

23. 森林地図情報システムの開発 あきる野市における降雪による森林被害状況の分析

西澤敦彦

〔目的〕

当场では現在、森林の現状把握と分析、情報提供のための検索と視覚化を行える森林地図情報システムを開発している。先般、1998年1月14～18日の降雪により西多摩地域の森林に被害があったので、システム開発の一環として、被害状況の分析事例を報告する。

〔方法〕

- ①被害区域をプロットした 1/5,000森林計画図を使用して、当场の画像処理装置により被害区域の図形をArc/Infoカバレッジ形式でデジタイザ入力しベクターデータ化した。なお、使用データは、東京都西多摩経済事務所林務課にご協力いただき、同課でとりまとめたあきる野市（旧五日市町）区域のものを使用した。
- ②降雪被害調査野帳をもとに被害率等の属性を入力した。
- ③第9公共座標系で幾何補正を行い、他の地図データと重ね合わせができるようにした。
- ④上記被害区域およびあきる野市（旧五日市町区域）行政界、河川等のベクターデータを用いて、東京都都市計画デジタル地図の等高線データより画像処理装置で作成した10mメッシュの海拔高度画像、斜面方位画像、傾斜度画像、昨年度報告した人工林活力度（生育度）評価画像の切り抜きを行い、統計値等を計算し、グラフ化した。
- ⑤森林地図情報システム（パソコン版）により、画像の重ね合わせや視覚化を行った。また、今回の被害区域の地形や活力度（生育度）の傾向から旧五日市町区域の同様な条件の区域を特定する解析を行い、3次元画像化した。

〔結果〕

森林地図情報システムによって、幾何補正済みのランドサットTM画像上にデジタル化した森林被害区域を重ね合わせたものを図-1, 2に示す。このように、地図情報をデジタル化し、地図座標を合わせることにより、さまざまな情報を重ね合わせて表示したり、解析したりできる。被害状況を写真-1に示した。また、システムにより算出された被害面積を被害区域別にとりまとめた（表-1）。なお、被害区域は、調査時の被害判定区分10%を「被害率10%区域」、15, 20, 25, 30%を「被害率15～30%区域」、40, 50, 60%を「被害率40～60%区域」として集計した（表-1）。

つぎに、解析結果であるが、今回の雪害が、被害の度合いに関わらず、あきる野市でも海拔高度の低い区域で発生したことが確認できた（図-3）。範囲は178～420mで、平均は263m、被害区域の9割は200～330mであった。また、傾斜度は、被害率との関係は見られなかった（図-4）。主要河川からの距離は、被害地の約4分の3が100m以内であり、最大でも350m以内であったことが分かった（図-5）。被害区域の斜面方位については、被害率が高ければ高い区域ほど、北斜面である傾向があり、被害率40%以上では、北、北東、北西にほとんど偏っていることが分かった（図-6）。

さらに、昨年度報告した森林の活力度（生育度）評価図と今回の被害地との関係を分析した。被害率が高ければ高い区域ほど、活力度（生育度）が低いと評価された林分の割合が多くなった。被害率40%以上では、8割近くが5段階のうち3以下で、6割が2以下であることがわかった（図-7）。

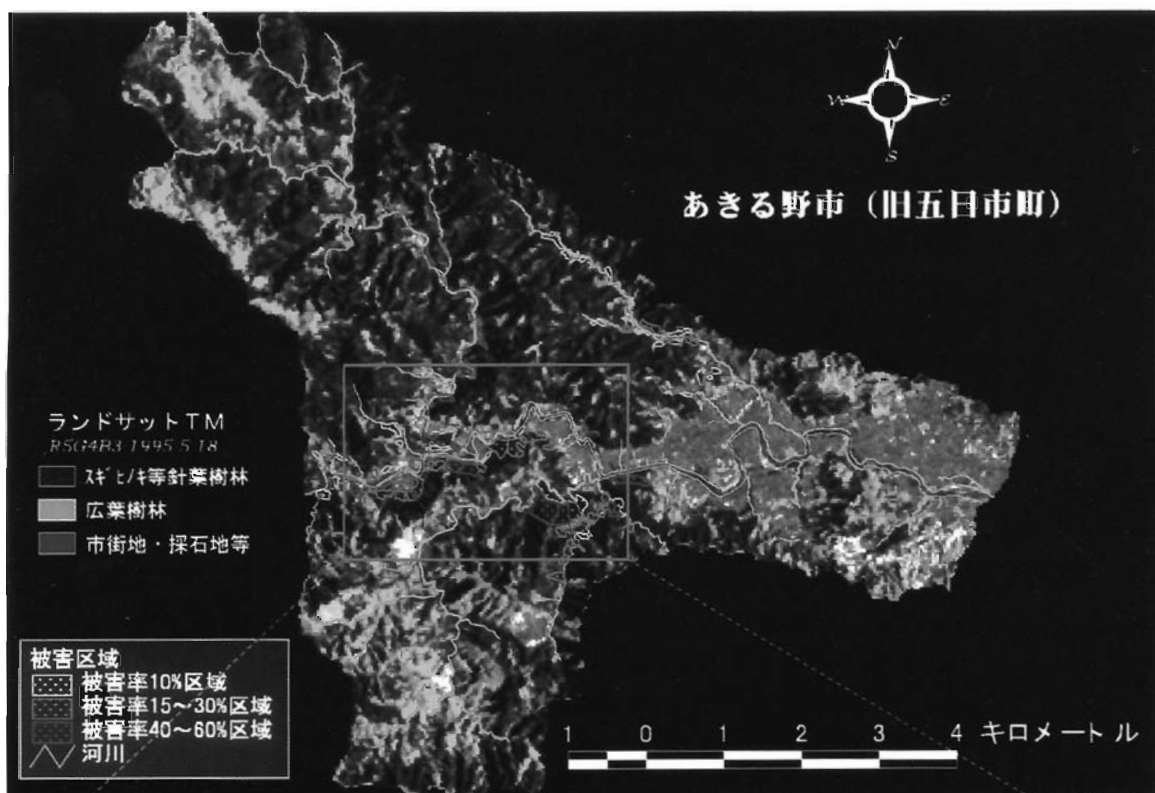


図-1 ランドサット画像に重ね合わせた森林被害区域（全体）

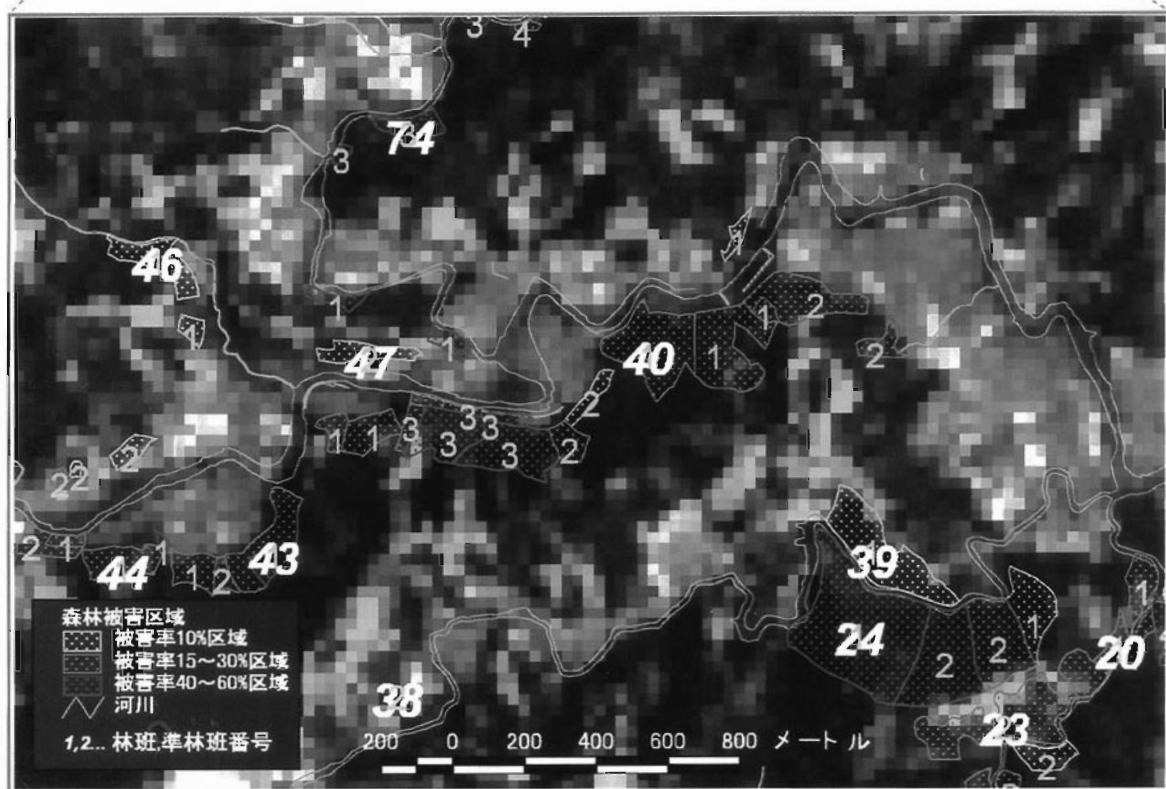


図-2 ランドサット画像に重ね合わせた森林被害区域（部分拡大）

以上をまとめると、被害区域の地形等の状況はつぎのようになった。

- ①海拔高度は178m以上420m以下であった。
- ②河川からの距離が350m以内であった。
- ③斜面方位は北（北、北東、北西）向きが多かった。
- ④活力度（生育度）評価の低いところが多かった。

そこで、あきる野市内で上記①～④を満たす区域を抽出してみた（図－8）。図－8では、今回の被害は免れたが、今回と同様の降雪により被害が起こる可能性のある要注意区域と見ることもできる。あるいは、林齢や樹種、風の通り道など他の要素との関連を見る端緒とすることも考えられる。そして、海拔高度画像により画像を3次元化してみると、より視覚的に理解しやすくなる（図－9）。

今回は被害地データを新規に入力したので、結果を出すまでに時間と手間がかかった。しかし、現在行政で行っている森林地図データ整備を、今後より早くすすめることによって、より実用的なレベルで、本事例のようなデータ解析や情報提供など、さまざまなニーズに応えていくことができると考える。また、データ整備によって、今回できなかったスギ・ヒノキの比率や林齢、森林所有者等の情報など分析データの種類も増え、より確度や付加価値の高い情報提供も期待できる。今後とも、行政と連絡をとりながら森林地図情報システムの開発に取り組んでいきたい。



写真－1 被害状況

表－1 被害区域の箇所数とシステムにより算出された被害面積(ha)

集計区域名	被害率10%区域	被害率15～30%区域	被害率40～60%区域	被害区域全体
判定被害区分	10%	15, 20, 25, 30%	40, 50, 60%	
箇所数	37	61	30	128
面積合計	31.40	53.13	34.42	118.95
平均面積	0.85	0.87	1.15	0.93
最大面積	4.26	5.06	9.69	9.69
最小面積	0.11	0.07	0.06	0.06
標準偏差	0.81	1.05	1.92	1.26

※被害率の判定は、おおむね何本につき1本被害があるか目測および本数カウントによった。また、被害対象木は「倒伏木」（立木の傾きが45度以上）および「折損木」とした。

(単位:m)

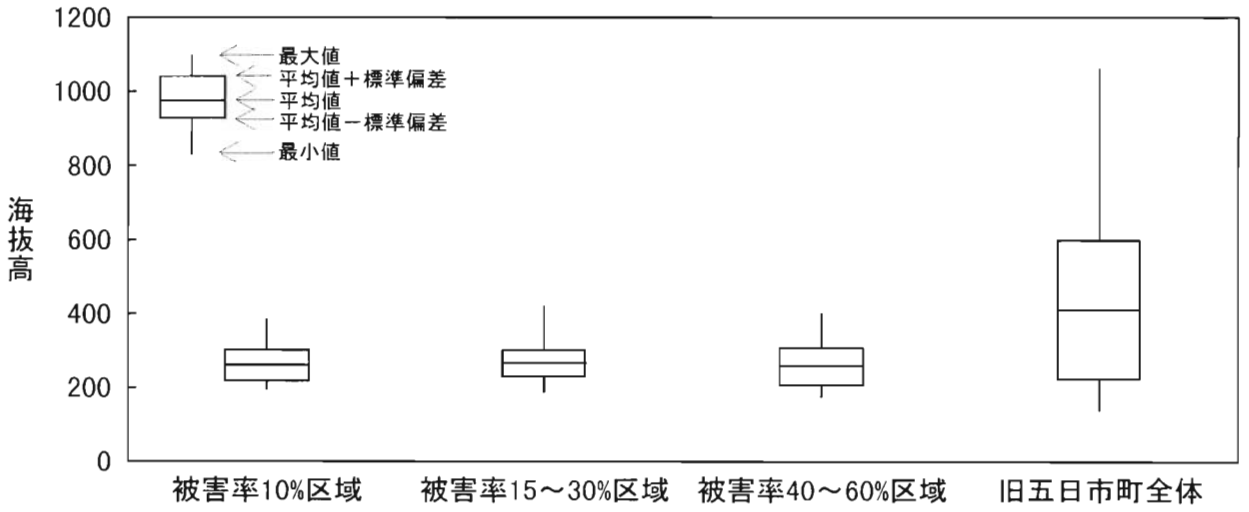


図-3 被害区域別の海拔高度分布

(単位:度)

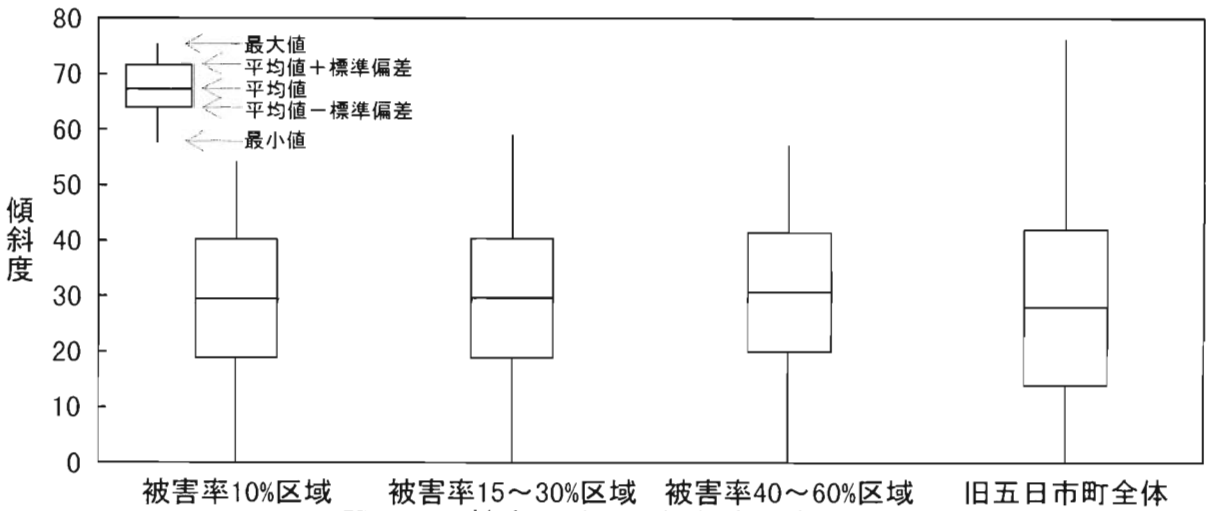


図-4 被害区域別の傾斜度分布

(単位:m)

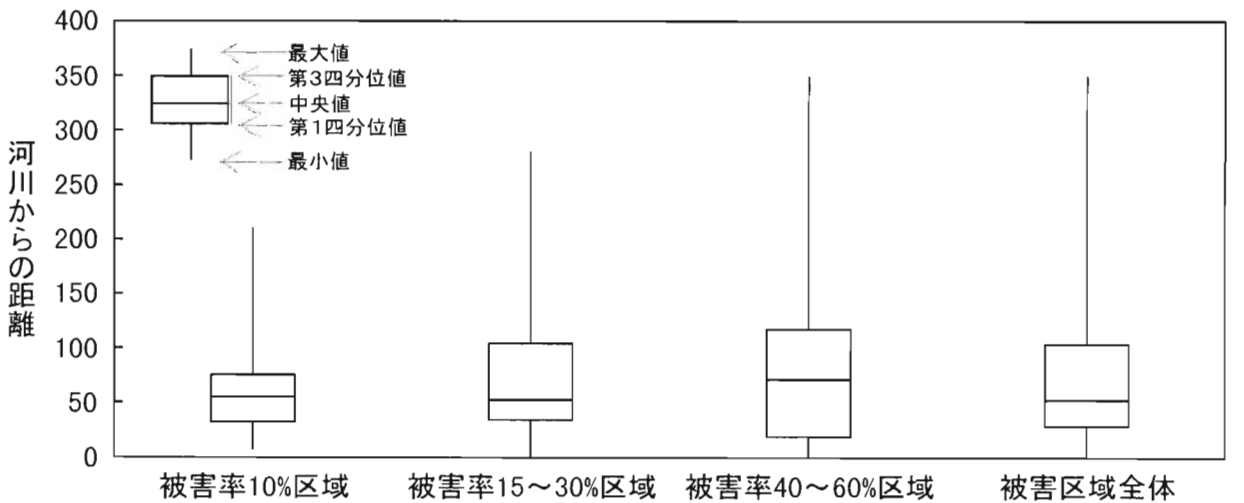


図-5 被害区域別河川からの距離

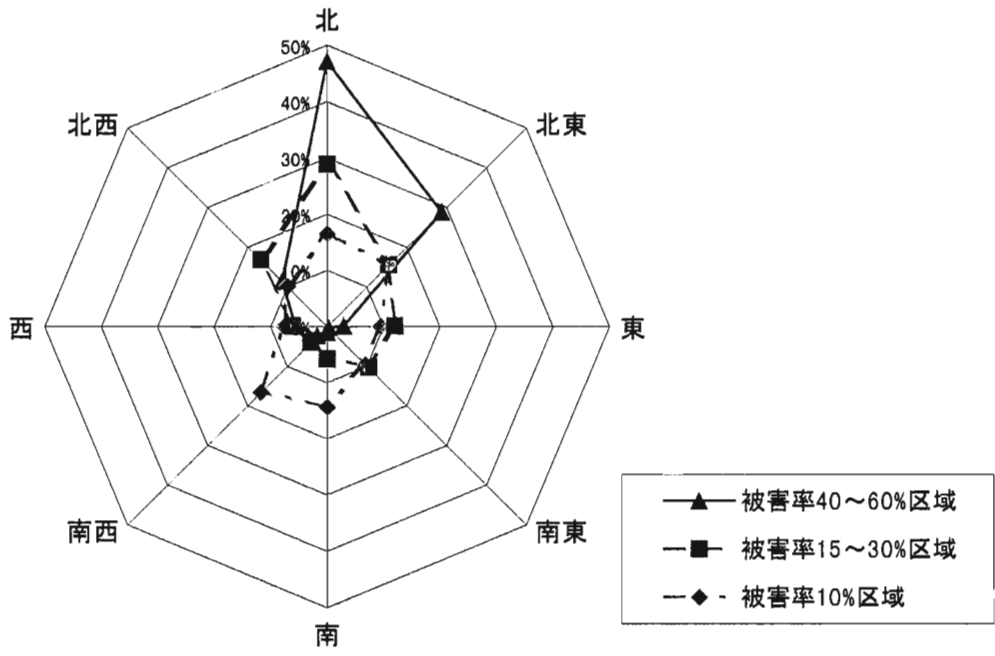


図-6 被害区域別斜面方位割合

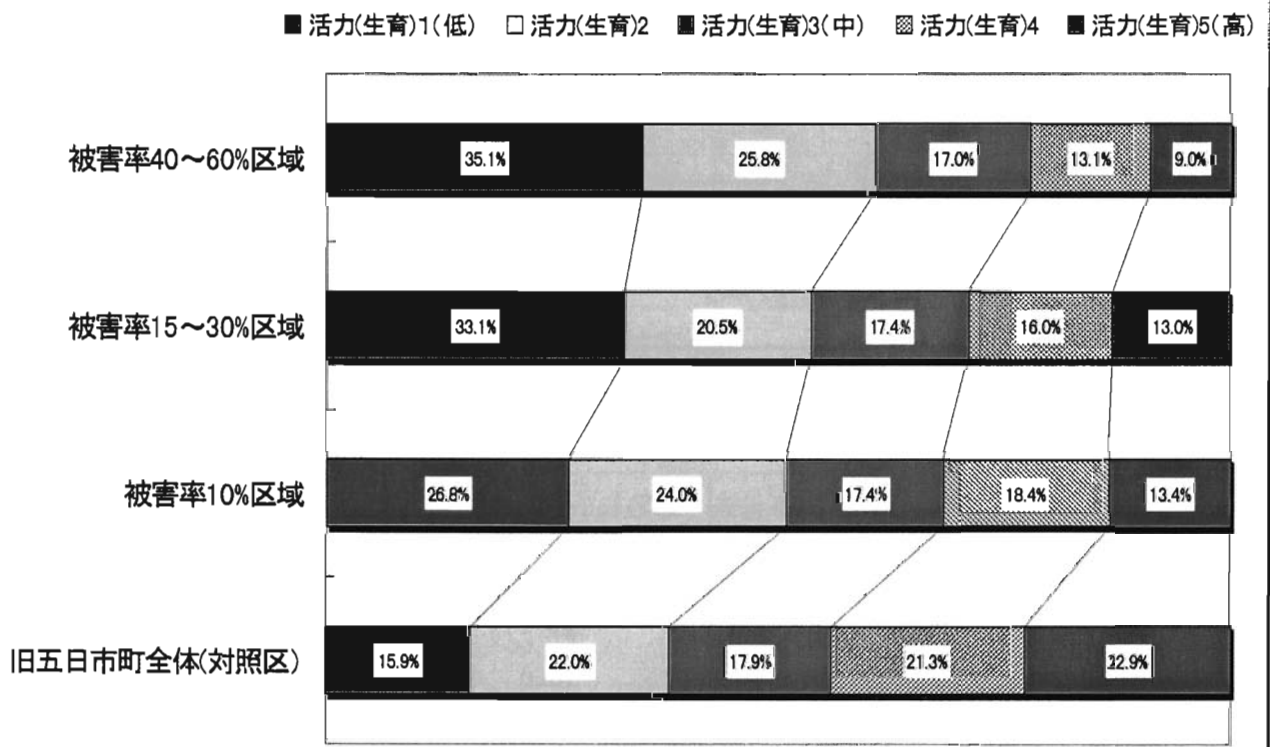


図-7 被害区域别人工林活力(生育)度割合

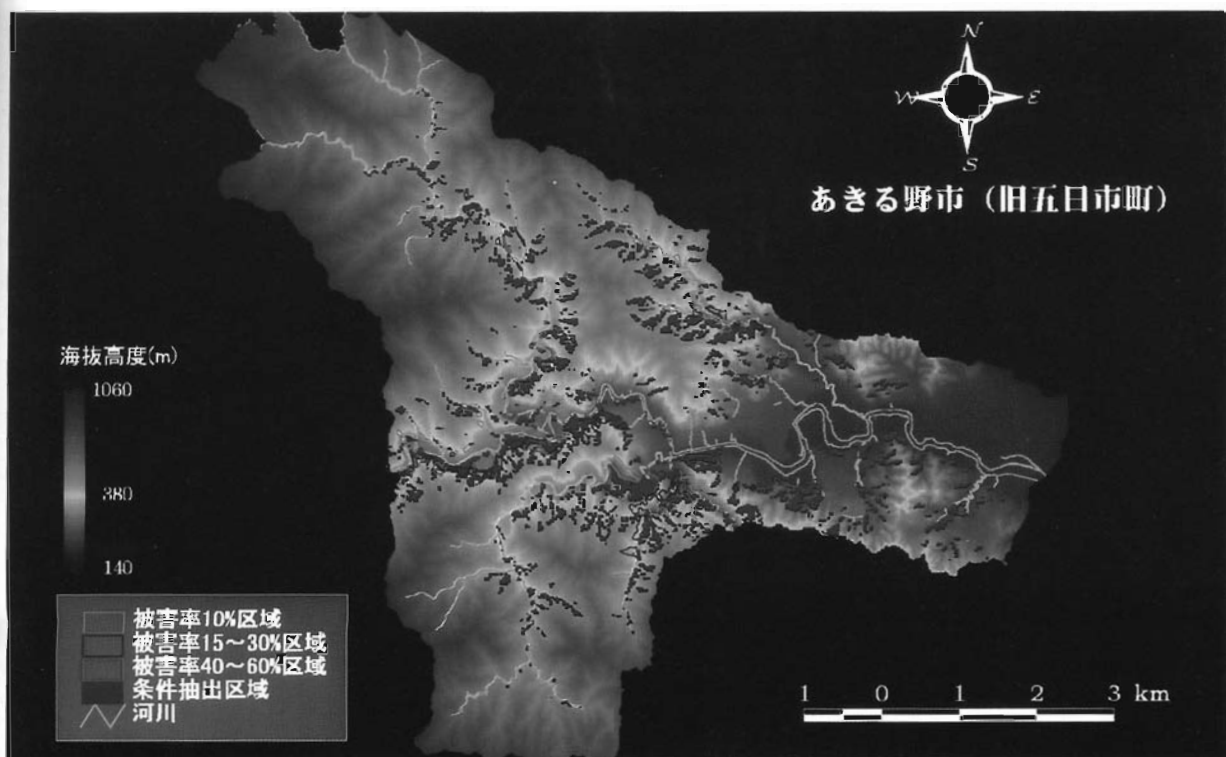


図-8 被害の多かった立地、活力(生育)条件により抽出した区域および今回の被害区域

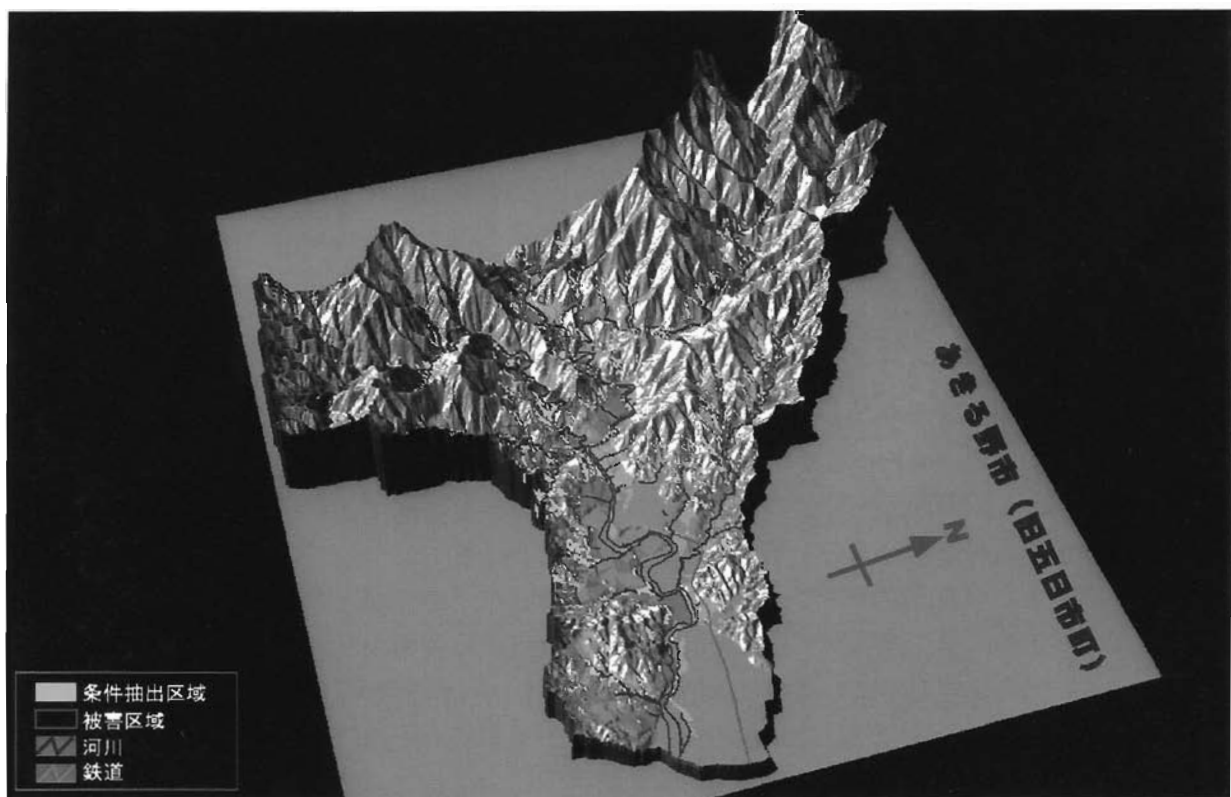


図-9 条件抽出区域および今回の被害区域の3次元鳥瞰図