

# CAESAR

Center for Advanced Engineering Structural  
Assessment and Research,  
Public Works Research Institute

国立研究開発法人土木研究所  
構造物メンテナンス研究センター



構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）は、土木研究所の5つある研究組織の1つです。土木研究所は、大正10年に内務省土木局に道路材料試験所が発足したことに始まり、国の研究機関、独立行政法人、そして国立研究開発法人として90年の歴史を有します。その間、今日に至るまで、構造物の建設に関わる技術基準の策定、技術開発、災害対策の司令塔として無くてはならない存在となりました。

日本の土木構造物は、厳しい交通需要や自然環境にさらされてきただけでなく、老朽化が始まっており、構造物の健全性を評価し、維持管理・更新する技術の確立を急ぐ必要があります。



木曽川大橋のトラスの破断



1995年兵庫県南部地震における阪神高速3号神戸線の倒壊

そこで、土木研究所は、研究組織を改組・発展させ、新設橋梁の設計施工、維持管理技術の高度化、長寿命化、これらに伴うトータルコスト縮減、災害時復旧の更なる迅速化をはじめとする、道路橋の安全管理のための構造技術に関わる総合研究機関としてのCAESARを2008年4月1日に設置しました。

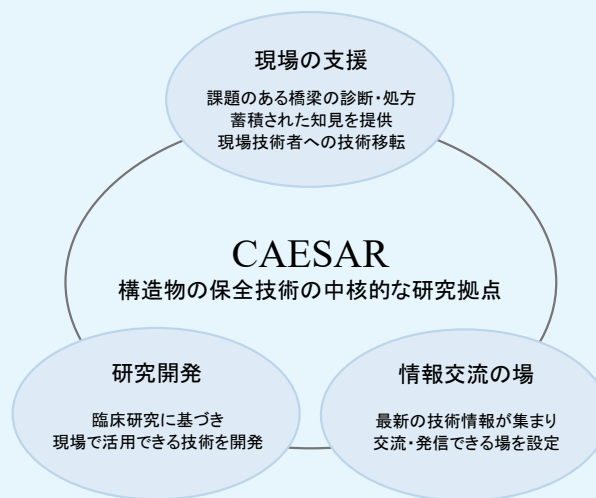
## <CAESARの担う役割>

道路橋は厳しい交通環境や自然環境にさらされてきており、また老朽化が進んでいることから、構造物の健全性を評価し、維持管理する技術の確立が急がれています。そこで、道路橋の保全技術の中核的な研究拠点としての役割を果たすべく、CAESARは、「現場の支援」、「研究開発」、「情報交流の場」の3つを柱として様々な活動を行っています。

現場の支援としては、老朽化や地震・災害、設計・施工によって生じた損傷・変状等の技術的課題に対し、道路管理者からの要請に応じて技術相談による診断・処方等を行っています。また、症例データを知見として蓄積し、情報発信やマニュアル化などの形で現場に提供しています。

研究開発としては、メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究や、社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設技術に関する研究、インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発などに取り組んでおり、その成果は定期点検要領や道路橋示方書等の策定に反映しています。

情報交流の場としては、講演会や交流会など気軽に参加できるイベントの開催等、最新の技術情報を集積・交換できる場の提供を行っています。



### 英語略称について

常に斬新な政策のもと、確かなグランドデザインにより1000年にも及ぶ大ローマ帝国の礎を築いた英雄 Gaius Julius Caesar（ラテン語ではカエサル、英語ではシーザーと読みます）にちなんでいます。

### 表紙の写真

上段左：塩害を受ける橋梁の現地調査、上段右：老朽化橋梁の直轄診断、下段左：被災調査-東北地方太平洋沖地震、下段右：流動化対策公開実験

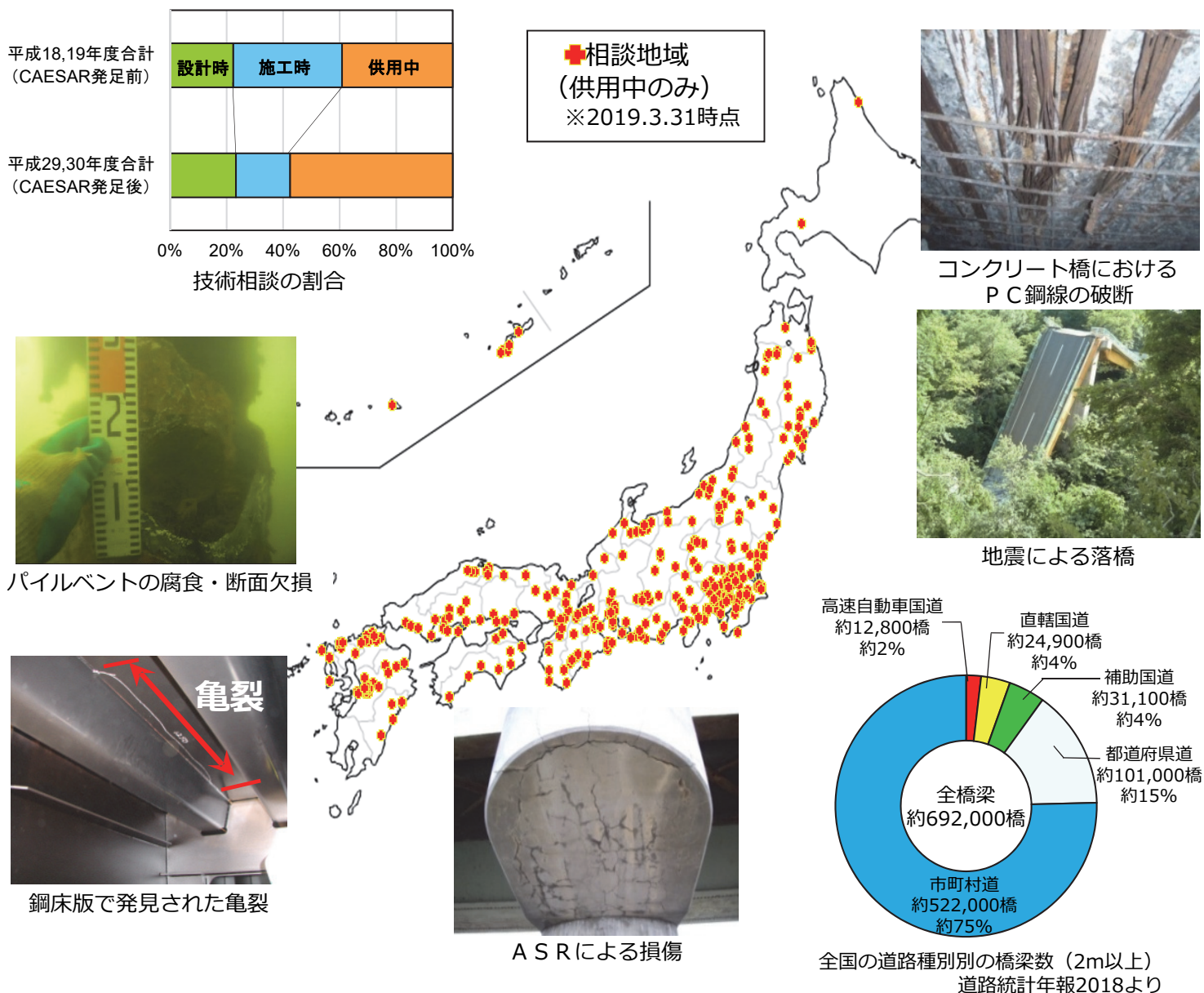
CAESARでは、国土交通省国土技術政策総合研究所（以下、国総研という）と協力して、橋梁その他構造物に関する課題を抱える道路管理者からの技術相談に対応しています。

具体的には、個々の橋梁について各道路管理者が抱えている、老朽化や地震・災害、その他設計・施工上の理由により生じた損傷・変状等の技術的な課題に対し、現場とより密接に連携しつつ、橋梁の調査手法や評価手法の提示、損傷原因の診断や補強工法の提案、依頼に応じた現場への派遣など、様々なかたちでの技術支援を行っています。

また、評価後・対策後においてもフォローアップを継続し、対策効果の検証と症例データの蓄積を行っています。



## 行政等への技術支援実績 — 供用中の橋の安全性に関わる相談が大半を占める



道路の老朽化対策に関しては、多くの施設を管理している地方公共団体に対して、財政面、技術面等でこれまで以上の支援が求められています。国土交通省は、平成26年度から地方公共団体への支援策の一つとして、緊急かつ高度な技術力を要する可能性が高い橋梁について直轄診断を実施しています。直轄診断とは、「橋梁、トンネル等の道路施設については、各道路管理者が責任を持って管理する」という原則の下、それでもなお、地方公共団体の技術力等に鑑みて支援が必要なもの（複雑な構造を有するもの、損傷の度合いが著しいもの、社会的に重要なもの等）について、国が地方整備局の職員等で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し、技術的な助言を行うものです。

CAESARは、国総研とともに「道路メンテナンス技術集団」の一員として現地に赴き、技術的支援を行っています。



直轄診断の様子



道路メンテナンス技術集団から  
道路管理者への報告

構造物の管理においては、それを支える現場技術力の維持・向上が不可欠であり、人材の育成に継続的に取り組む必要があります。例えば、道路管理者のインハウスエンジニアへの技術研修、国や地方公共団体などの公共研修機関の技術研修、及び広く一般の技術者を対象とした各種の技術講習会に、講師を派遣して、道路橋の設計・施工・維持管理について講義を行っています。

また、地方公共団体を含む道路管理者、大学、民間会社からの技術者や研究者を受け入れ、ともに問題解決に当たることにより、構造物の管理を支える人材の育成に継続的に取り組んでいます。この取り組みでは、個人の技術力向上のみならず、派遣元に帰ってからの組織内部への技術移転も期待されます。また、現場の技術相談や臨床研究等を通じて、マニュアル等では表現しきれない課題への対処のノウハウを、現場技術者に提供しています。



道路管理者を対象とした非破壊検査の実技演習  
(国土交通大学校の研修の一部として実施。)



撤去部材展示施設における部材調査実習  
(国土交通大学校の研修の一部として実施。  
撤去された劣化部材により症例を学ぶ)

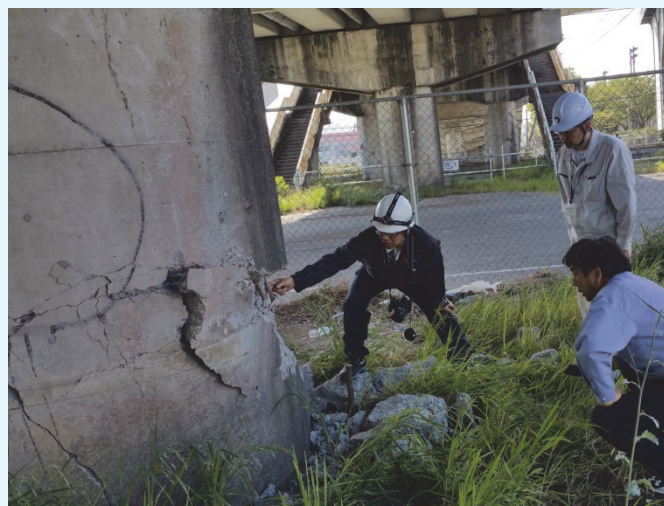
地震等により被災した橋梁の調査と復旧を支援することは、CAESARの重要な役割の一つです。国総研と連携し、道路管理者の要請を受け、被害状況の調査、通行規制についての助言、緊急を要する技術施策の支援、応急復旧や本復旧方針について助言を行うとともに、調査結果から被害原因を分析し、対策技術等について研究や開発を行います。

平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震の際には、地震の直後より技術者を現地に派遣し、約200橋の調査を行いました。この間の調査体制はCAESARだけで約240人日に及んでおり、調査活動を通じ、橋梁管理者に対して、被災橋梁に対する応急復旧・本復旧対策について継続的に技術的支援を行っています。

平成28年4月に発生した熊本地震の際には、土木研究所のチームから約200人日に及ぶ専門家が現地に派遣され、被災状況の確認を行いました。甚大な被害が生じている箇所について、国による災害復旧の代行が実施されました。そのような道路構造物の復旧では、詳細な調査や復旧工法の検討を行うために、道路構造物ごとに復旧検討プロジェクトチーム（PT）が設けられました。橋梁を対象にした橋梁PTでは8橋に対して約90人回が委員として参画し、被災地の復旧に寄与しました。



東北地方太平洋沖地震での被災地での技術支援



熊本地震における道路橋の被災調査

## 熊本復興事業における道路の復旧への貢献

熊本復興事業において補修・補強方法およびモニタリング\*に関し、熊本復旧PTを通し技術支援を行いました。土木研究所は国総研とともに主導的な役割を果たし、熊本市と南阿蘇村を結ぶ主要ルート（阿蘇長陽大橋を含む）の早期供用再開など、復旧に貢献しました。

\*施工中に補修効果を確認するために実施したもの

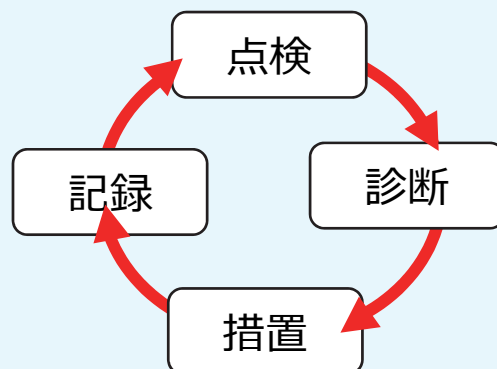


阿蘇長陽大橋の復旧：不安定地盤を除去し、将来の地盤の風化、再度の地震に対してもできるだけ致命的な被害に至らないように構造、線形等を助言

現在、社会資本の老朽化が急速に進展しており、平成24年の笹子トンネルの事故など、一部では劣化等に伴う重大な損傷が発生し、大きな社会問題となっています。こうした課題に対応するため、メンテナンスサイクルを着実に実施して、社会資本の健全性を確保していく必要があります。

本研究では、メンテナンスサイクルの各フェイズ（点検・調査、診断、措置（補修補強）、記録）において直面する技術的課題の解決に取り組んでいき、メンテナンスサイクルの技術面でのスパイラルアップを実現し、社会資本の健全性確保に貢献していきます。

- ①点検・調査：診断に際しての信頼性向上に資する、調査・監視の効率化・信頼性向上技術
- ②診断：措置が必要な箇所・部位の絞り込みや緊急度（優先度）の決定方法
- ③措置：既往の事象や現場条件に対応した最適な維持修繕手法（新技術の評価）



## 臨床研究の推進

既設橋の劣化損傷・変状の要因は多岐にわたり、実験室で再現するには限界があるため、医学にならい、症例の蓄積、撤去橋解体例の蓄積、標本を用いた残存強度実験や補修・補強効果実験の蓄積、さらには、年代別の損傷形態を分析するなどの疫学的分析が必要です。このような、実際の橋を用いた一連の研究を、『臨床研究』と呼んでいます。

CAESARでは、国土交通省国土技術政策総合研究所とも連携しながら、道路管理者である国土交通省地方整備局や地方公共団体と協力して、橋にセンサーを設置し、劣化や損傷の進展を観測したり、劣化や損傷が原因で撤去された橋の部材の収集を行っています。



## 既設橋の合理的な性能評価手法および補修・補強方法に関する研究

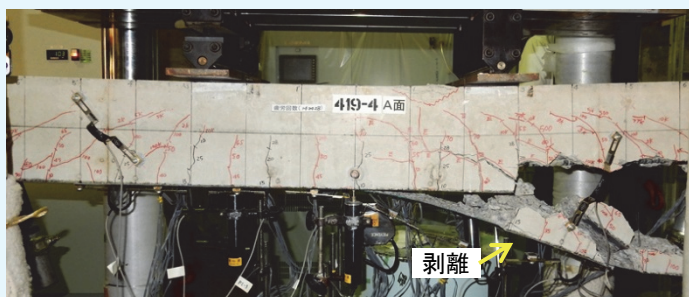
今後、定期点検の進展に伴い、補修補強が必要となる橋梁数の急増が見込まれますが、状態に応じた適切な対策工法及び選定方法については未確立の状態です。再劣化や維持管理性の低下など、維持管理負担の増大に至らせないための信頼性の高い補修・補強技術の開発が必要であり、研究開発に取り組んでいます。

劣化した既設PC橋を対象に、耐荷力推定のための基礎データを取得し、簡易な耐荷力評価手法を構築することで、全国の道路管理者の診断技術の向上に貢献します。

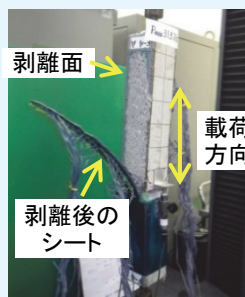
塩害劣化した既設PC橋の残存耐力の検証を目的に、実橋梁にて国内初の実橋主桁の破壊試験を実施しました。



撤去予定橋梁の破壊までの現地载荷試験



はり試験におけるシート剥離



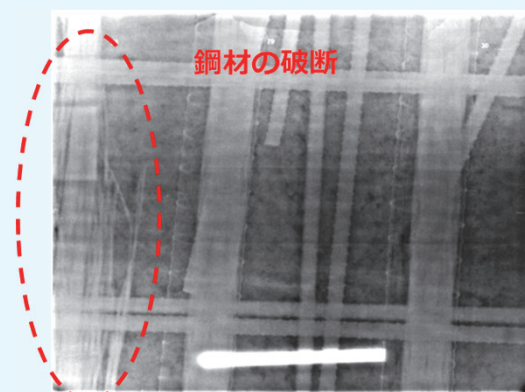
シートの付着試験

繊維シート補強されたRC床版の疲労損傷機構と補強材の要求性能を明確にするとともに、さまざまな材料に対応できる繊維シートによるRC床版の補強設計法を提案して、RC床版の最適な維持修繕手法の構築に貢献します。

## 非破壊試験・モニタリング技術の開発

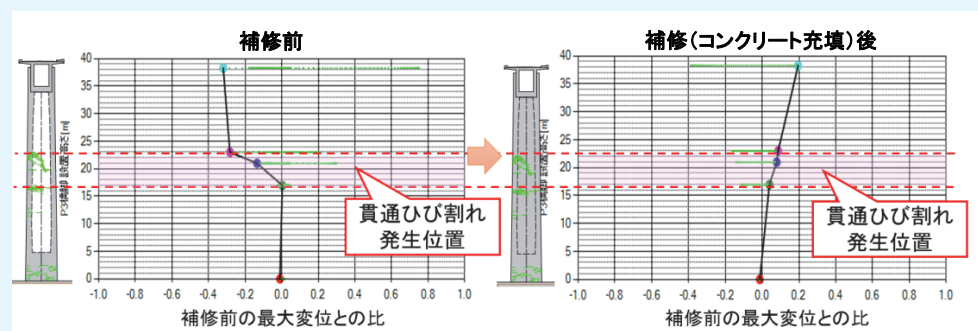
CAESARでは、構造物内部の状態を把握する非破壊検査技術、損傷の発生と進展を適時に効率的に検知する計測・モニタリング技術など、橋梁の状態を効率的かつ合理的に把握するための検査技術や、情報の蓄積・活用技術をはじめとする維持管理システムの研究に取り組んでいます。

コンクリート部材の内部鋼材が塩害で腐食することに関し、通常の点検では判断が困難な部材深部におけるグラウトの充填不良や鋼材の破断、コンクリート内部の塩分などに対して、東京大学及び理化学研究所と共同で高出力X線や中性子線による可視化技術を開発しました。



X線によるコンクリート内部調査

また、土木研究所は、平成26年10月に設立されたモニタリングシステム技術研究組合（RAIMS）に参加し、維持管理の効率化・高度化のため、モニタリング技術を実務で使うための研究を行っています。



モニタリングによる阿蘇長陽大橋の補修効果の確認

平成29年度には、熊本地震により被災した阿蘇長陽大橋の復旧にあたり、九州地方整備局が計測した補修前と補修後の橋脚の振動を分析して補修の効果を確認することにより、早期復旧に貢献しました。

我が国の社会資本ストックは高度経済成長期に集中的に整備されており、老朽化したストックの急増が懸念されます。これらの社会資本ストックについては、サービスを中断することなく、更新等を行うことが重要です。厳しい財政状況の中、着実に社会インフラの更新や新設を進めるためには、構造物の重要度に応じたメリハリのある整備が不可欠となります。

例えば最重要路線等を構成する道路構造物については高耐久性を実現し、ライフサイクルコストを削減し維持管理の負担を軽減していくことが求められます。一方で、管理レベルは高度でないものの、膨大な数の小規模で簡易な構造物については、簡易な点検で更新時期や更新必要箇所を明らかにできる構造を実現することが有利となります。

本研究ではこのような社会ニーズに適合した新技術を実用化するために、必要となる材料や工法の開発や、評価手法の確立を目指します。

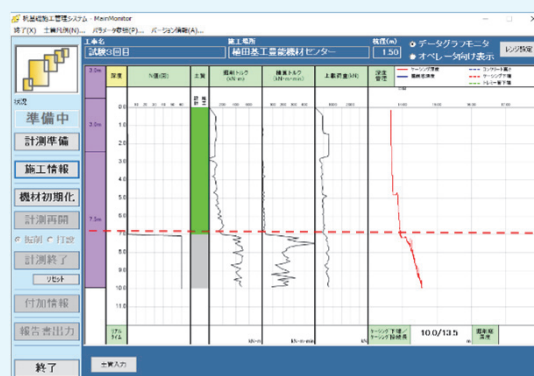
## 新設橋の品質・信頼性向上方法の構築に関する研究

### ■ 場所打ち杭工法の施工管理装置の適用性の検証

場所打ち杭工法の一つであるオールケーシング工法について、汎用的な施工管理装置の開発を行い、実証試験により定量的な施工管理が可能であることを検証しました。これにより、支持層への到達判断を定量的に行うことができ、施工管理の省力化につながることから、施工現場の生産性向上に貢献しました。



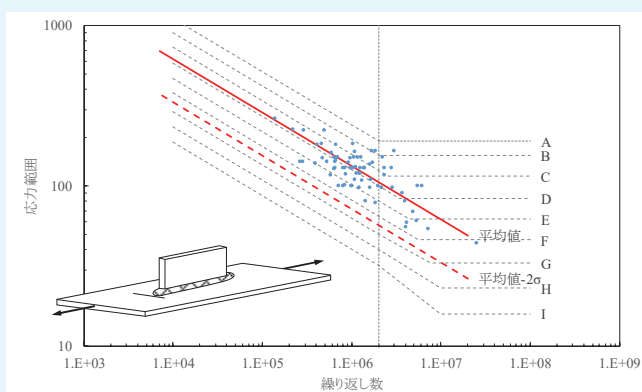
実証試験の実施状況



施工管理装置による計測記録の例（赤点線が支持層境界）

### ■ 疲労強度等級の信頼性向上の検討

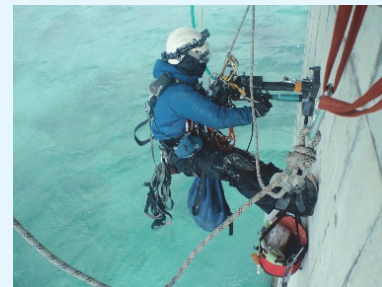
鋼橋の疲労耐久性の設計・評価法の信頼性をより向上させるため、多変量解析手法を用いて溶接継手の疲労強度に影響を与える要因を分析し、疲労強度設定の根拠となる疲労試験データとして記録すべき試験条件を提案しました。



「電流260A以下」かつ「ガセット長さ100mm以下」の条件で抽出した場合

### ■ 品質等の信頼性の違いを反映できる耐久性設計手法の構築

著しい塩害環境下にある橋梁の劣化機構の解明のため、伊良部大橋の橋脚において、橋梁の建設時におけるコンクリートの初期物性値を取得しつつ、長期にわたる状態観測を継続して行っています。



道路管理者と連携し、コア抜き調査を継続的に実施

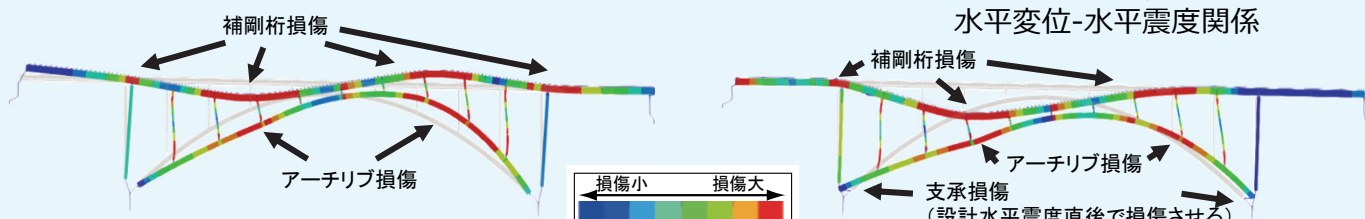
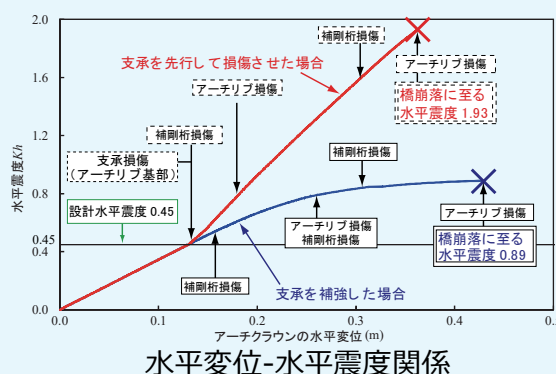
平成23年の東北地方太平洋沖地震では、強い揺れと巨大な津波により、北海道から関東に至る太平洋岸の非常に広い範囲で甚大な被害を受けました。現在、南海トラフ巨大地震、首都直下地震等の大規模地震発生の切迫性が指摘されています。このような地震に対して、救急・救命活動や緊急物資輸送のかなめとなる道路施設や、地震後に複合的に発生する津波や洪水等に備える河川施設等のインフラ施設の被害を防止・軽減し、地震レジリエンス（地震に対して強くしなやかであること）の強化を図ることは喫緊の課題となっています。

本研究は、従来の経験を超える大規模地震や地震後の複合災害に備えるための対策技術の開発を目的とし、これらの研究により、道路橋や道路土工構築物、河川構築物等に対する耐震性能の評価法や耐震対策技術の開発、高度化を図るとともに、開発技術の実用化と基準類や事業への反映の提案を通じた社会実装により、来る大規模地震に対して、インフラ施設の被害の最小化、被災時の早期の機能回復を可能とするレジリエンス社会の実現への貢献を目指します。

### 超過外力に対する道路橋のレジリエンス技術に関する研究

設計地震動を超える作用に対しても、致命的な被害に至りにくく機能回復しやすい構造とするための考え方を確立することを目的に、橋の損傷シナリオをデザインする方法について検討しています。

部材強度に差をつけ、部材が損傷する順序を制御することにより橋全体系の損傷形態が変化し、橋崩壊に至る水平震度が向上し、橋崩壊に至りにくくなる可能性を確認しました。

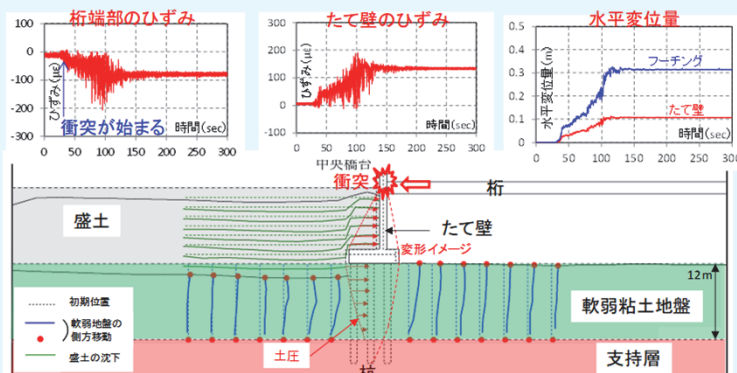


橋崩壊直前の主要部材の損傷状態（左：支承を補強した場合、右：支承を先行して損傷させた場合）

### 地盤・基礎を含めた橋全体系の耐震性能評価技術及び耐震補強技術に関する研究

軟弱粘土地盤における橋台の耐震性評価技術の確立を目的として、動的遠心模型実験を実施しました。

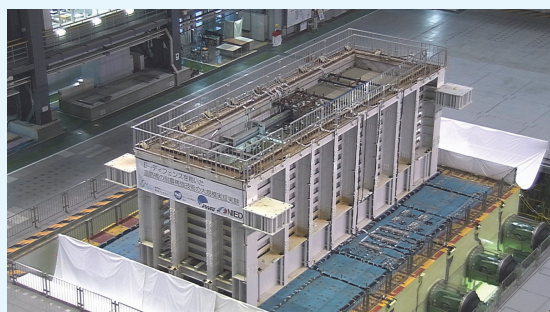
その結果、地震動により橋台が前面側に変位し、橋桁とたて壁の接触によって衝突力が作用すること、接触によりたて壁や基礎の変位が抑制されるものの杭に大きな土圧が作用する等の被災メカニズムが明らかになりました。



動的遠心模型実験の結果

#### ■ 液状化地盤における流動化への対応

防災科学技術研究所との共同研究として行ったE-ディフェンスによる世界最大規模の実験及び東京工業大学、鋼管杭・鋼矢板技術協会との共同研究を通じて検討を行っており、橋梁基礎の耐震性能評価手法及び耐震対策技術の更なる充実を図っています。

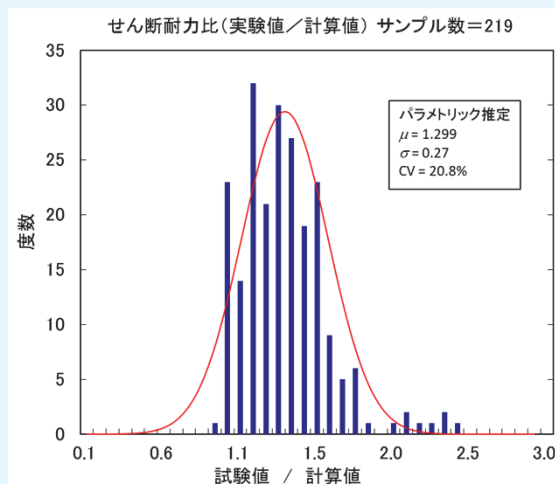


液状化地盤上の橋梁の耐震補強技術を開発するためE-ディフェンスにおいて行った実験

## 平成29年道路橋示方書・同解説への反映

橋の性能の前提となる維持管理条件を定めることを義務化するなどを目的として、「道路橋示方書・同解説」（公益社団法人 日本道路協会）が平成29年に改定されました。改定された道路橋示方書では、設計で想定する作用や抵抗の関係性や、そこで確保される安全余裕の意味合いを明確にするため、部分係数設計法が採用されています。これまでCAESARでは、部分係数設計法や新材料の導入に必要な、設計の前提とされる材料強度のばらつき、コンクリート部材のせん断耐力などの部材耐荷力式のばらつき、また、杭基礎の応答や耐力算出における地盤反力係数の不確実性の影響などの調査研究や、高強度ボルトS14Tなどの新材料に対する性能評価に関する研究を行ってきました。改定された道路橋示方書では、これらの検討結果も踏まえた部分係数が規定されたほか、いくつかの新材料に対しては新たに照査基準が規定されました。

さらに、これまで全国で集積されてきた定期点検結果に対してCAESARが行ってきた分析の結果や知見を踏まえ、構造設計において点検や補修補強が困難となる箇所をできるだけ避けること、更新や補修補強の方法について事前に検討すること、また、局所的な応力集中や滞水が生じにくい構造とすることなども、道路橋示方書に規定されました。



コンクリート部材のせん断耐力に対する推定値のばらつき

### ○補修補強への配慮



追加ケーブル設置の困難さ

### ○点検困難箇所の改善



点検スペースが確保されていない



ケーブル交換、追加用の予備孔を設置

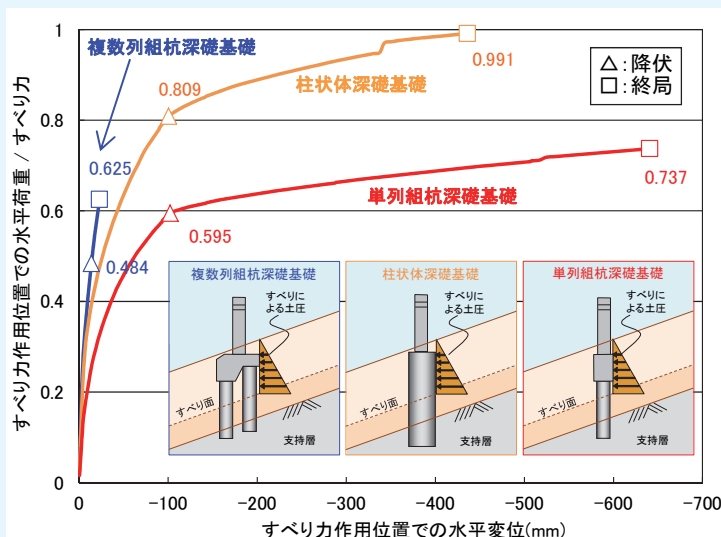


点検空間の確保

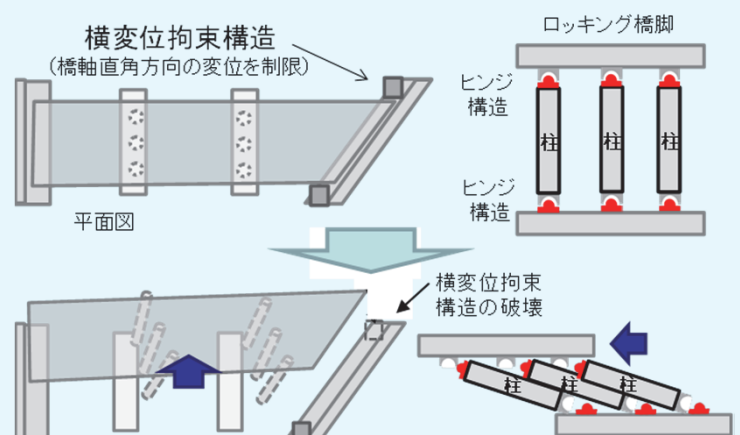
上部構造における点検の確実性や更新のしやすさの確保を実現

他にも、CAESARの研究成果や、東北地方太平洋沖地震、熊本地震等への対応の知見を、反映しています。

- 東北地方太平洋沖地震における津波、熊本地震における斜面崩壊等の地盤変状により生じた損傷等のメカニズムを分析し、これらを踏まえた対応方法を提案。
- ロッキング橋脚を有する橋梁の落橋被害のメカニズムを分析し、このような不安定な構造は用いないことを提案。



地盤変状により生じた損傷等のメカニズムの分析



ロッキング橋脚を有する橋の想定落橋メカニズム

道路橋の維持管理に関する情報提供を行うこと、また技術者の交流の場を提供することを目的として、年に1回、CAESAR講演会を開催しています。プログラムは、時宜を得た基調講演をはじめ、地域の道路橋維持管理に携わる先生方、国や地方公共団体の道路管理者、道路会社、民間団体など、さまざまな立場の方々の多岐にわたる講演で構成しています。

講演会には、これまで、橋梁の設計・施工・維持管理に携わる道路管理者や民間団体、また材料、電気通信、非破壊試験などのさまざまな分野から、例年400名を超える聴講者が参加しています（第11回までのべ4526名）。これらの講演に対して、毎年、有意義であった、業務に役立つ、次回も参加したい、といった好評価が多く聞かれています。



CAESAR講演会の様子（第11回）

**設立10周年記念 CAESAR講演会**

日時 平成30年9月28日(金) 13:00~17:00

場所 一橋講堂 (定員500名程度)  
千代田区一ツ橋2-1-2 学術総合センタービル2F

**プログラム**

|             |      |                                               |
|-------------|------|-----------------------------------------------|
| 13:00~13:10 | 開会挨拶 | 土木研究所理事長兼 CAESAR センター長 西川和典                   |
| 13:10~14:10 | 基調講演 | AIの進化が拓くインフラメンテナンスの未来 慶應大学 清原 金剛              |
| 14:10~14:40 | 講演   | 橋の維持補修 (後) 松村技術士事務所 松村 隆樹                     |
| 14:40~15:05 | (休憩) |                                               |
| 15:05~15:35 | 講演   | CAESAR 設立10年の研究活動と展望 CAESAR 橋梁構造研究グループ長 金澤文彦  |
| 15:35~16:15 | 講演   | 道路橋のメンテナンスサイクルにおける AI 技術の活用 CAESAR 上席研究員 石田雅博 |
| 16:15~16:55 | 講演   | 道路橋の支那に求められること CAESAR 上席研究員 大住進生              |
| 16:55~17:00 | 閉会挨拶 |                                               |

●本講演会は土木学会のCPO認定を受けています。  
●講演会後、CAESARメンテナンス技術交流会意見交換会を開催いたします(費用を各自でください)。

主催：国立研究開発法人土木研究所 橋梁メンテナンス研究センター（CAESAR）

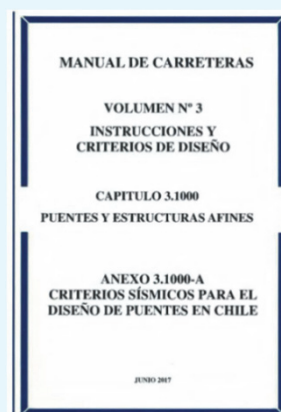
CAESAR講演会ポスター

CAESARでは、我が国の技術を海外にも発信するとともに、海外の研究機関や道路管理者と共有する技術課題に関しては情報交換や研究連携といった活動も行っています。海外で地震等の災害が発生した際には、適宜現地調査を行うとともに、復旧支援を行っています。

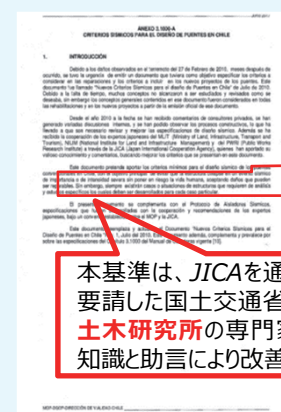
平成22年に起きたチリ地震の際には、CAESARからも専門家を現地に派遣し、橋梁の被災調査を行うとともに、チリ政府の技術者等に対して日本の耐震設計基準を紹介しました。同年7月には暫定基準が策定され、その中には日本の耐震技術も一部反映されました。さらに、平成26年から耐震設計基準の本格改定を支援する技術協力がJICAにより実施され、CAESARもJICAの要請に基づき技術的な支援を行いました。耐震設計基準に関して、チリの技術者との現地での意見交換、日本-チリ間のテレビ会議による質疑応答、日本に派遣されたチリの技術者との討議などが行われ、平成29年にはチリの橋梁に関する耐震設計基準が改定されました。新基準には液状化判定法や落橋防止システムなど日本の技術が反映され、チリ政府公共事業省から感謝状を受領すると共に、耐震設計基準の序章には土木研究所を含む機関から派遣された専門家の支援があったことが明記されました。



チリ地震後の現地調査



新しい橋梁耐震基準の表紙



序章

## 天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）におけるCAESARの活動

日米政府間会議である「天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）」は、世界の天然資源の有効利用と保全及び人間の居住環境問題の解決のために日米両国が互いの協力を通じて、可能な限り学びとることを目標に設立されました。

UJNRの専門部会の一つである、耐風・耐震構造専門部会は、日米両国が互いに地震、強風、高潮、津波の被害国である実情に鑑み、従来別々に行われてきた構造物の耐風・耐震設計法等の開発研究の成果を持ち寄り、意見を交換する機会をもたらすことを主眼に設立されました。

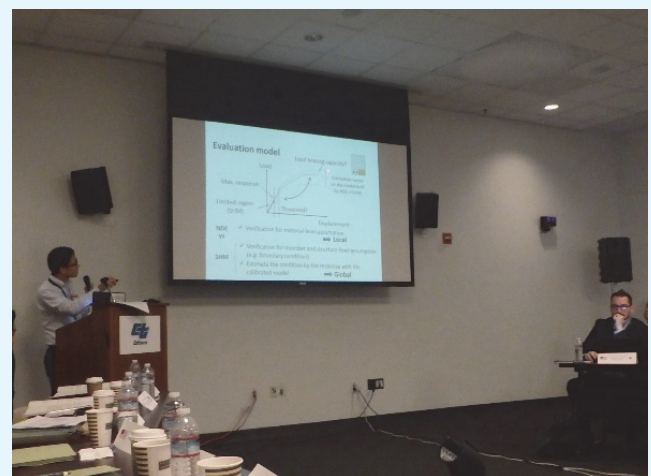
また、耐風・耐震構造専門部会の作業部会の一つである、作業部会G：交通システムはCAESARが事務局を担っており、その活動の一環として、これまで橋梁ワークショップ等を開催し、米国運輸省連邦道路庁（FHWA）や各州交通局など政府機関と情報交換を行い、連携を図っています。

平成30年7月には、道路橋の課題等に関する意見交換を行うことを目的として、日米橋梁ワークショップを米国カリフォルニア州交通局にて開催しました。

今回のワークショップにおいては、両国の橋の技術基準の状況についての説明の後、4つのトピック（Topic 1: 道路橋に関する耐久性確保、Topic 2: ヘルスモニタリング、Topic 3: 高度な解析技術、Topic 4: 革新的な材料の適用）について議論を行いました。有意義な意見交換となり、今後も継続して意見交換を行っていく必要があることについて合意しました。



カリフォルニア州交通局



トピックリーダーの進行とプレゼン



セッションにおける質疑応答



スタディツアー（斜張橋建設現場の視察）

## 土木研究所

つくば中央研究所

寒地土木研究所

水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM)

構造物メンテナンス研究センター (CAESAR)

### 橋梁構造研究グループ

グループ長

上席研究員 (管理システム・下部構造担当)

上席研究員 (補修技術・耐震技術担当)

上席研究員 (予測評価技術・上部構造担当)

上席研究員 (検査技術・コンクリート構造物担当)

必要に応じた臨時専門対策ユニット

耐震研究監

先端材料資源研究センター (iMaRRC)

CAESARは、橋梁のメンテナンスに関すること、土木構造物の地震被害の防止、軽減に関すること、橋梁の上部構造、下部構造及びその他コンクリート構造に関する技術開発、研究を行います。橋梁の補修、健全性予測評価、点検・検査技術、また、設計施工や耐震設計、これらを統合する総合的な維持管理体系に関する専門技術者・研究者からなる総合力に富む組織です。また、道路管理者から緊急かつ集中的に高度な技術協力が求められる課題については、専従の専門対策ユニットを臨時で編成するなど、機動性を有しています。

なお、橋梁に関して必要な研究のうち、土を含む材料の性質に関するもの、塗装に関するもの、また、寒地特有の事象が主であるものについては、CAESARの方針・コーディネートのもと、土木研究所の総合力を活かし、つくば中央研究所、寒地土木研究所からの併任職員と一体となり研究を実施したり、関連分野との連携を図りつつ課題の解決を図っています。

2019年8月1日現在

在籍研究者数

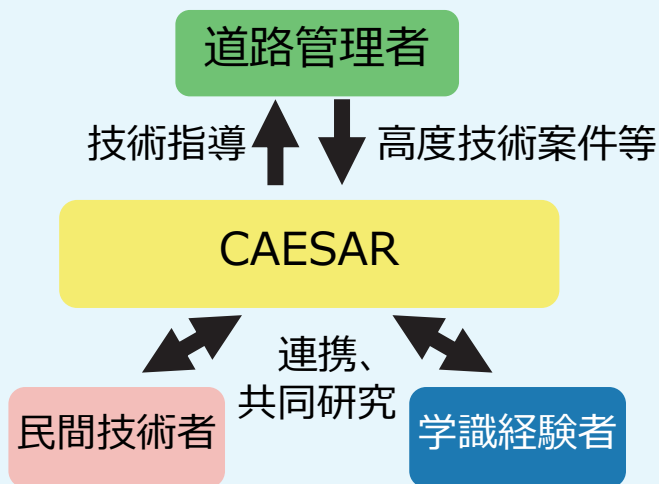
職員 22名、専門研究員 2名、交流研究員 13名

研究課題数 20件、産官学との連携・共同研究数 17件

主な実大実験施設

臨床研究用撤去部材保管施設、輪荷重走行試験機、1000kN疲労試験機、部材耐震強度実験施設、大型構造物繰返し載荷試験装置、構造物繰返し載荷装置、30MN大型構造部材万能試験機

CAESARでは、道路構造物の設計、耐震補強、損傷等（塩害・アルカリ骨材反応、疲労等）への対応について、従来蓄積してきた豊富な知見をもとに、道路管理者に対する技術指導・支援を行っています。また、道路構造物の設計、耐震補強、損傷等への対応に関する研究拠点として、必要に応じて産学とともに共同研究を行います。これらに関するお問い合わせ先は以下の通りです。



国立研究開発法人土木研究所  
 構造物メンテナンス研究センター  
 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6  
 TEL: 029-879-6773  
 Email: caesar@pwri.go.jp  
 URL: <http://www.pwri.go.jp/caesar/index-j.html>

施設の貸し出しについては土木研究所企画部業務課まで、施設見学のご希望やその他に関しては土木研究所総務部総務課までお問い合わせください。

TEL: 業務課 029-879-6754、総務課 029-879-6700



|            |              |                                        |                    |                 |         |                   |                                    |       |
|------------|--------------|----------------------------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------------|------------------------------------|-------|
| 電車         | 秋葉原駅         | つくばエクスプレス 約50分(区間快速)                   |                    |                 |         | 研究学園駅             | つくバス(寺具行)約25分                      | 土木研究所 |
|            |              | つくばエクスプレス 約45分(快速)                     |                    |                 |         | つくば駅<br>(つくばセンター) | 関鉄バス5番のりば<br>(下妻駅行・建築研究所行)<br>約25分 |       |
|            | JR常磐線 約60分   | ひたち野うしく駅                               | 関鉄バス(筑波大方面行き) 約25分 |                 |         |                   |                                    |       |
|            | JR常磐線 約60分   | 荒川沖駅(西口)                               | 関鉄バス(筑波大方面行き) 約25分 |                 |         |                   |                                    |       |
| JR常磐線 約70分 | 土浦駅(西口)2番のりば | 関鉄バス(筑波大方面行き) 約25分                     |                    |                 |         |                   |                                    |       |
| 高速バス       | 東京駅          | 筑波大学もしくは、つくばセンター行「つくば号」約70分 八重洲南口5番のりば |                    |                 |         |                   |                                    |       |
| 車          | 東京           | 首都高速                                   | 三郷JCT              | 常磐自動車道・圏央道 約35分 | つくば中央IC |                   | 一般道 約15分                           |       |