

食糧基地としての

北海道農業の課題と技術開発

北海道立中央農業試験場
環境保全部部長

岩 淵 晴 郎

はじめに

世界の食糧需給は、先進国の過剰生産と発展途上国の慢性的不足が同居しているが、世界的規模で人口増加のテンポに比して、食糧増産の速度は鈍く、今のところは先進国の過剰農産物の市場獲得競争が激しいけれども、将来の食糧危機が懸念されている。このような情勢の中で、先進国は食糧を戦略物資として捉えるようになり、世界的な異常気象による作柄不安定が一そう食糧の戦略的価値を高めている。

一方、日本は先進国では例を見ないほど食糧自給率の低い国であり（総合自給率：昭和35年90%，昭和53年73%，穀物自給率：昭和35年82%，昭和53年34%），第2次大戦後、イギリスはじめEC諸国が食糧自給率を高めてきたのとは全く逆に、自給率をますます低下させている。穀類や大豆の輸入量から概算する（表1），国内全耕地面積550万haの約1.5倍、800万ha以上の世界各地の畑に食糧を依存していることになる。

表 1. 日本の輸入穀類の生産に要する耕地面積（概算）

区 分	輸 入 量 (昭57)	左の生産に要する畑面積	計算の基礎とした単収
小 麦	570万トン	143万ha	400kg/10a
飼料穀物	1,860	465	400
大 豆	430	215	200
計	2,830	823	—

飼料穀物は大麦、とうもろこし、ライ麦ソルガム等

現在、日本の優れた工業製品は世界中の富をかき集

め、「世界の穀物倉庫アメリカ」の過剰農産物輸出の外圧によって、日本農業は打撃を受け、他方、国民は飽食の時代を謳歌してはいるが、後進国の爆発的人口増加と世界的規模での自然破壊（土壌流亡や砂漠化など）によって、食糧の将来見通しは決して楽観出来ない。

このような情勢の中で、表2のように全国耕地面積の21%を占める、115万ha²の耕地を有する北海道の農業発展は、日本国民の食糧安定供給に大きな役割を担っており、耕地拡大の可能性も大きい。現状では、米をはじめ牛乳・野菜など多くの農畜産物は需給緩和の状況にあり、農業過保護論や食管制度の見直し論議、さらには海外との農産物価格差などが問題とされ、消費者は安価で良質なものを志向している。北海道が高い農業專業率と拡大な土地資源を生かし、小麦・大豆など自給率の著しく低い作物を中心とした低コスト安定生産、良質品生産を果して行くことは、当面の輸入外圧を跳ね返すことにもなり、国民生活を安定させる上でも重要なことである。

1. 北海道農業の発展方策とその課題

前記のような内外の厳しい農業環境におかれている、新時代の北海道農業のあり方を求めて、北海道は昨年、昭和65年を目標とする「北海道農業発展方策」を策定し、この基本構想に基づく農業振興を図ることとした。この「発展方策」では、本道農業の基本的課題として、

- (1) 需要動向に対応し地域特性を生かした農業生産
- (2) 先進的な技術の開発・導入による品質向上と生産コストの引き下げ
- (3) 高い技術、優れた経営感覚の農業の担い手の育成

表 2 北海道農業の地位（57年、農水省関係資料より）

区 分	耕 地 面積千ha	1戸当り 耕地 ha	農 家 戸 数 千戸	主 業 農 家 率 %	乳用牛頭 数 千頭	肉用牛頭 数 千頭
北 海 道	1,157	9.97	116	75.0	779	216
全 国	5,426	0.96	4,567	30.1	2,103	2,382
北海道/全国 (%)	21.3	—	2.5	—	37.0	9.1

(4) 流通加工体制の整備による原料供給型農業からの脱皮

の4点を挙げ、地域特性に応じて稲作・畑作・酪農・肉用牛を柱に、北海道の特質を生かした農業生産の展開方向を示したものである。

しかし北海道は積雪寒冷地であり、経営面積が府県より広いといっても欧米諸国は比肩できるものではなく、経営規模拡大も低成長経済時代ではなかなか困難であるので、農産物国際価格に対抗して低コスト化することや、国民の求める良質な農産物を安定的に低コスト供給していくことは容易でない。良質品の生産安定化・低コスト化のためには、生産技術にまだまだ多くの技術開発や改善を要する課題が多い。

北海道では昭和58年に大冷害となり、農業は大きな被害を受けており、本道の最大の弱点は冷害不安定性にある。とくに、58年は稀にみる激しい異常気象のため、水稲作況は平年比74%であった。しかし水稲収量は、昭和30年代の平均収量と同程度であり(表3)、冷湿害の著しかった豆類でも、土壌基盤整備などで被害を最少限に

(human capital)が重要である、としている(“先進国型農業への展望”竹中一雄, 農林水産技術情報協会編「21世紀と農業技術Ⅲ」参照)。

北海道の農業專業率が高いということは、農業者も若い層が多いことになり、それだけ経営感覚や自然科学に対する理解の深い優れた農業者に期待できることになる。「道発展方策」も、この点を重視するが故に、基本課題4項目の第3(前記)に挙げているのであり、先に述べた農業技術革新と相まって、先進国型農業の展望が開けるものと考えられる。なお、基本課題の第4に挙げた原料供給型農業からの脱皮も、まさに人間資本が大きな原動力であろう。

2. 北海道農業の技術的問題点と技術開発

北海道は東北6県と新潟県を合せた面積に相当する、広大な区域であるので、気象条件や土壌など自然環境には地帯により大きな差異があり、それぞれの自然環境に対応して特徴ある農業が展開しているが、本道農業の基幹となる稲作、畑作、酪農・肉用牛について、それぞれ

表3 北海道および全国の水稲収量変せん

年次	北海道 平均収量(変異系数)	全国収 量順位	全 国 平均収量(変異系数)
昭6~15年	189kg/10a (44.8)	46位	298kg/10a (10.5)
昭30~39年	345 (23.5)	40	387 (4.7)
昭45~54年	455 (17.7)	16	460 (5.9)
昭55年	385 —	26	412 —
昭56年	413 —	36	453 —
昭57年	501 —	5	458 —
昭58年	355 —		

とどめ、かなりの収量を挙げた事例も多い。本道の農業技術には、冷害に弱い水稲ですら、全国的に見ても上位の高収地帯に仕立て上げた技術革新に対する過去の実績があり、また社会的にも、農業技術開発に対する信頼と期待が大きい。

昭和56年、「農業自立戦略の研究」という国民経済研究協会の報告書で、“日本農業は先進国型農業への道を進むことにより、国際競争に十分対応して行ける”として論議を巻き起した竹中一雄会長は、農業は本来先進国で発展できる産業であり、先進国にふさわしい産業であるという基本的発想から論議を進めている。最近の20年間に、アメリカ農業が非常に強くなった原因は、技術革新によるものであり、宇宙開発・航空機産業など高度エレクトロニクスと同様に、経済学という所の人間資本

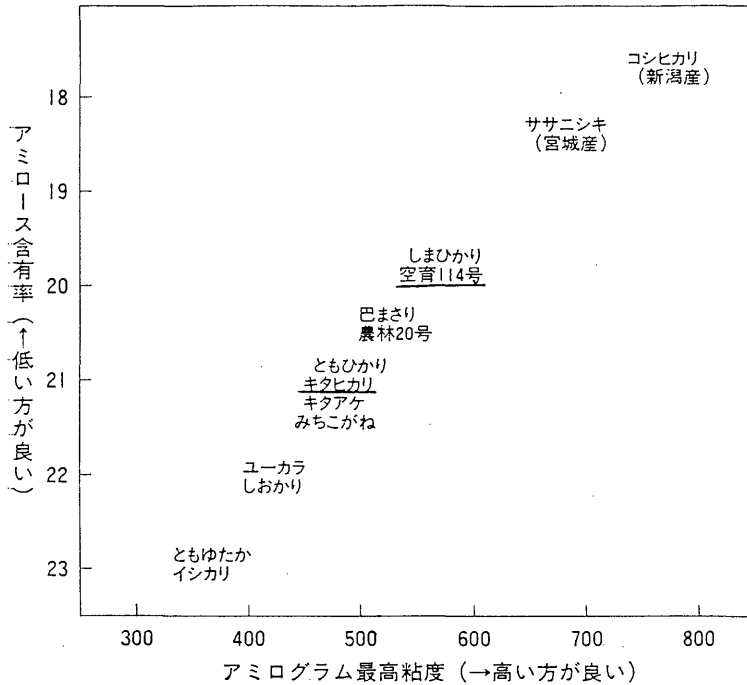
の技術的問題点と技術開発方向を示す。

(1) 稲作

かつて29万haの水田を擁し、農業総生産額の1/3を占めた本道稲作は、減反政策によって水田は26万haに減少し、厳しい転作割当を受け、14.5万haの稲作が行なわれているにすぎない。しかも転作畑作物の定着には、土壌条件(透水性、易耕性、有効土層)や機械化栽培体系に問題があり、秋播小麦・てん菜・豆類の連作が多い。

本道がきつい減反を受けざるを得ない原因は、冷害に対する不安定性を産米の品質、とくに味に問題があったためであるが、現在、耐冷性と良食味を併せた品種の開発が進められており、一応良食味品種として評価を受け

図一 1 道産米品種・系統の食味特性（アミロース、アミログラム）ランク



ているキタヒカリより、一段階は食味が良く、耐冷性も強い「空育114号」が、明年から農家栽培に移される(図1)。

品種改良は世代短縮や薬培養技術などによって、ここ数年急ピッチで進み、今や「ササニシキ」「コシヒカリ」クラスの極く良食味の品種育成もターゲット内にあり、さらに一層の耐冷性を付与するため、バイオテクノロジーによる超耐冷性品種開発を目標に、プロジェクトチームが本年より発足した。

また、栽培管理技術改善についても、育苗法や施肥土壌管理法など・低コスト・生産安定化のための研究が行

種の開発も行なわれているが、このような転換畑生産技術改善によって、本道の稲作はそのスケールメリットを生かしたコスト組織や安定生産が期待できるものと考えられる。

(2) 一般畑作

本道の畑作は麦類・豆類・馬鈴しょ・てん菜の4作目を主体としているが、大型機械化一貫栽培が行なわれ、労働生産性が高い秋播小麦・馬鈴しょ・てん菜に偏り、連作に近い短期輪作となつて、病虫害多発による生産性低下が問題となっている。畑作の基本は自然生態系を重視した合理的輪作にあり、農業機械化効率や経済的有利性を中心とした、現在の大多数の畑作方式では、土壌生産力の維持は困難で、病虫害多発による収量品質低下やコスト増大に向かうことは明らかである。

最近、馬鈴しょ・てん菜は、生産過剰傾向にあるが、小麦・大豆は生産拡大が望まれている。しかし現在の秋播小麦はめん適性の劣る品種の作付が多く、めん用良質品種「チホク」の生産拡大とともに、一層の良質品種の開発が必要である。また、道内産大豆は良品質として高い評価を受けてはいるが、収穫・調整の機械化体系が確立していないことや、耐冷性が不十分なために、輪作体系の中に入りづらい。また良質品として需要の多い道産の小豆・菜豆は豊凶による価格差変動が大きく、需要者から安定供給が望まれているが、機械収穫や耐冷耐湿性に問題がある。

このように、輪作体系確立のためには、需要の用途に

表 4 道発展方策における作物別収量目標 (1990年) kg/10a

区 分	水稻	小麦	大豆	小豆	菜豆	馬鈴しょ	てん菜
平年反収	480	325	185	168	194	3,560	5,200
目標反収	530	410	270	240	240	3,770	5,200

なわれており、畑作安定の展望は明るい。

一方、転換畑の生産性向上と安定化は、作付体系改善が重要であり、現状では、連作による病害が大きな問題となっている。この対応として、田畑転換による高度利用水田の基盤づくりが重要であり、肉牛やめん羊飼育との複合経営展開も指向されている。また、経済的有利性が大きく、国内需給率も低い小麦や大豆の、耐病虫性品

適した高品質の品種育成や機械化収穫向き、耐病虫性品種、さらに豆類では、一層の耐冷性強化が必要である。このため豆類育種には世代短縮が取り入れられて成果を挙げているが、飛躍的な優良品種開発に向けて、薬や細胞培養、さらに将来は細胞融合など、バイオテクノロジー利用が必要と考えられ、将来に向けて研究を開始する計画があるが、発展方策では当面、表4の収量を目標

としている。

なお輪作崩壊に伴う土壌病害多発については、それぞれの病害に対して、発生生態解明や防除法の研究も精力的に進められているが、土壌環境と病害の関係や拮抗菌の存在など、土壌微生物に関する研究が進展しはじめたが、この種の研究はさらにバイオテクノロジー研究の一環として、強化実施していくことが計画されている。

(3) 園芸作

野菜の需給は全国的には供給過剰基調にあるが、アスパラガス、露地メロン・タマネギ・ニンジン・ホウレンソウなどは、府県への移出が増大傾向にあり、さらに冷涼な気象条件を生かした葉菜類など、府県の端境期に向けての移出野菜は今後増大すると思われるので、地域の実態に即した一層の良品質・低コスト生産が望まれている。本道のこれらの畑作的野菜栽培は、機械化開発の余地が大であり、これに伴う技術改善などに、期待が持たれ研究が進められている。

一方、果樹については全国的に生食用消費が減退しているが、リンゴでは良質品し好が強まっているので、本道でも極く良質の品種開発が進んでおり、本道の明らかなメリットである低コスト生産によって消費需要増大も十分に可能である。またブドウについては生食用は府県との競合が大きいが、加工用の需要増大が見込まれているので、本道でも欧米各地の遺伝子源導入が行なわれ、近く本格的な交雑育種が開始される。なお、組織培養による大量増殖技術の研究も行なわれており、品種育成後の急速な増殖普及が見込まれている。

(4) 酪農・畜産

本道酪農の規模は既にEC水準に達しているが、自給飼料基盤はまだ不十分である。このため、草地開発や既存草地再開発を含め、草地基盤の一層の改善と飼料作物

導入による飼料構造の低コスト化が緊急課題となっている。このため低コスト草地管理や飼料作物、とくにサイレージ用とうもろこし、飼料用麦類の品種改良が進められているが、さらに自給飼料主体飼養管理技術や、乳牛の群管理適正化および飼養管理の合理化に向けての情報管理システム導入などが望まれている。なお、酪農施設・機械の改善・耐久性向上など装備の効率化・低コスト化への問題点は大きいので、この面の研究も進められている。

一方、高資質牛生産のために受精卵移植が試みられているが、今後受精卵の保存や卵分割、双仔生産などバイオテクノロジーの研究と、その活用が計画されている。なお衛生関係の研究も進んでおり、衛生環境改善が期待されている。

肉用牛については、牛肉需要の伸びが見込まれているので、放牧主体の大規模専営の発展も期待されているが、酪農や畑作あるいは稲作部門との複合化を進める必要がある。このため、草地資源の有効利用や自給飼料比率を高めた飼養管理の開発によって、消費者ニーズの高い赤肉低コスト生産技術の確立を目指している。とくに肥育においては購入飼料依存度が高いので、ほ場副産物利用やサイレージ通年給与など、飼養法改善研究が進められており、前述の繁殖技術開発と併せて、今後の高品質低コスト生産が期待される。

なお、畑作・稲作との複合経営を目指した土地利用型養豚や、肉めん羊飼育についても課題は少なくない。とくに、めん羊については輸入羊肉には太刀打ちできないが高級ラム肉需要が期待されており、稲作複合による地域特産化のために季節外繁殖・双仔生産など繁殖性向上や飼養技術改善などの研究に大きな期待が寄せられている。

なお、道発展方策では次のような目標を設定し、畜産振興を図ることとしている(表5)。

表 5. 畜産の現状と目標 (単位1,000頭)

	乳用牛	肉用牛	豚	めん羊	
		専用種	乳用種		
1981年現状	771	56	150	591	6
1990年目標	960	154	351	780	15