

宅地造成技術・宅地開発技術 (下巻)

- 10 宅地造成における施工計画と整地工事 [5]
- 11 宅地開発における雨水流出抑制対策 [123]
- 12 宅地開発と下水道 [257]
- 13 宅地開発と道路 [343]
- 14 宅地災害と宅地防災対策 [377]

社団法人 全国住宅宅地協会連合会
社団法人 日本宅地開発協会

3. 2 摊壁

(1) 雨水の滞留・浸透による土圧の増大

擁壁裏込土の締固めが不十分な場合に、背面地盤が沈下を起こし、雨水の滞留浸透により、間隙水圧及び土圧が増大し、擁壁に作用する。

(2) 浸透水圧・間隙水圧の増加

水抜き穴が不備な場合、擁壁裏側に滯水が生じ、その結果土圧・水圧が増大し、擁壁を押し出す作用が働き、キレツ、はらみ出しが生じる。

(3) 増し積みによる倒壊

擁壁を増し積みすることにより、その下の構造物に対し荷重を増大させ、さらに、降雨により土圧が加算されて、構造上不安定となる。

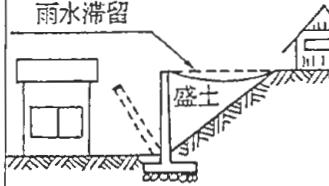
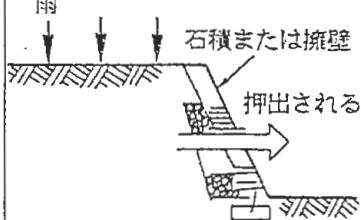
区分	原因	番号	作用	説	明
擁 壁	上端に続 く地盤よ りの雨水 の浸透	①	雨水の滞 留浸透に よる土圧 の増大		特に裏込土、締固め不十分な場合などのときは、地表面が沈み、雨水が滞留浸透して間隙水圧の増加に伴う土圧の増大等により擁壁を倒壊させる。R.C擁壁よりもブロック積の倒壊が多い。
		②	浸透水圧 及び間隙 水圧の 増加		水抜きが不備のため、基礎地盤が軟弱化し裏込材の下り、基礎の不等沈下により、キレツ、はらみ出しが生じる。又水圧、土圧が増大し、石積や擁壁が前方へ押し出されて、崩壊することもある。
		③	○構造上の 不備 ○降雨によ る土圧の 増大		増積みによる倒壊。 土地を広く使用するため来腰石積みを継足することがよく行われるが土圧等が増大して構造上不安定となる。 必ず擁壁の強度を調べ、必要な改良、補強を行なわないと在来石積みまで倒壊することが多い。

図3・7に、擁壁における災害発生原因

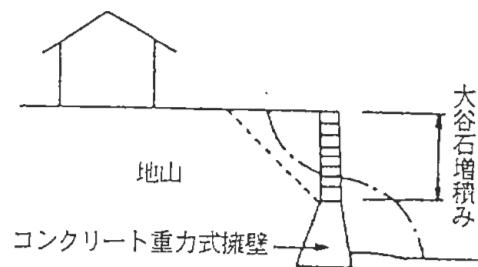


図3・8 コンクリート重力式擁壁の上に大谷石による増積みをして倒壊した例

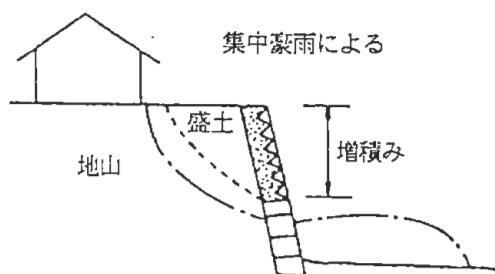


図3・9 大谷石積みの上にコンクリートブロックを積んで倒壊した例

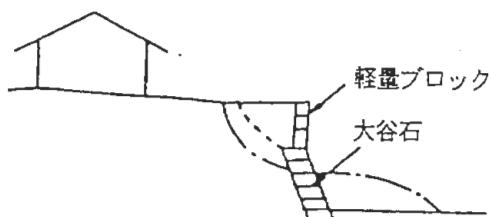


図3・10 建築用軽量ブロックで増積みし倒壊した例

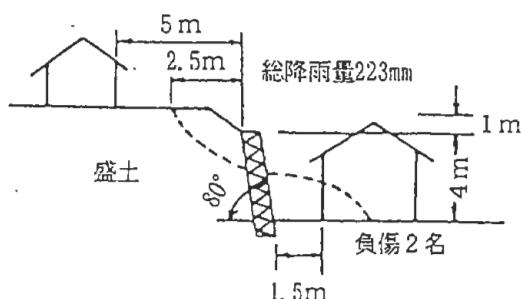


図3・11 技術的検討の十分でない擁壁の倒壊

図3・7に、擁壁における災害発生原因とその作用を示す。

また、図3・8、図3・9、図3・10は、増し積み擁壁の倒壊例で、崩壊の原因「がけ上端に続く地盤面への載荷重」の例である。

地価が高いため、とかく、のり面が多く平坦面の少ない宅地を購入しがちとなる結果、その土地を有効に利用しようとして、在来の腰石積擁壁の上にそのまま増し積みをした結果、倒壊に及ぶ例が多くある。

コンクリート重力式擁壁の上に大谷石による施工不完全な増積みをしたことによる倒壊(図3・8)、大谷石の上に強固なコンクリートブロックを積んだため、材料強度の弱い大谷石のところで倒壊(図3・9)、強度的に問題外の建築用軽量ブロックによる増積みの倒壊(図3・10)等、「増積み」は、根本的に危険なものであるから、やむを得ぬ場合にも、専門家に相談するなどして、対策を立てなければならない。

崩壊の原因「擁壁構造等の粗悪」としては、構造不良、根入れ不足、施工不完全等がある。

図3・11の例は、宅地造成等規制法以前に造られた擁壁で、それまで石積みは長年の経験と勘に頼っていた傾向が強く、それも他所で無事だったからという理由でその場所の特殊性をあまり考えずに施工する傾向さえも見受けられることが時たまあったが、この倒壊も擁壁の構造不良、施工不完全の一例といえよう。

表3・4は擁壁の構造別の倒壊件数を示したものであるが、宅地造成等規制法の技術基準では使用できない空積み造擁壁の倒壊が、全体の約23%を占めているのが目につく。

擁壁の設置に当たって、その排水施設である水抜き穴や、裏込め透水層の施工が不十分な場合の事故は非常に多い。

表3・5は、倒壊した擁壁の水抜き穴、及び、裏込め処理の有無を示したものであるが、ともに「無いもの」が「有るもの」を上回っている。

また、表3・6は、倒壊した擁壁の水抜き穴に裏込め処理の有るもの内で、水抜き穴についてはその設置状況や水の流出状況を、裏込め処理については裏込厚の状況や裏込材料の状況を示したものであるが、水抜き穴については設置数、水の流出についてはそれぞれ「不十分」、「無」が「十分」「有」を上回っており、裏込め処理については「裏込厚が不十分」なものが「十分」のものを大きく上回っている。

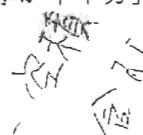


表3・6 崩壊した擁壁の施工状況(2)(人工がけ)

表3・4 崩壊した擁壁の構造
(昭和37年～平成5年)

構 造	昭和37年～平成5年	
	件 数	比率 (%)
鉄筋コンクリート造	98	7.0
無筋コンクリート造	155	11.0
練積み造	461	33.0
空積み造	345	24.0
複合	26	2.0
その他	177	12.0
不明	156	11.0
計	1,418	100.0

表3・5 崩壊した擁壁の施工状況
(昭和37年～平成5年)

施工状況	昭和37年～平成5年	
	件 数	比率 (%)
水抜穴	有	472
	無	475
	不明	142
	計	1,089
裏込材	有	372
	無	498
	不明	204
	計	1,074

(注) 1) 練積み造、空積り造擁壁には、老れぞれ間知石積(稚割込む)造、コンクリートブロック積造、大谷石積造、玉石積み擁壁がある。

2) 不明には、鉄筋コンクリート造か無筋コンクリート造かが不明であるもの。練積みか空積み造かがふめいであるものがある。

表3・6 崩壊した擁壁の施工状況(2)

(昭和42年～平成5年)

施工状況			昭和42年～平成5年	
			件数	比率(%)
水抜穴 (有)	設置数	十分	116	30.0
		不十分	204	52.0
		不明	72	18.0
		計	392	100.0
	水の流出	有	26	14.0
		無	32	17.0
		不明	127	69.0
		計	185	100.0
裏込材 (有)	裏込厚	十分	63	19.0
		不十分	187	57.0
		不明	76	23.0
		計	326	100.0
	裏込材料	有	29	20.0
		無	26	18.0
		不明	87	61.0
		計	142	100.0

(注) 施工年度

設置数：昭和42年～平成5年度

水の流出：昭和51年～平成5年度

裏込厚：昭和42年～46、51～平成5年度

裏込材料：昭和51年～平成5年度