

G 2 施工管理（安全管理）

初版 平成22年7月

安全管理

(1) 安全管理の要点

製造工場、建設工事現場等の生産活動の場においては、その活動に伴って各種の事故が発生し、その事故によって人的・物的被害が生ずる。特に建設工事においては、他産業に比較して作業環境及び作業の方法が本来的に事故が発生しやすいものとなっており、このような建設工事において、事故を防止するために行われる安全管理は、施工管理における主要な課題の一つになっている。

建設工事において安全管理を進めるに当って、災害防止の観点から各種の法令が制定されており、また、法令に基づく行政指導通達が出されているので留意しなければならない。

- 1) 直接作業に従事する労働者の被害（労働災害）を防止することを目的として制定されている、「労働安全衛生法」
- 2) 工事現場付近の住民や通行者又は住宅、公共施設等の被災（公衆災害）を防止するための「建設工事公衆災害防止対策要綱（土木工事編）」
- 3) 施工の安全を確保するための一般的な技術上の留意事項や施工上の必要な措置を示した「土木工事安全施工技術指針」

はその代表的なものである。

その他にも火薬類取締法、各種環境保全対策関係法令、道路交通法、船舶安全法等多くの法令が制定されている。

建設工事における安全管理を進めるには、これら関係法令を遵守することはもちろん、人命尊重及び建設業の健全な発展という見地から、法令で定められている以上の安全対策の実施、又は快適な作業環境の形成を図ることが必要である。

(2) 労働災害

1) 労働災害の定義

労働災害とは、労働者の就業に係る建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等により、又は作業行動その他業務に起因して労働者が負傷し、疾病にかかり、又は死亡することをいう。

一般的には死亡者又は負傷者1名ごとに1件と数える。すなわち、同時に多数の労働者が被災する災害があった場合は、その被災者の数を労働災害の件数としており、従って、労働災害発生件数は、労働災害による被災者数と一致する。

労働災害の発生頻度を表す災害発生率は、一般に次の2つが用いられている。

① 度数率

百万延べ労働時間当りの労働災害による死傷者数をもって表したものである。すなわち、統計にとった期間中に発生した労働災害による死傷者数（百万倍された）を同じ期間中に危険にさらされた全労働者の延べ労働時間数で除した数値で、次式のとおりである。

$$\text{度数率} = \frac{\text{労働災害による死傷者数}}{\text{延べ労働時間数}} \times 1,000,000$$

② 年千人率

在籍労働者1,000人当たりの年間の労働災害による死傷者数を示したもので、次式のとおりである。

$$\text{年千人率} = \frac{\text{年間労働災害による死傷者数}}{\text{在籍労働者数}} \times 1,000$$

また、発生した労働災害の程度（重篤度）を示す指標としては、強度率が用いられる。

強度率とは1,000延べ労働時間当たりの労働損失日数をもって表したもので、統計とった期間中に発生した労働災害による労働損失日数（1,000倍された）を同じ期間中に危険にさらされた全労働者の延べ労働時間数で除した数値で、次式のとおりである。

$$\text{強度率} = \frac{\text{労働損失日数}}{\text{延べ労働時間数}} \times 1,000$$

死亡災害、被災後全部又は一部が労働不能となる障害災害に関する労働損失日数については、次により算出する約束になっており、一時全労働不能（休業のみで障害が残らない場合）については、暦日による休業日数に $\frac{300}{365}$ を乗ずることになっている。

1) 死亡及び永久全労働不能は7,500日

2) 永久一部労働不能は次表による。

| 身体障害等級（級） | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|----|
| 労働損失日数（日） | 5,500 | 4,000 | 3,000 | 2,200 | 1,500 | 1,000 | 600 | 400 | 200 | 100 | 50 |

建設業における労働災害による休業4日以上死傷者数は、昭和53年以降は一貫して減少しており、平成4年においては54,357人で前年に比べ5.8%減少した。死亡者数は、昭和60年には昭和25年以来35年ぶりに1,000人を下回ったが、昭和61年に927人まで減少した後は増減を繰り返している。

2) 労働災害の現状

わが国の建設業においては他産業に比較して多くの労働災害が発生しているが、特に土木工事を中心にその現状をみると次のとおりである。

① 死亡災害

最近の建設業の死亡災害については、毎年1,000件前後の死亡災害が発生しているが、これを土木工事と建築工事（設備工事を含む。）とに分ければ、およそ半数が土木工事において発生したものである。

災害の種類別をみると、建設機械等による災害、自動車等による災害が多く発生している。

また、工事の種類別にみると、道路工事、河川及び砂防工事、下水道工事についての災害発生件数が目立っている。

(2) 労働安全管理

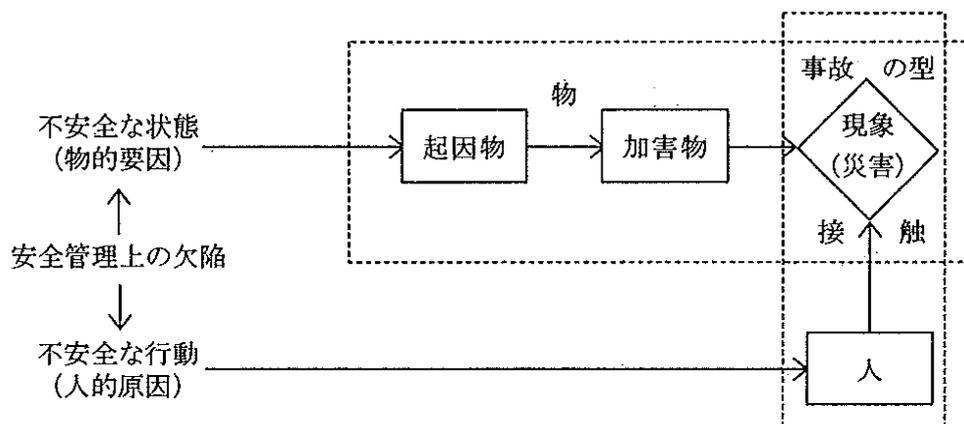
1) 労働災害発生の原因

① 災害の原因と要因

労働災害にはすべて災害の原因となったものがある。すなわち、足場が倒れて下敷になったとか、作業床の開口部から墜落して足の骨を折ったというように、また、作業施設や作業環境が危険な状

態だったためとか、安全帯を使わずに掘削のり面から足をすべらせて墜落したというように作業者の行為が不安全だったため起こったといった原因が上げられる。

前者を物的原因、後者を人的原因という。



これらの原因の背景には、足場が倒れたのは壁つなぎが設けられていなかったためとか、壁つなぎが設けられていなかったのは左官が壁つなぎを切ったためとか、照明が暗かったので開口部に気づけなかったため、とかいったことがある。これを労働災害の間接原因又は要因といっている。そして通常の場合、この労働災害の要因は数多く存在する。

② 災害原因の相互関係

実際に起こった災害を調べてみると、物的原因と人的原因が交錯し、直接原因、間接原因などの相互関係も複雑である。

労働省が、昭和62年に建設業において発生した死傷災害約7万件について調査した結果では、不安全状態（物的原因）がないものは災害のうちの約16%にすぎず、また、不安全な行動（人的原因）がないものは約7%にすぎないことが判明しており、災害の大部分は、この両者が競合して発生しているといえる。

③ 労働災害と災害原因の分類

災害の防止対策を立てるためには、すでに発生した災害を分析して、災害の原因（間接原因、要因を含めて）を探求し、原因を除去するための方策を系統的に考えることが大切である。このために災害の分類と災害原因の分類が考えられる。

④ 労働災害防止の可能性

不安全な状態や不安全な行動は、すべて人が作りだすものである。人が作りだすものを取り除くことによって、災害防止は必ずできる。

⑤ 注意力と災害防止

よく不注意によって災害が起こったといわれ、不注意は災害原因の一つであるといわれる。しかし、すべての災害には、不注意という要素が含まれているが、災害防止対策の対象として不注意をとりあげるのは適当でない。大規模事業より中小規模事業場の方が災害率が高いが、中小企業の作業員が大企業の作業員より注意力が低いとは誰もが考えないであろう。このことから、必ずしも

不注意が災害の原因とはいえないのである。

人間の注意力は、決して持続的・連続的ではなく、刻々と変化するのが実態であって、心理的には自分で持続していると思っけていても、一つのものを15秒間注視することは困難だといわれている。

労働災害の防止を、人間の注意力に依存するやり方では、効果が期待できないということがいえる。

2) 安全管理組織

生産のために組織があるように、安全管理をすすめるためにもその組織を確立することが必要である。

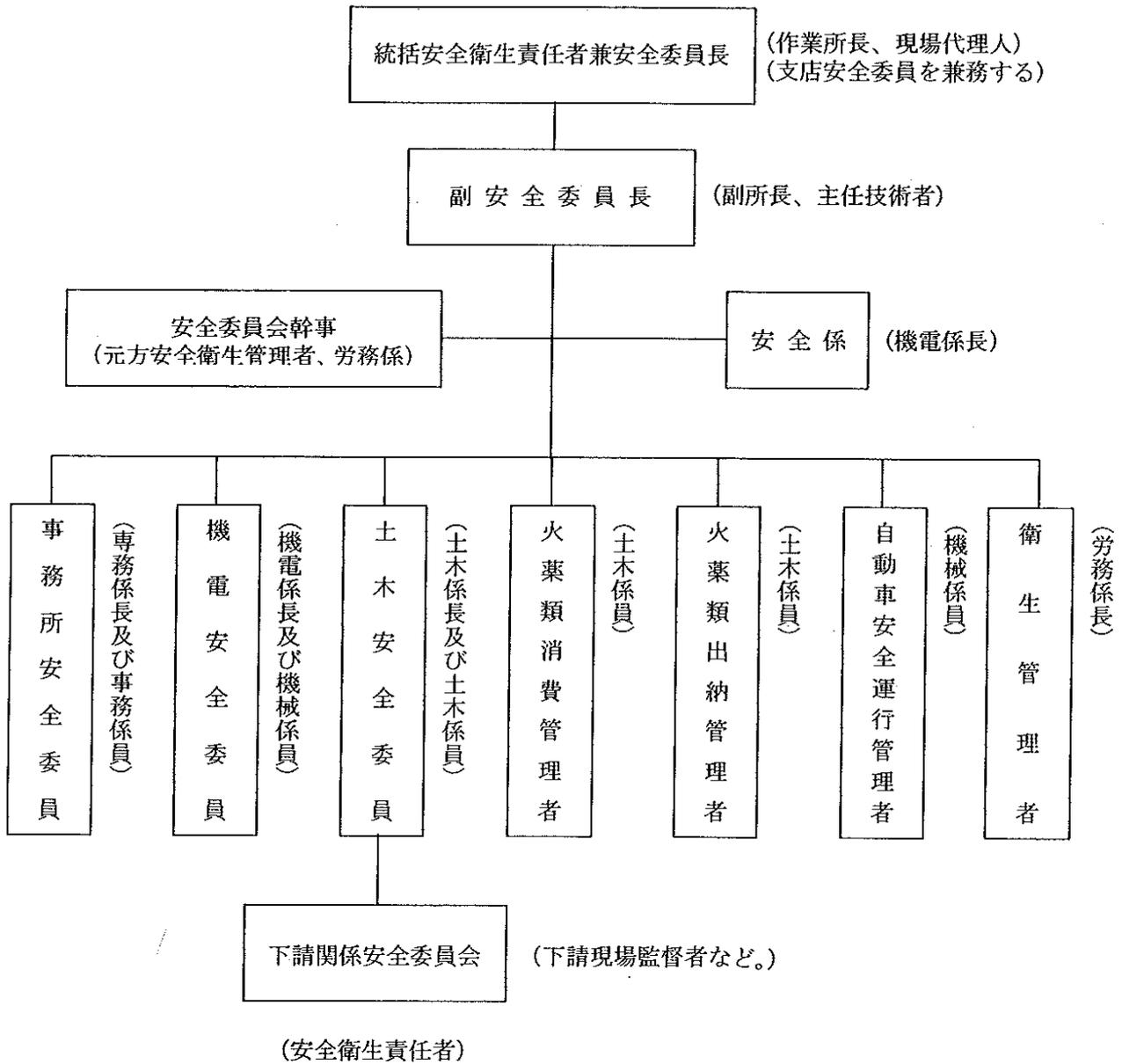
しかし、作業員の数が50人未満の中小規模の工事現場では、安全係というような所長を補佐する専門の組織を作り、その立案・勧告によって所長から安全の命令が流れていくようなやり方は、一般的には難しい。

従って、工事施工の職制そのものが同時に安全管理の仕事を企画し、実施するかたちにならざるを得ないのである。

このかたちは、所長とか工事主任とかの工事責任者が、安全に関することにも、その長となって安全作業を現場で実施させるというやり方である。このかたちの安全管理組織は、安全の専門職がないので、安全と仕事の企画が不十分になるという欠陥が生ずる。

しかし、安全と工事は一体となって実践されるべきもので、生産と安全が同一の責任者によって企画実施される意味は大きいのである。

図4 安全管理組織の例



(注) この安全委員会は、法令に定められている安全委員会とは異なるものであることに留意されたい。

3) 交通規制について

- 1) 全面及び片側通行止等については、最低規制日10日前に制限願いを提出のこと。
- 2) 提出の際は5万分の1図に制限カ所を明記し、更に現場附近の略図に信号機、安全施設等記入のものを添付すること。
- 3) 提出部数は事務所ごとに違うので当該事務所に問い合わせのこと。
- 4) 提出は、監督員の承諾を得た後提出する。

4) 標示施設について

- 1) 標示施設の設置は、施工計画書の交通管理の項に計画したものを確実に行うこと。
- 2) 設置場所は車両の進行方向の左側で、交通の支障にならない安全な場所を選定し、杭等に結束または重石等で安定させること。
(道路カーブの始点等は距離的に符合しなくても適当な安全な場所へ移す。)
- 3) 標示施設が良好な状態にあるかどうか常時点検のこと。

(3) 建設工事の公衆災害防止

1) 建設工事と公衆災害

「公衆」とは、工事の関係者以外の第三者をいい、「公衆災害」とは、公衆に対する生命、身体及び財産に関する危害並びに迷惑をいう。例えば、危害には第三者が死亡又は負傷した場合はもとより、第三者の所有する家屋、車両の破損等や、ガス、水道、電気等の供給施設や道路等の公共施設への損傷により不特定多数の第三者に被害を与える場合も公衆災害に含まれる。また、迷惑とは、工事の目的、施工技術上避け得ないもので、法令には触れないが、社会通念上一般に許容されにくいものをいう。

建設工事の施工に伴う事故は、工事現場の作業条件、周辺条件、交通条件等が厳しくなる中、相当数発生している。特に、公衆災害を防止するためには、労働安全衛生法を遵守することはもとより、騒音規制法、振動規制法等の公害関係法令を遵守しなければならないことはいまでもないが、被害が第三者に及ぶことから、より広範かつ細心の配慮が必要となる。

2) 建設工事公衆災害防止対策要綱

建設工事の急激な増加に伴い、市街地の建設工事現場において、公衆に危害を及ぼす事故が増加したため、中央建設業審議会は、昭和37年8月7日、事故防止対策を早急に推進するよう労働大臣及び建設大臣に建議を行った。建設工事現場の危害防止について、建築工事については建築基準法及び同施行令には若干の規定があるが、土木工事については法令の規定がまったくないことから、安全施工基準を確立すべきことが述べられた。

このため、建設省は、昭和39年10月、市街地で施工する土木工事について、公衆の生命、身体及び財産に関する危害及び迷惑を防止するために必要な、計画、設計及び施工についての技術的基準を示

した「市街地土木工事公衆災害防止対策要綱」を作成し、建設事務次官の通達として、建設業団体を通じて建設業者を指導するとともに、建設省関係公共事業発注者に対して発注者のなすべき事項の遵守を指導し、さらに、他の主要発注者に対しても協力を求めた。

市街地土木工事公衆災害防止対策要綱は、公共土木工事の共通仕様書に遵守すべき要綱として取り入れられるなど、30年近く土木工事の公衆災害の防止に多大な効果をおさめてきた。しかしながら、近年、市街地での工事の増加、施工技術の高度化、建設機械の大型化、施工にあたっての種々の制約等、施工条件が一層複雑かつ厳しくなるとともに、技能労働者の不足、労働者の高齢化、工事の専門・分業化の進行、週休2日制導入の要請など建設業をとりまく環境の大きなうねりの中で第三者をまきこむ重大な災害が発生し、公衆災害防止対策の一層の充実が求められるようになった。

また、建築工事における公衆災害防止対策についても、これまで建築基準法等の既存法令により個別に対応されてきたが、公衆災害全般を網羅した体系的な対応が要求されるようになってきた。

このため、建設省は、平成3年10月、「建設工事公衆災害防止対策委員会」を設置し、市街地土木工事公衆災害防止対策要綱を全面的に見直し、建築工事も対象に加えた「建設工事公衆災害防止対策要綱（土木工事編、建築工事編）」としてとりまとめるとともに、特に近年、重要な課題となっている建設副産物（建設発生土及び建設廃棄物）の適性処理を図るため、新たに「建設副産物適性処理推進要綱」を制定し、従来の市街地土木工事公衆災害防止対策要綱に替わるものとして、平成5年1月12日事務次官通達が行われた。

この要綱の概要として

① 総 則

- 1) この要綱は、公衆にかかわる区域で施工する土木工事に適用する。起業者及び施工者は、関係諸法令及びこの要綱に定める各項目を遵守し、計画、設計、施工にあたって公衆災害の防止のため、必要な調査を実施し、安全性等を十分検討した有効な工法を選定しなければならない。
- 2) 起業者は、この要綱に定める事項が十分守られるよう工期を設定し、そのために必要な経費を工事金額に計上しなければならない。
- 3) 施工者は、工事内容に応じた適切な人材を配置し、指揮命令系統の明確な現場組織体制を組むとともに、複数の請負関係のもとで工事を行う場合には全体を統括する組織により安全施工に努めなければならない。

② 作 業 場

- 1) 施工者は作業場を周囲から明確に区分し、公衆が誤って作業場に立ち入ることのないよう、この要綱に定めるところにより、固定さく又はこれに類する工作物等を設置しなければならない。
- 2) 施工者は、道路上に作業場を設ける場合には、原則として交通流れに対する背面から車両を出入りさせ、やむを得ず交通流れに平行する部分から車両を出入りさせる場合には、交通誘導員を配置し、できるだけ一般車両の通行を優先するとともに公衆の通行に支障を与えないようにしなければならない。
- 3) 施工者は、作業場の出入り口には、原則として引戸式の扉を設け、作業に必要な限りこれ

を閉鎖し、公衆の出入りを禁ずる標示板を掲げなければならない。車両の出入りが頻繁なときは扉を開放しておくことができるが、必ず見張員を配置しなければならない。作業場に入出入りする車両が道路構造物等を損傷した場合には、直ちに当該施設管理者に報告し、その指示に従わなければならない。

③ 交通対策

- 1) 起業者及び施工者は、道路敷内及びこれに接する作業場で施工する際の道路標識、標示板等の設置、一般交通を迂回させる場合の案内用標示板等の設置、一般交通の用に供する部分の通行を制限する場合の車道幅員確保等の安全対策を行うにあたっては、道路管理者及び所轄警察署長の指示に従わなければならない。
- 2) 施工者は、道路上又は道路に接して夜間工事を行う場合には、作業場を区分するさく等に沿って、150m前方から視認できる保安灯を設置しなければならない。また、特に交通量の多い道路上で工事を行う場合には、工事中を示す標示板を設置し、必要に応じて夜間200m前方から視認できる注意灯を設置しなければならない。
- 3) 施工者は、道路を掘削した箇所を車両の交通の用に供しようとする時は、埋戻したのち、原則として仮舗装又は覆工を行い、周囲との段差を生じないようにしなければならない。やむを得ず段差が生じた場合は5%以内の勾配ですりつけるものとし、施工上すりつけが困難な場合は、標示板等により通行車両に予知させなければならない。また、工事の施工にあたり、一般の交通の用に供する部分について雨天等の場合でも通行に支障がないよう、排水を良好にしておかなければならない。
- 4) 施工者は、道路上又は道路に接して、掘削土搬出用施設、杭打ち機その他高い工事用構造物もしくは機械類を設置しておく場合又は一般交通にとって危険が予想される箇所がある場合においては、それらを白色照明灯で照明し、それらの所在が容易に確認できるようにしなければならない。
- 5) 起業者及び施工者は、作業場附近の歩行者用通路を確保しなければならない。

④ 軌道等の安全

- 1) 起業者は、軌道敷内又はこれに隣接した場所で工事を行う場合には、工事中の軌道の保全方法につきあらかじめ軌道経営者と協議を行い、必要な事項を決定するとともに、これを施工者に周知徹底させなければならない。また、工事に伴い、軌条、停留場、安全地帯等の軌道施設等の仮移設が必要となる場合には、あらかじめ、軌道経営者、道路管理者及び所轄警察署長と協議しなければならない。
- 2) 施工者は起業者が関係者と協議の上決定した事項を遵守し、これに疑問の生じた場合には起業者に確認しなければならない。

⑤ 埋設物

- 1) 起業者は、工事の設計にあたっては、工事現場、工事用通路及びこれらに近接した地域にある埋設物の管理者の協力を得て、位置、規格等を調査し、その結果に基づきその保守措置を埋設物

管理者及び関係機関と協議確認の上、施工者に明示しなければならない。また、埋設物の周辺で工事を施工する場合において埋設物の調査を行うにあたっては、原則として埋設物管理者の立会を求めなければならない。

- 2) 起業者又は起業者から指示を受けた施工者は、埋設物に近接して工事を施工する場合には、あらかじめ埋設物管理者及び関係機関と協議し、関係法令等に従い、施工の各段階における埋設物の保全上の措置、その実施区分、防護方法、立会の有無、連絡方法等を決定するものとする。
- 3) 起業者又は施工者は埋設物が予測される場所で工事を施工しようとするときは、台帳に基づいて試掘等を行い、埋設物の種類、位置等を原則として目視により確認しなければならない。
- 4) 施工者は、道路上において、杭、矢板等を打設し、または穿孔等を行う場合には、埋設物のないことが明確である場合を除き、埋設物の予測される位置を深さ2 m程度まで試掘を行い、埋設物の存在が確認されたときは、布掘り又はつぼ掘りを行ってこれを露出させなければならない。露出した埋設物は、先に協議により決定した方法により保全し、必要に応じて点検通路を設け、常に点検するとともに、標示板を取り付ける等により、工事関係者等に対し注意を喚起しなければならない。露出した埋設物がすでに破損していた場合には、直ちに起業者及び埋設物管理者に連絡し修理等の措置を求め、また、埋戻したのちに破損するおそれのある場合には、起業者及び埋設物管理者と協議の上、工事終了後の事故防止措置を求めなければならない。
- 5) 施工者は、埋設物に近接して掘削を行う場合には、周囲の地盤のゆるみ、沈下等に十分注意するとともに、必要に応じて埋設物の補強又は移設等について、起業者及び埋設物管理者と協議し、保安上必要な措置を講じなければならない。
- 6) 施工者は、可燃性物質の輸送管等の埋設物の附近において、溶接機、切断機等下記を伴う機械器具を使用してはならない。

⑥ 土留工

- 1) 起業者又は施工者は、地盤を掘削する場合においては、掘削の深さ、掘削を行っている期間、土質条件、周辺環境条件等を総合的に勘案して土留工の形式を決定し、安全かつ確実に工事が施工できるようにしなければならない。この場合、掘削深さが1.5 mを超えるときは原則として土留工を施すものとし、4 mを超える等の重要な仮設工事には親杭横矢板、鋼矢板等を用いた確実な土留工を施さなければならない。
- 2) 起業者は、重要な仮設工事を行う場合においては、既存の資料等により工事区域の土質状況を確認するとともに、必要な土質調査を行い、その結果に基づいて土留工の設計、施工方法等の検討を行うものとする。土留工の安定に関する設計計算は、学会その他で技術的に認められた方法及び基準に従い、施工期間中における降雨等による条件の悪化を考慮して行わなければならない。また、土留工の構造は、その計算結果を十分に満足するものでなければならない。
- 3) 施工者は、道路において杭、鋼矢板等を打設するため、これに先行する布掘りを行う場合には、その布掘りの工程の範囲は、杭、鋼矢板等の打設作業の工程の範囲において必要最小限にとどめ、打設後は速やかに埋戻し、念入りに締固めて従前の機能を維持し得るよう表面を仕上げておかな

なければならない。

- 4) 起業者又は施工者は、掘削予定箇所の土質が軟弱で、地下水位が高い等好ましくない条件のもとで工事を行う場合においては、鋼矢板による土留工法又はこれと同等以上の安全性を有する土留工法を適用しなければならない。
- 5) 杭、鋼矢板等の根入れ長は、安定計算、支持力の計算、ボーリングの計算及びヒーピングの計算により決定するものとする。この場合、重要な仮設工事にあつては、原則として根入れ長は、杭の場合においては1.5m、鋼矢板等の場合においては3.0mを下回ってはならない。
- 6) 起業者又は施工者は、掘削基盤附近の地盤が沈下、移動又は隆起するおそれがある場合においては、土留壁の根入れ長の増加、底切ばりの設置、地盤改良等適切な措置を講ずるとともに、工程及び工法についても安全が確保できるように配慮しなければならない。
- 7) 施工者は、土留板を掘削後速やかに掘削土壁との間にすき間のないようにはめ込まなければならない。また、土壁との間にすき間ができたときは裏込め、くさび等ですき間のないように固定しなければならない。
- 8) 施工者は、腹おこしの施工にあつては、土留杭又は鋼矢板等と十分密着するようにし、すき間を生じたときはパッキング材等で土留からの荷重を均等に受けられるようにするとともに、受金物、吊り下げワイヤー等によって支持し、振動その他により落下することのないようにしなければならない。
- 9) 施工者は、切りばりを施工するにあつては、座屈のおそれのない材料を使用し、腹おこしの間に接続し、ジャッキ等で堅固に締め付けるとともに、ゆるみ等を生じても落下することのないよう中間杭、ボルト等により支持しなければならない。切りばりに土圧以外の荷重が加わる場合及びそのおそれのある場合には必要な補強措置を講じなければならない。切りばりには原則として継手を設けてはならないがやむを得ず継手を設ける場合には、十分な強度をもつものとしなければならない。
- 10) 起業者及び施工者は、鋼矢板等連続性の土留壁が埋設物等のために欠損部を生じた場合においては、その土留壁と同等以上の安全性を有する補強工法を採用し、施工者は、欠損部が弱点となることのないよう慎重に施工しなければならない。
- 11) 施工者は、土留工を施してある間は、常時点検を行い、土留用部材の変形、その緊結部のゆるみなどの早期発見に努力し、必要に応じて測定計器を使用し、土留工に作用する荷重、変位等を測定し、安全を確認しながら施工しなければならない。また、土留工を施してある間、必要がある場合は、定期的に地下水位、地盤沈下又は移動を観測してこれを記録し、地盤の隆起、沈下等異常が発生したときは埋設物管理者等に連絡し、保全上の措置を講ずるとともに、その旨を起業者その他関係者に通知しなければならない。

⑦ 覆 工

- 1) 起業者は、道路における路面覆工の設計にあつては、道路管理者が必要と認める設計荷重及び主要材料の許容応力度等を用いなければならない。

- 2) 覆工には、原則として、ずれ止めのついた鋼製又はコンクリート製覆工板等を使用するものとする。この場合、施工者は、覆工した部分の換気に留意しなければならない。
- 3) 施工者は、段差を生じないように覆工板を取り付けなければならない。やむを得ず段差が生ずるときは、適切にすりつけを行わなければならない。また、各覆工板の間にすき間を生じないように覆工板を取り付けなければならない。
- 4) 施工者は、覆工部と道路部とが接する部分については、アスファルト、コンクリート等でそのすき間を充填し、路面の維持を十分に行うとともに、布掘り、つぼ掘り等で極めて小部分を一昼夜程度の短期間で掘削する場合においては、原則として埋戻しを行い、交通量に応じた仮復旧を行わなければならない。
- 5) 施工者は、覆工板の取り付けにあたっては、通行車両によるはね上がりや車両の制動に伴う水平方向等の移動を生じないようにしなければならない。
- 6) 受桁の覆工板支承部は、覆工板が破損しないよう十分支持面をとらなければならない。また、覆工板の受桁は、原則として、鋼製のものを使用し、埋設物の吊桁を兼ねてはならず、その両端及び必要ある場合は中間点において、沈下及び移動のないよう堅固に固定しなければならない。
- 7) 覆工部の出入口を道路敷地内に設ける場合においては、原則として作業場内に設けることとし、やむを得ず作業場外に設ける場合には、歩行者等に迷惑を及ぼさない場所に設けなければならない。
- 8) 施工者は、資器材等の搬入等にあたり、覆工板の一部をはずす場合においては、必ずその周囲に移動さく等を設けるとともに、専任の誘導員を配置して、関係者以外の立入りを防止し、夜間にあつては照明を施さなければならない。また、資器材等の搬入等の作業が終了したときは、速やかに覆工板を復元しなければならない。
- 9) 施工者は、覆工部については、保安要員を配置し、常時点検してその機能維持に万全を期さなければならない。

⑧ 補助工法

- 1) 起業者又は施工者は、事前調査の結果、掘削に際して地盤が不安定で施工が困難であり、又は掘削が周辺地盤及び構造物に影響を及ぼすおそれのある場合は、薬液注入工法、地下水位低下工法、地盤改良工法等の適切な補助工法を用い、地盤の安定を図らなければならない。この場合、あらかじめ周辺地域の地盤構成、埋設物、地下水位、公共用水域、井戸及び隣接地下構造物等の事前調査を行い、その結果に基づき、施工条件、環境条件、安全性、工程等に留意し、適切な補助工法を選定しなければならない。
- 2) 起業者及び施工者は、薬液注入工法を用いる場合においては、使用する薬液、薬液の保管、注入作業管理、排水等の処理、残土及び残材の処分方法、周辺の地下水、公共用水域等の水質の監視等について、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」及び「薬液注入工事に係る施工管理等について」の定めるところに従わなければならない。
- 3) 施工者は、注入圧力及び注入量を常時監視するとともに、周辺地域の地表面及び構造物の変状、

地下水位及び水質の変化等を定期的に測定してこれらの異常の有無を監視し、異常が認められ、周辺に危害を及ぼすおそれが生じたときは、施工者は、直ちに注入を中止し、起業者と協議の上、その原因を調査し、保全上の措置を講じなければならない。

- 4) 起業者又は施工者は、地下水位低下工法を用いる場合は、地下水位、可能水位低下深度、水位低下による周辺の井戸及び公共用水域等への影響並びに周辺地盤、構造物等の沈下に与える影響を十分検討、把握した上で行わなければならない。
- 5) 施工者は、地盤改良工法を用いる場合において、土質改良添加剤の運搬・保管及び地盤への投入・混合に際しては、周辺への飛散・流出等により周辺環境を損なうことのないよう留意し、施工中においては、近接地盤の隆起や側方変位を測定しなければならない。

⑨ 湧水等の処理

- 1) 起業者及び施工者は、掘削箇所内に多量の湧水又は漏水、土砂の流出、地盤のゆるみ等により、周辺への影響が生ずるおそれのある場合には、その箇所に薬液注入工法等を採用し、安全の確保に努めなければならない。
- 2) 施工者は、掘削工事を行うにあたっては、必要に応じて掘削箇所内に排水溝を設けなければならない。特に河川あるいは下水道等に排水する際には、水質の調査を行った後、排水するものとし、事前に、河川法、下水道法等の規定に基づき、当該管理者に届出を提出し、あるいは許可を受けなければならない。
- 3) 土粒子を含む水のくみ上げにあたっては、少なくとも、沈砂・濾過施設等を経て排水しなければならない。

⑩ 建設副産物の処理

- 1) 建設副産物の処理にあたっては、「建設副産物の適正処理推進要綱」を遵守して行わなければならない。

⑪ 埋戻し

- 1) 施工者は、埋戻しに際して、杭、鋼矢板等は、撤去することを原則とし、撤去することが不適切又は不可能な場合においては、それらの杭、鋼矢板等の上端は、打設場所の当該管理者により指示され又は協議により決定された位置で切断撤去を行わなければならない。また、切りばり、腹おこし、アースアンカー等の土留め用の支保工の撤去は、原則として、解体しようとする支保工部材の下端まで埋戻しが完了した後に行うものとし、その際、周辺の地盤をゆるめ、地盤沈下の原因とならないよう十分検討しなければならない。なお、残置物については、あらかじめ関係管理者と協議し、その記録を整備し関係管理者に提出しなければならない。
- 2) 施工者は、埋戻しに先立ち、必要に応じて埋設物管理者の立会を求め、掘削箇所内を十分検討し、不良埋設物の修理、埋設物支持の確認、水みちの制止等を十分に行わなければならない。
- 3) 施工者は、道路敷における埋戻しにあたっては、道路管理者の承諾を受け、又はその指示に従い、指定された土砂を用いて、原則として、厚さ30cm、路床部にあっては厚さ20cmを超えない層ごとに十分締固め、将来、陥没、沈下等を起こさないようにし、杭、鋼矢板等の引き抜き箇所の

埋戻しにあたっては、地盤沈下を引き起こさないよう、水締め等の方法により、十分注意して施工しなければならない。

- 4) 施工者は、埋設物周りの埋戻しにあたっては、関係管理者の承諾を受け、又はその指示に従い、良質な砂等を用いて、十分締固めなければならない。締固めが十分できない場合には、起業者及び関係管理者と協議を行い、エアモルタル充填等の措置を講じなければならない。
- 5) 施工者は、構造物等の周囲の埋戻しにあたり、締固め機械の使用が困難なときは、関係管理者の承諾を受け、又はその指示に従い、良質の砂等を用いて水締め等の方法により埋戻さなければならない。また、民地近接部、埋設物近接部など土留壁の変形による地盤沈下の影響が予想される場所については、起業者及び関係管理者と協議の上、貧配合モルタル注入、貧配合コンクリート打設等の措置を講じなければならない。

⑫ 機械・電気

- 1) 起業者又は施工者は、建設機械の選定にあたっては、騒音、振動等について地域・環境対策に十分配慮するとともに、工事の規模、機械の設置位置等に見合ったものとしなければならない。また、施工者は、建設機械を、原則として主たる用途以外の用途に使用してはならない。
- 2) 道路上又は道路に近接して掘削土搬出用の施設を設ける場合においては、その垂直投影面は、原則として、作業場内になければならない。また、施工者は、掘削土搬出用施設にステージがある場合においてはそのステージを、厚さが3cm以上の板又はこれと同等以上の強度を有する材料ですき間のないように張り、また作業場の周囲から水平距離1.5m以内にあるステージについては、その周辺をステージの床から高さ1.2m以上のところまで囲わなければならない。
- 3) 起業者又は施工者は、支柱等のある杭打ち機、クレーン等の機械類を選定するに際しては、自立できるもので、安全な作業ができる能力の機種を選定しなければならない。この場合において施工者は、作業に際し、あらかじめ公衆災害防止にかかわる安全な作業手順を定め、工事関係者に周知させ、これらの機械類の組立及び解体にあたっては、機械の使用法に精通した者の直接の指揮により、定められた手順を厳守して行わなければならない。
- 4) 施工者は、機械類を使用し、又は移動させる場合においては、それらの機械類に関する法令等の定めを厳守し、架線その他の構造物に接触し、もしくは法令等に定められた範囲以上に近接し、又は道路等に損傷を与えることのないようにしなければならない。架線、構造物等もしくは作業場の境界に近接して、又はやむを得ず作業場の外に出て機械類を操作する場合においては、歯止めの設置、ブームの回転に対するストッパーの使用、近接電線に対する絶縁材の装着、見張員の配置等必要な措置を講じなければならない。
- 5) 施工者は、軟弱な地盤の上で機械類を使用する場合においては、それら機械類が倒れないように敷材を敷くなど適切な措置を講ずるとともに、移動にあたっては細心の注意を払わなければならない。特に、高い支柱等のある機械類は、地盤の傾斜角に応じて転倒の危険性が高まるので、常に水平に近い状態で使用するよう必要に応じて適切な支持地盤養生を行わなければならない。

⑬ 地下掘進工事

- 1) 施工者は、地下掘進工事の施工に際し、計画線形に基づき、その施工場所の土質構成及び地上・地下における隣接構造物や埋設物の位置、規模等、工事にかかわる諸条件を正確に把握し、これらの施設や埋設物に損傷を与えることのないよう現場に最も適応した施工計画を立て、工事中の周辺環境及び自然条件を把握し、安全に施工するよう努めなければならない。
- 2) 施工者は、掘進作業にあたり、隣接施設や埋設物に支障を与えないようにするとともに、地表面には、不陸を生じさせないよう一定期間、定期的に観測を行い、必要に応じ適切な対策を講じなければならない。

⑭ 高所作業

- 1) 施工者は、地上4 m以上の高さを有する構造物を建設する場合には、原則として、工事期間中作業場の周辺にその地盤面（その地盤面が作業の周辺の地盤面より低い場合には、作業場周辺の地盤面）から高さが1.8 m以上の仮囲いを設けなければならない。
- 2) 施工者は、高所作業において必要な材料等については、原則として、地面上に集積しなければならない。
- 3) 施工者は、地上4 m以上の場所で作業する場合において、作業する場所から俯角75度以上のところに一般の交通その他の用に供せられている場所があるときは、作業する場所の周囲その他危害防止上必要な部分を仮材等をもって覆うなど落下物による危害を防止するための必要な施設を設けなければならない。
- 4) 施工者は、供用中の道路上空において橋梁架設等の作業を行う場合には、その交通対策について、この要綱の定めるところに従って実施しなければならない。特に、橋桁の降下作業等を行う場合の交通対策については、道路管理者及び所轄警察署長の指示を受け、又は協議により必要な措置を講じなければならない。

⑮ 型枠支保工、足場等

- 1) 施工者は、本工事に必要な型枠支保工、足場等の仮設構造物の計画及び設計にあたっては、工事施工中それらのものに作用する荷重により生ずる応力を詳細に検討し、工事の各段階において生ずる種々の荷重に耐え得るものとし、理論上は鉛直荷重のみが予想される場合にあっては、鉛直荷重の5%の水平力に対して十分耐え得る仮設構造物としなければならない。なお、養生シート等を張る足場にあつては、特に風圧に対して十分検討を加え、安全な構造にして取り付けなければならない。
- 2) 施工者は、仮設構造物の組立てにあつては、あらかじめ組立図（姿図含む。）を作成し、各部材の寸法、継手の構造等を明らかにしておかなければならない。
- 3) 施工者は、仮設構造物の部材の接続部においては、一般の断面に比べて弱点にならないよう入念に施工し、特に圧縮応力を受ける部材については、全断面が有効に作用して偏心荷重を生じないように注意するとともに、組立て部材の交差部、支承部等においては、部材の変形、たわみ等によつてはずれることのないように緊結しておかなければならない。

⑯ 火災及び酸素欠乏症の防止

1) 施工者は、工事のため火気を使用する必要がある場合においては、あらかじめ所轄消防署に連絡し、必要に応じて、消防法による届出又は許可申請等の手続きをとるとともに、火気の使用に際しては、必要最小限の使用にとどめるほか、消火器等の準備、引火しやすいものの管理、必要に応じた監視人の配置など火災予防に細心の注意を払わなければならない。

2) 起業者又は施工者は、地下掘削工事において、上層に不透水層を含む砂層もしくは含水、湧水が少ない砂礫層又は第一鉄塩類、第一マンガン塩類等還元作用のある物質を含んでいる地層に接して潜函工法、圧気工法を用いる場合においては、必要な措置等を講じて、酸素欠乏症の防止に努めなければならない。また、起業者は、必要な措置等について施工者に周知徹底し、施工者においては、関係法令とともに、これを遵守しなければならない。

3) 公衆災害と行政処分

建設業者は、建設業の営業に関連して守るべき法規を遵守するとともに、建設工事の施工に際しては、業務上通常必要とされる事項に関して注意を怠らず、適正に建設業法やその他関連する法規の規定が遵守されず、また、建設工事の適正な施工が確保されないこともある。このため、建設業法には、法の遵守を確保するため罰則が設けられているほか、行政上直接に法の遵守等を確保するため監督処分の規定が設けられている。

この行政処分として行われる監督処分は、罰則が法律上の義務に違反した者に対し相当の刑罰を課すことにより、法律上の義務違反を一般的に予防しようとするのに対し、指示、営業の停止又は許可の取消といった行政処分の権限を建設業の許可行政庁に与え、この行政処分的確な運用により建設工事の適正な施工を確保し、発注者を保護するとともに、建設業の健全な発展を促進しようとするものである。

なお、公衆災害事故に関する監督処分は、「建設業者が建設工事を適切に施工しなかったため公衆に危害を及ぼしたとき、又は危害を及ぼすおそれが大であるとき」（建設業法第28条第1項第1号）に適用されることになっており、監督処分の軽重は、過失及び被害の度合、社会的影響等によって決められ、処分の対象は、当該公衆災害事故に関係のある元請負業者及び下請業者である。

建設業者に対する監督処分としては、前述のとおり、指示、営業の停止及び許可の取消がある。

① 指 示

指示とは、建設業者が建設工事を適切に施工しなかったために公衆災害事故を発生させた場合などに、その不適切な施工等の是正のため、具体的にとるべき措置を命令するものであり、拘束力を有する行政命令である。

指示処分を受けたものは、処分庁である行政庁に対してその内容を履行すべき義務を負うものであるが、それ以外の第三者に対しては義務を負うものでないことは当然である。

また、指示処分がなされた場合は、被処分者は、指示処分を不服として、行政不服審査法に基づく審査請求又は異議の申立等を行うことができる。これは、営業の停止及び許可の取消の場合も同様である。

なお、建設業者が公衆災害事故を発生させた場合などで、指示処分を行うまでに至らない軽微な

ものについては、建設業法第41条第1項の規定に基づき、指導、勧告等がなされることがある。これは、行政処分ではないので、行政不服審査法などの適用を受けるものではない。

② 営業の停止

建設業者が建設工事を適切に施工しなかったために公衆災害事故を発生させた場合などで、その事実について情状が重く、指示処分のみでは十分でない認められる場合には、1年以内の期間を定めて、その営業の停止を命ずることができる。

また、①の指示処分を受けたにもかかわらず、その指示処分に従わなかったときにも、同様に営業停止の処分ができることとなっている。

③ 許可の取消

建設業者が建設工事を適切に施工しなかったために公衆災害事故を発生させた場合などで、その事実について、建設業者の故意又は重大な過失が認められるとき、同種の事案を繰り返して生じさせていたときなど、情状が特に重い場合には、建設業法第29条の規定により、許可が取り消される。

また、②の営業停止の処分に違反した場合も、同様に許可の取消が行われることとなっている。

(4) 工事の安全対策

1) 通路、足場等

① 通路、昇降設備、高所作業設備

工事現場内又は工事現場に通ずる場所には安全な通路を設け、これを常時有効に保持すること。工事現場内における通路とは、その場所で作業をしている者以外のものも通行する場所で、現場内の通路、棧橋、階段等である。

工事現場内の通路は、ダンプトラック、車両系建設機械等が頻繁に通行する危険な場所であり、作業員がこれらの機械に接触し又は轢かれて被災する災害が多い。また、棧橋、階段等から作業員又は通行者が墜落する危険が高い。

このような危険を防止するため、通路は、用途に応じた幅員を有し、通路面はつまずき、滑り、踏抜き等の危険のない状態に保持することが必要である。また、見通しの悪い曲り角、交差点等には標識を立て、誘導者を配置するなどの措置を講ずることが必要である。また、現場内において、自動車、建設機械等に作業員が接触し、又は轢かれたりする災害を防止するために最も効果的な方法は、機械の通路と作業員の通路を分離することが必要であり、そのため現場内では、ダンプトラック等は一定の経路上を一方向のみ走行させ、作業員の通路は柵によって区分することが望ましい。なお、屋内に設ける通路は、高さ1.8m以内に障害物を置いてはならず、また、機械間又はこれと他の設備との間に設ける通路については、幅80cm以上のものとしなければならない。

次に、現場内の高さ又は深さが1.5mを超える作業箇所には、作業員が安全に昇降するための、昇降設備を設置しなければならない。昇降設備としては、はしご、登り棧橋、工所用エレベーターなどが使用されるが、これらの設備はいずれも作業員の墜落、設備そのものの倒壊などの危険性が高いものであり、その構造等は十分安全なものでなければならない。このため、労働安全衛生規則、

クレーン等安全規則などで、これらの設備の構造等について技術的な基準が定められている。

また、高さが2 m以上の箇所で作業を行う場合であって、作業者が墜落する危険があるときは、足場を組み立てるなどの方法により作業床を設ける必要がある。ただし、高さ2 m以上の箇所で作業を行う場合であっても、床版の上など、十分な広さと強度を有する作業床として利用できるものであれば、足場をあらためて設置する必要はない。

さらに、作業床を設けることが著しく困難な場合は、安全ネットを張ったり、作業者に安全帯を使用させる等、作業者が墜落する危険を防止するための措置を講ずること。

② 架設通路

通路のうち、両端が支点で支持され、架け渡されるものを架設通路といい、一般に栈橋と呼ばれている。架設通路は、高所に架け渡される場合が多く、構造等に欠陥があれば、墜落、倒壊などにより重大な災害に結びつく恐れが大きい。このため、架設通路の構造は丈夫なものとするはもちろん、両側には墜落防止のため高さ75cm以上の丈夫な手すりを設けることが必要であり、勾配が15°以上となるものには、踏さんその他の滑り止めを設けることが必要である。また、架設通路の勾配は原則として30°以下でなければならない。

なお、立て坑内の架設通路でその長さが15m以上のものは10m以内ごとに、また、高さ8 m以上の登り栈橋には、7 m以内ごとにそれぞれ踊り場を設けなければならない。

③ はしご道

はしご道とは、はしご状の通行設備で、工事現場において簡易な昇降用設備として多く用いられている。

はしご道は、丈夫な構造であることはもちろん、踏さんは20～30cmの間隔で等間隔に設け、踏さんと壁との間は足が外れないように適当な間隔を保つことが必要である。また、潜函内のはしご道等構造上不可能なものは除いて、最上端は手がかりになるよう床から60cm以上突出させること。なお、はしご道の近くに巻上げ装置が設置されている場合には、これに接触することによる危険を防止するため、板仕切りその他の隔壁を設けることが必要である。

坑内はしご道については、長さが10m以上のものは5 m以内毎に踏だなを設け、勾配は80°以内としなければならない。

④ 足場

足場とは、部材の取付け、取外し、塗装、びょう打ちなどの作業で、作業者を作業箇所に接近させて作業させるために設ける架設の床及びこれを支持する支柱などの構造物をいう。

足場は、使用する材料によって木製足場と鋼製足場に分けられ、構造上からは、支柱足場と吊り足場に大別される。

支柱足場には、本足場、一側足場、棚足場、張出し足場などがある。

吊り足場とは、ワイヤーロープ、チェーンなどで上部支点から作業床を吊した構造の足場をいい、橋梁工事で使用される鉸鉸足場も吊り足場の一種である。吊り足場のうち、その作業床が専用の巻上げ装置で昇降するものは、ゴンドラとして扱われる。

その他、うまを利用した架足場（うま足場）、足場の脚部に車輪を備えて移動可能としたローリングタワー（移動式足場）などがある。

足場関係の災害としては、墜落災害が圧倒的に多く、その殆どが足場の構造的な欠陥に伴うものであり、次に足場の倒壊による災害が多い。

なお、足場に用いる次の仮設機材について、労働大臣が材料、構造、強度等の規格が定められている。

I 鋼管足場用の部材及び附属金具

1) 枠組足場用の部材

- a) 建枠（簡易枠を含む。）
- b) 交差筋かい
- c) 布枠
- d) 床付き布枠
- e) 持送り枠

2) 布板一側足場用の布板及びその支持金具

3) 移動式足場用の建枠及び脚輪

4) 壁つなぎ用金具

5) 継手金具

- a) 枠組足場用の建枠の脚柱ジョイント
- b) 枠組足場用の建枠のアームロック
- c) 単管足場用の単管ジョイント

6) 緊結金具

- a) 直交型クランプ
- b) 自在型クランプ

7) ベース金具

- a) 固定型ベース金具
- b) ジャッキ型ベース金具

II 吊り足場用の吊りチェーン及び吊り枠

III 合板足場板（アトピン又はカポールをフェノール樹脂等により接着したものに限る。）

2) 掘削と基礎

① 明り掘削の作業

掘削は、最も基本的な作業で、土木工事においては殆どの場合、何らかのかたちでつきまとうものであり、またその種類、規模も千差万別である。

労働安全衛生規則においては、一般に、掘削を次の3種類に大別し、それぞれの種類ごとに必要な安全面での規制が行われている。

- 1) 明り掘削
- 2) ずい道（トンネル）掘削
- 3) 岩石の採取のための掘削

1)の明り掘削とは、ダムの基礎掘削、道路における山の切取り、管工事の為の溝掘削（布掘り）等の掘削をいい、2)のずい道掘削とは、鉄道、道路、水路等のトンネル及び地下工作物を建設するための横坑の掘削をいう。

3)の岩石の採取のための掘削とは、採石法第2条の規定のある花崗岩、閃緑岩等の採取を目的とした掘削をいい、土木工事の場合一般にはこの種の掘削は伴わないものである。

また、労働安全衛生規則では第6章（掘削作業等における危険の防止）において1)の掘削に対しては「明り掘削の作業」とし、2)の掘削に対しては「ずい道等の建設の作業」とし、3)の掘削に対しては「採石作業」として、それぞれ節を分けて種々の規定が定められている。

「明り掘削の作業」とは、地山の掘削又はこれに伴う土石の運搬等の作業をいい、単なる掘削作業のみのものではない。

明り掘削の作業においては、土砂崩壊による災害が最も多く、これに次いで、掘削機械等の建設機械による災害、のり面からの転落、墜落などの災害が多い。

土砂崩壊の防止対策として

- 1) 地山の土質に応じた十分安全な勾配を付けて掘削すること。
- 2) 堅固な土止め支保工を設けること。
- 3) 土砂崩壊による危害を受ける恐れのある箇所には作業者の立入禁止、又は直接作業者が立ち入らなくても容易に掘削工事を進めることのできる工法をとること。

等があり、このような土砂崩壊災害の防止を含めた明り掘削の作業における安全管理については、

(1) 調査と施工計画

掘削作業を行う場合には、あらかじめ、作業箇所及びその周辺の地山について、地形、地質、埋設物などについて調査し、その調査結果に基づいて、安全な施工計画を立てることが必要である。大規模な切取り工事や重要な構造物の基礎掘削工事などの場合は、工事完了後の構造物の安全という見地から事前に入念な地質などの調査が行われるが、小規模工事においては、事前の調査を実施しないままに作業を進めてしまうことが多い。しかしながら、少なくとも掘削面の高さが2 m以上となる掘削を行う場合又は市街地などの埋設物の存在が予想される箇所、火山地帯で高温のガス又は蒸気が存在が予想される箇所などで掘削を行う場合には、施工中における労働災害を防止するという観点から、作業箇所及び周辺の地山について地質などの調査を必ず実施すべきである。

施工計画にあたっては、掘削面の勾配及び高さ、土止め支保工の施工に合わせた掘削の時期及び順序、掘削機械の配置、土止め支保工の構造、排水の方法、土石の運搬方法、埋設物の保護方法なども、調査結果に適応した安全なものとし、施工に当たっては、この計画に基づいて作業を実施することが大切である。

(2) 掘削面の高さや勾配 (手掘りによる)

明り掘削作業中の土砂崩壊による災害を防止するためには、掘削面を安全な勾配とし、土圧に耐え得る堅固な土止め支保工を設置することが基本となる。労働安全衛生規則では、土止め支保工を設けずに掘削する場合は、地山の種類と掘削面の高さに対応する掘削面の勾配の限度が定められている。この基準は、掘削箇所の出来上りのり面ではなく、掘削作業中は如何なる場合でもこれに違反してはならない最低の基準であり、特に地質が悪い地山では、その状態に応じて、更にゆるやかな勾配にすることも必要である。

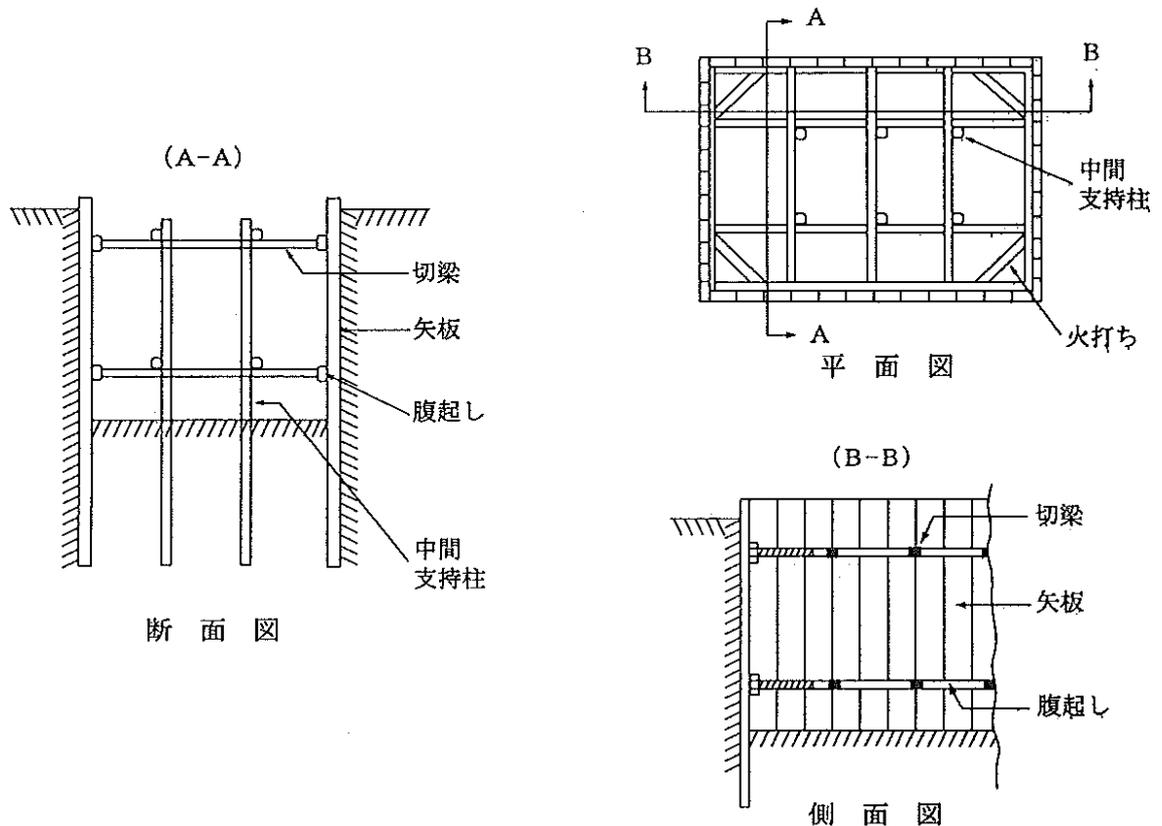
また、この基準によれば、掘削面の高さが2mまでは垂直に切つてよいことになっているが、溝掘削など狭隘な場所で労働者が作業を行う場合は、深さ2m未満であっても危険があり、少なくとも1.5m以上の深さとなる場合には、掘削面に勾配を付けるか、又は土止め支保工を設けることが望ましい。

掘削面の高さが2m以上になる地山の掘削の作業については、地山の掘削作業主任者を選任し、これらの作業を直接指揮するなどの事項を行わせなければならない。

(3) 土止め支保工

敷地、工費などの関係で掘削面を(2)の項に述べた基準に適合させることができない場合は、地山の土圧に耐え得る堅固な土止め支保工を設けなければならない。

土止め支保工の施工に当たっては、あらかじめ組立図を作成し、その組立図に基づいて組み立てることが大切である。なお、土止め支保工の各部の名称は下図のとおりである。



土止め支保工の名称

次に土止め支保工の設計に当たって問題となる土圧は、土質、土止壁の変形の形状、変位の大きさ、施工方法などによって様々に変わるため一律に定めることは困難であるが、各企業体、関係団体などでは工事中の実測値等をもとにした経験的な値を定めている。

土止め支保工材料の許容応力度は、現在のところ統一されたものは定められていないが、各発注機関、団体等においてそれぞれ基準を定めているところが多くなっている。一般に、仮設建造物の許容応力度は永久建造物のそれと比較してかなり大きな割合で増加しているが、災害防止の観点から安易に許容応力度を上げることは問題である。特に土止め支保工のような重要仮設の設計に当たっては、永久建造物と同様の配慮が必要と思われる。

なお、労働安全衛生規則では、足場又は型枠支保工の材料について許容応力度の規定が定められており、土止め支保工についてもこれを準用するのが望ましい。

土止め支保工の切梁、又は腹起しの取付け又は取外しの作業については、土止め支保工作業主任者を選任し、その者にこれらの作業を直接指揮するなどの事項を行わせなければならない。

土止め支保工の構造上の要件については、

- 1) 切梁及び腹起しは、脱落を防止するため、矢板、杭等に確実に取付けること。
- 2) 圧縮材（火打ちを除く。）継手は、突合わせ継手とすること。
- 3) 切梁又は火打ちの接続部及び切梁との交差部は、当て板をあててボルトにより緊結し、溶接により接合するなどの方法により堅固なものとする。
- 4) 中間支持柱を備えた土止め支保工にあつては、切梁を当該中間支持柱に確実に取り付けること。
- 5) 切梁を建築物の柱など部材以外の物により支持する場合にあつては、その支持物は、これにかかる荷重に耐え得るものとする。

また、次のような期間毎及び時期に、土止め支保工についての点検を行い、異常を認めるときには、直ちに補強し、又は補修すること。

- イ) 設置後7日を超えない期間毎
- ロ) 中震以上の地震の後
- ハ) 大雨等により地山が急激に軟弱化する恐れのある事態が生じた後

また、土止め支保工の点検は、次の点について行うこと。

- イ) 部材の損傷、変形、腐食、変位及び脱落の有無及び状態
- ロ) 切梁の緊圧の度合
- ハ) 部材の接続部、取付部及び交差部の状態

などに留意することが必要である。

② 掘削機械等による危険防止

建設工事における機械化施工の進展は、工期、労務などの面で工事の進め方に大きな変革をもたらしつつあるが、機械化施工に伴い現場の労働災害の発生形態も大きく変わりつつある。

掘削作業は、建設工事のうちでも特に機械化施工の進展が著しく、作業中における災害の発生状

況は、人力による掘削作業に伴う土砂崩壊による災害が減少している反面、掘削機械に接触し又は転落して発生する災害が増加する傾向にある。もちろん建設工事の機械化施工は、工期の短縮、省力化等とともに、労働災害の防止の面でも利点がある。掘削作業でいえば、危険な掘削面の下方での作業が少なくなることから土砂崩壊による災害の減少をもたらす、重量物の運搬に伴う取扱運搬災害が機械化により著しく減少することがそのよい例である。

掘削作業において、これらの建設機械による災害の大部分はダンプトラック等の運搬機械及びブルドーザ、パワーショベル、スクレーパなどの土工機械によるものである。そして、その災害の形態は次のようなものであり、特に1)及び2)のケースが圧倒的に多い。

- 1) 機械が路肩から転落して運転者が下敷となる。(位相のため、トラックの荷台に積み込み又は積み降ろす際の転落を含む。)
- 2) 機械の周辺で働いている労働者が、機械に接触し轢かれる。
- 3) 機械の点検等の作業の際、不意に落下したアームに挟撃されたというような機械そのものの危険な部分に巻き込まれたり、挟まれたりする事例。
- 4) バケットの爪にひっかけたロープが外されて荷が落下したというような、機械本来の目的以外の使用方法により事故を発生させた事例。

これらの災害は、いずれも被災者の死亡又は障害が残るような重篤な災害につながる可能性が大きいものばかりであり、これらの災害を阻止することは、工事の機械化を計画する際にまず第一に配慮されなければならない。

掘削作業で使用されるブルドーザ、パワーショベル、スクレーパなどの土木機械は、車両系建設機械として労働安全衛生法及びこれに基づく労働安全衛生規則等でその構造、運転、点検などについて技術的な基準が定められている。

なお、労働安全衛生法で車両系建設機械といっているのは、次に掲げる建設機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものである。

(労働安全衛生法施行令別表第7、労働安全衛生規則第152条)

労働安全衛生法でいう車両系建設機械

- (イ) 整地、運搬、積み込み用機械：ブルドーザ、モータグレーダ、トラクタショベル、ずり積み機、スクレーパ、スクレーブドーザ
- (ロ) 掘削用機械：パワーショベル、ドラグショベル、ドラグライン、クラムシエル、バケット掘削機、トレンチャー
- (ハ) 基礎工事用機械：杭打ち機、杭抜き機、アースドリル、リバースサーキュレーションドリル、せん孔機(チュービングマシンを有するものに限る。)アースオーガ、ペーパードレーマシン
- (ニ) 締固め用機械：ローラ
- (ホ) コンクリート打設用機械：コンクリートポンプ車
- (ヘ) 解体用機械：ブレーカ

このような車両系建設機械を使用する場合において、安全管理上特に留意すべき事項は

(1) 車両系建設機械の構造

車両系建設機械の構造については、車体の安定度、ブレーキ等機械の流通段階における規制として車両系建設機械構造規格（昭和47年労働省告示第150号）が定められているので、同規格に適合する機械を使用することが必要である。また、夜間作業等で使用するものについては、前照灯を備えたものとし、岩石の落下等の恐れのある場所で使用するブルドーザ、トラクタショベル、ずり積み機、パワーショベル及びドラグショベルには、堅固なヘッドガードを備えなければならない。

(2) 車両系建設機械の使用に係る危険防止

1) 適切な作業計画の樹立とこれに合わせた施工

- a) 作業現場の地質及び地形を事前に十分調査し、これに合わせて、機械の選定、施工方法の決定など適切な作業計画を定めること。
- b) 作業計画には使用する機械の種類および能力、運行の経路、機械による作業方法などを織込むとともに、必要な事項を関係作業者に周知すること。

2) 制限速度

あらかじめ作業場所の地形・地質の状態等に応じた制限速度を定め、それにより作業をおこなうこと。

3) 転落の防止

- a) 車両系建設機械の転倒又は転落を防止するため、運行経路について、路肩や作業箇所への崩壊を防止すること、地盤の不等沈下を防止すること、必要なスペースをとることなどの措置を講ずる。
- b) 路肩、がけ端、傾斜地などで機械を使用する場合には、必要により誘導者を配置し、その者に機械の誘導をさせる。

4) 接触の防止

誘導者を配置し、その者に誘導させる場合を除いて、車両系建設機械に接触する恐れのあるときは、その箇所への労働者の立ち入りを禁止する。

5) 合 図

誘導者を置くときは、一定の合図を定めそれにより作業を行う。

6) 運転位置から離れる場合の措置

運転者が運転位置から離れるときは、運転者の基本的な義務といえる次の事項を行う。

- a) バケット、ジッパ等の作業装置を地上に卸す。
- b) 原動機を止め、かつ、走行ブレーキをかけるなどの車両系建設機械の逸走防止措置を講ずる。

7) 車両系建設機械の移送

車両系建設機械の移送を目的として、トレーラ等に自走又は牽引により積卸を行うときに、

車両系建設機械が転落することによる災害が毎年多発している。

これらの災害を防止するため、積み込みを行う場合には、積み込み専用のプラットホーム又は専用のトレーラを使用することが望ましいが、やむを得ず自走又は牽引により行うときは、

- a) 積卸しは、平坦で堅固な場所において行う。
- b) 道板を使用するときは、十分な長さ、幅及び強度を有する道板を用い、安全な勾配で確実に取り付ける。
- c) 盛土、仮設台などを使用するときは、十分な幅、強度及び勾配を確保すること。
- d) 合図、誘導等を行う者を配置すること。

また、積卸し作業は、運転のうちでも高度な技能を要求されるものであるもので、技能講習修了など有資格者のうち、技能のすぐれた者を充てることが望ましい。

8) 搭乗の制限

車両系建設機械からの転落を防止するため、乗車以外の箇所に労働者を乗せない。

9) 使用の制限

車両系建設機械の能力を超えた使用により発生する転倒又はアーム、ジブなどの作業装置の破壊を防止するため、当該機械について、その構造上構造規格等で定められた安定度、最大使用荷重等の能力を超えて使用しない。

10) 主たる用途以外の使用の制限

パワーショベルによる荷の吊り上げ、クラムシェルによるバケットを使用しての労働者の昇降等、その車両系建設機械の本来の用途以外の使用により災害が発生しているため、その使用は制限されている。

11) 修理等

複数の労働者によって修理又はアタッチメントの装着及び取り外しの作業を行うときには、相互の意志疎通の不良等による災害を防止するため、作業指揮者を定め、その者に次の事項を指揮させる。

- a) 作業手順を決定し、作業を指揮する。
- b) 安全支柱、安全ブロック等の使用状況を監視する。

12) アーム等の降下による危険の防止

アーム、ジブなどを上げ、その下で修理、点検等の作業を行うときは、アーム、ジブなどが不意に降下することによる災害を防止するため、安全支柱、安全ブロック等を用い、アーム、ジブ等を支えておくこと。

③ 定期自主検査等

車両系建設機械の整備不良から生ずる災害を防止するためには、定期的に検査を実施する必要がある。労働安全衛生規則では、車両系建設機械については、1年以内毎に1回の検査と、1月以内毎に1回の検査を定めている。このうち、1年以内毎に行うものは特定自主検査として、一定の資格を有する労働者又は検査業者に実施させなければならない。検査した結果については、

記録として保存しておく必要があり、また、特定自主検査を修了した機械には、検査標章が貼り付けられる。

次に、車両系建設機械を使用する場合には、その日の作業を開始する前に、最低限ブレーキ及びクラッチの機能について点検する必要がある。

④ 運転者の選定

建設機械を使用して作業を行う場合には、運転者の技能、人格などが災害防止に大きな影響をもたらすものであり、事業者としては、十分な能力を有する者を機械の運転に充てなければならない。

労働安全衛生法で、車両系建設機械の運転の業務については、技能講習の修了、特別教育の実施等を定めているので、この規定に従って資格者を就業させることが必要である。

なお、技能講習の内容等については、車両系建設機械（整地・運搬・積込み用及び掘削用）運転技能講習規程（昭和47年労働省告示第112号）及び車両系建設機械（基礎工事用）運転技能講習規程（昭和52年労働省告示第120号）を参照されたい。

技能講習を必要としない機械の運転の業務についても、労働安全衛生法により、事業者が特別の教育を施してからその業務に就けなければならないとされている機械がある。これらの機械は、危険性がやや少ないもの、技能講習のような画一教育になじまないものなどが規定されている。

特別の教育を必要とする機械には、技能講習を必要とする機種であって機体重量が3トン未満のもの、締固め機械などがあり、これらの機械を運転する者は、特別の教育を行ってから就業することが義務づけられている。特別の教育の内容については、安全衛生特別教育規程（昭和47年労働省告示第92号）に示されている。

3) コンクリート工事及び、コンクリート造工作物の解体工事

鉄筋の加工、組立て、型枠又は型枠支保工の組立て、コンクリートの打設時の型枠支保工の倒壊、高く組み立てられた鉄筋の倒壊、コンクリート圧送設備による災害、鉄筋の加工・取扱いに伴う災害等が発生している。特に、型枠支保工の倒壊は、一時に多数の作業者が被災する重大災害となる場合が多いことから、労働安全衛生規則でその材料、構造、組立作業等について詳細な規制がなされている。

また、ダム擁壁、橋台等のコンクリート造の工作物の解体、破壊工事は作業の性質上、倒壊、墜落、飛来、落下等による労働災害が発生する危険性が高い。

解体または破壊する部分の高さが5m以上のコンクリート工作物については、飛来、落下等による危険を防止するため、あらかじめ工作物の形状、亀裂の有無、周囲の状況等を調査し、作業計画を定め、その作業計画に基づいて作業を行うこと。

① 型枠支保工

型枠支保工とは、橋梁、ビル等の建設物におけるスラブ、桁などのコンクリートの打設に使用する型枠を支持するため、支柱、梁、筋かいなどの部材によって構成される仮設の設備をいう。型枠

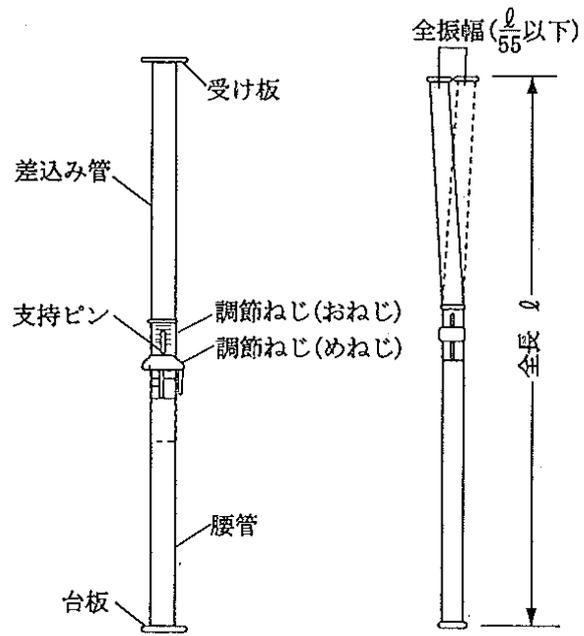
支保工には、コンクリートの打設の際、大きな荷重がかかるため、その材料は、これに耐え得るものでなければならない。

J I S G 3101 (一般構造用圧延鋼材)、J I S G 3106 (溶接構造用圧延鋼材)、J I S G 3444 (一般構造用炭素鋼鋼管)、J I S G 3350 (建築構造用冷間成形軽量形鋼)。

型枠支保工は、鋼管、形鋼などの単一材として使用する場合と、これらの材料の鋼管を組み合わせ構成したパイプサポート、鋼管枠等を使用する場合がある。このうち、パイプサポート、補助サポート及びウイングサポートについては、労働大臣が規格を定めている。

なお、型枠支保工の設計に当たっては、コンクリート及び型枠の重量と支柱などの自重のほかに、コンクリート打設時における作業荷重として少なくとも $150\text{kgf}/\text{m}^2$ 以上加えたものを設計荷重としなければならない。

また、パイプサポート、鋼管枠、組立鋼柱、トラス状に組み立てられた梁など組み合わせられた構造のものである場合は、一般に認められた簡便な計算方法がないため、製造者が指定する最大使用荷重を設計荷重として良い。ただし、この場合、その安全荷重は破壊荷重に対して応力計算による場合と同じ程度の安全率を有することが必要である。



パイプサポートの例

(5) 工事現場における安全管理（例）

1) 安全管理の内容

計画に当っては、関係法令等に充分留意して計画のこと。

① 各工事共通のもの

| 区 分 | | 内 容 |
|---------|----------------|--|
| 仮 設 | 建設用電気工事 | ○電気設備の保守点検、異常気象時または後の巡回点検 |
| 運 搬 作 業 | 自 動 車 類 | ○誘導員 ○制限速度及び注意標識 ○夜間作業における危険及び注意標識と保守照明 |
| | 簡易ケーブル クレーン | ○立入禁止の標識 ○頭上注意の標示 ○道路を横断するときの保守施設 |
| 土 工 | 一 般 | ○看視員（掘削作業主任者） ○落石の防護柵及び道路看視員、落石注意標識 ○地すべり、崩落危険箇所警戒機（伸縮計） ○道路看視員及び標識 ○埋没物の懸垂、サポート及び標示防護柵及び作業中の看視員 |
| | 機 械 ・ 掘 削 | ○機械の誘導員（重機作業主任者） ○道路工事保安施設基準に基づく標識、バリケード、夜間照明、誘導員 ○高圧線の防護措置 ○夜間作業における工事現場及び機械内部の照明 |
| | 発 破 作 業 | ○危険区域の立札、赤旗、標示板 |

② 道路工事

| 区 分 | | 内 容 |
|-------------|-----------------|--|
| 交 通 保 安 設 備 | | <input type="checkbox"/> 工事予告標識 <input type="checkbox"/> 工事箇所周辺の各標識、防護柵、セフテイコーン及び誘導員 <input type="checkbox"/> 夜間作業における交通安全のための照明 <input type="checkbox"/> 夜間の施行箇所及び機械置場の照明標示、照明、標識、防護柵 |
| 舗 装 作 業 | | <input type="checkbox"/> 機械運転のための見張員及び誘導員 <input type="checkbox"/> 速度制限、一時停止等の標識 |
| 維持修繕工事 | 車道舗装打換え | <input type="checkbox"/> 標識類の設置及び交通進入側には標識の後に駐車 <input type="checkbox"/> 保安灯の電池の点検整備 <input type="checkbox"/> 作業部分の照明 <input type="checkbox"/> 歩道柵 <input type="checkbox"/> 交通誘導員 <input type="checkbox"/> 保安施設設置 |
| | 歩道工事 目地シール作業 | <input type="checkbox"/> 夜間作業のときの保安灯 <input type="checkbox"/> 作業車に設置した標識類 <input type="checkbox"/> セフテイコーン |
| | 区画線等の設置作業 | <input type="checkbox"/> セフテイコーン <input type="checkbox"/> 作業車に設置した標識類及び誘導員 |
| | 清掃・除草等の作業 | <input type="checkbox"/> セフテイコーン |

③ 河川工事

| 区 分 | 内 容 |
|-----|---|
| — 般 | <input type="checkbox"/> 救命具（救命道具、救命ブイ）ロープの備え付け <input type="checkbox"/> 夜間作業時の照明及び看視員の増 |

④ 鉄道付近の工事

| 区 分 | 内 容 |
|-----|---|
| — 般 | <input type="checkbox"/> 列車通行の見張員 <input type="checkbox"/> 見通しの悪い所の見張員の増及び接近ベル、拡声器の設置 <input type="checkbox"/> 作業場の通路の標識、柵網、板張り |
| 掘 削 | <input type="checkbox"/> 土留支保工、作業員の待避のための見張員 |
| 切 取 | <input type="checkbox"/> 作業時の見張員 |

⑤ その他の事項

| 区 分 | 内 容 |
|-------------|---|
| 工事現場周辺の危害防止 | <ul style="list-style-type: none"> ○工事現場周辺の板囲及び標識ロープによる囲 ○各種注意標識（足元注意、立入禁止、火気厳禁等） ○トラック出入口等に警報装置、交通整理員 ○夜間作業の照明 |

2) 安全管理の標準

長野県土木部が発注する工事について工事を安全に施工するため必要な保安施設として、労働災害の防止を図るための安全施設、ならびに公衆災害の防止、交通安全の確保等第三者に対する危害を防止するため各工程により分類し次のように標準化しているため、工事の施行にあたっては下記の事項について十分配慮し安全管理に万全を期すること。

- ① 工事箇所の実情に合わせて必要と認められる場合は各種タイプを組合せて施工するか又は、十分な防護施設を施行すること。また「建設工事公衆災害防止対策要綱（土木工事編、建築工事編）」を遵守し安全施設を施工すること。
- ② 工事にあたっては、あらかじめ工事の概要を附近の住居者に周知させ協力を求めること。この場合幼稚園（保育園を含む）、学校等については特に協力を得られるよう配慮すること。
- ③ 年次計画により分割施工される工事の前後の接続部及び未完成継面で年度を越す工事等で安全施設を必要とするか所は必要な仮設物（防護柵、誘導標示、標識等）を監督員と協議して設置し休止期間中の安全を図ること。
- ④ 地域区分はおおむね次によること。

㉞ 市街地

市街地とは建物が密集し、通行者が多くかつ多くの公共施設のある場所で、事故が発生した場合公衆に危害、迷惑の及ぶおそれのある区域。

したがって郡部であっても、家屋等が連担し、交通量が多い地域であればこの要綱を遵守すること。

㉟ 準市街地

市街地、集落等が隣接しており、第三者の立ち入るおそれのある場所

㊱ その他の地域

市街地集落から遠く離れ、第三者が工事現場に立ち入るおそれの少ない場所

2. 下水道事業（管渠工事）においては、道路工事保安施設設置基準を準用する。

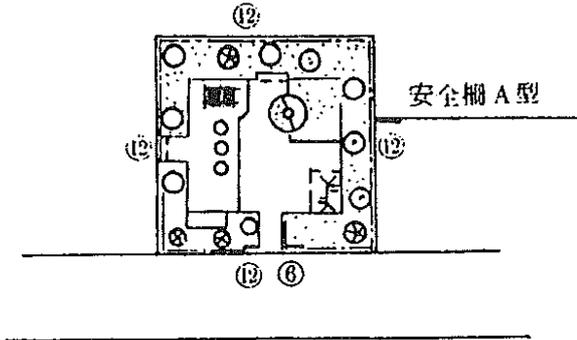
| 事業区分 | 市街地 | 準市街地 | その他の地域 | 説明 |
|--------|-----|------|--------|---------------|
| 都市計画事業 | | | | |
| 公園事業 | ○ | ○ | | 工事内容により組立 |
| 区画整理事業 | ○ | ○ | | 道路事業に準じ追記をプラス |
| 河川事業 | C型 | B型 | A型 | 砂防流路工を含む |
| ダム事業 | | | ○ | |
| 砂防事業 | | | | |
| 堰堤事業 | | B型 | A型 | |
| 急傾斜事業 | | B型 | | |
| 地すべり事業 | | | | 別紙基準による |

(注) この分類はあくまで標準的なものであるから、現場の状況を考慮して各種のタイプを組合せて施工すること。

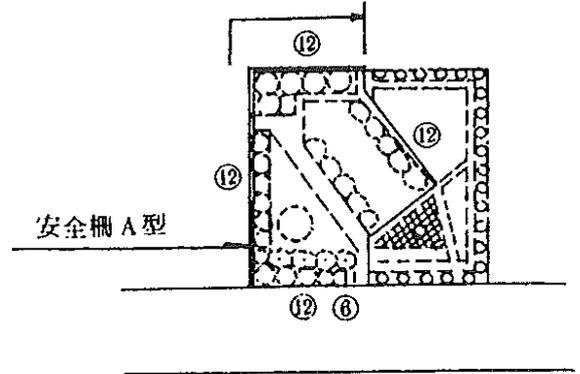
(ア) 新設公園の場合

a 街区公園小規模公園

(a) 施工が全般に亘る場合

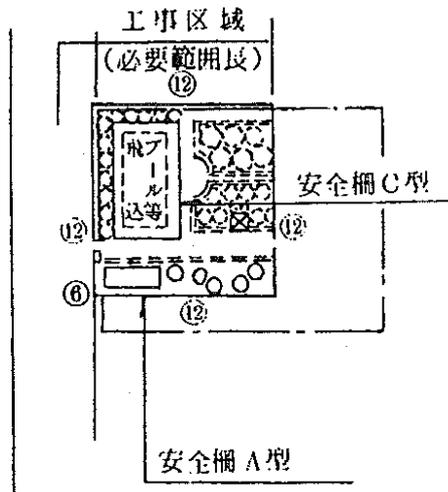


(b) 施工箇所が分割された場合、工事区域

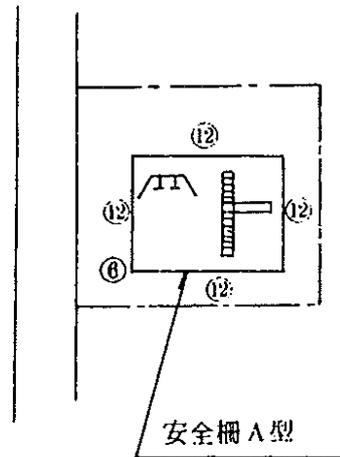


b 大規模公園

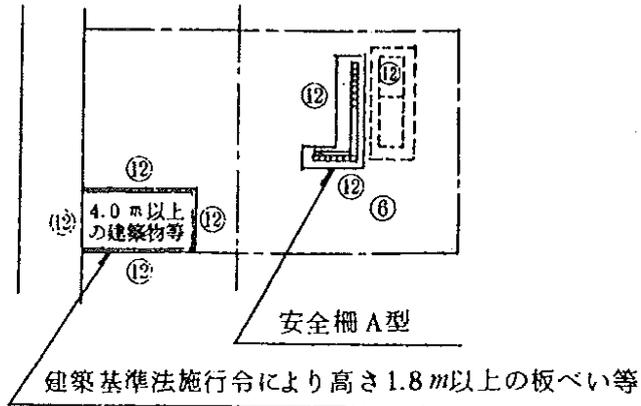
(a) 一般的〔特に危険と思われる工作物等（飛込プール等）を含む。〕



(b) 遊具等工作物

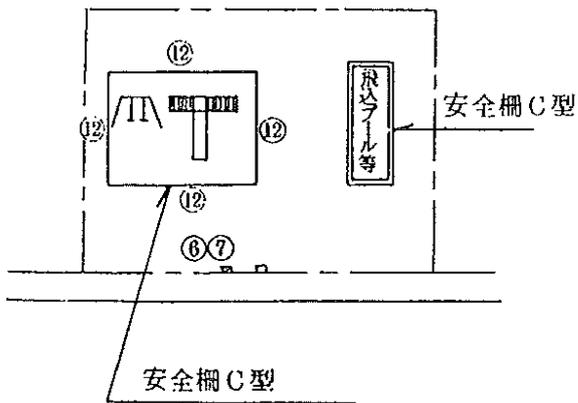


(c) 一般構造物（側溝、土留等）又は地上4.0m以上の建築物等が道路又は民地に隣接して設置

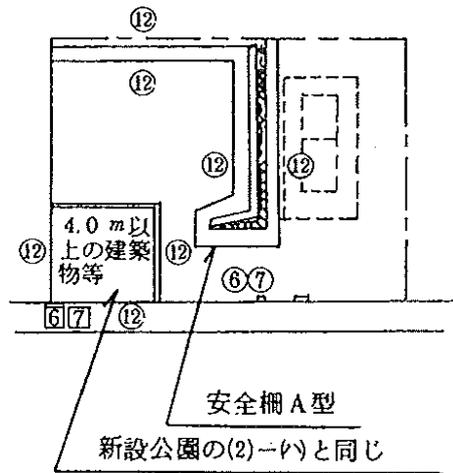


(イ) 開設公園の場合

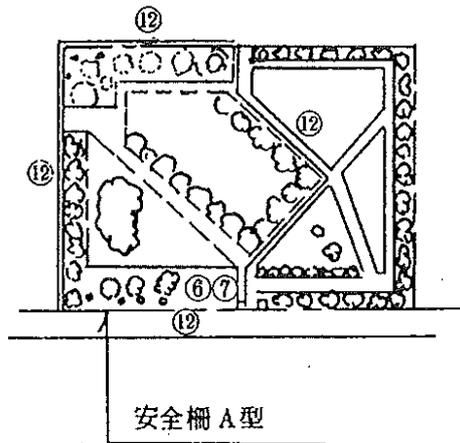
(a) 遊具等工物や特に危険と思われる工物等（飛込プール等）



(b) 一般構造物（側溝、土留等）又は地上4.0m以上の建築物等が道路又は民地に隣接して設置される場合



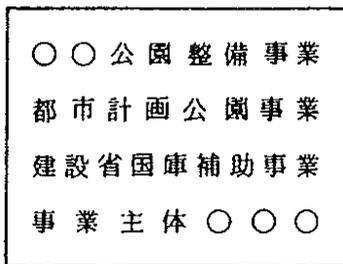
(c) 施工箇所が概ね全般に亘る場合



(ウ) 公園工事標示板の様式

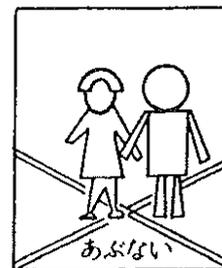
(a) 公園工事標示板

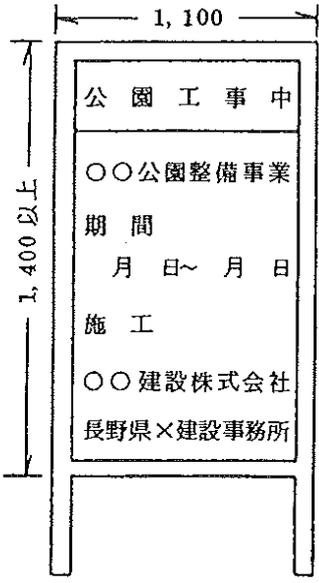
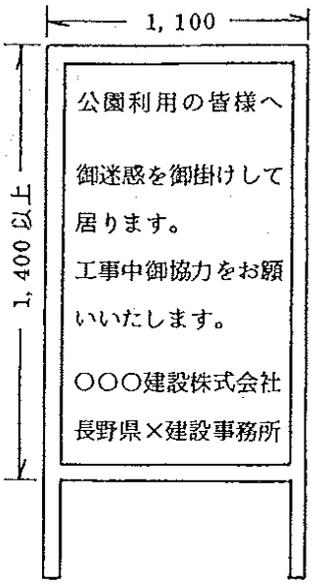
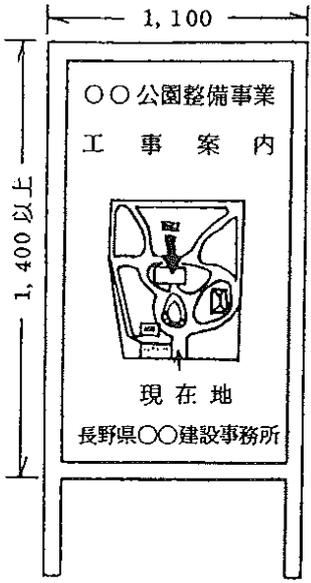
⑥ 共 通



(b) 街区公園等の場合の安全標識（立入禁止）

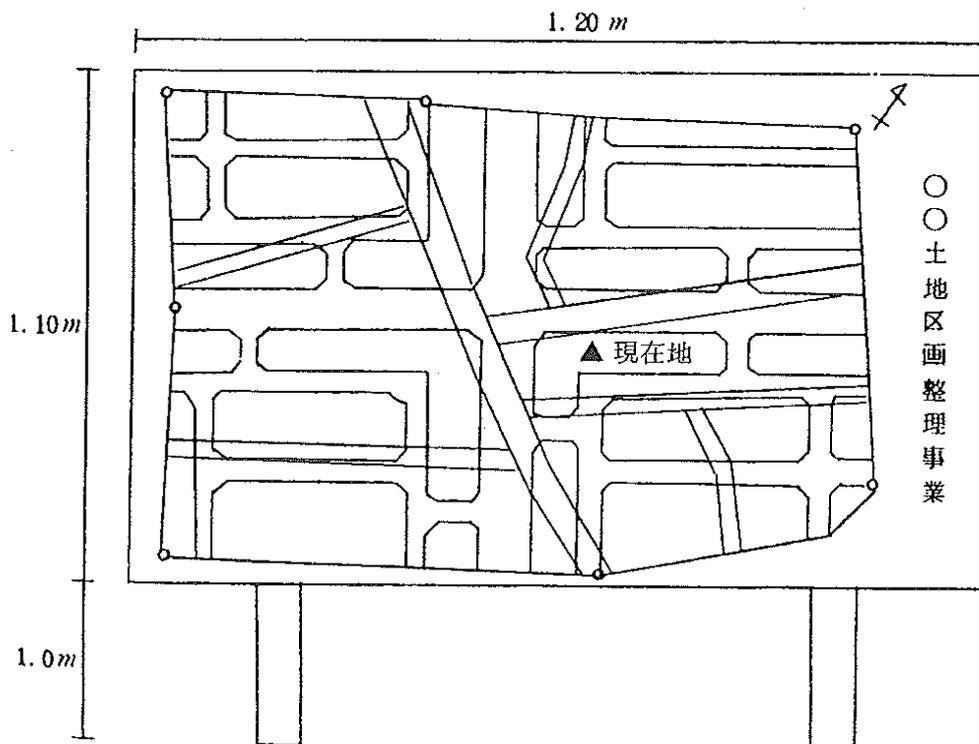
⑫ (標示例)



| 記号 | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
|------------------------------|---|---|---|
| 様式 および 標準寸法 (単位:mm) |  |  |  |

ウ 土地区画整理事業

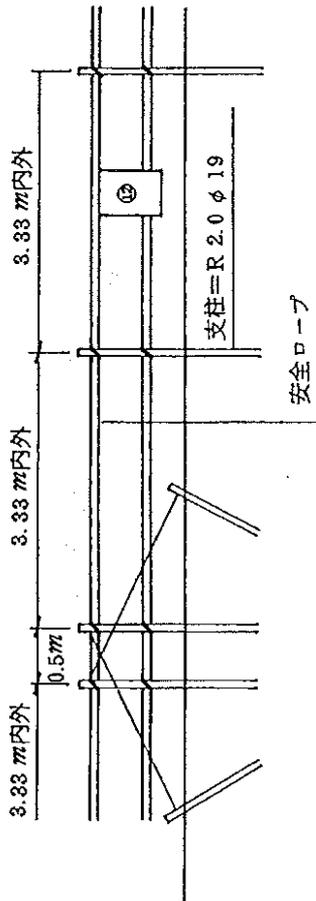
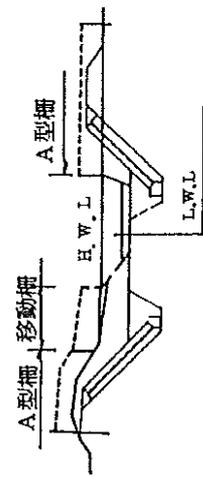
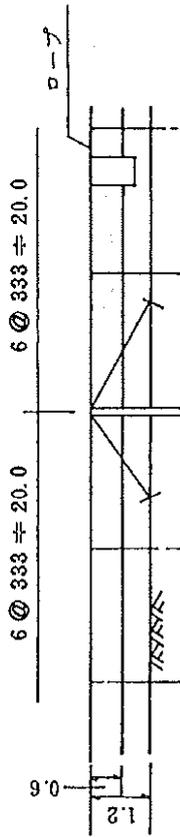
○標示板の寸法については、各地区の規模に応じ、わかり易い大きさにすること。



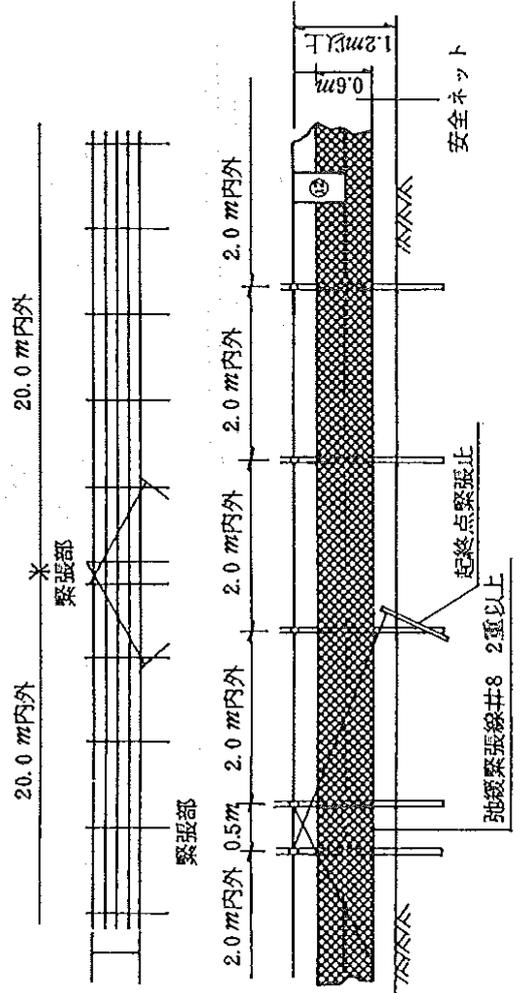
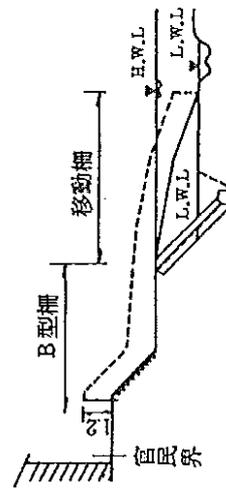
G2-35

エ 河川事業

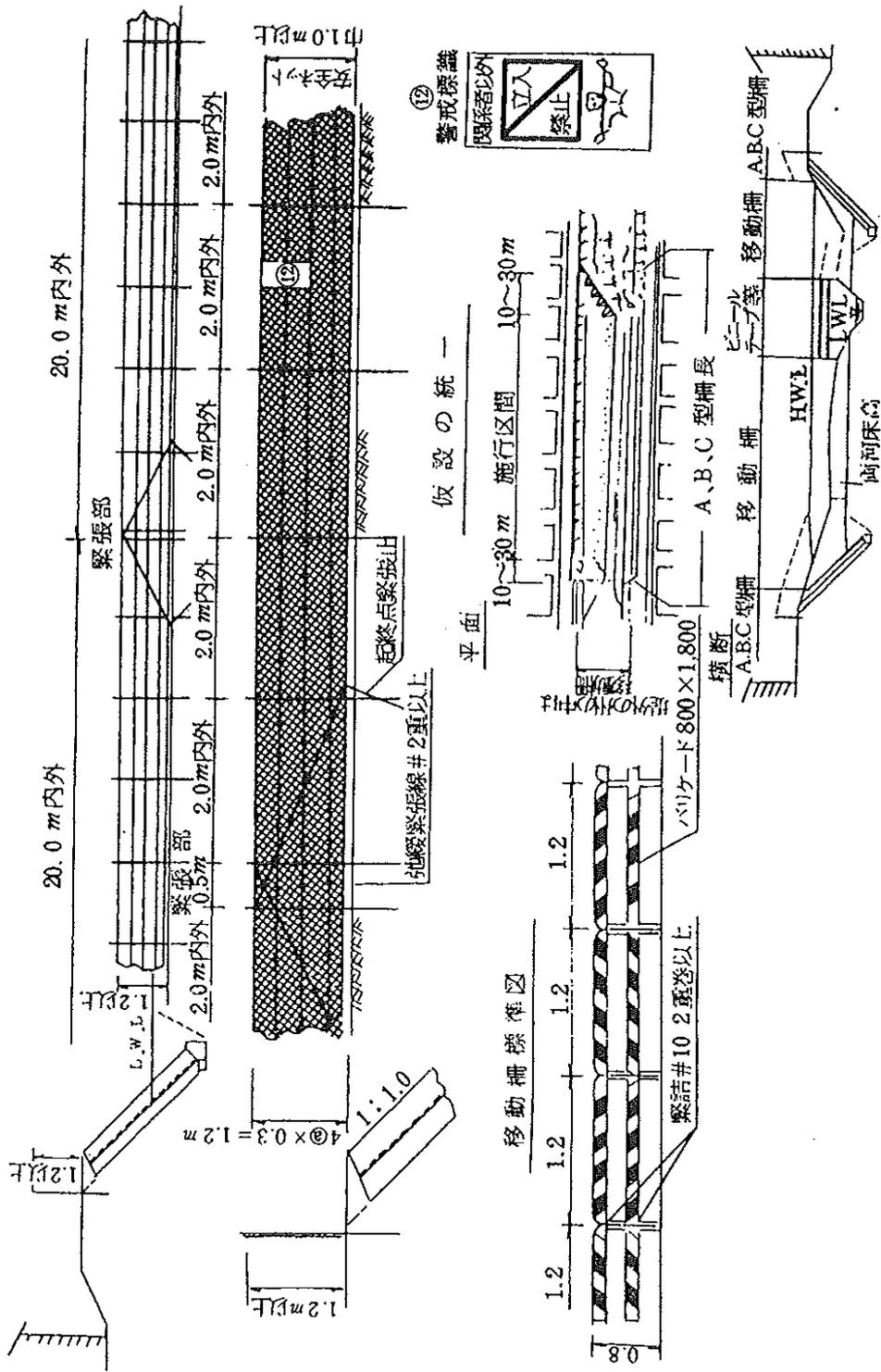
(7) 工事中安全柵A型標準図



(4) 工事中安全柵B型標準図

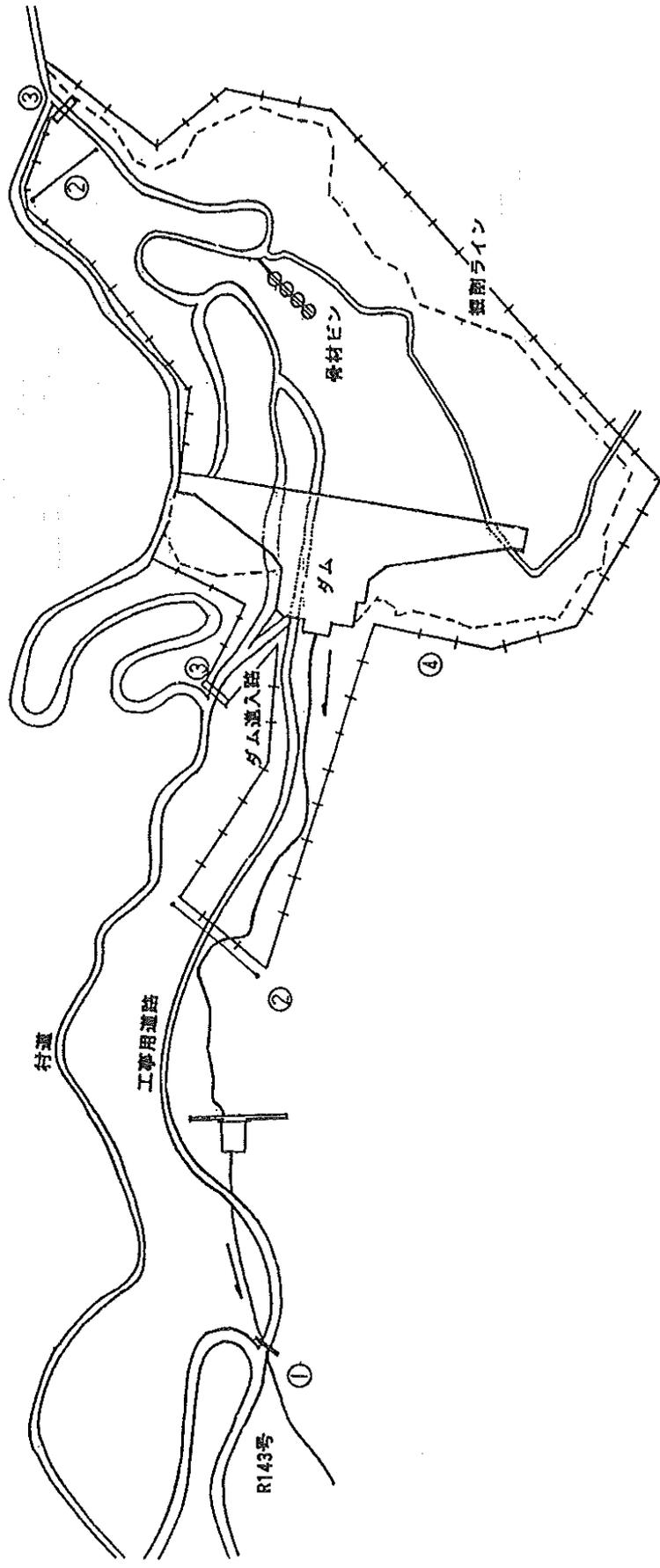


(c) 工事中安全柵 C 型標準図



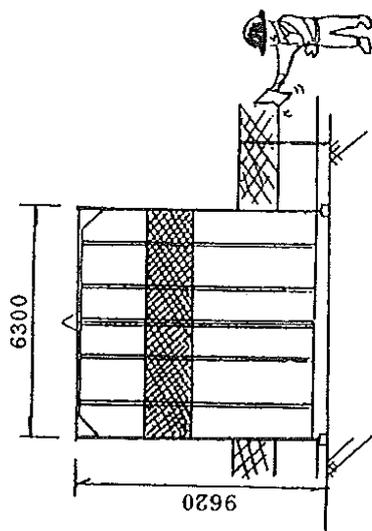
ダム事業

[例] ○○ダム建設現場

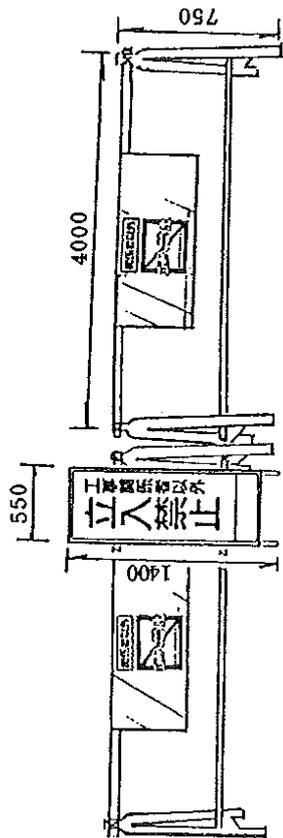


標識：“工事関係者以外立入禁止” “トラック出入口” “発破注意及びサイレンによる合図の表示” “速度制限” “速度制限” “保安帽着用” 等の標識を設置する。材質は鋼製とする。

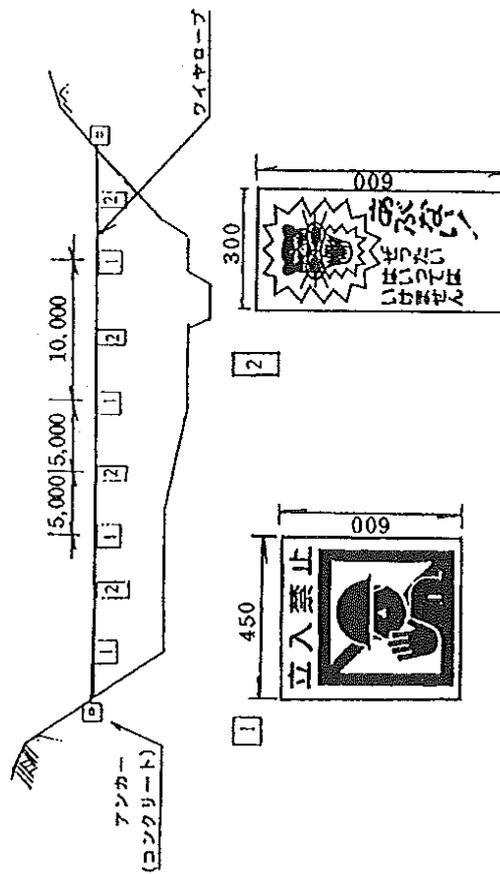
① ゲート



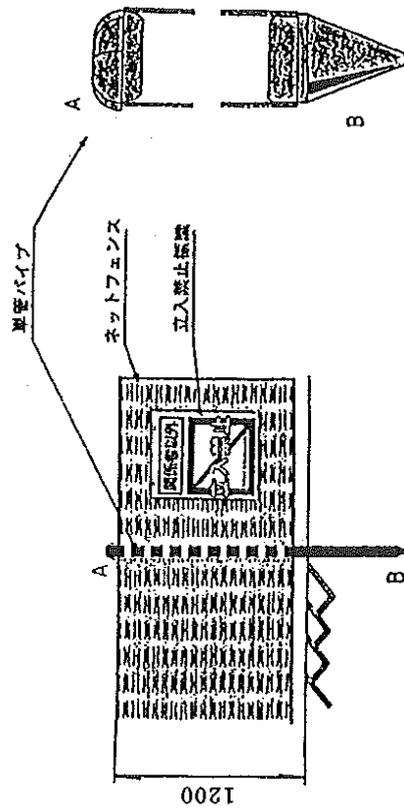
③ バリケード



②



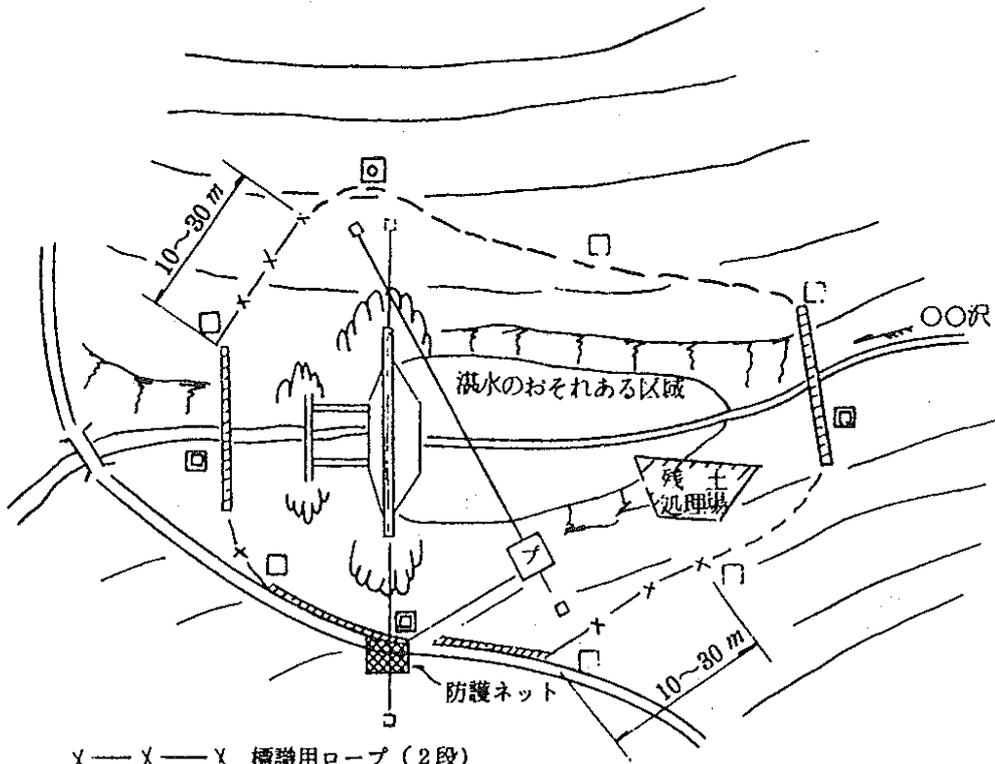
④ 簡易ネットフェンス



カ 砂 防 事 業

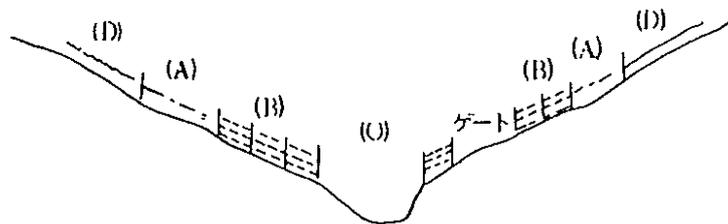
(ア) 砂防事業保安施設施工基準

a A 型

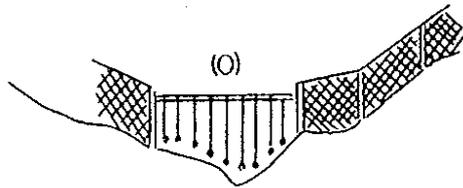
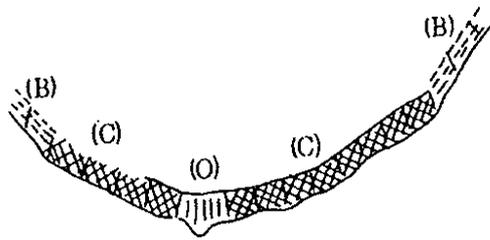
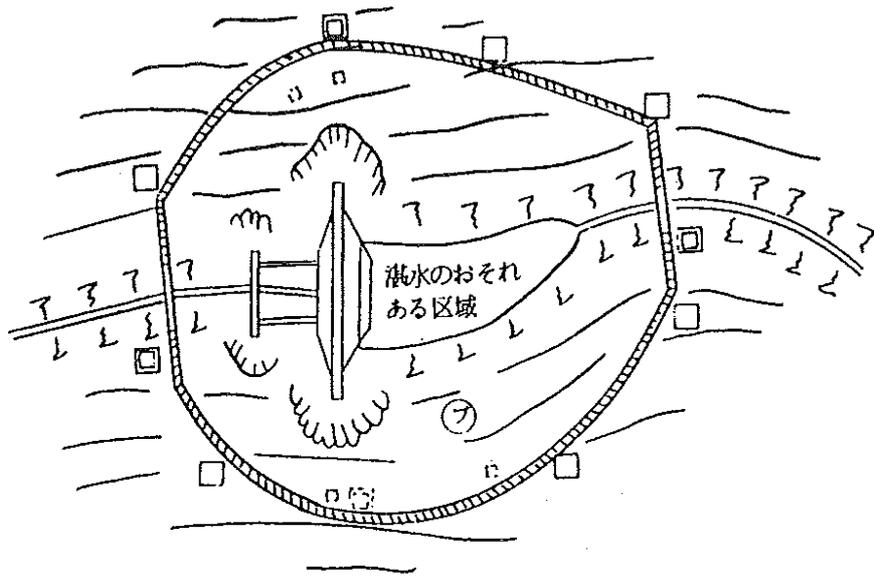


- X — X — X 標識用ロープ (2段)
- ▨ 標識用ロープ (3段)
- ▩ 防護ネット
- - - 標識用ナイロンテープ (2段)
- ▬ ゲート又はロープ警戒標識 (工事休止期間) (工事中)

- ☐ 警戒標識 (必ず設置するもの)
- 警戒標識 (50~100m間隔に設置するもの)



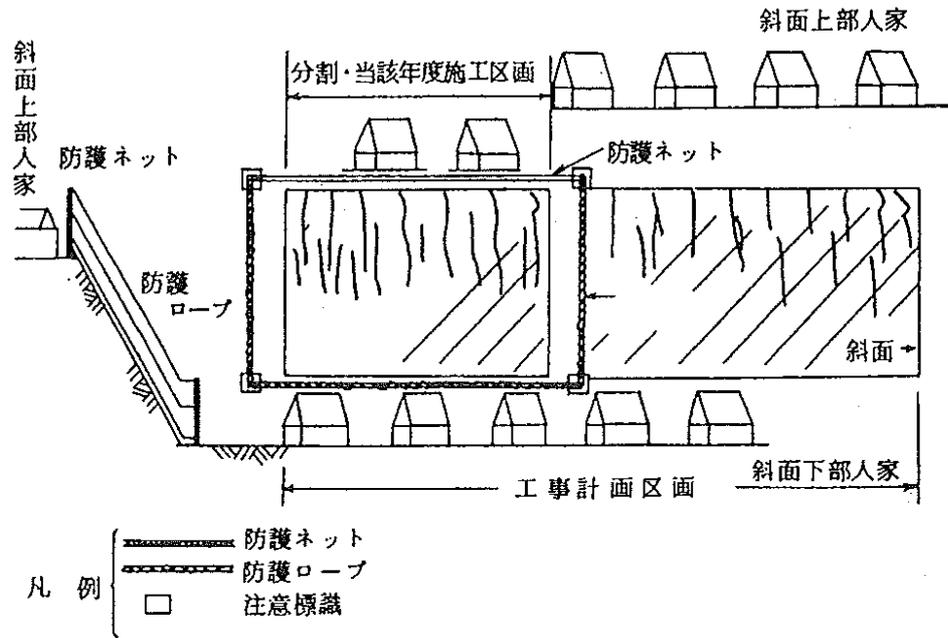
b B 型



c 流路工

河川工事に準ずる。

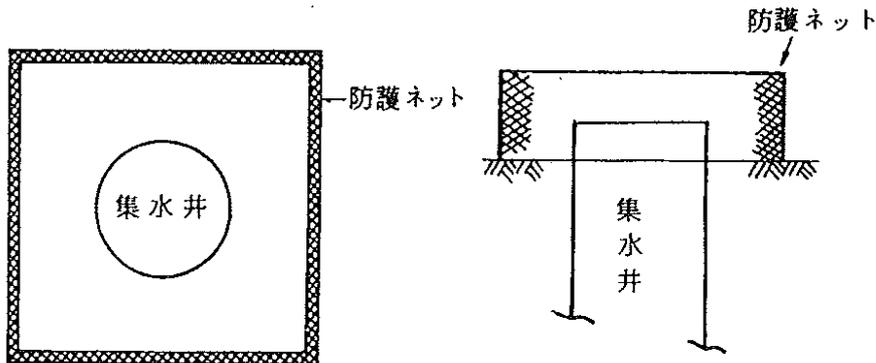
(イ) 急傾斜地崩壊対策事業



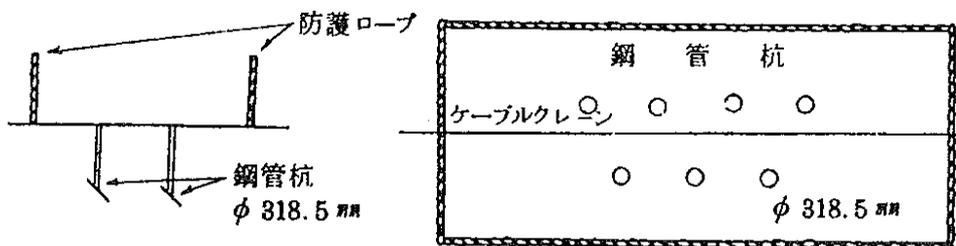
注 ○市街地における工事施工については、上部は原則として防護ネットとする。
 ○同一斜面が続き上部に人家のない場合の上部保護は保護ロープにても良いものとする。

(ウ) 地すべり対策事業

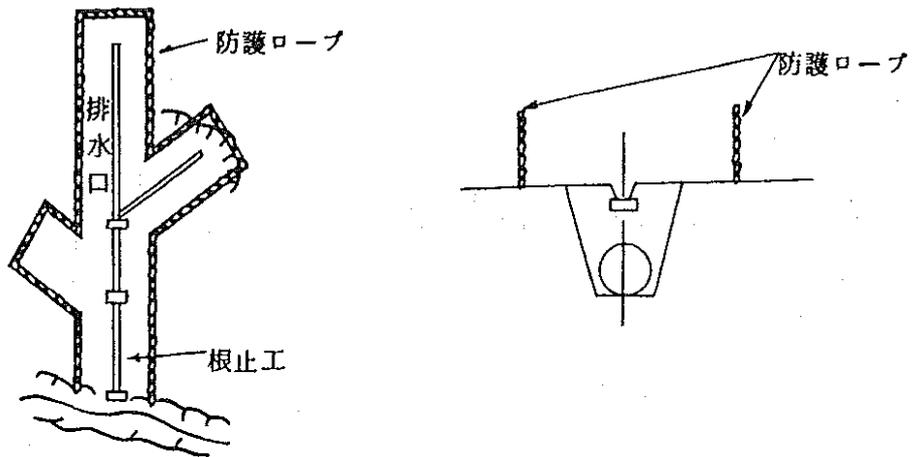
a 集水井



b 杭打工

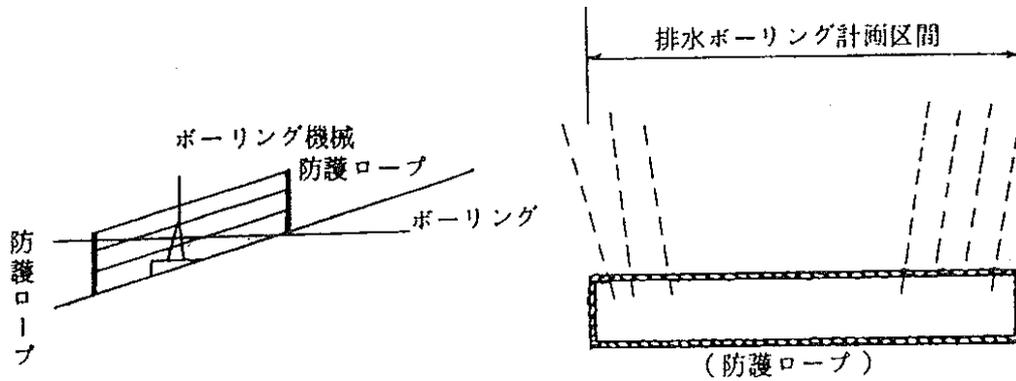


c 開渠工

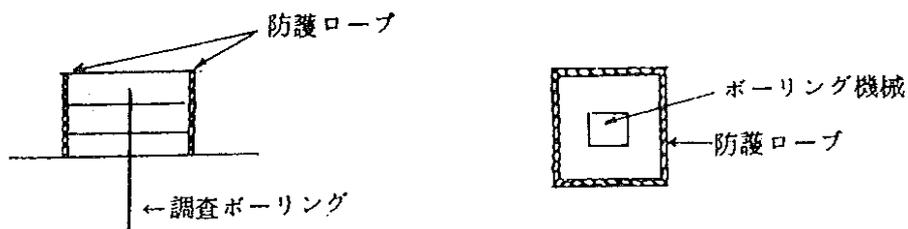


d ボーリング工

(a) 排水ボーリング



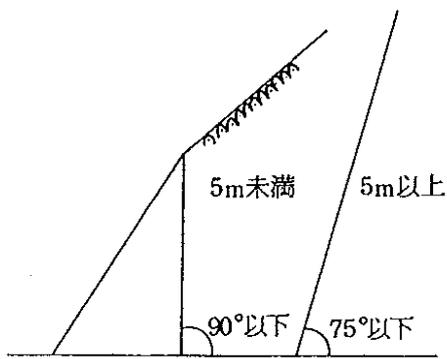
(b) 調査ボーリング



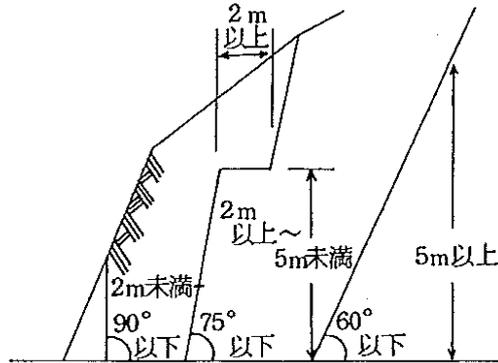
(3) 掘削工事安全対策

人力掘削の場合の深さと掘削勾配 (労働安全衛生規則)

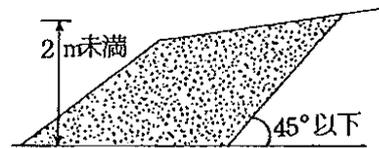
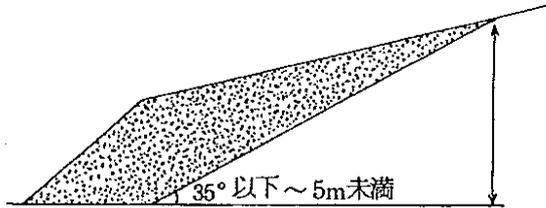
- (1) 岩盤または固い粘土からなる地山 (2) その他の地山
 (崩壊または岩石の落下の原因となるき裂がない岩盤からなる地山、(3)および(4)を除く地山)



(3) 砂からなる地山



(4) 発破等により崩壊しやすい状態の地山



こう配、度数換算表

| 勾配 | 記号 | α | β | 備考 |
|------|-------|----------|---------|----|
| 1分 | 1:0.1 | 84° ~ 18 | 5° ~ 42 | |
| 2 | 1:0.2 | 78 ~ 42 | 11 ~ 18 | |
| 3 | 1:0.3 | 73 ~ 18 | 16 ~ 42 | |
| 4 | 1:0.4 | 68 ~ 12 | 21 ~ 48 | |
| 5 | 1:0.5 | 63 ~ 27 | 26 ~ 33 | |
| 6 | 1:0.6 | 59 ~ 02 | 30 ~ 58 | |
| 7 | 1:0.7 | 55 ~ 00 | 35 ~ 00 | |
| 8 | 1:0.8 | 51 ~ 21 | 38 ~ 39 | |
| 9 | 1:0.9 | 48 ~ 01 | 41 ~ 59 | |
| 1割 | 1:1.0 | 45 ~ 00 | 45 ~ 00 | |
| 1と2分 | 1:1.2 | 39 ~ 48 | 50 ~ 12 | |
| 1と5分 | 1:1.5 | 33 ~ 41 | 56 ~ 19 | |
| 2と | 1:2.0 | 26 ~ 34 | 63 ~ 26 | |
| 2と5分 | 1:2.5 | 21 ~ 49 | 68 ~ 11 | |
| 3と | 1:3.0 | 18 ~ 26 | 71 ~ 34 | |