

---

[共通セッション] 土木教育一般

## 土木教育一般 (2)

2023年9月14日(木) 11:10 ~ 12:30 CS-10 (広島工業大 五日市キャンパス三宅の森Nexus21 802 / 広島大 東広島キャンパス工学部講義棟 B116)

---

### [CS1-11] テキストデータに基づく「ボール紙で作る橋コンテスト」の作品分析 Analysis of "Contest of Bridge Papercraft" entries based on text data

\*福岡 千陽<sup>1</sup>、宮原 史<sup>1</sup> (1. 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

\*Chiaki Fukuoka<sup>1</sup>, Fumi Miyahara<sup>1</sup> (1. National Institute for Land and Infrastructure Management)

キーワード：ボール紙で作る橋コンテスト、土木教育、橋、計量テキスト分析

Contest of Bridge Papercraft, Civil engineering education, Bridge, Quantitative Text Analysis

国総研では、日本の将来を担う小学生に、「ものづくりを通じて生活を支えている橋等の土木インフラの大切さを知ってもらう」ことを目的として、「ボール紙で作る橋コンテスト」を実施してきている。本稿では、本活動の参加児童の橋の捉え方や工夫を把握し、当所の今度のイベント運営や広報活動の参考とするために、作品分析を行った結果を報告する。

## テキストデータに基づく「ボール紙で作る橋コンテスト」の作品分析

国土技術政策総合研究所 正会員 ○福岡 千陽  
(同) 正会員 宮原 史

### 1. はじめに

国土技術政策総合研究所（以下、国総研とする）では、日本の将来を担う小学生に、「ものづくりを通じて生活を支えている橋等の土木インフラの大切さを知ってもらう」ことを目的に、『ボール紙で作る橋コンテスト』（以下、橋コンテストとする）というイベントをこれまで29回実施してきている。今回、参加児童の橋の捉え方や工夫を把握し、今後のイベント運営や児童を対象とした広報活動の参考とするため、過去29回の応募作品を分析した。その結果を以下に報告する。

### 2. ボール紙で作る橋コンテストの概要

橋コンテストでは、つくば市内の小学4・5年生が、B3サイズのボール紙2枚を使用して橋を作成する。作品は、幅30cmの川を渡れること、1kgの重りを乗せても壊れないことが求められる。応募された作品は、橋梁、美術の専門家および教育関係者（計6名）が評価し、優れた作品には「最優秀賞」「構造デザイン賞」、「美術デザイン賞」、「努力賞」を授与している。平成13年からは各受賞作品に講評コメントを付している。

また、平成30年から、橋コンテストの開催に先立ち「ボール紙で作る橋講座」（以下、橋講座とする）と題した公開講座を実施し、希望者に対し専門家から橋の構造やペーパークラフト技術を講義している。<sup>1)</sup>

### 3. 分析方法

出品された作品の特徴を表すデータとして、過去29回のうちデータが残っている27回分9,098作品の作品名と平成13年以降22回分の講評コメントを用いた計量テキスト分析（テキストマイニング）を実施した。分析にはKH coderを使用した。作品名からは、多く用いられる単語を抽出することで児童たちの橋の捉え方を、講評コメントからは児童たちの工夫の把握を試みた。

### 4. 作品名の分析

27回分9,098作品の作品名について、頻出単語を抽出した。その際、分析上不要な単語（「橋」等）は除外した。全作品を対象とした分析結果を図1に示す。最上位の「レインボー」、「カラフル」、「虹」などの単語からは、世界各地の神話や伝承でも見られる虹と橋を同一視する捉え方が確認できる。また、「夢」、「未来」、「スター」といった単語からは、橋を単に2地点を結ぶ構造物でなく2つの異なる世界を結ぶポジティブなものとして捉えていることが窺える。

次に、年代別の傾向を把握するため、対象を区切って分析した。平成24-29年、平成30-令和4年の結果を図2、図3に示す。図2からは、「丈夫」、「頑丈」、「強い」といった語の出現数のシェアが図1と比較して大きいことが読み取れる。平成23

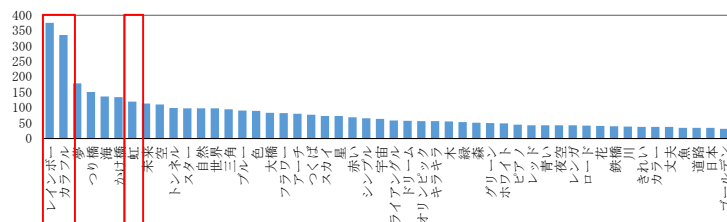


図1 作品名における出現単語（全作品）

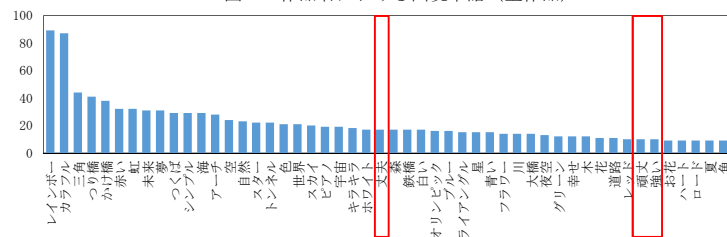


図2 作品名における出現単語（平成24-29年）

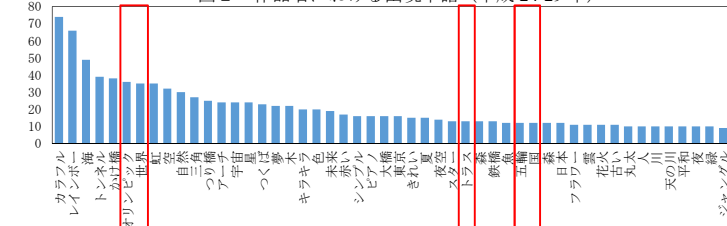


図3 作品名における出現単語（平成30-令和4年）

キーワード 広報活動，土木教育，橋，計量テキスト分析

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部企画課 TEL029-864-7619

年（2011年）東北地方太平洋沖地震によるインフラの被災を背景に、橋を生活の安全・安心を守るインフラとして捉える傾向が増したと考えられる。図3からは、「オリンピック」、「世界」、「五輪」、「国」といった語の出現数のシェアの増加が読み取れる。東京五輪開催を背景に、世界を結ぶ存在として橋を捉える傾向が増したと考えられる。また、「トラス」の語の出現数のシェアの増加も読み取れる。これは、橋講座開催以降、橋講座で学んだ橋の構造に関する知識を活かした作品が増加したことによるものと推測できる。

## 5. 講評コメントの分析

過去22回分401入賞作品への講評コメントについて、文章中に出現した単語同士の結びつきの強さを可視化する共起ネットワークを出力した結果を図4に示す。

「ケーブル」、「桁」、「支える」といった単語や「三角形」、「トラス」、「強い」といった単語が強い結びつきをもって出現している部分は、「構造」に関する工夫へのコメントを表していると判断し、筆者により「構造」グループとして分類し赤枠で示している。また、「赤」、「青」、「白」と色や「美しい」、「曲線」と造形に関連する単語が強い結びつきをもって出現している部分は、それぞれの作品の「美術・デザイン」に関する工夫へのコメントを表していると判断し、「美術」グループとして緑枠で示している。「発想」、「ユニーク」、「アイデア」といった単語は「独創性」に関する工夫へのコメントを表していると判断し、「独創性」グループとして分類し青枠で示している。詳細は割愛するもののこのように捉えることで、データから、2.で述べた「構造デザイン賞」「美術デザイン賞」「努力賞」の3つの賞を授与される作品の特徴を読み取ることが可能となる。

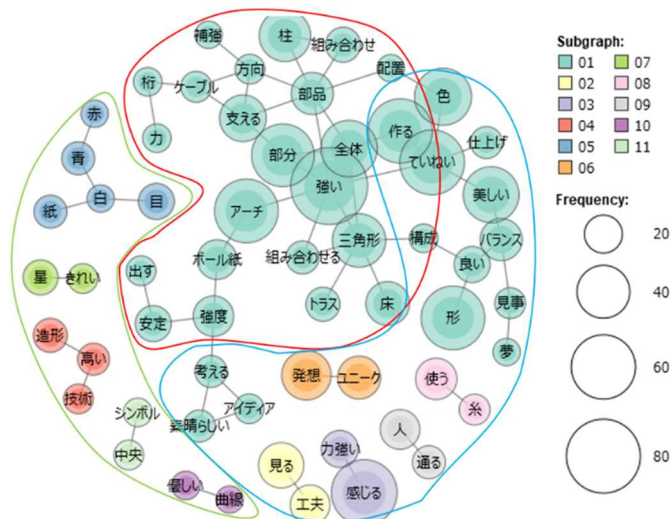


図4 共起ネットワーク（講評コメント）

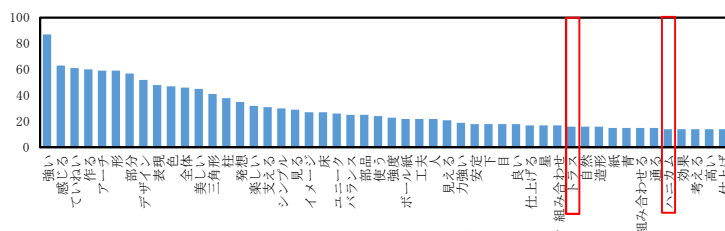


図5 講評コメントにおける出現単語（全受賞作品）

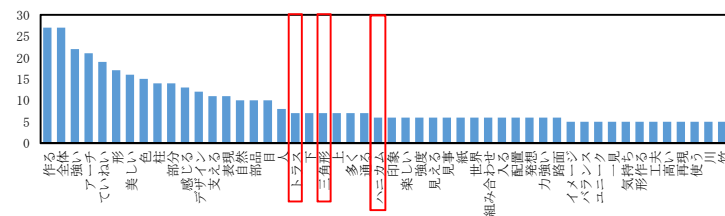


図6 講評コメントにおける出現単語（平成30-令和4年）

次に、作品名同様に年代別の頻出単語を抽出した。全受賞作品、平成30-令和4年の結果を図5、図6に示す。図6から、平成30-令和4年は「トラス」、「三角」、「ハニカム」といった構造に関する単語が図5と比較して上位に出現していることが読み取れる。作品名の分析からも読み取れる通り、橋講座開催以降、橋講座で学んだ橋の構造に関する知識を活かし、ハニカム構造などの工夫した作品が増加したと考えられる。

## 6. まとめ

作品名および講評コメントの分析結果から児童の橋の捉え方や作品への工夫を客観的に把握することができた。特に、橋講座の内容が児童の作品に影響を与えていることや時代背景も児童の作品に影響を与えていることが確認できた。これらのことから、時代背景に適応した広報を実施することで、児童たちのイベントへの参加意欲の刺激、ひいては土木インフラの大切さの理解につながることを期待できる。

## 参考文献

1) 長屋和宏, 尾崎悠太, ほか:「ボール紙で作る橋コンテスト」による児童へのアプローチ, 令和2年度土木学会全国大会第75回年次学術講演会