究グループ長および研究企画官とする。なお、委員長が必要と認めた場合には、委員以外の者を委員会に参加させることができる。
3. 内部評価委員会は、第5条に規定する研究について評価し、その結果を理事長に提出するものとする。
4. 内部評価委員会の事務局は、企画部研究企画課に置く。

第3条 土木研究所研究評価委員会

1. 研究所が実施する研究のうち重要な研究を評価するため、大学、民間等における専門性の高い学識経験者で構成される土木研究所研究評価委員会(以下、「外部評価委員会」という。)を設置する。
2. 外部評価委員会の委員は10名程度とする。
3. 委員は、理事長が選任して委嘱する。
4. 外部評価委員会に委員長及び副委員長を置く。委員長は、委員の互選によって決定し、副委員長は、委員長が委員の中から指名する。
5. 外部評価委員会の委員の任期は2年とする。ただし、その再任は妨げない。
6. 外部評価委員会は、内部評価委員会の評価結果および第4条に定める土木研究所研究評価分科会(以下、この条において「外部評価分科会」という。)の評価結果に基づいて第6条に規定する研究について評価し、その結果を理事長に提言するものとする。
7. 前項の評価にあたり、委員長が必要と認めた場合には、外部評価分科会の委員を委員会に参加させることができる。
8. 外部評価委員会の事務局は、企画部研究企画課に置く。

第4条 土木研究所研究評価分科会

1. 外部評価委員会による研究の評価を効率的に実施するため、外部評価委員会の下に大学、民間等における専門性の高い学識経験者で構成される土木研究所研究評価分科会(以下、「外部評価分科会」という。)を設置する。外部評価分科会の数は概ね5以下とする。
2. 外部評価分科会の委員は、分科会長を含めて3名程度とする。
3. 外部評価分科会の委員は、理事長が選任して委嘱する。ただし、分科会長は、外部評価委員

会の委員長が外部評価委員会の委員の中から指名し、理事長が委嘱する。

4. 外部評価分科会の委員の任期は2年とする。ただし、その再任は妨げない。
5. 外部評価分科会は、内部評価委員会の報告に基づいて第6条に規定する研究について評価し、その結果を外部評価委員会に報告するものとする。
6. 各外部評価分科会の事務局は、企画部研究企画課および当該外部評価分科会で評価を受ける研究を実施する代表研究グループに置く。

第2章 評価の対象となる研究

第5条 研究評価所内委員会が評価する研究

内部評価委員会が評価する研究は、次に掲げる全ての研究とする。

運営費交付金を用いて実施する研究

受託等に基づく研究のうち、理事長が内部評価委員会による評価を必要と判断した研究

第6条 土木研究所研究評価委員会が評価する研究

外部評価委員会が評価する研究は、次に掲げる全ての研究とする。

独立行政法人土木研究所の中期目標を達成するための計画に謳われた重点プロジェクト研究

その他、理事長が外部評価委員会による評価を必要と判断した研究

第3章 研究の評価と結果の公表

第7条 評価時期

内部評価委員会、外部評価委員会および外部評価分科会による研究の評価は、次に掲げる時期に実施する。ただし、研究期間が3年以下の研究については、中間段階の評価を省略することができる。

研究の着手前

研究の中間段階

研究の完了後

その他、内部評価委員会、外部評価委員会および外部評価分科会が必要と認めた時期

第8条 研究の着手前の評価

1. 研究の着手前の評価（以下、「事前評価」という。）は、研究を開始する年度の前年度に実施する。
2. 事前評価においては、次の事項について審議し、研究の実施の適否を評価する。
 - 研究の必要性
 - 達成すべき目標
 - 研究の実施体制
 - 自己評価結果
 - その他、研究の内容に応じて必要となる事項

第9条 研究の中間段階の評価

1. 研究の中間段階の評価（以下、「中間評価」という。）は、研究を開始年度の翌々年度に実施する。
2. 中間評価においては、次の事項について審議し、研究の継続の適否を評価する。
 - 研究の進捗状況
 - 研究計画の修正の必要性
 - 自己評価結果

その他、研究の内容に応じて必要となる事項

第10条 研究の完了後の評価

1. 研究の完了後の評価（以下、「事後評価」という。）は、研究を完了した年度の翌年度に実施する。
2. 事後評価においては、次の事項について審議し、実施した研究の効果を評価する。
 - 研究の成果
 - 自己評価結果
 - その他、研究の内容に応じて必要となる事項

第11条 評価結果の公表

1. 内部評価委員会による評価結果は、インターネットにより公表する。
2. 外部評価委員会および外部評価分科会の評価結果は、インターネットによる公表のほか、土木研究所資料としてとりまとめて公表する。

第4章 研究の実施

第12条 実施または継続する研究の決定

研究所が実施または継続する研究は、内部評価委員会および外部評価委員会の事前評価または中間評価の結果を踏まえ、理事長が決定する。

附則

この要領は、平成13年4月1日から適用する。

3. 研究評価を受ける研究課題

上記の「研究評価要領」を受け、平成 13 年度に、土木研究所が土木研究所研究評価委員会による外部評価を受ける研究課題は、「中期計画」に掲げる 3 領域、14 の重点プロジェクト研究とした。これら重点プロジェクト研究の内容を「中期計画」から抜粋して以下に示す。

ア) 安全の確保に係る研究開発

土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・ 橋梁の地震時限界状態の信頼性設計式の開発
- ・ コスト低減を考慮した既設橋梁の耐震補強法の開発
- ・ 簡易変形量予測手法に基づく堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計技術の開発

のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・ 危険箇所、危険範囲の予測と総合的なハザードマップの作成技術の開発
- ・ 数値解析によるのり面・斜面保全工設計手法の開発
- ・ GIS、IT を用いたのり面・斜面管理技術およびリスクマネジメント技術の開発

水環境における水質リスク評価に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・ 環境ホルモン、ダイオキシン類の挙動の解明とホルモン作用の包括的評価指標の開発
- ・ 環境ホルモン、ダイオキシン類の簡便な試験手法の開発
- ・ 下水中の環境ホルモンが淡水魚に与える影響と下水処理場における処理効果の解明
- ・ 下水汚泥の再利用における病原性微生物のリスク評価手法の開発

地盤環境の保全技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・ 建設資材および廃棄物中の汚染物質の環境特性および一般的な移動特性の解明
- ・ 地盤、地下水の調査・モニタリング計画手法の開発
- ・ 汚染物質の暫定的な安定化手法、封じ込め手法の開発

イ) 良好な環境の保全・復元に係る研究開発

流域における総合的な水循環モデルに関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・ 流域で生じている水循環の変化を把握するための水循環・水環境モニタリング手法およびデータベース構築手法の開発
- ・ 流域や河川の形態の変化が水循環、水環境へ及ぼす影響の解明
- ・ 流域で生じている水循環の機構を表現できる水循環モデルの開発

河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・ 人為的インパクトと流量変動が河川の自然環境に及ぼす影響の解明
- ・ 河川の作用を利用した生物の生息・生育空間の形成手法の開発
- ・ 湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発
- ・ IT を用いた生物の移動状況の把握手法の開発
- ・ 水生生物の生息・生育におけるエコロジカルネットワークの役割の解明とエコロジカルネットワークの保全・復元手法の確立

ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・貯水池における土砂移動形態の予測技術の開発
- ・ダム下流河川の環境改善を目指したダムの放流手法の開発
- ・水質保全設備の効果的な運用による貯水池の水質対策技術の開発
- ・下流への土砂供給施設の設計手法の開発

閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発
- ・水環境を改善するための底泥安定化手法の開発
- ・流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発

都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・都市域におけるヒートアイランド現象のシミュレーション手法の確立
- ・緑被や水域など気候緩和効果の予測と評価
- ・社会基盤整備に伴うヒートアイランド軽減対策の効果の解明

ウ) 社会資本整備の効率化に係る研究開発

構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・長寿命化のための設計技術の開発
- ・解析および実験による橋梁の性能検証法の開発
- ・地盤強度のばらつきを考慮した地中構造物の安全性評価法の開発
- ・大型車の走行による橋梁の応答特性の解明および重量制限緩和技術の開発
- ・性能規定に対応した品質管理方法の開発

社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・コンクリート構造物の維持管理支援システムおよび補修工法の開発
- ・将来の維持管理を軽減する橋梁および舗装の戦略的維持管理手法の開発
- ・土木構造物の健全度評価のための非破壊検査・監視技術の開発
- ・補修の必要性を判定するための損傷評価手法の開発
- ・既設舗装の低騒音・低振動性能の回復技術の開発

新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・高強度鉄筋、FRPなどの土木構造物への利用技術の開発
- ・建設廃棄物のリサイクル技術の開発
- ・他産業廃棄物のリサイクル技術とリサイクル材利用技術の開発

環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・複雑な地質条件に対応したダムの基礎岩盤・貯水池斜面の評価と力学・止水設計技術の開発
- ・ダムの合理的な嵩上げ設計手法、放流設備機能増強技術の開発
- ・規格外骨材の品質評価手法の開発

超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究

中期目標期間中の研究成果：

- ・超長大橋の新しい形式の主塔、基礎の耐震設計法の開発
- ・耐風安定性に優れた超長大橋上部構造形式の開発
- ・薄層化舗装、オープングレーチング床版技術の開発
- ・超長大トンネル用トンネルボーリングマシンを用いたトンネル設計法の開発

4. 土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会の構成

上述の14個の重点プロジェクト研究の研究評価にあたり、「研究評価要領」に基づいて5つの土木研究所研究評価分科会を設置し、各重点プロジェクト研究について詳細に研究評価を実施することとした。この際、「専門性の高い学識経験者による外部評価」を可能とするため、14個の重点プロジェクト研究をその専門性に応じて次のように分類した。

土木研究所研究評価 第1分科会	土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究
土木研究所研究評価 第2分科会	構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究
土木研究所研究評価 第3分科会	のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究 地盤環境の保全技術に関する研究 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究
土木研究所研究評価 第4分科会	水環境における水質リスク評価に関する研究 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究
土木研究所研究評価 第5分科会	流域における総合的な水循環モデルに関する研究 ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究

なお、土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会の委員長、副委員長、分科会長および委員は、「研究評価要領」に謳われた手続きに基づいて次のとおり決定した。

<土木研究所研究評価委員会>

委員長	玉井信行	東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻 教授
副委員長	龍岡文夫	東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻 教授
委員	川島一彦	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 教授
委員	田村武	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
委員	水山高久	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻 教授
委員	松井三郎	京都大学大学院工学研究科環境工学専攻 教授
委員	山田正	中央大学理工学部土木工学科 教授

<土木研究所研究評価第1分科会>

分科会長	川島一彦	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 教授
委員	亀岡美友	日本建設機械化協会建設機械化研究所 研究第一部長
委員	古関潤一	東京大学生産技術研究所人間・社会大部門 助教授
委員	古屋信明	防衛大学校システム工学群建設環境工学科 教授

<土木研究所研究評価第2分科会>

分科会長	田村武	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
委員	前田研一	東京都立大学土木工学科 教授
委員	宮川豊章	京都大学工学部大学院工学研究科土木工学専攻 教授
委員	山田優	大阪市立大学工学部環境都市工学科 教授

<土木研究所研究評価第3分科会>

分科会長	水山高久	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻	教授
委員	大町達夫	東京工業大学大学院総合理工学研究科人間環境システム専攻	教授
委員	西垣誠	岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科地盤環境評価学講座	教授

<土木研究所研究評価第4分科会>

分科会長	松井三郎	京都大学大学院工学研究科環境工学専攻	教授
委員	辻本哲郎	名古屋大学大学院工学研究科地圏環境工学専攻	教授
委員	細見正明	東京農工大学工学部応用化学科	教授
委員	鷲谷いづみ	東京大学農学生命科学研究科	教授

<土木研究所研究評価第5分科会>

分科会長	山田正	中央大学理工学部土木工学科	教授
委員	浅枝隆	埼玉大学大学院理工学研究科環境制御工学専攻	教授
委員	藤田裕一郎	岐阜大学工学部土木工学科	教授

(敬称省略)

5. 評価項目、評価内容

土木研究所研究評価委員会（以下、「研究評価委員会」という。）による重点プロジェクト研究の研究評価は、以下に示すように、2段階にわたって実施した。

まず、土木研究所研究評価分科会（以下、「研究評価分科会」という。）では、土木研究所研究評価所内委員会での評価（内部評価）を経て作成した「重点プロジェクト研究実施計画書」に基づいてプロジェクトリーダーが研究内容について説明を行った後、質疑応答を行い、その結果をもとに、各分科会委員がその評価結果を「重点プロジェクト研究事前評価シート」（以下、「評価シート」という。）に記載した。また、土木研究所は、評価シートに記載された意見に対する対応を作成し、各分科会委員の了承を得た。

次に、研究評価委員会では、各研究評価分科会が行った評価結果に基づいて総括的な審議を行い、各分科会の評価結果の全体的整合性を図るとともに、委員会として研究内容を最終的に確認し、全体評価を行った。また、重点プロジェクト研究の実施にあたっての留意事項を指摘した。

なお、評価シートは、土木研究所が作成した原案をもとに、平成13年8月24日に開催された第1回土木研究所研究評価委員会による審議を経て修正、策定したものであり、その内容は表-1.5.1、表-1.5.2に示すとおりである。なお、評価シートの内容については、研究評価分科会における評価の過程の中で必要に応じて適宜見直しを行っていくことが、研究評価委員会において決定されている。

表 - 1.5.1 重点プロジェクト研究事前評価シート(全体評価)

重点プロジェクト研究名		プロジェクトリーダー	
研究担当			
研究期間		予算総額(要求額)	
評価項目		プロジェクトリーダーの認識	評価委員の評価、評価の理由
本研究の必要性 (問題認識)	【社会的要請】 本研究に対してどのような社会的要請があると考えているか。		社会的要請に対する認識は 適切である 不適切な部分がある 不適切である
本研究で得られる成果 (達成目標)	【達成目標の設定】 本研究期間内に達成しようとしている目標は適切か。中期計画に記載された目標に追加したものはあるか。		達成目標の設定範囲は 適切である 大きすぎる 小さすぎる 追加すべきものがある 不要なものがある
個別課題の構成	【個別課題の設定】 上記の目標を達成するため、設定した個別課題は必要十分なものと考えているか。		課題構成は 適切である 不適切である 課題の追加 課題の削除 類似課題の整理
	【研究体制】 目標達成のため、どのような連携体制(所内・所外)が必要と考えているか。		研究の実施体制は 適切である 不適切である 所内の体制が不適切 外部との連携が不適切
	【予算規模】 上記の達成目標を実現するため、要求する予算額は必要かつ十分と考えているか。		予算規模は 適切である 多すぎる 少なすぎる 判断材料が不足している
総合評価	実施計画書に基づいて実施 上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施 上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	【評価委員のアドバイス】	

表 - 1.5.2 重点プロジェクト研究事前評価シート（個別評価）

重点プロジェクト研究名		プロジェクトリーダー	
個別課題名		研究担当	
研究期間		予算総額（要求額）	
評価項目		プロジェクトリーダーの認識	評価委員の評価、評価の理由
本研究の必要性 （問題認識）	【社会的要請】 本研究に対してどのような社会的要請があると考えているか。		社会的要請に対する認識は 適切である 不適切な部分がある 不適切である
	【技術の現状】 現状の技術にどのような問題があると考えているか。		技術の現状に対する認識は 適切である 不適切な部分がある 不適切である
本研究で 得られる成果 （達成目標）	【達成目標の水準】 本研究の成果は上記のニーズに対してどの程度応えることができると考えているか。 また、本研究の成果の適用範囲としてどの程度のものを目指しているのか。		達成目標は 具体的で明確である 抽象的で分かりにくいものがある 計画全体に見直しが必要である
			達成目標の内容・水準は 適切である 一部見直しが必要である 内容について見直しが必要 水準について見直しが必要 計画全体に見直しが必要である
研究体制	【研究の年次計画】 上記目標を達成するため、どのような方針で年次計画を立案したのか。		研究の年次計画は 適切である 一部見直しが必要である 計画全体に見直しが必要である
	【研究体制】 目標達成のため、どのような連携体制が必要と考えているか。		研究の実施体制は 適切である 一部見直しが必要である 計画全体に見直しが必要である
	【予算】 要求した予算は主に何に使用するのか。また、他の課題に比べて予算額は適切か。		予算の用途は 適切である 一部見直しが必要である 計画全体に見直しが必要である 判断材料が不足している
総合評価	実施計画書に基づいて実施 上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施 上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議 中止	【評価委員のアドバイス】	

6. 重点プロジェクト研究実施計画書における用語の定義

研究評価にあたって、それぞれの重点プロジェクト研究において達成しようとする目標（研究成果）の水準を明確にするため、重点プロジェクト研究の「実施計画書」で用いる用語を次のように定義した。なお、この定義は、第1回研究評価委員会において了承された。

(1) 達成目標に関するもの

用語	定義
…の確立	体系化というレベルに至った研究成果。広くオーソライズされた研究成果
…の開発	直ちに現場で使える研究成果、または直ちに基準化できるレベルに達した研究成果
…の提案	施工試験が必要、さらに精度確認が必要など、実用化までに追加的な調査が必要なレベルの研究成果
…の解明	現象やメカニズムの普遍的な法則を明らかにした研究成果

なお、“…の把握”といった表現は、客観性をもった表現でないため、使用しないこととした。また、“…の検討”といった表現は、達成度が明確でないため、使用しないこととした。

また、“…マニュアルの作成”といった表現は、研究成果としての具体的内容が曖昧であるため、マニュアルの作成は研究成果ではなく、成果の普及方法として位置づけるものとした。そこで、最終成果品としてマニュアルを作成する場合には、“なお、上記の研究成果は…マニュアルとしてとりまとめる”とし、達成目標とは別に表現することとした。

(2) 開発技術の内容に関するもの

用語	定義
…工法	施工方法を含めた総合技術 例：耐震補強工法 = 具体的な施工方法までを含む
…手法	基本的な原理、やり方を示したもの。施工方法は含まない 例：耐震補強手法 = 補強の原理を示したもの
…方法	“…手法”と同義の用語として使用
…システム	体系化というレベルに至った総合技術 (コンピュータの)ソフトウェア

なお、“…技術の開発”といった表現は、曖昧な表現のため、原則的に使用しないこととした。また、“…対策技術の開発”、“…の評価手法の開発”といった表現は、曖昧な表現のため、原則的に使用しないこととし、使用する場合には、“～による…対策技術の開発”、“～による…の評価手法の開発”といったように、具体的な手法とともに示すこととした。

(3) 研究体制に関するもの

用語	定義
共同研究	役割分担と費用分担を定めて複数の主体が実施する研究。原則として、契約に基づいて実施するもの
連携	上記以外の研究協力体制。学会、委員会などを通じての情報交換、試験現場の提供などはこれにあたる

(4) その他の表現に関するもの

このほか、達成目標において“合理的な…”、“…の高度化”といったような曖昧な表現は使用しないものとした。

7. 土木研究所研究評価委員会、土木研究所研究評価分科会の開催状況

以上の方針に基づき、14個の重点プロジェクト研究について研究評価を実施した。研究評価委員会、5つの研究評価分科会の開催状況は次のとおりである。

(1) 土木研究所研究評価委員会

研究評価委員会は、平成13年8月24日（第1回）と平成14年2月26日（第2回）に開催した。

第1回委員会では、土木研究所の概要、「中期目標」、「中期計画」の内容、重点プロジェクト研究の目的、位置づけについて、土木研究所から説明した後、重点プロジェクト研究の評価方法について審議した。

また、第2回委員会では、各研究評価分科会が行った重点プロジェクト研究の評価結果に基づいて、各重点プロジェクト研究の内容、実施方法などについて審議し、その最終評価を行った。

(2) 土木研究所研究評価第1分科会

研究評価第1分科会は、平成13年10月30日に開催した。分科会では、前述した2つの重点プロジェクト研究について、プロジェクトリーダーが「実施計画書」の内容、自己評価結果を説明した後、研究の内容、実施方法などについて審議し、その評価を行った。

(3) 土木研究所研究評価第2分科会

研究評価第2分科会は、平成13年10月20日（第1回）と平成13年11月23日（第2回）に開催した。

第1回分科会では、前述した3つの重点プロジェクト研究について、プロジェクトリーダーが「実施計画書」の内容、自己評価結果を説明した後、研究の内容、実施方法などについて審議した。

また、第2回分科会では、第1回分科会での審議においてさらに詳しい審議が必要と判断された個別課題について、プロジェクトリーダーが再説明を行った後、審議を行った。以上の結果に基づいて、各重点プロジェクト研究の内容、実施方法などについて評価を行った。

(4) 土木研究所研究評価第3分科会

研究評価第3分科会は、平成13年11月23日（第1回）と平成13年12月27日（第2回）に開催した。

第1回分科会では、前述した3つの重点プロジェクト研究についてプロジェクトリーダーが「実施計画書」の内容、自己評価結果を説明した後、研究の内容、実施方法などについて審議した。

また、第2回分科会では、第1回分科会での審議においてさらに詳しい審議が必要と判断された個別課題について、プロジェクトリーダーが再説明を行った後、審議を行った。以上の結果に基づいて、各重点プロジェクト研究の内容、実施方法などについて評価を行った。

(5) 土木研究所研究評価第4分科会

研究評価第4分科会は、各委員の日程がうまく調整できなかったため、各委員毎に説明を行い、評価を受けた。すなわち、前述した3つの重点プロジェクト研究について、プロジェクトリーダーが各委員に「実施計画書」の内容、自己評価結果を説明した後、研究の内容、実施方法などについて審議した。

また、さらに詳しい審議が必要と判断された個別課題については、日を改めて、プロジェクトリーダーが再説明を行った。以上の結果に基づいて、各重点プロジェクト研究の内容、実施方法などについて評価を行った。

(6) 土木研究所研究評価第5分科会

研究評価第5分科会は、平成13年10月9日（第1回）と平成13年12月5日（第2回）に開催し

た。

第1回分科会では、前述した3つの重点プロジェクト研究について、プロジェクトリーダーが「実施計画書」の内容を説明した後、研究の内容、実施方法などについて審議した。

また、第2回分科会では、全ての個別課題について、第1回分科会の審議結果を踏まえて、プロジェクトリーダーが研究の内容、自己評価結果を説明した後、審議を行った。以上の結果に基づいて、各重点プロジェクト研究の内容、実施方法などについて評価を行った。

第2章 重点プロジェクト研究の実施計画の概要

土木研究所の研究評価所内委員会による内部評価を経て、土木研究所研究評価分科会による外部評価を受けた14個の重点プロジェクト研究の実施計画の内容は以下のとおりである。なお、以下の内容は評価時点での内容であり、評価結果を受けて最終的に確定した実施計画書の内容は、本書の巻末に参考資料として示すとおりである。

1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究

1.1 総括

研究期間：平成14年度～17年度

プロジェクトリーダー：耐震研究グループ長 常田賢一

担当グループ：耐震研究グループ（振動、耐震）

本研究の必要性

各種の土木構造物の耐震対策補強を実施する場合、施工の困難な橋梁基礎の補強、液状化に対する堤防の大規模な地盤改良など、現在の技術水準ではコスト面で実施上の制約が大きいいため、その対処法として、構造物の全体系としての耐震性あるいは地震時変形特性を考慮することにより、合理的かつより経済的な耐震対策補強技術を開発することが必要である。

本研究で得られる成果（達成目標）

構造全体系を考慮した既設橋梁の耐震性能の評価法および耐震補強法の開発

-1 橋梁の地震時限界状態の信頼性設計式の開発

-2 コスト低減を考慮した既設橋梁の耐震補強法の開発

簡易変形量予測手法に基づく堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計技術の開発

地震時変形性能を考慮した道路盛土、下水道施設の経済的な耐震対策補強技術の開発

個別課題

全体構造系の耐震性能を評価した既設道路橋の耐震補強技術に関する研究

堤防の耐震対策合理化に関する調査

液状化地盤上の道路盛土の耐震対策技術に関する試験調査

下水道施設の変形に基づく液状化対策工の設計法に関する試験調査

1.2 全体構造系の耐震性能を評価した既設道路橋の耐震補強技術に関する研究

研究期間：平成14年度～17年度

担当グループ：耐震研究グループ（耐震）

本研究で得られる成果（達成目標）

橋梁の全体構造系を考慮した耐震性能評価法の開発

橋梁の耐震性能照査に用いる信頼性設計式の開発

全体構造系を評価した一般橋の耐震補強手法の開発

全体構造系を評価した中・長大橋の耐震補強手法の開発

1.3 堤防の耐震対策合理化に関する調査

研究期間：平成12年度～17年度

担当グループ：耐震研究グループ（振動）

本研究で得られる成果（達成目標）

耐震対策を行う場合の堤防の地震時沈下量予測法の開発

堤内地側緩傾斜部の地震時変形量予測手法の提案

許容沈下量に基づいた耐震対策工の設計法の提案
堤内地側緩傾斜部の地震時変形抑制手法の提案

1.4 液状化地盤上の道路盛土の耐震対策技術に関する試験調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：耐震研究グループ（振動）

本研究で得られる成果（達成目標）

液状化による盛土本体および基礎地盤の変形メカニズムの解明

盛土本体および盛土直下基礎地盤の耐震対策の組み合わせによる耐震対策手法の提案

1.5 下水道施設の変形に基づく液状化対策工の設計法に関する試験調査

研究期間：平成 15 年度～17 年度

担当グループ：耐震研究グループ（振動）

本研究で得られる成果（達成目標）

矢板締切り工を施した下水道施設の地震時変形量予測手法の開発

変形量に基づいた下水道施設の液状化対策工（矢板締切り工）の設計法の提案

2. のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究

2.1 総括

研究期間：平成 14 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：土砂管理研究グループ長 仲野公章

担当グループ：材料地盤研究グループ（土質、地質）、土砂管理研究グループ（火山・土石流、地すべり）、新潟試験所

本研究の必要性

近年、頻発する豪雨、地震、火山噴火などに伴うのり面・斜面災害から国民の生命、財産を守るためには、防災施設の着実な整備に加えて、発生した災害を最小限に食い止め、二次災害の発生を防止する減災技術の積極的な推進が求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

危険箇所、危険範囲の予測と総合的なハザードマップの作成技術の開発

数値解析によるのり面・斜面保全工の最適配置・設計手法の開発

GIS、IT を用いたのり面、斜面のモニタリング技術、管理技術およびリスクマネジメント技術の開発

個別課題

GIS を用いた道路斜面リスクマネジメントシステムの開発

先端的な道路斜面崩壊監視・安定度評価技術の開発

不確実性を考慮した岩盤斜面ハザード評価技術に関する調査

岩盤斜面モニタリング手法の高度化に関する試験調査

火山活動の推移に伴う土泥流発生危険度評価と規模の予測手法に関する研究

火山地域における泥流氾濫シミュレーション及びハザードマップの精度向上に関する研究

地すべり危険箇所の抽出手法に関する調査

地すべり抑止杭工の機能および合理的設計に関する調査

光ファイバーセンサーによる地すべり挙動調査

2.2 GIS を用いた道路斜面リスクマネジメントシステムの開発

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（地質、土質）

研究で得られる成果（達成目標）

材料地盤研究グループ（地質）：

道路管理者のハザード評価のための支援ツールの提案

材料地盤研究グループ（土質）：

リスク評価に基づく効率的な道路斜面災害のマネジメント手法の提案

共同研究：

Web GIS などを活用した情報提供システムの提案

2.3 先端的な道路斜面崩壊監視・安定度評価技術の開発

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（土質）

本研究で得られる成果（達成目標）

材料地盤研究グループ（土質）：

微小変位などのモニタリングデータに基づく斜面安定度評価技術の提案

数値解析法を含めた、降雨に起因する斜面崩壊の総合的な予測手法の提案

共同研究：

光ファイバーセンサーを活用した表層崩壊モニタリングシステムの開発

委託研究：

崩壊メカニズムをモデル化した数値解析手法の開発

2.4 不確実性を考慮した岩盤斜面ハザード評価技術に関する調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（地質）

本研究で得られる成果（達成目標）

岩盤斜面の弱層や亀裂に対するエアートレーサー試験などの調査精度向上策の提案

地質調査の不確実性を考慮した岩盤斜面安定性評価手法の提案

2.5 岩盤斜面モニタリング手法の高度化に関する試験調査

研究期間：平成 14 年度～16 年度

担当グループ：土砂管理研究グループ（地すべり）

本研究で得られる成果（達成目標）

常時微動計測などの新技術による岩盤モニタリング手法の提案

モニタリング結果から崩壊形態・規模を評価する手法の提案

2.6 火山活動の推移に伴う泥流発生危険度評価と規模の予測手法に関する研究

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：土砂管理研究グループ（火山・土石流）

本研究で得られる成果（達成目標）

火山活動の推移に伴う泥流発生危険度の評価手法と規模の予測手法の提案

2.7 火山地域における泥流氾濫シミュレーション及びハザードマップの精度向上に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：土砂管理研究グループ（火山・土石流）

本研究で得られる成果（達成目標）

土砂管理研究グループ（火山・土石流）：

構造物の影響を反映した泥流氾濫・堆積機構の解明

GISを活用した泥流ハザードマップ作成手法の提案

泥流氾濫シミュレーションを用いた対策施設設計手法の提案

共同研究：

構造物の影響を反映した泥流氾濫シミュレーションプログラムの提案

2.8 地すべり危険箇所の抽出手法に関する調査

研究期間：平成 15 年度～17 年度

担当グループ：土砂管理研究グループ（地すべり）

本研究で得られる成果（達成目標）

地すべり危険箇所の自動抽出手法の提案

2.9 地すべり抑止杭工の機能および合理的設計に関する調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：土砂管理研究グループ（地すべり）

本研究で得られる成果（達成目標）

地盤と杭材の物性を考慮した地すべり抑止杭工の設計手法の提案

複数のすべり面を有する場合の地すべり抑止杭工の設計手法の提案

2.10 光ファイバーセンサーによる地すべり挙動調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：新潟試験所

本研究で得られる成果（達成目標）

光ファイバーセンサーを活用した地すべりの面的挙動調査法の提案

3. 水環境における水質リスク評価に関する研究

3.1 総括

研究期間：平成 13 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：水循環研究グループ上席研究員（水質） 田中宏明

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態、水質）、材料地盤研究グループ（リサイクル）

本研究の必要性

近年、水を経由した微量化学物質や病原性微生物などの汚染によって、人の健康や野生生物、生態系への影響が懸念されている。このため、水環境における微量化学物質や病原性微生物の汚染状況の把握、汚染原因の究明、影響の評価、対策の必要性の判断、さらには必要に応じて対策の実施が求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

環境ホルモン、ダイオキシン類の挙動の解明とホルモン作用の包括的評価指標の開発

環境ホルモン、ダイオキシン類の簡便な試験手法の開発

下水中の環境ホルモンが淡水魚に与える影響と下水処理場における処理効果の解明

下水汚泥の再利用などにおける病原性微生物のリスク評価手法の開発

個別課題

都市排水由来の化学物質の水環境中での挙動に関する研究

ダイオキシン類の存在形態とモニタリング・分析手法に関する研究
下水道における微量化学物質の評価に関する調査
都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究
病原性微生物の同定方法および挙動に関する研究

3.2 都市排水由来の化学物質の水環境中での挙動に関する研究

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（水質）

本研究で得られる成果（達成目標）

ノニルフェノール類、エストロゲンの分析方法の開発
環境水でのノニルフェノール類、エストロゲンの変化現象の解明
ノニルフェノール類、エストロゲンの水、底泥間の移動現象の解明

3.3 ダイオキシン類の存在形態とモニタリング・分析手法に関する研究

研究期間：平成 12 年度～14 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態、水質） 材料地盤研究グループ（リサイクル）

本研究で得られる成果（達成目標）

水循環研究グループ（河川生態）：

河川底質中のダイオキシン類の存在形態の解明
河川中のダイオキシン類の代替指標による簡易モニタリング手法の提案

水環境研究グループ（水質）：

ダイオキシン類の簡易分析手法の精度管理のためのプロトコルの提案

材料地盤研究グループ（リサイクル）：

底質からのダイオキシン類の迅速な抽出手法の提案

共同研究：

水、底質中のダイオキシン類の簡易分析手法の提案

3.4 下水道における微量化学物質の評価に関する調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（水質）

本研究で得られる成果（達成目標）

水循環研究グループ（水質）：

下水処理でのノニルフェノール類、エストロゲンの挙動の解明

共同研究：

下水中のエストロゲンの迅速測定法の提案

3.5 都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（水質）

本研究で得られる成果（達成目標）

都市河川中の女性ホルモン様物質が魚類の雌性化に及ぼす影響の解明
都市排水中の女性ホルモン様物質の由来の解明
女性ホルモン作用の包括的指標を用いた評価手法の提案

3.6 病原性微生物の同定方法および挙動に関する研究

研究期間：平成 11 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤グループ（リサイクル）

本研究で得られる成果（達成目標）

材料地盤グループ（リサイクル）：

分子生物学的手法による病原性原虫、ウイルスの迅速・高感度検出方法の提案
下水処理過程や水環境中での原虫やウイルスの挙動の解明

委託研究：

環境中での病原性原虫の感染性の消失効果の解明

4. 地盤環境の保全技術に関する研究

4.1 総括

研究期間：平成 13 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：材料地盤研究グループ長 三木博史

担当グループ：材料地盤研究グループ（新材料、土質、地質）

本研究の必要性

最近の社会資本整備においては、有害化学物質などによる環境リスクへの対応がこれまで以上に強く求められるようになってきている。このため、建設事業が環境汚染の原因者となるおそれのある建設資材中の汚染物質による地盤環境への影響評価と対策に関する研究や、建設事業が原因者でない遭遇型の地盤汚染への現実的な対処方法に関する研究が必要である。

本研究で得られる成果（達成目標）

建設資材および廃棄物中の汚染物質の環境特性および地盤中での移動特性の解明
地盤、地下水の調査・モニタリング計画手法の開発
汚染物質の暫定的な安定化手法、封じ込め手法の開発

個別課題

建設資材の環境安全性に関する研究
特殊な岩盤及び岩石による環境汚染の評価手法の開発
地盤中ダイオキシンの簡易分析手法の開発
建設分野におけるダイオキシン類汚染土壌対策技術の開発
建設事業における地盤環境汚染のリスク評価・制御技術の開発

4.2 建設資材の環境安全性に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（新材料、土質）

本研究で得られる成果（達成目標）

材料地盤研究グループ（新材料）：

環境ホルモンを含有する可能性のある建設資材の特定
地盤環境に影響を与える建設資材の特定
建設資材由来の環境ホルモン溶出特性の解明
建設資材由来の環境ホルモン対応方法の提案

なお、最終成果は環境ホルモン対応方法マニュアルとしてとりまとめる。

材料地盤研究グループ（土質）：

土質材料からの重金属類などの溶出抑制手法の提案

4.3 特殊な岩盤及び岩石による環境汚染の評価手法の開発

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（地質）

本研究で得られる成果（達成目標）

材料地盤研究グループ（地質）：

溶出試験による掘削ズリ、廃棄岩などからの汚染物質の溶出機構の解明
汚染源の地質調査手法の提案

共同研究：

掘削ズリ、廃棄岩などからの汚染物質溶出の予測手法の提案
掘削ズリ、廃棄岩などからの汚染物質溶出状況のモニタリング手法の提案

4.4 地盤中ダイオキシンの簡易分析手法の開発

研究期間：平成 12 年度～14 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（新材料）

本研究で得られる成果（達成目標）

ダイオキシン類による土壌汚染の有無を迅速に判定する簡易分析手法の開発
なお、上記の研究成果は「土壌中のダイオキシン類簡易分析マニュアル（案）」としてとりまとめる。

4.5 建設分野におけるダイオキシン類汚染土壌対策技術の開発

研究期間：平成 12 年度～14 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（土質）

本研究で得られる成果（達成目標）

覆土・敷土工法などによるダイオキシン類汚染土壌の封じ込め手法の開発
袋詰脱水処理工法によるダイオキシン類汚染底質の封じ込め手法の開発
なお、上記の研究成果は「建設事業において遭遇するダイオキシン類汚染対策マニュアル」としてとりまとめる。

4.6 建設事業における地盤環境汚染のリスク評価・制御技術の開発

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（土質）

本研究で得られる成果（達成目標）

地盤環境汚染のリスク評価手法の提案
地盤環境汚染の拡散防止対策手法の提案
地盤環境汚染のモニタリング手法の提案
なお、上記の研究成果は「建設事業における地盤環境汚染対応マニュアル」としてとりまとめる。

5. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究

5.1 総括

研究期間：平成 13 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：水工研究グループ長 高須修二

担当グループ：水工研究グループ（水理水文）、水循環研究グループ（河川生態）

本研究の必要性

都市への人口集中、流域の土地利用の変化に伴い、降雨の流出および水利用の形態の変化、水質汚染や水辺の生態系変化など、水循環に関するさまざまな課題が生じている。このため、治水・利水安全度の向上および水環境保全という国土管理上の問題を流域という視点でとらえた総合的な水管理手法を確立することが求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

流域で生じている水循環の変化を把握するための水循環・水環境モニタリング手法およびデータベース構築手法の開発
流域や河川の形態の変化が水循環、水環境へ及ぼす影響の解明
流域で生じている水循環の機構を表現できる水循環モデルの開発
統合水循環モデル構築手法の提案

個別課題

総合的な水循環モデルに関する研究
都市河川流域における水・物質循環に関する研究
低水管理支援システム開発に関する研究
流域や河川の形態の変化が水環境へ及ぼす影響の解明に関する研究

5.2 総合的な水循環モデルに関する研究

研究期間：平成 13 年度～17 年度
担当グループ：水工研究グループ（水理水文）

本研究で得られる成果（達成目標）

評価用データベースを用いた各種水循環モデルの適用性評価手法の提案
物質循環機構を組み込んだ総合的な水循環モデルの適用性評価手法の提案
各種水循環モデルの適切な組み合わせによる統合モデル構築手法の提案
なお、これらの研究成果は「水循環モデル構築ガイドライン」としてとりまとめる。

5.3 都市河川流域における水・物質循環に関する研究

研究期間：平成 11 年度～16 年度
担当グループ：水工研究グループ（水理水文）

本研究で得られる成果（達成目標）

モニタリングなどによる谷田川、海老川流域における水・物質循環の解明
水・物質循環研究用データベースの提案
都市小流域向け分布型水・物質循環解析モデルの開発

5.4 低水管理支援システム開発に関する研究

研究期間：平成 12 年度～15 年度
担当グループ：水工研究グループ（水理水文）

本研究で得られる成果（達成目標）

野洲川流域農地における水利用形態の変化の実態の解明
農地の水利用形態の変化が河川流況に及ぼす影響の解析手法の開発
森林の違いが河川流況に及ぼす影響の解析手法の開発
河川の水取排水系統、貯水池での調整、流域からの流入のモジュールを統合した低水管理支援システムの開発

5.5 流域や河川の形態の変化が水環境へ及ぼす影響の解明に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度
担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

モデル流域における流域の土地利用（森林、市街地、水田）特性と流出水質（BOD、NP、土砂など）の関係の解明
流域からの流出水質、流出形態の変化が魚類などに及ぼす影響の解明

6. 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

6.1 総括

研究期間：平成 13 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：水循環研究グループ上席研究員（河川生態） 尾澤卓思

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究の必要性

多様な生物の生息・生育地として、また人が自然環境に触れ会える身近な空間として重要な水辺の自然環境を適正に保全するため、事業に伴う自然環境への影響を回避、低減したり、新たに動植物の良好な生息・生育場を維持、形成するなど、自然環境の保全・復元技術の開発が求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

人為的インパクトと流量変動が河川の自然環境に及ぼす影響の解明

河川的作用を利用した生物の生息・生育空間の形成手法の開発

湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発

IT を用いた生物の移動状況の把握手法の開発

水生生物の生息、生育におけるエコロジカルネットワークの役割の解明とエコロジカルネットワークの保全・復元手法の確立

個別課題

河川環境におけるインパクト・レスポンスに関する調査

変動を加味した河川の正常流量に関する基礎調査

水辺植生帯の環境機能に関する調査

IT を活用した野生生物追跡調査手法の開発

水域の分断要因による水生生物への影響の把握と水域のエコロジカルネットワークの保全・復元手法に関する研究

6.2 河川環境におけるインパクト・レスポンスに関する調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

捷水路が魚類、河道植生に与える影響の解明および回避・低減手法の提案

減水区間における維持流量の増加が魚類生息環境に及ぼす影響の解明

河道改修などに起因する濁水の発生が魚類に与える影響の解明

旧河道復元による魚類、河道植生の応答の解明

6.3 変動を加味した河川の正常流量に関する基礎調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

流量変動の有無が河川水質に与える影響の定量的把握と現象の解明

流量変動の有無が河川生物（植物、付着藻類、底生動物など）に与える影響の定量的把握と現象の解明

土砂供給がハビタットおよび生物へ与える影響の定量的把握と現象の解明

6.4 水辺植生帯の環境機能に関する調査

研究期間：平成 13 年度～16 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

河岸、湖岸の水辺植生帯の侵食機構の解明

河岸、湖岸の水辺植生帯の水質浄化機能の解明

河岸、湖岸の水辺植生帯の復元手法の提案

6.5 IT を活用した野生生物追跡調査手法の開発

研究期間：平成 13 年度～平成 17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

水循環研究グループ（河川生態）：

マルチテレメトリーシステムを活用した野生生物追跡調査手法の開発

共同研究：

汎用型マルチテレメトリーシステムの開発

6.6 水域の分断要因による水生生物への影響の把握と水域のエコロジカルネットワークの保全・復元手法に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

水域のエコロジカルネットワークが魚類の生活史に与える影響の解明

水域のエコロジカルネットワーク分断機構の解明

水域のエコロジカルネットワーク保全・復元手法の提案（水田、溜池、湿地と河川のネットワークの復元手法、ネットワーク分断化軽減のための魚道の提案、既設魚道の効果的な改良手法の提案、ワンドを用いた代替氾濫原環境の提案、休耕田の湿地としての利用法の提案）

7. ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究

7.1 総括

研究期間：平成 14 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：水工研究グループ上席研究員（ダム水理） 柏井条介

担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究の必要性

ダム下流域の河川における生物環境保全のため、時間的な変動も考慮したうえで、貯水池に滞留する水および土砂を適切な量、質で下流へ供給し、水棲生物生息の場としてふさわしい河床状態および河川の水量、水温、水質を形成、維持するための技術開発が求められている。あわせて、貯水池の堆砂を軽減し、良好な貯留水質を維持するための技術開発が求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

貯水池における流入土砂の量、質および土砂移動形態の予測手法の開発

下流への土砂供給施設の設計・運用手法の開発と下流へ供給した土砂の挙動予測手法の開発

水質保全設備の効果的な運用による貯水池および放流水の水温・濁質制御手法の開発

流量変動による自然の擾乱・再生現象を再現する、ダム下流の環境改善を目指したダムからの放流手法の提案

個別課題

- 貯水池堆砂の予測手法に関する調査
- 土砂による水路の摩耗・損傷予測と対策に関する調査
- 貯水池放流水の水温・濁度制御に関する調査
- ダムからの供給土砂の挙動に関する調査
- ダム下流の流量変動と河川の再生に関する調査

7.2 貯水池堆砂の予測手法に関する調査

- 研究期間：平成 11 年度～14 年度
- 担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

- 貯水池に流入する土砂量とその粒度構成の予測手法の開発
- 貯水池堆砂形態を高精度で予測するための数値シミュレーション手法の開発

7.3 土砂による水路の摩耗・損傷予測と対策に関する調査

- 研究期間：平成 14 年度～17 年度
- 担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

- 土砂流下施設の磨耗・損傷負荷量予測手法の開発
- 各種ライニング材料（主としてコンクリートを対象とする）の負荷量と摩耗・損傷量の関係の解明
- 土砂流下施設の磨耗・損傷量の推定方法の開発
- 土砂流下施設におけるライニング計画・維持管理手法の開発

7.4 貯水池放流水の水温・濁度制御に関する調査

- 研究期間：平成 13 年度～15 年度
- 担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

- 構造物周りなどの複雑な流れも再現できる貯水池流動シミュレーションモデルの開発
- 選択取水設備の改良および操作方法の改善による水温、濁水の制御手法の開発
- 選択取水設備とカーテンシステムを組み合わせた水温、濁水の制御手法の開発

7.5 ダムからの供給土砂の挙動に関する調査

- 研究期間：平成 15 年度～17 年度
- 担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

- 土砂フラッシング、土砂バイパスによる下流供給土砂の量、質の時間的変動特性の解明
- 下流河道仮置き土の侵食量予測手法の開発
- 各種土砂供給方法の供給土砂特性を考慮したダム下流での挙動予測モデルの開発

7.6 ダム下流の流量変動と河川の再生に関する調査

- 研究期間：平成 16 年度～17 年度
- 担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

- 藻類の剥離に必要な流量と継続時間の推定方法の開発
- 藻類の再生、微細土砂フラッシュのために必要な流量変動操作方法の提案

8. 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究

8.1 総括

研究期間：平成 14 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：水循環研究グループ長 佐合純造

担当グループ：材料地盤研究グループ（リサイクル）、水循環研究グループ（河川生態、水質）

本研究の必要性

湖沼などの閉鎖性水域においては富栄養化をはじめとした水環境の悪化が進行し、水利用や生態系への悪影響が生じている。このため、閉鎖性水域において健全な水環境を確保するうえで、水・物質循環の解明とともに、特に底泥対策に関する技術開発が強く求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発

水環境を改善するための底泥安定化手法の開発

流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発

(3) 個別課題

底泥 - 水間の物質移動に関する調査

底泥中の有機性有害物質の実態および挙動に関する研究

湖底生態系に配慮した新しい底泥処理技術に関する基礎的研究

流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発

8.2 底泥 - 水間の物質移動に関する調査

研究期間：平成 12 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（水質）

本研究で得られる成果（達成目標）

水循環研究グループ（水質）：

底泥からの栄養塩などの溶出機構の解明

底泥からの水への栄養塩などの溶出量推定方法の提案

共同研究：

底泥からの栄養塩などの溶出量推定のための試験法の提案

8.3 底泥中の有機性有害物質の実態および挙動に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（リサイクル）

本研究で得られる成果（達成目標）

底泥中の多環芳香族炭化水素の存在実態の解明

底泥中のベンゾ[a]ピレンなどの挙動の解明

8.4 湖底生態系に配慮した新しい底泥処理技術に関する基礎的研究

研究期間：平成 15 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態、水質）

本研究で得られる成果（達成目標）

水循環研究グループ（河川生態）と水循環研究グループ（水質）の共同：

既存底泥処理技術が湖底生態系に与える基礎的影響の解明

共同研究：

湖底生態系に配慮した新しい底泥処理手法の提案

8.5 流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：水循環研究グループ（河川生態）

本研究で得られる成果（達成目標）

湖内湖浄化法の浄化効果の解明

湖内湖浄化法の設計手法の開発

湖内湖の堆積底泥対策手法の開発

9. 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究

9.1 総括

研究期間：平成 11 年度～15 年度

プロジェクトリーダー：水工研究グループ上席研究員（水理水文） 吉谷純一

担当グループ：水工研究グループ（水理水文）、基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究の必要性

人口の集中とエネルギー消費の増加、緑被や水面の減少などにより、都市域の温暖化現象（ヒートアイランド現象）が進行していることが広く知られている。しばしば道路舗装がその主原因と思われたり、水循環系再生計画における緑地・水面保全計画がその対策となると期待されたりすることがある。このため、社会基盤整備のヒートアイランド現象への影響度を把握するとともに、その軽減策を提示することが求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

都市域におけるヒートアイランド現象のシミュレーション手法の確立

対策技術および対策シナリオの提案

-1 温度低減性能に優れた舗装材料の提案

-2 各種対策シナリオの開発

対策シナリオの費用と気温低減・使用エネルギー削減効果の評価手法の提案

-1 社会基盤整備に伴うヒートアイランド軽減対策の効果の解明（道路と建物を対象）

-2 緑被や水域など気候緩和効果の予測と評価手法の提案

-3 排熱対策の効果の予測と評価手法の提案

個別課題

メソスケールモデルを用いた各種対策による気温低減効果の予測に関する研究

都市環境に配慮した舗装構造に関する研究

ヒートアイランド現象軽減手法の費用対効果に関する研究

9.2 メソスケールモデルを用いた各種対策による気温低減効果の予測に関する研究

研究期間：平成 11 年度～14 年度

担当グループ：水工研究グループ（水理水文）

本研究で得られる成果（達成目標）

ヒートアイランド現象軽減対策シナリオの提案

メソスケールモデルによるシミュレーション手法の開発

9.3 都市環境に配慮した舗装構造に関する研究

研究期間：平成 12 年度～15 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

既存の透水性舗装、保水性舗装の温度低減性能の解明
温度低減性能に優れた舗装の提案
温度低減効果に優れ、実用化に耐えうる耐久性を持つ舗装の提案

9.4 ヒートアイランド現象軽減手法の費用対効果に関する研究

研究期間：平成 13 年度～15 年度

担当グループ：水工研究グループ（水理水文）

本研究で得られる成果（達成目標）

メソスケールモデルより算出した各種対策による気温低減効果の提示
各種対策を実施した場合の使用エネルギー削減効果の提示
各種対策を実施する場合の費用の算出結果の提示

10. 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究

10.1 総括

研究期間：平成 14 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：基礎道路技術研究グループ長 安居邦夫

担当グループ：技術推進本部（施工技術）、耐震研究グループ（振動、耐震）、基礎道路技術研究グループ（舗装、トンネル）、構造物研究グループ（橋梁構造、基礎）

本研究の必要性

少子高齢化や社会資本ストックの老朽化、増大に伴う維持更新費の増加などによる新規の社会資本に対する投資余力の減少に対処するため、効率的な社会資本の整備が求められている。このため、構造物の耐久性向上による長寿命化を図るほか、性能規定化により新技術や新材料の開発や適用を容易にして創意工夫による技術革新を促進させる必要がある。

本研究で得られる成果（達成目標）

長寿命化のための設計技術の提案

- 1 舗装の長寿命化技術の提案
- 2 トンネル覆工の長寿命化技術の提案

性能評価方法の提案

- 1 解析および実験による橋梁の性能検証法の提案
- 2 地盤強度のばらつきを考慮した地中構造物の安全性評価法の開発
- 3 大型車の走行による橋梁の応答特性の解明および重量制限緩和技術の提案

性能規定に対応した品質管理方法の提案

- 1 路床の品質管理手法の提案

個別課題

舗装の長寿命化に関する研究

トンネル覆工の設計合理化に関する試験調査

信頼性を考慮した橋梁全体系の地震時限界状態設計法に関する試験調査

液状化地盤の変形に基づく橋梁基礎の耐震設計法に関する試験調査

上下部構造の連成を考慮した耐震性能の実験的検証法に関する研究

橋の動的解析に用いるための基礎のモデル化に関する試験調査

橋梁の耐風安定性評価手法の開発に関する調査

土木構造物の耐震性能評価方法に関する国際共同研究

走行車両による橋梁振動の抑制手法に関する試験調査

舗装の耐久性を考慮した路床の性能規定に関する調査

10.2 舗装の長寿命化に関する研究

研究期間：平成 10 年度～17 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

舗装の疲労抵抗性の評価方法の提案

舗装の供用性の評価方法の提案

疲労抵抗性と路面の性能の持続性に優れた舗装構造の提案

10.3 トンネル覆工の設計合理化に関する試験調査

研究期間：平成 12 年度～16 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（トンネル）

本研究で得られる成果（達成目標）

基礎道路技術研究グループ（トンネル）：

温度・乾燥収縮に起因するひび割れ抑制方策の提案

力学的理論に基づいた覆工設計法の提案

共同研究：

鋼繊維補強コンクリートなどが覆工の耐荷力に及ぼす効果の解明

10.4 信頼性を考慮した橋梁全体系の地震時限界状態設計法に関する試験調査

研究期間：平成 13 年度～15 年度

担当グループ：耐震研究グループ（耐震）

本研究で得られる成果（達成目標）

耐震研究グループ（耐震）：

キャパシティデザイン法に基づく耐力階層化係数の提案

変位ベース法設計法に基づく性能評価解析法の提案

橋梁全体系システムの耐震性能評価法の提案

委託研究：

橋梁の信頼性評価に用いる部分安全係数の解析手法の提案

10.5 液状化地盤の変形に基づく橋梁基礎の耐震設計法に関する試験調査

研究期間：平成 12 年度～16 年度

担当グループ：耐震研究グループ（振動）

本研究で得られる成果（達成目標）

地震時に地盤に生じる変形が橋梁基礎に及ぼす影響の解明

液状化、流動化による地盤変形に対する橋梁基礎の耐震性能照査法の提案

なお、上記の研究成果をもとに「道路橋示方書（液状化に対する耐震設計）」の原案を作成する。

10.6 上下部構造の連成を考慮した耐震性能の実験的検証法に関する研究

研究期間：平成 11 年度～15 年度

担当グループ：耐震研究グループ（振動）

本研究で得られる成果（達成目標）

上部構造の応答を考慮した基礎構造の地震時挙動の解明

構造物全体系の耐震性能の実験的検証法の提案

なお、上記の研究成果をもとに「道路橋示方書（実験に基づく耐震性能の照査）」の原案を作成する。

10.7 橋の動的解析に用いるための基礎のモデル化に関する試験調査

研究期間：平成 13 年度～16 年度

担当グループ：構造物研究グループ（基礎）

本研究で得られる成果（達成目標）

橋梁基礎の動的解析モデルの提案

10.8 橋梁の耐風安定性評価手法の開発に関する調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：構造物研究グループ（橋梁構造）

本研究で得られる成果（達成目標）

対話型耐風性能推定手法の開発

10.9 土木構造物の耐震性能評価方法に関する国際共同研究

研究期間：平成 12 年度～16 年度

担当グループ：構造物研究グループ（基礎）、耐震研究グループ（耐震）

本研究で得られる成果（達成目標）

構造物研究グループ（基礎）：

杭基礎の設計に用いる部分安全係数の設定手法の開発

地盤調査手法、地盤調査数量などに応じた地盤定数の部分安全係数の設定方法の開発

耐震研究グループ（耐震）：

構造部材の耐震性能評価のための実験手法の開発

共同研究：

国際間の耐震性能評価のキャリブレーション手法の開発

10.10 走行車両による橋梁振動の抑制手法に関する試験調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：構造物研究グループ（橋梁構造）

本研究で得られる成果（達成目標）

構造物研究グループ（橋梁構造）：

大型車単独走行による橋梁の振動応答特性の解明

自動車サスペンションの差異による橋梁の耐荷性能への影響の評価手法の提案

共同研究：

橋梁ジョイント部の改良による新しい振動対策手法の提案

10.11 舗装の耐久性を考慮した路床の性能規定に関する調査

研究期間：平成 13 年度～16 年度

担当グループ：技術推進本部（施工技術）、基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

基礎道路技術研究グループ（舗装）：

舗装の路床に対する要求性能の提案

技術推進本部（施工技術）：

要求性能に対応した路床の施工・品質管理手法の提案

なお、上記の研究結果は「道路土工 - 施工指針」の改訂原案に反映させる。

11. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

11.1 総括

研究期間：平成13年度～17年度

プロジェクトリーダー：技術推進本部総括研究官 苗村正三

担当グループ：技術推進本部（先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術）基礎道路技術研究グループ（舗装、トンネル）構造物研究グループ（橋梁構造、基礎）

本研究の必要性

少子高齢化による投資余力の減少のなか、安全で快適な社会・経済活動の維持には、これまでに蓄積された社会資本のストックを有効かつ長く利用し続けていくことが求められている。このためには、健全度を正確に評価する技術、評価結果に基づき的確に補修する技術、さらに土木構造物のライフサイクルを考慮した戦略的な維持管理のマネジメントシステムの確立が必要である。

本研究で得られる成果（達成目標）

構造物の健全度診断技術の開発

- 1 土木構造物の健全度評価のための非破壊検査・監視技術の開発
- 2 補修の必要性を判定するための損傷評価手法の開発

構造物の補修技術の開発

- 1 コンクリート構造物の補修工法の開発
- 2 既設舗装の低騒音・低振動性能の回復技術の開発
- 3 劣化などを受けた構造物の補修技術の開発

構造物の維持管理システムの開発

- 1 コンクリート構造物の維持管理支援システムの開発
- 2 将来の維持管理を軽減する橋梁の戦略的維持管理手法の開発
- 3 将来の維持管理を軽減する舗装の戦略的維持管理手法の開発

個別課題

鋼構造物の劣化状況のモニタリング手法に関する調査

橋梁等の下部構造の健全度評価手法に関する研究

アースアンカーの健全度診断・補強方法に関する研究

既設コンクリート構造物の補修技術の開発

舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究

既設トンネルの補修・補強技術の開発

コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究

鋼橋塗替え処理技術の高度化に関する研究

橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関する研究

舗装マネジメントシステムの実用化に関する研究

11.2 鋼構造物の劣化状況のモニタリング手法に関する調査

研究期間：平成12年度～15年度

担当グループ：構造物研究グループ（橋梁構造）

本研究で得られる成果（達成目標）

橋梁の損傷・劣化状況を把握するモニタリング項目の提案

橋梁に作用する外力および部材応力などを総合的、一元的にモニタリングするシステムの開発（着目する劣化因子の特定とそれを検知するセンサー、およびそのセンサーから得られるデータの搬送手段を含めたもの）

11.3 橋梁等の下部構造の健全度評価手法に関する研究

研究期間：平成 13 年度～16 年度

担当グループ：構造物研究グループ（基礎）

本研究で得られる成果（達成目標）

損傷などを有する下部構造の保有耐力算定方法の開発

損傷の進行に応じた、保有耐力に基づく下部構造の健全度評価方法の開発

11.4 アースアンカーの健全度診断・補強方法に関する研究

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：技術推進本部（施工技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

共同研究：

アースアンカー、補強土壁工法の健全度診断技術および経済的かつ効果的な健全度評価手法の提案

アースアンカーの補修、補強の設計手法の提案

なお、共同研究成果については「アースアンカーの点検・対策要領」としてとりまとめる。

11.5 既設コンクリート構造物の補修技術の開発

研究期間：平成 12 年度～15 年度

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

断面修復補修に使用する補修材料の施工性に関する評価方法の提案

断面修復補修による補修結果の評価方法の提案

ひび割れが鉄筋腐食速度に与える影響の評価方法の提案

ひび割れへの注入による補修効果（酸素、水の遮断性能）の評価方法の提案

断面修復補修およびひび割れ注入補修の補修材料、工法の選定手法の提案

11.6 舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究

研究期間：平成 12 年度～16 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

基礎道路技術研究グループ（舗装）：

排水性舗装における低騒音機能の回復手法の提案

表層、基層の更新による低振動機能の回復手法の開発

共同研究：

主に表層、基層における振動軽減舗装（構造、材料、施工法）の開発

11.7 既設トンネルの補修・補強技術の開発

研究期間：平成 12 年度～16 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（トンネル）

本研究で得られる成果（達成目標）

基礎道路技術研究グループ（トンネル）：

過大な土圧の作用によるトンネルの変状発生メカニズムの解明

トンネル補修・補強工の設計手法の提案

共同研究：

新材料を用いた、耐久性の高い、効果のある各種補修・補強工の提案

11.8 コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究

研究期間：平成 12 年度～15 年度

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

技術推進本部（構造物マネジメント技術）：

非破壊検査を用いた鉄筋腐食度評価方法の提案

アルカリ骨材反応の発生（特に外部から供給される塩分の影響）に関する判定手法の提案

構造物診断カルテの提案

戦略的維持管理計画のモデルの提案

共同研究：

鉄筋腐食度を判定することを目的とした非破壊検査機器の開発

11.9 鋼橋塗替え処理技術の高度化に関する研究

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：技術推進本部（先端技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

技術推進本部（先端技術）：

塗装下地処理が塗膜耐久性に及ぼす影響の解明

塗装塗替えのトータルコストの観点から見た最適な下地処理程度の提案

なお、研究成果は現有する橋梁マネジメントシステムへ反映させる。

共同研究：

塗装下地処理の定量的な品質検査手法の開発

11.10 橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関する研究

研究期間：平成 13 年度～16 年度

担当グループ：構造物研究グループ（橋梁構造）

本研究で得られる成果（達成目標）

橋梁の劣化・損傷現象を踏まえた健全度（劣化度）の評価手法の提案

損傷・劣化現象に応じた補修の優先度選定手法の提案

現有の橋梁マネジメントシステムの改良

11.11 舗装マネジメントシステムの実用化に関する研究

研究期間：平成 13 年度～15 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

道路管理者、道路利用者、沿道住民などの視点からの舗装の管理目標の設定方法の提案

道路管理者、道路利用者、沿道住民などの視点からのライフサイクルコスト算定方法の提案

舗装の管理目標とライフサイクルコストを考慮した戦略的維持管理手法の提案

12. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究

12.1 総括

研究期間：平成 13 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：材料地盤研究グループ長 三木博史

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）、材料地盤研究グループ（新材料、リサイクル、土質）、基礎道路技術研究グループ（舗装）、構造物研究グループ

(橋梁構造)

本研究の必要性

これからの社会資本整備においては、新材料、新工法による土木構造物の高性能化やコスト縮減、ならびに従来は使われずに廃棄されていた、または利用率の低かった未利用材料や各種廃棄物のリサイクル材の有効利用による循環型社会形成への貢献がこれまで以上に強く求められるようになってきている。

本研究で得られる成果（達成目標）

高強度鉄筋、FRP などの土木構造物への利用技術の開発
規格外骨材などの未利用材料、有機質廃棄物の利用技術の開発
他産業廃棄物のリサイクル技術とリサイクル材利用技術の開発

個別課題

高強度鉄筋の利用技術の開発に関する研究
FRP の道路構造物への適用に関する調査
再生骨材・未利用骨材の有効利用技術の開発
下水汚泥を活用した有機質廃材の資源化・リサイクル技術に関する調査
他産業リサイクル材の利用技術に関する研究
他産業リサイクル材の舗装への利用に関する研究

12.2 高強度鉄筋の利用技術の開発に関する研究

研究期間：平成 13 年度～16 年度

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

高強度鉄筋でせん断補強した鉄筋コンクリート部材の耐荷力算定手法の開発
高強度鉄筋でせん断補強した鉄筋コンクリート部材の設計法の提案

12.3 FRP の道路構造物への適用に関する調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（新材料）、構造物研究グループ（橋梁構造）

本研究で得られる成果（達成目標）

共同研究：

FRP 材料の床版への適用方法の提案
FRP 材料を適用した床版構造の力学特性の解明
構造物（床版）としての利用性の評価
FRP 材料の車道橋への適用方法の提案
FRP 材料を適用した車道橋の力学特性の解明
構造物（車道橋）としての利用性の評価

12.4 再生骨材・未利用骨材の有効利用技術の開発

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

再生骨材、規格外骨材がコンクリートの性能に及ぼす影響の解明
再生骨材を実際に使用する場合の品質評価規準案の提案
再生骨材、規格外骨材を実際に有効利用するための要素技術の開発

12.5 下水汚泥を活用した有機質廃材の資源化・リサイクル技術に関する調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（リサイクル）

本研究で得られる成果（達成目標）

草木から下水処理のエネルギー源のためのバイオガスを生産する発酵技術の開発
草木から下水処理に用いるアルコールや有機酸を生産する発酵技術の開発
草木を緑化資材とする加工・発酵技術の開発
草木を下水汚泥の脱水助材に用いる加工・改質技術の開発
下水処理場を核とした有機質廃材の地域的な資源化・リサイクルシステムの提案

12.6 他産業リサイクル材の利用技術に関する研究

研究期間：平成 11 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（新材料）

本研究で得られる成果（達成目標）

他産業リサイクル材の種別、適用用途ごとの評価方法の提案
他産業リサイクル材の種別、適用用途ごとの適用可能性の評価と適用方法の提案
なお、上記の研究成果は「公共事業における他産業リサイクル材の評価・利用技術マニュアル」としてとりまとめる。

12.7 他産業リサイクル材の舗装への利用に関する研究

研究期間：平成 14 年度～16 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

ガラス廃材のアスファルト舗装用骨材への適用限界の解明
ガラス廃材のアスファルト舗装用骨材以外の用途への適用限界の解明
なお、上記の研究成果は「リサイクル材料利用マニュアル（案）」に反映させる。

13. 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究

13.1 総括

研究期間：平成 13 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：水工研究グループ長 高須修二

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）、材料地盤研究グループ（地質）、水工研究グループ（ダム構造物、ダム水理）

本研究の必要性

環境意識の高まりとともに、今後の治水対策、水資源開発にあたっては自然環境への配慮が不可欠である。このため、既設ダムの有効活用を図るとともに、新規ダム建設においても、自然環境の改変を極力抑えるような設計、施工上の工夫が求められている。

本研究で得られる成果（達成目標）

ダムの嵩上げ設計手法の開発
ダムの放流設備増強技術の開発
規格外骨材の品質評価および有効利用方法の開発
複雑な地質条件に対応した基礎岩盤、貯水池斜面の評価と力学設計技術の開発
岩盤性状に応じた透水性評価と止水設計技術の開発

個別課題

コンクリートダムの再開発技術に関する調査
フィルダムの嵩上げ技術に関する調査
ダム機能強化のための放流設備設計手法に関する調査

トンネル内放流設備の水理設計手法に関する調査
ダムコンクリートにおけるスラッジの有効利用に関する調査
濁沸石等含有岩石のダムコンクリート骨材としての有効利用に関する調査
低品質細骨材の有効利用に関する調査
複雑な地質条件のダム基礎岩盤の力学的設計の合理化に関する調査
ダム基礎等におけるゆるみ岩盤の評価に関する調査
ダム基礎グラウチングの合理的計画設計法に関する調査

13.2 コンクリートダムの再開発技術に関する調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水工研究グループ（ダム構造物）

本研究で得られる成果（達成目標）

コンクリートダムの堤内応力分布を考慮した嵩上げ設計方法の提案
放流機能増強のために必要なコンクリートダム堤体穴開け時の安定性評価手法の提案

13.3 フィルダムの嵩上げ技術に関する調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水工研究グループ（ダム構造物）

本研究で得られる成果（達成目標）

既設フィルダム堤体および基礎地盤の物性評価方法の提案
フィルダムの嵩上げ設計方法の提案
嵩上げダムの安全性を確認するための挙動監視方法の提案

13.4 ダム機能強化のための放流設備設計手法に関する調査

研究期間：平成 12 年度～15 年度

担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

湾曲エビ継ぎ管路流の水理設計手法の開発
湾曲高速開水路流の水理設計手法の開発
側方から空中放流により流入する減勢工の水理設計手法の開発

13.5 トンネル内放流設備の水理設計手法に関する調査

研究期間：平成 16 年度～17 年度

担当グループ：水工研究グループ（ダム水理）

本研究で得られる成果（達成目標）

一様トンネル断面内放流におけるトンネル断面、給気管の水理設計方法の提案
ゲート下流でトンネル幅が縮小する場合のトンネル断面、給気管の水理設計方法の提案

13.6 ダムコンクリートにおけるスラッジの有効利用に関する調査

研究期間：平成 12 年度～14 年度

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

スラッジの品質評価試験方法の提案
スラッジを混入したコンクリートの配合設計方法の提案

13.7 濁沸石等含有岩石のダムコンクリート骨材としての有効利用に関する調査

研究期間：平成 12 年度～15 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（地質）

本研究で得られる成果（達成目標）

濁沸石によるコンクリートの劣化機構の解明

濁沸石含有岩石の有効利用法の提案

スメクタイト、雲母も含めた有害鉱物によるコンクリートの劣化機構の解明、有効利用法の提案

13.8 低品質細骨材の有効利用に関する調査

研究期間：平成 15 年度～17 年度

担当グループ：技術推進本部（構造物マネジメント技術）

本研究で得られる成果（達成目標）

骨材製造による粗骨材と細骨材の品質の違いの解明

細骨材の品質とダムコンクリートの強度、耐久性との関係の解明

低品質細骨材の品質評価基準案の提案

13.9 複雑な地質条件のダム基礎岩盤の力学的設計の合理化に関する調査

研究期間：平成 14 年度～17 年度

担当グループ：水工研究グループ（ダム構造物）

本研究で得られる成果（達成目標）

非線形性およびばらつきに着目した軟岩の変形性評価方法の提案

基礎の変形に伴う基礎岩盤の力学的安全性の評価方法（力学設計）の提案

13.10 ダム基礎等におけるゆるみ岩盤の評価に関する調査

研究期間：平成 11 年度～17 年度

担当グループ：材料地盤研究グループ（地質）

本研究で得られる成果（達成目標）

ゆるみ岩盤の発生機構の解明

ゆるみ岩盤に対する地質調査方法の提案（開口亀裂の連続性、岩盤の変形性など）

ダム基礎および貯水池斜面としてのゆるみ岩盤の安定性の評価方法の提案

13.11 ダム基礎グラウチングの合理的計画設計法に関する調査

研究期間：平成 13 年度～17 年度

担当グループ：水工研究グループ（ダム構造物）

本研究で得られる成果（達成目標）

ダム基礎岩盤の性状に応じた透水性評価方法の提案

ダム基礎岩盤の透水性状や分布などを考慮したグラウチングの計画・設計方法の提案

物理探査や地盤統計学などを用いたグラウチングの効果判定法の提案

14. 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究

14.1 総括

研究期間：平成 14 年度～17 年度

プロジェクトリーダー：構造物研究グループ長 佐藤弘史

担当グループ：耐震研究グループ（振動、耐震）、基礎道路技術研究グループ（舗装、トンネ

ル) 構造物研究グループ(橋梁構造、基礎)

本研究の必要性

豊かで質の高い暮らしを実現するためには、複数の都市あるいは地域が連携し、それぞれの資源あるいは機能を共有することが重要である。海峡を挟んだ複数の地域において、このような地域の交流と連携を図るため、超長大道路構造物の建設コストを縮減する技術の開発が求められている。

本研究で得られる成果(達成目標)

- 超長大橋の新しい形式の主塔、基礎の耐震設計法の開発
- 耐風安定性に優れた超長大橋上部構造形式の開発
- 薄層化舗装、オープングレーチング床版技術の開発
- 超長大トンネル用トンネルボーリングマシンを用いたトンネル設計法の開発

個別課題

- 超長大橋下部構造の設計・施工の合理化に関する試験調査
- 大規模地震を想定した長大橋梁の耐震設計法の合理化に関する試験調査
- 経済性・耐風性に優れた超長大橋の上部構造に関する調査
- 薄層化橋面舗装の施工性能向上に関する研究
- 経済性に優れた長大トンネルの掘削方法に関する試験調査

14.2 超長大橋下部構造の設計・施工の合理化に関する試験調査

研究期間：平成10年度～17年度

担当グループ：構造物研究グループ(基礎)、耐震研究グループ(振動)

本研究で得られる成果(達成目標)

構造物研究グループ(基礎)：

- ツインタワー基礎の開発
- 新形式基礎の支持力機構の解明

耐震研究グループ(振動)：

- 地盤の非線形化を考慮した新形式基礎の振動特性の解明

構造物研究グループ(基礎)と耐震研究グループ(振動)の共同：

- 新形式基礎の耐震設計法の提案

14.3 大規模地震を想定した長大橋梁の耐震設計法の合理化に関する試験調査

研究期間：平成10年度～17年度

担当グループ：耐震研究グループ(耐震、振動)

本研究で得られる成果(達成目標)

耐震研究グループ(耐震)：

- 長大橋RC主塔構造の耐震設計法の提案
- 高機能材料などを用いた新形式橋梁構造の提案
- 上記の新形式橋梁構造に対する耐震設計法の提案

耐震研究グループ(振動)：

- 地盤の非線形化を考慮した長大橋梁基礎の耐震性照査法の提案

14.4 経済性・耐風性に優れた超長大橋の上部構造に関する調査

研究期間：平成11年度～17年度

担当グループ：構造物研究グループ(橋梁構造)

本研究で得られる成果(達成目標)

共同研究：

経済性、耐風性に優れた支間長 2500 m 級の上部構造形式の提案
疲労耐久性に優れたオープングレーチング床版および補剛桁構造の提案

14.5 薄層化橋面舗装の施工性能向上に関する研究

研究期間：平成 14 年度～15 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（舗装）

本研究で得られる成果（達成目標）

施工温度の適用範囲が広い薄層化橋面舗装用アスファルト混合物仕様の提案
薄層化橋面舗装に適した締固め度などの施工管理目標の提案
舗装下部、舗装端部の処理方法の提案

14.6 経済性に優れた長大トンネルの掘削方法に関する試験調査

研究期間：平成 11 年度～15 年度

担当グループ：基礎道路技術研究グループ（トンネル）

本研究で得られる成果（達成目標）

共同研究：

掘削データを用いた TBM トンネル周辺地山の安定性評価方法の提案
TBM 工法を用いたトンネルでの補助工法の選定手法の提案
TBM 工法を用いたトンネルの支保構造の設計法の提案