

景観に配慮した送電鉄塔のデザインに関する考察

—環境に適した送電鉄塔のイメージ形成—

Design of Transmission Tower Considering Urban Landscape

- Image Processing of Transmission Tower, Fits the Environment -

山田正人・秋山孝正

Masahito YAMADA・Takamasa AKIYAMA

1. はじめに¹

私は送電鉄塔について研究している。送電鉄塔が、あるいは送電鉄塔のイメージが果して環境と適合しているのか、もし適合していないならば、適合させるにはどうすればよいのか。環境に適合するとはどういうことなのか。その考え方の一つとして景観の立場で、送電鉄塔をデザインすることを当座の目的としている。

エネルギー供給に対する量的充足に対して、今まで、電力は常に需要拡大を背景に整備が行われてきた。現在の送電ネットワーク整備においては、送電容量の拡大もその要因ではあるが、今後は、地域間の需給バランスをはかることや発電方法その間の比率の調整や売買電に対する流通施設として質的なネットワーク整備が必要となる。そのような施設に関しての人々の意識が変化し送電鉄塔が建てにくくなることも考えられる。

送電鉄塔の立地場所は本来決して都市内ではない。しかし、都市における需要を満たすために建設されることは間違いないので、都市的構造物であるとは言える。どうも、送電鉄塔の景観における問題を指摘するのは、その立地を受け入れた立地点の住民ではなく、都市が漏溢していると感じる都市民であるようだ。需要者の用を満たす以上に、供給者側の用が前面に出ることになればいいそうである。

送電鉄塔の醸すイメージをその形態を変化させることにより革（あらた）めるための基礎資料を得ることを目的として、2年間に渡って学生とともに作

業を行った。本稿では、彼らが採集してくれたデータそのものの成果に加え、彼ら自身が思い描いた送電鉄塔あるいはその像を分析することにした。彼らは、決して送電鉄塔のデザインの専門家を志していないが、景観には興味を持つことがインセンティブとなってこの研究に手を染めた。普段、まじまじとも見ない送電鉄塔に対峙したとき、彼らが作り出した送電鉄塔の絵は、あるべき構造条件など満たさないものであった。専門家が作り出すデザインに対するある種の不満が見出せるように思える。

2. イメージの計測

送電鉄塔の構造は、腕がねとこれを装柱する塔部を含む主塔部とこれを支える脚部によりなるが、従前の調査により、送電鉄塔のデザインのイメージに関わる腕がねの影響が大きいことが推測されている。そこで、腕がねと脚部の形や比率を変えてその影響を見て、イメージがどのように変化するかを計測した。あるいは、このような形態やプロポーションを変化させることによって、デザイナーとしての学生が思うようなイメージの変化を得ることができるか、従来のイメージデータを見てデザインを構想し具現化し、構想どおりの効果を得ることができるかが目的である。

表 1 調査概要

対象者	A (岐阜教育大/学生)	A (岐阜大/学生)	B (岐阜聖徳学園大/学生)
男性	30人	10人	20人
女性	53人	0人	24人

¹ 山田：正会員、修士、岐阜聖徳学園大学経済情報学部 (500-8288 岐阜市中鵜 1-38, 058-278-0778, jamada@shotoku.ac.jp)、秋山：正会員、工学博士、岐阜大学工学部 (501-1193, 岐阜市柳戸 1-1, 058-293-2443, takamasa@cc.gifu-u.ac.jp)

今回の調査は、基本的な調査対象は従来と同じ10枚の送電鉄塔を主対象とする写真である。従来から用いている10の形容詞対からなる5段階のSD尺度

により、岐阜大学の土木工学科の学生と、岐阜聖徳学園大学（旧聖徳学園岐阜教育大学）外国語学部の学生を被験者として行った。尚、岐阜大学の学生には従来どおりスライド映写による評価対象の提示であるが、岐阜聖徳学園大については、コンピュータのディスプレイ上に評価対象を提示している。

10の形容詞対軸を下に示す。

表2 形容詞対軸

目立たない-目立つ
重々しい-軽やかな
生気のない-生き生きとした
保守的な-進歩的な
女性的な-男性的な
古風な-モダンな
冷たい-暖かい
寂しげな-にぎやかな
権威的な-庶民的な
素朴な-洗練された

平成9年度の研究をA、平成10年度の研究をBとしておく。

Aにおいては、さまざまな送電鉄塔の中から好ましいと思われる特徴（形容詞キーワード）を抽出してその特徴が反映されるように、2つの送電鉄塔を事例としてデザイン実験を行った。岐阜大学の学生については、同じ被験者群に対し事前、事後のデザインを評価してもらい、いわゆるパネル調査とした。

Bにおいては、鉄塔の特徴的なイメージを示す形容詞対軸に関し、送電鉄塔のふつうの、平均的な、目立たない方向へイメージが移行するようなデザインを結果的に形成した。腕がねの間隔を変えての模式図におけるSD評価についてもきいている。

いずれの調査、デザイン実験も研究を担当した学生が主体的にデザインを提案している。

3. 調査結果

アンケートの結果から各鉄塔のイメージが得られた。これを元にイメージを改善すべくフォトモンタージュを用いてデザイン実験を行う。

ここでは実験の対象のうち、Aでは、No.3（500kv 2回線引き回し型（高さ約75m））とNo.6（500kv 他4回線門型（高さ約50m））、Bでは、No.3（同前）、とNo.8（154kv 他4回線2本柱環境調和型（高さ約40m））について見る。

(1) A群

AのNo.3では、「男性的な」「目立つ」「にぎやかな」「重々しい」「権威的な」等のイメージが表れた。これは、部材の数が多く、複雑な形状であることに起因していると推察されるので、特に「重々しい」というイメージを変化させることを意図して、部材の数を減らし、できるだけシンプルな形状とする。

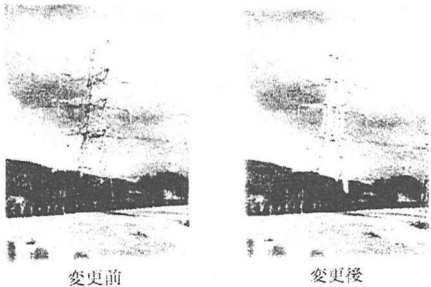


写真1 No.3 (A)

また、「暖かい」というイメージを創出することを意図して、腕がねを楕円状、さらに柱を白く「明るい」印象を与えるよう変化を与えた。（写真1）

表2 フォトモンタージュの意図

	変更箇所	変更理由	結果予測
No.3	4本柱間のトラス部材をなくし横の部材のみとした	シンプルな形状にするため	「軽やかな」「洗練された」
	4本の柱を太く、白色塗装とした	鉄塔の安定感を確保するとともに明るくした	「モダンな」
	腕がね部のトラス部材をなくし楕円状にした	シンプルに、角張った印象を和らげる	「進歩的な」「暖かい」

さらに、この変更に伴い、シンプルですっきりとした印象、特に「軽やかな」イメージを期待してい

る。「洗練された」「モダンな」「進歩的な」印象が増えるものと予測した。

A の No.6 については、「男性的な」「目立つ」「重々しい」というイメージであり、また「古風な」というイメージも比較的大きい。

これは、鉄塔幅が鉄塔上部と下部でほとんど同一になっているためと考えられる。そこで、「目立つ」ことは送電鉄塔の場合、否定的なイメージであることが多いのだが、このイメージを変えることを意図して、根開きを大きくし、鉄塔を高くするとともに上部で狭く細くなるように意図した。(写真2)

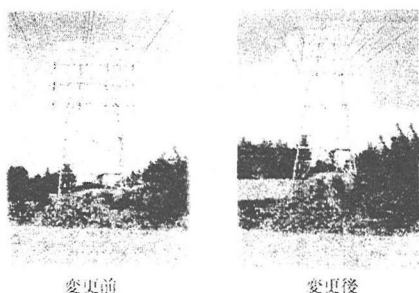


写真 2 No.6 (A)

鉄塔の立面的形状を長方形から台形にすることで「重々しい」「目立つ」は小さくなり、「にぎやかな」から「寂しげな」にシフトすると予測する。根開きを大きくすることで「保守的な」イメージが増し、高くしたことで「男性的な」から「女性的な」にシフトすると予測した。

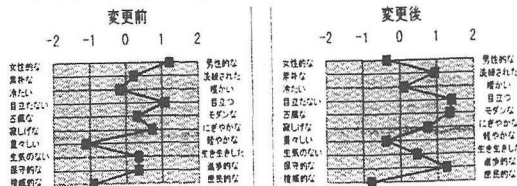


図 1 プロフィールの変化 (No.3)

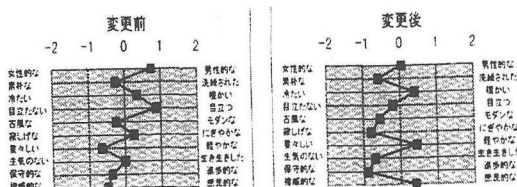


図 2 プロフィールの変化 (No.6)

デザイン変更の事前、事後のプロフィールの変化

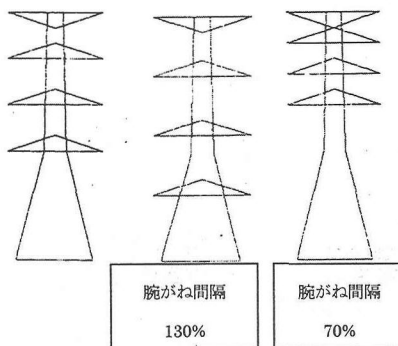


図 3 腕がね間隔の検討

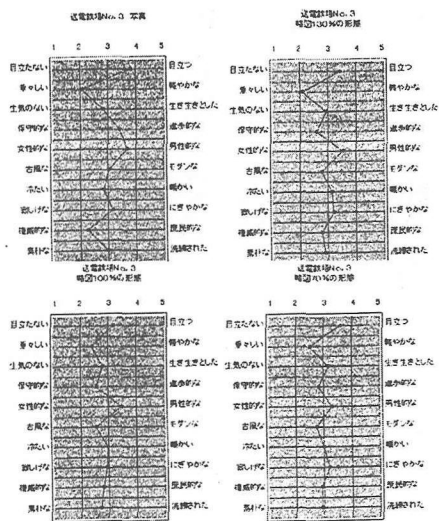


図 4 腕がねの間隔とプロフィール

左上：写真、右上：130%

左下：元図、右下：70%

を図1,2に示す。No.3においては「女性的な-男性的な」でかなり女性的なイメージとなった以外は、ほぼ事前の予想通りの結果を得た。No.6においては「生気のない-生き生きした」で塔体が細くなったためか「生気のない」ほうへ変化した。また「権威的な-庶民的な」では「庶民的な」評価が大きくなった。これら以外はおおむね予想通りの結果を得た。

(2) B群

プロポーシンの検討を課題としたため、腕がねの間隔について聞いた。前項でも取り上げた No.3

を例としている。(図3)

腕がねの間隔が大きくなるほど「重々しい」、反対に狭いほど「生き生きした」等の変化が見られた。各プロフィール曲線を示す。(図4)

この結果を元に写真3のデザイン案を得た。

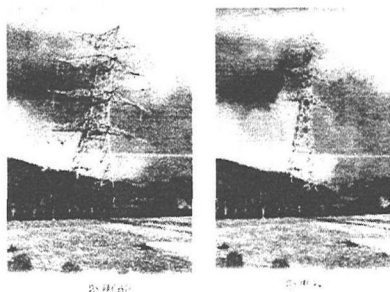


写真3 No.3(B)

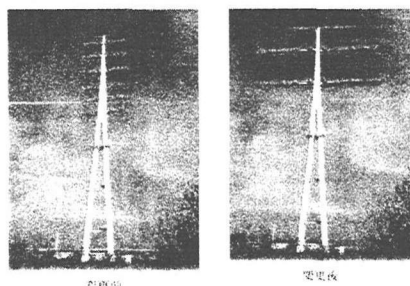


写真4 No.8(B)

4. まとめ

景観形成において我々の操作対象となる構造物は多くない。構造物のデザインを少し変化させることで構造物自身のイメージが大きく変化することを示すことができたと思う。なおかつ、このような変化の方向はある程度予想が可能で、またそのようなイメージを意図してデザインを施すことができる可能性を示せたと思う。

一方、ここに示したデザイン案が現実に採用可能かといえば必ずしもそうではない。送電鉄塔が張架する送電線の位置は所与であること、等があたる。今後、採用可能なデザインを追及していくことはもちろんなのであるが、デザインプロセスにおいてイメージ計測による形態の微調整が可能であると考え

る。

1. デザインを比較的簡単にフォトモンタージュにより合成できることがわかった。
2. このデザインは、範となる送電鉄塔のイメージを改善することを目的として行うことができる。
3. 送電鉄塔のイメージをデザインによって改善することができる。
4. 改善されるイメージをある程度予想することができる。
5. イメージの改善効果を想定してデザインをすることができる。
6. 小さなデザインの改変によって、少しずつイメージを改善することができる。
7. 小さなデザインの改変の積み重ねによって、送電鉄塔のイメージをかなりの程度改善することができる。
8. 小さなデザインの改変であっても、本来必要とされている構造上の要件を満たさなくするのに十分である。
9. 小さなデザインの改変であっても構造上の要件についての知識を有することは大事だ。
10. 小さなデザインの改変でもテーマを設定することは可能である。
11. 結果的に意図しないテーマが生じることがある。
12. テーマを中心に別の角度から見ることにより、デザインが展開することがある。

・評価対象提示の際のギャップ

従来のスライド映写では、大きなスクリーンに映し出すことができたが、そのためには出力の大きな映写機が必要で、また会場等の都合で画面全体にわたってピントが合った状態を作り出すことも結構難しいことも合った。今回の調査ではパソコンのディスプレイを用いることにより、昼光のもとで、明るく鮮明な画面を用いて調査を行うことができた。ただし、同じ写真でも従来の鉄塔のイメージと異なっている可能性があり、今後の検討課題の一つである。

・トラス構造が力のかかる部分のみに構体を配した合理的な設計であることに改めて気づかされた。今後は実現可能なデザインに向け一層の検討を行いたい。