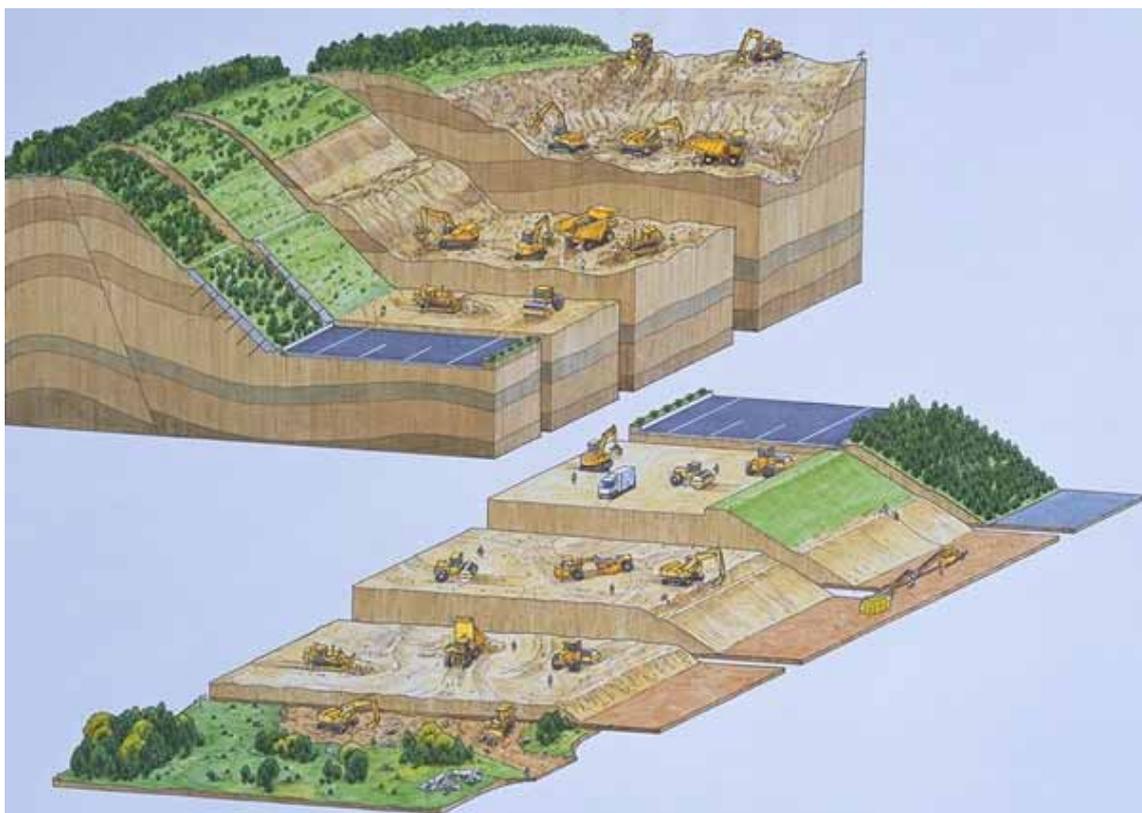


土工の耐用年数について



平成16年8月31日



土工の耐用年数について【JH】

道路資産評価・会計基準検討会（第9回）の資料2 - 1「構造物の耐用年数設定のためのフローチャート(考え方)」に基づき、既存の耐用年数と比較・評価を行う。

土工に関しては、複数の耐用年数が考えられるため、それぞれの耐用年数毎に採用・非採用の理由を示すこととする

1. 既存の耐用年数（その1）土造のもの...自動車道 40年

財務省の耐用年数等に関する省令に定める耐用年数表・別表第一の「構築物」の「土造のもの」に掲げる「自動車道」が、土工の類似構築物として存在しているため、当該耐用年数の適用性について検討を行った。

減価償却資産の耐用年数等に関する省令

（自動車道）

2 - 3 - 21 別表第一の「構築物」の「土造のもの」に掲げる「自動車道」とは、道路運送法（昭和26年法律第183号）第47条（免許）の規定により国土交通大臣の免許を受けた自動車道事業者がその用に供する一般自動車道（自動車道事業者以外の者が専ら自動車の交通の用に供する道路で一般自動車道に類するものを含む。）で、原野、山林等を切り開いて構築した切土、盛土、路床、路盤、土留め等の土工施設をいう。

減価償却資産の耐用年数表（別表第一）

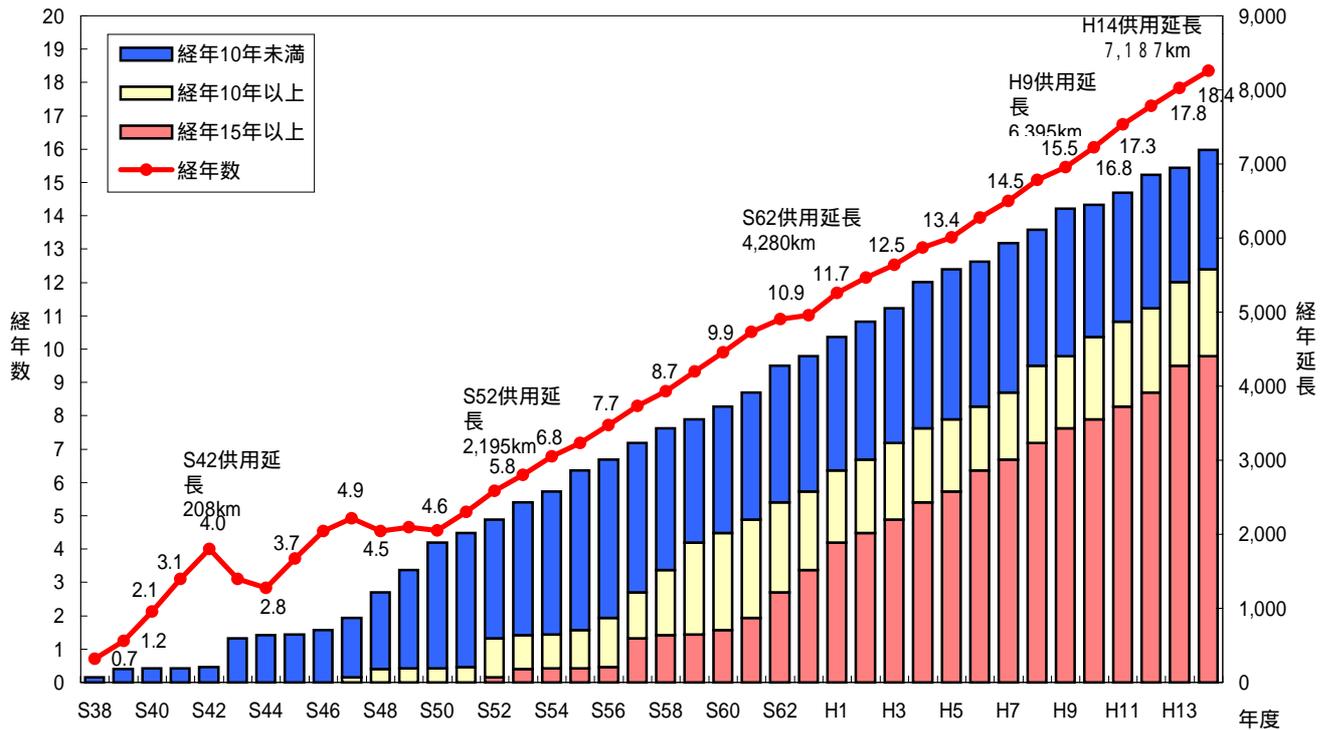
構造又は用途	細目	耐用年数
土造のもの（前掲のものを除く。）	防壁（爆発物用のものを除く。） 堤防、防波堤 及び自動車道	40

（1）「自動車道」については、物理的寿命を基に定められたものでなく、元々、非償却資産として取扱われていたところであるが、法定耐用年数を定め投下費用の回収を認めることとされたものであると考えられること。（昭和39年改正）

○「耐用年数通達逐条解説（税務研究出版局）」抜粋

自動車道につき償却を認めることとしたのは、このような自動車道の敷地は、一定の幅を有し、連続的につながっているが、自動車道以外には、土地として利用が考えられず、通常の土地としての効用を有せず、転用性がないこと等のためである。

（2）JHに関連する道路としては、横浜新道戸塚支線が供用後49年、名神高速道路が41年を経過したが、物理的耐用年数の終焉を迎える兆候が全く見られず、物理的寿命は更に長いものと考えられること。なお、JHにおいては、土工の取替の実績がなく、コンクリートや鉄のように、時間の経過とともに材料が劣化するという概念がない。



(参考) JHの道路管理延長の推移と経過年数

(3) 結論

上記(1)～(2)に示す理由により、「土造のもの」に掲げる「自動車道」の耐用年数を適用することは適当でないものと思われる。

2. 既存の耐用年数（その2） 鉄道業及び軌道業の構築物の細目の個別耐用年数

線路切取・線路築堤 70年

財務省の耐用年数の適用等に関する取扱通達の付表（付表三）「鉄道業および軌道業の構築物（総合償却資産であるものに限る。）の細目の個別耐用年数」に掲げる「土工設備」を構成する「線路切取」及び「線路築堤」の個別耐用年数が、土工の類似構築物として存在しているため、当該耐用年数の適用性について検討を行った。

耐用年数の適用等に関する取扱通達の付表（付表三）の抜粋

耐用年数省令別表第一				細目	算定基礎年数
種類	構造又は用途	細目	耐用年数		
構築物	鉄道業用または軌道業用のもの	土工設備	57年	線路切取	70
				線路築堤	70
				川道付替	70
				土留め	40

- (1) 鉄道業用の線路切取、線路築堤が類似していることから、JHと鉄道（JR）の構築物について、道路資産評価・会計基準検討会（第9回）の資料2-1「耐用年数を算定するためのアプローチ方法」に基づき、比較・評価を行った。

設計に関する考え方

施工監督に関する考え方

管理に関する考え方

（別紙参照）

- (2) JHと鉄道（JR）の切土・盛土に関する設計・施工基準などに関する定性的な比較を実施し、学識経験者（東京理科大学 龍岡教授他）に意見を伺った結果、JHと鉄道（JR）の土工については同等以上と考えて差し支えないとの結論を得ている。

学識経験者の意見

1. JHとJRとの土工における設計・施工基準の対比について

JHの現行の設計・施工基準は、JRと同等以上である。

ただし、JRの場合、昭和初期の土工に関する基準の無い時代に建設された路線が90%以上を占めている。

JHの場合は、最初の高速道路である名神の建設当時から土工に関する設計・施工基準が定められていた。

2. 現地における施工実績からみたJHとJRの土工について

戦前は人力施工が主流であり、「盛りこぼし盛土」と呼ばれる人力施工による十分に転圧されていない盛土がJR全線の約7割程度を占めている。

盛土については、JHの方に分があると思う。

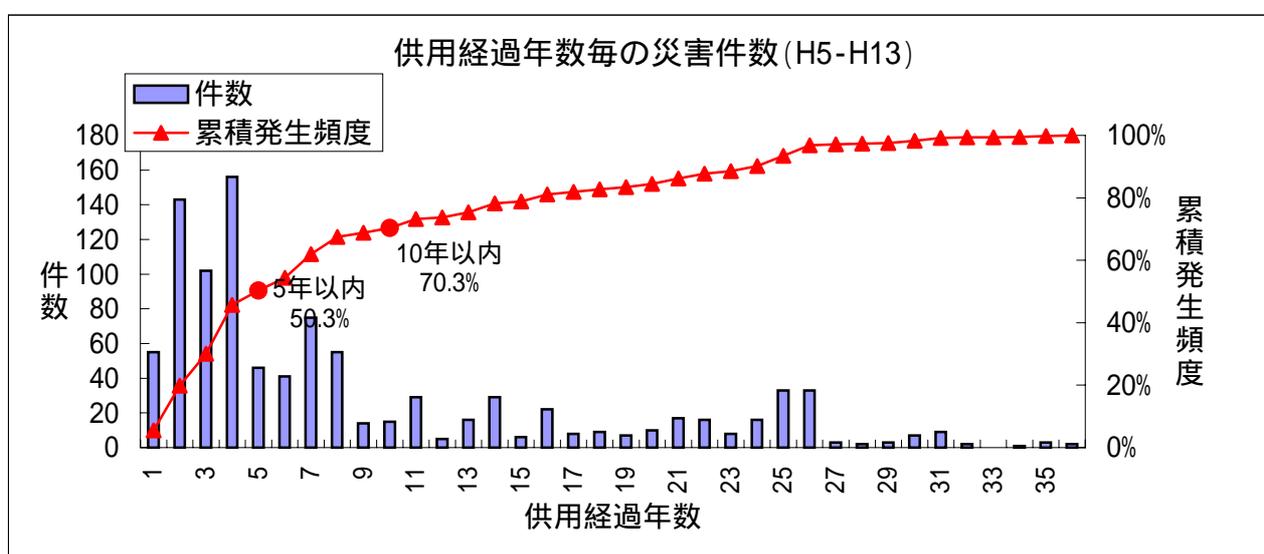
切土については、同等程度の切土については遜色ないと思うが、総じて規模はJHの方が大きいものと推定できる。

JHの長大のり面については、幅広小段の採用のほか、適切なのり面保護工を施工している例が多い。

3. 高速道路におけるのり面災害について

安定勾配で設計していればかなりの確率で長期間にわたり安定を保持していると考えられる。

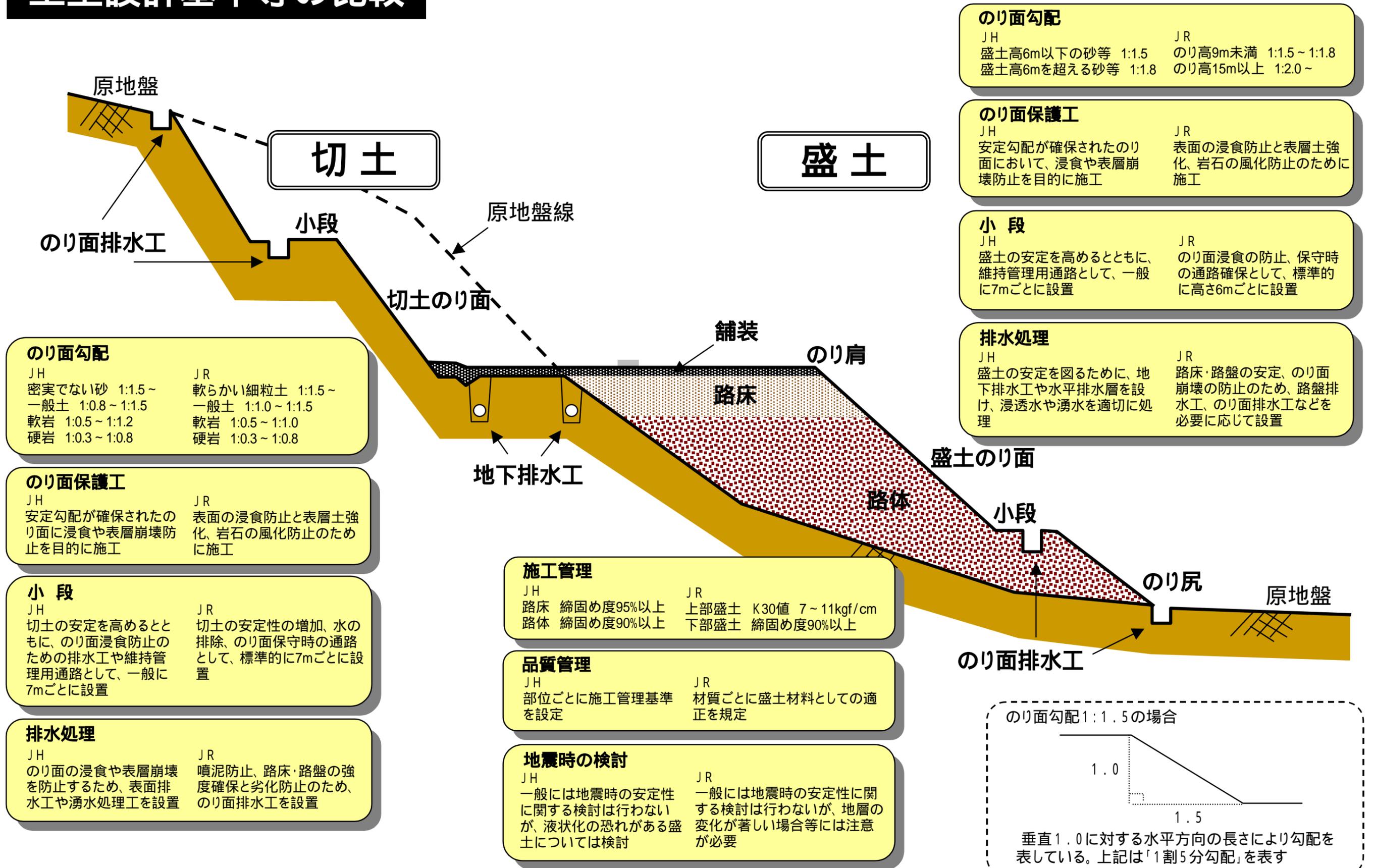
安定勾配とは、土圧を考慮した保護工などを用いないで長期的に安定を保つことができる経済的な勾配であり、それは、のり面の素因（岩質や亀裂など）、要因（風化など）を考慮したものである。のり面災害のほとんどは降雨などの誘因により発生するものである。



(3) 結論

構築物の耐用年数は主として物理的寿命を基本に決定されるものである。これを念頭に高速道路等と鉄道の土工の双方について、「設計」「施工監督」「管理」のそれぞれに関する考え方（指標等）を比較した結果、高速道路等と鉄道の土工は同等であると評価できることから、「土工」の耐用年数については鉄道業用の「線路切取」「線路築堤」の耐用年数70年を採用することが適当であると思われる。

土工設計基準等の比較



盛土

のり面勾配
 JH 盛土高6m以下の砂等 1:1.5
 盛土高6mを超える砂等 1:1.8
 JR のり高9m未満 1:1.5 ~ 1:1.8
 のり高15m以上 1:2.0 ~

のり面保護工
 JH 安定勾配が確保されたのり面において、浸食や表層崩壊防止を目的に施工
 JR 表面の浸食防止と表層土強化、岩石の風化防止のために施工

小段
 JH 盛土の安定を高めるとともに、維持管理用通路として、一般に7mごとに設置
 JR のり面浸食の防止、保守時の通路確保として、標準的に高さ6mごとに設置

排水処理
 JH 盛土の安定を図るために、地下排水工や水平排水層を設け、浸透水や湧水を適切に処理
 JR 路床・路盤の安定、のり面崩壊の防止のため、路盤排水工、のり面排水工などを必要に応じて設置

のり面勾配
 JH 密実でない砂 1:1.5 ~ 一般土 1:0.8 ~ 1:1.5
 軟岩 1:0.5 ~ 1:1.2 硬岩 1:0.3 ~ 1:0.8
 JR 軟らかい細粒土 1:1.5 ~ 一般土 1:1.0 ~ 1:1.5
 軟岩 1:0.5 ~ 1:1.0 硬岩 1:0.3 ~ 1:0.8

のり面保護工
 JH 安定勾配が確保されたのり面に浸食や表層崩壊防止を目的に施工
 JR 表面の浸食防止と表層土強化、岩石の風化防止のために施工

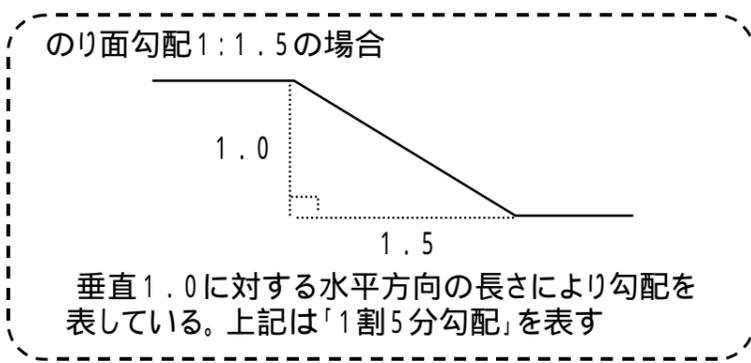
小段
 JH 切土の安定を高めるとともに、のり面浸食防止のための排水工や維持管理用通路として、一般に7mごとに設置
 JR 切土の安定性の増加、水の排除、のり面保守時の通路として、標準的に7mごとに設置

排水処理
 JH のり面の浸食や表層崩壊を防止するため、表面排水工や湧水処理工を設置
 JR 噴泥防止、路床・路盤の強度確保と劣化防止のため、のり面排水工を設置

施工管理
 JH 路床 締固め度95%以上
 路体 締固め度90%以上
 JR 上部盛土 K30値 7~11kgf/cm
 下部盛土 締固め度90%以上

品質管理
 JH 部位ごとに施工管理基準を設定
 JR 材質ごとに盛土材料としての適正を規定

地震時の検討
 JH 一般には地震時の安定性に関する検討は行わないが、液状化の恐れがある盛土については検討
 JR 一般には地震時の安定性に関する検討は行わないが、地層の変化が著しい場合等には注意が必要



点検の着眼点（盛土）

高速道路等（JH）

表7-2-1 特に十分な点検が必要となる盛土のり面と点検の着目点

重点盛土		点検箇所	点検の着目点
盛土規模	項目		
高盛土（15m程度以上、2段以上）		・路面および路肩部	<ul style="list-style-type: none"> ・路面の沈下・クラック ・路肩アスカーブの通り ・防護柵の通り ・PUの目地の開き等の排水溝の損傷
	[盛土形状]	・のり面	<ul style="list-style-type: none"> ・湧水および湧水跡 ・親水性植物の繁茂および植生の変化 ・のり面の一部軟弱化 ・ブロック積等の排水パイプからの湧水状況 ・構造物によるのり面保護工の損傷 ・排水溝の損傷
	<ul style="list-style-type: none"> ・腹付け盛土 ・泥岩等で構築された盛土 ・暫定二車線での未舗装部がある盛土 		
	[地盤と盛土の関係]	・のり尻	<ul style="list-style-type: none"> ・親水性植物の繁茂 ・原地盤の隆起、のり尻線の不連続化 ・のり尻からの湧水 ・排水溝の損傷 ・地下排水溝からの排水状況
	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜地等の盛土（集水地形） ・沢の合流点での盛土 ・レベルバンク部 		
	[のり尻周辺の地盤状況]	・レベルバンク部	<ul style="list-style-type: none"> ・レベルバンクの植生（親水性植物の繁茂）や湿地化
・のり尻に軟弱層が想定される箇所	・未舗装部（暫定二車線）	<ul style="list-style-type: none"> ・暫定二車線側未舗装個所の軟弱化や親水性植物の繁茂 ・浸透水防止対策の状況 	
	・その他	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺の湧水状況、崩壊地の有無 	

出典「道路構造物点検要領（案）」（日本道路公団）

鉄道（JR）

表4-3-4 特に注意して検査すべき箇所（盛土）¹³⁾

種別	区分	具体的な箇所
盛土	1. 立地条件	<ul style="list-style-type: none"> 1. 片切片盛 2. 切盛境界 3. 腹付盛土 4. こう配変化点 5. 谷渡り盛土 6. 傾斜地盤上の盛土 7. 軟弱地盤上の盛土 8. 不安定地盤（崖錐，地すべり地等）上の盛土 9. 異種構造物との接続部 10. 攻撃地形部（河川，海岸） 11. 環境変化が発生1（伐採） 12. 環境変化が発生2（宅地等の開発）
	2. 盛土材料	<ul style="list-style-type: none"> 1. 水の浸食に弱い砂，砂質土 2. 締固め不足，締固めむら
	3. のり面	<ul style="list-style-type: none"> 1. 水が集中して流下 2. 常に湿潤，湧水がある 3. 発生バラストの散布 4. 植生が不活着 5. 高い樹木が存在
	4. その他	<ul style="list-style-type: none"> 1. 配水設備の通水不良，容量不足 2. 排水パイプ等から土砂が流失 3. 軌道狂いが発生 4. 電柱等付帯設備の基礎部が不安定化

出典「鉄道土木構造物の維持管理」((社)日本鉄道施設協会)

点検の着眼点（切土）

高速道路等（JH）

表7 2 - 2 特に十分な点検が必要な切土のり面と点検の着目点

重点切土		点検箇所	点検の着目点
切土規模	項目		
長大のり面（20m以上、3段以上）	[地形] ・集水地形が認められる切土 ・沢頭の切土 ・崖錐地形や鞍部および構造線に接近した個所の切土	・後背地	<ul style="list-style-type: none"> ・滑落崖、クラック等 ・用地外排水の流末の確認 ・後背地の開発状況の変化
		・のり肩	<ul style="list-style-type: none"> ・のり肩排水構造物の有無と状況 ・親水性植物の繁茂
	[地質] ・風化しやすい軟岩や亀裂の多い岩からなる切土 ・流れ盤の切土 ・弱層が介在する切土	・のり面	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物によるのり面保護工の損傷 ・のり面および側道の排水構造物の損傷や詰まり ・のり面からの湧水や湧水状況の変化 ・親水性植物の繁茂 ・小段の通り
		・のり尻	<ul style="list-style-type: none"> ・排水構造物の損傷や詰まり ・小段の通り
	[後背地] ・後背地が開発等により改変されている切土	・その他	<ul style="list-style-type: none"> ・建設時の周辺や同一のり面内での損傷および対策状況 ・周辺の湧水状況、崩壊地の有無
[建設時の損傷状況] ・周辺や同一のり面内で建設時に損傷をきたした切土			

出典「道路構造物点検要領（案）」（日本道路公団）

鉄道（JR）

表4-3-5 特に注意して検査すべき箇所（切取）¹³⁾

種別	区分	具体的な箇所
切取、 小規模自然斜面	1. 立地条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地すべり地 2. 崖錐 3. 扇状地・段丘の末端部 4. 周辺に多くの崩壊跡地が存在 5. 背後に集水地形等が存在（水田、沢、湖沼、集水微地形等） 6. 背後に傾斜変換点（遷急線）が存在 7. 環境変化が発生1（伐採） 8. 環境変化が発生2（宅地等の開発）
	2. 土質・地質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水の浸食に弱い砂、砂質土 2. 凍上の発生しやすい土 3. 風化が進行している岩 4. 変質を受けている岩 5. 選択浸食を受けている箇所 6. 割れ目が発達した岩 7. 極端に透水性が異なる層を挟む 8. 流れ盤 9. 断層が存在
	3. 斜面・のり面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水が集中して流下 2. 不安定な転石・浮き石が存在 3. 表層土の分布が不均一 4. 常に湿潤、湧水がある 5. 植生が不活着 6. 樹木が一定方向へ傾斜 7. 伐採木の腐った根がある 8. のり肩部がオーバーハング 9. のり肩部の立木・構造物基礎が不安定化
	4. その他	<ol style="list-style-type: none"> 1. のり尻や擁壁・柵背面に土砂や岩塊が堆積 2. 配水設備の通水不良、容量不足 3. 排水パイプ等から土砂が流失 4. 軌道狂いが発生

出典「鉄道土木構造物の維持管理」（社）日本鉄道施設協会

防災管理指標

高速道路等 (J H)

降雨による通行止め基準 (道路通行規制基準) の例

支社等名	道路名	区間	連続雨量 (mm)	連続・時間雨量 (mm)
東京管理局 西局	中央自動車道	高井戸～国立府中	-	-
		国立府中～八王子	300	230・40
		八王子～笹子 TN 東坑口	280	200・40
		大月 JCT～都留	280	200・40
		都留～富士吉田	350	250・50
		笹子 TN 西坑口～小淵沢	250	180・30
		小淵沢～伊北	200	140・30

(出典 「 JH 東京管理局西局 防災業務要領 」 より)

鉄道 (J R)

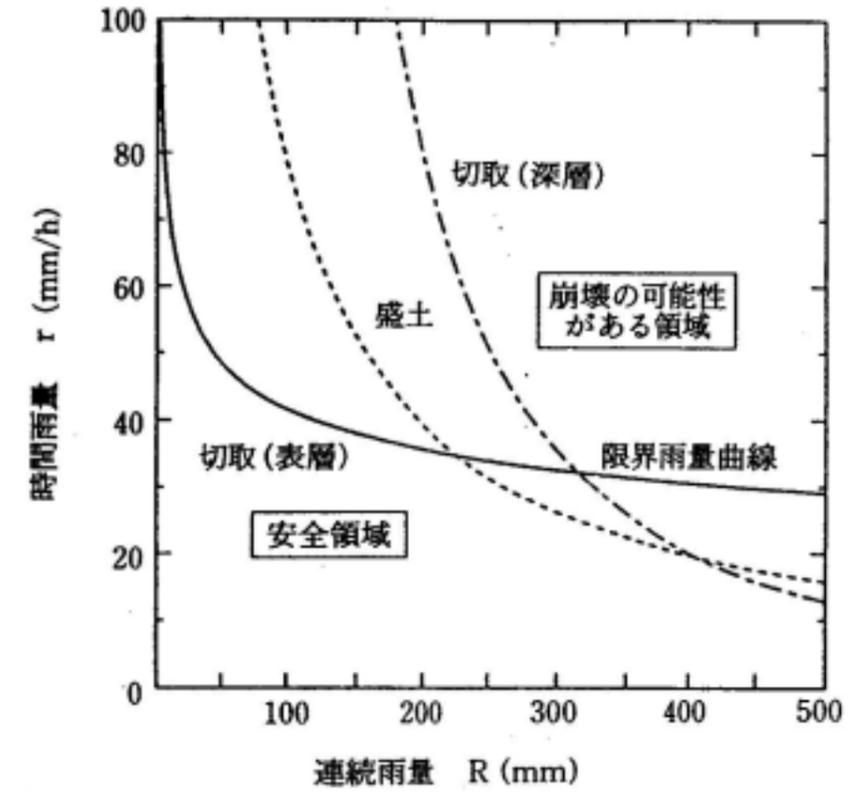


図4-3-30 危険度評価で得られる限界雨量曲線

出典 「 鉄道土木構造物の維持管理 」 ((社) 日本鉄道施設協会)

判定区分

高速道路等（JH）

点検の結果は、次の判定区分により判定するものとする。

判定区分		一般的状況
機能面に対する判定	AA	損傷・変状が著しく、機能面からみて緊急補修が必要である場合。
	A	損傷・変状があり、機能低下が見られ補修が必要であるが、緊急補修を要しない場合。または、調査が必要な場合。
	B	損傷・変状はあるが機能低下が見られず、損傷の進行状態を継続的に観察する必要がある場合。
	OK	損傷・変状がないか、もしくは軽微な場合。
第三者等被害に対する判定	E	安全な交通または第三者に対し支障となる恐れがあり、 <u>緊急的な対応が必要な場合。</u>

出典「道路構造物点検要領（案）」（日本道路公団）

鉄道（JR）

健全度判定区分は、「土木建造物取替の考え方」に、以下のとおり示されている。

判定区分	運転保安等に対する影響	変状の程度	措置
AA	危険	重大	直ちに措置
A1	早晚脅かす異常外力の作用時危険	変状が進行し、機能低下も進行	早急に措置
A2	将来脅かす	変状が進行し、機能低下の恐れ	必要な時期に措置
B	進行すればAランクになる	進行すればAランクになる	監視（必要に応じて措置）
C	現状では影響なし	軽微	重点的に検査
S	影響なし	なし	-

