

多機能型防災環境整備の一手法 —土砂災害対策—

第一復建 K.K 正会員 ○田中 清
 第一復建 K.K 竹本 京泰
 西日本工業大学 正会員 岩元 賢

1. はじめに

近年、福岡・広島市のような地方中核都市では急速な一極集中が進み、インフラ整備が遅れたために生活環境の悪化と都市化の進行による温暖化や局所豪雨によって都市型災害が頻発している。本文では、都市近郊地区の地域防災計画と環境整備について、多機能型の防災環境施設の整備手法（案）について検討した。

2. 調査地の概要

2.1 自然条件：背振山系における都市化の進行地区は、深層風化花崗岩類の低起伏丘陵地 ($\theta=8-20^\circ$) や急峻な土石流扇状地の谷出口 ($\theta=30-40^\circ$) に散在している。福岡県自然災害統計によれば、降水量は山間部で2500mm/y、最大雨量は280mm/d、147mm/hで、3年間に1回の割合で土砂災害が発生している。

2.2 社会条件：前原市・二丈町は背振山麓に位置し、1983年JR電化と福岡市営地下鉄の相互乗り入れによって急速に福岡のベッドタウンとして人口増加と土地造成・ゴルフ場等の開発が進んだ。一方、糸島半島の志摩町・福岡市西区は道路・下水道等のインフラ整備は遅れているが、西九州自動車道(福岡-前原)の開通や2005年度以降には九州大学が本地区に漸次移転するために将来都市化が進行する地区である。

2.3 背振山系・糸島地区の地域防災課題：以上の自然・社会条件から本地区の防災課題は次のようである。

- ①都市化が進んだ山麓地帯における土砂風水害の危険度の把握と災害弱者等に配慮した合理的な避難計画。
- ②都市近接および環境保全地区における多機能型の総合的な防災環境整備の計画づくり。

3. 都市型災害の発生危険度の評価

3.1 土砂災害：土石流危険渓流は、山麓部の住宅や学校・道路等の公共施設等の配置・規模と急斜面・谷部や河川との位置関係に配慮して危険箇所抽出と危険度ランクを判定した。また、土石流危険基準雨量は過去の災害関連資料から連続有効雨量で設定した(国土交通省案)。図-1は、都市化による危険度Aランクの箇所数の増加を示したもので、都市化が谷出口や河川沿いに波及していることが明らかになった。

3.2 水害：1999年福岡都市水害の教訓によれば、都市化による温暖化と局所豪雨の発生危険度は図-2に示すように近年増大している。とくに、本地区は背振山系からの瑞梅寺川・雷山川は流域面積 $A < 20\text{km}^2$ 、流路長 $L < 10\text{km}$ 、 $\tan \theta = 0.02$ の急勾配であるため、豪雨による洪水の早期出水と泥流や河川氾濫の危険性は福岡市の市街地よりも非常に高い地区であることが現地調査からも明らかである。

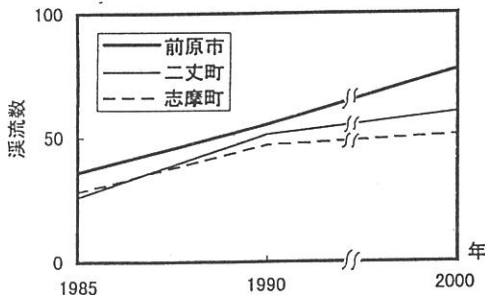


図-1 都市化の進行と危険渓流数の変遷

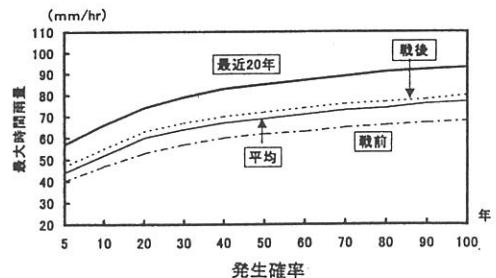


図-2 都市化による豪雨発生危険度の増大

4. 多機能型防災環境整備計画（案）

4.1 避難対策：土石流に関する避難基準雨量は 139mm(T=15-20 年) に設定された。そこで、安全な避難ルートと避難所の設置基準は、①谷出口や山麓部・河川沿いを除き、②比較的近距离(L<400m,徒歩 10 分程度)で、③情報伝達システムが完備し、④生活設備が整った公共施設等の条件で再調査して指定し直した。

図-3 は瑞梅寺川沿いにおける新旧避難所の立地関係と土石流危険渓流・住宅地等の位置関係を示したものである。図によれば、旧避難所は山麓部や河川沿いに立地しているため、避難途中での2次被害の危険性が高かった。そこで、新避難所はより安全で近くの便利な丘陵地や公共施設へ変更したものである。

4.2 防災対策：玄海国定公園に隣接し歴史的史跡の多い地区での防災事業は、災害防止とともに環境や景観・水土保全・快適性等に配慮した多機能型の整備が不可欠である。図-4 は上流にダムが無い危険渓流における防災環境整備計画の一例である。ここでは谷出口には景観型砂防ダムを配置し、さらに遊砂池・流路周辺にも郷土樹種による新緑化工法（図-5）による緑の砂防ゾーンとともに環境と景観保全型の野鳥公園を新設し、スポーツ公園や自然学習施設等を配置して、砂防施設の多機能型化を計画した。

5. おわりに

21 世紀の防災事業は環境にやさしく高度で多機能型の施設整備でなければならない。そのためには、安全な土砂・水処理対策とともに本物の緑すなわち「郷土種を主体とした環境整備」が砂防ゾーン内に有り、多目的施設の活用策が必要であることを示した。

参考文献：(1)福岡県：土石流危険渓流調査書,1990, (2)岩元：西工大地盤研報,11,1995, (3)国土交通省：河川砂防技術基準(案),1992, (4)田中ら：国際砂防学会論文集(Japan),2002, (5)野田ら：日本林学会講集,2002

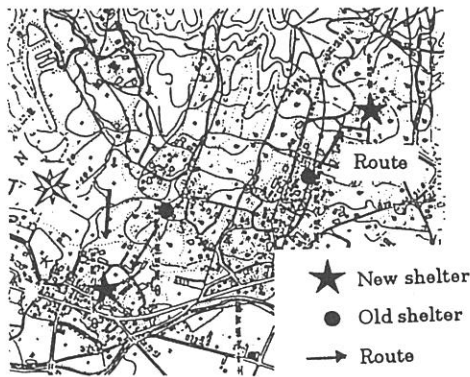


図-3 新旧避難所の位置関係

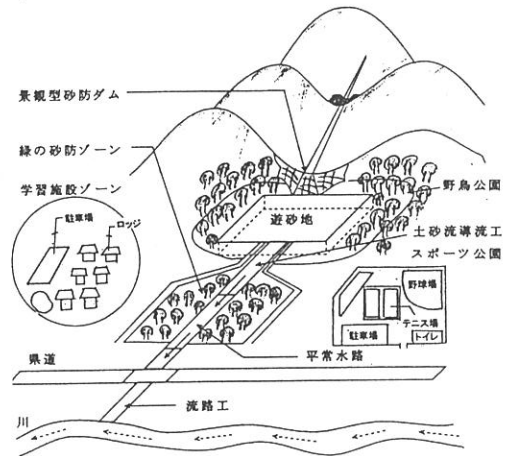


図-4 多機能型防災環境施設の配置例

景観用樹木一例

	常緑樹	落葉樹		
高木 (着木) 3~4m	タブノキ スダジイ アラカシ	クログネモチ ヤブツバキ クスノキ	コブシ ネムノキ ハナミズキ	サルスベリ ヤマザクラ ナンキンハゼ
中木 (苗木) 1.0~1.8m	トキワマンサク ウガメガシ ネズミモチ	サザンカ ヒサカキ モッコク	マンサク ハナズオウ	ノムラユミジ
低木	シャリンバイ ジンチョウゲ クちなし	ヒヨドリバナ ヒメトウゴク ユズモト	レンギョウ ウズモト アキグミ	ハクサンボウ
地被類	マツバギク	ユズマザサ		

ブロック・植栽配置・展開図例

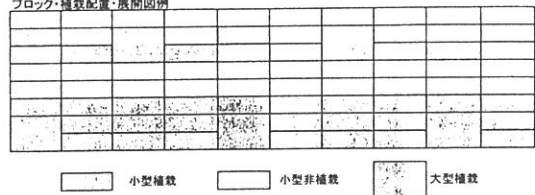


図-5 景観創生型緑化ブロックの配置例（樹種選定と植栽配置）