

---

第14回  
日本水大賞  
2012日本ストックホルム青少年水大賞  
受賞活動集

---



平成24年6月

日本水大賞委員会

# 目 次

## 第14回 日本水大賞【受賞活動】

<b>大賞</b>	東日本大震災への緊急対応 ～良好な水環境と災害に強い柔軟な簡易トイレシステムの構築のために～	トイレの未来を考える会	18
<b>国土交通大臣賞</b>	身近な水環境の全国一斉調査 ～笑顔でつなぐゆたかな水辺～	全国水環境マップ実行委員会	22
<b>環境大臣賞</b>	久保川イーハトーブ自然再生事業	久保川イーハトーブ自然再生協議会	26
<b>厚生労働大臣賞</b>	多摩川源流体験教室 ～未来を拓くたくましい子どもたちのために～	多摩川源流研究所	30
<b>農林水産大臣賞</b>	“春の小川”の生きものを大切にする住民参加型活動の全県的な取り組み	メダカリ親の会	36
<b>文部科学大臣賞</b>	大谷ハチドリ計画 ～津波からよみがえった「ふゆみずたんば」と豊作になった米づくり～	気仙沼市立大谷小学校 気仙沼市立大谷中学校	40
<b>経済産業大臣賞</b>	サントリー「天然水の森」 ～水源涵養活動・水科学研究・愛鳥活動・次世代環境教育「水育」～	サントリーホールディングス株式会社	45
<b>市民活動賞</b>	著作・演劇などによる水環境の浄化運動	山本 鉄太郎	49
<b>国際貢献賞</b>	津波減災のための数値解析技術の世界展開	東北大学災害制御研究センター 津波工学研究分野	54
<b>未来開拓賞</b>	ため池の埋没を防ぐ浚渫工法の開発・実施	群馬工業高等専門学校 環境都市工学科 青井研究室	57
<b>未来開拓賞</b>	潟と砂丘の地域循環をつくりだす水辺再生の取り組み	特定非営利活動法人 河北潟湖沼研究所	63
<b>未来開拓賞</b>	廃ガラスを再利用した多目的環境材料による河川・池の水質浄化	日本建設技術株式会社	67
<b>審査部会特別賞</b>	市民による北上川・ナイル川国際文化交流活動	北上川リバーカルチャーアソシエーション	71
<b>審査部会特別賞</b>	目田川を活かした自然体験学習の推進と地域川づくりの展開	特定非営利活動法人 びわこ豊穣の郷	76

**第14回**

# **日本水大賞**

**2012日本ストックホルム青少年水大賞**

## **受賞活動**

**表彰式：平成24年6月26日**

**日本水大賞委員会**

# 審査講評 第14回 日本水大賞委員会 審査部会長 虫明功臣

日本水大賞は、今回第14回を迎えました。審査部会長として、今回の「日本水大賞」への応募状況ならびに審査・選考の経過についてご報告申し上げます。審査部会は、日本水大賞委員会のもとに各賞の候補を選考するために設けられており、水防災・水資源・水環境・水文化等の分野の専門家や学識経験者17名で構成されています。審査は、「日本水大賞」募集要項に記された「対象の範囲」および「審査基準」を基に進められました。各賞の候補となった活動は、日本水大賞委員会に報告され、審議の結果、“大賞(グランプリ)”をはじめとする日本水大賞の各賞が決定されました。

## 応募状況

本年は福井県、鳥取県、徳島県を除く全国の都道府県から総数176件の応募がありました。応募活動を主体別に見ると、団体が59%、個人が15%、学校が21%、企業が5%、行政が0%となっており、行政からの応募がなかったのが残念です。活動分野別では、水環境48%、水文化22%、水資源18%、水防災12%となっており、例年に比べて水環境の割合がわずかに減少し、水文化と水防災がその分増えています。

審査結果：各賞の受賞者と活動名称および審査講評を以下に示します。

### ○大賞<グランプリ>：滋賀県 トイレの未来を考える会

「東日本大震災への緊急対応

～良好な水環境と災害に強い柔軟な簡易トイレシステムの構築のために～」

東日本大震災後の上下水道が機能しない中で、「非常時でも人間の尊厳を守る排泄空間の構築」を目指して急遽結成したこのグループが、ポータブル型の水を使わないし尿分離トイレを独自に設計・開発するとともに被災地の避難所、仮設住宅、老人介護施設などにいち早く導入して、衛生的で心地よい排泄環境を整えるのに大いに貢献しました。代表者らは、これまで水を使わない分散型で資源循環型のトイレの研究開発と、ベトナムなど下水道システムが整備されていない途上国へのその普及を進めてきましたが、今回はこの実績を基に災害発生時に緊急的に導入できるポータブル型に改良したものです。簡易ポータブル型トイレの改良と製作から、その使用法や排泄物の処理法などの説明会を重ねて、下水道システムが復旧するまでの数年間の衛生的で快適なし尿処理システムを被災地各所に実装したこの活動に敬意を表し、衛生・水環境分野における素晴らしい復旧・復興支援として賞賛します。

### ○国土交通大臣賞：東京都 全国水環境マップ実行委員会

「身近な水環境の全国一斉調査～笑顔でつなぐゆたかな水辺～」

身近な川の一斉調査として1993年から多摩川の水質調査を市民団体と一緒に実績を挙げたのを契機に、国土交通省等と連携して2004年から全国一斉調査が始められました。実行委員会は以来、多くの市民が参加し易い水質調査、調査手法の統一化、調査結果の公表の速報性と有効な活用、全国の水環境調査と参加者のネットワーク化、調査の継続性などを掲げて、様々な成果を上げてきました。具体的には、この8年間に47都道府県すべてに実行委員会を設置、COD／気温／水温の測定地点約6,000箇所を設定、様々な広報活動による参加者の拡大、調査マニュアルの配布と全国一斉調査の企画・調整・実施、のべ59,000人の参加、全国水質マップと調査結果概要パンフレットの作成・配布など、多彩な活動によって、河川流域全体そして全国の水質の動向の把握に役立っているとともに、水環境に対する市民の理解と関心の拡大・向上に貢献しています。次世代によりよい水環境を残すため、「100年の眼」で継続・実施していくという今後の活動にも期待しています。

### ○環境大臣賞：岩手県 久保川イーハトーブ自然再生協議会

「久保川イーハトーブ自然再生事業」

「イーハトーブ」とは、宮沢賢治の心象世界の理想郷だそうです。北上川水系久保川流域は、ため池と棚田が作り

## 【大賞】 第14回 日本水大賞

### 東日本大震災への緊急対応

～良好な水環境と災害に強い柔軟な簡易トイレシステムの構築のために～

トイレの未来を考える会

#### 活動の概要

東日本大震災後の停電や上下水道が機能しない状況において、衛生的で快適なトイレ環境を整備・維持することを目的に、ポータブル型の無水し尿分離トイレユニットを開発し、東北各地に緊急導入した。し尿処理の最も重要な目的は、病原菌を多く含む大便の封じ込めと衛生化にある。このトイレユニットは、運搬・備蓄が容易で軽量な組み立て式で、大便と尿を簡単に分離できる形状とした。分離した大便是、消石灰と粉殻炭の混合物を添加することで無臭化、衛生化を実現した。また、病原菌をほとんど含まない尿は、消石灰添加により汚染原因となるリンと窒素を沈殿除去し、放流や土に浸透させ処理することが可能であった。

#### 活動の目的

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、東北地方・関東地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。家屋への被害は、全壊・半壊を合わせて100万戸を超え、停電世帯は800万戸、断水世帯は180万戸に上った。ピーク時の避難者数は45万人を超え、2,000箇所以上の避難所が開設された。全国から水、食糧、医薬品、毛布、衣類などの緊急支援物資が届けられたが、トイレについては、十分な備えがなく、また優先的に対応されず、従来の水洗トイレが使用できなくなったことで、多くの人々が劣悪で非衛生的な環境での排泄を余儀なくされ、被災者にとって大きな問題であった。

大きな被害を受けた被災地からの発生直後的情報では、震災発生当初には新聞紙上に排便する等の状況もみられた様である。し尿は、ポリバケツやビニールプール等の容器に貯留され、その後に埋め立てや焼却による処理がとられた。その後、仮設トイレが設置され、バキュームカーで汲取られ、順次近隣のし尿処理場で処理されていたが、水洗できずにあるいは汲

取りされずにトイレ内にし尿が溜まり劣悪な排泄環境となってしまい、早急の改善が必要であった。一方、その最終処理を担う沿岸部の下水処理施設は津波による壊滅的な被害を受けてしまった。隆起マンホールや損傷下水管を含めた下水処理システムの復旧には2～3年が必要とされている。

建物の被害が少なかった家庭では水洗トイレが継続して利用されていた。行政は水洗トイレを使用せずに仮設トイレを使用するように呼びかけてはいたが、水道の早期復旧により、使用水量、ひいては汚水発生量が増すことにより、下水道からの汚水が噴き出し衛生面の悪化が新たな問題となっていた。このままでは、夏になると被災地の人々のし尿に起因する感染症の大量発生が危惧され、人々の健康を更に害することになってしまう状況であった。

避難所各階の水洗トイレは、下水道が使えないため立入禁止となり、避難者は屋外の仮設トイレに行かねばならなかった。特に高齢者にとっては、階段の上り下りがつらく、また遠くの仮設トイレに行く回数を減らすため水分を制限する人が多かった。避難者を検査したところ、年齢を問わず高い確率で血栓が見つかっていた。死亡率の高い疾病に繋がるため、充分な水分摂取が強く望まれた。このためにもトイレの早期改善が緊急課題であった。こうした状況に対応するために、本活動では、上水道や下水道システムの完全復旧までに、床の上でも既設水洗トイレでも利用可能な自立型し尿分離トイレユニットの開発と被災地への導入をその目的とした。

本活動では、緊急時とはいえ、人間の尊厳を守る快適な排泄空間を構築することを目指した。また、近い将来に発生することが予想されている東海・東南海・南海地震等に備えて、水や電気を必要とせず、緊急利用可能なポータブル型し尿分離型トイレユニットの設計・開発することを検討した。使用前にはコンパクトに折りたたんで収納が可能な便器ユニットとすること、

現地に事前供給しストックしておくことも可能となることを目指した。

## 活動の内容

本活動では、プラスチック段ボール製(写真1と2)で、軽量の運搬・備蓄が容易な組み立て式のポータブル型無水し尿分離トイレユニットを独自に設計・開発した。これらのトイレユニットは床上にそのまま設置して利用できるばかりではなく、避難所や仮設住宅等を含めた既設の洋式・和式トイレ便座の上に容易に設置できるもので、周辺環境への影響を軽減できるようにし尿分離機能を有するトイレユニットとした。

開発に際して、市販の簡易トイレの状況を調査した結果、いずれも排泄されたし尿を凝固剤等で固めて処分するもので、これでは日々蓄積する廃棄物の処理が必要となり、被災地に更なる負担をかけてしまうことが懸念された。し尿を簡易に分離し、病原菌をほぼ含まない尿は汚染物質(窒素・リン)を沈殿除去後に放流・土壤浸透し、大便には消石灰と粉碎炭の混合物を添加しアルカリ化・乾燥化によって衛生処理を実現することが可能なものとした。

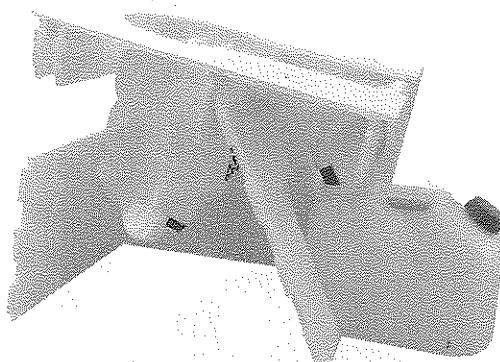


写真1 プラスチック段ボール製ポータブル型し尿分離トイレユニット断面写真

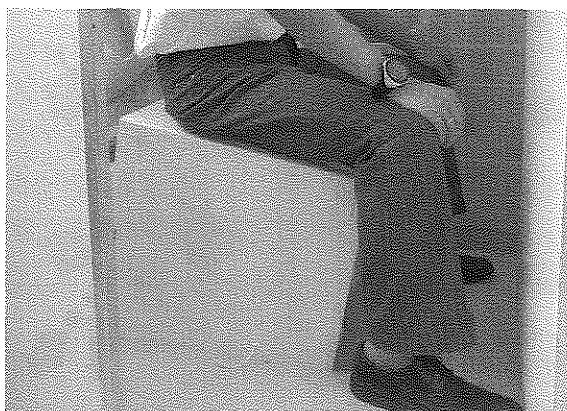


写真2 洋式トイレに設置したプラスチック段ボール製ポータブル型し尿分離トイレユニット

本活動では、これまでに長年に渡り実施してきた水を使用しないし尿分離トイレの研究成果を基とした。既に公共下水道が発達している日本の現状と、将来、農業肥料として必要なリンが世界的に枯渇することから、尿中に大量に含まれるリンを回収することを目的として実施してきたものである。また、下水道システムが発達していない途上国(ベトナム)においても、し尿分離により経済的に衛生処理し、農地に戻すといった研究活動も実施し、現地での大きな成果を収めていた(写真3)。

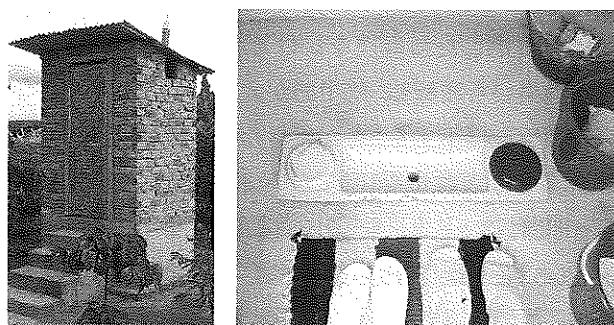


写真3 し尿分離トイレにより灰を用いた大便の処理・農業利用を実現 (ベトナム)

これまでの研究では、大便と尿を分離することが可能な一連のシステムを開発していた。窒素とリンの含有量は少ないが病原菌を含む大便是そのまま公共下水道に放流する。一方、病原菌を含まない尿は一時貯留後に水酸化マグネシウム等のアルカリ剤を添加することによって、尿中リンと窒素を緩効性肥料として利用することが可能な沈殿として回収することができる方法である(図1)。また、ベトナムでは、分離した尿は雨水で希釈した後に肥料として農業利用し、大便には現地で燃料廃棄物として発生する灰を添加することによって病原菌の死滅を促進させ、最終的には土壤改良材として利用する方法を現地に導入した。これにより、

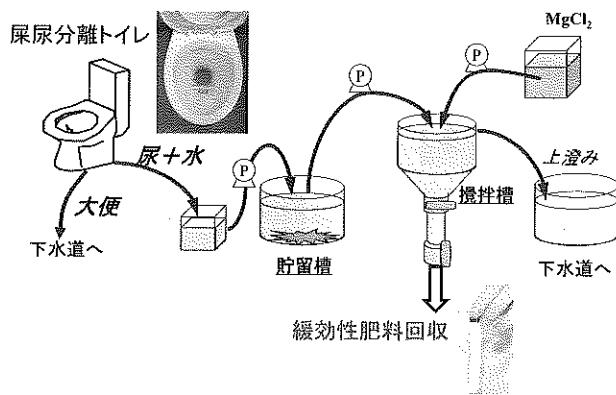


図1 し尿分離システムと緩効性肥料回収

現地の衛生問題の改善と農業収穫量の増加のために貢献することができた。

本活動では、これまで日本の下水道の現状に合わせて、またトイレが存在しない途上国で実施してきたらの研究成果を同時に利用した。し尿はその排泄時にポータブル型トイレユニットにより分離することとした。分離により、大便を乾燥状態で確実に封じ込めることができ、その後の衛生化も容易となる。大便には灰あるいは安価な消石灰(土のグランドの白線用)等のアルカリ剤を添加して回収・貯留し、病原菌の無害化促進を図ることとした。灰や消石灰に加えて気仙沼市本吉地区で調達した粉殻炭をかけることで通常の汲取式と比べ臭いも激減し、使用感が大幅に向上了り、快適な排泄環境を構築することができた。大便から分離された病原菌をほぼ含まない尿は、予め消石灰を入れた容器(例えばペットボトル等)に回収して、リンと窒素を沈殿として集めることとした。無害化された大便は土に戻すことが可能である。尿は元々病原菌がほとんど入っておらず、大部分のリンと窒素が除去されることから、水環境への負荷を抑制することができる。尿から回収される沈殿は肥料として農業利用することもできる。

無水ポータブル型し尿分離トイレユニットを複数回にわたり被災地に持ち込み(写真4)、その組立・設置・使用方法(図2)と分離した大便と尿の衛生的な処理方法(図3)を説明し、下水処理システムが復旧するまでの間、被災者に利用してもらうと共に、アンケート調査(図4)に基づき、改良を加えていった。

人は毎日約1~1.5Lの尿と約0.3L程度の大便を排泄する。よって、通常の汲取式では非常時にはすぐに満杯になる。し尿分離により、衛生化が必要な大便だけを水を使わずに封じ込めることで、処理必要な量ずなわち汚水量も大幅に減少することが可能となった。

### 活動の効果・社会への波及効果

本活動により、東日本大災害被災地のごく一部ではあるが、水系伝染病等の感染症発生を抑制し、下水道システムの復旧までの数年間の衛生的なし尿処理システムを供給することができたと考える。「ポータブル型無水し尿分離トイレユニット」はクチコミやホームページ(<http://www.eqc.kyoto-u.ac.jp/ud-toilet/top.html>)を通じて徐々に広がっている。まだ導入を実施していない東北地方の市町村や、被災地以外の日本各地の市町村等から災害備蓄用として問い合わせ

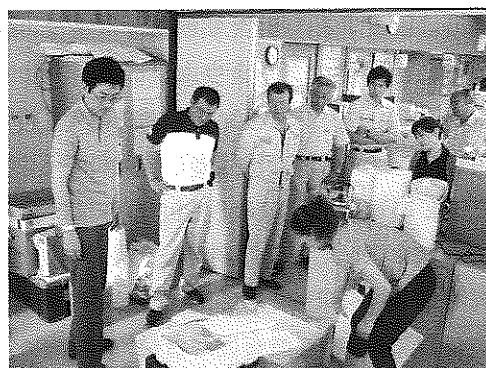


写真4 現地での普及活動

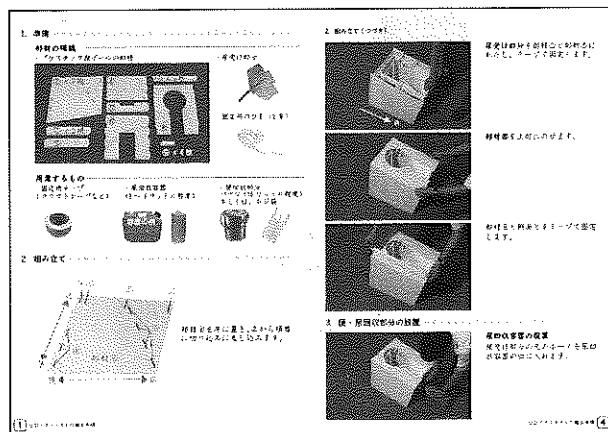


図2 組立・設置・使用方法説明パンフレット

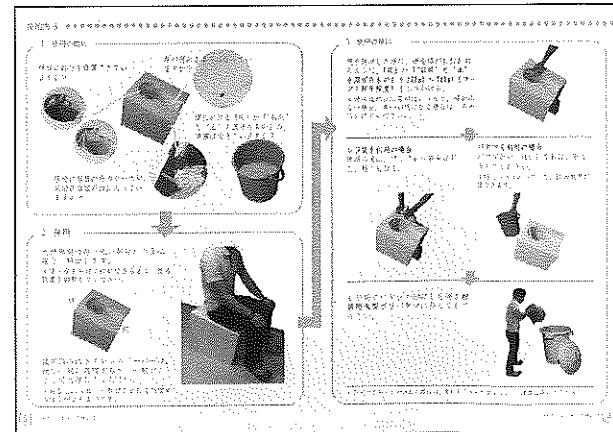


図3 分離した大便と尿の衛生的な処理方法パンフレット

図4 アンケート調査用紙

が寄せられている。

今後は、災害に強い新しい町づくりの一貫として、災害の際に避難所となる公共施設だけではなく、各家庭でも常時設置可能なし尿分離トイレユニットと、分離したし尿の無水処理システムを設計・開発することを目指している(図5)。このトイレユニットとシステムは、通常時には大便を下水道に直接放流し、尿はリンを有価資源として回収してからその上澄みのみを下水道に放流するシステムとする。富栄養化対策のために下水処理場に導入されているリンを除去するための高度処理は不要となり、エネルギー削減に貢献することができるばかりではなく、将来のリン資源の枯渇に対応することも可能となる。また、このし尿分離トイレユニットは、災害発生時には下水道には放流せず、大便を回収し衛生化することにより、自立分散型の無水し尿分離トイレとして機能するものとしようと検討している。こうした常設型のシステムを公共施設に設置することで、地域住民が平時からこのし尿分離システムに慣れ、災害時にもスムーズに無水処理が実現できるようになる。さらに、ポータブル型し尿分離トイレユニットを組み合わせることで、より広い範囲で対応可能な自立分散型の新しいし尿処理・下水道システムを創造することができる。これにより、し尿から有価資源を回収することが可能なシステムを備えた、そして災害にも対応可能な環境調和型都市基盤整備を目指す計画である。

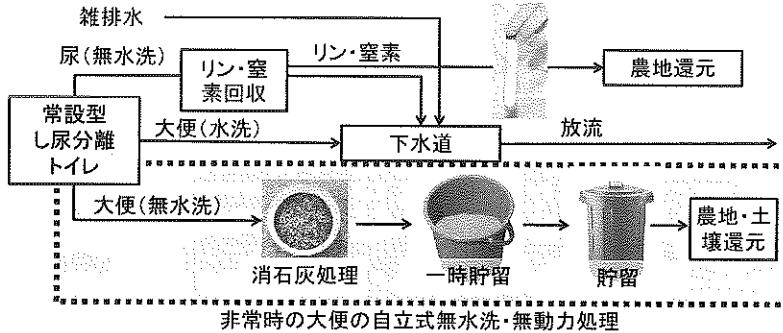


図5 公共施設を核とした新しい災害対応型し尿処理のフロー

## おわりに

被災地の一時でも早い復旧・復興をお祈りすると共に、我々のし尿分離トイレユニットに興味をもってご使用を頂きました方々に、紙面をお借りして御礼申し上げます。

本活動は、日本科学技術振興機構(JST)による平成23年度の研究開発成果実装支援プログラム「緊急実装支援プロジェクト」の支援により実施したものです。現在は、ポータブル型し尿分離トイレユニットのさらなる改良と商品化を進めています。安価な値段とすることで、防災キットの一つとして、自治体さらには家庭での備蓄が進むことを期待しています。また、いざという時に水に頼らないし尿処理システムを地域で確保する新たなアプローチとして、災害時に避難所となる施設などで常設型のし尿分離システムの先行導入を探りたいと思います。我々は、こうした平時のからの備えを継続することで、災害に対応できる未来型トイレと新しいし尿処理システムへのパラダイムシフトを目指します。

京都大学大学院工学研究科

清水芳久、松田知成、平山修久、日下部武敏、  
茂呂幾子、大谷壯介、稻荷瑞季、大城正史、  
杉中俊介

京都大学地球環境学堂

小林広英、原田英典、藤枝絢子

たかしま災害支援ボランティアネットワーク「なます」  
太田直子

東北大学大学院環境科学研究科

梅木千真

## 受賞者へお祝いの言葉

### 祝　　辞

第14回日本水大賞において、栄えある「大賞（グランプリ）」を受賞されました「トイレの未来を考える会」の皆様、「審査部会特別賞」を受賞されました「特定非営利活動法人びわこ豊穣の郷」の皆様、誠におめでとうございます。

「トイレの未来を考える会」におかれましては、東日本大震災後の停電や上下水道が機能しない状況において、衛生的で快適な排泄環境を整えるのに大いに貢献されました。また、「びわこ豊穣の郷」におかれましては、モデル河川づくりとして、中州の造成や河川清掃、川岸補修、除草作業等の地道な活動により、荒廃した河川環境を豊かな生態系の河川へと復活されました。皆様の受賞を大変うれしく思います。

滋賀県では、平成23年10月に改定した「マザーレイク21計画」の中で、琵琶湖流域生態系の保全、再生と、暮らしと湖のかかわりの再生を柱に掲げており、県といたしましても、皆様の活動を頼もしく感じております。

今回の受賞を励みに、今後ますますご活躍されることをお祈りいたしますとともに、活動を支えてこられた関係の皆様のご尽力に心から敬意を表しまして、お祝いの言葉とさせていただきます。

平成24年6月26日  
滋賀県知事 嘉田 由紀子

### 祝　　辞

「第14回日本水大賞」の各賞を受賞された皆様、誠におめでとうございます。

国土交通大臣賞を受賞された「全国水環境マップ実行委員会」は、統一的なマニュアルに基づき、過去8年間、全国のおよそ6000地点の水辺で水質調査を実施することにより、継続的なデータの集積、調査結果の有効な活用、市民ネットワークの形成など、身近な水環境に対する啓発活動を行われてきました。

経済産業大臣賞を受賞された「サントリーホールディングス株式会社」は、こどもたちに水の大切さを知ってもらう環境教育への取組や森林整備者の育成など、幅広い水源涵養活動を長期にわたって続けられており、企業の社会貢献活動をつうじて健全な水資源確保に努められてきました。

このような皆様の着実な活動が高く評価され、今回の受賞につながったものと思います。

現在、都においては、東日本大震災後の新たな社会経済状況に対して、防災対策、エネルギー政策を大きな柱とした「2020年の東京」計画を策定し、その施策の中で、「水の都東京」の再生に向けた水質改善の推進や水辺を活用した賑わいの創出を図り、川や海などの水辺空間が、都民により一層身近なものとなるよう取り組んでいます。

受賞された皆様方におかれましては、今回の受賞を契機に、水資源や水環境の保全・再生に向けて、益々ご発展ご活躍されることを祈念し、お祝いの言葉といたします。

平成24年6月26日  
東京都知事 石原 慎太郎