

環境に優しい鳥害防止対策

第1報 カンキツ園における鳥害の実態と防除方法の効果

竹内雅己・山上尚史*・輪田健二

要 旨

ヒヨドリは10月上中旬に三重県紀南地域に飛来する。山林自生の果実は12月下旬にはほぼ落果するので、この頃からカンキツ園の被害が増加すると考えられる。ヒヨドリは自生林の果実のなかでは特にヒサカキとカクレミノを好むようであった。また、カンキツ品種の中では‘青島温州’を特に好むが、果皮が厚い品種は好まなかった。

既存の防除方法を検討した結果、鳥の視覚を刺激する蛇状機器でも、忌避物質のアントラニル酸メチルでも2週間の防止効果が認められた。また、オカラを利用した代替餌は、カンキツ品種の中で強い嗜好を示す‘青島温州’よりも好まれ、オカラ利用による防除の可能性が示唆された。

キーワード：カンキツ、ヒヨドリ、鳥害、代替餌

緒 言

近年、野生のサルやシカなどによる農作物の被害が増加し、様々な生産現場で問題となっている。

果樹栽培においては、野生動物の中でも特に鳥類による被害が深刻化している。三重県では1996年に東紀州地域のカンキツ園で推定2億円の甚大な被害が生じた。また、池内⁹⁾は、1997年からの3年間、愛媛県果樹試験場内と三崎町でカンキツ類の被害調査を行い、1998年の被害が著しかったとしている。

カンキツ園で主として被害をもたらす鳥はヒヨドリ(*Hypsipetes amaurotis*)である。ヒヨドリは国内で通常みかける鳥類であり、主に植物を餌としている。ヒヨドリに関する研究は進められてきてはいるが、カンキツ類との関係に触れる論文はまだ少ない。

また、鳥害を防止する方法は種々考案され、市販されている。代表的なものは、目玉風船や反射板など鳥の視覚を刺激する機材、爆音やディストレスコール(遭難声)で聴覚を刺激する機器、そして物理的に防除する防鳥網等である。しかし、その有効性についてはなお不明な点が多い。

そこで、本研究ではヒヨドリの基本的な生態を把握し、カンキツ類の被害との関係を調べた。さらに既存の防除方法の効果を検討し、より有効な防除方法を検討した。

材料および方法

各試験の室内試験に用いたヒヨドリは、研究室敷地内に設置したかすみ網(19mm角、縦1.8m、横5.4m)で捕獲し(近畿自然保護事務所にて捕獲許可受諾済み)、網室(縦1.3m、横2.0m、高さ2.0m)で飼育した。餌には赤道部で半分にしたカンキツ類を与えた。それぞれの試験は前日の17時に餌を回収し、絶食させた後、翌朝8時から行なった。

試験1：カンキツ園への飛来数

ヒヨドリには、渡りを行なう漂鳥性のものと1年を通じて山林で確認される留鳥性のものがあり、時期により地域の個体数は著しく異なる。

そこで、紀南果樹研究室の敷地内に飛来するヒヨドリを肉眼により観察し、飛来数の年間の変化を調査した。飛来数のカウントは場内は場に一定の調査ルートを設け、

本研究の概要は2001年度園芸学会東海支部に発表した。

現農業研究部園芸グループ

* 現中央農業改良普及センター(515-2316 一志郡嬉野町川北530)

ルートを移動することでは場から飛び立つ鳥の数を飛来数とした（鳥類線センサス法）。

試験2：周辺山林の樹木の植生

カンキツ類を食害する以前、ヒヨドリは周辺の自生林で食料を調達していると考えられる。つまり、自生林の食料の減少が、カンキツ園への飛来・被害を増大させると考えられる。そこで、自生林に自生する樹の果実の実態を調査した。

1999年11月11日と2000年10月27日に研究室周辺の山林の稜線、標高約170m付近で、果実の付いている樹木の種類を調査した。さらに、完熟による落果を調査するため、側枝単位で白色寒冷紗の袋掛けを行い、10日毎に果数を調査した。同様に、自然状態の果実の減少を調査するため、袋掛けの側枝と同じ樹の別の側枝の果数も調査した。

試験3：周辺山林の樹木の果実に対する嗜好

樹木の果実の嗜好を調査するため、成熟期に達した、ハゼノキ、ヒサカキ、カクレミノ、ノイバラ、クサギ、イヌザンショウの果実を2000年の11月下旬に収穫し、5℃で冷蔵保存した。各々の果実は別々のトレイ（直径14cm）に約4gづつ入れ、同時に8羽のヒヨドリへ個々に与えた。試験は8時から16時まで行ない、各々の果実の個数を2時間毎にカウントし、その減量を摂取率とし百分率で表した。

試験4：カンキツ類の嗜好の差異

(1) 品種別被害

カンキツ園における鳥害程度はカンキツの品種によって様々である。そこで1998年に品種別の鳥害程度と味覚を表す糖度とクエン酸濃度、果皮厚、果実硬度を調査した。

(2) カンキツ類の嗜好

ヒヨドリのクエン酸濃度に対する嗜好を調査するため、糖度を10%に固定した様々なクエン酸濃度の温州ミカンジュースを用意した。そして濃度の異なる2種類の温州ミカンジュースを同時に与え、濃度の高い方の摂取量が多ければ1.0ポイント、両方の摂取量がほぼ同量の場合は0.5ポイントを与え、濃度の低い方が多ければ0ポイントとした。その合計ポイントから嗜好をみた。同様にして糖度に対する嗜好も調査した。用いた温州ミカンジュースはクエン酸度0.55%に固定した。

次に果実の嗜好を比較するために、1998年のカンキツ品種別の被害程度調査で被害が著しかった‘青島温州’、‘太田ボンカン’、‘鈴木ネーブル’と被害がなかった‘清

見’、‘宮内伊予柑’の5品種を飼育中のヒヨドリに与えた。それぞれの果実は収穫後、温度5℃湿度95%で冷蔵保存した。試験は2000年3月に6羽のヒヨドリへ個々に5品種のそのままの果実（以下丸果実とする）を朝8時に同時に与えた。その後2時間ごとに42時間後まで果実重を電子秤で計測し、減少量を摂取量とみなした。また、果皮の影響を知るために果実赤道部で切断した果実（以下半切り果実とする）を同様に与えた。半切り果実を与えた場合のみ対照区を設け、水分の蒸発量を同様の方法で計測し、総減少量から差し引いて摂取量とした。

試験5：防除方法とその効果

(1) 視覚刺激

使用した防除機器は、黒い蛇を模した全長約4m直径15cmの蛇腹状のもので、視覚を刺激する効果と天敵による生理的嫌悪を引き起こす効果が期待できるとされている。使用方法は、蛇の頭にあたる部位を樹高よりも高い柱で固定し、蛇腹の部位が地面に垂れ、言うようにした。設置は、1998年10月22日に現地ほ場（早生温州園面積30a、樹間4m×列間2m、樹高約3m、見通し不良）の中心に設置し、これからの距離別に鳥害果率を調査した。

(2) 忌避物質

鳥害対策として忌避物質を用いる場合、被害の対象となるものに直接塗布することが最も有効である。しかし、既存の忌避物質は農薬を主体とするものが多いので、カンキツ類に使用することは好ましくない。

そこで、マガモ等に対する忌避効果が報告されている食品添加物のアントラニル酸メチル^{1,4)}（以下MAと略す）の使用を検討した。

1998年に網室内で飼育中のヒヨドリ5羽を用い、MA1%液を散布した半切り果実を与え、5日後までの摂取量を無処理と比較した。

次いで、ほ場での忌避効果の検討を行なった。2000年11月13日に‘興津早生’（17年生）8樹の果実に、MA1%液を散布し、1樹当たりの鳥害果数を3～6日ごとに25日後まで調査し、無処理8樹の被害と比較した。なお、MAは電池式動力噴霧機を用いて果実のみに滴り落ちる程度に散布した。

(3) 代替餌

カンキツ園からヒヨドリを追い払うのではなく、カンキツ園に飛来させないことで間接的に被害を防ぐ方法として代替餌の利用を検討した。代替餌は、低コスト、入手の容易性、カンキツ類より嗜好が高くなることなどを条件に考慮し、本報では産業廃棄物であるオカラを利用した代替餌作成を試みた。試験は2000年2月から行なっ

た。代替餌は、①オカラ、②オカラにカンキツ類（ボンカン）を重量比で2:1に混ぜたもの、③オカラに食紅を0.1%（重量比）に混ぜ赤色に染色したもの、④オカラとボンカンを混ぜたものに③と同様食紅を混ぜたものの4種類を作成した。混和したボンカンは全果実をミキサーで粉碎して用いた。試験方法は、それぞれを200g秤量し、球状に丸め、飼育中のヒヨドリに与え摂取量を調査した。

また、オカラとボンカンを混ぜた代替餌と‘青島温州’の果実との嗜好を比較した。代替餌は上述と同様の200gの団子状とし、ほぼ同量の‘青島温州’の丸果実と同時に与え、摂取量を調査した。

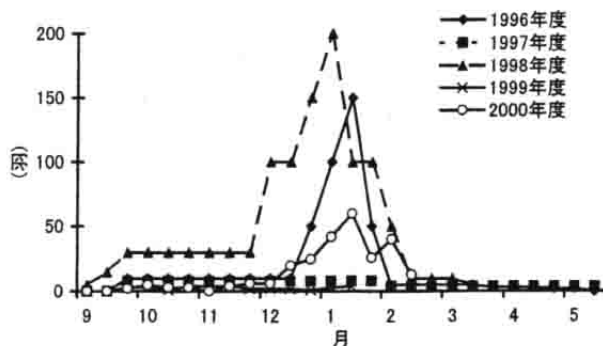


図1 紀南果樹研究室ほ場におけるヒヨドリの飛来数の推移

結果及び考察

試験1：ヒヨドリの飛来数

図1に紀南果樹研究室ほ場へのヒヨドリの飛来数の調査結果を示した。ヒヨドリの飛来数は、10月上旬までは比較的少なく、中旬を過ぎると増加し始め、12月中旬から急増した。飛来数のピークは1月上旬で、2月中旬を過ぎると激減した。これは愛媛県におけるヒヨドリの個体数が4月に入ってから増加したという池内⁹⁾の調査報告とは異なるものであった。ヒヨドリの飛来数の増加は、漂鳥性ヒヨドリが三重県紀南地域に到達したことを示唆している。

また、紀南果樹研究室ほ場で行なった5年間の観察結果からは、年間の飛来数は多数年と少数年の繰り返しであった。その原因の一部については、試験2で述べる。

試験2：周辺山林の樹木の植生

表1に当研究室周辺の山林で自生し、秋期に実を着生する樹種を示した。2年間で17種を確認し、内6種は両年とも確認できた。さらなる調査の積み重ねが必要ではあるが、樹種によっては隔年に結実することが推察された。つまり、山林の果実の生産量は年により差があることが考えられる。この事から、ヒヨドリのカンキツ園への飛来数の年次変動は、山林の果実を含むヒヨドリの食料量の変動が一因として考えられる。

完熟による落果と無操作の自然状態の果実の減少とを

表1 紀南果樹研究室周辺の実をつける樹種

確認年度	樹種名	実の色	実の大きさ(直径mm)		実の形
1999	アオツツラフジ	青黒色	径	7-9	球形
	アカメガシワ	青黒色		3	球形
	クスノキ spp.	緑色		5	やや球形
	サイゴクミツバツツジ	暗緑色	2-3	長径 10	円柱形
	タイミンタチバナ	緑色	6-7		やや球形
	マサキ	赤色	6-7		球形
	ムラサキシキブ	紫色	6-7		球形
1999	クサギ	青黒色	6-7		やや球形
2000	サルトリイバラ	赤色	10		球形
	センリョウ	赤色	6-7		球形
	ノイバラ	赤色	7-9		球形
	ハゼノキ	黄白色	10		扁円形
	ヒサカキ	黒色	4		球形
2000	クロガネモチ	赤色	5		楕円球形
	イヌザンショウ	紫紅色	2		球形
	ゴンズイ	赤色	10		半月円形
	カクレミノ	黒色	10		広楕円球形

注) 原色日本樹木図鑑(保育社)、樹木(西東社)を参考に同定

比較した結果、ハゼノキとクサギには差が認められなかったものの、ヒサカキでは明らかに果実の減少が遅れ、カクレミノは11月中旬まで完熟による落果は認められなかった（図2, 3）。つまり、ヒサカキとカクレミノは完熟による落果以外の要因による減少があり、ヒヨドリなどによる

の摂取が考えられる。

図4には自然状態の山林の果実の残存率とヒヨドリの飛来数の関係を示した。ヒヨドリの飛来数の増加と山林の果実の減少にはほぼ負の相関があり、山林の果実の減少がヒヨドリのカンキツ園への飛来を誘導していると考えられる。カンキツ類の鳥害状況からみても、山林の果実が減少する12月上旬以降に成熟する品種で被害が多くなっている（表2）。

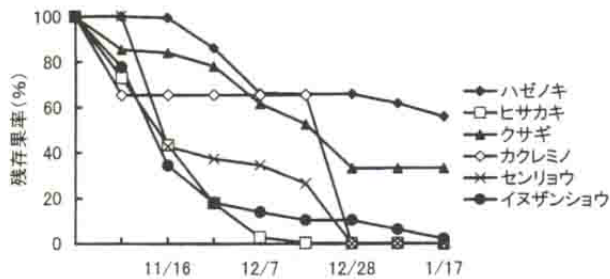


図2 自生林果実数の推移

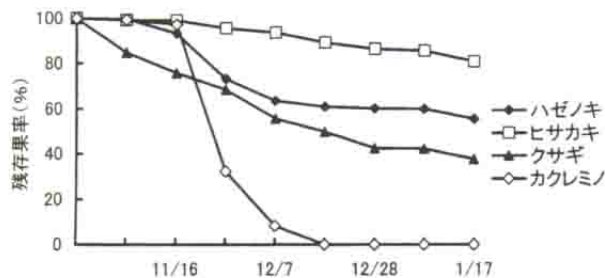


図3 袋掛けをした自生林果実数の推移

試験3：周辺山林の果実に対する嗜好

低温保存した7種類の自生林果実を同時に与え嗜好を調べた結果、嗜好は個体間差が大きかった。また、カン

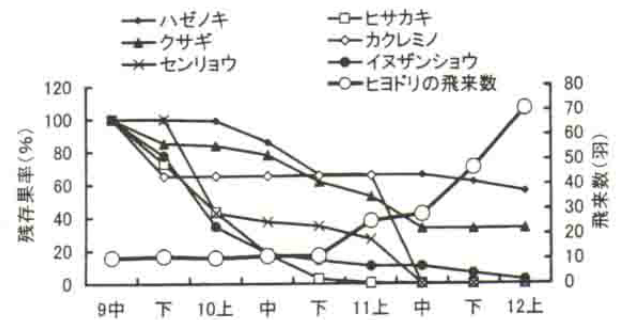


図4 自生林果実数の減少とヒヨドリの飛来数の推移（2000年度）

表2 鳥害被害の品種間差異と果実品質

品 種 名	鳥害程度	被害時期	調査日(月・日)	果重(g)	果皮色	糖度(%)	クエン酸(%)	果皮厚(mm)	硬度(kg)
崎久保早生	少	10上~10中	10.9	105	1.9	9.9	0.72	2.66	-
興津早生	中	10下~11下	11.2	120	2.5	9.1	0.76	2.30	-
青島温州	多	12上~12中	12.11	139	6.6	9.7	0.62	3.10	0.36
太田ボンカン	多	12上~1上	12.11	139	6.6	10.7	0.71	2.93	0.39
清見(無袋)	無	-	12.15	200	4.2	9.9	1.74	3.43	0.69
宮内伊予柑	無	-	12.15	306	5.9	10	1.30	5.95	0.69
鈴木ネーブル	多	1上	1.5	151	9.2	10.9	1.29	3.63	0.70
シクワジャー	多	1中	1.5	15	7.7	11.1	3.61	1.69	0.36
津の香	多	1中	1.19	135	5.3	9	1.93	2.50	0.62
ハムリン	多	1中	1.19	139	7.4	10.7	1.13	4.17	0.75
スイートスプリング	少	1中	1.19	174	3.9	10.1	0.76	4.97	0.93
柳橙	多	1下	1.22	127	7.1	11.2	1.66	4.22	0.73
カラ(無袋)	多	1下	1.22	139	4.2	11.9	1.96	3.35	0.55
新甘夏	無	-	1.26	341	3	10.2	1.76	5.59	0.77
福原オレンジ	無	-	1.27	155	6.7	11.2	2.00	4.03	0.79

注) 鳥害被害程度の分類：極多(着果量の100~60%が食害)、多(60~30)、中(30~10)、少(10~3)、無(3~0)

果皮色はカラーチャート(オレンジ色)を使用

硬度はユニバーサル型(Cat. No. 166)果実硬度計(木屋製作所製)の円錐形針頭(基部形12mm, 高さ10mm)を使用して、丸ごと果実赤道部で計測

果皮厚はダイヤルシクネスゲージ(SM-112, 0.01-10mm, TERAOKA製)を使用

表 3 ヒヨドリの自生林果実に対する嗜好

ミカン供試	個体 番号	供 試 果 実							
		ハゼノキ	ヒサカキ	クサギ	カクレミノ	イヌザンショウ	ノイバラ	ピラカンサ	ミカン
無	6	30	100	95	67	4	23	0	
	8	10 (-)	100 (③)	15 (②)	90 (①)	87 (-)	50 (-)	100 (-)	
	12	0	0	5 (-)	0	0	0	0	
有	2	0	0	0	0	0	0	0	50 (①)
	11	34 (-)	100 (⑤)	75 (⑥)	100 (④)	63 (-)	100 (②)	100 (①)	55 (③)
	13	0	0	7 (②)	4 (-)	0	0	0	80 (①)
	14	0	0	0	0	0	0	0	100 (①)
	17	0	0	0	0	0	0	0	100 (①)

注) 表中の数字は供試してから8時間後の摂取率 (%)
丸数字は2時間のビデオ観察中に食べた順番
-は撮影時間内に食べなかった

キツ類の半切り果実を同時に与えた場合、自生林果実を好む個体とカンキツ類を好む個体がみられた(表3)。自生林果実の中では試験開始から摂取率が高かったヒサカキとカクレミノが最終的な摂取率も高く、ヒヨドリが好むようであった(図5)。

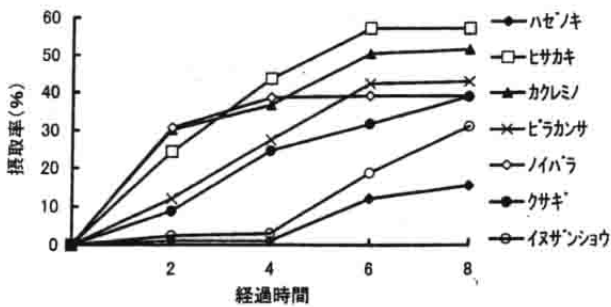


図 5 自生林果実の摂取率の推移

※摂取率は8個体の平均

表 4 クエン酸度の違いがヒヨドリの嗜好に及ぼす影響

	クエン酸度 (%)				
	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
0.6		0.5	0.5	0.0	0.0
0.8			1.5	1.0	0.0
1.0				1.5	0.5
1.2					1.5
1.4					

(糖度 10%)

注) 網室内の4羽のヒヨドリに2種類の温州ミカンジュースを与え、濃度の高い方の摂取量が多ければ1.0ポイント、摂取量がほぼ同等の場合は0.5ポイントを与え、低いほうが多ければ0ポイントとした。

試験2でヒサカキとカクレミノのヒヨドリによる摂取の可能性を述べたが、室内試験でヒヨドリが嗜好を示したことはその仮説を裏付けるものである。ヒサカキとカクレミノの結実量は、ヒヨドリのカンキツ園への飛来量を予想するための資料となる可能性がある。

試験 4 : カンキツ類の嗜好比較

カンキツ類の品種別鳥害程度を調査し、表2に示した。果皮厚が厚く果実硬度が高い‘新甘夏’と‘宮内伊予柑’は全期間を通じて鳥害を受けなかった。しかし、同じ夏柑でも‘女島早生’や‘甘夏つるみ’は小さな果実で被害があった。

次いで、温州ミカンジュースを使った糖度とクエン酸濃度に対する嗜好をみた。表4ではクエン酸濃度の違いによる摂取量の差をまとめた。クエン酸濃度1.4%のジュースとそれより濃度の低いものを同時に与えた場合、ヒヨ

表 5 糖度の違いがヒヨドリの嗜好に及ぼす影響

	糖 度 (%)				
	9	10	11	12	13
9		2.0	1.5	2.5	2.0
10			3.0	2.0	1.5
11				2.5	2.0
12					2.5
13					

(クエン酸度 0.55%)

注) 網室内の4羽のヒヨドリに2種類の温州ミカンジュースを与え、濃度の高い方の摂取量が多ければ1.0ポイント、摂取量がほぼ同等の場合は0.5ポイントを与え、低いほうが多ければ0ポイントとした。

ドリは1.4%よりクエン酸濃度の低いものを好んだ。特に1.0%より濃度が低いものとの比較では嗜好ははっきりした。また、1.2%と低濃度との比較でも同様の傾向があったことから、ヒヨドリはクエン酸濃度の低いものを好むようであった。さらに、表5では糖度の違いによる摂取量の差をまとめた。摂取量は個体間のばらつきが大きく一定の傾向は伺えなかった。つまり、糖度が9~13%の範囲では濃度の違いによる嗜好を示さないと考えられる。従って、ヒヨドリはクエン酸濃度の薄い果実を好むが、糖度には嗜好を示さないと考えられる。

また、果実自体の嗜好を調べるために丸果実を与えた結果、'青島温州'に強い嗜好を示した（図6）。半切り果実を与えた場合には、'青島温州'と'宮内伊予柑'は同等の摂取量であった（図7）。'宮内伊予柑'はほ場で被害がない（表2）。しかし、果皮を取り去ると'青島温州'と同程度の嗜好になったことにより、果皮の厚さも被害の多少に関与することが明らかとなった。

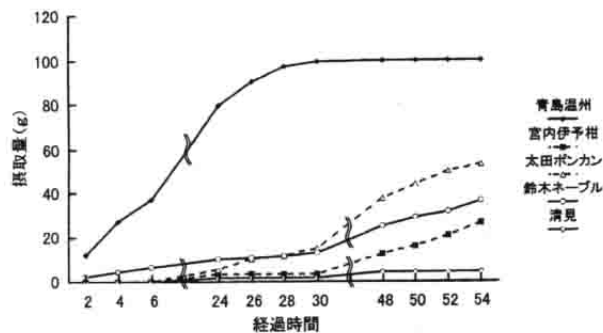


図6 カンキツ丸果実の摂取量の品種間差異

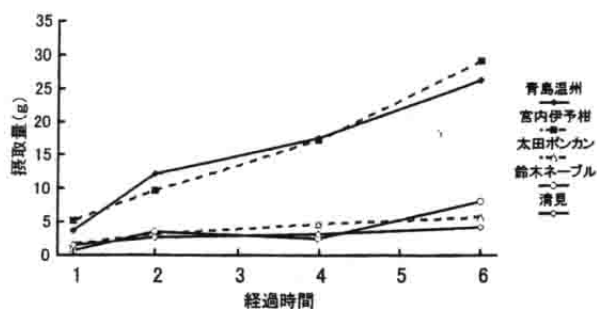


図7 カンキツ半切り果実の摂取量の品種間差異

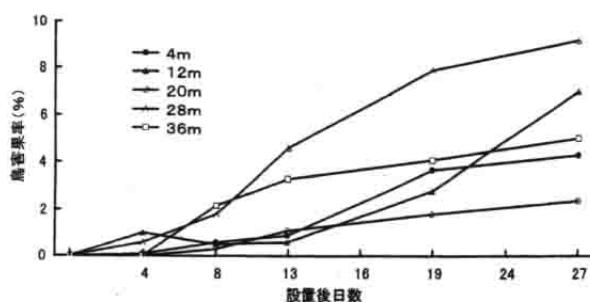


図8 蛇状模型による鳥害防止効果

州'と同程度の嗜好になったことにより、果皮の厚さも被害の多少に関与することが明らかとなった。

試験5：防除方法とその効果

(1) 視覚刺激

設置場所から20mまでの範囲では約2週間まで防止効果がみられた（図8）。しかし、2週間以降ではその効果は漸減した。

(2) 忌避物質

飼育中のヒヨドリに、MA1%液を散布した半切り果実を与え、摂取量を調べた結果、処理後5日目までは忌避効果が認められた（図9）。ほ場では処理後17日目まで効果があったが（図10）、全体の鳥害被害率が低く、有意な差を認めるまでは至らなかった。また、MAの臭いは人間に対しても不快感を与える可能性がある。そこで13日後の散布果実を使い、人間に対する感応試験を行った。MAの臭いは散布13日後でもはっきり感じられたが、水洗いをすることで軽減された（表6）。

本試験では、MAのヒヨドリに対する忌避効果は確認できたが、人間に対する臭いの問題やMAが比較的高価な薬剤であることを考えると、有効な使用方法などさらに検討する必要があると思われる。

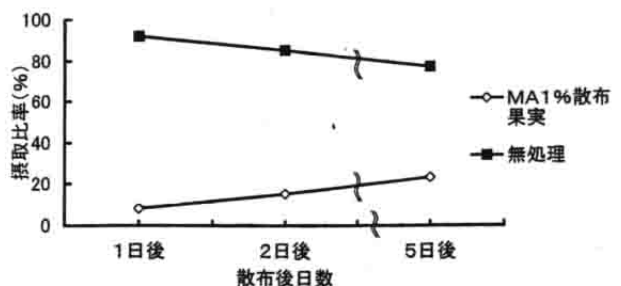


図9 果実へのアントラニル酸メチル (MA) 散布がヒヨドリの摂取行動に及ぼす影響

※MAは1%溶液とした

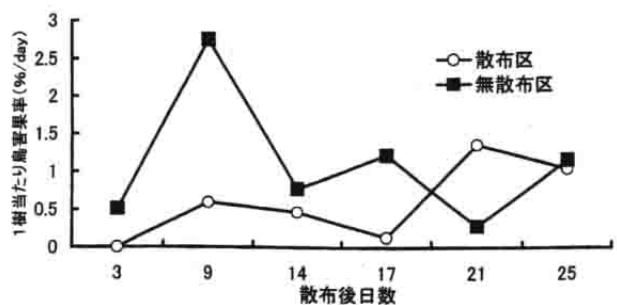


図10 ほ場におけるアントラニル酸メチル (MA) 散布の鳥害防止効果

※MAは1%溶液とした

表 6 アントラニル酸メチルの臭いに対する人間の感応

	臭気程度				味	
	0	1	2	3	感じる	感じない
水洗い無し	18%	18%	18%	46%	40%	60%
水洗い有り	18%	46%	27%	9%	0%	100%

注) 調査は散布13日後に11人を対象に行った。

臭気程度は0:臭わない, 1:何となく臭う, 2:やや臭う, 3:かなり臭うの4段階
味は本来のミカン以外の味を感じるか感じないかの2段階

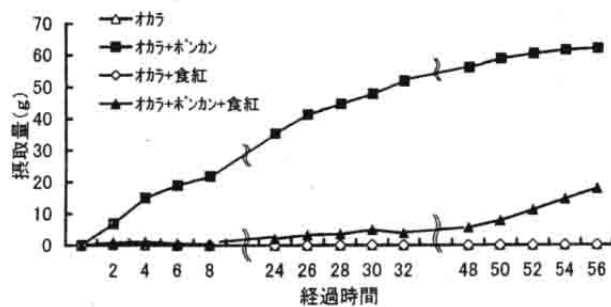


図 11 オカラを利用した代替餌間における摂取量の比較

(3) 代替餌

作成した4種類の代替餌のうち、最も摂取量が多かったものはオカラにポンカンを混ぜたものであった(図11)。食紅で赤色に染色すると、嗜好は著しく低下した。また、オカラとポンカンを混ぜた代替餌は、カンキツ類のなかで最も好まれる‘青島温州’よりも高い嗜好を示した(図12)。このように、給餌実験の結果では、作成した代替餌の利用の可能性が示された。

既存の鳥害防止方法の効果は、蛇状模型も忌避物質も、条件により差はあるものの、2週間前後の期間では効果が確認された。しかし、いずれの方法でも刺激に対する慣れ(学習効果)がみられた。現在、広く行なわれている防除方法は、鳥を驚かして園地から追い払う方法がほとんどである。このような方策の問題点は、既述の結果にみられるように「慣れ」が生じてしまうと追い払うことができず、防除できないことにある。

これからの鳥害防除を考える場合、「慣れ」とは関係のない方法を案出する必要がある。カンキツ園で食料を確保させない、もしくは確保する必要をなくすことを目的に代替餌を利用する防除方法はその一つである。

つまり、カンキツ類以外の食料が減少し、これが被害を増加させていると考えられるので、他の食料が十分にあればヒヨドリによるカンキツ類の被害を軽減できると考えられる。今回試作したオカラを材料にした代替餌は、ヒヨドリに良く摂取され、カンキツ類の中で嗜好の高い‘青島温州’よりも多く摂取された。ヒヨドリを代替餌に誘引するとい

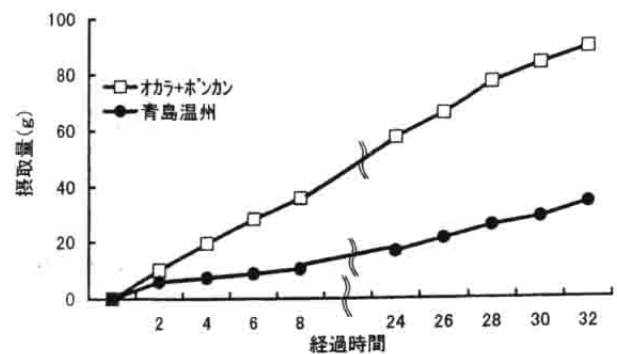


図 12 オカラを利用した代替餌と‘青島温州’の摂取量の比較

う方法は、鳥害防除に利用できる可能性がある。

代替餌を防除に利用する為には、今後、その有効な素材や実際の収穫期のは場での有効性の確認、最適な利用法、例えば、カンキツ園以外の場所(自然公園のような鳥獣が保護されるような場所)に設置し、ヒヨドリを別の場所へ誘引することによって生じるカンキツ類の被害への影響等の試験をする必要がある。

謝 辞

本報をまとめるにあたり、三重大学生物資源学部助教授 平塚伸博士、三重県科学技術振興センター顧問池田勝彦博士には懇切なご指導をいただき、深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) Belant Jerrold L., Gabrey Steven W., Dolbeer Richard A., Seamans Thomas W. (1995): Methyl anthranilate formulations repel gulls and mallards from water. *Crop Protection* 14, 171-175
- 2) 池内 温 (1997): 害鳥の生態と防除方法, 果樹園芸, 50 (9), 26-27
- 3) 池内 温 (2000): 果樹園における鳥害防止対策について, 今月の農業, 44 (9), 25-29
- 4) Manson, J.R. Adams M.A., Clark L. (1989): Anthranilate repellency to starlings: chemical correlates and sensory perception. *J. Wildl. Manage* 53, 55-64

Environment - Friendly Prevention of Citrus Fruit Damage from Injurious Birds

1. Survey of actual damages caused by injurious birds in citrus orchards and preventing effects of newly contrived methods

Masami TAKEUCHI, Takashi YAMAKAMI and Kenji WADA

Abstract

Brown-eared Bulbul, *Hypsipetes amaurotis*, has migrated to the Kinan district in Mie prefecture in early October and picked various kinds of fruits and nuts produced in the forest; especially it likes those of *Eurya japonica* and *Dendropanax trifidus*. At the end of December, the decrease in number of fruits born on naturally grown tree plants increased the damage of citrus fruits.

Brown-eared Bulbul was fond of satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.) 'Aosima Unsyu' among the fruits of citrus group.

The installation of implement like a black snake in the orchard had the preventing effect on picking the fruits by birds for about two weeks. Presumably it looked like a horror for birds. Spray of methyl anthranilic acid to citrus fruits avoided picking damage from birds for about two weeks.

The following possibility was suggested that the substitution of a balled-food utilizing draff of soybean - curd for citrus fruits was fairly effective for prevention from picking damage. Brown-eared Bulbul more like it than satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.) 'Aosima Unsyu'.

Key words: citrus, Brown-eard Bulbul, picking damage by birds, food utilizing draf of soybean

正誤表（三重農研報第29号）

頁・行	誤	正
P.60 6行目	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	<u><i>Hypsipetes amaurotis</i></u>
P.60 8行目	<i>Eurya japonica</i>	<u><i>Eurya japonica</i></u>
P.60 8行目	<i>Dendropanax trifidus</i>	<u><i>Dendropanax trifidus</i></u>
P.60 10行目	<i>Citrus unshiu</i> Marc	<u><i>Citrus unshiu</i></u> Marc