

十勝の土壌と農業

筒木 潔

帯広畜産大学名誉教授
土壌学

<https://tsutsuki.net>

1643年にオランダ人が作成した 北海道の古地図

- 西欧人にとっても和人にとっても
北海道は最後の秘境であった。

Map of Japan/Hokkaido, Amsterdam ヤン・ヤンソニウス (1658)



十勝がTakapsy、白糠がSivarca、日高山脈は「雪の山脈」、阿寒は「青い山」と記載されている。



地図の説明

北構保男氏、北海道の古地図展(2013 根室)にて

ヤン・ヤンソニウス

日本・エゾおよび周辺諸島図

アムステルダム 1658年 銅版 手彩色 (「新地図帳」より)

オランダの航海者フリースの1643年のエゾ地周辺航海の成果を十分に利用したもっとも初期の地図の一つである。オルテリウス／テイセイラ型の日本図の北方にフリースのエゾ地図を追加しているが、津軽海峡が著しく広いのは、北海道南部と東北地方北部が欠けているためである。

フリースによる日本北東海域調査 (1643)

- M. G. フリースはオランダの東インド会社に所属した船長で、1643年に、「金と銀の島」を探索する目的で北海道周辺から樺太までを往復航海しました。航海の途中、十勝沖、歯舞諸島、国後島、樺太沿岸2箇所、厚岸に立ち寄り、アイヌの住民と交流しています。
- アイヌの人たちは穏やかかつ積極的で、フリース一行と心温まる交流をしています。
- 各地の地名もその時の会話を通じて聞き知りました。

フリースによる日本北東海域調査 (1643)

- 当時日本は鎖国時代であったため、偶然会うことになった和人たちとはあまり良い交流ができなかったようです。
- 当時、日本にも詳しい北海道の地図はなく、アイヌの人々の民状についてもほとんど知られていなかったため、フリースらによる調査の価値は非常に大きかったと言えます。

北構保男著

「一六四三年アイヌ社会探訪記-フリース船隊航海記録 -」
より

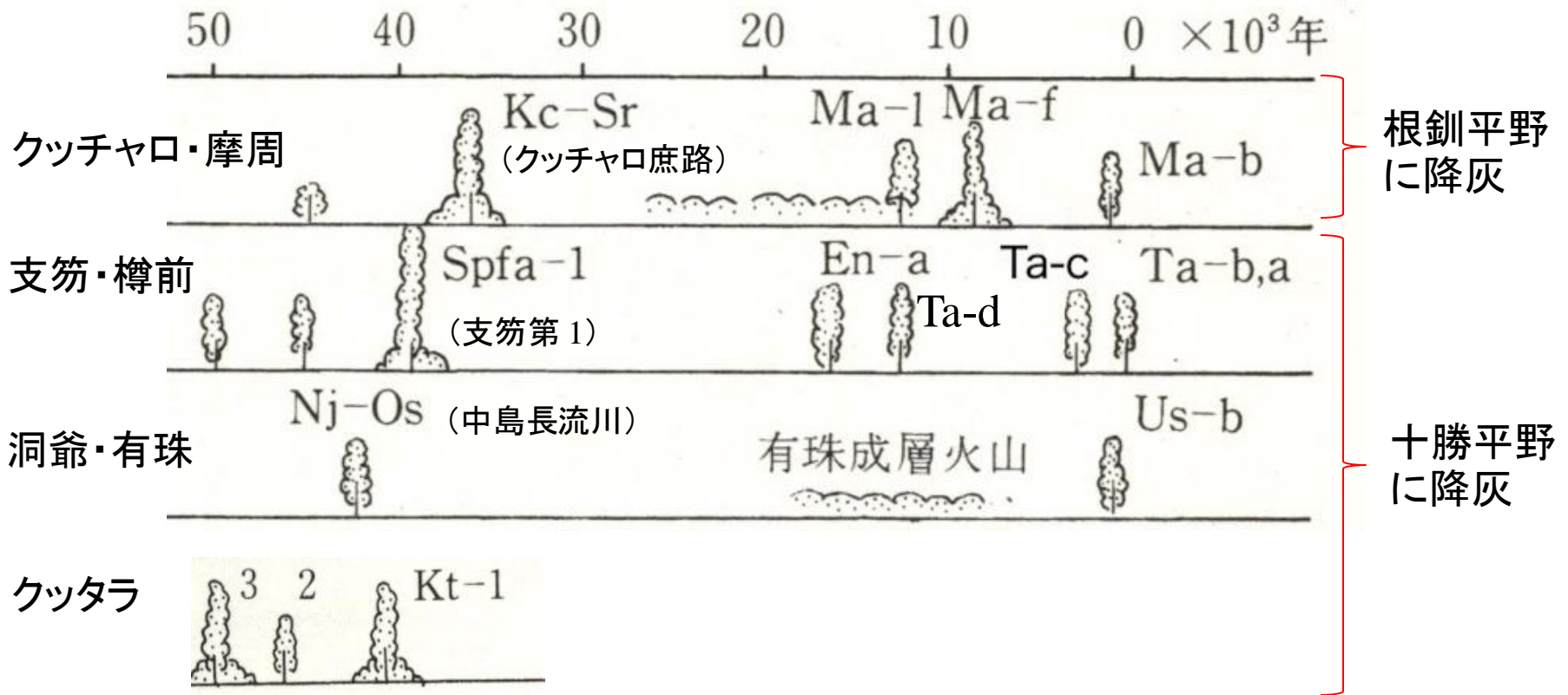
北海道の火山

北海道の活火山分布



過去5万年の北海道の巨大噴火

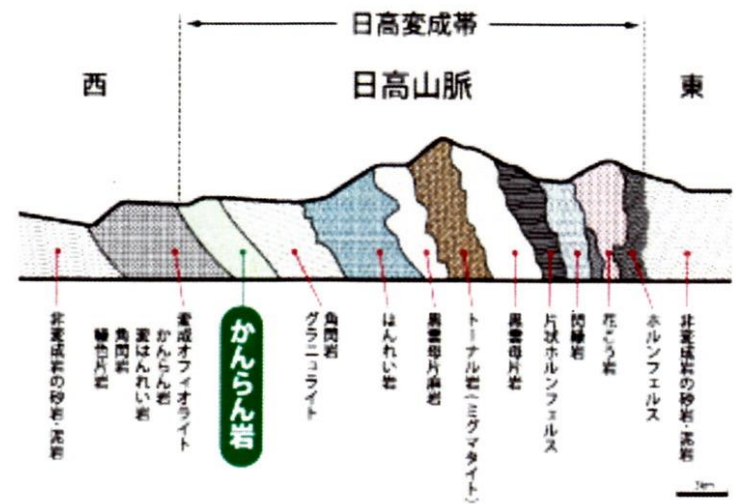
新編火山灰アトラス(町田・新井 2003)より



十勝平野の成り立ち

約1300万年前(新第三紀中新世)プレートの衝突によって日高山脈の隆起が始まった。

2. 衝突によって生まれた日高山脈とアポイ岳 | 「アポイ岳ジオパーク」公式サイトー北海道様似町を丸ごと楽しむ大地の公園



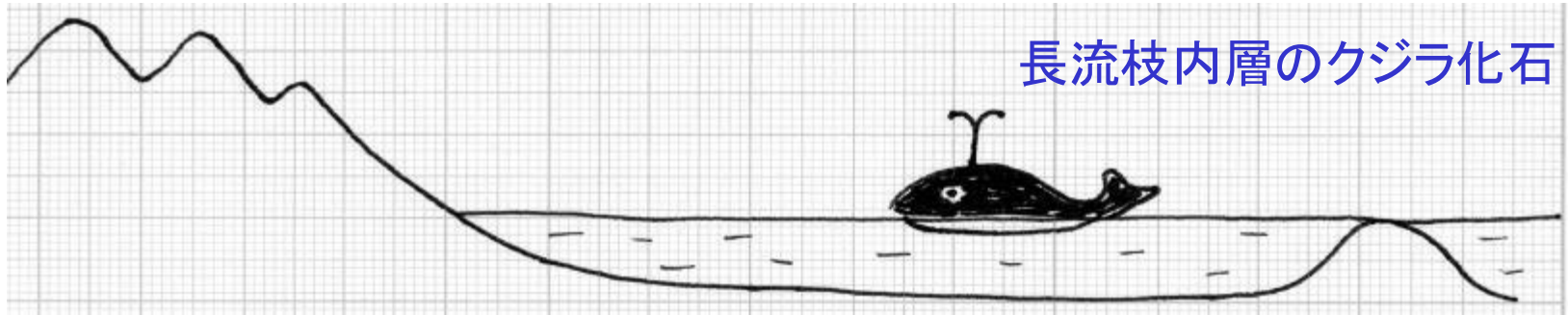
日高山脈東西断面図

アムールプレート オホーツクプレート

「揺れ動く大地 プレートと北海道」,
木村・宮坂・亀田(2018)

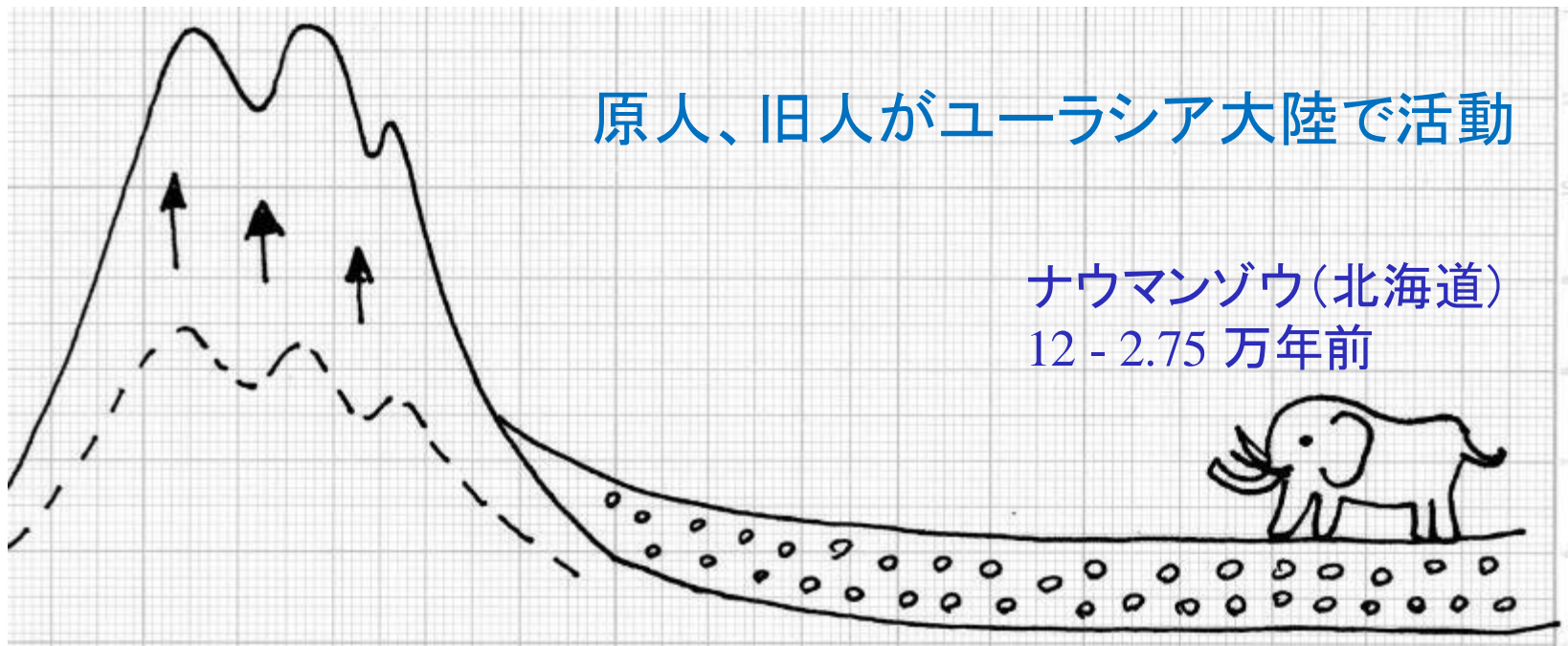
更新世前期(258万～78万年前)

十勝平野は外洋につながる入り江だった。
長流枝内の海 (200万年～ 100万年前頃)。
十勝三股カルデラの大噴火 100万年前頃。



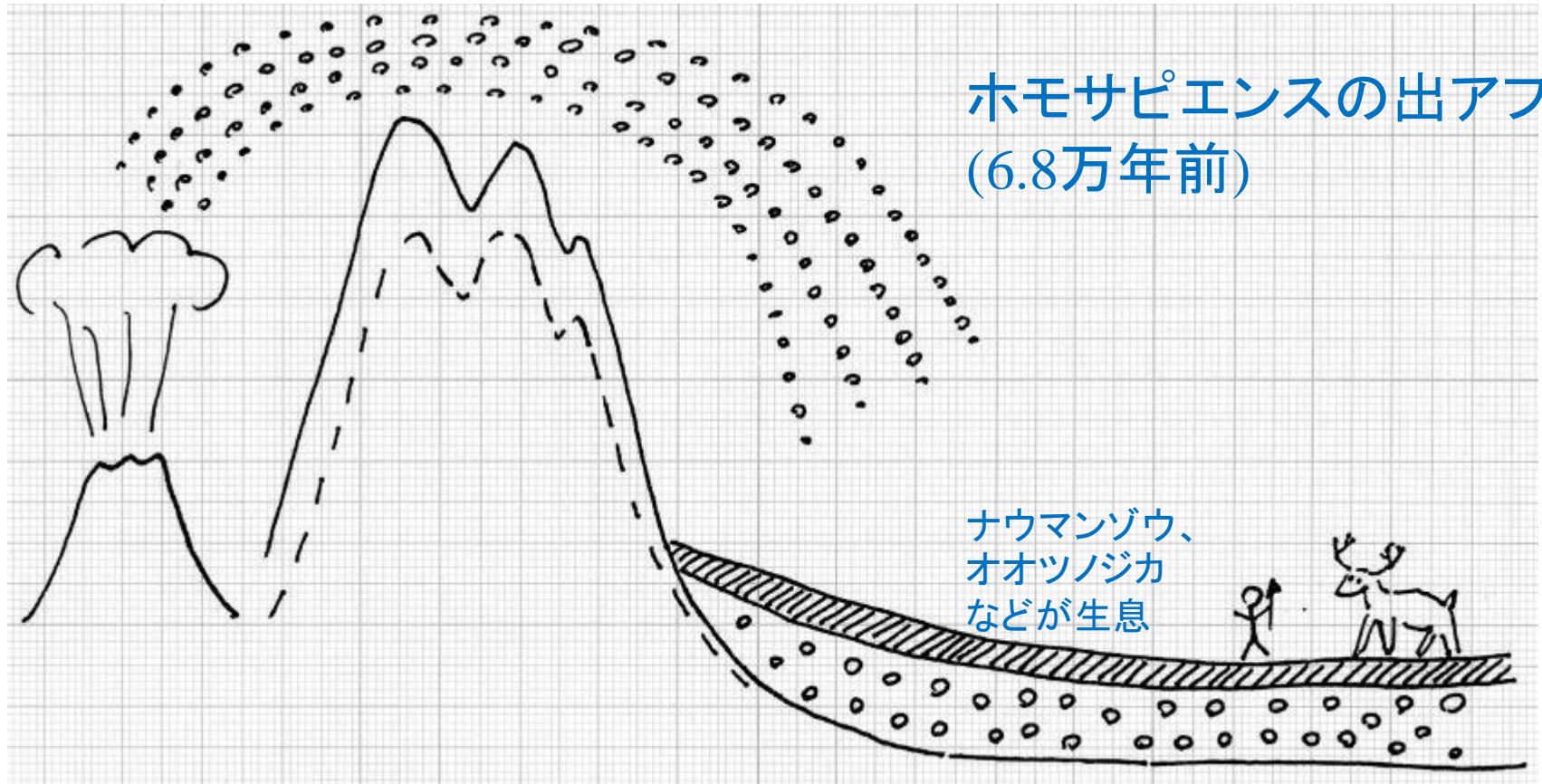
更新世中期(77.4万～12.9万年前)

チバニアン期。日高山脈が隆起するとともに、
多量の土砂とレキが平野に堆積した。



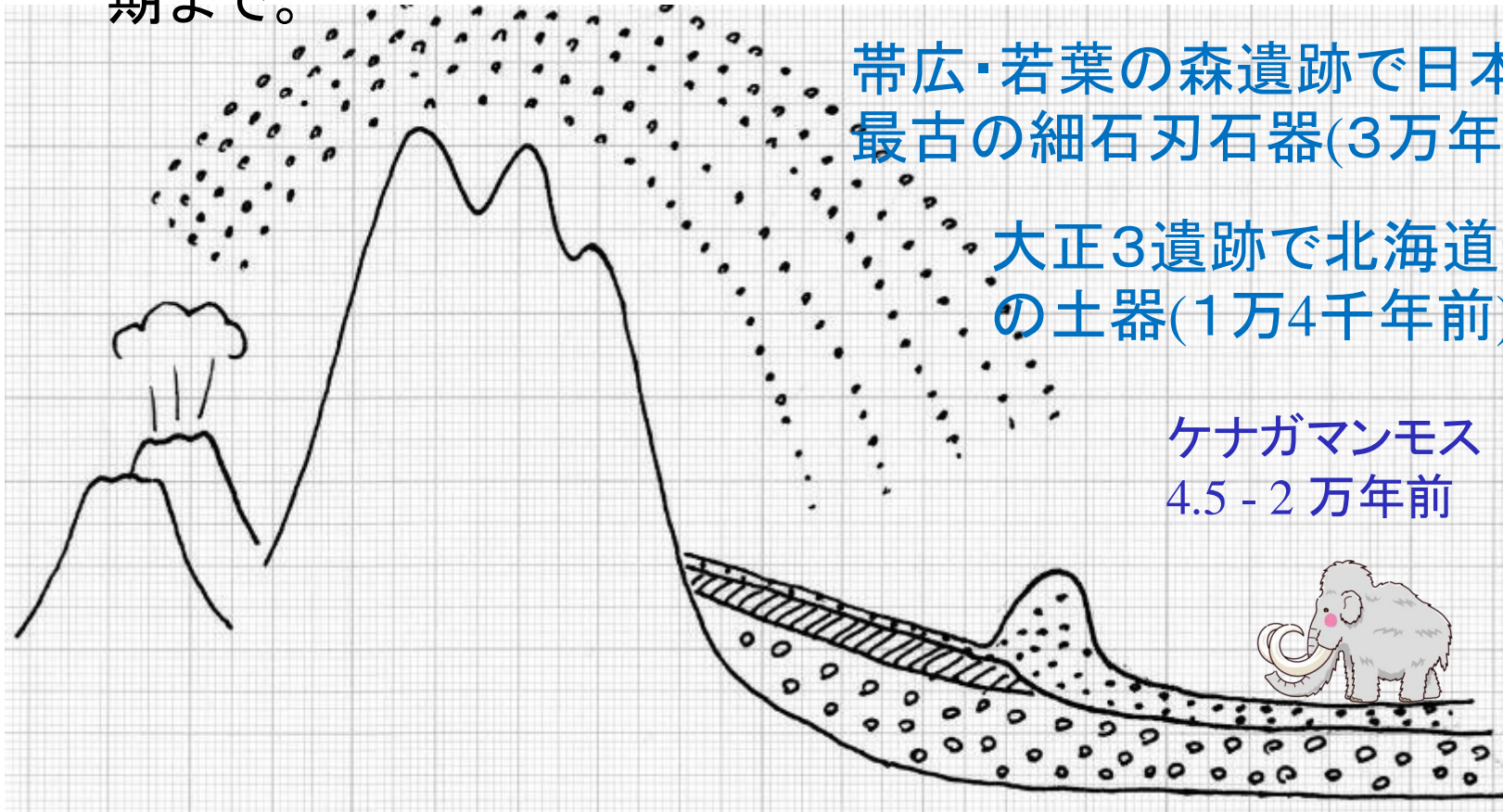
更新世後期(13万～4万年前)

火山灰の降灰(洞爺テフラから支笏1まで)。温暖な間氷期から寒冷な最終氷期へ



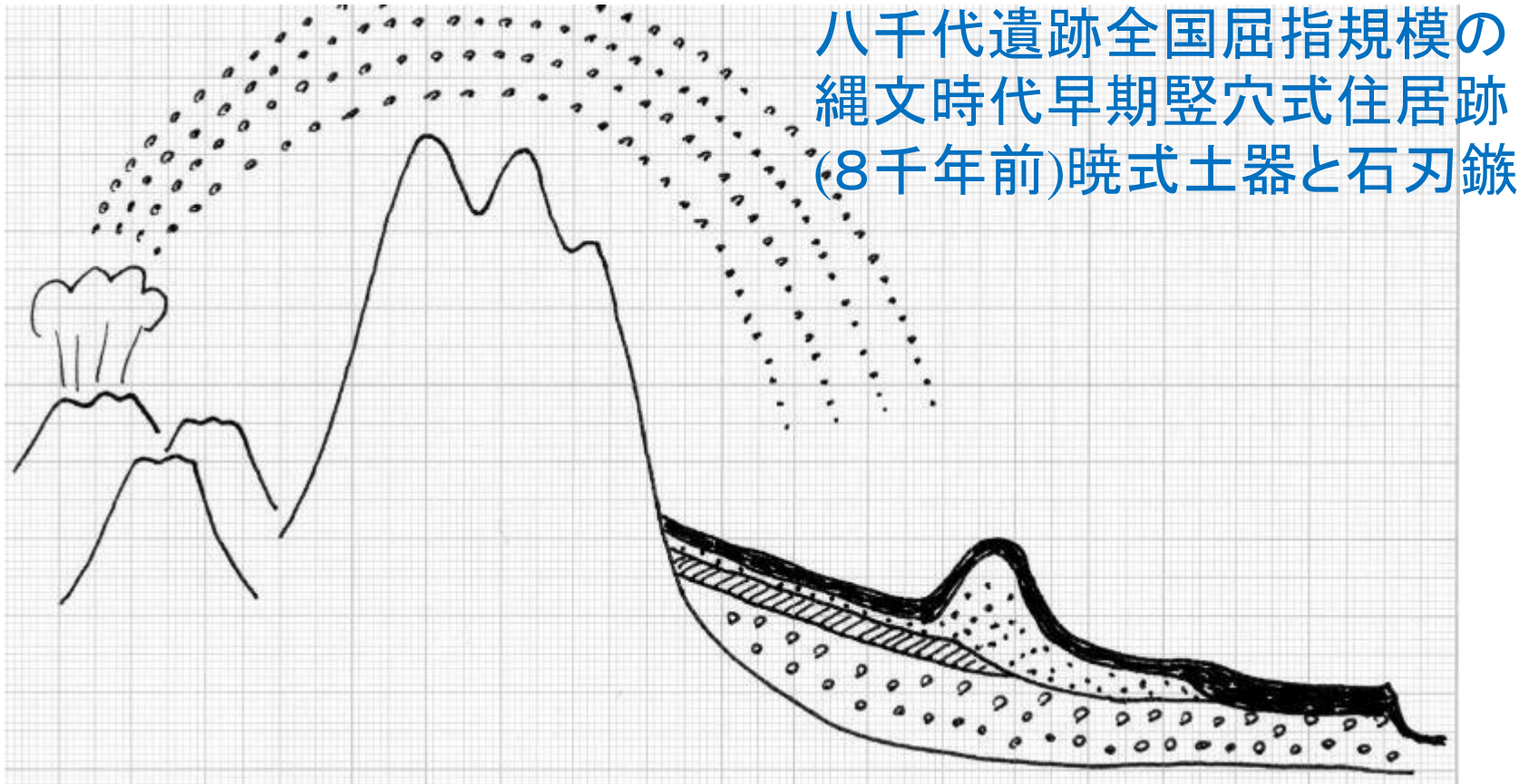
更新世終期(4万～1.17万年前)

平野の侵食と新たな火山灰の降灰(恵庭aなど)。
古砂丘の堆積。氷河期。寒の戻り、ヤンガードリアス
期まで。



完新世(11,700年前以降)

温暖化。海進と海退。新しい火山灰の降灰。侵食と沖積平野の形成。人類の活動。縄文文化。農耕の開始。



段丘地形のでき方と火山灰の堆積

低地土の堆積



隆起・侵食

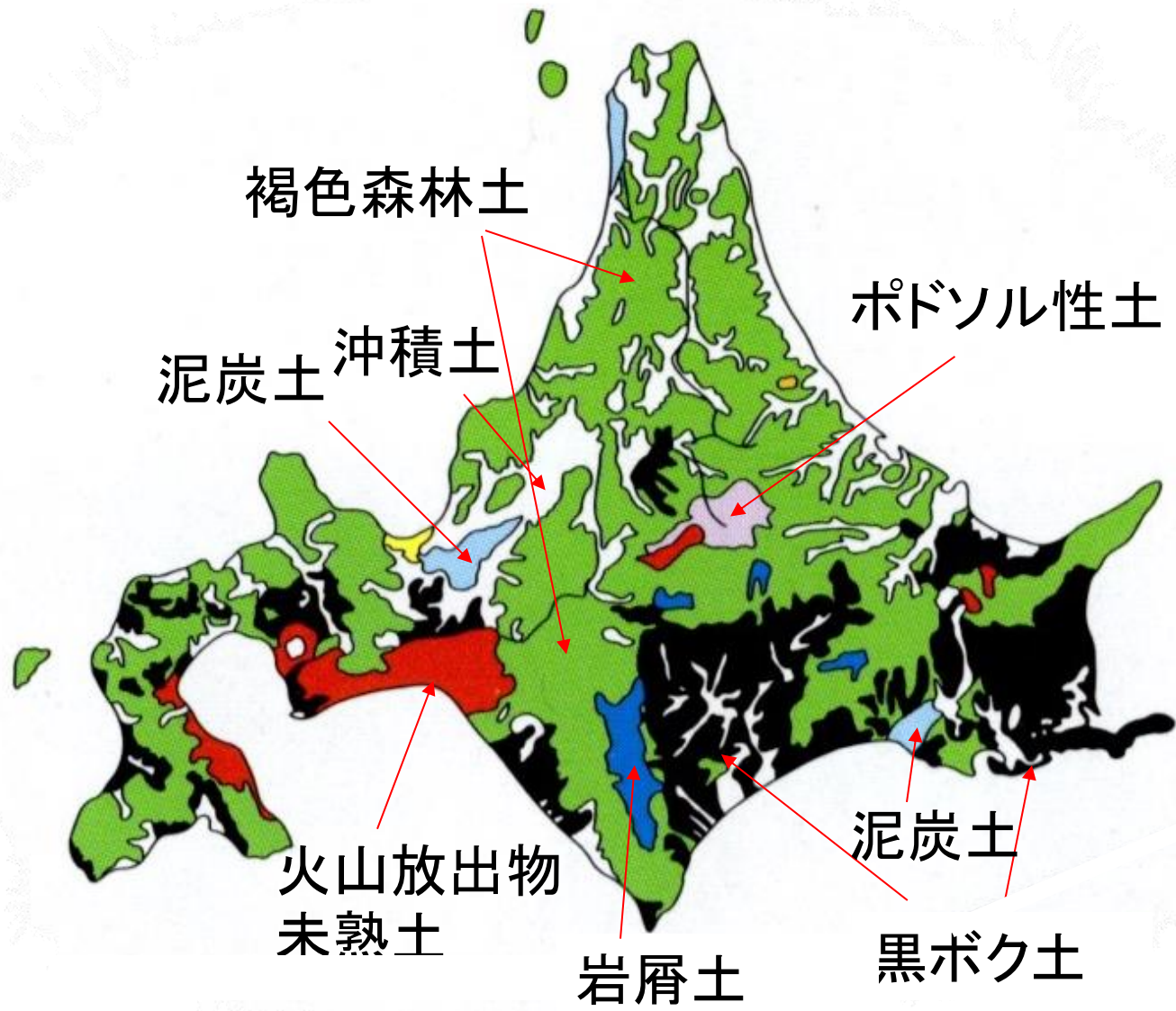


新しい火山灰
や風成層の
堆積



段丘地形のでき方

- 造山運動によって土地が全体に隆起すると、
- 丘陵および山地で侵食された土砂が平野に堆積するとともに、平野の縁に段丘崖が形成される。
- 寒冷期(氷河期)には海が後退し広い平野ができるとともに、丘陵および山地の侵食が進む。
- 温暖期(間氷期)には土砂の堆積の方が優先する。
- 火山の噴火の度に平野は火山灰で覆われるが、低い段丘面では古い火山灰は失われている。
- 従って、高い段丘面ほど古い火山灰が残っている。



日本土壌資源図 (松井・永塚 1985) より

戯曲「火山灰地」(久保栄)に描かれた
戦前の十勝の土壌と農業

火山灰地

久保 栄 著

昭和12年第一部発表

昭和13年第二部完成

玲子

むかし旭岳や十勝岳がまだ活火山だった時分に、
この平野にいっぱい灰が降って、
今も降ったまんまになっているんですってね。

なぜ空へあがった火山灰は、石狩の方へ
たなびかないでこっちへ降るの？

雨宮場長のラジオ放送における台詞

ええ、**略奪農業**ということを申します。
すなわち、土から作物を奪えるだけ奪えば、
あとは地力が衰えようが、収穫が逡減しよう
が一切かまわない、
いきあたりばつたりに肥料はやっても...
三要素を科学的に配合して、土地に養分を還元することなどは考えもしない...

アジア・太平洋戦争前の十勝の農業

- 開拓後50年に満たない十勝の農業は「**略奪農業**」として認識されていた。
- **投機的な商品作物**、豆類、でんぷん馬鈴しょと**軍需国策作物**亜麻・甜菜への偏重。
- 国策に基づく**硫安**（火薬の副産物）と **過リン酸石灰** に偏った施肥。
- **単作と連作**。
- 大地主による**小作人と土地の搾取**。

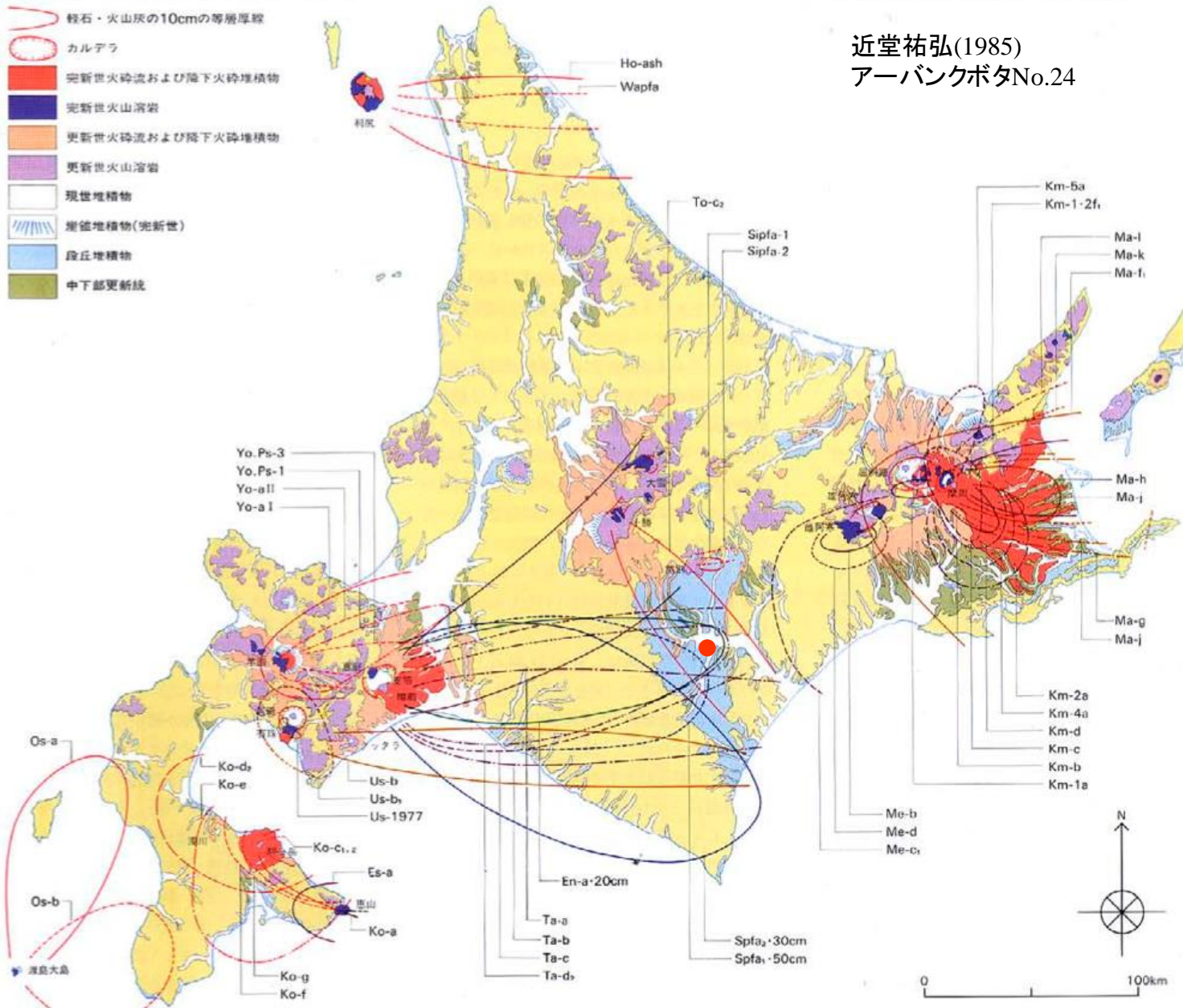
十勝平野に降った火山灰と 火山灰層に刻まれた歴史

多数の火山灰およびローム層 更別村弘和にて



図1-北海道における主要な軽石・火山灰の分布

<主に北海道火山灰命名委員会(1982)の分布図による>

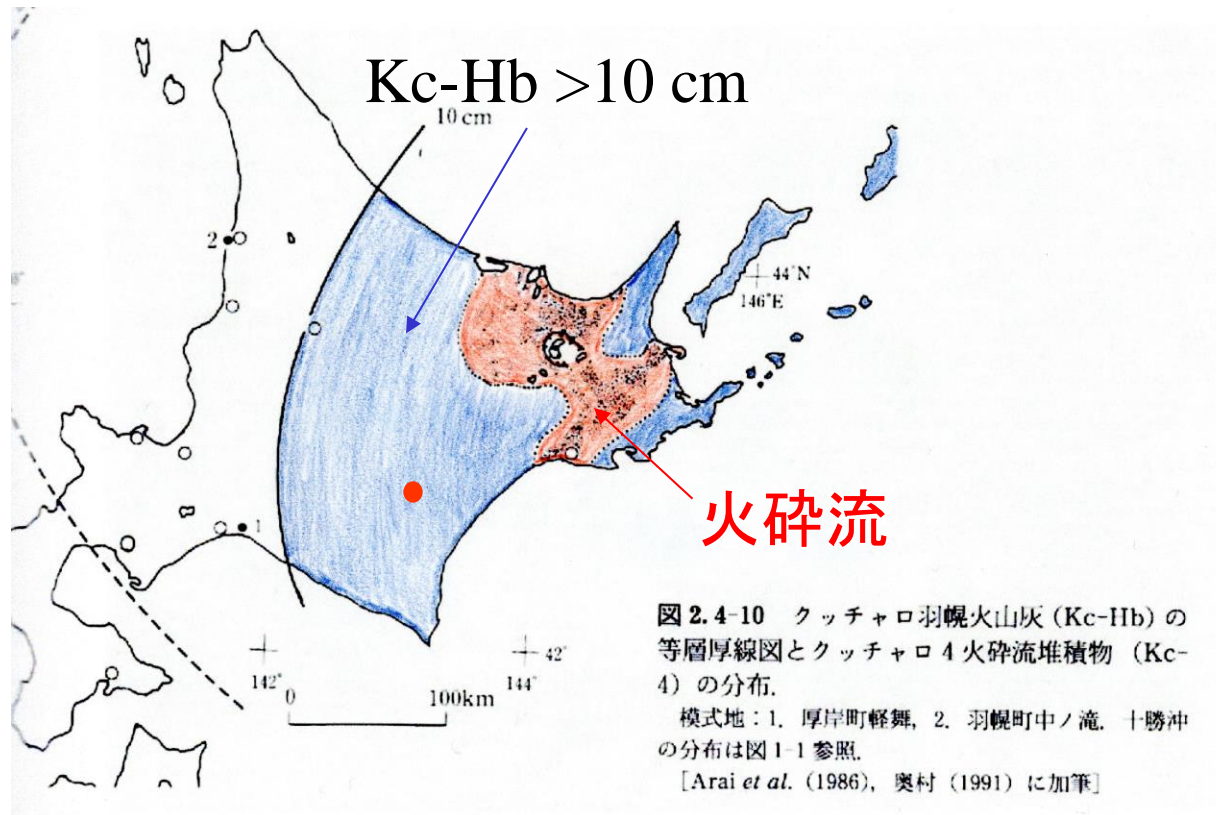


近堂祐弘(1985)
アーバンクボタNo.24

10万年近く前のカルデラ大噴火

- クッチャロ羽幌 (Kc-Hb) 11.5 – 12 万年前
- 洞爺 (Toya) 11.2 – 11.5 万年前
- 阿蘇4 (Aso-4) 8.5 – 9 万年前
- クッタラ (Kt-1 ~ Kt-6) 4.3 – 8.5 万年前
- これらのテフラは低地では洗い流され、
高位段丘にのみ残っている。

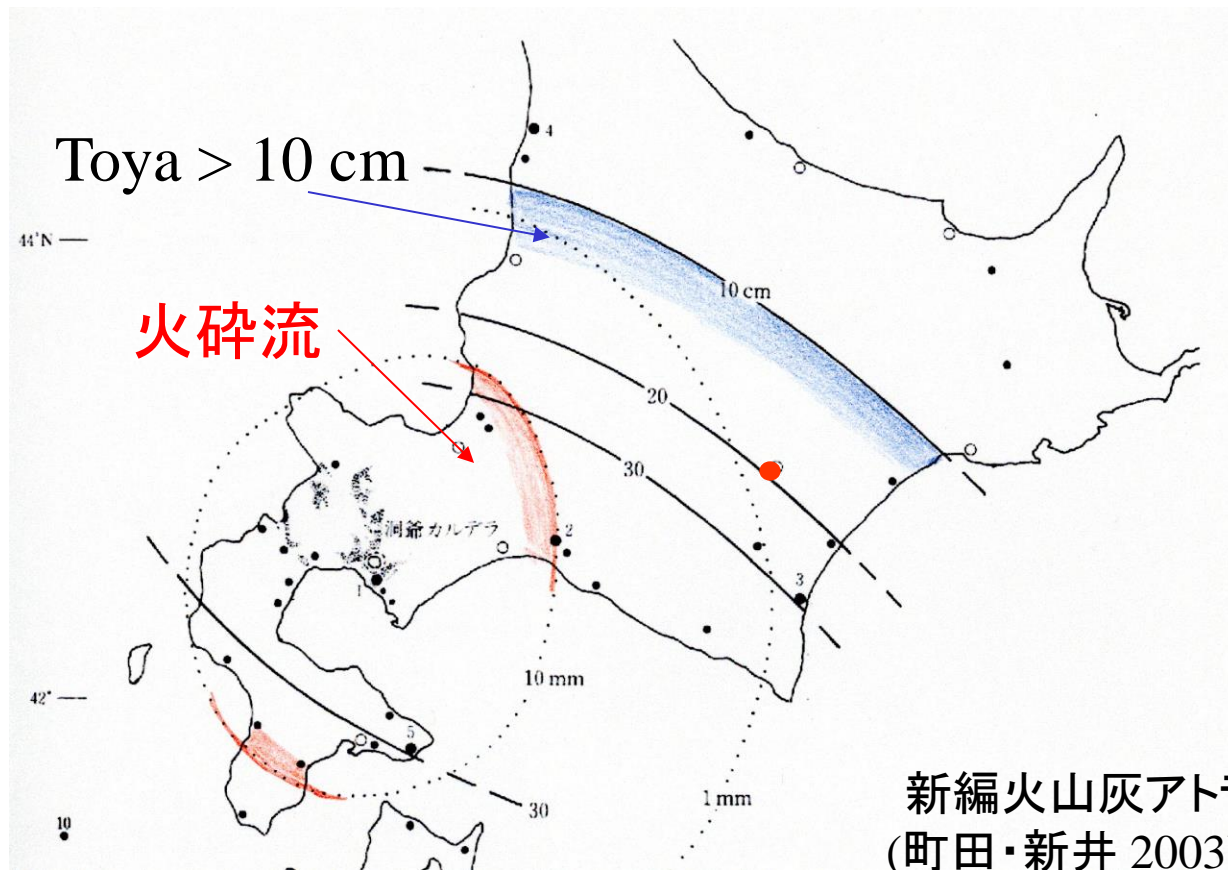
クッチャロ羽幌火山灰(12万年前)の分布



● は帯広の位置。以下同様。

新編火山灰アトラス(町田・新井 2003)より

洞爺テフラ (11.2 – 11.5 万年前) の分布



新編火山灰アトラス
(町田・新井 2003)より

過去5万年以降のテフラ

十勝平野に降灰した主なテフラ

- クッタラ第1 (Kt-1) 43,000年前
- 支笏第1 (Spfa-1) 42,000-44,000年前
- クツチャロ庶路 39,000年前
- 恵庭a (En-a) 19,000-21,000年前
- 樽前d (Ta-d) 8,000-9,000年前
- 摩周f,g (Ma-f, -g) 7,300-8,000年前
- 樽前c (Ta-c₁/c₂) 2,500-3,000年前
- 白頭山苫小牧 (B-Tm) AD 900年代半ば
- 駒ヶ岳d (Ko-d) AD1640年
- 有珠b (Us-b) AD1663年
- 駒ヶ岳c₂ (Ko-c₂) AD1694年
- 樽前b (Ta-b) AD1667年
- 樽前a (Ta-a) AD 1739年



支笏第1軽石層 (42,000-44,000年前)

恵庭口一ム

恵庭a火山砂 (19,000-21,000年前)

火山灰古砂丘(川西町) 不整合面に注目



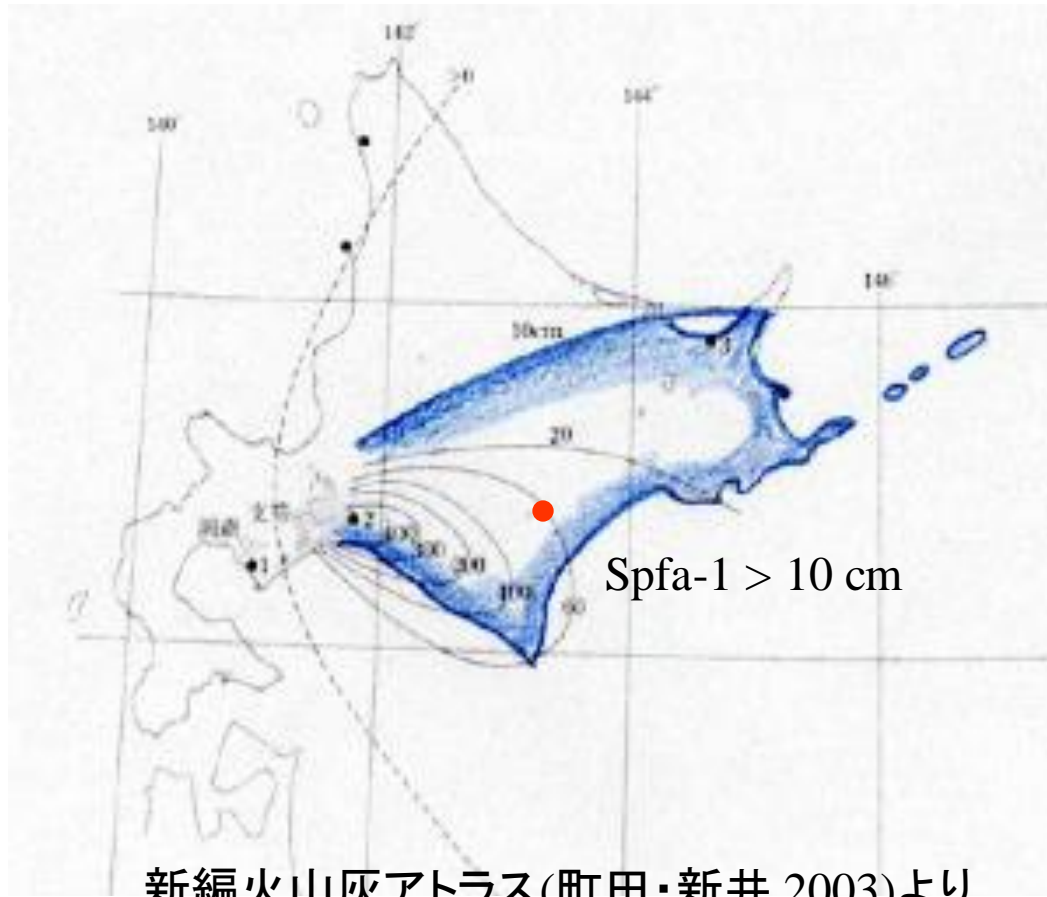
恵庭口一ム

恵庭a 火山灰 En-a
(19,000-21,000年前)

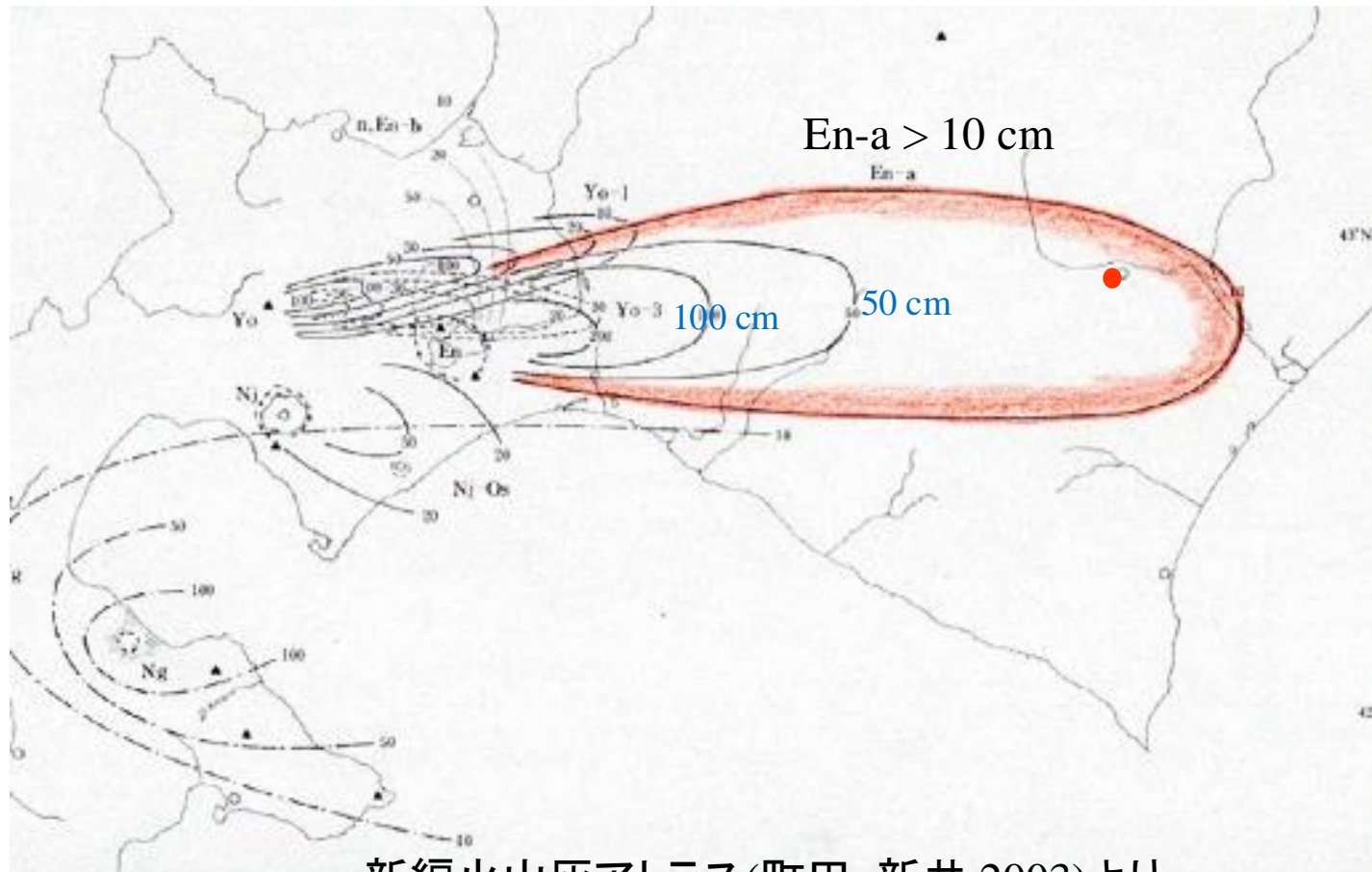
支笏第1軽石層
Spfa-1 (42,000-
44,000年前)

帯広農業高校敷地北西端に出現した土壌断面
2021年9月8日

支笏-1 降下軽石 の分布



恵庭a 火山灰の分布



新編火山灰アトラス(町田・新井 2003)より



古砂丘上の黒ボク土 (畜大農場)

耕耘機によって混和
された作土層

恵庭ソフトローム

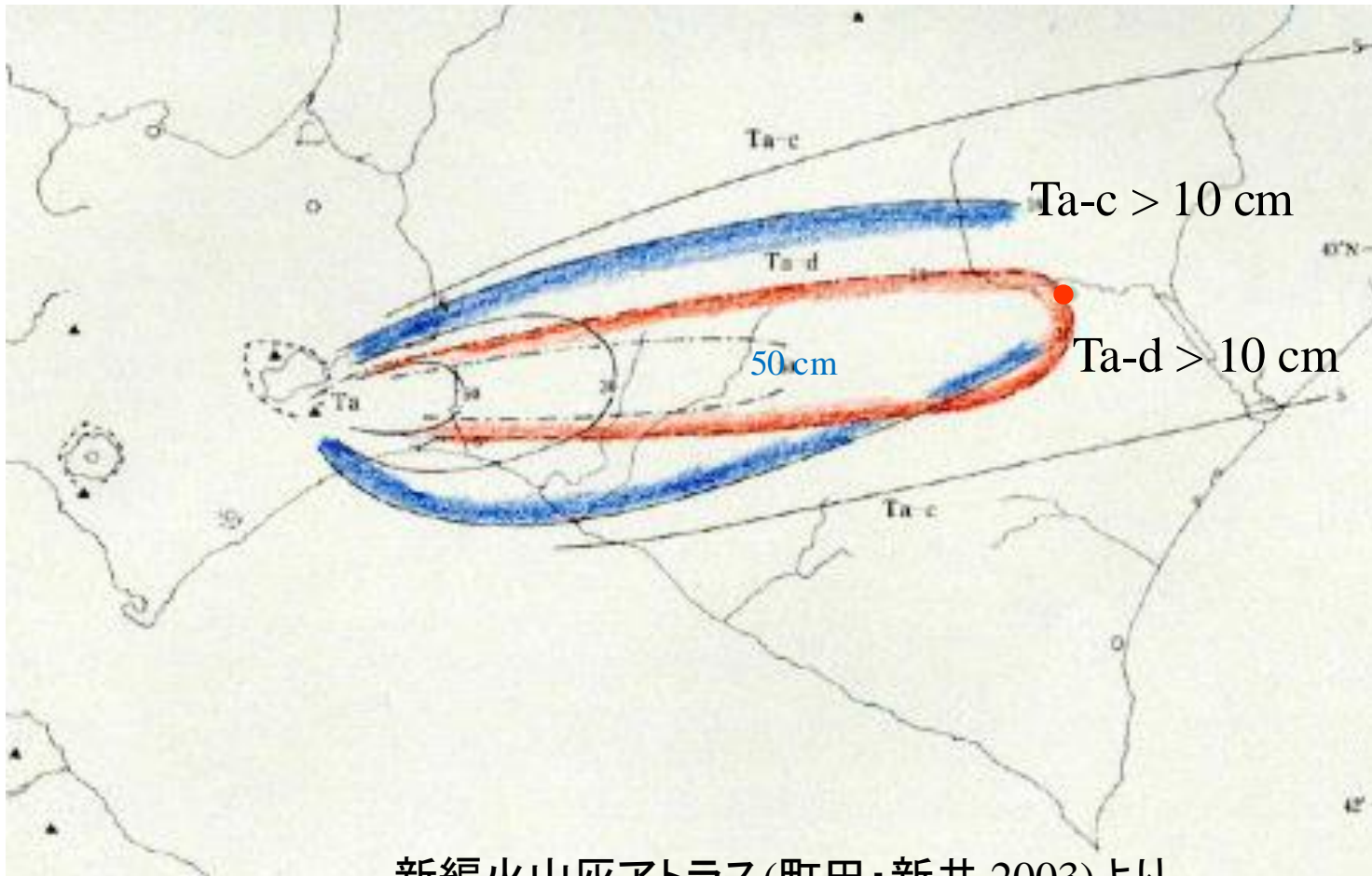
恵庭ボール状ローム

19,000-21,000年前の恵庭
火山砂(最寒冷期)



恵庭火山砂古砂丘 ラミナ

樽前山起源火山灰Ta-dとTa-cの分布



新編火山灰アトラス(町田・新井 2003)より

厚層多腐植質黒ボク土 (清水町)

道総研農研本部
土の素顔(03-3)

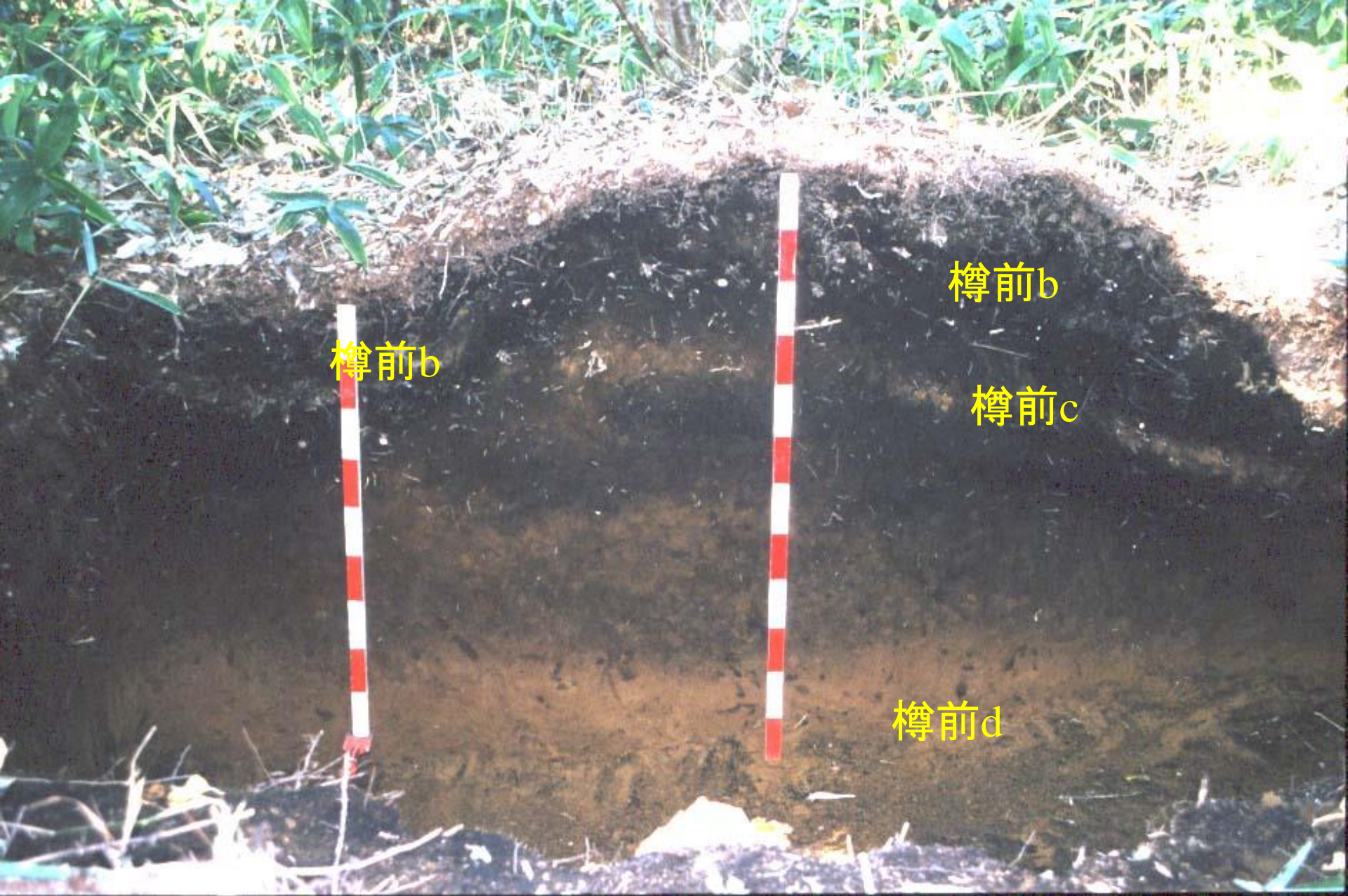
← 2500-3000年前
の樽前c火山灰

← 9000年前の樽前d
火山灰

← 恵庭口一ム
(火山灰+黄砂)

← 支笏第1軽石層
(Spfa-1)





十勝坊主(帯広畜産大構内)

十勝坊主の土壌断面

樽前c 火山灰は擾乱を受けて、不連続に分布している。

樽前dと樽前bは乱れずに層状に堆積している。このことは、樽前cが降灰した時代(約2,500-3,000年前)に寒の戻りがあり(亜氷期)、土壌の凍結凍上が繰り返り起こったためと考えられる。



Ta-b AD1667

Ta-c (2,500-
3,000年前)

Ta-d (9,000
年前)

畜大湿地林付近の土壤

帯広農業高校低位段丘林の土壤

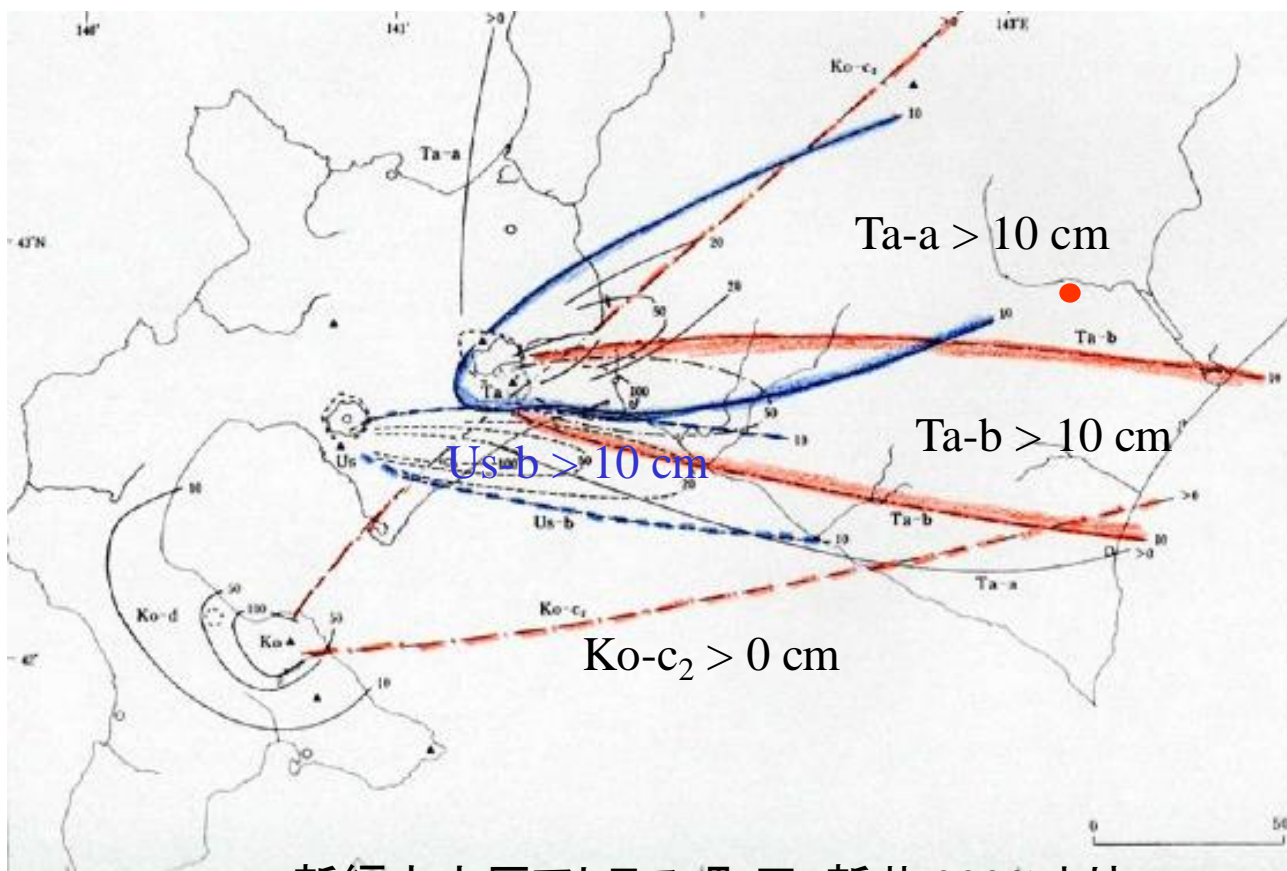


樽前c 火山灰
2.5-3千年前

樽前d 火山灰
8-9千年前

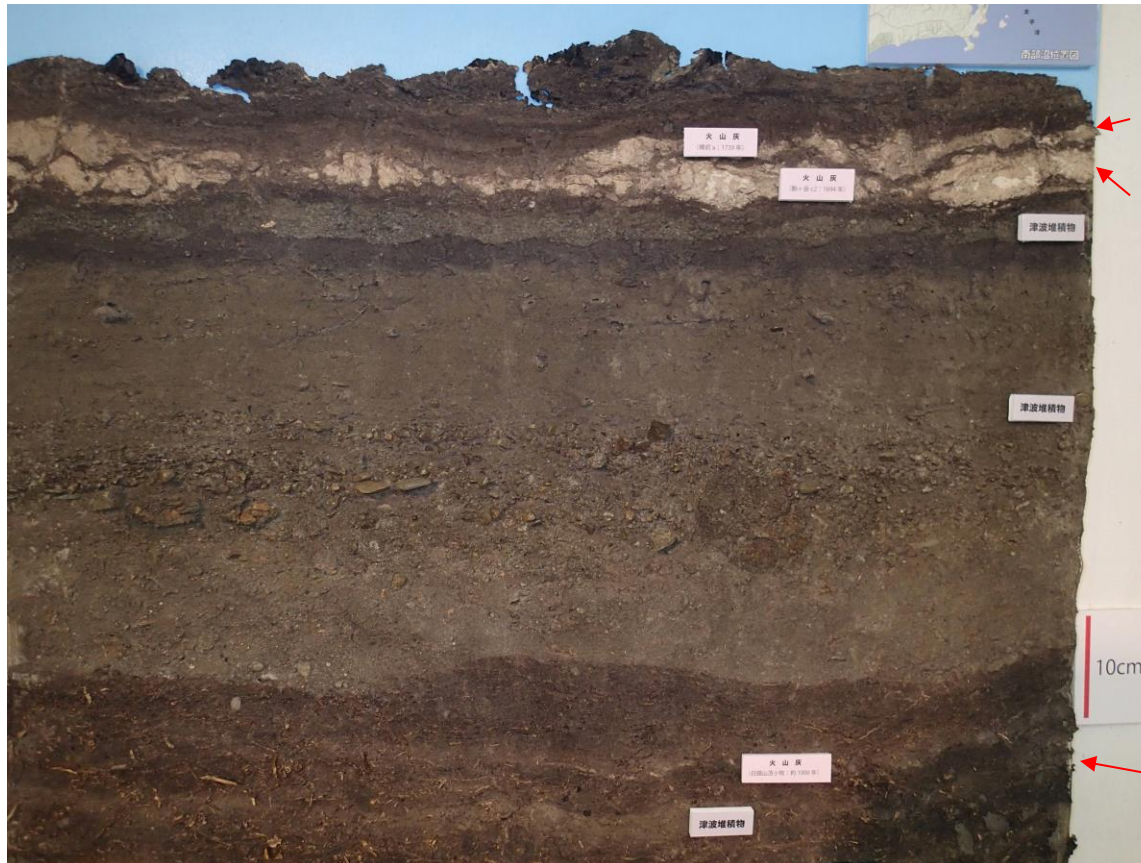
沖積層

歴史時代に降った火山灰 Ta-a, Ta-b, Us-b, Ko-c₂ の分布



新編火山灰アトラス(町田・新井 2003)より

根室市光洋町南部沼 土壤断面はぎとり標本



樽前a 火山灰1739年

駒ヶ岳c₂火山灰 1694年

10cm

白頭山苦小牧火山灰
10世紀



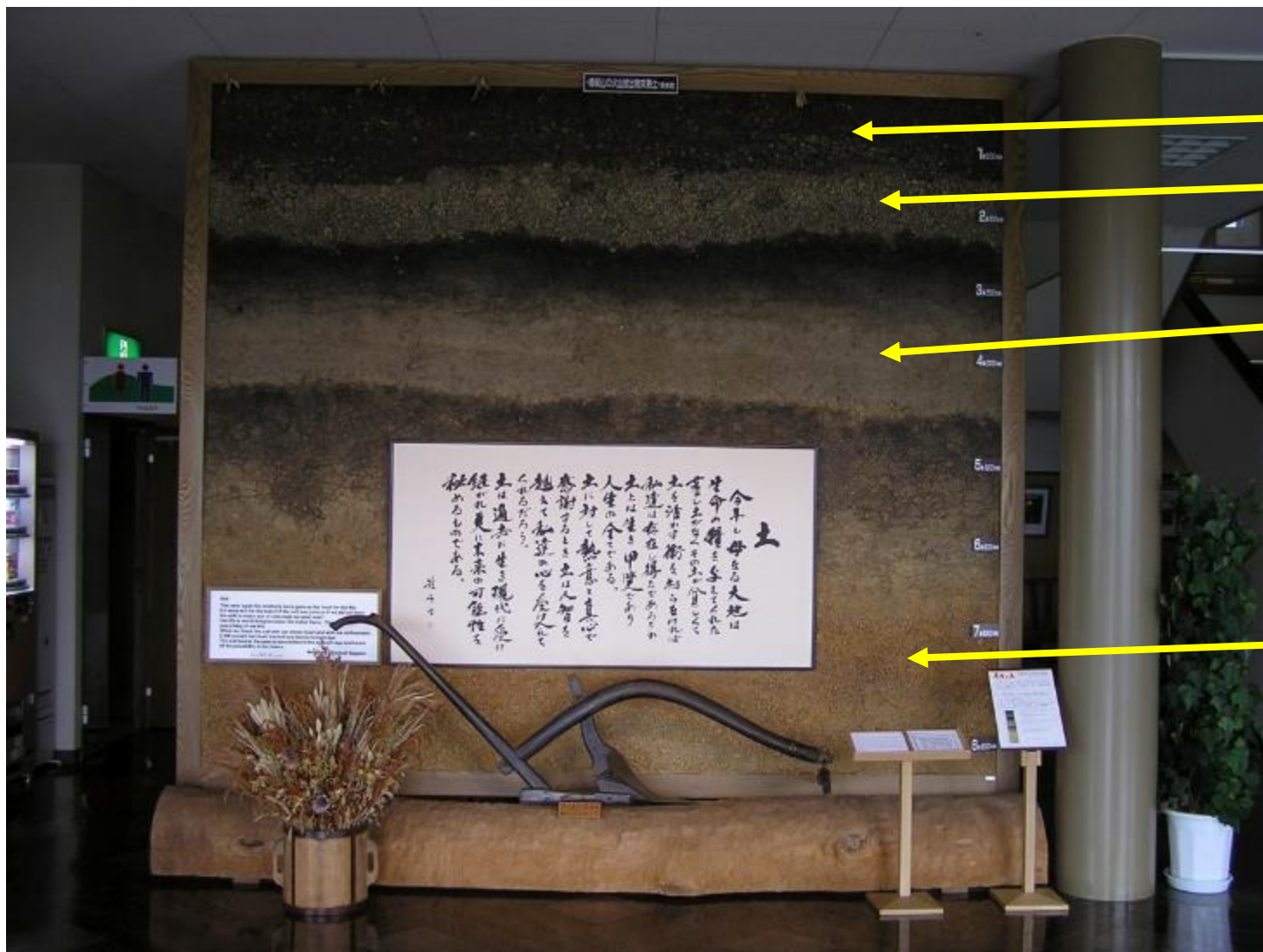
樽前b 火山灰
AD1667年

恵庭ローム層

恵庭-a火山灰と黄砂
(風成塵)の風化層

淡色黒ボク土
(更別村)

道総研農研本部
土の素顔(03-11)



a 1739

b 1667

c BC1000

d BC7000

土の館 早来町の土壌断面
樽前山の4回の大噴火



鷓川の泥炭地を覆った樽前火山灰
(Ta-b 1667年、Ta-a 1739年)



1694年 駒ヶ岳c2火山灰

1667年の樽前b火山灰

1633年の有珠b火山灰

晩成温泉の近く

生花苗泥炭地の土壌断面

火山灰土と十勝の農業

北海道の主要な土壌

- 黒ボク土
- 多湿黒ボク土・黒ボクグライ土
- 火山放出物未熟土
- 褐色森林土
- ポドソル土
- 灰色台地土・グライ台地土
- 低地土(褐色・灰色・グライ・砂丘未熟土)
- 泥炭土・黒泥土 赤色は5%以上のもの

十勝管内の主な農耕地土壌と 分布面積

区分	土壌分類	面積 (ha)	割合 (%)	
火山灰土	黒ボク土	82,685	32.2	} 49%
	(黒ボク土) 多湿黒ボク土 (黒ボクグライ土含む)	43,824	17.0	
台地土	褐色森林土	19,805	7.7	} 13%
	(洪積土) 灰色台地土 (グライ台地土含む)	14,038	5.5	
低地土	褐色低地土	61,411	23.9	} 34%
	(沖積土) 灰色低地土 (グライ土含む)	25,035	9.7	
泥炭土	泥炭土	10,202	4.0	
合計		257,000	100	

十勝の特殊土壌

- 火山灰土 49%
- 重粘土（灰色台地土） 5.5%
- 泥炭土 4%

（全農耕地面積中の割合）



北海道の特殊土壌図

火山灰土の抱える問題

- 陽イオン保持力が弱く、溶脱しやすい。
- 活性のアルミニウムが毒性を示す。
- リン酸が土壤に強く吸着されるため、植物に有効なリン酸の濃度が低い。
- 窒素や塩基などの自然肥沃度成分に乏しい。
- 「黒ボク土」における土壤の乾燥。
- 「湿性黒ボク土」における湿害。

火山灰土の長所

- 土が柔らかかく耕しやすい。
- 多量の腐植が施肥した養分を保持する。
- 保水性が大きい。
- 酸性化は進みやすいが、アロフェンの弱酸的特性によって、強酸性にはなりにくい。
- 非アロフェン質黒ボク土や赤黄色土は強酸性化しやすい。

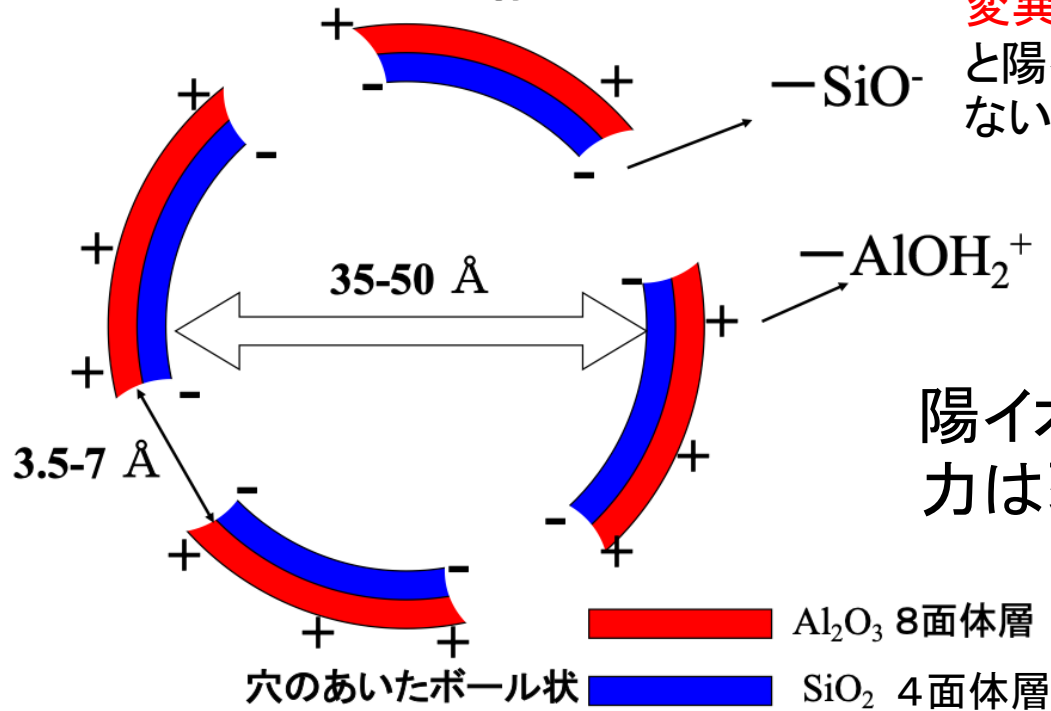
火山灰土に対する別の見方

- 火山灰は地下の豊かな無機養分を日本の土壌に供給した。
- 日本の豊かな森林はその証拠。
- 森林や草原など自己循環的な生態系が成立すれば長く維持される。
- 微酸性を好む植物も多い。
- 低リン酸は菌根菌との共生によって克服される。

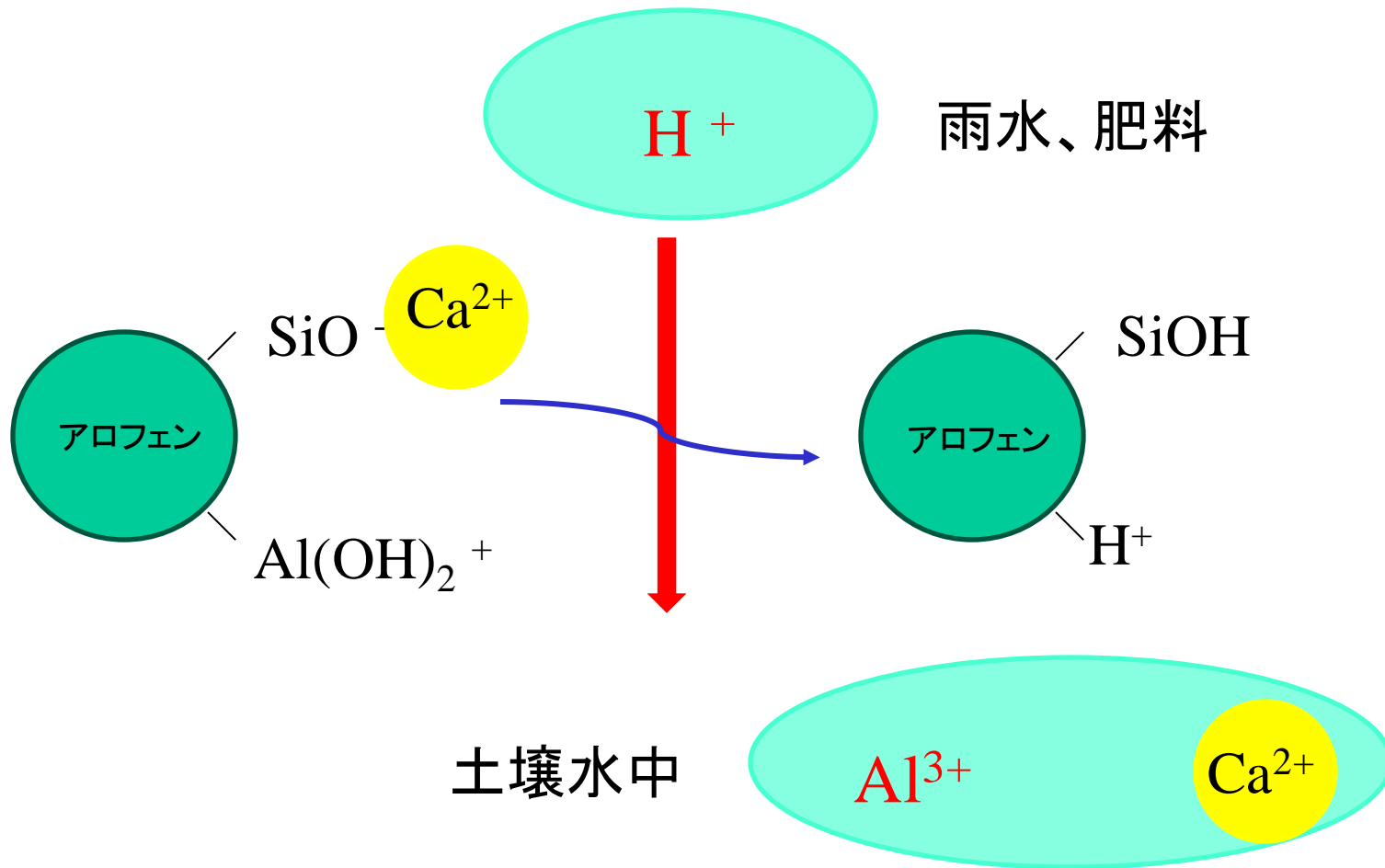
アロフェン

直径3.5-5 nmのボール状

アロフェンの構造



アロフェン質土壌の酸性化



土壤酸性が作物生育に及ぼす影響

- 細胞内のpHが低下し、酵素活性が抑制される。
- 土壤溶液中の Al^{3+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} などの濃度が高くなり、作物の生育を阻害する。
- Cu, Zn, Mo など微量元素の欠乏
- 土壤微生物活性の低下（有機物分解能の低下）
- 硝酸化成菌、窒素固定菌の活性を抑制する。
- リン酸が固定され溶解度が減少する。
- 土壤団粒構造の破壊。

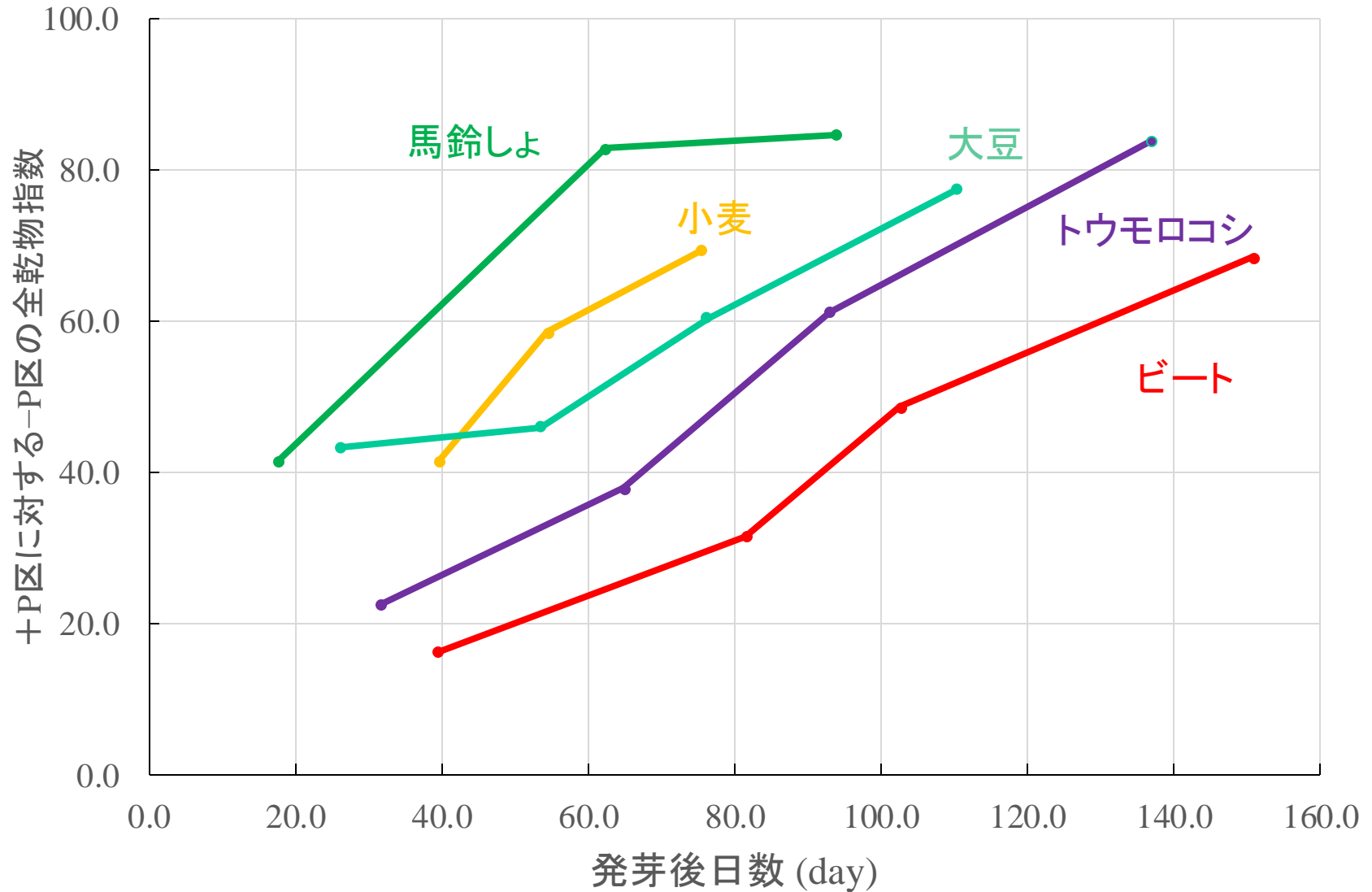
活性アルミニウムとリン酸の固定反応



Al^{3+} は土壌中の可給態（有効態）リン酸を減らす。

-P 区と +P 区における乾物生産の比較

但野・田中(1980)



十勝の農作物

小麦

播種: 9月下旬- 10月上旬

収穫: 7月下旬



10月上旬



8月2日, 2020

小麦の特性

- 土壤酸性への抵抗性は中程度。
- 低温降雨での穂発芽に注意。
- 窒素過多による倒伏。
- 条斑病、立枯病、眼紋病、縞萎縮病。
- 連作障害が少ないが、連作圃場では上記のような土壤病害が増えている。
- 農業機械による踏圧で硬盤層ができる。

馬鈴しょ

種イモ播種:
4月下旬-5月上旬

収穫: 8月 - 9月



7月10日, 2020



9月8日, 2020

品種: キタアカリ

馬鈴しょの特性

- 土壌酸性への抵抗性は中程度だが、土壌pHが高く、活性Al濃度が低いと**そうか病**が発生しやすい。
- 農家は畑への**石灰施用を控える傾向**があり、**畑土壌の酸性化**をもたらした。
- **疫病、そうか病、軟腐病、ジャガイモシストセンチュウ**に注意が必要。
- **ウィルス病害フリーの種イモの使用と輪作**が必須。

小豆

播種: 5月中旬

收穫: 10月上中旬



6月25日, 2013



10月6日, 2013

小豆生産増大の要因

- 高収品種（えりも小豆）の導入（1981）
- 十勝の気候（日中と夜間の気温差）や火山灰土壌が高品質な小豆生産をもたらしている。
- 農家に高収益をもたらす。



小豆の特性

- 土壌酸性への耐性は中程度。
- 冷害の被害を受けやすい。
- 褐斑細菌病、灰色かび病、立枯病などに罹りやすいため、連作不可、長期(8年程度)の休閑輪作が必要。
- ダイズシストセンチュウ、タネバエ、アズキノメイガ、カメムシなどの害。→他のマメ科とも連作しない。

てん菜

ビニルハウス中でのペーパーポット播種: 3月

圃場への移植: 4月下旬

収穫: 10月下旬



5月8日, 2020



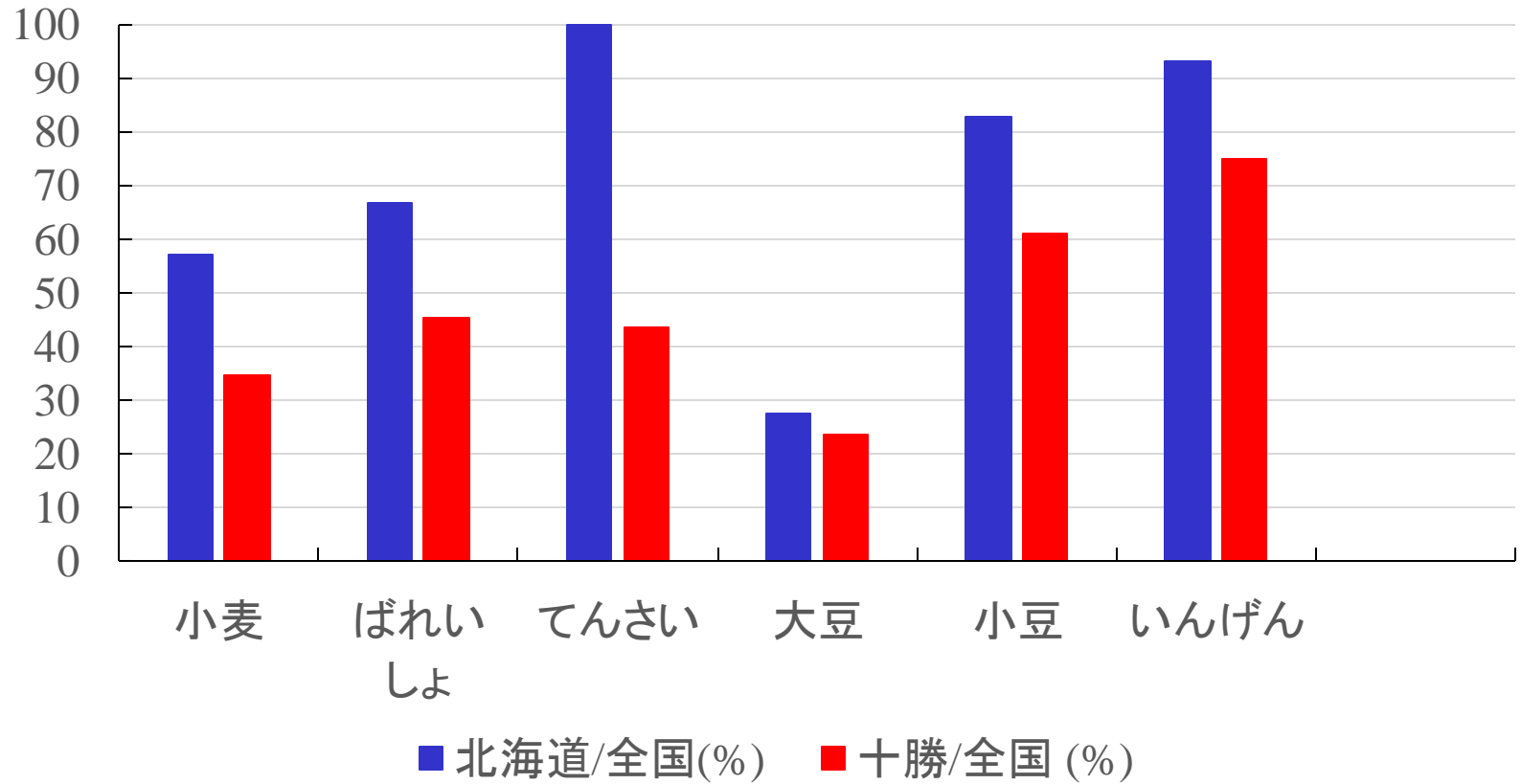
10月26日, 2020

てん菜の特性

- 酸性土壌に弱い → 炭カル施用。
- ペーパーポットで収量増大・安定生産。
- 省力化のため直播も見直されている。
- そう根病、褐斑病、根腐病、黒根病などにかかりやすく、最低4年輪作が必要。
- N, P, Kの多量施肥とMg, ホウ素施肥。

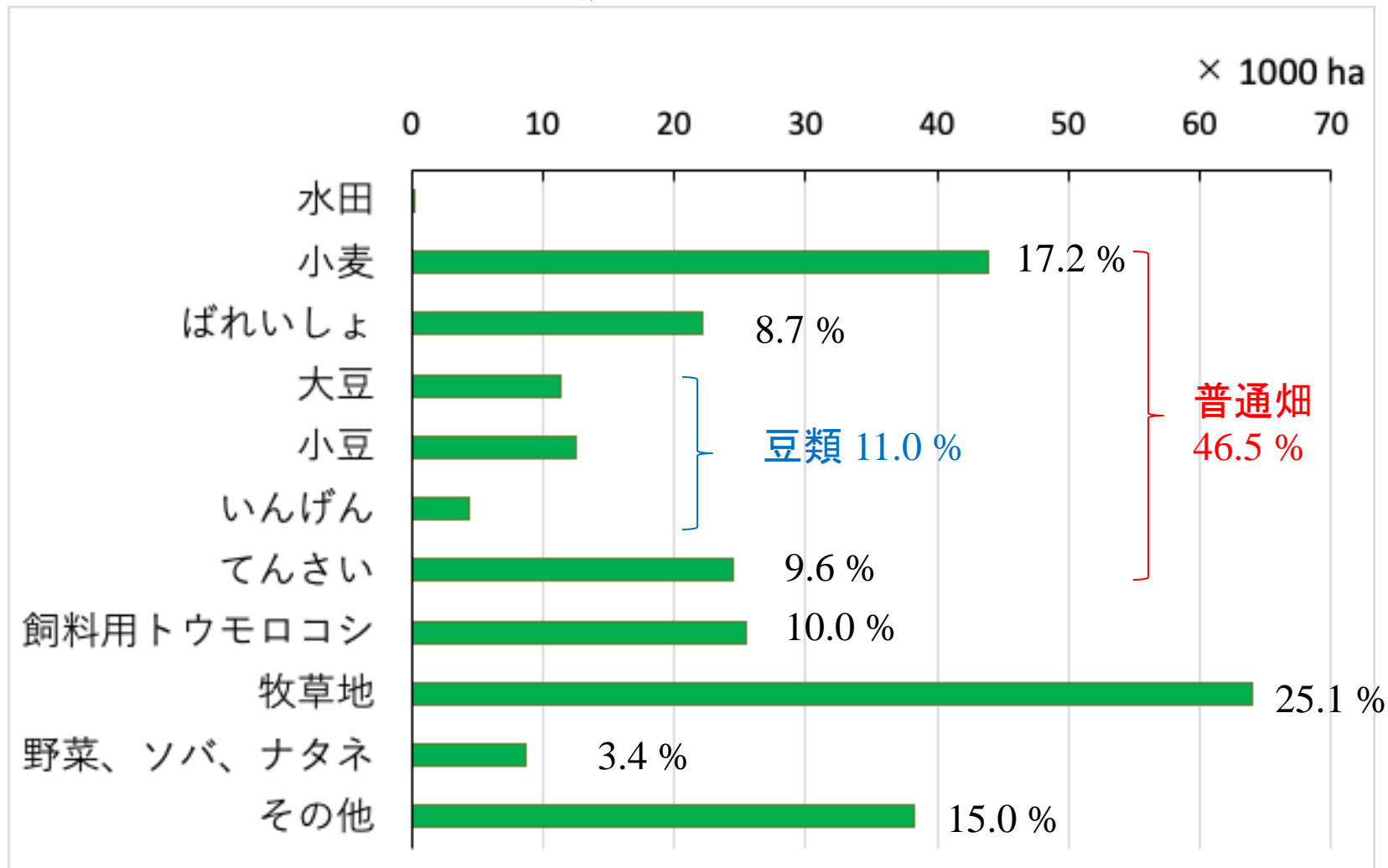
十勝の農作物の現状

全国の栽培面積に対する 北海道と十勝での栽培面積の割合(%) (2020).



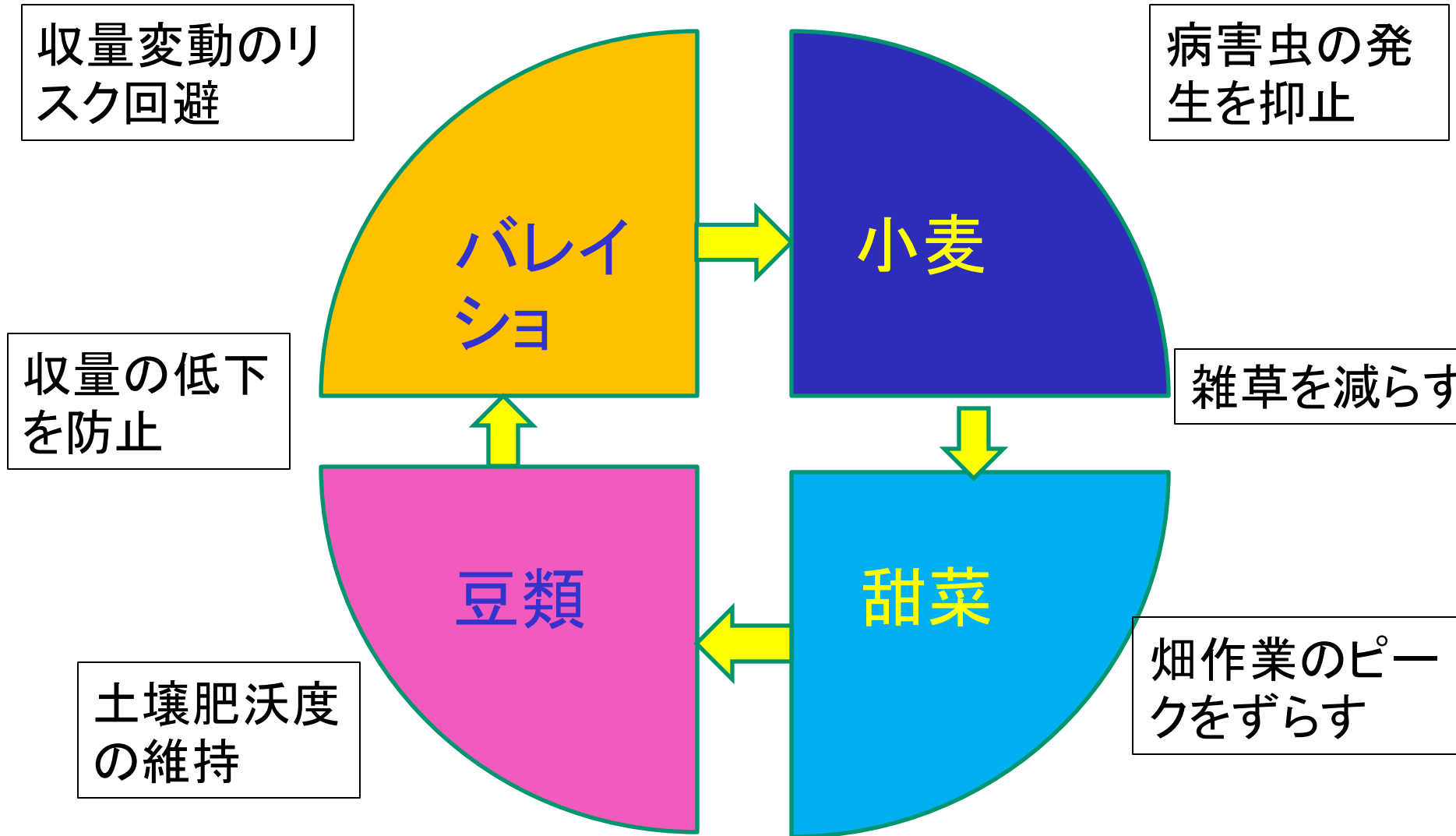
十勝管内農耕地面積の構成 (2022)

総面積 25万5000 ha



小麦の栽培面積が他の畑作品目の2倍近く
あるので4年輪作体系が崩れている。

輪作の利点

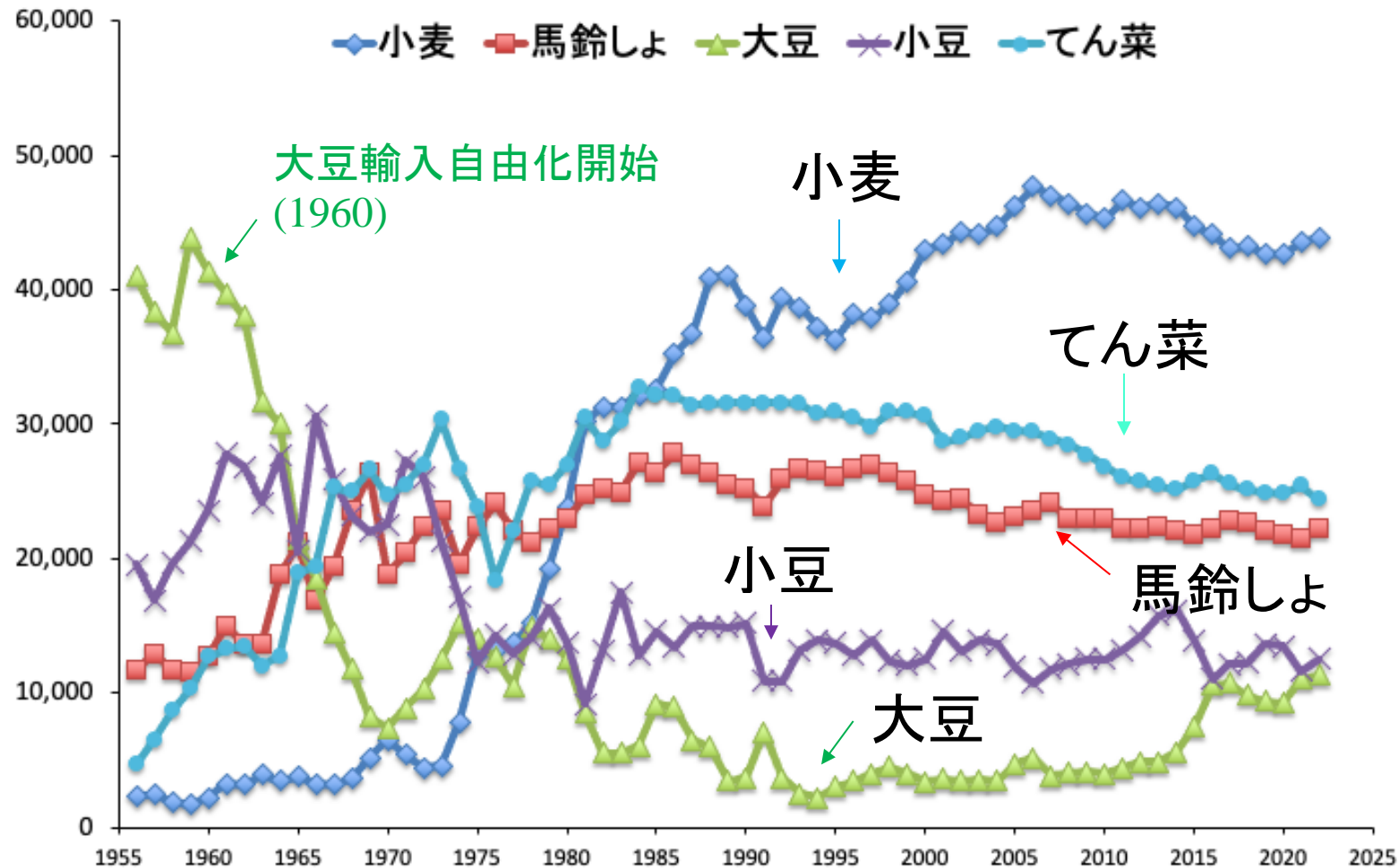


十勝における畑輪作

ヘクタール

十勝管内における主要作物の栽培面積(ha)の推移

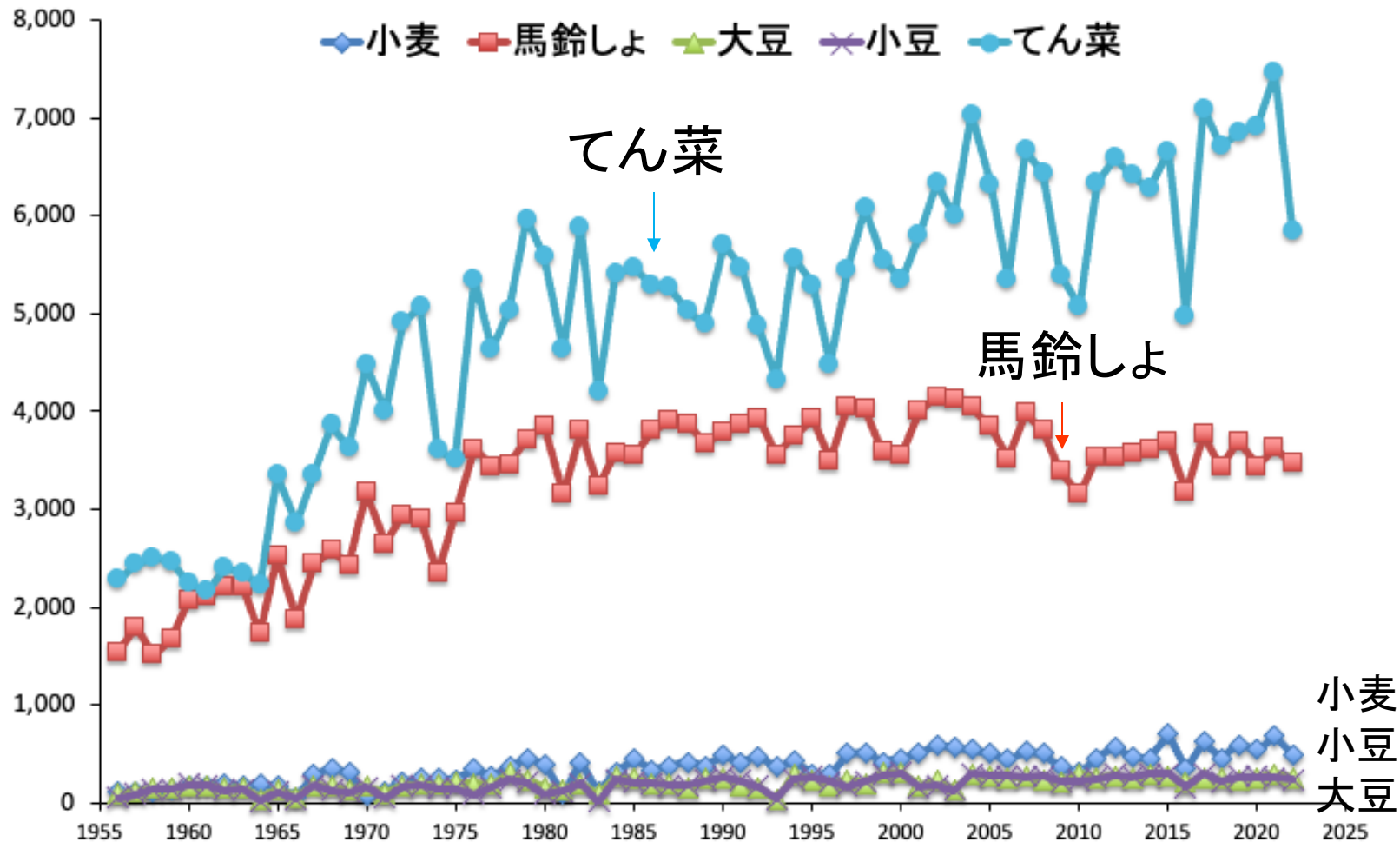
◆小麦 ■馬鈴しょ ▲大豆 ✕小豆 ●てん菜



kg/1000 m²

十勝管内における主要作物の反収(kg/10a)の推移

◆小麦 ■馬鈴しょ ▲大豆 ✕小豆 ●てん菜

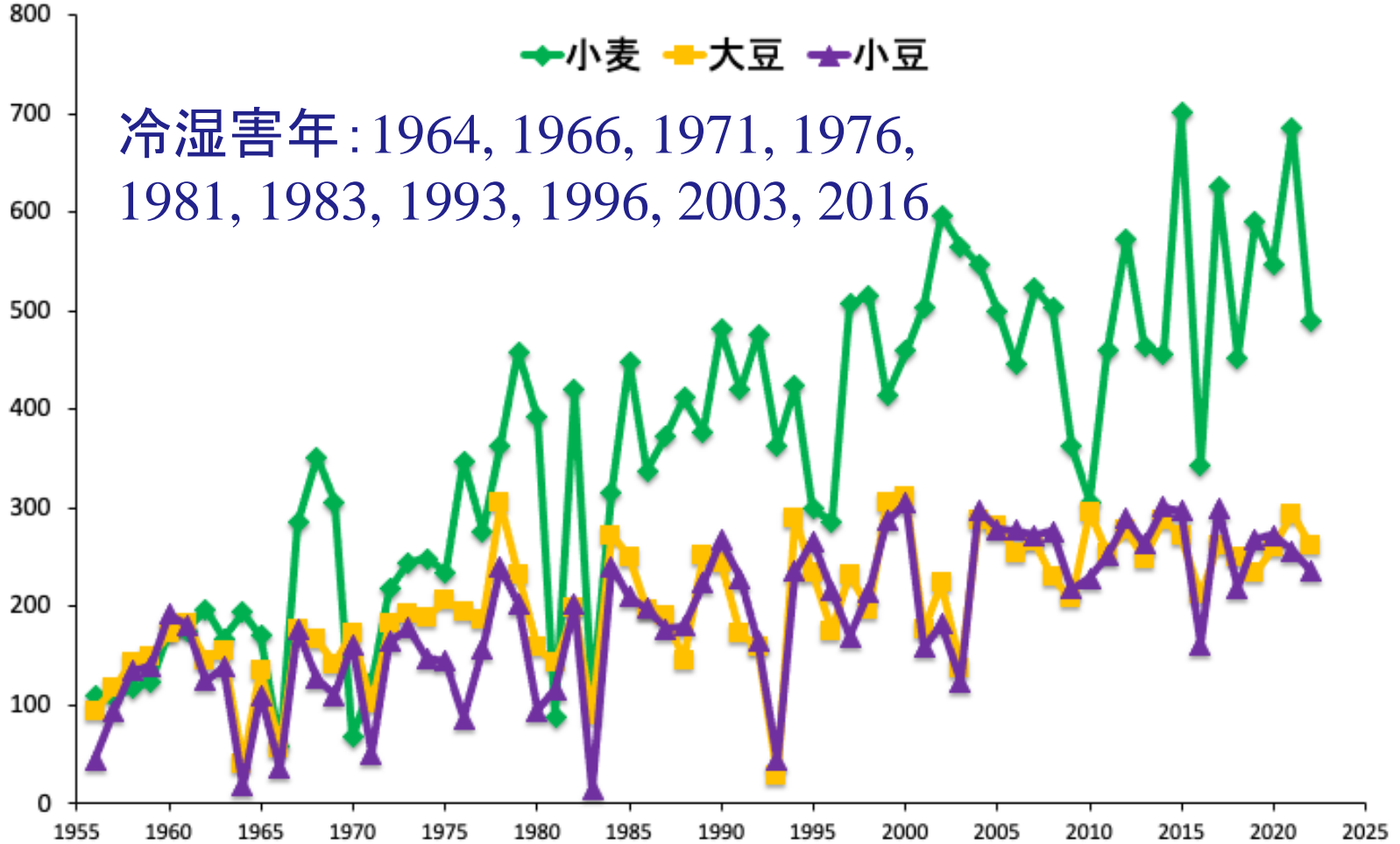


kg/1000 m²

十勝管内における小麦、大豆、小豆の反収(kg/10a)の推移

◆小麦 ◆大豆 ◆小豆

冷湿害年: 1964, 1966, 1971, 1976,
1981, 1983, 1993, 1996, 2003, 2016

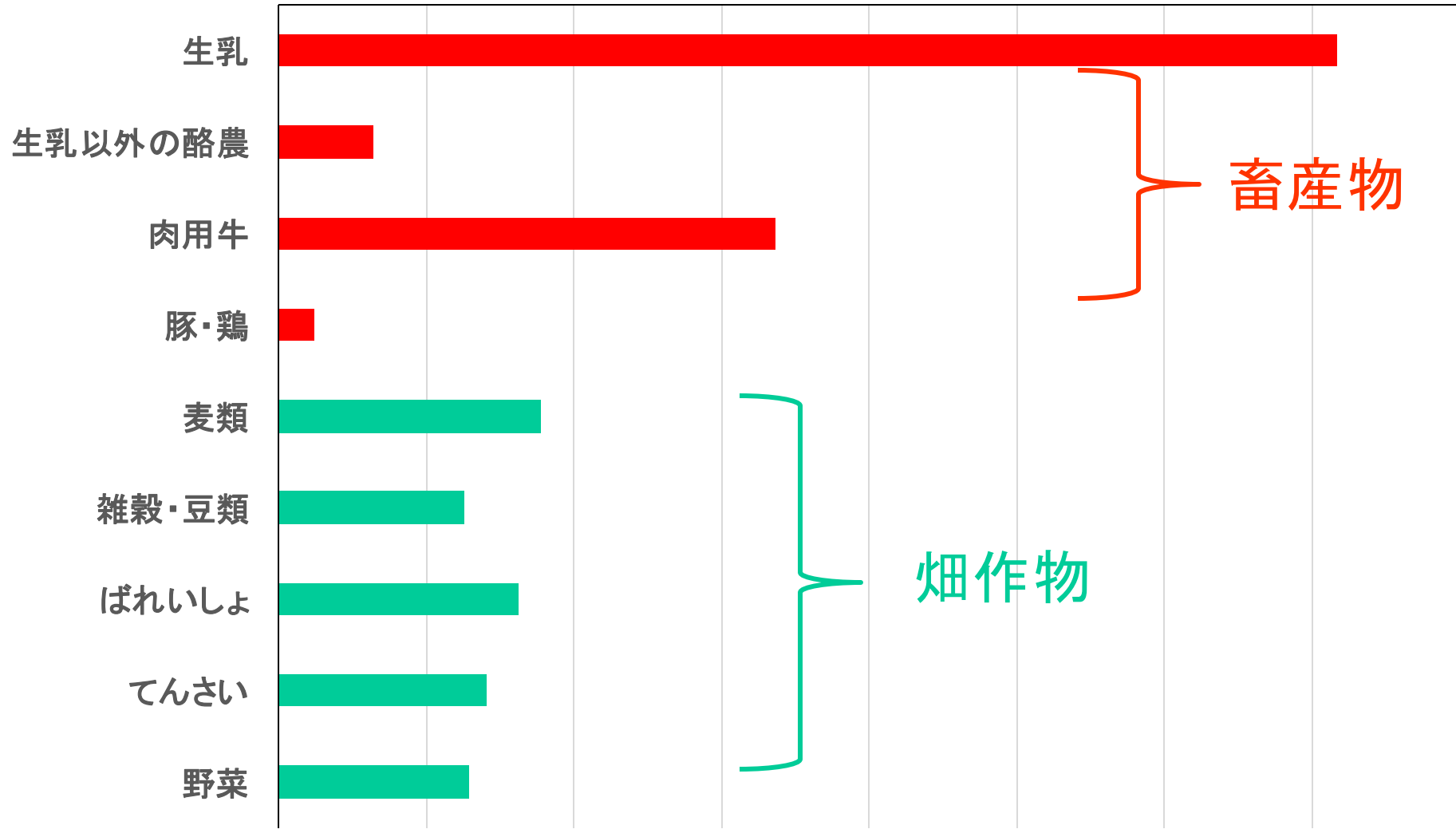


2024年産農産物の十勝管内農協取扱高 耕種(畑作物)の部

区分	取扱高(億円)	全農産物に対する構成比(%)
麦類	356	9.4
雑穀・豆類	251	6.7
ばれいしょ	326	8.6
てんさい	282	7.5
野菜	257	6.8
その他	4	0.1
小計	1,476	39.1

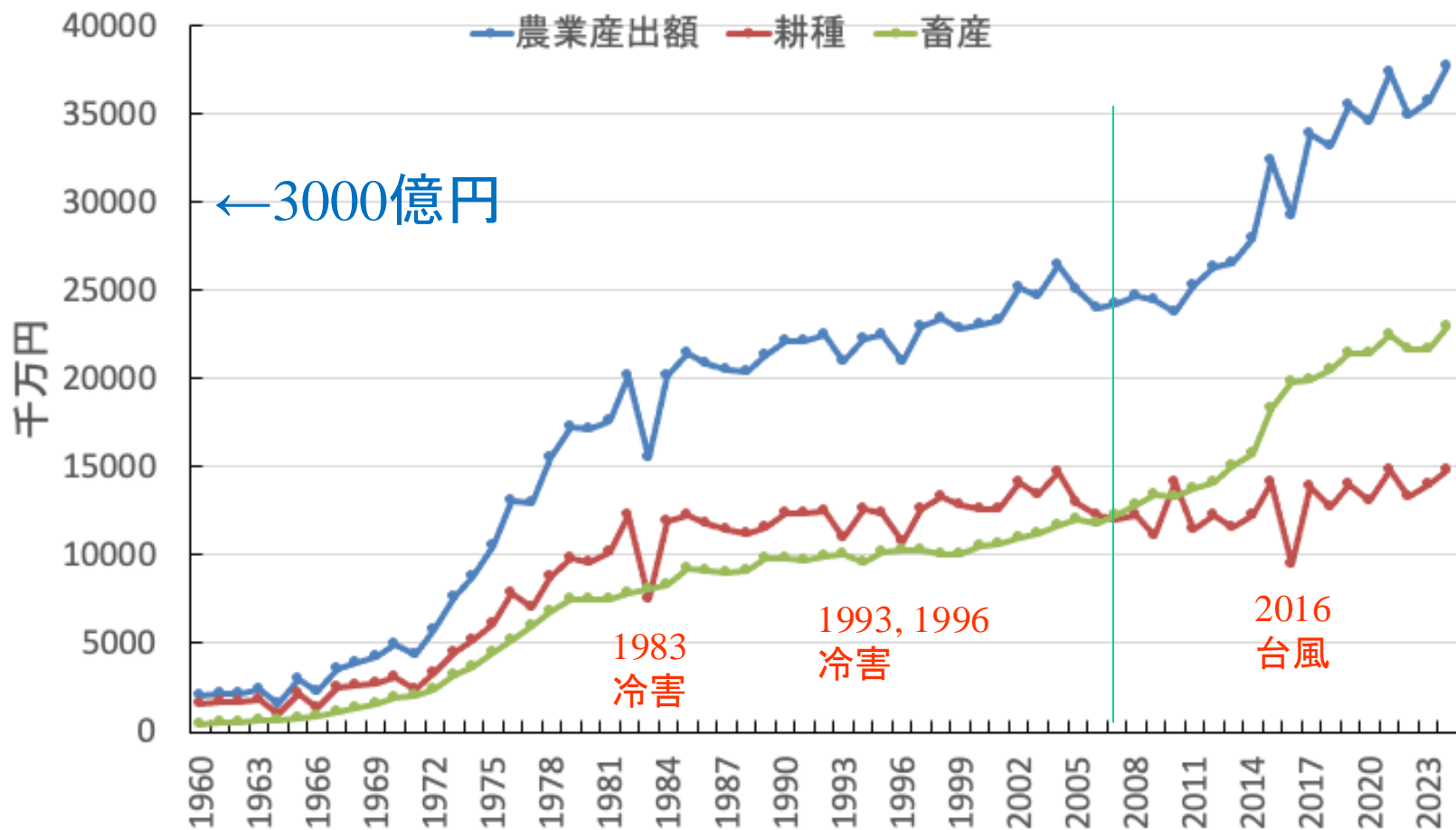
2024年における十勝の主な農産物の生産額 (億円)

0 200 400 600 800 1,000 1,200 1,400 1,600



十勝管内における農業産出額*とその内訳

(*2007以降は農協取扱高に変更)



十勝管内における 農家戸数と農地面積の推移

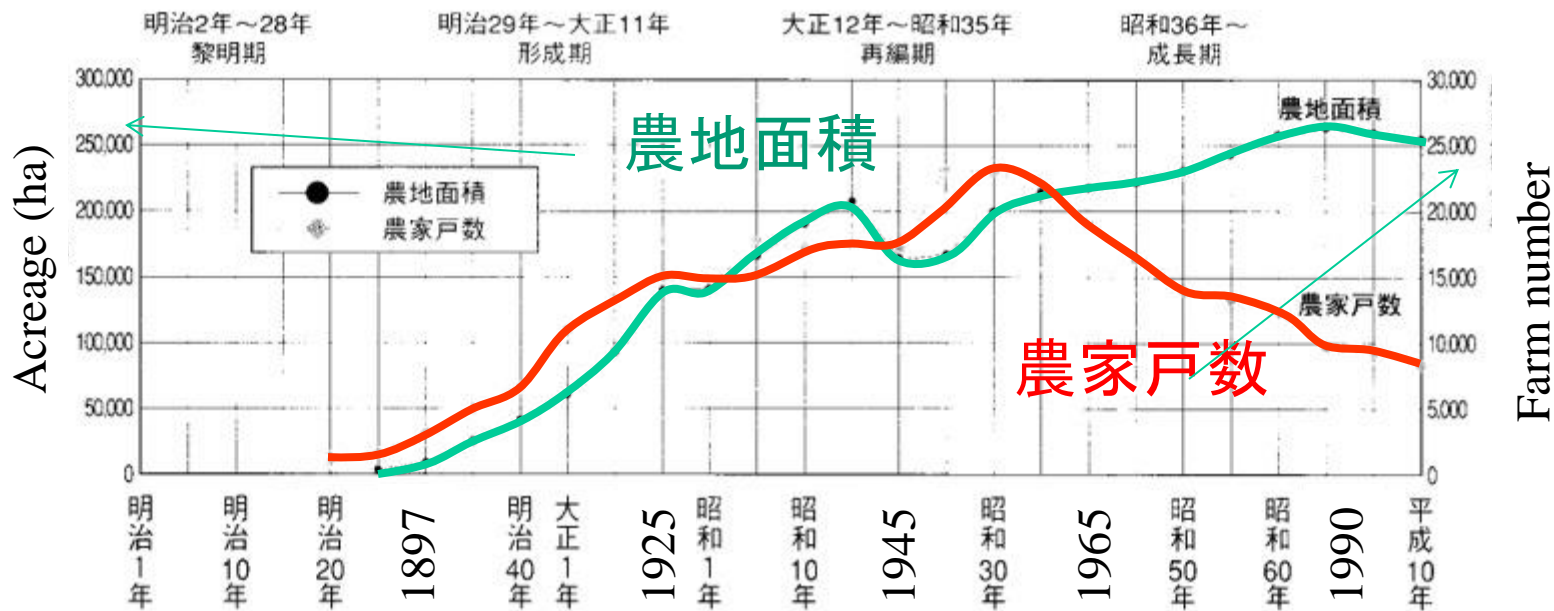
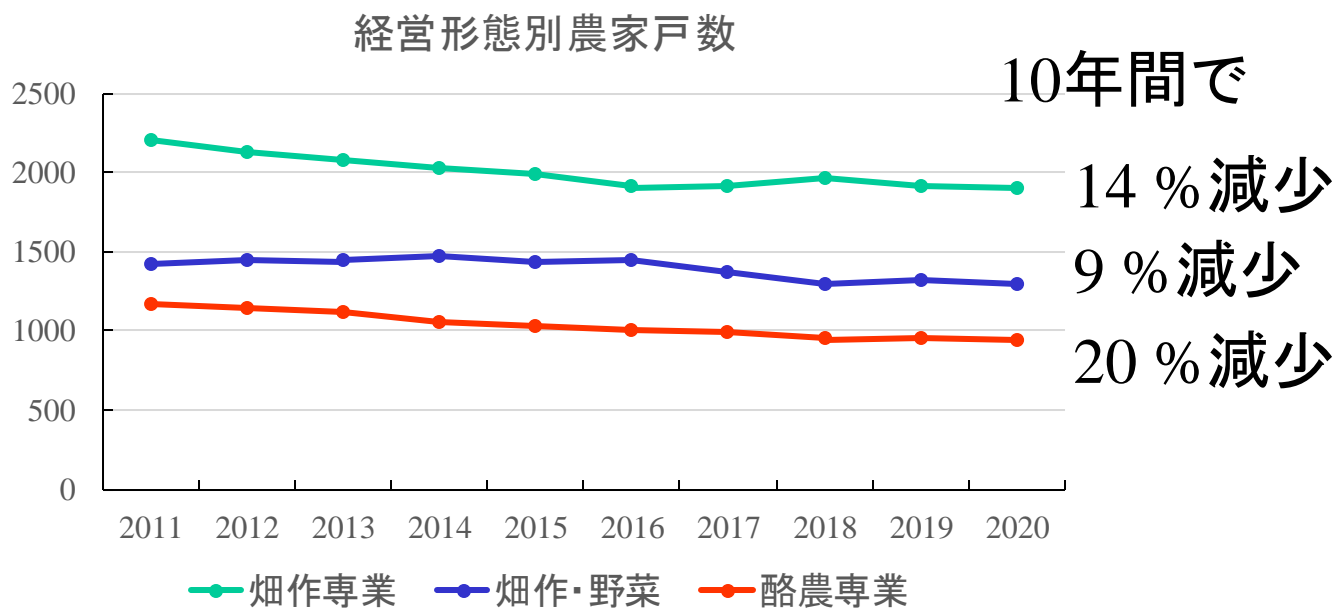


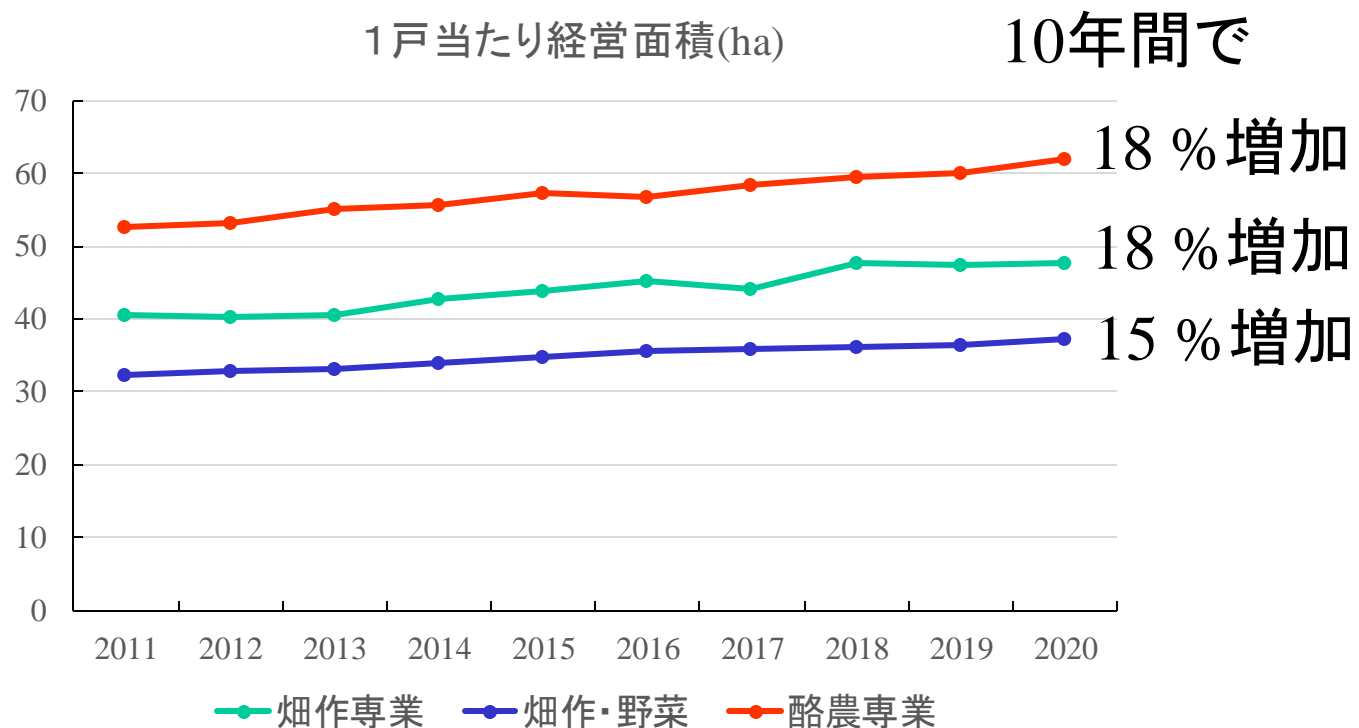
図-1 十勝管内における農家戸数と農耕地面積の推移

十勝における専業農家戸数の減少



十勝農業ビジョン2026 (十勝農協連2022より)

十勝における1戸当たり経営面積の増大



十勝農業ビジョン2026 (十勝農協連2022より)

十勝で農業者人口が減少した原因

- 畑作、酪農ともに大規模経営化
(農産物価格が低いので大規模化しないと利益を出しにくい。)
- 農業の機械化と農作業の省力化
- 小規模農地の統合、作業合理化
- 他の産業への農業人口の流出

十勝の農業と土壌の将来予測

このまま進んでいくか、
別の進路を模索するか？

十勝の農耕地 新嵐山山頂から



2022年9月29日

十勝の農耕地 秋起しの風景



土地表面の低下量 平均12mm/年 炭素 3t/ha 損失。
十勝農試淡色黒ボク土にて（横井・菊地・関谷 1976）

土壌生成の関数

$$s = \int (c, o, r, p, m) dt$$

s: 土壌

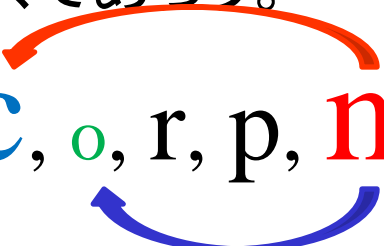
c: 気候, o: 生物, r: 地形, p: 母材, m: 人為

dt: 微少な時間の積み重ね

∫ 積分すること

将来は土壌への気候と人為の影響力が
ますます大きくなっていくであろう。

将来 → $s = \int (c, o, r, p, m) dt$

A diagram showing the equation $s = \int (c, o, r, p, m) dt$. The variable 'c' is blue and 'm' is red. A red curved arrow points from 'm' to 'c', and a blue curved arrow points from 'c' to 'm', indicating their increasing influence over time.

農業にとって土壌とは？

- 作物が土に育つものである以上、土壌は安定な農業生産の基盤である。
- 農業によって作られる土壌と自然が作る土壌は異なっている。
- しかし、作物が必要とするものの全てを人間が供給することはできるだろうか？自然の土壌に学ぶべきところは多くある。

農耕地土壌は自然土壌とは似て非なるものである。

- 農耕地土壌では作物以外の生命を断ち切っている。
- 木も草もミミズも昆虫・微生物も存在しない単純な生態系。
- 風で飛ばされ、雨で流される土。
- 腐植が消耗した無機物ばかりの土。

自然土壌と農耕地土壌

- 自然の土壌は生物の働きによって再生する力を持っている。
- 農耕地土壌は扱い方を間違えると劣化するばかりである。
- 侵食を放置すれば肥沃な土壌そのものがなくなってしまう。

自然の土壌の特徴

- その場所で生産された有機物のほとんどが土壌に返されている。
- さまざまな生物が連携して生活している。
- 生物の土壌中での活動層が年々拡大され、土壌も豊かになっていく。
- 人間以外の生物の働きが大きい。

農耕地土壌が劣化していく要因

- 土壌有機物の消耗
- 塩基の溶脱と酸性化
- 土壌微生物の減少と単純化
- 土壌侵食（風食・水食）
- 団粒構造の破壊
- 作土・心土の堅密化、硬盤層の形成

農耕地土壌に活かすべき 自然土壌のしくみ

- 有機物の循環と自己施肥
- 植物どうしと、植物と微生物の助け合い
- 植被による侵食防止
- その土地の土壌に適した植物の選択

緑肥と堆肥で土づくりした畑での収量

(kg/10 a)

作物	1974年		1975年 冷湿害凶作年	
	吉本	芽室平均	吉本	芽室平均
テンサイ	6,117	3,841	6,300	3,520
バレイショ	4,390	2,260	4,500	3,190
小麦	282	278	330	248
小豆	240	157	250	152

収量 kg/10a. 熊田恭一：土壤環境(1980) p.114-115 より抜粋

吉本氏と芽室町平均との収量の比較

芽室町吉本農場における畑作

- 芽室町、吉本博之さんは畑輪作農家であるが、30ヘクタールの農地のうちの7~8ヘクタールを緑肥（最近ではデントコーン、以前は赤クローバー・チモシー栽培と堆肥散布）にあて、残りの22ヘクタールで通常農家の30ヘクタール分に相当するかさらに上回る畑作物の収量を上げている。しかも冷害年でも安定収量が得られている。

土づくり

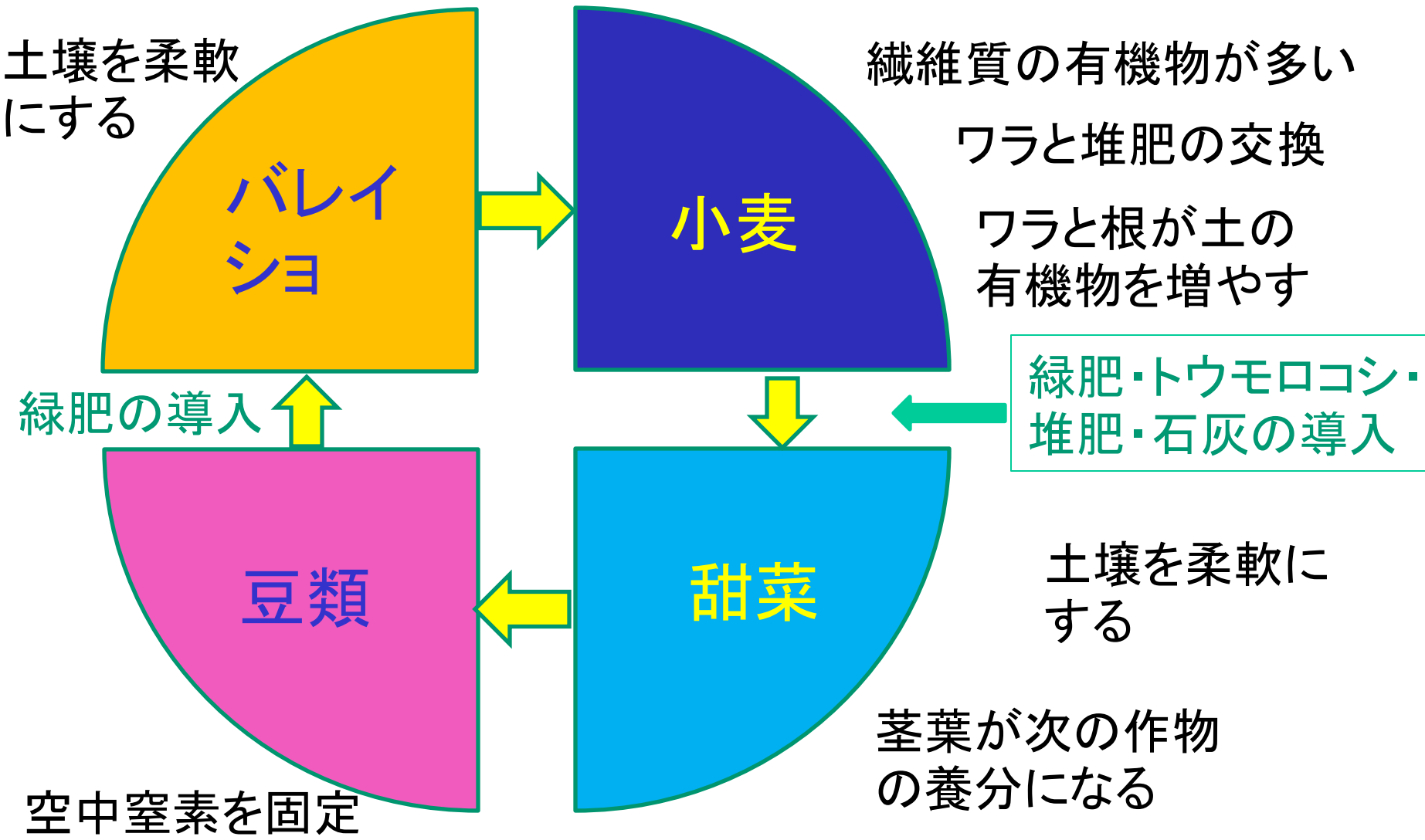
- 土づくり？
- わしは土なんぞ作っちゃいねえ。
- しかし、土を大切にしなければ、作物はとれないし、畑を長く続けることはできない。

スガノ農機製作ビデオ「ヒューマンドキュメンタリー
No11 土の匠」 中での吉本博之さんの言葉

緑肥栽培の効果

- 緑肥栽培によって地力が維持され、**高品質な農産物を安定的に収穫**することができ、**農地面積が少なくても高収益**が得られることを示している。
- **冷害・湿害の被害を減少**できる。
- **しかし実際の緑肥栽培面積は全農耕地の1%以下(< 2000 ha)。**

輪作における各作物の役割



もっと緑肥を導入してはどうだろうか？

- 作物の病害減少
(そうか病、センチュウ害の抑止など)
→高品質な生産物
- 地力培養
→土壌有機物、土壌窒素、微生物の増加
- 個々の作物の栽培間隔が延びる
→連作障害の防止
- 土壌保全 風食・水食の防止

十勝平野の森林の現状

- 開拓後の農業を支えたのは、森林によって蓄積された土壌有機物からの養分だった。
- かつて農家自身の手で育成された防風林は農作業の邪魔になるなどの理由で伐採されている。
- かつて十勝平野を覆っていた広葉樹林は、神社林、屋敷林、孤立林、河畔林などとしてわずかに残っているに過ぎない。

防風林、神社林、屋敷林、孤立林、河畔林などの回復と拡大

- 森林は野生の動植物の生存、土壌侵食の防止、貯水機能、大気水質の浄化、気象の緩和、防災機能、農村景観などに大きく貢献している。
- そのためには森林が連続して存在している必要がある。
- 森林は地域社会のかけがえのない財産であるという認識を持ち、その回復と拡大を進めていかななくてはならない。
- 「帯広の森」を作った帯広ならできる。
→「十勝の森」を再生させよう。

ホピの箴言

- 私たちのこの大地は親や祖先から相続したのではなく、私たちの子孫から借りているものである。
- 私たちは自然物としての土壌、水、空気が地上における全ての生き物の存立基盤であることを知っている。したがって、私たちはこれらの生存基盤をそこに存立する植物界や動物界とともに、注意深く保護し、育み、発展させていかななくてはならない。

十勝の土壌と農業を 子孫に受け継ぐためには

- 土地や土壌の能力や蓄えを搾り尽くすような農業をしてはならない。輪作体系を守り、緑肥栽培や有機物施用を行う。
- 受け取ったものはそれ以上に返す。
- 自然災害（風水害）や開発行為による農地の損壊・減少を防ぐ。
- 農地と森林の共存。森と土を失った文明は衰退している。

https://tsutsuki.net/

Time Traveller

Welcome to the web-site of Woodpecker !

Everyone is traveling in time and occupying the one moment of eternal flow of time.
I just wanted to record my trail of life on this web-site. Last update: March 2, 2025.

Home & Index
ホームと検索

Diary contents
写真日記目次

My profile
自己紹介とメール

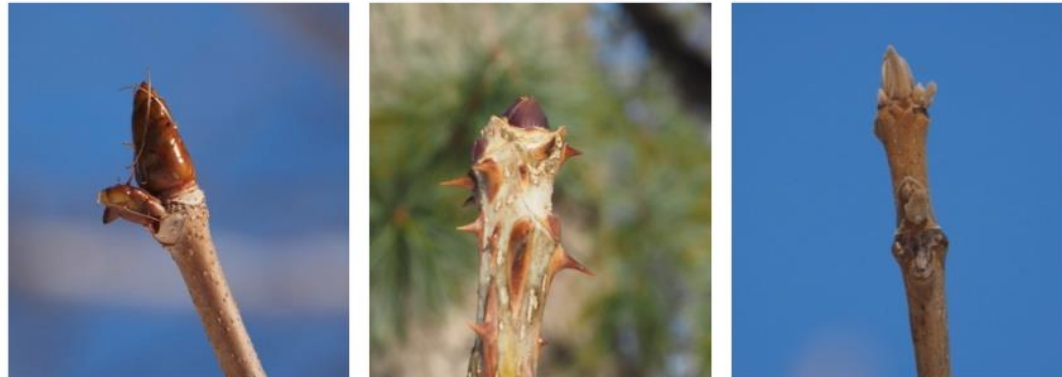
My monologue
ひとりごと

Correspondence
コメントと返信

入門化学 2025

十勝の土壌と農業
2025 準備中

日本種苗新聞連載
人新世を耕す



トチノキ、ハリギリ、オニグルミの冬芽。Winter buds of Japanese Horse Chestnut, Caster aralia and Japanese walnut.

[近況\(Recent\)](#) [入門化学](#) [人新世を耕す](#) [エゾリスの会](#) [Lectures](#) [My profile](#)

[植物\(Plants\)](#) [動物・鳥\(Animals\)](#) [昆虫\(Insects\)](#) [山と風景\(Mountains\)](#) [ひとりごと](#)

[Calendar](#) [Old trips](#) [Apr.2024](#) [May.2024](#) [Jun.2024](#) [Jul+Aug.2024](#)

[Sep.2024](#) [Oct.2024](#) [Nov.2024](#) [Dec.2024](#) [Jan+Feb.2025](#) [Mar.2025](#)

[2024/虫](#) [2024/植物](#) [2024/鳥とエゾリス](#) [2024/気温と地温](#) [十勝の土壌と農業](#)

