

農地保全の研究

第27号



平成18年9月26日

農業土木学会
農地保全研究部会

はじめに

農業土木学会に農地保全研究部会が立ち上げられて以来、27回目の研究集会を開催する運びになった。思えば、創生初期の部会運営にご尽力された関係各位のおおくは、第一線を退かれている。当時の研究テーマは、主として傾斜畑の水食防止に関連するものであった。農地面積を確保して農業経営の多角化と安定化を目指した「農地開発」事業が拡大基調の時代であった。農地保全研究集会でも多くの議論が交わされ、それらの成果は当部会が刊行してきた「農地保全の研究」や農業土木学会誌、農業土木学会論文集などに掲載されるとともに、「土地改良事業計画指針 農地開発（改良山成畑工）」に収録され、技術者の参考に供されて10余年になる。

爾来、農業と農村をめぐる状況は大きく変わり、新たな農地を傾斜地外延部に求める要請がほとんど消滅した。一方、農地保全に関する調査研究は、基本課題はもとより、農業生産の場や生産様式の多様化に応じて益々検討の範囲を拡大しているように思われる。

- 1 我が国の農地は丘陵傾斜地に多く展開し、降水や土壤特性とあいまって作土の流亡する危険性を内包している。このような条件のもとで、開発された傾斜農地が、地域農業をささえる地域資源として現に存在している。あらたな栽培体系、作物導入、経営方針などに対応して、傾斜農地の土壤保全問題も複雑多様になってきている。
- 2 作土の侵食流亡を許容の範囲内に抑制し、持続的農業をめざすための方法を探ることは重要な視点である。しかし、農地の生産性を保証するための「農地保全」は、大切な土壤の流亡を抑制するだけではなく、土壤や水、そしてそれらに付随するさまざまな物質が農地系外に拡散して生態や環境に影響を及ぼすことにも目を向ける必要がある。すなわち、今日の「農地保全」は農地を含む地域全体の『保全』を目途に検討しなければならない。水系を含む地域全体の環境と生態を保全することを通じて、はじめて農業は持続し得る。このことは農地保全の重要な視点である。
- 3 地球の環境問題として、砂漠化現象が指摘されて久しい。世界の農地、就中半乾燥地域や多雨地域においては、持続的生産性を脅かす状況が散見され、毎年数百万haの農耕地が砂漠化しているといわれている。要因は多く、複雑であるが、適正な物質循環の欠損、過耕作・過放牧に総括できよう。いいかえると、伝統的農業生産＝持続的農業の基盤に近代技術が水をはじめとする物質を不適切に持ち込んだり、人口増加や社会経済的要請によって能力を超えた生産活動をすることによって土地の疲弊を招いているのである。こうしたことが世界各地の発展途上国、とくに農業が主産業の地域にみられるが、その根幹には国内問題以上にグローバルな経済問題が影を落とし、世界に冠たる食料輸入国である日本にも一定の責任があると言うべきである。

以上のように考えると、「農地保全」の考察範囲は、きわめて広いことが明らかである。一筆の傾斜農地の土壤保全から流域の水質保全、地域社会の持続的発展、そしてグローバルな安定と地球生態環境の持続性までをも包括的に議論すべきなのである。

今回ここにとりあげたテーマは、「環境と調和した農地保全」とされ、特別講演をはじめ、関連した4課題の話題が提供される。対象は我が国（北海道）のローカルな地域農業基盤であるが、傾斜農地の機能を回復し、水域への影響を緩和して生態を保全するとともに、景観を創造することを通じて地域の持続的発展に資する『事業』の全容と効果の一端を紹介するものである。事業は計画通り遂行されたが、事後の評価は、将来にわたる地域の生態や社会環境の態様によって定まるであろう。そのためには、事業によって整備された諸施設が地域社会によって適切に維持管理され、あらたな地域資源として住民の意識の中にとけ込んでいくことが必要と考えられる。本研究集会が、施設の維持管理や利活用に対して示唆を与え、網走地域の発展に資するとともに、参集各位が講演内容や論議から何ごとか参考となすものがあれば、主催者として望外の幸せである。

最後に、研究集会開催に当たってひとかたならぬご協力とご尽力を賜った北海道開発局および網走開発建設部の関係各位、ご多忙なか講演原稿の執筆と話題提供に応じていただいた諸先生、および関係する多くの方々に衷心より感謝申し上げる次第である。

平成18年（2006）9月26日

農業土木学会農地保全研究部会
部会長 長澤 徹明

目 次

特別講演 「薄荷の風香るまち北見」	.....	1
北見ハッカ記念館 館長	横田 達哉	
基調講演 「オホーツクの農業・農村と地域振興 -地域・農業・環境の維持をめざして-」	.....	11
(財) 北海道農業近代化技術研究センター 統括研究部長	野本 健	
講 演 「国営総合農地防災事業網走川上流地区の取り組み」	.....	27
北海道開発局 網走開発建設部 北見農業事務所 第2工事課長	本保 利征	
講 演 「土砂流出抑制工の効果」	.....	39
(独) 土木研究所 寒地土木研究所 上席研究員	中村 和正	
講 演 「地域と連携した食農教育の取組み」	.....	51
北海道津別町農業協同組合 代表理事組合長	後藤 正則	
農地保全研究部会研究集会のあゆみ	.....	69
農業土木学会農地保全研究部会 規約	.....	70

薄荷の風香るまち北見

北見薄荷記念館 横田達哉

東に、羅臼岳、斜里岳。南に、雌阿寒岳。西に、大雪連峰の玲瓏たる各百名山の山々にあたたかく包まれたライトブルーのまち北見～北見盆地。そして、後ろを振り向けば、そこには紺碧の豊かな海～オホーツク海が広がるまち北見。オホーツクの中核都市、人口13万人のまち北見。その北見の発展の『礎』となつた『薄荷』に今、これから華やかな光りを当ててみます。

はじめに

1. 世界一の薄荷王国 北見

北見の『薄荷』は、昭和14年（1939年）頃には世界薄荷市場の流通量の70%を占めるまでになり、世界の薄荷王国となりました。

2. 潤った農家・市民

当時の薄荷の作付け面積は、全耕地の19～20%程。ただ、価格が他の作物の6～10倍ほどと極めて高かったので、農家は潤いました。

なかには、自宅の建前を三日間もかけて行う、薄荷御殿と称される屋敷があちらこちらに出現。

3. だが、結局は卸業者ー買い付け業者に泣かされる

当時の薄荷の価格は、相場制。神戸・横浜の買い取り業者の“談合”等により、価格が低く押さえられることが多く、何十年間も、常に農家は泣かされ続け、不満を抱えていました。

それが、後のホクレン北見薄荷工場設立への動きとなりました。

4. 悲願の工場建設

そんな中で、自前の工場、農家の手による工場の建設の機運が高まりました。紆余曲折しながらも、神戸・横浜の業者には集荷した中から一定の価格で販配することで話し合いがつき、昭和9年（1934年）道の補助金を受けて、遂に、北見薄荷工場が誕生。

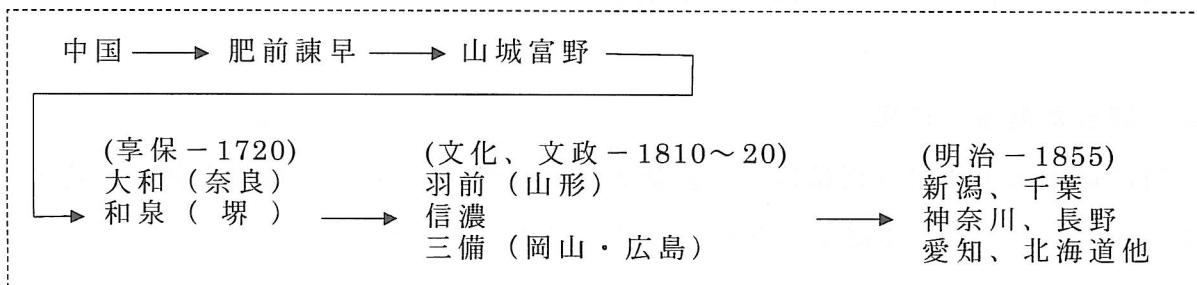
この地方の取卸油（原油）を一手に精製する体制が整いました。とともに、農家も、乱降下する相場制から脱却でき、安心して生産に勤しむことができ、世界市場制覇への道を着実に歩みました。

I. 薄荷の歩み

1. 日本に伝わったのは

薄荷の原産地は明らかではありませんが、中国からインド、エジプトを経てヨーロッパへ伝わり、米大陸にも伝わったとされています。

日本へも中国から薬草として伝わったとされています。長崎一諫早に入り、山城国に一旦運ばれ、それから各地に広まったとされています。



凡そ以上のような伝わりかたです。

- ・秋山熊太郎（岡山県）文化14年（1817年）江戸から薄荷種根を持ち帰り栽培。
　焼酎の蒸留をヒントに精油に成功。
- ・明治17年（1884年）日高門別で栽培
　（根付かず失敗）
- ・明治18年（1885年）八雲の徳川農場で栽培
　（根付かず失敗）
- ・明治24年（1891年）旭川永山の石山伝右衛門、山形
　から種根栽培。

-- ちょっといっぷく① --
薄荷とは！
ミントのことを漢字を使う国（中国、韓国、日本も）は今も、昔も薄荷とこの字を使います。

網走管内では

- ・明治 29 年（1896 年）湧別の渡辺精司、永山から種根を取寄せ栽培
- ・明治 30 年（1897 年）遠軽の小山田利七、栽培。

北見では

- ・明治 32 年（1899 年）北光社で 60 坪栽培
- ・明治 34 年（1901 年）北見地方の主要産物になる

以後更に普及

- ・明治 40 年（1907 年）本州大手商社、買付けのため出張所開設
- ・明治 44 年（1911 年）池北線開通。
- ・大正 2 年（1913 年）銀行進出。
- ・昭和 5 年（1930 年）田中式蒸留機普及。
- ・昭和 8 年（1933 年）北聯北見薄荷工場竣工。

※ 作付面積 全国 19,009 ha 北海道 17,267 ha

- ・昭和 14 年（1939 年）世界薄荷市場流通量の 70% を占める。

※ 作付面積 全国 22,325 ha 管内 20,189 ha

- ・昭和 20 年（1945 年）作付面積 3,400 ha に減少。
- ・昭和 46 年（1971 年）薄荷の輸入自由化実施。
- ・昭和 57 年（1982 年）作付面積

北海道 60 ha 北見 0.6 ha

- ・昭和 58 年（1983 年）薄荷の輸入関税の引下げ実施
ホクレン北見薄荷工場閉鎖。半世紀にわたり輝かしい足跡をのこしました。
- ・昭和 61 年（1986 年）旧事務所を北見ハッカ記念館としてオープン。

-- ちょっといっぷく② --

薄荷の字の由来は！

薄荷草と一緒に中国からはいってきた。否、鎌倉時代の仏教交流の時、日本から逆輸出したという説があります。後者が有力ですが確証はありません。

II. 薄荷とは

薄荷はシソ科に属する多年草の宿根草で、茎は、四角。50~60 cm に成長し、8月末から 9 月上旬に薄い紫がかった桃色の花をつけます。葉に触ると、快い清涼感のある香がします。いろいろな種類の薄荷が世界中で栽培され、得られるオイルは天然香料として、また、70~80% の α -Menthol がふくまれているの

で広く薬用にも利用されています。

1. ミント（薄荷）の種類

		属	種	var	変種
東洋系	和種ハッカ	Mentha	arvensis	var	piperascens
	中国ハッカ	Mentha	arvensis	var	glabulata
西洋系	ペペーミント	Mentha	piperita		
	スペアミント	Mentha	spicata		
	ペニーロイヤルミント	Mentha	pulegium		
	ベルガモットミント	Mentha	aquatica		

※ ちなみに、香りの王様（？）といわれるブラックミントは

Mentha piperita var. ungaris

2. 薄荷の主成分

品種によって、成分的に差がありますが 100 以上の成分が明らかになっています。

取卸油には、70~80% の ℓ -Menthol が含まれています。

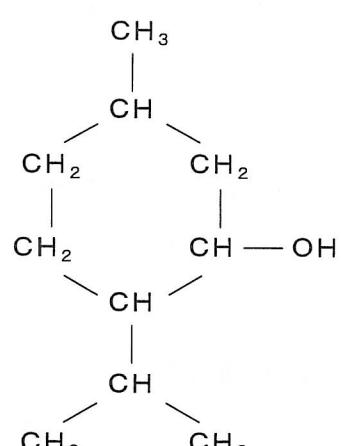
−7~−25°C にひやすと粗メントールができます。これを油と分離し、粗メントールと粗脱脳油とに分け、粗メントールは精製脱脳油などを溶剤として再結晶し、ゆっくりと乾燥し 2~8 mm の太さで 30 cm 程の柱状結晶となって天然薄荷脳（結晶）になります。粗脱脳油は再蒸留されて精製脱脳油（白油－薄荷油）になります。

薄荷にはほかに見られない独特の清涼感に満ちた香りがします。この香気は、 ℓ -Menthol の香りです。

品種によって成分的に多少の差はありますが量的に多いのは、以下のものです。

▲ メントール

化学式 $C_{10}H_{20}O$
分子量 156. 3
融点 43°C
沸点 216. 5°C
比重 0. 9007
(20°C)
引火点 95°C



- ℓ -Menthol • Menthone • Isomenthone • ℓ -Methyl acetate
- Neomenthol • Pulegone • Piperitone • Limonene

少量成分として香氣的に重要なものとして

- 8-Cineole • 3-Octanol • cis-3-Hexenol • 1-Octen-3-ol
- Linalool • Isopulegol • Menthofuran や
- α -Pinene, Sabinene, Caryophyllene, GermacreneD, Farnesene

などです。

3. 主要な薄荷の品種と収量

品種名	10アール当たり		収油率 %	採脳率 %	総メントール %	品種決定年
	生草 kg	取卸油				
あかまる	1,730	3.1	0.18	46	82.2	在来種
まんよう	2,330	5.6	0.24	57	82.2	1953年
ほうよう	3,360	10.7	0.32	54	76.4	1965年
ほくと	3,880	18.2	0.47	47	81.6	1982年

※品種改良の努力で、『ほくと』は在来種の『あかまる』の6倍もの収量
がありました。

4. 効率のよい蒸溜機の開発

時期	型	1回の蒸溜で処理 できた薄荷草(乾燥)	収油量 kg	時間
明治末まで	天水釜	75 ~ 112	0.6 ~ 0.9	5~6
大正初、中期	蛇管式天水釜	150 ~ 225	1 ~ 2	7
大正初、昭和初	箱せいろ型釜	300	2.4	4
昭和5年~	田中式釜	300 ~ 400	3	2.5
昭和10年~	北工式1号	375	4.8	2

※より効率化を求めて、現在に至っています。

5. 強い薄荷にも病気、虫がつきます

- 薄荷の病害 -----
- 錆病(さび病)
 - 褐斑病(かつはん病)
 - 等

----- 薄荷の害虫 -----

- ・カラブラヤガ等の根切り虫類
- ・ハッカチビノムシ等の地蚕類
- ・ハッカムシ
- ・ウリハムシモドキ
- ・スジコガネ等の甲虫類
- ・アワノミイガ等の螟虫類
- ・ヨトウガ等の夜盜虫類
- ・ツメクサガ
- 等

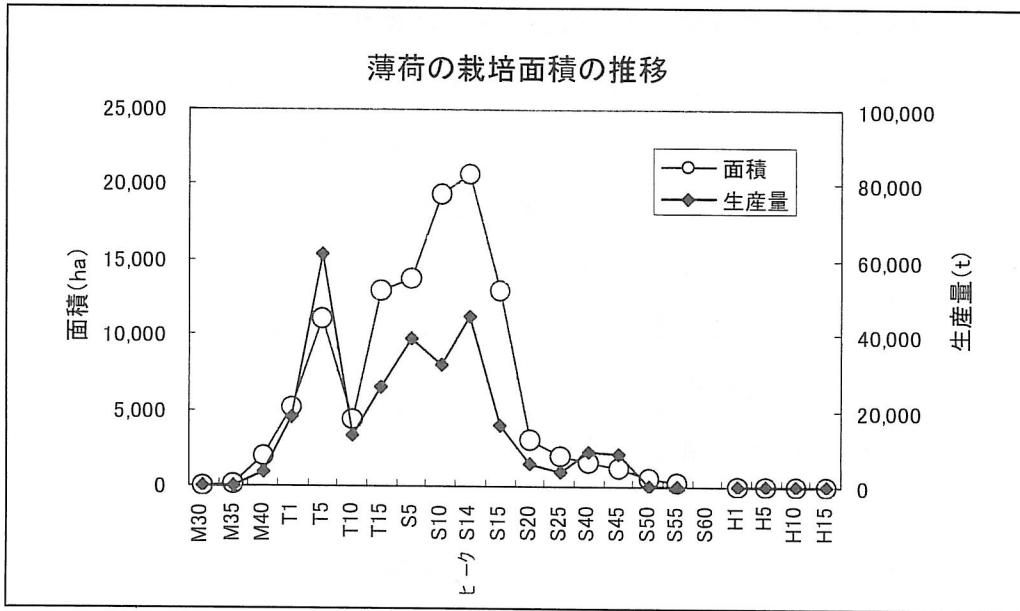
6. 北見地方の開拓期に薄荷栽培が急速に広まったのは

理由としては、以下のようなことがあげられます。

- ・気候、土壤条件が薄荷の生産に適していました。
- ・小豆、大豆、小麦など、ほかの作物に比べ価格が極めて高かった。
- ・道路が満足に整っていなくても油にするとコンパクトになり輸送が容易でした。
- ・蒸溜後の薄荷草が牛馬の飼料としてすぐれ自家用、販売用として利用しました。
- ・広大な土地があったこと。
- ・薄荷草は多年草で比較的手がかからない作物。
- ・薄荷草は強いので耕地開拓作物としても優れていました。

7. 薄荷の栽培面積の推移

年 次	面 積 (ha)	生 産 量(t)	年 次	面 積(ha)	生 産 量(t)
M 30	0.6	0.7	S 20	3,138	5,815
35	77	99	25	2,010	3,496
40	2,062	3,807	40	1,600	9,030
T 元	5,184	18,087	45	1,230	8,490
5	11,133	61,306	50	537	44.4
10	4,381	13,421	55	243	14.4
15	12,996	26,178	60		
S 5	13,804	38,953	H 元	39.21	4.1
10	19,413	32,286	5	27.45	1.99
※ 14	20,760	44,758	10	10.32	0.74
15	12,979	15,938	15	3	0.24



ちょっとといつぶく③

薄荷の名称の由来は！

本草和名（ほんぞうわみょう）918年に、薄荷とつかわれていました。
波加（はか）と読んだとあります。
園芸本草書廣益地錦抄（こうえきちきんしょう）1719年では、ハクカから転訛して「ハッカ」とあります。大層古くから使われてました。

III. そして、今

北海道の薄荷耕作は、丁度 115 年前（明治 24 年 - 1891 年）旭川 - 永山での成功以来、北見地方へ屯田兵を中心に伝えられました。

入植に有利な高い換金性の他、海外からの強い需要やこの地方の土壌・気候への適合もあって、昭和 14 年（1939 年）には世界の 70% を占めるまでになりました。

花形輸出産業であった薄荷は、戦時中には政府から農家に食料増産、転作奨励がだされ、更には戦争中に市場を奪われ、終戦後は価格暴落。

追打ちをかけるように貿易自由化、合成品の流通、関税引下げ、また近年、高品質の合成品の流通により、国内の薄荷農家は、消え入ってしまいました。

そして今、ハーブブームで静かに薄荷が見直されてきました。

1. 改めて薄荷の効用は—薄荷は、毎日使われています！

- 1) 食 品 — チューインガム、キャンディー、リキュール、アイスクリーム、チョコレート、ケーキ、ミントティー、清涼飲料水等
- 2) 医 療 品 —
 - 湿布薬、肩凝り用塗り薬等
 - うがい薬、トローチ等
 - 喘、咳止め薬等
 - 胃腸薬、風邪薬等
 - 目薬等
 - かゆみ止め、キズ薬、育毛剤等
- 3) 医薬部外品 —
 - 練り歯磨き、仁丹、口腔清涼剤、口臭除去剤
 - ・化粧品
 - シャンプー、シェービングクリーム
 - ソープ（石鹼）、ヘアトニック等
 - オーデコロン、タルカムパウダー、入浴剤等
 - スポーツ用スプレー、リップクリーム等
- 4) 嗜好品、他 — 煙草（メンソールシガレット）、おしぶり、森林浴剤、つまようじ、のどあめ、ポプリ、草木染め染料、寝具、枕、生花保存剤、香辛料等

2. 有用・薬用植物～ハーブ

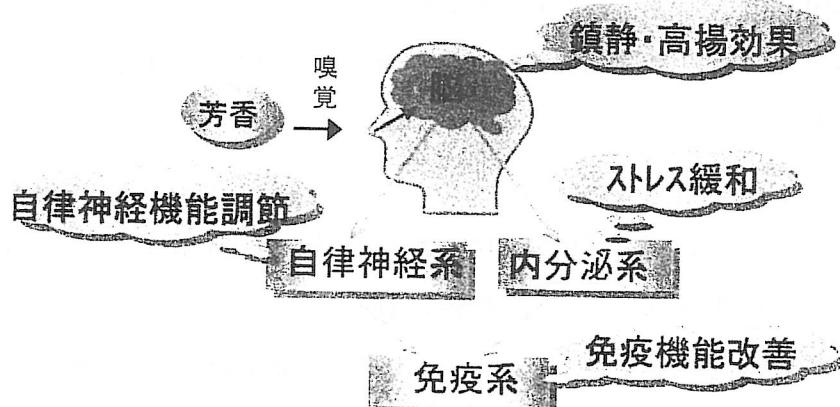


図 香りの生理・心理効果（日本香料協会「香りの本」季刊 No.222 より）

表 最近よく利用されているハーブの効能効果

ハーブ名	和名	科名	学名	使用部位	原産地	効能効果
ジャーマンカモミール	カミツレ	キク科	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	花	ヨーロッパ、西アジア	抗炎症作用、抗痙攣作用、抗アレルギー作用、消化器系の不調、精神の緊張など
ジャスミン	オオバナソケイ	モクセイ科	<i>Jasminum grandiflorum L.</i>	花	インド、バキスタン、北西ヒマラヤ	リラックス作用、鎮静・抗うつ作用、下痢・腹痛の緩和など
ペバーミント	セイヨウハッカ	シソ科	<i>Mentha × piperita L.</i>	地上部	ヨーロッパ南部	駆風作用、抗菌作用胆汁分泌促進作用など
マリーゴールド	キンセンカ	キク科	<i>Calendula officinalis L.</i>	頭花、花弁	南ヨーロッパ	西洋ハーブ医療の上で万能な薬草の一つ、殺菌作用、抗ウイルス作用、解毒作用など
ラベンダー		シソ科	<i>Lavandula officinalis Chaix</i>	花	フランス、地中海西部	鎮静作用、心身の緊張による不眠症、抗うつ作用、抗菌作用、殺菌作用、駆風作用、消化不良の緩和など
レモングラス	レモンガヤ	イネ科	<i>Cymbopogon citratus (D.C.) Stapf</i>	葉	インド南部、スリランカ	鎮静作用、消化不良、胃と腸の筋肉弛緩、解熱作用など
ローズマリー	マンネンロウ	シソ科	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	葉	地中海地方	脳や体の機能の活性化、血液循環の促進、血管壁強化、抗炎症作用、神経緩和など

(日本香料協会「香りの本」季刊 No.230 より一部抜粋)

--- ちょっといっぷく④ ---

薄荷草の利用あれこれ！

生草は、

- ・天麩羅に！
- ・薄荷湯に！
- (お風呂)

ドライにした後の、バスもよいのですが、生草を豪快に、菖蒲湯のようにお風呂に入れ薄荷湯はいががですか！

むすびにあたり

ハーバリズムとは、古代ヨーロッパに興った人類の植物利用の知識でしたが、古くアラビヤでも、インド、中国でも、勿論、日本でも同じような植物利用がおこなわれていました。長い歴史のなかで、ハーブの利用はさまざまな経過をたどり、今日、ハーブが再び脚光を浴びてき始めたのは、私ども生物を取り巻く地球上の環境が、しだいに天然の姿から逸脱してきたからだと考えます。

その責任は、私どもにあります。

そして、今私どもは、なにかしらの生存の危機を感じているのではないでしょうか。それで、美・真・素・朴など、生命の源なるものを求めているのではないでしょうか。

また、私どもの生命の泉なるものが危機を感じて、あるいは生存の悲鳴をあげ、危機防衛システムが、ゆるやかに、自然に機能してきたのではないかでしょうか。

そのひとつが、ハーブブーム～自然回帰イズム・原始回帰イズムにつながつてきているのではないかと余計なことを考えてしまいます。

▲ 参考文献・参考資料

香りの百科・香りの本（日本香料協会）、日本の薄荷（日本はっか工業組合）、ハーブ大全（小学館）、北見地方のハッカ蒸留（山田大隆）。

オホーツクの農業・農村と地域振興 —地域・農業・環境の維持をめざして—

(財) 北海道農業近代化技術研究センター 野本 健

I. オホーツクの農業・農村と景観・環境

北海道は開拓以来130年を経ようとしているが、自然・原野の状況から今日みる農地・農村へときわめて短期間に変貌をとげた。なかでも網走・オホーツク地域は最も開発が遅れた地域であり、本格的な農業・農村の歴史は屯田兵の入植などが開始された約110年前に始まる。厳しい気象条件のなかでの原野の開墾、特殊土壤の改良、さらに冷害などの自然災害との戦い、また栽培作物・農業はハッカやコメに象徴されるように時々の農業技術や国の施策などの社会・経済情勢に影響され幾多の変遷を経て、我が国有数の農業・農村を形成してきた。これは「流氷の浮かぶ島での水田」(オギュスタン・ベルク)と称賛されたように先人たちの英知と努力によるものである。

オホーツク地域についてみると、オホーツク海や沿岸部の湖沼にそぞぐ河川の流域では、丘陵地・台地地形を呈し特殊土壤である重粘土や火山灰土が広く分布する。これらの丘陵地の傾斜面や台地を中心に、バレイショ、テンサイ、コムギ、牧草を中心とした大規模畑作・酪農が広範囲に営まれている。また、山地部での豊富な森林資源による林業、オホーツク海におけるホタテ栽培をはじめ内水面でのホタテ、シマエビなどの漁業とともに一次産業が基幹産業を構成している。

年間降水量は約700mm、気温は年平均6.2°Cである。農耕期は晴天が多く、5月～9月の雨量は約386mmと少なく、平均気温は約15.5°Cである。また、積雪は比較的少なく寒冷であるため冬季に約10cmの土壤凍結が生じる。このように全国的にみても降水量が最も少なく、また寒冷な地域であり、冬季には流氷が接岸するなど、きわめて特徴的な風土を形成している。

また、世界自然遺産として登録された知床国立公園をはじめサロマ湖・網走湖などで構成される網走国定公園、流氷が接岸するオホーツク海などの自然環境に恵まれた地域である。

この地域の農地・農村の景観は、これらの豊かで野性の自然環境を背景とした広大な緩

傾斜地に展開する雄大な農地景観として特徴付けられ、斜里岳を背景とした畠地景観などは典型的な景観資源として評価されている。

このようにオホーツク地域は際立った特徴を有する風土・景観を形成しているといつてよい。この景観は自然環境とそれに対応した農業生産、そして生活の営みのなかで育まれ形成・持続してきているのであり、地域の誇りでもあろう。

しかし、農業・農村にかかわる情勢は、農産物価格の低迷、農家戸数の減少、農業者の高齢化などここオホーツクにおいても例外ではない。

地域の維持・持続にはこのような地域資源の価値を地域で共有し地域自らが育んでいくことが求められる。地域の基幹産業である農業と漁業の振興はもとより、自然・農業・漁業の調和による地域生態系としての安定と景観に象徴される地域の総合的な評価を維持向上させすることが求められる。また、それらの優秀な自然資源、農村景観を生かした多様な観光・グリーンツーリズムの展開も期待されよう。

II. 地域生態系の維持¹⁾

1. 地域生態系の劣化

農業・農村はこれまでの社会情勢に対応し多段的に変化してきているが、高度経済成長を期に農村環境、特に自然的環境は著しく変化した。農村環境のこれらの変化と現状についてみると、経済的生産性の向上を目的とした基盤整備の進捗により、生産施設・整備は高度化し圃場の装置化・大区画化がはかられ生産機能に特化していった。その結果として、農地の質・機能は均質・画一化し、農村が本来的に有してきた自然や自然的要素は相対的に著しい減少・劣化が認められる。一方、生活・社会面においても、生活環境整備の進展がさらに望まれ、また、過疎化・高齢化などによるコミュニティ機能の脆弱化がみられるようになってきている。

従来、農村は生産・生活・社会・自然環境などが交響的に有機的連携を保つ存在であった。すなわち、農村空間には多様で異質な機能が共存しそれらが相互に有機的関係を持つことにより空間としての機能が発揮しさらに新たな効果を発現し、それがシステムとして安定・持続してきた。しかし、現在の農村空間では、このようなシステムに不均衡な状況が醸しだされ、人びとの営為をも含めた地域生態系の劣化が進行しているといえよう。

2. 景観構造の変化

北海道におけるこれまでの農地・農村空間の形成・展開や現在の各地域を特徴づける農地・農村空間の構成と景観構造には、北海道開拓から始まり今日にいたるまでの自然・原野への人間のさまざまな営為が関与しており、現在の北海道農業の形成にいたるまでの農業展開の過程と密接に関わっている。

また、1960年頃から始まる農業近代化の過程で、農地・農村の景観構造は大きく変化した。水田地帯では圃場整備による水田区画の拡大と用排水システムの整備など、畑作地域では農地造成および圃場区画の拡大と経営の単一化など、酪農地帯では草地造成および規模拡大とともに施設の大型化などにより景観構造は変化している。なかでも畑作地帯における変化は顕著である。

これらの景観構造の主たる変化要因は以下のようにいえよう。

第一に生産効率向上のための大型農業機械導入とそれに対応する圃場の整備のため圃場区画が拡大した。畑作地帯で防風林の発達したところでは、それにともない防風林が減少した。

第二は、畑作地帯での傾斜地形における農地造成および圃場の傾斜改良により、大規模な切土・盛土法面をともなう大型圃場が出現した。

第三は、主として畑作地帯および酪農地帯における農地・草地造成による地域での自然的要素の減少である。

第四は、大規模畑作地帯を主として、経営の合理化などにともないモノカルチャー化がより進行し、地域での栽培作物の種類の単純化がすすむことにより、農地景観は変化している。

このように、景観構造の変化の要因は、北海道農業の展開における主として生産性および生産効率向上のための経営の大規模化、単一化と大型農業機械対応のための土地基盤の整備によるものである。これは農地の生産条件を良好に整え地域農業の展開に多大に貢献してきたと評価されよう。さらに、現在における農地を基礎とした景観構造が維持・持続されているのは、地域において生産・生活が持続的に営まれていることによるものであり、景観の維持は農業者の営為の持続によるものと評価される。

3. 地域生態系の展開方向

これまでの生産環境の整備が、生産性・効率性に偏重したものであり、物質循環を基礎

とする地域的な生態系の保全の視点および、地域における生活環境としての農地・農村空間とその景観構造の評価の視点は充分に反映されているとはい難い。

地域生態系維持・持続のための土地利用の概念をモデルとして図に示す。

自然生態系としての森林・原野と人為生態系である農地との土地利用の比率についてみると、開拓より現在まで森林・原野は減少方向にあり、今後この比率は同程度で維持する必要があろう。現在、既に農地は地形条件の良い平坦なところでは展開を終え、地形条件の不利な丘陵地へも展開しているため、今後、農業的土利用としての不利な森林の開発とその維持には、多大なエネルギーの投入を必要とする。一方、現在にいたる自給率の低下傾向を考慮すると今後、農地面積および生産性を維持する必要がある。

土地利用形態における農地と森林・原野との関係についてみると、森林・原野および農地とも、地域においてそれぞれほぼ連続した一まとまりの状況にあるため分離状況を呈しているといえる。今後、農地の中に森林・原野などのビオトープ的機能を有する空間がネットワークもしくは混在する状態として形成される必要があろう。すなわち、農地からの汚濁負荷などを吸収・軽減するなどの機能を有する空間を農地空間の中に内包させることにより生態的状況の多様化をはかり、農業生産の維持・持続を含めて地域生態系としての安定化を図るものである。

圃場区画・規模は今まで拡大してきている状況にある。圃場区画は農作業機械の効率性すなわち経済的生産性をもとめることにより、拡大傾向にある。これにより、圃場境界におけるビオトープ的機能を有する防風林などの自然的要素が減少し、地域生態系として

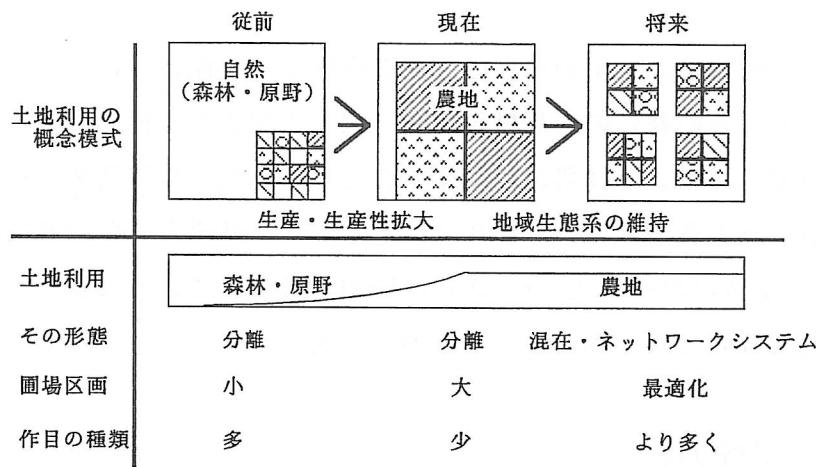


図 地域生態系維持・持続のための土地利用の概念

の均質化をさらにすすめることになる。今後、営農の効率性と安定的生態的状況との均衡もとめての適正規模化がはかられる必要がある、おそらくその圃場規模は各営農形態とも現在における最大の区画より小さいものと推察される。

各地域における栽培作物の種類は、現在まで減少傾向にありモノカルチャー化が進行している状況にあり、今後地域的により多くの種類にしていく必要があろう。地域的な輪作および作物構成の多様性は、生態的状況の安定化を図ることが知られており、生態的状況の多様性を作目構成の面からも確保することが望まれる。

このような土地利用により農地を基礎とした農地空間の中に、自然～農地生態系としての安定性をはかる地域生態システムを構築していくことが重要であり、農業生産性と環境の安定性との調和に配慮した営農を含めた生態系保全型農業の展開が望まれる。

4. 土地改良施設のビオトープ的効用

地域として均質化した圃場環境や極端に減少した自然環境の状況を考えるとき、単に独立的配置の一般的なビオトープの保全・創造ではなく、地形的・平面的関連性を十分考慮したビオトープ配置を検討する必要がある。圃場エコトープからの水・土などの物質を吸収・吸着させることにより、ビオトープとして評価できる幹線防風林帯や河岸段丘林帯などの存在とそれらの連鎖化を基本とし、さらには新たに農地の小部分をビオトープ化することなどにより、農地空間自身にビオトープ的機能を持たせることが、生態的状況の多様性と安定的（自己完結型）物質循環を確保するために有効であると考える。

現状の農地・農村空間では機能分離されている各空間要素間の物質循環・生態的相互関係の回復をはかることが求められる、それにはまず各空間の接する縁辺部に着目し、そこに交響的機能を持たせ、全体システムとして地域の生態的安定をはかることが必要である。現状の農地・農村空間において、大幅な現状改変（それは新たな課題を生じることにもなる）をともなうことなく、この目的を達成するには、網目状に配置されかつ各空間の縁辺部にもあたる土地改良施設（防風林、用・排水路、農道、施設用地など）を主とする空間について新たな機能発現を検討することが現実的に有効である。土地改良施設のビオトープ化による効果・効用の概念図を示す。

ビオトープ空間となりうる土地改良施設は各種の空間の縁辺部に位置することから、ビオトープと周辺の生産・生活・自然空間のそれぞれが發揮する効果・効用が相互に作用し影響し合うことで、より多様な効果・効用を発現する。

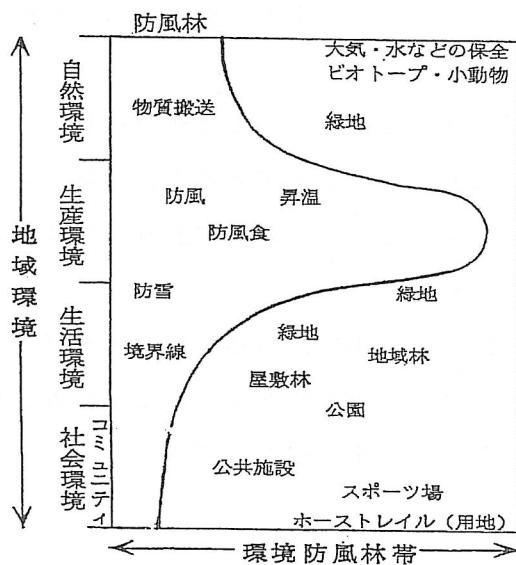


図 1 環境防風林帯の効果・効用の概念図

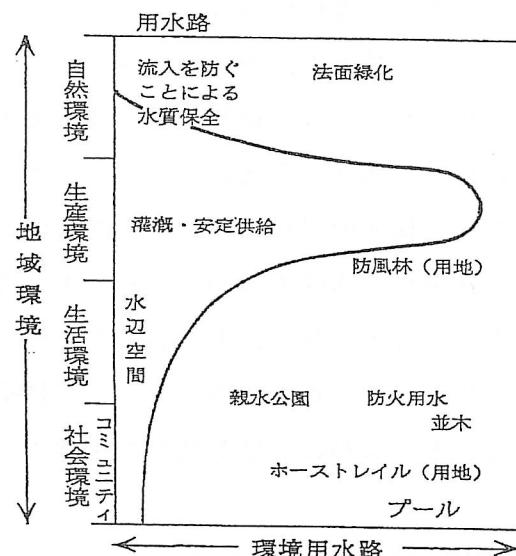


図 3 環境用水路の効果・効用の概念図

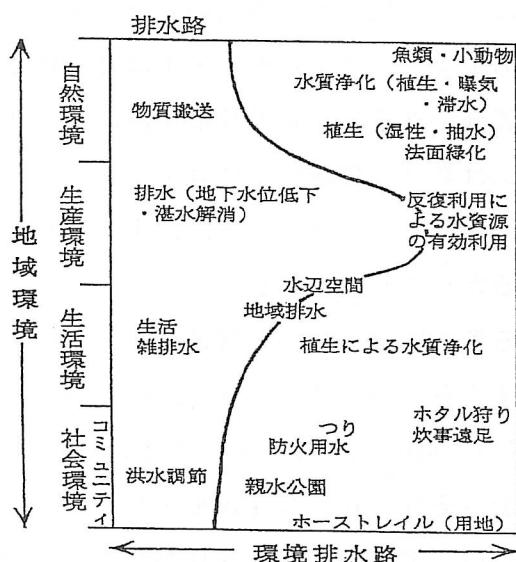


図 2 環境排水路の効果・効用の概念図

現在の農地・農村空間において機能分離されている各空間要素の物質循環・生態的相互関係の回復をはかるには、各空間の縁辺部に主に配置される土地改良施設のビオトープ化が有効である。

図5-1~3は、現在の多くの土地改良施設(防風林・排水路・用水路)の有する効果・効用とそれらをビオトープ化することにより発現する効果・効用を概念的に示している。

実曲線は現在の土地改良施設の効果・効用(機能)を示している。右端は土地改良施設・空間をビオトープ化することで生じる、これまで以上に多様な効果・効用を示している。

土地改良施設のビオトープ化をはかることで自然環境のみでなく、生産・生活・社会環境においても高い評価が与えられうこととなる。

III. オホーツク海沿岸畑作地域の土壤保全—USLEの事例²⁾

1. オホーツク海沿岸傾斜畑における土壤侵食の抑制

農業を持続させるための要件は多いが、そのひとつに圃場における作物生産力の維持があげられる。この場合、作土の構造性や水分環境などの条件が関与するが、侵食による作土の流失は直接的に影響する問題である。また、農地に付帯するさまざまな施設のうち水利施設の機能を維持することも必要である。さらに、農地を含む地域環境、ないし地域生態系を保全しつつ農業経営を行うことが求められるが、これらに対しては侵食土砂の水系への流出問題がおおきく関与する。いずれにしろ、持続的農業にとって土壤保全は重要課題であり、とくに傾斜畑地域においてはより配慮を要する課題である。

オホーツク海沿岸地域の丘陵地帯に展開する傾斜畑の多くは、沿岸部の汽水湖の集水域となっている。これらの汽水湖では魚介の生産や栽培が行われており、上流からの土砂流送があれば深刻な被害が出ることも予想される。海域についても同様であり、ホタテなどの栽培漁業、沿岸漁業に影響を与えることになる。こうした恐れのある土砂流出を避けるためには、まず、傾斜畑において土壤侵食を抑制することが基本的対応策である。

侵食抑制の基本は、対象とする地域の侵食流亡土量を定量評価することである。この手法にUSLEがあり、土地改良事業計画指針 農地開発「改良山成畠工」(以下、計画指針)にも取り込まれている。USLEを基本として既耕地における年間平均流亡土量を推算する簡易な手法も計画指針に示されているが、土壤侵食（水食）は元来、地域性のつよい現象であることから、現地における調査によってデータの充実をはかる必要がある。

2. 調査地域とUSLE試験枠調査の概要

網走地域の傾斜畑にUSLE（基準枠）に準じた試験枠を設置し、平成元年～4年にかけて流亡土量の観測を実施した。

調査地域は、北海道網走地域のオホーツク海沿岸部に位置する。この地域にN、Tの2調査地区を設定した。N地区は網走市より北西へ約15kmの能取湖北岸部に位置し、T地区は網走市より南東へ約10kmに位置する。両地区とも傾斜畑地帯のなかにあり、そこに土壤流亡試験枠と雨量計を設置し、1989～1992年の4ヶ年にわたる観測を実施した。

試験枠の諸元は、斜面勾配8%，傾斜長20m、幅2m、面積40m²、地表条件は裸地である。土壤物理性は、N地区の表層土、下層土の土性は共にL（国際土壤学会法）、T地区の土性

は表層土はL、下層土はLiCである。

3. 調査結果—USLE各係数と評価

・降雨流出係数 Rr 値は、N地区で62.0～181.2、T地区で33.4～150.6となり、すでに公表されている北海道オホーツク海型の30～70、あるいは網走地域の34.3（計画指針）より大きな値となった。

・融雪換算係数（ X ）は、0.01～0.24となり、計画指針に提示される値よりかなり小さく評価された。降雪パターンや地盤凍結の有無、斜面の方向などで融雪期間や融雪強度は左右されることから、融雪換算係数は状況によって変化するものである。このことは積雪寒冷地域の土壤保全計画を策定するにあたって十分認識すべきと考える。

・土壤係数 K 値は、N地区で0.050～0.085；平均値0.071、T地区で0.143～0.297；平均値0.213となった。両地区の表層土は同じ土性であるが、T地区の K 値はN地区の3倍を示した。これは、有機物含量がN地区で11.3%と、T地区の6.1%に比して大きいことが要因の一つであると思われる。

また、本調査結果による R 、 K 値を勾配8%の裸地圃場に適用して年間流亡土量を予測すると、N地区は約7tf/ha、T地区は約16tf/haと算定される。

この地域の典型的畑地土壤の受食性を示す土壤係数を評価し、降雨侵食指数の時期的分布が得られたことは、対象地域における土壤保全的営農、つまり侵食を抑制する作物栽培方法や圃場管理などの参考になるものと考える。

土壤はかけがえのない資源であり、土壤の流亡は取り返しのつかない損失であり、下流地域にとっては環境問題の原因となる。農地は地域を構成する一部であり、その地域の生態系を保全する農地利用形態、すなわち「地域農業」を展開すべきである。地域生態系が保全されてはじめて、農業は持続的たりえるからである。

IV. 住民参加による環境の保全・整備³⁾

1. 整備事業の変容と新たな対応

地域の人が暮らしに必要な道路や会館を住民みんなで整備したり地域の行事・運営について集落で話し合い決めていくといったことは古くから行われてきた。農村地域においては、地域のモノ・ことに住民が直接かかわることはごく普通のことであった。しかし、今

日地域の整備の多くは行政を主体とした事業・制度の仕組みが充実し整備も効率的に行われるようになった。この過程で生産や生活にかかわる基礎的な整備は充実してきたが、効率性を重視しすぎた反面、環境への配慮の不足や住民と地域のモノ・ことのかかわりが希薄になってきた。さらには多くの農村で高齢化・過疎化・少子化が進みコミュニティの機能が脆弱になりこれまで地域で担ってきた地域の管理の機能が低下し活動の仕組みが変化してきている。今このような地域の新たな課題・要求に対応できる仕組みの模索が始まりその実践が期待されてきている。

地域の整備の事業・制度についてみると、農業農村整備事業は、それぞれの時代の要請によって内容を変化させてきた。当初田畠や水路といった生産の基盤に重点がおかれていたものから、地域の生活をより向上させる上下水道の整備や農村公園の設置、地域活性化のための拠点施設の建設など生活環境の整備へと向かい、そして近年では野生生物の生息環境である湿地や雑木林などのビオトープの保全といった自然環境を対象としたものへと内容を変化させ扱う範囲も拡大してきている。すなわち、生産の効率性（エコノミー）から生活の快適性（アメニティ）へ、そして自然環境の保全（エコロジー）への変化であり、地域にとっては経済・社会・環境が調和を保って発展していくことが大切になってきている。

自ら活用し管理する地域生活に密着した施設や環境の整備にあたっては、最も直接的なかかわりを持つ地域住民の役割が大きくその人々のかかわりが不可欠であろうし、生産や生活にかかわる基礎的な整備が充実してくるにつれより快適性や文化的な高度な要求が増しそれに対応していく必要も生まれた。

これらに適切に対応していくにはこれまでの行政を主体とした整備の仕組みでは立ちいかなくなってきており、行政と地域住民との連携、さらには住民の主体的参加が求められるのである。

2. 住民参加と効果

これまでも計画や整備の段階で住民が参加していなかったわけではない。計画を作成する際事前にアンケートをとり計画にいかしたり、課題について住民懇談会などを通じて行政に要望したりするといったことがおこなわれてきたが、一般的には行政が計画を作成し地域住民は地元説明会などで計画内容を確認するといった、どちらかというと上意下達型、要望型といえる間接的な参加のしかたが中心であった。

住民参加と一口にいっても、その計画・整備の対象・内容により参加の形態やとらえ方は多様である。農村地域の計画・整備の内容にかかわりが深いのは参加形態が直接的・地域的な手法であり、非制度的なワークショップ、グラウンドワーク、トラストなど、制度的な農村環境計画などである。前述した課題への対応に期待されるのがこれらの直接的な住民参加の仕組みである。

直接的な住民参加にかかわる計画・整備の対象は多く分野も広く農村計画各分野において各種手法の研究、実施事例の評価などの研究も進んできているが、地域における具体的取り組みは少ない状況にある。これは実際に展開する現場において住民参加の手法や効果に対しての理解がまだ十分ではなく、普及展開する人も多くはないことなどによる。これまで上意下達的に進めてきた行政にしろ要望すれば事足りるとしてきた地域・住民にしろ、どちらもこれまで経験したことが少なく実際の進め方がよくわからない場合も多い。また、住民参加で進めると多くの課題や異なる意見の調整がこれまで以上に必要となるが、その合意形成の仕方についてもこれまでの進め方とは異なってくる。近年では合意形成を支援する手法としてワークショップに注目が集まっている。

では住民参加による計画・整備にはどのような効果があるのだろうか。まず、施設・地域の利活用・管理面である。構想・計画段階から住民がかかわることにより、課題解決のきっかけづくりになりその過程で施設や地域への愛着や誇りなどが醸成されていく。次に、参加者の連携、信頼関係の構築である。住民と行政の連携で進める過程で様々なことを共に学習することができるとともに新たな信頼関係が構築できる。さらに、課題解決のノウハウが地域に蓄積されていくとともに地域の課題や目標を共有することができるなどである。

このように住民参加は当初目的とした結果の良し悪しよりむしろ実践的に取り組む過程において様々な成果を生んでいくものである。

3. 北海道における住民参加による取り組み

実際の住民参加による環境整備の取り組みはどのようなものであろうか。いくつかの事例をとおしてみてみよう。

- ・施設の計画・整備—深川市における農業用水路上部の活用

施設の整備計画における住民参加は比較的早い時期に取り組まれた。空知管内深川市は北海道の米どころとして知られるが、市街部を流れる農業用水路の改修にあたり農業水利

施設の高度利用や水環境の整備を目的とし用水路をボックス化することとなった。水路上部の敷地を幅約20m、長さ約2kmの遊歩道・公園として整備したものである。これまで安全管理にも手を焼いていた施設が、集落内道路や憩いの場として生まれ変わるために、各町内会の住民の参加を依頼し専門家のコーディネートにより計画が策定された。計画段階からの参加のため町内での活用方策や維持管理についても語られた。また古い石づくりの農業水門をモニュメントとして再生するというアイデアもいかされ実現をみたものである。

・農家住宅、農村の暮らし一十勝「嫁さん喜ぶ農家住宅」の取り組み

北海道の農村環境にかかるワークショップとして嚆矢であり、大きな成果を挙げたものとして十勝における「嫁さん喜ぶ農家住宅」の取り組み（平成2年）があげられる。新得・鹿追・清水の酪農家約40戸の婦人を対象に、自らの農家住宅の景観や暮らしと環境を考えた集いである。各農家の敷地において生産と生活領域を分離することや交流の場を新たに創っていくといった具体的な成果も評価されるが、何よりそれまで生産中心であった暮らしから景観や環境を活かした暮らしへと意識が大きく変化したことが評価できる。この成果は行政・普及センターなど関係機関の的確な支援とともに地域の専門家集団を中心とした度重なるワークでの指導・検討によるところが大きい。この取り組みを契機として、この地域ではグリーンツーリズムなどの先進的・地域的取り組みへと引き継がれている。

・農村環境の計画—黒松内町環境基本計画

黒松内町は天然記念物である歌才ブナ林を核とした豊かな自然環境を活かした「ブナ北限の里づくり構想」をコンセプトとして今では様々な取り組みが展開する。景観ガイドプラン（平成7年）、環境基本計画（平成9年）の策定にあたっては、町内の各団体、農家など多様な住民からなる委員会を構成し、他地域への視察研修や地域景観ウォッチングなどをおこなった。この取り組みをとおして参加者は自らの地域の豊かな自然環境や景観の価値を改めて認識することができた。さらにその後自らが主体的にかかわることになる景観の保全や環境の管理への地域住民としての役割が自覚された。ここでは町行政が明確なコンセプトを持ち専門家との協働により取り組まれたが、地域資源としての環境の管理における住民の役割の重要性を考慮し当初から住民参加により進めた意義は大きい。今では、町自らISO14000を取得し、またブナセンターを核とした自然環境教育の取り組みへと展開している。

・地域づくり構想—標茶町・虹別の地域づくり

集落が主体的な活動を進めている地域がある。標茶町・虹別は地域づくりの先駆的地域

として知られる。比較的早い時期に集落再編とあわせて自主的な地域づくりへの取り組みがスタートし、なかでも民間の地域づくり組織である虹輪塾はその原動力として機能してきた。平成4年には地域のヴィジョンが地域によってとりまとめられ、「生産の場としての役割に加え、自然環境を守り休養の場としての地域をつくる」ことを基本とした虹別公園化計画として策定され、現在もこの計画に基づき地域環境の整備などが着実に進行している。地域の取り組みと歩調をあわせ側面から地域を支援してきた行政の役割も見逃せない。1A1P事業（1 Area1Pride）をとおして1つの地区に1つの誇りをもてるような地域発案の取り組みに対して、町は助成をしてきた。また、コミュニティハウス（集会所）の整備にあたっても必要金額を助成し、あの計画・設計・資材調達・施工・管理などは地域にまかせ、各地区の創意工夫を活かした集会所が建設された。つまり、行政の施策としても自らの地域は自らの手でという内発的な仕組みを早くから展開し、このような経験をとおしてノウハウや技術が地域に蓄積されてきたのである。現在、道内においてワークショップなどの地域住民参加による取り組みや地域が自ら考え決定していくといった内発的発展の地域づくりが模索されてきているが、その先駆的地域といえよう。

このように地域で取り組む計画対象は施設の計画・整備、農村環境の計画、地域づくり構想などと多様であり、地域によって進め方も多様であることがわかる。一方共通していえることは、関係する行政・市町村の支援体制が整い十分な連携・支援が得られること、専門家が適切に参画すること、計画にかかわる情報を住民に十分提供していくといったことであり、これらが住民参加の取り組みを効果的に運ぶ条件といえる。

4. 住民参加の今後の展開

事業においては平成13年に改正された土地改良法においては新たに「事業実施に当たっての環境との調和への配慮」や「地域の意向を踏まえた事業計画の策定」が盛り込まれ環境への配慮と住民参加の役割が位置づけされた。つまり住民参加による環境整備の基礎的要件はととのえられたとみてよいが、まだ端緒であり技術・情報の蓄積と普及が課題である。さらにこれまで計画段階への参加が中心であったが今後はさらに実施数段階において行政・住民・企業・関係機関が協働で環境整備をおこなうグランドワーク的な仕組み・制度の充実が期待される。

今後は地域や農村コミュニティ再生のため地域づくりの分野において住民参加が期待される。地域活性化のために地域自らが将来像を描きそれにいたる過程を計画しそして着実

に実施していくといった内発的発展や地域の調和ある発展のための地域マネージメントが求められるが、そのとき住民参加による取り組みと合意形成は前提条件と考えられる。なかでも北海道の地域特性、すなわち散居性・積雪寒冷地における住民サービスにかかわる課題への対応が必要となる。冬の除雪、医療・福祉など行政サービスの低下を地域で補っていくためには住民参加による行政との連携によって地域条件に応じた解決策を講じるしかない。

また、酪農家が自らの土地を環境保全用地として登録・提供し、その湿地や緑でビオトープネットワークを形成していくという取り組みが平成15年に道東浜中町で始まった。いわゆるトラストによる住民参加といえるがこれまでの特に優秀な自然環境を対象としたものとは異なり、農家自らによる地域の普通の農村自然環境を対象とした地域環境保全の新たな取り組みとして注目される。

V. 地域の連携による環境の維持

1. 網走川上流ワークショップ⁴⁾

網走川上流地域では、農業にとって最も重要な農地の土壤と、地域の河川・湖沼などの自然環境を良好に保全するための国営総合農地防災事業「網走川上流地区」が平成9年度から進められてきた。この事業では、農地から排水路への土砂流出を防止するとともに、流出・堆積した土砂をもとの畑に還元することにより持続的農業が営まれることを目的とし、排水路保護工、流入対策工、幅広水路工、排水路整備工などの施設が整備された。これらの施設は適切な維持管理によってその機能が維持される。

そのため、この事業で整備された幅広水路などの施設の今後の適切な維持管理や地域資源としての利活用を図ることを目的に、地域の多様な人たちの参加を得て網走川上流ワークショップを平成14年度～16年度まで3ヵ年実施した。

ワークの参加者は、地区にかかわる津別町・美幌町の方々、JAつべつ、美幌町の桜の会、日本最東端の田んぼの学校などの地域の団体や美幌農業高校の生徒・先生、また広幅水路のある津別町活汲の活汲中央自治会、活汲小中学校の先生・PTAの方々、網走開発建設部と北見農業事務所の職員などと、年代・性別・組織を超えた多様な構成である。

ワークショップの準備会においてこのワークの目指すものとして、以下の目標を立てて開始した。

- ・事業で整備した施設について、よりよい管理・活用のあり方を検討する。
- ・地域の農業・自然の役割を再認識し、今後の地域の展開の手がかりをつかむ。
- ・地域づくりにおけるワークショップの手法を学ぶ。

「施設の活用をとおした、地域の自然と暮らしの再発見」をテーマとしたワークでは、バスに分乗しての施設見学、その印象について各班に分かれてのグループ討論と合同発表会を1日として、合計8回開催された。

野外ワークでは、いも堀体験、施設周辺の草刈や樹木の学習、双葉のミズナラの巨木や津別町の木材加工場の見学、美幌農業高校におけるジャムなどの農産物加工体験など、室内ワークでは、津別町活汲小中学校の校長先生や農家民宿の方、JAの組合長など多くの地域の方から地域について様々な話を伺い皆で意見交換をおこなった。

このワークをとおして、多くの成果を得ることができた。活汲小中学校ではワークで名づけられた「かっくん森の池」（広幅水路）を遠足などに活用することで施設を身近な地域のものとして感じることができた。また、津別町の方々は地域の資源の再発見をとおして自然・農業の今後をあらためて考える契機となった。さらに、事業にかかわってきた方々は施設の役割などが地域からより深く理解されるとともに活用の幅が広がると喜ばれたことで今まで以上に誇りを持つことができた。本ワークは参加者の合意により「津別・美幌クリエートふるさと」と名づけられ、成果は「網走川上流ワークショップのあゆみ」として取りまとめられた。

この取り組みは、農業農村整備事業における施設の管理という課題を直接的な契機としているが、地域資源の活用、地域環境の保全、そして地域づくりへと広がる幅広い展開を包含している。また、地域の環境の維持、地域の振興においては、このような多様な組織・人々による地域の連携とそれによる継続的な取り組みが不可欠である。

2. 地域の連携による環境の維持

オホーツク海沿岸における流域の典型は、豊かな農村景観を呈する丘陵地帯に展開する傾斜畑が汽水湖の集水域となっており、その汽水湖においては内水面漁業が営まれているといったものである。このような流域では基幹産業である農業・漁業の振興・調和とともに流域の環境保全が課題である。

この地域においては早くより流域の総合的な環境保全対策と汽水湖の環境保全を目的として環境保全対策連絡協議会を設置し、持続可能な社会の構築と流域環境の創造をめざし

「環境ビジョン」を策定し活動を実施している。

環境と調和した農地保全をもとめるとき、まず農業側における総合的保全対策を実施することが必要である。農地保全の基本は農業土木的土砂流亡対策と営農的対策の両対策の実施により効果を発現させることである。農業土木的土砂流亡対策は、土砂流出源の圃場においては表面流出を防ぐ畦畔の設置、排水性・透水性を向上させる暗渠排水や心土破碎など、排水路においては法面を保護する護岸、土砂を捕捉し下流への流出を防ぐ流入対策工や幅広水路工などである。営農的対策は、圃場においては作付けの畝方向や堆肥の施用などによるいわば環境保全型営農である。さらに農業土木的対策で実施された圃場や排水路に整備された施設の機能維持のための適切な管理が求められる。このような対策については農地保全の基本として指摘されてきているが、流域を単位として総合的に具体化された事例は多くはないようと思われる。

いま、対策が求められる流域環境条件にあるオホーツクの流域において、このような総合的な流域保全対策の具体化が始まろうとしている。総合的対策を可能とするのは事業・技術・組織の連携であり、それぞれの対策対象を担う国営と道営の事業の連携、それらによって整備された施設による対策と農業者による営農的対策との一体的実施により環境保全効果を確実なものとして發揮させることができるとなる。そして、なにより関係組織・農業者・地域の連携により地域課題を共有し、課題解決にあたり様々な調整をはかり、農地と地域の安定的持続を図っていくのである。地域の環境の保全、地域の持続は地域の連携により主体的におこなうことしか達せられないものである。

農村空間は暮らしの舞台でありそこに暮らしを営む人々が主役である。日々の営みや暮らしが映える農村景観・環境を自ら演出し活用し生き生きと暮らす多くの人々がいる。北海道各地のそれぞれ個性的で野生的な自然環境の魅力を発見し保全にかかわっている多くの人々がいる。こうした暮らし・環境を維持し育んでいくのは地域住民に他ならない。

住民参加による地域の主体的な取り組みは、地域資源の発見にはじまり地域とともに学びながら実践していく過程をとおして、北海道各地域それぞれの農村自然環境をいかした個性ある地域生活が営まれることに確実につながっていくものである。このような地域を主体とした地域資源の管理と活用は風土の形成に寄与するものである。環境にかかわる自然科学的技術・知見と住民参加にかかわる社会科学的技術・知見との融合により地域において風土を形成することを期待したい。

引用文献

- 1) 野本 健：北海道の農地・農村の景観，第6回日本景観学会大会講演会要旨集，pp.24～35 (2004)
- 2) 長澤徹明・野本 健・鎌田和也・横山慎司：オホーツク海沿岸畑作地域の土壤保全，農業土木学会誌66 (9)，pp.913～918 (1998)
- 3) 農業土木学会北海道支部創立50周年記念出版企画委員会編：北海道の農業と農村—寒冷な環境の克服—，5・4住民参加による環境整備，農業土木学会北海道支部，pp.145～151 (2004)
- 4) 津別・美幌クリエートふるさと編：網走川上流ワークショップのあゆみ，pp.1～22(2005)

国営総合農地防災事業網走川上流地区の取り組み

北海道開発局網走開発建設部 北見農業事務所 第2工事課長 本保 利征

1. はじめに

国営総合農地防災事業「網走川上流地区」は、特殊土壤に起因する農業用排水施設の機能回復と施設及び農地の被害を未然に防止するため、平成9年度に着手し平成16年度に完了した。

ここでは、網走川上流地区の概要及び河川環境への配慮した取り組みについて紹介する。

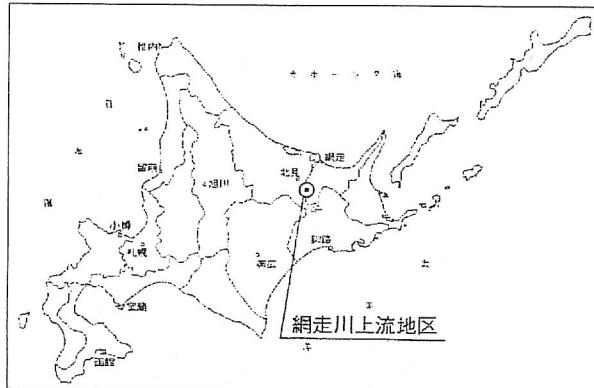


図-1 位置図

(1) 地域の概要

本地区は、北海道の東部、オホーツク海に面した網走支庁管内の中央部に位置し、阿寒カルデラ外輪山阿幌岳に源を発する1級水系網走川の上流域の網走郡津別町及び美幌町にまたがる4,190haの農業地帯である。地域の営農は、畑作を中心とする大規模経営が展開され、北海道における主要な畑作農業地帯となっている。

網走川は、津別町、美幌町、大空町を経て、国定公園である網走湖、そしてオホーツク海へと注いでいる。この網走湖及びオホーツク海は、水産資源が豊富で優良な漁場であると共に自然景観や流氷などを資源とした観光業が盛んな地域でもある。

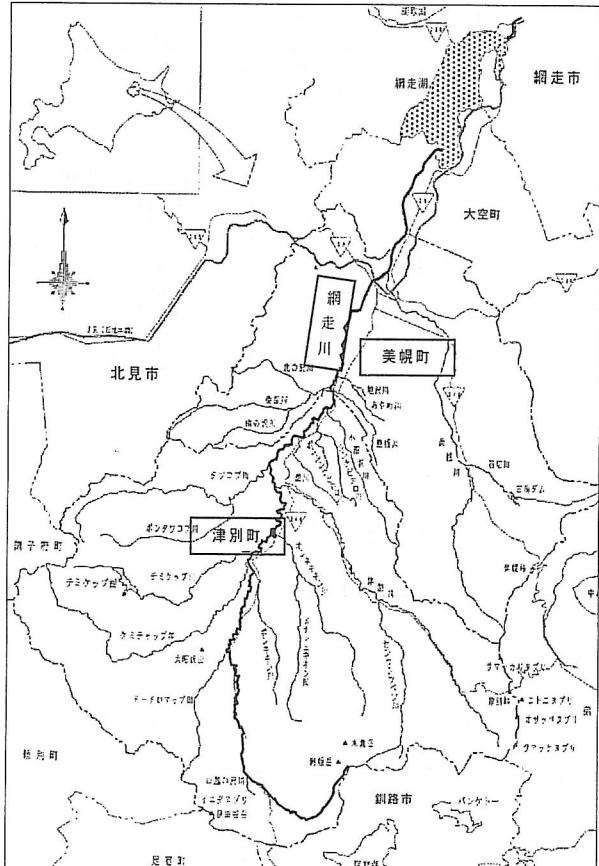


図-2 地域概要図

(2) 津別町・美幌町の地形概要

津別町の地形は、扇形に広がる河川とこれにきりこまれた山地によって特徴づけられる。山地は、東南部及び東部の町界となっている阿寒、屈斜路両カルデラの外輪山山地、南西部と西部の町界山地、及びこれに取り囲まれた丘陵性山地からなっている。中央部には網走川本流に沿った比較的平坦な山陵が発達し、津別市街地付近を扇のかなめとして扇状に支線をひろげ、その河岸に平坦な段丘面を残している。

美幌町の地形は、高い山や険しい山がなく、東部は町界に1つの山脈と段丘波状地帯及び高台、また一部平野とに分かれ、東南より北に次第に傾斜し、高台地はなだらかな起伏によって広大な高原盆地が横たわり、更に町の中央部を北流する網走川・美幌川の両岸には帯状の沃野が網走湖に続いている。

表-1 地形区分とその割合

町名	総面積 (ha)	低地		台地・段丘		丘陵地		山地	
		面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)
津別町	71,610	7,100	9.9	6,200	8.7	20,900	29.2	37,900	52.9
美幌町	43,826	5,700	13.0	13,200	30.1	20,400	46.5	4,200	9.6

※昭和52年国土庁土地分類図

表-2 傾斜区分とその割合

町名	総面積 (ha)	0° ~3°		3° ~8°		8° ~15°		15° 以上	
		面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)	面積(ha)	比率(%)
津別町	71,610	4,000	5.6	3,000	4.2	23,200	32.4	41,410	57.8
美幌町	43,826	10,800	24.6	2,800	6.4	10,400	23.7	19,826	45.2

※昭和52年国土庁土地分類図

表-3 耕地面積とその割合

	総土地面積 A(ha)	耕地面積		田		畠	
		B(ha)	B/A(%)	C(ha)	C/B(%)	D(ha)	D/B(%)
北海道	8,345,357	1,175,000	14.1	231,500	19.7	945,500	80.3
網走支庁	1,068,948	169,100	15.8	2,280	1.4	166,800	98.6
津別町	71,610	5,840	8.2	43	0.7	5,800	99.3
美幌町	43,826	10,800	24.6	90	0.8	10,700	99.2

※平成15年市町村勢要覧、平成15年農林統計

(3) 土壤侵食

本地区は阿寒岳の火山噴出物である軽じょうな火山灰性土壤であることから、地形条件と相まって降雨時や融雪時に農地は侵食を受け、土壤流失し、農業用排水施設は法面崩壊、土壤堆積などにより断面狭小及び河床高の上昇を引き起こし、施設機能が低下しているとともに、農地のたん水・過湿被害を招き、農作物の生育阻害、農作業効率の低下を来たし営農上の支障となっていた。

また、下流河川へ流出した土砂が、網走川及び網走湖に堆積し、水産業、観光に影響することが懸念されていた。

2. 国営総合農地防災事業

(1) 目的

本事業は、自然的、社会的状況の変化等に起因して、農業用排水施設の機能が低下し、これにより災害のおそれが広域的に生じている地域において、その機能を回復し、災害の未然防止を図ること及び農用地、農業用排水施設等の機能が低下しこれにより排水不良、農作物の生育不良等の被害が発生している地域において、その機能を回復し、被害を防止することにより、農業生産の維持及び農業経営の安定を図り、併せて国土の保全に資することを目的とするものである。

(2) 採択基準

本事業の実施要綱で、北海道において火山灰性土壌等に起因する土壤侵食等により、農作物等の生育が阻害され、または農作業の能率が低下することを防止するため必要な農用地及び農業用排水施設等の機能回復または火山灰性土壌等に起因する土壤侵食等の災害の未然防止を図るための農業用排水施設の新設または変更であって、おおむね 300 ヘクタール以上の地積にわたる土地を受益地とするものであることとなっている。(抜粋要約)

3. 網走川上流地区の事業概要

本地区の基幹排水路は、昭和 53 年度から平成元年度にかけて実施した国営活潑土地改良事業等によって整備された施設である。しかし、前述のように降水による侵食を受けやすい火山灰性土壌であり、施設の機能低下が著しいため、本事業により、排水路 20 条、延長 75km の改修を行うとともに、暗渠排水、整地等の農地整備を関連事業により行い、総合的な事業推進によって、農業用排水施設の機能回復を図るとともに、排水施設及び農地の被害の発生を防止し、農業経営の安定及び国土の保全を図ることとした。当事業において、火山灰性土壌に起因する機能低下を対象とした初めての地区である。

(1) 受益面積及び戸数

表-4 受益面積及び戸数

市町村名	受益面積 (ha)	受益戸数 (戸)
美幌町	1,080	80
津別町	3,110	173
計	4,190	253

(2) 作付計画

表-5 作付計画

単位: ha

作物名	作付面積	作物名	作付面積
小麦	780	にんじん	130
てんさい	780	かぼちゃ	90
ばれいしょ（食用）	140	たまねぎ	320
ばれいしょ（原料用）	640	アスパラガス	30
大豆	140	青刈りとうもろこし	210
小豆	140	牧草	510
いんげん	280		
		計	4,190

※作付計画は現況と同様。

(3) 計画排水量

計画基準雨量の決定にあたっては、地区内のオンネキキン排水路、津別川排水路、栄森排水路など 12 流域の 1/10 計画基準雨量をもとに、これらの加重平均値 109.6mm／日の計算結果から計画基準雨量は 110mm／日とした。

単位排水量は、過去の直轄明渠排水事業の津別、活汲、豊幌、恩根、栄森の 5 地区ら単位図法によって $0.6 \text{m}^3/\text{km}^2$ と決定した。

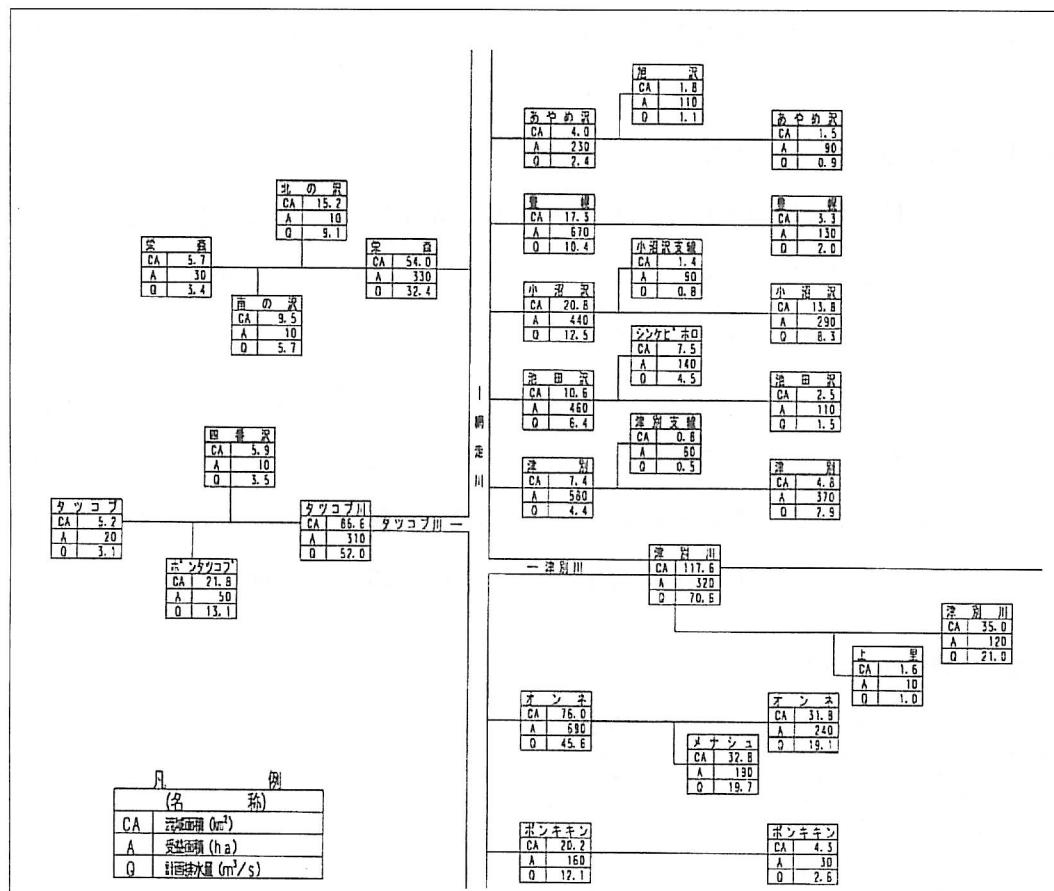


図-3 計画排水系統図

(4) 主要工事計画

排水路 20 条、延長 75km

表-6 排水路整備の概要

排水路名	改修延長 (m)	整 備 内 容				
		護岸工 (m)	落差工 (ヶ所)	幅広水路工 (ヶ所)	流入対策工 (ヶ所)	排水路保護工 (m)
あやめ沢	1,700	1,000		2		132
旭沢	700	180		1		279
豊幌	6,260	321	29	2	2	
栄森	10,100	940	4			
北の沢	1,900	1,370			1	300
南の沢	2,300	1,400		1		431
小沼沢	6,960	455		1	5	1,900
小沼沢支線	2,000	800		1		677
池田沢	2,590	75				118
シンケビホロ	5,100	2,550		1		
津別	5,830	85	2		4	2,003
津別支線	1,100	800		1		603
オンネ	3,500	3,000	9		5	730
メナシュ	4,890	4,800	22		4	1,486
ポンキキン	4,400	550				1,495
タツコブ	3,500	2,000				100
四番沢	850	750			1	320
ポンタツコブ	4,680	1,200			4	1,352
津別川	5,800	1,300			4	
上里	500	280				
計	74,660	23,856	66	10	30	11,926

本地区では、農業用排水施設の機能回復を図るために、排水路法面への護岸工の他、各種、土砂流出抑制対策工を講じることで総合的な土砂流出抑制対策を講じ、河川環境の保全にも配慮した。

4. 整備の特徴

排水路整備工は、侵食を受けやすい火山灰性土壌に起因して機能低下した①排水施設の機能回復のための改修（護岸工、落差工）及び②整備された施設の災害を未然に防止する対策工（幅広水路工、流入対策工、排水路保護工）からなる。護岸工など機能低下に関わる工種については、機能低下率 30%以上を判断基準として整備した。

施設計画で特徴的なのは、機能低下をもたらす流亡土砂の対策として、幅広水路工、流入対策工、排水路保護工の各工種がある。幅広水路工は、上流域から流下する土砂を排水路内に沈砂させ捕捉するもので、機能低下を未然に防止する中核的な施設である。流入対策工は、沢地・小排水から流出する土砂が排水路本川へ流入するのを防ぐものであり、排水路保護工は耕地面から排水路への土砂流入を防止するものである。

また、排水路整備にあたっては、下流の漁業及び水環境へ十分配慮しつつ事業を実施した。

5. 排水路整備工の概要

(1) 護岸工

護岸工は、既設護岸の損傷、法面崩壊等による排水路の機能低下を回復することを目的に実施した。護岸形式は、環境に配慮しつつ①連柴柵渠護岸、②カゴマット護岸、③カゴマット根固工、④自然石護岸（張りタイプ、積みタイプ）⑤連結ブロック護岸（敷設替え）などの工法を採用した。

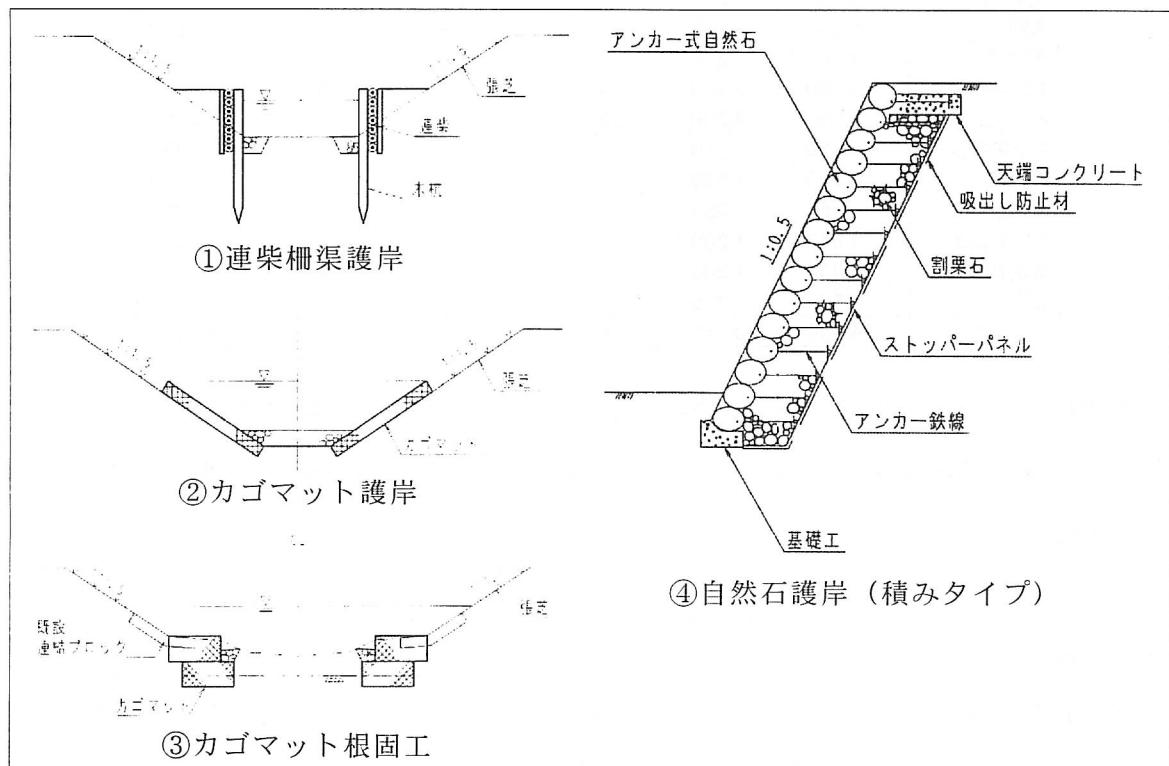


図-4 各護岸工の断面図

排水路整備にあたっては、魚類の生息環境に必要な多様な水の流れを確保することを検討した。この結果、根固めや水制のために割石や玉石を水中に設置することで、石の周りに、流速・水深の異なる多様な流れを創出することが可能となり、魚の遊泳場所を確保することができた。



図-5 自然石護岸の中で営巣するキセキレイ

また、自然石護岸を施した結果、キセキレイ（野鳥）の営巣が確認された。

(2) 落差工

明渠排水路として整備された路線は、流速を抑える目的で落差工が設置されている。しかし、過去に整備されたものの中には、洪水等により落差工本体及び落差工区間の一部が機能低下している箇所が見受けられるため、本事業によりそれらの施設を整備した。

落差工の形式は、地区の流路特性、安全性、将来的維持管理、魚類の遡上等に配慮して、多段型（階段型）を選定した。

近年では、落差工を整備したことにより、網走川からサケが遡上するようになり、多段型落差工の効果が十分認められた。

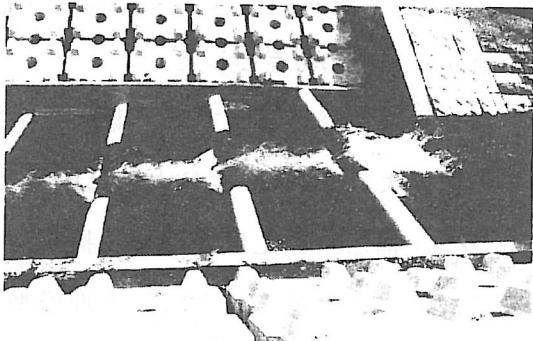


図-6 多段型（階段型）落差工

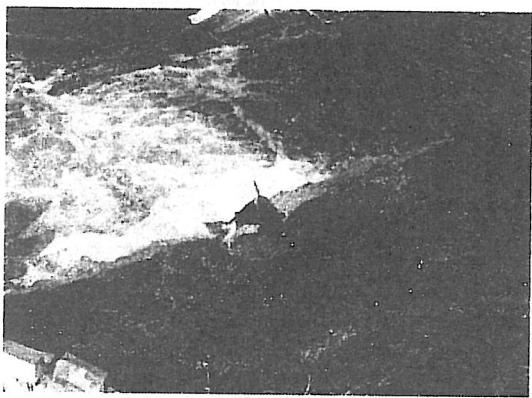


図-7 落差工を遡上するサケ

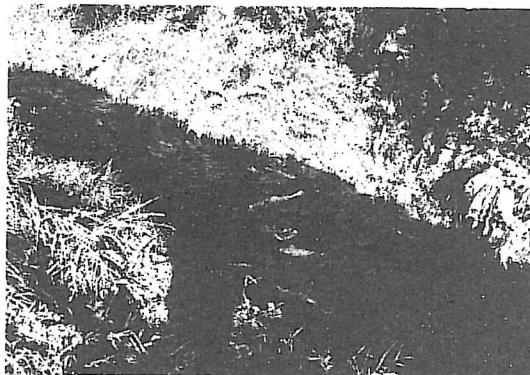


図-8 排水路を遡上するサケ

(3) 幅広水路工

幅広水路工は、上流域からの流入土砂を堆積させる沈砂施設で、排水路内に流入した土砂を捕捉し、下流への流出を防止し、下流の排水路本線の機能低下を防止する目的で設置した。配置位置は、排水路の上流端や支線との合流点を基本とし、地形、用地確保の条件などを考慮して決定した。施設規模は、標準的には1年間に流入する土砂量を対象としているが、現地の条件、用地確保の困難性などによっては、維持管理（土砂上げの頻度）との整合を図り、決定している。

1年間に流域内の耕地から流出する単位面積当たり土砂量は、アメリカ農務省土壤保全局の汎用土壤流失予測式「U S L E」(Universal Soil Loss Equation, Wishmeier and

Smith,1978)」に基づき算定した。

これより、本地区は、畑地からの流出土砂量を火山灰性土壤を $33\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$ 、非火山灰性土壤を $35\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$ と算定した。また、森林からの流出土砂量については、流出実態を考慮し、 $1\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$ とした。

捕捉対象粒径については、現地でサンプリングした土砂の粒度分布及びウォッシュホールドの粒径より 0.1mm より大きな粒径とし、捕捉率を 15%とした。

また、幅広水路工は土砂流入抑制対策として主要な施設となることから、水理模型実験を実施して水路内の流況及び土砂の堆積過程を確認し、シンケビホ口幅広水路においては、2 池連結型の構造を採用した。この結果、施設完成後も土砂を効果的に捕捉している状況が確認されるとともに、堆積した土砂は農地へ還元されている。

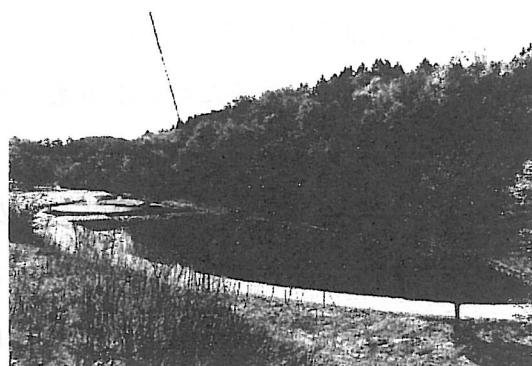


図-9 2 池連結型の幅広水路
(下流側から撮影)

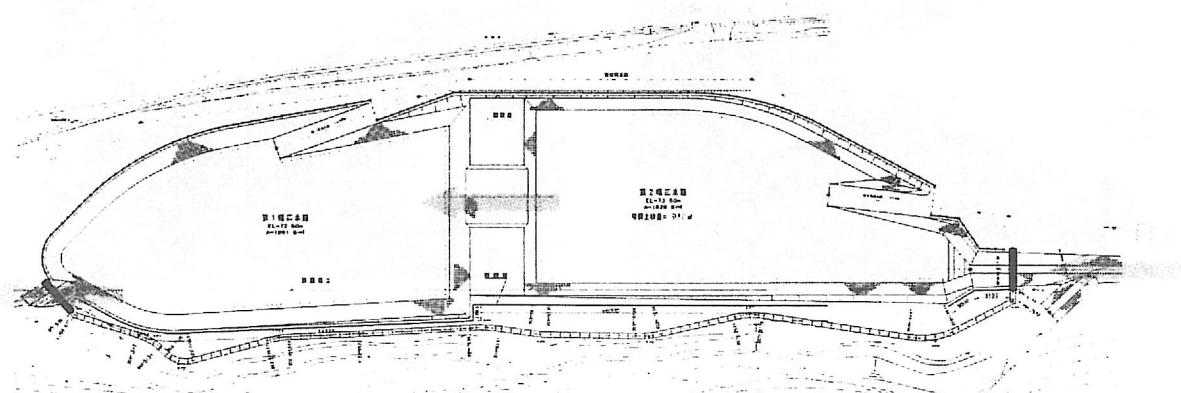


図-10 2 池連結型の幅広水路平面図

(4) 流入対策工

流入対策工は、農地等から流れ出る土砂が、沢地、小排水を経由して排水路本線に流入するのを防止するもので、流入する直前の小排水路等に設置する沈砂柵である。

流入対策工の流出土砂量の予測には、次のとおりとした。

地区内の耕地は、排水路沿いの極めて狭い平坦部に分布しており、小排水路が整備されている。(小排水路の延長は平均で 150m 程度。) また、耕地は基本的に幹線排水路に向かって傾斜しているため、小排水路に直接流出するのは小排水路の周囲 20m 程度と予測され

る。以上の条件から、流入対策工 1 箇所当たり、年間の流入土砂量を、次のように見込んだ。

小排水路に流入する耕地面積

$$150\text{m} \times 20\text{m} = 3,000\text{m}^2 = 0.3\text{ha}$$

流出土砂量の単位量 (U S L E 式より算出)

火山灰性土壤 $33\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$

非火山灰性土壤 $35\text{m}^3/\text{ha}/\text{年}$

1 年当たりの堆積土砂量

$$33 \sim 35\text{m}^3/\text{ha}/\text{年} \times 0.3\text{ha}$$

$$= 9.9 \sim 10.5\text{m}^3/\text{年}$$

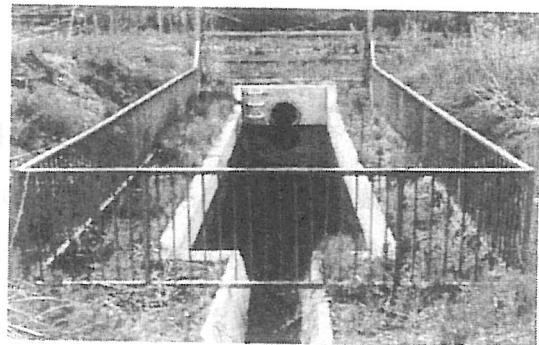


図-11 流入対策工

(5) 排水路保護工

排水路保護工は、圃場の表面流出水による排水路肩及び法面の侵食と排水路への土砂の流入を防止する目的で設置したものである。構造的には、図-12に示すように、管理用道路を含む排水路の敷地内に土堤（流出防止堤）を築いて流失土砂を留め、表面水を浸透層から暗渠を通して排水するものである。

排水路保護工の設置位置は、耕地が直接排水路に面し、排水路方向にある程度の傾斜がある区間とする。ただし、次の区間には設置しないこととした。

- ・下流に幅広水路がある。
- ・排水路沿いに河畔林が残っている。
- ・排水路沿いに道路があり、道路側溝により耕地と排水が遮断されている。

地区内の耕地の多くは、排水路沿いに狭く傾斜を有し、排水路周辺の耕地の幅は、概ね 200~500m（平均 300m）となっている。このため、排水路保護工の 1 m当たりの堆積土砂量を次のとおり算定した。

流出土砂量の単位量

$$33 \sim 35\text{m}^3/\text{ha}/\text{年} (\text{U S L E 式より算出})$$

排水路保護工 1 m当たりの堆積土砂量

$$33 \sim 35\text{m}^3/\text{ha}/\text{年} \times 0.03\text{ha} = 1.0 \sim 1.05\text{m}^3/\text{年}$$

堆積厚は堆砂幅を 3 m とすると、 $33 \sim 35\text{cm}/\text{年}$

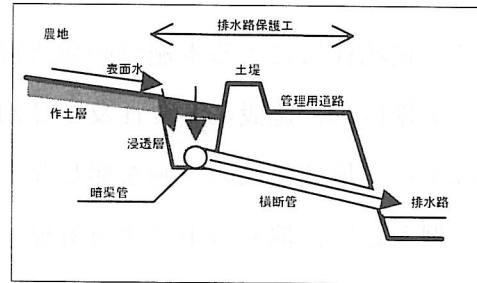


図-12 排水路保護工断面図

なお、排水路保護工を設置した後、排水路への土砂流入が抑制されることが確認されている。ここで、興味深い点として、農業者が以前は傾斜する方向に沿って畝立てを行っていたが、設置後は土堤と平行に畝立てを行うことにより土砂流入が抑制されている状況が確認されたことである。このことは、排水路保護工の設置が、土砂流出を抑制する営農活動の促進に繋がったと考えられる。

また、排水路保護工で設置した浸透層のろ過機能も確認されており、図-14のように農地表面水（写真左方からの排水）に比較して浸透層を通じた暗渠出口水（写真正面）の水質が改善されている状況も分かった。このことは、下流域への水質保全にも資するものと考えられる。



図-13 排水路保護工と圃場



図-14 排水路保護工からの排水（写真正面）

7. 地域住民による本施設の利活用

本地区は、施設の必要性及び役割について農業者のみならず、広く地域住民の理解を得ながら、地域住民の参画を促しながら事業を推進してきた。

例として、地元の小学生を対象としたシンケビホロ幅広水路においての「水辺ふれあい体験会」の実施が挙げられる。これは、植樹、稚魚放流、巣箱製作・設置などの体験をしてもらい、この幅広水路は小学生によって「かっくん森の池」と名付けられ、親しまれている。また、平成15年度より地域住民によるワークショップを屋外ワークと屋内ワークの2本立てで実施した。屋外ワークでは、実際に事業で整備した施設を見学し理解を深めてもらうため、シンケビホロ幅広水路の親水空間を憩いの場として活用し、草刈りなどの管理作業を体験してもらった。屋内ワークでは、施設整備の感想、今後の利活用のあり方などをグループ討論、全体発表という形式で議論した。

8. おわりに

本地区は、北海道で初めての火山灰性土壤を対象とした国営総合農地防災事業であることから、紆余曲折しながら事業の進捗を図ってきた。特に、本地域の軽しうな火山灰性

土壤は、その特性から、侵食被害が排水路のみならず流域全体に及んでいることから、下流域の漁業者をはじめとした関係者の意向を可能な限り取り入れながら事業を開拓してきました。

本地区の施設は事業完了後、地元や農業者が主体となって維持管理されるが、将来の持続可能な農業のためにも、平素の維持管理を通じて、施設の長寿命化を図っていくことが重要である。また、排水路保護工の水質浄化機能、サケの遡上が可能な階段式落差工、更には幅広水路工の憩いの場としてのアメニティ機能などといった多面的機能が発揮されている。整備された施設の保全や地域資源としての有効活用が、ワークショップ等を通じて関係者および地域住民の意識の高まる中で、今後とも良好な状態で維持、増進され、将来に引き継がれるものと期待している。

【参考文献】

「国営総合農地防災事業網走川上流地区事業誌」 平成17年3月 北海道開発局網走開発建設部北見農業事務所

土砂流出抑制工の効果^{*1}

中村和正・鵜木啓二（独）土木研究所 寒地土木研究所
鈴木豊志 前 網走開発建設部北見農業事務所
(現 中国四国農政局)
中路晃平 (株) 気象技研コンサルタント

I. はじめに

北海道東部網走地域に位置する網走川上流域は、受食性の高い軽じょう火山灰性土壤の農地が広がり、融雪期や降雨時に侵食（水食）を受けて土壤流亡が生じやすい地域である。そのため、排水路では農地からの土壤流入や排水路自体の法面崩壊等による土砂堆積によって排水機能が低下しており、その機能回復と災害の未然防止が求められていた。これを受け、国営総合農地防災事業「網走川上流地区」（図-1）では、農地からの土壤流亡を抑制し、排水機能を正常な状態に回復させて農地保全を図るために、排水路に堆積している土砂の除去、土砂流出抑制工や護岸工の整備など各種対策を実施した。

土砂流出抑制工のうち、排水路保護工（図-2）は畑地を流下する表面水を土堤で捕捉して土中に浸透させ、土中に敷設された暗渠を通して排水する施設である。流入対策工（図-3）は排水路支川から排水路本川への土砂流入を防止するために設置された沈砂枡であり、土砂流出が発生している排水路支川と排水路本川の合流点付近に設置されている。幅広水路工（図-4）は排水路本川上流域からの流出土砂を排水路内で捕捉し堆積させる沈砂池である。土砂流出抑制工の目的は網走川への土砂流出を抑制することにあるが、その副次的効果として、肥沃な土壤の流亡を抑制することによる農地の生産性低下防止のほか、排水路への土砂流入を抑制することで下流域への水質負荷の低減にも寄与していると推察され

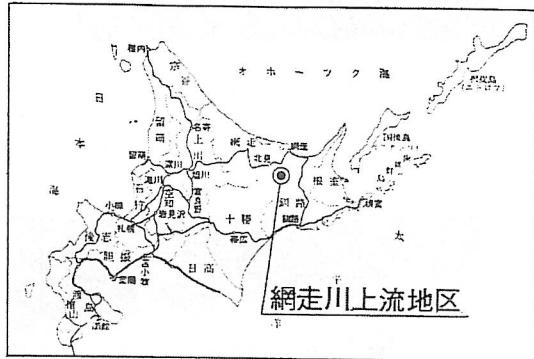
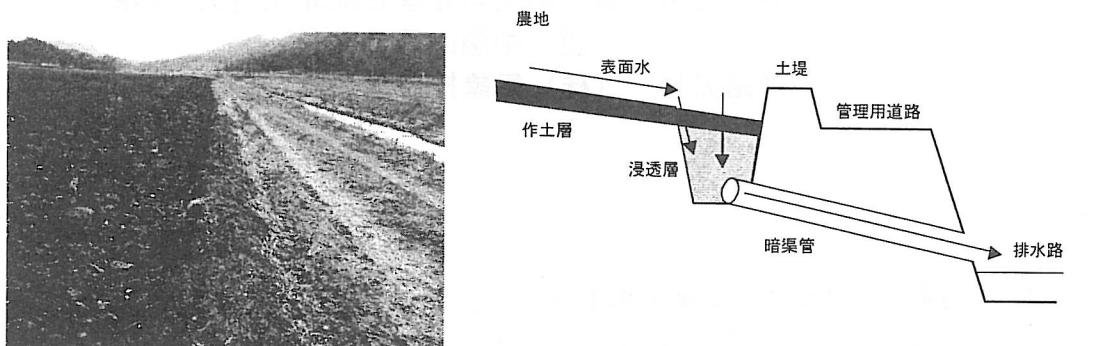


図-1 地区の位置

*1 この資料は、鵜木啓二・鈴木豊志・中村和正・中路晃平：網走川上流域に整備された土砂流出抑制工の効果、農業土木学会誌（投稿中）に加筆修正したものである。

る。

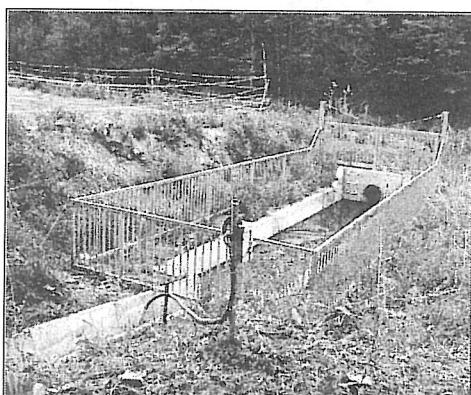
本稿では、各土砂流出抑制工の施設ごとの土砂流出抑制効果と水質改善効果について整理し、施工前後の排水路の水質改善状況について検討する。



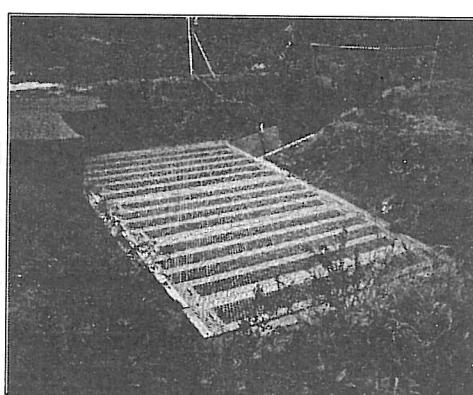
写真中央が土堤

断面図（畑地表面水の排水路への直接流入防止）

図-2 排水路保護工



北の沢排水路の例

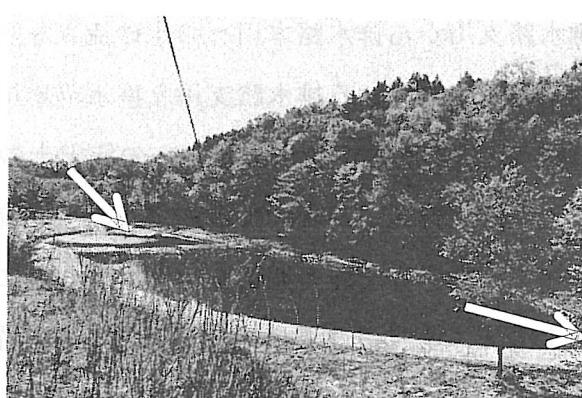


メナシユ排水路の例

図-3 流入対策工の例



豊幌排水路の例



シンケビホロ排水路の例

図-4 幅広水路工の例（シンケビホロは2つの池に分かれている）

II. 調査方法

1 調査対象施設と測定箇所

調査は「網走川上流地区」で平成11年～16年に実施した。国営総合農地防災事業の対象となっている排水路は20路線あるが、本稿では、重点的に調査が行われている土砂流出抑制工（以下、抑制工と記す）及びその排水路下流端を検討対象とした。調査対象の排水路を図-5に、対象施設の概略図と調査位置を図-6に、調査内容を表-1に示す。なお、シンケビホロ排水路（以下、"排水路"は省略して記す）の幅広水路工は1カ所に2つの池が直列に連結された構造（図-4参照。上流池、下流池と記す）になつており、上流池の流出口と下流池の流入口は同地点である。水質分析方法はJISに準拠した。なお、本来SSには土砂だけでなく有機物も含まれるが、SSの強熱減量は10%程度であったことから、本稿ではSS=土砂として整理した。

2. 土砂堆積量調査

排水路保護工の土砂堆積量は、土堤下部を基点として、土堤沿い10m、農地方向10mの範囲を0.5mの格子に区切って降雨前に標高を測量し、降雨後に同様な測量を行い、降雨前後の変化量を土砂堆積量とした。

流入対策工では沈砂柵を縦横0.5mの格子で、幅広水路工では沈砂池を縦5m横1m（シンケビホロでは横2m）の格子で区切り、各

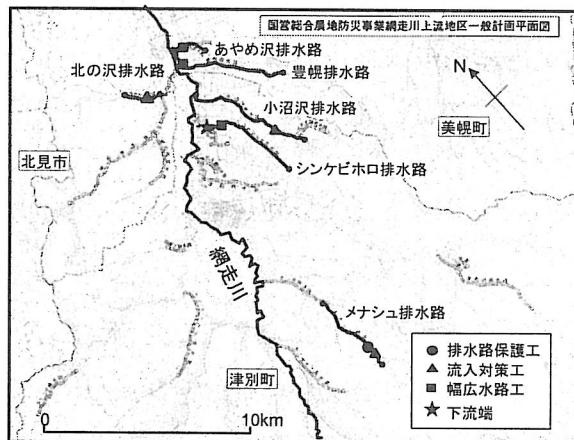


図-5 調査対象の排水路および施設の位置
(網走川上流地区事業誌の原図から作成)

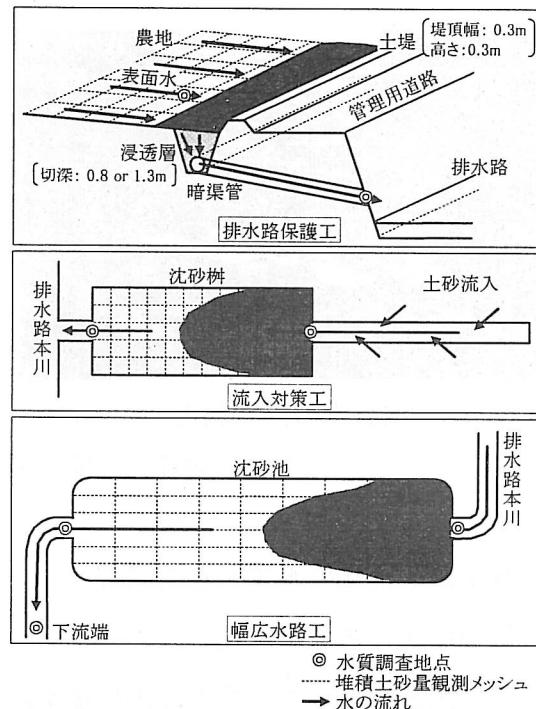


図-6 耕土流出抑制工の概略図と調査位置

表-1 耕土流出抑制工の諸元と調査項目

調査対象	排水路名	堆砂容量 (m ³)	調査項目		
			土砂 堆積量	水質	
排水路 保護工	メナシュ	-	○	○	○
流入 対策工	メナシュ	17	○	○	-
	北の沢	19	○	○	-
	小沼沢	37	-	○	-
幅広 水路工	あやめ沢	969	○	○	-
	豊幌	1,692	○	○	○
	シケ上流池	1,103	○	○	○
	ビホロ下流池	1,575	-	○	○
排水路 下流端	シンケビホロ	-	-	○	○

格子点における堆積土砂頂部の標高を測量し、施設底面の標高値との差から堆砂厚を求め、格子面積を乗じて土砂堆積量を算出した。

3. 各施設ごとの水質・水文調査

排水路保護工では、降雨時に圃場に発生した表面水と暗渠流出水について水質調査を行った（図-7）。流入対策工では、沈砂柵の流入口と流出口で水質調査を行った。流量は、水位計により連続水位を測定し、流量観測から求めた H-Q 式によって毎時の値を算出した。幅広水路工では、流入口と流出口で水質調査を実施した。幅広水路工の流量は、流入・流出口での観測が困難であったため、当該排水路下流端の流量を流域面積で按分して求めた。



地表水の採水状況



暗渠流出水（右側の管）

図-7 排水路保護工での水質調査

4. 排水路下流端の水質・水文調査

上記抑制工のある排水路のうち、シンケビホロの排水路下流端で抑制工の施工前後に水質・水文調査を行った。施工前後の排水路水質を比較することで流域規模での抑制工の効果が明らかになる。流量は流入対策工と同様に求めた。

III. 土砂流出抑制効果

1. 排水路保護工

排水路保護工（以下、保護工と記す）の土砂堆積機能調査として当初（平成 14, 15 年）は保護工土堤付近で堆積量の測定を実施していたが、浸透層上の土砂堆積量はあまり多くなかった（鵜木ら, 2003）。これは、保護工土堤を造成した影響で土堤付近の栽培方法が縦畝から横畝に変更された（図-8）ことで、圃場斜面上部で侵食された土砂が保護工に到

達せずに圃場の畝間に堆積したためと推測した。そこで、保護工の機能評価は浸透層上周辺だけでなく広範囲で行う必要があると考え、先述したように、保護工土堤から農地側に 10m まで調査範囲を広げて降雨前後の圃場面標高を測定した。その結果、1 回の事例であるが、総降水量 36mm、最大降雨強度 $21\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}$ の降雨で調査範囲内 (100m^2) において 0.58m^3 の土砂を堆積させた。

このうち、 0.15m^3 が土堤から 2.0m までの保護工浸透層上部に、 0.43m^3 は畝間に堆積していた。このことは、上で推測した保護工と周辺圃場の畝間による土砂捕捉状況を反映したものである。

2. 流入対策工と幅広水路工

(1) 土砂堆積状況

沈砂施設である流入対策工と幅広水路工の土砂堆積状況として、シンケビホロ幅広水路工の上流池の例を示す。図-9 は堆積状況の写真である。また、図-10 は土砂堆積量の推移である。図-10 をみると、融雪後と降雨期に堆積量が増加したことが分かる。

つぎに、各抑制工の土砂堆積量を夏期降雨期と積雪・融雪期に分けて表-2 に示す。ここで、積雪・融雪期は降雪前の堆積量調査時（11月頃）から融雪後の堆積量調査時（5月頃）までとし、夏期降雨期はこれ以外の時期とした。土砂流下量は降雨量や融雪量などの水文現象に大きく依存するため、調査年によって堆積量のバラツキは大きいが、各施設

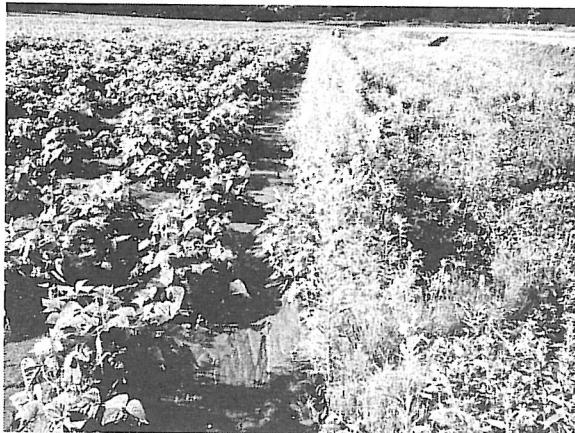


図-8 土堤と平行の畝（写真右側）



H16 年 5 月 24 日撮影（全景）



同左(左岸から 12 m, 上流から 15 m 地点)

図-9 シンケビホロ幅広水路工（上流池）の土砂堆積状況

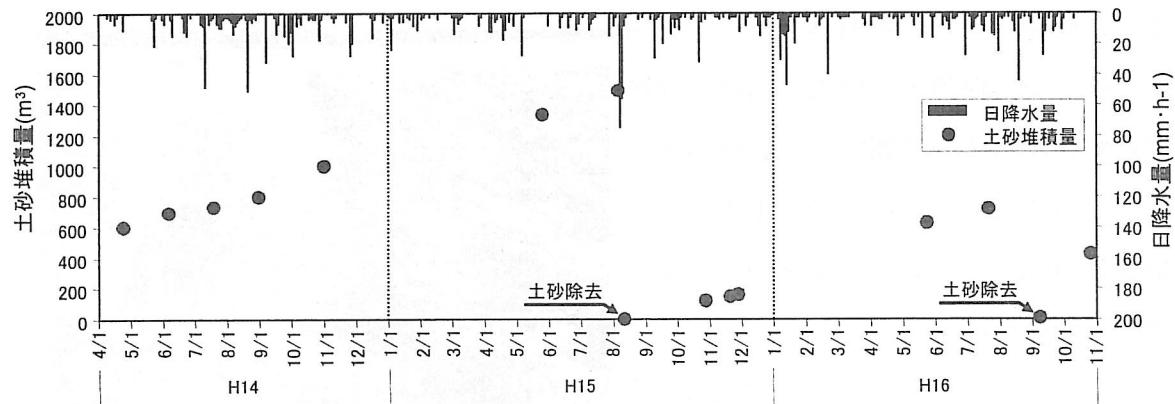


図-10 シンケビホロ幅広水路工の土砂堆積状況

表-2 流入対策工と幅広水路工の土砂堆積量

排水路名	単位:m ³							
	夏期降雨期				積雪・融雪期			
	H13	H14	H15	H16	H13-H14	H14-H15	H15-H16	
流入 対策 工	メナシユ	9.7	—	0	0.6	0.4	0.1	0.9
北の沢	15.8	1.3	3.9	—	8.4	2.6	—	
幅広 水路 工	あやめ沢	192	71	89	(317)	13	55	46
豊幌	—	374	(366)	19	—	73	274	
シンケビホロ	—	394	(312)	(522)	—	342	478	

注)ーは未調査。()は土砂除去作業により欠測期間がある。
シンケビホロ幅広水路工は上流池。

とも大量の土砂が堆積した。とくに、施設規模の大きい幅広水路工の堆積量が多かった。

また、積雪・融雪期でも夏期降雨期と同様に大量の土砂を堆積させていた。

(2) 土砂捕捉率

流入対策工と幅広水路工の土砂流出抑制効果として、各施設に流入した土砂量の捕捉率を求める。算出式は、「捕捉率=堆積土砂量／流入土砂量」で表される。河道を流下する土砂の形態はウォッシュロード (wash load), 浮遊砂 (suspended load), 掃流砂 (bed load) に大別されるが (河村, 1982), 一般河川において掃流砂を定量化することは困難である。そこで、掃流砂はすべて抑制工において捕捉されるとすると、施設から流出する土砂はウォッシュロードと浮遊砂となり、流出口のSSを測定することで流出土砂量を算出できる。すなわち、流入土砂量は「堆積土砂量+流出土砂量 (SS)」で近似される (図-11)。

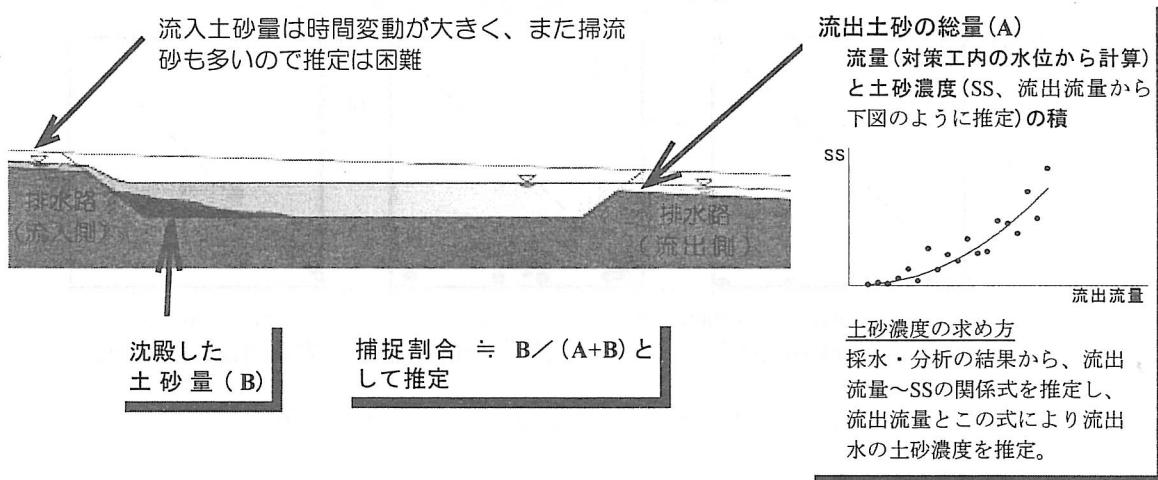


図-11 幅広水路工での土砂捕捉率の計算方法
(流入対策工も同様の考え方で調査した)

ここで、堆積土砂量は堆積土砂の体積に乾燥密度（流入対策工： $0.98\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、幅広水路工： $1.15\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ）を乗じて重量に換算した。流出土砂量は各抑制工の流出口における流量とSS負荷量の関係（L-Q式）を求め、連続流量から連続負荷量を算出して積算した。算出期間は流量測定の可能な夏期降雨期のみを対象とした。

算出結果を表-3に示す。流入対策工に比べて施設規模の大きい幅広水路工の捕捉率が高く、あやめ沢とシンケビホロの幅広水路工では90%以上となっていた。豊幌の幅広水路工が他の幅広水路工に比べて捕捉率が低い要因は、堆砂容量は十分にあることから、沈砂池の形状や流入土砂の物理的性質（粒径等）の違いなどが考えられるが明らかではない。

表-3 流入対策工と幅広水路工の土砂捕捉率
単位: %

		H13	H14	H15	H16
流入対策工	メナシュ	11		8	45
	北の沢	33	16	51	
幅広水路工	あやめ沢	80	93	90	
	豊幌		57	44	42
	シンケビホロ	89	99	98	

豊幌幅広水路工のH15とシンケビホロ幅広水路工のH15とH16では、土砂除去の影響がある期間は除く

IV. 水質改善効果

1. 排水路保護工

図-12に降雨時におけるメナシュ排水路保護工の暗渠流出水と圃場表面水の水質を示す。SSは保護工浸透層によるろ過作用により、大幅に濃度が低下した。また、土壤に吸

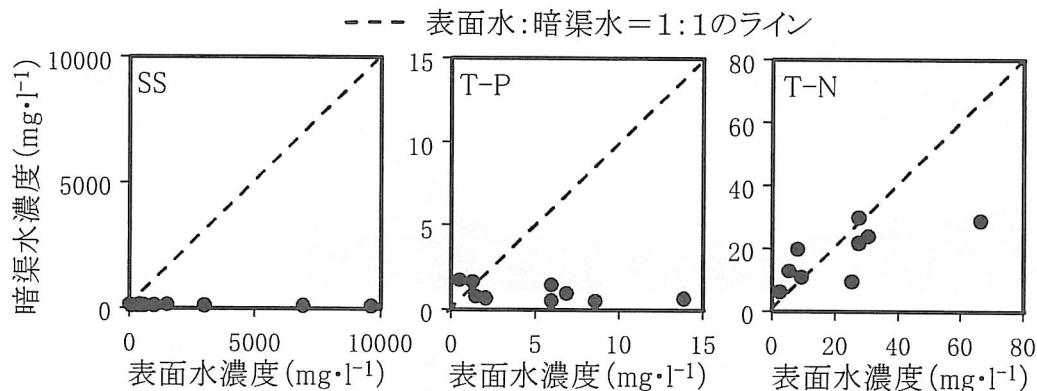


図-12 メナシユ排水路保護工の水質改善効果

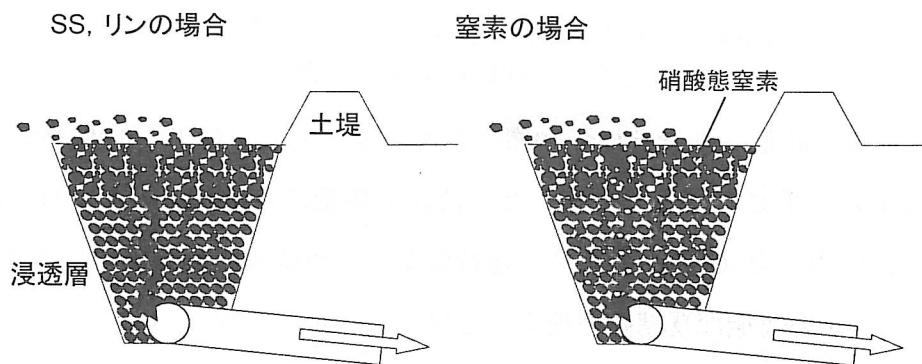


図-13 排水路保護工の水質浄化機構のイメージ

SS・リンは浸透層でろ過・吸着されやすいのに対し、硝酸態窒素は水移動に伴い容易に溶脱する。

着されやすい全リン (T-P) も SS の減少に伴って、濃度が低下した。一方、全窒素 (T-N) は表面水が高濃度時は濃度低下しているが、低濃度時には逆に濃度上昇する事例がみられた。これは、表面水の T-N が高濃度 (図中の $25\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 程度以上) のデータは SS 濃度も高くなっていたことから、このときの T-N には懸濁態窒素が多く含まれ、SS と同様に浸透層のろ過作用によって濃度が低下したと考えられる。一方、低濃度時 (同 $10\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 程度以下) は SS 濃度も低くなってしまい、懸濁態窒素が少ないため浸透層によるろ過効果は小さく、逆に浸透水が土中の硝酸態窒素を溶脱させて表面水より高濃度になったと考えられる (図-13)。ただし、保護工が無い場合でも硝酸態窒素は土中の水移動で容易に溶脱するものであり、保護工が汚濁源となっているということではない。

2. 流入対策工

図-14 にメナシユ、北の沢、小沼沢流入対策工の流入口と流出口における出水時の SS

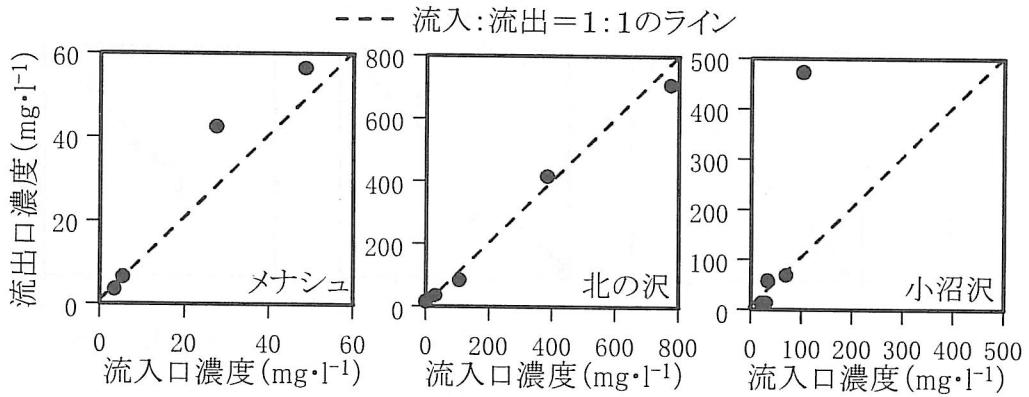


図-14 流入対策工の水質改善効果 (SS)

濃度を示す。いずれの施設でも、流出口と流入口の濃度は同程度か、逆に流出口の方が高くなっていた。しかし、表-2 に示したように降雨や融雪により沈砂柵内の土砂堆積量は増加していたことから、流入対策工は河道を流下する土砂のうち比較的粒径の大きい掃流砂のみを捕捉できる施設と考えられる。すなわち、SS のような浮遊状態の物質に対する水質改善効果は低いといえる。

3. 幅広水路工

図-15 に豊幌、シンケビホロ幅広水路工の流入口と流出口の水質を示す。

豊幌では、各成分とも流入口と流出口で濃度がほとんど変わらなかった。これは、先に示した土砂捕捉率の結果とも符合する。すなわち、SS 成分が沈降しないため土砂捕捉率が低く（流出土砂量が多く）、これに含まれるリンや窒素成分濃度も低下しないものと考えられる。

一方、シンケビホロについてみると、SS は流入対策工や豊幌幅広水路工と異なり、上流池・下流池ともに流出口は流入口よりも低濃度を示した。シンケビホロ幅広水路工は流入対策工に比べて沈砂施設の容量が大きいだけでなく、豊幌幅広水路工よりも流速緩和効果が大きいことで、粒径の大きな掃流砂だけでなく、より細粒な SS 成分に対しても沈降機能が作用したものと考えられる。

また、今回はデータでは示さないが、堆積土砂の粒度分析結果によると、上流池では砂、下流池ではシルトや粘土が多く堆積していた。T-N と T-P についてみると、上流池では、流入口の濃度が比較的高い場合には流出口の濃度は低下していたが、流入口の濃度が低い

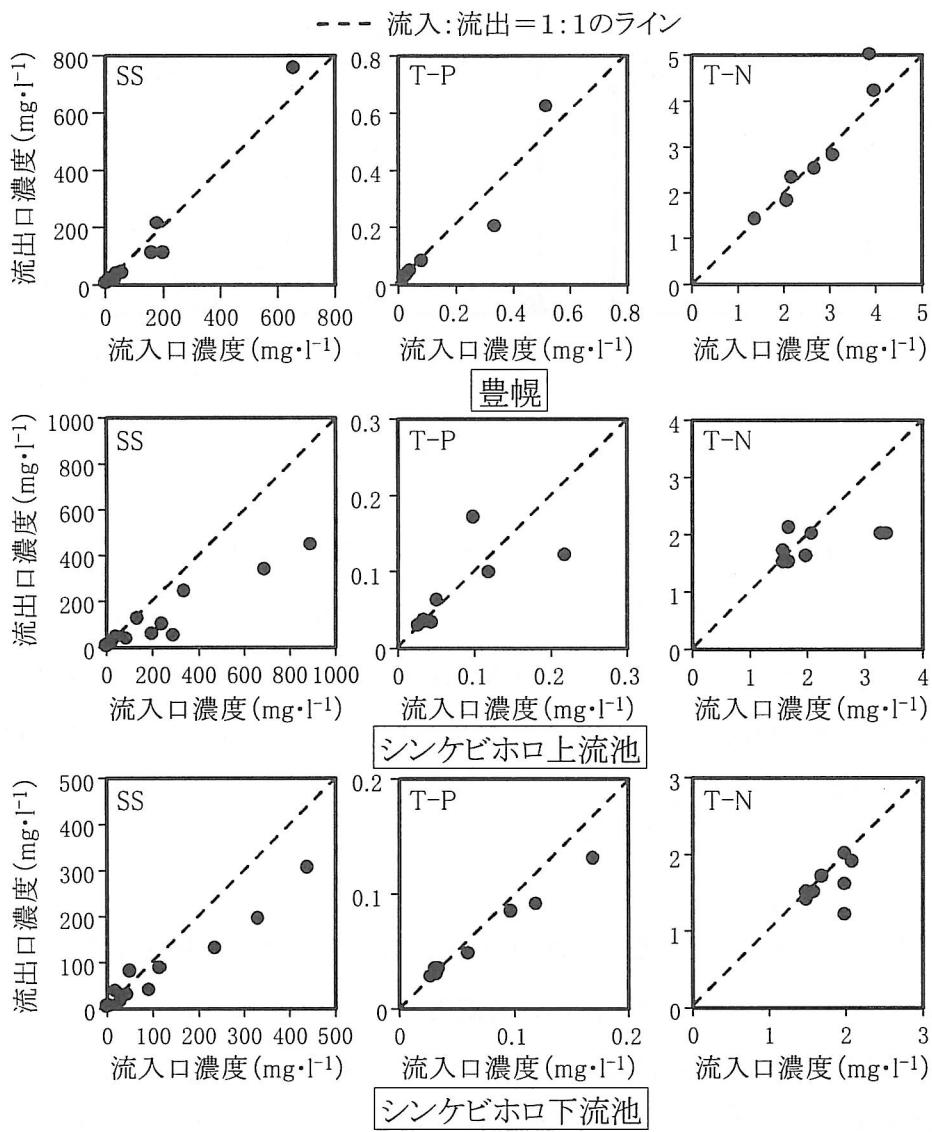


図-15 幅広水路工の水質改善効果

場合はほとんど変わらないか逆に上昇していた。下流池では、流入水が低濃度であっても流出口の方が高くなることはなく、低下する場合が多くた。この結果と堆積土砂の性質から幅広水路工の水質改善効果について考察すると、上流池のような砂成分の沈殿では窒素やリン成分の水質改善効果は低く、下流池のように粘土やシルト分を沈殿させることができることが示唆された。しかし、用地の制約がある中で、単に施設規模を拡大することで対応することは困難が予想される。今後は、より流速を緩和するような形状の沈砂池にすることや、水生植物の植栽など、効率良く土砂が沈殿するような方策を確立していく必要がある。

4. 排水路下流端水質からみた土砂流出抑制工による水質改善効果

図-16 にシンケビホロの排水路下流端における流量と水質濃度の関係を抑制工の施工前と施工後に分けて示した。いずれの水質成分でも、流量が $0.2\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ 程度以上では、施工後の方が施工前に比べて濃度が低下していた。つぎに、このデータから施工前と施工後の L-Q 式を求め、降水量の多かった平成 14 年と降水量の少なかった平成 16 年の流量に適用して流下負荷量を算出した（表-4）。その結果では、施工前より施工後の L-Q 式で算出した負荷量の方が、SS は 8 割以上、T-N は 2 割程度、T-P は 5 割程度少なくなった。すなわち、この差が抑制工の整備による水質改善効果と考えられる。

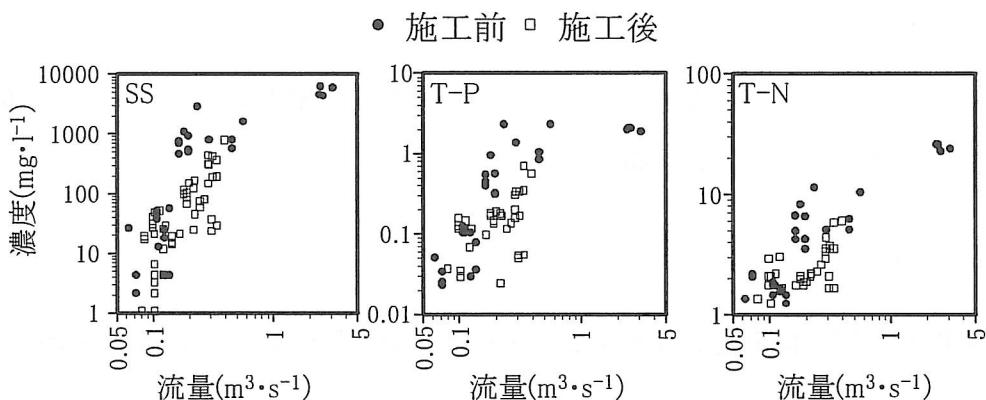


図-16 耕土流出抑制工施工前後の水質

表-4 耕土流出抑制工による流域規模での水質改善効果

（シンケビホロ排水路）

降水 量 (mm)	SS(t)		T-P(kg)		T-N(kg)		
	施工前	施工後	施工前	施工後	施工前	施工後	
H14	522	261	29	203	108	3,176	2,484
H16	377	185	25	174	93	2,727	2,155

算出期間は両年とも 5/1～10/31

V. おわりに

軽しうる火山灰性土壤地帯に位置する網走川上流域に整備された土砂流出抑制工の土砂流出抑制機能と水質改善機能について検討した。各施設の効果について以下にまとめる。

①排水路保護工：降水や融雪水によって侵食されて圃場表面を流去する土壤を保護工

上部および付近の畝間で堆積させる。また、表面水を土中に浸透させることで、これに含まれるリンを除去できる。

②流入対策工：沈砂枠によって圃場や排水路法面から流出してきた土砂を堆積させる。流入してきた土砂に対する施設による捕捉率は数%～50%程度である。

③幅広水路工：規模の大きな沈砂池によって、流入対策工よりも高い捕捉率（50%程度～ほぼ100%）で流入してきた土砂を堆積させる。沈砂池の規模や形状によって、SSやリン、窒素濃度を低下させることも可能である。

謝辞

本稿の作成にあたり、現地調査やデータ整理に多大なご協力をいただいた網走開発建設部北見農業事務所の関係各位に感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 北海道開発局網走開発建設部北見農業事務所：国営総合農地防災事業網走川上流地区事業誌, pp.7 (2005)
- 2) 鵜木啓二・中村和正・人羅英男・新関慎一・橋本昌直・中路晃平：軽じょう火山灰地帯における畑地からの耕土流出抑制工の効果について, 第52回農業土木学会北海道支部研究発表会講演集, pp.40-43 (2003)
- 3) 河村三郎：土砂水理学 1, p.242, 森北出版(1982)

「地域と連携した食農教育の取組み」

北海道津別町農業協同組合

代表理事組合長 後藤 正則

- 1 津別町の概要
- 2 食農教育活動の契機
- 3 取り組みの考え方
- 4 取り組み内容

津別町の概要

1. 地域概況

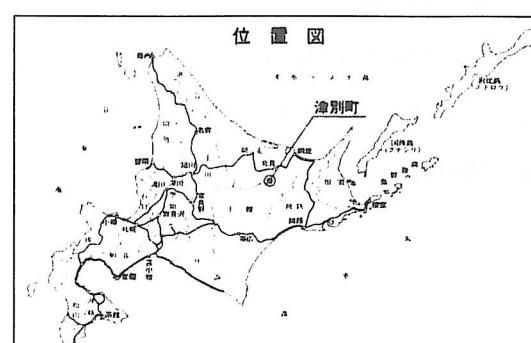
(1) 現況

【位置】

津別町は、北海道の東部オホーツク

圏の内陸部、網走支庁管内の東南部に位置し、北は北見市・美幌町、東は弟子屈町、西は訓子府町・陸別町、南は阿寒町に接している。

広さは東西37km、南北に34km、総面積は716.60km²の広汎な町域を占めている。



【地勢】

地形は扇状に広がる河川と、これによって刻まれた山地によって形成され、山地は東南部と東部の境界になっている阿寒・屈斜路の両カルデラ外輪山地、南西部と西部は北見に隣接する町界山地からなり、総面積の86%を国有林・道有林が占めている。平地は、網走川本流に沿った中央流域に細長く展開し、そこから大小21の集落が散在している。

【気候】

道東地区、北見内陸気候帯に属しているため、夏は相当な高温を記録するが、冬はオホーツク海に比較的近いため、寒さは厳しく寒暖の差が非常に大きい地域である。年平均気温は5.6°C、年間降水量は890mm、年間降雪量は499mmと少なく、晴天日が多く、日照率は非常に高い。

【地質】

いろいろな水成岩や火山岩の分布からなり、先白亜紀の日高累層群を基盤として、陸別層・津別層・センウンツベツ川層までの第3紀、軽石質火山灰層から段丘堆積物までの第4紀の3つに大別できる。

【水環境】

津別町は、オホーツク海に注ぎ込む網走川の源流の町であり、主流となる網走川には119河川の支流から水が注ぎ込んでいる。網走川は1級河川であり、総

延長93.6km、津別町・美幌町・女満別町・網走市の1市3町を貫通する大河川である。築堤護岸、河川改修が進んでおり、近年では、網走川流域市町村が連携し水質浄化のための施策と生態系にやさしい親水性豊かな河川改修が進められている。

市街地を流れる津別川には、平成元年より放流事業が行われ、町内はもとより町外からも釣りマニアが訪れるほか、河岸公園、21世紀の森キャンプ場、ホテルフォレスター、ふれあい公園など自然環境に配慮した整備が行われたことにより、身边に水辺でくつろぐことができるところから多くの人々が訪れ自然を満喫している。



点在している湧水が集まって網走川に注ぎ

【植物】

行政面積の8.6%が山林となっており、針葉樹ではトドマツ・エゾマツ、広葉樹では、シナ、ナラ、セン、カバなどが主な樹木となっている。

市街地では、河岸公園・道立21世紀の森で、今では奥深い山林に行かなければ見ることができないような広葉樹が密集しているほか、地域によっては巨木があつたり多種多様な植物が植生している。

双葉・最上～ミズナラの巨木

チミケップ湖～エゾシャクナゲ群生地、ミズバショウ

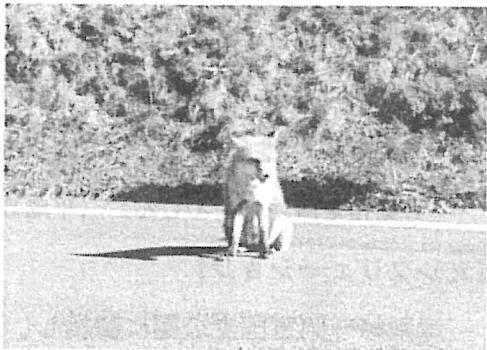
上里国有林～チシマザクラ群生地、ハエマツ群生地、ダテカンバ群生地

木禽岳～ミヤマオダマキ・ガンコウラン・チシマザクラ・ゴゼンタチバナ・ゴヨウマツ・アヒスカズラ・タカネイバラ・ネジバナなどの高山植物

【動物】

主に生息している動物は、ヒグマ・エゾシカ・キタキツネ・エゾウサギ・エゾリス、シマリスなど

鳥類では、クマゲラ・シマフクロウ・アカゲラ、アオジ、ツグミ、ウグイスなどが生息している。チミケップ湖ではカワセミの一種でもあるアカショウビンや



大型種のサギなどが見ることができる。

【昆虫類】

津別町内各所に存在する湿地帯やため池には、エゾサンショウウオや多くのトンボ類を見る事ができる。甲虫類も多く、ミヤマクワガタ、ノコギリクワガタなどクワガタ類をはじめ、近年、カブトムシも見られるようになっている。

蝶類では、チミケップ湖周辺で、オオイチモンジが確認されている。

また道立21世紀の森には、町民の任意団体の手により、人里では珍しくなったヘイケボタルの生息地ができ、キャンプシーズンにはほのかな光を求め、多くの人々が訪れている。

【魚類】

河川では、ニジマス・アメマス、清流に行くとイワナ・オショロコマ・ヤマベが生息しており、一部ではあるがフナの生息も確認されている。

チミケップ湖は、ヒメマスの原産地としても有名なところであり、ワカサギ・コイなども生息している。

(2) 社会環境

【地域指定】

公園・緑地等の地域指定

阿寒国立公園（含木禽岳・阿幌岳 昭和9年12月4日 内務省告示第567号）

チミケップ湖地区鳥獣保護区（昭和37年4月 鳥獣保護及び狩猟に関する法律）

農業関連の地域指定

農業振興地域（昭和45年10月22日 農業振興地域の整備に関する法律）

過疎振興地域（平成12年4月1日 過疎地域自立促進特別措置法）

振興山村地域（昭和43年12月28日 山村振興法）

特別豪雪地帯（昭和54年4月2日 豪雪地帯対策特別措置法）

辺地（昭和37年4月15日 辺地に係る公共施設の総合整備のための財政上の特別措置に関する法律）

野菜指定産地（たまねぎ）（昭和48年6月8日 野菜生産出荷安定法）

野菜指定産地（にんじん）（平成5年5月 野菜生産出荷安定法）

【観光レクリエーション】

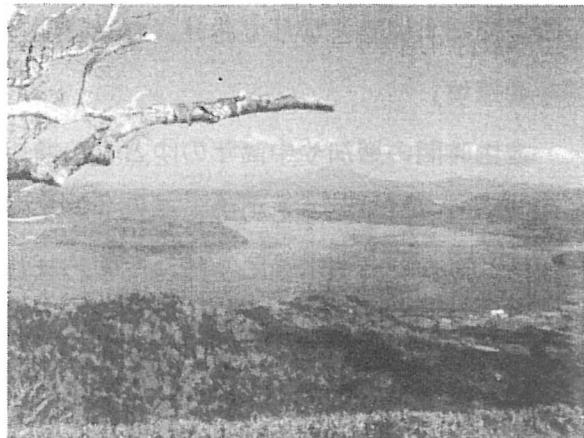
津別峠～阿寒国立公園に隣接し、屈斜路湖を一望することができる

津別峠（標高947m）があり、道東観光の隠れた穴場としてライダーなど

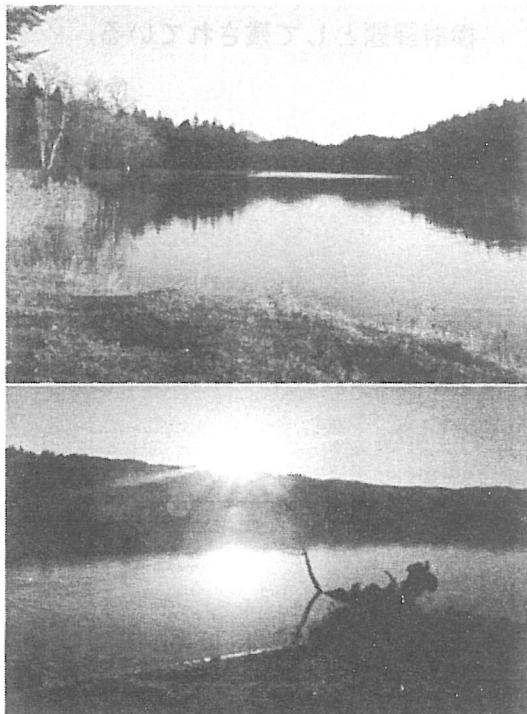
により人気があがっていたが、平成9年に展望台施設を完備してからはマイカーにより訪れる観光客が増大し、連日のようによくの人々が来訪することとなった。



津別峠展望台



津別峠展望台から屈斜路湖を望む



チミケップ湖

(3) 現状と課題

【自然環境】

津別町の86%を占める山林より湧き出る湧水が、各小河川を形成。全てが網走川水系であり、網走湖を経由しオホーツク海に流入するが、原始河川が多い中で河川整備を行なっているものの、険しい山が存在し、また、立木伐採に伴い保水力低下を招き、融雪時、異常降雨時における土砂の流失等が見られる地域がある。

網走川上流域の農地から土砂流入を防ぐ国営農地防災事業が実施されているものの、険しい山林を抱えているため、土砂が河川に流入し、排水路施設維持管理に支

障を及ぼす原因となっており、施設管理を行う町の大きな課題となっている。

【社会環境】

自由時間の増加や中高年のゆとりの増加により、宿泊観光旅行や体験型観光への根強いニーズがあるものの、子供や若年層の減少、各地のスキー場・温泉開発との競合と不利な要件も多く、時代に合わせた広域的な取り組みが課題となっている。

【生活環境】

農業廃棄物、家畜ふん尿並びに林業廃棄物、間伐材等の処理について、単に捨てのではなく、再利用を図り堆肥として利用することとし、環境問題上配慮すべく施設整備を行っているものの、各家庭より出される生ごみ処理について、今後の検討課題として残されている。

食農教育活動の契機

なぜ地産地消が重要か 地産地消の推進と学校給食を考える交流会（網走支庁主催）

1. 今、子ども達に何が起きているか

・食の崩壊の実態

子供達の好きなメニューはカレー・ハンバーグ・スペゲッティ特に揚物が大好き。

白いご飯・みそ汁・魚料理等の和食的メニューは嫌いで出ると残渣がどっと出る。

外で買い家庭で食べる中食が増加、濃い味を好み薄いものは物足りない。

・朝から「ねむい」と訴える子ども達の増加・・・不定愁訴

朝食を食べないから身体が目覚めないと朝から「ねむい・だるい・いらっしゃる」と訴える子ども達が増加。朝食を食べない子どもは北海道では30%を越える。

2. 食生活の変化と農業の現状

・戦後の食生活の変化と食意識

敗戦により学校給食に米国から小麦や脱脂粉乳が入ってきた。

復興後、生活水準上昇で肉食が増え欧米型の食事に慣らされ食への意識が変化。

・食料自給率と農業の現状

欧米型の食事の増加で、米の消費が減り畜産物や油脂類の消費が増えた。

食料自給率は昭和35年 79% から平成13年 40% に減少。

3. 「食べることは生きること」・・・食の必要性

・地産地消と旬

人は住んでいる環境の近くで収穫された農作物を一番美味しく栄養価の高い時期に食べることがとても大切である。

・学校給食の役割

崩壊している家庭の食事を学校給食現場からも直していくことが求められている。

今の子供達が親になったとき自分の子どもに日本型の食事を食べ与える様にするためには給食の役割は大きい。小さい時に食べた味を人は一生忘れない。

・農業（生産者）と連携して進めるこれからの食育

子供達に農業体験をさせることが将来農業に関心を持つことになる。

種芋から植えた子供達は全ての芋を収穫する。

収穫体験だけの子供は小さい芋は拾わない。

取り組みの考え方

“農地保全”とは、非常に深刻で切り口の多い言葉だと思いながら農業現場に在る者として、現場の取組みとして報告をさせて頂く事にします。

今回のメインテーマからすると農地が上流域であり、中流域が生活圏である事を踏まえて、水流の原理の毎く、上流での様々な事業展開と農業生産活動が下流域に与える影響を考慮することをしないまま、林地開発や土地の均平化などの土地改良工事を実施、また作業の効率化のために大型農作業機械を駆使し、大量生産を目指し化学肥料を投与し、見た目の良い農産物を生産するために農薬を多く使用して営農して参りました。しかしながら15年前より他の生産地との差別化を目指し、消費地（府県）に安全・安心を提供すべく、幾多の課題を試行錯誤の末乗り越えより安全な農産物の生産のために減農薬栽培に取組み、交流を含め消費者と直接結びつく活発な運動を展開する中で、環境整備が如何に大切かに気付かされました。

生産現場で発生する農業用廃プラスチック・農薬の空容器・廃農機具の処理の重要性に気付き、農業用廃プラスチック等々の生産現場からの集荷・リサイクルし廃農機具の回収処理を津別町の支援を頂きながら実施し“来て見て頂ければ解る”環境作りに着手してまいりました。同時期に始められました畜産環境を整備する公共事業で堆肥場建設や堆肥製造施設の設置を頂き家畜糞尿処理と一体的な取り組みにより、農地へ有機質を投与し緑肥を積極的に作付けする事で化学肥料の減肥栽培に取り組み安全・安心の後ろ楯として参りました。

しかし、これまでの府県の消費地に目を向けた生産活動が殆どであった事については、北海道の農業生産の自給率が180%を超えていいるのと地域の農産物及び生産体制を含め大消費地である府県への戦略が主となつた事はご理解頂けるものと思います。しかしながら、地場に安全・安心の食品を生産している事のPRが欠けており、地元の奥様方との懇談した機会に“知らなかった”とショッキングな言葉に地域に密着した活動が不足していた事を痛感させられました。

まさに“灯台下暗し”的状態からの脱却を図るべく活動に向かったのは申すまでもありません。私どもが、早い時期より実施していた「収穫感謝祭」に加え、2003年から食の提供による地場でのPR、2004年から農業体験塾「だいち」の取り組みを通じて“食の大切さと農業への理解は子供達から”的考え方のもとに取り組みを始めた訳であります。

農業体験塾「だいち」は、小学高学年を中心に春の植え付け・夏場の管理作業・秋の収穫する農作業体験、自分たちで育て収穫した農産物の販売体験、農作物の食材としての大切さ・食物の重要性を知ってもらう加工・調理体験を通じて、農業や農産物及び食べ物の大切さや収穫の喜びを肌で感じもらい、JA青年部・JA女性部との協働作業から生まれる絆作りにも役立ちたいと考えます。

合理化・効率化だけを求めた食の簡素化のためにアメリカで生まれたファーストフードは日本全国に展開され日本はもとより地域で育まれてきた独特の食文化が崩壊の危機にあることは承知のとおりであります。生産や加工・食事を通じ食材が持っている本来の持つ味を生かした地場特有の調理方法や食べ方を知ってもらうスローフードの大切さを子供達に体験してもらうことから始め、家庭の中から食の環境改善を育まなければならぬと感じております。

こうした子供たちを通じた取り組みをしながら地元消費者との結び付きを拡充することで、農業の大切さや環境の重要性を再認識するために、生産現場に携わる者として命の源を提供している事の大切さを養っていかなければと考えています。安全な農産物だけを市場流通させる目的で、本年5月末よりスタートした残留農薬等のポジティブリスト制度についても、生産履歴（トレーサビリティ）記帳の完全実施により乗り切ることで適正農業規範をクリアして行かなければなりません。

さまざまな生産物などの恩恵を与えてくれます“土”が持っている本来の底力を損なうことなく、疲れている土壤に活力を与える循環型農業を実現することにより、網走川流域に居住する皆様に安心して頂くための住民参加型の交流や体験を通じて学習してきたのが「ワークショップ」であり、さまざまな居住・生活環境の人が与えられた目的を持たず集まり、川や水について語り合う中で、自然に発想された課題を発見し参加者達自らの目線で解決策を考え行動することが「ワークショップ」であると思っています。

また、私どもは制度を通じて一定ルールの中で協動していく時間を老若男女・地域の皆様と共にし、取り組むことの大切さや参加することの意義を学び、若い就農者や新規参入者・農業実習生をサポートする組織「ふるさと塾」を立ち上げ更なる接点強化を図っております。

あらゆる機会をとらえ、景観向上対策を語り、各々が自ら体験し、信頼（提供）・改革（意識づくり）・貢献（地域社会）が自然発生的に行動することで地域との共生が達成できるものと信じて現場からの報告に換える次第であります。

農業体験塾「だいち」の取組み報告

J Aつべつは、事業推進のひとつとして農業の体験を通して、子供や町民に農業、食、環境、JAへ関心を持ってもらうために、スローフード運動を提唱し取組んでいる。

本年は、①農薬を極力使用しない栽培での馬鈴薯・玉葱を町民に収穫体験と野菜を提供する『食の提供』、②新たな取組みで小学生を対象にした農業体験塾を年間通して活動する『食の教育』、③農村の高齢者が作る独自の料理、所謂おばあちゃんの料理を次世代に継承する『食の伝承』の3つの内容で取組むことにしている。

農業体験で子供たちに『食の大切さを』スローフード運動で本年より新たに取り組む『食の教育』の一環として、子供たちに津別町の農業や食べ物に关心を持つてもらうために、町内の小学生を対象にした農業体験塾“だいち”を立上げた。この試みは学校週5日制と「総合的な学習の時間の導入にともない、JAに何ができるか」という発想から生まれた。次代を担う子供たちに農業や食糧、協同の大切さを伝えることで子供たちの地域を愛する心を育もう、というのがねらいだ。

農業体験塾“だいち”では、田植え体験、施設見学・南瓜の苗移植、牛乳絞り、馬鈴薯の収穫、南瓜・イモ団子作り、そば打ち・餅つき、パン・ミソづくり等のプログラムを企画し、種まきから収穫までの体験と収穫した農産物を材料にした調理等の体験を年間を通しての活動を予定している。

第1回 5月29日

開塾式を行い、体験塾塾長であるJAつべつ後藤正則代表理事組合長は参加した子供たちに、「種子播きから収穫まで、収穫物を調理し自分たちで作った農作物のおいしさと作る大変さを体験する等の活動を通して食べ物の大切さや農業のすばらしさを解ってもらえば何よりもうれしいです。」と挨拶。

昼食後、町内字岩富の水稻専業農家の“子どもたちの田んぼ”で田植えの体験。あいにくの小雨模様のためビニールハウスで今井さんによる日本の主食である米を作る環境の変化で多くの水田が周りから無くなつたことや米づくりへのこだわりのお話を聞いた後、田んぼに移動し歩き方や苗の植え付け方法の指導を受けた。裸足ではもちろん田んぼに入ったのは初めてという塾生ばかりで最初気持ち悪いと言いながら悲鳴をあげていた。田んぼのどろどろにも慣れた塾生は農家の指導を受けながらもち米の苗を、1時間ほどで1.0aの水

田に畝が曲がりながらも丁寧に植え付けた。

田植えを終えた塾生は「とても楽しく田植えができた」と話していた。

第2回 6月19日

JAつべつ等の農業関連施設や工場の見学。JA農産課長より津別町内の小麦事情や施設の説明を受けながら麦乾燥工場や貯蔵倉庫を見学。堆肥センターでは、堆肥を作る必要性や堆肥の製造過程をJA営農部長より説明の後工場内を見学した。

昼食を日本岐駅跡地の公園で参加塾生と同伴先生とともに食べた後、小雨がパラつきそうな天気模様であったため早めに移動。有限会社木樋桃源ファームの南瓜育苗ハウスにおいて、JA青果係より南瓜の話を聞き移植用の苗のトラックに積込作業を行った。移植する圃場に移動後、苗の扱いの注意点を受けながら全員で南瓜の定植を行った。1時間程度概ね10aの畠に330株を定植した。

第3回 7月10日

今回は乳しぼり、山田牧場に移動し牧場主より酪農体験を安全で楽しく行うための注意事項のなかで牧場はどんな事をしているのか、動物や他の体験者と仲良くし楽しく体験すること等の注意を聞いた。牧場の仕事の内容、牛のからだの特徴、牛の一生はどのようなものとか、特製ヨーグルトの作り方の説明を受けた。終了後、牛舎、育成舎、バンカーサイロ、堆肥盤、ゆう水槽等の施設を見学。乗馬担当の人から馬との接し方・乗り方の注意事項の説明を受け乗馬体験した。その後、牛舎に移動し搾乳体験を行い酪農体験終了し、昼食を食べ朝搾乳した牛乳とブラウンスイスの牛乳から作った特製ヨーグルトを食べた。

第4回 9月4日

今回は稻刈りです“子どもたちの田んぼ”に移動し、農家から鎌の使い方・東ねる方法の説明・実演指導を受けた後、班ごとに別れて稻刈り・東ねる・タコ干し（稻を立てる）体験をしました。鎌を初めて使う塾生もいるなか危なげな感じはあったが春に田植えした黄金色に実った1.0aの稻刈りを楽しく体験できました。力がないためなかなか上手くいかなく苦労していたが2時間余りで4束毎に立てるまで終了できました。

昼食後、有限会社木樋桃源ファームのスィートコーン・枝豆・南瓜の圃場収穫体験。有限会社すばる圃場でジャガ芋をいっぱい収穫した。

第5回 10月23日

今回は販売体験。南瓜販売の班、芋・南瓜団子提供の班、ふかし芋提供の班に別れ販売提供開始の準備、南瓜販売の班は2個100円で販売するよう袋に2個ずつ入れる作業、芋・南瓜団子提供の班は材料を焼く準備、ふかし芋提供の班は提供する芋を入れる器の準備を進め開始の時間待った。10時の開始の花火の合図でそれぞれ始めた、芋・南瓜・ふかし芋の無料提供はJA女性部やひまわり会の手伝いをもらしながら順調に進んだが、南瓜は販売ということで思うように売れていないため、塾生皆で会場内のお客さんに「私たちが作りました美味しい南瓜はいかがですか」と売り歩いた。その努力のお陰で150個程の南瓜は完売できた。

販売・提供が終わってから体験塾で育てたもち米を臼で餅をつき、アンコ餅を皆で作り試食し楽しかった、美味しかった。との感想。

第6回 12月11日

今回の体験塾は、加工調理塾体験でJA女性部3部主催の「食の伝承交流会」に参加させて頂き、うどん、黒・青大豆での豆腐、オカラのドーナツ、てん菜糖（ビート糖）作りを体験。4班に別れてうどんと豆腐及びてん菜糖作りを順番に参加させてもらいながら進めた。

うどんの作りは、まず生地作りから始めコシを出すためビニールで包み踏む作業を行ない、その後丸く形を整えて1時間半程ねかしてから各塾生が野球ボール大の生地を麺棒で3ミリ程の厚さで四角くなるように延ばし機械で麺を作った、できた麺を15分位茹でて50食分が出来上がり。

豆腐作りは、地元で収穫した黒大豆と青大豆をそれぞれ4升を前日から水に浸漬けしたもの豆摺り機で摺り潰し大きな鍋で吹き零れないように煮出した後にがりを入れ凝結し沈殿したものを豆腐型に入れ固まった豆腐を冷水に2時間程おいて完成、黒青大豆の豆腐が20丁づつ出来上がり。

てん菜糖作りでは、ビート大根をきれいに洗った後千切りにし鍋で柔らかくなるまで煮出し、焦げ付かないように搔き混ぜながら煮汁を煮詰めていくと1時間程で昔懐かしい味ができました。

豆乳を搾ったオカラでのドーナツ作りは、ふっくら粉と砂糖をこねた後丸めて油で揚げグランニュー糖をまぶしたら出来上がりだ。

全部完成後、教えて頂いた皆さんと一緒に試食し、「自分で作ったうどんは美味しい」とを何杯もお替わりしJA女性部の方を驚かせていました。てん菜糖をつけたオカラのドーナツもとても美味しかったです。

また、てん菜糖を煮出したした残りを「捨てるのはもったいない」との子供たちのアイディアでキンピラとチップスを作り美味しく食べ、食べ物を大切にすることができた。

第7回 1月22日

今回の体験塾は、加工調理で蕎麦打ちを体験。指導者よりお話しの後、きれいに手を洗ってから3-4人の4班に別れ蕎麦同好会の方から蕎麦の打ち方指導を受けた。

今回は二八蕎麦で、蕎麦粉と小麦粉を8:2の割りでませた蕎麦で同好会が普段から打っている割合の蕎麦で、蕎麦本来の風味があり口当たりも滑らかで美味しいものです。

水回し・捉ね・延し・切り・茹であるまでを体験。

茹で上がり冷水でしめた蕎麦はそれぞれ好みで、冷たい蕎麦・温かい蕎麦にして指導者の方と一緒に昼食をとりました。3杯もお替りをした塾生もいた。

昼食後は、餅つき大会です。田植え・育て・刈取り・ハザ掛けし自然乾燥し精米したもち米を皆でわいわい言いながら臼と杵を使い餅つきました。つきあがった餅は、皆で片栗粉に塗れながら持帰る量を自分で丸めた。上手く丸めた塾生、うどんのようになった塾生もいました。つきあがったばかりの餅を蕎麦のつゆで雑煮にして食べた。

美味しいものを食べているときの顔はとてもうれしそうであった。

第8回 2月19日

今回の体験塾は、加工調理塾体験で、味噌作りとパン作りを体験。

指導者は、味噌作りがJA女性部ひまわり会員、パン作りがJA女性部員で、指導者からの注意事項の後、きれいに手を洗ってから味噌作りとパン作りに別れ作業を開始。

味噌作りは、体験塾で栽培した大豆を使用、前日に水洗い水に浸けておいた大豆を大ナベで煮る、煮立ったら中火でアクをすくい取りながら更に煮込んだ後、とろ火で蒸らすまでを行なった。

パン作りは、小麦粉100%のものと米粉：小麦粉が7:3のパンを作った。砂糖・塩・スキムミルクをミキサーで混ぜた後、卵・生イースト・ぬるま湯を加えて5分間混ぜる、次にカルチャーを加え7分混ぜた生地をバットで一次発酵までを行なった。

午後の作業、味噌作りは、蒸らした大豆をザルに取り水切りをしたものを持ちオーブンで 握り潰して行く、潰した大豆を冷やしながら適量にした米麹を加えフードミキサーで混ぜながら種水を加えて混ぜ味噌が出来上がり。

パン作りは、一次発酵させた生地を全体を押しガス抜きをした生地を計量しバットに並べてベンチタイムを取った後、生地に具やクリームを入れ成形し天板に並べ焙炉に入れ二次発酵させる。焙炉から出した生地に溶き卵を塗りオーブンで焼き上げる。

初めて作った米粉パンは、ざらつき勘があるが小麦粉100%で作ったパンとは違った味で美味かった。

第9回 3月12日

体験塾「だいち」は、体験活動は今回が最後で、次回は閉塾式を行ない塾生の感想を聞きます。

《アンケート集約》・・・アンケートに書かれていたままに記載しています。

Q 体験塾の中で他にやってみたかったことはありますか？

- ・ 8目にも体験塾があつたらいい、遠いところに行きたかった。
- ・ キャンプ、うるち米を育ててご飯を炊いてみたかった。
- ・ クッキー作り、ニワトリの世話。
- ・ 森の中で自然遊び、ふ作り、みそ汁づくり。

Q 体験塾の中で楽しかったことはどんなことですか？

- ・ 乳搾りで、乳があたたかくて面白かった、パン作りなども面白かった。
- ・ 最初は、面倒くさいと思ったが最初が田植えだったから、すごく楽しかった。
- 土曜日はヒマダから活動を増やして欲しい。しゅうかくさいのはんぱいも楽しかった。
- ・ 田植えでペちゃペちゃしててきもちわるかった、いねかりはかるのがこわかったがなれるとたのしかった、うどんが大好きなのでうどん作りはうれしかった。

料理を作るのが楽しく、ソバを作ったり、うどんを作ったりするのが楽しかった、他に南瓜販売が楽しかった。

- ・ パン作り、田植えが楽しかった。
- ・ カボチャ苗いしょくと水あそびが楽しかった、内容が良いので今後も楽しみにしています。

- ・牛の乳搾りのとき、1回目はうまくいかなかったけれど、2回目はいっぱいしぶれてすごく楽しかった。田んぼに入った時足のかんしよくがたまらなかった。植えた後、上から見たら、列がバラバラだったけれどすごく楽しかった。うどん・ソバ打ちを自分たちでして、自分たちで作った者をたべたら美味しかった。おなかいっぱいになった。パンをこねるのが楽しかった。何回もやっていたら慣れてきたので、両手でこねたら「上手だね」と言われすごくうれしかった。
- ・パン作り、田植えが楽しかった。
- ・すべて楽しかった
- ・ソバ打ちがたのしかった。パンづくりに参加できなかつたのがくやまる。
- ・田植えがおもしろかった。さいしょねちょねちょしてきもちわるいと思ったけど乐しかった。馬に乗ったのも楽しかった。
- ・うどん作り・田植え。
- ・田植えをしたこと。友達とさぎょうできたこと。
- ・私は稻刈り体験が体験塾の中で一番楽しかったです。あとは加工体験などができるよかったですとおもいます。でも、だいちにいって、その中では全部楽しかったと思いました。しかも勉強になった。
- ・もちつきが楽しかった。とても楽しかったから今年もやりたいです。
- ・おそば作りがおいしくてよかったです。つくるのもたのしかったです。また、おそばをつくってみたいです。うどんもおいしかったです。こしがあってよかったです。





農地保全研究部会研究集会のあゆみ

開催日	テーマ	開催地 (後援県)
第1回 (昭和55年6月13日)	農地保全と水食	草津市 (滋賀県)
第2回 (昭和56年6月12日)	農地保全の諸問題	草津市 (滋賀県)
第3回 (昭和57年7月22日)	農地保全, その対策と研究	山口市 (山口県)
第4回 (昭和58年7月21日)	農業生産環境保全の課題とその対策	鳥取市 (鳥取県)
第5回 (昭和59年7月19日)	風土と農地保全	鹿児島市 (鹿児島県)
第6回 (昭和60年7月18日)	災害と農地保全	松江市 (島根県)
第7回 (昭和61年7月17日)	土地生産力と農地保全	金沢市 (石川県)
第8回 (昭和62年7月16日)	農地造成における設計施工と保全	郡山市 (福島県)
第9回 (昭和63年7月25日)	特殊土壤地帯における地力保全	山形市 (山形県)
第10回 (平成元年10月24日)	国土・農村空間の総合整備と農地保全	那霸市 (沖縄県)
第11回 (平成2年7月18日)	緑の大地に豊かな環境・農地保全の新たなる展開	帯広市 (北海道)
第12回 (平成3年9月3日)	未来につなぐ豊かな大地	函館市 (北海道)
第13回 (平成4年9月9日)	豊かな環境の創造 急傾斜・火山灰地帯を新たに拓く	宮崎市 (宮崎県)
第14回 (平成5年9月8日)	自然環境の保全と活用－火山灰土壤と地下水－	
第15回 (平成6年9月7日)	農業農村環境と水圏環境	熊本市 (熊本県)
第16回 (平成7年9月7日)	農地の保全と地すべり	中村市 (高知県)
第17回 (平成8年11月14日)	農地および農道法面の保全	池田町 (徳島県)
第18回 (平成9年11月20日)	急傾斜地帯における農地の保全	柳井市 (山口県)
第19回 (平成10年10月29日)	源流地帯における農地の保全問題	尾道市 (広島県)
第20回 (平成11年8月26日)	棚田地帯の保全と整備	岐阜市 (岐阜県)
第21回 (平成12年8月31日)	豊かで美しい地域環境を創る－農地保全の新たなる展開－	長野市 (長野県)
第22回 (平成13年9月6日)	湿地の活用・保全	青森市 (青森県)
第23回 (平成14年9月10日)	生態系に配慮した農地整備の新展開	秋田市 (秋田県)
第24回 (平成15年9月9日)	農地整備・保全事業における農地の多面的機能について	鴨川市 (千葉県)
第25回 (平成16年11月9日)	低平地における農地保全と地域資源の活用	長野市 (長野県)
第26回 (平成17年11月10日)	棚畠および下流地域における農地と環境の保全 －住民参加による保全を中心に－	佐賀市 (佐賀県)
第27回 (平成18年9月26日)	環境と調和した農地保全	鹿児島市 (鹿児島県)
		北見市 (北海道)

農業土木学会農地保全研究部会規約

(名称)

第1条 この部会は、農業土木学会農地保全研究部会と称する。

(目的)

第2条 この部会は、農地保全に関する基礎的研究と応用について総合的な研究、調査を支援するとともに、その進歩発展を期するものである。

(事業)

第3条 この部会は、その目的達成のために次の事業を行う。

- (1) 共同研究の奨励および調整
- (2) 研究集会および現地見学会の開催
- (3) 研究資料「農地保全の研究」部会誌の発行
- (4) その他必要な事項

(役員)

第4条 この部会に次の役員を置く。

- (1) 部会長 1名
- (2) 会計監査 1名
- (3) 幹事 原則として農地保全の調査研究に関わる試験研究・行政機関
を代表する者

2 部会長は部会を代表する。

3 会計監査は部会予算の執行を監督し、検査する。

4 幹事は部会長を補佐し、部会の運営に当る。

5 部会長および会計監査の選出は幹事の互選とする。

6 部会長の任期は2年とし、再任を妨げない。

7 部会長は、研究集会および現地見学会の開催にあたり、役員に加えて集会幹事を委嘱することができる。

(幹事会)

第5条 この部会に幹事会を設け、規約、会務の審議および運営にあたる。

2 幹事会は、部会長および会計監査と幹事によって構成され、部会長が必要に応じて召集する。

3 幹事は部会の目的に沿って、部会運営上必要な企画、事業および広報などを担当する。

(会計)

第6条 この部会の経費は、農業土木学会の研究部会交付金および寄付金などによる。

2 会計年度は、毎年4月1日から翌年3月31日までとする。

(事務局)

第7条 この部会の事務局は、部会長の所属機関に置き、庶務および会計を担当する。

2 部会長は、事務局の職務を行うにあたり、事務局幹事を委嘱することができる。

附 則

この規約は昭和54年7月12日より発効する。

この規約は平成11年4月1日から実施する。

第 27 回農地保全研究部会 研究集会資料

農地保全の研究 第 27 号

平成 18 年 9 月 26 日

編集・発行者 農業土木学会農地保全研究部会

事務局 〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目

北海道大学大学院農学研究院 土地改良学研究室 長澤徹明

TEL:011-706-2560 FAX:011-706-4177

E-mail:nouchihozan-hokkaido@agr.hokudai.ac.jp
