# 里山再生ツールキット

― 問題解決に役立つ知識セットのありかたの検討 ―



JST第1回フィールド研究会

## 話の流れ



- 1. 里山再生ツールキットの考え方 長野大学「恵みの森再生プロジェクト」の試み
- 2. ツールキットの学生(地域住民)モニタリング
- 3. 地域住民によるツールキットの活用と評価
- 4. 地域住民との相互作用(森づくりを通じて)

#### 国土の67%を占める森林と、どう向き合うのか?

- ◆ かつて人々の生活を支えていた里山は、 ライフスタイルの変化に伴って、利用価値を失いつつ ある。
  - → 役立つ「里山」から、単にあるだけの「森林」へ
- ◆ 持続可能な社会を築くためには、もう一度、森林の 持つ多様な価値を見直すことが必要であろう。
- ◆ 身近な森林と現代人とをつなぐ新たな関係性を 発見したい。

#### 人間生活を支える生態系サービス:森林の例

持続可能な地域づくりと国土の保全のために、

- ◆ 森林の多様な生態系サービスを活用する。
- ◆ 森林の活用を通じて、地域社会を活性化する。
- ◆ 森林を再生・管理し、森林の生態系を保全する。



この3つが両立する森林との付き合い方を追求したい。

#### 「恵みの森再生プロジェクト」が目指すこと

- ◆ 森林の伝統的な価値の再生
- ◆ 新たな森林の価値の創出

人と森の新たな関係を築く! /

森の恵みを地域に活かす社会づくり

森とともに生きる地域社会の未来を拓く

長野大学「恵みの森再生プロジェクト」





- ◆ アカマツ林の価値を 見直す森 ◆ ・財貨の高い大径木を育てる ・マツタケの栽培? ・アカマツを使った森林再生
- 草原
  ・草原を利用する動植物の保全
  ・薬草など草花の活用

## 里山再生のための「ツールキット」

野生果樹の栽培

環状剥皮

堆肥づくり

巣箱かけ

生物多様性モニタリング実験林・学びの林

長野大学「恵みの森再生プロジェクト」

# 供給サービス: 野生果樹



林の中で食べられる野生果樹14種(サルナシ・ナツハゼ・ヤマブドウ・ウワミズザクラ・キハダ・ツノハシバミ・サンショウ・オニグルミ・クリ・トチノキ・ヤマボウシ・ヤマグワ・ミツバアケビ・チョウセンゴミシ)を栽培しています。

2007年5月12日(土) 2008年5月10日(土) 恵みの森「植樹祭」

## 野生果樹による生態系サービスの創出



#### 地域社会

- ◆ 伝統的資源利用文化の再生と継承
- ◆ 新たな特産物の創出
- ◆ 持続的な観光の資源



#### 生態系の変化と新たな生態系サービスの創出

- ◆ 果実を食べる鳥、哺乳類、昆虫を誘引
  - →動物の生物多様性を増強
- ◆ 果実食の動物(特に鳥類)による種子散布
  - →植物の生物多様性の増強

文化的サービスの創出 (バードウォッチング、自然観察、昆虫採集、環境教育など)

## 「地域性苗木」へのこだわり



#### ≪地域固有の生物多様性や生態系の保全≫

- ◆ ある種の植物が広い地域に自生する在来種であっても、極端に離れた地域から植物を移動させると、それぞれの地域集団のもつ遺伝的多様性(変異)を撹乱するおそれがある。
- ◆ 恵みの森再生プロジェクト「植樹祭」では、大学の<u>周辺に自生する樹木を起源とする苗木</u>を使用した。 → 50km圏内

## 「地域性苗木」へのこだわり

#### ≪地域への「愛着」や「誇り」を生み出す?≫

- ◆ 身近な森林資源(野生果実)に気づく、きっかけを与えてくれる。
- ◆ 地域性苗木へのこだわりは、他の地域からの借り物ではなく、 地域で眠っている森林資源を蘇らせよう、とする意識を喚起するか もしれない。
- ◆ 地域の特産物や観光資源を生み出す糸口?

長野大学「恵みの森」再生プロジェクト

# 供給サービス・調整サービス



# ・環状別皮(樹皮を環状に剥ぐこと)

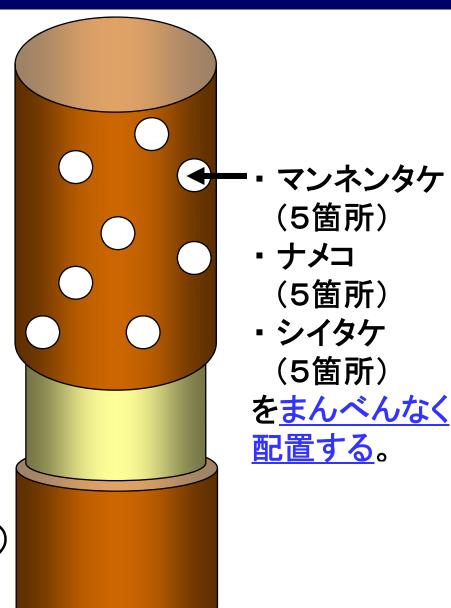
#### クヌギ林の新たな活用法を探る!

- ・樹皮をはぐと樹液が染み出し昆虫が集まります。
- 枯れた幹ではキノコ栽培もできます。

2007年10月20日(土) 恵みの森

#### キノコの植菌の実験デザイン

- ◆ キノコの植菌:
  - ・穴のサイズ:直径12mm×深さ約5cm
  - 巻き枯らし木1本につき、15個の穴を開ける。
  - 菌の種類(3種類)マンネンタケナメコシイタケ
- ※ 巻き枯らし木1本につき、 植菌は各種5箇所(計15箇所)



#### 環状剥皮による生態系サービスの創出

#### 地域社会

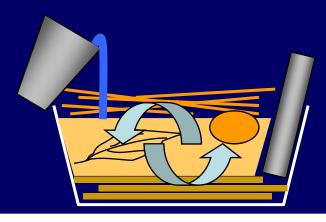
- ◆ 簡便な間伐技術
- ◆ よく管理された森林環境を実現
- ◆ 地域の特産品としてのキノコ

#### 生態系の変化と新たな生態系サービスの創出

- ◆ 樹液に集まる昆虫と、昆虫食の鳥
  - →生物多様性の増強
- ◆ 立ち枯れの木の生産と、穿孔性の昆虫、それを食べる 鳥類などの誘引 → ハビタットの多様性の増強

文化的サービスの創出 (昆虫採集、自然観察、バードウォッチング、環境教育など) 長野大学「恵みの森」再生プロジェクト

# 供給サービス: 堆肥づくり



クヌギ林の伝統的な活用に付加価値を生む!

- 堆肥づくり場にはカブトムシの幼虫が棲みます。
- 落葉掻きをした場所には春植物が咲きます。

2007年12月10日(月) 恵みの森

## 堆肥づくりによる生態系サービスの創出

#### 地域社会

- ◆ 伝統的な資源利用文化の再生と継承
- ◆ 質の良い堆肥の生産(ガーデニング)
- ◆ 環境教育への活用

#### 生態系の変化と新たな生態系サービスの創出

- ◆ 堆肥へのカブトムシ幼虫や土壌動物の誘引 → ハビタットの多様性、生物多様性の増強
- ◆ 落ち葉の除去による春植物の芽生え →ハビタットの多様性、生物多様性の増強

文化的サービスの創出(昆虫採集、野草の利活用、環境教育など)

#### 長野大学「恵みの森」再生プロジェクト

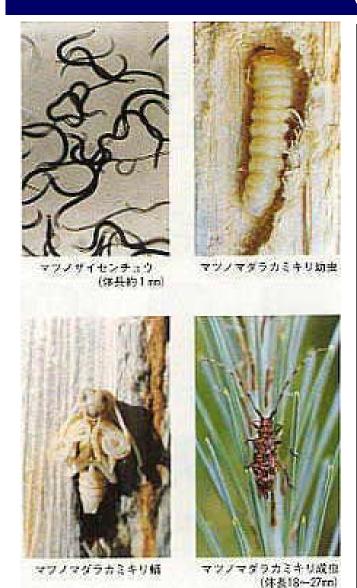
# 文化的サービス: 巣箱かけ

#### 2008年3月8日(日) 恵みの森

- 野生フルーツと巻き枯らしに集まる鳥に、繁殖の場を提供します。
- 休息場とねぐらを提供し、植物のタネを運んでくれる鳥を応援します。
- キツツキを呼んで、マツ枯れの進行を食い止めます。

# 巣箱のタイプ

http://www.birdfan.net/gallen/photo/2



http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/nourin/ringyo/byoty u/photo/zaisenntyuu2.jpg

松枯れ防止

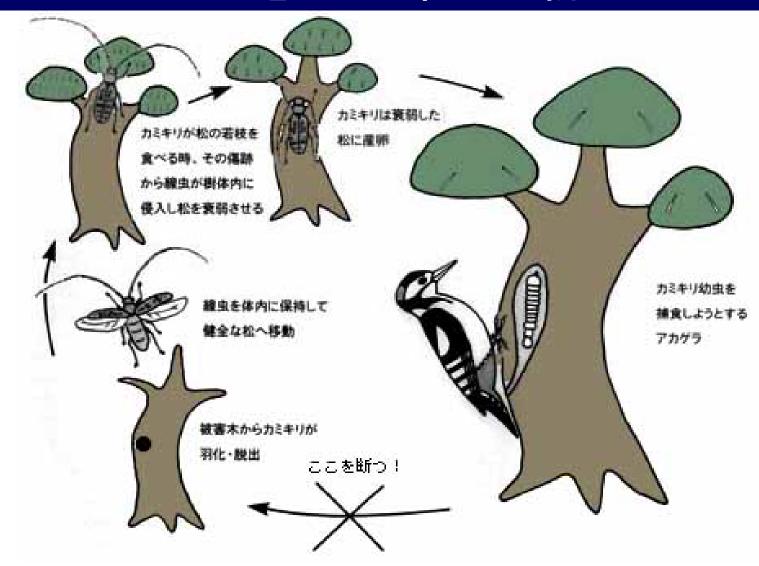


006/img/0303.jpc

http://www.d.l.dion.ne.jp/-satoyama/LOVELOG\_IMG/83A83I83Q8389

82Q82Q82U817C82P.jpg

#### キツツキを呼んで松枯れ防止



◆ アカゲラ(全長24cm)は、カミキリの幼虫を捕食する能力が高く、アカゲラの生息 密度の高い地域では、材内の幼虫の90%以上が捕食された例もある。

#### 長野大学「恵みの森」再生プロジェクト

# 供給サービス: 楽草



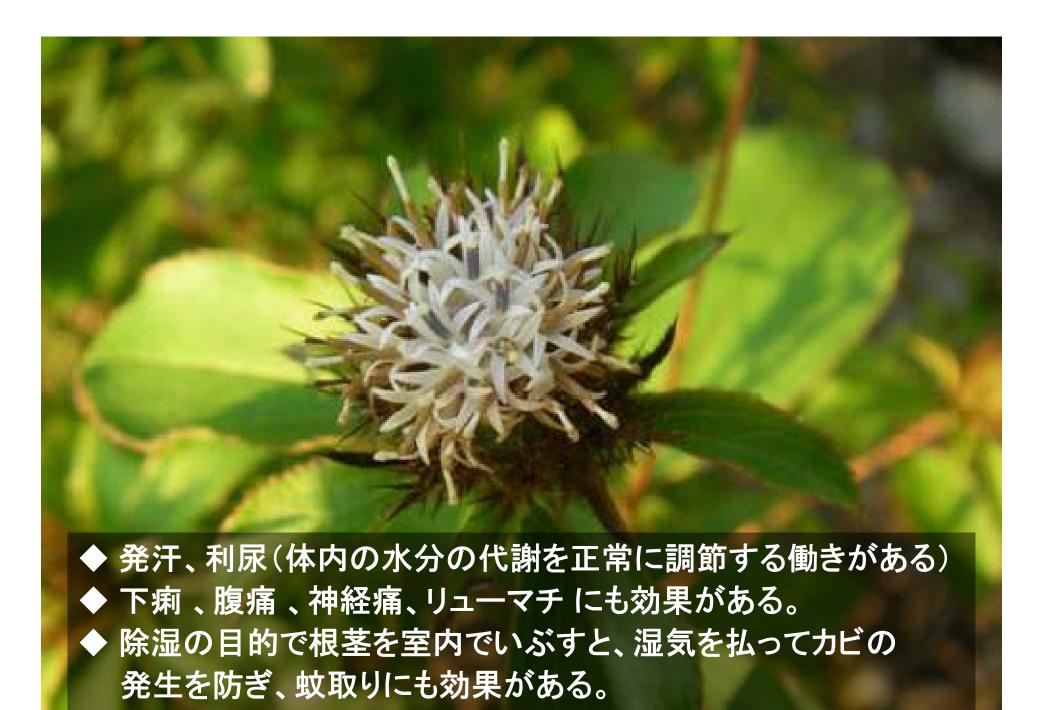


林内の日陰の環境を利用して薬草を栽培!

- ・イカリソウは、滋養・強壮・強精の効能に優れ、 低血圧症、食欲不振、不眠症にも効きます。
- チョウセンニンジンのタネも蒔きました。

2008年5月10日(土) 恵みの森「植樹祭」





◆ 茶花



## 里山再生のための「ツールキット」

#### <基本的な考え方>

- ◆ さまざまなツールを地域社会に提示する。
- ◆ ユーザが自由に選択し、地域再生のプランを作る。

#### <科学者ができること>

- ◆ ツールの確かさや質を高めるためにモニタリングする。
- ◆ 科学的な根拠と確かさを持ったツールへと磨く。
- ◆ 地域社会との相互作用の中で、 受け入れやすいツールに加工する。

## 野生果樹植樹の実験デザイン

7種類の 野生果樹

大型・中型・小型

◆ 調査内容: どの環境が、どの野生果樹にとって生育適地か?



#### 何のためのモニタリング調査か?

くモニタリング調査の目的> 野生果樹の栽培に適した環境を明らかにすること。



異なる環境に植栽した野生果樹の

- ◆ 生残(生き死に)をチェックする。
- ◆ 成長量(樹高・胸高直径)を測る。
- ◆ <u>開花・結実(量)</u>をチェックする。



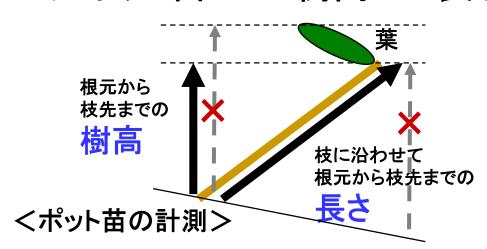
#### モニタリング調査の内容

1. 胸高周囲長or根元周囲長と樹高and長さを メジャーで測る。

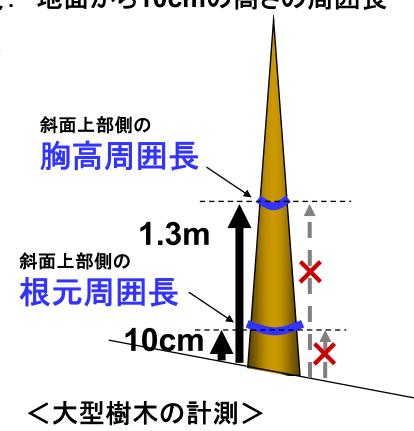
◆ 大型樹木 → 胸高周囲長: 地面から1.3mの高さの周囲長

or 根元周囲長: 地面から10cmの高さの周囲長

◆ ポット苗 → 樹高and長さ



2. 結実をチェックする。 果実の有・無



## 調査項目

#### <調査シート>

#### 野生果樹の結実・成長モニタリング

2008年11月8日 総合科目b

調査環境: (例: 林内①)

調査者(全員の氏名):

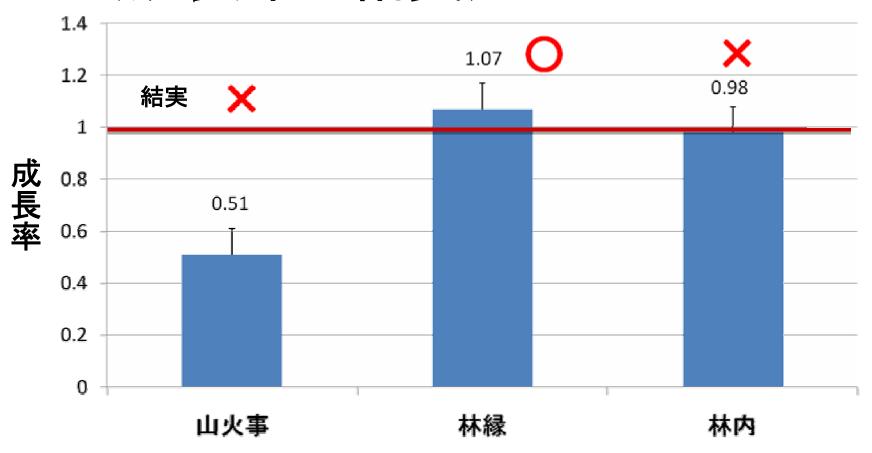
	樹木の個 体番号	樹木サイズ (大型orポット)	樹木の名前	胸高周囲長 (cm)	根元周囲長 (cm)	樹高(cm)	長さ(cm)	結実 (有or無)
例	D201	大型	クヌギ	30.3	—	<del></del>	<del></del>	有
例	C101	ポット	キハダ	<u>—</u>		54.3	62.5	無
1								
2								
3								
4				Tananananananananananananananananananan	The state of the s			
5								
6				The state of the s	D		D	





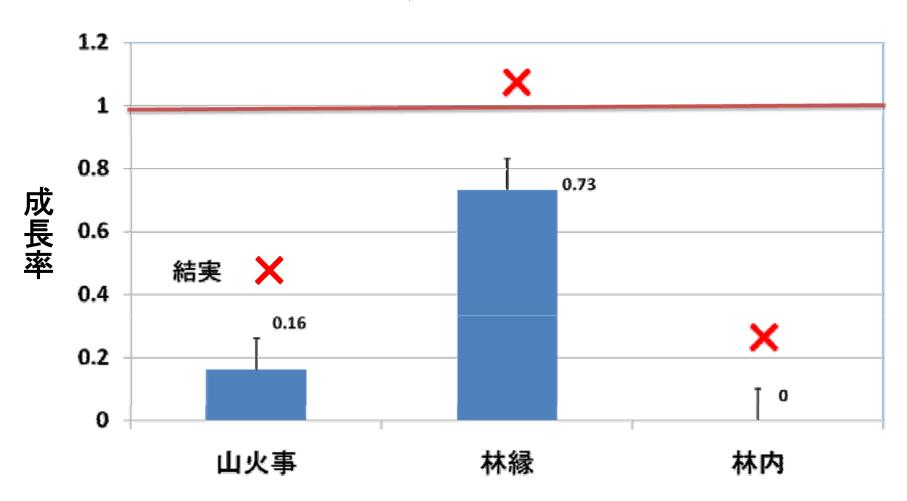


# 大型サンショウ (成長率と結実)



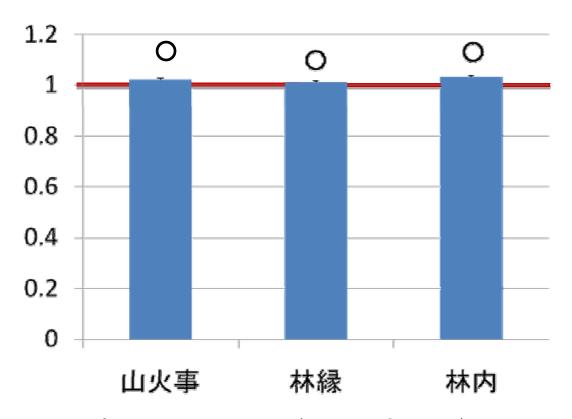
- ・林縁、林内と比較して、山火事での成長率は低い。
- ・また、結実は林縁で見られた。
- ・林内では、ほとんど成長せず、結実は見られなかった。

# 大型ヤマブドウ (成長率と結実)



- ・山火事と林内での成長が低い。
- •林縁での成長は高いが、全ての環境で結実が見られなかった。

# 大型ナツハゼ (成長率と結実)

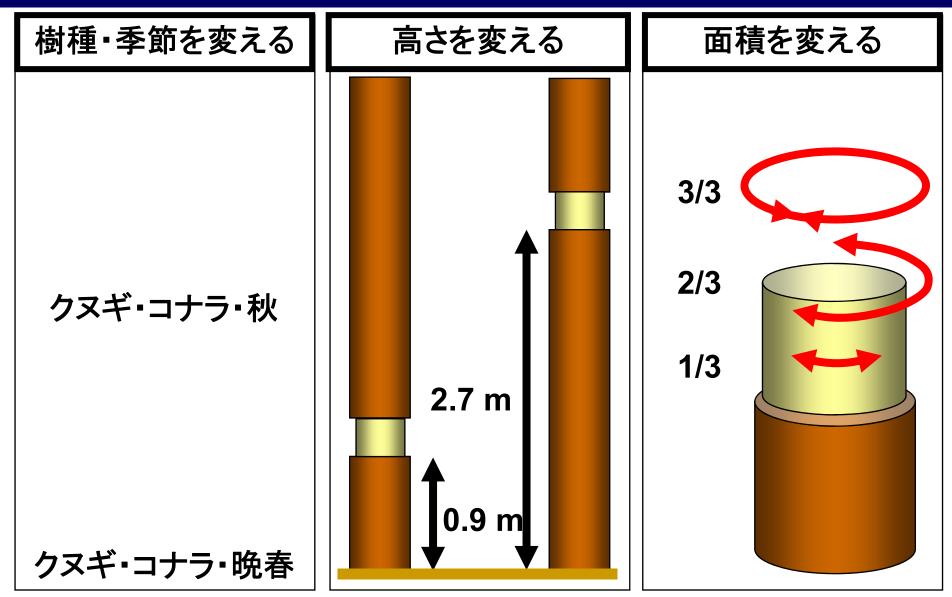


比較すると林内が一番成長がよい。また、三ヶ所ともに結実あり。林縁の成長率は林内の半分以下である。

# ヤマグワの果実を食べに来る動物: アナグマ



### 巻き枯らしの実験デザイン

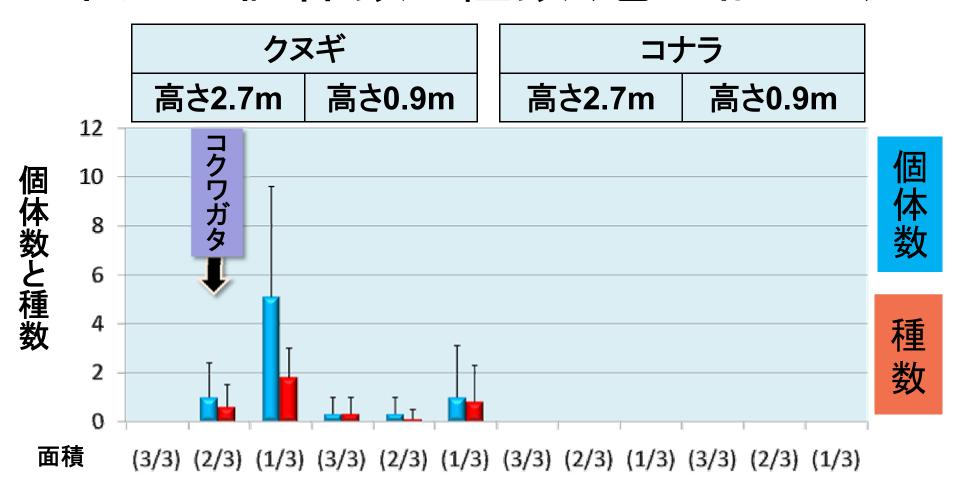


◆ 調査内容: どの方法だと、キノコ栽培・昆虫採集にとって最適か?



#### 2007年10月巻き枯らし

# 甲虫の個体数と種数(巻き枯らし)

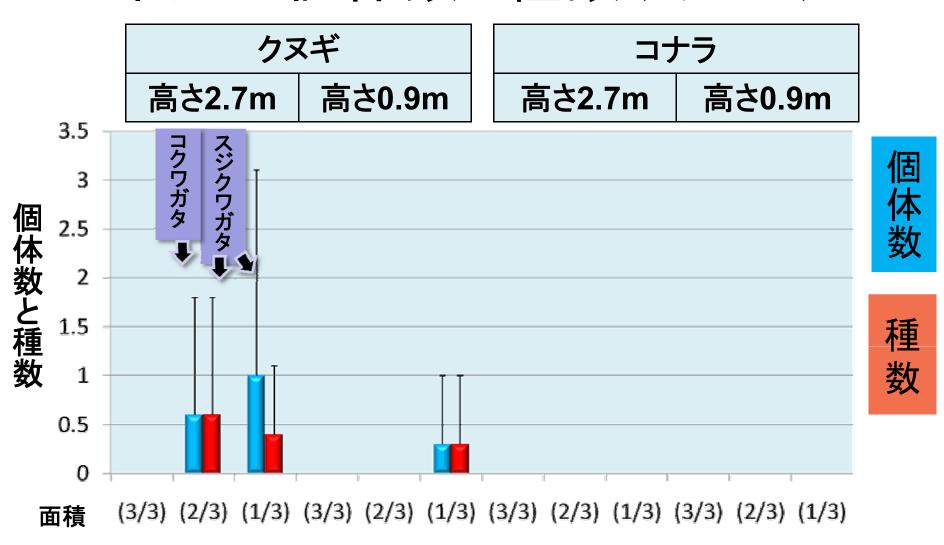


傾向・コナラよりクヌギで、個体数と種数は高い

- 巻き枯らしの面積が小さいほうが、個体数と種数は高い
- ・巻き枯らしの高さが高いほうが、個体数と種数が高い

#### 2007年10月巻き枯らし

# 甲虫の個体数と種数(キノコ)



傾向 ・「巻き枯らしの場所に集まる甲虫と同じ傾向を示した

### 堆肥づくりの実験デザイン

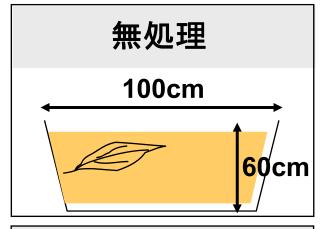
#### 4つの作り方

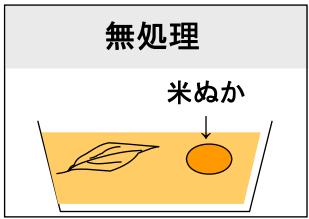
#### 米ぬか無し

#### 米ぬか有り

#### 管理方法:

• 何もやらない

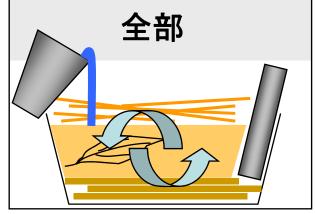


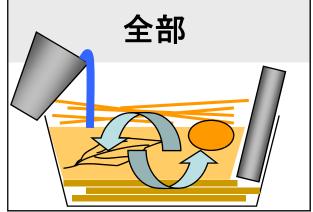


#### 管理方法:

(酸素・水分が十分)

- ・空気口、そだ
- むしろ、水やり
- 切り返し





◆ 調査内容: いい堆肥をつくるには、どの方法が適切か? 土壌動物や昆虫が棲みかとして利用する堆肥づくりは?





## 「堆肥場」に訪れる動物: テン



## 「堆肥場」に訪れる動物: タヌキ



## 「堆肥場」に訪れる動物: キツネ



# 「堆肥場」に訪れる動物: アナグマ



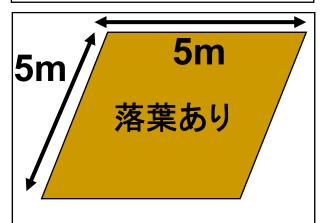
### リターはぎ取りの実験デザイン: 種子発芽への影響

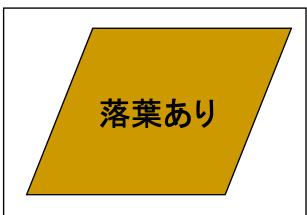
4つの環境

林冠ギャップあり

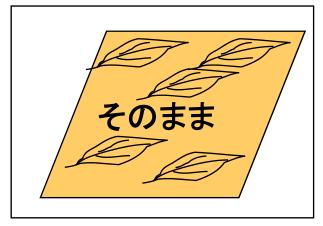
林冠ギャップなし

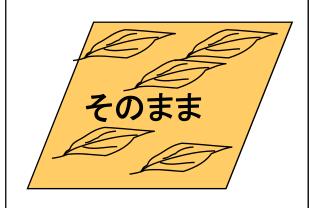
リター(落葉)の はぎ取りあり





リター(落葉)の はぎ取りなし





◆ 調査内容: 光環境を良くしたり、リター(落葉)をはぎ取ると、 土壌中の種子が発芽しやすくなるのか?

# 春の野草(スプリングエフェメラル)



## 巣箱のタイプ(小型・中型・大型): 繁殖用



◆ 調査内容: どの巣箱が、どの種類の野鳥に利用されるのか?













## 里山再生のための「ツールキット」

### <モニタリングの継続>

- ◆ 学生の野外実習で行えば、継続できる。
- ◆ 地域住民にモニタリングを手伝ってもらう。
- ◆ 旗振りは必要

く地域住民によるツールキットの活用と評価>

- ◆ (活用)ツールを地域社会の方々に使ってもらう。
  - ・野生果樹: 地元小学校の植樹祭
- ◆ (評価)ツールのモニタリング結果を聞いてもらう。
  - 環状剥皮: グリーンボランティア・サミット









### なべくら高原・森の家(長野県飯山市)



森林の「癒し」効果が世界で初めて立証された。

- ◆ 森林部、都市部での歩行後のストレス状態: 森林部と都市部それぞれの歩行後に唾液中コルチゾール濃度を測定した。 森林部においてはストレス状態が緩和されることが示唆された。
- ◆ 森林浴前後のヒトのNK活性:

森林浴前、森林浴1日後、森林浴2日後の3段階の血液検査(世界初)で、 ガン抑制に有効な免疫活性(NK活性)が有意に高い数値を示した。

NK活性は、日常生活時(森林浴前)に比べて森林浴1日目で26.5%、2日目で52.6%増強した。これは森林浴がヒトのNK活性を増強させたことを意味する。

## 里山再生のための「ツールキット」

### くまとめ>

- ◆ 科学者ができることは、多種多様なツールを生産し、 提示すること。選択肢がたくさんあることが重要。
- ◆ 地域社会に役立つ知識・技術とは? ステークホルダーによって評価はさまざま。むしろ当然。
- ◆ モニタリングと順応管理で、ツールの内容と質を磨くことは、科学者が主導で行えること。 利便性(地域との相互作用が重要) 生物多様性の保全/環境負荷の軽減(科学的評価) ツールキットの取扱説明書の作成