

様式 2

課 題 情 報 シ ー ト

テ ー マ 名 :	鋼管を用いた仮設建築の提案		
担当指導員名 :	足立和也	実施年度 :	27 年度
施 設 名 :	北海道職業能力開発大学校		
課 程 名 :	応用課程	訓練科名 :	建築施工システム技術科
課題の区分 :	総合施工・ 施工管理課題実習	学生数 :	6 人
		時間 :	26 単位 (468h)

課 題 制 作 ・ 開 発 の ポ イ ン ト

【開発（制作）のポイント】

地域で問題となっている「海の家」について、仮設建築としての海の家構工法を開発し提案することにより問題解決への一助となることを目標としました。インターネットによるだけでなく現地調査を行い問題を把握し、その解決の方法として安価で簡単に組立・解体できる鋼管を用いた仮設の構工法を開発しました。また、安全性や設備などについても検討し報告書としてまとめました。

【訓練（指導）のポイント】

調査、テーマ設定、一連の作業などをグループで討議し自分たちで決定し行うことで、メンバーが各々自分の責任として自主的に課題に取り組むようにしました。またメンバーからの提案で施工スケジュールを厳寒期までに完了させることを決め、これに合わせた構法、資材の選定、発注などについて助言を行いました。

課 題 に 関 す る 問 い 合 わ せ 先

施 設 名 : 北海道職業能力開発大学校
住 所 : 〒047-0292 北海道小樽市銭函 3 丁目 190 番地
電話番号 : 0134-62-3553 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/hokkaido/college/>

課 題 制 作 ・ 開 発 の 「 予 稿 」 お よ び 「 テ ー マ 設 定 シ ー ト 」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

鋼管を用いた仮設建築の提案

建築施工システム技術科 足立研究室

1. はじめに

多くの地域が夏には熱帯の様相となる我が国では、明治以降海水浴がレジャーとして定着しており、寒冷な北海道でも一瞬の夏に多くの人々が海へと繰り出す。当校の位置する小樽市銭函にも海水浴場があり盛夏には賑わいを見せる。

そのうちのひとつおたるドリームビーチで仮設の海の家が 10 年間常設されていることが市と事業者の間で問題化している。この事を知り、我々はこの問題に取り組むことにした。

開発課題の趣旨が社会性を持ったテーマにグループで取り組み、様々な制約の中での問題の解決を通して夫々の資質を向上させ、将来の社会貢献に繋げることにあるとするなら、身近な海の家の問題がアプローチの仕方により個々の成長と社会への貢献を果たせる広がりを持ったテーマになるのではないかと考えたからである。

2. 開発の目的

おたるドリームビーチの海の家に関する報道からは、仮設建築物である海の家は建築基準法により従来 1 年ごとに撤去しなければならないが、常設化されることによる法規や安全性の問題、撤去や新設のための費用の問題などがあることが伺えた。

そこで我々は最小限の費用、時間で組み立て設置・解体撤去できる安全な海の家を開発することとした。

仮設の海を家の構工法の開発と提案を行うことにより、本研究がおたるドリームビーチの海の家に関する問題の解決案の一つになると考えたためである。

3. 開発の方法

海を家の法的な問題、公と個人の財産、10 年という風雪を耐えた家の記憶や所有者の思いな

どを顧慮することは難しいが、可能な範囲で海の家に関する調査を行い、次の 5 つに取り組むこととした。

①報道や現地の状況を把握するための調査を行う。収集した情報を分析することにより使用者のニーズに沿った海の家を開発する。

②おたるドリームビーチの図面や文献、現地調査を参考に、提案する海を家の規模を決定する。

③大学校敷地内に 1/1 スケールの海の家を施工する。施工に際し、各種図面の作成、3D モデルの作成を行う。

④使用する鋼管および金属金具の強度試験を行う。さらに構造解析プログラムを用いた検討を行い、仮設建築の安全性を確認する。

⑤建築計画やデザインからもアプローチするための事例、文献を調査する。

4. 調査の結果

4.1 新聞報道^[1]

小樽市の海水浴場おたるドリームビーチにある「海の家」は建築基準法上、仮設建築物であるため一年ごとに撤去する必要があるが、撤去されることなく 10 年間使用され続けていた。この違法状態を事実上黙認してきた市が、2015 年 3 月末までの撤去を指導するなど是正措置を決めた。海を家の経営者でつくるドリームビーチ協同組合は反発しており、2015 年 5 月時点で撤去されていないのが現状である。

組合は「今夏までに海の家など 37 棟のうち 10 棟の撤去を目指す」とした上で海を家を撤去した経営者に限り、簡易な建物を建てて海の家を運営することを認めてほしいと小樽市に要望していた。だが、市と組合の協議が行われ、市は「37 棟を全て撤去しなければ、違法状態は解消しない」と、組合の要望を認めないと通告。これを受け今夏の営業を見送ることを決定した。

4.2 現地調査

2015年5月27日におたるドリームビーチの海の家(以下「海の家」と記す)の目視調査を行った(図4.1)。

木製土台の劣化や金属製サッシのサビ、外装材の剥がれや浮き等が目立ち、建築物の劣化が外観から確認できる状態であった(図4.2)。目視調査の結果を踏まえ以下の調査を行った。

- ・「海の家」の組合役員の方へのヒアリング
- ・「海の家」の設計図書等の調査

また、さまざまな事例を把握するため、おたるドリームビーチ以外の海水浴場においても現地調査を行うこととした。写真を撮影する簡易調査を表4.1に示す7か所の海水浴場で行った。



図 4.1 「海の家」の状況
(2015年5月27日撮影)



図 4.2 劣化が進んだ「海の家」

表 4.1 簡易調査を行った海水浴場一覧

調査場名	所在地
・あそびーち石狩	石狩市弁天町地先
・ゴールデンビーチるもい	留萌市沖見町
・サンセットビーチ銭函	小樽市銭函3丁目
・銭函海水浴場	小樽市銭函3丁目
・神崎海水浴場	京都府舞鶴市東神崎
・由良海水浴場	京都府宮津市宇由良
・須磨海水浴場	神戸市須磨区須磨浦通2丁目

4.3 追加調査

当初は難航すると考えられた「海の家」の解体が進行していることが分かったため、2015年11月12日に解体状況を目視調査した。

5月時点に比べて海の家解体は進められており、解体中のものを除くと残り3棟ほどとなっていた(図4.3)。解体は重機を用いており、細かな解体は経営者自らの手で行っていた。

2016年3月時点で、全撤去完了の予定であった。



図 4.3 「海の家」解体撤去の状況
(2015年11月12日撮影)

4.4 「海の家」の図面調査

収集した「海の家」の図面から面積、用途の構成、構造種などのデータを抽出した。

図4.4は「海の家」の構造種別である。木造が44%となり、約半数を占めていることが分かった。次いで鉄骨造の33%、混構造の5%となっている。

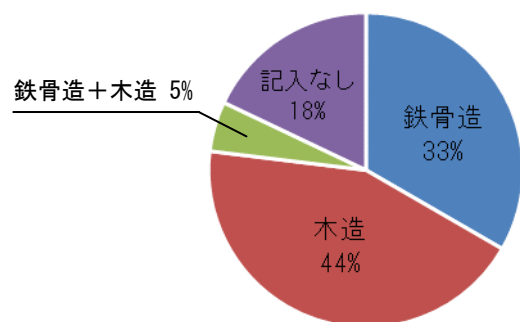


図 4.4 おたるドリームビーチの「海の家」の構造種別割合

4.5 学会論文等の調査

他地域の海の家に関する論文を調査し、研究を進めることとした。調査した論文は11件になる^{[2][3]}。論文より本研究で行う鋼管を用いた海の家の類似研究および参考となる他の材料を用いた海の家の研究をまとめた。これにより主に計画に関して構造の種類、プランのパターンの傾向を比較することができた。さらに海の家に関する法令を調べるうえでの参考にもなった。

5.設計と施工

5.1 構法・材料

論文等の調査により、海の家の構造材として木材、鋼管、アルミ、鉄骨等が用いられていることが分かった。そこでこれらの材料の特性、使用を想定した際の特質を比較検討し鋼管を選択した(表5.1)。

表 5.1 構造・材料による特徴の比較

構造	主な材料	強度	施工性	仮設性	デザイン
			組立易さ	組立・撤去	海の家らしさ
鋼管	単管	○	◎	○	○
木造	木材	○	○	○	○
鉄骨	軽量鉄骨	○	○	○	○
RC	コンクリート	○	×	×	×
アルミ	アルミ構造材	○	○	◎	○
プレファブ	軽量鉄骨	○	◎	◎	×

5.2.1 1次施工

ドリームビーチでの利用を想定した「海の家」のスタディモデルを3DCADで作成し、これを元に、開発の予算内におさまり学校内の敷地で建設可能な1/1スケールの施工モデルの検討をすすめた(図5.1)。



図 5.1 スタディモデルと施工モデル

再利用可能な鋼管による計画であるため、検討の初期の段階で、複数回の組立と解体を行うように想定した。つまり、1次施工完了後に完成したモデルを一旦解体する。その後改善点を考慮し、2次施工を行うこととした。このようにして施工した1次施工モデルと2次施工モデルの寸法等を表5.2に示す。

本研究で施工する仮設物はJ棟西側の敷地内に建てる計画とした。

1次施工の仮設物は6,000mm×6,000mm、最高高さ5,000mm、屋根形状は北面から南面に向けて下がる形の片流れとした。

表 5.2 1次・2次施工モデルの主な仕様

	1次施工モデル	2次施工モデル
外形寸法(縦・横・高さ)	6×6×5	6×6×4.5
平面の基本モジュール	1.5	3
床の大引(鋼管)の間隔	1.5/2=0.75	
根太(45×45)間隔	1.5/4=0.38	
床材	構造用合板(厚12)	
外周の柱の配置	外周に分散	4隅に組柱
柱の間隔	1.5	3.0
壁の構造と仕上	垂木クランプ 根太材(45×45) 構造用合板(厚12)	垂木クランプ・単クランプ 間柱材(30×105) 構造用合板(厚12)
屋根勾配	9.5° (1/6)	4.8° (0.5/6)
屋根の構造と仕上	ポリカ波板 横垂木(45×45) 登梁(単管)	シート押(胴縁材18×45) 透湿防水シート 垂木(45×45) 梁(単管)

柱は1,500mm間隔で各面に5本立て、北面では高さ5,000mm、北面以外は高さ4,000mmの鋼管を用いた。南北面の柱を除くすべての柱は、自在クランプを用いて鋼管同士を垂直方向に接合し、柱位置によって高さの調整を行った(図5.2)。



図 5.2 自在クランプによる高さ調節

屋根仕上げはポリカ波板を使用し、垂木クランプを用いて固定した屋根下地木材に専用ビスで打ち付けた(図 5.3)。



図 5.3 ポリカ波板の施工(1 次施工)

床は構造用合板をサドルバンドで鋼管に固定した根太に打ち付けた。隅部や鋼管と干渉する部分に関しては加工を施した(図 5.4)。



図 5.4 床の施工(1 次施工)

壁は視線を遮るために目線の高さに合わせて張り、上部と下部は開放する計画とした。

垂木クランプを用いて受け材を固定し、合板をビスで打ち付けた(図 5.5)。



図 5.5 壁の施工(1 次施工)



図 5.6 完成した 1 次施工モデル
(2015 年 11 月 13 日撮影)

5.2.2 1 次施工部分解体・2 次施工

1 次施工完了後、施工方法や構造計画を再考し 2 次施工を行った。

1 次施工の改善点を大まかに分類すると以下の 3 点となる。

1 点目は柱を鋼管 1 本の単柱から 4 本 1 組で構成する組柱に変更した点である。

組柱に変更し柱間のスパンを 1,500mm から 3,000mm に延長した。間柱を取り除くことで壁の取り付けを容易に行うことが可能となった(図 5.7)。



図 5.7 組柱への変更 (2 次施工)

2 点目は屋根の勾配を 9.5 度(1/6)から 4.8 度(0.5/6)に変更した点である。

これにより最高高さが 1 次施工時より低くなる。従来は足場を設置して屋根仕上げ材の取り付けを行っていたが、勾配を小さくすることで足場の規模を縮小あるいは足場なしでの施工が可能となった(図 5.8)。

さらに、仕上げ材をポリカ波板から透湿防水シートに変更した。

透湿防水シートはポリカ波板に比べ、軽量、

安価である点に加え、ポリカ波板の施工に必要であった特殊ビスを用いる必要がない。簡易に施工できる材として優れているといえる。



図 5.8 屋根勾配の変更と
木製足場板の設置(2次施工)

3点目として壁の計画変更を行った。

1次施工時は外部から視線を遮るための壁のみであった。しかし2次施工では主に日射遮蔽を目的とする上部壁、砂等の流入防止を目的とする下部壁を設けた(図 5.9)。



図 5.9 壁の計画の変更と
施工法の変更(2次施工)



図 5.10 完成した2次施工モデル
(2015年12月17日撮影)

計画の変更により作業手順を追加したが、1次施工と比較し2次施工は作業難易度の低い施工方法を採用している。

5.3 施工の積算

施工完了後、材料に対する積算を行った(表 5.3)。積算は数量と単価を掛け、費用を算出した。1次施工と2次施工の施工方法を大幅に変更したにも関わらず、費用差があまり出なかった。これは2つの要因が重なったためである。

1点目は屋根の材料を変えたことによる。1次施工はポリカ波板を用いたが、2次施工では透湿防水シートを用いたため安くなった。2点目は壁の計画を変更したことで、2次施工の壁の数量が倍になり高くなったことである。

この2つの要因が相殺し、施工方法・施工材料の変更は、材料全体のコストに大きく影響しなかった。

表 5.3 施工積算表

		1次施工	2次施工
躯体	単管	¥185,672	¥180,544
	クランプ	¥129,780	¥129,120
外・内装	床根太	¥1,440	¥1,440
	床板	¥39,000	¥39,000
	胴縁	¥960	¥12,960
	壁	¥13,700	¥36,400
	垂木	¥5,040	¥3,780
	屋根材	¥27,200	¥1,680
合計		¥402,792	¥404,924

5.4 工程

鋼管を用いての仮設建築物は実例が少ないため細かな納まりを確認しながらの作業であった。表 5.4 に工程を示す。

1次施工の各作業日数と総人工は、

- ・位置出し、基準鋼管設置：6日(36人工)
- ・柱、床組：4日(24人工)
- ・床板・根太：3日(12人工)
- ・屋根、壁、足場：5日(30人工)

であり、1次施工はおよそ18日間(102人工)で完了した。

次に2次施工の各作業日数と総人工は、

- ・柱・足場：1日(7人工)
- ・屋根：4日(18人工)
- ・壁、床：2日(24人工)

さらに2次施工の床組は1次施工時の床組の1部を解体せず柱を盛り替える工法を用いている。2次施工に要した日数は、以上に記した柱

表 5.4 1 次・2 次の施工の工程

工 程 名	総人工		開始日	終了日	9月							10月							11月							12月						
					2 水	7 月	8 火	9 水	14 月	15 火	16 金	7 水	8 木	15 木	16 金	19 月	22 木	23 金	30 金	2 月	5 木	12 木	13 金	19 木	20 金	24 火	30 月	3 木	9 水	10 木	11 金	14 月
材搬入	1次施工	6人工	9/2	9/2																												
	2次施工	6人工	11/30	11/30																												
地業	1次施工	36人工	9/7	9/16																												
	2次施工																															
柱・床組	1次施工	24人工	10/7	10/16																												
	2次施工	8人工	11/20	11/24																												
床	1次施工	12人工	10/19	10/22																												
	2次施工	12人工	11/20	12/11																												
足場	1次施工	6人工	10/23	10/23																												
	2次施工	6人工	11/20	11/24																												
壁	1次施工	6人工	11/2	11/5																												
	2次施工	12人工	11/19	12/17																												
屋根	1次施工	18人工	10/30	11/12																												
	2次施工	18人工	11/19	12/11																												

(1 日)、屋根(4 日)、壁、床(5 日)、足場(1 日)に 1 次施工時の位置出し、基準鋼管設置(6 日)を加えた日数、17 日間(85 人工)となった。

2 次施工完了後、完成した実大スケールの仮設の海の家の問題点、施工に関する改善点等を考察した。

その後、躯体の解体および現場の整地作業を行った。解体した鋼管は繰り返し利用することを想定しているためスパンごとに整理を行った。

に考えたボルトネジ固定法という方法で行った(図 6.1)。



図 6.1 試験(ボルトネジ固定法)

6.構造試験

6.1 試験と結果

鋼管を用いた仮設物の使用上の安全を確保するうえで鋼管と金属製金具(以下クランプ)の接合部強度を確認する。

JIS規格A8951-1995^[4]によるとクランプの試験法と強さは表 6.1 のようになる。

表 6.1 JIS A8951-1995 の試験方法

試験の内容	締付けトルク(N・m)	クランプ	荷重	変位(mm)
変位10mmのときの引張強さ	34.32、44.13	自在クランプ(2個1組)	490N(50kgf)～7355(750kgf)	10
		直交クランプ(2個1組)	0～9807N(1000kgf)	
最大引張強さ	44.13	直交クランプ(2個1組)	平均値15691N(1600kgf)以上 最小値14710(1500kgf)以上	10
		自在クランプ(2個1組)	平均値10787N(1100kgf)以上 最小値9807N(1000kgf)以上	

締付けトルクは、JIS 規格規定により、A8951-1995 に示めされている 44.13N・m (4.41kN・cm) で締めつけた。
試験方法は万能試験機を用いて、我々が独自

試験において鋼管をクランプで固定する際にトルクレンチを使用し締めめるすべての個所を規定通りに締め付けた。試験は引張試験、圧縮試験を各 2 回行った。

引張試験はトルクが 4.41kN・cm の場合と比較するため 8.0kN・cm で行った。4.41kN・cm の最大値は 5.0kN になり、8.0kN・cm の最大値は 7.2kN となった(図 6.2)。

圧縮試験は 4.41kN・cm と 8.0kN・cm で締め固めた。結果は 4.41kN・cm の最大値が 7.5kN になり、8.0kN・cm の最大値は 9.1kN になった(図 6.3)。

以上の試験結果から、締め固めを比較するため約 2 倍に締め付けたにも関わらず結果の値にそれほど差が表れなかった。JIS の規定に示されている値より低い値になったことから試験方法に問題があるのか、試験体に問題があるのかを確認するためにさらに、検証実験を行うこととした。

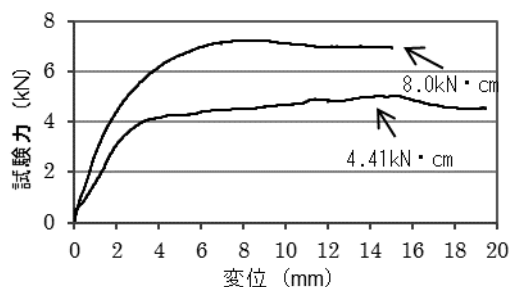


図 6.2 引張り試験の結果

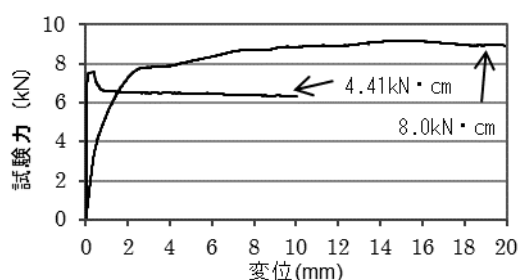


図 6.3 圧縮試験の結果

6.2 検証試験・結果

試験体を試験装置に固定した際の安定性を向上させるため、試験装置を大型のものに変更し、2 回目の試験を行った。

試験は鋼管をクランプで固定した時の引張強度を確認することとした。尚、クランプは自在クランプとする。試験は 2 種類行い、クランプを 1 つ用いる A 試験、2 つ用いる B 試験とする。B 試験は実際に屋根で用いた接合方法を想定している。

試験方法を図 6.4 に示す。

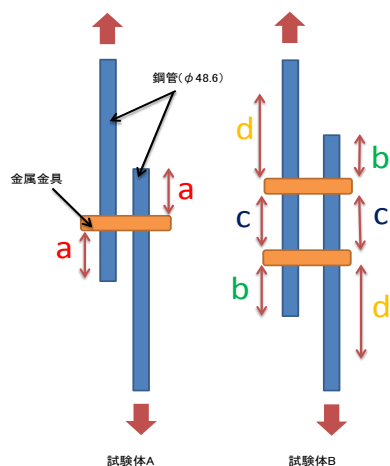


図 6.4 A 試験の方法と B 試験の方法

A 試験、B 試験ともに 4.41kN・cm および 8.00kN・cm の 2 種類のトルクで行った。

試験結果は表 6.2 に示す。この試験の過程で引張強さが荷重速度と強く関連することが分かった。図 6.5 は試験体 1～3 の A 試験の荷重時間と荷重の関係を示したものである。このグラフより短い時間で荷重を上げると引張強度の最大値が上昇することが分かる。このため、今回の試験では試験体 2 以降は、ほぼ同じ荷重速度を設定して試験を行った。これにより本研究に用いたクランプの安全性を確認できた。

表 6.2 検証実験の結果

試験体番号	試験方法	締付トルク(N・m)	最大荷重(kN)	平均荷重(kN)
1	A	44.41	8.61	9.40
2			10.03	
3			9.57	
4	A	80	12.17	12.81
5			13.78	
6			12.47	
7	B	44.41	20.69	20.57
8			19.65	
9			21.38	
10	B	80	24.43	25.11
11			24.14	
12			26.76	

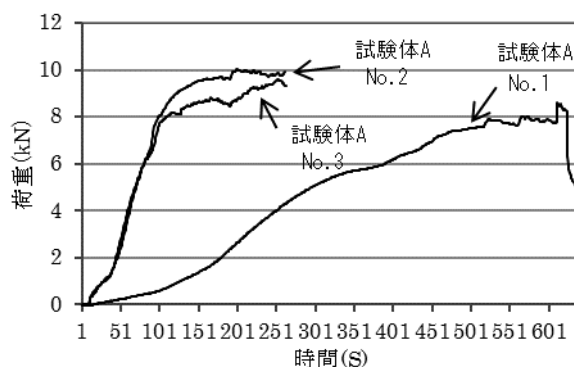


図 6.5 荷重時間と強度の関係(試験体 1～3)

6.3 隅角部強度確認試験・結果

水平荷重が鋼管を用いた仮設建築物に作用した際、鋼管が直交する部分に用いられる直交クランプから破壊すると予想される。

そこで本試験では直角に交わった部分の鋼管同士を接合するクランプに水平荷重がかかった場合を想定し、耐えることのできる最大荷重を試験により求め、クランプの安全性を確認する。

本試験を C 試験とする(図 6.6)。

用いる試験結果に誤差が生じる可能性を考慮し、C 試験は同じ試験を 3 度行った。それぞれを C 試験-1、C 試験-2、C 試験-3 とする。

また、試験体に用いる直交クランプのトルク

はすべて JIS 規格として定められている
4.41kN・cm で締め付けた。試験方法は図 6.7
に示す。



図 6.6 C 試験

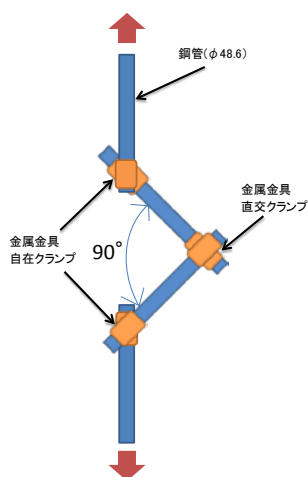


図 6.7 C 試験の方法

試験結果を表 6.3、図 6.8 に示す。
試験結果より隅角部に用いるクランプの安全性を確認した。

表 6.3 C 試験の結果

試験体番号	試験後	最大荷重(kN)	平均荷重(kN)
No1		6.695	6.969
No2		7.07	
No3		7.141	

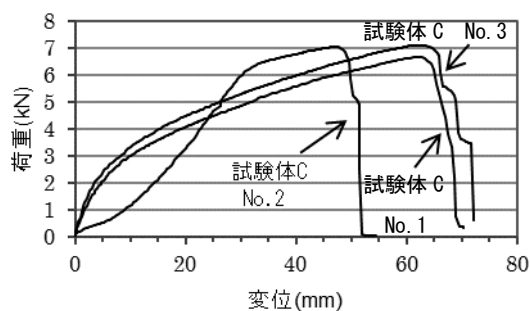


図 6.8 荷重と変位の関係(試験体 1～3)

7.まとめ

おたるドリームビーチの海の家に対する解決策の提案として、我々の開発課題のテーマを仮設の海の家の開発及び提案とした。

海の家に関する調査より、ドリームビーチ協同組合の方々の要望である「安価」「簡易設置・解体可能」「再利用」の3点に重きを置き研究を進めた。

実現性のある材料として仮設用の鋼管およびクランプを選定した。

収集したおたるドリームビーチの海の家を図面や設計図書、おたるドリームビーチ以外の海水浴場における海の家に関する論文をまとめ、本研究において提案すべき仮設の海の家を平面計画、構造計画、実大モデルの規模を決定した。

制作する実大モデルの施工効率の向上を計るために平面図、立面図、3DCADを用いた3Dモデルを作成した。

実大モデルの施工を通し、クランプの取り扱い方法など鋼管を用いた仮設物の施工方法に対する理解を深めることができた。

試験により、クランプの安全性を確認した。

本研究を通して特別な技術や工具を使用することなく誰もが安全に建てることのできる鋼管を用いた海の家を施工方法を考案した。

8. 謝辞

本開発課題を行うにあたって、ドリームビーチ協同組合のみなさまに多大な協力をしていただきました。感謝の意を表し、この場を借りて、お礼申し上げます。

【参考文献】

- [1]北海道新聞、2015年5月21日
- [2]畔柳昭雄・三木誠、海を家の建築形態に関する研究、日本建築学会計画系論文集、2008年10月 等
- [3]畔柳昭雄・渡邊裕之・日本大学畔柳研究室編、海の家スタディーズ、鹿島出版会、2005年7月20日
- [4]日本工業標準調査会ホームページ JIS規格 A8951-1995、
<https://www.jisc.go.jp/app/JPS/JPSO0020.html>
最終アクセス 2016年1月20日

開発課題実習「テーマ設定シート」

作成日：平成27年9月16日

科名：建築施工システム技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合施工・施工管理課題実習		鋼管を用いた仮設建築の提案	
担当教員		担当学生	
○足立和也（主担当）			
上中勝博（副担当）			
課題実習の技能・技術習得目標			
建築に関する様々な条件や制約を調査・分析し、これらを考慮した仮設建築の構工法を開発します。調査・分析・計画・設計・工程計画・施工計画・施工・構造解析・構造実験等を行い、そこで明らかになる問題を工学的に検討し解決することで、施工管理技術者としての必要な能力を習得することを目的とします。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
当校の位置する小樽市銭函でシーズンごとに設置・撤去がされないといけな海水浴場の海の家が何年も常設化されている問題に対して、海の家として利用できる仮設建築の構工法を問題解決の方法の一つとして提案し、地域に貢献することを目標とします。			
実習テーマの特徴・概要			
銭函海岸の海の家に関する問題について調査を行い、仮設建築の構工法の開発により問題解決の方法の一つとして提案します。 この仮設建築はなるべく安価で一般に流通する材料を用いることで、どこでも材料を入手することが出来、コストも比較的安く特殊でなく、現実に行うことが出来るものを目指します。 このため調査・分析、仮設の構工法の検討・複数の案による設計、それらの仮設の施工、解析・実験による安全性の確認、問題点の把握、改善案の作成と設計・施工を行います。これらをまとめて報告としますが、さらに開発した仮設建築の構工法を、デザイン・コスト・施工性・安全性などの観点から建築の専門性を持たない人にもわかりやすく表現しまとめたものを提案として発表します。			
No	取組目標		
①	課題を解決するために必要な情報を収集し、分析します。		
②	一般に流通する材料を用いた仮設建築の構工法を開発します。		
③	構造解析・構造実験による検証を行い、安全性の検証を行います。		
④	効率的な施工手順を検討し、提案を行います。		
⑤	工程・日程・人材・予算・リスク等の観点から計画を立て、進捗を調整します。		
⑥	グループメンバーの意見に耳を傾け、課題解決に向けた目的や目標及び手順や方法について共通の認識を持ちます。		
⑦	各自が与えられた役割を果たし、グループメンバーをフォローし合って、グループのモチベーションを維持します。		
⑧	図や表を効率的に利用した分かり易い報告書を作成し、発表会では制限時間内に伝えたい内容を説明します。		
⑨	一般に向けた仮設建築の構工法の提案書を作成し、提案を行います。		
⑩	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行う。		