

秋田県畜産の最近の研究成果について

工藤 孝夫*

社団法人 秋田県農業公社
秋田市土崎港北2-17-7 〒011-0941

2012年12月11日受付, 2013年1月21日受理

1. はじめに

―秋田県畜産の概要―

秋田県は、西側が日本海に面し北緯40度をはさんで南北に縦長の立地で、青森県、岩手県、山形県、宮城県に接している。

面積は、11,612 km²で、東北で2番目、全国でも6番目の広さとなっている。

気候は、日本海側に共通であるが、冬が寒く山地、内陸部には雪が多いことから、比較的水資源に恵まれ、大きな河川が3つの水系を形成し、それぞれに緑豊かな平野、盆地がひらけている。

県土の7割を森林が占めるが、耕地面積は150千haで全国6番目の広さをもち、この広い豊かな土地で米作りが盛んで、米の生産量は全国3位である。

平成22年には県の農業産出額1,494億円のうち、米が785億円で52.5%を占めている。

このうち畜産が占める割合は、近年増大しており同年には305億円で20.4%を占め、米に次ぐ第2位の地位を堅持している(表1)。

畜種別の飼養頭数は、畜産振興課の平成24年2月1日調査によると乳用牛、肉用牛は対前年比で1~2%減であったが、豚は4.9%の増であった。

1戸当たりの平均飼養規模は、乳用牛は41.4頭、肉用牛は17.7頭、豚は2,452頭で全て拡大傾向にあった(表2)。

比内地鶏の出荷羽数は、平成20年以降経済不

表1 秋田県の農業産出額

単位: 億円

区 分	年					比率
	平18	平19	平20	平21	平22	
農業産出額	1,861	1,825	1,849	1,733	1,494	
米	1,108	1,077	1,092	1,019	785	52.5%
野菜	265	279	278	249	249	16.7%
果実	85	86	84	81	81	5.4%
花き	29	29	27	26	27	1.8%
畜産	298	295	302	296	305	20.4%
うち 肉用牛	58	56	52	45	42	13.8%
うち 乳用牛	36	34	34	35	33	10.8%
うち 豚	138	143	150	146	156	51.1%
うち 鶏	64	60	63	67	72	23.6%
(うち比内地鶏)	14	14	16	不明	11	3.6%

出典) 生産農業所得統計

表2 畜種別の飼養頭数

単位: 戸、頭

畜種	区分	年			
		平22	平23	平24	対前年比
乳用牛	飼養戸数	153	150	147	98.0%
	飼養頭数	6,103	6,187	6,092	98.5%
	1戸当頭数	39.9	41.2	41.4	100.5%
肉用牛	飼養戸数	1,333	1,244	1,148	92.3%
	飼養頭数	20,275	20,779	20,275	97.6%
	1戸当頭数	15.2	16.7	17.7	105.7%
豚	飼養戸数	118	125	116	92.8%
	飼養頭数	274,915	271,286	284,449	104.9%
	1戸当頭数	2,329.8	2,170.3	2,452.1	113.0%

* 連絡者: 工藤 孝夫
(前秋田県農林水産技術センター畜産試験場長)
社団法人 秋田県農業公社
〒011-0941 秋田市土崎港北2-17-7
Tel 018-893-6212 Fax 018-880-6100

表3 比内地鶏の飼養状況、出荷羽数

単位：戸、千羽

畜種	区分	年				
		平20	平21	平22	平23	対前年比
比内地鶏	飼養戸数	149	140	136	130	95.6%
	出荷羽数	780	587	546	516	94.5%
	1戸当羽数	5.2	4.2	4.0	4.0	98.9%

畜産振興課調べ

表4 秋田県肉用牛飼養動向

単位：戸、頭

品種	区分	年				品種別割合
		平11	平22	平23	平24	
黒毛和種	飼養頭数	21,490	18,631	18,230	18,000	88.8%
褐毛和種	飼養頭数	1,670	124	98	73	0.4%
日本短角種	飼養頭数	671	128	260	285	1.4%
乳用種	飼養頭数	3,862	2,164	2,191	1,917	9.5%
計	飼養戸数	2,589	1,333	1,244	1,148	
	飼養頭数	27,693	21,047	20,779	20,275	
	1戸当頭数	10.7	15.8	16.7	17.7	

各年2月1日現在畜産振興課調べ

況の影響で減少しており平成23年は、飼養戸数が130戸、出荷羽数が516千羽で戸数、羽数とも対前年比4～5%減であった（表3）。

本県では飼養戸数が多く本県特有の自然環境に適した肉用牛と、本県にだけ生息する比内鶏を活用した比内地鶏に特化した畜産振興策を推進しているため、以下は肉用牛と比内地鶏の研究成果に絞って報告する。

2. 肉用牛の研究成果

県が長年取り組んできた「県有種雄牛造成事業」で、非常に優れた新しい種雄牛「義平福（よしひらふく）」号が誕生したので、これまで以上に改良増殖のチャンス到来と捉え、早期のPRを通して農家への迅速な普及浸透を図ってきた。

幸いにも早い速度で精液の普及が進み好調な滑り出しで、今後の大活躍を期待している。

震災被害の傷跡が癒えないなかで、風評被害により大きなダメージを負った肉用牛農家にとっては、この「義平福」号の誕生と本県の懸案であった統合家畜市場のオープンが相まって希望の光となり、明るい未来を期待させている。

①肉用牛の飼養動向

畜産振興課の平成24年2月1日調査によると、県内の肉用牛飼養戸数は年々7%前後減って1,148戸となっている。

飼養頭数は平成11年以降は3万頭以下で推移し、20,275頭となった。1戸平均頭数は年々増えて17.7頭となっている。

品種別頭数割合は、黒毛和種が88.8%、次いで乳用種が9.5%であり、その他日本短角種と褐毛和種が飼養されている（表4）。

②義平福号誕生の経緯

「義平福」は、父「義安福」、母「ふくかつ」の交配で生産された。

父「義安福」は、枝肉重量、ロース芯面積及び脂肪交雑の改良能力が抜群の種雄牛であったが、遺伝病（クローディン16欠損症等）を保因していたため、検定済種雄牛として選抜されず、精液も試験交配以外は配付されなかった。

しかし、試験肥育した農家や枝肉成績をみた畜産農家、関係団体から早期に「義安福」の後継牛を求める声があがったため、平成15年から「義安福」の後継牛造りを開始した。

種雄牛造成を進める中で、県内繁殖雌牛のうちBMS育種価が上位のものを選んで交配して産子を生産し、生時に遺伝病を保因していない雄子牛を選抜したもので、その第4期目でようやく誕生したのが「義平福」だった。

母「ふくかつ」は名牛「平茂勝」の産子であり、その産子6頭の枝肉格付は上物率100%であり、BMS NO.12、11が出るなど、大変優秀な産肉成績であった。

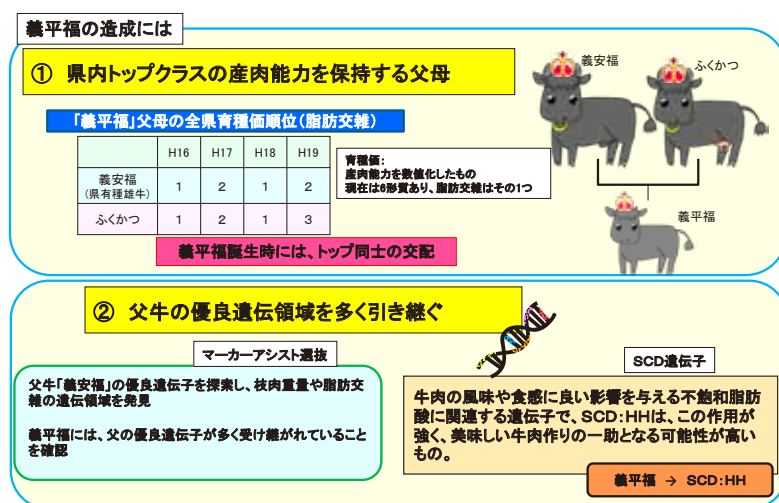


図1 「義平福」号誕生の経緯

種雄牛造成のために調整交配された当時は県内育種価（BMS）最上位の雌牛で、「義平福」が誕生した平成18年には1位であった。

このように、「義平福」は県内トップの種雄牛と雌牛の交配から誕生した種雄牛である。また、マーカーアシストにより「義安福」の枝肉重量、脂肪交雑に関して各領域の優良ハプロタイプを引き継いでいることが判明しており、遺伝的にも「義安福」の最高の後継牛であることが証明されている（図1）。

③検定成績の概要

「義平福」の現場後代検定は産子去勢10頭、雌7頭で実施され、平成23年12月終了したが、県内過去最高の成績を修めた。

「義平福」の産肉成績の優秀さは、枝肉重量、ロース芯面積、BMSの3項目において、全国レベルを超えていることにある。

枝肉重量は去勢・雌平均で517.3kgであり、特に、雌において513.0kgと優に500kgを超えている。これまでの現場検定成績では、全国的にも雌の枝肉重量は、去勢に比較して30～50kg少ないのが普通であり、去勢と遜色なく500kgを超える現場後代検定成績は見当たらない。

ロース芯面積も去勢・雌平均で67.7cm²と大きく、雌平均では、72.4cm²と著しく大きくなっている。

BMS No. は平均8.3（去勢8.0、雌8.7）の成績だったが、特に雌の平均の8.7は特筆すべき数値であり、現在活躍している全国トップクラスの種雄牛でも、去勢に比べ雌のBMS No. が上回っている種雄牛（No.6以上）は数頭しかない。格付等級は、A-5等級11頭、A-4等級5頭、A-3等級1頭と上物率（4等級・5等級）が平均94.1%と全国的にも最高水準の値を示した（図2）。

④子牛、枝肉市場の状況

平成24年4月にオープンした「あきた

	性別	母の父	母の母の父	母の育種価 枝肉 ロース BMS	産次	と畜月齢	枝肉重量 (kg)	ロース芯 面積(cm ²)	バラ厚 (cm)	BMS No.	枝肉格付
1	去勢	永福(鹿)	平茂勝	- - -	2	28.5	643.5	75	9.8	10	A-5
2	去勢	広順	安金	B A B	7	29.4	515.5	62	8.1	9	A-5
3	去勢	茂重安福(沖)	宮桜	C A B	4	27.8	454.0	67	7.8	9	A-5
4	去勢	第1花園	雪国	B B C	3	27.7	546.5	70	8.6	8	A-5
5	去勢	第6米	安福	- - -	1	28.8	526.5	59	8.7	8	A-5
6	去勢	安平照	平茂勝	C B B	2	28.7	468.5	62	8.7	8	A-5
7	去勢	安平	神高福	C B C	11	28.5	545.0	70	9.0	8	A-4
8	去勢	勝忠平	福神	B B A	3	25.5	533.5	59	7.9	8	A-4
9	去勢	美津福	糸勝	C C C	13	27.8	488.0	60	7.8	7	A-4
10	去勢	龍平	北国7の8	B A B	3	28.6	482.0	60	8.7	5	A-3
去勢(10頭) 平均							520.3	64.4	8.3	8.0	上物率 90.0%
1	雌	福桜	安平	- - -	1	28.5	539.5	71	9.7	11	A-5
2	雌	福之國	安平	- - -	1	31.1	496.5	73	9.2	11	A-5
3	雌	美津照	安平	- - -	1	31.4	489.5	79	8.7	10	A-5
4	雌	龍平	福栄	- - -	2	28.6	549.0	61	9.6	9	A-5
5	雌	福金	北国7の8	C B C	5	29.8	527.0	77	8.1	8	A-5
6	雌	北国7の8	神高福	B C C	9	31.5	505.0	64	8.7	6	A-4
7	雌	北国茂	金幸	C A B	4	30.4	484.5	62	7.5	6	A-4
雌(7頭) 平均							513.0	72.4	8.8	8.7	上物率 100%
全頭(17頭) 平均							517.3	67.7	8.5	8.3	上物率 94.1%

図2 検定成績の概要

「義平福」子牛市場成績（H24. 4～6）去勢

上場月	性別	父名号	母父名号	母母父名号	体重	日齢	価格	DG
4月	去勢	義平福	百合茂	安福185の9	349	297	572,000	1.18
4月	去勢	義平福	永福(鹿)	平茂勝	309	294	558,000	1.05
4月	去勢	義平福	平茂勝	安福185の9	339	313	520,000	1.08
5月	去勢	義平福	徳茂勝	平茂勝	324	258	504,000	1.26
5月	去勢	義平福	安平	神高福	380	315	499,000	1.21
5月	去勢	義平福	美津照	平茂勝	297	260	493,000	1.14
5月	去勢	義平福	山百合	宮錦	356	313	472,000	1.14
5月	去勢	義平福	北国7の8	宮桜	351	263	461,000	1.33
4月	去勢	義平福	北平安	平茂勝	317	325	458,000	0.98
5月	去勢	義平福	広順	安金	320	309	452,000	1.04
5月	去勢	義平福	北国7の8	益美	350	302	430,000	1.16
4月	去勢	義平福	第5夏藤	第55裕正	352	314	419,000	1.12
6月	去勢	義平福	福谷福	糸光	271	320	400,000	0.85
5月	去勢	義平福	北国7の8	糸光	259	329	333,000	0.79

あきた総合家畜市場 H24.4～6平均価格 去勢 458,612円(税込み) メス 391,674円(同)

図3 子牛市場と枝肉成績の状況

現場後代検定枝肉データ 県有種雄牛歴代1位の成績

検定頭数	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	バラ厚 (cm)	皮下脂肪 厚(cm)	歩留基準 値(%)	脂肪交雑	上物率 (%)
全17頭	517.3	67.7	8.5	2.6	75.1	8.3	94.1

推定育種価成績(H24. 4公表分) 主要形質3冠(県内1位)

検定頭数	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	脂肪交雑
全17頭	139.942	25.083	1.307	-0.473	2.939	2.806

H24.4-6子牛市場での産子成績

去勢	492,825円(市場平均)	458,612円	→ 107.5%
メス	412,650円(同)	391,674円	→ 107.7%

市場平均比

図4 子牛市場と枝肉成績の状況 2

総合家畜市場」の初セリに上場された産子は、去勢、雌とも発育良好で、安定した高評価を得ており、6月までの平均では、去勢が492千円と平均価格（458千円）の107%で、雌も412千円と平均価格（391千円）の107%で取引された（図3、4）。

⑤農家の期待

「義平福」の凍結精液はこれまでの県有種雄牛には見られなかった急速な人気の高まりを示している。

「義平福」の産子は県内の枝肉共励会でBMSNo.12でチャンピオン賞を取るなどの活躍に加え、平成24年10月に長崎県で開催された第10回全国和牛能力共進会では、第8区（後代検定群）に県内肥育農家の協力を得て3頭セットで出品され、期待どおり優等賞2席の栄誉に輝いた。

今回の素晴らしい成績を踏まえ、県内農家を始め関係者の本牛に懸かる期待は日増しに大きくなっている。

⑥今後の活用方向

「義平福」は、肉量・肉質の改良効果が大きく期待される種雄牛であり交配にあたっては藤良系、気高系の雌牛を中心とし、兵庫系の場合は2代祖に増体系が入っている雌牛を選ぶことを推奨している。

これは、子牛が大きく生まれることがあるためであり、未経産牛や小柄な雌牛へ交配する際は注意が必要となる。

畜産試験場としては、県が進めている「義平福」名牛確立プロジェクトの中で本県肉用牛を牽引するエース種雄牛として活用し、県内繁殖雌牛の改良に貢献していくとともに、優秀な産子を県内外を問わず供給して評価を高めることとしている（図5）。

せない食材となっている。

県畜産試験場では、貴重な遺伝資源としての重要性から昭和48年に地元から種卵を導入して純粋の比内地鶏の保存を開始し、引き続き能力の改良を図りながら種鶏群を整備してきた。

平成19年には、県北6農協が県を代表して「比内地鶏」の名称で商標登録を出願し、地域団体商標として登録されている。

これは比内地鶏の雄とロードアイランドレッドの雌を交配したものである。

それまで比内地鶏の出荷羽数は78万羽前後まで順調に伸びてきたが、この年の10月には比内地鶏の偽装事件が発生した。この事件は採卵鶏の廃鶏を薫製等に加工して比内地鶏製品として偽装販売したことである。

①比内地鶏の出荷動向

平成20年秋以降は景気低迷により需要が低迷し、平成21年から3年連続で出荷羽数が前年を下回り、平成

「義平福」を交配する際の注意点

－ 近交係数から見た避けたい交配 －

近親交配が急速にが高まると、発育や繁殖性に影響があると言われていて、特に近交係数が10%以上になると影響が大きいため、次のような血統構成以外の繁殖雌牛に交配する

区分	近交係数
避けたい交配	10.0以上

「義平福」名牛確立プロジェクトの推進

義平福を名牛にする一翼を担うのは交配に携わり、子牛を生産する方々

図5 今後の活用方向

3 比内地鶏の研究成果

比内地鶏は、県北部の大館市、比内町地方に古くから飼育されていた大型地鶏が約400年前ころにシャモと交配されたものが起源と言われている。

昭和17年には国の天然記念物に指定されている。

比内地鶏は、肉色に赤みがあり、適度な脂肪を含み、キジ、ヤマドリと同じような風味と香りをもっていると評価され、肉味の美味しいことが最大の特色で、日本三大美味鶏の一つに数えられており、県北地方の郷土料理のきりたんぽに欠か

平成19年度に
比内地鶏の偽装事件が発覚

種鶏の一本化に伴い、
平成22年度からDNA識別を導入

平成20年度 比内地鶏認証制度の発足



ひなの生産供給、地鶏生産、食鳥処理・食肉加工等の各段階において、基準に適合する事業者を認証

DNA識別の実施状況

平成22年度 37検体
平成23年度 38検体



比内地鶏ネット上でDNA識別結果を公表

図6 比内地鶏のDNA識別の導入経緯およびDNA識別の実施状況

23 年は 516 千羽で、ピーク時の平成 20 年の約 2 / 3 まで減少した（表 3）。

② DNA 識別導入経緯と実施状況

「秋田県比内地鶏ブランド認証制度」は、消費者に安心と信頼を届けるため、比内地鶏の生産、加工、卸に関わる事業者を県が認証する制度として、平成 19 年 10 月の偽装表示問題を受け、平成 20 年 4 月に制度を創設したものである。

認証対象は、県内の素雛生産者、比内地鶏生産者、食鳥処理業者、食肉処理業者、加工食品製造業者、仕入・販売業者の 6 区分の事業者としている。

平成 24 年 8 月 31 日現在において、素雛生産 9 件、地鶏生産 121 件、食鳥処理 13 件、食肉処理 21 件、加工食品製造 23 件、仕入・販売 5 件の合計 192 件が認証を受けている。

県では、認証制度の信頼性向上と制度の適切な運用の「自己点検の手法」として、既に県畜産試験場が確立していた DNA 識別技術を活用して平成 22 年度から認証施設においてサンプリングを行い、比内地鶏生肉の DNA 識別を実施している。

平成 22 年度は 37 検体、平成 23 年度は 38 検体の DNA 識別を実施し、全て比内地鶏の DNA タイプと一致することを確認した（図 6）。

③ DNA 識別技術の開発

比内地鶏の出荷羽数が増加するにつれ、流通段階での鶏肉偽装が懸念されつつあったことから、平成 17 年度から比内地鶏の DNA 識別技術の開発試験を行い、比内地鶏の遺伝的特性を利用することによって、日本で初めて他の品種の鶏肉との識別技術を確立した。

また、有効性を検証するため、5 つのマーカを用いて比内地鶏の加工品及び市場に流通している他品種の鶏肉について調査を行った。その結果比内地鶏と異なる鶏肉を識別できたことから、DNA 識別技術の有効性が実証された（図 7）。

④ 去勢技術の開発

去勢鶏は外科的に精巣を取り除いた雄鶏のことであり、去勢することによって、肉が柔らかくなるとともに、

背景

ブロイラー等との圧倒的な価格差の存在
→ 比内地鶏以外の鶏肉の混入や偽りの懸念。

外見での判断の難しさ
→ 外見だけでは正確に判断できない。

科学的根拠に基づいた識別技術が必要
(比内地鶏の Z 染色体上のマイクロサテライトマーカーを利用した DNA 識別技術の開発)

平成 17 年度「地域特産鶏の DNA 識別技術の開発」
平成 18～20 年度「秋田比内地鶏の DNA 識別技術の確立」

DNA 識別技術の開発

比内地鶏で特徴ある長さを示す
5 つのマーカを発見

マーカー	マーカーの存在する染色体	マーカーの長さ (塩基対)
ABR1003	Z	161
ADL0250	Z	159
ABR0241	Z	98
ABR0311	Z	208
ABR1004	Z	216

比内地鶏では、どの個体も 5 つのマイクロサテライトマーカーの長さはそれぞれ 1 種類であることから、比内地鶏とは異なるマーカーの長さが検出された場合、比内地鶏ではないと識別することができる。

DNA マーカーを用いた実証試験

サンプル	判定結果			性別		
	羽数	識別可	不可	識別率	雄	雌
ブロイラー	95 (♂77 ♀18)	95	0	100%	100%	100%
銘柄鶏	44 (♂20 ♀24)	44	0	100%	100%	100%
地鶏	202 (♂142 ♀60)	188	14	92.4%	90.2%	98.3%
Total	341 (♂239 ♀102)	327	14	95.9%	94.1%	99%

ブロイラーと銘柄鶏は 100% 識別が可能。
地鶏を含めた他の肉用鶏全体では、95.9% 識別が可能。雌では、99% 識別が可能。
生肉だけでなく、加工品についても識別が可能。

図 7 比内地鶏の DNA 識別技術の開発

背景

比内地鶏の雄と雌の肉質の差
→ ほとんどの雄がふ化時に淘汰。

去勢技術の難しさ
→ 去勢には技術を要する。

比内地鶏の去勢技術が必要
(雄を有効活用した新たな比内地鶏ブランドの開発)

平成 19 年度「秋田比内地鶏雄の去勢による肉質の影響と雄性ホルモン、血中中性脂肪との関連性」
平成 21～23 年度「秋田シャボ創出事業」

去勢技術の開発

早期日齢における去勢技術



早期日齢に片側から、両方の精巣を除去することにより、わずか数十分で去勢することが可能となった。

去勢鶏の肉質



肉の色
肉のかたさ
去勢によって、雄の肉質は劇的に改善される。
肉中の脂肪含量が増加し、雌と同じような柔らかさとなる。
去勢によって、雄ひなを有効に活用できるとともに、新たな付加価値を付けた販売戦略が可能となる。

図 8 比内地鶏の去勢技術の確立

脂肪が蓄積しジューシーでおいしさが増すといわれている。

海外では、去勢鶏は高級ブランドとして生産されているが、去勢技術が高度なことから国内では生産されていない。

そこで、雄ひなを早期日齢において効率的に去勢する技術を確立し、比内地鶏の雄を活用することにより、新たな比内地鶏の市場開拓の可能性を検討するため、平成 19 年～23 年に早期日齢における去勢技術および仕上げ期の飼育方法について試験を実施した。

結果として、雄ひなの精巣を片側から外科的に除去することによって短時間での去勢が可能となり、肉質が大きく改善された（図 8）。

以上が秋田県畜産の最近の主要な試験研究成果である。

今後とも生産現場にインパクトを与える研究テーマについて行政と一体となって取り組むことによって、農家に期待される地域試験研究機関として存在し続けることができると考えている。そのためには、人、予算の限られた資源をいかに重点研究課題に集中的に投資してうまく運営していくかに掛かっている。

4 おわりに

試験研究サイドから将来を担う若い研究員にアドバイスとお願いしたいことがある。

平成 23 年の青森県大会の一般講演に出席したが、大学院生の若手研究員のやる気とエネルギーな発表態度を見て、日本の畜産も期待できると大変心強く感じた。

また、女性研究者の活躍も大変目覚ましく頼もしく思った。

自分にも同じ年代の娘がいて、平成 23 年海外留学を経験し本人の考え方や生活様式が人間的に一回り成長することを非常に強く感じた。

ところで、最近、日本は豊かになり、暮らしやすくなったため、海外に関心を示さなくなり、すっかり内向き

傾向になっていると思う。しかし一方では、資源のない日本が生き残るためには人材育成とイノベーションが絶対に必要である。

東北の農業も今後はグローバルな世界で勝負する必要も出てくるので、「自分の意見を持ち、自分の人生は自分で決める」というアグレッシブな生き方が求められる。そのためにも、若手研究員には是非とも海外留学にトライし、視野を広げることをお勧めする。「東北の学生よ、一度は外国に出よう」を合い言葉に取り組むことをお勧めする。

最後に、今現在、東北の農林水産業は、震災からの復興、放射能汚染問題、TPP 加入問題等いろいろな面で大変難しい環境におかれている。今後は 10 年間隔のスパンで、今までと違うやり方で、今までと違う状態に変えていかなければいけない。ちょうど変遷期にあるのではないかと私は思う。

このような時代に、若手研究員には海外経験も踏まえて幅広い英知をフルに活用して、東北の農林水産業の新しい発展を牽引する人材に育って、大いに活躍して下さるよう期待している。