

山の見え方と地域密着性との関係

981086 蓮香文絵
指導教官 大澤義明

1. 研究の背景と目的

山は、地域と深い関わりを持つ。特に、標高、形状、存在する場所によって、地域へ与える影響は異なる。本研究では、山の見え方と地域への密着性との関係を明らかにする。

山と地域との関わりを把握する際に校歌を用いる。校歌には主に、教育方針・地域環境が謳われている。そして校歌は、行事などで繰り返し歌われることで、それらを自然と心の中に印象づける役割を果たしている。また、地域環境の要素の中でも、山は最も多く謳われている。特に、高い山、山容の良い山、平野部から目立つ山などは地域と深い関わりを持ち、地域の象徴として謳われる。そこで、校歌に山が謳われている学校の分布と、山の見え方とを比較し、山の見え方と地域の密着性との関係を考察する。

2. 研究の概要

山の見え方と地域密着性との関係を把握するためにまず、校歌を分析する。主に謳われている山について、山の見え方・見える範囲を考察する。地点ごとにどのくらいの高さで山が見えるかを求めることで、その山が一番高く見える地域を設定することができる。そして、主に謳われる山について、見え方と、校歌にその山を謳っている学校の分布を比較し、山の見え方と地域密着性との関係を考察する。本研究では対象範囲を茨城県、千葉県、栃木県、群馬県、埼玉県、東京都の1都5県とする。

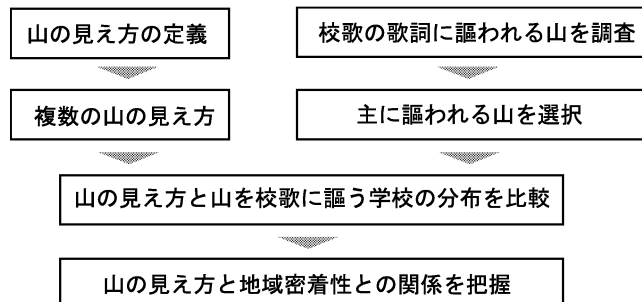


図1: 研究の構成

3. 校歌の収集

茨城、千葉、栃木、群馬、埼玉、東京の1都5県における都立・県立高校の校歌を収集した。都立・県立高校を選択したのは、ある程度まとまった量のサンプルを採取できること、建学精神を謳う傾向にある私立高校に比べ地域に根ざした環境を謳うこと、県内に広く分布していること、がその理由である。調査方法は、FAXまたは電子メールによる問い合わせを用いた。収集率及び、山を謳っている学校の割合は表1のようにになっている。山を謳っている学校と謳っていない学校の分布を図2に示した。

表1: 校歌データ収集率

都県名	都立県立 高校数	サンプル数	収集割合 (%)	山を謳っている 学校の割合 (%)
茨城県	110	90	81.8	74.4
栃木県	82	82	100.0	64.6
群馬県	67	37	55.2	64.9
埼玉県	152	27	17.8	63.0
東京都	211	119	56.4	56.3
千葉県	137	137	100.0	33.6
合計	759	492	64.6	55.7

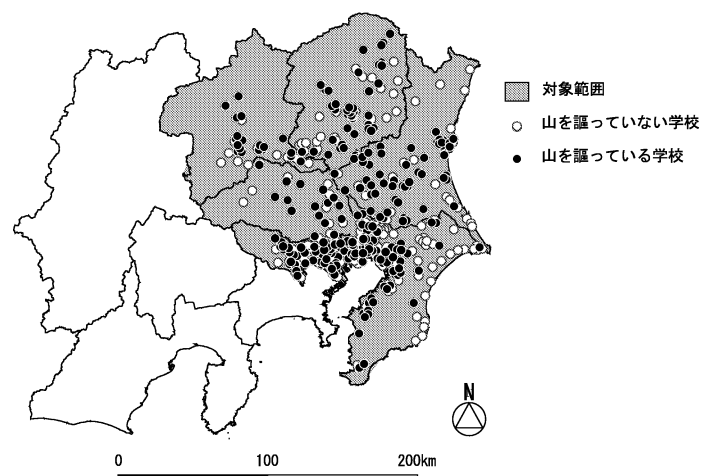


図2: 山を謳っている学校と謳っていない学校

表 1, 図 2 から, 他の県に比べ, 千葉県では山を謳っている学校の割合が低いことがわかる. 千葉県は目だつて高い山なく, 山よりも海に親しみを感じているためであると考えられる. 実際に, 海の力強さを謳っている学校が他の県よりも多くみられた. また, 収集したデータから, 謳われている山をピックアップしたところ, 表 2 のように, 主に筑波山, 富士山, 男体山, 赤城山, 榛名山, 秩父, 那須の 7 つの山が目立った. このうち, 秩父と那須は連峰であり, 山頂を 1 つに特定できないので, 本研究では議論しない. 筑波山, 富士山, 男体山, 赤城山, 榛名山の 5 つの独立峰について分析を行う. それぞれの山の標高は表 3 に示した.

表 2: 校歌に謳われている山

	茨城	栃木	群馬	埼玉	東京	千葉	合計
筑波山	57	8	0	1	4	19	89
富士山	5	6	0	11	59	37	118
男体山	1	26	0	0	0	0	27
赤城山	0	2	16	1	0	0	19
榛名山	0	0	7	0	0	0	7
秩父	1	0	0	6	9	0	16
那須	0	10	0	0	0	0	10
その他	12	12	7	1	16	9	57

表 3: 5 つの山の標高

筑波山	富士山	男体山	赤城山	榛名山
876m	3776m	2484m	1828m	1449m

4. 山の見え方

4.1 山の見え方の定義

山の高さのみに注目し, 山の頂上が見えるとき, その山は見えると仮定する. そして, 山を一本の塔とみなし, 視点場から山を望んだときに, その塔が目に見える角度を「山の見える角度」と定義する. つまり, 山の見える角度が大きいと, その山は高く見えることになる. また, 地球の丸みと視点場の標高は, 山の見える角度にはほとんど影響しない. これは, 山の標高に対して地球の半径が非常に大きいためであり, 数学的にも示することができる. ただし, 山の見える範囲は地平線によって制限される. それは, 地球の丸みから生じるものであるため, 山の見える範囲を求める際にのみ地球の丸みを考慮する.

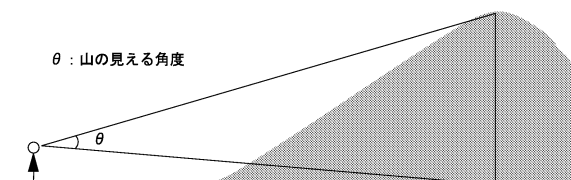


図 3: 山の見え方

4.2 複数の山の見え方

前節で示した「山の見える角度」を用いて, 複数の山の見え方を考える. 複数の山を対象に, それぞれの山が最も高く見える領域は, MW ボロノイ図で示すことができる. 100m, 200m, 250m の 3 つの山の場合を例に挙げると, 図 4 のように領域分けをすることができる.

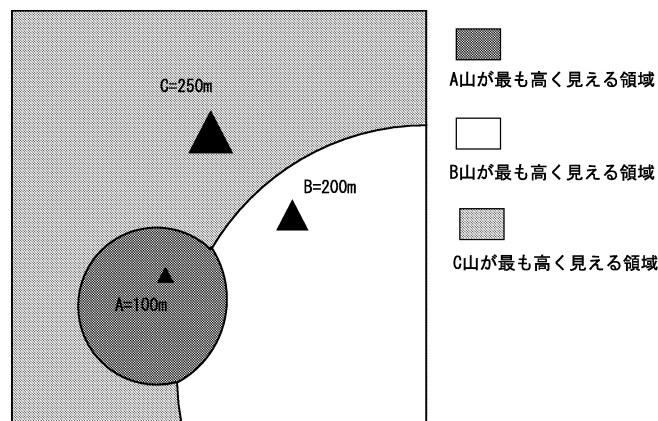


図 4: 3 つの山の見え方

5. 山の見え方と山を謳っている学校の分布との関係

主に校歌に謳われていた筑波山, 富士山, 男体山, 赤城山, 榛名山について, 山の見え方と, 校歌にそれぞれの山を謳っている学校の分布とを比較し, 考察する. まず, 4 章で示した MW ボロノイ図を用いて, 5 つの山が最も高く見える領域分けを行う (図 5). しかし, 最も高く見える領域内でも, 実際は他の山によって遮られ, その山は見えないかもしれない. そこで, 山の可視領域も考慮して分析を行う. ここでは, 筑波山を謳っている学校について説明する.

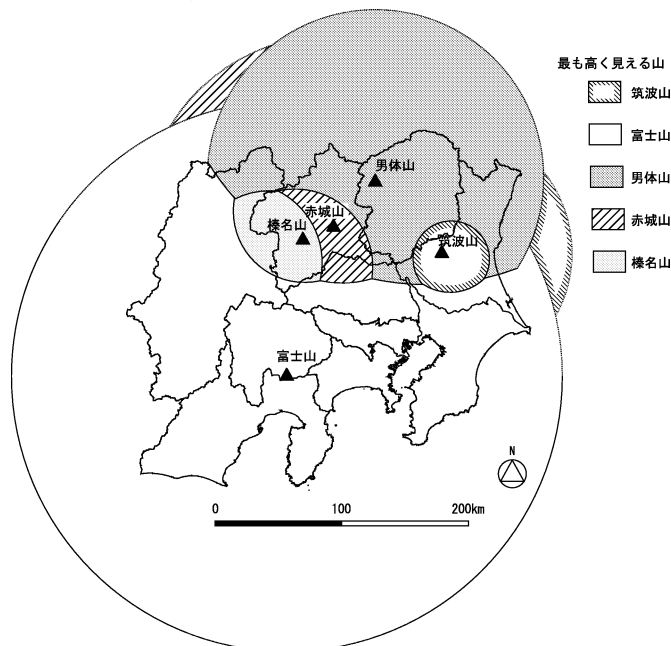


図 5: 最も高く見える領域

5.1 山の見え方と筑波山を謳っている学校との関係

筑波山を謳っている学校 89 校について、何番目に高く見える山を謳っているのか分析する。分析にあたり、山が最も高く見える領域の図、2 番目に高く見える領域の図、及び山の可視領域を示した図を用いる。筑波山が最も高く見える領域を図 6 に示す。図 6 より、次のことが分かる。筑波山を謳っている学校 89 校の内、

- a. 筑波山が最も高く見える領域内 30 校
- b. 富士山が最も高く見える領域内 40 校
- c. 男体山が最も高く見える領域内 19 校

b について、2 つの理由を考えた。1 つ目は富士山の方が筑波山より近いため、2 つ目は他の山によって富士山が遮られるため、である。1 つ目について、山の距離から求めたボロノイ図を用いて検証したところ、筑波山の方が富士山よりも近く、この理由は適切でないことがわかった。そこで、富士山が他の山により遮られていることを理由として、次のように検証する。まず、最も高く見える領域内に含まれる 40 校と、富士山の可視領域とを併せて図 7 に表す。図 7 より、40 校中銚子にある 1 校のみ、富士山の可視領域外にあることがわかる。このことから、この 1 校は、富士山が見えないために筑波山を謳っているといえる。では、この 1 校から 2 番目に高く見える山は何か。2 番目に高く見える山の領域分けをした図 8 から読み取ると、この 1 校は筑波山が 2 番目に高く見える領域に含まれている。よってこの 1 校は、富士山が最も高く見える領域内にあるが、実際には見えないので、2 番目に高く見える筑波山を謳っている、といえる。

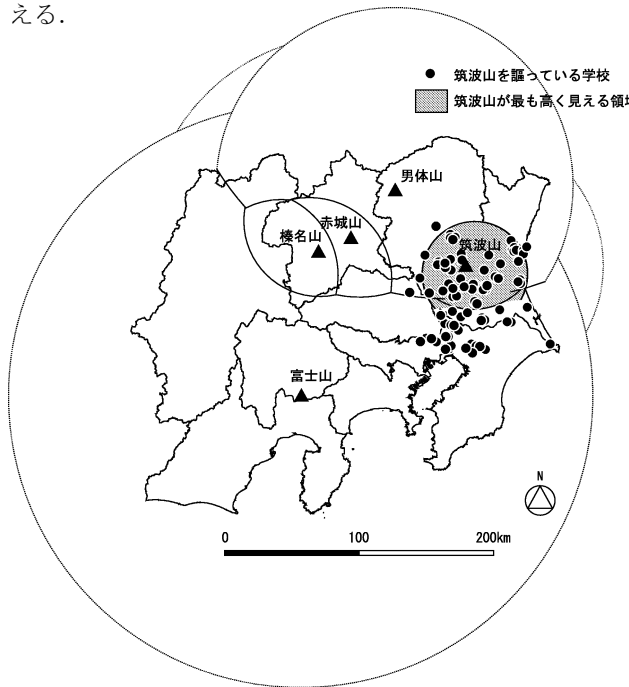


図 6: 筑波山が最も高く見える領域と筑波山を謳っている学校

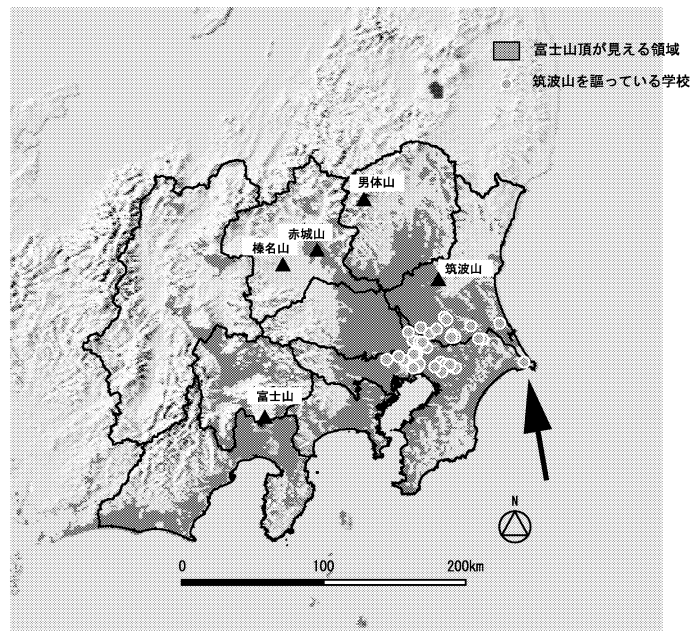


図 7: 富士山の可視領域と筑波山を謳っている学校

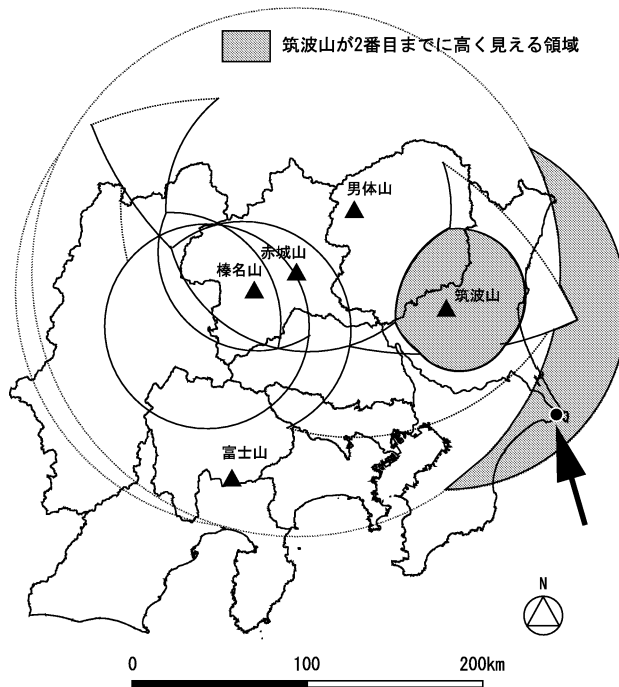


図 8: 筑波山が 2 番目までに高く見える領域と筑波山を謳っている学校

また、富士山が最も高く見える領域内で筑波山を謳っている40校のうち、残りの39校について次のように考察する。39校と富士山の間には、丹沢山系があり、富士山の一部を遮っている。そこで、図9のように、丹沢山系により遮られていない部分の見える角度を求める。

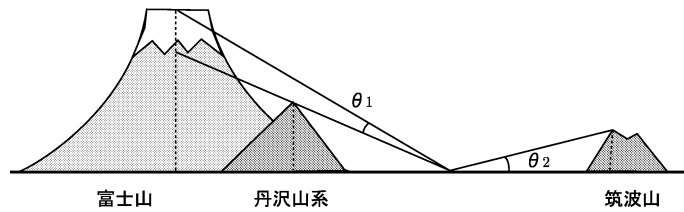


図9: 他の山に遮られている場合の富士山が見える角度

図9における θ_1 と θ_2 を39校すべてについて比較した結果、39校中21校は、筑波山の見える角度 θ_2 の方が大きかった。一方、残りの18校は、富士山が見える角度 θ_1 の方が大きかったが、その差は非常に小さかった。よって、39校からは筑波山の方が大きい、またはほぼ同じ角度で見えていることがわかる。

5.2 5つの山と山を謳っている学校との関係

前節で筑波山を対象に行った分析を、富士山、男体山、赤城山、榛名山に対しても同様に行った。MW ボロノイ図で表される最も高く見える領域に、可視領域も考慮に加えて分析を行った結果、表4のようになり、山を謳っている学校の内

- 最も高く見える山を謳っている学校 80%
- 最も高く見える山、または2番目に高く見える山を謳っている学校 90%

であることがわかった。示した割合は、山を謳っている学校数すべてを100%としたものである。

表4: 山の見え方と山を謳っている学校数

	山を謳っている学校数	最も高く見える山を謳っている学校数	2番目までに高く見える山を謳っている学校数
筑波山	89	51	64
富士山	133	129	129
男体山	27	26	27
赤城山	19	10	19
榛名山	7	4	6
合計	275	220	245

5つの山の見え方と山を謳っている学校との関係について、以下のように考察する。

- 山と視点場との距離に関係なく、より高く見える山が校歌に謳われる。
- 筑波山を謳っている学校は、筑波山が最も高く見える領域よりも少し広く分布し、それらはほぼ茨城県内に含まれている。これは、筑波山は茨城県を象徴する山、という意識が強いためと考えられる。
- 富士山は謳っている学校数が他の山に比べ多い。これは、富士山が最も高く見える領域が関東平野と重なっていること、富士山が日本一の標高を誇るためブランドイメージがあることなどが、その理由として考えられる。
- 富士山が丹沢山系に遮蔽されている部分を考慮し、筑波山の見える角度と比較すると、筑波山の見える角度が大きい地域では筑波山を謳っていた。このことから、校歌に謳う山は遮蔽されていない部分の見える角度の大きさが大きい山であることがわかった。
- 山を謳っている学校はすべて、謳っている山の可視領域に含まれていた。つまり、見える山のみを校歌に謳うことが確認された。

6. まとめ

山から視点場までの距離には関係なく、より高く見える山を校歌に謳うことから、より高く見える山に対し、人々は親しみを感じていることがわかった。そして、山の標高から数学的に示すことができる「山の見える角度」は地域への密着性に非常に関連していることを示すことができた。また、近年高層建築などで山の可視領域が狭くなっている。しかし、本研究では視点場の標高によって山の見え方に違いはほとんど生じないことを示しているので、高層建築から眺める山が地域に密着していくとも考えられる。