


受賞者氏名	溝渕 利明	
所属	デザイン工学部都市環境デザイン工学科	
受賞年月日	2024年10月11日	
国内・国外	国外	
授与機関等名称	英国土木学会(ICE)	
受賞名	Sir Benjamin Baker Medal	
受賞(研究)内容詳細	次頁以降参照	

英国土木学会 ICE Publishing Awards 2024 における受賞報告  
Sir Benjamin Baker Medal (サー ベンジャミン バイカー メダル) の受賞

はじめに

英国土木学会の ICE Publishing Awards 2024 において、日本人で初めてとなる Sir Benjamin Baker Medal (以下 Baker Medal という) を受賞しました。

2024(令和6)年10月11日(金)に、英国ロンドン市内のウエストミンスターにある英国土木学会 ICE 本部会議場The OGSS Great Hall (写真1) で受賞セレモニーが開催され、受賞著者3名が参加し、Baker Medalの授与を受けましたので、概要について紹介します。

1. ICE Publishing Awards 2024

英国ロンドンに本部を置く ICE(Institution of Civil Engineers) ; 英国土木学会は、92,000人の会員を有しており、そのうち4分の3は英国会員で、その他に150か国以上の国の会員がいます。ICEは、専門資格の提供、教育の推進、職業倫理の維持、産官学との連携により、土木工学の専門家を支援することを目的の学術団体です。ICE publishing Awards は、毎年、土木工学、建設、材料科学のコミュニティに卓越した品質と利益をもたらすと同業者が判断した研究を製作した産業界と学界の両方の著者に表彰するものです。



写真1 ICE Publishing Awards 2024 授与式 [1](#)

2. Baker Medal 賞について

ICE Publishing Awards 2024におきましては、英

国土木学会ICEより、個人賞 6名、プロジェクト賞 3事業、トピック別の論文賞 5論文、ジャーナル論文賞 20論文、全体中の最優秀論文賞 3論文が受賞を受けました。今回、筆者らが受賞した Baker Medalは、ICE全体の受賞論文から選定された最高優秀論文から第3位の著者に与えられるものです。Baker Medalは、1934年に Benjamin Baker 卿 (1840-1907)の功績を記念して、メダルの授与のために設立されたもので、工学的実践の発展を促進またはカバーする論文、または、Benjamin Baker 卿が特別に特定された課題 (橋、ダム、土質力学、基礎、輸送、研究、材料、兵器) の調査に表彰して与えられます。

(最優秀論文：最上位から 3 位まで) [1](#)

第 1 位 Telford Gold Medal

第 2 位 George Stephenson Medal

第 3 位 Sir Benjamin Baker Medal\* ※筆者ら受賞

3. Benjamin Baker 卿の功績

写真2 に示す Benjamin Baker 卿の功績 [2](#) を以下に紹介します。1840年生まれ、1861年にコンサルティングエンジニアとして Jhon Fowler 卿のアシスタントエンジニアとして働き始め、1869年に Jhon Fowler 卿のパートナーになりました。



写真2 Benjamin Baker 卿と Baker Medal(表) [2](#)

Benjamin Baker卿は、土木技術者としてのキャリアを通じて、多くの土木事業のプロジェクトに取り組みました。英国のメトロポリタン鉄道プロジェクトの地下鉄開発事業 [3](#) では、世界初の地下鉄開発でロンドンの初期の地下鉄開発で**写真3** に示すBaker Street stationなどの建設 [4](#) に貢献しました。この建設プロジェクトで、多くの課題に対する論文を執筆しています。1870年代には、エジプトでの土木プロジェクトに取り組み、コンサルティングエンジニアとして**写真4** に示すアスワン・ダム建設 [5](#) で最初のナイル貯水池の設計施工の技術支援に関与しました。ダム建設の完成により、エジプト政府から古代エジプトのオベリスク「クレオパトラの針」が英国政府に贈呈されることになり、その時にBenjamin Baker卿が、**写真5** に示すオベリスクを1877年にエジプトからロンドンまで船で輸送するための円筒形容器を設計しています [5](#)。



**写真4** ナイル川のAswan Lowダム建設 [5](#)



(左)ロンドン(テムズ川) (右)輸送の鋼製容器

**写真5** 「クレオパトラの針」の船による輸送 [5](#)



a) 1862年のBaker Street Station



b) 現在のBaker Street Station

**写真3** メトロポリタン鉄道ロンドン市地下鉄の Baker Street Station [4](#)

Benjamin Bakerの橋梁技術における貢献は、Forth Bridge建設における設計 [6](#) が最も有名です。Forth Bridgeは、スコットランドのエディンバラ近郊のフォース湾に架かる鉄道橋です。全長2,530mのカンチレバートラス橋で1890年に完成しました。当時の橋梁技術において、「テイ橋の悲劇」をはじめとして強風による落橋事故が相次いだため、Forth Bridge建設においては非常に強固な橋として設計されました。Jhon Fowler卿らと一緒にカンチレバー工法の技術や橋の材料に鋳鉄ではなく新たに鋼鉄を用いることを提案しています。**写真6** は、筆者が2010年にスコットランドに橋梁調査した際に撮影したForth Bridgeの塗替え塗装工事の状況で、建設から100年以上が経過していますが、その間に塗替え塗装を継続的に実施してきた結果、現在でも鉄道橋として健全な状態を維持して供用しており、2015年に世界遺産に登録されています [7](#)。



写真6 Forth Bridge (2010年に筆者撮影)

Benjamin Baker卿は、自ら執筆したクレオパトラの針、ナイル川アスワン・ダム、梁の実用的な強度に関する3つの論文において、英国ICEの Telford Gold medal賞を受賞しています<sup>2)</sup>。

Benjamin Baker卿は、1980年にオールド・アスワン・ダムの事業への貢献により、聖ミカエルと聖ジョージ勲章(KCMG)の騎士団長に任命され、同じ年に科学的業績が認められ王位協会からフェローに選出されました。その後、1895年5月から1896年6月まで、英国土木学会会長を務めました。1899年アメリカ芸術科学アカデミーの外国名誉会員や1902年にエディンバラ王位協会の名誉フェローにも選出されています<sup>8)</sup>。

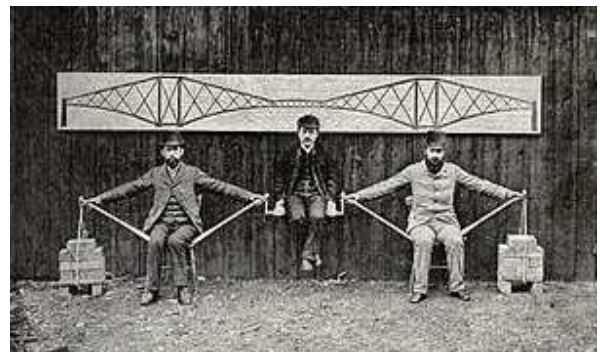
#### 4. Forth Bridge 建設と日本技術者の関わり

Forth Bridgeの建設には、日本の土木技術者が関わっています。「日本土木史の父」と称されている渡邊嘉一博士(写真7)です。長野県辰野町出身で、1883年に東京大学を首席で卒業した後、工部省の技師として鉄道局に入省。翌年、工部省を辞職してグラスゴー大学に留学し、土木工学を専攻しました。1886年に28歳で土木技師と理学士の学位を取得し、同年にウォーカー賞を受賞しています。グラスゴー大学卒業後は、Sir Jhon Fowler and Sir Benjamin Baker工務所の技師となり、その後、Forth Bridge 建設のために設立されたフォースブリッジ鉄道会社で、カンチレバー形式によるフォース鉄道橋の建設工事に監督係として参画しています<sup>2)</sup>。



写真7 渡邊喜一 博士とBaker Medal(裏)<sup>2)</sup>

この時に、写真8 に示すようにJhon Fowler(左側)とBenjamin Baker(右側)と渡邊嘉一博士(中央)の3人で一緒にカンチレバー構造の原理を実演したことは有名で、この時の写真は、写真9 に示すように2007年に登場したスコットランドの20 £紙幣(右上)に印刷されています。渡邊喜一博士が、Forth Bridge建設の架設工法の開発で重要な役割を示し貢献していた証となっています。



(Jhon Fowler, 渡邊嘉一, Benjamin Baker)

写真8 カンチレバー工法の実演<sup>2)</sup>



写真9 スコットランド20 £紙幣

## 5. 受賞論文について

今回、筆者らがBenjamin Baker Medalを受賞した論文について紹介します。論文名は、Fatigue durability of reinforced concrete bridge deck repair method（鉄筋コンクリート床版の打換え補修工法の疲労耐久性）で、英国土木学会のICE PublishingのBridge Engineeringに投稿し掲載されたものです。



①長谷俊彦(筆者) ②溝渕利明 教授 ③萩原裕樹 氏

(著者)

- ①長谷俊彦 (株式会社高速道路総合技術研究所 道路研究部 橋梁研究室 室長；現：中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(株), 博士(工学))
- ②溝渕利明 (法政大学 デザイン工学部 都市環境デザイン工学科 教授 博士(工学))
- ③萩原裕樹 (株式会社高速道路総合技術研究所 道路研究部 橋梁研究室 主任研究員；現：東日本高速道路(株))

写真10 論文著者の紹介

本論文は、東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)、西日本高速道路(株) (以下、NEXCOという) の共通プロジェクトとして(株)高速道路総合技術研究所の行った研究で、日本のNEXCOの高速道路のRC床版の上面劣化に対する部分打換え補修について、ハツリ取りと表面処理、断面修復材の組み合わせに着目し、写真11 に示す輪荷重走行試験により耐久性評価の比較検証を行い、適切な補修方法について提案したもので、NEXCO規準の基礎となる研究成果の一部を論文としてまとめたものです。

本研究は、図1 に示すRC床版供試体を2体製作した後、各々の供試体で3箇所の部分打換え補修箇所を模擬製作し、輪荷重走行試験による補修後の破壊までの比較を行ったものです。



写真11 RC床版打換え後の輪荷重走行試験

図2 は、試験終了時の押抜きせん断破壊した床版の上下面の損傷状況を示したものです。輪荷重走行試験の結果から、ハツリ取りと表面処理、断面修復材の組み合わせにより、補修後の効果が変動するため、適切なハツリ取りと表面処理が必要であることを施工方法の観点から示したものです。

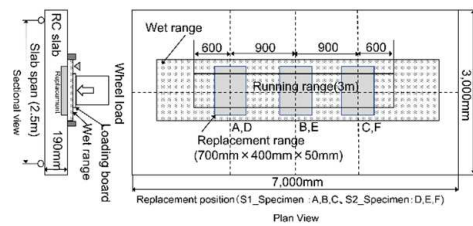


図1 RC床版の上面打換え供試体

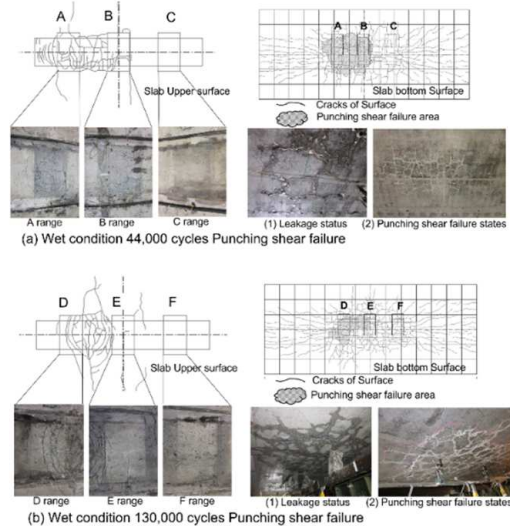


図2 打換えRC床版の輪荷重走行試験結果

## 6. 受賞セレモニーについて

2024年10月11日 (金) 13:00から英国ロンドンのウエストミンスターにあるICE本部会議場で授与式が開催されました (写真12)。

## 1) Awards Ceremony Program

- 11:30-12:00 Arrival and registration
- 12:00 registration closes
- 12:30-12:45 Welcome and speeches
- 12:45-14:00 Lunch service commences
- 14:00-14:30 Presentation of awards
- 14:30-15:00 Lunch service resumes
- 15:00-15:30 Award ceremony continues
- 15:30-16:30 Drinks reception
- 16:30 Event closes



a) ICE Prof Anusha Shah会長と記念撮影



b) 授与式の模様

写真12 ICE Publishing Awards 2024の授与式

## 2) ICE Publishing Awards 2024 (最優秀論文)

<https://www.ice.org.uk/news-insight/news-and-blogs/latest-news/news/ice-awards-2024-winners-and-entries-open-for-2025>

**第1位 Telford Gold Medal:** Control of screw pile installation to optimize performance for offshore energy application (Geotechnique) ; Benjamin Cerfontaine, Michael John Brown, Jonathan Adam,

<https://doi.org/10.1680/jgeot.21.00118>  
(参照 2024-10-02)

**第2位 George Stephenson Medal:** Design and use of space in refugee camps: a case study of a contested terrain (Urban Design and Planning); Husam AlWaeer, Ian Cooper, Magda Sibley,

<https://doi.org/10.1680/jurdp.22.00068>  
(参照 2024-10-02)

**第3位 Benjamin Baker Medal:** Fatigue durability of reinforced concrete bridge deck repair methods (Bridge Engineering), Toshihiko Nagatani, Toshiaki Mizobuchi, Yuki Hagihara,

<https://doi.org/10.1680/jbren.21.00034>  
(参照 2024-10-02)

## おわりに

ICE Publishing Awards 2024 のBenjamin Baker Medalの受賞については、受賞の喜びと合わせて大きな感銘を受けた授与式となりました。

特に、Benjamin Baker卿の土木技術における数々の貢献を記念した名誉な賞であること、130年前のForth Bridge建設プロジェクトにおいて、Benjamin Baker卿と日本人の渡邊嘉一博士が、当時の橋梁建設技術で革新的な架設工法の採用や鋼鉄材料を導入し、当時の世界一となる規模の橋梁建設の設計施工に貢献していたことを知る貴重な勉強をさせていただきました。最後に、この感動を土木技術者の皆さんに紹介できることに感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) ICE Publishing awards, ICE Virtual Library, <https://www.icevirtuallibrary.com/page/awards>  
(参照 2024-10-02)
- 2) Benjamin Baker and the Baker Medal, 08 May 2023 by Hanine Kadi, <https://www.icevirtuallibrary.com/page/ice-news/246-benjamin-baker-baker-medal>  
(参照 2024-10-02)
- 3) The Metropolitan and Metropolitan Railways, Benjamin Baker, Minutes of the Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Vol.81, Issue 1885, pp.1-33, <https://doi.org/10.1680/imotp.1885.21367>  
(参照 2024-10-02)
- 4) Baker Street tube Station, Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Baker\\_Street\\_tube\\_station](https://en.wikipedia.org/wiki/Baker_Street_tube_station)  
(参照 2024-10-02)
- 5) Cleopatra's Needle, Benjamin Baker, <https://doi.org/10.1680/imotp.1880.22116>  
(参照 2024-10-02)
- 6) The Forth Railway Bridge centenary 1890-1990:Some Notes on its Design, J.S.SHIPWAY BSc, FICE, MIES, FI Struct E, Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Vol.88, Issue6, Part1, December 1990, p.899-1135, <https://doi.org/10.1680/iicep.1990.11618>  
(参照 2024-10-02)
- 7) Wikipedia, Forth Rail Bridge, [https://en.wikipedia.org/wiki/Forth\\_Bridge](https://en.wikipedia.org/wiki/Forth_Bridge)  
(参照 2024-10-02)
- 8) Benjamin Baker(engineer), Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Benjamin\\_Baker](https://en.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Baker)  
(参照2024-10-02)
- 9) Kaichi Watanabe, Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Kaichi\\_Watanabe](https://en.wikipedia.org/wiki/Kaichi_Watanabe)  
(参照2024-10-02)

(作成者 中日本ハイウェイ・エンジ東京 長谷俊彦)

【ICE Awards 2024 Ceremony 写真集 1】



(左) Sir Benjamin Baker Medal 受賞者(正面) (右) Sir Benjamin Baker Medal 受賞者(斜め)



(左)Telford Gold Medal 受賞者 (右)Jhon Henry Garrod King Medal 受賞者

ICE Publishing Awards 2024 授与式の模様



(賞状) (表面) (裏面)

Sir Benjamin Baker Medal

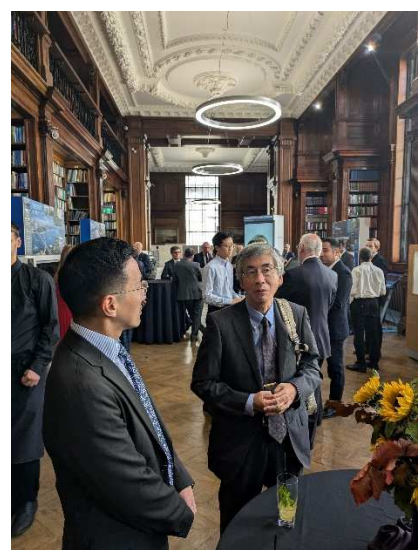
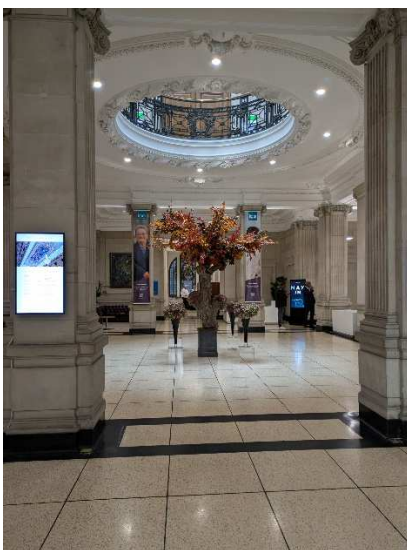
【ICE Awards 2024 Ceremony 写真集 2】



ICE 英国土木学会 本部会議場



ICE 英国土木学会 本部会議場玄関



ICE 英国土木学会 本部図書館（レセプション会場）

【ICE Awards 2024 Ceremony 写真集 3】

ICE 英国土木学会 本部 受付ホールおよび土木学会図書館



記念撮影写真 (Prof Anusha Shah ICE会長と著者全員)



記念撮影写真 (Prof Anusha Shah ICE会長と著者全員)

【ICE Awards 2024 Ceremony 写真集 4】



セレモニー会議場の祝賀風景(中央)



セレモニー会議場の祝賀風景(左側)



セレモニー会議場の祝賀風景(右側)



ICE本部会議場の天井絵画

【ICE Awards 2024 Ceremony 写真集 5】

セレモニー会場中央の天井絵画



ICE本部会議場 直近のウェストミンスター公園および寺院



クレオパトラの針 (Benjamin Bakerによる運搬船の設計)