

## V-17 コンクリート表面の塩化物イオン濃度 ―気象条件との関係について―

高知工科大学工学部 学生会員 ○森田 真輔

高知工科大学工学部 正 会 員 S.Swatekititham

高知工科大学工学部 正 会 員 島 弘

### 1. はじめに

コンクリート表面の塩化物イオン濃度を3ヶ月間に渡って実測した結果から、コンクリート表面の塩化物イオン濃度は、年間を通して一定ではなく、日々変化するということが、楮佐古らによって報告されている<sup>1)</sup>。本研究は、コンクリート表面の塩化物イオン濃度の日による変化と気象条件との関係を調査検討したものである。

### 2. 基本的な考え方

コンクリートの表面の塩分は、海風に乗って運ばれて来る飛来塩分がコンクリート表面に付着し、付着した塩分は雨によって洗い流されると考える。飛来塩分に対する風の影響と洗い流される量に対する雨の影響を検討した。

### 3. 風の影響

#### 3.1 飛来塩分量の測定

飛来塩分の捕集器を写真-1に示す。ステンレス製の箱に10×10cmの穴を有し、そこに飛び込む塩分を捕集する仕組みである。楮佐古らの研究<sup>1)</sup>におけるコンクリート表面試料の採取現場に設置し、1週間ごとに回収した。実際に計測した各期間における1日あたりの飛来塩分量を図-1に示す。飛来塩分量は、期間によって異なっている。

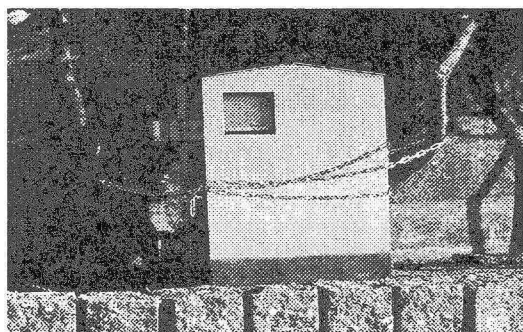


写真-1 飛来塩分捕集器

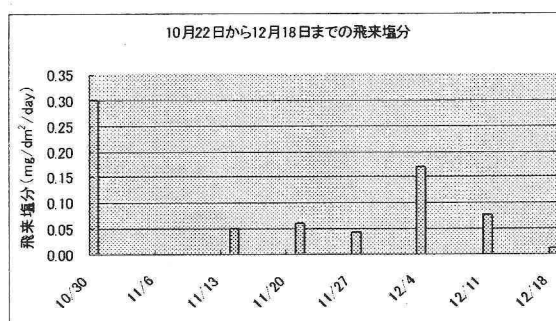


図-1 1日あたりの飛来塩分量

#### 3.2 風速の決定方法

コンクリート表面試料の採取現場における風速風向を常時計測することが困難なため、現場に最寄り（高知県南国市後免）の気象庁アメダス気象データを用いることにした。計測点と試料採取現場との違いを考慮するために、試料採取現場で短期間の風速を測定し、気象データとの差を調べた。風速測定時における現場および気象データの平均風速と、それらの比は、

・10月30日（12時～14時） 現場の平均風速=4.18 m/s 気象データの平均風速=2.67 m/s 比=1.57

・12月1日（12時～14時） 現場の平均風速=8.36 m/s 気象データの平均風速=7.30 m/s 比=1.15

であり、風速測定期間における現場の平均風速は、気象データの約1.3倍であるという結果となった。そこで、試料採取現場における風速は、気象データにこの比率の1.3を乗じたものとした。風向については、試料採取のコンクリート面が南を向いているために、「南」の風のみを対象とした。

### 3.3 飛来塩分量の予測

飛来塩分量は、風速の2乗に比例するとした。このときの平均風速1 m/sあたりの飛来塩分量を図-2に示す。飛来塩分量は、試料採取面積(=300cm<sup>2</sup>)あたりのものである。この結果にばらつきはあるが、これらを平均した値は約0.011mgとなる。さらに、これを楮佐古ら<sup>1)</sup>の試料採取である0.2mmの深さまでのコンクリート容積中の塩化物イオン濃度に変換すると、約0.002kg/m<sup>3</sup>となる。以上の事から、コンクリート表面の塩化物イオン濃度の増分は、 $\Delta C = 0.002v^2$  ここで  $v$  は平均風速(m/s)、となる。

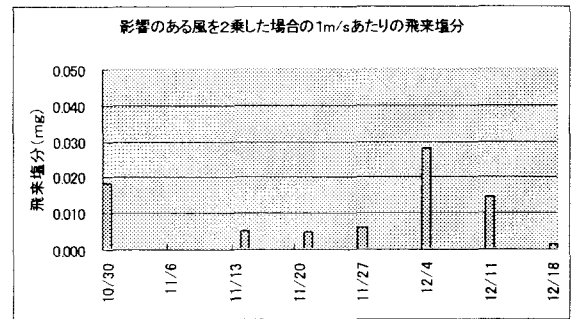


図-2 風速1m/sあたりの飛来塩分量

### 4. 雨の影響

コンクリート表面に付着した塩分が洗い流される量に対する雨の影響は、降水量に関係なく塩化物イオンの流出量は一定として考える。雨の影響度は、楮佐古らの実測結果<sup>1)</sup>を参考にして、上で決定した風の影響を考慮して求めた。その結果、雨によるコンクリート表面の塩化物イオンの流出量は、一時間あたり、

標準表面の場合 0.065w (kg/m<sup>3</sup>/h)

粗い表面の場合 0.070w (kg/m<sup>3</sup>/h)

wには、雨が降った場合「1」を、雨が降らなかった場合「0」を代入となった。

### 5. 考察

楮佐古らの実測結果<sup>1)</sup>と本研究のモデル

$$\Delta C_0 = 0.002v^2 + 0.065w \quad (\text{kg/m}^3/\text{h}) \quad \dots \text{標準表面のコンクリート}$$

$$\Delta C_0 = 0.002v^2 + 0.070w \quad (\text{kg/m}^3/\text{h}) \quad \dots \text{粗い表面のコンクリート}$$

による予測値との比較を図-3に示す。今回のモデルは、実測値に近い予測値を与えている。

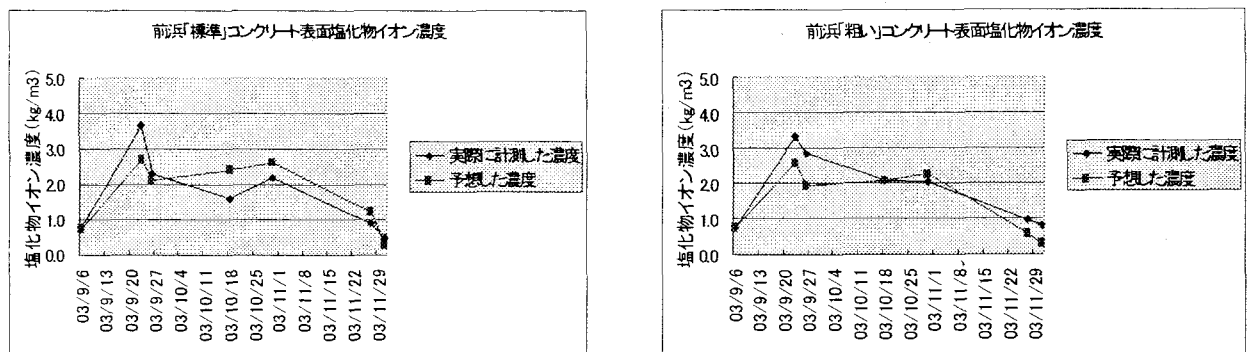


図-3 実測値と予測値との比較

### 6. まとめ

コンクリート表面の塩化物イオン濃度には、風と雨の影響があることが分かり、今回簡単なモデルを作成し、計測結果と合うことを確認することができた。

### 参考文献

- 1) 楮佐古智広、S.Swatekititham、島 弘：「コンクリート表面の塩化物イオン濃度 ―測定結果について―」、第10回技術研究発表会講演概要集、土木学会四国支部、2004.5