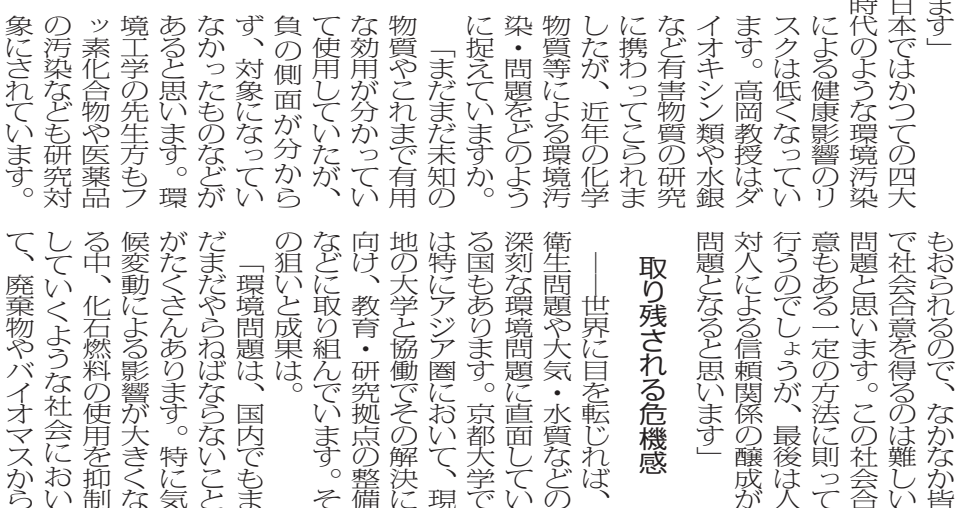


アジアで最前線の研究に挑む

高岡昌輝氏に聞く



開講した。その後国の支援を受けた期間もありましたが、企業には当初ほとんど引き続き支援をなすべき、中国における環境技術研究講座として授業拠点として現在継続して事業を展開しています。またインタナショナルに受け入れられて協力いただいている企業もあります」

総合的な視点と
インプット抑える努力

脱炭素化と資源循環環境問題の２大テーマとなっています。この問題に取り組みむ際、必要となる視点は、「総合的な視点とインプットを抑える努力が重要な視点だと思います。化石燃料による金属資源によって、地球温暖化は変わりません」という構図は変わりませんが、例えば、資源循環において、リサイクルを行うのに莫大な費用が必要でないエネルギーが必要なのであれば、それは環境負荷が増えてくる

(80min)

水インフラをとおして、未来のこどもたちが、安心して暮らせるまちづくりをサポートします。
環境未来都市を創造する月島機械。

環境技術で世界に貢献する

TSK 月島機械

月島機械株式会社 水環境事業本部 事業統括部
〒104-0053 東京都中央区晴海 3-5-1
TEL 03-5560-6530 FAX 03-3533-4103
www.tsk-q.co.jp



◆ 未来に向けた環境工学の挑戦	8面	◆ 海外研究・教育拠点の取り組み	11面
創立50周年記念セッション	9面	ベトナム、タイ	11面
◆ GCOEプログラムからの海外展開	9面	◆ 最新の研究成果	
◆ 高度研究者・実務家の養成を目指して	9面	上下水道技術・システム	12面
◆ 海外研究・教育拠点の取り組み	10面	◆ 最新の研究成果	
中国、マレーシア	10面	環境汚染と健康影響	12面

環境工学の新たな挑戦——研究と教育の国際展開

京都大学大学院工学研究科と同大学院地球環境学
室は、深刻化しているアジアの環境問題の解決を目
指し、現地の大学と協働で研究教育拠点の整備、教
育プログラムの実践に取り組んでいる。その取り組
みの現状や成果について報告していただいた。

表 最近の地球環境学堂主催の
主要な国際シンポジウム

年・月・日	国	場所(大学)	参加者*
2011.03.06-07	ベトナム	フエ大学	5/11/150
2011.12.11-12	中国	清華大学深圳校	3/5/97
2013.03.07-08	日本	京都大学	10/15/141
2013.09.15-16	ベトナム	ホイ・アン	5/13/99
2014.03.3.25	日本	京都大学	7/10/141
2014.9.27-28	ベトナム	カンター大学	6/14/90
2015.07.27-28	ベトナム	ダナン大学	5/12/134
2015/12.11-12	日本	京都大学	16/25/152
2016.11.13-15	タイ	マヒドン大学	14/30/185
2017.10.30-11.01	ベトナム	ハノイ理工科大学	15/42/285
2018.11.30-12.02	インドネシア	ボゴール農業大学	??/??/???

地球環境学・学舎は、
「複雑多岐にわたる地球環
境問題について真理探究
のための地球環境学を
開拓する高度研究者と
具体的環境課題を解決し
得る高度実務者の両者を
養成することを目的に2



高度研究者・実務家の養成を目指して

京都大学大学院地球環境学堂教授

藤井 滋穂

に認められたものを台
に50名19分野が並立
形成(創立時定員)し
環境工学系から5分野
(教授2、助教2、助
教2、准教授2、助教

実務重視のカリキュラム インターン研修の7割は海外

2が参加した。当初の

分野は、松岡教授と松

井三郎教授が担任した

前者は5年(ここに代

替)後、伊藤隆彦教授

高岡昌雄教授、高野裕

教授と引き継がれた。一

方、後者は松井教授の定

年退職後、筆者が引き継

ぎ、現在に至っている。

地球環境学舎は、研究

者養成の地球環境学高

度実務家養成の環境メ

カメントへの専攻から

では、文理にわたる幅広

い知識を提供する講義経

済政策、環境技術、資源

生態系管理、環境倫理、

教育の4科目(8単位)と

環境マネジメントセミ

に大きく貢献している。

その後、海外が増え、最

近(17年度)では72%が

海外となり、これが地球

環境学舎・学舎の国際化

事業の90%程度を始め

これに数機に多数の事業

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

40%となっている。また

女子学生は約半数(京大

では20%)、学外出身者も

8割(修士課程)と多様

な学生が入学している。

学舎は英語のみで修了

できるため、比較的多数

の留学生が入学する。設

立当初(02・03年度)こ

そ11%の修了課程であ

ったが、16・17年度には

電話(〇三)三六六八—一八八一

0-12 / 大阪市北区天満2-2-21

環境工学の新たな挑戦——最新の研究成果



京都大学大学院工学研究科教授(都市衛生工学)

伊藤 禎彦

理は水道水質を大きく改善したが、カルキ臭が残存するなど、新たな技術的課題を有している。既存の目標レベルとして4mg/L(臭気強度)を提示する研究も進められ、一方、カルキ臭と臭気強度の測定は、現在どの程度官能試験により客観的に評価できるかを、機器分析法の開発を試み、見通しを得ている。さらに、残留塩素の定量も、限りの60分以内で、低濃度塩素に関する研究実施に支障がある。これに対し、新規のセンサー開発にチャレンジし、定量下限0.09mg/L(クロロフィル)を従来の定量レベルを格段に下げることが成功している。

当研究室では、何らかの形で水道や飲み水に、関連する教育と研究を行っている。所掌領域には水源や流域における諸課題、浄水処理における諸課題、水道水の安全性に関する諸課題、配水系を含む水道システムに関する諸課題があり、広い範囲を扱っている。このうち主要な研究内容とその成果例を紹介する。

1. 人口減少社会へ向けた水道システムの再構築と高機能化に関する総合的研究
わが国の上下水道システムは成熟した社会インフラであるが、人口減少社会に移行した現在、上下水道システムもこれに適合させなければならぬ。特に、水需要量の減少が進む地域での配水に焦点を当てると、①浄水処理における懸濁物質等の除去②配水管網における水理条件の管理・制御③洗管技術の3つの

課題を組み合わせ、制御手法を確立させる必要がある。特に、配水管内環境形成のモデル化・制御性の検討などを行っている。大阪広域水道企業団、阪神水道企業団、神戸市水道局、クボタ、積化学工業との間で共同で進めてきている。

これまで得られた主要成果を図1に示す。配水区域内で蓄積する懸濁物質量を削減し、浄水処理レベルを改善した場合、計画の洗管を行った場合の効果を定量的に比較することができている。こうした段階の中から、配水管の環境管理から見て、目的・制御すべき事項・段階を抽出することができ、同時に、各段階の位置付けや役割を提示することができている。

安全・安心な飲み水を支える 上水道技術・システム構築へ

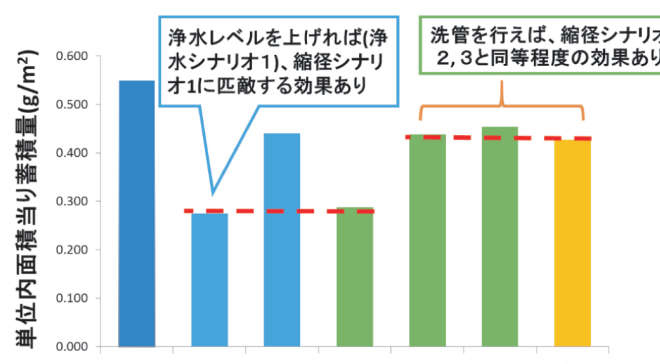


図1 配水区域における懸濁物質等の蓄積量に対する各種対策の効果

縦軸は配水期間20年間で配水管内面に蓄積する重量(g/m³)。現行のベースケースに対して、浄水処理レベルを改善した場合(シナリオ2つ)、縮径を進めた場合(シナリオ3つ)、計画的な洗管を行った場合を比較したもの

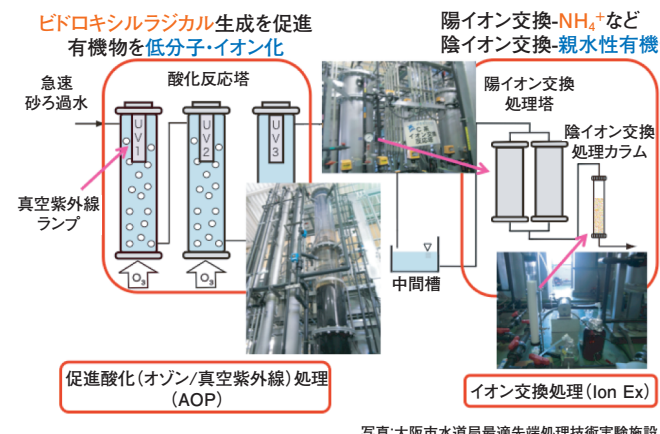
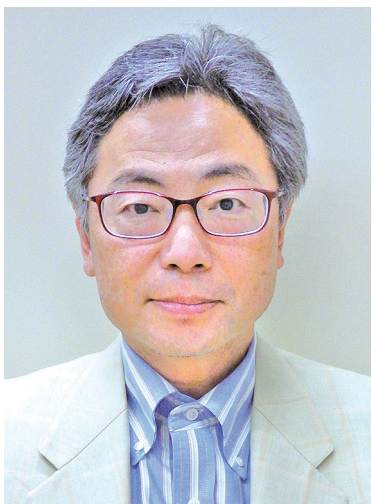


図2 カルキ臭低減型浄水処理プロセス



京都大学地球環境学堂(環境健康科学)・大学院工学研究科(環境衛生工学) 教授

高野 裕久

「環境汚染物質の健康影響」というキーワードで、多くの方がまず思い浮かべるのは過去の公害の問題であろう。わが国における公害は、足尾銅山における水俣病、銅汚染による農業被害と精錬排煙中の二酸化硫黄による樹木被害に始まり、水俣病・新潟水俣病、イタイイタイ病、四日市喘息という四大公害の悲劇にたどり着いた。その後、種々の技術革新や規制により、大きな環境汚染は解消し、昨今、四大公害のような顕著な被害や健康影響は、少なくともごく認知はされていない。それでは、今、我々は環境

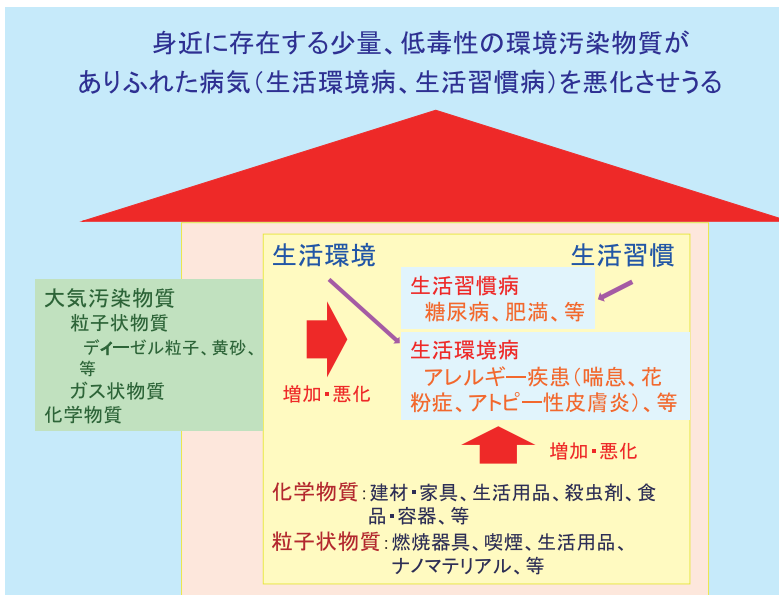
今なお潜在する環境汚染 急増する現代病との関連に注目

「地球規模の環境変動、物動動態解析とその理解・毒性影響、細胞や生体の傷害(死)に基く影響、よりむしろ、乱影響(細胞や生体の不適切な活性化に基づく影響)」と、環境汚染物質の健康影響に関する考え方や研究にも新たな展開が必要であり、このためには、下記に列挙する事項の重要性や必要性を認識しなければならぬ。

・現代病増加と環境汚染の関連という新たな視点
我々は、これらの重要性、必要性を認識してきた。中でも、研究を展開してきた。中でも、注目してきたのは、現代病の増加と環境汚染の関連である。一般に、病気の発症や悪化を規定するのは、遺伝的要因と環境要因である。ある病気が、短期間に多くの人々に共通して出現する要因は、遺伝的要因と環境要因の化学物質の少量曝露が、アレルギーを悪化させることも明らかになっている。アレルギーは免疫系に対する傷害性や毒性に起因する影響ではなく、逆に不適切な活性化に起因

「環境汚染物質の健康影響」というキーワードで、多くの方がまず思い浮かべるのは過去の公害の問題であろう。わが国における公害は、足尾銅山における水俣病、銅汚染による農業被害と精錬排煙中の二酸化硫黄による樹木被害に始まり、水俣病・新潟水俣病、イタイイタイ病、四日市喘息という四大公害の悲劇にたどり着いた。その後、種々の技術革新や規制により、大きな環境汚染は解消し、昨今、四大公害のような顕著な被害や健康影響は、少なくともごく認知はされていない。それでは、今、我々は環境

今なお潜在する環境汚染 急増する現代病との関連に注目



「環境汚染物質の健康影響」というキーワードで、多くの方がまず思い浮かべるのは過去の公害の問題であろう。わが国における公害は、足尾銅山における水俣病、銅汚染による農業被害と精錬排煙中の二酸化硫黄による樹木被害に始まり、水俣病・新潟水俣病、イタイイタイ病、四日市喘息という四大公害の悲劇にたどり着いた。その後、種々の技術革新や規制により、大きな環境汚染は解消し、昨今、四大公害のような顕著な被害や健康影響は、少なくともごく認知はされていない。それでは、今、我々は環境

全国ネットワークで展開

DOWAグループの環境事業

グリーンフィル小坂
エコシステム秋田
エコシステム花岡
エコシステム山陽
岡山鉱油
廃油リサイクル
エコシステム千葉
メルテック
DOWAエコシステム本社
エコシステムジャパン営業所

motivate our planet

どんなに処理が困難な廃棄物でも 高い技術力の DOWA グループだから… 安心してお任せください

低濃度 PCB、重金属、ダイオキシン類含有物、POPs など 難処理物に対応可能

サーマル & マテリアル お客様のニーズに合わせ 各種リサイクルに対応

処理の困難な廃棄物も、適正・安全に処理できます。廃棄物の性状等に合わせ、最適な処理方法をご提案いたします。

焼却スラグのセメント原料化、有価金属の回収、蒸気熱を回収するサーマルリサイクルまで、さまざまなリサイクルに対応しています。

DOWA

www.dowa-eco.co.jp

廃棄物

についての お問合せは

DOWA エコシステム営業窓口

エコシステムジャパン 東京営業所

TEL. 03-5611-6865