

関西での電力安定供給のイノベーションを目指して

主催：公益社団法人日本技術士会近畿本部 環境研究会

共催：公益社団法人日本技術士会近畿本部

関西では、この夏計画停電に備えて節電対策が実施され、燃料費の増大など課題が浮き彫りになりました。当環境研究会では本年1月に開催したシンポジウム「わが国の中期的（2020年）エネルギー戦略」において「大阪湾岸に総量で1000万kWの火力発電の建設！」を提言しました。その後、課題の抽出、対応策の検討などを行ってきました。実現に向けては、従来の発想・枠組みを超えてのイノベーションと合意形成が必要で、関西の活性化に繋がるものです。

記

日時 平成24年10月18日(木) 13:30~17:00 (受付:13:00~)

場所 大阪科学技術センター 8F 大ホール Tel:06-6443-5324 大阪市西区靱本町1-8-4

定員 250名(先着順)

参加費 1000円(技術士会環境研究会会員・学生・一般市民は無料) 資料代を含む

スケジュール

1. 基調講演(45分)

「関西地域の特性と電力の選択肢について」

長尾 謙吉氏 大阪市立大学経済学部教授(経済地理学)

2. 発表 「大阪夢州での1000万kWのLNG火力発電所の建設計画について」

1) 「計画の概要と検討経過」

安カ川 常孝氏 環境研究会代表幹事、技術士(建設、環境、衛生、総合)

2) 「計画諸元の概要」

大岡 五三實氏 技術士(機械)、元大阪ガスエンジニアリング、徳島大学元教授

3) 「計画地の地盤特性と地盤改良工法、地盤環境・防災対策について」

石川 浩次氏 技術士(建設、応用理学)、元中央開発、環境研究会幹事

4) 「戦略的環境アセスメント(SEA)推進のポイント」

黒田 幸夫氏 技術士(建設、総合) 日本気象協会関西支社担当部長

5) 「地域の合意形成を目指した取組み方策」

山本 泰三氏 技術士(環境、総合) 環境研究会副代表

3. ディスカッション

コーディネーター：鈴木 胖氏

地球環境研究戦略研究機関(IGES)関西研究センター所長、大阪大学名誉教授

コメンテーター：石丸 公生氏 技術士(化学) (株)KRI 元社長

長尾 謙吉氏 大阪市立大学経済学部教授(経済地理学)

パネリスト：上記5名の発表者・(技術士)

申込先 日本技術士会近畿本部 Fax06-6444-3740 E-mail：pe@ipej-knk.jp

環境研究会会員・関係者は 森さやか E-mail：ecoken24mori@gmail.com

氏名		所属	
区分	環境研究会会員(技術士 その他)	Tel	E-mail
	技術士(会員 非会員、部門：)		
	企業等 学生 一般市民 無料		

パネリスト等のご紹介

基調講演、コメンテーター

長尾 謙吉氏 大阪市立大学経済学部教授（経済地理学）

1990年横浜市立大学卒業後、大阪市立大学大学院文学研究科を経て、同大学講師、助教授、准教授。2010年より現職。グローバル化と都市・地域経済の変容、企業立地と産業集積について、経済地理学の視点で、関西の地盤沈下の原因と活性化のあり方などについて、活動されている。

コーディネーター

鈴木 胖氏 地球環境戦略研究機関（IGES）関西研究センター所長

1970年代大阪大学工学部教授（電気）の頃から、関西空港や京阪奈学研都市のあり方など、産業界との協働活動をして来られた。その後姫路工業大学学長、兵庫県立大学副学長を経て現職。この間、エネルギー・資源学会の会長など、エネルギー・環境問題の第一人者として活動されている。

コメンテーター

石丸 公生氏 技術士（化学）、工学博士 株式会社 KRI 元社長、

東京大学工学部卒業、大阪ガス㈱に入社、1991年常務取締役研究開発本部長、1994年株式会社 KRI 代表取締役社長 2001年日本産業技術振興協会 専務理事などを歴任。著書に、地球にやさしい天然ガス燃料電池がある。

発表者

安カ川 常孝氏 環境研究会代表幹事、技術士（建設、環境、衛生、総合）

金沢大学工学部土木工学科卒。建設コンサルタント会社を経て1986年に独立し現在にいたる。土木構造物設計、各種の環境調査・環境影響評価指導、地すべり・軟弱地盤対策など。2002年から環境研究会代表幹事。本年1月に発電の提言。

大岡 五三實氏 技術士（機械）元大阪ガスエンジニアリング、徳島大学元教授
徳島大学工学部機械工学科卒。大阪ガス、大阪ガスエンジニアリングで、工場の建設計画やエンジニアリング。中国北京の清華や上海の同済大学の客員教授など国際的にも広く活躍。現在も発電所計画などの技術指導をしている。

石川 浩次氏 技術士（建設、応用理学） 近畿本部防災研究会会長

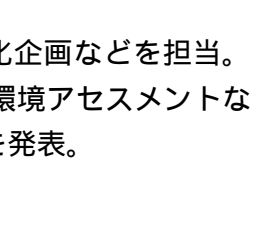
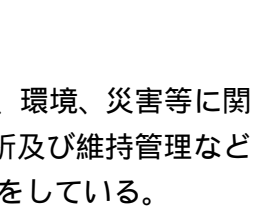
秋田大学鉱山学部卒。建設コンサルタントの中央開発㈱で建設、環境、災害等に関する地盤岩盤特性的の評価、地質工学的評価、その調査計測診断解析及び維持管理などの技術顧問。現在も地震対策、津波対策など防災対策の技術指導をしている。



黒田 幸夫氏 技術士（建設、総合）（一財）日本気象協会関西支社担当部長
1989年日本気象協会入社。以来約20年間コンサルタントとして発電所、清掃工場などの環境影響評価の実務を担当した。東京在住の4年間は、NEDOや環境省のプロジェクトで風力発電量予測システムの開発などに携わった。

山本 泰三氏 技術士（環境、総合）、環境研究会副代表（企画担当）

1964年名古屋工業大学卒。大阪ガスに入社しガス機器の商品化企画などを担当。1989年から環境部でエネルギー利用に伴う環境対策、発電事業の環境アセスメントなどを担当。本年4月、LNG火力発電の電力安定供給に関する論文を発表。



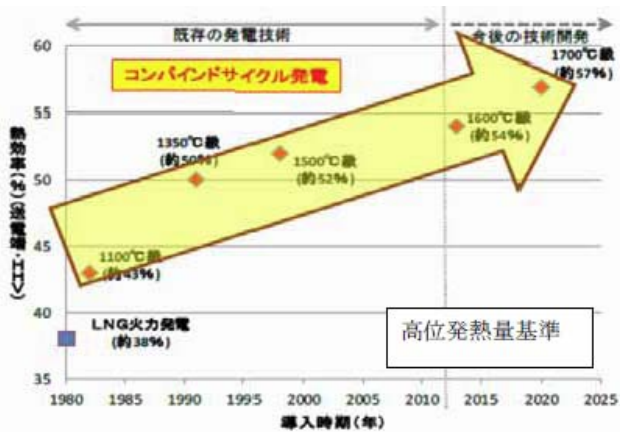
ガスコンバインドサイクル（GCC）発電の省エネ性と環境保全性

1. 省エネ性

GCC は 2030 年に向け、省エネの切り札とされるコージェネレーションと基本的に同じ。発電用は大規模で、タービンの温度 1600℃を実現しており、より発電効率が高い。

※ 59%(高位発熱量基準)、54%(低位発熱量)

下図は三菱重工業が作成し、政府が採用したもので、発電効率の着実な向上が伺える。



(出典：三菱重工業（株）の資料を)

(図5) LNG火力発電の効率向上

●最新の GCC の省エネ性、CO₂削減効果

関西電力姫路第二火力発電所は、天然ガス(LNGとも表現する)を燃料として 1978 年から運転を開始した。最新の GCC に更新するべく、環境アセスメントを終わり、2013 年から運転開始する。

審査書(2009.10)によると燃料の年間使用量は約 240 万トンと同量であるが、年間利用率が約 63% から約 80%に向上する。また、発電効率向上により、出力が 255 万 kW から 292 万 kW になる。

この効果として発電電力量は 145.4%になり、CO₂排出原単位は 68.8%に減少する。

$$(292 \text{ 万} \div 255 \text{ 万 kW}) \times (80 \div 63\%) = 145.4\%$$

2. 出力調整や運転制御性

GCC は最大 50 万 kW でガス量を調整することにより出力調整が容易である。また、東京都の検討資料(2012.3)によると 10 万 kW でも 100 万 kW でも運転要員は 24 名とある。

将来、風力や太陽光発電など再生可能エネルギーが普及した場合、出力変動を調整できる GCC がバックアップ用として必要になる。

3. 環境保全性

天然ガスを燃焼させるため、硫黄酸化物(SO_x)は出ない。ばいじんや粒子状物質の排出もほとんどない。窒素酸化物(NO_x)は燃焼改善とアンモニアによる脱硝システムで低レベルに抑制できる。

下図は大阪ガス西島工場跡地での 15 万 kW の発電所で敷地面積 0.89ha、NO_x の環境影響は大気環境濃度の 0.1%程度である。(1998 年説明資料より)



上図は東京都江東区の荒川に隣接した用地で 14.8ha の一部に 100 万 kW を建設する計画である。(2012 年 3 月報告書より)

4. 集中化と安全性及び燃料の確保・安定性

1000 万 kW の場合、実績のある 50 万 kW のユニットを 20 基設置する計画になる。集中化により規模のメリットと管理のレベルをあげやすい。一方で、安全性や信頼性について、規模に関係なく十分に検討、検証を行う必要がある。

天然ガスの調達や価格について、中部電力と大阪ガスのパイプラインが 2013 年に繋がる。また、両社は米国に LNG440 万トンの加工基地を建設すると発表している。 ■

関西地域での電力安定供給のあり方調査検討プロジェクト骨子

2012年9月21日

公益社団法人日本技術士会近畿本部 環境研究会

従来(2010)のエネルギー基本計画
福島第一原発の事故による見直し
 ● 政府のエネルギー・環境戦略会議
 ※ 総合資源エネルギー調査会・基本問題委員会

- ① 脱原発依存
 ★2030年代での原発ゼロ?
- ② 再生可能エネルギーの拡大
- ③ **LNG 火力の増強**

2012.1
 日本技術士会近畿本部のシンポジウムで
 環境研究会から提言
 「大阪湾岸に総量で1000万kWの火力発電所建設を！」

● 課題の抽出・具体化検討

関西では

- ① 原子力の比率：(認可出力 977 万 kW)
 2010 年度関西電力の発電電力量の **51%**
- ② 再生可能エネルギーの立地条件がよくない
- ③ 旧型の石油火力が多い (800 万 kW)

関西地域では

- リスク対策としても早期の代替・更新が必要
- ① 原発から火力への代替
 - ② 旧型の石油火力の更新
- ※ 石炭火力は！
 ※ 再生可能エネルギーは

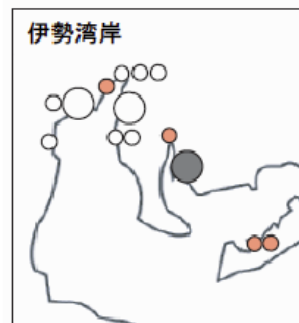
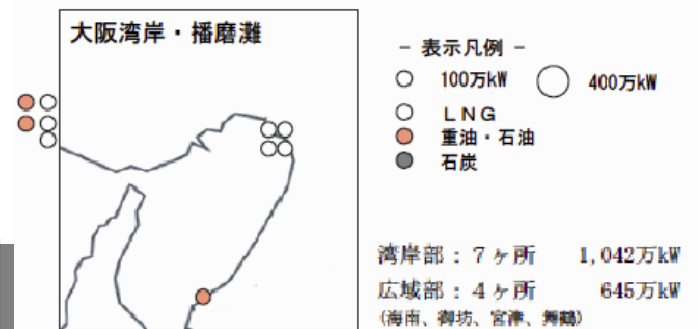
1000 万 kW 程度の LNG 火力発電の調査検討

大阪夢州を対象に調査検討プロジェクト

リーダー：鈴木 胖氏 大阪大学名誉教授
 事務局：(公社)日本技術士会近畿本部環境研究会
 ※ 専門性及び独立した第三者として

主要検討項目

- ① 戦略的環境アセスメント (SEA)
- ② 地域の信頼と合意形成 (大気：NO_x、津波など安全対策、CO₂ など)
- ③ 事業性の評価 (フィジビリティスタディ)
 LNG 調達、経済性、技術、社会性 など
- ③ 事業主体のあり方
- ④ **工程計画**：目標を明確にしプロセスを丁寧に



湾岸部：9ヶ所 2,311万kW
 広域部：1ヶ所 88万kW
 (尾鷲)



湾岸部：12ヶ所 2,945万kW
 広域部：3ヶ所 920万kW
 (広野、日立那珂、鹿島)