

阪神大震災からみた西宮市の都市生態計画に関する研究の評価
Evaluation of an Urban Ecological Planning Study for the City of
Nishinomiya, in the aftermath of the Great Hanshin Earthquake

加悦 秀樹*

Hideki Kaya*

ABSTRACT : The writer represented the Nishinomiya Study Group, from the Environmental Planning Course, in the Art Department of Osaka University of Arts. The study group carried out an urban ecological planning study for Nishinomiya City, from 1981 through 1982. Various techniques are available for urban ecological planning. For the study, natural and social conditions in Nishinomiya City were combined and catalogued on the same reduced scale. Applying the overlay method and results from questionnaires completed by residents, the study group prepared an urban ecological plan. Ultimately the study produced a basic plan, and proposals for city measures necessary for carrying it out.

This paper assesses the original study and proposals, against damage sustained in the Great Hanshin Earthquake. It examines, at an urban level, the effectiveness of the ecological plan. It also attempts to define other related issues that arose in the wake of the earthquake. Results of the evaluation showed a close correlation between districts assessed lowly in the ecological planning study, and those districts containing destroyed wooden frame dwellings. Further, the highly assessed Nigawa district suffered landslide damage. This evaluation clarified the need for reexamination of safety assessment standards.

KEYWORDS : Ecology, Ecological Planning, Urban Planning, Nishinomiya City
Great Hanshin Earthquake

1 本論の目的

筆者を研究代表とする大阪芸術大学芸術学部環境計画学科西宮市研究グループは1981年から82年にかけて西宮市の都市生態計画に関する研究を実施した。

都市生態計画には各種の手法が存在するが、本研究では西宮市における自然・社会条件を同一縮尺の目録に統一し、オーバレイ法と住民アンケートによって都市生態計画を策定する試みであった。

この研究は最終的に都市生態計画の基準図と、計画を実施するために導入すべき都市政策の代案図を作成した。

本論ではこれら計画及び代案の内容と阪神大震災の被害状況を比較することによって、都市レベルにおける生態計画の効果及び課題を探り出すことを試みた。

* 立命館大学法学部 Ritsumeikan University, Law Department

2 西宮市の都市生態計画に関する研究の概要

2.1 研究の目的

この研究は1981年から82年にかけて、西宮市におけるアメニティ（快適性）を評価し、現在行われているアメニティ政策を強化改良するための提案を行うことを目的に実施したものである。

2.2 研究の手法

この研究は図-1のフローチャートにしたがい、まず自然条件及び社会条件を同一スケールの目録に整理し、それらの要素の重ね合わせや削除によって7つのアメニティの評価基準を設定した。

分類した7つの評価基準とは(1)景観的許容性、(2)景観的価値、(3)歴史・文化的価値、(4)学術・教育的価値、(5)野外レクリエーション価値、(6)施設レクリエーション価値、(7)環境質価値である。

その評価基準図をアンケート調査による結果からクロス評価し、アメニティ基準図を作成した。

次に安全性についての基準図を作成し、安全性とアメニティの基準図を策定した。

最終的には、現況土地利用及び現況土地規制との両立を考慮し、新たな土地規制の代案図を作成したものである。

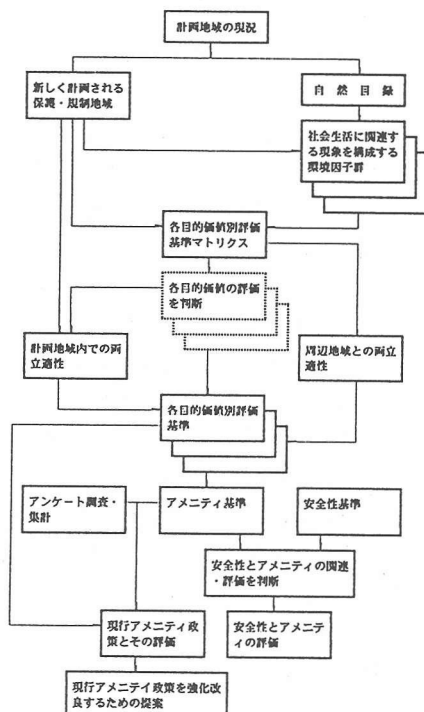


図-1 研究フローチャート

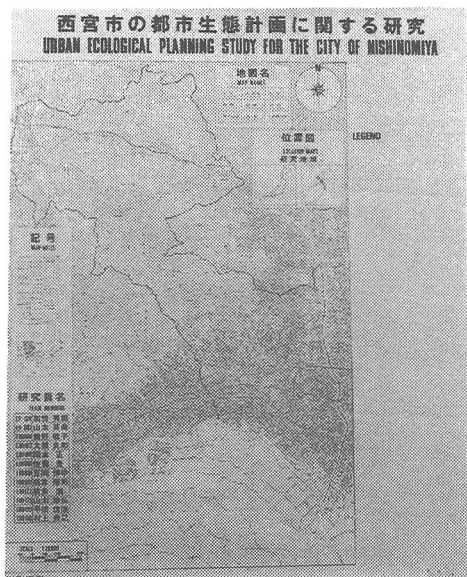


図-2 ベースマップ

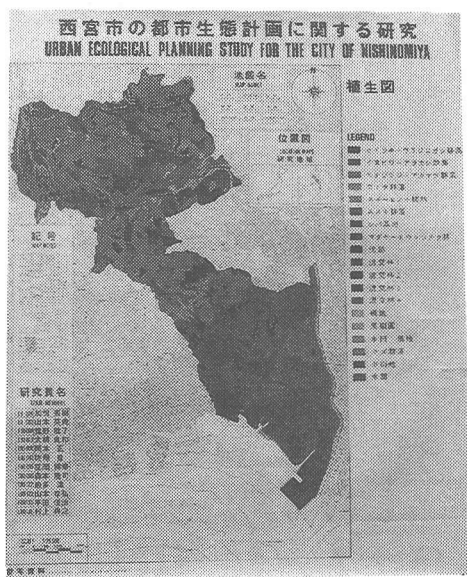


図-3 自然目録（植生図）

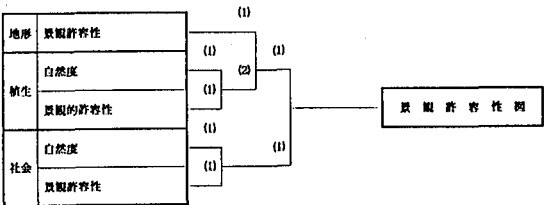
2.3 目録の内容

目録とは研究に必要とする基礎情報資料を意味する。本研究においては図-2における1:25,000のベースマップ上に自然条件、社会条件を記入した目録図を作成した。図-3は植生分類の目録図である。

2.4 評価図の内容

評価基準図は図-4の目録からの関連評価フローに基づき、表-1の評価基準マトリクスによって評価し、目録どうしのオーバレイ法によって作成した。

7つの評価基準図作成の結果は図-5～図-6のとおりである。



2.5 アメニティ基準図の内容

2.4で作成した7つの評価基準より、図-7によるアメニティ基準図作成フローと表-2のクロスマトリクスにしたがい、アメニティ基準図を作成した。

各基準図に加えられた比重の差は図-8の西宮市民を対象としたアンケート調査結果より判定した。

作成したアメニティ基準図は図-9のとおりである。

結果としては、市街地域においては西部では夙川周辺、東部では国道2号線以北の阪急今津線周辺が高い評価を得ている。

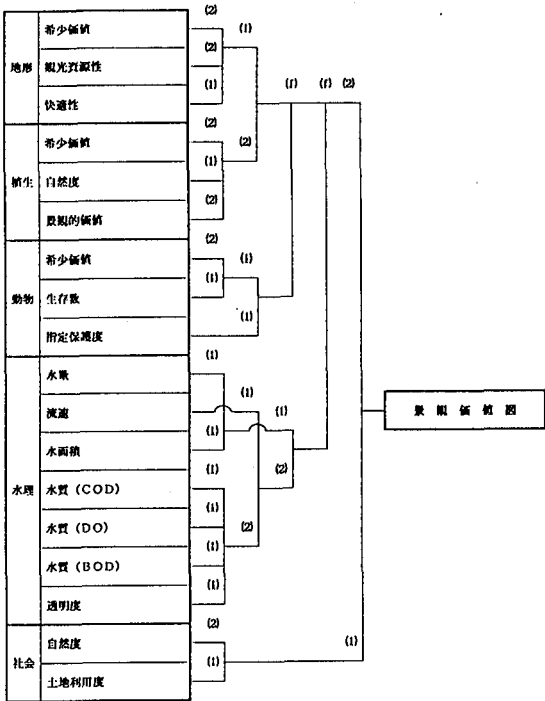


図-4 目録からの関連評価フロー

2.6 安全性とアメニティの評価図の内容

本研究では、アメニティと安全性を別個に考察し、安全性とアメニティの両立する地域を評価した。

安全性評価のための作業手順フローは図-10のとおりであり、評価マトリクスは表-3のとおりである。

安全性評価図は図-11に、安全性とアメニティの評価図は図-12に示す。

結果としては、安全性において概ね市街地は低く、特にJR東海道本線以南が低いものとなっている。

ただ、海岸において危険と判断された地域がアメニティに関する判断を加えたために、一部で評価が高くなった。夙川以西の住宅地域において安全と判断された地域が同様の理由で評価が低くなる現象も起こっている。

表-1 評価基準マトリクス

		評 価 項 目											
		解 釈 要 因					評 価 基 準						
		1 解釈1	2 解釈2	3 解釈3	4 解釈4	5 解釈5	a 景観の許容性	b 景観の価値	c 歴史・文化的価値	d 学術・教育的価値	e 野外レクリエーション価値	f 施設レクリエーション価値	g 環境質価値
凡例													
		12345 低→危険性及び適性→高											
		L M H 低→関連性→高											
目 録	1	凡例 1					自然・社会目録の 解釈別評価	解釈要因と評価基準を考 慮した上で目録の各基 準評価					
	2	凡例 2											
	3	凡例 3											
	4	凡例 4											
	5	凡例 5											
関連項目・ 評価基準	a	景観の許容性					解釈要因と評価基準 との関連評価						
	b	景観の価値											
	c	歴史・文化的価値											
	d	学術・教育的価値											
	e	野外レクリエーション価値											
	f	施設レクリエーション価値											
	g	環境質価値											

凡例		評 価 項 目										評 価 基 準							
		解 釈 要 因										評 価 基 準							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f	g	
		自然度	居住性	観光資源性	景観的価値	景観的許容性	耐久性	地盤保持能力	微生物共存性	希少価値	保水性	景観的価値	景観的許容性	歴史・文化的価値	学術・教育的価値	野外レクリエーション価値	施設レクリエーション価値	施設価値	
1 2 3 4 5 此—危険性及び適性—高																			
L M II 此—関連性—高																			
植 生	1	ヒメツグミの群	5	5	4	5	3	1	4	3	5	4	3	5	5	1	1	4	
	2	イヌアザミの群	5	5	4	5	3	1	4	3	5	4	3	5	5	1	1	4	
	3	セツアザミの群	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	
	4	コナリ	4	4	3	3	2	4	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	
	5	スズメ	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	
	6	スズメ	3	3	2	3	1	3	2	4	2	2	1	3	3	3	3	3	
	7	ソメイ	2	3	2	1	1	2	2	4	2	1	1	2	2	2	1	2	
	8	ヤマモウジ	3	3	2	3	3	2	4	1	3	2	3	3	3	3	3	3	
	9	伐跡	1	1	1	3	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1
	10	混交林 1	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
	11	混交林 2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	12	混交林 3	3	4	3	1	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	1	3	4
	13	混交林 4	3	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	4
	14	裸地	1	3	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
	15	果樹園	2	1	2	1	1	2	1	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2
	16	水田・畑地	2	1	2	1	1	2	1	4	2	2	1	2	2	2	1	2	2
	17	クズ群落	2	1	2	1	1	3	2	4	2	1	1	2	2	2	1	2	2
	18	市街地	1	3	3	1	5	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	2	1
	19	水面	1	5	3	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	3
開 発 項 目・ 評 価 基 準	a	景観的許容性	L				II												
	b	景観的価値	II				H				H								
	c	歴史・文化的価値																	
	d	学術・教育的価値	II									L							
	e	野外レクリエーション価値	II	L				L				L							
	f	施設レクリエーション価値	II	L				L				L							
g	施設価値			L			M	L	L	L	M								

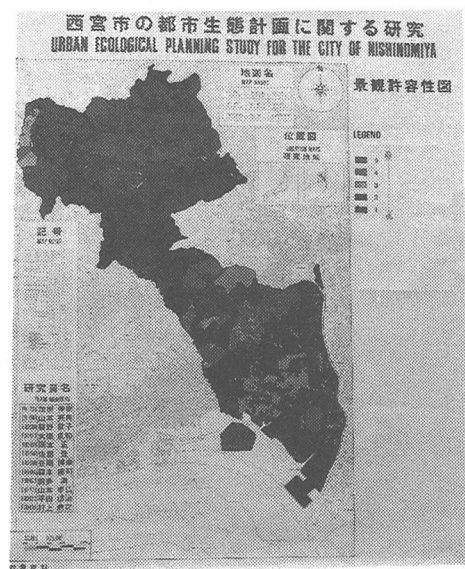


図-5 評価基準図（景観許容性）

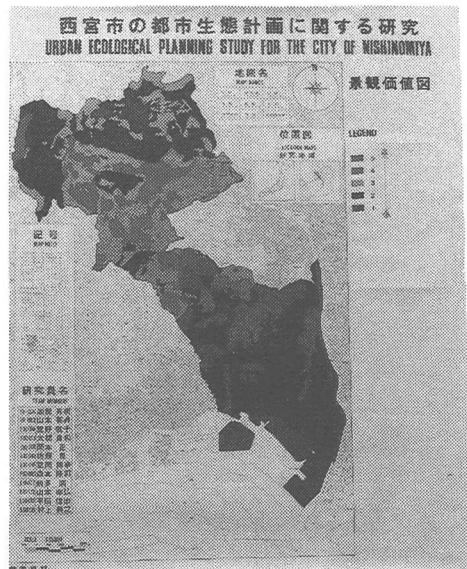


圖-6 評估基準図（景觀價值性）

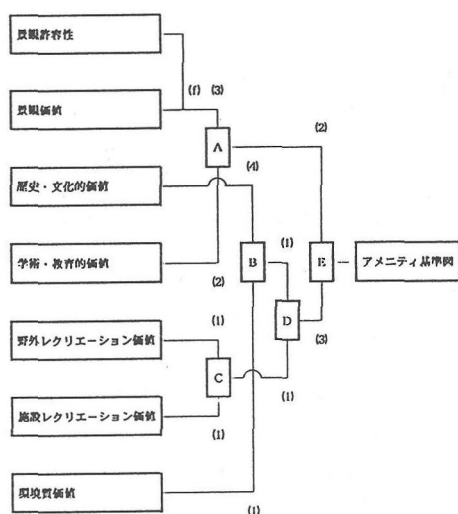


図-7 アメニティ基準フロー

表-2 アメニティ基準クロスマトリクス

A	景観価値				
	1	2	3	4	5
学術・教育的価値	1	1	1	2	3
	2	1	2	3	4
	3	2	3	4	4
	4	3	3	4	5
	5	5	5	5	5

B	環境価値				
	1	2	3	4	5
歴史・文化的価値	1	1	1	2	3
	2	5	5	5	5
	3	5	5	5	5
	4	5	5	5	5
	5	5	5	5	5

C	野外レク価値				
	1	2	3	4	5
施設レク価値	1	1	1	2	3
	2	1	2	2	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	5
	5	3	4	4	5

D	B				
	1	2	3	4	5
C	1	1	1	2	3
	2	1	2	3	3
	3	2	2	3	4
	4	2	3	4	5
	5	3	4	4	5

E	D				
	1	2	3	4	5
A	1	1	1	2	3
	2	1	2	3	3
	3	2	2	3	4
	4	3	3	4	5
	5	5	5	5	5

凡例

- 関心の高い回答
- 関心の低い回答
- ▨ わからない
- ▩ 関心がない
- ⋯ その他

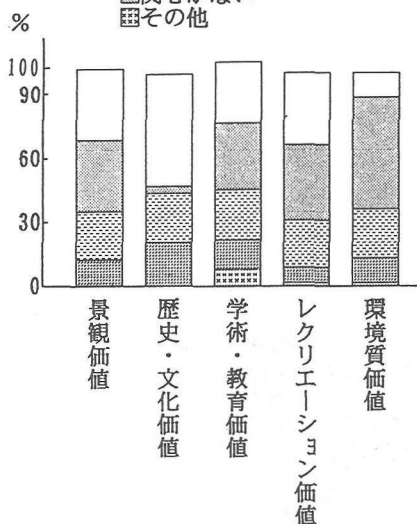


図-8 住民アンケート調査結果

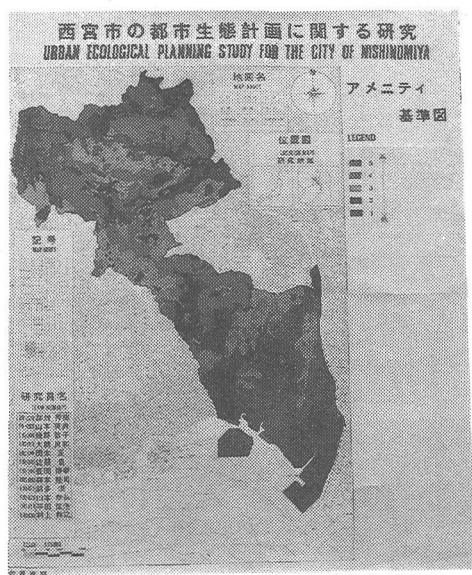


図-9 アメニティ基準図

2.7 代案図の内容

2.5及び2.6の結果より、8種類の導入すべき政策を代案として図-13提示した訳であるが、その内容と優先順位は下記のとおりである。

- (1) 歴史・文化的保全地区
- (2) 景観的保全地区
- (3) 野外レクリエーション設置地区
- (4) 施設レクリエーション設置地区

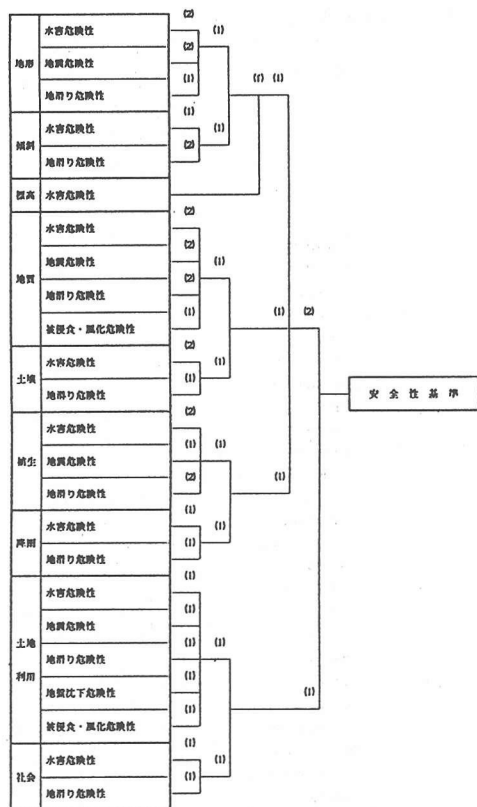


図-10 安全性評価フロー

表-3 安全性評価マトリクス (地質図)

地質図	凡例	評価項目										評価基準					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	e	f
		水害危険性	地震危険性	地割り危険性	被災食・風化危険性	水害危険性	地震危険性	地割り危険性	被災食・風化危険性	水害危険性	地震危険性	水害危険性	地震危険性	地割り危険性	被災食・風化危険性	水害危険性	地震危険性
1	河立地	3	5	4	1							1					
2	扇状地	3	5	5	1							1					
3	沖積層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	4	5	1							2					
4	中位・低位扇状地 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	4	5	1							2					
5	高位扇状地 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	3	5	1							2					
6	大板層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	3	5	1							2					
7	大板層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	3	5	1							2					
8	大板層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	3	5	1							2					
9	大板層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	3	5	1							2					
10	平岡層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	1	1	5	1							2					
11	中山山頂 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
12	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
13	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
14	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
15	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
16	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
17	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
18	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
19	砂層 Ⅱ-Ⅱ-Ⅱ	5	1	1	5							5					
a	安全性基準	1	1	1	1												
b																	
c																	
d																	
e																	
f																	
g																	

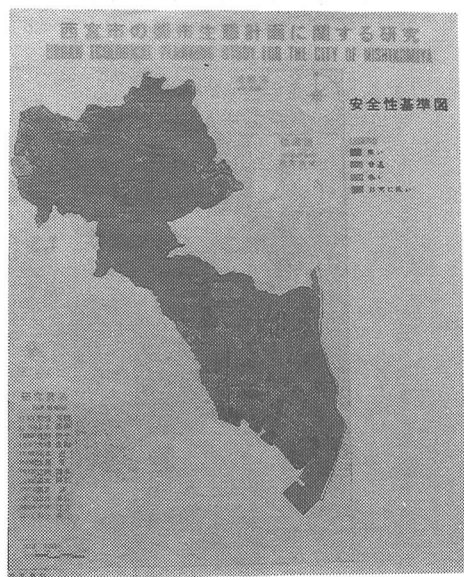


図-11 安全性評価図



図-12 安全性とアメニティの評価図

表-4 提案の現行土地利用との両立性

現行土地利用	計画される土地規制	計画される土地規制					
		景観的保全地区	歴史・文化的保全地区	学術・文化的保全地区	野外レクリエーション利用地区	環境保全地区	環境質保全地区
現行土地利用	一般住宅地区	○	△	○	○	×	○
	中高層住宅地区	△	○	○	×	○	×
	商業地区	×	○	×	△	×	○
	業務地区	×	○	×	△	×	○
	工業地区	×	○	×	△	×	○
	公共業務地区	△	○	△	△	○	△
	文教地区	○	×	○	○	○	×
	厚生地区	○	△	○	○	○	×
	公園緑地	○	△	○	○	○	×
	運動競技施設	△	△	△	△	○	×
	運輸通信施設	×	○	×	△	△	○
	供給処理施設	△	○	×	△	△	△
	空地	○	○	×	○	○	△
	改変工事中の区域	△	○	×	△	○	△
	川	○	○	△	△	○	×
	果樹園	○	○	△	△	○	×
	野草地・裸地	○	○	△	△	○	×
	針葉樹林（人工）	○	○	△	△	○	×
	針葉樹林（天然）	○	○	○	△	×	×
	広葉樹林	○	○	△	△	○	×
	混合樹林	○	○	△	△	○	×
	竹林	○	○	△	△	○	×

凡例

- 両立可
- △ 条件付で両立可
- ×

表-5 提案の現行土地規制との両立性

現行土地規制	計画される土地規制	計画される土地規制					
		景観的保全地区	歴史・文化的保全地区	学術・文化的保全地区	野外レクリエーション利用地区	環境保全地区	環境質保全地区
自然公園法	特別保護地区	○	×	○	○	○	×
	第一種保護地区	○	×	○	○	○	×
	第二種保護地区	○	×	○	○	○	×
	近隣の保全区域の整備に関する法律	△	×	○	○	○	×
森林法	土砂流出防備保安林	△	△	×	△	○	△
	土砂崩壊保安林	△	△	×	△	○	△
	航行目標保安林	△	△	△	△	○	△
	砂防指定地	○	△	×	△	△	○
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	鳥獣保護区	○	×	○	○	○	×
	銃猟禁止地区	○	×	○	○	○	×
	第一種・第二種住居専用地域	○	×	○	○	△	×
	住居地域	○	△	○	△	○	△
都市計画法	近隣商業地域	△	△	○	△	○	△
	準工業・工業地域	×	○	×	△	×	△
	商業地域	×	△	×	△	×	○
	工業専用地域	×	○	×	△	×	×
	文教地区	○	×	○	○	○	△
	美観地区	○	×	○	△	○	△
都市緑地保全法	緑地保全地区	○	×	○	△	○	×
	第一種生産緑地	○	×	○	△	○	△
生産緑地法	第二種生産緑地	○	×	△	△	○	△
	伝統的建造物群保護地区	○	×	○	○	△	×
西宮市自然環境を守る条例	保護地区	△	×	○	○	△	×

凡例

- 両立可
- △ 条件付で両立可
- ×

- (5)学術・教育的保全地区
- (6)環境質保全地区
- (7)環境質規制（改善）地区
- (8)景観的規制（改善）地区

また、これら提案の現行土地利用との両立性を表-4において、現行土地規制との両立性を表-5のそれぞれのマトリクスにおいて考察した。

結果としては、市街地は概ね景観的な保全もしくは改善の必要があるとし、海岸においては環境質の保全もしくは野外レクリエーション利用のための施策への着手が必要であるとした。

2.8 本研究における問題点・反省点

通常の都市計画においては行政区分が前提となっており、本研究においても同様の区分を採用してしている。しかし生態計画とするならば、地域の自然条件に



図-13 提案図

対して土地利用による影響を適正に判定するための「生態学的に意味を持ったユニット」を計画のフレームとする必要があったように思われる。

また、アメニティ基準図の作成には各評価基準図の優先順位にしたがって順次設定地域を定めている。これらはあくまで研究時における問題解決のうち、優先して着手する事項について検討したものであって、今後は時系列的な計画についてや、重複して着手しなければならない地域についても検討する必要があると考えられる。

しかし、何よりも本研究の1:25,000というスケールは生態計画としては小さすぎるものといえ、目録の作成においても最新でかつ同縮尺のものは少なく、大縮尺の資料を拡大して使用するケースもあった。本来ならば、1:50,000あるいは1:100,000スケールで阪神間あるいは兵庫県レベルでの研究を行なった後、本研究スケールにおいて検討を加えることが順当であったろうと考えられる。

3 阪神・淡路大震災における西宮市の被害状況

3.1 被害の概要

西宮市は震災の被害の甚大であった地域のひとつで、1995年3月1日時点での被害状況は死者995名、倒壊家屋は全壊28,339世帯、半壊22,006世帯、避難場所143カ所、避難者数9,995人である。しかしながら震災当初の避難者は34,000人近くにも及んでいたと言われている。

3.2 主要な被害状況

阪神大震災で、最も被害が大きかったのは市域南部の阪急神戸線の北側から国道43号線に及ぶ幅広いエリアである。

このエリアは老朽化した木造賃貸アパートや長屋、文化住宅、古い戸建住宅が多く、特に広田、香櫨園、阪神西宮地区では西宮復興まちづくり支援ネットワークの調査によると木質アパート、長屋、文化住宅等の低層共同住宅の倒壊率は70～80%、戸建住宅の倒壊率は50%前後に及ぶとされている。



写真-1 西宮市中城ヶ堀町付近の倒壊家屋



写真-2 西宮市仁川地域の地滑り被害地

また仁川地区では土砂崩れがあり、13棟が全壊し、28名が生き埋めとなった。

交通関係では名神高速道路が損壊、阪神高速神戸線も損壊及び橋の損壊、阪急今津線では鉄道脱線、JR山陽新幹線は高架の損壊があった。

それから海岸の埋め立て地では液状化の被害もあり、特に鳴尾浜ではこの液状化現象によって橋脚の下から湿った砂が吹き出すなどの被害も認められた。

4 被害との対比

4.1 安全性とアメニティの評価図と震災被害について

阪神大震災での被害との対比において、安全性とアメニティの評価において市街地での低評価地域と本震災での家屋倒壊地域はほぼ一致する。これはJR東海道本線以南の木造家屋の倒壊状況において顕著である。

しかしながら、土砂崩れのあった仁川地域では高く評価されており、安全性評価における基準について見なおす必要がある。

これは活断層の都市計画上の評価についても同様であり、活断層の危険性評価は技術的に確立したものではなく、断層運動史に関する情報は断層付近の地形地質等から読みとっていくが、社会的条件等で情報が得られない場合も多い、またわが国においては既に活断層上に市街地が形成されているケースも多く、これらをどのように都市計画に反映させるかが課題となる。

また、近年の液状化地震で、埋立地をはじめとする人工地盤が液状化しなかった例は少なく、それに加えて人工地盤の地震による環境破壊も問題になることが予想される。埋立という行為そのものにも今後見直す必要があると思われる。

4.2 都市政策の代案の問題点について

本研究においては、市街地の問題点を景観面で重視してしまった。当然これには老朽木造家屋を改善することも含まれている訳であるが、これらを地震危険性だけではなく安全面全般からも着目する必要がある。また海岸、丘陵地等での各種レクリエーション施設の必要性を避難地、救援活動拠点等の防災インフラとして位置付ける必要もあると考えられる。

参考文献

- 1) 加悦秀樹他 (1982) 「西宮市の都市生態計画に関する研究報告書」 大阪芸術大学芸術学部環境計画学科地域計画研究室西宮市研究グループ
- 2) 加悦秀樹 (1991) 「Ideal Grand Design for Enclosed Coastal seas」 Marine Pollution Bulletin, Special Issue-Vol. 23, pp463-467
- 3) McHarg, Ian L. (1969) 「Design with Nature」 History Press, Garden City, N. Y.
- 4) 西宮復興まちづくり支援ネットワーク編 (1995) 「明日の西宮」第2号 西宮復興まちづくり支援ネットワーク
- 5) 西宮市災害対策本部編 (1995) 「西宮市政ニュース地震災害広報」7号 西宮市災害対策本部