

リンゴ生産者の栽培不安要因に関する計量分析

—青森県内のリンゴ生産者への対面調査からの接近—

A Quantitative Analysis of Apple Growers' Anxiety Factors of Production

— A Face-to-Face Survey of Apple Growers in Aomori Prefecture —

中 村 哲 也・丸 山 敦 史 (千葉大学大学院)

Tetsuya NAKAMURA・Atsushi MARUYAMA

概要

本稿では、青森県内のリンゴ生産者の栽培不安要因を考察し、統計的に分析した。その結果、価格低下に関心を持つ者は女性や後継者がいない者、花芽不足や着色不良だった者であり、高齢化による作業負担を感じる者も後継者がおらず、高齢な生産者であった。NZ産リンゴの輸入再開や温暖化による収量の低下を危惧する者は女性であり、特に収量の低下を危惧する者は温暖化の影響が多少見られ、ダニに悩まされていた。他方、放射能汚染による風評被害を心配する者は栽培歴が長い生産者であった。そして、これらの不安要因を抱える者が参観デーに参加し、リンゴ生産の情報を得ていた。

今後のリンゴ栽培は、地球温暖化にも対応した品種開発や、労働時間を短縮化して高齢者でも容易な、例えば葉取らずリンゴ栽培の普及や、離農する高齢者の遊休地を活用した法人大規模経営等を推進する必要があるだろう。

Abstract

This study considers apple growers' anxiety factors of production in Aomori Prefecture and statistically analyzes them. As a result, we find that those who care about a decline in apple prices tend to be females, have no successors, and have experienced poor flowering on apple trees and coloring problems. Those who find difficulty in working due to aging of population also have no successors and are aged growers. Growers who fear a resumption of apple import from New Zealand and yield reduction due to global warming tend to be females, and in particular those who fear yield reduction are actually facing mite pest problems caused by climate change. In the meantime, growers who worry about damage caused by harmful rumors about radioactive contamination have a long experience in growing apples. Growers with these anxiety factors participated in a "Visiting Day" and got information on apple production.

For the future, it will be necessary to develop new apple varieties that can cope with

climate change, to familiarize producers with the method for growing apple without taking leaves which is relatively easy for aged growers because of reducing working hours, and to encourage large-scale corporate farming utilizing unused land caused by aged producers who give up farming.

目次

- 1 課題
- 2 調査概要
 - 2.1 サンプル属性
 - 2.2 リンゴ生産者の関心と地球温暖化の影響
- 3 リンゴ生産者の栽培不安要因
 - 3.1 リンゴ生産者が感じる栽培上の不安要因
- 4 結論

1 課題

2011年は、青森のリンゴ農家にとって、激動の年であった。2010年度産リンゴの輸出は、記録的な円高と福島第一原子力発電所による風評被害によって17,940tへと急減し、2004年度産以来、2万tを割り込んだ。また、2011年は前年（2010年）の記録的な猛暑の影響から、寒冷地青森でもリンゴの花芽が減少し、過去10年で例を見ないほどに収穫量は落ち込んだ。伊藤⁽⁴⁾によると、地球温暖化の影響は、2000年以降目立ち始め、つがる等の早生種、着色系統品種の日焼けによる着色不良を引き起こし、近年はダニや輪紋病といった病害虫の発生頻度も増加させている。2011年産のリンゴ販売価格は、2010年10月以降の花芽不足や果実の肥大不良、生理障害等の発生から入荷量が極めて少なく、記録的な高値で推移した。2012年産の生産額は、消費地市場の平均価格（kg当たり）が348円と前年（225円）の1.36倍の高値であったため、その減少の程度が目立たないが、収穫量は65万5,300tにまで落ち込んでいる。2012年産の収穫量は、豊作だった2008年産（91万700t）から右下がりに低下し、7割の水準にまで低下している。加えて、2012年産の結果樹面積は37,800haであるが、生産者の高齢化に伴う廃園等から2002年の42,400haから4,600haも減少している。2011年にはリンゴの輸入解禁以来、輸入が中断されていたニュージーランド産リンゴ（Envy, Gara等）がわが国のCA（controlled atmosphere）貯蔵の端境期（7～8月）に輸入され、高齢化が進むリンゴ農家の脅威となっている。青森県⁽¹⁾によると、2010年産の販売価格は、夏季の高温による日焼け果の発生による入荷量の不足から2010年9月～12月まで高騰したが、年明けに安値に転じ

ている。りんご果樹課⁽²⁾や青森県りんご協会⁽³⁾の報告によれば、青森産の販売価格は、2001年、2002年、2005年、2008年、2010年産の価格が低迷しているように、消費自体の減退や他果実を含めた競争激化等により、価格は伸び悩み、生産者の経営は厳しい状況が続いている。また、りんご果樹課⁽²⁾によれば、東日本大震災による消費減退のため、販売価格は、過去3年間の平均を下回っており、高齢化する生産者には不安要因の一つとなっている。

以上のように、リンゴの栽培環境が劇的に変化するなかで、生産者がどのように現状と問題を捉えているかを知ることが極めて重要である。本稿では、青森県のリンゴ生産者の栽培不安要因を統計的に分析・考察したい。

2 調査概要

2.1 サンプル属性

表 2.1.1 サンプル属性 (n=203)

調査は、青森県りんご研究所の参観デーに
来訪したリンゴ生産者
に対し、対面式で行っ
た。実施期間は、
2011年9月6日(火)
～9月7日(水)で
ある。調査票は215
名から回収された。

表 2.1.1 はサンプル
属性を示している。表
より、男性が 65.0%

と多く、参加者は岩手(2.5%)や秋田(1.0%)といった遠方からも来訪しているが、ほとんどが青森県内の参加者(94.1%)で占められた。年齢は60～69歳(35.5%)、70歳以上(30.5%)といった高齢者が多く、高齢化(平均年齢63.0歳)が進んでいる。また、参加者には農業資材・機械業者(8.4%)や主婦(2.0%)、自営業(1.5%)もいたが、回答はリンゴ栽培が主な生産者(84.7%)とリンゴ栽培以外が主な生産者(8.4%)を合わせて93.1%がリンゴ栽培に関わる生産者であった。しかし、後継者がいる者(35.5%)よりも、後継者がいない者(46.3%)や分からない者(18.2%)が多かった。リンゴ栽培の経営耕地面積は184.9aであり、70a～1ha(42.4%)から1～2ha(24.6%)の生産者が最も多いが、5ha以上(15.8%)の大規模経営者の参加者が多い。また、リンゴの栽培

個人属性		度数	割合	個人属性		度数	割合
性	男性	132	65.0%	後継者	いる	72	35.5%
	女性	71	35.0%		いない	94	46.3%
居住地	青森県	191	94.1%	経営耕地面積	わからない	37	18.2%
	岩手県	5	2.5%		50a以下	18	8.9%
	秋田県	2	1.0%		50～70a	19	9.4%
	その他/無回答	5	2.5%		70a～1ha	86	42.4%
年齢	20～29歳	2	1.0%	1ha～2ha	50	24.6%	
	30～39歳	8	3.9%	2ha～3ha	4	2.0%	
	40～49歳	11	5.4%	3ha～4ha	7	3.4%	
	50～59歳	48	23.6%	4ha～5ha	5	2.5%	
	60～69歳	72	35.5%	5ha以上	32	15.8%	
	70歳以上	62	30.5%	平均値・SD(a)	184.9	107.4	
	平均値・SD(歳)	63.0	11.1	栽培歴	10年以下	14	6.9%
職業	リンゴ栽培が主な農家	172	84.7%		10～15年	7	3.4%
	リンゴ以外の作物が主な農家	17	8.4%		15～20年	12	5.9%
	農業資材・機械業者	5	2.5%		20～25年	19	9.4%
	公務員・団体職員	1	0.5%		25～30年	18	8.9%
	自営業	3	1.5%		30～40年	47	23.2%
	会社員・会社役員	1	0.5%		41年以上	86	42.4%
	主婦	4	2.0%		平均値・SD(年)	33.7	12.2

出所: アンケートより作成

注: 年齢、経営耕地面積、栽培歴の平均・SD(標準偏差)は階級値を用いて算出した。

歴も33.7年というベテランが多く、41年以上(42.4%)栽培している大ベテランも多かった。

一方、生産者は1年の栽培情報を得るために参観デーに参加するので、多くの行事・催事が同時に開催されている。

そこで表2.1.2には、りんご参観デーの訪問回数や情報源等を示した。この参観デーは50年以上開催されているため、初めて訪問(5.4%)した者は少なく、何度も訪問(92.6%)している生産者が圧倒的に多く、平均で18.6回も訪問しており、栽培に熱心なリピーターが多い。開催の情報に関して、参加者はりんご協会の新聞(36.5%)や役場・農協の広報(36.0%)で得て、訪問していた。参観デーまでにかかる往復時間は1.26時間であり、弘前市や黒石市などの近隣の生産者が多い。滞在時間は1.76時間程度で、家族(45.3%)や友人(30.0%)と、作業の合間に訪問する生産者が多かった。

2.2 リンゴ生産者の関心と地球温暖化の影響

表2.2.1は、りんご生産者が参加した行事や催事をまとめ、生産者の関心や今後栽培したい品種とその選択条件を示した。まず、生産者が最も多く参加した行事や催事は『リンゴの試食』(49.3%)であり、温暖化による着色不良の影響を受けやすい極早生の新品種『恋空』(47.8%)は半数近い生産者に評価された。新品種を選択する条件は『食味』(56.7%)が第一であるが、着色不良の影響もあって『外観』(22.2%)も評価された。りんご研究所が提供した『あおり21号』以外の3つの新品種(恋空、しおりの詩、あおり11号)は着色系統品種である。このことから、生産者が極早生の着色系統を望んでい

表2.1.2 りんご参観デーの訪問回数・情報源・滞在往復時間・同行者

評価項目		度数	割合	評価項目		度数	割合	
訪問回数	初めて訪問	11	5.4%	参観デーに滞在した時間	30分以内	13	6.4%	
	何度も訪問	188	92.6%		1時間～2時間	136	67.0%	
	無回答	4	2.0%		2時間～3時間	45	22.2%	
	1～5回	39	19.2%		3時間～4時間	6	3.0%	
	6～10回	35	17.2%		4時間～5時間	2	1.0%	
	11～20回	36	17.7%		5時間以上	1	0.5%	
	21～30回	29	14.3%		平均・SD(時間)	1.76	0.72	
	31～40回	22	10.8%		同行者	ひとりで	14	6.9%
	41回以上	23	11.3%			家族で	92	45.3%
	わからない	19	9.4%			友人	61	30.0%
平均・SD(回)	18.64	14.41	生産団体	36		17.7%		
			その他	2		1.0%		
参観デーの情報源	研究所・役場・農協のチラシ	73	36.0%	参観デーまでの往復時間	30分以内	85	41.9%	
	雑誌/新聞	74	36.5%		1時間～2時間	99	48.8%	
	インターネット	7	3.4%		2時間～3時間	9	4.4%	
	テレビ/ラジオ	14	6.9%		3時間～4時間	3	1.5%	
	口コミ/元々知っていた	53	26.1%		4時間以上	7	3.4%	
	偶然立ち寄った	1	0.5%		平均・SD(時間)	1.26	0.88	
	その他	4	2.0%					

注:訪問回数,参観デーに滞在した時間,往復にかかる時間の平均・SD(標準偏差)は階級値を用いて算出した。

表 2.2.1 リンゴ生産者の関心・栽培したい品種とその選択条件 (n=203)

評価項目		度数	割合	新品種 栽培 したい	評価項目		度数	割合
参 加 し た 事 行 事 ・ 催 行 事	りんごの試食	100	49.3%		関 心 あ る 講 演	恋空(極早生:赤)	97	47.8%
	りんご講演会	88	43.3%	あおり21号(晩生種:赤)		34	16.7%	
	併設催事(農業資材・機械、黒石物産展)	71	35.0%	しおりの詩(極早生:赤)		30	14.8%	
	研究成果の資料展示・相談コーナー	69	34.0%	あおり11号(極早生:赤)		22	10.8%	
	特設コーナー(今年の花芽不足を考える)	59	29.1%	その他		21	10.3%	
	試験圃場の説明	57	28.1%	試食していない		35	17.2%	
	りんご史料館の開放	27	13.3%	温暖化により青森りんごの品質はどうなる?		47	53.4%	
行事には参加していない	10	4.9%	今年の花芽不足の要因は?	42	47.7%			
採 種 条 件 選 別	食味	115	56.7%	モニリア病の発生要因	9	10.2%		
	外観	45	22.2%	モモせん孔細菌病防除	3	3.4%		
	栽培時期	16	7.9%	どの講演も良くなかった	3	3.4%		
	その他	22	10.8%					

注:リンゴ生産者が参加した行事・催事、新品種の選択条件、および栽培したい新品種については203名の複数回答を、リンゴ生産者の関心が高かった講演については講演会に参加した88名の複数回答を示す。

表 2.2.2 リンゴ生産者が感じる地球温暖化の影響

評価項目	度数	割合	評価項目	度数	割合	評価項目	度数	割合
あなたの圃場では花芽が少なかったか	71	35.0%	あなたの圃場では温暖化の影響がみられるか	36	17.7%	温暖化の被害がかなり・多少みられた方はどのような影響がみられたか	121	75.2%
ととも少なかった	95	46.8%	かなりみられる	125	61.6%	着色不良だった	37	23.0%
少し少なかった	32	15.8%	多少みられる	36	17.7%	輪紋病が増えた	35	21.7%
例年並みだった	2	1.0%	あまりみられない	0	0.0%	害虫がよくついた	7	4.3%
少し多かった	3	1.5%	全く見られない	6	3.0%	熟期が早まった	6	3.7%
少し多かった			わからない			その他/無回答		

注:温暖化の被害がかなりみられた・多少みられた方の影響については161名中の複数回答を示す。

ることがわかり、早生の着色不良が見られているものと予測される。次いで、生産者が参加した行事・催事は『りんご講演会』(43.3%)であり、関心のある講演は、『温暖化により青森りんごの品質はどうなる?』(53.4%)と『今年の花芽不足の要因は?』(47.7%)であった。これらの2つの講演の関心の高さは、リンゴ生産者にとって、地球温暖化が栽培に影響していることを窺わせる結果となった。

表 2.2.2 は、リンゴ生産者が感じる地球温暖化の影響を示した。まず、『花芽が少なかったか』については、『とても少なかった』(35.0%)や『少し少なかった』(46.8%)者が8割弱を占めた。また、『地球温暖化の影響がみられるか』については、『かなりみられる』(17.7%)者や『多少みられる』(61.6%)者が7割強を占めた。地球温暖化の被害で影響が最も見られたのは『着色不良だった』(75.2%)という回答であり、早生種でその被害が見られていた。また『輪紋病が増えた』(23.0%)者や『害虫(ダニ等)がよくついた』(17.2%)者も多く、高価なダニ剤や殺菌剤の経費負担の増加が見込まれる結果となった。

3 リンゴ生産者の栽培不安要因

3.1 リンゴ生産者が感じる栽培上の不安要因

前章では、地球温暖化の影響が、花芽不足や着色不良、病害虫の増加等、リンゴ生産者の目に見える形で被害が現れてきたことが示された。

表 3.1.1 リンゴ生産者が感じる栽培上の不安要因 (n=203)

評価項目	リンゴ価格の低下		放射能汚染による風評被害		高齢化による農作業の負担		ニュージーランド産リンゴの輸入再開		温暖化による収穫量の低下		霜やひょうなどの自然災害	
	度数	割合	度数	割合	度数	割合	度数	割合	度数	割合	度数	割合
全く深刻ではない	21	10.3%	37	18.2%	17	8.4%	28	13.8%	28	13.8%	47	23.2%
あまり深刻ではない	20	9.9%	19	9.4%	19	9.4%	24	11.8%	37	18.2%	38	18.7%
中程度	45	22.2%	28	13.8%	53	26.1%	46	22.7%	56	27.6%	64	31.5%
多少深刻である	34	16.7%	30	14.8%	59	29.1%	41	20.2%	53	26.1%	28	13.8%
非常に深刻である	83	40.9%	89	43.8%	55	27.1%	64	31.5%	29	14.3%	26	12.8%
平均値	3.68		3.57		3.57		3.44		3.09		2.74	
SD	1.365		1.554		1.218		1.397		1.252		1.306	

注:平均値・SDは、『全く深刻ではない』を1点とし、『非常に深刻である』を5点とし、得点化したものを示す。

表 3.1.1 は、青森県内の生産者がリンゴを栽培する上での不安要因を示した。栽培不安要因については 6 項目選択し、それらの不安の程度を『全く深刻ではない』(1 点)から『非常に深刻』(5 点)までの 5 段階で質問した。その結果、現在青森県内のリンゴ生産者が『リンゴ価格の低下』(3.68)が最も深刻な問題だと捉えており、生産者の農業所得に直結する価格が最も深刻な影響を与えていた。今回の調査は 9 月上旬に実施し、つがる等の早生リンゴの本格的な出荷前であったこともあり、今年度の価格に不安を感じていたことも一因であろう。次いで、生産者が深刻だと考えているのは、『高齢化による農作業の負担』と『放射能汚染による風評被害』(3.57)であった。本調査でも、生産者の高齢化と後継者不足が指摘されているが、高齢化と風評被害の深刻さは同レベルに考えていた。また、放射能汚染の風評被害に関しては、福島第一原発から 350 km 以上も離れた青森の生産者であっても不安を感じていた。加えて、『ニュージーランド産リンゴの輸入再開』(3.44)も深刻な影響を及ぼしていた。昨年(2011 年)から NZ 産の輸入が再開されているが、端境期を狙って品質の高い JAZZ や ENVY が量販店を中心に低価格(JAZZ1 個 100 円前後, ENVY1 個 75 円前後)で販売されることを知っている生産者も多く、関心が高かったものと推測される。さらに、『温暖化による収穫量の低下』(3.09)は極早生種と晩生種を栽培するかによって、その深刻さの評価が分かれるため、深刻であると考える者と深刻ではないと考える者との評価が分かれた。最後に『霜やひょうなどの自然災害』(2.74)は被害が大きかった 2008 年から数年を経ていることと、青森県が元々自然の脅威のある寒冷地であることも影響し、その深刻さは低かった。

3.2 順序ロジスティック回帰分析の推計結果

前節で、青森県内のリンゴ生産者の栽培不安要因が検討されたが、本節では生産者はこれらの栽培不安要因を克服するため、どのような対策をとっており、今何に関心を持っているのか、個人属性によって異なるのか、その差異を検討するために順序ロジスティック回帰分析を推計する。

表 3.2.1 リンゴ生産者の栽培不安要因に関する順序ロジスティック回帰分析推計結果

変数	リンゴ価格の低下		放射能汚染による 風評被害		高齢化による農作 業の負担		ニュージーランド産 リンゴの輸入再開		温暖化による収穫 量の低下	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差	係数	標準誤差
花芽の数										
ととも少なかった=1	1.203	0.44 ***	0.216	0.44	0.384	0.43	-0.208	0.43	-0.458	0.43
少し少なかった=1	0.891	0.41 **	-0.172	0.41	0.077	0.40	-0.635	0.41	-0.709	0.40 *
温暖化の影響										
かなりみられる=1	-0.811	0.52	-0.487	0.51	-0.186	0.50	0.195	0.50	0.851	0.50 *
多少みられる=1	-0.558	0.40	0.291	0.40	0.295	0.39	-0.026	0.39	1.051	0.39 ***
着色不良だった=1	0.621	0.33 *	0.552	0.33 *	0.190	0.32	0.208	0.32	0.378	0.32
害虫(ダニ等)がよくついた=1	-0.058	0.40	0.390	0.40	0.541	0.39	0.056	0.38	0.744	0.38 *
輪紋病が増えた=1	0.359	0.41	0.374	0.42	0.167	0.38	0.598	0.38	-0.230	0.38
催事・行事参加										
今年の花芽不足を考える=1	1.032	0.34 ***	1.066	0.34 ***	0.027	0.31	0.346	0.31	-0.120	0.31
花芽不足の要因=1	-0.636	0.34 *	-0.274	0.35	-0.425	0.34	-0.163	0.33	0.235	0.33
温暖化によるりんごの品質=1	-0.568	0.35	-0.602	0.35 *	0.094	0.35	0.412	0.35	0.915	0.35 ***
モニリア病・モモゼン孔細菌病=1	0.151	0.61	0.813	0.66	0.786	0.61	0.242	0.59	0.350	0.59
個人属性										
男=1	-0.588	0.31 *	-0.263	0.31	-0.982	0.31 ***	-1.220	0.31 ***	-0.785	0.30 ***
後継者あり=1	-0.630	0.30 **	-0.449	0.31	-0.669	0.30 **	-0.070	0.29	-0.192	0.29
リンゴ栽培歴(連続変数)	0.001	0.01	0.031	0.01 **	-0.002	0.01	-0.006	0.01	0.005	0.01
生産者の年齢(連続変数)	-0.020	0.02	-0.022	0.02	0.050	0.02 ***	0.035	0.02 **	0.009	0.02
リンゴ栽培の経営耕地面積(連続変数)	-0.001	0.00	-0.001	0.00	0.000	0.00	-0.001	0.00	0.000	0.00
cut1(全く深刻ではない)	-3.459	1.08 ***	-1.875	1.05 *	0.017	1.03	-0.884	1.02	-0.944	1.02
cut2(あまり深刻ではない)	-2.680	1.07 **	-1.298	1.04	0.951	1.02	-0.015	1.01	0.300	1.01
cut3(中程度)	-1.473	1.06	-0.556	1.04	2.426	1.03 **	1.153	1.02	1.638	1.02
cut4(多少深刻である)	-0.689	1.05	0.176	1.03	3.851	1.05 ***	2.072	1.02 **	3.181	1.04 ***
尤度比	40.98 ***		41.01 ***		34.86 ***		28.37 **		38.53 ***	
AIC	547.06		545.62		568.28		596.87		594.67	
擬似R ²	0.075		0.075		0.062		0.048		0.065	

注:1)***, **, *は1%, 5%, 10%の水準で統計的に有意であることを示す

注:2)表中の5つの指標以外にも、『霜やひょうなどの自然災害』についても計測を行ったが、尤度比検定(LR-test)の結果省略した。

注:3)説明変数のうち、『花芽の数』については、『例年並みだった』『少し多かった』『とても多かった』を統合して基準とした。

注:4)説明変数のうち、『温暖化の影響』については、『あまりみられない』『全く見られない』『わからない』を統合して基準とした。

注:5)閾値(cut)は『非常に深刻である』基準とした。

推計にあたっては、説明変数は個人属性（ダミー変数：性別，後継者の有無，連続変数：リンゴ栽培歴，生産者の年齢，リンゴ栽培の経営耕地面積）と栽培環境ダミー変数（花芽の数，地球温暖化・着色不良の影響，着色不良の影響，害虫・輪紋病の影響），及び生産者の関心（参加した催事・行事の参加）ダミー変数（花芽不足を考える，花芽不足の要因，りんごの品質，モニリア病の発生要因）等を導入した。

表 3.2.1 は、順序ロジスティック回帰分析を推計した結果を示した。まず、モデルの適合度を表す擬似 R² (McFadden) は 0.048 ~ 0.075 と決して高くはないものの、『霜やひょうなどの自然災害』以外のモデルで統計的に有意な関係が見いだされた。

表 3.2.2 は、表 3.2.1 の推計結果から限界効果を推計したものであり、限界効果は『全く深刻ではない』『非常に深刻である』の 2 つの限界効果を示している。

推計の結果、『リンゴ価格の低下』は、男性の係数が -0.588 と負値を示しており、『女性』の生産者に深刻な影響を与えていた。また、後継者ありの係数が -0.630 と負値を示しており、『後継者がいない』生産者にも影響を与えていた。さらに、『花芽の数』が『とても少なかった』(1.203) 者や『少し少なかった』(0.891) 者、『着色不良だった』(0.621) 者にも影響を与えていた。また、価格の低下を危惧する生産者は、『今年の花芽不足を考える』(1.032) という催事・行事に関心を持っていた。限界効果をみると、『非常に深刻である』のは、『花芽の数』が『とても少なかった』(0.29)，『少し少なかった』(0.21) 者であり、

生産者は『今年の花芽不足を
考える』(0.25)という催事・
行事に参加して、対策方法を
学習していた。

次に、『放射能汚染による風
評被害』は、栽培歴(係数
0.031)が長い者であり、『今
年の花芽不足を考える』
(1.066)のような催事・行事に
は興味は持つものの、『温暖化
によるりんごの品質』
(-0.602)には興味を示して
いなかった。限界効果をみると、『今年の花芽不足を考
える』といった催事・行事に参
加した者は『非常に深刻であ
る』(0.26)と考えており、
参加しない者は『全く深刻で
ない』(-0.12)と考えていた。
学習意欲の有無によって、放
射性物質の不安の感じ方に差
異がみられた。

さらに、『高齢化による農作
業の負担』は、『女性』(係数
-0.982)で、『後継者がいない』
(-0.669)、高齢な生産者
(0.050)に影響を与えてい
た。限界効果を推計した結果
も、『非常に深刻である』のは
『女性』(-0.20)や『後継者
がいない』(-0.12)者であっ
た。

加えて、『ニュージーランド
産リンゴの輸入再開』は女性

表 3.2.2 リンゴ生産者の栽培不安要因に関する限界効果

		リンゴ価格の低下				
		全く深刻 ではない	あまり深 刻ではな い	中程度	多少深刻 である	非常に深 刻である
花芽の数	とても少なかった	-0.08 ***	-0.07 ***	-0.12 ***	-0.02	0.29 ***
	少し少なかった	-0.07 **	-0.05 **	-0.09 **	0.00	0.21 ***
温暖化の影響	かなりみられる	0.08	0.05	0.07 **	-0.02	-0.18 *
	多少みられる	0.04	0.03	0.06	0.00	-0.14
	着色不良だった	-0.05 *	-0.04 *	-0.06 *	0.00	0.15 *
	害虫(ダニ等)がよくついた	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01
	輪紋病が増えた	-0.03	-0.02	-0.04	0.00	0.09
催事・行事参加	今年の花芽不足を考える	-0.07 ***	-0.06 ***	-0.11 ***	-0.02	0.25 ***
	花芽不足の要因	0.06	0.04	0.06 **	-0.01	-0.15 **
	温暖化によるりんごの品質	0.05	0.04	0.05 *	-0.01	-0.13 *
	モニリア病・モモセン孔細菌病	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.04
個人属性	男	0.04 *	0.04 *	0.06 *	0.01	-0.14 *
	後継者あり	0.05 *	0.04 *	0.06 *	-0.01	-0.15 *
	リンゴ栽培歴	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	生産者の年齢	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	リンゴ栽培の経営耕地面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		高齢化による農作業の負担				
		全く深刻 ではない	あまり深 刻ではな い	中程度	多少深刻 である	非常に深 刻である
花芽の数	とても少なかった	-0.02	-0.02	-0.05	0.02	0.07
	少し少なかった	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.02
温暖化の影響	かなりみられる	0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.03
	多少みられる	-0.02	-0.02	-0.04	0.02	0.06
	着色不良だった	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	0.04
	害虫(ダニ等)がよくついた	-0.03	-0.03	-0.07	0.02	0.11
	輪紋病が増えた	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	0.03
催事・行事参加	今年の花芽不足を考える	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	花芽不足の要因	0.03	0.03	0.05	-0.03	-0.08
	温暖化によるりんごの品質	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.02
	モニリア病・モモセン孔細菌病	-0.03	-0.04	-0.10	0.00	0.17
個人属性	男	0.05 ***	0.06 ***	0.12 ***	-0.03	-0.20 ***
	後継者あり	0.04 **	0.05 **	0.08 **	-0.04 *	-0.12 ***
	リンゴ栽培歴	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	生産者の年齢	0.00 ***	0.00 ***	-0.01 ***	0.00 **	0.01 ***
	リンゴ栽培の経営耕地面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		温暖化による収穫量の低下				
		全く深刻 ではない	あまり深 刻ではな い	中程度	多少深刻 である	非常に深 刻である
花芽の数	とても少なかった	0.05	0.05	0.00	-0.06	-0.04
	少し少なかった	0.07 *	0.08 *	0.01	-0.09 *	-0.07 *
温暖化の影響	かなりみられる	-0.07 **	-0.09 *	-0.05	0.10	0.10
	多少みられる	-0.12 **	-0.11 ***	0.00	0.14 ***	0.10 ***
	着色不良だった	-0.04	-0.04	0.00	0.05	0.04
	害虫(ダニ等)がよくついた	-0.06 **	-0.08 **	-0.04	0.09 *	0.09 *
	輪紋病が増えた	0.03	0.03	0.00	-0.03	-0.02
催事・行事参加	今年の花芽不足を考える	0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.01
	花芽不足の要因	-0.02	-0.03	-0.01	0.03	0.02
	温暖化によるりんごの品質	-0.08 ***	-0.10 ***	-0.05	0.11 **	0.11 **
	モニリア病・モモセン孔細菌病	-0.03	-0.04	-0.01	0.05	0.04
個人属性	男	0.07 ***	0.09 **	0.03	-0.10 **	-0.09 **
	後継者あり	0.02	0.02	0.00	-0.03	-0.02
	リンゴ栽培歴	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	生産者の年齢	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	リンゴ栽培の経営耕地面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注:1)表中の値は、表3.2.1の順序ロジットから推計した限界効果を示す。

注:2)『放射能汚染による風評被害』と『ニュージーランド産リンゴの輸入再開』についても限界効果を推計したが、紙面の関係で省略した。

(係数 -1.220) で、かつ高齢な生産者 (0.035) に影響を与えていた。限界効果をみると、『全く深刻ではない』のは男性 (0.11) であり、『非常に深刻である』のは女性 (-0.27) であった。

最後に、『温暖化による収穫量の低下』は、『女性』(係数 -0.785) で、かつ『温暖化の影響』が『かなりみられる』(0.851),『多少みられる』(係数 1.051) 者に影響を与えていた。『花芽の数』が『少し少なかった』者の係数は -0.709 と負値を示しており、温暖化による収穫量の低下は現時的には多くないものと推測される。ただし、『害虫(ダニ)がよくついた』(0.744) 者は多かったものとみられ、温暖化の影響は害虫が影響していた。そして生産者は、『温暖化によるりんごの品質』(0.915) を気にして、催事・行事に参加していた。限界効果を推計した結果、『非常に深刻である』のは、温暖化の影響が『多少みられる』(0.10) 者で、かつ『温暖化によるりんごの品質』(0.11) を気にしている者であった。

4 結論

本稿では、青森県内のリンゴ生産者の栽培不安要因を考察し、統計的に分析した。その結果、価格低下に関心を持つ者は女性や後継者がいない者、花芽不足や着色不良だった者であり、高齢化による作業負担を感じる者も後継者がおらず、高齢な生産者であった。NZ産リンゴの輸入再開や温暖化による収量の低下を危惧する者は女性であり、特に収量の低下を危惧する者は温暖化の影響が多少見られ、ダニに悩まされていた。他方、放射能汚染による風評被害を心配する者は栽培歴が長い生産者であった。そして、これらの不安要因を抱える者が参観デーに参加し、リンゴ生産の情報を得ていた。

近年、リンゴ生産者は、高齢化や後継者不足に加えて、離農者の増加に比例し、遊休地も増加している。輸入リンゴは安価なNZ産が輸入されているが、TPP(環太平洋戦略的経済連携協定)に参加したならば、非常に国際競争力の高いチリ産も関税なしで輸入可能となるだろう。このような生産・輸入環境の中で、地球温暖化は徐々に進行している。今後のリンゴ栽培は、地球温暖化にも対応した品種開発や、労働時間を短縮化して高齢者でも容易な、例えば葉取らずリンゴ栽培の普及や、離農する高齢者の遊休地を活用した法人大規模経営等を推進する必要があるだろう。

なお、本稿の推計結果は、経営耕地面積が大きい生産者からの調査結果であり、バイアスがないわけではない。また、調査日は2011年産が出荷される前であり、同産は放射性物質の風評被害や価格低下は逃れることができた。リンゴは価格の予測が難しく、いつ想定外の事態が起こるかかわからない。今後、想定外の事態が起こった際、本稿が栽培不安要因を解消するための参考資料になれば幸いである。

<引用文献・参考文献>

- (1) 青森県 (2012): 「りんご果樹課 22 年産りんご販売価格」,
http://www6.pref.aomori.lg.jp/tokei/data/0000002758/0000002758_2_20.pdf
- (2) 青森県 (2012): 「りんごの生産・販売状況等一覧」『平成 23 年産りんご流通対策要項』, pp.136-pp.137.
- (3) 青森県りんご協会 (2012): 「りんごの価格動向」『りんご生産指導要項 2012-2013』
- (4) 伊藤大雄 (2009): 「地球温暖化と青森のリンゴ産業」『リンゴ産業の振興方向を探る』, リンゴを考える会, 第 8 集, pp.4-pp.18.
- (5) 宇野忠義 (2008): 『リンゴ農家の経営危機とリンゴ火傷病の検疫問題－ WTO 体制下の構造問題に迫る』

りんご研究所参観デー調査のお願い

本日はお忙しい中、りんご研究所の参観デーにお集まり頂きまして誠にありがとうございます。昨年末、東北新幹線の八戸～新青森間の開業というニュースが、テレビや新聞紙で話題となりました。しかし、昨年から続く猛暑・温暖化による花芽不足は、リンゴの収量を低下させております。また、福島第一原子力発電所からの放射能汚染による風評被害から、中国・香港・台湾向けのリンゴの輸出量は減少しています。今年度はわが国全体の消費低迷も伴って、リンゴ農家にとっては生産環境・流通環境ともに厳しい 1 年となりました。

そこで本調査では、リンゴ農家の皆さんの多くのご意見を集め、リンゴ産地青森の生産・地域活性化のための方策について考えることを目的としました。ご多忙のところ誠に恐縮ですが、調査の趣旨をご理解いただき、あなたのリンゴ栽培についての忌憚（きたん）のないご意見をお聞かせ下さい。

なお、この調査は無記名で行います。収集されたデータを学術目的以外に使用することはございません。調査終了後には、寸志ではありますが、粗品としてボールペン 1 本をプレゼントいたします。

りんご研究所の参観デーの基本的なご質問にお答え下さい

【問 1】 今回がはじめてのりんご研究所参観デーのご訪問ですか。(一つに○)

- ① はい ② いいえ

▶ 【問 2】 【問 1】 で 【②いいえ】 とお答えした方にお尋ねします。参観デーには、過去何回来ましたか。(一つに○) ※りんご研究所の参観デーは、半世紀 (50 年以上) 開催されています。

- ① 1～5 回 ② 6～10 回 ③ 11～20 回 ④ 21～30 回
⑤ 31～40 回 ⑥ 41 回以上

【問 3】 参観デーのことはどのようにお知りになりましたか。(あてはまるものすべてに○)

- ① 研究所・役場・農協のチラシ ② 雑誌/新聞 (りんご協会の新聞を含む)
③ インターネット ④ テレビ/ラジオ ⑤ 知人・友人・業者等の口コミ
⑥ 偶然立ち寄った ⑦ その他 ()

【問4】 今日、あなたはどなたと来ましたか。

- ① ひとりで ② 家族で ③ 友人 ④ 生産団体
⑤ その他 ()

【問5】 自宅から黒石りんご試験場までの往復にかかる時間はおよそどれくらいですか。
(一つに○)

- ① 30分以内 ② 1時間～2時間 ③ 2時間～3時間 ④ 3時間～4時間
⑤ 4時間以上

【問6】 りんご研究所の参観デーでの滞在時間はどれくらいでしたか。(一つに○)

- ① 30分以内 ② 1時間～2時間 ③ 2時間～3時間 ④ 3時間～4時間
⑤ 4時間～5時間 ⑥ 5時間以上

【問7】 あなたがこの参観デーで参加した(参加する)行事・催事を教えてください。(あてはまるものに○)

- ① 特設コーナー (今年の花芽不足を考える) ② 研究成果の資料展示・相談コーナー
③ 試験圃場の説明 ④ りんご講演会 ⑤ りんごの試食 ⑥ りんご史料館の開放
⑦ 併設催事 (農業資材・機械、黒石物産展)

→ 【問8】 【問6】で『④りんご講演会』にご参加頂いた方にご質問いたします。りんご講演会で関心が高かった講演を教えてください。(あてはまるものすべてに○)

- ① 今年の花芽不足の要因は？ ② 温暖化により青森りんごの品質はどうなる？
③ 今年のもニリア病 (実腐れ) の発生要因は？
④ モモせん孔細菌病防除の決め手は？

【問9】 リンゴを栽培して何年になりますか。(一つに○)

- ① 10年以下 ② 10～15年 ③ 15～20年 ④ 20～25年 ⑤ 25～30年
⑦ 30～40年 ⑧ 41年以上

【問10】 あなたのリンゴ栽培に後継者はいますか。(一つに○)

- ① いる ② いない ③ わからない (後継者はいるがはっきりしない)

【問11】 りんご研究所の新品種をご試食して頂いた方にご質問いたします。試食した新品種の中で、あなたが栽培したいと思った品種があれば教えてください。(あてはまるものすべてに○)

- ① 恋空 (極早生：赤) ② しおりの詩 (極早生：赤) ③ あおり11号 (極早生：赤)
④ あおり21号 (晩生種：赤) ⑤ その他 ()

↳ 【問12】 【問11】 で新品種を栽培したいと思った理由を教えてください。(あてはまるものすべてに○)

- ① 食味が良かった ② 外観が良かった ③ 栽培時期が良かった
④ その他 ()

【問13】 今年度の講演のテーマの1つである花芽不足に関するご質問です。今年度、あなたのリンゴ圃場では花芽が少なかったでしょうか。(一つに○)

- ① とても少なかった ② 少し少なかった ③ 例年並みだった ④ 少し多かった
⑤ とても多かった

【問14】 今年度の講演のテーマの1つである温暖化に関するご質問です。最近、あなたのリンゴ圃場では温暖化による影響がみられているでしょうか。

- ① かなりみられる ② 多少みられる ③ あまりみられない ④ 全く見られない
⑤ わからない

↳ 【問15】 【問14】 で温暖化の被害が『①かなりみられた、②多少みられた』とお答えした方にお尋ねします。どのような影響がみられましたか

- ① 着色不良だった ② 害虫(ダニ等)がよくついた
③ 輪紋(りんもん)病が増えた ④ 熟期が早まった
⑤ その他 ()

【問16】 今年度、リンゴを栽培していて、深刻さを評価するとどの程度になりますか。以下のAからFまでの全ての設問該当する①全く深刻ではない、②あまり深刻ではない、③中程度、④多少深刻である、⑤非常に深刻である等、①～⑤のどれかに一つ○を付けて下さい。

	全く深刻ではない	中程度	非常に深刻
A リンゴ価格の低下:	① ② ③ ④ ⑤		
B 霜やひょうなどの自然災害:	① ② ③ ④ ⑤		
C 高齢化による農作業の負担:	① ② ③ ④ ⑤		
D 温暖化による収穫量の低下:	① ② ③ ④ ⑤		
E 放射能汚染による風評被害:	① ② ③ ④ ⑤		
F ニュージーランド産リンゴの輸入再開:	① ② ③ ④ ⑤		

例えば、放射能汚染による風評被害が非常に深刻だと思う場合はここに○

【問17】 りんご研究所の参観デーに訪問してみて、どのような感想をお持ちですか。(一つに○)

- ① たいへん良かった ② 良かった ③ あまり良くなかった ④ 良くなかった

└─▶ 【問 18】 【問 17】 で『③あまり良くなかった、④良くなかった』とお答えした方にお尋ねします。よくなかったとお答えになった理由をお聞かせ下さい。

【問 19】 参観デーの開催が 1 日となり、出店業者が参加しない場合、あなたは参観デーに来ますか。(一つに○)

- ① 来る ② 来ない ③ わからない

あなた自身についてお答え下さい

【問 20】 あなたの性別を教えてください。(一つに○)

- ① 男性 ② 女性

【問 21】 あなたの年齢を教えてください。(一つに○)

- ① 19 歳以下 ② 20 ～ 29 歳 ③ 30 ～ 39 歳 ④ 40 ～ 49 歳 ⑤ 50 ～ 59 歳
⑥ 60 ～ 69 歳 ⑦ 70 歳以上

【問 22】 お住まいの場所をご記入下さい (郵便番号をご記入頂くだけでも構いません)。

郵便番号： -

(分からない場合： _____ 都・道・府・県 _____ 市・町・村 _____ (町名まで))

【問 23】 あなたの主な仕事は以下のどれですか。(あてはまるものすべてに○)

- ① リンゴ栽培が主な農家 ② リンゴ以外の作物が主な農家 ③ 農業資材・機械業者
④ 公務員・団体職員 ⑤ 専門職 (医師・弁護士等) ⑥ 自営業
⑦ 会社員・会社役員 ⑧ 学生 ⑨ パート・アルバイト ⑩ 主婦
⑪ 働いていない (年金生活者) ⑫ その他 ()

└─▶ 【問 24】 【問 23】 で「① リンゴ栽培が主な農家 ② リンゴ以外の作物が主な農家」に○をつけた方にお伺いします。現在、あなたの経営耕地面積はどれくらいあるか教えてください。(一つに○)

- ① 50a 以下 ② 70a ③ 1ha ④ 2ha ⑤ 3ha ⑥ 4ha ⑦ 5ha
⑧ 5ha 以上 ⑨ わからない

【問25】最後に、りんご研究所参観デーに参加されたご感想をお聞かせ下さい。または、今後のりんご栽培・流通・輸出に関わることもかまいません。