

株式会社〇〇〇〇 御中

気象観測システム コンサルティング報告書

SAMPLE

2020年4月

気象観測ドットコム
(運営：気象情報通信株式会社)

SAMPLE

はじめに

この度は気象観測コンサルティングのご依頼をいただきまして、誠にありがとうございます。株式会社〇〇〇〇様が導入を検討されている気象観測システムについて、関係者様にご使用目的やご予算等をお聞きし、設置候補地の現地調査を実施させていただきました。気象観測は、設置場所や設置方法を間違えますと正確な観測データが取れず、意味のないものになってしまいます。また、気象観測機器は手頃なものから比較的高価なものまで様々な製品が出回っており、その精度や耐久性には大きな違いがあります。今回、設置環境の適正、設置方法のご提案、工事の必要性、観測機器の選定、今後の課題など調査結果を取りまとめましたので、ご報告致します。

SAMPLE

目次

はじめに.....	i
目次.....	ii
1. 概要.....	1
1.1. お問い合わせ内容.....	1
1.2. 一次回答.....	1
1.3. 事前情報.....	2
2. 現地調査.....	5
2.1. 設置環境.....	5
2.2. 電源の確保.....	9
2.3. 設置方法（標準的な設置）.....	10
2.4. 設置方法（構造物への括り付け）.....	13
2.5. その他（駐車場脇スペース等の調査等）.....	16
3. 観測機器の選定.....	18
3.1. 温湿度計.....	18
3.2. 風向風速計.....	19
3.3. 雨量計.....	20
4. 総括.....	21
4.1. 課題点.....	21
4.2. まとめ.....	21
5. 概算お見積り.....	22

SAMPLE

1. 概要

1.1. お問い合わせ内容 （2020年2月21日受）

〇〇県〇〇市にある大規模商業施設「ショッピングモール〇〇」にて気象観測を行いたい。気象観測システムを設置したことはない。観測の目的は、気象状況と来客数、売上との関係性のデータ分析を行いたい。また、ショッピングモールの公式アプリにリアルタイムの気象状況を表示し、アプリ利用者の増加を図りたい。観測項目は、気温、湿度、風向、風速、降水量を希望。予算は未定。納期は2021年3月までの設置を希望。

1.2. 一次回答 （2020年2月22日回答）

大規模商業施設であれば、屋上への設置が一般的です。他に設置候補地があればお知らせ下さい。現地調査前に写真を提供いただければ助かります。観測の目的は、データ分析やアプリに使用とのことですので、気象観測システムにモバイルルータを接続し、お客様指定の受信サーバーにデータ転送いたします。弊社で受信サーバーを用意することも可能です。データ形式は特殊な形式ではなくCSV形式になりますので、データ分析やアプリに問題なくご利用いただけると思います。観測機器は、温湿度計、風向風速計、雨量計の3点になります。観測データを一般公開する場合、原則的に気象庁検定品の観測機器を使用しますのでその中から選定させていただきます。ご予算に見合わない場合は別途ご提案いたします。納期につきましては、気象庁検定品を採用した気象観測システムを設置する場合、気象観測機器の手配を含め、標準的に3ヶ月程度の期間をいただいております。



画像1 モバイルルータを使用したデータ転送イメージ

(引用元 <https://www.centurysys.co.jp/products/industrial/as250nl.html>)

1.3. 事前情報

住所：〇〇県〇〇市〇〇1丁目1番地

建物名：〇〇〇〇〇

最寄り駅：〇〇〇駅

①屋上に設置した場合の環境

図1の通り、設置地点の西～南南西側に高層ビルがありますので、現地で影響調査を実施します。



図1. 設置候補場所とその周辺（Yahoo!地図より） ※括弧内の数値はビルの高さ

②地上に設置した場合の環境

屋上設置が不可の場合、駐車場の一角などを借りることができるか確認させていただきます。

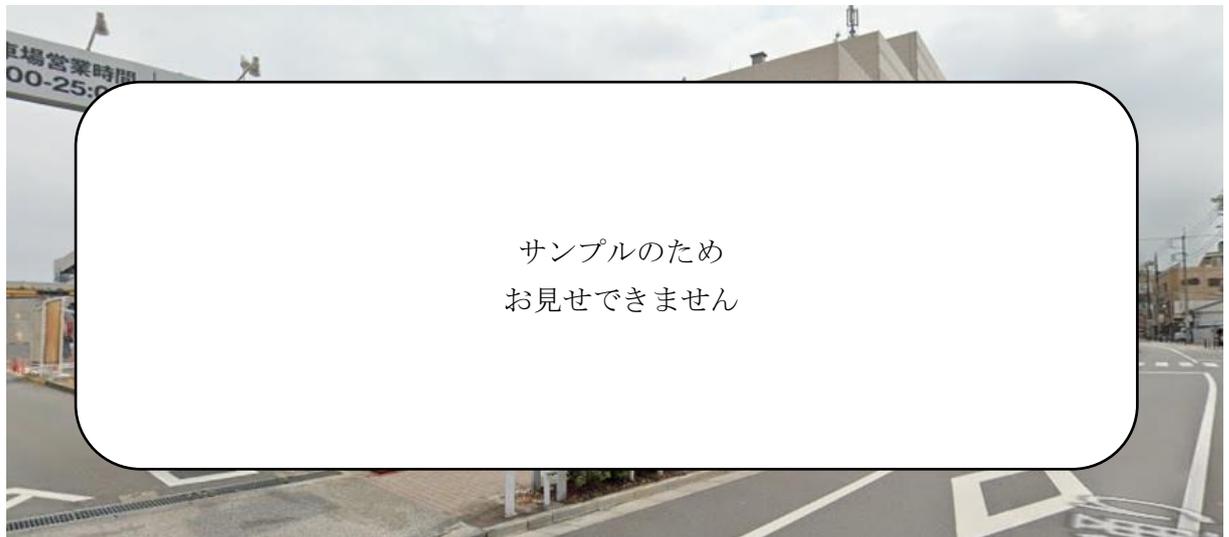


図2. 建物全体・北側 (Google マップ・ストリートビューより)

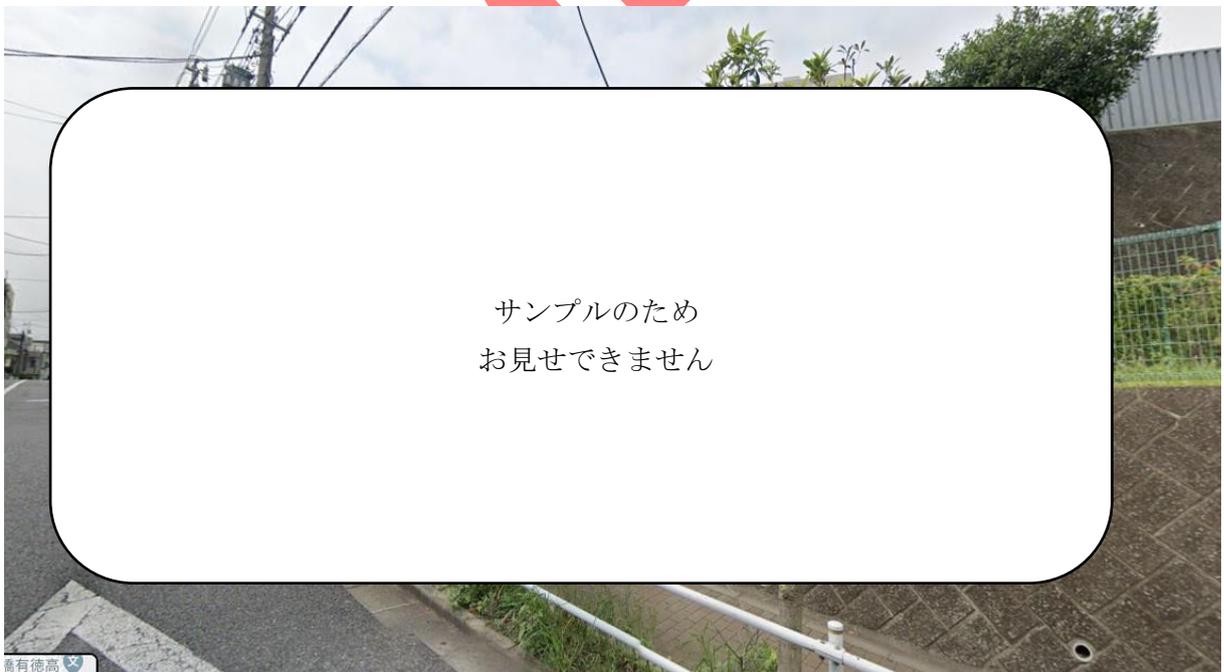


図3. 建物全体・南側(Google マップ・ストリートビューより)

③【参考】気象庁アメダスとの位置関係

設置場所からおよそ 20km 先に気象庁アメダス観測所があります。お客様が気象観測システムを設置した場合、観測値を比較することで妥当なデータが取得できているかどうかの参考にできます。



図 4. 気象庁アメダスとの位置関係 (Yahoo!地図より)

2. 現地調査（2020年3月15日実施）

2.1. 設置環境の調査

- ① 浸水しそうな場所、水しぶきはかかる場所などは避けて設置する
調査したところ、問題ございませんでした。

※設置場所は、周辺に降った雨が集まって浸水する可能性のある場所、道路からの水はねや海からの波しぶきがかかる可能性のある場所は避けます。（気象庁「気象観測ガイドブック」から引用）



図 1. 屋上その1

② 物や樹木からはできるだけ離して設置する

調査したところ、問題ございませんでした。選定していただいた場所（図6）であれば、屋上の構造物の影響がありません。また、エアコン室外機からの風の影響もありません。設置地点の西～南南西側に高層ビルがありますが、こちらも問題ないことを確認いたしました。

※周辺に高い樹木や建物があると、強風時など気象条件によっては、雨量が少なく観測されるなどの影響が生じることがあります。また、樹木からの葉などが雨量計の受水口をつまらせることもあります。（気象庁「気象観測ガイドブック」から引用）

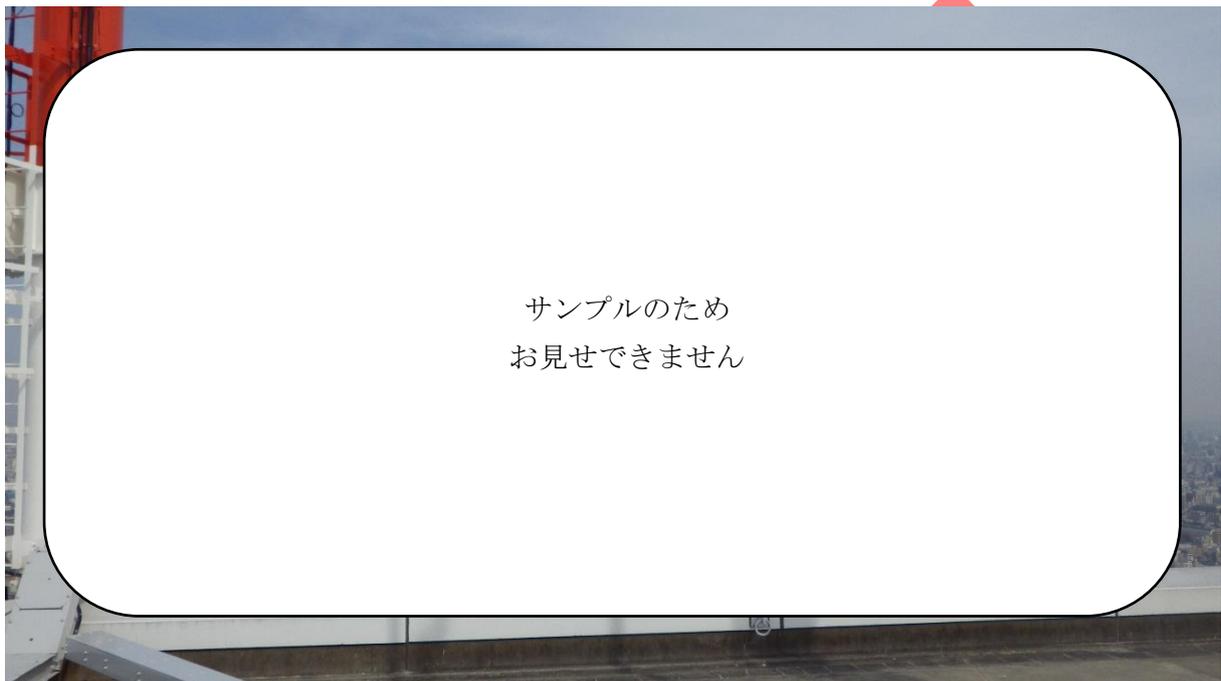


図6. 屋上その2

ST

③ 高い建物の屋上では端から離して設置する

調査したところ、問題ございませんでした。選定していただいた場所は屋上の端でなく、比較的中心部に位置しますので屋上特有の風の影響はあまりないと考えます。

※高い建物の屋上の周辺部では建物の影響により風が強まり、雨量が少なくなるなどの影響が出る場合があります。一般的には屋上の中心部のほうが風による影響は小さくなりますので、やむをえず3階以上の屋上に設置する場合は、少なくとも端から1m以上、できれば3m以上離して設置します。（気象庁「気象観測ガイドブック」から引用）



図7. 屋上その3

④ 寒冷地での設置

現地は寒冷地ではありませんので、ヒーター付きの雨量計は特に必要ないと考えます。積雪があった場合は自然に融けるのを待つとのことになります。

※通常の雨量計は雪やあられのような固形降水を測定することはできません。雪やあられなどの固形降水を測定する場合は、温水式または溢水（いっすい）式の雨量計を使用し、受水器へ入った雪やあられをヒーターにより融かしたり、転倒ますや排水口の凍結を防ぐことが必要です。また、積雪によって雨量計や雨量計の排水口が雪に埋もれないように、雨量計全体をかさ上げすることも必要です。（気象庁「気象観測ガイドブック」から引用）

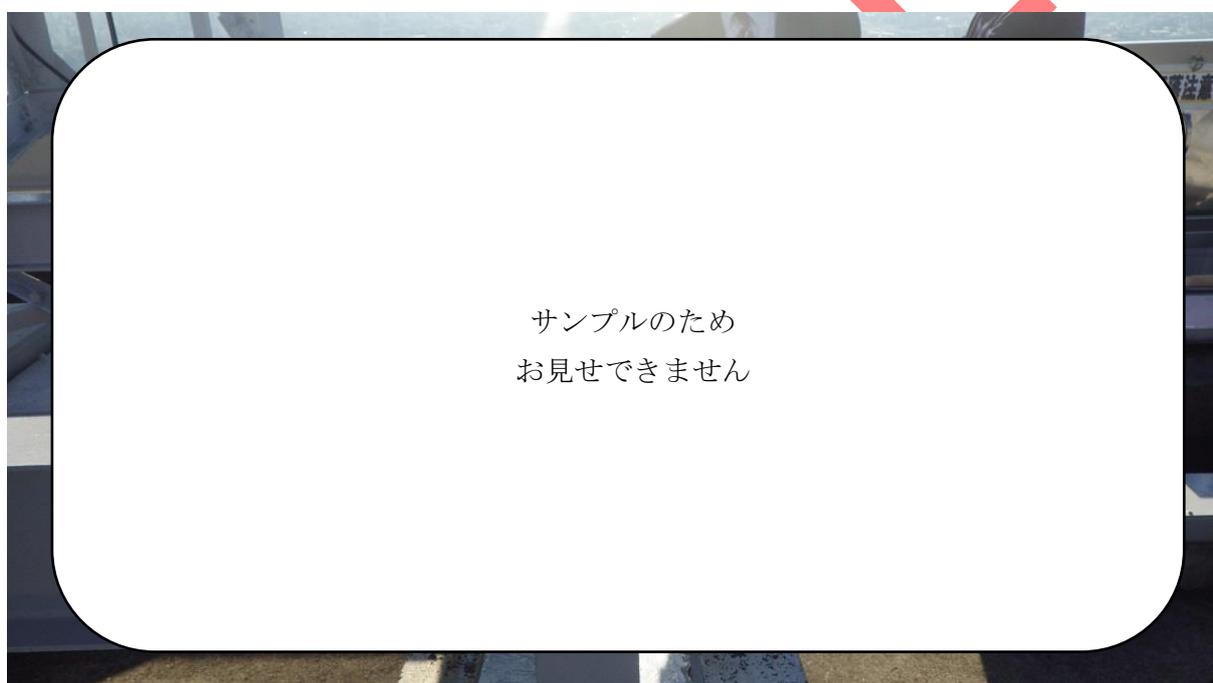


図 8. 屋上その 4

2.2. 電源の確保

電源の位置(図 8)から設置場所までの距離は 4.5m でした。設置場所までの電源ケーブルは、建物の管理会社との連携が必要なことから、お客様にて準備いただけるとのことでしたので、よろしくお願い致します。

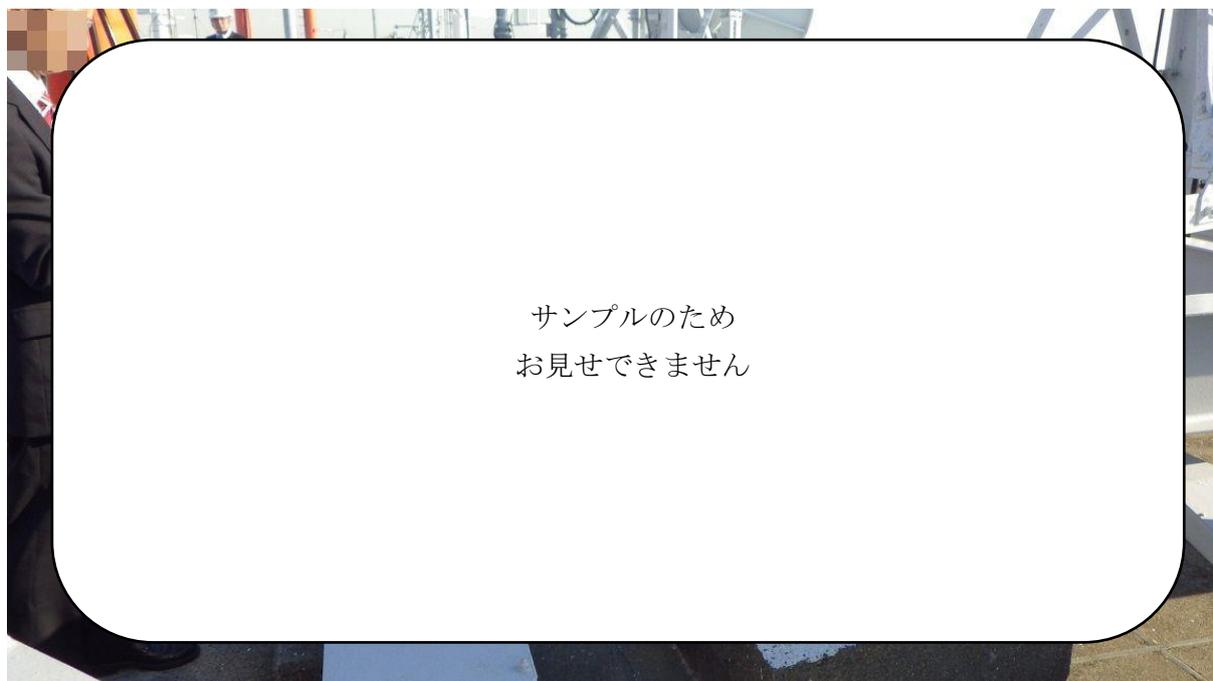
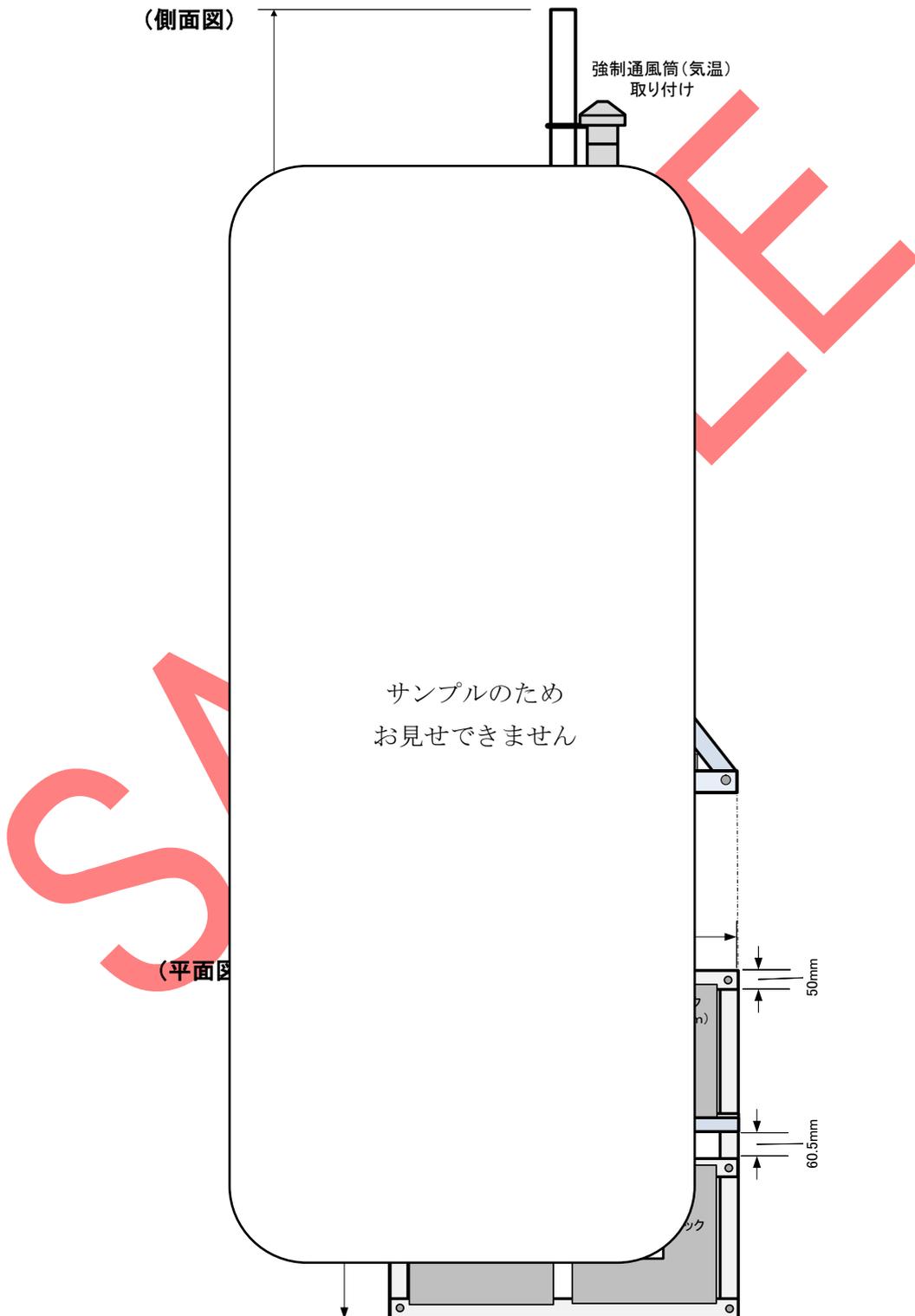


図 8. 屋上その 5(電源位置)

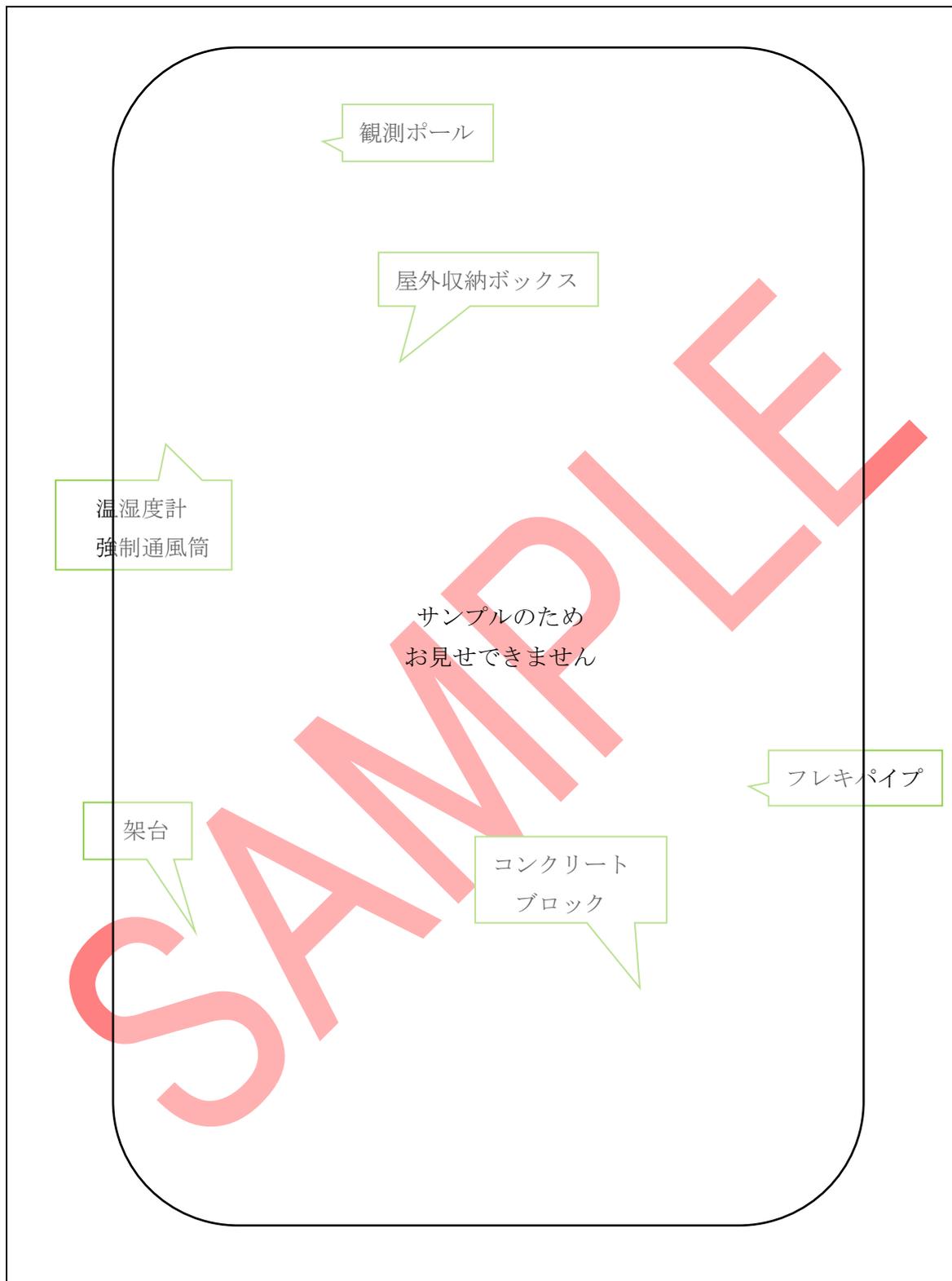
SAMPLE

2.3. 設置方法（標準的な設置）

屋上における設置候補場所の広さは3平方メートル程度ありましたので、標準的な架台（下図）を設置することが可能です。環境に応じて転倒防止等の強化をします。風向風速計はポールの上に取り付けます。雨量計は別途、床面に固定します。



気象観測システムの構成例



屋外収納ボックス内の構成例



2.4. 設置方法（屋上構造物への括り付け）

屋上構造物（鉄骨部分）にポールを括る付ける方法をご提案いたします。図9は弊社にて実施した事例になります。鉄骨を挟み込む金具を製作し、この金具にポールを取り付けます。床面からは浮いていますのでお掃除などのメンテナンスも楽になります。

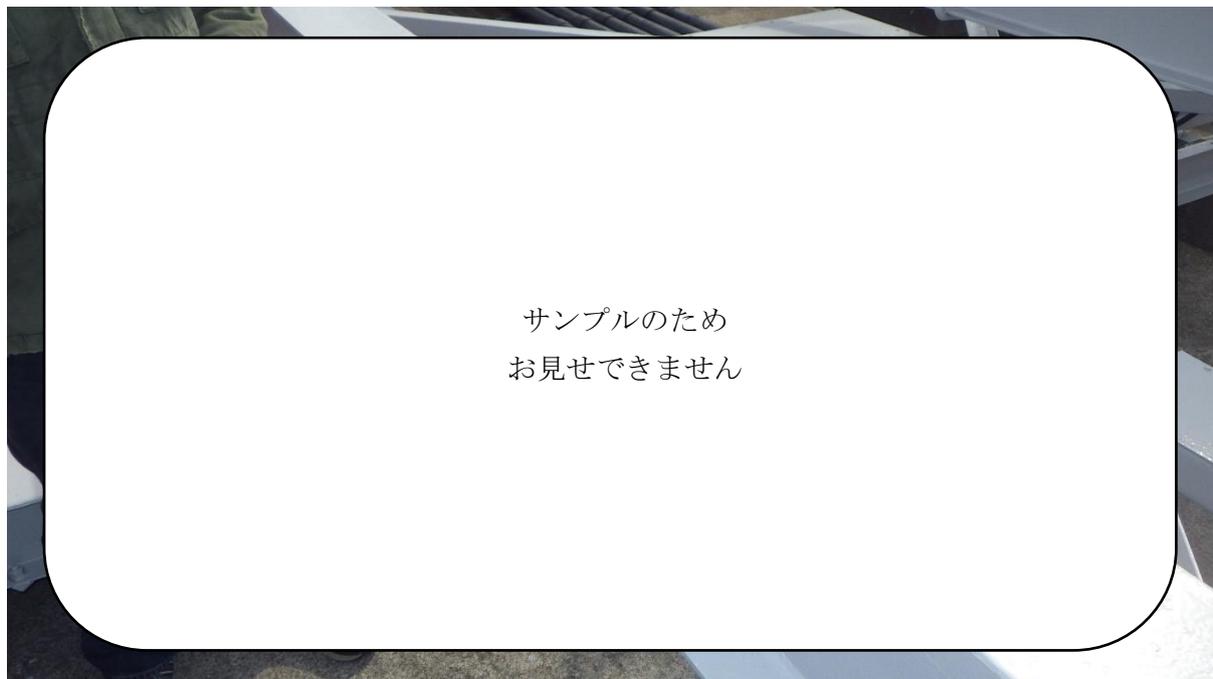


図9. 鉄骨を挟み込む金具

ポールの取り付け例



サンプルのため
お見せできません

設置完了図



2.5. その他（予備設置候補場所：駐車場脇スペースの調査他）

設置場所である建物屋上が何らかの理由で設置不可となった場合の予備として駐車場脇スペースを調査させていただきました。電源は、駐車場脇スペースに設置するとなった場合に工事等の検討をするとお聞きしましたので調査しておりません。主に地上に設置する場合の注意点について調査させていただきました。

① 最寄りの建物や樹木からその高さの3倍程度の距離を置いて設置する

ご案内いただいた駐車場脇スペース(図10)であれば、十分に建物から距離が離れており、建物の照り返しを受けたり、建物の日影になったりしませんので問題ございません。

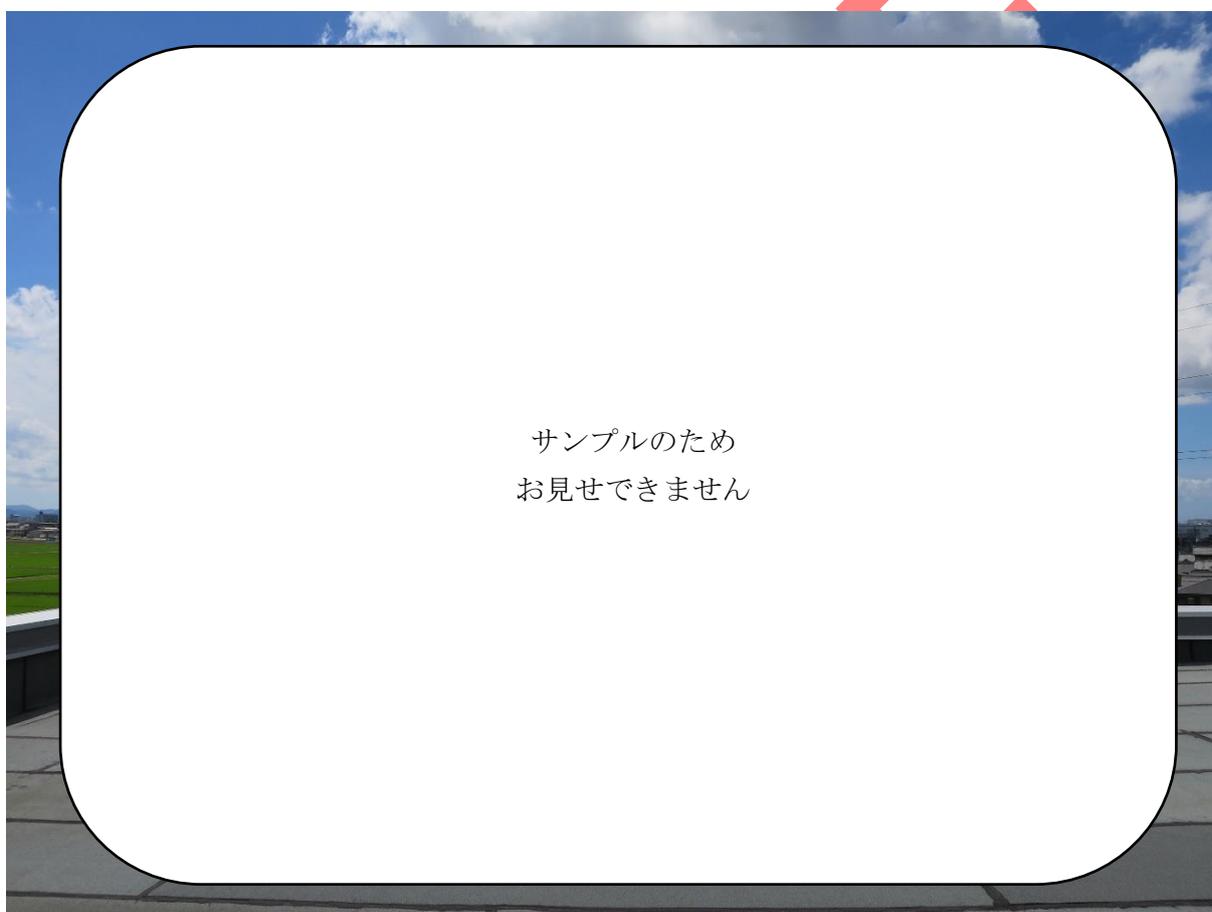


図10. 駐車場脇スペース

② 人工の熱源から十分に離す

駐車場脇ですので車からの排気熱の影響が考えられます。隣接するスペース(図 11)は駐車禁止スペースにしていただく必要があります。地面がアスファルトですので芝を植生して日射の照り返しと雨滴の跳ね返りを少なくすることや、いたずら防止に自然風を妨げない柵などで仕切ることをおすすめ致します。

※人工芝を敷設した場合においても、気象観測への影響がないことを確認しており、雑草対策などに活用できる。(気象庁「気象観測の手引」から引用)



図 11. 駐車場脇スペース(熱源)

3. 観測機器の選定

観測データを一般公開しますので、気象庁検定品を選定しております。気象庁検定品の観測機器は国内測器メーカー各社が製造販売していますが、今回は弊社にて導入実績が多い機器にさせていただきました。

3.1. 温湿度計

- ・温度計 PTT-01 株式会社プリード
- ・湿度計 PHMP-155D 株式会社プリード
- ・縦型通風筒 PVC-04 株式会社プリード

※〈通風筒〉屋外で気温や湿度を測定するには、日射や風雨の影響を受けないようにする必要があります。このため温度・湿度センサを通風筒の内部に設定して測定します。常にファンにより通風(約 5m/s)しています。(気象庁「気象観測ガイドブック」から引用)



図 12. 温湿度計の外観

3.2. 風向風速計

- ・ 矢羽式風向計 D29-E1 小松製作所
- ・ 三杯型風速計 W23 小松製作所
- ・ 取付アーム 型番なし 小松製作所



図 13.風向風速計の外観

3.3. 雨量計

- ・ 転倒ます型雨量計 OW-34-BP 太田計器製作所



図 14.雨量計の外観

SAMPLE

4. 総括

4.1. 課題点

サンプルのため
お見せできません

4.2. まとめ

サンプルのため
お見せできません

5. 概算お見積り

- ・ 本概算お見積りに以下の内容が含まれています。
 - ① 気象観測システム（機器、部材、架台など）
 - ② データ通信費、クラウド環境費
 - ③ 作業費（設置、撤去、年1回の定期点検）
 - ④ 管理経費等

以上

SAMPLE

見積内訳書

No.1

項目	製品名	数量	単位	単価	金額	備考
1. 気象センサー	<p>サンプルのため お見せできません</p>					
(1) 温湿度計						
(2) 風向風速計						
(3) 雨量計						
2. データロガー						
(1) データロガー						
3. 周辺機器						
(1) モバイルルーター						
(2) 屋外収納						
(4) センサーケーブル						
(5) センサー電源						
(6) LAN用保護管						
(7) 耐雷トランス						
(8) その他部品						
(9) その他部品						
(11) その他部品						
(12) その他部品						
4. 架台						
(1) 架台本体						
(2) その他部品						
5. 試験調整						
(1) 屋外収納						
(2) 気象センサー						
6. 輸送費						
7. データ通信費		0円×12ヶ月				
8. クラウド環境利用料		00円×12ヶ月				
9. 設置作業						
10. 撤去作業						
					000	
						2枚目に続く

項目	製品名	数量	単位	単価	金額	備考
11. 点検作業(年1回)					50,000	
12. 管理経費						
						以下余白

サンプルのため
お見せできません

SAMPLE

気象観測システム コンサルティング報告書

発行者	気象観測ドットコム
住 所	東京都豊島区南池袋 2-8-5 MI ビル 4F
電 話	03-5958-8210
発行日	2020 年 4 月 1 日