

## 水 車

地球温暖化対策として太陽光，風力，波力など再生可能エネルギーの活用が進められる中で，水力発電はエネルギー密度が高く，安定的かつ継続的に電力を発生できる電源として注目を集めています。また，長年にわたる実績に培われた信頼性の高い，安心安全な技術のため，世界的に見直される機運であり，国内でも新規開発を始め，既設発電所の劣化低減対策，老朽化した発電所の一括改修など，クリーンな水資源を継続的に有効活用する努力が続けられています。

本セミナーでは，水力発電の主要機器である水車・ポンプ水車について，2020年に発刊する予定の「ハイドロタービン 改訂版」の内容に基づいて，基礎知識・理論を説明した上で，水車の延命化のための耐キャビテーション壊食，耐土砂摩耗対策などを解りやすく解説します。

日 時：2020年4月10日（金） 10:00～17:30（9:30開場）

会 場：早稲田大学 西早稲田キャンパス 62号館 1階大会議室（東京都新宿区大久保3-4-1）

参加費：会員 33,000円，非会員 44,000円，学生 5,500円（税込み・テキスト含む）

### 【プログラム】

時間	テーマ	内容	講師（敬称略）
10:00 ～11:40	水車・ポンプ水車の 基礎知識	水車・ポンプ水車のエネルギー変換、特性評価の基礎知識として、角運動量理論、変流量・変落差時の性能などの基本事項について解説	宮川 和芳 早稲田大学
【 昼休み 】			
12:25 ～13:00	早稲田大学 宮川研究室 水車・ポンプ模型試験見学（希望者のみ）		
13:10 ～14:10	水車性能設計の新技术	コンピュータを利用して流れ解析技術や，これを用いて開発された新型ランナなどの事例を含む新技术について解説・紹介します。	榎本 保之 東芝エネルギー システムズ（株）
14:20 ～15:20	水車性能の評価・試験	新技术を用いて設計する水車性能の評価について，解析や実験を通して紹介します。	谷 清人 日立三菱水力（株）
15:30 ～16:30	水車の壊食・摩耗	キャビテーション壊食，土砂摩耗の発生メカニズムと対策，補修方法を紹介します。	喜久田 啓明 富士・フォイトハイドロ（株）
16:40 ～17:30	新しいランナ補修用溶 接材の開発	昨年度協会賞を受賞した溶接材開発の経緯について解説します。	林 義一郎 電源開発（株）

プログラム・講師は都合により変更する場合がありますのでご了承ください。

申込方法：ターボ機械協会事務局（FAX：03-3944-6826、E-mail：turbo-so@pop01.odn.ne.jp）宛てに E-mail または Fax で、以下の(1)～(6)について明記の上、お申し込みください。

(1)タイトルに「第 148 回セミナー」参加申し込み (2)請求書宛名（会社名（学校名）） 特別会員の場合は会社名の後に（会員）と明記ください。(3)請求書送付先〒住所 担当者所属・氏名・電話番号 (4)参加者氏名 (5)参加者所属（部署名） (6)会員・学生/非会員の別（特別会員の場合不要です。）

参加者の会社名（学校名）は (2)の請求書宛名に記載し、(5)の所属には部署名のみ記載ください。

参加者が複数の場合、(4)～(6)を参加人数分記載ください。

参加費は請求書が到着後開催日までに銀行振込にてお支払い下さい。

申込期限：定員になり次第締切ります。申込後のキャンセルはお断りしております。

ターボ機械協会継続教育制度が開始され、各講習会・セミナーに参加されるとポイントが付加されます。本セミナーのターボ機械協会 CPD ポイントは中級 6 ポイントです。

## ターボ機械協会 第148回セミナー「水車」目次

1. 水車・ポンプ水車の基礎知識 講師：宮川 和芳（早稲田大学）
  - (1) 流れの基礎知識
  - (2) 水車・ポンプ水車の分類
  - (3) 羽根車の理論
  - (4) 内部流れと性能
  - (5) 不安定現象と対策
  
2. 水車性能設計の新技术 講師：榎本 保之（東芝エネルギーシステムズ(株)）
  - (1) 流れ解析と水車性能予測技術 概要  
流れ解析（CFD）技術とは 流れ解析のフロー、技術変遷 水車性能予測手法、事例
  - (2) 流れ解析技術の高度化  
解析精度向上への取り組み 流れ解析事例（動静翼干渉、入口剥離流れなど）  
流れ解析結果と模型試験結果の比較
  - (3) 最適化手法概要  
水車設計における最適化手法適用 実験計画法（DOE） 遺伝的アルゴリズム（GA）
  - (4) 流れ解析で開発した新型ランナの例  
前進翼ランナ スプリッターランナ（中間羽根付きランナ）
  
3. 水車性能の評価・試験 講師：谷 清人（日立三菱水力(株)）
  - (1) はじめに
  - (2) 模型試験  
模型試験データの表示 IEC60193による表示 実物の運転状態との関係  
模型試験における計測と測定誤差 キャビテーション係数 効率試験の測定点  
模型の水車性能
  - (3) 流体解析  
定常解析 非定常解析 土砂摩耗解析
  - (4) 現地効率試験  
試験規格 流量測定法 現地効率試験の測定誤差 実物の水車性能
  - (5) おわりに
  
4. 水車の壊食・摩耗 講師：喜久田 啓明（富士・フォイトハイドロ(株)）
  - (1) キャビテーション壊食について  
発生メカニズム、発生事例 低減対策・補修方法等について
  - (2) 土砂摩耗について  
発生メカニズム、発生事例 低減対策・補修方法等について
  - (3) 近年のトピック等について
  
5. 新しいランナ補修用溶接材の開発 講師：林 義一郎（電源開発(株)）
  - (1) 溶接補修材の種類と選定
  - (2) キャビテーション壊食による疲労強度の低下
  - (3) 高い壊食抵抗材の開発と実機適用事例
  - (4) 溶接補修による疲労強度低下の防止方法

宛先：Fax . 03-3944-6826 一般社団法人 ターボ機械協会 受付係  
(〒113-8610 東京都文京区本駒込 6-3-26 ,  
TEL: 03-3944-8002 , E-mail: turbo-so@pop01.odn.ne.jp)

ターボ機械協会 第 148 回セミナー (2020 年 4 月 10 日 金曜日)  
「水車」参加申込書

参加者	氏名
	所属 (部署名)
	氏名
	所属 (部署名)
	氏名
	所属 (部署名)
請求書・受講票 発送先	〒
	ご住所
	会社名
	ご所属
	ご担当者名
	電話番号
	E-mail
会員・非会員	会員 or 非会員 (いずれかに をつけてください)

上記 名の参加を申し込みます。

\* ご記入頂の個人情報について、ターボ機械協会関連案内 (入会・講習会・書籍) のお知らせのために使用することがございます。