

# 技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



# Contents 技術協 第73号

## ● 巻頭言

「予定調和はあるのか」	岩田 勝男	2
-------------	-------	---

## 新しい動き

平成17年度北海道農業農村整備事業予算(概算決定)の概要について 北海道開発局農業水産部農業計画課事業計画推進室		4
---	--	---

## 寄稿

緑の農地と二酸化炭素収支	秀島 好昭	9
雨、雑学的あれこれ	森山 里美	13
E農業への提案 農産物におけるインターネットビジネスを模索する	仁平 勝行	18
資源循環型社会への取り組み	立花 浩之	22
わらと環境	工藤 隆二	25
技術者の資質向上に向けた取り組み	明田川 洪志	28

## この人に聞く

わがまちづくりと農業[空知管内 由仁町]	由仁町長 斎藤 外一	35
----------------------	------------	----

## 海外だより

バイオガスプラントをサポートする関連政策 スエーデン ドイツ デンマーク	竹内 良曜	41
---	-------	----

## 農学校紹介

北海道美幌農業高等学校	後藤 卓	45
-------------	------	----

## 地方だより

土地改良区訪問 篠津中央土地改良区	理事長 南部 重雄	49
-------------------	-----------	----

---

平成16年度 北石狩地域現地研修会報告		54
---------------------	--	----

趣味の広場	鈴木 扛悦	56
-------	-------	----

技術情報資料		58
--------	--	----

協会事業メモ		60
--------	--	----

---



## 予定調和はあるのか

岩田 勝男

平成16年度は国や地方の役割に関し、様々な議論がありました。行政コストの削減に発する国から地方へ、官から民への施策は、効率的に社会のニーズに応えるシステムを目指す上で大いに進められるべきことです。しかし、奇妙に感じることは、国の役割とは何か、地方の役割とは何かという定義が国民が納得する形でなされないままに、それぞれの役割がさも自明のごとく手前勝手に論じられていることです。

国に委ねるのが適当な役割は何でしょうか。最近よく報道されるパレスチナ、イスラエル、イラク、スマトラ島沖地震津波被災国で起こっている事態は、まさに国土や国民そして国家の存亡です。存亡の危機を防ぐための国家の安全保障とは「外国や自然の脅威から国民や国土を等しく守り、国民と国土で形成される国家の独立を維持すること」であり、国民と国土を差別することなく等しく守るのが国の役割だと考えます。ここで大事なのは、国の役割の内容が万国共通だと考えるのは間違いだということです。歴史、人口、自然などに各国それぞれ特徴があるからです。その特徴や世の変化を踏まえ、その節々で国の役割を判断していく必要があります。決して理念や観念で画一的に判断することではなく、どの様な手法で国民と国土を差別することなく等しく守ることができるのかという技術的積み上げの裏づけをもって判断すべきことです。

食料についてみると、食料自給率が低く食料を国外に依存しているわが国と余剰農産物を輸出している自給率が高い国とは、食料確保に国が関与する度合いが違うのは当然です。わが国にあっては、国内生産で確保する量とそれに必要な農地や農業水利施設等農業生産基盤の確保量を国全域で判断・調整し、必要な策を打つことが国の重要な役割です。そうではなく、特定の地方がその地域住民の生活や福祉を差し置いて、わが国全体の食糧安保を睨んだ食料や農業生産基盤を確保するために投資することは、技術的、財政的のみならず住民意識としても無理なことです。各地域がそれぞれ異なる農業施策を執っても国民に安定的に食料が供給される予定調和がおのずと形成され

る法則はありません。もちろん将来わが国が食料を海外に依存しないで、自国の生産に基づいた市場経済で予定調和が確保されるようになり得た場合には、国の役割はそれに合わせて変わるものです。しかし、中国・インド等の大人口国等の経済力の拡大とわが国経済力の相対的低下、地球規模の人口爆発とわが国生産人口の減少等が進む中で、国の基軸たる食料施策を如何に執っていくかを予定調和に期待して判断すべき事ではありません。

さて、国の役割を果たすにあたって、今後優先すべき課題はわが国の人口減少です。特に農村部の生産人口減少を前提とした生産体制整備、基盤整備に大きく舵を切る必要があります。わが国の人口は2006年1億2,774万人から減少に転じ、2050年には1億60万人、2100年には約半分になるとの推計です。北海道は一層早く1998年573万人をピークに減少が始まりました。2005年563万人、2015年540万人、2030年477万人と推計されています。このうち農家人口は2005年24万人から2015年15万人へ、農家戸数は6万戸から4万戸と推計されています。わが国とりわけ北海道の農業は農地という資源の不足から農業者という資源の不足に移行したのです。予定調和によって今後10年間で農家が平均1.5倍の経営面積をこなしうる最適な生産体制やシステムが自然に構築されることはないでしょう。優良農地の耕境後退を発生させないよう限られた数の農家が広い農地をカバーして効率的に経営活用し保全できるようにすることで、地域の経済力の確保と国土の保全を図っていくことがこれからの農業の役割となります。

農業者の減少が2/3で停滞するわけではないので、食料の確保や国土の保全を予定調和に期待する状況にはないのです。食料自給率40%の1/5を支えている北海道農業の役割を今後とも担え得るようになるため、人間の知恵、郷土や農業への思いと耕作地の縮小の波との根比べです。そこが人間の知恵と工夫を活かす場です。

[ 北海道開発局 農業調査課長 ]

新しい動き

# 平成17年度

## 北海道農業農村整備事業予算概算決定の概要について

### 1 はじめに

平成17年度予算の政府案は、構造改革の実現に向け、国庫補助負担金、税源移譲、地方交付税の「三位一体改革」等を盛り込み、平成16年12月24日に閣議決定されました。一般会計歳出概算は82兆1,829億円と厳しい財政事情から対前年比100.4%となっていますが、経済財政諮問会議などの検討結果を踏まえながら、活力ある社会・経済の実現に向け「人間力の向上」、「個性と工夫に満ちた魅力ある都市と地方」、「公平で安心な高齢化社会・少子化対策」、「循環型社会の構築・地球環境問題への対応」といった分野への重点的な配分がなされています。

公共投資関係費については8兆2,720億円と対前年度比96.0%となりましたが、雇用・民間需要の拡大に資する分野に重点化を図るとともに、地方の自主性、裁量性の向上と地域再生の観点から、補助金を内閣府の下で一本化する地域再生交付金を創設しました。

【表1】平成17年度一般会計歳出概算 (単位:億円、%)

区分	平成17年度概算決定額	平成16年度当初予算額	対前年度比
歳出	821,829	821,109	100.1
うち公共投資関係費	82,720	86,146	96.0

注1 計数整理の結果、異動を生じることがある。

### 2 農林水産関係予算(全国)の概要

平成17年度予算の概算決定は、国費で2兆9,672億円、対前年度比97.2%となっていますが、食の安全・安心の確保、農業構造改革の加速化、環境問題への対応などの課題に重点配分されています。このうち、農業農村整備事業については、7,956億円、対前年度比95.3%となっていますが、「地域資源の保全・管理に支えられた農業・農村づくり」といった新たな展開方向に即して、施策間の連携や重点化を図り、地域の主体性、創意工夫に基づく個性ある農村振興に向けた施策目的を効果的に実現するものとなっています。

【表2】平成17年度農林水産予算概算決定 (国費ベース)の概要 (単位:億円、%)

区分	平成17年度概算決定額	平成16年度当初予算額	対前年度比
農林水産予算総額	29,672	30,522	97.2
1 公共事業費	13,124	13,712	95.7
一般公共事業費	12,932	13,520	95.6
農業農村整備	7,956	8,345	95.3
林野公共	3,080	3,172	97.1
水産基盤整備	1,689	1,781	94.8
海岸	207	221	93.8
災害復旧等事業費	192	192	100.0
2 非公共事業費	16,548	16,810	98.4
一般事業費	9,798	9,984	98.1
食料安定供給関係費	6,755	6,825	99.0

注1 計数整理の結果、異動を生じることがある。  
 注2 一般公共事業費の概算決定期には、地域再生交付金を含む。  
 注3 計数は目録五入のため、総額において合計とは一致しないものがある。

平成17年度の農業農村整備事業予算は「既存ストックの有効活用を重視した保安全管理」、「農業の構造改革を推進する生産基盤整備」、「地域再生に資する活力ある安全で美しいむらづくり」を重点事項としています。

「既存ストックの有効活用を重視した保安全管理」としては、新規整備から保安全管理・更新整備へ施策の重点を移す中で、農地・農業用水等の資源を適切に保安全管理する施策の構築に向けて、資源保全の実態把握、保全手法の検討等を実施するとともに、基幹水利施設等の農業水利ストックの有効活用を一層推進する観点から、多面的機能を適切に発揮するための管理体制を整備するとともに、施設の長寿命化のための機能診断及び予防保全対策を重点的に実施します。

「農業の構造改革を推進する生産基盤整備」としては、効率的かつ安定的な経営体が農業構造の実現に向けて、農業の構造改革の加速化を図るため、ハード整備とソフト対策の連携の一層の強化を図るとともに、土地改良区の持つ土地利用調整機能の活用や多様な担い手の参入条件の整備等を推進します。

「地域再生に資する活力ある安全で美しいむらづくり」としては、地域自らの発想による地域再生等の取組を支援するとともに、「人・も

の・情報」が都市と農村で共生・対流する社会の構築等に向けて、国民共通の財産としての景観や環境と調和した美しいむらづくりや、災害に強い安全で安心な農村の形成を図るための防災対策を推進します。

事項別の予算構成を見る(表3)と、平成16年度は「災害の年」として記憶されるとおり台風・地震による被害が多い年であり、被害の未然防止等を図る農地防災事業に重点的に予算配分がなされたこともあり、農地等保安全管理で対前年度比100%を越える予算となっています。

直轄補助別では、直轄事業の予算の伸率が伸びていますが、これは直轄事業において、基幹水利施設等の農業水利ストックの有効活用の一層の推進を図ることから、重点的に予算が配分されたと考えられます。

また、市町村の自主性・裁量性を格段に高めるための補助金改革と地域再生の観点から、省庁の枠を越えた地域再生交付金が創設されました。新たな交付金では、地域再生計画に基づき、地方の裁量により自由な施設整備が可能となり、計画の申請、予算要望等の手続は、内閣府の下に窓口を一本化することにより、大幅な簡素化を図りました。

【表3】農業農村整備事業(事項別)

(単位:百万円、%)

区 分	平成17年度			平成16年度			対前年度比	
	北海道	全 国	北海道シア	北海道	全 国	北海道シア	北海道	全 国
農業生産基盤整備	(107,950) 157,778	(451,916) 660,202	(23.89) 23.90	(111,194) 165,773	(458,706) 677,563	(24.24) 24.47	(97.1) 95.2	(98.5) 97.4
農 村 整 備	(10,345) 19,856	(219,724) 359,973	(4.71) 5.52	(14,465) 27,748	(256,041) 467,852	(5.65) 5.93	(71.5) 71.6	(85.8) 76.9
農地等保安全管理	(12,355) 18,140	(123,950) 206,051	(9.97) 8.80	(11,497) 17,282	(119,795) 199,437	(9.60) 8.67	(107.5) 105.0	(103.5) 103.3
合 計	(130,650) 195,775	(795,591) 1,226,225	(16.42) 15.97	(137,156) 210,802	(834,542) 1,344,852	(16.43) 15.67	(95.3) 92.9	(95.3) 91.2

注1)国境出入の調整で合計が合致しない場合がある。  
 注2)北海道、全国の( )は両費、下段は事業費である。  
 注3)平成17年度、農村整備の調費には地域再生交付金を含む。

【表4】農業農村整備事業（直轄補助別）

（単位：百万円、％）

区 分	平成17年度			平成16年度			対前年度比	
	北海道	全 国	北海道シェア	北海道	全 国	北海道シェア	北海道	全 国
直 轄	(82,816) 101,432	(280,303) 338,941	(29.55) 29.93	(78,113) 95,050	(269,141) 321,692	(29.02) 29.55	(106.0) 106.7	(104.1) 105.4
補 助	(47,799) 94,343	(487,203) 845,598	(9.81) 11.16	(58,663) 115,253	(536,151) 979,139	(10.94) 11.77	(81.5) 81.9	(90.9) 86.4
機 構	( 35) —	(28,085) 41,686	(0.13) —	( 380) 500	(29,250) 44,021	(1.30) 1.14	(9.3) —	(96.0) 94.7
合 計	(130,650) 195,775	(795,591) 1,226,225	(16.42) 15.97	(137,156) 210,802	(834,542) 1,344,852	(16.43) 15.67	(95.3) 92.9	(95.3) 91.2

注1)国庫五入の勘定で合計が合致しない場合がある。  
 注2)北海道、全国の上段( )は国費、下段は事業費である。  
 注3)平成17年度、補助の個費には地域再交付金を含む。

### 3 北海道の農業農村整備事業予算の概要

北海道の直轄農業農村整備事業は、大規模・専門的な農業経営を主体とする北海道農業の特性を活かし、北海道農業が我が国の食料基地として食料自給率の向上等に重要な役割を果たしていることを踏まえ、引き続き北海道農業を支える生産基盤の整備を推進します。具体的には、担い手への加速的農地集積と大規模農業経営の確立、市場競争力強化に向けた品質・生産性向上に資する生産基盤の整備、既存ストックの保全・更新と管理体制の構築、北海道特有の特殊土壌に起因する農地機能の低下を回復する事業、資源循環型農業の振興と農村環境の保全に資する整備、地域活動と連携した田園コミュニティづくり等を推進します。

また、重点4分野では、「個性と工夫に満ちた魅力ある都市と地方」を推進するため、地域特性に応じた農地の保全、既存ストックの有効活用や個性ある産地形成等による安全な地域づくり、地域経済の活性化、持続的発展を支援するものとして、国営かんがい排水事業、国営農地防災事業及び直轄地すべり対策事業を、「環

境型社会の構築・地球問題への対応」では、地域資源の活用・地域環境の負荷を軽減する事業として国営環境保全型かんがい排水事業、国営農地再編整備事業を実施します。

概算決定額は、北海道農業農村整備事業費全体が国費ベース1,307億円、対前年度比95.3%で、北海道シェアは16.4%となっており、北海道農業の体質強化に向け、効果の早期発現や効率的な予算執行に努めるとともに、地域の雇用や景気回復にも配慮した事業実施が期待されます。直轄事業については、国費ベースで828億円、対前年度比106.0%と昨年を上回る予算を確保しています。また、重点4分野は612億円で約7割を占めています。

事業別予算では、農業水利施設など既存ストックの保全・更新を実施する国営造成土地改良施設整備事業、担い手への加速的農地集積と大規模農業経営の確立を図る国営農地再編整備事業、他動的要因で機能低下している農業用排水施設等の機能回復と被害の未然防止を図る国営総合農地防災事業の大幅な予算増が認められました。

新規地区については、地区の緊急性等を考慮

【表5】北海道農業農村整備事業(直轄事業)事業別内訳

(単位:百万円、%)

事業	平成17年度		平成16年度		対前年度比	
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費
北海道農業農村整備事業費	101,432	82,816	95,050	78,113	106.7	106.0
国営土地改良事業特別会計へ繰入	101,202	82,586	94,050	77,113	107.6	107.1
国営かんがい排水事業費	78,280	64,058	71,216	58,372	109.9	109.7
国営かんがい排水	68,830	56,060	63,036	51,465	109.2	108.9
国営環境保全型かんがい排水	5,500	4,671	5,000	4,247	110.0	110.0
直轄明渠排水	1,270	1,077	1,390	1,173	91.4	91.8
国営造成土地改良施設整備	2,530	2,110	1,730	1,436	146.2	146.9
施設機能監視	70	60	60	51	116.7	116.3
全体実施設計	80	80			増	増
畑地帯総合土地改良パイロット事業費	2,665	2,227	6,697	5,669	39.8	39.3
畑地帯総合土地改良パイロット	2,635	2,202	6,677	5,652	39.5	39.0
施設機能監視	30	25	20	17	150.0	150.5
土地改良調査計画費	2,952	2,951	2,910	2,908	101.4	101.5
国営農用地再編整備事業費	4,500	3,672	3,405	2,788	132.2	131.7
国営農地再編整備	4,500	3,672	3,405	2,788	132.2	131.7
国営総合農地防災事業費	11,960	8,987	9,040	6,753	132.3	133.1
国営総合農地防災	11,860	8,887	9,040	6,753	131.2	131.6
全体実施設計	100	100			増	増
国営造成施設管理費	845	691	782	623	108.1	110.9
一般会計	230	230	1,000	1,000	23.0	23.0
直轄地すべり対策事業費	230	230	1,000	1,000	23.0	23.0

注)国庫五入の額等で会計が合致しない場合がある。

し新規着工8地区、新規全計2地区、新規調査4地区を要求していましたが、厳しい情勢の中、農業を核とした地域振興に取り組む地元関係者の熱意が伝わり、要求地区全てが認められました。新規地区の概要は表6のとおりです。

## 4 おわりに

平成17年度予算では、食料の安定供給や多面的機能の確保をはじめとする農業・農村の役割がより効果的に発現できるよう、施策の重点化・効率化を図りつつ各事業を推進することとなりました。

北海道の農業農村整備においても、この様な国の施策の方向に則って、一層の効率化を図っ

ていく必要がありますが、今後の世界的な食料事情を鑑みれば、我が国の食料の安定供給を確保していくうえで、北海道120万haの農地を適切に整備し、その有効活用を図っていくことがますます重要となっています。特に北海道の農村地域では、過疎化の進展によって土地利用の空洞化が懸念されることから、我が国の食料供給基地としての役割を担っていくための生産基盤を計画的に整備・保全していくとともに、「食」を通じた産業振興や就業機会など地域経済の発展に貢献していくことが国の責務であると考えています。今後とも北海道農業の持続的発展に向けて、厳格な事業評価の実施やコスト縮減など、適切な事業管理を図りながら事業を実施して参りますので、各般のご協力、ご支援方お願いいたします。

[北海道開発局農業水産部農業計画課事業計画推進室]

[表6]新規着工・全計・調査地区

1)着工地区

(単位:ha)

事業名	地区名	建設部	関係市町村	事業目的	受益面積	主要工事
国営かんがい排水事業	勇払東部(二期)	室蘭	厚真町、磯川町	用水改良 排水改良	3,386	ダム1箇所 排水機場1箇所 用水路L=63.1km
	別海南部(環境保全型)	釧路	別海町	用水改良 排水改良	13,344	用水路L=117.8km 排水路L=34.9km
	札内川第二(二期)	帯広	帯広市、幕別町、 中札内村、更別村	畑地かんがい 排水改良	11,790	用水路L=297.7km
	雄武中央(二期)	網走	雄武町	畑地かんがい	4,039	用水路L=81.3km
国営造成土地改良施設整備事業	当別太美	札幌	当別町	排水改良	1,115	排水機場1箇所
	てしおかわ	旭川	士別市、名寄市、 風通町	用水改良	6,370	頭首工2箇所 用水路L=5.0km
国営総合農地防災事業	置士見	留萌	天塩町	排水改良 農地保全	919	排水路L=7.1km 農地保全工A=752ha
	稚内中部	稚内	稚内市	排水改良 農地保全	863	排水路L=5.4km 農地保全工A=837ha

2)全体実施設計地区

(単位:ha)

事業名	地区名	建設部	関係市町村	事業目的	受益面積	主要工事
国営かんがい排水事業	大野平野	函館	函館市、大野町、 七飯町、上磯町	用水改良	2,495	頭首工4箇所 用水路L=43.4km
国営総合農地防災事業	とうま	旭川	当麻町	農地防災	553	ダム1箇所

3)調査地区

(単位:ha)

事業名	地区名	建設部	関係市町村	事業目的	受益面積	主要工事
国営かんがい排水事業	なかがわ	旭川	中川町	排水改良	1,233	排水機場1箇所 用水路L=16.8km
国営農地再編整備事業	妹背牛	札幌	妹背牛町	区画整理 農地造成	1,040	区画整理A=1,030ha 農地造成A=10ha 用水路L=2.0km
	富良野盆地	旭川	富良野市、 中富良野町	区画整理 農地造成	2,100	区画整理A=1,900ha 農地造成A=200ha
特定中山間保全整備事業	南富良野	旭川	南富良野町	農用地整備 森林整備	1,200	農用地整備A=197ha 森林整備A=248ha 土地改良施設A=933ha 林地転換1ha

# 緑の農地と二酸化炭素収支

工学博士・技術士(農業部門) 秀島 好昭

## 1. はじめに

北海道では大規模な水田、畑および草地の土地利用がみられ、町村の中核や農村はこれら農地が取り巻いている。このため、農村部での営農と地域気象は関連し、たとえば、農村の気温の維持効果などが報告されている。近年では、地球温暖化物質である二酸化炭素の増加が問題となり、大気中の二酸化炭素の削減が急務となっている。よく知られているように、作物群落は二酸化炭素を取り込み、光合成機能により生長する。したがって、農地での二酸化炭素フラックスの動態的計測を作物の生育管理や灌漑管理に活用する研究が行われている反面、その観測データを使って地域環境面の分析も行われている。森林などライフスパンの長いものの炭素固定能力は既に提唱されているが、周期的変わる作物群落の二酸化炭素の収支を報じたものは少ない。

ここでは、北海道の畑地や草地において長年にわたり、二酸化炭素フラックスを計測したので、その累積したデータを用い農地の二酸化炭素の収支の状況を報じた。

## 2. 観測の概要

帯広近傍の複数圃場(甜菜、馬鈴薯、キャベツ、大豆)石狩平野に位置する北村の水田転換畑(大豆)および網走以北・釧路以東の牧草地(マメ科イネ科混合)で観測を行った。1年のうち観測期間は、農耕期間の春～秋までである。表-1に各圃場における観測期間等の詳細を記した。二酸化炭素フラックスの計測は、熱収支ボーエン比法によるガス輸送係数とガス濃度空間分布を用いた方法およびチャンパー法から求めている。

表-1 観測と圃場の諸元

圃場	場所・土壌	作物群落	計測・観測期間	計測位置	観測の積算変化
1	河路郡東条町 酸性褐色火山性土	甜菜 (ビート)	1998年定植～47種 168日観	幹茎上部	LAI 0~4.2 の3計測
2	紋別郡紋別町 酸性褐色森林土	牧草(マメ科・ イネ科混合)	1998.6/13~10/31 150日観、1.2番草	幹茎上部	最大0~65cm の3計測
3	河路郡東条町 酸性火山灰土	馬鈴薯	1998.6/3~9/17 107日観	幹茎上部 と土壌部	-----
4	河路郡東条町 軽硬褐色火山性土	キャベツ	1998.5/27~7/21 56日観	幹茎上部 と土壌部	LAI 0~1.0
5	野付郡野付町 軽硬褐色火山性土	牧草(マメ科・ イネ科混合)	1998.8/12~10/5 2番草、55日観	幹茎上部 と土壌部	LAI 最大5
6	河路郡野付町 軽硬褐色火山性土	キャベツ	1998.6/19~7/14 26日観	幹茎上部 と土壌部	LAI 1~5.5
7	野付郡野付町 軽硬褐色火山性土	牧草(マメ科・ イネ科混合)	1998.7/10~9/4 2番草、57日観	幹茎上部 と土壌部	樹形最大 8~60cm、豆 科最大5~37cm
8	野付郡野付町 軽硬褐色火山性土	牧草(マメ科・ イネ科混合)	2000.5/18~7/10 1番草、55日観	幹茎上部 と土壌部	樹形最大 16~84cm、豆 科最大7~48cm
9	空知郡北村 高炭	大豆	2000.7/1~8/30 61日観	幹茎上部 と土壌部	最大生葉後 52cm(8/15)
10	河路郡中札内村 褐色森林褐色森林土	大豆	2001.6/27~8/31 66日観	幹茎上部 と土壌部	最大生葉後 72cm(8/15)

### 3. 農地での二酸化炭素フラックスの様子

図-1は作物群落の生長途中における日射量と二酸化炭素フラックスの関係を示したもので、連続した5日間における30分平均値の散布図である。日中では、日射量の増加とともに群落に取り込まれるガスフラックスが大きくなっており、また、夜間（日射量が0）では小さなフラックスでの群落上空への放出が生じている。図-1のように植被率が大きくなった段階では、昼中の吸収フラックスは数十～百  $\text{kg} \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  と大きいのに比べ、夜間においては群落からの二酸化炭素の放出フラックスが小さい。また、夜間の放出フラックスは植生の繁茂との相関は低い。

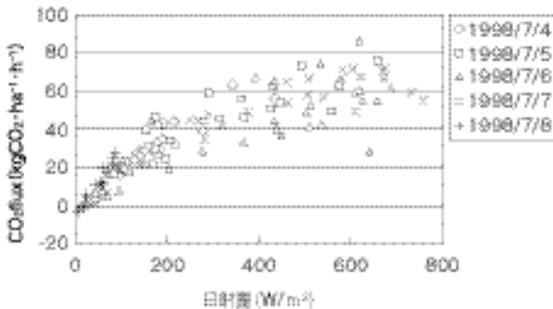


図-1 日射量～二酸化炭素フラックス(馬鈴薯畑)

土壌面からの二酸化炭素の放出量の大小は、根の分布量・土壌菌の活性・地温などに左右される。図-2はそれぞれキャベツ畑と牧草地（根残留）における二酸化炭素の放出速度を例示している。フラックスは、地温が高いほど大きいことがわかる。また、一般畑であるキャベツ圃場のガス放出は  $5 \text{ kg} \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  以下と小さいものの、地表付近に根を張った牧草地では約10（同単位）と大きいことがわかる。

表-2に作物の収量と収穫までに計測した二酸化炭素吸収量の累計値を示した。ここでの吸収量とは、前述のように夜間の放出量が小さい

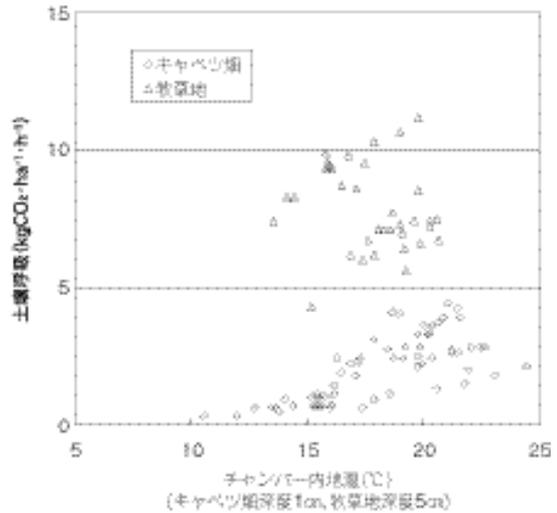


図-2 地温と土壌呼吸(放出)(日平均値)

表-2 作物の二酸化炭素吸収量と収量

番号*	群落名	二酸化炭素吸収累計 <sup>1)2)</sup> ( $\text{kg} \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{ha}^{-1}$ )	収量等 ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ )	
1	甜菜	(31,800)	葉・莖	50,000
			根	55,000
			計	105,000
2	牧草 (2割草)	(29,600)	生草量	34,000
3	馬鈴薯	20,500	塊茎量	54,750
4	キャベツ	14,000	球量	140,000
7	牧草 (2割草)	10,300	生草量	17,730
8	牧草 (1割草)	16,000	生草量	33,030

\*1 第25回表-1の番号と同様、\*2 1) XJ, 2) 新潟県土壌センターの集計

こと等を理由に、日中に群落へ取り込まれる量の累積とした。馬鈴薯（塊茎）、甜菜（根）の収量に対して、見かけ上、それぞれ37%、58%の重量の二酸化炭素が吸収されており、キャベツ（球）では10%、牧草（生草）で48～84%の吸収量の比率となっている。表-1に示した各作物について、その計測（解析）日数と二酸化炭素吸収量の累計値を示すと、図-3のとおりである。図から両者に線形な関係がみられることがわかる（累積日数を独立変数（x）、二酸化炭素吸収量を従属変数（y）とすると、図の単位を使って、 $y = 3305 + 171x$ 、相関係数  $r = 0.92$ の回帰式が得られる）。すなわち、土地利

用日数に比例して二酸化炭素吸収量の累計値が分布する様子が示される。各データはおよそ播種（定植、刈り取り）から収穫期近くまでの累積値であることから、観測した作物は、この間で光合成等をほぼ等しい効率で行っていることが特徴的である。

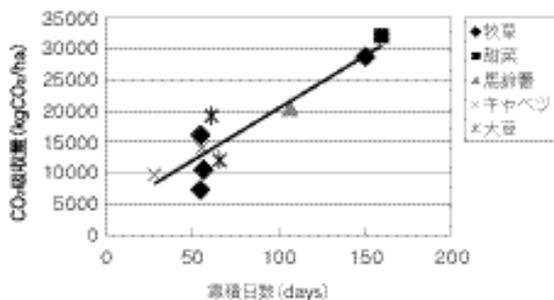


図-3 累積日数とCO<sub>2</sub>吸収量

#### 4. 営農と二酸化炭素収支

畑作、牧草の生産のために機械作業が行われる。これら作業では、化石燃料等の消費にともなう二酸化炭素の放出が起こる。この際の放出量を推定する。北海道における各種作物に対する経営面積の平均値を求め、営農期間に使用されるエネルギー源と量から単位面積ごとのエネルギー消費量や構成割合を求めた。また、二酸化炭素排出係数を乗じて、年間（春～秋）の二酸化炭素放出量が表-3のように求まる。前出の図-3では、農地の利用日数と二酸化炭素吸収量のおよその関係が示されている。図-3と表-3の比較から、甜菜・馬鈴薯では5ヶ月程度の営農期間に、およそ30,000kg・CO<sub>2</sub>・ha<sup>-1</sup>の二

表-3 エネルギー消費と二酸化炭素放出

作物	エネルギー消費量 (Mcal・ha <sup>-1</sup> )	エネルギー構成比率(%)			CO <sub>2</sub> ガス放出量 (kg・CO <sub>2</sub> ・ha <sup>-1</sup> )
		ガソリン	軽油	電力	
甜菜	4,640	0.2	99.6	0.2	1,330
馬鈴薯	2,420		100		690
大豆	1,430	8.8	91.8		410
牧草	1,020		100		290

酸化炭素を吸収し、それより1桁以上も小さい700～1,300（同単位）の二酸化炭素を機械作業により放出している。また、大豆では、葉の黄変により光合成機能が不活性となる9月以前までの約100日間に20,000程度（同単位）を吸収し、同様に400程度（同単位）を機械作業により、放出している。畑作においては、これら収支のように、作物生産により取り込まれる二酸化炭素の量が上回っていることが推察される。

牧草についても、前述と同様に作業を行えば、1,2番草（あるいは3番草）を生育する約180日間におよそ35,000kg・CO<sub>2</sub>・ha<sup>-1</sup>を吸収し、機械化作業により2桁小さい約300（同単位）を放出している。この結果だけでは、二酸化炭素の吸収量が圧倒的に大きい。

一方、畜産においては、その他の温暖化ガスの放出が問題とされている。酪農等に関する主な温暖化ガスの排出源と排出係数から二酸化炭素当量での収支を推算する。北海道における乳用牛飼育頭数は85万6,400頭、草地面積53万2,300haであることから、草地面積1ha当たり1.6頭の飼育密度となる。この飼育密度と地球温暖化係数を使って、二酸化炭素当量の収支をみると図-4のとおりであり、ここで挙げた排出源を考慮してもなお、約30,000kg・CO<sub>2</sub>・ha<sup>-1</sup>ほど牧草の二酸化炭素吸収量が上回っていることになる。

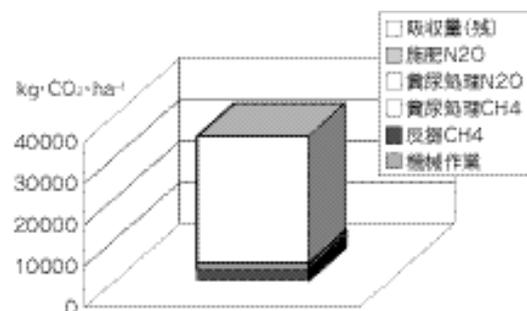


図-4 牧草地の二酸化炭素当量の収支

畑作についても同様に検討してみる。観測した地域の施肥基準と肥料成分から耕地への散布量を推定し、施肥にともなう温暖化ガスの放出をも考慮すると、図-5の収支が得られる(キャベツは、人参と玉葱の機械作業分の平均値を採った)。図からわかるように、施肥による二酸化炭素当量分を引いてもなお、営農による二酸化炭素の取り込みが多いという試算結果が得られる。

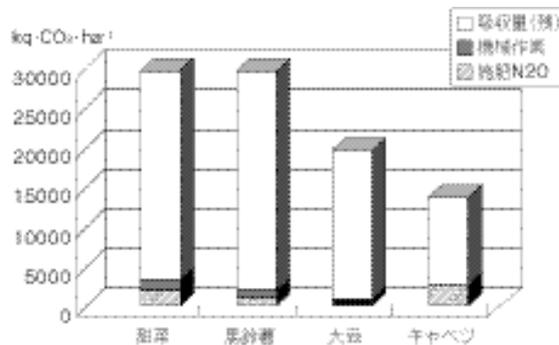


図-5 畑の二酸化炭素当量の収支

## 5. おわりに

前項のように作物生産により取り込まれる二酸化炭素の量は多い。一方、農産物は廃棄処理される有機物の量も多い。これらはやがて分解して大気へも循環する。すなわち、農作物の残渣をバイオマスとして利用化を図ったり、適正な管理を行うことが農村からの温暖化ガス排出の抑制につながる。さらに、営農による効果を掘り下げて考察したり、機能の向上には、農地において恒久的(長期的)にフラックスを観測する機構の構築が望まれる、営農から副次的に発生する資源をバイオマスとして利用するなど、循環利用が望まれる。このような社会工学的システムやその基盤づくりが、農業土木分野の今後の課題と考えられる。

〔(独)北海道開発土木研究所特別研究官〕

### <引用文献>

- 1) 日本農業気象学会北海道支部：北海道農業における気象情報と先端的利用、pp21-23 (1993)
- 2) 温室効果ガス排出量算定方法検討会編：温室効果ガス排出量算定に関する検討結果(2000)  
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/index.html>
- 3) 北海道農政部：北海道施肥基準(1995)
- 4) 秀島好昭、中山博敬：農耕地で観測した二酸化炭素収支、第53回農業土木学会北海道支部研究発表会講演集、pp100-103 (2004)
- 5) 北海道開発局開発土木研究所(農業土木研究室編)：平成12年度農村地域における新エネルギーモデル調査報告書

# 雨、雑学的あれこれ

森山 里美

## 1. はじめに

ここ最近、異常気象による被害が連日のように報道されています。中でも、降雨による浸水被害、土石流災害が顕著です。雨について調べた「雑学的あれこれ」を以下に紹介します。

## 2. 「雨」と言葉

大漢和辞典によれば、

『天の雲より水滴のしたたり下るをあらはす。上の「」は天に、「冂」は雲に象り、水がその間(正確には門のなかに月を書き、すきまの意味。閉じた戸のあいだより月光さし入る様)より落ちる。転じて、凡そ物の天より多く落ちる義に用ふ。』

とあり、「大気中の水蒸気が気温の低い高空で凝結して雲となり、その中に雨粒が成長して地上に降ってきたもの(「雨のことは辞典」より)と定義されています。

古来より農耕民族として生きてきた我が国は雨にまつわる言葉が多く、「紅くれないの雨」「秋霖しゅうりん」「青時雨あおしぐれ」「四温しおんの雨」「育花雨いくかう」「山茶花時雨さざんかしぐれ」「若葉雨わかばあめ」「秋驟雨あきしゅうう」等々、数え上げられません。しかし、昨今では、これら古き時代の美しい言葉が死語になりつつあります。残念なことです。

音楽では、ショパンの雨だれから童謡・映画音楽・歌謡曲まで、あらゆるジャンルにおいて雨

の情景や雨によせるせつなさを表現しています。

自然の摂理に従って降る雨は、人にはもとより動植物の「命の水」の供給源となり、潤いを与えるかけがいのない賜物となりますが、問題はその量と降り方です。

## 3. 気象官署値とアメダス値

当社では業務上、各種の気象観測データを取り扱っています。なかでも降水量の使用頻度は高く、データ収集の際に生じるいくつかの質問・疑問をよく耳にします。特に多く寄せられるのが「気象官署値」と「アメダス値」についてです。

表-1は、名古屋観測地点の近年の気象官署値とアメダス値の対比です。

両観測値を比較すると、最大日雨量での差はほとんどありませんが、1時間降水量は最大で20mmの差となっています。原因として下記が考えられます。

気象官署値は0.5mm単位、アメダス値は1mm単位

気象官署値で言う1時間は任意の1時間、アメダス値は毎正時の1時間

図-1は上記を説明した図です。a 気象官署値は任意の連続60分雨量の合計、b アメダス値では毎正時24個のデータのうち最も多い値を日最大1時間降水量としています。

表-1 気象官署値とアメダス値の対比(名古屋)

年	日降水量(mm)					最大1時間降水量(mm)				
	気象官署値		アメダス値		差	気象官署値		アメダス値		差
	値	起日	値	起日		値	起日	値	起日	
1976	161.5	9/12	162	9/12	-0.5	44.0	9/12	43	9/12	1.0
1977	84.0	11/17	84	11/17	0.0	24.5	9/3	21	11/17	3.5
1978	83.0	7/13	82	7/13	1.0	35.5	7/13	36	7/13	-0.5
1979	94.0	9/24	94	9/24	0.0	56.0	9/24	56	9/24	0.0
1980	108.5	8/26	108	8/26	0.5	62.0	8/26	42	8/26	20.0
1981	72.5	9/25	73	9/25	-0.5	47.0	7/14	27	7/14	20.0
1982	91.0	9/12	91	9/12	0.0	35.5	8/30	32	8/8	3.5
1983	166.0	9/28	166	9/28	0.0	72.5	9/28	68	9/28	4.5
1984	91.0	7/8	91	7/8	0.0	31.0	7/20	26	7/8	5.0
1985	89.5	6/25	89	6/25	0.5	25.5	9/7	23	9/6	2.5
1986	87.5	6/29	88	6/29	-0.5	29.5	7/10	29	7/10	0.5
1987	118.5	9/25	118	9/25	0.5	75.0	9/25	68	9/25	7.0
1988	137.0	9/25	137	9/25	0.0	49.5	9/25	48	9/25	1.5
1989	126.0	9/3	126	9/3	0.0	31.0	7/16	27	7/16	4.0
1990	143.0	9/17	143	9/17	0.0	42.5	9/17	36	8/17	6.5
1991	217.5	9/19	217	9/19	0.5	62.0	9/19	57	9/19	5.0
1992	53.5	8/12	53	8/12	0.5	30.5	10/1	18	8/12	12.5
1993	70.5	11/13	71	11/13	-0.5	40.5	7/25	39	7/25	1.5
1994	153.0	9/17	153	9/17	0.0	53.0	9/17	47	9/17	6.0
1995	57.0	7/4	57	7/4	0.0	29.0	7/3	29	7/21	0.0
1996	67.5	7/8	68	7/8	-0.5	19.0	5/9	17	5/9	2.0
1997	92.5	9/15	93	9/15	-0.5	36.5	7/11	33	7/11	3.5
1998	132.0	7/27	132	7/27	0.0	61.0	7/27	50	7/28	11.0
1999	153.0	9/14	153	9/14	0.0	65.5	9/14	49	8/21	16.5
2000	428.0	9/11	428	9/11	0.0	97.0	9/11	93	9/11	4.0
2001	105.0	8/22	105	8/22	0.0	35.0	8/30	23	8/10	12.0
2002	71.5	10/1	71	10/1	0.5	26.5	9/6	26	9/6	0.5

出典) 気象官署値: 気象庁HP「電子閲覧室」  
アメダス値: アメダス観測年報(気象業務支援センター)

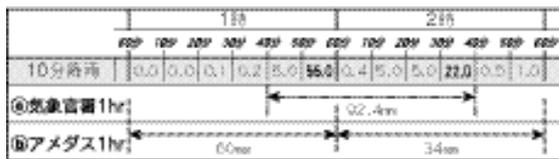


図-1 気象官署値とアメダス値の算出

アメダス値は広い範囲で同じ条件(時間)での雨の降り方・量の対比に、気象官署値は狭い範囲のデータとして用いると、以前気象台から説明を受けたことがあります。しかし、平成15年1月1日より、アメダス日最大1時間降水量も気象官署値と同じ算出方法となり、降水量により異なりますが、日最大1時間降水量が50mm以上の場合には以前の毎正時値よりも平均8mm程度多くなる傾向があるとされています。

この種類の観測値(表-1)に基づき確率計算を行った結果が図-2です。

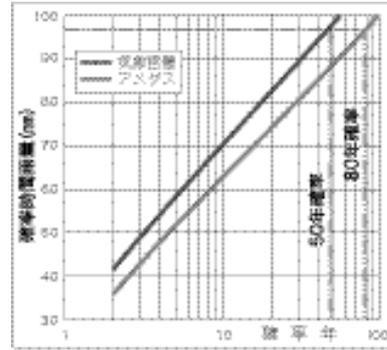


図-2 確率計算結果

2000年の東海豪雨にて観測された最大1時間雨量97mmを見ると、気象官署値では50年程度に1回、アメダス値では80年程度に1回となります。

このように結果を云々とするよりも、そのデータの取扱いを問題とすべきでしょう。気象データを扱う際には、上記を十分認識したうえで計算結果を評価しなければならないと考えます。

地域気象観測所(アメダス)ではa、気象台・測候所ではa、bの2種類のデータを保有し、気象庁HP「電子閲覧室」の「1日の毎時の値」ではb、「1ヶ月の毎日の値」「1年間の毎年の値」ではaを掲載しています。当社では気象庁HP「電子閲覧室」と、bによる「アメダス観測年報(財)気象業務支援センター」から値を抽出する支援ソフトを併用しているため、新規や追加のデータ収集の際にちょっとした混乱が生じることとなります。

降水量は気象庁の他にも農林水産省・国土交通省・自治体等々、あらゆる団体にて観測されています。使用するデータを適正に判断するため、また後々の問題提起とならないよう出典・入手先・観測方法等の情報添付を心がけるべきでしょう。

## 4. 最近年の豪雨

2004年は「災」の字に象徴されるように、自然の猛威・脅威に曝された年でした。報道番組にて映し出される被災各地の様々を見るたびに、思い出されるのが2000年の東海豪雨です。

### (1) 東海豪雨(2000年9月11日)

2000年9月11日～12日にかけて発生した東海豪雨は、今まで私が抱いていた雨の概念を大きく変えるものでした。叩きつけるような猛烈な雨の強さと、その雨音は恐怖となって記憶に焼きついています。

主な地点の降雨状況を表2・図3に、概要を以下に示します。

台風からの暖湿流が流れ込み、停滞前線を発達させた。名古屋市周辺・三重県南部・愛知県西部の3ヶ所に総降水量500mm(年降水量の約30%)以上を観測した多雨域が生じ、平均的に降水量の少ない名古屋市周辺では異常降雨となった。

名古屋市西区の新川など十数ヶ所の破堤、河川の越流があり広範囲で浸水が発生。公共土木施設被害は河川722件、道路他783件、被害額229億円。

岐阜県上矢作町、愛知県稲武町、長野県浪合村・平谷村など、県境付近の山間部で多数の河道浸食・土砂崩れ・崖崩が発生、多くの集落が一時孤立状態となった。

愛知県内の人的被害として死者6名、負傷者88名、全半壊71棟、一部損壊167棟、床上・床下浸水65,410棟余。

表1に示した気象官署値とアメダス値の日雨量では差はほとんどありませんでしたが、日降水量として発表されている値と比べ、表2の最大24時間降水量とでは、最大で約1.8倍の差を示

表-2 主な地点の降雨状況(単位mm)

地名	所属	所在地	最大1hr	1日降水量		2日連続最大	3日連続最大	24hアメダス	24h官署値
				05/11	05/12				
稲武	岐阜	岐阜県稲武町	70	222	245	467	433	0.04	1.70
名古屋	愛知	千種区白和町	97	428	130	557	630	0.04	1.25
豊田	愛知	豊田千鳥町	61	217	106	413	383	0.04	1.70
東海	愛知	津島市中島町	114	492	97	589	667	0.05	1.13
岐阜	岐阜	岐阜市市島	34	204	38	242	284	0.03	1.10
日守	岐阜	日守町小島	36	295	67	362	319	0.03	1.03
津島	愛知	津島豊洲町	25	284	70	354	284	0.03	1.00
上矢作	岐阜	津島郡上矢作町山崎	65	202	235	437	403	0.02	1.71
豊田	愛知	豊田郡上矢作町上村	80	278	317	595	652	0.03	1.74
豊田	愛知	名東区橋島町	77	429	127	556	623	0.04	1.22
岡久比	愛知	稲守区岡久比新保町	80	456	124	620	683	0.05	1.13

注1)官署は最大24時間に対する日降水量の比  
注2)アメダスは11日と12日の日降水量のうち、大きな値と最大24時間雨量との比

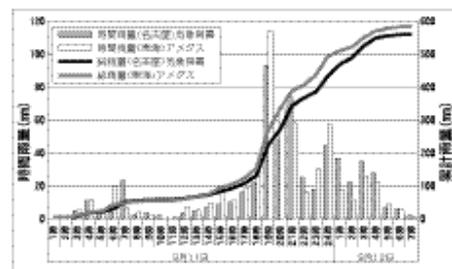


図-3 東海豪雨の降雨状況(名古屋・東海)

しています。このように豪雨の大きさをみるのであれば、最大24時間や連続2日、または降り始めからの総雨量にも目を向けることが今後、必要ではないでしょうか。

### (2) 2004年の豪雨災害

梅雨時から降る雨は、水資源として必要不可欠なものですが、同時に甚大な自然災害を引き起こします。

近年の梅雨前線のより継続的な活発化は、地球の温暖化や太平洋の海水温が上昇傾向(エルニーニョ的な状態の持続)にあり、日本付近の海水温が冬から夏にかけて高くなっていることに関係しているとされています。これらの影響でしょうか、2004年は梅雨・秋雨前線が活発化し、各地で短時間強雨や大雨が頻発しました。台風の発生数は平年と大きく変わらないものの、年間上陸数が10個と過去の記録を大きく更新し、東から西に移動する珍しい現象までありました。

気象庁から、全国のアメダス観測地点で以下のような短時間強雨・大雨の年間観測回数が発表されました。(平成16年11月24日時点)

表-3 2004年の豪雨災害の一例

名称・発生日	被害状況	主な地点での降雨状況									
<p>新潟・福島豪雨災害 2004年7月13日</p> <p>【梅雨前線の活動により新潟県南部・福島県西部を中心とした豪雨が発生】</p>	<p>◆死者16人、負傷者4人、住家の全壊70棟、半壊5,354棟、一部損壊94棟、床上浸水2,149棟、床下浸水6,206棟</p> <p>◆被害のほとんどは新潟県で発生し、浸水被害としては1971年以降最大</p> <p>◆三条市の五十嵐川、中之郷町の刈谷田川、舞附市の刈谷田川、村松町の能代川の堤防が一部で決壊、破堤6ヶ所、越水17ヶ所</p>	<table border="1"> <tr> <td>2004年 総水量</td> <td>梅雨総量 の割合</td> <td>平均年降水量</td> </tr> <tr> <td>3,283mm</td> <td>10%</td> <td>2,302mm(1970~2003年)</td> </tr> <tr> <td>3,283mm</td> <td>15%</td> <td>2,072mm(1979~2003年)</td> </tr> </table>	2004年 総水量	梅雨総量 の割合	平均年降水量	3,283mm	10%	2,302mm(1970~2003年)	3,283mm	15%	2,072mm(1979~2003年)
2004年 総水量	梅雨総量 の割合	平均年降水量									
3,283mm	10%	2,302mm(1970~2003年)									
3,283mm	15%	2,072mm(1979~2003年)									
<p>福井豪雨災害 2004年7月18日</p> <p>【梅雨前線の活動により福井県北部(福北地方)を中心とした豪雨が発生】</p>	<p>◆死者4人、行方不明者1人、負傷者19人、住家の全壊66棟、半壊135棟、一部損壊229棟、床上浸水4,052棟、床下浸水9,675棟</p> <p>◆福井市の足羽川左岸で破堤1ヶ所、美山町の足羽川左岸・右岸で破堤5ヶ所、嵩積7ヶ所等が発生し、相当程度の浸水被害が生じた。</p> <p>◆1971年以降の福井県豪雨災害としては人的被害・浸水家数とも最大規模となった。</p>	<table border="1"> <tr> <td>2004年 総水量</td> <td>梅雨総量 の割合</td> <td>平均年降水量</td> </tr> <tr> <td>2,579mm</td> <td>8%</td> <td>2,310mm(1961~2003年)</td> </tr> <tr> <td>2,579mm</td> <td>10%</td> <td>2,382mm(1979~2003年)</td> </tr> </table>	2004年 総水量	梅雨総量 の割合	平均年降水量	2,579mm	8%	2,310mm(1961~2003年)	2,579mm	10%	2,382mm(1979~2003年)
2004年 総水量	梅雨総量 の割合	平均年降水量									
2,579mm	8%	2,310mm(1961~2003年)									
2,579mm	10%	2,382mm(1979~2003年)									
<p>香川・愛媛豪雨災害 2004年 8月17日~18日</p> <p>【台風からの暖湿流により活発化した停滞前線の活動により、四国中央部付近を中心とした豪雨が発生】</p>	<p>◆香川県 死者5人、住家の全壊1棟、半壊3棟、一部損壊3棟、床上浸水17棟、床下浸水436棟、土石流3件が発生した。</p> <p>◆愛媛県 死者4人、住家の全壊3棟、一部損壊6棟、床上浸水643棟、床下浸水1,068棟、土石流7件が発生した。</p>	<table border="1"> <tr> <td>2004年 総水量</td> <td>梅雨総量 の割合</td> <td>平均年降水量</td> </tr> <tr> <td>4,487mm</td> <td>12%</td> <td>1,311mm(1965~2003年)</td> </tr> <tr> <td>4,487mm</td> <td>12%</td> <td>1,023mm(1979~2003年)</td> </tr> </table>	2004年 総水量	梅雨総量 の割合	平均年降水量	4,487mm	12%	1,311mm(1965~2003年)	4,487mm	12%	1,023mm(1979~2003年)
2004年 総水量	梅雨総量 の割合	平均年降水量									
4,487mm	12%	1,311mm(1965~2003年)									
4,487mm	12%	1,023mm(1979~2003年)									

技術協  
16  
第73号

1時間降水量

50mm以上(非常に激しい雨(表4参照))  
468回(アメダス観測開始以来最多)

80mm以上(猛烈な雨(表4参照))  
30回(1976年以降第4位)

日降水量

200mm以上; 463回  
(アメダス観測開始以来最多)

400mm以上; 30回  
(アメダス観測開始以来最多)

地域的にみると短時間強雨・大雨は西日本の太平洋側・東海~関東地方、北陸地方等で多く観測されたとしています。

風水害による死者・行方不明者は230人と過去最悪となり、負傷者2,540人、家屋の全半壊は9,000余件にものぼりました。

表3は、7月頃から活発化した梅雨前線により

甚大な被害をもたらした「新潟・福島豪雨」「福井豪雨」と、数々の台風の接近や上陸により被害が顕著であった四国地方の豪雨災害のうち「香川・愛媛豪雨」を取りあげ、概要・被害状況・主な地点での降雨状況をまとめました。

(3) 今後の予測

東京大学気候システム研究センター・国立環境研究所・海洋研究開発機構の合同研究チームは、地球シミュレータを用いて2100年までの地球温暖化の見通し計算を行いました。この結果、今後、世界が経済重視で国際化が進むと仮定した場合、日本の夏の気候予測について以下の事柄を示唆しています。

熱帯太平洋の昇温により日本南側が高気圧偏差となり、日本付近に低気圧偏差と暖かく湿った南西風をもたらす。

大陸の昇温により日本北側の上空が高気圧偏差となり、梅雨前線の北上を妨げる。

平均的な降雨量が増え、大気中の水蒸気量が増加することにより一雨当りの降雨量が平均的に増加し、真夏日の日数、豪雨の頻度も温暖化が進むにつれて平均的に増加する。

また、気象研究所では、

6月～9月にかけての降水量の増加

梅雨明け後の晴天の減少、秋雨活動の活発化  
西日本を中心とした降水量の増大、高い降雨強度の頻発化

を指摘しています。

## 5. おわりに

20mm、30mmといっても定規のメモリを見る限り、それほどたいした数字と思えないのが正直な話です。しかし、表4の1時間雨量強度を見る限り、認識の甘さを認めざるを得ません。

最近の短時間豪雨や局所的豪雨、台風の異常な上陸数によるこれらの現象が、地球温暖化に起因するものであるかは定かではありませんが、国内だけではなく世界各地で発生している災害報道を見聞きするたびに異常を感じます。地球環境の変化は、様々な形で私達に警告を發

しているのではないのでしょうか。

1994年夏の異常湯水では、1日の通水が16時～20時までの4時間のみという日が私の住む愛知県知多半島で続きました。東海豪雨では、道路の通行止め・電車不通により帰宅できたのが発生から3日後でした。

降り過ぎても降らなさ過ぎても諸般に与える影響は甚大です。豪雨は私達の生活を脅かすものとなりますが、適時・適宜に降る雨、例えば草木を育む春の雨や、夏の暑い盛りに降る夕立は私達に潤いを与えてくれます。

昨今では、かなり高い精度での短期天気予測も可能となりました。大雨に伴う河川やため池の氾濫・浸水、土石流災害等の危険予報もしばしば報じられています。しかし、発生場所を特定することは困難です。

今後も起こり得るであろう災害に対して、被害が少しでも小さく、少なくなるよう祈るばかりです。

[日本技研 株 ]

### <参考文献>

- 1) 気象庁ホームページ
- 2) 海洋研究開発機構ホームページ
- 3) 山素行(東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター)ホームページ

表-4 1時間雨量強度とその状況

1時間雨量 (mm)	雨の強さ	人の感じるイメージ	人への影響	屋内(木造住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて	災害発生状況
10以上 ～20未満	やや強い雨	ザーザーと降る	地面からの跳ね返りで足元がぬれる。	雨の音で話し声がよく聞き取れない。	地面一面に水たまりができる。		この程度の雨でも長く降るとは注意が必要。
20以上 ～30未満	強い雨	どしゃ降り	水をまきまきしている。		道路が川のようになる。	ワイパーを速くしても飛ばす。	駅構や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが起きる。
30以上 ～50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る		濡れている人の半数くらいが常にぬがつかず		高速走行時、車輪と路面の間に水膜が生じブレーキが効かなくなる。	・山崩れ、崖崩れが起きやすくなり危険 ・強風では避難の準備が必要。 ・都市では下水管から雨水が溢れる。
50以上 ～80未満	非常に激しい雨	滝のように降る(ゴォーと降り響く)	傘は全く役に立たなくなる。		水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる。	車の運転は危険	・都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合あり。 ・マンホールから水が噴出する。 ・土石流が起きやすい。 ・多くの災害が発生する。
80以上	猛烈な雨	恐怖を感じるような圧迫感があり、恐怖を感じる					雨による大規模な災害の発生するおそれが高く、緊急な警戒が必要

# いい e 農業への提案

農産物におけるインターネットビジネスを模索する

仁平 勝行

## 1. はじめに

北海道にとって、雄大な景観 / 効能が異なる温泉 / 各市町村の特産物 / 蟹や海老などの水産物 / ジャガイモ、メロン、トウモロコシ等の農産物は、観光都市として最大級の観光資源です。しかし、この観光資源が有効に活用されていないのも事実です。一例ですが、道内には、地域のスーパーブランドを目指す特産物が多く見受けられますが、特産物の品目や販売時期および販売場所などの情報が狭範囲に限定されています。同時に、取り扱い時期が限定される露地栽培の収穫時期、水産物及びその加工品などの直売所、地域限定の目玉商品など情報が少ないのも事実です。

本報文は、弊社が開発を進めているWebGIS技術を活用したデータベースシステム(以後はD.B.S.と表記)の紹介と、WebGIS技術を利用した<sup>いい</sup>e農業への提案と利用法について整理して紹介させていただきます。

## 2. WebGIS技術を活用したD.B.S.の特徴

WebGIS技術を利用した新しいシステムの開発は、地盤データベース(G-Cubeシステム)の開発で培ったノウハウを活かし、汎用に利用できるシステムを目指すため以下の項目に重点を置いて開発を行っています。

2-1 インターネット(Webブラウザ)上で動作システムを起動させるクライアント(利用者/検索者など)には、インターネットに接続されているパソコンであれば、特殊な環境を必要としないことを心掛けました。即ち、汎用的なWebブラウザのみで参照・登録・検索を可能にしました。

### 2-2 標準的なデータ仕様を採用

このシステムの特徴は、他のGISとのデータ互換を容易に行える環境を考慮し、地図情報や地盤情報等のデータ形式には、標準的なデータフォーマットを採用しています。

一例を示すと地図情報については、わが国の産学官プロジェクトで開発され、GISの標準フォーマットとして期待されている「G-XML」形式を採用しました。また、微地形や表層地質、地盤柱状図などの地盤情報は、国土交通省が進めている電子納品の標準「XML」形式を採用しています。

### 2-3 オープンソース環境で開発

システムの主要部分は、全てオープンソース環境で開発を行っています。このため、コストの面でも優れ、システム変更に伴う顧客の要望に対しても、容易に対応することが可能になりました。表-2.1にシステムの開発環境を示します。

表-2.1 システムの開発環境

サーバ環境	
OS	Windows2000, Linux
DBエンジン	FireBird (Inter Baseオープン版)
Java Servlet	Tomcat
Web Server	Apache
クライアント環境	
Web ブラウザ	Internet Explorer 5.5以上
SVG Viewer	Adobe SVG Viewer3.0

### 3. システムへの取り組み

WebGIS技術を利用したシステムには、商店街マップ、地震危険度マップ(地盤の揺れ易さ)、地盤情報配信サービス、地すべり自動観測システムなどが構築され、試行的ですが現在稼働しています。この中で、最も特徴的な「西早稲田商店街マップ(わせだま)」と「地盤情報配信サービス(プロトタイプ版)」のシステムについて紹介させていただきます。

#### (1) Web版

西早稲田商店街マップ(わせだま)

#### (2) Web版

地震危険度マップ配信サービス  
(地盤の揺れ易さマップ)

#### (3) Web版

地盤情報配信サービス(プロトタイプ版)

#### (4) Web版

地すべり自動観測システム(国道9号線)

#### 3-1 西早稲田商店街マップ(わせだま)

このシステムは、WebGIS機能を商店街マップに利用したシステムです(図-3.1参照)。

実際の地図上に商店情報を重ね合わせ、地図をホームページの入り口としたインターフェースが特徴です。使用する地図は任意に選択でき、「イラスト的な地図」、「視認性の高い航空写



図 3.1 西早稲田商店街マップ(わせだま)  
<http://wasedama.strata.jp/waseda/index.html>

真」、「江戸時代や明治時代に作成された古地図」などがあり、切替表示することで通常の商店街ホームページと違った楽しみも期待できます。

このシステムの特徴は、各商店情報をその店主が自由に更新できる点と、ホームページに訪れてきたユーザが商店街への要望や地域の耳寄りな情報を地図上に任意に書き込むことができる点にあります。この機能により、「顧客と商店、もしくは「顧客と顧客」といった今までにない新しい双方向のコミュニケーションの場を提供する一例を示しています。また、この地区は、全国的に「ラーメン激戦地区」で有名な地域です。双方向コミュニケーションを活用し、口コミ情報(顧客と顧客の情報)から現段階での人気ラーメン店を検索する

ことも可能であり、メディア等の誇大広告に惑わされることが無く、万人に評価されるラーメン店の検索が期待できます。

### 3 - 2 地盤情報配信サービス(プロトタイプ版)

一般的に、地盤に関する情報の収集は、「既往文献(表層地質図・地形区分図など)や地盤調査に関連した報告書を集め、微地形特性や地盤堆積環境、河川による浸食や人工改変土などを整理して推測するため、膨大な時間を必要としていました。

このシステムは、地盤情報データベースのWeb版に該当します。WebGISを用いた地盤情報データベースの特徴は、ユーザの制限がなくなり、地盤情報のさらなる有効活用が可能となり、公共事業における重複投資の削減などが期待できます。このシステムによって得られる地

盤の情報は、Webブラウザを通じて表示される地図上にボーリングポイントがプロットされており、ユーザは地図上のボーリングポイントをクリックすることで、指定した柱状図を閲覧することを可能にしています。その他の機能として「ボーリング台帳」や「ボーリング検索機能」も有していますが、システムの特徴は「Webを介したボーリング登録機能」が可能であることです。本機能を利用して、ユーザがWebブラウザを通じて新たにボーリングデータを登録するためには、事前にボーリングデータファイルを作成しておく必要がありますが、一般的な「ボーリング交換用フォーマット(XML形式)」及び市販の「土質柱状図の出力フォーマット」で対応を可能にしています。

## 4. WebGIS技術を利用した

<sup>いい</sup>e農業への提案と利用法について  
<sup>いい</sup>e農業への提案としては、WebGIS技術を利用した「西早稲田商店街マップわせだま」と「地盤情報配信サービス」のD.B.S.の利点を活用した「農産物におけるインターネットビジネス」の可能性について整理してみました。

大規模農業に裏打ちされた北海道農業も、21世紀を迎えて時代のニーズとともに転換期にさしかかろうとしています。特に、自由化圧力、環境負荷、後継者不足など、農業を取り巻く問題も山積みされています。一方、消費者の要望にも、コストが割高でも生産者の顔が見える「安全で安心できる原産地にこだわった食料」に変わろうとしています。また、対応する農業経営者のスタイルについても、安全で安心できるクリーンな食料、地域が誇る特産物の提供、生産効率、コスト管理、人材の育成等、従来の個人経営から脱却した法人的組織型への移行なども模索されているようです。このような状況下の

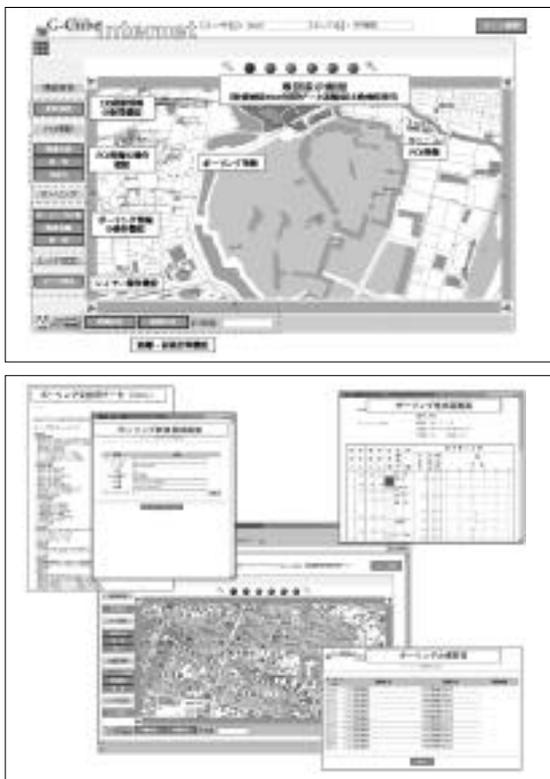


図 3.2 地方情報配信サービス(プロトタイプ)

元で、インターネットビジネスを通じて農業振興を模索する際の「キーワード」として「アグリビジネス」、「スーパーブランドをめざした地域特産物」、「新たな人との交流」などが挙げられます。アグリビジネスとは、農業従事者らが農業所得の向上や農業農村の振興や活性化に結び付けていくもので、自ら生産した農産物を直接販売するほか、農家レストラン、体験農場などを進める事業と言われ、食の安全やスローフード、スローライフなどがクローズアップされる中で、アグリビジネスに取り込もうとする建設業者や農業関係者(個人、グループなど)が意欲を示しているようです(北海道建設新聞 H16.01.27より抜粋)。

農産物におけるインターネットビジネス<sup>いい</sup>e農業への提案)には、アグリビジネスの支援(農産物の直販、農家レストラン、ネット販売など)として情報発信ツールとなるホームページ構築が適しているように思われます。既存のホームページでは、作り手側の単一方向の情報が主流でした。しかし、新しいシステムでは、ホームページに訪れてきたユーザが特産物への要望や地域限定の耳寄りな情報を地図上に任意に書き込むことができることにより、「顧客と直売所」、「直売所と農業生産者」もしくは「顧客と顧客」といった今までにない新しい双方向のコミュニケーションの場が提供できます(わせだまの機能より)。

また、地図情報を配信し、ユーザが作成する意見や感想などの情報(口コミ情報)を地図上に公開できるシステムを利用すれば、顧客が構築した地域特産物情報を「Webを介して登録」することが可能です(“わせだま”、“地盤情報配信サービス”の機能より)。

これらの機能を適切に組み合わせれば、

(1) 生産者のアピール(安全で安心できる原産

地にこだわった食料の紹介)

(2) 口コミ情報(顧客の評価)の掲載

(3) 情報の新規登録の拡大

等が可能となり、今までにない新しい双方向のコミュニケーションと情報収集が期待できます。

## 5. おわりに

今回、紹介したシステムは、現在のIT技術で必要不可欠なインターネット技術とGIS技術を組み合わせたWebGIS技術を利用して、アグリビジネスの支援(農産物におけるインターネットビジネス)のためのホームページの構築について整理してみました。

農産物以外にもシステムの活用は、あらゆる方向に発展することが可能です。

「防災分野(地震予測、災害避難情報など)」

「地域情報(地盤情報マップ、温泉マップ、商店街マップなど)」

「生活情報(病院マップ、介護マップなど)」

「教育分野(塾マップ、学校マップなど)」

WebGIS技術を利用したホームページの利点は、今まで述べてきたとおり多々ありますが、欠点も少なくはありません。特に、書き込み制限の設定/データの更新(維持管理)/初期システム構築費用/商品の登録費用の設定などが懸念されます。

システムの活用は、発注者及び受託者が有効利用できるように、事前に十分な協議を行い、システムの完成度の向上を図る必要があります。今後システムの開発は、多種多様な方法が模索されますが、利用目的から逸脱されることの無いように充分留意することが大切と思われます。なお、本報告が今後のeビジネスへの利用において、いくらかでも参考になれば幸いです。

[中央開発 株 札幌支店]

# 資源循環型社会への取り組み

立花 浩之

## 1. はじめに

近年の畜産農家の傾向として、大規模酪農に見られるように一戸当たりの飼養頭数の増加や飼育方式の変更などにより、家畜排泄物の適切な管理及び処理方法が問題となっている。しかし、本来家畜排泄物は、土づくりの為の貴重な有機質資源であり、経営条件に応じて適切に農地へ還元されるべきものである。その一方で耕種農家では、堆肥の利用が減少し、この影響で農地の地力が減退するという問題がある。また、一般家庭等から排出される生ごみもその処理方法が社会的な課題である。

大滝村では、村内で発生した家畜糞尿・農業残渣、また、一般家庭や事業所などから排出される生ごみを回収し、有機物再資源化センターにて、

有機物を原料とした発酵堆肥・発酵肥料の生産を行い、近隣の耕種農家や一般家庭に対して販売し、畜産農家と耕種農家さらに一般家庭を結びつけた資源循環型社会への取り組みを行っている。

## 2. 有機物再資源化センターの概要

大滝村有機物再資源化センター(有珠郡大滝村字円山287-1)は平成15年度新山村振興等農林漁業特別対策事業の一環として総事業費316,663,200円で施工された。

敷地面積約10,000㎡の中に再資源化棟(鉄骨造): 469.42㎡・堆肥舎棟(鉄骨造): 990.00㎡・車庫(鉄骨造): 165.00㎡・事務所(鉄骨造): 40.00㎡を有している。

同センターは平成16年4月より本格稼働し、畜

技術協  
2.2  
第73号

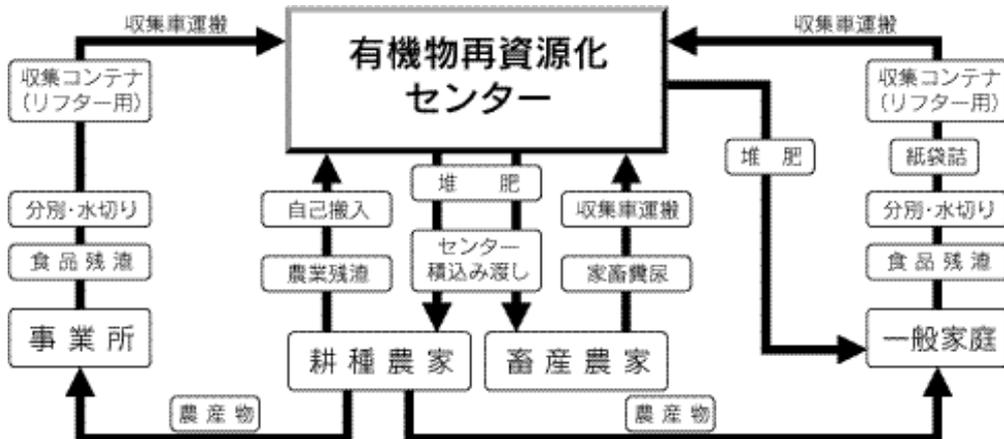


図-1 資源循環フローチャート

産農家の家畜排泄物、一般家庭から出る生ごみの処理、また耕種農家の地力回復のための堆肥を利用することにより、資源循環型社会の構築を目指している。図1に大滝村における資源循環の基本的な流れを示す。

家畜排泄物は、村内畜産農家6戸から回収している。各畜産農家の畜舎のパンクリーナーの下には、専用の回収容器を設置している。

生ごみの回収は、ごみステーションに生ごみ専用コンテナを設置し、生分解性の袋に入れて各家庭及び事務所から出してもらう。生ごみの分別はケーブルテレビを通じて呼びかけている。

回収した有機物を原料とした発酵堆肥・発酵肥料を耕種農家・一般家庭にそれぞれ販売供給している。

また、敷地内に試験用の畑を設け、同センターにて生産した発酵堆肥・肥料を用いた試験栽培を行い、耕種農家の要求に答えるための堆肥・肥料造りを行っている。

年間の生産量は表1及び2に示す値を予定している。

畜産糞尿・剪定残渣・農業残渣：2,000(t/年)及び一般家庭・事務所等からの出される食料残渣：1,000(t/年)のデータを基に、年間生産量、発酵肥料：30(t/年) 発酵堆肥：1,700(t/年)を予定している。

表-1 年間処理能力<sup>1)</sup>

再資源化有機物	処理量	
畜産糞尿	2,000t	
剪定残渣		
農業残渣		
食品残渣	一般事務所	1,000t
合計	3,000t	

表-2 発酵堆肥・肥料年間生産量(予定)<sup>1)</sup>

品名	予定量
発酵肥料	30 t
発酵堆肥	1,700 t
(発酵液肥)	(300 t)
合計	1,730 t (2,030 t)

### 3. 発酵堆肥・肥料製造工程

堆肥・肥料の製造工程は主に2つに分けられる。

有機物再資源化棟では、一般家庭及び事務所等から排出される生ごみを基に肥料・乾燥資材を製造する。生ごみは先ず細かく破碎し有用微生物群と供に、発酵および乾燥される。こうして出来た乾燥資材を異物を取り除いた後、副資材と混ぜ、さらに発酵させ乾燥したものを適量に袋詰めし出荷している。

堆肥舎では、畜産農家から集められた家畜排泄物を有機物再資源化棟で製造された乾燥資材・副資材と混合し発酵・熟成させ堆肥を製造している。

図2に施設の配置、図3に発酵堆肥・肥料の製造工程を示す。

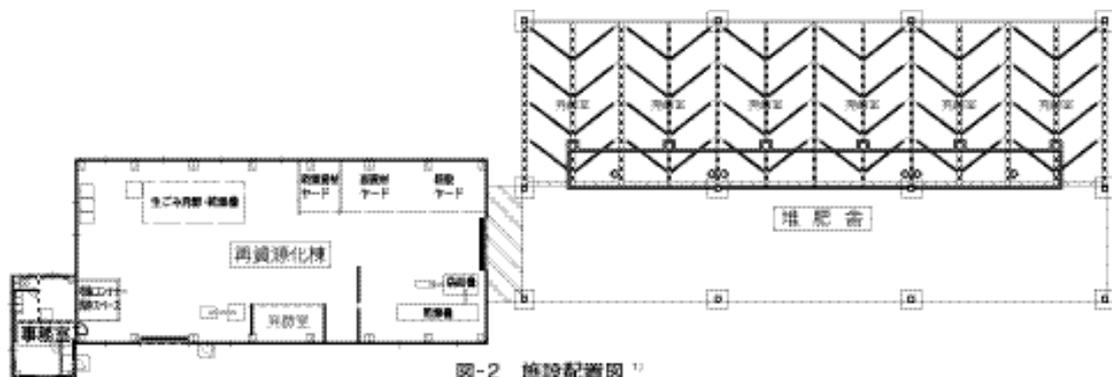


図-2 施設配置図<sup>1)</sup>

#### 4. おわりに

農業の自然循環機能の維持や増進を図るためには、農薬や化学肥料の適正な使用を心がけ、家畜糞尿等の有機物を有効利用し地力の増進を図ることが大切である。

こうした中、家畜排泄物を堆肥として土づくりに積極的に活用することは、環境と調和した農業を推進するためにも重要な要因である。

また、畜産農家の家畜排泄物の処理に対する環境問題への対処法としても、重要な取り組みになっている。

このような循環型農業は、出し手である畜産農家と受け手である耕種農家の連携を図り、その円滑な流通・利用を促進することが重要である。

その為には、畜産農家からの家畜排泄物の状況を随時把握する事、耕種農家の要求するような、取り扱いやすく、土壌また作物に対して安全かつ有効である堆肥・肥料の生産を行う事が大切である。

さらに、一般家庭や施設などから排出される生ごみをごみとしてではなく資源として活用する事は、ごみを減少させる方法の1つでもある。

家畜排泄物を処理し、堆肥・肥料を造り、地域の耕種農家に還元する「循環型農業」、さらに家庭から出る生ごみの再利用を含めた「循環型社会」へ、この取り組みが環境対策への重要な要因になる。

今後は、堆肥の需要状況の把握・堆肥の成分分析・堆肥投入効果のデータ収集などを行い、流通の促進・より良い堆肥の製造を行うことで循環型社会を成功させる要因になる。

[内外エンジニアリング北海道 株 ]

#### < 参考 >

- 1 環境循環型リサイクルシステム  
大滝村有機物再資源化センターパンフレット
- 2 同センター内の製造工程表 (看板)

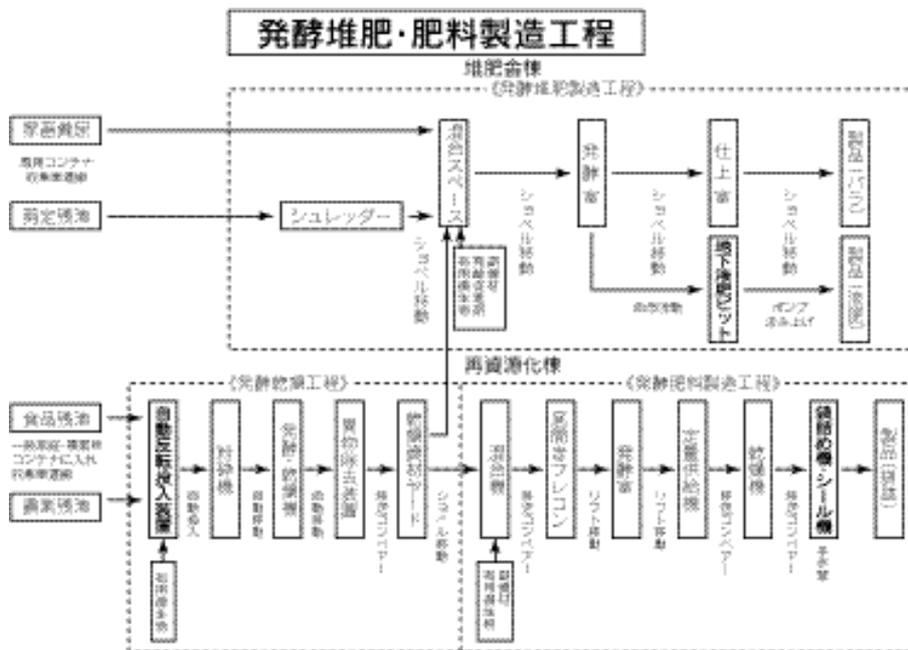


図-3 発酵堆肥・肥料製造工程 \*

# わらと環境

工藤 隆二

## はじめに

環境問題の深刻化に伴い、農業生産の場も持続可能な社会の構築に向けて、従来の生産性を重視した「ほ場から最大限引き出す農業」から、生産性を落とさずに持続可能な「環境負荷の少ない農業（環境保全型農業）」に移行が進められています。新たな「食料・農業・農村基本計画」に向けた「農業環境・資源保全政策の確立」するため、環境保全型農業をめざした生産者による「環境と調和のとれた作物生産活動規範（環境規範）」の運用、環境に配慮した活動が考えられています。環境規範は既に地域で「土づくり」を通して実践されています。例えば、「わら」の処理では、最近まで、労働力不足から焼却等がおこなわれましたが、環境に対する悪影響（スモッグ、におい、交通障害等）の顕在化、及び産地のイメージの低下を防ぐため、地域ぐるみの取り組みによりほとんど見かけなくなっていることからわかりと思います。本稿では環境保全型農業のシステム作りについて、「わら」の処理を通して考えてみました。

## 1. 環境規範（案）の概要

環境規範（案）は生産者が最低限取り組むべきものを設定し、資源循環の促進する観点から地域の中で主体的に取り込み可能になるものとし

て、農業生産体系より作物生産、家畜生産の2つの分野が予定されています。

「わら」を焼却しない代わりに、作物生産関係では安心して施用できる有機物として「土づくりの励行」に活用でき、家畜生産関係では堆きゅう肥の副資材として「家畜排せつ物の利活用の推進」にも役立つことが考えられます。2つの分野の橋渡し（循環）として重要な資源となる位置付けが可能と考えることができます。

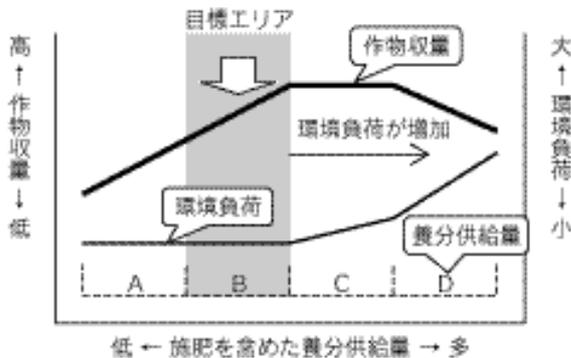
作物生産関係	家畜生産関係
土づくりの励行 適切で効率的な施肥及び防除 廃棄物の適正な処理・利用 エネルギーの節減 新たな知見・情報の収集 生産情報の保存	家畜排せつ物法の遵守 悪臭・害虫の発生を防止・低減する取込の励行 家畜排せつ物の利活用の推進 環境関連法令への適切な対応 エネルギーの節減 新たな知見・情報の収集

## 2. 生産現場では

私たちが住んでいる北海道では、どんな指導がおこなわれているか調べてみました。

「21世紀クリーン農業推進方向（平成13年3月）」が作成され、「土づくり」を重要な柱として位置付け、具体的な例による施肥標準などを示し、作物生産方式のあり方の見直しが進められています。

作物生産方式は、環境保全へ配慮する観点から、「養分供給量と収量」と「環境負荷」の関係から環境リスクの程度を評価し、地域別、土壌別に設定しています。また、「わら」等の現地で発



養分状態	収量	品質	環境負荷
A: 不足域	低	劣～優	極小
B: 適正域	高	優	小
C: やや過剰域	高	やや劣	小～中
D: 過剰域	やや低	劣	大

「北海道施肥ガイド 平成14年 北海道農政部」

生する廃棄物を資源として循環させることを目的に、地力を維持するための堆肥施用量を作物別に示し、既に施用されている場合は減じる等の注意も促して、Bエリアによる適正な「土づくり」を支援しています。

「わら」は、一般に有機物施用として用いられ、地力保全維持の効果があります。その用途は、平成11年のデータですが、60%前後がほ場内すきこみによって処理されており、堆肥に活用されているのは全体の20%程度しかありません。

有機物の種類	施用量
稲わらたい肥	現物1t/10a
家畜糞たい肥	現物1t/10a
稲わら直接農込	400～600kg乾物/10a

ほ場内すきこみは、乾田型土壌の水田に限り、施用量400～600(kg乾物/10a)の秋の実施が原則とされています。しかし、北海道では乾田型土壌は全水田の割合の20%程度しかなく、ほとんどは立地条件が悪い水田にて実施されています。

透排水性の改善(暗きよなどの排水対策の実施)により湿田が乾田化しない限り、初期の生育が阻害され、タンパク含有率が高まるなどの品質低下につながる危険性を抱えています。必ずしも、「わら」をすきこむだけでは良い結果は生まれません。

今後、環境規範の実施によって情報公開が進み、施用状況が具体的に把握され、地域にあった「わら」の利用の検証が可能となると思われます。

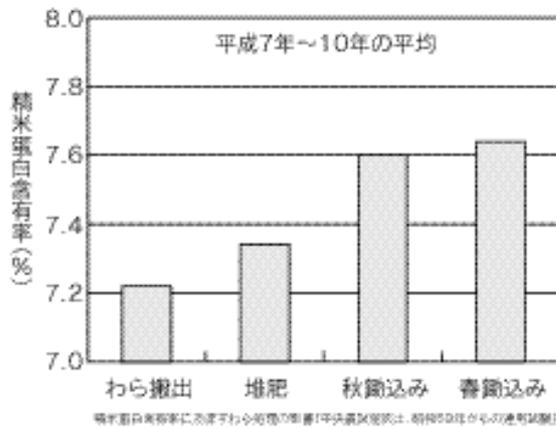
### 3. 消費者の支援

環境規範に準じ、生産者が苦勞して「わら」の活用をおこなって、お米が作られるわけですが、生活するためには売れるものでなくてはなりません。つまり、おいしく、品質のよいものでなければいけません。

お米のおいしさ(食味)の要因は視覚(白さ、つや等)、臭覚(香り、風味)、触覚(粘り、硬さ)、味覚(うまみ)があるといわれています。お米のおいしさの中でも重視される一つとして、粘りがあり、精米タンパク含有率は低いほどよいといわれています。

精米タンパク含有率は、「わら」の搬出、たい肥の活用によって低くなることは試験結果より明らかになっています。土づくりにおける「わら」の資源循環の仕方にも注意することで、おいしい米を作ることが可能となります。

また、消費者は、購入時アンケート等をみると、安全性、おいしさ、価格を求めているとともに、農産物の生産過程の不安感があげられています。



環境への配慮を考えて選択されており、農産物の購入判断は「価格+品質」から「価格+品質+環境」の要素に移行していることが理解できます。

消費者からの不安、ニーズに答えるべく、生産者による環境規範の実践及び内容の開示が促進されれば「開かれた農業」としての取り組みについて理解を受けることが期待できます。

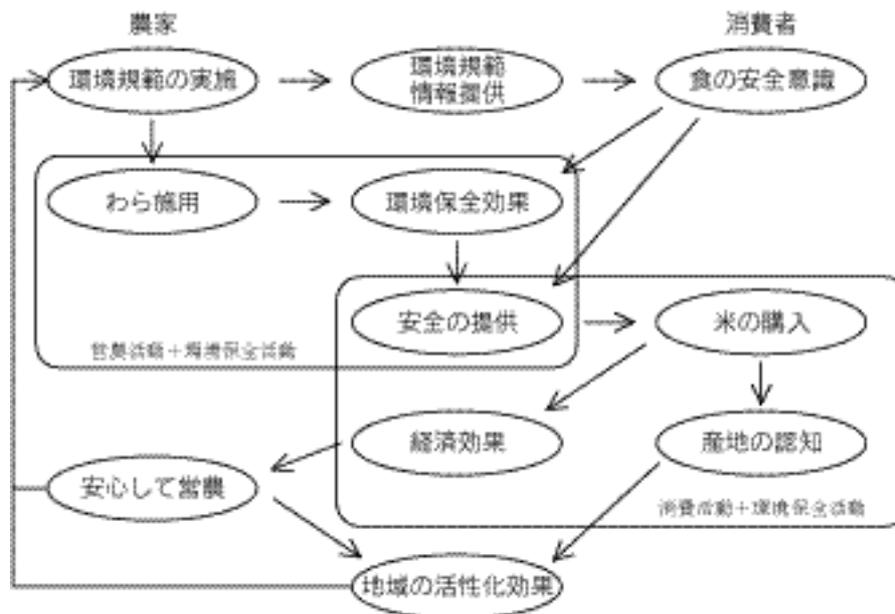
下のフロは生産者が環境規範を実施することで、どのような効果があるかまとめてみました。

#### 4. おわりに

生産者が「環境規範」を主体的に実践していくためには、地域環境の担い手としての意識を持つとともに、営利性が発生し安心して営農活動ができること(経済基盤が維持されること)が約束されることが大切です。

「土づくり」によって、「わら」が活用され、自然循環機能は継続増進し、安全、環境保全効果が発生します。その結果、地域のイメージアップへの貢献、産地名のブランド化、低タンパク米の生産による収入増などの経済効果の向上が期待できます。そのためには、生産者だけに負担を掛けるのではなく、環境規範を通して、多くの方々に利用、周知、支持されなければなりません。今後、生産者だけではなく地域として産地づくりへの取り組みがおこなわれ、環境配慮が促進され、地域の活性化につながることを期待します。

[パブリックコンサルタン(株)]



生産者、環境規範実施後の効果フローチャート

# 技術者の資質向上に向けた取り組み

明田川 洪志

## はじめに

昨年11月、自民党は議員立法で「公共工事の品質確保の促進に関する法律案（以下、「品質確保法」という）」を臨時国会に提出した。継続審議扱いとはなったものの、1月から始まった通常国会の冒頭で処理され、当初予定どおり4月にも施行される見込みだ。

受注者の激しい価格競争による利益率の低下の悩み、発注者の工事の品質の低下に対する不安を解消しようとする中から生まれたものであり、ポイントは価格のみによって落札者を決定する方式を見直し、品質を重視しようというものである。工夫の余地がある工事は、技術提案の内容と入札価格とを総合して落札者が決定される。また、入札参加できるものは事前に審査され合格した会社に限定される。

一方、発注者にも、入札参加者の技術力の事前審査とともに、監督・検査・成績評価等の適切な実施も義務付けられるのも重要な点である。

また、公共工事の建設コンサルタント業務についても、基本理念の趣旨を踏まえて、その業務の品質を確保しようとするものである。

北海道開発局は、平成一桁の時代から、この法律を先取りした形で工事の多様な発注方式に取り組んできている。コンサルタント業務においても、技術による競争性の促進、不良不的確業者の排除等の観点から、内容が技術的に高度なもの又

は専門的な技術が要求される業務について、プロポーザル方式をはじめ種々の方式に取り組んでいることは、ご案内のとおりである。

このように、技術力が一層問われる時代を迎えている今日、土地改良に関するコンサルタント業を生業としている我々の周辺も、技術面の変革に向けての動きが加速化してきている。

本文は、これらの変革のうち、比較的我々に馴染みの深いものであって、技術者の資質向上に係る取り組みを、順不同で概括的におさらいしてみようとするものである。既に報告されている内容のものが殆どであり、ご承知の方も多いことと思うが、ご容赦を願いたい。

## 日本技術者教育認定制度

日本技術者教育認定制度は、大学や高等専門学校等の高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムが、社会の要求水準を満たしているかどうかを外部機関が公平に評価し、要求水準を満たしている教育プログラムを認定する専門認定制度である。技術系学協会と密接に連携しながら、この審査・認定を行う外部機関が、日本技術者教育認定機構（JABEE）であり、1999年11月に設立された。

技術者を育成する専門教育プログラムを評価・認定しようという動きとして、米国では、今から70年以上も前の1932年に、専門職として

適切な業績を上げ得るエンジニアリング系学生を卒業させることを目的として、ECPDという組織が誕生している。1981年に現在のABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)に組織変更され、時代に合った基準の見直しを行いながら、認定プログラムの取得者が、一定の実務経験と試験を経て、社会的な評価を受けた技術者としての待遇が受けられるPE (Professional Engineer)となれるよう育成を行っている。

日本では、米国に遅れること20年の1952年に、戦後の復興・発展に寄与するため、技術人材の育成という工学系大学と産業界の共通の課題に取り組み、工学教育振興を図る目的で、日本工業教育協会が設立されたのが始まりのようである。この協会は、社団法人化、「日本工学教育協会」への改名を経て今日に至っている。日本技術者教育認定制度は、この協会と「日本工学会」が中心となり、米国のABETのそれにならって検討され創設されたものである。農業土木学会は、JABEE設立時から幹事学協会として参画し、現在、会長が理事として活躍している。

背景としては、技術者資格に関する国際化の動き、産業界からのプロフェッショナルな技術者としての人材育成の要請、及び教育界の技術者教育という課題への対応が主なものである。この中で、国際化の動きは、特に大きい影響を与えた。技術者の活躍の場は国境を越えて急速に流動化してきており、各国で通用する技術者としての資質を保証する仕組みが必要となってきた。このため、技術者認定基準の共通化や相互承認等と併行して、第1段階として、技術者教育の国際的同等性が求められていた。

JABEEは、現在、既に米国や韓国等の同様の機関と技術者教育のための相互協力に関する覚

書を締結しており、また、技術者の専門教育プログラムを国際的に相互承認する制度であるワシントン協定に、日本を代表して2002年度に暫定会員として認められたところであり、2005年に加盟することを目指して取り組んでいる。

表-1 JABEEの認定プログラム数

機関等	認定年度	機関数	プログラム数
大学	2001	3	3
	2002	20	29
	2003	39	57
	計	51	89
高专	2001	---	---
	2002	3	3
	2003	8	10
	計	10	13
合計	2001	3	3
	2002	23	32
	2003	47	67
	計	61	102
農業工学系	2001	---	---
	2002	2	2
	2003	4	4
	計	5	6

(注)年度が異なる機関数は、重複している場合がある。

2004年3月26日の官報号外第65号は、2001年及び2002年に認定を受けた該当課程と技術部門を公表した。JABEEと後述の技術士法(即ち資格)との連携という関係で、具体的な成果が花を開いた最初の大きな出来事といえよう。

また、2001～2003年の間にJABEEが認定したプログラムを表1に示す。年を追う毎に認定されたプログラムが多くなっている。

今後、技術者資格の社会的評価の高まりとともに、“技術士法の改正”とも相まって、認定申請する高等教育機関及びプログラム数は、一層多くなることであろう。

## 技術士法の改正

2000年4月に技術士法が改正されたが、その背景は、経済活動のグローバル化等に伴

い、技術者資格の国際的な相互承認が急速に具体化し、国際的な整合性の確保が必要になってきたこと、質が高く十分な数の技術者を確保するために、技術者教育、資格付与、継続教育に至る一貫した整合性のあるシステムの構築が必要となったこと、科学技術関係で不祥事が多発した経緯を教訓に、信頼性の確保が重要となったこと、等があげられる。

については、外国の技術士資格を有する者に、我が国の技術士資格を認定するための措置がとられ、また、後述の「技術者資格の国際相互承認」の動きとも重なっている。

については、第1は、技術士第一次試験が技術士となろうとする全ての者に義務付けられたこと、第2は、第一次試験の科目が、従来の共通科目及び専門科目に、基礎科目及び適正科目が追加されたことである。但し、所定の学歴を有する者又は国家資格の保有者は、4科目のうち1から3科目の試験が免除される。

第3は、大学その他の教育機関における課程であって、科学技術に関するもののうちその修了が第一次試験と同等であるものとして大臣が指定した教育課程を修了した者は、第一次試験が免除され、技術士補となる資格を有することである。

この教育課程とは、即ち、JABEEの認定を受けたプログラムのことである。

今後、技術系の高等教育機関は、前項で記述したように、このような教育課程に改善していくことが予想されるので、卒業生の殆どが一次試験免除者となるだろう。しかも、この者達は卒業後、技術士補として通算4年を超える期間技術士を補助するか、専門的応用能力の業務を行う者の監督のもとに当該業務に従事した期間が通算4年を超える者、又は、大学院の期間を有する者で2年間を超える者は、技術士第二次

試験受験の資格が得られる。

近い将来、この者達の大きな数の波が資格の世界に押し寄せ、現在約5万人と言われている技術士が、技術士法改正時に期待された欧米諸国と同等に位置付けられるほどに質・数が充実し、国際的にも確固たる立場を築いていくことであろう。

第4は、技術士の義務に、“技術士の継続的な資質向上の責務”即ち、後述の「継続教育」の必要性がうたわれ、技術士は、資格取得後も知識及び技能の水準等の向上を図るための研鑽が責務となったことである。なお、APECエンジニアは、“継続的な専門能力開発”に必要な一定のCPD単位取得が義務付けられている。

第5は、総合技術監理部門の新設である。科学技術の巨大化・総合化・複雑化・事故等による社会的影響等に対応し、全体を監理していくことの必要性から設けられた部門であり、既に多くの者が取得している。

については、技術士の義務に、“技術士の公益確保の責務”が追加されたことである。高度情報社会において、技術が社会に及ぼす影響の大きさが、正の効果も負の効果も拡大する傾向にあることから、技術の利用が公益を害することのないように努めることが求められている。

なお、現在、日本技術士会、農業土木学会をはじめとして、多くの学協会が倫理規定を定めている。

## 技術者資格の国際相互承認

技術者教育とともに、技術者資格の国際相互承認に向けた取り組みが進められている。

1995年のAPEC首脳会議で採択された大阪行動指針を受け、APEC技術者資格相互承認プロジェクトがスタートし、2000年に日本を含む7エコノ

ミー(現在、11カ国)において、APECエンジニアの審査・登録が開始された。

プロジェクトの枠組みは、技術水準を同等と評価する「実質的同等性協定」及び業務免許に必要な技術的能力の審査をお互いに免除する「相互免除協定」の二段階からなっており、当面、9分野の技術部門を対象とすることとしたが、その後、2分野が増え、現在、11分野が対象となっている。

我が国は、当初、Civi(土木)、Structura(構造)の分野に技術士と一級建築士の両資格で対応することとした。その後、2003年11月の日豪間での技術士資格の相互承認を行う枠組み文書の署名を受けて、Mechanica(機械)、Chemica(化学)及びElectrica(電気)が追加対象となった。

2004年11月現在、技術士に関する認定者数は、APECエンジニア分野のCivilが1,997件、Structuralが410件、Mechanicalが7件、Chemicalが8件およびElectricalが13件の計2435件となっており、最近、毎年100~200人がAPECエンジニアの要件を満たして認定されている。

## 技術者継続教育制度(CPD)

技術者継続教育制度については、既に、北海道土地改良設計技術協会の会員各位は、農業土木技術者継続教育機構に多くの技術者が入会されているので、同制度の趣旨・背景や機構の内容は十分理解されていることと思う。

ここでは、同機構のホームページのうち、この制度の必要性について述べている文章を引用しながら、若干のコメントを加えてみる。

まず、学校教育から社会人教育にわたる一貫した技術者継続教育の制度化が進んでいるとして、技術者教育認定制度が始まったこと、技術士の技術力研鑽が責務となったこと、技

術者資格の国際的相互承認制度が創設されたこと、土木工学や農業土木等の主要な分野でCPD制度が創設され、これらを束ねる建設系CPD協議会(11学協会)が発足し、PDE協議会(100以上の学協会)が検討されていること、を挙げている。

～ は既に述べたとおりである。

のうち、農業土木学会を含む建設系CPD協議会は、2003年に設立され、CPDプログラムの連携、コンテンツの標準化や相互認証、登録・管理記録システムの構築などに向け、検討を進めている。最も注目を集めているCPDプログラムの相互承認に向けての動きが早まってきており、早ければ2005年度にも始動しそうである。

PDE協議会は、(社)日本工学会が傘下の104学協会及びJABEE参加の学協会等(28学協会)に呼びかけ、卒業後の技術者の継続教育を組織化しようとして立ち上げたものであり、農業土木学会も参画している。

次に、技術者にとっては、発注者及び受注者責任を明確に果たすことが必要であるとして、

発注時の技術的審査に、CPDの実績を加味する動きが進んでいること、第三者機関による技術力の証明や退職・転職時の技術力の証明が重要であることを挙げている。

については、地方農政局は、既に公募型・簡易公募型のプロポーザル方式及び指名競争入札方式の入札・契約手続きにおいて、継続教育に対する取り組み状況を技術者評価の項目としている。

国土交通省は、2003年に公共事業の調達改革に着手するにあたって、入札参加資格審査や応札企業の選定時に、技術者の継続教育等の情報を活用することを盛り込んだ。また、九州整備局は、2003年からCPD単位取得者を加点する公募型入札の試行が始まった。地方自治体も格付

けに反映する等の動きが活発化している。

更に、日本建設情報総合センター(JACIC)は、2005年4月から工事实績情報サービス(CORINS)に技術者の工事経歴を検索できる機能を追加し運用を開始する。そして、これに合わせて技術者の登録データの見直しを行い、建設系CPD協議会傘下の5機関までの継続教育の記録(過去5年間の総時間)を登録項目に追加することとしている。

の技術力の証明については、成果品や発注者との日々の接触の中からもなされるのであろうが、客観的な評価としての技術者資格とともに、CPDの実績も大きなインパクトになることは間違いない。

このように、加入した場合のメリットが多くあり、また、CPD単位を取得しなければならない周辺環境が整備されつつある中であるにもかかわらず、相変わらずメリット論があとを絶たない。

技術者は、技術力によって社会貢献している立場であることを考えれば、後述の「技術者倫理」の項でも解説するように、技術力を高めるための日々の研鑽をし、国民の技術者に対する期待に応え、技術者のステータスを上げていかなければならないことは、資格取得者のみならず技術者全体の義務であるとも考えるが、如何であろうか。

ここで、農業土木技術者継続教育機構の現状を若干述べる。

2002年度末と2004年10月現在の会員数を表2に示す。年々増加はしているものの、機構として積極的な貢献をしていくためには、ある程度の規模(約1万数千名)の個人会員の入会が必要であり、機構は今後一層の会員増加を期待している。

一方、2002年度において、入会はしてい

も、毎年4月に申請すべき継続教育記録ノートを提出している者が全体の27%、CPD単位を全く取得していない会員が全体の25%もあり、会員の中でも、技術者継続教育の趣旨が十分浸透しているとは言い難く、この対策も課題となっている。

表-2 農業土木技術者継続教育機構の会員数

項目	個人会員				特選会員
	公務員等	民間	他	計	
2003.3.31					
全国(a)	3,896	1,864	274	6,034	66
北海道(b)	561	573	39	1,173	6
b/a	0.14	0.31	0.14	0.19	0.09
2004.11.12					
全国(c)	4,700	2,296	439	7,435	109
北海道(d)	521	680	71	1,272	11
d/c	0.11	0.30	0.16	0.17	0.10
増加数					
全国(e)	804	432	165	1,401	43
北海道(f)	-40	107	32	99	6
f/e	-0.05	0.25	0.19	0.07	0.14

[注] 公務員等は、国・県道内務・土地運搬員

北海道関係について補足説明をすると、土地連を含む公務員については、技術職の公務員全体の約30%が加入している。しかし、加入者の内訳は国家公務員の占める割合が大きく、地方公務員等は全国レベルから見てもまだ少人数である。また、民間については、コンサル系の技術者が加入者全体の75%以上を占めている。従って、今後の課題は、地方公務員等及び民間建設系技術者の加入促進を図ることといえよう。

## 技術者倫理

近年、技術者の倫理が注目されるようになった動機として、「技術者の倫理 入門(杉本泰治・高城重厚 著)は、次の順に3つの事情を記述している。

(雪印乳業食中毒事故等を事例に挙げ)・技術

者は、科学技術を人間生活に利用するところで働く。科学技術から生じる危害を、いち早く探知し抑止することが可能な立場にある。企業においてそれが可能なのは、その場にいる技術者である。こうして、技術者に期待がかけられ、技術者の倫理がいわれるようになった。

(日本海中部地震、有珠山・三宅島噴火を事例に挙げ)・自然の災害のほか、人間生活には様々な危険がある。専門家は、危害が迫っているものを救うために自分の専門的能力が役に立ち、それができるのは自分しかいないと判断するとき、そのような行動をする人であってほしい。それが、公衆が描く専門家の理想像であり、公衆は、そのように行動する専門家を信頼し尊敬する。技術者倫理は、そのような人間関係の構築を目指すものといえる。

(東京・埼玉80万戸停電事故を例に挙げ)・現代の製造物は、大量に生産され広く流通するものが多い。そこでは市場原理が支配し、公衆の福利に反するようなものは競争によって淘汰される。新聞などのジャーナリズムが欠陥商品の事故やリコールを報道するのは、そのようなメカニズムの重要な部分である。企業は、競争に勝ち、生き残るために、品質の向上を実現し、新製品を開発する。それは公衆の福利と併行するものであって、反するものではない。

技術者倫理に先行している米国では、技術者倫理はPE(プロフェッショナル・エンジニア)に広く普及しているものになっているという。

一方、日本では、“倫理”という言葉は、特別の世界のものとして扱われがちであったが、ようやく数年前から、科学技術倫理教育の研究が本格的に始まった。技術士法には技術士の公益

確保の責務が、また一次試験には適正科目が追加された。現在、日本の殆どの各学協会には倫理規定が設けられており、その内容は技術者倫理の性格から、業種などに関係する部分は相違するものの、各国のそれと比較しても共通部分が多いのは本来の姿と言える。

研究のためだけの倫理、資格取得のための勉強だけに終わらず、心身で受け止め行動で現すことによって、一層国民に期待される技術者と成りうるものとする。

## 技術者の資格取得

技術者の資格を評価することは、公共事業の競争参加資格の条件としては以前から行われていたことであるが、平成に入ってから、多様な入札・契約方式により、個々の工事や業務においても、単なる価格競争のみならず、企業の持つ技術力を評価して受注業者を決める方式が多くなってきており、また、評価の項目として技術者の資格が入っている場合が多い。

今国会で成立予定の品質確保法の内容も、同様の趣旨が盛り込まれている。

今日では、各個人による感覚的な判断でなく、客観的に評価でき差別化できる要素が求められる時代であり、前述のように資格はその大きな要素の一つといえる。所謂、技術系組織及び技術者の世界は、ある面では、資格の時代ともいえる。

また、農業農村整備事業の内容が多様になってきている。“環境に配慮した事業”、“既存ストックの保全と有効活用”、“土地資源を活かした農業”など最近使われるキーワードにもその傾向が伺えるし、また、技術提案方式による発注業務の特定テーマも多様性を物語ったものとなっている。

従って、農業農村整備事業に関わる業務に携わっている技術者は、当然、幅広い技術力が求められる。技術力を高めるには多くの時間と経験が必要であり、そのための不断の勉強が不可欠であることは勿論である。

ところで、技術力アップのうち、第1段階としての基礎的な技術力を習得する手段としては、資格をとることが最も効率的な方法の一つであろうと考える。

それでは、どのような資格が、今日の土地改良技術者にとって有効であろうか。

既に発注者が求めている資格の取得は、知識習得という効果とともに、資格取得そのものが対外的な評価の対象となり、一つの大きな効果を生む。例えば、国家資格としては、技術士(農業部門) APECエンジニア、施工管理技士(業務に該当する部門)、測量士等があげられる。また、準国家資格として(社)畑地農業振興会に登録された畑地かんがい技士、(社)土地改良測量設計技術協会に登録された農業土木管理士、(社)建設コンサルタンツ協会に登録されたシビルコンサルティングマネージャー(RCCM)(業務に該当する部門)、(社)日本VE協会に登録されたVEリーダー等も既に対象となっている。

発注者が要求していない資格であっても、土地改良技術者にとって知識習得に効果的な資格も多い。種々の国家資格はもとより、前述のキーワードから連想すると、RCCM(建設環境)(財)自然環境研究センターに認定された生物分類技能検定合格者、(財)日本生態系協会に認定されたピオトープ管理士等の環境に関する資格や、(社)日本コンクリート工学協会に認定されたコンクリート診断士といった既存ストックに関する資格等が考えられる。

最近、国家資格、関係省庁認定の公認資格、民間資格とも多くなっており、どの資格が有利

か判断することは難しいが、国家資格の取得からスタートとすることが無難と考える。

## おわりに

時代とともに技術も変化する。特に最近のように、イノベーションの動きが早くなり、また、新たな政策が毎年のように追加されている時代は、常に新たな技術を習得し挑戦し続けていかなければならない時代である。一方で、土地改良技術は、伝統や文化に根ざした技術や、利害関係者の意向に十分配慮することが必要な技術でもある。当然のことながら、基礎的技術も疎かにはできない。

今日、勉強するための周辺環境は充実している。多くの情報はインターネットで即時に入手できる。公開される講習会、講演会、技術発表会等も多い。

土地改良技術者は、まずは身近な情報の収集、勉強会への参加等を通じて知識習得を図ることから始め、これらを意識し継続していくことが大切と考える。

[サンスイコンサルタンツ(株)]

## 参考・引用文献等

- 「技術者の倫理 入門」  
(杉本泰治・高城重厚・丸善株式会社)
- 「農業土木学会誌」(社)農業土木学会)
- 「農村振興」(全国農村振興技術連盟)
- 「農業土木技術者継続教育機構ホームページ」
- 「JABEEホームページ」
- 「(社)日本工学教育協会ホームページ」
- 「(社)日本技術士会ホームページ」

この人に聞く

INTERVIEW

## わがまちづくりと農業

空知管内 由仁町

由仁町長 斎藤 外一



由仁町は札幌から約40kmと近接し、また、「ゆにガーデン」・「コンニの湯」もあって、田園地帯のやすらぎを求め、都市の人々が多数訪れています。風薫るハーブのあるまちとして、大都市に近い田舎づくりをめざし、都市と農村の交流を積極的に進めておられる斎藤外一由仁町長に、まちづくりについて語っていただきました。

## 由仁町の開発の歴史

## 流通地帯から農業地帯へ

由仁町は、明治25年に室蘭本線の開通、由仁駅の設置により、空知の炭鉱、木材地帯と室蘭を結ぶ本線ということで、石炭・木材等を搬出する交通、流通上の要地でした。その後、室蘭本線は、石炭産業の衰退とともに幹線でなくなり、千歳・長沼の農産物も由仁経由の室蘭本線に代わって千歳線を利用するようになりました。物資の流れ人の流れが変り、流通地帯から農業地帯として伸びていくようになったのです。

農業は、明治19年の開拓以来、長い歴史の中で形成されてきたと言えます。本州から持ち込まれた多くの農作物が試作されているうち、穀物を中心とした畑作農業が形成されました。稲作は大正末期より増えはじめましたが、しかし、夕張川周辺の土壌は良いのですが、河川整備ができていないため氾濫を繰り返し、水田も

ごくわずかでえん麦等を多く作付けしていました。戦後は夕張川を中心とした国営大夕張かんがい排水事業計画が樹立され、昭和28年から着工し、かんがい排水事業が昭和30年代に盛んになりました。特に昭和38年国営大夕張かんがい排水事業による川端ダムの完成により、畑作農業中心から4,000haの水田地帯へと移行し、馬追丘陵の中腹まで広がりました。ダムができたことによって、水害も少なくなり、水利権も得て、かんがいが可能となったのです。

基盤整備は、土地改良事業がこのような流れですから、比較的遅くはじめられ、未改良のところがありました。7、8年前から、大区画ほ場整備、道のパワーアップ事業を実施し、今回、事業が着工されました国営農地再編整備事業由仁地区も進められています。どちらかというところ、他の地帯と比べて遅れて土地改良事業が発していると言えます。ですから由仁町にとって土地改良事業は重要です。

## わがまちの農業の現状と特色

気候・風土が多様な農産物を生産

由仁町の農業は過去に、歴史的な要因と都市に近いこともあって、多種多様な農産物を生産してきました。現在も玉葱・カボチャ・キャベツ・馬鈴薯・ほうれん草等の野菜やトルコキキョウ・スターチスに代表される花卉・さらに椎茸等、多種多様な農産物を生産しています。

水田は約4,000haありますが、米の過剰生産から転作により2,300haになっています。転作では由仁町の場合、平坦な水田地帯に加えて馬追丘陵地帯で畑作を行っていましたから、そこで作っていたものを水田に導入するということで転作しています。しかし、何を作るかということが大事で、小麦や大豆も作っていますが、私は大都市に近いということで、野菜・花・果菜も重要であると考えています。これは由仁町だけではありませんが、ビニールハウスによって花、メロンが作られるようになってきており、農業革命だと思っています。

おそらく、北海道でできるものであれば、由仁町で出来ない物はないのではないのかと思っています。米、麦、大豆、ビート、あらゆる野菜、メロン、りんご、いちごなどの果菜等々なんでもできるという地帯です。立地的な条件を言いますと、偏東風といわれる、夏、太平洋から日本海に吹き抜ける風の通り道になっています。このようなところでのハウス栽培は、温度差を調節することができます。

例えばメロン、果菜に甘みが乗るのは、昼と夜の温度差があるから甘みが乗ると言います。これをビニールハウスで考えますと、温度を上げるのは割と簡単にできます。しかし、下げるのは大変です。ところが、偏東風によって涼し

い風が吹きますから、窓を開けると、コストをかけずに温度を調節できるのです。これは花も同じで、温度差を調節できると花は長持ちし色鮮やかになります。このようなことから、花は急激に伸びてきており、本州を始め市場などの花を扱うところでは評判が高いわけです。

平成5年に大凶作がありました。そのとき、NHKのテレビで「由仁は健闘している」と30分番組で放映されたことがあります。冷害なのに、花を例にとって成功していることが取り上げられました。



NHK番組収録の様子

こうすることで、由仁町の奨励作物の一つとして花卉があります。花ということは、ハーブに繋がり、果菜に繋がるということです。つまり、ビニールハウスで農産物を作り、その中で温度差を活用することで良い品物ができる。こういうのであれば、花や果菜が最もふさわしい作物になるということです。量は少ないですが、イチゴもハウスにより栽培されており甘くおいしいものです。都市に近い田舎として、新鮮な野菜、イチゴ等、また、消費者が直接触れて見れる食用ほおずきも新しい作物として考えています。

## 土地改良事業の評価と今後の農業

### 農村景観・減農薬に配慮した農業を

私は、新しい農業の経営形態であるとか生産力をアップするために、必要な土地改良事業は進めていかなければならないと思っています。第一段階の土地改良事業として、大区画ほ場整備から始めて、道庁のパワーアップ事業と整備を進めてきました。このたびは、一挙にということで、北海道開発局と北海道庁の連携を密にいただき、モデル事業として国営農地再編整備事業「由仁地区」が平成16年度に着手されました。受益面積1,038ha、事業費150億円です。

これによって飛躍的に合理化され、生産力が向上し、何より、土地条件が良くなり、良い米ができるようになります。由仁町で土地改良をしたところを見ましても、米の質が良いのです。

厳しい時代ですからできるだけコストを下げ、過大な投資はなるべく避けながら農地を良くしなければいけない。

もう一つは、景観、減農薬に配慮したような基盤整備を行うということで、あぜ道にハーブを植え、防風林の整備等を重点的に取り組み、高品質・減農薬米生産とともに自然と景観を活かした農業が展開できるよう進めていく必要があります。



あぜ道のハーブ植え

### 都市と農村の共生・対流をめざして

由仁町は多様性に富んだ水田・畑作の複合農村地帯で、本道の大都市との関連性、本州の大都市圏と結ぶ空港との関連性ということを見点に置いた農業地帯です。土地改良事業の基盤整備の方向も、都市と農村との共生、対流が行われる、大都市に近い田舎作りをめざしています。基盤整備は由仁町の場合、水田ですから良い米を作ることが基本ですが、単なる良い米を作るのではなく、そこで都市と農村の共生、対流が図られるようなまちづくりを進めていくということです。その中心や媒体或いはシンボルとしてハーブを据えたまちづくりを考えています。

そのために、消費者にどのような良い米を作っているのか見てもらい、また、やすらぎのある農村景観にふれられることが大切です。これからの米作りでは、消費者に単に農薬を減らしているということだけでなく、ハーブをあぜ道に植える方法で農薬を減らしている状況を見ていただくことによって農業、農村を理解していただくことも必要であると考えております。

風が強いのは温度調節など花をはじめハウス栽培には良いのですが、水田にはマイナスになります。そういう意味で、農村景観に配慮した防風林を作り、都市の人たちが林の中を散策したり、場合によってはきのこが取れるかもしれない、あるいは、林の中で憩える等農村景観の楽しめるような、単なる基盤整備ではなく、プラスアルファとして都市に近い田舎、都市と農村の交流に配慮した視点で整備するよう要請しています。

水田農家に後継者がなかなか出ないということですが、これは一種のイメージが良くないの

でしょう、野菜や花の栽培している農家は後継者が育っています。やはり、水田もイメージアップすることによって、米作りをやるうとか、ハーブを作り都会の人に喜ばれるとか、農業に興味を持って取り組みたいという人が増えてくると思います。現に、減農薬米を栽培している農家には、後継者がいますし、工夫のあるところに人が集まるのです。

### まちづくりについて

大都市や空港に近い自然豊かな田舎づくり

由仁町は立地上の問題として、空知管内の最南端であるという意識が今までありました。空知の最南端という意識は、物を生産する地帯、農業生産地帯ということで過ごし、販売・流通、それに都市との交流ということに重点を置かないできたといえます。しかし、立地条件の変化、地域経済上の変化の中で、由仁町は空知の南端ですが石狩支庁や胆振支庁と接し、苫小牧・千歳空港と繋がっており、東京、大阪と繋がっているということです。また、石狩支庁とも接しているということは、大都市札幌とも近距離で繋がっている姿が見えてきます。

あらためて由仁町を中心に、今後どのような町づくりをしようかという基本的な視点から地図を眺めると、概ね千歳までは30km、苫小牧、札幌までは40kmです。

現に千歳市の隣ですし、札幌の近くであるという視点でものを見ることによって、これからの町づくりの方向と発展を考えるのが基本と思っています。

由仁町の基本とするところは、「都市や空港に近い田舎づくり」として農業形態、産業形態を考えていくことに力点を置いています。我々は農



優良田園住宅

村と言いますが、ハイカラな言い方をすると、田園地帯。良い意味の泥臭さでいうと、「田舎」と言います。その延長線にハーブと優良田園住宅があり、キーワードは、「大都市や空港に近い田舎づくり」が、わが町の将来を考えるキーワードです。

由仁町のスローガンに「薫風」というのがあります。この「薫風」というのはハーブをイメージし、まちづくりの中心に据えています。その中でハーブガーデンが誕生しました。由仁町の一つのイメージアップと合わせて、それに呼応したように、札幌を中心とした人たちや空港を中心とした本州の人たちが、由仁町の中でハーブを見に行こう、ハーブガーデンで遊んでこよう、ハーブを学習しようということで来ていただいています。都市と農村の共生、対流の一つのルートとして考えています。

中心に据えているのはハーブですが、それが、共生、対流という意味では、土地改良事業にも活かされ、減農薬米にも活かされているという考え方です。

また、都市と農村の共生、対流の主要な事業の一つとして優良田園住宅も進めています。今の世の中、大都会に出てサラリーマン生活を志向するということが、必ずしも最善の道ではな

いと思っています。かつては最小限度の住宅があれば、一生懸命に朝から晩まで働くことが日本の美德というところがありました。しかし、本来的な人間らしい生活とは自然豊かな農的な生活ではないかというように回帰しております。

例えば、家があって庭があり、花を作ったりハーブを植えたり、野菜を栽培し自分で食べたりすることが喜ばれる時代です。以前は家庭を犠牲にして仕事をするのが美德でした。これからは、家庭を大事にしながら、人間らしい癒しの生活が本来的な生活のように、変わってきていると思います。

そういうことに着目すると、由仁町は札幌まで1時間ですから通勤可能ですし、文化の恩恵では、由仁町内では満たされないかもしれませんが、例えば音楽会を札幌で聴いてくることも可能です。

三井物産の提唱のもとに、全国でスローライフ、スロータウン、即ち、てまひまかけたまちづくりをめざし、全国で60ぐらいの仲間の市町村でスロータウン連盟を作っています。てまひまかけた農的な生活を志向できるようにしたのが、優良田園住宅です。優良田園住宅は、1戸400坪程度でそこに家を建て、庭を作るのですから本州では農家並です。趣味として、庭を整備

したり、野菜を作ったり家族みんなで楽しく、農的な生活のできる場を提供しようということです。立地条件にかなったやり方で都市と農村との共生、対流を考えています。

田舎作り、田舎暮らしと言いましても、それには、メリットもデメリットもあります。農村のコミュニティを大事にして頂くことなど、むしろ、じっくりと腰を落ち着けてあらかじめ土地を取得する方々と、既存の集落居住者、コーディネーターも参加して一緒に相談しながらコーポラティブ方式で、区画面積を含め住宅地の計画づくり決めています。農村の、メリット、デメリット、について時間をかけて評価・研究し、その上でどういうコミュニティを作るのか、住む人同士がそこに住む前に、お互いに理解しあって作っていかうというのが、コーポラティブ方式による優良田園住宅であり、これもスロータウン的な考え方を基本としています。今、30戸近くの集落ができていて、目標は50戸を想定しています。

こころ豊かな田舎ルネッサンスをめざして

福祉、文化のハードの分野では、駅の近くに福祉を重点とした施設と文化施設をできるだけ集合させていこうと考えています。駅ができ鉄



道が走るとその両側にまちができるのですが、駅のある方が栄えて、裏側はさびれがちです。駅の裏側、表側の関係がなくなるよう自由通路を造りました。これは思い切った政策でしたが、今は福祉施設・文化施設の利用路として、町民の人たちの中心的な位置づけになっています。

「ユンニの湯」は町民の憩いの場として考えていたのですが、これほど町外のみなさんにも喜ばれるとは考えていませんでした。温泉の泉源は町で持っていますが、民営の良さを出すということで、建物、運営は民間でおこなっており、いろいろなアイデアがでてきます。都市と空港に近い田舎作りを進めていく中で、温泉が賑やかになっています。

なんとといっても、温泉と合わせてハーブガーデン、ハーブは都市と農村を繋ぐ題材になり、相乗効果が発揮されています。

田舎ルネッサンスを目指す田園地帯として、人々が心豊かに暮らせるような場所にしたい、これが私の理想ですし、これにふさわしい産業も育てたいと考えています。

子供の教育についても、スロータウン的な発想から言えば、偏差値教育でががつした子供がよいのか、自分で創意工夫し、自然とのふれあい、好奇心、努力を大事にする子供がよいのかを考えると、後者を選びます。偏差値教育の



ユンニの湯



ゆにガーデン

ように促成栽培的に知識だけを詰め込んで人生を送るのではなく、知恵を働かせるような人間を育てたい。それには、農的な生活によって果たされるものではないかと思っています。かつて日本でも、田舎人というのが尊敬されていたのです。外国ではステータスは田舎にありとされています。農的な生活というのはステータスだと思います。そういう意味の田舎ルネッサンス、田舎再生です。こういう地域が由仁町にはふさわしいと思います。

理想を持っていても、なかなか財政的に実現できないという時代になっていますが、日本は、大都市ばかりが良い場所ではない、農村にこそ良さがあると考えています。

斎藤町長にはお忙しいところ、まちづくりについて語っていただきありがとうございます。由仁町の益々のご繁栄を祈念いたします。

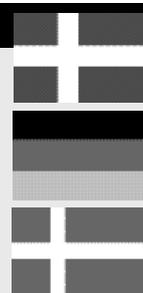
[取材：広報部]

海外だより

# バイオガスプラントを サポートする関連政策

スウェーデン ドイツ デンマーク

竹内 良曜



## バイオガスプラント

近年、家畜ふん尿処理のためのメタン発酵施設、さらにエネルギー回収装置を併置したいわゆるバイオガスプラントが注目を浴び、北海道でも導入されています。このシステムは発生したバイオガスを石油代替燃料として利用できるため、炭酸ガス排出量削減に効果があり、環境への負荷が少ないということから注目を浴びています。

北海道では平成12年以降、試験機を除いた実用機では15基が導入されていますが、関係者が期待していたほどの導入率には至っていません。

一方、バイオガスプラント先進国を見てみると、ドイツでは大小合わせて2,500基のバイオガスプラントが導入されています。

デンマークでは、北海道で実用機としては例のない、集中型(ふん尿、廃棄物を多くの農家、工場などから集めてくる方式)プラントが20基以上稼働しています。

欧州の先進国でバイオガスプラントが普及している要因として、日本との農業、環境、エネ



写真：ウブサラ市バイオガスプラント

ルギーに関連する政策・社会システムの違いがあるとされています。

日本と先進国の制度の相違点について比較のため、バイオガスプラント先進国の関係機関に訪問し、関連政策についてヒアリング調査を行いました。

## 政策の違い

一般に日本で導入されている一定率の建設補助金の給付による補助制度だけでは、施設導入後の社会情勢の変化に対応できないシステムとなることもあります。

それに対して、先進国で導入されているランニングコストを補填する補助制度は、環境の変化に対応でき、さらにプラントの利用方法をコントロールすることが可能になります。

焼却施設よりもバイオガスプラントで有機廃棄物を処理した方が環境にやさしいと判断された際には、プラントでの有機廃棄物の処理に対して優遇制度(簡単な例では焼却に対する課税)を設けることによりプラントに廃棄物を集める仕組みをつくることができます。

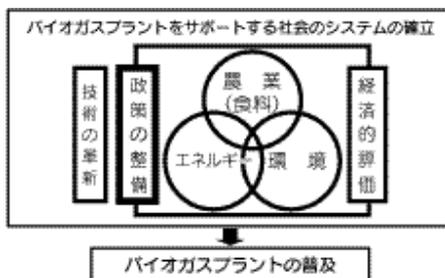
## 補助制度の継続的な変革

導入事業者、国民、国にとって重要なことは、情勢に応じて制度を継続的にこまめに変革する

ことです。

この効果は、制度の変革時に国民は感心を抱き評価することでさらに良い制度に変わり続けます。制度の変革に応じて導入事業者はプラントの利用方法を工夫して増益を目指し、自然エネルギーの生産量、利用量の増加に結びつきます。

また、制度の変革による利用者ニーズの多様化は、プラントの機械、技術の改良が要求されることから、ハード面の技術開発にもつながります。



## 素朴な疑問

### ・国民の選択

日本人の感覚として、高いコストの新エネルギーの導入に対して「国民の反対はないのか?」「国民のコンセンサスは得られるのか?」という素朴な疑問が湧きます。これが、調査の大きな動機でもありました。

政党公約(マニフェスト)には、国民のコスト負担を含めた新エネルギー政策が記載されています、つまり、国民の意思(選挙)で新エネルギーの利用を選択しているということです。

### ・新エネルギーのコストは高いのか?

先進各国では、新エネルギーを高いとは考えていないようです。今は、原発、化石エネルギーから新エネルギーに変換するための投資期間であり、将来は化石エネルギーよりも安く利用できるかと試算されています。また、新エネルギー

の利用により環境を守り、健康な生活をおくることが可能になり、それは「医療費をかけずに安く暮らすための必要な投資」というもうひとつの側面も持っています。

## 日本のバイオガスプラントの補助事業

北海道で建設されているバイオガスプラントは、試験プラントでは、関係省庁が全額出資して建設するケースや、メーカーが全額出資または一部補助金を利用して建設しています。

実用バイオガスプラントの建設には、農業事業の建設補助金が導入されています。

建設後のプラント運転費用を補填する策としては、生産した電力の販売がありますが、売電価格が安いこともあり、プラントの運転を支える根本的な方策には至っていないのが実情です。

プラント運転により削減される電気のCO<sup>2</sup>の排出権を企業と取引しているプラントもありますが、これは極めて特異な例であり、現在のところ全てのプラントで見込める収入ではありません。

## 建設費

道内では平成11年以降に建設された実用プラントの建設費単価は、乳牛100頭あたりで約3,700万円となっています。大規模施設ほど単価は低くなっています。

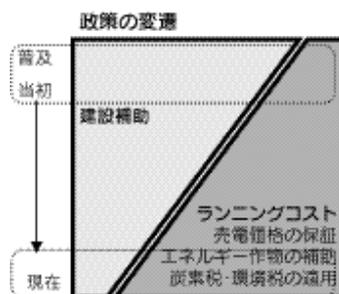
デンマークで1996年(平成8年)以降に建設されたプラントの建設費単価は、乳牛100頭あたりで2,300万円となっています。

## 先進各国の補助事業の変遷

先進国においてもバイオガスプラントの普及当初は、建設補助金による補助政策を導入して

いましたが、建設数が増えた現在では、建設補助金は廃止または、建設費の30%にまで削減されています。

建設補助の代替策として、ランニングコストを補填する制度の導入が進んでいます。ランニングコストを補填する制度とは、生産(自然)エネルギーの価格保証、炭素税・環境税の適用、エネルギー作物・廃棄物の原料利用などが上げられます。



## 農業政策

1980年代、デンマークでは家畜ふん尿による地下水汚染が顕在化し、その対応政策として家畜ふん尿の散布禁止期間(貯蔵期間)を設けるなど、家畜ふん尿の取り扱いに関する農業(環境)政策が導入されました。

それは同時に農家に対して施設整備による経済的負担を強いることとなりました。

政府はその対応策として、バイオガスプラントの経済性に注目して導入を目指すことになります。

ドイツでは、家畜ふん尿処理の施設として導入された経緯がありますが、現在では高額な売電価格が保証されており、生産した作物の出荷を行わず、電気の原料としてバイオガスプラントに投入している農家もあります。日本人の感覚からすると、やりすぎでは?と誤ってしまいますが、実はこれも政策の目的のひとつなのです。

EU諸国では外国産の安価な農作物により、食料需要が賄われている国も多く、食料生産のため

の農業に税金を使うことは、国民のコンセンサスが得られなくなっています。とは言うものの、国は有事の際には自前で食料を国民に供給する義務、すなわち作物生産できる状態に農地を保たなくてはなりません。

耕作放棄地への耕作補助金給付によるエネルギー作物の生産や、耕作放棄地をつくらせないために未出荷農作物のプラント投入に対する補助金は、国民の合意が得られた農業・エネルギー政策としての税金の使い道と言えます。

## エネルギー政策

スウェーデンでは下水処理場やと殺場などバイオガスプラントが導入されていた場所で家畜ふん尿、農作物も原料として取り扱うようになりました。

廃棄物処理施設としての能力、エネルギー生産を重視しての導入と言えます。スウェーデンにおけるバイオガスプラントによる家畜ふん尿処理は、デンマークをお手本としていたそうです。

## 自然エネルギーの価格保証

バイオガスプラントで発電した電気(グリーン電気)の全量を高額価格で買い取ることを電力会社に対して義務づけています。(一般電力とグリーン電気の差額は国民の希望どおり、国民が負担しています。)

グリーン電気の購入により電力会社の取り扱い電気は増えますが、需要量は同じなので、従来の方法で生産していた電力を削減するなど、電力会社の負担も増えます。

この制度の良い点は税金制度ではなく、国を通さない(電力会社を介した)生産者と消費者の間接的な金銭のやりとりにより実施されてい

るところにあります。(税金制度だと多くの難所を通過する度に減ってしまい、生産者のところに届くまでに無くなることもあります。)

## 各国のバイオガスの利用方法

### スウェーデン

原発・水力で発電している電気が安価であり、豊富な木質バイオマスにより熱源が確保されている状況から、バイオガスは自動車用などガス燃料として直接利用されているケースが多い。



ストックホルム市内を走る天然ガスバス

### デンマーク

地域暖房が導入されていて、電気以上に地域暖房の熱源としての依存度が高い。熱利用なしでは、バイオガスプラントの維持は不可能という判断が下されています。

### ドイツ

グリーン電気(自然エネルギー電気)の買取り保障価格が高額で設定されており、バイオガスプラントの電気の全量が売電されています

が。ドイツ政府は、最終的にはガスでの流通を目指しています。

## 環境政策

スウェーデンでは化石燃料使用に対する炭素税、硫黄税が、ドイツでも同様に環境保全税が導入されています。

税収は自然エネルギーの補助金に利用される他、環境税を設けることにより、課税対象とならない自然エネルギーの誘導政策としての効果があります。

先進各国ではお国事情を踏まえて、農業、環境、エネルギー政策を上手く利用して、バイオガスプラントをサポートする社会システムが成立しており、今後、日本でも同様の社会システムの構築が必要と考えられます。

[北王コンサルタント株式会社]

## 調査対象機関

### スウェーデン

- ・リンシェピング市 / バイオガスプラント
- ・国立ストックホルム大学学生と意見交換会
- ・ウプサラ市上下水局 / バイオガスプラント見学
- ・JTI政府農業環境技術研究所
- ・エネルギー庁
- ・環境保護庁

### デンマーク

- ・Danmark Energy Agency / エネルギー管理局
- ・デンマーク農業普及センター
- ・Hashø(ハスホイ) Biogas / Biomas plant
- ・養豚農家バイオガスプラント(オーフス近郊)

### ドイツ

- ・環境省
- ・ニーダザクセン州農業省
- ・農業メッセユーロティア(ハノーバー市)

## 農学校紹介



## 北海道美幌農業高等学校



本校舎と新体育館を望む

留学生と校訓碑の前で 屋上から夕暮れ的美幌町を望む

後藤 卓

## 1 はじめに

本校は、昭和14年「庁立美幌農林学校」として創立され、昭和23年「道立美幌農業高等学校」と改称。創立66年目を迎えます。平成12年に農業・酪農・林業・生活科学の4学科から、農業科学科、食品科学科、生活科学科の3学科に改編しました。

オホーツク経済圏域の農業教育の拠点校としての使命を自覚し、地域社会の期待に応える教育活動を展開するために、インターンシップ、学校間連携等、地域と連携した活力溢れる教育活動を実践しています。

更に、生産技術中心の農業教育から農業の原料生産から加工流通に至るフードシステムを担う人材を育成する学科にリニューアルするとともに、実践的な農業経営者教育を行うため美幌町商工会議所が所有する商業拠点地域にアンテナ



毎回、開店前に行列が出来る程の盛況です。



生活科学科2年生を中心に経営しています。

ナショップを開設しています。このアンテナショップは平成17年2月より新築店舗へ移転し、より地域活性化に結び付く活動として、地域から期待されています。

また、学科転換に際し地域からは、本校が農業経営者を育てる高校として、地域の経済・産業を支え、発展させることができる人材を輩出する農業教育機関として充実させることが求められました。

具体的には、良質な農畜産物の低コスト生産、地域農業関係機関や団体との連携、食品製造業や流通業との連携、豊富な地場資源を活用した付加価値の高い商品の開発、グリーンツーリズムの推進を担うことができる人材の育成を教育課程編成の基本方針としました。



実践主体の実習(構造・整備～運転まで)

## 2 農業科学科

農業科学科は、畑作経営と酪農経営の経営者養成学科(2類型)とし、地域における基幹作物及び施設園芸作物の栽培や乳牛の飼育を通し、近代的経営能力及び飼料の生産や飼養管



微生物による糞尿処理

受精卵移植体験実習

理、資源の持続的循環利用に関する基本的な知識・技術を身に付けさせ、広い視野に立って実践できる農業・酪農経営者を育成することとし



基幹作物タマネギの無農薬栽培へ向けた調査研究

ています。

特に、最近では食に対する安心・安全の意識や環境に対する関心が高まりつつある中、本校でも地域農業の発展と先駆的役割を担うため、土壌診断や微生物による土の活性化・糞尿処理による環境保護、更には有機農法、減農薬・無農薬栽培に向けた調査・研究に取り組んでいます。

## 3 食品科学科

食の未来を担う技術者の養成学科とし、学校の生産物(原料)有効利用し、農産物、畜産物、原料乳の加工に関する知識・技術を身に付けさせ、地域産業の振興に貢献できる人材を育成することとしています。

また、豊富な地場資源を活用した付加価値の高い商品の開発を目指して、生徒達から次々と出て来る新しいアイデアを導入し、様々な加工品の研究に取り組んでいます。

乳加工分野では、すっかり地域に定着した搾り立てそのままの味わいを大切に、低温殺菌にこだわった美農牛乳をはじめ、アイスクリーム・ヨーグルト・乳酸飲料・バター・チーズの商品化、肉加工ではハム・ソーセージ・ベーコン・スペアリブの研究開発、農産物加工では、



地域にも大好評！低温殺菌美農牛乳



アイスクリーム製造実習

その伝統ある味に定評があるトマトジュースや味噌をはじめ、ジャムやパン、レトルト食品の開発にも取り組んでいます。

これらの成果やデータは、本校において地域開放公開講座の中で、広く地域住民や食品関連企業に提供し、その普及活動と共同開発研究に活用しています。



肉加工実習（ソーセージ製造）

#### 4 生活科学科

グリーンライフやアグリビジネスを担う人材の養成学科(2類型)とし、バイオテクノロジーや水耕温室、温室、ビニールハウス等の施設を活用し、園芸作物の栽培技術を学び、生産物を



水耕・バイオ 技術利用による園芸作物栽培

活用して生活に潤いを与えるグリーンライフ（ガーデニング・花壇造成・寄せ植え・ドライフラワー作り・押し花作り・フラワーアレンジメント・生け花・ドライフラワーアレンジ）の



ドライフラワーアレンジ等グリーンライフ学習

知識・技術を身に付けるほか、農畜産物流通の実践学習となっているアンテナショップの経営や各種イベント、即売会を通して、農業経営に



地域依頼による花壇の造成（JR美幌駅）



フラワーアレンジメント生徒作品

関する基本的な知識・技術を身に付けさせるなどして、農業経営の多角化を担う人材を育成することとしています。特に、アグリビジネスコースでは、簿記検定、ワープロ検定、情報処理検定、漢字検定、実用英語検定等、流通の過程に必要な資格取得に率先して取り組んでおり、企業の即戦力として活躍出来る人材育成に務めています。また、大学進学につきましては、多くの大学から指定校推薦枠をいただいております。AO入試制度や専門高校生推薦入学制度を生かした国公立大学等への有利な進学があります。

## 5 報徳寮（遠隔者寮）

本校には将来の農業経営者育成のため、全道から入寮可能な遠隔者寮があります。高等学校の寄宿舎としての観点から、生徒が安心して学習や学校の教育活動に取り組める環境を整えています。



寮外観

正面玄関より



広い浴室と清潔な食堂

この報徳寮では寮生活を通じて、基本的な生活習慣の育成と人格の陶冶に努め、寮長となる上級生を主体に、自主性を尊重した運営を実践しています。



寮主催の教職員との焼き肉パーティー

## 6 おわりに

従来より、北海道農業高等学校教育において、常に率先した取り組みと地域に密着した教育活動を実践してきた本校の位置付けは、オホーツク経済圏における果たす役割と共に、今後益々重要になります。21世紀は食の時代とも言われるように、食に関わる人材育成は勿論、地域のニーズに応えられる開かれた学校として、教職員一丸となって努力していきたいと思っております。

[北海道美幌農業高等学校 教諭]

## 地方だより

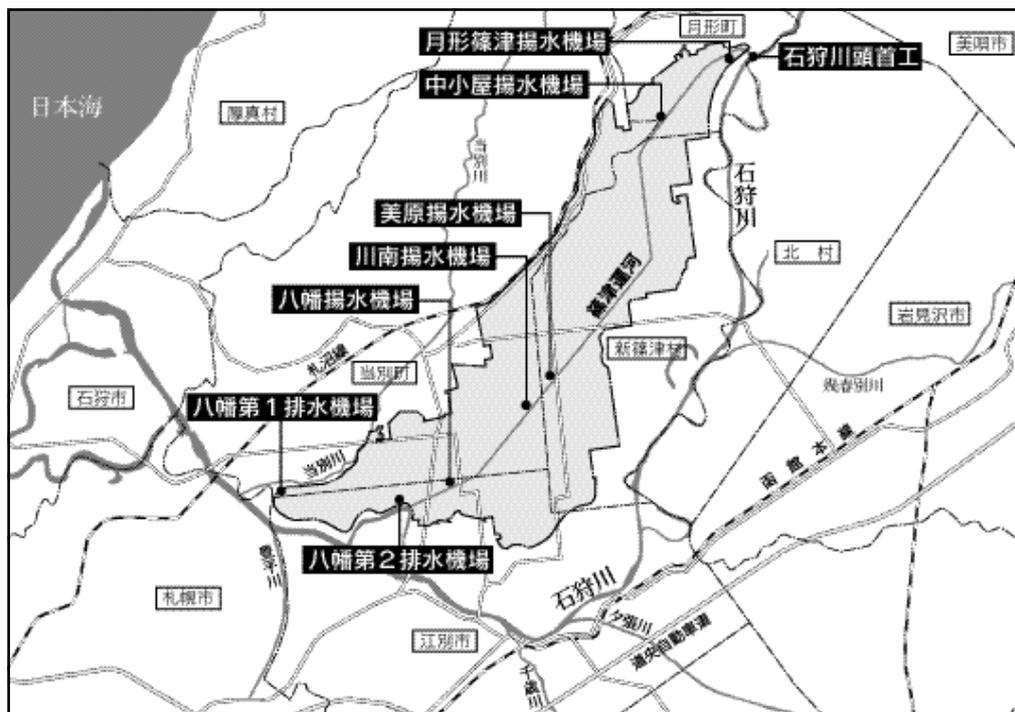
土地改良区訪問

## 運河が土地改良の原点

篠津中央土地改良区 理事長 南部 重雄



篠津中央土地改良区区域図



## 泥炭地との果てしない戦い

篠津中央土地改良区(当別町金沢、南部重雄理事長)は、石狩川と当別川に挟まれた地域に広がり、江別市、当別町、新篠津村、月形町の4自治体にまたがっています。現在の認可地積は7,440ha。そのほとんどが高位泥炭地であり、篠津中央土地改良区の歴史はそっくりこの泥炭地との戦いに置き換えることができます。

地域の開拓は明治4年に旧仙台(伊達)藩士族の当別への移住に始まり、続いて各地域への

集団移住と農場の開設、月形の集治監設置、江別への屯田兵入植などによって促進されました。

開拓初期の農業は畑作が中心で、主な作物はエン麦、大麦、小麦、大豆、小豆、トウモロコシ、菜種、亜麻、てん菜などでした。また、一部では養蚕も盛んでした。水利に恵まれた河川沿いでは早くから米の試作が行われ、土功組合が設立された当別では明治末に約500haの水田が広がるまでになりました。

しかし、泥炭地が広がる篠津原野は農業不適地として永い間顧みられることがありませんで

した。ただ、明治26年に原野の排水と運輸を目的に運河の掘削計画が持ち上がりました。特にこの時代は内陸の開発のために鉄道、港湾とともに運河を掘削して川船による人と物資の輸送が急要とされ、各地で運河掘削が計画されたのです。

篠津運河は幅22.8m、深さ4.2m、延長19.7kmに及び、15トン（100石）程度の船の運行を可能にするというものでした。29年から掘削工事が始まり、ある程度の形と機能が整えられましたが泥炭地特有の浮き上がりや強度不足による法面の崩壊など、相次いだ水害によってほとんど機能を発揮することなく、第二次大戦後まで放置されたのです。

## 歴史的な篠津地域泥炭地開発事業

戦後、篠津運河が脚光を浴びて原野開発の主

役となり、篠津中央土地改良区の誕生、そして地域が北海道でも有数の米どころに変貌していったきっかけは、皮肉にも日本に苦難の道を歩ませた敗戦でした。

第二次大戦後、国は食糧難と外地からの引き揚げ者・復員者対策として緊急開拓事業実施要領を決め、その最大の引き受け手を北海道としました。篠津原野にも多くの入植者が入りましたが、本格的な土地改良事業が行われなままの土地条件の悪さは明治の開拓期と変わることなく、泥炭地との苦しい闘いが続きました。

そうした中、昭和26年から北海道開発局によって石狩川水域総合開発計画が始まり、この中で篠津運河の再整備が直轄明渠排水事業に含まれ、総合かんがい排水事業篠津地区がスタートしたのです。当初は畑作による開発を目指したのですが、昭和30年には水田開発が農業経営上有利であり、食糧自給体制を安定・強化させるとの方針に切り替えられ、石狩川水域泥炭地



石狩川頭首工と篠津運河

開発計画が世界銀行の融資対象になり、歴史的とも言える篠津地域泥炭地開発事業として31年から始まりました。

工事は昭和46年までの20年に及び、当時の受益面積は約11,400ha、江別市、当別町、新篠津村、月形町内の受益戸数は2,388戸数、総事業費約200億円という大規模なものでした。主な工事は篠津運河を改修して篠津川とともに幹線排水路とする排水系統の新設・改修、用水改良として当別川上流に青山ダムの建設と石狩川頭首工、当別頭首工の新設、揚水機場、幹線用水路の新設などでした。

## 開発の方向決めた計画変更

この国営の大事業の施行団体及び各造成施設の維持管理団体として昭和32年に設立されたのが篠津中央土地改良区です。

「当土地改良区は高位泥炭地帯ということで、全域にわたって揚水が必要であり、そのことだけでも造田して維持管理する苦労は大変なものです。また、篠津運河が幹線排水路として整備されなかったならば今日はありません。多くの先人の労苦に深く感謝するとともに、戦後の食糧難解消と地域の営農安定に寄与した壮大な事業には改めて目を見張るものがあります。特に、当初の畑作経営計画から水田経営が有利として計画変更したことも当時としては大英断であり、地域開発の大きなポイントであったと思います。」

南部理事長はこうスケールの大きな難事業を振り返って感慨深げです。

現在の地域内の農業は稲作を中心に都市近郊の地域性を生かして野菜、花き、メロン、畜産と多彩な複合経営が展開されており、ブランド

米の「田楽福米」(たらふくまい)は安全・良質・良食味で知られています。

## 老朽施設改修と維持管理

篠津中央土地改良区の現況は面積7,440ha(江別市1,213.6ha、当別町2,552.5ha、新篠津村3,018.2ha、月形町656.2ha)組合員総数712名。主な維持管理施設は石狩川頭首工、篠津運河、揚水機場47箇所、用水路280条260.1km、排水機場2箇所、排水路94条163kmなどとなっています。

「主要施設は完成後50年近く経ているものもあり、これまでも改修・補修を行っています。常に地盤が沈下しているという条件下で正常に機能を保つには多額の費用と時間を要します。特に管水路が多いことから他の土地改良区にはない苦労があると言えます。国営篠津中央二期地区で進められている石狩川頭首工の全面改修が大規模なものですが、新しい頭首工が完成することによって維持管理費の節減が図られ、安全性も高まります。また、揚水機もかつては92箇所もありましたが、減反に伴って徐々に減らし、ゆくゆくは内水排除にも必要な数として10機ほどにする予定です」(同理事長)



篠津中央土地改良区事務所

篠津中央土地改良区関係の主な土地改良事業の概要は次の通りです。

- [ 篠津地域泥炭地開発事業 ] (昭和31年～45年)
  - ・篠津運河改修 (23.6km) 排水路 (65条 135km) 青山ダム、当別頭首工、石狩川頭首工、揚水機場 (7) 幹線用水路 (10条)
- [ 直轄管理事業 ] (昭和40～)
  - ・石狩川頭首工、篠津幹線用排水路 (篠津運河)
- [ 国営施設改修事業 ] (昭和47年～52年)
  - ・国営幹線用水路装工、篠津揚水機場下流床止工
- [ 国営農業用水再編対策事業 ] (地域用水機能増進型)
  - ・篠津中央地区 (昭和60年～平成18年) 揚水機場 (5) 排水機場 (1) 用水路、排水路
- [ 国営かんがい排水事業 ]
  - ・篠津中央二期地区 (平成8年～25年) 石狩川頭首工改修
- [ 国営造成土地改良施設整備事業 ]
  - ・篠津八幡地区 (平成16年～20年) 八幡第2排水機場全面改修
- [ 道営かんがい排水事業 ]
  - ・川南2支線地区外1地区 (平成7年～10年) バイブライン水路
- [ 道営排水対策特別事業 ]
  - ・八幡地区外11地区 (昭和63年～平成10年) V型柵渠及びトラフ装工
- [ 道営土地改良総合整備事業 ]
  - ・東裏中央地区外2地区 (平成4年～13年) 整地、暗渠、用水路、客土、農道
- [ 道営ほ場整備事業 ]
  - ・東藤岱地区外3地区 (平成8年～17年) 整地、暗渠、客土、用排水路、農道
- [ 道営経営体育成基盤整備事業 ]
  - ・篠津幹線1期地区外6地区 (平成14年～21年) 整地、暗渠、客土、用排水路、農道

## 新たな水の役割

現在進められている事業で注目されるのは、農業用水を地域で広く利用する農業用水再編対策事業 (地域用水機能増進型・篠津中央地区) です。地域用水とは、日々の暮らしに用いられる生活用水、万が一の災害等に用いられる防火用水、親水公園や自然の保全に使われる生態系・環境保全用水などです。

「地区内では堰 (せき) で水を貯め、複合経営で広がっている野菜栽培に利用したり、貯水槽の設置が進んでいます。水路一帯に幼稚園児も参加して幹線用水路へ植樹をしたり、揚水機場周辺にコスモスを植えたりして景観整備の一環としたり、小中学生に水辺の生き物の観察を呼び掛け、さらには田んぼの学校による稲作体験などを通じ、幅広く水の機能を利用していくことを進めています」と南部理事長。

野菜栽培では水の浄化作用によって連作障害を防止する効果も認められ、水路整備などによってさらに有効な使い方も期待されています。そこで、「水の使われ方がより広くなることで環境面への配慮が一層強く望まれます。施設の維持管理面でも除草剤の使用を抑え、人力や機械による除草を徹底するようにしています」と環境保全に力を入れていることを強調します。



水辺の生き物調査

## 優良農地を次代へ引き継ぐ使命

篠津中央土地改良区の1戸当たり経営面積は約10ha。今後ますます大型化が進むと予想されています。

「農家経済が厳しさを増す中、次代の担い手に優良な農地を引き継いでいくことも土地改良区の重要な使命です。そのためにも土地基盤整備は欠かせませんし、水利施設の維持管理もより経済的・効率的に行わなければなりません」。

かつて食糧難を打開するために進められた篠津原野の開拓という歴史的な使命は終えたものの、ほ場の大型化に伴う用水の確保と新しい水の使い方、老朽化が進む施設の改修と維持管理負担の軽減、水田の畑利用（汎用化）の取り組みなど篠津中央土地改良区は次々と新しい課題解決へ立ち向かっています。

[取材：広報部]



32線調節水門



篠津幹線用排水路

## 篠津中央土地改良区の概要

[地区面積] 7,440.45ha

[組合員] 712人

[主要施設]

### 取水施設

- ・石狩川頭首工  
(堤長 = 155 m、堤高 = 2.37 m)
- ・篠津運河 (L = 23.4km)

### かんがい施設

- ・揚水機場 = 47 箇所  
(ポンプ径：最大1,200mm ~ 最小80mm)
- ・用水路 = 280 条 (L = 260.1km)
  - 国 営 ~ 17 条 (L = 48.3km)
  - 道 営 ~ 16 条 (L = 23.5km)
  - 団体営 ~ 247 条 (L = 188.3km)

### 排水施設

- ・排水機場 2 箇所
- ・排水路 = 94 条 (L = 163.0km)

### 維持管理

- ・直轄管理施設 = 石狩川頭首工  
(最大取水量28.365m<sup>3</sup> / S)
- ・篠津運河 (L = 23.4km)
- ・改良区管理施設 = 揚水機：47 箇所  
排水機：2 箇所  
用水路：L = 260.1km  
排水路：L = 163.0km



石狩川頭首工

平成16年度

## 北石狩地域現地研修会報告

### ■ 廣坂 憲保

平成16年10月26日(火)に行われました「北石狩地域現地研修会(後期)」に参加しました。当日の天候はあまりよくなく、不安を胸に抱きながら集合場所に向かいました。研修テーマは「石狩川北部地域における農業農村事業」ということで、篠津中央(二期)地区の石狩川頭首工・川南幹線第1支線、当別地区太美幹線、いしかり地区北6号排水路の工事を見学しました。

各施設の見学及び研修後に感じたことを報告します。

最初に篠津中央(二期)農業水利事業 石狩川頭首工第一期建設工事の石狩川頭首工を見学しました。本地区は現在の石狩川頭首工が築造以来40余年経過しており老朽化していることから、その下流にあらたな頭首工を新設し農業用水の安定的確保、農産物生産の安定を図ることを目的とし、平成8年度着工で予定工期は平成25年完了となっています。

現地に到着すると雨が多少降っていましたが、施工業者の方の説明を受けながら仮設橋を渡り、矢板で囲まれた中央施工部分の外周をまわりながら施工状況を視察しました。

工事は洪水期の8～9月には全面休止しており、通常は仮設橋も取り払わなければならないとのことでしたが、本工事ではジャッキアップ



ジャッキを採用して通常必要となる仮設橋の撤去・再設置にかかる期間(約2ヶ月)を短縮しているとの説明を受けました。ジャッキアップ橋は、各橋に4つ設置されているジャッキによって規定の高さまで3時間で昇降させるもので、この橋設置のため、第一期工事の総工事費72億の内、40億が仮設工事費として計上されており、通常の工事より仮設工事費の金額が大きくなっているとのことでした。

次に篠津中央地区 川南幹線第1支線用水路工事の川南幹線第1支線用水路を視察しました。本地区は上記石狩川頭首工の下流に位置し、用水施設の統廃合、排水施設の整備によって農業用水の安定的確保、過湿被害の解消により農産物生産の安定を図る事を目的としています。泥炭土壌が広く分布する地域であり、管水路である本用水路において管を埋設する場合には沈下量を想定した施工が必要であることから、本工事では10cmの沈下量を想定して施工を行っているとのことでした。これは泥炭土壌の沈下調



査や他地区における施工実績などから約10cmという沈下量を想定して施工を行っているとのことでした。

午後からは、まず2つ講和があり、「札幌北農業事務所管内における農業農村整備事業の展開」においては、頭首工で視察してきたジャッキアップ棧橋が実際に昇降する映像等を見せて頂きました。続いて「水田発祥の碑の話」として当別町の歴史等を聞き講和の後、水田発祥の碑公園を見学に向かいました。しかし現地に着いた時には雨が酷くなっており、バスを降りて見学することはできませんでした。

当別地区太美幹線用水路材木沢工区工事の太美幹線用水路は、現在使用されている既設のトラフを撤去し、新規にトラフを設置していました。撤去したトラフは産業廃棄物として処理す



るとのことでした。新しく設置するトラフは通常のものとは違い接合断面にはゴムが装着されており、設置した後焼きごてで溶着するものでした。また溶着作業は製造業者で行っているとのことでした。

いしかり地区北6号排水路2期横山工区外一連工事においては、まず北生振揚水機場内を見学した後、そのすぐ横にある北6号排水路の施工状況を視察しました。

排水路は防風林を横断する形で流れており、護岸による樹木の伐採を軽減するため防風林の区間は矢板を利用し、樹木の伐採量を軽減する形をとっていました。



今回、現地研修会に参加し普段業務では見ることのできない工事の施工状況を見学することができ、とても勉強になりました。業務では、工事の構造図や縦平面図等を利用することが多いのですが、実際に資材や機械・施工を見ることによって、今までは図面上でしか把握していなかったものを、今回認識できたことはとてもよい経験でした。今後、この経験を生かし業務を遂行する様心がけ、努力して行きたいと思います。

〔(株)アルファ技研〕

【しゅみ 趣味の広場 ひろば】

「絵画の楽しみと菜園暮らし」

鈴木 扛悦

昨年は、慌ただしく一年が過ぎ去った。2月娘結婚、4月退職、6月新職場、7月兄の入院・急死、12月孫誕生などある。中でも、第1人生の退職です。

約40年間、職場はじめ仕事で関係した市町村、土地改良区など様々な方々に、大変お世話になり、この日を迎えられたこと改めて深く感謝を申し上げる次第です。

さて、投稿に困りましたが、趣味や暮らしの一端を紹介します。

【絵画の楽しみ】

私と油絵は、約40年前まで遡る。中学時代は美術は好きだったが、農高時代は何もせず小樽開建入局後、「花園通り」で油絵道具一式を買ったのが始りである。

2年後、旭川に転勤となり稲垣昌紀アトリエGグループへ入会したが、夏の長期出張で滞り脱退。その後、丁度の機会があり旭川市勤労者成人学校の絵画教室に、鷹栖町の調査現場詰所から夜間通った記憶がある。その卒業生の絵画グループ「アトリエフリー」で、色々な道具を沢山揃え、この頃やる気も十分。それが縁で妻とも知り合った。最盛期は、旭川の公募展「純正美術

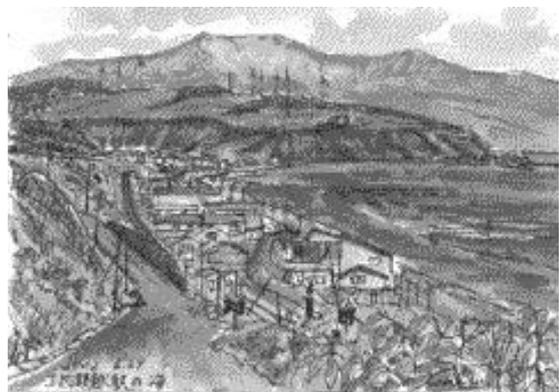
展」にも挑戦するなど、今は若かりし頃の思い出である。

本局農調へ転勤した昭55年頃から、子供も二人となり我が家はハチの巣状態で、転勤・仕事中心となり休止状態、以来約20年間、時が流れそういう気持ちになれなかった。今も、その頃の道庁を描いた未完の50号油絵が物置を占めている。

言い訳すると、仕事の心配や雑念が有るとなかなか絵に没頭できないもの。休止すると再開に勇気もいる。これまでは、美術館や公募展などを見て回り頭の保養をしたり、野外スケッチや単身赴任で家族に出す絵手紙で楽しんできた。

4年前のある日曜、留萌・瀬越の「雄大な日本海」や、自然の造形美「小樽オタモイ岬」を見て、何故か感動し再びやる気が起き始めた...

絵画の魅力は、油絵・日本画等どんなものも「描くキャンバスにルールはない。全て自由の世界」に尽きる。とかく世の中は、ルールや形式に縛られるが、この世界は無いのが楽しい。下手



瀬越の海と暑寒別岳

油絵具の基本12色を紹介。「ホルベイン」絵具会社の例

白	………ジンクホワイト	黄	………パーマネントイエロー
緑	………パーマネントグリーン	橙	………パアマリオン
黄土	………イエローオーカー	赤	………クリムソンレーキ
茶褐	………パーントシェンナー	深緑	………バイオリジャン
青	………コバルトブルー	群青	………ウルトラマリンブルー
紫	………パーメントアンバー	黒	………アイボリーブラック

の横好き、自己満足?!、妻の批評を受け右脳の体操と思えばよい。

一方、「新たな発想」や「積み重ね努力」、「フィーリング」など、何事にも共通な部分もあり、日頃モチーフを考えることも楽しい。

「人生一度」、暮らしを心豊かにする趣味に加えてみてはいかがでしょう?

それにしても、色々雑多なことが増え気持ちだけ先走りするこの頃ですが、日々暇を見つけ、この魅力に溺れて行きたい。

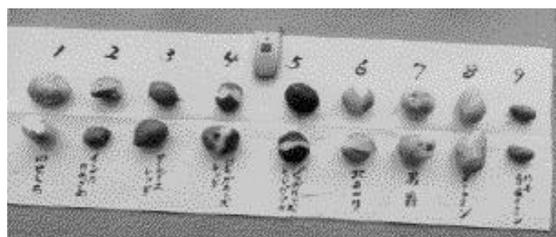
### 【菜園暮らし】

疲れを「癒す」のは、全てを忘れ没頭する「趣味」だろうか?。私の癒しは、「少しの菜園暮らし」と思う。田舎暮らしが好きなのは、農家で育ったからか。

最近「一流の都市」は、人間崩壊し非情な事件が多い。田舎は、ストレスを消す「人間の安らぎ、癒しの場」で有りたいと願う。

子供時代は、学校帰りは楽しい道草。早く帰れば汗だけで働く両親の農作業が待っている。一方、勉強もしたくない。友達と自然相手の山や川遊びが好きで毎日を明け暮れした。友達も皆同じ暮らしで、楽しい思い出となったため

	品種名	種取り年	皮色	中粒色	一俵個数(約)
1	早生しろ	2008	薄白	薄白色	早生約5個大粒
2	インカのめざめ	530	黄土	濃黄色	約3個7割小粒
3	アンデスレッド	408	小豆	黄赤色	約4個6割小粒
4	ジャガキツツレッド	408	濃小豆	中黄色	約4個6割小粒
5	ジャガキツツレッドパール	408	紫紫	中黄色	約4個6割小粒
6	志あかり	408	薄黄土	薄黄色	約5個中粒
7	男爵	208	薄白	薄黄色	約5個大粒
8	メークイン	208	薄黄土	薄黄色	約5個大粒
9	晩生黄メークイン	—	薄黄土	薄黄色	約



色識別のため一部芋の皮を剥く

か、理想は「田舎暮らし」である。家族もマンションは無理とあきらめ、小菜園の生活となった。

小泉総理は、地方周りで「なるなら一流の田舎」が良い!と、元気づけたと聞くが、今世紀のテーマ「生物環境と循環・共生」が、この田舎にある。私のふる里・蘭越町も、どうせなるなら半端でない「徹底自慢の『一流田舎』になってほしい」と是非願う。

さて、今年は、少し時間もありません家庭菜園に力を入れよう!スコップによる耕起...。運動不足と老化も手伝い、年ごとになかなかきつい!作業となっている。毎年、春の農作業は体力のパロメータ、健康の基準...としている。

畑を均しながら、畝毎に各種のジャガイモを少しづつ播き栽培することとした。

一度比較したいと思う私的願望も手伝い多種類の作付けとなった。イモは「早く播いたほうが、多く採れる」と高齢の母から聞き早速購入し蒔き付け。

生育の途中経過は、限られた紙面上省略しますが、今年は結果的に無農薬となった。

作付け条件は、下層は粘土で堅く、スコップの耕起砕土も良くない、さらに10年ぶりの猛暑ときて悪条件が重なったと弁解しつつ、我が菜園の概略結果は、左表となった。最後に、新たな発見として、「インカのめざめ」は、サラダにするので卵を入れたように黄色が濃く美味しく見えるので推薦です!ネックは、小粒と量が採れないことか?

[[有 北陵技研]]



早生シロの花

【新しい土地改良技術情報の内、定期刊行物にみる最近の技術資料】

発刊物誌名	発行年月	巻号	報文・論文名
農業土木学会誌	2004.9	Vol 72-No9	中山間地域における農地整備の今後の展開方向の一提案
◇	2004.10	Vol 72-No10	環境調和型整備計画策定のための環境便益の評価手法
◇	2004.11	Vol 72-No11	道の駅における農産物直売が地域の農家に与える影響
◇	2004.12	Vol 72-No12	もみ殻暗渠の機能持続性調査と管理手法の検討
◇	2005.1	Vol 73-No1	水土文化研究のフレームワーク:民俗学の立場から
◇	2005.2	Vol 73-No2	愛知用水二期事業における水路改築の工夫
農村計画学会誌	2004.9	23巻2号	中山間地域における圃場単位の期待所得土地分級
◇	2004.12	23巻3号	農業用排水路と溜池における生物を媒介とした物質循環
開発土木研究所月報	2004.10	No 617	抜根物土壌化物の作土への利用可能性に関する検討
◇	2004.10	No 617	有機性副原料投入が乳牛ふん尿のメタン発酵におよぼす影響
◇	2004.12	No 619	北海道における農業用水路の変遷と維持管理
◇	2005.1	No 620	湧別資源循環施設におけるエネルギー収支のシミュレーション
◇	2005.2	No 621	リモートセンシング技術を用いた排水改良工の効果の確認
水と土	2004	No 138	忠別地区における地域用水の実施状況について
◇	2004	No 139	農業用排水路の機能診断と補修等工法の検討事例
◇	2004	No 139	鋼管路の調査・診断と更新・更正技術
畑地農業	2004	No 549	施設畑の圃場整備に関する計画手法基礎調査
◇	2004	No 550	開水路(らせん流水路)を用いた急傾斜地の流水制御について
◇	2004	No 551	沖縄における赤土流出防止対策基礎調査
土と基礎	2004.9	No 560	地盤を診る物理探査(維持管理・健全性評価への適用)
◇	2004.10	No 561	土を固める原理と応用(セメントとセメント系固化剤の化学)
◇	2004.11	No 562	土を固める原理と応用(改良土の特性)
◇	2004.12	No 563	土を固める原理と応用(軟弱土の有効利用)
◇	2005.1	No 564	土を固める原理と応用(地盤深部の固化)
◇	2005.2	No 565	土を固める原理と応用(固化剤と環境および固化改良土の有効利用)
ダム日本	2004.9	No 719	小浦ダムの設計と施工について
◇	2004.10	No 720	ダムにおけるモニタリング機器の現況(1)
◇	2004.11	No 721	ダムにおけるモニタリング機器の現況(2)
◇	2004.12	No 722	ダムにおけるモニタリング機器の現況(3)
◇	2005.1	No 723	胞沢ダムの設計・施工の概要とマネジメント技術活用方式による試行
◇	2005.2	No 724	深城ダムの設計と施工(タワークレーンによる柱状ブロック工法打設)
土木施工	2004.9	No 9	日本の伝統的河川工法
◇	2004.10	No 10	土木工事におけるリスクマネジメント
◇	2004.11	No 11	「ハートSPR工法」の開発と施工事例
◇	2004.12	No 12	寒冷地における土木構造物の維持管理
◇	2005.1	No 1	河川構造物の耐震補強
◇	2005.2	No 2	ITを駆使した新時代の土木工事

(H16年9月～H17年2月)

著者名	コード	キーワード①	キーワード②	キーワード③
楠山 秀紀	営 農	中山間地域	活性化	農地整備
合崎 英男	事業評価	多面的機能	環境便益	選択実験
服部 俊宏 外1名	都市と農村の交流	道の駅	消費者交流	農産物直売
渋谷 和良 外2名	維持管理	もみ殻陪渠	疎水材	素焼き土管
小川 嘉之	楊 田	民俗学	水土文化	風 土
所 一志 外2名	維持管理	二連水路	管更正工法	ブロック上張り工法
八木 洋憲 外3名	農地保全	土地分級	期待所得	土地利用計画
森 淳	環境保全	物質循環	植 物 網	農地保全
横濱 充宏 外1名	資源活用	抜 根 物	作 土	窒 素
大深 正徳 外3名	発酵処理	乳牛ふん尿	メタン発酵	有機性資源
秀島 好昭	維持管理	凍 上	凍結融解	農地整備
中村 和正 外2名	発酵処理	バイオガス	メタン発酵	有機性資源
石田 哲也 外2名	農地評価	リモートセンシング	航空写真	赤外線 R
鈴木 淳 外2名	事業計画	地域用水	多面的機能	維持管理
山崎 廣安	維持管理	機能診断	維持更新	診断基準
久保田昭彦 外4名	維持管理	機能診断	維持更新	診断基準
畑地農業振興会	圃場整備	施設畑	圃場整備	基礎調査
畑地農業振興会	圃場整備	らせん流水路	急流工	基礎調査
畑地農業振興会	圃場整備	赤 土	フトン舗	基礎調査
末吉 哲夫 外1名	維持管理	物理探査	非破壊検査	構造物診断
岡林 茂生 外3名	地盤改良	セメント固化材	土の改良	汚染土填
金城 徳一 外3名	地盤改良	セメント固化材	土の改良	建設発生土
鳥光 照雄 外3名	地盤改良	セメント固化材	土の改良	気泡混合土
野津 光夫 外3名	地盤改良	セメント固化材	地盤改良	深層混合
金城 徳一 外3名	地盤改良	セメント固化材	固化処理	建設汚泥
畑口 隆範	ダム施工	多目的ダム	グラウチング	転流工
木村律太郎	ダム施工	計測技術	モニタリング	挙動解析
木村律太郎	ダム施工	計測技術	モニタリングシステム	挙動解析
木村律太郎	ダム施工	計測技術	光ファイバー	G P S
大場 将 外1名	ダム施工	施工管理システム	施工マネジメント	コンストラクションマネージャー
大野 次郎	ダム施工	柱状式ブロック工法	重力式ダム	多目的ダム
富野 章	施工技術	河川技術	護岸工法	牛 棹
金澤 真一	施工技術	安全管理	施工管理	環境管理
菅原 宏	維持管理	更正工法	製管工法	更新技術
大島 俊之	維持管理	劣化予測	ライフサイクルコスト	予防保全
松尾 修	維持管理	耐震補強	地震対策	震 度 法
柳瀬 一之	工事管理	G P S	工事管理システム	I T 化 施 工

## 協会事業メモ

年月日	行 事 名	内 容
平成16年 10.15	技術検討討論会（第16回） （平成16年度第1回）	「門柱レスタイプのゲートについて」 出席者：25名（於：NDビル会議室）
10.26	北石狩地域現地研修会（後期）	参加者：34名
11.12	広報部会	「技術協」第72号の進捗状況及び第73号の発行、 第17号「報文集」の発行について、その他
12. 3	技術検討討論会（第17回） （平成16年度第2回）	「ポンプ駆動用ガスタービンについて」 出席者：26名（於：NDビル会議室）
12.17 ~ 19	北海道フォトコンベンション2004	出展「北の農村フォトコンテスト」作品展
平成17年 1.28	理事会（平成16年度第3回）	協会活動について、その他
	平成17年 新年交礼会	出席者：120名（於：京王プラザホテル札幌）
2. 4	平成16年第2回 土地改良研修会	講演1.「農業農村を巡る諸情勢」 講演2.「知っておきたいワインの話」 参加者：136名（於：ポールスター札幌）
2.15	法人検査（指導監督官庁定期検査）	

## 編集後記

「技術協」第73号をお届けいたします。

今回も大変お忙しい中、多くの方々に有益な稿をいただき、誠に有り難うございました。

3月には、「新たな食料・農業・農村基本計画」が策定されようとしています。2月には京都議定書が発効され、温暖化対策法案(3法案)が決定されています。

折しも、本号に寄せられた稿には、「自然環境」「環境配慮」「再生資源」「農業のIT化」など、最近特に耳にするキーワードが見てとれ、技術者一人一人がこれらの課題に取り組んでいることに他ならないことと思います。

本誌が、旬な話題の提供・交換の場となるよう、今後とも、本協会の広報部会活動に対してご支援とご協力をお願い申し上げます。

広報部会

## 「技術協」 第73号

平成17年3月25日発行

非売品

発行(社)北海道土地改良設計技術協会

〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目NDビル8F

TEL 01(726)038 農村地域研究所 TEL 01(726)616

FAX 01(717)111

広報部会委員 明田川洪志・立花松夫・高田邦彦  
小野紀昭・寺地明夫・宮本治英

制作 (株)タスト



●表紙写真●

第18回 「豊かな農村づくり」写真展  
北の農村フォトコンテスト 銀賞作品  
「大きな柳の木の下で！」  
—新十津川町字福井谷—  
福富 隆義氏 作品

---

**A E C A** HOKKAIDO  
Agricultural Engineering Consultants Association