

「新たな市民科学の役割と 多様なアプローチ」

小堀 洋美
(東京都市大学環境学部)

社会的な背景

自然・社会環境を取り巻く状況は、国内外ともに複雑化、多様化し、解決すべき課題は時間的・空間的にも拡大している。

現状を的確に把握するためには

広域的、長期的なモニタリングに基づくデータの蓄積が重要である。

しかし、これらの広域的、長期的なモニタリングは研究者や行政だけでは不十分である。

地域に長年住み、身近な自然・社会環境や生物の変化に敏感な市民による調査の重要性、新たな市民科学の確立の必要性が認識され始めている。

2

市民調査の意義

市民自身が自然・社会環境や生き物の変化に気づき、その変化の原因を探ることは、市民が環境保全や持続可能な社会形成に「自分ゴト」として、積極的ににかかわる上で欠かせないプロセス

観察や調査そのものが、体験学習や生涯学習として位置づけられ、一人一人の市民が以下の学びを得ることができる。

市民調査からの学び

1. 感性の育成
2. 自然認識
3. 科学的思考
4. 社会認識(持続可能な社会づくりへの意識)
5. 教育力の育成(自然、社会、仲間を通じて学ぶ力を育成できる)

しかし、日本の市民調査は多くの課題も抱えている

3

日本の市民調査の現状

日本を代表する環境NGO団体を例として、その共通の課題を明らかにした。

聞き取りを実施した環境NGO団体(2011年実施)

日本自然保護協会、生態教育センター、
バードリサーチ、トンボはどこまで飛ぶかフォーラム

聞き取り内容

活動内容・スタッフの人数・参加者、
学生の参加者・調査による参加者の効果・

データの生かし方

活動を持続させるための工夫

現場と組織全体の課題

4

現場（各調査場所）での主な課題

1. 参加者の高齢化、若年層の参加の少なさ
2. 参加者の固定化
3. 参加者の意欲の継続性の担保
4. 調査員(ボランティア)の不足を補う新たな調査員の募集
5. 結果の有効な活用法
6. 地域の理解や巻き込み

5

事業全体での課題

1. データの精度の確保
2. 調査データの収集・解析
3. 調査の担い手となる市民調査員の育成
4. データを政策に活かすシステムの確立
5. モニタリング調査を社会に広げるための独自の資金や社会的支援

重要な課題

1. 市民調査のデータの精度を保証するための方策
2. 得られたデータの集積と参加者への見える化
3. 得られたデータの行政施策への活用を含めた有効な活用方策の検討
4. 市民の多面的な科学教育のレベルアップとそのための教育手法の開発

6

課題克服へ向けた提案

1. 市民調査で得られたデータの精度保証を可能にするシステムを確立する。

2. 市民に可能な調査とは何かを明確にする。

市民調査は全ての科学的な問いに答えることはできない。
市民調査が得意とし、研究者や行政ではカバーすることができない広域的、長期的なデータの集積を可能にする調査に特化すべきであろう。

3. 得られたデータの集積と見える化を可能にするインターネットを活用したデータベースを構築する。

7

市民調査の課題克服を可能にする 米国の新たな市民科学とは？

◆ 市民がモニタリングや調査だけでなく、多様な研究活動のプロセスに参画

◆ 市民の多面的な能力を高めて、市民が市民科学者となることを最終目標としている。

◆ 過去10年間に急速に進展

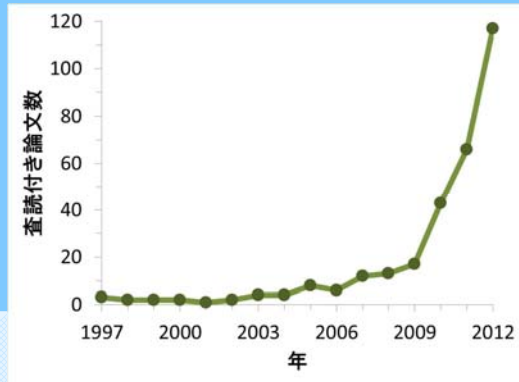
Citizen Scienceまたは

PPSR(Public Participation in Scientific Research)

と呼ばれ、その有効性が明らかにされつつある。

8

最初は市民科学のデータに懐疑的であった研究者や学会も現在は市民科学の重要性を認識している。



米国の市民科学による査読付き論文の経年変化
CitizenScienceAssociation.org

市民の参加の程度による市民科学の3つのモデル

| | 貢献型 | 協働型 | 共同創 生型 |
|--------------------|-----|-----|-----------|
| 研究課題の設定 | | | ○ |
| 情報収集 | | | ○ |
| 仮説の提案 | | ○ | ○ |
| データ収集の方法の検討 | | ○ | ○ |
| 現場のデータの収集 | ○ | ○ | ○ |
| 現場のデータの 全データの分析 | ○ | ○ | ○ |
| 全データの解析(結果) | | ○ | ○ |
| 結果の発表 | | | ○ |
| 結果を印刷物として公表 | | | ○ |

CAISE (Center for Advancement for Informal Science Education)

米国の市民科学の特徴

- 1) インターネットを広域的に活用して大陸、国レベルのデータベースを構築し、その閲覧を可能にしている。
- 2) 寄せられた市民のデータはbioinformaticsを用いた**フラッグ機能**(不正確なデータを検出する)や**スクリーニング機能**(不正確なデータを排除する)を活用し、データの精度を高めている。
- 3) 査読付の科学論文に掲載されることにより市民が科学研究に貢献することを目標にしている。
- 4) SNSの利用により市民と企画者、専門家との双方向の情報交換を可能とし、参加する市民の同定技術を高める教育と継続的な参加を可能とするために多くの人員を配している。

市民科学の多様なアプローチ



CitizenScienceAssociation.org

米国の市民科学プロジェクトの紹介

1. Cornell Lab of Ornithology(CLO)

- ◆米国の市民科学の発展に先導的な役割を果たした。
- ◆1987年にコンピュータを用いた初めての市民科学プロジェクトFeeder Watchを開始し、その後のインターネットの普及により現在の市民科学の急速な関心を引き起こした。



13

- ◆ CLOでは、web上のマップ化をいち早く取り入れ、参加者がデータを提供後直ちに、グラフ、リスト、マップ上に表示し、また、参加者が興味に応じて場所、種、時間などにより切り分けたデータを入手することを可能にした。

- ◆ 双方向のやりとりは、遠くはなれたデータの収集家とCLOを結び、研究と学習環境をより豊かで、集中的、科学的、社会化する道を拓いた。

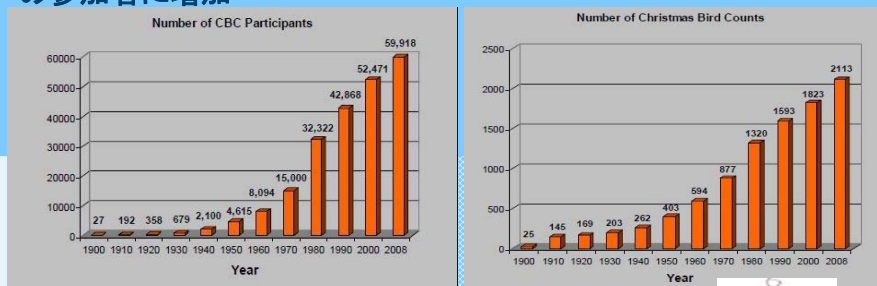
14

2. オズボーン協会のChristmas Bird Countの紹介

世界最長の市民科学

1900年のクリスマスにオズボン協会の鳥類学者Frank Chapmanがスタート

第一回調査は27人でスタート、25地点で90種の鳥類を確認
参加者及び観測地点は増加を続け、2008年にはおよそ6万人の参加者に増加



108年間の調査地点と参加人数の増加



15

CHRISTMAS BIRD COUNTの貢献

北米の鳥類個体群の健康状態に関する長期的観測

鳥類及びその生息地の保全に関する戦略の提案

例：1980年代、調査がAMERICAN BLACK DUCKの冬季個体数の減少を発見→狩猟圧の抑制を提案

300を超える論文等の発行



16

市民科学の確立のための要件

明確なビジョンを持つ

- 1) 市民科学プロジェクトのミッションを明確にする
- 2) プロジェクトの規模と期間を決める
- 3) 問いかけのタイプ: **パターンの発見**
実験的な仮説の検証
- 4) 最終目標(ゴール)をどこに置くのか
研究、教育、保全 → 3者はトレードオフの関係
行動変化、問題解決
行政の施策への提言

17

市民科学に必要な具体的な要件

1. 市民科学の強みを生かした課題設定を行う。
2. プロトコール、参加者募集、データ管理、成果の公表、成果の評価を計画的に行う
2. websiteの開発と管理
3. 広範囲におよぶ市民科学のプロジェクトを達成するには、
 - 1) 自然科学研究者
 - 2) 学校教育や学校外の教育者
 - 3) コンピューターによる統計解析ができる人材
 - 4) 社会学者
- 5) 学習目標の設定やプロジェクトの成果の評価者が必要

これらの人材をすべて配置することは現実には難しいため、実施機関で補完的な機関との協働やパートナーシップを組んでおこなう。

18

日本における市民科学の導入事例

市民主導による緑のまちづくりへ

横浜市牛久保西地区のみどり税を用いた地域、行政、大学(東京都市大学)の協働プロジェクト

街づくりの4つの方針

| | |
|--|---|
|  <p>場</p> <p>人々が集い交流する特色ある街角や広場づくり</p> |  <p>生きもの</p> <p>身近な虫や鳥などの生きものが暮らせる環境づくり</p> |
|  <p>みち</p> <p>花と緑にふれあえる通学路などのみちづくり</p> |  <p>交流</p> <p>地域住民や学生が地域の緑に積極的に関わる交流・参加の機会づくり</p> |

牛久保西地区花と緑の会報告(2013)

19



地域の緑をふやそう!! (ビオトープの創生)



市民と大学生によるビオトープデザインの検討

デザイン案

ビオトープの創生作業

生物多様性に配慮したビオトープの創生

20

Webを用いた牛久保西地区における市民科学

お庭の 生きもの調査

Garden Wild Life Watch 2014

主催: 特定非営利活動法人 生態教育センター

後援: 環境省 生物多様性センター

協力: 積水ハウス株式会社 東京都市大学

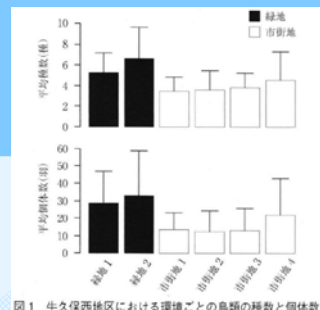


表1 港北ニュータウンと牛久保西地区に出現するチョウの種数の比較

| 生息場所 | 港北ニュータウン | 牛久保西地区 |
|------|----------|--------|
| 草原性 | 14 | 12 |
| 樹林性 | 11 | 3 |
| 林縁性 | 18 | 7 |
| 合計 | 43 | 22 |

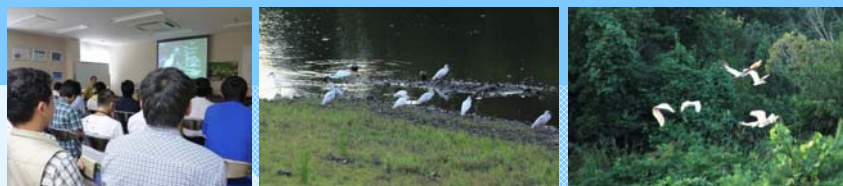
市民科学のアプローチの必要性 トキの野生復帰プロジェクト



ゼミ学生と佐渡の専門学校生によるトキの餌場として創生したビオトープの生物調査

放鳥されたトキの現状

| | 放鳥トキ | 2012年 生まれ | 2013年 生まれ | 2014年 生まれ | 計 |
|-----------|------|--------------|--------------|--------------|-----|
| 合計羽数 | 159 | 8 | 4 | 31 | - |
| 生存扱い | 92 | 6 | 4 | 28 | 130 |
| 死亡・行方不明扱い | 57 | 2 | - | 3 | 64 |
| 死亡(死体確認) | 8 | - | 6 | 3 | 17 |
| 保護・収容 | 2 | - | 4 | - | 6 |



ゼミ合宿でのトキの野生復帰ステーションの訪問と放鳥されたトキの観察

まとめ 望ましい市民科学の確立に向けて

◆望ましい市民科学とは、科学者と専門家でない参加者との境界(ギャップ)が埋まり、科学的なアプローチを用いてプロセスを理解し、地域の問題を解決できるようになることである。

開始段階から専門の研究者が関わり、研究者研究のデザインと学術分野で価値のある問いかけをおこなうことに真剣に向き合うこと

プロジェクトで得られたデータから導き出された結果は査読付きの論文の評価に耐えること