

# アイランドシティの安全性

～自然災害に強いまちづくり・みなとづくり～



**FUKUOKA**アイランドシティ

Island City Promotion Section,  
Fukuoka City

## はじめに

博多港は、湾口の狭い博多湾に面していることから波が穏やかであり、立地的にアジアに近いことなどから、12世紀頃に開港し、海の玄関口として発展してきました。また、博多港は、これまで津波による大きな被害を受けておらず、地震の発生確率が比較的低いという地理的条件を有しています。

福岡市は、博多港の災害に強い地理的条件を遺憾なく発揮するだけでなく、耐震強化岸壁等を積極的に整備することにより、災害に強い博多港づくりを実現していきます。

### 地震

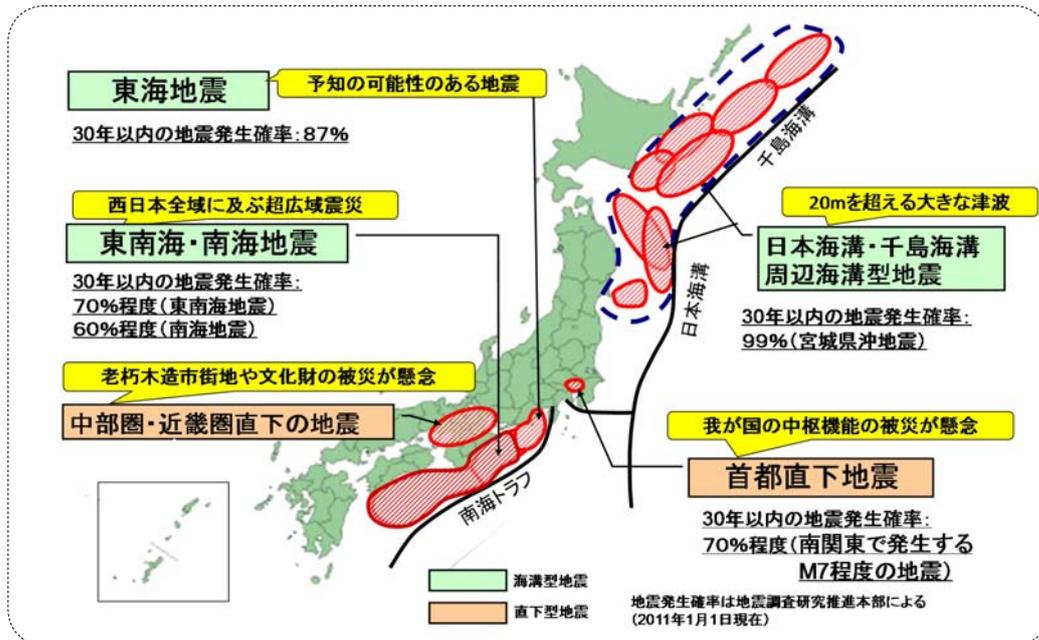
- ・全国的に見ても大規模な地震の発生確率は低い。
- ・今後30年以内に福岡市において想定されている地震の発生確率は0.3~6%。  
(出典：文部科学省 地震調査研究推進本部地震調査委員会)

### 津波

- ・有史以来、大きな被害をもたらすような津波は発生していない。
- ・福岡県西方沖地震(平成17年3月20日)においても、津波は発生していない。  
(震源：福岡県西方沖(福岡市の北西約30km)、マグニチュード：7.0)

⇒ 博多港は災害に強いみなとです。

<参考：主な大規模地震の発生予測>



出典：内閣府中央防災会議(平成23年4月)資料

# アイランドシティは自然災害を踏まえてまちづくりを進めています。

アイランドシティでは、大地震や大雨・台風などの自然災害に強いまちづくりとして、液状化に強い埋め立て工事、倒壊や断線の恐れが少ない電線類の地中化などのライフラインの強化策、耐震性に優れた橋の整備を行っています。

また、災害発生時に速やかに避難できる複数の避難場所や緑地を各所に設けているほか、災害時に物資輸送・緊急輸送を行う緊急輸送道路や耐震強化岸壁が整備されています。



**液状化に強い埋立**  
液状化が発生しにくい粘性土を用いた埋立工事



**ライフラインの強化**  
災害に強い電線類地中化や耐震配管等の採用



**耐震性に優れた橋**  
大地震を想定した基準に基づく橋梁の整備



**避難場所等の充実**  
災害時に避難する場所（公園・公民館・小中学校）の充実



**緊急輸送道路と耐震強化岸壁**  
災害時に物資輸送活動等を行う道路の指定及び耐震強化岸壁の整備



**自主防災組織**  
市民自らが災害時の対応を行う自主防災組織を構築中

■耐震強化岸壁



■耐震性に優れた橋（香椎アイランドブリッジ）



■耐震性に優れた橋（御島かたらい橋）



■液状化に強い埋立



■緊急輸送道路（アイランドシティ1号線）



■避難場所（アイランドシティ中央公園）



■耐震性に優れた橋（海の中道大橋）



■避難所（照葉公民館）



■避難場所（香椎照葉北公園）



■電線類地中化



# 想定される自然災害



## 地震

### Point

- ・福岡県西方沖地震時にアイランドシティの地盤改良が完了した住宅地などに被害はなかった。
- ・警固断層帯(南東部)を震源とする地震が発生した場合、M7.2 程度の規模と想定されている。その場合でも、アイランドシティの被害は少ないと考えられる。

### ●福岡県西方沖地震と警固断層

福岡市では、平成 17 年 3 月 20 日に警固断層帯北西部を震源とするマグニチュード 7.0 の福岡県西方沖地震が発生し、大きな被害をもたらしました。

警固断層帯は、福岡県西方沖地震の震源域である「北西部」と、約 4,300~3,400 年前に活動した「南東部」に分かれています。警固断層帯の中でも「南東部」は志賀島南方沖から筑紫野市にわたる約 27km の活断層です。南東部を震源とする地震が発生した場合の地震の規模はマグニチュード 7.2 程度とされています。

### ●揺れやすさマップ

福岡市は今後の地震災害に備えるため、警固断層帯南東部を震源とするマグニチュード 7.2 規模の地震を想定した震災対策を進めています。

その取り組みの一つとして地震が発生した場合の揺れやすさを確認することができる「福岡市揺れやすさマップ」\*を公表しています。

### ●アイランドシティでは

福岡県西方沖地震時のアイランドシティにおける震度は震度 6 弱であり、整備未了の道路予定地で一部噴砂が発生しましたが、整備完了した住宅地などに被害はありませんでした。

アイランドシティにおける揺れやすさマップの想定震度と福岡県西方沖地震時の震度は同じ震度 6 弱であることから、仮に地震が発生しても影響は同程度であり、被害は少ないと考えられます。

なお、その他の埋立地における福岡県西方沖地震時の液状化の被害は軽微で、生活に影響を与える被害は少なかったようです。

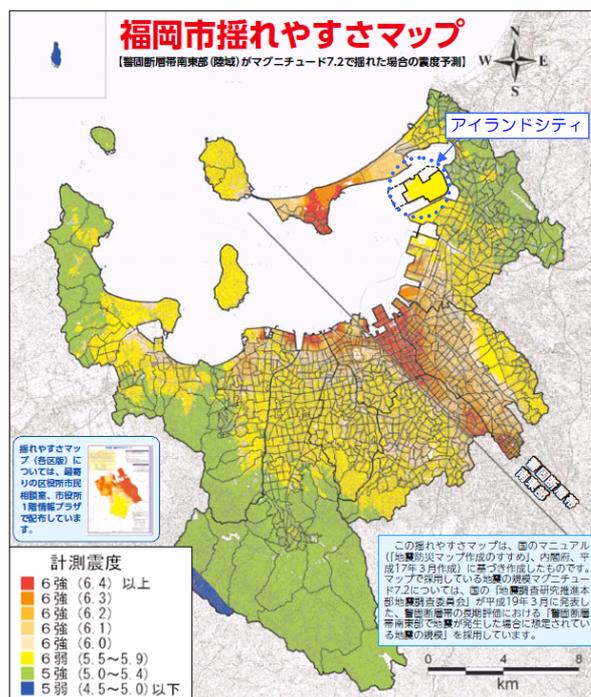
※ 揺れやすさマップで想定している地震

|         |   |
|---------|---|
| 断層      | 警固断層帯南東部  |
| マグニチュード | 7.2   |
| 想定震度    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・市内中心部は震度 6 強（耐震性の低い鉄筋コンクリート造建物では、倒壊するものもある。）</li> <li>・市街地の広範囲は震度 6 弱（耐震性の低い木造住宅では、倒壊するものもある。）</li> </ul> |
| 発生確率    | 今後 30 年内の発生確率は 0.3~6%   |

### 警固断層帯



### 福岡市揺れやすさマップ



## Point

- ・九州の北岸・西岸ではプレートの境界は確認されていないことから、津波発生の可能性は低い。
- ・博多湾で記録した最大の津波は、東北地方太平洋沖地震の 32cm。
- ・博多湾の既往最高潮位 2.84m に対し、アイランドシティの地盤高は 4.2m 以上を確保している。

## ●地震と津波の発生メカニズム

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震は、三陸沖でマグニチュード 9.0 を記録し、岩手県宮古市では最大波 8.5 メートルを超える津波が観測されるなど、東北地方太平洋岸の広範囲にわたる市町村において、甚大な人的・物的な被害が発生しました。

この東北地方太平洋沖地震のような甚大な被害をもたらす津波の発生は、一般的に海溝型地震であるといわれており、現在、玄界灘側には、地震の発生源となるプレート境界は確認されておりません。

また、警固断層帯（内陸直下型地震）については、横ずれ断層であることから、津波発生の可能性は低いとされております。

## ●博多湾における津波

福岡市では 1,300 年を超える記録の中で、被害を受けるような津波は発生しておらず、また、博多湾で記録した最大の津波は、東北地方太平洋沖地震の 32cm<sup>※1</sup> となっています。

また、専門家は「九州の北岸・西岸ではプレートの境界は確認されていないことから、福岡近辺で津波発生の確率は低いと言える。」との考えを示しています。

## ●博多湾における高潮

海岸沿いの地盤が低い場所は高潮による浸水被害を受ける可能性があります。博多湾において観測されたこれまでの最高潮位は平成 3 年の台風 19 号の際に記録された 2.84m（博多湾基本水準面<sup>※2</sup>からの高さ）です。

## ●アイランドシティでは

福岡市における埋立地は、これまでの最高潮位を踏まえて地盤高を設定しています。

アイランドシティの地盤は博多湾基本水準面から 4.2m 以上の高さがあり、高潮に対して十分な地盤高を確保しています。

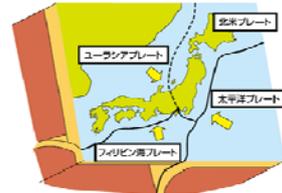
※1 博多湾における津波の記録

| 地震名称       | 時期          | マグニチュード | 最大震度      | 博多湾津波（国内最大値）   |
|------------|-------------|---------|-----------|----------------|
| 日本海中部地震    | 昭和 58 年 5 月 | 7.7     | 5（秋田）     | 10cm（194cm）    |
| 北海道南西沖地震   | 平成 5 年 7 月  | 7.8     | 5（北海道、青森） | 7cm（350cm 以上）  |
| チリ中部沿岸     | 平成 22 年 2 月 | 8.8     | —         | 19cm（128cm）    |
| 東北地方太平洋沖地震 | 平成 23 年 3 月 | 9.0     | 7（宮城）     | 32cm（930cm 以上） |

※2 博多湾において、これよりは低くならないと想定されるおよその潮位

## 地震の豆知識

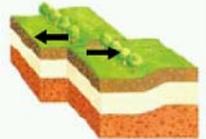
地震には、地表近くの断層の活動による①内陸直下型地震とプレート境界で起こる②海溝型地震があります。



### ①内陸直下型地震

陸地か陸地に近いところで活断層がずれて起こる地震を「内陸直下型地震」といいます。都市の直下で発生し、大きな揺れに見舞われると甚大な被害をもたらす危険性があります。

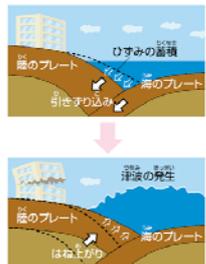
福岡市での観測史上最大の地震であり、九州北部を中心に大きな被害をもたらした「福岡県西方沖地震」はこのタイプの地震です。



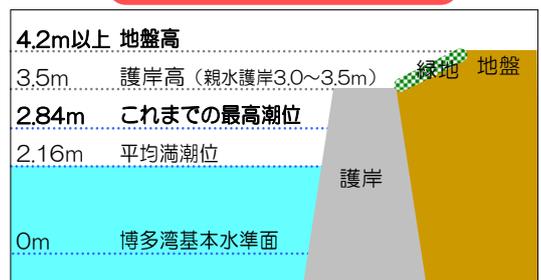
### ②海溝型地震

海のプレートが陸のプレートの下に沈み込んでいくために、ひずみが限界を超えると陸のプレートが跳ね上がって起こる地震を「海溝型地震」といいます。特徴は、大津波がおそってくる危険があります。

「東北地方太平洋沖地震」はこのタイプの地震です。



## 潮位と敷地高の関係イメージ図





# 大雨

## Point

- ・アイランドシティの雨水排水施設は 10 年に1回の確率で発生する大雨に対応できる。
- ・アイランドシティまちづくりエリアの緑被率は既存市街地より高く、また、駐車場緑化や歩道の透水性舗装などを行っていることから、浸水安全度が高い。

### ●浸水対策

福岡市は、過去に多数の家屋被害を伴う水害を経験していることから、5年に1回の確率で発生する大雨に対応した水準で雨水排水施設整備を進めてきました。

しかし、最近では集中豪雨の多発及び開発等による雨水の流出量が増加してきているため、10年に1回の確率で発生する大雨に対応できるように雨水排水計画の基準を引き上げて整備を進めています。特に、平成11年、15年並びに21年の大雨などにより、浸水被害が大きかった地区の対策を重点的に進めています。

### ●アイランドシティでは

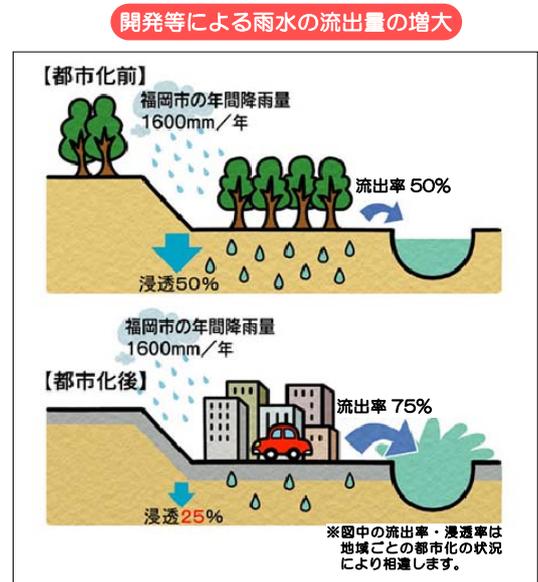
アイランドシティは、10年に1回の確率で発生する大雨（59mm/h）を想定した計画・整備を進めています。

また、浸水安全度の高いまちづくりを進める観点から、アイランドシティのまちづくりエリアでは公園整備に加えて駐車場の緑化などを積極的に行っており、緑被率<sup>※1</sup>は既存市街地 20.9%<sup>※2</sup>より高い 37%<sup>※3</sup>となっています。さらに歩道の透水性舗装を行うなど雨水流出の抑制に努めています。

※1 全体面積に対する公園や住宅地内緑地等の合計面積の割合

※2 平成19年時点における福岡市内の市街化区域における緑被率

※3 平成23年度時点の緑被率



出典：福岡市下水道ビジョン 2018

# 災害予防策

液状化

## 液状化に強い埋立

### Point

- ・液状化は、緩く堆積した砂層で、地下水位が高い場合に発生しやすい。
- ・アイランドシティは、粘土成分の多い浚渫土を用い、十分に水抜きしているため、液状化しにくい。
- ・兵庫県南部地震及び東北地方太平洋沖地震においては、アイランドシティと同様の整備が行われた箇所では、液状化が発生しにくいことが明らかになっている。

### ●液状化

＜液状化とは＞

水分をたくさん含んだ地盤は、普段は砂粒同士が支えあい、その間を水が満たしている状態で安定しています。しかし、地震により激しい振動が加えられると、砂粒の支えあいが崩れ、地盤が泥水のような状態になります。この状態を液状化といいます。

緩く堆積した砂層で、地下水位が高い場合に、液状化現象が発生する可能性が高くなり、粘土成分の多い地盤では発生しにくいとされています。

＜液状化防止対策＞

液状化は締まりの緩い砂層と地下水飽和という2つの条件の組み合わせによって生じます。従ってこれらの条件をなくすことが、液状化防止の対策になります。具体的には、「粘性土を用いる」「水抜きなどにより地下水をなくす」などが挙げられます。

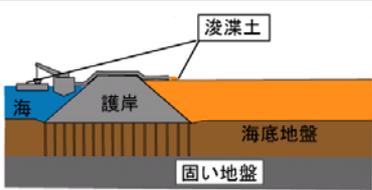
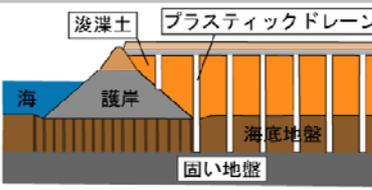
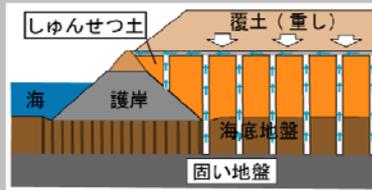
### ●アイランドシティでは

福岡市の埋立地は主に博多湾の浚渫土（航路を広げたり深くしたりするために海底を掘ったときの土など）を用いて埋め立てています。

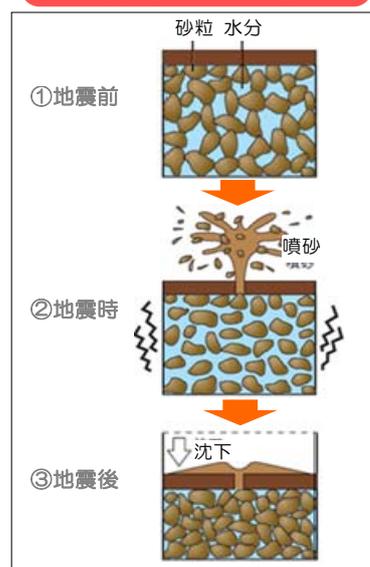
アイランドシティでは、液状化しにくい粘土成分の多いものを用いています。埋立地に搬入した直後は、水を含んで柔らかい状態ですが、下記の工程を経て水分を抜き十分に締め固めています。

兵庫県南部地震及び東北地方太平洋沖地震においては、アイランドシティと同様の整備が行われた箇所では、液状化が発生しにくいことが明らかになっています。また、専門家は、「粘性土で埋め立てられたところは、まず、液状化が起こらない。」との見解が示されており、アイランドシティは液状化に強い地盤であると考えられます。

＜参考：主な埋立手順＞

| 浚渫  | プラスチックドレーン打設   | 載荷盛土  |
|---|--|---|
| 埋立地に航路浚渫土を搬入します。  | プラスチックドレーン（水を抜く排水管）を海底の固い地盤まで約1～2m間隔で打設します。  | 重しとなる覆土を1年ほど載せて、浚渫土、海底地盤の水を抜き、締め固めます。   |
|  |  |  |
|  |   |  |

### 液状化のイメージ図



出典：独立行政法人防災科学技術研究所

## Point

- ・アイランドシティ内の電線類は地中化を進めており、地震時に電柱倒壊などの危険性がなく、また、断線の被害が少ない。
- ・アイランドシティ内の上下水道管やガス管は耐震性に優れた管種などを採用している。

## ◆電力線・通信線

### ●耐震対策

福岡市は、地震や台風による強風により、電柱の倒壊や、電線の垂れ下がりといった危険性をなくすために、道路の地下空間を活用して、電力線や通信線などをまとめて収容する電線共同溝を整備するなど電線類地中化\*を進めています。

電線類地中化により、倒れた電柱に道をふさがれることがないため、災害時の緊急車両の通行もスムーズになります。また、情報通信回線の被害を軽減し、ネットワークの安全性・信頼性を向上させます。

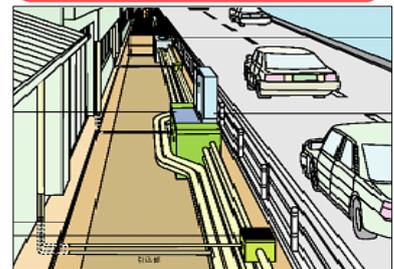
### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、全ての区域で電線類地中化を計画しています。

※ 兵庫県南部地震では、電柱の倒壊による二次災害により人々の生活に大きな影響を与えましたが、最も被害の大きかった神戸地区では、地中化された電線の被災率は架空線の80分の1程度にとどまることが報告されています。

(出典：国土交通省 HP)

電線類の地中化のイメージ図



電線類地中化されているアイランドシティ



## ◆上水道

### ●耐震対策

福岡市は、平成15年3月に「水道施設耐震化計画」を定め、浄水場や配水池などの構造物、並びに管路などの水道施設において、計画的な耐震化に取り組んでいます。また「水道施設耐震化計画」で定めた区域において配水管の新設や取替を行うときには、耐震性に優れた管種や継ぎ手(大きな伸縮量と離脱防止機能を有する継ぎ手)を採用しています。

### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、全ての管路に耐震性に優れた管種や継ぎ手を採用しています。また、海の中道大橋(海の中道方面)と御島かたらい橋(香椎方面)の2方向から配水管が通じる計画であり、片方の配水管が不通になった場合でも、もう一方からの配水を確保することが出来ます。

継ぎ手



## ◆下水道（污水管）

### ●耐震対策

福岡市は、污水管の新設や取替を行うときには、硬質塩化ビニル管などの耐震性に優れた管を採用しています。

### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、全ての管路に耐震性に優れた管を採用しています。

硬質塩化ビニル管



## ◆下水道（雨水管）

### ●大雨対策

福岡市は、豪雨による浸水を防ぐため、5年に1回の確率で発生する大雨に対応する水準で雨水排水施設整備を進めてきましたが、近年は10年に1回の大雨に対応できる施設整備を進めています。

### ●耐震対策

雨水渠<sup>※1</sup>におけるボックスカルバート<sup>※2</sup>については、鋼棒や鋼線にて緊結することにより耐震性を向上させるなどの対策を行っています。

### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、全ての区域で10年に1回の大雨に対応できる基準で整備しています。また、全ての区域でボックスカルバートについては、緊結するなどの耐震対策を行っています。

ボックスカルバート



※1 雨水を排除するための専用の水路

※2 断面が箱形の地下に埋設される鉄筋コンクリート製の構造物

## ◆ガス

### ●耐震対策

西部ガスは、ガスを使用中に震度5程度以上の地震が発生した場合などの異常時に、屋内のガスを自動的に遮断する機能を持つマイコンメーターや、ポリエチレン管等の耐震性・耐食性に優れたガス管の普及を推進しています。

### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、全ての一般住宅にマイコンメーターを設置し、全ての区域で耐震性・耐食性に優れたガス管を採用しています。

マイコンメーター





## 耐震性に優れた橋

### Point

- ・兵庫県南部地震以降は橋の耐震基準が強化。
- ・アイランドシティにかかる三つの橋は新しい基準に沿って整備されている。
- ・大地震が発生しても大きな損傷を受けない構造となっている。

### ●耐震基準

平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震では、高速道路や国道等主要な幹線道路の多くの道路橋で、上部構造（橋桁）の落下や下部構造（橋脚）の倒壊といった甚大な被害が発生するとともに、道路の被災は、消防活動や緊急物資輸送などの救援・復旧活動に大きな混乱を及ぼしました。

そのため、国土交通省は橋の設計基準の改訂を行い、兵庫県南部地震と同程度の内陸直下型地震が発生しても橋脚の倒壊や落橋等といった甚大な被害を防ぐ対策を追加しました。

### ●アイランドシティでは

アイランドシティにかかる三つの橋（「香椎アイランドブリッジ」「海の中道大橋」「御島かたらい橋」）は、この新しい基準に基づき設計・施工されており、落橋防止装置等を備え、地震が発生しても大きな損傷を受けない構造となっています。

3つの橋は、平成17年の福岡県西方沖地震でも被害を受けていません。また、専門家は「平成8年以降の基準で作った橋であれば、大地震でも大丈夫である。」との考え方を示しています。

海の中道大橋の落橋防止装置



## 避難場所等の充実

### Point

- ・福岡市では、災害発生時の避難場所等を指定している。
- ・アイランドシティ内は避難場所等が充実しており、今後も整備される予定です。

### ●避難対策

福岡市では、災害発生時に避難する「避難場所」や、災害により自宅で生活できなくなった被災者を収容する「避難所」を指定しています。また、食料等の確保として、各校区（公民館）、防災倉庫に計画的に非常食、飲料水の備蓄を行っています。

### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、災害時の避難場所・避難所として下記の施設を指定しているほか、照葉公民館内の倉庫に非常食・飲料水を備蓄し、非常時に備えています。

- ◆ 地区避難場所：照葉小中学校 アイランドシティ中央公園  
照葉の森公園 香椎照葉北公園
- ◆ 一時避難所：照葉公民館
- ◆ 収容避難所：照葉小中学校

上記以外にもアイランドシティ内には避難場所となりうる緑地が整備されているほか、今後も大規模緑地、グリーンベルトや街区公園が整備される予定です。アイランドシティに隣接する香椎パークポート内の「みなと100年公園」は、臨海部における避難地として機能する広域避難場所に指定されています。

照葉公民館



保管されている非常食・飲料水





## 緊急輸送道路・耐震強化岸壁

### Point

- ・福岡市では、緊急輸送道路や耐震強化岸壁の設置を進めている。
- ・アイランドシティ内には災害に強い緊急輸送路や耐震強化岸壁を整備。

#### ●緊急輸送道路

緊急輸送道路とは、地震発生直後から発生する緊急輸送を円滑・確実に実施するために必要な道路のことで、兵庫県南部地震以降、全国の都道府県において、「緊急輸送道路ネットワーク計画」を定め、該当路線の耐震対策を重点的に実施しています。

福岡市では、右図の通り緊急輸送ネットワークを定めており、緊急輸送道路の拡幅整備や、古い橋については、耐震補強を進めています。

#### ●耐震強化岸壁

福岡市では震災時において海上からの緊急物資・幹線貨物の輸送など円滑な災害支援・救助活動を図るとともに、災害時の経済活動への影響を最小限に抑え物流機能の確保を図るため、耐震強化岸壁の整備を進めています。

#### ●アイランドシティでは

アイランドシティでは、アイランドシティ1号線及びアイランドシティ2号線の一部を緊急輸送道路に指定しています。

また、アイランドシティには、現時点で市内唯一の耐震強化岸壁（350m×1バース）を整備しており、将来、もう1バースを整備する計画です。

緊急輸送ネットワーク図（一部）



緊急輸送道路・耐震強化岸壁の位置図



## 自主防災組織

### Point

- ・福岡市では、自主防災組織の結成促進、活動支援、防災訓練、防災知識の普及を図っている。
- ・照葉校区全体の自主防災組織は未結成のため、住民による体制づくりに取り組んでいる。

#### ●自主防災組織の結成促進など

福岡市では、「自分たちの地域は自分たちで守る」という自覚や連帯感に基づいて、市民自らの災害時の対応能力の向上や被害の防止・軽減を図るため、自主防災組織の結成促進、活動支援、防災訓練、防災知識の普及を図っています。

自主防災組織の結成にあたっては、自治協議会等を通じて理解を求めており、平成22年度末における小学校区・地区における組織率は98.0%まで向上しています。

#### ●アイランドシティでは

アイランドシティは、新しいまちであり、自主防災組織はありませんが、住民が主体となった防災訓練のほか、住民とアイランドシティ内の企業が合同で行う防災訓練など、防災意識の高い取り組みが進められています。今後も住民や企業が連携した防災訓練を推し進めるとともに、照葉校区全体の自主防災組織の結成に向けて取り組んでいます。

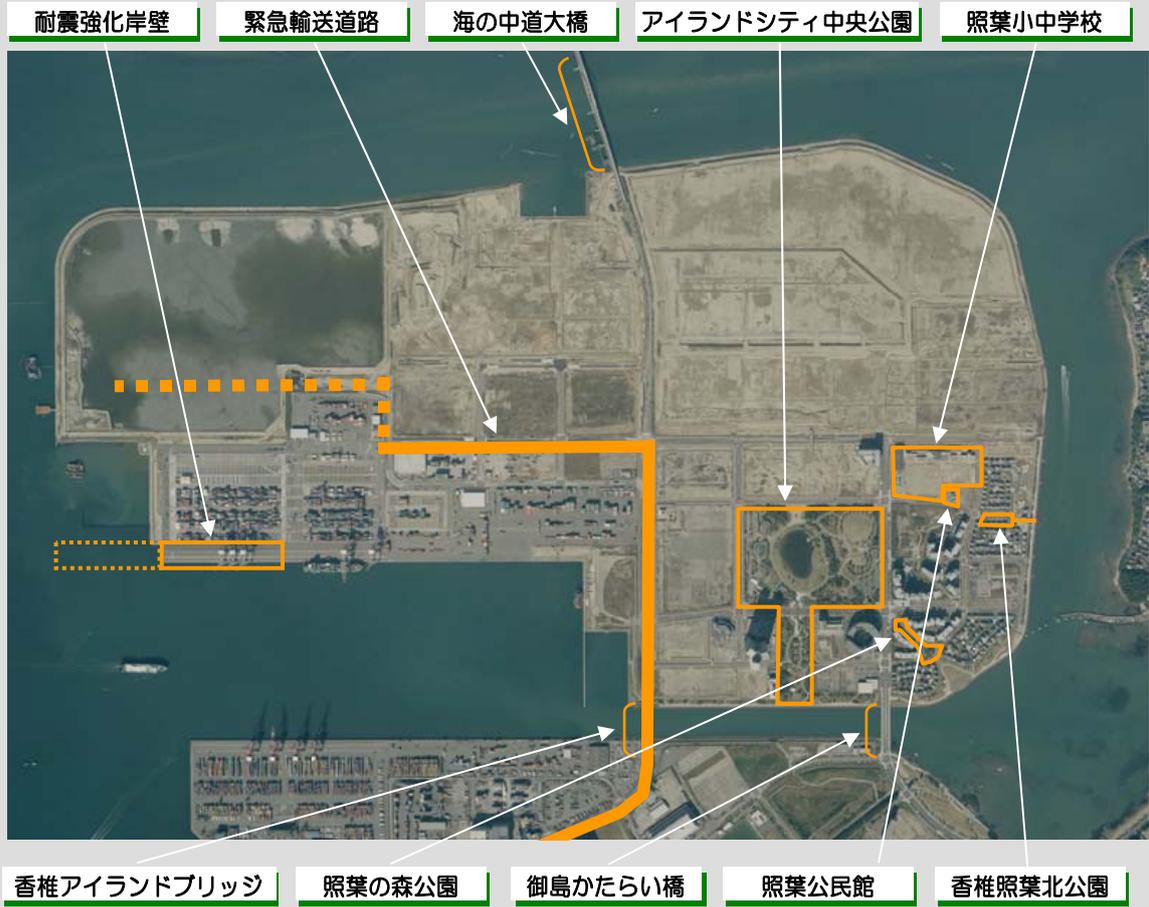
アイランドシティで行われた防災訓練



## Q & A

- Q1** 5頁に「水分を抜き十分に締め固めています」と記載されていますが、雨がしみこめば元に戻ってしまうのでは？
- Q2** アイランドシティでは福岡県西方沖地震時に液状化被害はあったの？
- Q3** アイランドシティにおける建物の災害対策は？
- Q4** 有識者の見解はないのか？
- Q5** アイランドシティにおいて自然災害が発生したら？
- 土には一旦外からの力で締め固められると、同じ形状を維持する性質があります。そのため、雨が降ったとしても、元に戻ることはありません。
- 整備未了の道路予定地で一部噴砂が発生しましたが、整備完了した土地では液状化はありませんでした。
- 建物の建設にあたりましては、建築基準法に基づき、集合住宅は、建物が倒壊しないよう地下の固い地盤まで杭打ちを行うなどの地震対策が行われ、戸建住宅についても、着工前に地盤調査を行い、地盤の締め固め状況を確認するなど対応がされております。
- 平成23年5月18日に市長と地震・防災の専門家との意見交換では、下記の見解が示されています。
- ・ 粘土で埋め立てられたところは、まず、液状化が起こらないと考えてよい。また、砂で埋めた場合でも埋め立てられた砂が締まっていれば、液状化の抵抗は強くなる。
  - ・ 九州の北岸・西岸ではプレートの境界は確認されていないことから、福岡近辺で津波発生の確率は低いと言える。それが原因で津波を起こしたような地震は記録の上では残っていない。
  - ・ 平成8年以降の基準で作った橋は、大地震でも大丈夫である。
- 十分な災害対策を実施若しくは予定していますが、自然災害の大きさによっては被害が発生することが考えられますので、「自らの安全は自らが守る」「地域住民と相互に助け合う」を基本とした行動が必要です。そのため、自主防災組織などの体制づくりや普段からの備え・訓練に努め、災害の種別に応じてどこに避難するか、どのように避難するかを日頃から確認しておくことが望まれます。

＜参考：アイランドシティの航空写真及び防災関係施設の配置＞



平成 23 年 7 月撮影

お問い合わせ先

福岡市港湾局アイランドシティ事業推進部事業調整課  
TEL : 092-711-4140 FAX : 092-711-4119