

勾配のある公園内通路のUD化の試み

Plan for Sloping Garden Paths based upon the Idea of Universal Design

北海道開発土木研究所 正員 石田 享平
北海道開発土木研究所 ○ 正員 鈴木 優一

1. はじめに

環境設計においてユニバーサル・デザイン¹⁾ (以下UDと記す)を適用したとされる施設が時々紹介されるようになった。しかし、作り出された環境にUDの理念がどのように落とし込まれたのかが判然としない例が少なくない。「誰もが利用できる」環境へ踏み出すことに集中する一方、「特別の仕様によることなく」利用できる環境のつくりこみが相対的に軽視されているように感じる。筆者らは1990年札幌近郊の多目的ダムプラント跡地に作られた公園の移動環境を改良する計画に携わった。その公園は標高差の大きな5つの小広場が谷あいの斜面に張り付くように配置され、移動制約者等にとって利用が困難な環境であったからである。ここでは移動環境の改良に当たり、「特別」の仕様でもある斜路を導入したが、これを「普通」の公園施設とするためにたどったUD化の検討過程について紹介する。

2. 通路の最大縦断勾配と平面配置

(1) 縦断勾配と斜路延長

本計画では各小広場をアクセシブルな通路で繋ぐことに焦点を絞ったので、環境設計において通路の縦断勾配の決定が主要な検討事項となった。というのは縦断勾配を緩くするほど利用者に対する瞬発力への要求が軽減する一方、斜路長が伸び持久力への要求が増大するからである(表-1参照)。そして、広場間の限られた急斜面に延長の長い通路を配置しようとすると、つづら折りが増えいびつな形で押し込まざるを得なくなる。その場合、通路は利用する人々にとって単調な区間となるばかりでなく、斜面周辺の人々にとっては通路だらけの異様な景観が出現する。そのような不自然な環境は利用者にとって「移動制約者のため」の「特別」の施設と感じさせ、UDとして重大な欠格となりかねない。他方、多くの来園者にとって、通路の延長は短い方が使いやすいものの、そうするとその縦断勾配は急になり、利用できる対象グループが狭くなる。また、縦断勾配5%以上の通路では危険防止用手すりなど物々しく、無粋な仕掛けの導入が避けられなくなるなどの問題もあった。

表-1 縦断勾配と斜路長 (F2~3: 標高差 10.5m)

勾配(%)	2	3	4	5	6	7	8
延長(m)	525	350	253	210	175	150	131

(2) 縦断勾配の検討

我が国における屋外の高さすり付け用通路の基準は、①縦断勾配1/12以下、②高さ75cm毎に踊り場の設置と③手すりの設置²⁾が当時標準的であった。しかし、この条件は建築物の玄関部分など1m前後のすり付けを念頭に定めたもので、本件のように10m以上の標高差を繋ぐ通路に適用することに疑問を持った。そこで、障害を持つアメリカ人法³⁾に基づき制定された施設設計ガイドライン⁴⁾ (以下ADAAGと

記す)を参照した。通路に関する規定では、縦断勾配が1:20を越える通路について我が国とほぼ同内容の義務条項があった。他方、これより勾配の緩い通路に対する規定は無かった。そこで、縦断勾配が5%未満であれば、必要に応じて安全対策や休憩場所等を設ければ十分であると解釈した。本件設計において通路の縦断勾配は4.7%未満を標準とし、施工誤差があったとしても5%以内に収められるよう考えた。

(3) 通路の平面配置の検討

上の検討過程から通路の最大縦断勾配は目標を5%未満と定め、各広場を繋ぐ通路の平面配置を検討した。

公園下部に位置する4つの広場(F1~4)を結ぶ通路については各広場の縁部を通路に割り当てれば配置可能であった。ただし、F3と4との間については、既設の階段を残そうとするとつづら折りが多くなり、狭い区間を5回以上往復することを余儀なくされる。そこで、つづら折りを少なくするとの観点から当該斜面の階段を撤去した。

最上段にあるダム資料館のある広場への斜面は幅が狭くつづら折りの単位長を長くとられない。その上に広場間の標高差が約16mと大きいため、縦断勾配5%未満の通路を設置しようとするにつづら折りが異常に多く必要であった。更に、緩勾配の通路を斜面に新設するには新たな高盛り土が必要となるため、大規模な地形の変更が避けられない。そうなれば周辺施設への影響も大きくなるので、この区間では縦断勾配5%未満の通路を設けるとの目標は適用除外とした。

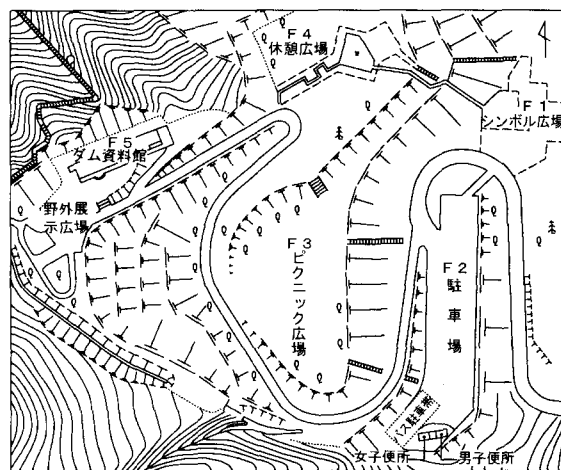


図-1 公園の全体概要図

3. 通路のUD化

(1) バリアフリーからUDへ

通路の縦断勾配を決定する過程は上に示した。しかし、標高差のある二地点を繋ぐのに段差のない通路を導入することや、その勾配に配慮する設計方法は従来のバリアフリー設

計でも行われてきたことである。UD の考え方を施設設計に落とし込む上では、それらは必要条件であっても十分条件たり得ない。そこで、UD の考え方を具現化するに当たり、十分条件として考えるべき事項を検討した。

第一に UD の原則から「利用における公平性と公正性」を設計に落とし込むことが重要と考えた。即ち、誰もが同じサービスを受けられるのみでなく、誰もが同じサービスを「同じ方法」で受けられる統合的環境の創出が重要と考えた。第二に UD の付則より、設計施設がおかれる場所の特徴的資源を尊重し、これを活用し、かつ環境的に折り合わせることを重要視した。第三にアクセシビリティの整備過程において、公園の利用価値との価値の総合を推進することにより、本件改造の意義を一層高めることを目指した。ここではこれら三点を UD 化のための十分条件のと考え、具体的に設計仕様を詰めることとした。

(2) 利用環境の統合化

前出の公平かつ公正な環境に関する記述で、「同じ方法」での利用をことさら強調した。この抽象的目標を今回計画する通路に落とし込む課題として、「どのような構成の来訪者グループであっても、全員が同じルートを一緒に通行する環境に造る」ことを掲げた。即ち、同行者の中に乳幼児、老人、車いす使用者等移動制約者がいるとしないに関わらず、来園者の誰もがいつでも同じルートを無意識に使う通路に造ることを目標とした。その目標に近づける具体策として、第一に新設の通路に人々を惹きつける魅力を加えることと、第二に誰もが自然にそれに足を向けられる動線を形成することについて検討した。

新設する通路を誰にとっても魅力的でかつグループの全員が一緒に利用できる統合的環境に設えることは、容易な達成目標ではなかった。なぜなら、延長 20m 程の階段(勾配約 2 割)と同 210m 超の通路とが併存するとき、多くの人は階段に向かおうとするからである。そして、自らの同行者に移動制約者がいる場合のみ、新たな通路を使おうとする人が多くなる。そのような使い分けは移動制約者には負い目を、同行者にはある種の優越感を持たせることがある。しかし、来園者がかかる心理状態に陥ることから解き放つ環境こそが UD の目標とするところであり、階段を残す方向で計画していた当時、これを本改造計画における最大の課題とした。

動線の形成に関しては駐車場を基点として考えた。公園が郊外にあり、来園者の大多数が自動車を利用して来園するからである。特に、駐車場とその上の広場との標高差は 10.5m、通路延長が 210m 超と利用の統合が最も困難な区間であり、かつ園内利用の第一歩となる部分なので、当該区間における動線の形成に重点をおいた。

(3) 対象公園の特徴的資源

本件公園が有する特徴的資源として、①国立公園内にあること、②標高差のある広場で構成されていること及び③コンクリートダムの下流にあることの 3 点に注目した。国立公園内にあることに関しては、新設する通路が人工工作物として、周辺環境に対して過剰な存在感とすることを避けるように留意した。また、公園内に標高差のあることはアクセシビリティ問題の元凶であったが、反面この標高差は通常の公園にはない特徴とも見られた。これを資源として活用できるならば、むしろ他に追随を許さない資源にできるものと考えた。更に、休憩広場の噴水は貯水池の水圧をエネルギー源として吹き上げていたが、こ

れは公園内の高い場所における安定的な水源であり、通常では得難い条件である。これら 3 点を本件公園で活用可能かつ特色であり、他の公園と差別化する環境を作るための資源と考えた。

(4) 価値の総合

「価値の総合」という括りは筆者が UD の原則を解釈する際に用いた概念である⁵⁾。アクセシビリティに配慮する環境設計の組み立ては、ややもするとネガティブな環境要素の緩和や除去を通じた環境的価値の相対的な増大を目指すように扱われがちである。また、一般の設計者や発注者は多くはアクセシビリティに配慮すると環境や製品における審美性や経済性が損なわれるとの認識を持っている。しかし、UD は製品と環境の設計において、アクセシビリティを組み込むとき、異なる価値を単に寄せあつめるのではなく、相反する価値を総合することでより高い価値に高めようとする設計理念である。即ち、「価値の総合化」の考え方はアクセシビリティの充実を通じて、審美性や経済性その他と折り合わせるよりはむしろ、より高い価値に高めようとする方法である。

本件設計に価値の総合化を適用するに当たり、標高差のある利用施設間を新たな通路で結ぶだけでなく、それがその公園の存在価値を増大させられるような方策を具体的に織り込むことを目標とした。

4. 通路の共用化

(1) 総合化の方策

公園内の通路は利用施設間を連絡する機能が第一義であるが、散策などそこを通行すること自体が公園利用の楽しみにできるならなお望ましい。これら両機能を兼ね備える通路として設計できれば、利用者にとって歩く延長が 200m 程度長くなることは喜びにすらなるはずである。そこで、新設する通路にはそこを通行することが楽しめるような魅力を付加すべく検討を行った。

本件改造計画において通路を公園利用の楽しみにまで高める方策の検討はまさに価値の総合化への過程であり、これを本節の視点で整理すると次のようになる。

- 通路の整備を通じてアクセシビリティに係る物理的環境の改良を図る
- アクセシビリティ改良の具現化に際し、公園の利用環境との価値の総合を図る
- 当該公園が持つ特徴的な資源を活用することにより、公園の個性を引き出す

新設する通路には平坦な広場区間と広場間を繋ぐ勾配のある区間とがあるが、特に後者は移動環境がきびしいことから、総合化を強く意識した。また、この通路に人々を向わせるのには、それに呼び込み、それをたどらせる動機付けが重要と考え、施設配置の中で動線の形成も課題とした。

(2) 通路に併行する流れ

価値の総合を具現化する方策として、ダム貯水池から導水する噴水の水を通路沿いに流す水路の導入を考えた。上段広場の噴水から吹き上げた水は、開園当時より人知れずダム下流の川に戻されていた。この水を利用して通路沿いに見せられる水路を設けることにより、新設する通路に来園者を惹きつける魅力とすると共に、この公園ならではの特色を作り出すことを画した。即ち、通路は広場間を段差なしに繋ぐ機能を持つばかりでなく、①利用者を楽しみを提供、②分散していた広場を有機的

に連結、③来園者の自然な動線の創出などの機能を新たに付加することを目指した。通路をたどる人々はすぐ脇にある水路の流れを眺め、またその源を求めながら登り、下りは笹舟などを追いつつ下るのである。これは来園者の誰もが通路沿いをたどる、即ち移動制約の有無に関わらずみなが同じルートをたどる動機付けとして考えた。また、通路が標高差のある広場を繋ぐ関係上、水は勾配のある区間では速い流れとなる一方、広場内の区間では穏やかな流れとなるなど、異なる表情を見せられるであろう。かかる演出には公園内の高い場所に安定的な水源を有すること、その水に変化を与えつつ流すことのできる標高差とそれを見せられる舞台が必須である。当該公園はこれらの条件を外部エネルギーの利用や、わざとらしい地形の改変を行うことなしに実現できる点において、他の公園では得難い特質を持っていたのである。通路と水路との配置を図-2に示した。

(3) 動線の形成

新設する通路の動線については、施設の配置と視線の誘導などにより形成するように計画した。来園者は多くが自動車にて訪れることから、駐車場を起点として新たな通路へ人々を誘導することを目標とした。駐車場に降り立つ来園者はまずダム堤体を含め上方を見上げ、続いてダム資料館の方へ視線を移す。このとき、駐車場横の斜面と上方に向かうつづら折りが視界に飛び込んでくる。そこで、駐車場から延びる通路下段の中程に人目をひくオブジェを配置した。オブジェはつづら折り下段と中段との落差を利用し、通路沿いに流れてきた水を流下させた(写真-1)。オブジェが来園者をつづら折り下段の途中まで導くことができれば、あとは流水が噴水のある広場までの案内役を務めることになる。この流水こそが本件改造計画におけるUD的環境創出の主役であるが、このオブジェを流れ落ちる姿が来園者にとって初見となる。つづら折りの下段途中まで進んだ来園者を中段、上段へと通路沿いに進ませる工夫として、踊り場毎に連続して利用イベントを用意した(写真-2)。

5. 通路の諸元

(1) 通路の幅

通路の幅を検討するに当たり、車いす同士のすれちがいに十分な幅員の確保をサービス目標とした。他方、当該区域が国立公園内であることから、舗装面の幅は狭い方が望ましく、両者を折り合わせるとの観点から通路幅を検討した。車いす同士がすれちがえる通路幅に関する基準について、我が国では180cm以上という基準²⁾もあったが、ADAAGでは60in(1525mm)以上となっていた。通路の縦断勾配決定にADAAGを参考としたこと、及び通路の幅を狭く留めたいとの視点から後者を採用し、設計上の通路幅を1550mmとした。また、利用者が視覚的に感じる舗装幅の縮小と人工物による違和感を緩和するため、舗装に褐色のカラー舗装を採用した。

(2) 通路の素材

通路の舗装に求められる物理的条件に関し、ADAAGでは「安定性、堅さとすべり難さ」と表現されていた。各項目に数値目標等はなかったので、項目毎の意図を汲むように舗装素材の選定を行うこととした。車いす使用の観点からは上の基準にあるように路面は堅い方が望ましい。舗装面が柔らかくなるとタイヤの接地面積が広がり、駆動の際の抵抗が増大するからである。他方、歩行の観点からは、関節に優しい弾性舗装が望ましいとされている。本件の公園通路はADAAG

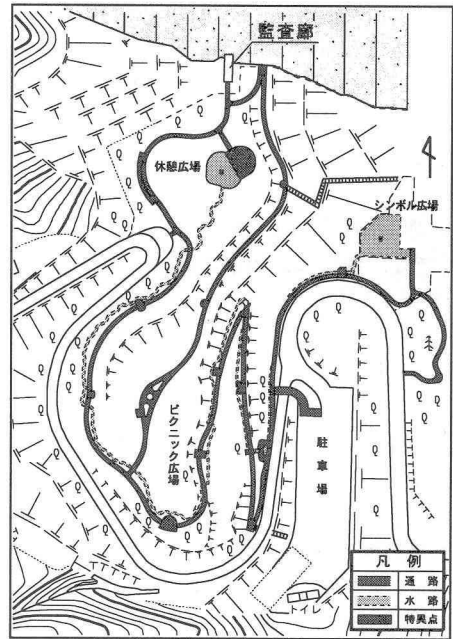


図-2 通路と水路の位置図



写真-1 水の流れ落ちるオブジェ



写真-2 触れられる流れ

において種々の義務や制限の適用限界の勾配5%をぎりぎり下回るように計画した。柔らかな路面の採用は車いすによる走行抵抗を増やし、肉体的負担の観点から路面抵抗と斜面勾配との合成勾配について勾配5%相当を越えさせる可能性が懸念された。そこで、両者の要求の折り合える素材を探した。また、両者に共通する要求として、勾配のある区間でのすべりに対する安定性の確保を合わせて要求項目とした。

弾性がありながら変形の少ないという条件を満たす舗装として、表層25mmにコルク粒を重量比3%混入するアスファルト舗装を採用した。コルク粒を含む舗装は衝撃吸収性が大きく、足にソフトで疲れにくいとされる。この舗装は仕上げの後に表面を研磨し、舗装面全体にコルク粒を露出させる工法である。舗装表面に露出したコルクは吸盤のように働き、

雨天時でも斜面を滑り難い性状に保つことが期待できる。

(3) 踊り場

通路の設計仕様検討において ADAAG の基準を参考にしたが、同基準によると縦断勾配 5%未満の通路では踊り場の設置義務はない。しかし、駐車場上の通路は約 5%の勾配区間の延長が 210m 超なることから、休憩場所として当該区間の途中に 7 箇所の踊り場を設けた。同区間の標高差は 10.5m でこれを 8 分割するので、踊り場間の平均標高差が約 1.3m となる。ADAAG の規定では踊り場の設置間隔を、標高差で 30in(760mm)以内(斜路勾配 1/20~1/12)としている。本件の設置間隔は上の規定のほぼ 2 倍であるが、勾配が基準を満たしていること及び踊り場の倍増は利用者に違和感を持たせるとの懸念から、当初の計画通りの数とした。

踊り場が移動制約者専用の休憩場所となることは、UD の観点から厳に避けなければならない。従って、ここでも踊り場の共用化が重要な課題であり、来園者のだれもが足を止められる場所としてその設計仕様を検討した。多くの人々がそこで滞留すると利用条件から、路面は縦断方向にほぼ水平に、また踊り場の寸法は進行方向に 2m 以上とし、横断方向は利用者による滞留が通行への阻害とならぬよう、通路幅からはみ出させた。踊り場は誰もがそれと認識し易い環境とするように工夫した。踊り場と通路との間で縦断勾配の変化ができるため、その勾配変化が空足などの原因となりうるからである。また、その部分で公園を楽しむためのイベントを用意しているからでもある。具体の工法としては踊り場の舗装素材に勾配のある区間より柔らかな材料(カラーゴムチップ)を採用し、杖や靴のかかとで認識できるようにした。このほか、舗装の色を勾配のある区間の褐色に対し、暗灰色にすることで視覚的にも認知しやすくする方法を採った(写真-3)。



写真-3 通路、踊り場(中程)と水路

(4) 通路上的特異点

公園内には噴水池や、見学用監査廊、水飲み場等、利用施設が各所に分散している。それらの一部は通路沿いにあり、また残りは分岐させた通路で結ばれている。そこで、通路にはその近傍に楽しむ、休むなどの利用施設のある地点や、分岐のある地点など、来園者が何らかの選択を求められる場所がある。それらの地点は通路にありながら通過するだけの場所でないことから、そこが何らかの選択肢のあることを誰もが容易に認識できることが望ましい。他方、勾配のある区間における踊り場もまた利用イベントのある箇所や折り返し点であり、上述の特異点と同様の機能を有する箇所であった。そこで、広場など水平区間であっても、それら特異点には踊り場と同じ構造の舗装を採用することとした。つまり、通路には弾力性と色の異なる二種類の舗装材料を用い、誰も

が自らの居る場所が通路であること、そしてその場所が一般通路であるか、選択肢のある特異点であるかについて容易に識別できる場所とするようにした。

(5) イメージ・マップ形成の試み

視覚障害者が公園など拡がりのある空間を認識する際、頭の中でイメージ・マップ⁶⁾なるものを展開する由である。通路は図-2 に示す様に本公園のすみずみにまで伸びている。また、通路の周辺に利用箇所のある地点などには、特異点であることを認識させ易くする工夫を加えることとした。平面内にめぐらした線状の通路と、線上に分散する特異点がイメージ・マップの形成の一助にと考えた。

利用者の移動に合わせてそれを示すと、駐車場から通路に入る場所に公園全体の案内板があり、通路を登り始めて【最初の特異点】右は水の流れ落ちるオブジェ、【二番目の特異点】は折り返し点、【三番目の特異点】左はニセアカシアの木陰があり樹皮に触れられる場所、【四番目の特異点】左は水路の水に触れられる地点、…、等々。通路をたどる限り、あるインターバルで特異点が現れ、それらに何らかのイベントや選択肢を用意することで、行為と記憶とが結びつき、より確実性の高いイメージ・マップを形成させるよう目論んだ。

イメージ・マップの形成は通路のみにて形成するものではなく、公園全体で考えるべきものである。上で通路上の特異点を通しての情報の授受と記憶の固定の試みについて述べたが、既述の水路をイメージ・マップの構成要素とする試みも行っている。前節で流れの変化が視覚的な変化を演出する旨述べたが、それは水音の変化をも演出する。写真-3 は勾配のある水路に横断物を配置して水音を強調している箇所である。水面勾配や水路のかたちや石の配置により場所毎に特徴的な音の風景を表現することとなった。

5. おわりに

この通路の計画に着手してから 5 年余を経て、今春ようやく一連区間の通路が完成し、水路に水が流れ始めた。本通路の設計には多くの目論見が組み込まれているが、利用者がどのように感じ、行動するかは未知の領域である。UD では完成が出発点であり、来園者の実際の利用状況を調査し、統合的利用が高められるよう改良を継続していきたい。

参考文献

- 1) The Principles of Universal Design : The Center for Universal Design, North Carolina State University、http://www.design.ncsu.edu/cud/univ_design/princ_overview.htm
- 2) 北海道福祉のまちづくり条例 施設整備マニュアル：(財)北海道建築指導センター
- 3) 例えば、障害を持つアメリカ人に関する法律：中野善達、藤田和弘、田島裕編、湘南出版社
- 4) ADAAG : The Access Board, Accessibility Guidelines for Buildings and facilities、<http://www.access-board.gov/adaag/html/adaag.htm>
- 5) ユニバーサル・デザインの原則：石田享平、北海道開発土木研究所月報、2001 年 4 月、pp12-17
- 6) 頭の中に描く地図、検索エンジンで視覚障害者とイメージ・マップまたはメンタル・マップで検索可能です