

関西大学工学部 学生員 ○吉澤 源太郎

関西大学工学部 フェロー 吉川 和広

京都大学防災研究所 正会員 萩原 良巳

1. はじめに

近年、様々な世論調査や研究からもわかるように、都市域における住民の自然と触れあえる空間に対する欲求は高くなっている。その結果、都市域において人が「水」や「緑」そして「土」といった自然と触れあうことができるように整備された空間である自然的空間の整備計画を考えることが重要になってきた。

しかしながら、都市域において自然的空間の量的整備を行うことはもはや困難な状況である。そのため、現在設置されている自然的空間配置の評価を行うことにより、自然的空間に恵まれていない地域を明らかにし、それらの地域に対して、量を質で補うための自然的空間整備計画の方向付けが必要であると考えられる。

そこでまず、高度経済成長期以降著しく都市化が進展した大阪府北部の吹田市、摂津市、茨木市、高槻市を研究対象地域とし、ボロノイ図の性質のうち「空白円」という概念を用いた地理学的な自然的空間配置の評価を行った。

2. 本研究対象空間について

本研究では、住民が「水」や「緑」そして「土」といった自然と触れあうことができるように整備された空間であるとともに、地震時の避難空間としても利用できる空間に着目する。そこで、日常生活空間を分類することにより本研究対象空間を示せば、非建蔽空間—公開(誰でも利用できる)—自然(自然を感じることが出来る)—敷地面積 1ha 以上の自然的空間となる。具体的には、敷地面積が 1ha 以上の都市公園・都市緑地・河川敷やため池であり、地震時には一次避難地、広域避難地として機能する空間である。

3. 自然的空間の階層化

本研究では、自然的空間配置の評価を行うために各自然的空間を中心としたボロノイ領域を設定する。この際、各自然的空間を同質なものとみなさなければならないという条件がつく。よって、自然的空間を階層的に分類し、同レベルの空間を選定することが重要となってくる。そこで、ある要素に着目して自然的空間を階層化し、階層毎の自然的空間は同レベルとみなしうと考えることにより、各階層の自然的空間毎に自然的空間配置の分析及び評価を進めていく。そこで、着目する要素としては、ISM 法を用いた自然的空間利用の構造図より自然的空間利用に最も影響を及ぼす要因であった規模(空間面積)とした。そして、それに着目した自然的空間の階層化を行った。したがって、自然的空間の機能の差異をここでは考慮していないことを断っておく。

以上の考え方をもとに、自然的空間を 4 階層からなる近隣レベル(第 1 階層)—地区レベル(第 2 階層)—市レベル(第 3 階層)—広域レベル(第 4 階層)と階層化した。

4. 自然的空間配置の評価

ここでは、自然的空間に恵まれていない地域、すなわち、相対的にみて自然的空間から距離的に遠い地域を明らかにする。

まず、自然的空間利用者は居住地から最も近い距離の自然的空間を利用すると仮定したときの利用圏、すなわち、各階層の自然的空間を母点としたボロノイ領域を設定する(図-1)¹⁾。これらのボロノイ領域の頂点(ボロノイ点)は、ある自然的空間からみて距離的に遠い地点の代表点を表している。そこで、そのような地点を各自然的空間に対して求め、それぞれの代表点を比較することにより相対的にみてある自然的空間から距離的に遠い地点を把握する。そして、このような地点を中心とする地域が、自然的空間に恵まれていない地域となる。そこで、このような地域を求めるに当たって、階層毎にボロノイ点を中心とする空白円を設定

Gentarou YOSHIZAWA, Kazuhiro YOSHIKAWA, Yoshimi HAGIHARA

する(図-1)¹⁾。そして、ボロノイ点から自然的空間までの離を表す空白円半径の大きさをもって、ボロノイ点上のどの地域が自然的空間に恵まれていないかを評価する。ここで、人口集中地域(概ね 2000 人/km²)外にあるボロノイ点や、本研究で対象とする自然的空間内にあるボロノイ点は除外していることを断っておく。

さらに、利用者が選択した自然的空間までの距離に対して、どのような意識を持っているかを把握するためのアンケート調査(調査対象地域：対象 4 市、調査期間：1999 年 11 月下旬、配布数：1850、回収率：18.7%)を行った。

この調査より距離について行きやすいと「思わない」という回答率が、近隣レベルにおいて 1000m 以上、地区レベルにおいて 1500m 以上、市レベルにおいて 2500m 以上、そして広域レベルにおいて 3000m 以上の移動距離になると高くなることがわかった。この結果をもとに、これらの値よりも大きい空白円半径を有するボロノイ点周辺地域を自然的空間に恵まれていない地域とした。

このような手法より得たボロノイ点周辺地域、すなわち自然的空間に恵まれていない地域を図-2 に示す。

5. おわりに

鉄道沿線や国道沿いに自然的空間に恵まれていない地域が比較的多く存在し、特に、市レベルのような相対的に規模の大きい自然的空間において、非常に恵まれていない地域を明らかにした。このような地域は、震災リスクの高い地域ともいえる。さらに、自然的空間に恵まれていない人口密度、土地利用における共通点として、人口密度が比較的高く土地利用において主に低層住宅地や工業用地であった。よって、これらの地域周辺にある自然的空間の量を質で補う整備計画を考えることが重要であることを明らかにした。

【参考文献】

1) 岡部篤行・鈴木敦夫：最適配置の数理、朝倉書店、1992。

【謝辞】

関西大学大学院 神谷大介氏、ならびに奈良大学文学部地理学科 川村真也氏に感謝の意を表します。

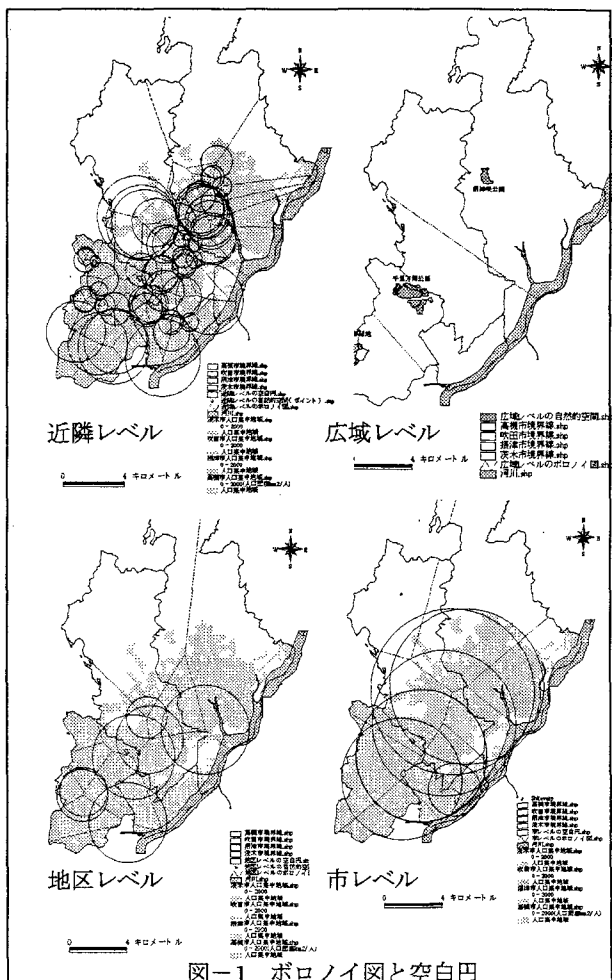


図-1 ボロノイ図と空白円

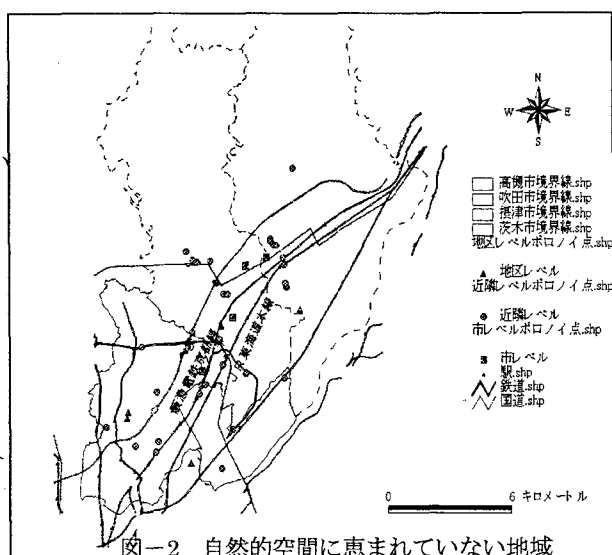


図-2 自然的空間に恵まれていない地域