

平成30年度 公共事業再評価

砂防・地すべり・急傾斜事業:12事業

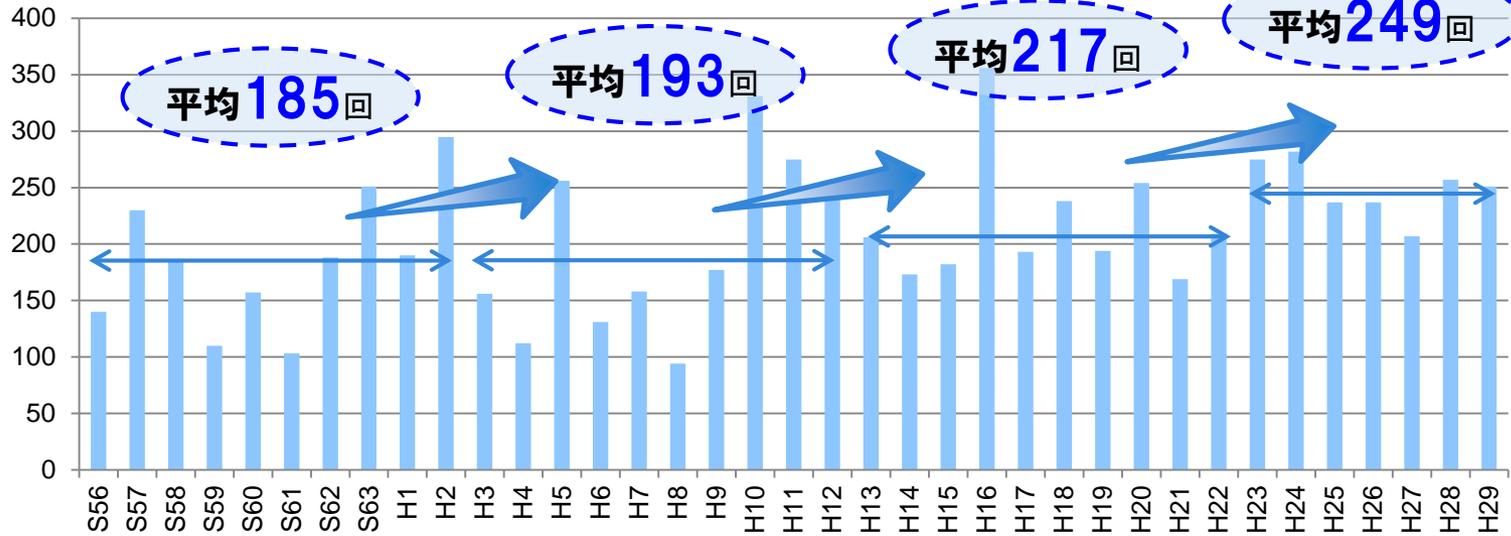
| 番号 | 事業名 | 箇所名 | 代表説明事業 |
|----|------------|----------------------|--------|
| 12 | 通常砂防事業 | だいにちがわ 大日川 | |
| 13 | 通常砂防事業 | なかや つ にしざわ 中谷津西沢 | |
| 14 | 地すべり対策事業 | くち さかもと 口坂本 | ○ |
| 15 | 急傾斜地崩壊対策事業 | みずおち 水落 | |
| 16 | 急傾斜地崩壊対策事業 | たけはら 竹原 | |
| 17 | 急傾斜地崩壊対策事業 | ながおかさこんやま 長岡左近山 | |
| 18 | 急傾斜地崩壊対策事業 | こうみ 小海No.2 | |
| 19 | 急傾斜地崩壊対策事業 | しもゆ の せとやま 下柚野瀬戸山 | |
| 20 | 急傾斜地崩壊対策事業 | さかもと 坂本 | |
| 21 | 急傾斜地崩壊対策事業 | ときが や 時ヶ谷ナガウタリ | |
| 22 | 急傾斜地崩壊対策事業 | うばが や 姥ヶ谷 | |
| 23 | 急傾斜地崩壊対策事業 | たかばやしはなのき 高林花ノ木 | |

交通基盤部 河川砂防局 砂防課

集中豪雨と土砂災害発生件数の推移

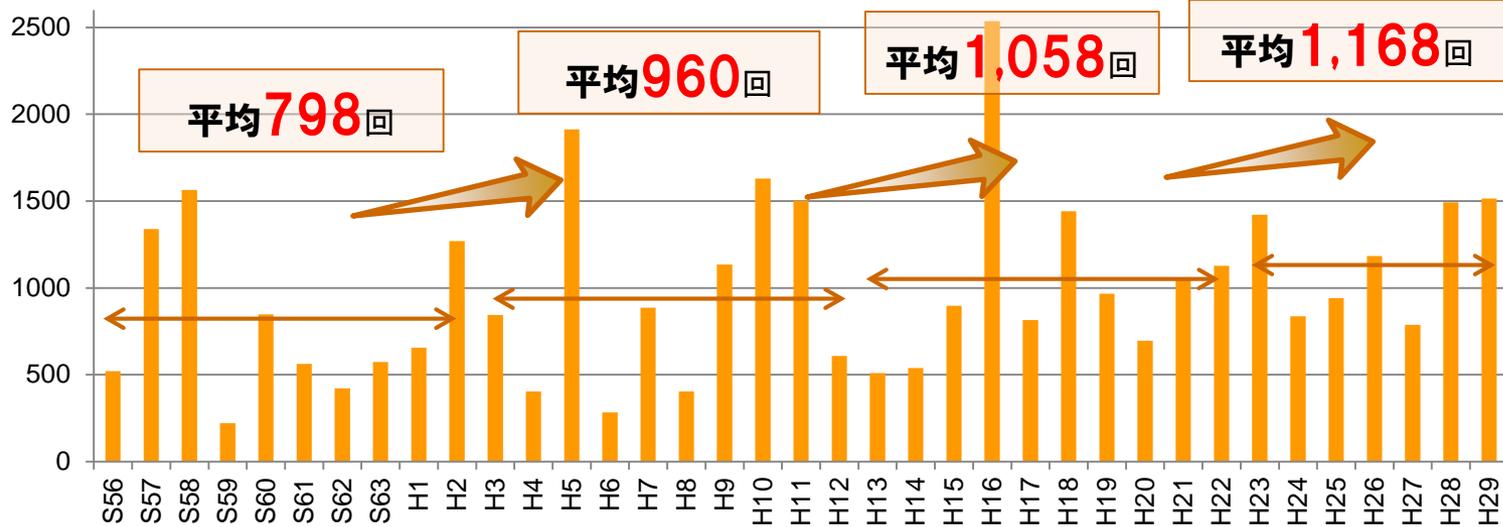
降雨50(mm/h)以上の発生回数(1000地点あたり)

※全国(アメダス)の1時間降水量50mm以上の年間発生回数: 気象庁



全国の土砂災害発生件数

※全国の土砂災害発生件数: 国土交通省砂防部



近年発生した全国の土砂災害

平成29年7月 九州北部豪雨



平成30年7月 西日本豪雨



静岡県内で発生した地すべり災害(土砂災害は近10年で平均50件発生)

平成25年4月 浜松市門島地区



平成26年9月 浜松市下里地区



地すべりの概要



地すべりの発生(広範囲の移動)



- 人家、道路、耕地等に大きな被害
- 川の閉塞⇒上下流域に浸水、洪水被害

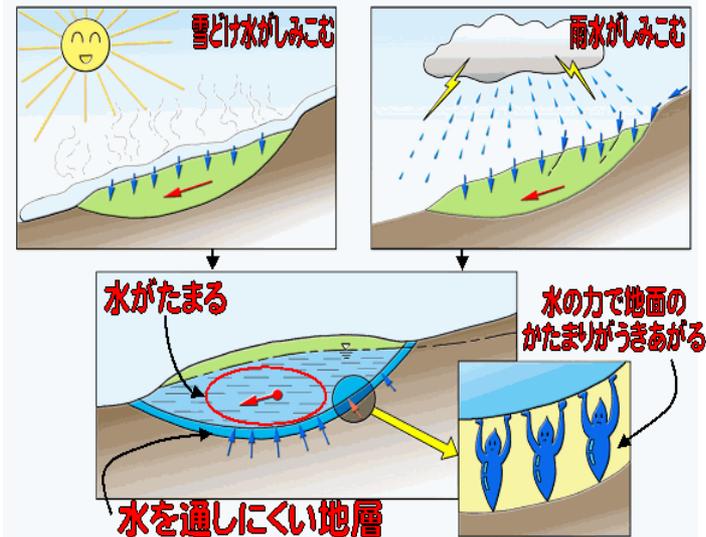


地域住民の生活基盤に大きなダメージ



地すべり対策の実施

- 被害の防止
- 地域の安全確保



地すべり対策の概要

抑止工

構造物の持つ抵抗力を利用して、地すべりの動きの一部もしくは全部を直接止めます。

集水井工 抑制工

井戸を設け、井戸の周りに放射線状に設置したパイプにより、移動土塊内の比較的深い場所の地下水を排除します。



深礎杭工 抑止工

地下に大きな杭を造り、杭の抵抗力で地すべりの移動を止めます。



抑制工

地すべりは、地下水の影響による要因が大きいことから、地下水の水位を下げ、地すべりの動きを停止もしくは緩和させます。

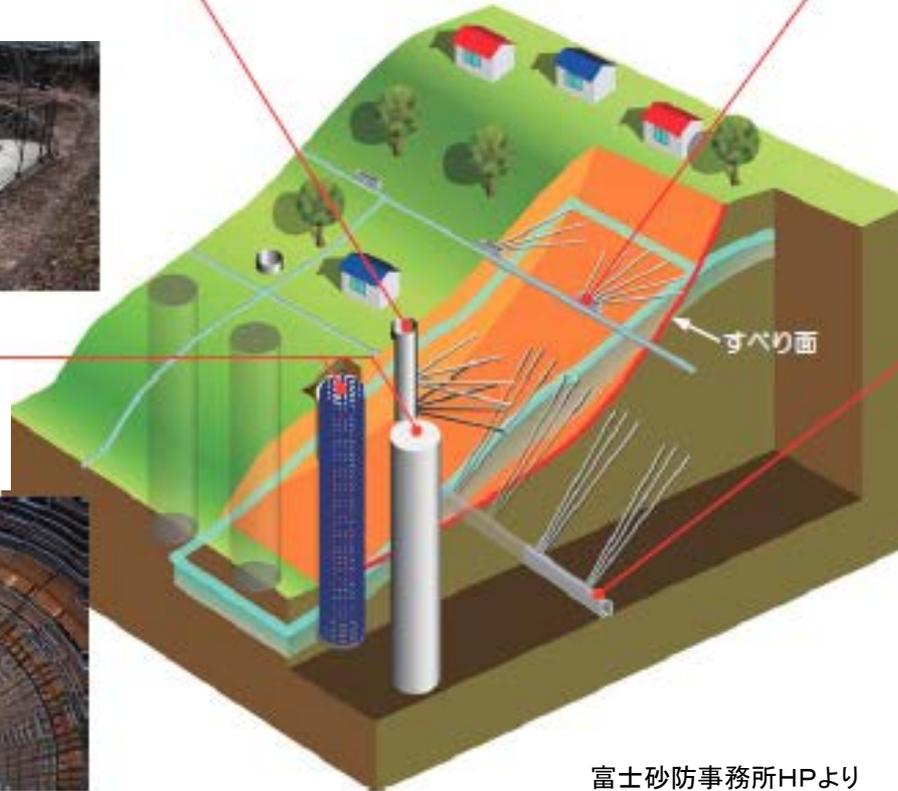
横ボーリング工 抑制工

地表より直接削孔・設置したパイプにより、比較的浅い位置の地下水を排除します。



排水トンネル工 抑制工

地すべり面より下の堅固な地層にトンネルを設け、トンネルから設置したパイプにより地中深い場所の地下水を排除します。

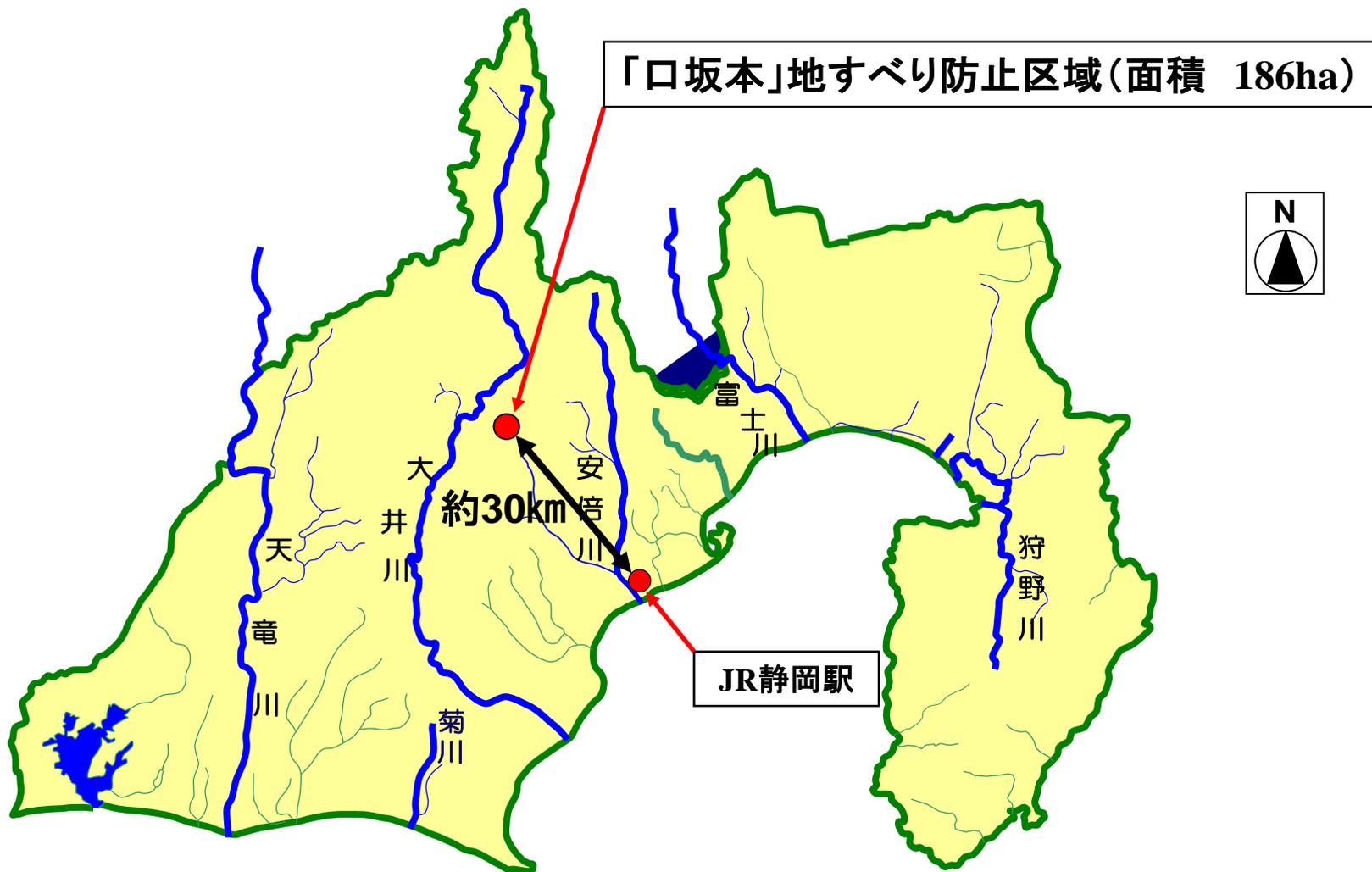


富士砂防事務所HPより

事業概要

「口坂本」地すべり防止区域: 静岡市葵区口坂本

JR静岡駅から北北西に約30km

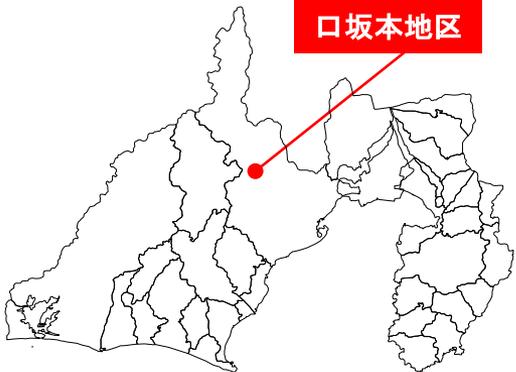


事業概要

- ・事業名 地すべり対策事業
 - ・事業期間 昭和63年度～平成35年度
 - ・全体事業費 10,336百万円
 - ・事業内容
 - 集水井工 57基
 - 集水ボーリング工 82,575m
 - 横ボーリング工 13,910m
 - 排水トンネル工 1,151m
 - 排水路整備工 800m
- 抑制工

事業概要

口坂本地区



静岡県 静岡市葵区口坂本

B地区



A地区



(主)南アルプス公園線
(緊急輸送路)

一次的被害
保全対象

【人家・公共施設】

人家等17戸
市営温泉浴場

【道路】

(主)南アルプス公園線
(主)井川湖御幸線

【河川】

一級河川安倍中河内川
支川溪流3河川

地すべり防止区域

(主)井川湖御幸線

二次的被害
保全対象

※土砂ダムの決壊による
下流域への被害

【人家・公共施設】

人家74戸 など

(一)安倍中河内川

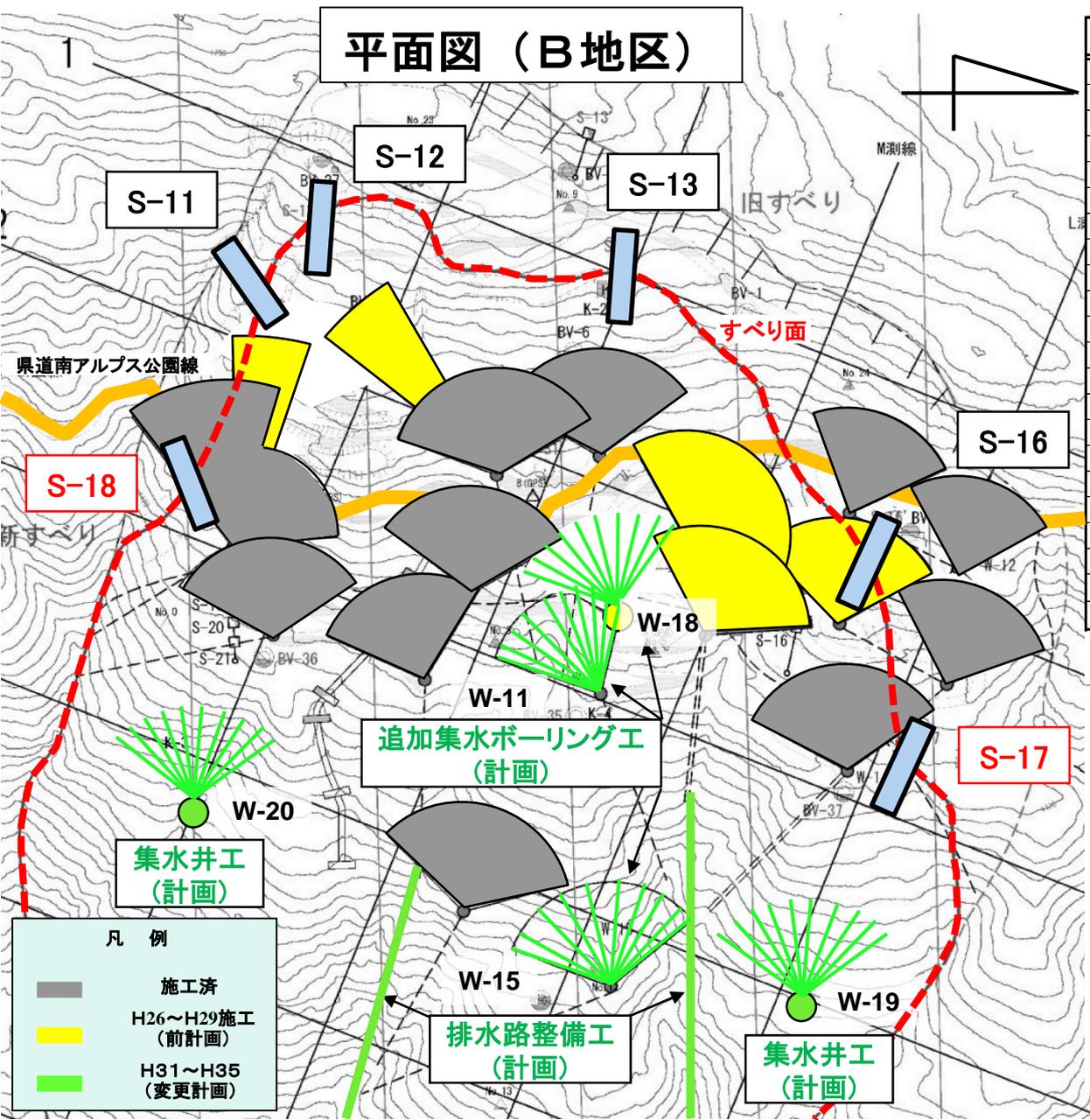
人家等17戸、市営温泉浴場



事業期間の延伸理由、事業費の増額理由

<概成の判断基準>

伸縮計の1年あたり移動量10mm未満



| 年度別移動量(mm) | | S-13 | S-17 | S-18 | 年間降水量 |
|------------|--------|------|-------|------|-------|
| H8 | (1996) | | 1.9 | | 1,826 |
| H9 | (1997) | | 7.0 | | 3,412 |
| H10 | (1998) | | 39.8 | | 3,663 |
| H11 | (1999) | | 32.1 | | 2,904 |
| H12 | (2000) | | 39.7 | 5.5 | 3,653 |
| H13 | (2001) | | 12.8 | 5.3 | 2,802 |
| H14 | (2002) | | 30.0 | -1.3 | 2,144 |
| H15 | (2003) | | 47.2 | 5.3 | 3,651 |
| H16 | (2004) | | 83.0 | 12.0 | 2,765 |
| H17 | (2005) | | 22.4 | 15.2 | 2,233 |
| H18 | (2006) | 5.1 | 16.2 | 5.7 | 3,063 |
| H19 | (2007) | 2.7 | 21.5 | 7.3 | 2,170 |
| H20 | (2008) | 9.9 | 25.5 | 10.0 | 2,831 |
| H21 | (2009) | 2.3 | 22.6 | 14.5 | 2,735 |
| H22 | (2010) | 7.9 | 38.4 | 11.7 | 3,368 |
| H23 | (2011) | 75.6 | 116.4 | 21.8 | 4,961 |
| H24 | (2012) | 17.2 | 13.5 | 9.4 | 2,925 |
| H25 | (2013) | 8.1 | 12.2 | 10.0 | 2,708 |
| H26 | (2014) | 3.4 | 9.4 | 10.7 | 2,855 |
| H27 | (2015) | 4.4 | 10.5 | 22.4 | 3,201 |
| H28 | (2016) | 10.4 | 22.4 | 17.6 | 2,899 |
| H29 | (2017) | 6.9 | 14.5 | 13.3 | 2,491 |

■ : 年間移動量10mm以上

追加対策工の実施(H31~H35)

- ・集水井工 2基
- ・集水ボーリング工 2,500m
- ・排水路整備工 800m

地すべりの沈静化

事業の効果等 (費用対効果の分析)

| 工種 | 前計画 | 変更計画(今回) | 増加 |
|--------|---------|----------|---------|
| 集水井工 | 17基 | 19基 | +2基 |
| 集水Br工 | 21,970m | 24,470m | +2,500m |
| 排水路整備工 | 0m | 800m | +800m |

| 内容 | 前計画 | 変更計画(今回) | 増加 |
|------|----------|-----------|---------|
| 事業費 | 9,731百万円 | 10,336百万円 | +605百万円 |
| 事業期間 | S63~H30 | S63~H35 | +5年 |

費用対効果 基準年：平成30年

B/C : 2.23

総便益(B)

総便益 370.40億円

- 直接被害
 - ・家屋被害
 - ・公共施設被害
 - ・人身被害
- 間接被害
 - ・交通途絶被害
 - ・応急対策費用

総費用(C)

総費用 166.50億円

- ・建設費
- ・維持管理費

地域住民の意識

意識調査(アンケート調査)

対象:8世帯 > 回答:8世帯(全世帯)

＜アンケート調査結果＞

質問:地すべり対策事業を進める必要性を感じているか



回答:**全世帯**が地すべり対策事業を進める必要性を感じている。

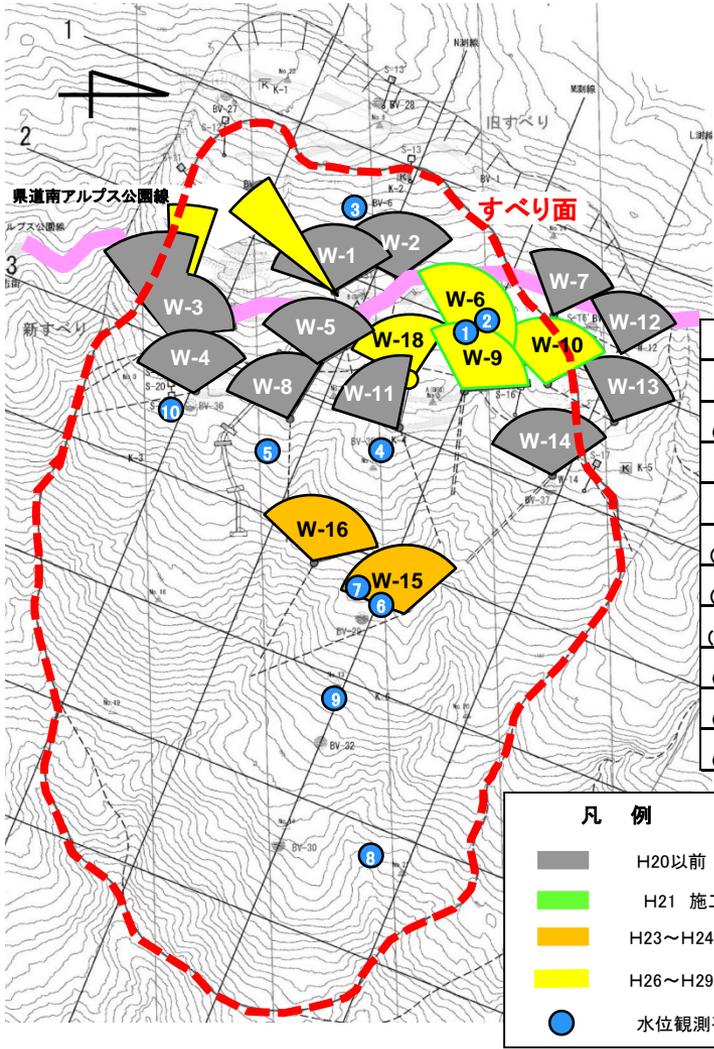


事業継続が要望されている。

地すべり対策工の効果

対策工の効果 ➤ 地下水位の低下

・集水井工等の施工により、地下水位観測孔の最高水位または最低水位が低下



凡 例

- H20以前 施工
- H21 施工
- H23～H24 施工
- H26～H29 施工
- 水位観測孔

地下水位観測結果一覧表

単位:m 地表からの水位高さ

| 地下水観測孔 | | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 |
|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | (2005) | (2006) | (2007) | (2008) | (2009) | (2010) | (2011) | (2012) | (2013) | (2014) | (2015) | (2016) | (2017) |
| ① (BV-2') | 最高水位 | | | 10.58 | 10.84 | 10.66 | 9.57 | 9.32 | 9.19 | 10.02 | 10.29 | 9.84 | 10.39 | 9.62 |
| | 最低水位 | | | 38.14 | 37.26 | 40.76 | 40.61 | 40.62 | 39.54 | 39.7 | 39.07 | 39.58 | 39.64 | 40.02 |
| ② (BV-2'') | 最高水位 | | | 11.31 | 8.28 | 7.29 | 5.11 | 6.47 | 7.26 | 6.2 | 7.13 | 8.05 | 4.83 | |
| | 最低水位 | | | 31.42 | 33.45 | 32.05 | 34.16 | 26.99 | 30.34 | 37.16 | 36.93 | 40.1 | 37.32 | |
| ③ (BV-6') | 最高水位 | | | | 30.25 | 30.58 | 32.49 | 34.42 | 37.51 | 37.89 | 37.96 | 37.16 | 37.95 | 38.37 |
| | 最低水位 | | | | 31.84 | 31.81 | 36.28 | 37.95 | 38.13 | 38.92 | 38.77 | 38.69 | 39.00 | 39.51 |
| ④ (BV-8') | 最高水位 | | 46.64 | 44.93 | 45.2 | 43.44 | 42.39 | 23.09 | 45.84 | 57.06 | 56.6 | 55.00 | 55.98 | 54.7 |
| | 最低水位 | | 61.00 | 54.38 | 53.4 | 52.71 | 52.82 | 55.26 | 59.63 | 59.83 | 59.5 | 59.29 | 59.07 | 59.3 |
| ⑤ (BV-11') | 最高水位 | | | | | 8.17 | 51.50 | 49.07 | 50.41 | 53.55 | 52.65 | 52.08 | 51.56 | 52.02 |
| | 最低水位 | | | | | | 52.56 | 52.88 | 58.24 | 58.26 | 55.23 | 54.44 | 54.12 | 54.21 |
| ⑥ (BV-13') | 最高水位 | | 7.21 | 13.52 | 9.79 | 8.33 | 7.82 | 5.72 | 25.42 | 33.74 | 25.82 | 24.81 | 22.1 | 17.66 |
| | 最低水位 | | 13.52 | 21.07 | 31.94 | 25.56 | 40.4 | 40.97 | 42.68 | 42.21 | 42.15 | 41.31 | 40.98 | 40.65 |
| ⑦ (BV-13'') | 最高水位 | | | | 38.62 | 8.17 | 6.51 | 5.02 | 3.62 | 6.71 | 4.36 | 4.36 | 4.79 | 3.97 |
| | 最低水位 | | | | 45.46 | 42.42 | 12.71 | 20.33 | 40.74 | 42.43 | 45.56 | 46.26 | 45.52 | 46.25 |
| ⑧ (BV-21) | 最高水位 | 39.01 | 38.86 | 38.96 | 38.96 | 30.34 | 31.72 | 29.26 | 37.12 | 37.25 | 37.25 | 37.00 | 37.01 | 37.17 |
| | 最低水位 | 42.56 | 44.21 | 43.76 | 42.21 | 36.35 | 39.77 | 38.36 | 37.94 | 37.69 | 37.67 | 37.57 | 37.62 | 37.62 |
| ⑨ (BV-22) | 最高水位 | | | | 44.51 | 50.89 | 51.65 | 36.58 | 50.31 | 45.70 | 40.14 | 35.93 | 33.43 | 30.70 |
| | 最低水位 | | | | 53.32 | 53.84 | 53.52 | 54.85 | 54.56 | 54.06 | 52.92 | 51.49 | 50.61 | 51.69 |
| ⑩ (BV-34) | 最高水位 | | | | | 33.43 | 32.53 | 14.58 | 29.01 | 19.11 | 21.42 | 20.1 | 24.97 | 21.40 |
| | 最低水位 | | | | | 35.96 | 35.15 | 35.14 | 35.16 | 35.38 | 35.11 | 35.12 | 35.02 | 35.22 |

(H21) W-6,9,10 追加集水井工

(H23～H24) W-15,16 集水井工

(H26) W-6 追加集水井工

(H27) W-18 集水井工

(H28) W-1,3,9,10 追加集水井工

■ : 対策工により地下水位の低下が確認される

赤字 : 地下水位観測孔における観測最高水位

地すべり対策工と地下水位観測孔 位置図

出典: 「第1回 口坂本地すべり基本計画検討委員会」(平成30年3月)の資料抜粋

対応方針



上段集水ボーリング排水状況(W-18集水井(H27施工))



下段集水ボーリング排水状況(W-18集水井(H27施工))

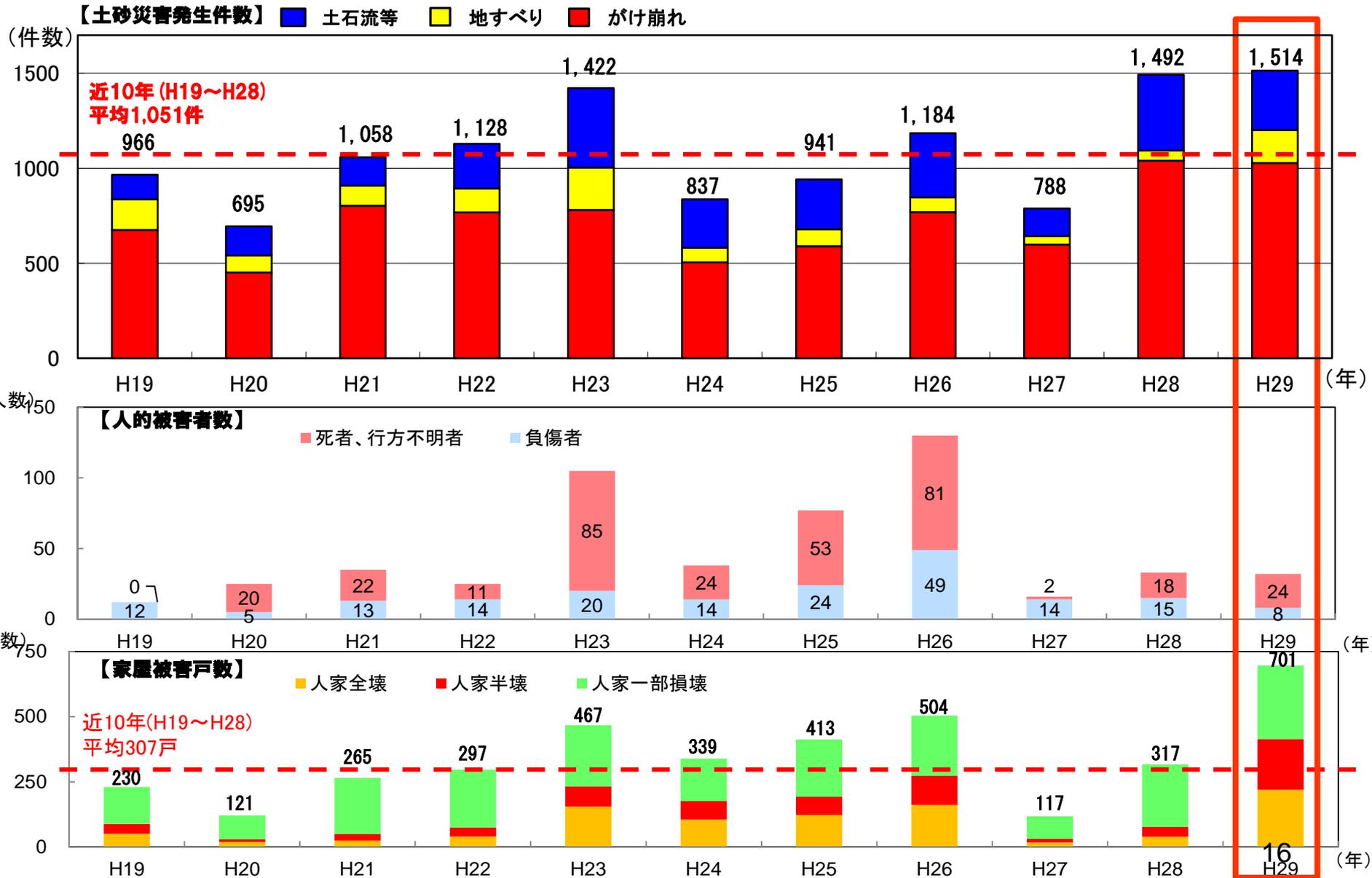
事業は順調に推移しており、費用対効果も認められる。



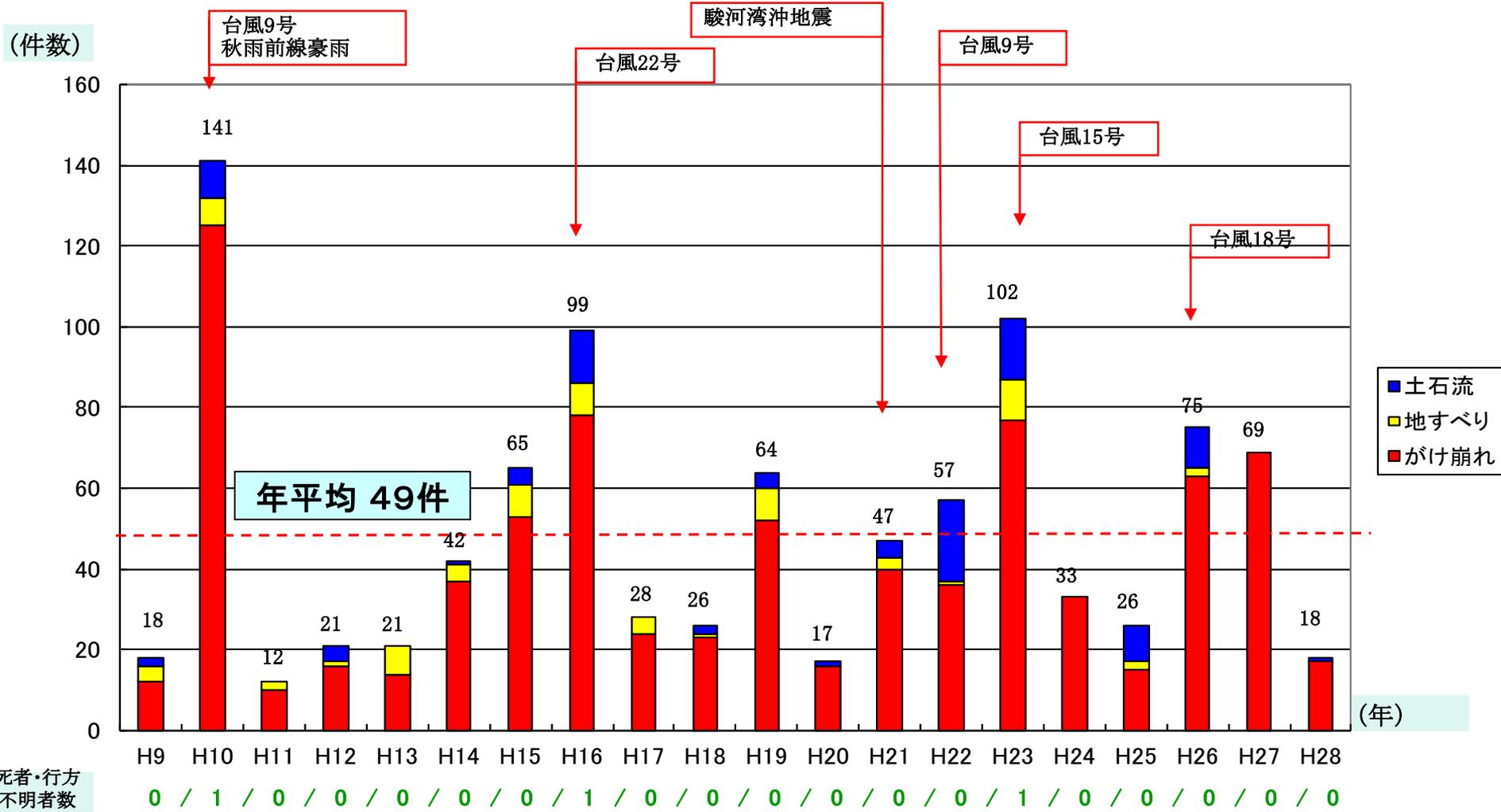
事業を継続する。

以降 参考資料

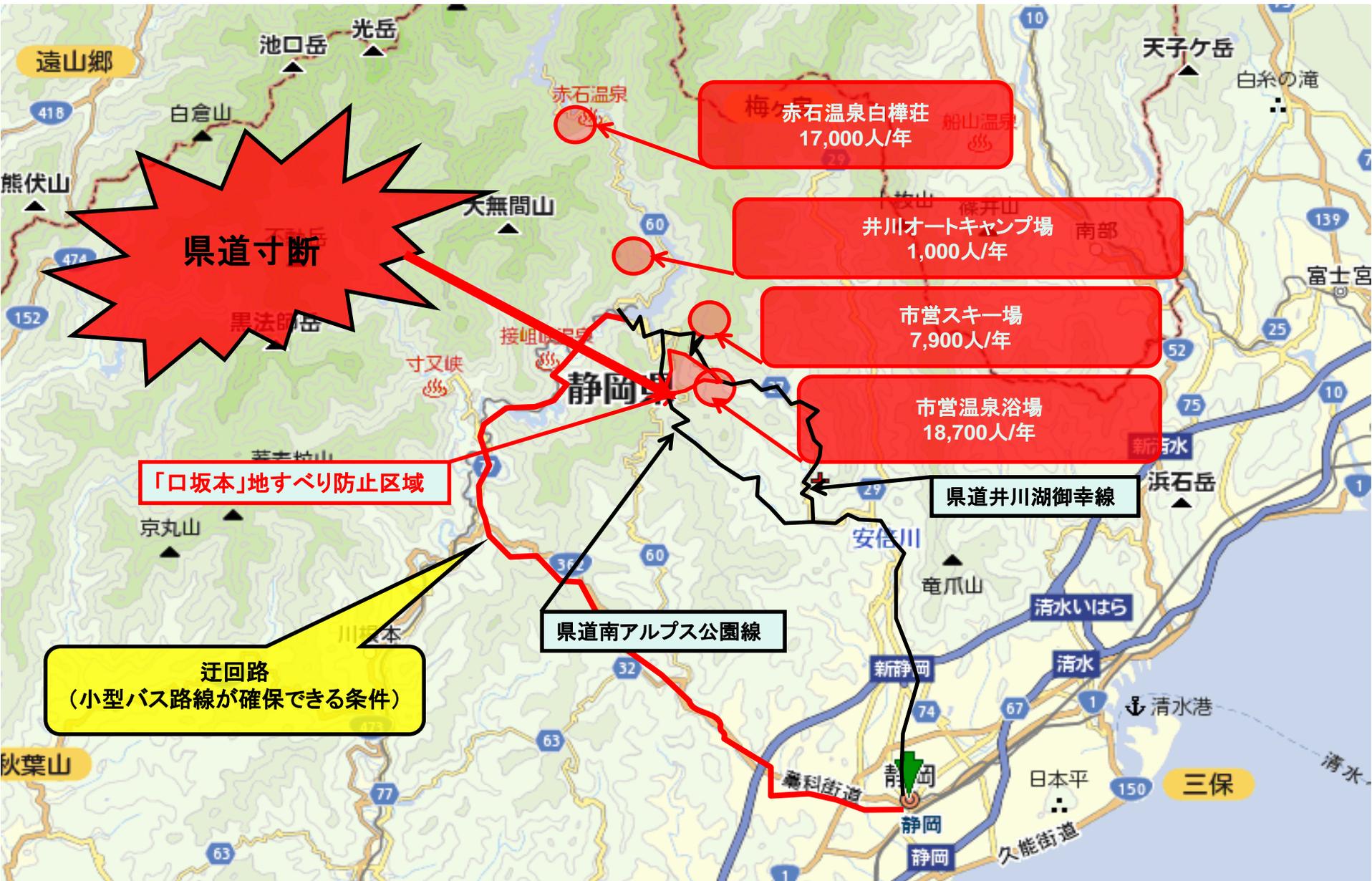
近10年の土砂災害発生件数及び人的・家屋被害件数



県内の土砂災害発生件数(最近20カ年での比較)



交通遮断による影響



下流域での2次的被害の概要



対策工の効果について

口坂本B地区 C-M測線断面図

A1 S=1:1250
A3 S=1:2500

1400.00

1400.00

1300.00

1300.00

1200.00

1200.00

1100.00

1100.00

1000.00

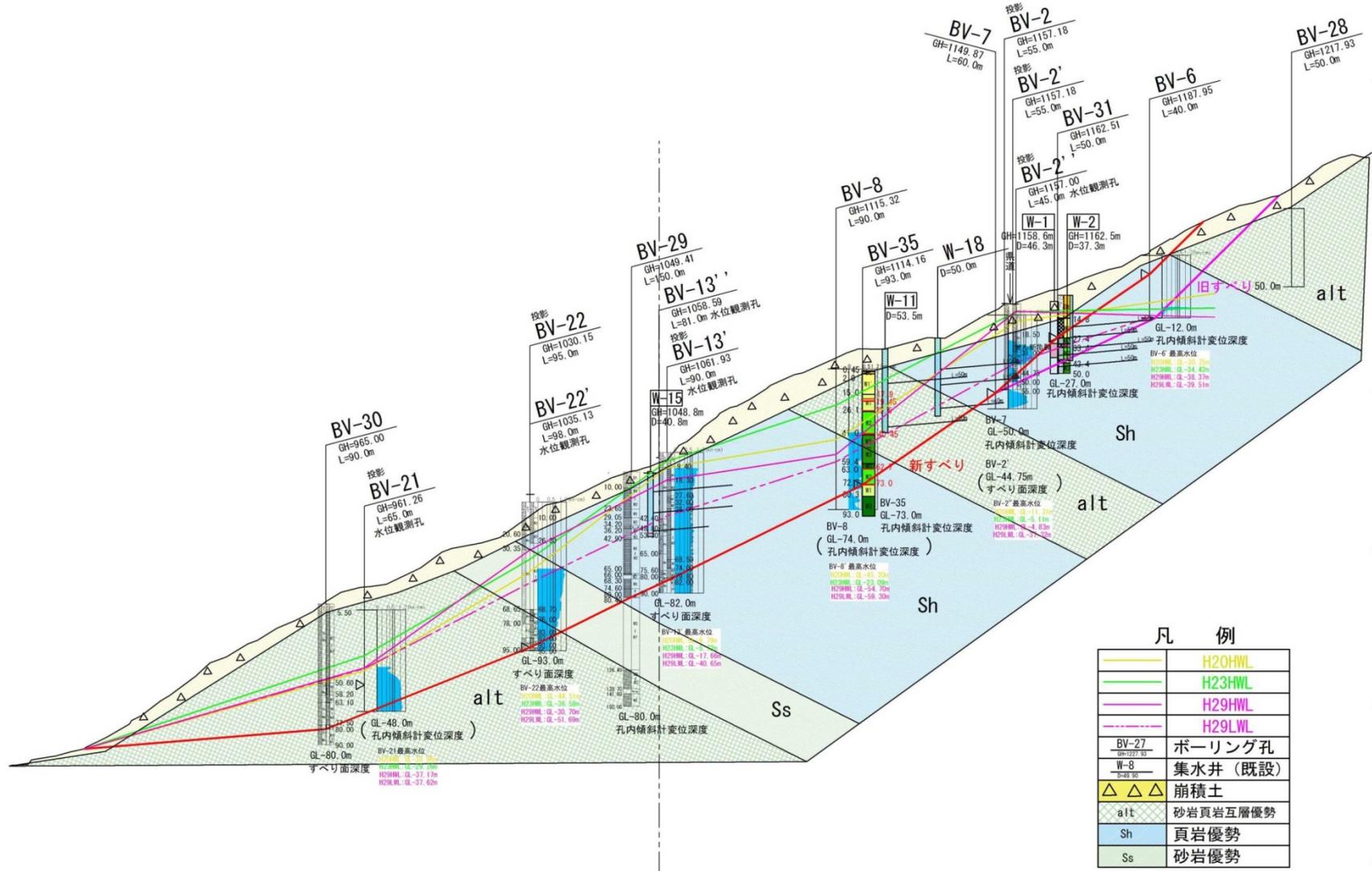
1000.00

900.00

900.00

800.00

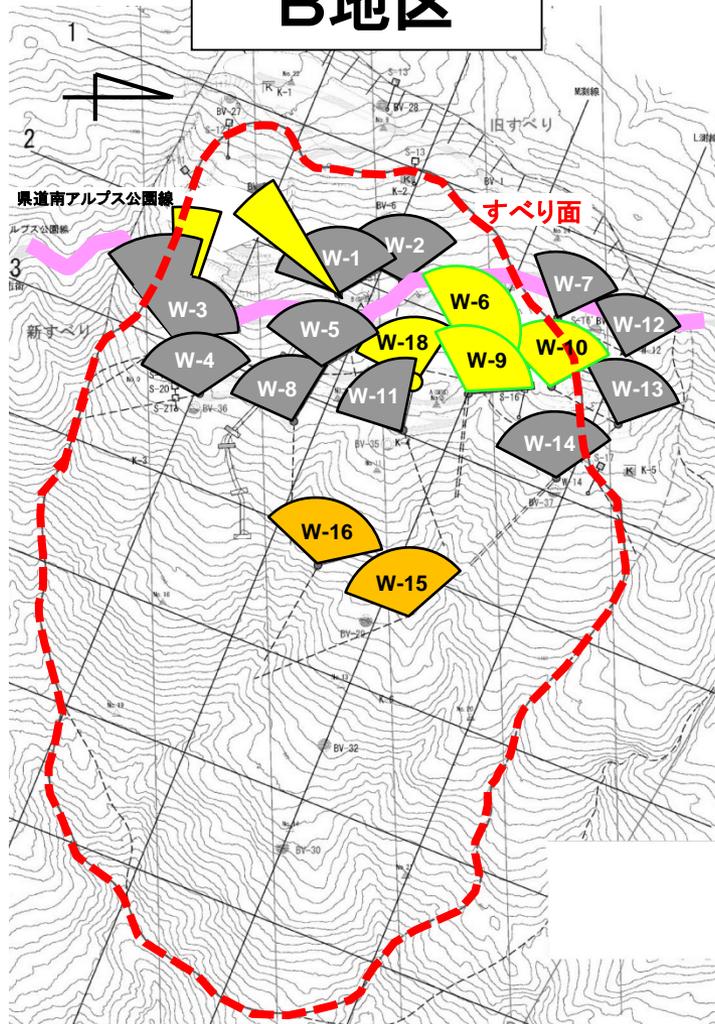
800.00



凡例

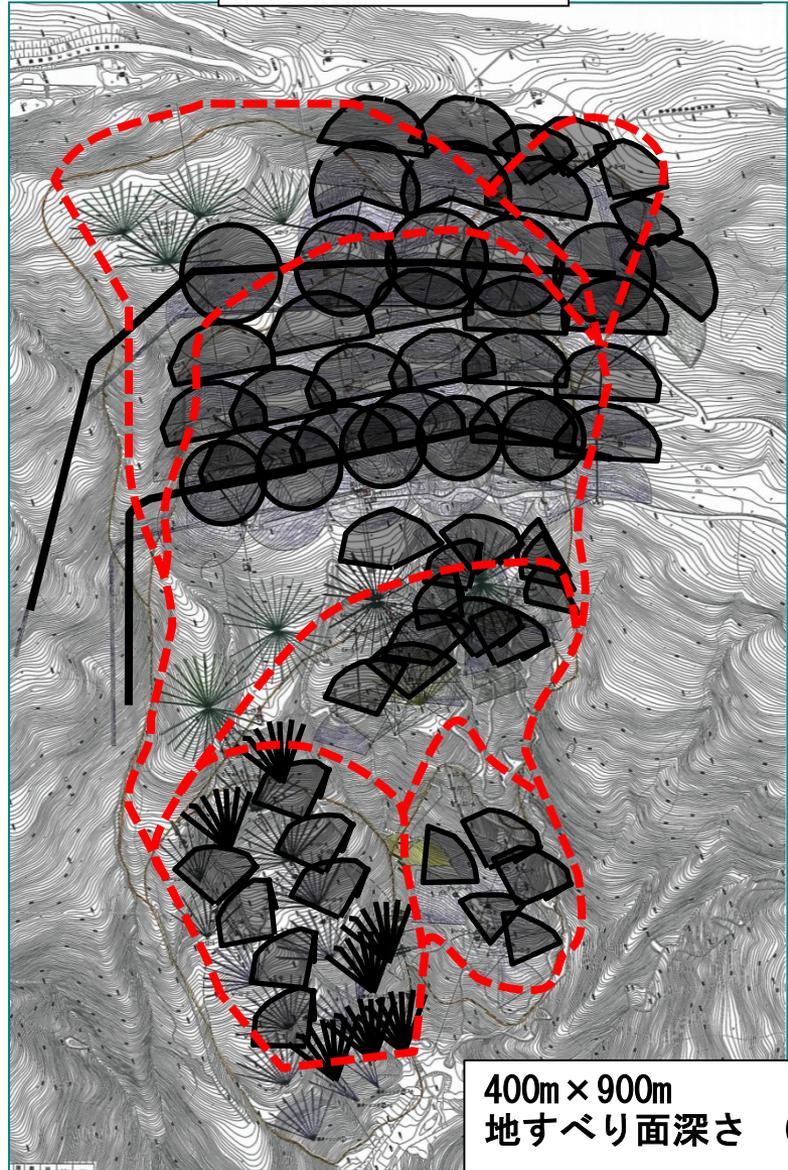
| | |
|--|-----------------|
| | H20HWL |
| | H23HWL |
| | H29HWL |
| | H29LWL |
| | BV-27 ボーリング孔 |
| | W-8 集水井 (既設) |
| | 崩積土 |
| | 砂岩頁岩互層優勢 |
| | 頁岩優勢 |
| | 砂岩優勢 |

B地区



440m × 680m
地すべり面深さ 80m

A地区



400m × 900m
地すべり面深さ 60m