Ⅰ　利用にあたって

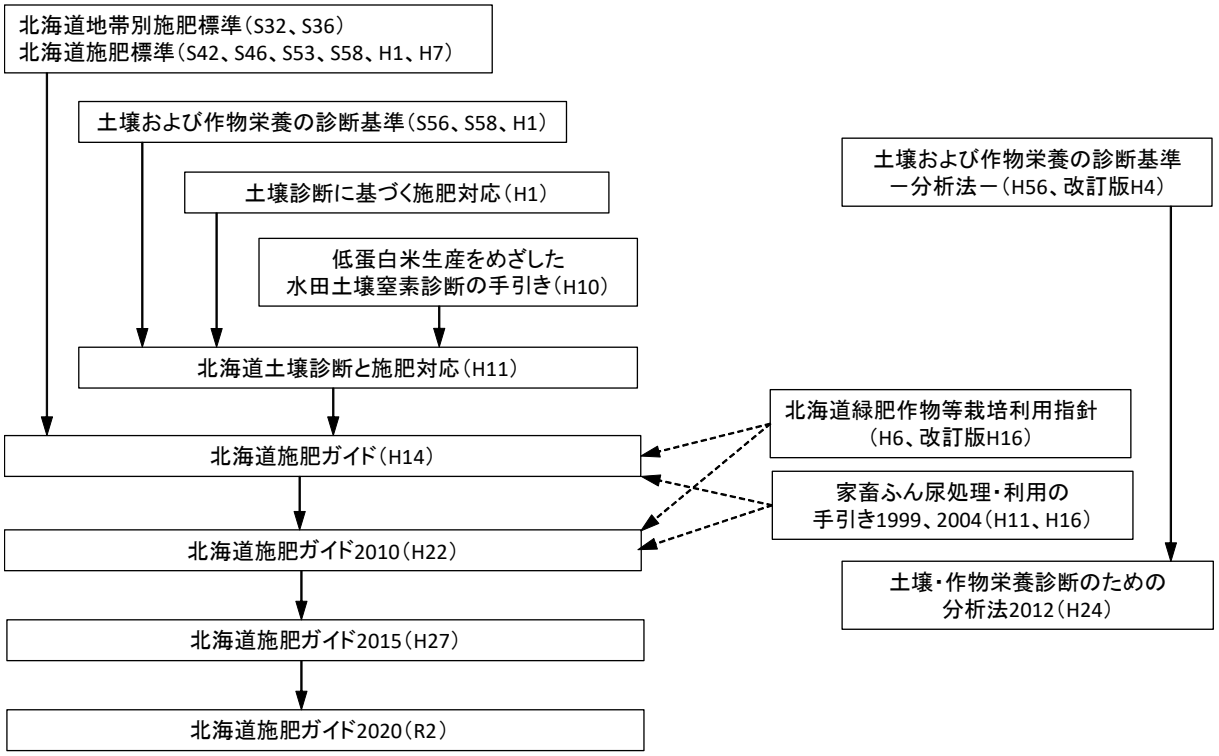
1　本書の概要

本書では、良質な農産物の安定供給、生産コストの低減および環境負荷の軽減に配慮した合理的な施肥管理・土壌管理を推進することを目標に、主要な作物について、地帯別・土壌別の標準的な施肥量を示すとともに、土壌診断および作物栄養診断に基づく施肥の基準、各種の指標などを示した。利用者としては、国の「環境保全型農業直接支払交付金」制度を推進するため本対策に取り組む農業者及びそれらを指導する農業改良普及センター、市町村・ＪＡの営農指導関係者、行政、農業関係機関の技術者等を想定している。

(1)　本書作成の経緯

北海道施肥ガイドおよび関連出版物の刊行の流れを図Ⅰ-1に示した。「北海道施肥標準」は道内各地域における作物の標準的な施肥量を示したもので、昭和32年以降約7年間隔で改訂を重ねてきた。「土壌および作物栄養の診断基準」は各作物の良好な生育を得るために必要な土壌の理化学性および作物中養分濃度等を示したもので、初版は昭和56年である。「土壌診断に基づく施肥対応」は土壌および施用有機物からの養分供給に対応した施肥管理の基準を示したもので、初版は平成元年である。後者二つは平成11年に「北海道土壌診断と施肥対応」として統合され、平成14年には施肥関連の基準等を総合的に網羅した「北海道施肥ガイド」が刊行された。この後の研究成果の反映や目標収量の変更（→基準収量）、有機物の肥効評価等を行った改訂版として、平成22年に「北海道施肥ガイド２０１０」、平成27年に「北海道施肥ガイド２０１５」を刊行している。本書は、従来の施肥標準を見直し、地帯別、土壌別に細分化されてきた各作物の施肥標準の整理、統合を図るとともに、さらに新たな栽培法に係る研究成果も取り込み改訂を行ったものである。

関連する出版物としては、「北海道緑肥作物等栽培利用指針」、「家畜ふん尿処理・利用の手引き」等があり、施肥ガイドの基準値に対応する土壌および作物の分析法は、平成24年刊行の「土壌・作物栄養診断のための分析法２０１２」に示されている。



図Ｉ－１　北海道施肥ガイドおよび関連出版物刊行の流れ

(2) 本書の構成

「Ⅰ　利用にあたって」では施肥管理全体に共通する考え方等を示した。続くⅡ～Ⅴでは水稲、畑作物、園芸作物、牧草・飼料作物の４部門について、それぞれ「考え方および注意点」、「土壌および作物栄養診断基準」、「施肥標準」、「診断に基づく施肥対応」、「その他の基準・指針等」を示した。

本書の利用にあたっては、まず「Ⅰ　利用にあたって」を一読し、その後各章冒頭の注意事項に目を通した後に、個別の作物の項を参照していただきたい。また、「Ⅵ　付帯資料」には有機物資材の特性、環境保全関係の資料等を収録した。

(3) 前版（北海道施肥ガイド2015）からの主な改訂事項

1) 全般

(a) 各作物の施肥標準はこれまで、地帯区分、土壌区分、基準収量等に対応し細分化されてきた。さらにこれらに基づき土壌診断、生育診断、作付品種による施肥対応を行うことから、施肥の処方箋が複雑化している。利用者の利便性向上を図るとともに、ICT活用によるスマート農業の普及、肥料等農業資材の一層のコスト低減といった状況にも対応するため、作物別の栽培状況や指導実態等も踏まえて地帯・土壌区分を見直し、各施肥標準を簡素化した。

(b) 地帯区分の地域名を見直すとともに、旧市町村名の記載を「新市町村名（○○地区）」等に整理した。

(c) 前版での訂正漏れや、わかりにくかった本文の表現、表の形式等を修正した。また、章毎に一部違いのあった体裁（用語、項目階層、フォント等）をできるだけ統一した。

2) 水稲

(a) 水稲優良品種作付指標の変更に対応し、「地帯区分別の該当市町村名」から水稲作付指標地帯番号を削除した。また、旧市町村名を削除した（一部除く）。

(b) 過去10年の統計収量に基づいて、基準収量を一部変更した。

(c) 業務用米の施肥標準に、業務用米「そらゆき」を追加した。

(d)「土壌窒素肥沃度水準による窒素施肥対応」について、類似する地帯区分を統合・整理した。

(e) 有機物施肥に伴う施肥対応について、稲わら堆肥施用に伴うリン酸減肥量を追加した。同様に施肥量算定の流れにも追加した。

(f) 水稲の生育指標において、移植水稲で別表となっていた「ゆめぴりか」とその他品種の表を統合・整理した。

(g)「水稲の機械移植用苗の形質と施肥基準」について、密播中苗の項を追加した。

3) 畑作物

(a) 秋まき小麦：品種に用途を併記した。地帯区分はオホーツクを東部沿海と内陸に分け、内陸を十勝中央と統合した。施肥標準は十勝の基準収量を引き下げ、それに伴い窒素施肥量を削減し、土壌型では窒素の低地土・台地土・火山性土、リン酸の台地土・火山性土・泥炭土およびカリと苦土の全土壌を集約した。「つるきち」の窒素施肥法は、「キタノカオリ」の注釈に記載した。大豆畦間ばらまき栽培は基本的に道央地域の施肥対応に準じ、起生期茎数、基肥を注釈とした。その他の技術は、被覆尿素肥料による全量基肥施用法を加えた。

(b) 春まき小麦：施肥標準の土壌型は窒素の台地土・火山性土、リン酸の台地土・火山性土・泥炭土およびカリ、苦土の全土壌を集約した。

(c) 二条大麦：施肥標準の土壌型は窒素、カリ、苦土の台地土・火山性土を集約した。

(d) てんさい：施肥標準の土壌型は苦土、ホウ素の全土壌を集約した。

(e) ばれいしょ：施肥標準の地帯区分は、生食用の窒素で道央の一部、道北及び網走をまとめ、基準収量と低地土の施肥量を集約し、でん粉原料・生食・加工用のリン酸とカリでは全道に集約した。窒素の施肥対応は加工用を加え、でん粉原料用の標準品種を「コナフブキ」とし、

追肥対応では「コナユキ」を適応から削除した。施肥標準の土壌型は、苦土の低地土・台地土・火山性土を集約した。

(f) 大豆：施肥標準の土壌型は、カリの低地土・台地土・火山性土および苦土の全土壌を集約した。

(g) 小豆：施肥標準の土壌型は、苦土の全土壌を集約した。

(h) 菜豆：金時の窒素施肥対応は、「極晩播では追肥をしない」を追記した。施肥標準の土壌型は窒素、カリの低地土・台地土・火山性土および苦土の全土壌を集約した。リン酸の一部地帯区分標記を小豆に準じた。

(i) そば：施肥標準の土壌型は窒素の低地土・台地土・火山性土および苦土の全土壌を集約した。

(j) ひまわり：施肥標準の土壌型はリン酸の台地土・火山性土・泥炭土およびカリ、苦土の全土壌を集約した。

(k) なたね：施肥標準の土壌型は窒素の低地土・台地土・火山性土およびリン酸、カリ、苦土の全土壌を集約した。

4) 園芸作物

(a) 露地栽培における窒素の施肥対応について、生土培養窒素で評価した場合および土壌分析値がない場合の対応の記述は、「考え方および注意点」にのみに掲載し、各作物の「留意事項」からは削除した。

(b) 早春まき施設野菜収穫跡地における窒素施肥対応として、土壌残存窒素および残渣由来窒素の推定による方法を追加した。

(c) 苦土施肥量について、さつまいも、ベビーリーフを追記した。

(d) 有機栽培における有機物施用に伴うリン酸施肥対応について、取り扱いを追記した。

(e) 作型呼称および作型区分を見直し、北海道野菜地図との整合を図った。

(f) 作型等によって複数ページで掲載されていた施肥標準および診断に基づく施肥対応についてページを集約した。

(g) トマトの栄養診断に基づく施肥対応の適用作型に促成、半促成を追加した。

(h) ミニトマト、中玉トマト、ブロッコリーについて、局所施肥によりリン酸減肥が可能なことを、各作物の「留意事項」に記載した。

(i) なす、ピーマンにおけるカリの施肥標準を再点検し、上方改訂した。

(j) 現地実態を踏まえ、きゅうりのトンネル早熟作型、ほうれんそうのハウス晩秋まき作型、レタスのハウス夏まき作型を削除した。

(k) たまねぎの窒素施肥を全量基肥体系から分施体系に改訂した。それに伴い追肥による対応を削除した。

(l) たまねぎの春まき（直播）作型について、施肥標準および施肥対応を追加した。

(m) ねぎのハウス簡易軟白作型の留意事項を再点検し、栄養診断に関する記述と分施に関する重複記述を削除した。

(n) ねぎの露地春まき（初夏どり、夏秋どり）作型の施肥標準を再点検し、改訂した。

(o) キャベツの窒素栄養診断による品質・収量予測と分施判断は、現在作付けが極めて少ない品種における対応のため削除した。

(p) ほうれんそうのハウス、雨よけ作型におけるカリの施肥対応を再点検し、低い区分の施肥量を改訂した。

(q) 緩効性肥料の利用法について、レタスの春夏まき作型、さつまいもでの利用および出典を、それぞれ「留意事項」に記載した。

(r) レタスにおける窒素の施肥対応を再点検、改訂した。また、非結球について対応を追加した。

(s) 新たにベビーリーフの施肥標準を掲載した。

(t) 作物栄養診断基準の中で、10)りんご、11)ぶどうの診断項目のうちリン(P)をリン酸(P_2O_5)に、カリ(K)・石灰(Ca)・苦土(Mg)をそれぞれカリ(K_2O)・石灰(CaO)・苦土(MgO)とし、基準値も酸化物に変換した。

(u) カーネーション＜スプレー系＞について、施肥標準の作型を、施肥対応に揃えて順序を入替えて記載した。
(v) ばら＜ハウス＞、宿根スターチス ＜ハイブリッド系＞、アルストロメリア ＜四季咲性、加温周年切り＞について、施肥標準量を集約して記載した。
(w) ストックについて、施肥標準量の体裁を修正した。
(x) デルフィニウムについて、a)～c)をまとめa)とし、d)をb)とした。
(y) りんごについて、施肥標準量を集約して記載した。
(z) ぶどうについて、生食用（ハウス無加温）を追加した。

5) 牧草・飼料作物

5)-1 牧草

(a) 草地での土壌採取方法について（ルートマットの扱いなど)、「1 考え方および注意点」に記載した。
(b) 維持管理時の施肥管理において、施肥標準に係る表の構成を見直した。
(c) 土壌診断に基づく施肥対応（採草地）のリン酸に、泥炭土の対応を追加した。
(d) 土壌診断に基づく施肥対応（採草地）から窒素施肥対応を削除した。
(e) 有機物施用に伴う施肥対応の簡易推定法の表に消化液の式を追加した。

5)-2 飼料用とうもろこし

(a) 施肥標準を改訂した。
(b) 土壌診断に基づく施肥対応に窒素の施肥対応を追加した。
(c) 有機物施用に伴う施肥対応で、窒素の減肥可能量に係る注釈を修正した。

6) 付帯資料

(a) 土壌や水質に係る環境基準値表を、法律の改正等に合わせて修正した。
・「土壌の汚染に係る環境基準」のシス-1,2-ジクロロエチレンを1,2-ジクロロエチレンに変更した。
(b) 暗きょ排水改善対策に疎水材暗きょの排水機能簡易診断と機能回復手法を追加し、補助暗きょの内容に施工効果の持続性について記載した。
(c)「転作作物に対する集中管理孔を活用した地下かんがい技術」にたまねぎの内容を一部追記した。
(d) 酸性硫酸塩土壌の判定法に、酸性硫酸塩土壌が混入した恐れのある転換畑への酸性矯正法を追加した。
(e)「４ 環境保全型農業直接支払交付金の概要」を、前版以降の制度変更状況を反映し一部修正した。

2　施肥管理の基本的考え方

(1)　環境保全型農業とクリーン農業の推進

環境保全型農業の考え方は、平成4年に農水省から出された「新しい食料・農業・農村政策の方向」で示されたが、北海道では平成3年に、全国に先がけて「クリーン農業」を提唱した。この趣旨は堆肥等の有機物の施用などによる土づくりに努めて化学肥料や化学農薬の使用を必要最小限にとどめるなど、農業の自然循環機能を維持増進させ、環境との調和に配慮した、安全・安心、品質の高い農産物の安定生産を進めることである。最近では令和2年3月に「北海道クリーン農業推進計画（第７期)」を策定するなどし、推進方向をさらに発展させている。

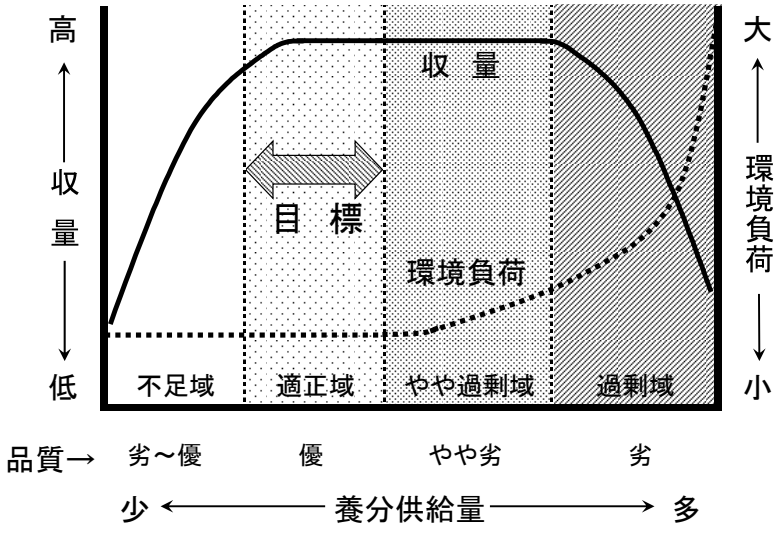
道の施肥標準についてもこのクリーン農業の考え方をもとに、①生産技術としての環境保全への配慮、②農産物品質の向上、③生産コストの低減、を掲げ、土壌診断結果に基づく適正施肥量、有機物施用に基づく減肥基準、堆肥施用上限量の設定等、具体的な施肥基準への反映を図ってきたところである。

また、鉱物由来の肥料資源は有限であり、省資源型の農業生産体系への転換を進めるにあたって、作物の養分吸収に合致した土壌診断に基づく合理的な施肥設計および有機物資源の活用がますます重要となっている。

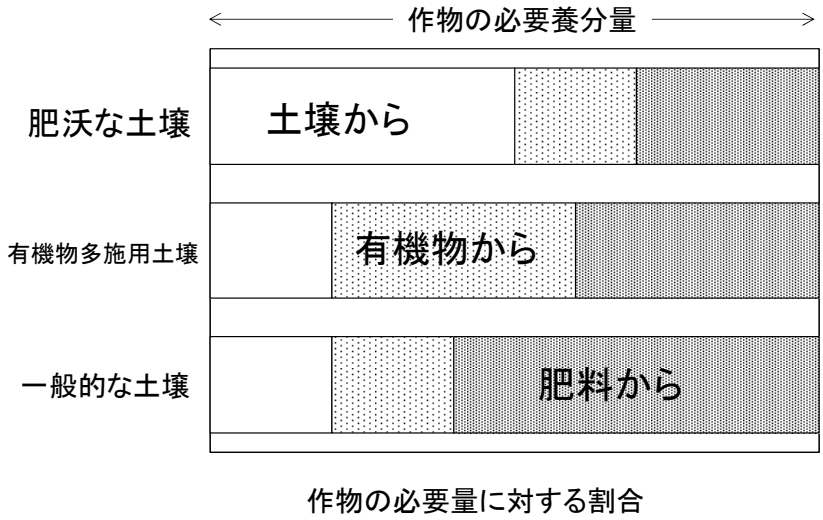
(2)　適正施肥の考え方

作物への養分供給と収量、環境負荷、品質の関係の模式図を図Ⅰ-2に示した。収量だけを目標とすれば施肥量をやや過剰域で管理することが確実であるが、養分の過剰供給は米の食味、畑作物のでん粉や糖、野菜のビタミンCや糖の低下を招くなど農産物の品質を低下させる。また、作物により吸収されない余分な窒素などの養分は資源の無駄となり、地下水の硝酸汚染などの環境負荷を招くおそれがある。

施肥とは作物の適正な生育・収量を得るために肥料を施用することであるが、作物の養分吸収が良好におこなわれるためには、肥料成分が作物の各養分要求時期に、過不足無く根群域に存在することが重要である。このためには施肥の他に施用された有機物および土壌そのものから供給される養分の把握が必要となる。図Ⅰ-3に土壌の肥沃度や有機物施用による養分の供給源割合の模式図を示した。土壌からの養分供給が多い、つまり土壌分析値が高いほど、施肥量はその分減肥する必要があり、有機物を多量に施用した場合は、有機物から放出される養分も減肥する必要がある。本書ではこれらのことを作物別に具体的な施肥量の数値（施肥対応）として示した。



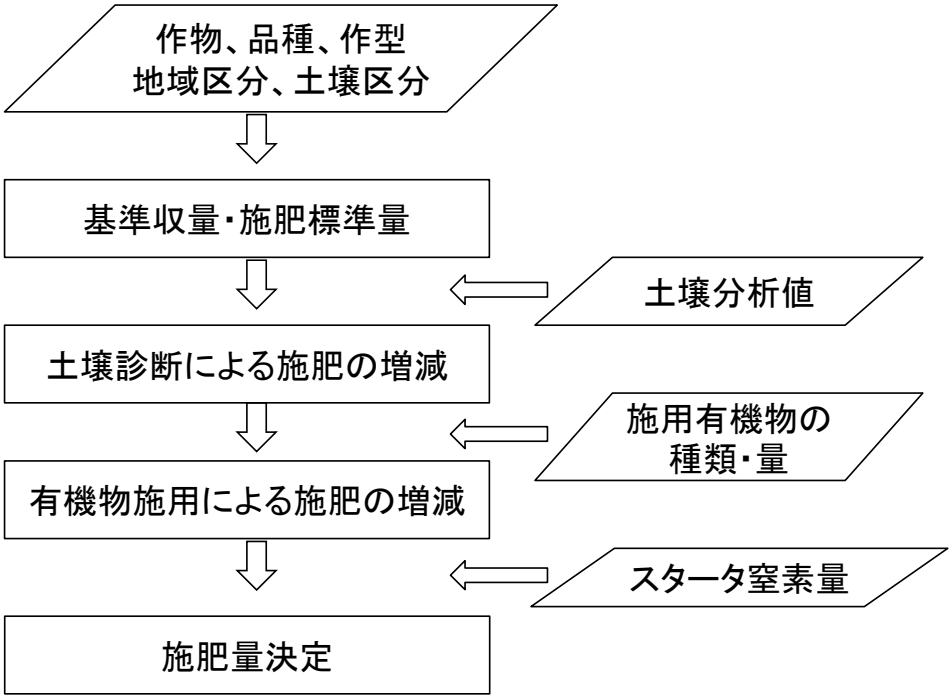
図Ⅰ－２　作物への養分供給と収量、環境負荷、品質



図Ⅰ－３　養分供給の模式図

(3)　施肥設計の手順

全作物に共通的な施肥設計の手順を図Ⅰ-4に示した。部門により具体的な計算手順には若干の差があるので、詳細は各部門の説明を参照されたい。



図Ⅰ－４　施肥設計の手順

3　用語および地帯・土壌区分

(1)　本書で使われている用語

「基準収量」

比較的良好な気象・土壌条件において、適切な栽培管理により達成可能な収量水準。なお、基準収量の具体的な算出法については、各部門の記述を参照されたい。

「施肥標準」

施肥標準は、基準収量を確保するのに必要な施肥量である。窒素の場合は中庸な肥沃度水準、リン酸、カリ、苦土の場合は各要素が土壌診断基準値内にあることを前提とした。なお、施肥標準は有機物無施用条件で設定されているため、地力維持のための堆肥等有機物（p.12参照）を施用する際においても含まれる養分量に対応した減肥を行う。

「土壌診断基準値」

良好な生育および収量を得るために望ましい土壌の物理性および化学性の基準。

「作物栄養診断基準」

作物が正常に生育した場合の体内養分含量の目安を示した。この診断基準を大きく逸脱した場合は、養分欠乏や過剰など何らかの生理障害が疑われる。

「土壌診断に基づく施肥対応」

土壌診断から推定した土壌の養分供給力に基づいて施肥量を補正すること。

「有機物の施用に伴う施肥対応」

堆肥等有機物やほ場にすき込んだ緑肥から放出される養分量を推定し、施肥量を補正すること。

「作物診断に基づく施肥対応」

作物体の栄養成分や葉色、生育を測定し、その栄養状態に対応した施肥管理を行うこと。

(2)　地帯区分

全道各地域の気象条件、地形、土壌等の自然条件を総合的に判断の上、全道を18地帯に区分し、原則として地帯ごとに施肥標準を設定した。

各地帯に含まれる市町村および各地帯の自然条件は次のとおりである。また、部門によってはこの地帯区分を基に地帯区分を改変している場合がある。

1)　**檜山・渡島南部および伊達市伊達区周辺**［奥尻町、せたな町大成区、八雲町熊石地区、乙部町、厚沢部町、江差町、上ノ国町、松前町、福島町、知内町、木古内町、北斗市、七飯町、函館市函館地区、伊達市伊達区、壮瞥町、洞爺湖町］

本道の内では最も農耕期間が長く、温暖な地帯であるが、沿海部は夏季に海霧の影響を受けるため、湿度が高く、気温はそれほど高くない。

南部は沖積平坦地が少なく、火山性土の丘陵地や台地が多い。洞爺湖から伊達市に亘り丘陵地が多く、主に有珠山系の火山性土である。

2)　**内浦湾・胆振沿海および石狩南部**［函館市戸井地区、同恵山地区、同椴法華地区、同南茅部地区、鹿部町、森町、八雲町八雲地区、長万部町、黒松内町、室蘭市、登別市、白老町、苫小牧市、安平町、厚真町、むかわ町、恵庭市、千歳市］

太平洋の影響を受け、春季から夏季には海霧および南寄りの風が多く、気温はあまり高くない。

苫小牧市および千歳市付近以外は平坦地が少なく、台地や丘陵地が多い。

土壌は樽前山又は駒ケ岳系の火山性土が多く、石狩南部には低地土や泥炭土が分布している。

3)　**後志羊蹄山麓および豊浦町周辺**［留寿都村、真狩村、喜茂別町、京極町、ニセコ町、倶知安町、赤井川村、豊浦町、伊達市大滝区］

一般に標高が高く、山地的気候であり、本道では多雨地帯に属する。夏季の気温は比較的高いが、山麓の傾斜地では霧の発生が多い。

地形は山麓の傾斜地から波状又は台地を経て沖積平坦地に至る。

土壌の大部分は羊蹄山又は有珠山系の火山性土であり、低地土も分布している。

4) **日高**［日高町、平取町、新冠町、新ひだか町、浦河町、様似町、えりも町］

春季から夏季には海霧および南寄りの風が多いが、内陸部は温暖である。また、山間部を除き積雪量が少なく、秋季は西部を除き雨量が少ない。

西部は平坦な台地が多く、西部および東北部の土壌は樽前系の火山性土が多い。

5) **檜山北部および後志北部・西部**［せたな町北檜山区、同瀬棚区、今金町、島牧村、寿都町、蘭越町、岩内町、共和町、泊村、仁木町、神恵内村、古平町、余市町、積丹町、小樽市］

日本海沿岸部は強風に見舞われやすく、山間部では農耕期間の気温は比較的冷涼である。

地形は丘陵地や台地からなり、檜山北部は渡島大島系の火山性土が分布し、後志北部・西部は台地土壌が広く分布する。沿岸の低地には一部泥炭土と砂丘が分布している。

6) **石狩沿海および留萌南部**［石狩市、増毛町、留萌市、小平町］

この地帯は一般に温暖であるが、夏季から秋季にかけて雨量が多く、四季を通じて比較的風が強い。

地形は大半が丘陵地と台地からなり、低地には低地土、泥炭土および砂丘が分布している。

7) **石狩中央部および空知南部**［札幌市、北広島市、江別市、新篠津村、当別町、月形町、岩見沢市、南幌町、栗山町、長沼町、由仁町］

大部分は、内陸性と海洋性気候の中間的気候を示し、積雪量は多いが、融雪は早い。春季から初夏にかけて東寄りの風を多く受け、夏季以降雨量が多い。

地形は低地が大部分で、一部は台地や丘陵地となっている。

石狩川流域には低地土、泥炭土が広く分布し、台地には重粘な土壌が分布している。

8) **空知中北部**［夕張市、三笠市、美唄市、芦別市、奈井江町、浦臼町、新十津川町、砂川市、上砂川町、歌志内市、赤平市、滝川市、雨竜町、妹背牛町、深川市、秩父別町、北竜町、沼田町］

一般に温暖な気候であるが、夏季から雨量が多くなり、一部積雪量の特に多い地域がある。地形は低地が多いが、一部は台地や傾斜地となっている。

低地では低地土と泥炭土が分布している。また、台地では重粘な土壌が多く分布している。

9) **上川中南部**［A=富良野市、中富良野町、上富良野町、美瑛町、東川町、東神楽町、旭川市、鷹栖町、比布町、愛別町、当麻町。B=南富良野町、占冠村］

本道の中心部に位置しており、内陸性気候で農耕期間は高温で雨量が少ない。

地形は平坦な沖積地の盆地とその周辺部は丘陵地である。

盆地内では石狩水系の数河川が合流するため、礫層を持つ低地土が多い。丘陵地の平坦部では重粘な土壌が見られる。

10) **上川北部**［士別市、名寄市、下川町、上川町、剣淵町、和寒町、幌加内町］

夏季の気温はやや冷涼で、多雪地帯に属し、融雪期は遅く、初霜も早い。

中央部の大半は低地土で、部分的に泥炭土がある。また、周辺には台地や丘陵地があり、台地には重粘な土壌が分布している。

11) **留萌中部・上川最北部および宗谷内陸**［苫前町、羽幌町、初山別村、遠別町、中川町、音威子府村、美深町、枝幸町歌登地区、中頓別町］

一般に積雪期間が長く、無霜期間が短い。

留萌中部の地形は、数段の海岸段丘とこれに続く丘陵地および河川流域の低地からなり、台地や丘陵地には重粘な土壌が分布している。

美深以北の地形は沖積地と丘陵地からなり、重粘な土壌が分布している。

12) **留萌北部・宗谷沿海およびオホーツク西部沿海**［A=礼文町、利尻富士町、利尻町、稚内市、豊富町、天塩町、幌延町、猿払村、浜頓別町、枝幸町枝幸地区。B=雄武町、興部町、西興部村、紋別市］

一般に冷涼で、無霜期間が短く、本道では農耕期間の短い地域に属している。

地形は主として丘陵地や台地からなり、土壌は重粘である。低地では河川上流域に低地土、下流

域に泥炭土が分布している。

13) **オホーツク内陸**［北見市（北見・端野・留辺蘂地区）、美幌町、津別町、訓子府町、置戸町、遠軽町、滝上町］

内陸性気候で、農耕期間を通じ比較的冷涼で雨量は少ない。
地形は丘陵地や台地からなり、この地帯の東側は火山灰に覆われている。低地には泥炭土の分布は少なく、大部分が中粗粒質の低地土である。

14) **オホーツク東部沿海**［斜里町、清里町、小清水町、大空町、網走市、北見市常呂地区、佐呂間町、湧別町］

オホーツク海に面し、一般に冷涼な気候で農耕期間の雨量は少ない。
地形は大部分が台地からなり、斜網地域では火山性土、東紋地域では重粘な土壌が多い。低地では低地土と泥炭土が分布している。

15) **十勝山麓**［陸別町、足寄町、上士幌町、鹿追町、新得町］

標高が高く、やや冷涼な気候で初霜が早く、また、春季にしばしば強風に見舞われる。
地形は台地や丘陵地からなり、火山灰に覆われている。低地には泥炭土の分布は少なく、大部分が中粗粒質の低地土である。

16) **十勝中央部**［本別町、士幌町、池田町、音更町、幕別町幕別地区、芽室町、清水町、帯広市、更別村、中札内村］

典型的な内陸性気候を呈し、夏季は高温で、冬季は寒気が厳しい。春季はしばしば強風による被害を受けることがある。
地形は大部分が台地からなり、火山灰が厚く堆積している。
火山性土は、堆積した場所の水分環境により乾性型と湿性型に区分される。低地では大部分が細粒質の低地土で、泥炭土の分布は少ない。

17) **十勝沿海および釧路の一部**［広尾町、大樹町、幕別町忠類地区、豊頃町、浦幌町、釧路市音別地区、白糠町］

太平洋の冷風を受け、海霧が多く、農耕期間の気温は低い。
地形は台地や丘陵地が多く、土壌は火山性土からなっている。また、河川下流域の低地には、泥炭土が多く、低地土が少ない。

18) **根釧**［A=釧路町・厚岸町・別海町・中標津町・標津町の内陸部、釧路市阿寒地区、鶴居村、標茶町、弟子屈町。B=釧路町・厚岸町・別海町・中標津町・標津町の内陸部を除く、釧路市釧路地区、浜中町、根室市、羅臼町］

気温が低く土壌凍結が深いため、春耕期が遅く農耕期間が短い。農耕期間の気温は低冷でしかも夏季には海霧の影響が著しい。
地形は大部分が台地からなり、土壌は火山性土である。低地には泥炭土が多く低地土は少ない。

1）檜山・渡島南部および伊達市伊達区周辺
2）内浦湾・胆振沿海および石狩南部
3）後志羊蹄山麓および豊浦町周辺
4）日高
5）檜山北部および後志日本海沿海
6）石狩沿海および留萌南部
7）石狩中央部および空知南部
8）空知中北部
9）上川中南部
　A　旭川市および富良野市周辺
　B　南富良野および占冠村
10）上川北部
11）留萌中部・上川最北部および宗谷内陸
12）留萌北部・宗谷沿海およびオホーツク西部沿海
　A　留萌北部・宗谷沿海
　B　オホーツク西部沿海
13）オホーツク内陸
14）オホーツク東部沿海
15）十勝山麓
16）十勝中央部
17）十勝沿海および釧路の一部
18）根釧
　A　根釧内陸
　B　根釧沿海

図Ⅰ－５　北海道施肥標準地帯区分図

(3) 土壌区分

本書における土壌区分は、土壌の堆積様式と地質的母材により、次表のとおり４つの区分とした。土壌診断に基づく施肥対応に関わる土壌名は、基本的にはこの４区分（水稲部門では５区分）としたが必要に応じて、より細分化した土壌名を用いた。この土壌名は、低地土・台地土・泥炭土では地力保全基本調査における土壌分類：「農耕地の土壌分類-土壌統の設定基準および土壌統一覧表-第2次案改訂版」（昭和58年、農技研）およびその改訂版である「農耕地土壌分類-第３次改訂版」（平成7年、農環研）の土壌群に対応しているが、火山性土に関係する土壌名は、道内の火山性土の区分に適した「北海道農牧地土壌分類・第2次案」（昭和50年、北海道土壌分類委員会）も併用した。

表Ⅰ－１　本書における土壌区分

土壌区分	農耕地土壌分類 第３次改訂版における土壌群	農耕地土壌分類 第２次案改訂版における土壌群	北海道農牧地土壌分類 ・第２次案における土壌名
低地土	褐色低地土 低地水田土 灰色低地土 グライ低地土 未熟低地土	褐色低地土 灰色低地土 グライ土	
火山性土	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	黒ボク土 多湿黒ボク土 黒ボクグライ土	褐色火山性土 黒色火山性土 厚層黒色火山性土 未熟火山性土、放出物未熟土
台地土	褐色森林土 暗赤色土 灰色台地土 グライ台地土	褐色森林土 暗赤色土 灰色台地土 グライ台地土	
泥炭土	泥炭土 黒泥土	泥炭土 黒泥土	

【参考】

最近は、農研機構が開発した「日本土壌インベントリー」、そのスマートフォンアプリ版「e-土壌図Ⅱ」が指導現場で使われる機会が増加しており、これらの土壌分類は「包括的土壌分類　第１次試案」（平成23年）に基づいている。これらに表示される土壌分類（土壌群）と上表（第３次改訂版）との対照表を記すので参照されたい。

表Ⅰ－１（参考）「e-土壌図Ⅱ」等を用いる場合の土壌群名対照表

土壌区分	農耕地土壌分類第３次改訂版	「e-土壌図Ⅱ」等で表示される土壌群名
低地土	上表の全土壌群	同左
火山性土	黒ボク土	アロフェン質黒ボク土
	多湿黒ボク土	同左
	黒ボクグライ土	グライ黒ボク土
	火山放出物未熟土	未熟黒ボク土
台地土	褐色森林土・暗赤色土	同左
	灰色台地土	疑似グライ土
	グライ台地土	停滞水グライ土
泥炭土	泥炭土・黒泥土	泥炭土

４　土壌診断のための分析法

土壌診断のための分析法については、特に断りのない限り「土壌・作物栄養診断のための分析法2012」（以下、「分析法」と表記）記載の方法とする。窒素とリン酸診断に用いる分析法について、特記事項を以下に示す。

(1)　窒素

1)　水稲

培養窒素　　：40℃、1週間培養法（分析法 84ページ　1.19 章）による。培養前アンモニウム態窒素は差し引かない。

2)　畑作物

熱水抽出性窒素：分析法 88～89ページ　1.22 章による。

硝酸態窒素　　：風乾土5gをポリビンに入れ、10%KCl 50mlを加えて振とう、ろ過。ろ液の硝酸態窒素(NO_3-N)を定量する。詳細は、以下HPを参照する。
（http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/bunseki2012/10.pdf）

3)　園芸作物

熱水抽出性窒素：「2)　畑作物」と同じ。

硝酸態窒素　　：「2)　畑作物」と同じ。

生土培養窒素　：4mmのフルイを通した生土20ｇを100mlガラスビンに入れ、ポリエチレンフィルムでフタをして30℃-30日培養する。培養後、10%KCl 100mlを加えて振とう、ろ過。ろ液の無機態窒素（NH_4-N＋NO_3-N）を定量し、乾土あたり　mg N/100gで表示。秋に土壌を採取し、翌春作付けの場合は培養後無機態窒素から培養前無機態窒素を差し引く。作付け前に土壌を採取する場合は差し引かない。

4)　牧草・飼料作物

熱水抽出性窒素：「2）畑作物」と同じ。

生土培養窒素　：「3）園芸作物」と同じ方法で培養後無機態窒素を生土培養窒素とする。

(2)　リン酸

水稲、牧草はブレイNo.2法、畑作物、園芸作物および飼料作物（サイレージ用とうもろこし）はトルオーグ法による。

５　堆肥等有機物施用の扱い

良質で安全な農産物を安定的に生産するためには、健全な「土づくり」が基本であり、良質な堆肥の生産と適切な施用に努めることが地力を維持するために極めて重要である。作物別に地力を維持するための堆肥の施用量は次表のとおりである。

本施肥標準の施肥量は、堆肥無施用条件で策定した。従って、堆肥等の施用にあたっては、これに含まれる肥料成分を評価し、施肥標準から減ずることとする。

表Ⅰ－２　地力を維持するための堆肥の施用量

作　物　名	施用量(t/10a)	作　物　名	施用量(t/10a)
水　稲	1	果　樹	2
畑作物	1	牧　草	2
露地野菜・花き	2	飼料作物	1
施設野菜・花き	4		

6　その他の共通的留意事項

(1)　基準値範囲などの数値の表記

本書における数値の範囲の表記は特別の場合を除き、″以上″～″未満″とした。

(2)　土壌診断の実施間隔

土壌分析値は、変化の大きい無機態窒素を除けば、通常3～4年程度継続利用することが可能であるが、大きな幅の減肥対応や有機物を多量施用した場合には土壌診断の頻度を高めて、土壌養分の適正化をはかる。

(3)　土壌粒度別陽イオン交換容量（CEC）

本書では、土壌の粒度別表示が多く用いられている。この粒度を簡易に区分するため各粒度別に以下のように陽イオン交換容量（CEC）を設定した。

粒度区分	CEC（me/100g）
粗粒質土壌	7～12
中粒質土壌	12～25
細粒質・泥炭土壌	25～35

7　参考資料

本書に収録した基準値等に関して、さらに詳しくは下記の参考資料を参考にされたい。また、関連するソフトウェア等としては、草地において家畜ふん尿の適正利用計画を立案するための「AMAFE」、地下水の硝酸性窒素汚染リスクを肥培管理情報から簡易に評価する「NiPRAS」、秋まき小麦生育管理ツール「NDAS」「makiDAS」「T-NDAS」が公開されている。

AMAFE →現在は有償公開（p199 を参照）

NiPRAS → http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/marugoto/nipras/

NDAS,makiDAS,T-NDAS → http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/ndas/index.html

「土壌・作物栄養診断のための分析法2012」（北海道立総合研究機構 農業研究本部、2012）

「北海道における有機物資材の利用ガイド」（農政部、2005）

「家畜ふん尿処理・利用の手引き1999、2004」（北海道立農業・畜産試験場ほか、1999、2004）

「北海道緑肥作物等栽培利用指針（改訂版）」（農政部、2004）

「北のクリーン農産物表示制度　要領・様式集（改訂版）」（北海道クリーン農業推進協議会、2013）

「クリーン農業技術体系(第三版)」（北海道クリーン農業推進協議会、2014）

「農業をめぐる環境規制の手引き」（農政部、2002）

「硝酸性窒素汚染防止のための施肥管理の手引き」（農政部、2003)、「同・追補版」（農政部、2005）（http://www.hro.or.jp/list/agricultural/nouseibu/syosan_tebiki/index.html）

また、本書に記載している【出典】のうち、普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項（本文中では「事項」を省略）については、北海道農政部より毎年刊行されている「○○年普及奨励ならびに指導参考事項」に掲載されており、以下のサイトでも概要を見ることができる。

http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/kenkyuseika/index.html