

月次観測レポート 読み解きガイド

Wind Monitor AI / Monthly Observation Report Reading Guide

Wind Monitor AI が毎月自動作成する「月次観測レポート」全 16 章を、一つずつ解説します。それぞれの章が何を示していて、なぜ必要で、どう読むのか。風況観測がはじめての方でも、レポートを開いて自分で判断できるようになることを目標としています。

教材レポート	山梨工場 / B300-2488 / 2026 年 08 月
機器	Molas B300（ドップラーライダー）
作成日	2026 年 09 月 07 日
発行	株式会社 NT システムズ

この資料の使い方

各章はすべて同じ 4 つの見出しで構成しています。忙しいときは「なぜ大事か」だけ拾い読みしてください。

見出し	内容
何がわかるか	その章が示している事実
なぜ大事か	どんな判断に使うのか（最重要）
どう読むか	実際の数値と読み取り方
つまづきやすい点	誤解しやすい箇所

先に押さえる 3 つの考え方

この 3 つを理解しておくと、16 章すべてが読みやすくなります。逆にここを飛ばすと、章と章で数字が食い違って見えます。

1. 「取得率」と「Reliability」は別物

取得率は「データが取れたか」の割合。Reliability は「取れたデータの信号品質がどれくらい良いか」の指標です。データは取れているのに品質が低い、という状態がありえます。数字が一致しなくても矛盾ではありません。

例えるなら、取得率は「録音できた時間の割合」、Reliability は「その録音の音質」です。両方見る必要があります。

2. 判定は「ロータ範囲」だけで行う

ドップラーライダーは上空ほど信号が弱くなります。299m の品質が悪いからといって、風車が実際に風を受ける 100m 付近まで悪いわけではありません。そこで「ハブ高さ ± ロータ半径」の高度帯だけを判定対象にしています。

3. 気象は「原因の候補」であって判定材料ではない

雨が降った日を自動的に「悪い日」とはしません。品質が下がったその時間帯に雨が降っていたかまで照合して、はじめて気象要因の可能性を挙げます。同じ日に雨が降っただけでは因果とは言えないからです。

第 1 部 観測の全体像をつかむ（1～2 章）

1 章 観測概要

■ 何がわかるか

どこで、どの機器が、どの高度を測っているか。そして、このレポートの数字がどの高度の話なのかという前提条件。

■ なぜ大事か

以降のすべての章は、ここで決まった「代表高度」と「ロータ範囲」の上に成り立っています。この 2 つを読み違えると、6 章の Weibull も 8 章の乱流強度も、まったく別の高度の話として読んでしまいます。最初に必ず読む章です。

特に「想定ハブ高さ」は、お客様が建てようとしている風車の高さです。Device_Master に案件ごとに登録します。ここが未設定だと、システムは最下段の高度を代表として使ってしまい、事業性評価としては意味の薄い数字になります。

■ どう読むか

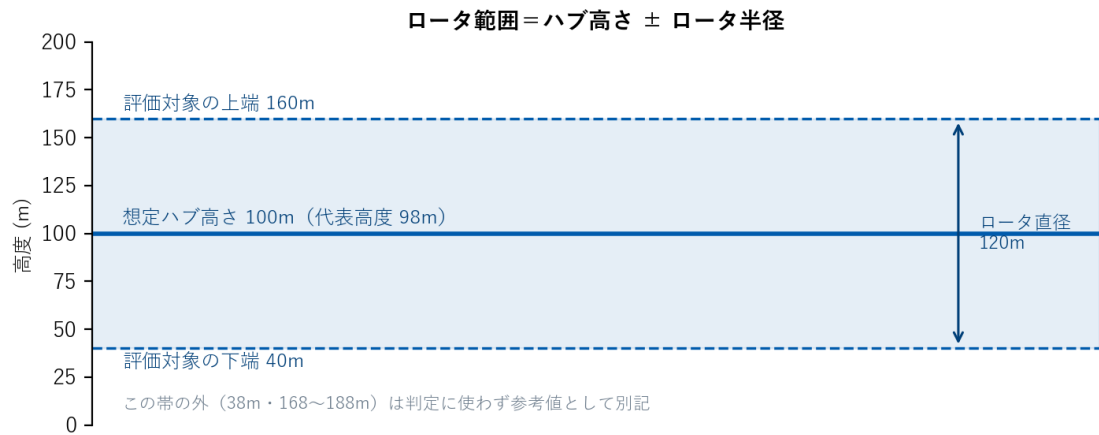


図 1 ロータ範囲＝ハブ高さ ± ロータ半径。風車のブレードが実際に風を受ける高度帯だけを判定対象にします。

項目	教材レポートの値（山梨・2026 年 08 月）
観測高度	38m ～ 188m（24 高度）
想定ハブ高さ	100 m
代表高度	98 m（100m に最も近い実測高度）

ロータ範囲	40 ～ 160 m
評価対象高度	48m ～ 158m (20 高度)

■ つまづきやすい点

「ロータ範囲 40～160m」なのに「評価対象高度 48～158m」なのはなぜか。LiDAR の測定高度はとびとび（38m, 48m, 52m…）なので、40m ちょうど・160m ちょうどの実測値は存在しません。範囲に実際に含まれる測定高度が 48～158m ということです。

2 章 月平均風速・データ取得率

■ 何がわかるか

その月の風の強さの代表値と、10 分ごとの観測レコードが何件そろっていたか。日別の一覧表もここにあります。

■ なぜ大事か

平均風速は事業性の第一印象を決めます。一般に陸上風力では年平均 6.0～6.5 m/s 以上がひとつの目安とされます。ただし 1 か月の値だけで土地の良し悪しは判断できません。夏は弱く冬は強い、という季節変動が大きいからです。9 章の累積結果とあわせて見ます。

データ記録率は「そもそもデータが届いたか」の指標です。ここが落ちていれば、通信・電源・機器停止といった運用面のトラブルを疑います。

■ どう読むか

月間データ記録率 = 記録件数 ÷ 期待件数 × 100

期待件数 = 144 件（10 分値・1 日分） × 観測日数

項目	教材レポートの値
月間平均風速	3.6 m/s（代表高度 98m）
月間最大風速	14.7 m/s
記録件数	4,463 件 / 4,464 件
記録率	99.98%（欠落 1 件）

山梨は自社テストサイトで、8月の平均 3.6 m/s は風力サイトとしては低い値です。ここは機器の動作確認が目的の設置なので、これは想定どおりです。

■ つまづきやすい点

「100.00%」は欠測がゼロのときしか表示されません。4,463 / 4,464 は計算上 99.978% ですが、これを四捨五入して「100%」と書くと「1 件も欠けていない」と誤解されます。そのため小数第 2 位まで表示し、最大でも 99.99% で止めるルールにしています。

また 2 章の「記録率」と 3 章の「高度別取得率」は定義が違うので一致しません。前者はレコードの有無、後者は各高度で有効な風速値が得られたかどうかです。

第2部 データ品質を見る（3～5章）

3章 高度別データ取得率

■ 何がわかるか

高度ごとに「有効な風速値が取れた割合」。そして取れなかった分の内訳が、レコード欠落（全高度で同時に発生）なのか、高度固有の無効値（その高度だけ）なのかの区別。

■ なぜ大事か

ドップラーライダーは、レーザーを空中の微粒子（エアロゾル）に当て、その反射を受け取って風速を測ります。上空ほど粒子が少なく、反射も弱くなるため、高度が上がると取得率は下がるのが普通です。

ここで確認すべきは「上空が下がっていること」自体ではなく、ハブ高さ付近の取得率が確保できているかです。事業性評価に使う高度のデータが揃っていなければ、6～8章の統計は信頼できません。

■ どう読むか

高度	有効値	期待件数	レコード欠落	高度固有の無効値	取得率
38m	4,452	4,464	1	11	99.73%
48m	4,457	4,464	1	6	99.84%
98m	4,463	4,464	1	0	99.98%
188m	4,463	4,464	1	0	99.98%

教材レポートでは下側（38m）がわずかに低いという、教科書とは逆の傾向が出ています。低高度は地表付近の乱れや近距離のブラインドゾーンの影響を受けることがあり、これも実際にはよく見られます。「上空が下がる」と決めつけずに、表の実際の並びを見る習慣をつけてください。

■ つまづきやすい点

「レコード欠落」の欄に、どの高度も同じ数字（1）が並びます。これは1件が24回発生したという意味ではありません。レコードが1件まるごと欠けた瞬間は、どの高度にもデータがありません。だから同じ数字が全行に並びます。月間で合計1件です。

4 章 高度別データ取得率の推移

■ 何がわかるか

3 章を日別にほどこいたグラフ。代表 6 高度の取得率を、色で高度を表しながら重ね描きします（濃紺＝低高度 → 緑 → 赤＝高高度）。

■ なぜ大事か

月の平均値だけでは、特定の日になにかが起きたのか、じわじわ悪化しているのかを区別できません。

この章は「いつ」を見るためにあります。

読み分けのポイントは 2 つです。全高度がそろって落ちた日は、降雨・降雪・濃霧など大気側の要因が疑われます。上空だけが落ちた日は、光学窓の汚れやエアロゾルの少なさなど、機器側・環境側の要因が候補になります。

■ どう読むか

線が全体的に平なら安定運用です。特定の日にすべての線が V 字に落ち込んでいれば、その日の日次レポートを開いて気象と照合します。ある高度の線だけが日を追って下がり続けていれば、機器の点検を検討します。

■ つまづきやすい点

全 24 高度を描くと線が重なって読めないため、代表 6 高度だけを表示しています。全高度の月間集計値は 3 章の表にあります。

5 章 高度別風配図（ウィンドローズ）

■ 何がわかるか

どの方角から風が吹いてきたか。出現頻度・平均風速・エネルギー密度の 3 種類を、それぞれ当月と全期間の 2 枚ずつ、計 6 図で示します。

■ なぜ大事か

風車をどう並べるかを定める資料です。風車は前の風車の後ろに立つと、乱れた弱い風しか受け取れません（ウェイク損失）。卓越風向がはっきりしていれば、その方向に対して横並びに配置することで損失を抑えられます。

3 種類を分けている理由がここにあります。出現頻度が高い方角と、エネルギー密度が高い方角は一致しないことがあります。「よく吹く方角」と「発電に効く方角」は別物です。エネルギーは風速の 3 乗に比例するので、たまにしか吹かない強風の方角が、発電量では主役になることがあります。

風力エネルギー密度 = $0.5 \times \rho$ (空気密度) $\times v^3$ (風速の 3 乗)

■ どう読むか

棒が長い方向ほど、その方位からの風が多い（または強い）ことを示します。同心円の目盛は全観測に対する割合です。高度を重ね描きしているので、高度によって主風向が変わっていないかも確認できます。大きく変わる場合は、地形の影響が疑われます。

教材レポートの卓越風向：ESE（東南東）／ 出現頻度 20.2%

■ つまづきやすい点

風配図は「風が吹いてくる方向」を表します。「風が向かう方向」ではありません。ESE が卓越とは、東南東から吹いてくる風が最も多いという意味です。

第3部 風況を精査する（6～9章） — 事業性評価の中心

この4章が、風車を建てられるかどうかの判断に直接つながる部分です。

6章 風速出現頻度分布・Weibull 分布

■ 何がわかるか

「風速 3m/s が何回、4m/s が何回…」という出現回数のヒストグラムと、それに当てはめた Weibull 分布という数式のパラメータ（形状係数 k と尺度係数 C ）。

■ なぜ大事か

発電量の試算は、平均風速だけではできません。

風車には「この風速から回りはじめる（カットイン、約 3m/s）」「この風速で定格出力に達する（約 12m/s）」「この風速を超えたら安全のため止める（カットアウト、約 25m/s）」という特性があります。

つまり必要なのは「平均何 m/s か」ではなく、それぞれの風速が年間何時間吹くかです。Weibull 分布の k と C が決まれば、この時間配分を数式で表せます。風車メーカーの出力曲線と掛け合わせれば、年間発電量が計算できます。事業計画の売上予測は、ここから始まります。

- k （形状係数）＝風速のばらつき具合。 k が大きいほど、風速が平均値付近に集中します。 $k \approx 2$ は多くの陸上サイトで見られる典型値です。
- C （尺度係数）＝風速の大きさそのもの。平均風速とほぼ連動します。

■ どう読むか

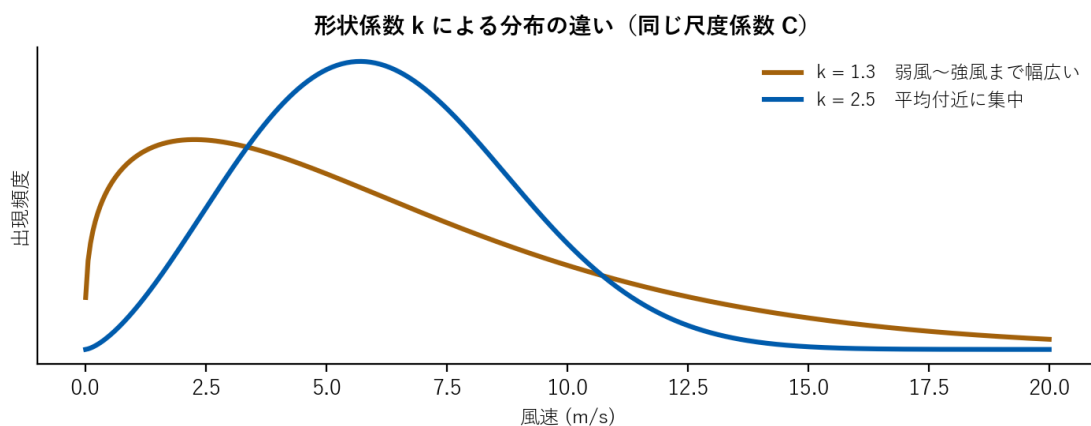


図 2 同じ平均風速でも k が違えば形が変わります。 k が小さいと弱風と強風の両方が増えるため、カットイン未満で止まる時間もカットアウトで止まる時間も増えます。

項目	教材レポートの値
形状係数 k	1.27
尺度係数 C	3.84 m/s
月間平均風速	3.6 m/s
風速標準偏差	2.9 m/s
有効データ数	4,463 件

$k = 1.27$ はかなり小さい値で、風速のばらつきが大きいことを示します。標準偏差 2.9 m/s が平均 3.6 m/s に対して大きいことから読み取れます。安定して吹き続けるサイトではないということです。

■ つまづきやすい点

この章の数字はすべて代表高度 98m のものです。他の高度の Weibull ではありません。1 章で代表高度を確認しておく理由がここにあります。

また 1 か月分のデータから求めた $k \cdot C$ です。年間発電量の試算には最低 1 年分（できれば周辺の長期データによる補正込み）が必要です。単月の値をそのまま年間に引き伸ばすことはできません。

7章 鉛直プロファイル・ベキ指数

■ 何がわかるか

高度が上がると風速がどれだけ強くなるか。その増え方を1つの数字にしたものがベキ指数 α （アルファ）です。あわせて、その数式がどれだけ実測に合っているかを示す R^2 （決定係数）も出します。

■ なぜ大事か

用途は2つあります。

- ハブ高さの風速を推定する。観測できていない高さの風速を、 α を使って外挿できます。マストの高さより高い位置に風車を建てる場合に必要になります。
- ブレードにかかる荷重を見積もる。 α が大きいということは、ブレードの上端と下端で受ける風速の差が大きいということです。回転するたびに荷重が変動し、疲労の原因になります。風車の設計・機種選定に効いてきます。

$U(h) = U_{ref} \times (h \div h_{ref})^{\alpha}$ の α 乗

α の目安：0.10 前後＝海上や平坦地／0.14＝標準的な陸上／0.20 以上＝森林や複雑地形。

■ どう読むか

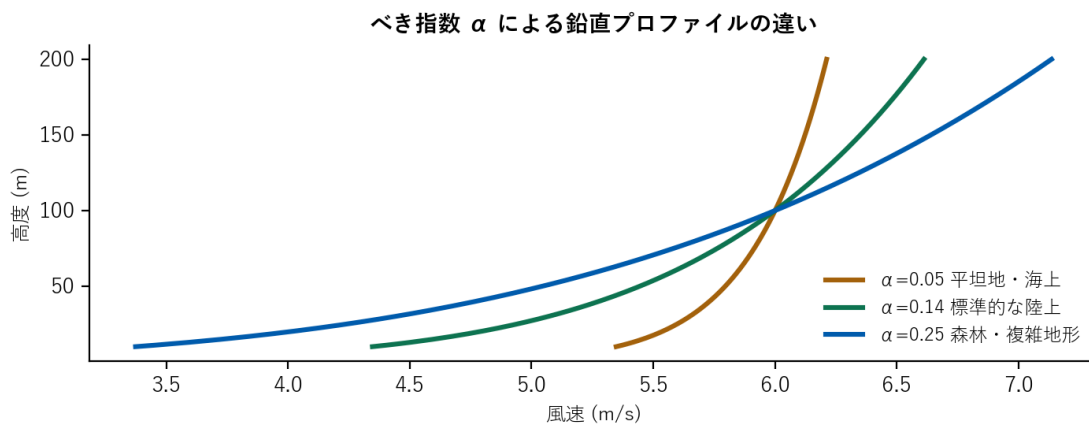


図3 α が大きいほどカーブが立ち、上空との風速差が大きくなります。同じ地上風速でも、 α によってハブ高さの風速は大きく変わります。

項目	教材レポートの値
----	----------

α （全観測高度）	0.035 (R^2 0.224)
α （ロータ範囲限定）	0.044 (R^2 0.443)

R^2 が 0.22 と非常に低い点に注目してください。これは「高度と風速の関係がべき乗則にほとんど従っていない」という意味です。この α でハブ高さの風速を外挿すると、大きな誤差が出ます。レポートも「適合が弱く、 α の外挿には注意が必要」と自動で警告しています。

■ つまづきやすい点

α を 2 通り示している理由。上段は全観測高度、下段はロータ範囲限定です。取得率の低い上空を含めると、各高度の月平均が別々の時刻の観測値から計算されることになり、誤差の原因になります。ハブ高さへの外挿に使うなら、下段のロータ範囲限定の値を使ってください。両者が大きく違う場合は、上空の欠測や地形・大気安定度の影響が疑われます。

α が負になることもあります。高度が上がるほど風速が下がる状態で、夜間の低層ジェットなどで実際に起こります。この場合は外挿に使えません。日次レポートでは負のとき自動で注意書きが出ます。

8 章 乱流強度（TI） — 風車の機種選定に直結する章

■ 何がわかるか

風がどれだけガタガタ揺れているかの指標。10 分間の風速のばらつき（標準偏差）を、その 10 分間の平均風速で割った値です。風速階級ごとに集計し、IEC 規格の基準曲線と重ねて表示します。

$$TI = 10 \text{ 分間の風速標準偏差 } \sigma \div 10 \text{ 分平均風速 } V$$

■ なぜ大事か

この章が、風車の機種選定に直接効きます。

風車は 20 年間回り続けます。風が乱れていると、ブレードやタワーに絶えず変動する力がかかり、金属疲労が蓄積します。設計値を超える乱流の場所に風車を建てると、想定より早く壊れます。保証が効かなくなることもあります。

そこで国際規格 IEC 61400-1 は、風車を乱流の強さでクラス分けしています。

クラス	基準乱流強度 I _{ref}	想定される設置環境
A	0.16	乱流が強い場所（森林、複雑地形、風車の後方）
B	0.14	中程度
C	0.12	乱流が弱い場所（海上、平坦地）

実測の TI が A 曲線を超えるなら、そのサイトは標準的な風車の設計想定より過酷です。より頑丈な機種を選ぶか、配置を見直す必要があります。逆に C 曲線を下回るなら、軽量で安価な機種を選ぶ可能性があり、コスト削減につながります。

つまりこの章は、「どのメーカーのどの型式が使えるか」を絞り込むための資料です。風況が良くても TI が高すぎて機種が限られる、という土地は実在します。

乱流強度が高いと、実務上どうなるか

影響	内容
① 機種選定	より頑丈な上位クラスの風車が必要になり、機器コストが上がる
② メーカー保証	設計想定を超える環境では、保証条件が変わることがある

③ 風車の配置

風車どうしの間隔を広げる必要が生じ、同じ土地に建てられる基数が減る

逆に、乱流が弱いことを実測で示せれば、下位クラスの安価な機種を選べる可能性があります。乱流強度の測定は、コストに直結します。

■ どう読むか

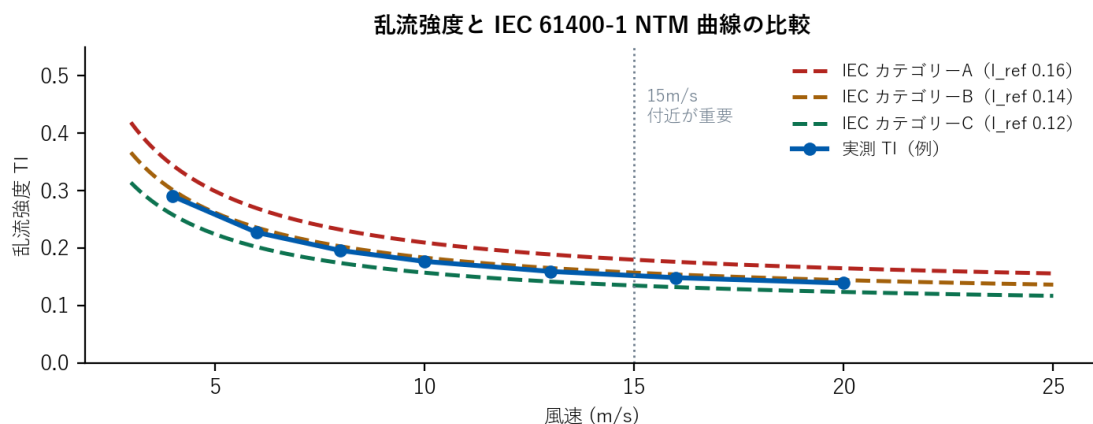


図4 TIは風速が上がるほど下がります（分母の平均風速が大きくなるため）。評価では、風車が最も力を受ける15m/s付近での値が特に重視されます。実測点が破線より下にあれば、そのクラスの想定内です。

教材レポートのサイトは平均 3.6 m/s と風が弱く、高風速階級のサンプルがほとんどありません。サンプル数が3件未満の階級は集計から除外しています（データが無い階級を $TI = 0$ として描くと「乱流がゼロ」と誤読されるためです）。

■ つまづきやすい点

LiDAR の TI は、カップ風速計の TI とそのまま比較できません。これは非常に重要な注意点です。

カップ風速計や超音波風速計は、ほぼ一点の風速変動を測ります。一方ドップラーLiDARは、ある程度の広がりを持った空間（測定体積）の平均を測っています。細かい乱れが平均化されてしまうため、LiDAR の TI は低めに出る傾向があります。

さらに、複数のビームから水平風速を再構成する過程で速度成分が混ざり合う（cross-contamination）という現象もあり、単純な過小評価だけでは説明できないずれが生じます。2025年のDTUの研究でも、この2点がLiDAR乱流測定の主要な課題とされています。

したがって、IEC 適合性の最終判断や保証の根拠にするには、機械式風速計との比較検証が必要です。
レポートの値は「傾向をつかむための参考値」と位置づけてください。この但し書きはレポート本体
にも記載されています。

9 章 累積結果

■ 何がわかるか

観測を開始した月から今月までの、月別平均風速の推移と、全期間を合算した風配図。

■ なぜ大事か

風況には強い季節変動があります。日本では一般に冬に強く、夏に弱くなります。単月のレポートだけを見て「風が弱い土地だ」と判断すると誤ります。

この章は、単月の値を長期の文脈に置き直すためにあります。事業性評価では最低 1 年、通常は複数年の観測（または長期データによる補正）が求められます。その積み上げの途中経過がここに表れます。

■ どう読むか

月別平均風速のグラフが右肩下がりでも、それが夏に向かっているだけなら異常ではありません。前年同月と比較できるようになると、はじめて「今年は風が弱い」といった判断ができます。

累積風配図は、単月よりも卓越風向が安定して見えます。風車配置の検討には、単月より累積のほう信頼できます。

■ つまづきやすい点

観測データが無い月は、グラフの線が途切れます。0 m/s として結びません。「観測していない」と「風速がゼロだった」はまったく意味が違うためです。

第 4 部 監視サマリーを読む（10～13 章）

10 章 月次概要（監視サマリー）

■ 何がわかるか

その月を「正常／要確認／異常」の日数で要約したもの。そして判定基準そのものが明記されています。

■ なぜ大事か

お客様への報告で最初に見られる数字です。同時に、社内で「今月この機器に手をかける必要があるか」を判断する起点にもなります。

■ どう読むか

判定	条件	対応
正常	Reliability 70%未満への低下が無い、あっても約 30 分以下の単発。欠測・重複・時刻不連続も無い。	通常監視を継続
要確認	いずれかの高度で 70%未満が約 30 分を超えて継続。または欠測・重複・時刻不連続がある。	時間帯・高度・気象を確認
異常	40%未満が約 70 分以上継続、または複数高度で 70%未満の低下が継続。	機器状態の確認を推奨

項目	教材レポートの値
観測日数	31 日
正常日数	25 日
要確認日数	6 日（気象と時刻一致 4 日 / 優先確認 1 日 / 照合不能 1 日）
異常日数	0 日
平均 Reliability	99.69%（ロータ範囲 40～160m）

「要確認 6 日」という数字だけを見ると多く感じますが、内訳を見ると本当に機器側を疑うべきは 1 日だけです。残り 4 日は気象と時刻が一致しており、1 日は照合ができなかった日です。この内訳が表紙にも書かれているのは、数字の一人歩きを防ぐためです。

■ つまづきやすい点

判定は「観測品質」だけで行い、気象の有無では変えません。雨が降った日でも Reliability が良好なら「正常」です。気象は 13 章に別途集計します。判定と気象を混ぜないのは、「雨の日は仕方ない」で品質低下を見逃さないためです。

また判定対象はロータ範囲に限定されています。全高度で判定すると、風車が風を受ける高度では良好なのに、299m の低下だけで「要確認」になってしまうためです。

11 章 データ取得率推移

■ 何がわかるか

日ごとのデータ取得率を並べた折れ線グラフ。

■ なぜ大事か

通信断・停電・機器停止といった運用トラブルの発生日を特定するためのグラフです。落ち込んだ日が分かれば、その日の日次レポートで欠測時刻まで追えます。

■ どう読むか

単発の落ち込みは一時的なトラブル、連続した落ち込みは継続的な問題を示します。毎日同じくらいの時刻に落ちるようなら、機器の定期処理や通信環境との干渉を疑います。

12 章 Reliability 推移

■ 何がわかるか

日ごとの平均 Reliability の推移。11 章が「量」の推移なら、こちらは「質」の推移です。

■ なぜ大事か

Reliability は、LiDAR が受け取った信号がどれだけ確からしいかを示す指標です。じわじわ下がり続けている場合、光学窓の汚れが進行している可能性があります。清掃のタイミングを判断する材料になります。

降雨や霧ではレーザーが減衰するため一時的に下がりますが、天候が回復すれば戻ります。戻らない低下が要注意のサインです。

■ どう読むか

V 字型の落ち込み（すぐ戻る）は気象由来の可能性が高く、右肩下がりの傾向は機器側の要因を疑います。11 章と重ねて見ると、「データは取れているのに品質だけ落ちている」という状態が見つかります。これは光学窓の汚れの典型的なパターンです。

13 章 気象影響集計

■ 何がわかるか

その月に降水・高湿度・強風が何日あったか。気象モデル（Open-Meteo）から取得した参考値です。

■ なぜ大事か

品質が下がった月に「そもそもどんな天気だったのか」を確認するための背景情報です。梅雨時期に取得率が下がるのは物理現象として自然であり、機器の故障ではありません。お客様に説明する際の根拠になります。

■ どう読むか

項目	教材レポートの値
降水日数	21 日
高湿度日数	21 日
強風日数	0 日

31 日中 21 日で降水がありながら、要確認は 6 日、異常は 0 日でした。気象条件が悪くても品質は保たれていたと読めます。これは機器が健全に動作している証拠のひとつです。

■ つまづきやすい点

この章の日数と、10 章の要確認日数は連動しません。気象イベントの発生日数を数えているだけで、判定とは独立した集計です。「降水 21 日だから 21 日が要確認」ではありません。

第 5 部 結論と但し書き（14～16 章）

14 章 月次考察

■ 何がわかるか

1～13 章の内容を、システムが自動で文章にまとめたもの。【風況】【観測状況】【データ品質】
【重点確認日】【気象との関係】の各項目に分かれています。英語要約も付きます。

■ なぜ大事か

忙しいときはここだけ読めば全体像がつかめます。特に【重点確認日】は、気象で説明できない品質低下があった日を名指しする項目で、実務上いちばん重要です。

■ どう読むか

教材レポートの重点確認日はこう書かれています。

2026/08/16（要確認）
評価範囲内の最低 Reliability 48m（平均 94.8%）／判定根拠：48m で 40%未満が 6 件（約 60 分）、70%未満が 9 件（約 90 分）＝要確認の目安 3 件超／継続的な 70%未満が 5 高度（48m、52m、56m、58m、63m）／低下時間帯に気象現象なし（同日の高湿度 97%は時間帯が一致せず）

読み方を分解します。48m という低い高度で、40%未満という深い低下が約 1 時間続き、それが 5 高度に広がっていた。しかもその時間帯に雨も霧も無かった。これは気象では説明できません。光学窓の汚れ、設置環境、通信状態など機器側の要因を優先して確認すべき日だと分かります。

「平均 94.8%」という高い数字だけを見ると問題なさそうに見えますが、判定根拠まで読むと実態が違ってくるのが分かります。平均値ではなく判定根拠を読む習慣をつけてください。

■ つまづきやすい点

この考察はプログラムが集計値を機械的に突き合わせて生成した推定であり、原因を確定するものではありません。文末にもその旨が明記されています。最終判断は必ず担当者が原データと現地状況を確認して行います。

15 章 推奨対応

■ 何がわかるか

次に何をすべきかの提案。【最優先確認】がある場合は、先頭に日付つきで表示されます。

■ なぜ大事か

レポートを「読んで終わり」にせず行動につなげるための章です。気象で説明できない日があれば、光学窓の汚れ・設置状態・通信状態・機器温度を優先して確認するよう指示が出ます。

■ どう読むか

【最優先確認】が付いている日は、その日の日次レポートを必ず開いてください。低下した時間帯が特定されているので、現地の状況やスケジュールと突き合わせられます。

16 章 免責事項

■ 何がわかるか

このレポートの位置づけと限界。日英併記です。

■ なぜ大事か

本システムは監視補助であり、最終判断は NT システムズの担当者が行います。Reliability の低下だけで機器異常と断定せず、気象・設置環境・時系列変化・過去履歴・原データを総合的に確認する、という原則がここに明記されています。

お客様に説明する際、この一文があることで「自動判定が絶対ではない」という前提を共有できます。省略せずに残してください。

■ あわせて確認

気象モデル値は Open-Meteo による参考値であり、LiDAR の実測値とは別物であること。乱流強度は LiDAR 由来であり、カップ・超音波風速計の値と直接比較できないこと。日別判定はロータ範囲に基づいており、全測定レンジは参考値であること。この 3 点も免責事項に含まれています。

よくある質問

Q. 取得率と Reliability は、結局どう違うのですか

取得率は「データが取れたか取れなかったか」の割合です。取れなければカウントされません。

Reliability は「取れたデータがどれだけ信頼できるか」の指標です。データは取れているが品質は低い、という状態がありえます。

例えるなら、取得率は「録音できた時間の割合」、Reliability は「その録音の音質」です。両方見る必要があります。

Q. なぜ「100%」ではなく「99.98%」と書くのですか

4,463 件 / 4,464 件は計算上 99.978% です。四捨五入して「100%」と書くと、1 件も欠けていないという意味になってしまいます。

そのため小数第 2 位まで表示し、欠測が 1 件でもあれば最大 99.99% で止めるルールにしています。100.00% と表示されるのは、本当に欠測ゼロのときだけです。

Q. 高度別の表で「レコード欠落」が全部の行に同じ数字なのはなぜですか

レコードが 1 件まるごと欠けた瞬間は、どの高度にもデータがありません。だから同じ数字が全高度に並びます。

1 件が 24 回発生したのではなく、月間で合計 1 件です。高度ごとに個別に発生する欠測は、隣の「高度固有の無効値」列に分けて表示しています。

Q. 乱流強度が高いと、具体的に何が困るのですか

ブレードやタワーに変動する力が繰り返しかかり、金属疲労が早く進みます。20 年の設計寿命を想定した風車が、それより早く損傷する可能性があります。

実務上は 3 つの影響が出ます。①機種選定——より頑丈な上位クラスの風車が必要になり、コストが上がります。②メーカー保証——設計想定を超える環境では保証条件が変わることがあります。③配置——風車どうしの間隔を広げる必要が生じ、同じ土地に建てられる基数が減ります。

逆に乱流が弱いことを実測で示せば、下位クラスの安価な機種を選べる可能性があります。乱流強度の測定は、コストに直結します。

Q. LiDAR の乱流強度がカップ風速計と比較できないのはなぜですか

測定原理が違います。カップ風速計はほぼ一点の風速変動を測りますが、ドップラーLiDARはある程度の広がりを持った空間（測定体積）の平均を測っています。

そのため細かい乱れが平均化され、LiDAR の TI は低めに出る傾向があります。さらに複数ビームから水平風速を再構成する過程で速度成分が混ざるため、単純な補正では合わせられません。

IEC 適合性の確定判断には、機械式風速計との比較検証が必要です。レポートの値は傾向把握のための参考値です。

Q. べき指数 α が 2 つ書いてあります。どちらを使えばよいですか

ハブ高さへの外挿など事業性評価に使うなら、ロータ範囲限定の値です。

全観測高度の値は鉛直プロファイル全体の傾向を示しますが、取得率の低い上空を含むと、各高度の月平均が別々の時刻の観測値から計算されることになり、誤差の原因になります。

両者が大きく違う場合は、上空の欠測や地形・大気安定度の影響が疑われます。その差自体が情報になるため、あえて両方を載せています。

Q. 要確認の日は、お客様に報告すべきですか

まず内訳を確認してください。「気象と時刻一致」の日は、降雨や霧によるレーザー減衰という物理現象であり、機器の異常ではありません。

報告が必要なのは【重点確認日】として挙がっている日、つまり気象で説明できない低下があった日です。この日は機器側の要因を確認したうえで、結果とあわせて報告します。

要確認日数だけを伝えと、機器にトラブルが頻発しているような印象を与えます。必ず内訳とセットで説明してください。

Q. 1 か月のデータで発電量を試算してよいですか

できません。風況には強い季節変動があり、単月の値を 12 倍しても年間の実態にはなりません。

事業性評価には最低 1 年分の観測が必要で、通常はさらに周辺の長期観測データ（気象官署やメソスケールモデル）による長期補正（MCP）を行います。

月次レポートは、その積み上げの途中経過と機器の健全性を確認するためのものです。9章の累積結果で全期間の傾向を見てください。

用語早見表

用語	意味
データ取得率	その高度で有効な風速値が得られた 10 分値の割合。データが取れたかどうかを見る。
Reliability	観測データの信号品質を示す指標。取れたデータがどれだけ確からしいか。
ロータ範囲	想定ハブ高さ ± ロータ半径（既定 60m）の高度帯。日別の総合判定はこの範囲で行う。
代表高度	平均風速・Weibull・風配図・乱流強度に共通で使う高度。ハブ高さに最も近い実測高度。
Weibull 分布	風速の出現頻度を表す確率分布。形状係数 k と尺度係数 C で表す。発電量試算の基礎。
形状係数 k	風速のばらつき具合。大きいほど平均付近に集中。陸上では 2 前後が典型。
尺度係数 C	風速の大きさそのもの。平均風速とほぼ連動する。
べき指数 α	高度による風速の増え方。ハブ高さへの外挿とブレード荷重の評価に使う。
決定係数 R^2	べき乗則への当てはまりの良さ。0~1 で、1 に近いほど良い。低いと外挿の誤差が大きい。
乱流強度 TI	風速変動の大きさを平均風速で割った値。風車の疲労荷重評価と機種選定に使う。
IEC 61400-1	風力発電設備の国際設計規格。乱流強度のクラス（A/B/C）を定める。
NTM 曲線	IEC が定める通常乱流モデルの基準曲線。実測 TI と比較して適合性を見る。
エネルギー密度	単位面積あたりの風力エネルギー（ W/m^2 ）。 $0.5 \times \rho \times v^3$ で算出。
ウェイク損失	前方の風車の後流により、後方の風車が受ける風が弱く乱れること。
カットイン風速	風車が回り始める風速。おおむね 3 m/s。
カットアウト風速	強風時に安全のため風車を停止させる風速。おおむね 25 m/s。
CAPE	大気的不安定さを示す指標。値が大きいほど対流が活発。落雷・停電の参考に使う。
重点確認日	気象で説明できない品質低下があった日。機器側の要因を優先して確認する。

—— 本資料について

教材レポート：Monthly_Report_山梨県_B300-2488_202608.pdf

本資料はレポートの読み方を解説するものです。判定基準やしきい値の正式な定義は、レポート本体および『Wind Monitor AI 取扱説明書』をご確認ください。

株式会社 NT システムズ / Wind Monitor AI 担当