

南三陸町における復興の橋の提案

1160124 西本真奈花
高知工科大学 システム工学群
建築・都市デザイン専攻
指導教員 重山陽一郎

1 背景と目的

2011年3月11日。未曾有の大災害が日本を襲った。東日本大震災である。マグニチュード M9.0、最大震度7と国内観測史上最大の規模であり、この地震によって発生した津波は、東日本を中心に壊滅的な被害を及ぼした。この震災の爪痕は非常に大きく、発生から5年近くの月日が経とうとしているが、町が賑わいのある姿を取り戻せたとは言い難い。復興のためのエネルギーを生み出すためにはシンボルを作り、心の拠り所をつくる必要がある。設計競技への参加を通して、復興のシンボルとなる橋の提案を行った。

2 「南三陸町 復興の橋デザインコンペ」概要

所在地：宮城県南三陸町志津川

設計条件

- ・橋梁の構造は自由
- ・橋梁の最下部が堤防高さ (TP+8.7m) より下にならないようにすること
- ・八幡川に落とすことが出来る柱は1本まで
- ・バリアフリーに配慮して床版の最大傾斜が6°程度にすること

また橋梁の周辺は図1のグランドデザインを元に復興計画を進めている。



図2 南三陸町志津川地区のグランドデザイン (コンペ資料より)



図1 南西からの立面

3 デザイン提案

橋梁に展望台の機能と加えて設計を行った。通常の通路と、町を見渡すことが出来る展望用通路の二つを備えたアーチ橋である。通路は三次元的にアーチを描いており、躍動感のあるデザインとなっている。床版には地元の杉を使い、親しみを感じてもらうデザインにすると共に地元産業に貢献することを意図した。展望用通路からは町を一望することが出来る。

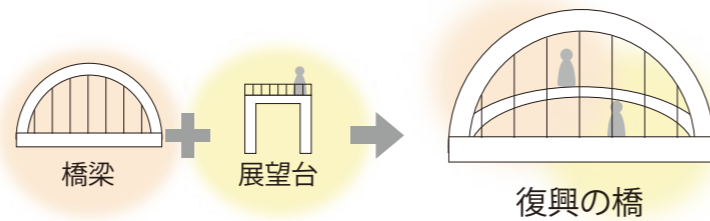


図3 コンセプトダイアグラム

南三陸町は東日本大震災の津波により、多くのものが流されてしまった。そこから復興を着々と進めているが、土地の嵩上げなどの大規模な工事を伴っており、町並みが常に変化している。そんな町並みの変化の様子を、町が次第に再生されていく様子を知ることは、終わりの見

えない復興への意欲をかき立てるのではないかと。また地元の住民でない、外から訪れた人が町の今の様子を知ることが、復興の力になるのではないかと。そんな思いをもとに、展望台の機能を加えた。そして展望用通路の最高部は、この町を襲った津波と同じ高さの15.9mに設定している。この場所に登れば、如何に巨大な津波だったかを少しは感じるだろう。このように過去や未来に思いを馳せるきっかけをくれる、復興のシンボルとしてふさわしい場所としてデザインした。

4 構造解析

この橋梁は二つの通路を持つという特殊な形のため、簡易的ではあるが構造解析を行った。構造解析にはオープンCAEのsalome-mecaを、解析用のソリッドモデルの作成にはCADソフトウェアAutocadを使用した。なお、ソリッドモデルは解析作業を単純化するために主要構造部のアーチ、主桁部分、ケーブルのみとし応力の検討にはトレスカ応力を使用している。その他、材料係数、荷重は表1の値を使用した。結果は最大変位量が0.094mである。トレスカ応力は最大応力で378MPaとなったが

局部的に応力が大きくなっており、支持部全体では200MPa以下を示す範囲が多い。実際は200MPa程度ではないかと考える。一般構造用圧延鋼材SS400の降伏点である235N/mm²より小さい結果となった。

表1 材料係数、荷重

材料係数	ヤング係数	$E=2.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
	ポアソン比	$\mu=0.3$
荷重	死荷重	77 kN/m ³
	活荷重	3.5 kN/m ²

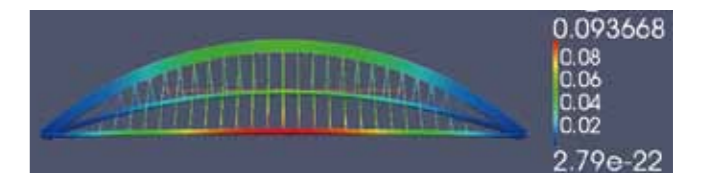


図4 変位量 (単位：m)

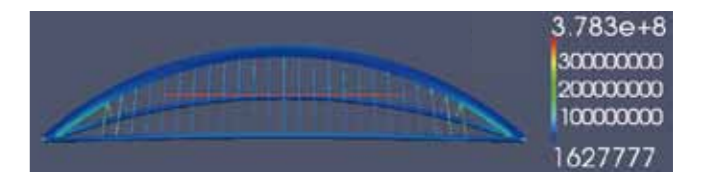


図5 トレスカ応力 (単位：Pa)

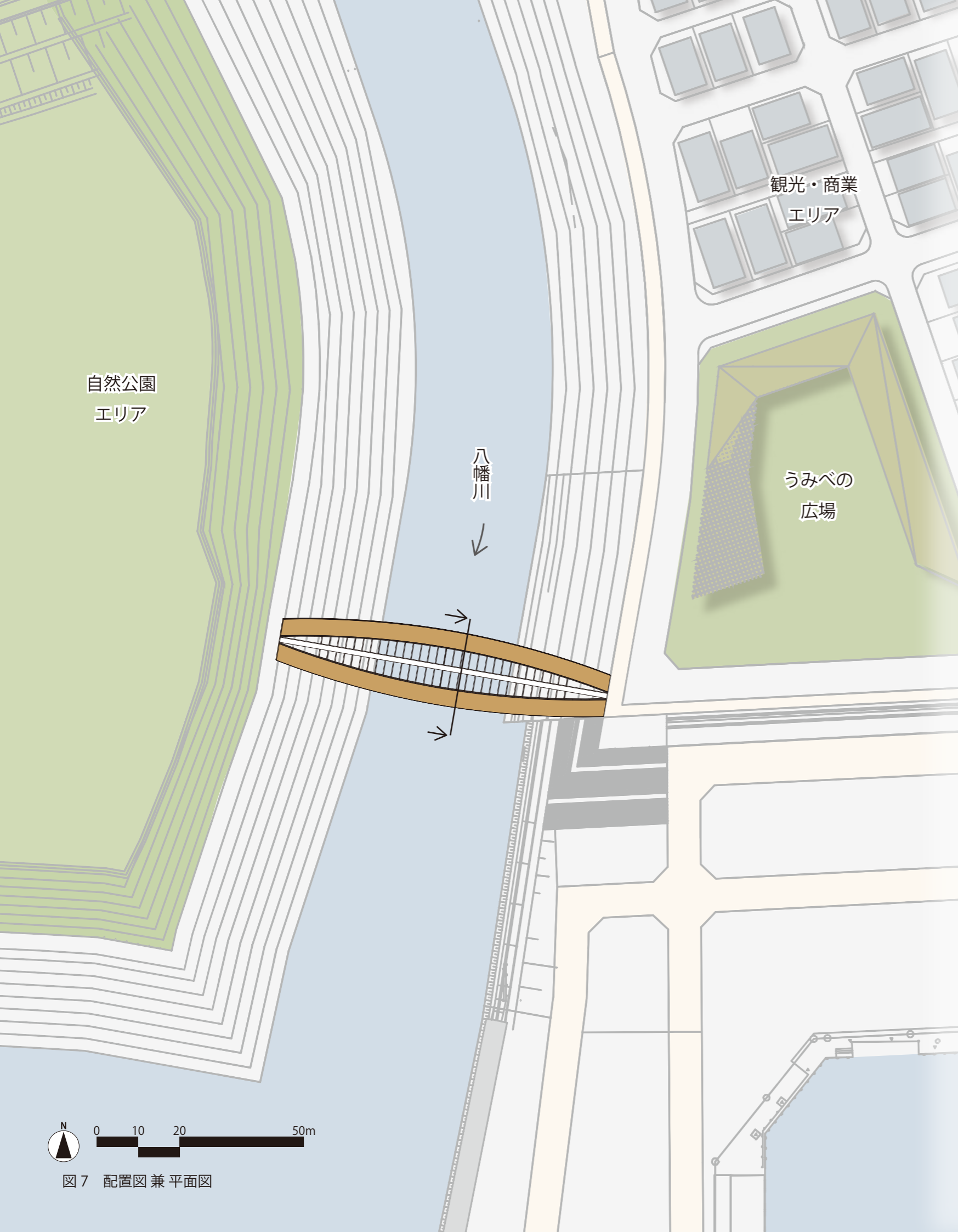


図8 展望部からの眺め



図9 南側通路から

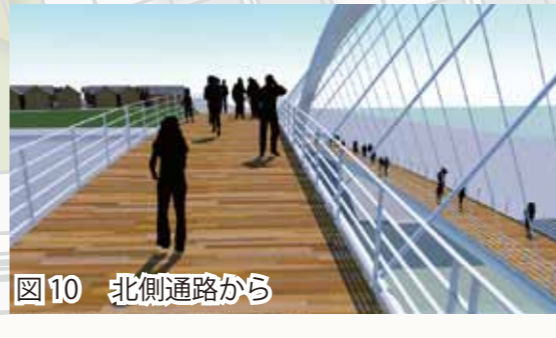


図10 北側通路から

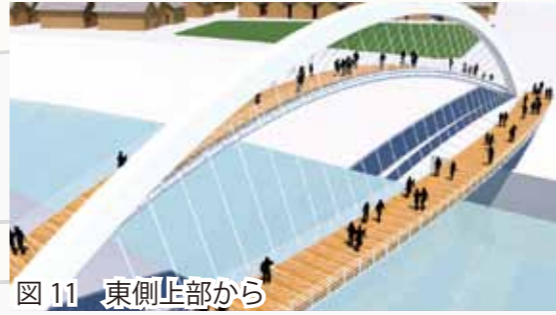


図11 東側上部から

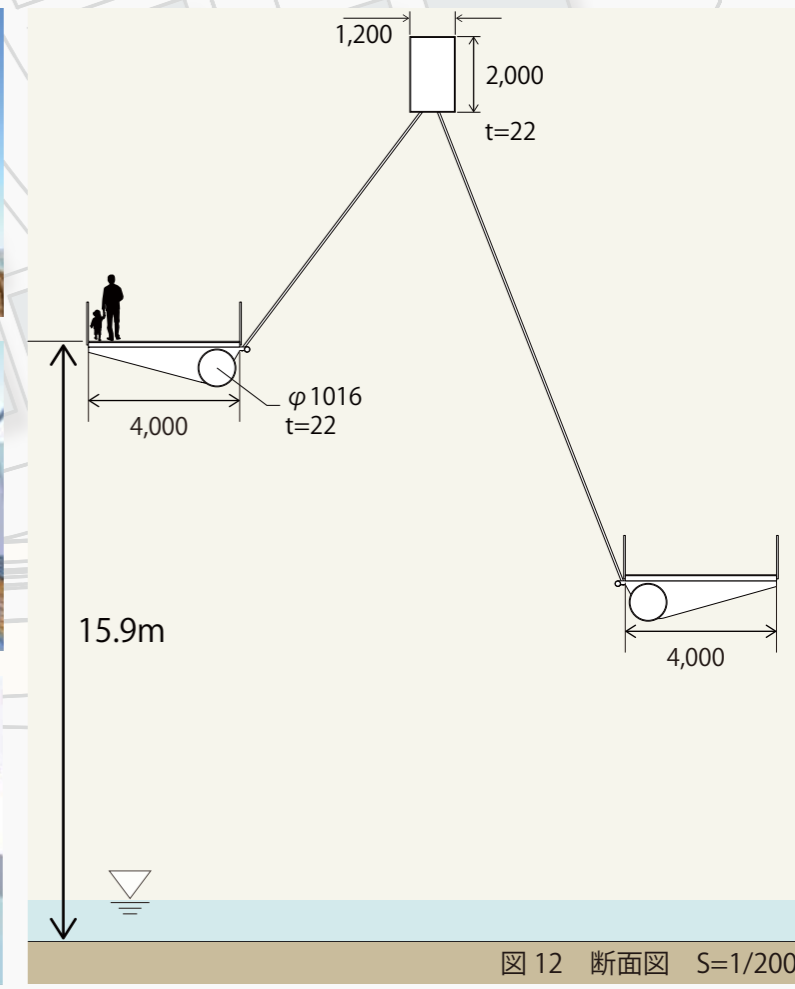


図12 断面図 S=1/200

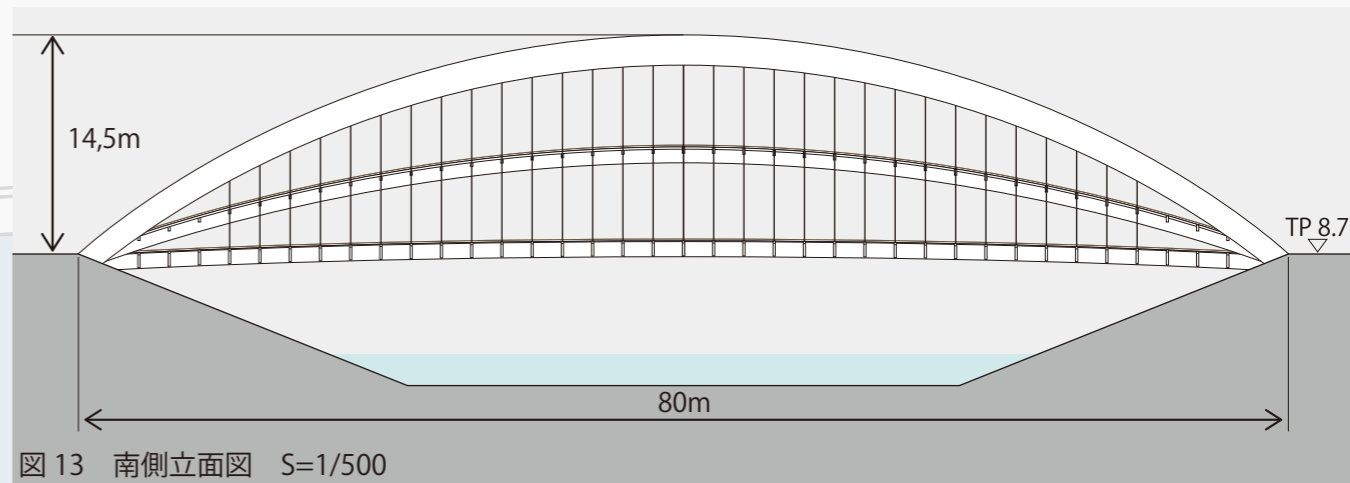


図13 南側立面図 S=1/500

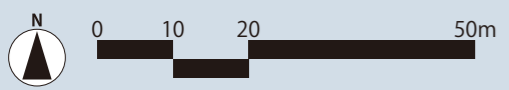


図7 配置図兼平面図