

鳥取県西部地震の教訓

—— 硬地盤上の被害は軽い ——

東洋大学環境建設学科 伯野元彦

1. はじめに

2000年10月6日13時30分に発生した鳥取県西部地震(Mj7.3, Mw6.6)は、色々な話題を各分野に提供した。それは、1) 地表に活断層の存在を予想させるものがあった地点で Mj7.3 もの地震が起こったこと、2) Mj7.3 の兵庫県南部地震よりかはるかに被害が軽く、1人の死者も出なかったこと、が主なものであろう。我々地震工学側から見ると、上記2点はなかなか重大な意味を持っているのである。地表最大地震加速度は、得られた多くの記録から見る限り、兵庫県南部地震よりむしろ大きいようである。ただ現地調査から見ると、被害は何しろ軽い。

勿論、この原因としては高周波成分が地震動の加速度を上昇させるのにばかり寄与して、破壊させる能力は余りないということは定性的には想像できるのだが、きちんとした実証的研究が無いため、耐震基準にまでは反映できないのである。であるから、現在は、地震と被害の特徴について実例を集めている段階であると思う。其の意味で、鳥取県西部地震は、非常に強い地震であっても岩盤地帯では、構造物はほとんど壊れないという従来言われてきた仮説を実証するものとなった。

2. 現地における強震動

この地震の震源に近い日野町役場では、EW1482 ガル、NS675 ガル、UD1407 ガルという大加速度が記録されているし、西伯町役場の震度計では、EW802 ガル、NS607 ガル、UD1077 ガルであった。

3. 被害の状況

そのように大変大きい地震加速度で地盤が揺れたにしては、被害が小さい。それは、死者がゼロということに如実に現れているが、倒壊家屋は全体でも10棟かそこらではなからうか。図—1は非常に強い地震加速度を記録した、日野町下黒坂の町並みである。



図—1 1400ガルを記録した日野町役場そばの町並み（倒壊家屋は一軒もなし）

一方きちんと耐震設計された構造物も震源域に存在していた。それは、震央の北西側の推定断層付近に位置する西伯町の県の賀祥ダムである。このダムは、多目的重力式コンクリートダムで、堤高 46.4m、堤頂長 174.0m であり、堤頂と基礎岩盤に近い監査廊において 3 方向成分の強震観測が行われており、その最大加速度値は、次の通りである。

監査廊 (EL87.0m) : NS 528.5 ガル、EW 531.1 ガル、UD 485.2 ガル

堤頂 (EL124.4m) : NS 2051.5 ガル、EW 1406.2 ガル、UD 884.2 ガル

ほぼ基礎岩盤で 500 ガル以上の水平最大加速度というのは、非常に大きな加速度であるし、構造物の上であっても 2000 ガルを超えた記録というのはそうは無い大加速度である。図—2 が地震後の賀祥ダムを示しているが、堤頂にある機械室の窓ガラスが割れている以外びくともしていない。



図—2 底部に 500 ガル以上の加速度を受けても何ともなかった賀祥ダム

4. 結論

鳥取県西部地震から学ぶこと：

- 1) Mj7.3 の地震が直下で起こっても、きちんと耐震設計された、岩盤上の構造物は、びくともしない。
- 2) 被害は、液状化、老朽瓦屋根木造家屋、土砂崩壊にほとんど限られていた。
- 3) このように被害が少ないことは、固い地盤(岩盤)のためではないだろうか。

鳥取県西部地震と兵庫県南部地震の被害の比較：

- 1) マグニチュードは両者ほぼ等しい。
- 2) 加速度は、鳥取県西部地震の方がやや大きい。
- 3) 死者は、鳥取県西部地震は、ゼロ。倒壊家屋もゼロに近い。
- 4) 鳥取県西伯町の震源域にあった県の賀祥重力式コンクリートダムは、その基礎岩盤に 500 ガル以上の水平地震加速度を受けながら全く無被害であった。
- 5) この被害の差は、最大加速度の差によるものではない。
- 6) 岩盤地帯のため、堆積層の厚さが薄く構造物の固有周期に近い成分の増幅が少なく、地震動の強烈な部分の継続時間が短いためではないか。
- 7) 兵庫県南部地震でも、地盤の硬い六甲山系の方は、倒壊家屋も死者もほとんどなかった。

$$(\text{兵庫県南部地震被害}) - (\text{堆積地盤上被害}) = (\text{鳥取県西部地震被害})$$