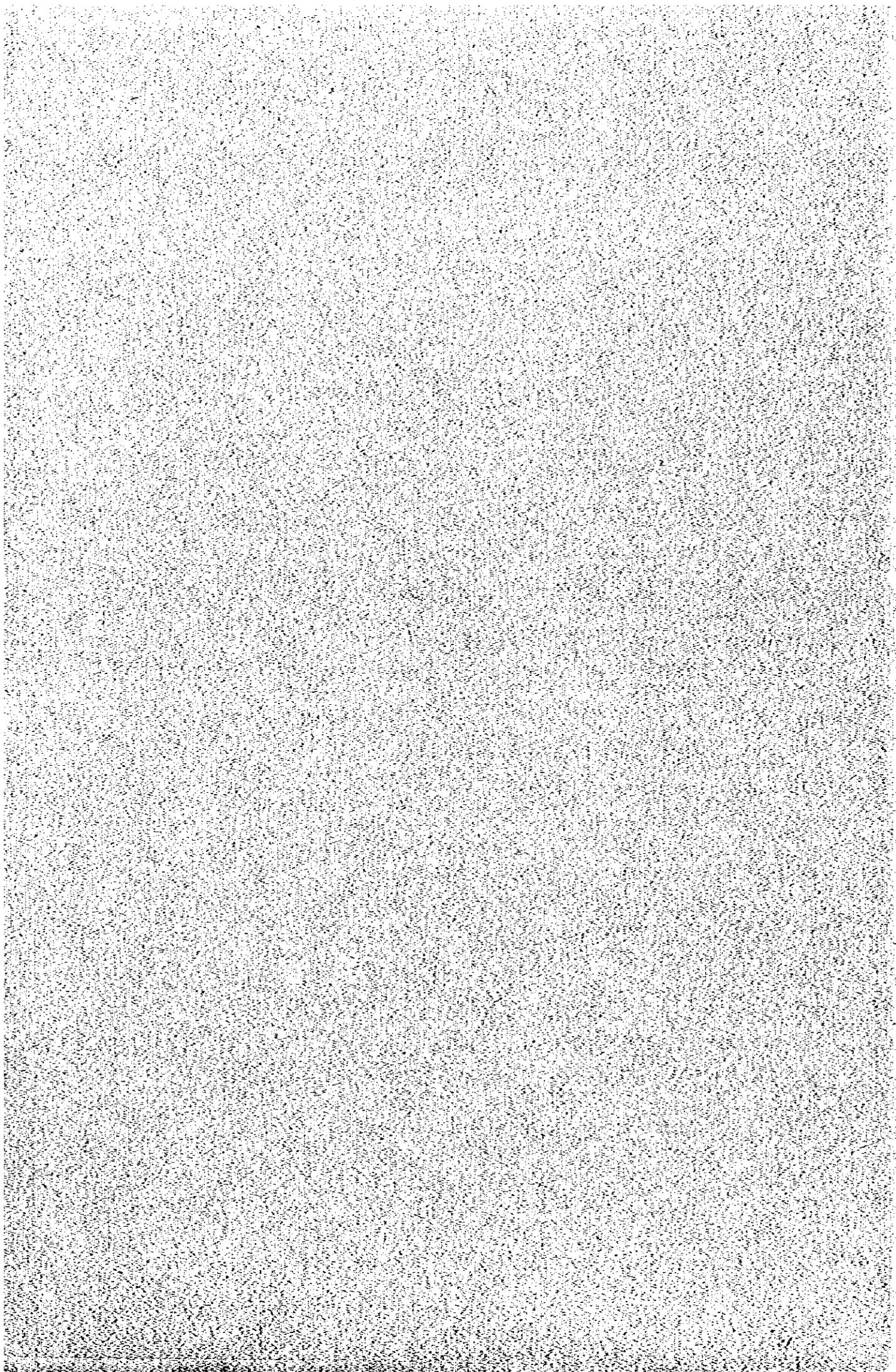


第5章 比較設計



第5章 比較設計

A. 概説

61. この調査の目的はピクトリーモニュメント交差点において、適切な立体横断施設を計画提案することにある。自動車交通は地上面を通行することを前提として、横断者と自動車を分離する方法は2つある。すなわち、ロータリー交差点の4つの交差点に歩道橋または地下道をつくることである。

62. この調査では、歩道橋と地下道の両方について調査し、歩道橋について2案、地下道について3案の比較を行なった。

63. 歩道橋案としては、単独案と連続案の2形式を選定した。単独案は、4つの道路夫々に独立した歩道橋を設置するものである。一方、連続案はロータリー交差点の周りを連続した歩道橋で結ぶものである。

64. これら2案を概念的に示すと Figure-3 のとおりである。

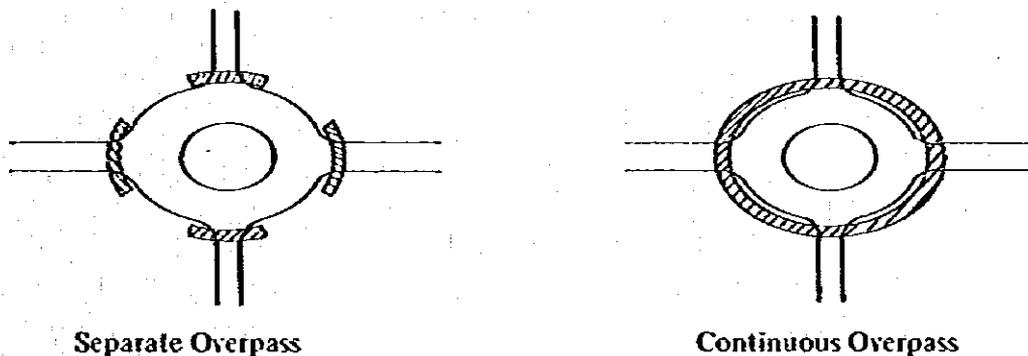


Figure-3 Schematic Configuration of Overpass

65. 地下道案は次の3形式である。すなわち、

- 1) 単独地下道案
- 2) 連続地下道案
- 3) 地下街併用案

単独、連続案の考え方は歩道橋案と同様である。

66. 地下街併用案は、単独地下道の各トンネルを歩廊で結び、その両側に商店街を設ける。

ものである。これは、公共投資の効率化を計り土地の高度利用の可能性をさぐると共に、魅力のある通路と安全性の向上を計るためBMAが調査を提案したものである。

B. 比較案

67. これまでに述べた調査の結果と収集した資料に基づいて、5つの比較案を作成した。以下に5案の構造特性、建設費、施工法、環境への影響等について述べる。

68. 工事費の積算は1983年のバンコックに於ける建設単価を基準にし、その積算はプレフィージビリティ調査の精度で行なった。

1. 単独歩道橋案 (Alternative 1)

a) 橋梁の配置

69. 歩道橋の配置は、ロータリー交差点内の4つのバスゾーンの夫々の中央バス停島間を結ぶようにした (Figure-4参照)。これは、各ゾーンで中央のバス停留所に到着するバスが最も多いことを考慮したものである。橋脚の位置は可能な限り地下埋設物をさけるように配置した。

b) 構造特性

70. 上部工は、PCホロースラブ形式を採用した (Figure-5参照)。これは桁高を低くし、ビクトリーモニュメントに対する視界をさまたげるのを出来るだけ少なくしようとする意図から選んだものである。

71. 橋脚は、各道路の中央分道帯および各バス停交通島の先端に設置することになっている。基礎は杭基礎とし、PCパイプ $35\text{cm} \times 35\text{cm} \times 18.0\text{m}$ を用いた。

c) 環境

72. 調査計画に当っては、ビクトリーモニュメントの周りの樹木を出来る限り保存するよう配慮した。しかしながら、一部分の木を移植することは避けられない。

73. 歩道橋を架ける限り、交差点に接続する各道路から見るビクトリーモニュメントに対する視界をさまたげることは避けられない。しかし、スレンダーな桁を用いることにより、その影響を少なくしている。

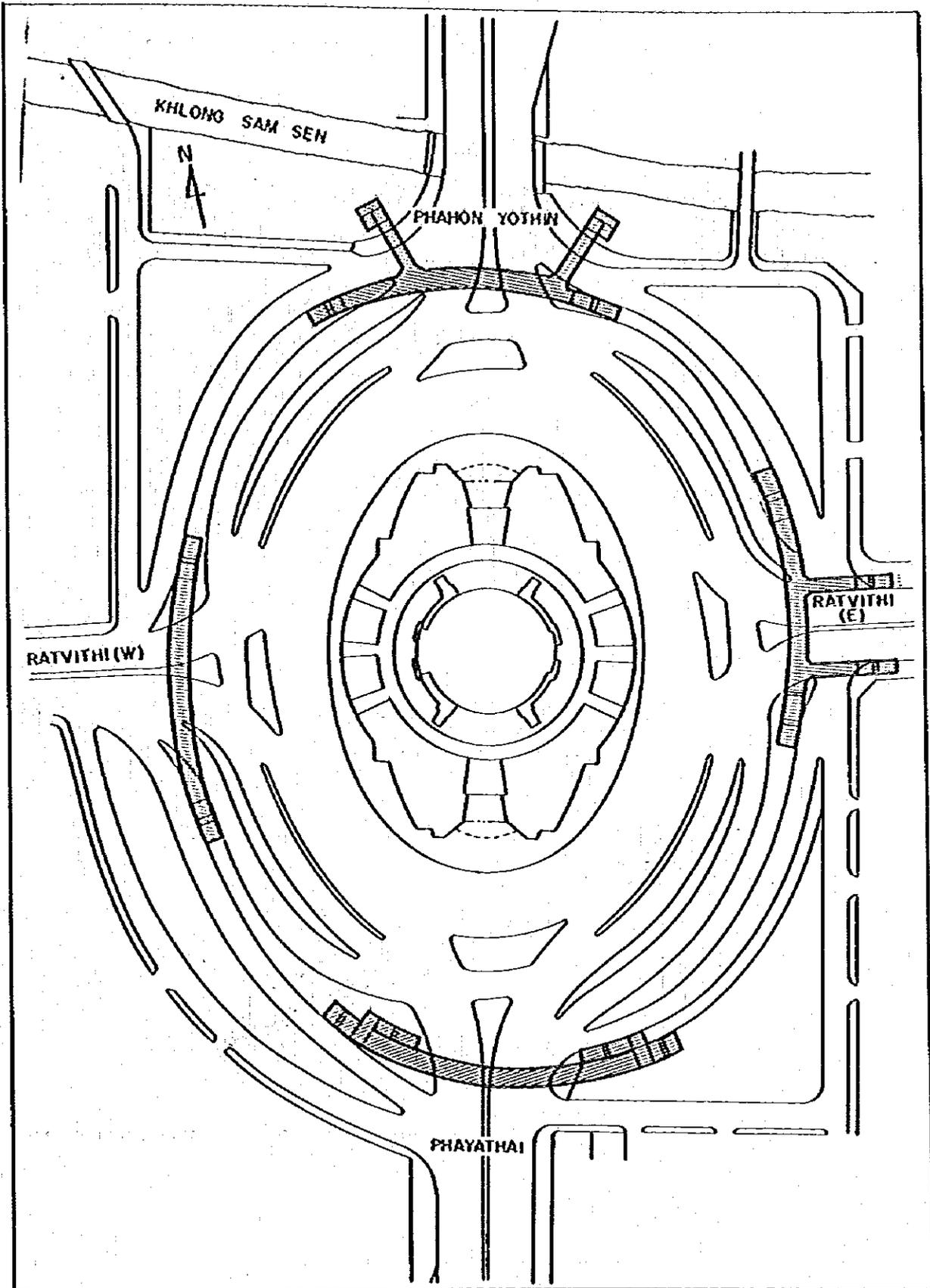
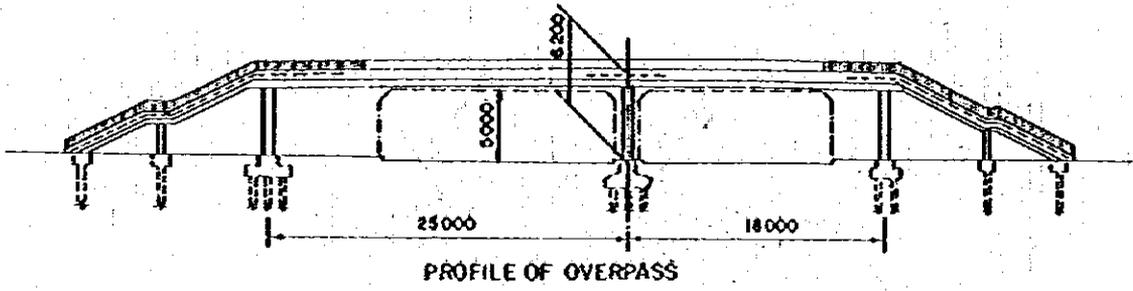
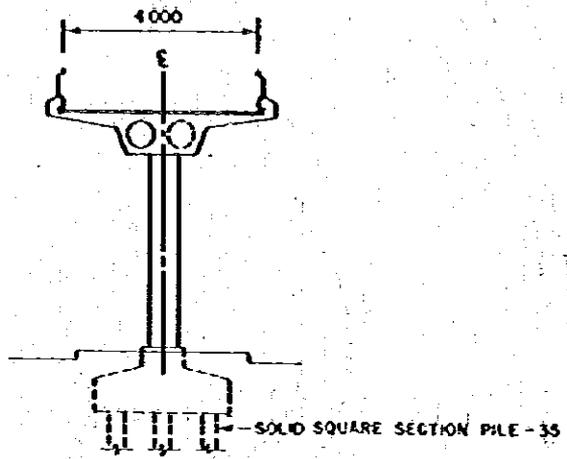


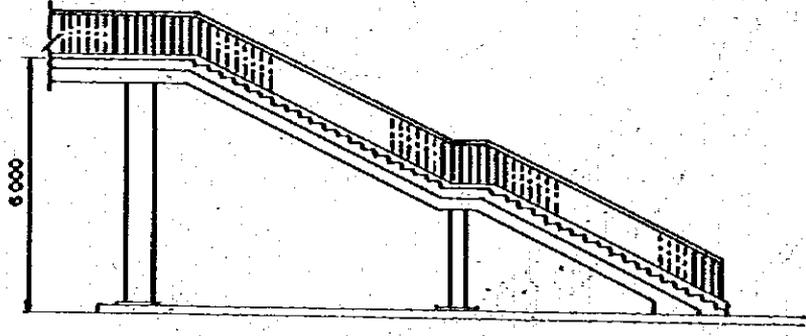
Figure-4 Separate Overpass



PROFILE OF OVERPASS



TYPICAL CROSS SECTION



STAIRWAY

NOTE, ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER.

Figure-5 General View and Cross Section

74. この単独案は、2つの道路を横断しようとする歩行者にとっては不便である。しかし、2つの道路を横断する歩行者は全体の20%であることに鑑み、この短所は必ずしも決定的なものではないであろう。

d) 施工法

75. 歩道橋の上部構造は現場打コンクリートにより施工する。施工はすべて架設橋上で行なう。

76. 上部構造の施工期間中、道路上の桁下高さは約1m低くなるが、なお4mのクリアランスが確保されるため交通上は支障はない。基礎工事の期間中は、外側と中間のバス専用車線は2~3mせめられることになろう。

77. 4橋の上部構造の施工は交通への影響を少なくするため、2回に分けて実施する。またこの施工法を採用し建設資機材を転用することによって建設コストを節減することが出来る。

e) 建設費

78. 4つの横断歩道橋の建設費は1,500万バーツと見込まれる (Table - 7 参照)。

Table-7 Estimated Construction Cost
(in Million Baht)

Item	Estimated Cost
Superstructure	10
Substructure	5
Total	15

f) 建設資材

79. 主な建設資材の数量はTable - 8の通りである。

Table-8 Quantity of materials

Superstructure	Substructure	
Concrete Volume	Concrete Volume	No. of Piles
700 m ³	260 m ³	200

g) 維持費

80. 横断歩道橋の維持費は原則的には必要としない。

2. 連続歩道橋案 (Alternative 2)

a) 形状および配置

81. 連続歩道橋は既存樹木をのこすため、その木々の後方に配置した。四隅の歩行者用の各デッキ幅は10m~13mとした。この連続歩道橋は、単に歩行者の通路としての役割ばかりでなく、バスを待つ人々にとって強い日差しと雨をさえぎる屋根の役割をもつ。また人々が憩う公共広場としても利用することが出来る (Figure-6 参照)。

b) 構造特性

82. 連続歩道橋は南北に210m、東西170mの軸をもつ複合円形状である。

83. デッキ部分の構造は鉄筋コンクリート形式とするが、4つの道路を跨ぐ部分の構造はPCホロースラブ型式を採用し、ビクトリーモニュメントに対する視界への障害を出来る限り少なくするよう配慮した。Figure-7はその横断面図である。

84. 下部構造には、鉄筋コンクリートの円形橋脚を採用し、基礎は35cm X 35cm X 1.8mのPCコンクリート杭を用いている。

85. 基礎の施工に当っては、一部の地下埋設物、すなわち交差点内の南東部分の下水管、南北と北西部分の水道管と電話線の一部分は移設する必要がある。また、バス停留所の計画についても若干の修正が必要である。

c) 環 境

86. 既存樹木の保護には十分な考慮を払ったが、橋梁の構造上少数の木は移設をせざるを得ない。

87. 歩道橋の建設によって、各道路からのビクトリーモニュメントに対する視界障害は避けられないが、桁高の低い桁を用いることによって、視界への影響を少なくするように努めた。秘市部において、その周辺状況に合った構造物を建設することは、見方を変えれば、その秘市の景観をよくすることになるとも言える。この計画案によって、橋梁上から見るビクトリーモニュメントの眺望は市民の楽しみともなり、この横断歩道橋はこの地域を魅力的な場所に変える可能性を秘めている。

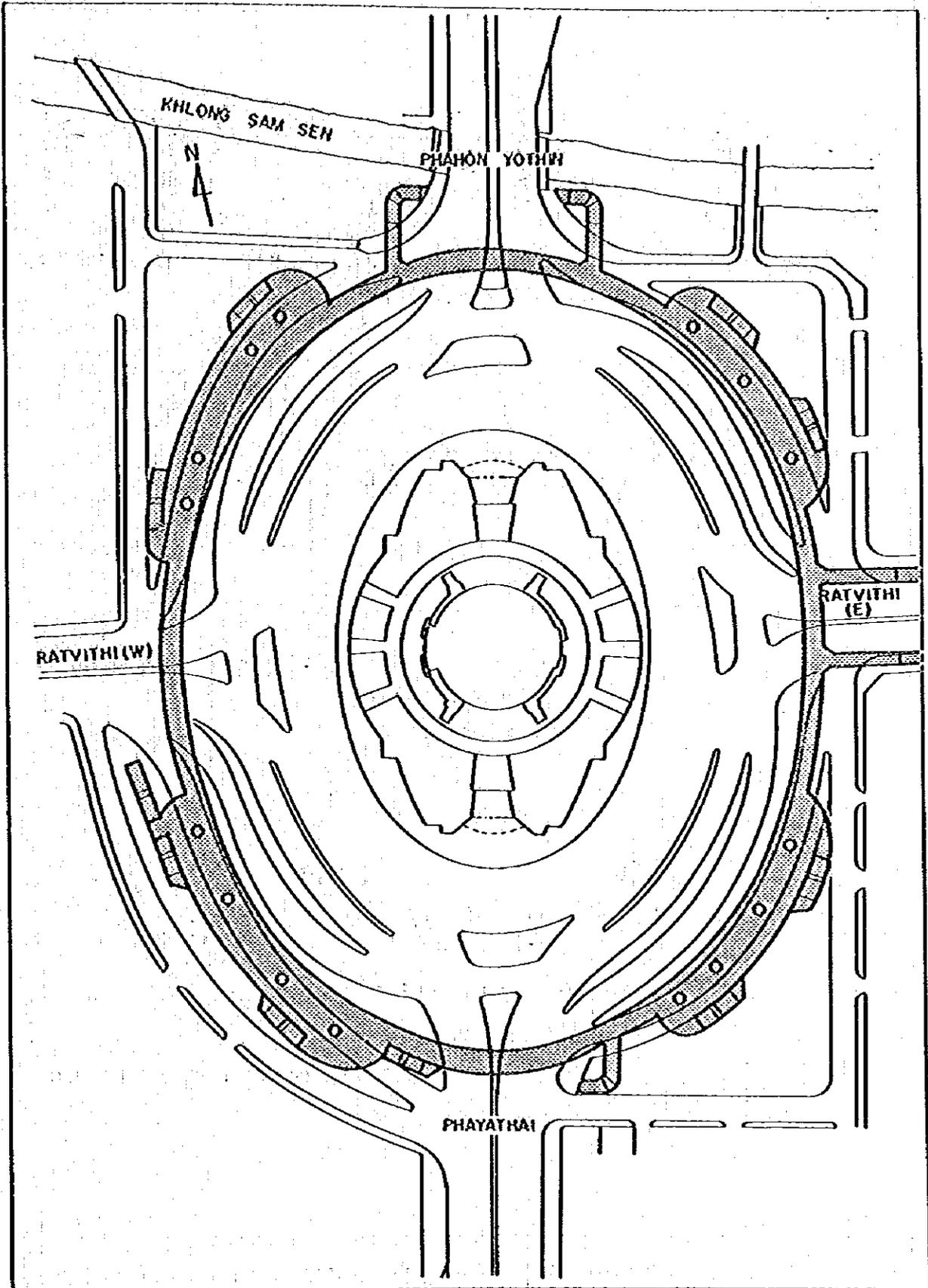
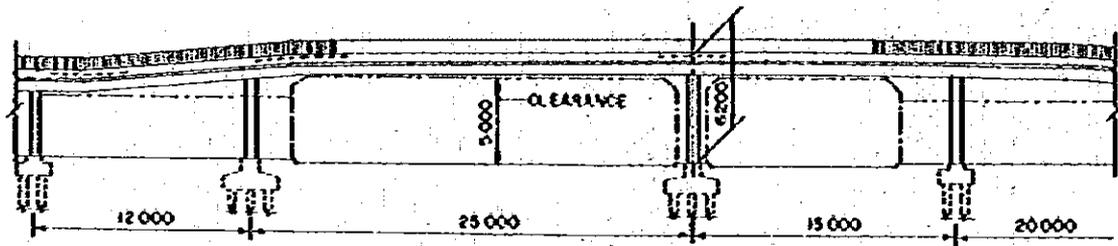
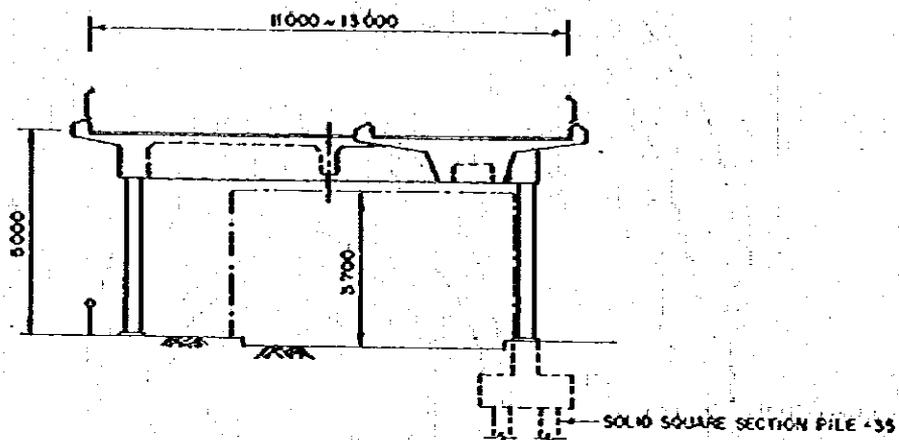


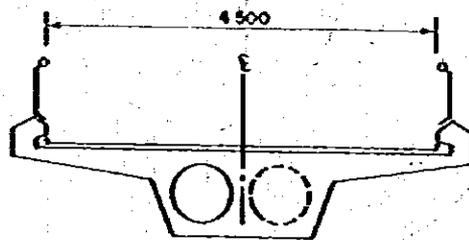
Figure-6 Continuous Overpass



PROFILE OF PEDESTRIAN BRIDGE



TYPICAL CROSS SECTION
OF
PEDESTRIAN DECK



TYPICAL CROSS SECTION
OF
PEDESTRIAN BRIDGE

NOTE ; ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETER.

Figure-7 General View and Cross Section

88. 連続歩道橋は、Alternative 1よりも2つの道路を横断する歩行者にとってはいり便利である。また、バス停上の乗客にシェルターの機能を提供するという点でも優れているといえよう。

d) 施工法

89. 4つの道路を跨ぐ橋の施工はAlternative 1と同じである。交差点内の四隅のデッキ部分の施工は、ステージング工法による。この場合、外側のバス専用レーンは施工中閉鎖することになる。

90. 構造物の施工は、いくつかの区間に分け、施工の時期をずらして行なう。これによって、型枠、足場等の建設機材の転用を計り、建設費を低減することが出来る。施工期間は地下埋設物の移設を含み約15ヶ月必要である。

e) 建設費

91. 建設費はTable - 9に示すように約6,000万バーツである。

Table-9 Estimated Construction Cost

(in Million Baht)	
Item	Estimated Cost
Superstructure	35
Substructure	15
Relocation of underground utilities	10
Total	60

f) 建設資材

92. 建設に必要な主な資材はTable - 10に示すとおりである。

Table-10 Quantity of Materials

Superstructure	Substructure	
Concrete Volume	Concrete Volume	No. of Piles
2,670 m ³	620 m ³	530

g) 維持費

93. 主要構造物の維持費は原則的には必要としない。

3. 単独地下道案 (Alternative 3)

a) 構造特性

94. 単独地下道案の配置を Figure-8 に示す。この配置は、中央のバス停用の島を結び、かつ初期建設費を縮小するように定めた。本案は4本のそれぞれ独立した地下道より成り将来に殆んど手戻りなく Alternative 4 や Alternative 5 に拡張できる可能性を持っている。

95. 地下道断面は不要な空間を最小に留めるため、長方形とした。材料は鉄筋コンクリートで、壁と床版の厚さは応力と浮力の両面から検討して定めた。

96. 不等沈下に対処するため、杭基礎を配置することにした。

97. 地下道内の快適性を保つため、最低限の換気を行うこととした。

b) その他の特徴

98. 本案の場合、2本の街路を渡る歩行者は目的地に達するため2度の昇降を繰り返す必要がある。したがって、アメニティーと利便性においてこの案は Alternative 4 と Alternative 5 に劣る。しかし、実測によると、ロータリーにおいて2本の道路を渡る歩行者は、全歩行者数の約20%にすぎないことを考えれば、この短所は決定的なものではないといえよう。

99. Alternative 3 の場合、既存樹木の伐採および移植数は地下道3案の中で最小であるため、樹木保護の観点からは優れている。ビクトリーモニュメントの景観に対する影響は、地上の構造物が出入口の屋根のみであるため、無視しうる程度である。

100. 地下道内の保安上、照明等の適切な設備が必要である。

c) 施工法

101. 施工は2段階に分けて行なう。つまり、建設費を節減するために、2本の独立地下道の完成後、残りの2本を施工する段階施工を採用することとした。この方法を用いれば仮設材と、施工機器を効率的に使用できる。地下道の土被りが比較的薄く、かつ全体の掘削も浅いため、覆工・掘削工法が採用可能である。同工法の施工順序図を Figure-10 に示した。

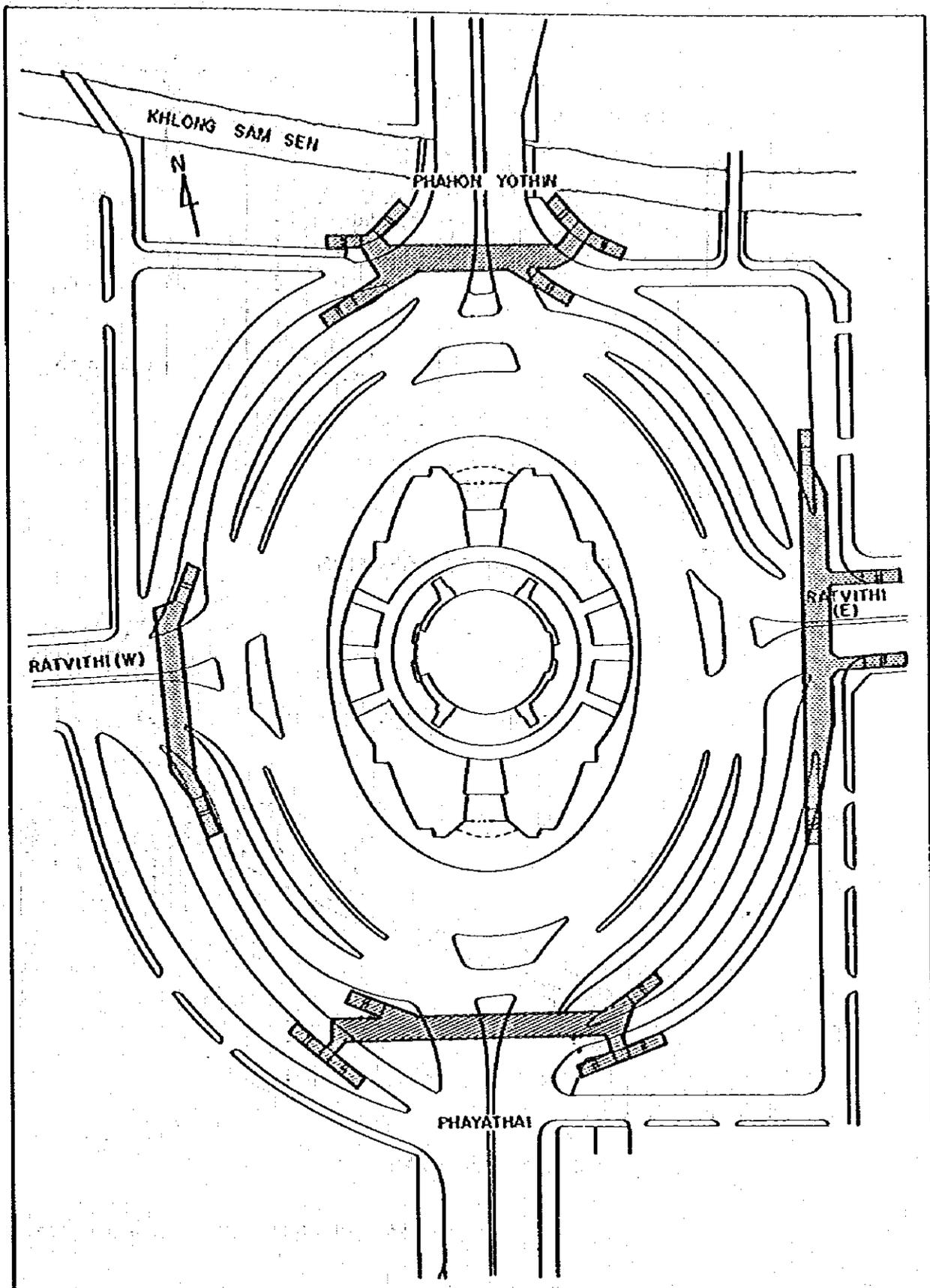
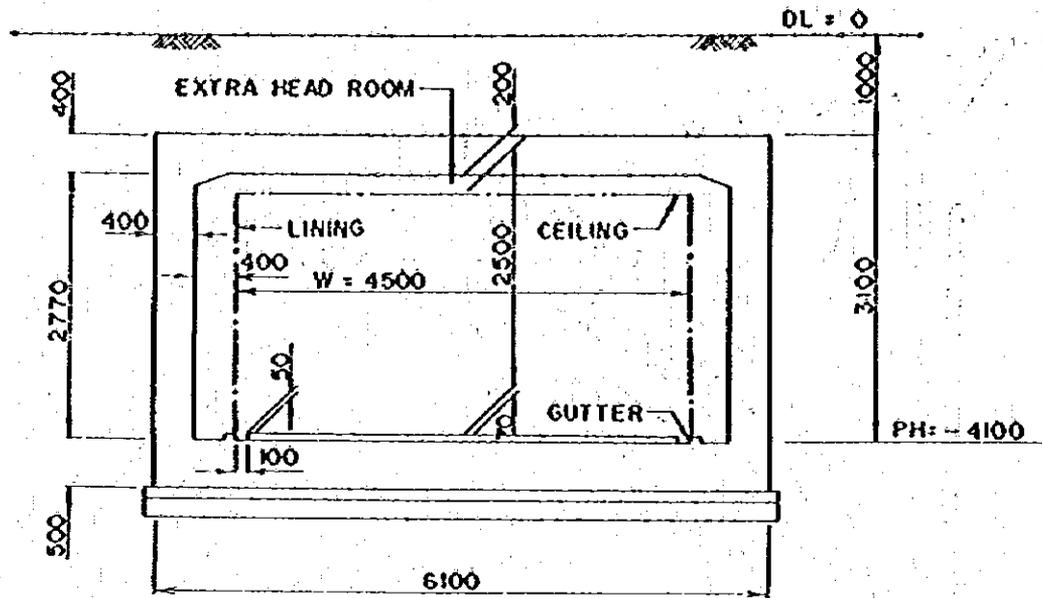
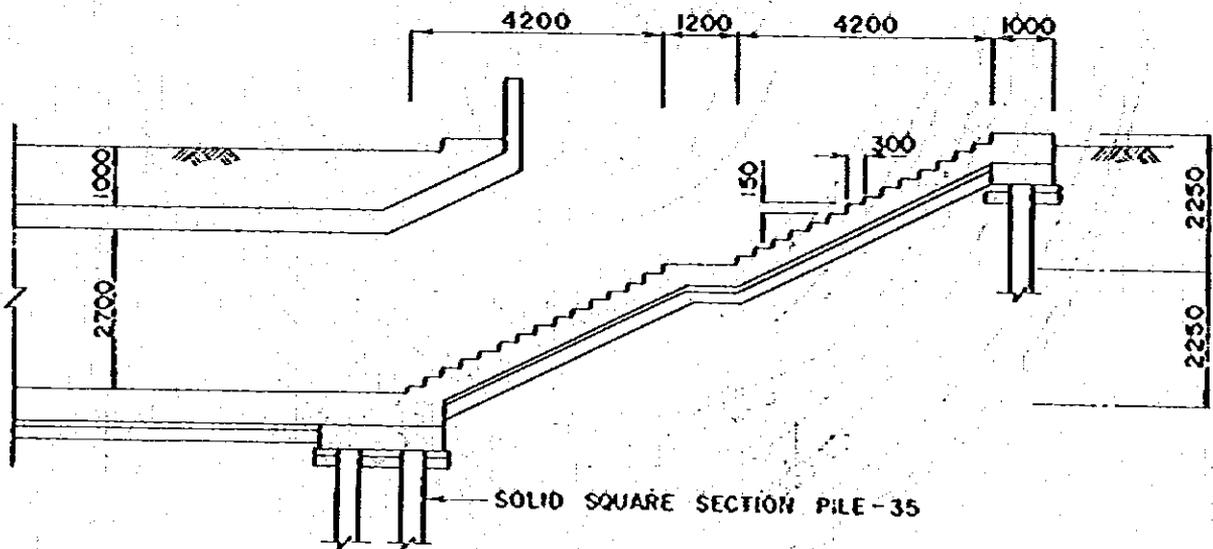


Figure-8 Separate Underpass



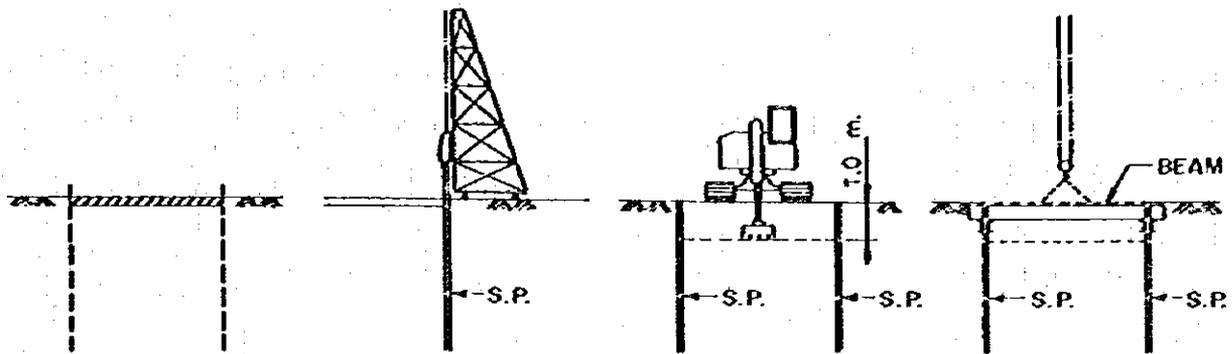
TYPICAL CROSS SECTION



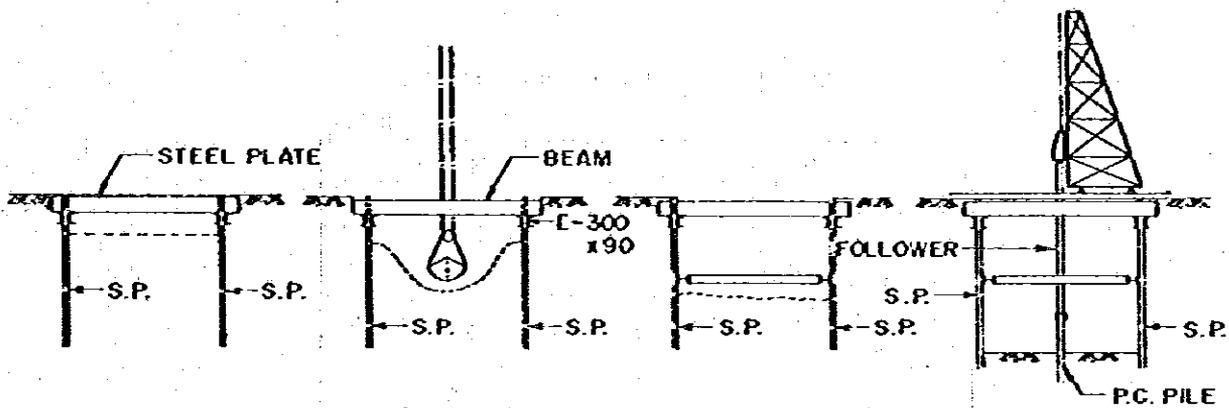
PROFILE OF STAIR

NOTE: ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER.

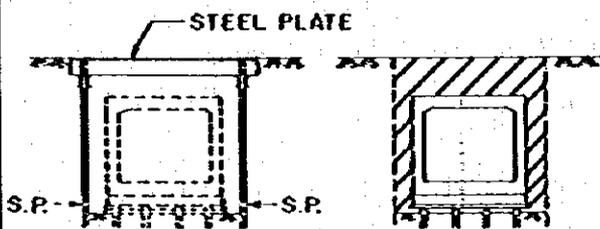
Figure-9 Cross Section



REMOVE ROAD SURFACE DRIVE SHEET PILE 1st EXCAVATION¹⁾ INSTALL BEAM



INSTALL COVER PLATE 2nd EXCAVATION¹⁾ INSTALL A STRUT DRIVE FOUNDATION PILE



TUNNEL CONSTRUCTION

BACK FILLING

1) The illustration shows excavation method with road closure for the parts of ends of tunnel and stairways. However, no road closure will be necessary, during the excavation for the longitudinally middle parts of tunnels, because the excavation could be executed under, steel cover plate, in a horizontal direction from both ends of tunnel.

Figure-10 Construction Sequence

102. 覆工・掘削工法を採用しても、地上交通への障害と規制を最低限に留めることができる。すなわち交通量の多い日中には掘削箇所を鋼製のカバープレートで覆い交通に開放し、交通量の少ない夜間に多少の交通規制を実施することによりカバープレートを一部はずして工事を続行することになる。

103. 工事に伴う地下埋設物の移設についても最少限にとどまるように配慮した。しかしながら、ロータリー交差点内の随所に配置されている上水道管の多くと、高圧電線の一部の移設が必要である。

104. 工期は約18ヶ月である。

d) 建設費

105. 概算の建設費は Table -11 に示すように約1億バーツである。

Table-11 Estimated Construction Cost

(in Million Baht)

Item	Estimated Cost
Structure	62
Lighting and other associated facilities	3
Relocation of underground utilities	35
Total	100

e) 建設資材

106. 主要材料の数量は Table -12 に示す通りである。

Table-12 Main Materials

Item	Quantity
Excavation	15,300 m ³
Concrete	2,850 m ³
No. of Piles	260

(f) 維持費

107. 照明と排水の運転費および維持費は、合計で年間約20万バーツである。

4. 連続地下道案 (Alternative 4)

a) 構造特性

108. 連続地下道案の配置は Figure -11 に示したが、特に現存の街路樹保存と施工中の交通への障害を最小限にするように配慮した。本案の構造的特性は、Alternative 3 と基本的には同じである。しかしながら、この連続地下道案ではトンネルが非常に長いものになるため歩行者が臭気、湿気および空気のおどみ等から不快感を持つ恐れがあり、換気が必要である。換気は縦流方式により空気を送り込むだけで十分であり、汚染された空気は階段から排出される。

b) その他の特徴

109. 2本の道路を渡る歩行者が多い場所では、歩行者のアメニティー、利便性は単独地下道案より優れている。

110. 地下道の平面的配置に当っては、出来る限り街路樹を避けるように考慮したが、数本の移植は止むをえない。

111. 保安上の観点より、照明や警報装置の設置等適切な処置が必要である。

c) 施工法

112. 本連続地下道案も Alternative 3 の場合と同様な理由で2段階に分けて施工する。なお、本案は Alternative 3 の構造を改変することによっても建設できる。

113. 地下埋設物のうち、上水と下水道管の大部分と、高圧電気ケーブルの一部は移設しなければならない。ロータリーの東側にある下水道管は地下道下を通過するように路面下6mの深さに移す。

114. 施工工程は、Alternative 3 の場合と同様に2段階施工で実施するものと考え、約27ヶ月を要する。

d) 建設費

115. 概算の建設費は Table -13 に示すように約2億バーツ程度である。積算根拠は Alternative 3 の場合と同じである。

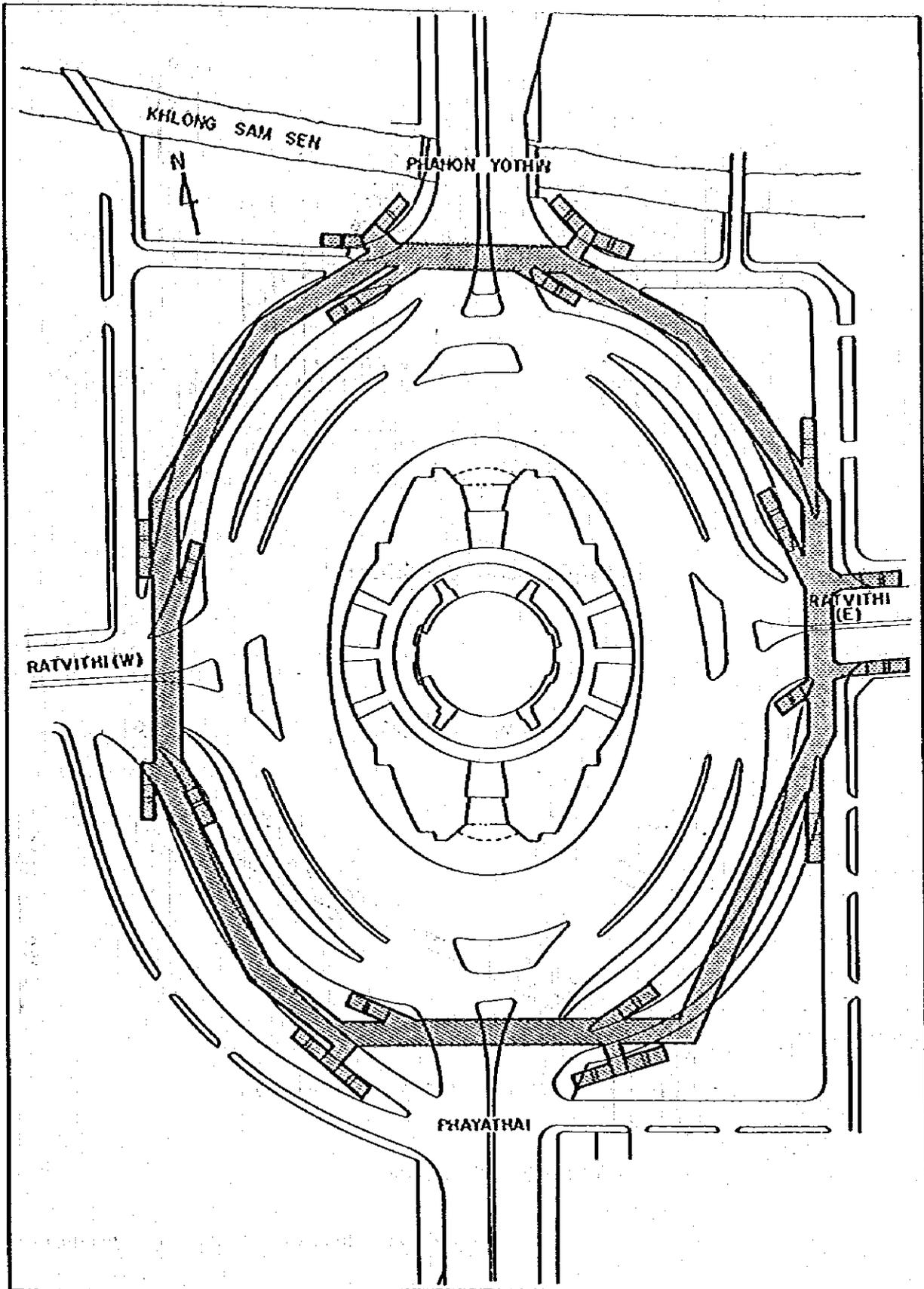
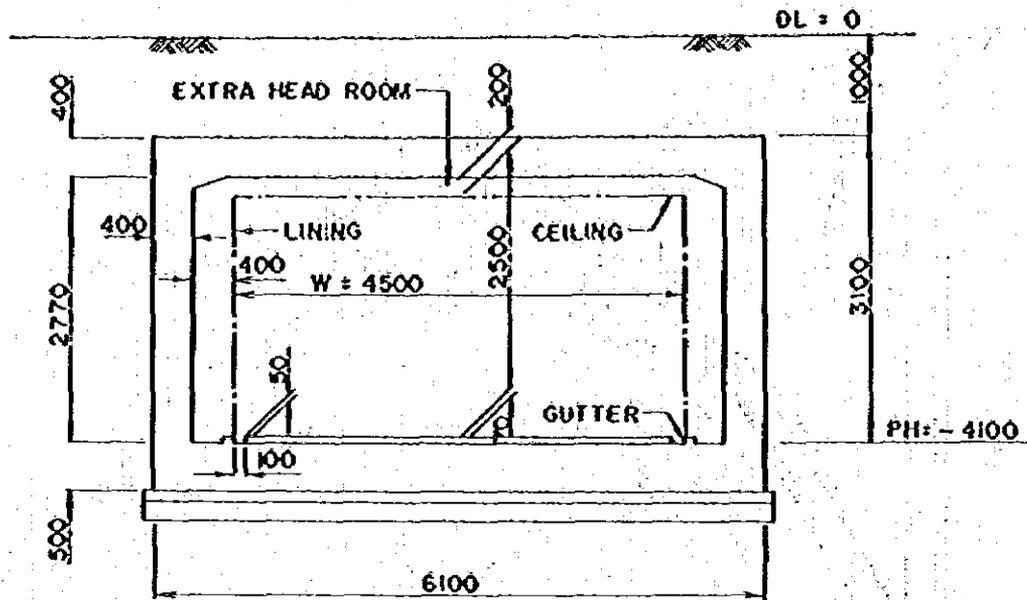
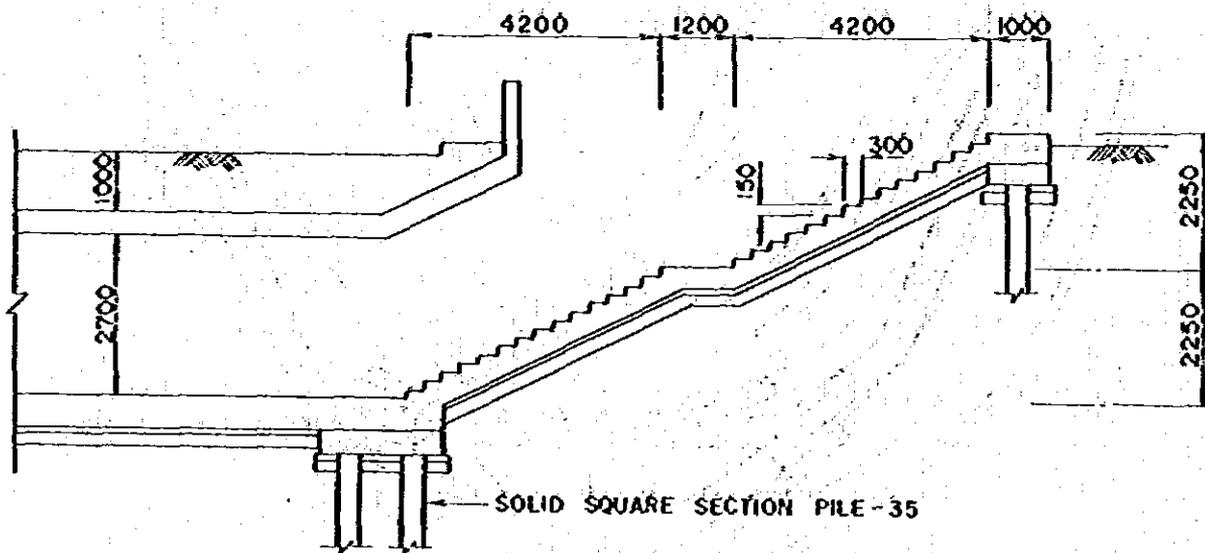


Figure-11 Continuous Underpass



TYPICAL CROSS SECTION



PROFILE OF STAIR

NOTE: ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER.

Figure-12 Cross Section

Table-13 Estimated Construction Cost

(in Million Baht)	
Item	Estimated Cost
Structure	142
Ventilation, lighting, and other associated facilities	6
Relocation of underground utilities	52
Total	200

e) 建設資材

116. 主要材料の数量は Table -14 に示す通りである。

Table-14 Main Materials

Item	Quantity
Excavation	23,700 m ³
Concrete	5,700 m ³
No. of Piles	500

f) 維持費

117. 換気、照明および排水の運転費と、一般的な維持費の合計は約 50 万バツ/年である。

5. 地下街併用案 (Alternative 5)

a) 構造特性

118. 本案の構造的配置は、快適でかつ十分な商業空間が確保できるとともに、形状が簡単であり街路樹も保護できるように考慮してある。歩行者通路の計画高は路面下4.75mである。この高さはAlternative 3や4の場合より深いが、商業空間の天井高を大きくした分と天井構造が厚くなった分が影響している (Figure - 14 参照)。その他の構造特性はAlternative 3や4と同様であるが、ビクトリーモニュメントへの連絡通路が追加されている。

119. 当地下街併用案は店舗面積として約7,000㎡が確保されている。換気と空調により地下空間を快適にする必要がある。給気並びに汚染空気の排気は電気ファンで行なう。

b) その他の特徴

120. 平面形状を多角形でなくひし形にしたため歩行通路の径路が短くなり、他の2案に比較して利便性とアメニティーが向上している。ただし、床面が0.65m深くなった分だけ利便性は悪くなっている。しかし、通路の両側に設けられた商店街は歩行者を呼び込む効果があろう。

121. 保安上、Alternative 4の場合と同様の対処が必要である。

c) 施工法

122. 施工法は基本的にAlternative 3や4の場合と同じである。地下埋設物の移設程度と方法もほぼAlternative 4の場合と変わらない。

123. 工法、順序や稼働時間等を調整しても工事が路面の大部分に及ぶため、建設中交通はかなりの影響を受けることになる。

124. 2段階の施工が実施されるものとして工程は約36ヶ月となる。

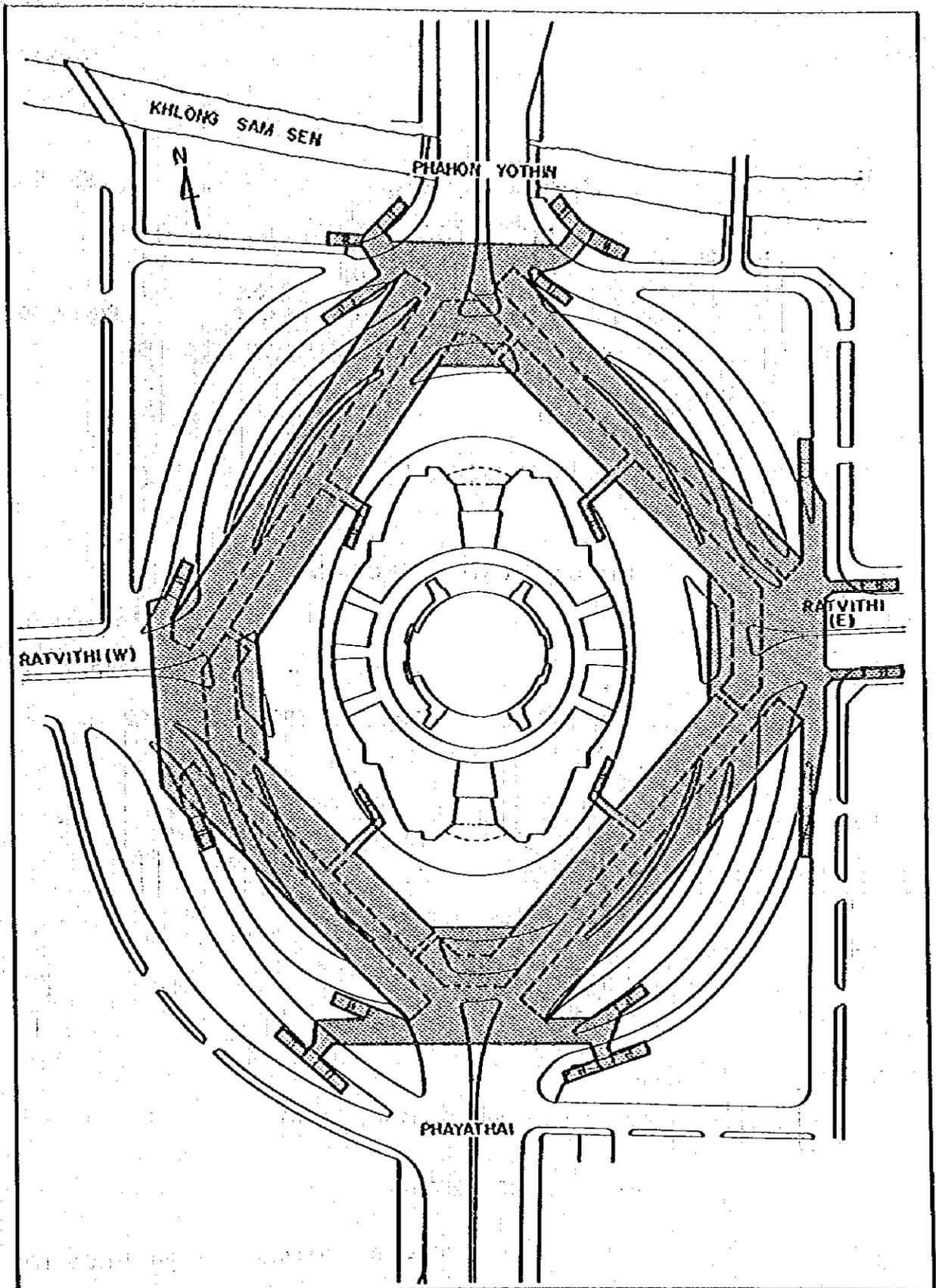
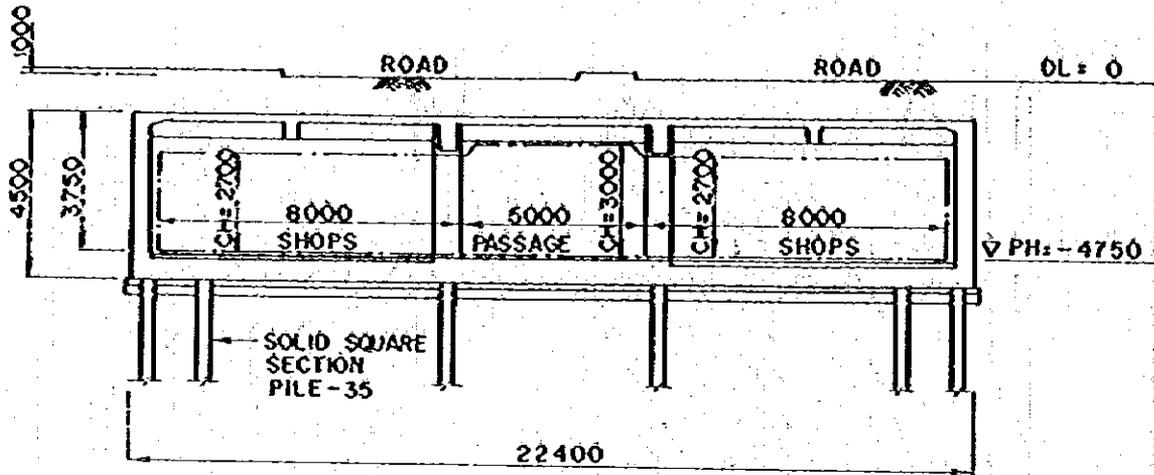
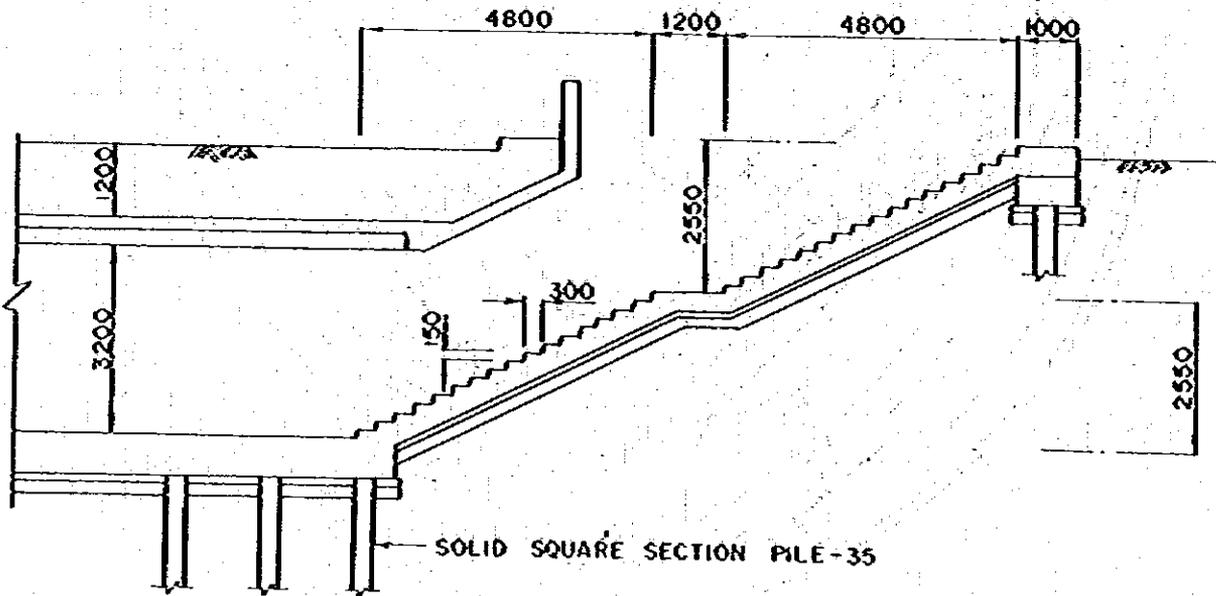


Figure-13 Underpass with Commercial Space



TYPICAL CROSS SECTION



PROFILE OF STAIR

NOTE: ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETER.

Figure-14 Cross Section

d) 建設費

125. 概算の建設費は Table - 15 に示すように 4.5 億バーツ程度である。積算の根拠は、Alternative 3 や 4 の場合と基本的に同じである。

Table-15 Estimated Construction Cost

(in Million Baht)

Item	Estimated Cost
Structure	377 ¹⁾
Ventilation, Lighting and other associated facilities	23
Relocation of underground utilities	50
Total	450

1) Inclusive of cost for internal decoration and safety facilities

e) 建設資材

126. 主要材料の数量は Table - 16 に示す通りである。

Table-16 Main Materials

Item	Quantity
Excavation	67,200 m ³
Concrete	17,400 m ³
No. of Piles	2,300

f) 維持費

127. 換気、照明、排水の運転費および一般的な維持費の合計は 2 百万バーツ/年程度である。

6. 比較案の総括

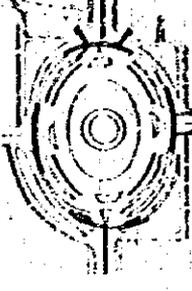
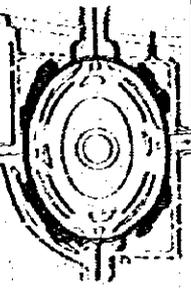
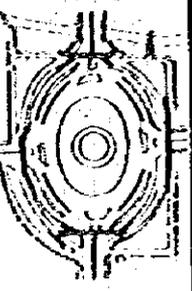
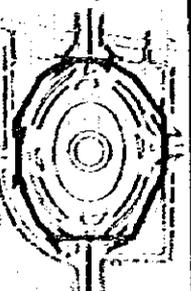
128. 5案のまとめをTable - 17に示す。5案共に主要な目的であるビクトリーモニュメントにおける歩行者交通と自動車交通との分離という点では問題はないが、種々の面でそれぞれに長短がある。

129. 各案の特徴は下記項目別にそれぞれ細目化されてまとめられている。

- a) 構造
- b) 地下埋設物の移設
- c) その他の特徴
- d) 施工
- e) 維持管理

130. 一部の項目は定量的な比較ができるが他のものについては定性的な比較とらざるを得ない。

Table-17 Summary of Alternative

Alternative		Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4	Alternative 5
		Separate Overpass	Continuous Overpass	Separate Underpass	Continuous Underpass	Underpass with Commercial Space
Item						
	Structure	P.C. Hollow Slab	P.C. Hollow Slab and R.C. Slab	R.C. Box Culvert	R.C. Box Culvert	R.C. Box Culvert
Utilities to be relocated	Type of Structure					
	Height of Stairway	6.0 m	6.0 m	4.1 m	4.1 m	4.75 m
	Total Length	255 m	630 m	290 m	650 m	850 m
	Drainage Pipe		240 m	120 m	480 m	230 m
Environment	Water Pipe ϕ 800		30 m	580 m	580 m	580 m
	ϕ 300	None	90 m	390 m	390 m	270 m
	Electric Cable		None	300 m	300 m	300 m
	Telephone Cable		110 m	60 m	60 m	60 m
	Sight of Monument	Impaired	Impaired	Not impairment	Not impairment	Not impairment
Construction	Creation of New Landscape	Some	Considerable	None	None	None
	Existing Trees to be Replanted	A few	Some	A few	Some	Some
	Security Measures	Not necessary	Not necessary	Necessary	Necessary	Necessary after close of shops
	Amenity for two-Streets crossing pedestrians (about 20% of all pedestrian)	Poor	Good	Poor	Good	Good
Maintenance	Obstruction to Traffic Flow	Minor	Some to bus lane	Some	Considerable to bus lane	Considerable to all traffic
	Construction Period (month)	10	15	18	27	36
	Cost (Million Baht)	15	60	100	200	450
Maintenance	Ventilation	Not necessary	Not necessary	Necessary	Necessary	Necessary
	Air Conditioning	Not necessary	Not necessary	Not necessary	Not necessary	Necessary
	Maintenance/Running Cost (Million Baht/year)	Negligible	Negligible	0.2	0.5	2.0

0. 比較案の選定

131. 比較案 5 案に対するスクリーニングの結果、Alternative 2 と Alternative 3 の 2 案を今後の検討対象案として選出した。1 案に絞らず 2 案を選んだのは、ビクトリーモニュメント近傍に建設する構造物の型式選定は、種々の面を考慮する必要があるため、より多くの情報を関係者に提供し、最終決定をしようとしたためである。

132. スクリーニングは調査団と BMA 並びに関係 11 省庁¹⁾より成るビクトリーモニュメントプロジェクト委員会（議長はバンコック知事 Admiral Tiam Makaranand）が共同で進めた。また、比較案の作成、スクリーニング作業中に環境庁とも協議した。スクリーニングに際しては、建設費、維持費、施工法、利用者のアメニティーと利便性、景観等について各案それぞれの特徴を網羅して評価の対象とした。

133. 地上案としては Alternative 2（連続歩道橋案）が選定された。Alternative 2 の建設には Alternative 1 の場合の 4 倍の費用を要するが、この差は新しい景観の創造と利用者の利便性を鑑みれば十分に還元できるものといえよう。

134. 地下案に対しては Alternative 3（単独地下道案）が選定された。本案に比較して他の 2 案は、利用者が目的地に達するために 2 本の道路を横切る必要がある場合に有利であるが、2 箇所を横断する歩行者は全体の約 20% にすぎず、そのために建設費が非常に高い Alternative 4 や 5 を採用するのは必ずしも適切とはいえないであろう。

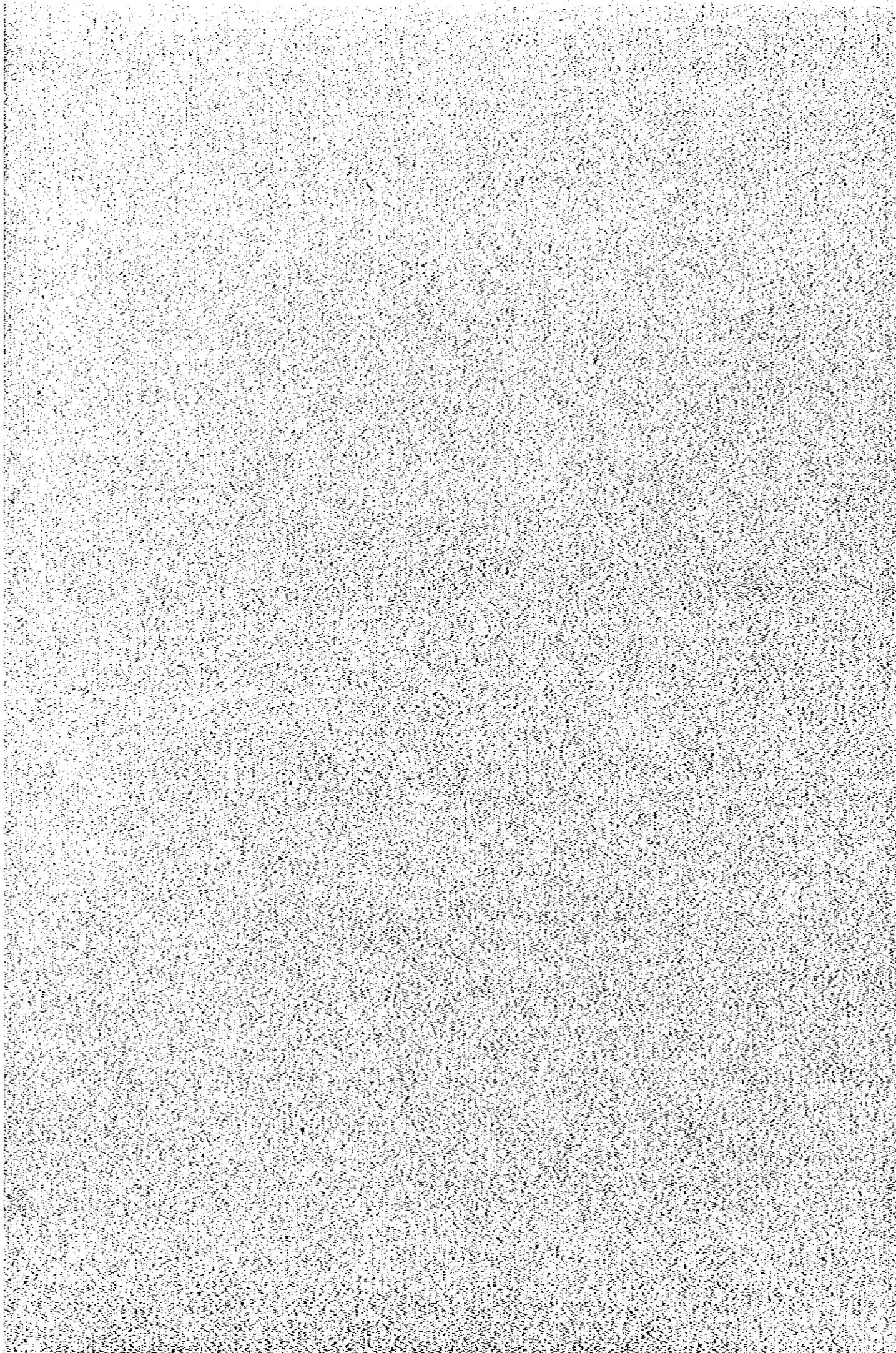
1) Department of Public Works, Ministry of Interior. (PWD-MOI)
Department of Town and Country Planning, Ministry of Interior. (TCP)
Police Department, Ministry of Interior. (Pol.D)
Office of the Committee for the Management of Road Traffic, Ministry of Interior. (OCMRT)
Office of Policy and Planning, Ministry of Interior. (OPP)
The Supreme Command Headquarters, Ministry of Defence. (SCH)
Department of Public Works, Bangkok Metropolitan Administration. (PWD-BMA)
Expressway and Rapid Transit Authority of Thailand. (ETA)
Metropolitan Water Works Authority. (MWWA)
Metropolitan Electricity Authority. (MEA)
Telephone Organization of Thailand. (TOT)

135. 他方、Alternative 3は他案に比べて下記に示すような多くの長所を持っている。

- 1) 建設費、維持費が安い。
- 2) 将来に必要ならば、他案の構造に改造することが可能である。
- 3) 建設中に、路面上の交通に与える障害が少ない。
- 4) 保安管理上の問題が、他案より少ない。

136. ビクトリーモニュメントプロジェクト委員会の詳細かつ包括的な検討の結果、Alternative 2と3が推薦された。調査団とBMAは委員会の推薦に基づき意見交換を行ない、最終的にAlternative 2と3を予備設計の対象とすることにした。

第6章
予備設計



第6章 予 備 設 計

A. 概 説

137. 前述の選定経過により選定された Alternative 2 と Alternative 3 の予備設計を行なった。予備設計に先立ち、BMA と調査団はビクトリーモニュメント委員会のコメントを参考に、選定された比較案について若干の見直しを行なった。

138. BMA は Alternative 3 について、階段の幅を 2.5 m から手摺りおよび照明のためのゆとりを含んで 3.5 m とすることを提案した。この変更は広々としたアプローチを設けることによって、トンネルを通る歩行者がより通行し易くするためになされたものである。

139. このため、東側の Ratvithi 道路のトンネルの位置は 3.5 m 幅の階段を確保するために外側のバス停島から中間のバス停島へ移した。¹⁾ これによってトンネルの長さは全体で約 30 m 短くなったが代りに約 150 m の下水管の移設が増加した。

140. Alternative 3 のトンネルの幅も協議の結果少し変更した。有効幅員は 4.5 m とし、附属施設のための余裕幅を初めの 0.8 m から 1.0 m に広げた。この結果、壁の内側の巾は 5.3 m から 5.5 m となった。

141. Alternative 2 についても多少の見直しをし、Phayathai 道路側の階段の配置と四隅の歩行者用デッキの取付階段の配置を変えた。階段の巾は Alternative 3 と同じ理由により 2.25 m から 3.0 m に広げた。

142. 選定された比較案の予備設計は BMA と調査団で定めた形状寸法および構造上の設計条件にもとづいて実施した (パラグラフ - 57、Appendix - 11、12 参照)。設計条件は原則的には現在タイ国で用いられている設計基準に準拠している。

143. 構造物の位置、高さは OCMRT と BMA で作成された道路改良計画の詳細設計にもとづいて決定した。なおこの歩行者横断施設と道路改良計画は密接に関連しており、十分に両者の調整を図る必要がある。

1) Ratvithi (E) 通りについては、歩道幅員が狭いため、階段幅を 3.5 m とせず 2.25 m とした。

144. Alternative 2、3 共その基礎杭は近辺構造物に用いられたデータをもとに地質条件を推定し設計した。この方法はフィージビリティ調査の段階の設計では十分であるが、詳細設計に当っては当然のことながら地質調査が必要である。

145. 建設費の積算は予備設計から得られた工事量をもとに、現在バンコックで一般に用いられている 1983 年単価¹⁾ によって行なった。建設費は一般管理費等、建設期間中の物価上昇用予備費、設計施工管理のためのコンサルタント料を含んでいる。

1) 下水、上下道、電話、電気の埋設管の移設工事費は BMA、MEA、MWWA、TOT の協力のもとに作成された。

B. 連続歩道橋案 (Alternative 2)

1. 概 説

146. ビクトリーモニュメントは大勢の人が集まる場所で、この地域に横断歩道施設を計画設計するに当たっては美観も重要な要素の一つである。

147. 構造物を設計するに当たっては2つの考え方がある。一つは、ビクトリーモニュメントと一体として視覚的效果を高め、新しい眺望を創造する構造物を設計する方法である。もう一つは、視覚的影響を与えないで現状と調和するように目立たない構造物を設計することである。

148. 本案の場合は構造物がモニュメントに比べその規模が比較的大きいので、構造設計はその地域で積極的に新しい景観を創造するという方向で設計される方がよいものと考えられる。

149. 厚さの薄い流線形の歩道橋と広い歩行者用デッキは、適切な高層の設計、カラー塗装の採用等の装飾的配慮を加えることにより、その景観を高め、歩行者の目を楽ませることも可能であろう。

150. スレンダーで流線形の桁の採用は、アプローチ道路からのビクトリーモニュメントに対する視界障害を緩和することになる。

151. Alternative 2 の設計は、上述の基本的考えに基づいて次のような計画条件のもとで行なった (Figure - 15, 16 参照)。この歩道橋は構造と機能特性から2つの部分に分けられる。すなわち、一つは道路を跨ぐ横断歩道橋であり、もう一つはロータリー交差点周りの四隅に計画されているバス専用車線の上にかかる歩行者用デッキである。橋とデッキの総延長は夫々333m、283mであり階段の延長は277mである。Alternative 2 の詳細図は Volume I にまとめられている。

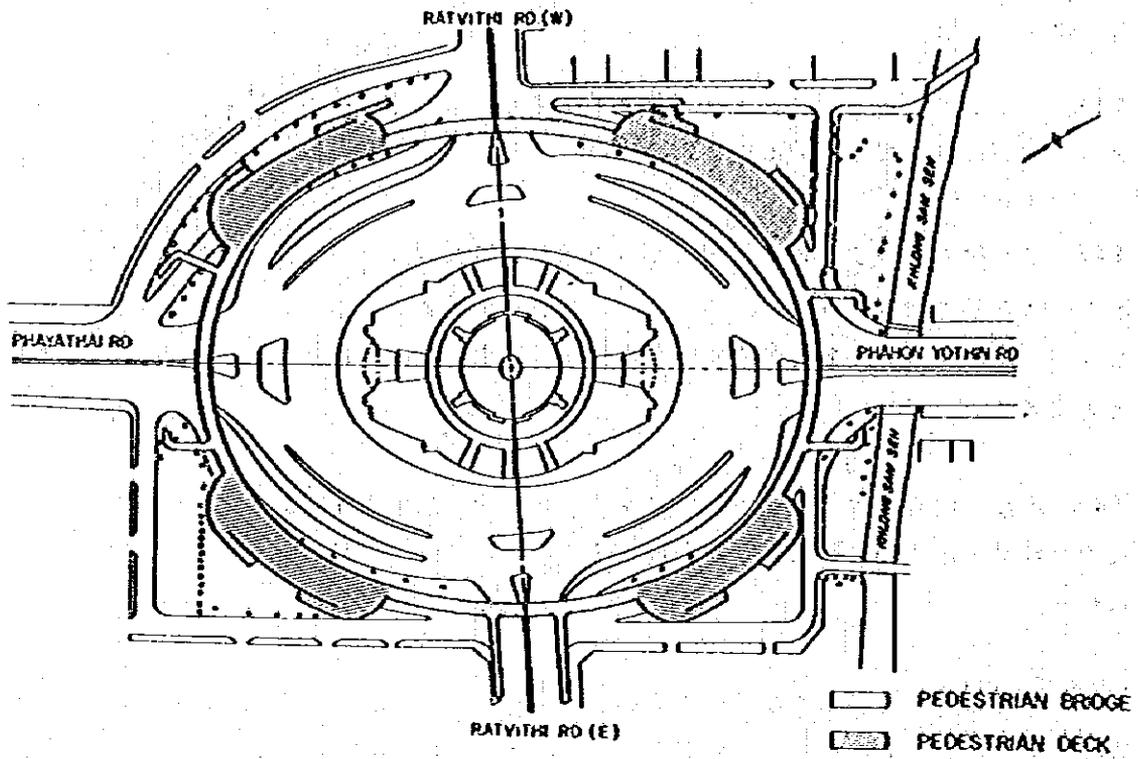
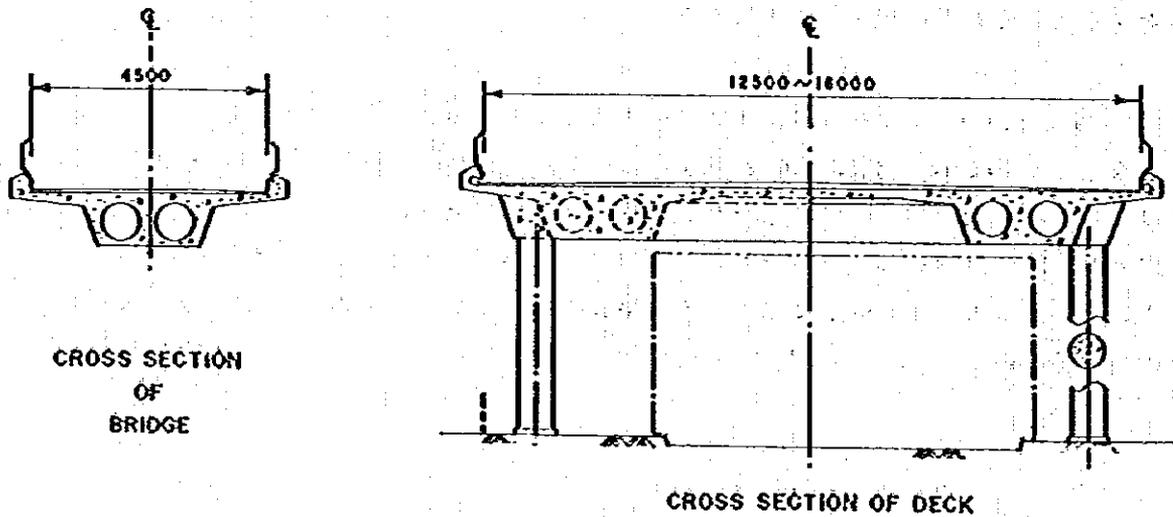


Figure-15 Configuration of Overpass



Note: Dimension is in millimeter

Figure-16 Typical Cross Section

2. 形状寸法

152. Alternative 2は4つの横断橋と4つの歩行者用デッキからなり、歩廊は円形状に連続している。幅員および長さは夫々Table - 18、19に示すとおりである。

Table-18 Pedestrian Bridge

	Width ¹⁾	Length
Ratvithi (W)	4.5 (m)	76.9 (m)
Phayathai	4.5	78.3
Phahonyothin	4.5	88.3
Ratvithi (E)	4.5	89.2

Table-19 Pedestrian Deck

	Average Width ¹⁾	Length
North-East Quadrant	13.8 (m)	62.2 (m)
North-West Quadrant	13.5	77.3
South-East Quadrant	13.8	71.9
South-West Quadrant	15.0	71.0

1) The width of stairways for pedestrian decks are 3.0 m. wide while that of stairway for pedestrian bridges is 2.25 m. where pedestrians are expected to be less.

153. 歩道橋の線形は Volume 1 Drawing 6 B-1に示すように、交通導流島の計画に合わせるため、複合円曲線で計画した。橋脚はすべて交通導流島の中に建てるようにした。

154. 歩行者用デッキの支間長は、構造、工事費、美観、地下埋設物の位置を考慮して決定した。工事費に関しては、支間長が10m台ではそれ程大きな差はない。一方、美的観点からは支間長が大きい方が望ましいことは明らかである。この辺りを勘案して支間長を16m程度と決定した。

155. 横断歩道橋の支間長の決定は道路の線形的制約と、橋脚の設置出来る中央分離帯の位置の関係からほとんど自由度がない。

156. 桁下高さ5.0mを確保するために横断橋の路面高さは道路上最小限6.0mが必要である。歩行者用デッキの路面高さは5.0mである。これはBMWの方針でバス専用車線のクリアランスを3.7m迄縮小したためである。

3. 構造設計

157. 鋼橋は工事中、交通量の多い道路上の工事期間を短縮出来交通障害を減らす利点があるが、タイ国内で供給可能な材料を使うこと、および維持管理を容易にする観点からコンクリート構造を採用した。

158. 横断歩道橋は、道路の構造上の制約から長支間が要求されるので、プレストレストコンクリートホロースラブ橋とした。このPCホロースラブ橋の採用によって桁高を1.0m以下に出来、この結果ビクトリーモニュメントに対する視界障害を少なくすることが出来た。歩行者用デッキに関しては、その形状が複雑なので鉄筋コンクリート構造とした。

159. 横断歩道橋および歩行者用デッキの両構造とも Appendix-12 に示す構造設計基準に基づいて設計した。

4. 照 明

160. 歩道橋は夜間において照明が必要である。前述の道路改良計画によれば、ビクトリーモニュメント地域全体を照らす照明を取りつける計画があり、歩道の照度はこの照明施設で十分であるが、歩行者の安全、保安、快適さを確保するために階段とデッキ上に補助照明設備を設けた。

161. デッキの下のバス停は、デッキに設けた吹抜けを通して、昼間は十分な明るさを保てる。夜間照明としてはデッキの下側に蛍光灯を取りつけることを考えた。

5. 地下埋設物の移設

162. 南東および南西の両隅で約180mにおよぶ下水管の移設が必要である。一応、図面上はその他の埋設物の移設は必要ない。しかしながら埋設物の正確な位置は必ずしも明確でない。一方、歩道橋の下部構造物はかなり埋設物の近くに配置されており、詳細設計時には十分注意を払う必要がある。

6. 工 事 量

163. 工事量の概算は Table - 20 に示すとおりである。工事量の内訳を含む詳細を Appendix - 13 にまとめた。

Table-20 Construction Quantity

Item	Unit	Quantity	Remark
1. Preparatory Works			
Removal of Pavement	m ²	1,350	
Removal of Islands	m ²	178	
Relocation of Drainage	m	180	φ 1,200 mm
2. Substructure			
Excavation			
Steel sheet piles	t	439.1	
Excavation	m ³	1,310	
Piling			
P.C Piles	No.	456	solid square section-35
Footing			
Concrete A	m ³	388	σ _{ck} = 210 kg/cm ²
Form	m ²	609	
Reinforcing Bar	t	19.5	SD 30
Lean Concrete	m ³	94	
Pier			
Concrete B	m ³	133	σ _{ck} = 240 kg/cm ²
Form	m ²	720	
Reinforcing Bar	t	29.7	SD 30
Finishing	m ²	641	Splay painting
Scaffold	m ³	562	Steel scaffold
3. Superstructure			
Main Structure			
Concrete B	m ³	2,148	σ _{ck} = 240 kg/cm ²
Concrete C (P.C)	m ³	665	σ _{ck} = 350 kg/cm ²
Form	m ²	9,801	
Reinforcing Bar	t	552.9	SD 30
Rolled steel (H)	t	9.9	
P.C Wire	t	20.5	12-φ 12.4 mm, and 12-φ 7 mm.
Staging	m ³	23,096	
Erection Girder	t	169	
Others	L.S.	1	temporary foundation, fence
Pavement	m ²	6,218	
Finishing	m ²	9,855	
Handrail	m	1,846	
4. Utility Apputenance			
Lighting	L.S.	1	
Others	L.S.	1	bench, shade, flower bed, protector for pier
5. Reconstruction	m ²	1,531	

7. 建設費

164. 建設費は1983年単価で積算しており、Table - 21に示すとおりである。土木工事費は、労務費と資機材費に分けてAppendix - 14に示されている。物価上昇用予備費はAppendix - 15に示す実施工程にもとづいて積算した。

Table-21 Estimated Cost

Item	in Baht
(A) Construction cost	
Civil works	45,870,000
Overhead for civil works (21%) ¹⁾	9,630,000
Relocation of utilities ²⁾	1,660,000
Contingency (5%)	2,890,000
Price escalation (15%) ³⁾	8,950,000
Sub-Total	69,000,000 ⁴⁾
(B) Consulting Service	
Detailed design	7,100,000
Supervision	3,200,000
Sub-Total	10,300,000
Total	79,300,000

1) Inclusive of profit (7.5%) and tax (3.4%).

2) Inclusive of overhead.

3) Based on 5% increase per annum.

4) This figure corresponds to the construction cost in interim report. The increase by about 15% as compared to that of the interim report is mainly due to price escalation.

165. 土木工事費に関する単価および主な建設機械はAppendix - 16、17に示した。

8. 施工法

166. 一般的に、プレストレスコンクリート橋の施工方法としては3通りある。すなわち、現場打工法、挿出し工法、ブロック架設工法である。挿出しおよびブロック架設は、全体の工事量が大きく、桁の形状が一定の場合には経済的に有利で、工事期間も短縮出来る。

167. 今回のプロジェクトに於いては、橋の規模が小さく、大量生産のメリットはないので、これらの施工方法は得策でない。その上横断橋の平面線形は小さな半径の円形をしており、上記の2つの方法は施工が面倒で構造上の信頼性の点が懸念される。これらの点から現場打工法の採用が適当と考えられる。しかしながら、これはプレキャスト式を否定するものではない。最終的な施工方法は技術的、社会的条件を勘案して詳細設計時に決められるべきである。

168. 歩行者用デッキ部分については、工事費、施工性からステージング工法が最も適切である。

169. 横断橋および歩行者用デッキ共、経済的に2段階に分けて実施する。横断橋の端支点はデッキの端部の脊に支持されるよう設計されているので、デッキ部分が横断橋の施工に先行する必要がある。

170. 横断橋の桁のうち、施工中道路を跨ぐ部分は20mの架設桁で支えられる。この場合、架設桁は桁下高を1.0m減らすことになるが、なお4.0mのクリアランスは確保されることから、通常の交通に対しては支障はない(Drawing.6-13, Volume I)。

171. 施工中歩行者用デッキの支保工のため最外側のバス専用車線は閉鎖する必要がある。このように、バス路線およびバス停留所は建設工事の影響をうけるので、実施に先立って、関連機関の協力体制をつくる必要がある。

172. 詳細設計を含む実施計画案をAppendix -15に示す。工事期間は凡そ14ヶ月と見込まれる。

9. 排水計画

173. 歩行路面の集水面積が比較的小さいので、特別な排水設備は必要としない。歩行路の両側に適切な横断勾配をもつ溝を設計することで、通常の雨水に対する排水は十分である。

0. 単独地下道案 (Alternative 3)

1. 概 説

174. 下図に示す Alternative 3 に対して予備設計を実施した。トンネル部、階段部共に鉄筋コンクリート造である。地下道部の全長は 226m、階段部の全長は 285m である。Alternative 3 の詳細な図面は Volume 1 に集録した。

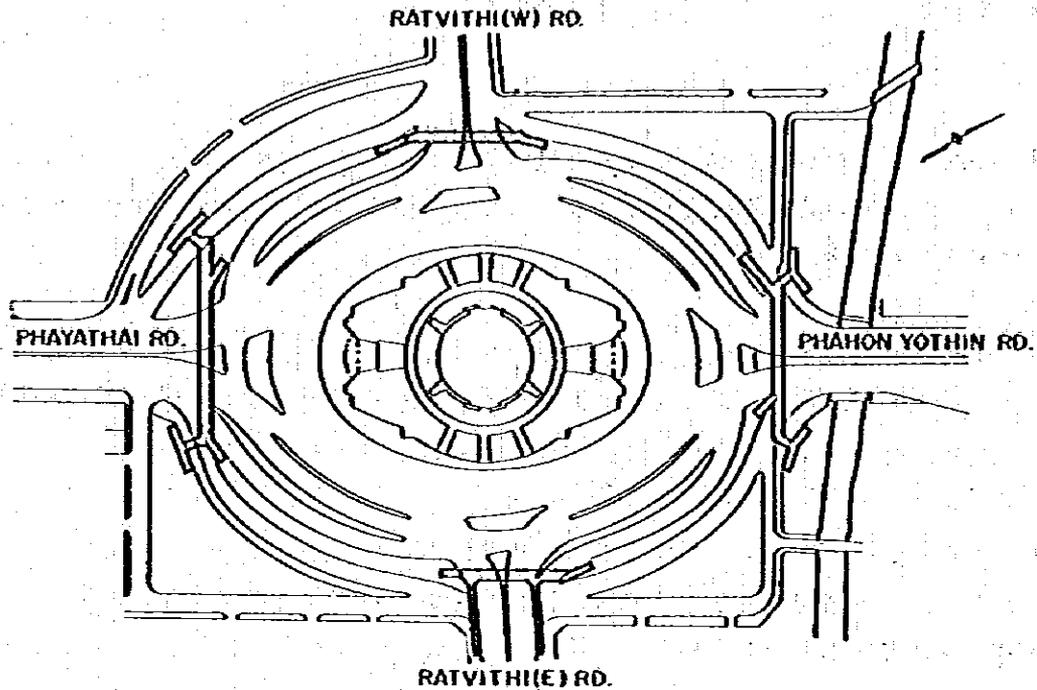
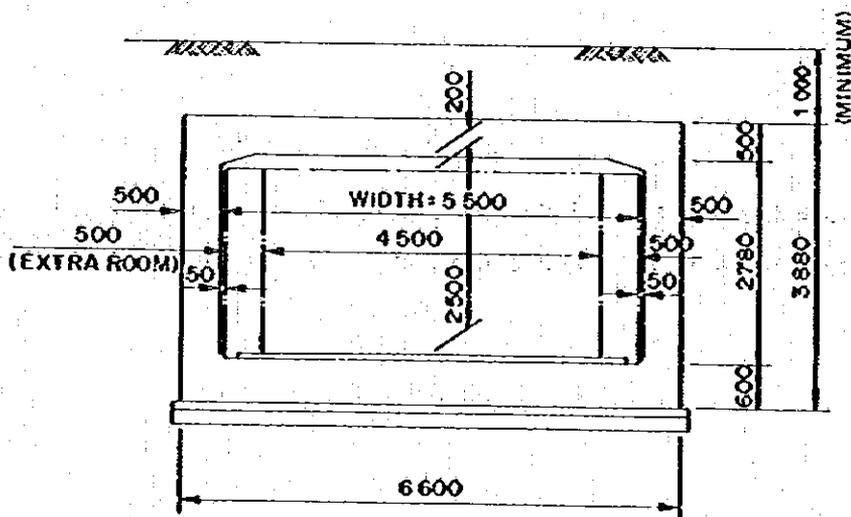


Figure-17 Configuration of Tunnels



Note: Dimension is in millimeter

Figure-18 Typical Cross Section

2. 形状寸法

175. Alternative 3 は鉄筋コンクリート箱型カルバート構造の4本の地下道より成る。Ratvithi(W)、Phayathai、Phahonyothin、Ratvithi(E) の各道路を横切る4本の地下道の寸法を Table - 22 に示す。

Table-22 Dimension of Tunnel

	Tunnel		No.	Stairway	
	Width ¹⁾	Length		Width	Length ²⁾
Ratvithi (W)	5.5 (m)	51.8 (m)	2	3.5 (m)	21.2 (m)
Phayathai	5.5	74.6	6	3.5	85.2
Phahonyothin	5.5	52.2	6	3.5	95.6
Patvithi (E)	5.5	46.9	4	3.5 ³⁾	83.3

- 1) Wall to Wall
- 2) Inclusive of access tunnels
- 3) The stairways on the sidewalks of Ratvithi (E) street are 2.25 m. wide.

176. 各地下道の縦断線形は1ヶ所における集中排水を可能にするためそれぞれ両端部から中央に向かって0.2%の下り勾配とした。この処理はまた、地下道土被りの減少も目的としている。横断方向には排水用に約1.1%の勾配を設けた。4本のトンネルの配置と座標は Volume I の図面番号U-1に、また形状寸法は同じくU-2、U-5、U-8並びにU-11に示してある。

3. 構造設計

177. 構造物は、Appendix - 12に示した構造上の設計条件に準拠して設計した。不等沈下に対処するため、基礎構造は杭を採用した。杭基礎の配置は Volume I の図面番号U-3、U-6、U-9並びにU-12に示してある。

178. 地下構造物内への漏水に対処するため、防水工を施す。防水工は地下道外面をゴム材で被覆するとともに、建設期間中の不慮の損傷等から防護するため、さらにモルタルで覆うものとする。

4. 附帯設備

a) 換気設備

179. この種の地下道に対しては Appendix - 18 に示すような様々な換気形態が考えられる。今回は設備費および維持費の有利性からブースターファンによる縦流式換気を採用する。ファンの仕様と数を次に示す。

1) ファンの仕様

容量 : 1500W
風量 : 0~75 m³/分
圧力 : 83~0mmAq

2) ファンの数量

Ratvithi(W) 地下道 : 4
Phahonyothin 地下道 : 6
Ratvithi(E) 地下道 : 6
Phayathai 地下道 : 6

ファンの配置は Volume I の図面番号 U-14 と U-15 に示してある。

b) 照明設備

180. 照明施設は地下道入口で 100 lux、内部で 50 lux の照度確保を目標に計画した。また、光源は蛍光灯としたが、これは材料の供給および費用の面から比較的維持しやすいものを選定したためである。

181. 一様な明るさが得られるように照明器具は天井板に取付ける。また、この取付方法の場合、電気ケーブルは天井板の裏側に配置することができる。

c) 排水設備

182. 集排水のため、地下道には横断方向と縦断方向に勾配を付けてある。地下道中央の最深部に集中溝 (Volume I の図面番号 U-15 参照) を設け、次に示すような水を溜めるものとする。

清掃水

濁水

持ち込み雨水

集中樹に溜められた水は一定量になると自動的に次に示す仕様の水中ポンプで排水する。

ポンプ台数 : 2 個 (各地下道毎)
 動力 : 500W
 容量 : 0.15 m³/分
 水頭 : 6.5 m

183. 階段の入口は交通島内に設けられるが、外部の水が階段を通して地下道に流入しないように、最上段を歩道面より10cm嵩上げした。

5. 地下埋設物の移設

184. ビクトリーモニュメントロータリーの地下には、電話ケーブル、電気ケーブル、上水および下水道管等の多数の埋設物がある。これらの内、一部は Alternative 3 の計画に障害となる。調査団は予備設計成果に基づき、関係団体と施設移設の程度、方法について協議した。施設移設が必要な延長を Table - 23 に示すと共に、移設後の配置を Volume I の図面番号 U - 18 から U - 21 にかけて示した。

Table-23 Relocation Length of Underground Utilities

Item	Length (m)	Remarks	
Telephone cable	6-φ4"	30	
	12-φ4"	330	
	4-φ4"	30	
	24-φ4"	370	
Electric cable	69 KV	50	
		25	
Watermain pipe	φ900 m/m	198	
	φ800 m/m	396	
	φ300 m/m	252	
	φ200 m/m	184	
Drainage pipe	φ1,200 m/m	167	2.1 m deep
		136	6.7 m deep
	φ1,000 m/m	40	1.9 m deep
		50	6.5 m deep

185. 電気ケーブルは平面的には現在位置とし地下道の直上に移し、下水管の一部は Ratvithi (B)において地下道直下に移すこととする。他の施設はそれぞれ新規に配置し直す。

6. 工 事 量

186. 工事量の概算結果を Table - 24 に示す。

Table-24 Construction Quantity

Item	Unit	Ratvithi (W)	Phayathai	Phahonyothin	Ratvithi (E)	Total	Remarks
1. Preparatory Work							
Removal and disposal of pavement	m ³	682	1,317	1,255	826	4,080	curb, tree, etc.
2. Construction of Tunnel							
Wall protection							
Sheet Pile	t	204	354	339	336	1,233	
Strut, Wale, Beam	t	118	204	195	193	710	
Cover Plate	t	36	127	138	131	429	
Excavation & Disposal	m ³	2,653	5,557	4,567	3,744	16,521	
Foundation							
Pile - 1	No.	8	24	24	14	70	L=22.5 m
Pile - 2	No.	64	158	143	84	449	L=18 m
Footing Concrete	m ³	38	94	88	49	269	210 kg/cm ³
Form	m ³	57	118	112	68	355	
Reinforcing Bar	t	2.3	5.6	5.3	2.9	16.1	SD 30
Box Culvert							
Concrete	m ³	515	992	701	631	2,839	210 kg/cm ³
Form	m ³	997	2,004	1,453	1,458	5,912	
Reinforcing Bar	t	77.3	148.8	96.0	94.7	417	SD 30
Level Concrete	m ³	34.3	66.4	50.5	45.1	196	
Rubble	m ³	68.6	132.8	101.0	90.3	393	
Lining	m ³	259	478	401	419	1,560	
Ceiling	m ³	269	541	353	332	1,495	
Water Proofing	m ³	1,055	2,022	1,520	1,450	6,047	
Pavement	m ³	254	501	371	318	1,444	
Staging	m ³	768	1,499	1,114	1,012	4,393	
Stair and Entrance-Roof	No.	2	6	6	4	18	
Dewatering	day	-	-	-	-	330	
Back fill	m ³	1,091	2,137	1,787	1,594	6,609	
3. Facilities							
Lighting	No.	63	132	123	86	404	
Ventilation	No.	4	6	6	6	22	booster fan
Drainage system	L.S.	1	1	1	1	4	
4. Reconstruction	L.S.	-	-	-	-	1	Pavement, curb, tree, etc.

7. 建設費

187. 建設費の概算結果を Table - 25 に示す。なお、積算は 1983 年単価によっている。土木工事費用の詳細は、労務費、資機材費および設備費に細分して Appendix - 19 に示してある。また、Appendix - 20 に示す実施計画に合わせた物価上昇予備費が考慮してある。

Table-25 Estimated Cost

Item	in Baht
(A) Construction cost	
Civil works	60,360,000
Overhead for civil works (21%) ¹⁾	12,680,000
Relocation of Utilities ²⁾	34,160,000
Contingency (5%)	5,360,000
Price escalation (15%) ³⁾	16,890,000
Sub-Total	129,450,000 ⁴⁾
(B) Consulting Service	
Detailed design	7,300,000
Supervision	3,650,000
Sub-Total	10,950,000
Total	140,400,000

1) Inclusive of profit (7.5%) and tax (3.4%).

2) Inclusive of overhead.

3) Based on 5% increase per annum.

4) This figure corresponds to the construction cost in the interim report. The increase by about 29% as compared to that of the interim report is mainly due to widening the width of tunnels and stairways and price escalation.

188. 建設費の積算に用いた単価と、建設資機材はそれぞれ Appendix - 21 と Appendix - 22 の表に示してある。

8. 施工法

189. 第 5 章 (パラグラフ 101) にも述べたが、経済的な面から 2 段階の施工が有利と考えられる。しかしながら、最終的に採用すべき施工法と、特に施工順序の決定に際しては、現場の交通が非常に輻輳している現状と地下埋設物の移設が多いことを十分に考慮し関係省庁と慎重に協議すべきである。

190. 電気ケーブルと下水管はそれぞれ地下道直上または直下に移設されるため、本体と同時に工事を行なう必要がある。また電話ケーブルと上水道管は全体工程短絡のため、本体工事に先立ち完了しておくべきであろう。

191. 実施スケジュールの概要を、詳細設計に対するコンサルタントサービスを含めて Appendix - 20 に示してある。このスケジュールは BMA とも協議した結果である。全体工程は約 18 ヶ月と考えられるが、電話ケーブルと上水道管の移設は、本工事に先立って完了しているものとしている。

9. 出入口設計

192. Alternative 3 の本体構造は視覚的な影響が全くない。しかし、階段出入口上の覆いは、出入口が設けられる限られた範囲の視覚的アメニティーに影響する。

193. 覆いは比較的小さな構造物であるため、それらの視覚的影響を小さくするとともに、周辺環境に順応させるような設計方針を採用するのが妥当と考えられる。したがって、基本的には覆いを Volume 1 の図面番号 U-16 と U-17 に示すような簡単な構造にした。構造物の外側はタイル等の適切な材料で装飾できよう。

194. Phahonyothin および Phayathai との交差点における外側交通島に設ける出入口の覆いは、主要な交通方向に面しているためモニュメントの門のような役目を果たすものと考えられ、控え目ではあるがシンボルとして設計した。つまり、覆い背部の壁を 5 m 立上げて塔状にし、何らかのシンボル、例えば時計、彫刻、像、街路名、方向標示等を設置できるようにした (Volume 1 の図面番号 U-16 参照)。

195. 意匠設計に加えて、交通安全に適切な考慮を払った。つまり、出入口はバスレーンが合流する交通島端部に位置しているため、出入口周囲の壁は歩行者転落防止が十分に機能する範囲で低く抑さえ、合流するバス運転手同士が互いに相手を確認できるように工夫した。

第7章
評 価



第7章 評 価

1. 評価方法

196. フィージビリティスタディにおける評価の基本的考え方は、各計画案が生み出す効果を計量しそれらを種々の観点から評価するものである。しかし実際には、プロジェクトがもたらす効果は複雑・多岐でかつその定義付けが困難であるため、これまでの伝統的な評価方法は、金銭的に積算できる有形の効果のみを取上げ、それを投資と比較するという経済的評価に立脚している。

197. たとえば、道路事業のもっとも一般的な効果測定法は、道路建設の主な目的である運転経費の節約と時間の短縮によってもたらされる道路利用者の直接の利益のみを計量することになっている。そして評価は「投資・便益比較」または「内部収益率」等の方法により、経済的分析に基づいて行なわれている。

198. さて、このビクトリーモニュメントプロジェクトは、ロータリー交差点の歩行者の安全と規則的な交通流を確保することがその主な目的である。しかしながらこの効果を計量的に測ることは容易ではなく、従って従来の経済的評価方法を用いることはかならずしも適切ではない。更にこのプロジェクトには本来的に、経済的評価法がなじまない次のことが求められている。

- 1) 歩行者の利便性と快適性を提供すること。
- 2) ビクトリーモニュメントとその周辺景観の感度を保つこと。

199. すなわち、このビクトリーモニュメントプロジェクトは、多岐の情報を検討し定性的に評価されるべき、どちらかと言えば主観的事項を多く含んでいる。そこで、この章においては、これまでの調査結果に基づいて、比較案から最終案を選ぶ意志決定者に役立つ資料を提示することとした。

2. 技術的要素

200. 建設費、工期、移設地下埋設物量、維持費について、Table - 26 に示した。

Table-26 Engineering Features

	Alternative 2	Alternative 3
Project Cost (Million Baht)	79.3	140.4
Maintenance Cost (Million Baht)	Almost none	0.2 (Per annum)
Construction period	14 months	18 months
Utilities to be relocated		
Drainage Pipe	180 m.	393 m.
Water Pipe	None	1,030 m.
Electric Cable	None	75 m.
Telephone Cable	None	760 m.
Obstruction on traffic flow	Minor but some for bus lane	Some for all traffic

201. Alternative 2 の場合、建設工事は昼間に実施することができ、しかも Alternative 3 と比べ短時間で工事を完了できる。しかし工事期間中は、外側のバスレーンを閉鎖する必要がある。Alternative 3 の場合には、交通流に影響のある一部の建設工事については、交通量の少ない夜間に実施する必要があるだろう。それでも建設工事中あるいは、地下建設物の移設中において、なんらかの交通への障害は避けられないであろう。

202. Alternative 3 は、もし将来において必要となった場合には、第 5 章に示した他の案へ、投資の手戻りがなくて改造できる可能性を持っている。

3. 快 適 性

203. この調査において快適性については、歩行者の利益性、快適性、安全性を主な視点として評価した。Alternative 2、3を上記の視点により比較した結果を Table - 27 に示した。

Table-27 Amenity

	Alternative 2	Alternative 3
Convenience	For those who cross two streets; Convenient	For those who cross only one street; Convenient because height of stairway is lower ¹⁾ Better accessibility, because of entrance location
Comfort	Brighter Footpath. Open-air atmosphere. To provide passengers at bus stop with shelter.	Free of weather. To require lighting and ventilation.
Security	Safer	To require security arrangement like emergency alarm.

1) The height of stairway of Alternative 2 is about 6.0 m. as compared to 4.2 m. of Alternative 3.

4. 美 観

204. 美観は、完全に主観的問題であり計量できない要素である。しかし、Alternative 2の場合には、ピクトリーモニュメントに接続する道路からのモニュメントの眺望が、歩道橋のけたによって影響を受けることは避け難い。

205. しかし、ロータリー交差点内での景観という点では Alternative 2 の連続歩道橋は適切にデザインすることによりモニュメント周りの景観を改善することが出来よう。又、歩道橋は、現存の高い木々の木陰に隠れる様に計画されており、異常に際立った存在とはならないであろう。

206. Alternative 3 の場合においては、遠方から見た場合モニュメントの視覚的障害となることはない。モニュメント周りで景観上影響があるのは、地下道への出入口の屋根だけである。しかし、出入口屋根がモニュメント周辺風景と調和する様にデザインされれば、景観上の影響はかえって望ましいものとなるであろう。

207. この2つの Alternative の鳥瞰図を Appendix - 23、24 に示した。

5. 経済便益

208. このプロジェクトによる直接の受益者は、ビクトリーモニュメントロータリー交差点の歩行者であり自動車の利用者である。歩行者の予想される経済的便益としては、ロータリー交差点での待ち時間の短縮による時間便益である。自動車の利用者における便益としては、主に歩行者の横断中、交差点で停車し再び発車する必要がなくなることによる時間と経費の節約である。

209. 車輛が交差点に停止し再び加速することによって余分に燃料を消費する。このプロジェクトにおいて、立体横断歩道施設を設置することにより、車輛は交差点に停止し再び加速する必要がなくなる。横断歩道施設がなかった場合に必要な、上記車輛の余分な燃料費は、このプロジェクトに起因する便益となる。

210. すべての歩行者および自動車利用者の時間便益の総計は理論上、相当量にのぼるが、各歩行者、自動車利用者、各個人の時間短縮は高々分単位のものであり便益として感知されない程のものである。

211. そこで、経済分析は西暦1986年から2000年の15年間の燃料費の節約による便益のみを対象とした。このプロジェクトから便益を受ける車種別の自動車台数は、道路交通管理委員会(OCMRT)より計画された交通信号システムの現示をベースに、将来交通量(第3章パラグラフ52参照)を用いて推計した。

212. この経済分析の結果はTable-28に示し、その分析方法の詳細についてはAppendix-25に記載した。

Table-28 Benefit/Cost Ratio

Alternative	Benefit/Cost Ratio
Alternative 2	0.52
Alternative 3	0.29

213. 交差点での自動車の動きに関するかぎり、2案は同等であり、そこから得られる経済便益は等しいと仮定できる。Alternative 2はAlternative 3と比べて建設費が安く、そのため、投資便益法による経済分析では、明らかにAlternative 2の方が望ましい結果となる。しかしいずれにしても費用便益上はTable - 28に示した様に、両案共に比較的小さなものとどまっている。

214. しかし、この2案共に貨幣単位で計れない多くの便益をもたらすものであり、従ってこの経済分析の結果は他の公共交通施設プロジェクトにおいてしばしば考えられる様に決定的な要因ではなく、各案の特徴の一要素とみなすのが適当であろう。

215. 特に、統計資料が充分でなかったため、本調査では評価出来なかった人的損失、財産の被害についての計り知れない利益を無視することは出来ない。

6. 結 び

216. Table - 29に、これまでの検討結果をまとめると共に、調査団によって行われたAlternative 2とAlternative 3について比較を示す。表中プラス(+)のマークはその案が他の案に比べ優れているという意味であり、マイナス(-)のマークはその逆を、ゼロ(0)のマークは2案が同等であることを表わしている。このプラス、マイナスを用いた比較は、定量的に把握出来ない諸々の要素を内蔵する各比較案の中から一つの選択をする一例を示すために行われたものである。この比較は調査団の恣意的なものであり、必ずしも決定的な結論を意図するものでない。

217. 結局、これらの2案は本質的に構造上違った特徴を備えているが、市民の強い要望を考えると施行に値する案といえよう。いずれにしてもこのプロジェクトは、技術的要素、経済的要素の他に、景観、人間的感覚に関わる重要な主観的要素を具備しているため、2案の最終的評価は、社会的要請を踏まえると共に、この調査で得られた結果を慎重に検討することにより行なう必要がある。

Table-20 Evaluation of Alternatives

EVALUATION ITEMS		QUALITATIVE COMPARISON	
Classification	Sub Division	Alternative 2	Alternative 3
ENGINEERING FEATURE	1. Project cost	+	-
	2. Potential for structural extension	-	+
	3. Obstruction against traffic flow during construction works	o	o
	4. Maintenance cost	+	-
AMENITY	5. Convenience for pedestrians	o	o
	6. Security of pedestrians	+	-
	7. Surrounding atmosphere on passageway	+	-
	8. Vulnerability to weather at bus stop	+	-
	9. Vulnerability to weather on passageway	-	+
BEAUTY	10. Landscape around Monument	+	-
	11. Preservation of dignity	-	+
	12. Impact on view from approaching road	-	+
	13. Preservation of trees	-	+
BENEFIT	14. Saving of vehicular operation cost	o	o
	15. Saving of waiting time (vehicles)	o	o
SAFETY	16. Traffic safety	o	o

Note: The plus (+) mark in column "QUALITATIVE COMPARISON" indicates the alternative is superior to another.

The minus (-) mark is another way around.

The zero (o) mark means both alternatives are equal.