

松江市庁舎総合評価業務
報告書

概要版

平成 26 年 12 月

株式会社ファインコラボレート研究所

松江市庁舎総合評価業務 報告書
概要版

目 次

1. 庁舎の物理的状況の評価	1
(1) 建物概要	1
(2) これまでの検討経緯	1
(3) 評価対象	1
(4) 各種調査データの整理	2
① 耐震診断	3
② 躯体の残存耐用年数	3
③ 躯体以外の劣化状況	4
(5) 物理的状況の評価	5
2. 物理的状況への対策について	5
3. 既存庁舎の改修にかかるコスト試算	6
4. 建替えにかかるコスト試算	7
5. 改修と建替えのライフサイクルコスト比較	8
6. 総合評価	9
資料1. 主な劣化事象	10
資料2. 既存庁舎の配置図	12

1. 庁舎の物理的状況の評価

(1) 建物概要

本庁舎は、昭和37年に建設され、現在、築後50年以上を経過しました。これまで、庁舎の大規模改修を行っていないため老朽化が進行しています。

表1 建物一覧

No.	建物	建築年	構造	階数	延床面積	用途等
1	本館本棟	昭和37年	鉄筋コンクリート造	3階	5,107㎡	窓口、事務室、議場
2	本館北棟	昭和37年	鉄筋コンクリート造	3階	2,049㎡	事務室
3	別館	昭和55年	鉄筋コンクリート造	5階	3,619㎡	事務室
4	旧別館	昭和48年	鉄筋コンクリート造	3階	1,004㎡	事務室
5	第2別館	昭和51年	鉄筋コンクリート造	5階	690㎡	研修室、貸室
6	第3別館	昭和48年	鉄骨造	3階	718㎡	会議室
7	第4別館	昭和46年	鉄筋コンクリート造	6階	3,018㎡	事務室
8	職員会館	昭和46年	鉄骨造	3階	323㎡	
9	本館西棟	平成17年	鉄筋コンクリート造	5階	2,837㎡	災害対策本部

計 9棟、延べ19,365㎡

(2) これまでの検討経緯

平成20年7月 松江市庁舎の耐震化に関する検討委員会を設置
→庁舎の耐震補強と大規模改修による庁舎整備の方向で検討

平成25年7月 I s値の低さに加え、庁舎設備の劣化状況等から、庁舎建て替えも視野に入れた上で、総合的に判断することとなった。
→判断材料となる各種調査を実施

平成26年5月 庁内のプロジェクト会議により、各調査結果を基にした庁舎の総合評価については外部委託で行うこととなった。

(3) 評価対象

本業務では、本館、別館、第4別館を対象とします。

(4) 各種調査データの整理

表2 各種調査データ一覧

■ : 耐震診断 ■ : 躯体の残存耐用年数 ■ : 躯体以外の劣化状況

No.	書類名
1	松江市役所本館本棟庁舎①-1 耐震診断判定説明資料
2	松江市役所本館本棟庁舎①-2 耐震診断判定説明資料
3	市庁舎別館(①別館) 耐震診断判定報告書
4	市庁舎別館(②旧別館) 耐震診断判定報告書
5	市庁舎第4別館 耐震診断判定報告書
6	本庁舎耐震補強基本計画策定業務委託その1(本館・本棟北棟)
7	本庁舎耐震補強基本計画策定業務委託その2(別館)
8	本庁舎耐震補強基本計画(第4別館)
9	本庁舎残存耐用年数調査報告書
10	松江市役所庁舎本館 建築設備現況調査
11	松江市役所庁舎別館 建築設備現況調査
12	松江市役所庁舎第四別館 建築設備現況調査
13	平成25年度建築基準法第12条法定点検 松江市庁舎(本館)
14	平成25年度建築基準法第12条法定点検 松江市庁舎(別館)
15	平成25年度建築基準法第12条法定点検 松江市庁舎(第4別館)
16	平成25年度建築基準法第12条法定点検写真帳CD
17	松江市役所庁舎本館排水管調査報告書
18	松江市役所庁舎 污水管調査DVD
19	本庁舎残存耐用年数調査(追加調査)報告書

① 耐震診断

本庁舎は、本館西棟を除き、旧耐震基準*による建物です。

平成19・20年度に実施した耐震診断によると、旧別館を除き、構造耐震指標（ I_s 値）0.6を下回る階があり、現行基準に見合う耐震性を持っていません。特に I_s 値が0.3前後の階がある第4別館は、大地震時において倒壊の危険性が高いと判断できます。（表3）

表3 構造耐震指標（ I_s 値）一覧

 : I_s 値0.6以下

No.	建物	建築年	構造	延床面積	実施年次	耐震診断		
						階	I_s 値 X方向	I_s 値 Y方向
1	本館本棟	昭和37年	鉄筋コンクリート3F	5,107 m ²	H19	PH1F	1.00	0.57
						3F	0.58	0.81
						2F	0.54	0.71
						1F	0.59	0.74
2	本館北棟	昭和37年	鉄筋コンクリート3F	2,049 m ²	H19	3F	0.93	0.80
						2F	0.54	0.87
						1F	0.54	0.68
3	別館	昭和55年	鉄筋コンクリート5F	3,619 m ²	H20	PH1F	1.39	1.54
						5F	0.77	1.16
						4F	0.77	0.75
						3F	0.61	0.56
						2F	0.52	0.53
1F	0.48	0.65						
4	旧別館	昭和48年	鉄筋コンクリート3F	1,004 m ²	H20	PH1F	3.22	0.91
						3F	0.93	1.83
						2F	0.79	1.12
						1F	0.73	0.90
5	第4別館	昭和46年	鉄筋コンクリート6F	3,018 m ²	H19	6F	1.36	1.22
						5F	0.79	0.74
						4F	0.72	0.92
						3F	0.57	0.45
						2F	0.58	0.43
1F	0.32	0.29						

② 躯体の残存耐用年数調査

表4 躯体の残存耐用年数調査結果一覧

No.	建物名称	建築年	経過年数	かぶり厚算定			中性化深さ (mm)	残存耐用年数	
				部位	仕上状況	平均値 (mm)		W/C比	残存年数
1	本館本棟	昭和37年	52	屋外	打放し	45.4	43.0	0.65	5
2	本館北棟	昭和37年	52	屋外	打放し	47.8	34.6	0.65	11
3	別館	昭和55年	34	屋外	モルタル塗	25.6	12.1	0.65	21
4	第4別館	昭和46年	43	屋外	モルタル塗	18.7	38.0	0.65	15

③躯体以外の劣化状況

躯体以外の各部分は、経年による劣化が進んでおり、更新時期を迎えています。（表5）

外部仕上げ…屋上防水、外壁等の劣化が進み、躯体に影響が及んでいます。

内部仕上げ…クラック、剥離、漏水痕など、劣化が進んでいます。

電気設備……一般的に更新が必要です。特に、非常時において電源の二重化はされておらず、非常用発電機を含め非常電源の整備が必要です。

機械設備……一般的に経年劣化が進んでおり更新が必要です。

表5 棟ごとの各部劣化状況一覧

		本館・本棟	本館・北棟	別館	旧別館	第4別館
建築年		昭和37年	昭和37年	昭和55年	昭和48年	昭和46年
構造・規模		鉄筋コンクリート3F	鉄筋コンクリート3F	鉄筋コンクリート5F	鉄筋コンクリート3F	鉄筋コンクリート6F
延床面積		5,107 m ²	2,049 m ²	3,619 m ²	1,004 m ²	3,018 m ²
躯体		耐震補強必要	耐震補強必要	耐震補強必要	耐震OK	耐震補強必要
外部仕上げ	屋根・屋上	防水層破断、剥離、排水不良、パラペットにクラック		防水層破断、剥離、排水不良、目地損傷	防水層破断、剥離、排水不良、目地損傷	
	外壁	モルタル欠損、塗装剥離		モルタル欠損、塗装剥離		モルタル欠損、塗装剥離
	外部開口部	スチールドア腐朽、シーリング劣化、アルミ発錆、ガラス破損		スチールドア腐朽、シーリング劣化、アルミ発錆、ガラス破損		スチールドア腐朽、シーリング劣化、アルミ発錆、ガラス破損
	その他	塗装剥離、金物腐朽、クラック、鉄筋露出		塗装剥離、金物腐朽、クラック、鉄筋露出、手すり腐朽		塗装剥離、金物腐朽、クラック、鉄筋露出、手すり腐朽
内部仕上げ	内部床	クラック、剥離		クラック、剥離		クラック、剥離
	内部壁	クラック、穴あき、破損、白華、塗装剥離		クラック、穴あき、破損、塗装・クロス剥離、モルタル・タイル浮き		クラック、穴あき、破損、塗装・クロス剥離、モルタル・タイル浮き
	内部天井	漏水痕、木下地腐朽、たわみ、ボード浮き		漏水痕、欠損・たわみ、ボード浮き		漏水痕、欠損・たわみ、ボード浮き
	内部開口部	—		—		—
	その他	—		—		—
電気設備	受変電設備	アルボックス腐朽、動力盤年数超過		アルボックス腐朽、動力盤年数超過		アルボックス腐朽、動力盤年数超過
	発電設備	自家発の経年劣化		自家発の経年劣化		自家発の経年劣化
	電力設備	経年劣化		経年劣化、外灯損傷		経年劣化、外灯損傷
	通信設備	部品故障等		本館連絡通線の劣化		本館連絡通線の劣化
	その他	—		—		—
給排水衛生設備	給水設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	給湯設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	排水設備	鉄管のコブ		経年劣化		経年劣化
	衛生器具設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	消火設備	水槽は既存不適格		経年劣化		経年劣化
	その他	—		—		—
空気調和設備	熱源設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	空調設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	個別空調設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	自動制御設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化
	その他	—		—		—
昇降機設備	経年劣化		経年劣化		経年劣化	

(5) 物理的状況の評価

ここで、物理的状況として①耐震診断、②躯体の残存耐用年数調査、③躯体以外の劣化状況調査についての評価を整理します。

① 耐震診断（耐震安全性）

対象建物はすべて旧耐震基準による建物です。旧別館を除き、構造耐震指標(Is 値)が0.6を下回り、地震に対して危険性があります。特に、第4別館はIs 値0.3を下回る階があり、大地震時において倒壊の危険性が高いと判断できます。

旧別館を除き、本館本棟、本館北棟、別館、第4別館は耐震補強工事が必要です。

② 躯体の残存耐用年数調査

コンクリート中性化の進行と鉄筋かぶり厚さから求めた躯体の残存耐用年数は、本館本棟で5年、本館北棟で11年、別館で21年、第4別館で15年です。

本館本棟の北側柱脚部にみられるような鉄筋の腐食状況が、今後随所に広がると、コンクリート片の落下といった日常安全性の低下とともに、建物全体の構造性能が損なわれます。

コンクリートの柱・梁・壁のひび割れや塗装等の現状維持・安全確保のための対策が急がれます。

③ 躯体以外の劣化状況

躯体以外の各部（屋根・屋上、外壁、開口部、内部の床・壁・天井、電気設備、給排水衛生設備、空調設備等）は、経年による劣化が進行しています。日常の安全で快適な建物の使用に支障をきたし始めており、全面的な改修工事が必要です。

2. 物理的状況への対策について

庁舎の物理的状況への対策は、改修するか、建替えるかになります。ただし、改修しても躯体の寿命が延びるものではありません。

そこで、次ページ以降、それぞれのコストを算出し、ライフサイクルでのコスト比較も行います。

3. 既存庁舎の改修にかかるコスト試算

物理的状況の評価を踏まえ、次の算出条件に基づき、耐震補強と大規模改修にかかるコストを棟別に試算しました。計 37.6 億円かかります。(表6)

コスト算出条件

- 既存の床面積のまま (延 14,797 m²)
- 居ながら改修工事とし、仮設庁舎 3.45 億円を計上 (本館 2F フロア面積と同じ面積 2,300 m²とし、15 万円/m²で計算)
- 耐震補強工事費は各棟の耐震補強基本計画による
- 改修工事は、部位別に劣化状況から改修内容を設定し、耐震補強工事との重複範囲を除き算出
- 共通仮設費、現場管理費、一般管理費等は、公共建築工事共通費積算基準(H23年版)による
- 工事期間は延べ 50 ヶ月
- 消費税 10%を含む

表 6 既存庁舎の改修にかかるコスト

建物	建築年	構造	延床面積	既存庁舎の改修にかかるコスト			
				建築仕様	設備仕様	改修コスト(千円)	(千円/m ²)
本館本棟	昭和37年	鉄筋コンクリート 3F	5,107 m ²	耐震改修 外装全面更新 内装部分更新 天井の不燃化	電源の二重化 機器等改修 給排水管更新	耐震補強:83,300 改修(建築):158,828 (設備):495,379 経費等:285,958 計:1,023,465 (工期:11ヶ月)	200
本館北棟	昭和37年	鉄筋コンクリート 3F	2,049 m ²	耐震改修 外装全面更新 内装部分更新 天井の不燃化	電源の二重化 機器等改修 給排水管更新	耐震補強:52,000 改修(建築):66,593 (設備):182,566 経費等:137,137 計:438,296 (工期:11ヶ月)	214
別館	昭和55年	鉄筋コンクリート 5F	3,619 m ²	耐震改修 外装全面更新 内装部分更新	電源の二重化 機器等改修 給排水管更新	耐震補強:208,300 改修(建築):150,550 (設備):347,786 経費等:262,009 計:968,645 (工期:8ヶ月)	268
旧別館	昭和48年	鉄筋コンクリート 3F	1,004 m ²	耐震改修 外装全面更新 内装部分更新	電源の二重化 機器等改修 給排水管更新	改修(建築):47,590 (設備):92,669 経費等:69,852 計:210,111 (工期:9ヶ月)	209
第4別館	昭和46年	鉄筋コンクリート 6F	3,018 m ²	耐震改修 外装全面更新 内装部分更新 天井の不燃化	電源の二重化 機器等改修 給排水管更新	耐震補強:104,030 改修(建築):146,977 (設備):272,224 経費等:216,643 計:739,874 (工期:11ヶ月)	245
合計			14,797 m ²			3,380,391	228
外構工事			3,000 m ²			30,000	
仮設庁舎			2,300 m ²			345,000	
総合計				6		3,755,391	

4. 建替えにかかるコスト試算

次の算出条件に基づき、建替えにかかるコストを試算しました。120.2 億円かかります。(表7)

コスト算出条件

- 本館本棟・北棟の敷地で建設（延 25,000 m²）
- 西棟を残し、2期に分けて、仮設庁舎無しで整備
- 敷地南側駐車場にⅠ期庁舎を建設し、本棟・北棟を移転後、解体し、跡地にⅡ期庁舎を建設
- 別館及び第4別館の敷地は駐車場で利用することを想定
- 建設費のほかにかかる費用の算出条件は、表7備考欄に示す。
- 共通仮設費、現場管理費、一般管理費等は、公共建築工事共通費積算基準(H23年版)による
- 工事期間は延べ60ヶ月
- 消費税10%を含む

表7 建替えコスト

項目	Ⅰ期			Ⅱ期			Ⅰ期+Ⅱ期 (千円)	備考	
	床面積	単価 (千円)	金額 (千円)	床面積	単価 (千円)	金額 (千円)			
施設整備費	建設費	9,300	400	3,720,000	15,700	400	6,280,000	10,000,000	外構を含む
	企画・設計費	—	—	186,000	—	—	314,000	500,000	建設費の5%仮定
	計	—	—	3,906,000	—	—	6,594,000	10,500,000	
解体処分費	7,156	15	107,340	9,372	15	140,580	247,920	Ⅰ期は本館、Ⅱ期は別館・第4別館の面積	
別館・第4別館の外構・駐車場整備費	—	—	—	5,456	10	54,560	54,560	別館・第4別館の敷地面積×10千円	
什器・備品	—	—	297,600	—	—	502,400	800,000	建設費の8%仮定	
システム移設費	—	—	200,000	—	—	100,000	300,000	Ⅰ期は1億円、Ⅱ期は2億円を仮計上(7,000m ² 庁舎の例 約2億円)	
引越費	7,156	7	50,092	9,372	7	65,604	115,696	既存庁舎面積×7千円	
合計	—	—	4,561,032	—	—	7,457,144	12,018,176		

5. 改修と建替えのライフサイクルコスト比較

「既存庁舎の改修」と「建替え」について、80年間のライフサイクルコスト（LCC）を算出した結果を示します。（図1）

「既存庁舎の改修」の80年間の総額は340.1億円である一方、「建替え」は306.6億円となり、建替えた場合が33.5億円のコストメリットがあります。

既存庁舎を改修しても10年程度先で、建替える必要があります。この10年間の総額は49.3億円となり、年当たり4.9億円となります。一方、建替えた場合は年当たり3.8億円となり、既存庁舎を10年維持するよりも建替えた方が年1.1億円のコストメリットがあります。

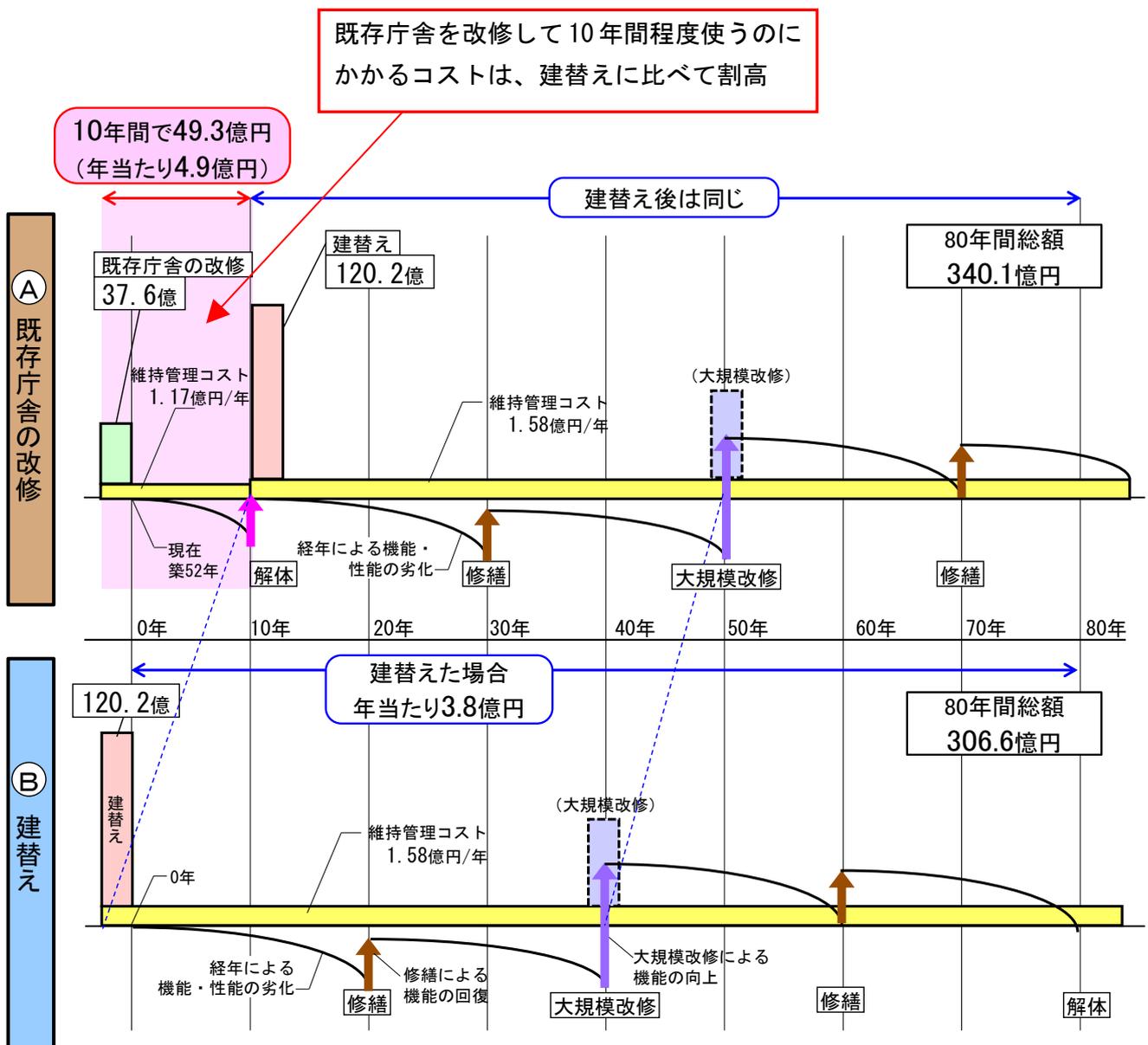


図1 ライフサイクルコスト比較

6. 総合評価

①耐震診断、②躯体の残存耐用年数調査、③躯体以外の劣化状況調査に基づく既存庁舎の物理的状況評価によると、地震に対する危険性が高く、コンクリート中性化の進行により、建物によっては躯体の寿命を迎えつつあり、また建物の各部分で経年による劣化が進行しているといった状況であり、耐震対策はもとより、各部分の劣化対策が急がれます。

その対策としては、既存庁舎の改修または建替えが考えられますが、既存庁舎に改修を施しても躯体の寿命が延びるものではなく、ライフサイクルコストの比較においても、既存庁舎の改修は建替えに比べて割高となることがわかります。

資料 1. 主な劣化事象



写真1 本館本棟 北側柱脚

出隅主筋沿いに大きなクラックが入っている。この部分のコンクリートをはつり、内部の鉄筋の状態を確認した。

拡大



写真2 本館本棟 北側柱脚

鉄筋は錆により膨張している。フェノールフタレイン溶液を噴霧したが、紫色に変色しない（コンクリート中性化が鉄筋位置に達している。）



写真3 第4別館 外壁

外壁の全面にクラックが入っている。室内への漏水やコンクリート内部にある鉄筋が錆びる原因になる。



写真4 本館 1階庇

庇やバルコニー、外部階段にも随所にクラックがみられる。剥落によるコンクリート片の落下に注意が必要。



写真5 別館 屋上

排水が詰まっており、雨天時には水がたまる。立上がり部の防水層が摩耗し、剥がれている。



写真6 本館 中庭の地盤沈下

建物廻りが地盤沈下しており、舗装やタイルが暴れ、随所に段差が生じている。



写真7 本館 内部壁
 屋内壁や梁型・柱型にもクラックが見られる。



写真8 本館 2階天井
 木下地で、たわみがある。漏水痕が随所にある。壁はクラックが多数あり、モルタルも浮いている。



写真9 別館 外部金物の腐食
 外部の金物（手すりなど）が錆により腐食している。



写真10 第4別館 屋上にある設備機器
 設備機器は耐用年数を経過している。屋外にある機器は錆が見られる。



写真11 本館 汚水管調査
 3階男子便所のPS内の豎管及び継ぎ手を切断して内部の状況を調査。

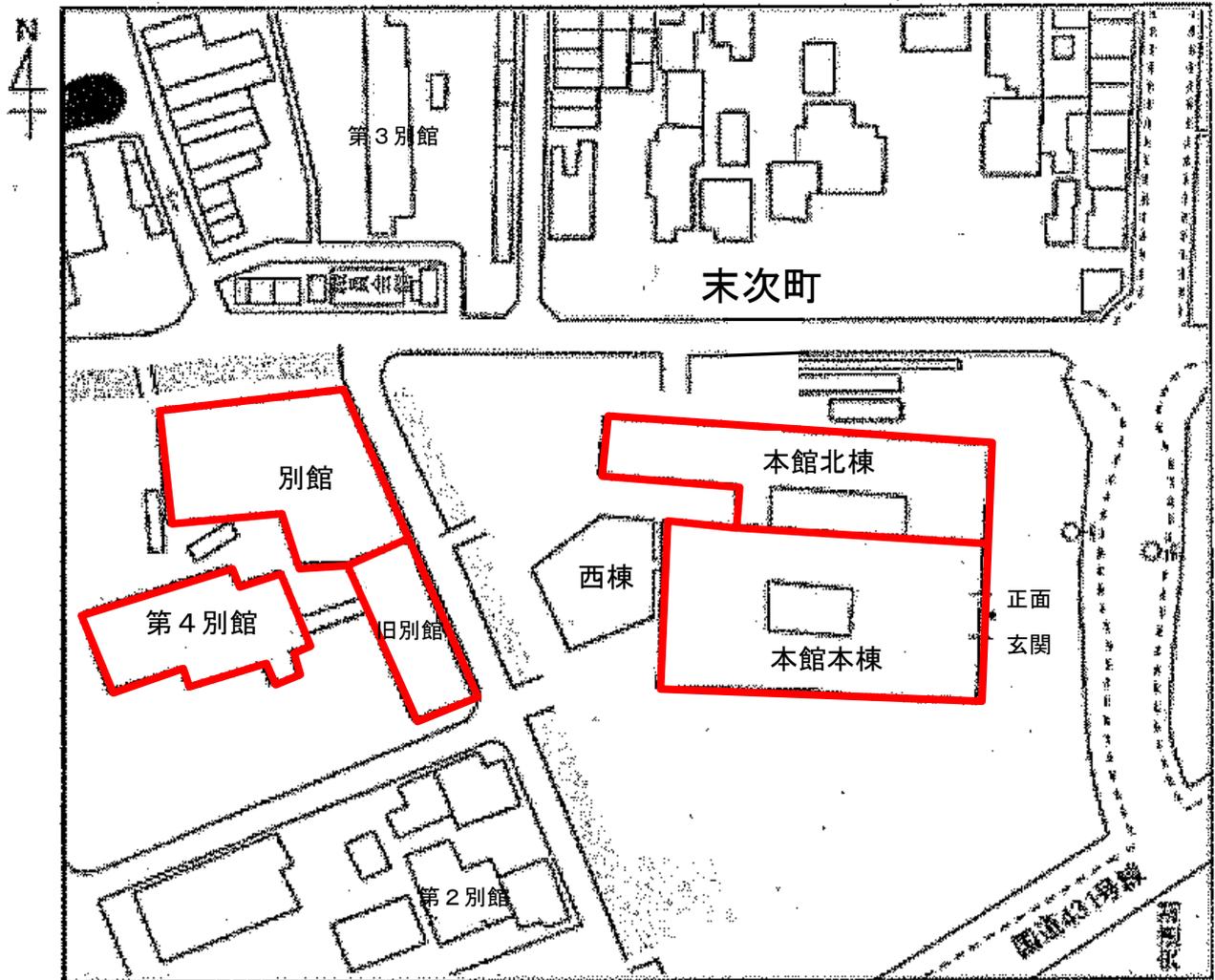
断面



写真12 本館 汚水管の腐食・詰まり
 建設当時からの排水管（鋼管）のため腐食が進んでいる。管内の錆コブにより流れが悪くなっている。

資料2. 既存庁舎の配置図

: 評価対象



業 務 名：松江市庁舎総合評価業務委託

業 務 期 間：平成 26 年 9 月 20 日～平成 26 年 12 月 26 日

委託事業者：株式会社ファインコラボレート研究所

東京都港区元赤坂 1-1-15 ニュートヨビル 3 階