

臨港道路富山新港東西線景観設計 (ユニバーサルデザインを考慮した自転車歩行者道について)

DESIGN OF RINKAI ROAD IN TOYAMA NEW PORT EAST-WEST LINE
(PLANNING OF PEDESTRIAN DECK WITH UNIVERSAL DESIGN)

新保 修¹・土市 進²・石山幸夫²・佐川雅悦¹・柳 幸一²

Osamu SHINBO, Susumu DOICHI, Yukio ISHIYAMA, Masayoshi SAGAWA and Koichi YANAGI

¹正会員 国土交通省 北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所 (〒951-8011 新潟市入船町 4-3778)

² 国土交通省 北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所 (〒951-8011 新潟市入船町 4-3778)

This report describes a methodology of planning a pedestrian deck for local residents and tourists, attached with a cable-stayed bridge for vehicles by utilizing a space under the bridge. The major issue in the design is to realize the concept of universal design. Accordingly, in the process of creating the design concept, various aspects are considered including user's comfortability such as effects of low temperature and windy conditions on the deck and an access to the pedestrian deck, regional characteristics, economical efficiency as well as easiness of maintenance. As a result of the design, the pedestrian deck was enclosed with acrylics board and punched-metal board and installed an elevator connecting the ground level with the deck.

Key Words : cable-stayed bridge, pedestrian deck, universal design

1. はじめに

臨港道路富山新港東西線(総延長約3,600m)は、港湾関連車両を幹線道路へ円滑に誘導するための臨港道路として、かつ地域づくりを先導するための生活道路としての役割を担って平成14年度に現地着工した。主橋梁部は、大型船の通行する港口部に架かることから、桁下空間47m、主径間長360mの複合斜張橋として計画されている。本橋に対しては、多くの港湾関係者から臨港道路の本来機能はもとより、環日本海に拓く国際港湾の新たなランドマークとして期待が寄せられている。さらには、

富山新港の掘り込み以来、分断された東西地域の生活者の交通手段となってきた渡船に替わる自転車歩行者道(以下、「自歩道」という。)として、地元住民からも大きな期待が寄せられている。したがって、本橋の自歩道部を設計するに際しては、計画段階から、すべての利用者にとって安全かつ快適に利用できるようにデザインする必要がある。

本報告は、自歩道の設計に取り入れたユニバーサルデザインを中心として、経済性及び維持管理性を踏まえた自歩道の景観設計について報告するものである。以下に、新湊大橋の位置図を図-1に、側面図を図-2に、平面図を図-3にそれぞれ示す。

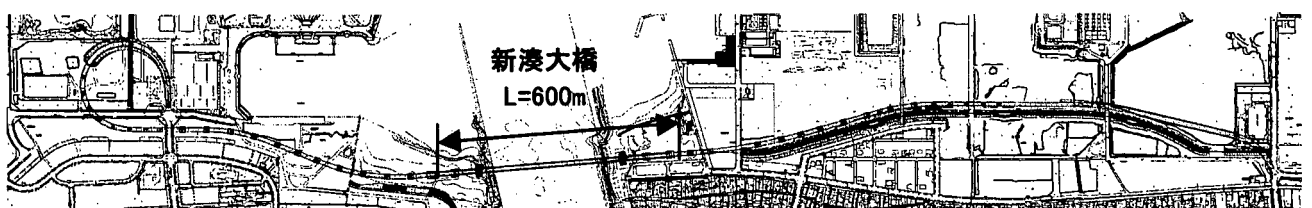


図-1 新湊大橋の位置図(複合斜張橋部)

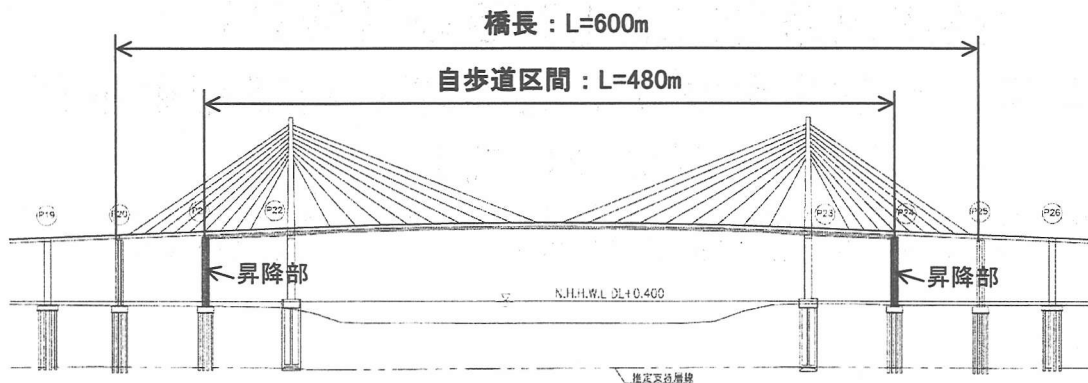


図-2 新湊大橋の側面図（複合斜張橋部）

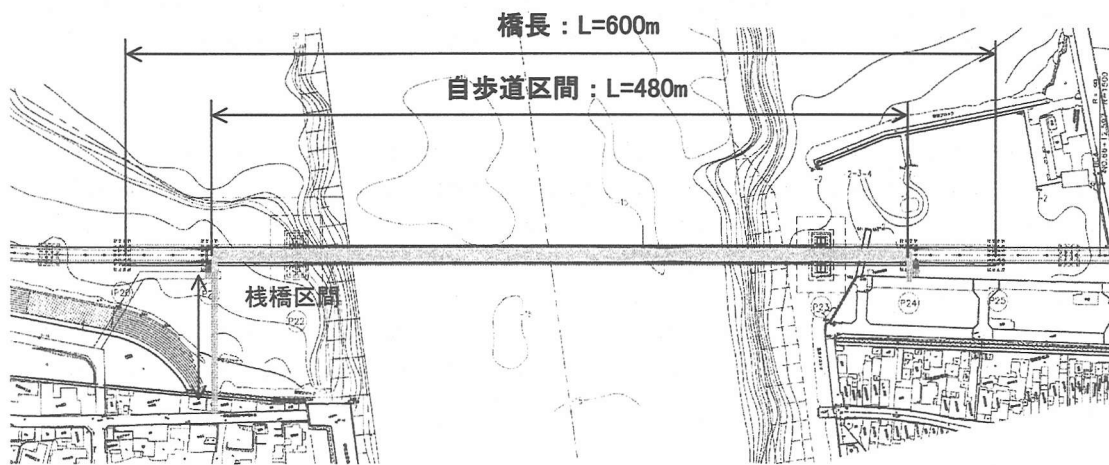


図-3 新湊大橋の平面図（複合斜張橋部）

2. 基本方針

「海上に浮かぶ空中庭園歩廊 ～海と風と歴史を感じる自転車歩行者道～」

をテーマに、以下の点を基本に自歩道をデザインすることとした。

- 地域の景観資源、港湾施設等を庭園のように感じることができる魅力的な空間をデザインする
- 現代の日和見場としての魅力ある眺望スペースをデザインする
- 自然のぬくもりを感じる伝統的な木造歩廊（写真-1）をイメージさせる空間をデザインする

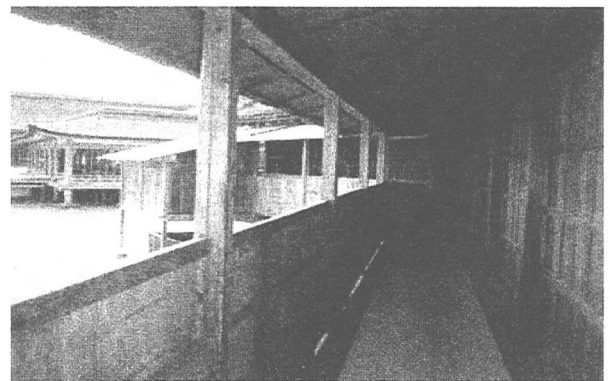


写真-1 木造歩廊のイメージ写真

3. 課題の抽出

前述の基本方針を踏まえた自歩道を設計するに当たり、ユニバーサルデザインの観点から考えられる課題を以下の通り抽出した。

■利用者に対する利便性、安全性への課題

- (1) 地上から自歩道までの昇降（約40m）
- (2) 自転車，車椅子等の利用
- (3) 防犯面

■利用者に対する快適性への課題

- (4) 恒常的な利用の確保
- (5) 閉塞空間からの眺望の確保
- (6) 冬季の防風，防雪及び夏季の温度上昇
- (7) 自転車走行時の騒音
- (8) 長距離に渡る閉塞空間

4. 各課題点への対応

ユニバーサルデザインの観点から抽出した各課題に対し経済性，維持管理性を考慮した対応策を検討した。

(1) 地上から自歩道までの昇降（約40m）

栈橋から桁下に設置されている自歩道までの高低差が約40mあり，地域生活者の生活路としての機能向上という観点から，エレベーター（以下「EV」という。）を設置した。EVは，待ち時間等極力少なくするためピーク時の利用者数を想定し定員39人，速度105m/minの大きさを確保した。

(2) 自転車，車椅子等の利用

自転車，車椅子等の利便性の向上，さらには乗降時間の短縮といった観点からカゴ内部で旋回する必要のないウォークインスルー形式EVの採用した。

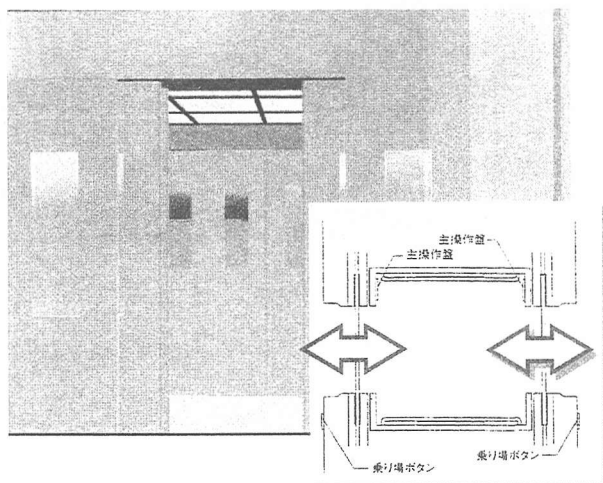


図-4 本自歩道で採用するウォークインスルー形式のエレベーターイメージ図

(3) 防犯面

密室になるEVのカゴに対して防犯面の観点からEV塔の外部から見通せるように外装材にガラスを採用し，経済性，構造を考慮し可能な限り開口部を設置した。

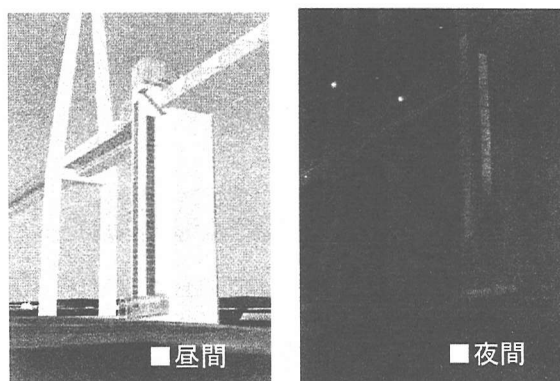


図-5 防犯面に配慮したEV塔のイメージ図

(4) 恒常的な利用の確保

地域生活者の生活路としての機能及び役割を重視しつつ，経済性を考慮し主桁下面に自歩道を設置した。恒常的な利用の確保及び橋梁の幅員縮小によるコスト縮減の両立を実現した。

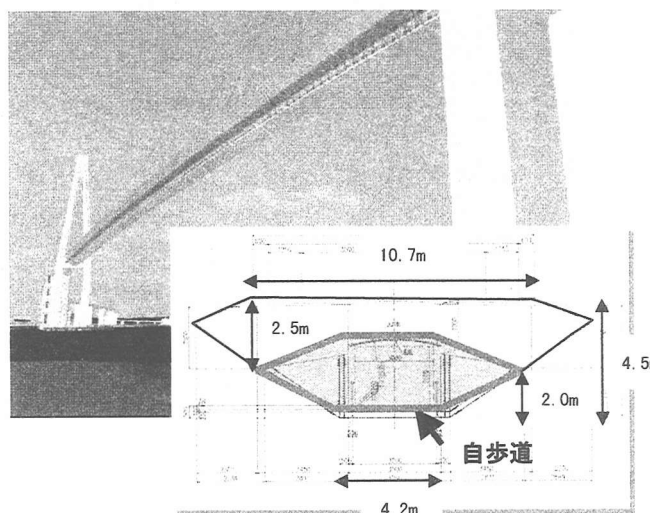


図-6 主桁下面に設置する自歩道のイメージ図

(5) 閉塞空間からの眺望の確保

地域の景観資源，港湾施設等を庭園のように感じることができる魅力的な自歩道空間を創出する方法のひとつとして，自歩道内からの眺望を確保できるように目線高さ付近を透光パネルとした。また，耐久性が高く変色しにくいアクリル板を採用することにより，ライフサイクルコストの縮減を実現した。また，360度の眺望を確保するためEVホールの配置，広さ等にも配慮した。

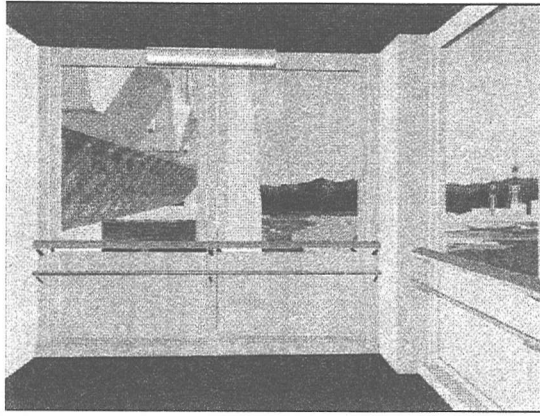


図-7 自歩道の内部景観1 (イメージ図)

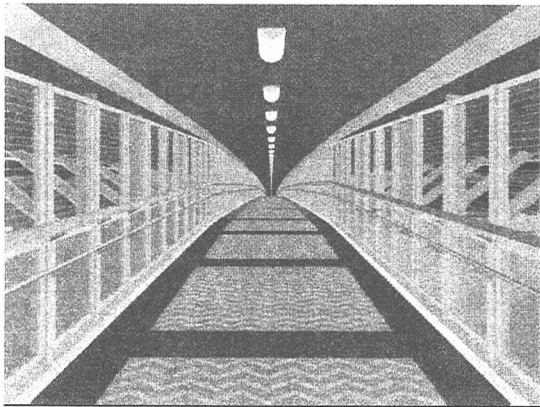


図-8 自歩道の内部景観2 (イメージ図)

(6) 冬季の防風, 防雪及び夏季の温度上昇

架橋箇所地域特性から, 冬季の防風, 防雪への配慮及び自歩道の設置位置等からの夏季の温度上昇に対して, 眺望性を阻害しない範囲(目線高さ付近以外)において, 通風性と防風性の機能を有し, 最も経済的なパンチングパネル(開口率: 40%)を採用した。

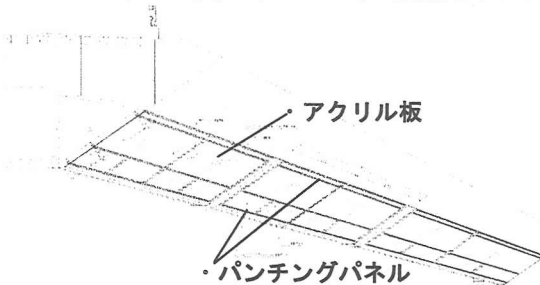


図-9 パンチングパネルを用いた外装材の姿図

a) パンチングパネルの通風機能の検証

自歩道の温度上昇への懸念からパンチングパネルが通風性の機能が有するかどうかの検証を数値熱流体解析(有限要素法)を用いてシミュレーションを行い外気温度との相対レベ

ル差を把握した。以下に, パンチングパネル設置の有無におけるシミュレーション結果を示す。シミュレーション結果から, パンチングパネルの通風機能としての有効性を検討した。その結果, 夏場の外気温に対して1~2℃程度の上昇であることを確認した。

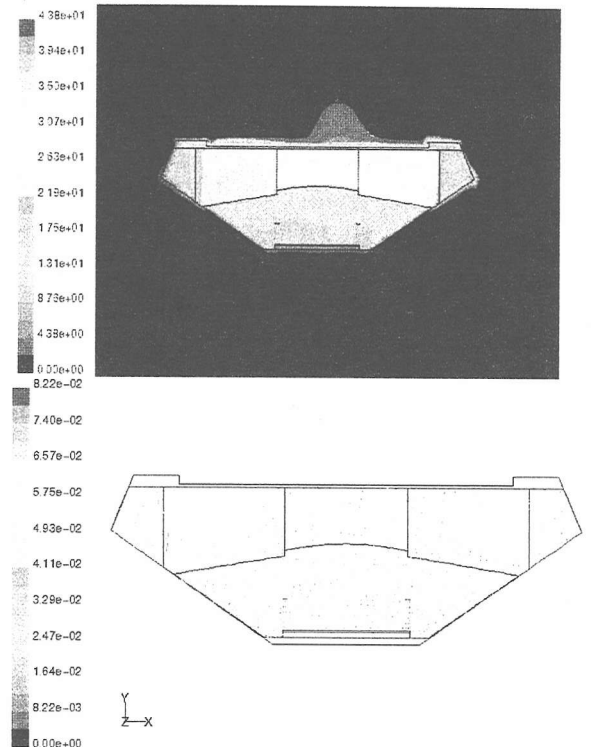


図-10 自歩道内部における温度解析結果 (温度分布図/空気対流図: 密閉状態)

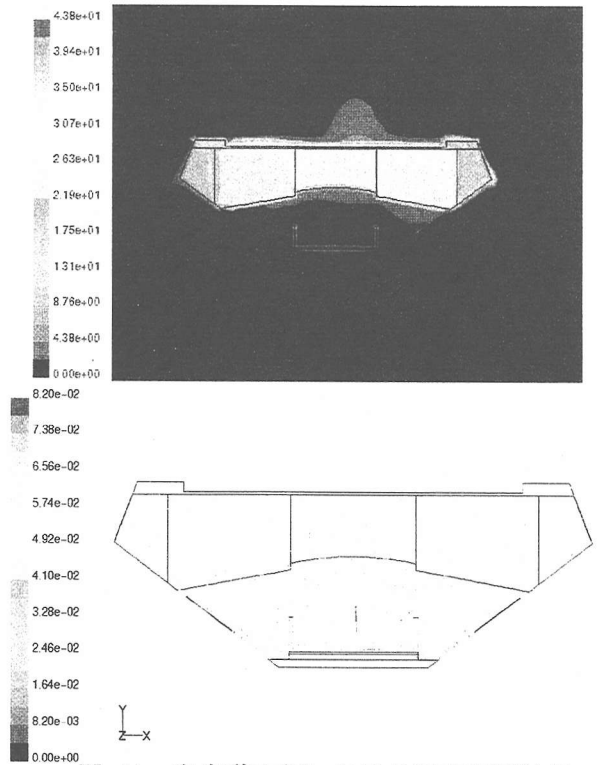


図-11 自歩道内部における温度解析結果 (温度分布図/空気対流図: パンチングパネル設置)

b) パンチングパネルの防風機能の検証

架橋箇所から、特に冬季における防風、防雪について、パンチングパネルがその機能を有するかどうかの検証を、3次元数値流体解析を用いてシミュレーションを行い自歩道内部の風強度を把握した。以下に、設計基準風速である49.2m/sで橋軸に対して19°の方向と一般的に交通規制等に用いられる25m/sで橋軸に対して90°におけるシミュレーション結果を示す。

シミュレーション結果より、最大風速49.2m/s（橋軸に対して19°）及び最大風速25m/s（橋軸に対して90°）の場合において、自歩道内部の最大風速は、6~8m/s、3~5m/sであることを確認した。

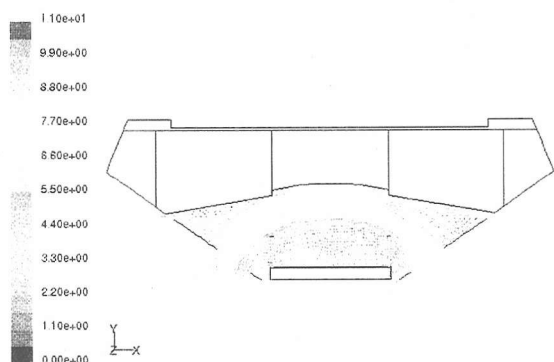


図-12 自歩道内部の風強度図
(49.2m/s, 橋軸に対して19°)

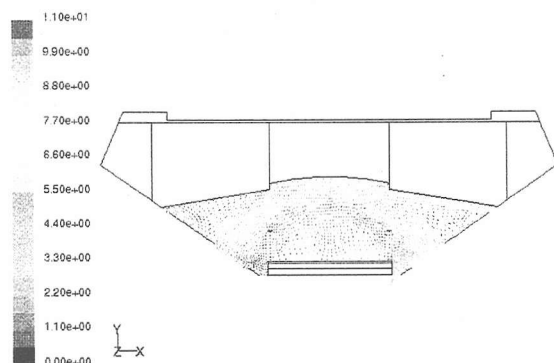


図-13 自歩道内部の風強度図
(25m/s, 橋軸に対して90°)

(7) 自動車走行時の騒音

自歩道は主桁下面に設置することから、鋼桁部（鋼床版）区間における自動車走行時の騒音（桁下透過音）に対して、遮音効果が期待できる天井材を設置した。また、自歩道を車道に併設する場合と自歩道を主桁下面に設置する場合の騒音を比較するため幾何音響による解析を行った。その結果、主桁下面に設置する場合において、最大64dB（昼間）となり、車道に併設する場合に比べて5dB以上下回ることを確認した。

(8) 長距離に渡る閉塞空間

自歩道は、約480mの長距離にわたり閉塞的な直線空間が続いている。長い距離を感じさせないため、また閉塞感を緩和するため、以下の対応策を実施した。

<照明関連>

- ・鋼桁部とPC桁部の照明配置に変化
- ・半間接照明を採用し自歩道空間にやわらかい印象を演出
- ・EVホール、主塔、支間中央付近は、他の部分より明るくすることにより、サバンナ効果を改善（安心感の確保）

<内装関連>

- ・舗装材のアクセントデザインやグラディーションを施すことにより単調さを軽減
- ・天井材は、自歩道空間をより柔らかな印象とするため曲線を採用

以上のように、本自歩道の各課題に対し、ユニバーサルデザイン、経済性、維持管理性を考慮した対応策を検討することができた。図-14に自歩道内部の整備イメージを示す。

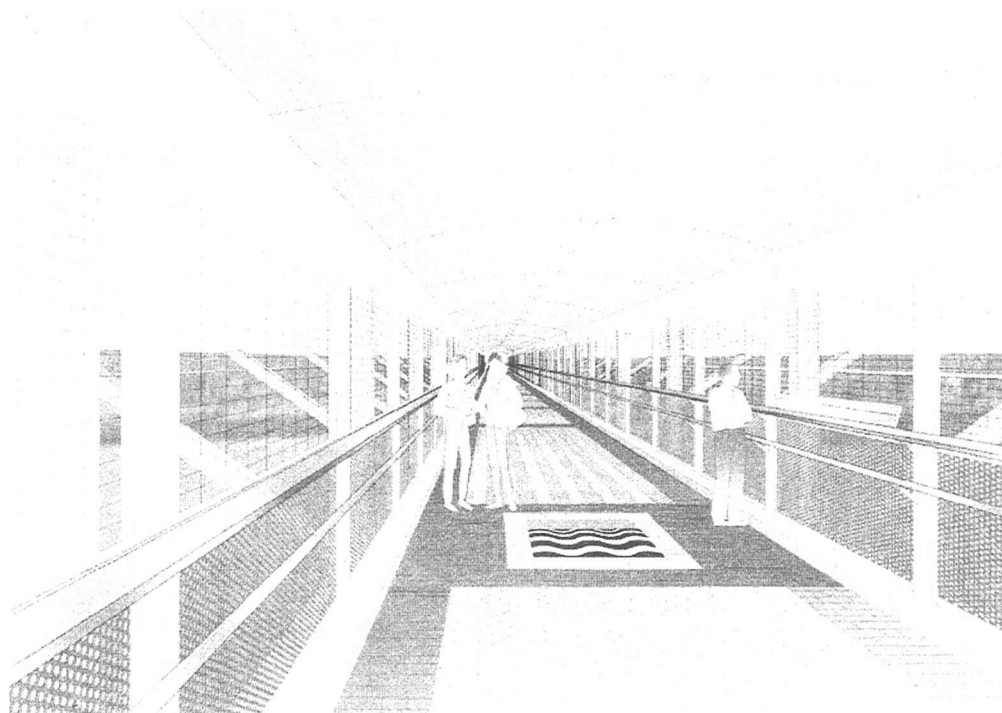


図-14 自歩道内部の整備計画検討結果（イメージ図）

5. まとめ

港湾関係者のみならず，地域住民の重要な生活路となる新湊大橋（仮称）の自歩道設計に対しては，ユニバーサルデザインという考え方を積極的に導入することで，老若男女を問わず，すべての人にとって安全で快適な空間づくりを提案することができた。

エレベーターの基本機能は同じでも，シースルー構造を前提とした動線は，計画段階で考えるからこそ可能となるものであり，また，単に経済性から外壁材を決めるのではなく，冬期あるいは夏期の通路環境“風と温度”に配慮した外装材の選定がユニバーサルデザインの観点から重要となることが分かった。そのほか，照明，騒音等への配慮などについても，計画段階で提案する意義は大きい。

本報告が，今後の類似設計業務の一助となれば幸いである。

謝辞：本論文で述べられた検討は，平成13年度から平成14年度にかけて開催された伏木富山港（新湊地区）臨港道路技術検討調査委員会で実施されたものです。委員会関係者の方々に謹んで謝意を申し上げます。