

見ザル、聞かザル 荒らさザル

Presented by

池内祐介 井上洋輔 橋本雄太 山内朗裕



目次

0. 新聞記事



1. 現狀分析



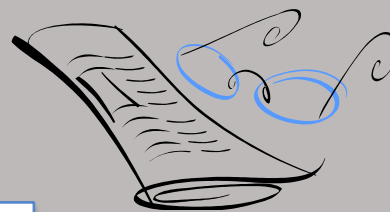
2. 問題提起



3. 政策提言



0. 新聞記事



食害サル、オリで「一網打尽」…10年で半減へ

読売新聞 2014年5月10日



ダイコン畑を荒らす二ホンザル
(「下北半島の二ホンザル被害対策市町村等連絡会議」提供)

野生の二ホンザルによる農作物被害が深刻化しているのを受け、環境省と農林水産省は、2023年度までの10年間に、田畑を荒らす群れを半減させる目標を設けた。

猟銃やわなで1頭ずつ駆除する従来の方法は捕獲効率が悪く、群れ自体は残ってしまうため、大型のオリで「一網打尽」にする方式に切り替える。

環境省によると、二ホンザルの分布域は過去25年間で1・5倍に拡大、現在は北海道と、茨城、沖縄県以外の44都府県で確認されている。推定生息数は約15万5000頭で、群れの数約3000。野菜や果樹、稲を好み、2012年度の被害額は15億円に上った。三重、山形、長野の各県で特に被害が大きい。

両省は近く都道府県に半減目標と大型オリの使用推奨を通知。自治体は国の補助金などを活用し、サルに発信器をつけて、農作物に被害をもたらす群れの行動パターンを把握したり、有効なオリの設置方法を検討したりする。花火や犬を使って山へ追い払い、その後に悪さをしなくなれば、その群れは「改心」とみなし、捕獲対象から外す。

新聞要約

- 2023年度までに田畑を荒らす群れを半分にする目標
- 駆除方式の転換：1頭ずつ⇒「一網打尽」方式
- ニホンザルの分布域（過去25年間）：1.5倍
- 推定生息数：約15万5000頭
- 群れの数：約3000群
- 2012年度の被害額：15億円

1. 現狀分析



サルによる食害の概要(1/3)

○そもそも食害とは何か？

・しょく-がい【食害・蝕害】… **害虫や鳥獣が植物を食い荒らすこと**



例えば…

サル（ニホンザルによる農作物への被害）
シカ（植林された木々への被害）
イノシシ（農作物や観賞用花木への被害）
ラッコ（北海道におけるウニへの被害）

・鳥獣類による平成24年度の農作物被害金額は**約230億円**にものぼる※1



近年、農作物被害金額は横ばいで推移※2

※1 農林水産省「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について」

※2 愛知県新城設楽農林水産事務所「全国及び県内の農作物に対する鳥獣害の発生状況について」

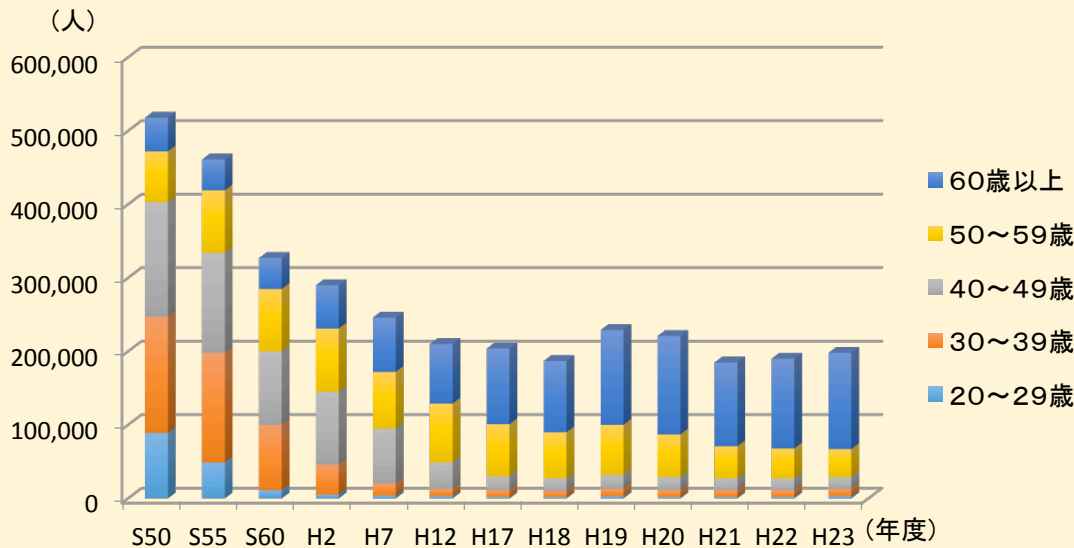
サルによる食害の概要(2/3)

○食害の主な原因

- ・ 開発等による生息地の環境変化
- ・ 狩猟者数の減少
- ・ 鳥獣類の数そのものの増加
- ・ 集落内における耕作放棄地の増加

**食害は
複合的な環境問題**

全国における狩猟者免許所持者数の推移※



サルによる食害の概要(3/3)



(出典：ニホンザルの社会と生態)

<http://www11.atpages.jp/yakuzaru/manual1/manual3.htm>

○ニホンザルの生態

- ・サル目オナガザル科
- ・体長は47cmから60cm
- ・一部地域を除く日本全域に広く生息
- ・昼行性で、群れとなって行動する
- ・群れを率いるリーダー的ボスザルが存在する

○サルによる食害における特異点・問題点

- ・獣害の中でも学習能力が高く、視覚、聴覚ともに発達※



柵等による対処療法的対策には限度がある

- ・群れ行動および一口ずつ食べ物をかじる採食行動※



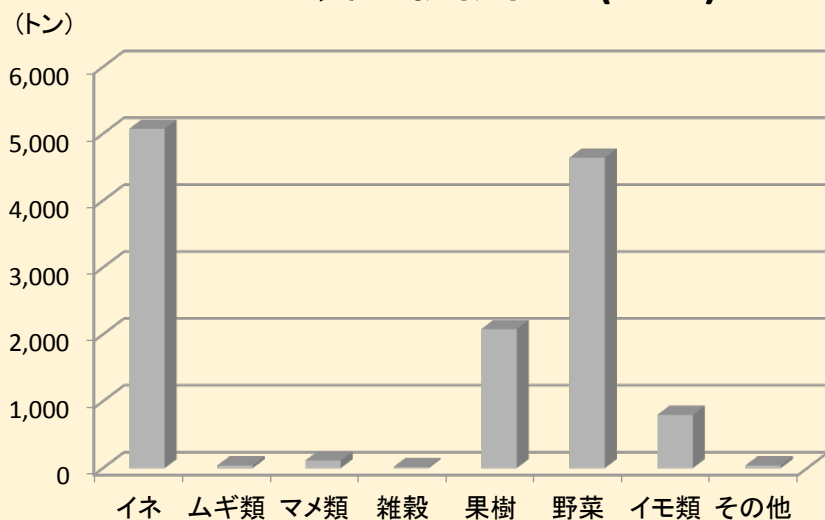
他の食害よりも被害が拡大

サルによる食害の現状(1/2)

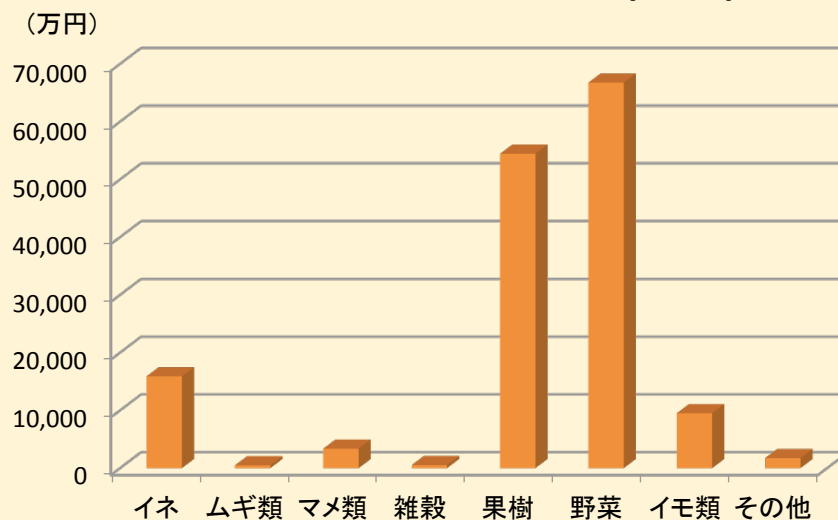
○平成24年度のサルによる被害総額は**約15億円**※1

○作物別では、**果樹**、**野菜**、**イネ**等で被害量、被害金額が大きい

サルによる農作物被害量(H.24)※2



サルによる農作物被害金額(H.24)※3



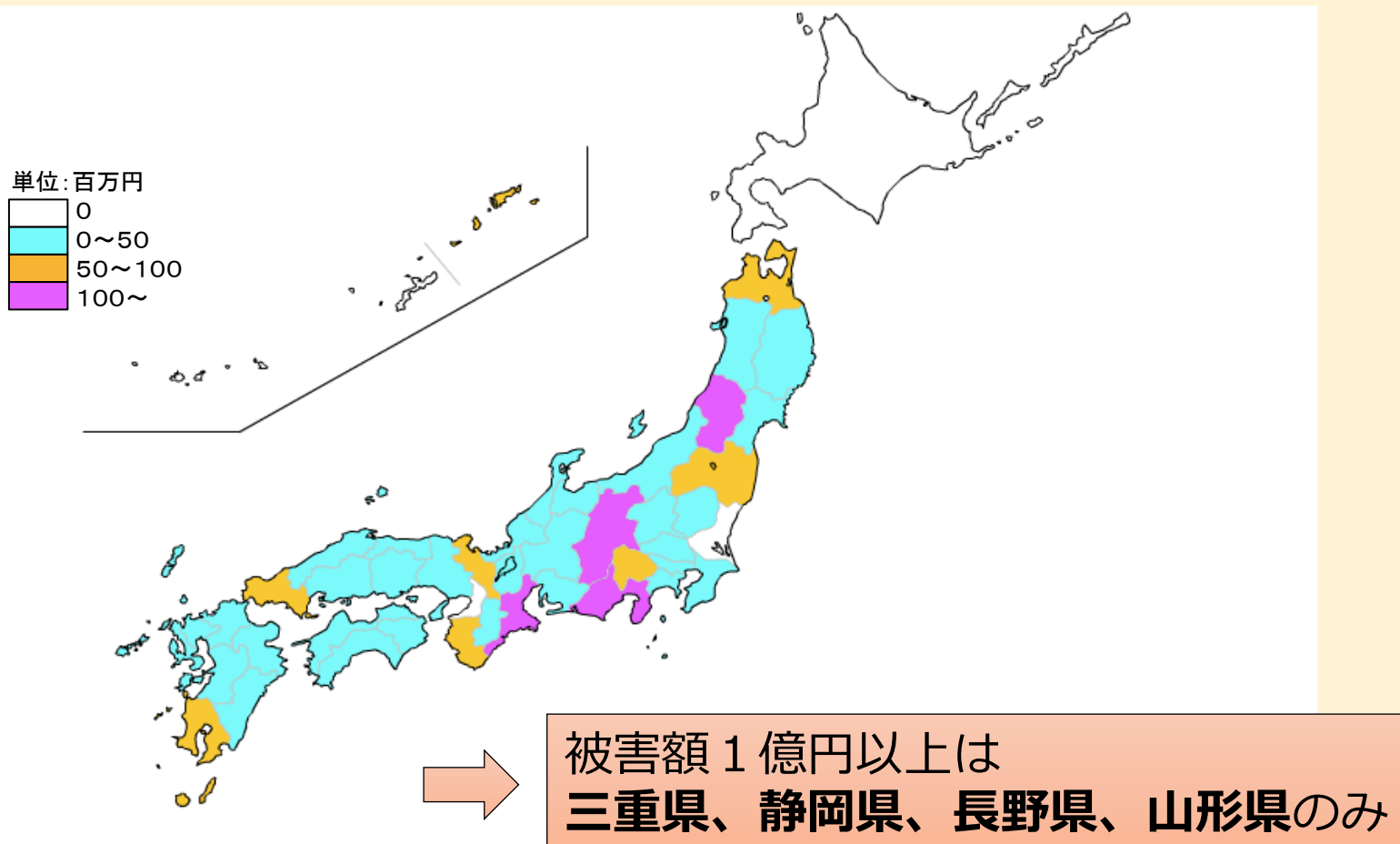
※1 愛知県新城設楽農林水産事務所「全国及び県内の農作物に対する鳥獣害の発生状況について」

※2 農林水産省「野生鳥獣による農作物被害状況」より作成

※3 農林水産省「野生鳥獣による農作物被害状況」より作成

サルによる食害の現状(2/2)

○サルによる都道府県別農作物被害状況(H.24)※



※ 農林水産省「野生鳥獣による都道府県別農作物被害状況」より作成

●山形県を選んだ理由

○農林水産省の資料

(引用元:http://www.pref.aichi.jp/cmsfiles/contents/0000030/30926/kennsyuu22_2.pdf)

⇒日本で被害額が1億円を越しているのは
三重県、静岡県、長野県、**山形県**



(引用元:http://cgi4.nhk.or.jp/eco-channel/jp/movie/play.cgi?did=D0013772320_00000)



NHKエコチャンネルより抜粋
山形県米沢市の猿害について

⇒被害の大きさが伺える...

●現状の対策とその効果(1/3)

○例として山形県二ホンザル保護管理化計画を参照

(引用元:<http://www.pref.yamagata.jp/ou/kankyoenergy/050011/sizenkankyo/sarukeikaku/caaaaaeccec.pdf>)

・対策

山形では県内全域に猿は分布

⇒**しかし**、地域によって被害の程度に差がある



猿には2つのタイプがある

➤**パイオニア型**:被害を出す猿

➤**安定型**:被害をあまり出さない猿

対策の方針:パイオニア型の猿を安定型の猿へと移行

●現状の対策とその効果(2/3)

	パイオニア型	安定型
短期目標	電気柵や防止策の設置	個体数の把握と維持
中期目標	緩衝帯の整備 群れを量・質の面から監視	
長期目標	住み分けによる猿と人の共存 猿の生息地の整備	

●現状の対策とその効果(3/3)

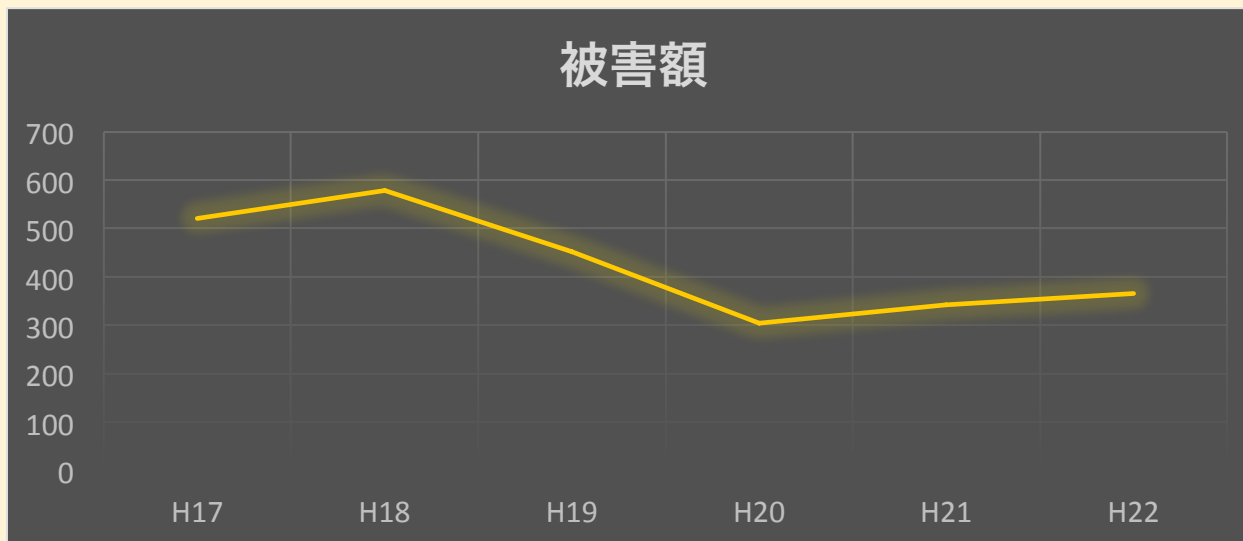
<これらの対策の効果は??>

○山形県の資料を参照

(引用元:[https://www.pref.yamagata.jp/ou/kankyoenergy/050015/seisaku/kankyo-singikai/H23-4sizenkankyo/siryo2-3-2.pdf#search='%E5%B1%B1%E5%BD%A2%E7%9C%8C+%E7%8C%BF%E5%AE%B3+%E7%8A%B6%E6%B3%81'\)](https://www.pref.yamagata.jp/ou/kankyoenergy/050015/seisaku/kankyo-singikai/H23-4sizenkankyo/siryo2-3-2.pdf#search='%E5%B1%B1%E5%BD%A2%E7%9C%8C+%E7%8C%BF%E5%AE%B3+%E7%8A%B6%E6%B3%81')))

※山形県で対策が行われたのはH19年度

(単位:千円)

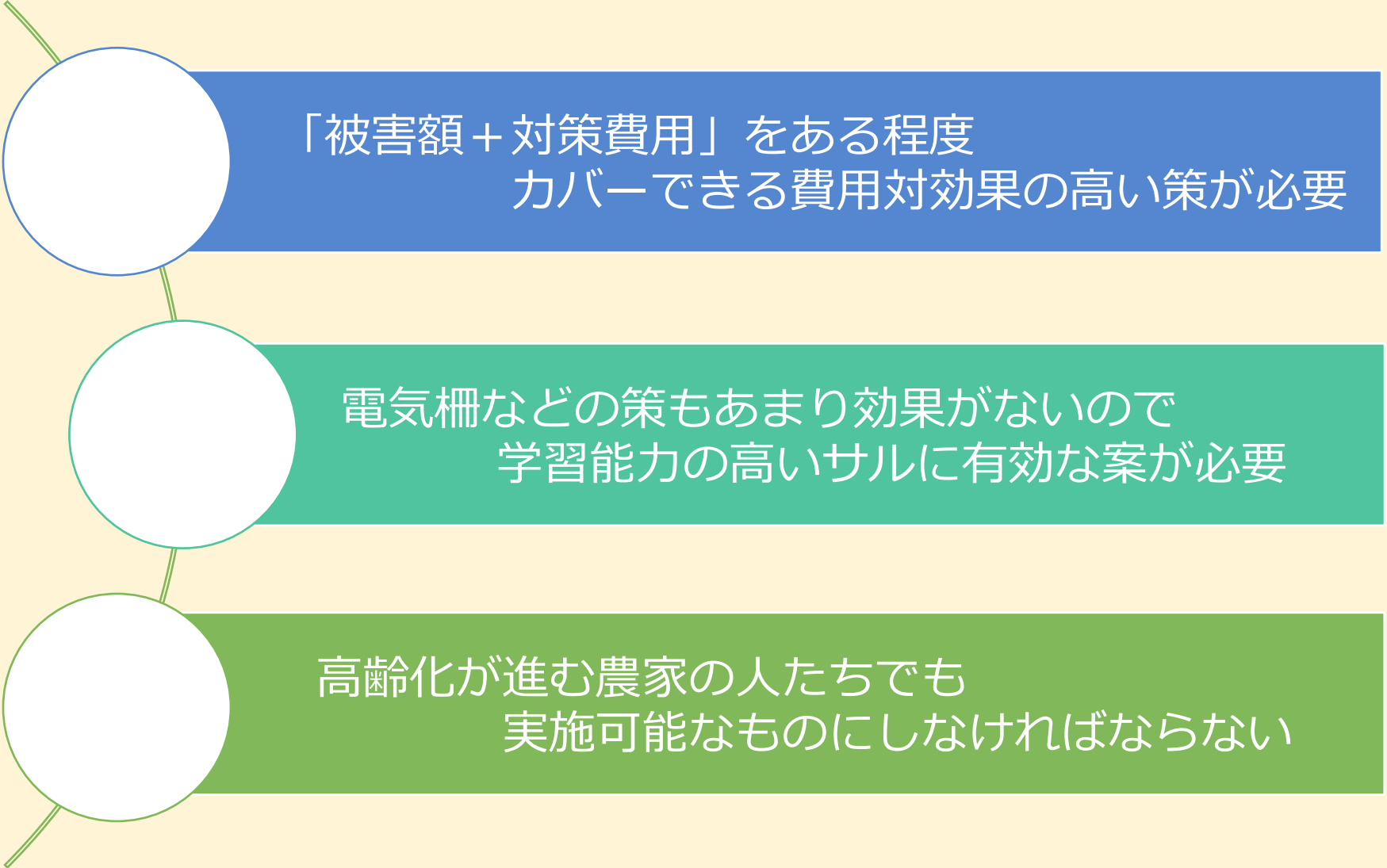


⇒対策が行われたH19,20年度は減少傾向

しかしH21,22年度は増加傾向にあり**対策に十分な効果があるとは言えない**

2. 問題提起





「被害額＋対策費用」をある程度
カバーできる費用対効果の高い策が必要

電気柵などの策もあまり効果がないので
学習能力の高いサルに有効な案が必要

高齢化が進む農家の人たちでも
実施可能なものにしなければならない

3. 政策提言



ここでは、山形県米沢市について分析を行う

従来の電気柵の代わりに

唐辛子バリア

を使用する！！



なぜ**唐辛子バリア**なのか？

- ①サルに対する唐辛子の有用性
- ②電気柵のリスク
- ③電気柵と**唐辛子バリア**の費用の差

①サルに対する唐辛子の有用性

【地域：コンニャク芋やシシトウガラシに獣害なし 辰野有志が手応え】

猿やイノシシなどの獣に強い農作物を探るため、今年からコンニャク芋やシシトウガラシなどの試験栽培を始めた辰野町宮所区内の有志グループ・宮所鳥獣害を考える会（堀内武男会長）は8日、今季の栽培結果をまとめた。頻繁に猿の群れが目撃され、獣の足跡が残っていたものの、栽培した根菜類4品目の被害はなく、トウガラシやパプリカも荒らされた形跡も見られなかった。堀内会長は「予想以上の成果」と来年の本格作付けに手応えをつかんだ。

同区内では近年、獣による農作物被害が深刻化。特に西方の山際では農業放棄地が広がり、農地荒廃が問題となっている。考える会は対策として、獣が食べない農作物栽培で農地再生を目指そうと今年度から、有志約30人で共同栽培をスタートさせた。3年前から休耕になっている農地約2アールで、獣が食べないとされるコンニャク芋を中心にヤーコン、アピオス、サトイモの根菜類4種とパプリカ、辛味の強いトウガラシ2種、香草のバジルの計7品目を植えた。

考える会によると、8月上旬から10月下旬までの約3カ月間に、会員が目撃しただけで30匹近い猿の群れが5回、数匹～10匹の群れが4回の計9回にわたり、栽培地とその周辺に現れた。ハクビシンかタヌキらしい足跡も畑の中で多数見付き、作付けを示す目印はなくなっていたが、いずれも作物の被害はなかったという。

この結果について、堀内会長は「パプリカなどは単独栽培した場合に被害が出るかは分からないが、周囲をコンニャク芋で囲むと有効と分かった」と分析。イノシシは出没しなかったため効果のほどは不明だが、「将来はコンニャクの特産化が実現できるかも知れない。来年は作付面積を広げたい」と意気込んでいる。

（2012年11月9日 長野日報）

①サルに対する唐辛子の有用性

○記事要約

- ・長野県辰野町で、猿・イノシシによる農作物の食害への対策として畑の周りに唐辛子を試験栽培⇒被害がなくなった。
- ・特に畑の周りを囲って栽培すれば有効と判明
- ・さらに特産化も期待できる



サルに対しての有用性は？

○サルが好的に嫌う農作物としてミント、シソ、**唐辛子**などが挙げられる※1

※ 農林水産省「鳥獣被害の状況」を参照

○唐辛子の特徴

- ・土地や気候への順応性が高い … **比較的寒冷な東北でも栽培可能**
- ・成長すると1mをこえるものも多い … **サルから農園を隠す役目も果たす**

②電気柵のリスク

自分で張ったイノシシ除け電気柵、73歳が感電死

12日午後7時10分頃、兵庫県南あわじ市湊里（淡路島）の水田のあぜ道で、同市八木馬回の農業、田中忠幸さん（73）が害獣よけの電気柵に寄りかかって倒れているのを、家族が見つけた。田中さんは既に亡くなっていた。顔から左胸に電流が抜けた跡があり、南あわじ署は感電死したとみている。同署の発表によると、電気柵は、田中さんがイノシシなどの撃退用に設置。近くの電線から電気（100ボルト）を引いており、電流が流れる2本の針金が、あぜ道に沿って約25メートル張られていた。

（2009年8月13日 読売新聞）

H22年度の平均農業就業年齢⇒**65.2歳**

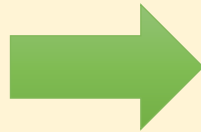
（米沢市役所の年齢別農業就業人口を参照）

今後も就業年齢は**上昇**する見込み
⇒このような事件が起こる確率が**高**くなる！！

③電気柵と**唐辛子バリア**の費用の差

○電気柵を設置する場合の費用
= **1.7億円 - 補助金**

○**唐辛子バリア**を設置する場合の費用
= **8万5千円**



唐辛子バリアの方が費用が安い

しかし！！

このままだと、
唐辛子の種の購入費用を農家か米沢市が負担しなければならない



この負担額を軽減する政策が必要である！！

山形県米沢市の全耕作面積を電気柵で囲う場合

耕地面積：4334ha(2012年)

資材費：4000円/m以上

設置費：2500円/m以上

電気柵で囲う耕地を正方形と仮定

$$4334\text{ha} = 6583.3122\text{m} \times 6583.3122\text{m}$$

耕地面積を囲うために必要な電気柵の長さは

$$6583.3122\text{m} \times 4 = 26333.2488\text{m}$$

資材費は

$$26333.2488\text{m} \times 4000\text{円/m} = 105,332,995\text{円} \cdots \textcircled{1}$$

設置費は

$$26333.2488\text{m} \times 2500\text{円/m} = 65,833,122\text{円} \cdots \textcircled{2}$$

合計（①＋②）は

$$105,332,995.2\text{円} + 65,833,122\text{円} = 171,166,117\text{円} \div \text{約} \underline{1.7\text{億}}\text{円}$$

※資材費・設置費は高度型を想定し山梨県HPから引用 ※耕地面積は米沢市HPから引用

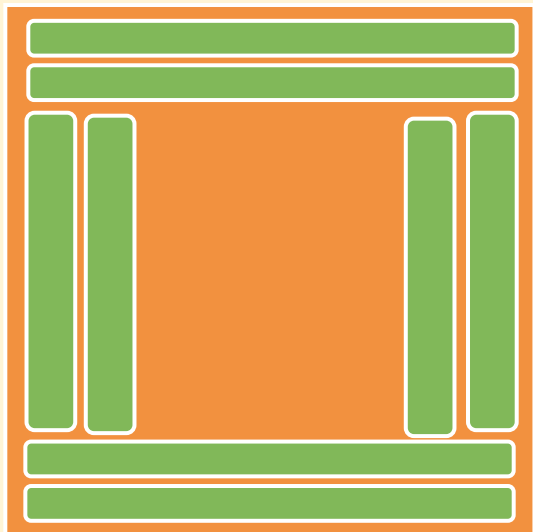
③電気柵と**唐辛子バリア**の費用の差

○山形県米沢市の全耕作面積を**唐辛子バリア**で囲う場合

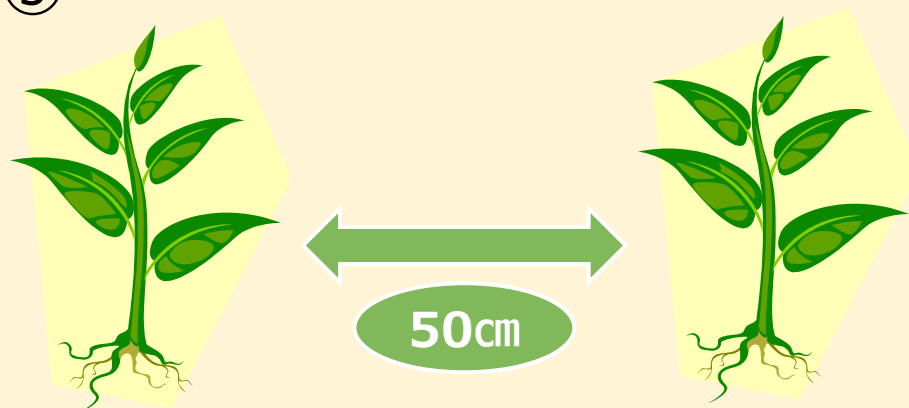
【仮定】

- ①耕作面積を **正方形** とする。
- ②唐辛子株を畑の周りに **2畝** 植える。
- ③唐辛子の株の間隔は **50cm**※ に固定。

①②



③



③電気柵と唐辛子バリアの費用の差

○山形県米沢市の全耕作面積を唐辛子バリアで囲う場合

【唐辛子の種についての費用】

必要な電気柵の長さは、26,333.2488m なので、
必要な唐辛子の唐辛子の株の数は

$$26,333.2488\text{m} \div 0.5\text{m} \times 2\text{畝} = 105,333\text{株}$$

唐辛子の種は一粒当たり 0.81円※¹ なので

$$105,333\text{株} \times 0.81\text{円} = \underline{85,320}\text{円}$$

よって、唐辛子の種にかかる費用は約85,000円となる。

【1年間の収穫量】

一株から 80 ～100本※²採れるので

$$105,333\text{株} \times 80\text{本} = 8,426,640\text{本}$$

と計算すると、年間で約840万本収穫できる。

※1：e-たねや ※2:家庭菜園と実のなる木

唐辛子バリアのデメリット

- ①唐辛子は9月～11月頃に収穫されてしまうため、冬の期間は**唐辛子バリア**を使えない。



冬の食害が増加

- ②唐辛子は連作することによって、青枯れ病や疫病にかかるリスクが高まる。



収穫量の減少

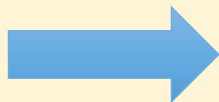
- ③農家か米沢市が唐辛子の種の購入費用を、全額負担する必要がある。



政策導入インセンティブの低下

唐辛子バリア導入のための政策

○①冬の食害と②連作障害への対応策



唐辛子エキスのすすめ

○唐辛子エキスとは？



- ・ 基本的には唐辛子を焼酎に漬け込んで完成
 - ・ この過程で辛み成分カプサイシンを抽出
 - ・ このカプサイシンをサルは嫌う(※殺虫効果なし)
- ・ 1Lで1000m²に使用できる



唐辛子バリアが使えない冬季、また唐辛子を栽培した翌年には、唐辛子エキスを畑の周りに散布することでサルよけにできる。

唐辛子エキスのすすめ

○山形県米沢市の全耕作地に唐辛子エキスを導入する場合

【市販のとうがらしエキスを購入する費用】

唐辛子エキスの使える範囲：1,000 m²/本

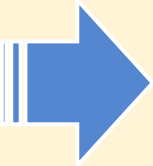
唐辛子エキスの価格：3,970 円/本

米沢市：43,340,000 m²

$$43,340,000 \text{ m}^2 \div 1,000 \text{ m}^2/\text{本} \times 3,970 \text{ 円/本} \\ = 172,059,800 \text{ 円}$$

よって、年間の唐辛子エキスにかかる費用は
約 1.7億 円・・・

高い



自分で作ろう！！

山形県米沢市の全耕作地に**唐辛子エキス**を導入

【**唐辛子エキス**を自作する費用】

市販の**唐辛子エキス**と同じ量だけ作ると仮定する。

焼酎：500 円/ℓ

米沢市：43,340,000 m²

市販品では

$$43340000 \text{ m}^2 \div 1000 \text{ m}^2/\text{本} = 43,340 \text{ 本 (ℓ)}$$

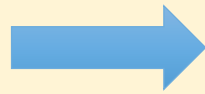
の市販品が必要だった。

$$43,340 \text{ ℓ} \times 500 \text{ 円/ℓ} = 21,670,000 \text{ 円}$$

よって、自作する場合には、約 **2200万** 円かかる。

唐辛子バリア導入のための政策

○買い取った唐辛子の特産品としての販売



山形には唐辛子を用いた特産品が豊富

○特産品の例



唐辛子味噌

(<http://www.tamayaseimen.co.jp/products/detail.php?code=65033>)



七味唐辛子

(<http://www.sakuranbo-shop.co.jp/item/12990/>)



ペそら漬け

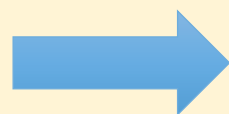
(<http://happy.ap.teacup.com/rorosuke/1606.html>)

買い取った唐辛子の特産品として販売し、
その収益を米沢市の費用負担分に回せば良いのでは？



唐辛子バリア導入のための政策

○③唐辛子バリア導入費用の負担への対応策

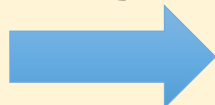


米沢市と農家の連携システムの構築

○米沢市と農家の連携システム

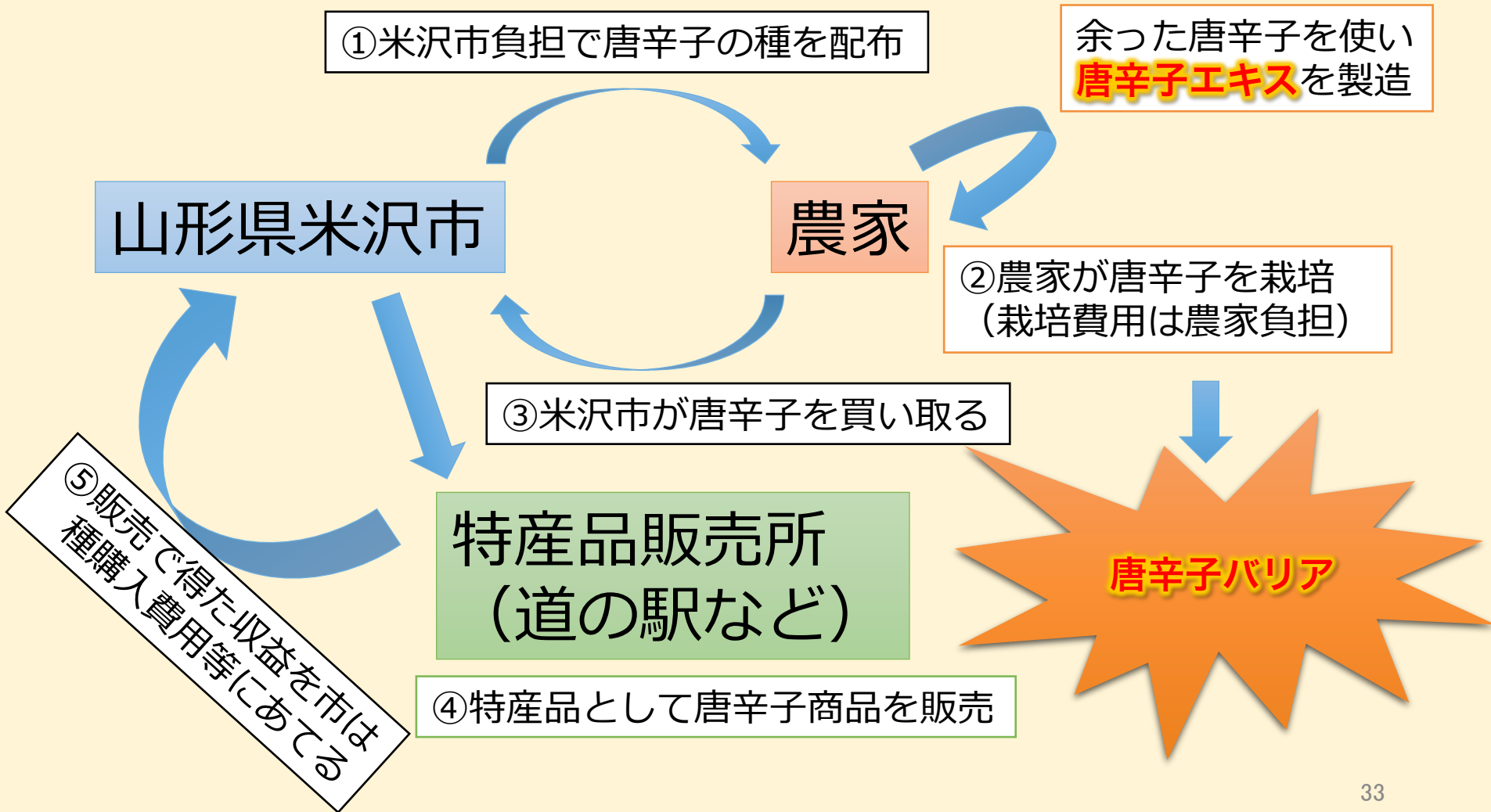
- (1) 米沢市負担で唐辛子の種を農家に譲渡
- (2) 農家は唐辛子を栽培（**唐辛子バリア**！！）
- (3) 収穫した唐辛子を米沢市が買い取り
- (4) 買い取った唐辛子を特産品として販売
- (5) 販売の収益を唐辛子の種購入費用等にあてる

ついでに…



唐辛子エキスの製造もシステムに含めたい！！

連携システムの俯瞰図



俯瞰図における、デメリットについて

【農家の栽培負担が増える】

- ・ 唐辛子の種は米沢市から配付される。
- ・ **唐辛子バリア**による農家の被害額が軽減される。
- ・ 米沢市が唐辛子を買い取る。

⇒ これらの要素によって、農家にとって栽培負担は大きなものにならないのではないか。

【農家の**唐辛子エキス**負担費】

- ・ 作るのに必要なのは焼酎のみ
- ・ 栽培した唐辛子を利用可能
- ・ 米沢市がこの**唐辛子エキス**負担費を負担するように唐辛子を買い取ることにする

⇒試算へ



山形県米沢市が唐辛子を買う場合

市販品は100gあたり243円なので

買い取り金額：200 円/100g

と仮定する。

唐辛子エキス 自作負担費は農家人口が2,000人※なので、

$$2200\text{万円} \div 2,000\text{人} = 11,000\text{円}$$

米沢市は1つの農家から、

$$11,000\text{円} \div (200\text{円}/100\text{g}) = 5,500\text{g}/(\text{年} \cdot \text{家})$$

年間で5,500g買い取ることになり、

$$5,500\text{g}/(\text{年} \cdot \text{家}) \times 2,000\text{人} = 11,000,000\text{g}/\text{年}$$

$$11,000,000\text{ g}/\text{年} \times (200\text{円}/100\text{g}) = 22,000,000\text{円}$$

よって、米沢市は年間で **2200万** 円負担する。

※米沢市HP

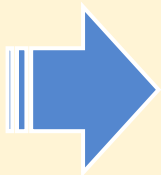
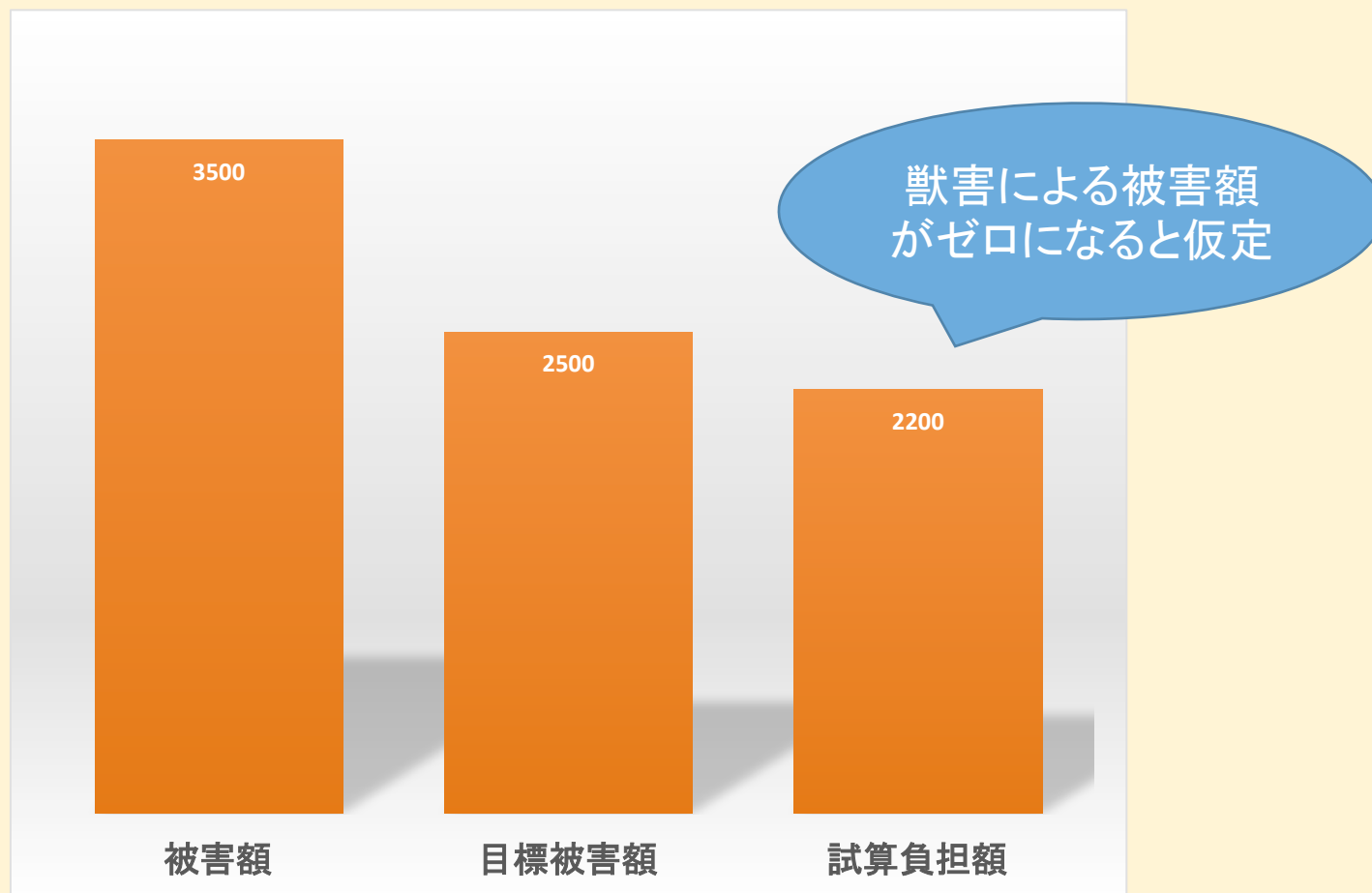
山形県米沢市の費用負担のまとめ

米沢市は年間で **2200万** 円負担

実は、米沢市では具体的な削減目標を設定している！
平成19年度、猿による被害額が**3500万円**だったので
2500万円に減らすという目標を立てていた!!

つまり、**唐辛子バリア**で獣害がゼロに抑えられると
仮定すると、この**削減目標を達成**することができる！

山形県米沢市の費用負担のまとめ



目標被害額を達成している！！

問題点への解決策をまとめると...

- 「被害額＋対策費用」をある程度

カバーできる費用対効果の高い策が必要

⇒ **唐辛子バリア**の費用は電気柵に比べ格段に少ない＋特産物としての収益も生じる

- 電気柵などの策もあまり効果がないので

学習能力の高いサルに有効な案が必要

⇒ 実際に唐辛子への獣害無しの例もあり、サルに対して有効

- 高齢化が進む農家の人たちでも

実施可能なものにしなければならない

⇒ 唐辛子の栽培なので、農業の延長線として実施可能（敷居は低い）

参考文献 (1/2)

- ・ アタリヤ農園<http://www.atariya.net/yasai/tougar.htm>
- ・ NHK ECO CHANNEL
http://cgi4.nhk.or.jp/eco-channel/jp/movie/play.cgi?movie=j_ohayou_201...
- ・ 素人さんの家庭菜園<http://www.scn-net.ne.jp/~hanako/013.html>
- ・ たまごや商店<http://www.tama5ya.jp/product/304>
- ・ 芝生のお手入れとガーデニング<http://shibafu.enjoy-gardening.com/diary/20090123/>
- ・ 農林水産省・市町村別データ長期累年耕地面積【山形県】
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sityo_tyouki/kouti/k6.html
- ・ 山梨県HP<http://www.pref.yamanashi.jp/nougyo-gjt/kenkyu/documents/saru2.pdf>
- ・ 家庭菜園と実のなる木<http://minonaru.net/post-1785/>
- ・ e-たねや<http://www.e-seedlings.com/>
- ・ 山形県「ニホンザル保護管理化計画」
<http://www.pref.yamagata.jp/ou/kankyoenergy/050011/sizenkankyo/sarukei...>
- ・ 愛知県「全国及び県内の農作物に対する鳥獣害の発生状況について」
http://www.pref.aichi.jp/cmsfiles/contents/0000030/30926/kennsyuu22_2....
- ・ 山形県米沢市各種統計 <http://www.city.yonezawa.yamagata.jp/1486.htm>

参考文献（2/2）

- ・ 全国及び県内の農作物に対する鳥獣害の発生状況について
http://www.pref.aichi.jp/cmsfiles/contents/0000030/30926/kennsyuu22_2....
- ・ 環境省生物多様性情報システム <http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>
- ・ 農林水産省「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について(平成24年度)」
http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h24/index.html
- ・ 山形県米沢市「米沢市鳥獣被害防止計画」
<http://www.city.yonezawa.yamagata.jp/secure/2419/higaiboushikeikaku.pdf...>
- ・ 環境省「年齢別狩猟免許所持者数」
<http://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs4/index.html>
- ・ 三重県農業研究所「猿害に強い集落づくりのためのアプローチ」
<http://www.mate.pref.mie.lg.jp/marc/jyugai/pdf/syurakuzukuriapurochi.p...>
- ・ 農林水産省生産局「野生鳥獣被害防止マニュアル」
http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/h18_03/pdf/kiso_z...
- ・ NHKエコチャンネル「サルの農作物被害を防げ」
http://cgi4.nhk.or.jp/eco-channel/jp/movie/play.cgi?did=D0013772320_00...
- ・ 山形県関係図表
<https://www.pref.yamagata.jp/ou/kankyoenergy/050015/seisaku/kankyo-sin...>
- ・ 山形県米沢市鳥獣害防除対策推進事業費補助金交付要綱
http://www1.g-reiki.net/yonezawa/reiki_honbun/m700RG00001249.html

ご清聴ありがとうございました