

小倉山気温調査報告

亀崎 誠^{*1}・秋山 幸也

^{*1} 相模原植物調査会

はじめに

相模原市緑区に位置する小倉山山頂北東面の尾根筋には、スダジイ・ヤブコウジ群集としての暖地性のスダジイ照葉樹林の分布が報告されており(宮崎 2009)、相模原市立博物館を拠点に調査活動を行っている相模原植物調査会では小倉山照葉樹林調査グループを発足して照葉樹林の植生調査を実施した。この地域では、相模原市中央区では雪の天候でも、小倉地区では雨のことが多いなど、小倉地区は暖かいとの地元住民の経験談を聞く。実際、当地域にはイズセンリョウ、ニセジュズネノキ、ホソバカナワラビなどの暖地性の植物が生育している。相模川沿いであることなど地形上の特色が気温に影響している可能性もあることから、小倉山の照葉樹林付近と相模原市立湘南小学校に温度計(温度データロガー)を設置して気温調査を実施した(図1)。

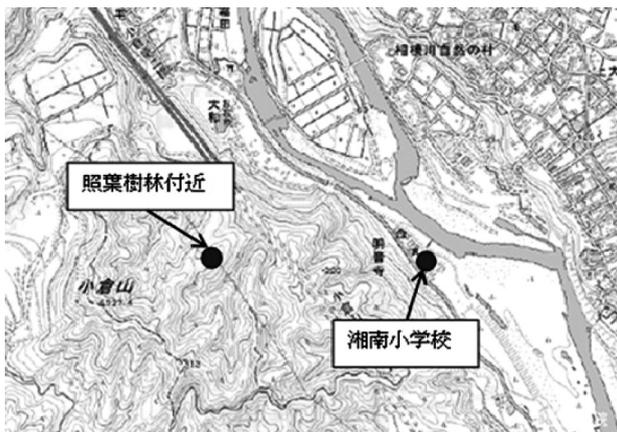


図1. 温度データロガー設置地点

1. 調査地点

温度計を入れた百葉箱の設置場所は熱の反射を防ぐため、芝生など土の上に設置し、最寄りの建物や樹木からその高さの3倍程度の距離を置いて、地上1.5mの高さに設置することとなっている。

照葉樹林内は樹木が密生しているため、照葉樹林付近の高圧鉄塔9号近く(付図1、詳細地形図)の草地に百葉箱を設置して温度データロガーを収納した(写真1)。

湘南小学校は校庭の既存の百葉箱内(写真2)に学校の許可を得て温度データロガーを収納した。



写真1. 小倉山の照葉樹林付近に設置の百葉箱



写真2. 湘南小学校の校庭の百葉箱

2. 調査方法

気温調査はUSB温度データロガー(Lascar Electronics Inc. 製 EL-USB-1)を百葉箱に収納して2地点に設置した。USB温度データロガーの外観は写真3のとおりであり、その仕様は下記のとおりである。

- ・計測範囲: -35 ~ +80℃
- ・記録データ: 約16000ポイント
- ・分解能: 0.5℃
- ・精度: ±1℃
- ・センサタイプ: サーミスタ
- ・電池: 1 / 2 AA リチウム電池 3.6 V x 1本
- ・電池寿命: 約1 ~ 3年(計測周期による)



写真 3. USB 温度データロガー

照葉樹林付近に設置の百葉箱は自作し、写真 4 のとおり四方を鉛戸で覆った。大きさは高さ 30cm (33) × 幅 28cm × 奥行き 25cm である。



写真 4. 小倉山の照葉樹林付近に設置した百葉箱

調査期間中の辻堂気象台と海老名気象台の日付別の平均気温、最高気温、最低気温を気象庁のホームページより取得した。相模原市消防局（中央区中央 2 丁目）と津久井消防署（緑区寸沢嵐）の期間中の日付別気温データを相模原市消防局で閲覧調査した。また近くの城山ダムの期間中の日付別気温データについて、神奈川県企業庁利水課に提供を依頼した。これらの気温データと、小倉山の照葉樹林付近、湘南小学校の 2 地点の気温データとを比較検討した。

3. 調査期間

2014 年 10 月 1 日～2015 年 9 月 30 日 12カ月間

4. 調査結果と考察

(1) 年平均の比較

表 3、図 2、図 3 のとおり小倉山の平均気温は 14.1℃ と調査地点の中で 1 番低いが、最低気温は 2 番目に高い結果となった。最低気温は辻堂とほぼ同じ気温となった。小倉山の冬の平均気温は同様に低いが、最低気温は高い。これは冬の日較差が 7.0℃ と小さいためである。日較差からみると辻堂の海洋性気候と似通っている。小倉山の測定地点はやや樹木の日陰となるために日較差は低くなることが考えられるが、最低気温が高いことは説明が付かず、この地点が山の中腹であることなどの地形的な要因、もしくは接地逆転層などが影響していると思われる。

湘南小学校については気温が高くなることが予想されたが、平均気温、最高気温、最低気温とも城山ダム、中央区消防署とほぼ同じ気温となった。

表 1. 各地点の各種年間気温データのまとめ

単位℃

項目	湘南小学校	小倉山	中央区消防署	津久井消防署	辻堂	海老名	城山ダム
標高m	66	250	124	185	5	18	137
平均気温	15.2	14.1	15.7	14.2	16.1	15.6	15.0
最高気温	37.5	36.5	37.8	36.9	35.0	36.4	37.1
最低気温	-4.0	-3.5	-3.9	-6.7	-3.5	-6.0	-3.9
年平均日較差	8.3	7.7	7.8	9.5	7.0	8.9	8.1
冬平均日較差 12月～2月	9.6	7.0	9.0	10.4	9.1	10.8	8.9
夏平均日較差 7月～9月	6.6	6.6	6.3	7.8	4.9	6.7	6.5

日較差:1日の最高気温と最低気温の差

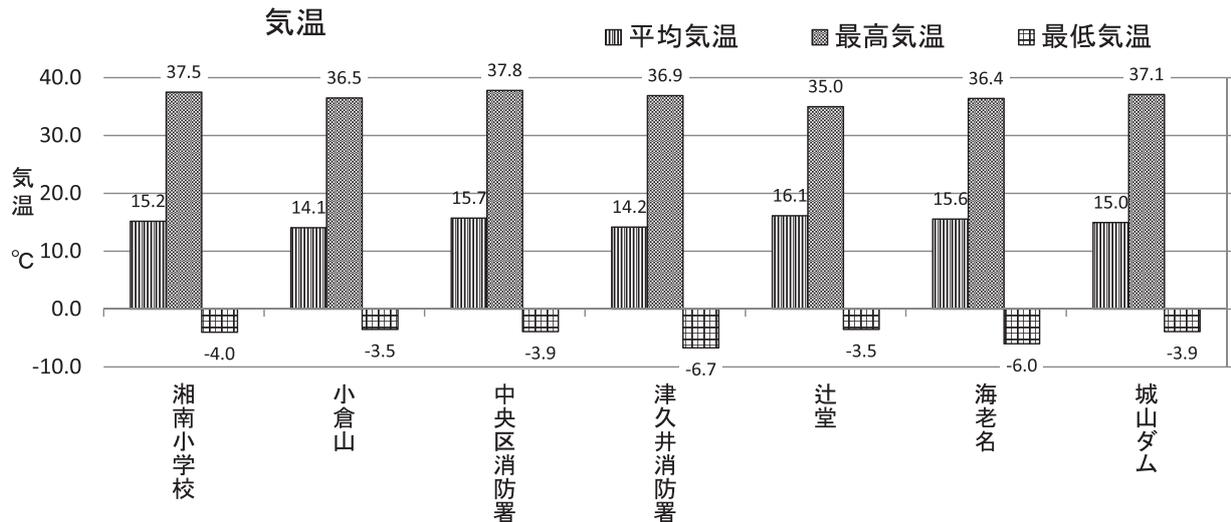


図 2. 各地点の各種気温の比較グラフ

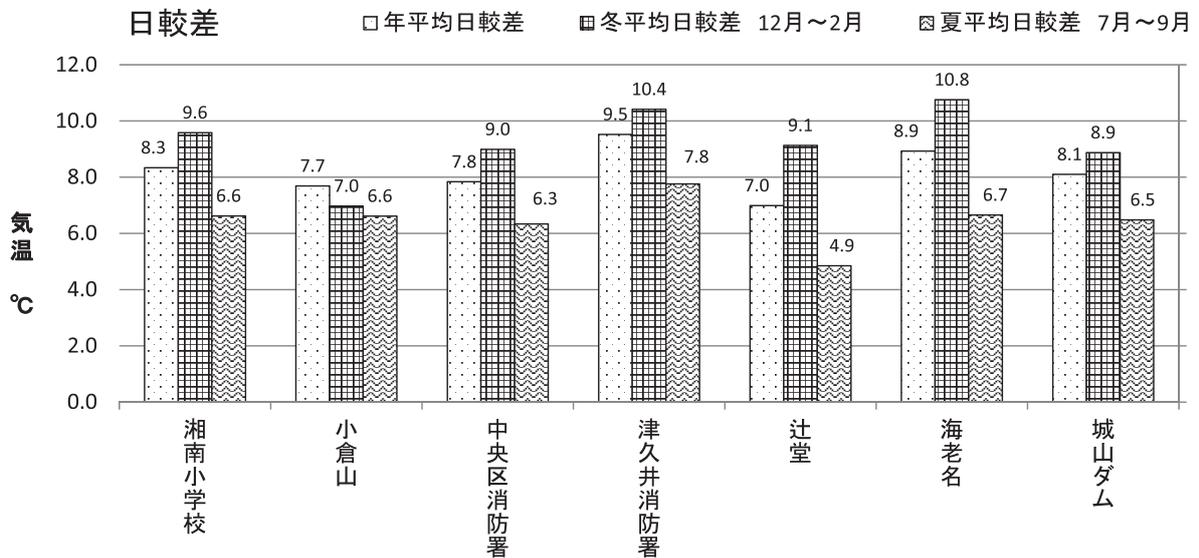


図 3. 各地点の日較差の比較グラフ

(2) 平均気温

図4、表2のとおり年間平均気温は低い順に小倉山、津久井消防署、城山ダム、湘南小学校、海老名、中央区消防署、辻堂の順位となった。ほぼ、標高の違いの結果となった。

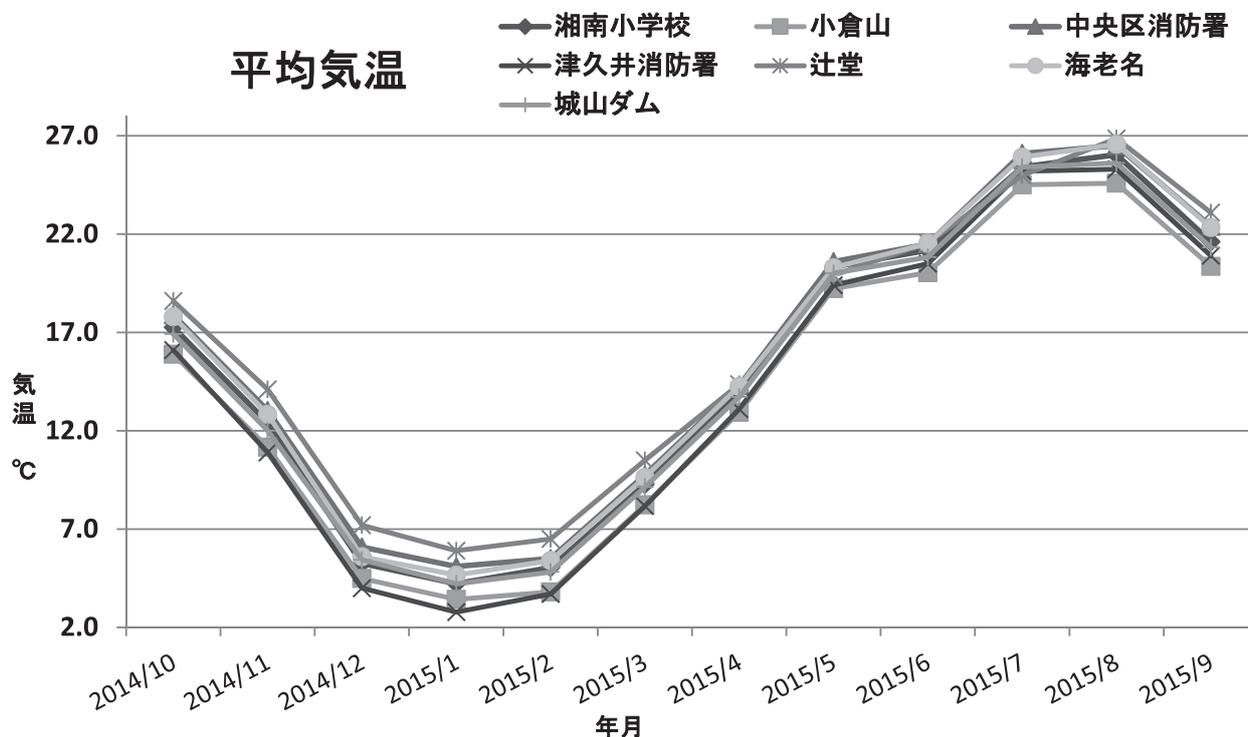


図4. 各地点の月別平均気温

表2. 各地点の月別平均気温

単位℃

月	湘南小学校	小倉山	中央区消防署	津久井消防署	辻堂	海老名	城山ダム
2014/10	17.3	15.9	17.9	16.1	18.6	17.8	16.9
2014/11	12.4	11.2	13.0	10.9	14.1	12.8	12.0
2014/12	5.3	4.5	6.1	4.0	7.2	5.6	5.4
2015/1	4.2	3.4	5.1	2.8	5.9	4.7	4.2
2015/2	5.0	3.8	5.5	3.7	6.5	5.4	4.8
2015/3	9.3	8.2	9.8	8.2	10.5	9.6	9.1
2015/4	14.1	12.9	14.3	13.1	14.4	14.3	13.7
2015/5	20.3	19.2	20.6	19.4	19.9	20.3	20.0
2015/6	21.2	20.0	21.5	20.5	21.6	21.5	20.8
2015/7	25.4	24.5	26.1	25.2	25.0	25.9	25.4
2015/8	26.0	24.6	26.5	25.3	26.9	26.6	25.6
2015/9	21.6	20.4	22.4	20.9	23.1	22.3	21.3
年間平均	15.2	14.1	15.7	14.2	16.1	15.6	15.0
順位 (低い順)	4	1	6	2	7	5	3
標高 m	66.0	250.0	124.0	185.0	5.0	18.0	137.0

(3) 最高気温

図5、表3のとおり年間最高気温は低い順に辻堂、海老名、小倉山、津久井消防署、城山ダム、湘南小学校、中央消防署の順となった。1番低い辻堂は4月～9月が低い結果となった、これは海洋性気候のためと考えられる。2番目に低い海老名は年間の月平均では6位となり、平均気温とほぼ同じ順位となった。3番目に低い小倉山は11月～3月が低い結果となった。

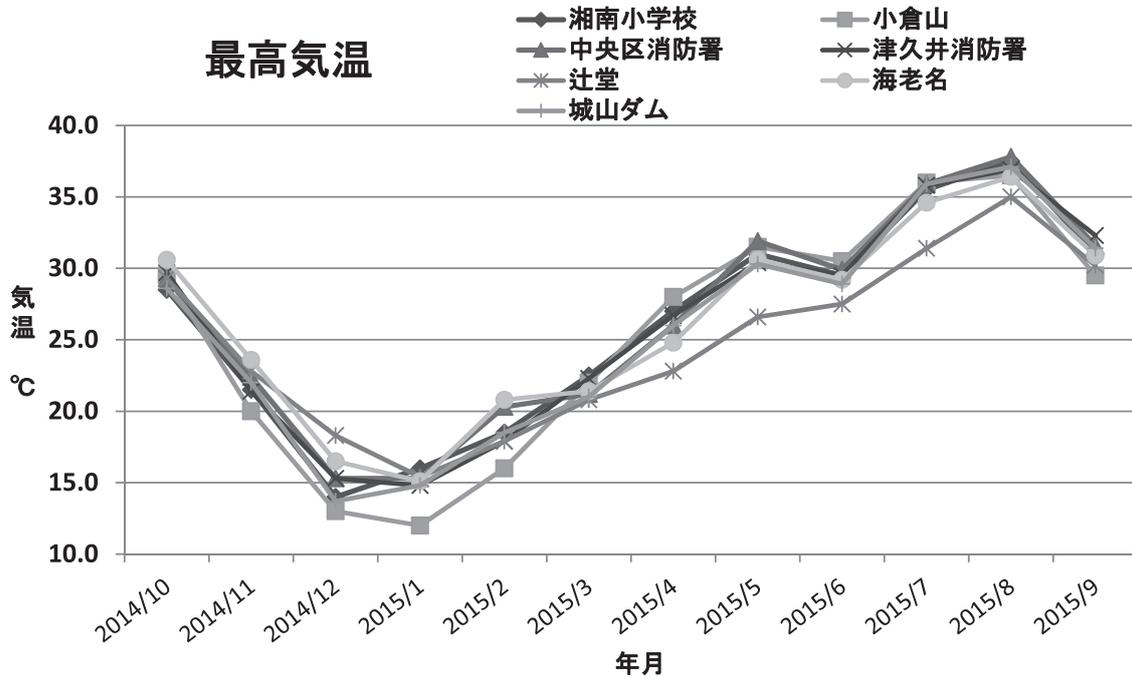


図5. 各地点の月別最高気温

表3. 各地点の月別最高気温

単位°C

月	湘南小学校	小倉山	中央区消防署	津久井消防署	辻堂	海老名	城山ダム
2014/10	28.5	29.5	29.3	29.7	29.3	30.6	28.6
2014/11	21.5	20.0	22.4	21.4	22.8	23.6	22.0
2014/12	14.0	13.0	15.3	15.3	18.3	16.5	13.7
2015/1	16.0	12.0	15.3	14.8	15.4	15.1	14.8
2015/2	18.5	16.0	20.3	17.9	17.9	20.8	18.5
2015/3	22.5	22.0	21.2	22.3	20.8	21.4	21.0
2015/4	27.0	28.0	26.0	26.7	22.8	24.8	26.0
2015/5	31.0	31.5	31.9	30.4	26.6	30.6	30.3
2015/6	29.5	30.5	29.9	29.5	27.5	29.2	28.9
2015/7	35.5	36.0	35.9	35.8	31.4	34.6	35.9
2015/8	37.5	36.5	37.8	36.9	35.0	36.4	37.1
2015/9	31.0	29.5	31.6	32.3	30.2	30.9	31.4
年最高	37.5	36.5	37.8	36.9	35.0	36.4	37.1
順位 (低い順)	6	3	7	4	1	2	5
月平均	26.0	25.4	26.4	26.1	24.8	26.2	25.7
順位 (低い順)	4	2	7	5	1	6	3
標高 m	66.0	250.0	124.0	185.0	5.0	18.0	137.0

(4) 最低気温

図6、表4のとおり年間最低気温は低い順に津久井消防署、海老名、湘南小学校、城山ダム、中央消防署、小倉山、辻堂の順位となった。小倉山は辻堂と同じ最低気温となった。小倉山は12月～2月の最低気温が高い。小倉山が年間の月平均では2番目に低い結果となったが、これは4月から9月の最低気温が低いためである。

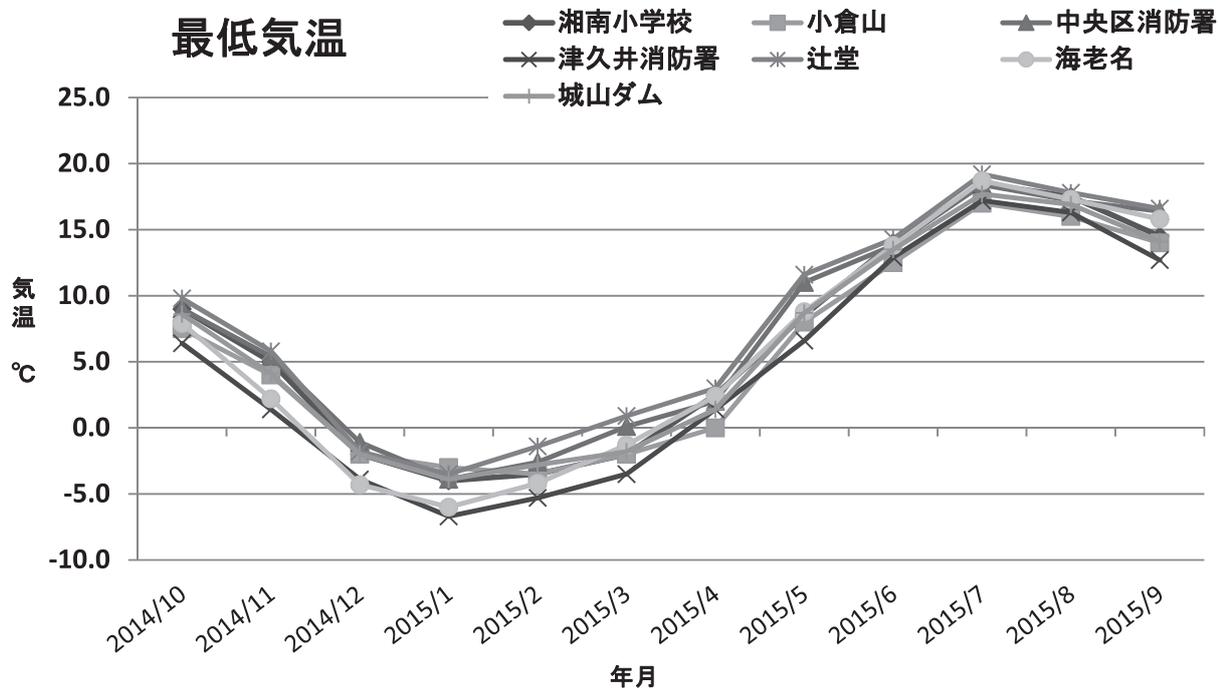


図6. 各地点の月別最低気温

表4. 各地点の月別最低気温

単位℃

月	湘南小学校	小倉山	中央区消防署	津久井消防署	辻堂	海老名	城山ダム
2014/10	9.0	7.5	9.0	6.4	9.8	7.9	8.6
2014/11	5.0	4.0	5.4	1.4	5.8	2.2	4.1
2014/12	-2.0	-2.0	-1.1	-3.9	-1.8	-4.3	-2.0
2015/1	-4.0	-3.0	-3.9	-6.7	-3.5	-6.0	-3.9
2015/2	-3.5	-3.5	-2.6	-5.3	-1.4	-4.2	-2.8
2015/3	-2.0	-2.0	0.1	-3.5	0.9	-1.3	-1.8
2015/4	2.5	0.0	2.0	1.4	3.0	2.4	1.4
2015/5	8.5	8.0	11.0	6.6	11.6	8.8	8.7
2015/6	14.0	12.5	13.8	12.9	14.3	13.8	13.5
2015/7	18.5	17.0	18.4	17.2	19.2	18.7	17.7
2015/8	17.5	16.0	17.2	16.3	17.8	17.3	16.9
2015/9	14.5	14.0	16.4	12.7	16.6	15.8	14.1
年最低	-4.0	-3.5	-3.9	-6.7	-3.5	-6.0	-3.9
順位 (低い順)	3	6	5	1	7	2	4
月平均	6.5	5.7	7.1	4.6	7.7	5.9	6.2
順位 (低い順)	5	2	6	1	7	3	4
標高 m	66.0	250.0	124.0	185.0	5.0	18.0	137

(5) 月別平均日較差

図7、表5のとおり月別平均日較差の年間平均は低い順に辻堂、小倉山、中央消防署であった、一番高いのは津久井消防署であった。

辻堂は3月～9月にかけて低い結果となった。これは海洋性気候のためと考えられる。

小倉山は10月～2月が特に低い結果となった。これは冬期の最低気温が高いためである。

中央区消防署は4月～8月が低い結果となった。これは夏場のヒートアイランド現象のため、夜間の気温低下が少ないためと考えられる。

津久井消防署の日較差が大きいのは内陸性気候のためと考えられる。

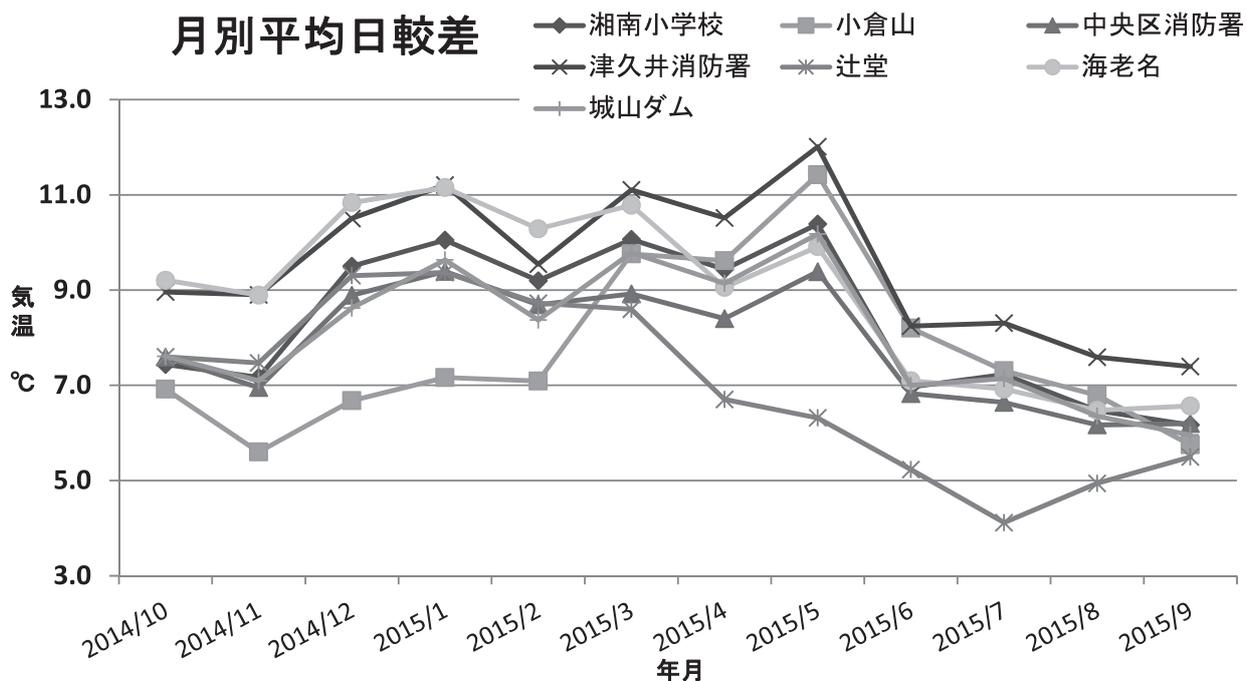


図7. 各地点の月別平均日較差

表5. 各地点の月別平均日較差

単位℃

月	湘南小学校	小倉山	中央区消防署	津久井消防署	辻堂	海老名	城山ダム
2014/10	7.4	6.9	7.6	9.0	7.6	9.2	7.6
2014/11	7.2	5.6	7.0	8.9	7.5	8.9	7.1
2014/12	9.5	6.7	8.9	10.5	9.3	10.8	8.6
2015/1	10.0	7.2	9.4	11.2	9.4	11.2	9.6
2015/2	9.2	7.1	8.7	9.5	8.7	10.3	8.4
2015/3	10.1	9.8	8.9	11.1	8.6	10.8	9.8
2015/4	9.4	9.6	8.4	10.5	6.7	9.1	9.1
2015/5	10.4	11.4	9.4	12.0	6.3	9.9	10.2
2015/6	7.0	8.2	6.8	8.2	5.2	7.1	7.0
2015/7	7.2	7.3	6.6	8.3	4.1	6.9	7.1
2015/8	6.5	6.8	6.2	7.6	4.9	6.5	6.4
2015/9	6.2	5.8	6.2	7.4	5.5	6.6	6.0
年平均	8.3	7.7	7.8	9.5	7.0	8.9	8.1
順位 (低い順)	5	2	3	7	1	6	4
標高 m	66.0	250.0	124.0	185.0	5.0	18.0	137

(6) 小倉山と湘南小学校の冬期（12月～2月）時刻別平均気温

図8のとおり小倉山と湘南小学校の冬期（12月～2月）の時間毎の平均気温を比較した結果、深夜から朝方にかけては、両地点ともほぼ同じ平均気温になり、日中の湘南小学校は平均気温が3度ほど高い結果となった。

また表6のとおり2:00から9:00の気温が小倉山の方が高い日は冬期日数90日のうち約30%を占めていた。これは小倉山の気温が接地逆転層の影響を受けていることも考えられる。

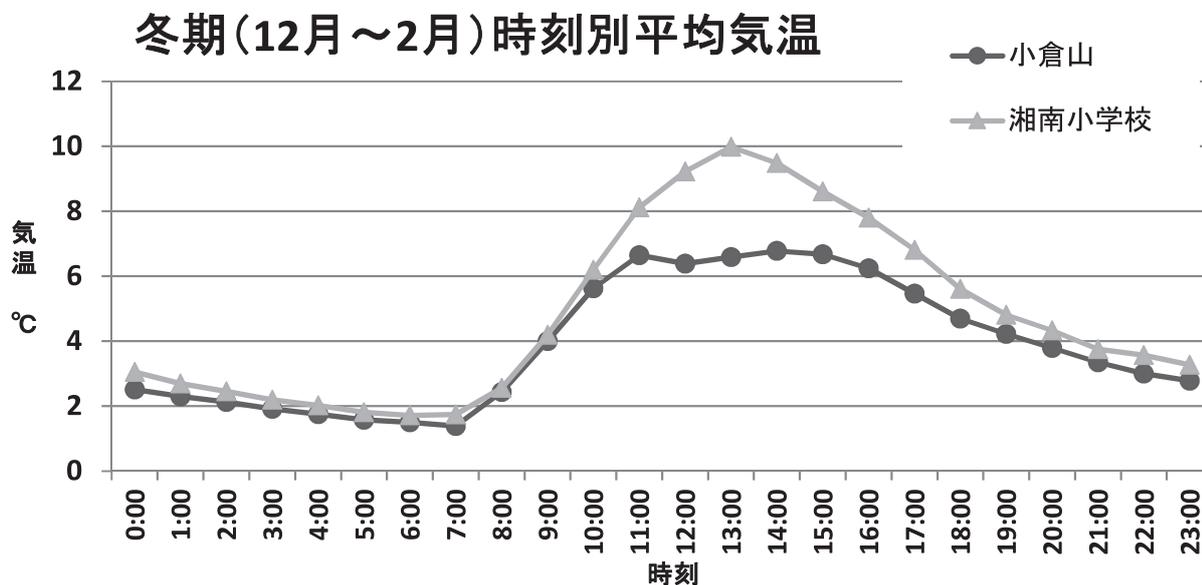


図8. 冬期（12月～2月）時刻別平均気温

表6. 冬期（12月～2月）時刻別平均気温

時刻	平均気温 °C		逆転日数	逆転日数比 %
	小倉山	湘南小学校		
0:00	2.51	3.05	24	26.7%
1:00	2.30	2.69	24	26.7%
2:00	2.13	2.45	28	31.1%
3:00	1.92	2.19	31	34.4%
4:00	1.76	2.02	29	32.2%
5:00	1.58	1.81	32	35.6%
6:00	1.51	1.71	32	35.6%
7:00	1.39	1.74	29	32.2%
8:00	2.44	2.56	35	38.9%
9:00	4.01	4.19	34	37.8%
10:00	5.63	6.20	13	14.4%
11:00	6.64	8.12	6	6.7%
12:00	6.39	9.22	0	0.0%
13:00	6.59	9.98	0	0.0%
14:00	6.78	9.48	0	0.0%
15:00	6.67	8.61	0	0.0%
16:00	6.24	7.80	4	4.4%
17:00	5.46	6.81	8	8.9%
18:00	4.70	5.61	16	17.8%
19:00	4.23	4.81	28	31.1%
20:00	3.79	4.33	22	24.4%
21:00	3.34	3.76	27	30.0%
22:00	3.00	3.57	21	23.3%
23:00	2.78	3.27	21	

逆転日数: 3ヶ月(90日)中に小倉山の気温が高い日数

おわりに

今回の調査結果を概観すると、小倉山照葉樹林付近の平均気温は周辺の観測地点と比較しても妥当な気温であった。しかし、冬期の最低気温は辻堂気象台とほぼ同じ比較的高い結果となった。これは、この地点にイズセンリョウやホソバカナワラビなどの暖地性植物が生育する要因の一つとなっていることが示唆された。この気象環境の要因は、接地逆転層など地形的な影響で成り立っている可能性がある。

今回の調査をきっかけに小倉山照葉樹林付近の冬期の最低気温が高い原因追求が必要と思われるが、百葉箱の適正な設置場所が無いなど、気温調査の難しさも感じており、気象の専門家などのアドバイスによる調査が必要と思われる。

また今後、約30年で小倉山山頂付近の山塊が採石事業の拡大により削り取られることから、風向きなどの変化により、当地点の気象環境が変わる可能性があり、それが希少な照葉樹林や暖地性植生へ影響することが危惧される。

本調査に当たり温度データロガーを収納させて頂いた湘南小学校、城山ダムの気温データを提供していただいた神奈川県企業庁企業局利水電気部利水課利水調整グループ、中央消防署と津久井消防署の気温データ閲覧に協力して頂いた中央消防署の指令課に感謝申し上げます。

参考文献

- 宮崎 卓, 2009. 相模原城山町小倉山の常緑広葉樹林における植物社会学的研究. 相模原市立博物館研究報告, No18:63-92
- 秋山幸也, 2014. 小倉山及びその山麓における維管束植物. 相模原市立博物館研究報告, No22:99-107
- 亀崎 誠・秋山幸也他, 2015. 小倉山照葉樹林植生調査報告. 相模原市立博物館研究報告, No23:67-81

