

講演会

「港湾の施設の技術上の基準」講習会

日時：平成 30 年 6 月 6 日(水) 09：30～ 場所：TKP 札幌駅カンファレンスセンター

(一社)寒地港湾技術研究センター 北海道ポートエンジニアリング協会

「港湾の施設の技術上の基準」の改訂概要



国土交通省港湾局技術企画課
技術監理室

川俣 満 課長補佐

ただいまご紹介いただきました国土交通省港湾局の川俣と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

私、6年ほど前に北海道開発局の港湾空港部に勤務させていただいたことがありまして、当時ご指導いただいた先輩方、また今回、基準改訂で色々お世話になった先生方の前でこういう説明をするのは甚だ恐縮ではございますけれども、30分強、基準改訂の概要と、主に法律の面の改訂内容をご説明したいと思います。

まず今回の基準改訂の概要でございますけれども、川合理事長のご挨拶にもありました通り、前回、平成19年ですね、性能規定化であるとか信頼性設計法の導入、あるいはISOとの整合を図るという観点で大規模な改正を行いまして、それ以来、約11年ぶりの改正になります。

平成19年に改訂を行って以降、それぞれの実証に応じてここにあるように部分改訂を色々行ってきたところです。例えばコンテナクレーンの逸走事故が起きた時にはそれに対応して逸走防止に関する事項を規定しておりますし、平成25年には東日本大震災の被害を受け

まして、粘り強い港湾構造物、主に防波堤ですけれども、それに関する技術基準の一部改訂、それから笹子トンネル崩落事故が起きた際には、それを踏まえて維持管理の観点から点検基準の強化等の改訂を行ってきたところです。これらの改訂の経緯等を踏まえまして、平成30年の改訂ではここにある5つのポイントで改訂を行っております。

1点目が生産性向上の推進ということで、国土交通省の石井大臣を筆頭に色々取り組んでおりますけれども、今後、建設現場における労働力不足が発生することが見込まれておりますので、それに対応するための調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスの効率化に向けて考慮すべき事項等を追加しています。

2点目は既存ストックの有効活用の促進ということで、みなさんご承知の通りゼロから新しい岸壁を作るような工事はこれから先なかなかないと思いますので、今あるストックをいかに有効に使っていくかと。主に改良設計等の視点でどういうことを考えていけばいいかということをも今回の基準の改訂の中で盛り込んでいます。

3点目が防災・減災対策の強化ということで、切迫する南海トラフであるとか、首都直下等の巨大地震に対して対応していくために、東日本大震災であるとか熊本地震の教訓を踏まえまして、それに必要な改訂を行っております。

4点目が国際競争力の強化ということで、コ

ンテナ船であるとか、またクルーズ船の大型化等が進んでおりますので、それを円滑に効率的に受け入れるための港湾機能の強化に向けた基準の改訂を行っております。

5点目が環境への配慮ということで、環境に関する新たな知見を踏まえた基準の改訂を行いまして、海域環境の保全・再生・創出を図っていききたいと、そういう内容になっています。

(P46. 資料1)

今ご説明した5点について、それぞれ概略を説明いたします。

この資料は今年の2月2日に国土交通省の方でプレスした内容をそのまま載せていますので、すでにご案内の部分もあるかと思っておりますけれども念のためもう一度ご説明いたします。

まず1点目が生産性向上の推進に向けた規定の拡充ということで、先ほどご説明したように、労働力不足に対応するために調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスの効率化に向けて考慮すべき事項を明確化するというところで、設計における施工及び維持への配慮事項にICTの活用や規格化、プレキャストなどを想定していますけれども、標準化された部材の活用等による生産性の向上にも配慮することが望ましいという文言を追加しまして、設計に当たってこういうことを考えていただければというふうに考えています。また一連の建設生産プロセスにおけるICTの活用であるとか、3次元データ等の共有に関する規定も追加しておりますので、これでi-Constructionの推進にお役に立てればと思っています。

生産性向上の2点目が荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法の導入ということで、平成19年の改訂の際に設計方法、標準的な照査手法を大幅に改訂しまして、部分係数法というものを導入しておりますけれども、従来の部分係数法ですが、左下にあるように個々の設計パラメータに個々の部分係数を乗じるということでは

り数字が多くて、設計に当たって数字を追っていくような作業になっているというような指摘も踏まえまして、今回荷重抵抗アプローチということで、作用の項と抵抗の項それぞれに1つだけ係数を設定しまして、数字を追うのではなくて少し物理的な現象等もイメージしていただきながら設計をしていただけるような形にしております。もちろん係数が少なくなりますので、設計の簡素化であるとか作業の軽減といった面で生産性の向上にも期待しているということになっております。(P47. 資料2)

2点目が既存ストックの有効活用の促進等に向けた規定の拡充ということで、ここに大きく分けて2点ございまして、まずは施設の適切な維持管理や施工の安全確保に係る記載の拡充ということで、設計段階における施工や維持管理への配慮、そういう事項に関する記載を拡充しております。例えばここにあるように維持管理を容易にする点検歩廊の設置を設計時から考慮すると、そういったことを考えております。

既存ストックの2点目が右側にある既存施設の改良設計に係る考え方の明確化ということで、これまで改良設計に当たってどういう流れで設計の検討をしていけばいいのかというのが基準上明確でなかったこともありますので、今回の改訂の中でできるだけやりやすいような形、全体手順であるとか基本事項などの考え方を書きまして、既存ストックの有効活用の一助になればということを考えております。(P47. 資料3)

3点目が防災・減災対策の強化に係る規定の拡充となります。主に東日本大震災であるとか熊本地震の教訓を踏まえた改訂内容になっています。

防災・減災対策の1つ目は耐津波設計・粘り強い構造の高度化ということで、これまで平成23年の東日本大震災が起きまして、先ほどご説明した平成25年の基準の部分改正を実施して、

その際に耐津波設計のガイドラインであるとか色々な書き物を港湾局でも出しておりますけども、そういった内容を今回の改訂のタイミングで同解説の中に反映していったというイメージになります。ですので基本的にこのタイミングで、この改訂の中で粘り強い構造に関する考え方が大幅に変わったということはありませんが、ここにあるように腹付工であるとか洗掘防止工の効果の確認手法、いわゆる照査方法について少しこれまでの研究成果を踏まえて書き足した部分もございます。

防災・減災対策の2つ目が右上の石油・LPG・LNG 荷役機械における緊急離脱に係る措置ということで、東日本大震災の際に係留していた石油ですとかLPGを取り扱うタンカーが、津波が迫り来る中で円滑に離岸できずに津波の被害を受けて、港の中を漂って色々な被害をもたらしたということがございまして、それを踏まえて、緊急離脱を可能とする措置ということを今回の基準改訂の中で新たに追加しています。具体的にはここにあるローディングアーム等の先端に緊急離脱を可能にする緊急離脱装置というものを設置していただくか、又は津波が発生した時の運用体制を明確にさせていただく。そういったことを考えています。

防災・減災対策の3つ目が設計条件の見直しということで、これまでの技術的な知見の蓄積を踏まえて、うねり性波浪を新たに規定するとか、あるいは重力式岸壁における地震動に関する照査用震度式の運用の一部見直し等を行っています。

防災・減災対策の4つ目が熊本地震における被災を踏まえた対応ということで、熊本地震においてはフェリー埠頭の可動橋が少し被害を受けたということで、これを踏まえた基準の改訂を行っています。(P48. 資料4)

3点目は国際競争力の強化及び基準の国際化に係る規定の拡充でございます。

国際競争力の1つ目が船舶の大型化への対応ということで、これまでも船舶の大型化の状況を適時踏まえまして標準船型の更新を随時行ってまいりました。今回はコンテナ船とクルーズ船が従来に比べて大型化してきているということで、その諸元を更新しています。またクルーズ船が10年前に比べてかなりの数が全国的に寄港していますので、クルーズに対応する港湾施設というものを検討する際に、どういうことを考えればいいのかということ、あるいは全国的にどういうふうに対処しているかということ把握していただきやすくするために専門埠頭編という中でクルーズ埠頭という括りを新たに設けています。

国際競争力の2つ目が荷役作業の高度化及び安全確保ということで、まずは遠隔操作化された移動式荷役機械というものを港湾の技術基準の対象施設に追加しています。何のことかということ、ここにあるようにRTG(ゴムタイヤ式トランスファークレーン)を自動化あるいは遠隔操作化した時に求める安全上の基準を港湾法の体系の中に追加したということになります。日本では今、名古屋の飛島埠頭だけで実用化されている技術ですけども、世界的にはどこの荷役でもやっている技術ですし、将来的には日本でも導入される可能性があるのかなということで、今回このタイミングで追加しています。また、繋離船作業の安全確保に向けた配慮が必要であることを明文化するということで、繋離船作業、いわゆる綱取りの方たちの作業ですけども、ここにあるように例えば防舷材に綱が引っ掛かるとそれを外す作業であるとか、それに集中するあまり船に接近する危険性であるとか、切れたロープが人に当たる危険性であるとか、そういうところの認知が遅れるということで、ここにバーが下に降りていますが、こういう引っ掛かりを防止するような対策を是非設計の際に考えていただきたいということで規定を

追加しています。

次が参考なんですけども、基準の国際化ということで、日本の企業さんが海外に出て行く際に日本の基準をそのまま説明できると、海外においても日本の企業の競争力が高まるのではないかというふうに考えておりました、海外で日本の基準が使いやすくなるように、海外で多く見られる施設、傾斜堤等に関する内容も拡充しております。(P48. 資料5)

それから4点目が環境への配慮に係る規定の拡充の内容になります。環境については技術上の基準の中で今まで配慮事項ということで、環境にも配慮して施設の設計から施工を行ってくださうということになっていました。今回はその配慮事項という扱いは変更していませんけれども、配慮する時に、具体的には生物共生型の施設等を作る際に求める基準を明文化したということになります。左側の環境の保全に資する構造物に係る規定の新設というのがその内容になりまして、生物共生型の施設を作る際に、施設本来の機能を損なわずに港湾の環境を保全できるように所要の要求性能、性能規定を定めたということになります。

また環境に関する技術、色々と港湾空港技術研究所さんを始め、みなさまに研究していただきまして、その研究成果を踏まえて自然再生技術に関する規定の拡充であるとかその他ブルーカーボンに関する記載等を拡充しています。また一番最後にリサイクル材料の環境利用に関する記載を拡充とありますけども、技術基準改訂に合わせまして、今年4月に港湾局でもリサイクルガイドラインというものを改訂しているところ。(P49. 資料6)

以上が改訂の内容になりまして、ここから先はおさらいと言いますか念のためですけども、まず港湾の技術基準の体系、もうすでにご案内しておりますけども、港湾法の第五十六条の二の二というところで、水域施設等の政令で定め

る港湾の施設については、他の法令がある場合にはその規定によるほか、技術基準対象施設に必要とされる性能に関して省令で定める技術上の基準に適合するように建設・改良又は維持しなければならないということになっています。ですので他の法令がある場合にはその法令を遵守していただいた上でその上乘せとして港湾の技術基準があるという形になっています。体系はここにあるように、ピラミッド型の中身になっていまして、法令の技術基準の世界で、目的それから要求性能、性能規定を明文化しまして、その具体的な性能照査手法いわゆる設計方法を同解説の中で書いています。この間を繋ぐ内容として、港湾局長の通達というものを送付してございまして、参考として港湾管理者さん等に送付しているという体系になっています。

(P49. 資料7)

性能規定化されたことに伴いまして、技術基準の適合性確認制度というものも平成19年から始めていまして、技術基準対象施設のうち公共の安全その他の公益上影響が著しい施設ということで定められたものについては適合性確認をお願いしています。これは先ほど川合理事長のお話にもありましたけども、北海道では寒地港湾技術研究センターさんが登録確認機関として認定されてございまして、そこにご相談いただくと確認が取れるというスキームになっております。このスキームは今回の改訂でも全く変更はございません。(P50. 資料8)

これがご参考の体系図です。先ほどの適合性確認制度ですけども国土交通大臣が定めた設計方法を用いる場合は確認が不要というただし書がございまして、その設計手法というのがこの左下にある港湾法第五十六条の二の二第三項ただし書の設計方法というものがございまして、これに則っていただくと適合性確認を受けなくていいという、いちおうそういうルールになっています。ただ実際には非常に原始的な式しか

書いていませんので、基本的には適合性確認を実施していただくことになるのかなというふうに思っております。この設計方法の部分は基本的には今回は変更していません。(P50. 資料9)

今回の基準改訂の経緯でございますけども、平成 26 年から港湾局では「技術基準のあり方検討委員会」というものを立ち上げて、港湾管理者さんであるとかコンサルタントのみなさまに色々意見を伺いながら検討を進めてまいりました。平成 28 年 8 月に『改訂方針』というものを公表しまして、そこからいわゆる具体化の作業を進めて今年の 9 月に政令の改正、同年 12 月には関係する省令・告示の改正の公布を行っております。

ここまでは先ほどご説明した基準の規定概要の中身なんですけども、そのあと追加で色々やっています、平成 30 年 3 月には告示の一部を改正する告示ということで、これは何をやっているかという、洋上風力の風車に作られる係留施設に関する基準というものを追加しています。後ほどご説明いたします。また同年 3 月 31 日には維持に関して必要な事項を定める告示というものも改正しております、これは民有護岸の点検に関する頻度を改正する中身になっています。これもまたご説明いたします。そして今年の 4 月 1 日に改正後の政令、省令、告示を施行しております。施行に当たっては経過措置というのを設けておまして、施行の際に現に設置されている施設、要は既存の施設には新しい基準を適用しなくてもいいですよ。そういう経過措置があります。ですので先ほどご説明したような移動式荷役機械であるとか、あるいは緊急離脱装置を付けてくださいという話をしたと思っておりますけども、それについては既存のものに関しては適用されないということで、今後新しく設計するものあるいは改良と言って大幅に仕様変更するような場合には今回の基準に適合していただくと、そういう体系に

なっています。(P51. 資料 10)

ここはご参考です。改訂方針として平成 28 年 8 月に公表した際にこういう区分で整理したというものになります。(P51. 資料 11)

ここから先は少し細かいんですけども、基準の関係の法令の各事項についてご説明したいと思っております。なかなか法令の条文までご確認していただく機会もないかと思っておりますけども、少しお付き合いいただければと思います。

港湾法施行令の改正、平成 29 年 9 月 27 日に公布して、関連する省令・告示を同年 12 月 26 日に公布しています。

改正した内容は 7 点ありまして、1 点目が先ほどもご説明したように遠隔操作化された移動式荷役機械の技術基準の制定。2 点目が環境の保全に資する構造に係る技術基準の制定。3 点目が LPG 荷役機械、LNG 荷役機械に係る技術基準の制定です。4 点目が適合性確認制度の手数料の見直し。5 点目がただし書の設計方法の記載用語を一部見直しております。さらに平成 30 年 3 月 16 日に再生可能エネルギー発電設備の下部工に係る技術基準の制定ということで、洋上風力の風車の部分に関する基準の制定です。7 点目が民有護岸・岸壁・栈橋の定期的点検に関する規定の制定ということになります。

(P52. 資料 12)

1 点目の遠隔操作化された移動式荷役機械の基準の制定というところでございますけども、移動式荷役機械、この右上にあるようなコンテナターミナルにある RTG のようなものを想定しておりますけども、これが自動的又は遠隔操作により荷役を行うことができるものについては技術基準対象施設に追加して、安全かつ効率的な港湾機能を確認するための所要の要求性能、性能規定及び危険防止に関する対策を定めるとなっています。具体的には港湾法施行令、政令でこの第十九条の八というところで、移動式施設（移動式荷役機械にあっては、

自動的に、又は遠隔操作により荷役を行うことができるものに限る)、というものを追加して、この条文によって移動式荷役機械が港湾の技術基準の対象に追加されたということになります。移動式荷役機械に対して求める技術上の基準の中身が基準省令と告示に示されておりまして、細かい中身は資料 14 (53 ページ) の告示に書いてあります。(P52. 資料 13)

特徴的なのは第八十三条の六で、移動式荷役機械を利用する荷さばき地にあつては、貨物の安全かつ円滑な荷さばきが行えるよう、必要に応じて、衝突防止のための適切な措置が講じられていること、ということ、自動で荷役機械を動かすこととなりますので、その安全確保のために衝突しないような措置を取ってくださいということになります。さらに維持告示の中で、危険防止に関する対策という条が第五条にございまして、ここは従来ガントリークレーンの逸走防止の措置に関する規定を書いていたところのございですが、そこにガントリークレーンの逸走防止と同じようなスキームで赤字でありますように、移動式荷役機械を使用する施設については、当該施設における衝突防止に必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化ということ、どのように衝突防止を行うのかということを考えていただくようなスキームになっています。(P53. 資料 14)

これが遠隔操作化される移動式荷役機械の例です。RTG であるとか、名古屋の場合はこの AGV という自動の貨物自動車のございですが、海外ではこのストラドルキャリアーというものが自動化されているような話もありまして、こういったものが対象になり得るのかなというふうに考えております。(P53. 資料 15)

今回の技術基準対象施設の追加によって、港湾の施設、いわゆる技術基準の対象の施設の中にこの赤字の移動式施設というものが追加さ

れまして、ここにあるようなものが技術基準の対象になっているということになります。

(P54. 資料 16)

それから 2 点目が環境の保全に資する構造に係る技術基準の制定ということで、環境の保全に資する施設に必要な要求性能、性能規定を定めるということになります。例えば防波堤であれば、防波堤の機能を阻害しないように浚渫土砂を活用した盛土等が行われていると思いますけども、こういったものを実施する際に技術基準に適合するように行ってくださいという中身になります。具体的な条文はここにあるように実質的には何も書いてありませんで、当該防波堤の本来の機能を損なわず港湾の環境を保全できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしてくださいということと、告示にいてもですね、当該施設の本来の機能を損なわず、当該施設が置かれる自然状況等に応じて、港湾の環境を保全できるよう、所要の諸元を有すること、という記載になっています。これを具体的にどのように照査していくかということについては、午後の部の国土技術政策総合研究所の岡田室長から詳しい話があると思いますのでこれは割愛します。(P54. 資料 17、p55. 資料 18)

それから 3 点目ですけども、LPG と LNG 荷役機械に係る技術基準の制定ということで、港湾の技術上の基準では従来、石油荷役機械というものだけが個別に切り出して明文化した基準があったんですけども、そこに LPG と LNG、いわゆる危険物を取り扱う荷役機械について、個別に要求性能等を定めています。その中で今回追加したのが東日本大震災で船舶が円滑に離岸できなかったため荷役機械が壊れたり、人の被害が出たということで、緊急離脱を可能にする措置に関する事項というものを追加しています。これは※印にありますけども、海上保安庁においても平成 26 年の時点で大型タンカー及び大型タンカーバースの安全防災対策基準とい

う行政指導の指針が出ておりまして、ここにおいても大型タンカーバースに緊急離脱装置を設備することとしておりまして、そこと同じような中身が追加されたというイメージになります。ただしあくまでも我々が求めているのは緊急離脱を可能とする措置ということですので、その答えは、緊急切離し装置を必ず設置しなければいけないというわけではないということをご理解いただければと思います。具体的にはこのような条文になっていまして、基準告示の中で一番下の部分です、緊急時における船舶の係留施設からの移動に支障とならないための適切な措置が講じられていること、ということをご役機械の性能規定の中で定めているところです。(P55. 資料 19、P56. 資料 20)

それから4点目の適合性確認制度の手数料見直しということですが、先ほどご紹介したように登録確認機関がございます。登録確認機関がある場合は国土交通大臣が実施することはないんですけども、登録確認機関がなくなった場合、あるいは何らかの理由で登録確認を実施できない場合には、国土交通大臣が行えることになっていまして、その際の手数料を改訂したということになります。具体的な金額等は省略しておりますけども、省略している理由は、今、寒地港湾技術研究センターさんもいらっしゃいますし、東京の方では沿岸技術研究センターも適合性確認を実施していますので、特に適用する場面がないかなということになります。改訂の考え方としてはご承知のとおり昨今、業務者単価が上がっておりまして、そういった観点を踏まえまして11年ぶりに改正したということになります。

それから5点目がただし書の設計方法の名称及び記載用語の適正化ということで、記載用語の適正化というのは何かと言うと、この下にあるように従来のただし書の告示の中で圧密の部分である日本工業規格の「土の圧密試験方法」

に基づいて得られた値によって算定するものとするという記載がございましたけども、実はこのJISの規格の名前が変わりまして、今、「土の圧密試験方法」という名称ではないので、そういったものを適宜その度に改正するのは少ししんどいですし、ユーザーのみなさまにも中身が変わったのかということご誤解を与える可能性もあるということで、今回はJISによる方法であればいいですよという形の改正を行っているところです。(P56. 資料 21)

それから6点目ですけれども、これは平成30年3月に公布して同年4月に施行した再生可能エネルギー発電設備の下部工に係る技術基準の制定という中身になります。洋上風力発電のことですけども、ご承知のように現在国内でも多数の実証試験機が設置されておりまして、北海道でも色々ご検討されているというのを伺っております。この洋上風力の設備においてもいわゆる船舶を活用した維持管理を行うための係留施設ということで、この風車を点検する、維持管理するために船が着いて、人が上がって施設を見る、確認するという行為があります。係留施設というのは当然、港湾技術基準の対象施設となりますので技術基準に適合する必要があるんですけども、風車の場合、従来の岸壁、いわゆる係留施設と構造が大幅に違いますので、風車の下部工について独自の表示と言いますか風車に特化した告示を新しく作ったという中身になります。具体的には色々書いてあるんですけども、結局、このページにあるように風車の形態に応じて、重力式であるとか杭式あるいは浮体式のものがありますので、その形状に応じてそれぞれ具体の基準の中身が書いてあるということになります。この風車は当然、発電設備ですので、電気事業法の方でも所要の規定がございまして、それに加えてこの係留施設

の部分、ここでは下部工というひとつの区分になりますけども、これについて港湾の技術基準に適合していただくということになります。

(P57. 資料 22、23)

7点目が民有護岸・岸壁・棧橋の定期的点検に関する規定の制定でございます。民有護岸に関する規定ですね。平成25年頃から港湾局でも、いわゆるコンビナート防災の強化という形で色々な規定を作ったり、税制の支援措置等を行ってきたところでございますけども、今回の改正の中で港湾法の緊急確保航路に隣接する港湾区域内の民有護岸のうち、地震時に耐震強化岸壁等に至る航路に影響を及ぼすおそれの高い施設については、施設の点検診断頻度を2年以内ごとに、という形で規定しています。詳しくは国土交通省の担当部署があるのでその説明が必要なんですけども、考え方としては、地震時に耐震強化岸壁等に至る航路に影響を及ぼすおそれの高い施設という考え方のところで、点検結果であるとか施設の状況等を踏まえて運用していくというふうに聞いています。ですので盲目的に民有護岸全部を2年に1回というわけではなくて、点検結果を踏まえて適正な措置をしていただいた上でそれでもうまくいかないという場面では、2年に1回という運用になるというふうに聞いています。詳しくは危機管理室が担当になっていますので、そこに問い合わせただいただければと思います。**(P58. 資料 24)**

それから先ほど少しご説明しましたけども、基準に関しては、解釈通達というものをしています。解釈通達とは何かと言いますと、基準の適正な運用が図られることを目的としてしまして、現時点での実績、あるいは今の技術水準、また技術開発の動向を考慮して今の時点で妥当と考える考え方を示したものであるということで、港湾局長から港湾管理者さんの方へ参考として通知させていただいています。何が書いてあるかという、例えば、解釈ですので告示の中で、

航路の形態について「ただし、航行の形態が特殊な場合にあっては、船舶の安全な航行に支障を及ぼさない幅までその幅員を縮小することができる」という告示の文言がございまして、この正しい考え方というのはどういう考え方かというものを港湾局長通達の中で書いています。この「航行の形態が特殊な場合」というのは曳船の利用であるとか待避水域の設置に配慮する必要がある場合、あるいは航路の延長が著しく短い場合、こういった場合を想定していますよということも港湾局長通達の中で書いています。また具体的な設計方法、いわゆるただし告示の標準的な式の考え方であるとかあるいは照査項目とか限界値を定める標準的な指標や考え方というものも示しておりまして、性能規定化された中で、お困りの部分をフォローするような内容になっています。

今回の改正では基準の省令、告示の改正に関する内容を付け加えたということと、あるいは生産性向上に関する事項ということでICTの活用という部分についても港湾局長通達の中で触れています。**(P58. 資料 25)**

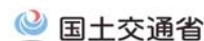
通達の中で何が書いてあるかということで、生産性の向上に関する規定については、そもそも基準省令のところで技術基準対象施設の設計については、設計に関し必要な事項は告示で定めるとなっておりまして、基準告示で施工及び維持を適切に行えるよう、必要な措置を講ずるものとするということをお願いしています。それについて解釈通達の中で、従来は、必要な措置とは何ですかということになりますので、当該施設の目的から重要度、あるいは供用期間、自然条件、材料条件、施工条件等、色々な条件を鑑みて行ってくださいということだけ書いてあったんですけども、それに加えて今回は調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスのさらなる効率化を図るため、ICTの活用や規格化・標準化された部材の活用等による生産性

の向上にも配慮することが望ましい、ということ
を港湾局長通達の中でお願いしているという
ことになります。(P59. 資料 26)

それから港湾局長通達の中にはこういった表
がたくさん並んでおりまして、これは日本港湾
協会が発行する同解説の中にもこういった表が
出てきますけども、表の中で省令、告示、それ
に対する要求性能が書いてありまして、そして
設計状態ですね、あるいはその時にどうい
うことを照査したらいいのかということ、また標準
的な限界値の指標ということで、従来の通達で
は破壊確率のようなものを具体的に書いていま

した。ただ破壊確率というものを通達の中で書
くと、設計の考え方を港湾局長が縛るような形
になりますので、今回の改訂では通達における
書き方を少し改めまして、限界値を定める標準
的な指標ということで、照査の項目、例えば地
盤の円弧すべりを照査する時は、円弧すべりに
関する作用耐力比というものを使うのが標準的
ですかねということ、指標の考え方だけを示
したということになっています。(P59. 資料 27)
雑駁ではございますが、以上でございます。
ありがとうございました。

「港湾の施設の技術上の基準」の改訂の経緯・概要



改訂の経緯

昭和49年に制定された「港湾の施設の技術上の基準」（技術基準）は、技術的な知見の蓄積や社会的な情勢の変化等を踏まえた改訂を随時行い、平成19年には性能規定を導入する大幅な改訂が行われた。

平成19年改訂（昭和49年制定以来の大幅な改訂）性能規定化、信頼性設計法の導入、国際標準（ISO等）との整合 等

- 【平成24年】・コンテナクレーン逸走事故を受け、逸走防止に関する事項を規定
 - ・超大型コンテナ船の登場を受け、標準船型の見直し
 - ・新たな知見等の蓄積を受け、二重矢板式係船岸等の照査用震度算定手法などを規定
- 【平成25年】・東日本大震災を受け、粘り強い港湾構造物（防波堤等）を規定
- 【平成26年】・笹子トンネル崩落事故を受け、維持管理・点検基準の強化
 - ・新たな知見等の蓄積を受け、防食工などの記載を拡充

■平成30年改訂■

1. 生産性向上の推進

今後の建設現場における労働力不足等に対応するため、調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスの効率化に向けて考慮すべき事項等を規定し、生産性の向上を図る。

2. 既存ストックの有効活用の促進

急速な社会インフラの老朽化を踏まえ、施設の適切な維持管理や既存施設の合理的な改良に向けた考え方等を規定し、既存ストックの有効活用の促進を図る。

3. 東日本大震災などの教訓を踏まえた防災・減災対策の強化

切迫する南海トラフ、首都直下等の巨大地震に対し、東日本大震災や熊本地震等を教訓とした新たな知見を踏まえた基準の改訂を行い、防災・減災対策の推進を図る。

4. 国際競争力の強化

船舶の大型化への対応や安全かつ効率的な港湾機能の確保に関する事項を拡充し、国際競争力の強化を図る。

5. 環境への配慮

環境に関する新たな知見を踏まえた基準の改訂を行い、豊かな海域環境の保全・再生・創出を図る。

1

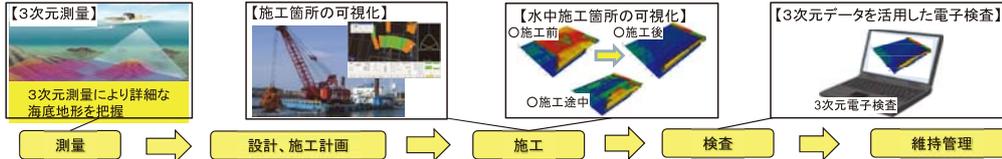
生産性向上の推進に向けた規定の拡充

今後の建設現場における労働力不足等に対応するため、調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスの効率化に向けて考慮すべき事項を規定するとともに、設計の効率化に関する事項を規定し、生産性の向上を図る。

■ 建設生産プロセスの効率化に向けた規定

- 調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスのさらなる効率化を図るため、設計における施工及び維持への配慮事項に「ICT(Information and Communication Technology)の活用や規格化・標準化された部材の活用等による生産性の向上にも配慮することが望ましい」を新たに規定するとともに、測量、観測等の調査に係る内容を拡充。
- 一連の建設生産プロセスにおけるICTの活用や3次元データ等の共有に関する規定を追記し、i-Constructionの推進を図る。

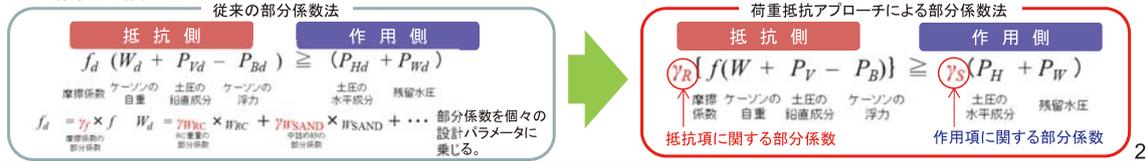
例：ICTの全面的な活用（浚渫工事）



■ 荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法の導入

- 信頼性設計法や新技術等の導入によって設計手法等が高度化された一方で、設計作業が複雑化していることから、従来の部分係数法（個々の設計パラメータに部分係数を乗じる手法）から、作用の項及び抵抗の項に集約した部分係数を乗じる「荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法」を導入し、設計の効率化を図る。

重力式係船岸の滑動照査の例



資料 2

既存ストックの有効活用の促進等に向けた規定の拡充

急速な社会インフラの老朽化を踏まえ、施設の適切な維持管理や、既存施設の改良設計に係る考え方等を規定するとともに、施工時の配慮事項等を規定し、既存ストックの有効活用の促進及び施工のさらなる安全確保を図る。

■ 施設の適切な維持管理や施工の安全確保に係る記載の拡充

- 設計段階における施工や維持管理への配慮事項など、設計・施工・維持管理の連携強化に係る記載を拡充させ、施設の適切な維持管理や施工の安全確保を図る。



維持管理を容易にする点検歩廊の設置事例



耐久性向上のためエポキシ樹脂塗装鉄筋を適用



施工時の安全確保事例

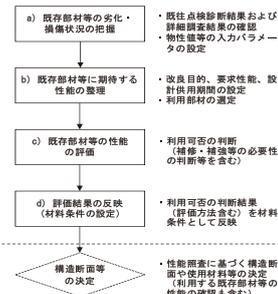
大型起重機船3隻相吊り作業管理システム(吊り荷重・高度・起重機船位置、トラス吊上時管理モニター等)を構築し、側径間トラスの大ブロックを架設

■ 既存施設の改良設計（効率的な更新、長寿命化・延命化）に係る考え方の明確化

- 既存施設の用途変更や設計条件の変更等により施設を改良する際の全体手順、基本事項などの考え方を明確化し、既存ストックの有効活用を促進する。



既存ケーソンを新設防波堤の一部に転用



既存部材等の性能評価の手順

資料 3

防災・減災対策の強化に係る規定の拡充

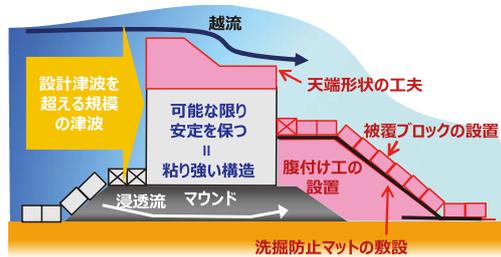
南海トラフ地震、首都直下地震等の大規模地震の切迫性が指摘されている中、東日本大震災や熊本地震等を教訓とした新たな知見を踏まえた基準の改訂を行い、防災・減災対策の推進を図る。

■耐津波設計・粘り強い構造の高度化

- 東日本大震災における被災事例の分析・検討を踏まえ耐津波設計における粘り強い構造等の記載を拡充。
- 腹付工・洗掘防止工の効果の確認手法を明確化。



東日本大震災の津波により倒壊した防波堤の事例



図：耐津波設計における粘り強い構造のイメージ

■石油・LPG・LNG荷役機械における緊急離脱に係る措置

- 石油、LPG、LNGを取り扱う荷役機械について、緊急離脱を可能とする措置の導入に関する事項を規定し、震災時の被害拡大の防止並びに安全かつ効率的な荷役の確保を図る。

(平成29年12月26日 国土交通省令第72号、告示第1195号)
東日本大震災時に船舶が離脱できずに破損したローディングアームの事例



■設計条件（波、耐震）の見直し



被災事例（岸壁のはらみ出し）

- 知見の蓄積を踏まえ、設計に用いる波浪に「うねり性波浪」を新たに規定。
- 重力式岸壁について多数の被災事例に基づく検証により、レベル1地震動に関する照査用震度式の運用を一部見直し。

■熊本地震による被災を踏まえた対応



可動橋被災箇所

- 熊本地震において、フェリー埠頭の可動橋に地盤の変形に起因した被害が生じたことを踏まえ、ある程度の地盤変形に対応できる構造とするための留意点を明記。

4

資料 4

国際競争力の強化及び基準の国際化に係る規定の拡充

船舶の大型化への対応や安全な港湾荷役に関する事項を拡充し、国際競争力の強化を図る。また、基準の海外展開を念頭に内容を拡充し、日本企業の海外港湾インフラビジネスを支援する。

■船舶の大型化への対応

- コンテナ船やクルーズ船の大型化を踏まえ、標準船型の船舶諸元を見直し。それに伴い、係船柱などの附帯設備の設計に関する記載を拡充。
- クルーズ船寄港の急速な増加を踏まえ、専門ふ頭「クルーズふ頭」として関連事項を明確化。

大型化が進むクルーズ船



旅客船の船舶諸元の標準値

総トン数 GT(トン)	全長 L _{oa} (m)	垂線間長 L _{pp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
3,000	94	81	16.5	4.2
5,000	112	96	18.5	4.8
10,000	143	122	21.8	5.7
20,000	183	標準諸元の更新	32.3	6.4
30,000	211			6.9
50,000	252	213	32.3	7.6
70,000	284	239	32.3	8.0
100,000	294	270	35.6	8.4
130,000	大型船への対応(追加)			
160,000				

※標準値を超える大型船については就航中及び建造中の船舶諸元を紹介

■荷役作業の高度化及び安全確保

- 遠隔操作化された移動式荷役機械を技術基準対象施設に追加(平成29年9月27日 政令第253号)し、安全かつ効率的な港湾機能を確保するための要求性能、性能規定及び危険防止に関する対策を新たに規定。

(平成29年12月26日 国土交通省令第72号、告示第1195号)



- 施設設計時において、繫離船作業の安全確保に向けた配慮が必要であることを明文化し、安全性の向上を図る。

荷役作業の危険防止対策として、防舷材への係留ロープの引っ掛かりを防止する対策を考慮



■基準の国際化

- 基準の海外展開を念頭に、海外で多く見られる施設(傾斜堤等)に関する内容を拡充。

(基準の海外展開例)

我が国の港湾の技術基準をベースとしたベトナム国の新しい国家技術基準の作成への協力。

「港湾施設の国家技術基準策定における協力に係る覚書」の交換式(H29.6.6)



5

資料 5

港湾の自然環境の保全・再生・創出のため、環境の保全に資する構造物に係る規定の新設、干潟・浅場・藻場などの自然再生技術、リサイクル材の環境利用などの記載内容を拡充し、豊かな海域環境の創出を図る。

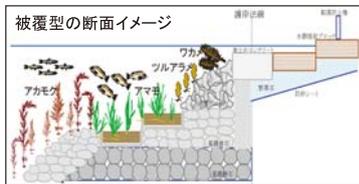
■環境の保全に資する構造物に係る規定の新設

- 防波堤、護岸、岸壁、栈橋、物揚場について、生物共生型港湾構造物を整備する際、施設本来の機能を損なわず港湾の環境を保全できるよう、所要の要求性能、性能規定を定めた。

(平成29年12月26日 国土交通省令第72号、告示第1195号)



老朽化した護岸に生物共生効果を併せ持つ「護岸」と「磯場」を設置



生物共生型港湾構造物の設置事例

■自然再生技術に係る規定の拡充

- 自然再生に関する基本的な考え方・用語に関する記載を拡充。
- 干潟造成、藻場造成に加えて、覆砂、深掘跡の埋戻しによる整備についての基本的な事項を新たに規定。



干潟造成: 浚渫土を有効活用して干潟を造成。生物の増加や鳥類の飛来など、自然と共存。



覆砂: 有機汚泥化した底質を砂で覆い、海域の富栄養化・貧酸素化を抑制すると共に生物の生息場を提供。

■その他環境に関する記載の充実

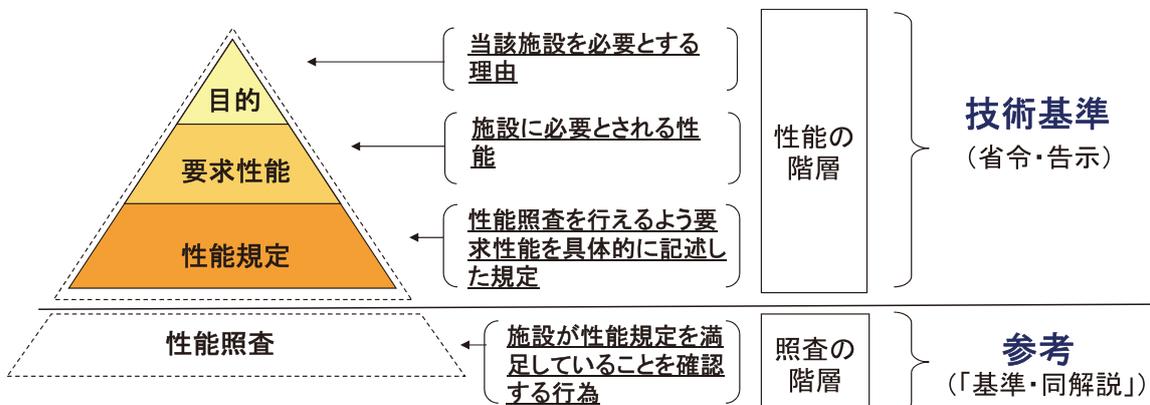
- 生物への配慮や生態系が果たす役割、重要な視点などについての記載を拡充。
- 新しい概念として、生態系サービス（人が生態系から得ることができる便益）について記載。
- 生態系が果たす役割として、ブルーカーボン（大気中の二酸化炭素を吸収し海底堆積物中に有機物を貯留する機能）に関する基本的な事項を新たに記載。
- リサイクル材料の環境利用に関する記載を拡充。

資料6

港湾法

(港湾の施設に関する技術上の基準等)

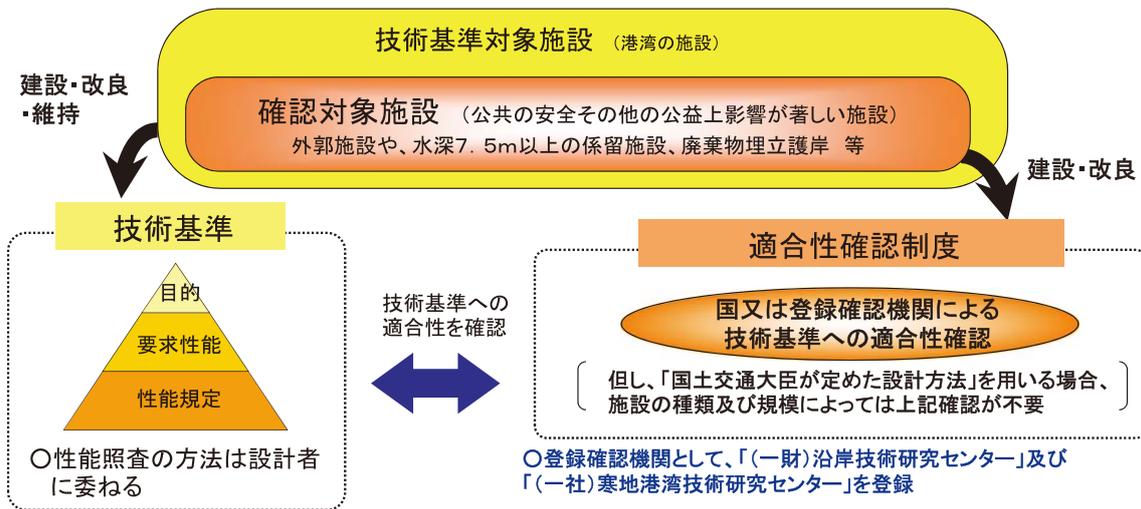
第五十六条の二の二 **水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設(以下この項及び次項において「技術基準対象施設」という。)**は、他の法令の規定の適用がある場合においては当該法令の規定によるほか、**技術基準対象施設に必要とされる性能に関して国土交通省令で定める技術上の基準**(以下「技術基準」という。)に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない。



資料7

技術基準への適合性確認制度

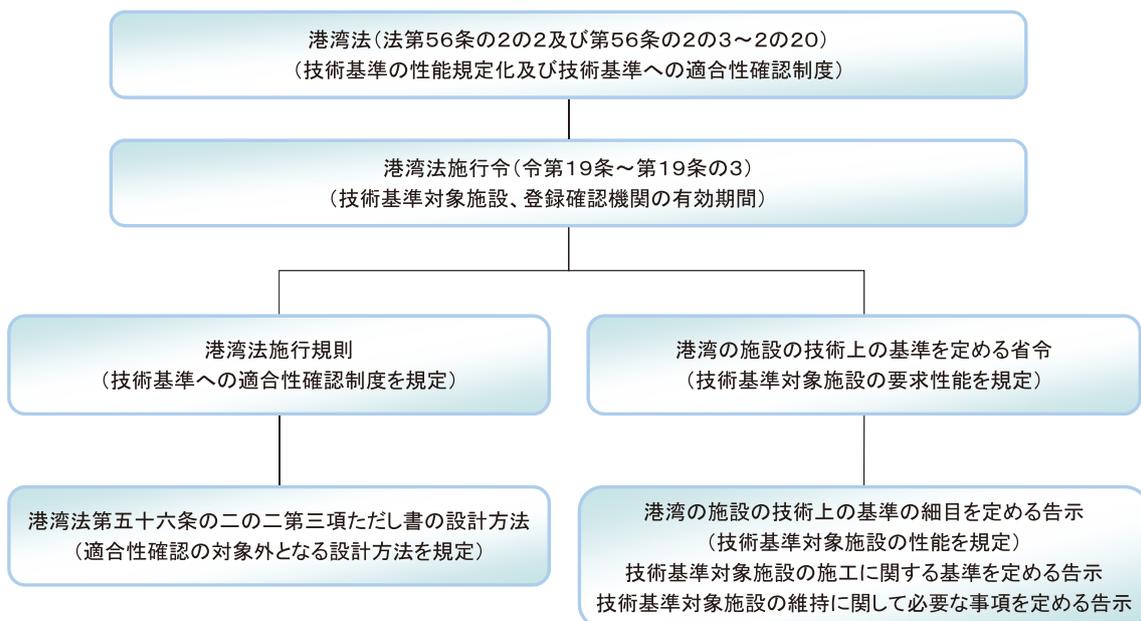
- ・性能規定化に伴い多様な設計方法が可能となるが、技術基準への適合性の確認に高度な知見を要する。
- ・公共の安全その他の公益上影響が著しい施設について安全性を適切に確保するため、国又は国の登録を受けた第三者機関（登録確認機関）により技術基準への適合性を確認する適合性確認制度。（港湾法第56条の2の2第3項）



8

資料 8

「港湾の施設の技術上の基準」(技術基準)体系図



9

資料 9

「港湾の施設の技術上の基準」の改訂に係る検討の経緯

- 平成26年度より「港湾技術基準のあり方検討委員会」(H26～28)にて改訂方針の検討を開始
- 平成28年8月5日 『港湾技術基準の改訂方針』を公表
- 平成29年9月27日 港湾法施行令の一部を改正する政令 公布
- 平成29年12月26日 ・港湾の施設の技術上の基準を定める省令及び港湾法施行規則の一部を改正する省令 公布
・港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示等の一部を改正する告示 公布
- 平成30年3月16日 港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示の一部を改正する告示 公布
- 平成30年3月31日 技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示の一部を改正する告示 公布
- 平成30年4月1日 改正後の政令、省令、告示の施行(新基準の適用開始)

10

資料 10

「港湾の施設の技術上の基準」の改訂方針の概要

区分	項目
【国際競争力の強化】	1. コンテナ船やクルーズ船の大型化への対応 2. 荷役作業の安全確保・効率化
【維持管理・老朽化対策】	3. 施設の適切な維持管理・更新と施工の安全確保 4. 材料及び構造
【設計法全般】	5. 設計法の見直し
【防災・減災対策の強化】	6. 耐震設計の見直し 7. 耐波・耐津波設計の見直し
【環境への配慮】	8. 環境保全・自然再生
【技術基準体系の合理化・国際化】	9. 港湾調査技術 10. 技術基準に関する全般事項

11

資料 11

■政令・省令・告示改正事項 (平成30年4月1日施行)

◆港湾法施行令改正 9/27公布、港湾法施行規則・基準省令・関連告示改正 12/26公布

1. 遠隔操作化された移動式荷役機械の技術基準の制定 (港湾法施行令、基準省令・告示、維持告示)
2. 環境の保全に資する構造に係る技術基準の制定 (基準省令、基準告示)
3. 液化石油ガス(LPG)荷役機械、液化天然ガス(LNG)荷役機械に係る技術基準の制定 (基準省令・告示)
4. 適合性確認制度の手数料見直し (港湾法施行規則)
5. 港湾法第56条の2の2第2項ただし書の設計方法の記載用語の一部見直し (ただし書告示)

◆基準告示改正 3/16公布

6. 再生可能エネルギー発電設備の下部工に係る技術基準の制定 (基準告示)

◆維持告示改正 3/31公布

7. 民有護岸・岸壁・棧橋の定期的点検に関する規定の制定 (維持告示)

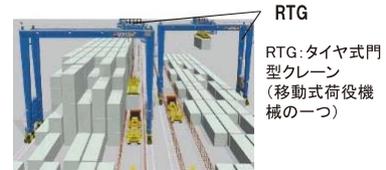
12

資料 12

1. 遠隔操作化された移動式荷役機械の技術基準の制定

■概要、港湾法施行令、基準省令

移動式荷役機械(自動的に、又は遠隔操作により荷役を行うことができるもの)を技術基準対象施設に追加し、安全かつ効率的な港湾機能を確保するための所要の要求性能、性能規定及び危険防止に関する対策を定める。



港湾法施行令 : 平成29年9月27日公布

※赤字が追加等事項

第十九条

八 移動式施設(移動式荷役機械にあつては、自動的に、又は遠隔操作により荷役を行うことができるものに限る。)

基準省令(港湾の施設の技術上の基準を定める省令) : 平成29年12月26日公布

第九章 移動式施設

(通則)

第四十九条 移動式施設の要求性能は、地象、気象、海象その他の自然状況、貨物の取扱状況及び旅客の利用状況に照らし、国土交通大臣が定める要件を満たしていることとする。

(移動式荷役機械の要求性能)

第五十条 移動式荷役機械の要求性能は、貨物の安全かつ円滑な荷役を図るものとして、構造形式に応じて、次の各号に定めるものとする。

- 一 貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。
- 二 自重、レベル地震動、載荷重、風等の作用による損傷等が、当該移動式荷役機械の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。

(移動式旅客乗降用施設の要求性能)

第五十一条 (略)

(移動式施設に関し必要な事項)

第五十二条 この章に規定する国土交通大臣が定める要件その他の移動式施設の要求性能に関し必要な事項は、告示で定める。

(基準告示、維持告示は次ページ)

13

資料 13

1. 遠隔操作化された移動式荷役機械の技術基準の制定

■ 基準告示、維持告示

基準告示(港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示)：平成29年12月26日公布(平成30年3月16日公布で条ズレ)

- 第六章 荷さばき施設
(荷さばき地の性能規定) ※赤字が追加等事項
第八十三条 (略)
- 六 移動式荷役機械を利用する荷さばき地にあつては、貨物の安全かつ円滑な荷さばきが行えるよう、必要に応じて、衝突防止のための適切な措置が講じられていること。
- 第九章 移動式施設
(移動式施設)
- 第九十一条 移動式施設の要求性能に関し省令第五十二条の告示で定める事項は、次条及び第九十三条に定めるとおりとする。
(移動式荷役機械の性能規定)
- 第九十二条 移動式荷役機械の性能規定は、荷役機械の形式に応じて、次の各号に定めるものとする。
- 一 対象船舶、貨物の種類及び量、係留施設の構造及び荷役の状況に応じて、適切に配置され、かつ、所要の諸元を有すること。
 - 二 当該施設周辺の環境保全のために、必要に応じて、粉じん、騒音等の防止ができるよう適切な機能を有すること。
 - 三 貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるよう、必要に応じて、衝突防止のための適切な措置が講じられていること。

維持告示(技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示)：平成29年12月26日公布

- (危険防止に関する対策)
- 第五条 技術基準対象施設の設置者は、省令第四条第五項に規定する運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策として、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、次の各号に掲げる対策を行うことを標準とする。
- 一 当該施設の運用前及び運用後における点検又は検査並びに当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 二 荒天時において当該施設を安全な状態に維持するために必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 三 運用時において、当該施設の移動を伴うものについては、当該施設の風による逸走防止に必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 四 運用時において、移動式荷役機械を使用する施設については、当該施設における衝突防止に必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 五 前各号に掲げるもののほか、当該施設を安全な状態に維持するために必要な運用規程の整備又は当該施設の管理者等により整備された運用規程の確認

資料 14

遠隔操作化される移動式荷役機械の例

RTG(タイヤ型門型クレーン):クレーン

- コンテナヤードにおいて、コンテナを移動・積み上げし、また、輸送用シャーシ※へ積み下ろしするための移動式荷役機械。
 - ゴムタイヤにより、無軌道の走行が可能。
- ※ 輸送用シャーシ:コンテナを乗せて移動する、自動車の車台のこと。



AGV: 貨物自動車

- コンテナクレーンによって、コンテナ船から積み下ろしされるコンテナを受け取り、コンテナヤードに位置するRTGへ運搬する、コンテナヤード専用の移動式荷役機械。
- 床面に敷設された磁気テープ等により誘導され、無人で走行可能。



ストラドルキャリアー

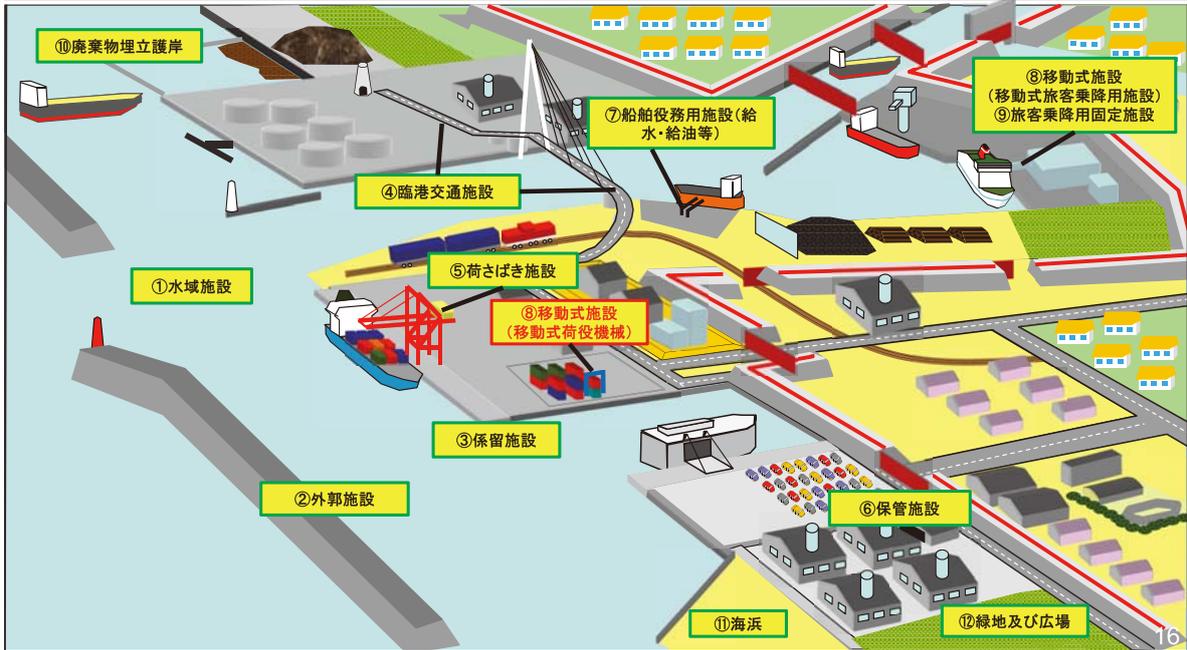
- コンテナクレーンによって、コンテナ船から積み下ろしされるコンテナを受け取り、コンテナヤードへ運搬する移動式荷役機械。コンテナヤードにおいて、コンテナを輸送用シャーシへ積み下ろしすることも可能。
- ゴムタイヤにより、無軌道の走行が可能。



資料 15

技術基準対象施設（港湾法施行令第19条改正後）

- | | | | | |
|-------|---------|--|------------------|---------|
| ①水域施設 | ④臨港交通施設 | ⑦船舶役務用施設 | ⑨旅客乗降用固定施設 | ⑪海浜 |
| ②外郭施設 | ⑤荷さばき施設 | ⑧移動式施設（移動式荷役機械にあっては、自動的に、又は遠隔操作により荷役を行うことができるものに限る。） | ⑩廃棄物埋立護岸 | ⑫緑地及び広場 |
| ③係留施設 | ⑥保管施設 | | ※①②③⑧⑨は港湾施設に限らない | |



資料 16

2. 環境の保全に資する構造に係る技術基準の制定

■概要、基準省令

環境の保全に資する施設（防波堤、護岸、岸壁、棧橋、物揚場）を整備する際、施設本来の機能を損なわないよう必要な要求性能、性能規定を定める。

防波堤での一例

- ・防波堤の機能を阻害しないよう、背後に浚渫土砂を活用した盛土等を設置し、藻場を形成。
- ・防波堤周辺の動植物の生育環境の回復、保全を図るもの。

※生物共生型港湾構造物 施工箇所

秋田港、新潟港、堺泉北港、北九州港、石垣港、釧路港など



基準省令（港湾の施設の技術上の基準を定める省令）：平成29年12月26日公布 ※防波堤の例

※赤字が追加等事項

<p>第三章 外郭施設 （防波堤の要求性能）</p> <p>第十四条（略）</p> <p>2 前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる防波堤の要求性能にあっては、それぞれ当該各号に定めるものとする。</p> <p>一 高潮又は設計津波から当該防波堤の背後地を防護する必要がある防波堤の要求性能 高潮又は設計津波による港湾内の水位の上昇及び流速を適切に抑制できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。</p> <p>二 環境の保全を図る防波堤の要求性能 当該防波堤の本来の機能を損なわず港湾の環境を保全できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。</p> <p>三 不特定かつ多数の者の利用に供する防波堤の要求性能 当該防波堤の利用者の安全を確保できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。</p> <p>四 当該防波堤の被災に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある防波堤の要求性能 構造形式に応じて、設計津波、偶発波浪、レベル2地震動等の作用による損傷等が、当該防波堤の機能が損なわれた場合であっても、当該防波堤の構造の安定に重大な影響を及ぼさないこと。ただし、設計津波から当該防波堤の背後地を防護する必要がある防波堤の要求性能にあっては、設計津波、レベル2地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復による当該防波堤の機能の回復に影響を及ぼさないこと。</p> <p>3（略）</p>

資料 17

2. 環境の保全に資する構造に係る技術基準の制定

■ 基準告示

基準告示(港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示)：平成29年12月26日公布 ※防波堤の例

※赤字が追加等事項

- (防波堤の性能規定)
第三十四条 (略)
2 前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる防波堤の性能規定にあつては、それぞれ当該各号に定めるものとする。
一 高潮から背後地を防護する必要がある防波堤の性能規定 高潮による港湾内の水位の上昇及び流速を低減させるよう適切に配置され、かつ、所要の諸元を有すること。
二 設計津波から背後地を防護する必要がある防波堤の性能規定 設計津波による港湾内の水位の上昇及び流速を低減させるよう適切に配置され、かつ、所要の諸元を有すること。
三 環境の保全を図る防波堤の性能規定 当該施設の本来の機能を損なわず、当該施設が置かれる自然状況等に応じて、港湾の環境を保全できるよう、所要の諸元を有すること。
四 不特定かつ多数の者の利用に供する防波堤の性能規定 当該施設が置かれる自然状況、利用状況等に応じて、利用者の安全を確保できるよう、所要の諸元を有すること。
五 当該施設の被災に伴い人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある防波堤の性能規定 主たる作用が設計津波、偶発波浪又はレベルII地震動である偶発状態に対して、要求性能に応じて、作用による損傷の程度が限界値以下であること。

18

資料 18

3. 液化石油ガス(LPG)荷役機械、液化天然ガス(LNG)荷役機械に係る技術基準の制定

■ 概要

石油荷役機械に加え、液化石油ガス(LPG)荷役機械、液化天然ガス(LNG)荷役機械について、個別に要求性能、性能規定を定めるとともに、緊急離脱を可能とする措置に関する事項を定める。

課題

東日本大震災において、地震直後の停電による電源喪失や外部からの支援を得ることが出来ずに荷役設備からの切離しが出来ず、荷役機械の破損、並びに緊急離脱ができなかった船舶が港内を漂流し、岸壁に座礁するなど、荷役機械や係留施設等の港湾機能の復旧に時間を要したことから、船舶の緊急離脱を可能とする荷役システムの導入が求められている。

対応

港湾法において、石油荷役機械に加え、液化石油ガス(LPG)荷役機械、液化天然ガス(LNG)荷役機械について、緊急離脱を可能とする措置に関する事項並びにLPG、LNG荷役機械の要求性能を規定し、震災時の被害拡大の防止並びに安全かつ効率的な荷役を確保する。

※海上保安庁においても、「大型タンカー及び大型タンカーバースの安全防災対策基準(行政指導指針)平成26年3月31日改正」において、大型タンカーバースに、緊急切離し装置(ERS)等を設備することとしている。

LPG、LNG荷役機械のイメージ

船舶から受入施設にLPG、LNGを輸送するローディングアーム



東日本大震災時に船舶が離脱できずに破損したローディングアーム



緊急離脱を可能とする荷役システムの導入



19

資料 19

3. 液化石油ガス(LPG)荷役機械、液化天然ガス(LNG)荷役機械に係る技術基準の制定 国土交通省

■ 基準省令、基準告示

基準省令(港湾の施設の技術上の基準を定める省令)：平成29年12月26日公布

※赤字が追加等事項

第六章 荷さばき施設
(荷役機械の要求性能)
第四十二条 固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械(以下この条において「荷役機械」という。)の要求性能は、安全かつ円滑な貨物の荷役を図るものとして、貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるものであるとともに、当該荷役機械が、船舶の係留及び離着岸の支障とならないよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていることとする。
2 前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる荷役機械の要求性能にあつては、それぞれ当該各号に定めるものとする。
一 船舶との荷役の用に供する荷役機械(石油荷役機械、液化石油ガス荷役機械及び液化天然ガス荷役機械(次号において「石油荷役機械等」という。)を除く。)の要求性能 自重、レベル地震動、載荷重及び風等の作用による損傷等が、当該荷役機械の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
二 石油荷役機械等の要求性能 自重、レベル地震動、風、石油、液化石油ガス及び液化天然ガスの重量及び圧力等の作用による損傷等が、当該石油荷役機械等の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
三 (略)

基準告示(港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示)：平成29年12月26日公布(平成30年3月16日公布で条ズレ)

(荷役機械の性能規定)
第八十二条 (略)
2 (略)
3 第一項に規定するもののほか、石油荷役機械、液化石油ガス荷役機械及び液化天然ガス荷役機械の性能規定にあつては、次の各号に定めるものとする。
一 主たる作用が自重である永続状態に対して、部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
二 主たる作用がレベル地震動、風並びに石油、液化石油ガス及び液化天然ガスの重量及び圧力である変動状態に対して、部材の健全性及び構造の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。
三 緊急時における船舶の係留施設からの移動に支障とならないための適切な措置が講じられていること。
4 (略)

20

資料 20

4. 適合性確認制度の手数料見直し及び5. 設計方法告示改正の概要 国土交通省

4. 適合性確認制度の手数料見直し(港湾法施行規則)の概要

適合性確認制度において、国土交通大臣が行う場合の手数料(港湾法施行規則第28条の21における手数料(別表第二))の改正を行う。

5. 港湾法第56条の2の2第2項ただし書の設計方法の名称及び記載用語の適正化の概要

平成25年港湾法改正により、法第56条の2の2に新たに第2項が追加され、旧第2項が第3項に繰り下がったため、ただし書告示の名称に差異が生じている。また、本告示が整備されてから10年経過し、記載されているJIS規格名称の見直しがなされているため、基準省令等の改正に合わせ、本告示の名称修正および用語の適正化を図る。

(用語の適正化一例) ※JIS規格名称が変更された場合でも支障とならないように見直し

【現】 土の圧縮特性の係数、圧密等による地盤の沈下を予測するための体積圧縮係数等は、日本工業規格「土の圧密試験方法」に基づいて得られた値によって算定するものとする。



【新】 土の圧縮特性の係数、圧密等による地盤の沈下を予測するための体積圧縮係数等は、日本工業規格による方法に基づいて得られた値によって算定するものとする。

21

資料 21

6. 再生可能エネルギー発電設備の下部工に係る技術基準の制定

■概要

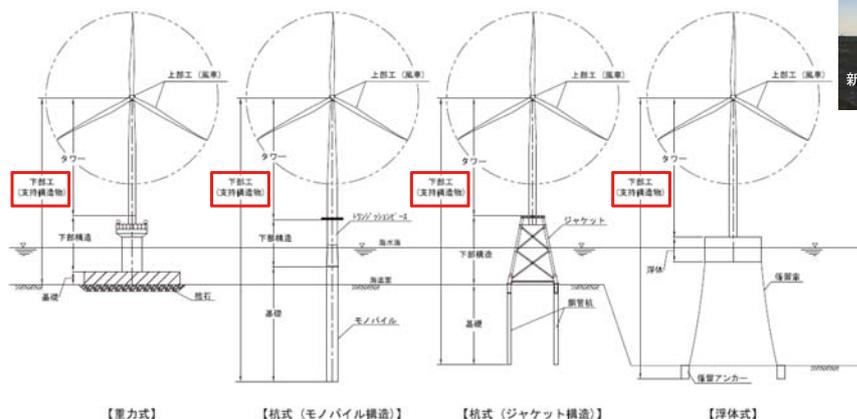
我が国における洋上風力発電設備は、現在数機の実証試験機が設置されるのみであるが、数年内に港湾区域等において商用機の本格導入が計画されているところである。

一方、洋上風力発電設備をはじめ海洋に設置される再生可能エネルギー発電設備には、船舶を活用した維持管理を行うための係留施設が備えられていることから、再生可能エネルギー発電設備の係留施設に関する基準として「再生可能エネルギー発電設備の下部工」の性能規定を定める。

【洋上風力発電設備のイメージ】



新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の実証機 (銚子沖)



22

資料 22

6. 再生可能エネルギー発電設備の下部工に係る技術基準の制定

■基準告示

基準告示(港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示)：平成30年3月16日公布

※赤字が追加等事項

(再生可能エネルギー発電設備の下部工の性能規定)

第五十九条 再生可能エネルギー発電設備の下部工の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

- 一 利用状況に応じた所要の附帯設備を有すること。
- 二 主たる作用が載荷重及び変動波浪である変動状態に対して、部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 三 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベルー地震動並びに船舶の接岸及び牽引である変動状態に対して、構造の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 2 前項に規定するもののほか、重力式の性能規定にあっては、次の各号に定めるものとする。
 - 一 主たる作用が自重である永続状態に対して、地盤のすべり破壊の生じる危険性が限界値以下であること。
 - 二 主たる作用が載荷重、変動波浪及びレベルー地震動である変動状態に対して、基礎の滑動、転倒及び基礎地盤の支持力不足による破壊の生じる危険性が限界値以下であること。
- 3 第一項に規定するもののほか、杭式の性能規定にあっては、次の各号に定めるものとする。
 - 一 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベルー地震動並びに船舶の接岸及び牽引である変動状態に対して、次の基準を満たすこと。
 - イ 杭に作用する軸方向力が地盤の破壊に基づく抵抗力を超える危険性が限界値以下であること。
 - ロ 杭に生じる応力度が降伏応力度を超える危険性が限界値以下であること。
 - 二 主たる作用が載荷重及び変動波浪である変動状態に対して、杭の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 4 第一項に規定するもののほか、浮体式の性能規定にあっては、次の各号に定めるものとする。
 - 一 載荷重及び利用状況に応じた浮体の動揺及び傾斜が許容される範囲内となる所要の諸元を有すること。
 - 二 主たる作用が載荷重及び変動波浪である変動状態に対して、浮体の転覆の生じる危険性が限界値以下であること。
 - 三 発電を安全かつ円滑に行うための所要の乾舷を有すること。
 - 四 主たる作用が載荷重、変動波浪、レベルー地震動並びに船舶の接岸及び牽引である変動状態に対して、浮体の係留設備の部材の健全性及び構造の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。

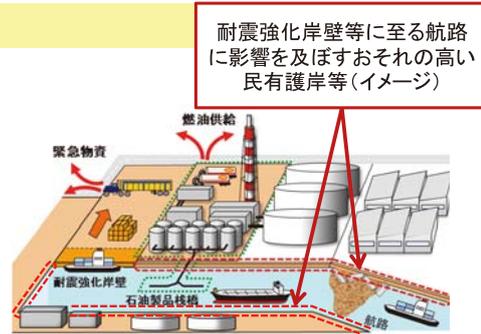
23

資料 23

7. 民有護岸・岸壁・棧橋の定期的点検に関する規定の制定

■概要、維持告示

南海トラフ地震及び首都直下地震の切迫性と南海トラフ地域等における緊急確保航路に接続する港湾の各地震発生時に果たす役割の重要性に鑑み、緊急確保航路に隣接する港湾区域内の民有護岸等のうち、地震時に耐震強化岸壁等に至る航路に影響を及ぼすおそれの高い施設については、耐震性の更なる低下が起きるような変状を速やかに把握する必要があることから、民有護岸等を含む施設の点検診断頻度を『二年以内ごと』に規定する。



維持告示(技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示)：平成30年3月31日公布

※赤字が追加等事項

(技術基準対象施設の点検診断)

- 第四条 技術基準対象施設の点検診断は、省令第六条に基づき設定される当該施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性、点検診断及び維持工事等の難易度並びに当該施設の重要度を勘案して、適切な時期に、適切な方法により行うものとする。
- 2 技術基準対象施設の定期的な点検診断は、五年(当該施設の損壊に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのあるものにあつては、三年)以内ごとに行うものとする。
- 3 港湾法(昭和二十五年法律第二百十八号)第五十六条の二の二十一第一項に規定する特定技術基準対象施設であつて、非常災害により損壊した場合において、同法第五十五条の三の五第一項に規定する緊急確保航路に隣接する港湾区域内の水域施設(岸壁又は棧橋(いずれも当該港湾の同法第三条の三第一項に規定する港湾計画において、大規模地震対策施設(港湾計画の基本的な事項に関する基準を定める省令(昭和四十九年運輸省令第三十五号)第十六条の大規模地震対策施設をいう。)として定められているものに限る。))における船舶の交通に著しい支障を及ぼすおそれのある護岸、岸壁及び棧橋のうち、港湾管理者以外の者(国及び地方公共団体を除く。)が管理するものの定期的な点検診断は、前項の規定にかかわらず、二年以内ごとに行うものとする。
- 4 前二項に規定する定期的な点検診断のうち、詳細な点検診断については、当該施設の重要度を勘案して、適切な時期に行うものとする。
- 5 技術基準対象施設の点検診断は、第二項及び第三項に規定するもののほか、日常の点検を行うとともに、必要に応じて、臨時の点検診断を行うものとする。

24

資料 24

平成30年4月施行の技術基準に関する解釈通達改正の概要について

■解釈通達とは

基準省令、関連告示(基準告示、維持告示、施工告示、設計方法告示)の正確な理解と適正な運用が図られる事を目的として、これまでの実績、現在の技術水準、技術開発の動向等を考慮して、現時点で妥当と考えうる具体的な考え方を示したものであり、国土交通省港湾局長から港湾管理者等へ参考通知されるもの。

■主な記載事項

○基準省令、関連告示に定められている内容の解釈

航路の記載例)

告示：「ただし、航行の形態が特殊な場合にあっては、船舶の安全な航行に支障を及ぼさない幅までその幅員を縮小することができる。」

解釈：形態が特殊な場合とは、曳船の利用又は待避水域の設置に配慮する必要がある場合、航路の延長が著しく短い場合等のことである。航路延長が著しく短い場合とは、航路全体の延長が著しく短い場合と、航路全体のうちの一部分の延長が短い場合とがある。

○施設の性能照査を行うための照査項目および限界値を定める標準的な指標や考え方

○設計方法告示における標準式

■今回の改正概要

○基準省令、関連告示の改正事項に関する記載

○現時点の具体的な考え方を踏まえた記載の更新

- ・生産性の向上に関する事項を追記(ICTの活用等)
- ・性能照査項目および限界値を定める標準的な指標の改正
- ・施工に関する専門知識及び技術又は技能を有する者の解釈を記載
- ・水域施設等に関する解釈を新たに記載
- ・本通達の位置付けを明記
- ・設計方法告示における標準式の更新 など

25

資料 25

「基準省令」

(技術基準対象施設の設計)
 第二条 技術基準対象施設は、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、当該施設の要求性能を満足し、かつ、施工時に当該施設の構造の安定が損なわれないよう、適切に設計されるものとする。
 2 技術基準対象施設の設計に当たっては、当該施設の設計供用期間を適切に定めるものとする。
 3 前二項に規定するもののほか、技術基準対象施設の設計に関し必要な事項は、告示で定める。

「基準告示」

(設計における施工及び維持への配慮)
 第四条 技術基準対象施設の設計に当たっては、施工及び維持を適切に行えるよう、必要な措置を講ずるものとする。

「解釈通達」

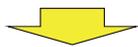
○設計における施工及び維持への配慮（基準省令第2条、基準告示第4条関係の解釈）
 設計段階においては、施工及び維持が適切に行えるよう、当該施設の目的、重要度、設計供用期間、要求性能、計画条件、利用条件、自然環境条件、材料条件、施工条件、維持に関する条件、設計条件を超える事象への配慮、環境等への配慮、経済性など、施設の置かれる諸条件を適切に勘案しなければならない。また、調査・設計・施工・維持管理の建設生産プロセスのさらなる効率化を図るため、ICT（Information and Communication Technology）の活用や規格化・標準化された部材の活用等による生産性の向上にも配慮することが望ましい。

資料 26

荷重抵抗アプローチによる部分係数法の導入等に伴い、各照査項目における限界値の考え方も見直し。「限界値の指標（破壊確率など）」から「限界値を定めるための指標（作用耐力比）」へ変更

<旧基準の解釈通達>

各照査項目における標準的な限界値の指標を記載



省令 条 項 号	告示 条 項 号	要求性能	設計状態		照査項目	標準的な限界値の指標					
			状態	主たる作用			従たる作用				
14	1	2	35	1	1	使用性能	永続	自重	水圧	地盤の円弧すべり	自重の永続状態の破壊確率 ($p_f=4.5 \times 10^{-4}$)
							変動	変動波浪	自重、水圧	堤体の滑動	滑動量の許容滑動量に対する超過確率
											堤体の転倒、基礎地盤の支持力
L1地震動	自重、水圧	堤体の滑動・転倒、基礎地盤の支持力	滑動に関する限界値 転倒に関する限界値 支持力に関する限界値 (最大・残留変形量の目標値)								

<新基準の解釈通達>

各照査項目における限界値を定めるための標準的な指標の記載に変更

省令 条 項 号	告示 条 項 号	要求性能	設計状態		照査項目	限界値を定める標準的な指標					
			状態	主たる作用			従たる作用				
14	1	2	35	1	1	使用性能	永続状態	自重	水圧	地盤の円弧すべり	円弧滑りに関する作用耐力比
							変動状態 [レベル1地震動]	変動波浪	自重、水圧	堤体の滑動、転倒、基礎地盤の支持力	滑動に関する作用耐力比 転倒に関する作用耐力比 支持力に関する作用耐力比

資料 27