

【1-2】

## コンクリート表面における雨水の挙動

### Behavior of rainwater at the concrete surface

佐藤茂治\*<sup>1</sup>地濃茂雄\*<sup>2</sup>

Shigeharu Sato

Shigeo Chino

打放しコンクリート建物の汚れや劣化現象を解明する上での一つとして、コンクリート面への降雨に着目し、コンクリート表面における雨水の吸水・流下性状を把握するための試行的な実験を行った。

その結果、一定量の水を流下させる試行試験方法は、表層面の含水状態を考慮することで、劣化事象に関わる雨水の挙動を把握する上での一指標になることの可能性を見出した。

**Keywords** concrete surface, rainwater, deterioration of architectural concrete

コンクリート表面、雨水、打放しコンクリートの劣化

#### 1. まえがき

打放しコンクリート建物の外壁面は、汚染物質や酸性雨などの影響を受けやすい。筆者らはこの種の研究を遂行してきた。

本報は、打放しコンクリート建物の汚れや劣化を誘発すると考えられる雨水に着目し、その挙動に関する試行的な実験を行い、その結果を述べたものである。

#### 2. 実態調査

コンクリート表層面の雨水の挙動は、コンクリート表面の凹凸や表層組織の違いが影響するのではないかと考え、打放しコンクリート建物の外壁面に、所定量の水(0.2ml)を流下させ、水の流れた距離を測定した。

また、流下試験による流水距離の違いは、表層の密実性の違いによるものではないかと考え、表面の反発度(R・シュミットハンマーによる)を測定することとした。

これらの結果を図1、図2、図3に示す。

図1から、雨水を受ける面(凹凸面)と受けない面(平滑面)での流水距離に大きな差が見られる。この違いは、表面の粗さ状態や吸水性状に起因した結果と考えられる。

また図2からは、流水距離が大きいほど反発度は大きく、両者の相関性がうかがえる。つまり、表層の密度が大きい

ものほど流下距離が大きくなることを意味している。

次に図3によれば、トップコートを施した面は施さない面に比べて、流水距離と反発度が大きいことがわかる。平滑性や密度に起因しているものと考えられる。

#### 3. 基礎的実験

##### 3.1 試行の流下試験

打放しコンクリート表層面は、モルタルであることから水セメント比40%、50%、60%のモルタル供試体(4×4×16cm)を作成し、その一側面に0.1mlの水を流下させ、流水距離を測定した。

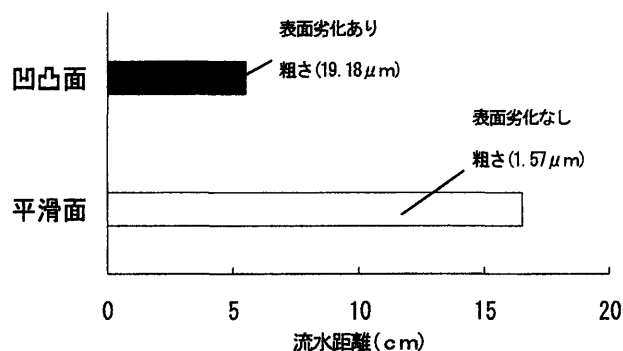


図1 実態調査結果 (外壁面における流水距離)

\*1 新潟工科大学大学院 修士課程

Graduate student, Niigata Institute of Technology

\*2 新潟工科大学 教授・工学博士

Prof, Niigata Institute of Technology, Dr.Eng

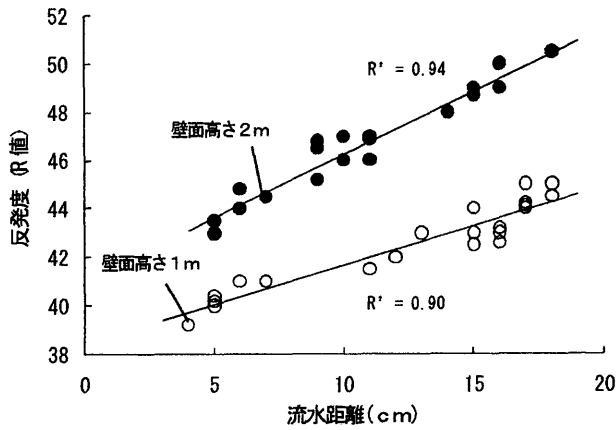


図2 調査結果 (流水距離と反発度との関係)

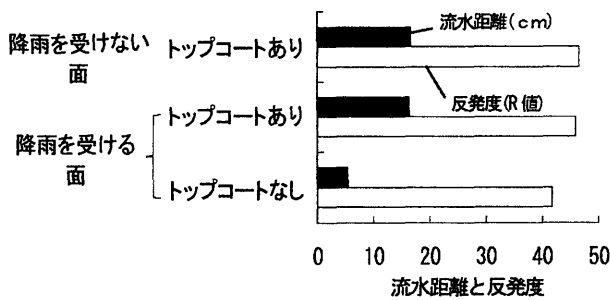


図3 調査結果 (トップコートの有無での比較)

実際の建物では、天候によりコンクリート表面の含水状態は異なることから、供試体については乾燥・湿潤を考慮に入れて実験した。

まず、晴天時の乾燥状態を想定し、気中養生7日の供試体について、所定の時間(1時間、3時間、6時間、24時間)まで気中放置し、それぞれの供試体について試験した。

その結果を図4、図5に示す。

含水状態により流水距離は相違するものの、水セメント比が小さいほど流水距離は大きいことがわかる。

次に、降雨後の湿潤状態を想定し、脱型28日の供試体について所定の時間(同上)まで水中で吸水させ、試験直前に供試体表面の水分を拭き取って試験に供した。

その結果を図6に示す。

この図より上述と同じことがいえる。

### 3.2 同一壁面での調査結果

2で示した方法で、打放しコンクリート建物の壁面において、流下距離および反発度を測定した結果の一例を図7に示す。

概して、上部ほど流水距離は小さく、また反発度も小さい傾向にある。この傾向は図2の傾向と符合している。

### 3.3 試行の流下試験に関する考察

ここで提案した流下試験は、同一壁面で、かつ含水状態が等しい条件下の場合に、評価が可能となり、劣化事象を把握する上での一試験方法に供せるものとする。

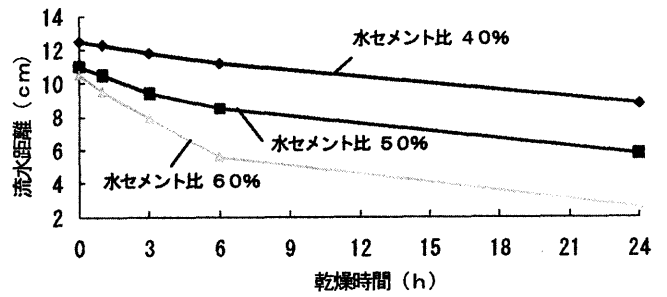


図4 基礎実験結果 (乾燥時間と流水距離)

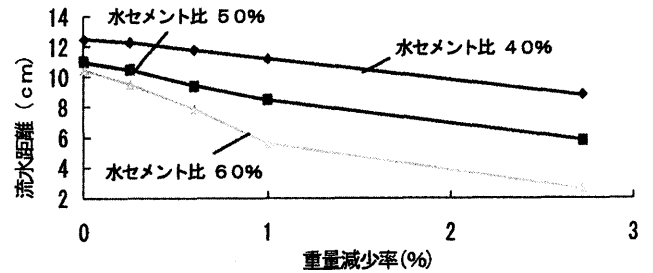


図5 基礎実験結果 (重量減少率と流水距離)

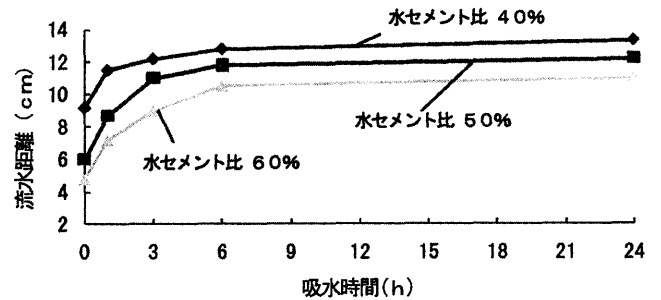


図6 基礎実験結果 (吸水時間と流水距離)

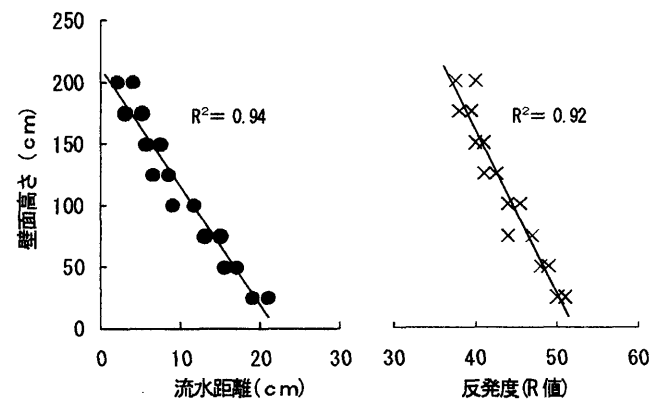


図7 実態調査結果 (流水距離・反発度)

## 4. まとめ

一定量の水を流下させる試行試験方法は、表面の含水状態を考慮することで、劣化事象に関わる雨水の挙動を把握する上での一指標となることの見出し。

また、シュミットハンマーによる反発度と流水距離との相関性においても、上述のことがいえた。

本実験は、2009年度本学卒業研究生・川崎知成君によるところが大きい。記して感謝します。