

平成 30 年度構造体耐久性調査・評価の結果について

1 学校施設の計画的な更新等に向けた取組について

本区では、今後一斉に迎えることとなる区有施設の更新（大規模改修や建て替え）への対応など、持続可能な施設サービスの提供に向けて、平成 24 年度から区有施設見直しの検討に取り組み、平成 25 年度には区有施設見直しの方向性や手法をまとめた「区有施設見直し方針」の策定、平成 29 年度には方針を具体化するための個別計画として「区有施設見直し計画」を策定し、取組を進めているところである。

中でも、区有施設全体の 40%以上を占める学校施設については、小中学校 31 校のうち、今後 10 年間で 25 校(81%)が 60 年目を迎えるなど、老朽化対策が喫緊の課題となっており、区有施設見直し計画に掲げる多機能化、複合化等、施設の効果的・効率的な活用を踏まえた学校施設の計画的な更新が不可欠な状況である。

区では、学校施設の計画的な更新に向け、今後の基本的な考え方のほか、学校ごとに改修や改築の整備手法や経費、時期について具体的に示す「学校施設長寿命化計画」の策定に向けて取り組むこととしており、学校施設の計画的な更新を検討するためには、建物の現在の状態を調査し、今後の耐用年数を把握することが不可欠である。そこで、30・31 年度の 2 年にわたり、学校施設の構造体耐久性調査（別紙 1）を実施することとしたものである。

2 構造体耐久性調査・評価（30 年度）の概要

(1) 調査実施校

以下の小中学校 11 校について、構造体耐久性調査・評価を実施した。

なお、調査は旧耐震基準（S56.5 月以前）で建築されたすべての棟（鉄筋コンクリート造）を対象とし、全体で 28 箇所を実施した。

小学校（9 校）	五本木（S37）、鷹番（S37）、田道（S38）、月光原（S38）、 下目黒（S39）、上目黒（S39）、向原（S41）、駒場（S41）、原町（S42）
中学校（2 校）	大鳥（S34）、第一（S35）

※（ ）は、学校を構成する複数の棟のうち、最も古い棟の建築年度。

(2) 調査・評価結果

調査・評価結果の概要は以下のとおり（詳細は別紙 2）。

	評価Ⅰ	評価Ⅱ	評価Ⅲ
ア コンクリートの強度	15 箇所	4 箇所	9 箇所
イ 鉄筋の腐食状況	28 箇所	0 箇所	0 箇所
	評価 A-1	評価 A-2	評価 B
ウ コンクリートの中酸化の進行状況	23 箇所	2 箇所	3 箇所

3 調査実施校の結果に対する対応

今回の調査目的は耐久性（＝機能や性能の低下あるいは劣化に対する抵抗性）の把握である。

(1) 現段階の劣化（低下）状況

今回の調査・評価結果では、一部で中性化が進んでいるものの内部の鉄筋はいまだ健全な状態が確認されており、現時点で建物に影響を及ぼす劣化状況にない。また、コンクリートの強度が一部で設計上の強度を下回る結果となっているが、本区の学校施設はいずれも耐震補強工事が実施されており、安全性は確保されている。

(2) 今後の劣化（低下）の進行と対応

中性化は徐々に長い時間をかけて進んでいくため、すぐさま影響を及ぼすことは考えにくい。これについては日々の点検においてコンクリートの浮きやひび割れからの錆汁発生などの変状観察が重要である。変状が見つかった際には部分修繕等の対応を適切に実施していく。

また、本調査の結果を踏まえながら総合的な検討を行い、学校施設の長寿命化計画を早期に取りまとめていく。

4 今後の進め方

平成 31 年度は、以下の 10 校（小学校 8 校、中学校 2 校）で構造体耐久性調査を実施する。令和 2 年度策定予定の学校施設長寿命化計画の策定に当たっては、調査結果等も踏まえながら検討作業を進めていく。

小学校 (8校)	八雲 (S35)、菅刈 (S36)、中目黒 (S37)、油面 (S37)、烏森 (S37)、不動 (S37)、東根 (S38)、中根 (S45)
中学校 (2校)	第十 (S35)、東山 (S35)

以 上

構造体耐久性調査・評価の内容

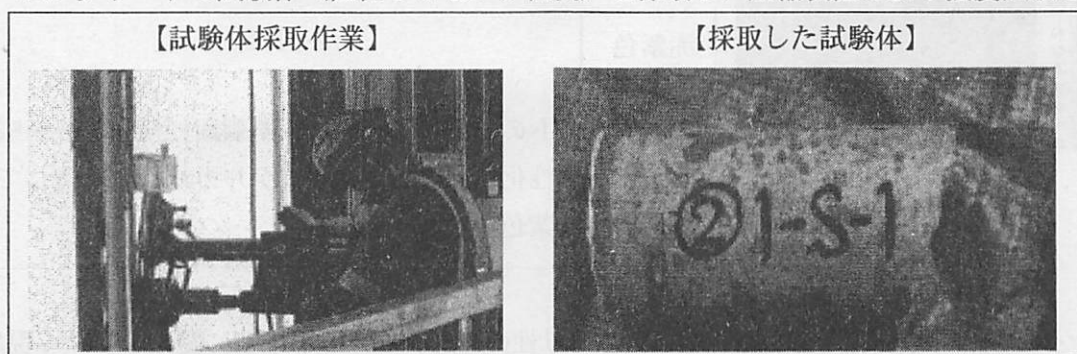
1 調査・評価の項目

(1) 建物構造体の現状の調査・評価	①コンクリートの強度
	②鉄筋の腐食状況（さびの状態）
(2) 建物構造体の将来の調査・評価	③コンクリートの中酸化の進行状況

2 調査の内容

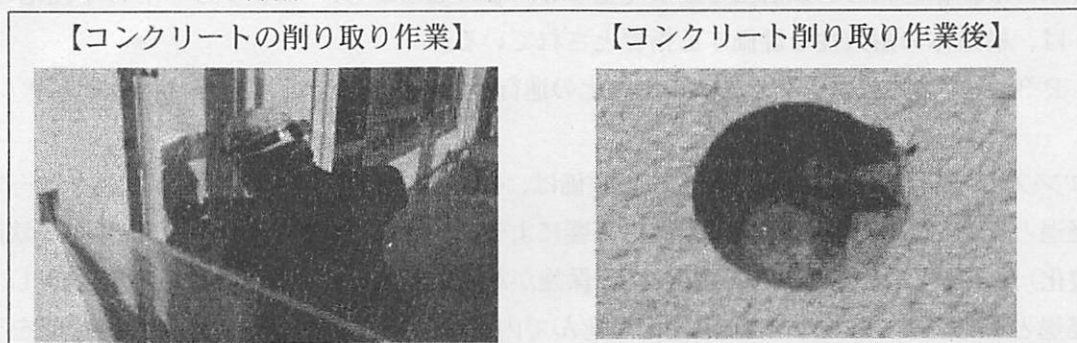
(1) コンクリートの強度

コンクリートの試験体（直径10センチ程度）を採取し、圧縮装置により強度試験を実施。



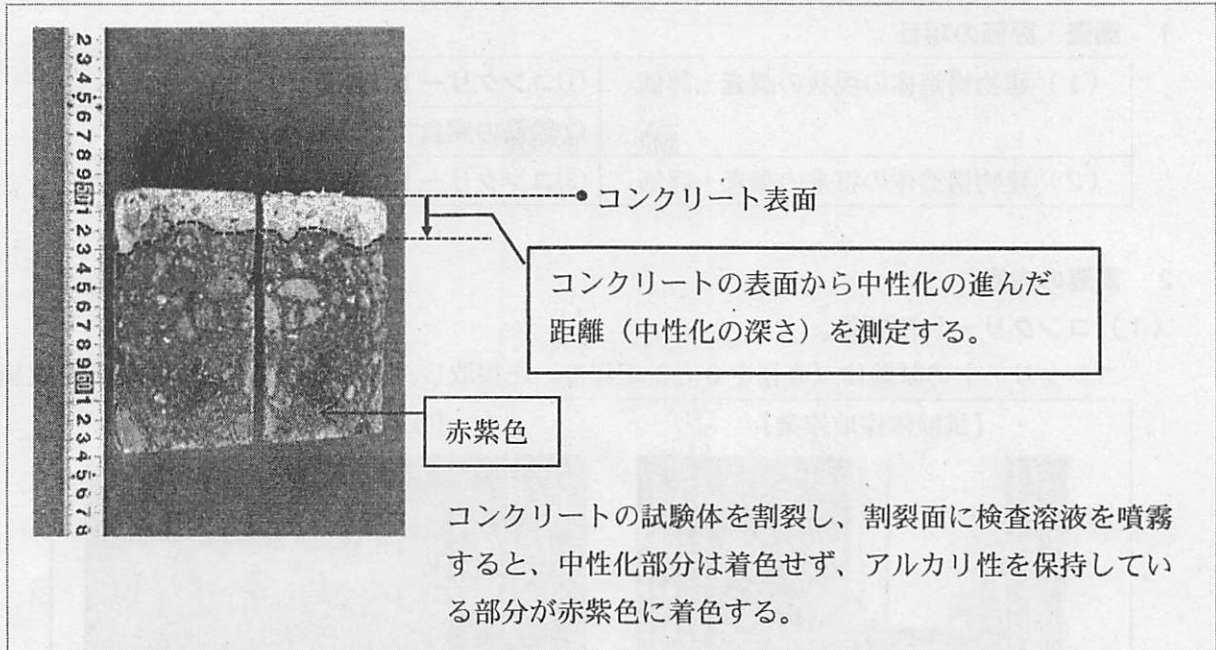
(2) 鉄筋の腐食状況（さびの状態）

コンクリートを一部削り取って鉄筋を露出させ、鉄筋の腐食状況（さびの状態）を確認。



(3) コンクリートの中性化の進行状況

採取したコンクリートの試験体を用いて、コンクリートの中性化の進行状況を測定。

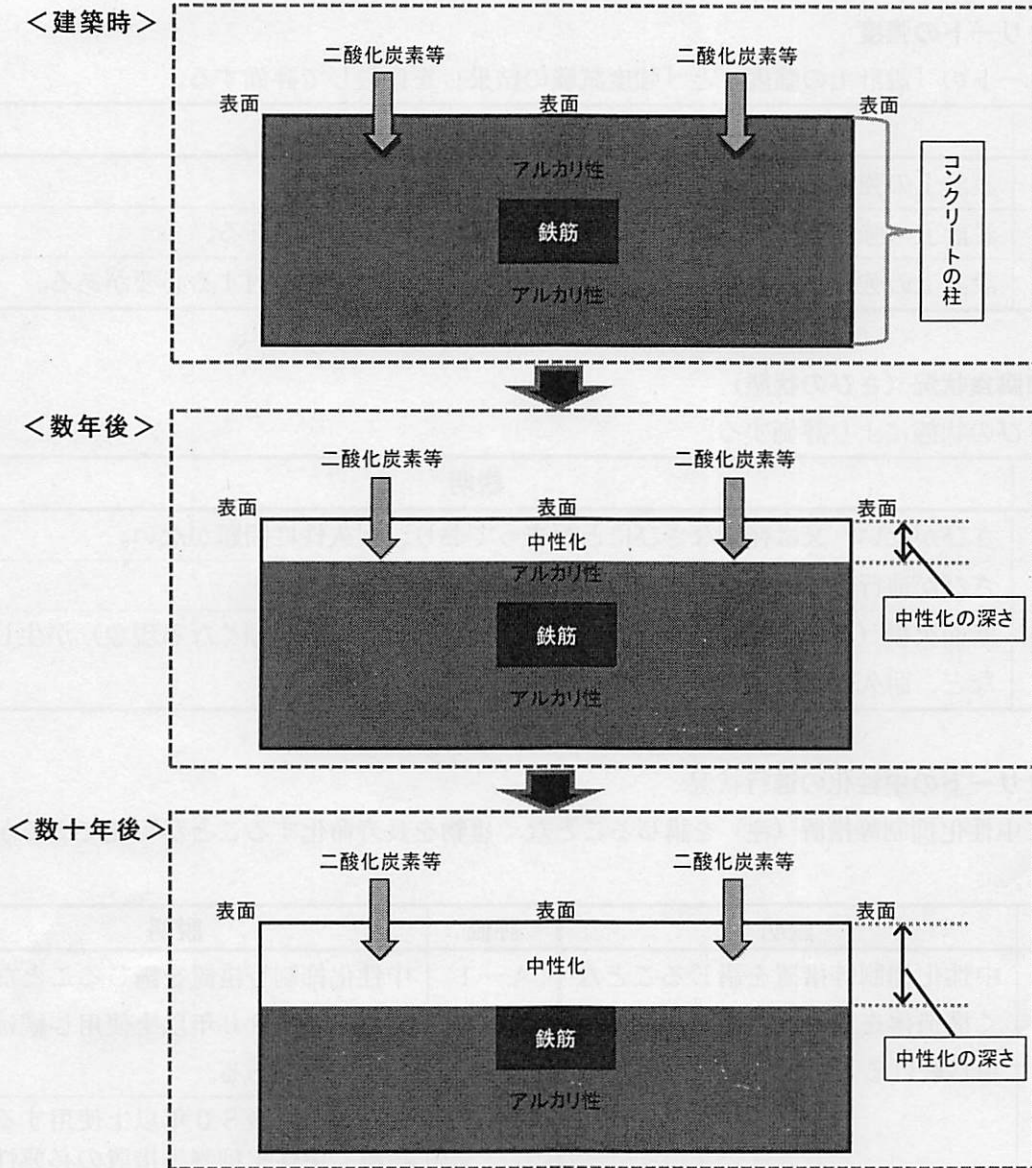


コンクリートの中性化とは、もともとアルカリ性のコンクリートが中性に変化していく現象をいう。コンクリートは、もともと強いアルカリ性であるが、時間の経過とともに大気中の二酸化炭素がコンクリートに浸透することなどにより、中性化が進行する。中性化が鉄筋に達して、ここに雨水等の水分が供給されると鉄筋にさびが発生する。このことから、「コンクリートの中性化の進行状況」は、構造体の耐久性を評価する指標とされている。

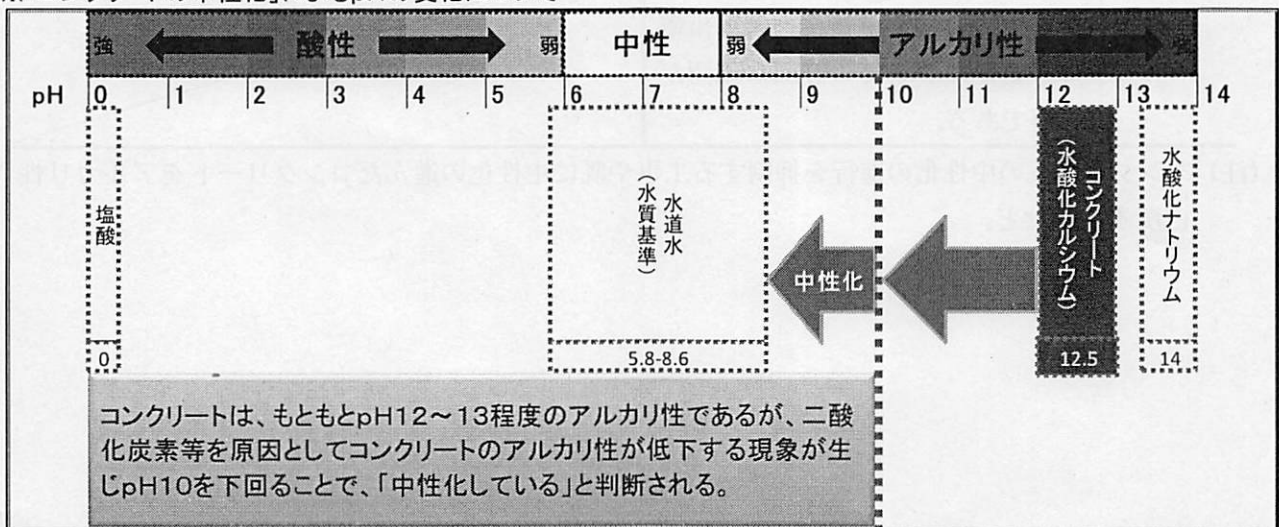
⇒ P 3 (参考)「コンクリートの中性化の進行」イメージ

「コンクリートの中性化の進行状況」の評価は、「もともとアルカリ性であるコンクリートが時間の経過とともに空気中の二酸化炭素等の影響によって中性に変化していくことにより、鉄筋をさび（酸化）から守っているアルカリ性による保護がなくなっていく」という仕組みに着目して、時間の経過とともにコンクリートの中性化が進んで内部の鉄筋に腐食可能性が生じる時期を予測するものである。

(参考)「コンクリートの中性化の進行」イメージ



※「コンクリートの中性化」によるpHの変化について



3 評価の内容

(1) コンクリートの強度

コンクリートの「設計上の強度」と「強度試験の結果」を比較して評価する。

評価	説明
I	設計上の強度を上回っており、耐久性に問題がない。
II	設計上の強度をやや下回り、耐久性の詳細な確認が必要である。
III	設計上の強度を大きく下回り、耐久性に関する対応策を検討する必要がある。

(2) 鉄筋の腐食状況（さびの状態）

鉄筋のさびの状態により評価する。

評価	説明
I	さびがない、又は軽度なさびにとどまっており、耐久性に問題がない。
II	さびが進行しており、耐久性の詳細な確認が必要である。
III	断面欠損（さびによって鉄筋の表面が欠けていき、鉄筋が細くなる現象）が生じるなど、耐久性に関する対応策を検討する必要がある。

(3) コンクリートの中性化の進行状況

構造体に中性化抑制等措置（注）を講じることなく建物を長寿命化することが可能であるか否かを評価する。

評価	説明	評価	説明
A	中性化抑制等措置を講じることなく構造体を築後60年を超えて使用し続けることが可能である。	A-1	中性化抑制等措置を講じることなく構造体を築後80年以上使用し続けることが可能である。
		A-2	構造体を築後80年以上使用するためには、中性化抑制等措置の必要性についての詳細な確認が必要である。
B	構造体を築後60年を超えて使用するためには、中性化抑制等措置の必要性についての詳細な確認が必要である。	/	

(注) コンクリートの中性化の進行を抑制する工事や既に中性化の進んだコンクリートをアルカリ性に戻す工事など。

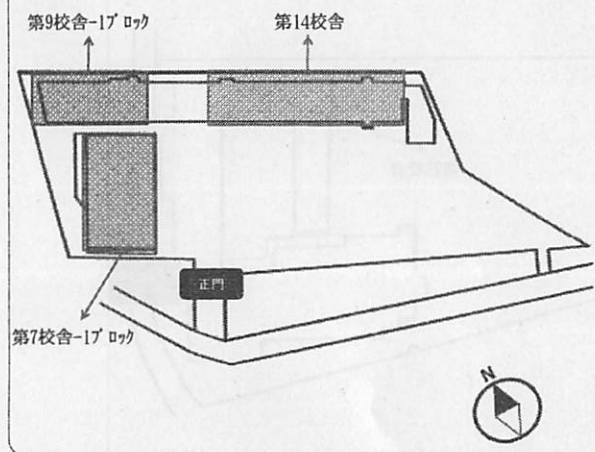
調査・評価結果

No	建物・棟	建築年度 (築年数)	建物 規模	調査箇所 (詳細は 別紙3)	コンクリートの 強度	鉄筋の 腐食状況	コンクリートの 中性化の 進行状況
1	下目黒小学校 第18校舎	S54 (39)	地上2階	4箇所	I	I	A-1
2	第19校舎-1ブロック	S46 (47)	地上3階	6箇所	II	I	B
3	向原小学校 第2校舎	S42 (51)	地上4階	8箇所	I	I	A-1
4	第12校舎-1ブロック(※)	S49 (44)	地上2階	6箇所	III	I	B
5	第18校舎	S48 (45)	地上4階	8箇所	III	I	A-1
6	第19校舎	S49 (44)	地上3階	6箇所	III	I	A-1
7	五本木小学校 第25校舎	S40 (53)	地上3階	6箇所	I	I	A-1
8	鷹番小学校 第2校舎-2ブロック	S41 (52)	地上3階	6箇所	I	I	A-1
9	第22校舎	S49 (44)	地上3階	6箇所	III	I	A-1
10	第23校舎	S49 (44)	地上4階	8箇所	III	I	A-1
11	第24校舎	S54 (39)	地上2階	4箇所	I	I	A-1
12	田道小学校 第8校舎-1ブロック(※)	S46 (47)	地上2階	6箇所	II	I	A-1
13	第19校舎	S45 (48)	地上3階	6箇所	III	I	A-1
14	月光原小学校 第2校舎-1ブロック	S44 (49)	地上4階	8箇所	I	I	A-1
15	駒場小学校 第7校舎-1ブロック(※)	S42 (51)	地上2階	6箇所	I	I	A-1
16	第9校舎-1ブロック	S47 (46)	地上4階	8箇所	I	I	A-1
17	第14校舎	S49 (44)	地上4階	8箇所	III	I	B
18	原町小学校 第2校舎-1ブロック(※)	S43 (50)	地上4階	6箇所	I	I	A-2
19	第13校舎	S53 (40)	地上4階	8箇所	II	I	A-1
20	第14校舎	S53 (40)	地上2階	4箇所	I	I	A-1
21	上目黒小学校 第1校舎-2ブロック	S40 (53)	地上3階	6箇所	I	I	A-1
22	第3校舎-1ブロック(※)	S44 (49)	地上2階	6箇所	I	I	A-1
23	第21校舎	S49 (44)	地上3階	6箇所	III	I	A-1
24	第一中学校 第2校舎	S47 (46)	地上3階	6箇所	III	I	A-2
25	第4校舎(※)	S43 (50)	地上1階	4箇所	I	I	A-1
26	第13校舎	S52 (41)	地上3階	6箇所	I	I	A-1
27	大島中学校 第1校舎-1ブロック	S35 (58)	地上4階	8箇所	I	I	A-1
28	第12校舎-1ブロック	S50 (43)	地上3階	6箇所	II	I	A-1

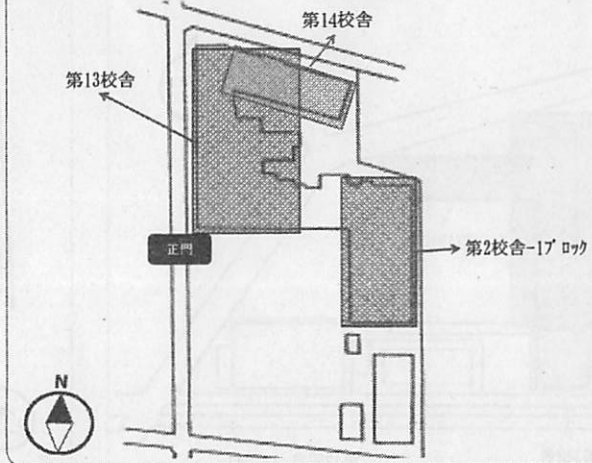
- ・「建物・棟」の※は体育館棟。
- ・「建築年度」の築年数は30年度末時点。
- ・「調査箇所」について、原則、調査は各階2箇所を実施。
- ・区では、全ての学校施設で耐震化を完了している。

調査実施箇所一覧

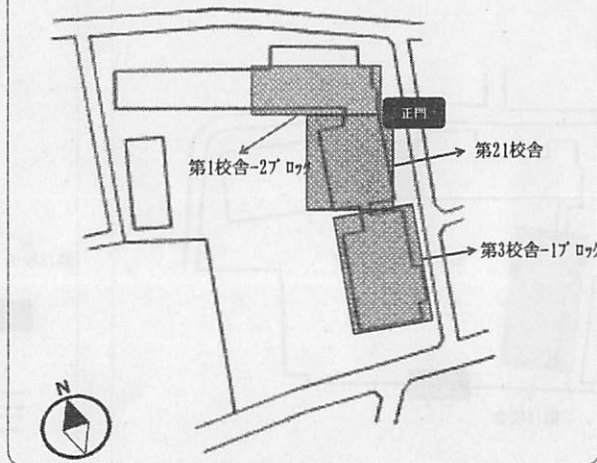
駒場小学校



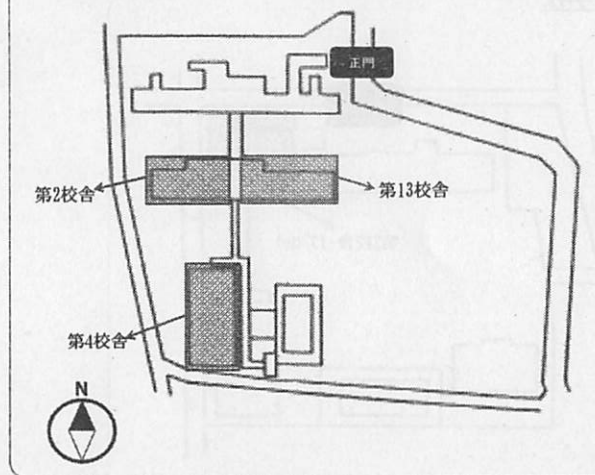
原町小学校



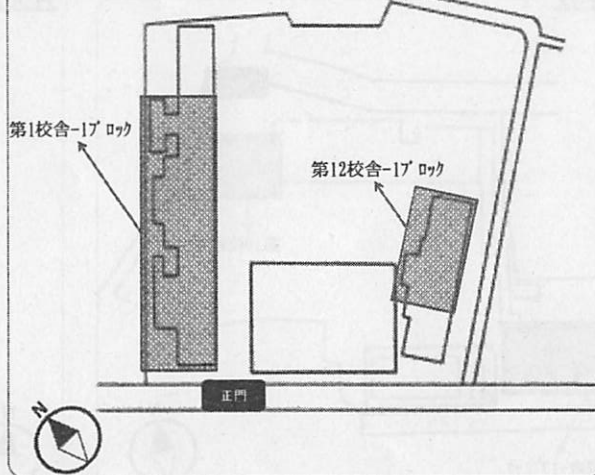
上目黒小学校



第一中学校

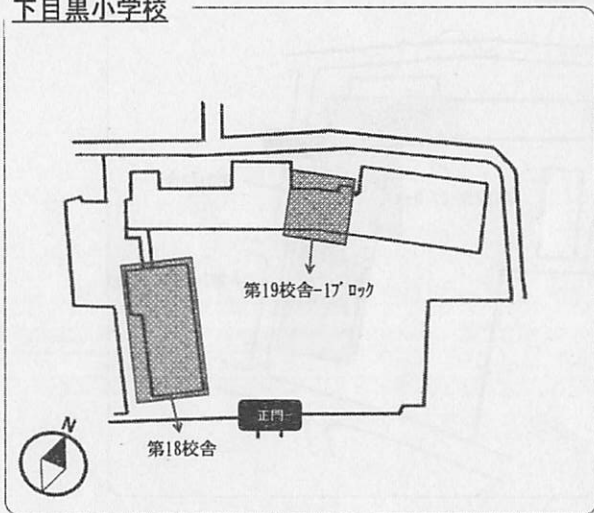


大島中学校

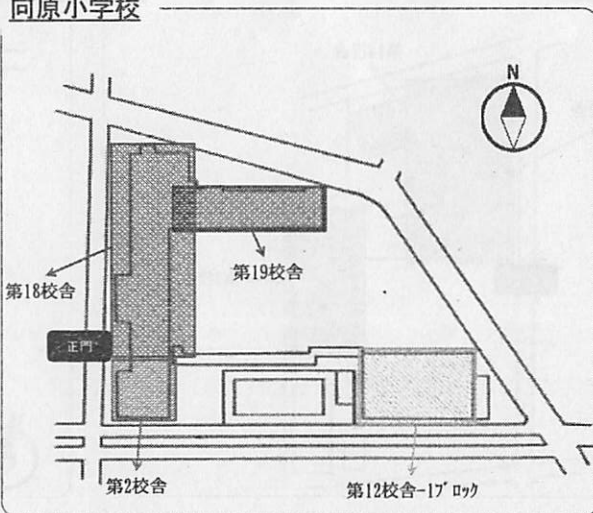


調査実施箇所一覧

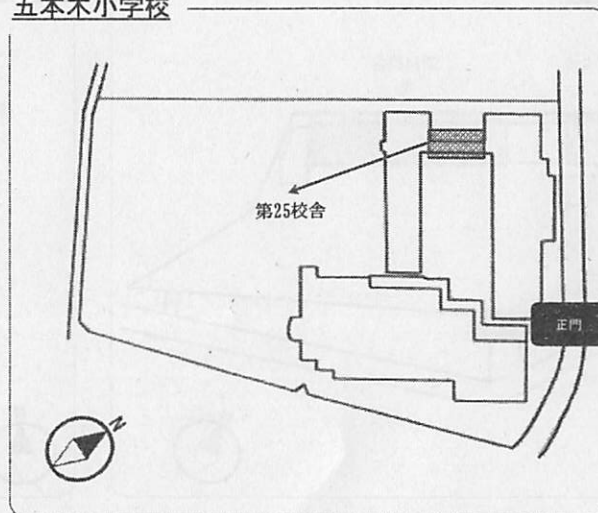
下目黒小学校



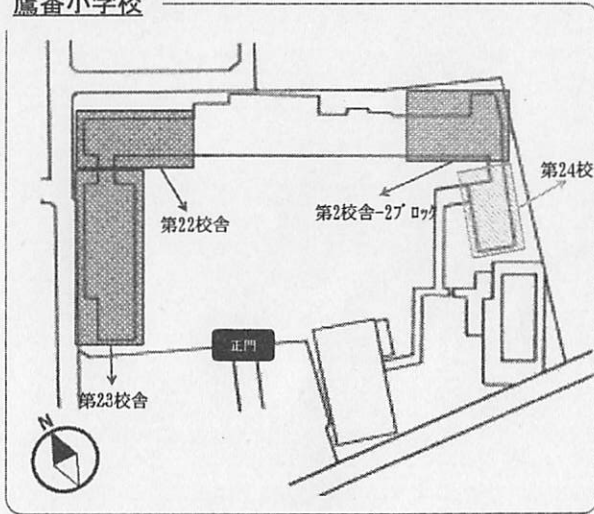
向原小学校



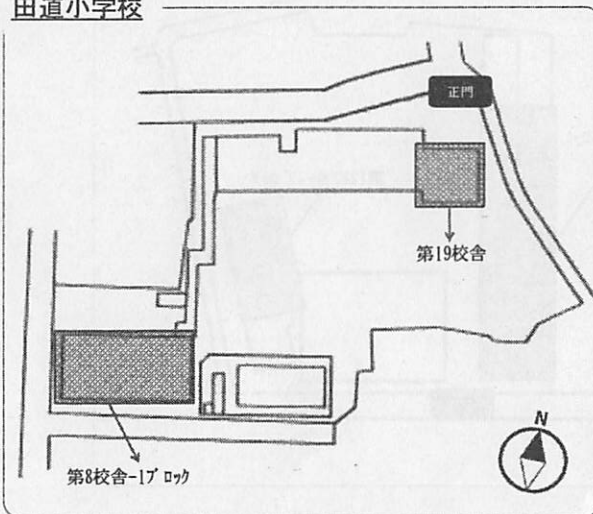
五本木小学校



鷹番小学校



田道小学校



月光原小学校

