

発電所の景観評価(その2)

——景観対策と実施可能性——

○電力中央研究所 正 山中芳朗
" 正 若谷佳史
" 正 山本公夫

1. はじめに

大気汚染・水質汚濁・騒音等、いわゆる公害問題の顕在化を契機に、国民の環境に対する認識は非常に高まってきた。それにともない、環境対策に支払われる費用は、まだ不十分とはいながらも年々増加し、ある程度の成果をおさめている。一方、より質の高い環境を希求する声の中で、景観の悪化が、上記の公害にやや遅れた形で問題となってきた。こういった状況のもとで、緑化等の景観対策が講じられる創り、まま見られるようになってきた。しかし、大半の開発行為の中で、景観に対する配慮は、ほとんどなされていない。簡単な配慮により実現可能な景観対策も施さなかつたために、事業や地域に対するイメージ悪化を招いているケースが非常に多く見られる。

このような景観問題に対する無策ぶりは、

i)他の環境問題のように直接の被害となりにくいこと、開発主体・住民両者の景観悪化に対する加害・被害意識がうすいこと、主観的な問題のため争点となりにくいこと、等々から景観問題自体が軽んじられていたことが主要な原因の一つと思われるが

ii)景観を構成する要素・要因の何が、どの様に悪化したかを正確に把握できないために、有効な景観対策を提示できないこと

iii)対策費用、対策が抵触する法規等の実施可能性の面から、景観対策の有効性が検討されていないため、計画段階で景観対策をおろこむことができないこと

といった「景観対策」に対して十分な検討が為されていなかったことも原因と考えられる。最近の景観問題を重視する時代趨勢を考慮すると、原因 i)は徐々に解決していくと思われる。そういった時代を迎えて、原因 ii), iii)の解決は、ますます重要になろう。さうに述べれば、他の環境要素(SO_x, 騒音等)はいかなる対策を講じようと、負の影響がゼロに近づくだけであるが、景観の及ぼすインパクトは、対策の講じ方によっては、開発行為に対してプラスのイメージに働く可能性がある。

本稿では、発電所景観を例にとり、

- ①発電所景観の問題点
- ②発電所の景観対策
- ③景観対策の実施可能性

の3点について論じる。

2. 発電所景観の問題点

発電所は元来自然景観や田園風景とは、馴染みにくいものである。垂直に高く立ち上がった煙突、巨大な建屋、広大な敷地、大きなノリ面、無機質な部材等の形態に対して人々は、「異質」、「不調和」、「雑然」等の評価をくだす。景観対策を導出する上で、これら発電所景観の問題点を明白にする必要がある。まず、現地の観衆、全国各地の発電所の写真、施設および先の周辺地形の平面図、施設の立面図を参考に、問題点を列挙した。次に、幅広く抽出された問題点を、問題のレベル(問題点の発生している箇所、計画段階)に対応して3つのタイプに

分類した。

(1)周辺景観との関係における問題点(立地計画段階)

立地位置自体が、周辺の景観を乱す場合の問題点。たとえば、細やかな地形に立地し、完全に元の風景を乱す、白砂青松の地に、大造成を施し立地する等。

(2)構内施設の配置上の問題点(配置計画段階)

ある敷地が決定している際、各種施設の配置の悪さから景観に悪影響を与える場合の問題点。むき出しのボイラーを視線方向に向ける、諸々の施設を雑然と配置する等。

(3)個別施設の形態・色彩の問題点(個別施設計画段階)

各施設の形態や色彩が周辺の景観に悪影響を及ぼす場合の問題点。

これらの問題点を表1に示す。なお表中の右欄「評価項目」とは、問題点をキーワード的に整理したもので、景観の予測評価手法[※]における評価項目に対応している。

表1. 発電所景観の問題点

問題点のタイプ	問題点	評価項目
I. 周辺景観との関係 (立地計画段階)	A. 発電所の存在そのものが持つ異和感・危険感がある。 B. 周辺の景観に対し、不調和・非連続的な感じがする。 —1. 地形へのおさまりが悪い —2. スケールが背景に合わない —3. 造成した感じが強く異質である(特に巨大ノリ面が目立つ) —4. 建屋がスカイラインを切る —5. 海岸線を切る(特に砂浜) —6. 自然林を断つ	・視点との離隔 ・地形へのおさまり ・見えがかり(見え方) ・地形のスケール感保存 ・海岸線・地形・植生の保全
II. 発電所構内の配置 (配置計画段階)	A. レイアウトが乱雑で、施設群の統一感がない。 —1. 平面上に、雑然と広がっている —2. 多数の細々とした施設が配置しており、全体として景観のテーマ性がない。 —3. 高さの統一がない B. 発電所と周辺部の接続が不自然である。 —1. 敷地の周囲が固い感じを与える —2. 発電所のアプローチが周囲になじまない C. 海側からの景観が乱雑に見える。	・施設のレイアウトのよさ ・強調すべきもののデザインの可否 ・まとまり具合 ・デザインの統一 ・修景緑化の可否 ・強調すべきもののデザインの可否 ・修景緑化の可否 ・施設のレイアウトのよさ

(表1. つづき)

問題点のタイプ	問題点	評価項目
II. つづき	D. 俯瞰で発電所構内が見えることへの配慮が足りない (雑然と見える)。	・施設のレイアウトのよさ ・修景緑化の可否
III. 個別施設の 形態・色彩 (個別施設計画 段階)	A. 発電所の各施設は自然景観に対してどうしても目立つ (一般の問題点)。 B. タービン建屋。 —1. ノッペリと無表情である —2. デザインが不統一だと煩雑に見える —3. 背景の色彩が合っていないと目立つ C. ボイラー、原子炉建屋。 —1. スケールアウトで非常に目立つ —2. デザイン(形、色)が不統一だと煩雑に見える —3. 配管がむき出しに見えると煩雑である —4. 建屋の形態が固い感じを与える —5. タービン建屋より目立つ色彩・テクスチャーだと不釣り合いな感じを与える D. 煙突。 —1. 煙突形式により目立つものがある —2. 色彩(赤白)が目立つ —3. 複数の煙突がある時は、型式・色・配置等に統一感がないと、雑然とした感じを与える E. その他。 —1. 燃料タンクは広大な面積を占め、形態的に目立つ —2. 貯炭場は広大で、形態的に雑然と見える —3. 開閉所は形式により煩雑な感じを与える —4. 港灣施設は細々としたものが多く、煩雑に見える —5. 資材置場は、乱雑に物資を置いているため目ざわりである	・見えの大きさ ・背景との対比(高さ・色) ・見えぐあい ・見えの大きさ 垂直方向・水平方向 ・背景との対比(高さ・色) ・見えぐあい ・見えの大きさ 垂直方向 ・背景との対比(高さ・色) ・見えぐあい ・見えの大きさ 垂直方向 ・背景との対比(高さ・色) ・見えの大きさ 面的広がり ・背景との対比(色) ・見えぐあい

3. 発電所の景観対策とその実施可能性

3-1 基本的な考え方

数ある景観対策の中から、どの対策を選定すべきかは、その対策により減じられる景観的悪影響（効果）とその対策を講じる上でかかる諸々の費用（費用）との関係により論じられる。この関係を求める試みは、経済学における Bid Curve の算定などに見うけられるが、実際の計画に組みこめる段階ではない。また、対策効果は評価主体によって異なるばかりでなく、時代背景・自然社会的環境によって異なるもので、計測不可能といってもよい。費用についても、施設配置を変更するといった類のものは、建設費・運搬費ばかりでなく配置変更により変化する他の要素（例えば配置変更による周辺住民への騒音増大）も含まなくてはならず、実質的に計測不可能である。大気汚染、水質汚濁に対する環境対策の考え方は、ある社会的合意を得られた環境基準を達成するためにあつての方策を講じなくてはならないといったものである。景観対策についても、このような考え方を踏襲し、次のように考えた。

i) 景観的環境の何らかの達成目標と定める。この方法についての基礎的研究は別途発表する*。

ii) 景観的悪影響を減じる対策を抽出する。対策は、事業者側が操作可能な範囲のものに限る。準備作業として景観の問題点を3つのタイプに分けて整理した。（2番）

iii) 抽出された景観対策の費用算定の代わりに、対策を講じる上で制約となる条件を整理し、実施可能性の程度を検討する。

2節で抽出された景観問題に対応して、その問題を解決すると思われる施設・工事に關する対策を導出し、立地計画段階・配置計画段階・個別施設計画段階別に整理した。整理された景観対策の実施可能性を、次の5つの視点から検討した。

①機能性：発電設備として所与の機能を果たすために、必要不可欠な条件で、たとえばボイラー・タービン連屋等の諸施設の寸法形状、各種パイプの設置と連結など技術的・物理的な条件である。

②安全性：沈下・耐震等の安全性や保安防災面からの制約条件である。この条件は各種の法律により規制されるものがほとんどである。

③環境保全性：各種環境対策（たとえば、高煙突・大型脱硫装置・集じん器の設置）による制約条件であり、「工場立地法」「公害対策基本法」等の法規制の他に、「公害防止協定」のような住民もしくは地方自治体との協定による制限がある。

④敷地制約：敷地の形状・面積による制約である。

⑤経済性：建設費・運搬費といった経済性の観点からの制約である。

これらの制約条件は個々に、もしくはいくつかが複合して景観対策の制約条件として作用するものである。計画段階別に発電所景観の問題点、対策、実施可能性を対応させて、表2、表3、表4に示す。併せて、実際の景観対策例を示す。

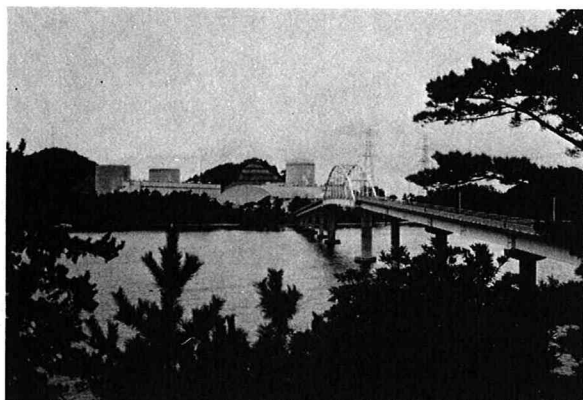
* 山本、若谷、山中：発電所の景観評価（その1）—景観予測評価手法— 第5回土木計画学発表会講演集

3-2 立地計画段階における景観対策とその実施可能性

表.2 立地計画段階における景観対策とその実施可能性

- ◎…強い制約条件 ○…中程度の制約条件
 △…代替策が容易にたてられる弱い制約条件
 +…プラスの要因

問題点	景観に関する対策	実施可能性	
		制約条件の種類	備考
A. 発電所の存在 そのものかもし 和感・危険感がある	○ 地形、水面、樹林を利用して、隔離感を演出する。 	機能性	○ ・冷却水が十分確保できること① ・燃料搬入が容易であること (港湾施設、パイプライン等)
		安全性	◎ ・強固で安定した地盤であること (特に原子力)
		環境保全性	△ ・大気拡散・湿排水拡散に対する対策が必要①
		敷地制約	○ ・十分な敷地面積をとれること
		経済性	○ ・造成工事(切土・埋立), 取放水・ 港湾施設工事が困難 ・送電線工事やや困難 △ (樹木の利用についてだけ) ・樹木の植栽・メンテナンス費用

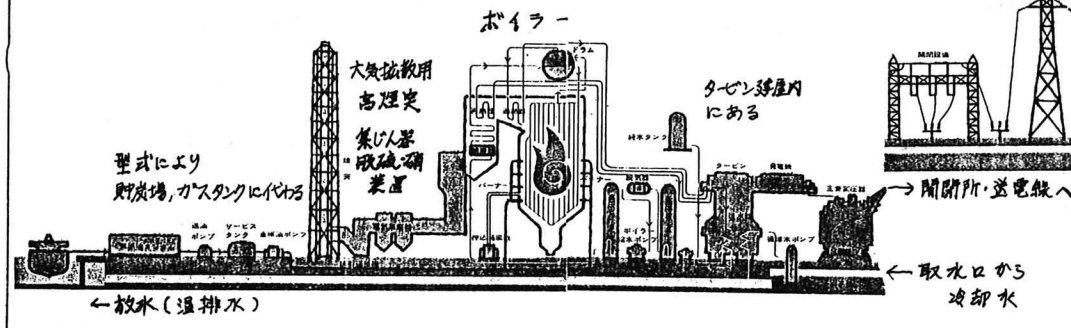


海面の利用により、隔離感を演出している。
 また、松による植栽で、遮へい感をかもし出している。

図.1. 海面による隔離感の演出

①火力発電所のしくみ(原子力は基本的にボイラーが原子炉に代わったもの)

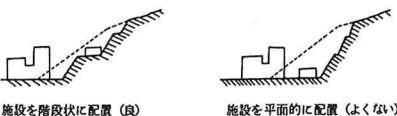
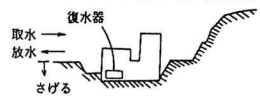
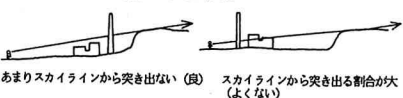
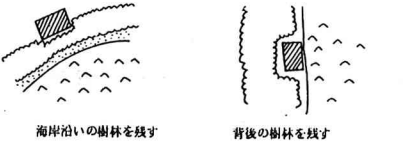
- ・一般に冷却水は、数十トン/秒必要である。復水器を通過して温められた水を湿排水と呼ぶ。



(表.2 つづき)

問題点	景観対策	実施可能性		
		種類	程度	備考
B. 周辺の景観に対して、不調和・非連続的な感じがする。 B-1 地形へのおさまりが悪い。	○ 地形の懷を利用する。 深い懷を利用 (良)	機能性	○	・港湾・取放水施設を設置できること②
	 浅い懷を利用, 背後が狭苦しい (よくない)	安全性	◎	・強固で安定した地盤であること (特に原子力)
	 凸部に立地 目だつ (よくない)	環境保全性	△	・様型の地形では、大気拡散・温排水拡散対策が必要
	 地形の懷を利用していても、敷地面積が大きすぎると目だつ (中和)	敷地制約	○	・十分な敷地面積が必要 ・特に台地上立地は、造成が困難であるためもとより広大な面積が必要
	○ 半島の台地上に立地する。 (良)	経済性	○	・敷地造成工事 ・送電施設がつけにくい ・(台地立地のみ) 高低差 (取放水口と排水器) があるため、運搬費が増える。
地形の懷にスッポリとおさまっている印象を与える。横方向から見た場合、更に効果が高い。				
		図.2 地形の懷を利用		
②最近では、取放水施設を敷地外に置く例が増えてきた。また、燃料をパイプライン等により、他の港湾から輸送する例は、よく見られる。				
B-2 スケールが背景に合わない。	○ 背景のスケールが大きいところに立地する。 背景のスケールが大きい	機能性	○	・港湾・取放水施設が設置できること
	 背景のスケールが小さい	安全性	◎	・強固で安定した地盤であること (特に原子力)
		敷地制約	○	・十分な面積を要する
		経済性	○	・敷地造成工事費 ・送電引きだし工事費 ・運搬費用

(表.2 つづき)

問題点	景観対策	実施可能性		
		種類	程度	備考
B-3 造成した感じが強く、異質である。 (特に巨大ノリ面)	○ノリ面に植栽を施す ○傾斜地では、施設を階段状に配置し、平面的な広がりをおさえる。  施設を階段状に配置 (良) 施設を平面的に配置 (よくない) 	経済性	○	・ノリ面の植栽は平地に比べやや高い。 ・敷地造成工事費(基礎工・のり面工) ・燃料施設とボイラー建屋、取水口とタービン建屋を階段状に配置すると、運転効率を下げる。
図.3 ノリ面の植栽		ノリ面に緑化して、2～3年程度で図.3のように、成長する。コンクリートノリ面にくるべ、自然で暖かい感じを与える。 (斜面傾き45°)		
B-4 建屋がスカイラインを切る	○建屋、施設を半地下化して高さを低くし、目立たなくする。  取水 → 放水 → さげる ○背風の山、段丘が迫っているとき、主要な視点から見て、できるだけ施設がスカイラインから突き出ないようにする。  あまりスカイラインから突き出ない (良) スカイラインから突き出る割合が大 (よくない)	経済性	△ S ○	・くっさく、土止め工費 ・取放水口と復水器との高低差による運転効率の低下
B-5 海岸線を切る。	○海岸線を変更しないようにする。とくに景観的に重要な海岸(砂浜など)  海岸線の変更なし (良) 防波堤部分だけ変更 (中間) 一部埋立 (よくない)	機能性	○	・港湾施設を他地点に設置しパイプライン等により燃料を輸送しなくてはならない
B-6 自然に植生する森林を断つ	○周辺緑地を残す。  海岸沿いの樹林を残す 背後の樹林を残す	敷地制約	○	・十分な面積をとれること
		経済性	○	・パイプライン、道路等の建設
		敷地制約	△	・十分な面積が必要である
			+	・植栽は、防音・防風・大気浄化・防潮(電気系統は塩害に弱い)の効果がある

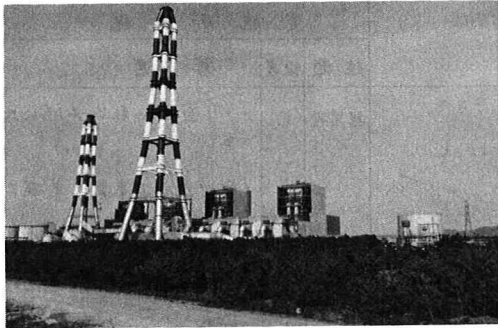


図.4 海岸線, 自然林の保全

港湾施設, 取放水口を、敷地外に設置し、砂浜の連続性を保っている。この地に昔から残る松林を、園辺部一帯に残すことにより、自然風景になじまれている。ただ、むき出しのボイラー, 集じん器, 煙突を右側にむけているため、やや煩雑な感じは否めない

3-3 配置計画段階における景観対策とその実施可能性

表.3 配置計画段階における景観対策とその実施可能性

可能性の程度を表わす記号は 表.2 参照

問題点	景観対策	実施可能性	
		種類	備考
A. レイアウトが乱雑で全体の統一感がない A-1 平面上に整然と広がっている	施設を集中させ、コンパクトにまとめる。 コンパクトにまとめる レイアウトが乱雑	敷地利約と経済性 ◎	[増設時] ・燃料収集, 技術革新, 電力需給などマクロな条件により当初の配置計画が変更となった場合、乱雑な配置とならざるを得ない
		発電所全体をコンパクトにまとめている。また、煙突と集じん器を階段上に設置し、平面的な拡がりをおさえている。 ボイラー, タービン建屋の色・デザイン, 高さを統一しており整然とした感じを与えている。主要三要素を強調した配置となっていることが、テーマ性を打ち出している	

図.5 コンパクトな配置

③火力発電所の主力燃料は石炭から石油, 現在は石油から石炭・LNG・LPガスへと移行している。石油, 石炭専焼ボイラーか、一発電所に混在するケースがよく見られる。

1ユニットの発電規模は年々増大し、現在100万KW級の発電機が競って建設されている。増設を重ねた発電所には、ボイラー高さが揃っていないものが多い。

(表3のつづき)

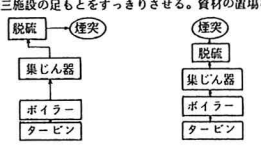
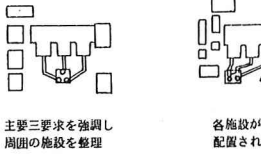
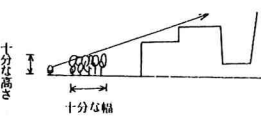
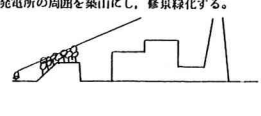
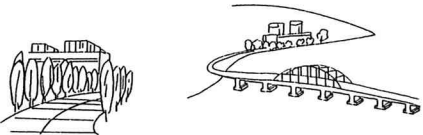
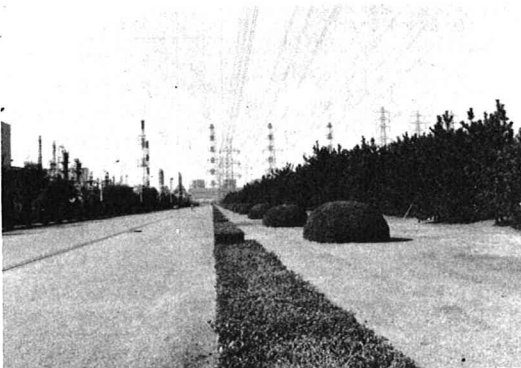
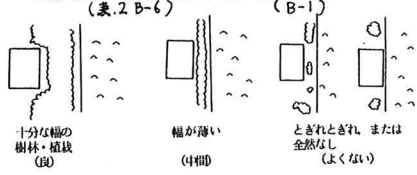
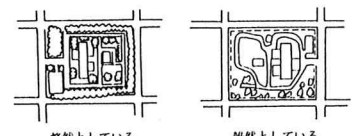
問題点	景観対策	実施可能性		
		種類	程度	備考
A-2 多数の施設が存在しており、景観のテーマ性が感じられない。	○タービン建屋、ボイラー建屋（原子炉建屋）、煙突の主要三施設を強調したレイアウトにする。 ・発電のメカニズムを視覚的に表現する配列とし、発電所のイメージをすっきりさせる。 ・主要三施設の足もとをすっきりさせる。資材の置場などにしない。  他の細々とした施設の煩雑さを整理する。半地下化や、配置の形態に秩序（ゲシュタルト）をもたせる。 （→表2B-4）（→A-1）  主要三要求を強調し周囲の施設を整理 各施設がバラバラに配置されている ○発電所の“顔”を強調し、“顔”を主に見せるようにする。 ・我が国では、発電所の“顔”はタービン建屋（火力、原子力）か、原子炉建屋（原子力、とくにWR）である。視点の位置を考慮し、煙突や、ボイラーの側から見られることの少ないように配置する。 ・細々とした諸施設も主要視線方向からははずすように配置する。 ・タービン建屋を“顔”としてデザインし、前面（視点の多い方向、あるいは海側）に出す。	環境保全性	○	・ユニット容量の大型化、環境規制の強化にともない、集じん器脱硫・脱硝装置が大型化したために、ボイラーと煙突の間の配置が景観的にすっきりしなくなっている。
		安全性	◎ 原子力	・原子炉建屋の位置は、地盤条件周辺人口との距離により決定される。
			○ メカ	・タービン・ボイラー建屋、燃料タンクは沈下・地震に対する安全性から配置されている
				・燃料貯蔵施設・ボイラー等は防壁の面から集塵側の境界線から離す。
		環境保全性	△ メカ	・ボイラー建屋、開閉所等の騒音発生施設は境界から離す
A-3 高さの統一感がない。	高さを出来るだけ揃える。とくに、同じ機能のものは高さを揃える。  高さを統一 ボイラー建屋が揃っていない 高さ不統一 ・増設を見越して、最初から共通のポリシーを設けておく。	敷地制約	○	・これらの対象を擁するだけの面積が必要である
		経済性	△	取・放水路計画、燃料輸送計画はボイラー、タービン建屋の配置計画の基準となる（建設費、運転費） ・水路延長は短くする ・燃料の搬入に便利なボイラー配置にする、等
B 発電所と周辺との接縁部が不自然である。 B-1 敷地の周囲が固い感じがする	○発電所の敷地の周囲を常緑樹で修景緑化し、ゆわらかさを与える。 ・修景緑化は十分な厚さと高さをもつようにする。  十分な高さ 十分な幅 ○発電所の周囲を築山にし、修景緑化する。  及びをもった石垣に、この土地独特の“根上りの松”を組み合わせ、造園的な雰囲気さだめている。	敷地制約	△	○十分な面積が必要である。
		経済性	△	○植栽費用、築山建設費用 ○メンテナンス

図.6 植栽と護岸整備

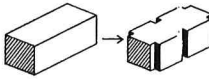
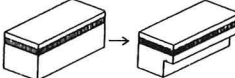
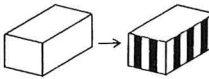
(表.3 のつづき)

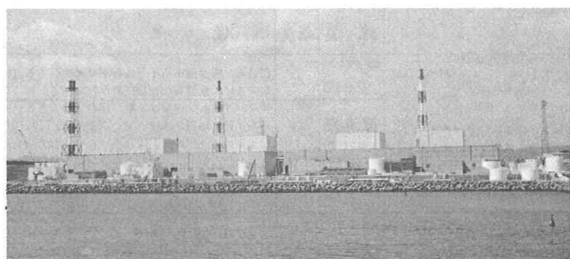
問題点	景観対策	実施可能性		
		種類	程度	備考
B-2 発電所のアプローチが周囲になじまない	○ アプローチ道路に植栽したり、アプローチの橋梁のデザインを工夫する。 	経済性	△	・建設費の増加
		広々とした道路に、低木・高木を造園的に配置し、訪問者にワクワクした感じを与えている。送電線を地中に埋設すると、さらに景観的効果がある。 図.7 アプローチ道路の植栽		
C 海岸からの景観が乱雑に見える	高側の樹林を十分な幅で残すか、十分な幅の植栽を行う。 (表.2 B-6)  十分な幅の樹林・植栽 (良) 幅が薄い (中) 和 とぎれとぎれ、または全然なし (よくない) 海側にデザインの自由度が高い施設を配置する。(→ A-2)			
D 俯瞰で発電所構内が見える時、配置のまとまりがないと乱雑に見える。	構内道路を整然と設置し、施設周りの緑化を行う。  整然としている 雑然としている	敷地制約	△	・増設時には難しい。

3-4 個別施設軒高段階の景観対策ともの実施可能性

表.4 個別施設の景観対策と実施可能性

(次ページより)

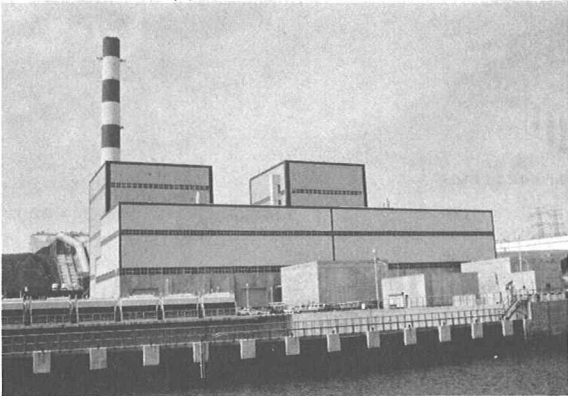
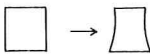
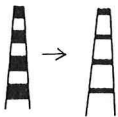
問題点	景観対策	実施可能性		
		種類	程度	備考
A発電所の各施設は自然景観に対してどうしても目立つ (一般的問題点)	○見えなくする。または目立たないような位置におく。 ・半地下化する。(表2. B-4) ・地形、樹木の背後におく。(表2. A-2) - どうしても見えるときに、形態、色彩のデザインに建築的な配慮を行う。 ・発電所・各施設の建屋のデザインを、仮設建築物のそれのようにすることは避ける。恒久的な建築物としてデザインする。 ・エネルギー産業をイメージさせる。どっしりとした雰囲気デザインのデザインにする。	代替 安全性 経済性	△ △	機能面、安全面から不可能なデザインがある(設計荷重が大きい。配管等が複雑に置かれている、等の理由) 現在、タービン建屋は工期、建設費の安さといった理由から、壁、屋根、床はプレハブである。 仕上げはカラー鉄板、焼きつてといった方法を用いるとどっしりと恒久的な感じになるが建設費用がかかる、ただしメンテナンス費用は少ない。
Bタービン B-1タービン建屋はノッパリと照長情である。	○直方体の箱を内部の機能に応じて分節化し、いくつかの箱のコンプレックス(集合体)とし、陰影と表情を生み出すようにする。  ○開口部の凹凸によってもファサードに陰影と表情をつくることできる。  ○壁面のパターンにより、スケールを落とす。(テクスチャー処理) ・パターンが細かいと遠景でみたとき、生きてこない。  壁面をやわらかい感じに仕上げる。(材質、表面仕上げによる処理) タービン建屋の壁面にたてじまを適当な間隔につけ、すっきりした印象を持たせている。写真ではわかりにくい。色彩も落ちついている。  図8 タービン建屋のデザイン例	経済性	△	・多少建設費がかかる(ま面仕上げ、デザイン化)
B-2 デザインが不統一だと煩雑に見える。	○形、色のデザインを統一する。 ・増設を見越して、はじめから共通のポリシーを設けておく。 ・構造をシンプルにしておき、建築的な表面仕上げで細部のデザインをととのえるようにすれば、増設に対しても対応しやすい。	「形」の統一については表.3 A-3 参照		
B-3 背景の色彩が合っていないと目立つ。	○背景が空の場合は明度を高くし、背景に地形がある場合は明度を低くする。(背景との明度差を少なくする) ○少し明度と彩度を落として、重み、落着きを出すようにする。	経済性	△	同上
Cボイラー(原子炉) C-1スケールアウトで非常に目立つ	○巨大面を分割して陰影と表情をつける。 ・屋内式ボイラー建屋、原子炉建屋の面を色・材質により分割する。 ○高さを低くおさえるため、半地下化する。(→表2 B-4)	経済性	△	・多少建設費がかかる。
C-2 デザイン(形・色)が不統一だと目立つ	○デザインを統一する。 ・増設を見越して、はじめから共通のポリシーを設けておくことよい。 ・構造をシンプルにしておき、建築的な表面仕上げ(特に、コンクリートのときはコーティング仕上げやタイル張り等)でデザインをととのえるようにすれば、増設に対しても対応しやすい。	「形」の統一については表.3 A-3 参照		
		経済性	△	・多少建設費がかかる



タービン建屋、原子炉建屋のデザインが統一されており、整然とした感じを与える。

図.9 統一されたデザイン例

(表.4 フブき)

問題点	景観対策	実施可能性	
C-3 配管がむき出しに見える＆複雑である。	○ 配管を壁でおい、建屋内に収め込む	安全性	◎ LNG・LPG等の揮発性燃料使用の場合は、爆発防止のため屋内式にはできない。 騒音対策としての防音壁は景観的効果がある。 (プラス面)
		経済性	○ 建屋建設費 逆に建屋内の温かい空気を燃焼に用いることにより運転効率がある。(プラス面)
			
C-4 建屋の形態が固い感じを与える	○ 角張った感じを避け、丸味を与えるようにする。面とりも有効。  ○ なめらかな曲線を使用する。(原子炉) 	経済性	△ ・建設費
		経済性	△ ・建設費 (構造計算が複雑になる)
C-5 タービン建屋と不釣り合いな形状・色彩・テクスチャーが目立つ	○ タービン建屋などの他施設の形とバランスする形状とする。 ・他施設と全く異なる形状は避ける方がよい。 ○ ボイラー建屋の色彩は、タービン建屋に合わせるか、それよりもほんのりものにする。テクスチャーについても同様である。 (揮発性燃料の場合)	増設以外は可能	
		経済性	△ ・表面仕上げの種類によっては、多少建設費が高くなる
D. 煙突 D-1 色彩が目立つ	○ 紅白塗り分けの割合を変え、紅色部分を小さくする。  尖光ライトをつけ、煙突は紅白以外の色を塗る。	安全性	◎ ・航空法に抵触しない範囲で周辺の景観に馴染んだ配色、または発電所のイメージをあげる配色をする。

(表.4 つづき)

問題点	景観対策	実施可能性	
D-2煙突型式により目立つのがある	○ シンプルな型式とする。 ・ 鉄筋コンクリート煙突、多脚形スチール製煙突、鉄塔支持形スチール製煙突の順で煩雑な感じが増大する。	機能性	各型式の煙突の通した高さは、鉄筋コンクリート型は50～250m、多脚形は120～200m、鉄塔支持型は120～200mである。
		安全性	鉄筋コンクリート、多脚スチール製の煙突は鉄塔支持式の煙突に比べ地盤が固くなくはない。
		敷地制約	鉄筋コンクリート型の煙突がもっともスペースをとらない。増設の場合、鉄塔支持型煙突は容易に煙筒をふやすことができて煙筒は多脚形煙突は新設しなくてはならない。
		経済性	一般に鉄塔支持型の建設費がもっともかからないが、盛り直し費用等の維持費は大きい。償却も考え、もっとも経済的な型が選択される。
D-3複数の煙突がある時は、形式・色・位置等に統一感がないと醜然とした感じになる。	○ 煙突の配列、配置、構造、色等を統一するようにする。 ・ 増設時、建かえ時に配慮しておく。	環境保全性	環境基準の変更等により、煙突の高さを当初の計画と変更せざるを得ない場合がある。
		敷地制約	① (建てかえ) 建てかえ費用はもちろんのこと、旧設の煙突の解体費用も、比較的高い。
		経済性	電力需給、燃料転換等の理由により、当初の計画が変更されることがある。煙突建て直し用資材置場も含めた敷地面積の制約により整った配置が不可能な場合がある。

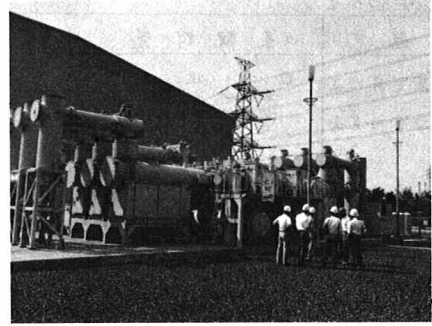
鉄筋コンクリート形のスッキリした形状に
くみえ、紅の比率を低めることにより、ス
マートな印象を与えている。
なお、煙突上部は展望台となっており、地
域住民の合衆形成に役立っている。

図.11 シンプルな煙突(ゴミ焼却場)

E. その他 E-1, E-2 燃料置場は広大で形態的にも醜然としているので目立つ	半地下式にする。 収納建屋におさめる (貯炭場) 築山で囲う。 燃料置場を発電施設と独立させ、燃料置場は別にレイアウトを行う。	機能性	△ (貯炭場) ・ 地下水による塩害—地下水防止対策
		環境保全性	△ (貯炭場) ・ 炭じん飛散、騒音 (ホッパー)
		経済性	○ (石炭、LNG等のタンク) ・ 基礎工等の建設費がかかる
		経済性	△ (貯炭場) ・ 掘削、土止め工等の建設費がかかる
		安全性	△ ・ 発火、爆発の恐れがある
		経済性	△ ・ 建設費
			+ ・ 騒音・炭じん飛散対策に有利
		環境保全性	△ ・ 炭じん飛散、騒音 (ホッパー)
E-3 閉鎖所は形式により煩雑な感じを与える。	○ 目立たない位置に配置する。 ○ 植栽によって隠す。 ○ 建屋を設置して収納する。 閉鎖所の型式 (図12参照) i) 屋外型 ii) 屋内型 iii) ミニクラッド型	機能性	△ ・ 屋外型の煙害の強い所には設置できない ・ 屋内型、ミニクラッド型は塩害を防止できる。(アスファルト) ・ 50万KV以上のミニクラッドは開発されていない。
		環境保全性	△ ・ 屋外型は、騒音対策を講じなくてはならない → 配置計画
		敷地制約	○ ・ ミニクラッド型の占有面積は他の型に比べ非常に小さい。
		経済性	○ ・ 屋外型の建設費がもっとも安い、塩害等に対する維持費がかかる。



i) 屋内開閉所
タービン建屋(図.8)と同デザイン



ii) ミニクラッド型開閉所
背後にある屋内開閉所と機能は同程度以上
敷地面積は約1/8となる。

図.12 開閉所の種類

(表.4 つづき)

問題点	景観対策	実施可能性
E-4, E-5 港湾施設, 資材置場 は各種物質, 施設を乱 雑に配置しているため 目ざわりである。	- 目立たない位置に配置する - 植栽する - 建屋に収納する。	港湾施設 資材置場 機能性 機能性 (敷地制約) ○ △ 港湾施設の位置, 大きさ, 型式は, 商象条件, 船舶の規模, 基礎地盤及び社会条件など, 種々の条件で決定されているため, 位置の変更はしにくい。 (植栽, 建屋収納は機能に支障を及ぼさない限り可能) 資材搬入, 搬出にさしさわりのない限り可能である。 増設時, 敷地面積の制約により, 資材置場を目立つ場所に配置せざるを得ない場合がある。

4. 結論と今後の課題

景観対策の有効性をまとめると次のようになる。

① 立地計画段階における景観対策は, その地域の自然・社会環境によりまったく実施不可能なものも含まれているが, “周辺景観との調和・連続”を目指すもので非常に景観的効果が高い。長期的・大局的には, 便益が多いものと思われる。

② 配置計画段階における景観対策は, マクロな事業方針(燃料転換, 1ユニット当り発電規模の増大等)の変更に対しては, 無力なものが多い。あらかじめ, ゆとりある敷地面積を確保して対応すべきであろう。当初から一貫した計画を遂行する場合は, 当初計画にこれらの対策を織りこむことで実施は非常に容易なものとなる。

③ 個別施設計画段階の景観対策は, 非常に実施可能性が高い。建築的デザイン費用などは, 他の機器類・建設費にくらべ非常に低廉なものである。また壁面等の^{屋外}表面仕上げに対する投資は, X-レントランス費用と考慮すると十分採算のあうものと思われる。

④ 各計画段階をつうじて, 植栽の有効性は非常に高い。防音, 防塩害, 大気浄化等と合目的である。将采は, 造園的な配慮がよりあされ, プラスイメージ化を図る対策と存する。

今後の課題としては, 次の事項が挙げられる

① レイアウトに関する対策が, 具体性を欠いている。今後レイアウト変化に対する景観影響変化をより検討することによって, より具体的なレイアウトに関する対策を提示する。

② 今回提示したマイナス影響を軽減するだけでなく, プラスにもつていく対策を検討する。特に個別施設のデザインを重点的に検討する。