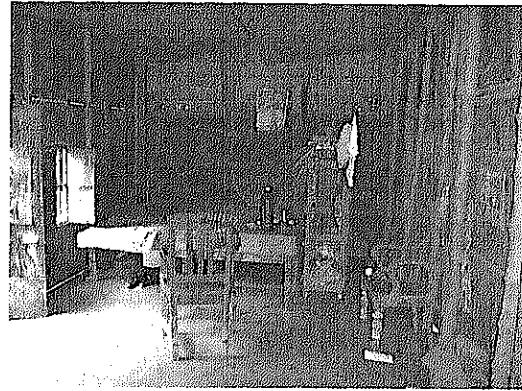
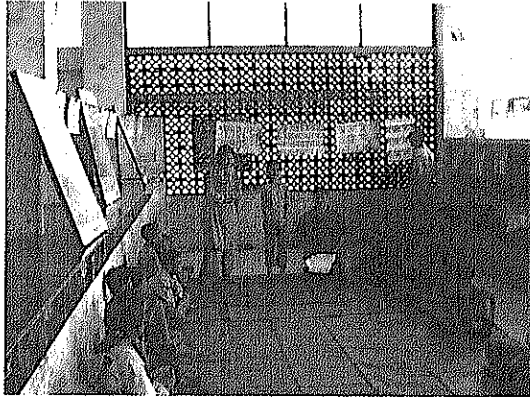




マトワイル 廃棄物最終処分場



家



青空学級



水没している様子

Bangladeshの現状や社会問題などの基礎知識についての話をしたかったのだが、話したいことが多すぎて目的が定まらず、收拾がつかなくなってしまった。 Bangladeshの雰囲気や状況は捉えられたのではないかと思う。

この話の後で、生徒は何をすれば貧困国を支援できるのか真剣に考えてくれた。この件に関して色々と質問を受けたが、特にこの時点で答えは出さなかった。

## 2～3時限目

### 課題研究のテーマを決める(インターネットの活用)

Bangladeshには石が少ないことをこの研修を通じて学んだ。土木材料として石は非常に重要なものである。特にコンクリートを作成するために必要なものである。 Bangladeshではコンクリートに破碎したレンガを使用しているとのことだった。



レンガを使用したコンクリート

バングラデシュには〇〇がない  
土木材料 3年 目 氏名

下の用紙を利用して、インターネットを活用して調べよう。

問1. バングラデシュには〇〇がない。 ヒント：それは土木工事に使用される材料です。

問2. 土木工事に代わって〇〇がないことで困ることはないか？

問3. 〇〇がない理由、あるいはならどのようになさいますか？

問4. では、バングラデシュではどのようにしているのか？

問5. このことをヒントにこれからの課題研究に取り組みたいと思うか？

問6. 卒業から取り出した課題研究でも調査は行なうか？

初めの口頭での『バングラデシュには〇〇がない』という質問に対し、生徒はあてずっぽうで答え、見当違いな意見をたくさん出してくれたが、さらに、土木の材料であることを話すと偶然にも石と答えてくれた生徒もいた。

上記のプリントを配布し、コンピューター室を利用して調べ学習を行った。

日本では普通にあるべきものがバングラデシュにはないということでそれが何故なのかという疑問を抱く生徒も多かった。このことに関して実際に調べていきたいという意見や他にもそのような国があるのではないかと興味を持ってくれた。

さらに、石のないバングラデシュではコンクリートを作成する際や土木工事ではどのようにしているのか質問すると、インターネットで、すぐ見つけたようでレンガを活用するという答えを出すのは容易だった。

それまでのヒントから今後の課題研究について考えさせると調べたい事柄ややってみたい実験が具体的に提案された。

また、今後の課題研究を進めていく上で実験に必要な材料や道具について考えさせた。

余談1：この日私も一緒にインターネットで調べていたのだが、興味を持ち面白いと思ったのは、暴動の際の投石にも砕いたレンガを使用することだった。(8月22日に暴動が起きている。)

ガンジス川はじめ大河の河口にあるバングラデシュは、日本ならそこら中に転がっているような「石ころ」が本当に少ないのです。ほとんどない、といってもいいぐらい。日本では河原に行けば石ころがいくらでもあるのですが、ここの河原はたいてい砂地で、海岸の砂浜とか砂丘のような感じです。

そういう国なので、建築資材に使う砂利もなく、レンガを砕いて使っています。ダッカでもちよつと前までは建築現場の前にしゃがんでレンガをひたすら砕く作業をしている人たちをよくみかけましたが、最近は電動の「レンガ粉碎機」があって、ガリガリと騒音を撒き散らしながらレンガを適当な大きさに砕いています。

で、ですね、暴動のときの投石なんです、これもやっぱり石じゃなくてレンガを投げているんです。暴動の投石シーンをよく見ると、人々が手にもっているのはレンガのかげら。そしてさらにその後方をよく見ると、「リキシャにレンガを満載して運んできた人」とか「しゃがみこんで投石用のレンガを砕いている人」とかがいるんですね。みんながレンガを投げるので、暴動の後の道路はレンガの割れカスで赤いんです。

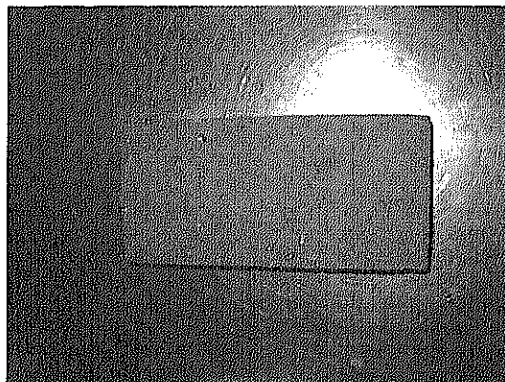


課題に取り組む前に先週の確認し、今日やるべきことをもう一度考えた。今回、私がバングラデシュから購入してきたレンガは 3 つしかないため、バングラデシュのものと同じようなレンガを日本で購入し実験を試みる。ある程度、日本のレンガで実験を行ってみて実施可能なようであればバングラデシュレンガを使用する。色々なレンガをホームセンターで探してみたところ、バングラデシュのレンガに一番近いのはクラシックレンガというものと考えたため、今回はクラシックレンガを使用して実験を行うこととした。

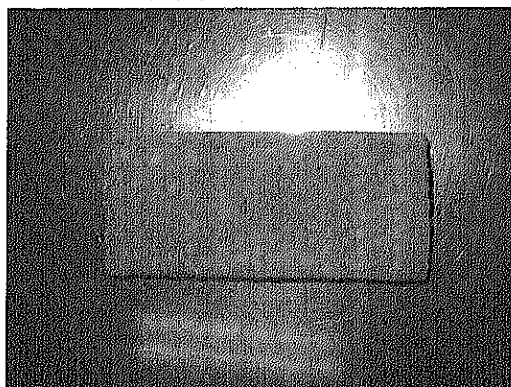
コンクリートを作成する上で最も必要なのが配合計算である。材料を変えるが水、セメント、細骨材、粗骨材の割合は一定条件で行わなければならない。



バングラデシュのレンガ



レンガ

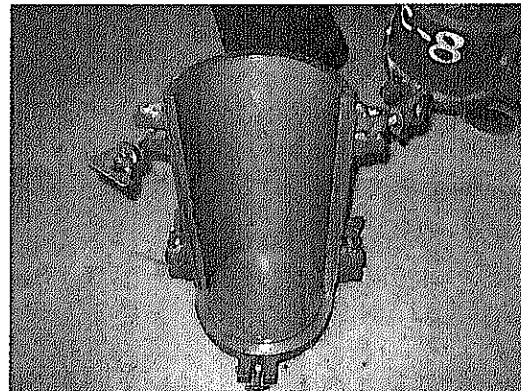
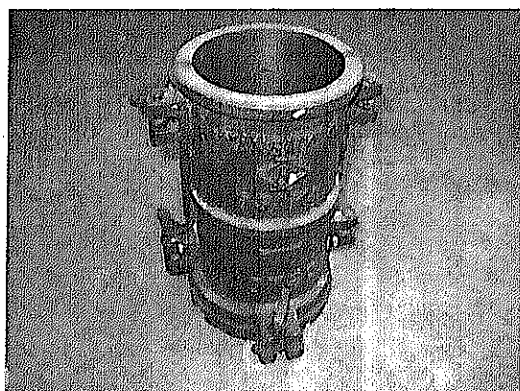


クラシックレンガ



三種類のレンガを比較検討中

#### 供試体作成



型枠

直径 12.5cm、高さ 25cmの供試体を作成する。

供試体の体積計算  $6.25 \times 6.25 \times \pi \times 25 = 3067.96\text{cm}^3$

$3067.96\text{cm}^3 \times 2 \text{本} \times 1.2 \text{(2割増に作成)} = 7363.10\text{cm}^3$

$7363.10\text{cm}^3 = \text{約 } 7500\text{cm}^3 = 7.5\text{l}$

#### 配合計算

示方書より(コンクリート1バッチ=30l作成する際の配合量)

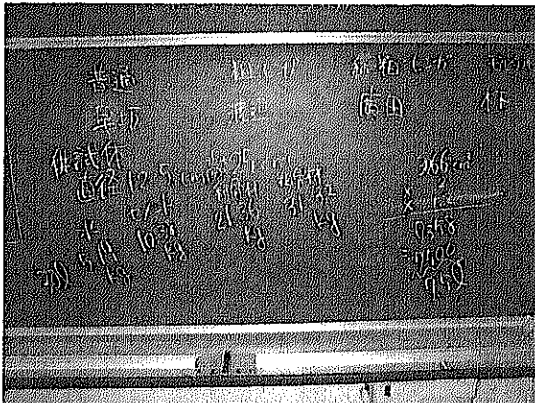
水セメント比は 50%とする。(通常は 55%~60%)

	W/C(%) 水セメント比	W(kg) 水	C(kg) セメント	S(kg) 細骨材	G(kg) 粗骨材
1バッチ 30l	50	5.19	10.38	21.36	31.32

表 単位量と1バッチ量

上記は1バッチ(=30l)での水:セメント:細骨材:粗骨材の割合であるため、7.5lの場合の配合について計算する。

水:セメント:細骨材:粗骨材=1.30:2.60:5.34:7.83とする。



配合計算中

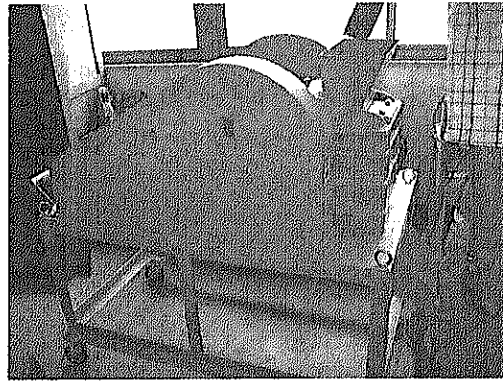
#### 2~3時限目

#### コンクリート作成①(打設)

#### レンガの破碎

骨材を作るため、レンガを破碎機にかけ細かく砕く。

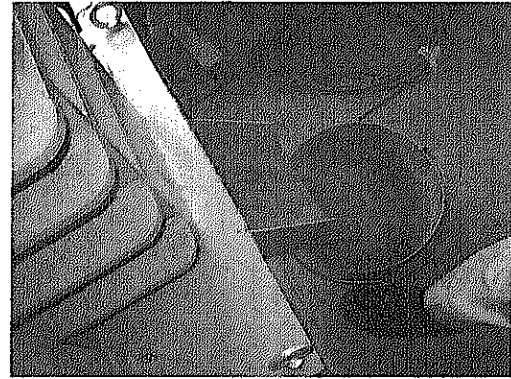




破碎機



挿入口



破碎されたレンガ

#### ふるい分け試験

破碎したレンガをふるいにかけて、粗骨材と細骨材に分類する。



細骨材・粗骨材



ふるいわけ試験

#### 細骨材と粗骨材の定義

『細骨材』とは、10mmのふるいを全部通り、5mmのふるいを質量で85%以上通る骨材をいう。

『粗骨材』とは、5mmのふるいに質量で85%以上留まる骨材をいう。

#### コンクリート作成

前の時間に行った配合計算の量でコンクリートを作成する。

コンクリートは色々なコンクリートとの比較を目的としているため、以下のような4つのパターンのも  
のを作った。

- ・ 普通コンクリート(水、セメント、砂、砂利)
  - ・ 粗骨材レンガコンクリート(水、セメント、砂、粗レンガ)
  - ・ 細骨材および粗骨材レンガコンクリート(水、セメント、細レンガ、粗レンガ)
- ④モルタル(水、セメント、砂)

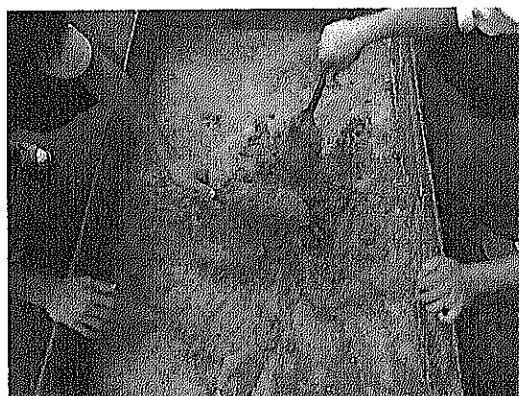
前の時間に計算した量を計測し準備する。

計量した材料を混ぜ合わせる。

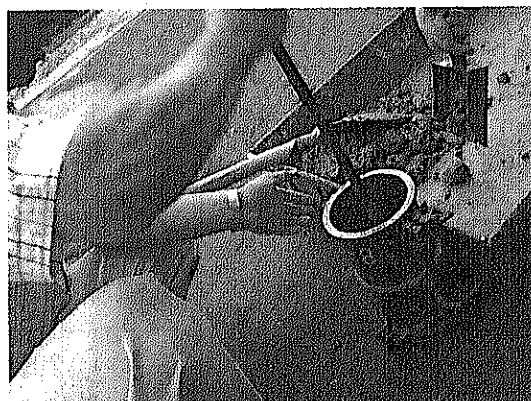
初め、水と細骨材を混ぜ合わせ、一様になったところで粗骨材を入れる。最後に水を少しずつ  
加えながらフレッシュコンクリートを作る。



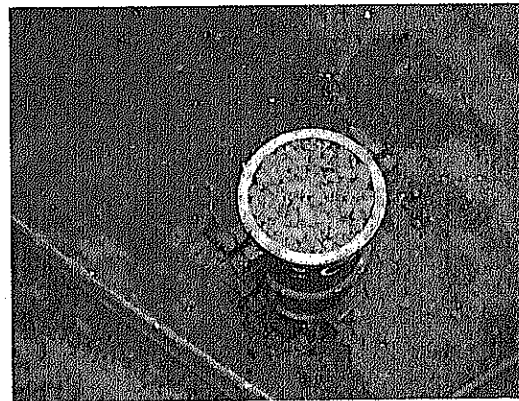
レンガを使用したコンクリート



モルタル



型枠に3層に分けていれ棒で均す

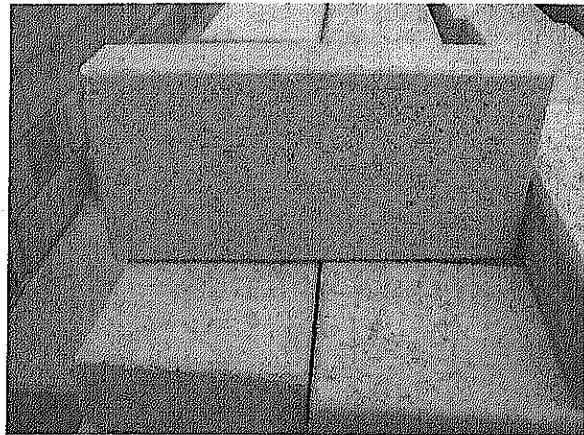


完成

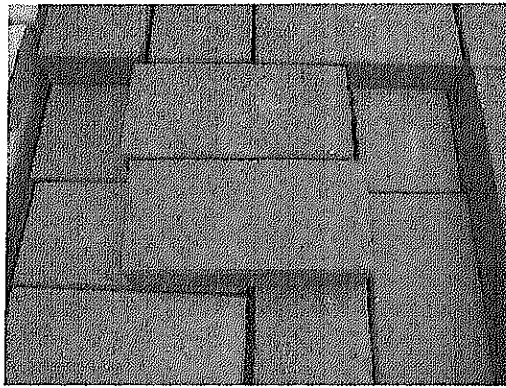
他にどのようなレンガがあるのか興味を持った生徒がいたため、近くのホームセンターへ行ってレ  
ンガの調査。



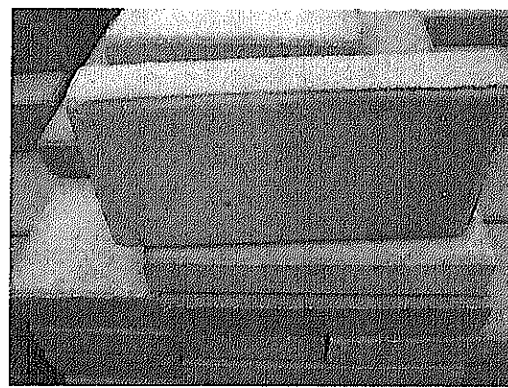
オールドキャッスル



ニュービレク



ピンクレンガ



アンティーク耐火レンガ

などがあつた。

#### 密度試験

実際にはこのあとの時間に計測してみようと思うが、おおざっぱに密度を測った。

	バングラデシュレンガ	クラシックレンガ	普通レンガ
形状	10.5×23.0×6.0	8.0×19.0×5.0	10.0×20.0×6.0
体積	1449cm <sup>3</sup>	760cm <sup>3</sup>	1200cm <sup>3</sup>
質量	2481.0g	1417.0g	2465.6g
密度	1.71g/cm <sup>3</sup>	1.86g/cm <sup>3</sup>	2.05g/cm <sup>3</sup>

#### 含水比試験

各レンガの中にどの程度間隙があるか水中にそれぞれのレンガを入れてみた。

バングラデシュレンガが一番間隙があり、空気がたくさん出てきた。クラシックレンガは他の2つに比べると間隙は少ないようである。普通のレンガは一気に出ることはないが常にコポコポと空気が



抜けていく。

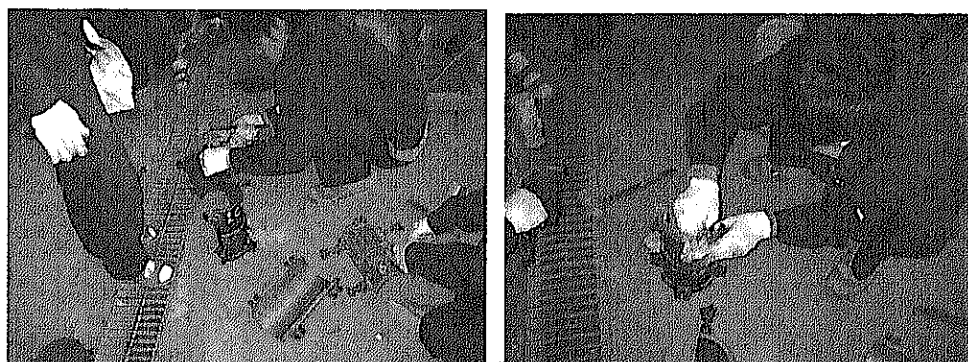
実践3日目(10月15日 3時限)

1時限目

コンクリート作成①(型枠はずし・研磨)

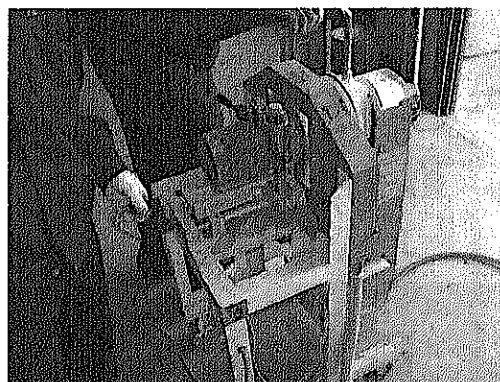
本来であれば養生時間28日程度とすべきであるが、今回、課題研究の時間の都合で35日となった。

前回作成したコンクリートを型枠からはずし、型枠をみがく。



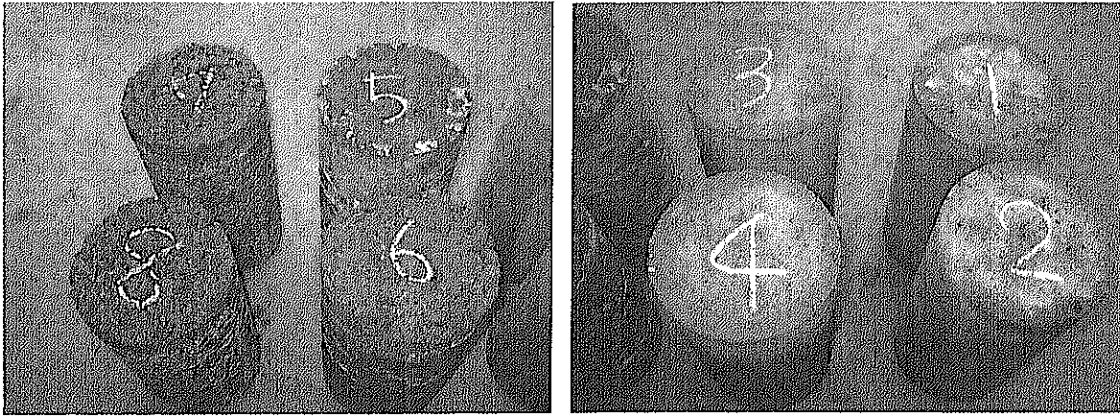
型枠磨き

圧縮機にかける前に供試体全体に荷重が均一になるよう表面を研磨し、平らにする。



研磨

試体に番号をつける。

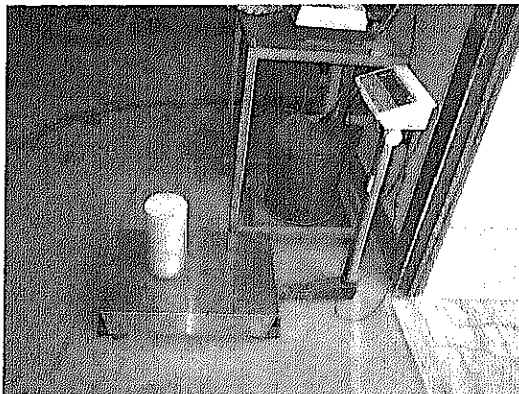


できあがった供試体

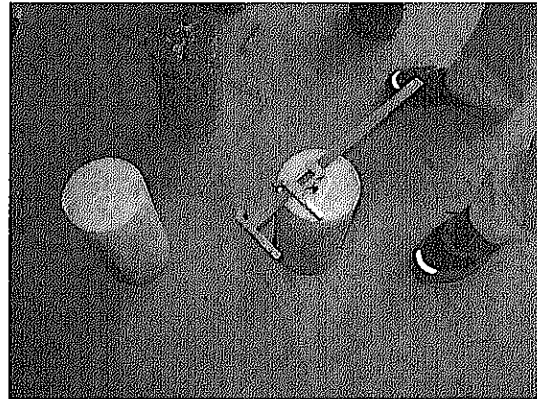
- (1, 2)普通コンクリート(水、セメント、細骨材:砂、粗骨材:石)
- (3, 4)モルタル(水、セメント、細骨材:砂)
- (5, 6)レンガ使用コンクリート(水、セメント、細骨材:レンガ、粗骨材:レンガ)
- (7, 8)レンガ使用コンクリート(水、セメント、細骨材:砂、粗骨材:レンガ)

2時限目

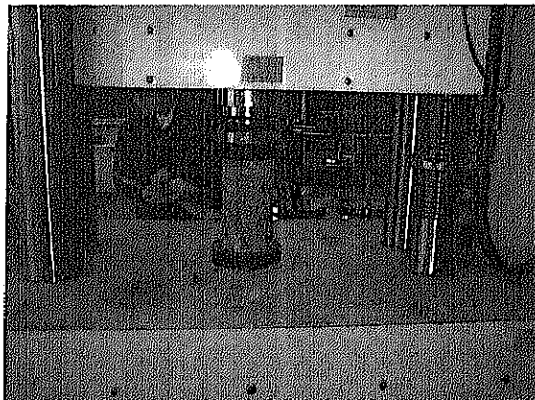
コンクリート作成①(圧縮試験)



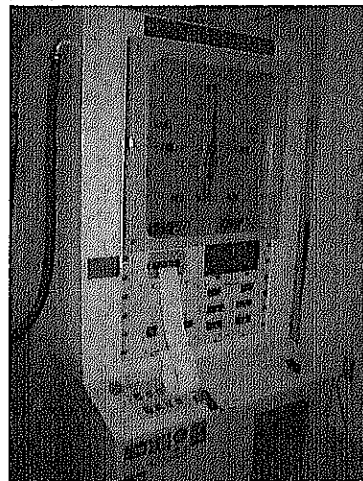
質量測定



直径・高さの測定



圧縮試験機にかける



圧縮試験機

圧縮試験

供試体番号	1	2	3	4	5	6	7	8	備考
	普通コンクリート		モルタル		レンガ		レンガ(細骨材砂)		
直径	12.4	12.3	12.5	12.4	12.4	12.4	12.6	12.5	
	12.4	12.5	12.4	12.4	12.4	12.3	12.6	12.4	
断面積	120.8	120.8	121.7	120.8	120.8	119.8	124.7	121.7	
高さ	24.6	24.7	24.1	24.2	24.7	24.4	24.1	22.0	
体積	2971	2983	2934	2922	2983	2923	3005	2678	
質量	6990	6940	6250	6240	5620	5350	5260	4720	
密度	2.35	2.33	2.13	2.13	1.88	1.83	1.75	1.76	
荷重	274.0	272.8	365.8	381.6	136.4	102.4	117.4	97.2	
応力	2.27	2.26	3.01	3.16	1.13	0.85	0.94	0.80	

3時限目

コンクリート作成①(反省・検討)

これまでの実習からいくつか反省点が挙げられ、改善すべき点を生徒間で見出した。

- ・ 同比率でコンクリートを作成した場合、レンガを使用して作ったコンクリートは水が足りないようで300~700g追加した。
- ・ レンガは吸水率が高いようで、同配合にしても適切なスランプ値を得ることができず、水セメント比を変えずに粗骨材量を考えてみてはどうか？スランプ値を一定にして作成してはどうか？などといった反省点があげられ、今後の取り組むべき内容を検討した。
- ・ レンガは通常、粗骨材に使用する石に比べ間げき率(すき間)が高いため、吸水率試験をしてみてもはどうか？
- ・ 破砕機で粉砕しては粗骨材が細かすぎてしまっているの、バングラデシュで実際に行われているようにハンマーで砕いてみてはどうか？

など

実践4日目(10月29日 3時限)

1時限目

コンクリート作成②(試料作成・吸水試験)

前回の反省点を生かし、今回作るコンクリートについて再確認。

前回同様

普通コンクリート(水、セメント、砂、砂利)

粗骨材レンガコンクリート(水、セメント、砂、粗レンガ)

細骨材および粗骨材レンガコンクリート(水、セメント、細レンガ、粗レンガ)

モルタル(水、セメント、砂)

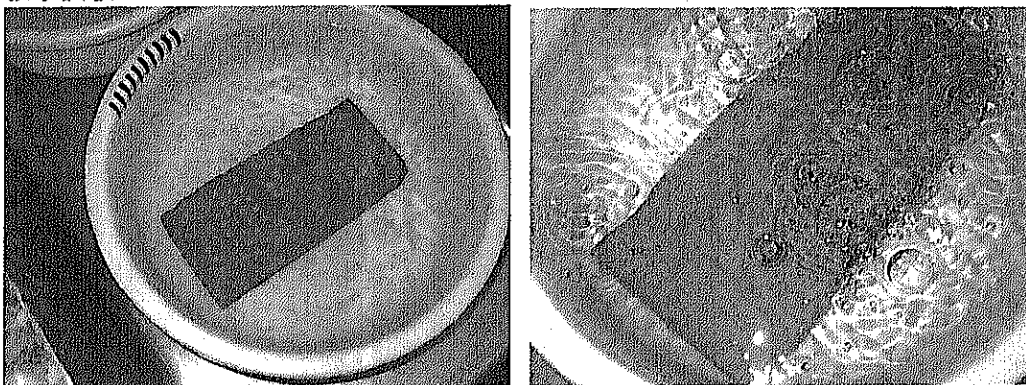
の4種類について考える。

前回の反省より破砕機では細かすぎるため、今回は破砕機を使用せず、ハンマーで適当な大きさにする。



試料作成

#### 吸水試験



#### 概要…①試料の準備

- (1) 試料を十分に水で洗い清浄して、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ の水中で24時間吸水させる。
- (2) 水から取り出した粗骨材は、吸水性の大きい布の上で転がして、目に見える水膜をぬぐいさる。この場合、表面はなお湿って見えるものであり、これを表面乾燥飽水状態であるとする。

#### ②試験方法

- (1) 表面乾燥飽水状態の試料の質量( $m_a$ )を0.5gまで量る。
- (2) 水中から取り出した試料を $100^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$ で定質量となるまで乾燥し、室温まで冷やし、その質量( $m_b$ )を0.5gまで量る。

#### (3)試験結果の整理

	バン格拉デシュレンガ	クラシックレンガ	普通レンガ
水分を含んだ質量	2769.6g	1499.2g	2629.1g
質量	2450.7g	1343.7g	2460.7g

水分質量	318.9g	155.5g	168.4g
1kg あたりの水分量	130.1g/kg	115.7g/kg	68.4g/kg

## 2～3時限目

### コンクリート作成②(打設)

普通コンクリート・モルタルに関しては前回同様。

粗骨材レンガコンクリート…モルタル(セメント・細骨材・水)の段階ではちょうどよい状態であったが粗骨材のレンガを入れるとあまり混ざらなく分離してしまう感じで水気が足りなくなってしまう。水を加えるだけでは水セメント比が変わってくるため、セメントも同じ比追加した。(こうなると骨材比が変わる。)

細・粗骨材レンガコンクリート…モルタル(セメント・レンガ・水)の段階ですでに水分が少ないため、粗骨材を混ぜることなくこの状態でテストピースを作ることにした。

### 反省点

今回は普通コンクリートでは計算ミスから水の量が不足し、十分なワーカビリティを得ることができなかった。

また、前回のレンガを使用したコンクリートでは水がレンガに吸水され、不足した。その不足分のセメントペースト(セメント、水)を適宜補充していく方法を考えたが、誤ってその10倍の量を加えてしまった。このことにより、今回は適切なデータを得ることができなかった。

## 実践5日目(11月5日 3時限)

### 1時限目

#### コンクリート作成②(型枠はずし・研磨)

前回と同様に、作成したコンクリートを型枠からはずし、型枠をみがく。荷重が均一になるように表面を研磨する。

### 2時限目

#### コンクリート作成②(圧縮試験)

#### 圧縮試験

供試体番号	1	2	3	4	5	6	7	8	備考
	普通コンクリート		モルタル		レンガ		レンガ(細骨材砂)		
直径	12.3	12.3	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	12.4	12.3	12.6	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
断面積	119.8	118.8	123.7	122.7	122.7	122.7	122.7	122.7	
高さ	24.5	24.4	24.7	24.7	24.4	24.4	25.0	24.7	
体積	2935	2899	3055	3031	2994	2994	3068	3031	
質量	6590	6680	6210	6260	6150	6050	6220	5990	



密度	2.25	2.37	2.03	2.07	2.05	2.02	2.03	1.98	
荷重	15.2	14.6	107.0	109.6	314.0	301.6	351.4	351.0	
応力	0.13	0.12	0.86	0.89	2.56	2.45	2.86	2.86	

### 3時限目

#### コンクリート作成②(反省・検討・次回のテーマ)

これまでの課題研究を生かして、

次回テーマ、**最強レンガコンクリートコンテスト**

材料:セメント、水、細骨材(砂でもレンガでもよい)、粗骨材(必ずレンガと使用すること)  
 経済性を考え、セメント量はできるだけ少ない方がよい物とする。水、粗骨材、細骨材はどれだけ使ってもよい。

各自、どのようにすればもっとも強度の高いコンクリートを作れるのか考える時間を与えた。

#### 配合

チーム	セメント[g]	水[g]	細骨材[g]	粗骨材[g]	コメント
A	2.595	1.557	7.830 (砂 5.481 レンガ 2.349)	5.340 (レンガ)	セメント・水に関しては初めに計算した配合計算通りにし、細骨材と粗骨材量を逆にした。(細骨材の方が水を吸水しないのではないか。)また、骨材は初めから吸水させておいた。
B	2.300	0.920	5.045 (砂)	7.535 (レンガ)	細骨材・粗骨材はそのままの量だが、セメント・水を少なく始め不足分を補いながら、作る。(本当は一度に混ぜなければならぬが、強いコンクリートを作るのが目標なので…)
C	2.500	1.500	3.750	7.500	セメントは経済性を考慮

			(砂)	(レンガ)	し若干少なめにした。それに伴い、計算で水の量を考えた。さらに、細骨材を減らし、その分を締め固めて作る。
D	2.595	1.800	5.340 (レンガ)	7.830 (レンガ)	セメント・細骨材・粗骨材は前の配合計算通り。骨材が吸水するので水の量だけ増やす。さらに、細骨材もレンガを使用する。レンガにこだわる。

実践6日目(11月12日 3時限)

1～3時限目

コンクリート作成③(試料作成・打設)

配合

チーム	セメント[g]	水[g]	細骨材[g]	粗骨材[g]	コメント
A	2.595 +0.417	1.557 +0.500	7.830 (砂 5.481 レンガ 2.349)	5.340 (レンガ)	適当なワーカビリティが得られないため、予定よりもセメント・水を増やした。
B	2.300	0.920 +1.230	5.045 (砂)	7.535 (レンガ)	適当なワーカビリティが得られないため、予定よりも水だけを増やした。
C	2.500	1.500 +0.500	3.750 (砂)	7.500 (レンガ)	適当なワーカビリティが得られないため、予定よりも水だけを増やした。
D	2.595	1.800 +1.000	5.340 (レンガ)	7.830 (レンガ)	適当なワーカビリティが得られないため、予定よりも水だけを増やした。

計画していた配合とは異なり、その場の状況に応じて適宜、セメントや水を増やしていた。

実践7日目(11月19日 3時限)

1時限目

コンクリート作成③(型枠はずし・養生)

コンクリートを型枠からはずす。

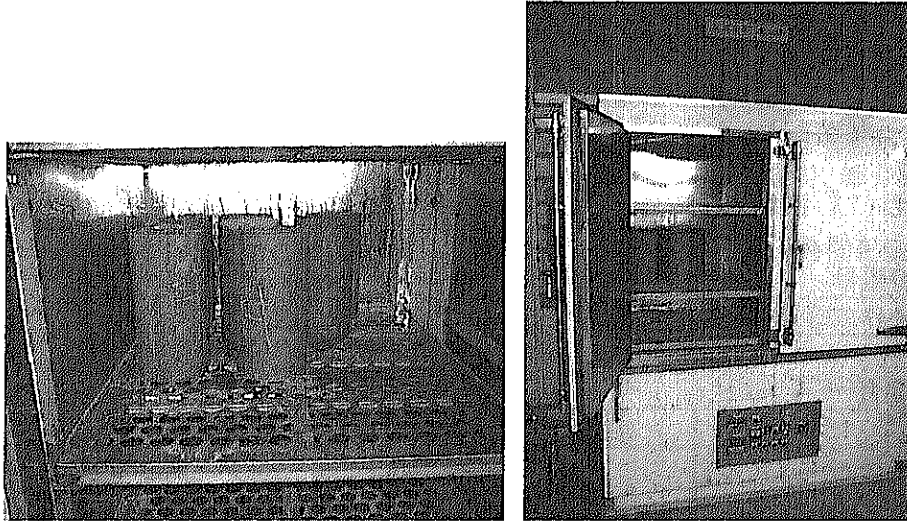
## コンクリートの養生(湿潤養生、養生器で一週間養生)

### 養生

打込み直後のコンクリートをじゅうぶんに保護し、硬化作用を促進させるとともに、乾燥のために生じるひび割れなどができないようにする。

養生の具体的な目標

- (1) 適当な温度(10～25℃)を保ち、じゅうぶん湿気を与える。
- (2) じゅうぶん硬化するまで衝撃および余計な荷重を加えない。
- (3) 風雨・霜、日光の直射から露出面を保護する。



湿潤養生機

### 2～3時限目

まとめ(レポート作成・調べ学習)

パソコンでレンガやバングラデシュについて調べる。

### 実践8日目(11月26日 3時限)

#### 1時限目

まとめ(レポート作成・調べ学習)

パソコンでレンガやバングラデシュについて調べる。

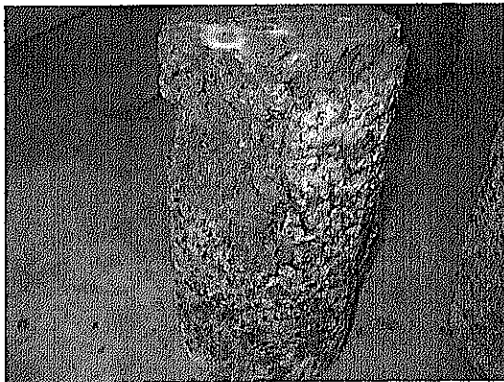


2~3時限目

コンクリート作成③(圧縮試験)

圧縮試験

供試体 番号	1	2	3	4	5	6	7	8	備考
	A		B		C		D		
直径	12.45	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
	12.6	12.5	12.4	12.5	12.5	12.6	12.5	12.5	
断面積	123.2	122.7	121.7	122.7	122.7	123.7	122.7	122.7	
高さ	24.4	24.6	24.4	24.3	24.8	24.95	24.7	23.9	
体積	3006	3018	2969	2982	3042	3086	3031	2933	
質量	6180	6210	6180	6070	6140	6150	6060	5960	
密度	2.05	2.06	2.08	2.04	2.02	1.99	2.00	2.03	
荷重	297.2	297.4	299.8	189.9	344.2	310.4	143.2	166.2	
応力	2.41	2.42	2.46	1.55	2.81	2.51	1.17	1.35	



1~3時限目

まとめ(レポート作成)

パソコンによるレポートの作成  
レンガやバングラデシュについて調べる。

バングラデシュ人民共和国

人口: 約1億3千800万人 日本とほぼ同じ。

15歳以下 34.1%、15歳~64歳 62.5%、65歳以上 3.4%  
人口増加率 2.06% 平均出生率 3.17%

面積: 14万4000平方キロ 首都: ダッカ

言語: ベンガル語(英語もよく使われる) 宗教: イスラム教83%、ヒンズー教16%、他1%

産業: 農業、漁業、衣服、麻、紅茶、セメント、たばこなど

国民所得: 約380ドル(年間一人当たり) 購買力(700ドル)  
経済成長率 4.4% インフレ率 3.1%

健康: 平均寿命 61.33 男 61.46才 女 61.2才

教育: 識字率 43.1% 男 63% 女 31% (15歳以上)  
就学率 90%以上 (小学校6年間義務教育)  
一部の学校を除いて給食制度なし

主食: 米 一日一回パン(自家製 インドのナンに似ている)を食べる  
カレー(ほとんどどの料理にスパイスを入れて煮込む)

図表は日本の4割弱だが人口は日本とほとんど同じというかなりの人口過密の国。

多くのレンガ工場があり、住まいや道路を造るために使うのはレンガで、バングラデシュには、初めて「石」が少くないという事で、アスファルトの下に砕いたレンガを敷いている。そのため、レンガは必需品だが、レンガ工場の出す塵が公害を引き起こしている。

レンガの歴史

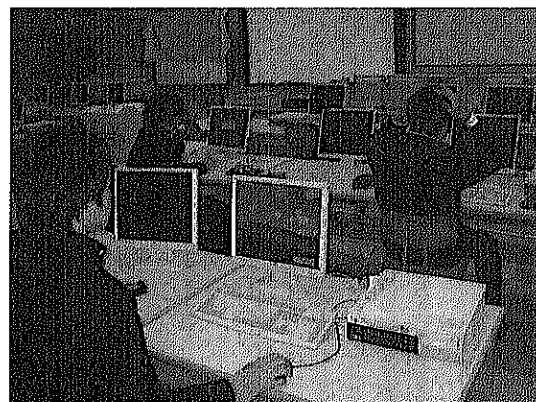
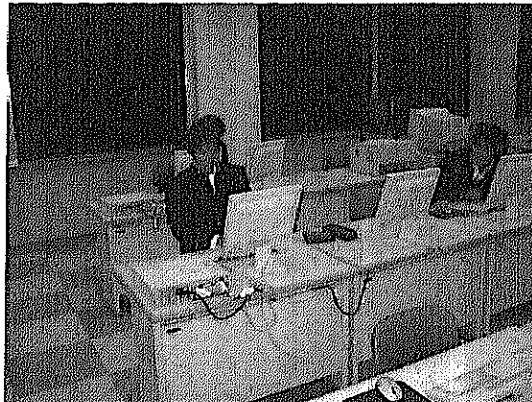
日本  
日本でレンガが多く使われるようになったのは、明治の開国以降です。  
しかし、地質に対する抵抗力が本国に比べて弱かったため、あまり普及しませんでした。  
大正12年の関東大震災以降、建築基準が変わり、レンガ建築は耐震性を増したため  
壁を厚くするよう義務付けられました。そのためコストがかかるようになり、あまり用  
れられなくなりました。

レンガの積み方

イギリス積み(1枚半)      オランダ積み(1枚半)      フランス積み(1枚半)

レンガの作り方(現代)

生徒の報告書





実践10日目(12月17日 3時限)

1~3時限目  
 まとめ(レポート作成)

パソコンによるレポートの作成  
 レンガやバングラデシュについて調べる。

一番初めの授業のときに、どんな支援が考えられるかと質問を受けたが、これも立派な支援になっていることを話した。みんなは課題研究の最中は何も考えていなかったかもしれないが、これも国際協力につながるひとつであると気づかせることができた。

成果

課題研究報告書		
第 3 回	実験年月日	平成 19 年 9 月 3 日(月曜日)
	実験 くりこみ のり	実験 くりこみ のり
	実験 くりこみ のり	実験 くりこみ のり
実験の目標 (作業)	レンガやバングラデシュについて調べ、その違いを調べる。	
使用機器材料等	P.C.	
研究、作業内容 (研究、作業手順等、報告書でも可) (表・下・添削)	レンガの作りかたやレンガの強度について調べる。	
結果 (目的、結果、考察)	レンガの作りかたやレンガの強度について調べ、その違いを調べる。	
考察	レンガの作りかたやレンガの強度について調べ、その違いを調べる。	
評価	計画通り研究は進められたか	○
	これまでの学習内容を定めたか	○
	よく進んで研究に乗り進めたか	○
	結果に異議はなかったか	○
指導教員	[サイン] [サイン] [サイン]	
生徒	[サイン]	

実験結果

1回目  
水1.8kg セメント2.505kg 粗骨材(砂)5.34kg 粗骨材(レンガ)7.83kg  
強度 117.4kN 97.2kN

2回目  
水? セメント? 粗骨材(砂)5.34kg 粗骨材(レンガ)7.83kg  
強度 314kN 301.8kN

3回目  
水2kg セメント2.5kg 粗骨材(砂)3.75kg 粗骨材(レンガ)7.5kg  
強度 344.2kN 310.4kN

他の既成強度例  
381.8kN(モルタル) 381.0kN(粗骨材、粗骨材レンガ)

考察  
 まず、レンガは砂利に比べて水分を多く必要とすることが分かった。砂利の配合比でやってみると、水分が足りなくなるからである。これは材料であるレンガに水分が全く含まれていないからなのかもしれない。また材料が同じでも、配合を変えることによって強度も変わってくる。特に三回目の実験では、強度が今までよりも強くなったことから、割合の比が上手に決まっていたのだと思う。逆に1回目では材料を混ぜたときから水分が足りないのでないかと、うずうず感じており、案の定かなりばさばさの状態のままテストボックスにしてしまし、強度もとても弱かった。  
 この実験により、バングラデシュで多く使われているレンガは、普通のコンクリート並の強度までいかないものかかなり強い強度があることが分かった。日本でもレンガがレンガでできている家があり、使い方が違っては建物の材料として十分の強度が得られると思う。しかし日本の高層ビルや巨大な建造物では、コンクリートに加え鉄筋も使う鉄筋コンクリートを使っているため、日本の建造物に比べて強度は足りないものになると思う。また日本で使われているハイテクな道具や機械といったものも使わず、さらに資金などもあまりなくすべて手作業で行っているため、やはりバングラデシュでは建築が難しいのではないかと思われる。

生徒の報告書

7. 感想

海外研究から授業実践まで

今回、海外研修に参加させて頂くことの最大の課題はなんといっても授業実践を行うことだと思っていたため、授業用の教材探しがいちがいであった。

研修に行く前から、以前の先生方がどのような授業を実践しているのかを報告書を読んだが、漠然としていて検討がつかなかった。

派遣前の考え方は『授業のテーマとして何が扱えるのか?』『社会科や英語科には使いやすいそうだが…。社会…人種・地理・人権、英語…異文化理解など』『LHRや道徳などの人間教育に使えるのか?』などといった考え方を持っていた。

昨年度の南アフリカ研修の実践報告を読ませて頂くと

実践教科

・社会(地理)・英語・国語・保健・道徳・総合学習・学級活動・国際情報

といった教科で実践していた。

私は自分の教科内で授業実践をしていきたいと考えたが、何をすればよいのか、私にはなにができるのかまったくわからなかった。

#### 授業の準備・授業実践・授業実践を終えて

準備の段階では初めの導入に関してどのようにしていけば興味を持ってくれるのか考えながら進めた。授業を展開していくと生徒も色々な疑問を持ち、質問に対して答えることができない(私にもわからない)ほどたくさんの興味を持って授業に参加してくれた。わからないことは、インターネットなどを利用していった。

この授業は1月28日行われる課題研究発表会まで続く予定なのだが、1月15日に報告書の提出締切であることと、1月25、26日が授業実践報告会であることで未完成のままの提出、発表となってしまったことが非常に残念である。課題研究の発表会が終わり次第、生徒の課題研究を通しての報告書や彼らの作成したパワーポイントを送りたい。

授業を実践してみてたくさんのことが教材になると感じた。これまでは教科書の内容に即した授業を展開し、身近なものを例に挙げるなどをしてはいたが、まだまだ、たくさんのものを使用して授業をしていきたいと思う。今回はバングラデシュのコンクリートの材料であるレンガをテーマに授業を実践したが、他にもいくつかアイデアが思いつき今後の授業に生かしていきたいと思う。

今回の授業実践の間にも暴動事件やサイクロン(シドル)による被害があったりするなど、バングラデシュでは色々なことがあり生徒に指導する上でもたくさんの話題で授業に関するモチベーションが高まっていた。

#### 土木に関する所感

##### インフラが開く可能性

近年、国際協力の世界では「インフラ」(インフラストラクチャー)の役割が注目されている。国際的な目標であるミレニアム開発目標(MDGs)が目指す貧困削減の現実には、貧困層に裨益する持続的な経済成長が必要であり、その成長の促進にインフラが重要な役割を果たすとして評価直されているのだ。また、MDGsは2007年に中間地点を迎え、2015年の目標達成に向けてさらなる努力が求められており、今後、インフラ支援への期待が一層高まる。

インフラには、交通運輸、エネルギー、情報通信、灌漑、上下水道、学校、病院などがあり、物理的な施設だけでなく、サービスや政策・制度なども含まれる。開発途上国ではこうしたインフラが未整備なために、経済的な自立が困難である上、さまざまな社会サービスへのアクセスを妨げ、貧困層の拡大や社会不安の増大につながり、人々の存在すら脅かしている。

日本は従来、インフラ支援を重視し、とりわけ東アジアの発展に貢献してきたわけだが、今後も貧困削減に不可欠である持続的な経済成長のために、その基盤となるインフラ整備に力を入れる方針だ。JICAも、これまで以上に「人」に着目し、人々の持つ潜在的な能力の発現、そして人間の安全保障につながるインフラ支援に取り組んでいる。また、インフラ整備に大きな役割を果たしてきた国際協力銀行(JBIC)の実施する有償資金協力と外務省の実施する無償資金協力の一部との統合を1年後に控え、さらなる連携促進に努めている。

monthly JICA  
2007年10月号より

今回、土木(公共工事)についても改めてたくさんのことを考えさせられた。

土木(公共事業)は経済政策でも大きく関わっている。アメリカ合衆国大統領フランクリン・ルーズベルトが世界恐慌を克服するために行ったニューディール政策などでも、経済再生のために公共事業に力を入れ成功している！？。インフラ整備は、市場経済のみでは供給が困難と考えられる不特定多数が利用する社会資本の整備を行うことにより、経済効果を生み出すものとして期待されてきた。

直接的な経済効果としては、建設需要による資材や、公共工事に携わる従事者の雇用による効果があり、間接的な経済効果としては交通網が整備されることにより、都市基盤が整備されることで企業等の進出を促すなど、整備された社会資本が地域の経済活動の促進につながる等の効果が考えられる。

ニューディール政策やドイツの経済政策などで土木(インフラ整備)に重点をおいて成功したことから、土木の業界では以前までは不況知らずと言われていた。

### 古川工業高等学校の歴史とインフラ

本校は1934年(昭和9年)、古川商業専修学校として開校された。当時は『子弟に実業教育を…』という声が大きくなり、商業実務を教える学校が始まった。

1943年(昭和18年)閣議は《教育ニ関スル戦時非常措置方策》を決定した。その中に〈男子商業学校ニ就イテハ昭和19年度ニオイテ工業学校、農業学校、女子商業学校ニ転換スルモノヲ除キ之ヲ整理縮小ス〉があった。このようにして本校は工業学校に転換し、土木科と建築科が設置された。その後電気科が5年後、機械科が15年後、化学工学科が19年後、電子科が22年後に設置されている。

工業学校創立当時には工業では土木・建築(建設)の分野が非常に重要であったことを考えさせられる。その名残もあり本校では現在でも土木科が一組と決まっている。

土木や建築を除く工業科目に関しては、非常に新しい学問である。重要だからこそ歴史があり、古い学問であるし、必要性の大きい学問であると考えている。

ところが、インフラの整備が整ってきた今日の日本では、土木関係の仕事も少なくなっている。創立当時は本当に必要とされていた土木も時代が経つにつれ需要が少なくなっている。さらに、宮城県においても生徒の数の減少してきていることや上記の理由から今年度いっぱい2校が学科再編を行い、土木科がなくなることになる。

今日、日本で土木工事は必要最小限とされている。これからの土木は海外に目を向けなければならぬのではないかと考える。バングラデシュは『日本の戦後のような雰囲気だ』と感想をもつ人が多くいるらしい。日本では十分に整備されているものでも、発展途上国ではまだまだ、未整備なことがたくさんあるものだと気付く。これからは、生徒に対しても海外を意識させ、学習させていかなければならないと思う。

今回私が海外研修に参加するに当たって本校の校長先生を初め諸先生方、土木情報科の先生方にもご協力とご理解を頂き感謝しております。

特に土木情報科の課題研究と一緒に授業をしている仙崎金兵先生には授業実践において、多大なご支援・アドバイスを頂き、私だけでは気付かないことやわからないことなどを的確に指導して頂きました。

ありがとうございました。

タイトル (テーマ)	<u>しげのぶうのせかいはおもしろい!</u>		
氏 名	<u>武田重信</u>		
実践教科	<u>地理B (高校)</u>	時間数	<u>3時間</u>
対象生徒・学年	<u>3年文系地理選択者</u>	対象人数	<u>11人</u>

## (1) カリキュラム案

### ①実践の目的

私は高校で主に地理の授業を担当している。残念ながら地理離れは進み、世界の国々はもちろん、日本の都道府県すら分からない生徒たちが増えてきている。JICAでは国際理解や開発教育について取り組んでいるが、昨今の高校生に対しては、こうした課題について考える以前に他民族・他文化の存在を見聞、体験させて世界の広さや面白さなど興味を持たせることが必要だと考えた。

そこで、地域や日本という小さな枠にとらわれることなく、映像や体験から異文化や世界の問題点について触れ、地理について興味・関心を持つことはもちろん、地域や世界に対して自分は何をすべきか実践、フィードバックできる人材づくりにつなげることをねらいとした。

進学指導の合間を縫っての授業実践のため、1時間(45分)すべてをそれに費やすことも難しい。そのため授業内容と関連するところで目的に沿って少しずつ実践を行うことが、内容にはまだまだ改善の余地がある。

できるだけ持ち帰った新聞や紙幣、お土産などを教材化して、他国や異文化の紹介を続けることで、生徒達は少しずつ外国に興味を持ち始め、「海外に行きたい。」「海外は怖いイメージがあったけど、結構面白そうだ。」など、世界に対する興味や関心を持つ生徒が確実に増えてきたと思う。こうした生徒たちのうち1人でもJICAやNGOなどの活動を通して、国際貢献、国際交流、開発教育、そして地域開発などに携わる生徒が育成できれば嬉しい限りである。