

市民説明会参考資料

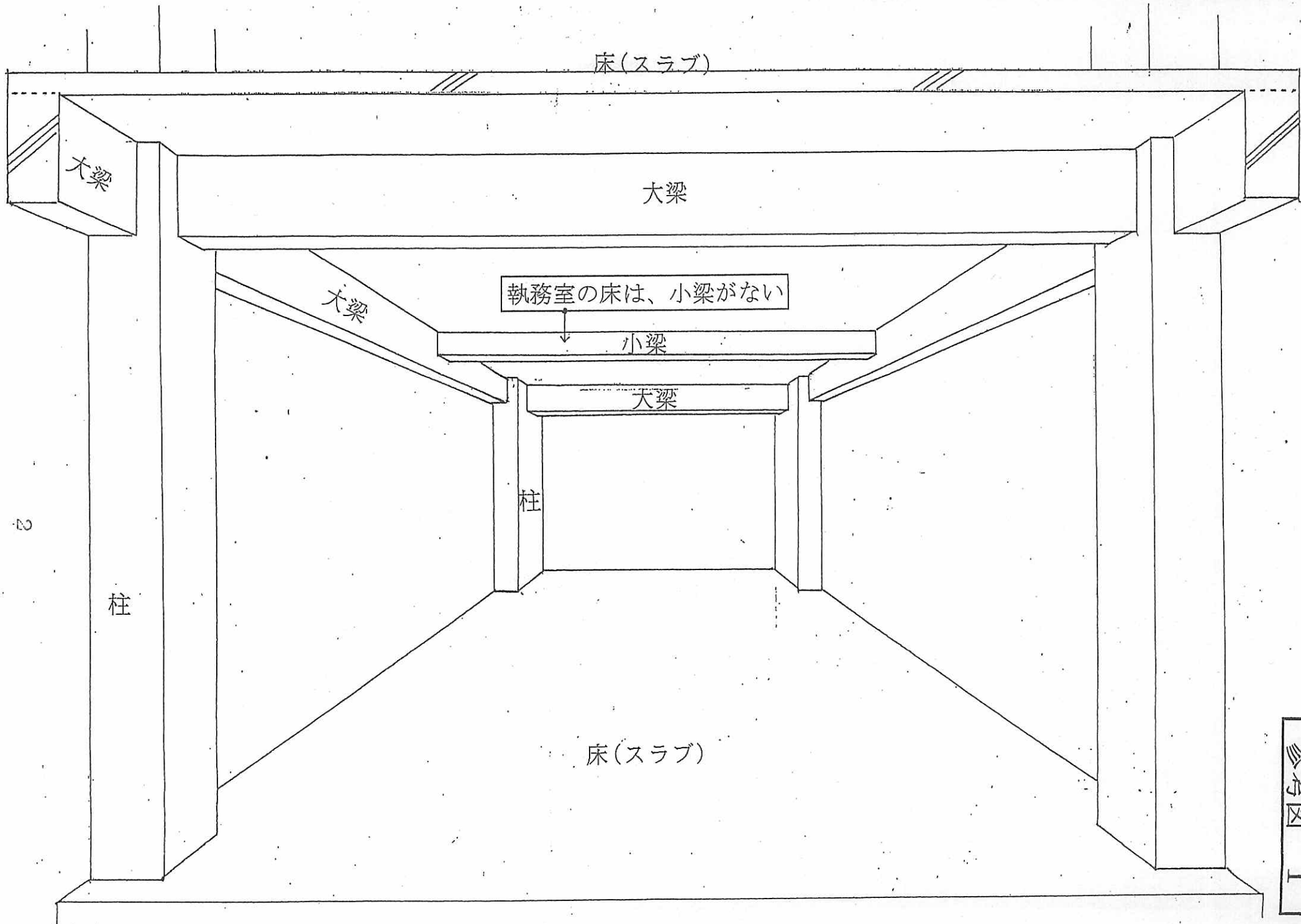
庁舎概要

1. 本庁舎

- 1) 竣工年月日 昭和39年2月
- 2) 建物規模等
 - ア) 構造種別 鉄骨鉄筋コンクリート造 直接基礎
 - イ) 規 模 地上7階 地下1階 塔屋3階
 - ウ) 建築面積 615.04平方メートル
 - エ) 延床面積 4,971.16平方メートル
- 3) 構造耐震指標 (IS値)
 - ア) 平成5年調査 0.42
 - イ) 被災後調査 0.30

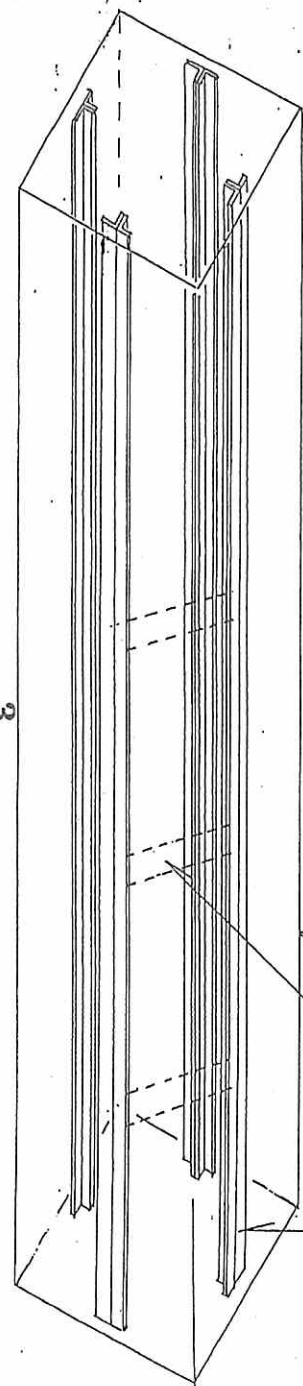
2. 市民課棟

- 1) 竣工年月日 昭和44年8月
- 2) 建物規模等
 - ア) 構造種別 鉄筋コンクリート造 支持杭
 - イ) 規 模 地上2階 塔屋1階
 - ウ) 建築面積 938.20平方メートル
 - エ) 延床面積 1,889.45平方メートル
- 3) 構造耐震指標 (IS値)
 - ア) 平成5年調査 0.75

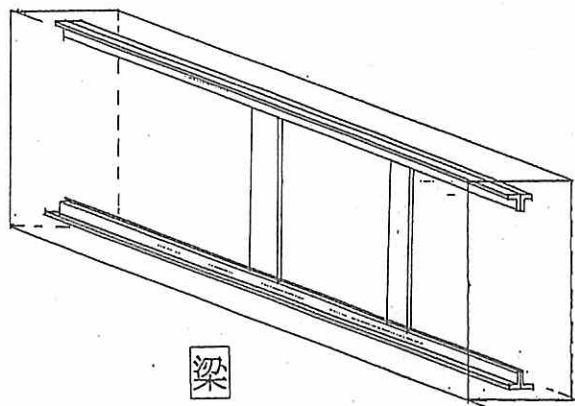


参考図 1

3



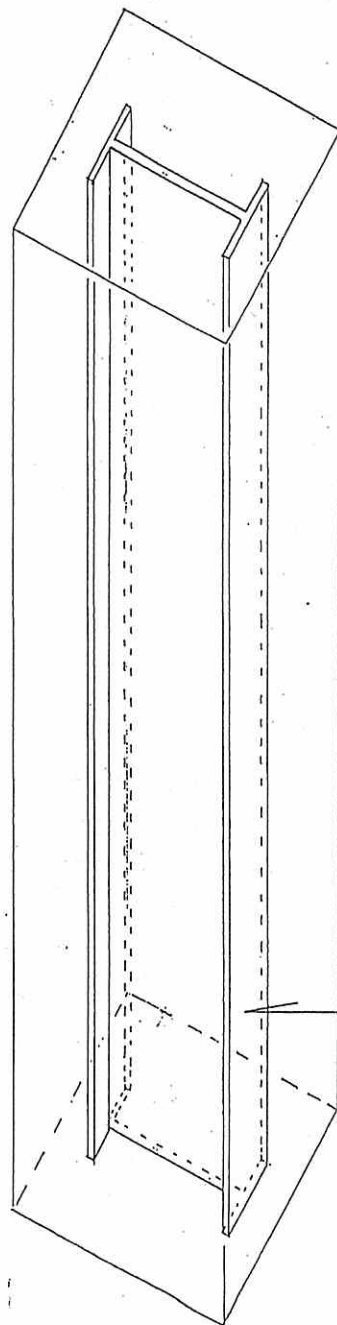
廬 舍



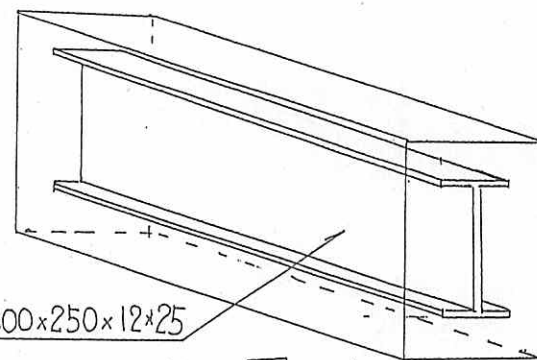
FB 125x9@600

L 75x75x6

柱



清 掃 工 場



H 500x250x12x25

H 588x300x12x20

梁

柱

予備知識 1 I_s 値について

● I_s 値とは

I_s 値 (構造耐震指標) とは、建物の耐震性能を表わす指標である。

①地震力に対する建物の強度、②地震力に対する建物の靱性^{じんせい} (変形能力、粘り強さ) が大きいほど、この指標も大きくなる、すなわち耐震性能が高くなる。

● I_s 値の求め方

耐震性能は、以下の式により求められる。

$$I_s = E_0 \times S_d \times T$$

E_0 : 保有性能基本指標 (建物が保有している基本的な耐震性能を表す指標)

→ I_s 値を求めるにあたって最も重要な指標

$= C$ (強度の指標) $\times F$ (粘り強さの指標)

S_d : 形状指標 (平面・立面形状の非整形性を考慮する指標)

1.0 を基準として、建物形状や耐震壁の配置バランスが悪いほど数値が小さくなる

T : 経年指標 (経年劣化を考慮する指標)

すなわち、

- ① 建物の強度が低く、粘り強さも弱い
- ② 建物形状やバランスが悪い
- ③ 建物の劣化が激しい



耐震性能が低い、



I_s 値は耐震診断を行うことで求まる。耐震診断は第一次から第三次までの3種の診断レベルがある。診断の目的、対象建物の構造特性に応じて、適用する診断レベルを選択するが、「強度」と「粘り」を求めることはどの診断レベルにおいても共通している。

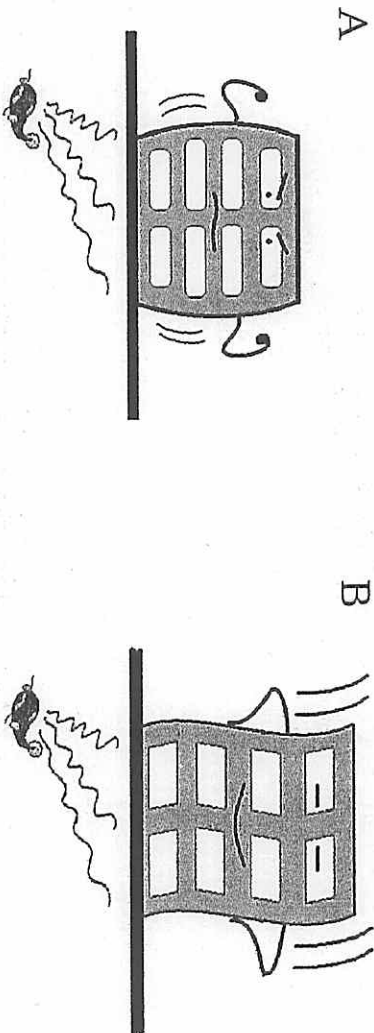
● I_s 値の目安 (平成18年1月25日 国土交通省告示第百八十四号による)

- $I_s < 0.3$ 地震に対して倒壊または崩壊する危険性が高い
- $0.3 \leq I_s < 0.6$ 地震に対して倒壊または崩壊する危険性がある
- $0.6 \leq I_s$ 地震に対して倒壊または崩壊する危険性が低い

文部科学省では、公立学校施設の耐震改修の補助要件として、地震時の児童生徒の安全性、被災直後の避難場所としての機能性を考慮し、補強後の I_s 値がおおむね 0.7 を超えることとしている。

予備知識 2 地震に強い建物とは

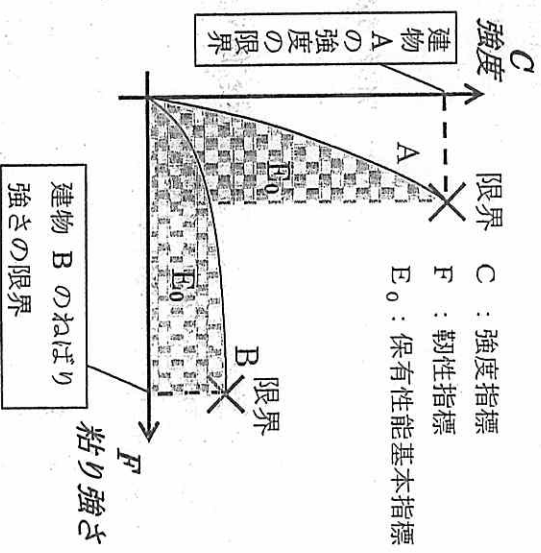
前述のように、耐震性能は、主に強度と粘り強さによって決まる。



強度は大きい、粘り強さがない建物
C 大 F 小

強度は小さい、粘り強さがある建物
C 小 F 大

一見、強度の大きい A の建物の方が地震に強い建物のように思える。しかし、A の建物は粘り強さが少ないため、限界を超えた力がかかったときに突然破壊が起こる。一方、B の建物は強度が小さいものの、粘り強く耐え破壊に至る。つまり、地震に強い建物とするには、A のように強度を向上させる方法と、B のように粘り強さを改善する方法とがある。一概に強度の大きい建物が地震に強い建物であると言うことは出来ず、強度・粘り強さ 2 つの指標から地震に対する強さを考慮することが大切である。



予備知識 3 耐震性能の目標

現行の建築基準法施行令では、以下のような耐震性能を想定している。

中地震時 (震度 5 強程度)	建物に損傷が発生しないようにする
大地震時 (震度 6 強～7 程度)	建物に部分的な損傷は生じるものの、倒壊などの大きな損傷を防ぎ、人命が失われないようにする

市役所に求められる耐震安全性

市役所は防災上、市民のみなさんの安全を守る重要な拠点であることから、高い耐震安全性が必要です。下表の「建物の耐震安全性の分類と目標」では、市役所は大地震が起きても補修することなく使用できる目標Is値(構造耐震指標)0.9以上が求められています。

安全性の分類	重要度係数	構造体の耐震安全性の目標	対象施設	目標Is値
I 類	1.5	大地震後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。	庁舎等 拠点病院	0.9
II 類	1.25	大地震後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られるものとする。	学校	0.75
III 類	1.0	大地震により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする。	上記以外の 一般公共建築物等	0.6

参考 建設大臣官房官庁営繕部監修 「官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説」

建物の耐震安全性の分類と目標

Is値(構造耐震指標)とは

建築物の地震に対する安全性を示す指標。数値が大きいほど安全性が高くなります。

庁舎の耐震補強

1. 庁舎の状況

- | | | |
|----------|----------------|-------------|
| 1) 建築年度 | 昭和39年(築47年) | |
| 2) 規模・構造 | 簡易鉄骨鉄筋コンクリート造 | 地階1階・地上7階 |
| | べた基礎(杭なし) | |
| 3) 耐震性能 | 平成5年:IS値 0.42 | |
| | 平成23年:IS値 0.30 | (3月11日の被災後) |

2. 耐震補強

1. 補強工事費(概算)

- 1) 大規模修繕を伴う耐震補強工事費 (IS値0.75以上を目標)
大規模な改修を伴った耐震補強は、新築工事費の6割とされていることより、
 $40万 \times 0.6 \times 7千 \text{ m}^2 = \underline{16億8千万円}$ となる。

また、その他の費用として工事期間中に職員が執務する事務所を仮設で使用する経費がプラスされる。(仮設事務所費、引越し費、電話・通信転費など)

(※ 工事費: 1平方メートル当たりの単価を40万円とした場合。)

2. 工事内容

- 1) 本庁舎の仕上りを撤去し構造体のみとしてから耐震補強を行い、再度内装工事を行う工事を行う。 概ね次に掲げる工事内容となる。
- ア) 外部・内部の仕上げ材及び設備・電気を撤去する。
 - イ) 外部の柱・梁を補強し、内部に耐震壁を設置する。
 - ウ) 執務室床を支える小梁がないことより、小梁を入れ床を支える。
 - エ) 厚さ12センチの床を補強する。
 - オ) 設備・電気工事及び内装工事を行う。
 - カ) 工事期間は、計画から完了まで最短で4年かかる。

3. 問題点

- 1) 平成5年の耐震診断時における外壁(地下1階柱)のコンクリート中性化調査では、表面より25mm中性化が進んでいたもので、調査後18年が経過し、かなり中性化が進行していると考えられる。 また、調査場所は、条件が良いところで測定していたので、条件が悪い上層階では、かなり中性化が進んでいる可能性がある。

以上のことより、耐震化工事を行なったとしても耐用年数が延びるかは不明。

(※ 鉄筋コンクリートの耐用年数は、50～60年とされている。)

- 2) 耐震補強及び床の補強を行うことにより、建築物自体の自重が増加するので、建築物を支持している地盤が建築物を支えられない可能性が高い。
- 3) 耐震補強を行ったとしても分散化は、解消されない。

設計者の言葉

一般建築士事務所
株式会社 横河工務所
代表取締役 横河 時介

市制十周年を迎えてこいについがなく市政の広場が拓かれたことは、設計者として此の上ない喜びであります。若々しい市の発展のシンボルとなります。正の上にすつくと立つこの塔が、これまで過ぎるものはありません。図書館、公会堂等が三階の設計者の幸いとして、前庭の憩いの広場を抱いて、将来、図書を、公衆等が三階の塔を移として、下で結ばれ、一大市民センターを形成するといふ夢を、この庁舎は抱いております。一日も早く、面的に協力を惜しまれなかつた市当局、並びに工事関係者各位に厚く感謝致します。

