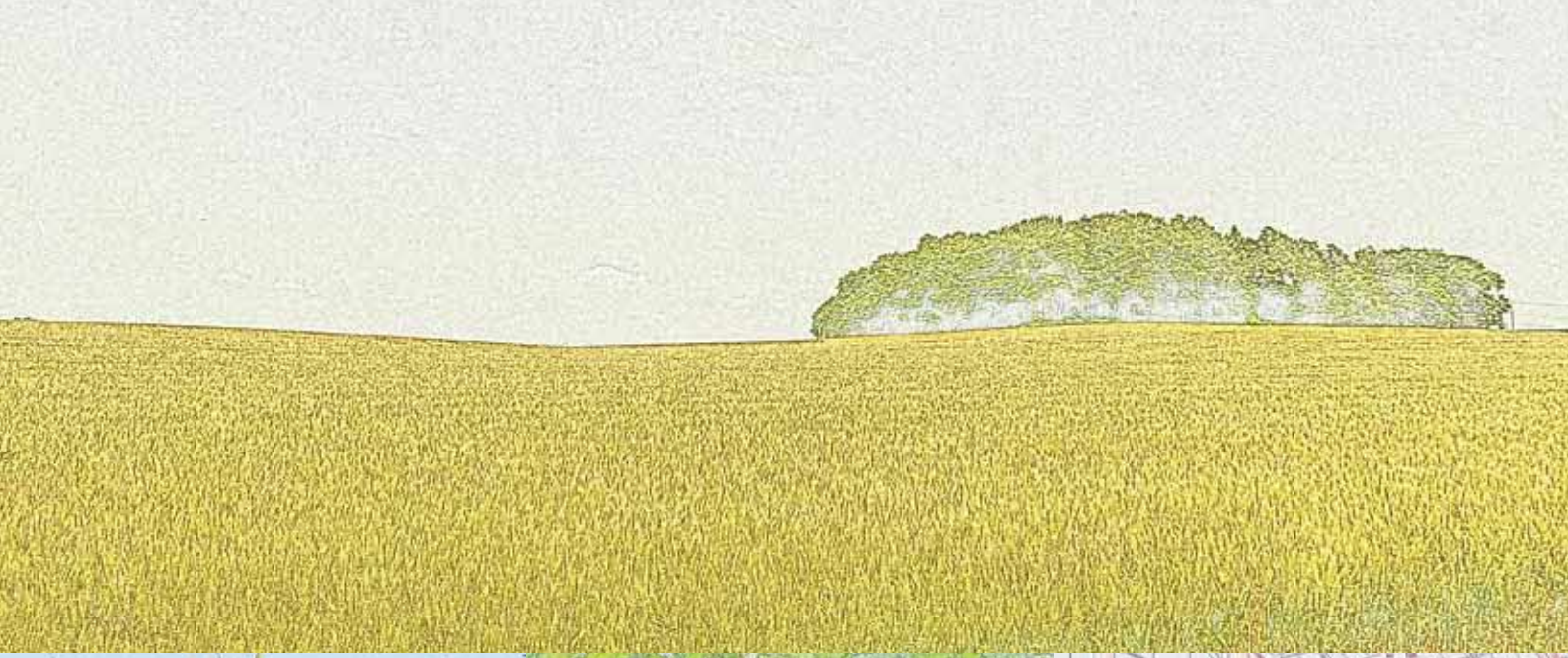

北海道施肥ガイド2020

（施肥標準・診断基準・施肥対応）

Hokkaido Fertilizer Recommendations 2020

地方独立行政法人北海道立総合研究機構 農業研究本部 編

令和２年（2020年）10月

北 海 道 農 政 部

北海道

は　じ　め　に

肥沃な土壌や清涼な空気と水など恵まれた自然条件のもとで営まれている北海道農業は、道民はもとより全国民の食料の安定供給に大きな役割を果たしており、生産された農産物は「安全・安心で高品質な食の北海道ブランド」として、国内のみならず、世界からも高く評価されています。

こうした中、道では、平成３年(1991 年)から農業者や関係機関・団体と一体となって、堆肥等の有機物の施用などによる土づくりに努め、化学肥料や化学合成農薬の使用を必要最小限にとどめるなど、環境との調和に配慮した安全・安心で品質の高い農産物の安定生産を進めるクリーン農業を推進しており、これまで多くのクリーン農業技術の開発・普及を図るとともに、YES!clean 農産物の流通・消費の拡大に努めてきました。

また、平成 27 年(2015 年)、持続可能で多様性と包摂性のある社会を実現するため、先進国を含めた全ての国が行動することや、社会・経済・環境は不可分であり、総合的に取り組むことなどが特徴であるＳＤＧｓ（持続可能な開発目標）が国連で採択されました。これからの時代は、ＳＤＧｓなどの動きに適切に対応することが重要で、環境と調和したクリーン農業が果たす役割への期待が、ますます高まっていくものと思います。

一方、国は「農業の有する多面的機能の発揮の促進に関する法律」に基づき農業の持続的発展と多面的機能の発揮のため、化学肥料、化学合成農薬の５割低減の取組とセットで、地球温暖化防止や生物多様性保全等に効果の高い取組を支援する「環境保全型農業直接支払交付金」制度を推進しており、道では、この制度を効果的に活用して、環境保全効果の高い営農活動が拡大・定着するよう支援を進めています。

このように、本道農業には、これまで以上に環境保全型農業の取組が求められていることから、良質な農産物の安定供給、生産コストの低減及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的に作成している本書は、これまでも数年おきに改訂を重ね内容の充実に努めています。

今回の改訂に当たっては、新品種への対応や新たな栽培方法に係る研究成果を取り込むとともに、地帯別、土壌別に細分化されてきた各作物の施肥基準の整理統合を図りました。

本書が、環境に配慮した持続可能な北海道農業・農村を目指して、関係機関・団体をはじめ、広く農業に携わる皆様に活用されることを期待します。

令和２年(2020 年)１０月

北海道農政部食の安全推進監　　宮田　大

目　　次

Ⅰ　利用にあたって

1　本書の概要 …… 1
(1)　本書作成の経緯 …… 1
(2)　本書の構成 …… 2
(3)　前版（北海道施肥ガイド2015）からの主な改訂事項 …… 2
　1)　全般 …… 2
　2)　水稲 …… 2
　3)　畑作物 …… 2
　4)　園芸作物 …… 3
　5)　牧草・飼料作物 …… 4
　6)　付帯資料 …… 4
2　施肥管理の基本的考え方 …… 5
(1)　環境保全型農業とクリーン農業の推進 …… 5
(2)　適正施肥の考え方 …… 5
(3)　施肥設計の手順 …… 6
3　用語および地帯・土壌区分 …… 7
(1)　本書で使われている用語 …… 7
(2)　地帯区分 …… 7
(3)　土壌区分 …… 11
4　土壌診断のための分析法 …… 12
(1)　窒素 …… 12
　1)　水稲 …… 12
　2)　畑作物 …… 12
　3)　園芸作物 …… 12
　4)　牧草・飼料作物 …… 12
(2)　リン酸 …… 12
5　堆肥等有機物施用の扱い …… 12
6　その他の共通的留意事項 …… 13
(1)　基準値範囲などの数値の表記 …… 13
(2)　土壌診断の実施間隔 …… 13
(3)　土壌粒度別陽イオン交換容量（CEC） …… 13
7　参考資料 …… 13

Ⅱ　水　稲

1　考え方および注意点 …… 15
(1)　施肥標準および診断に基づく施肥対応 …… 15
(2)　土壌区分 …… 15
(3)　地帯区分 …… 15
2　土壌および作物栄養診断基準 …… 17
(1)　土壌診断基準 …… 17
　1)　水稲育苗床土 …… 17
　2)　水田土壌 …… 18
(2)　作物栄養診断基準 …… 19

1) 稲体栄養診断 …… 19
2) 葉診断 …… 19
3 施肥標準および診断に基づく施肥対応 …… 20
(1) 施肥標準 …… 20
1) 一般うるち米（移植栽培） …… 20
2) 業務用米、加工用途米、もち米、酒造好適米（移植栽培）の施肥標準量 …… 21
3) 直播栽培（湛水直播） …… 21
(2) 診断に基づく施肥対応 …… 23
1) 土壌診断に基づく施肥対応 …… 23
2) 有機物施用に伴う施肥対応 …… 27
3) 復元田（輪換田）に対する窒素施肥対応 …… 28
4) 施肥量算定の流れ（本田、一般うるち米・移植栽培） …… 29
4 その他基準、指標、指針 …… 32
(1) 水稲の生育指標 …… 32
1) 移植水稲 …… 32
2) 直播水稲 …… 33
(2) 水稲の機械移植用苗の形質と施肥基準 …… 34

Ⅲ 畑 作 物

1 考え方および注意点 …… 35
(1) 土壌診断基準 …… 35
(2) 作物栄養診断基準 …… 35
(3) 作物毎の施肥標準と土壌・作物診断に基づく施肥対応 …… 35
1) 基準収量 …… 35
2) 施肥標準 …… 35
3) 施肥法 …… 35
4) 土壌診断・作物診断に基づく施肥対応 …… 35
5) 窒素の土壌診断の考え方 …… 35
(4) 有機物施用に伴う施肥対応 …… 35
2 土壌および作物栄養診断基準 …… 36
(1) 土壌診断基準 …… 36
1) 物理性に関する基準値 …… 36
2) 化学性に関する基準値（作土対象） …… 37
(2) 作物栄養診断基準 …… 38
3 施肥標準および診断に基づく施肥対応 …… 40
(1) 作物別施肥標準・施肥対応 …… 40
1) 秋まき小麦 …… 40
2) 春まき小麦 …… 47
3) 二条大麦 …… 51
4) てんさい …… 52
5) ばれいしょ …… 56
6) 大豆 …… 59
7) 小豆 …… 62
8) 菜豆 …… 63
9) そば …… 65
10) ひまわり …… 66
11) なたね …… 67

(2)　有機物施用に伴う施肥対応 …… 68
1)　ほ場副産物 …… 68
2)　緑肥 …… 69
3)　堆肥類 …… 70
4)　牛ふん尿スラリー …… 71
5)　セミソリッド牛ふん尿分離液 …… 72
6)　バイオガスプラント消化液 …… 72
7)　その他の液状有機物 …… 73
(3)　水田転換畑における施肥対応 …… 73
1)　窒素 …… 73
2)　リン酸 …… 73
3)　カリ …… 73
4)　苦土、石灰 …… 73
5)　微量要素 …… 73
4　その他基準、指標、指針 …… 74
(1)　石灰、リン酸資材の簡易算出法 …… 74
1)　pH矯正のための炭カル量簡易算出法 …… 74
2)　リン酸施肥倍率表によるリン酸資材算出法 …… 74
(2)　土壌診断と生育観察に基づく微量要素資材の施用 …… 75
1)　マンガン …… 75
2)　亜鉛 …… 75
3)　銅 …… 75

Ⅳ　園芸作物

1　考え方および注意点 …… 77
(1)　土壌診断基準 …… 77
(2)　作物栄養診断基準 …… 77
(3)　施肥標準 …… 77
1)　基準収量 …… 77
2)　施肥標準の設定 …… 77
3)　地帯区分および土壌区分 …… 77
4)　施肥方法 …… 77
(4)　土壌診断に基づく施肥対応 …… 77
1)　施肥対応の考え方 …… 77
2)　土壌の採取時期および位置 …… 78
3)　窒素施肥対応 …… 78
4)　窒素施肥における留意点 …… 80
5)　リン酸施肥対応 …… 80
6)　苦土施肥量と施肥対応 …… 81
7)　微量要素の施用 …… 81
(5)　有機物施用に伴う施肥対応 …… 82
1)　堆肥等の有機物施用の扱い …… 82
2)　堆肥の施用に伴う施肥対応 …… 82
3)　緑肥、ほ場副産物の施用に伴う施肥対応 …… 83
4)　有機質肥料（動物質肥料、植物質肥料等）の扱い …… 84
5)　堆肥施用の中止 …… 84
(6)　土壌消毒に伴う施肥対応 …… 84

(7)　野菜の作型呼称 …… 86
1)　環境調節技術による分類 …… 86
2)　は種期別による分類 …… 86
2　土壌および作物栄養診断基準 …… 87
(1)　土壌診断基準 …… 87
1)　野菜育苗床土 …… 87
2)　野菜畑土壌 …… 90
3)　花き土壌 …… 92
4)　樹園地土壌（造成、更新時） …… 93
5)　樹園地土壌（維持管理時） …… 95
(2)　作物栄養診断基準 …… 96
3　施肥標準および診断に基づく施肥対応 …… 98
(1)　作物別施肥標準および施肥対応 …… 98
1)　果菜類 …… 98
1-1)　トマト …… 98
1-2)　ミニトマト …… 100
1-3)　中玉トマト …… 101
1-4a）きゅうり ＜促成、半促成、ハウス夏秋どり、ハウス抑制＞ …… 102
1-4b）きゅうり ＜露地＞ …… 103
1-5a）なす ＜半促成＞ …… 104
1-5b）なす ＜トンネル早熟、露地＞ …… 105
1-6)　かぼちゃ …… 106
1-7)　スイートコーン …… 107
1-8）さやえんどう …… 108
1-9）さやいんげん …… 109
1-10）えだまめ …… 110
2)　葉茎菜類 …… 111
2-1)　たまねぎ …… 111
2-2a）ねぎ ＜ハウス簡易軟白＞ …… 112
2-2b）ねぎ ＜露地春まき＞ …… 113
2-3a）はくさい ＜早春まきハウス＞ …… 114
2-3b）はくさい ＜春まきトンネル、春まき、夏まき＞ …… 115
2-4a）キャベツ ＜冬まきハウス＞ …… 116
2-4b）キャベツ ＜早春まきトンネル、春まき、晩春まき、初夏まき＞ …… 117
2-5a）ほうれんそう ＜ハウス、 雨よけ＞ …… 118
2-5b）ほうれんそう ＜春まきトンネル、露地春夏まき（加工用）＞ …… 119
2-6)　食用ゆり …… 120
2-7)　にんにく …… 121
2-8a）にら ＜促成、半促成＞ …… 122
2-8b）にら ＜トンネル早熟、露地＞ …… 123
2-9)　みつば …… 124
2-10）こまつな …… 125
2-11）しゅんぎく …… 126
2-12）みずな …… 127
2-13）チンゲンサイ …… 128
3)　根菜類 …… 129
3-1)　だいこん …… 129
3-2)　にんじん …… 130

3-3) ごぼう …… 131
3-4) ながいも …… 132
3-5) かぶ …… 133
3-6) さつまいも …… 134
4) 果実的野菜 …… 135
4-1) すいか …… 135
4-2) メロン …… 136
4-3) いちご …… 137
5) 洋菜類 …… 138
5-1a) ピーマン ＜半促成＞ …… 138
5-1b) ピーマン ＜トンネル早熟、露地＞ …… 139
5-2a) レタス ＜ハウス＞ …… 140
5-2b) レタス ＜春まきトンネル、春夏まき、夏まき＞ …… 141
5-3a) セルリー ＜促成、半促成、春まき（露地）＞ …… 142
5-3b) セルリー ＜ハウス抑制＞ …… 143
5-4) カリフラワー …… 144
5-5) ブロッコリー …… 145
5-6a) アスパラガス ＜定植年＞ …… 146
5-6b) アスパラガス ＜露地2年目以降＞ …… 147
5-6c) アスパラガス ＜ハウス立茎、露地立茎＞ …… 148
5-7) ベビーリーフ …… 149
6) 花き …… 150
6-1a) きく ＜大中輪ぎく＞ …… 150
6-1b) きく ＜スプレー＞ …… 151
6-1c) きく ＜小ぎく＞ …… 152
6-2a) カーネーション ＜スタンダード＞ …… 153
6-2b) カーネーション ＜スプレー系＞ …… 154
6-3) ばら …… 155
6-4a) ゆり ＜球根養成＞ …… 156
6-4b) ゆり …… 157
6-5a) スターチス ＜シヌアータ＞ …… 158
6-5b) 宿根スターチス ＜ハイブリッド系＞ …… 159
6-5c) 宿根スターチス ＜シネンシスハイブリッド、一季咲ハイブリッド＞ …… 160
6-6) トルコギキョウ …… 161
6-7) 宿根かすみそう …… 162
6-8a) アルストロメリア ＜四季咲性、加温周年切り＞ …… 163
6-8b) アルストロメリア ＜四季咲性、加温周年切り、灌水同時施肥栽培＞ …… 164
6-9) ストック …… 165
6-10a) デルフィニウム ＜エラータム系、ベラドンナ系、栄養系＞ …… 166
6-10b) デルフィニウム ＜シネンシス系＞ …… 167
6-11) ラークスパー ＜スプレータイプ除く＞ …… 168
6-12) きんぎょそう …… 169
7) 果樹 …… 170
7-1) りんご …… 170
7-2) 日本なし・中国なし・西洋なし …… 172
7-3) ぶどう ＜生食用・醸造用＞ …… 173
7-4) おうとう …… 174
7-5) くり …… 175

7-6) すもも・プルーン …… 176
7-7) 小果樹類 ＜アロニア・ハスカップ・ブルーベリー・きいちご・カーランツ・グーズベリー＞ …… 177
7-8) シーベリー …… 178

Ⅴ 牧草・飼料作物

Ⅴ－１ 牧草
1 考え方および注意点 …… 179
(1) 基準収量 …… 179
(2) 草地の利用区分 …… 179
(3) 草地の地帯区分と土壌区分 …… 179
(4) 土壌診断に基づく施肥対応 …… 180
(5) 草地における土壌の採取方法 …… 180
2 土壌および作物栄養診断基準 …… 181
(1) 土壌診断基準（造成・更新時） …… 181
(2) 土壌診断基準（維持管理時） …… 182
(3) 作物栄養診断基準（採草地） …… 183
3 造成・更新時の施肥管理 …… 184
(1) 造成および完全更新 …… 184
1) 播種時の施肥標準 …… 184
2) 播種時の土壌診断に基づく施肥対応 …… 184
3) 有機物施用に伴う施肥対応 …… 185
(2) 簡易更新 …… 185
1) 各種工法における播種時の施肥量と施肥位置 …… 185
(3) 酸性改良深と石灰質資材施用法 …… 186
4 維持管理時の施肥管理 …… 187
(1) 採草地 …… 188
1) 施肥標準（採草地） …… 188
1-1) チモシー採草地 …… 188
1-2) オーチャードグラス採草地 …… 188
1-3) ペレニアルライグラス採草地 …… 189
1-4) アルファルファ採草地 …… 189
2) 土壌診断に基づく施肥対応（採草地） …… 190
(2) 放牧草地 …… 192
1) 施肥標準（放牧草地） …… 193
2) 土壌診断に基づく施肥対応（放牧草地） …… 193
(3) 有機物施用に伴う施肥対応 …… 195
1) 草地造成・更新時における堆肥のすき込み施用に伴う施肥対応 …… 195
2) 草地更新時の乳牛スラリー施用に伴う施肥対応 …… 195
3) 維持管理草地への乳牛ふん尿由来の有機物施用に伴う施肥対応 …… 196
4) 放牧草地に堆肥を表面施用する場合の注意 …… 199
5) AMAFEの活用 …… 199
6) 有機物施用量と化学肥料施肥量の算出例 …… 199
5 その他基準、指標、指針 …… 201
(1) 草地更新指標 …… 201
1) 低地土・台地土 …… 201
2) 火山性土（採草地） …… 201

(2)　泥炭草地の更新時における播種時期の指標（チモシー単播）　…… 201
(3)　火山性土のチモシー草地における微量要素の施肥対応（亜鉛、銅）　…… 202
1)　基本的考え方　…… 202
2)　牧草体亜鉛含量の向上を目的とした施肥の上限量　…… 202
3)　牧草体銅含量の向上を目的とした施肥の上限量　…… 202

Ⅴ－２　飼料作物（飼料用とうもろこし）
1　考え方および注意点　…… 203
(1)　地帯区分　…… 203
(2)　土壌区分　…… 203
2　土壌および作物栄養診断基準　…… 203
(1)　土壌診断基準値　…… 203
(2)　作物栄養診断基準（飼料用とうもろこし）　…… 203
3　施肥標準および土壌診断に基づく施肥対応　…… 204
(1)　施肥標準　…… 204
(2)　土壌診断に基づく施肥対応　…… 205
1)　窒素　…… 205
2)　リン酸　…… 205
3)　カリ　…… 205
4)　苦土　…… 205
(3)　有機物施用に伴う施肥対応　…… 206
1)　堆肥、スラリーの肥効評価　…… 206
2)　施用時期と施用方法　…… 206
3)　施用上限量　…… 207
4)　有機物施用量と化学肥料施肥量の算出例　…… 207

Ⅵ　付帯資料

1　有機物資材　…… 209
(1)　各種有機物資材の一般特性　…… 209
1)　堆肥類　…… 209
2)　有機質肥料　…… 209
(2)　各種有機物資材の重金属含量　…… 210
(3)　汚泥肥料等において含有を許される有害成分の最大量（%）　…… 210
(4)　バークたい肥　…… 211
1)　品質指標　…… 211
2)　針葉樹バーク堆肥の簡易障害性判定　…… 211
(5)　各種資材の施用基準　…… 212
1)　都市下水汚泥の農地施用基準　…… 212
2)　でん粉工場排液の施用基準　…… 212
3)　水産系有機物資材の施用基準　…… 213
2　環境保全　…… 214
(1)　土壌に関する規制　…… 214
1)　環境基本法に基づく土壌の汚染に係る環境基準　…… 214
2)　農用地の土壌の汚染防止等に関する法律に基づく農用地土壌汚染対策地域の指定要件　…… 214
(2)　水質に関する規制　…… 215
1)　人の健康の保護に関する環境基準　…… 215

2) 農業用水基準（水稲用） …… 216
3 その他基準、指標、指針 …… 217
(1) 暗きょ排水改善対策 …… 217
1) 排水不良の要因区分 …… 217
2) 暗きょ排水の機能低下要因 …… 217
3) 農業農村整備事業における暗きょ排水計画基準 …… 217
4) 疎水材暗きょの排水機能簡易診断と機能回復手法 …… 218
5) 補助暗きょ …… 219
6) 暗きょの維持管理 …… 219
7) 切断掘削式無材暗きょ「カッティングドレーン工法」の適用条件 …… 219
(2) 客土対策 …… 220
1) 強粘質転換畑に対する粗粒火山灰の客土効果（道央地方） …… 220
2) 畑土壌に対する軽石流堆積物の客土効果（オホーツク地方） …… 220
3) 堅密固結性土壌に対する砂質火砕流堆積物の客土効果（上川中南部地方） …… 221
(3) 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 …… 221
(4) 酸性硫酸塩土壌の判定法 …… 222
1) 酸性硫酸塩土壌の特徴 …… 222
2) 酸性硫酸塩土壌自体の判定法 …… 222
3) 酸性硫酸塩が混入した恐れのある土壌の判定法 …… 222
4) 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 …… 222
(5) 土壌微生物活性（α-グルコシダーゼ活性） …… 223
(6) 収穫期における各作物の部位別乾物重、養分含有率、含有量 …… 224
4 環境保全型農業直接支払交付金の概要 …… 225
(1) 経過 …… 225
(2) 内容 …… 225
1) 対象者 …… 225
2) 支援対象取組 …… 225
3) 負担割合 …… 225
4) 交付ルート …… 225

北海道施肥ガイド改訂委員会委員一覧 …… 226