

## 5.7 本地震による被害の特徴と教訓

本地震による被害の特徴と教訓は次のとおりである。

- (1) 本地震による水道施設の構造物及び設備の被害は、震源に近い柏崎市と刈羽村、出雲崎町で発生しているが比較的軽微であった。被害が少なかった要因としては、加速度の大きさなどの地震動の特性や地盤状況によるものと推測される。
- (2) 本地震ではフィルダムの堤体に亀裂が発生したが、被害のあったダムは昭和 13 年に建設されたものであり、当時の基準では今回のような大規模地震は想定されていない。今回の被害は軽微なものであったが、規模の大きい被害の場合には二次災害を発生させる危険性が高いことから、このようなダムについては「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）・同解説」国土交通省河川局治水課，による安全性の照査が必要と考えられる。また、今回の被害についての原因を解明し、今後の地震対策の資料とすることも重要と考えられる。
- (3) 浄水場で発生した逆洗管と表洗管の抜け出しは、構造物埋込み配管と埋設配管との取合い点で発生しており、伸縮可撓管が設置されていなかったために発生したものと推測される。構造物と地盤に埋設された管では地震時の揺れの特性が異なることから、取合い点にはフレキシブルな管を設置し、被害を防ぐ対策が必要であることが再認識させられた。
- (4) 刈羽村の配水池越流管の破損は、水位低下を発生させ、応急給水の確保ができない事態となった。一般的に、越流管にはバルブが設置されていないため、池内で越流管が破損した場合には流出を止めることができない。また、多くの越流管は底版から HWL まで立ち上がっていることから、今後も、今回のような被害が発生することは十分に考えられる。このことから、越流管の支持の重要性が再認識させられたとともに、必要に応じて越流管にバルブを設置することも地震対策として重要であると考えられる。
- (5) 出雲崎町での建屋の傾斜は液状化による地盤の沈下が原因で発生しており、液状化が想定される地盤では、基礎地盤の改良または基礎杭の打設などの対策工を検討する必要がある。
- (6) 水管橋の損傷は地震動によりリングサポートが支承から離脱し、水管橋本体が橋軸方向及び橋軸直角方向に移動したことにより伸縮管の抜け出しが発生したものと推測される。被害のあった水管橋は昭和 62 年に建設されたものであり、当時の基準ではレベル 2 地震動の設計が行われていないため、設計の地震力を上回る力

が作用して沓が破壊した。また、既設水管橋の耐震補強として落橋防止装置が設置されていなかったことが被害の要因と考えられる。このようなことから旧基準により設計されている水管橋については現行基準による照査を行い、落橋防止装置の設置等の耐震補強を行う必要があると考えられる。また、水管橋の橋台と埋設管の取り合い部は、不同沈下や、地震時には総体変位が生じるなど最も弱点となるので、伸縮可撓管を設ける必要がある。

(7) 緊急遮断弁を設置していた柏崎市では、十分な応急給水を確保することができ、迅速な応急給水と応急復旧作業に多大な効果が発揮された。このことから、緊急遮断弁の必要性が再認識させられた。

(8) 本地震では柏崎市の浄水場で停電が発生したが自家発電設備が設置されていたことから、停電時に正常に稼働し施設機能が保持された。また、刈羽村においても停電が発生したが、一部の施設を除き、自家発電設備が設置されていなかったことから復旧までに時間を要した。このことから、主要施設への自家発電設備設置の必要性が明らかになった。