

十勝上士幌町における防風林の分布と変遷

乙幡 康之¹⁾

The distribution and transitions of windbreak forests in Kamishihoro, Tokachi, Hokkaido

Yasuyuki OPPATA¹⁾

はじめに

季節風や台風のような強風にさらされる地域では、家屋や耕地に防風施設を設けることが多い。これらの防風施設は地域によって様々な様式や特徴がある。防風用の石垣の分布は南西諸島の海岸部や西南日本の島嶼部と海岸部にほぼ限られている。一方、紀伊半島以東では、屋敷林や生垣などの植生を主体とする防風林である(漆原ほか 2009)。特に台風の影響を強く受ける沖縄県の備瀬や渡名喜島では、屋敷の周囲にサンゴ石灰岩の石垣を築くと共にフクギ *Garcinia subelliptica* の樹木を組み合わせ、さらに屋敷を掘り下げることによって防風効果を高めている(漆原ほか 2008, 漆原・乙幡 2007)。しかしながら、こうした景観はかつての様式が部分的に残存しているに過ぎない。石垣のほとんどは1960年代末から1970年代の高度経済成長期にコンクリートブロックに変化している(漆原 2008)。

吉野ほか(1972)によると1969年の北海道の国有防風林は18,466haに達し、根室・網走・宗谷・留萌・石狩支庁などいずれも1,000haを越える。一方、市町村有の防風林は17,157haに達し、十勝・釧路・根室・網走支庁で多くいずれも1,000haを越える。しかしながら、十勝の防風林は音更町などの一部の地域を除いて減少傾向にある。特に研究対象地域である上士幌町は、耕地防風林が十勝管内で最も減少し

ている地域であり、十勝支庁林務課による1990年度と2003・04年度の調査比較では42%も減少している。そのことから、本研究は現在よりも防風林が残存していると推測される1977年当時の上士幌町の防風林とその環境を明らかにすることを目的とした。

地域概要

上士幌町は十勝支庁の北端に位置し、十勝川水系である音更川沿いに南北に長い町である(図1)。北海道上士幌町(2010)によると面積が695.87km²で、その内の76.4%が山林である。山林と農用地、原野、牧場を合わせると面積が671.66km²になり、実に町面積の約97%にのぼる。町の地形は、清水谷を境に北と南の2つに分けることができる(上士幌町史編さん委員会 1970)。北部は大雪山国立公園に指定され、標高2000m級の山々が存在する。この地域は主に大雪山系に属する火山地帯であり、温泉や観光地として知られている。一方、町の南部は十勝平野の北端に位置し、段丘が発達した平野部では農業や畜産業が盛んに行われている。また、防風林も多く存在し十勝の農村景観を形成している。

十勝平野の防風林は、局地的強風である十勝風(日高おろし)から農業被害を防ぐために設けられている。この局地風は日中に多く吹き、発生頻度は初冬の11・12月と初春の3・4月に最も多い(力石・蓬田 2006)。河合ほか(2008)によると、風向は帯広

1) ひがし大雪博物館 〒080-1403 北海道河東郡上士幌町字ぬかびら源泉郷 Higashi Taisetsu Museum of Natural History, Nukabira-gensenkyo, Kamishihoro-cho, Hokkaido, 080-1403, Japan

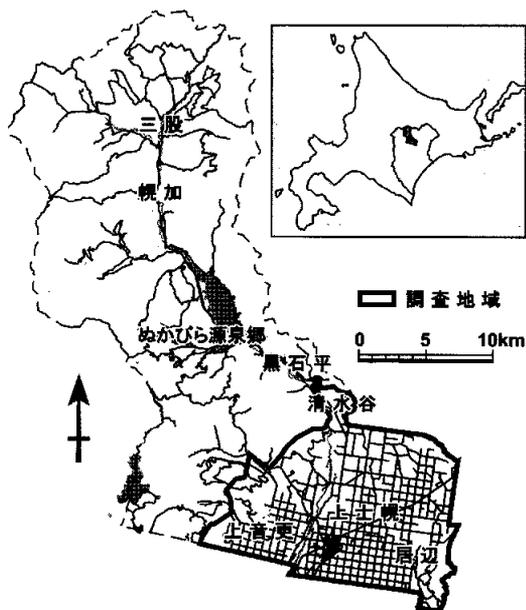


図1. 調査地域概要 (国土地理院の基盤地図情報 25000 より作成)

Figure 1. Map of the study area

で西南西～北西の強風が多く、石狩山地と日高山脈の鞍部である狩勝峠から吹き下ろす。

十勝管内全体の防風林は、1992年度調査で延長が約4,115km、1994・95年度調査では約3,605kmであり、12.4%減少している (北海道十勝支庁防風林対策検討会 1998)。さらに十勝支庁林務課による2003・04年度調査では延長が約3,389kmであり、1992年度調査に比べて17.6%減少している。

調査方法

空中写真から防風林 (防風保安林と耕地防風林)、及び緑地・植林地の情報を判読した。空中写真は国土交通省の国土画像情報から、防風林が現在よりも残存していると推定され、さらに容易に入手可能な1977 (昭和52) 年度に撮影されたものを使用した。尚、本研究で使用した空中写真は147枚であり、その概要を表1に示す。

防風保安林は複数列 (おおよそ40m) 以上の林帯幅を持ち、緑地・植林地や河畔林等と異なる連続的な林と定義した。尚、調査地域には防風保安林以外

の町有林も存在するため、上士幌町所有の2010年度の町有林資料を参考に、防風保安林の延長と林帯幅を判読した。一方、耕地防風林は耕地の周囲に1～少数列の林帯幅で設けられた林と定義し、その延長を判読した。また、屋敷林や河畔林、ゴルフ場等の林地、及び国立公園区域は研究対象から外した。

結果と考察

防風林の分布と特徴

空中写真から判読した1977年当時の防風保安林と耕地防風林の分布を図2に示す。各地区名称及び地区界線は上士幌町史編さん委員会 (1992) に記載されている上士幌郡部行政区分図を基に作成した。図2によると、豊岡と上音更西部、勢多、清水谷北部、東居辺、北門北部で緑地及び植林地が多く、かつ防風林が少ないことがわかる。これらの地域は山林や河畔林が多く、耕地以外に利用されている。また、豊岡や上音更西部は大規模な牧場として利用されている地域である。

防風保安林は形状や林帯幅の違いから、図2及び表2に示すように2系統の4つのタイプに区分した。即ち、I型は格子状に伸びを持つ防風林で、林帯幅の違いからさらにa・b・cと3つに区分した。II型はI型とは形状が異なり、格子状にならないのが特徴である。それぞれの概要を以下に示す。

I a型：防風保安林は豊岡～上音更に分布する。林帯幅が広く90～100mである。形状は格子状で、向きはNNE—SSWとWNW—ESEである。耕地防風林も防風保安林と同様にNNE—SSWが多く、防風保安林で囲まれた地域は耕地防風林が少ないのが特徴である。

I b型：防風保安林は萩ヶ岡の西部～上士幌の南北に伸びる国道沿いに分布する。林帯幅はI a型よりやや狭く70～80mである。形状は格子状で、向きはNNE—SSWとWNW—ESEであるが、I a型よりも南北方向と東西方向共にやや東に傾く。また耕地防風林が多く、向きも防風保安林に沿ってNNE—SSW向きが最も多い。

I c型：上士幌の南部～北居辺に分布する。防風保安林の林帯幅はI a・I b型より狭く40～50mで

表1. 使用した空中写真一覧
Table 1. List of aerial photographs

撮影年度	撮影機関	種類	撮影縮尺	整理番号	コース・写真番号
1977(昭和52)年度	国土地理院	カラー	1:15,000	CHO-77-32	C17-5
"	"	"	"	CHO-77-39	C4-34
"	"	"	"	"	C5B-14, 15
"	"	"	"	"	C6C-6 ~8
"	"	"	1:10,000	CHO-77-41	C1A-10, 11
"	"	"	"	"	C2-11
"	"	"	"	"	C3A-6 ~19
"	"	"	"	"	C4A-1 ~18
"	"	"	"	"	C4B-5, 6
"	"	"	"	"	C5A-1 ~13
"	"	"	"	"	C5B-5 ~10
"	"	"	"	"	C6-1 ~20
"	"	"	"	"	C7A-1 ~12
"	"	"	"	"	C7B-5 ~11
"	"	"	"	"	C8-1 ~17
"	"	"	"	"	C9B-1 ~14
"	"	"	"	"	C10C-4 ~11
"	"	"	"	"	C11B-11
"	"	"	"	"	C13-11, 12
"	"	"	"	"	C14-10 ~12

ある。形状は格子状で、向きはI b型と同じである。耕地防風林も多く存在する。

II型：萩ヶ岡の東部から北門に分布する。防風林の間隔は狭く450~800mである。格子状にはならない形状と、向きがNNE—SSWとNNW—SSE方向の2つの延びを持つことが特徴である。また、防風保安林の内側は耕地防風林が少ない。耕地防風林は防風保安林に直交する向きが多く、北門ではW—EやNE—SWが多い。

1934(昭和9)年に提出された上士幌村耕地防風林造成計画書によると、国有防風林(防風保安林)の林帯幅は50~100間(90~180m)と定められている(上士幌町史編さん委員会1970)。紺野(1993)によると、基幹防風林は東西・南北に伸び林間3,240m、林帯幅180mで多くはカシワ林を残したものである。その後、林の幅の半分以上を農地に解放

したので現在は40m幅程度が残っているとされている。

以上のことから、I a型は林帯幅が90~100mであり、上士幌村耕地防風林造成計画書の原型に近いと考えられる。また、I a~I c型の林帯幅の違いは農耕地化に伴う伐採等によるものと考えられる。防風保安林が本格的に整備されるのは1934(昭和9)年以降であるが、1955(昭和30)年資修の5万分の1地形図を見ると、上士幌町には広大な広葉樹林が発達し開墾や区画整備も行われていない。1956(昭和31)年測量の地形図では、現在に近い区画が整備され上士幌や北居辺、萩ヶ岡西部で防風林が見られるようになる。一方、萩ヶ岡東部や北門では区画の整備は進行しているが、防風林は整備されておらず荒地と広葉樹林になっている。したがって、萩ヶ岡や北門に見られるII型の防風保安林は、区画整備後に広葉樹林を利用して整備され、I型とは異なる背景

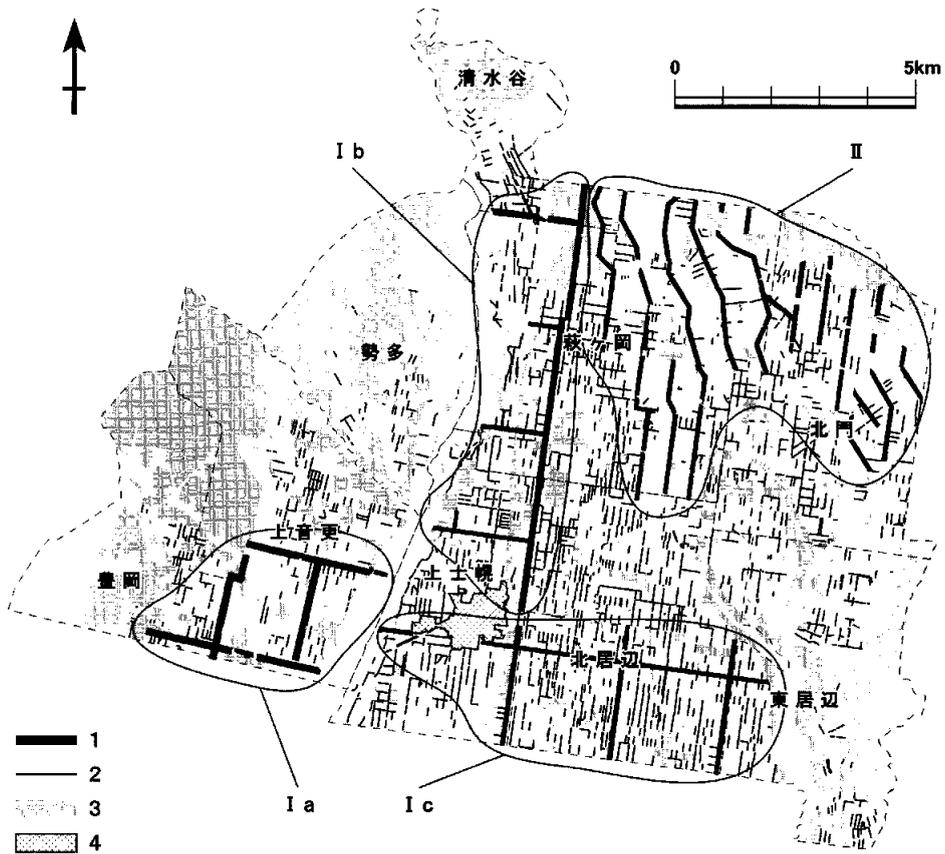


図2. 1977年の防風林の分布

1: 防風保安林 2: 耕地防風林 3: 緑地及び植林地 4: 市街地

Figure 2. Distribution of windbreak forests in 1977

1: windbreak protection forests 2: farmstead windbreaks 3: green areas and afforestation areas

4: urban area

表2. 上土幌町における防風保安林の区分

Table 2. Type of windbreak protection forests in Kamishihoro

区分	地域	林帯幅 (m)	間隔 (m)	
			東—西	南—北
I a	豊岡, 上音更	90 - 100	1,600	2,150
I b	萩ヶ岡西部, 上土幌	70 - 80	-	2,150 - 2,200
I c	上土幌南部, 北居辺	40 - 50	2,150 - 2,200	2,000
II	萩ヶ岡東部, 北門	40 - 50	450 - 800	-

を持つと考えられる。

耕地防風林の密度

調査対象地域に3次メッシュ (第3次地域区画,

1辺の長さは約1 km) をかけて耕地防風林の密度を算出した (図3)。吉野ほか (1972) によると、十勝平野には全道最高の $2.7\text{km}/\text{km}^2$ の密度の防風林がみられる。その周辺には $1.8\text{km}/\text{km}^2$ の密度の地域



図3. 1977年の耕地防風林の密度 (km/km^2) の分布
Figure 3. Density (km/km^2) of farmsted windbreaks in 1977

があって、極めて高い密度の地域が広がっていると論じている。空中写真を判読した結果、最も耕地防風林の密度が高い地域は清水谷で $6.53\text{km}/\text{km}^2$ である。また、密度が $4\text{km}/\text{km}^2$ を超える地域は上士幌、北居辺、秋ヶ岡に集中し、吉野ほか(1972)よりもはるかに高密度の値を示した。一方、耕地防風林が少ない地域(主として図2のIa型とII型)では $0.1\sim 1\text{km}/\text{km}^2$ 程度であった。緑地及び植林地を除いて、防風保安林の林帯幅が厚いかもしくは間隔が狭い地域(Ia型とII型)では、耕地防風林の密度が低い傾向にあった。一般的に防風林の林帯幅が厚いほど防風効果が高く、間隔は狭いほど防風効果が高い。したがって、防風保安林の防風効果によって、

耕地防風林の密度が変化するのである。これは、耕地防風林が防風保安林を補う目的で整備されたこと、また私有林であるため植栽・伐採が防風保安林に比べて容易なためであると考えられる。

防風林の変遷

上士幌町における防風林の変遷を表3に示す。1977年度の防風林延長は空中写真から判読した実測値である。尚、1965年度と1980年度の耕地防風林延長(km)、及び2003・04年度の耕地防風林面積(ha)は、1990年度と1994・95年度の防風林延長と面積の値から算出した値である。この値は正確ではないが、当時の防風林延長をおおよそ推定できる目安値であ

表3. 上士幌町における防風林の変遷（北海道十勝支庁防風林対策検討会 1998, 十勝支庁林務課資料, 及び空中写真判読より作成）

Table 3. Transitions of windbreak forests in Kamishihoro

調査年度	1965 (昭和40)	1977 (昭和52)	1980 (昭和55)	1990 (平成2)	1994・95 (平成6・7)	2003・04 (平成15・16)
防風保安林 延長(km)	—	78.1 ²⁾	—	79.0	80.0	80.0
耕地防風林 延長(km)	331.9 ¹⁾	356.4 ²⁾	243.3 ¹⁾	102.8	59.8	54.7
耕地防風林 面積(ha)	236	253 ¹⁾	173	74	42	39 ¹⁾

¹⁾1990年度及び1994・95年度より推定

²⁾ 空中写真から判読

る。

防風保安林について、2003・04年度の調査では延長が80.0kmであり、1977年度の本調査値では延長が78.1kmであった。したがって26年間で2.4%増加し、ほとんど変動が無いことがわかった。これは防風保安林の所有が自治体によるためであると考えられる。

一方、耕地防風林についてみてみると、減少傾向にあることがわかる。1965年度の延長は331.9km、1977年度では356.4kmと1970年代後半までは耕地防風林の延長が300km以上も存在していた。しかし、1980年代から耕地防風林は減少し、1980年度調査では延長が243.3kmと1977年度からわずか3年間で113.1kmも減少している。さらに1990年度には102.8kmと1977年度から13年間に253.6kmも減少している。減少はこの後も続き、1994・95年度には59.8km、2003・04年度は54.7kmまで減少していることが分かる。しかし、1994・95年度以降の耕地防風林の減少幅は小さく、2003・04年度調査と比較して、わずか5.1kmの8.5%減少である。したがって、上士幌町の耕地防風林の減少のピークは1970年代後半から1990年代前半までであると推定される。その減少率を算出すると、耕地防風林の延長は1977年度(356.4km)から1994・95年度(59.8km)までの17年間で296.6km、83.2%も減少している。また、1977年度から2003・04年度(54.7km)までの26年間で301.7km、84.7%も減少していることが明らかになった。

まとめ

本研究によって明らかになったことは以下の通りである。

- 1) 防風保安林は形状と林間幅の違いから、2系統の4つに区分することができた。I型は区画と同じ格子状に配列した防風保安林で、林帯幅の違いからさらにa・b・cと3つに分けられる。II型は格子状にならず区画整備後に設置された防風保安林であると考えられる。
- 2) 1977年度の耕地防風林の密度は清水谷が最も高く、6.53km/km²であった。また、4 km/km²以上の高密度地域は上士幌・北居辺・萩ヶ岡に集中する。
- 3) 防風保安林の防風効果が高いI a型とII型の地域は、耕地防風林の密度が低く、0.1~1 km/km²程度であった。
- 4) 防風保安林の延長は1977年度で78.3kmであり、2003・04年度の80.0kmと比較して2.4%の増加でほとんど変動が無い。
- 5) 耕地防風林の減少のピークは1970年代後半から1990年代前半にかけてであり、1977年度から1994・95年度までの17年間で296.6km、83.2%も減少している。また、1977年度から2003・04年度までの26年間で301.7km、84.7%も減少している。

謝辞

本研究にあたって、上士幌町農林課の菅原洋一氏には、町有林の資料を提供していただいた。北海道

十勝振興局産業振興部農林課主査の西股靖志氏には、十勝支庁林務課調査の資料を提供していただいた。また、Matt Gross氏には英文の校閲をしていただいた。ここに記して厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 北海道上士幌町編, 2010. 『2010町勢要覧資料編』上士幌町.
- 北海道十勝支庁防風林対策検討会編, 1998. 『防風林を見直そう』北海道十勝支庁防風林対策検討会.
- 上士幌町史編さん委員会編, 1970. 『上士幌町史』上士幌町役場.
- 上士幌町史編さん委員会編, 1992. 『上士幌町史 補追版』上士幌町役場.
- 河合隆繁・中條麻衣・加藤央之・山川修治, 2008. 北海道十勝地方の局地風「十勝風」の気候学的特徴. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, 43: 287-302.
- 紺野康夫, 1993. 防風林の歴史. 十勝大百科事典刊行会編『十勝大百科事典』p120. 北海道新聞社.
- 力石國男・蓬田安弘, 2006. 十勝平野における北西強風の発生機構に関する考察. 天気, 53 (10): 773-784.
- 漆原和子, 2008. まとめ. 漆原和子編著『石垣が語る風土と文化 一屋敷囲いとしての石垣一』pp215-231. 古今書院.
- 漆原和子・前門 晃・乙幡康之, 2008. 沖縄本島における防風石垣と屋敷林. 法政地理, 40: 37-48.
- 漆原和子・乙幡康之, 2007. 沖縄県渡名喜島における屋敷囲いの特色とその変遷. 季刊地理学, 59 (2): 99-110.
- 漆原和子・宇野重久・乙幡康之, 2009. 日本とその周辺地域における屋敷囲いとしての石垣の分布. 法政地理, 41: 45-51.
- 吉野正敏・星野光子・大和田道雄, 1972. 北海道の斜里・網走地域の局地風と防風林密度について. 農業気象, 27 (4): 145-152.

Summary

Windbreak forests were studied in Kamishihoro, Tokachi, Hokkaido by interpreting aerial photographs taken in 1977. As a result, windbreak protection forests were divided into four types from the shape and width of the forests. The highest density of farmstead windbreaks showed 6.53km/km² in Shimizu-dani. The total length of windbreak protection forests showed 78.1km in 1977, 80.0km in 2003 and 2004. Therefore, the total length of windbreak protection forests has increased by 2.4% during 26 years. On the other hand, the total length of farmstead windbreaks showed 356.4km in 1977, 54.7km in 2003 and 2004. Therefore, the total length of farmstead windbreaks has decreased by 84.7% during 26 years.

Keywords : windbreak forests, Kamishihoro, distribution, transitions, aerial photographs