

平成27年1月10日 第3回懇話会
「下水道を核とした市民科学育成プロジェクト」



「今後の下水道に求められる市民科学としくみづくり」

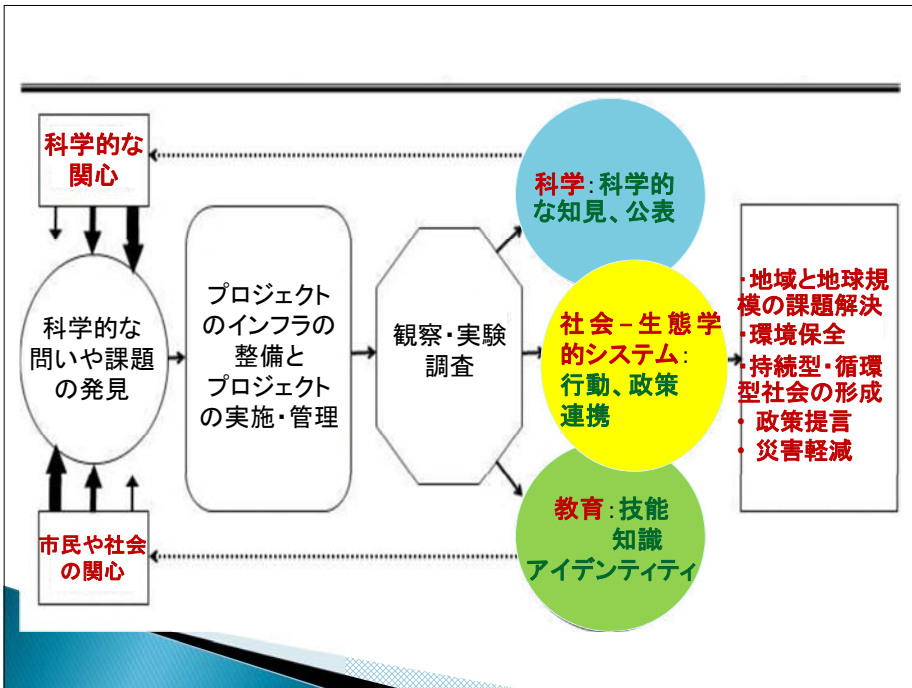
東京都市大学 環境学部 教授 小堀洋美

市民科学とは：
市民が科学的なプロジェクトに関わること
しかし、それだけではありません。



市民からみた市民科学へのアプローチ

依頼型 (Contact)	市民が科学者へ調査を依頼し、その報告を受ける
貢献型 (Contribute)	科学者や組織が研究テーマを設定、企画し、市民がモニタリングし、データや資料を収集
協働型 (Co-laborate)	共同の目標を達成するために、研究開発を支援し、データの収集と分析を行う。
共同創生型 (Co-create)	市民が疑問や関心のある研究テーマを提案し、科学者とともに多くの研究プロセスに参加し、研究を発展させる。
独立型 (Colleagues)	市民自らが研究プロジェクト全てに関与する(市民科学者) (Shirk et.al., 2012)



日本の市民科学の活性化に必要なことは？

1. 市民の関心を高める方策
2. 市民科学の成果の集積、情報共有を可能にするシステムの構築
3. 参加者の増加と維持する方策
4. 市民科学の成果を共有するための方策や多様なセクターの連携



新たな市民科学のアプローチの導入

“市民権”を得たインターネットを用いた市民科学

市民科学のプロジェクトを定量評価(Theobald *et al.* 2015).

対象プロジェクト数: 生物多様性に関する**388プロジェクト**

参加者の合計: 毎年**1300万人**

調査範囲: 研究者の対象地より広い地理的範囲をカバー
(67%のプロジェクトは100-10,000 km以上)

プロジェクトの継続期間: 平均7年間(研究者よりも長い)

価値(市民がプロジェクトに費やした時間をお金に換算)

: 700~2500億円に相当

この値は米国のNSF(全米科学財団)の研究助成額の
11-42%に相当

市民によるデータは適切なプロトコール、トレーニング、専門化による管理が行われれば、専門化と同じレベルの精度が得られることは明らかにされている。(Danielsen *et al.*, 2014)

ビッグデータの科学的価値 eBird

The image shows the eBird website interface. On the left, there's a sidebar with 'eBird News and Features' and 'eBird Barry Photo Pool'. The main content area features a world map with numerous yellow dots representing bird sightings. The map is overlaid on a satellite-style background. The website header includes the eBird logo and navigation links like 'Home', 'About eBird', 'Submit Observations', 'Explore Data', and 'My eBird'.

- ・世界で500万人/年の市民(Birder)がプロジェクトに参加
- ・寄せられたデータから90編の学術論文が作成

(Cornell Lab of Ornithology)

科学を超えた価値の創造: 教育的側面



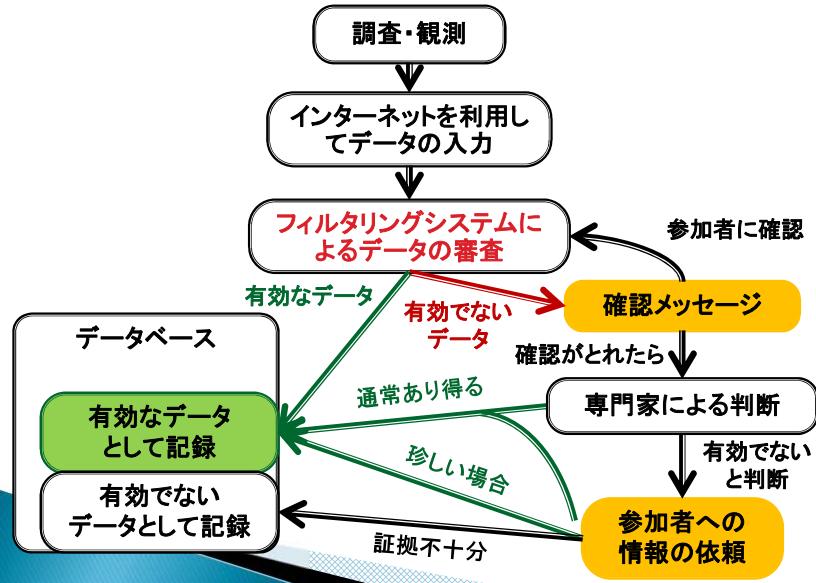
文字が読めないコンゴ共和国の女性は森林での密猟や不法伐採のマップ作成プロジェクトに参加し、データ収集のトレーニングを受けている

University College London

the Extreme Citizen Science (ExCiteS) Intelligent Maps project.

(Rick Bonney, 2014) Nature

Webを用いた市民との双方向の情報交換による データ精度の管理システム



科学を超えた価値の創造: 社会的側面

“Celebrate Urban Birds”



実施期間: 6年間
参加団体数: 9,000以上
参加人数: 250,000人以上
参加年齢: 就学前の子供や幼稚園児からお年寄りまで
貧困層など十分なサービス教育(社会的サービス)を受けていない参加者が88%いる。
75%以上の参加者が鳥に関する知識や経験がほとんど無い。

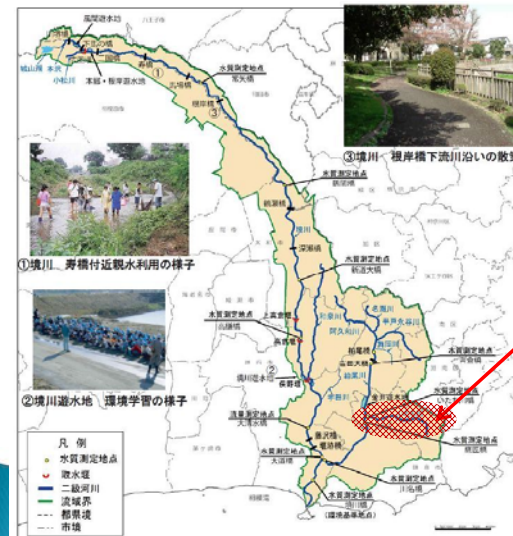
ラテンアメリカ出身の貧困層の参加者が水と大気のモニタリングを行い、地域改善や交流のためのイベント

<http://celebrateurbanbirds.org/>

本懇談会(第1回~3回)の目標

- 下水道を核とした市民科学育成の芽出し
- 1. 横浜市で流域レベルでの市民科学プロジェクトの開発と実施(学生発表Ⅰ)
- 2. 市民の利点を活かしたプロジェクトの提案
- 3. 貢献型モデルの手法を実施
- 4. 市民科学のデータの精度の向上
- 5. インターネットを活用した汎用性のあるシステムの開発と提案(学生発表Ⅱ)
- 6. 下水道の課題解決、市民と下水道界を元気にするプロジェクト提案(学生発表Ⅲと本日のグループ討議)

2. 市民の利点を活かしたプロジェクトの提案~境川流域での調査~



境川の行政による管理
神奈川県、東京都、横浜市

いたち川の行政による管理: 横浜市

いたち川愛護会の活動範囲と水質調査の範囲

- 水辺愛護会の活動範囲: 天神橋～新橋
- 今回の調査範囲: 城山橋～新橋
- 行政の調査範囲: いたち川橋



3. 貢献型モデルの手法を実施

市民の参加の程度による3つの類型

	貢献型	協働型	共同創生型
研究テーマの設定			○
情報収集			○
仮説の提案		○	○
方法の検討		○	○
現場のデータの収集	○	○	○
現場のデータの分析	○	○	○
全データの分析・解析		○	○
結果			○
成果の発表(学会)			○
成果を専門雑誌などに公表			○

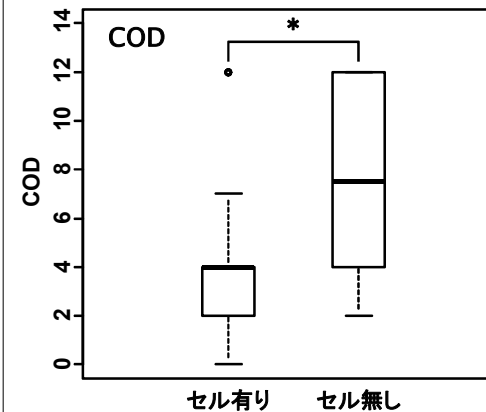
CAISE(Center for Assessment for Informal Science Education)

4. 市民科学のデータの精度の向上

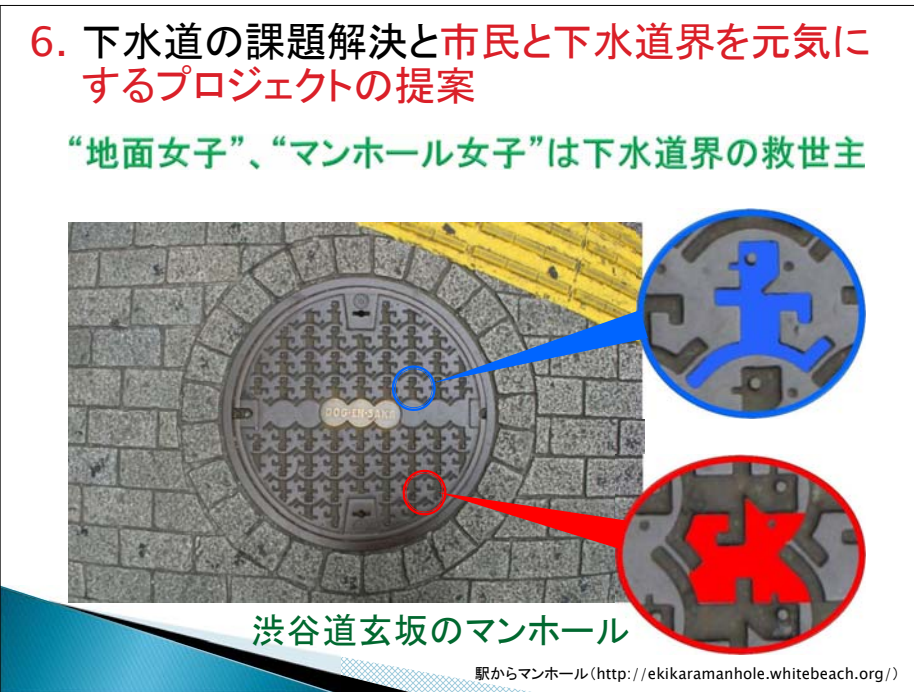
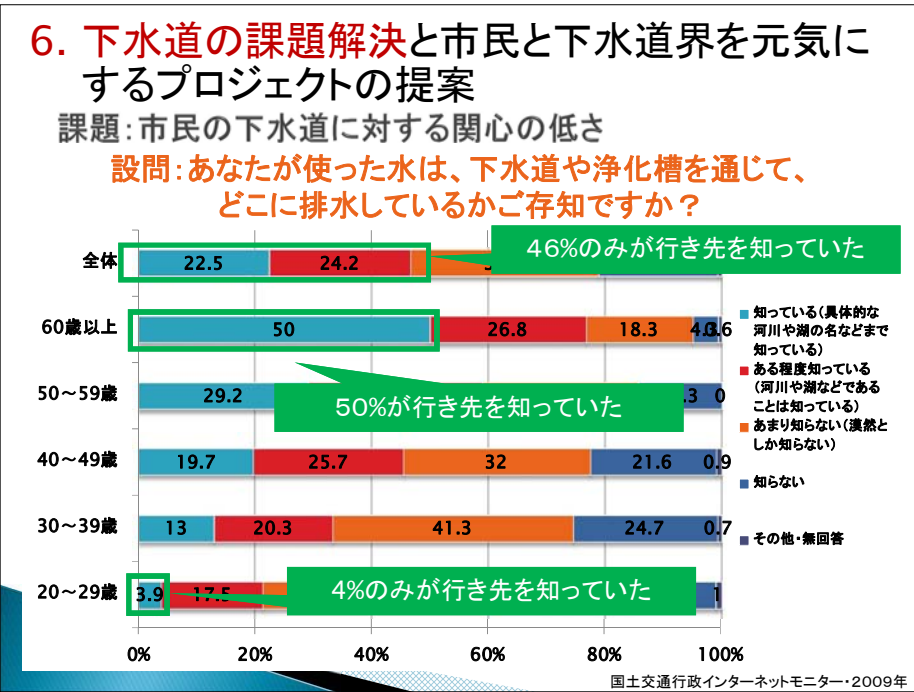
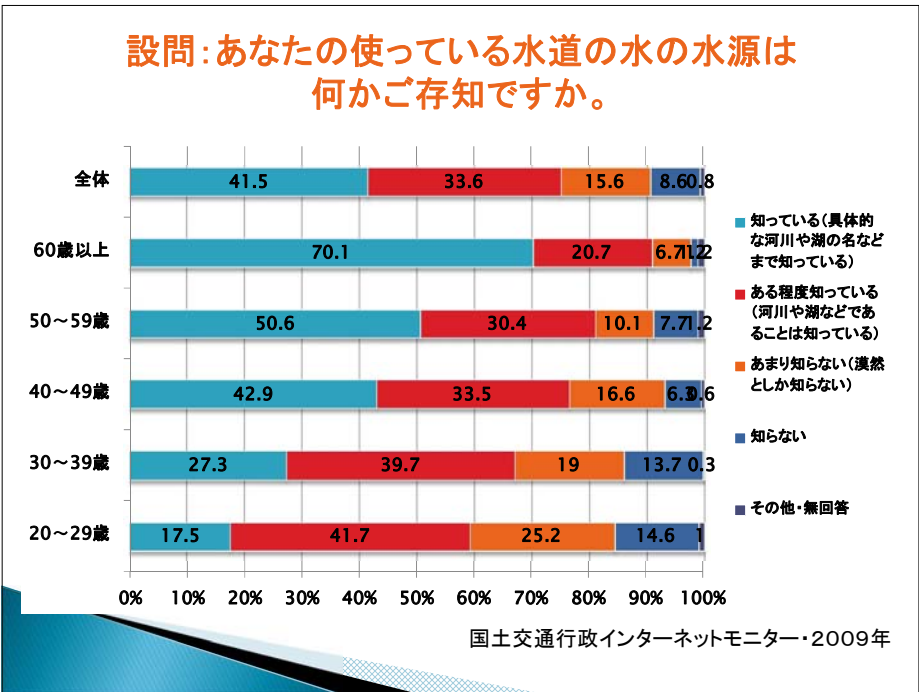
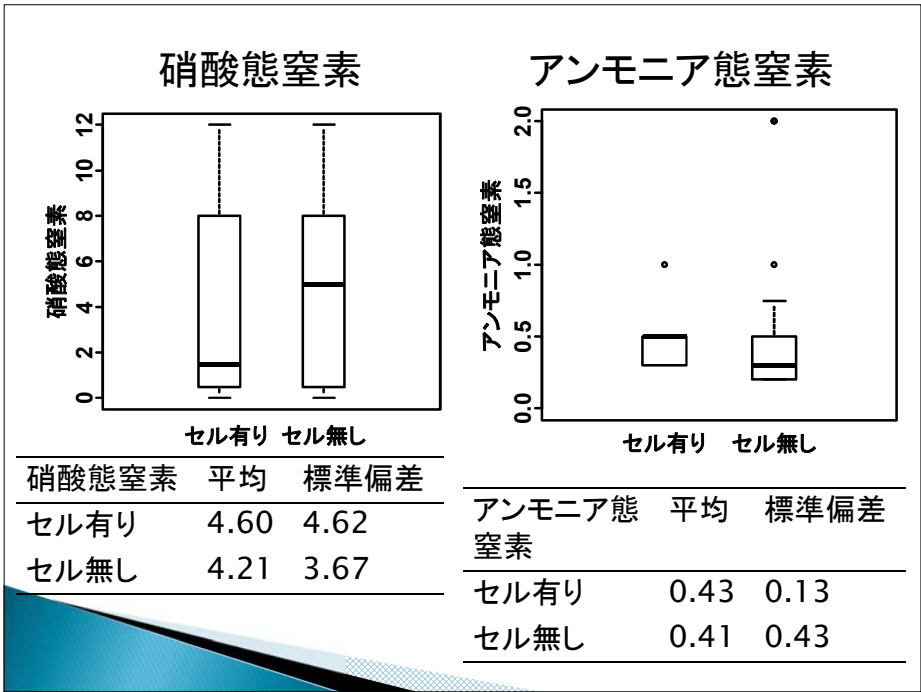
市民ができるパックテストの精度の改善



セルの有無による精度の検証



COD	平均	標準偏差
セル有り	3.98	3.60
セル無し	7.69	3.86



高松市サンポート周辺における QRコード付きデザインマンホール

デザイン製作：高松工芸高等学校デザイン科 学生
JR高松駅やことடன்高松築港駅から、シンボルタワーや棧橋乗り場
に向かう歩道上本市が管理しているマンホール8か所存在する。



デザインマンホールの位置

利用イメージ



皆で下を向いて歩きましょう！