

技術講習会（第8回）～コンクリートの品質確保～

鉄筋コンクリート 構造物の長寿命化

徳山工業高等専門学校
田村隆弘

平成26年6月12日 山口南総合センター

1. プロローグ



平成27年大河ドラマ 『花燃ゆ』

【企画意図】から

- 明治維新はこの家族から始まった。
- 明治維新で活躍した志士を育てた吉田松陰。…松下村塾では、久坂玄瑞、高杉晋作、伊藤博文、品川弥二郎ら多くの若者たちが松陰のもとで学び、日夜議論を戦わせていました。
- 「学は人たる所以を学ぶなり」(学問とは、人間とは何かを学ぶものだ)、「志を立ててもって万事の源となす」(志をたてることが、すべての源となる)、「至誠にして動かざるものは未だこれ有らざるなり」(誠を尽くせば動かすことができないものはない)など、松陰が門弟たちに語った言葉は、今も私たちの胸に突き刺さる力を持っています。
- 杉家の四女の文(ふみ)を中心に、ともに困難を乗り越えていった杉家の強い絆と、松陰の志を継いでいった若者たちの青春群像をダイナミックなスケールで描きます。

吉田松陰先生の言葉から

「学は人たる所以を学ぶなり」
(学問とは、人間とは何かを学ぶものだ) 、

「志を立ててもって万事の源となす」
(志をたてることが、すべての源となる) 、

「至誠にして動かざるものは未だこれ有らざるなり」
(誠を尽くせば動かすことができないものはない)

人間とは何か（を考えるととは）

- ① 人間自身のこと（体力や能力の限界）を知る
- ② 他の動物や自然との関係を知る
→ あるいは、自然を知る
- ③ 人間同士のコミュニケーションを学ぶ

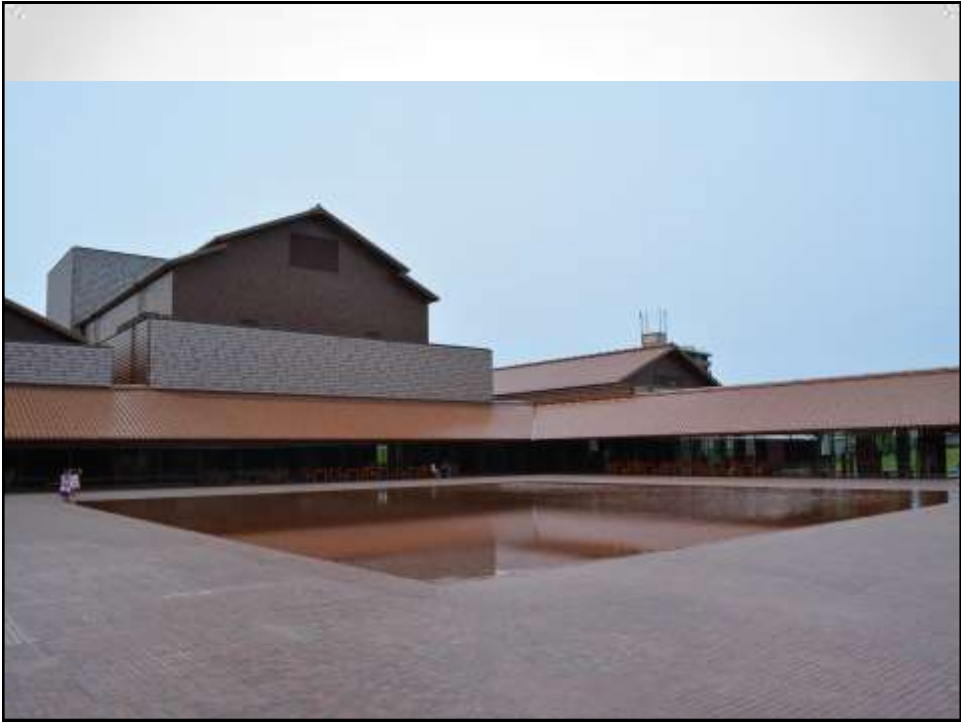


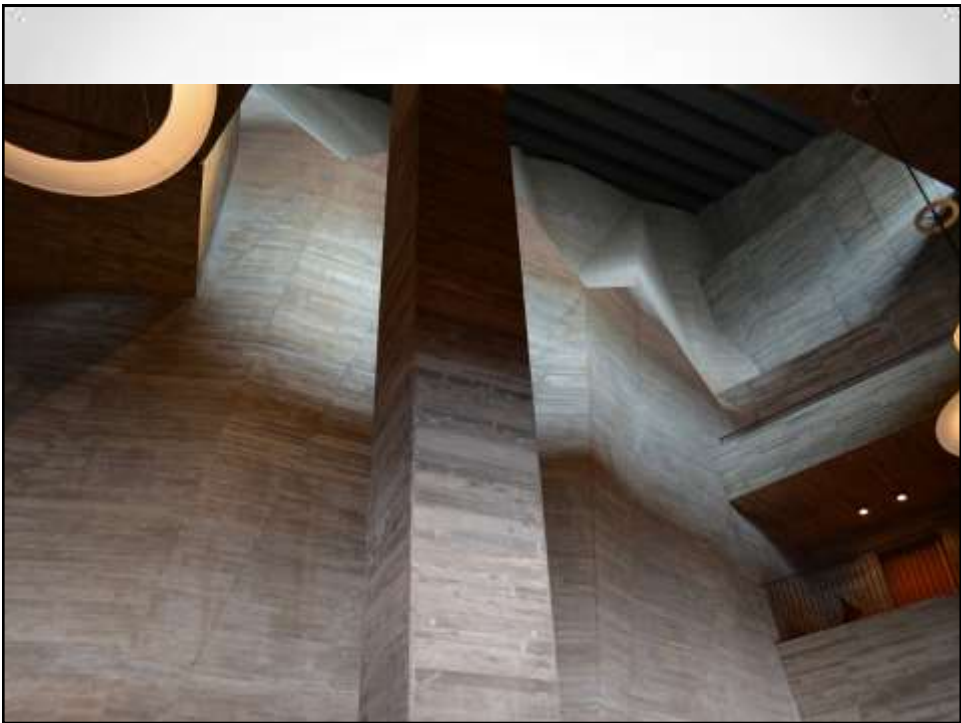
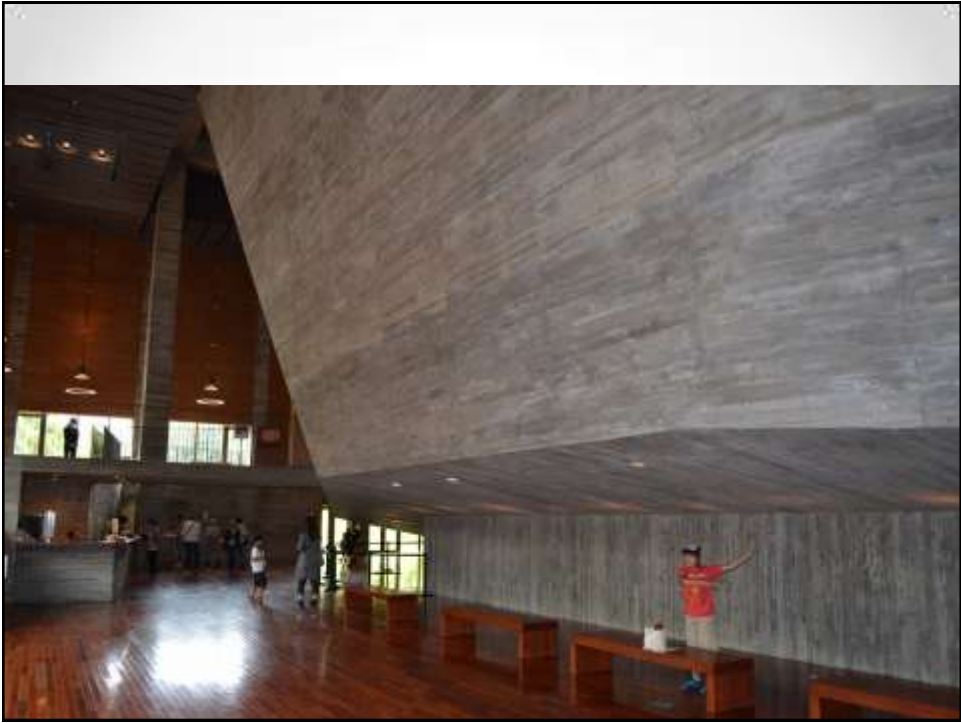
● 津和野 太鼓谷稲成神社(1773年：1969年新社殿建立) 五穀豊穰、願望成就 ●

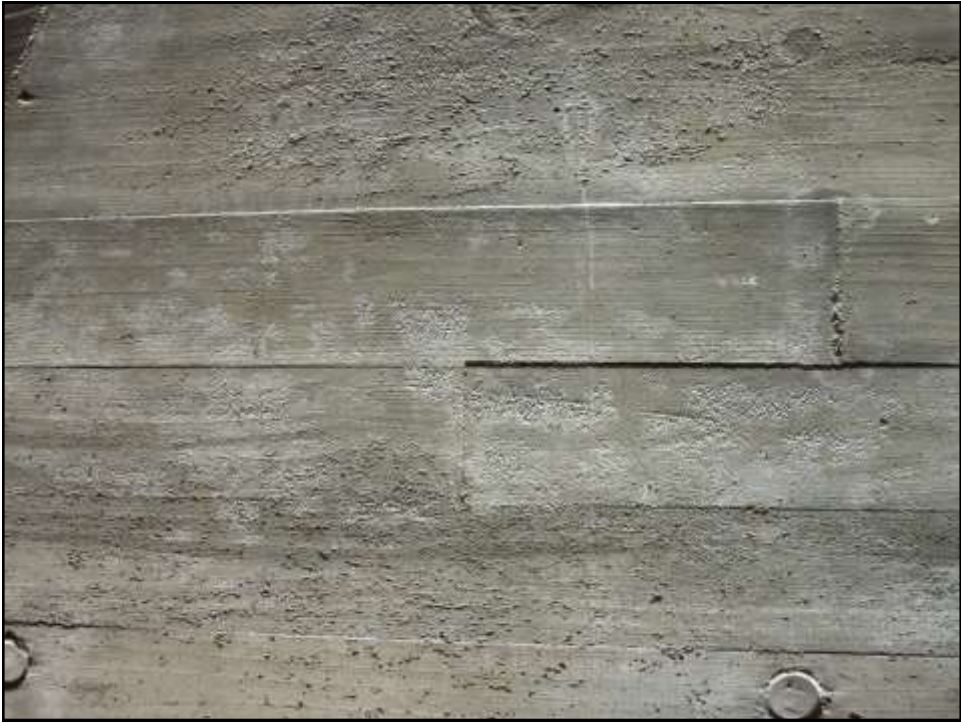


島根県芸術文化センター『グラントワ』



















2. コンクリート構造物の 長寿命化

- 国土強靱化基本法と品確法の改定





公共工事の品質確保の促進に関する法律の一部を改正する法律案の概要

目的（第1条関係）

公共工事の品質確保の担い手の中長期的な育及び確保の促進と、現在のみならず将来の公共工事の品質確保の促進を図る旨を追加。

- 要点は、
 - * 人材確保
 - * 品質確保

基本理念（第3条関係）

- 公共工事の品質は、
 - ・ 施工技術の維持向上と、それを有する者の中長期的な育成及び確保
 - ・ 完成後の適切な点検、診断、維持、修繕その他の維持管理
 - ・ 地域において災害時の対応など社会資本の維持管理が適切に行われるよう、地域の実情を踏まえ地域の公共工事の品質確保の担い手の育成及び確保に配慮されることにより確保されなければならないことを追加。（第3、4、6、7項）
- 公共工事の品質確保に当たっては、
 - ・ その金額によっては公共工事の適正な施工が通常見込まれない契約の締結防止

国及び地方公共団体の相互の連携及び協力（第6条関係）

- 国及び地方公共団体は、公共工事の品質確保の促進に関する施策の策定及び実施に当たり、基本理念の実現を図るため、相互に緊密な連携を回りながら協力することを追加。

発注者の責務（第7条関係）

- 発注者は、現在及び将来の公共工事の品質が確保されるよう、公共工事の品質確保の担い手の中長期的な育成及び確保に配慮しつつ、発注関係事務を以下により適切に実施しなければならないことを追加。（第1項）
 - ・適正な利潤が確保できるよう、・・・
 - ・ダンピング防止のための低入札価格調査基準や・・・
 - ・計画的な発注、適切な工期設定、適切な設計変更の実施
- 発注者は、施工状況の評価の標準化やデータベース整備等の措置を講ずること、他の発注者との情報交換等により連携を図ることを追加（第2、3項）。

受注者の責務（第8条関係）

- 受注者は、将来の公共工事の適正な実施のために必要な技術的能力の向上、技術者、技能労働者等の育成及び確保とこれらの者の労働条件その他の労働環境の改善、適正な額での下請契約の締結に努めることを追加。

鉄筋コンクリート構造物 の長寿命化は

- 新設構造物の品質を確保すること
- 維持管理を適切に行うこと
(補修技術には、まだ課題が多い)





写真1(2) 再劣化した橋台補修



写真1(3) 再劣化した橋台補修



写真1(4) 再劣化した橋台補修



写真1(5) 再劣化した橋台補修



写真1(6) 再劣化した橋台補修



写真1(7) 再劣化した橋台補修





写真1(10) 再劣化した橋台補修



写真1(11) 再劣化した橋台補修



写真1(12) 再劣化した橋台補修





写真1(10) 大切なのは水対策

コンクリート構造物の品質とは、

- 1) 安全性＝耐荷力（耐震性）
- 2) 機能性
- 3) そして、耐久性

と一般に言われている。しかし、
一時しのぎの仮設構造物でない限り、本来、耐久性は、
安全性や機能性を長く保証するものである。すなわち、

耐久性があってこそ、安全性や機能性

品質確保のポイントは、

- **鉄筋を守り抜くこと。** そのためには、と考えればよい。かぶりや表層品質を良いものにすれば、それだけ寿命は長くなる。
- **水掛りを極力避けること。** 鉄筋を守るために。水の影響を極力受けない設計仕様が**必要**。
- **ひび割れによる鉄筋への影響は、局所的であるが、その影響を小さくするに越したことはない。**
 - ひび割れ幅を小さくするのはそのため。外力の影響以外のひび割れは、温度降下と乾燥収縮による変形を拘束することによって発生する。この二つを抑制することを目指せばよい。

品質確保の手順は、

1. 設計段階で、耐久性仕様を明確に出すこと。
2. 材料の品質を確保すること。
3. 施工の品質を確保すること。

* これらの品質確保の手法を知ること

* これらが、できる人材を育成すること

○ 仕組みとしての対応

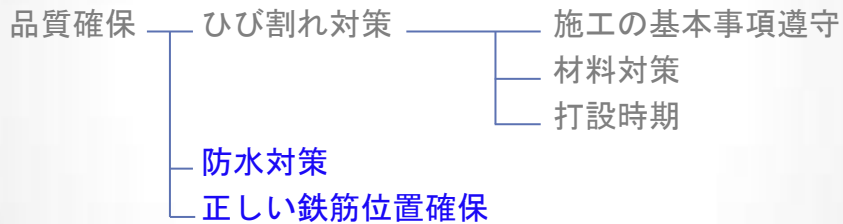
- 例えば、設計で耐震性能を確保するための具体的な内容（使用するコンクリートや鉄筋に関する仕様）は示されている。
- しかし、設計で耐久性能を確保するための具体的な内容は、今のところ（山口県以外では）、かぶり厚さや、水セメント比しかなく、どうするのかは、施工者に（例えば、技術提案等で）まかされている。

○ 現象の解明と対策

- 記録が大切（コンクリートの寿命は、人間の寿命より長い…はず）劣化の原因を分析するには、世代を超えてデータを残し、分析する伝統を。

3. 鉄筋コンクリート構造物 の品質確保ガイド

ポイント その1)



ポイント その2)

- ・ 対策（答え）は、自分で考える
- ・ マニュアルではない。→ ガイド → ヒント

答えはある。しかし、コンクリートは、まだわからないことがある。ひび割れ問題は、その原因については、ほぼ解明されてきたが、適切な対策については、まだ模索が続いている。

（だから、発注者が仕様書に書けない。総合評価で受注者に提案させている。）

詳細は、山口県の仙石さんから・・・

4. エピローグ



人材育成

- 若手技術者の確保と育成が社会問題
 - ・ 人口問題はこの国最大級の問題
 - ・ 山口県も若手技術者の確保と育成に
- 現象の解明と対策
 - ・ とにかく、現場に出て見て考えろ
- 全日本女子バレー 大松博文監督の指導方針
 - ・ 彼の理論でとことん鍛えた。根性論ではない。科学的な根拠に基づいた理論で鍛えた。
 - ・ 彼が集めた対戦相手のデータは20万ページに及んだ。
 - ・ 彼女らに「より良い人間になれ。」と求めた。

徳山高専創立40周年記念事業

開催日：平成26年9月26日（金）
会場：周南市文化会館 大ホール
日程： 12:30～ 開場
13:00～ ビデオ上映
13:30～14:30 記念式典
15:00～16:00 記念講演
・ 長崎守高氏 「日本の大型ロケット
H-IIシリーズの開発とキー技術」
16:00～17:00 記念講演
・ 小川三夫氏 「木のいのち木のこころ」



薬師寺東塔



法隆寺五重塔



宮大工育成のための鶴工舎創設者
小川 三夫氏

講師 小川 三夫氏
講演タイトル
「木のいのち木のこころ」