

ワイドスターⅢ
屋外設置アンテナ設置工法書
(1.0 版)

2023 年 10 月 2 日

株式会社 NTT ドコモ

制改訂等の履歴

制改訂年月	版数	記事
2023年10月2日	1.0版	初版制定

目次

1. 総則	1
1.1. 目的	1
1.2. 用語の定義	1
1.3. サービス概要	2
1.3.1. サービスエリア	2
1.3.2. 端末ラインナップ	2
1.4. 屋外設置アンテナの標準構成	3
1.4.1. 可搬型端末の場合	3
1.4.2. 設置型端末の場合	3
2. 設置工法	4
2.1. 手順① 設置環境の確認	5
2.1.1. 衛星方向の確認	5
2.1.2. 設置場所の確認	6
2.1.3. 屋外設置アンテナ取付けポールの確認	11
2.2. 手順② 屋外設置アンテナの取付け	12
2.2.1. 取付けに必要な物品	12
2.2.2. 屋外設置アンテナの取付け	13
2.3. 手順③ 衛星端末との接続	16
2.4. 手順④ 方向調整	19
2.4.1. 仰角調整	19
2.4.2. 方位角調整	20
2.4.3. 仰角および方位角の考え方	21
2.4.4. 仰角および方位角の算出方法	21
2.4.5. 主な都市における仰角および方位角	22
2.5. 手順⑤ 受信レベル確認	23
2.5.1. 受信レベルの確認方法	23
2.6. 手順⑥ 通信試験	25
3. 関連資料	26
4. 本件についてのお問合せ	27

1. 総則

1.1. 目的

本書の目的は、『ワイドスターⅢ屋外設置アンテナ』のポールへの取付け方法や通信衛星の電波を受信するための調整方法を示すためのものです。

各製品の取扱方法やご利用にあたっての注意事項等は、各製品の製品取扱説明書にてご確認ください。

1.2. 用語の説明

本書で使用する用語の正式名称を、表 1 に示します。。

表 1 用語一覧

用語	正式名称
屋外設置アンテナ	『ワイドスターⅢ屋外設置アンテナ』
接続ケーブル	『ワイドスターⅢ屋外設置アンテナ接続ケーブル(10M)』 『ワイドスターⅢ屋外設置アンテナ接続ケーブル(20M)』 および、別途ドコモが指定する屋外設置アンテナ用接続ケーブル
衛星端末	『ワイドスターⅢ可搬型端末』 および 『ワイドスターⅢ設置型端末』
ハンドセット	『ワイドスターⅢハンドセット』

1.3. サービス概要

1.3.1. サービスエリア

ワイドスターⅢは、赤道上空 36,000km の静止衛星が送信するビームでサービスエリアをカバーしています。日本全土はもちろん、海上約 200 海里および山間部まで、災害時以外の通信手段としても広く利用されています。

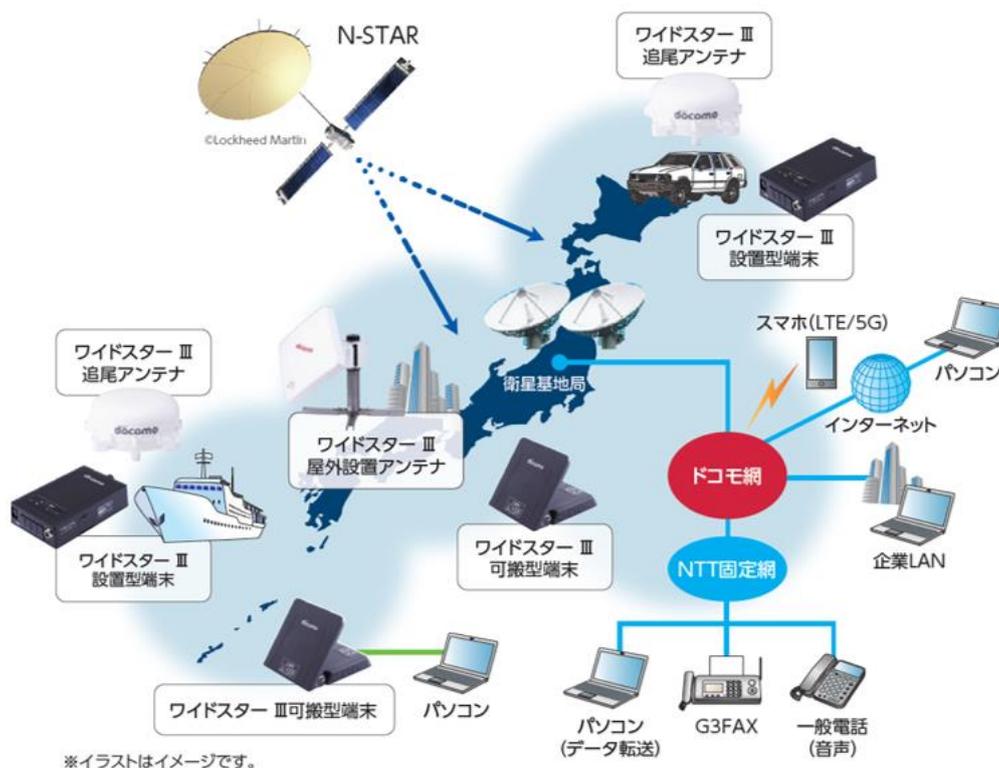


図 1 ワイドスターⅢのサービスエリア

1.3.2. 端末ラインナップ

衛星端末は、ご利用用途に合わせて、可搬型、設置型の 2 種類のラインナップがあります。電波の届かない場所でもご利用いただく場合には、別途屋外設置アンテナを設置し衛星端末に接続することで、ご利用いただけます。



図 2 衛星端末と屋外設置アンテナ

1.4. 屋外設置アンテナの標準構成

1.4.1. 可搬型端末の場合

可搬型端末の場合の屋外設置アンテナの標準構成は以下の図 3 のとおりです。接続ケーブルのコネクタ形状は、N 型(アンテナ側)-SMB 型(端末側)となります(必要に応じて変換コネクタをご使用ください。)

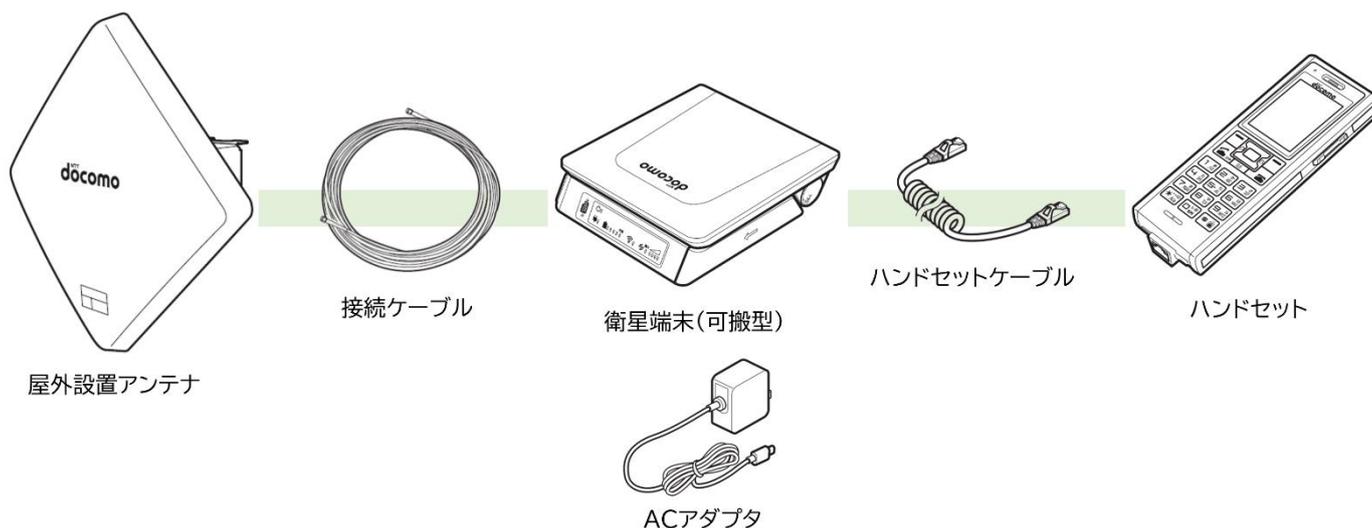


図 3 屋外設置アンテナの標準構成(可搬型端末)

1.4.2. 設置型端末の場合

設置型端末の場合の屋外設置アンテナの標準構成は以下の図 4 のとおりです。接続ケーブルのコネクタ形状は、N 型(アンテナ側)-N 型(端末側)となります(必要に応じて変換コネクタをご使用ください。)

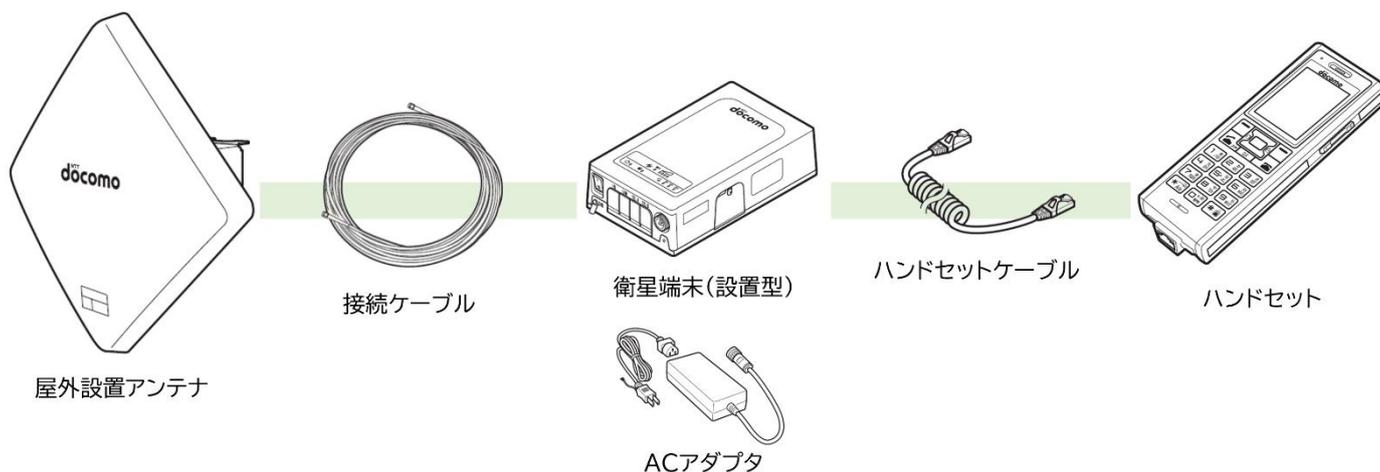


図 4 屋外設置アンテナの標準構成(設置型端末)

2. 設置工法

屋外設置アンテナの設置までの流れは以下のとおりです。具体的な内容について順番に説明していきます。



2.1. 手順① 設置環境の確認



はじめに屋外設置アンテナの設置環境を確認します。

1. 衛星方向の確認
2. 設置場所の確認
3. 屋外設置アンテナ取付けポールの確認

2.1.1. 衛星方向の確認

屋外設置アンテナの設置場所からの衛星方向は、以下で紹介する衛星検索サイトなどを利用して事前に確認することができます。

■ DISHPOINTER ([URL:http://www.dishpointer.com/](http://www.dishpointer.com/))

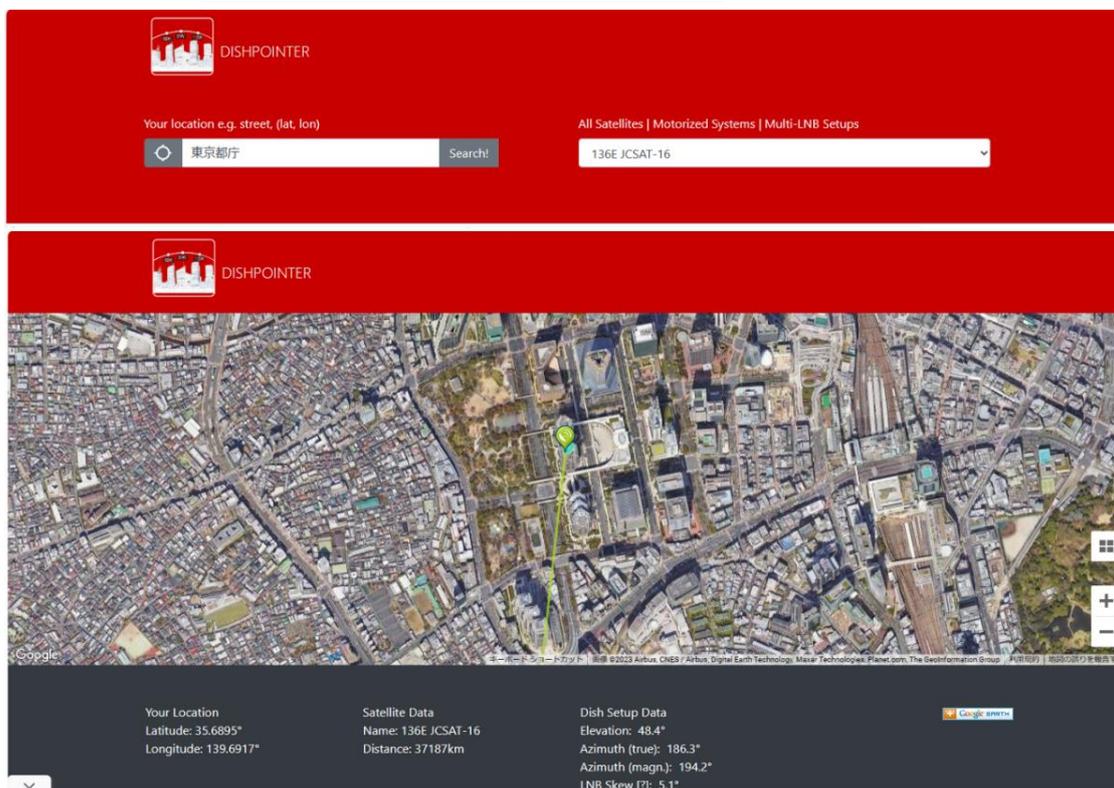


図 5 DISHPOINTER ホームページ画面

図 5 で示す DISHPOINTER のトップ画面にて、設置予定の建物名や位置情報(緯度経度)の設定と、衛星の種類(136E JCSAT-16)を選択し「Search」ボタンを押下してください。地図上に衛星の方向が、地図下部に仰角、方位角の具体的な数値情報がそれぞれ表示されます(※本サイトで表示される数値などの正確性を弊社で保証するものではありません)。

2.1.2. 設置場所の確認

設置にあたって、アンテナ面と衛星方向との間の遮蔽物や角度調整時の障害物など、設置に必要な環境の確認をしてください。

A) 遮蔽物の確認

この屋外設置アンテナは、図 6 のようにアンテナ面から 17° 上向きに電波を受信できるように設計されています。このことから、屋外設置アンテナを設置した場合、アンテナ面に対して垂直方向に見通せることを確認するのではなく、 17° 上向きが見通せることを確認してください。なお、屋外設置アンテナの角度目盛表示は、 17° のオフセットを考慮した表示となっていますので、角度目盛表示を利用して仰角を合わせてください。

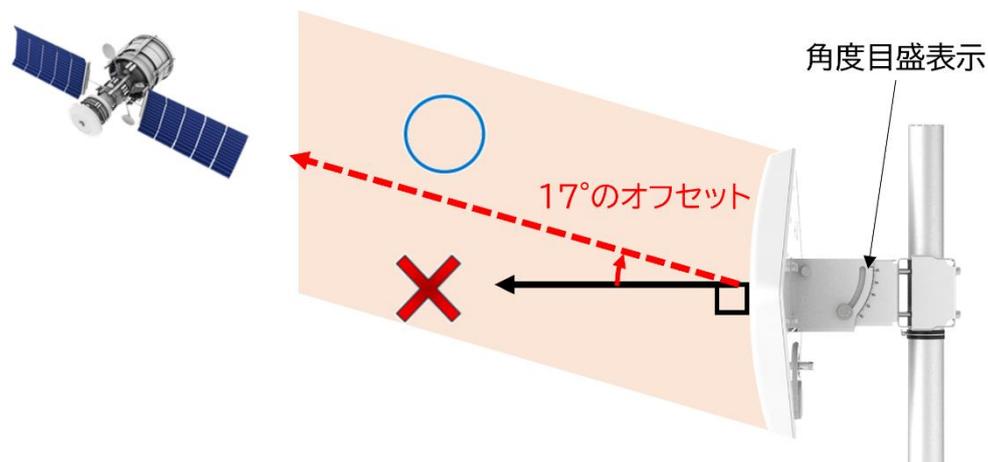


図 6 屋外設置アンテナのオフセット

その上で、屋外設置アンテナから見て衛星方向(南方上空)に対して、図 7 に示すクリアランス範囲内に建物や壁、庇、樹木、基地局(アンテナ)などの電波を遮るものがない場所に設置してください。

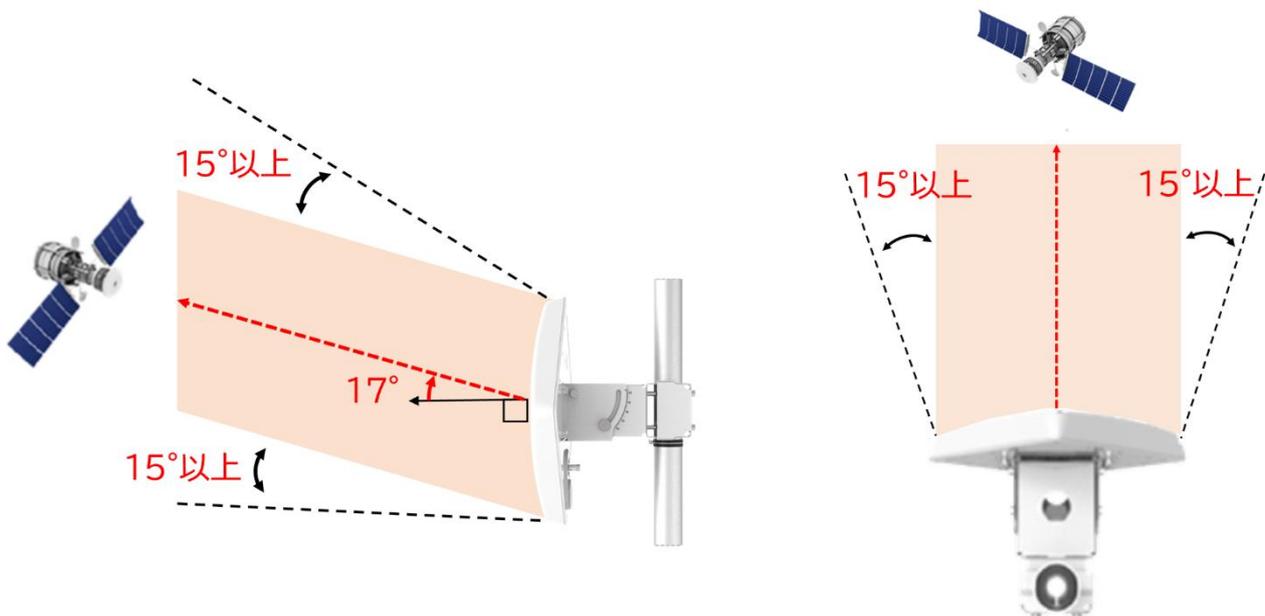


図 7 クリアランス範囲

図 8 のように隣接ビル、壁、柱、樹木などの遮蔽物がある場合は通信の電波が正常に受信できない可能性があります。

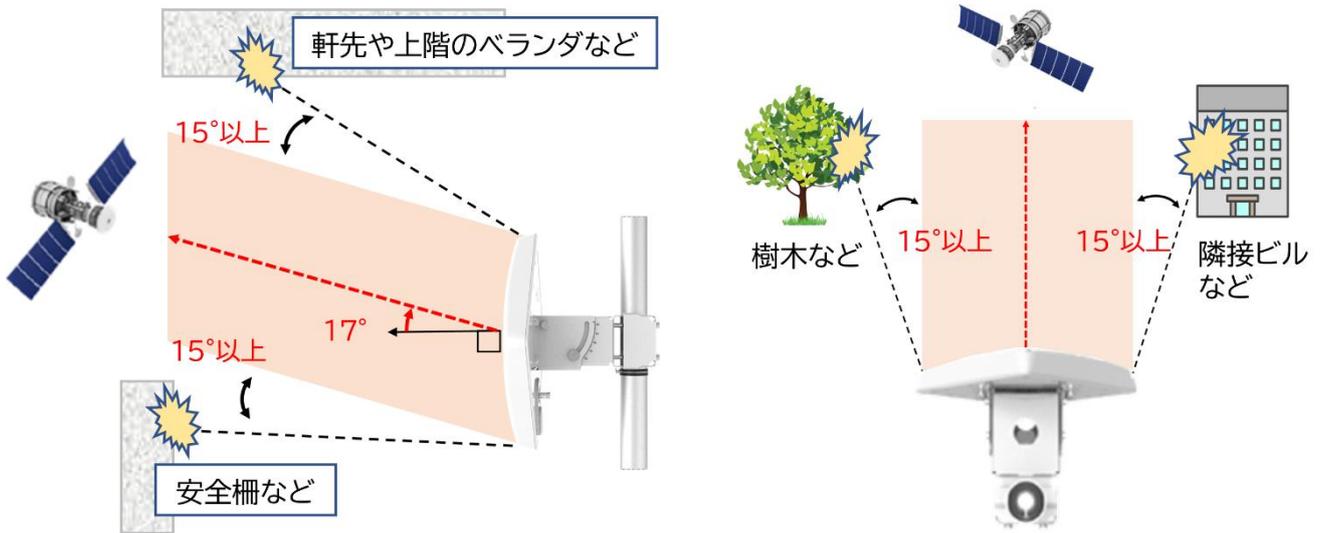


図 8 遮蔽物の例

B) 障害物の確認

屋外設置アンテナの仰角および方位角の調整が余裕を持って行える場所に設置してください(角度調整時に壁や柱などが妨げにならないようにしてください)。

<柱が障害物となるケース>

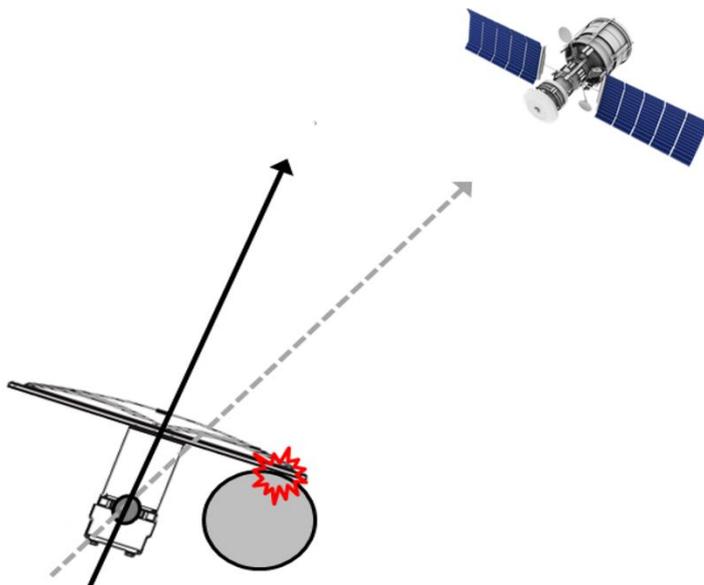


図 9 柱が障害物となるケース

<壁が障害物となるケース>

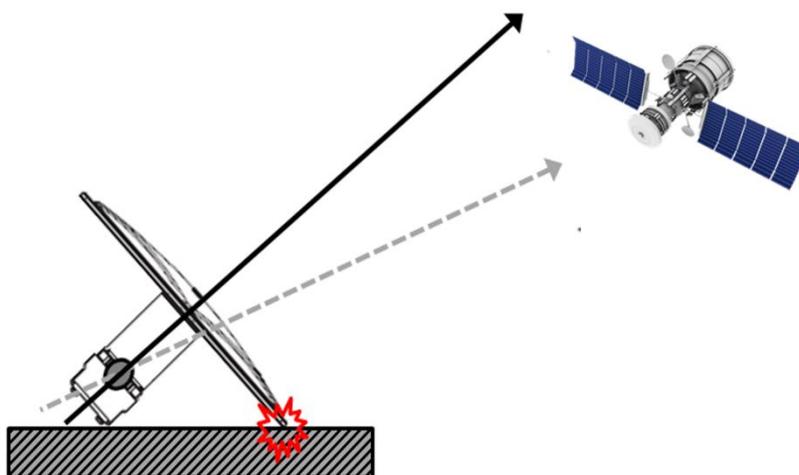


図 10 壁が障害物となるケース

C) 保守作業

屋外設置アンテナの仰角および方位角の調整や交換が、安全且つ容易に行える場所に設置してください(環境の変化や天災の影響、故障などによる屋外設置アンテナの調整や交換などの保守作業を考慮してください。)

D) 避雷針

屋外設置アンテナは避雷針の保護範囲内に設置してください。屋外設置アンテナを避雷針に、または、屋外設置アンテナポールに避雷針を取付けないでください(屋外設置アンテナが落雷の影響を受けないことを保証するものではありません)。

E) 電波干渉

WiFi やレーダ、無線機、電子レンジ、通信事業者の一部の基地局(アンテナ)など、電波を放射する機器の近くに屋外設置アンテナを設置すると通信に影響を受ける場合があります。このため、事前に衛星端末などで待受け、通話などに影響がないことを確認した上で屋外設置アンテナを設置してください(影響を受けた場合は、設置場所を再検討してください)。

F) 屋外設置アンテナの取付け向き

屋外設置アンテナは、図 11 に示すとおり、ポールに正立(直立)設置してください。



図 11 屋外設置アンテナの取付け向き

G) 屋外設置アンテナ同士の推奨隔離距離

屋外設置アンテナを2台以上設置する場合は図12に示す推奨隔離距離を参考にしてください。

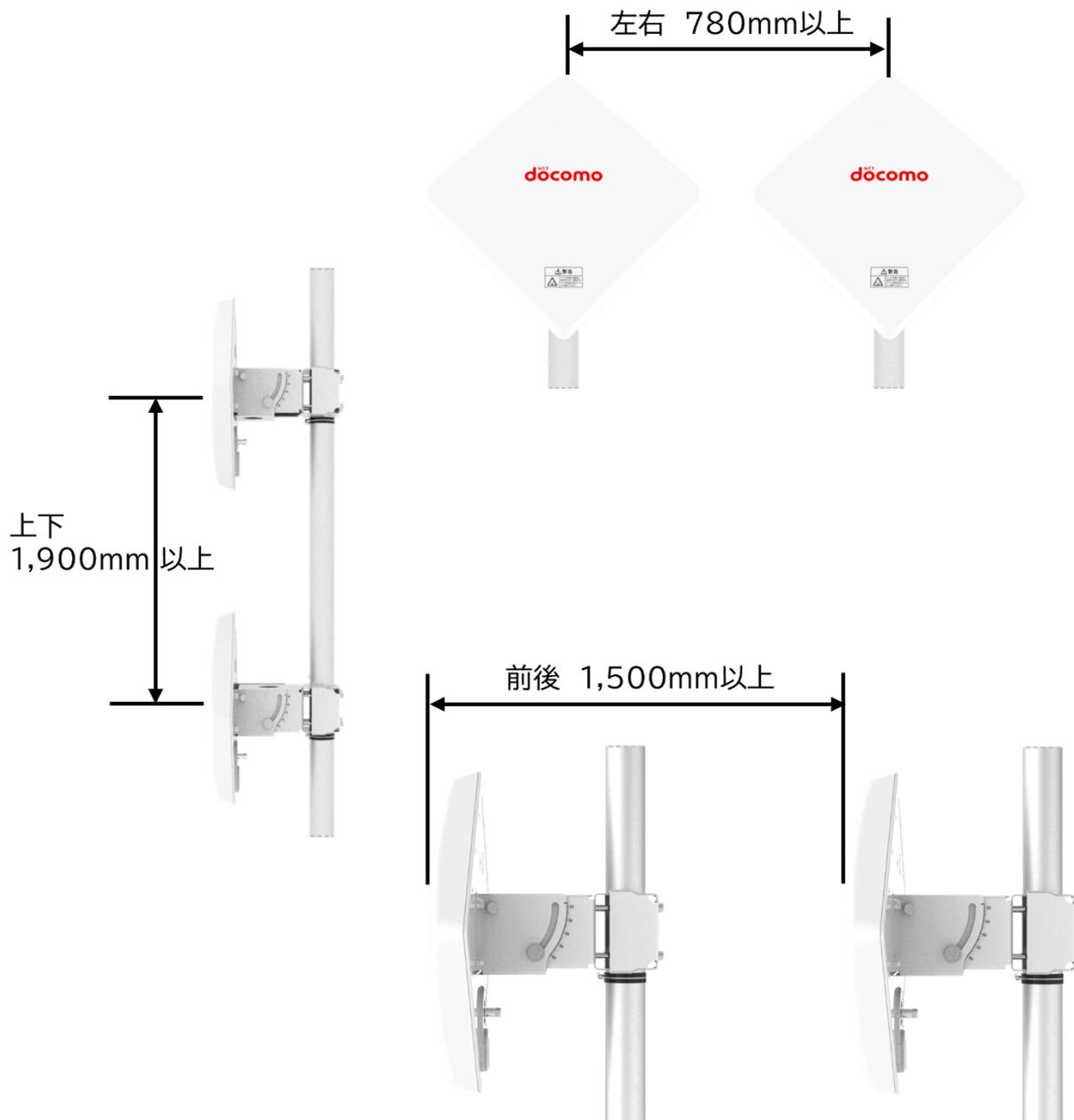


図12 屋外設置アンテナ同士の推奨隔離距離

2.1.3. 屋外設置アンテナ取付けポールの確認

屋外設置アンテナを取付けるポールが鉛直(地面に対して垂直であること)に設置されていることを確認ください。

<推奨ポール>

- 型 名: STK400(JIS G 3444)
- サ イ ズ: 外形φ60.5(板厚 3.2mm 以上)
- 処 理: 溶融亜鉛メッキ
- 指定高さ: ポール根本から屋外設置アンテナ取付け中央まで 1.5m 以下(片持支持の場合)

※ポールは、同一サイズで同等以上の強度／耐腐食性を有する資材を選定してください。

2.2. 手順② 屋外設置アンテナの取付け



屋外設置アンテナの取付け方法について説明します。

2.2.1. 取付けに必要な物品

A) 機器および物品

表 2 に示す機器および部品が必要になります。

表 2 取付けに必要な機器および物品一覧

No.	機器および物品	
1	屋外設置アンテナ(本体)	
2	取付金具部	付属品
3	ボルト(M8)×4 本	
4	バネ座金(M8 用)×4 個	
5	平座金(M8 用)×4 個	
6	滑り止めバンド	
7	接続ケーブル	別売品

B) 使用工具および工材

表 3 に示す工具および工材が必要になります。

表 3 使用工具および工材一覧

No.	使用工具および工材
1	13 mm(M8)トルクレンチ (六角レンチ)
2	自己融着テープ
3	ビニールテープ

2.2.2. 屋外設置アンテナの取付け

次の手順にしたがって、屋外設置アンテナをポールに取付けてください。

- ① 屋外設置アンテナをポールに取付ける前に、滑り止めバンドを取付けてください。滑り止めバンドは、推奨ポール径 60.5mm で使用できるように設計されています。このとき、図 13 のように、ネジ側が南に向いていることを確認して 2.5 N・m のトルクでネジを締めます。

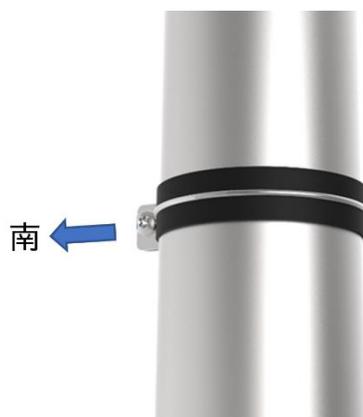


図 13 滑り止めバンドの取付け

- ② 次に図 14 で示すように、滑り止めバンドの上部に屋外設置アンテナと取付金具部を、赤丸で囲まれた4本のボルト(M8)で取付け、12N・m のトルクで締めます。このとき、図 15 のように、バネ座金(M8 用)、および、平座金(M8 用)をボルト(M8)に取付けます。

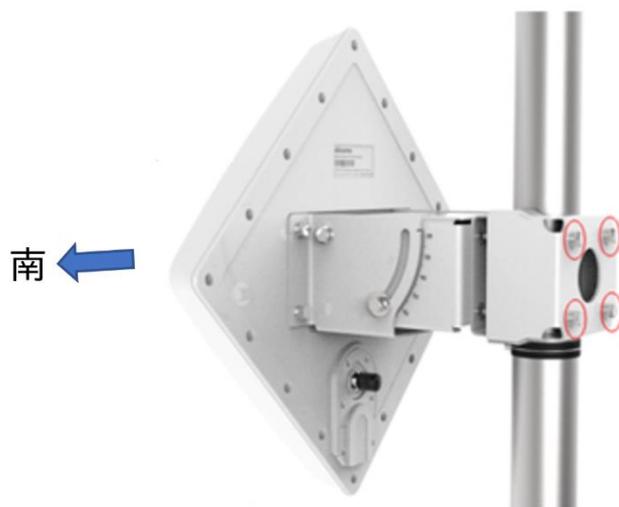


図 14 屋外設置アンテナの取付け

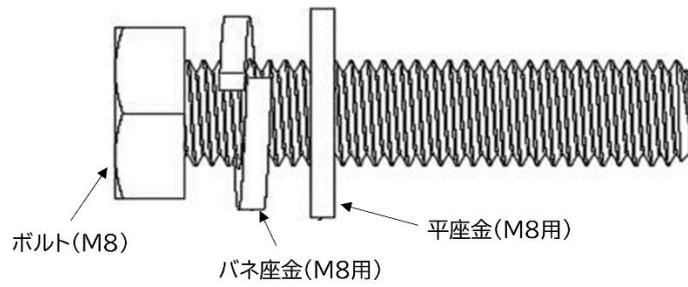


図 15 ボルトと座金

- ③ 次に、屋外設置アンテナに接続ケーブルを接続します。まず、アンテナ背面の接続端子(N 型ジャック)から黒色のダストキャップを引き抜きます(図 16)。



図 16 ダストキャップの取外し

- ④ 接続ケーブル(N 型プラグ)を所定の位置にねじ込み 1.6N・m のトルクで締めます(図 17)。



図 17 接続ケーブルの取付け

■注意事項:

接続ケーブルの締め付けトルクは、コネクタメーカー等によって異なります。過大なトルクでコネクタを締め付けた場合、コネクタが破損する場合があります。以下を確認の上、適正な締め付けトルクにて、コネクタを締め付けてください。

- コネクタメーカー等が指定する締め付けトルクが 1.6N・m 未満の場合は、コネクタメーカー等が指定する締め付けトルクにて、締め付けてください。
- メーカー等が指定する締め付けトルクが 1.6N・m 以上の場合は、締め付けトルク(1.6N・m)で締め付けてください。

- ⑤ 図 18 を参考に、コネクタ部に自己融着テープを巻き、その上にビニールテープを巻き付けて、接続部分の防水処理をします。



図 18 コネクタ部の防水処理

- ⑥ 最後に、滑り止めバンドと屋外設置アンテナがしっかりと固定され、緩んでいないことを確認します。

2.3. 手順③ 衛星端末との接続



A) 可搬型端末との接続

次の手順にしたがって、屋外設置アンテナ(接続ケーブル)を可搬型端末に接続します。
可搬型端末の取扱方法については、3 関連資料で案内する取扱説明書をご参照ください。

- ① 可搬型端末の電源が切れていることを確認します。
- ② 図 19 で示す外部アンテナ接続端子のプルストラップを引き出します。



図 19 プルストラップ(外部アンテナ接続端子)

- ③ 接続ケーブル(SMB 型プラグ)を外部アンテナ接続端子(SMB型ジャック)(図 19)に接続します。このとき、無理やり接続したり抜いたりすると、アンテナ端子部分が破損や故障する場合がありますので、ご注意ください。
- ④ 可搬型端末の電源をオンにします。
- ⑤ 接続が成功し、可搬型端末がネットワークに登録されると、LED パネルの衛星信号 LED は図 20 のように青色で点灯します(点灯する信号強度 LED の数は実際の信号強度によって異なります)。



図 20 LED パネルの衛星信号

■注意事項:

- 可搬型端末に屋外設置アンテナを接続してご利用される場合には、落雷によって電池パックが過熱、破裂、または発火する危険性があるため、電池パックは可搬型端末から取り外してください(電源供給は AC アダプタをご使用ください)。

B) 設置型端末との接続

次の手順にしたがって、屋外設置アンテナ(接続ケーブル)を設置型端末に接続します。
設置型端末の取扱方法については、3 関連資料で案内する取扱説明書をご参照ください。

- ① 設置型端末の電源の電源が切れていることを確認します。
- ② 設置型端末のモード選択スイッチを「BLD」(屋内で使用時)に設定します。



図 21 モード選択スイッチ

- ③ 図 22 のアンテナ接続端子キャップを引き抜きます。



図 22 アンテナ接続端子キャップ

- ④ 接続ケーブル(N型プラグ)をアンテナ接続端子(N型ジャック)に接続します(図 23)。



図 23 接続ケーブルの接続

- ⑤ 設置型端末の電源をオンにします。
⑥ 接続に成功すると、LED パネルの EXT1 LED は図 24 のように青色で点滅し、屋外設置アンテナの検出が進行中であることを示します。



図 24 EXT1 LED(点滅)

さらにアンテナが正常に検出されると、図 25 のように EXT1LED が青色で点灯し、アンテナが使用中であることを示します。



図 25 EXT1 LED(点灯)

2.4. 手順④ 方向調整



2.4.1. 仰角調整

次の手順にしたがって、屋外設置アンテナの仰角を調整します。

- ① 衛星端末の電源が切れていることを確認します。
- ② 仰角固定用のボルト(M8)(図 26 の赤丸で囲まれた部分)を緩めます。

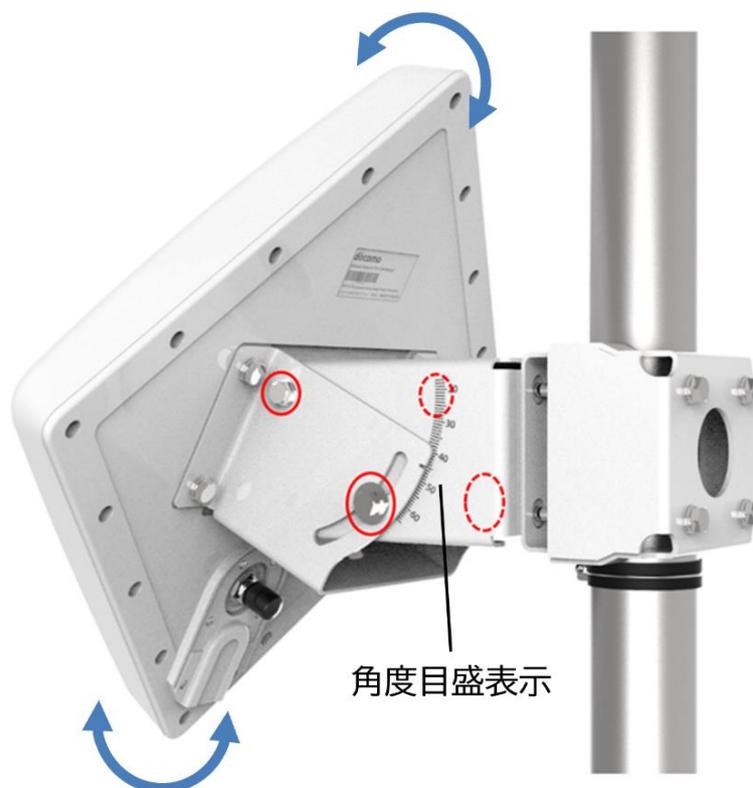


図 26 仰角の調整

- ③ 通信衛星の仰角を確認します。
(通信衛星の仰角は、2.4.4 仰角および方位角の算出方法を参照してください。)
- ④ アンテナ部を軽く手で持ち矢印のように回転させ、角度目盛表示を利用し③で確認した仰角に合わせます。
- ⑤ 緩めたボルトを指定の締め付けトルク(12N・m)で締め戻します。
(必ずボルトが締め付けられていることを確認してください。)

2.4.2. 方位角調整

次の手順にしたがって、屋外設置アンテナの方位角を調整します。

- ① 衛星端末の電源が切れていることを確認します。
- ② 方位角固定用のボルト(M8)(図 27 の赤丸で囲まれた部分)を緩めます。
(ボルトは取外さないでください。)



図 27 方位角の調整

- ③ 通信衛星の方位角を確認します。
(通信衛星の方位角は 2.4.4 仰角および方位角の算出方法を参照してください。)
- ④ アンテナ部を手で軽く持ち矢印のように回転させ、③で確認した方位角に合わせます。
- ⑤ 緩めたボルトを指定の締め付けトルク(12N・m)で締め戻します。
(必ずボルトが締め付けられていることを確認してください。)

2.4.3. 仰角および方位角の考え方

ワイドスターⅢは、通信衛星を使用したネットワーク構成となっています。このため、衛星からの電波を安定して受信できる仰角および方位角に合わせる必要があります。

2.4.4. 仰角および方位角の算出方法

屋外設置アンテナの仰角、および、方位角は、屋外設置アンテナを設置する場所の緯度経度から以下の図 28 の計算式により算出することができます。

【パラメータ】

通信衛星の緯度 : $\phi = 0^\circ \times (3.141592654/180) = 0$
通信衛星の経度 : $\lambda = 136^\circ \times (3.141592654/180) = 2.373648$
屋外設置アンテナ設置場所の緯度 : $\phi_c = x^\circ \times (3.141592654/180)$
屋外設置アンテナ設置場所の経度 : $\lambda_c = y^\circ \times (3.141592654/180)$
地球中心から衛星までの距離 : $R = 42,000[\text{km}]$
地球の赤道半径 : $r = 6,378,14[\text{km}]$

【計算式】

屋外設置アンテナの仰角 : β
$$\beta = \tan^{-1}\{(\cos(\phi_c) \times \cos(\lambda - \lambda_c) - (r/R)) / (1 - \{\cos(\phi_c) \times \cos(\lambda - \lambda_c)\}^2)^{1/2}\} \times (180/3.141592654)$$

屋外設置アンテナの方位角 : α
$$\alpha = \tan^{-1}\{\tan(\lambda - \lambda_c) / -\sin(\phi_c)\} \times (180/3.141592654) + 180$$

図 28 仰角および方位角の計算式

■注意事項:

- 上記計算で求められる方位角の数値は、偏角(地図上の北(真北)と方位磁針の北(磁北)とのずれ)を含んでいません(方位磁石(方位コンパス)で方位角調整される場合には偏角を考慮する必要があります)。
- 設置場所における屋外設置アンテナの仰角および方位角は、衛星の運用環境により変更となる場合があります(屋外設置アンテナを設置した後、改めて方位調整が必要となる場合があります)。

2.4.5. 主な都市における仰角および方位角

主な都市における屋外設置アンテナの仰角および方位角について、その目安の数値を以下の表 4 に示します(前頁の図 28 の計算式により算出)。

表 4 主な都市における屋外設置アンテナの仰角および方位角

都市名	仰角(°)	方位角(°)	都市名	仰角(°)	方位角(°)	都市名	仰角(°)	方位角(°)
稚内	37.4	187.9	千葉	48.4	187.0	鳥取	48.7	176.9
北見	38.8	191.3	さいたま	48.2	186.2	米子	48.7	175.4
釧路	39.6	192.2	東京	48.4	186.3	松江	48.7	174.9
旭川	39.1	189.2	横浜	48.6	186.2	岡山	49.6	176.3
帯広	39.9	190.5	新潟	45.9	184.9	福山	49.8	175.3
岩見沢	39.8	188.4	長野	47.4	183.7	広島	49.8	173.7
札幌	40.0	187.8	松本	47.9	183.3	山口	50.0	172.0
小樽	39.9	187.3	富山	47.4	182.0	下関	50.1	171.0
室蘭	40.9	187.4	金沢	47.6	181.1	高松	50.0	176.5
函館	41.5	187.1	福井	48.1	180.4	徳島	50.3	177.4
青森	42.5	187.2	甲府	48.5	184.4	松山	50.5	174.2
八戸	42.8	188.4	静岡	49.3	184.2	高知	50.9	175.5
弘前	42.8	186.8	浜松	49.6	183.0	北九州	50.2	170.9
盛岡	43.7	188.0	豊橋	49.6	182.4	福岡	50.5	170.0
秋田	43.8	186.4	名古屋	49.1	181.6	佐賀	50.8	169.7
仙台	45.3	187.8	岐阜	48.8	181.3	佐世保	50.8	168.6
鶴岡	44.9	186.1	津	49.6	180.9	長崎	51.3	168.8
山形	45.4	187.0	大津	49.3	179.7	大分	51.0	172.0
福島	46.0	187.3	奈良	49.7	179.7	熊本	51.4	170.3
郡山	46.4	187.2	京都	49.3	179.6	宮崎	52.5	171.4
いわき	46.7	188.1	大阪	49.7	179.1	鹿児島	52.7	169.7
水戸	47.5	187.5	和歌山	50.2	178.5	那覇	58.0	161.7
宇都宮	47.4	186.5	神戸	49.7	178.6	石垣島	58.5	153.0
前橋	47.6	185.2	姫路	49.5	177.7			

■注意事項:

- 表 4 主な都市における屋外設置アンテナの仰角および方位角は、東京は東京都庁、それ以外は各都市の市役所の緯度、経度で求めた数値となります。
- 上記に示す方位角の数値は、偏角(地図上の北(真北)と方位磁針の北(磁北)とのずれ)を含んでいません(方位磁石(方位コンパス)で方位角調整される場合には偏角を考慮する必要があります)。

2.5. 手順⑤ 受信レベル確認



2.5.1. 受信レベルの確認方法

衛星端末(可搬型、および、設置型)の受信レベルメータが4つ点灯(図 29、図 30)、または、ハンドセットの受信レベル表示のアンテナバーが4本立っていること(図 31)を確認してください。





図 31 ハンドセットの受信レベル表示

衛星端末の受信レベルメータやハンドセットのアンテナバーが 1～3本の場合、屋外設置アンテナの仰角および方位角の設定が誤っていないかを確認してください。

■注意事項:

衛星端末の受信レベルメータやハンドセットのアンテナバーが 1～3本の場合であっても、ワイドスターⅢサービスをご利用いただくことができますが、周囲の環境の変化などにより通信が不安定になることがあります。

2.6. 手順⑥ 通信試験



ハンドセットから以下のフリーダイヤルへ音声発信を行ってください。

フリーダイヤル:186-0120-899-360

※以下のガイダンスが確認できれば通話試験終了となります。

【ガイダンス内容】

こちらはNTTドコモです。お客様からの発信試験は良好です。
なお、衛星電話に関するお問い合わせにつきましては、
ドコモワイドスターコールセンター
0120-616-360(2回繰り返す)までお問い合わせください。
お電話ありがとうございました。

※上記フリーダイヤルは、2023年10月現在のものです。

3. 関連資料

機器の取扱いについては、機器の取扱説明書をご確認ください。取扱説明書は、ドコモビジネスのサイトよりダウンロードできます。

<https://support.ntt.com/business/purpose/detail/widestar3/>

4. 本件についてのお問合せ

ご不明点がありましたら、営業担当者、または、ドコモワイドスターコールセンターへお問い合わせください。

ドコモワイドスターコールセンター

0120-616-360

平日 :9:00~20:00 (年中無休)

土日祝日 :9:00~17:00 (年中無休) (年末年始:12/29~1/3は土日祝日扱いとなります)

禁 無 断 転 載

ワイドスターⅢ屋外設置アンテナ設置工法書

発行／編集

株式会社 NTT ドコモ