

## 市民に分かりやすい指標（視程調査）～試験調査の中間報告～

### 1 趣 旨

視程調査は、目標物の見え具合を大気汚染濃度の補助指標とするもので、市民にわかりやすい自然環境指標として検討されてきた。昭和 60 年度～平成 6 年度の調査では、市内から公募した 30 名のモニターが、1 日 2 回、目標物の見え具合を目視で観察し、その評価と大気汚染濃度との関連性を調べた。その結果、濃度との相関は見られたものの、観察者の主観が入りやすく評価に個人差があることや、濃度との関連性を数値化しにくいことから、補助指標となり得るには十分ではないとの評価をしている。

しかしながら、現代においては、デジタルカメラやカメラ機能付きスマートフォンが一般に広く普及しており、写真を撮影し保存することは、前回調査時と比較するとはるかに容易である。また、これら機材で撮影した写真はデジタルデータであり、見え具合との相関が高いとされている「目標物と背景のコントラスト比<sup>\*</sup>」を算出することも容易である。

「目標物と背景のコントラスト比」による見え具合の評価は、目視での評価より個人差が現れにくいものと推測され、かつ、見え具合を数値化しやすいことから、視程調査が環境目標値の補助指標になり得るかどうか、改めて調査検討する必要があると考え、次のとおり、事務局の方で視程調査の試験調査を実施しているため、その中間結果を報告する。

#### ※目標物と背景のコントラスト比

目標物の色と背景（空、山など）の色が近ければ近いほど目標物と背景の見分けがつきにくくなり、見え具合が悪くなると考えられる。したがって、目標物と背景のコントラスト比が高いほど、見え具合は良くなると考えられる。

○コントラスト比が高い場合（CR:1.92）



○コントラスト比が低い場合（CR:1.40）



※CR：目標物と背景のコントラスト比

図 1 目標物と背景のコントラスト比

## 2 試験調査の実施

### (1) 調査期間

平成 28 年 8 月 29 日（月）開始。

※（2）①北西・北東方向、②南方向については平成 28 年 9 月 21 日（水）開始。  
原則、開庁日の 12 時に実施。

### (2) 調査地点及び目標物

市役所（中区三の丸三丁目 1 番 1 号）及び環境科学調査センター（南区豊田五丁目 16 番 8 号）において、1 方向につき、調査地点から短距離と遠距離の目標物を次のとおり選定した。目標物の写真の例は別添のとおり。

#### ① 市役所（東庁舎 8 階北側）

方向	種別	目標物	距離
北西	短距離	三菱電機稲沢製作所（試験塔）	10.6km
	長距離	養老山脈	約 36km
北東	短距離	王子製紙春日井工場（煙突）	8.9km
	長距離	東濃、猿投の山々	約 25km

#### ② 環境科学調査センター（屋上）

方向	種別	目標物	距離
東	短距離	名城大学	6.7km
	長距離	猿投山	約 26km
西	短距離	マンション A	3.0km
	長距離	多度山	約 28km
南	短距離	名港東大橋	6.0km
	長距離		
北	短距離	ミッドランドスクエア	8.5km
	長距離	金華山方面の山	約 39km

### (3) 評価方法

#### ① 目視による評価

I. 短距離、長距離の目標物の見え具合をそれぞれ 3 段階評価する。

→ ○（2 点）：よく見える、△（1 点）：見える、×（0 点）：見えない

II. 方向ごとに短距離、長距離の評価を合計し最終的な評価とする。（5 段階評価）

I の合計点	組合せ	評価点
4 点	短距離：○、長距離：○	5 点
3 点	短距離：○、長距離：△	4 点
2 点	短距離：○、長距離：×	3 点
	短距離：△、長距離：△	
1 点	短距離：△、長距離：×	2 点
0 点	短距離：×、長距離：×	1 点

III. II で得られた評価点と各大気汚染物質（12 時の NO<sub>2</sub>、SPM、PM2.5 の 1 時間値の全市平均値）の濃度を比較し相関係数を算出する。

② 目標物と背景のコントラスト比による評価

I. 短距離の目標物の色情報と背景（空、山など）の境目付近の色情報からコントラストを次式でそれぞれ算出する。

$$\text{コントラスト} = 0.126 \times (\text{赤色の成分}) + 0.7152 \times (\text{緑色の成分}) + 0.0722 \times (\text{青色の成分})$$

II. 目標物と背景のコントラストについて、明るい方（Lが大きい方）をL<sub>1</sub>、暗い方（Lが小さい方）をL<sub>2</sub>とし、次式でコントラスト比を算出する。

$$\text{コントラスト比} = (L_1 + 0.05) / (L_2 + 0.05)$$

III. 目標物と背景のコントラスト比と各大気汚染物質（12時のNO<sub>2</sub>、SPM、PM2.5の1時間値の全市平均値）の濃度を比較し相関係数を算出する。

(4) 中間報告 ※10月14日（金）までの結果

① 市役所（東庁舎8階北側）

方向	目視平均	目視評価との相関				CR平均	CR との相関			
		NO <sub>2</sub>	SPM	PM2.5	【参考】湿度		NO <sub>2</sub>	SPM	PM2.5	【参考】湿度
北西	2.88	-0.09	-0.65	-0.38	-0.19	1.10	-0.28	-0.41	-0.13	-0.80
北東	3.94	-0.47	-0.43	-0.17	-0.26	1.09	0.07	-0.25	-0.23	0.44

※CR：目標物と背景のコントラスト比

※相関係数-0.5以下を網掛けした。

※湿度は名古屋地方気象台の12時の相対湿度である。

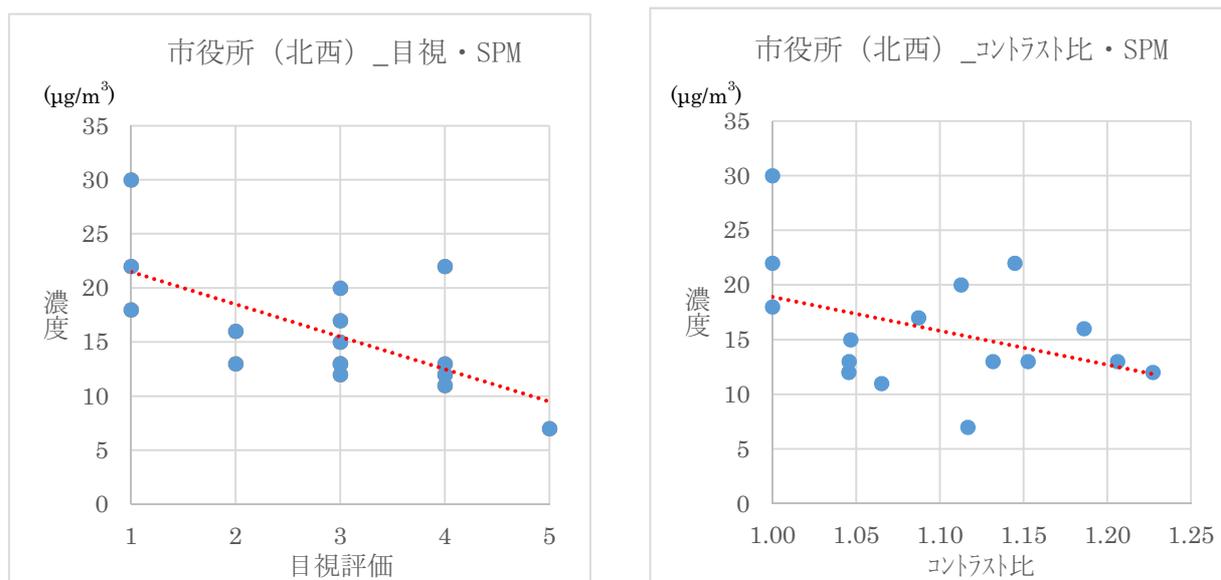


図2 市役所における目視及びコントラスト比と大気汚染物質濃度の相関（一例）

② 環境科学調査センター（屋上）

方向	目視平均	目視評価との相関				CR平均	CR との相関			
		NO <sub>2</sub>	SPM	PM2.5	【参考】湿度		NO <sub>2</sub>	SPM	PM2.5	【参考】湿度
東	3.00	-0.56	-0.48	-0.23	-0.65	1.24	-0.12	-0.16	-0.17	0.27
西	2.48	-0.39	-0.35	-0.13	-0.68	1.52	-0.61	-0.21	0.00	-0.44
南	2.75	-0.44	0.25	0.26	0.01	1.36	-0.65	-0.49	-0.12	-0.40
北	2.86	-0.47	-0.12	0.05	-0.43	1.35	-0.50	-0.66	-0.42	-0.48

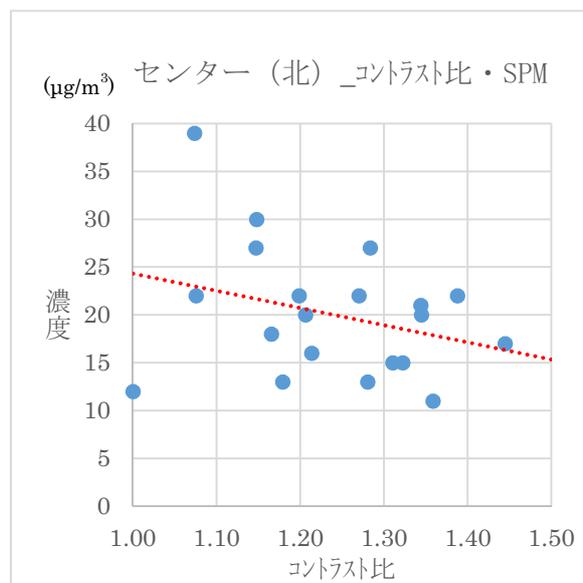
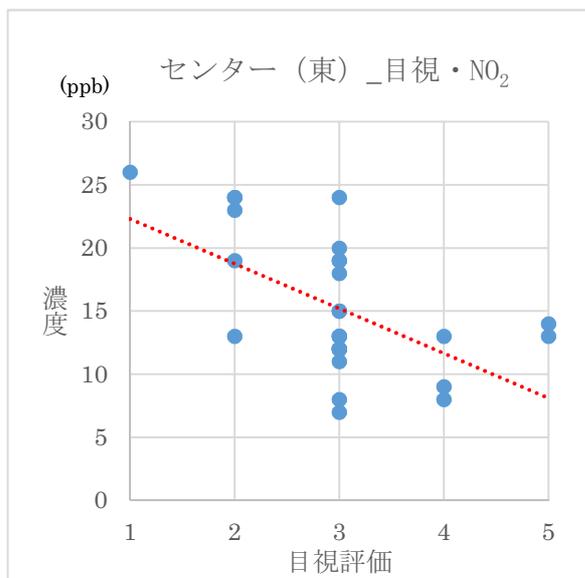


図3 調査センターにおける目視及びコントラスト比と大気汚染物質濃度の相関（一例）

【参考】目標物のコントラストと大気汚染物質濃度の相関について

① 市役所（東庁舎8階北側）

方向	目標物コントラスト平均	目標物コントラストとの相関				目標物の色
		NO <sub>2</sub>	SPM	PM2.5	【参考】湿度	
北西	180	-0.29	-0.17	-0.13	-0.67	白
北東	150	-0.26	0.01	0.09	0.27	赤

② 環境科学調査センター（屋上）

方向	目標物コントラスト平均	目標物コントラストとの相関				目標物の色
		NO <sub>2</sub>	SPM	PM2.5	【参考】湿度	
東	146	0.41	0.41	0.38	-0.22	茶
西	99	0.61	0.65	0.40	0.25	黒
南	141	0.39	0.80	0.63	0.17	黒
北	116	0.48	0.65	0.38	0.61	黒

※相関係数 0.5 以上を網掛けした（①北西方向は、目標物が白色であるため、相関係数-0.5 以下を網掛けした）。

※湿度は名古屋地方気象台の 12 時の相対湿度である。

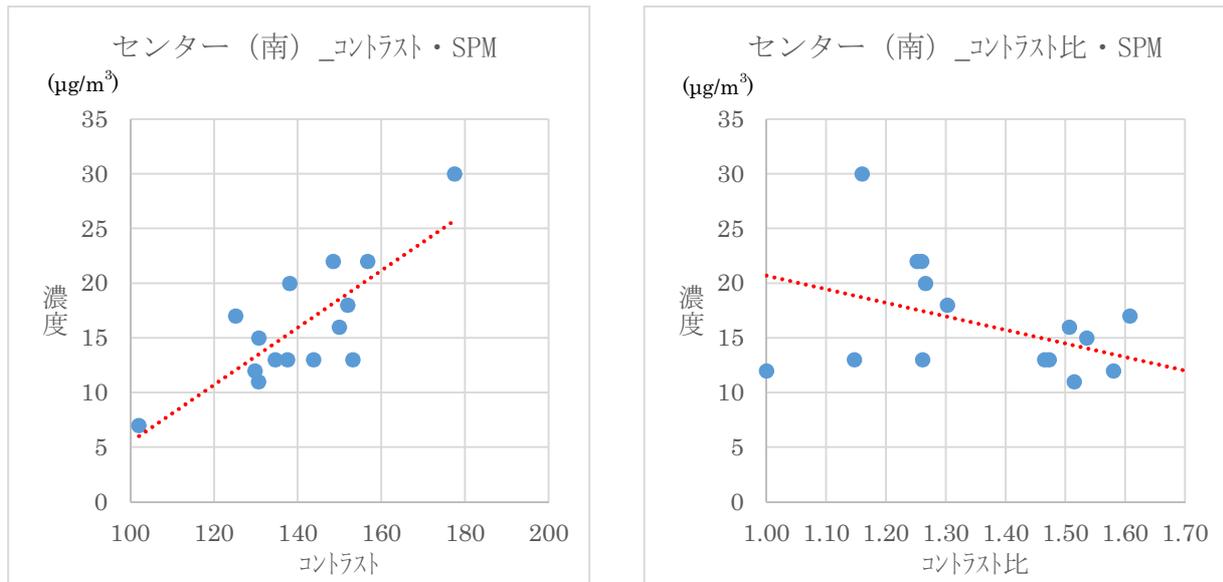


図4 目標物のコントラストと大気汚染物質濃度の相関（右図は比較のため掲載）

### 3 まとめと今後の予定（案）

- 目視評価では、 $\text{NO}_2$ 及びSPMについて、相関係数が-0.5以下の調査方向があった。目標物と背景のコントラスト比においても、 $\text{NO}_2$ とSPMについて、相関係数が-0.5以下の調査方向があった。
- 目標物のコントラストと大気汚染物質濃度との相関を確認したところ、コントラストが低い目標物（黒に近い色）について、SPM及びPM2.5の相関が見られた。
- 今後も、目標物の選定や評価方法を検討しながら調査を継続し、データの蓄積を図るほか、季節的な変化についても調査する予定である。



<市役所（東庁舎 8 階北側）>

・北西方向



・北東方向



<環境科学調査センター（屋上）>

・東方向



・西方向



・ 南方向



・ 北方向

