

3. 地形・地質の概要

中条橋，栄大橋，青倉橋および北沢橋周辺で1947年，1976年，2011年に撮影された航空写真^{1)・2)}を図-3.1～図-3.3に示す。表-2.1に示す竣工年からも分かるように，1947年(図-3.1)時点では4橋ともに架設されておらず，1976年(図-3.2)時点では中条橋のみ架設されている。1947年時点では旧国道が千曲川と中条川の合流点付近の谷を大きく迂回していたのに対し，1976年時点では道路線形の改良のために中条橋が整備され，その後の国道117号線の整備により栄大橋で谷を横過するように道路線形が計画されたことがわかる。

既存の地質図³⁾によれば，この付近の基盤地質は，鮮新世～更新世中期の凝灰角礫岩，礫，砂，シルトなどからなり，千曲川沿いにはところどころに段丘が存在する。栄大橋，青倉橋および北沢橋が架設されている国道117号は千曲川と並走しているが，その北側で宅地および耕作地として利用されている平坦地が段丘面であり，国道117号は段丘面の縁端付近に位置している。国道117号の南側（千曲川の河道側）に向かって斜面(段丘崖)が形成されており（樹木の発達する範囲），段丘面と千曲川の河床との間には50m程度の標高差がある。また，段丘崖には段丘の縁から千曲川に向かう小さな沢がところどころに存在する。青倉橋および北沢橋はそれらを跨ぐ区間に建設されており，その下部構造は段丘崖あるいは沢の斜面上に設置されている。なお，写真の範囲外であるが境川橋も沢を跨ぐ区間にあり，斜面上に下部構造が設置されている。

千曲川に北側から合流する中条川沿いにも段丘崖が形成されており（樹木の発達する範囲），段丘面から河床までの間には20～30m程度の標高差がある。中条橋および栄大橋は中条川を跨いで建設されており，その下部構造は段丘崖に設置されていることが分かる。

これら4橋付近の段丘面を大きく包含する地すべりの痕跡は見受けられないものの，これら4橋の下部構造周辺の地表に崩積土とみられる砂～礫混じり砂が堆積していたことから，付近の段丘崖では昔から小さな崩壊を繰り返して生じていたことが類推される。

なお，今回の地震により，中条川の上流部では大規模な地すべりが発生し，崩土が1.2kmにわたって流下した⁴⁾が，中条橋の位置までは達していない。

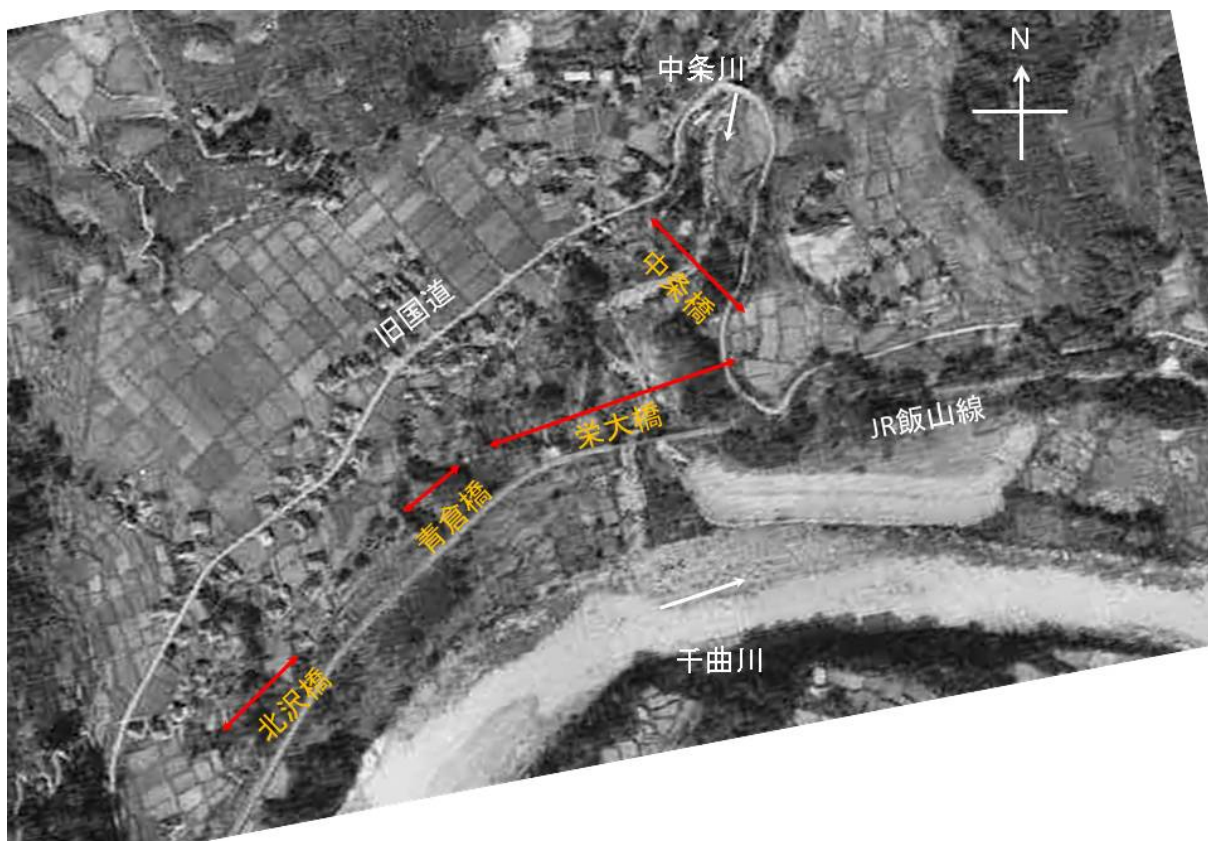


図-3.1 中条橋，栄大橋，青倉橋および北沢橋周辺の航空写真（1947年9月23日撮影¹⁾）

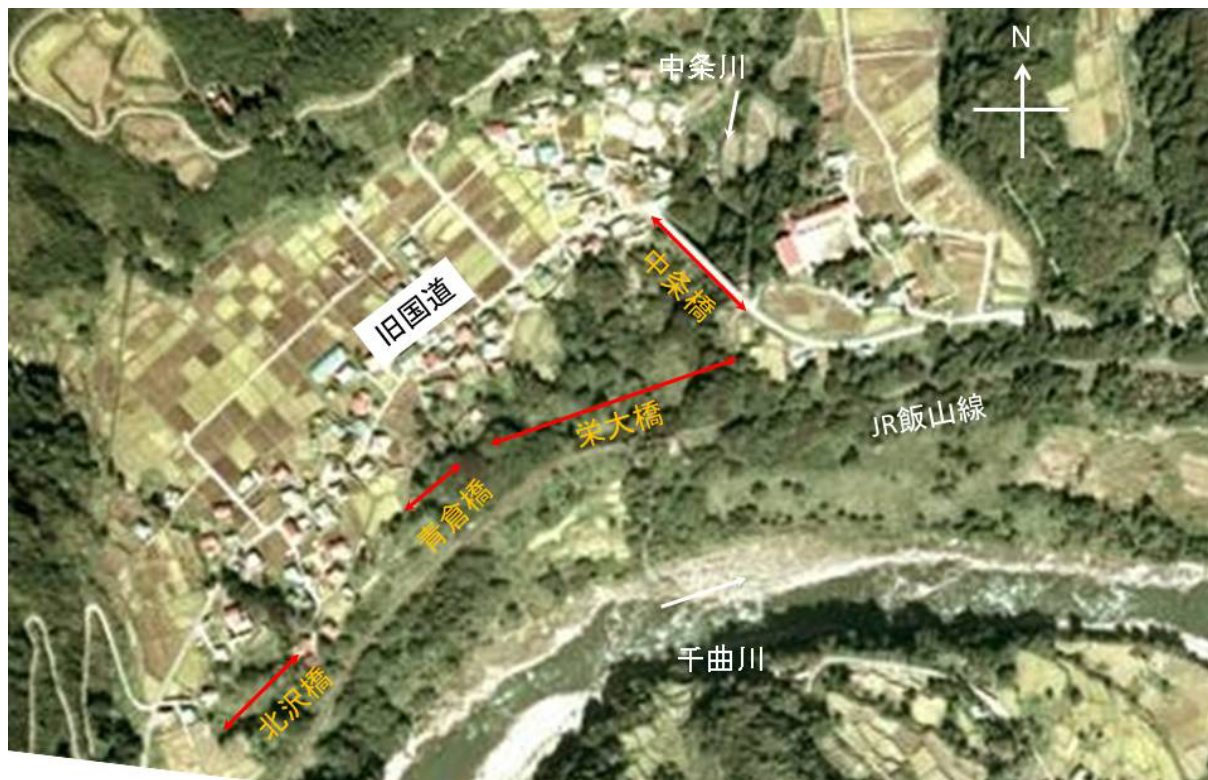


図-3.2 中条橋，栄大橋，青倉橋および北沢橋周辺の航空写真（1976年10月7日撮影¹⁾）



図-3.3 中条橋，栄大橋，青倉橋および北沢橋周辺の航空写真（2011年7月6日撮影²⁾）