



世界文化遺産
(福岡県 三池港)

インフラ 健康診断書

港湾部門試行版

2018.6



栈橋の点検状況



公益社団法人 **土木學會**
JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

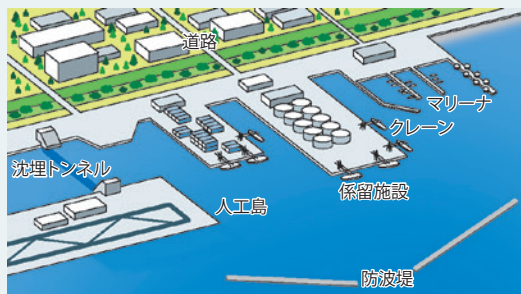
本健康診断書の位置づけ

○港湾の役割と現状

国民生活や産業を支えるエネルギーの9割以上、食料の約6割を海外に依存しているわが国では、輸出入の99%以上（トン数ベース）を海上貿易が占めており、その窓口として港湾は、国民生活の安定と経済の持続的発展のために重要な役割を担っています。

現在、全国津々浦々に約1,000の港湾が整備され、地域の物流や産業の拠点として機能しています。しかし、入港船舶の沖合での待機や荷さばきスペースの慢性的不足といった問題が発生するなど、インフラ整備がまだ十分でない港湾もあります。一方で、

老朽化が進みつつある施設も少なからず存在しており、また耐震対策が進んでいない施設も残っています。したがって、今後必要なインフラ整備を進めるとともに、並行して適切な維持管理を計画的に進めていく必要があります。



港湾にある様々な施設

○港湾施設の種類と管理形態

港湾には、船舶から荷卸しをするための岸壁や栈橋などの係留施設、港湾内の波を静穏に保つための防波堤、荷卸しに必要なクレーンに代表される荷役機械、後背地との物流を担う道路などの臨港交通施設など、多種多様な施設があります。港湾内にある施設の管理は、都道府県や市などの地方公共団体等（港湾管理者と呼ぶ）が一元的に担っており、国が整備した国有港湾施設についても、港湾管理者がその管理を受託しています。また、国や港湾管理者が整備する公共の施設以外にも、民間事業者が自らのために整備した施設もあります。

○港湾施設の維持管理の重要性

港湾施設は、波や風の強い厳しい環境下に置かれることから、経年劣化や突発的な損傷などにより、供用期間中に性能の低下が生じ、本来の機能が損なわれることが懸念されます。しかし、一部が海中に存在している施設も多く、容易に劣化・損傷の状態を把握できないといった特徴があります。このため、海中部の劣化・損傷が見逃され、事故に繋がりがかねない事態も発生しています。港湾施設を安全・安心なインフラとして長期間にわたって使い続けるためには、確実に点検を行い、その結果を評価した上で、適切な対策を行っていくことが不可欠です。

○「係留施設」を健康診断の対象としています。

今回の健康診断の試行版では、「係留施設」を対象としています。「係留施設」は、船舶を接岸・係留させて、貨物の積み卸し、旅客の乗降などを行う施設で、港湾において重要な役割を担っている施設です。このため、維持管理が不十分なために施設が破壊したり供用を停止したりした場合、重大な人的被害や地域の経済活動の停滞を引き起こす可能性があります。

健康診断評価指標

この健康診断は、施設の点検結果や維持管理体制の情報を収集し、土木学会独自に指標化することで行っています。施設所有者ごとのデータを評価したうえで、係留施設の全国平均としての指標で表しています。

施設の健康度				
A 健全	B 良好	C 要注意	D 要警戒	E 危機的
ほとんどの施設で劣化が生じていない状況	ある程度の施設で劣化が進行している状況	少なくない数の施設で劣化が進行し、早めの補修が必要な状況	多くの施設で劣化が顕在化し、補修・補強などが必要な状況	全体的に劣化が激しく、早急な対策が必要な状況
施設の維持管理体制				
➡		➡		➡
現状の管理体制が続けば、健康状態が改善に向かうと考えられる状況		現状の管理体制が続けば、現状の健康状態が継続すると考えられる状況		現状の管理体制が改善されない限り、健康状態が悪くなる可能性がある状況

係留施設



インフラ健康診断書

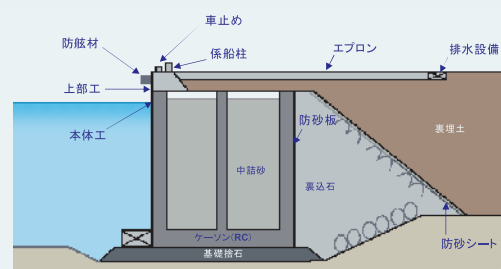
【特徴】わが国の港湾には、現在、約13,500の公共の係留施設が整備されています。内訳は、国有施設が約1,600、港湾管理者所有施設が約11,900です。これまで着実にインフラ整備が進められてきた一方で、高度経済成長期に集中的に整備した施設の老朽化が進行しています。港湾の基幹的役割を果たす係留施設

では、建設後50年以上の施設の割合が、2014年3月の約10%から、2034年3月には約60%に急増する見込みとなっています。このような施設の老朽化に対応するため、2013年度に公布された改正港湾法では、係留施設などの特定の港湾施設に対して、定期的な点検診断の実施が義務づけられました。

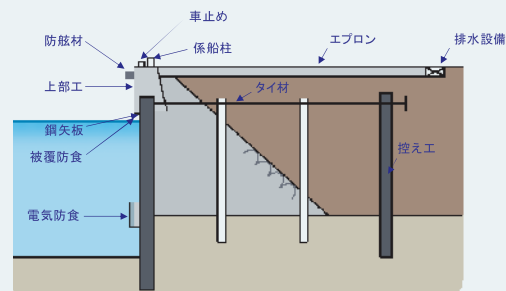
現在、施設ごとの維持管理計画に基づいて定期的な点検診断が行われており、劣化や損傷が大きく進行する前に計画的に補修を行う予防保全型の維持管理が進められています。一方で、予算や人員などの制約から、十分な維持管理が実施できていない施設があることも事実です。

【現在の健康度】施設の劣化や損傷が進行すると、構造物としての安全性や使用性が損なわれます。係留施設の場合、荷役を行う事業者や、フェリーやクルーズ船などを利用する一般利用者を巻き込むエプロンの陥没などの深刻な事故に繋がることも懸念されます。さらに、劣化や損傷が進行すると、その補修には多額の費用がかかるだけでなく、長期間にわたり施設が利用できなくなり、地域経済にとって甚大な損失を引き起こすことになります。既にいくつかの港湾では、劣化の進行による陥没事故の発生が報告されています。

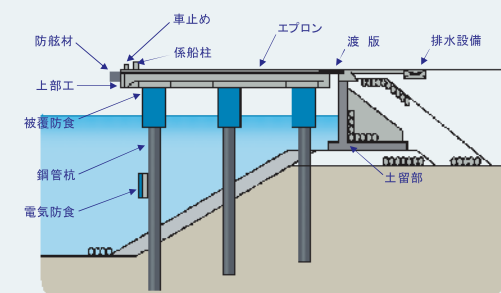
今回の係留施設の健康度は、C評価であり、少なくない数の施設で劣化や損傷が進行し、早めの補修が必要な状況です。また、施設の所有者（国有、港湾管理者所有）によって施設規模が異なるため、所有者別にも評価を行いました。両者ともにC評価であり、国有施設と港湾管理者所有施設で明確な差は見られませんでした。今後も国有施設と港湾管理者所有施設ともに、点検診断や補修などの維持管理の取組みを着実に進めていくことが必要です。



重力式係船岸



矢板式係船岸



栈橋

代表的な係留施設

	国有施設	港湾管理者所有施設
係留施設	C	C



岸壁の陥没（エプロン部）



栈橋の老朽化（上部工コンクリート）

【維持管理体制】港湾施設では、施設ごとに維持管理計画を策定し、これに基づいて点検診断や補修が実施されることになっています。現在までに、維持管理計画の策定率や点検診断の実施率は高まってきており、劣化や損傷が大きく進行する前に計画的に補修を行う予防保全型の維持管理が進められています。一方で、予算や人材などの制約から、十分な維持管理が実施できていない施設も散見されます。特に、小規模な自治体では、予算や人材が逼迫していることから、点検診断の効率化が強く求められています。一方、大規模な港湾でも、点検の実施率が高くない港湾が見られます。施設が利用できなくなった場合の社会的、経済的な影響の大きさを考えると、早急な対応が望まれます。

さまざまな項目を考慮して評価を行っています

- インフラの健康状態は、人の健康同様、①現在の健康状態、②健康を維持あるいは回復するための日常の行動、の2点を基本として評価を行っています。
- 係留施設の健康診断は、①施設の健康度、②施設の維持管理体制、に対して行っています。①、②とも、国土交通省が港湾管理者から収集した情報を利用しています。

コラム ①

港湾の重要性

わが国は四方を海に囲まれた海洋国家であり、食料やエネルギーの多くを海外から輸入しています。2015年の貿易量はトン数ベースで約15億トン、金額ベースで154兆円となっています。このうち海上貿易は、トン数ベースで99.8%、金額ベースで74.8%を占めており、その拠点となる港湾は非常に重要な役割を果たしているといえます。また、訪日クルーズ旅客数が2017年には253.3万人と過去最多になっているなど、わが国の観光の窓口としての役割も担っています。このように、港湾は、日本の経済や産業を下支える重要なインフラです。

日本には、全部で994の港湾があり、このうち規模の大きい港湾として、国際戦略港湾5港、国際拠点港湾18港、重要港湾102港があります。港湾の国際競争力の観点からは、わが国ではまだ大水深の係留施設が不足しており、今後も船舶の大型化に対応した整備を進める必要があります。なお、港湾とは別の「みなと」として漁業の根拠地である漁港も全国に整備されており、その数は約3,000に上ります。 ※港湾数と漁港数は2017年4月1日現在。



コンテナターミナル（横浜港）

コラム ②

点検診断を支援する新技術の開発

栈橋上部工点検用 ROV（遠隔操作型の無人探査装置）

港湾施設の中でも維持管理が難しいとされる栈橋の上部工を安全かつ効率的に点検するため、半分水に浸かる形で浮く ROV の上部にカメラを搭載した「栈橋上部工点検用 ROV」の開発が進められています。

カメラ搭載型の UAV（ドローン）

近年、他分野でも活用が進んでいるカメラを搭載した UAV（ドローン）を、港湾施設の点検に活用することが検討されています。UAV（ドローン）で撮影された画像から、施設に発生した段差やずれ、ひび割れなどを確認することができます。



栈橋上部工点検用 ROV を用いた点検診断



UAV（ドローン）を用いた写真測量

港湾部門の健康診断書作成メンバー

土木学会 海洋開発委員会 社会インフラ健康診断書（港湾版）作成対応小委員会

岩波光保（東京工業大学）、井山 繁（国土技術政策総合研究所）、織田幸伸（大成建設）、
加藤絵万（港湾空港技術研究所）、金澤 剛（東洋建設）、木村克俊（室蘭工業大学）、久保田真一（不動産テトラ）、
下迫健一郎（港湾空港技術研究所）、武田将英（東亜建設工業）、三上信雄（水産工学研究所）、
水谷法美（名古屋大学）、宮田正史（国土技術政策総合研究所）、森屋陽一（五洋建設）