

鉄骨造屋内運動場の耐震化優先度調査

① 耐震化優先度調査の実施方法

耐震化優先度調査の対象となる鉄骨造屋内運動場について、下記に示す

a)～g)の項目について検討を行う。

なお、b)～f)の項目については、代表的軸組材(柱、大梁、壁筋かい、軒桁を指す。以下同じ。)について目視調査により評価し、必要に応じ写真等で記録しておく。目視調査は、なるべく広い範囲を対象として行うことが望ましい。

a) 鉄骨軸組筋かい耐震性能 I_{SB}

ア) 算定方法

当該建物の桁行方向耐震要素が鉄骨軸組筋かいである場合、次式により鉄骨軸組筋かい耐震性能 I_{SB} を算出する。なお、桁行方向耐震要素が鉄骨軸組筋かい以外(鉄筋コンクリート造壁など)である場合は、分類をAとする。

$$I_{SB} = C_{yi} \times 1.3 / A_i F_{esi}$$

ここで、 C_{yi} は、鉄骨軸組筋かいの降伏層せん断力係数の推定値で下記による。

構造計算書がない場合： $C_{yi} = 0.25$

構造計算書がある場合： $C_{yi} = 0.22 \times (f/\sigma)_{\min}$

$(f/\sigma)_{\min}$ は筋かい部材の短期許容応力度の地震時作用応力度に対する比(余裕度)で、構造計算書より読み取る。なお、複数の筋かいについて計算している場合は、それらの最小値を採用する。

また、 A_i は、建築基準法施行令第88条の A_i 、 F_{esi} は同令第82

条の4にいう F_{es} と見なして評価する。なお、下記に該当する場合はその数値を採用してもよい。

鉄骨造平屋建の場合: $AiF_{esi} = 1.0$

鉄骨造の2層の場合: (第2層) $AiF_{esi} = 1.4$

(第1層) $AiF_{esi} = 1.0$

RS造又は複合構造*の2層の場合: $AiF_{esi} = 2.0$

* 「RS造」とは、ギャラリーまでは鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造で、上部の架構が鉄骨造のものを指し、「複合構造」とは、鉄筋コンクリート造建物の上に鉄骨造の屋内運動場が載っているものを指す。

イ) 評価ランク

上記ア)で算出した I_{SB} の値により、下表のとおり分類する。

(表 2.3.8) I_{SB} の値による分類

分類	A	B	C
I_{SB} の値	0.7 以上	0.3 以上 0.7 未満	0.3 未満

b) 鉄骨腐食度 F

ア) 算定方法

代表的軸組材と露出型柱脚に対して下記により評点を付け、その平均値Fを算出する。なお、露出型柱脚が無い場合(確認できない場合を含む。)は、代表的軸組材のみにより分類する。なお、鉄骨腐食度の状況は、「既存鉄骨造 学校建物の耐力度測定方法(改訂

版)3.2.4 鉄骨腐食度」を参考にして、目視調査により判断する。

$$F = 0.5 (f_{\text{軸組}} + f_{\text{柱脚}})$$

$f_{\text{軸組}}$ は、代表的軸組材の腐食度、 $f_{\text{柱脚}}$ は、露出型柱脚の腐食度で、下記の区分による。なお、露出型柱脚が無い場合(確認できない場合を含む。)は、 $F = f_{\text{軸組}}$ とする。

腐食度の区分	
無し	1.0
仕上げ錆	0.8
部分錆	0.6
欠損錆	0.3

イ) 評価ランク

上記ア)で算出したFの値により、下表のとおり分類する。

(表 2.3.9) 鉄骨腐食度による分類

分 類	A	B	C
F の 値	0.8 以上	0.6 以上 0.8 未満	0.6 未満

c) 座屈状況 N

ア) 算定方法

代表的軸組材について、局部座屈と全体座屈に分けて下記により評点を付け、その相乗値Nを算出する。なお、座屈状況の状況

は、「既存鉄骨造 学校建物の耐力度測定方法(改訂版)3.2.5 座屈状況」を参考にして、目視調査により判断する。

$$N = n_{\text{局部}} \times n_{\text{全体}}$$

$n_{\text{局部}}$ は、代表的軸組材の局部座屈、 $n_{\text{全体}}$ は、代表的軸組材の全体座屈で、下記の区分による。

座屈状況の区分	
無し	1.0
軽微	0.8
明確	0.6

イ) 評価ランク

上記ア)で算出したNの値により、下表のとおり分類する。

(表 2.3.10) 座屈状況による分類

分類	A	B	C
N の 値	0.7 以上	0.5 以上 0.7 未満	0.5 未満

d) 溶接状況 M

ア) 算定方法

代表的ラーメン架構の柱梁溶接仕口部の状況について調査し、下記によりMを算出する。

なお、溶接状況は、「既存鉄骨造 学校建物の耐力度測定方法(改訂版) 3.2.8 接合方式」を参考にして、目視調査により判断す

る。

$$M = \min (m_0, m_1, m_2, m_3 \dots, m_n)$$

m_n は、代表的ラーメン架構の柱梁溶接仕口部の溶接状況で、調査した箇所の中の最低の m を M とする。

溶接状況の区分	
異常なし	1.0
変形*	0.7
破損**	0.4

* フランジ端が完全溶込溶接であることが疑わしい場合は、ビードが整形であっても「変形」に分類する。

** 「フランジ端が完全溶込溶接であることが疑わしく、かつ、溶接ビードの不整形、アンダーカット、オーバーラップ、未処理のクレーターなどが観察される場合」及び、「フランジ位置にダイヤフラムが欠落している、又は、H型鋼の側面を鋼板で覆い柱の断面が日の字となっているもので、ダイヤフラムの存在が疑わしい場合」は、「破損」に分類する。

イ) 評価ランク

上記ア)で算出した M の値により、下表のとおり分類する。

(表 2.3.11) 溶接状況による分類

分類	A	B	C
Mの値	1.0	0.7	0.4

e) 構造安全性

代表的軸組材等について、下記の3項目を調査し、下表のとおり分類する。なお、いずれかの項目でも該当する場合は、分類をCとする。

(表 2.3.12) 代表的軸組材等における危険性の有無による分類

分類	A	C
危険性の有無	認められない	認められる

危険性に関するチェック項目	
イ	代表的軸組材及びその接合部に関して、設計図書と現状との構造耐力上重要かつ危険側の食い違い。(部材の欠落、断面サイズやボルト本数の違いなど)
ロ	代表的軸組材及びその接合部に関して、錆及び座屈以外の著しい変形や損傷、断面欠損、鉄骨部分の亀裂など。
ハ	桁行方向架構に関する軸組筋かいの一部撤去など。

f) 落下物等に係る安全性

当該屋内運動場において、下記表の例に示すような転倒、落下等の危険性のある構造部材等の有無を調査し、下表のとおり分類する。なお、1箇所でも、転倒、落下等の危険性のあるものが確認された場合

は、分類をCとする。

(表 2.3.13) 落下物等の危険性の有無による分類

分 類	A	C
危険性の有無	認められない	認められる

危険性に関するチェック項目	
イ	ブロック壁[面外への転倒など]
ロ	屋根面筋かい又は屋根構成材(小梁等) [接合部での破断による落下など]
ハ	コンクリート内に埋め込まれた鉄骨定着部 (柱脚、梁定着部等)[損傷によるコンクリート 片の落下など]
ニ	壁仕上げ材、吊り物、天井材等[落下など]
ホ	床組支持材(束材)[移動、転倒など]

g) 想定震度

当該建物が立地している地域の想定震度を調査し、その結果により下表のとおり分類する。なお、想定震度が設定されていない場合は、分類をBとする。

(表 2.3.14) 想定震度による分類

分 類	A	B	C
-----	---	---	---

想定震 度	震度V 強以下	震度VI 弱	震度VI 強以上
----------	------------	-----------	-------------

② 耐震化優先度調査のまとめ

耐震化優先度調査の結果を下の総括表に取りまとめる。

(表 2.3.15)耐震化優先度調査総括表

分 類	評 価 項 目	評価ラン ク
鉄骨軸組筋かい耐 震性能	$I_{SB} = ()$	A B C
鉄 骨 腐 食 度	$F = ()$	A B C
座 屈 状 況	$N = ()$	A B C
溶 接 状 況	$M = ()$	A B C
構 造 安 全 性	$()$	A C
落下物等に係る安 全性	$()$	A C
想 定 震 度	$()$	A B C

③ 耐震化優先度調査の評価方法

耐震化優先度調査総括表に基づき、下式により優先度指標(P)を算出し、当該建物の耐震診断又は耐力度調査の優先度ランク Sp を判断する。

なお、屋根梁が支持部材に固定されていないもの(ローラー支承など)で落下防止措置がとられていない建物、及び、桁行方向の鉄骨部分が非剛接架構のみで壁や軸組筋かいが無い建物については、優先度ランク Sp を①とす

る。

さらに、上記①耐震化優先度調査の実施方法のf)落下物等に係る安全性がCランクの場合は、優先度ランクにかかわらず当該箇所について詳細な調査を実施し、適切な対策を早急に講じる必要がある。

$$\text{優先度指標 } P = (\text{Bランクの数}) + 5 \times (\text{Cランクの数})$$

〈表 2.3.16〉 鉄骨造屋内運動場の優先度評価表

優先度指標 P の値	優先度ランク Sp
21～35	① 高
16～20	②
11～15	③
6～10	④
0～5	⑤ 低