

小特集 北海道における農業農村工学の展開

特集の趣旨

北海道は、全国の約 4 分の 1 の耕地面積を有し、稲作、畑作、酪農などの土地利用型農業を中心とした生産性の高い農業を展開し、食料自給率 187% (21 年度概算値)、また国産供給熱量の約 2 割を供給するわが国最大の食料基地となっている。この北海道における農業の展開を支えるため、これまで、農業農村工学がこの地において展開され今日に至っている。

本特集では、まず、北海道における農業の特性を踏まえた現在の農業基盤整備と今後の展開について述べる。次に、北海道の基盤整備事業を悩ませてきた、凍害の克服についての研究を紹介する。さらに、この酷寒を逆手に取り利用に結び付ける研究を紹介する。最後に、北海道ならではの大規模転換畑における排水対策の取組みを紹介する。

1. 北海道農業と農業農村整備事業

草薙 忍・柏倉 良光

北海道農業は、開拓以来、農業関係者のたゆまぬ努力と先進的な営農技術の導入により、寒冷で積雪期間が長い気候条件や特殊な土壌条件などの厳しい生産環境を克服し、わが国の食料供給基地としての役割を果たしてきている。現在、農業経営平均規模は約 23 ha と EU (19.3 ha) を上回る規模となったが、担い手の減少や高齢化、食の安全・安心に対する消費者の関心の高まりなど、農業・農村を取り巻く情勢が大きく変化している中、引き続きわが国の食料基地としての役割を果たしていかなければならない。本報では、北海道農業および農業農村整備事業の現状を述べるとともに、北海道における農業農村整備事業の今後の展開の方向について述べる。

(水土の知 80-6, pp.3~8, 2012)

 北海道, 農業, 農業農村整備, 国営事業, 道営事業

3. 超音波伝播速度の測定によるコンクリート開水路の凍害診断

石神 暁郎・金田 敏和・蒔苗 英孝
会沢 義徳・西田 真弓・佐藤 智

北海道では、長大な延長を有する水路においていかに効率的かつ効果的に診断を行うかが解決すべき喫緊の課題となっている。筆者らは、コンクリート開水路の凍害に焦点を当て、効率的な診断を行うことが期待できる非破壊試験法の一つである、超音波法を用いた診断手法の開発に取り組んでおり、実構造物において適用性の検証を行った。表面走査法による凍害劣化深さの推定を試み、併せて採取コアを用いた透過法による劣化深さの確認を行った結果、躯体内部に超音波が伝播できないひび割れなどが存在しない場合は、表面走査法により超音波伝播速度を測定することで、コンクリート開水路表層部の凍害劣化深さを推定できる可能性が高いことが分かった。

(水土の知 80-6, pp.13~16, 2012)

 コンクリート開水路, 凍害, 診断, 劣化深さ, 超音波伝播速度, 表面走査法, 透過法

2. 寒冷地におけるアスファルト舗装道路の凍上被害と技術的課題

川端伸一郎・亀山 修一・久保 裕一

北海道のような寒冷地のアスファルト舗装農道では、低温による多数の舗装ひび割れが発生している。このようなひび割れは道路の寿命を低下させる要因となり、さらに凍上が原因の場合には、平坦性の悪化や路面の段差など、車両走行の安全性や農産物運搬時の荷傷みに対する問題にも波及する恐れがある。本報では、凍上被害の実態を農道を中心に紹介し、広域的なひび割れ調査や平坦性調査から凍上被害が切土部に生じやすいことや、新たな凍上対策としての断熱工法の効果を明らかにした。さらに、北海道における過去 50 年間の寒冬の記録から、地域特性を考慮した n 年確率凍結指数の考え方を示した。

(水土の知 80-6, pp.9~12, 2012)

 農道, アスファルト舗装, 凍上, ひび割れ, 凍上対策工法, IRI, 凍結指数

4. 北海道における雪氷冷熱利用

木村 賢人・辻 修・宗岡 寿美

雪、氷、凍土は北海道の寒さの象徴であり、生活する上で大きな障害となってきた。しかし近年、これらを冷熱資源と見なし、物や空間を冷やす冷熱源として利用しようという気運が高まっている。特に、農産物の長期貯蔵に最適な低温・高湿環境を作り出すことから、農産物貯蔵庫への利用が期待されている。本報では、冷熱資源として雪、氷、凍土を利用する上での基礎的なことを整理しまとめた。さらに、雪氷冷熱の利用システムを導入した貯蔵庫についても紹介した。

(水土の知 80-6, pp.17~20, 2012)

 雪氷冷熱, 雪, 氷, 凍土, 農産物貯蔵, 北海道

5. ハイブリッド水路による転換畑での秋まき小麦に対する排水促進・水分供給技術

塚本 康貴・中村 隆一

北海道道央圏での小麦栽培は転換畑が多く、土壌物理性の不良が小麦の生育を規制し、収量品質を不安定にしている。秋まき小麦の健全な生育には、前年秋から春先にかけての排水促進による初期生育の確保と、止葉期以降の生育後半に十分な水分を供給できる環境づくりが必要である。そこで著者らは圃場内に幅、深さともに30 cm程度の溝を形成することで、越冬前から春先にかけての排水促進と、生育後半に水田用水路から溝への通水による、小麦への水分供給を兼ね備えた「ハイブリッド水路」を考案した。本報では、ハイブリッド水路の形成による排水促進効果と、ハイブリッド水路を利用した水分供給効果について、現地実証試験結果も合わせた形で紹介する。

(水土の知 80-6, pp. 21~24, 2012)



ハイブリッド水路, 転換畑, 小麦, 排水促進, 水分供給

(行政の窓)

新たな土地改良長期計画について

室本 隆司

土地改良長期計画は、土地改良法(昭和24年法律第195号)第4条の2の規定に基づき、5年を一期として策定する。新たな計画は、農業の体質強化や震災復興などに対応するため、1年前倒しで策定し、平成24年3月30日に閣議決定された。今後5年間の土地改良事業は、本計画に基づき、食料生産の体質強化、震災復興および農村の防災・減災力の強化、農村の協働力や地域資源の潜在力を活かしたコミュニティの再生といった政策課題の解決に向け、施策を集中的に実施する。

(水土の知 80-6, pp. 25~29, 2012)



土地改良法, 土地改良長期計画, 農業の体質強化, 震災復興, 防災・減災対策, 農村協働力, 再生可能エネルギー

(技術リポート：北海道支部)

北海道の畑圃場の物理的構造と改善方法

藤内 尚幸・相馬 尅之

北海道の畑圃場の耕うん管理では、プラウ耕(深耕)による「反転耕起」と、ロータリ耕(浅耕)による「攪拌砕土」の2工程管理が広く普及している。その結果、北海道の畑圃場の表層土(Ap層)はロータリ耕深のAp1層と、ロータリ耕深からプラウ耕深までのAp2層に分化しており、しかもAp2層が難透水性の耕盤層と化している場合が多い。このような畑圃場の物理的構造の改善方法として、筆者らは土壌管理法「省耕起」を提案した。土壌管理法「省耕起」とは、慣行的な耕うん管理からAp2層の出現原因となる「プラウ反転耕起」を除き、既存のAp2層のマクロ間隙の再生には低速心破を導入するとともに、有機質資材を併用して再生したマクロ間隙の保全を図るものである。本報告は、北海道の畑圃場の特異な物理的構造の改善方法として、土壌管理法「省耕起」が効果的であることを示したものである。

(水土の知 80-6, pp. 30~31, 2012)



耕うん管理, 耕盤層, 過度の砕土, マクロ間隙, 低速心破, 省耕起

(技術リポート：関東支部)

富士山東麓の火山砂礫を利用した砂防ソイルセメント工法

吉田 大祐

富士山東麓には、陸上自衛隊東富士演習場が広がっており、静岡県は演習場下流への洪水と土砂流の被害防止を目的に、防衛省南関東防衛局より委託を受けて障害防止対策事業(治山治水)を実施している。平成24年1月に竣工した海苔川2号貯砂池周辺は、1707年の富士山宝永噴火の際に噴出された、スコリアを主成分とする火山砂礫に厚く覆われている。演習場の土砂は外部への持出しが禁止されており、建設発生土の有効活用がこの地域の課題である。本報では、海苔川2号貯砂池の砂防堰堤内部に建設発生土の火山砂礫を有効活用した、新工法の砂防ソイルセメント工法(INSEM工法)について、配合検討を中心に施工事例を報告する。

(水土の知 80-6, pp. 32~33, 2012)



砂防ソイルセメント工法, INSEM工法, 新工法, 建設発生土, スコリア, コスト縮減

(技術リポート：京都支部)

農業用管水路の急曲線部推進における課題と対策

平井 優也

農業用水路である小田井水路の粉河サイホン改修工事は、長距離(250 D以上)で、平面線形 $R=50$ m曲線が2カ所あり、発進立坑から5 mで急曲線が始まる難度の高い内水圧管路の推進工事であった。本報では、この難度の高い急曲線部推進工事を実施するに当たり、推進力過多による内水圧管のひび割れや継手部の漏水、施工管理方法などの課題と対策について報告する。緩衝材の段差配置や管継手の抜出しの抑制、通常の施工管理基準を上回る施工管理を行うなど細心の注意をもって施工した結果、管のひび割れや漏水を発生させることなく完成することができた。

(水土の知 80-6, pp. 34~35, 2012)



推進工法, 急曲線, 緩衝材の段差配置, 許容抜出し長, ガラス繊維鉄筋コンクリート管

(技術リポート：中国四国支部)

興津地区における鋼管回転貫入工法

山本 敏博

津波避難塔はその建設目的から必然的に人家近くに配置することとなり、土質や立地条件で立地を選べない。進入路が狭く、人家に接する狭隘な現場での基礎杭施工は、大型機械が使えないうえ、低騒音・低振動での施工が余儀なくされる。こうした施工条件を踏まえ、小口径の鋼管を小型杭打機で施工可能な、回転貫入工法で施工した。本報では、その施工について紹介する。

(水土の知 80-6, pp. 36~37, 2012)



回転貫入, 回転圧入, 鋼管杭, 小口径, 小型杭打機

(技術リポート：九州支部)

既設橋梁の拡幅改修方法の検討

高田 直

長崎市琴海村松町で実施中の一般農道整備事業における既設橋梁改修を計画するに当たり発生した課題と、これに対する検討および結果について報告する。有効幅員の拡幅、設計荷重のA活荷重へのランクアップ、通行止め期間の短縮の3項目を検討項目とし、これに対応した工法として、既設橋梁利用・拡幅分新設橋梁設置工法の採用に至るまでの設計手順を示す。有効幅員の拡幅については、既設橋梁を再利用し、隣に拡幅分の新設橋梁を設置して対応した。また、設計荷重のランクアップについては、張出し床版部の耐力不足が確認されたため、炭素繊維シートを用いた補強を行った。本報では、検討を行う中で発生した既設橋梁活用のための照査や、既設橋梁、新設橋梁間に伸縮装置を設置し、分離構造とすることなどに対する課題解決の検討について紹介する。

(水土の知 80-6, pp. 38~39, 2012)



既設橋梁, 拡幅, 炭素繊維シート, 伸縮装置, A活荷重

複写される方へ

(社)農業農村工学会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写して下さい。ただし(社)日本複写権センター(同協会より権利を再委託)と包括複写許諾契約を締結されている企業等法人の社内利用目的の複写はその必要はありません(社外領布用の複写は許諾が必要です)。

権利委託先：一般社団法人 学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

FAX(03)3475-5619 E-mail: info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、同協会に委託していませんので、直接当学会へご連絡下さい(連絡先は巻末の奥付をご覧ください)。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail info@jaacc.jp Fax: +81-33475-5619