

2016年熊本地震による御船町・宇土市の大規模盛土滑動崩落の分析

橋本 隆雄¹・和田 陽介²・梶田 陽介³

¹正会員 千代田コンサルタント復興・防災本部執行役員（〒114-0024 東京都北区西ヶ原3-57-5）

E-mail: t-hashimoto@chiyoda-ec.co.jp

²正会員 千代田コンサルタント東京事業部社会システム部課長（〒114-0024 東京都北区西ヶ原3-57-5）

E-mail: t-hashimoto@chiyoda-ec.co.jp

³正会員 千代田コンサルタント東京事業部社会システム部部长（〒114-0024 東京都北区西ヶ原3-57-5）

E-mail: t-hashimoto@chiyoda-ec.co.jp

2016年熊本地震の一連の地震活動による強震動の作用によって、熊本県内でこれまでに「危険」または「要注意」と判定された宅地は、4,600か所余りに上り、宅地盛土の斜面や擁壁の崩壊などの甚大な被害が数多く発生した。特に宅地大規模盛土の地盤被害は、これまでの調査で少なくとも熊本市、宇土市、御船町、益城町、西原町、南阿蘇村など6つの市町村の広い範囲で確認されている。筆者らは地震直後に熊本県、御船町、宇土市、南阿蘇村等に対して大規模盛土造成地の変動調査の結果を取りまとめて情報提供を行った。その後、御船町、宇土市では、この資料を基に国土交通省の「宅地耐震化推進事業」の造成宅地滑動崩落緊急対策事業を行うことになった。そこで、本論文では、御船町、宇土市で行った大規模盛土造成地の変動調査の結果について分析した。

Key Words: The 2016 Kumamoto earthquake, large-scale banking, residential land, slope failure, earthquake damage

1. はじめに

図-1や表-1に示すように平成28年4月14日21時26分頃、熊本地方を震源とするM6.5の地震(以後、前震と呼ぶ)が発生し、熊本市に隣接する益城町で震度7を観測する大きな揺れで多くの家屋が倒壊する等、内陸地震特有の被害が発生した。また、前震から約28時間後の4月16日1時25分にM7.3の地震(以後、本震と呼ぶ)が発生し、益城町・西原村で震度7を観測しその余震を含む被害は熊本地方だけではなく、東側の阿蘇地方、大分県にまで拡大した。

これら2016年熊本地震の一連の地震活動による強震動の作用によって、熊本県内でこれまでに「危険」または「要注意」と判定された宅地は4,600か所余り¹⁾に上り、宅地盛土の斜面や擁壁の崩壊などの甚大な被害が数多く発生した。特に宅地大規模盛土の地盤被害は、釜井ら²⁾のこれまでの調査で少なくとも熊本市、宇土市、御船町、益城町、西原村、南阿蘇村など6つの市町村の広い範囲で確認されている。今後宅地耐震化推進事業を策定していくためには、宅地の大規模盛土の被災メカニズムを明らかにして行くことが非常に重要である。

筆者らは地震直後に熊本県、御船町、宇土市、南阿蘇村等に対して大規模盛土造成地の変動調査の結果を取りまとめて情報提供を行った。その後、御船町、宇土市では、この資料を基に国土交通省の「宅地耐震化推進事業」の造成宅地滑動崩落緊急対策事業を行うことになった。そこで、本論文では、御船町、宇土市で行った大規模盛土造成地の変動調査の結果について分析した。

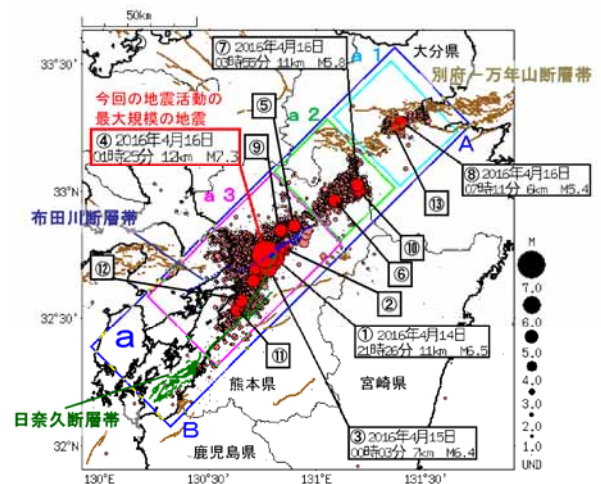


図-1 震央分布図³⁾

表-1 御船町及び宇土市の震度

地震	発生の日時	マグニチュード	震源深さ	震度	
				御船町	宇土市
前震	4月14日 21:26	6.5	11km	5強	5強
本震	4月16日 1:25	7.3	12km	6弱	6強

2. 被災大規模盛土造成地の調査方法

大規模盛土造成地の指針としては、国土交通省の「大規模盛土造成地の変動予測調査ガイドラインの解説」⁴⁾及び「宅地耐震対策工法選定ガイドラインの解説」⁵⁾、地盤工学会関東支部の「造成宅地の耐震調査・検討・対策のケーススタディー-宅地造成等規制法改正に伴うわかりやすい実務例-」⁶⁾等がある。現地調査ではこれらを参考にし、熊本地震における被災宅地の縦断測量や現地踏査写真も踏まえて、大規模盛土造成宅地の盛土被害状況を調査した。

(1) 盛土範囲の調査方法

御船町は、被災した大規模盛土造成地を調査するために、宅地造成前後の地形図や航空写真等から、宅地造成前の可能な限り造成年代が古いものから谷地形を明らかにし、宅地造成後の可能な限り年代の新しいものとの比較を行った。また、宇土市の花園台では、調査範囲内において都市計画法第二十九条の許可が申請された際に、都市計画法施行規則第十六条に基づき添付されていた地形図、宅地の平面図、断面図、造成計画平面図などがあったので、盛土造成地の範囲の把握に役立てた。ただし、花園台の開発許可は遊園地の造成の際に既に盛土されているが、切土扱いとなっていたために、御船町と同様に造成履歴を基に再確認を行った。

そこで、盛土造成地を精度よく抽出するためには、航空写真等による微地形判読や現地踏査などを併用することが望ましい。なお、盛土造成地を抽出した手順を以下に示す。

①手順1：微地形判読による盛土造成地範囲の想定
地表地質、段丘面等の分布域を整理し、尾根線・谷線及び新旧航空写真等を参考に盛土造成地の範囲を想定する。

②手順2：宅地造成前後の地形資料の重ね合わせ
宅地造成前後の地形資料（航空写真、地形図等）をもとに、地形資料の作成精度に応じた地盤高さ情報を持った標高データを作成し、重ねあわせを行なった。

③手順3：現地踏査による確認
地形判読を基に、現地踏査によるクラック・沈下・滑動状況等の確認

④手順4：盛土造成範囲の抽出
地盤変状から盛土造成地範囲のフィードバックを行い、

盛土造成範囲を抽出した。

なお、大規模盛土造成地マップの事例を図-2に示す。

⑤手順5：大規模盛土造成地の区分

抽出した盛土造成地範囲や現地踏査等の情報から、その位置及び規模を整理し、盛土の谷埋め型大規模盛土造成地（盛土面積3,000平方メートル以上、原地盤面の勾配、高さ、盛土厚等）、腹付け型大規模盛土造成地（原地盤面の勾配20度以上かつ盛土の高さ5メートル以上）及びその他の盛土造成地に区分した。

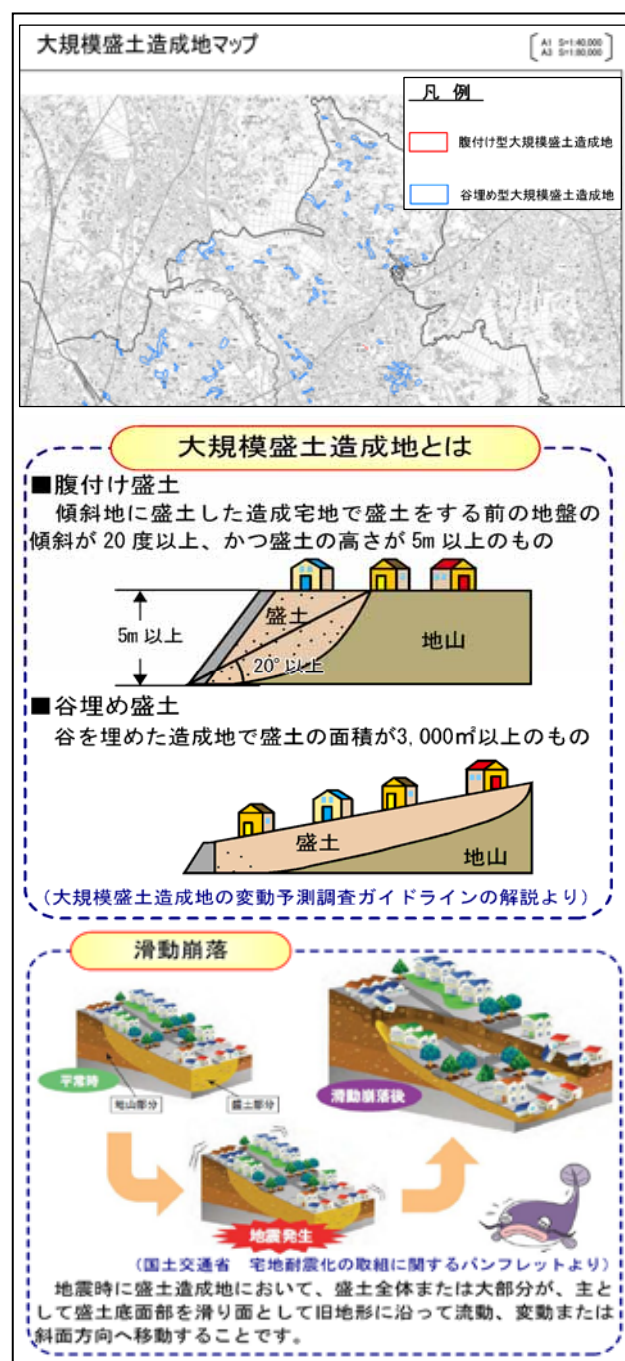
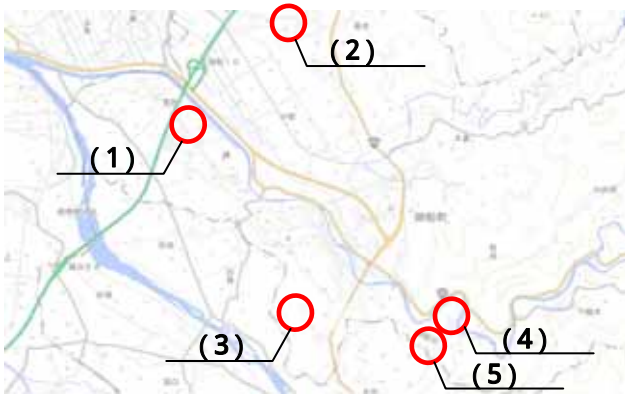


図-2 大規模盛土造成地マップの事例

(さいたま市HPの大規模盛土造成地マップ⁷⁾より抜粋)

3. 御船町の大規模盛土造成地の分析

図-3は、御船町で大規模盛土滑動崩落が発生した5つの地区の位置図である。以下にそれぞれの地区の分析結果について記述する。



- (1) 御船地区衛生施設組合環境クリーンセンター
- (2) 大字高木町営団地付近
- (3) 町営中原団地風雅の里
- (4) 玉虫団地
- (5) 大字滝尾付近

図-3 御船町の大規模盛土全体被害位置図

(1) 御船地区衛生施設組合環境クリーンセンター

写真-1は、昭和37年から昭和62年までの航空写真による造成履歴である。昭和37年の航空写真では、河岸段丘の法面が過去に崩壊した様子が見れる。昭和47年には、崩壊した下部の敷地を整形し住居と畑地・水田の利用がなされていた。昭和60年には急斜面の地形に腹付けした大規模な造成がなされ、昭和62年の造成が完了している。図-4は、御船地区衛生施設組合環境クリーンセンターの被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、青の実線部は腹付け盛土した範囲である。赤の被害箇所が青の範囲に入っていることから腹付け盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。(b)は(a)被害位置図での被害状況の写真である。(c)-1は、クリーンセンター部分断面図であり、クリーンセンター脇の斜面上部の擁壁及び道路・宅地地盤に複数のクラックが生じた。(c)-2は、クリーンセンターより南部の断面図であり、斜面上部法面が崩壊し、宅地地盤に複数のクラック、クリーンセンター脇の斜面上部の擁壁及び道路・宅地地盤に複数のクラックが生じ、下部の公園にも複数のクラックが進行し、河川沿いの擁壁が倒壊した。

(2) 大字高木町営団地付近

写真-2は、昭和37年から昭和62年までの航空写真による造成履歴である。昭和62年の航空写真では、谷の法面に町営団地への進入路を盛土した様子及び谷部にも住宅

地開発をしている様子が分かる。

図-5は、大字高木付近の被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、青の実線部は谷埋め盛土であるが、町営団地市営住宅は谷に沿って横断方向に腹付け盛土した範囲である。赤の被害箇所が青の範囲に入っていることから腹付け盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。(b)は(a)被害位置図における被害状況の写真である。腹付け盛土部の法尻では、これまでも降雨による崩壊の修復工事が行われたが、盛土にも関わらず崩落後も急勾配で掘削が行われた。大きく道路の沈下した箇所(③)では違法に住宅の敷地を広げるために掘削(④)が行われた箇所である。法肩では、クラック・沈下・崩落が生じ、クラック・沈下は町営団地内にも及び住民は避難していた。(c)は、上記(b)の法肩③と法尻④を結んだ部分の断面図であり、斜面上部の道路・宅地地盤に複数のクラックが生じた。

(3) 町営中原団地風雅の里

写真-3は、昭和47年から平成15年までの航空写真による造成履歴である。昭和47年の航空写真では、谷の様子が明確に分かり、昭和62年から谷埋め盛土造成が始まり、平成4年には切土の団地が完成し、平成15年には谷埋め盛土の団地が完成している。国道443号から法面に直角方向に町営団地への進入路があることから法面高さが高い大規模谷埋め盛土の住宅地開発をしていることが分かる。

図-6は、町営中原団地風雅の里の被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、青の実線部は谷埋め盛土した範囲である。赤の被害箇所が青の範囲に入っていることから谷埋め盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。(b)は(a)被害位置図に示した番号(①など)での被害状況の写真である。谷埋め盛土の北西側の盛土端部では、南方向に滑動し、中腹部から谷の法尻東方向に向かって途中にいくつかのクラック・段差・沈下を伴いながら滑動崩落が生じていた。4月時点では住んでいたが、住民は被災宅地危険度判定が出てから避難していた。(c)は、上記(b)の法肩⑤と法尻⑥を結んだ部分の滑動崩落の断面図であり、法尻には5mの石積擁壁が倒壊していた。地すべりの大きさは、幅80m程度、長さ200m程度で非常に危険な状態であった。クラックの多くはそのまま放置され、雨水が流入し大変危険な状態であるため、早急な対策が望まれる。

(4) 玉虫団地

写真-4は、昭和37年から昭和62年までの航空写真による造成履歴である。昭和37年の航空写真では、谷の様子が明確に分かり、昭和47年から谷埋め盛土造成が始まり、

平成4年には南の切土の団地が完成し、昭和62年には北側の谷埋め盛土の団地が完成している。国道445号線から法面に直角方向に町営団地への進入路があるが、進入路の延長が長いことから法面高さが高い大規模谷埋め盛土の住宅地開発をしていることが分かる。

図-7は、玉虫団地の被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、青の実線部は谷埋め盛土であるが、玉虫団地の西側は谷に沿って横断方向に腹付け盛土した範囲である。赤の被害箇所が青の範囲に入っていることから腹付け盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。(b)は(a)被害位置図における被害状況の写真である。法肩では、クラック・沈下・崩落が生じ、クラック・沈下は町営団地内にも及び住民は避難していた。(c)は、腹付け盛土部の断面図であり、写真③～⑥でもわかるように斜面上部の道路・宅地地盤に複数のクラックが生じた。

(5) 大字滝尾付近

写真-5は、昭和37年から平成62年までの航空写真による造成履歴である。昭和37年及び昭和37年の航空写真では、谷の様子が明確に分かり、昭和50年から谷埋め盛土造成が始まり、昭和62年には谷埋め盛土の団地が完成している。法面に平行して団地の周回街区道路があるが、道路と法尻の距離が離れていることから法面高さが高い大規模谷埋め盛土の住宅地開発をしていることが分かる。

図-8は、大字滝尾付近の被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、青の実線部は谷埋め盛土した範囲である。赤の被害箇所が青の範囲に入っていることから谷埋め盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。(b)は(a)被害位置図における被害状況の写真である。谷埋め盛土の北西側の盛土端部では、谷の法尻北西方向に向かって道路部に大きなクラック・段差・沈下が発生したのに伴い、石積擁壁部にはらみを伴う滑動崩落が生じていた。(c)は、滑動崩落の断面図であり、上部法面の3.7mの石積擁壁がはらんでいて、クラックはその後の調査で進行しておりそのまま放置されると雨水が流入し大変危険な状態であるため、早急な対策が望まれる。



(a)昭和37年



(b)昭和47年

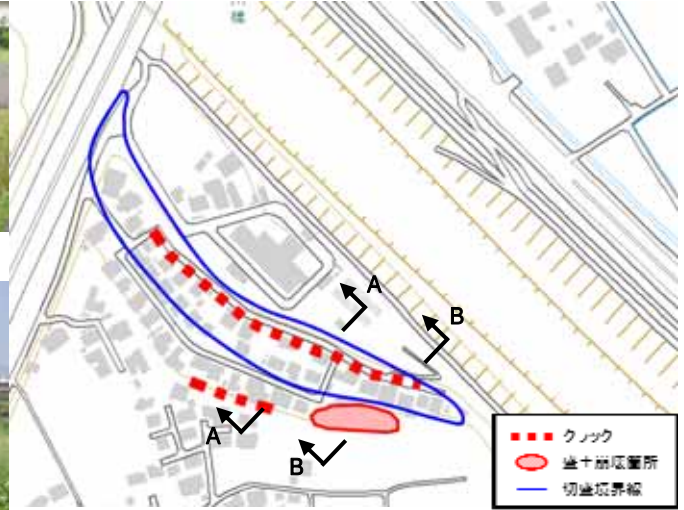


(c)昭和50年

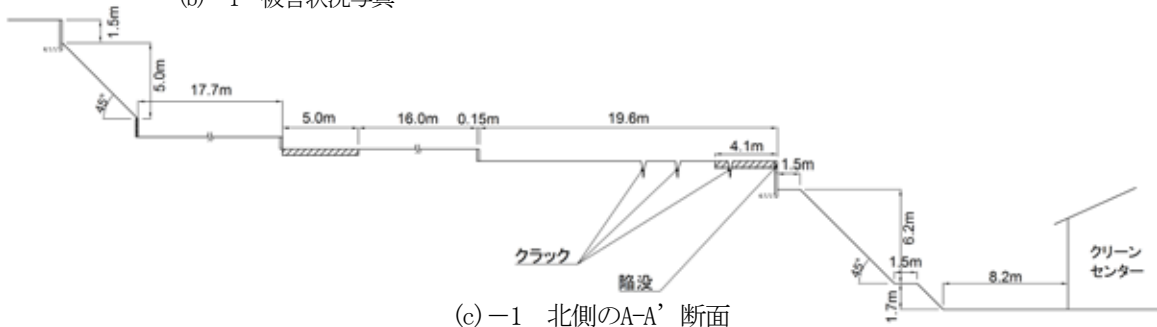


(d)昭和62年

写真-1 環境クリーンセンターの造成履歴



(b)ー1 被害状況写真



(b)ー2 被害状況写真

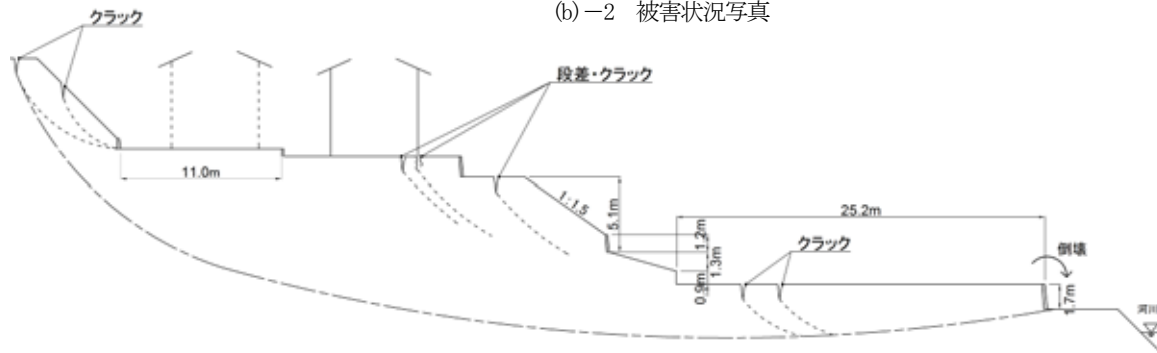


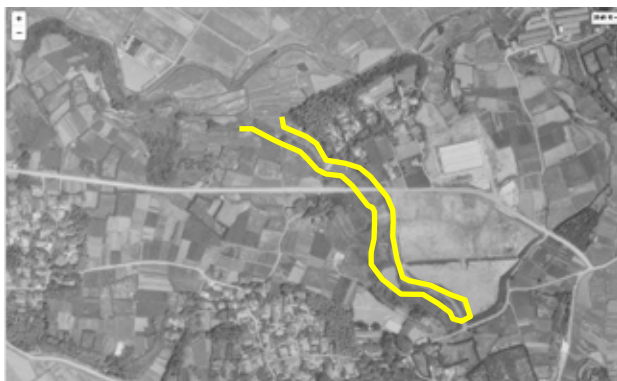
図-4 御船地区衛生施設組合環境クリーンセンターの被害状況図



(a)昭和37年



(b)昭和47年



(c)昭和50年



(d)昭和62年

写真-2 大字高木の造成履歴



(a)被害位置図



①斜面下部の崩壊土砂の撤去 ②斜面上部の崩壊



③斜面上部の道路の沈下・陥没 ④住宅背後斜面の崩壊



⑤路肩の沈下 ⑥進行性クラックの状況

(b)被害状況写真

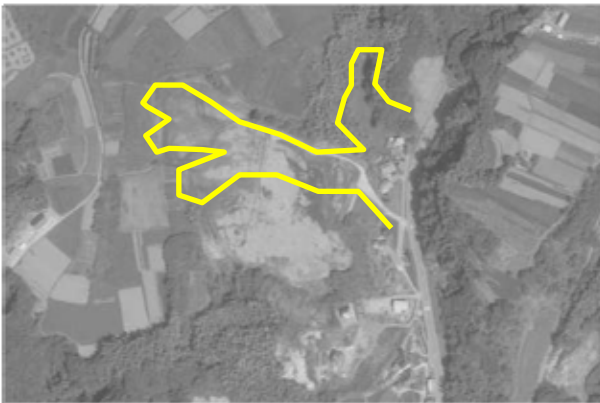


(c)断面図 (A-A')

図-5 大字高木の被害状況図



(a) 昭和47年



(b) 昭和62年

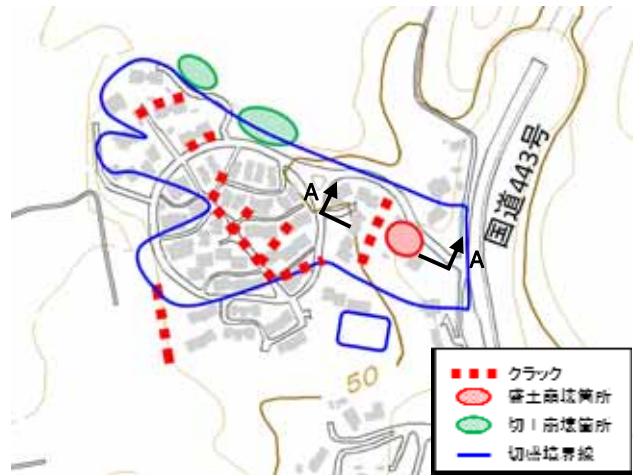


(c) 平成4年



(d) 平成15年

写真-3 町営中原団地風雅の里の造成履歴



(a) 被害位置図



①表層すべりによる崩壊

②住宅地間のクラック



③建物周辺のクラック

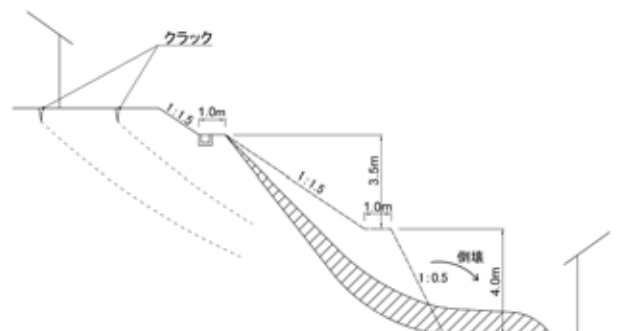
④クラックの進行



⑤上部からの斜面崩壊

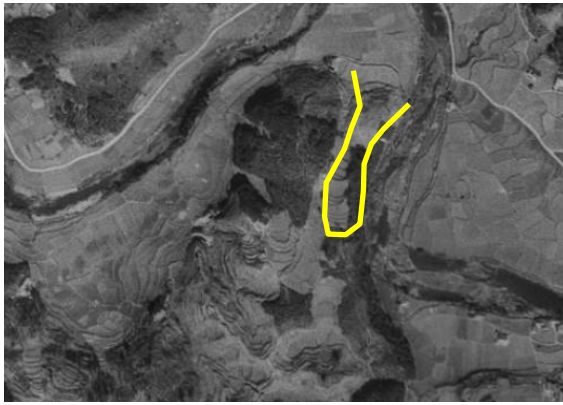
⑥状況下部擁壁の倒壊

(b) 被害状況写真



(c) 断面図 (A-A')

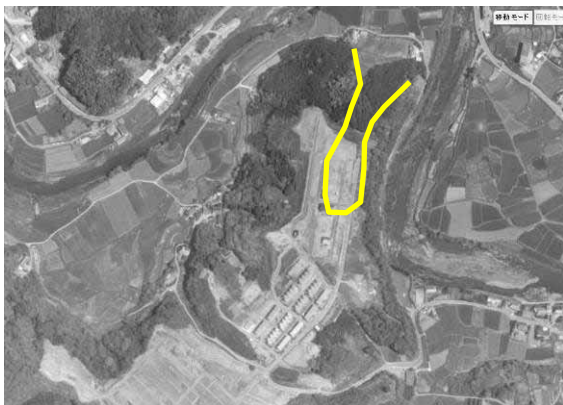
図-6 町営中原団地風雅の里の被害状況図



(a)昭和37年



(b)昭和47年

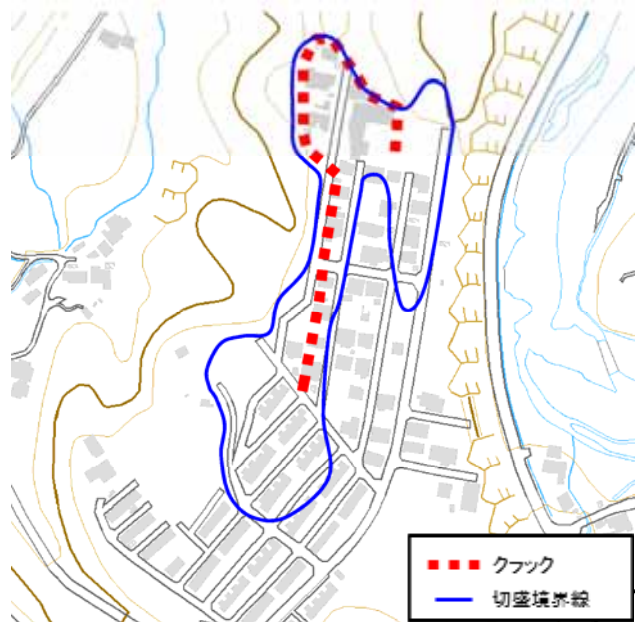


(c)昭和50年



(d)昭和62年

写真-4 玉虫団地の造成履歴



(a)被害位置図



①地盤変位計の設置



②構造物の被害



③クラックによる沈下・段差



④地盤変状による塀の崩壊

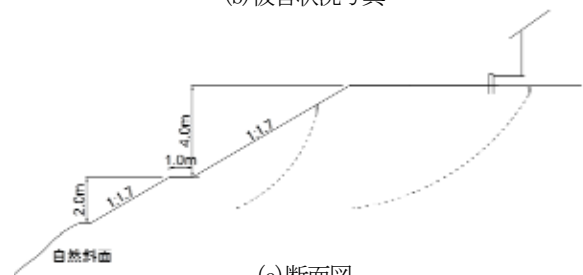


⑤建物間を横断するクラック



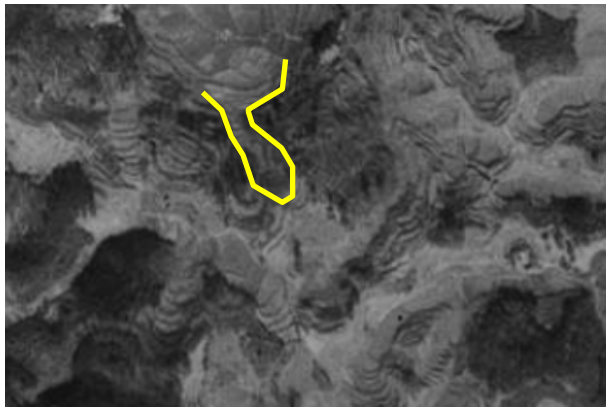
⑥建物地盤内のクラック

(b)被害状況写真



(c)断面図

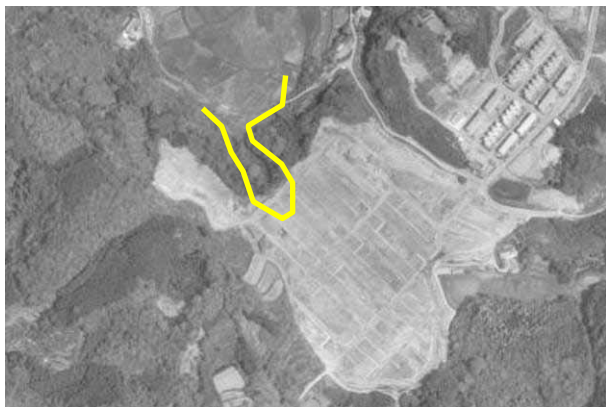
図-7 玉虫団地の被害状況図



(a)昭和37年



(b)昭和47年

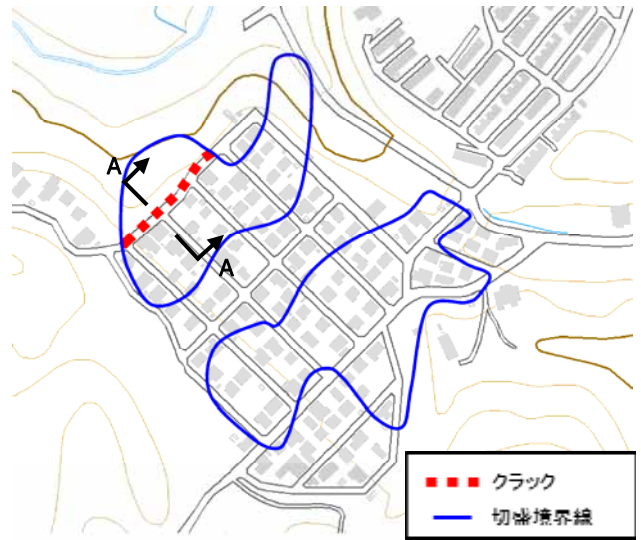


(c)昭和50年



(d)昭和62年

写真-5 大字滝尾付近の造成履歴



(a)被害位置図

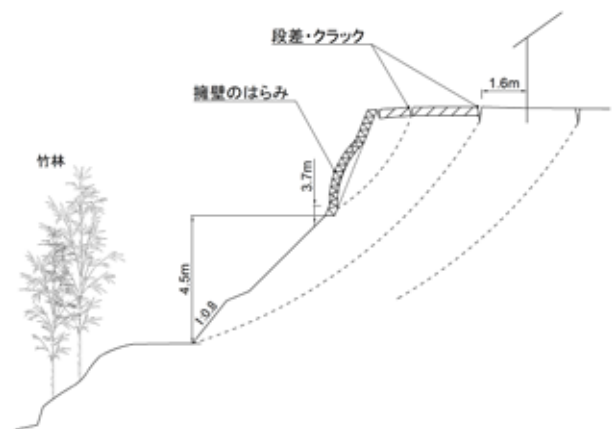


①道路斜面の滑動 ②道路の沈下・段差



③擁壁のはらみ

(b)被害状況写真



(c)断面図 (A-A')

図-8 大字滝尾付近の被害状況図

4. 宇土市の大規模盛土造成地の分析

図-9は、宇土市の神馬地区と花園台地区の位置図である。以下にそれぞれの地区の分析結果について記述する。



図-9 宇土市の大規模盛土全体被害位置図

(1) 神馬地区

写真-6は、昭和37年から平成25年までの航空写真による造成履歴である。昭和37年の航空写真では、既に団地造成が完了しており、昭和50年には畑地になっている。その後、昭和50年に再び戸建て住宅地になっている。その際に、河岸段丘の法面が戸建て住宅地となっていることから、腹付け盛土をしたことが分かる。

図-10は、神馬地区の被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、青の実線部は法面部を宅地擁壁によって腹付け盛土した範囲である。赤の被害箇所が青の範囲に入っていることから腹付け盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。(b)は(a)被害位置図における各ブロック毎の被害状況の写真である。腹付け法面部の法肩では、テンションクラック及び段差・沈下が生じ、Aブロックでは7cm傾斜し、BブロックではL型擁壁の前傾、目地の開き、盛土土砂の流出が生じ、Cブロックでは下部ブロック塀の座屈が生じた。腹付け盛土の宅地の住民はすべて避難していた。(c)は、各ブロックの断面図であり、その後の計測では斜面上部の宅地地盤の複数のクラック・段差が拡大していた。

(2) 花園台地区

写真-7は、昭和20年までの航空写真による造成履歴である。昭和37年の航空写真では、谷の様子が明確に分かり、昭和50年では谷埋め盛土造成により遊園地が作られている様子で、昭和62年には遊園地の開業している様子が見られる。平成20年には花園台地区の団地が完成しているが、その際に北東側では、周辺道路が谷埋め盛土まで拡大し、南部でも道路を変更するなど再造成を行っていることが分かる。

図-11は、花園台地区の被害状況をまとめたものである。(a)の赤の破線部は地盤にクラックや崩壊を生じた被害箇所、オレンジの実線部は谷埋め盛土した範囲である。赤の被害箇所がほとんどオレンジ色の範囲に入っていることから谷埋め盛土型の大規模盛土滑動崩落であることが分かる。平面図の周りに各ブロック毎の被害状況写真及び大規模盛土の滑動崩落の断面図を示す。A1-A1'断面では大規模谷埋め盛土法面の下部に石積擁壁がありその基礎部分が洗掘されていた。A2-A2'断面ではL型擁壁の基礎部下の大規模谷埋め盛土法面に複数のクラック及びはらみが生じていた。B1-B1'断面では高さ10mの大規模谷埋め盛土法面でその法尻部分がはらみを生じていた。B2-B2'断面では高さ15mの大規模谷埋め盛土法面でその中腹の法面に変状が生じていた。C-C'断面では高さ10mの大規模腹付け盛土法面でその法肩部分が複数の大規模なクラック・段差・沈下を生じていた。D-D'断面では高さ7mの大規模谷埋め盛土法面でその上部宅地地盤の切盛境部に生じていた。

5. まとめ

本研究では、御船町及び宇土市内で大規模盛土造成地マップがないために、造成履歴及び現地踏査に基づき、大規模盛土範囲を特定して2016年熊本地震の前震及び本震による滑動崩落原因の分析を行った。以下に、得られた知見を示す。

(1) 大規模盛土造成地マップの作成

熊本県及び熊本県内の全ての各市町村では、谷埋め型大規模盛土造成地と腹付け型大規模盛土造成地の大規模盛土造成地マップ等を作成していなかったために、被害原因の特定が難しかった。東日本大震災では、仙台市等で予め大規模盛土造成地マップ等が作成してあったので、地震後の調査や対策に非常に役に立った。国土交通省のまとめによると、2016年1月1日現在で、大規模盛土造成地の調査を完了したのはおよそ半分の865の自治体で、その内、ホームページなどで公開している自治体は666と全体の38.2%にとどまっている。また、大地震で崩落のおそれがあるかどうか調べ終えた自治体は、全体の1/4の442の自治体となっている。

今後、大規模盛土造成地の調査を行い、早急に盛土の範囲及び危険な箇所について情報公開をする必要がある。

(2) 開発許可の申請書類の保存

御船町では、町営中原団地風雅の里及び玉虫団地の大規模盛土造成地は開発許可申請書類を提出していたにもかかわらず、保管されていなかったために、被害状況の原因を把握することが難しかった。宇土市花園台地区では、過去に遊園地の造成がなされていたために、開発許可の際には盛土法面にも関わらず切土法面として急勾配

の造成がされたために地盤変状を生じた。宅地安全度評価に必要な項目としては、主に整地、排水路、擁壁等構造物、地盤改良、法面が考えられ、「造成計画平面図」、「断面図」、「各種構造図」、「地盤調査結果」、併せて、これらを作成した基礎資料として工事履歴、設計・調査の記録等、「土地の造成履歴」が必要となる。このためには、今後、宅地造成に関する工事の許可の申請書類と工事の検査書類から、宅地造成に必要な項目の図面・計算書・報告書等を保管・管理して情報公開するシステムが必要である。

(3) 復興交付金事業等の創設

既存の大規模盛土造成地滑動崩落事業では、以下のようになっている。

①交付率：1/4

②事業の対象となる盛土造成地の要件

盛土面積3,000平方メートル以上であり、かつ盛土上に存在する家屋が10戸以上

東日本大震災では、造成宅地滑動崩落緊急対策事業が創設されて、以下のように変更された。

①交付率：1/2

②事業の対象となる盛土造成地の要件

盛土をする前の地盤面が20度以上かつ盛土高さが5m以上であり、かつ盛土上に存在する家屋が5戸以上のものも対象熊本地震でも、当初交付率：1/4が1/2と東日本大震災と同様になったが、東日本大震災では復興交付金事業等により住民負担がないが、熊本地震では復興交付金事業等がないために市町村が1/4負担しても残りの1/4を住民が負担をしなければならないために、事業の適用が非常に難しくなっている。復興交付金事業等により住民負担がないことが望まれる。

謝辞：最後に、本調査では、御船町建設課松岡課長、藤本氏、外村氏、徳永氏、宇土市建設課都市整備課尾崎課長、下田氏をはじめ多くの方々にご尽力を頂き、誠にありがとうございました。これらの機関・関係者にこの誌面を借りまして深く感謝申し上げます。



(a)昭和37年



(b)昭和50年

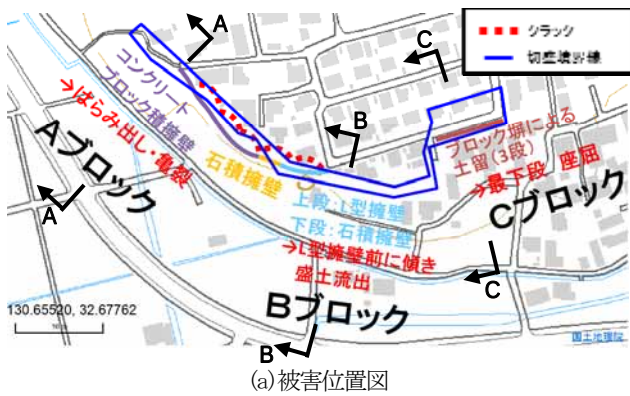


(c)昭和20年



(d)平成25年

写真-6 神馬地区の造成履歴



Aブロック



①ブロック積み擁壁の変状 ②宅地内の段差

Bブロック



③L型擁壁の傾斜 ④亀裂上のビニールシート敷設

Cブロック



⑤擁壁の変状 ⑥ゴミ集積所の亀裂
(b) 被害状況写真

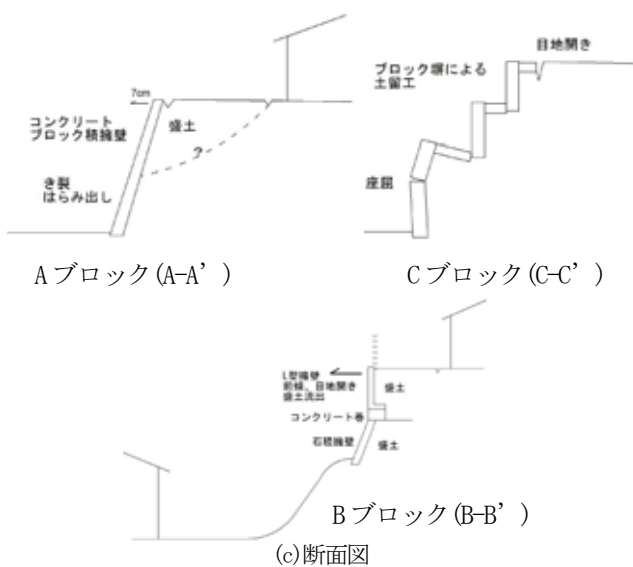
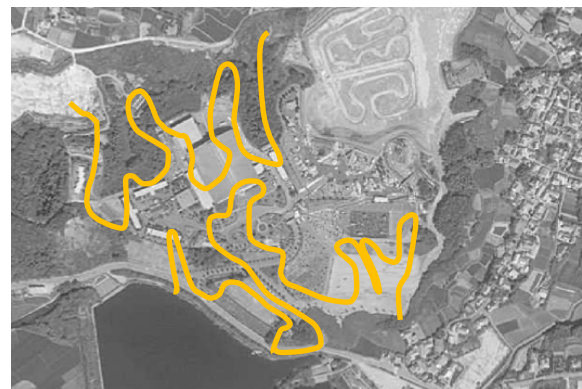
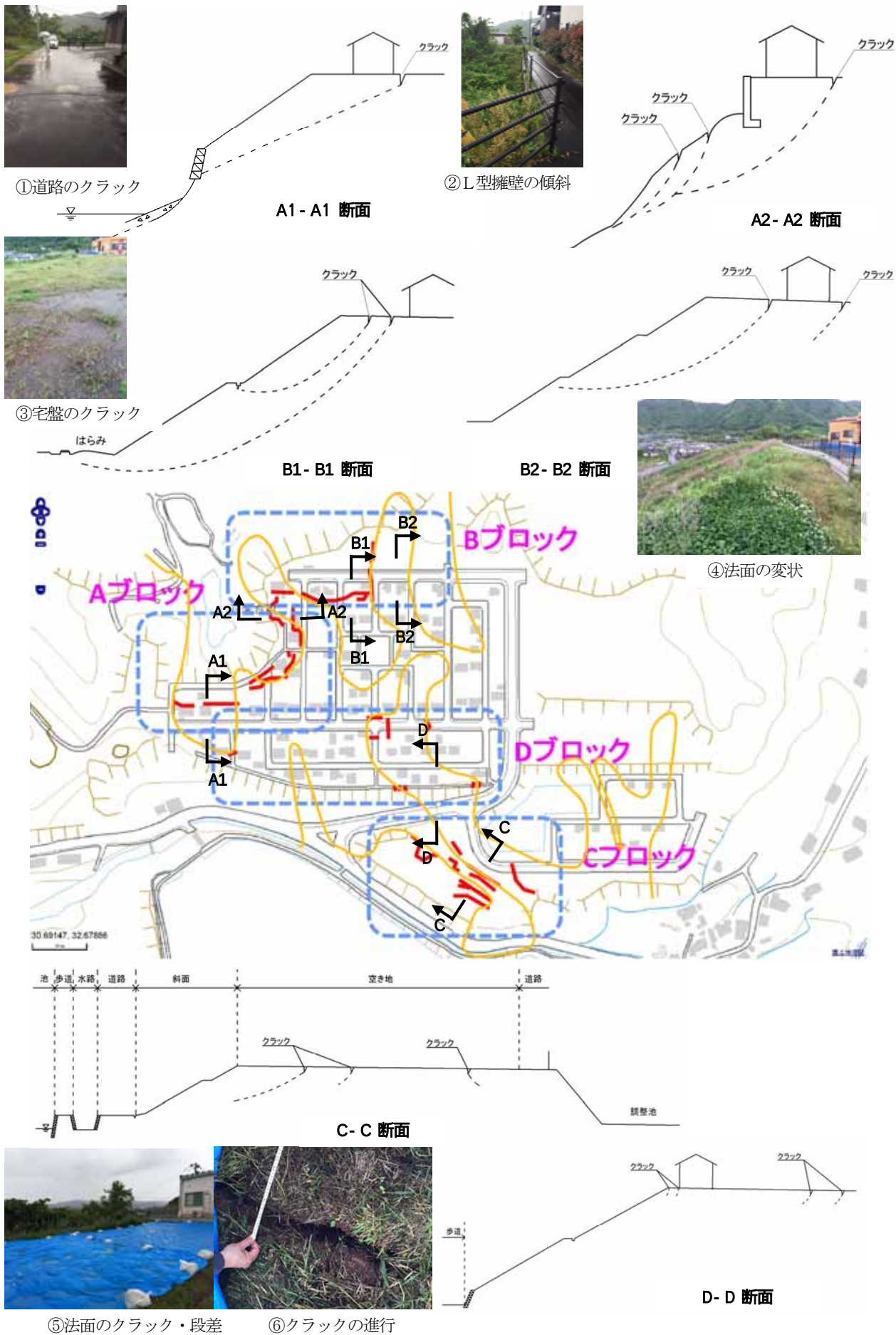


図-10 神馬地区の被害状況図



写真-7 花園台地区の造成履歴



参考文献

- 1) NHK ニュース :
http://livedoor.blogimg.jp/ohta_geo/imgs/6/b/6b4436c1.jpg
- 2) 京都大学防災研究所斜面災害研究センター：谷埋め盛土における被災状況（熊本南工業団地・御船町辺田見・宇土市花園台町）<http://landslide.dpri.kyoto-u.ac.jp/morido2.pdf>
- 3) 気象庁：「平成 28 年（2016 年）熊本地震」について（第 42 報）-平成 28 年 8 月 31 日 19 時 46 分頃の熊本県熊本地方の地震-
，<http://www.jma.go.jp/jma/press/1608/31a/kaisetsu201608312145.pdf>
- 4) 国土交通省：大規模盛土造成地変動予測調査ガイドライン，<http://www.mlit.go.jp/toshi/web/index.html>，2012.
- 5) 国土交通省：宅地耐震工法選定ガイドライン，<http://www.mlit.go.jp/toshi/web/index.html>，2012.
- 6) 地盤工学会関東支部出版，造成宅地の耐震調査・検討・対策の事例研究委員会：造成宅地の耐震調査・検討・対策のケーススタディー—宅地造成等規制法改正に伴うわかりやすい実務例—，2009.
- 7) さいたま市：大規模盛土造成地マップ，http://www.city.saitama.jp/005/003/010/p017666_d/fil/hu-kyuukeihaturi-huretto.pdf，2012.

(2016. 8. ?? 受付)

ANALYSIS OF SLIDING COLLAPSE OF LARGE-SCALE EMBANKMENT IN MIFUNE-CHO, AND UTO-SHI BY KUMAMOTO EARTHQUAKE

Takao HASHIMOTO, Yosuke WADA and Yosuke KAJITA

The determined residential land as a "danger" or "caution" had about 4,600 locations by 2016 Kumamoto earthquake. In the embankment of residential land, it caused extensive damage, such as the collapse of the slopes and retaining walls. The authors have provided information the survey results of large-scale embankment developed land after the earthquake, Mifune-cho, Uto city and Minami Aso Village. Then, in the Mifune-cho and Uto city, it was supposed to carry out the measures business of the Ministry of Land. Therefore, in this paper, it was analyzed for damage survey results of developed land by large-scale embankment made in Mifune-cho and Uto city.