

通信鉄塔・局舎耐震診断基準（案）

平成 2 5 年 3 月

国土交通省 大臣官房
技術調査課 電気通信室

目 次

I	総則	1
1.	一般事項	1
1. 1	本基準の目的	1
1. 2	適用範囲	1
II	耐震診断	1
1.	耐震診断	1
1. 1	健全性の診断方法	1
1. 2	基本事項	1
1. 3	健全性を確保する目標	1
2.	予備診断	2
2. 1	完成図書の収集・整備	2
2. 2	現地調査（図面照合・地形・経年劣化調査）と判定	2
2. 3	新耐震設計法で設計された鉄塔	2
2. 4	補修対策の立案	2
3.	高次診断	2
3. 1	荷重の計算	2
3. 2	地上型鉄塔	2
3. 3	建物屋上型鉄塔	3
3. 4	基礎構造	3
4.	補強対策の立案	3
III	被災応急判定	4
1.	被災応急判定	4
1. 1	被災応急判定の目的	4
1. 2	適用範囲	4
2.	被災応急判定と復旧の要否判定	4
2. 1	被災応急判定・復旧の手順	4
2. 2	地震直後の緊急調査	4

2. 3 応急措置及び詳細調査	4
3. 復旧計画	7
4. 復旧工事	7

I 総則

1. 一般事項

1. 1 本基準の目的

本通信鉄塔・局舎耐震診断基準は、地震災害等に対する鉄塔・局舎の健全性を確保するための診断基準及び補強策を示し、その目標に基づく所用の安全性を確保するためのものである。

1. 2 適用範囲

本基準は国土交通省自営通信網のうち、防災情報通信を目的とする施設に対し適用する。

II 耐震診断

1. 耐震診断

1. 1 健全性の診断方法

鉄塔及び局舎の診断は、鉄塔の構造、竣工時の年代、外力の種類等を考慮して行い、耐力が不足するものについては適切な補強対策を施さねばならない。

なお、耐震診断は予備診断及び高次診断に区分し効率的・効果的に実施しなければならない。

1. 2 基本事項

(1) 鉄塔（局舎、基礎を含む）の耐震診断は構造体全体を対象とし、設計図書に基づくと共に、現地調査により立地、敷地状況、施工状況、劣化状況、増改築、改修の有無などを十分考慮して実施するものとする。

(2) 耐震診断は、予備診断及び高次診断に区分し、実施するものとする。

(3) 地上型鉄塔においては鉄塔及び基礎を、建物屋上型鉄塔においては鉄塔及び建物（必要に応じ基礎部を含む）を一体的に解析するものとする。

但し、解析結果に支障を与えない限りにおいて鉄塔、建物等を分離して実施することができる。

1. 3 健全性を確保する目標

(1) 鉄塔の健全性は、地震時又は暴風時に生ずる各部材及び各部接合部の応力度（以下「存在応力度」という。）がほぼ許容耐力以内以下であることを目標とし、それらの比較によって判断するものとする。

(2) 局舎の健全性は「官庁施設の総合耐震計画基準(平成8年10月24日 建設事務次官決定)」により診断することを標準とする。

2. 予備診断

本基準における予備診断とは、完成図書の収集、現地調査による図面の照合、経年劣化の調査、当該施設の設計法が新耐震設計法によるかの判別を行い、動的解析結果の妥当性、高次診断の必要性を判別するものである。

2. 1 完成図書の収集・整備

鉄塔及び局舎を診断するために必要な完成図書を収集し、必要に応じ図書の再生を行うものとする。

2. 2 現地調査（図面照合・地形・経年劣化調査）と判定

予備診断を実施するために必要な現地調査を実施し、完成図書との照合を行うと共に、立地する地形、経年劣化等の調査を実施するものとする。

2. 3 新耐震設計法で設計された鉄塔

新耐震設計法で設計した鉄塔は、その妥当性を検証するものとする。

2. 4 補修対策の立案

予備診断で経年劣化が大きいと判定された施設については、適切な補修対策を立案したのちに高次診断に移行するものとする。

3. 高次診断

3. 1 荷重の計算

3.1.1 固定荷重と積載荷重等

長期荷重として、固定荷重、積載荷重、雪荷重を考慮するものとする。

3.1.2 地震荷重と風荷重

短期荷重には、3.1.1の長期荷重に地震荷重又は風荷重を考慮するものとする。

3. 2 地上型鉄塔

3.2.1 鉄塔の応力解析

応力算定は、常時及び地震時と暴風時について、原則として弾性立体解析を行い、それらのうち応力度の大きい方を応力判定に用いるものとする。

3.2.2 鉄塔の応力、変形判定及び耐震判定)

鉄塔の応力判定は構成部材、構成部材の接合部、鉄塔の柱脚について存在応力度を検証し、耐震性の判定を行うものとする。

3. 3 建物屋上型鉄塔

3.3.1 鉄塔の応力解析と判定

鉄塔に作用する地震荷重に、局舎の影響を考慮し、地上型鉄塔に準じ解析及び判定を行うものとする。

3.3.2 局舎の耐震診断

鉄塔を直接支持する部分の局舎の耐力及び局舎自体の耐震性を診断するものとする。

3.3.3 局舎の耐震判定

耐震診断結果から求まる局舎の耐震性能と、必要とされる耐震性能とを比較し耐震性を評価するものとする。

3. 4 基礎構造

3.4.1 基礎構造の診断方針

鉄塔の基礎構造の診断に当たっては、建設地の地形・地盤状況を考慮しなければならない。

4. 補強対策の立案

診断結果に応じた最適な補強対策を立案すると共に、その妥当性を検証する。

Ⅲ 被災応急判定

1. 被災応急判定

1. 1 被災応急判定の目的

本章で示す被災応急判定基準は、被災した通信鉄塔及び鉄塔周辺の地盤、並びに局舎の被災状況を調査し、その損傷度の応急判定を行い、復旧（補修、補強）の要否判定を行うことを目的とする。

1. 2 適用範囲

本基準は、国土交通省が設置する通信鉄塔及び局舎に適用する。

2. 被災応急判定と復旧の要否判定

2. 1 被災応急判定・復旧の手順

地震発生後、防災業務継続計画等の電気通信施設点検により不具合が判明した場合、原則として管理者が、建物屋上型鉄塔については鉄塔本体、局舎及び局舎周辺地盤に関し、地上型鉄塔については鉄塔本体、鉄塔基礎及び基礎周辺地盤の緊急調査を行い、損傷が認められた場合は、管理者と、損傷の程度に応じて構造技術者等により当該鉄塔の傾斜、構造躯体の損傷、鉄塔支持構造物の損傷状況並びに地盤の沈下や液状化について詳細調査を行うとともに、損傷度により被災応急判定を行い、必要な措置を施すものとする。

2. 2 地震直後の緊急調査

強い地震動を受けた通信鉄塔については、直ちに緊急調査を実施し、損傷の有無、程度について確認するものとする。緊急調査により明らかな損傷が確認された場合は、構造技術者による詳細調査を実施するものとする。

2. 3 応急措置及び詳細調査

緊急調査において明らかな損傷が認められた場合は、構造技術者の確認により、二次災害防止の為に必要な応急措置を施すとともに周辺地盤、基礎・局舎、鉄塔柱脚部、鉄塔本体に係る詳細調査を実施し、損傷度合いに応じた応急補強・復旧または撤去等に係る必要な措置を施すこととする。

詳細調査による損傷度は、耐震性能がほとんど低下していないと考えられる場合を損傷度Ⅰ、耐震性能の低下を招いている可能性のある損傷が認められる場合を損傷度Ⅱ、耐震性能がかなり低下していると考えられる程度の大きな損傷が認められる場合を損傷度Ⅲとして分類するものとする。周辺地盤、基礎・局舎、鉄塔柱脚部、鉄塔本体の被害の程度に

よる損傷度の判定は、表2-1～表2-4によることとする。

表2-1 周辺地盤の被災応急判定・復旧方針

損傷度	地盤の変形		被害の程度	実施・検討する内容
	沈下量	不同沈下、液状化		
0	地盤の沈下 地割れが見られない	傾きが認識できない 液状化が認められない	無被害 軽微	・継続使用 ・写真記録 (定点)
I	10cm以下の沈下 が見られる	$\phi \leq 1/300$ 液状化現象が見られる	中程度 I	・補修 ・経過観察 ・写真記録 (細部)
II	10cmから30cm程度の沈下 が見られる	$1/300 < \phi \leq 1/100$ 液状化により電柱等が傾いて いる	中程度 II	・構造技術者の判断に よる応急措置 ・復旧設計 (補強)
III	30cm以上の沈下 が見られる	$\phi > 1/100$ 液状化により道路等に大きな 不陸が認められる	大被害	・構造技術者の判断に よる応急措置 ・復旧設計 (補強・建替え)

表2-2 基礎・局舎の被災応急判定・復旧方針

損傷度	基礎・局舎の被災			被害の程度	実施・検討する内容
	沈下量	基礎・局舎・鉄塔の傾斜	局舎の被災		
0	基礎の沈下 が認められない	傾きが認識できない	近寄らなければ分からない0.2mm以下の微細なひび割れ	無被害 軽微	・継続使用 ・写真記録 (定点)
I	10cm以下の沈下 が見られる	$\phi \leq 1/300$	支持柱・壁に幅0.2mm～1mm程度の肉眼ではつきり見える程度のひび割れ	中程度 I	・補修 ・経過観察 ・クラックゲージ 取り付け等 ・写真記録 (細部)
II	10cmから30cm程度の沈下 が見られる	$1/300 < \phi \leq 1/100$	支持柱・壁に幅1.0～2.0mm程度の大きなひび割れ	中程度 II	・構造技術者の判断に よる応急措置 ・復旧設計 (補強)
III	30cm以上の沈下 が見られる	$\phi > 1/100$	支持柱や壁に幅2mmを超えるひび割れがあり鉄筋が露出	大被害	・構造技術者の判断に よる応急措置 ・復旧設計 (補強・建替え)

表2-3 鉄塔柱脚部の被災応急判定・復旧方針

損傷度	柱脚部の被災				被害の程度	実施・検討する内容
	アンカーボルト	ベースプレート	ベースモルタル	RC立ち上り部		
0	ボルトは締まっているが、僅かなベースプレートとのズレが認められる	ベースプレートの曲がりはないが、僅かな隙間がある	健全である	ヘアークラック程度のひび割れ	無被害 軽微	<ul style="list-style-type: none"> ・継続使用 ・写真記録（定点）
I	アンカーボルトの抜け、曲がりはなく、塑性伸びが見られる	ベースプレートの僅かな変形、ズレがある ベースプレートの降伏が認められる	僅かな圧壊、剥落が一部にある	1mm程度のひび割れ	中程度 I	<ul style="list-style-type: none"> ・補修 ・経過観察 ・隙間ゲージ計測 ・写真記録（細部）
II	アンカーボルトの伸びや曲がり大きく、耐力が低下している	明確な曲がりやボルト孔の拡大、ズレが見られる	圧壊、ひび割れが一部あり、2mm程度のひび割れがある	2mm程度のひび割れ、部分的に剥落がある	中程度 II	<ul style="list-style-type: none"> ・構造技術者の判断による応急措置 ・復旧設計（補強）
III	アンカーボルトの抜け出し、破断がある	大きな曲がり、ボルト孔の拡大や支圧破壊がある	全面にわたる圧壊剥落が認められる	コンクリートの圧壊、大きな剥落がある	大被害	<ul style="list-style-type: none"> ・構造技術者の判断による応急措置 ・復旧設計（大補強・建替え）

表2-4 鉄塔本体の被災応急判定・復旧方針

損傷度	鉄塔本体の被災				被害の程度	実施・検討する内容
	腐食（柱脚含む）	柱・はり部材	トラス部材	接合部		
0	僅かに仕上げ塗装などの剥落が見られる	軽微な局部座屈らしきものがある	軽微な局部座屈らしきものがある	異常が認められない	無被害 軽微	<ul style="list-style-type: none"> ・継続使用 ・写真記録（定点）
I	仕上げ塗装の剥落、浮き錆が各所に見られる	僅かな局部座屈が一部にある	軽微な局部座屈または曲げ座屈が見られる	ガセットプレートや高力ボルトに僅かな変形やゆがみが認められる	中程度 I	<ul style="list-style-type: none"> ・補修（ボルトの増し締め又は交換） ・経過観察 ・写真記録（細部）
II	部分的な錆が各所に見られ、欠陥が生じている	明確な局部座屈が各所にある	明確な局部座屈と曲げ座屈が各所にある	ガセットプレートの曲がり、ボルトのすべり、孔の拡大、接合部に亀裂が見られる	中程度 II	<ul style="list-style-type: none"> ・構造技術者の判断による応急措置 ・復旧設計（補強）
III	耐力に影響を与える断面欠損がある	著しい局部座屈と全体座屈がある	著しい局部座屈と大変形もした曲げ座屈がある	ガセットプレートや高力ボルトに破断が生じていて、著しく耐力が低下している	大被害	<ul style="list-style-type: none"> ・構造技術者の判断による応急措置 ・復旧設計（大補強・建替え）

3. 復旧計画

復旧計画は、原則として詳細調査による損傷度に応じて適切に立案することとする。損傷度がⅡ以上の場合には、損傷部位が鉄塔の耐震性能の低下を招いている可能性があるため、構造技術者の判断による応急補強を行い、損傷度に応じた補強設計、復旧計画を立案し、復旧工事を実施することとする。

4. 復旧工事

復旧工事は、復旧計画に従い、現場状況や綿密な打ち合わせによって施工方法を決定する必要がある。一方、耐震性能を回復させるだけでなく、耐久性能を損ねない施工法及び施工が必要である。