

第6編

交通施設及び輸送機能支障の想定

目 次

1 . 概要	6-1
2 . 道路施設	6-2
2 . 1 想定手法	6-2
2 . 2 想定結果	6-3
3 . 鉄道施設	6-5
3 . 1 想定手法	6-5
3 . 2 想定結果	6-6
4 . 港湾施設	6-7
4 . 1 想定手法	6-7
4 . 2 想定結果	6-8
5 . 空港施設	6-9
5 . 1 想定手法	6-9
5 . 2 想定結果	6-9
用語の解説	6-11

1 . 概要

地震発生時の交通施設の被害および施設被害に伴う輸送機能支障について想定を行った。検討した項目は以下のとおりである。

表 1-1 検討項目

区分	対象施設	施設被害	輸送機能支障
道路施設	・ 緊急輸送路	・ 路線ごとの被害箇所数 路面破損 落石・切土崩壊 橋梁の被害	・ 通行支障を受ける車両 台数（24 時間あたり）
鉄道施設	・ JR 予讃線 ・ JR 予土線 ・ 伊予鉄道	・ 路線ごとの被害箇所数 路面破損 落石・切土崩壊等 橋梁の被害	・ 影響を受ける旅客数と貨 物量
港湾施設	・ 甲種港湾 （計 10 港湾） ・ 乙種港湾 （計 43 港湾）	・ 被害発生の可能性 地震動による損傷 液状化による損傷 津波による被害	・ 影響を受ける旅客数と貨 物量
空港施設	・ 松山空港 ・ 災害拠点病院の 臨時ヘリポート	・ 松山空港での被害発生 の可能性	・ 松山空港で影響を受ける 旅客数と貨物量 ・ 災害拠点病院の臨時ヘ リポートの利用可能性

2 . 道路施設

2 . 1 想定手法

(1) 対象路線

愛媛県地域防災計画震災対策編で指定されている緊急輸送路を対象に被害想定を行った。ただし、本州四国連絡橋（多々羅大橋、伯方・大島大橋、来島海峡第一～第三大橋の西瀬戸自動車道）は、施設被害の発生可能性が小さいと考えられることから対象外とした。

表 2.1-1 緊急輸送路の考え方

種 類	考 え 方
一次緊急輸送路	・ 主要な都市間及び他県と連絡する広域的な幹線道路 ・ 諸活動の拠点と上記の道路を結ぶ道路及び拠点を相互に連絡する道路
二次緊急輸送路	・ 一次緊急輸送路を補完する道路

(2) 被害形態と発生率

過去の地震における道路施設の被害状況等から、路面破損及び盛土崩壊等、落石及び切土崩壊、橋梁・高架路の落橋・破損について被害想定を行った。既存の地震被害想定調査などを参考に被害発生率を設定し、耐震点検結果及び地震動の想定結果を用いて路線ごとの被害発生箇所数などを求めた。

また、道路施設の被害結果を用いて、平常時の利用状況をもとに被害発生時に影響を受ける車両の想定を行った。

2.2 被害想定結果

緊急輸送路についての被害想定結果を以下に示す。被害箇所多くは路面破損や盛土崩壊であって、的確な道路復旧作業によって比較的早期に通行可能となると考えられるが、一部の路線で落石や切土崩壊が発生したり、橋梁の被害が発生する可能性もあるため、長期間通行できなくなる恐れもある。この他に、松山市などの都市部で沿線の建築物・電柱倒壊や火災等によって道路施設が被害を受けることも予想される。

また、緊急輸送路を通常利用している車両は24時間あたり約78万台であるが、想定地震1～5が発生した場合、道路施設被害によって24時間あたり約40～50万台が通行支障を受けると予想される。

(1) 想定地震1

緊急輸送路の被害箇所数は県全体で209箇所となった。輸送路別では、四国縦貫自動車道(いよ小松IC～川内IC)、国道11号の全線、国道56号(国道197号との交点～松山市二番町4丁目)において被害箇所が多くなった。また、落石や切土崩壊が、国道33号線、国道194号線、国道317号線、新居浜別子山線、国道494号線で発生すると考えられる。橋梁の被害が、壬生川新居浜野田線、松山川内線などで発生する可能性がある。

(2) 想定地震2

緊急輸送路の被害箇所数は県全体で178箇所となった。輸送路別では、四国縦貫自動車道(川之江JCT～いよ小松IC)、国道11号(香川県境～国道196号との交点)、国道192号(徳島県境～川之江市北新町)、新居浜別子山線において被害箇所が多くなった。また、落石や切土崩壊が、国道194号線、新居浜別子山線、国道319号線、国道494号線、高知伊予三島線で発生すると考えられる。橋梁の被害が、壬生川新居浜野田線などで発生する可能性がある。

(3) 想定地震3

緊急輸送路の被害箇所数は県全体で149箇所となった。輸送路別では、国道378号線(一次)、国道56号線の被害箇所が多くなった。また、落石や切土崩壊が、国道33号線、国道378号線で発生すると考えられる。

(4) 想定地震4

緊急輸送路の被害箇所数は県全体で125箇所となった。輸送路別では、国道378号線(二次)、国道56号線の被害箇所が比較的が多くなった。また、落石や切土崩壊が、国道33号線、国道378号線で発生すると考えられる。

(5) 想定地震5

緊急輸送路の被害箇所数は県全体で134箇所となった。輸送路別では、国道378号線(二次)、国道11号線、国道56号線の被害箇所が比較的が多くなった。また、落石や切土崩壊が、国道33号線、国道56号線、国道378号線で発生すると考えられる。

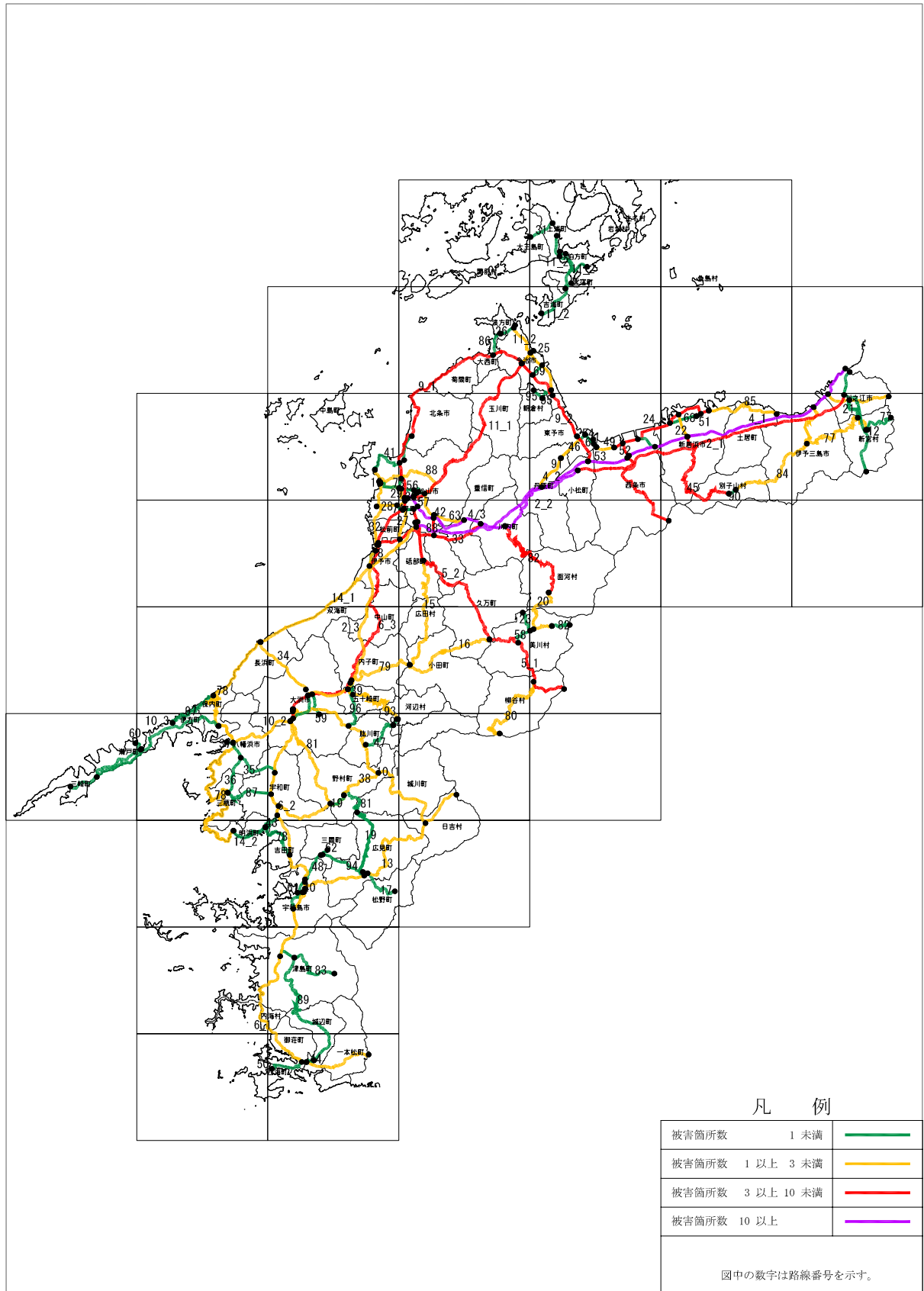


図1.3-1 (1/2) 緊急輸送路線別の被害箇所数(想定地震1)

3．鉄道施設

3．1 想定手法

(1) 対象路線

愛媛県内にある次の路線を対象とする。なお、松山市内の市電については、定性的な想定を行う。

JR 予讃線・JR 予土線：各市間の被害箇所数

伊予鉄道：松山市駅と各終始点駅間の被害箇所数

(2) 被害形態と発生率

既往地震における鉄道施設の被害状況等から、平坦地路面破損、橋梁・高架路の落橋・破損、盛土・切土の崩壊、トンネル出入口における土砂崩れについて被害想定を行った。既存の地震被害想定調査などを参考に被害発生率を設定し、地震動の想定結果を用いて路線ごとの被害発生箇所数などを求めた。

また、鉄道施設の被害結果から、平常時の利用状況をもとに被害発生時に影響を受ける旅客及び貨物の想定を行った。

3.2 想定結果

鉄道施設の被害想定結果を以下に示す。

(1) 想定地震 1

鉄道施設の被害箇所数は県全体で 316 箇所であり、JR 予讃線、JR 予土線、伊予鉄道ともに運行不可能になる。被害が小規模な県南部は比較的早く復旧するが、震度 6 強となる松山市及び新居浜市周辺の地域では復旧に 6 ヶ月程度を要すると予想される。

(2) 想定地震 2

鉄道施設の被害箇所数は県全体で 277 箇所であり、JR 予讃線、JR 予土線、伊予鉄道ともに運行不可能になる。被害が小規模な県南部は比較的早く復旧するが、震度 6 強となる西条市から川之江市の区間は復旧に 6 ヶ月程度を要すると予想される。

(3) 想定地震 3

鉄道施設の被害箇所数は県全体で 269 箇所であり、JR 予讃線、JR 予土線、伊予鉄道ともに運行不可能になる。被害が小規模な県東部及び南部は比較的早く復旧するが、震度 6 強以上の松山市周辺の地域では復旧に 6 ヶ月程度を要すると予想される。

(4) 想定地震 4

鉄道施設の被害箇所数は県全体で 253 箇所であり、JR 予讃線、JR 予土線、伊予鉄道ともに運行不可能になる。被害が小規模な県東部及び南部は比較的早く復旧するが、震度 6 弱の松山市周辺の地域では復旧に 20 日程度を要すると予想される。

(5) 想定地震 5

鉄道施設の被害箇所数は県全体で 236 箇所であり、JR 予讃線、JR 予土線、伊予鉄道ともに運行不可能になる。被害は比較的小規模であり、一部を除いて 10 日程度で復旧すると予想される。

4 . 港湾施設

4 . 1 想定手法

(1) 対象施設

愛媛県は、瀬戸内海及び宇和海に接した長い沿岸部を持つとともに多くの島嶼がある。この想定では、以下の甲種および乙種港湾を対象とする。

表 4.1-1 愛媛県内の甲種・乙種港湾

種別	港湾名
甲種港湾 (計 10 港湾)	松山、宇和島、新居浜、今治、八幡浜、東予、三島川之江(以上重要港湾)、松前、長浜、井ノ口
乙種港湾 (計 43 港湾)	寒川、伯方、菊間、北条、中島、伊予、玉津、岩松、御荘、弓削、波止浜、川之石、波方、三崎、宮浦、吉海、大見、上浦、甘崎、岡村、白潟、大下、田ノ浦、早川、四坂、前浜、古江、枝越、熊口、有津、北浦、小漕、長江、生名、立石、森上、堀江、伊方、三机、三瓶、吉田、西中

注：甲種港湾・乙種港湾は、港湾調査規則（昭和 26 年運輸省令第 13 号）の別表（第 3 条関係）に掲げる港湾であって、旅客及び貨物の輸送に供されている。

(2) 被害形態と発生率

過去の地震被害事例等を参考に以下の目安を用いた。

表 4.1-2 港湾施設の被害発生可能性

被害発生の可能性	適用条件
被害なし	・震度 4 以下の施設又は耐震バース
被害発生の可能性小	・震度 5 ~ 震度 6 弱の施設
被害発生の可能性大	・震度 6 強以上 ・液状化危険度 A (PL 値 > 15) の施設 ・津波で岸壁が浸水する施設

4.2 被害結果

港湾施設ごとの想定結果を以下に示す。また、愛媛県内では、年間約 500 万人の旅客、約 1,000 万トンの貨物、約 150 万台の自動車船舶輸送を利用しているが、被災した港湾施設が復旧するまでの間、大きな支障が生じるものと考えられる。

(1) 想定地震 1

被災可能性が大きい港湾施設は、甲種では東予、松前の各港であり、乙種では寒川、伊予、波止浜、吉海の各港である。また、この他にも乙種港を中心に小規模な被害が発生する恐れがある。

松山、宇和島、新居浜、今治、三島川之江、中島の各港の耐震バースは、被害がないものと思われる。

(2) 想定地震 2

被災可能性が大きい港湾施設は、甲種では東予港であり、乙種では寒川、伯方、波止浜、川之石、波方、吉海、西中の各港である。また、この他にも乙種港を中心に小規模な被害が発生する恐れがある。

松山、宇和島、新居浜、今治、三島川之江、中島の各港の耐震バースは、被害がないものと思われる。

(3) 想定地震 3

被災可能性が大きい港湾施設は、甲種では八幡浜、東予、松前、長浜の各港であり、乙種では伊予港である。また、この他にも乙種港を中心に小規模な被害が発生する恐れがある。

松山、宇和島、新居浜、今治、三島川之江、中島の各港の耐震バースは、被害がないものと思われる。

(4) 想定地震 4

被災可能性が大きい港湾施設はないが、乙種港を中心に小規模な被害が発生する恐れがある。

松山、宇和島、新居浜、今治、三島川之江、中島の各港の耐震バースは、被害がないものと思われる。

(5) 想定地震 5

地震動や液状化による被災の可能性が大きい港湾施設は、甲種では東予各港であり、乙種では寒川、玉津、岩松、御荘、波方、吉田の各港である。この他にも乙種港を中心に小規模な被害が発生する恐れがある。さらに、津波の浸水によって、甲種では宇和島、八幡浜の各港、乙種では玉津、若松、御荘、川之石、三崎、伊方、三瓶、吉田の各港が被災する可能性が大きい。

松山、新居浜、今治、三島川之江、中島の各港の耐震バースは、被害がないものと思われる。

5 . 空港施設

5 . 1 想定手法

(1) 対象施設

松山空港および災害拠点病院の緊急用ヘリポートを対象とする。

(2) 被害形態

過去の地震被害事例を参考に被害が発生する可能性について想定を行った。具体的には、松山空港の震度が5強以上であれば、旅客と貨物が影響を受けるとした。

5 . 2 想定結果

(1) 松山空港

想定結果は以下のとおりである。

1) 想定地震 1

松山空港は、立地地点が震度6弱で液状化可能性が高い結果となっていることから、滑走路において亀裂等の何らかの被害が発生する可能性がある。

2) 想定地震 2

松山空港は、立地地点が震度5強で液状化可能性が高い結果高い結果となっていることから、滑走路において亀裂等の何らかの被害が発生する可能性がある。

3) 想定地震 3

松山空港は、立地地点が6強で液状化可能性が高い結果となっていることから、滑走路において亀裂等の何らかの被害が発生する可能性がある。

4) 想定地震 4

松山空港は、立地地点が6強で液状化可能性が高い結果となっていることから、滑走路において亀裂等の何らかの被害が発生する可能性がある。

5) 想定地震 5

松山空港は、立地地点が6弱で液状化可能性が高い結果となっていることから、滑走路において亀裂等の何らかの被害が発生する可能性がある。

(2) 災害拠点病院の臨時ヘリポート

愛媛県内7箇所の災害拠点病院ごとに臨時ヘリポートが指定されている。地震発生時には、次のような理由によって利用できなくなる恐れもあるため、臨時ヘリポート地点の事前および地震発生後の施設管理が重要である。

- ・ 陥没や液状化現象が発生する。(河川敷や埋立地など)
- ・ 周辺住民等が避難してくる。(運動公園やグラウンドなど)
- ・ ヘリコプターとの通信手段がない。
- ・ 照明がなく夜間に利用できない。
- ・ 多数のヘリコプター等が飛行して航空管制が混乱する。

また、災害拠点病院から臨時ヘリポートへのアクセスについては、県立新居浜病院は、敷地内にヘリポートを設置するので、全ての想定地震において病院からヘリポートへのアクセスは問題ないものと考えられる。他の6箇所の病院は、ヘリポートが約0.3~1.5km 離れているため、途中の道路に被害が生じてアクセスに支障が生じる恐れがある。

したがって、地震発生時には的確な道路復旧作業を行ってアクセスを確保することが重要である。

表 5.2-1 想定地震ごとの災害拠点病院のヘリポート・アクセス可能性

区分	医療機関名	想定地震 1	想定地震 2	想定地震 3	想定地震 4	想定地震 5
基幹	県立中央病院					
地域	県立伊予三島病院		× ^{*1}			
	県立新居浜病院					
	県立今治病院					
	松山赤十字病院	× ^{*2}	× ^{*2}	× ^{*2}	× ^{*2}	× ^{*2}
	市立八幡浜総合病院				×	×
	市立宇和島病院					× ^{*2}

：支障の恐れ小 ：支障の恐れあり ×：支障の恐れ大

*1：液状化の恐れ大 *2：市街地を通るため建物倒壊等による障害の恐れ大

用語の解説

緊急輸送路

地震発生後に避難、救助をはじめ物資の輸送、諸施設の復旧など応急活動対策を実施するうえで特に重要な道路であって、愛媛県地震防災計画で指定されている道路。

甲種港湾・乙種港湾

港湾調査規則（昭和 26 年運輸省令第 13 号）の別表（第 3 条関係）に掲げる港湾であって、全国に甲種港湾が計 174 港、乙種港湾が計 715 港指定されている(平成 13 年 3 月時点)。

重要港湾

国の利害に重大な関係を有する政令で定められた港湾。

地方港湾

重要港湾以外の港湾で、概ね地方の利害に係る港湾。

耐震バース

耐震強化岸壁の略称。大規模な地震が発生した場合に、緊急物資や避難者の海上輸送を確保するため、通常よりも耐震性を強化して建設された岸壁のこと。

災害拠点病院

災害拠点病院は、災害時において地域の医療機関を支援するための病院であって、旧厚生省の指導により各都道府県が指定を進めている。平成 10 年 4 月時点の指定状況は、全国で計 492 病院あり、その内訳は都道府県ごとに原則 1 箇所ある基幹災害医療センターが 50 病院、二次医療圏に原則 1 か所ある地域災害医療センターが 447 病院（基幹災害医療センターとの重複 5 病院を含む）となっている。