

新しい耕地防風林づくりおよび屎尿濾過林づくりについて

環境林づくり研究所 齋藤 新一郎

はじめに

明治時代の開墾・開拓から、敗戦後の開発・再開発に到り、農村の土地改良に関わる構造改善は、大いに進んできた。そして、今、農村において、生活環境に関わる改善が求められている。

その1つが、耕地再編事業であり、その嚆矢として、由仁町東三川地区における耕地区画の拡大と、それにともなう農道の整備+新しい方式の防風林造成との国家事業がある¹⁴⁻¹⁶⁾。

別の1つが、農村から排出される過剰な屎尿、農薬、肥料などの河川への流下と、その結果としての河川生態系の衰退とである^{6,7)}。これに対しても、嚆矢として、別海町における屎尿濾過林(土砂緩止林)の造成が、国家事業として始まった¹⁷⁾。

本稿において、筆者は、これらの事業に関わってきた一人として、技術的な考え方を述べてみる。

なお、本稿の作成に当たり、現地検討され、マニュアル化に助言された、札幌南農業事務所、由仁町東三川地区、根室中部農業開発事業所、別海町風蓮地区、(株)地域計画センター、および(株)アルファ技研の、関係各位に感謝の意を表す。

新しい耕地防風林づくり

農作物は、無風よりも、そよ風を受けた方が良い結果をもたらす。つまり、無風では、ジャガイモに病害菌が発生しやすく、風媒花作物に支障が出て、干草が出来にくい。農作物にとって、そよ風とは、 $<5\text{m/s}$ の風速であり、 $>5\text{m/s}$ の強風が害風となる。

防風機能を比較すると^{1,3,8)}、広い防風林帯(shelterbelts)は、農地を広く奪い、裾風が通らないので、風

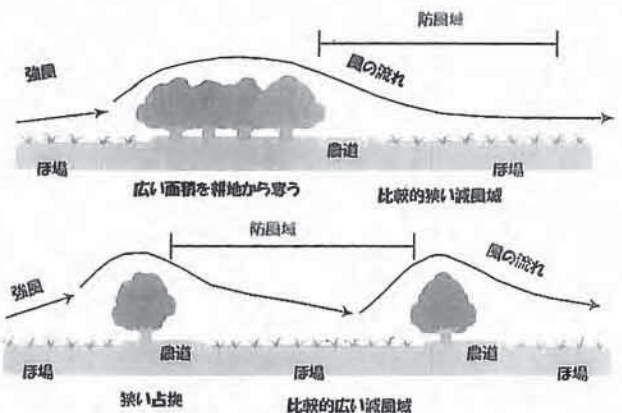


図-1 広い防風林帯と狭い防風林の比較^{1,3,15)}
風速を 5m/s 未満のそよ風に減殺すればよい

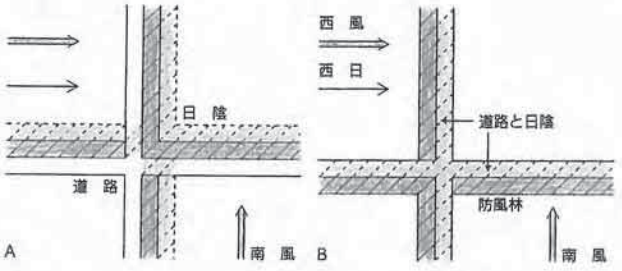
下側への減風域が狭く、風下側の直下で渦を巻きやすい。他方、狭い防風林ないし1列防風林(windcreens)は、農地をほとんど奪わず、そよ風としての裾風が通るので、風下側への減風域がかえって広い。

このことが、図-1に示される。

次に、日陰対策がある。従来の耕地防風林は、東西方向の場合に、道路の北側に位置しているから、樹高とほぼ同じ距離が日陰の影響を受けて、農作物の減収・低質化となる。しかも、広い防風林帯では、その分の土地も奪うから、農業生産を大幅に阻害し、防風林の効果を帳消しにしてしまう^{4,5,7-9,11)}。

これに対して、新しい防風林では、農道そのものの南側に1列植えて、日陰を道路幅で吸収するので、日陰の影響がほとんど無く、農業生産の土地も奪わない^{1,3,11)}。

そのことが、図-2に示される。



A:防風林が道路の北側と東側にある
→日陰が耕地面積を減らす
B:防風林が道路の南側と西側にある
→日陰が道路に吸収される
(注)農作物には、西日が重要である。

図-2 道路と防風林の位置関係¹¹⁾
日陰を農道で吸収する必要がある

なお、南北方向の防風林では、従来のものは道路の東側にあるが、新しいものは道路の西側に造成される。

そして、農道で吸収しきれない日陰に対しては、防風林の樹高に制限を設けることになった。

日陰の長さは、樹高に対して、季節による太陽の仰角で求められる。北緯 44° 付近では、春分・秋分に樹高に等しく、秋の収穫時には樹高の1.3倍くらいになる。つまり、 $1.0\sim 1.3$ 倍くらいの日陰を基準にして、それを投じる樹高を農道幅との関係で、制約するのである。

この関係が、図-3に示される。

制約の手法には、①梢端部を剪定する(高伐)、②地際で伐り、ヒコバエ更新を図る、の2つがある。

②が由仁町で採用された手法であり、里山林業¹⁸⁾を応用した伐り株更新(萌芽薪炭林施業)である¹²⁻¹⁴⁾。

採用された樹種は、ミズナラであり、伐り株更新によっ

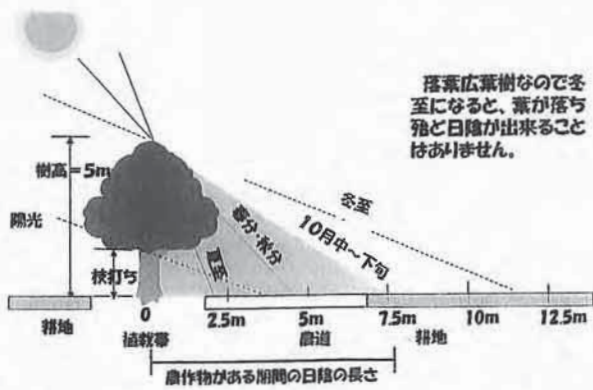


図-3 防風林の各季節における日陰の長さ^{11,15)}
農作物の生育期間における日陰の長さは、樹高をほとんど超えない

て、副産物としての木炭、椎茸櫛木の生産が可能になって、防風林の維持管理の資金を提供することになる。
ミズナラの萌芽幹の発生しやすさが、写真-1 に示される。



写真-1 ミズナラ伐り株からの多数の1年生萌芽幹¹²⁾
日陰を生じる樹高に達したなら、断幹し、萌芽幹を間引いて、2代目の防風林を仕立てる

なお、農道そのものに植栽することで、側溝で隔てられ、防風林の根が農地に侵入することが阻止される。
苗木は、5.0m 間隔で、1列に植栽される。地上高 2.0m まで裾枝打ちされる。広い樹間には、ハーブ類、ベリー類が植えられ、副産物の一翼を担う。
こうした里山林業の応用は、桃太郎、かちかち山、ほかの民話を想起させ、柴刈り、炭焼き、椎茸菌打ち込み、ほかの体験ツアーも可能となる。つまり、農村風景が豊かになり、農村ツアーも盛んになって、農村の活気が高まるにちがいない。

尿管濾過林づくり

酪農地帯では、購入飼料の比率が高いために、採草地に受け入れ不可能な量の尿管が出てくる。それは、河川に流下して、川水を汚染し、富栄養化が進み、河川生態系に甚大な被害をもたらす。

別海町の風蓮川は、風蓮湖に注ぐ河口付近において、河道における植生・微生物群が分解・濾過しきれないために、異臭がしている。つまり、淡水魚業や沿岸漁業に悪影響が生じている。

なお、農村地帯では、尿管に加え、農薬、肥料が過剰に投与される傾向にあり、それらが多少とも、河川に流下してくる(図-4)。

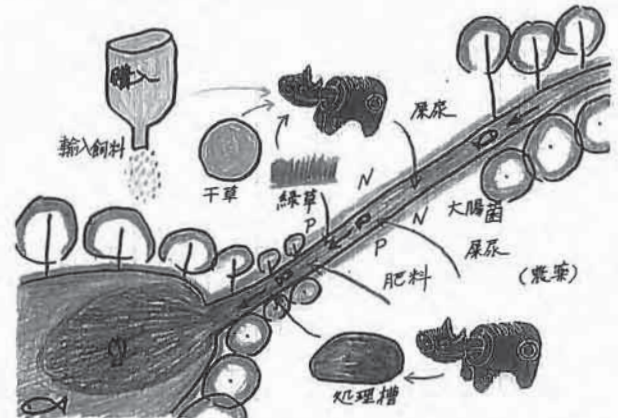


図-4 尿管の河川湖沼への流入と河川生態系の衰退
購入飼料に基づく尿管の量が、草地における分解・吸収能力を超えてしまい、河川に流入する

それを解消するために、草地と自然河川との間に、緩衝帯としての排水路・溜め池が造成され始めた¹⁷⁾。草地の微低部に排水路および溜め池を掘り、土粒子の濾過機能に期待し、加えて、水草や微生物群を介在させて、尿管をゆっくり流し、濾過・分解させてから、自然河川へ流下させるのである(写真-2)。



写真-2 幹線排水路に合流する直上部の沈殿池
ヤナギ類編柵+水草が水質浄化に貢献する

ただし、土粒子の間隙は、いつか飽和してしまい、濾過機能を失うことになる。これに対して、樹林帯を造成すれば、樹根および土壌微生物群が発達し、濾過・分解・吸収を繰り返すことが可能となる。

植栽樹種には、耐湿地性にも富む、自生のドロノキ、ヤチダモ、ケヤマハンノキ、ヤナギ類、ほかが適している^{6,7)}。特にドロノキが、旺盛に成長していた(写真-3)。



写真-3 ドロノキの尿尿濾過林¹⁷⁾
成長が旺盛であり、既に、裾枝打ち、間引きの段階に到達している

この尿尿濾過林は、河川生態系の改善に役立つばかりでなく、防風林、防雪林、防霧林としても機能する(図-5)。特に、根釧台地においては、防霧林の機能に期待が掛かることになる。

防霧林は、太平洋から吹送されてくる移流霧(海霧)を防風機能で乱し、葉で水蒸気を捕捉し、霧層の厚さを薄くする機能を有する。それゆえ、尿尿濾過林のネットワークが広まれば、内陸深く侵入している海霧が、海岸部で消散させられ、内陸部での日照率を高め、牧草生産のほかに、葉菜や根菜などの畑作物の生産が可能になるにちがいない。



図-5 尿尿濾過林の多様な機能
防風林・防雪林・防霧林としても機能する

おわりに

原生林では、ヒトが暮らせない——原生林を伐開することが、文明化であった。

森林が微気象を緩和する機能のうち、風が大きな比重を占める。それゆえ、防風林が造成されれば、強風をそよ風に減殺することができ^{1,3)}、冷害が緩和され、農作物の増収・品質向上が約束され、吹雪が弱まり、住みやすい農村環境が再生される^{2,4,5,7-9,15)}。

里山方式の更新手法が採用されるなら、耕地防風林は減風機能に加えて、副産物をも供給する^{14,16,18)}。

河川生態系を保全・再生するためには、酪農地帯において過剰に排出される尿尿を濾過するために、水路+林帯を造成する必要がある^{6,7)}。それが造成されるなら、河川生態系が再生して、淡水漁業、沿岸漁業に貢献する。また、尿尿濾過林は、防風林、防霧林として機能し、酪農地帯の景観が向上する¹⁷⁾。

引用文献

- (1) CABORN, J. M. (1965) Shelterbelts and windcreens. Faber, London, 288pp.
- (2) 飯野昌宏・久本俊幸・加藤太吾 (2009) 今金地区における東風(やませ)の発生状況と今後の方針について——そよ風カントリー今金をめざして。北海道開発局技術研究発表会資料, 5pp.
- (3) LINDE, R. J. van der 著・斎藤新一郎訳 (1991) 防風林。北海道立林業試験場, 98pp.
- (4) 斎藤新一郎・成田俊司 (1990) 長沼町におけるヤナギ類防風生垣の水稲に及ぼす影響について。北海道立林業試験場, 39pp.
- (5) 斎藤新一郎 (1992) 農村緑地における樹木の育成管理技術。山上重吉編「農村緑地整備に関する調査(I)」, 専大北短大・地域農業研究会, p.118~142.
- (6) 斎藤新一郎 (1994) 根釧地方の酪農地帯における河川、明渠排水への樹林帯づくりについて。北海道立林業試験場道東支場(釧路開発建設部への提案書), 13pp.
- (7) 斎藤新一郎・福地 稔・平河 進 (1994) 地域樹林整備促進調査報告書。北海道(北海道開発局委託), 280pp.
- (8) 斎藤新一郎 (1995) 十勝地方における耕地防風林が農作物の収量に及ぼす影響について。北海道農林土木コンサルタント(十勝支庁委託), 130pp.
- (9) 斎藤新一郎 (1996) 耕地防風林がコムギの収量に及ぼすメリットおよびデメリットについて。日林北支論集 44: 20~22.
- (10) 斎藤新一郎 (1997) 耕地防風林を造成しよう(1~5)。日本農業新聞(北海道版), 1997.7~8.
- (11) 斎藤新一郎 (2003) 防風景観林を創ろう。技術協 69: 19~22.
- (12) 斎藤新一郎 (2005) リサイクル緑化としての伐り株移植。第504回建設技術講習会テキスト(建設リサイクル), 全日本建設技術協会/北海道/札幌市, p.43~54.
- (13) 斎藤新一郎 (2007) 道路緑化における伐り株移植の改良方法について。日林北支論集 55: 133~135.
- (14) 斎藤新一郎 (2007) 新しい耕地防風林の創り方と里山林業への応用。田園生態系に関する講演会資料, 北海道田園生態系保全機構, 4pp.+パワーポイント画面 30 葉.
- (15) 斎藤新一郎監修・榊地域計画センター編集 (2008) 国営農地再編事業由仁地区防風林マニュアル。札幌南農業事務所, 11pp.
- (16) 斎藤新一郎 (2008) 防風林からの里山づくり・森づくり。国土交通 2008.8: 44~45.
- (17) 斎藤新一郎監修・榊アルファ技研編集 (2009) 別海西部地区土砂緩止林整備マニュアル(案)。根室中部農業開発事業所, 14pp.
- (18) 四手井綱英 (1985) 森林。法政大学出版会, 東京, 291pp.