

ICET



no.19

'97 vol.6

Toward a more livable earth



第3回 アジア太平洋地域環境技術研究ネットワーク (ETERNET-APR)国際シンポジウム、 バンコクにて盛大に開催

アジア太平洋地域環境技術研究 ネットワーク (ETERNET-APR)

皆様もよくご存知のとおり、アジア太平洋地域における経済、とくにアジア諸国の経済は注目すべきペースで発展を続けています。アジアNIES、ASEAN諸国の経済成長率は、過去3年間で6%を超えていますし、同時期の中国では10%を超える経済成長率を示し、アジア太平洋地域は21世紀における世界経済の牽引車になるであろうと言われています。しかしながら、アジア諸国の急激な工業化と都市化は、大気汚染・水質汚濁・工業排水や産業廃棄物の不法投棄などの深刻な公害問題を引き起こしています。また、長期的には人口増加に伴うエネルギー消費量の増大は、炭酸ガス放出量の増加を招き、地球温暖化問題を深刻化させます。

この環境への影響問題を解決するためには、それぞれの国が所有する環境情報を交換し合い、環境保全技術を効率よく技術移転し、また新しい環境保全技術の共同研究・開発をするなど、国を越えた協力が必要です。産業活動に伴う環境問題の科学的メカニズム、対策技術、社会システム等の分野について、「産業活動に伴う環境影響の制御・防止」を目標に、通商産業省工業技術院の500名の研究者で組織された「環境技術研究総合推進会議(CAETR)」によって「アジア太平洋地域環境技術研究ネットワーク(ETERNET-APR)」の構築が提案されました。このネットワークはアジア太平洋地域の研究所の情報および研究者の交流を通して環境技術の共同研究化を促進することを目的としています。



国際シンポジウム会場風景

ETERNET-APR 国際シンポジウムの 海外開催

ETERNET-APRの国際シンポジウムは、つくば市で1994年、1995年に2回開催されました。このシンポジウムでは各国における環境問題および研究・開発に関して情報交換するとともに、環境研究分野での国際ネットワークを構築するために必要なポイントを明らかにしました。この国内で開催した国際シンポジウムをより発展させ、本事業の目的である研究所・研究者のネットワークを拡大するには、国際シンポジウムを海外で開催することがより好ましいとの観点から、平成8年度にタイで開催することになりました。

タイは美しい川と運河のある国といわれ、人々はこの川と運河から多くの恩恵を受け、伝統的な文化を育んできました。しかし、現在先進国と同様に工業化の進展に伴い水路の汚染が引き起こされ、水圏の環境保全は緊急な関心事となっています。タイ国最大の大

学であるチュラロンコン大学は環境教育、研究、情報の普及および環境保全の啓蒙をはじめとして、国家計画および戦略に対しても指導的な役割を担っています。

チュラロンコン大学はタイの首都バンコク市内の中心部に広大なキャンパスを持ち、国際会議場をはじめ多くの施設が整った大学で、過去数々の国際会議が開かれています。今回のETERNET-APR国際シンポジウムの開催に対して賛同してくれるとともに協力を約してくれ、初の海外開催ができることとなりました。

国際シンポジウムの準備

ETERNET-APR 初の海外国際 シンポジウム

国王誕生日を控え、市内至るところ華やかに飾り立てられたバンコクにおいて、1996年12月3日と4日の2日間、チュラロンコン大学国際会議場



ポスター発表風景



講演風景



主催関係者記念撮影



昼食風景

で、第3回アジア太平洋地域環境技術研究ネットワークの国際シンポジウムが、「水質汚染」をテーマに、工業技術院環境技術研究総合推進会議（議長：地球環境技術企画官、事務局：資源環境技術総合研究所）とNEDO、ICETTおよびチュラロンコン大学環境研究所との共同主催で、10ヵ国（タイ・日本の外、インド・インドネシア・オーストラリア・韓国・中国・ニュージーランド・フィリピン・マレーシア）から約200名の参加を得て開催されました。

会議はチュラロンコン大学総長と楠田推進会議議長による歓迎と開催の挨拶で始まり、2日間で50件の口頭発表と30件のポスターによる発表がありました。初日の午前中には、タイ、インド、豪州から環境関連情報ネットワークへの取り組みが発表され、日本からは工業技術院14研究所の研究者と環境技術研究のデータを中心にまとめたETERNET-APRホームページのプロトタイプが紹介されて、大きな反響を呼びました。参加者の多くが、環境問題の解決には、国を越えた情報の交換および研究の共同化が必要との認識があり、そのための方法としてETERNET-APRのインターネット

ホームページを活用した研究所・研究者・研究プロジェクトのデータベースは大変興味を覚えたようです。参加者から50以上の研究者、研究データが提出され、現在もデータ送付が続いていて、タイを中心にデータベースの充実が図られました。

2日目の午前中には各国から水環境保全に関する基調講演があり、両日の午後には「対策技術」と「測定と挙動」の2会場に分かれての口頭発表とロビーを使用したポスター発表が行われました。研究対象は有害物質、富栄養化物質、BOD・COD関連物質などであり、河川・湖、海洋の産業排水、生活排水、廃棄物などによる汚染状況の把握と処理・対策をめざした研究発表が各国研究者からあり、熱心な議論がなされました。外国からは21研究機関が参加し、また、発表数と参加者数の差からわかるように、タイ国内からの一般参加者は100名以上になり、水質汚染問題の解決に深い関心が寄せられています。水質汚染の問題も地域によって特殊性があり一律の解決は難しく、情報の交換や共同研究によって問題を確実に解決していくことが必要であることが改めて実感させられました。これら発表の論文は、当日配布さ

れたプロシーディングにまとめられています。

1日目の夕方には発表者および事務局関係者約80名の参加を得てレセプションが開催されました。当日は国王誕生日の記念行事として花火大会が行われ、レセプション会場から花火見物ができ、事務局長である指宿資源環境総合研究所大気圏環境部長の軽妙な司会と相まって、シンポジウムの目的である研究者交流の実があげられました。

ETERNET-APRの活用により、環境技術研究情報の交換が推進され、多くの共同研究が生まれることが期待され、海外で初めての大規模な国際シンポジウム開催でしたが、たいへん意義深いものになりました。ここに、関係各位のご協力に深く感謝いたします。

ETERNET-APR ホームページ

なおETERNET-APRホームページは、通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究所のホームページ(<http://www.aist.go.jp/NIRE/nire-www/eternet/eter-e.htm>)の中にありますので、ご覧いただき、ご意見等お寄せ下さい。

インドネシア・クラムラバー産業における排水処理技術に関する研究協力事業の概要

パレンバンの紹介

パレンバンはスマトラ島東南部、マラッカ海峡からムシ河を約100km上流に遡った広大な低湿地帯に位置する南スマトラ州の州都で、人口110万人のインドネシアで6番目の大都市である。市内の中心を流れるムシ河は流域面積約6万km²、長さ460km、平均の川幅300mという大河で、パレンバンはこのムシ河の水運交通の要衝に位置し、古くから内陸地との交易で栄えてきた。いまだに多くの人々が水運を主に生活している。石油をはじめとする天然資源に恵まれ、油田開発の中心地となり、鉱工業の発展により高い工業生産を誇る近代都市に発展し、いわゆる石油の町として知られている。



クラムラバー産業の紹介

クラムラバーとは、東南アジア各国で広く生産されている天然ゴムの中で、比較的品質の低い生ゴムを指し、自動車用タイヤが主な用途である。インドネシアでは天然ゴム生産農家が小規模で良質の原料が得られないことからクラムラバーの生産比率が高いが、最近の自動車市場の拡大から生産量は増えつつある。クラムラバーの生産は、原料の生ゴムを何回も破碎・洗浄して不純物を除去した後、一旦シート状に圧延・脱水成形し、これを自然乾燥させ、再び粉碎・圧縮成形したのち再度熱風乾燥させて製品とする。洗浄用に大量の水を使い、かつ原料を生産地から水運を使って集められるため、工場は河川に沿って立地しており、地域の地場産業となっている。南スマトラ州では同業種をはじめとする中規模工業が全工業生産額の約60%の収益をあげ、このうちクラムラバー産業は過半数を占めており、地域経済に重要な位置にある。

一方、この洗浄工程で生ゴム中の不純物が洗い出され、排水が大量に発生し、その量は原料1t当たり40~50m³に達する。この排水には樹皮や木屑といった有機分を多く含み、BOD・CODが高い。また生ゴム中の蛋白成分の腐敗により生じるアンモニア分も含まれている。これまではフィルター



クラムラバー原料

や沈殿池によって除去を行ってきたが、処理が不十分であるため、クラムラバー産業の排出汚濁負荷量はムシ河におけるBOD排出量の5割以上を占めており、規制の強化が叫ばれてきている。このため、同産業の排水状況の改善は喫緊の課題である。

ICETT の関与

クラムラバー産業の業界団体であるインドネシアゴム協会(GAPKINDO)から、インドネシア産業貿易省

(MOIT)を通じて同産業の工場排水水質改善に関して排水処理技術の共同研究の要請があった。ICETTはこれまで、特定地域環境再生計画(エコ・フェニックス計画)調査事業や、海外貿易開発協会(JODC)を通じたクラムラバー工場への専門家派遣等を通じて、パレンバン地域の環境問題に関する知見を多く有しており、このような実績を受けて、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から本研究協力事業を受託した。



工場風景

研究協力事業の内容

[研究協力期間：平成8年10月11日
～平成9年3月31日]

1. モデル工場の水質環境の状況調査

モデル工場において、排水処理テストプラント設置予定候補場所の選定・水質状態の把握・機器据付周辺状況の確認等を実施し、テストプラント設計に必要な各種データを入手した。

事業実施場所：インドネシア国パレンバン市 インドネシアゴム協会所属工場(モデル工場)

2. モデル工場における排水処理テストプラントの設計・製作および設置

上記データによる設計条件に基づき、活性汚泥処理および凝集沈殿処理を主体とする、排水処理テストプラ

トを設計し、現地において製作・設置工事を行った。

3. 排水処理技術の確立に関する研究

テストプラントを用いて、引き続き運転データの取得・分析を行い、クラムラバー産業全般における工場排水を適切に処理できる運転条件を見だし、最適プロセス/プラントの設計を行った。

施工工程：

据付工事	平成8年12月1日 ～平成9年1月5日
試運転調整	平成9年1月20日 ～3月15日

4. インドネシア国研究者の日本への招聘

研究協力先のインドネシア国研究者8名を日本へ招聘し、排水処理技術および処理設備の運転・保守技術等の研修を行った。

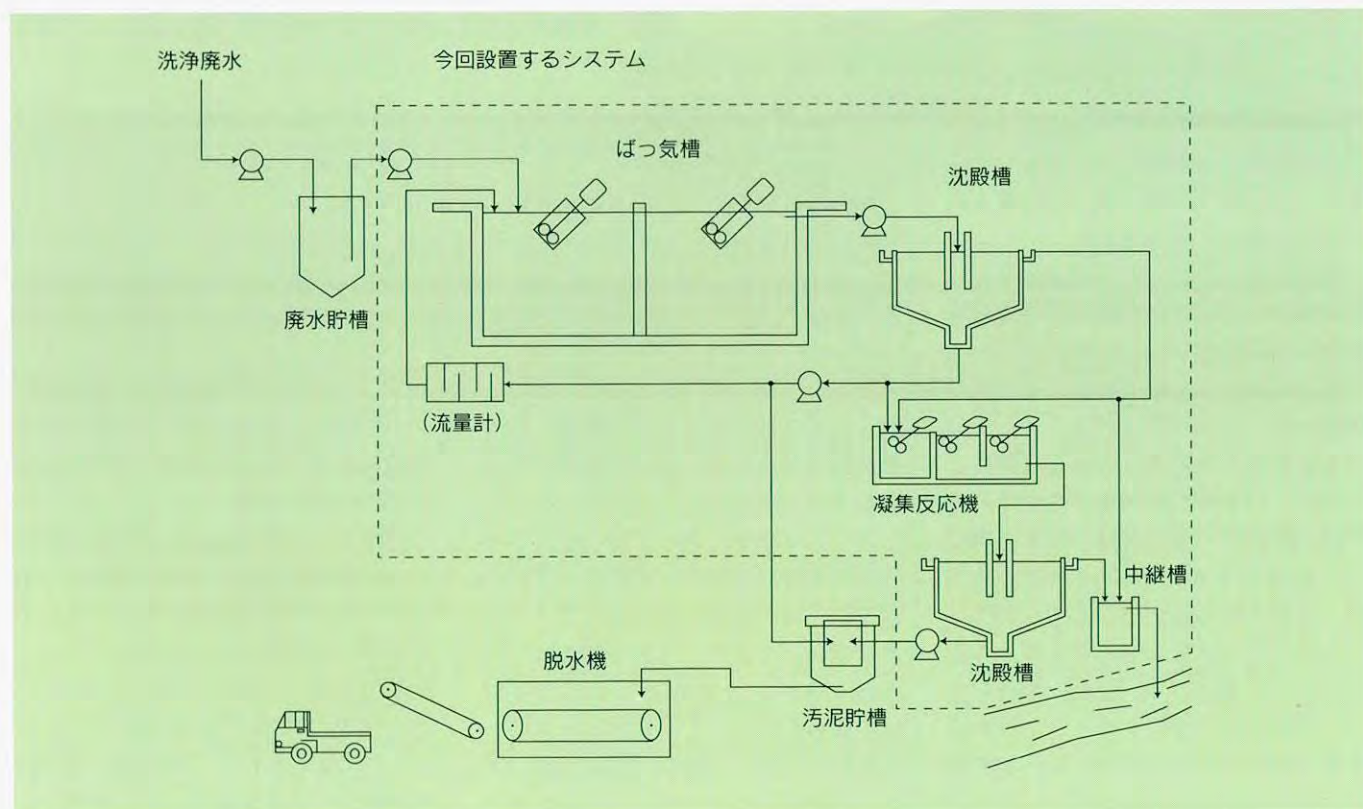
招聘期間：平成8年12月9日～20日

5. 排水処理活用技術に関する現地指導およびセミナーの開催

排水処理テストプラントの運転およびデータ取得技術の現地指導を行うとともに、運転データ等の研究成果発表および排水処理技術指導の現地セミナーを開催した。



テストプラント



排水処理システム プロセス図

現地指導：平成9年1月10日
 ～1月18日
 セミナー：平成9年3月20日

排水処理テストプラントの内容

テストプラントは活性汚泥処理法を主体とし、ばっ気槽の有効容積50m³、処理水量100～150m³/日で、標準的な工場における使用水量2,000～4,000m³/日の約1/20のサイズである。活性汚泥法は運転費用が安価でメンテナンスも容易である。これまでインドネシアでの使用例はほとんど無かったが、日本では技術的に確立されておりノウハウが豊富である。また活性汚泥中の微生物は30℃前後の高水温状態で生物活性が高まり処理効率が上がるが、この条件はちょうどインドネシアの気候と合致しており、さらにクラムラバー工場の排水は植物性有機成分のみで余分な薬品等を含んでおらずpHもほぼ中性で微生物の繁殖にも適している。従って、本プラントは、現地の気候風土や技術的・経済的条件に適した、いわゆる適地技術の開発とその定着・普及(技術移転)に適合しているものである。

テストプラントの運転状況

テストプラントは1月末より稼働を開始し、現在もインドネシアゴム協会の手で順調に運転を継続している。これまでの運転データは良好で、処理後の排水の汚濁度は規制値を大幅に下回っており、本設備がクラムラバー産業における排水処理に適していることが分かった。

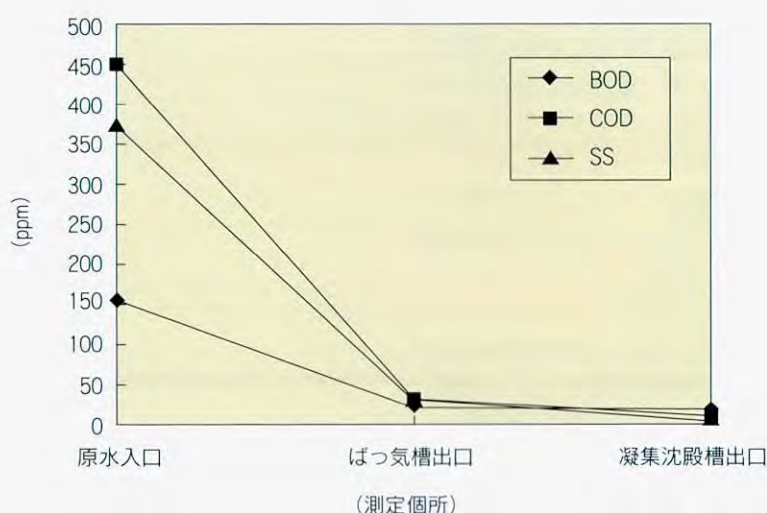
あわせて、本テストデータを基に、実規模レベルの排水処理設備の最適設計を行っている。

結語

本研究協力事業は、成功裏に終始したうえ、将来排水処理技術のノウハウがインドネシア国内の多くの関係機関への技術移転が期待できるものである。その成功の要因としては、ICETTがこれまでの調査・情報提供事業を通して培った途上国における環境保全ニーズを的確に捕えてタイミング良く事業を実施できたことや、また共同研究先にも規制の強化を背景にした技術開発の必要性があったこと、業界を全



原水入口 ばっ気槽出口 凝集沈殿槽出口



有機汚染物質の変化の状況

(ppm)	原排水測定値	処理後の測定値	現在の規制値	2000年以降の規制値
BOD	156	23.4	150	60
COD	458	33.6	300	200
TSS	375	29.7	150	100

国レベルで組織化しており普及に対する体制が確立していたことなどが挙げられる。

さらに本事業に関しては、テストプラントの設計以外の、建設から汚泥の選定、試運転調整に至るまで、全て現地で調達した資材・人員で実施することができた。このため共同研究先では、自分たちの力でやり遂げた自信とともに、成果の展開・普及に際しても、本装置が説得力のある証明材料になっている。ICETTは今後も、実プラ

ントの設計・建設に関しても専門家を派遣する等、さらに協力の手を伸ばしてゆく所存である。

インドネシアの水質汚濁問題は首都ジャカルタを中心に全国に広がっており、早急な対応が要望されている。その中でも重要な地場産業をはじめとした中小企業の工場排水対策に向けて、さまざまな施策が展開されつつあるが、その一つとして、本装置が適地技術を生かした環境保全政策の象徴としても役立つことが期待される。

1997年



- 1月
 - ・【調査研究】タイ環境保護促進計画(II)調査 1/12~25 ICETT主催(OECF委託)
 - ・【受入研修】ベトナム、フィリピン、タイ、中国(18名)「省エネルギー・環境技術」 1/13~24 (NEDO委託)
 - ・【受入研修】集団(ブラジル、中国、エジプト、インド、インドネシア、ケニア、マレーシア、メキシコ、フィリピン、サウジアラビア、タイ、ベトナム、ブルガリア)(13名)「石油化学工業における環境・保安技術」 1/13~3/7(JICA委託) 写真①
 - ・【受入研修】ブラジル(12名)「環境保全(大気保全、水質保全)」 1/13~3/28(JICA委託)
 - ・【受入研修】エジプト(1名)「JICA専門家派遣カウンターパート研修」 1/13~3/25 (JICA委託)
 - ・【受入研修】インド(8名)「エコフェニックス関連研修」 1/20~1/30
 - ・【受入研修】集団(ブラジル、エジプト、インドネシア、メキシコ、フィリピン、サウジアラビア、タイ、ペネズエラ、チリ)(9名)「産業系廃水及び産業廃棄物処理対策」 1/20~3/3 (JICA委託) 写真②
 - ・【普及啓発】途上国中小企業排水処理に関する技術移転専門家会議での発表 1/21~23 (於タイ バンコク、UNESCAP主催)
- 2月
 - ・【受入研修】台湾省政府(21名)「廃棄物処理技術研修」 2/16~3/14(台湾省政府委託)
 - ・平成8年度第2回理事会開催 2/17
 - ・【普及啓発】国際交流協力大学での発表 2/19~21(岐阜県主催)
 - ・【普及啓発】気候変動枠組み条約AGBM6会合等での展示及びプレゼンテーション 2/24~3/7(於ドイツ ボン、IEA、OECD等主催) 写真③
- 3月
 - ・【受入研修】フィリピン(4名)「排水及び廃棄物処理対策」 3/11~13(JETRO委託)
 - ・【受入研修】インド(4名)「大気汚染防止技術」 3/17~19 (JETRO委託)
- 4月
 - ・【普及啓発】四日市おもしろ市にてパネル展示 写真④
- 5月
 - ・【調査研究】エコフェニックス事前調査(インドネシア、フィリピン) 5/4~23 写真⑤
 - ・【普及啓発】タイにおける環境保全対策セミナー事前調整 5/5~10 写真⑥
 - ・【受入研修】集団(8名+1名)(中国、コロンビア、香港、インドネシア、メキシコ、マレーシア、タイ、ペルー、ヨルダン)「産業排ガス処理技術及び省エネルギー技術コース」 5/13~6/23(JICA委託)
- 6月
 - ・【普及啓発】桜地域っ子づくり活動事業 6/1
 - ・【海外研修】中国(西安市)大気汚染防止技術研修事前調査 6/15~22 写真⑦
 - ・平成9年度第1回理事会開催 平成8年度決算及び事業の承認 役員変更 6/26



9月にタイで環境保全対策セミナーを開催

ICETTは、ICETT研修修了者による同窓会(The Thailand ICETT Alumni Association)がタイで結成されたのを機に、タイの環境改善のためのセミナーを開催することとしました。

期間は9月4、5日の2日間、会場はバンコクのSiam City Hotelで開催されます。ICETTが主催する本セミナーでは、特別協力にタイのICETT研修修了者同窓会、後援にタイ国科学技術環境省、タイ国工業省、タイ国工業連盟、日本からは通商産業省、環境事業団、新エネルギー・産業技術総合開発機構(バンコク)、日本貿易振興会(バンコク)を予定しています。

ICETT研修修了者、環境関係行政官、研究機関・関係団体等から約150名の参加者が見込まれ、タイ語を使用して行われます。

本セミナーの1日目は、日本企業による省エネルギー・クリーナープロダクションへの取り組みの実例、タイにおける省エネルギー・クリーナープロダクションへの取り組みと日本への技術協力の期待、日本企業による環境負荷低減策(ISO 14001 認証取得など)、タイにおける環境政策と環境投資奨励策についての発表が行われ、2日目は現地企業での現場研修を行います。

理事会報告

平成9年度第1回理事会において、吉井純行前専務理事に代わり、倉剛進専務理事が選任されました。

倉氏は、通商産業省生活産業局、立地公害局、基礎産業局および工業技術院の要職を歴任した後、高圧ガス保安協会へ出向し、総合企画部長を務めました。

三重県四日市市

四日市宿

四日市はその名の通り、古くから四のつく日に市が開かれていた所である。江戸時代には東海道の43番目の宿駅として栄え、また伊勢神宮へ向かう参宮街道と東海道の分岐点として、東海道でも人の往来が盛んな宿であった。

広重が描く「東海道五十三次」にはいくつかのシリーズがあり、それぞれに四日市が描かれている。有名な保永堂版の「四日市」は、三重川（今の三滝川）あたりで、突風に吹き飛ばされた道中笠をあわてて追いかけている旅人の絵である。滑稽ではあるが、その叙情性がにじみでており往時を偲ばせる。行書版の「四日市」では、茶店でくつろぐ旅人や馬の背にのる人々を、常夜灯が優しく映し出している。茶店には名物の白玉まんじゅうの看板が下がり旅人をいざなう。ここに描かれた常夜灯は今でも日永追分に残っているが、その脇には「右京大坂道・左いせ参宮道」と書かれた道標があり、歴史は現代へと繋がっている。

四日市には歴史のある寺院が多い。南富田町にある善教寺とその阿弥陀如来立像もその一つ。鎌倉中期の作である仏像は、きりりとしたやや厳しい表情をしており知的な印象を与える。仏像の胎内には、願文などの文書類とともに約八〇〇体の摺仏が納められていた。仏像を造った時の事情や、その願いはどのようなものであったかと、仏像に思いを馳せる。

また、「おすわさん」として親しまれているのが諏訪神社。商業・漁業の神として古くから崇敬されている。さらに、毎年8月には市中心部で大四日市まつりが行われ、獅子舞、諏訪太鼓、鯨船、大入道など郷土の文化財が多数披露される。大きな入道等を見て、思わず泣き出す子供も微笑ましい。

こんな歴史のある四日市市であるが、現在は環境政策に力を入れている。平成7年には「四日市市環境基本条例」を制定し「快適環境都市宣言」を行っているが、さらに今年8月には「四日市市を美しくする条例」が施行される。より美しいまちをつくるために、行政だけでなく住民個々の自覚を促し、世界に誇る美しい快適な生活空間を創り出したいという、市民の意志の現れであろう。



阿弥陀如来立像 (善教寺)



東海道五十三次(保永堂版) 四日市



大四日市まつり



現在の四日市市内



日永追分