

「北陸の緑化技術指針」の発刊

国土交通省北陸技術事務所長 なんば 難波 まさゆき 政行
技術課長 はやし 林 ひでかず 秀一
計画係長 たにくち 谷口 ゆういち 雄一

1 はじめに

このたび、北陸地方の地域特性に対応した新しい緑化の技術書「北陸の緑化技術指針」が発刊されることになりました（平成15年8月下旬頃発刊の予定）。

本書は、昭和60年に発刊された「雪国の植栽」を改訂したものです。本書作成に至った経緯と本書の概要についてご紹介します。

2 北陸地方における緑化技術を巡る経緯

北陸地方の緑化事業は、昭和50年代に入ってから徐々に増大してきました。しかし、北陸の地域性に適合した緑化技術書がなかったため、技術者の経験や無雪地域の技術の模倣により事業を実施していました。

昭和55年に、北陸地方の地域性を踏まえた初めての技術書「積雪地域の道路緑化マニュアル（北陸地方建設局）」が発刊され、現場において活用されるようになりました。

その後、道路事業以外にも使える技術書作成の要望が多くなり、北陸地域の緑化事業全般に広く使えて、より具体的な技術内容を持つ技術書として「雪国の植栽（（社）北陸建設弘済会）」が発刊され、今日まで活用されてきました。

3 新しい緑化技術書の必要性

「雪国の植栽」発刊から18年余りが経過し、この間に緑化技術の研究開発が大きく進展し、現場技術者から新しい情報への更新を望まれるようになりました。

また、緑化の役割は、失われた緑を「量的に回復」させることから「緑の質の向上」へと移り、さらに「既存の緑を保全しつつ、失われた緑を復元・再生」する時代へと大きく変化してきています。また、生物多様性保全の視点から、生態系を意識した緑化へのニーズも見られるようになりました。

このような社会状況の変化に対し、今後の緑化推進に関しては、地球環境問題から地域の草花まで、グローバルな視点とローカルな視点とを併せ持つ考え方が必要となってきています。

緑化技術書においても、地球温暖化防止や野生動物との共存を目標にしつつ、地域の中で具体的な現場条件ごとに対応して行くための望ましい技術手法を整理し、次世代に対してできる限り「良質な社会資本としての緑」を引き継いで行くための努力が求められています。

このような背景から、「雪国の植栽」を超える新しい視点、新しい情報に基づく新しい緑化技術書の作成が必要となってきました。

「北陸の緑化技術指針」の構成

本編	共通編	序章	緑化をとりまく背景と本書のねらい
		第1章	植生の保全
		第2章	植生の創出
		第3章	植生の管理
河川編		第1章	河川の持つ条件と特性
		第2章	対象地の区分と特性
		第3章	低水護岸
		第4章	高水敷
		第5章	堤防
砂防編		第1章	緑化対象地域の環境特性概要
		第2章	緑化対象地の区分
		第3章	樹種・草種選定の基本
		第4章	緑化計画の立て方
		第5章	緑化の施工
		第6章	育生管理
ダム編		第1章	緑化対象地域の環境特性概要
		第2章	緑化対象地の区分
		第3章	樹種・草種選定の基本
		第4章	緑化計画の立て方
		第5章	緑化の施工
		第6章	維持管理
海岸編		第1章	海岸の環境特性と植物に対する影響
		第2章	北陸海岸の環境特性と地域区分
		第3章	海岸の緑化技術
		第4章	海岸緑化の設計
		第5章	施工
		第6章	育生管理
道路編		第1章	道路の特性と植物に対する影響
		第2章	既存樹林・樹林等の保全
		第3章	植栽樹種の選定
		第4章	植栽基盤整備
		第5章	緑化の設計
		第6章	緑化の施工
		第7章	維持管理
資料編（共通・河川・砂防・ダム・海岸・道路の各編）			用語の解説

4

北陸の緑化研究委員会

本書作成に当たり、北陸地域の特性に精通した学識者、植栽の専門家および行政機関関係者で構成する「北陸地域の緑化研究委員会」を設立しました。のべ3回の委員会、のべ5回の幹事会を開催し、本書の内容について検討していただきました。



写真 1
委員会の開催状況

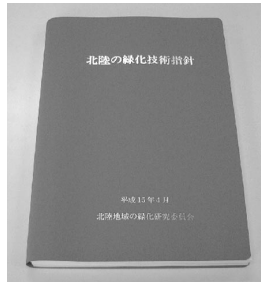


写真 2
北陸の緑化技術指針
(A4判 約500ページ)

5

おわりに

本書をまとめるに当たって特に配慮した点は潮風にさらされる海岸部から雪の多い山間部まで大きく異なる気象条件に対応し、北陸地域の緑化全般に対して役立つ技術書を目指したことです。また、緑化事業にかかわる発注者から施工業者の技術者までのより多くの人達に対し緑化の基本的事項から事業対象別の具体的な内容まで、できるだけ多様な使い方ができるよう配慮しています。

本書は、北陸における緑化事業の基本的事項を示す技術的な指針であり、緑化に関する事項を拘束するものではありません。したがって、各緑化事業の各場面において、取舍選択を行いながら有効に活用することが望まれます。

最後に、本書の作成にご尽力いただいた「北陸地域の緑化研究委員会」の委員ならびに幹事の方々、関係者各位に対し心から感謝を申し上げます。

販売および問合せ先

〒950 1101 新潟県新潟市山田2519
社団法人 北陸建設弘済会
電話025 231 7691

大阪市公共建築物の 屋上緑化評価ツール の作成について

大阪市住宅局営繕部企画課

主査 高村 聡
たかむら さとし



策定理念

近年、都市部で、夏場の気温が異常に上昇し、熱帯夜や真夏日の日数が増加するなど、ヒートアイランド現象が問題となっています。また局地的な集中豪雨による都市型水害が発生しておりヒートアイランド現象との関連が指摘されています。

例えば、ヒートアイランド現象の典型的な事例である熱帯夜の日数で見ますと、大阪市域において、昭和46年から55年までの平均日数（21日）と比べますと約2倍（平成13年は48日）に増加しています。

この現象は、都市化に伴うエアコンや自動車等の人工排熱の増加や、地表面被覆のアスファルト舗装やコンクリート建物等による人工化等が原因と考えられています。

このような現象を抑制し、本来自然が持っている微気象調整機能を少しでも取り戻すためには緑化が重要であり、特に都市部で緑化を進めるためには、過密な土地利用の中で屋上緑化や壁面緑化も必要で、公共建築物において屋上緑化の推進を行うこととします。



これまでの経過

大阪市では、環境基本条例に基づき、大阪市環境基本計画を策定し、その中で、屋上緑化等の建物の緑化を進めていくこととしています。

また「総合計画21推進のための新指針いきいき大阪再生プラン」の中でもヒートアイランド対策の推進施策として「公共施設の屋上緑化の推進」を挙げており、住宅局としてもこれまでに、市立大学医学部付属病院、中央体育館、舞洲工場等の大規模施設を中心に屋上緑化の整備を行ってきました。

画面の例 建物の概要入力

屋上緑化評価ツールの画面の例です。空調熱源経済性評価プログラムによる試算結果で得られた単位緑化面積の各種数値をデータベースとして利用しています。

大阪市 屋上緑化評価システム 1

建築概要		（必須） 建物用途を指定する。 用途により各種係数が 異なります。
建物名称		屋上緑化の目的
建物用途	庁舎事務所	
所在地	大阪市〇〇区	屋上緑化の事例
竣工年	年	（必須） 敷地面積を記入する。 緑化率を計算するのに 必要です。
敷地面積	3,814 m ²	屋上緑化の効果試算
建築面積	2,287 m ²	
延べ床面積	12,782 m ²	
階数	(地上) 6階	
	(地下) 2階	
構造	S+RC造	

3

設計指針の作成

大阪市住宅局では、公共施設における屋上緑化を推進するため、屋上緑化関連技術の調査・研究を行い、技術マニュアルとして整理するとともに、設計段階から屋上緑化によるコストや二酸化炭素削減量等の費用対効果が把握できる屋上緑化評価ツールを作成し、設計指針として活用できるようまとめました。

この評価ツールは、建物概要の基本データや、緑化計画に関する面積や樹種等を選択、数値入力することにより、イニシャルコスト、ランニングコスト、空調エネルギーに関わる二酸化炭素削減量等を計算するもので、緑化面積、樹種、土壌種、灌水装置の有無などをツール上で簡易に入力することにより、いろいろな緑化パターンで効果を比較することができますので、建物用途に応じた最適な屋上緑化が設計できるよう図ります。

この計算に使用する二酸化炭素削減量やエネルギー削減量等の原単位は、日本建築設備士協会の動的熱負荷プログラム等をベースにした空調熱源経済性評価プログラムを活用して試算したものです。

主な入力画面により手順をご紹介します。

画面の例 緑化計画の入力

緑化計画の入力画面の例です。植栽の計画面積、土壌の種類を選定し、積載荷重をチェックします。

大阪市 屋上緑化評価システム 2

屋上の緑化計画						
計画面積	計画面積 (㎡)	土壌の種類	荷重 (kg/㎡)	荷重 (kg)		
無灌水の場合						
芝生地被植物	0	c.人工軽量土工法	165	0		
低木類	0	c.人工軽量土工法	236	0		
中木類	0	c.人工軽量土工法	306	0		
高木類	0	c.人工軽量土工法	534	0		
合計	0	A①		0		
灌水設備設置の場合						
芝生地被植物	530	c.人工軽量土工法	92	49,054		
低木類	0	c.人工軽量土工法	153	0		
中木類	0	c.人工軽量土工法	217	0		
高木類	0	c.人工軽量土工法	392	0		
合計	530	A②		49,054		
荷重のチェック	G① + G② =	49,054 kg	G① + A② =	534		
計画可能性判断	植栽部分の荷重チェック	無灌水G①	灌水G②	緑化部G③	屋上全体	基準値(kg/㎡)
判定	○	○	○	○	○	150

画面の例 イニシャルコスト・ランニングコストの計算

植栽単価、土壌単価、管理単価等をあらかじめ設定しておくことにより、イニシャルコストと空調負荷低減効果を考慮したランニングコストを計算します。

大阪市 屋上緑化評価システム 3

屋上緑化のコスト(イニシャルコスト)				
合計	コスト(円)	単価(円/緑化㎡)	⇒緑化面積A①+A②=	530㎡
植栽コスト	700,000	M①+M②		1,313
土壌コスト	15,000,000	M②+M③		28,143
灌水設備コスト	600,000	A②		1,129
イニシャル合計	16,300,000			30,585

大阪市 屋上緑化評価システム 4

屋上緑化のコスト(ランニングコスト)				
合計	コスト(円)	単価(円/緑化㎡)	⇒緑化面積A①+A②=	530㎡
管理コスト	500,000			938
灌水コスト	100,000			189
空調コスト	-100,000			-189
ランニング合計	499,138			938

画面の例 TEWI, 1次エネルギー消費量の増減算出

空調エネルギーに関するTEWI, 1次エネルギー消費量, 現地消費エネルギーの増減量を算出します。二酸化炭素削減量は, 森林面積換算しイメージしやすくしています。

大阪市 屋上緑化評価システム 5

屋上緑化のTEWI(Total Equivalent Warming Impact), 一次エネルギー消費量の増減

■合計	TEWI	単位緑化TEWI	→緑化面積A④×A⑤=	533	kg-CO2/年
T④+T⑤+T⑥	-1.631	(kg-CO2/緑化㎡年)			
森林面積換算	23.97				

注: 緑化面積換算は、CO2削減率を基準として算出しています。

■増減量の合計	1次エネルギー消費量	単位緑化1次エネルギー消費量	■増減量の合計	現地消費エネルギー	単位緑化現地エネルギー消費量
T④+T⑤	-9.352	(Mcal/緑化㎡年)	T④+T⑤	-9.352	(Mcal/緑化㎡年)

また屋上緑化の効果として, 空調による省エネルギー性の検討だけではなく, アメニティー効果, イメージアップ効果等の数値では捉えにくい効果についても一定の設計基準となるよう, 建物用途別の達成目標得点率をレーダーで示して, 自己評価し, 評価結果がその外側になるよう設計します。

4 設計指針の活用

画面の例 総合評価

屋上緑化の総合評価の例です。(庁舎)

大阪市 屋上緑化評価システム 6

屋上緑化の総合評価

建物名称	敷地面積	総緑面積	敷地緑化率
	㎡	㎡	%
現在	3,814	176	5
新築	0	533	-
計画後	3,814	710	19

緑化率% 27 0 12

イニシャルコスト(円) ランニングコスト(円/年)

植栽	0	管理	0
土壌	0	灌水	0
灌水設備	0	空調	-100,000
合計	0	合計	0

(増減率)

1次エネルギー消費量	-9,352	Mcal/年	-0.21%
現地消費エネルギー	-9,352	Mcal/年	-0.40%
TEWI	-1.631	kg-CO2/年	-0.23%

注: 自己評価
各項目の内容に対し、緑化計画を自己評価する。
()内は評価基準である。()内の評価基準が高い項目は自己判断にて評価する。

自己評価	項目	自己評価	配点	評価得点	総合得点率
	ヒートアイランド対策効果	1	40	30	75%
	環境改善効果	1	60	30	50%
	アメニティー	1	60	30	50%
	建築物の保護効果	1	10	10	100%
	イメージアップ効果	1	40	30	75%
	環境啓発効果	1	40	20	50%

今後, 公共建築物の屋上緑化を整備するにあたり, この設計指針を活用することにより, 緑化の方向性や目的を明確にし, 緑化を一定水準以上に保つよう図るとともに, 費用対効果を把握し, より適切な屋上緑化を推進していくこととします。そうすることにより, 民間建築物の緑化促進につながることを期待します。