

日・台砂防共同研究会 實地調査

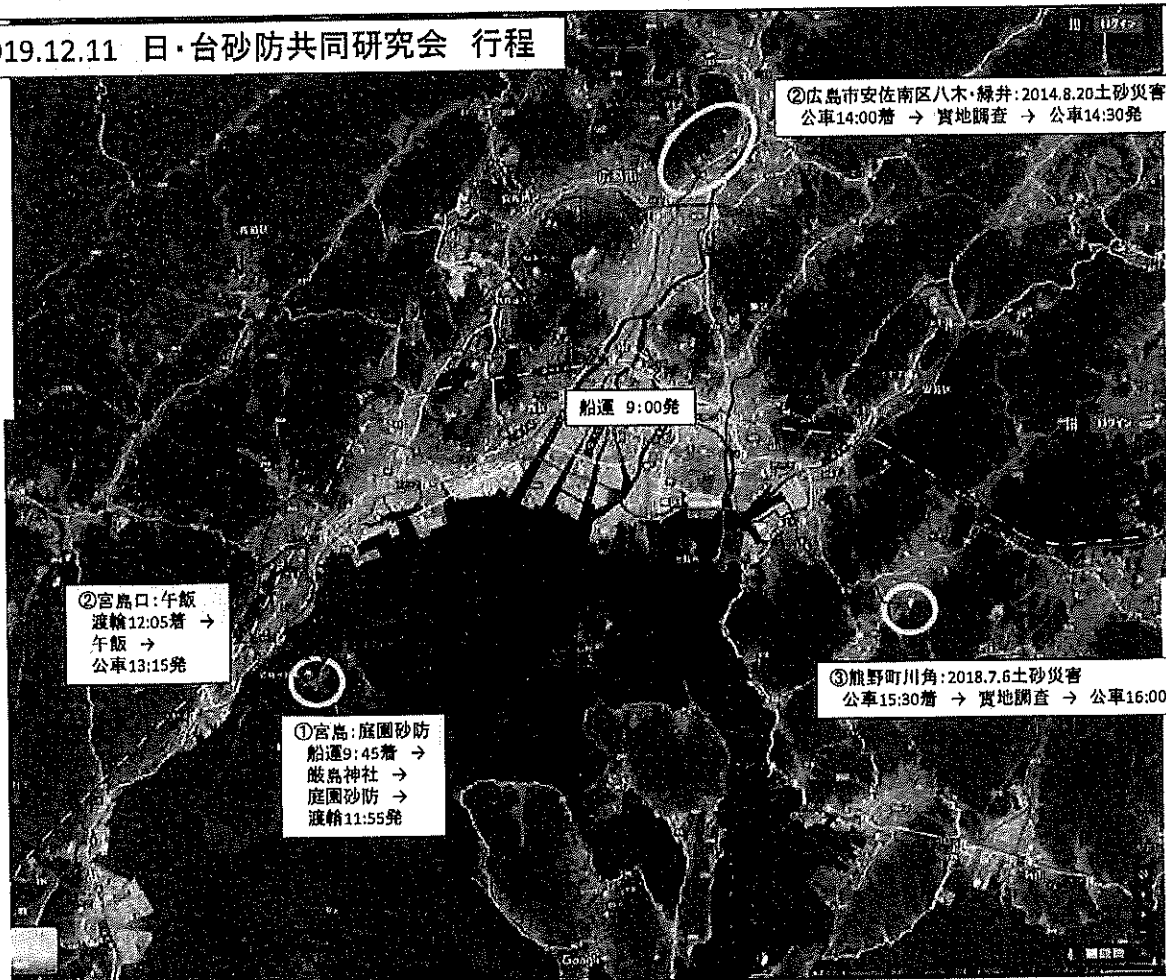
2019.12.11

広島県 土木建築局 砂防課

広島県

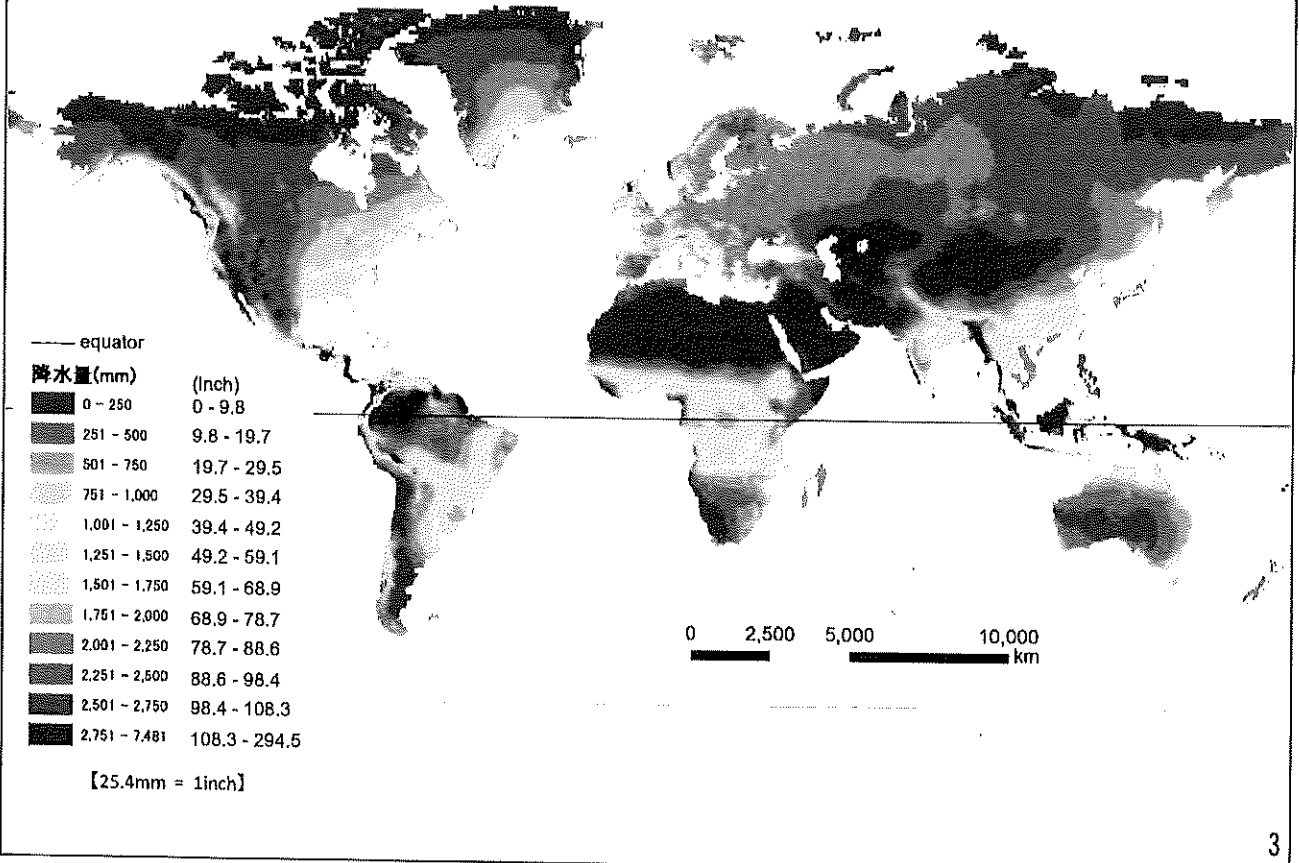
1

2019.12.11 日・台砂防共同研究会 行程

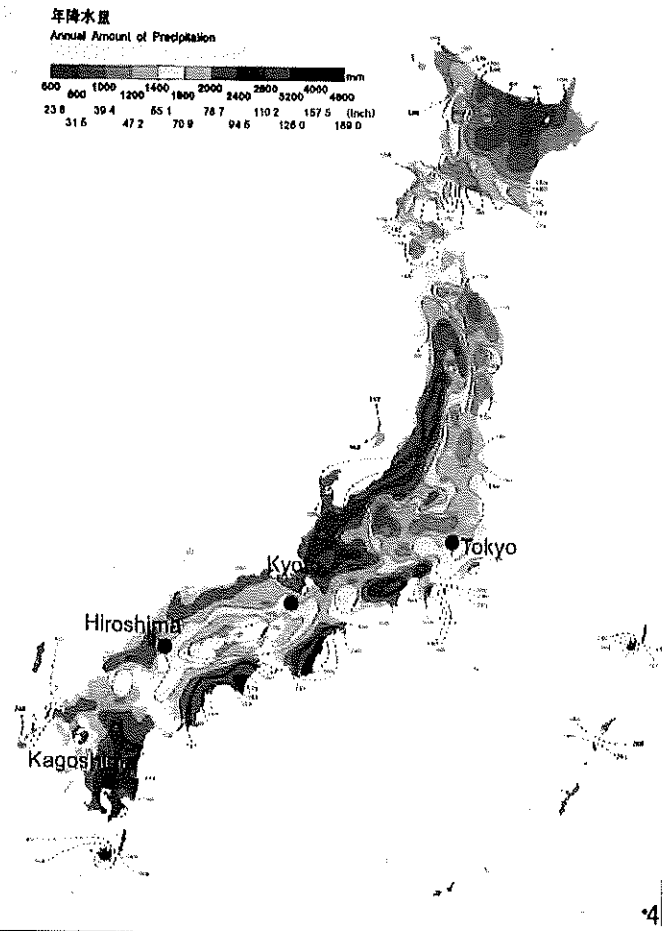


2

Annual Precipitation

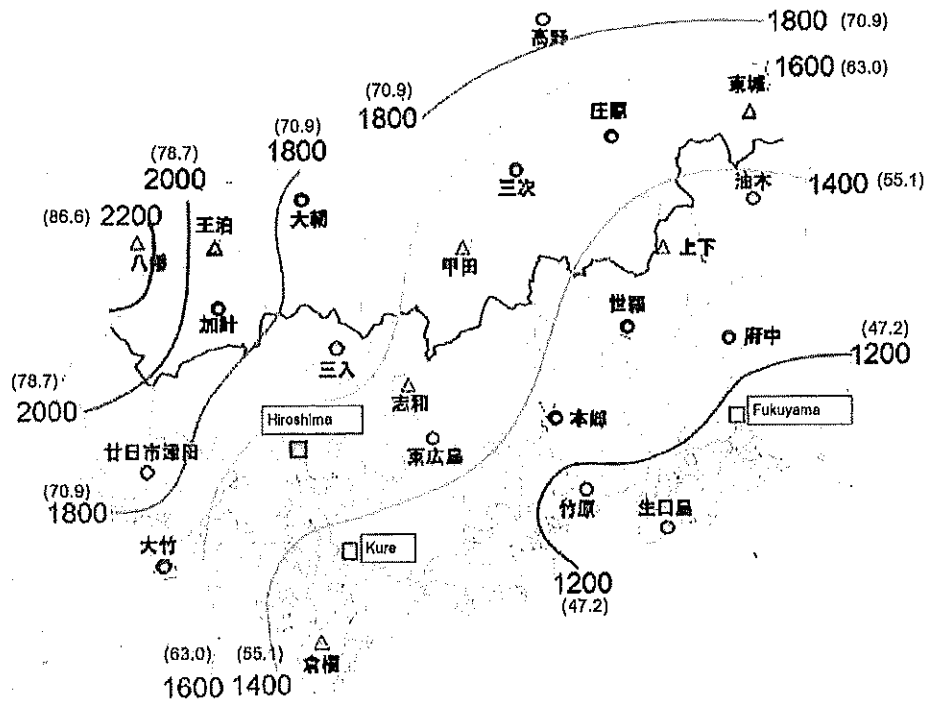


Annual Precipitation (Japan)

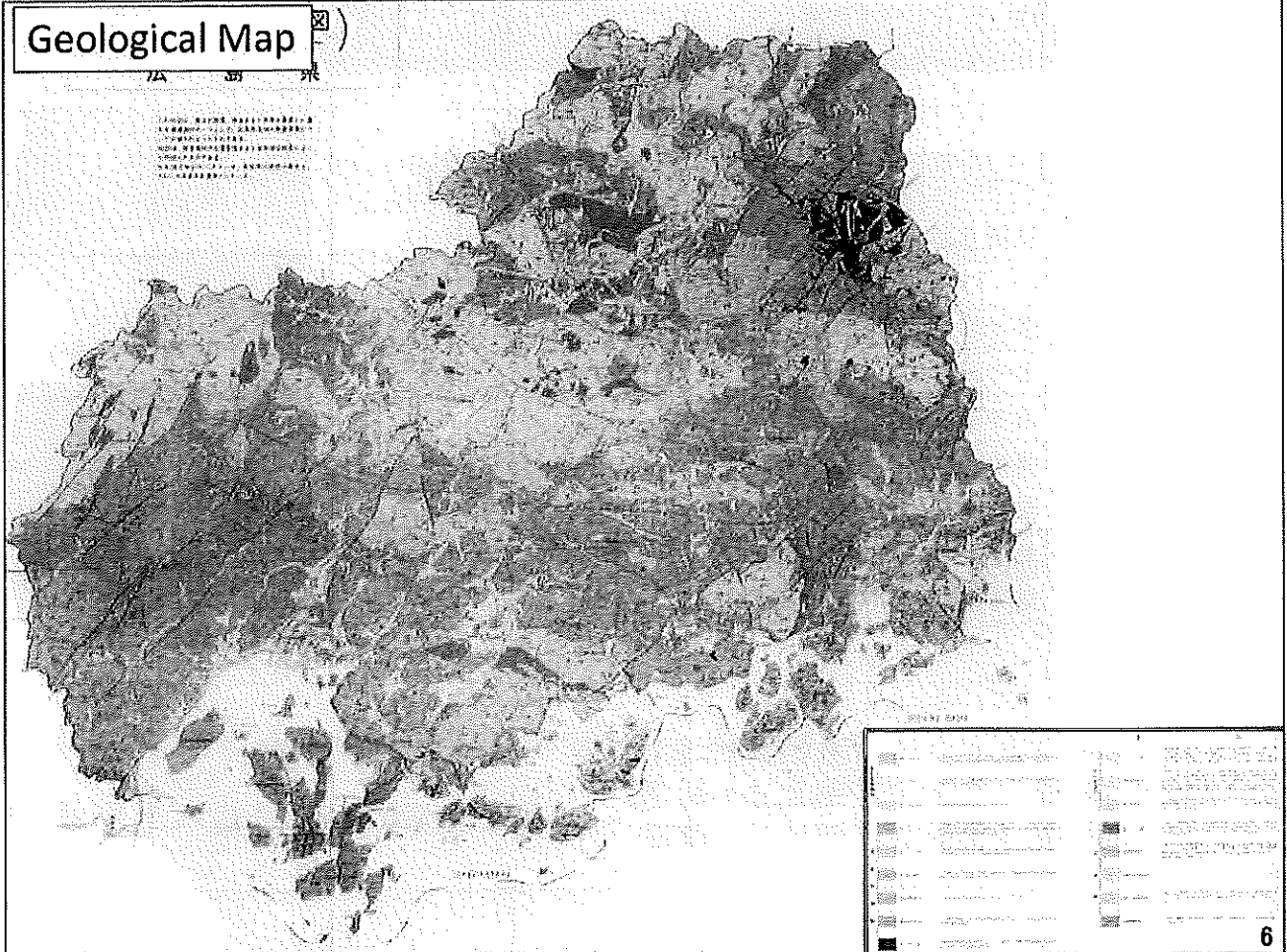


Annual Precipitation Hiroshima Pref.

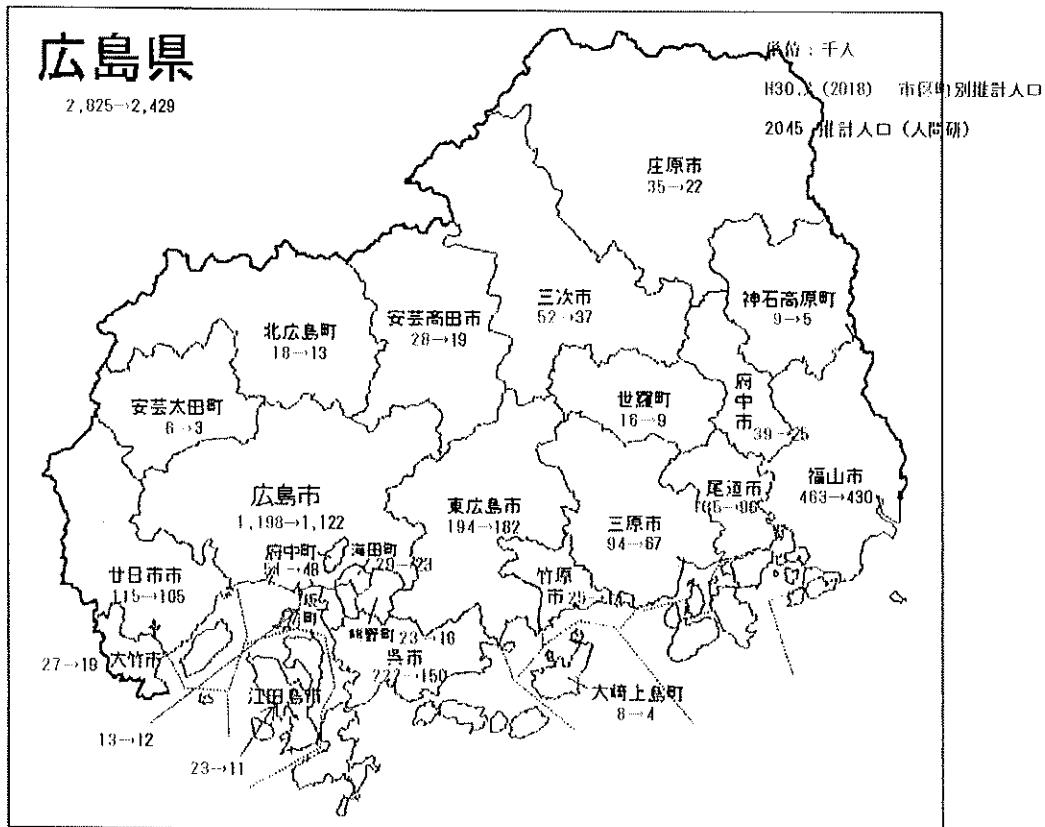
●●: mm
(●●): Inch



Geological Map

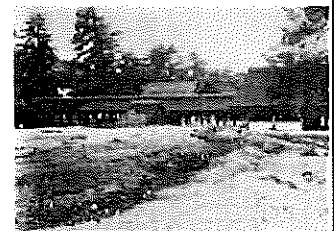


現在人口と2045年推計人口

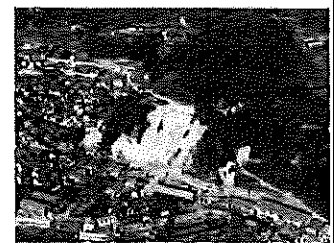


広島県の主な土砂災害(戦後)

No	年月	要因	主な被災地	最大時間雨量	死者 行方不明者
1	1945.9	枕崎台風	呉市・大野町	57.1mm	2,012人
2	1951.10	ルース台風	大竹市・佐伯郡	26.2mm	166人
3	1967.7	集中豪雨	呉市	74.7mm	159人
4	1972.7	集中豪雨	三次市	40.0mm	39人
5	1988.7	集中豪雨	加計町	57.0mm	15人
6	1999.6	集中豪雨	広島市・呉市	81.0mm	32人
7	2010.7	集中豪雨	庄原市・呉市	91.0mm	3人
8	2014.8	集中豪雨	広島市	121.0mm	77人
9	2018.7	集中豪雨	広島県南部	63.0mm	87人



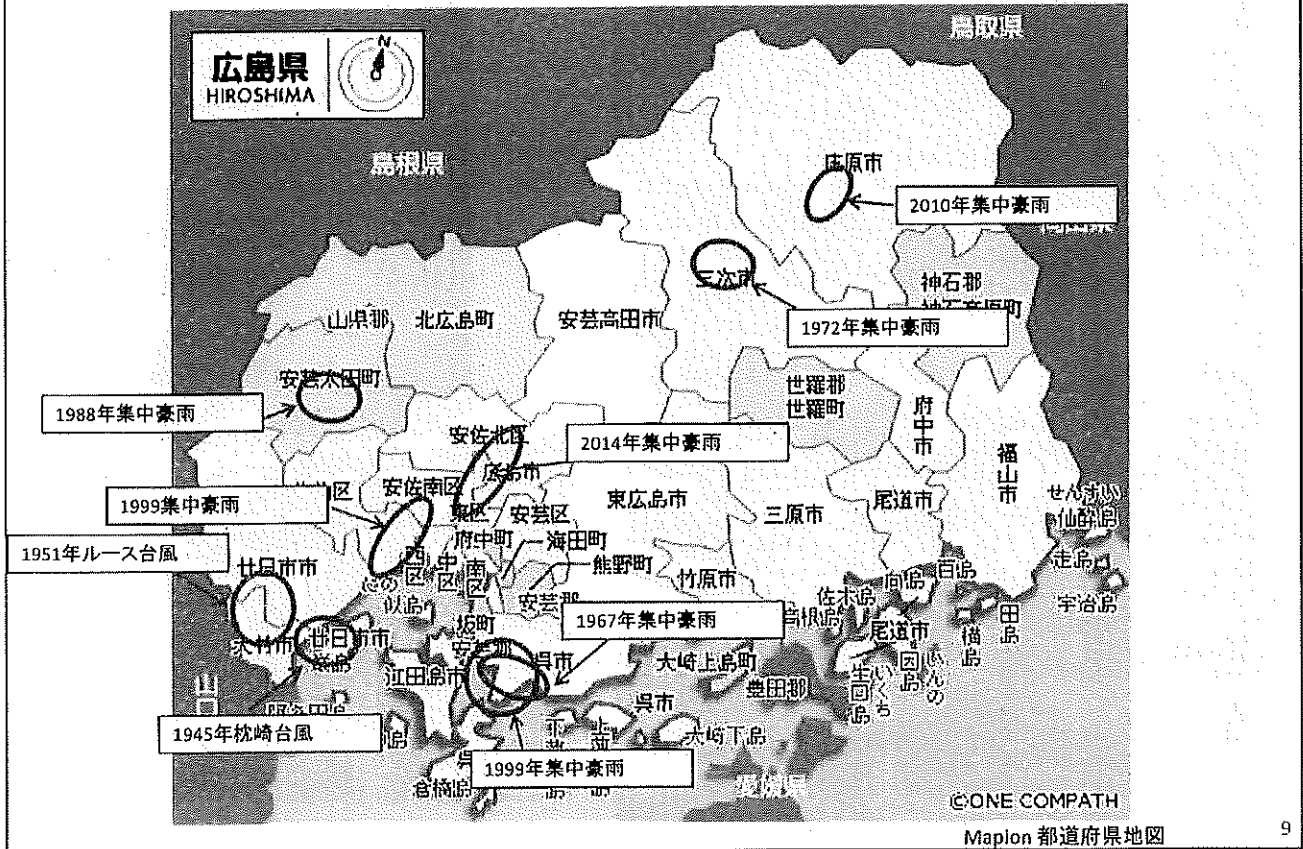
① 1945.9 廿日市市(旧宮島町)



③ 1967.7 呉市

- 1967.7呉市豪雨災害「急傾斜地法」制定
 - 1999.6災害「土砂災害防止法」制定
 - 2014.8災害「土砂災害防止法」改正
- ⇒国の土砂災害対策へも影響

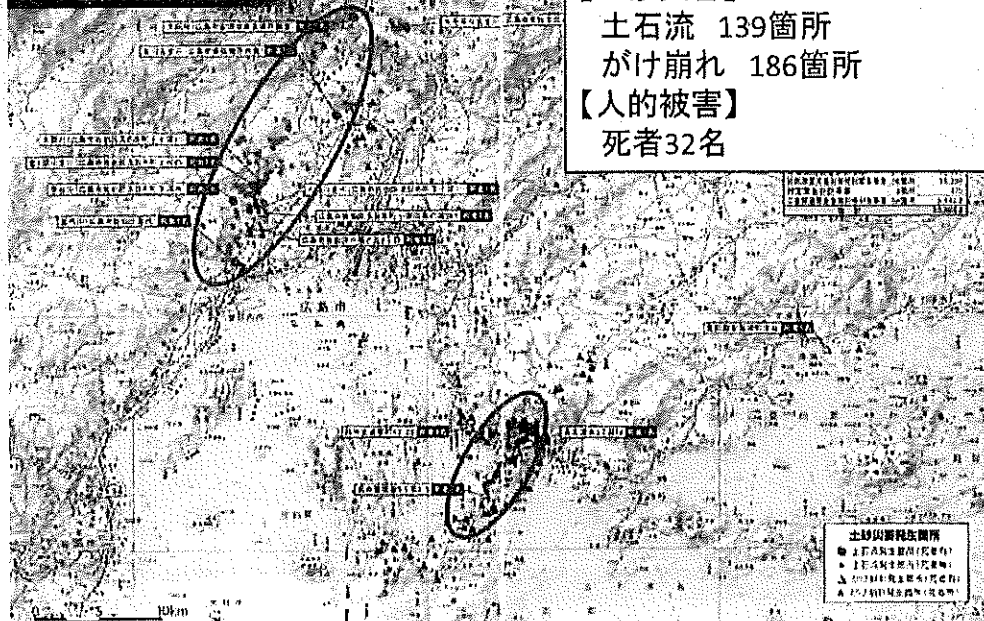
広島県の主な土砂災害(戦後)



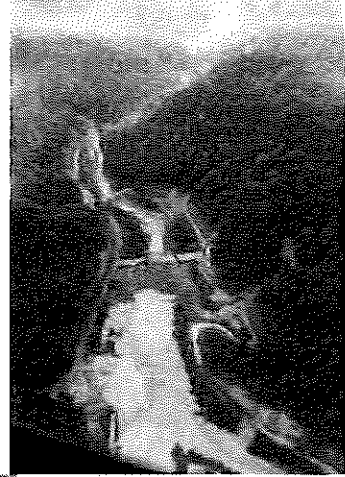
1999年 集中豪雨 6.29災害

- ・1999年6月29日、梅雨前線上の低気圧が対馬海峡に進んだことに伴い、梅雨前線に南から湿った空気が流入
- ・梅雨前線の活動が活発化し、広島市・呉市で短期間の間に強い雨を観測
 広島市佐伯区 81mm/h 呉市69mm/h

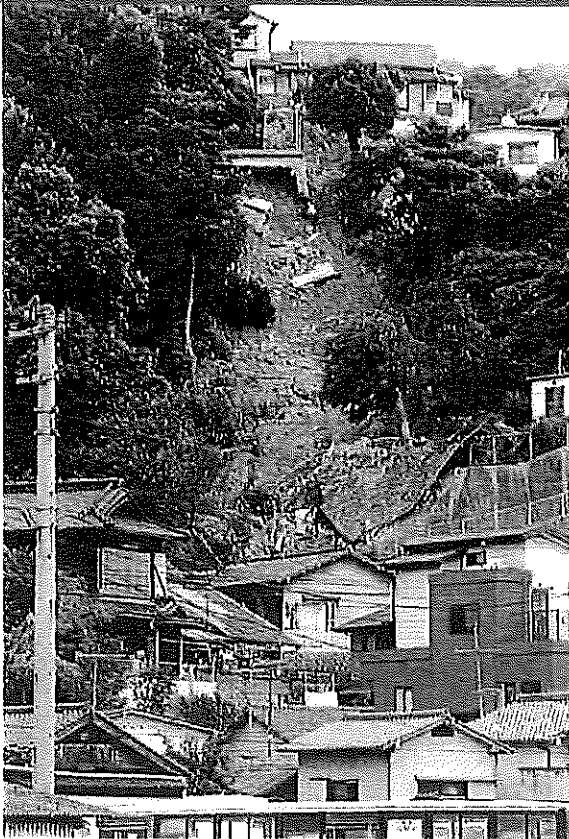
6.29 土砂災害の発生状況



1999年集中豪雨6.29災害(広島市佐伯区荒谷川)



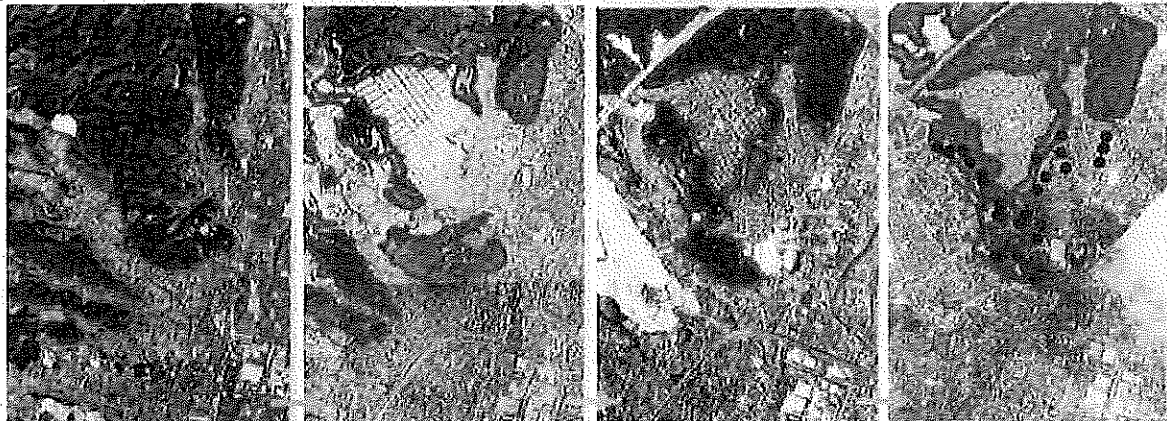
1999年集中豪雨6.29災害(呉市警固屋地区)



都市の拡大と土砂災害（広島市佐伯区）

- 広島県は産業が集中する沿岸部における平野部が少ない地形的制約
- 高度経済成長に伴い、山すそまで都市化が進展。

宅地開発の状況（広島市佐伯区）



1966 急傾斜危険箇所
4箇所

1974

1986

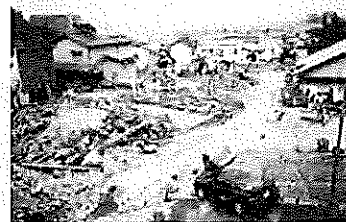
1999

急傾斜危険箇所
24箇所

広島市屋代川災害
(1999年6月)

【死者3名、全半壊22戸】

人口密集地を土石流が襲い、大きな被害が発生



住宅地の被災状況(広島市屋代川)

土砂災害警戒区域の総区域数(全国順位)


2019年3月31日時点

順位	都道府県	計	土石流	急傾斜地の崩壊	地滑り
1	広島県	47,428	16,880	30,435	113
2	島根県	32,277	13,245	18,311	721
3	長崎県	31,500	4,500	26,200	800
4	長野県	26,950	6,698	18,737	1,515
5	山口県	25,604	9,866	15,409	329
全国計		668,150	213,751	440,378	14,021

国土交通省HPより <http://www.mlit.go.jp/river/sabo/sinpoupdf/jyoukyou-190331.pdf>

土砂災害警戒区域の総区域数が全国1位

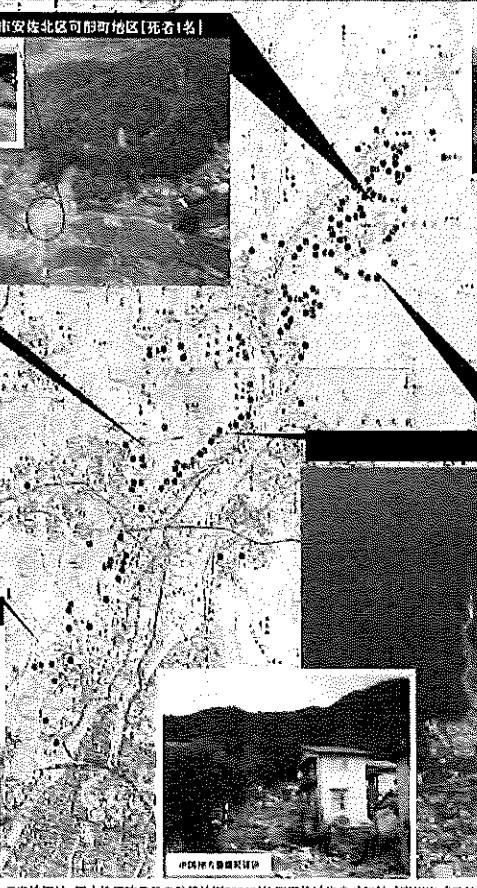
2014年8月 8.20広島土砂災害




【土石流発生状況】


	発生件数	人的被害(死者数)
土石流	107 件	70 人
がけ崩れ	59 箇所	3 人
合計	166	73 (※)

※1名は広島県東広島市西条町で発生した土石流による犠牲者。







広島市安佐北区可部町地区(死者1名)




広島市安佐北区可部東地区(死者4名)



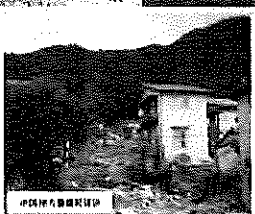
広島市安佐南区緑井地区(死者14名)



広島市安佐南区八木地区(死者52名)



広島市安佐南区山本地区(死者2名)



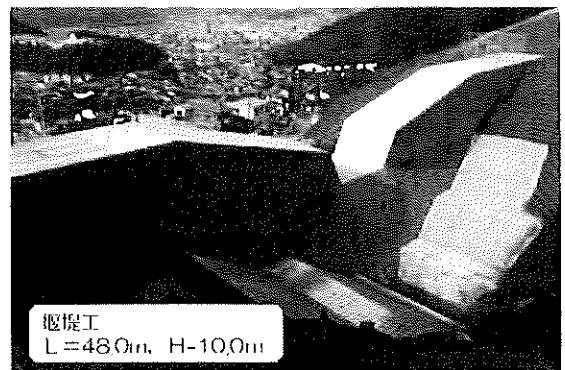
中国地方整備局提供

この地図は、国土院発行の数値地図(5000)「地図画像」(広島)に「加計」が「瀬田市」に「可部」を換用したものである。

2014年広島土砂災害 災害復旧状況(土石流)

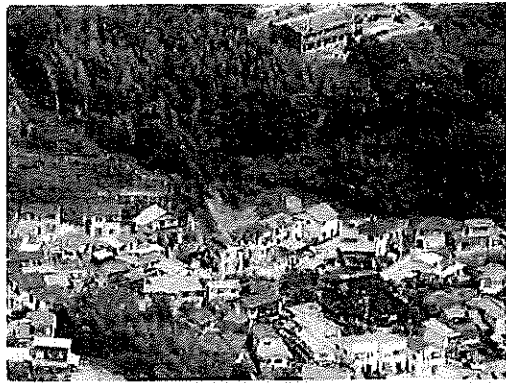


広島市安佐北区可部東6丁目

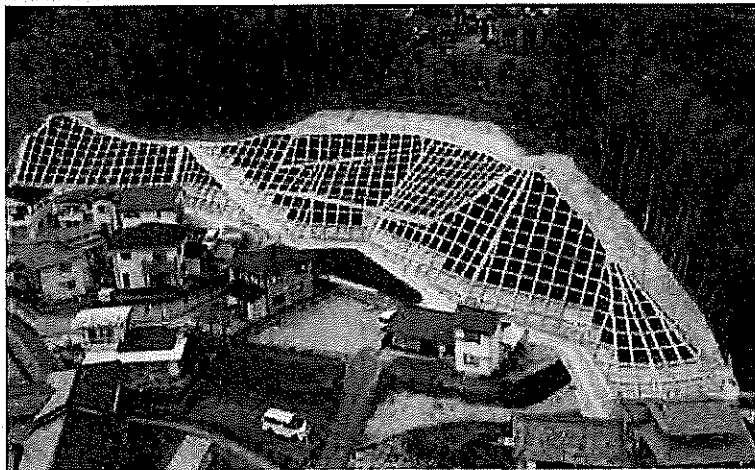


堰提工
L=48.0m, H=10.0m

2014年広島土砂災害 災害復旧状況(がけ崩れ)



広島市安佐南区山本8丁目



Sediment related disasters (Debris flows, Landslide, Slope failures)

as of 7th Sep 2018

土砂災害発生状況

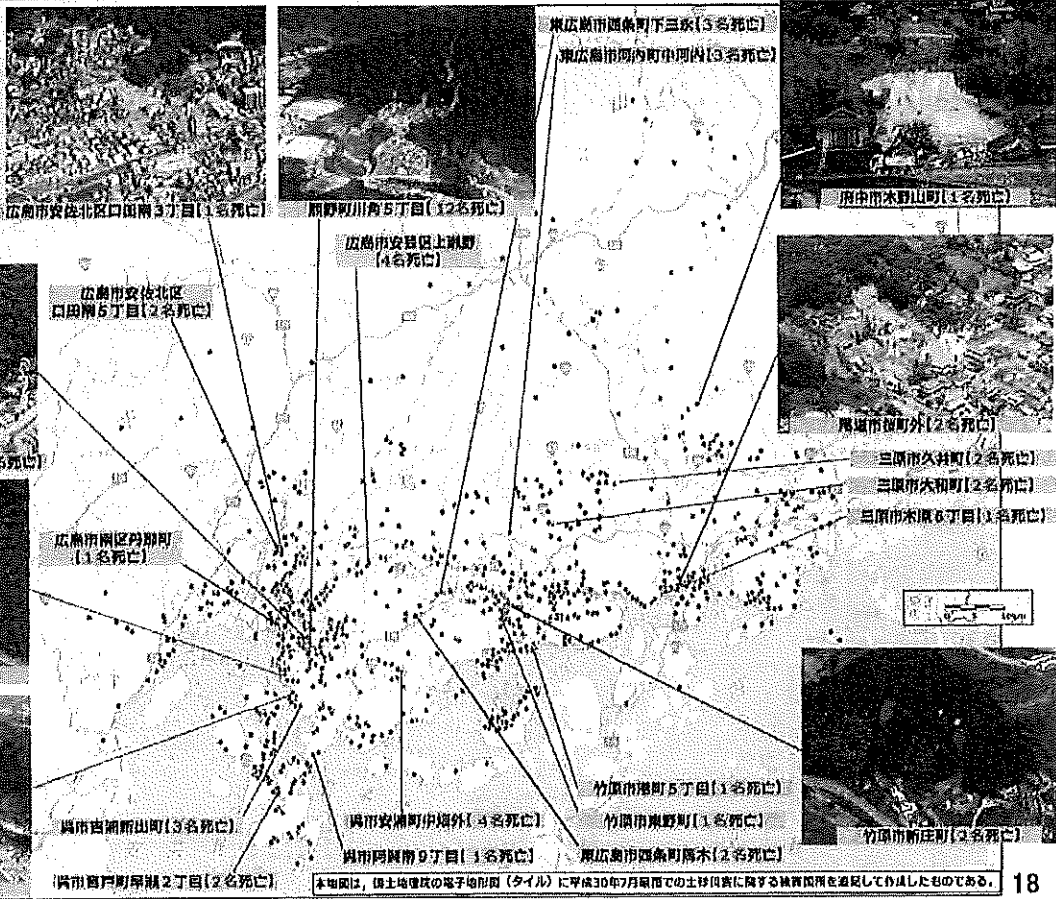
Has of Sediment related Disasters

1,242

- Debris flow (609)
- Landslide (1)
- Slope failure (632)

Dead by Sediment related disasters

Total 87 persons

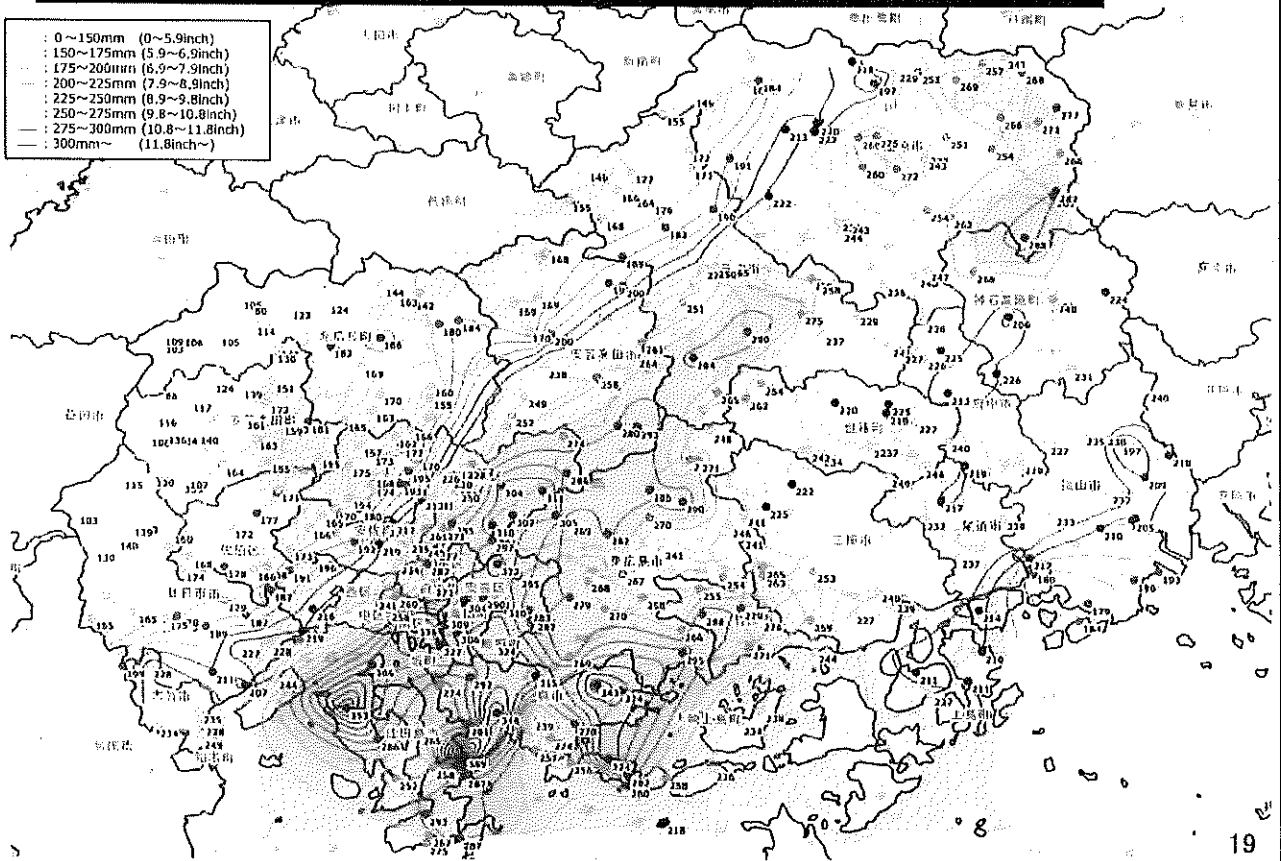


本地図は、国土院の電子地形図(タイル)に平成30年7月以降での土砂災害に関する被害情報を追記して作成したものである。

Outline of rainfall on 6th ~ 7th July

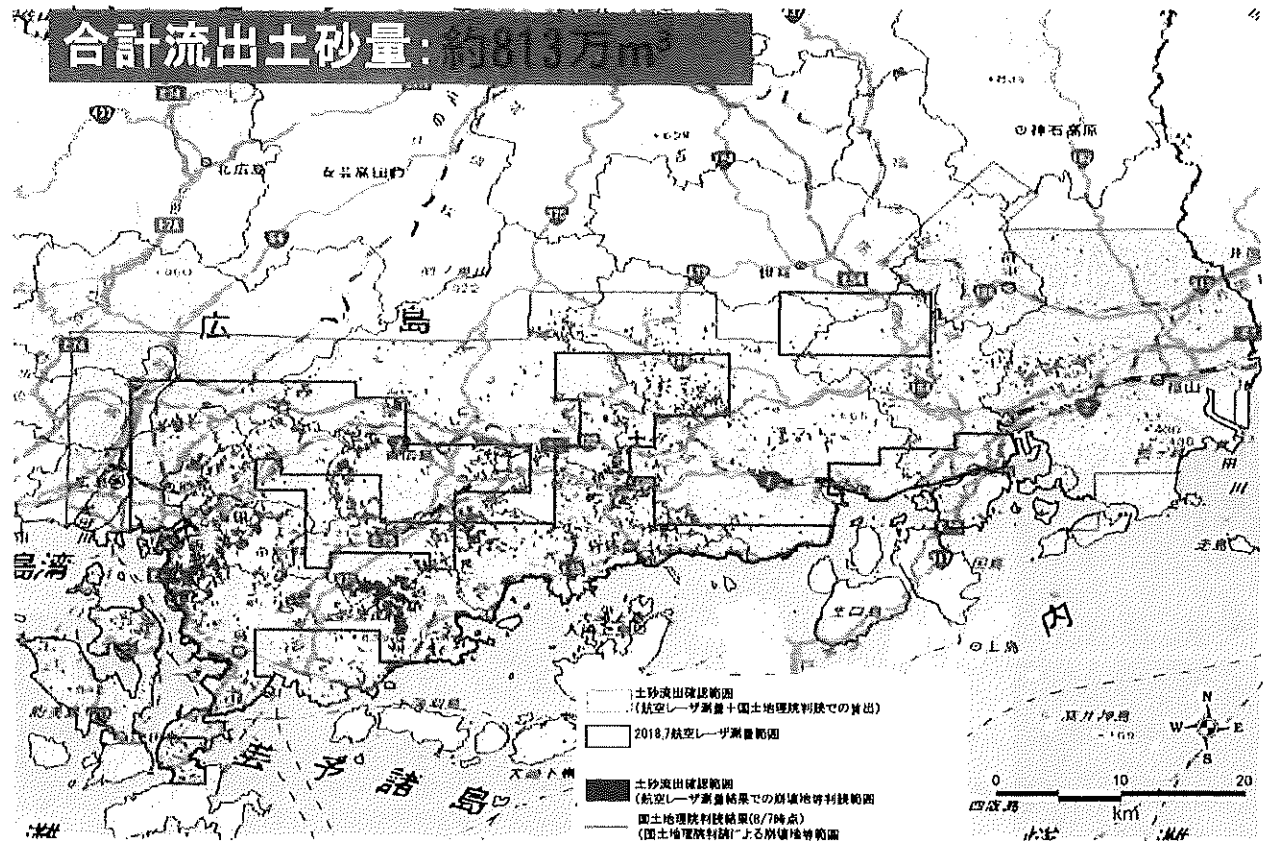
24hours rainfall (2018/7/6 12:00 ~ 7/7 12:00)

- 0~150mm (0~5.9inch)
- 150~175mm (5.9~6.9inch)
- 175~200mm (6.9~7.9inch)
- 200~225mm (7.9~8.9inch)
- 225~250mm (8.9~9.8inch)
- 250~275mm (9.8~10.8inch)
- 275~300mm (10.8~11.8inch)
- 300mm~ (11.8inch~)



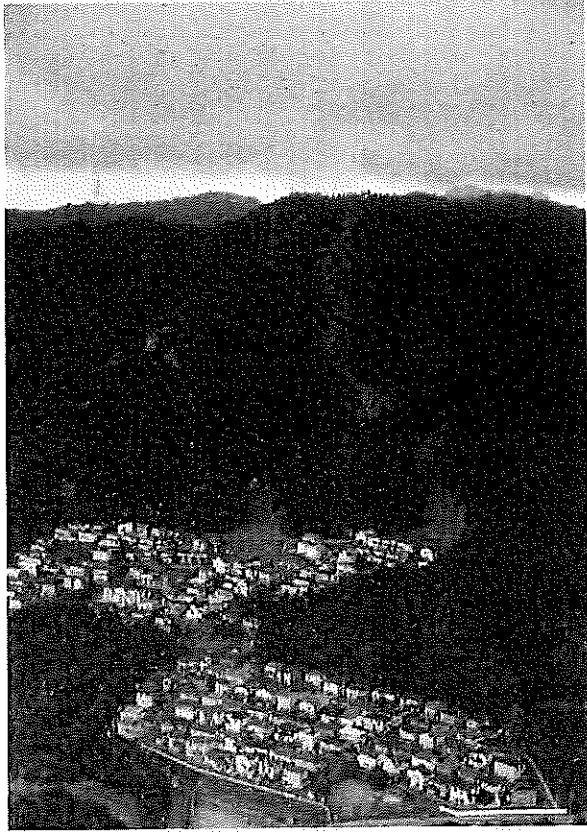
2018年7月豪雨における広島県南部での流出土砂量(算定範囲)

合計流出土砂量: 約813万m³



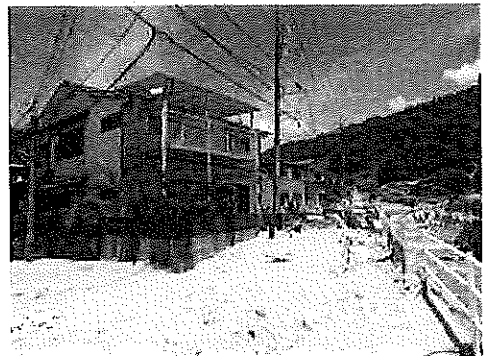
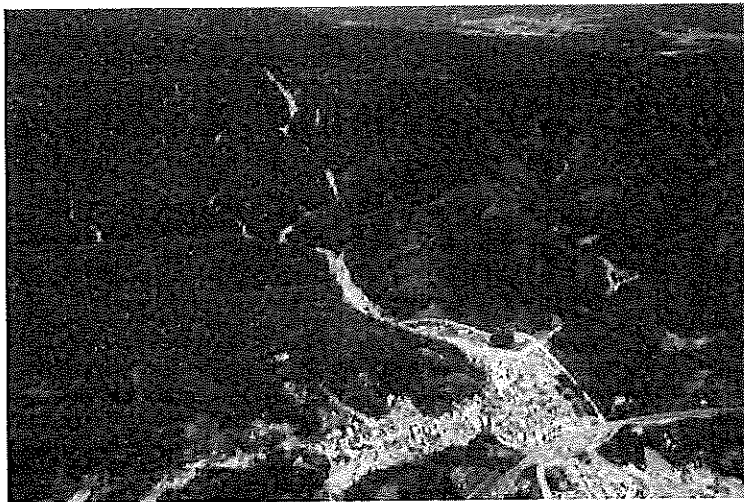
被害状況(安芸郡熊野町川角5丁目)

人的被害 死者12名

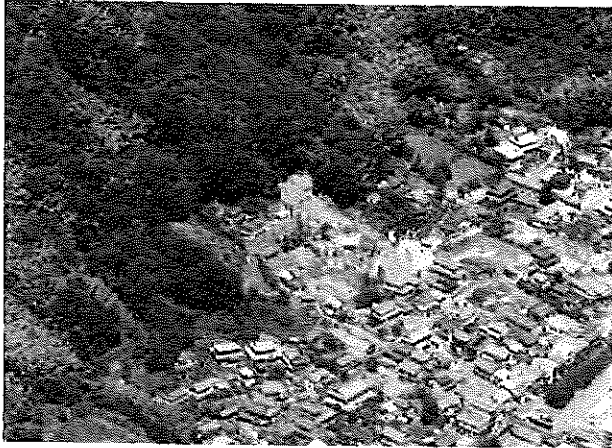


被害状況(安芸郡坂町小屋浦)

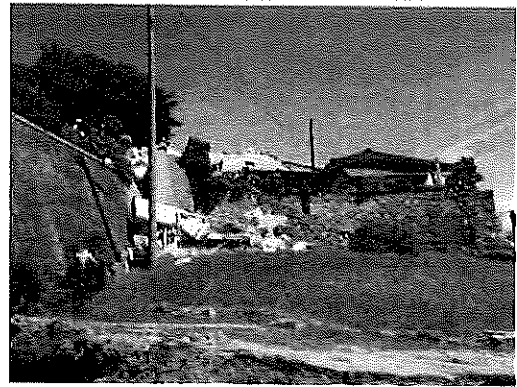
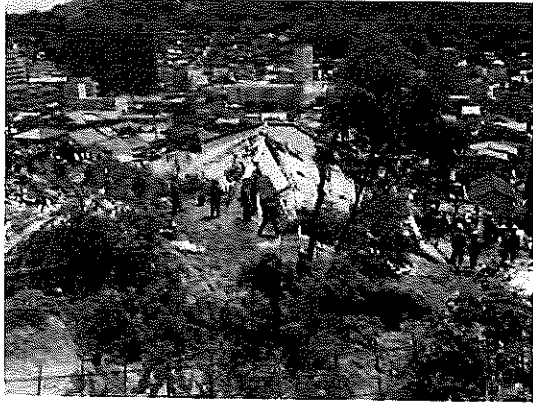
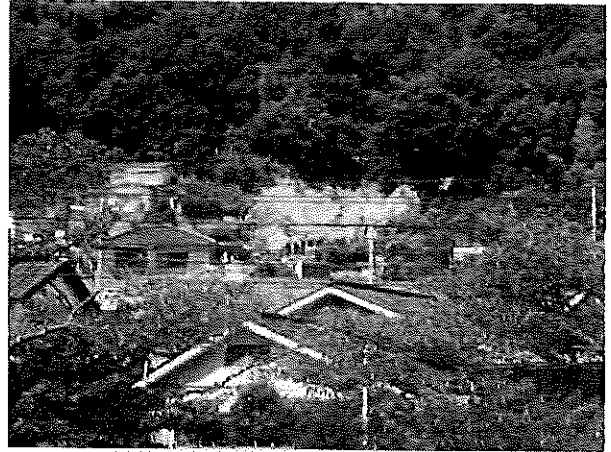
人的被害 死者15名



被害状況(尾道市桜町)

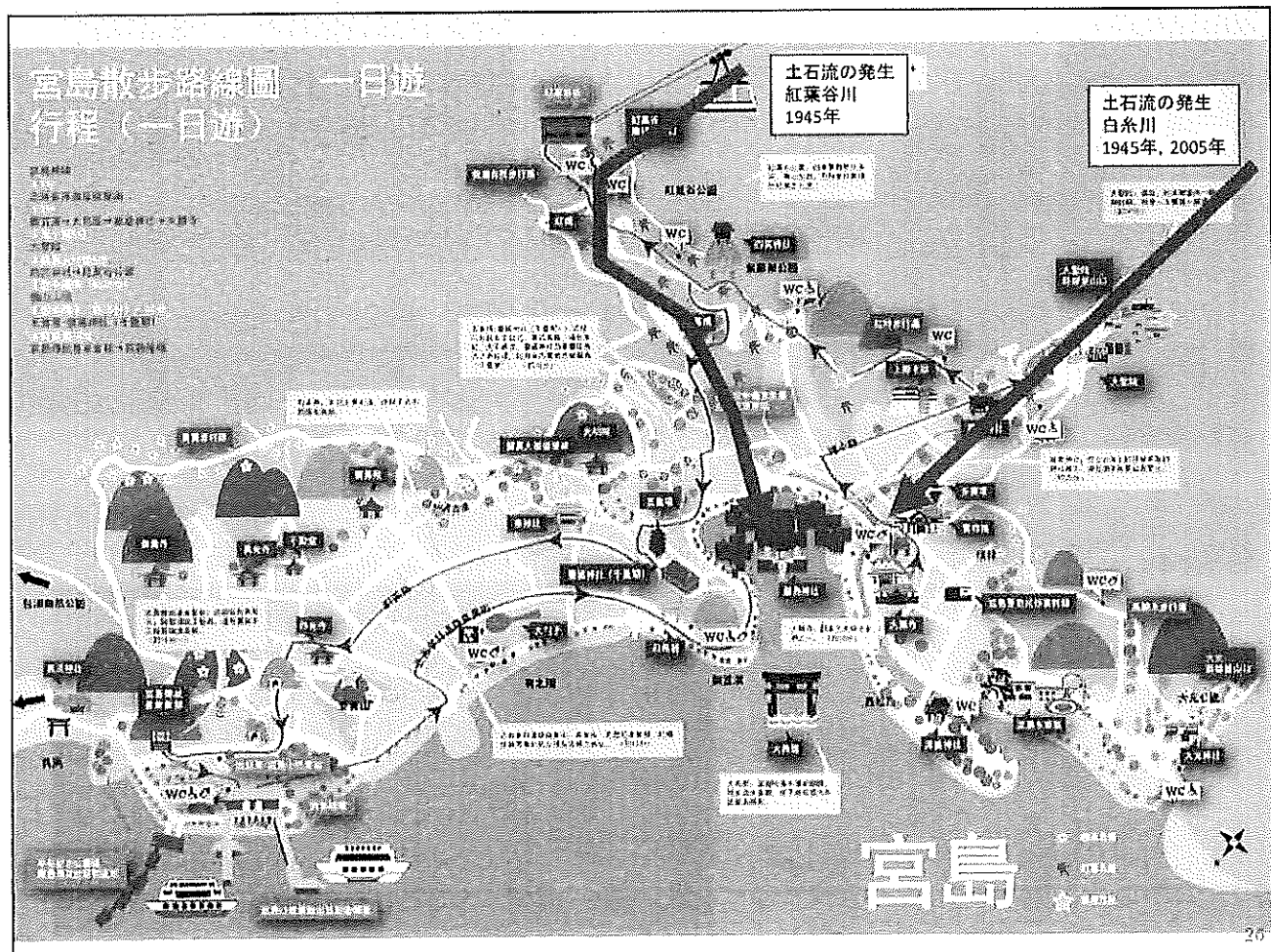
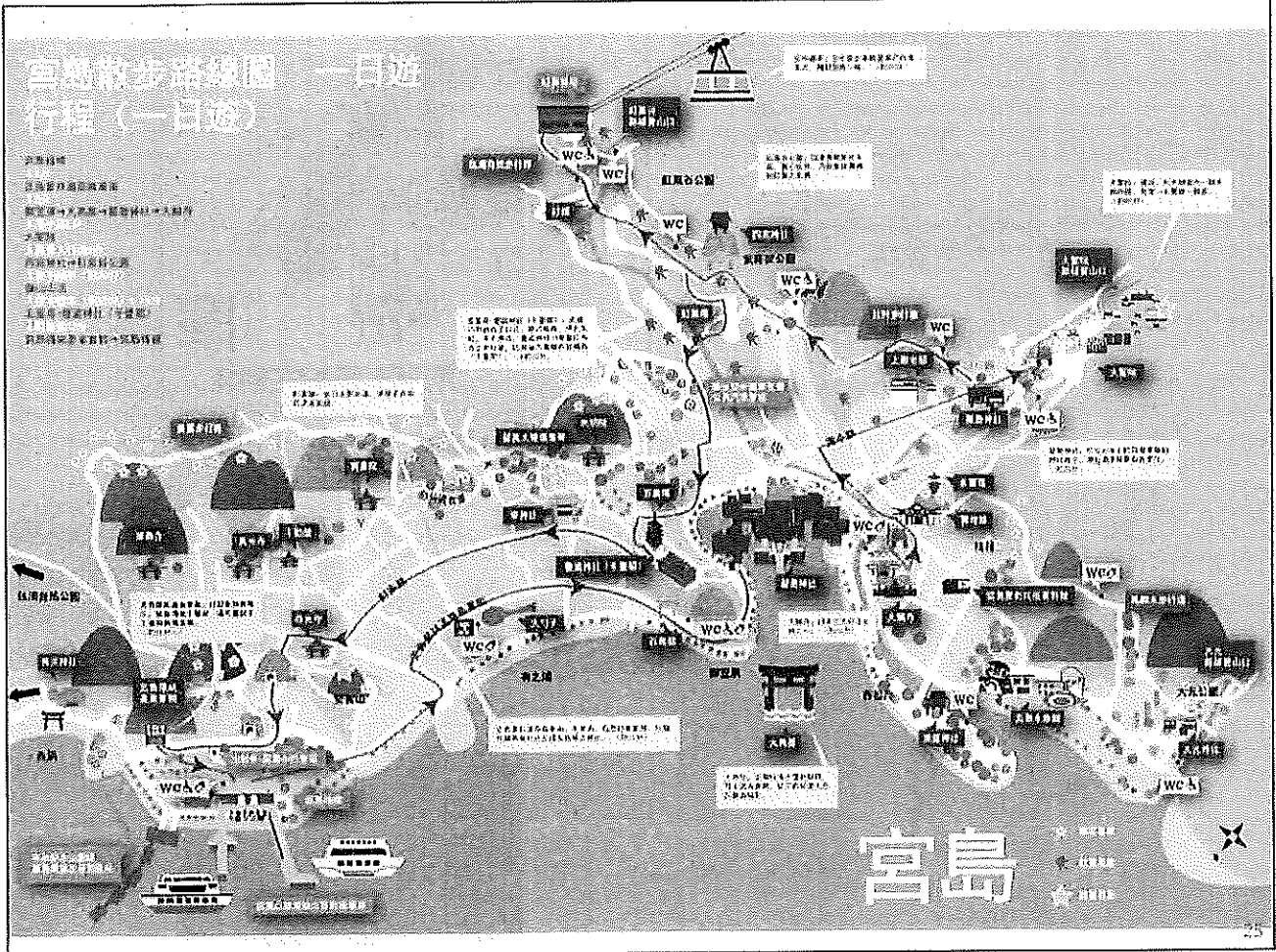


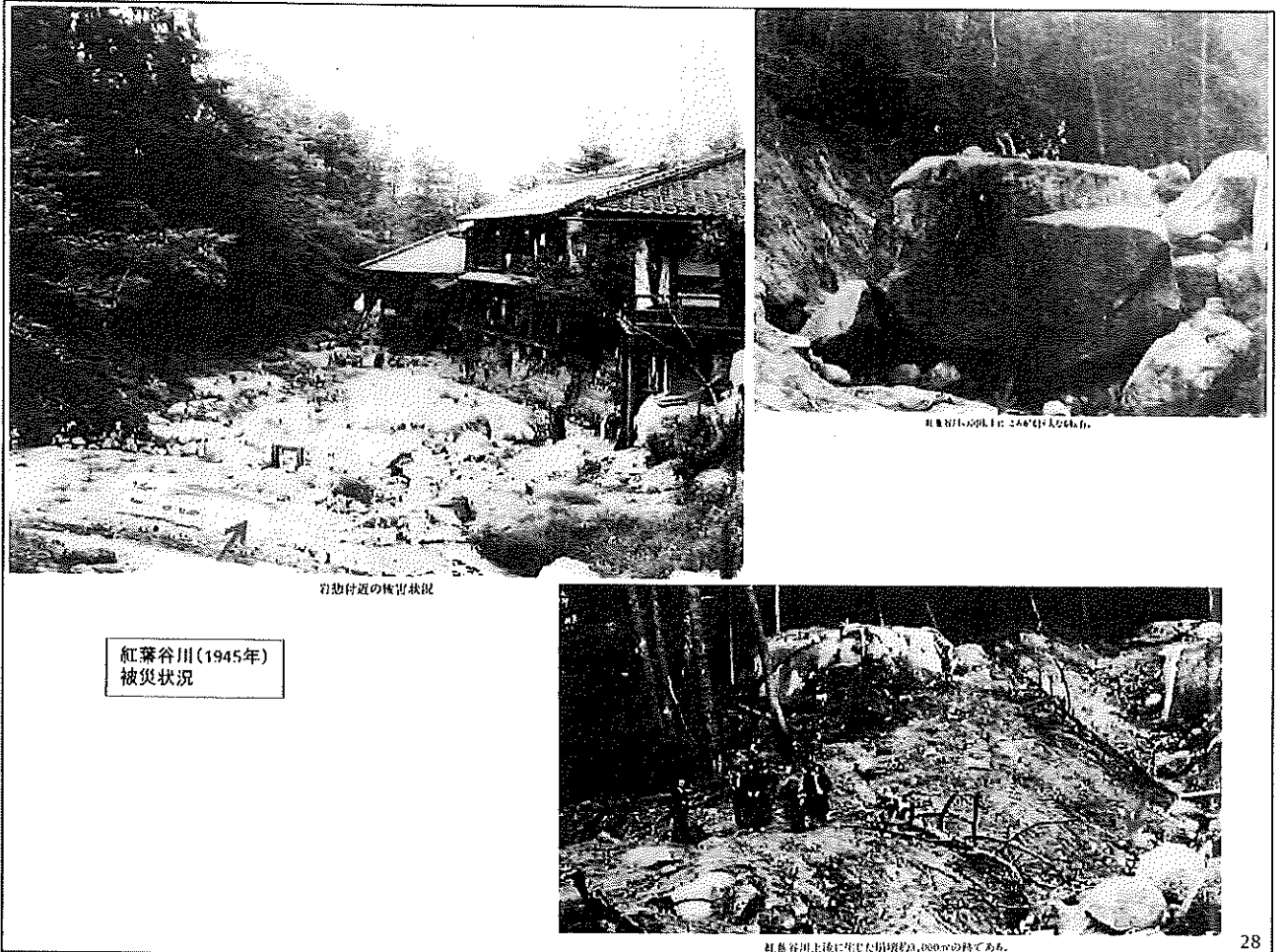
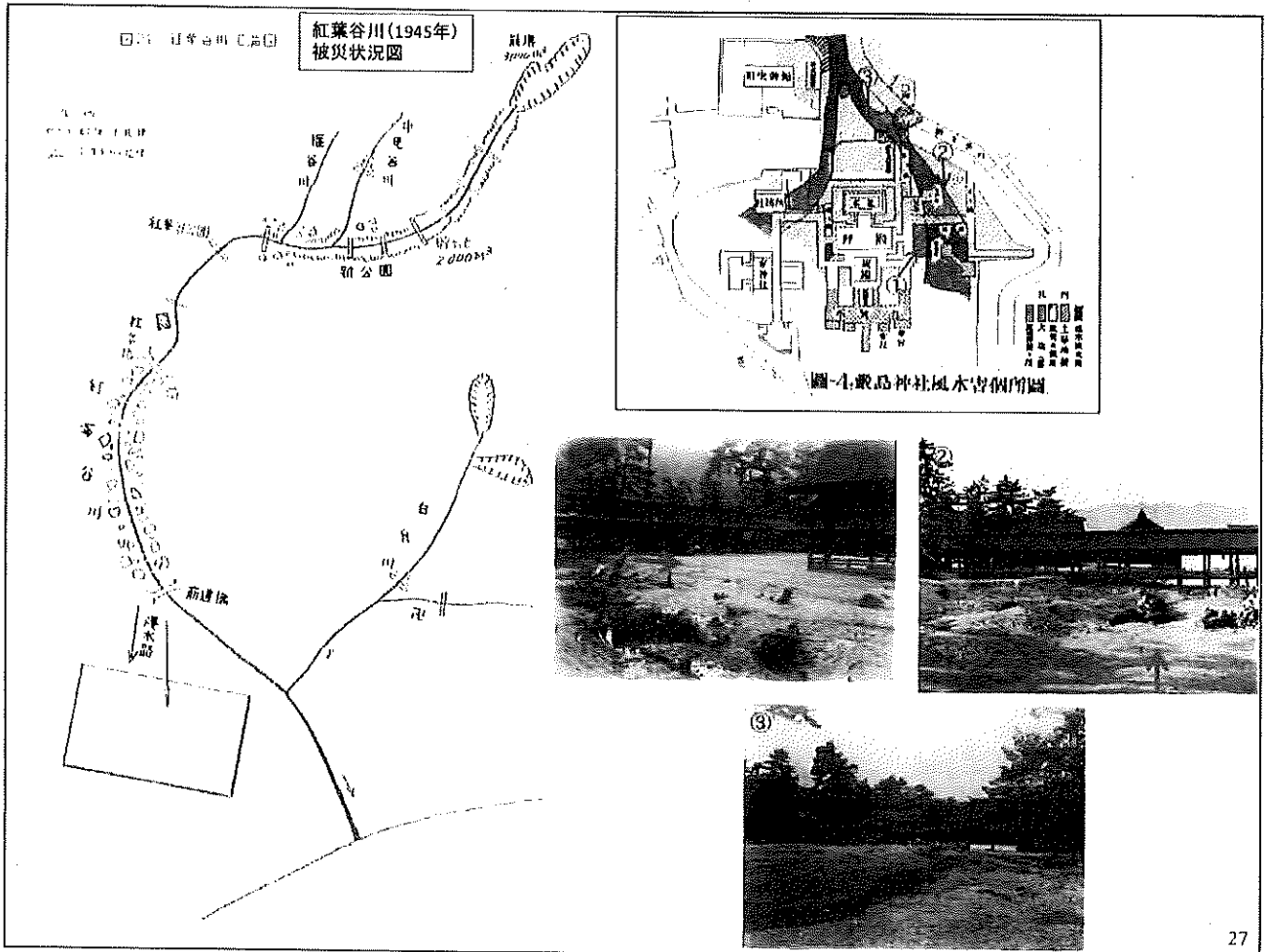
人的被害 死者1名



宮 島

紅葉谷川 庭園砂防

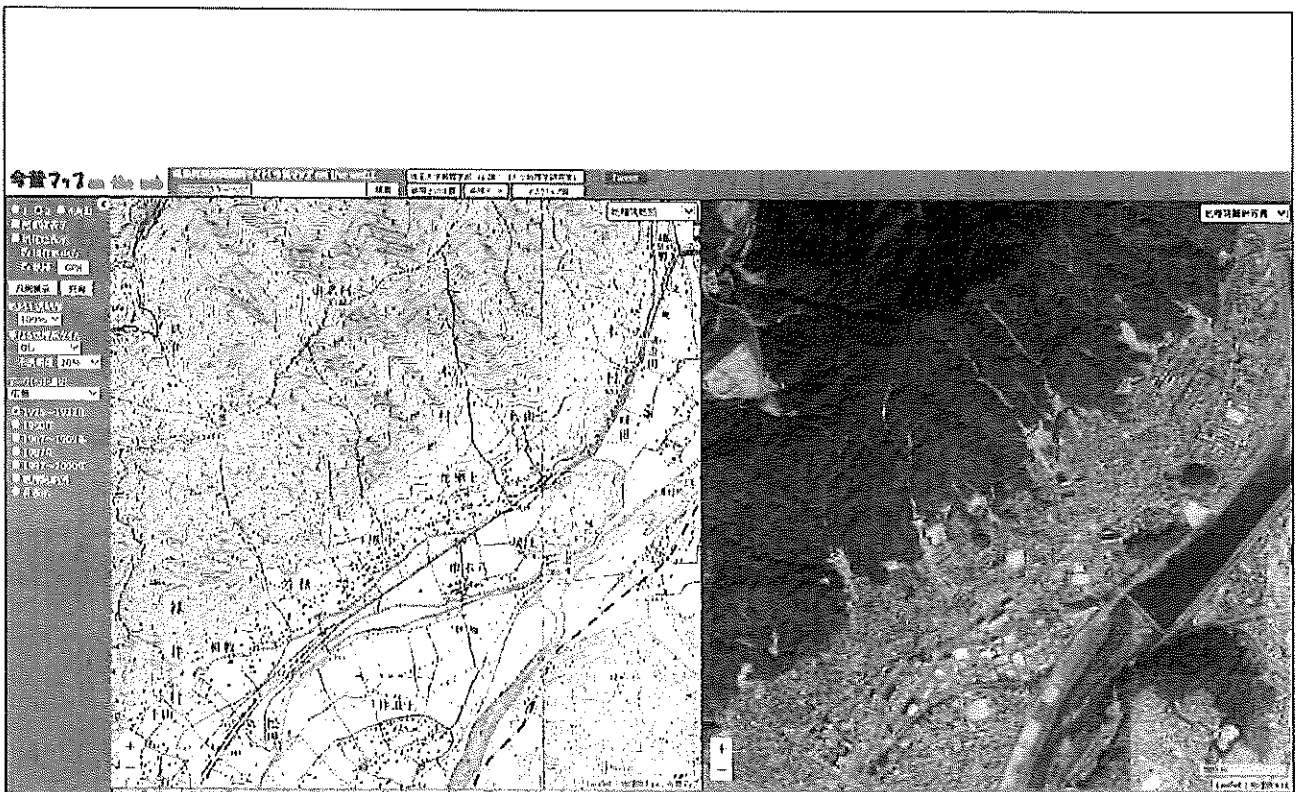




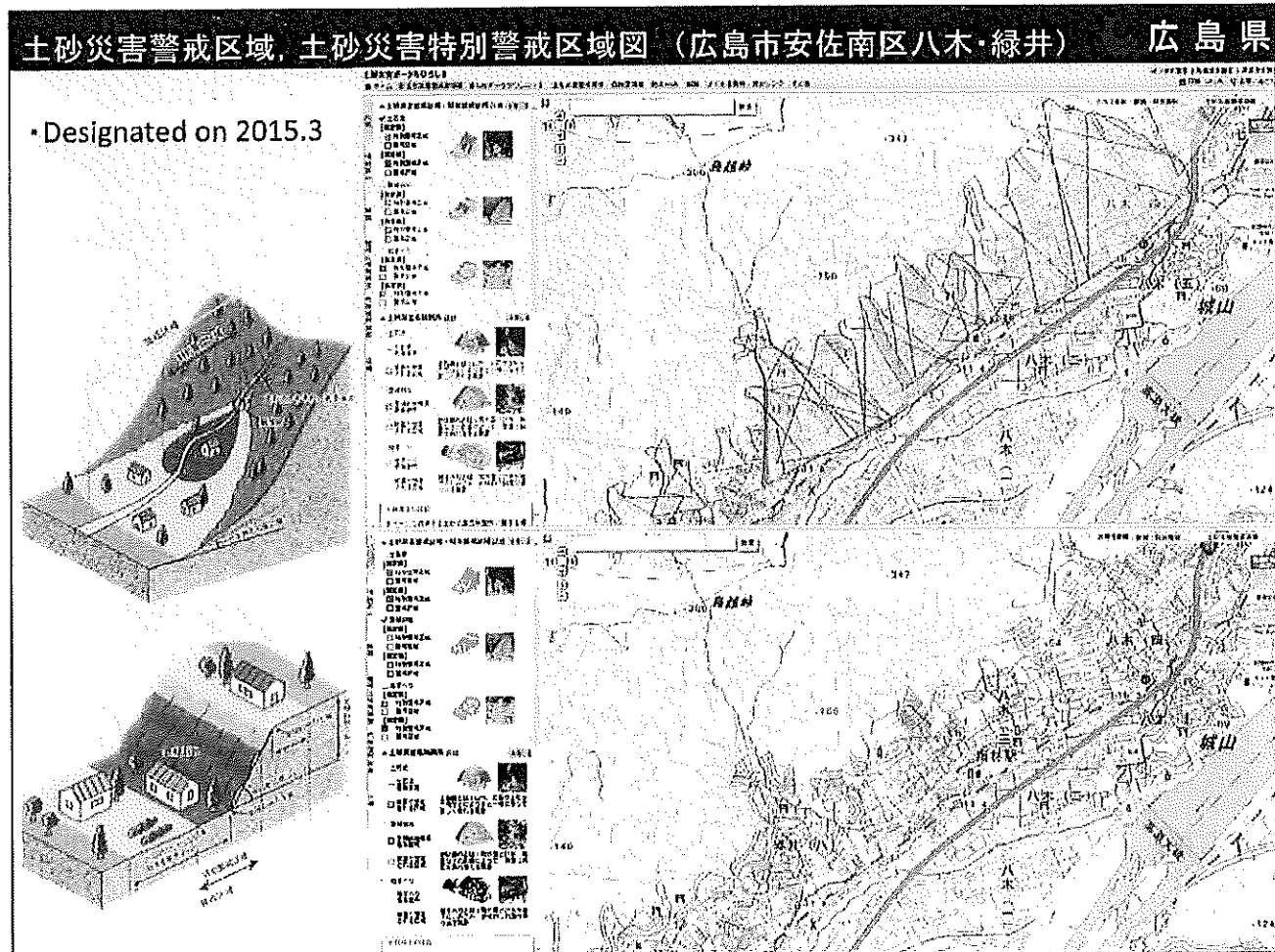
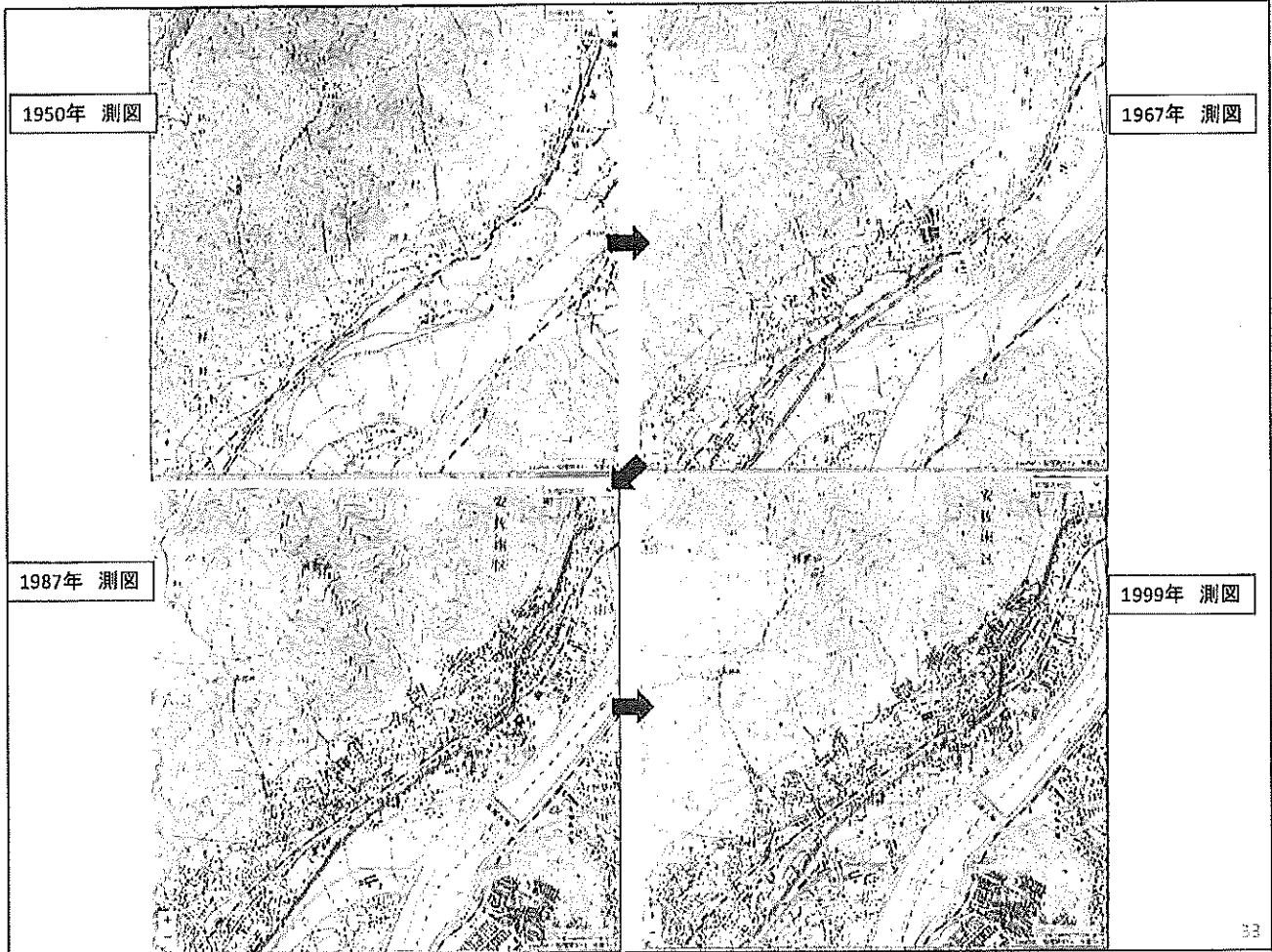
2014年8月20日 土砂災害

土地利用状況の変遷

(広島市安佐南区)



1925年 測図



2018年7月豪雨 土砂災害

概 要

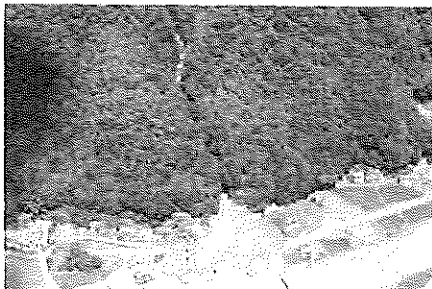
Disasters on 7th July 2018 (Debris Flows)



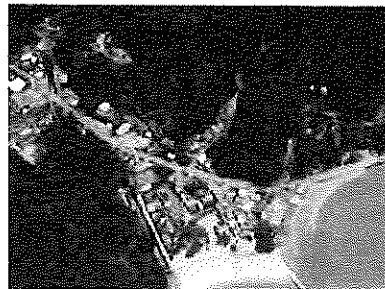
KUMANO Town



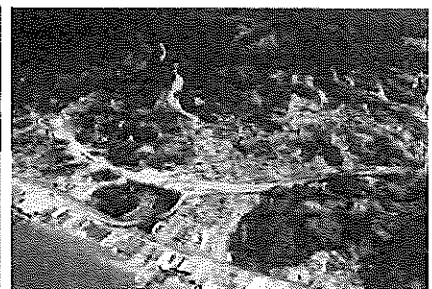
SAKA Town



HIGASHIHIROSHIMA City



TAKEHARA City



MIHARA City

Disasters on 7th July 2018 (Slope Failures)



ONOMICHI City



TAKEHARA City



SAKA Town



Saka Town

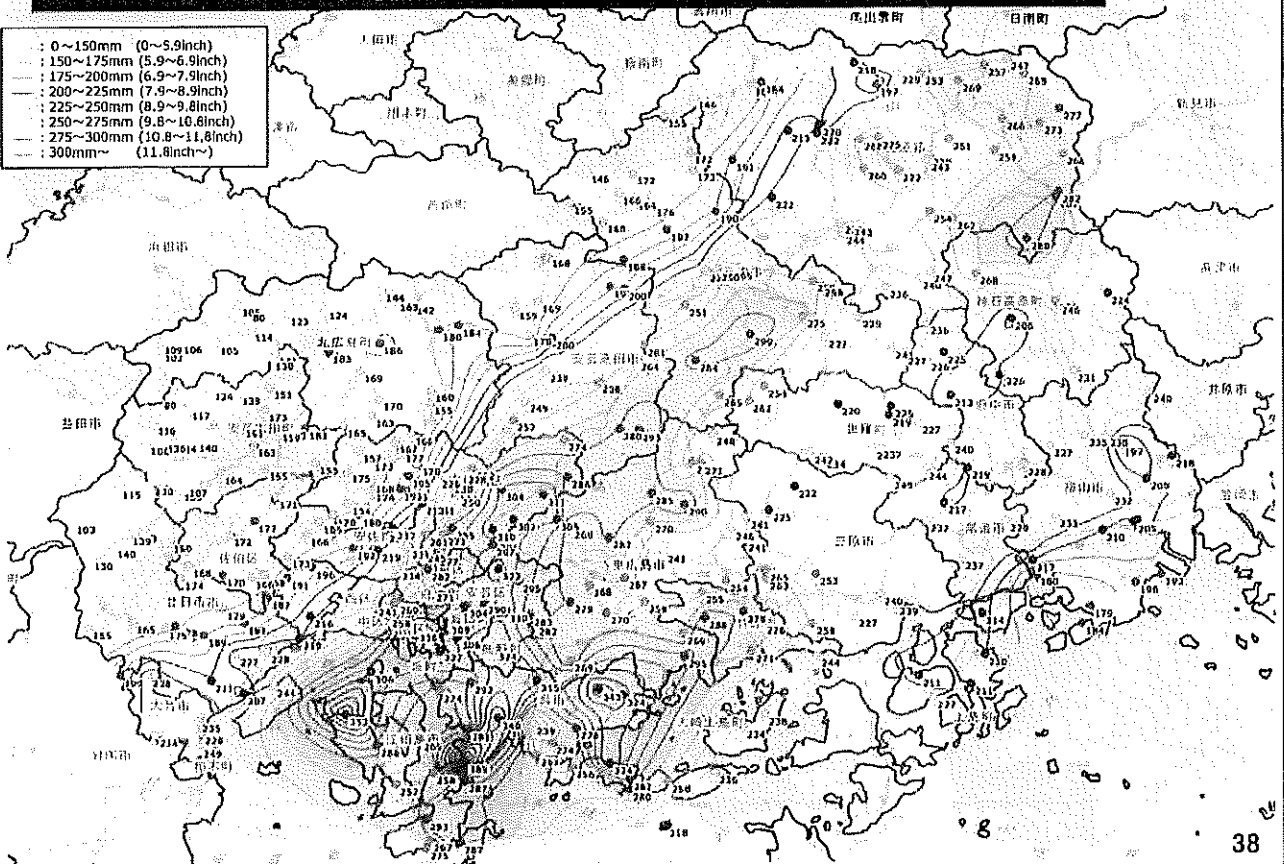


KURE City

Outline of rainfall on 6th ~ 7th July

24hours rainfall (2018/7/6 12:00 ~ 7/7 12:00)

- : 0~150mm (0~5.9inch)
- : 150~175mm (5.9~6.9inch)
- : 175~200mm (6.9~7.9inch)
- : 200~225mm (7.9~8.9inch)
- : 225~250mm (8.9~9.8inch)
- : 250~275mm (9.8~10.8inch)
- : 275~300mm (10.8~11.8inch)
- : 300mm~ (11.8inch~)



Sediment related disasters (Debris flows, Landslide, Slope failures)

as of 7th Sep 2018

土砂災害発生状況

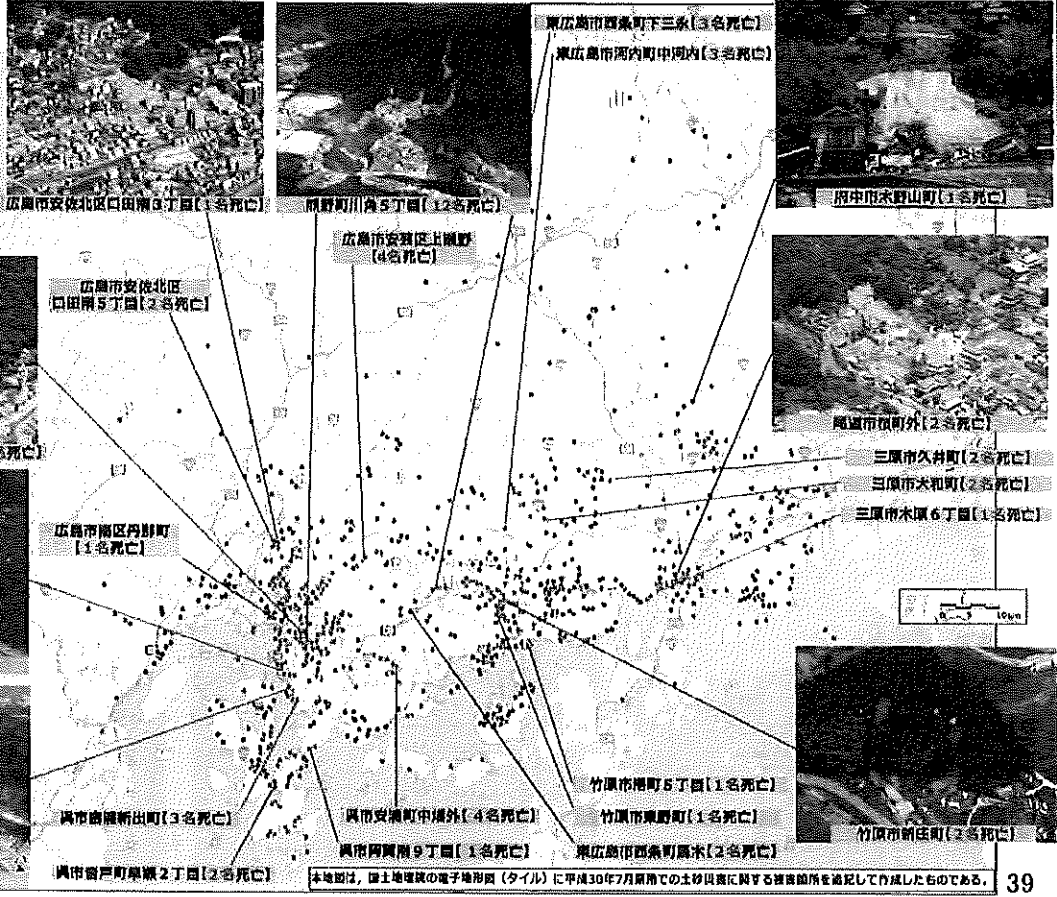
Number of Sediment related Disasters

1,242

- Debris flow(609)
- Landslide (1)
- Slope failure(632)

Dead by Sediment related disasters

Total 87 persons



Damages of railroads, Highways by floods, Debris flows

山陽自動車道(志保IC～三原IC間)

三原市安佐区外野東7丁目外(12名死亡)

三原市安佐区外野東7丁目外(12名死亡)

**東西軸の交通網が寸断
滞る人流と物流**

一般国道2号(広島市安佐区中野町)

三原市安佐区外野東7丁目外(12名死亡)

三原市安佐区外野東7丁目外(12名死亡)

JR西日本

広島県道(原町水原) 一般国道31号 JR呉線 境～水原駅間

一般国道105号(三原川原町)

主要地方道 三原市原町(竹原市小笠町)

被災状況 (災害通行規制区間) 1130.7.6 22:00時点

道路種別	事業者	被災区間	通行規制状況
高速道路	NEXCO西日本	山陽自動車道: 中野町交差点～三原IC間(約10km)	全線通行止め
	中国自動車道	三原IC～三原IC間(約10km)	全線通行止め
一般国道	国土交通省	一般国道2号: 三原IC～三原IC間	全線通行止め
	国土交通省	一般国道105号: 三原IC～三原IC間	全線通行止め
県道	広島県	広島県道: 境～水原	全線通行止め
	広島県	広島県道: 境～水原	全線通行止め
鉄道	JR西日本	山陽線: 三原～三原	全線通行止め
	JR西日本	山陽線: 三原～三原	全線通行止め
バス	広島バス	三原市原町(竹原市小笠町)	全線通行止め
	広島バス	三原市原町(竹原市小笠町)	全線通行止め

Damages in Hiroshima Prefecture

Dead & Missing More than 100 person.
Worst in the last 50 years.

Dead	133 (24)
Missing	5
Total	138 (24)



(注)
2018.7.7 AM6:00

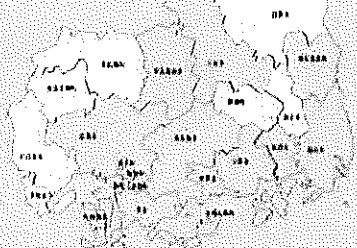
Opened Evacuate Sta.	702
Evacuated people	17,379

Damaged houses (H31.3.14)	15,922
Debris flow	609
slope failure	632
Landslide	1
Flood	
Broken Bank	12 rivers
Overflowed	82 rivers

Lifeline damages.

	Peak	Dissolution
Blackout	about 47,000 houses (7/7 AM8:00)	13 th July
No water supply	about 220,000 houses	10 th August

<断水した市町>

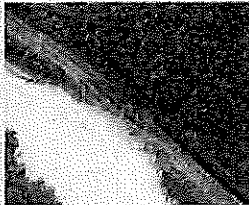


People at the Water distribution point



Disrupted main artery (Railroads, highways, etc)

Railroad damage.



JR山陽本線 (河内~本郷駅前)

Heavy traffic jam.



広島県野道路

Foods disappear at markets.

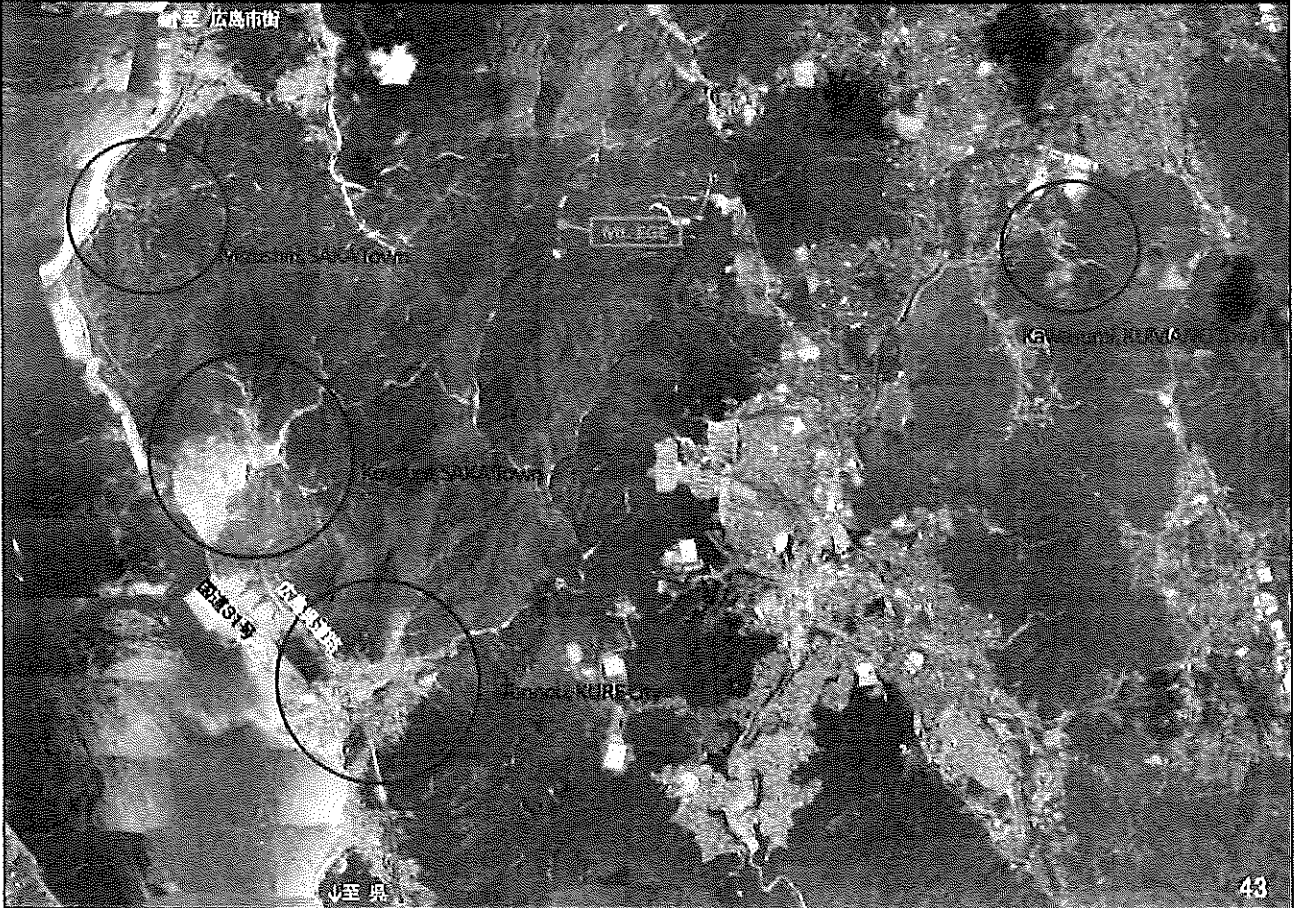


広島市内のスーパ-

Huge damaged area (Aki-ward HIROSHIMA City, KAITA Town, KUMANO town, SAKA Town)



Huge damaged area (Tennou KURE City, Koyaura SAKA Town)



Damages in Koyaura, SAKA Town

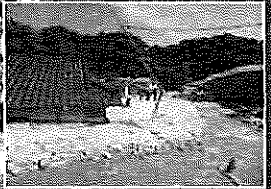
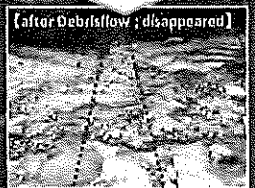
Aerial photo on 7th July 2018

Dead : 15 persons
Houses damage
 : completely destroyed 31
 : half destroyed 75

Ferry, Sebo dam
 H=12m, L=64m

Edo's Sebo dam (before)
 H=11.5m, L=50m

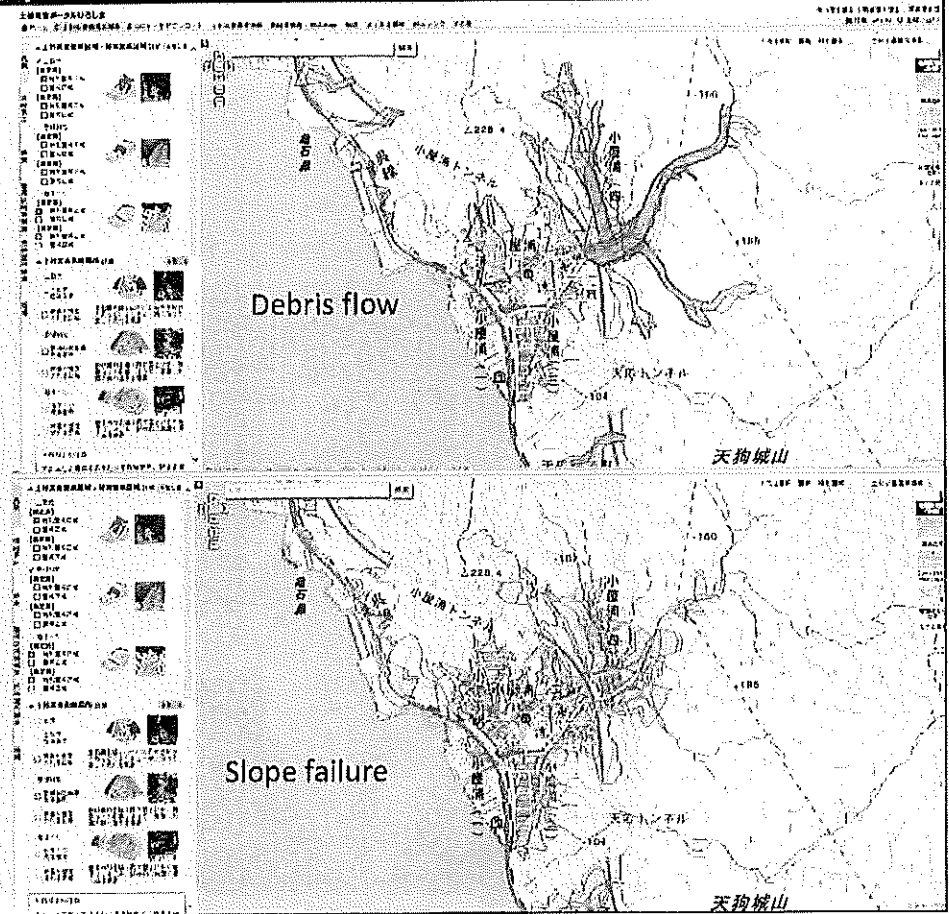
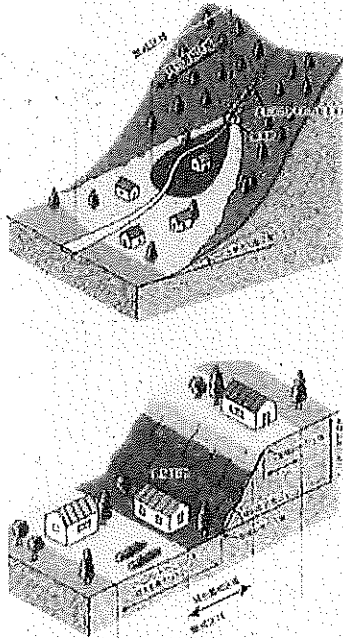
広島県



Disaster Prone Area in Koyaura, SAKA Town

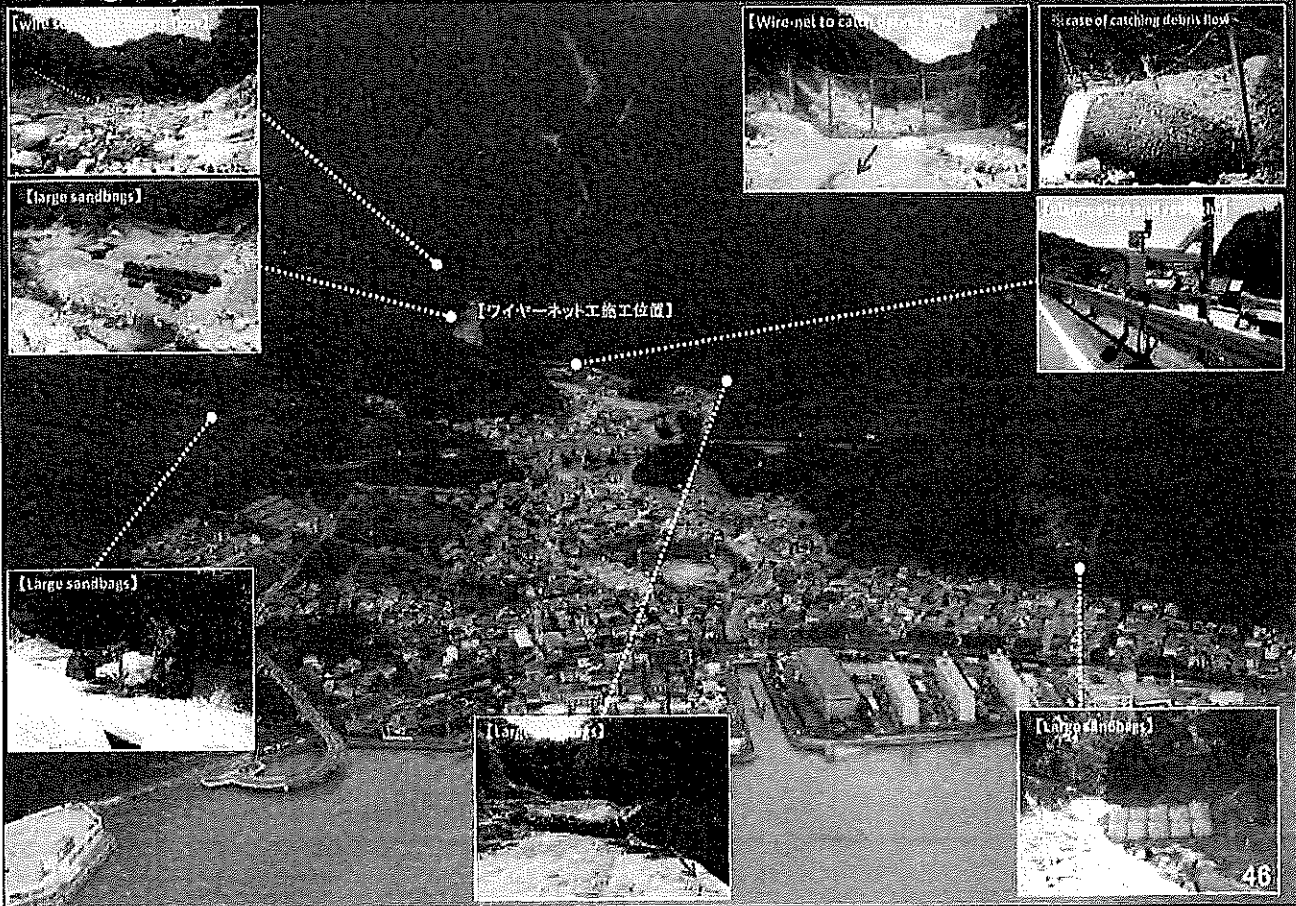
広島県

- Published on 2019.3
- Designated on 2019.6



Emergency and temporary countermeasures in Koyaura, SAKA Town

広島県

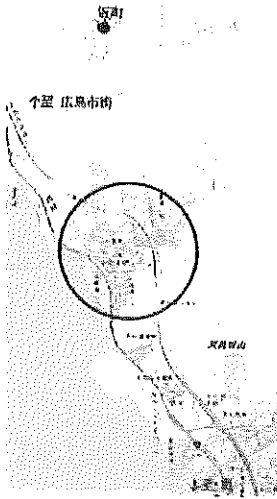


Emergency Structural Countermeasures against debris flows at Koyaura, SAKA Town

9 sabo dams are constructing by HIROSHIMA Pref.

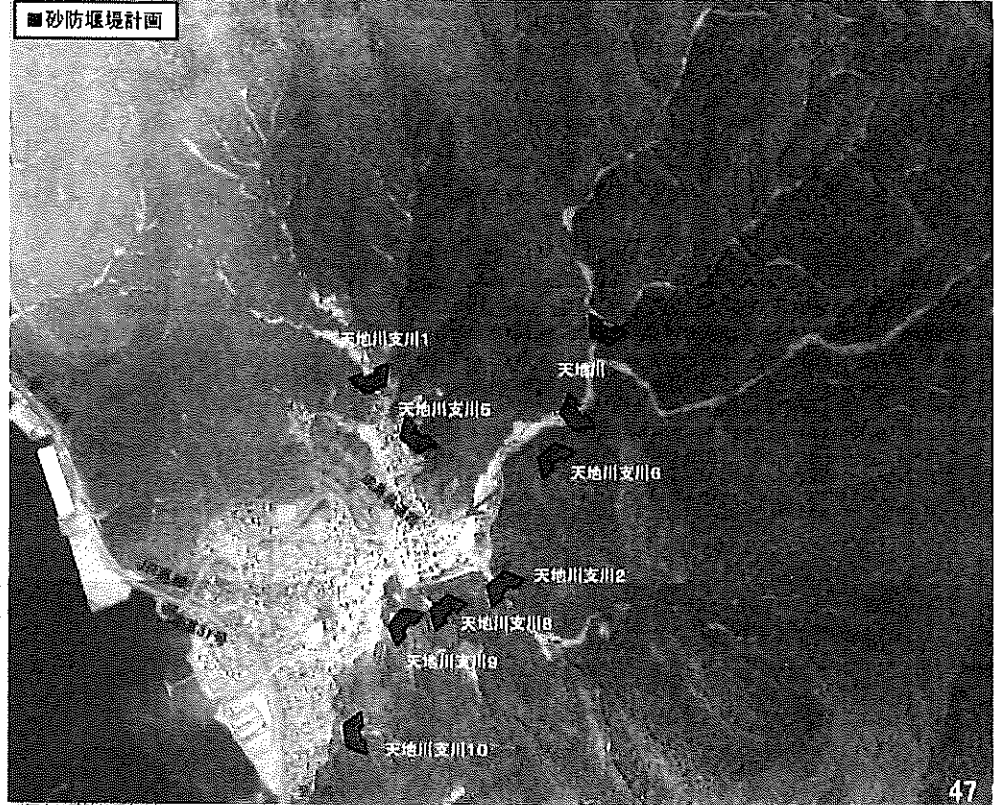
※「sabo dam」: structure to grasp and stop debris flows at the stream.

■位置図



凡例
 Emergency countermeasure
 Sabo dam
 ※対象位置は概ねの位置・範囲を示したものです

■砂防堰堤計画

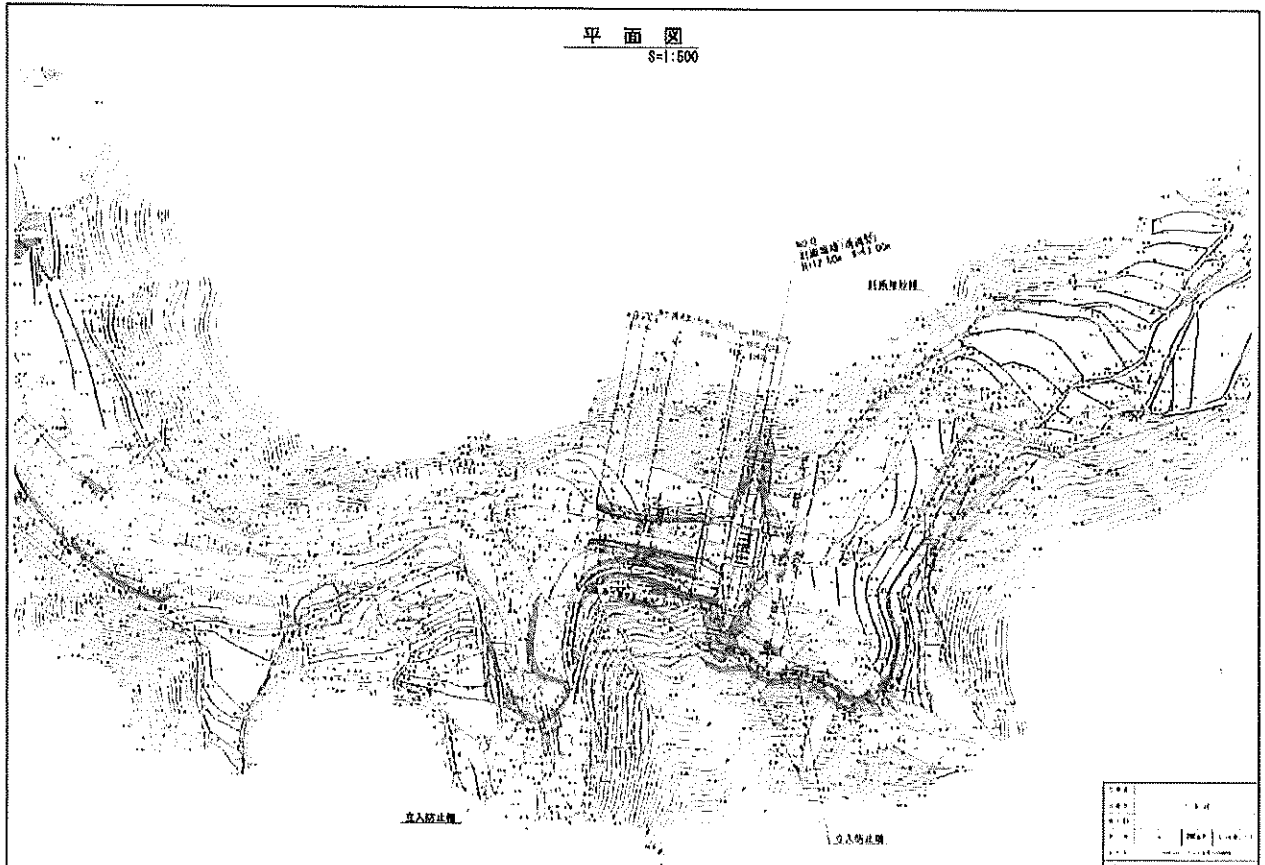


※国土地理院地図を使用

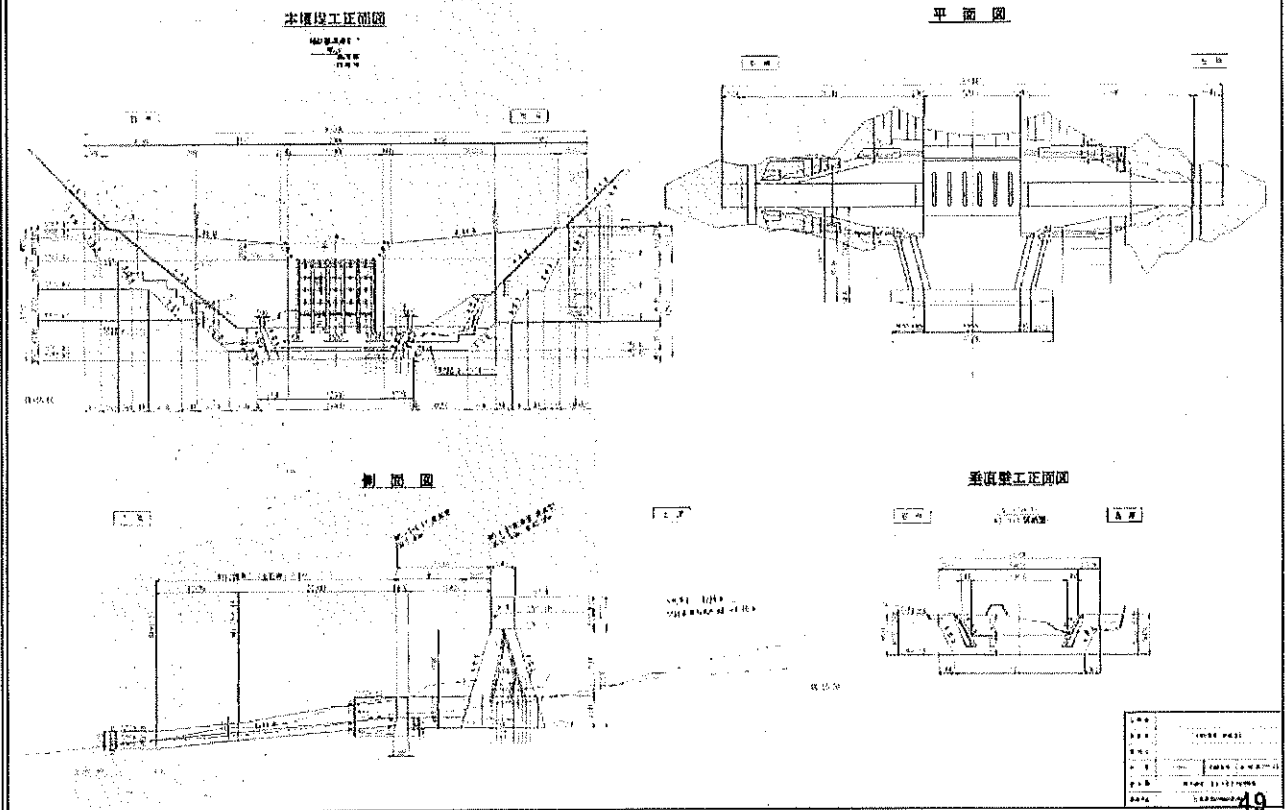
Emergency Structural Countermeasure; sabo dam (to catch debris flow)

広島県

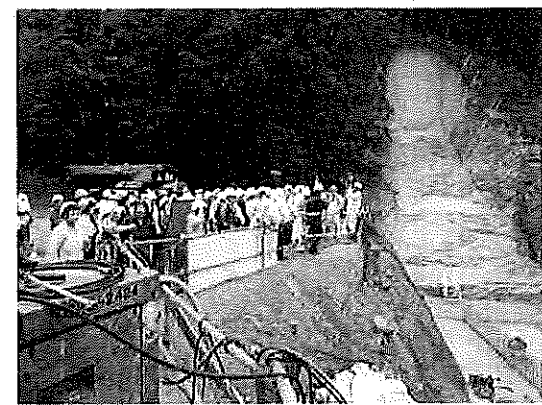
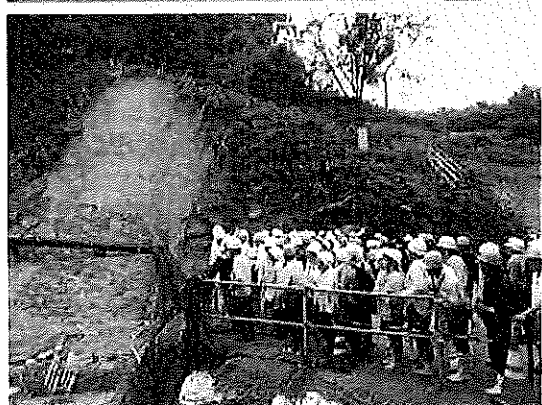
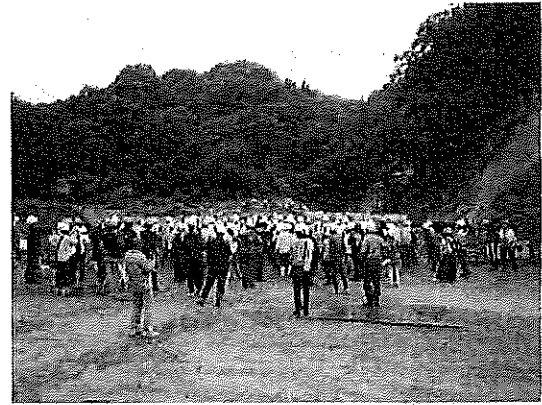
平面図
 S=1:500



天地川 上流砂防堰堤一般図



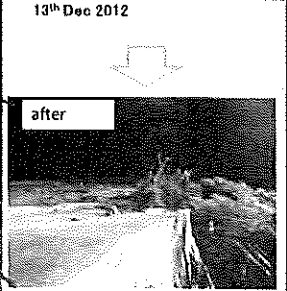
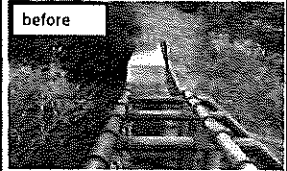
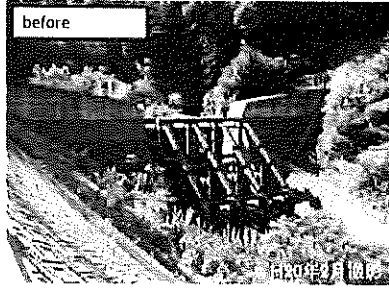
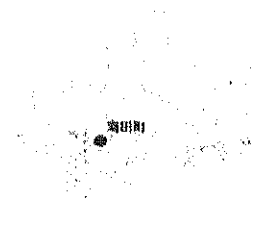
Local people (about 100 person) visited the site on 28th May 2019.



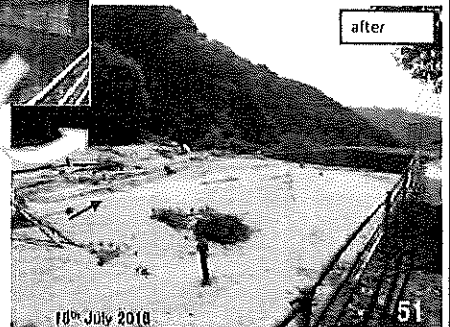
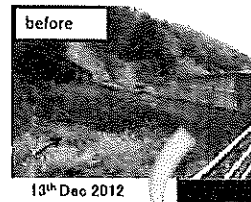
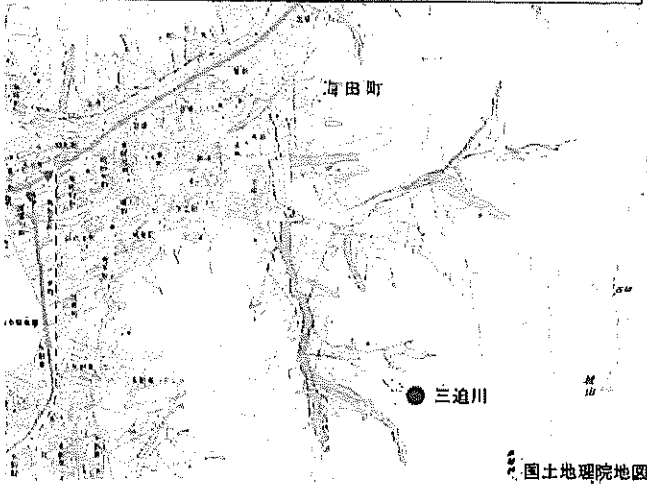
Effective case of catching debris flow by Sabo dam

広島県

位置図



Sabo dam at Misako stream in KAITA Town
Height=11.0m, Length=58.0m, Width=3.0m
Constructed in 1999



18th July 2018

13th Dec 2012

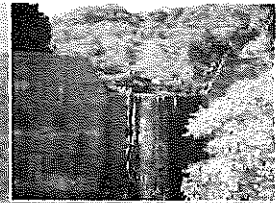
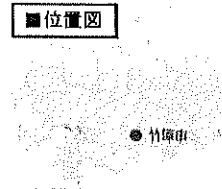
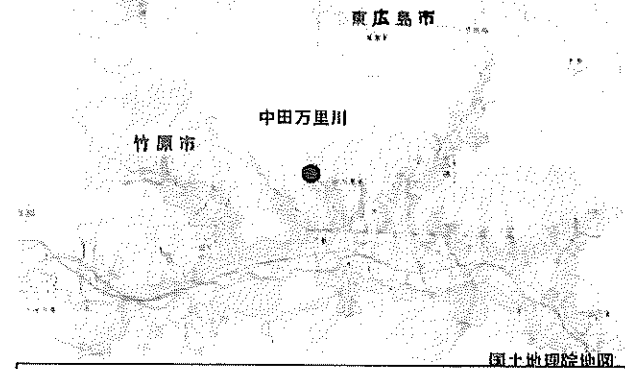
18th July 2018

51

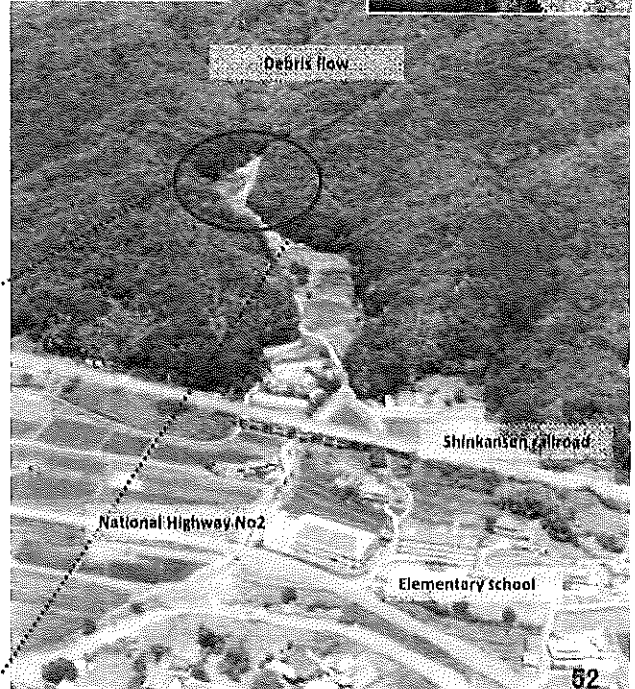
Effective case of catching debris flow by Sabo dam

広島県

位置図



Sabo dam at Nakatamari stream in TAKEHARA City
Height=11.0m, Length=65.9m, Width=2.0m constructed in 1977



52

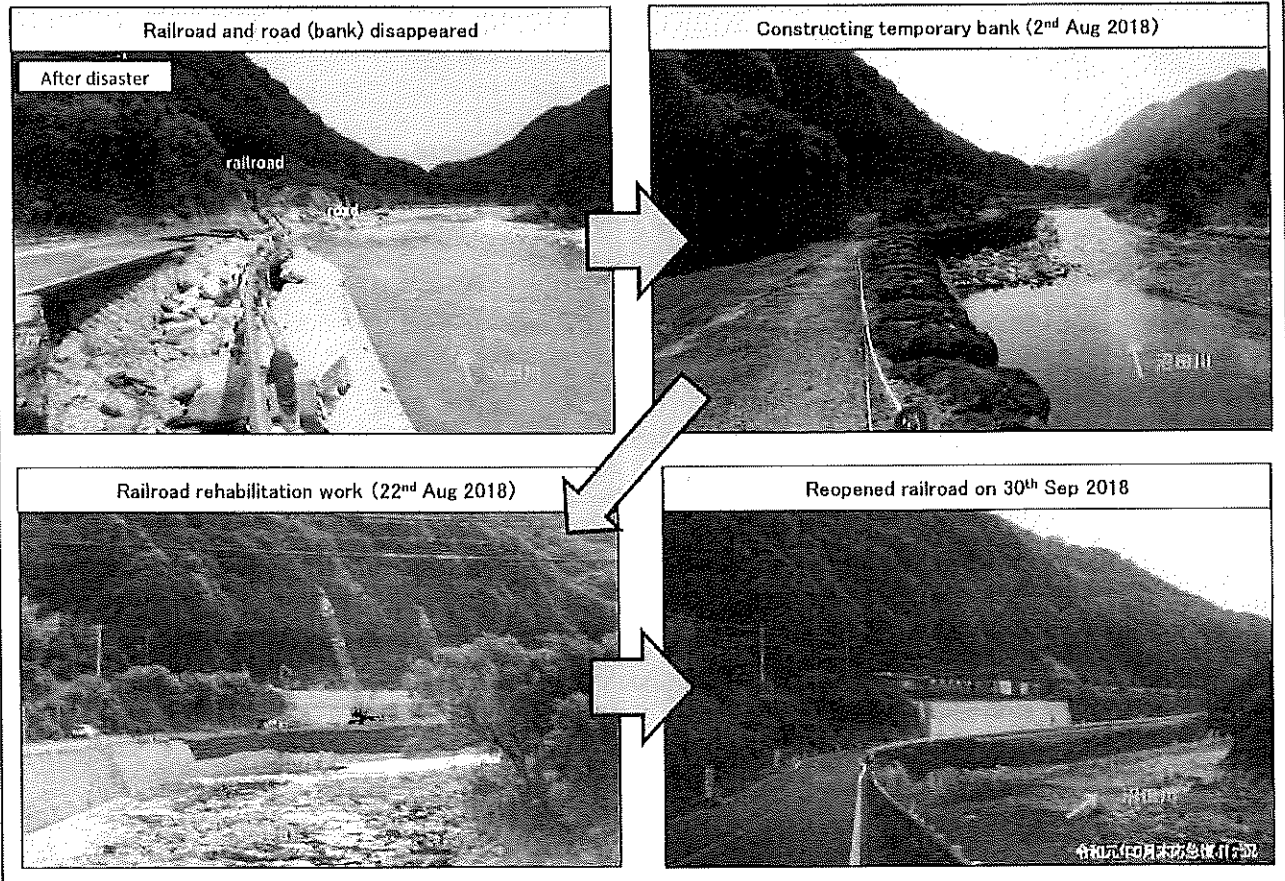
Collapsed railroad and road (bank)

広島県



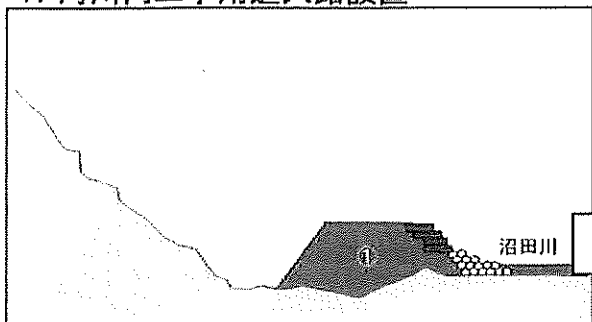
Emergency Rehabilitation Works

広島県

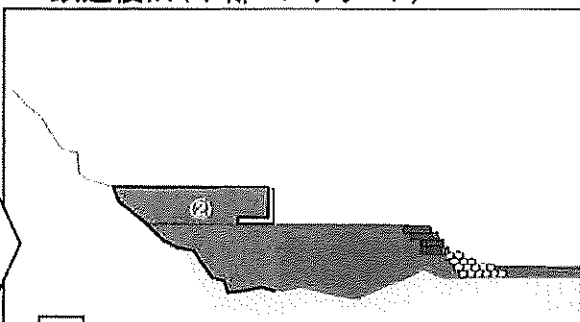


復旧ステップ

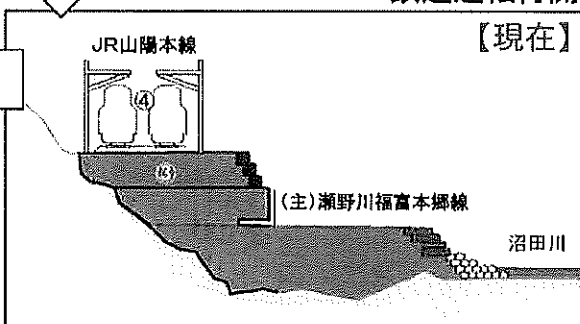
1. 河川内工事用進入路設置



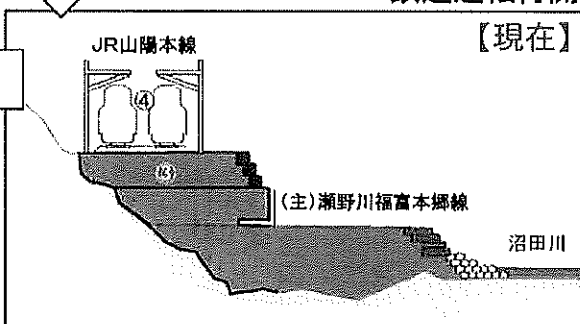
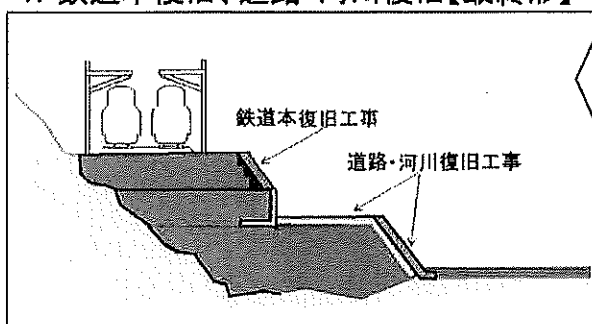
2. 鉄道復旧(下部コンクリート)



3. 鉄道復旧(上部盛土・鉄道施設) ⇒ 鉄道運転再開



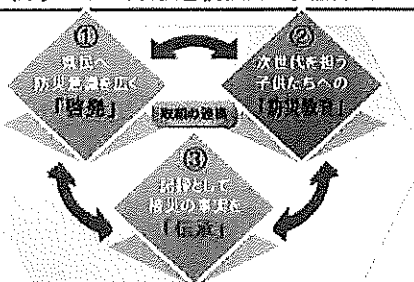
4. 鉄道本復旧、道路・河川復旧【最終形】



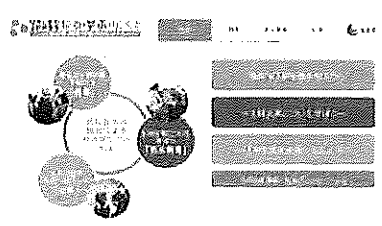
土砂災害 啓発・伝承プロジェクト (三本の柱) 広島県

8. 20土砂災害の教訓を踏まえ、再び同じ災害を繰り返さないためには、土砂災害に関する防災意識の醸成を図るとともに、災害の記憶を風化させず、被災の事実を後世に伝承していく必要があります。

「土砂災害 啓発・伝承プロジェクト」では、土砂災害への防災意識を県民へ広く啓発することに加えて、被災事実を地域に確実に伝承していく取組を積極的に実施することにより、地域防災力の向上を推進していきます。



防災意識の醸成による地域防災力の向上



「ひろしまの土砂災害を知る・学ぶ・伝える」ポータルサイト

身近な土砂災害を知ろう
【啓発】 Enlighten

- ◎土砂災害防止月間における集中的な情報発信
- ◎様々な機会を活用した啓発活動



①土砂災害から身を守る知識を身につける
「広島県「みんなの防災」県民啓発キャンペーン」の一環として、他府県等が実施する取組や各種イベント等と一層の連携を図り、県民への防災意識の醸成を促進することを通じて、「県民一人一人が土砂災害から身を守る知識を身につけておく」状態の実現を目指します。

土砂災害について学ぼう
【防災教育】 Education

- ◎学校の防災教育と共同した体験授業の展開(砂防出前講座)
- ◎学校安全指導者に対する説明



②学校が独自に防災教育をできる体制づくり
県教育委員会と密接な協力連携関係を築き、「学校安全指導者への防災意識を高め、各学校が独自に防災授業を実施できる体制づくり」を目指します。

土砂災害を未来に伝える
【伝承】 Tradition

- ◎地域の砂防情報アーカイブの推進
- ◎歴史的砂防施設の見学



③地域の「語り部」を育成
子供たちが、学校の学習発表会等の機会を通じて、親や地域の方へ、過去に身近で起きた土砂災害について発表するなど、「新たな地域の語り部」を養成することにより、過去の災害が確実に地域住民へ伝承されていく状態の実現を目指します。

