

クールアイランド舗装に関する計測・解析業務 報 告 書

平成21年10月

東濃地域温暖化対策協議会

株式会社ウェザーテック

目次

1 概要	2
1.1 業務目的	2
1.2 業務の内容	2
1.3 業務の実施場所	2
1.4 業務期間	2
1.5 業務実施体制	2
2 観測方法	3
2.1 観測場所および観測期間	3
2.2 観測方法	3
2.3 観測条件	5
3 まとめ	7
3.1 多治見市の天候	7
3.2 観測結果	7
3.2.1 日射量と地表面温度・気温の日変化	7
3.2.2 地表面の反射率と地表面温度・気温	10
3.2.3 地表面からの高さ気温	15
3.2.4 晴天日が継続した場合の気温推移	20
3.3 考察	21

1 概要

1.1 業務目的

本業務は、名古屋工業大学で開発された太陽熱反射都市冷却理論に基づき、ヒートアイランド現象の原因となる都市外皮である舗装面の高温化に着目し、表面の太陽光反射率の違いによる地温・気温の関係を把握するとともにヒートアイランド対策仕様の舗装、即ちクールアイランド舗装を開発するための基礎データを現地観測により収集することを目的とする。

1.2 業務の内容

以下の2種類の計測業務を実施する。

- ① 駐車場舗装面の反射率と気温との関係を把握するため、平成21年と平成22年の夏季に、反射率が異なる2種類の舗装面について、日射量と地表面温度の観測を実施する。
- ② 駐車場舗装面の温度の違いが地中の蓄熱にどのように影響するかを把握するため、平成22年の夏季に、数種類の舗装面を使用して表面と地中の温度を観測する。

1.3 業務の実施場所

上記の計測業務①、②の実施場所は以下のとおりである。

- ① 岐阜県多治見市明和町2丁目（株）吉川組駐車場
- ② 岐阜県多治見市下沢町3丁目（社）多治見建設業協会駐車場

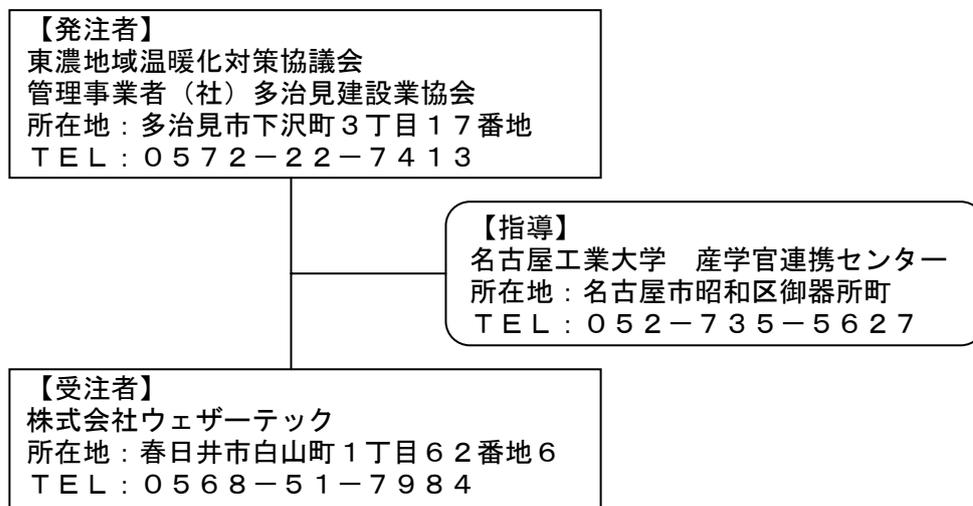
1.4 業務期間

業務の実施期間は、以下の2期に分割し、本報告書には第1期の計測結果を記す。

第1期：平成21年8月1日～平成21年10月31日

第2期：平成22年5月1日～平成22年10月31日

1.5 業務実施体制



2 観測方法

2.1 観測場所および観測期間

駐車場舗装面の反射率と気温との関係を把握するための計測業務①は、岐阜県多治見市役所から北西約4km、国道248号線沿いの(株)吉川組駐車場にて平成21年8月1日～8月31日にかけて行った(図2.1-1参照)。



図 2.1-1 観測場所の位置

2.2 観測方法

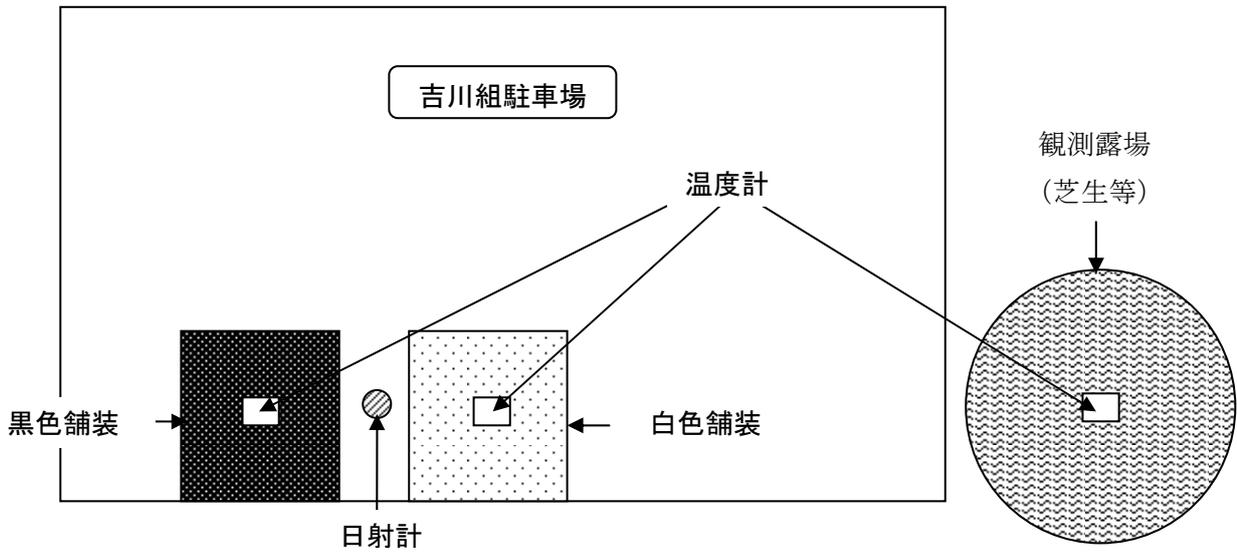
反射率が異なる舗装面として、「低反射率舗装」(以下、黒色舗装)の底面はアスファルト舗装、「高反射率舗装」(以下、白色舗装)の底面は白色シートを張った。

計測室の大きさは、空気の移流による影響を受けないよう10m(縦)×10m(横)×2m(高)のパネルで側面を仕切り、黒色舗装の側壁には黒色塗装、白色舗装の側壁には白色塗装をそれぞれ施して、十分な日射が入るよう上部を開放した。

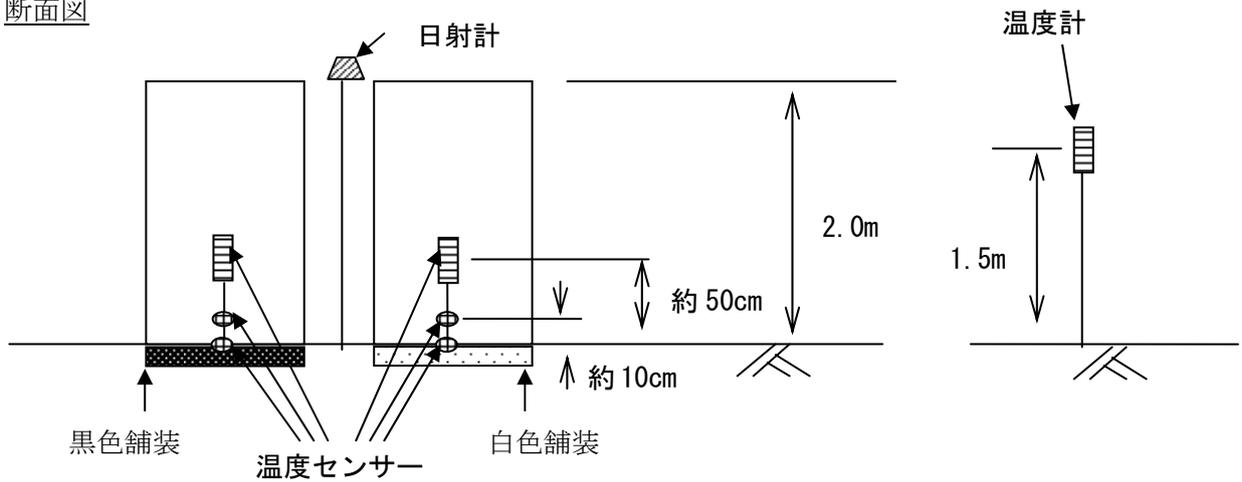
観測項目は、各舗装の地表面温度・舗装上部10cmの気温・舗装上部50cmの気温と観測場所の一般気象として気温(地上高約1.5m)及び全天日射量で、図2.2-1に観測機器の設置状況を示す。

また、観測機器の詳細は表2.2-1に示すとおりで、T型熱電対式温度計の記録にはGL200(グラフテック(株)製)、全天日射量の記録には電圧ロガー(日置電機(株)製)を使用した。

平面図



断面図



黒色舗装



白色舗装

図 2.2-1 観測機器の設置状況 (計測業務①)

表 2.2-1 観測機器一覧

観測項目	機器名称	備考
地表面温度	T型熱電対	
舗装上部 10cm の気温	T型熱電対	
	おんどとり TR-71U	サーミスタ式
舗装上部 50cm の気温	T型熱電対	
	おんどとり TR-71U	サーミスタ式
地上高 1.5m の気温	おんどとり TR-71U	
全天日射量	日射計 CHF-LP02	ISO クラス : Class-2

2.3 観測条件

舗装上部 10cm、舗装上部 50cm、及び地上高 1.5mの気温観測は、当初、全てのセンサーを百葉箱内に設置したが、白色舗装では反射光による影響が発生している状況が確認できたため、T型熱電対式温度計とサーミスタ式温度計で表 2.3-1に示すとおり観測条件を2度変更し、最適な計測方法の検討を行った。

表 2.3-1 気温の観測条件

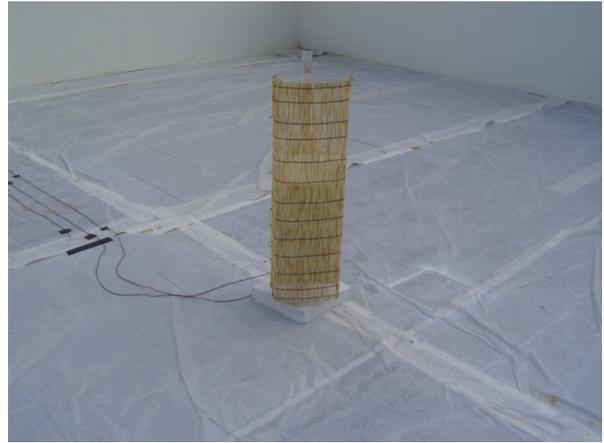
	B10		B50		W10		W50	
	熱電対	サーミスタ式	熱電対	サーミスタ式	熱電対	サーミスタ式	熱電対	サーミスタ式
条件A 8月1日 ～ 8月6日	百葉箱	百葉箱	百葉箱	百葉箱	百葉箱	百葉箱	百葉箱	百葉箱
条件B 8月7日 ～ 8月26日	塩ビパイプ φ=60mm L=135mm	百葉箱 (簾で反 射光遮蔽)	塩ビパイプ φ=60mm L=135mm	百葉箱 (簾で反 射光遮蔽)	塩ビパイプ φ=60mm L=135mm	百葉箱 (簾で反 射光遮蔽)	塩ビパイプ φ=60mm L=135mm	百葉箱 (簾で反 射光遮蔽)
条件C 8月27日 ～ 8月31日		百葉箱 (排気ファン 設置)	塩ビパイプ φ=60mm L=270mm	百葉箱 (排気ファン 設置)		百葉箱 (排気ファン 設置)	百葉箱 (排気ファン 設置)	塩ビパイプ φ=60mm L=270mm

※ Bは「低反射率舗装」(黒色舗装)、Wは「高反射率舗装」(白色舗装)

※※ 0は表面温度、10は地上高10cm、50は地上高50cm



条件A (熱電対・サーミスタ式)



条件B (サーミスタ式)



条件B・条件C (熱電対)



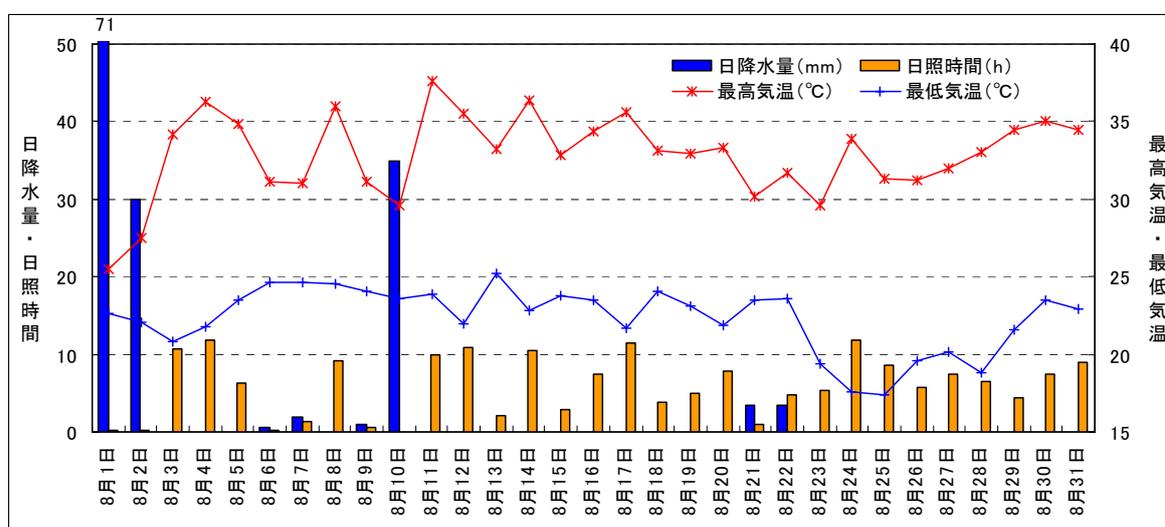
条件C (サーミスタ式)

3 まとめ

3.1 多治見市の天候

観測期間中の多治見市における天候は、8月上旬は南からの湿った空気の流入や上空の寒気の影響により、曇りや雨の日が多かったが、8月中旬から下旬にかけては、高気圧に覆われ、晴れた日が多かった。

多治見地域気象観測所(アメダス多治見)における平成21年8月の平均気温は平年差-0.4℃、降水量は平年比102%、日照時間は平年比92%で、並温、並雨、寡照となった。また、猛暑日(最高気温35℃以上)日数は7日で、平年と同じ日数となったが、最近数年間の猛暑日日数と比較すると6割程度の少なさであった(図3.1-1参照)。



(気象庁, 2009A より作成)

図 3.1-1 平成21年8月における多治見地域気象観測所の観測データ

3.2 観測結果

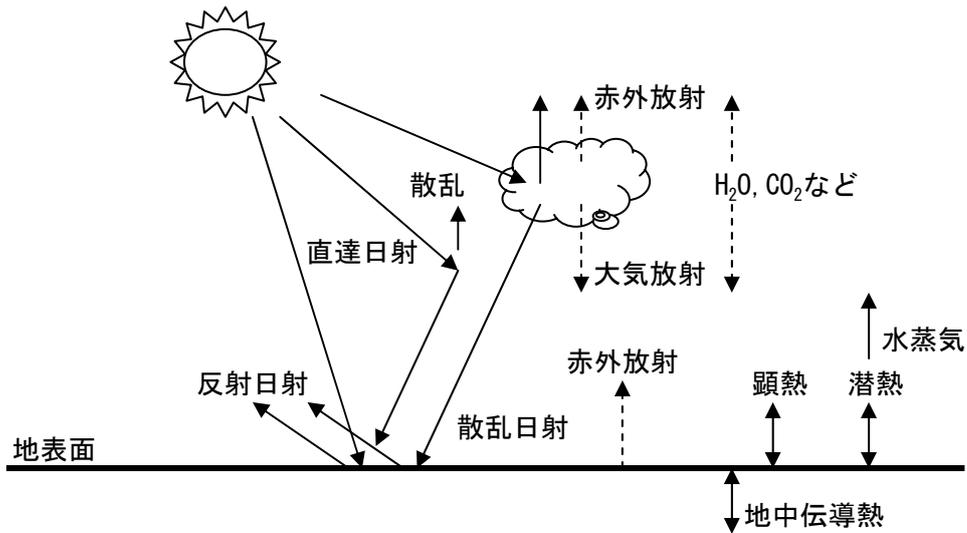
観測期間中で日照時間が11時間を超えた平成21年8月4日、平成21年8月17日、平成21年8月24日と、表2.3-1に示す期間③で日照時間が最も長かった平成21年8月30日における地表面温度・気温と日射量の観測結果は、図3.2-5～図3.2-8に示すとおりである。

なお、地上高10cmと地上高50cmの気温は、T型熱電対式温度計とサーミスタ式温度計の双方で計測したが、T型熱電対式温度計は計測条件の違いによって気温変動が大きくなったため解析から除外した。

3.2.1 日射量と地表面温度・気温の日変化

地球大気の上端で、太陽からの放射線に直角な方向の単位面積が単位時間に受ける太陽放射エネルギーは、平均して $1370 \pm 7W/m^2$ であり、この値は太陽定数と呼ばれている。

図3.2-1は、熱エネルギーの流れを説明する模式図であり、破線は目に見えない赤外放射を表す。



※破線は目に見えない赤外放射を表す。潜熱輸送量は水蒸気の流れに対応する。
 (近藤, 2000A より)

図 3.2-1 熱エネルギーの流れ

ここで、地表面に入る直達日射量 (S_d) と散乱日射量 (S_s) を合わせたものを全天日射量 S と呼び、天頂と太陽の方向とのなす角度 (天頂角) を θ とすると、全天日射量 S は式 (1) で表される。

$$S = S_d \times \cos \theta + S_s \quad (1)$$

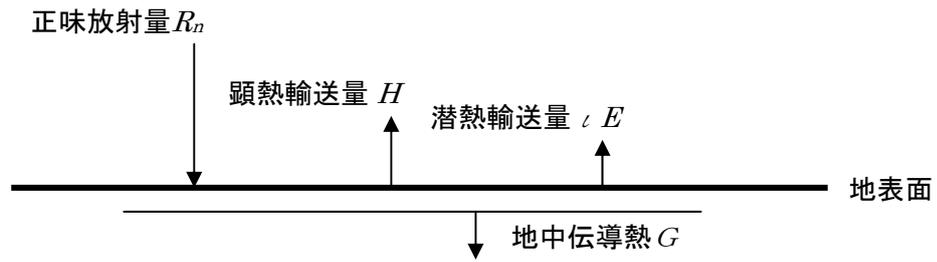
式 (1) にしたがって、全天日射量は、図 3.2-5～図 3.2-8 で示されるような、太陽高度が最も高くなる 12 時頃をピークとした余弦曲線を描く。

次に、地表面温度と気温の日変化に着目すると、地表面温度の最高値は 13 時頃に観測されるのに対し、その上部の気温の最高値は 14 時から 15 時頃に観測される。

最高気温の観測時刻に位相差が生じるのは、太陽からの日射、地面からの赤外放射と地中伝導熱の熱収支に起因するものである。

なお、一般的に地表面では、図 3.2-2 に示す各種のエネルギーが出入りしており、正味放射量を R_n 、顕熱輸送量を H 、潜熱輸送量を iE 、地中伝導熱を G とすると、熱収支の関係は式 (2) で表される。ここで正味放射量とは、短波放射 (日射) と長波放射 (大気放射と地面からの赤外放射) をまとめた量である。

$$R_n = H + iE + G \quad (2)$$



(近藤, 2000B より)

図 3.2-2 地表面の熱収支

図 3.2-3は日射量変化 (ΔS) と気温変化 (ΔT) の関係を、舗装面別、日射量変化の正負別に示したものである。

ここで、日射量変化が正 (プラス) 側の場合は、白色舗装、黒色舗装ともに日射量変化率に対する気温上昇率が $+1^{\circ}\text{C}$ 程度で大きな差異はないが、日射量変化が負 (マイナス) 側の場合は、黒色舗装に比べて白色舗装の気温変化の傾きが非常に大きく、白色舗装は黒色舗装と比べて日射熱を反射しやすい特性を持っていることが分かる。

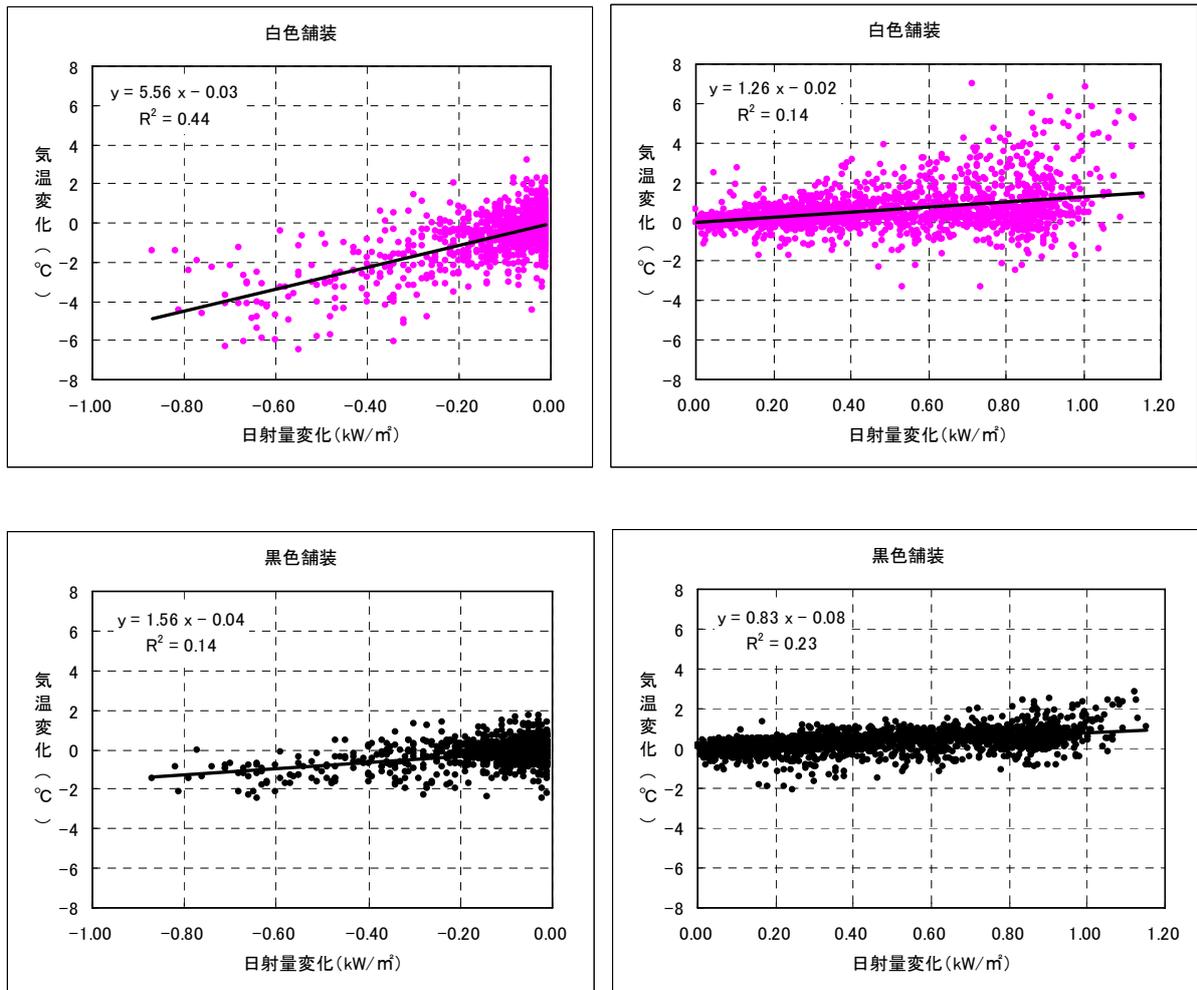


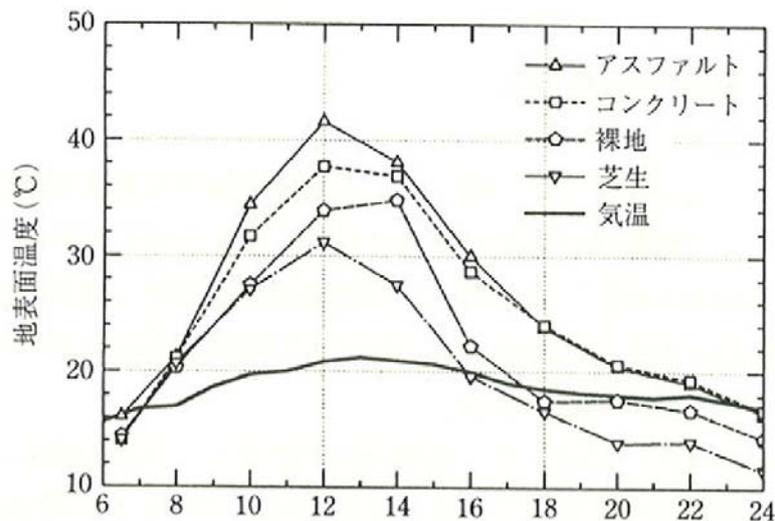
図 3.2-3 日射量変化と気温変化

3.2.2 地表面の反射率と地表面温度・気温

地表面温度を決めるパラメータとしては、風速のほかに、地表面からの蒸発量と地表面の反射率（アルベド）が重要になる（近藤, 2000C）。反射率が低い場合には、日射量は多く吸収されて、地表面温度は上昇しやすくなる。

図 3.2-5～図 3.2-8において、低反射率である黒色舗装と高反射率である白色舗装の地表面温度を比較すると、黒色舗装が白色舗装よりも高く、昼間で最大約 12℃、夜間でも 3～4℃の気温差が生じている。

これは、晴天日の地表面温度の日変化を比較した図 3.2-4におけるアスファルト面と芝生面の日変化に類似しており、芝生の潜熱に対応する効果が、白色舗装の反射によって得ることができている。

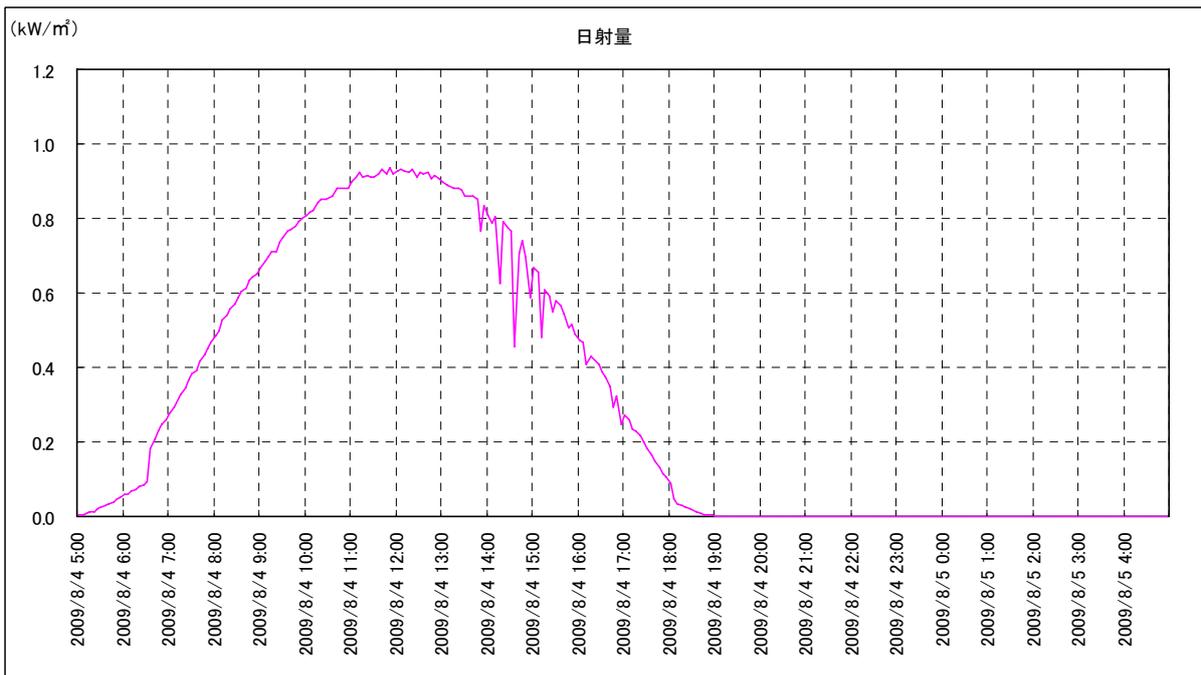
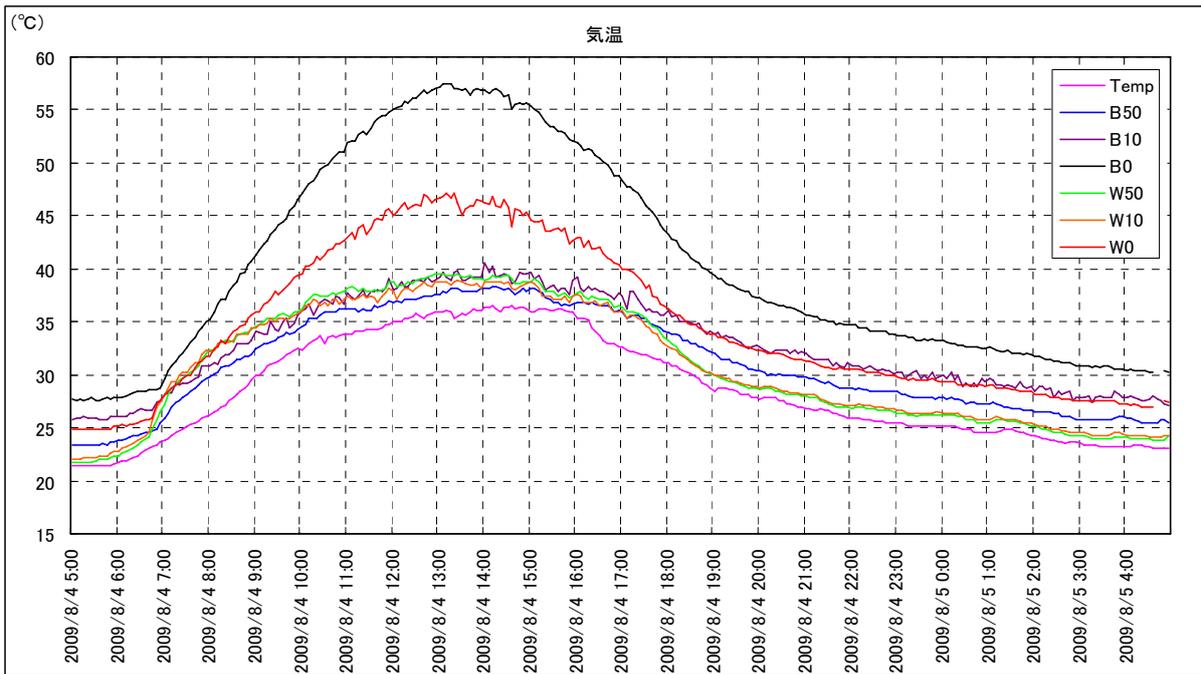


(杉本・近藤, 1994 より)

図 3.2-4 4種類の地表の地表面温度に日変化の観測

次に、黒色舗装と白色舗装の地上高 10cm の気温を比較すると、昼間は気温差がほとんど見られないが、夜間は黒色舗装が白色舗装よりも高く、平均で約 4℃、最大では 5.4℃の気温差が生じた。

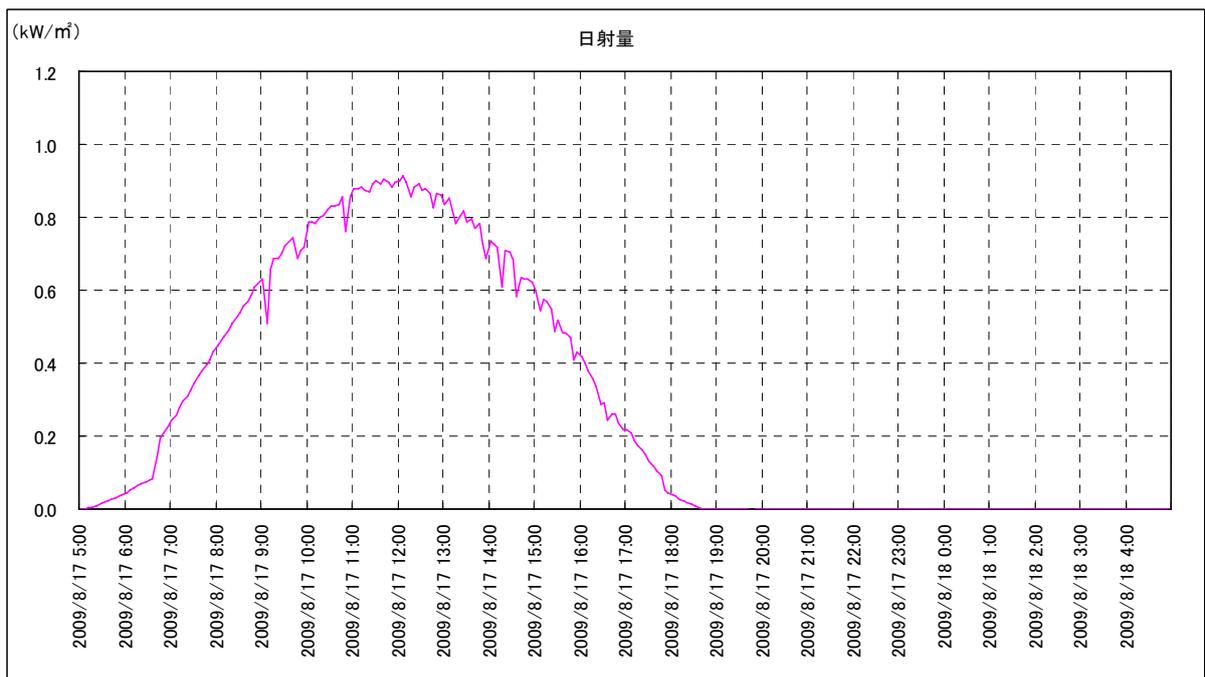
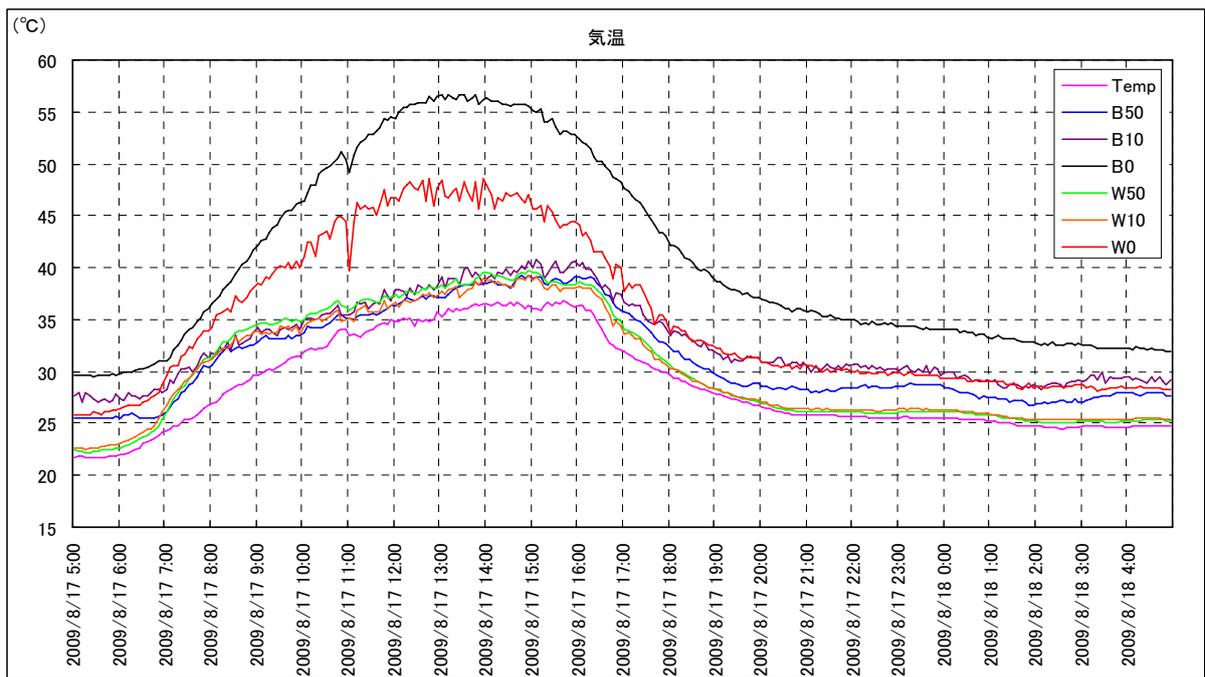
一方、黒色舗装と白色舗装の地上高 50cm の気温を比較すると、夜間は上部 10cm と同様に黒色舗装が白色舗装よりも高く、平均で約 2℃、最大で 3.4℃の気温差があったが、昼間は表 2.3-1 に示す観測条件によって気温差に違いがあり、条件 A と条件 B では白色舗装が黒色舗装よりも 1～2℃高くなった一方で、条件 C では気温差がほとんど見られなかった。



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

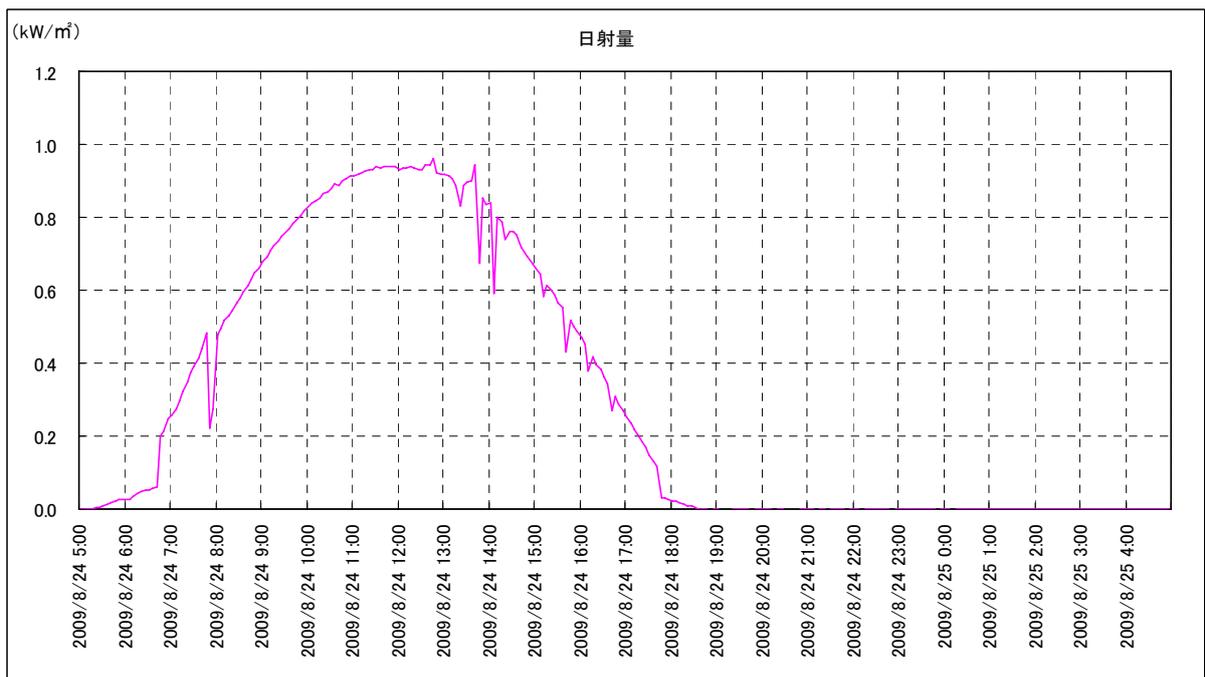
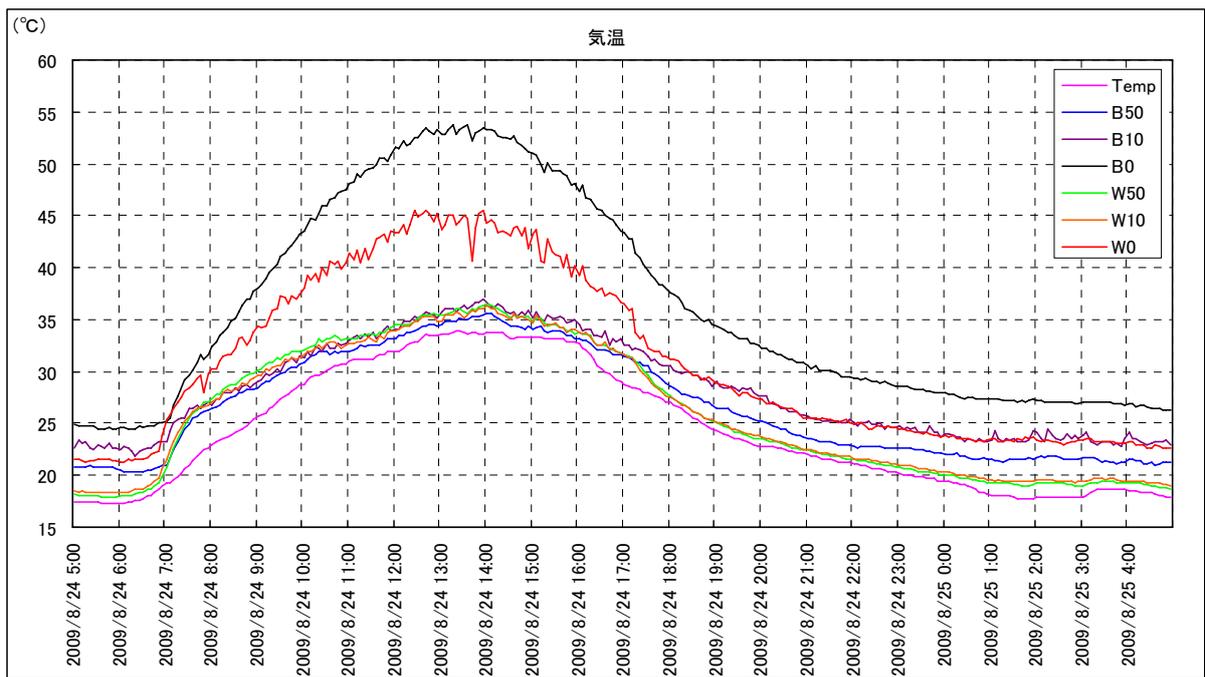
図 3.2-5 地表面温度・気温と日射量の日変化（平成 21 年 8 月 4 日 5 時～8 月 5 日 5 時）



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

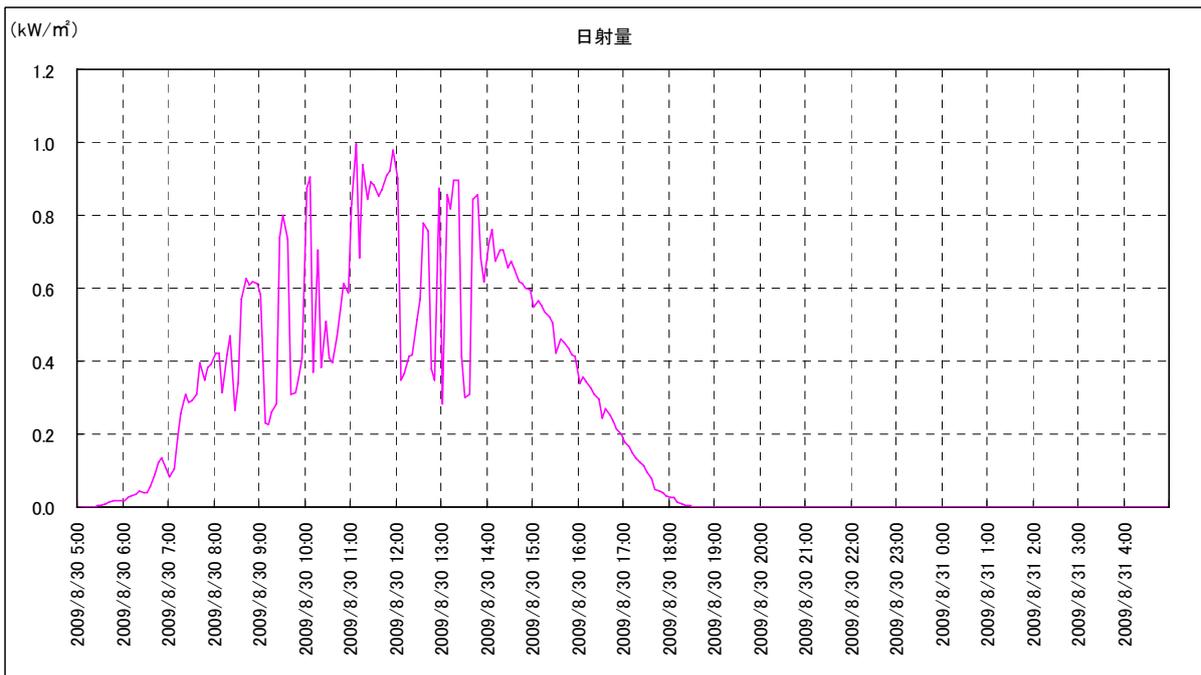
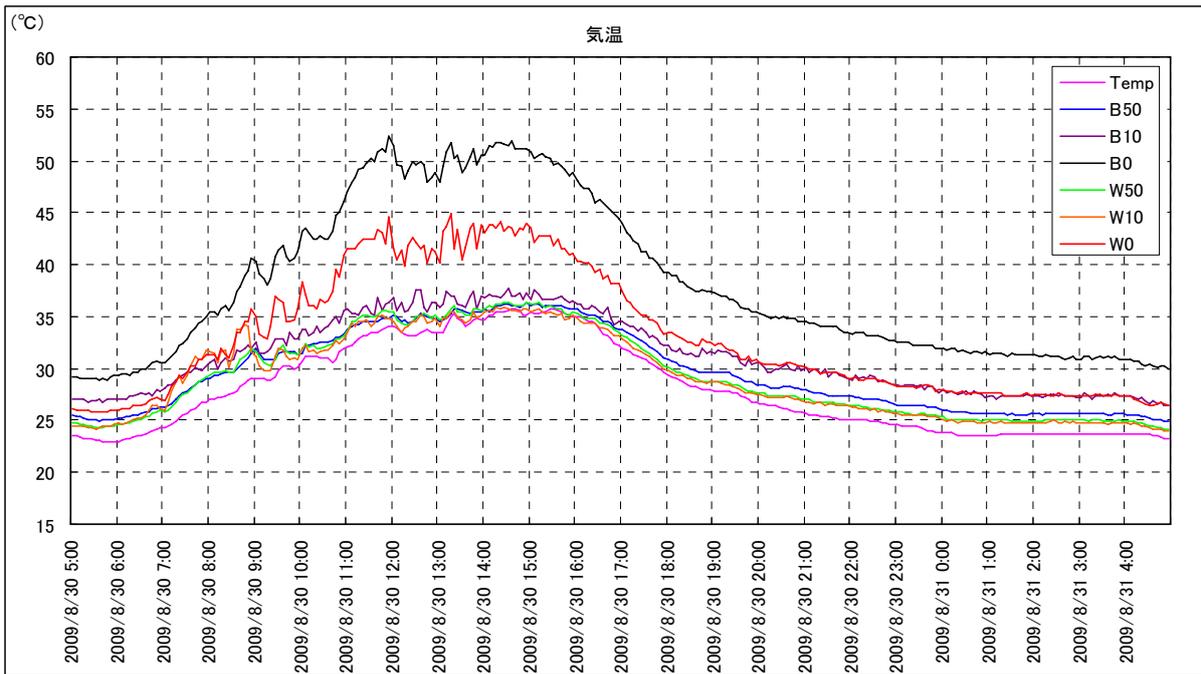
図 3.2-6 地表面温度・気温と日射量の日変化（平成 21 年 8 月 17 日 5 時～8 月 18 日 5 時）



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

図 3.2-7 地表面温度・気温と日射量の日変化（平成 21 年 8 月 24 日 5 時～8 月 25 日 5 時）



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

図 3.2-8 地表面温度・気温と日射量の日変化（平成 21 年 8 月 30 日 5 時～8 月 31 日 5 時）

3.2.3 地表面からの高さ気温

図 3.2-9～図 3.2-12は、図 3.2-5～図 3.2-8に対応する日の地表面温度と気温の日変化を、同じ反射率の舗装に着目してグラフにしたものである。

黒色舗装では、観測条件の変更によって気温の推移に変化は見られず、昼夜ともに地表面温度→地上高 10cm→地上高 50cm の順に温度が低下する。地表面温度と地上高 10cm の気温差は、昼間に大きく、日射量のピークから約 1 時間後の 13 時頃に最大となり、良く晴れた日にはその気温差が 18～19℃となる。また、夜間における地表面温度と地上高 10cm の気温差は 2～4℃とほぼ一定である。次に、地上高 10cm と地上高 50cm の気温差は、昼間は小さく 1℃程度であるが、夜間は 2～3℃となる。

白色舗装では、観測条件の変更によって昼間の気温推移に変化が見られ、条件 A と条件 B では地表面温度→地上高 50cm→地上高 10cm の順に温度が低下するが、条件 C では地上高 10cm と地上高 50cm の気温差がほとんど見られなくなった。一方、夜間は観測条件の変更による気温推移にほとんど変化は見られず、地表面温度と地上高 10cm 及び地上高 50cm の気温差は 2～4℃で、地上高 10cm と地上高 50cm の気温差はほとんど見られなかった。地表面温度と地上高 10cm の気温差は、黒色舗装と同様に、13 時頃に最大となり、約 9℃となった。また、夜間における地表面温度と地上高 10cm の気温差は前述のとおり 2～4℃であった。次に、地上高 10cm と地上高 50cm の気温差は、条件 A と条件 B では昼間は 1℃程度であったのに対し、条件 C では前述のとおり気温差がほとんど見られず、夜間も有意な気温差は無かった。

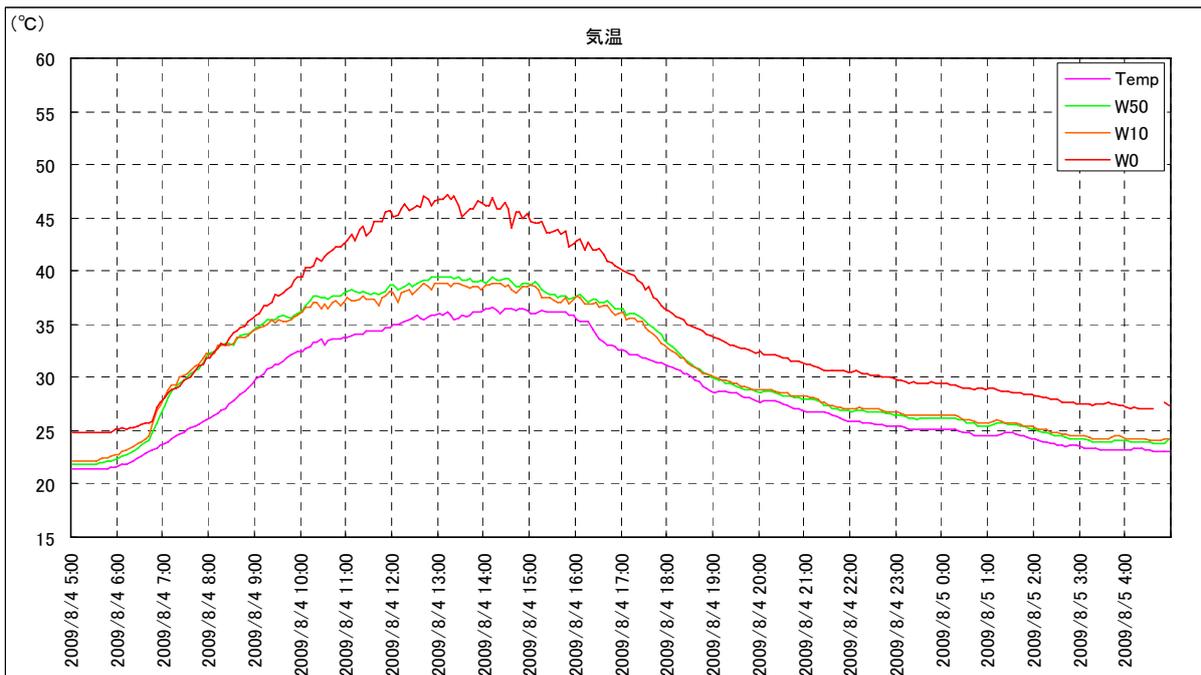
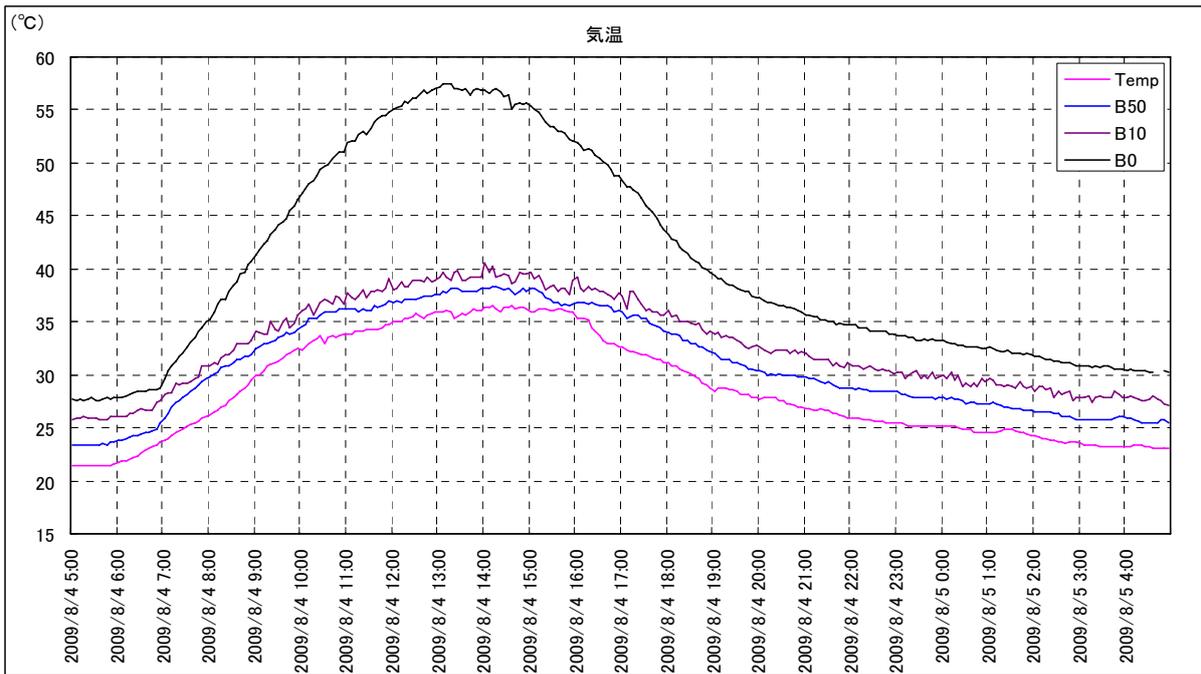
表 3.2-1は、アメダス多治見において日照時間 10 時間以上の日を晴天日として、白色舗装地上高 50cm の気温を基準とした場合の昼間・夜間別の気温差である。昼間は日射量の変動によって気温も大きく変動することから最大値・最小値を取り上げ、夜間は気温の変動が小さいことから平均値を取り上げている。

表 3.2-1 晴天日における白色舗装の地上高 50cm を基準とした気温差

(単位：℃)

	昼間（最大・最小）		夜間（平均）	
	「低反射率舗装」 （黒色舗装）	「高反射率舗装」 （白色舗装）	「低反射率舗装」 （黒色舗装）	「高反射率舗装」 （白色舗装）
地表面温度	+2.4～+18.2	+0.2～+9.2	+7.5	+3.4
地上高 10cm	-1.8～+4.7	-1.3～+0.9	+3.8	+0.2
地上高 50cm	-2.0～+2.5		+2.0	

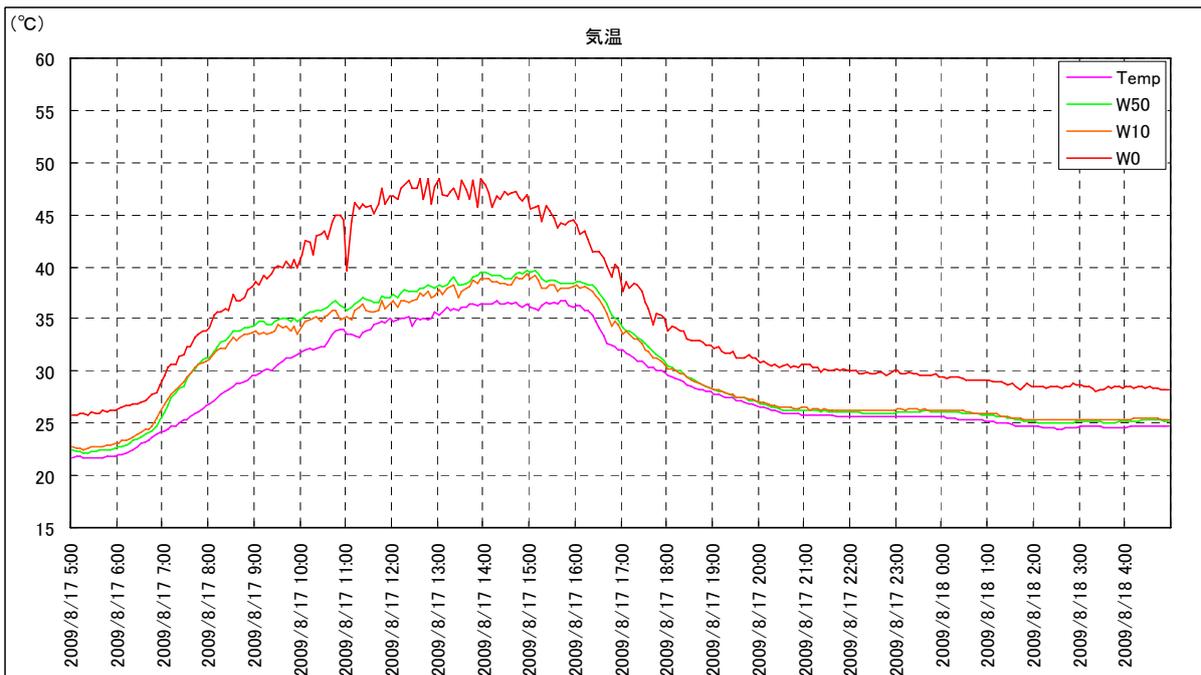
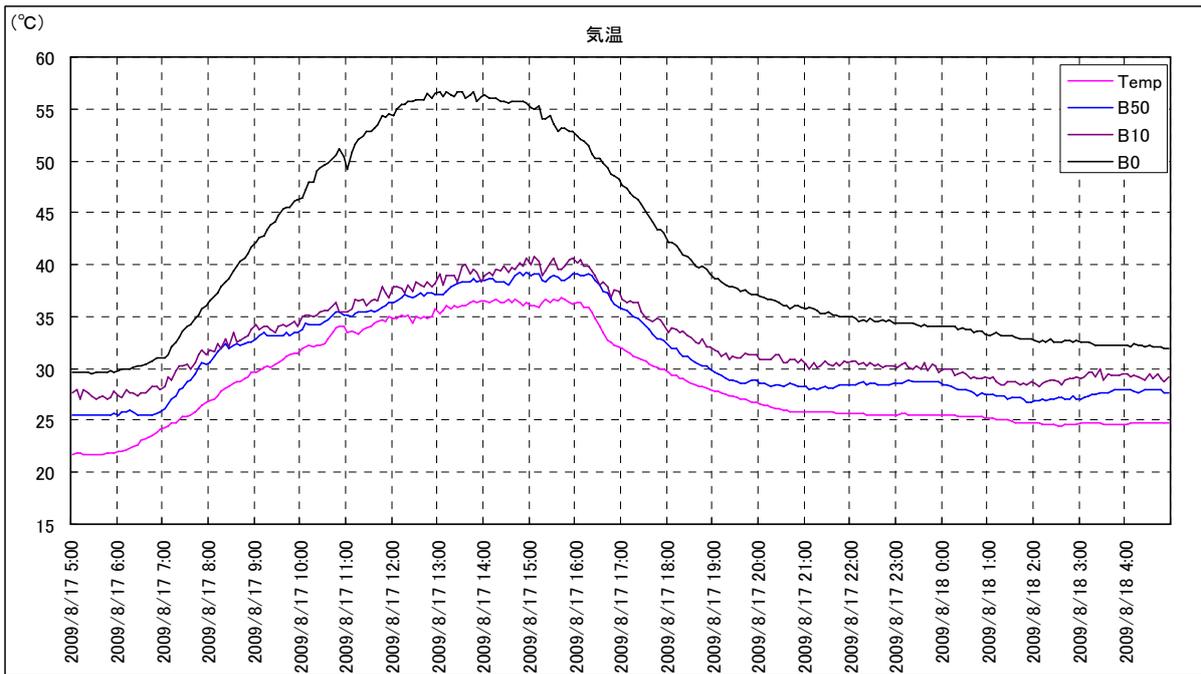
※ 対象日；8月3日、8月4日、8月11日、8月12日、8月14日、8月17日、8月24日



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

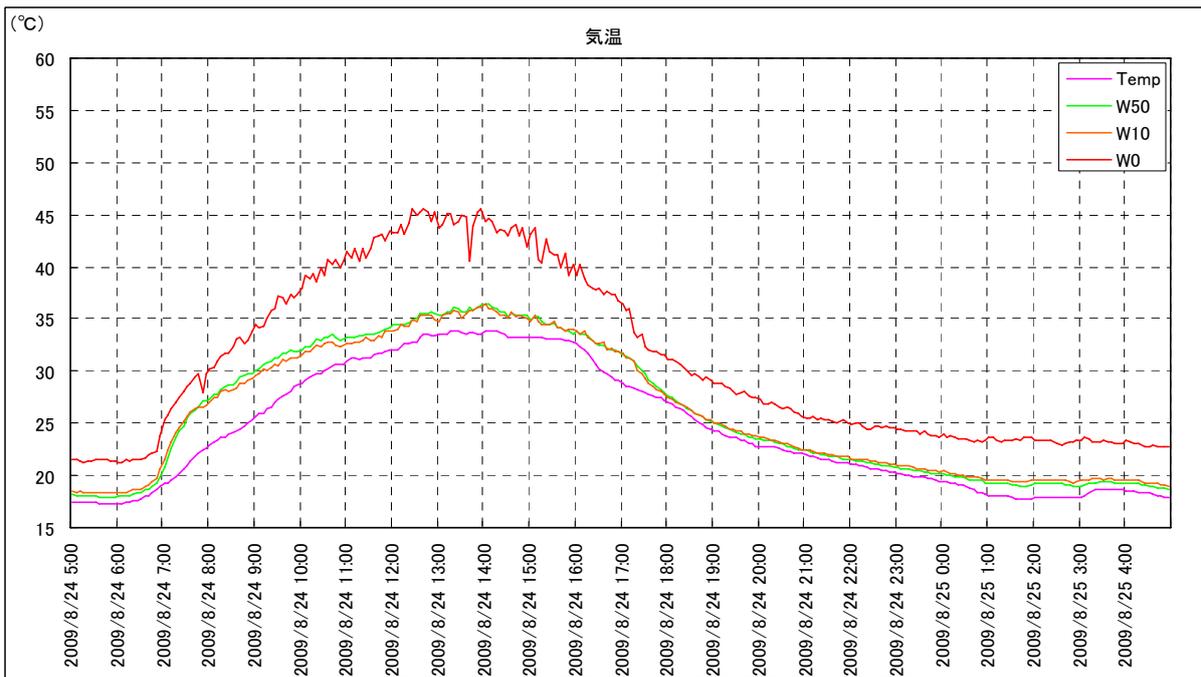
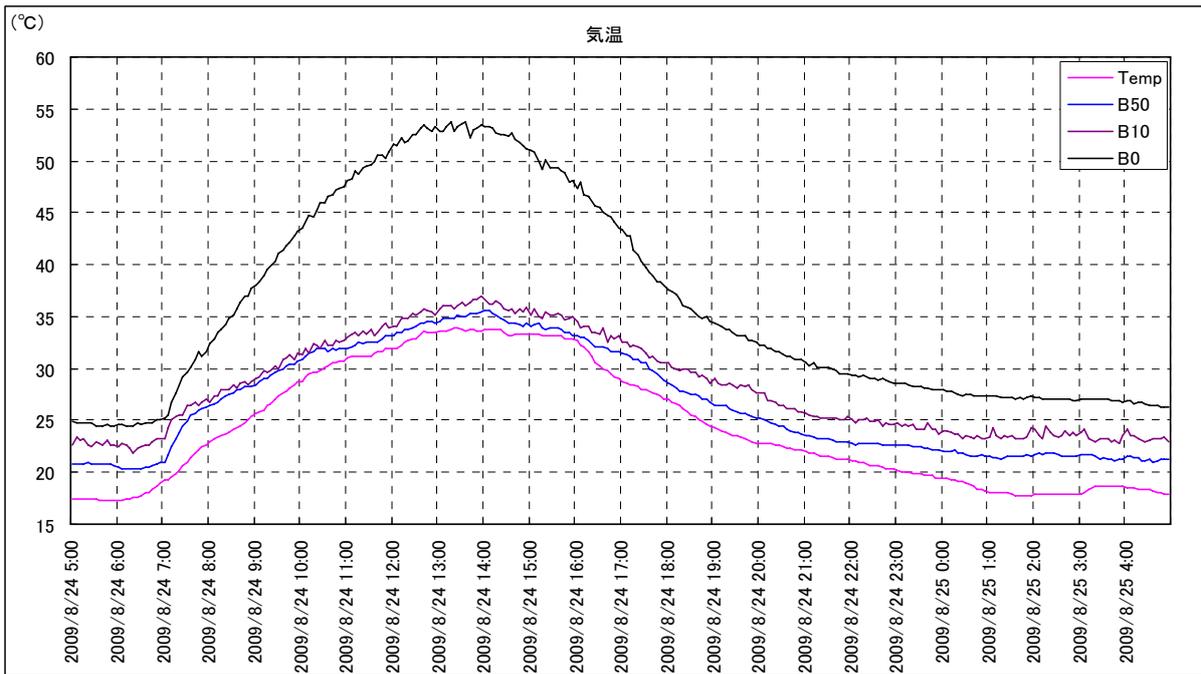
図 3.2-9 地表面温度と気温の日変化（平成 21 年 8 月 4 日 5 時～8 月 5 日 5 時）



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

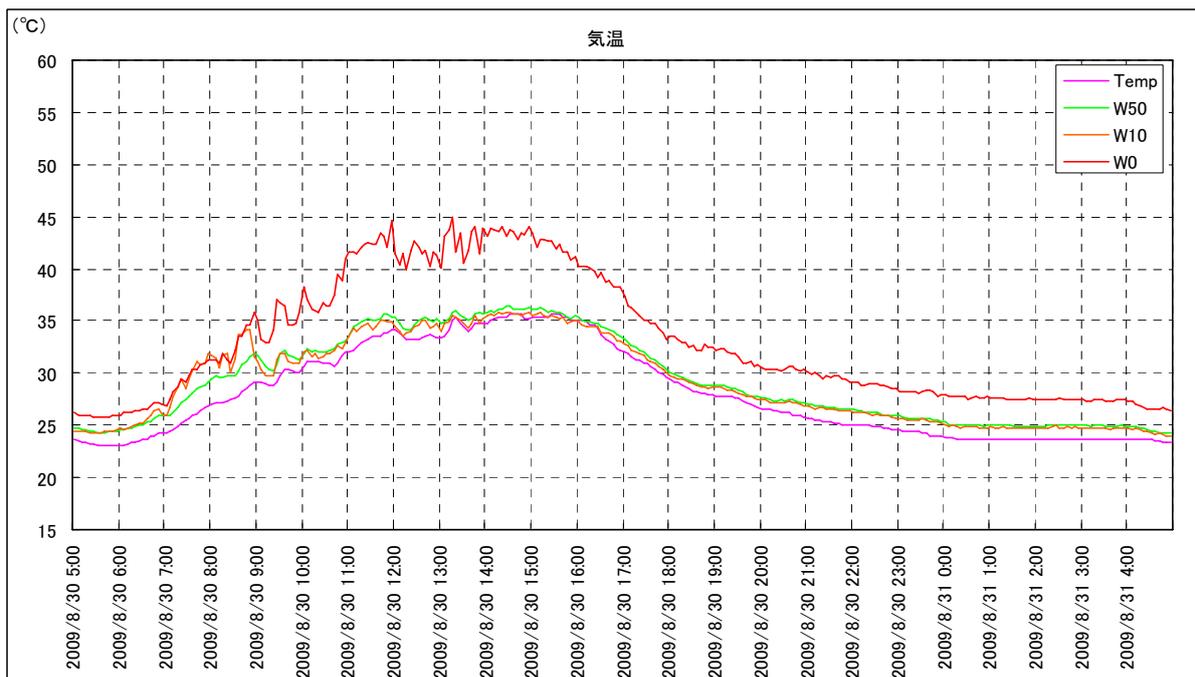
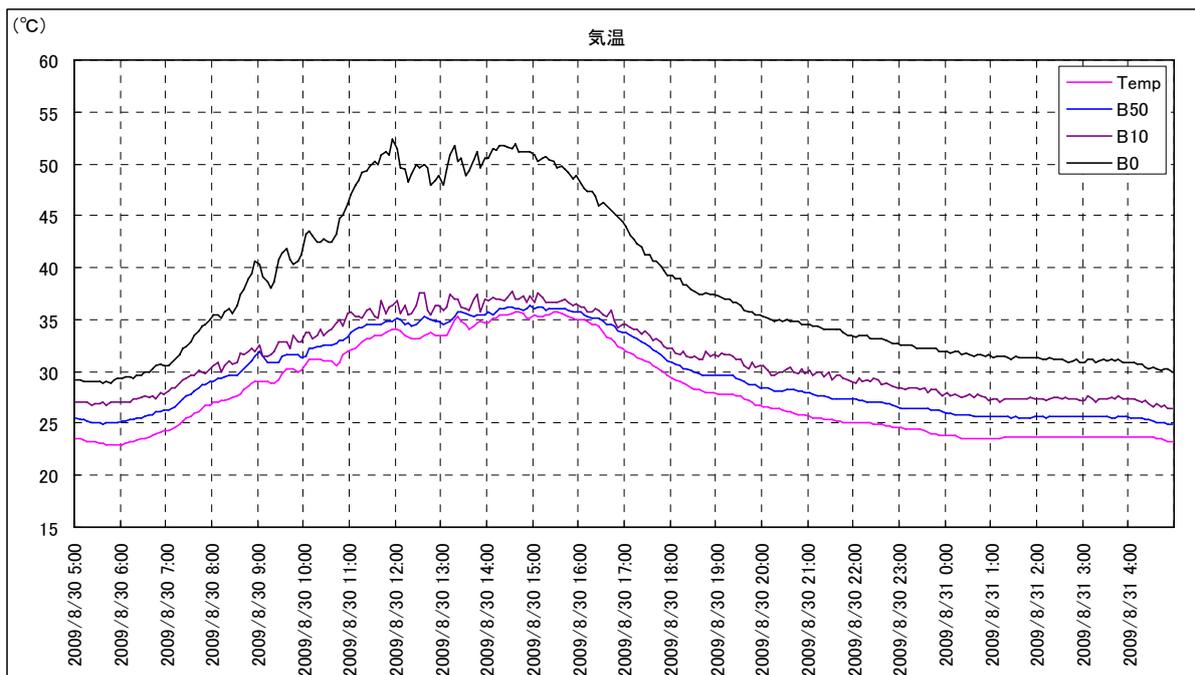
図 3.2-10 地表面温度と気温の日変化（平成 21 年 8 月 17 日 5 時～8 月 18 日 5 時）



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

図 3.2-11 地表面温度と気温の日変化（平成 21 年 8 月 24 日 5 時～8 月 25 日 5 時）



※ Temp は地上高 1.5m の気温

※※ B は黒色舗装、W は白色舗装、0 は地表面、10 は地上高 10cm、50 は地上高 50cm

図 3.2-12 地表面温度と気温の日変化 (平成 21 年 8 月 30 日 5 時~8 月 31 日 5 時)

3.2.4 晴天日が継続した場合の気温推移

観測期間中に日照時間 10 時間以上の日が 2 日以上連続したのは、8 月 3 日～8 月 4 日と 8 月 11 日～8 月 12 日の 2 回で、図 3.2-13は、8 月 3 日と 8 月 11 日を初日とした 4 日間の地表面温度、気温の 0 時～9 時の最低値の推移である。

ここで、8 月 3 日～8 月 6 日は、黒色舗装の地表面温度と地上高 10cm 気温、地上高 50cm 気温は、いずれも日を迫る毎に気温が上昇しているが、白色舗装の地表面温度が 8 月 6 日に低下している。この原因は、路面に敷設したシートが風の影響で飛散し、シートに設置していた熱電対が外れてしまったためである。この異常値を除けば、白色舗装よりも黒色舗装の方が、日々の最低地表面温度の上昇の傾きが大きく、黒色舗装は白色舗装よりも熱を蓄えやすいことを示唆している。

一方、8 月 11 日～8 月 14 日は、地表面温度と気温の変動が一致せず、また 8 月 12 日朝の気温が最も低くなった。図 3.2-14は、輪島（石川県）及び潮岬（和歌山県）の 850hPa（上空約 1500m）の気温の推移であるが、輪島における 8 月 11 日 21 時の気温が 15℃台に低下していることから、8 月 11 日午後には台風第 11 号が伊豆諸島近海を通過し、上空では台風に向かって北から寒気が流れ込んだため、上層大気が冷却されて、地表面付近の気温を低下させたものと考えられる。

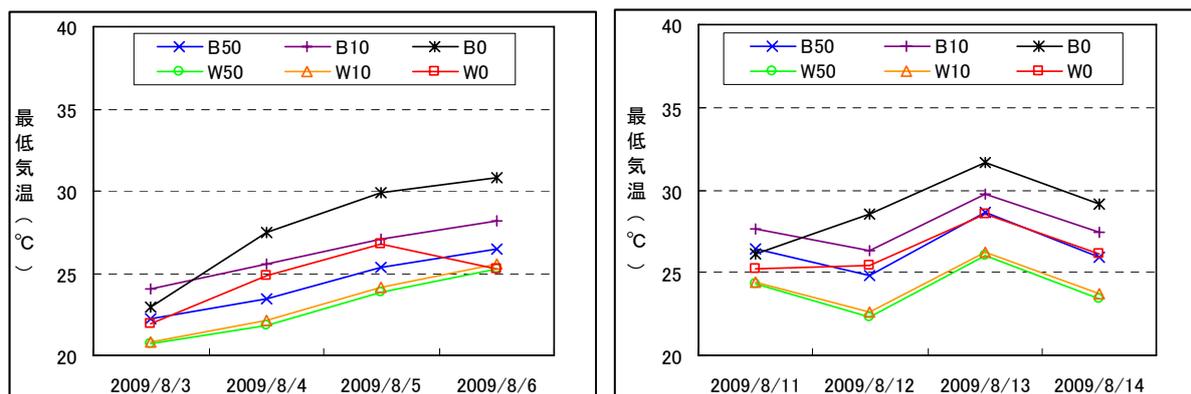


図 3.2-13 最低気温の推移

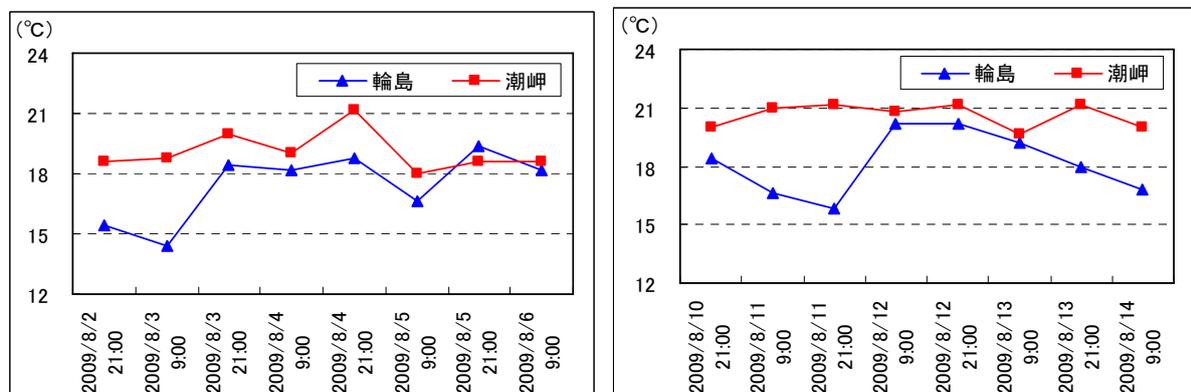


図 3.2-14 上層大気 (850hPa) の気温の推移

3.3 考察

晴天日において黒色舗装と白色舗装の地表面温度を比較すると、黒色舗装が白色舗装よりも高く、昼間では最大約 12℃、夜間でも 3~4℃の温度差が生じた。これは、白色舗装の反射効果によって芝生の潜熱に類似する効果が得られることを示している。

白色舗装の地上高 50cmを基準とした黒色舗装地表面・地上高 10cm・地上高 50cm、白色舗装地表面・地上高 10cmの温度差は、表 3.2-1に示したとおりで、昼間における黒色舗装と白色舗装の地表面温度及び上部の気温を比較すると、黒色舗装は白色舗装よりも高く、舗装表面が熱源となって上部の気温を上昇させている（図 3.3-1参照）。

さらに、夜間における黒色舗装と白色舗装の地表面温度・気温を比較しても、黒色舗装は白色舗装よりも高くなり、最低温度及び最低気温に着目した場合、晴天日が続くとその差が大きくなることから、黒色舗装は蓄熱現象が顕著であり、アスファルト舗装面が熱帯夜の原因の一つとなっていると考えられる。

以上のことから、高反射率の舗装材を駐車場に使用することは、都市のヒートアイランドを抑制するために有効な手段であることが明らかとなった。

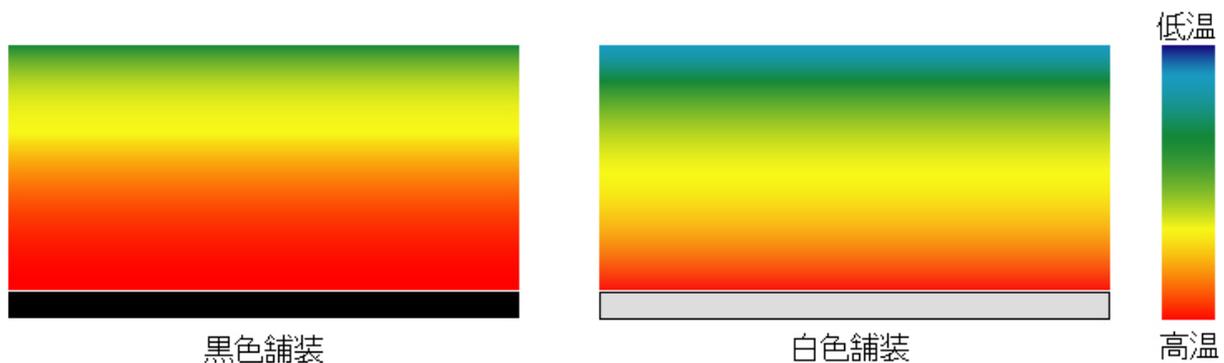


図 3.3-1 舗装面上部の気温のイメージ

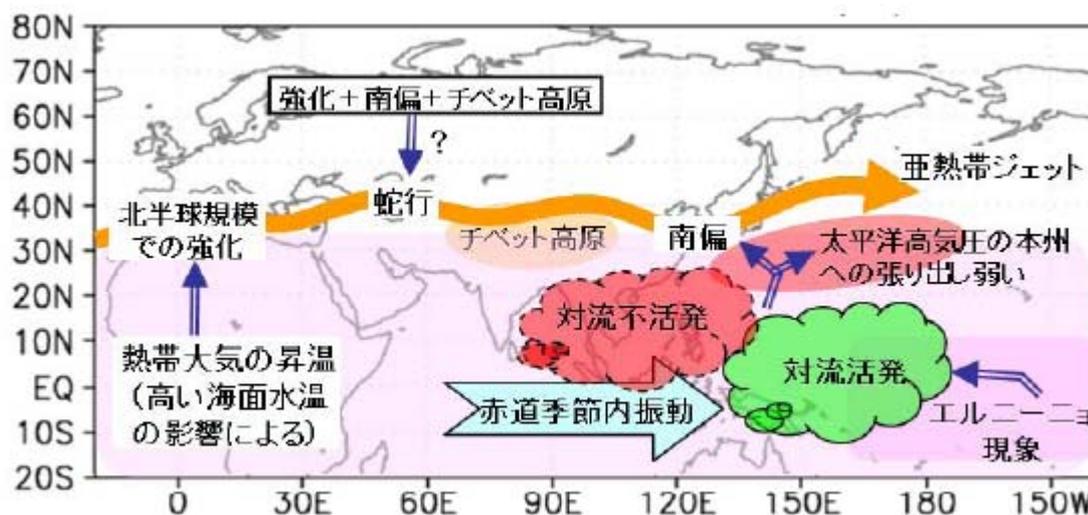
なお、観測条件の違いによる地表面温度・気温の比較では、無対策の条件Aや反射光を遮蔽した条件Bにおいて、白色舗装の地上高 10cm と地上高 50cm の気温に逆転現象が発生したほかは、概ね地表面温度→地上高 10cm→地上高 50cm の順に温度が低下する。百葉箱内の通風を良くした条件Cでは気温の逆転現象がほとんど見られなかったことから判断すると、気温の逆転現象が発生する原因は、太陽からの直達日射エネルギーと地表面からの反射日射エネルギーが百葉箱上部の地上高 50cm 付近で加算されてしまったことであると推測される。

しかしながら、百葉箱内の通風を良くした条件Cの計測期間が 4 日間と短いことから、平成 22 年の夏季においても、条件Cと同一条件で気温の逆転現象が無視できるか検証するほか、条件Cとは別の新たな計測方法を考案して、地表面付近の気温の計測方法を確立する必要がある。

また、平成 22 年の夏季には、地表面と地中の蓄熱に着目し、数種類の舗装面を使用して地表面と地中の温度を観測する計画である。

本業務を実施した平成 21 年 8 月は、日射量と地表面温度・気温を解析するために最適な高温日のサンプルが少なかった。この原因の一つとして、平成 21 年 6 月以降に発生したエルニーニョ現象の影響を受けたため、平成 21 年 7 月以降、日本付近の天候が不順となったことが挙げられる（図 3.3-2 参照）。

平成 22 年夏季までエルニーニョ現象が継続しているか不確実ではあるが、高温日のサンプルを増やすために、計測業務①の第 2 期における観測開始日を今期（8 月 1 日）より前倒し、東海地方の梅雨明けの平年日である 7 月 20 日頃から観測を開始することを検討する必要がある。



(気象庁, 2009B より)

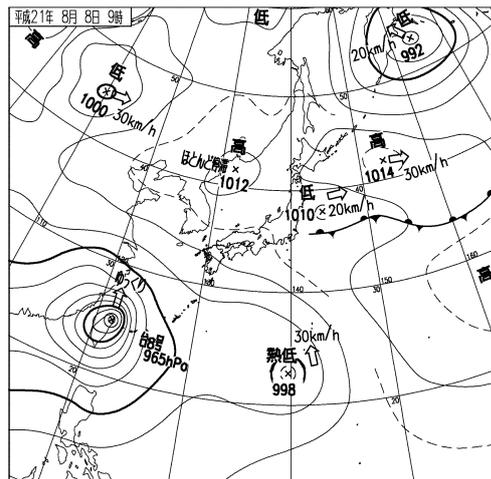
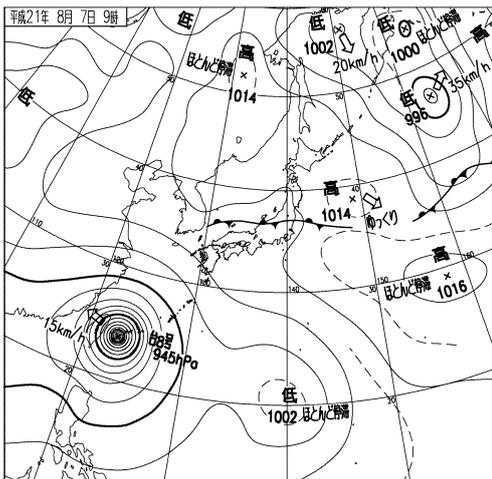
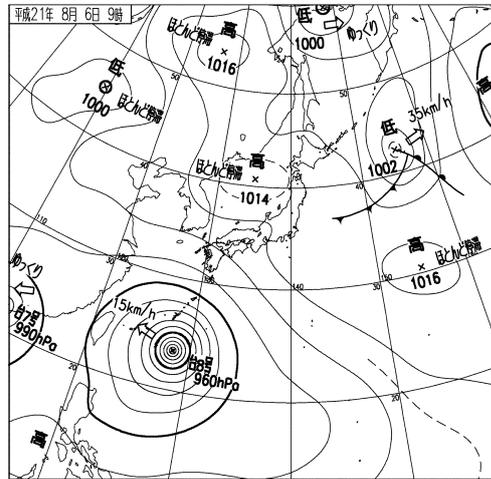
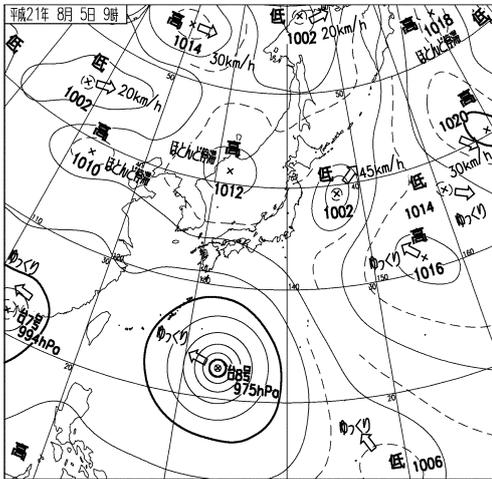
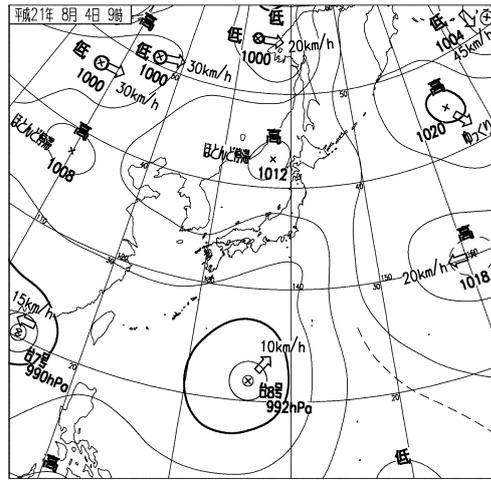
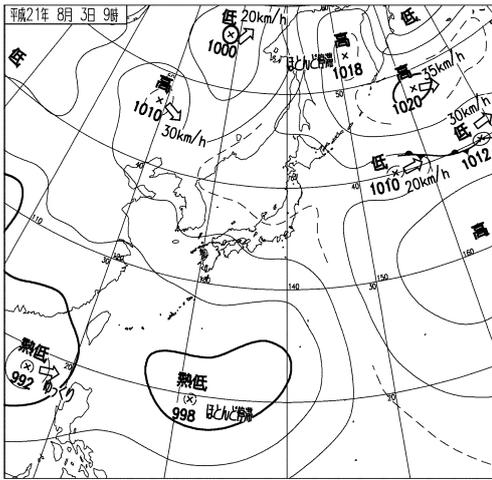
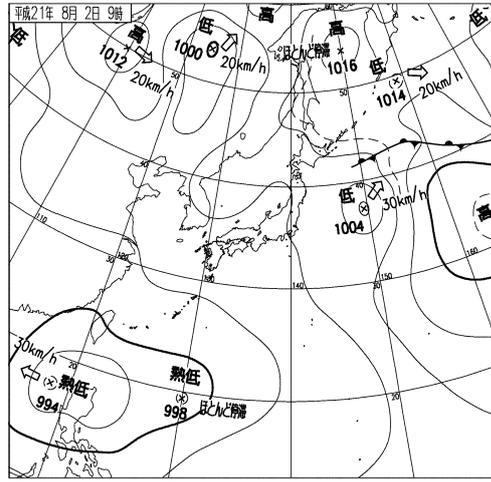
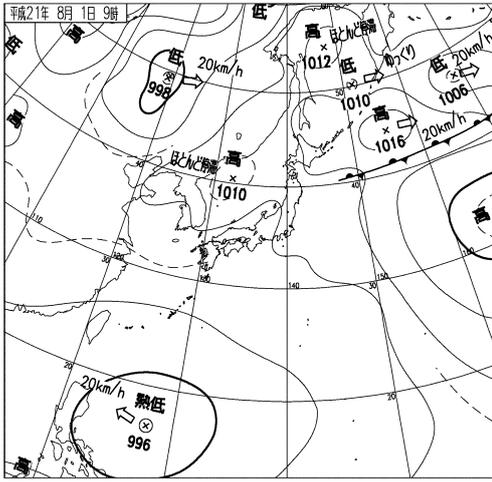
図 3.3-2 平成 21 年 7 月の不順な天候をもたらした要因の概念図

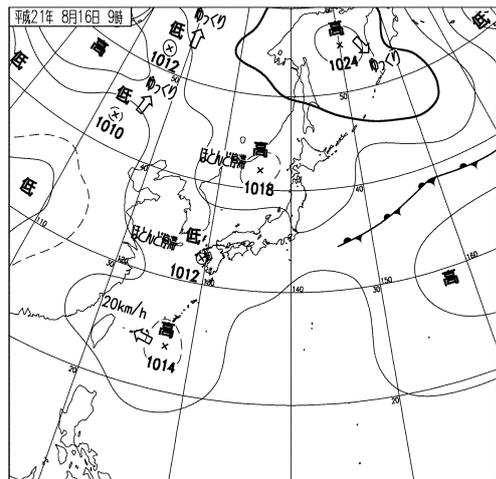
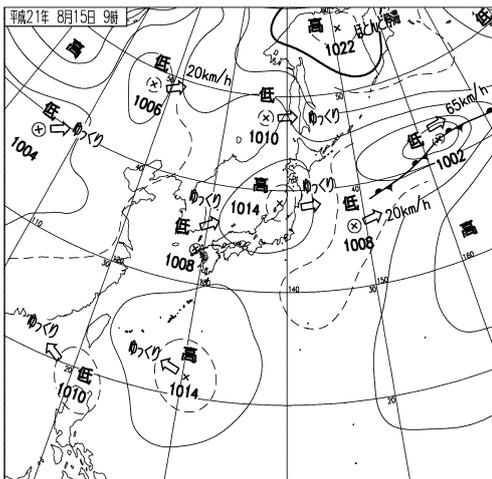
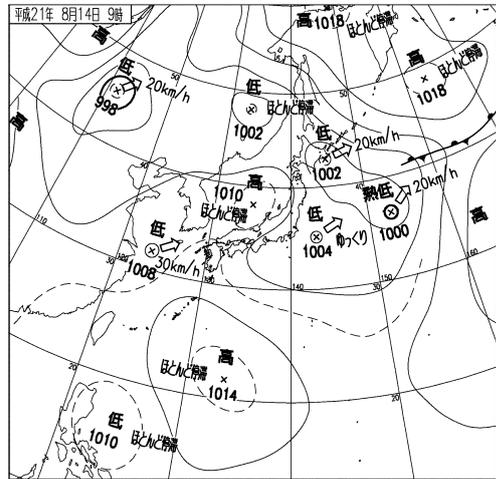
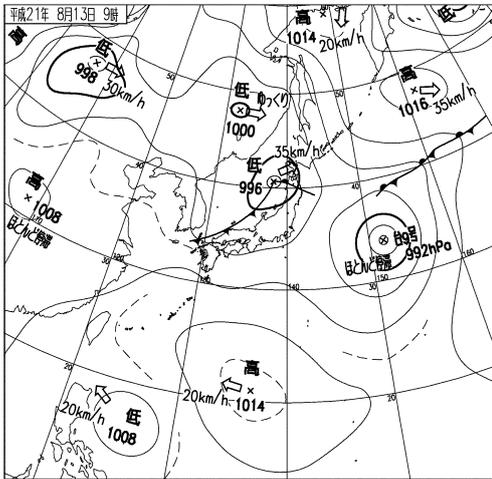
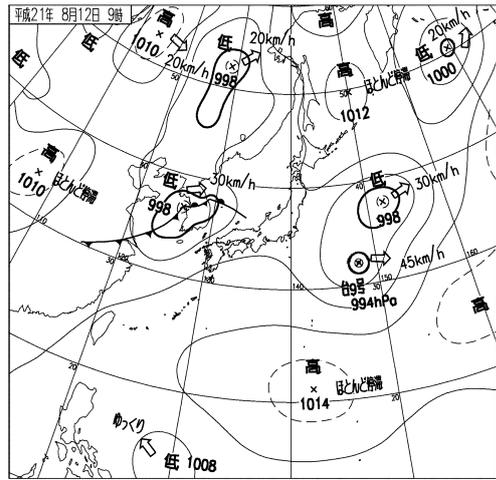
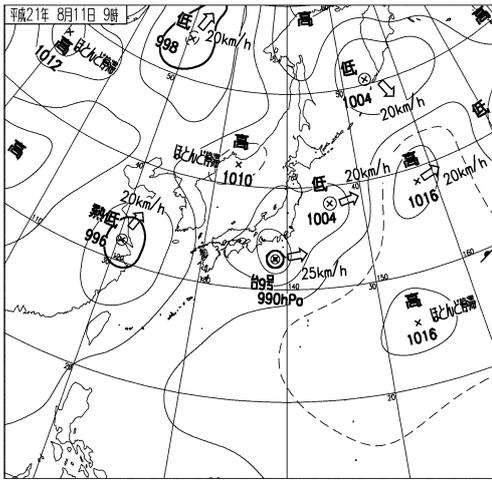
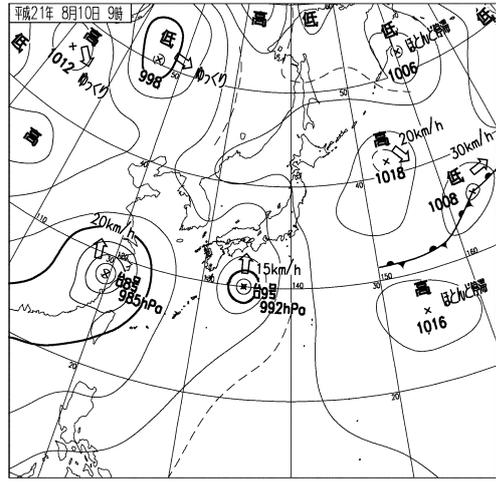
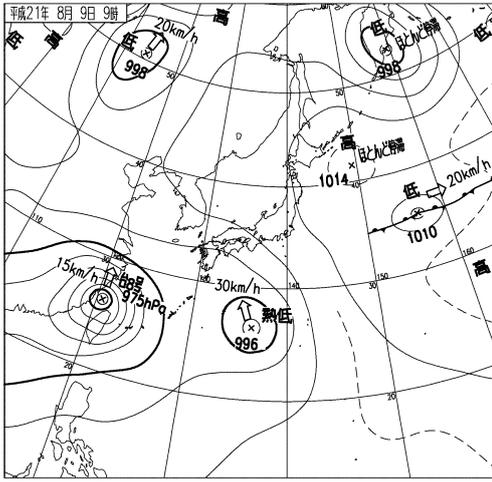
《参考文献》

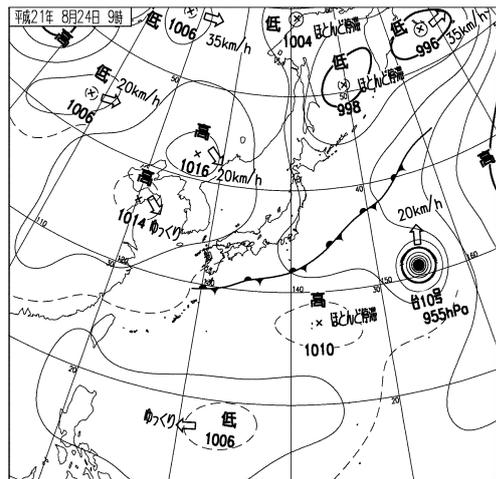
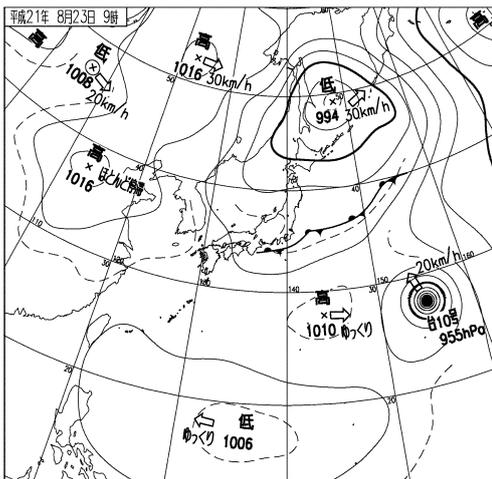
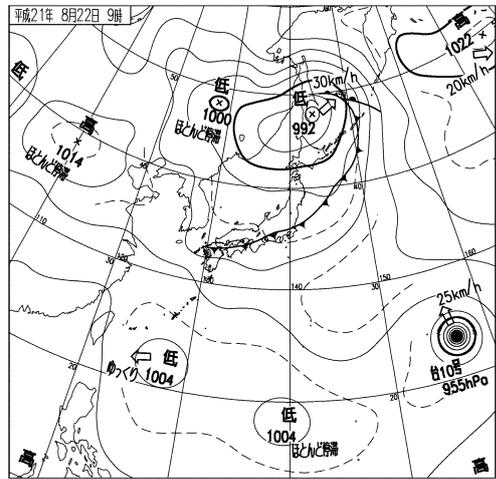
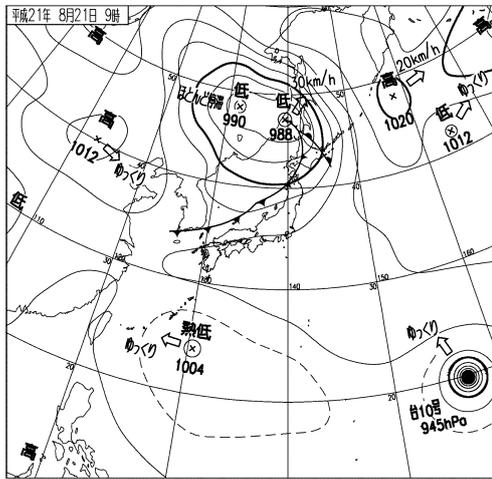
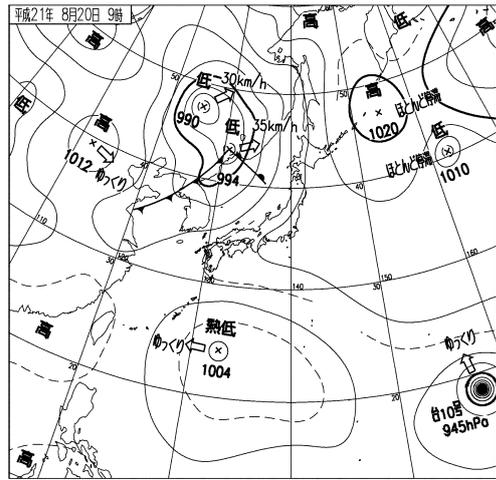
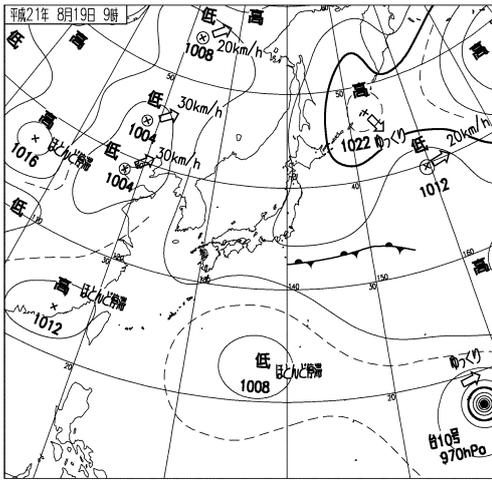
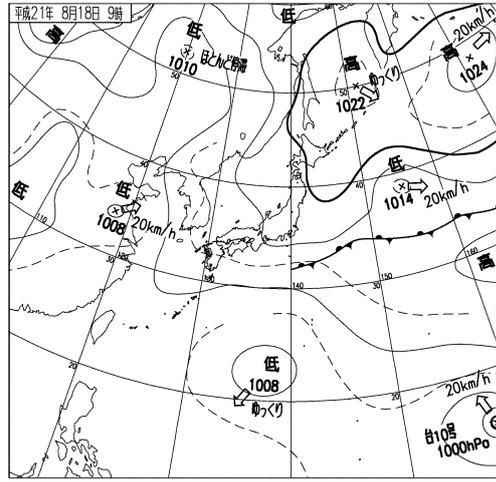
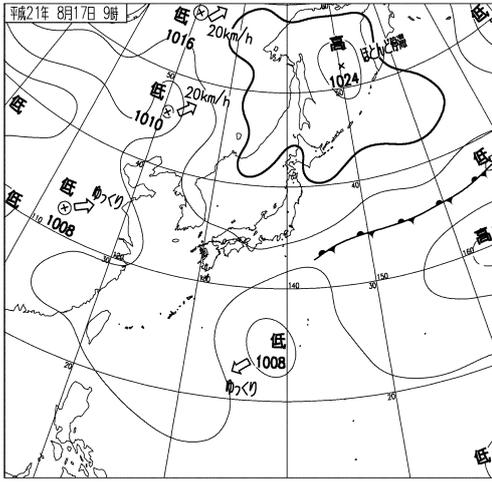
- 気象庁, 2009A: 気象庁月報 平成 21 年 8 月. 気象庁, 第 12 卷 8 号.
- 気象庁, 2009B: 異常気象分析検討会での検討結果の概要 ～2009 年 7 月の不順な天候をもたらした要因の分析～. 気象庁, 平成 21 年 8 月 3 日報道発表資料.
- 近藤, 2000A: 地表面に近い大気の科学. 東京大学出版会, 25pp.
- 近藤, 2000B: 地表面に近い大気の科学. 東京大学出版会, 141pp.
- 近藤, 2000C: 地表面に近い大気の科学. 東京大学出版会, 116-117pp.
- 杉本・近藤, 1994: 仙台市におけるヒートアイランドと各種地表面温度の日変化の観測. 天気, 541-544.

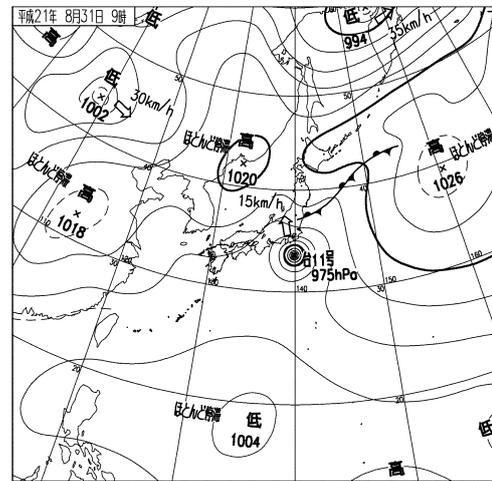
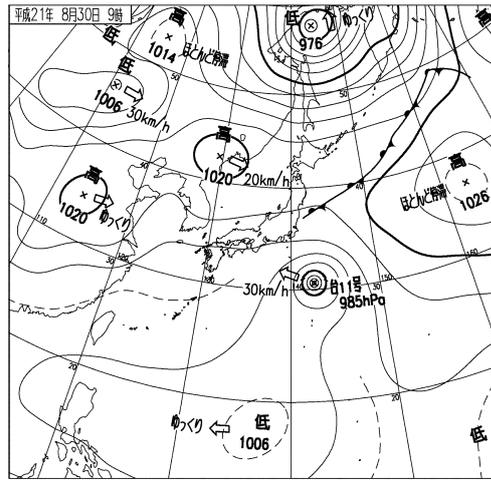
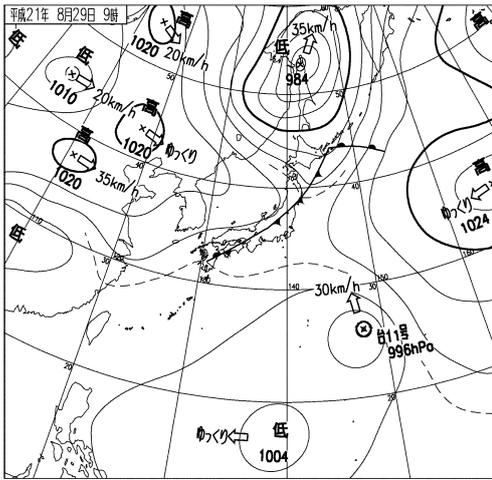
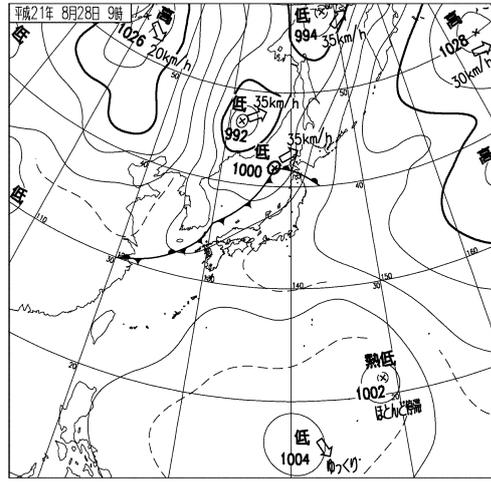
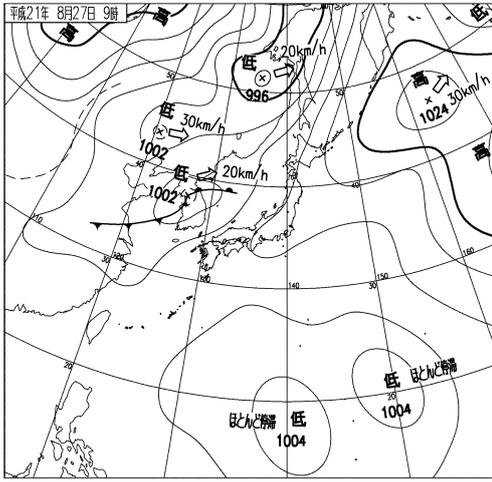
資 料 編

1. 天気図

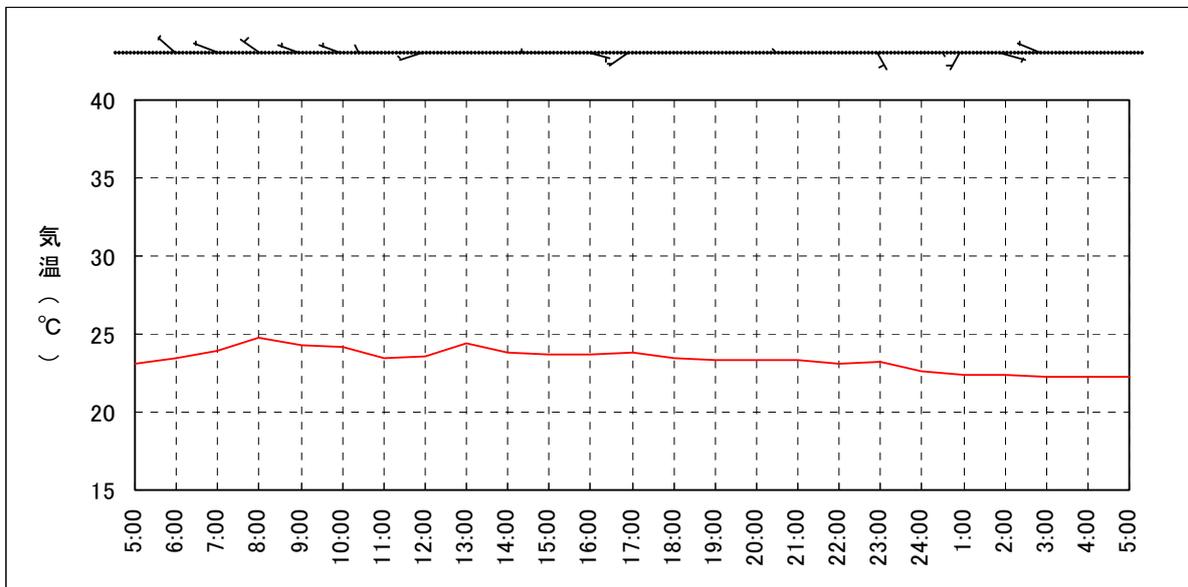




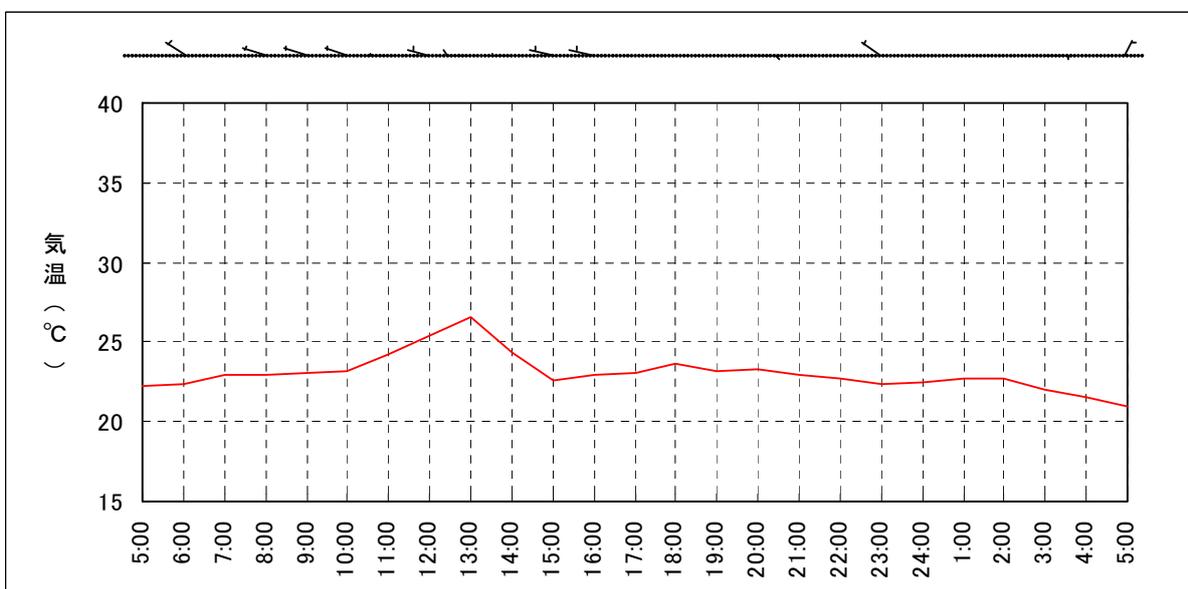




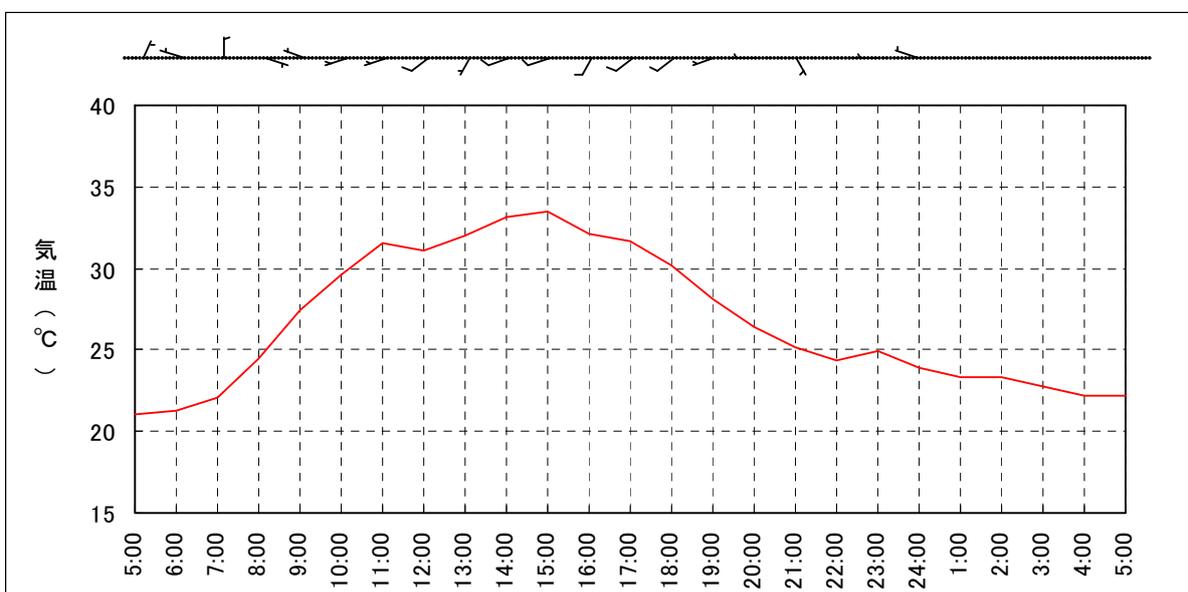
2. 多治見地域気象観測所データ



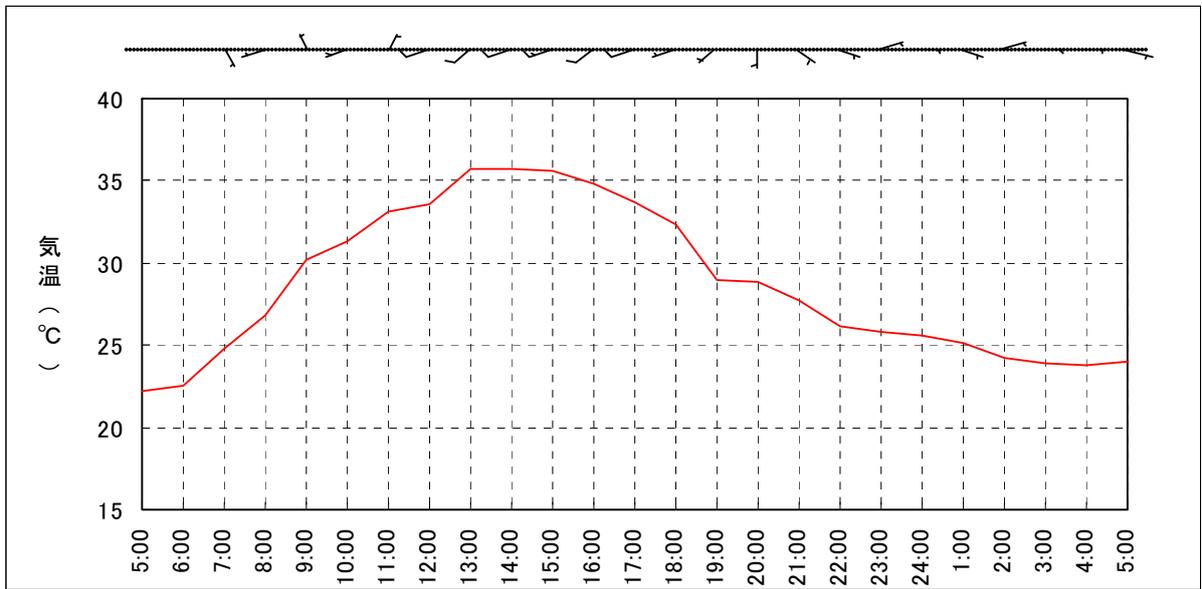
平成 21 年 8 月 1 日～8 月 2 日



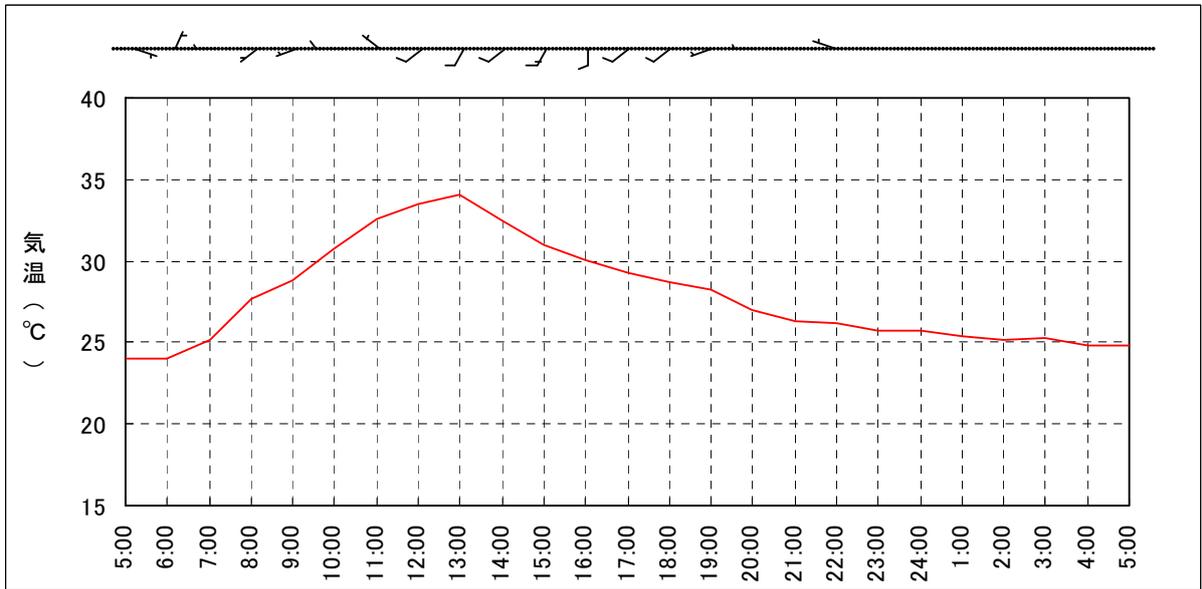
平成 21 年 8 月 2 日～8 月 3 日



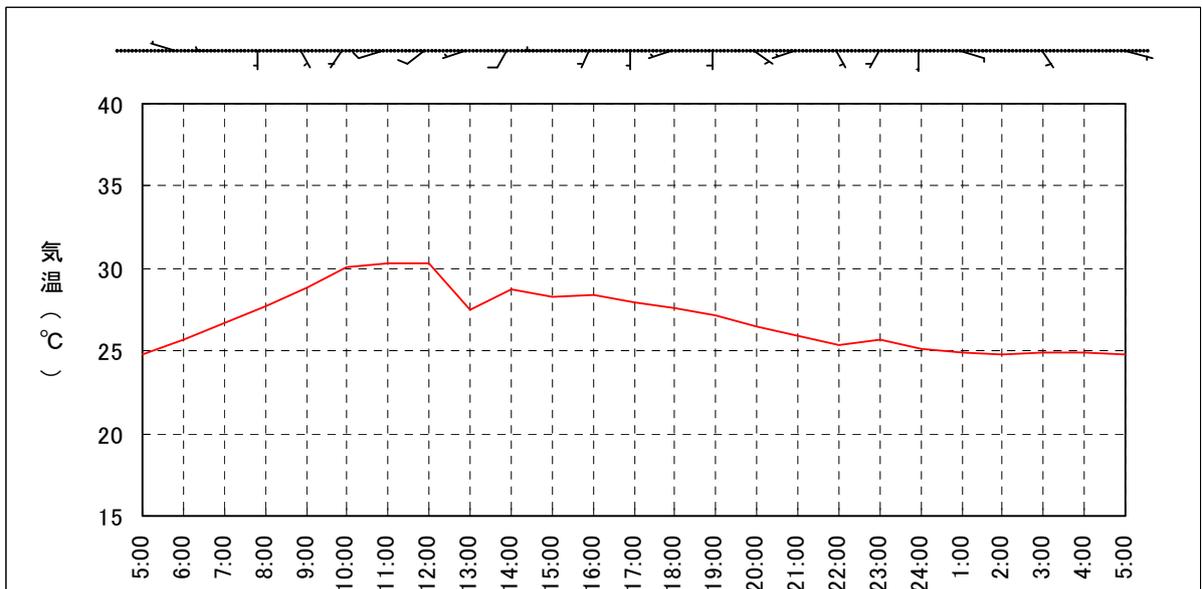
平成 21 年 8 月 3 日～8 月 4 日



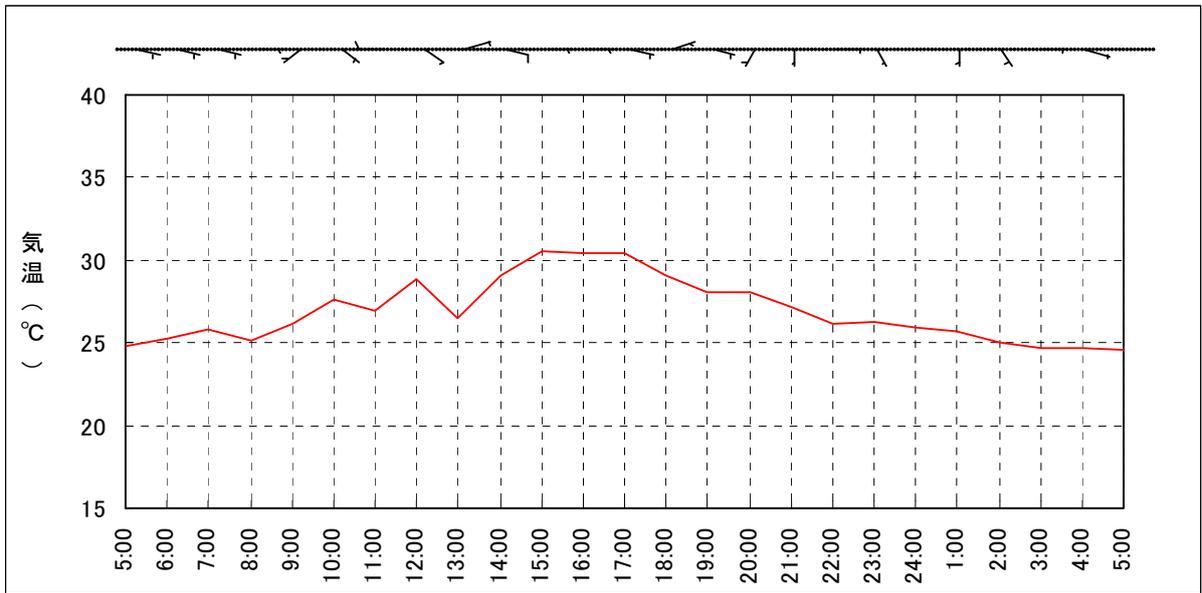
平成 21 年 8 月 4 日～8 月 5 日



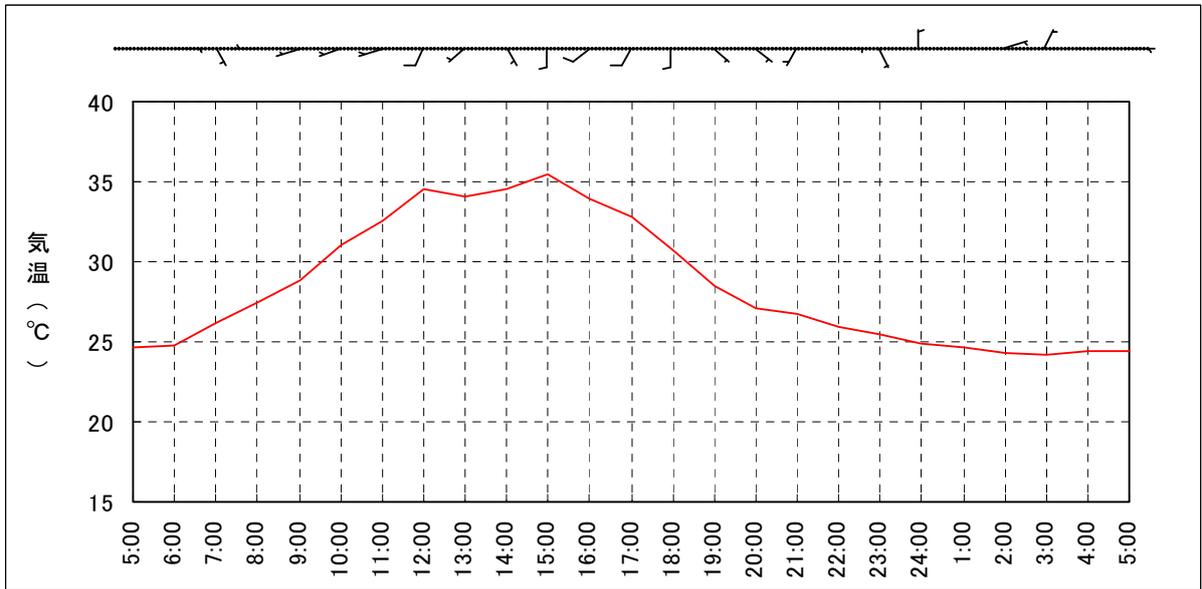
平成 21 年 8 月 5 日～8 月 6 日



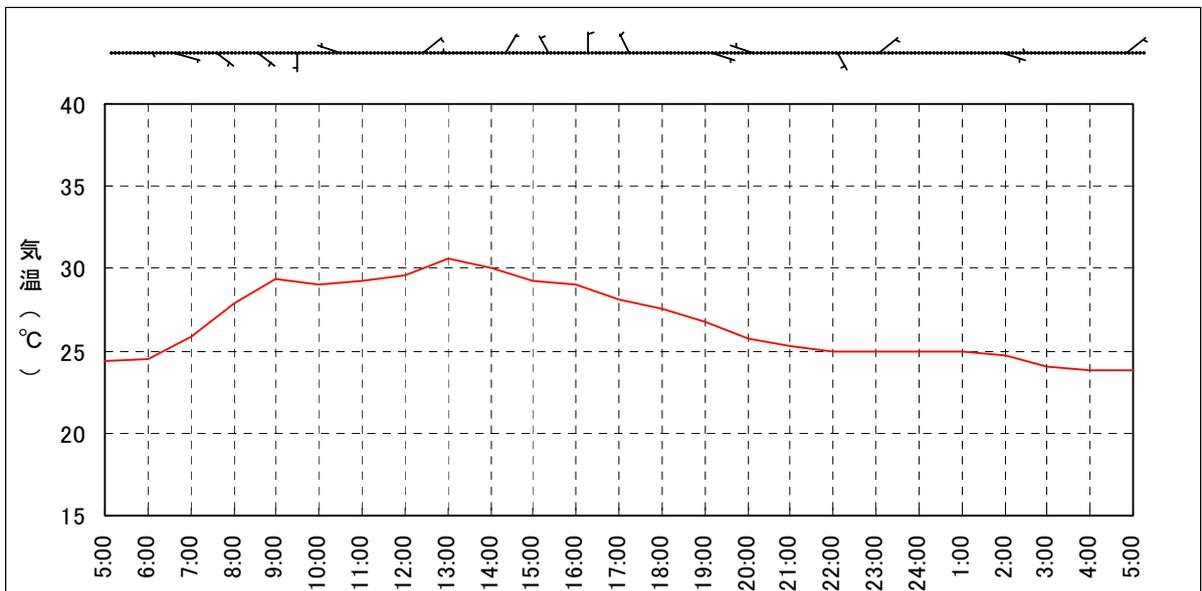
平成 21 年 8 月 6 日～8 月 7 日



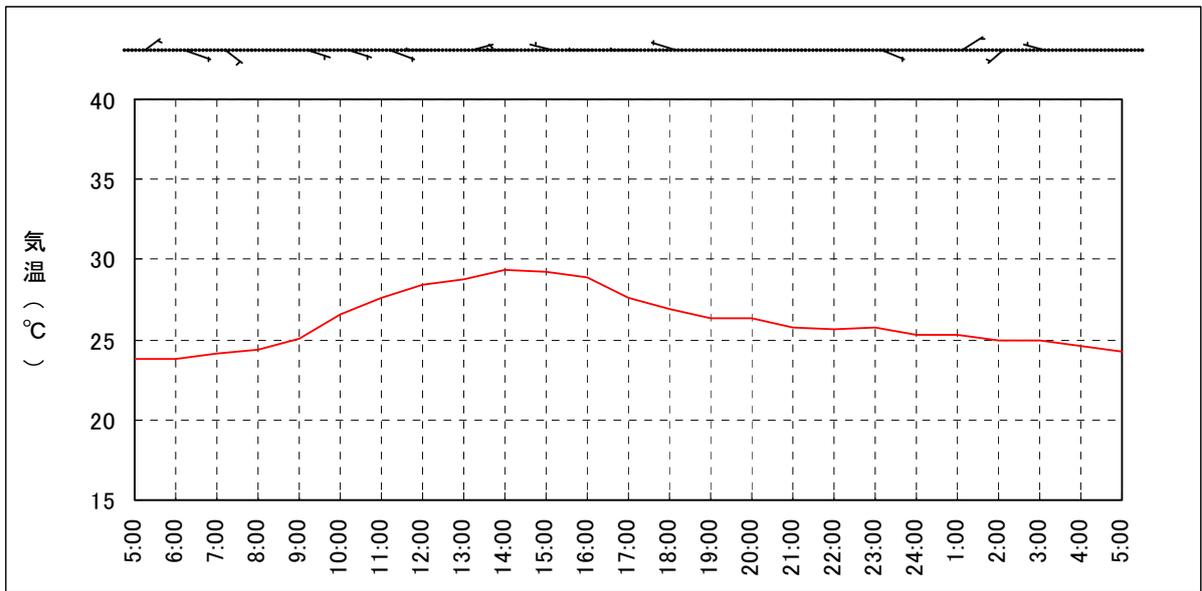
平成 21 年 8 月 7 日～8 月 8 日



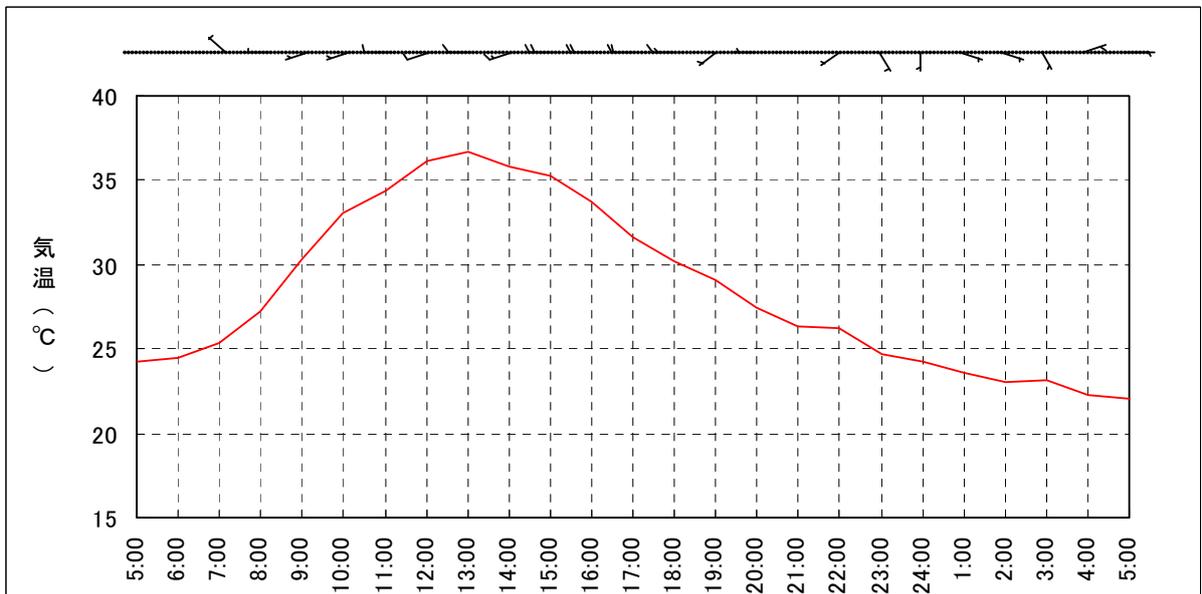
平成 21 年 8 月 8 日～8 月 9 日



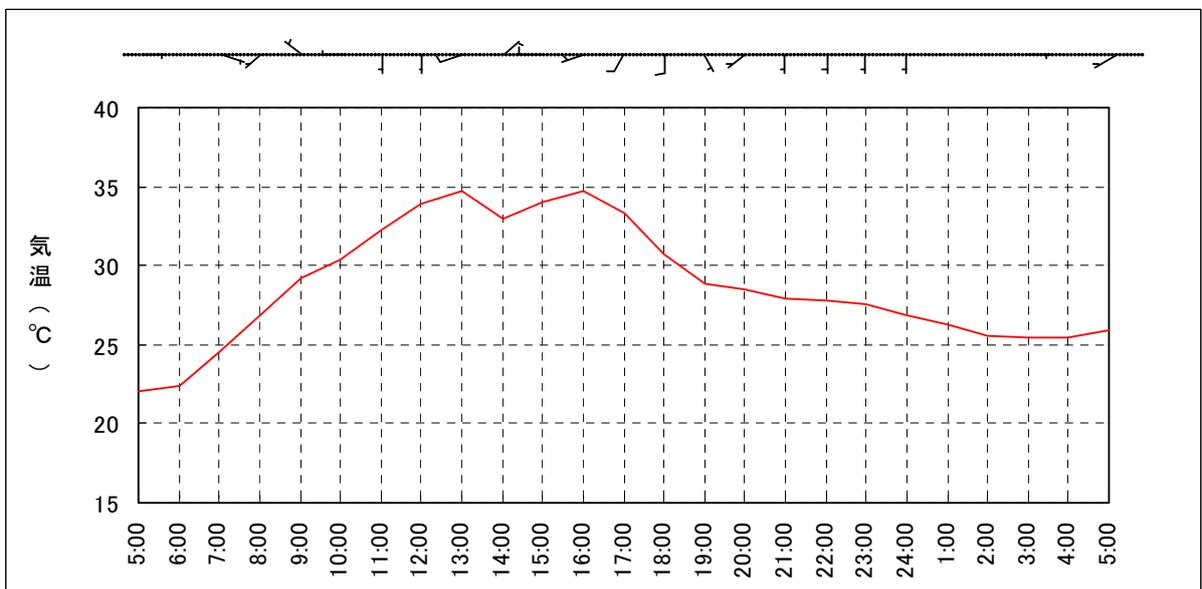
平成 21 年 8 月 9 日～8 月 10 日



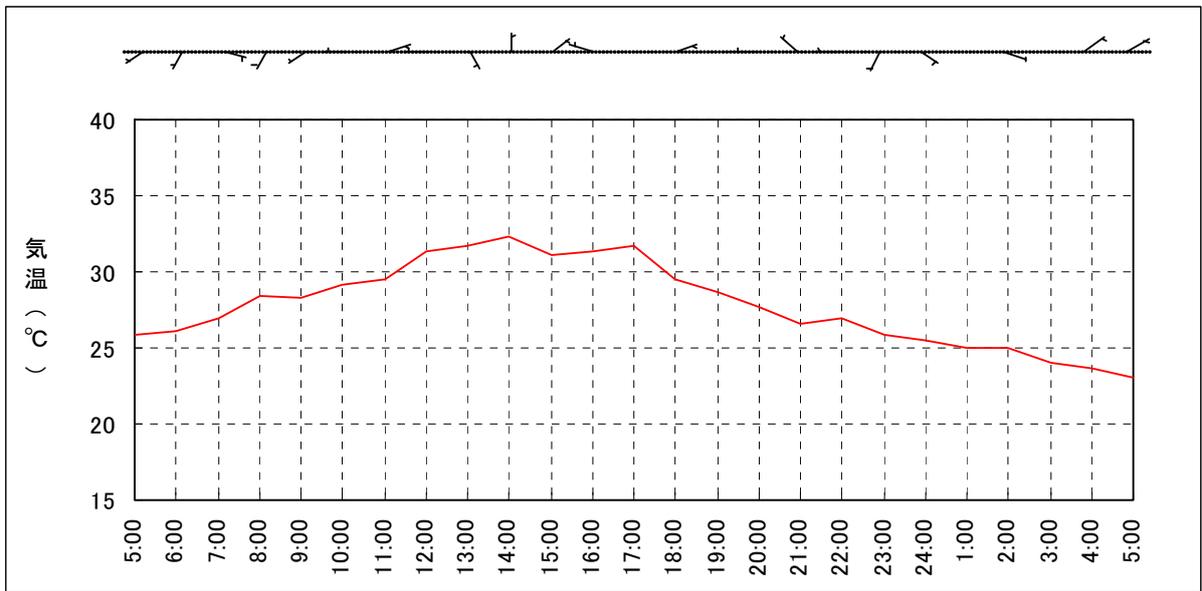
平成 21 年 8 月 10 日～8 月 11 日



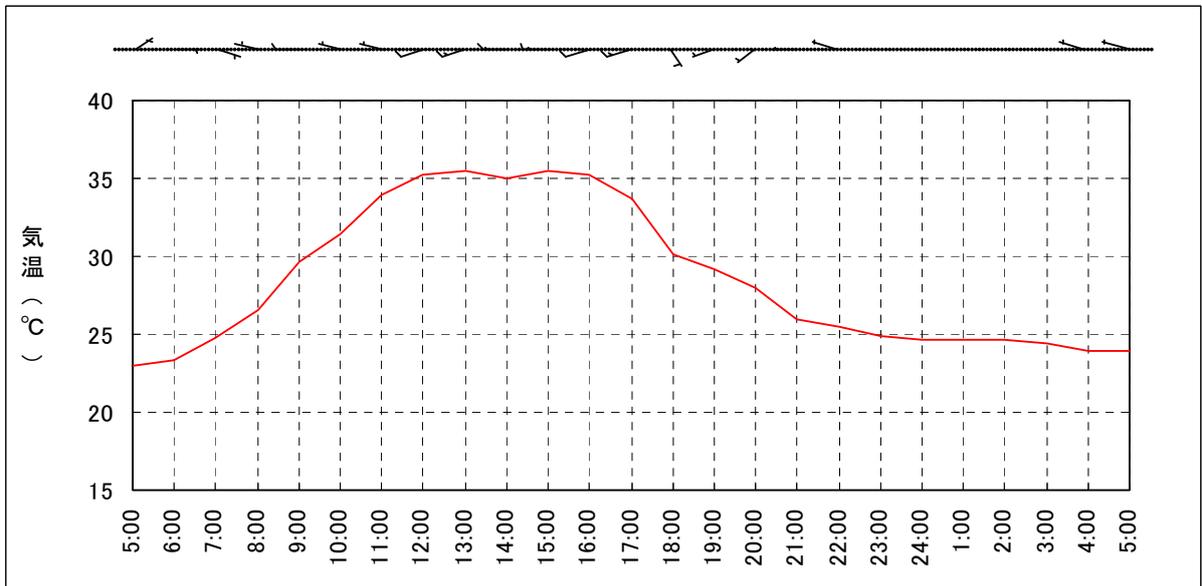
平成 21 年 8 月 11 日～8 月 12 日



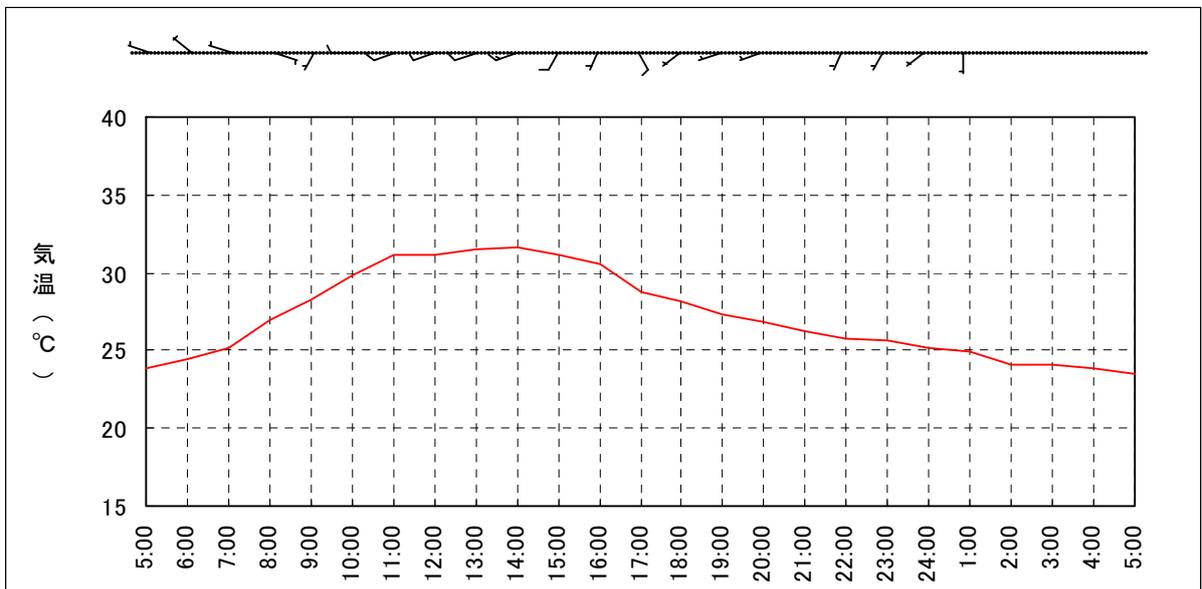
平成 21 年 8 月 12 日～8 月 13 日



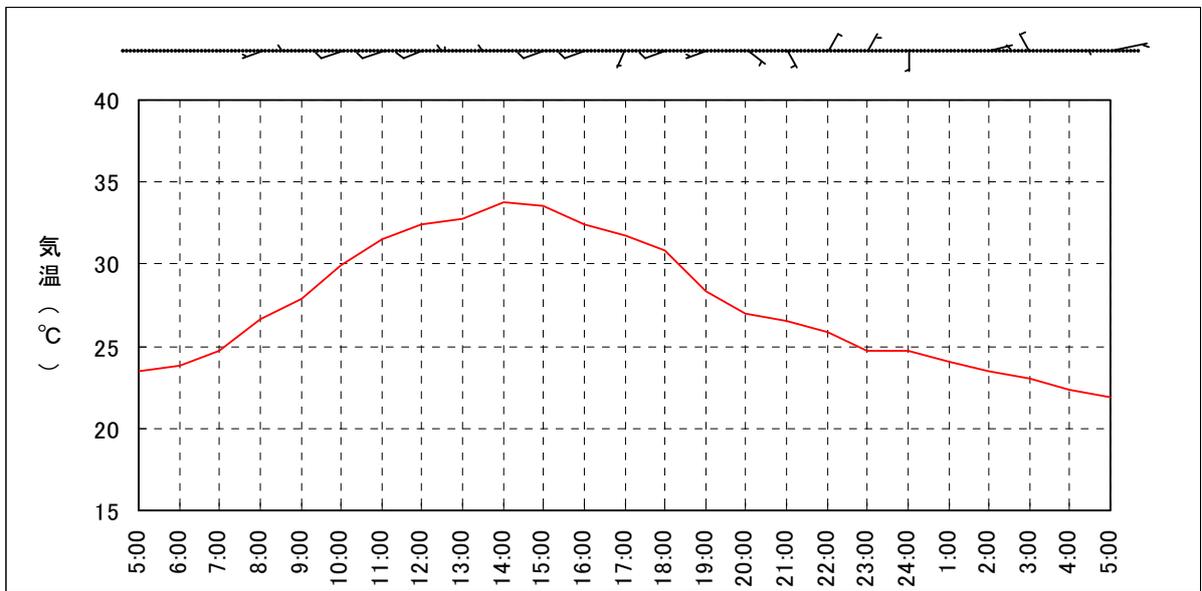
平成 21 年 8 月 13 日～8 月 14 日



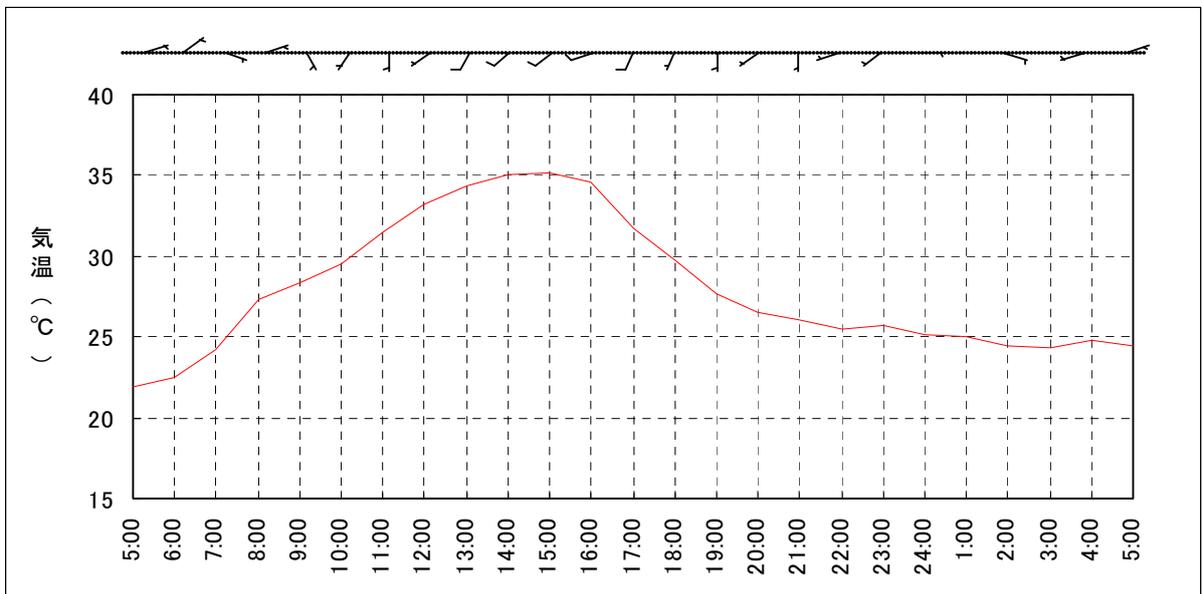
平成 21 年 8 月 14 日～8 月 15 日



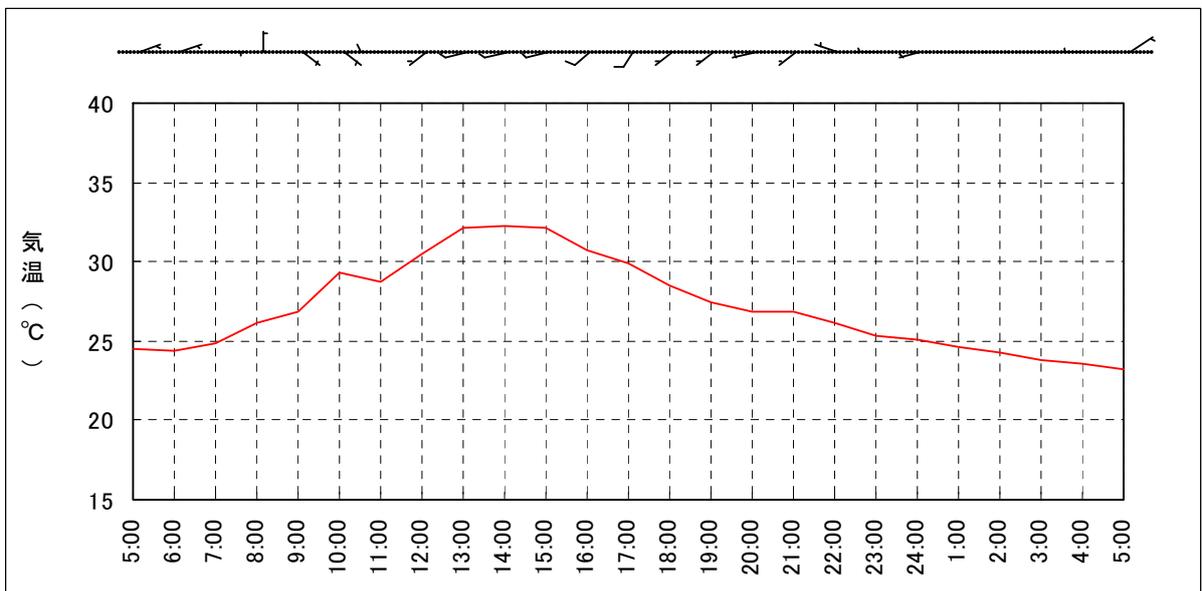
平成 21 年 8 月 15 日～8 月 16 日



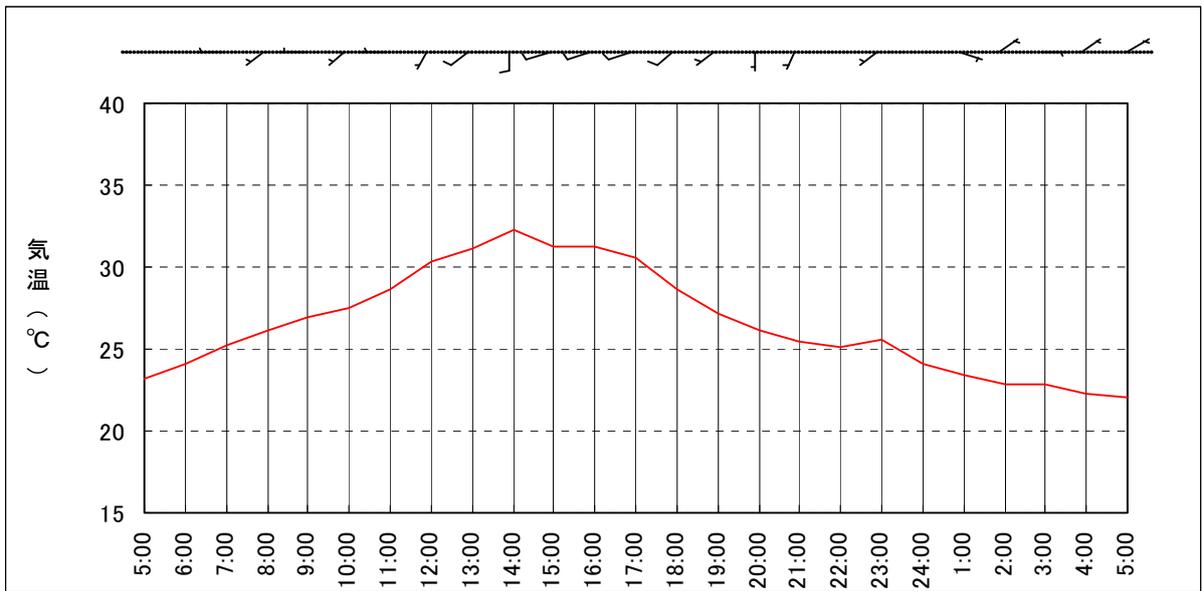
平成 21 年 8 月 16 日～8 月 17 日



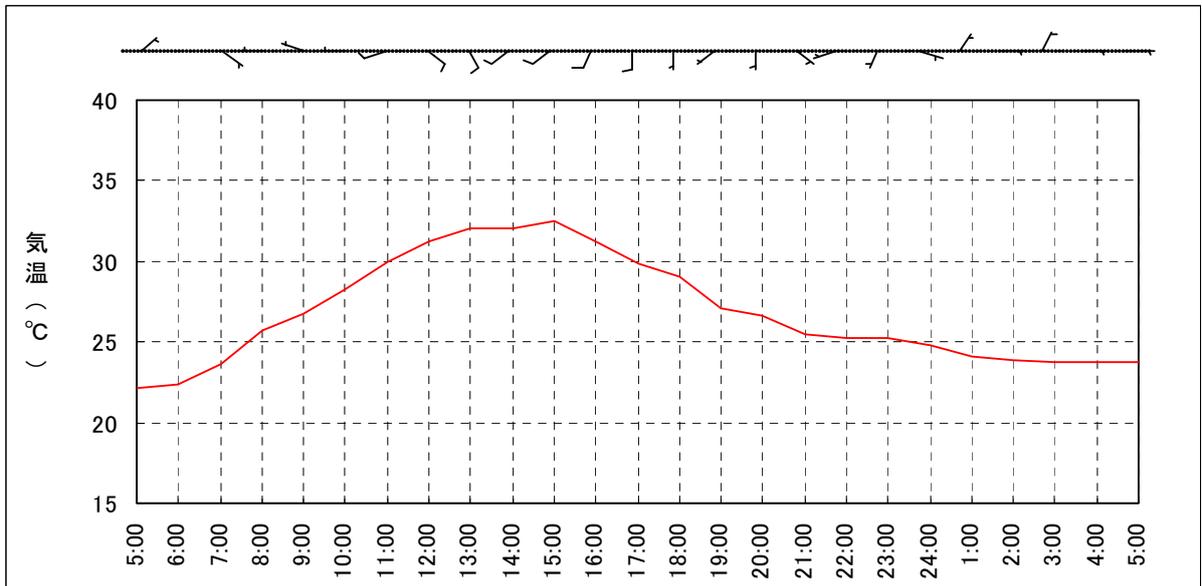
平成 21 年 8 月 17 日～8 月 18 日



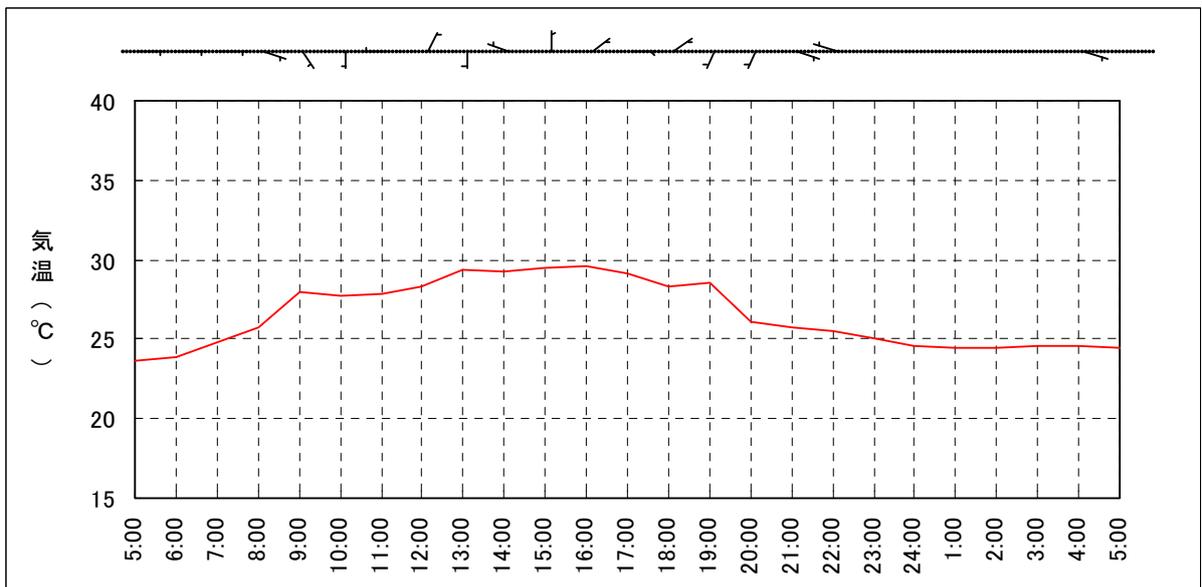
平成 21 年 8 月 18 日～8 月 19 日



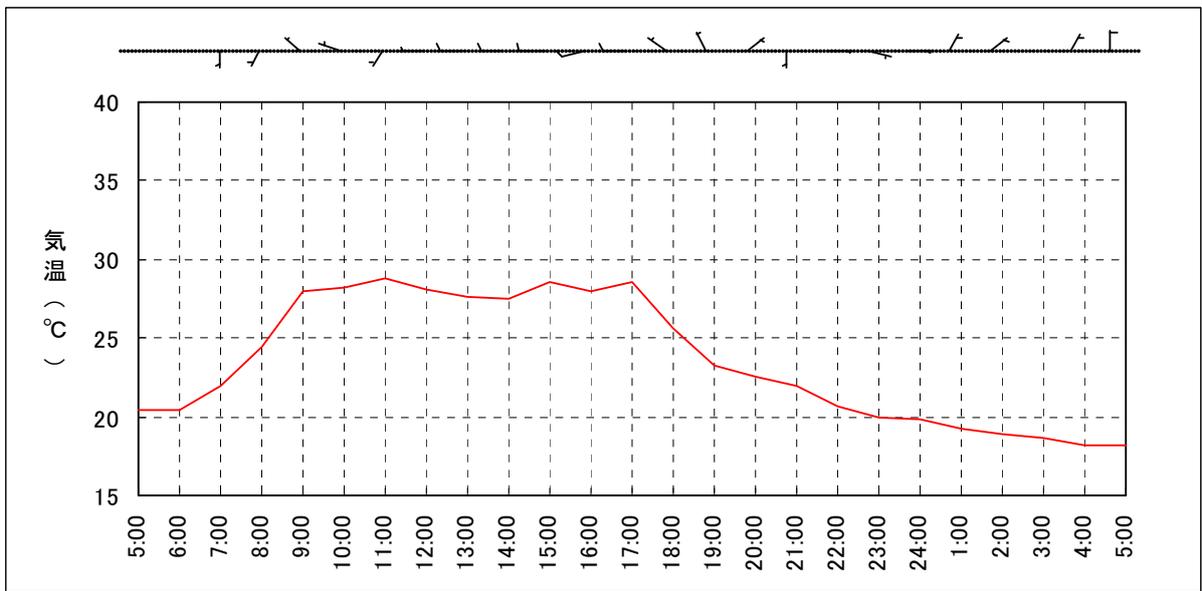
平成 21 年 8 月 19 日～8 月 20 日



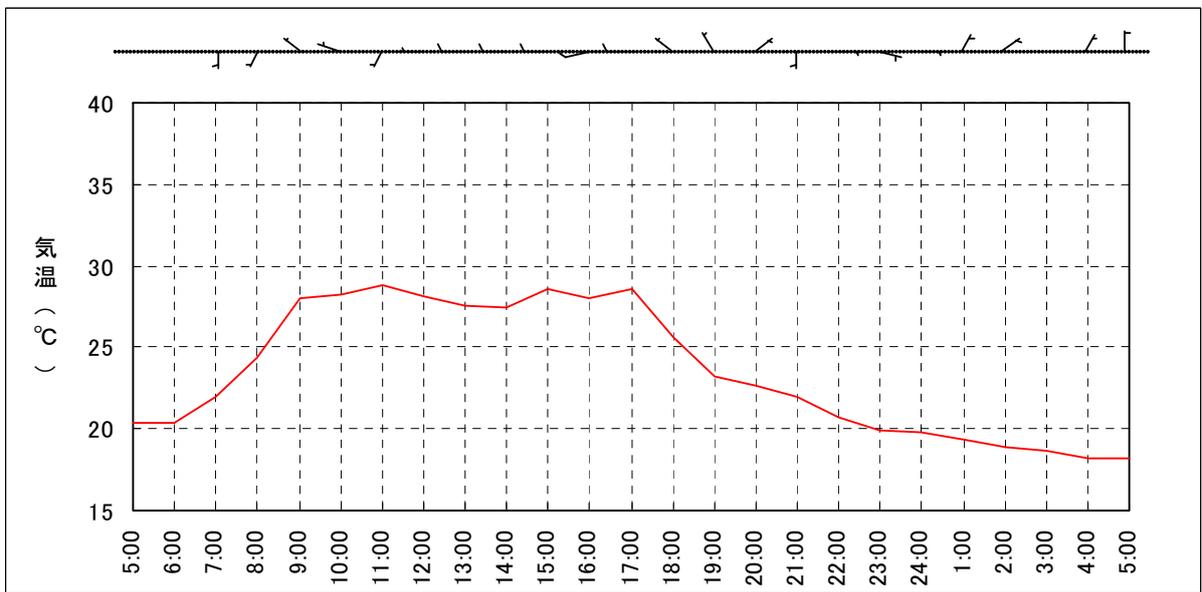
平成 21 年 8 月 20 日～8 月 21 日



平成 21 年 8 月 21 日～8 月 22 日



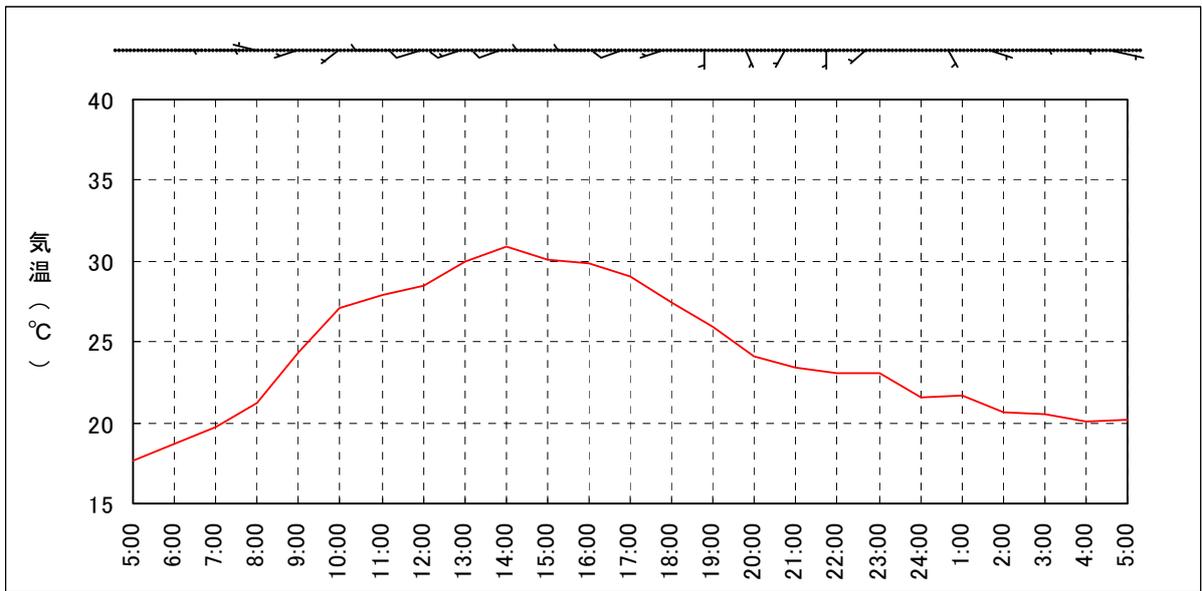
平成 21 年 8 月 22 日～8 月 23 日



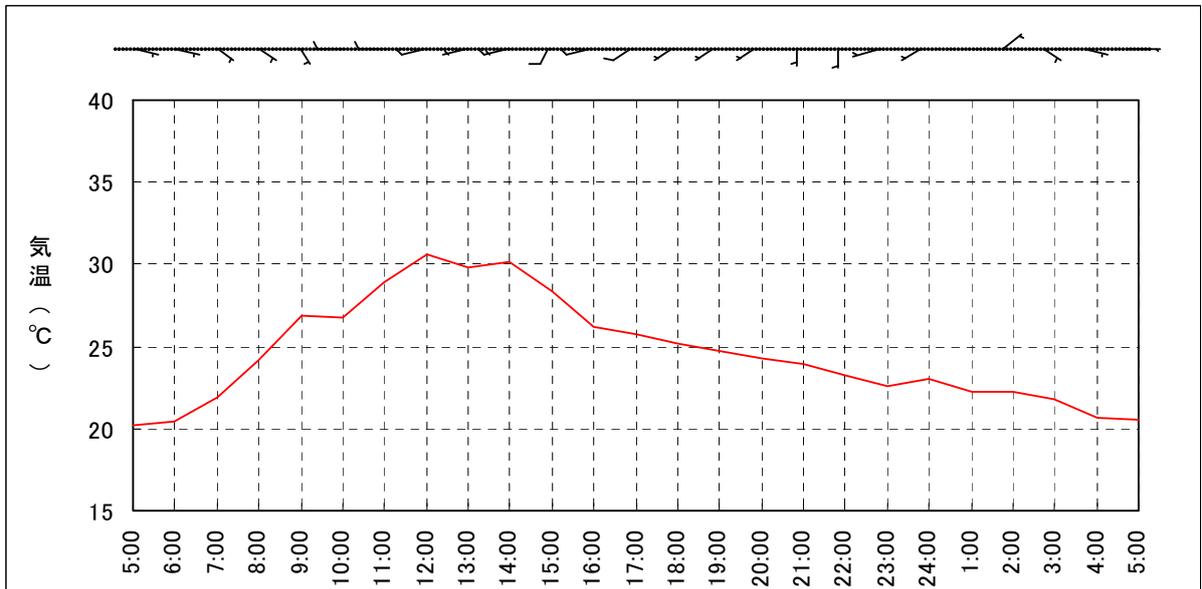
平成 21 年 8 月 23 日～8 月 24 日



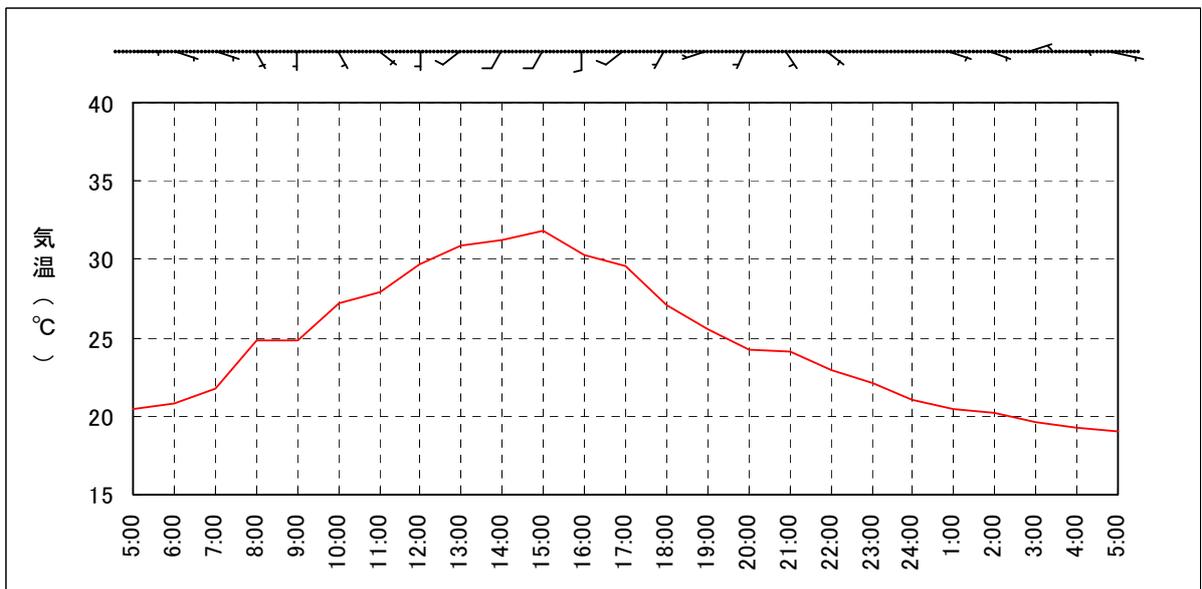
平成 21 年 8 月 24 日～8 月 25 日



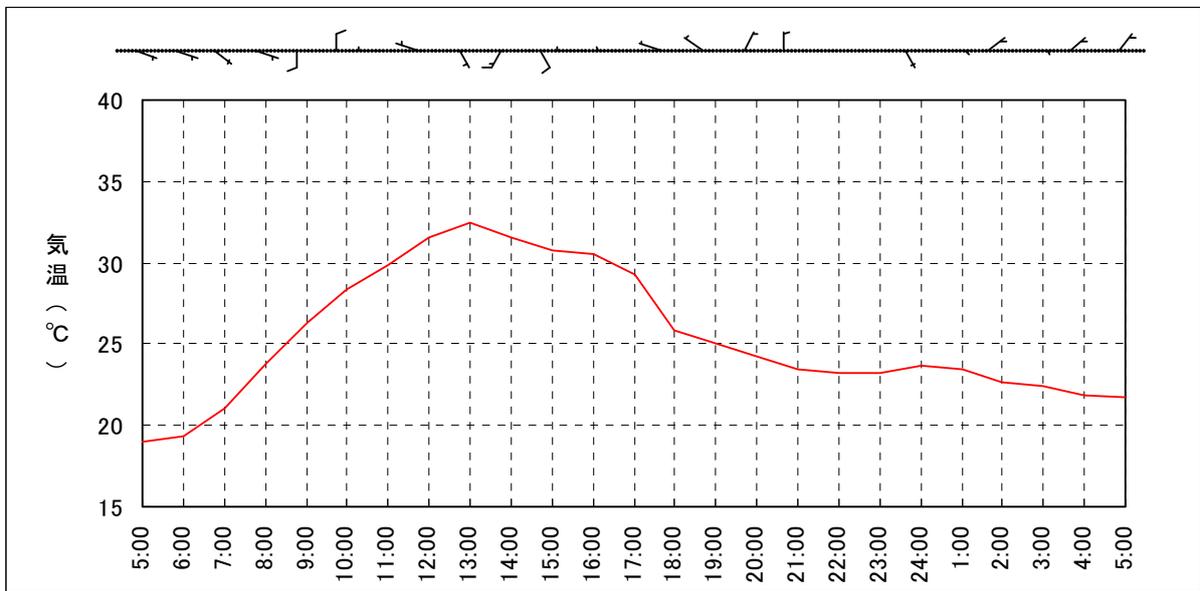
平成 21 年 8 月 25 日～8 月 26 日



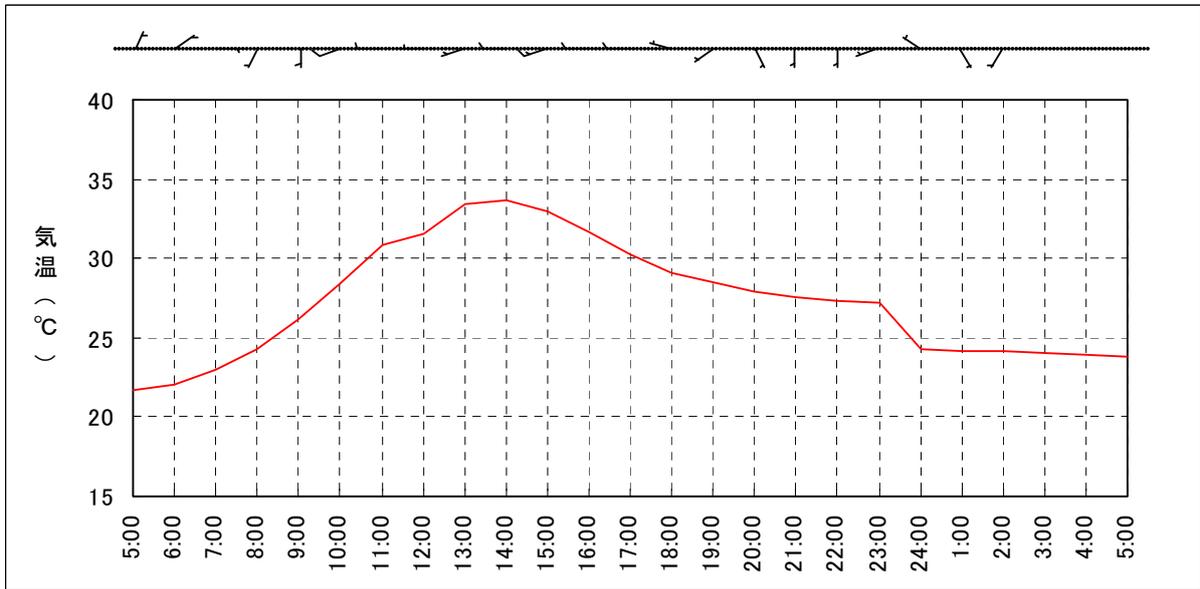
平成 21 年 8 月 26 日～8 月 27 日



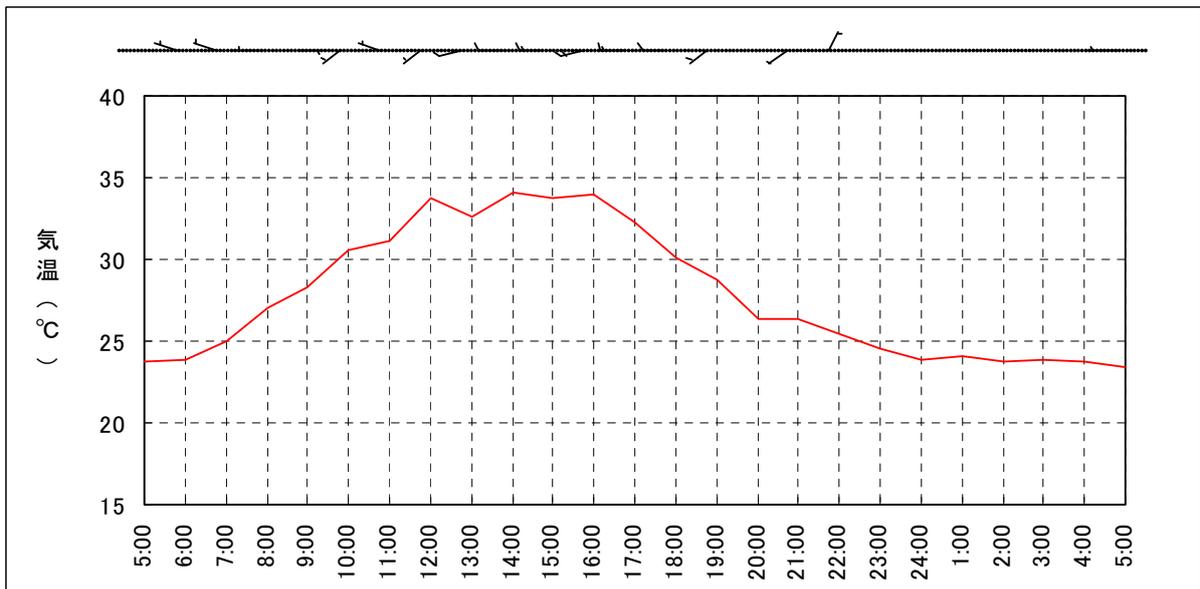
平成 21 年 8 月 27 日～8 月 28 日



平成 21 年 8 月 28 日～8 月 29 日

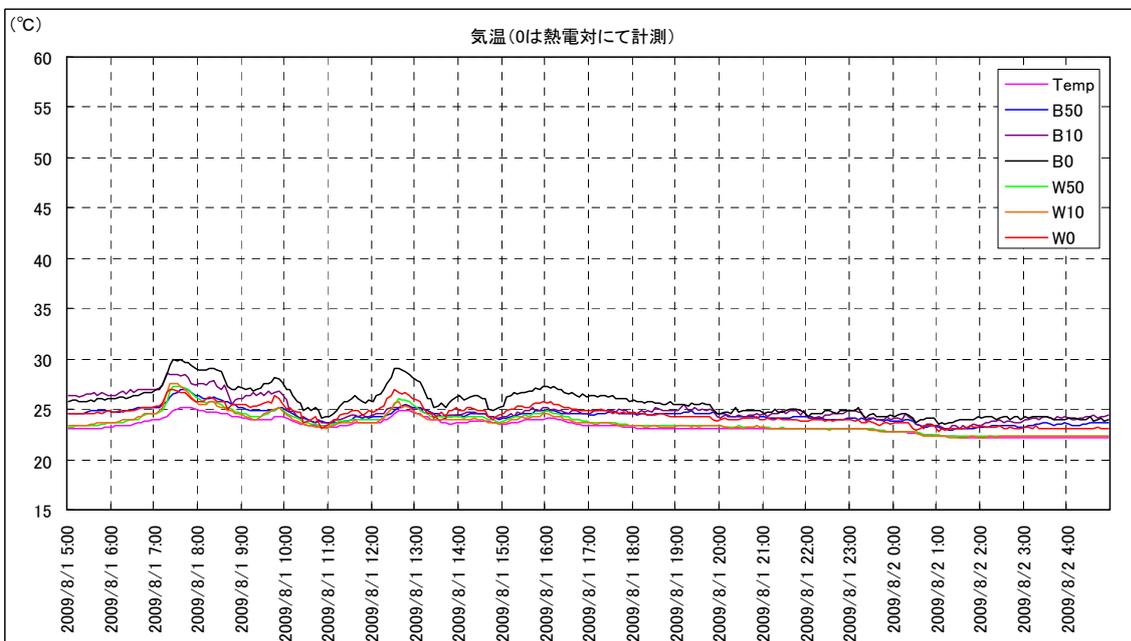
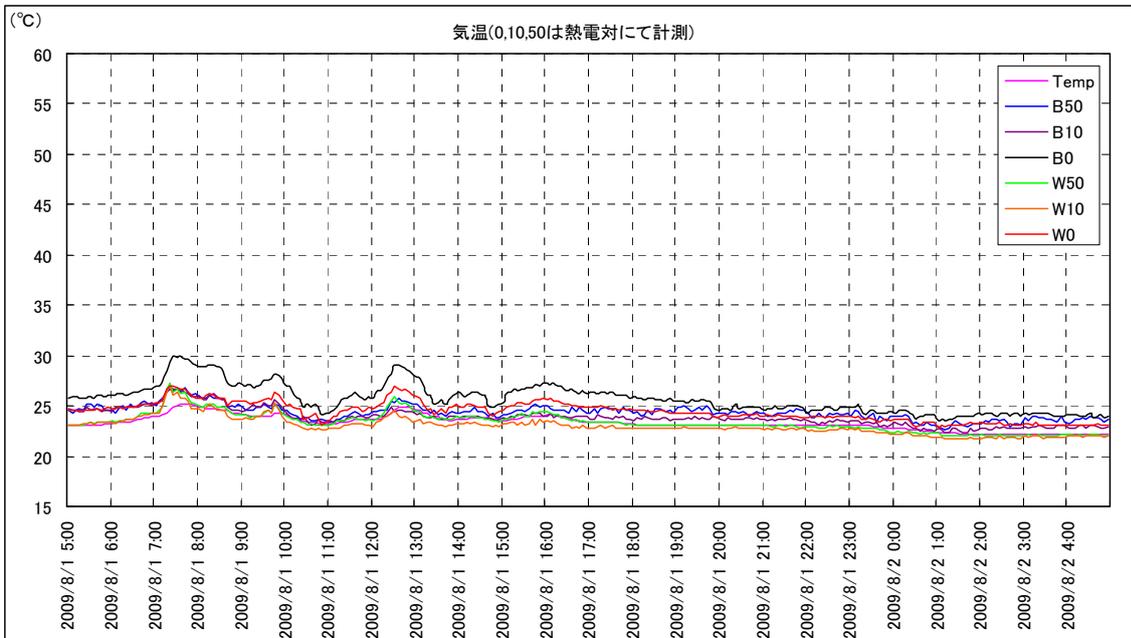


平成 21 年 8 月 29 日～8 月 30 日

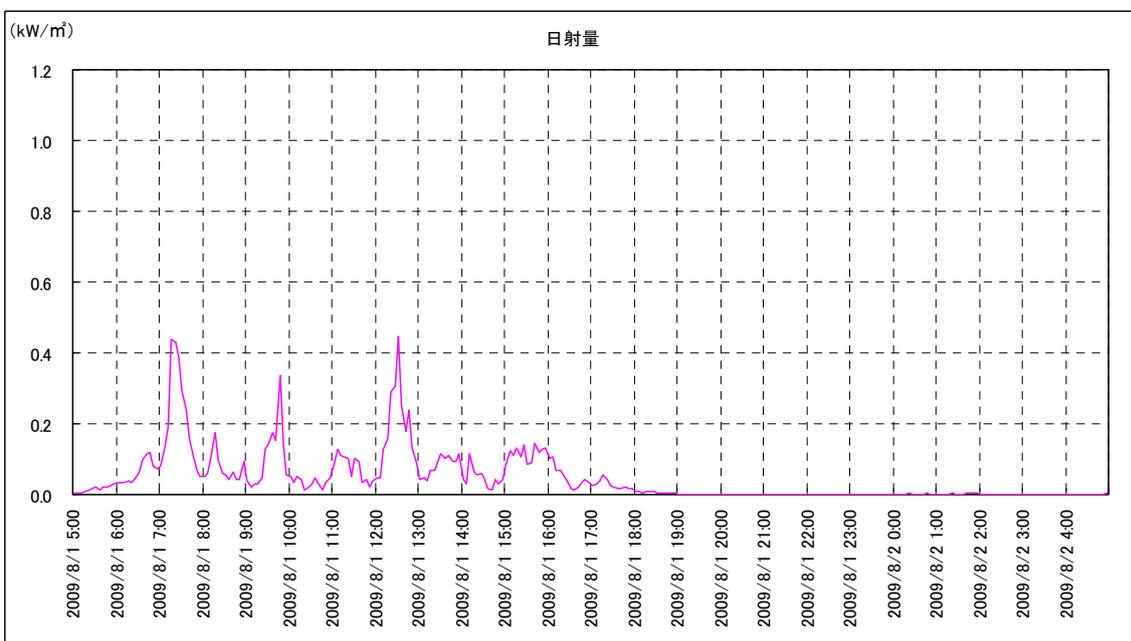


平成 21 年 8 月 30 日～8 月 31 日

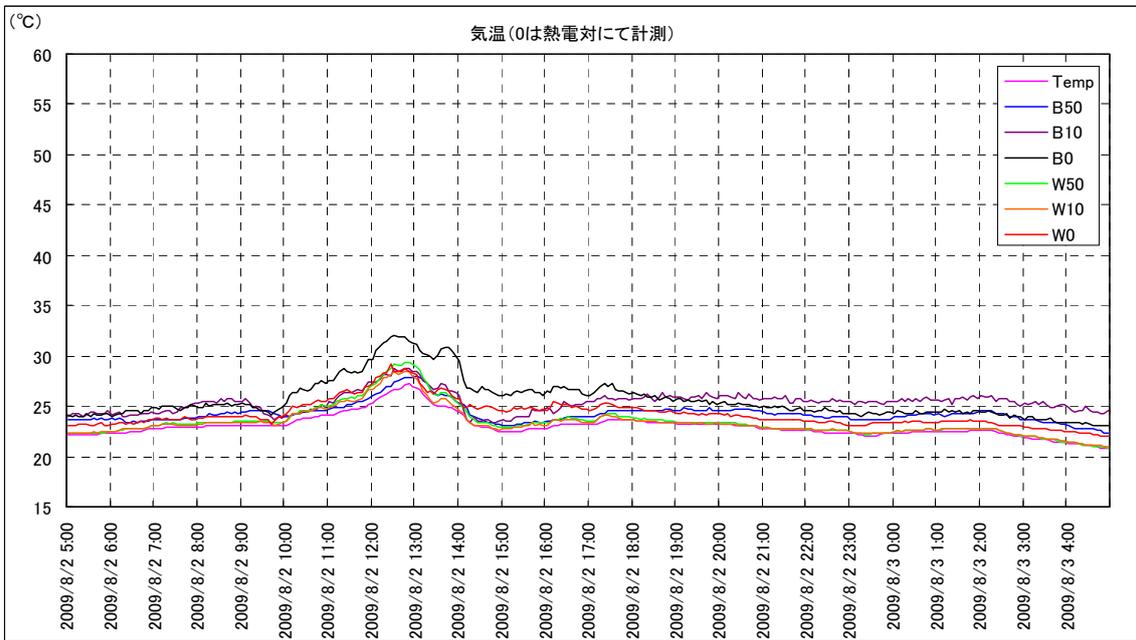
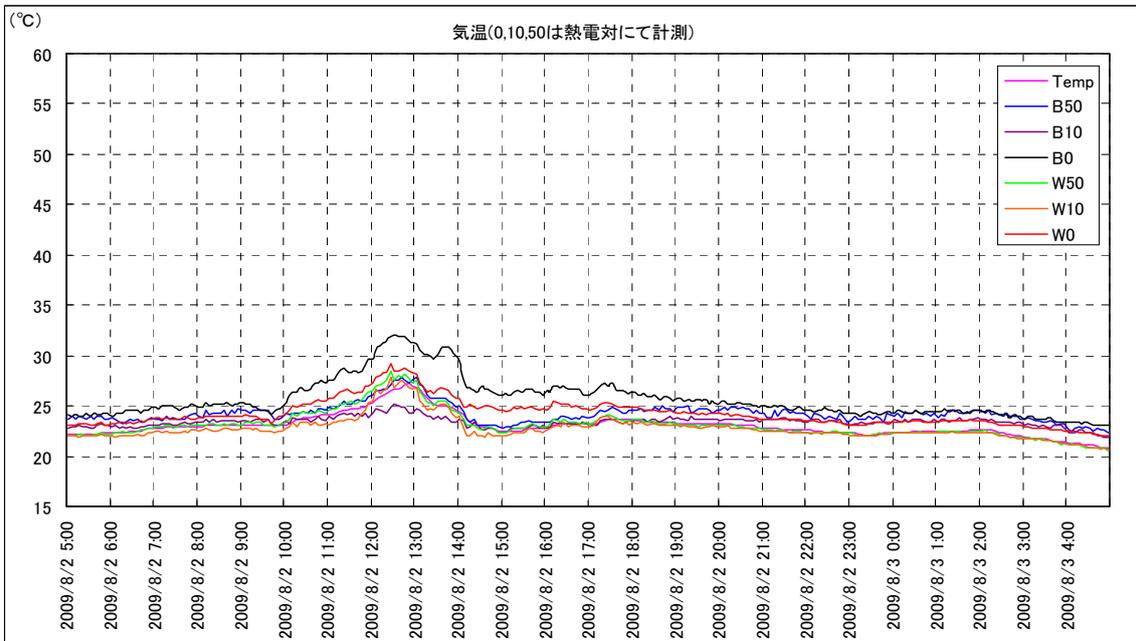
3. 計測業務① 観測データ



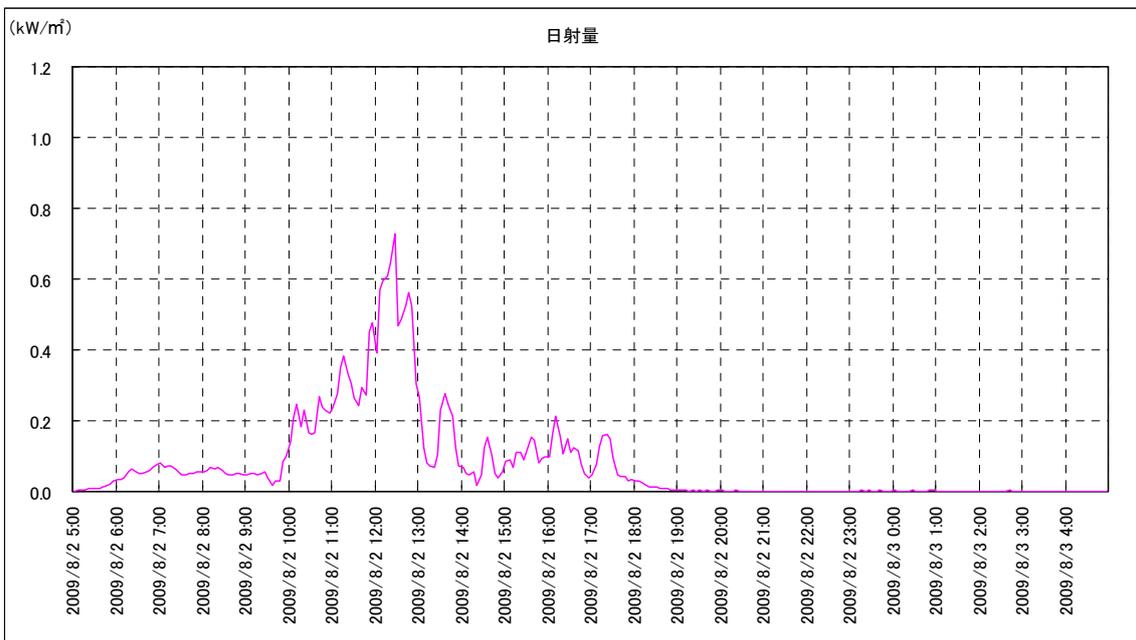
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



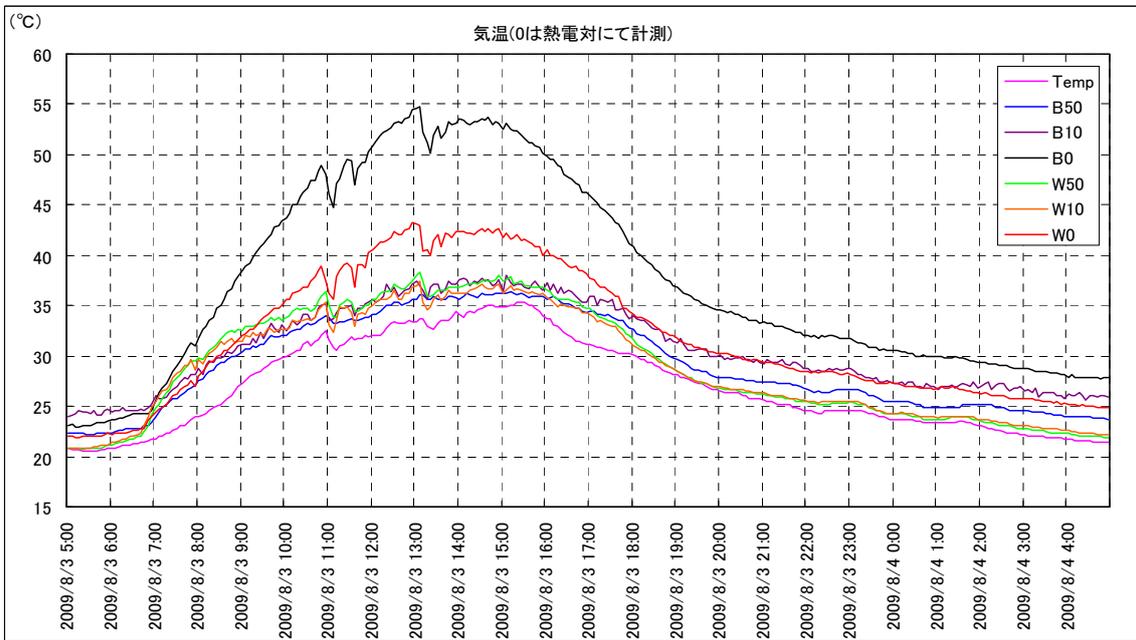
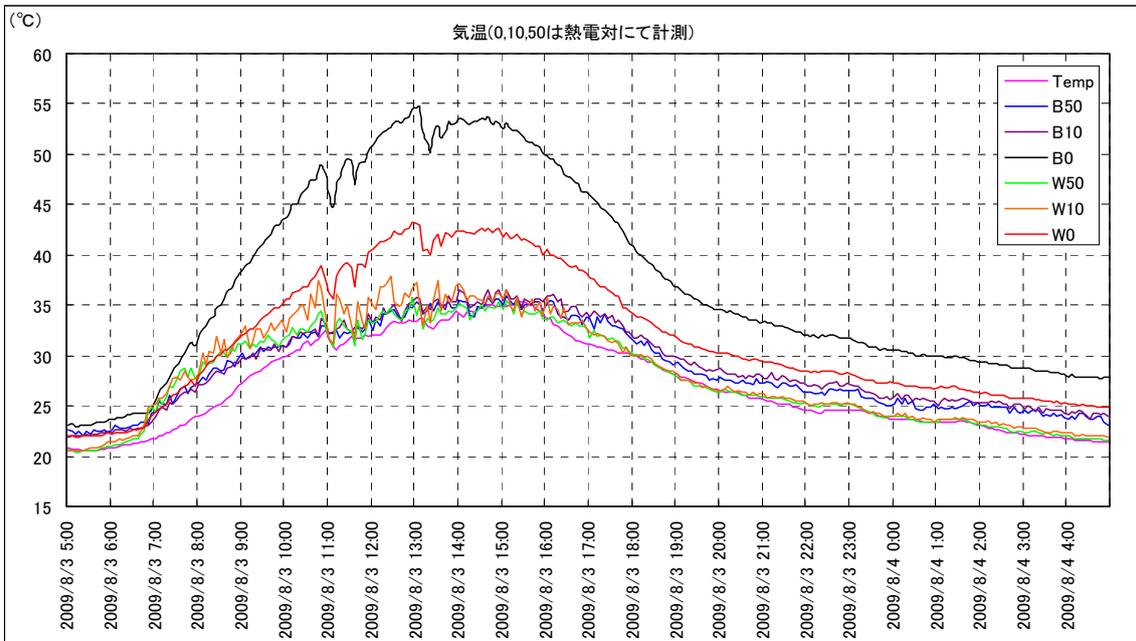
平成 21 年 8 月 1 日 ~ 8 月 2 日



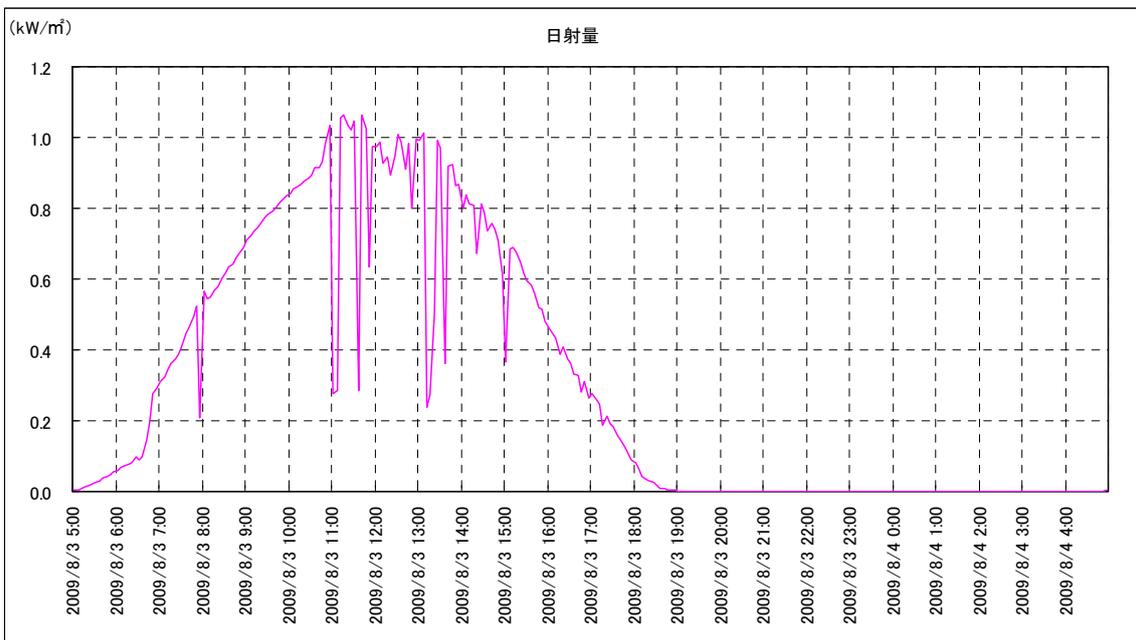
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



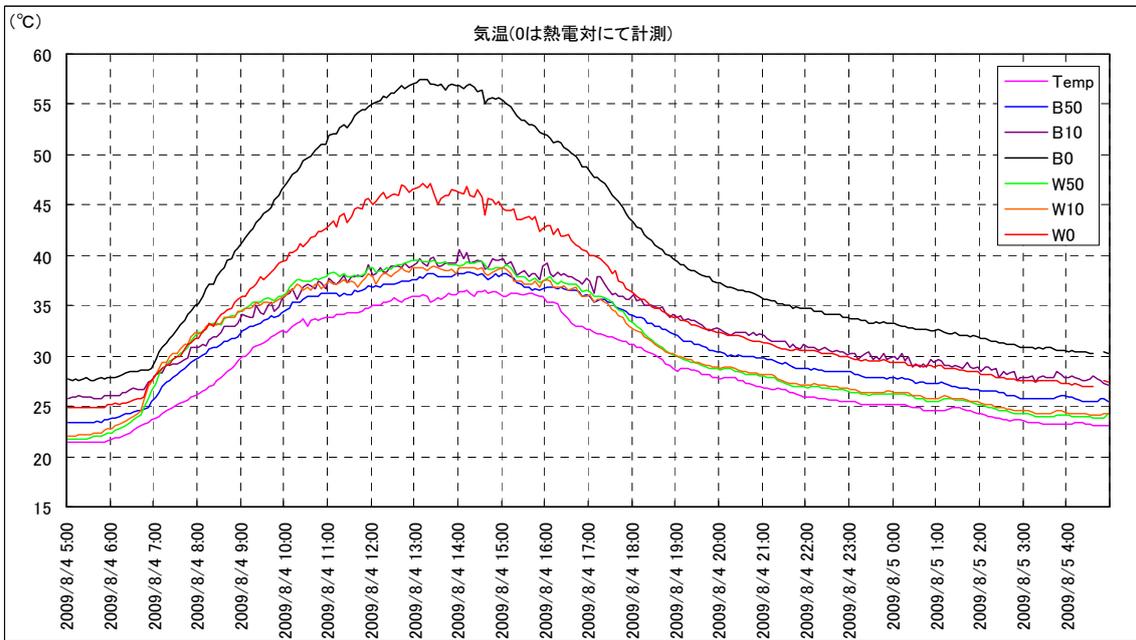
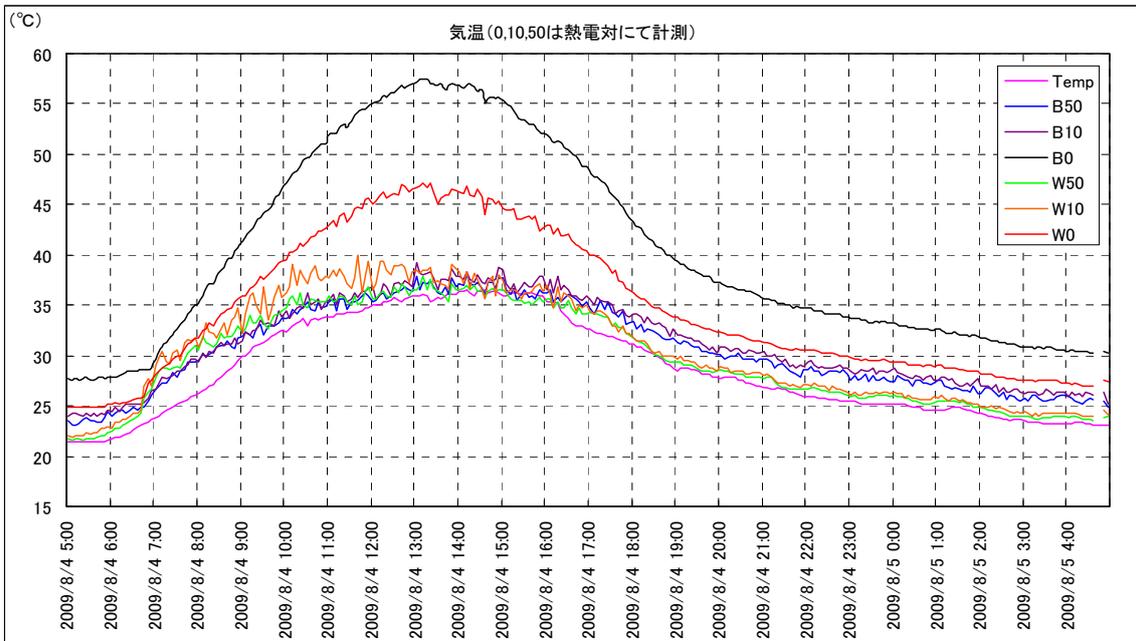
平成 21 年 8 月 2 日 ~ 8 月 3 日



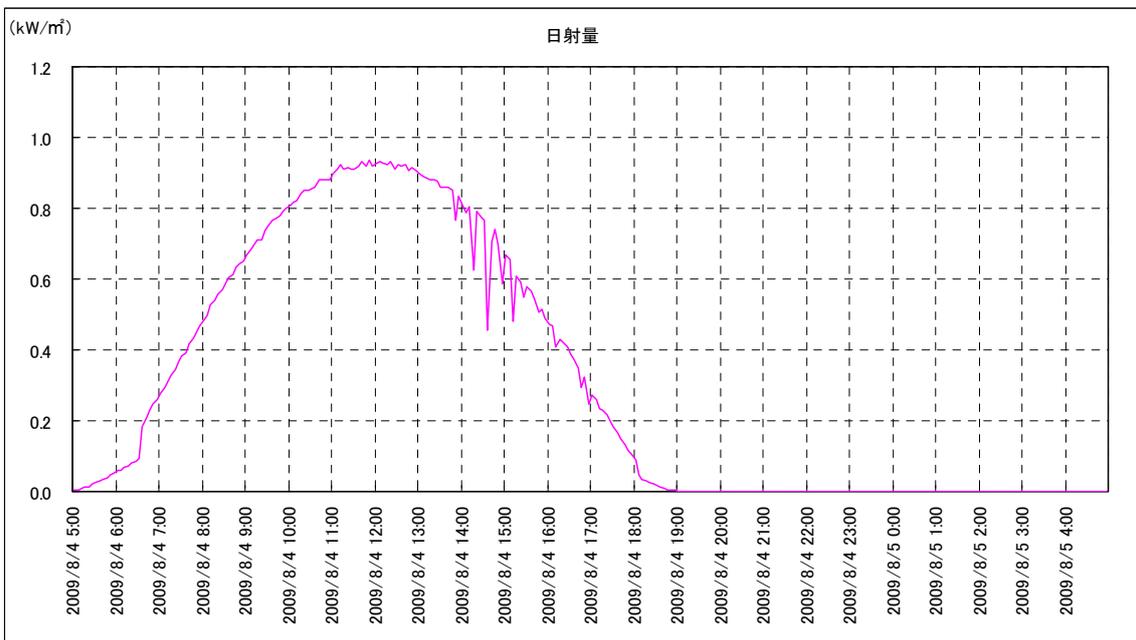
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



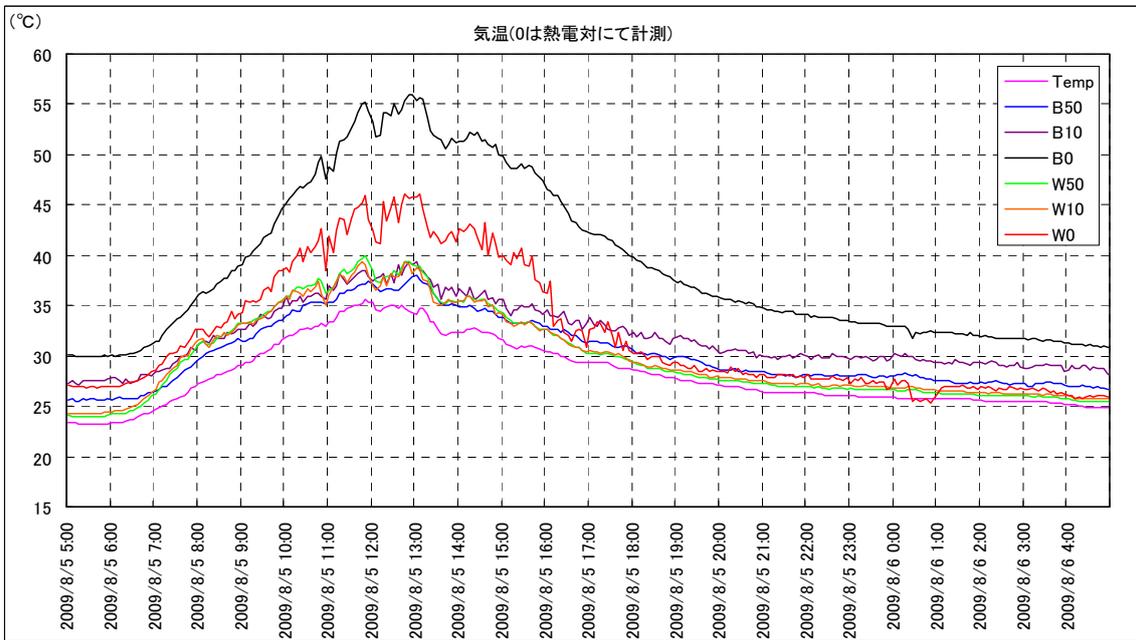
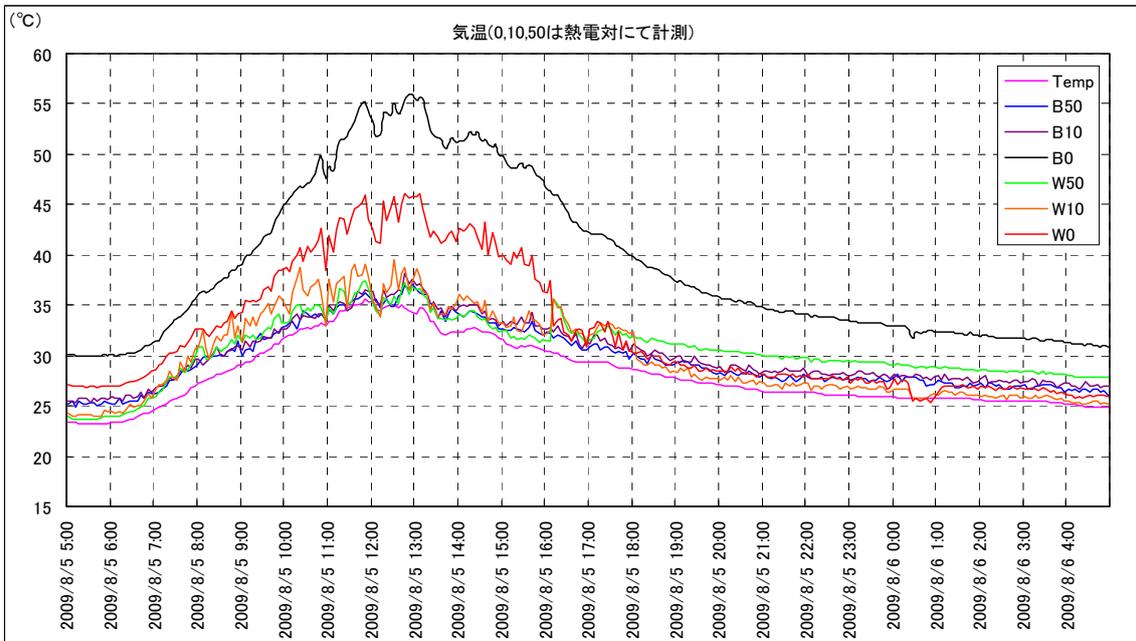
平成 21 年 8 月 3 日 ~ 8 月 4 日



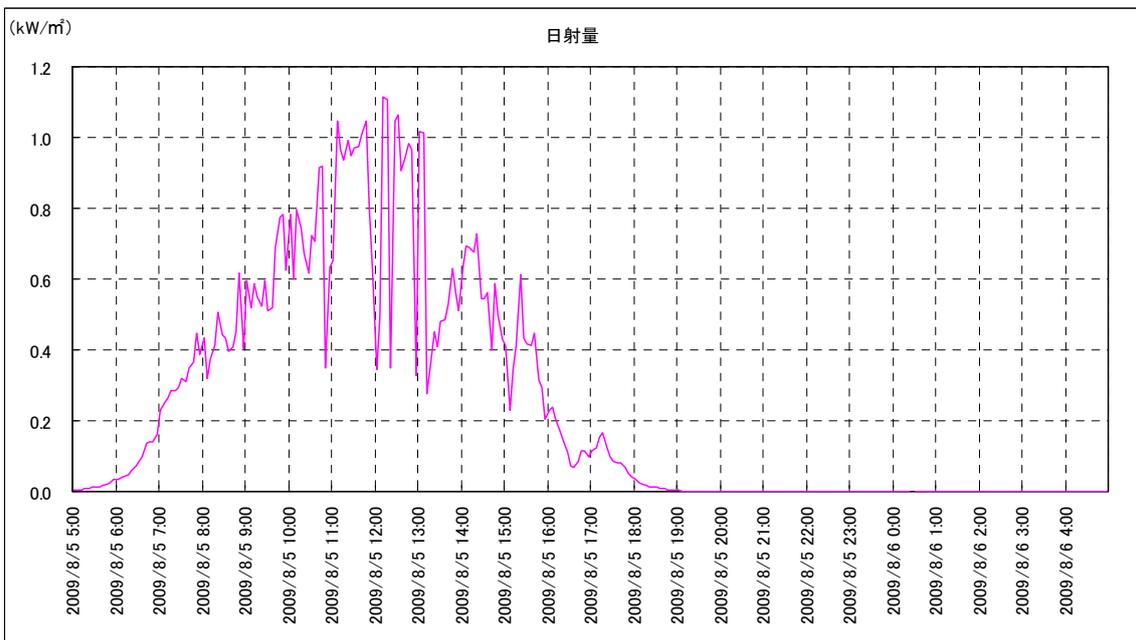
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



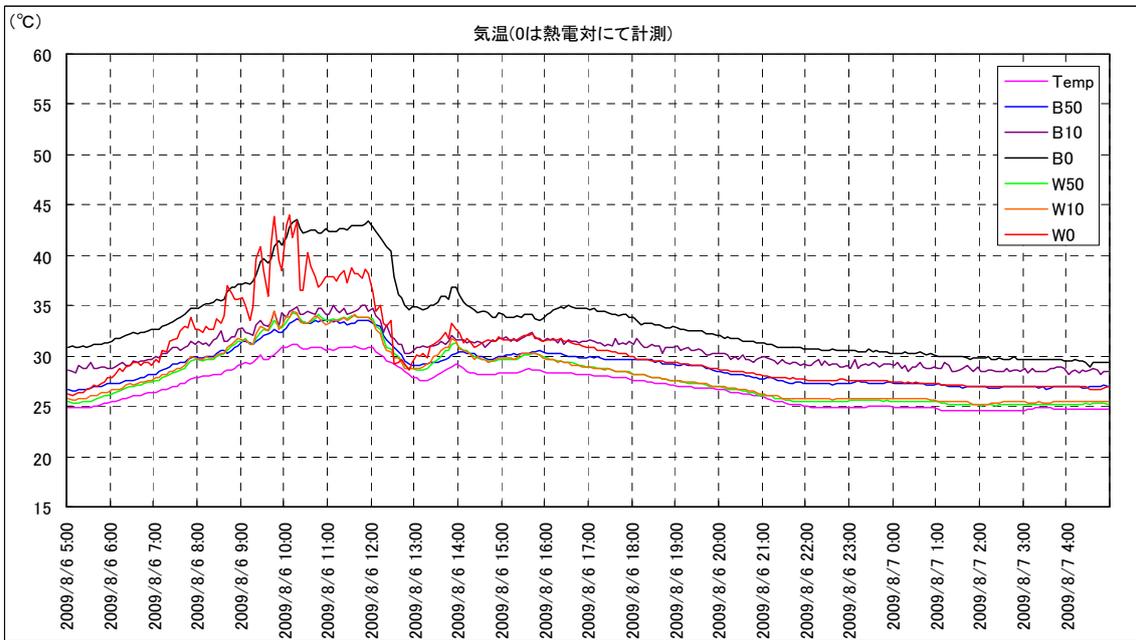
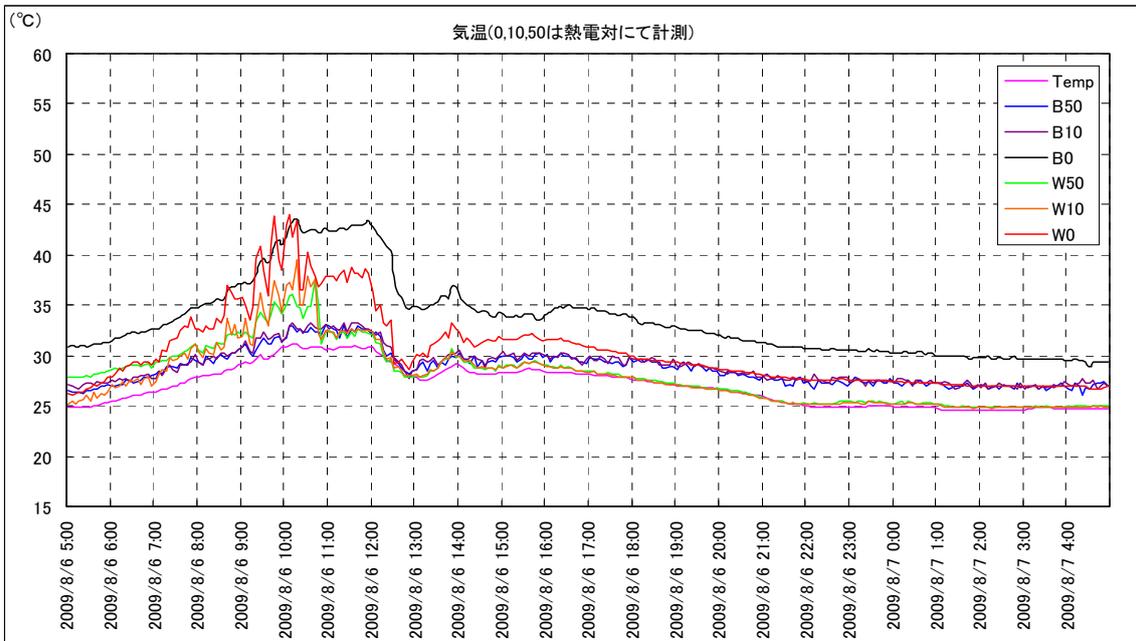
平成 21 年 8 月 4 日 ~ 8 月 5 日



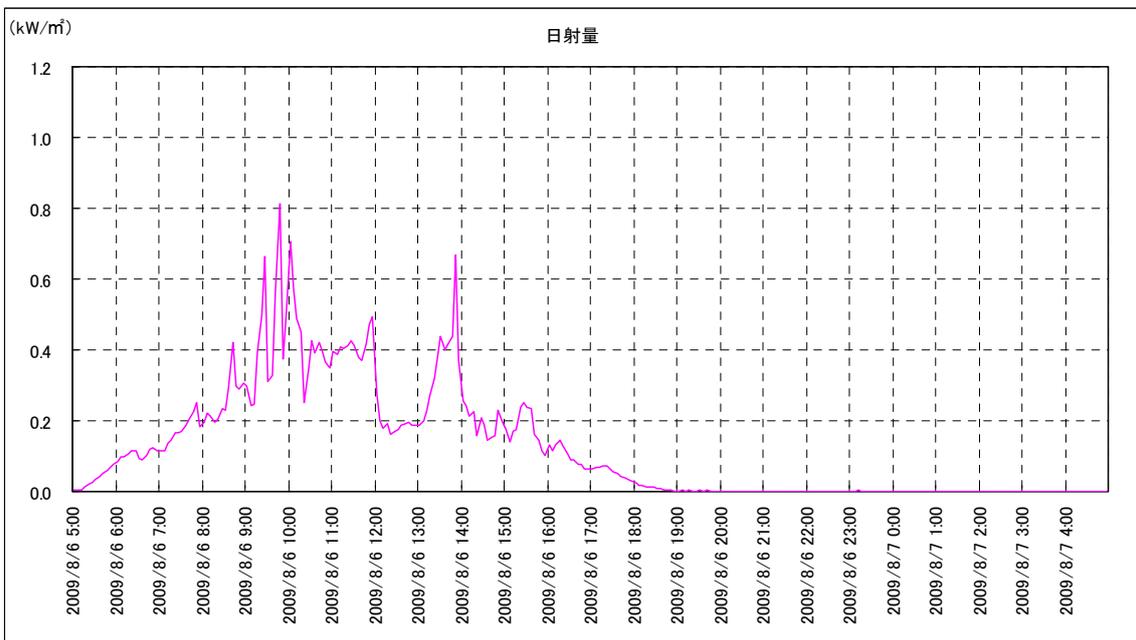
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



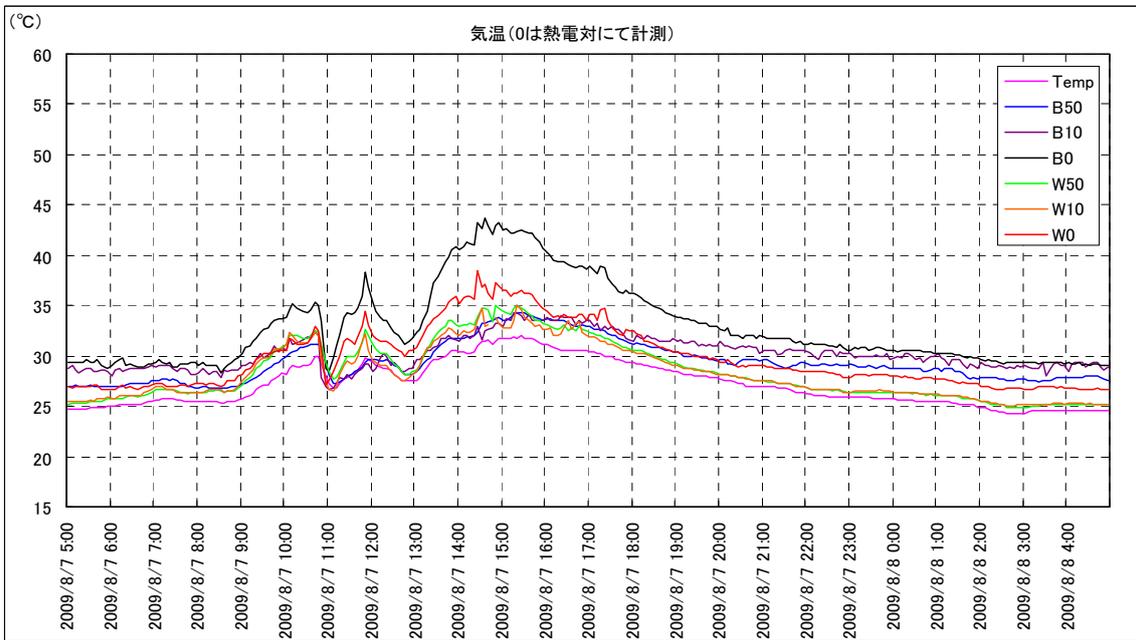
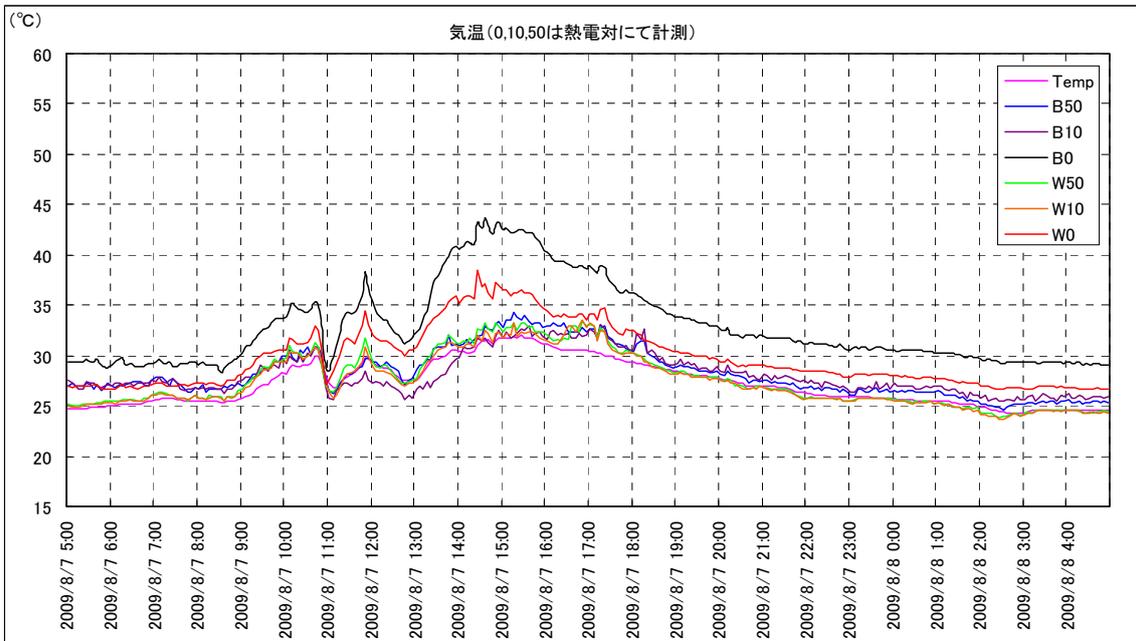
平成 21 年 8 月 5 日 ~ 8 月 6 日



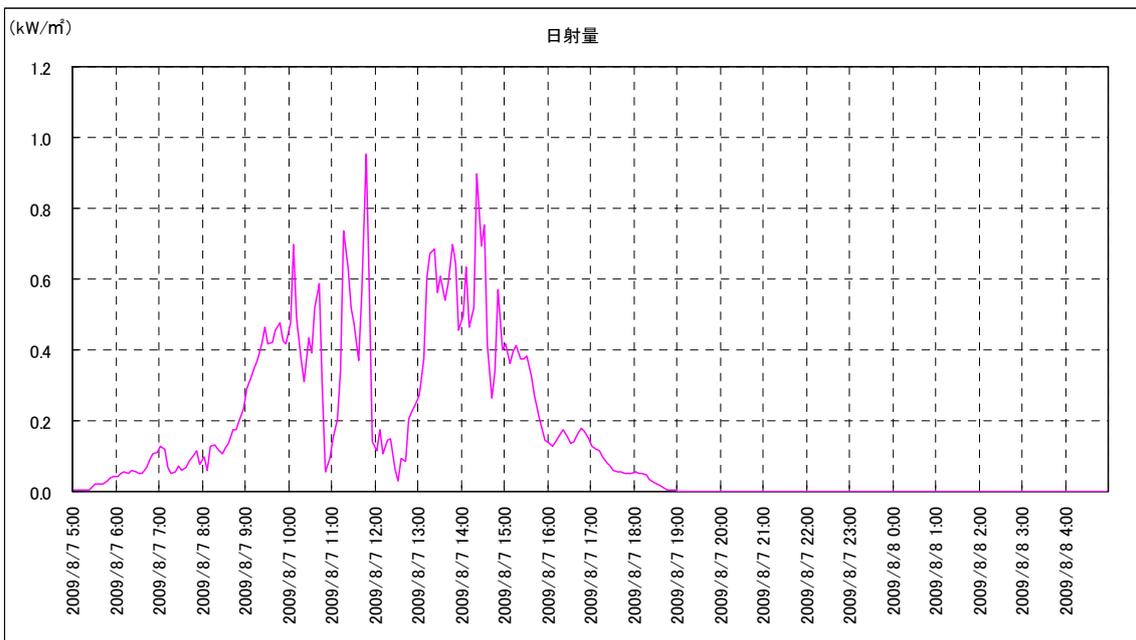
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



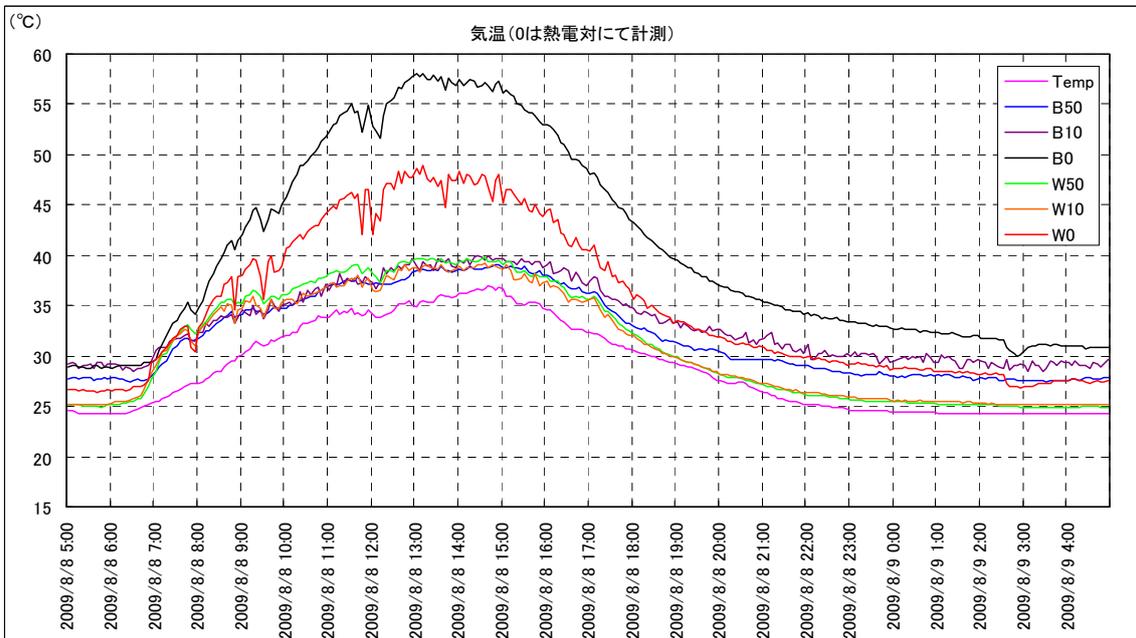
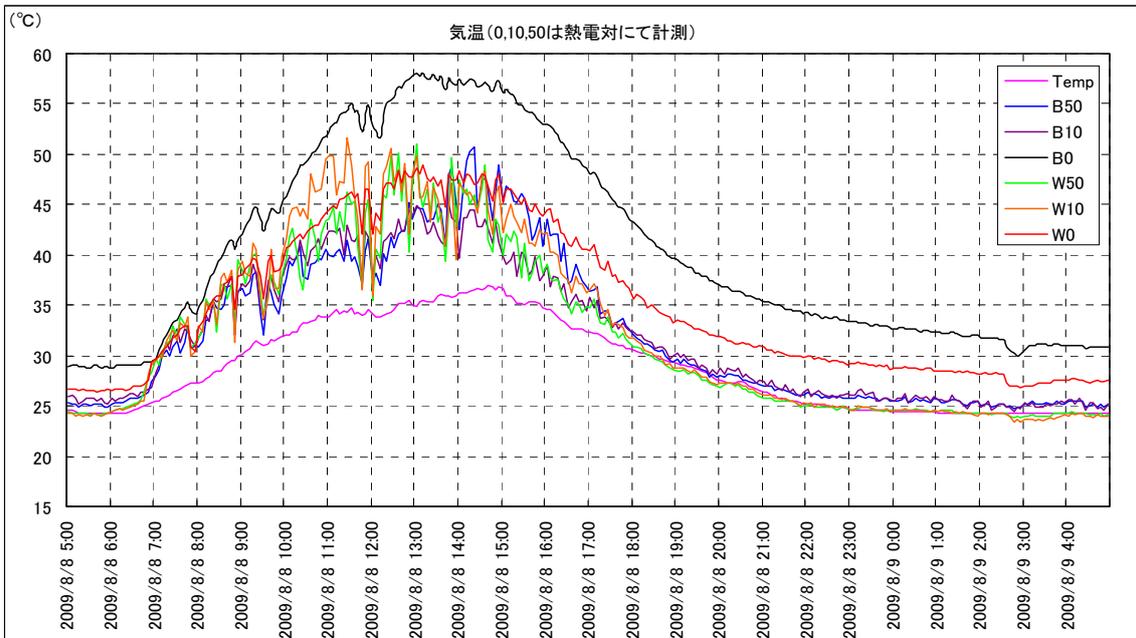
平成 21 年 8 月 6 日 ~ 8 月 7 日



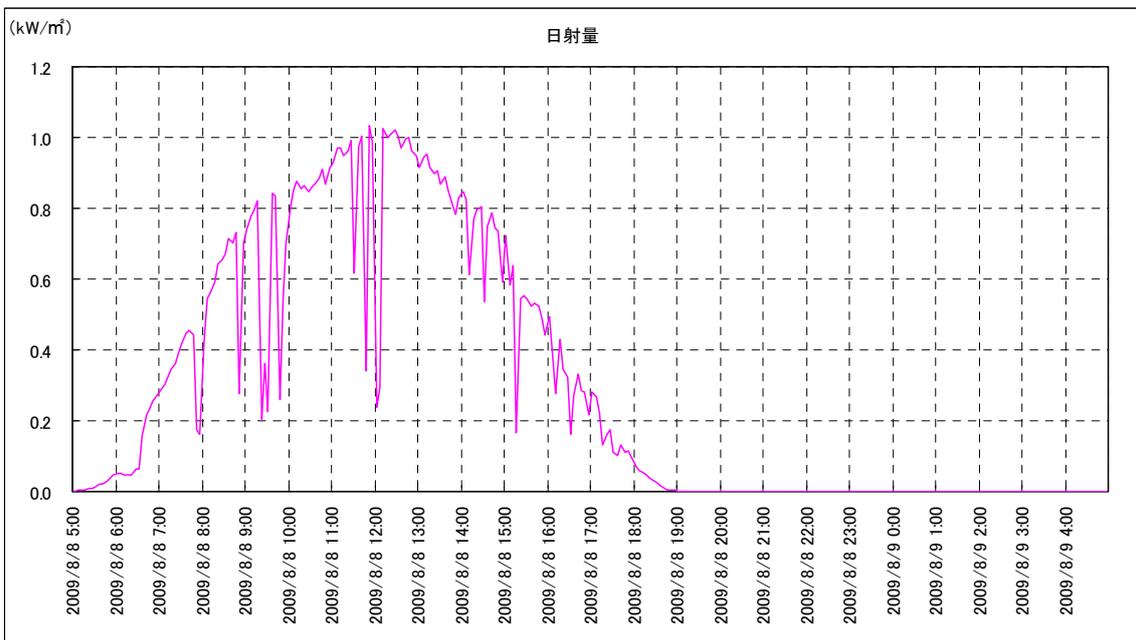
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



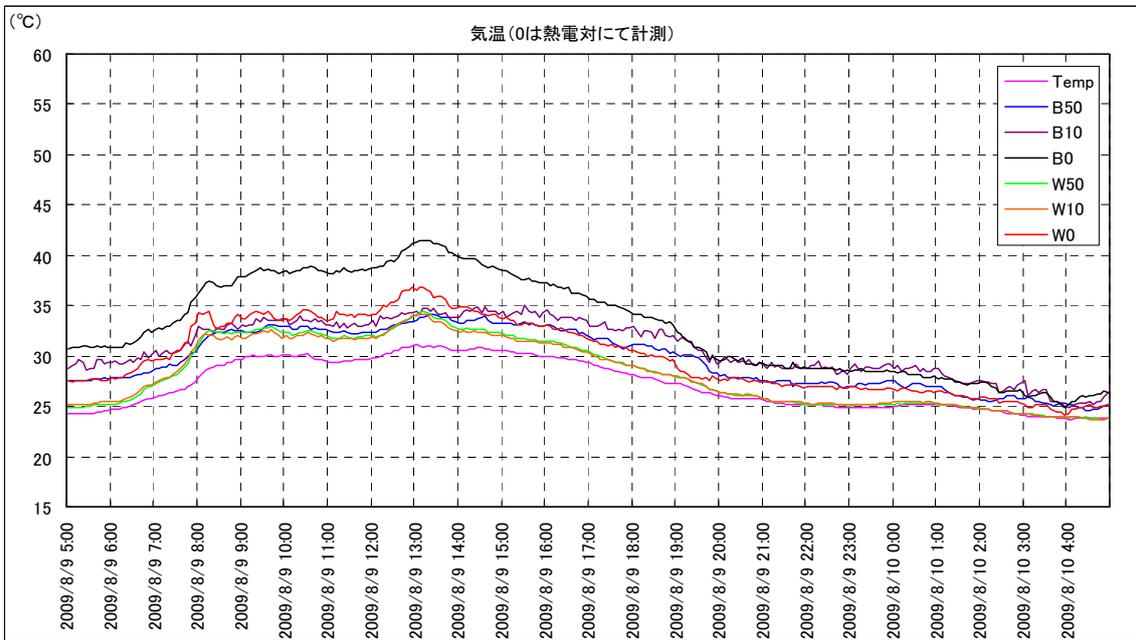
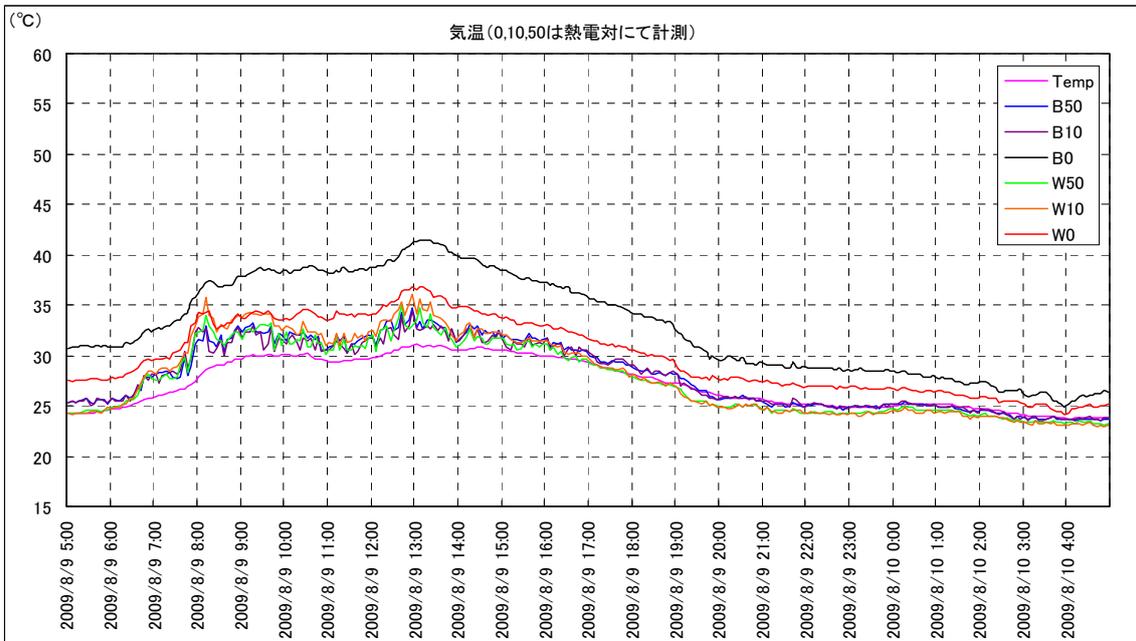
平成 21 年 8 月 7 日 ~ 8 月 8 日



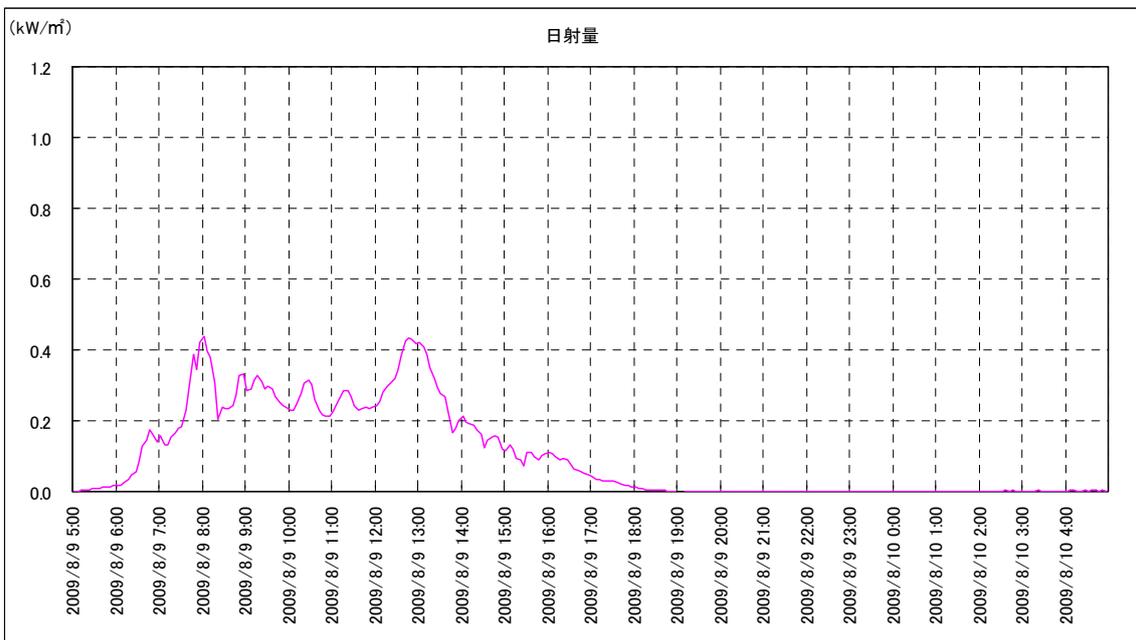
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



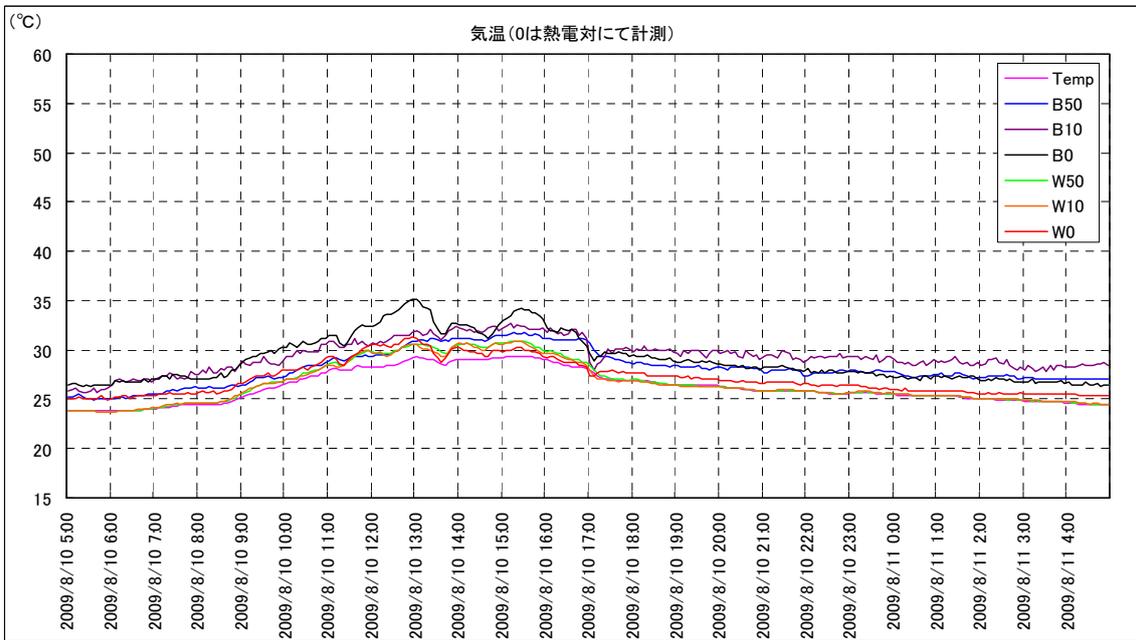
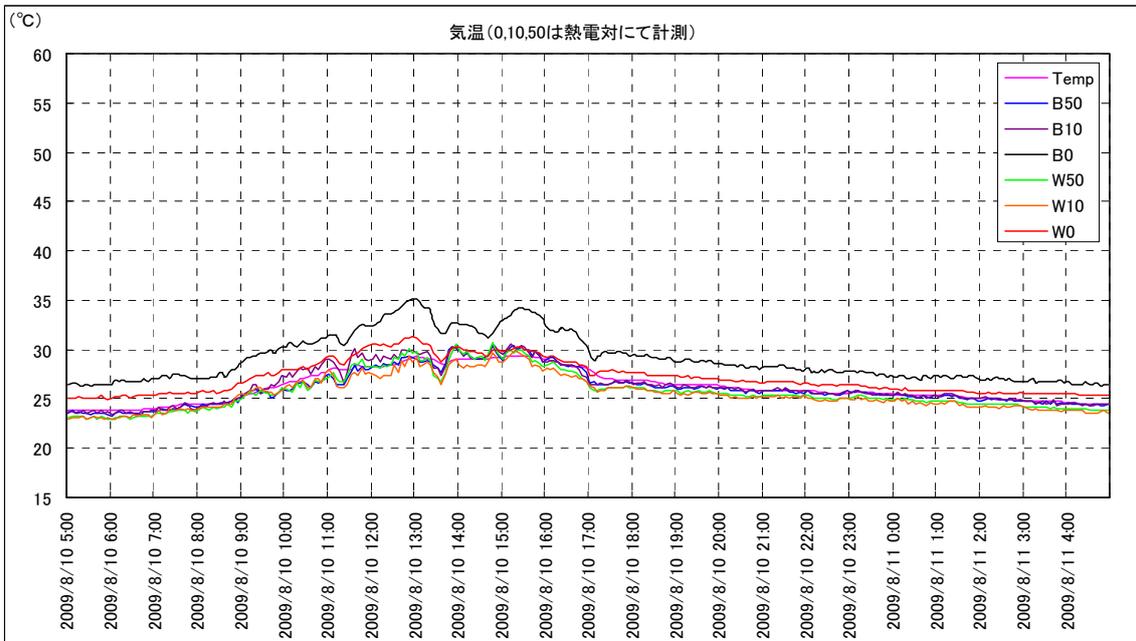
平成 21 年 8 月 8 日 ~ 8 月 9 日



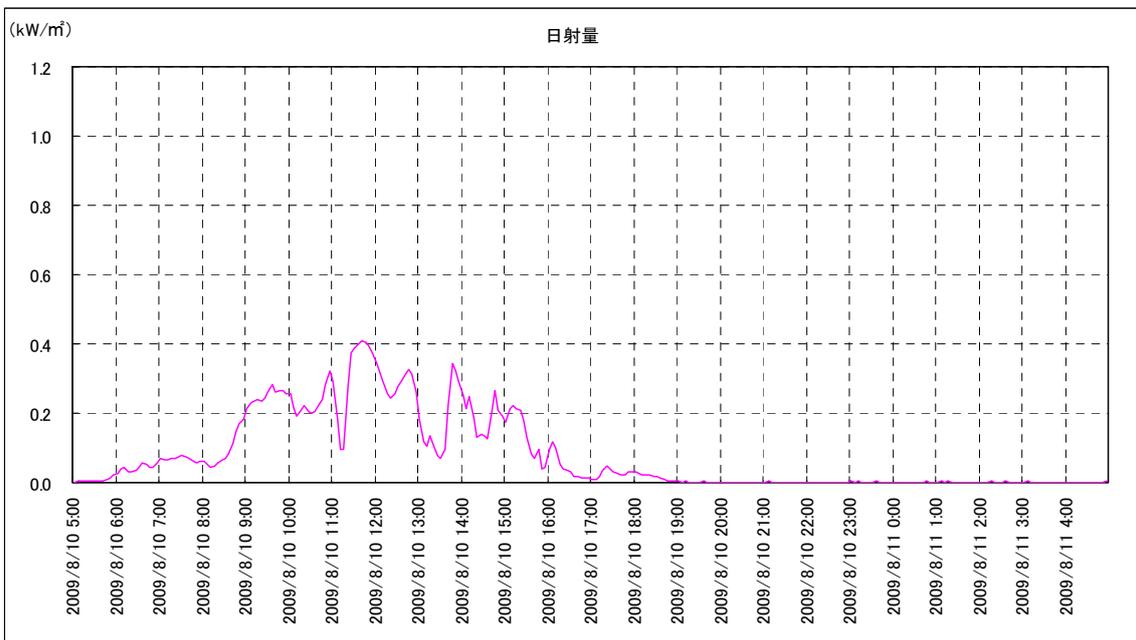
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



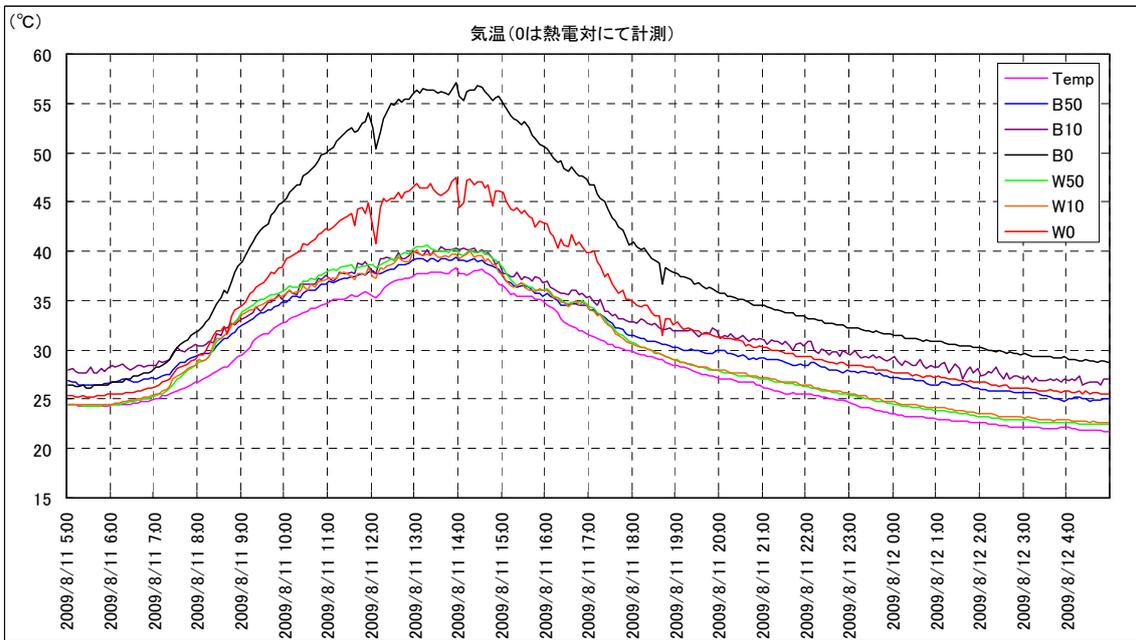
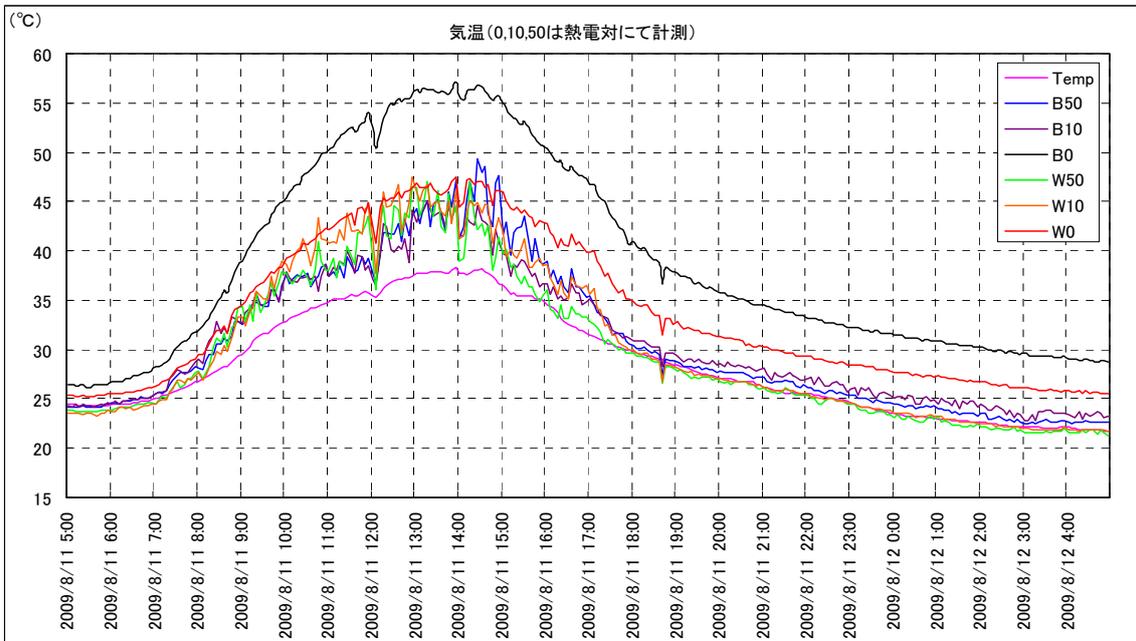
平成 21 年 8 月 9 日 ~ 8 月 10 日



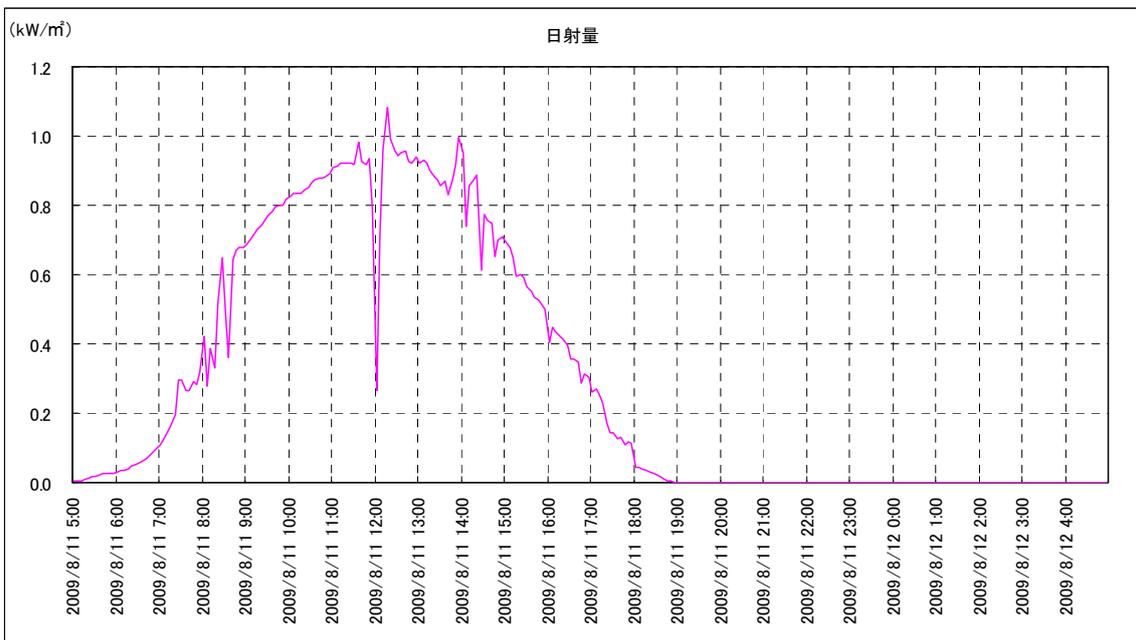
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



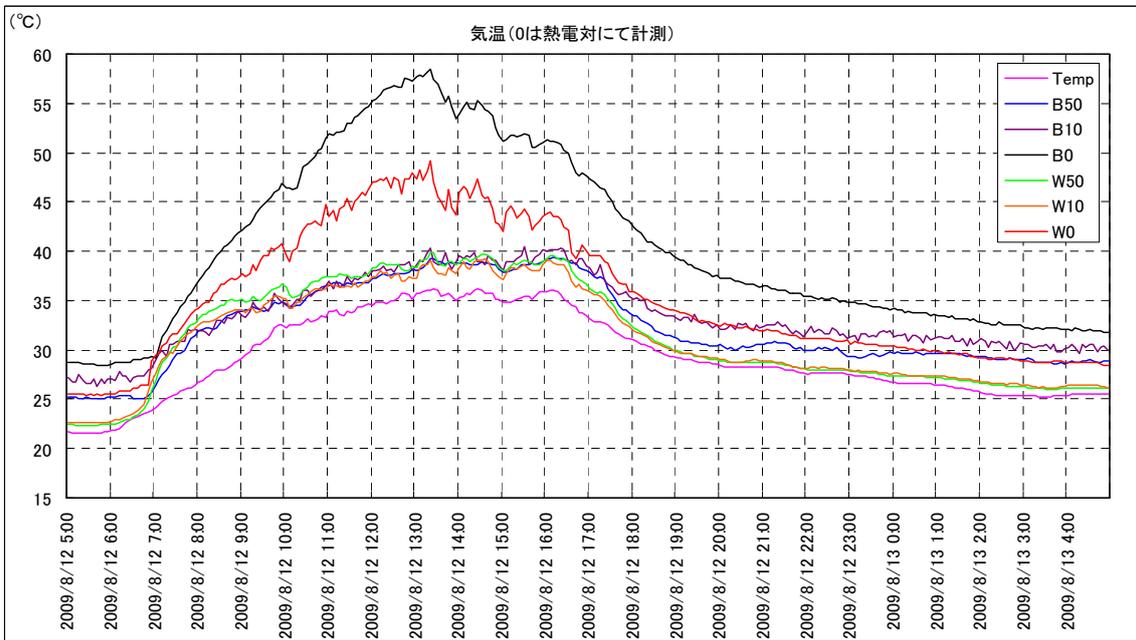
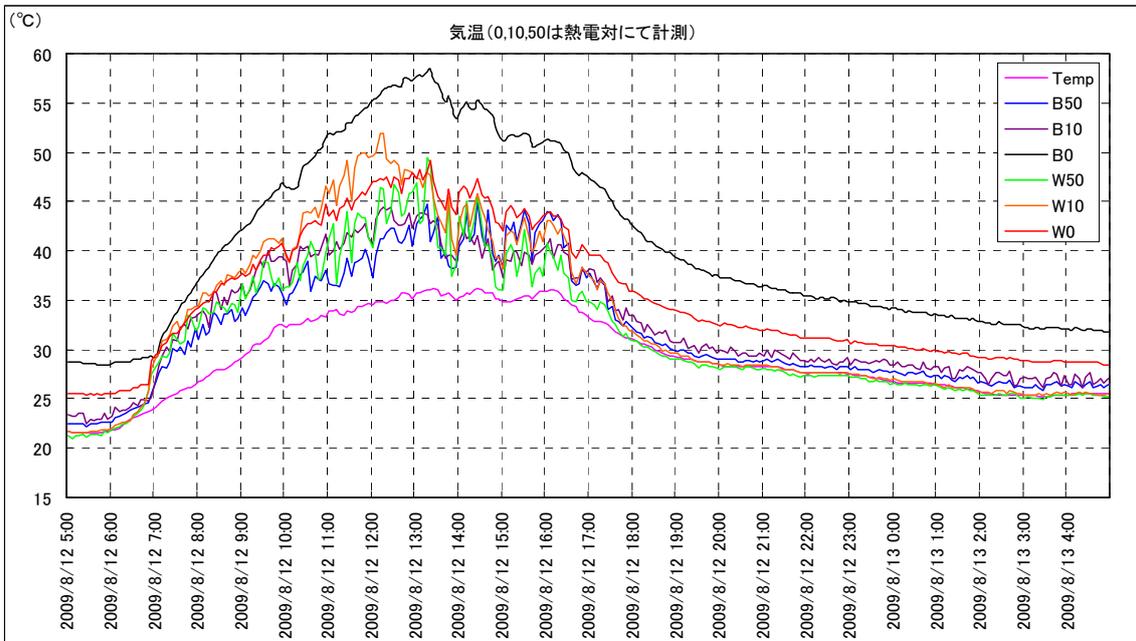
平成 21 年 8 月 10 日 ~ 8 月 11 日



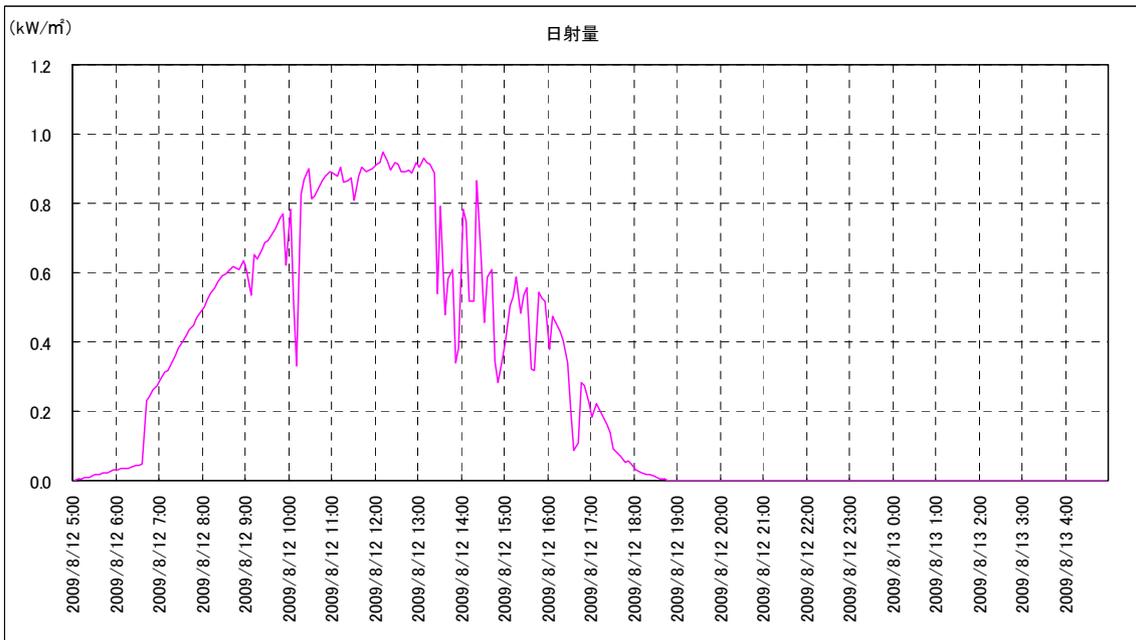
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



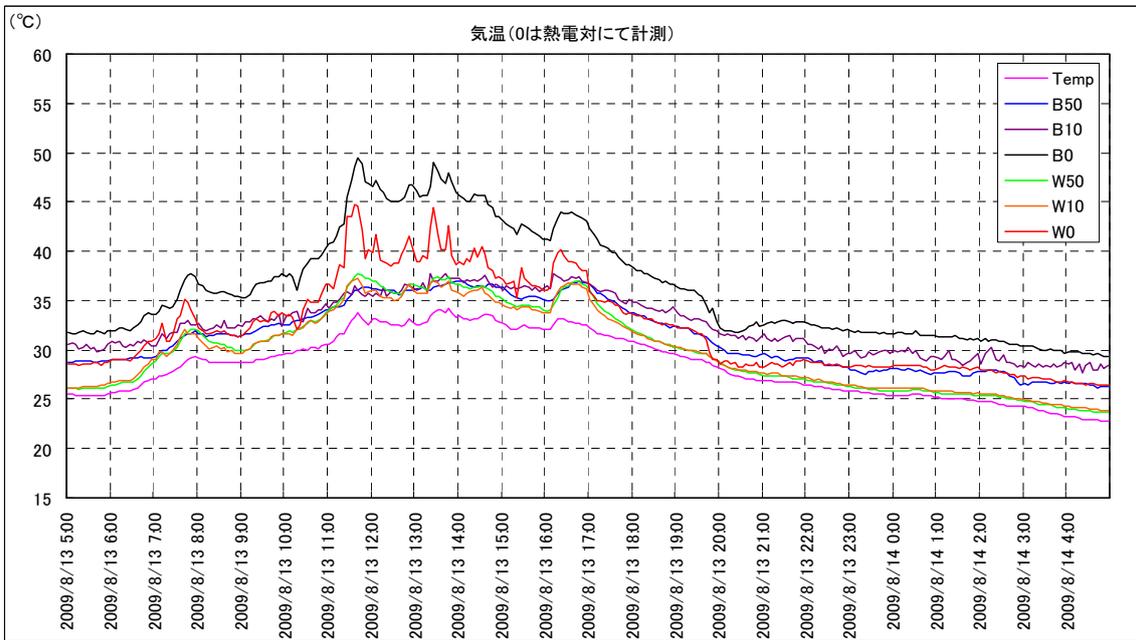
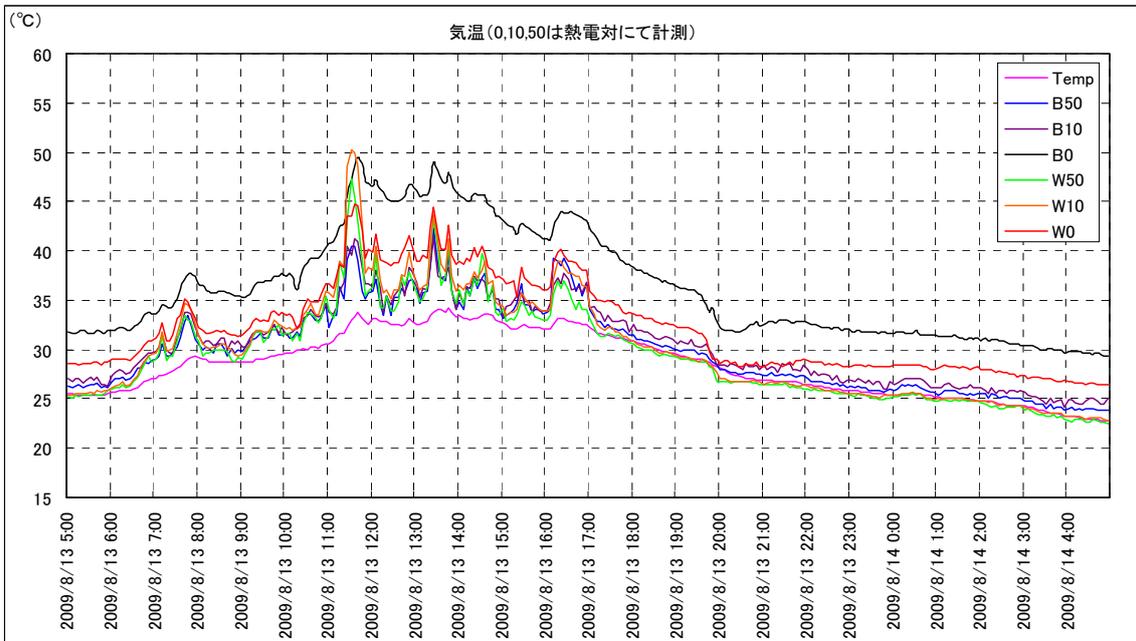
平成 21 年 8 月 11 日 ~ 8 月 12 日



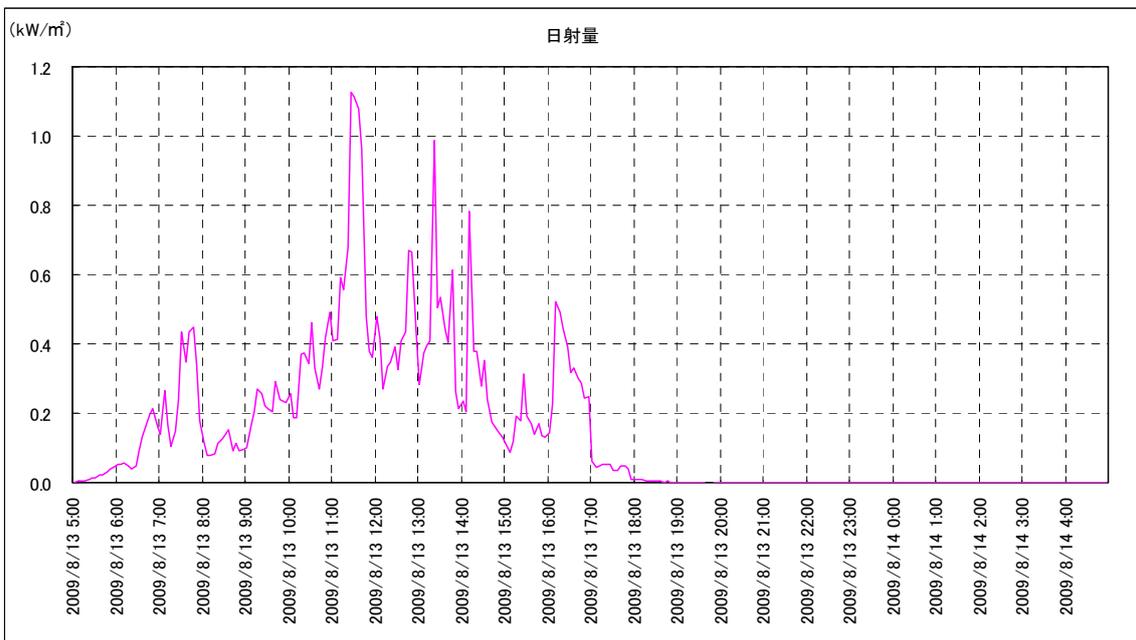
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



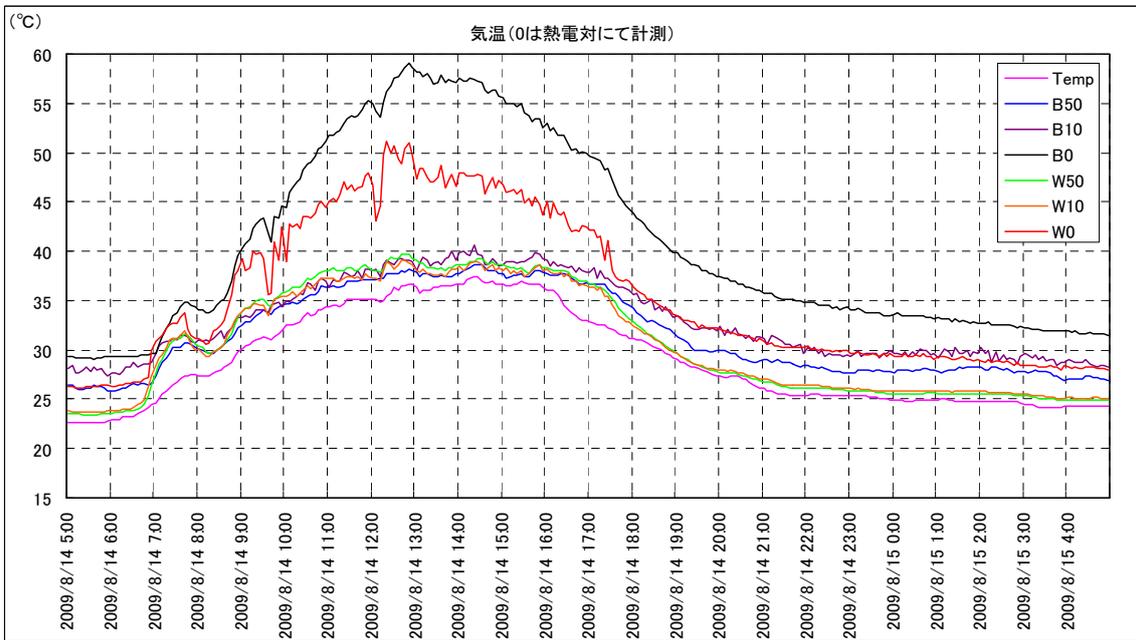
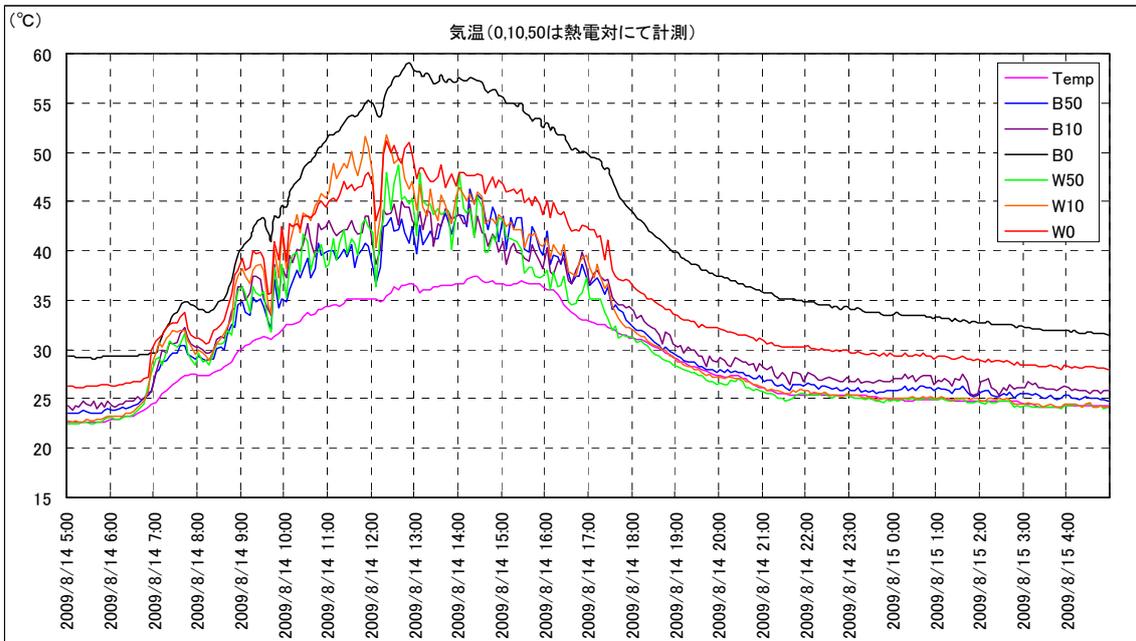
平成 21 年 8 月 12 日 ~ 8 月 13 日



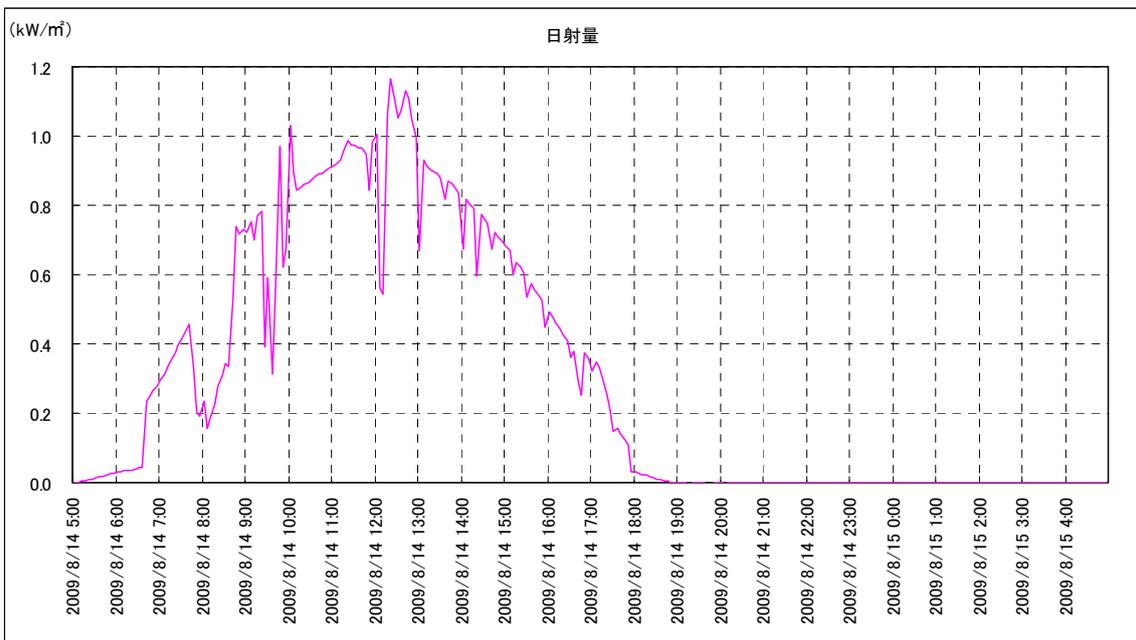
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



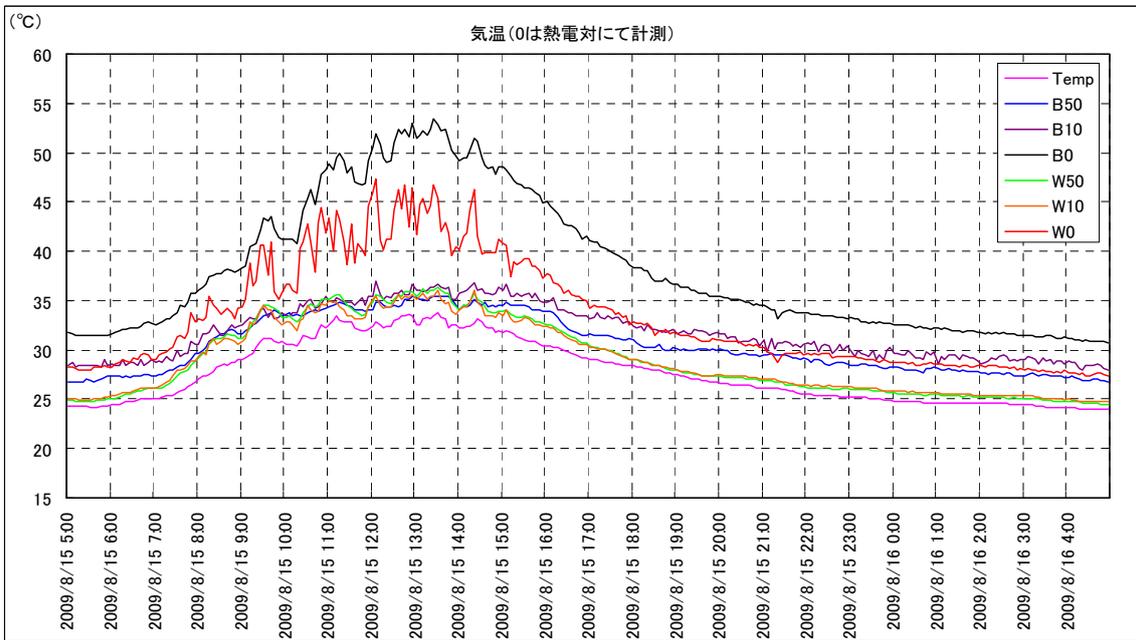
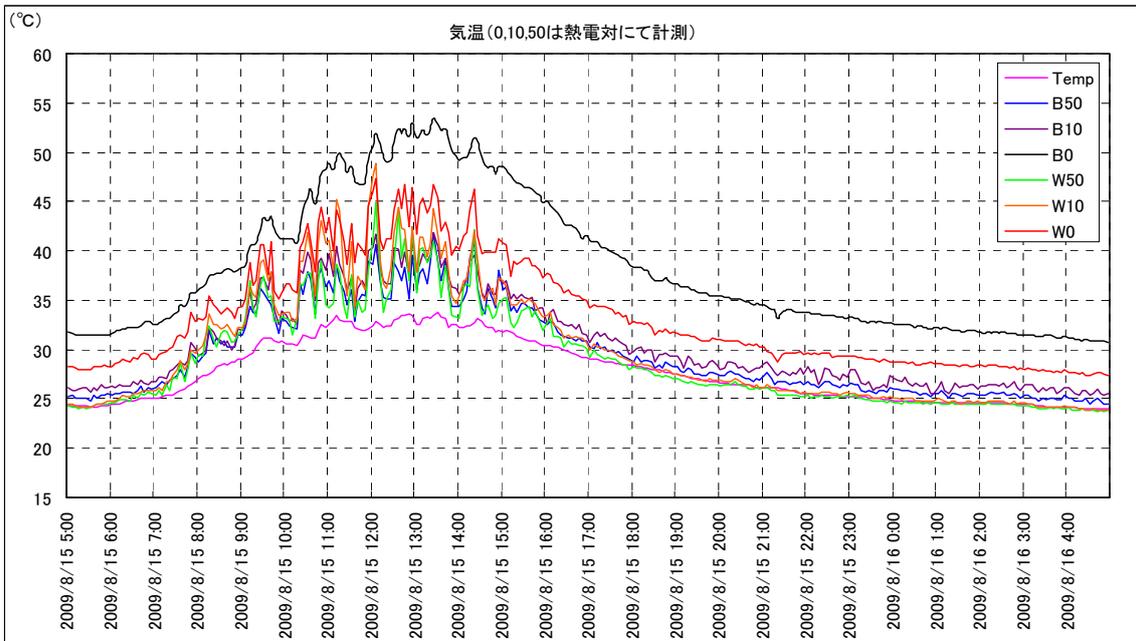
平成 21 年 8 月 13 日 ~ 8 月 14 日



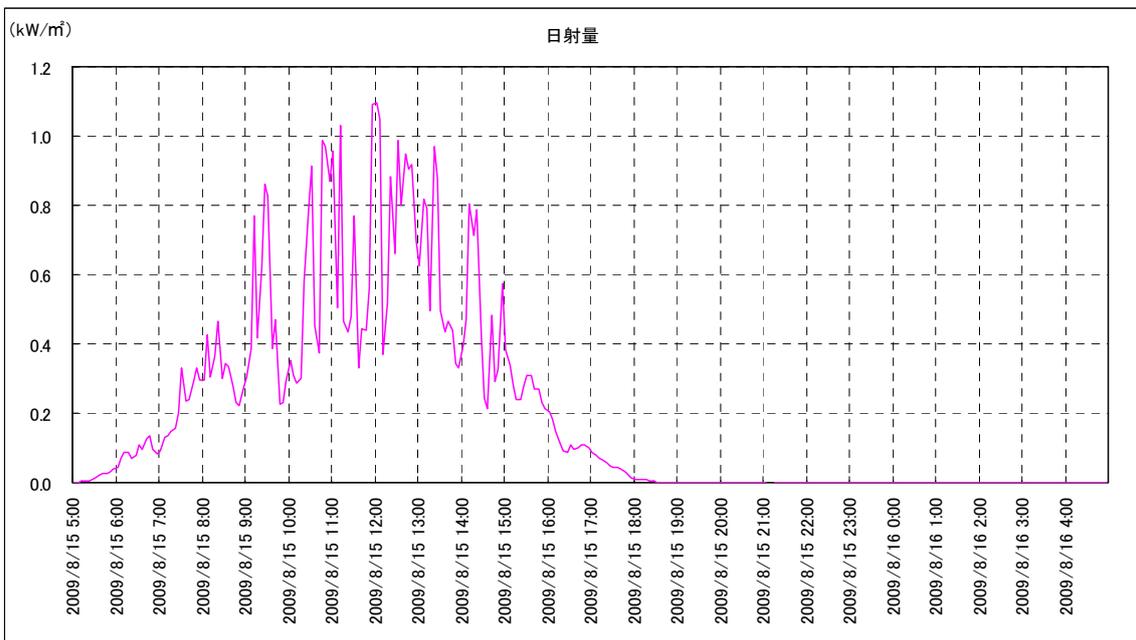
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



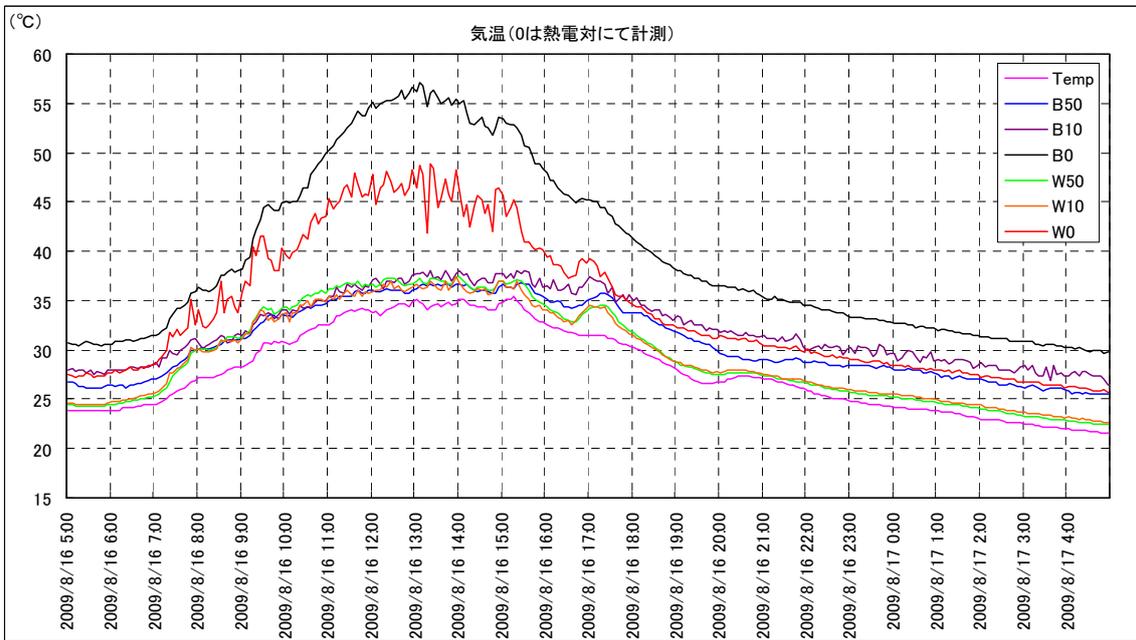
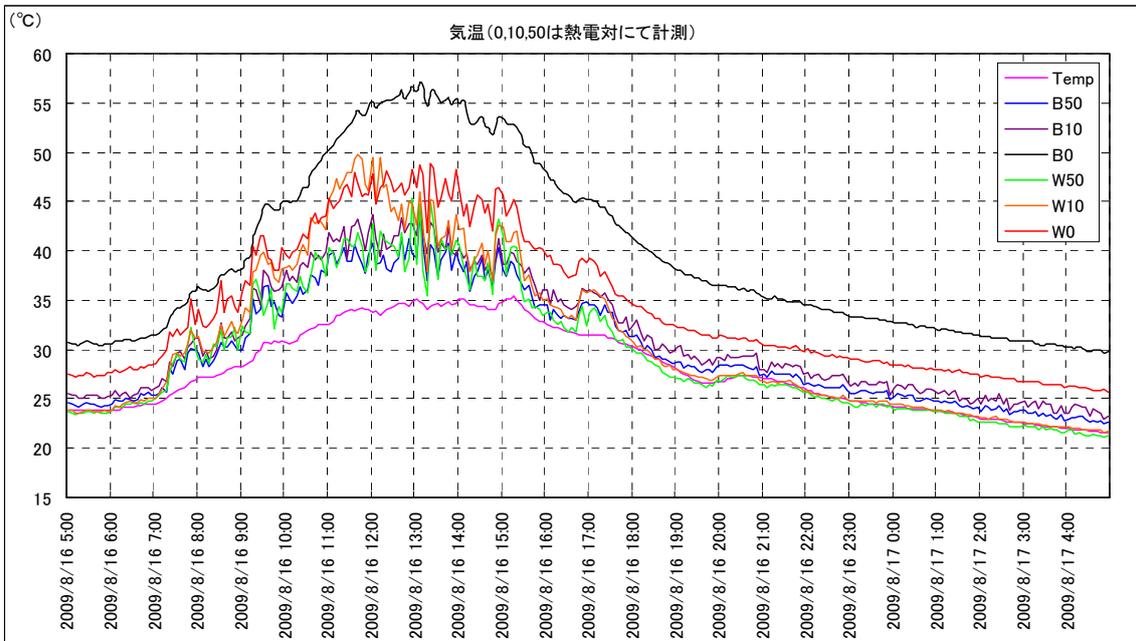
平成 21 年 8 月 14 日 ~ 8 月 15 日



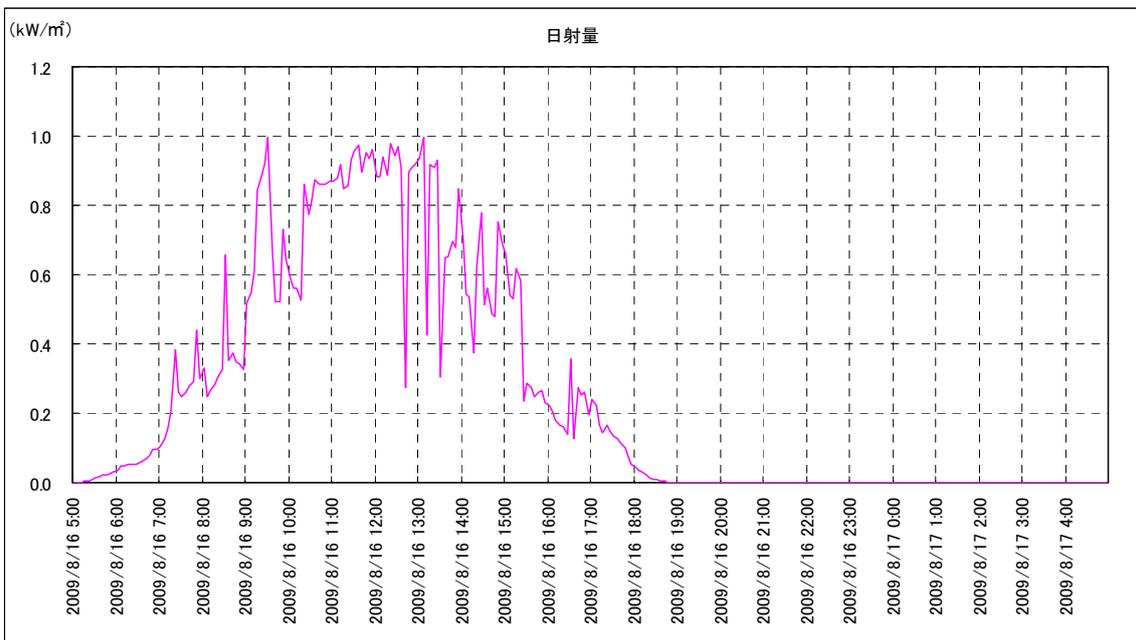
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



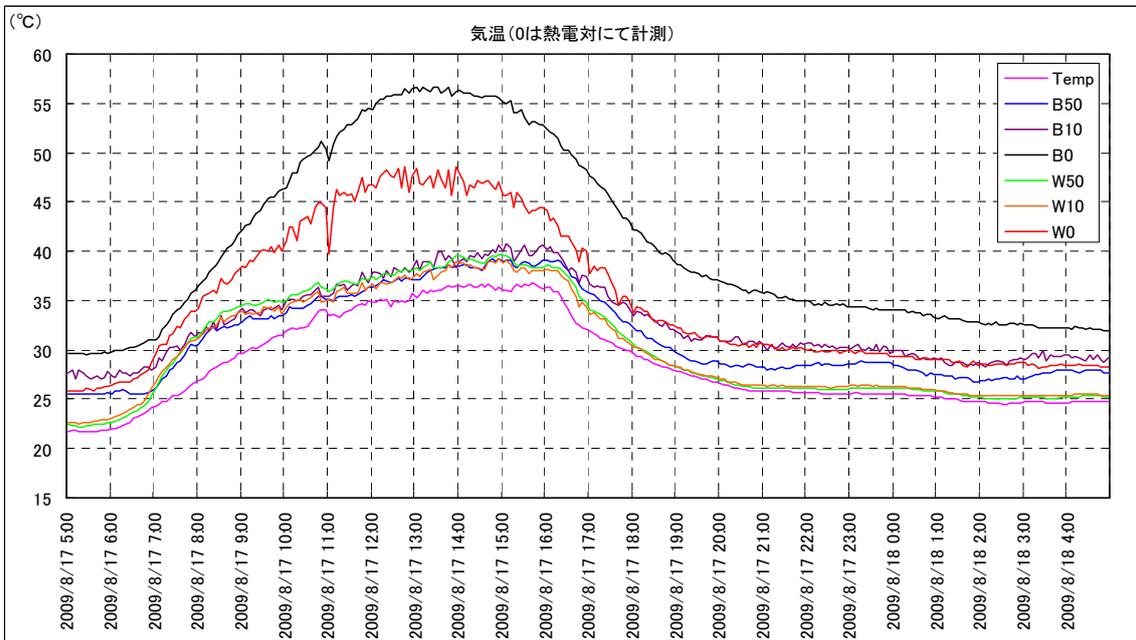
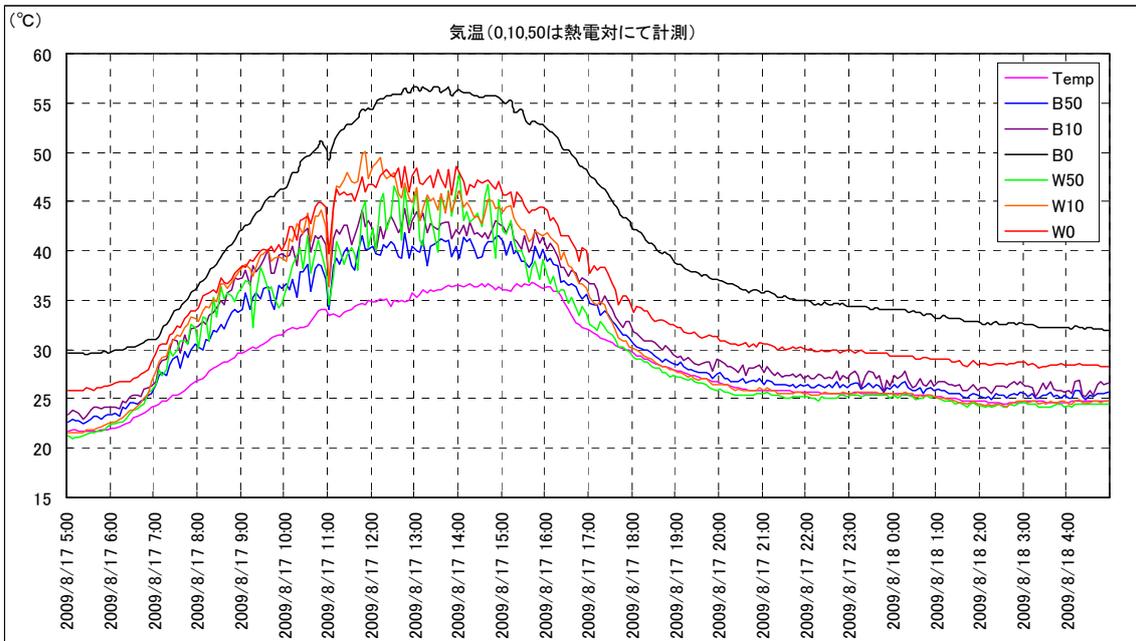
平成 21 年 8 月 15 日 ~ 8 月 16 日



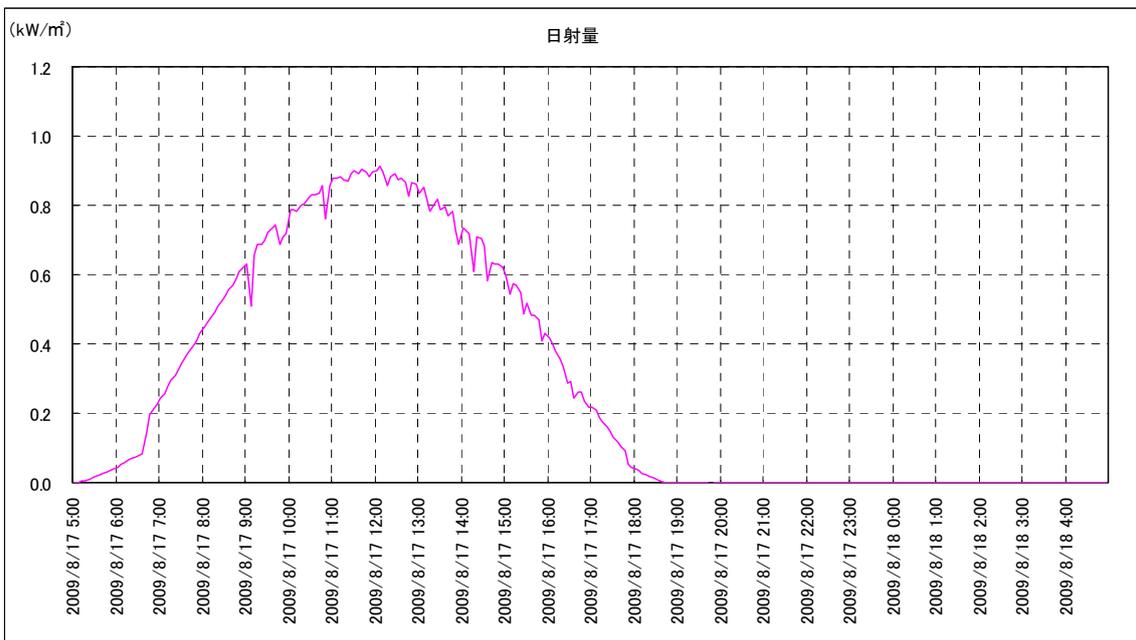
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



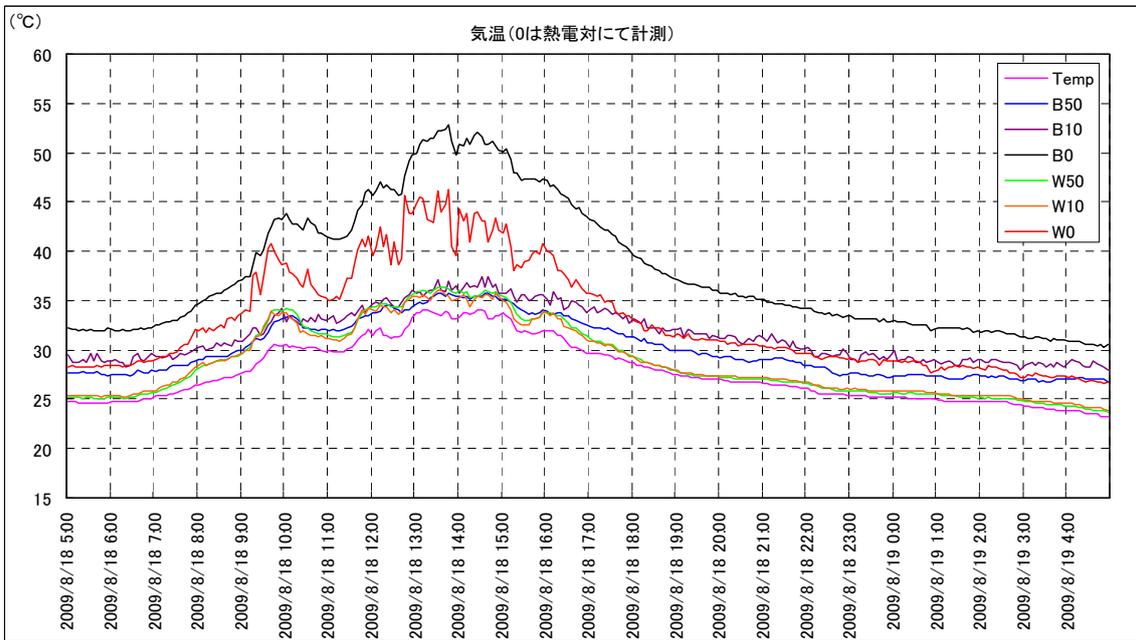
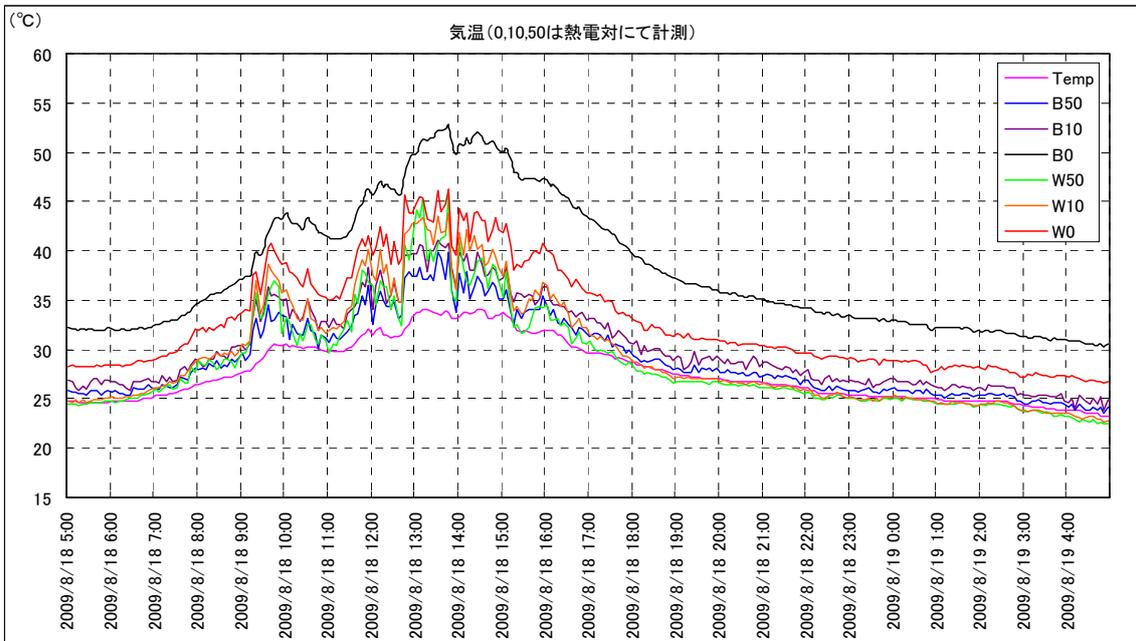
平成 21 年 8 月 16 日 ~ 8 月 17 日



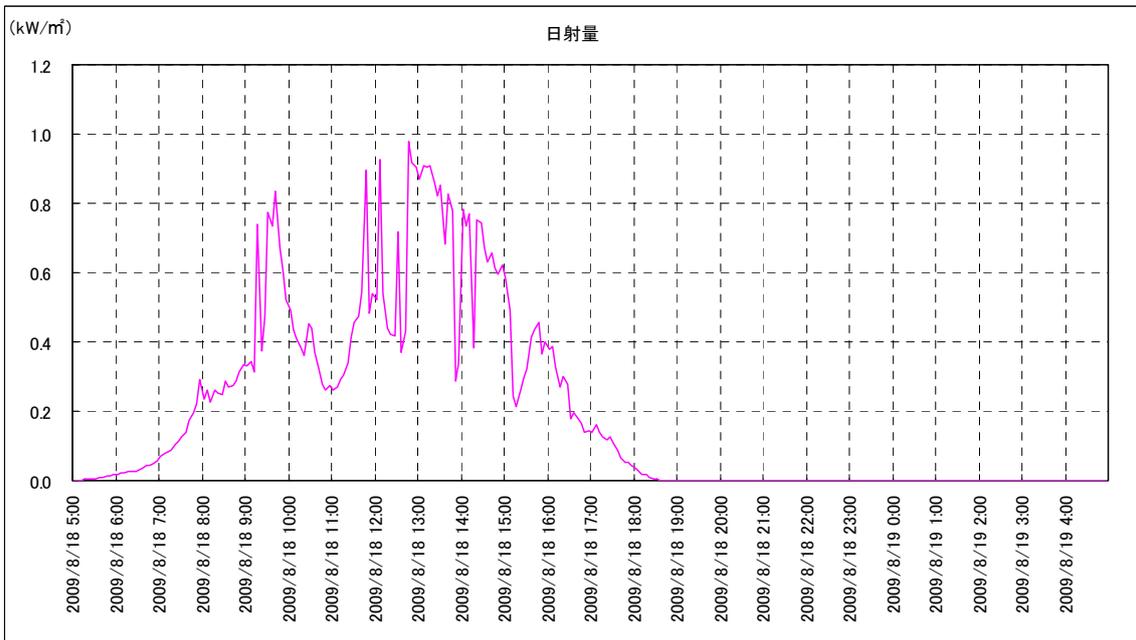
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



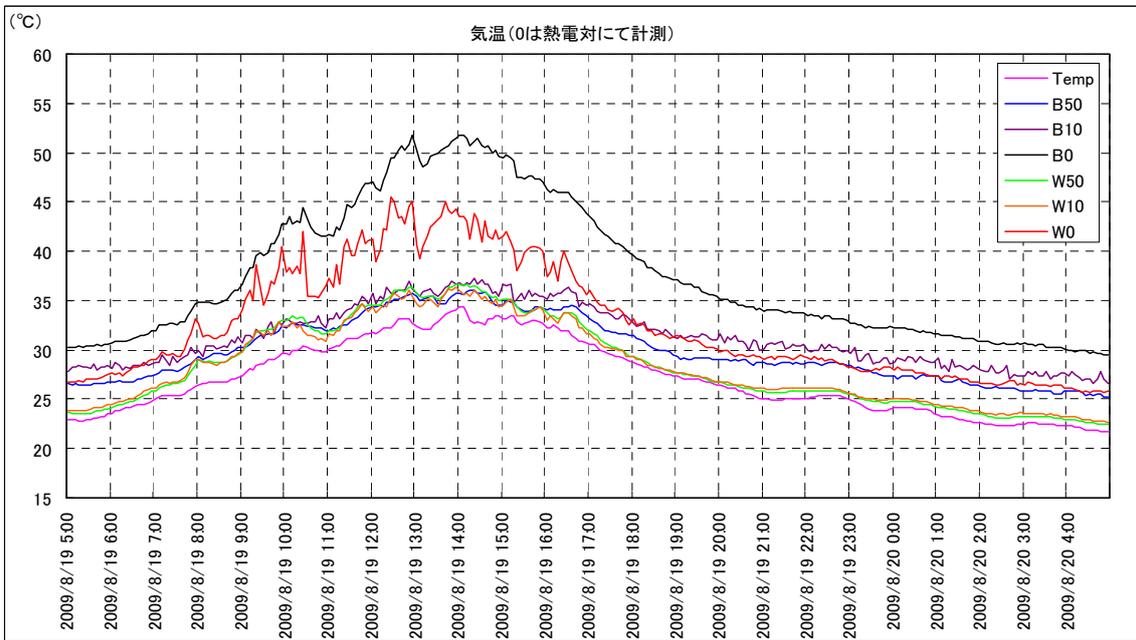
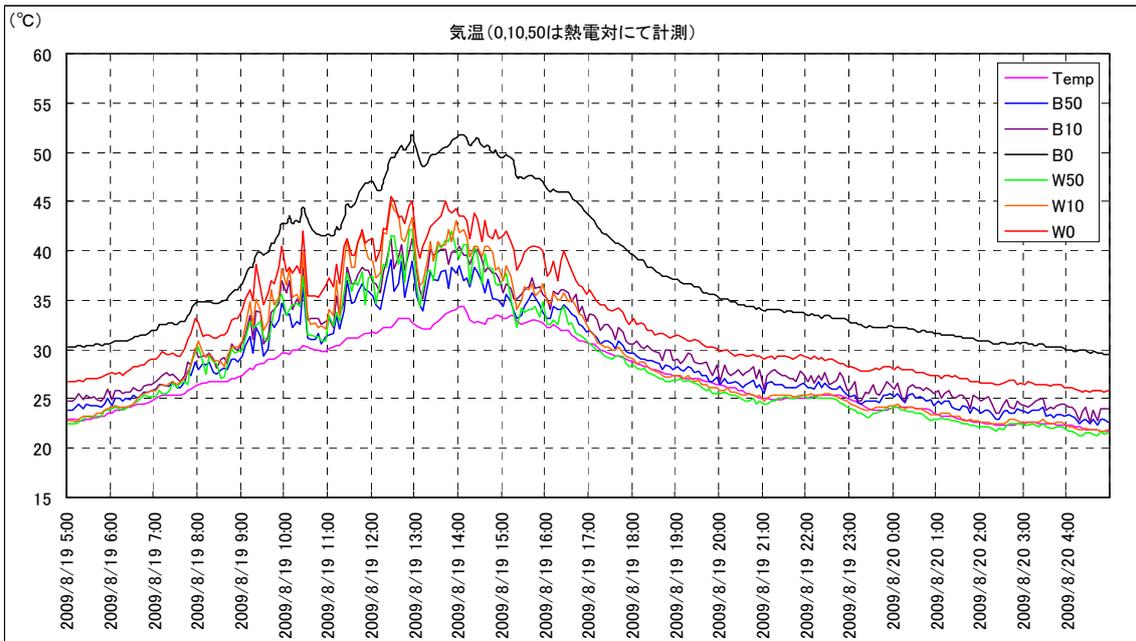
平成 21 年 8 月 17 日 ~ 8 月 18 日



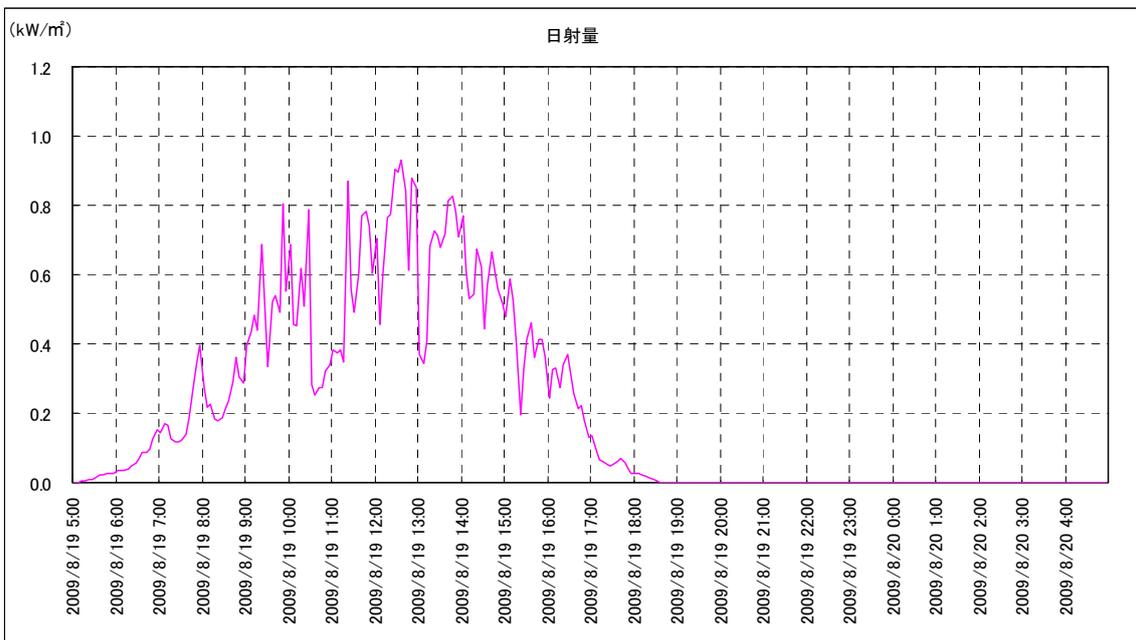
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



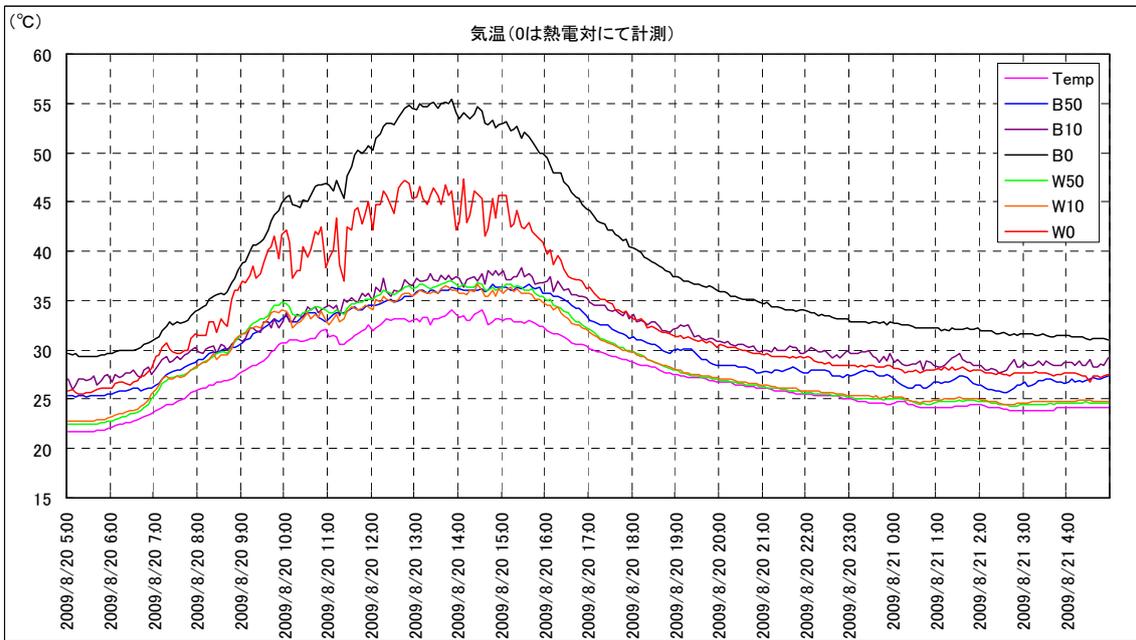
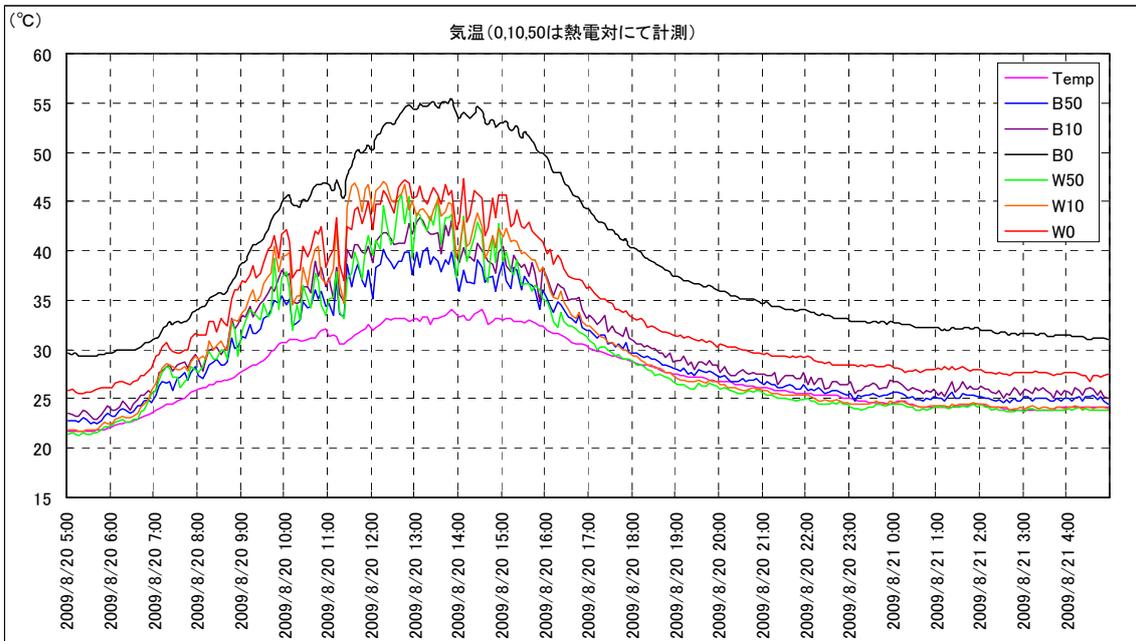
平成 21 年 8 月 18 日 ~ 8 月 19 日



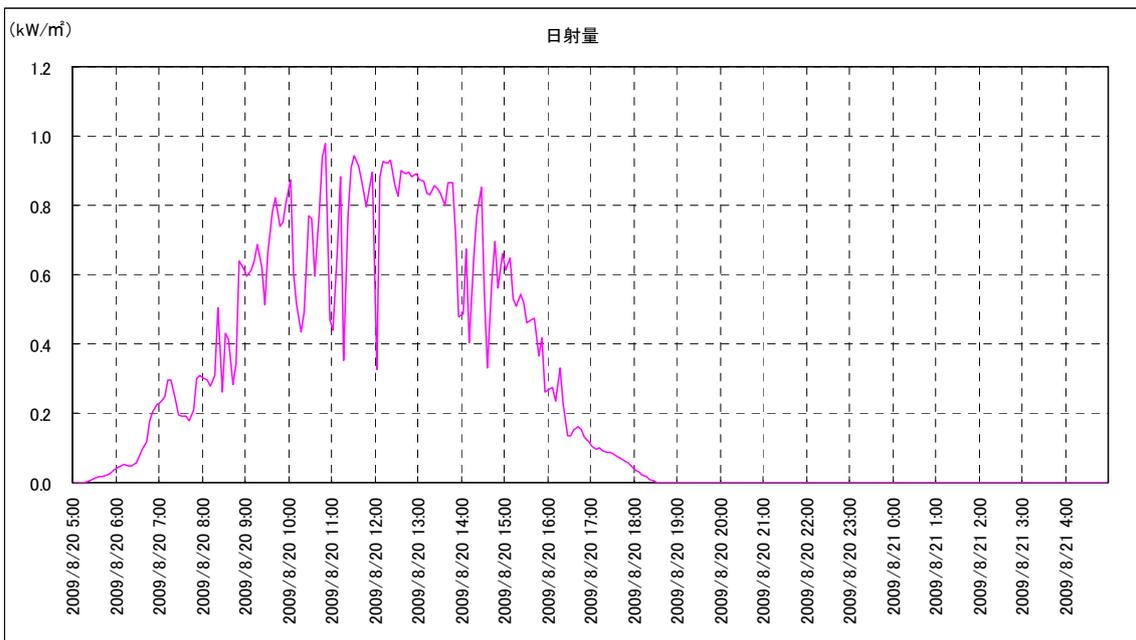
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



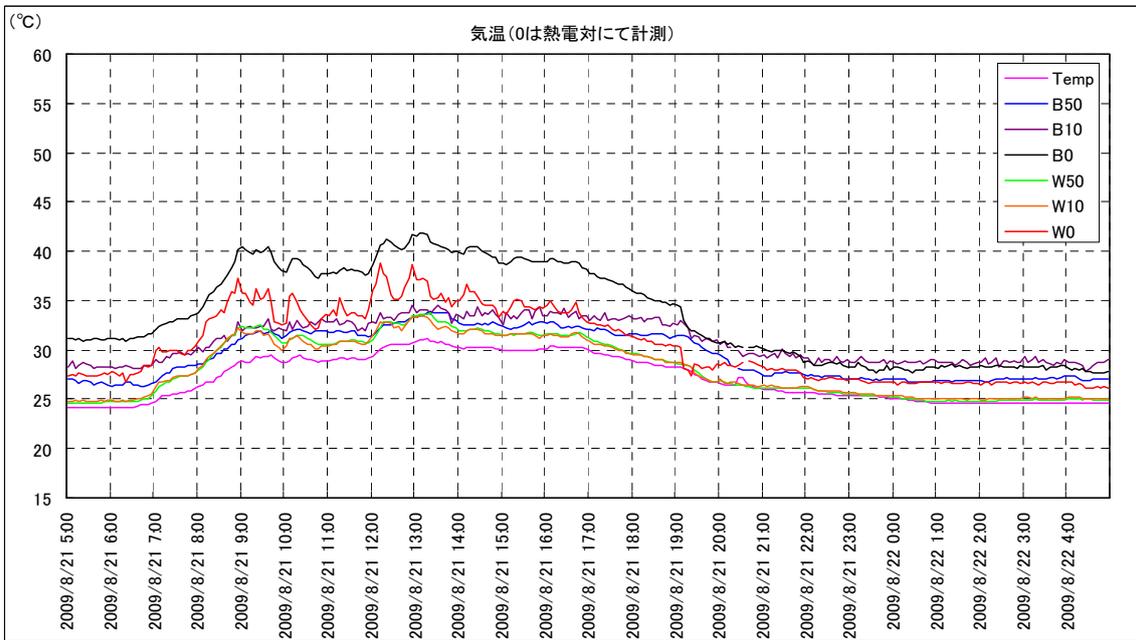
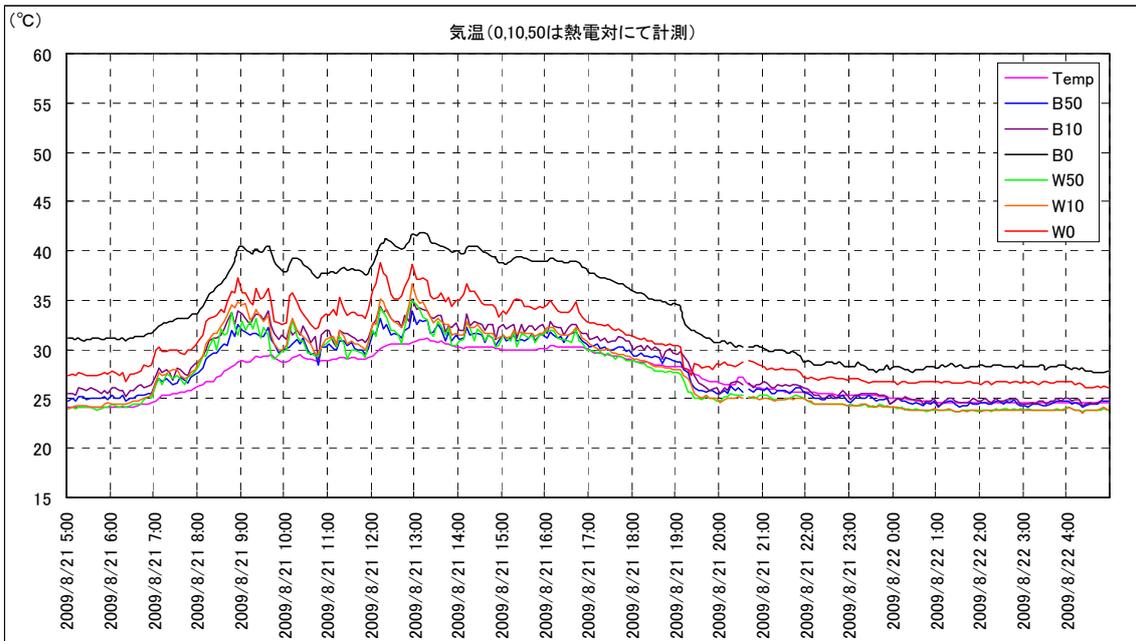
平成 21 年 8 月 19 日 ~ 8 月 20 日



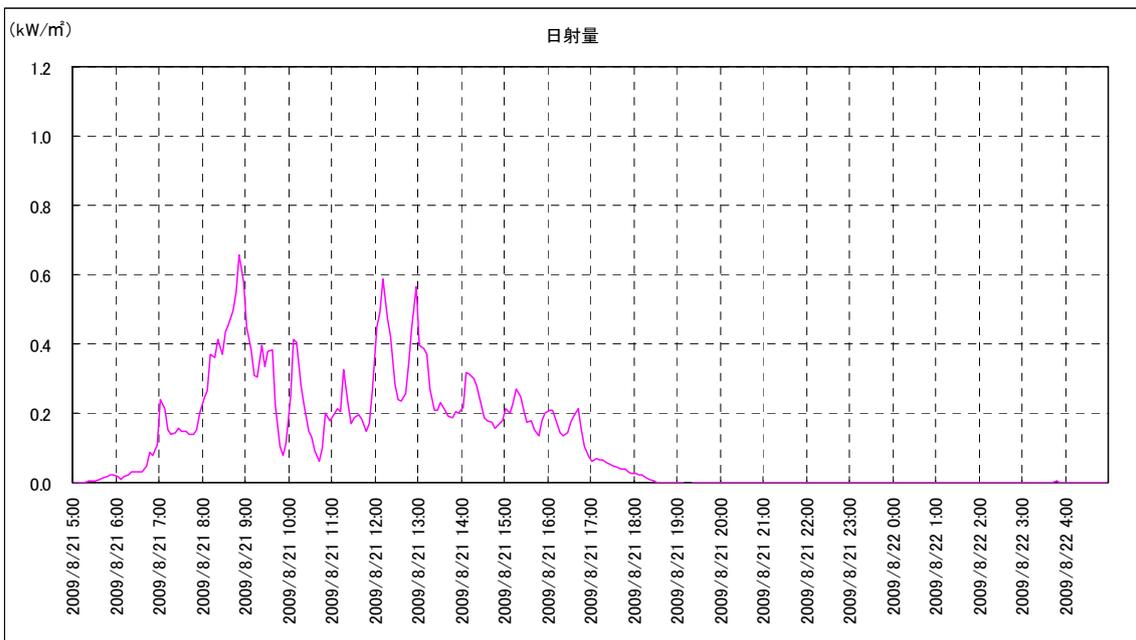
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



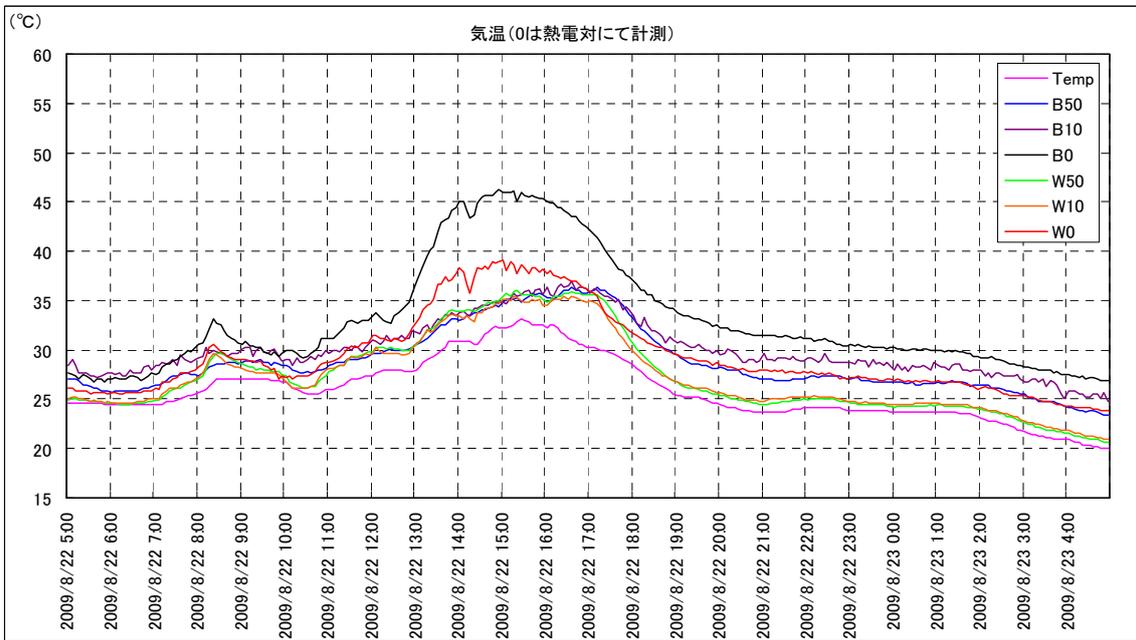
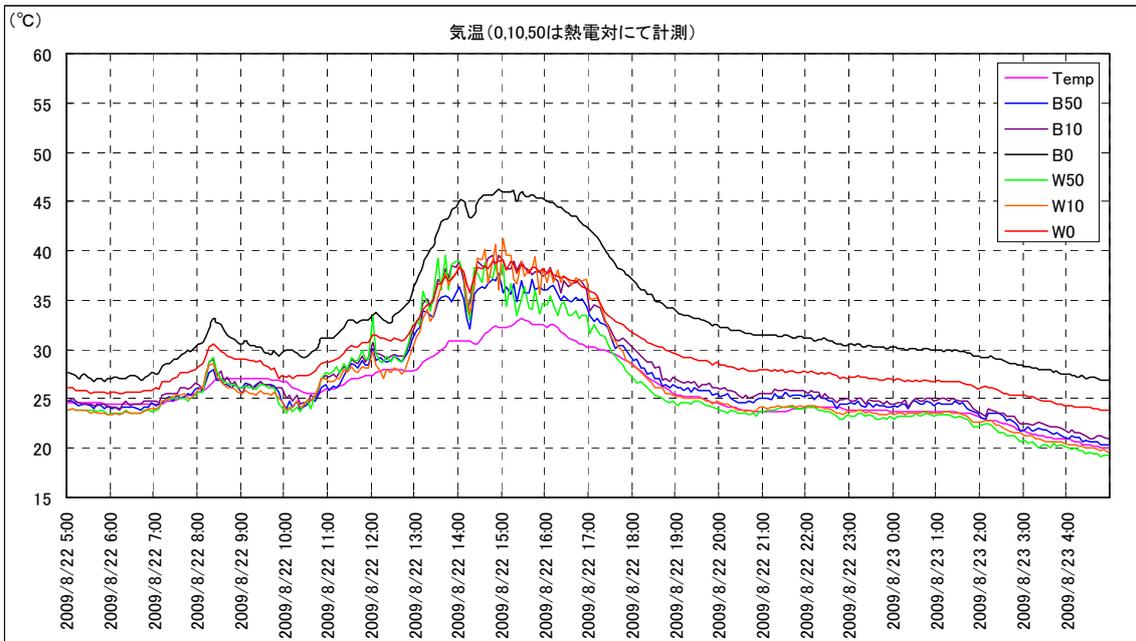
平成 21 年 8 月 20 日 ~ 8 月 21 日



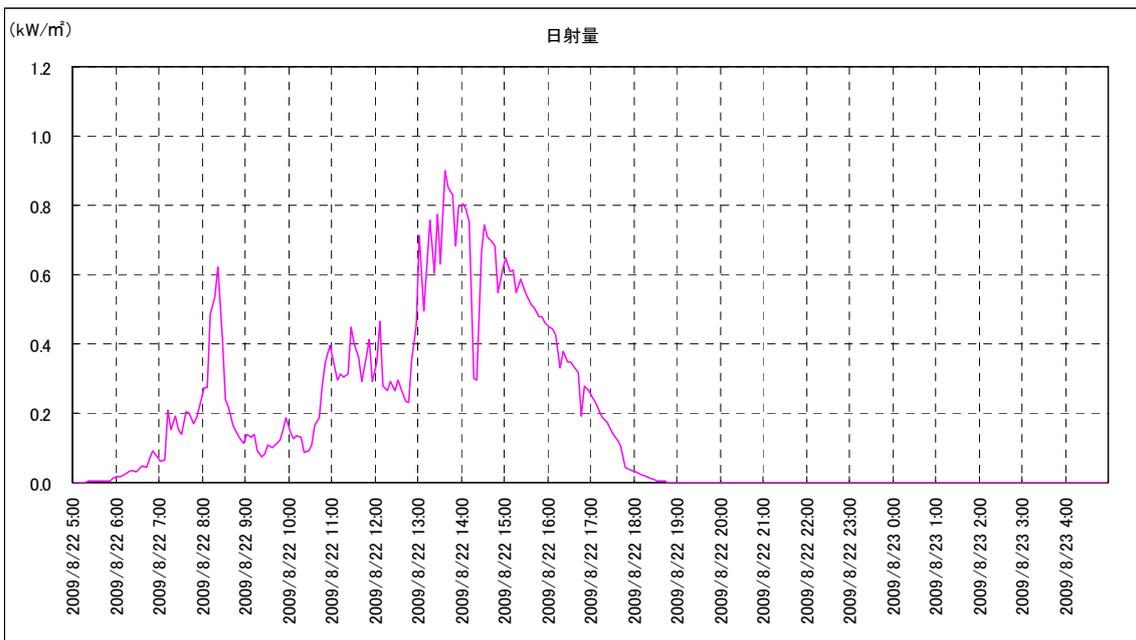
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



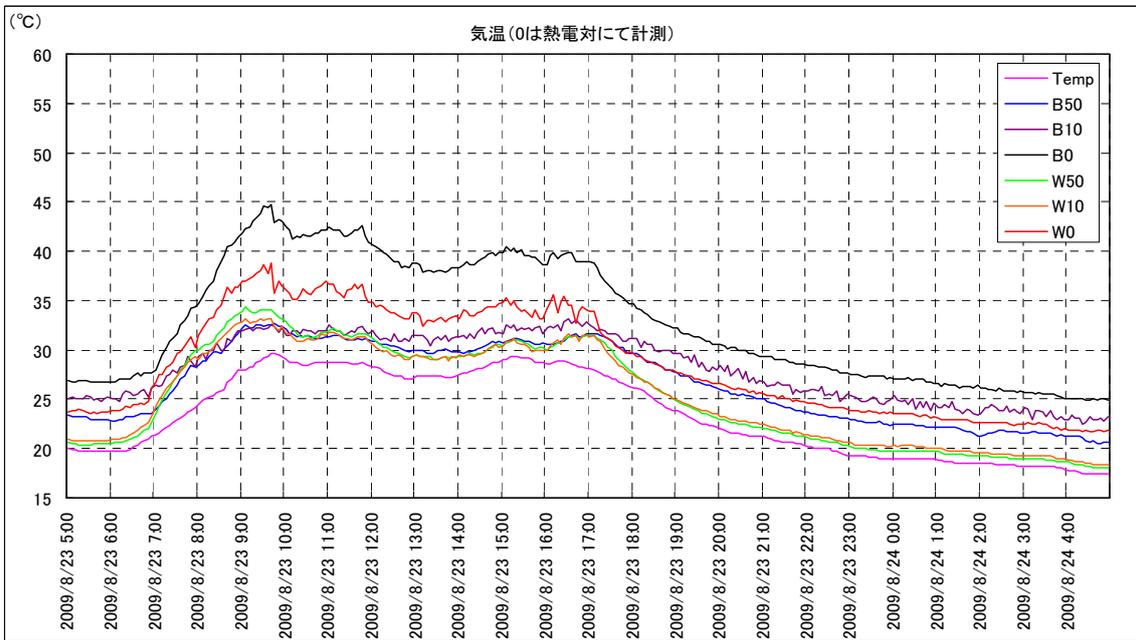
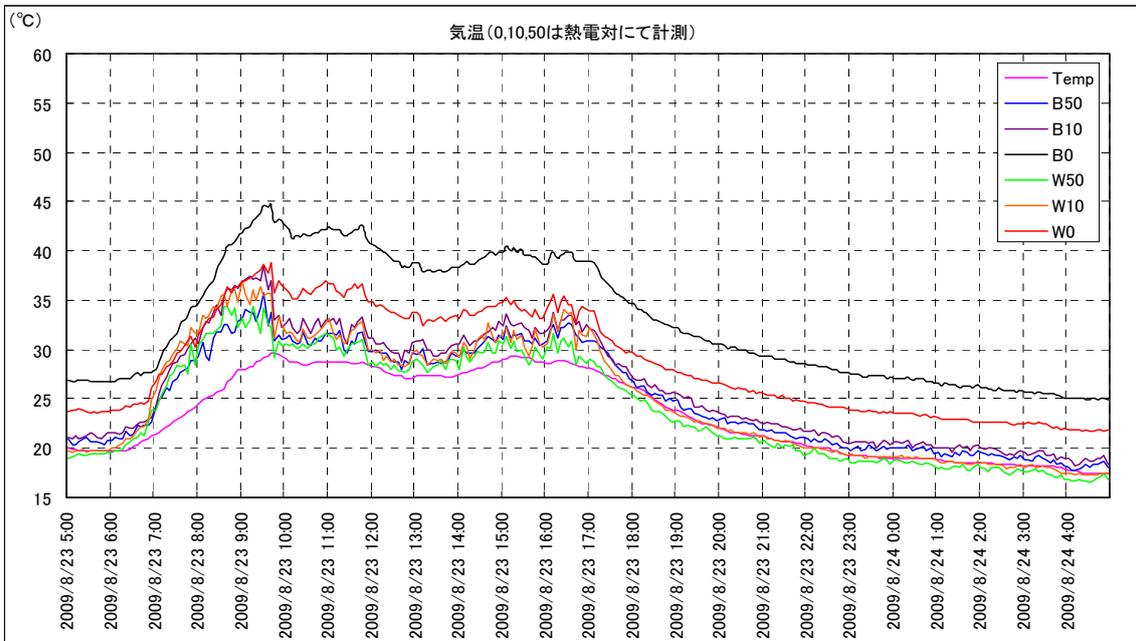
平成 21 年 8 月 21 日 ~ 8 月 22 日



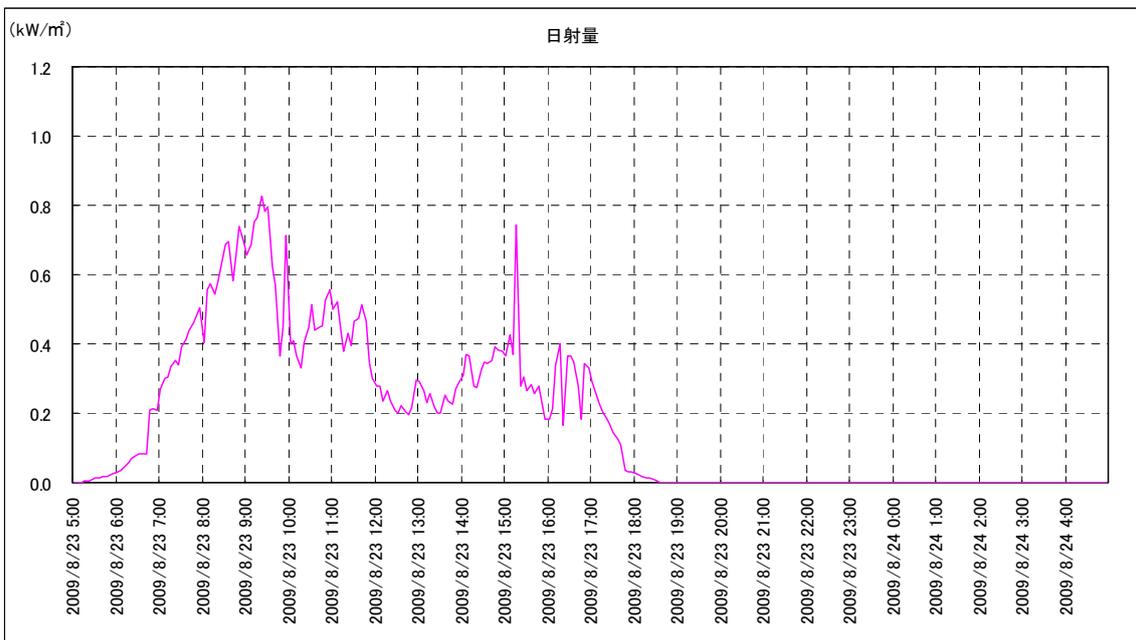
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



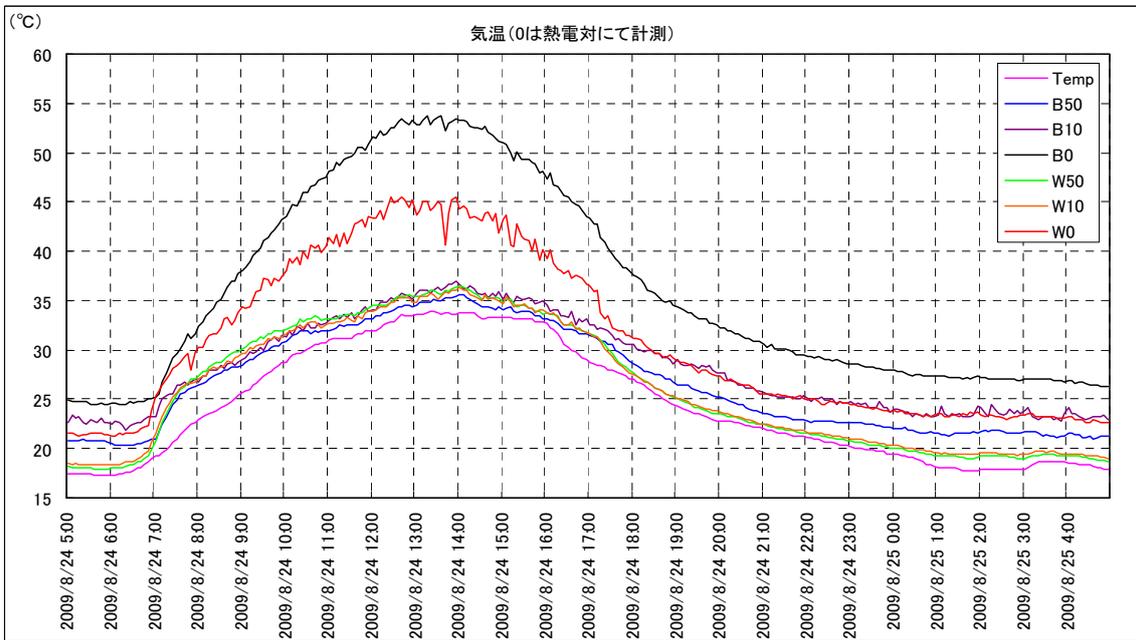
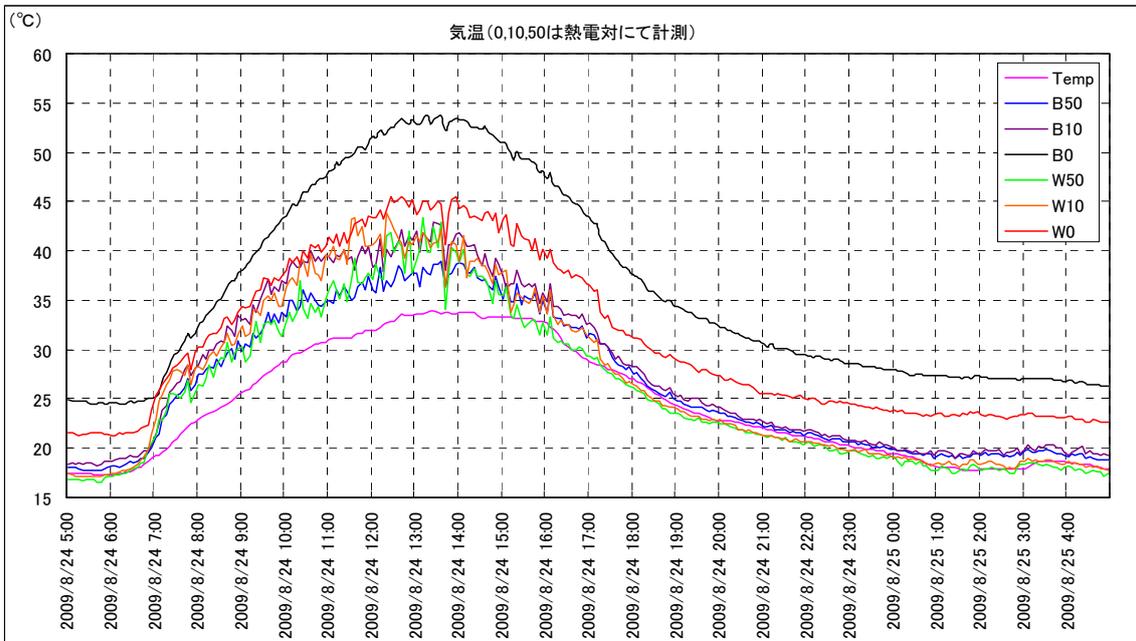
平成 21 年 8 月 22 日 ~ 8 月 23 日



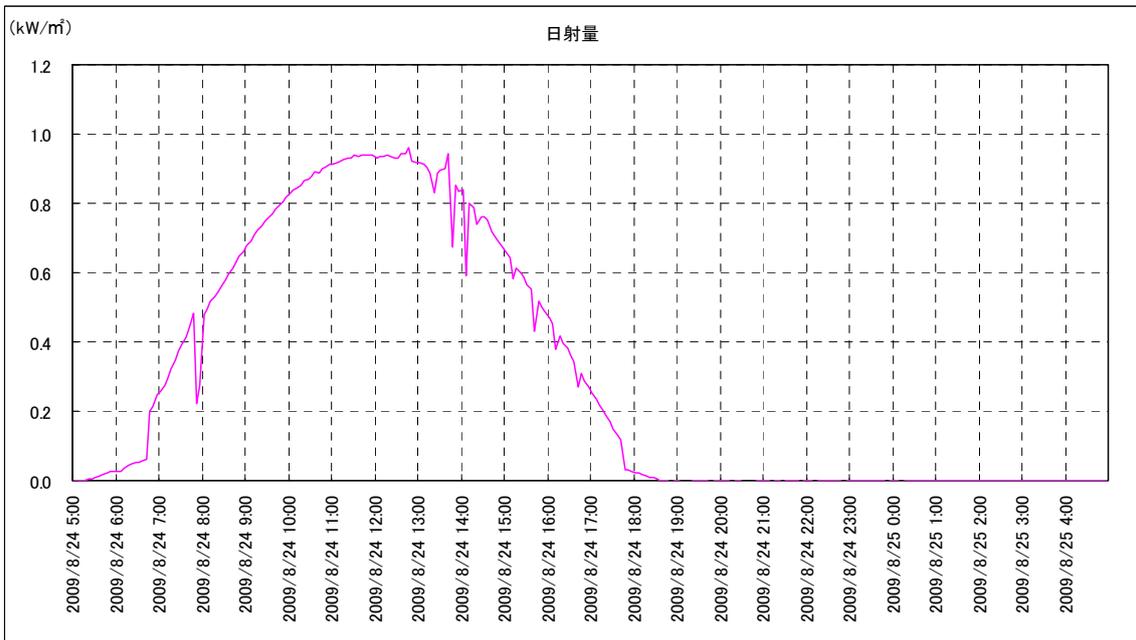
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



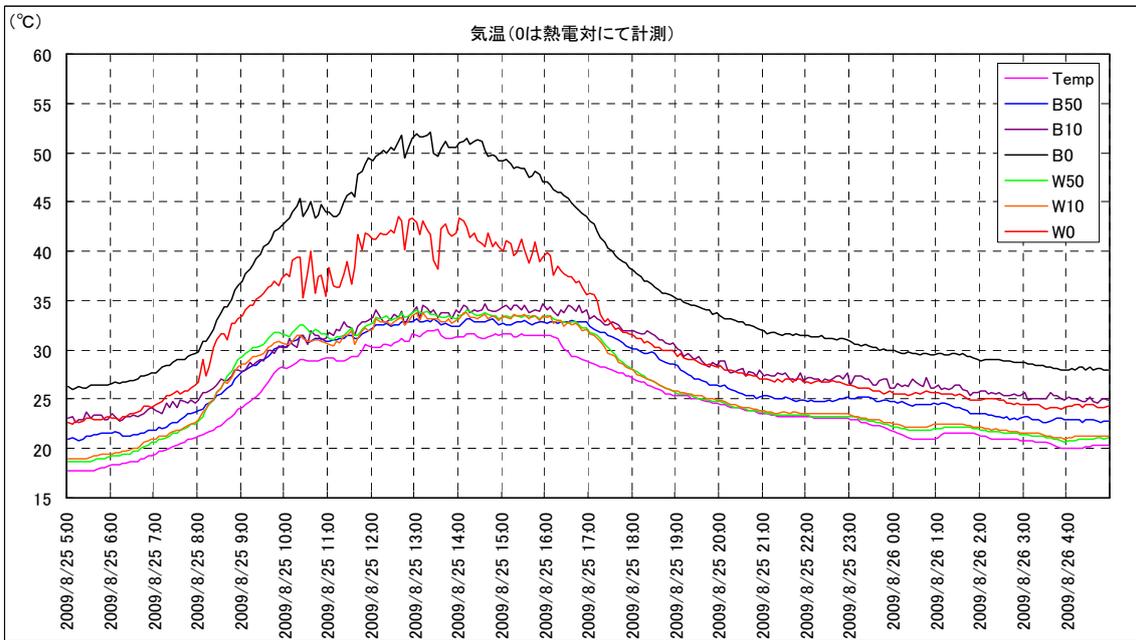
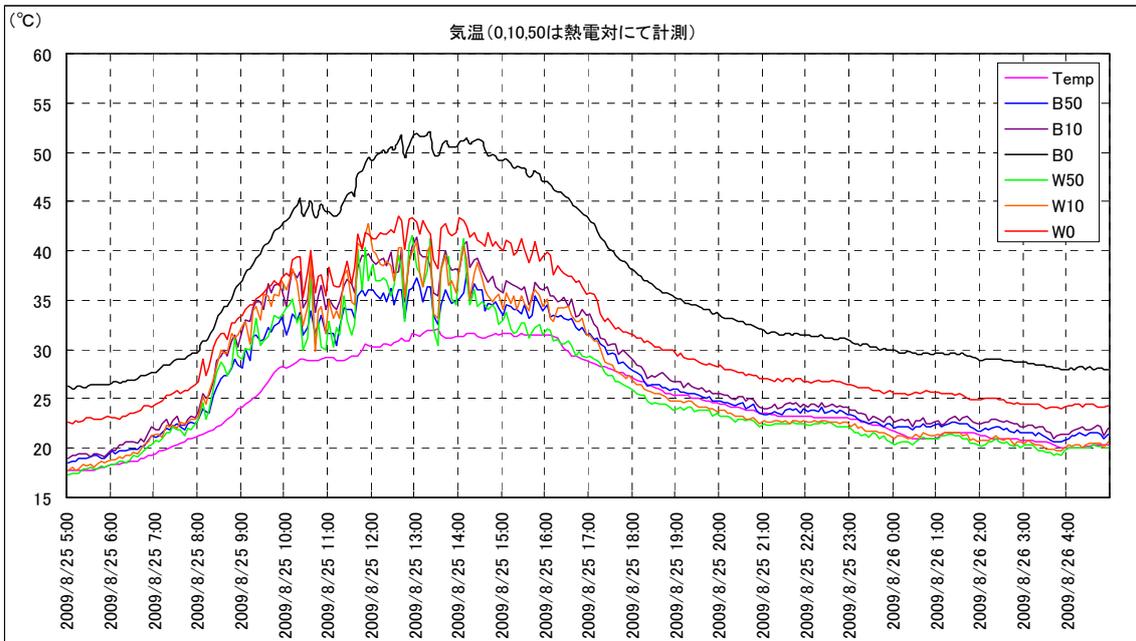
平成 21 年 8 月 23 日 ~ 8 月 24 日



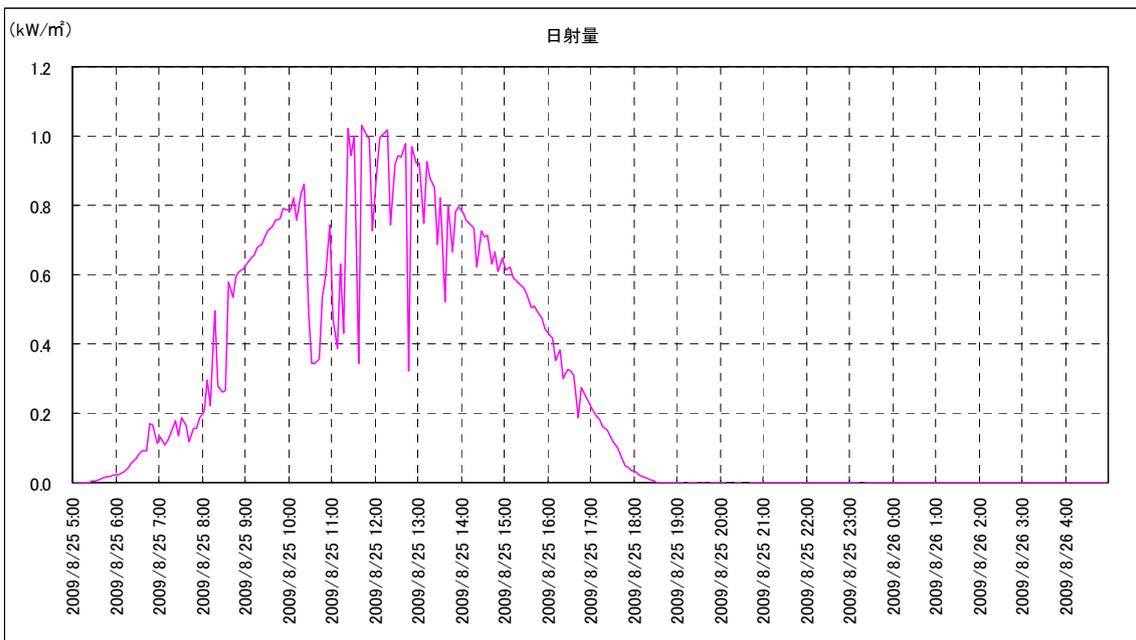
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



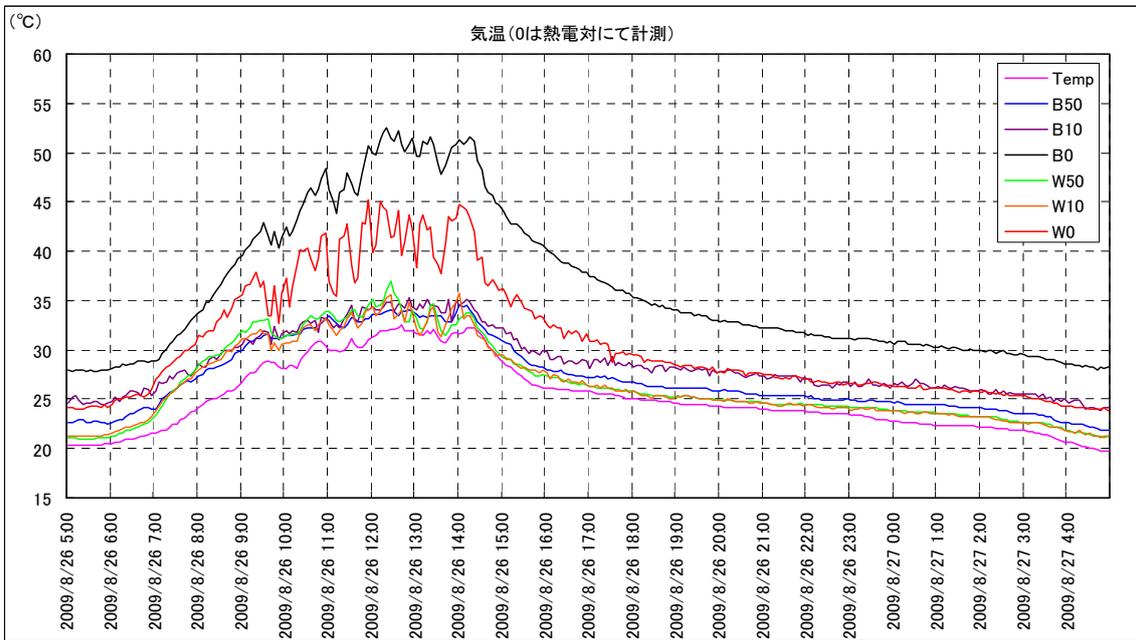
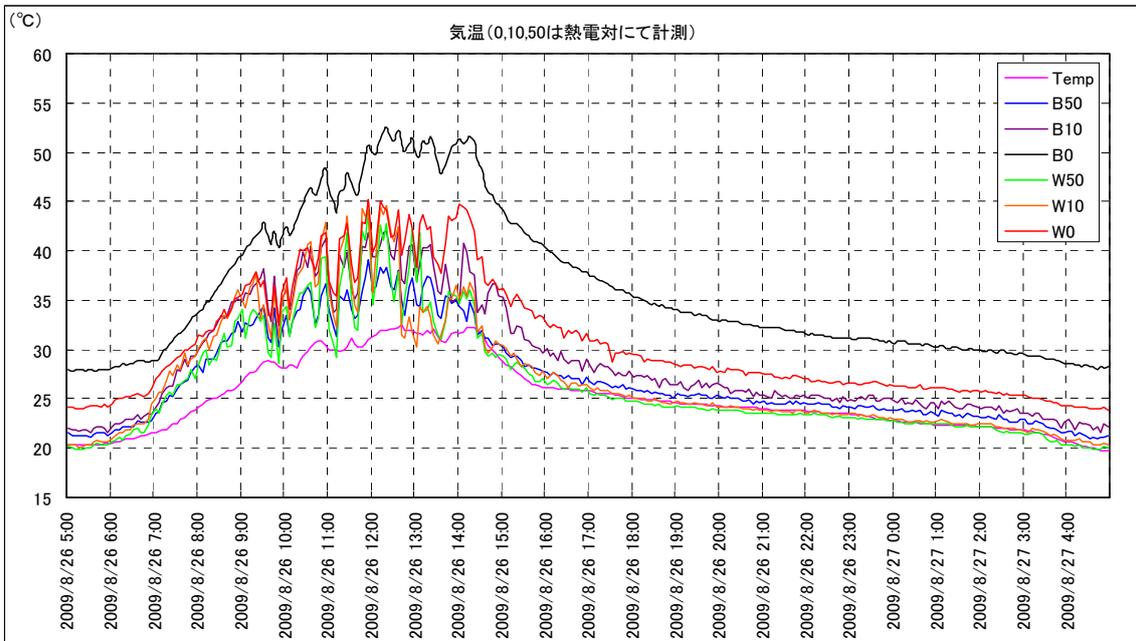
平成 21 年 8 月 24 日 ~ 8 月 25 日



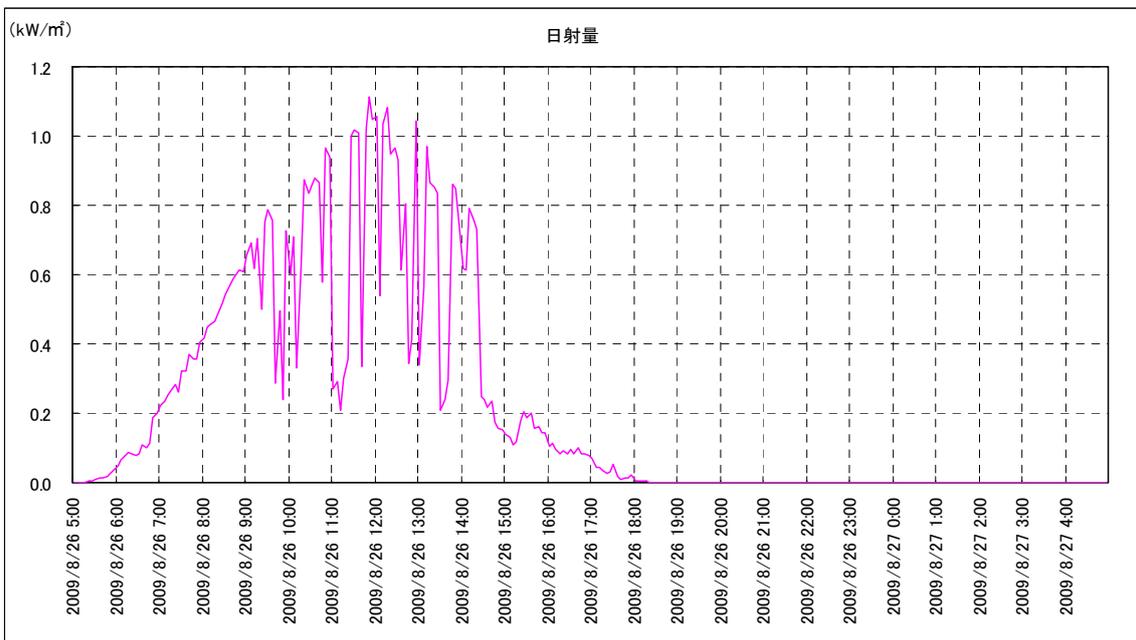
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



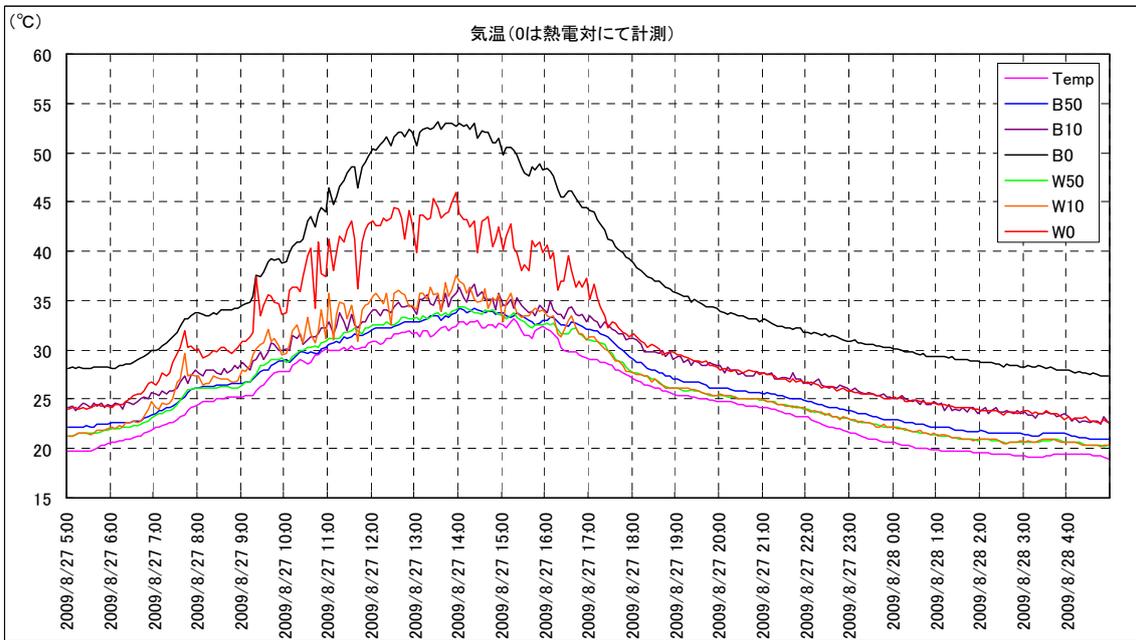
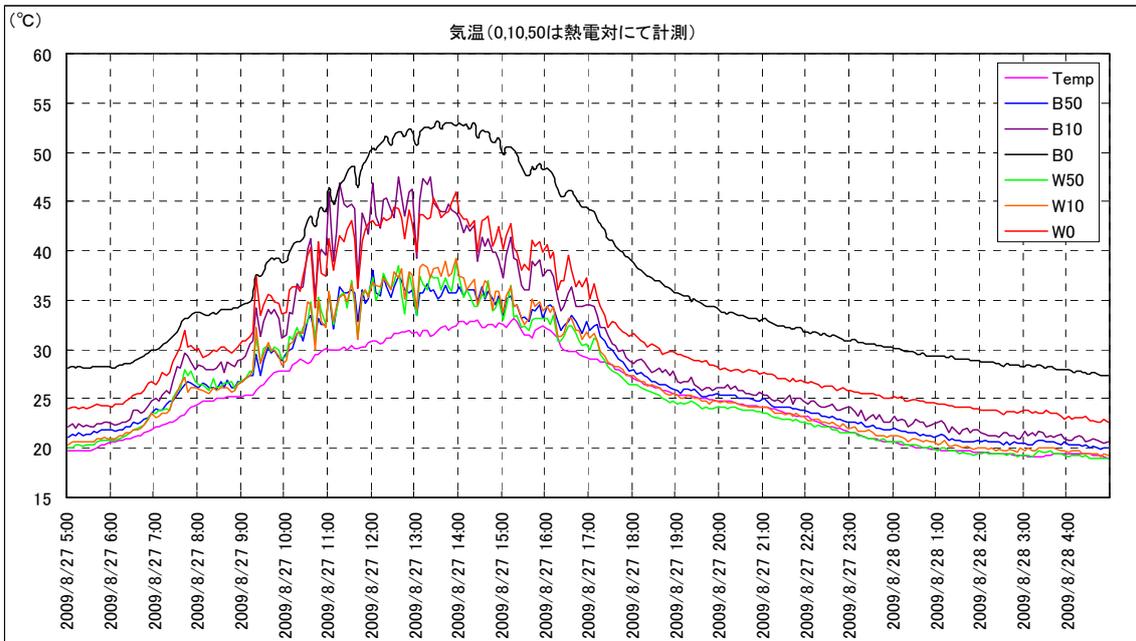
平成 21 年 8 月 25 日 ~ 8 月 26 日



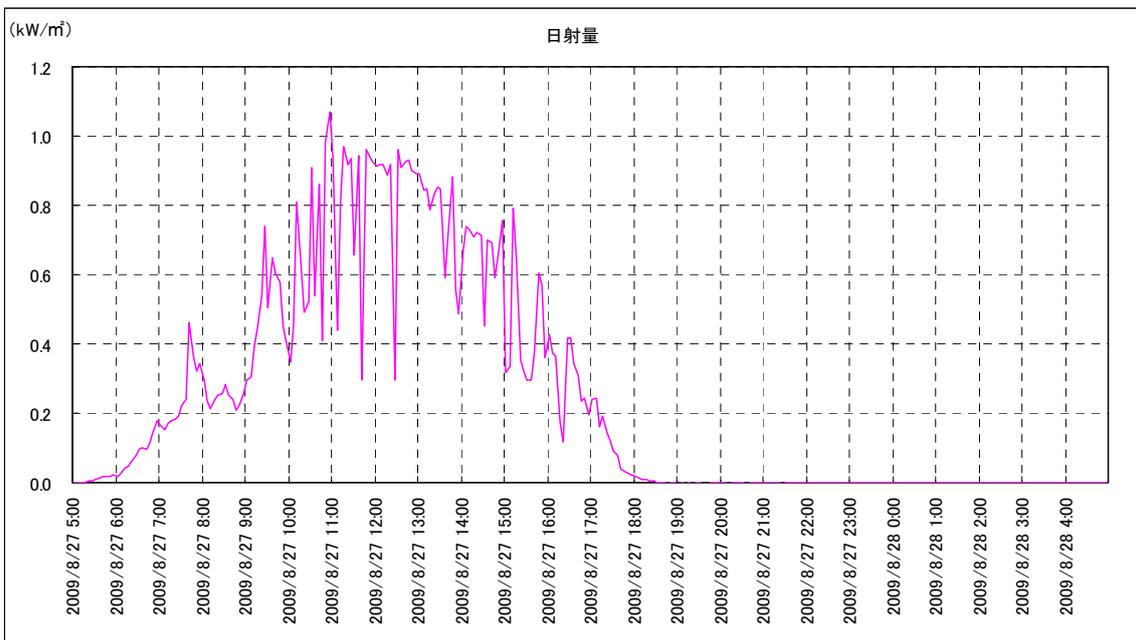
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



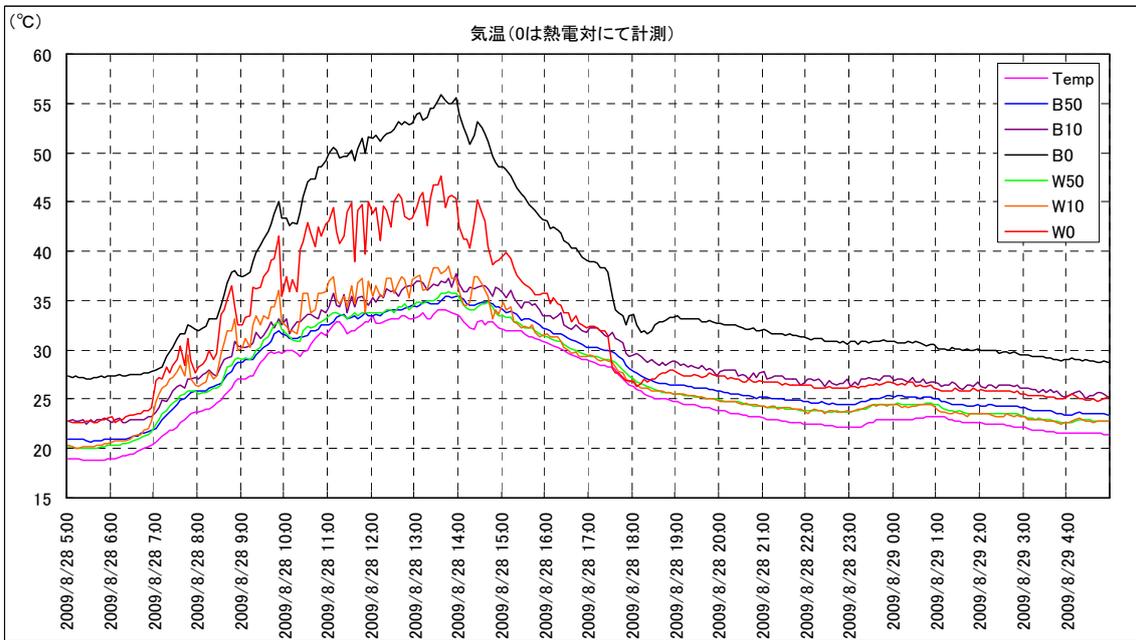
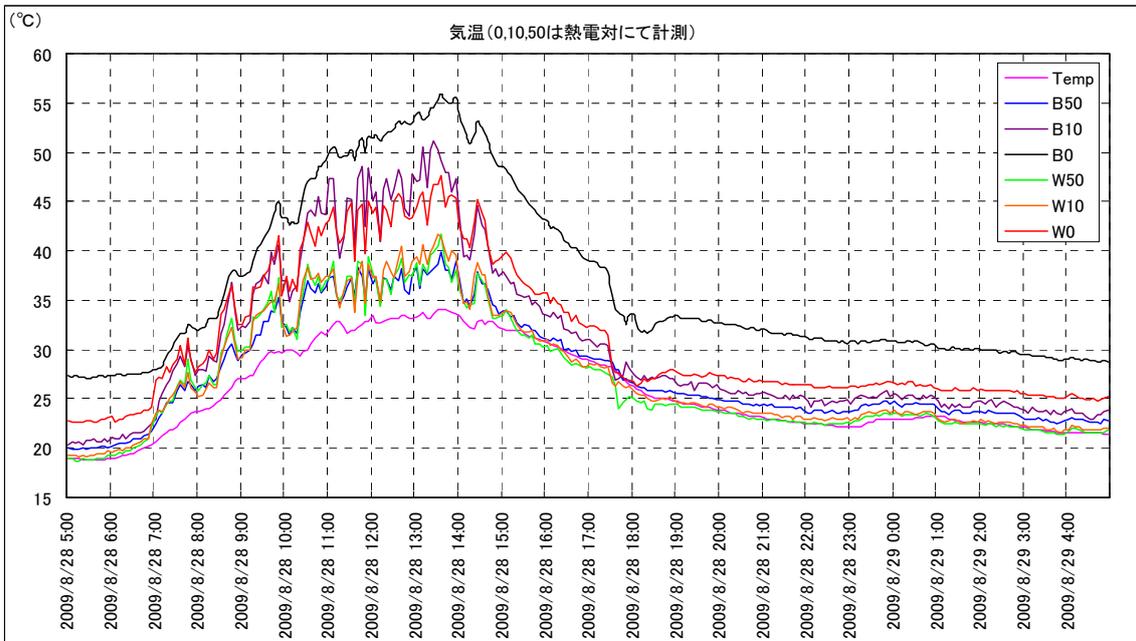
平成 21 年 8 月 26 日 ~ 8 月 27 日



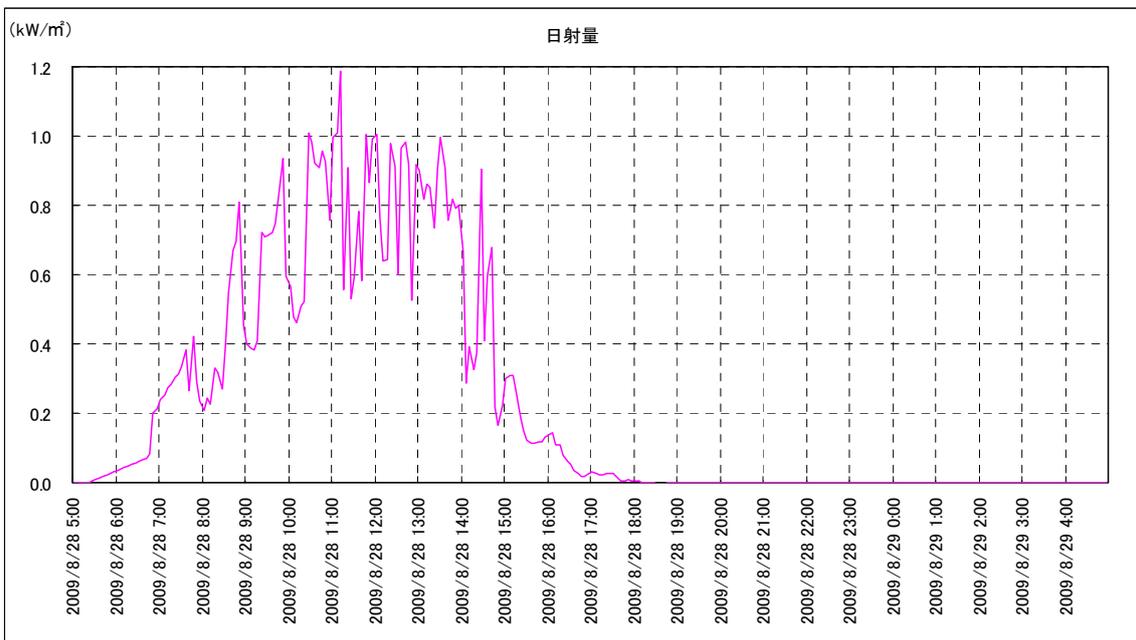
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



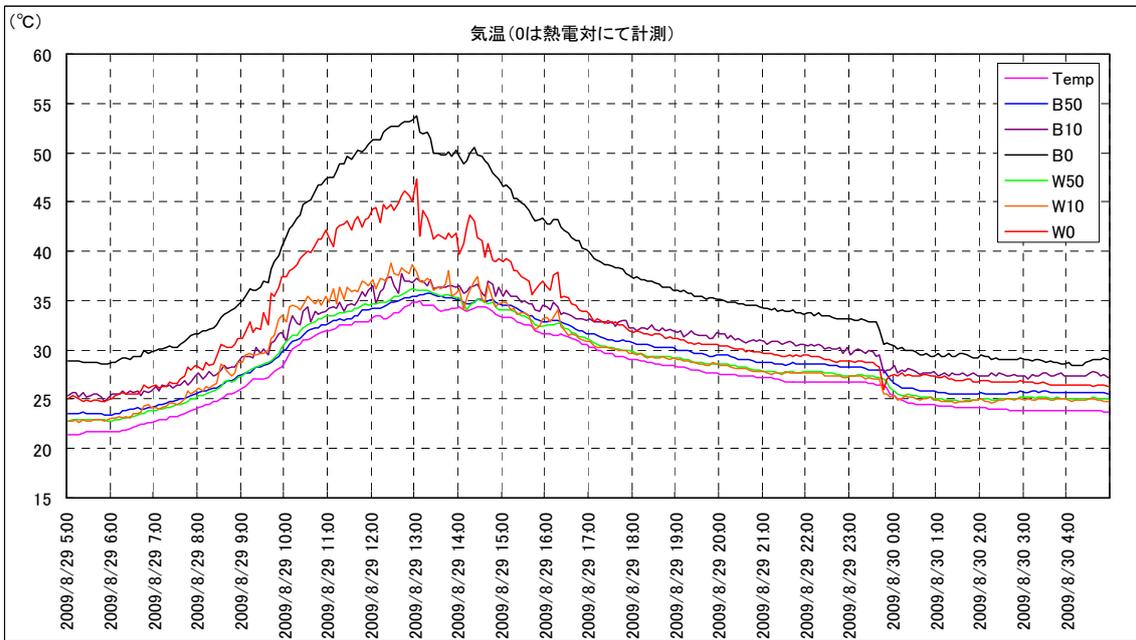
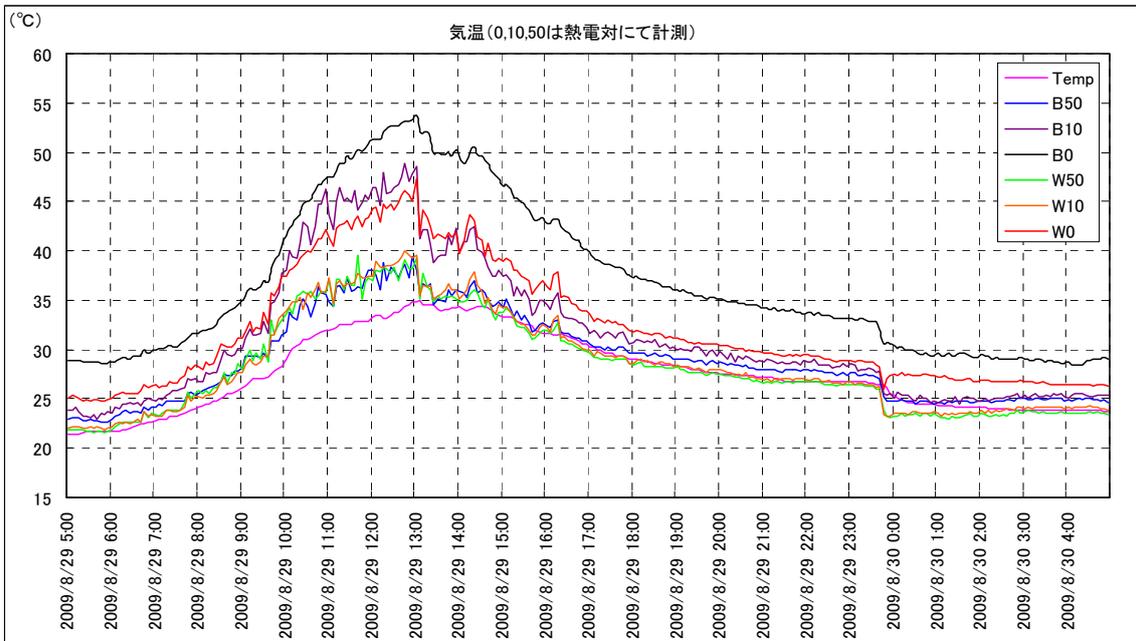
平成 21 年 8 月 27 日 ~ 8 月 28 日



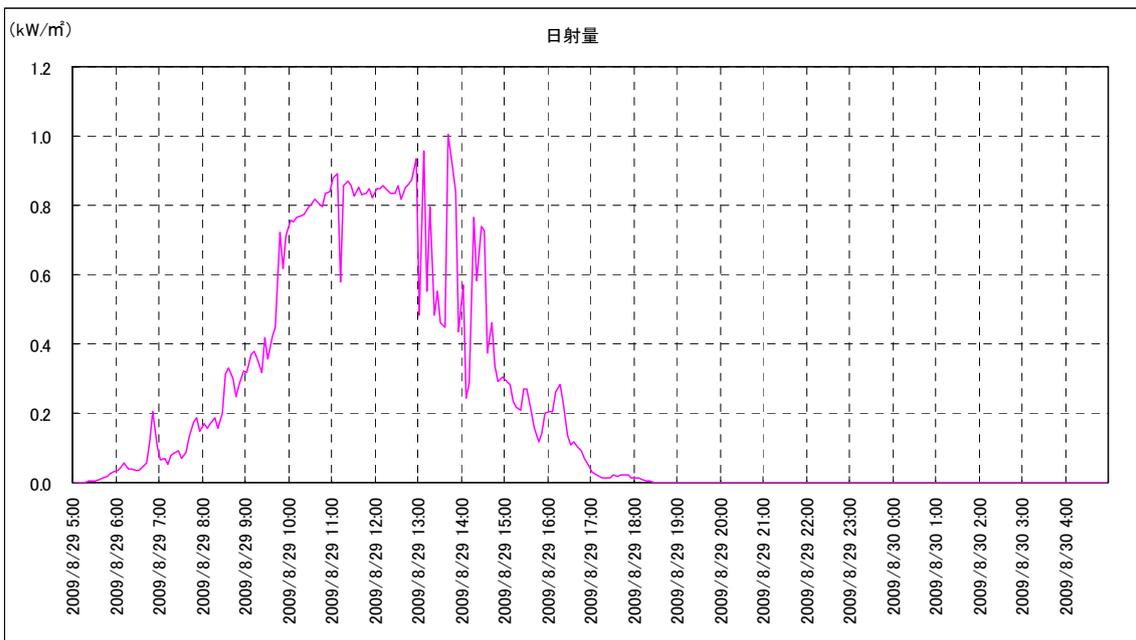
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



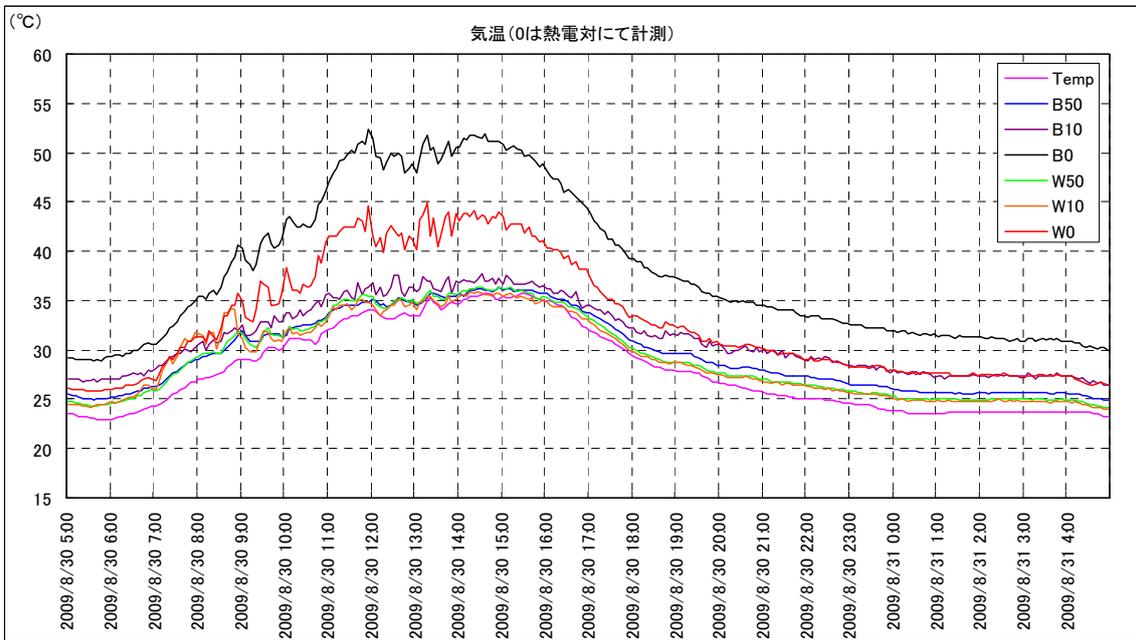
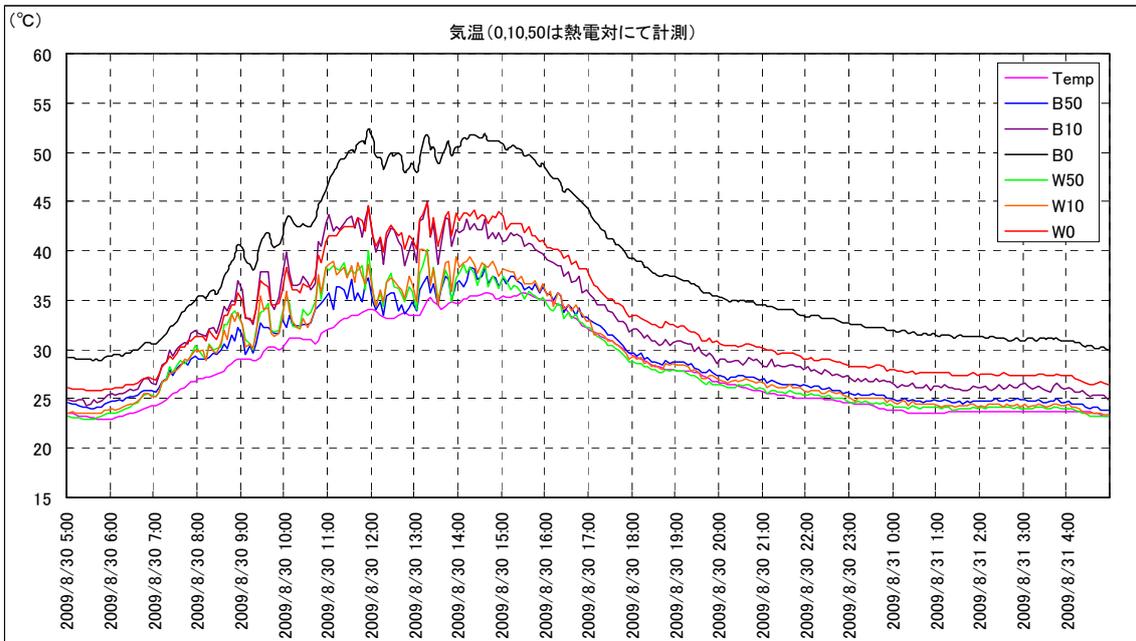
平成 21 年 8 月 28 日 ~ 8 月 29 日



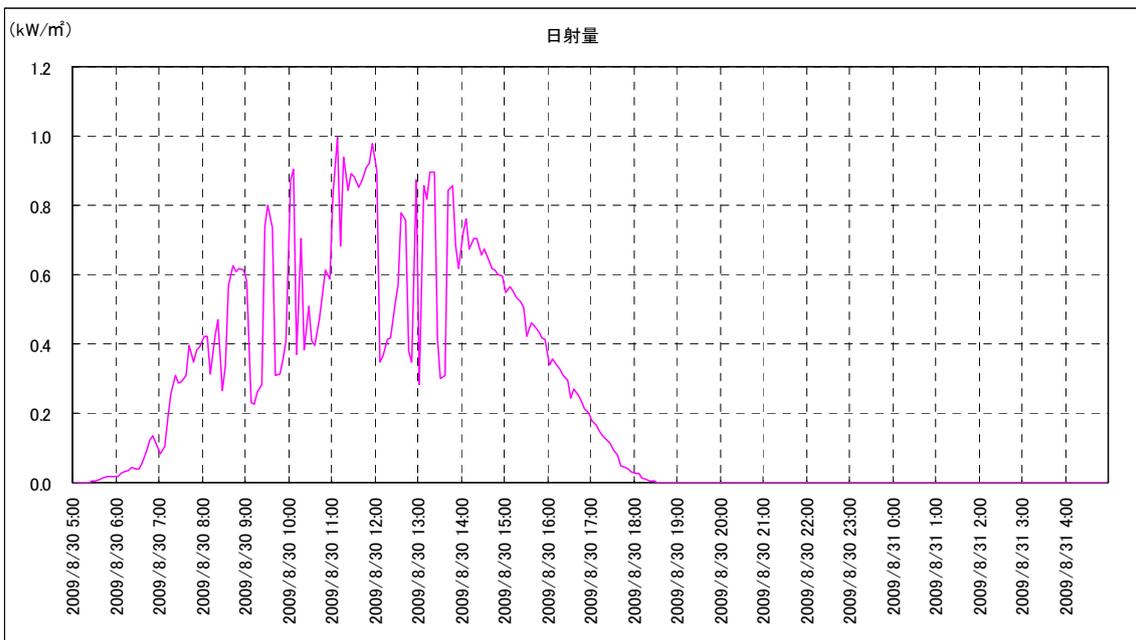
※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



平成 21 年 8 月 29 日 ~ 8 月 30 日



※Temp ; 地上高 1.5m 気温, B ; 黒色舗装, W ; 白色舗装, 0 ; 地表面温度, 10 ; 地上高 10cm 気温, 50 ; 地上高 50cm 気温



平成 21 年 8 月 30 日 ~ 8 月 31 日