資料１

市民総合体育館メインアリーナ屋根全面崩落事故（原因究明）調査報告書

修正版

平成２６年４月８日

株式会社　類設計室　東京事務所

目次

１．報告書の位置づけ　・・１

２．設計内容の評価　・・２
　２－１　建築物の概要　・・２
　２－２　設計の経緯　・・・３
　２－３　設計図書の状況（図書の有無）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
　２－４　申請手続きの状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
　２－５　メインアリーナ棟ＲＣ躯体の評価　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
　２－６　エントランス・事務所棟の構造評価　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
　２－７　メインアリーナ棟屋根トラスの構造検討　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４

３．修繕履歴、定期調査報告などの内容確認　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・５

４．降雪などの気象条件の調査　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６

５．現地調査結果の概要まとめ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・８
　５－１　調査内容　・・８
　５－２　設計図・施工図と部材の照合結果　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・８
　５－３　屋根崩落の状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１０
　５－４　メインアリーナのその他の状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３
　５－５　メインアリーナ以外の調査結果　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５
　５－６　建築法規関連調査　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７

６．崩落事故原因の推定　・・１９

７．復旧の方向性　・・２０

８．参考資料
　① 崩落時の積雪荷重の推計・崩落事故当時の気象データ
　② 資料編（崩落の所見報告・破損調査記入図・現地調査写真報告）
　③ 雪の吹きだまりについて
　④ 限界積雪荷重の推定
　⑤ 支承工作図
　⑥ 屋根崩落過程の推定

１．報告書の位置づけ

２月１５日の事故発生以来、重大事故と受け止め迅速に原因究明するべく努めて参りました。これまで、事故当日に現地確認を実施、翌日２月１６日に資料調査を実施、２月１９日には調査方針のご説明を実施、２月２６日には現地調査を実施、３月１１日に追加調査を実施、３月１７日に調査報告書を提出致しました。事故発生後、概ね１ヶ月で報告書を作成しております。

本報告書では、設計図書、施工図などの資料調査に加えて、事故発生時の気象状況の調査、現地調査を実施した結果を踏まえて、現段階で収集できた情報から、事故の原因を推定しております。

できる限り早く原因究明を行う事が求められていますことから､約１ヶ月という期間で報告書を提出させていただきますが､これらの資料は富士見市立市民総合体育館屋根崩落事故調査委員会や国土交通省、埼玉県などに迅速に情報提供をすることを意図して作成させていただいております。

また構造検討については、本建物が２６ 年前に設計されており、当時の主要な設計担当者が既に弊社に在籍しておらず､当時の構造計算の考え方が不明な中で､当時の状況を推測しながら検討しております。このような状況で作成された報告書であることをご理解下さい。

以上の状況もあり、本報告書の内容は弊社としての最終的な結論ではございません。今後、さらに調査検討が進む中で、内容に変更・修正が発生する可能性があります。

２．設計内容の評価

２－１　建築物の概要

（１）建物名称　　富士見市立総合体育館

（２）敷地の位置 埼玉県富士見市鶴馬 1887－1

（３）主要用途　　体育館

（４）規模　　建築面積 5,392.09 m2

延床面積 8,767.98 m2

階 数 ３階

建物高さ 21.25 m

軒の高さ 15.10 m

（５）構造概要　　構造種別　　鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造

骨組み形式 耐震壁付きラーメン構造

基礎種別　　杭基礎（PHC 杭、打撃工法）

その他　　構造的にはメインアリーナ棟と事務所棟の２棟構成

（６）メインアリーナ棟の概要

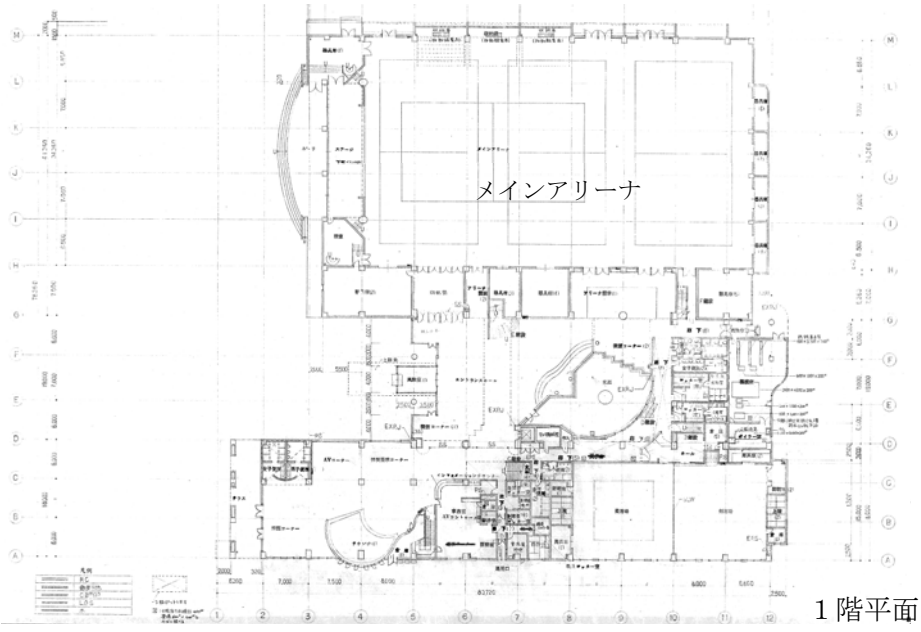
延床面積 約 3,077m2　　階数 ３階

建物高さ 21.10m　　軒の高さ 15.1m

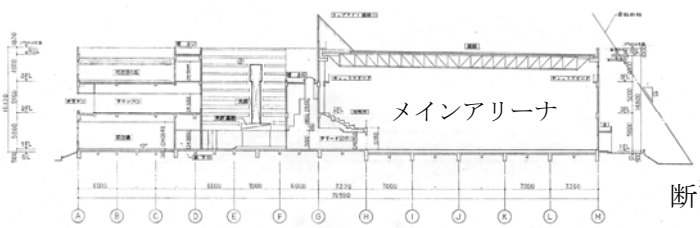
構造種別 鉄筋コンクリート造（屋根：鉄骨造）

骨組形式 耐震壁付きラーメン構造

基礎種別 杭基礎（PHC 杭、打撃工法）



１階平面図



断面図

２－２　設計の経緯

・ 本件は昭和６２年に設計を完了し確認申請手続きも終えたが、工事契約が議会で否決されたことから確認申請を取り下げている。
・ その後、昭和６３年に変更設計を行い、新たに確認申請手続きを行って竣工に至っている。
・ 事務所棟の変更内容は、浴室の中止、多目的室・トレーニング室をサブアリーナに変更等。
・ メインアリーナ棟の変更内容は、屋根の構造を立体トラスから平面トラスに変更。

２－３　設計図書の状況（図書の有無）

・ 確認申請図、竣工図、施工図については意匠・構造・設備とも保存されている。
・ 構造計算書は事務所棟は保存されているが、メインアリーナ棟は所在不明となっている。
・ 変更前の設計図書は、意匠・構造・設備の確認申請図書及び構造計算書一式が残されている。

２－４　申請手続きの状況

・ 確認申請：平成元年１月２４日適合確認。確認番号１３４８号。
・ １２条３項報告：平成元年５月１０日（変更の内容不明）
　※確認申請図と竣工図で構造図が変わっている主要な項目は、杭の長さと、メインアリーナ屋根鉄骨の補助部材の記載。
・ 竣工検査：平成２年７月２７日（検査日７月２６日）。番号第２０４号。

２－５　メインアリーナ棟ＲＣ躯体の評価

（１）変更前の躯体と現状の躯体の照合

・ メインアリーナ棟のＲＣ躯体部分は、屋根の変更を行う前の構造計算書が残されている。
・ メインアリーナ棟のＲＣ躯体部分は、この計算書を利用することが可能か確認するために、変更前と変更後の構造図に変更がないか確認した。
・ 結果として、構造計算に影響を与えるような変更は無かった。（変更は、機械基礎の増、排気塔の屋根形状の変更程度）

（２）ＲＣ躯体部分の構造計算の検証

・ この構造計算書の内容を調査して、ＲＣ躯体部分の構造には問題がないことを確認した。
・ また、屋根の変更で屋根荷重は変更前の設計の７０％程度に減っており、十分な構造耐力を持っていると評価できる。
・ さらに、この躯体は、屋根の荷重を支えることを想定して設計されており、屋根の鉄骨トラスが無くなっている現状は、さらに構造耐力が高まっており、安全性に問題ないことが確認できた。
・ ＲＣ躯体部分の構造計算書には、保有水平耐力の計算結果のグラフがあり十分な耐力があることは確認できたが、保有水平耐力の計算書部分が無いため、申請時には再計算が必要となる。

２－６　エントランス・事務所棟の構造評価

・ 構造計算書の内容を確認し十分な耐力があることが確認できた。

２－７　メインアリーナ棟屋根トラスの構造検討

（１）積雪荷重に対する耐力

- メインアリーナ棟の屋根トラス部分は構造計算書が無いことから、設計図書、施工図などをもとに新たに構造検討を行った。
- 建築基準法で定められた積雪加重である６０kg/㎡で検討した結果、最も条件が厳しいメイントラスの上弦材において、検定値が０．９９３となっており、基準（１．０以下）は満たしているが、余裕のない計画となっている。
- 主要部材の検定値

上弦材	（圧縮）	面外方向	0.993 ＜ 1.0
		面内方向	0.704 ＜ 1.0
下弦材	（引張）		0.773 ＜ 1.0
斜　材	（引張）		0.623 ＜ 1.0
束　材	（圧縮）		0.474 ＜ 1.0
端部 BH 材	（せん断）		0.249 ＜ 1.0

（２）三角形のトップライト部分の評価（詳細は参考資料③参照）

- 上記の検討は三角形のトップライトの屋根面に均等に３０cm の雪が積もった場合を想定しており、吹きだまりにより雪が偏在した場合との比較では、均等に雪が積もった場合の検討が安全側の結果になっている。
- 現地調査でもこの部分に変形や破損が無い事を確認している。

８通りトラス

三角形のトップライトが乗っていた部分。
破損や変形は見られない。

（３）限界積雪荷重の推計（詳細は参考資料④参照）

- 建築基準法の積雪荷重を超えて降雪があった場合に、屋根が崩落に至る荷重の検討を行った。
- その結果、屋根が崩落に到る限界積雪荷重は８５．６kg/㎡となった。

※建築基準法の耐力は材料のばらつきや算定式の精度（実験値のばらつき）などを考慮して安全側に設定されており、多くの場合に基準法の耐力を超えてもすぐには崩落に至らない。そこで、実際のトラスの最大耐力を予測し、崩落に到る最大積載荷重を推計したものが限界積雪荷重。

３．修繕履歴、定期調査報告などの内容確認

（１）修繕履歴

- 平成１６年１月に、屋上防水及び外壁の修繕を行っている。
- 平成２３年３月に、屋上防水及び外壁、アリーナ床の修繕を行っている。
- 平成２５年 １ 月に、アリーナ照明器具の交換を行っている。（高効率照明器具への交換で荷重は増えていない）
- 以上の修繕にあたり、劣化調査などは行われておらず、鉄骨や支承部の劣化状況は確認されていない。

（２）定期調査報告

- 平成２４年３月に１２条１項の定期報告が行われている。
- 調査結果として、鉄骨、ＲＣ躯体の劣化は指摘されていない。ただし、鉄骨や支承部の詳細な調査は行われていない。

４．崩落時の積雪荷重の推計（詳細は参考資料①参照）

（１）　富士見市の積雪量推計：３７．０㎝程度と推計

・ 埼玉県の積雪量のデータを見ると、県西部から県東部に行くに従って、降雪量は減少している。富士見市とほぼ同じ経度にあるデータを見ると朝霞３５．０㎝、川越３９．０㎝、北本３８．０㎝、行田３９．０㎝とほぼ同様の積雪量を示している。

・ 以上の事から富士見市も同程度の積雪があったと見込まれる。上記の中でも最も近傍のデータは、朝霞３５．０㎝、川越３９．０㎝となっており、富士見市はこの中間に位置することから、３７．０㎝程度の積雪量であったと推定される。

（２）　積雪荷重推計の考え方

・ 降雪量が分かっても、積雪荷重は雪の質によって変化する事から、荷重の推計を別途行う必要がある。荷重の推計には、降水量のデータを使用した。降水量は雪・雨の区別無く、水になった状態で測定されている。

※気象庁アメダスの表示データ解説

降水量： 降ってくる雨や雪の量 0.5㎜単位で表しています。雪やあられなどは、溶かして水にしてから観測します。

・ 今回は２月１４日に降り始めた雪が積もった状態で１５日の未明から雨に変わっており、雪の中に雨がしみこむことで、総降水量が積雪荷重に転換したと推定している。降水量１㎜が１kg/㎡に相当する。

※総降水量は全て、事故が発生した２月１５日午前８時までの降水量を集計した。

※気象庁アメダスで雪から雨に変わった時間が推定できる近隣データ（降水量は増加しているが、積雪は観測されなくなる時間）

東京：２月１５日午前２時　熊谷:同午前６時　秩父:同午前８時

（３）　富士見市の積雪荷重の推計：１０３．６kg/㎡と推定

・ 積雪量と降水量の両方のデータがある場所で、積雪荷重の推計を行った。例えば越谷市では２３㎝の積雪が記録されているが、一方で降水量は７８㎜であり、雪と雨を含めた総重量は７８kg/㎡となる。これは積雪１㎝あたりに換算すると３．４kg/cm･㎡となる。

越谷　　３．４kg/cm･㎡（７８．０kg/㎡÷２３．０㎝）

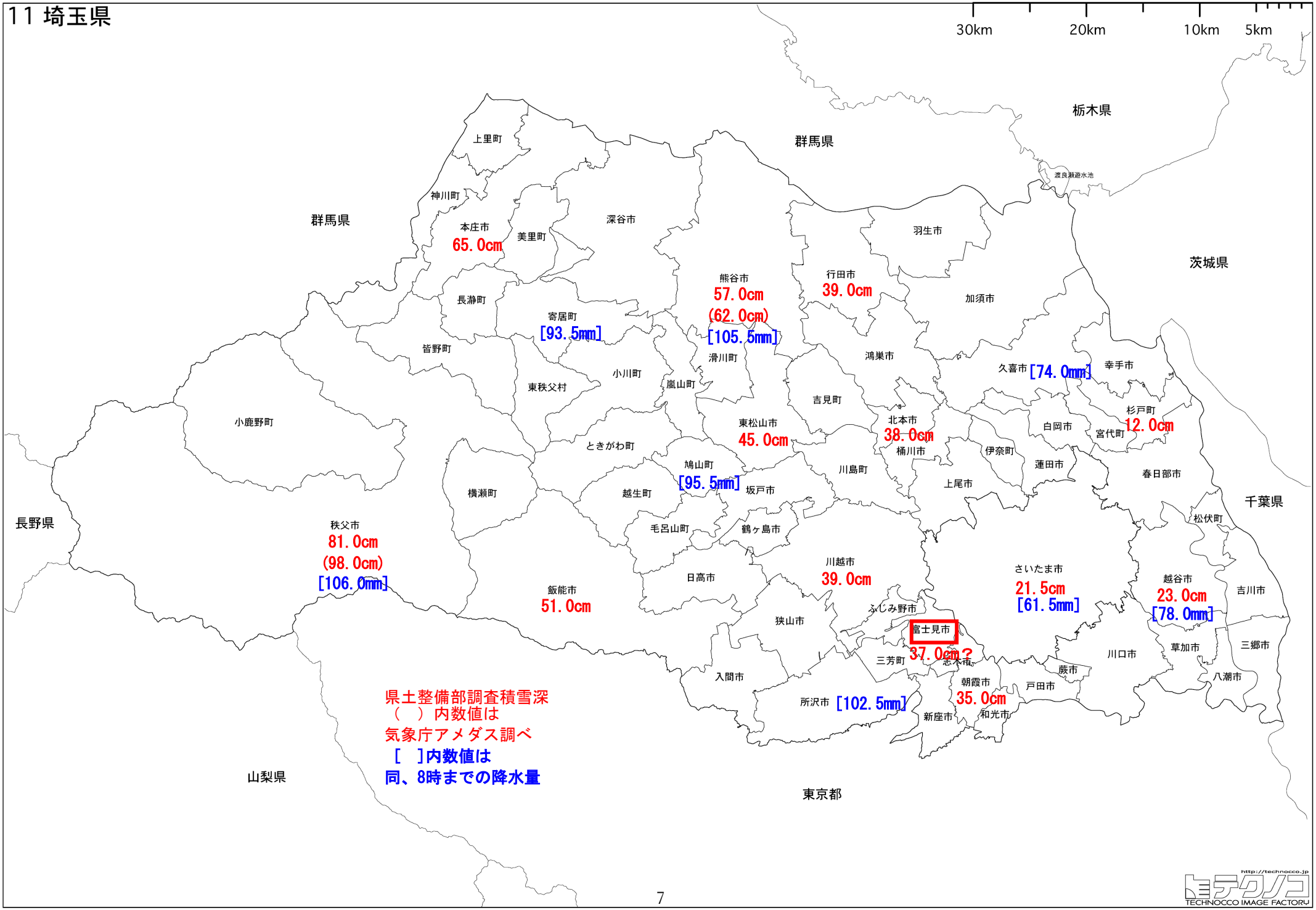
さいたま　２．８kg/cm･㎡（６１．５kg/㎡÷２１．５㎝）

熊谷　　１．９kg/cm･㎡（１０５．５kg/㎡÷５７．０㎝）

秩父　　１．３kg/cm･㎡（１０６．０kg/㎡÷８１．０㎝）

・ 標高や緯度が高い地域である秩父や熊谷では積雪量は多いが、単位重量が軽い傾向がある。逆に緯度や標高が低い越谷や埼玉では積雪量は少ないが単位重量は重い傾向にある。富士見市はさいたま市や越谷市とほぼ同緯度である。雪の単位重量に近傍のさいたま市のデータを採用すると２．８kg/cm･㎡となる。この場合、積雪量３７㎝の重量は１０３．６kg/㎡と推定される。

・ 建築基準法の許容値は３０㎝×２kg/cm＝６０kg/㎡であり、今回の積雪による荷重は許容値の１．７倍となる。



トテクノコ TECHNOCCO IMAGE FACTORY http://technocco.jp

0110A4CM21「この地図の作成に当っては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000（地図画像）を使用した。（承認番号　平22業使、　第632号）」

５．現地調査結果の概要まとめ

５－１　調査内容

①一次調査

・ 調査日時：２月２６日（水）１０時より、岩田地崎建設と共同で行った。

・ 参加人員：類設計室　建築　５名　構造４名　電気・機械３名　合計１２名
岩田地崎建設　建築　５名　鳶２名　合計７名

・ 調査項目：各鉄骨トラスの破損状況と落下位置確認。
鉄骨部材サイズ・材種確認。
トラス支持支点の現状確認。
鉄骨ジョイント部の破断確認（ボルト、溶接、アンカーボルト）。
コンクリート躯体クラック状況確認。
屋根崩落以外の部分の現況確認。（躯体、仕上げ、開口部、電気設備、機械設備等の被害・劣化状況や法適合性）

②追加調査

・ 調査日時：３月１１日（火）９時より、岩田地崎建設と共同で行った。

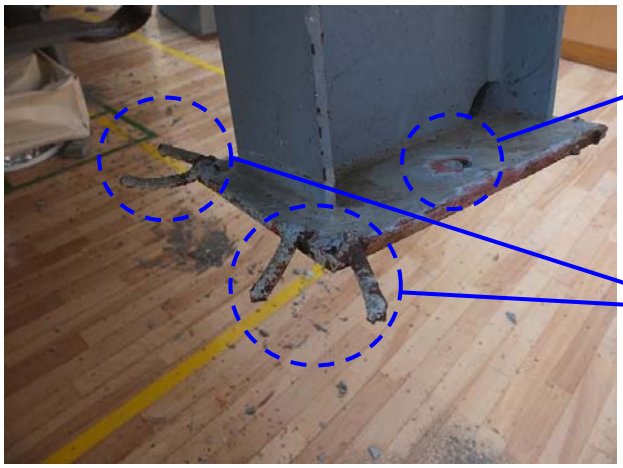
・ 参加人員：類設計室　構造　１名
岩田地崎建設　建築　２名
調査会社　２名

・ 調査項目：一次調査で計測できなかった小梁、ブレースの計測。
コンクリート強度試験のための試験体採取

５－２　設計図・施工図と部材の照合結果

・ 現地調査にて計測可能な場所は、メイントラスの全ての部材の寸法を計測した。その結果、施工図との誤差は許容範囲内であり、問題無いと判断された。

・ 施工上の問題点として、小梁とコンクリート躯体の接合部で、アンカーボルトが無く、鉄筋に溶接されていた部分が１箇所あった。（④－M通り）。

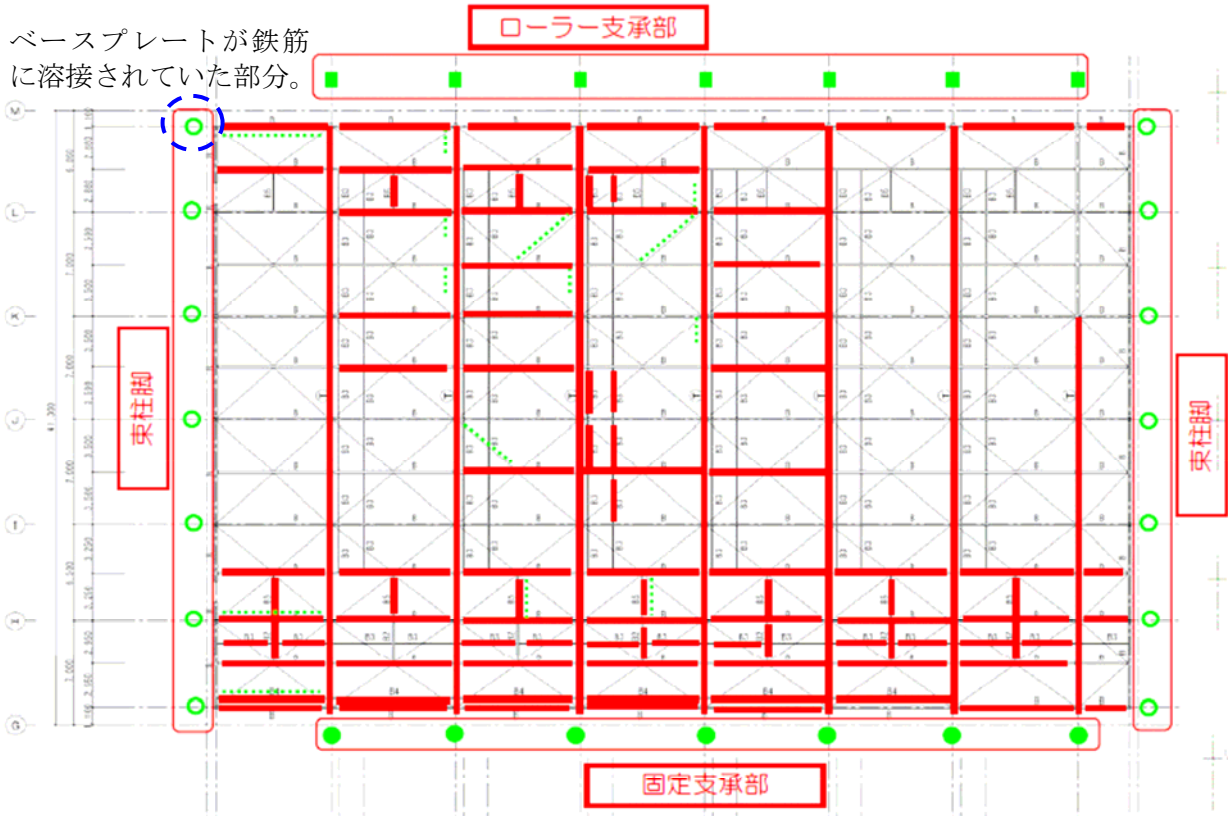


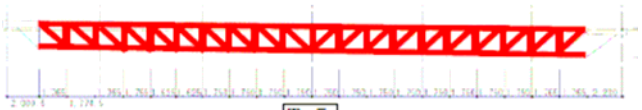
アンカーボルトの穴はモルタルで塞がれている。

ベースプレートが鉄筋に溶接されている。

鉄骨調査済み図

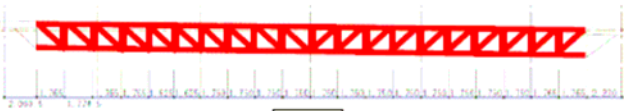
ベースプレートが鉄筋に溶接されていた部分。

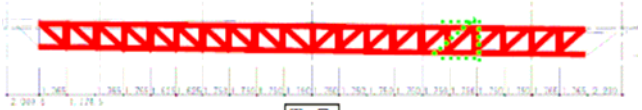


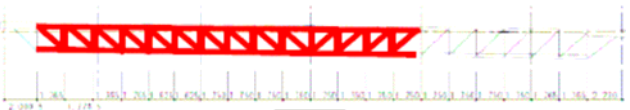

T-5

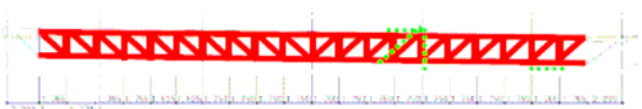
T-9

T-6


T-10


T-7


T-11


T-8

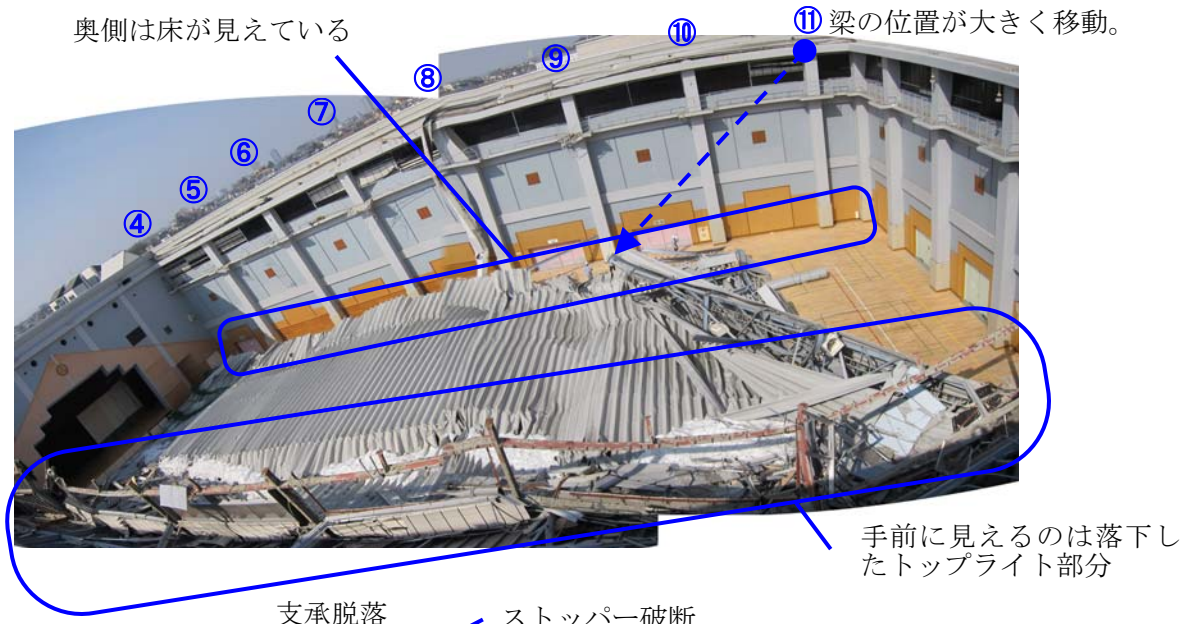
鉄骨調査済み部材

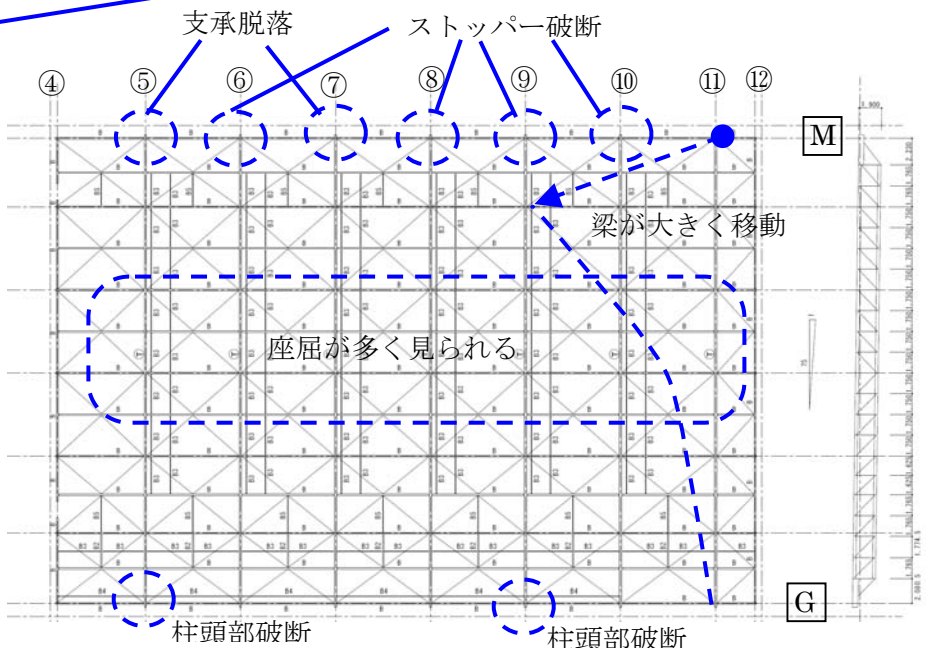
鉄骨寸法実測部材

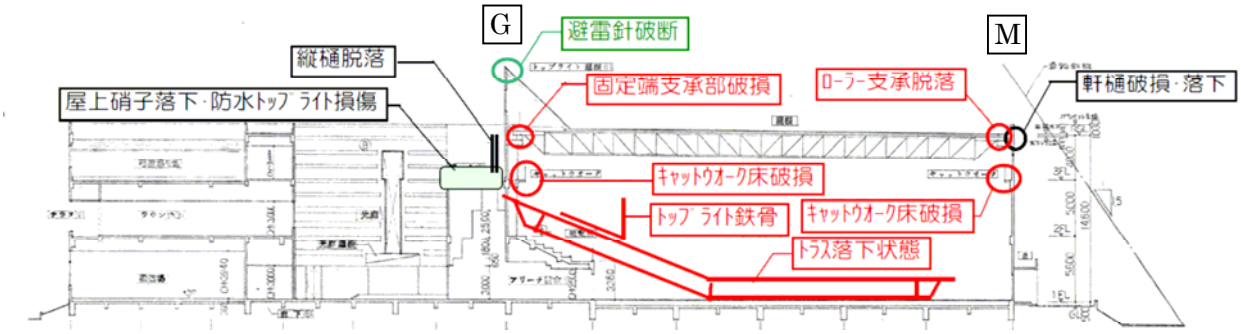
５－３　屋根崩落の状況

（１）全体状況

- 屋根全体が崩落し体育館の床に落下している。
- 11 通りのメイントラスは大きく移動、屋根が落下したときに強く引っ張られたと思われる。
- 床面の奥側は空きがあり完全に落下。手前側は壁に鉄骨があたり床には落ちていない。
- 手前の鉄骨は三角形のトップライトの鉄骨が、屋根に覆い被さるように落ちた状態。





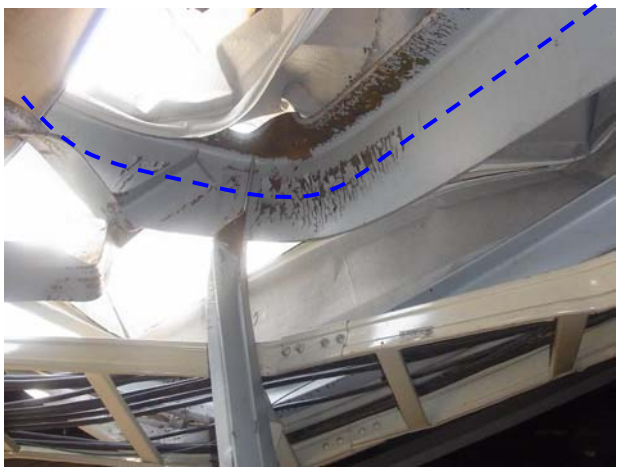


（2）メイントラスの座屈

メイントラスの被害は中央部周辺に集中している。トラスの上弦材は蛇がうねるように横方向に座屈しており、雪の荷重で上弦材に圧縮力が働き横にはらむように座屈したと考えられる。

⑦通り上弦材の座屈状況

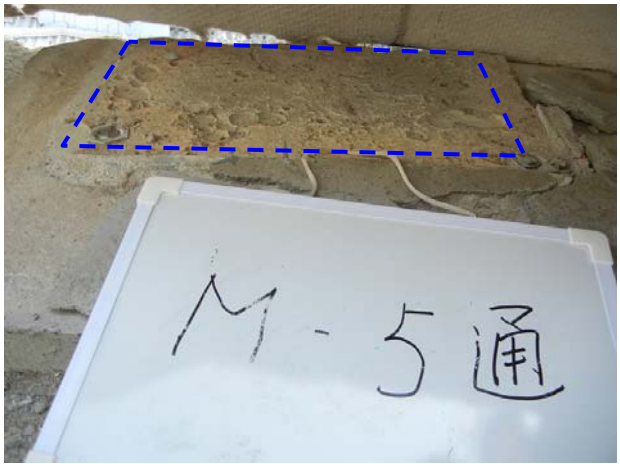
⑨通り上弦材の座屈状況



（3）支承部の剪断破壊

メイントラスが座屈し変形すると、M通りの滑り支承が移動の許容範囲を超え、支承部に剪断力が働く。剪断力はG通りの固定端にも等しく働くが、剪断力が働く事を想定しない滑り支障側から剪断破壊が始まる。M通りは、柱頭部のアンカーが破断もしくはトラス側のストッパーが破断している。

M－⑤通り：柱頭部アンカーボルト破断



M通り：脱落した支承

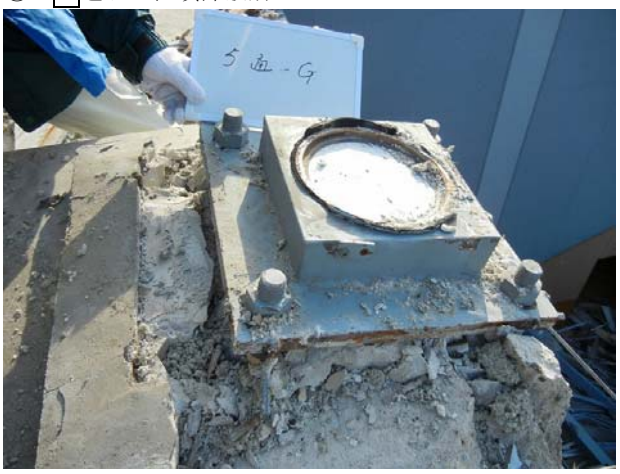
M－⑨：トラス側ストッパー破断

M－⑨：支承部

（４）固定端の破断

M通りの滑り支承は水平移動する事から、剪断力が強く働かない前提で設計されており、屋根の変形が進み剪断力が強く働くとM通りの支承が全て破断して行く。すると今度はG通りの固定端に全荷重がかかり、固定端の中でも特に荷重が集中した柱頭部が破断する。

⑤－G通り：柱頭部破断



⑨－G通り手前：柱頭部破断

（５）屋根の崩落と固定端の脱落

支承の破断が進むと、屋根トラスが大きく「くの字」に折れ曲がり屋根の崩落が始まる。屋根の崩落は剪断に弱い滑り支承のM通りから始まったと思われる。屋根はG通りの固定端を支点に回転するように落下し、ある程度回転したところで破断を免れた支承が脱落し、全体が落下したと思われる。

⑦通り中央付近の変形

⑨通り中央付近の変形

⑪通りのG通り側トラス

⑪－G通りの破断を免れた支承部

５－４　メインアリーナのその他の状況

（１）躯体

- 支承部の RC 躯体には、剥落や大きなひび割れが生じている箇所がある。
- 屋根鉄骨が落下する際に衝突したと思われるキャットウォーク等の躯体が破損している。
- 落下した鉄骨と接触した床面コンクリートの一部が破損している。
- 上記以外の RC 躯体には目立った損傷は見受けられない。

キャットウォーク躯体の損傷

内壁面の損傷

（２）外壁仕上

- 東面外壁仕上面には、異常はみられなかった。南東側の屋上アルミ笠木の一部がアリーナ側に落下していた。
- 北面外壁仕上面には、異常はみられなかった。屋上アルミ笠木は躯体天端に残っていた。
- 西面外壁仕上面には、異常はみられず、崩落前から発生していたクラックがタイル面にみられた。南西側の屋上アルミ笠木の一部が屋外外構に落下していた。

事故前から発生していたと思われるクラック

（３）アリーナ内

- 床フローリングは、屋根鉄骨衝突による中央部損傷が著しい。アリーナ周辺部は歩行可能だが、落下物による表面材の損傷がみられた。また、下地の損傷が考えられる。
- 観覧席手摺が、屋根鉄骨により全て観覧席側に倒れていたが、強化ガラス製で割れ，欠けは少なかった。落下飛散物は多いが、鉄骨等重量物の落下による衝突が少なく、床面や観覧椅子の損傷は少なかった。

アリーナ床の損傷

（４）電気設備

①照明設備

切断した配線系統

・ アリーナ内の照明機器は落下して、枠毎破損している。
・ 2 階観覧席の壁付き照明器具も一部破損している。
・ その他の照明器具は時に問題はない

②スピーカー

・ アリーナ内のトラス付きのスピーカーは落下に伴い破損している。
・ 非常用放送用の壁付きスピーカーは状態は不明。
・ 配線系統が屋根の落下に伴い全て切断しているので、送電は不可能な状態である。

③火報設備

ビーム型火報

・ ビーム型火報になっているが、見た目は破損はないが、雨ざらし状態故機能は不明。
・ 火災報知設備、非常放送設備等の監視機器は、アリーナ部分の警報は出ているが、他のゾーンの監視を行っている。

④電源状態

・ アリーナ部分の電源は、市の職員により幹線ブレーカーの遮断が行われ安全を確認したとのこと。他のゾーンの電源は、通常通り通電されているとのこと。

（５）機械設備

ダクトの破断部

①換気ダクト

・ アリーナ内の換気ダクトはトラスの間に貫通して設置されているが､トラスの落下に伴い破損した。換気ダクトの根元はステージ上部から出ているが、根元から破断している。

②消火設備

・ 屋上の消火水槽はトップライトの落下に伴い壁等の破片が水槽に当、オーバーフロー管を破断したが、その他は使用可能である。
・ 電気の盤類も多少の傷等は有るが、使用確認は必要。
・ アリーナ内の消火設備は現在の処問題はない。
・ その他の消火設備は特の問題はない。

５－５　メインアリーナ以外の調査結果

（１）建築

①屋上防水

- ⑩～⑫通りの屋上に、トップライト外壁の押出成型セメント板やガラス破片が落下しており、破片による露出防水層貫通，破断がみられた。また、ドレインキャップ等が外れている箇所があった。
- ⑤～⑩通りの屋上には、トップライトガラス破片のみが少量散乱しており、露出防水層への擦傷等が考えられる。トップライト外壁の押出成型セメント板はアリーナ側に落下していた。
- ③～⑤通りの１階上屋上に、トップライト外壁の押出成型セメント板やガラス破片が落下（多くは、1 階外構に落下）しており、露出防水層の破断が想定される。
- 西面エントランス風除室の庇上は破片が他と比較すると少量散乱しているのみで、上部屋上より俯瞰する限り異常はみられなかった。

防水層の破断

②サッシ及びガラス

- 西面エントランスＧ通り，３ＦＬレベルのカーテンウォールガラスの端部に割れがみられた。トップライト外壁の押出成型セメント板破片の衝突によるものと考えられる。
- トップライトガラス破片は、大部分がアリーナ沿いに落下していたが、一部南側屋上や光庭までガラスが飛散していた。

割れたカーテンウォールガラス

散乱したガラス

③その他

- 西面エントランスの屋外掲示板が、落下したトップライト外壁により押し潰されていた。

押しつぶされた屋外掲示板

（２）電気

①屋上

- 体育館に隣接している屋上（３）の設備状況を確認。
- 屋上の動力制御盤（写真手前）や電線管周辺に廃材・ガラス等が散乱しているが、盤や配管に影響はない。

②事務室の各監視機器を確認

- アリーナ部分の電源は、市職員により幹線ブレーカーの遮断が行われ安全を確認したとのこと。
- 他のゾーンの電源は、通常通り通電されているとのこと。
- 火災報知設備、非常放送設備等の監視機器は、アリーナ部分の警報は出ているが、他のゾーンの監視を行っている。

盤や配管に損傷はない

事務室の監視盤

（３）機械

①屋上

- 体育館に隣接している屋上（３）の設備状況を確認。
- 屋内消火栓充水槽の破損が見られた。オーバーフロー管、ドレン管が破損し補修が必要。

②その他屋上機器

- 体育館に隣接している屋上（３）で機器周辺に廃材・ガラス等が散乱している部分もあるが、損傷は見られなかった。

屋内消火栓充水槽の破損

その他の屋上機器は健全

５－６　建築法規関連調査

（１）既存施設内の調査概要

・ アリーナ屋根を復旧した場合、過半の屋根の葺替えに該当し確認申請が必要となる。その前提で、アリーナ以外の部分についてどのような遵法化対応が必要となるかを把握するため、確認申請図の確認および竣工図に照合する形で現況確認を行った。
・ また、H24 年 3 月 13 日付　定期調査報告での是正指摘内容についても確認を行った。

（２）竣工図からの変更点

体育協会のパーティション

・ 1 階､AV コーナーに体育協会の室が新設(後付アルミパーティション［欄間開口タイプ］で区画)
・ 2 階男子便所(6)、女子便所(6)出入口部が開き戸→ドアレスに変更。
・ 防火区画上にある随時閉鎖式の防火戸、防火防煙シャッターについて竣工図と相違ないことを確認した。
・ 本件は階段 C・D、エントランスホール吹抜けでつながる部分の竪穴区画を避難階＋直下階における下地仕上不燃で免除する計画となっている。
・ EV（1～3 階）はエントランスホール吹抜部の竪穴区画内に包摂されている。
・ 3 階 EV ホールは、吹抜側については鋼製枠＋網入りガラスによる防火設備（当時の乙防）と EV 扉で竪穴区画を形成する計画となっていたが、EV 扉の遮煙性能が現行法規の規定に合致していないため、前述の避難階＋直上階のみの竪穴区画免除が成立しなくなっている。
・ 3 階部分に自然排煙設備が設置されていることを確認した。確認申請上は「体育館（学校等)」であるため建物用途として排煙設備の設置は免除されるため、当時なんらかの指導があったものと思われる。

エレベーターの区画

（３）既存遡及が及ぶ部分

①建築基準法

・ シャッターの危害防止装置の設置
・ 階 EV ホールの竪穴区画が不成立（EV 乗場扉の遮煙性能についての規定)
・ 特定天井の対応。確認申請図よりエントランスホール・サブアリーナの天井が該当（CH>6m かつ 200 ㎡以上）※
・ エレベータのかご落下防止措置※
・ 給湯器の耐震支持措置
・ シックハウス換気対応（機械換気の常時運転表示など）

※印の項目は H26 年 4 月 1 日より適用開始予定。
取扱いについては審査機関と要協議。

②福祉関連法令

- C・D 階段には注意換気ブロックが設置
- メイン入口から事務室まで誘導ブロックが敷設
- EV　カゴ 1400×1420、EV 扉有効 W900 →アリーナの車いす用観覧席への動線は EV を使用することを前提とされている。
- 各階に身障者用便所は 1 箇所設置。1 階はベビーキープ、ベビーベッドが設置されている。⇒現行福祉関連法＋条例による規定内容を確認する必要あり。

階段の誘導ブロック

③消防法

- アリーナ屋根を復旧した場合、過半の屋根の葺替えに該当し確認申請が必要となるため、平成６年の消防法施行規則及び非常警報設備の基準の一部改正による火災時の音声警報による伝達が必要となる。
- 具体的には、火災受信機と非常放送設備の連動、非常放送設備のスピーカー放送範囲の見直し等、更新工事が必要となる。

６．崩落事故原因の推定

・ 構造検討の結果、埼玉県の積雪荷重６０ｋg/㎡に対して、最も条件が厳しいメイントラスの上弦材において、検定値が０．９９３となっており、基準（１．０以下）は満たしているものの余裕のない計画となっている。

・ 積雪荷重で鉄骨トラスが崩落に至る限界積雪荷重を検討したところ８５．６kg/㎡の結果となった。

・ 一方で、当日の積雪荷重は、近傍のデータから積雪深３７㎝、積雪荷重２．８kg/cm･㎡と推計され、総荷重の推計値は１０３．６kg/㎡となっている。

・ 当日の積雪荷重の推計値は、基準法の積雪荷重の１．７倍となっており、限界積雪荷重も上回っていることから、メインアリーナ屋根メイントラスの上弦材が積雪荷重により座屈した可能性が高いと想定される。

・ 事故現場の調査結果からも、メインアリーナ屋根メイントラスの上弦材が座屈し、支承部が剪断破壊した結果、屋根が崩落したと推定される。

7．復旧の方向性

（1）　事務所棟の利用

・ メインアリーナ棟のＲＣ躯体は自立しており、鉄骨の屋根が無くても耐震性能が確保出来ている。事務所棟については、殆ど被害を受けておらず、メインアリーナ棟の復旧工事と平行して、使用できる可能性が高い。

（2）　メインアリーナの復旧

・ 図面確認、現地調査の結果、メインアリーナ棟のＲＣ躯体は構造計算に問題が無く、コンクリートの健全性も高いと想定している。
・ 屋根のトラスを復旧することで、メインアリーナ棟は再利用可能と思われる。
・ メインアリーナ棟の復旧にあたり、新しい屋根の構造によっては荷重が増える事から、躯体の補強が必要となる可能性がある。
・ また、屋根の復旧が大規模な模様替えに該当すると判断された場合には、新たに申請が必要となる。この場合、最新の建築基準法に合致させる必要が発生し、その改修も必要となる可能性がある。
・ 今後、コンクリート強度試験の結果をみて最終報告を行う。

（3）　メインアリーナ屋根復旧に当たっての積雪荷重への対応

・ 現在、国土交通省が雪害対策ワーキンググループを設置し積雪荷重に対する構造基準の見直しを行っており、この結果を受けて方針を決定する必要がある。
・ 一方で、構造基準の見直しがあっても、基準を超える可能性は残されており、積雪荷重が基準を超えた場合の安全対策の検討を行った。
・ 対策としては以下のような方法が考えられる。
  1）積雪荷重の基準や終局耐力を踏まえて、一定以上の積雪があった場合は、体育館の利用を停止する方法。
  2）歪みセンサーなどを設置して、屋根に一定以上の歪みがあった場合に警報を出す方法。
  3）既存躯体を利用してトラスをのせる場合、万が一、支承部が破断しても屋根が崩落しないように、脱落防止のワイヤーケーブルなどを設置する方法。
  4）井水を利用した融雪装置を設置する方法。

市民総合体育館メインアリーナ屋根全面崩落事故（原因究明）調査報告書

参考資料①：崩落時の積雪荷重の推計・崩落事故当時の気象データ

修正版

平成２６年４月８日

株式会社　類設計室　東京事務所

目次

１．県内の積雪量（最大積雪深）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

２．富士見市の積雪量推計：３７．０ｃｍ程度と推計　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

３．積雪荷重の推計　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

４．参考データ：埼玉県県土整備部河川砂防課の無人観測データ　・・・・・・・・・・・・・・・4

５．参考資料（気象観測データ）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6

崩落時の積雪荷重の推計

１．県内の積雪量（最大積雪深）

※埼玉県危機管理・災害情報より http://plaza.rakuten.co.jp/kikisaitama/

埼玉県では、熊谷、秩父ともに月最深積雪の観測史上１位の値を更新し、記録的な大雪となりました。

（１）気象庁アメダス調べ

熊谷　　６２．０cm（2/15　6時観測）　秩父　　９８．０cm（2/15　8時観測）

（２）県土整備事務所調べ

さいたま	２１．５cm（2/15　4時）	朝霞	３５．０cm（2/15　5時）
北本	３８．０cm（2/15　5時）	川越	３９．０cm（2/15　5時）
飯能	５１．０cm（2/15　7時）	東松山	４５．０cm（2/15　6時）
秩父	８１．０cm（2/15　8時）	本庄	６５．０cm（2/15　8時）
熊谷	５７．０cm（2/15　6時）	行田	３９．０cm（2/15　5時）
越谷	２３．０cm（2/15　5時）	杉戸	１２．０cm（2/15　4時）

２．富士見市の積雪量推計：３７．０cm 程度と推計

埼玉県の積雪量のデータを見ると、県西部から県東部に行くに従って、降雪量は減少している。富士見市とほぼ同じ経度にあるデータを見ると朝霞３５．０cm、川越３９．０cm、北本３８．０cm、行田３９．０cm とほぼ同様の積雪量を示している。

以上の事から富士見市も同程度の積雪があったと見込まれる。上記の中でも最も近傍のデータは、朝霞３５．０cm、川越３９．０cm となっており、富士見市はこの中間に位置することから、３７．０cm 程度の積雪量であったと推定される。

３．積雪荷重の推計

（１）　積雪荷重推計の考え方

降雪量が分かっても、積雪荷重は雪の質によって変化する事から、荷重の推計を別途行う必要がある。荷重の推計には、降水量のデータを使用した。降水量は雪・雨の区別無く、水になった状態で測定されている。今回は２月１４日に降り始めた雪が積もった状態で１５日の未明から雨に変わっており、雪の中に雨がしみこむことで、総降水量が積雪荷重に転換したと推定している。降水量１mm が１kg に相当する。

※１．アメダスのデータ解説（気象庁ホムページより）

種類	内容	単位
降水量	降ってくる雨や雪の量	0.5mm単位で表しています。 雪やあられなどは、溶かして水にしてから観測します。

（２）　県内の降水量

気象庁アメダス調べ

さいたま	６１．５mm（2/15　8時）	越谷	７８．０mm（2/15　8時）
所沢	１０２．５mm（2/15　8時）	久喜	７４．０mm（2/15　8時）
熊谷	１０５．５mm（2/15　8時）	鳩山	９５．５mm（2/15　8時）
寄居	９３．５mm（2/15　8時）	秩父	１０６．０mm（2/15　8時）

※１．２月１４日の降雪開始から２月１５日午前８時（屋根崩落時点）までの累積値

※２．□囲みは積雪量の測定値がある地域

※３．気象庁アメダスで、雪から雨に変わった時間が推定できる近隣データ（降水量は増加しているが、積雪は観測されなくなる時間）

東京：２月１５日午前２時　熊谷:同午前６時　秩父:同午前８時

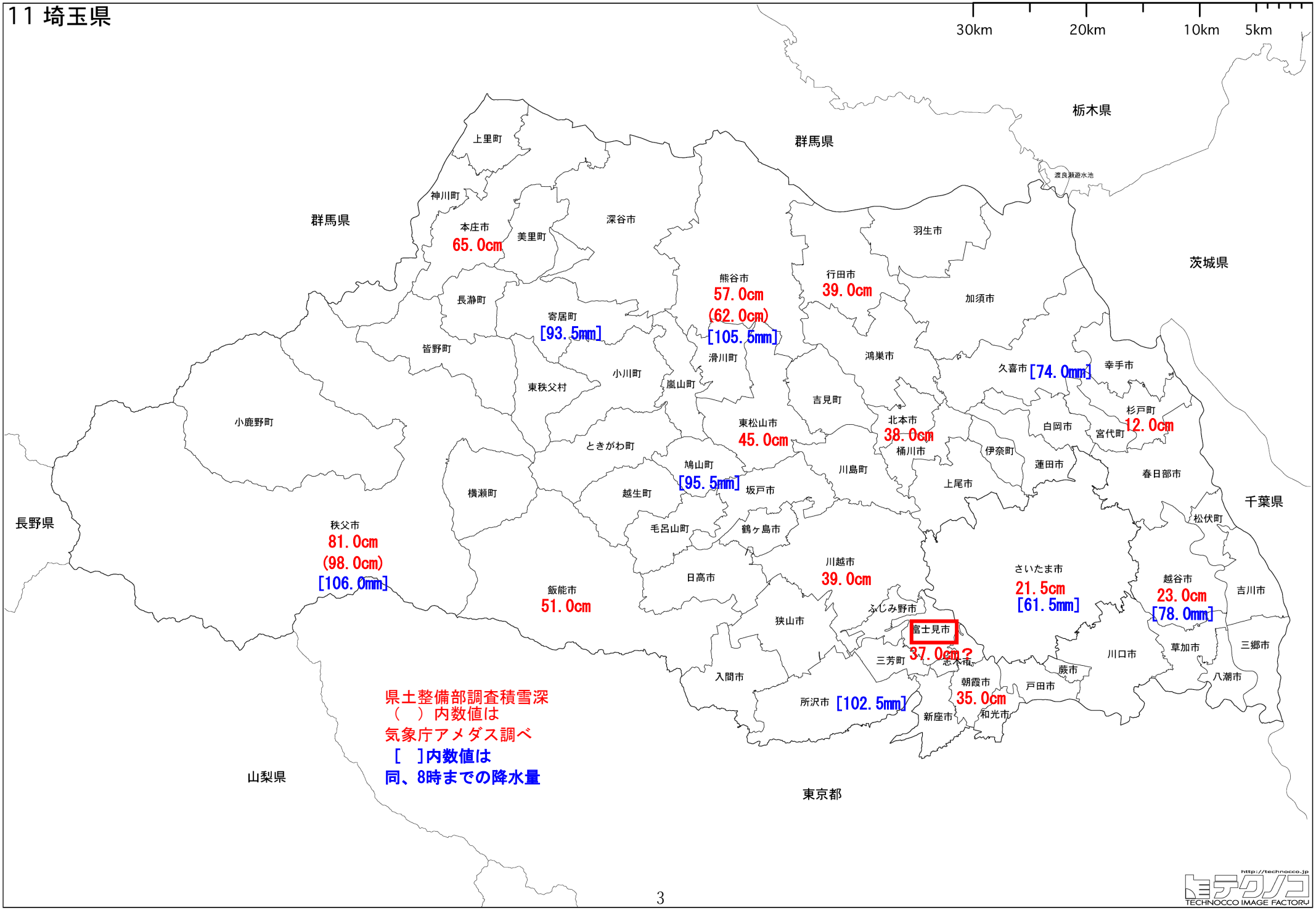
（３）　富士見市の積雪荷重の推計：１０３．６kg/cm･㎡と推定

積雪量と降水量の両方のデータがある場所で、積雪荷重の推計を行った。例えば越谷市では２３cmの積雪が記録されているが、一方で降水量は７８mmであり、雪と雨を含めた総重量は７８kg/㎡となる。これは積雪１cmあたりに換算すると３．４kg/cm･㎡となる。

越谷	３．４kg/cm･㎡（７８．０kg/㎡÷２３．０cm）
さいたま	２．８kg/cm･㎡（６１．５kg/㎡÷２１．５cm）
熊谷	１．９kg/cm･㎡（１０５．５kg/㎡÷５７．０cm）
秩父	１．３kg/cm･㎡（１０６．０kg/㎡÷８１．０cm）

標高や緯度が高い地域である秩父や熊谷では積雪量は多いものの、単位重量が軽い傾向がある。逆に緯度や標高が低い越谷や埼玉では積雪量は少ない物の単位重量は重い傾向にある。富士見市はさいたま市や越谷市とほぼ同緯度である。雪の単位重量に近傍のさいたま市のデータを採用すると２．８kg/cm･㎡となる。この場合、積雪量３７cmの重量は１０３．６kg/㎡と推定される。

建築基準法の許容値は３０cm×２kg/cm･㎡＝６０kg/㎡であり、今回の積雪による荷重は許容値の１．７倍となる。



0110A4CM21「この地図の作成に当っては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000（地図画像）を使用した。（承認番号　平22業使、　第632号）」

４．参考データ：埼玉県県土整備部河川砂防課の無人観測データ

埼玉県河川砂防課が、過去 12 時間に限りホームページで公表している降水量のデータについて、過去の履歴データを提供いただき、そのデータについても検討を行った。

但し、このデータは観測装置に融雪ヒータがついていないことを富士見市が埼玉県に確認していることに加え、検定を行っていないためデータの精度に疑問があることから、あくまで参考資料として添付している。

○降水量

朝霞　　８１．０㎜（2/15　8 時）

川越　　２４．０㎜（2/15　8 時）雪が降った 2/14 の降水量の測定値はゼロ。同程度の積雪があった朝霞の 1/3 以下の降水量。

富士見　６５．０㎜（2/15　8 時）15 日の午前 9 時には雨がやんでいたが、午前 10 時に 2 日間の最大降水量を記録している。

所沢　　６８．０㎜（2/15　8 時）同時期のアメダスの所沢の記録は１０２．５㎜

○降水量と積雪量から推定した雪の荷重

朝霞　　２．３kg/cm･㎡（８１．０kg/㎡÷３５．０cm）

川越　　０．６kg/cm･㎡（２４．０kg/㎡÷３９．０cm）

富士見　１．８kg/cm･㎡（６５．０kg/㎡÷３７．０cm）

①朝霞市の２．３kg/cm･㎡を採用すると荷重は８５．１kg/㎡と推定され、許容値の１．４倍となる。
②富士見の１．８kg/cm･㎡は緯度の高い熊谷より軽い雪質になっており、データの信頼性に疑問があるが、この数値を採用しても、積雪荷重は６５kg/㎡で基準値を約８％上回ると推定される。
③川越市の０．６kg/cm･㎡は、最も雪質の軽い秩父の半分以下であり、データの信頼性が非常に低いと判断する。

※１．観測装置に融雪ヒータがついていないため降水量は実態より少なくなっている可能性が高い。

※２．河川砂防課のホームページに記載された注意事項

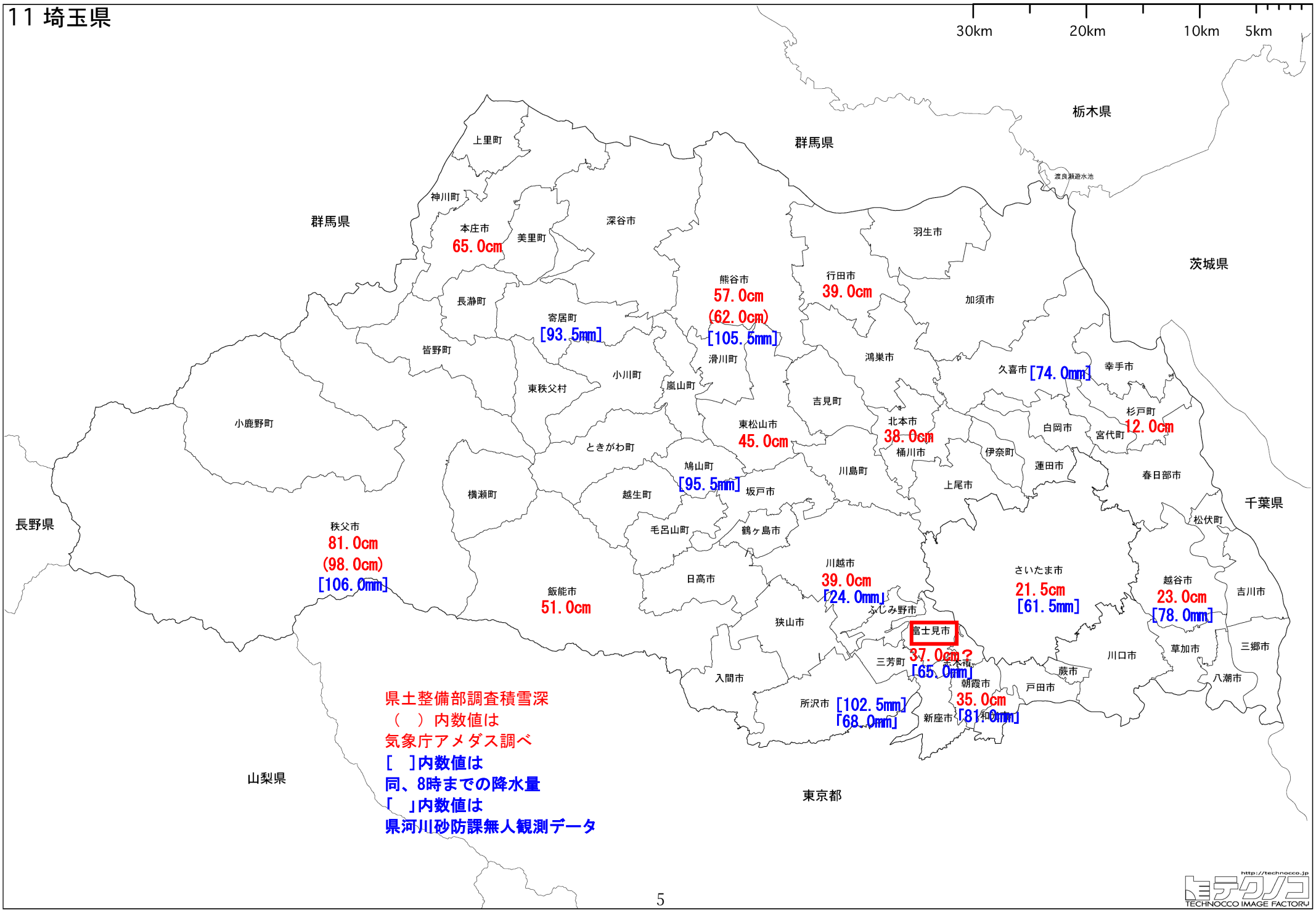
本サイトで提供される情報はテレメータから自動的に送られてくるデータを、観測後直ちにお知らせする目的で作られています。雨量・水位情報は埼玉県県土整備部、気象庁で無人観測しているデータを自動掲載していますので、観測機器の故障等による異常値や欠測がそのまま表示されることがあります。

本サイトの情報に基づいて遂行された活動により発生した、生命・身体・財産に関する損害については、一切の責任を負いかねますので、利用にあたってはご注意ください。

※３．気象観測データの検定について

いただいた資料にこのデータは検定をしていないと書かれており、その意味は、異常値が出ても現地の確認などは行っておらず、自動測定を続けていると言う意味である。

11 埼玉県



0110A4CM21「この地図の作成に当っては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000（地図画像）を使用した。（承認番号　平22業使、　第632号）」

さいたま 2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		最多風向	(h)	降雪	最深積雪
		1時間	10分間					風速	風向	風速	風向			合計	値
1	0.0	0.0	0.0	4.9	11.9	−2.2	1.4	3.4	東	5.1	東	北北西	7.8	///	///
2	0.0	0.0	0.0	5.6	12.2	1.9	1.0	2.0	西北西	3.7	北西	北北西	3.7	///	///
3	0.0	0.0	0.0	8.3	17.8	−1.2	1.2	3.3	北北西	5.5	北北西	北北西	7.7	///	///
4	5.0	1.5	0.5	3.5	9.8	−1.8	3.0)	6.1)	東)	9.7)	東)	東)	0.0	///	///
5	0.0	0.0	0.0	−0.2	4.0	−3.5	3.5)	6.5)	北北西)	11.5)	北西)	北北西)	9.3	///	///
6	0.0	0.0	0.0	1.3	5.6	−3.1	3.6	6.5	北西	10.5	北西	北西	4.5	///	///
7	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	−1.7	2.9	6.7	北北西	11.1	北北西	北北西	9.0	///	///
8	14.5	2.0	0.5	−0.5	2.6	−1.9	4.3	9.5	北	15.5	北	北北西	0.0	///	///
9	0.0	0.5	0.5	4.4	8.0	0.7	4.2	8.4	北北東	13.9	北北東	北北西	7.2	///	///
10	0.0	0.0	0.0	3.9	7.8	0.5	3.1	8.1	北北西	13.1	北	北西	6.0	///	///
11	0.0	0.0	0.0	2.6	5.1	0.9	3.8	6.1	北北東	11.5	北西	北北西	1.0	///	///
12	0.0	0.0	0.0	3.9	8.0	−0.3	3.2	5.8	北	11.1	北	北	2.9	///	///
13	0.0	0.0	0.0	3.1	8.9	−3.1	1.7	4.3	北北西	7.5	北西	北北西	2.7	///	///
14	18.0	2.0	0.5	0.7	3.5	−0.3	3.5	5.5	北北西	9.1	北北西	北北西	0.0	///	///
15	67.0	14.0	4.5	3.2	5.6	−0.2	5.5	9.8	北	14.3	北	北西	0.0	///	///
16	0.0	0.0	0.0	5.5	7.9	3.3	5.7	14.3	北西	22.2	北西	北西	9.9	///	///
17	0.0	0.0	0.0	5.0	11.2	0.2	3.3	6.6	北北西	12.7	北北西	北北西	10.2	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

さいたま 2014年2月15日 （1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	2.5	0.0	4.6	北北西		///	///
2	3.5	0.0	3.9	北北西		///	///
3	5.5	0.2	5.1	北北西		///	///
4	5.5	0.4	4.5	北北西		///	///
5	5.5	1.0	6.3	北北西		///	///
6	6.5	1.4	8.1	北北西		///	///
7	7.0	2.0	8.0	北北西	0.0	///	///
8	7.5	2.0	5.6	北西	0.0	///	///
9	9.0	2.4	6.4	北北西	0.0	///	///
10	13.5	2.3	6.1	北西	0.0	///	///
11	0.5	2.8	5.6	北西	0.0	///	///
12	0.0	3.6	4.5	北西	0.0	///	///
13	0.0	4.2	3.9	北西	0.0	///	///
14	0.0	4.6	4.0	北西	0.0	///	///
15	0.0	5.6	4.8	北西	0.0	///	///
16	0.5	5.3	4.0	北西	0.0	///	///
17	0.0	5.3	7.0	北北西	0.0	///	///
18	0.0	4.3	7.1	北西	0.0	///	///
19	0.0	4.1	5.2	北西		///	///
20	0.0	5.2	4.9	北西		///	///
21	0.0	5.3	4.6	北西		///	///
22	0.0	5.0	4.9	北西		///	///
23	0.0	4.7	4.0	北西		///	///
24	0.0	4.5	5.9	北西		///	///

データに付加している記号の意味

越谷　2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		最多風向	(h)	降雪	最深積雪
		1時間	10分間					風速	風向	風速	風向			合計	値
1	0.0	0.0	0.0	4.8	12.0	−1.3	1.3	3.3	北北西	5.9	北	北北西	8.0	///	///
2	0.0	0.0	0.0	5.1	11.2	1.8	0.8	1.6	北西	3.0	北	西北西	2.9	///	///
3	0.0	0.0	0.0	8.4	17.0	−0.2	1.1	2.9	北北西	5.3	北北西	北北西	4.9	///	///
4	8.0	2.0	0.5	3.0	10.1	−1.9	2.7]	6.0]	東北東]	10.3]	東北東]	東北東]	0.0	///	///
5	0.0	0.0	0.0	−0.6	4.1	−5.4	2.5	5.5	北北西	11.5	北西	北北西	9.1	///	///
6	0.0	0.0	0.0	1.7	6.6	−2.0	2.5	4.1	北西	9.2	北北西	北北西	5.3	///	///
7	0.0	0.0	0.0	2.2	6.6	−3.1	2.0	4.4	北北東	7.9	北西	北	9.2	///	///
8	21.5	3.0	1.0	−0.5	1.8	−1.9	3.7	7.4	北北西	14.5	北北西	北北西	0.0	///	///
9	0.5	0.5	0.5	4.6	8.5	0.7	3.8	7.4	北北東	13.4	北北東	北北西	7.3	///	///
10	0.0	0.0	0.0	4.6	8.9	1.8	2.2	5.2	北北西	11.4	北北西	北西	7.7	///	///
11	0.0	0.0	0.0	2.5	5.2	0.8	3.0	4.8	北北東	8.1	北東	北北西	0.4	///	///
12	0.0	0.0	0.0	3.9	8.5	−1.0	2.8	4.8	北	9.3	北	北	2.6	///	///
13	0.0	0.0	0.0	3.1	9.1	−3.4	1.3	3.0	北北東	5.3	北北東	北	2.7	///	///
14	22.5	4.0	1.0	0.5	3.2	−0.7	1.4	3.6	北	6.9)	北北西)	北北西	0.0	///	///
15	82.0	15.0	4.0	2.9	5.6	−0.7	4.0	7.7	北北西	16.2	北	北西	0.0	///	///
16	0.0	0.0	0.0	6.1	8.9	2.6	5.9	9.5	北西	20.0	西北西	西北西	10.1	///	///
17	0.0	0.0	0.0	5.3	12.7	−0.4	2.6	5.1	北西	11.6	北北西	北西	10.2	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

越谷　2014年2月15日　（1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	5.0	−0.4	0.0	静穏		///	///
2	7.5	−0.4	0.0	静穏		///	///
3	8.0	−0.1	0.0	静穏		///	///
4	8.0	0.3	4.4	北北西		///	///
5	6.5	0.6	5.7	北北西		///	///
6	4.5	0.9	4.7	北		///	///
7	8.5	1.7	7.1	北北東	0.0	///	///
8	7.5	2.2	5.3	北	0.0	///	///
9	15.0	2.1	6.1	北北西	0.0	///	///
10	8.5	2.6	7.7	北北西	0.0	///	///
11	2.5	3.3	4.1	北西	0.0	///	///
12	0.0	3.1	3.8	西北西	0.0	///	///
13	0.0	3.6	4.1	北西	0.0	///	///
14	0.0	4.2	3.6	北西	0.0	///	///
15	0.0	5.3	3.8	北西	0.0	///	///
16	0.0	4.7	4.1	北北西	0.0	///	///
17	0.0	4.2	5.3	北西	0.0	///	///
18	0.0	3.6	5.6	北西	0.0	///	///
19	0.0	3.9	4.1	北西		///	///
20	0.0	4.7	3.9	西北西		///	///
21	0.5	4.9	4.1	北西		///	///
22	0.0	5.3	5.8	西北西		///	///
23	0.0	5.4	5.1	北西		///	///
24	0.0	5.0	4.4	北西		///	///

データに付加している記号の意味

所沢　2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均	最大風速		最大瞬間風速		最多		降雪	最深積雪
		1時間	10分間				風速	風速	風向	風速	風向	風向	(h)	合計	値
1	0.0	0.0	0.0	4.0	11.7	−1.0	1.2	3.7	北	5.4	北東	西北西	8.6	///	///
2	0.0	0.0	0.0	6.1	13.4	1.3	1.0	2.1	北	5.2	西北西	西北西	4.9	///	///
3	0.0	0.0	0.0	8.3	17.3	1.7	1.3	4.1	北	5.7	北	北北西	8.0	///	///
4	8.0	2.5	1.0	2.8	9.0	−2.0	3.8	7.6	北	12.0	北北東	北	0.0	///	///
5	0.0)	0.0)	0.0)	−0.8)	2.9)	−2.6)	5.2)	8.1)	北)	18.2)	北)	北)	6.6]	///	///
6	0.0	0.0	0.0	0.3	4.2	−3.2	4.5	8.1	北	11.7	北北西	北	4.6	///	///
7	0.0	0.0	0.0	2.0	6.2	−1.0	3.8	8.3	北	11.7	北	北	8.6	///	///
8	50.5	6.0	1.5	−1.0	1.6	−2.5	6.0	10.6	北	15.7	北	北北西	0.0	///	///
9	0.0	0.5	0.0	3.4	8.2	0.2	3.6	7.8	北北西	12.6	北	北	7.6	///	///
10	0.0	0.0	0.0	3.2	7.6	0.3	2.8	6.3	北北西	9.9	北	北北西	5.3	///	///
11	0.0	0.0	0.0	1.9	3.6	0.4	4.4	8.1	北	12.6	北	北北東	0.5	///	///
12	0.0	0.0	0.0	2.4	6.3	−1.0	3.7	6.8	北	11.2	北	北	3.5	///	///
13	0.0	0.0	0.0	2.2	6.5	−2.0	1.2	3.9	北	5.7	北	西南西	0.9	///	///
14	52.0	6.5	1.5	−0.1	2.6	−1.1	4.9	7.9	北北西	12.6	北北西	北	0.0	///	///
15	60.0	12.5	3.0	3.7	6.8	−0.8	6.8	13.5	北北西	21.1	北	北北西	0.4	///	///
16	0.0	0.0	0.0	6.1	8.7	3.0	6.7	11.4	北北西	19.6	北北西	北	9.5	///	///
17	0.0	0.0	0.0	4.3	11.2	−0.8	4.4	8.1	北	11.8	北	北	10.1	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

所沢　2014年2月15日　（1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	5.0	−0.3	5.9	北北西		///	///
2	5.5	−0.1	7.4	北北西		///	///
3	5.0	−0.1	7.3	北北西		///	///
4	5.0	0.0	8.1	北北西		///	///
5	6.5	0.3	10.2	北北西		///	///
6	8.0	0.6	9.4	北		///	///
7	12.5	1.1	9.0	北	0.0	///	///
8	3.0	1.5	7.5	南西	0.0	///	///
9	5.0	2.1	8.7	北北西	0.0	///	///
10	4.5	2.9	6.0	北西	0.0	///	///
11	0.0	4.4	5.2	北西	0.1	///	///
12	0.0	5.4	3.2	北西	0.0	///	///
13	0.0	6.1	4.1	北	0.1	///	///
14	0.0	6.4	2.7	北	0.2	///	///
15	0.0	6.1	1.9	北西	0.0	///	///
16	0.0	5.6	4.3	北	0.0	///	///
17	0.0	5.9	8.6	北北西	0.0	///	///
18	0.0	4.7	5.7	北北西	0.0	///	///
19	0.0	5.2	7.5	北北西		///	///
20	0.0	6.1	7.5	北北西		///	///
21	0.0	6.4	8.2	北西		///	///
22	0.0	6.4	7.7	北西		///	///
23	0.0	6.4	7.0	北西		///	///
24	0.0	6.6	7.6	北西		///	///

データに付加している記号の意味

久喜 2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		最多風向	(h)	降雪	最深積雪
		1時間	10分間					風速	風向	風速	風向			合計	値
1	0.0	0.0	0.0	4.3	11.7	−1.9	1.3	2.4	西	6.4	西	北	7.3	///	///
2	0.0	0.0	0.0	5.2	12.4	−0.3	1.2	2.8	南	4.4	南	西北西	3.9	///	///
3	0.0	0.0	0.0	7.3	16.0	−2.2	1.0	2.5	北北西	4.2	北西	北	6.5	///	///
4	9.0	3.0	1.0	2.7	9.6	−4.9	2.2]	4.1]	北北東]	7.5]	北北東]	北北東]	0.0	///	///
5	0.0	0.0)	0.0)	−1.4	3.0	−7.2	2.8]	4.7]	北北西]	10.8]	北北西]	北西]	10.1	///	///
6	0.0	0.0	0.0	0.8	5.9	−3.9	2.1	4.3	西北西	7.8	西北西	西北西	6.5	///	///
7	0.0	0.0	0.0	2.0	6.6	−1.7	1.6	2.9	北	6.1	北	北	9.7	///	///
8	21.5	3.5	1.0	−0.7	1.2	−2.3	3.2	7.3	北北東	13.8	北東	北	0.0	///	///
9	0.5	0.5	0.5	3.7	8.3	−0.3	2.3	6.5	北北東	11.7	北北東	北西	7.2	///	///
10	0.0	0.0	0.0	3.5	8.4	−0.6	1.7	3.7	北西	8.2	北西	北西	9.0	///	///
11	0.0	0.0	0.0	2.2	6.2	−0.7	2.1	4.8	北北東	9.3	北北東	北西	2.2	///	///
12	0.0	0.0	0.0	3.9	7.9	−1.0	2.2	4.8	北北東	8.2	北北東	北北東	3.3	///	///
13	0.0	0.0	0.0	3.3	9.6	−2.5	1.5	3.8	西	6.2	西	北西	9.0	///	///
14	22.5	3.5	1.0	0.5	2.8	−0.6	1.3	3.5	北	7.2	北北東	北	0.0	///	///
15	102.5	28.0	10.0	2.4	5.0	−0.4	4.3	12.3	北北東	21.7	北北東	西北西	0.0	///	///
16	0.0	0.0	0.0	4.8	7.0	2.3	5.1	9.1	西北西	18.1	西	西北西	9.9	///	///
17	0.0	0.0	0.0	4.1	10.9	−2.5	2.4	5.7	北西	15.7	北西	西北西	10.1	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

久喜　2014年2月15日 （1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	3.0	−0.2	0.0	静穏		///	///
2	4.0	0.0	0.0	静穏		///	///
3	6.0	0.0	0.0	静穏		///	///
4	8.0	0.5	6.4	北		///	///
5	7.5	0.9	6.9	北		///	///
6	7.5	1.3	7.9	北北東		///	///
7	8.0	1.5	10.7	北北東	0.0	///	///
8	7.5	1.9	11.8	北北東	0.0	///	///
9	9.5	2.4	5.6	北	0.0	///	///
10	28.0	1.3	4.9	北西	0.0	///	///
11	9.0	1.9	4.3	北北西	0.0	///	///
12	0.5	2.3	3.3	北西	0.0	///	///
13	0.5	2.6	2.7	西北西	0.0	///	///
14	1.0	2.9	3.2	北西	0.0	///	///
15	0.0	3.4	3.6	北西	0.0	///	///
16	0.0	3.6	4.3	北西	0.0	///	///
17	1.0	2.8	3.6	北西	0.0	///	///
18	1.5	2.5	3.2	西北西	0.0	///	///
19	0.0	3.5	2.5	西北西		///	///
20	0.0	4.2	3.2	西北西		///	///
21	0.0	4.6	4.5	西北西		///	///
22	0.0	4.3	4.3	西北西		///	///
23	0.0	4.1	3.4	西北西		///	///
24	0.0	4.3	3.9	西北西		///	///

データに付加している記号の意味

鳩山　2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		最多風向	(h)	降雪	最深積雪
		1時間	10分間					風速	風向	風速	風向			合計	値
1	0.0	0.0	0.0	2.9	12.3	−4.5	0.9	4.9	北北西	8.1	北北西	北北西	8.5	///	///
2	0.0	0.0	0.0	4.0	13.7	−1.9	0.7	2.6	南南東	3.8	南南西	北北西	4.2	///	///
3	0.0	0.0	0.0	6.2	18.2	−2.8	0.9	3.0	南東	7.3	南南東	北北西	7.0	///	///
4	10.5	2.5	0.5	2.5	8.8	−5.4	1.7	5.7	北西	10.9	西北西	北西	0.0	///	///
5	0.0	0.0	0.0	−2.2	3.9	−9.3	2.6)	6.2)	北北西)	11.6)	北西)	北北西)	9.4	///	///
6	0.0	0.0	0.0	1.0	5.7	−3.7	3.6	5.8	北西	10.4	北北西	北西	6.3	///	///
7	0.0	0.0	0.0	1.5	7.0	−5.1	2.2	5.6	北西	10.5	北西	北西	9.0	///	///
8	42.5	5.0	1.5	−0.6	2.2	−1.9	2.2	5.1	北西	10.1	北西	北西	0.0	///	///
9	0.5	0.5	0.5	3.7	9.0	0.1	3.0	7.7	北西	14.7	西北西	北西	8.6	///	///
10	0.0	0.0	0.0	3.1	8.0	−1.4	2.6	5.7	北北西	9.5	北	北北西	8.6	///	///
11	0.0	0.0	0.0	3.0	5.5	0.7	2.9	6.2	北北西	10.3	北北西	北北西	3.3	///	///
12	0.0	0.0	0.0	2.5	7.1	−2.9	1.4	3.2	北北東	5.7	北	北	3.7	///	///
13	0.0	0.0	0.0	2.5	9.2	−5.4	2.2	5.8	北北西	9.9	北北西	北北西	6.6	///	///
14	42.0	5.0	1.5	0.6	3.4	−0.4	1.2	3.8	北北西	6.8	北西	北	0.0	///	///
15	72.0	13.0	3.0	3.8	7.1	0.1	3.0	7.4	北西	13.0	北西	北西	0.4	///	///
16	0.0	0.0	0.0	5.4	9.5	−2.8	4.9	10.0	北西	19.0	西北西	北西	8.9	///	///
17	0.0	0.0	0.0	3.5	11.9	−4.1	3.1	7.0	北北西	12.6	北西	北北西	10.0	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

鳩山　2014年2月15日　（1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	4.5	0.2	0.0	静穏		///	///
2	5.0	0.3	0.0	静穏		///	///
3	4.0	0.3	0.0	静穏		///	///
4	6.5	0.4	0.0	静穏		///	///
5	5.5	0.6	0.5	北西		///	///
6	9.5	0.7	0.0	静穏		///	///
7	8.5	1.3	0.0	静穏	0.0	///	///
8	10.0	1.9	4.9	北西	0.0	///	///
9	11.0	1.7	3.9	西北西	0.0	///	///
10	7.0	2.9	3.8	北西	0.0	///	///
11	0.5	4.4	4.4	北西	0.0	///	///
12	0.0	4.6	2.8	北北西	0.0	///	///
13	0.0	5.5	2.5	北北西	0.0	///	///
14	0.0	6.5	3.7	北西	0.2	///	///
15	0.0	6.9	3.6	北北西	0.1	///	///
16	0.0	6.3	3.7	北北西	0.1	///	///
17	0.0	5.9	5.7	北西	0.0	///	///
18	0.0	4.5	5.6	北西	0.0	///	///
19	0.0	5.3	5.3	北西		///	///
20	0.0	6.1	5.4	北西		///	///
21	0.0	6.4	5.5	北西		///	///
22	0.0	6.5	5.4	北西		///	///
23	0.0	6.5	4.3	北西		///	///
24	0.0	4.5	3.9	北北西		///	///

データに付加している記号の意味

飯能 2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間(h)	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		最多風向		降雪	最深積雪
		1時間	10分間					風速	風向	風速	風向			合計	値
1	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
2	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
3	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
4	9.5	2.0	0.5	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
5	1.0	0.5	0.5	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
6	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
7	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
8	0.0]	0.0]	0.0]	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
9	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
10	0.0]	0.0]	0.0]	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
11	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
12	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
13	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
14	8.0]	2.5]	1.0]	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
15	70.0	14.5)	3.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
16	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
17	0.0	0.0	0.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

飯能　2014年2月15日 （1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	1.0	///	///	///	///	///	///
2	2.0	///	///	///	///	///	///
3	5.0	///	///	///	///	///	///
4	6.0	///	///	///	///	///	///
5	7.0	///	///	///	///	///	///
6	12.5	///	///	///	///	///	///
7	11.5	///	///	///	///	///	///
8	9.0	///	///	///	///	///	///
9	6.5	///	///	///	///	///	///
10	4.5	///	///	///	///	///	///
11	2.0	///	///	///	///	///	///
12	1.5	///	///	///	///	///	///
13	1.0	///	///	///	///	///	///
14	0.5	///	///	///	///	///	///
15	0.0	///	///	///	///	///	///
16	0.0	///	///	///	///	///	///
17	0.0	///	///	///	///	///	///
18	0.0	///	///	///	///	///	///
19	0.0	///	///	///	///	///	///
20	0.0	///	///	///	///	///	///
21	0.0	///	///	///	///	///	///
22	0.0	///	///	///	///	///	///
23	0.0	///	///	///	///	///	///
24	0.0	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

熊谷 2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	気圧(hPa)		降水量(mm)			気温(℃)			湿度(%)		風向・風速(m/s)					日照時間(h)	雪(cm)		天気概況	
	現地	海面																		
	平均	平均	合計	最大		平均	最高	最低	平均	最小	平均	最大風速		最大瞬間風速			降雪	最深積雪	昼	夜
				1時間	10分間						風速	風速	風向	風速	風向		合計	値	(06:00-18:00)	(18:00-翌日06:00)
1	1017.6	1021.6	--	--	--	5.3	11.8	-1.2	49	23	1.7	4.1	西北西	7.3	西北西	8.3	--	--	晴後一時薄曇	薄曇
2	1007.1	1011.0	0.0	0.0	0.0	6.4	13.7	1.7	58	34	1.7	3.4	西北西	5.6	西北西	4.2	--	--	曇後晴	快晴
3	1000.0	1003.9	--	--	--	7.9	16.4	-0.1	69	38	1.2	2.6	西	4.2	南南東	6.3	--	--	薄曇一時晴	薄曇
4	1002.9	1006.8	9.5	3.5	1.0	3.2	9.1	-2.1	71	43	2.9	6.6	北西	12.2	西北西	0.0	3	3	雨後雪一時みぞれ	快晴
5	1014.1	1018.2	--	--	--	-0.5	3.9	-4.7	45	27	4.0	9.3	北西	17.3	北西	10.2	--	3	晴	晴
6	1018.6	1022.6	--	--	--	1.0	6.2	-4.2	39	27	4.1	7.6	西	13.3	西北西	6.4	--	--	晴後曇	晴一時曇
7	1017.2	1021.2	--	--	--	2.7	7.7	-1.4	39	20	3.6	7.5	西北西	14.3	北西	9.5	--	--	晴	曇一時晴後雪
8	1010.9	1015.0	38.0	5.0	1.0	-0.8	1.2	-1.9	88	44	2.6	5.8	北西	10.4	北西	0.0	43	43	大雪	大雪後一時曇
9	1004.6	1008.5	0.5	1.5	0.5	3.7	8.3	0.4	67	38	3.8	7.9	西北西	14.7	西北西	7.6	--	43	晴一時曇	快晴
10	1013.3	1017.3	--	--	--	3.6	8.5	-0.4	47	22	3.4	5.6	北西	9.8	西北西	7.3	--	19	晴後一時薄曇	曇時々晴
11	1016.9	1020.9	--	--	--	2.7	6.1	-0.6	48	28	3.3	6.2	西北西	10.2	西	6.7	--	15	晴一時曇	曇
12	1017.4	1021.4	--	--	--	3.4	8.0	0.9	55	34	1.8	3.5	北西	6.1	西北西	3.3	--	11	曇後一時晴	快晴
13	1020.0	1024.0	--	--	--	3.5	9.2	-2.9	52	29	2.9	6.1	西北西	11.7	西北西	8.7	--	6	晴後薄曇	曇
14	1023.6	1027.7	36.0	4.0	1.0	0.6	3.1	-0.3	82	44	1.8	4.1	西北西	6.6	北西	0.0	33	35	大雪	大雪
15	1001.7	1005.7	104.0	18.5	4.0	2.6	5.2	-0.3	82	58	5.1	8.0	西北西	14.2	北西	0.0	27	62	みぞれ後雨	曇
16	1010.6	1014.5	--	--	--	4.9	7.8	1.8	53	37	6.2	11.9	北西	22.1	北西	9.7	--	38	晴	快晴
17	1016.2	1020.2	--	--	--	3.5	9.6	-2.7	51	35	3.5	6.6	北西	10.7	北西	10.2	--	31		
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				

熊谷 2014年2月15日 （1時間ごとの値） 一覧

時	気圧(hPa)		降水量 (mm)	気温 (℃)	露点温度 (℃)	蒸気圧 (hPa)	湿度 (%)	風向・風速(m/s)		日照時間 (h)	全天日射量 (MJ/㎡)	雪(cm)		天気	雲量	視程 (km)
	現地	海面						風速	風向			降雪	積雪			
1	1015.3	1019.3	4.0	−0.3	−0.9	5.7	96	2.8	北西			4	39			
2	1013.7	1017.7	5.0	−0.3	−0.9	5.7	96	3.1	北西			4	43			
3	1011.8	1015.8	5.5	−0.3	−0.9	5.7	96	3.7	北西			5	48			
4	1009.7	1013.7	7.5	−0.1	−0.7	5.8	96	4.2	北西			7	55			
5	1007.8	1011.8	9.5	0.3	−0.2	6.0	96	3.6	北西			4	59			
6	1005.2	1009.2	10.5	0.4	−0.1	6.0	96	5.1	北西			3	62			
7	1002.8	1006.8	13.5	0.6	0.1	6.1	96	3.9	西北西	0.0		−−	62			
8	1000.1	1004.1	14.0	0.9	0.2	6.2	95	3.6	北北西	0.0		−−	61			
9	999.5	1003.5	15.0	1.4	0.4	6.3	93	4.6	西	0.0		−−	58		10	6.00
10	998.5	1002.4	10.0	1.9	0.8	6.4	92	5.8	西北西	0.0		−−	55			
11	997.9	1001.8	8.5	2.1	1.2	6.7	94	4.2	北西	0.0		−−	53			
12	997.6	1001.5	0.5	2.7	1.4	6.8	91	3.9	北北西	0.0		−−	52			
13	996.9	1000.8	0.5	3.5	1.7	6.9	88	4.3	西北西	0.0		−−	51			
14	996.4	1000.3	0.0	4.1	1.5	6.8	83	5.6	北西	0.0		−−	50			
15	996.8	1000.7	0.0	4.8	0.6	6.4	74	5.6	西北西	0.0		−−	43		10 −	20.0
16	997.7	1001.6	0.0	4.6	0.0	6.1	72	5.0	北西	0.0		−−	42			
17	999.0	1002.9	0.0	4.1	−0.5	5.9	72	5.7	北西	0.0		−−	41			
18	999.2	1003.1	0.0	3.8	−0.8	5.8	72	6.8	西北西	0.0		−−	41			
19	999.0	1002.9	0.0	4.5	−1.3	5.6	66	6.5	西北西			−−	40			
20	999.0	1002.9	−−	4.3	−1.5	5.5	66	6.3	西北西			−−	40			
21	999.1	1003.0	−−	4.9	−2.0	5.3	61	7.6	西北西			−−	39		10 −	15.0
22	999.2	1003.1	−−	4.5	−1.7	5.4	64	6.7	西北西			−−	39			
23	999.6	1003.5	−−	4.6	−2.3	5.2	61	6.0	北西			−−	38			
24	1000.1	1004.0	−−	4.5	−1.9	5.3	63	6.4	西北西			−−	38			

寄居　2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	降水量(mm)			気温(℃)			風向・風速(m/s)						日照時間	雪(cm)	
	合計	最大		平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		最多風向	(h)	降雪	最深積雪
		1時間	10分間					風速	風向	風速	風向			合計	値
1	0.0	0.0	0.0	2.7	11.0	−4.5	1.1	4.0	北西	6.1	北西	西	8.1	///	///
2	0.0	0.0	0.0	4.4	14.2	−2.0	1.2	3.2	西北西	5.3	北西	西北西	4.9	///	///
3	0.0	0.0	0.0	7.7	15.9	−1.6	1.4	5.3	西北西	10.3	西北西	西北西	6.3	///	///
4	11.5	3.5	1.0	2.7	10.6	−3.1	2.4	7.6	西北西	13.4	西北西	北西	0.0	///	///
5	0.0	0.0	0.0	−1.5	2.7	−7.8	3.5	5.7	北北西	11.8	北	北北西	9.0	///	///
6	0.0	0.0	0.0	−1.2	4.4	−8.2	2.8	4.8	北西	8.6	西北西	北西	7.0	///	///
7	0.0	0.0	0.0	0.6	6.2	−4.8	2.1	5.1	北西	10.1	北西	西北西	9.4	///	///
8	26.0	3.5	1.0	−1.3	1.2	−2.6	0.2]	2.0]	南南東]	4.1]	東南東]	西]	0.0	///	///
9	0.5	0.5	0.5	3.4	8.1	−1.7	2.9)	6.1)	西北西)	11.1)	西北西)	北北西)	8.6	///	///
10	0.0	0.0	0.0	2.5	7.4	−4.3	2.4	6.1	北西	8.8	北	北西	9.1	///	///
11	0.0	0.0	0.0	2.3	6.4	−0.4	2.4	6.0	西	10.0	西	北西	6.9	///	///
12	0.0	0.0	0.0	1.8	6.7	−2.5	1.0	2.2	東北東	4.0	北東	東	1.7	///	///
13	0.0	0.0	0.0	2.5	8.1	−3.5	2.7	4.8	北	8.8	北北西	北西	9.0	///	///
14	43.5	5.5	1.0	0.2	2.7	−1.0	0.5	3.1	西	5.6	西北西	北西	0.0	///	///
15	68.5	8.5	2.0	3.2	6.5	−0.3	3.4	8.9	西	14.6	西	北西	0.2	///	///
16	0.0	0.0	0.0	6.3	8.6	3.6	7.1	11.2	西	20.9	西北西	西北西	9.7	///	///
17	0.0	0.0	0.0	3.7	10.4	−2.5	3.7	7.1	北西	12.3	北西	北西	10.0	///	///
18	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
19	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
20	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
21	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
22	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
23	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
24	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
25	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
26	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
27	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
28	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

データに付加している記号の意味

寄居　2014年2月15日 （1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	5.0	0.1	0.0	静穏		///	///
2	5.0	0.3	0.0	静穏		///	///
3	5.5	0.3	0.0	静穏		///	///
4	7.0	0.4	0.0	静穏		///	///
5	6.5	0.2	0.0	静穏		///	///
6	8.0	0.4	0.0	静穏		///	///
7	6.5	1.1	0.0	静穏	0.0	///	///
8	6.5	1.5	2.4	北西	0.0	///	///
9	8.0	2.3	4.6	西	0.0	///	///
10	6.5	2.3	3.4	北西	0.0	///	///
11	3.0	2.4	3.6	北西	0.0	///	///
12	0.0	2.7	2.7	北西	0.0	///	///
13	0.5	3.3	3.0	北西	0.0	///	///
14	0.5	5.1	2.8	北西	0.2	///	///
15	0.0	6.2	3.3	北西	0.0	///	///
16	0.0	6.0	4.3	西北西	0.0	///	///
17	0.0	4.6	7.0	西北西	0.0	///	///
18	0.0	4.0	5.3	西	0.0	///	///
19	0.0	4.5	5.6	西		///	///
20	0.0	5.5	6.4	西		///	///
21	0.0	6.0	7.3	西		///	///
22	0.0	6.0	8.8	西		///	///
23	0.0	5.8	5.0	西		///	///
24	0.0	5.8	5.3	西北西		///	///

データに付加している記号の意味

秩父 2014年2月 （日ごとの値） 主な要素

日	気圧(hPa)		降水量(mm)			気温(℃)			湿度(%)		風向・風速(m/s)					日照時間(h)	雪(cm)		天気概況	
	現地	海面																		
	平均	平均	合計	最大		平均	最高	最低	平均	最小	平均	最大風速		最大瞬間風速			降雪	最深積雪	昼	夜
				1時間	10分間						風速	風速	風向	風速	風向		合計	値	(06:00−18:00)	(18:00−翌日06:00)
1	992.8	1021.8	−−	−−	−−	2.9	12.2	−4.3	58	21	1.2	3.6	北	5.1	北	8.6	−−	−−		
2	983.0	1011.5	−−	−−	−−	4.6	14.7	−2.5	69	36	1.0	2.6	北北東	4.1	北	5.8	−−	−−		
3	976.2	1004.2	−−	−−	−−	7.0	18.4	−1.7	70	33	1.2	3.4	北北東	5.7	北	6.7	−−	−−		
4	978.3	1007.1	13.5	3.0	1.0	1.2	6.7	−5.4	82	54	2.1	5.2	東北東	9.2	西	0.0	11	11		
5	989.0	1018.5	0.0	0.0	0.0	−2.7	3.4	−8.1	61	29	2.5	5.6	北西	11.1	北西	9.7	−−	7		
6	993.7	1023.3	−−	−−	−−	−2.2	3.9	−8.7	62	30	1.7	4.2	北北東	6.9	北北東	5.8	−−	−−		
7	992.3	1021.6	−−	−−	−−	−0.3	5.4	−5.8	62	32	1.6	3.4	南西	6.7	東北東	7.6	−−	−−		
8	986.2	1015.5	38.5	6.0	1.5	−1.9	0.0	−2.7	91	69	1.1	3.0	西南西	5.1	南西	0.0	46	46		
9	980.5	1009.1	2.0	2.0	0.5	2.9	8.9	−2.1	70	38	1.9)	5.5)	北西)	10.6)	北西)	9.2	2	48		
10	988.7	1017.8	−−	−−	−−	1.0	7.3	−4.6	61	21	1.7	5.1	北西	9.6	北西	8.5	−−	29		
11	991.9	1021.0	−−	−−	−−	1.0	6.5	−5.0	59	21	1.2	3.4	北北東	5.3	北北東	8.0	−−	23		
12	992.3	1021.4	−−	−−	−−	1.8	6.6	−2.6	64	40	1.1	3.6	北	5.1	北	2.3	−−	14		
13	995.3	1024.6	−−	−−	−−	1.2	7.6	−5.6	64	36	1.6	4.5	北北東	7.1	北北東	6.2	−−	7		
14	998.2	1027.8	49.0	5.5	1.5	−0.5	0.9	−1.3	89	69	1.0	3.3	南西	4.8	南西	0.0	59	62		
15	978.3	1007.0	68.5	12.0	4.5	2.3	5.7	−0.8	81	48	2.0	5.7	西北西	12.2	西南西	0.1	36	98		
16	987.1	1015.6	0.0	0.0	0.0	5.0	8.3	−1.5	45	31	4.8	7.7	西北西	16.2	西北西	9.1	−−	83		
17	991.6	1020.7	−−	−−	−−	1.8	10.2	−2.9	59	29	2.3	6.1	北西	11.9	北北西	10.1	−−	63		
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				

秩父 2014年2月15日 （1時間ごとの値） 一覧

時	気圧(hPa)		降水量	気温	露点温度	蒸気圧	湿度	風向・風速(m/s)		日照時間	全天日射量	雪(cm)		天気	雲量	視程
	現地	海面	(mm)	(℃)	(℃)	(hPa)	(%)	風速	風向	(h)	(MJ/㎡)	降雪	積雪			(km)
1	990.6	1019.9	6.0	−0.5	−1.2	5.6	95	1.7	西南西			5	67			0.30
2	989.1	1018.3	6.0	−0.3	−0.9	5.7	96	2.6	北北西			5	72			0.24
3	987.7	1016.8	5.5	0.1	−0.4	5.9	96	2.8	西北西			6	78			0.31
4	986.1	1015.2	10.5	0.1	−0.4	5.9	96	3.1	南西			4	82			0.30
5	983.8	1012.8	7.5	0.2	−0.3	6.0	96	3.7	西南西			5	87			0.32
6	981.4	1010.3	7.5	0.1	−0.4	5.9	96	0.0	静穏			5	92			0.36
7	979.5	1008.4	7.5	0.1	−0.4	5.9	96	0.0	静穏	0.0		4	96			0.39
8	977.1	1005.9	6.5	0.2	−0.3	6.0	96	0.0	静穏	0.0		2	98			1.04
9	976.6	1005.4	5.5	0.4	−0.1	6.0	96	0.4	東	0.0		---	97			2.80
10	975.3	1004.0	4.0	0.4	−0.1	6.0	96	0.2	静穏	0.0		---	97			2.79
11	974.3	1002.9	1.5	1.3	0.2	6.2	92	0.6	北西	0.0		---	95			14.1
12	973.5	1002.0	0.5	2.0	0.7	6.4	91	0.5	東	0.0		---	94			10.4
13	972.8	1001.2	0.0	3.1	1.5	6.8	89	0.6	西南西	0.0		---	93			14.2
14	972.7	1001.0	0.0	3.4	1.6	6.9	88	0.5	南	0.1		---	91			20.0
15	972.9	1001.2	---	4.1	2.1	7.1	87	1.2	南西	0.0		---	90			20.0
16	974.4	1002.7	0.0	4.6	−0.4	5.9	70	4.9	西北西	0.0		---	89			20.0
17	975.3	1003.6	0.0	4.5	−1.9	5.3	63	2.6	北西	0.0		---	88			20.0
18	976.6	1005.0	0.0	4.2	−1.8	5.4	65	4.0	西北西	0.0		---	88			20.0
19	976.4	1004.9	0.0	2.5	−0.6	5.9	80	2.5	南西			---	87			20.0
20	976.5	1004.8	---	4.5	−3.0	4.9	58	2.9	西			---	86			20.0
21	976.5	1004.8	0.0	4.9	−3.6	4.7	54	2.8	西			---	86			20.0
22	977.0	1005.3	0.0	4.8	−4.0	4.6	53	4.4	西			---	85			20.0
23	977.0	1005.3	---	5.0	−4.0	4.5	52	4.1	西			---	84			20.0
24	977.2	1005.5	0.0	5.3	−4.3	4.5	50	4.5	西南西			---	84			20.0

東京　2014年2月（日ごとの値）　主な要素

日	気圧(hPa)		降水量(mm)			気温(℃)			湿度(%)		風向・風速(m/s)					日照時間(h)	雪(cm)		天気概況	
	現地	海面																		
	平均	平均	合計	最大		平均	最高	最低	平均	最小	平均風速	最大風速		最大瞬間風速			降雪	最深積雪	昼	夜
				1時間	10分間							風速	風向	風速	風向		合計	値	(06:00−18:00)	(18:00−翌日06:00)
1	1016.8	1021.3	−−	−−	−−	7.9	12.3	3.8	52	31	1.8	4.1	北西	6.8	北西	8.1	−−	−−	晴後一時薄曇	薄曇
2	1006.4	1010.9	0.0	0.0	0.0	9.3	13.3	6.1	66	48	1.5	3.7	南南東	5.7	南南東	3.4	−−	−−	曇一時雨	曇時々晴
3	999.1	1003.5	−−	−−	−−	12.8	17.8	7.0	70	52	2.2	6.5	西北西	9.7	南	5.9	−−	−−	薄曇時々晴	曇後一時雨
4	1001.9	1006.4	5.0	1.5	0.5	5.0	11.8	0.9	75	43	3.7	8.2	北北西	15.0	北北西	0.0	−−	0	雨後みぞれ一時雪	晴一時雪
5	1013.2	1017.8	−−	−−	−−	1.6	5.2	−0.5	35	24	4.5	7.8	北北西	15.6	北北西	8.6	−−	−−	晴	晴時々曇
6	1017.8	1022.3	−−	−−	−−	2.7	6.2	−0.3	33	26	3.7	6.3	北西	11.3	北西	3.3	−−	−−	曇	曇
7	1016.5	1021.0	−−	−−	−−	4.0	7.2	1.1	37	24	2.9	5.7	北北西	13.6	北西	7.7	−−	−−	晴時々曇	曇後雪
8	1008.4	1013.0	29.5	3.5	1.0	0.3	4.0	−0.9	86	46	4.9	9.0	北北西	19.6	北北西	0.0	22)	27	大雪	大雪後時々曇
9	1003.4	1007.9	1.5	1.0	0.5	5.4	9.2	1.1	58	42	3.9	8.2	北北西	17.3	北北西	6.7	−−	26	曇後晴	晴
10	1012.3	1016.8	−−	−−	−−	6.0	8.7	3.3	38	23	2.9	6.3	北北西	11.3	北西	4.3	−−	9	曇	曇
11	1015.9	1020.5	0.0	0.0	0.0	3.3	4.6	2.1	51	38	3.5	6.1	北北西	10.3	北北西	0.0	−−	4	曇一時雪、あられを伴う	曇一時みぞれ
12	1016.1	1020.6	−−	−−	−−	4.8	8.2	2.8	49	44)	3.3	5.8	北北西	11.6	北	2.0	−−	1	曇後一時晴	晴
13	1019.5	1024.1	−−	−−	−−	5.3	8.2	2.4	47	33	2.0	4.3	南南東	7.0	北北西	0.0	−−	−−	曇	曇後一時雪
14	1021.8	1026.4	28.5	4.5	1.0	1.4	5.4	−0.2	83	38	3.8	6.8	北北西	12.6	北北西	0.0	18	18	雪	大雪後雨、雷・あられを伴う
15	999.5	1004.0	67.5	10.0	3.0	3.9	6.9	−0.2	79	51	5.4	9.8	北北西	15.8	北西	0.5	9	27	大雨後曇	曇後一時晴
16	1009.5	1014.0	−−	−−	−−	6.9	10.0	4.5	43	29	5.6	11.0	北西	23.1	北西	9.8	−−	10	晴一時曇	快晴
17	1015.2	1019.7	−−	−−	−−	7.3	12.9	3.9	36	25	3.6	7.0	北北西	13.1	北西	9.3	−−	4	晴	晴後曇
18	1013.4	1017.9	−−	−−	−−	4.7	8.8	2.9	34	25	4.9	7.8	北北西	14.3	北北西	8.4	−−	−−	薄曇後晴	曇一時晴
19	1014.8	1019.4	−−	−−	−−	4.7	9.0	1.5	37	24	4.3	7.6	北北西	13.2	北西	8.5	−−	−−	薄曇一時晴	薄曇
20	1017.3	1021.8	−−	−−	−−	4.6	7.6	1.4	44	28	1.9)	4.8	北西	8.8	北西	3.9]	−−	−−	薄曇	曇後晴
21	1017.6	1022.1	−−	−−	−−	5.5	10.3	2.8	35	22	3.7	7.0	北北西	12.6	北西	9.9	−−	−−	快晴	晴後一時曇
22	1021.8	1026.4	−−	−−	−−	5.1	9.5	1.7	35	22	3.0	6.1	北北西	10.0	北北西	9.3	−−	−−	晴一時曇	晴後曇
23	1023.6	1028.2	−−	−−	−−	5.6	8.3	2.9	48	40	2.2	4.0	北西	6.7	北西	2.6	−−	−−	曇後一時晴	曇
24	1022.6	1027.2	−−	−−	−−	6.3	8.8	4.0	50	40	2.0	3.7	東南東	6.7	北北西	2.3	−−	−−	曇後一時晴	曇後晴
25	1020.0	1024.5	−−	−−	−−	8.2	12.9	3.4	48	29	2.1	5.0	北北西	9.3	北	10.1	−−	−−	快晴	快晴
26	1024.4	1028.9	−−	−−	−−	10.0	14.2	5.7	47	30	2.8	5.3	南東	8.6	南南東	9.9	−−	−−	晴	晴後曇
27	1018.5	1023.0	7.5	3.5	1.0	10.0	13.7	6.8	78	62	2.2	6.1	南	11.1	南東	0.0	−−	−−	雨後曇	雨後一時曇
28	1012.1	1016.5	18.0	9.5	2.5	13.8	18.6	8.5	62	33	3.2	6.7	北北西	12.1	北	5.3	−−	−−	曇時々晴	曇

東京　2014年2月15日　（1時間ごとの値）　一覧

時	気圧(hPa)		降水量	気温	露点温度	蒸気圧	湿度	風向・風速(m/s)		日照時間	全天日射量	雪(cm)		天気	雲量	視程
	現地	海面	(mm)	(℃)	(℃)	(hPa)	(%)	風速	風向	(h)	(MJ/㎡)	降雪	積雪			(km)
1	1012.5	1017.1	6.5	0.0	−0.7	5.8	95	6.9	北北西			8	26			
2	1010.7	1015.3	7.0	0.3	−0.5	5.9	94	6.6	北北西			1	27			
3	1008.7	1013.3	6.5	0.7	−0.4	5.9	92	7.0	北北西			−−	26	△	10	4.00
4	1006.8	1011.4	6.5	0.8	−0.3	6.0	92	6.1	北北西			−−	25			
5	1003.6	1008.2	5.0	1.1	0.0	6.1	92	6.8	北北西			−−	23			
6	1001.2	1005.7	5.5	1.3	0.2	6.2	92	4.3	北北西		0.00	−−	23	●	10	5.00
7	998.2	1002.7	6.5	1.6	0.6	6.4	93	6.3	北西	0.0	0.00	−−	22			
8	996.9	1001.4	8.5	2.3	1.3	6.7	93	4.6	北西	0.0	0.03	−−	21			
9	995.9	1000.4	6.5	2.3	1.3	6.7	93	6.9	西北西	0.0	0.07	−−	20	●	10	2.00
10	995.4	999.9	8.5	3.2	1.9	7.0	91	6.1	北西	0.0	0.23	−−	20			
11	996.1	1000.6	0.5	3.7	1.7	6.9	87	5.6	北西	0.0	0.64	−−	20			
12	996.0	1000.5	−−	4.8	1.8	7.0	81	3.5	北北西	0.0	1.28	−−	19	◎	10 −	30.0
13	995.6	1000.0	−−	5.5	2.2	7.1	79	3.3	北西	0.0	1.54	−−	17			
14	995.2	999.6	−−	6.2	2.7	7.4	78	5.1	北西	0.0	1.33	−−	16			
15	995.8	1000.2	−−	6.4	2.5	7.3	76	4.0	北西	0.3	1.27	−−	15	◎	9	30.0
16	996.1	1000.5	−−	6.3	1.4	6.8	71	4.3	北北西	0.2	0.72	−−	14			
17	996.8	1001.2	0.0	6.1	0.0	6.1	65	5.6	北北西	0.0	0.17	−−	14			
18	998.0	1002.5	0.0	5.7	0.1	6.1	67	4.2	北西	0.0	0.00	−−	13	◎	10 −	20.0
19	998.2	1002.7	−−	4.9	0.3	6.2	72	4.3	北北西			−−	12			
20	997.8	1002.3	−−	5.9	−0.8	5.8	62	4.5	北西			−−	11			
21	998.1	1002.5	−−	6.9	−2.0	5.3	53	4.0	北西			−−	11	◎	10 −	30.0
22	998.1	1002.5	−−	6.5	−2.4	5.1	53	5.6	北西			−−	10			
23	998.4	1002.9	−−	6.0	−2.3	5.1	55	4.5	北西			−−	10			
24	999.0	1003.5	−−	5.2	−2.1	5.2	59	3.5	西北西			−−	10			

埼 玉 県 雨 量 期 間 報

対象期間:2014/02/14 00:00 ～ 2014/02/16 00:00(時間)

作成日:2014年 2月 18日

所管名	川越県土		川越県土		川越県土		川越県土		朝霞県土		川越県土		川越県土		川越県土		川越県土					
観測局名	川越県土		東川鉄橋		新富士見橋		入曽調節池		朝霞市役所		富士見市役所		狭山市役所		所沢西高校		安松中学校					
観測日時	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)
02/14 00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 06:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 07:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 08:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 09:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
02/14 10:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0				
02/14 11:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0				
02/14 12:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0				
02/14 13:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0				
02/14 14:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.0	1.0	2.0	1.0	4.0	1.0	4.0	1.0	4.0				
02/14 15:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	7.0	1.0	3.0	2.0	6.0	2.0	6.0	2.0	6.0				
02/14 16:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.0	1.0	4.0	1.0	7.0	2.0	8.0	2.0	8.0				
02/14 17:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	10.0	2.0	6.0	2.0	9.0	2.0	10.0	3.0	11.0				
02/14 18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.0	2.0	8.0	2.0	11.0	3.0	13.0	3.0	14.0				
02/14 19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	14.0	2.0	10.0	1.0	12.0	2.0	15.0	2.0	16.0				
02/14 20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	16.0	1.0	11.0	2.0	14.0	4.0	19.0	3.0	19.0				
02/14 21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	18.0	2.0	13.0	1.0	15.0	3.0	22.0	3.0	22.0				
02/14 22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	19.0	1.0	14.0	2.0	17.0	3.0	25.0	3.0	25.0				
02/14 23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	20.0	1.0	15.0	1.0	18.0	2.0	27.0	2.0	27.0				
ページ計	0.0	―	0.0	―	0.0	―	0.0	―	20.0	―	15.0	―	18.0	―	27.0	―	27.0	―		―		―

機械的に打ち出したものを提供いたします。なお、検定はしておりませんことを申し添えます。

埼　玉　県　雨　量　期　間　報

対象期間:2014/02/14 00:00 ～ 2014/02/16 00:00(時間)

作成日:2014年 2月 18日

所管名	川越県土		川越県土		川越県土		川越県土		朝霞県土		川越県土		川越県土		川越県土		川越県土					
観測局名	川越県土		東川鉄橋		新富士見橋		入曽調節池		朝霞市役所		富士見市役所		狭山市役所		所沢西高校		安松中学校					
観測日時	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)
02/15 00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	23.0	1.0	16.0	2.0	20.0	3.0	30.0	3.0	30.0				
02/15 01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	26.0	2.0	18.0	2.0	22.0	3.0	33.0	3.0	33.0				
02/15 02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	28.0	3.0	21.0	3.0	25.0	2.0	35.0	1.0	34.0				
02/15 03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	32.0	3.0	24.0	2.0	27.0	3.0	38.0	3.0	37.0				
02/15 04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	34.0	4.0	28.0	2.0	29.0	4.0	42.0	3.0	40.0				
02/15 05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	39.0	8.0	36.0	4.0	33.0	3.0	45.0	7.0	47.0				
02/15 06:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	53.0	10.0	46.0	6.0	39.0	2.0	47.0	13.0	60.0				
02/15 07:00	11.0	11.0	9.0	9.0	0.0	0.0	1.0	1.0	14.0	67.0	10.0	56.0	11.0	50.0	11.0	58.0	13.0	73.0				
02/15 08:00	13.0	24.0	10.0	19.0	0.0	0.0	1.0	2.0	14.0	81.0	9.0	65.0	10.0	60.0	10.0	68.0	11.0	84.0				
02/15 09:00	15.0	39.0	12.0	31.0	9.0	9.0	9.0	11.0	12.0	93.0	8.0	73.0	12.0	72.0	13.0	81.0	12.0	96.0				
02/15 10:00	15.0	54.0	11.0	42.0	10.0	19.0	11.0	22.0	12.0	105.0	11.0	84.0	9.0	81.0	9.0	90.0	9.0	105.0				
02/15 11:00	6.0	60.0	4.0	46.0	6.0	25.0	6.0	28.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	4.0	94.0	0.0	105.0				
02/15 12:00	4.0	64.0	4.0	50.0	5.0	30.0	1.0	29.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	3.0	97.0	0.0	105.0				
02/15 13:00	5.0	69.0	3.0	53.0	4.0	34.0	1.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	1.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 14:00	4.0	73.0	4.0	57.0	6.0	40.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 15:00	4.0	77.0	3.0	60.0	4.0	44.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 16:00	2.0	79.0	2.0	62.0	1.0	45.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 17:00	1.0	80.0	1.0	63.0	1.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 18:00	1.0	81.0	0.0	63.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 19:00	0.0	81.0	1.0	64.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 20:00	0.0	81.0	0.0	64.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 21:00	0.0	81.0	0.0	64.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 22:00	0.0	81.0	0.0	64.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
02/15 23:00	0.0	81.0	0.0	64.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
ページ計	81.0	―	64.0	―	46.0	―	30.0	―	85.0	―	69.0	―	63.0	―	71.0	―	78.0	―		―		―

機械的に打ち出したものを提供いたします。なお、検定はしておりませんことを申し添えます。

埼　玉　県　雨　量　期　間　報

対象期間:2014/02/14 00:00 ～ 2014/02/16 00:00(時間)

作成日:2014年 2月 18日

所管名	川越県土		川越県土		川越県土		川越県土		朝霞県土		川越県土		川越県土		川越県土		川越県土					
観測局名	川越県土		東川鉄橋		新富士見橋		入曽調節池		朝霞市役所		富士見市役所		狭山市役所		所沢西高校		安松中学校					
観測日時	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)	時間 (mm)	累 積 (mm)
02/16 00:00	0.0	81.0	0.0	64.0	0.0	46.0	0.0	30.0	0.0	105.0	0.0	84.0	0.0	81.0	0.0	98.0	0.0	105.0				
期間計	81.0	—	64.0	—	46.0	—	30.0	—	105.0	—	84.0	—	81.0	—	98.0	—	105.0	—		—		—
観測日時	02/15 09:00		02/15 09:00		02/15 10:00		02/15 10:00		02/15 06:00		02/15 10:00		02/15 09:00		02/15 09:00		02/15 06:00					
指定期間最多時間雨量	15.0		12.0		10.0		11.0		14.0		11.0		12.0		13.0		13.0					

機械的に打ち出したものを提供いたします。なお、検定はしておりませんことを申し添えます。

参考資料③

雪の吹きだまりについて

トップライト部の雪の吹きだまりについて、建築物荷重指針・同解説 2004 年版（日本建築学会）を参考に検討する。

（1） トップライトの立ち上がり部の雪の吹きだまりの想定

雪の吹きだまりは、積雪時の風によって生じるものであり、風が弱い場合には吹きだまりは生じない。2 月 14 日から 15 日にかけての風速は、アメダスによるさいたま市の記録（風速 3.9～8.1m/s、北北西）と所沢市の記録（5.9～10.2/s、北北西）から、平均的に約 7m/s に設定する。

さいたま 2014年2月15日 （1時間ごとの値）一覧

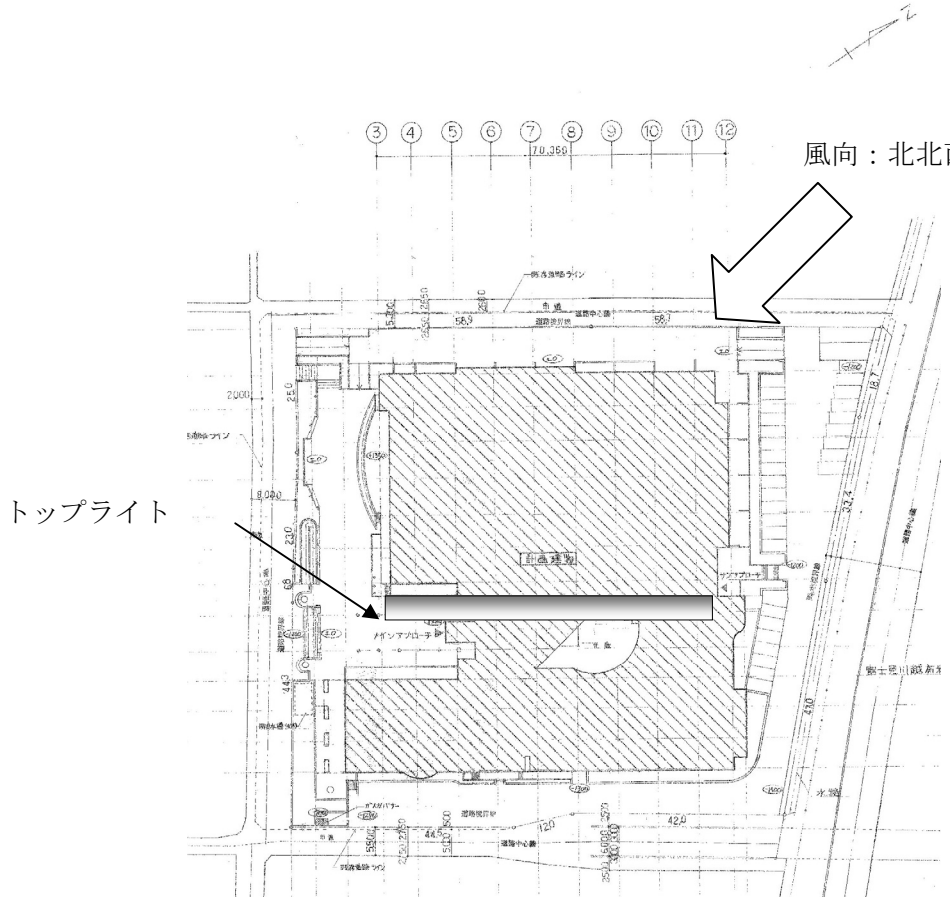
時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	2.5	0.0	4.6	北北西		///	///
2	3.5	0.0	3.9	北北西		///	///
3	5.5	0.2	5.1	北北西		///	///
4	5.5	0.4	4.5	北北西		///	///
5	5.5	1.0	6.3	北北西		///	///
6	6.5	1.4	8.1	北北西		///	///
7	7.0	2.0	8.0	北北西	0.0	///	///
8	7.5	2.0	5.6	北西	0.0	///	///
9	9.0	2.4	6.4	北北西	0.0	///	///
10	13.5	2.3	6.1	北西	0.0	///	///
11	0.5	2.8	5.6	北西	0.0	///	///
12	0.0	3.6	4.5	北西	0.0	///	///
13	0.0	4.2	3.9	北西	0.0	///	///
14	0.0	4.6	4.0	北西	0.0	///	///
15	0.0	5.6	4.8	北西	0.0	///	///
16	0.5	5.3	4.0	北西	0.0	///	///
17	0.0	5.3	7.0	北北西	0.0	///	///
18	0.0	4.3	7.1	北西	0.0	///	///
19	0.0	4.1	5.2	北西		///	///
20	0.0	5.2	4.9	北西		///	///
21	0.0	5.3	4.6	北西		///	///
22	0.0	5.0	4.9	北西		///	///
23	0.0	4.7	4.0	北西		///	///
24	0.0	4.5	5.9	北西		///	///

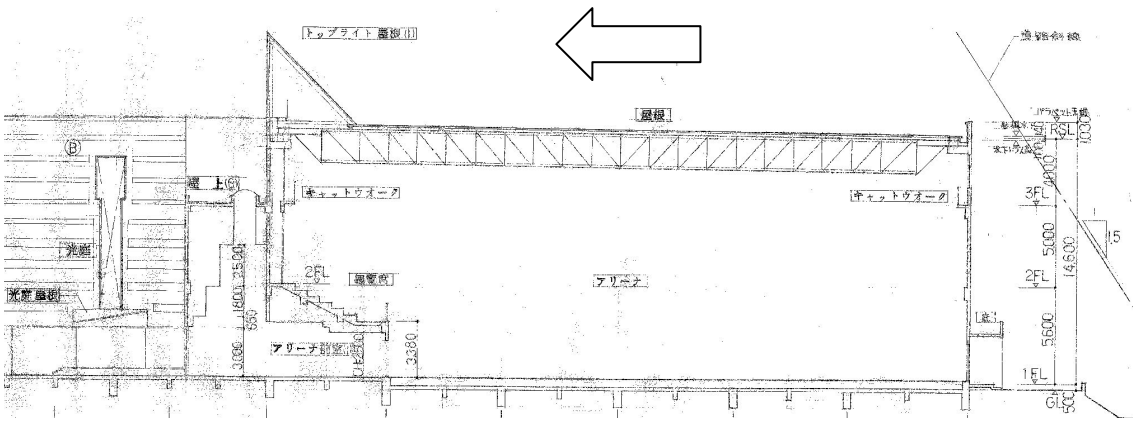
所沢 2014年2月15日 （1時間ごとの値）一覧

時	降水量(mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)		日照時間(h)	雪(cm)	
			風速	風向		降雪	積雪
1	5.0	−0.3	5.9	北北西		///	///
2	5.5	−0.1	7.4	北北西		///	///
3	5.0	−0.1	7.3	北北西		///	///
4	5.0	0.0	8.1	北北西		///	///
5	6.5	0.3	10.2	北北西		///	///
6	8.0	0.6	9.4	北		///	///
7	12.5	1.1	9.0	北	0.0	///	///
8	3.0	1.5	7.5	南西	0.0	///	///
9	5.0	2.1	8.7	北北西	0.0	///	///
10	4.5	2.9	6.0	北西	0.0	///	///
11	0.0	4.4	5.2	北西	0.1	///	///
12	0.0	5.4	3.2	北西	0.0	///	///
13	0.0	6.1	4.1	北	0.1	///	///
14	0.0	6.4	2.7	北	0.2	///	///
15	0.0	6.1	1.9	北西	0.0	///	///
16	0.0	5.6	4.3	北	0.0	///	///
17	0.0	5.9	8.6	北北西	0.0	///	///
18	0.0	4.7	5.7	北北西	0.0	///	///
19	0.0	5.2	7.5	北北西		///	///
20	0.0	6.1	7.5	北北西		///	///
21	0.0	6.4	8.2	北西		///	///
22	0.0	6.4	7.7	北西		///	///
23	0.0	6.4	7.0	北西		///	///
24	0.0	6.6	7.6	北西		///	///

北北西の風は、トップライトの勾配屋根面に対して約45度方向から吹き付ける風となる。

吹きだまりの検討は、対象面に垂直方向の風に対して評価するため、検討用の風速は角度の補正を行い、7m/s×sin45° ≒ 約 5m/s と評価する。





吹きだまりの状態を建築物荷重指針（以下、荷重指針とする）による「屋根形状係数」で評価する。

なお、荷重指針では中長期的な平均風速を対象に、風の影響を考慮して屋根面の積雪を 0.9～0.4 に低減（風による屋根面の雪の吹き飛ばし効果）しているが、本検討では安全側にこの低減は行わないこととする。

指針では、風による偏分布（吹きだまり）を屋根形状係数μ_dで評価するが、本建物のトップライト形状に該当する形状が示されていないため、指針に示される「セットバックのある屋根」の評価を準用して以下の設定とする。

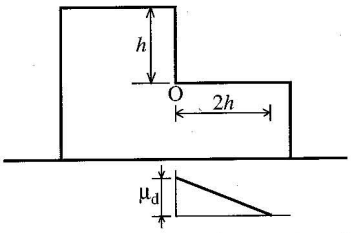
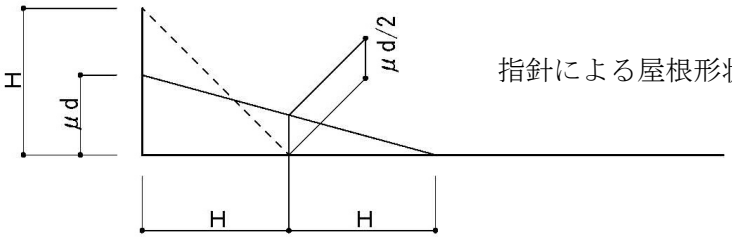


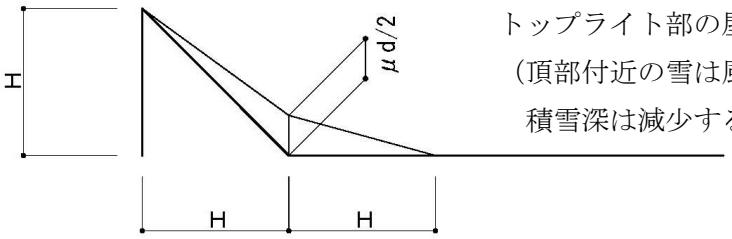
図 5.2　セットバックのある屋根の場合

表 5.2　セットバックのある屋根の μ_d

1,2 月の平均風速	2m/s 以下	3m/s	4m/s	4.5m/s 以上
μ_d	0.01	0.30	0.50	0.60



指針による屋根形状係数μ_d



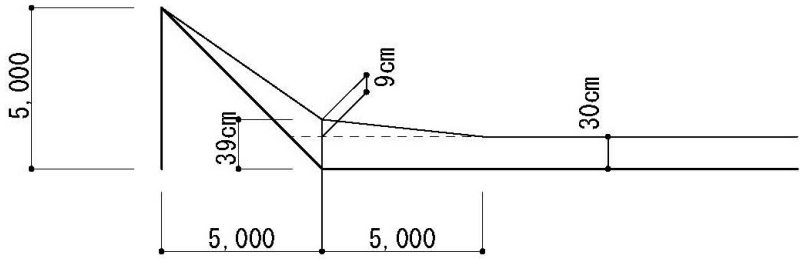
トップライト部の屋根形状係数μ_dの設定
（頂部付近の雪は風の吹き飛ばしにより、
積雪深は減少する）

屋根形状係数μ_d＝0.60（風速 4.5m/s 以上の場合）

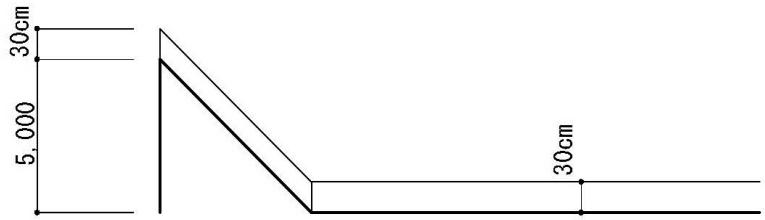
積雪 30cm の場合、吹きだまりによる谷部の積雪深の増分は、

30cm×μ_d／2＝30×0.6／2＝9.0cm　　と評価される。

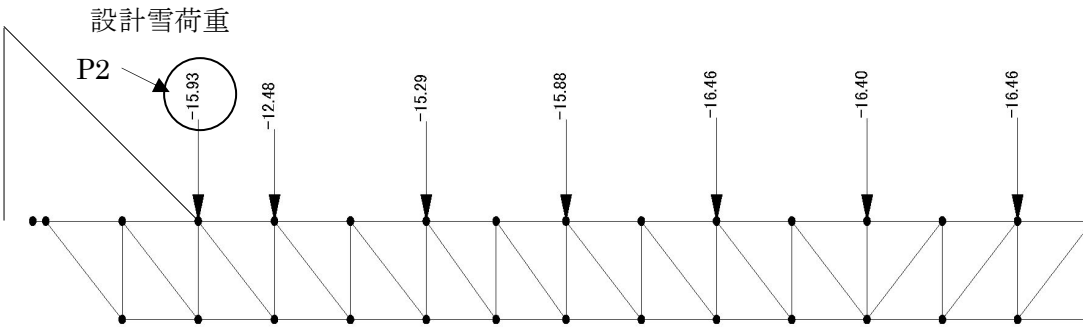
以上から、トップライト部の吹きだまりは下図と評価する。



なお、設計の積雪の仮定は、風が無い状態（吹きだまりなし）を想定し、勾配屋根部の積雪深を 30cm としている。（下図）



下図に検討に用いた積雪荷重との比較を示す。



設計荷重の P2＝15.93KN が、吹きだまり時には

$$P2' = 2.0\text{kg/cm}^2 \times \{(39.0+39.0/2) \times 2.5/2 + 9.0 \times 5.0/2\} \times 8.0\text{m} = 1530\text{kg} = 14.99\text{KN}$$

であることから、設計荷重は安全側の設定となる。

参考資料④

限界積雪荷重の推定

積雪時のトラスの耐力がスパン中央の上弦材（圧縮）で決定する可能性が高いことから、トラス上弦材の終局圧縮耐力を算定し、崩壊にいたる限界積雪荷重を推定する。

トラス上弦材の終局圧縮耐力は鋼構造設計基準（日本建築学会）の下式により評価する。なお、限界積雪荷重を推定する目的から、座屈耐力式における安全率を除外して算定すると共に、鋼材の降伏強さのばらつきを考慮する。ここで鋼材の降伏強さのばらつきは、現行基準等に用いられている降伏強さ（規格降伏点）の 1.1 倍を採用する。

トラス上弦材の終局圧縮耐力の推定

$$ {}_cN_u=\left\{\frac{1-0.4\cdot(\lambda/\Lambda)^2}{\nu}\right\}\cdot\sigma y\cdot A $$

$$ =\left\{\frac{1-0.4\times(80.0/120)^2}{1.0}\right\}\times 258.5\times 5712/10^3 $$

$$ =212.5\times 5712/10^3=1214\mathrm{KN} $$

ここで、　$\sigma y=1.1\times235=258.5\mathrm{N/mm^2}$（降伏強さ 1.1 倍の場合）

$\lambda=348/4.36=80.0$、$\Lambda=120$（SS400）、座屈安全率 $\nu=1.0$

$A=5712\mathrm{mm^2}$（上弦材 CT-250×200×10×16）

上記は局部座屈が生じない場合の耐力を示している。一般に、局部座屈を考慮した耐力を精度良く評価することは難しいことから、以下の仮定を用いて算定する。

① 局部座屈部の応力度を弾性座屈応力度とする。

② 局部座屈後も弾性座屈応力度を保持する。

具体的には、上記で算出した局部座屈が生じない場合の平均応力度（212.5N/m²）に対して、局部座屈部の応力度を弾性座屈応力度に補正する。以下に算定を示す。

局部座屈部の弾性座屈応力度

$$ \sigma_{cr}=\kappa\cdot\frac{\pi^2\cdot E}{12\cdot(1-\nu^2)}\cdot\left(\frac{t}{b}\right)^2=0.425\times\frac{\pi^2\times 2.05\times 10^5}{12\times(1-0.3^2)}\times\left(\frac{10}{250}\right)^2=126.0\mathrm{N/}mm^2 $$

局部座屈部断面積 $A'=t\cdot(H-d)=10.0\times(250-15.5\times10.0)=950\mathrm{mm^2}$

局部座屈を考慮したトラス上弦材の耐力

$$ cNu=1214-950\times(212.5-126.0)/10^3 = 1132\ \mathrm{KN} $$

以上のトラス上弦材の終局耐力から、トラスの崩壊に相当する限界積雪荷重を算定する。

以下に、トラス上弦材の局部座屈を考慮した場合の耐力（1132KN）に対する限界積雪荷重の算定を示す。なお、参考に局部座屈を考慮しない場合の結果を【　】に示す。

長期荷重時のトラス上弦材の軸力＝408.0KN

積雪荷重 588N/m²（30cm、2.0kg/cm/m²）時のトラス上弦材の軸力＝915.5KN

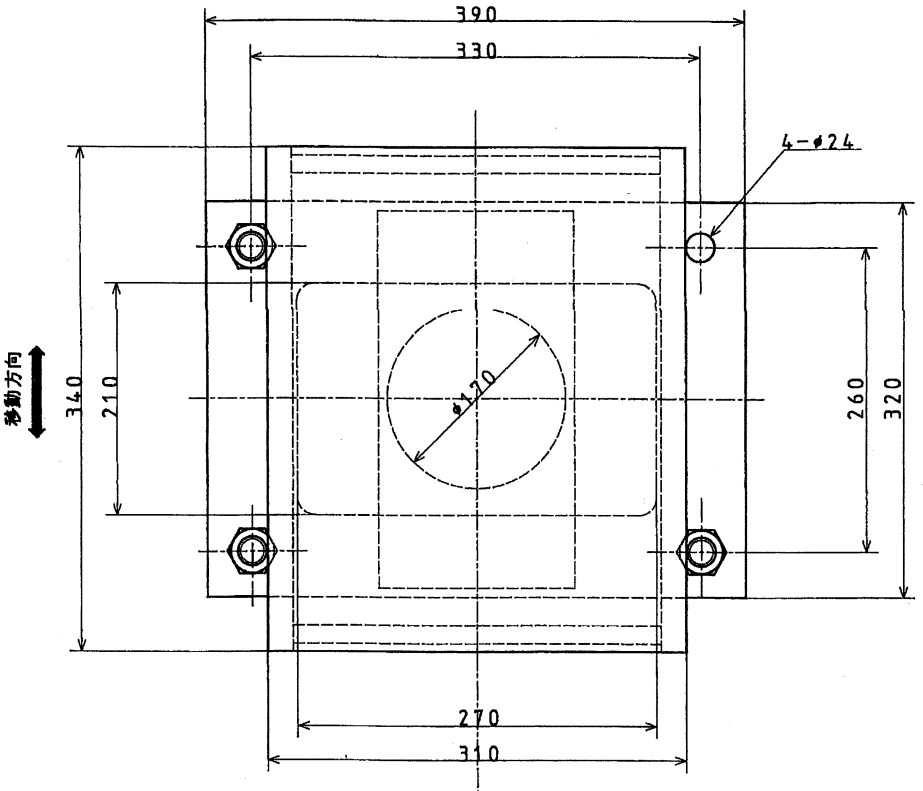
終局時の積雪荷重＝588×（1132－408.0）／（915.5－408.0）＝ 839 N/mm²

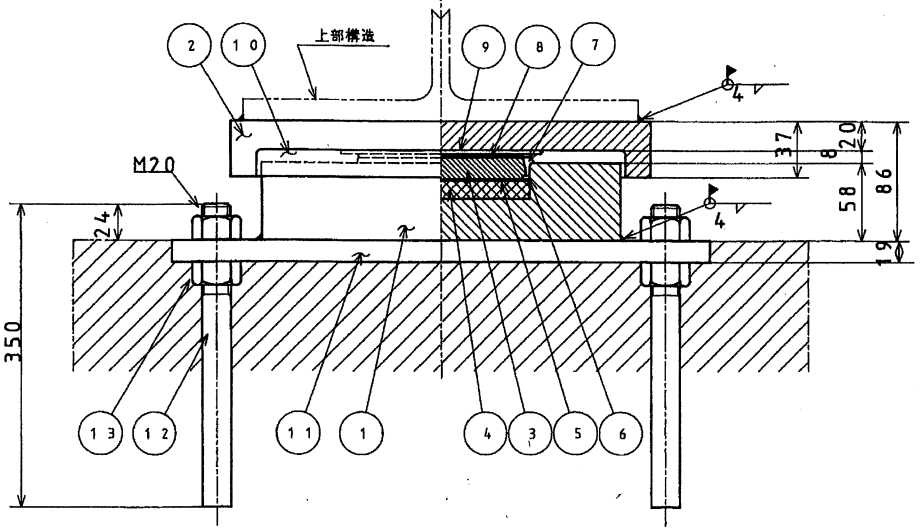
＝ 85.6kg/m²【95.3kg/m²】

以上による限界積雪荷重は、崩落時の積雪荷重の推計 103.6kg/m² 以下であり、当該屋根の崩落原因は想定を超えた積雪荷重が作用したことでトラス上弦材が終局耐力を上回り、崩落したと考えられる。なお、積雪荷重の推計値が限界積雪荷重を上回っている要因としては、鋼材の降伏強さのばらつきが算定に用いた 1.1 倍以上に高い可能性が考えられるが、今回の積雪荷重はそれも上回ったと想定される。

符号 REV	変更事項 DESCRIPTION	年月日 DATA	署名 BY

参考資料⑤　支承工作図





設計条件

鉛直荷重　（長期）		t o n	3 0
水平力　（短期）	移動方向	t o n	6
	移動直角方向	t o n	6
回転角			± 1°
移動量	計算量	m m	± 2 5
	設計量	m m	± 5 5

注　記

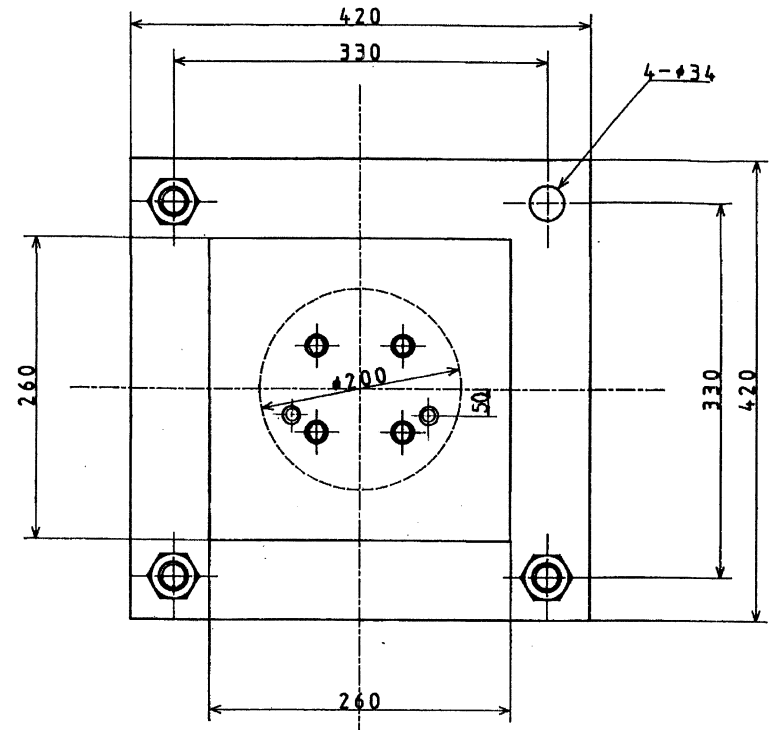
1．　支承は，ベースポット側とソールプレート側を仮固定金具により，固定して出荷する。
　　据付後，取外して下さい。
2．　メイソンリープレート及び支承側面に，センター印を打刻する。
3．　支承天面にタップ穴を設け，支承運搬用アイボルトを取付出荷する。

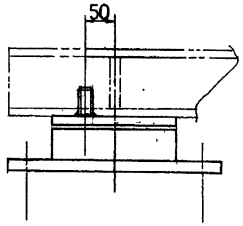
塗装仕様

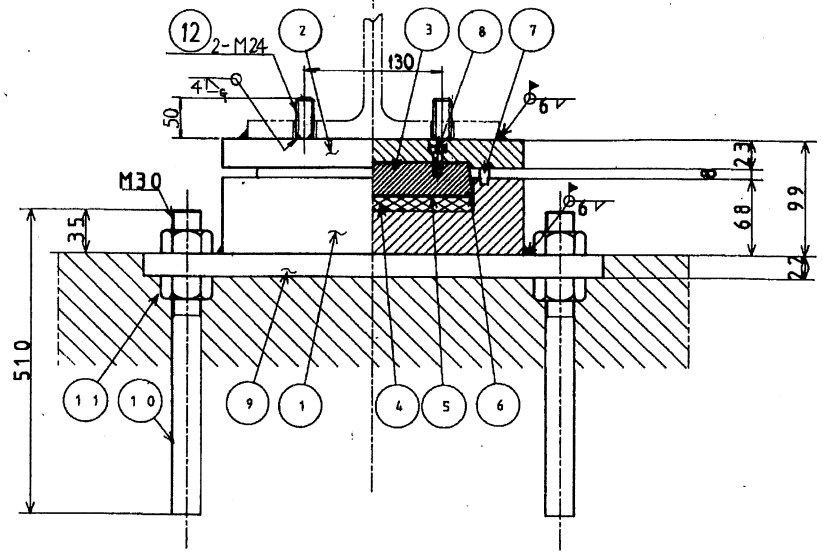
1．　素地調整　　：ＳＳＰＣ－ＳＰ－１０
2．　ショッププライマー　：ジンクリッチ　ペイント
3．　下　塗　　：塩化ゴム塗料　　下塗
4．　中　塗　　：塩化ゴム塗料　　中塗
5．　上　塗　　：塩化ゴム塗料　　上塗
　　（色：マンセル　Ｎ６．０　ライトグレー）
但し，据付座面及び溶接部（幅１０ｍｍ）は，工場塗装ショッププライマーのみ。
6．　溶接取付後，補修塗装願います。

番号 NO.	部品名 PART	材質 MATERIAL	個数 REQD	備考 REMARKS
13	六角ナット	ＳＳ４１	8	亜鉛メッキ JIS H 1101 1種
12	アンカーボルト	ＳＳ４１	4	亜鉛メッキ（ネジ部）
11	メイソンリープレート	ＳＳ４１	1	
10	ストッパー	ＳＳ４１	2	
9	スライドプレート	ＳＵＳ３０４	1	鏡面仕上
8	ベアリング	ピラフロン	1	Ｇ５
7	シーラント	シリコーン	1	
6	シールリング	ピラフロン	1	Ｈ３
5	シム	ピラフロン	1	Ｗ２
4	エラストマー	ＣＲ	1	ＣＲ０８
3	ピストン	ＳＵＳ３０４	1	
2	ソールプレート	ＳＳ４１	1	
1	ベースポット	ＳＳ４１	1	穴内面：硬質Ｃｒメッキ

符号 REV	変更事項 DESCRIPTION	年月日 DATA	署名 BY







設計条件

鉛直荷重 （長期）		ton	40
水平力 （短期）	移動方向	ton	16
	移動直角方向	ton	8
回転角			±1°

注 記

1. 支承は， ベースボット側とソールプレート側を仮固定金具により，固定して出荷する．
   据付後，取外して下さい．
2. メイソンリープレート及び支承側面に，センター印を 打刻する．
3. 支承天面にタップ穴を設け，支承運搬用アイボルトを取付出荷する．

塗装仕様

1. 素地調整 :SSPC-SP-10
2. ショッププライマー :ジンクリッチ ペイント
3. 下 塗 :塩化ゴム塗料 下塗
4. 中 塗 :塩化ゴム塗料 中塗
5. 上 塗 :塩化ゴム塗料 上塗
   （色：マンセル N6．0 ライトグレー）

但し，据付座面及び溶接部（幅10mm）は，工場塗装ショッププライマーのみ．

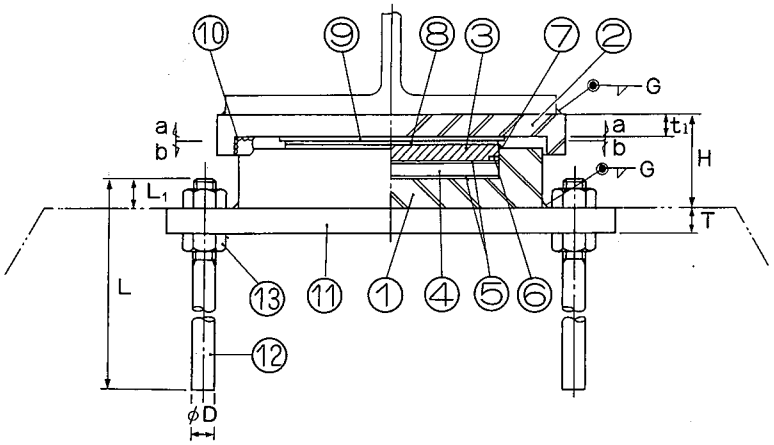
6. 溶接取付後，補修塗装願います．

番号 NO.	部品名 PART	材質 MATERIAL	個数 REQD	備考 REMARKS
12	全ネジボルト	SS41	2	
11	六角ナット	SS41	8	亜鉛メッキ JIS H 1181 1種
10	アンカーボルト	SS41	4	亜鉛メッキ（ネジ部）
9	メイソンリープレート	SS41	1	
8	六角穴付ボルト	SCM435	4	亜鉛メッキ
7	ダストシール	CR	1	スポンジゴム
6	シールリング	ピラフロン	1	H3
5	シム	ピラフロン	1	W2
4	エラストマー	CR	1	CR08
3	ピストン	SUS304	1	
2	ソールプレート	SS41	1	
1	ベースボット	SS41	1	穴内面：硬質Crメッキ

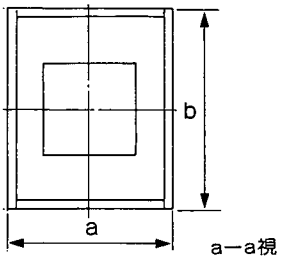
可動支承

支承カタログ（設計当時）

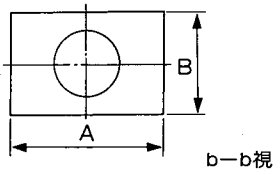
ASC−RM



② ソールプレート

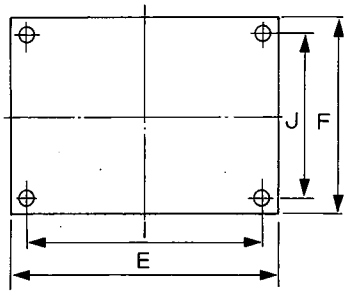


① ベースポット



番号	部品名	材質	個数	備考
1	ベースポット	SS41	1	
2	ソールプレート	SS41	1	
3	ピストン	SUS304	1	
4	エラストマー	CR	1	
5	シム	ピラフロン	2	t0·4
6	シールリング	ピラフロン	1	
7	シーラント	シリコーン	充填	
8	ベアリング	フロロゴールド	1	t1·2
9	摺動板	SUS304	1	t2
10	ストッパー	SS41	2	
11	メイソンリープレート	SS41	1	
12	アンカーボルト	SS41	4	
13	六角ナット	SS41	8	Znメッキ

⑪ メイソンリープレート

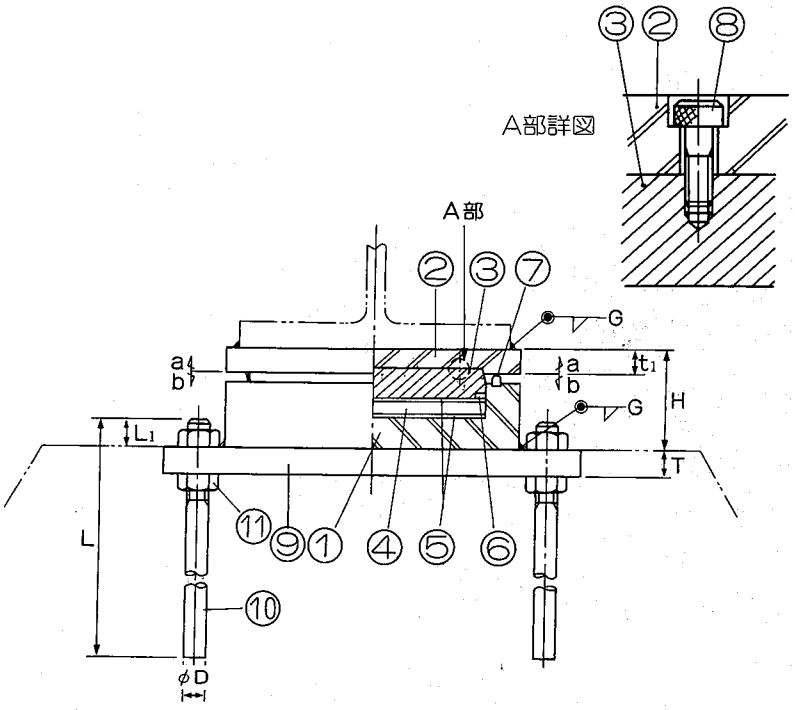


単位：mm

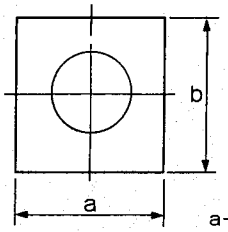
呼称(支持力)TON	水平力 TON	H	A	B	a	b	t_1	G	E	F	T	I	J	D	L_1	L	総重量 kg
ASC-RM 10	2	66	200	130	230	260	17	4	300	220	12	250	170	16	19	280	27
20	4	77	240	170	270	300	17	4	340	260	16	290	210	16	19	280	43
30	6	86	270	210	310	340	20	4	390	320	19	330	260	20	24	350	68
40	8	99	340	240	380	370	23	5	460	340	22	400	280	20	24	350	103
50	10	105	360	270	400	410	23	5	510	400	25	430	320	24	28	420	136
75	15	119	400	330	450	480	26	5	560	480	32	470	390	30	35	520	217
100	20	138	440	380	500	530	34	6	640	570	36	530	460	36	41	620	326
125	25	154	510	420	570	570	34	6	710	610	36	600	500	36	41	620	422
150	30	169	540	460	600	610	38	6	770	670	40	640	540	42	48	720	547
175	35	169	580	500	650	650	38	7	810	720	45	680	590	42	48	730	648
200	40	185	590	530	660	690	43	7	850	780	45	700	630	48	53	820	768
250	50	190	600	590	670	750	48	8	860	850	50	710	700	48	53	900	898
300	60	201	660	640	740	800	48	8	950	920	55	780	750	56	62	960	1155
350	70	217	690	690	780	860	53	9	980	980	60	810	810	56	62	1070	1393
400	80	233	740	740	830	910	58	9	1070	1070	65	870	870	64	69	1100	1748
450	90	243	780	780	870	950	58	9	1110	1110	65	910	910	64	69	1200	1954
500	100	259	830	830	930	1010	63	10	1170	1170	70	960	960	68	72	1260	2354
550	110	270	870	870	970	1050	63	10	1230	1230	75	1020	1020	70	76	1350	2711
600	120	285	900	900	1000	1080	68	11	1300	1300	75	1060	1060	80	82	1360	3080
800	160	313	1050	1050	1170	1240	73	12	1490	1490	90	1220	1220	90	90	1530	4647

固定支承

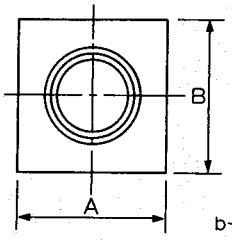
ASC−FP



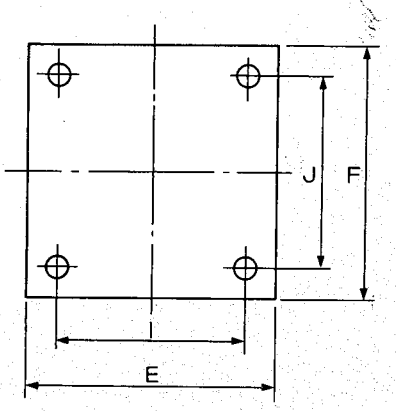
② ソールプレート



① ベースポット



⑨ メイソンリープレート



番号	部品名	材質	個数	備考
1	ベースポット	SS41	1	
2	ソールプレート	SS41	1	
3	ピストン	SUS304	1	
4	エラストマー	CR	1	
5	シム	ピラフロン	2	t0·4
6	シールリング	ピラフロン	1	
7	ダストシール	CR	1	
8	六角穴付ボルト	SCM435	4	
9	メイソンリープレート	SS41	1	
10	アンカーボルト	SS41	4	
11	六角ナット	SS41	8	Znメッキ

単位：mm

呼称(支持力)TON	水平力 TON X	水平力 TON Y	H	A	B	a	b	t_1	G	E	F	T	I	J	D	L_1	L	総重量 kg
ASC-FP 10	4	2	66	180	180	180	180	17	4	280	280	12	230	230	16	19	280	25
20	8	4	77	210	210	210	210	17	5	320	320	16	260	260	20	24	340	42
30	12	6	86	230	230	230	230	20	6	370	370	19	290	290	24	28	410	61
40	16	8	99	260	260	260	260	23	6	420	420	22	330	330	30	35	510	93
50	20	10	105	280	280	280	280	23	7	470	470	25	360	360	36	41	610	127
75	30	15	119	340	340	340	340	26	8	560	560	32	430	430	42	48	710	216
100	40	20	138	400	400	400	400	34	9	660	660	36	510	510	48	53	810	339
125	50	25	154	440	440	440	440	34	9	700	700	36	550	550	48	53	810	411
150	60	30	169	480	480	480	480	38	10	770	770	40	600	600	56	62	950	558
175	70	35	169	520	520	520	520	38	11	810	810	45	640	640	56	62	950	651
200	80	40	185	560	560	560	560	43	11	890	890	45	690	690	64	69	1080	831
250	100	50	190	620	620	620	620	48	12	970	970	50	760	760	68	72	1150	1052
300	120	60	201	670	670	670	670	48	13	1070	1070	55	830	830	80	82	1340	1395
350	140	70	217	720	720	720	720	53	14	1120	1120	60	880	880	80	82	1350	1655
400	160	80	233	770	770	770	770	58	15	1210	1210	65	940	940	90	90	1510	2101
450	180	90	243	820	820	820	820	58	16	1270	1270	65	1000	1000	90	90	1510	2360
500	200	100	259	870	870	870	870	63	16	1360	1360	70	1060	1060	100	98	1670	2923
550	220	110	270	910	910	910	910	63	17	1410	1410	75	1110	1110	100	98	1680	3278
600	240	120	285	950	950	950	950	68	18	1450	1450	75	1150	1150	100	98	1680	3592
800	320	160	313	1090	1090	1090	1090	73	20	1710	1710	90	1330	1330	125	118	2090	5702

X：軸方向　Y：軸直角方向

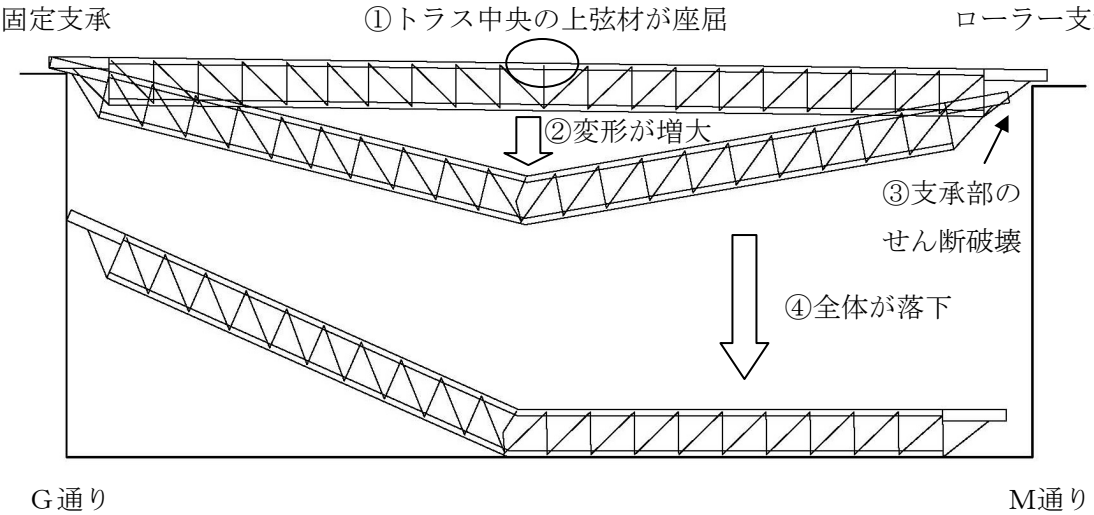
参考資料⑥

屋根の崩落過程の推定

現地調査及び鉄骨屋根の検討結果から、屋根の崩落過程を推定する。

（1）屋根の崩落過程の推定

① 積雪時に最も余力の少ないスパン中央のトラス上弦材が、設計の約 1.7 倍の積雪荷重を受けて横方向に座屈したと考えられる。
② スパン中央部のトラス上弦材が横方向に座屈することで、トラスは中央部で折れ曲がるように鉛直方向に変形する。
③ トラス中央部が鉛直方向に変形することで、M通り側のローラー支承部がスパン中央方向に水平移動し、55mm の可動域を超えたところで水平方向のストッパーである鉄骨プレートの破損やボルトのせん断破壊、コンクリートの割裂破壊等を生じて脱落したと考えられる。（次頁参照）
④ M通り側のローラー支承が脱落し、隣接スパンのトラスを引きずり込むように連鎖的に屋根全体が崩落したと推定される。

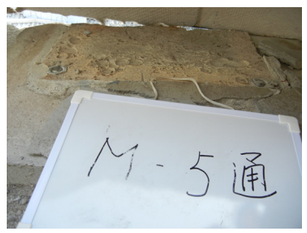
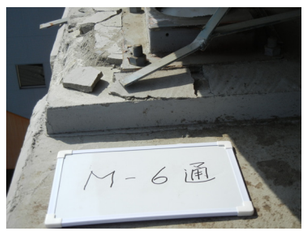
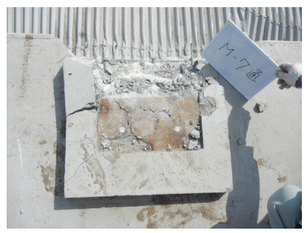
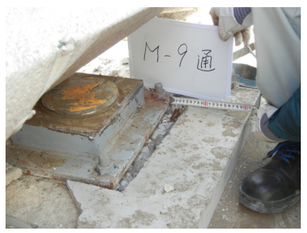
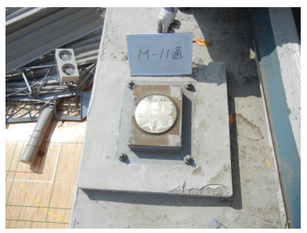


なお、G通り側の固定支承は、M通り側が先行して落下する過程で、固定支承ボルトのせん断破断やコンクリートの割裂破壊、または落下時のトラスの傾きが大きくなることによって脱落したと考えられる。

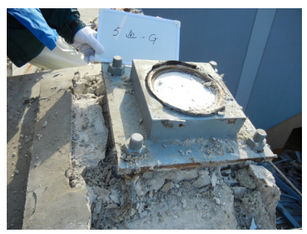
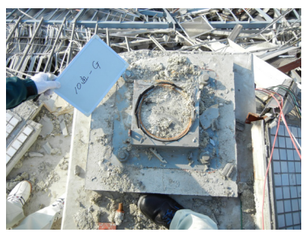
M通り側が先行して脱落したことで、最終的にトラスはG通り側が中央から斜めに、全体としてくの字の状態で崩落が完了したと推定される。

（2）支承部の損傷状況

M通り（ローラー支承）　　トラスの水平移動によって、①ボルトの破断、②ストッパーの破断または変形が生じて脱落している。M-11 通りの支承の損傷は軽微と思われるが、支承上部の詳細は未確認。

	M-5 通り	M-6 通り	M-7 通り	M-8 通り	M-9 通り	M-10 通り	M-11 通り
支承上部							
	破損無し	▼ストッパー破断	破損無し	▼ストッパー破断	▼ストッパーの変形	▼ストッパーの変形	破損軽微（詳細確認未了）
支承下部							
	▼ボルト破断（落下）	モルタルの割れ	▼ボルト破断（落下）	損傷軽微	▼ボルトの伸び（5cm 移動）	損傷軽微（モルタル割れ）	損傷軽微

G通り（固定支承）　　固定支承部基礎の割裂破壊やボルトの伸びが生じている箇所と損傷が軽微な箇所が混在する。

	G-5 通り	G-6 通り	G-7 通り	G-8 通り	G-9 通り	G-10 通り	G-11 通り
支承下部							
	▼基礎割裂、移動	損傷軽微	損傷軽微	損傷軽微（モルタル割れ）	▼ボルトの伸び、基礎割裂	▼基礎割裂	▼基礎割裂

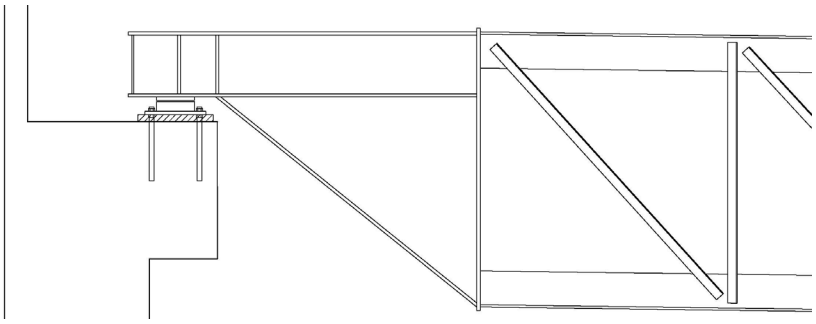
（３）固定支承側の脱落要因について

以下に固定支承の破壊状況を示す。

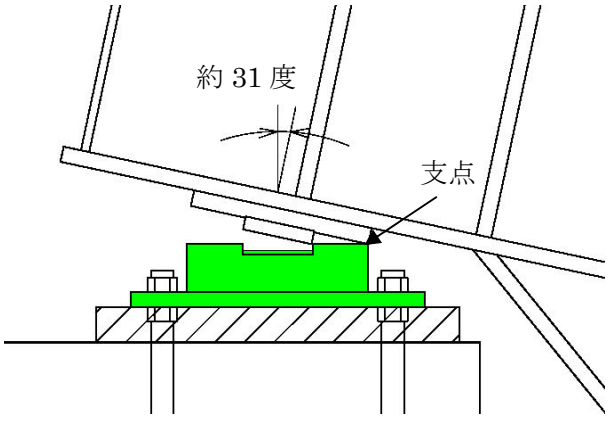
支承に大きなせん断力が作用した場合

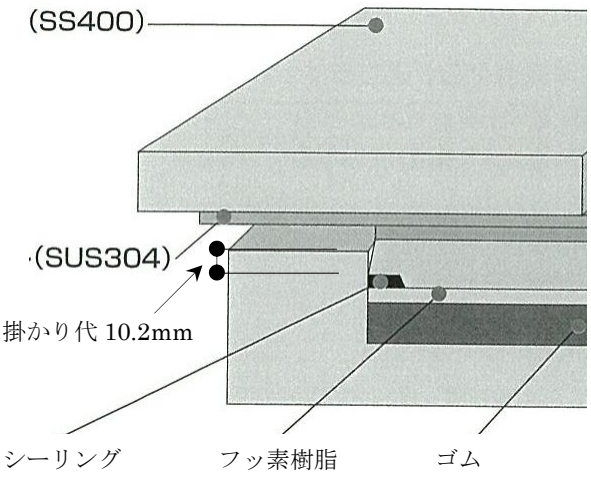
支承下部の破損が小さい場合

・ G通り固定支承側の概要図



下図に示すトラス変形が生じた場合に、プレート端部が支点となって支承が外れる角度は約 31 度と推定される。





市民総合体育館メインアリーナ屋根全面崩落事故（原因究明）調査報告書　修正事項一覧表

平成２６年４月８日

株式会社　類設計室　東京事務所

修正前	修正後
項　目：報告書２－７（１）積雪荷重に対する耐力 ページ：４ 内　容：検討の結果	項　目：報告書２－７（１）積雪荷重に対する耐力 ページ：４ 内　容：建築基準法で定められた積雪加重である６０kg/㎡で検討した結果
項　目：報告書２－７（２）三角形トップライト部分の評価 ページ：４ 内　容：また、三角形のトップライトがあることで、雪が偏在した場合の影響も検討したが、鉄骨トラスにマイナスの影響が無い結果となった。	項　目：２－７（２）三角形トップライト部分の評価（詳細は参考資料③参照） ページ：４ 内　容：上記の検討は三角形のトップライトの屋根面に均等に３０cm の雪が積もった場合を想定しており、吹きだまりにより雪が偏在した場合との比較では、均等に雪が積もった場合の検討が安全側の結果になっている。
項　目：報告書２－７（３）終局耐力の検討 ページ：４ 内　容：その結果、終局耐力は８０．４kg/㎡となった。 ※建築基準法の耐力は弾性限界（変形が元に戻る限界）で設定されており、基準法の耐力を超えてもすぐには崩壊しない。弾性限界を超えても徐々に変形しながら荷重を支えるが、この変形にも限界があり、限界を超えて部材が破壊される荷重を計算したのが終局耐力。	項　目：報告書２－７（３）限界積雪荷重の推計（詳細は参考資料④参照） ページ：４ 内　容：その結果、屋根が崩落に到る限界積雪荷重は８５．６kg/㎡となった。 ※建築基準法の耐力は材料のばらつきや算定式の精度（実験値のばらつき）などを考慮して安全側に設定されており、多くの場合に基準法の耐力を超えてもすぐには崩落に至らない。そこで、実際のトラスの最大耐力を予測し、崩落に到る最大積載荷重を推計したものが限界積雪荷重。
項　目：報告書４（３）富士見市の積雪荷重の推計：９６．２kg/㎡と推定 ページ：６ 内　容：さいたま　２．６kg/cm（５６．０kg÷２１．５cm） 雪の単位重量に近傍のさいたま市のデータを採用すると２．６kg となる。この場合、積雪量３７cm の重量は９６．２kg と推定される。	項　目：報告書４（３）富士見市の積雪荷重の推計：１０３．６kg/㎡と推定 ページ：６ 内　容：さいたま　２．８kg/cm･㎡（６１．５kg/㎡÷２１．５cm） 雪の単位重量に近傍のさいたま市のデータを採用すると２．８kg/cm･㎡となる。この場合、積雪量３７cm の重量は１０３．６kg/㎡と推定される。

修正前	修正後
項　目：報告書４（３）富士見市の積雪荷重の推計：９６．２kg/㎡と推定 ページ：６ 内　容：今回の積雪による荷重は許容値の１．６倍となる。	項　目：報告書４（３）富士見市の積雪荷重の推計：１０３．６kg/㎡と推定 ページ：６ 内　容：今回の積雪による荷重は許容値の１．７倍となる。
項　目：報告書４ ページ：無し 内　容：無し	項　目：報告書４ ページ：７ 内　容：埼玉県内の降雪量、降水量分布図を追加
項　目：報告書全般 ページ：７ページ以降 内　容：ページ変更	項　目：報告書全般 ページ：７ページ以降 内　容：上記の分布図追加により、以降ページ数が１ページ繰り下がり。
項　目：報告書５－３屋根崩落の状況 ページ：９ 内　容：断面図に通り芯記載無し	項　目：報告書５－３屋根崩落の状況 ページ：１０ 内　容：断面図に通り芯G・M追記
項　目：報告書６崩落事故原因の推定 ページ：１８ 内　容：終局荷重を検討したところ８０．４kg/㎡の結果となった。 積雪深３７cm、積雪荷重２．６kg/cm･㎡と推計され、総荷重の推計値は９６．２kg/㎡となっている。 基準法の積雪荷重の１．６倍となっており、終局荷重も上回っている	項　目：報告書６崩落事故原因の推定 ページ：１９ 内　容：限界積雪荷重を検討したところ８５．６kg/㎡の結果となった。 積雪深３７cm、積雪荷重２．８kg/cm･㎡と推計され、総荷重の推計値は１０３．６kg/㎡となっている。 基準法の積雪荷重の１．７倍となっており、限界積雪荷重も上回っている
項　目：参考資料①３（２）県内の降水量 ページ：２ 内　容：さいたま　５６．０mm（2/15　８時） 所沢　９９．５mm（2/15　８時）	項　目：参考資料①３（２）県内の降水量 ページ：２ 内　容：さいたま　６１．５mm（2/15　８時） 所沢　１０２．５mm（2/15　８時）

修正前	修正後
項　目：参考資料①３（３）富士見市の積雪荷重の推計：９６．２kg/cm･㎡と推定 ページ：２ 内　容：さいたま　２．６kg/cm（５６．０kg÷２１．５cm） 雪の単位重量に近傍のさいたま市のデータを採用すると２．６kgとなる。この場合、積雪量３７cm の重量は９６．２kg と推定される。 今回の積雪による荷重は許容値の１．６倍となる。	項　目：参考資料①３（３）富士見市の積雪荷重の推計：１０３．６kg/cm･㎡と推定 ページ：２ 内　容：さいたま　２．８kg/cm･㎡（６１．５kg/㎡÷２１．５cm） 雪の単位重量に近傍のさいたま市のデータを採用すると２．８kg/cm･㎡となる。この場合、積雪量３７cm の重量は１０３．６kg/㎡と推定される。 今回の積雪による荷重は許容値の１．７倍となる。
項　目：参考資料① ページ：無し 内　容：無し	項　目：参考資料① ページ：３ 内　容：埼玉県内の降雪量、降水量分布図を追加
項　目：参考資料①全般 ページ：３ページ以降 内　容：ページ変更	項　目：参考資料①全般 ページ：３ページ以降 内　容：上記の分布図追加により、以降ページ数が１ページ繰り下がり。
項　目：参考資料①４参考データ ページ：３ 内　容：但し、このデータは、検定をしていないデータであり、測定データのばらつきも大きいく、データの精度に疑問がある 所沢６８．０mm（2/15　8 時）同時期のアメダスの所沢の記録は９９．５mm	項　目：参考資料①４参考データ ページ：４ 内　容：但し、このデータは観測装置に融雪ヒータがついていないことを富士見市が埼玉県に確認していることに加え、検定を行っていないためデータの精度に疑問がある 所沢６８．０mm（2/15　8 時）同時期のアメダスの所沢の記録は１０２．５mm

修正前	修正後
項　目：参考資料①４参考データ ページ：３ 内　容：※１．河川砂防課のホームページに記載された注意事項 ※２．気象観測データの検定について	項　目：参考資料①４参考データ ページ：４ 内　容：※１．観測装置に融雪ヒータがついていないため降水量は実態より少なくなっている可能性が高い。 ※２．河川砂防課のホームページに記載された注意事項 ※３．気象観測データの検定について
項　目：参考資料① ページ：無し 内　容：無し	項　目：参考資料① ページ：５ 内　容：埼玉県内の降雪量、降水量分布図を追加（県河川砂防課無人観測データを含む）
項　目：参考資料①全般 ページ：４ページ以降 内　容：ページ変更	項　目：参考資料①全般 ページ：５ページ以降 内　容：上記の分布図追加により、以降ページ数がさらに１ページ繰り下がり。（３ページの追加とあわせて２ページ繰り下がり）