



写真4-6 第三紀の凝灰質砂岩内に掘削された
トンネル壁に晶出した石膏

象は砂岩や凝灰岩の中にトンネルを掘って、そのまま放置しておけば、次第に地下水が浸み出してきて、それに溶けている硫酸基とカルシウムなどのイオンから硫酸塩が析出しては剝離するということを繰り返すことを示している。今後、何処かでこうした状況の評価が必要になるかも知れない。

写真4-7は、千葉県の鋸南町の日本寺の石仏で、たまたま見かけたものである。石仏自体は安山岩からなっていて、通常の条件であれば風化にも抵抗力を示すはずであるが、個体によってかなり異なる保存状態にあった。ひどいものは、もう手や被服の形すら識別できないようになっていた。これらの石仏の後ろの崖は新第三紀の凝灰質砂岩からなっていて、表面には石膏が至る所に晶出していた。私は、崖から浸み出してきた地下水が酸性で安山岩を強く風化したのではないかと考えている。

コンクリートの劣化と硫酸塩

従来からコンクリートは硫酸基と反応してエトリンガイトなどの鉱物を生じ、破壊することがあることは知られていたが、近年になって、住宅の床下の



写真4-7 凝灰質砂岩の崖下におかれた石仏(安山岩からなる)の保存状況
崖の壁についている白色折出物は石膏。(鋸南町、日本寺)

コンクリート基礎がこのようにして破壊した例がいくつか報告されるようになった。これらは、南九州大学の小林嵩先生によって報告されているもの（宮崎県の中新世の宮崎層群の泥岩の上に建築された住宅）や、同所属の高谷精二先生によって報告されたもの（福岡県の炭坑のボタの上に建てられた住宅）である。このうち宮崎の例は信州大学の矢彦沢清允先生に教えていただいたものである。いずれの場合も、床下の地盤から硫酸基を含む地下水が浸み上がり、コンクリートと反応した結果と考えられている。宮崎の場合には、コンクリートの下にビニールシートを敷き、コンクリートと岩盤とを遮断することによって防止されたという。この硫酸基も黄鉄鉱の酸化によってもたらされたと考えられている。

住宅基礎の盤膨れ

住宅の基礎の岩盤に硫酸塩が析出し、その結果基礎が膨れて、住宅に被害を与える事例があることは、1970年代から明確に認識されるようになった。1970年にカナダのクイグリーとホーガンが報告したものが最初の論文だと思う。当