

景観材料開発の最近の動向 —ランドスケープフロンティア—

工業技術院 物質工学工業技術研究所
主任研究官 矢島 勝司

I. 景観

1. 社会状況の変化

我が国の経済社会は、戦後50年の間に世界でも類を見ないめざましい発展を遂げ、経済の規模や一人当たりの国民所得は、世界で最も豊かな国の一つにまで成長した。しかし、我々の日常生活を支えている社会資本整備の状況は、欧米諸国に比べるとまだまだ立ち遅れていると言わざるを得ない。この原因は、戦後の荒廃した国土の復興と世界に追いつけ追い越せを合い言葉に経済成長を一途に押し進めてきたことに一部起因している。この結果、都市を取り巻く状況は、工場誘致や人工的な観光開発などによって自然景観の荒廃をもたらし、生活者の意識とはかけ離れた生活空間が残されるに至った。今、生活者は、バブルの崩壊とともに従来のような高度経済成長には限界があることを知り、「消費は美德なり。」「使い捨ては文化なり。」から脱却して、より身近な生活環境に目を向け始め、持続的に安心して暮らせる新たな生活環境を求めている。

このような背景の下、平成8年11月に出された通産省・産業構造審議会総合部会基本問題小委員会において、我が国産業の空洞化の危機に対処するため、経済構造改革に取り組む高付加価値型新規・成長15分野の一つとして、「都市環境整備関連分野」を掲げ、都市生活の快適性の向上の重要性を指摘している。

また、平成10年12月に発表された政府の「日本経済再生への戦略」（経済戦略会議中間とりまとめ）の中で、重点的に取り組むべき戦略プロジェクトの一つとして、都市問題の改善を次のように提言している。「日本の都市は、地方都市における中心市街地の空洞化、大都市の国際的競争力の低下など、かつてない危機に直面している。この危機を、良質な都市ストック形成の絶好の好機と捉え、生活空間や自由時間の倍増を目指した都市の改善に取り組み、都市生活の安全性や快適性を向上させることが重要である。このため、都市中心部の魅力を高め、都市政策のベクトルを「都市化抑制」から「都市への集積誘導」に転換し、職・住・遊・育・学・医等が高次に複合した魅力のある街づくりを実現する。また、都市交通の整備、ゆとりのある都市生活の実現に努めるとともに、高齢化社会への移行を進めるために、街路整備やバリアフリー化を推進する。」。

以上のような提言・指摘に見られるように、これまでの我が国の産業は、経済性・機能性・効率性・利便性等を中心に進められ、美しさや快適性といった人間的側面に対しては必ずしも十分な配慮がなされてきたとは言い難い状況にあった。しかし、21世紀を目前にして、「高齢化」社会・高度「情報化」社会・地球「環境」問題・都市化・国際化・労働時間の短縮に伴う余暇の活用等に対し、快適性・豊かさ・健康・安心・満足などで表現される「ゆとりのある生活環境」作りが急務となってきている。まさに、国民一人一人

がゆとりと豊かさを実感できる「生活大国」の実現が国家的な課題であり、社会資本の整備は、生活大国を実現するための重要案件となっている。

特に、産業の空洞化に直面している我が国が現在及び今後緊急に求められていることは、新産業の創出である。その一方策である「景観産業」を新興させることは、産業の活性化を促すものと位置付けられる。景観技術は、良好な質の高い生活空間の実現、環境との調和及び人間の営みと自然との共生に基づく調和した環境技術の構築であるため、それを達成するためには素材産業等の多方面にわたる産業界の参画を必要とすることから、新しい社会的マーケットニーズとそれに応える産業が生まれ、低迷気味の我が国の産業を再活性化する引き金となる。以上のような社会状況の変化及び今後の対応を模式化すると、図1、図2のようになるであろう。

通産省・工業技術院では、新規産業を創出する15分野に関するプロジェクトを推進しているが、直ちにプロジェクト化することが困難な研究テーマについては、その技術体系を構築することを目的として先導調査研究を実施している。その一つとして、「生活景観性能評価技術：ランドスケープフロンティア（21世紀における国土と人間生活の充実を図るため、生活者が実感する景観をより良くする科学・技術）」を（社）日本建材産業協会を委託先として事業を進めている。

2. 生活景観性能評価技術

生活景観性能評価技術とは、生活環境を向上・快適・美しくするために、景観を公共財産として構築する技術のことをいう。

生活：人間の衣食住に関わる行為

景観：人間の五感が捉える様態

性能：材料の性能、景観の性能

評価：評価尺度

技術：科学を実地に応用するわざ

3. 生活景観の概念

人間が環境を捉えるときの感じ方は、視覚的な美観以外にも、音や肌触り、匂い、風の動き、日差しなど、さまざまな感覚を駆使して、環境の持つ総合的な質の高さを感じている。このため、自然との共生が可能な景観の在り方が生活環境の美醜を左右し、景観自体が全体的な環境の質と深く関わることになる。一般的には、「景観」とは、「人間を取り巻く様々な環境のうち、視覚が捉える様態」と定義していることが多く、風景・景色・景観の相違は、図3のようになる。

一方、生活景観は、生活者の健康・安全・快適性を考慮した「精神的な落ち着き：心のやすらぎ」を醸し出す環境を創出する特性がある。「精神的落ち着き」とは、人間の五感に作用する要素であり、視覚面（色調・エイジング）、聴覚面（共振・風切り等の雑音）、嗅覚面（材料臭・腐朽臭）、触覚面（手触り・温冷）等が影響し、各項目での容認度レベル化（レイティング）によって異なる。したがって、生活景観の概念は、以下のようになる。

生活景観とは：

視覚を含めた五感などの生理的機能及び感性などの心理的機能をもって、人間が外界を総体的に捉える様態。

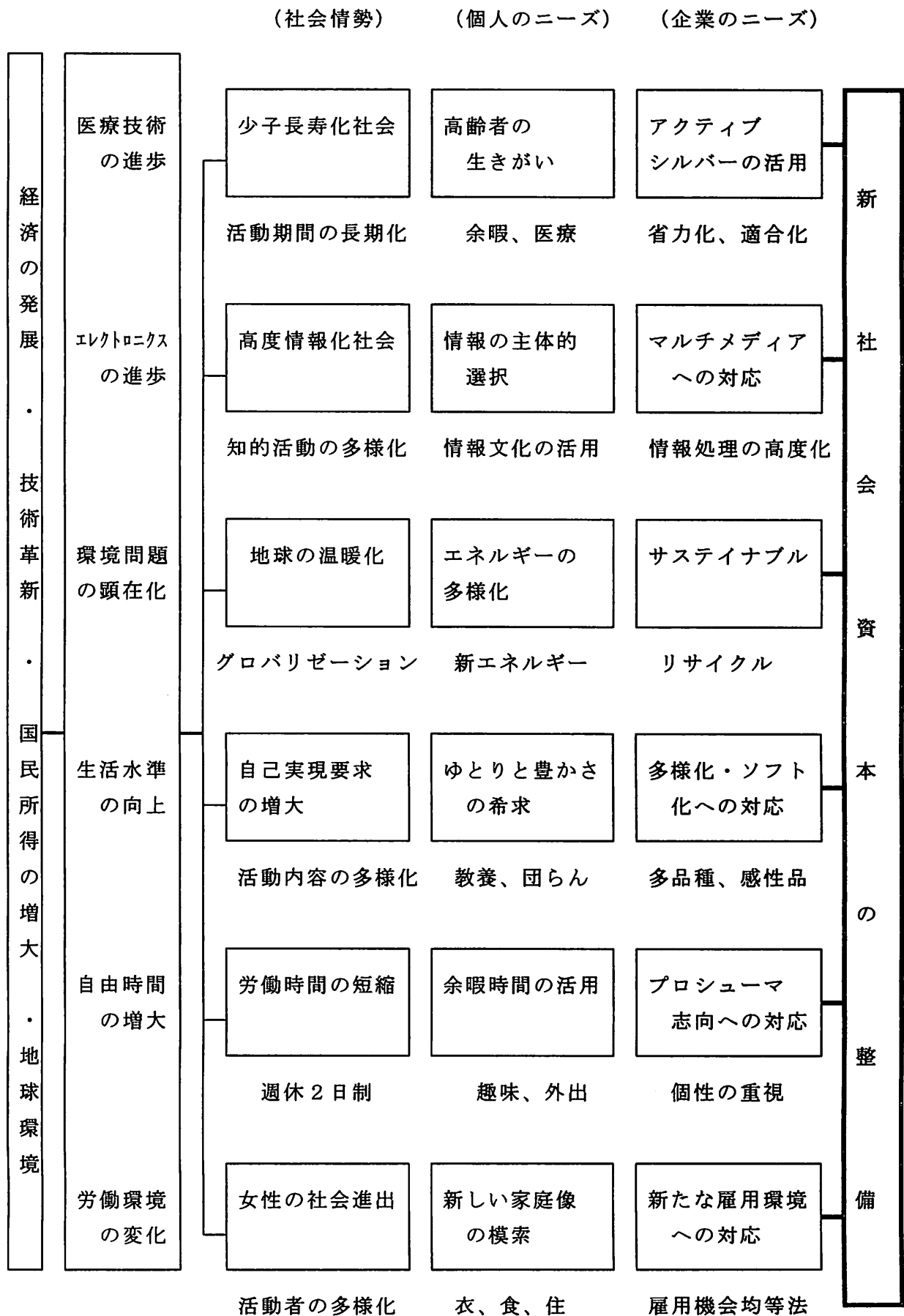


図 1 社会状況の変化

国民生活

量から質へ
物から心へ
インテリアからエクステリアへ
（生活景観）
バリアーからバリアーフリーへ
大量消費から少量消費へ
使い捨てからリサイクルへ
現在の満足から将来への備蓄へ
機能から使い心地へ
会社のためから自分のために
他人と同じ物から自分だけの物へ

国の政策

経済大国から生活大国へ
生活資本の整備
労働人口減少への対応
持続的な経済発展
外需から内需への転換
土地本位金融から建物担保金融へ
資源の有効利用
地球環境問題の解決
科学技術の環境への役割
国際的責任の増大

今後への期待

人間性豊かな
→→→→→→→→
社会生活を創出
する技術

ゆとりと豊かさを
実感できる
国民生活の実現
快適性
心地よさ
優しさ

↑
↑

ハードウェア
（物質技術）
ソフトウェア
（利用技術）
ヒューマンウェア
（対人技術）

図 2 今後の国民生活と国の施策

環 境

(environment / surrounding)

← 自然

(nature)

☆ 人工を加えない
天然のままの状態

→ 人工物

(artificiality)

★ 人力で作
りだしたもの

風景

(view sight /
prospect)

景色

(view prospect
/ scene)

景 観

(grand view
/ landscape)

一般的な視覚空間を
指す 心象表現

(眺め / 眺望 /
ありさま / 状態)

自然が支配的

な視覚空間を捉えた
眺め / 姿の表現

(山水 / 風物の趣き
/ 風光)

人工物が支配

的あるいは人工物と自然
が共生している視覚空間を
指す表現

(人の営みと
自然が入り交
じった様子)

視点場の移動、空間の広がり、距離
・時間の経過等により、視覚空間は
変化 / 変貌する。

図 3 風景・景色・景観

4. 生活景観の分類

人間の生活形態としての生活系と経済戦略会議が提唱している空間とを整合化させると以下ようになる。特に、21世紀の生活においては、「歩ける街」・「散策できる街」を念頭に置くことが重要である。

生活系の分類	空間の分類	生活系の分類	空間の分類
1. 居住系	住空間	5. 学習系	教育空間
2. ショッピング系	買い物空間	6. 文化系	文化空間
3. リクリエーション系	遊空間	7. 療養系	健康空間
4. 労働系	職空間	8. 移動系	交通空間

5. 生活景観の構成

(1) 構成要素

①形態的条件

点、線、面、立体、空間、連続、重なり、対比等

②性状的条件

色彩、テクスチャー（質感）等

③事象的条件

光、風、音、香り、季節（春、夏、秋、冬）、時間（朝、昼、夜）等

(2) 構成物

- ①建築物 : 屋根、外壁、開口部等
- ②植栽 : 街路樹、公園緑地、生け垣等
- ③舗装 : 車道、舗道、広場等
- ④道路工作物 : 信号、歩道橋、ガードレール、電柱等
- ⑤ストリートファニチャー : ベンチ、電話ボックス等
- ⑥サイン・看板類 : 交通標識、案内板、看板等
- ⑦照明 : 街灯、看板灯、ネオン等
- ⑧障壁 : 防音壁、フェンス、敷地境界塀等
- ⑨土木構造物 : 道路、鉄道高架橋、橋梁等

6. 生活景観材料

生活景観材料とは、生活環境に適合し、人間の五感を通じて心地良いと感じさせる構造物等に用いられる材料及び製品のことをいう。すなわち、

生活景観材料とは：

美観性と環境性能を兼ね備え、人間の五感に適合して、環境を調和させる構造物等に使用される材料及び製品

7. 生活景観材料の分類

生活景観材料は、景観づくりの行為と直接的に関係なく存在する物質「景観素材」と景観づくりに直接的に使われる材料「造景材料」とに分類される。

(1) 景観素材＝景観計画に当って「地」となる部分。

- ① 自然的景観素材：自然に存在する景観素材。
自然要素（水、緑、光、大地等）及びそれに類するもの。
- ② 人工的景観素材：人工的につくられた景観素材。
造景材料で自然要素に類さないもの。
- ③ 添景的景観素材：再現性の不確定なもの。
景観を彩るものものとして、人間、動物、自動車等の動体。

(2) 造景材料＝景観計画の「図」となる部分。新たに持ち込む材料。

- ① 景観天然素材：天然に存在する材料特性をそのまま性能としている素材
例：天然石、砂利、砂
- ② 人工天然素材：人工的に性能を制御しているが、寸法が定まっていない素材
例：コンクリート、ガラス、鉄、アルミ
- ③ 景観部材：形状は定まっているが、それだけでは目的を果たさない製品
例：コンクリートブロック、煉瓦、瓦、タイル
- ④ 景観構成品：形状が定まっており、それだけで目的を果たす製品
例：ガードレール、フェンス、ベンチ、街路灯

8. 景観材料の要求性能

景観材料の性能とは、景観を構成する材料及び部品等に要求される特性のことであり、以下のように分類される。

(1) 基本性能：材料が持つべき安全性及び耐久性などの特性。（相反要素が含まれる。）

- ① 物理的性能：強度、靱性、弾性、耐衝撃性、耐摩耗性、断熱性、吸熱性など。
- ② 化学的性能：耐食性、耐候性、耐汚染性、洗浄性、透湿性、防水性など。
- ③ 生物学的性能：防黴性、分解循環性、分解安全性、生体安全性など。

(2) 景観性能：

- ① 形態調和性：形、デザイン、形状調和性、形状安定性、空間支配性など。
- ② 質感調和性：表面性状、テクスチャー、触感性、同調性、空間支配性など。
- ③ 色調調和性：色彩、深み、色調、同調性、多彩性、温感性、対比性など。
- ④ 機能調和性：利便性、機能的快適性、改善機能性など。
- ⑤ 生活調和性：同調性（伝統性）、時代性（現代性）、誘導性（未来性）など。

(3) 景観保全性能

- ①エイジング性 : 表面性状
- ②リサイクル性 : 資源のリサイクル
- ③メンテナンス性 : 施工性、補修性
- ④製造性 : 量産性、加工性、供給安定性、規格性など。

(4) 環境性能

- ①省資源性 : 資源の有効利用
- ②省エネルギー性 : 製造及び使用時における省エネルギー
- ③無公害性 : 化学的無害性、環境負荷低減性
- ④廃棄容易性 : 廃棄するときの簡便さ、容易さ
- ⑤リサイクル性 : 直接・間接的リサイクル、リニューアル性

9. 景観材料の問題点

建築物や街路などの一つ一つの個が複数個集まって街並みとなり、地域・場所・生活習慣等のさまざまな要因を背景に、落ち着いた街並み・華やかな街並み・雑然とした街並みなどが形成され、一つの主張を持った景観が構成される。つまり、生活景観材料は、その背景や環境に応じて極めて多彩でなければならぬため、

- 1) 人に優しい材料であること。
- 2) 環境に調和する材料であること。

などが要求される。

さらに、

- 1) 街並みとバランスの取れた色彩・質感・美観など、「意匠性」に優れていること。
- 2) ひび割れ・剥離・剥落しないなど、「安全性」に優れていること。
- 3) 経年による変退色、錆びの発生が少ないなど、「耐久性」に優れていること。
- 4) 汚れにくく清浄しやすいなど、「メンテナンス性」に優れていること。

などの性能が要求される。

- | | |
|----------------------|-------------|
| ①汚れ――外装面、舗装面 | 耐汚染性 |
| ②錆・カビ――外装面、架橋 | 耐食性 |
| ③変色――外装面、橋桁、電柱 | 耐候性 |
| ④クラック――外装面、擁壁 | |
| ⑤剥がれ――外装材、高架橋のコンクリート | |
| ⑥変形――形 | |

II. 生活景観プロジェクト

1. 研究開発の目的

本研究開発の目的は、我々が日常の生を営む身近な景観に視点を置き、「生活景観」を構成する景観材料技術及び景観の評価基準（モノサシ）の開発を通して、21世紀における良好な景観を構築するためのマニュアルを策定し、物質的充足から精神的充足へ、経済成長の競争社会から持続可能な共生社会に応える「景観産業」を新興させることにある。すなわち、「生活景観」を「公共財産」として認識し、生活の舞台あるいは器としての「生活景観」を構築し、生活環境を高付加価値化して真の質的向上を図る。

本プロジェクトの背景・必要性などの骨子を図4に、研究開発の概念図を図5に、研究開発の内容を図6に示す。

人間生活と外部環境（公共の場）の景観を調和させるための景観構成材料及び景観の評価並びに活用システムに関する技術を開発し、



無秩序・猥雑な現状の生活景観を改善・向上させるための尺度（モノサシ）を構築する。

2. 研究開発の範囲及び対象

「生活景観性能評価技術」における研究対象領域は、「生活者が日常生活において感覚として感じ取れる範囲の景観」とし、生活シーンによって異なるが、生活活動を通して人間の五感が景観材料の材質及び人工物の様態を識別できる数 m から数百 m の近接領域を想定する。

触景 ——— 近景 ——— 中景 ——— 遠景
(~ 1 m) (~ 100 m) (~ 500 m) (500 m ~
近接領域

公共施設・パブリックエリア

街並み：

商店街、駅前広場、住宅街、道路沿線

エレメント：

自然ゾーン、建築物ゾーン、道路ゾーン、街路ゾーン、緑地ゾーン

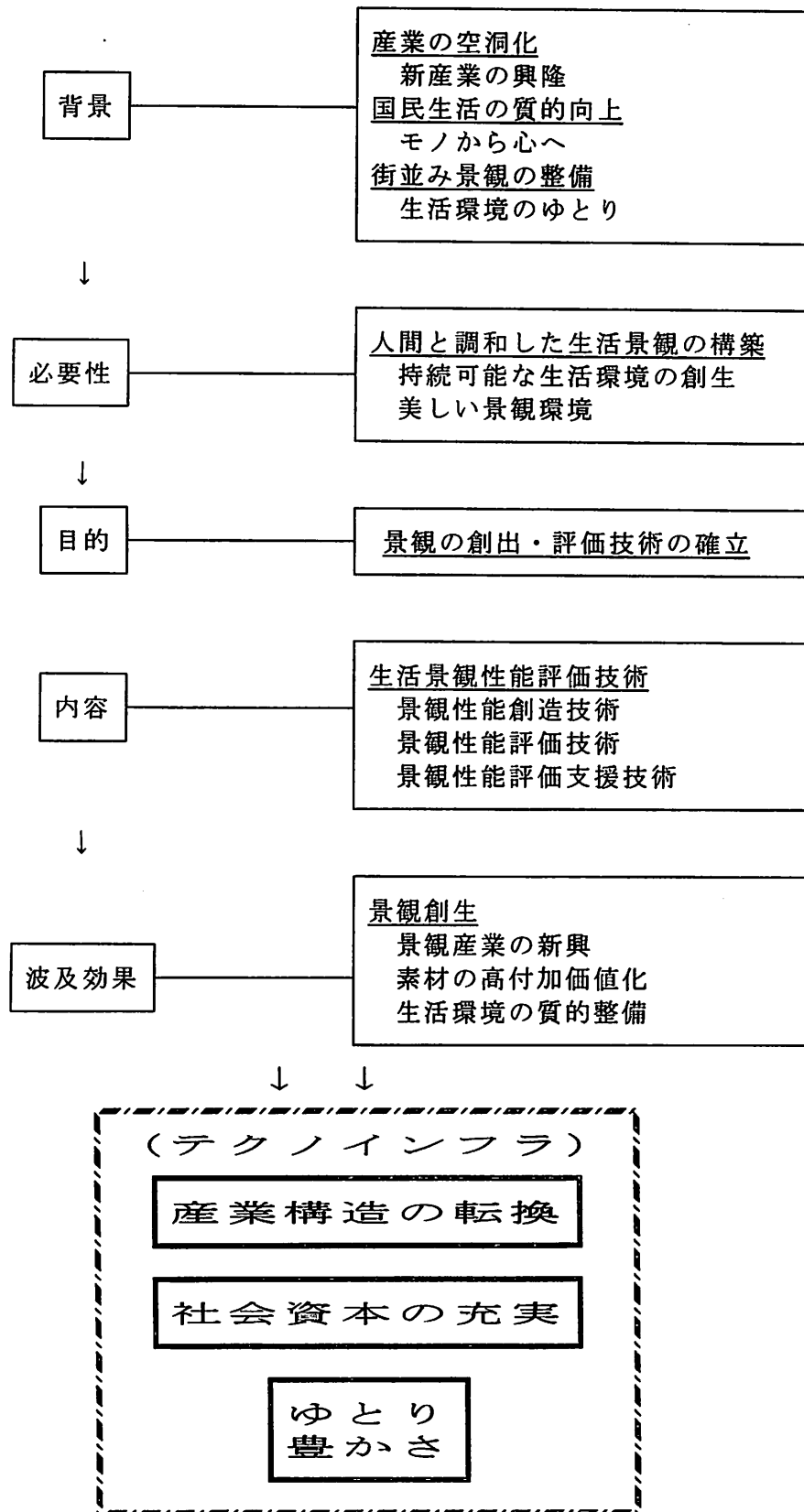


図 4 ランドスケープフロンティアの骨子

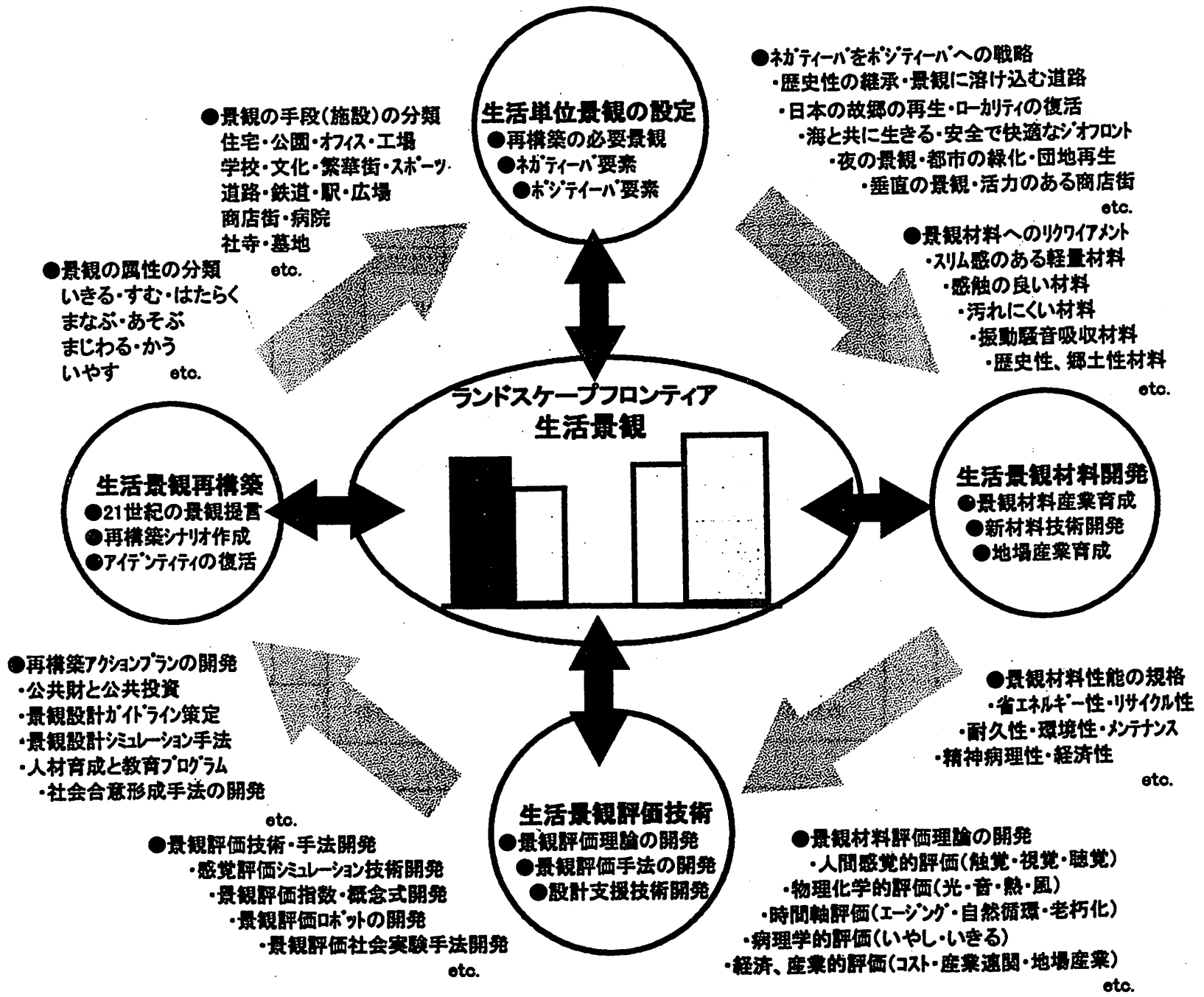


図 5 研究開発の概念図

生活景観性能評価技術

ランドスケープフロントィア

景観性能創造技術

多機能景観材料
耐汚染・防食材料
エイジング材料

景観性能評価技術

視認性評価技術
情報性評価技術
テクスチャー評価技術

景観性能評価支援技術

三次元景観シミュレーター
景観材料選定シミュレーション
景観エイジング評価技術

景観評価技術の確立

図6 研究開発の内容

3. 生活景観材料の開発

開発が想定される生活景観材料の一例を以下に挙げる。

(1) 景観機能材料

景観構成要素の物理・化学的機能を発揮する景観材料

① 美観性景観材料

- ・ 求められる意匠性と調和性を具現化する屋根（屋上）材料の開発
（景観上優れた屋根材料の意匠性[形状、寸法、色、質感など]から周辺との調和感・統一感へ）

② 多機能性景観材料

- ・ 断熱性・吸音性などの複合機能付加材料の開発

③ 耐汚染性景観材料

- ・ 良好な景観を有し、耐汚染性に優れた塗膜の開発

④ 耐食性景観材料

- ・ 耐火、耐熱性のあるアルミ材料の開発

⑤ 耐候性景観材料

- ・ 高耐候性景観材料（新耐候性鋼、新ホーロー鋼板）の開発

(2) エイジング景観材料

年月とともに美しさを醸し出す時間性をビルドインした景観材料

① 環境調和性景観材料

- ・ エイジング効果を出すための表面改質・加工技術の開発

② モニタリング技術

- ・ 実環境対応型促進試験技術の開発

(3) 感性景観材料

人間の感覚にフィットした景観材料

① 天然模倣景観材料

- ・ 土を素材とするタイルの開発

② 視聴覚環境景観材料

- ・ 歩行感のよい道路景観材料の開発

(4) 環境景観材料

人間と自然とが共生する景観材料

① 親水性景観材料

- ・ 水を吸う歩道、車道用景観材料の開発

② 環境低負荷景観材料

- ・ ヒートアイランド現象を防止する吸熱材料

4. プロジェクトの波及効果

(1) 産業に及ぼす波及効果

1) 産業全般に及ぼす波及効果

- ①新技術開発による景観産業の顕在化
- ②景観関連市場創成による産業活動の活性化

2) 景観材料業界への効果

- ①素材の高付加価値化
- ②鉄鋼・セメント・プラスチック等、異業種の技術提携の促進

3) 景観形成産業への効果

- ①ハード・ソフトに次ぐヒューマンウェア技術の開発
- ②景観評価基準に伴う新規産業の創出

(2) 社会に及ぼす波及効果

1) 生活・都市空間への効果

- ①生活インフラの整備
- ②景観性能の向上による地域の活性化

2) 景観創造活動への効果

- ①景観の役割・重要性の社会的認識
- ②文化を育成する豊かな生活環境の提供

3) 社会環境への効果

- ①生活や産業と密着した都市景観の形成
- ②高耐久性化・リサイクルによる資源の有効化

(3) 経済に及ぼす波及効果

①都市環境整備関連分野

	現状	2010年
雇用規模予測	約6万人	15万人
市場規模予測	約5兆円	16兆円

引用文献

- 1) 生活景観性能評価技術、新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成10年度先導研究報告書、平成11年3月
- 2) 良い景観をつくる材料「景観材料ガイド」、(社)日本建材産業協会、1994年10月
- 3) 美しい景観をめざすものづくり「街の素材」、通産省景観材料研究会、1990年2月
- 4) 鋼材の都市建築に関する調査研究、(社)日本鉄鋼連盟、1995年4月