

浅野工学専門学校 正会員 加藤 直 樹
防衛大学校 正会員 南 和 孝
防衛大学校 正会員 加藤 清 志

1. まえがき

コンクリート構造物の耐久性が社会的な問題となって、生活に直結した大きな関心事として注目されている。本報告では とくにプレキャストコンクリート部材の耐久性について論じている。耐久性劣化の基本的因子として、海砂使用に伴う塩害、アルカリ骨材反応、気象作用等があり、これらが複雑にかみ合い構造物に種々の被害を与えている。ここでは 文教施設の一つとしての防衛大学校学生会館の被害の実状を示し、原因究明について考察したもので、この種データの蓄積により より合理的設計の指針を確保することを目的としたものである。

2. 研究の動機

昭和 49 年 3 月に竣工した 4 F、地下 1 F の鉄筋コンクリート構造物で長手方向に 63 m、幅 22 m、地上高さ 19 m の大きさを、写真-1 に建物の概観を示す。当初、同館屋上のバルコニーの仕上げモルタルのはげ落ちを調査していたが、プレキャストコンクリート製の手摺りと束が、建物の方位と階により損傷の程度を異にすることに気付いた。

3. 類似の事例¹⁾

昭和 58 年 6 月 24 日、高さ 8.4 m の高架防護壁から 重さ約 1 kg のコンクリートブロック片が落下し、乳母車の 1 歳 8 カ月の幼児を直撃し、頭部が陥没して一時は重体となる傷を負った。鑑定によると、品質の悪いブロックで



写真-1 4層のバルコニーとプレコン手摺りと束

モルタル目地のひびわれから雨水が浸透し、鉄筋の浮き錆によりブロックにひびわれが生じ、電車の振動でひびわれが拡大し ブロック片が落下したもので、昭和 39 年に造られたもので約 20 年経過している。

4. 被害構造物の環境・細部構造

4.1 環境 本学生会館は神奈川県横須賀市走水の小原台（標高 約 85 m）上にあり、湿度が高く、冬期は風が比較的強い。建物の四面が各方位にきちんと一致しているのが特徴で、南面の部屋は年中暑く、北面の部屋は冷凍庫的に寒さを感じる。北面は東京湾に向い、潮風にさらされている。

4.2 バルコニーの細部構造

バルコニーとプレコン手摺りと束の断面図を 図-1、2 に示す。プレコンの鉄筋は 9 mm の丸鋼で、手摺りの側面かぶり厚は 5 mm、ウェブ下縁のかぶり厚は 20 mm、また、束の軸方向筋かぶり厚は 20 mm であった。しかし、これらは公称で、場所によ

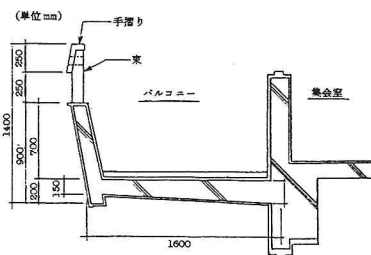


図-1 バルコニー断面図

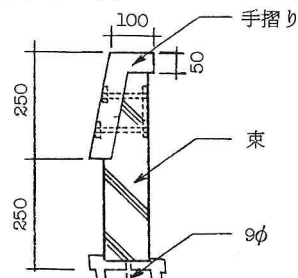


図-2 手摺りと束断面図

っては かぶりがゼロも少なくなかった。

5. 被害の状況

5.1 プレコン手摺りの被害

写真-2は最下層西側の手摺り内側で、一般に被害がもっとも激しく、外側にも被害が及んでいる。わずかの衝撃を加えると容易にはげ落ちる。写真-3はウェブにも水平筋上に沿う強烈なひびわれが進展している。写真-4は南側手摺りウェブ内側に、軽度の乾湿繰返し作用による表面劣化が観察される。

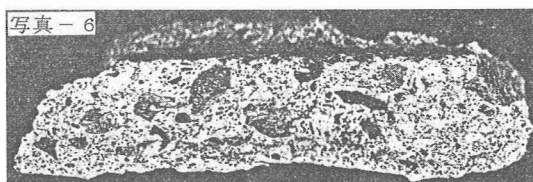
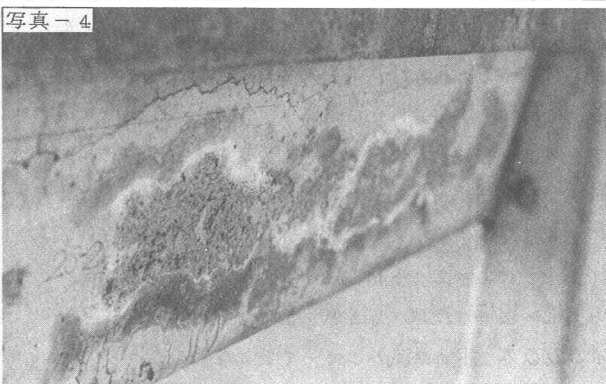
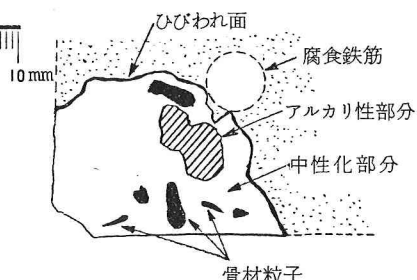
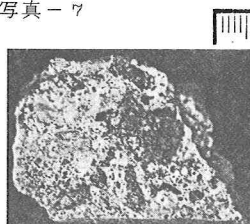


写真-7



5.2 プレコン束の被害 写真-5は 浮き錆により連続ひびわれが発生状況を示す。

6. 中性化の検証 写真-6は手摺りのかぶりが全断面中性化しており、また、写真-7は束の隅角部で、局部的にアルカリ性を示すのみで 鉄筋の周囲はまったく中性化している。

7. むすび プレコン中から0.02% のNaClを検出したが、潮風による塩分と考えられ、薄いかぶりから塩素イオンの浸透が鉄筋の腐食を生ぜしめ、多湿かつ寒暖の差がひびわれを促進し、悪循環へとつながる。被害の程度は 西側>南側>東側>北側 で、また、下層階ほど大きかった。自然環境を十分研究し、プレキャスト製品の使用を選択し、場合によっては リシン吹き付けとか塗装を行なうなど、適宜メンテナンスを施して耐久性をはかり、高所からのブロック破片落下防止に配慮を必要とする。

<参考文献> 1) 朝日新聞：国鉄の防護ブロック，同朝刊，昭59.1.27

<謝辞> 本研究には 山田 均事務官の尽力を受けた。付記して謝意を表する。