

谷埋め盛土等に関する研究者等の指摘

○平成 17 年 4 月 27 日 社団法人 地盤工学会会長

「新潟県中越地震の地盤災害に関わる社会への提言について」

- ・ 中山間地直下地震での早期被害確認・応急対策のため、斜面崩壊モニタリングシステムの開発と、専門家を含めた緊急被害調査の協力体制の確立が必要である。また、災害直後の緊急復旧マニュアルの策定が必要である。
- ・ 閉塞土塊の安定性評価技術や長期的管理方法も重要課題である。
- ・ 斜面災害などの復旧に当たっては、中山間地特有の地質・地形とその長期的変動を十分調査・予測し、変動に逆らわない土地利用を基本としなければならない。また、土構造物の修復に当たっては、現況復旧に固執することなく、最新の知見・技術を積極的に取り入れ、耐震性工場と同時に経済性向上も追及すべきである。
- ・ その他の課題として、道路や住宅造成地などの土留め・よう壁構造物の耐震性チェックと補強、住宅埋立地やライフラインなどの埋め戻し土に対する経済的な液状化対策法の開発と普及などが挙げられる。
- ・ 地盤工学関連の重要な研究開発課題として、既設よう壁の経済的な補強技術などの開発に取り組んでいく必要がある。

○平成 16 年 12 月 10 日 土木学会・第二次調査団

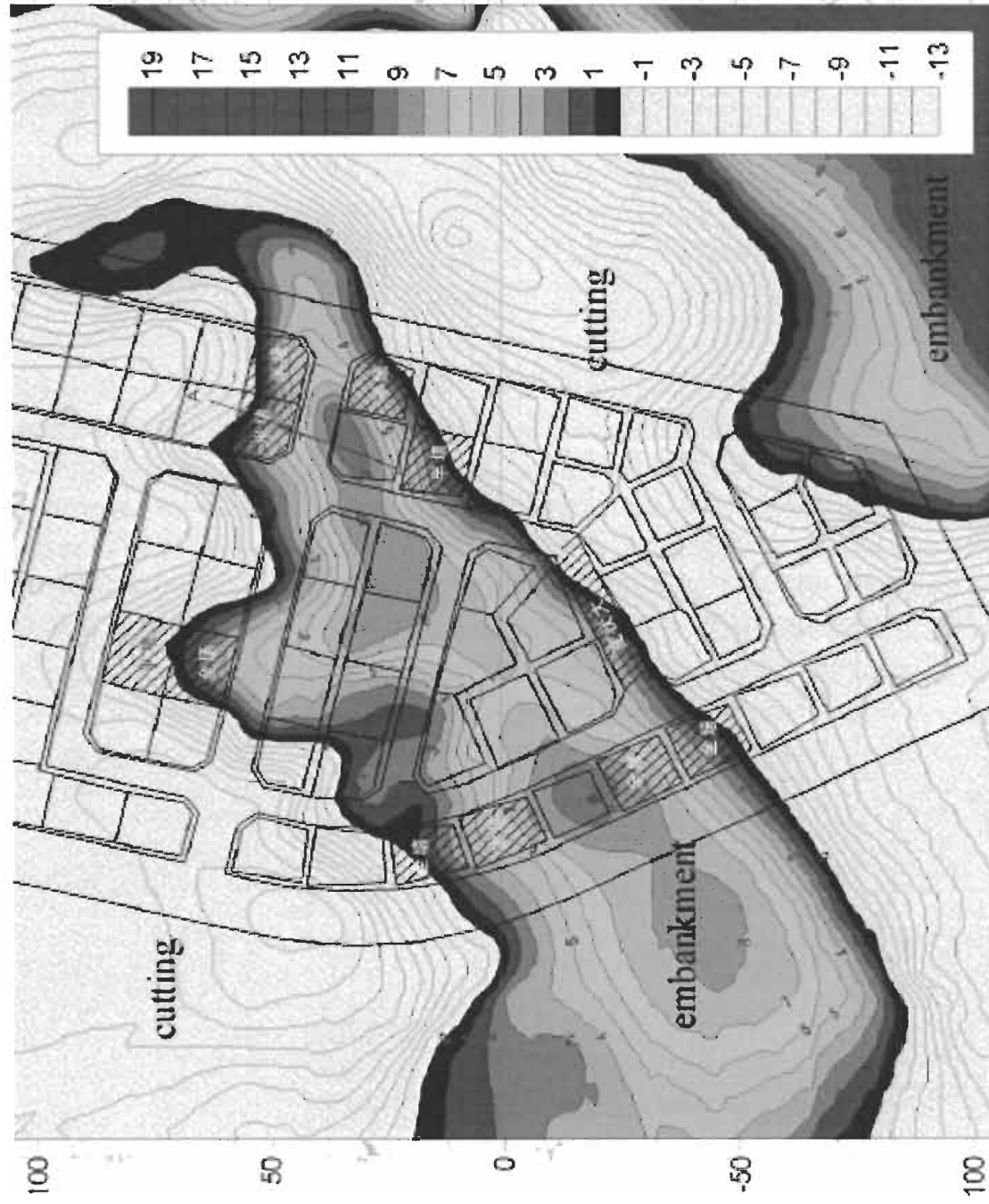
「平成 16 年新潟県中越地震 社会基盤システムの被害等に関する総合調査」

- ・ 被災施設の全てを単純に現状復旧するのではなく、施設の重要度など（被災危険度、被災時影響度、など）に応じて、極力「強化復旧」することが必要である。
- ・ 耐震補強工事が終了していない橋梁等の構造物が依然少なくない。地震危険度と耐震性能の両面から工事の優先度を定め、それに基づいた極力早急な耐震補強の実施を望む。同時に、付近の付帯施設や地盤との相互関係を含めた、耐震性能照査技術の高度化に向けて、産学協力して一層の努力が必要である。
- ・ 耐震補強事業を推進すると、資産が増価し固定資産税が増えることとなる。これが耐震補強実施のひとつの制約になっているという声もある。耐震補強による国土の防災性強化が喫緊の課題であることに鑑み、民間事業者等に対する固定資産税減免の特例措置なども推進する必要がある。
- ・ 道路・鉄道・宅地等の盛土・擁壁の復旧は、迅速な復旧を最優先にして行う必要がある。しかしながら、重要度が高い施設が被災した場合、崩壊時に他施設に甚大な影響を与えた場合、大規模な盛土や高い斜面上の盛土のように被災時の復旧が困難な場合などにおいては、単純な現状復旧を超えて、選択的に、適切な排水処理と十分な締固めを行い、建設コストが適切となる最新の構造形式を採用して、原状よりも構造的に強化して昨日

復旧に務める必要がある。

- ・ 地震で崩壊した盛土・擁壁と自然斜面の被害メカニズムとその原因の究明を行うとともに、被害を性能設計の立場から評価して、今後の崩壊の予測、設計法・施工法の改善に役立てることが必要である。この結果を反映しつつ、崩壊した場合の被害の程度と社会的影響度が大きい既存の盛土・擁壁と自然斜面の耐震診断法を最新の見地・設計法に基づいて整備し、それに基づいた耐震診断と補強を実施することが不可欠である。
- ・ 山間部の個人所有の崩壊した池や、宅地盛土、宅地背面の斜面を復旧強化するため、新しい合理的な工法を適用する際などに、専門化が技術援助を行うことが必要である。
- ・ 崩壊した自然斜面で、依然として危険な状況にある箇所の安定化工事あるいは崩壊した場合に対する警報等の対策が緊急に必要である。崩壊し荒廃した自然斜面は、長期的視野の元で斜面の安定化と斜面浸食防止工、砂防工事、適切な緑化を含む治山工事を行い、元の事前を回復する努力を行う必要がある。
- ・ 事前に斜面の地震時安定性とその影響度を示した危険度図（ハザードマップ）の精緻化・高度化を困難ではあっても行う努力が必要である。特に、沢の源頭部や過去の崩壊堆積土塊など大型斜面崩壊の再発が起こりうる場所を選びだし、道路や住宅を近傍に設けないなどの土地利用管理の強化施策が必要である。地すべりについても、危険度を考慮したハザードマップを早急に作成することが必要である。
- ・ 今後の地域再生を念頭に置くと、土砂災害危険地域情報の的確な普及、被災宅地や伝統産業の再建に向けた、無利子貸付制度の柔軟な適用などを含めて、様々な支援策を進めていくことが必要である。

「谷埋め盛土」による宅地盛土災害は 阪神・淡路後研究者により指摘



「造成地盛土の地震
時危険性」
(釜井、太田等)

3. 地盤の液状化・地すべりの事例

3. 1 大規模宅地造成地の震害調査※

3. 1. 1 研究目的

人口増加により地方都市でも大規模な宅地が開発されている。最近の大規模造成地は丘陵地を切土し、谷部を埋土して造成されることが多いが、このような造成地が地震を受けた場合、造成地の地形や埋土の土質、造成方法などの影響を強く受けることが考えられる。1978年宮城県沖地震では仙台市やその周辺の大規模宅地造成地で家屋やライフラインに多くの被害を生じたが、隣接する団地でも被害程度に大きな差があったのは上記のような地盤条件などによるものと思われる。

宅地造成地における地盤状態と震害との関係を調べるために、1978年宮城県沖地震により甚大な被害を生じた仙台市南光台団地（当時泉市）と、隣接していながら比較的軽微な被害しか生じなかった鶴ヶ谷団地で、被害の実態調査と地盤の土質や動特性の調査を行ない、宅地造成地の地盤と震害との関係を明らかにしようとするものである。

3. 1. 2 戸別訪問による被害調査

戸別訪問の結果、南光台団地で3364戸、鶴ヶ谷団地で1160戸の聞き取り調査を行なうことができた。図3. 1. 1と2は両団地の家屋の被害分布を示す。南光台団地では旧地形図との重ねあわせにより求めた5m毎の埋土厚の等厚線も示してある。造成後の各戸の2次的な盛土厚は含まれていない。全壊、半壊は切土、埋土の境界付近に集中している。表3. 1. 1は南光台団地の埋土厚と被害戸数の関係で、軽微な被害は切土と埋土で大差ない被害率

表3. 1. 1 埋土厚別家屋被害戸数（南光台団地）

埋土厚	切土	0～5m	5～10m	10～15m	15～20m	20m～	合計
全壊 %	50 3.2	71 10.6	23 4.2	3 0.7	1 0.9	0 0	148 4.4
半壊 %	106 6.7	99 14.8	53 9.7	21 4.7	8 7.1	0 0	287 8.5
一部破損 %	724 46.0	288 43.1	249 45.5	161 36.3	44 38.9	5 31.3	1471 43.7
無被害	695	211	222	259	60	11	1458
調査戸数	1575	669	547	444	113	16	3364

を示すが、全壊、半壊では埋土厚が0～5mのところ
で被害率が高く、切土、埋土の境界付近の埋土側に大きな被害が発生していることを示している。

表3. 1. 2は切土と埋土に大別して両団地の被害程度を見たものである。鶴ヶ谷団地の倒壊率（全戸数中の全壊数＋半壊数の半分の割合）が1.3

表3. 1. 2 切土地盤および埋土地盤別家屋被害件数と倒壊率

(a) 南光台				(b) 鶴ヶ谷			
	切土地盤	埋土地盤	全体		切土地盤	埋土地盤	全体
全壊 %	50 3.2	98 5.5	148 4.4	全壊 %	0 0	0 0	0 0
半壊 %	106 6.4	181 10.1	287 8.5	半壊 %	3 0.5	27 4.5	30 2.6
一部破損 %	724 46.0	747 41.8	1471 43.7	一部破損 %	108 19.5	177 29.3	285 24.6
倒壊率	6.5	10.5	8.7	倒壊率	0.3	2.2	1.3

%であるのに対し、南光台では8.7%と7倍近い値を示す。また南光台では切土と埋土との差が少ない。南光台団地は凹凸の差が大きく切土地盤上の各戸の

2次盛土の影響があったものと思われる。

※浅田秋江：Akio ASADA、森 芳信：Yoshinobu MORI

1. 2 鶴ヶ谷団地の家屋被害分布

半壊
一部破損

0 50 100 150 m

切土
埋土
埋土

南光台団地の家屋被害分布



4.2 谷埋め盛土などの住宅密集地の地すべり

兵庫県南部地震では、阪神間の住宅密集地で住宅が多数破壊され、地表に多数のクラックが発生した。当初、そのほとんどが活断層に伴うクラックと思われたが、神戸側には活断層があまり見られず、多くのクラックが地すべりによるものであることがわかった。図1.36は、そのような住宅地の地すべり地および液状化発生地（噴砂が確認されたが、水平動はほとんど見られなかった地域）の例である（地すべり学会 1995）。JR 東海道本線、阪急神戸線・甲陽線の通る都市域であり、一般的な地すべり地帯とのイメージからは遠い。過去に地すべりがあった地域ではなく、ほとんどが数度の平坦地である。

図1.37はこの地域の住宅地の写真であり、上左のものは幅100 m、長



図 1.36 兵庫県南部地震で発生した住宅密集地の地すべり分布の例
(地すべり学会 1995 グラビアより書き直し)

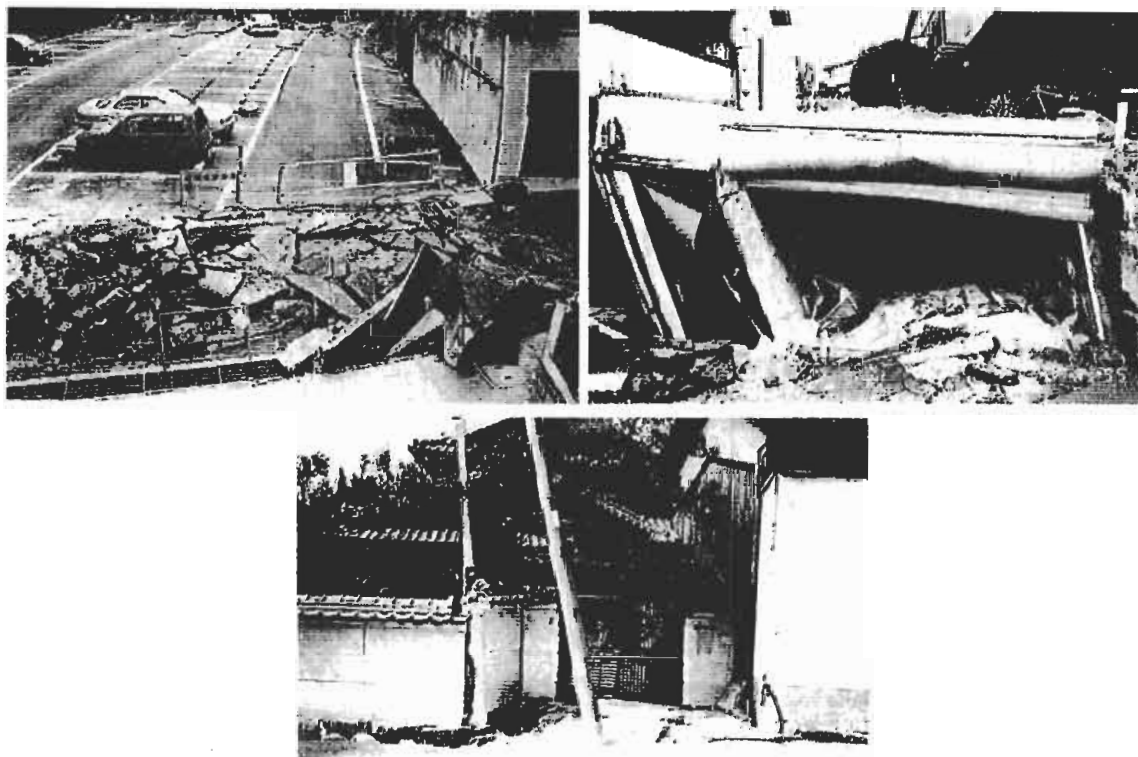


図 1.37 住宅密集地での被災例。上左：芦屋市三条町地すべり末端の側部の亀裂。上右：西宮市豊楽町のガレージ。下：同町の住宅が移動したため門の前に電柱がきた。

さ 200 m の地すべりブロックの側部のせん断破壊面と移動土塊の上にある駐車場である。上右の写真は、地すべり移動により押しつぶされたガレージ、下の写真は、地すべりブロックの上にある住宅が移動し、地すべりの境界にあった電柱が比較的移動しなかったために、門の前に電柱がきたものである。当然のことながら、住宅は倒壊していなくても内部はガタガタであり、とうてい居住に耐えられる状態ではない。

図 1.36, 図 1.37, 図 1.29, 図 1.30 にあげた地すべりは、六甲山花崗岩起源の大阪層群の分布域であり、 10° 以下の斜面での緩速の地すべり(図 1.36) も 20° の斜面での高速の地すべりの原因も地震力の載荷と大阪層群に原因があると考えられる。そこで地震時地すべり再現試験機(非排水動的載荷リングせん断試験機)を用いて、地震時の地すべりの再現試験を行ってみた。とくに、ほぼ平坦な住宅地でも地すべりや液状化が発生したことから、その原因を調べるために斜面傾斜がゼロに対応する初期のせん断応力がゼロの状態、せん断応力のみを一定振幅で振動させる基礎的実験を行った。

試料は、宝塚ゴルフ場から採取した大阪層群の砂質土を用いた。図 1.38 上がその試験結果の経時変化である。せん断応力の載荷とともに間隙水圧が発生し、3 サイクル目でほぼ、間隙水圧と垂直応力が等しくなり、せん断抵抗力がゼロになった。そしてせん断変位も急増し、試験機的能力一杯で両方に振れている。図 1.38 下に示す応力経路でも過剰間隙水圧の発生とともに、有効応力が減少し、応力経路が破壊線に到達し、さらに応力が小さくなる過程が見られる。この試験は過圧密比 1.0、すなわち特別な締め固めを行っていない盛土の状態を再現して行ったものであるが、現在の堆積土砂の厚さの 2 倍の圧力で締め固めた $OCR=2.0$ の状態の試験を行っても 7 サイクル目には、完全に液状化した。すなわち水平な地盤でも繰返し載荷によって液状化が発生し、土層がどちらかに傾いていれば、高速の運動は生じないにしても傾斜方向に移動することが推定でき、図 1.36, 図 1.37 に示したきわめて緩斜面での地すべり現象を説明できるものである。この液状化が発生する原因は、やはり大阪層群の土粒子が、振動に伴い粒子破碎を引き起こしているためと思われる。

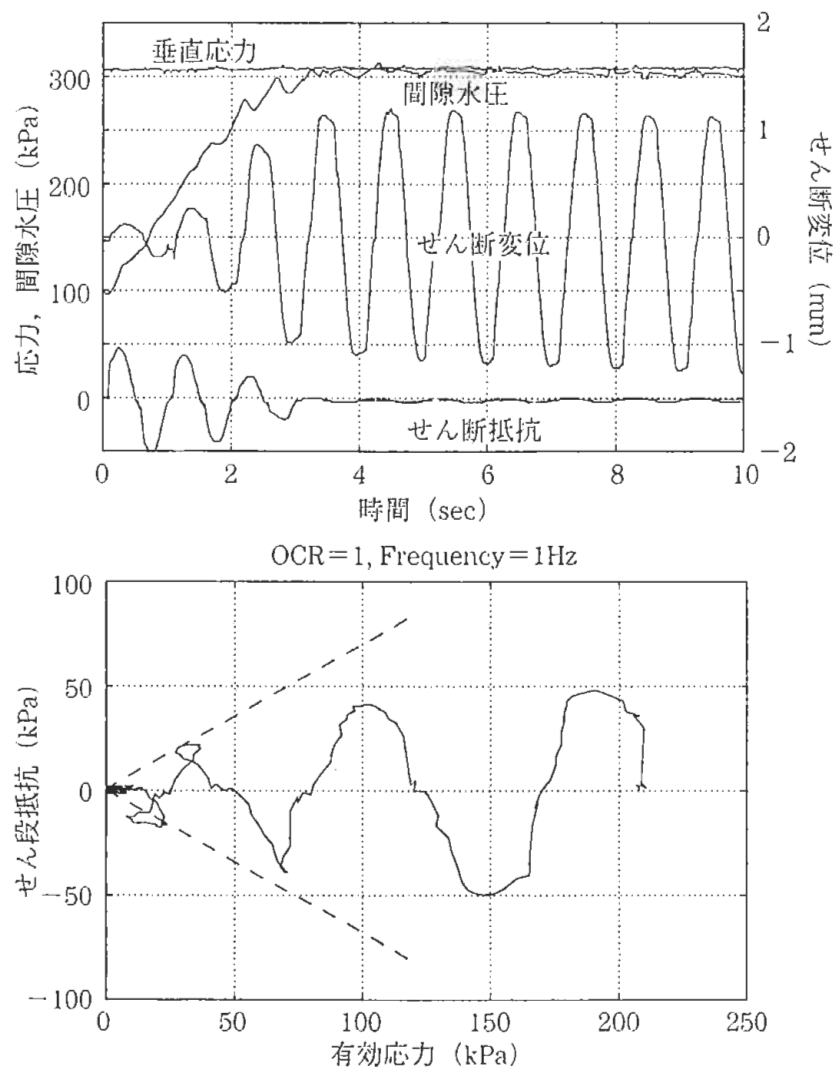


図 1.38 平地での繰返し載荷時のせん断挙動試料：大阪層群の砂質土，周波数=1 Hz，過圧密化 OCR=1.0， $B_p=0.95$ (Vankov and Sassa, 1997)．上：経時変化（間隙水圧，せん断抵抗，せん断変位，垂直応力）．下：応力経路

7.2.2 広域地盤災害

長岡市の高町団地及び悠久町では、地すべりなどの比較的大規模の地盤災害が生じた。ここでは、これらの地域における被害の特徴を示す。

写真7.23に高町団地の被害状況を、図7.10に高町団地の被害概要を示す^{a)}。大きな崩壊が5カ所見られる。図7.11に高町団地の土地条件図による地形分類を示す^{a)}。団地南部高町4丁目の3カ所の崩壊力は、土地条件図の谷型緩斜面に対応しており、斜面や谷を埋めた盛土部やその周辺が崩壊したものと考えられる。団地の外周部の地すべり等が生じた敷地で現地調査を実施したが、盛土だけでなく起伏のある部分で生じた盛土周辺の地山（あるいは古い盛土）と思われる部分で生じたと考えられる地点もあった。地山と盛土との区別は、専門家でも見解に相違があることも少なくないので、詳細な調査が今後必要と思われる。写真7.24には団地外周道路より外側に位置する住宅敷地で生じた地盤変状の状況を示す。なお、古地図などから当該地区の変遷を図7.12に示す^{a)}。



写真7.23 高町団地の被害状況

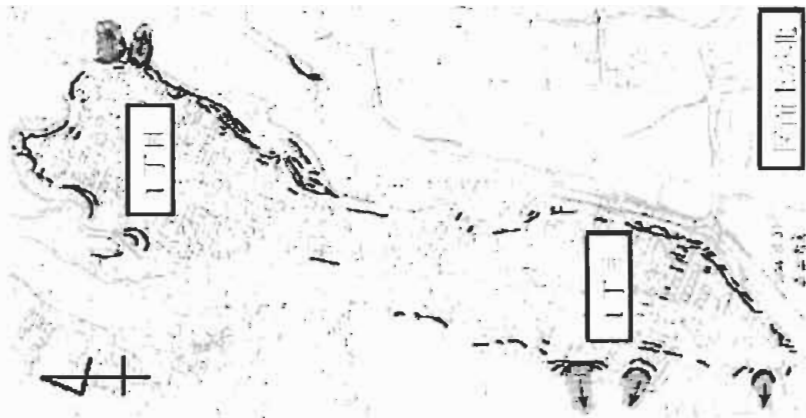


図7.10 高町団地の被害概要^{a)}



写真7.24 高町団地外周道路より外側の住宅敷地における地盤変状の例

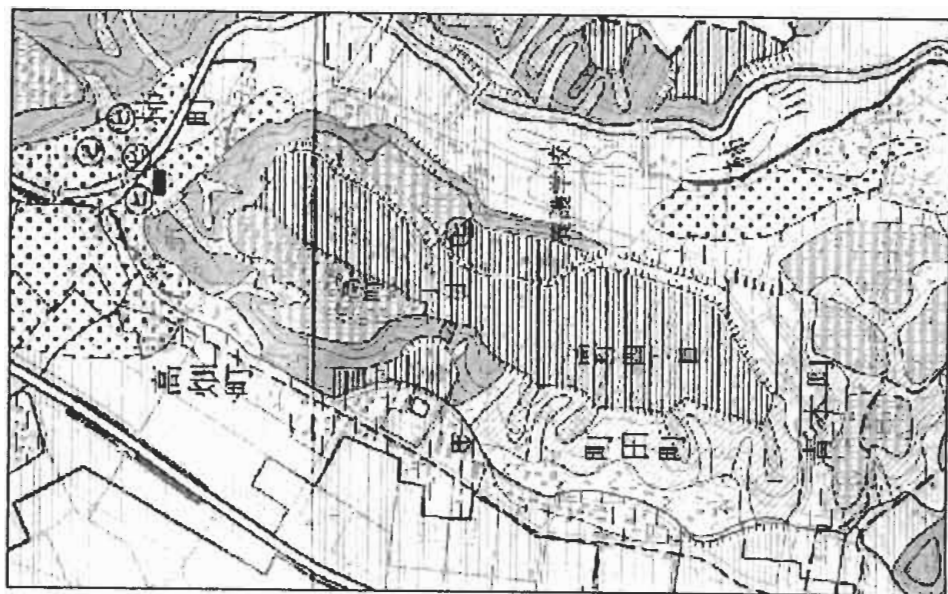


図7.11 土地条件図^{a)}（高町団地）

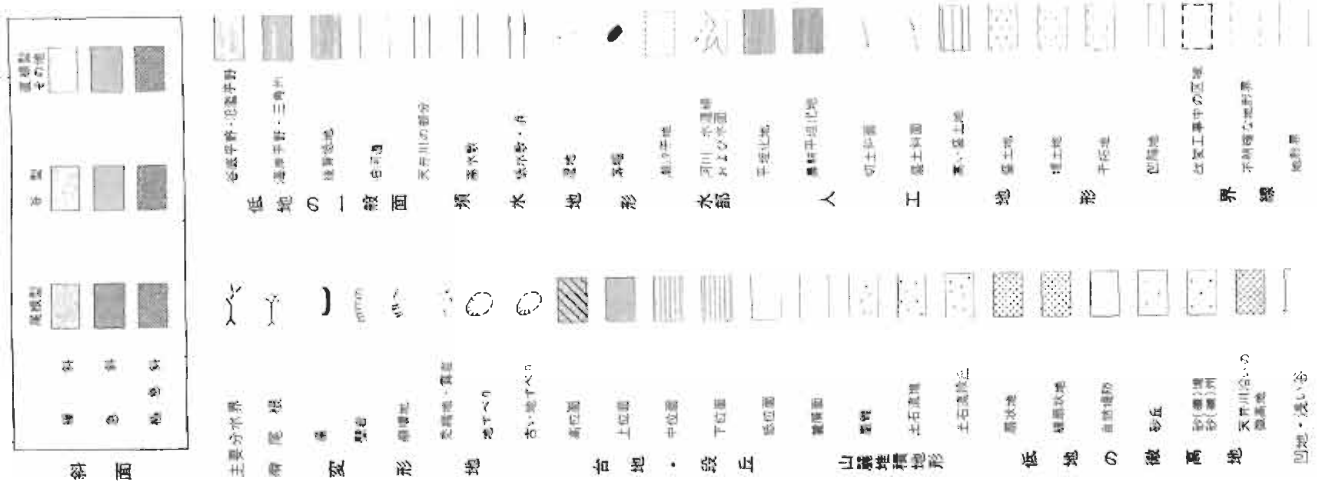
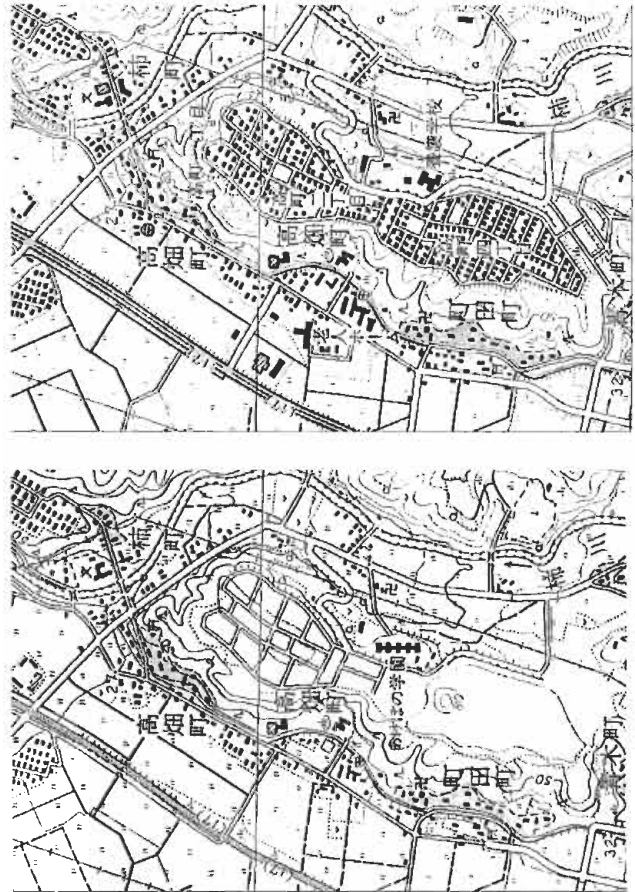


図 7-1(b) 土地条件図の凡例



昭和27年頃



昭和56年頃

図 7.12 高松団地地域の変遷⁵⁾ 現在

宅地開発による市街地の拡大（広島市佐伯区の事例）》



- がけ崩れ箇所

宅地造成により隠されている谷



図一-1 現在の地形図と造成前の地形図

兵庫県南部地震により変動した谷埋め盛土

谷埋め盛土の賦存状況

釜井俊孝著「斜面防災都市」より

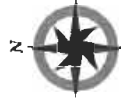


兵庫県南部地震により変動した谷埋め盛土

兵庫県南部地震による大きな被害が認められなかった谷埋め盛土

ため池跡（盛土）

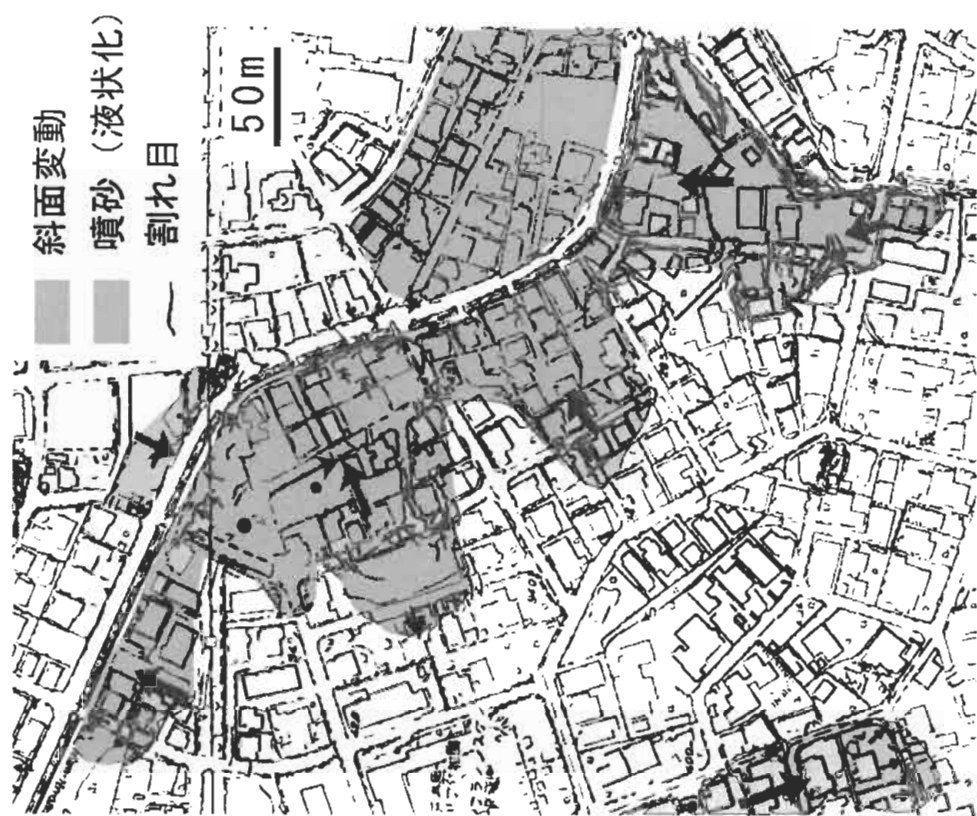
兵庫県南部地震によって谷埋め盛土に生じた地表の割れ目



兵庫県南部地震による谷埋め盛土のすべり

谷埋め盛土の賦存状況

釜井俊孝著「斜面防災都市」より



○ 宅地造成工事規制区域の指定について

平成3年の法改正により、法第3条の宅地造成工事規制区域の指定権限が大臣から都道府県知事に委譲された。同時に、知事の申し出に基づく指定を、知事が必要有と認めたときに指定できることとなった。この改正により、それまでの18年間ほとんど増えていなかった指定区域が約9%（委譲前は約88万ha）増加している。

また、阪神・淡路大震災を契機に下記の指定要領を発出し、区域指定の考え方を明確化したが、約2%増加したのみである。

当時の調査によれば、指定しない理由として考えられるのは以下の通り。

- ・ 法第3条にもあるように、相当の私権制限となるため、指定範囲は必要最小限とすることとされていること
- ・ 基礎調査に費用がかかったり、体制整備がとれないなどの理由により、指定に躊躇する例もあった
- ・ 市町村からの要望がなく、都道府県のみ意向では指定できない
- ・ 指定すべき区域は既に指定しており、追加指定の必要がない
- ・ 社会的・自然的要件に満たない場合があり、指定しにくい。

等

『宅地造成等規制法に基づく宅地造成工事規制区域指定要領』(H9,1,9) （抜粋）

第1 目的

この要領は、宅地造成等規制法(昭和三十六年法律第一九一号。以下「法」という。)第三条の規定に基づく宅地造成工事規制区域(以下「規制区域」という。)の指定に当たっての考え方を明確にすることにより、適正な規制区域指定の促進を図り、もって宅地造成に伴う災害の防止に資することを目的とする。

第2 用語の定義

この要領において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

1 造成に伴い災害の生ずるおそれの強いがけの発生しやすい地域

勾配が一五度を超える傾斜地が過半を占める区域をいう。

2 災害の発生しやすい地盤特性を有する地域

火山灰(関東ローム、シラス等)台地、風化の進行が著しい台地又は地盤の軟弱な台地が過半を占める区域をいう。

3 土砂災害発生の危険性を有する地域

土砂災害発生の危険性を有する地域とは、次に掲げる地域のことをいう。

(イ) 一定の区域内に急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所、土石流危険渓流等の土砂災害に係る危険箇所が相当の割合で存在する地域

(ロ) 過去に大災害が発生した地域

4 都市計画区域

都市計画法(昭和四三年法律第一〇〇号)第五条の規定に基づき指定された都市計画区域及び追加編入又は新たに区域指定が行われる予定の区域をいう。

5 地域開発計画等策定区域

法令等に基づいているか否かを問わず、地域の総合計画、開発計画等が策定されている区域をいう。

第3 指定の対象とする区域

指定の対象とする区域は、次に掲げる自然的要件及び社会的要件を満たす区域とする。

1 自然的要件

自然的要件とは、次のいずれかに該当するものとする。

(イ) 造成に伴い災害の生ずるおそれの強いがけの発生しやすい地域

(ロ) 災害の発生しやすい地盤特性を有する地域

(ハ) 土砂災害発生の危険性を有する地域

2 社会的要件

社会的要件とは、次のいずれかに該当するものとする。

(イ) 都市計画区域

(ロ) 地域開発計画等策定区域

(ハ) 現に宅地造成が行われている区域又は今後宅地造成が行われると予想される区域(必要に応じ既に宅地造成が行われた区域を含む。)

(ニ) その他関係地方公共団体の長が必要と認める区域

宅地造成工事規制区域の決定事例【概要】

(鹿児島市)

1 これまでの区域指定の経緯

昭和 37 年 6 月 16 日 当初指定 1,695ha

昭和 41 年 4 月 26 日 追加指定 3,266ha (計 4,961ha)

昭和 45 年 2 月 6 日 追加指定 1,221ha (計 6,182ha)

2 今回の指定

公示年月日 平成 16 年 7 月 1 日

施行年月日 平成 16 年 7 月 22 日

指 定 面 積 16,684ha

内 旧指定に対して 追加面積 10,541ha

除外面積 39ha

3 見直し作業の経過

平成 15 年 7 月 11 日 業務委託契約

平成 15 年 8 月 20 日 第 1 回 見直し検討委員会※

平成 15 年 10 月 31 日 第 2 回 見直し検討委員会

平成 15 年 11 月 21 日 第 3 回 見直し検討委員会

平成 16 年 1 月 22 日 第 4 回 見直し検討委員会

平成 16 年 2 月 15 日 市民説明会の開催 (同日に 2 日会場で実施)

※鹿児島市宅地造成工事規制区域見直し検討委員会

4 公示から施行までの市民への周知方法

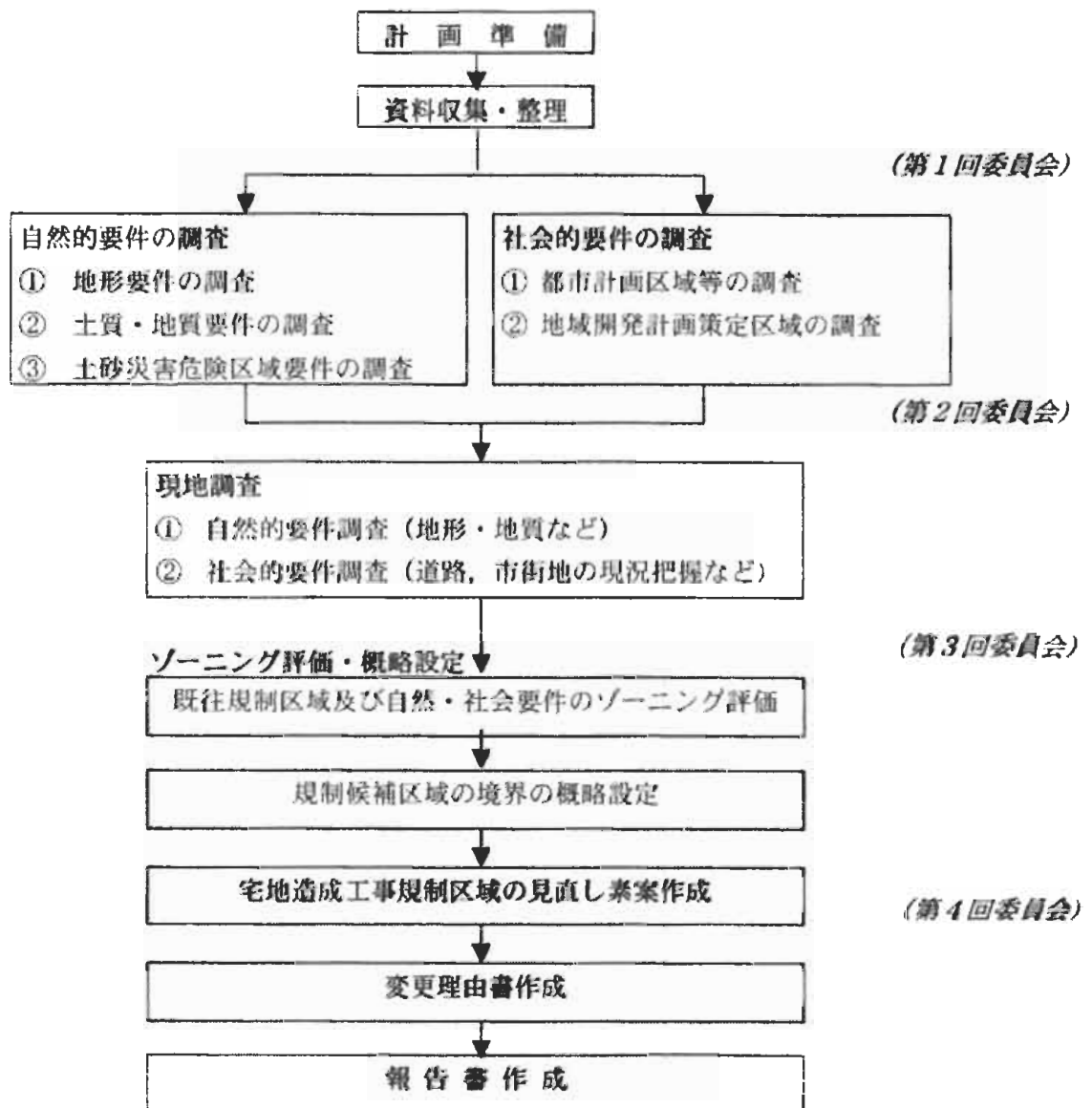
周知期間 3 週間

① 市民のひろば 7 月号に掲載

② 関係団体、報道機関、県市関係課に通知文章を送付

③ 土地利用調整課内にお知らせ文を掲載し、来客者にリーフレットを渡し説明

5 業務フロー



5 宅地造成工事規制区域（案）の設定

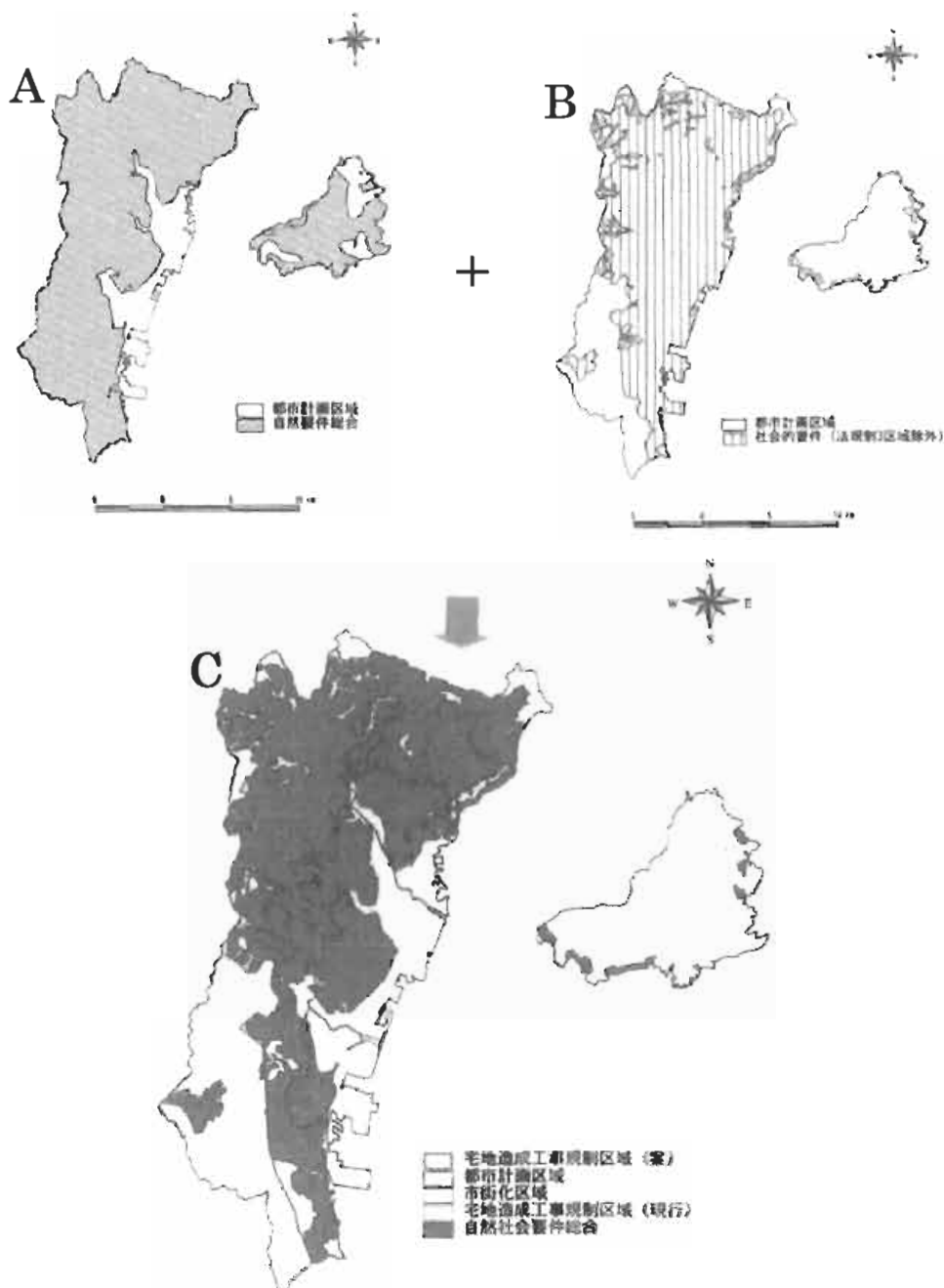
A：地形要件、または地質要件のいずれかにより、土砂流出等の危険性が高いと判断された区域 ⇒ 自然的要件を満たす区域

B：“市街化を図るべき区域”“開発が行われる予定区域”“開発等の行為（宅地造成等）が行われると予想される区域”等によって抽出した区域

⇒ 社会的要件を満たす区域

C：AならびにBを重ね合わせ、いずれも満たす区域を抽出したもの

⇒ 宅地造成工事規制区域（案）



国会での個人資産（宅地）への税金投入の議論

◎第39回国会参議院建設委員会

（昭和36年10月12日）

提案理由説明

昭和36年6月の梅雨前線豪雨は、各地に各種の災害を発生させたのでありますが、特に神奈川県、兵庫県等の丘陵地等においては集中豪雨の結果、がけくずれ、土砂の流出が発生し、人名及び財産に多大の損害を与えたのであります。しかもこのがけくずれ、土砂の流出による災害が、宅地造成が最近に行われたところ、または、現に宅地造成工事が行われていたところに多く発生したことは、今後宅地造成がますます盛んになる傾向にあることを考えますとき、早急に宅地造成に関する工事等を規制する必要が痛感されるのであります。

このような事情にかんがみ、政府といたしましては、宅地造成に伴うがけくずれまたは土砂の流出を生ずるおそれが著しい市街地または市街地となろうとする土地の区域内における宅地造成に関する工事等について、災害防止のため必要な規制を行うことにし、宅地造成等規制法案として提出する運びとなったのであります。

◎第39回国会衆議院建設委員会

（昭和36年10月17日）

田中議員

「市街地」ということはやや概念が明らかなように思いますが、「市街地となろうとする土地」、こういうことについて政府の考え方を明らかにしていただきたいと思ひます。

（略）

「市街地となろうとする」一よく見るのですが、今宅地等造成のために各地で宅地造成事業が行われている。ところが、現在市街地でも何でもなしの中腹とか、あるいは山でなくとも相当規制の市街地等から離れたところに、住宅地と申しますか分譲地と申しますか、そういうものをたくさん造成しておるわけでありまふ。どういふことなんですか、市街地となろうとすることがはっきりしておらないと、たとえばこの法律では都道府県の申し出によって区域を指定するかどうかということが検討される、そうすると、だれか来てどうもそこに宅地造成をしそうだと、将来相当住宅等ができるやうないわゆる分譲地を作りそうだと、土地を買い始めたとか、なにかそういうことがあつたとき「なろうとする」といふことになるのですか。あるいは何にもないけれども将来はどうも宅地になりそうだと、こゝういふ点は都道府県知事は、そういう「なろうとする」といふやうなところをいつたいいつ建設大臣の指定を受けるやうにするのか。この点を私は聞きたいわけだ。

政府委員

ただいまのお話にございましたやうに、ひどく離れておるけれども、これが近い将来に

において市街地になるのではないかなというような場合も指定するのかなというお話と承ったのでございますが、私どもといたしましては、この指定の際の一つの条件はやはり、災害防止、もう一つは「市街地又は市街地となろうとする土地」、こういうところにつきまして災害の発生のおそれのあるという点から申しますと、主として傾斜地というようなことが考えられるわけでございます。そこで、市街地が遠くの方と申しますか、若干離れておるけれども当然宅地造成等が近い将来におこなわれるだろう。しかも、傾斜地等で災害のおそれのあるというようなところにつきましては、やはり指定になるものとわれわれは了解しております。たとえて申しますと、やはり主として、現在市街地があってそれに隣接しているような丘陵地というようなものが指定の対象になる、こういうふうに考えます。

◎第132回国会衆議院本会議

(平成7年2月2日)

小池議員

都市住民への助成として、たとえば六甲山系に広がる造成地の問題が浮上しております。

神戸市、芦屋、西宮、宝塚市など、六甲山系に広がる地域では、山の斜面を切り開いて宅地を造成し、住宅地として今日の発展をなしてしまいました。今回の地震は、こうした宅地造成地をもろに襲ったわけでございます。見かけはしっかりと家屋が残っているようでも、肝心の地盤に亀裂が走り、雨が降るたびに崩壊の危機にさらされている地域もあります。海岸際の埋め立て地におきます液状化の問題も同様でございます。

現行法では、同じ造成地にある道路や学校の復旧には対応できても、こうした個人の造成宅地には何らの助成もございません。土地そのものの問題でいうならば、長期化する奥尻や雲仙の対応も同じです。

倒壊した家屋やマンションなど上物の問題も大変深刻ではございますが、宅地全体の復旧は個人の力を超えてしまうのです。それを個人の住居だからすべて個人で修理せよというのでは、気力だけでやれというようなもので、とても無理な話だというのが被災地の声でございます。また、地質調査や基盤調査については自治体の予算措置さえまならないのです。

全国各地に広がるこうした造成地に対して、政府はいったいどのように財政助成をなさるのか。山国である日本全国に点在する、こういった造成地の問題をどう法的に対応されるお考えなのか。または、政府としての許容量を超える問題ととらえられるのか。明確にお答えいただきたいと思います。

国務大臣

被災宅地の復旧については、個人の財産でもあり、一般的には、今回新たに創設する制度を含め、住宅金融公庫の融資制度等の積極的な活用等により対処していくものでありますが、しかし、現在、県、市等においては全力を挙げて今後の対応について調査を実施しているところであります。放置すれば周辺に大変な影響を及ぼすというおそれがある場合、あるいは公共施設の復旧事業に関連すると認められる場合等にあつては、被災原因の対策について、災害関連の公共事業の制度等を活用し、また積極的に運用して、できるだけ

ご協力を申し上げてまいりたい、そういうふうに考えております。

◎第132回国会衆議院建設委員会

(平成7月2月14日)

中島議員

明石市の大蔵谷、朝霧台地域の問題なのですが、ここは丘陵地なのですね。震源地の淡路島と明石海峡を挟んで真北にあるのです。丘陵地になっている。そのために、ここは擁壁や石垣があって、それでその擁壁や石垣が随所で崩れているのですよ。これに対して、二次災害がまた起きないかというのでぜひひとつ直してもらいたいという切実な声が上がっている。

ところが、これは個人財産なんだから個人で対処してほしい、こういうような一般論が繰り返されておって、住民の中からは、いや、明石なんというのはこれはもう余り大したことないとして見過ごされているのではないかという声もあり、しかしこれは非常に危険な問題ですから、やはり単なる一般論というだけではなくて、瓦れきを公費で処理をするということを決めたのと同じように、現地の実態を建設省としてもよく調査をしてもらって、そして国費や公費で崩壊防止対策をぜひ進めてもらいたいと思うのです。

国務大臣

先生が今お話しの場合は、そういう丘陵地帯にたくさんの宅地、土盛りかと思いますが、そういうものが崩れておるのではないか、石垣も落ちておるのではないか、それについては、個人の宅地については個人が直すというのが原則であります。ただ、今回の予期せぬ大災害でありますから、復旧事業、復興事業対策の一環として弾力的に運用したらどうかということを事務当局にも指示しておりますので、中島委員の指摘された点については十分受けとめて調査をし、前向きに検討してまいりたい、こういうふうに思っております。

◎第132回国会衆議院本会議

(平成7年2月24日)

小池議員

現行法では、同じ造成地にある道路や学校の復旧には対応できても、こうした個人の造成宅地には何らの助成もございません。土地そのものの問題でいうならば、長期化する奥尻や雲仙の対応も同じです。

倒壊した家屋やマンションなど上物の問題も大変深刻ではございますが、宅地全体の復旧は個人の力を超えてしまうのです。それを個人の住居だからすべて個人で修理せよというのでは、気力だけでやれというようなもので、とても無理な話だというのが被災地の声でございます。また、地質調査や基盤調査については自治体の予算措置さえままならないのです。

全国各地に広がるこうした造成地に対して、政府は一体どのように財政的助成をなさるのか。山国である日本全国に点在す。こういった造成地の問題をどう法的に対応されるお

考えなのか。または、政府としての許容量を超える問題ととらえられるのか。明確にお答えいただきたいと思います。

国務大臣

被災宅地の復旧については、個人の財産でもあり、一般的には、今回新たに創設する制度を含め、住宅金融公庫の融資制度等の積極的な活用等により対処していくものでありますが、しかし、現在、県、市等においては全力を挙げて今後の対応について調査を実施しているところであります。放置すれば周辺に大変な影響を及ぼすというおそれがある場合、あるいは公共施設の復旧事業に関連すると認められる場合等にあつては、被災原因の対策について、災害関連の公共事業の制度等を活用し、また積極的に運用して、できるだけの御協力を申し上げてまいりたい、そういうふうに考えております。

◎第132回国会衆議院災害対策特別委員会

(平成7年3月17日)

松下議員

これは個人でちょっと石積みを直すことでできるところもございすけれども、もう御承知のように大規模にそういうものが壊れている。しかも、あの地域は前面が斜面の町ですから、民間宅地造成といいましても、山そのものを削る、あるいはそこに少々の盛り土をしてつくっていくという、非常に自然斜面に近い形での擁壁なんですね。それが大規模にこうして破壊している。これを個人の力で何かしろといっても非常に限界がございす。

この辺のところを、どのように内容を把握しておられて、対策をどのように今検討して実行しようとしておられるのか、そこを具体的に教えていただきたい

国務大臣

また、今の御指摘のような点につきまして、被災宅地の復旧について、私どもはやはり、基本的には被災宅地は個人の財産でございまして、一般的に、今回新たに創設した制度を含めて、住宅金融公庫の融資制度等の積極的な活用により対処していくべきものだと考えております。しかしながらまた、災害関連の緊急事業等の採択要件を満たす場合ですとか、それから公共施設の復旧事業に関連すると認められるような場合などにあつては、その被災原因の対策について、公共土木施設災害復旧事業とか、地すべり対策の災害関連緊急事業等の関連公共事業制度の積極的な活用等を図っているという現状でございす。

◎第132回国会衆議院予算委員会

(平成7年5月18日)

赤羽議員

要するに、案外、第三者が被害を及ぼす。宅地が壊れる、家が壊れて、その下に住んでいる人が被害を受ける。実際、傾いている家、宅地が被害を受けているところというのは、もうどこかに行ってしまうって住んでいないというような状況があつて、今現場では一番の

心配の問題となっておるところでございますが、このままほっておいて、何とか自分で面倒を見ろというのは、余りにも人命軽視という批判を与えるのではないかと。せめて危険宅地の解体除去とか応急対策費用の全額国庫負担というのを何とか考えていただけないものなかどうか。

政府委員

被災した民間宅地につきまして、やはり基本的には個人の財産でもあるということもございまして、私どもでも新たに災害復興宅地融資制度というものを今回今国会において認めていただきまして、住宅金融公庫の融資制度の活用等によって基本的には個人において対処していくべきものというふうに考えておりますが、今回の震災被害は大変広範かつ激甚でございます。先生御指摘のとおりでございますが、できる限りこれを、例えば災害開運の緊急急傾斜地崩壊対策事業といった公共事業を利用することによってやってまいりたい、こういうことを考えております。

◎第151回国会衆議院災害対策特別委員会

(平成13年4月12日)

春名議員

そこでの要望項目、被災者の会の方々の要望項目は、民有地分の直接復旧など融資以外の特別な対策を早急に立ててほしい、個人宅の復旧に公的支援を何とか実施してほしい、この一点ですよ。

(略)

つまり、擁壁崩壊による被害が隣接住家に及ぶおそれがある場合には、個人への補償という観点ではなくて、国土の保全・有効利用、民生の安定という観点から、行政が主体的に人工擁壁の補修に関与する制度をぜひこの際にこういう角度から検討してもらえないか。

政府参考人

個人の所有物についてどのようにだれが対策を講じていくかということは、また若干別の問題であろうかと思えます。

先ほど来話が出ておりますように、これまでの実績等から申しますと、阪神・淡路大震災の際には、先ほども申し上げましたような一定の公共性が認められたものに限っての特例措置ができたわけでございます。

呉市の市長さんのおっしゃるところも傾聴すべき問題だとは思いますが、ただ、例えば現在崩れた擁壁を直すとして、実際どのようにするのか。あのような垂直に近い擁壁を直すというふうなことでいいのか、全体の町づくりのような観点からどのようにするのかというふうなことから考えていかなければならないと思ひまして、そういうところをよく呉市とも、擁壁の緊急的な対策は講じなければならぬということはおっしゃるとおりだと思いますが、抜本的にどういうふうなことを考えていかなければならないかということをお私どもと一緒に検討してまいりたいと思っております。

岸田議員

これも先ほど来大変議論になっているところでありますが、人工擁壁、自然がけではなくして人工がけであるというような事情もあります。また、基本的にこれは民間の所有物でありますから、民間の自助努力、低利融資等を使って対応するのが基本だということ、これはまたおっしゃるとおりだというふうに思います。

しかしながら、呉の事情、二次災害によって被害をこうむる範囲が広く他へ及ぶというようなこと、さらには梅雨を前にして大変危険が迫っているというような事情、こういったことを考えますと、なかなか自助努力だけでは早期に対応することができない。このままほったらかしていいるだろうか、このあたりが先ほど来の問題意識だと思えます。私もその辺強く感じるところであります。

政府参考人

呉におきます災害、そして二次災害に対する私どもの認識も全く委員と同じでございます。私ども、現在、現地で調査をやった結果を広島県を通じて聞く体制になっております。

阪神・淡路との比較でございますが、大変被害のレベルが違う、状況が違う。そして、そのようなことから、そのまま阪神・淡路の特例措置を使うということは難しいのではないかと考えておりますが、国土交通省としましては、今御指摘の明治より軍港として発展した急傾斜地の利用等の歴史的経緯をも踏まえまして、調査結果や県、市の要望をお聞きしながら、国、県、市の役割分担をきちんと決めつつ、連携して対処してまいりたいと考えてございます。

◎第151回国会衆議災害対策特別委員会

(平成13年5月24日)

塩川議員

また、特に今回の措置は、住宅地として復旧されない箇所が対象となるということで、住宅地として今後使用しない、立ち退くことが前提となっています。しかし、前例となった阪神・淡路大震災のときはこのような条件はありませんでした。移転適地がない、このようなことで対象となる、移転しなくても適用できるようにすべきではないかと思いますが、いかがでしょうか。

政府参考人

私ども、この阪神・淡路の特例措置を呉市に使いまして、非常に特異な例でございますが、個人の方々の所有している人工擁壁についても復旧に当たっていこうというような内容の特例をこれから呉市において実施していきたいと考えてございます。

◎第159回国会衆議院予算委員会

(平成16年3月2日)

伊藤議員

(被災者生活再建支援法に基づく居住安定支援金に関して) 宮城県の例ばかり出して恐縮ですが、今度の地震でも、やはり裏山が崩れてくるというところが多くて、崩れた裏山によって民家が押しつぶされている。そうしますと、その裏山というのはまだ崩れつつあるんですね。ですから、新しい家を建てるにしても、同じところに建てたらまた崩れてくるわけで、やはり自分の田畑に整地して建てるということも必要だし、そのことに対してはちょっと農振法のあれもありますけれども、そのことは別として、そういった場合に、田畑を住宅用にするためにはやはり整地も必要ですね。そういった整地の費用に対しても今度の法改正で行われる居住安定支援金というのは使うことが可能かどうかについてもお伺いしたいと思います。

政府参考人

そうしますと、住宅の解体撤去、それは従前のところの解体撤去があります。移転先の整地費もやはり対象とすべき、こういう考え方に一応なるんじゃないかというふうに思います。

ただ、先ほどの考え方のベースとしては、従前居住地で再建する場合に認める整地費の考え方は、災害や家屋の解体作業に伴って、例えば宅地の形状が変質した場合の原状復旧に要する費用を想定しているということでございまして、移転先の整地費も同じような考え方でやっていく。それで、具体的に、例えば農地を宅地化するというものにつきましては、これは付加価値を高める一種の造成に当たりますので、造成費は対象にするというわけにはいかないというふうに考えております。

◎第162回国会衆議予算委員会

(平成17年1月28日)

高橋議員

新潟県の特徴は、中山間地が多く、そのために地盤災害が多かったということです。これが非常に自治体から要望が上がって、何とかこれに支援をしてくれとなって、十一月二十九日に、私自身もこの委員会室でこの点を取り上げました。

今回の補正予算案では、自然斜面だけでなく、人工の斜面、いわゆる宅地擁壁等、個人のものも含めて対象とする災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業、災害関連地域防災がけ崩れ対策事業が提案されました。がけ崩れ対策事業での特例措置は、新潟が実質初めてと聞いております。個人の宅地だけでも、これを公共の復旧事業として支援できるスキームを今回の補正予算で提案されましたよね。

個人だからできないと言われて、新潟の皆さんの何とかしてくれという声にこたえることができた、その決め手は何だったのでしょうか。国土交通大臣に伺いたいと思います。

国務大臣

本来、御指摘の災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業とか災害関連地域防災がけ崩れ対策事業、これはともに自然斜面を対象とするのが本則でございます。しかし、そういう人工

でつくられた斜面であっても、その崩壊の危険、そのままほうっておきますと道路とかその他ライフライン等の公共施設等に被害のおそれがある、そういうことを前提といたしまして、こうした、今申しあげました制度についても、今回の中越地震におきましては適用をさせていただくということにした次第でございます。

ちなみに、宅地擁壁への対策を行う特例は、阪神・淡路大震災、それから芸予地震に続きまして三例目でございます。

想定される技術基準イメージ

◎現行の宅地防災マニュアルの規定

●耐震対策の基本目標

- ・対象：開発事業において造成される土地、地盤、土木構造物等(以下「宅地」という。)
- ・地震荷重：
 - ①供用期間中に一～二度程度発生する確率を持つ一般的な地震(中地震)の地震動に際しては、宅地の機能に重大な支障が生じない。
 - ②発生確率は低いが直下型又は海溝型巨大地震に起因するさらに高レベルの地震(以下「大地震」という。)の地震動に際しては、人命に重大な影響を与えない。

●耐震設計の基本的な考え方

- ・耐震対策の必要な施設については、当該施設の要求性能等に応じて、適切な耐震設計を行わなければならない。
- ・盛土のり面及び擁壁の検討方法：震度法
- ・地盤の液状化判定方法：簡易法を標準、必要に応じて動的解析法

● 盛土

原地盤の把握

- ・地形・地質調査等による基礎地盤の安定性検討、特に、軟弱地盤及び地下水位の状況については、入念な調査を行うこと
- ・盛土のり面の安定性のみならず、基礎地盤を含めた盛土全体の安定性について検討すること

盛土のり面の勾配

- ・のり高、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として三〇度以下とすること
特に慎重な検討を行う場合
 - 1) のり高が特に大きい場合
 - 2) 盛土が地山からの湧水の影響を受けやすい場合
 - 3) 盛土箇所の原地盤が不安定な場合
 - 4) 盛土が崩壊すると隣接物に重大な影響を与えるおそれがある場合
 - 5) 腹付け盛土となる場合

盛土のり面の安定性の検討

- 1) 安定計算 標準は円弧すべり面法
- 2) 設計強度定数 粘着力、内部摩擦角の設定は試験により求めること
- 3) 間げき水圧 盛土内に間げき水圧が原則発生しないようにすること

最小安全率

最小安全率(F_s)は、盛土施工直後において、 $F_s \geq 1.5$ であること
地震時の安定性を検討する場合の安全率は、大地震時に $F_s \geq 1.0$

締固め

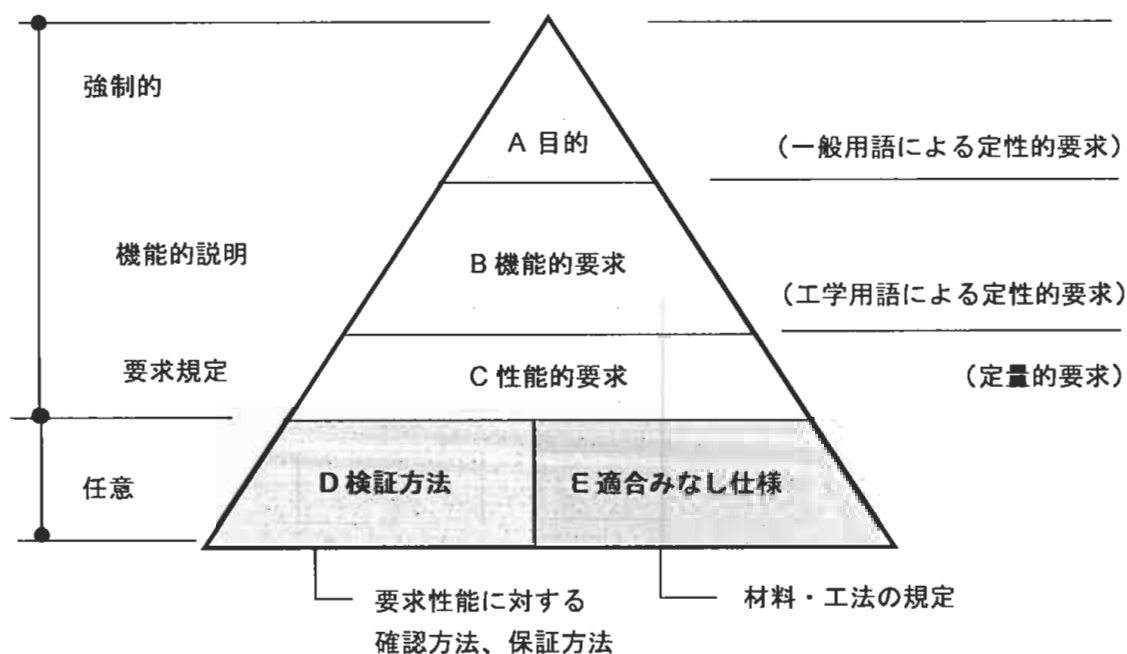
所定の品質の盛土を仕上げるために、盛土材料、工法等に応じた適切な締固め
特に切土と盛土の接合部は、地盤支持力が不連続になったり、盛土部に湧水、浸透水等が集まり盛土が軟化して完成後仕上げ面に段差を生じたり、地震時にはすべり面になるおそれもあることから、十分な締固めを行う必要がある。

盛土内排水層

高盛土又は地下水による崩壊の危険性が高い盛土の場合には、盛土内に水平排水層を設置して地下水の上昇を防ぐとともに、降雨による浸透水を速やかに排除して、盛土の安定を図ることが大切である。

上記は、宅地造成を行う際の基準であるが、盛土の内部摩擦角や粘着力、地下水位等を調査し、上記の式にあてはめることによって、既存の盛土宅地の安全率を算出することができる。しかし、実際には原地盤と盛土との境界面の状態や液状化の可能性の有無等によって、地すべり発生の有無が左右されることがあるため、上記の安全率は盛土全体が滑るか否かの概略的な判定の目安に過ぎないということを考慮する必要がある。

また、最近では性能を基盤とした設計方法が各分野で導入されており、それらを参考にすることが必要である。ただし、性能を基盤とした設計方法は、地盤の詳細な調査が必要であり、また計算方法も一般に複雑であり、技術的には難易度が高いと言われている。

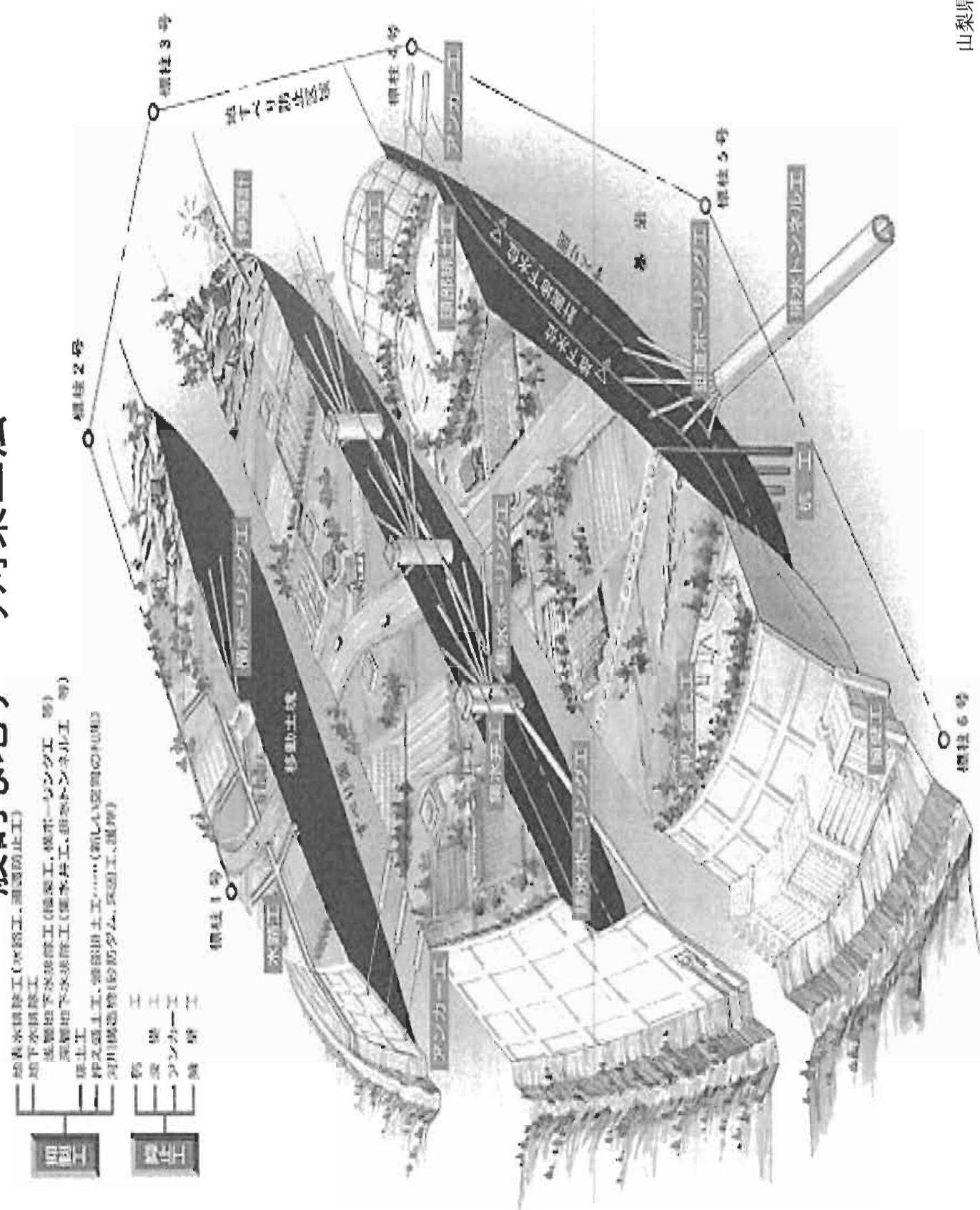


性能規定型 技術基準の理念的モデル（5レベル表示）

谷埋め盛土宅地の耐震対策として考えられる工法

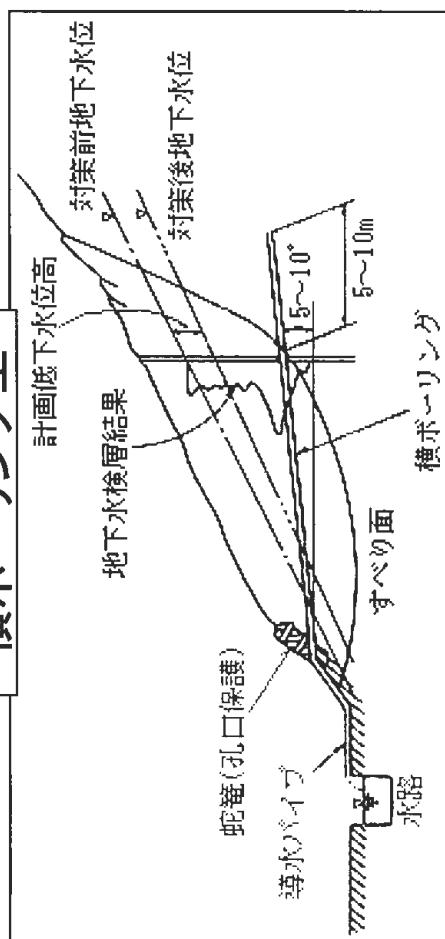
- 擁壁に関してはさまざまな耐震改修工法が既に多数存在している。
- しかし、既存の谷埋め盛土の耐震改修工法を考える場合、盛土上に団地などが既に存在するために、新規に開発する盛土のような対策がとれない。
- 考えられる工法として基本的には地すべり対策工法的なものになると思われる。しかし、一般的な地すべり工法は詳細な調査と多額の費用を要する場合が多く、民間施工を前提とした場合には経済的に現実的ではないことが想定される。
- 谷埋め盛土の耐震改修工法として、横ボーリング等による水抜き工法や盛土ブロックの分割工法等が考えられる。

一般的な地すべり対策工法

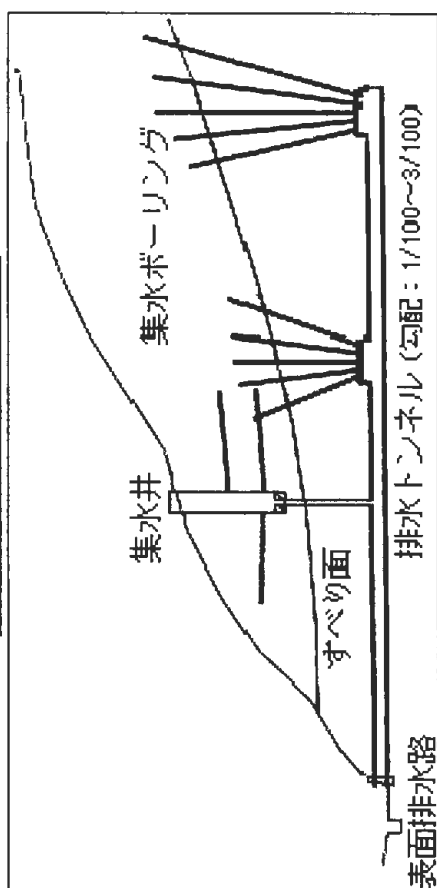


地すべり対策の主な工法

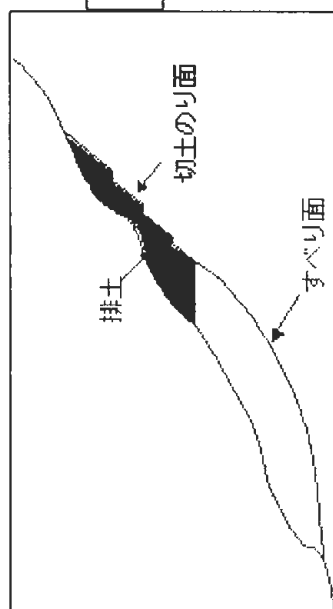
横ボーリング工



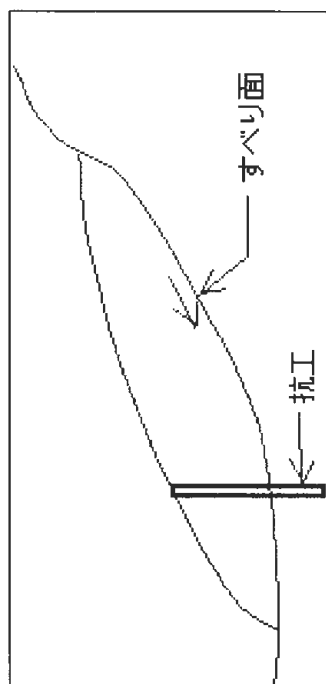
排水トンネル工



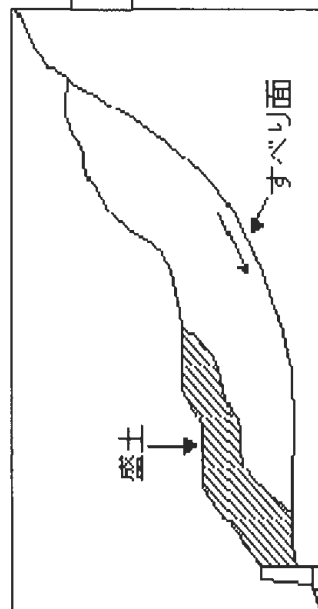
排土工



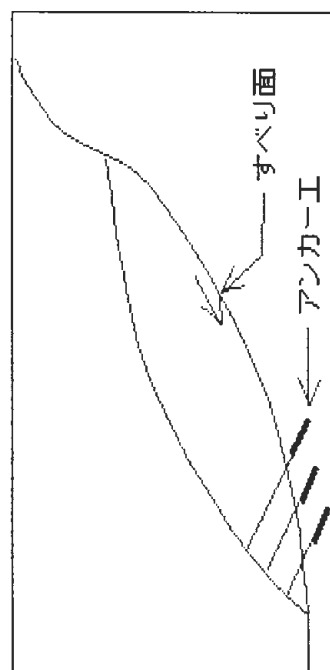
杭工



押さえ盛土工



アンカー工



谷埋め盛土に対するブロック分割による工法の事例

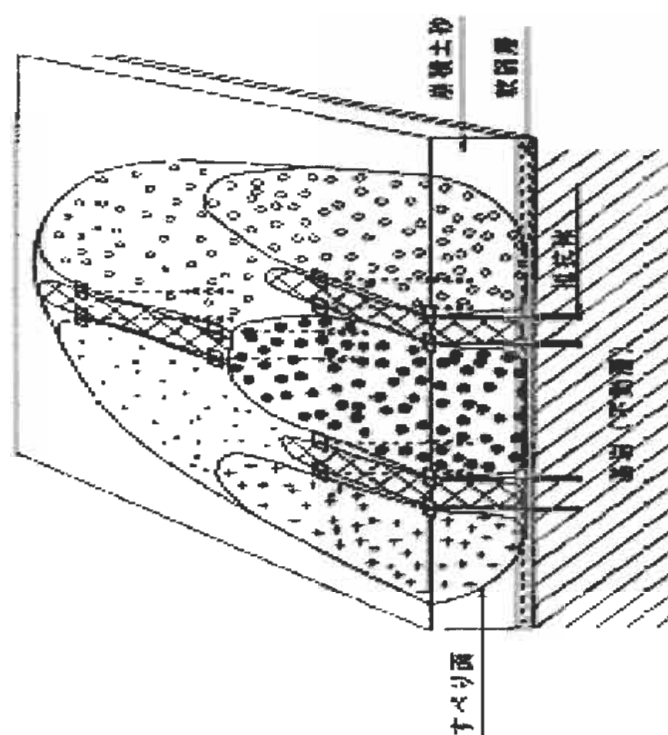


図-11 対策工法イメージ2

主として急傾斜面に適用。不均質な障害物を挿入することで、隣接する分割小ブロックの挙動に違いを発生させ、境界部にせん断面を生じさせる。

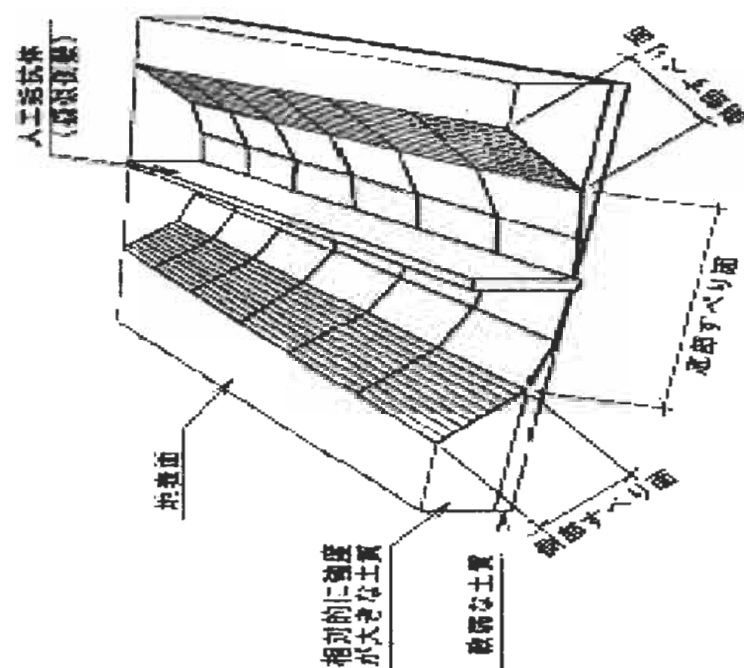


図-10 対策工法イメージ1

主として緩傾斜面に適用。地すべりブロックを大きく分割。

開発許可と宅造許可との重複の状況

○ 横浜市（市域の約62%が宅地造成工事規制区域）

	平成11年度	平成12年度	平成13年度
開発許可	481	447	462
宅造許可	715	676	662
重複率	67.3%	66.1%	69.8%

○ 神戸市（市域の約75%が宅地造成工事規制区域）

	平成11年度	平成12年度	平成13年度
開発許可	108	116	98
宅造許可	234	258	196
重複率	46.2%	45.0%	50.0%

○ 広島市（市域の約79%が宅地造成工事規制区域）

	平成11年度	平成12年度	平成13年度
開発許可	37	35	27
宅造許可	88	91	83
重複率	42.0%	38.5%	32.5%

構造改革特区提案募集における地方公共団体からの提案

第5次提案時（平成16年度上半期）における大阪府豊中市からの提案

○ 開発許可に関する事務処理の迅速化・合理化（宅地造成工事規制区域内）

開発許可に関わる申請において、一定規模以上の擁壁工事等を伴う場合、都市計画法による開発許可申請のほか、宅地造成等規制法に基づく宅地造成に関する工事の許可申請（その区域が宅地造成工事規制区域の場合）を要する。

しかし、擁壁等に関する技術基準は、これらふ2法とも実質的には同じであることから、開発許可を受けなければならない場合は、宅地造成等規制法に基づく宅地造成に関する工事の許可申請は不要とし、申請者の負担を軽減するとともに迅速、かつ、合理的な事務処理を図る。

(4) 今後の検討の方向性、論点

<政策目標>

震災等による宅地被害を可能な限り軽減する。

- そのためには、新規造成に係る宅地の安全性確保だけではなく、全国いつ、どこでも発生する可能性のある地震災害に備え、既存の宅地の安全性を確保することが急務。

●耐震化目標の設定（イメージ）

一定規模以上の谷埋め盛土等、震災により多くの住宅や道路等の公共施設に甚大な影響を及ぼすおそれのある造成地（「要保全宅地」）について、被害予測と今後10年間の耐震化目標を設定し、緊急に対策を実施する。

<論点1>

震災時の宅地の安全性について、適切に判断できる明確な基準を示すべきではないか。

- 現行の宅地造成等規制法の法令体系の中で明確な技術基準が示されていない。
- 「宅地防災マニュアル」も造成時の留意事項であり、全国に多数存在する既存の宅地で確保すべき安全性、適切な補強工法等の技術基準を新たに提示すべきではないか。
- 近年の災害及び技術的知見等を踏まえ、新規宅地造成工事に要求する安全性の技術基準（宅地防災マニュアル）も見直すべきではないか。（その上で、法令上の位置づけを明確にするべきではないか。）

＜論点 2＞

「宅地造成規制区域」に指定されていない土地で、全国に多数存在する既存の宅地に関する安全性をいかに確保するか。

- 規制区域の指定を前提にし、区域内だけの対策を行う現行制度を見直し、区域を限らず、宅地に関する耐震安全性を確保する制度のあり方を検討するべきではないか。
- 従来の対策は、崖状斜面の安全性確保が中心。今後は、緩傾斜（一見危険性がないと思われる）宅地で潜在的な危険性の大きい宅地（所有者等だけではなく、自治体等関係機関も危険性を認識していない）の安全性確保対策も急務ではないか。
- そのためにはリスクアセスメントが重要で、外見だけでは判断できない宅地地すべりの危険性等を地図上である程度判断できる手法、それを踏まえ、個々の宅地に関し危険性等を具体的に診断する手法を確立することが急務ではないか。
- 「宅地防災マップ」（仮称）等の情報提供手法、官民で情報を共有する仕組み（リスクコミュニケーション）を検討するべきではないか。
- 一定の要件を満たす要保全宅地に関しては、宅地の危険性に係る診断を行う仕組み、また必要がある場合に、保全措置が確保される仕組みを導入するべきではないか。
- 宅地の診断や補強を行うためには、広範にわたる専門的な知識が必要とされることから、専門的な資格を検討するべきではないか。

< 論点 3 >

宅地防災に関連する制度は多岐にわたっているが、今後の対策を検討する上でそれらとの関係を整理するべきではないか。

- 現行制度では、宅地造成等規制法の許可と開発許可とが制度上重複。これらの関係を整理し、宅地の安全性を確保する上で、効果的な仕組みとすべきではないか。
- その他、急傾斜地法、地すべり等防止法、土砂法、建築基準法等関係法令との関係も整理するべきではないか。（事後の対策としては、被災者生活再建支援法等との関係。）

< 論点 4 >

住宅については耐震補強が進められているが、宅地の安全性も同時に確保するべではないか。

- 宅地地盤は、いったん広範囲な地すべり等の被害が発生すると、多くの財産、公共施設等に影響するものであり、その保全是、良質な社会ストック構築の観点から重要ではないか。
- 住宅の耐震診断、耐震補強には各種の公的支援措置があるが、宅地についても、同様の措置を講じること検討するべきではないか。
（特に、複数の所有者等が共同で対策を講じる必要がある場合には、効果的な推進策が必要ではないか。）
- 予算面での支援に加え、税制、融資等の措置も検討するべきではないか。地震保険の料率等によるインセンティブ付与等の方策も検討するべきではないか。

< 参考：災害発生後の対応 >

本検討会では、主として上記の論点に関して検討する。
災害復旧に係る各種公的支援措置等に関しては、別途検討する。