

ネットワークの確保を目的とした 道路防災計画手法の一例

福山俊夫・和田 博

Disaster Preventing Road Plan to Secure Traffic Network

Tosio FUKUYAMA and Hiroshi WADA

Abstract

One problem of the roads under charge in Fukuoka prefecture is that many of them are located in dangerous mountainous areas; especially in the southern part of the prefecture. Some of these roads have actually met natural disasters in recent years.

In spite of continuing efforts in road improvement and public disaster prevention work, some such roads are compelled to close several times a year. What makes it worse is that those parts of the roads which could be damaged are so numerous within the prefecture that in the worst cases, villages could fall into Isolation because they would have no alternative route in or out.

Under such circumstances, Fukuoka decided to put its emphasis on selecting appropriate routes for the "Emergency Control Transport Network" (E.C.T.N) Project, which is to secure enough network routes for all residents and all areas to guarantee safe transportation even under the heaviest rainfall. Information needed for the selection has already been collected.

Fukuoka made investigations and picked out one city, four towns and two villages as target areas. Then, regarding their records of natural disasters in the past and geographical and geological aspects, it also has been chosen as a network road by the E.C.T.N. to avoid any damage such as flooding or landslides caused by heavy rain.

The E.C.T.N. route is made up of 12 roads that go between the above mentioned city, towns and villages. After a more detailed examination of the kind of road damage in the past more field surveys and multivariate analysis, Fukuoka figured out statistically, the spots that need reconstruction, the kind of work, and the budget required for each road. Then the 12 roads were divided into 25 sections setting the dividing points on major crossroads. Next, these sections will be prioritized by the weight of traffic influence and in terms of the cases where there are no emergency road alternatives.

The following paper explains the procedure of the E.C.T.N. Project. The method outlined above is believed to be unique in the respect that road repairs are prioritized on the basis of their urgency.

1 まえがき

近年、道路整備を考える上で、「連携・交流」という言葉がキーワードとなっている。これらは、個々の地域が持つ文化、情報、観光資源などを、互いに共有、補完し

合うことによって、より高次で個性的な地域づくりに道路整備を役立たせようとする考え方である。このように、道路は、生活、産業、経済の根幹を成すものであるから、安全な道路網の整備が地域の将来的な発展に果たす役割は極めて大きい。

周知の通りわが国の道路は、低湿地や山岳地を多く通過するため、常に集中豪雨や台風などに伴う冠水や土砂災害の危険性を有している。特に山岳部では、落石、崩壊、地すべり、土石流などの発生の危険度が高い上に、代替路が少ないことから、これらの土砂災害によって道路が不通となり、町村などの孤立化を招くことが多い。

従来、土砂災害対策は、災害が発生した箇所や防災点検などで危険性が高いと指摘された箇所が優先される程度で、集落間のネットワークは十分に考慮されておらず、この点で、利用者へのサービスレベルの向上に直接結びついていなかった面がある。このために、道路防災事業においても、「連携」の思想が重要視され、災害に強い道路をネットワークで確保する（以下防災対策道路網と称する）施策が進められる傾向にある。

福岡県南部に位置する県が管理する道路においても、同様の問題提議がなされ、一定の防災水準を持つ道路網確保を目的とした事業計画のための基礎資料が必要とされた。本論文では、この要望に対して試考した整備計画手法について述べる。

2 地域の概要

ここに対象とした地域は、福岡県南部に位置する1市4町2村からなる面積560Km²の範囲であり、検討対象道路は、一般国道1路線と県道36路線（総延長約350Km）である。

各市町村は、自然的特性を活かし、独自の産業・文化を育み、お茶、石灯籠、自然景観などを活用した観光開発によって、過疎化に歯止めをかけようとしているが、これら各市町村を結ぶ上記道路や市町村道は、豪雨のたびに通行止めとなるなど整備が十分でなく、各市町村間の交流は乏しいのが現状である。

図-1に示すように、当地域の西側には九州自動車道が通過し、この道路は、当地域と都市圏あるいは遠隔地とを結ぶ基幹道路となっている。検討対象道路網は、この道路から東側に拡がり、地形的には、九州自動車道近辺が全般的に低地部であるのに対し、東部ほど山地が多くなっている。

当地域の地質は基盤となる三郡変成岩類（泥質片岩、砂質片岩、緑色片岩、珪質片岩）が広い範囲を占め、高標高部では、これを覆って第三紀から第四紀にかけての火山岩類（溶岩、凝灰岩など）が、低地部では、第四紀の沖積層が分布している。

災害の形態は、地形や地質の分布に対応しており、三郡変成岩類分布域では地すべり、急崖をなす山地部の火山岩類分布域では落石・崩壊および土石流、沖積層の発達する低地部では冠水被害が多い。

3 防災対策道路網整備の位置づけ

道路整備におけるネットワークとは、道路網による文化、情報、産業などの地域連携や交流、また、防災面に

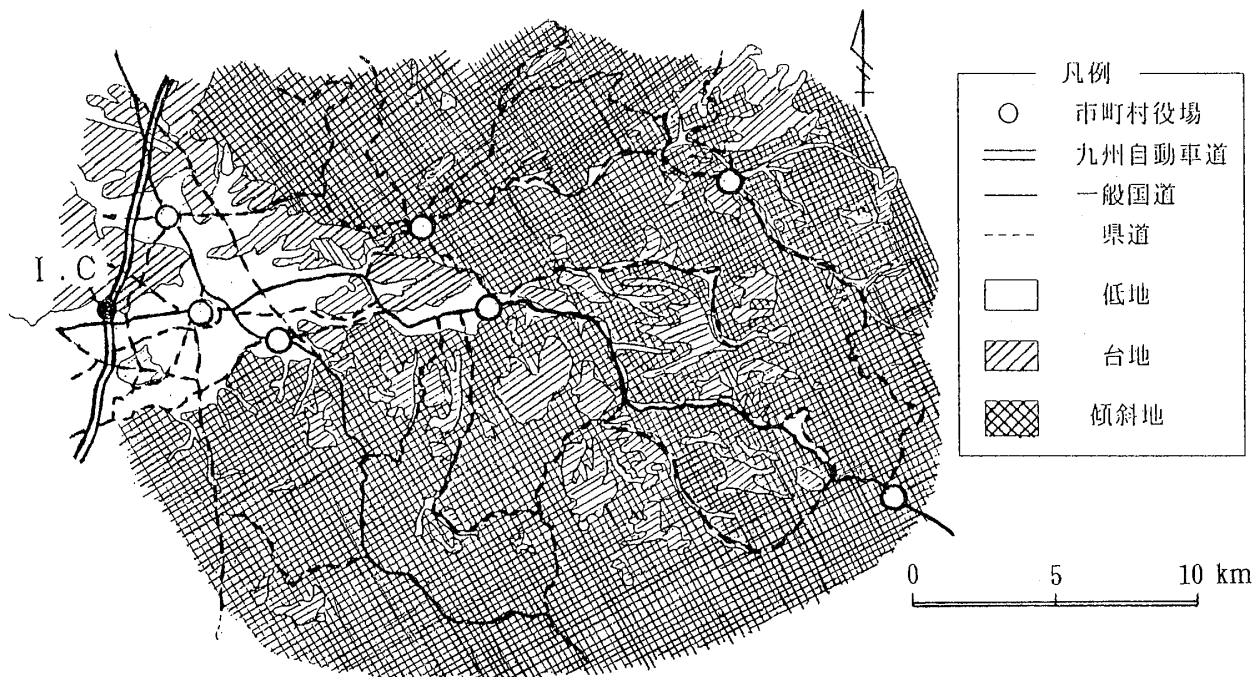


図-1 対象地域の概要

Fig. 1 Rough map of target areas

おける機能向上を促進する意味で用いられ、道路網整備に対する期待は、地域事情によって種々様々である。

当地域では、将来的に、各市町村の持つ文化施設や観光資源などを共有した地域づくりを構想しており、このためには、まず、自然災害に対して安全な大動脈を確保したいとの要望が高い。

このような「災害に強い道路」の要望に対して、災害現象としては豪雨、地震、津波および火山などのうち、既往の災害実績から豪雨を対象とし、また、対象路線としては、新設道路の建設が地形的・経済的などの面から短期的には困難なため、既存道路の改修を前提とし、地域の連携の強化を図ることとして、防災対策道路網の整備を位置づけた。

4 防災対策道路網の整備計画策定手順

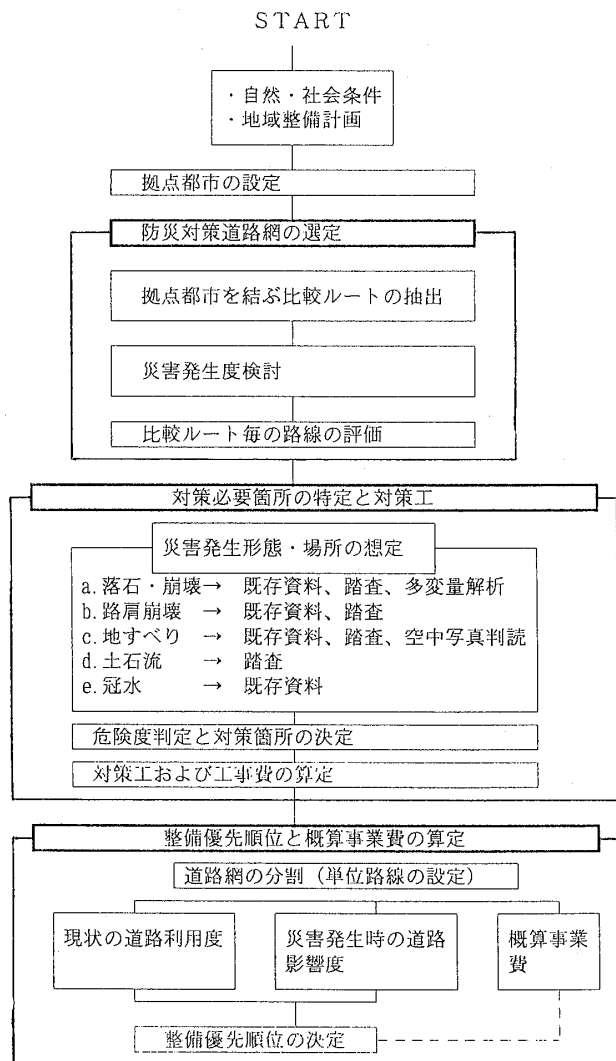


図-2 整備計画策定手順
Fig. 2 Procedure in making the plans

今回実施した検討の流れを図-2に示す。

整備計画は、防災対策道路として整備する路線の選定から始める。この選定では、まず、当地域の自然・社会条件および地域整備計画構想などによって、地域の連携・交流の基点となる拠点都市を設定する。拠点都市間を結ぶ比較路線の中から、災害を受けにくいルートを防災対策道路として選定する。

選定した防災対策道路は、この路線内において懸念される災害発生形態および場所を、既存資料、踏査、多変量解析および空中写真判読などによって想定し、この場所の危険度判定結果に基づいて、対策の必要性、対策工およびその数量などを定める。

拠点都市間ごとに定めた防災対策道路は、各都市間の現況の道路利用状況、災害時に不通となる場合の影響度などを考慮し、その整備優先順位を定め、最終的な事業計画の決定資料とする。

以上のように、今回の防災対策道路網の整備計画策定手順は、

- ① 防災対策道路網の選定
- ② 対策必要箇所の特定と対策工
- ③ 整備優先順位と概算事業費の算定

という大きな流れによって行った。

5 防災対策道路網の選定

5.1 拠点都市の設定

道路網選定のための拠点都市は、3章で述べた道路網整備の目的から、当地域内の各市町村（1市4町2村）とし、この7市町村の各役場の位置を拠点とした。

5.2 拠点都市間を結ぶ比較ルートの抽出

防災対策道路によって結ぶ必要がある拠点都市間は、市町村役場の位置関係から、図-3に示すように、A～Lの12区間となった。

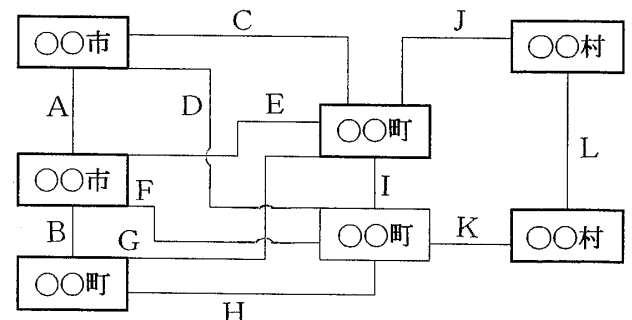


図-3 都市間のルート
Fig. 3 Routes between cities

この各区間の比較ルートを選定に当たっては、多少、走行時間が長くても、安全で安心できる道路の確保を目的とすることから、走行時間を最短ルートの2倍以内まで許容するとして抽出した。

この結果、各区間に2~3の比較ルートが設定され、合計で27ルート（総延長約300Km）が選定された。

5・3 災害発生度検討

拠点都市間を結ぶ27の比較ルートの中から、12ルートを選定するに当たっては、豪雨に伴う土砂および冠水による災害を受けにくいルートを主眼とした。

比較ルートの土砂災害および冠水発生度を把握するに当たっては、信頼できる広域的な既存資料を収集するとともに、ある程度簡単に、しかも、客観的に把握できる評価項目として、土砂災害については地形および地質によって、また、冠水については災害履歴の収集によって検討し、次のように求めた。

- ① 地形：土砂災害は、既往の災害実績によれば、ほとんど、傾斜地で発生している。したがって、その被災難易は、地形に大きく係わると考えられ、国土地理院発行の縮尺1/50,000地形図を使用し、地形を低地、傾斜地（30°以上の斜面）および台地に区分し、比較ルートにかかる傾斜地延長を求めた。
- ② 地質：土砂災害は、地質、特に、地盤の性質、表土や新期堆積物の層厚などとの関連が深い。これらのデータとしては、平成3年から6年にかけて、福岡県によって実施された防災点検調書（調書の内容は桑原（1992）参照）の地質項目に対する配点結果を使用した。
- ③ 冠水：冠水被害の受け易さは、平成2年の既往実績などに基づいて、冠水箇所を延長を想定した。

5・4 比較ルートの路線の評価

(1) 評価項目の重み付け

比較ルートの路線の評価は、前述した災害発生度と現

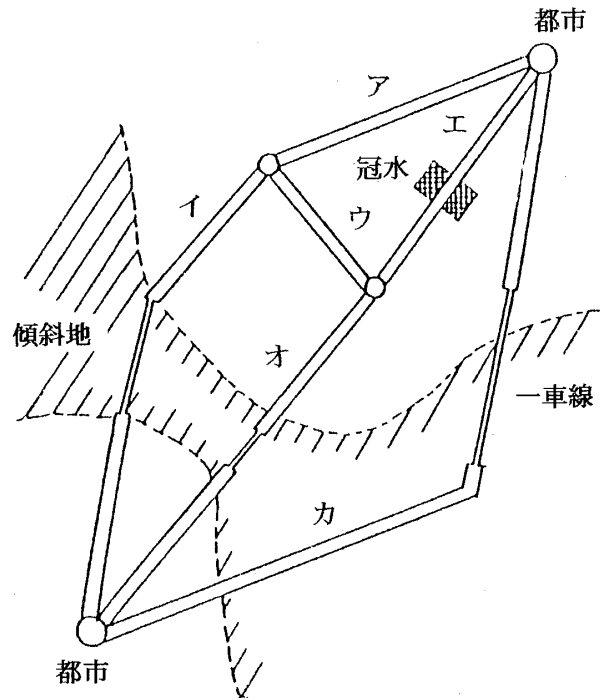


図-4 比較ルートの抽出
Fig. 4 Choosing alternative routes

表-1 路線評価項目と配点
Table 1 Evaluation list

評価項目	土砂災害		冠水災害	一車線
	傾斜地	地質		
配点	5	5	10	5

表-2 単位区間の配点
Table 2 Points on each section

単位 区間名	土砂災害				冠水		一車線		合計
	傾斜地		地質		延長	配点	延長	配点	
	延長	配点	延長	配点					
ア	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イ	4	2	20	5	0	0	2	2	9
ウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エ	0	0	0	0	1	10	0	0	10
オ	2	1	4	1	0	0	1	1	3
カ	10	5	8	2	0	0	5	5	12

状の道路整備状況にかかわる一車線区間延長によって行った。

前述のように、土砂災害発生度は、地形（傾斜地）については延長によって、地質については点数によって求め、冠水発生度は延長によって求めた。したがって、災害発生度はこれらの延長および点数で求めたものを合わせて、比較ルートごとに示す必要がある。

また、現状の道路整備状況は一車線延長で表したが、一旦、土砂災害や冠水が発生すると、道路は遮断され、通行不能となるのに対し、一車線では通行は可能であるため、評価項目ごとの重みも異なる。

以上のようなことから、評価項目の重み付けを表一1のように配点した。

(2) 比較ルートの路線評価

比較ルートの評価は、図一4の例示によって説明するならば、以下に示すようにして行った。

- ① 都市間を結ぶルートのうち、最短ルートは図中のエーオであり、この距離の2倍以内の走行時間で移動できるルートとして、5ルートが抽出される。
- ② 網目状に構成される各ルートの交点（○印）によって道路を単位区間として区分（アからカ）する。
- ③ 各单位区間に対して、先に示した傾斜地、冠水および一車線の延長と地質の点数を求める。

表一3 比較ルートの評価
Table 3 Evaluation on alternative routes

ル	ー	ト	名	配点	時間(分)	評価	
ルート1	ア	ー	イ	9	40		
ルート2	エ	ー	オ	13	30		
ルート3	カ			12	42		
ルート4	ア	ー	ウ	オ	3	35	○
ルート5	エ	ー	ウ	イ	19	45	

- ④ 各单位区間について求めた上記の延長（点数）のうち、最も長い（高い）単位区間を表一1の配点の最高点とする。すなわち、表一2の傾斜地では、区間カの延長は10Kmと最も長いので、この区間カの配点を5点）とし、他の区間は比例配分によって配点する。
- ⑤ 各ルートは単位区間の組み合わせによって構成されるため、これらの単位区間の配点を合計し、これと走行時間を考慮し、最も配点の小さいルートを防災対策道路として定める（表一3参照）。

6 対策必要箇所の特定と対策工

6・1 災害発生形態および場所の想定

(1) 当地域の災害実態

当地域の災害発生形態は、大きくは、土砂災害と冠水であるが、これらのうち、土砂災害の発生形態は、既往の災害実態では、落石・崩壊、路肩崩壊、地すべりおよび土石流の4つに区分された。そして、それらの現象の発生場所は、表一4に示すとおりで、災害発生形態によって異なっていることがわかった。

(2) 災害発生場所の想定

落石や崩壊は、局所的なオーバーハングなどの微地形や開口クラックなどの地質構造に左右される。したがって、落石や崩壊の災害発生場所の想定は、道路斜面を尾根部に至るまで詳細に踏査し、判定するのが最も確実な方法であると考えられるが、踏査は、路線長が長く道路沿いに行う程度とならざるを得ない。そこで、道路周辺斜面の危険度を面的に把握し、踏査をより有効に実施するために、多変量解析（数量化Ⅱ類）（村上ほか、1990）を行った。その結果、寄与率の高いアイテムとして、高い順に、比高差、植生、横断形、斜面方向、地質が選択された。

表一4 土砂災害発生形態および発生場所
Table 4 Examples of landslides

発生形態	発生場所
落石・崩壊	急傾斜の自然斜面あるいは無処理の高切盛土法面で多い
路肩崩壊	河川と併走する道路が特に山地部が多いが、道路川側斜面が盛土で河川の水衝部に当たる箇所ではこの発生事例が多い
地すべり	当地域では地すべり防止区域として指定されている箇所が多く、特に結晶片岩の分布域では地すべり地帯が広く分布する
土石流	道路が溪流を横過する箇所は特に山地部が多いが、土石流災害は、流域面積1Km ² 以下で、常時は表流水がなく、河床堆積物が厚く堆積している溪流で多い

表-5 危険度判定表
Table 5 Danger level marks

災害発生形態		データ	評価項目	評価区分				
落石・崩壊 (岩盤・土砂)	資料解析		急傾斜地防止区域	有、無				
			多変量解析	A、B、C、D				
	踏査	*1) 急傾斜地崩壊危険区域	比高	10m以上(7)、10m未満(3)	ランク	採点区分		
			傾斜度	45°以上(1)、45°未満(0)		点数		
			オーバーハング	有(1)、無(0)		自然斜面	人工斜面	
			表土の厚さ	0.5m以上(1)、0.5m未満(0)		a	9点以上	15点以上
			湧水	有(1)、無(0)		b	8~6	14~9
			周辺の崩壊	有(3)、無(0)		c	5点以下	8点以下
			対策工の技術的基準	満足(0)、不満足(3)				
			構造物の変状	有(3)、無(0)				
			流れ盤	有、無				
			浮石	有、無				
			集水地形	明瞭、不明瞭				
			植生(風倒木の状況)	疎、密				
路肩崩壊	盛土状況	踏査	盛土高 h	$h \leq 5.0m$ 、 $5.0m < h \leq 10m$ 、 $10m < h$				
			法面勾配 1:n	$n < 1.2$ 、 $1.2 \leq n < 1.5$ 、 $1.5 \leq n$				
			植生	疎、密				
			湧水	有、無				
	河川洗掘	踏査	既存資料	堤防決壊危険度*2)	A、B、C、無(道路斜面に接しない)			
			河川状況	水衝部、非水衝部				
			河岸浸食状況	明瞭、不明瞭				
			護岸基礎	安定(岩基礎など)、不安定				
		護岸及び路上の変状	有、無					
地すべり	既存資料		地すべり防止区域	有、無				
			地すべり地形(空中写真判読)	有、無				
	踏査		構造物(地盤)の変状	有、無				
			流れ盤	有、無				
			湧水	有、無				
土石流	踏査	現溪床勾配 i	$i \leq 10^\circ$ 、 $10^\circ < i \leq 15^\circ$ 、 $15^\circ < i$					
		堆積土砂厚 D	$D < 0.3m$ 、 $0.3m \leq D$					
		道路横過方法	無、ヒューム管、ボックス、橋梁					
冠水	既存資料		平成2年6月集中豪雨の被害履歴	有、無				
			堤防溢水危険度*2)	A、B、C、無(道路斜面に接しない)				

*1) 建設省河川局砂防部監修(1982)、 *2) 福岡県防災会議(1992)

危険度総合評価	
<ul style="list-style-type: none"> ① 急傾斜地防止区域、すなわち、Aa、Ba…………… I ② Ab、Bb、Ca、Da…………… II ③ Ac、Bc、Cb、Db…………… III ④ Cc、Dc…………… IV 	
<ul style="list-style-type: none"> ① $10m < h$、$n < 1.2$ (充分条件)、湧水有あるいは植生疎…………… I ② イ) $10m < h$、$1.2 \leq n < 1.5$、湧水有あるいは植生疎 ロ) $5m < h \leq 10m$、$n < 1.2$、湧水有あるいは植生疎 ハ) $10m < h$、$n < 1.2$ }…………… II ③ $5m \leq h$、$1.5 \leq n$、植生密、湧水無…………… IV ④ その他…………… III 	
<ul style="list-style-type: none"> ① 河岸浸食明瞭、護岸基礎部不安定…………… I ② (重要水防箇所AあるいはBあるいは水衝部、河岸浸食明瞭) あるいは護岸基礎部不安定あるいは変状 }…………… II ③ 重要水防箇所無、非水衝部、河岸浸食不明瞭、護岸基礎部安定、変状無…………… IV ④ 上記以外…………… III 	
<ul style="list-style-type: none"> ① イ) 地すべり防止区域、流れ盤、構造物の変状 ロ) 地すべり地形、流れ盤、構造物の変状 ハ) 流れ盤、構造物の変状、湧水 }…………… I ② 流れ盤と構造物の変状…………… II ③ 流れ盤あるいは構造物の変状…………… III ④ その他…………… IV 	
<ul style="list-style-type: none"> ① $15^\circ < i$、$0.3m \leq D$、横過施設無…………… I ② $10^\circ < i$、$0.3m \leq D$、ヒューム管…………… II ③ $i < 10^\circ$、$D < 0.3m$、ボックスあるいは橋梁…………… IV ④ 上記以外…………… III 	
<ul style="list-style-type: none"> ① 被災履歴有…………… I ② 重要水防箇所A…………… II ③ 重要水防箇所B…………… III ④ 重要水防箇所C…………… IV 	

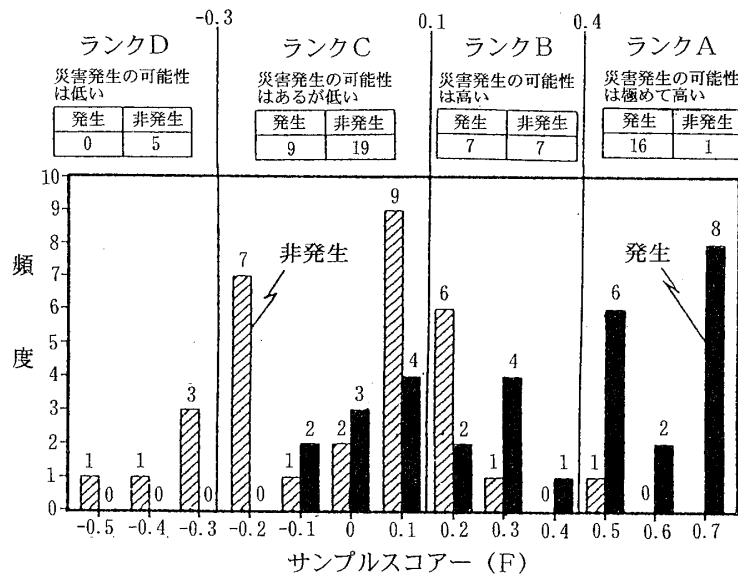


図-5 サンプルスコア-頻度分布
Fig. 5 Sample score

これらのアイテムを用いて求めたサンプルスコアの頻度分布とランク区分を図-5に示す。この区分に基づいて、メッシュ間隔を125mとして、面的に落石・崩壊に関する危険差を表した。

多変量解析によって、ランクが高く、危険が大きいと考えられる区域を中心にして、踏査を実施した。また、ランクが低い区域であっても、

① 斜面勾配が40°以上で、法高が5 m以上の切盛土

斜面（無処理、植生工を含む）

② 法高が10m以上の切盛土斜面（法枠工などの対策済み）

においても踏査を実施した。

路肩崩壊は、道路盛土形状、河川洗掘の難易、護岸の有無などに左右され、現地における確認が必要なため、主として踏査によって災害発生場所を想定した。

地すべりは、一般に、規模が大きく、地すべり地形と

危険箇所凡例一覧

災害種別	危険度ランクなど	判定根拠及び資料名	記号
落石・崩壊	ランク A	多変量解析	●
	ランク B	多変量解析	○
	急傾斜地防止区域	土木事務所管内図	▨
地すべり	地すべりブロック	空中写真判読	○
	地すべり防止区域	土木事務所管内図	▨
土石流	危険渓流位階	地表踏査	▲
河川洗掘による路肩崩壊	地表踏査による危険箇所	地表踏査	↑
	危険度 A (決壊)	重要水防箇所：地域防災計画資料編、平成4年修正	〰
	危険度 B (決壊)	重要水防箇所：地域防災計画資料編、平成4年修正	〰
冠水	平成2年6月集中豪雨での被災箇所	消防本部資料	■
	危険度 A (溢水)	重要水防箇所：地域防災計画資料編、平成4年修正	〰
	危険度 B (溢水)	重要水防箇所：地域防災計画資料編、平成4年修正	〰

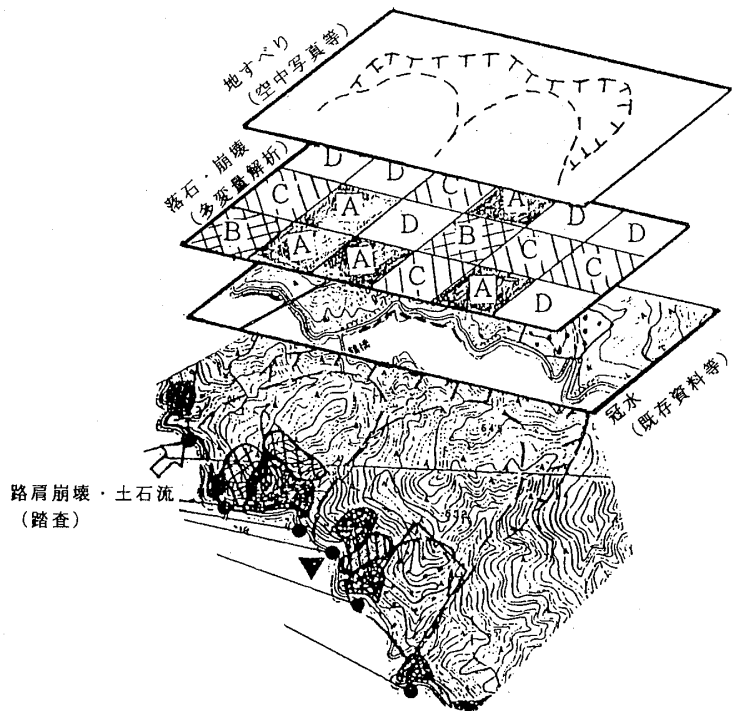


図-6 想定した災害発生場所の分布状況

Fig. 6 Possible damages under present situation

して地表に現れているため、主として、空中写真判読によって場所を想定した後、踏査によって確認した。

土石流については、溪床勾配、溪床の不安定土砂堆積厚および道路の溪流横過方法によって、災害発生が左右されるので、現地における確認が必要であり、主として踏査によって、その場所を想定した。

(3) 想定した災害発生場所の分布状況

以上のようにして想定した土砂災害の分布は、既存資料によって得られている冠水場所とともに、図-6に示すように重ね合わせて表現したが、異なる形態の災害が輻輳する状況となっている。

6・2 危険度判定と対策箇所の想定

(1) 想定した災害発生場所の危険度判定

危険度の判定は、資料、踏査によって得られた、表-5に示すように、各災害発生形態の評価項目・評価区分にしたがって行った。

落石・崩壊については、①急傾斜地崩壊防止区域としての指定の有無、②多変量解析によるランク区分、および、③踏査によって確認し、急傾斜地崩壊危険区域危険度判定基準（建設省河川局砂防部傾斜地保全課、1982）にしたがったランク区分の組み合わせによって、危険度判定を行った。

路肩崩壊は、既往実績で見ると、盛土が高く十分な法面・表面排水対策が施されていない斜面や道路斜面が河川の水衝部にあたる箇所での発生が多かった。したがって、表-5に示すように、評価項目を盛土状況と河川状況とに大別して、それぞれの項目に評価区分を定め判定することにした。

地すべりについては、既存資料や地すべり防止区域としての指定状況や空中写真判読による地すべり地形の有無、また、踏査による構造物の変状・流れ盤・湧水の有

無を評価項目とし、これらの組み合わせによって判定した。

土石流については、土石流危険溪流および土石流危険区域調査要項（案）（建設省河川局砂防部砂防課、1989）の判定基準や道路の溪流の横過状況によって評価項目を定め、危険度判定を行った。

冠水については、既往災害実績や公表されている堤防危険度判定結果（福岡県防災会議、1992）によって判定した。

(2) 選定路線内の対策必要箇所

危険度判定においては、表-6に示すように、そのランクをⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの4区分で示し、ランクⅠ、Ⅱ、Ⅲを対策必要箇所とした。

6・3 対策工および工事費の算定

土砂災害の規模は、落石、崩壊および地すべりの順に大きくなり、対策もこれらの順に大がかりとなる。地すべりは範囲が広く、その範囲内に崩壊や落石を含む場合があり、また、他の発生形態も輻輳する場合が多い。

このために、発生形態の規模のより大きな箇所では、対策規模も大きくなり、他の小規模な発生形態の対策も合わせて考慮することにして、対策工を選定した。その対策工選定フローは、図-7に示すとおりであり、このフローにしたがって対処する災害発生形態のうち、最も規模の大きいものを主対策とし、対策工法を定め、工事費を算定した。

冠水対策については、河川計画（堤防の強化・嵩上げ）や都市計画（地盤の嵩上げ）などに関する調査が必要であり、道路という立場から、一方的に定められる問題ではなかったが、とりあえず、道路面の嵩上げで対処することにした。

また、一車線区間は、二車線に拡幅するとして工事費

表-6 危険度区分表

Table 6 Danger zones

ランク	危険度の内容と整備方針	当面の施策
Ⅰ	現状不安定要素が顕著に存在するため、早急な対策が必要な箇所	対策工事に向けての精査、設計が必要
Ⅱ	緊急性は多少低いものの、明確な災害要因が認められるため抜本的な防災対策が必要な箇所	災害要因や対策規模を明確にするための調査、観測が必要
Ⅲ	災害の危険度は相対的に低いと判断されるが、恒久的な安全性を図る上で防災整備が必要な箇所	パトロールでの監視強化
Ⅳ	危険度は低く、対策の必要はないと判断された箇所	

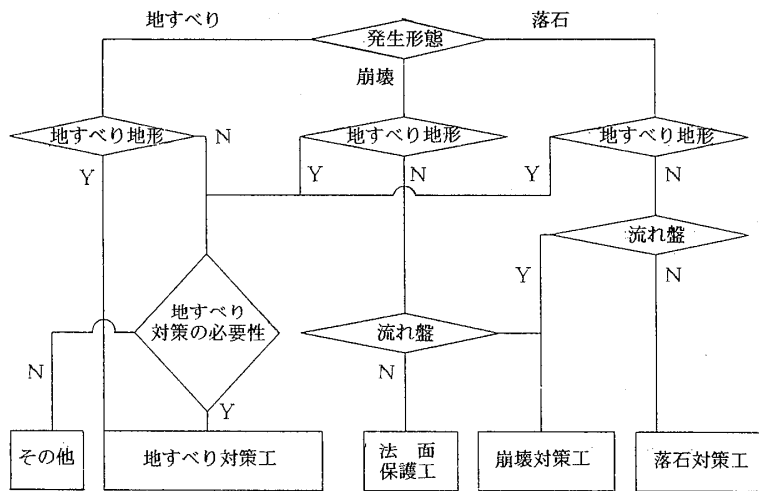


図-7 対策工選定フロー
Fig. 7 Choosing the kind of construction work

を算定した。

7 選定路線の整備優先順位

7.1 優先順位決定の基本方針

選定した拠点都市間を結ぶ防災対策道路によって、網目状のネットワークが構成された。これらの整備には多額の事業費と期間が必要となるため、道路交点などに基づいてA~Uの21の区間に再区分し、整備優先順位を決定するための検討を行った(図-8参照)。

優先順位の決定は、“現況の利用頻度が高く、災害時に代替路がなく、影響度が大きい区間を優先する”を基本方針とし、表-7に示す2つの指標と評価項目によって行った。

表-7 優先順位決定のための指標と評価項目
Table 7 Indication to order and aspects of evaluation

指標	評価項目
現況の利用度 (道路と交通量)	<ul style="list-style-type: none"> ・12時間交通量 ・大型車混入率 ・混雑度 ・ピーク時平均旅行速度 ・従業者、通学者移動量
災害時の影響度	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生度 ・迂回率 ・迂回路の災害発生度

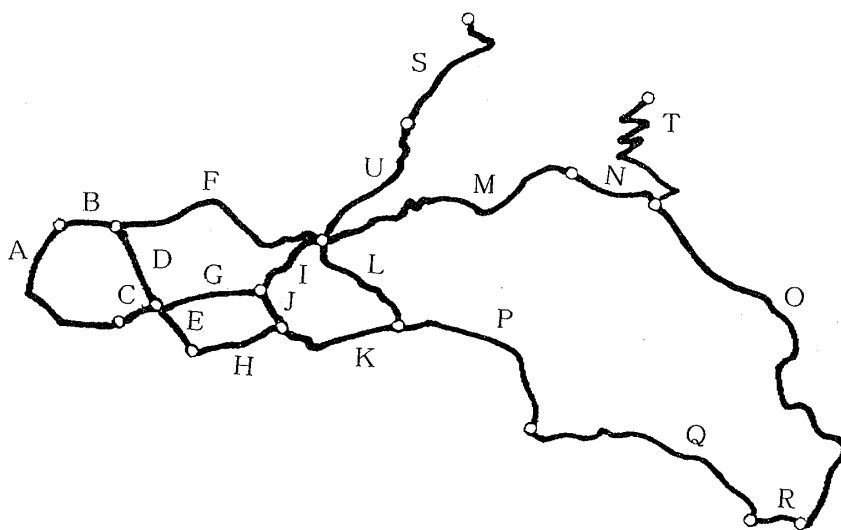
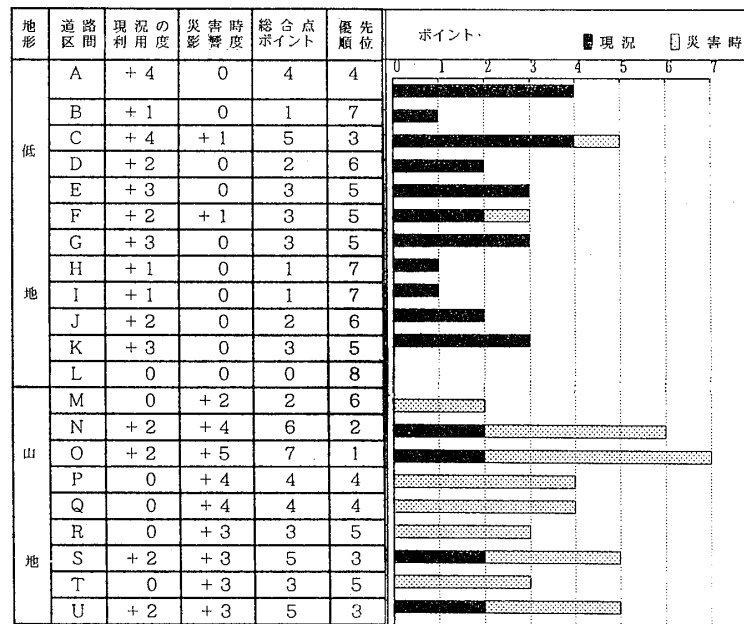


図-8 優先順位決定のための道路区分
Fig. 8 Divided routes unit to order

表-8 評価項目の配点方法
Table 8 Aspects of evaluation and points

指標	評価項目	ポイントの与え方	配点方法
現況の利用度	12時間交通量	多い区間	多い上位5区間に +1点
	大型車混入率	高い区間	高い上位5区間に +1点
	混雑度	高い区間	混雑度1.0以上に +1点
	ピーク時平均旅行速度	低い区間	低い下位5区間に +1点
	従業者・通学者移動量	多い区間	多い上位5区間に +1点
災害時の影響度	災害発生度	災害箇所数	10箇所以上で +3点 10~4箇所 で +2点 4箇所未満で +1点
	迂回率	比率の高い区間	比率が2倍以上で +1点
	迂回路の災害発生度	災害箇所数	15箇所以上で +2点 15~5箇所 で +1点

表-9 整備優先順位
Table 9 Order of construction work



7・2 評価項目の集計方法

現況の利用度に関する項目は、「道路交通センサス」(平成2年建設省道路局)および「平成2年国勢調査」によって、対象道路の区間別にデータを整理した。

災害時の影響度に関する項目のうち、災害発生度については、6・1において検討した災害発生形態ごとの場所の想定結果に基づいて、区間ごとに災害箇所数を求めて評価した。迂回率は、主要ルート距離に対する迂回距離の比で表し、迂回路での災害発生箇所数も考慮した。

7・3 評価方法および結果

各評価項目の評価は、表-8に示すようなポイント制で行い、現況の利用度では、利用度の高い区間に点数を与え、災害時の影響度では、災害箇所が多く、また、迂回率が高い区間に配点し、これらの総合点により優先順位を定めた。

この結果は表-9のとおりであり、低地部を通過する区間(A~L)では、現況の利用度は高いが、災害時の影響度は小さく、これに対して、山間部を通過する区間

(M~U) では、逆に現況の利用度は低いが、災害時の影響度は大きい結果となっており、全体的には山間部の優先順位が高い結果となった。

8 あとがき

今回の防災対策道路網の整備計画は、

- ① 道路網の選定とその優先順位決定
- ② 選定道路での対策必要箇所の特

定という大きな流れの中において考察された手法に関するものである。

前者の道路網の選定は、従来、あまり実施されていないが、まず、整備する道路を定め、その中の危険箇所の対策を優先的に実施するという方法は、短期整備計画においては特に必要であり、また、投資効果の面でも有効である。

後者に係わる危険度の判定は、従来、防災点検によって実施されているが、その危険度判定結果と災害発生箇所とが、必ずしも一致していない。危険箇所の抽出は現地調査が主体となり、どうしても個人差が出やすく、その定量的評価には難しい面があるが、ここに示した手法を採用して、その手法が正しいかどうか、今後の豪雨後の災害発生状況によって検証し、さらに、手法の改良を加えていくことが必要であると考えられる。

謝 辞

本計画の検討にあたっては、福岡県八女土木事務所維持課の方々から貴重な資料の提供とともに、有益なご教示を頂いた。ここに記して、深甚の謝意を表します。

参 考 文 献

- 福岡県防災会議 (1992) : 福岡県地域防災計画
建設省河川局砂防部監修 (1982) : 斜面崩壊防止工事の設計と実例—急傾斜地崩壊防止工事技術指針—
建設省河川局砂防部砂防課 (1989) : 土石流危険溪流および土石流危険区域調査要領 (案)
桑原啓三 (1992) : 道路斜面災害と防災点検 地質と調査 No.3, P.26~34.
村上幸利・五味貞夫 (1990) : 切取り斜面の落石型小規模崩壊に関する素因の分析例 土と基礎 Vol. 38, No.7, p.69~74.