

## 北海道産業用大麻可能性検討会設置要領

〔 農政部生産振興局農産振興課  
平成 25 年 8 月 8 日 〕

### 1. 目的

産業用大麻については、穀物としての麻の実や食用油などの食用のほか、麻織物などの繊維、さらには、住宅用建材などの工業製品原料など、多様な用途に利用できるとされており、また、生育が早く乾物収量が高いことから、土壌の浄化植物やバイオマス資源としても期待できるなど、有用な畑作物となる可能性がある。他方、所有や栽培、譲渡等が厳しく制限されていることや、大麻に対する道民世論を踏まえる必要があることなど、課題もある。

このため、北海道内における産業用大麻の栽培について、道の関係部局に外部有識者も交え、情報交換や議論を行い、産業用大麻の作物としての可能性を検討するため、「北海道産業用大麻可能性検討会」を設置する。

### 2. 検討事項

- (1) 北海道内における産業用大麻の可能性
- (2) 北海道内における産業用大麻栽培の課題
- (3) その他必要な事項

### 3. 構成員

検討会は別表に掲げる者により構成する。

### 4. 座長

- (1) 検討会に座長を置く。
- (2) 座長は構成員の互選によって選任する。
- (3) 座長は検討会を統括する。

### 5. 事務局

検討会の事務局は、北海道農政部生産振興局農産振興課に置く。

### 6. 運営

- (1) 座長は、必要に応じ、構成員以外の関係者の出席を求めることができる。
- (2) 検討会は、原則公開とする。
- (3) この要領に定めるもののほか、検討会の運営に関して必要な事項は、別に定めるものとする。

(別表) 北海道産業用大麻可能性検討会 構成員  
(平成 25 年 8 月 8 日現在)

【委員】

| 氏名     | 所属・役職等                      |
|--------|-----------------------------|
| 竹中 秀行  | (地独)北海道立総合研究機構農業研究本部 企画調整部長 |
| 林 朋子   | 生活協同組合コープさっぽろ 理事            |
| 舟山 秀太郎 | 有限会社香遊生活 代表取締役社長            |
| 松井 博和  | 一般社団法人北海道未来総合研究所 副理事長       |
| 宮下 元樹  | 一般社団法人北海道薬剤師会 常務理事          |

【行政】

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 増田 弘幸  | 北海道総合政策部地域づくり支援局地域政策課 主幹  |
| 合田 英人  | 北海道保健福祉部医療政策局医療薬務課 主幹     |
| 佐藤 昌彦  | 北海道経済部食関連産業室 主幹           |
| 得地 秀幸  | 北海道農政部生産振興局技術普及課 主幹       |
| 三津橋 真一 | 北海道農政部生産振興局農産振興課 課長 (事務局) |
| 月岡 直明  | 北海道農政部生産振興局農産振興課 主幹 (事務局) |

# 大麻取締法

(昭和二十三年七月十日法律第二百二十四号)

最終改正:平成一一年一二月二二日法律第一六〇号

## 第一章 総則

第一条 この法律で「大麻」とは、大麻草(カンナビス・サティバ・エル)及びその製品をいう。ただし、大麻草の成熟した茎及びその製品(樹脂を除く。)並びに大麻草の種子及びその製品を除く。

第二条 この法律で「大麻取扱者」とは、大麻栽培者及び大麻研究者をいう。

2 この法律で「大麻栽培者」とは、都道府県知事の免許を受けて、繊維若しくは種子を採取する目的で、大麻草を栽培する者をいう。

3 この法律で「大麻研究者」とは、都道府県知事の免許を受けて、大麻を研究する目的で大麻草を栽培し、又は大麻を使用する者をいう。

第三条 大麻取扱者でなければ大麻を所持し、栽培し、譲り受け、譲り渡し、又は研究のため使用してはならない。

2 この法律の規定により大麻を所持することができる者は、大麻をその所持する目的以外の目的に使用してはならない。

第四条 何人も次に掲げる行為をしてはならない。

一 大麻を輸入し、又は輸出すること(大麻研究者が、厚生労働大臣の許可を受けて、大麻を輸入し、又は輸出する場合を除く。)

二 大麻から製造された医薬品を施用し、又は施用のため交付すること。

三 大麻から製造された医薬品の施用を受けること。

四 医事若しくは薬事又は自然科学に関する記事を掲載する医薬関係者等(医薬関係者又は自然科学に関する研究に従事する者をいう。以下この号において同じ。)向けの新聞又は雑誌により行う場合その他主として医薬関係者等を対象として行う場合のほか、大麻に関する広告を行うこと。

2 前項第一号の規定による大麻の輸入又は輸出の許可を受けようとする大麻研究者は、厚生労働省令で定めるところにより、その研究に従事する施設の所在地の都道府県知事を経由して厚生労働大臣に申請書を提出しなければならない。

## 第二章 免許

第五条 大麻取扱者になろうとする者は、厚生労働省令の定めるところにより、都道府県知事の免許を受けなければならない。

2 次の各号のいずれかに該当する者には、大麻取扱者免許を与えない。

- 一 麻薬、大麻又はあへんの中毒者
- 二 禁錮以上の刑に処せられた者
- 三 成年被後見人、被保佐人又は未成年者

第六条 都道府県に大麻取扱者名簿を備え、大麻取扱者免許に関する事項を登録する。

2 前項の規定により登録すべき事項は、厚生労働省令でこれを定める。

第七条 都道府県知事は、大麻取扱者免許を与えるときは、大麻取扱者名簿に登録し、大麻取扱者免許証を交付する。

2 前項の免許証は、これを譲り渡し、又は貸与してはならない。

第八条 大麻取扱者免許の有効期間は、免許の日からその年の十二月三十一日までとする。

第九条 削除

第十条 大麻取扱者は、免許の取消を受けようとするときは、厚生労働省令の定めるところにより、都道府県知事に申請しなければならない。

2 大麻取扱者が死亡又は解散したときは、相続人(相続人のあることが明らかでないときは、相続財産の管理人。以下同じ。)又は清算人は、厚生労働省令の定めるところにより、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

3 都道府県知事は、第一項の申請又は前項の届出があつたときは、大麻取扱者名簿の登録をまつ消する。

4 大麻取扱者は、大麻取扱者免許が第十八条の規定により取り消され、その他その効力を失つたときは、大麻取扱者免許証を都道府県知事に返納しなければならない。

5 大麻取扱者は、大麻取扱者名簿の登録事項に変更を生じたときは、十五日以内に、都道府県知事に届け出なければならない。

6 大麻取扱者は、免許証をき損し、又は亡失したときは、十五日以内に、その事由を記載し、且つ、き損した場合にはその免許証を添えて、都道府県知事に免許証の再交付を申請しなければならない。

7 大麻取扱者は、前項の規定により免許証の再交付を受けた後、亡失した免許証を発見したときは、十五日以内に、都道府県知事にその免許証を返納しなければならない。

第十一条 削除

### 第三章 大麻取扱者

第十二条 削除

第十三条 大麻栽培者は、大麻を大麻取扱者以外の者に譲り渡してはならない。

第十四条 大麻栽培者は、大麻をその栽培地外へ持ち出してはならない。但し、都道府県知事の許可を受けたときは、この限りでない。

第十五条 大麻栽培者は、毎年の一月三十日までに、左に掲げる事項を都道府県知事に報告しなければならない。

- 一 前年中の大麻草の作付面積
- 二 前年中に採取した大麻草の繊維の数量

第十六条 大麻研究者は、大麻を他人に譲り渡してはならない。ただし、厚生労働大臣の許可を受けて、他の大麻研究者に譲り渡す場合は、この限りでない。

2 前項ただし書の規定による大麻の譲渡しの許可を受けようとする大麻研究者は、厚生労働省令で定めるところにより、その研究に従事する施設の所在地の都道府県知事を経由して厚生労働大臣に申請書を提出しなければならない。

第十六条の二 大麻研究者は、その研究に従事する施設に帳簿を備え、これに次に掲げる事項を記載しなければならない。

- 一 採取し、譲り受け、又は廃棄した大麻の品名及び数量並びにその年月日
  - 二 研究のため使用し、又は研究の結果生じた大麻の品名及び数量並びにその年月日
- 2 大麻研究者は、前項の帳簿を、最終の記載の日から二年間、保存しなければならない。

第十七条 大麻研究者は、毎年一月三十日までに、左に掲げる事項を都道府県知事に報告しなければならない。

- 一 前年の初めに所持した大麻の品名及び数量
- 二 前年中の大麻草の作付面積
- 三 前年中に採取し、又は譲り受けた大麻の品名及び数量
- 四 前年中に研究のため使用した大麻の品名及び数量並びに研究の結果生じた大麻の品名及び数量
- 五 前年の末に所持した大麻の品名及び数量

#### 第四章 監督

第十八条 大麻取扱者がその業務に関し犯罪又は不正の行為をしたときは、都道府県知事は大麻取扱者免許を取り消すことができる。

第十九条 削除

第二十条 厚生労働大臣は、法令の規定により国庫に帰属した大麻について必要な処分をすることができる。

第二十一条 厚生労働大臣又は都道府県知事は、大麻の取締りのため特に必要があるときは、大麻取扱者その他の関係者から必要な報告を求め、又は麻薬取締官若しくは麻薬取締員その他の職員に、栽培地、倉庫、研究室その他大麻に関係ある場所に立ち入り、業務の状況若しくは帳簿書類その他の物件を検査させ、若しくは試験のため必要な最小分量に限り大麻を無償で収去させることができる。

- 2 麻薬取締官又は麻薬取締員その他の職員が前項の規定により立入検査又は収去をする場合には、その身分を証明する証票を携帯し、関係人の請求があるときは、これを提示しなければならない。
- 3 第一項に規定する権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。

## 第五章 雑則

第二十二条 都道府県は、この法律に基き都道府県知事が行う免許その他大麻取締に要する費用を支弁しなければならない。

第二十二条の二 この法律に規定する免許又は許可には、条件を付し、及びこれを変更することができる。

- 2 前項の条件は、大麻の濫用による保健衛生上の危害の発生を防止するため必要な最小限度のものに限り、かつ、免許又は許可を受ける者に対し不当な義務を課することとならないものでなければならない。

第二十二条の三 厚生労働大臣は、この法律の規定にかかわらず、大麻に関する犯罪鑑識の用に供する大麻を輸入し、又は譲り受けることができる。

- 2 厚生労働大臣は、前項の規定により輸入し、又は譲り受けた大麻を、大麻に関する犯罪鑑識を行う国又は都道府県の機関に交付するものとする。
- 3 前項の機関に勤務する職員は、当該機関が同項の規定により厚生労働大臣から交付を受けた大麻を、大麻に関する犯罪鑑識のため、使用し、又は所持することができる。
- 4 第二項の規定により厚生労働大臣から大麻の交付を受けた機関の長は、帳簿を備え、これに、大麻に関する犯罪鑑識のため使用した大麻の品名及び数量並びにその年月日その他厚生労働省令で定める事項を記載しなければならない。
- 5 厚生労働大臣は、外国政府から大麻に関する犯罪鑑識の用に供する大麻を輸入したい旨の要請があつたときは、この法律の規定にかかわらず、第一項の規定により輸入し、若しくは譲り受けた大麻又は法令の規定により国庫に帰属した大麻を、当該外国政府に輸出することができる。

第二十二条の四 第四条第二項、第十四条、第十六条第二項及び第二十一条第一項の規定により都道府県が処理することとされている事務は、地方自治法（昭和二十二年法律第六十七号）第二条第九項第一号に規定する第一号法定受託事務とする。

第二十二条の五 この法律に規定する厚生労働大臣の権限は、厚生労働省令で定めるところにより、地方厚生局長に委任することができる。

- 2 前項の規定により地方厚生局長に委任された権限は、厚生労働省令で定めるところにより、地方厚生支局長又は地方麻薬取締支所の長に委任することができる。

第二十三条 この法律に定めるものを除き、この法律を施行するため必要な事項は、厚生労働省令でこれを定める。

## 第六章 罰則

第二十四条 大麻を、みだりに、栽培し、本邦若しくは外国に輸入し、又は本邦若しくは外国から輸出した者は、七年以下の懲役に処する。

2 営利の目的で前項の罪を犯した者は、十年以下の懲役に処し、又は情状により十年以下の懲役及び三百万円以下の罰金に処する。

3 前二項の未遂罪は、罰する。

第二十四条の二 大麻を、みだりに、所持し、譲り受け、又は譲り渡した者は、五年以下の懲役に処する。

2 営利の目的で前項の罪を犯した者は、七年以下の懲役に処し、又は情状により七年以下の懲役及び二百万円以下の罰金に処する。

3 前二項の未遂罪は、罰する。

第二十四条の三 次の各号の一に該当する者は、五年以下の懲役に処する。

一 第三条第一項又は第二項の規定に違反して、大麻を使用した者

二 第四条第一項の規定に違反して、大麻から製造された医薬品を施用し、若しくは交付し、又はその施用を受けた者

三 第十四条の規定に違反した者

2 営利の目的で前項の違反行為をした者は、七年以下の懲役に処し、又は情状により七年以下の懲役及び二百万円以下の罰金に処する。

3 前二項の未遂罪は、罰する。

第二十四条の四 第二十四条第一項又は第二項の罪を犯す目的でその予備をした者は、三年以下の懲役に処する。

第二十四条の五 第二十四条から前条までの罪に係る大麻で、犯人が所有し、又は所持するものは、没収する。ただし、犯人以外の所有に係るときは、没収しないことができる。

2 前項に規定する罪(第二十四条の三の罪を除く。)の実行に関し、大麻の運搬の用に供した艦船、航空機又は車両は、没収することができる。

第二十四条の六 情を知つて、第二十四条第一項又は第二項の罪に当たる行為に要する資金、土地、建物、艦船、航空機、車両、設備、機械、器具又は原材料(大麻草の種子を含む。)を提供し、又は運搬した者は、三年以下の懲役に処する。

第二十四条の七 第二十四条の二の罪に当たる大麻の譲渡しと譲受けとの周旋をした者は、二年以下の懲役に処する。

第二十四条の八 第二十四条、第二十四条の二、第二十四条の四、第二十四条の六及び前条の罪は、刑法第二条の例に従う。

第二十五条 次の各号の一に該当する者は、一年以下の懲役又は二十万円以下の罰金に処する。

一 第四条第一項の規定に違反して、大麻に関する広告をした者

二 第七条第二項の規定に違反した者

三 第十五条又は第十七条の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をした者

2 前項の刑は、情状によりこれを併科することができる。

第二十六条 次の各号の一に該当する者は、十万円以下の罰金に処する。

一 第十条第二項の規定による届出をしなかつた者

二 第十条第四項又は第七項の規定に違反した者

三 第十六条の二第一項の規定に違反して、帳簿を備えず、又は帳簿に記載せず、若しくは虚偽の記載をした者

四 第十六条の二第二項の規定に違反して、帳簿の保存をしなかつた者

五 第二十一条第一項の規定による立入り、検査又は収去を拒み、妨げ、又は忌避した者

第二十七条 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人その他の従業者が、その法人又は人の業務に関して第二十四条第二項若しくは第三項若しくは第二十四条の二第二項若しくは第三項の罪を犯し、又は第二十四条の三第二項若しくは第三項若しくは前二条の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対しても各本条の罰金刑を科する。

附 則 (略)



北海道立農試資料 第38号  
Misc. Pub. Hokkaido  
Prefect. Agric. Exp. Stn.  
No.38 p.1-106 September 2009

## 北海道立農業試験場資料 第38号

Miscellaneous Publication of Hokkaido  
Prefectural Agricultural Experiment Stations  
No. 38, September 2009

---

### 特定政策研究「安全・安心な水環境の次世代 への継承－硝酸性窒素等による地下水汚染の 防止・改善－」成果集

Report on Research Program for Reducing Nitrate  
Contamination of Ground Water in Hokkaido

---

平成 21 年 9 月

北海道立中央農業試験場

Hokkaido Central  
Agricultural Experiment Station  
(Naganuma, Hokkaido, 069-1395, Japan)

## 2) 深根性作物の導入による汚染軽減対策

### (1) 目的

たまねぎ連作畑や野菜専作畑のように硝酸性窒素が土壌深層まで蓄積した圃場における硝酸汚染軽減対策として、地下1m前後の硝酸性窒素を吸収でき、かつ収益性があり営農に組み込める深根性作物を選定するとともに、その浄化能力を発揮させる栽培技術を確認する。

深根性作物としては、窒素吸収に関する試験例が少ないそば、飼料用とうもろこし、産業用アサを取り上げる。産業用アサについては、大麻取締法による栽培規制に加えて種子の入手が困難であり、現在のところ栽培は不可能であるが、ここでは作物としての特性を検討する。

なお、本技術は、後作緑肥の導入が困難で、硝酸汚染軽減効果が認められる秋まき小麦<sup>1,2)</sup>などを輪作できない圃場における対策として位置付ける。

### (2) 試験方法

- ① 試験年次：2005～2008年
- ② 供試圃場・土壌：北見農試（表層腐植質多湿黒ボク土）
- ③ 供試作物・品種：そば「キタワセソバ」、飼料用とうもろこし「チベリウス」、産業用アサ「とちぎしろ」
- ④ 試験処理
  - a. 栽植密度：そばは条播（畦間30cm）で播種量は10aあたり5kg、飼料用とうもろこしは同じく7576株（畦間60cm、間23cm）とした。産業用アサは10aあたり4167株（60cm、40cm）を「標準」とし、窒素施肥・栽植密度の組み合わせ試験ではほかに「疎植」2083株（株間80cm）、「密植」8333株（同40cm）、「超密植」69444株（24cm、6cm）を設定した。
  - b. 施肥量：2005年はそばがN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O-MgO (kg/10a)

=3.0-6.5-4.5-1.4、飼料用とうもろこしと産業用アサはともに10.0-18.0-12.0-5.0とした。同じく2006～2008年はそば3.0-10.0-8.0-3.6、飼料用とうもろこし15.0-20.0-12.0-3.6、産業用アサ<sup>3)</sup>は10.0-15.0-8.0-3.6kg/10aとし、窒素施肥試験では他にそばで0、飼料用とうもろこしでは0、5、10、産業用アサでは0、5、20kg/10aを設定した。

- ⑤ 播種日：4箇年の平均で、そばは5月30日、飼料用とうもろこしは5月28日であった。産業用アサはてんさい用ペーパーポットに5月14日に播種し（無肥料）、苗を5月28日に本圃へ定植した。

### (3) 結果および考察

#### ① 作物の特性と硝酸汚染軽減効果

標準的な施肥における窒素吸収量と土壌中の無機態窒素含量の変化を比較した。

各作物とも収穫期における窒素吸収量は施肥量を上回り、その差し引き（窒素持出量・全量搬出）は平均でそば5.7kg/10a、飼料用とうもろこし4.4kg/10a、産業用アサ7.2kg/10aであった（表Ⅱ-2-2-1）。播種・定植前の土壌無機態窒素含量が多いと窒素吸収量も多くなる傾向にあり、全量搬出としたときの窒素持出量は、深さ0～200cm土層内の窒素量が36kg/10aの場合には約17kg/10aに達した（図Ⅱ-2-2）-1①）。しかしながら、産業用アサについては、大麻取締法により、圃場外への葉の搬出が禁止されているため、茎のみを搬出することになる。収穫部位のみを搬出した場合、窒素持出量は飼料用とうもろこしで概ねプラスとなったが、そばでは播種前の土壌無機態窒素含量によらずわずかにマイナス、産業用アサはいずれの場合もマイナスとなった（図Ⅱ-2-2-1②）。なお、土壌無機態窒素量は、各作物とも栽培期間中に減少した（表Ⅱ-2-2-1）。

表Ⅱ-2-2-1 深根性作物による窒素吸収量と窒素持出量（2005～2008年平均）

|                                  |              | そば   | 飼料用<br>とうもろこし      | 産業用アサ<br>(9月上旬) |
|----------------------------------|--------------|------|--------------------|-----------------|
| 春期 土壌無機態窒素含量 <sup>*1</sup>       | (kg/10a)     | 18.1 | 17.5               | 18.2            |
| 窒素施肥量                            | A (kg/10a)   | 3.0  | 13.8 <sup>*5</sup> | 10.0            |
| 窒素吸収量(全量)                        | B (kg/10a)   | 8.7  | 18.1               | 17.2            |
| (収穫部位 <sup>*2</sup> )            | b (kg/10a)   | 2.4  | 18.1               | 5.0             |
| 窒素持出量(全量搬出)                      | B-A (kg/10a) | 5.7  | 4.4                | (7.2)           |
| (収穫部位のみ搬出) <sup>*3</sup>         | b-A (kg/10a) | -0.6 | 4.4                | -5.0            |
| 栽培期間中土壌無機態窒素の減少量 <sup>*1,4</sup> | (kg/10a)     | 9.0  | 7.1                | 8.7             |

\*1 深さ0-200cm。 \*2 そばは子実、飼料用とうもろこしは全部位、産業用アサは茎。

\*3 収穫部位以外がすき込まれた場合。

\*4 播種・定植前の量から収穫後の残存量を差し引いた量。

\*5 2005年は10.0kg/10a、他は15.0kg/10a。

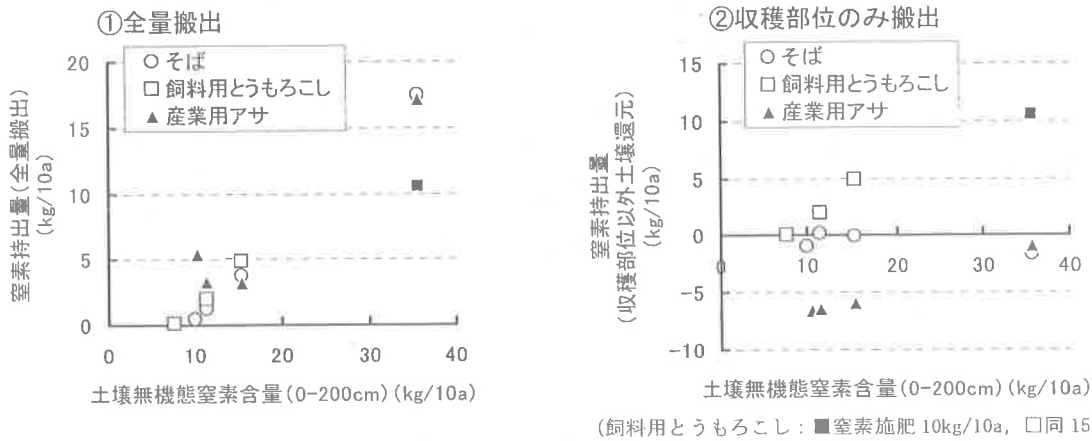


図 II-2-2-2 播種・定植前の土壤無機態窒素含量と収穫時における窒素持出量の関係 (2005~2008 年)

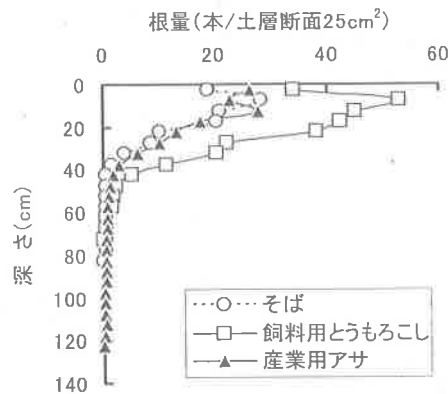


図 II-2-2-3 収穫期における根の分布 (2005 年)

表 II-2-2-2 栽培前後における土層内の無機態窒素分布と秋期の浸透水中硝酸性窒素濃度 (2005 年)

| 深さ (cm)                           | 播種・定植前 | 秋 期 |          |       |
|-----------------------------------|--------|-----|----------|-------|
|                                   |        | そば  | とうもろこし*1 | 産業用アサ |
| 0-20                              | 5.1    | 1.4 | 1.5      | 1.1   |
| 20-40                             | 5.3    | 0.9 | 1.2      | 1.2   |
| 40-60                             | 5.8    | 1.5 | 1.7      | 1.4   |
| 60-80                             | 3.4    | 1.6 | 3.2      | 3.5   |
| 80-100                            | 3.2    | 1.9 | 4.0      | 1.3   |
| 100-120                           | 2.6    | 1.8 | 1.9      | 1.1   |
| 120-140                           | 2.9    | 1.4 | 2.5      | 1.0   |
| 140-160                           | 2.7    | 1.2 | 2.1      | 0.8   |
| 160-180                           | 2.8    | 1.2 | 2.2      | 1.4   |
| 180-200                           | 1.8    | 1.1 | 1.5      | 1.2   |
| 浸透水中 NO <sub>3</sub> -N 濃度 (mg/L) |        | —   | 13.0     | 6.4   |

播種・定植前: 5月25日, 秋期: 10月5日, \*1 飼料用とうもろこし

収穫調査時の根の深さは飼料用とうもろこしで 70cm, そばで 80cm, 産業用アサは 120cm に達し (図Ⅱ-2-2-2), 飼料用とうもろこしは浅い位置の根の本数が他より多かった。飼料用とうもろこしは秋期における深さ 60cm 以深の土壌無機態窒素含量が他より多く, (表Ⅱ-2-2-2) 相対的に施肥を含む浅い位置から窒素を多く吸収していると見られる。秋期の浸透水中の硝酸性窒素濃度は産業用アサ跡地で飼料用とうもろこし跡地を下回った (表Ⅱ-2-2-2)。

## ② 窒素持出に対する施肥の影響

各作物について窒素施肥を異にした場合における窒素吸収量と窒素持出量を比較した。窒素持出量は, そばおよび飼料用とうもろこしでは, 地上部全量搬出, 産業用アサについては茎のみを搬出する条件で検討した。

窒素吸収量は, 各作物とも窒素施肥量が多くなると概ね増加した (図Ⅱ-2-2-4)。しかし, 窒素持出量は各作物とも窒素施肥なし (=N0) のときに最も多くなり, 土層内の無機態窒素含量 (深さ 0~200cm) が平均 13.4kg/10a と蓄積程度が大きくない条件において, そばで 3.9kg/10a, 飼料用とうもろこしで 7.9kg/10a, 産業用アサ (栽植密度標準) で 1.9kg/10a となった (表Ⅱ-2-2-3)。なお, 播種・定植前において土壌無機態窒素含量が多いときの窒素持出量は, より大きくなると考えられる。また, 栽植を密にした場合, 産業用アサでは収量や窒素持出量が増加したが, 他の作物でも同様に増加すると考えられる。

## ③ 硝酸汚染軽減のための深根性作物の導入指針

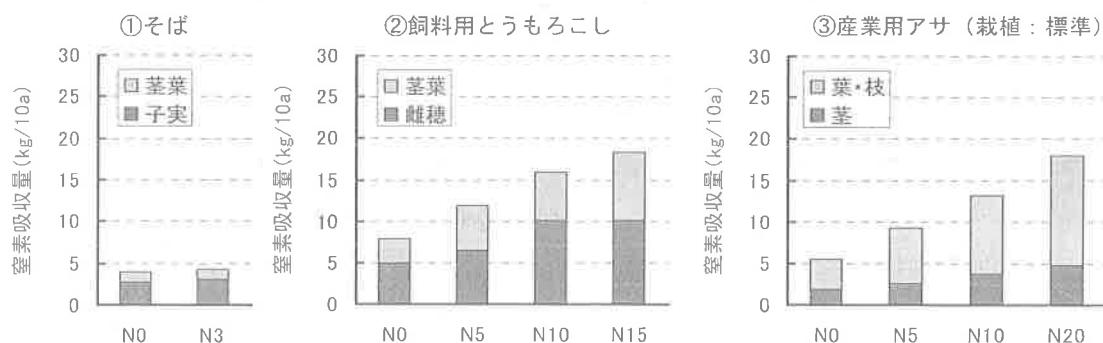
本結果と既往の成果<sup>1, 2, 4)</sup>をもとに, 深根性作物による硝酸汚染軽減効果と導入指針について表Ⅱ-2-2-4 に整理した。

これら 3 作物の導入は, 明らかに土壌中に窒素が蓄積している場合に効果的であるが, 無窒素栽培では収益性が低くなることから, 導入間隔は可能な限り長いことが望まれる。葉菜類野菜専作畑およびたまねぎ連作畑を対象とした場合のそばおよび飼料用とうもろこしの導入間隔について, ここでの結果および硝酸性窒素汚染リスク評価ソフト NiPRAS<sup>3)</sup> の計算結果をもとに, 窒素の投入と持出量, 余剰水量からみた窒素残存許容量の関係からみると, 葉菜類野菜専作畑では余剰水量 400mm (網走) のとき 2~3 年, 同 600mm (空知南部, 胆振西部) で 4~5 年程度, たまねぎ連作畑ではそれぞれ 3~4 年, 9~12 年に 1 度以上が適当と見積もられた (表Ⅱ-2-2-5)。

なお, 深根性作物を導入し全量搬出した場合の跡地では, 窒素以外の養分も持ち出されるので, 次作物栽培時には土壌診断に基づいて施肥対応を行うこととする。

## (4) 要 約

- ① 標準的な窒素施肥で栽培した場合, そばおよび飼料用とうもろこしでは, 地上部を全量搬出することで圃場からの窒素の持ち出しが可能であるが, 産業用アサにおいては茎のみの搬出となり, 収支上圃場からの窒素の持ち出しは期待できない。
- ② 硝酸汚染軽減の観点からみた場合はいずれの作物とも無窒素栽培が望ましいと判断された。
- ③ 深根性作物による硝酸汚染軽減効果と導入指針を整理した。また, 露地野菜畑におけるそばおよび飼料用とうもろこしの適切な導入間隔は, 葉菜類野菜専作畑では余剰水量 400mm のとき 2~3 年, 同 600mm で 4~5 年程度, たまねぎ連作畑ではそれぞれ 3~4 年, 9~12 年に 1 度以上と見積もられた。



図Ⅱ-2-2-4 深根性作物の窒素施肥量と窒素吸収量 (2007・2008 年平均)

表Ⅱ-2-2-3 深根性作物の窒素施肥量と収量・窒素持出量 (2007・2008年平均)

|             |          | そば  |     | 飼料用とうもろこし |      |      |      |
|-------------|----------|-----|-----|-----------|------|------|------|
|             |          | N 0 | N 3 | N 0       | N 5  | N 10 | N 15 |
| 収量*1        | (kg/10a) | 175 | 210 | 1205      | 1436 | 1902 | 1851 |
| 窒素持出量(全量搬出) | (kg/10a) | 3.9 | 1.3 | 7.9       | 6.9  | 5.9  | 3.3  |

|                       |          | 産業用アサ*3 |      |      |       |     |      |     |      |      |
|-----------------------|----------|---------|------|------|-------|-----|------|-----|------|------|
|                       |          | 標準      |      |      | 疎植    |     | 密植   |     | 超密植  |      |
|                       |          | N 0     | N 5  | N 10 | N 20  | N 0 | N 10 | N 0 | N 10 | N 10 |
| 収量(茎・乾物)              | (kg/10a) | 377     | 510  | 582  | 599   | 265 | 412  | 492 | 853  | 1995 |
| 窒素持出量<br>(収穫部位のみ搬出)*2 | (kg/10a) | 1.9     | -2.4 | -6.2 | -15.2 | 1.4 | -7.2 | 2.2 | -4.8 | 1.7  |

\*1 そばは子実(乾物), 飼料用とうもろこしは全部位(乾物)

\*2 収穫部位以外がすき込まれた場合

\*3 疎植 2083株(畦間60cm×株間80cm), 密植 8333株(株間20cm), 超密植 69444株(24cm×6cm)

表Ⅱ-2-2-4 深根性作物による硝酸汚染軽減効果と導入指針

| 種類                        | そば              | 飼料用<br>とうもろこし | 産業用アサ※ | 秋まき小麦*2<br>(参考) |
|---------------------------|-----------------|---------------|--------|-----------------|
| 通常施肥時<br>窒素持出量*1 (kg/10a) | 0~17<br>(-2~1)  | 0~6           | (-7~0) | 0~10            |
| 窒素施肥量<br>(硝酸対策)(kg/10a)   | 0               | 0             | 0      | 2~4<br>(基肥のみ)   |
| 対策時 窒素持出量*1<br>(kg/10a)   | 3~17<br>(2~13)  | 7~9           | (2~9)  | 7~12            |
| 翌年作付作物への<br>施肥対応          | 土壌診断に基づいて<br>行う | 同左            | 同左     | 同左              |

\*1 全量搬出の場合, カッコ内は収穫部位のみ搬出の場合。

\*2 既往の成果<sup>1, 2, 4)</sup>を参考にして設定。

※ アサの栽培に際しては, 国内の数少ない主産地では現在, 外部への種子の譲渡を禁じていることから, 種子の入手は困難であり, 事実上栽培は不可能である。

表Ⅱ-2-2-5 窒素持出量と窒素残存許容量からみた露地野菜畑における深根性作物の導入間隔の目安

| 種類            | 余剰水量 | 葉菜類野菜専作畑*1   |              |              | たまねぎ連作畑*2    |              |              |
|---------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               |      | 400mm<br>(年) | 600mm<br>(年) | 800mm<br>(年) | 400mm<br>(年) | 600mm<br>(年) | 800mm<br>(年) |
| そば(NO)        |      | 2.6          | 4.4          | 14.0         | 3.5          | 9.4          | —            |
| 飼料用とうもろこし(NO) |      | 3.4          | 5.8          | 18.5         | 4.7          | 12.8         | —            |

深根性作物の窒素持出量(全量搬出, kg/10a)はそば3.9, 飼料用とうもろこし7.9(試験平均)で算出。

導入間隔の目安は対象畑に深根性作物を1度導入したとき超過窒素量がゼロとなる年数とし, NiPRAS<sup>5)</sup>を用い算出。

\*1 キャベツ(晩春~初夏まき)・ブロッコリー(春まき・初夏まき)を交互に作付けすると仮定した圃場の例。

キャベツは窒素施肥量22.0kg/10a(北海道施肥ガイド<sup>5)</sup>・窒素肥沃度水準Ⅱ), 収量7000kg/10a, 外葉7000kg/10a(窒素含有量17.0kg/10a), ブロッコリーは窒素施肥量14.0kg/10a(同上), 収量1100kg/10aの条件でいずれも収穫部位のみ搬出。

\*2 たまねぎは窒素施肥量18.0kg/10a(F<sub>1</sub>, 窒素肥沃度水準Ⅲ), 収量5500kg/10aの条件で全量搬出。

《参考試験》

(5) 産業用アサの生育特性

- ① 目的：産業用アサの生育について基礎的知見を得る。
- ② 試験年次：2005年
- ③ 供試圃場・土壌：北見農試（表層腐植質多湿黒ボク土）
- ④ 試験処理および調査方法：播種は5月8日、栽植密度および施肥量は前出（2）試験方法と同一とし、定植（5月23日）から約2週間ごとに地上部を採取して乾物収量および窒素吸収量を調査した。
- ⑤ 結果と考察

産業用アサの生育初期は茎が細く伸長し、枝葉は少ない。草丈は6月下旬（積算温度 500~600℃）で約 50cmであったが、その後急激に伸長し、開花後の9月上旬には360cmに達した（図Ⅱ-2-2-5①）。一方、乾物収量と窒素吸収量は草丈に遅れて7月上旬頃から急激に増加し、9月下旬には乾物収量は2800kg/10a、窒素吸収量は29kg/10aに達した（図Ⅱ-2-2-5②③）。乾物収量は雌雄平均でも9月下旬まで増加したが、窒素吸収量については9月上旬以降停滞した。これは雄株が枯れはじめたため、反対に雌株はその後増加し続け、10月上旬の窒素吸収量は52.4kg/10aに達した（データ未掲載）。

なお、超密植では、疎植~密植に比べ茎の伸長が著しく速いが（データ未掲載）、9月における草丈はこれらを下回った（表Ⅱ-2-2-6）。このことから、栽植密度によって生育の推移も異なると考えられた。

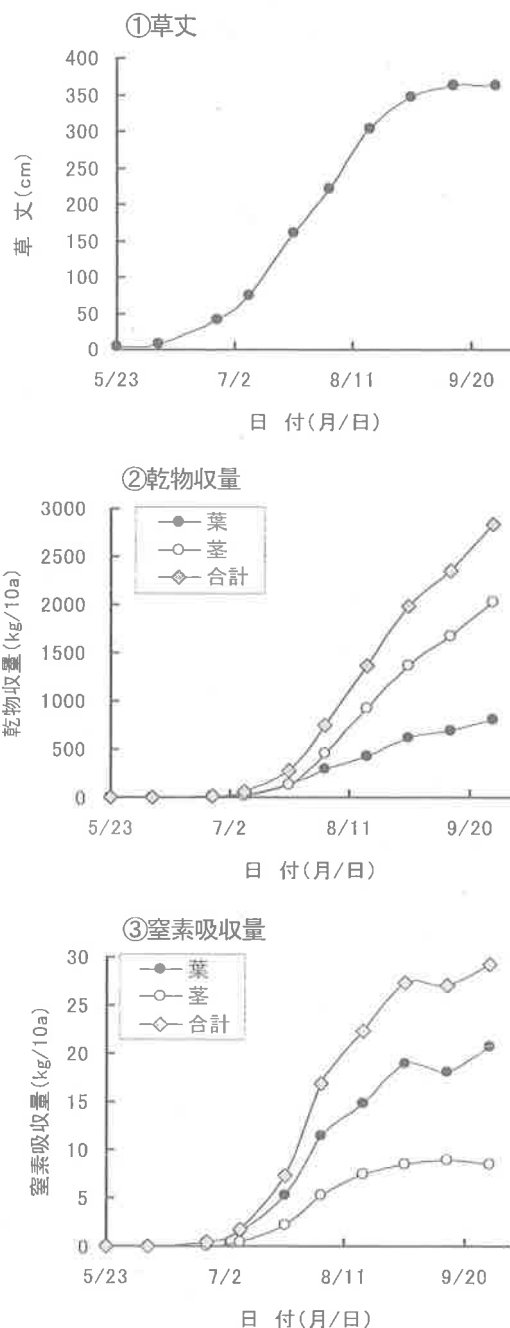
(6) 深根性作物の養分吸収

- ① 目的：そば、飼料用とうもろこし、産業用アサの養分吸収量を把握するための参考に資する。
- ② 試験年次：2005~2008年
- ③ 試験処理：栽植密度、施肥量は前出（2）試験方法と同一。
- ④ 結果と考察

収穫期におけるそばのリン酸（ $P_2O_5$ ）吸収量は約3kg/10aであった。カリ（ $K_2O$ ）吸収量は10~11kg/10aで、その大部分が茎葉に存在した（表Ⅱ-2-2-7）。

飼料用とうもろこしの養分吸収量は、各成分とも乾物収量に比例し、リン酸は5~9、カリは17~25、苦土（ $MgO$ ）は3 kg/10a程度であった。

産業用アサの養分吸収量も飼料用とうもろこし同様、乾物収量の大小に依存した。リン酸は疎植~密植で3~5kg/10aであったが、超密植で8kg/10aと他に比べ多かった。カリは窒素施肥の影響が大きく、疎植~密植において窒素10kg/10aでは同0kg/10aの約2倍であった。



図Ⅱ-2-2-5 産業用アサの生育の推移

表Ⅱ-2-2-6 産業用アサの栽植密度と草丈

| 年次   | 疎植<br>(cm) | 標準<br>(cm) | 密植<br>(cm) | 超密植<br>(cm) |
|------|------------|------------|------------|-------------|
| 2007 | 300.6      | 319.3      | 319.0      | 265.7       |
| 2008 | 303.8      | 316.1      | 330.7      | 267.1       |
| 平均   | 302.2      | 317.7      | 324.9      | 266.4       |

窒素施肥は10kg/10a.

調査日：2007年9月5日、2008年9月2日。

部位別に見ると、茎のカリ含有量は栽植密度による差が著しかった。

以上より、これら深根性作物は、カリについてはいずれも施肥量を上回る吸収が認められたが、苦土は施肥量と同等程度であった。リン酸については施肥量を下回り、これは調査圃場が火山性土であったことによると考えられる。

(7) 引用文献

- 1) 中央農試. 地下水の硝酸汚染を防止するための窒素管理方策—北海道農耕地の窒素環境容量 Ver.2—, 平成14年度北海道農業試験会議(成績会議)資料, p.1-35 (2003).
- 2) 中央農試・十勝農試・北見農試. 普通畑およびたまねぎ畑における地下水中硝酸性窒素の削減対策, 平成16年度北海道農業試験会議(成績会議)資料, p.1-62 (2005).
- 3) 山口正篤. “地域資源活用 食品加工総覧, 12, 畜産・

水産・昆虫 非食品資源”. アサ. 農山漁村文化協会, 2003, p.743-751.

- 4) 北見農試. 畑地における地下水の硝酸汚染防止のための投入窒素限界量, 平成14年度北海道農業試験会議(成績会議)資料, p.1-22 (2003).
- 5) 中央農試. 肥培管理情報を利用した地下水の硝酸性窒素汚染リスク評価ソフト「NiPRAS」, 平成17年度北海道農業試験会議(成績会議)資料, p.1-40 (2005).
- 6) 北海道農政道産食品安全室編. 北海道施肥ガイド, 北海道農政部, 2002. 243p.

謝 辞

産業用アサ「とちぎしろ」の種子の分譲に際し、関係の研究機関には格別のご配慮をいただいた。また、北海道北見保健所には産業用アサの栽培試験に係る手続きについて多大なご指導をいただいた。ここに深く御礼申し上げます。

(唐 星児)

表Ⅱ-2-2-7 対象深根性作物の養分吸収量(2007・2008年平均)

| ①そば     |                      |                      |                               |                  |     |                               |                  |     |                               |                  |     |
|---------|----------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|
| 時期・施肥   | 茎葉<br>乾物<br>(kg/10a) | 子実<br>乾物<br>(kg/10a) | 茎葉                            |                  |     | 子実                            |                  |     | 合計                            |                  |     |
|         |                      |                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO |
| 収穫期・N 0 | 280                  | 175                  | 1.7                           | 8.3              | 1.3 | 1.4                           | 1.2              | 0.6 | 3.1                           | 9.5              | 1.9 |
| N 3     | 320                  | 210                  | 1.7                           | 9.5              | 1.2 | 1.6                           | 1.4              | 0.7 | 3.2                           | 10.9             | 1.8 |

| ②飼料用とうもろこし |                      |                      |                               |                  |     |                               |                  |     |                               |                  |     |
|------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|
| 施肥         | 茎葉<br>乾物<br>(kg/10a) | 雌穂<br>乾物<br>(kg/10a) | 茎葉                            |                  |     | 雌穂                            |                  |     | 合計                            |                  |     |
|            |                      |                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO |
| N 0        | 574                  | 631                  | 2.1                           | 12.6             | 1.5 | 3.6                           | 4.7              | 1.0 | 5.6                           | 17.3             | 2.5 |
| N 10       | 840                  | 1062                 | 2.4                           | 15.5             | 1.8 | 6.1                           | 7.6              | 1.6 | 8.4                           | 23.1             | 3.4 |
| N 15       | 810                  | 1041                 | 2.6                           | 15.9             | 1.8 | 6.8                           | 9.5              | 1.7 | 9.4                           | 25.4             | 3.5 |

| ③産業用アサ        |                      |                     |                               |                  |     |                               |                  |     |                               |                  |     |
|---------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|
| 栽植密度*1<br>・施肥 | 枝葉<br>乾物<br>(kg/10a) | 茎<br>乾物<br>(kg/10a) | 枝葉                            |                  |     | 茎                             |                  |     | 合計                            |                  |     |
|               |                      |                     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | MgO |
| 疎植・N 0        | 287                  | 265                 | 1.8                           | 7.5              | 1.2 | 1.1                           | 4.6              | 0.3 | 2.9                           | 12.1             | 1.5 |
| 疎植・N 10       | 499                  | 412                 | 2.4                           | 15.2             | 1.6 | 1.2                           | 7.9              | 0.7 | 3.6                           | 23.1             | 2.3 |
| 標準・N 0        | 279                  | 377                 | 1.8                           | 8.6              | 1.1 | 1.2                           | 7.2              | 0.4 | 3.0                           | 15.8             | 1.5 |
| 標準・N 10       | 433                  | 582                 | 2.0                           | 16.1             | 1.6 | 1.4                           | 14.0             | 0.6 | 3.4                           | 30.1             | 2.2 |
| 密植・N 0        | 238                  | 492                 | 2.2                           | 8.3              | 1.1 | 1.9                           | 9.5              | 0.4 | 4.1                           | 17.7             | 1.5 |
| 密植・N 10       | 448                  | 853                 | 2.5                           | 16.7             | 2.0 | 2.2                           | 18.8             | 0.9 | 4.7                           | 35.4             | 2.9 |
| 超密植・N 10      | 462                  | 1995                | 3.4                           | 16.5             | 2.8 | 4.8                           | 42.0             | 1.7 | 8.2                           | 58.5             | 4.4 |

\*1 疎植：10aあたり2083株，標準：4167株，密植：8333株，超密植：69444株





## 「とちぎしろ」の(原々種)種子の譲渡方針

平成24年4月26日  
経営技術課  
生産振興課

### 1 趣 旨

無毒あさ品種「とちぎしろ」については、育成者権がすでに消失〔1997年（平成9年）5月31日〕しているが、県内におけるあさ伝統文化を継承するため、栃木県あさ振興連絡協議会に対し種子の譲渡を継続してきた経緯がある。

一方で、最近では県内外から度々「とちぎしろ」の種子譲渡依頼があるため、今後の種子譲渡方針を次の通り定める。

### 2 種子譲渡依頼への対応方針

県内及び県外から種子譲渡の依頼があった場合は、次のとおり対応する。ただし、農業試験場を通じて県が譲渡する種子は、原則として種子増殖に供する元種子であり、一般栽培目的に対しての種子譲渡は行わない。

#### (1) 県内

県内からの種子譲渡依頼に対しては、依頼者が次のアの要件の全てを満たしていることを確認し、「とちぎしろ」の生産目的が適当と判断した場合、原々種を（有償）譲渡する。

##### ア 譲渡する組織の要件

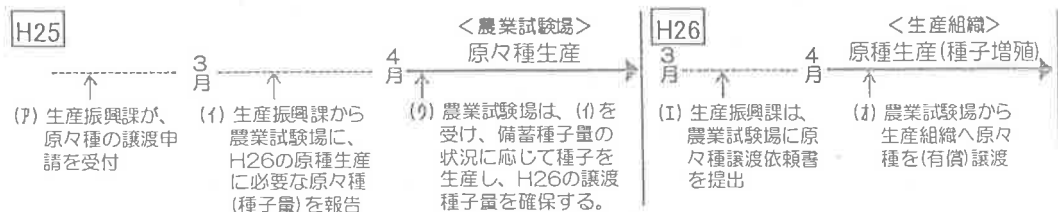
- (ア) 複数の生産者で構成される組織であること。
- (イ) 組織内の全ての生産者が大麻取締法第5条による栃木県知事の免許を取得していること。
- (ウ) 原種ほ等を設置し、計画的な種子増殖が可能なこと。
- (エ) 組織外及び県外への種子（原々種・原種・一般栽培種子）の譲渡、持ち出しを行わないことが組織の規約に定められていること。

##### イ 譲渡事務

原則として次の手順により、原々種の生産及び譲渡を行う。

- (ア) 生産振興課は、依頼者に譲渡申請書及び一般栽培に到るまでの種子増殖計画書を提出させる。
- (イ) 生産振興課は、(ア)を受け、依頼者が種子増殖を行う前年の3月までに必要な原々種量を取りまとめ、農業試験場に報告する。
- (ウ) 農業試験場は、(イ)の報告に基づき、譲渡に必要な原々種を備蓄種子量の状況に応じて生産する。
- (エ) 生産振興課は、依頼者が原種生産を行う年の3月までに農業試験場に原々種の譲渡依頼書を提出する。
- (オ) 農業試験場は、譲渡依頼書が提出された後、速やかに原々種を依頼者に（有償）譲渡し、薬務課に大麻種子譲渡報告書を提出する。

#### (例) 事務フロー図



#### ウ 譲渡種子量

原々種の譲渡量は、一般栽培に必要な種子量〔標準播種量（5 kg/10a）から算出〕の100分の1とする。

※種子増殖率は10～30倍であることから、2か年の種子増殖により、種子量は最初の原々種量の100倍以上となる。

## (2) 県外

県外からの種子譲渡依頼に対しては、当該都道府県（以下都道府県という）が次のアの要件の全てを満たしていることを確認し、譲渡が適当と判断した場合、備蓄種子量に応じて「原々種維持系統（原々種の元種）」を（有償）譲渡する。

### ア 県外への譲渡要件

- (ア) 譲渡申請は都道府県の知事名で薬務主管課から提出されたものであること。
- (イ) 譲渡申請理由等を明確にしていること。
- (ウ) 譲渡種子の維持及び増殖は都道府県の公的試験研究機関で実施すること。
- (エ) 譲渡を受けた都道府県は、譲渡種子「原々種維持系統」から原々種への増殖段階において、薬務主管課が全個体の収去検査を行い、純系（無毒性）の維持を確認すること。
- (オ) 譲渡を受けた都道府県は、他の都道府県に種子（原々種維持系統・原々種・原種・一般栽培種子）の譲渡、持ち出しを行わないこと。

### イ 譲渡事務

- (ア) 経営技術課は、都道府県から譲渡依頼があった場合は、(2)アの譲渡要件を判断するため、次の書類等の提出を求めることとする。
  - ① 都道府県の薬務主管課が定める「大麻栽培に関する指導方針の規定」等に該当するもの。
  - ② 種子入手目的（産地振興計画等）を明記しているもの。
  - ③ 試験研究機関の「原々種維持系統」の維持管理体制を明記しているもの。
  - ④ 薬務主管課の「原々種維持系統」の収去検査実施方法等がわかるもの。
  - ⑤ 他の都道府県への種子の譲渡、持ち出し禁止の措置を記した書類
- (イ) (ア)により、譲渡が適当と判断した場合、経営技術課は農業試験場に譲渡依頼書を提出する。
- (ウ) 農業試験場は、譲渡依頼書が提出された後、速やかに原々種を依頼者に（有償）譲渡し、薬務課に大麻種子譲渡報告書を提出する。

## (3) 試験研究用

試験研究機関からの研究目的での種子譲渡依頼に対しては、次のアの要件の全てを満たす場合、備蓄種子量に応じて種子を（有償）譲渡する。

### ア 試験研究機関への譲渡要件

- (ア) 大麻種子を試験研究のみに供すること。
- (イ) 研究者が大麻研究者免許証を有していること。
- (ウ) 第三者への大麻種子の譲渡の禁止を定めていること。
- (エ) 研究終了後、大麻及び大麻種子の廃棄処分方法を定めていること。
- (オ) 大麻の盗難及び紛失防止に係る措置を講じていること。

### イ 譲渡事務

- (ア) 経営技術課は、試験研究機関から譲渡依頼があった場合は、(3)アの譲渡要件を判断するため、次の書類等の提出を求めることとする。
  - ① 申請者の免許（写）及び申請者の履歴書。
  - ② 研究目的、譲受後の研究計画、利用及び処分の方法。
  - ③ 栽培地見取り図、盗難又は紛失防止のため講ずる措置を記した書類。
  - ④ 大麻草、大麻種子、繊維等を保管する設備の概要図。
- (イ) (ア)により、譲渡が適当と判断した場合、経営技術課は農業試験場に譲渡依頼書を提出する。
- (ウ) 農業試験場は、譲渡依頼書が提出された後、速やかに原々種を依頼者に（有償）譲渡し、薬務課に大麻種子譲渡報告書を提出する。

- 1 「とちぎしろ」の無毒特性は遺伝的に劣性形質であるため、野生大麻と交雑した場合、その後代は有毒大麻となる。
- 2 「とちぎしろ」は無毒であるが、その取扱いは、大麻取締法に基づき、都道府県知事の免許を受けた者（大麻栽培者、大麻研究者）が行う。  
 ※「大麻栽培者」とは、大麻取締法第二条2で、都道府県知事の免許を受けて、繊維若しくは種子を採種する目的で、大麻草を栽培する者をいう。  
 ※「大麻研究者」とは、大麻取締法第二条3で、大麻を研究する目的で大麻草を栽培し、又は大麻を使用する者をいう。

3 栃木県は大麻種子の譲渡を要望する都道府県に対して、大麻取締法に基づき、大麻に係る不正事犯の根絶を期するため、大麻栽培及び大麻種子の管理方法について明記した「大麻栽培に係る指導方針」を制定している。

<栃木県>

経営技術課

試験場に備蓄種子がある場合、経営技術課が①～⑤を確認し、原々種維持系統（上限100g）の譲渡を農業試験場に依頼

○薬務主幹課から知事名で種子譲渡依頼申請書を提出

<申請時添付書類①～⑤>

- ① 薬務主幹課が定めた「大麻栽培に係る指導方針」を記載しているもの。
- ② 種子入手目的を明記しているもの
- ③ 試験研究機関における種子の維持管理体制を明記しているもの。
- ④ 薬務主管課の収去検査実施方法等がわかるもの。
- ⑤ 他の都道府県に種子の譲渡、持ち出し禁止を記載した書類。

○「原々種維持系統」を有償譲渡

農業試験場

<譲渡依頼のあった当該都道府県>

原々種維持系統 (100g以内)

(1年目)  
10～30倍に増殖

原々種 (1～3kg)

・薬務主幹課が定めた「大麻栽培に係る指導方針」に従い、栽培を実施

<種子増殖>

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 原々種 (1～3kg)        | (2年目) |
| 原種 (10～90kg)       | (3年目) |
| 一般種子 (100～2,700kg) | (4年目) |



一般栽培

※一般栽培の標準種子量は5kg/10a。3年間順調に増殖した場合、約50haの面積で栽培可能な種子量(2,700kg)が得られる。

・扱う種子が元種であること、また、交雑リスクを最小限に抑える観点から、種子の増殖、維持保存は公的試験研究機関が行う。

・薬務主管課は、増殖段階で全株収去検査を行い、無毒性が維持されていることを確認する。

