

第2章 河川堤防が破壊に至るメカニズム

ここでは、河川堤防が破壊に至るメカニズムを、被災要因別（浸透・越水・侵食・地震）に被災事例と共に紹介する。

2.1 浸透による破壊

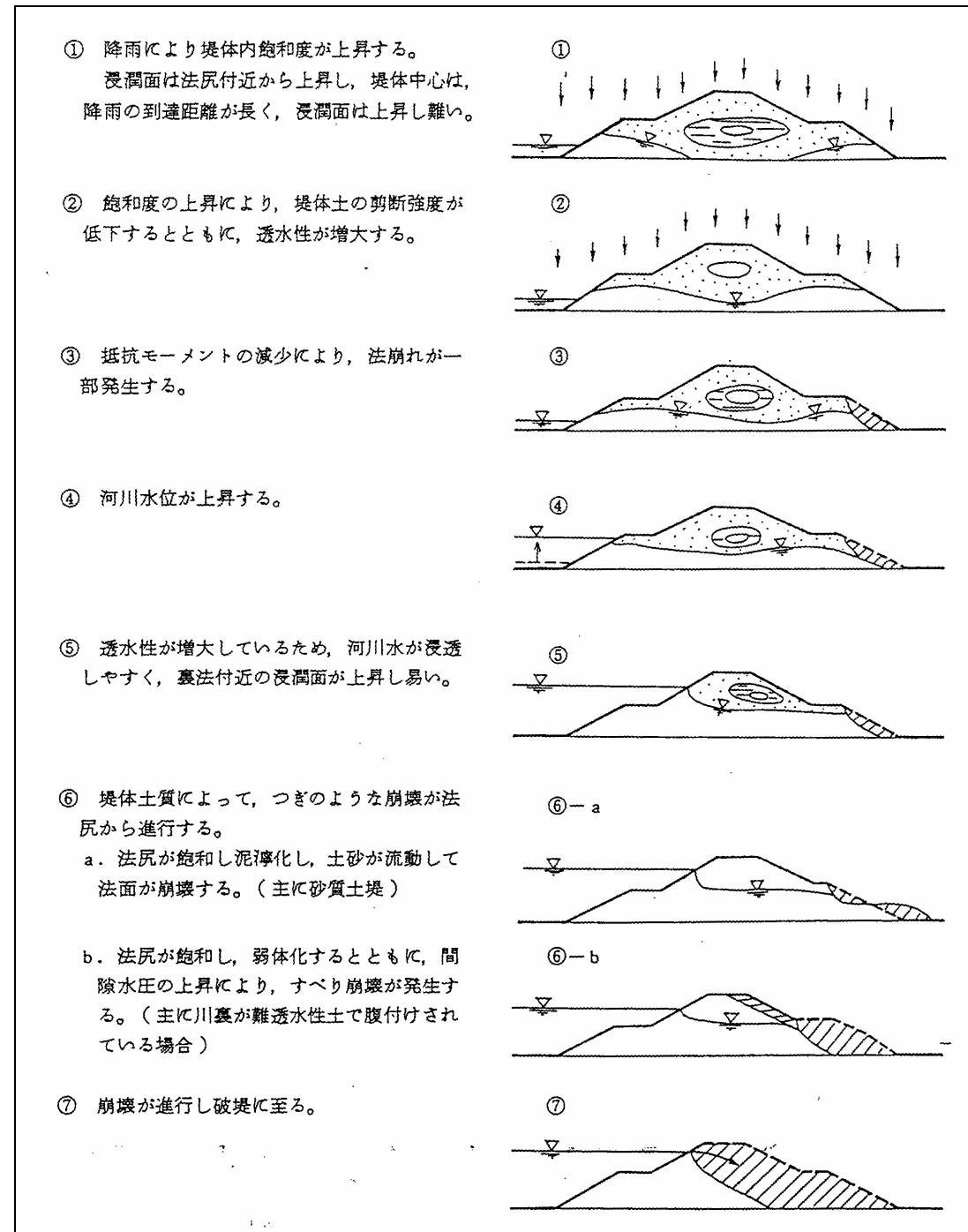


図 2.1 浸透による破壊過程

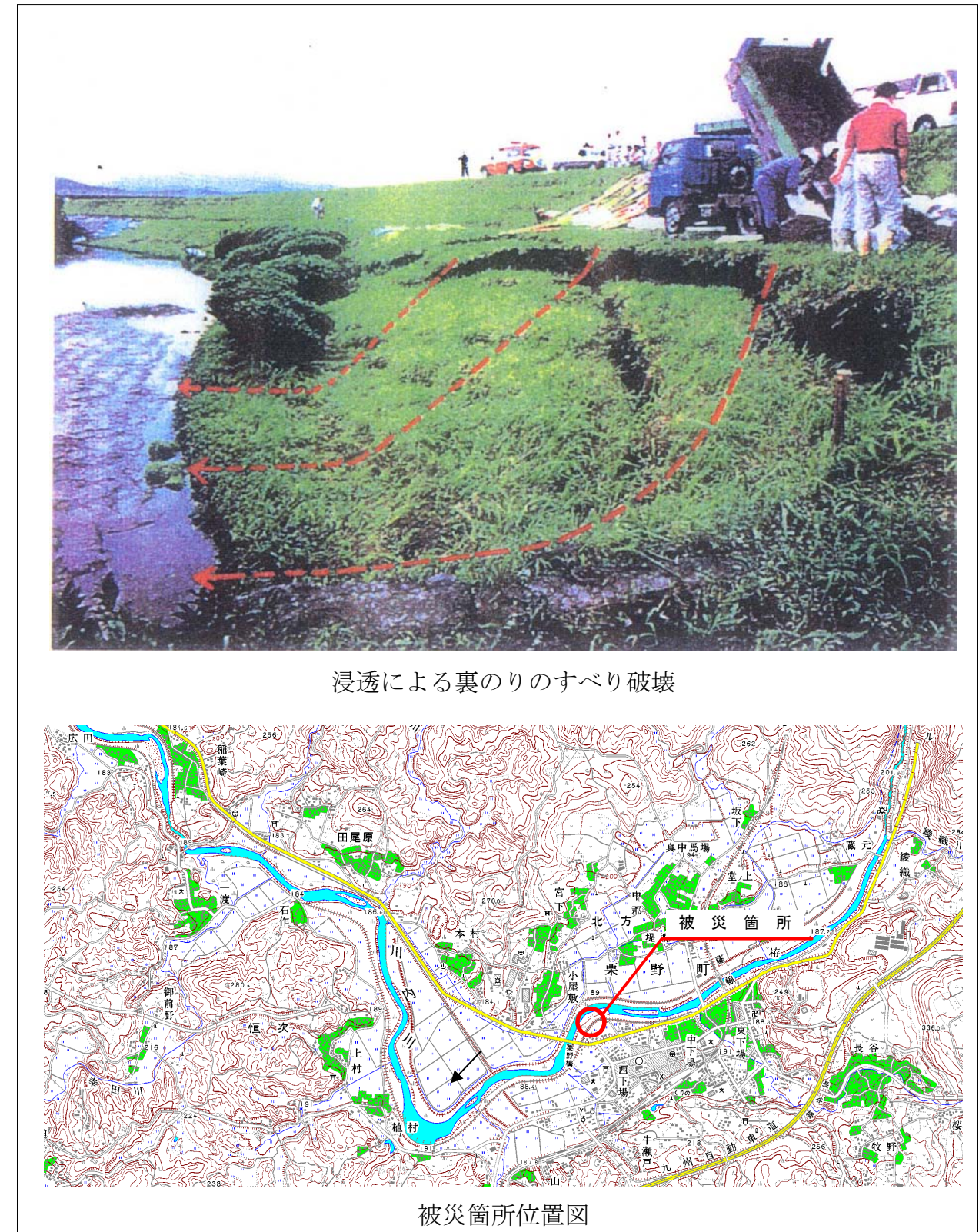


図 2.2 浸透による裏のりすべりの被災事例（H5 鹿児島県川内川）

2.2 越水による破壊

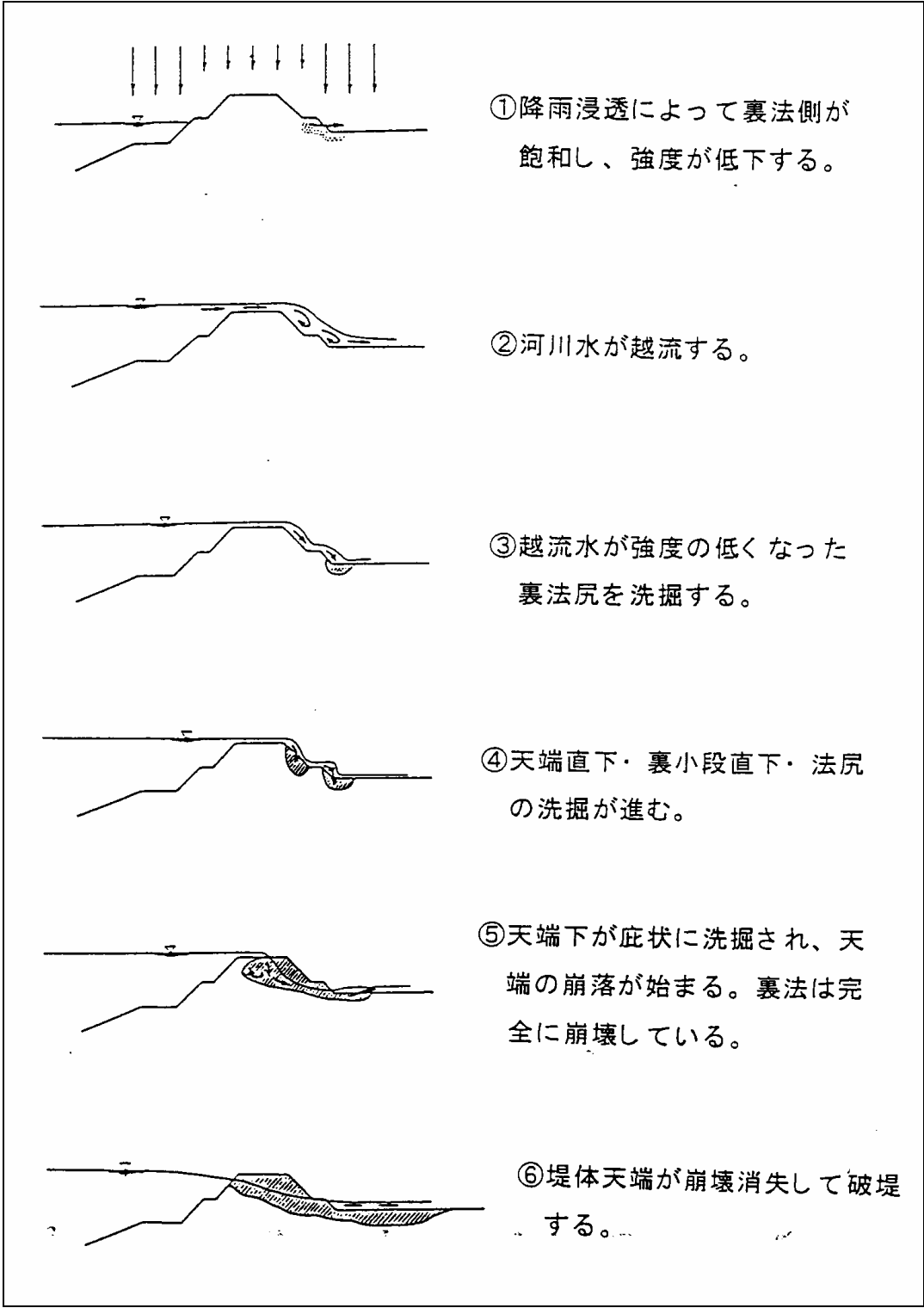


図 2.3 越水による破堤過程

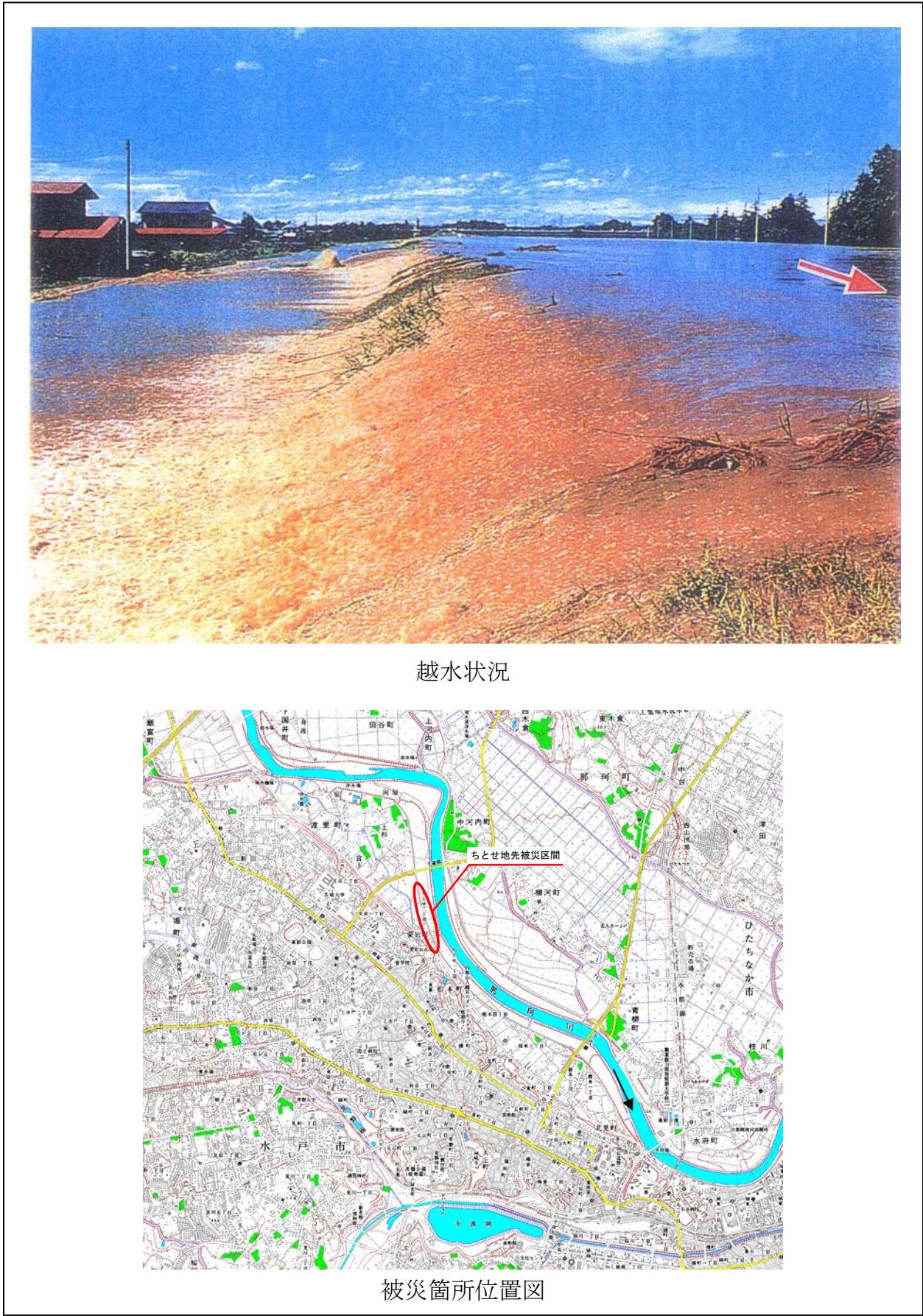


図 2.4 越水による被災事例 昭和 61 年 8 月出水（那珂川水戸市ちとせ地先）

2.3 侵食による破壊

洪水時の護岸に働く外力は、河道状況や構造物の状態によって、図 2.5 に示す 4 つの作用形態に分けることができる。

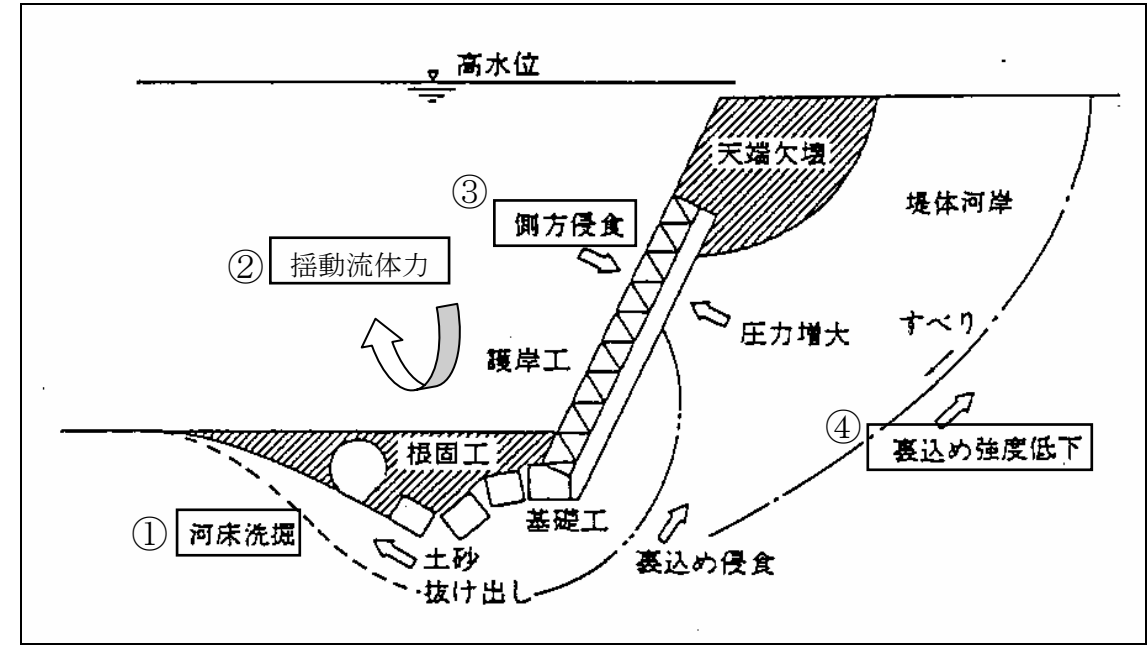
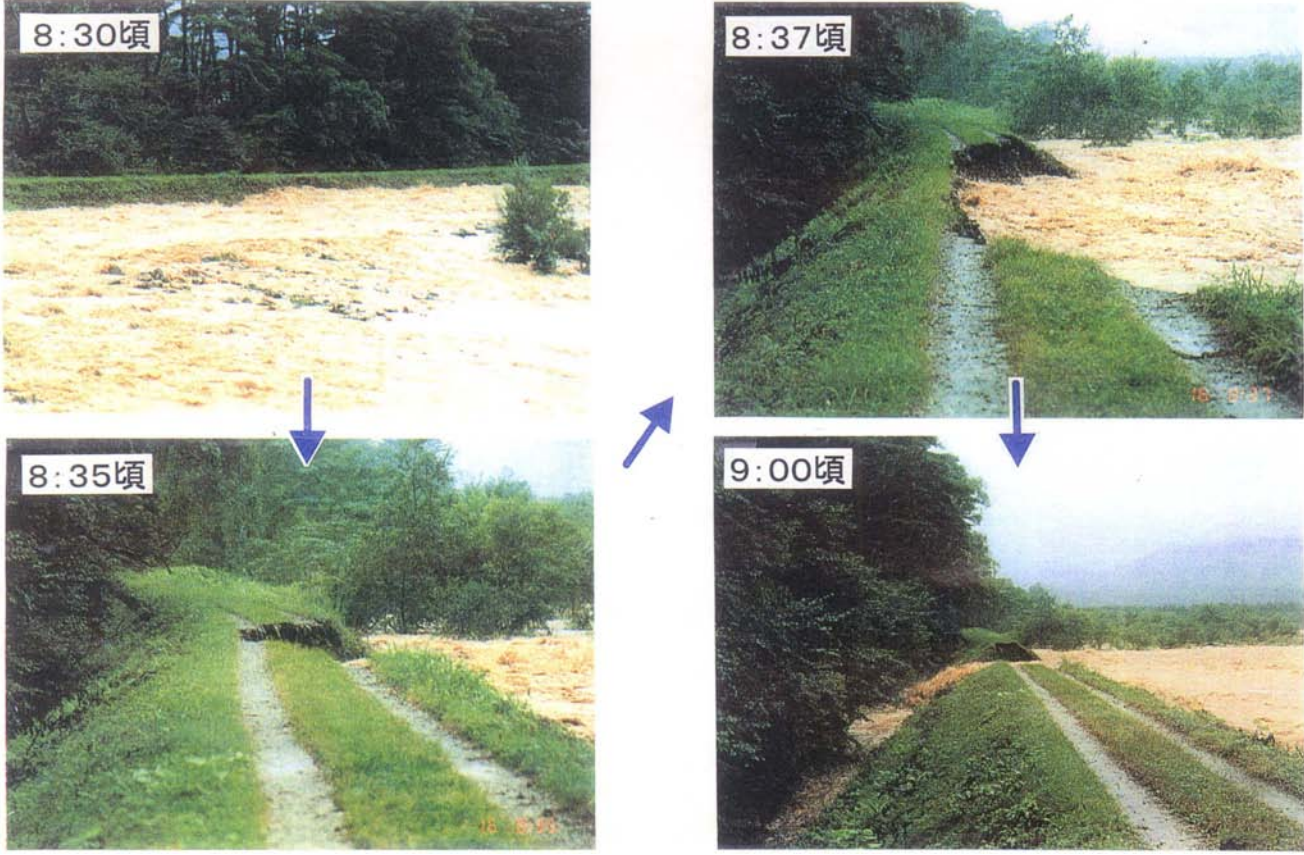
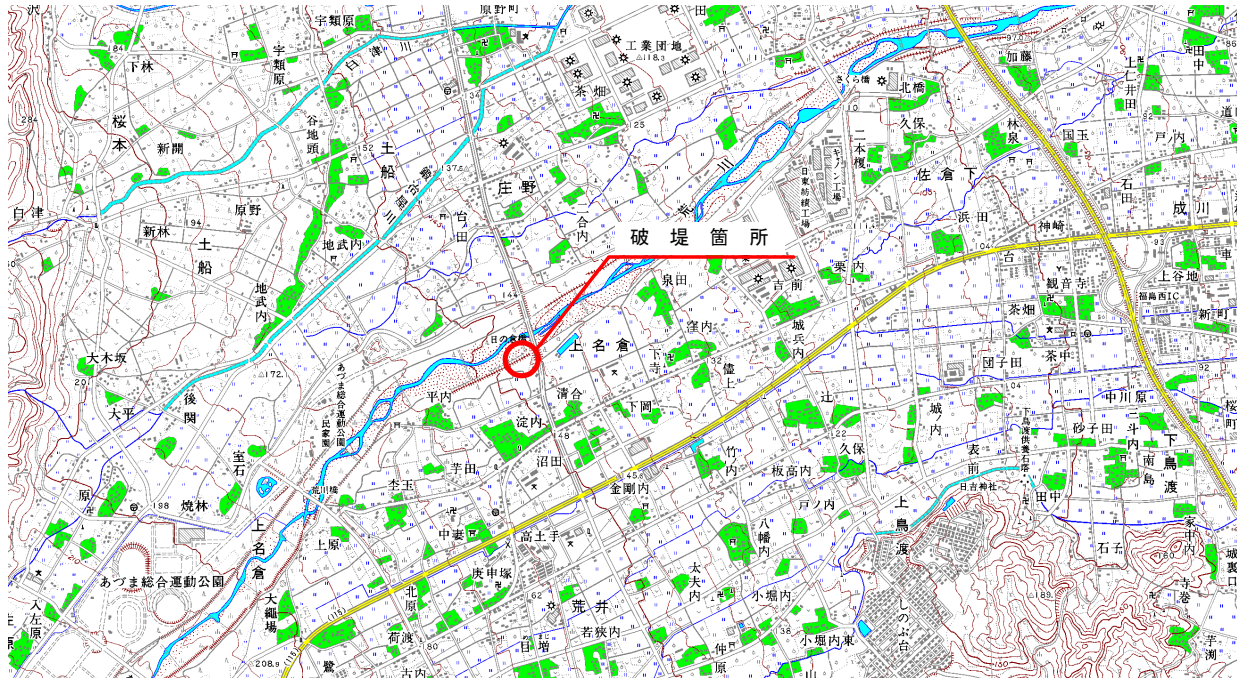


図 2.5 侵食の作用形態

- ① 河床洗掘
湾曲・砂州による水衝の形成や落差工による流水の加速や乱れによって護岸近くの局所的な河床が洗掘され、根固め工・基礎工が根浮き・沈下・流出し、護岸工が不安定となって、堤体・河岸の侵食や川表のすべりが引き起こされたもの。
- ② 揺動流体力
水衝部や落差工などの構造物の周辺で水流の強い乱れが生じ、護岸の法覆工や根固め工が直接的にあおられて、ずれ・損傷・欠損・損壊などを招いたもの。
- ③ 側方侵食
湾曲部の高速流域や勾配の急な河道で発生する高い掃流力で護岸工や河岸が直接侵食されるもの。
- ④ 裏込めの強度低下と圧力増大
高水位や降雨によって裏込め浸透が生じ、護岸工の背後から水圧と共に、裏込めの土質強度の低下による土圧が作用して、護岸がずれ・傾き・転倒し、裏込め土が抜け落ちすべりが発生するもの。河川水位の急な低下による残留水圧によっても同様の被災が引き起こされる。



侵食による破堤状況



被災箇所位置図

図 2.6 侵食による被災事例 平成 10 年 9 月出水（阿武隈川支川荒川）

2.4 地震による破壊

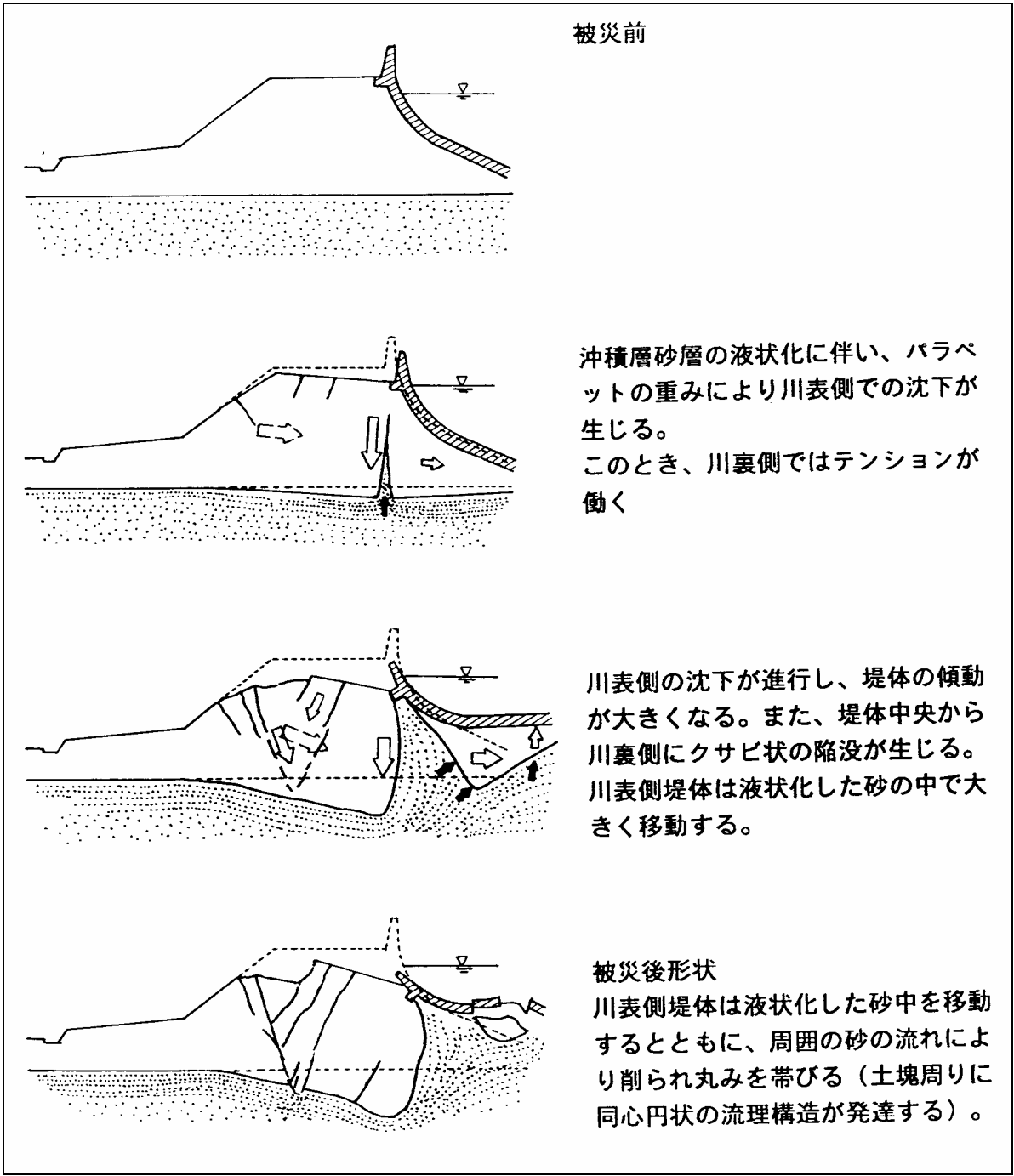


図 2.7 地震による破壊過程の模式図



図 2.8 地震による被災事例 平成 7 年兵庫県南部地震（淀川左岸西島地区）