

## 群馬県中学校の校歌を事例としたテキスト分析により導かれる山岳の景観言語の検討

A Study on the Language of Mountains Landscape by Text Data Existing of School Song in Gunma

塚田 伸也\* 森田 哲夫\*\* 橋本 隆\*\*\* 湯沢 昭\*\*\*\*

Shinya TSUKADA Tetsuo MORITA Takashi HASHIMOTO Akira YUZAWA

**Abstract:** The landscape image of Mountains, many studies were continued for many years. In this study, Its attention was paid to attention to the text data of school song. The aim of this study analyzed the text data of junior high school songs in Gunma by text mining. We thought that landscape image of mountains were projected in school songs. The results were as follows: At first, it analyzed the elements which formed the image of mountains from the text data of the school song by analyzed text mining. And, it analyzed the relations between the elements. Next, we showed that image of mountains were considered by the relation between the name of mountain and the form. Therefore, it showed that the area around Mt. Akagi, Mt. Haruna, Mt. Myogi and Mt. Asama were formed in Gunma, and that there mountains were modified in different words. Than the above, the language of Mountains Landscape was clarified to image of Mt. Akagi in Gunma by showed according to the ward visual network.

**Keywords:** text data, text mining, school song, landscape, image

キーワード：テキストデータ，テキストマイニング，校歌，景観，像

### 1. はじめに

2005年6月に施行された景観法は、住民、事業者、地方公共団体、国の責務を規定し、協働により景観まちづくりが進められるように配慮されている。2010年に国土交通省は、全国の自治体を対象として景観法の活用意向に関する調査を実施した。これによれば、景観計画策定の検討課題に、「住民・事業者等との合意形成（470件）」、「地域の景観像の明確化（377件）」が多く挙げられ、共有する地域の景観像を明確化しながら、円滑に合意形成を図ることが課題といえる<sup>1)</sup>。また、景観への取り組みは、行政域を超えた連携を行う手がかりとしても期待されており、景観に関する広域調整については、「複数の市町村に係る広域景観における市区町村、都道府県、国の調整事項の明確化」が重要となっている。

しかし、景観に関する広域調整の取り組みは、都道府県（29件）、市町村（107件）に留まっている<sup>2)</sup>。この背景の1つに、山岳など広域的な景観像の共有化が十分でないことも課題と考えられる。そこで、本研究では広域的な景観の1つである山岳の景観像を想起させるテキストデータとして校歌に着目する。そして、山岳の景観像をより客観的に提示する事例として、テキストマイニングによる分析を適用することにより示された山岳の景観を想起させる言語（以下、景観言語と称す）の特性を把握する。

### 2. 既往研究と本研究の着眼点

各々の景観認識は、属する文化や社会の中で、取捨選択され、集団としての特定の意味が付与され、固定化された観方となる。この観方は、視覚的な認識だけでなく、文学作品なども景観の印象に影響を与えることが明らかされている。また、体験した場面や地域と強く結び付いた心象風景は、価値や意味のある風景として心の中で再構築された風景である<sup>3)</sup>。

本研究では、地域における山岳の景観像を内在する媒体として校歌に着目した。校歌を景観の観点から捉えた既往研究として、

北原は、津市、四日市市、松坂市の校歌を対象に山岳を含む景観要素となる名詞を分析し、市の景観特性に言及した<sup>4)</sup>。矢部は、校歌に謳われる地域イメージが、山などのダイナミックな地形要素により形成されていることを明らかにしており、校歌によって山岳の景観像をつかむことが可能であることを示唆している<sup>5)</sup>。

さらに、津川らは群馬県の高등학교の校歌を対象として、自然的景観要素を抽出・分類することにより、山岳などの地理的特性を考察した<sup>6)</sup>。神谷らは中学校の校歌において山岳などの歌詞の視覚構造を検討し<sup>7)8)</sup>、板里らは学校の立地から山岳の眺望を校歌の作成時と現況を比較して景観の変化を検討した<sup>9)</sup>。

このように校歌は、地域における山岳の景観像を導くことに有用性が認められている。しかしながら、既往研究では、校歌の文脈、文構造から人の感性と作業で単語を抽出した研究が多いことから、客観性の保持と恣意性の排除に一定の限界がある。

これに対して、近年、言語の分析において、テキストマイニングと呼ばれる手法が発展している。テキストマイニングとは、テキストデータを対象とする大量のデータから、属性やデータ間に成り立つ規則を客観的かつ高速に見出せる手法である。

この計画分野の既往研究としては、佐々木がWS時の発言をテキストデータとして用い、視覚的に把握することを試みている<sup>10)</sup>。小林らがアンケート調査の自由記述をテキストデータとして用い、地域の個別的な課題の発掘に言及している<sup>11)</sup>。このようにテキストマイニングは、発言や自由記述意見などから、語の重要な要素を客観的に取り出すことができる点、語のつながりを把握できる点で、多く用いられている。

しかし、校歌をテキストデータとして用い、景観言語をテキストマイニングにより分析した研究は見られない。そこで、本研究では、群馬県の子どもの山岳の景観像を客観的に導く事例として、校歌をテキストデータとして用い、テキストマイニングによる分析を行なう。これにより、校歌から導かれた山岳の景観言語の特性について検討することを目的とする。

\*前橋市都市計画部 \*\*群馬工業高等専門学校環境都市工学科 \*\*\*伊勢崎市企画部 \*\*\*\*前橋工科大学社会環境工学科

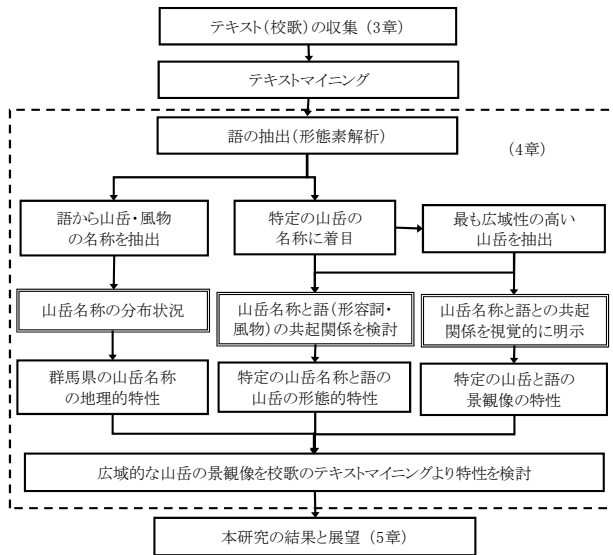


図-1 本研究のフロー

表-1 語の出現頻度 (地名、風物に関する語)

出現順位	抽出語	出現頻度	出現順位	抽出語	出現頻度
3	赤城	91	55	水	29
6	山	80	63	野	23
10	空	65	70	浅間	21
13	風	59	105	笠懸	14
14	光	57	105	高崎	14
16	嶺	54	105	里	14
23	雲	45	120	妙義	13
27	道	43	120	館林	13
29	みどり	40	120	藤岡	13
37	榛名	35	120	富岡	13
41	利根	33	135	前橋	12
41	緑	33	141	若草	11
51	川	30	141	太田	11
55	丘	29	141	渡良瀬	11

### 3. 本研究の構成

本研究では、テキストデータとして群馬県内の公立中学校（市町村立171校）の校歌を対象とした。校歌の歌詞は、中学校のホームページや中学校へ直接に問い合わせを行うことにより収集した。なお、既往研究から、群馬県の校歌の歌詞には、山岳に関する語が多く含まれており、中学校の校歌に山岳の景観像を内在することが知られている<sup>12)</sup>。収集された校歌は、以下の3つの視点に則って検討を行った。

1つ目は、中学校の校歌より抽出された地名と風物に関する語の出現頻度から、校歌に出現する語における山岳の名称の位置づけを把握した。そして、山岳の名称の分布状況から、山岳における総体的な地理的特性を把握することによって出現する景観言語の領域を検討した。2つ目に、抽出された山岳の名称と語（形容詞と名詞）との共起関係に着目することによって、各々の山岳が有する形態的な特性との関連性を検討した。3つ目に、特定の山岳を事例に、語との共起関係を視覚的な構造として示すことにより、導かれた山岳の具体的な景観言語の特性を検討した。最後に得られた結果をまとめ、本研究の結果と展望を考察した（図-1）。

### 4. 校歌のテキスト分析により導かれる山岳の景観像

#### (1) 群馬県における山岳の名称の地理的特性

テキストデータを、何らかの方法で客観的・定量的に解析できるように加工する必要がある。自然言語処理分野では、解析手法のためのテキストマイニングのソフトウェアが開発されている。

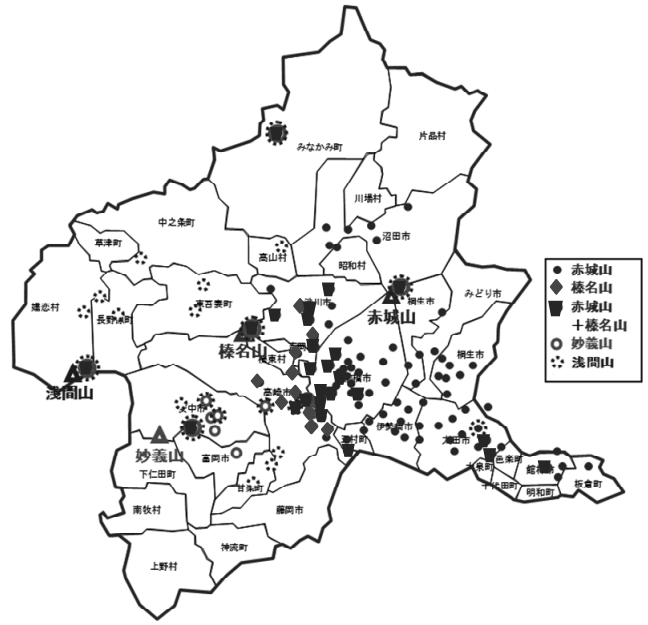


図-2 校歌に表れた山岳名称の分布状況

本研究では技術情報が公開されており多くの研究論文で利用されている KH Coder を使用した。形態素解析とは、文や文章を、言語が意味を持つ最小単位に分割し、それぞれの品詞を判別する作業である。KH Coder では形態素解析器として「茶筌 (Cha Sen)」が組み込まれている。校歌をテキストデータとして形態素解析を行い、全ての品詞の出現頻度を集計し、地名と風物に関する語を抜粋したものを表-1 に示した。

地名に関する語は、山岳の名称である「赤城 (3位)」、「榛名 (37位)」、「浅間 (70位)」、「妙義 (120位)」が抽出された。これら4つは、群馬県域を代表する山岳の名称であった。また、風物に関する語としては、「山 (6位)」が最も多く、「空 (10位)」、「風 (13位)」、「光 (14位)」、「嶺 (16位)」、「道 (23位)」、「みどり (29位)」、「緑 (41位)」、「川 (41位)」等の景観要素となる語が抽出された。

この結果より、群馬県域における中学校の校歌から抽出された地名に関する語に、「赤城」、「榛名」、「浅間」、「妙義」などの山岳の名称があること、「山」が「空」、「雲」や「風」、「光」、「みどり」などの風物に関する語の中において抽出頻度に多くを占めることから、本研究では、群馬県を代表する「赤城」、「榛名」、「妙義」、「浅間」の4つの山岳の名称をキーワードとして設定して検討を進めた。

赤城山 (標高:1828m) は、群馬県のほぼ中央に位置し、広く緩やかな裾野が高原台地を成す太平洋プレートがオホーツクプレートに沈んでできた弧島型火山である。古来山岳信仰を受けてきた山であり、赤城山を祀る赤城神社が埼玉県、東京都など関東一円にある。浅間山 (標高:2524m) は、長野県と群馬県の境にある安山岩質の複合火山である。赤城山と浅間山は、ともに日本百名山の1つとして数えられる<sup>13)</sup>。榛名山 (標高:1449m) は、群馬県北部に位置し、山頂にはカルデラ湖である榛名湖と中央火口丘の榛名富士がある。赤城山と同様に古来より山岳信仰を受けてきた山である。妙義山 (標高:1104m) は、群馬県の下仁田町・富岡市・安中市にまたがり、険しい岩峰の尖った姿が日本三大奇勝の1つに数えられる。赤城山、榛名山、妙義山の三つの山を総じて「上毛三山」と呼称される<sup>14)</sup>。

図-2 (前頁) は、校歌のキーワードとして設定した4つの山岳の名称が出現した中学校の位置を布置したものである。

「赤城」が出現した校歌を持つ中学校は、赤城山の山頂を中心

表-2 キーワードと形容詞の共起関係

キーワード	頻出語 (形容詞)	Jaccard 係数
赤城	高い	0.304
	明るい	0.225
	強い	0.163
榛名	若い	0.182
	清い	0.175
	高い	0.165
	遠い	0.158
	明るい	0.150
	豊か	0.143
	かたい	0.158
妙義	やさしい	0.130
	たくまい	0.118
	清い	0.111
浅間	重い	0.133

注: Jaccard 係数0.1以上

表-3 キーワードと名詞 (風物) の共起関係

キーワード	頻出語 (名詞、風物)	Jaccard 係数
赤城	光	0.312
	空	0.267
	風	0.250
	緑	0.230
	嶺	0.221
	花	0.183
榛名	緑	0.143
	花	0.143
浅間	嶺	0.156
	自然	0.112
	高原	0.112

注: Jaccard 係数0.1以上

に沼田市、渋川市、前橋市、桐生市と東西北に広く分布し、中でも東部に位置する太田市、館林市などへ分布した。また、「榛名」の出現する地域は、高崎市及び高崎市と前橋市のほぼ市域界、渋川市の群馬県の中央部に分布した。赤城山と榛名山の間には、「赤城」と「榛名」の両方が出現する領域が存在した。さらに、「妙義」は、安中市、富岡市を中心として群馬県の南部に分布した。「浅間」は、高山村、中之条町など群馬県の西部に分布した。

赤城山が浅間山より低い標高にも関わらず、榛名山、妙義山、浅間山と比較して県域に広く分布した。これは、富士山に次ぐ広範な裾野があり、その裾野に立地する中学校があること、また赤城山の山岳信仰の象徴ともいえる赤城神社が、群馬県の東南部に分布する影響が考えられた<sup>15)</sup>。

このことから、赤城山が他の3つの山岳と分布を比較した場合、より県域の広範に共有される山岳の景観像であると考えられた。

以上より、校歌にテキストマイニングを適用し、形態素解析を行った結果、「赤城」、「榛名」、「妙義」の上毛三山と、「浅間」の4つの山岳の名称を抽出した。また、山岳の名称の分布状況を把握することで、群馬県内における地理的特性から景観言語の出現領域を検討することができた。

(2) 群馬県の4つの山岳の形態的特性

本項では、キーワードとして設定した4つの山岳である「赤城」、「榛名」、「妙義」、「浅間」と語の修飾から、山岳の形態的特性について検討する。キーワードと語の関連性については、自然言語処理で一般的に用いられる共起関係を得る方法を基本に行う。語の共起関係を自動的に得る方法は、大きく2つある。

1つ目は語と語の関係を座標表現することにより分析するベクトル空間手法である。2つ目は出現確率を用いる確率手法である。

表-4 「赤城」に関する共起関係

順位	抽出語	品詞	Jaccard 係数	順位	抽出語	品詞	Jaccard 係数
1	希望	名詞	0.393	11	窓	名詞	0.248
2	中学校	名詞	0.375	12	進む	動詞	0.245
3	理想	名詞	0.342	13	ある	動詞	0.238
4	心	名詞	0.325	14	ぬ	助動詞	0.234
5	光	名詞	0.312	15	緑	名詞	0.230
6	高い	形容詞	0.304	16	文化	名詞	0.226
7	仰ぐ	動詞	0.292	17	明るい	形容詞	0.225
8	空	名詞	0.267	18	嶺	名詞	0.221
9	利根	地名	0.255	19	ゆる	動詞	0.209
10	風	名詞	0.250	20	学び	名詞	0.204

注: 上位150位まで ■: 地名に関する語 □: 風物に関する語

ベクトル空間手法では、独立な事象は足し合わせる事ができないため、内積を用いる関連度では、適切に分析できない場合がある。このため、本研究では、どのようなパターンでも算出できる確率手法を採用し、比較的簡易に算出できる Jaccard 係数を用いることとした。

Jaccard 係数とは、語 $\omega$ と語 $\omega'$ の共起関係を示し、0から1の値をとる。Jaccard 係数の適用方法については、自然言語処理分野において研究が続けられており、共起確率の閾値についても検討がされている<sup>16)17)</sup>。調査研究における Jaccard 係数の適用例<sup>18)</sup>としては、0.1以上を抽出し0.2を境としてつながりの大小関係を分析しているものがある。 $p(\omega \cap \omega')$ は、語 $\omega$ と語 $\omega'$ の共起確率を表し、 $p(\omega \cup \omega')$ は、語 $\omega$ と語 $\omega'$ のいずれかが出現する確率を表す。語 $\omega$ と語 $\omega'$ の Jaccard 係数は式(1)で得られる。

$$Jaccard(\omega, \omega') = \frac{p(\omega \cap \omega')}{p(\omega \cup \omega')} \dots \dots \text{式(1)}$$

山岳名称と形容詞の共起関係を表-2に示した。本分析では、山岳名称と語の共起関係を詳細に分析するため、Jaccard 係数が0.1以上の語を整理した。

「赤城」は、「高い」、「明るい」、「強い」という語と共起関係が強い結果となった。「榛名」は、「若い」、「清い」、「高い」、「遠い」、「明るい」という語と共起関係が強い結果となった。「妙義」は、「かたい」、「やさしい」、「たくましい」という語と共起関係が強い結果となった。「浅間」は、「重い」という語と共起関係が強い結果となった。

同様に、山岳名称と名詞 (風物) の共起関係を表-3に示した。「赤城」には、「光」、「空」、「風」、「緑」、「嶺」、「花」という語と共起関係が強い結果となった。「榛名」は、「緑」、「花」という語と共起関係が強い結果となった。「浅間」は、「嶺」、「自然」、「高原」という語と強い共起関係がある結果となった。このように、山岳の名称ごとに、つながりの強い形容詞や風物に関する名詞が異なり、赤城おろし<sup>19)</sup>に象徴される赤城山が「強い」や「風」という語と共起関係が強い結果となった。また、険しい岩峰の妙義山が「かたい」という語と共起関係が強い結果となった。この結果より、山岳の名称と関わりのある形容詞は異なり、各々の山岳が有する形態的な特性と結び付きがあり、山容、山の植生、歴史等が背景に考えられた。

(3) 語の共起関係を視覚的に捉えた赤城山の景観像の特性

山岳の景観像をより具体的に把握するため、群馬県において最も多くの校歌の歌詞に名称が出現し、かつ広く分布した山岳である「赤城」を対象に分析を行う。表-4は「赤城」について、校歌に表れる語の共起関係を示したものであり、図-3は「赤城」の語の共起関係を視覚的に表現するため、共起ネットワーク図を作成したものである。図は、共起ネットワーク図を視覚的に判読できるように、Jaccard 係数が0.25以上について表示した。

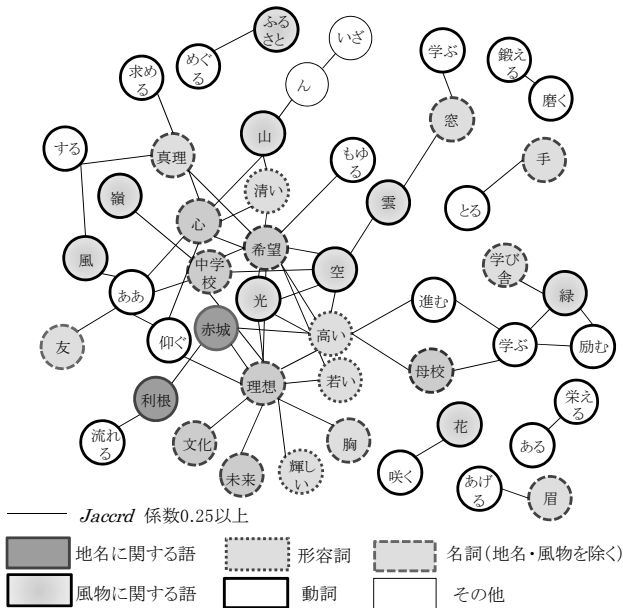


図-3 校歌より導かれた共起ネットワーク図

図-3に示された語の共起関係より、主対象である赤城(地名)を中心とする結び付き、視点場である母校(名詞)を中心とする結び付きの大きく2つのグループを抽出した。

赤城を中心とするものとして、共起ネットワークの結び付きから、「赤城」と「光」と「利根」との強い結び付きが分かる。また、「赤城」と「光」に、「中学校」、「希望」、「理想」が近い距離で配置されている。このため、「光を受けた赤城山」に、中学生の思いと解釈できる「希望」や「理想」などが比喩・投影され、山岳に対する思い入れの語を含んだ景観言語の繋がりを把握することができた。

また、「赤城」の周辺に、「空」、「雲」、「嶺」、「風」、「ふるさと」が配置され、「利根」、「流れ」も配置されていることから、赤城山の背景の空と利根川の流れなど具体的な景観言語との特性を把握することができた。母校(名詞)を中心とするものとして、「母校」、「学び舎」に、「みどり」や「花」との強い結び付きが分かる。また「学ぶ」、「励む」、「進む」が近い距離で配置されている。このため、緑や花がある「学び舎」に、中学生の行動である「学ぶ」、「励む」や「進む」などが比喩・投影されるといった思い入れの語を含んだ景観言語の繋がりを把握することができた。

## 5. 本研究のまとめ及び今後の課題

### (1) 本研究のまとめ

本研究の成果を3点整理する。

a. 群馬県内の中学校における校歌の歌詞をテキストデータとしてテキストマイニングを適用し形態素解析することにより、校歌の語に現れる山岳の名称における語の位置づけを客観的に把握した。結果、抽出された語から群馬県を代表する山岳の名称である「赤城」、「榛名」、「妙義」、「浅間」をキーワードに設定して分布状況を把握することにより、群馬県内における地理的特性から出現する景観言語の出現領域を検討することができた。

b. キーワードに設定した山岳の名称と語の共起関係を分析した。結果、山岳の名称とつながりの強い形容詞や風物に関する名詞が異なり、赤城山が「強い」や「風」、妙義山が「かたい」という語など、各々の山岳が有する形態的な特性との強い結び付きを検討することができた。

c. 「赤城」を事例として共起ネットワーク図による視覚的な景観像の把握を試みた。結果、主対象である「赤城」に、中学校の

思い入れとしての語である「希望」や「理想」などが比喩・投影されていること、視点場である「母校」に、「みどり」や「花」などの風物に関する語、「学ぶ」、「励む」や「進む」などの思い入れとしての語との結び付きがあるといった特性を山岳の景観像として校歌より把握することができた。

本研究の結果から、群馬県の校歌をテキストデータとして用い、テキストマイニングによる分析を行うことにより、キーワードとなる山岳の名称を設定した。また、共起ネットワークにより山岳の名称と語の関連性から、より明確な山岳の景観言語を提示することができた。

### (2) 今後の研究課題

本研究における今後の研究課題を3点整理する。

a. 校歌については、既往研究において地域の景観像と深い結び付きがあることが知られている。一方で、国民統合や唱歌との深い関わりなど当時の社会的背景により作成されたという性格があることも知られている<sup>20)</sup>。本研究は、校歌が単に地域の景観像を網羅する性格のものでなく、このような社会的性格を踏まえた上で景観言語を取り扱った1つの見地として取り扱う必要がある。

b. 本研究では、群馬県の中学校の校歌における特定の名詞や形容詞により関連性を分析している点において、適用性や信頼性に一定の限界がある。このため、抽出された語からの網羅的な検証、及び他県における校歌を扱った事例からの比較検討が必要であると考える。

c. 事例研究として、今回は群馬県の中学校の校歌をテキストデータとして用いたが、唱歌や詩をテキストデータとして用いて、同様の分析を試みることにより、わが国の心象風景の発掘への1手法としての活用が期待できるのではないかと考える。

## 補注及び引用文献

- 国土交通省ホームページ, <http://www.mlit.go.jp/common/000139793.pdf>, 2012.4.10閲覧, 問3 景観法を活用した取組状況, ( ) 書きの件数は, 既に景観行政団体である都道府県市及び景観行政団体となる意向のある団体738団体を対象とした複数選択可の回答により得られた件数
- 同上調査, 問5 景観に関する広域調整について, ( ) 書きの件数は, 都道府県47団体, 市町村1750団体を対象とした単数選択の回答により得られた件数
- (社)日本造園学会編(1998):ランドスケープ大系3(=ランドスケープデザイン)
- 北原理雄(1990):校歌に謳われた都市の景観構造に関する研究:都市計画論文集(25),673-678
- 矢野恒彦・北原理雄・徳山郁芳(1995):小学校校歌に謳われた全国の地域景観イメージに関する研究:第47号,111-122
- 津川康雄(1999):自然的ランドマークとその要件:地域政策研究,第2巻,117-131
- 神谷文子・浦山益郎(2006):三重県の中学校校歌に歌われた小盆地宇宙の視覚的構造の研究-広域的景観フレームとしての山・川・海の景観構造-日本建築学会学術講演梗概集,321-322
- 神谷文子・浦山益郎(2007):景観記述媒体としての学校校歌の文の構造の研究-主体「われら」を通しての分析-日本建築学会学術講演梗概集,703-704
- 板里卓哉・横内憲久・岡田智秀・押田佳子(2010):「流山市グリーンチェーン景観計画」に資する緑地景観の継承状況に関する研究-小中学校校歌のフレーズ分析より捉えた景観資源を対象として-土木学会景観・デザイン研究講演集No.6,120-126
- 佐々木邦明・丸石浩一(2011):テキストマイニングを用いたワークショップの討議内容の特徴把握と可視化に関する研究:都市計画論文集46(3),1039-1044
- 小林祐司・寺田充伸・佐藤誠治(2012):テキストマイニングを活用したアンケートにおける自由回答の分析と生活環境評価:日本建築学会計画系論文集,Vol.77, No.671,85-93
- 朝倉隆太郎(1999):山と校歌-中学校校歌にうたわれている山地-:二宮書店
- 深田久弥(1964):日本百名山:新潮文庫
- 群馬県史(1990):群馬県史編さん委員会編:群馬県
- 今井善一郎(1974):赤城の神:換乎堂
- 松尾豊・友部博教・橋田浩一・中島秀之・石塚満(2005):Web上の情報からの人間関係ネットワークの抽出:人工知能学会,人工知能学会論文誌,20巻1号E,46-56
- 荒木次郎:学術分野動向把握のためのオントロジー構築:人工知能学会,人工知能学会研究会資料,SIG-SWO-A701-02,01-08,2007.
- (財)ひょうご震災記念21世紀研究機構(2008):家族と地域における公共意識の形成戦略調査報告書
- 赤城おろしとは、群馬県中央部から東南部において、冬季に北から吹く乾燥した冷たい強風。上州空つ風とも呼ばれる。赤城山方面から吹き降ろすことから、このように称される。
- 渡辺裕(2010):歌う国民唱歌:校歌:うたごえ-,中央公論新社