

余剰汚泥に高濃度オゾン反応させ液化し、生物処理工程へ戻すことによって、余剰汚泥を90%以上削減します。また、リン回収設備において廃水中に存在するリンを回収します。リンについては将来的に枯渇が懸念される資源の一つであり、廃水からの回収は枯渇に対し有効な技術として望まれています。

促進酸化設備

オゾンと紫外線の反応を応用すると、極めて強い酸化力を有するヒドロキシルラジカルが生成されますが、このヒドロキシルラジカルを用いた水処理法を促進酸化法といいます。ヒドロキシルラジカルは、オゾンより酸化力が強い物質であり、環境ホルモンなどの難分解性有害化学物質を二酸化炭素と水まで分解します。この技術を用いることによって、ほとんどの難分解性有害化学物質が分解されるだけでなく、分解反応速度が従来処理よりも速く、オゾン消費量自体も大幅に削減が可能となります。

オゾン酸化設備

強い酸化力を有するオゾンにより、難分解性物質の分解及び病原性微生物を不活性化します。高濃度のオゾンガスを用いることによって、オゾン吸収効率の向上、接触装置の小型化が可能で、また、消毒用塩素の使用量を必要最小限にすることで、塩素の環境への影響を低減します。

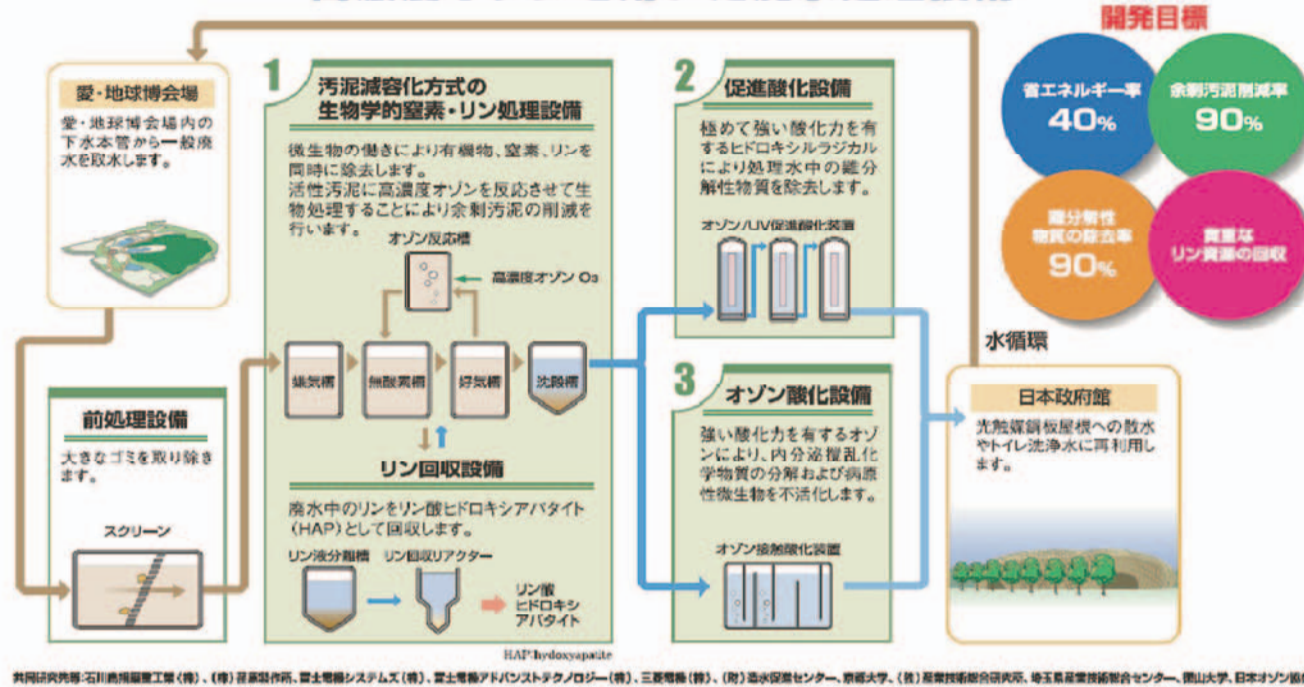
オゾンは強い酸化力を持つ物質で、様々な分野において使用されてきており、近年、環境保全への関心が高まりオゾンの強い酸化力、殺菌力などを利用し、漂白、廃水や汚泥の処理、有害物質の分解、従来の塩素消毒代替技術の開発などが期待されています。

一方で高濃度の状態で存在すると人体に有害であるため、取り扱いには注意が必要です。技術開発を通じ、高濃度オゾンの安全管理基準について検討を行い、オゾン利用の普及拡大にも努めています。本プロジェクトについては、産学官の連

携のもと、参加企業及び研究機関が得意な分野を中心に研究開発に取り組んでいます。

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 環境技術開発部 藤原 一郎

高濃度オゾンを用いた廃水処理技術



共同開発先等「愛・地球博環境工務(株)」、「(株)資源製作所」、「富士電機システムズ(株)」、「富士電機アドバンステクノロジー(株)」、「三菱電機(株)」、「(有)治水環境センター」、「京都大学」、「(株)産業技術総合開発機構」、「埼玉産業技術総合センター」、「岡山大学」、「日本オゾン協会」

※中水とは、上水と下水の中間に位置付けられる水の用途で、水をリサイクルして限定した用途に利用するものです。都市の上水使用量増加による水源不足の懸念、及び上下水コスト低減の観点から、リサイクルした水を限定した用途に再利用して水資源の節減が可能となる中水が、近年注目を集めつつあります。

編集後記

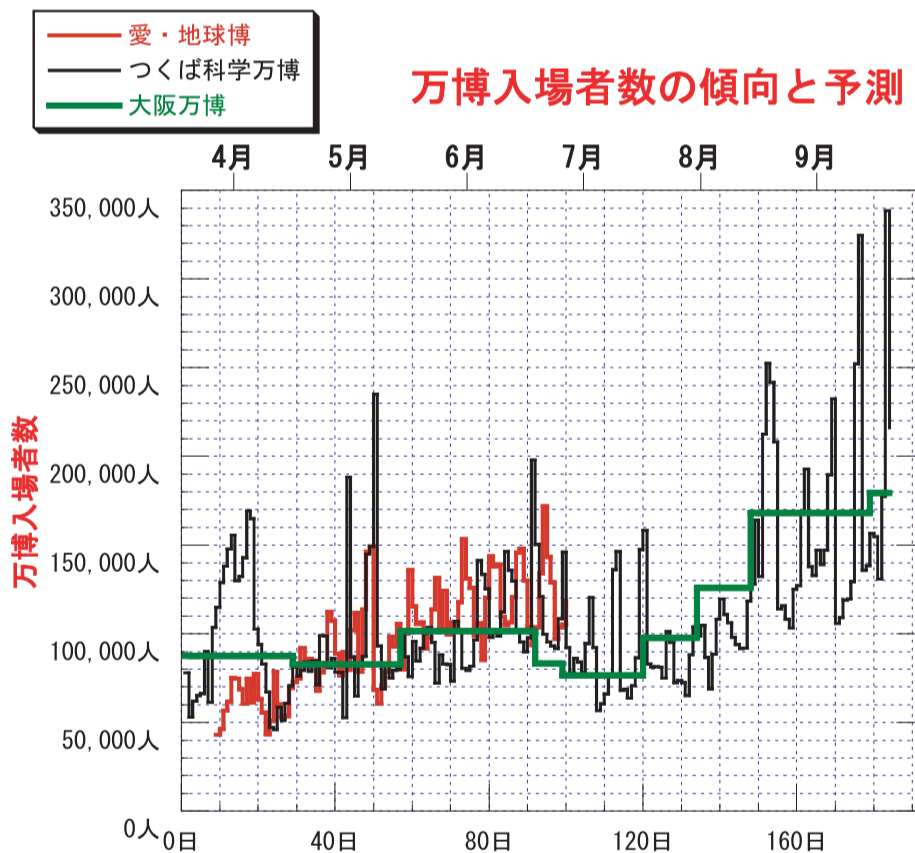
この特集を読んでいただいた方は、すぐにでも愛・地球博に行きたくて本物を見たくなれたと予想している。このチャンスに是非お出かけいただき、実物を見て機械工学の先端技術を実感していただき、身近な方々に機械が今後どういう方向に発展して行くかを実例を持って語っていただければと期待している。

この特集では、愛・地球博に展示されている機械工学分野の最先端技術を、その一部ではあるが、どんな点が革新的なのか、どのような新しい技術を使って今までに無い全体システムにまとも上げているのか、どこを苦労して工夫したのかという、ものづくりの観点での工夫のあと、すばらしさ、面白さが分かるようにご紹介させていただいた。

我々の日常生活に密接に結びついている生産物である「機械」、大きさを言えば、人間の指に乗るセンサーやメモリーチップから、人間よりずっと大きな建設機械や飛行機など、人間生活に欠かすことの出来ない「機械」が、急速に技術展開している今日、技術の観点で予測できる将来の姿、人間のためにどのように役立ち得るのか、また、循環型社会を実現するのにどのように貢献できるのかを研究発表している場が、愛・地球博であると理解できる。この将来の「機械」に対する発表に対して、これは皆が望んでいる社会的ニーズの大きい技術だから、大きなビジネスチャンスになるとか、これはもうひと工夫すればすばらしい製品になるから我々も取り組んでみようとか、あるいは、これはまだ役に立たないからもっといいものを作れ、といった皆さんからのニーズを返すことが、日本の将来、我々人間社会の将来にとって重要であり、この特集を読んで、人間と共存する人間のための人間による生産物である「機械」の将来について、いろいろな意見をいただき、いろいろな議論をすることが重要であると考えている。

さて、いざ愛・地球博に行こうとなると気になるのは、どのくらい混んでいるかという情報である。図に示したのは、現在までの愛・地球博の入場者数の推移であり、比較のため、1970年の大阪万博の時の入場者数、および、1985年のつくばでの科学万博の時の入場者数を同時にプロットしてある。ただし、大阪万博の場合は、総入場者数が6400万人であったので、愛・地球博の場合、科学万博の2030万人とほぼ同じ約2000万人と考えて、大阪万博の入場者数を、3.2分の1にして示した。また、大阪万博は、各週毎の平均値をもとに算出した。まず、ご注目いただきたいのは、大阪万博と科学万博の入場者数の傾向が良く一致している点である。学校行事等が少なくなる7月から8月上旬に入場者数が一度減少し、8月のお盆頃からは、会期の最後の9月中旬まで、入場者数は増加の一途をたどるという傾向であり、二つの万博の傾向が良く似ていることから、万博に共通な入場者数の「万博曲線」と呼んでも良いのではないと思われる。今回の愛・地球博は、会期を一週間ほど後ろにずらしており、その影響が、春休みとゴールデンウィークの盛り上がりには欠けたが、会期最後に大変な混雑にな

万博入場者数の傾向と予測



開催からの日数（愛地球博は科学万博・大阪万博より8日遅れでスタートし会期末も9日遅い）

ることは想像に難くないので、是非、この特集を読んだ方は、すぐに行動を起こして、周りの方々に勧誘し、8月上旬までに行かれることをお勧めする。

また、夏の暑さを考えると少しでも遊ぶ時間を減らすことが肝要であり、そのためには、インターネットによる事前予約制度（入場券の12桁の番号入力が必要、1ヶ月前から2箇所までの予約が可能）、当日の予約制度（目的のパビリオンに設置された端末から1件可能）、整理券（JR東海 超電導リニア館、トヨタグループ館、グローバル・ハウス等で配布）、さらには、本文中に示されたNEDOパビリオンの「未

来のエネルギー探求ツアー」も予約可能である。

この特集が、機械の未来を語るきっかけになれば、また、愛・地球博をより楽しむ一助になればと期待している。

また、最後になるが、今回の企画では、たくさんの方に、短い時間の間に、執筆内容の調整、執筆者の推薦等で、多大なご協力をいただいた。多くの関係者の方々のご協力に深く感謝申し上げますと共に、多大なご迷惑をおかけしたことをお詫びしたい。

矢部 彰 日本機械学会庶務理事 (産業技術総合研究所)