

大規模営農の効率化を支援する！

農作業のスケジューリングを支援するシステムの開発

<ニーズ>
スケジューリングを簡単に！
作業状況を適時に反映したい！
営農コストの削減！

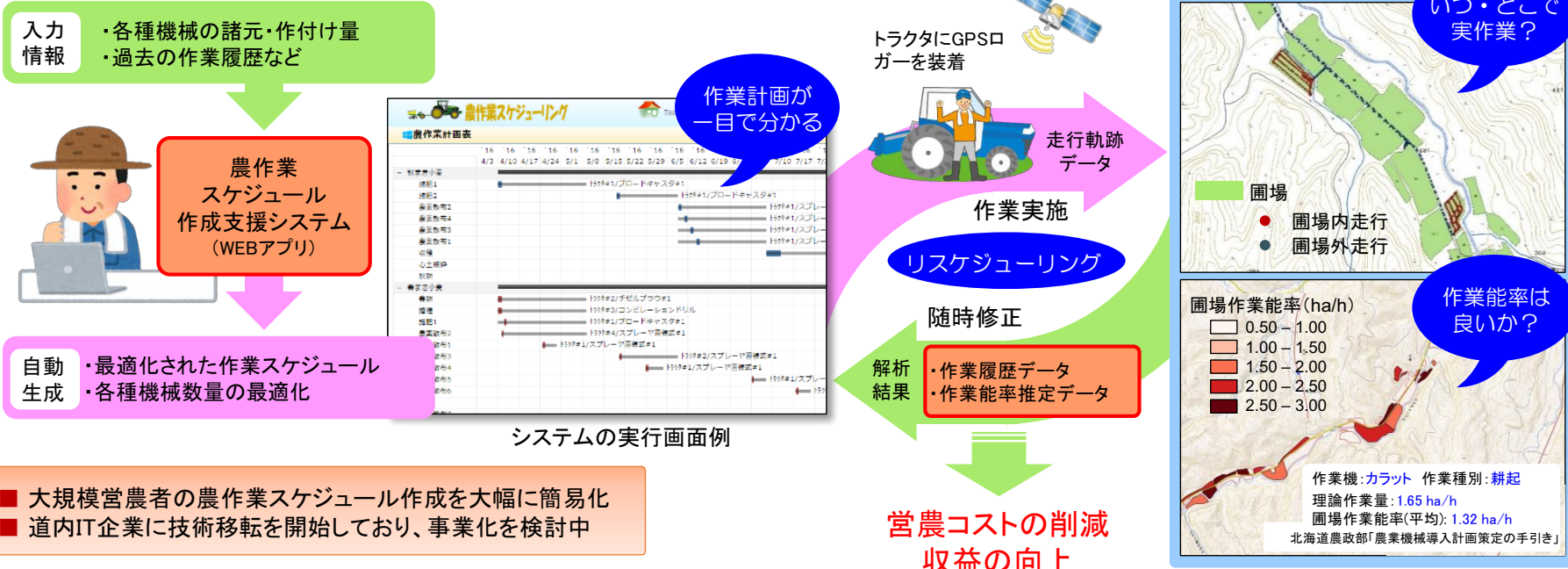


背景

- ・本道でも離農が急速に進んでおり、農地集積によって営農規模が拡大しています。
- ・営農規模の拡大によって、農作業スケジュールの効率化が営農コストに大きく影響します。

成果

大規模営農者向け農作業スケジュール作成支援システムを開発



自動生成

- ・最適化された作業スケジュール
- ・各種機械数量の最適化

システムの実行画面例

- 大規模営農者の農作業スケジュール作成を大幅に簡易化
- 道内IT企業に技術移転を開始しており、事業化を検討中

期待される効果

- ・道内大規模営農者の収益性向上によって、競争力の高い持続可能な農業に貢献します。
- ・道内情報処理産業の、農業分野に向けた新製品開発力向上に貢献します。

リスケジュールングのための解析機能
上: 圃場内走行と圃場外走行の分別
下: 圃場における単位作業毎の作業効率の推定

「内水冷式金型」の実用化に向けて

金属3D造形による金型製造技術の確立

工試に導入している金属3D造形機
LUMEX Avance-25
松浦機械製作所製



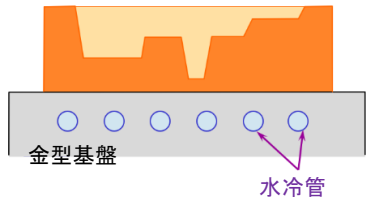
背景

- 本道でも金属3D造形機の導入・活用によって金型製造技術の革新を目指す企業が登場しています。
- プラスチック射出成型品の歩留り・生産性向上を図る、「内水冷式金型」の実用化に向けた基盤技術の確立が急務です。

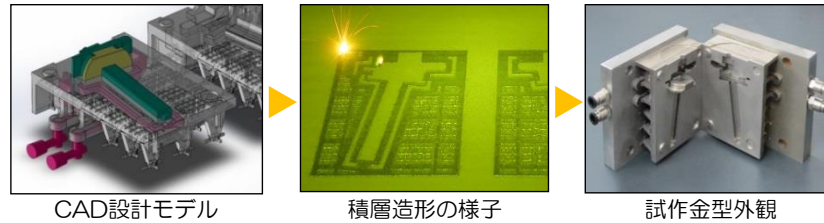
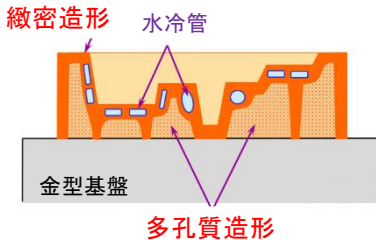
成果

1 金属3D造形機による「内水冷式金型」の試作と有効性検証

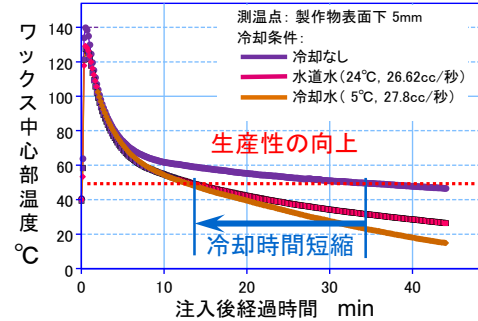
● 従来の「水冷式金型」



● 3D造形機でつくる「内水冷式金型」



● 内水冷式金型の利用効果



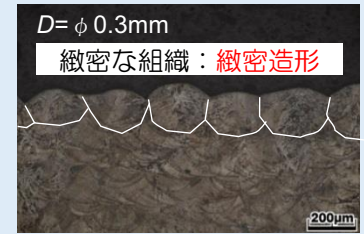
■ 内水冷式金型は冷却時間を1/2に大幅短縮、生産性を向上

期待される効果

- 道内金型事業者の市場競争力の向上と受注拡大に貢献します。
- 道内プラスチック射出成型品事業者の競争力強化に貢献します。

2 マルエーシング鋼粉末による金属3D造形のための造形条件指標データの取得

レーザー光スポット径(D)による
緻密造形・多孔質造形の使い分け



■ 内水冷式金型作製に必要な造形ノウハウを蓄積

小豆粉で北海道産小豆の用途拡大！

パン、クッキー etc に使える小豆粉の開発

背景

- 小豆の生産量は、あん製品の消費低迷や用途の少なさから減少しています。
- 道内生産者や菓子メーカー等では様々なニーズから小豆粉への期待が高まっています。

<ニーズ>
小豆の新規用途・需要拡大！
北海道の地域性や機能性のアピール！
粉の保存性や使い勝手に期待！



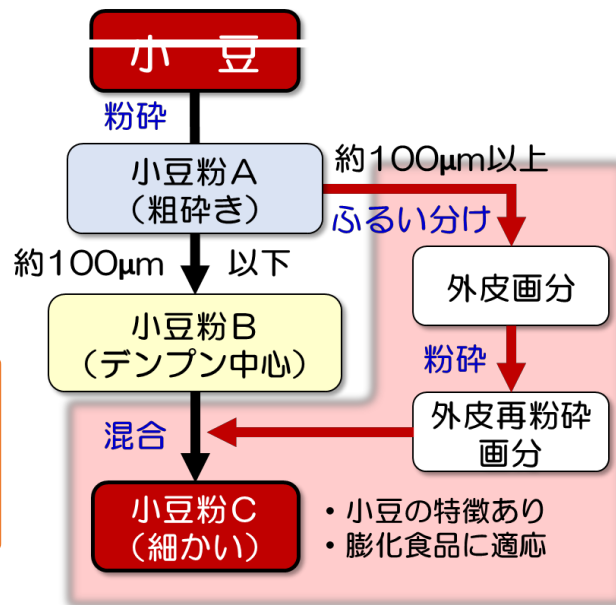
成果

1 加工適性の高い小豆粉が製造できる「2段階製粉法」

小豆粉の課題

- 1 外皮のざらつきを抑え食感を向上
- 2 小豆ならではの色味を活かす

■ 小豆の特長(色・香り)を活かしたこれまでにない小豆粉を製造



- 小豆の特徴あり
- 膨化食品に適応

期待される効果

- 様々な製品に利用可能な実用性の高い小豆粉で道産小豆の需要拡大に貢献します。
- 製粉企業の小豆粉製造と、製菓・製パン企業の小豆粉製品開発・販売で小豆粉フードチェーンの形成に貢献します。

2 製品種ごとに小豆粉の適性を確認

試作品:パン



小豆粉A 小豆粉C

試作品:クッキー



小豆粉A 小豆粉C

■ パン・スポンジケーキ用途: 小豆粉Cが良好
■ クッキー用途
小豆粉A: サクサクタイプ 粉の大きさを変えることで食感の調整が可能
小豆粉C: ハードタイプ

3 製菓・製パン事業者から高評価



ロールケーキ



どら焼き

- 「様々な製品に利用可能」「実用性が高い」など高評価を得た
- 数社において商品化を検討中

熟成生ハムの香りと生産性をアップ!

独自菌株による熟成生ハムの高品質化とニードルレスインジェクターによる高効率生産技術の開発



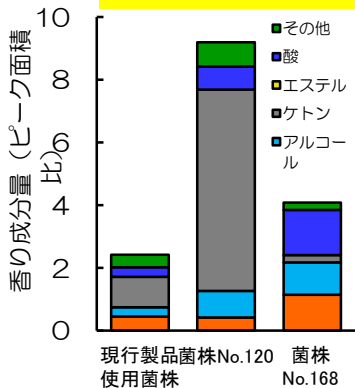
背景

- 香り豊かな本格的な北海道産熟成生ハムのニーズが高まっています。
- 一本針を用いた手作業での塩漬は手間と時間を要するため、効率化が求められています。

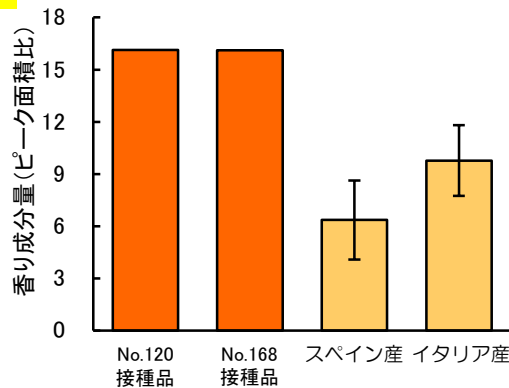
成果

1 食品加工研究センター保有菌株から熟成生ハムの香りを増強する2菌株を選抜しました

特徴的な香り成分の生ハム製造が可能

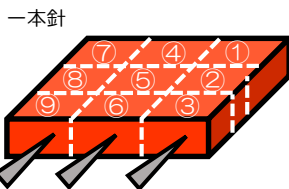
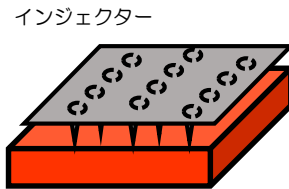


海外産生ハムと同等以上の香り成分量を実現



2 ニードルレスインジェクター導入で塩漬工程の作業効率が2倍に向上します

ニードルレスインジェクターと一本針の液体注入特性

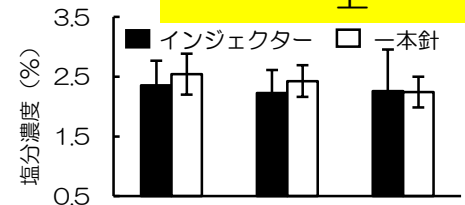


部位1: ①、③、⑦、⑨の平均値
 部位2: ②、④、⑥、⑧の平均値
 部位3: ⑤の平均値

液体注入方法	肉塊中の成分分布	推定作業時間*
インジェクター	均一	45分
一本針(従来法)	均一	90分

*豚ロース肉60本に対して肉重量比5%の液体を注入するのにかかる作業時間

作業効率が2倍に向上



期待される効果

- 海外産に引けを取らない香り豊かな熟成生ハム製品の市場投入で、道産畜産物の消費拡大に貢献します。
- 塩漬作業の高効率化で、生産力拡大と人材不足に貢献します。

家庭からのCO₂排出量削減のために

住宅の建て方や建築時期、世帯の人数(世帯タイプ)の違いによる家庭からのCO₂排出量を見える化しました。

背景

- 北海道は一人当たりのCO₂排出量が全国平均の1.1倍であり、家庭からの排出が約25%を占める。(全国：約15%)
- 家庭からのCO₂排出量削減対策の検討には、市町村ごとのCO₂排出量や排出特性のデータが必要。
⇒市町村によって世帯タイプが大きく異なる。⇒これらを考慮した排出量データを推計しました。

成果

① 住宅の建て方などの違いによる世帯数を推計



世帯タイプ別推計

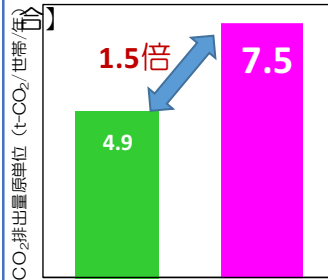
住宅の建て方(戸建て・集合住宅)、建築時期、世帯人数別の世帯数を各市区町村別に統計データと計算から推計

期待される効果

② CO₂排出原単位の算出

各世帯タイプのCO₂排出原単位を算出

【4人以上の世帯の場合】

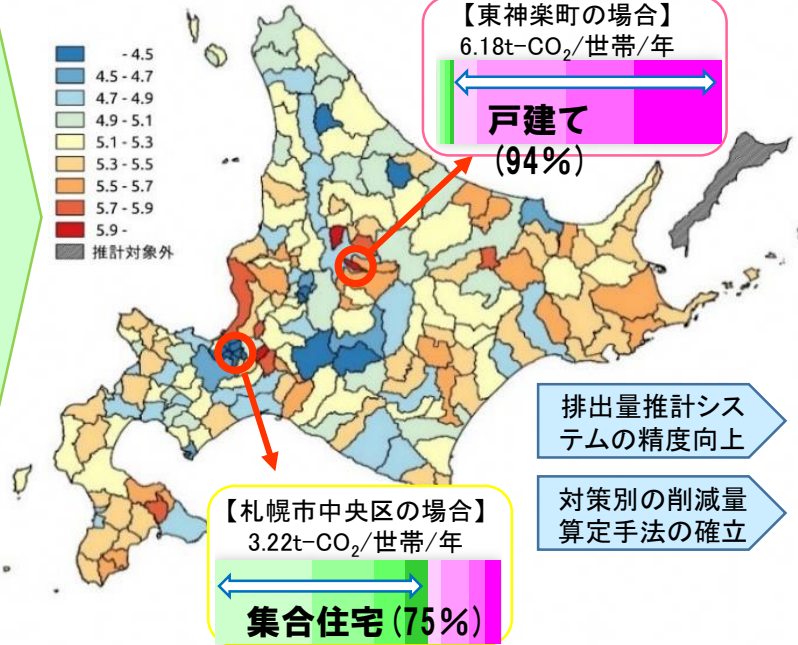
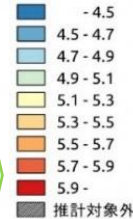


集合住宅 戸建て
(建築時期: 2005~2010)

同じ4人以上の世帯でも集合住宅と戸建てでは、1.5倍の違い

市区町村別に世帯平均値を計算

③ 家庭からのCO₂排出量の世帯あたりの平均値の推計



排出量推計システムの精度向上

対策別の削減量算定手法の確立

温暖化対策効果の推計へ

「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく、CO₂等の排出量削減に向けた実行計画の策定など、市町村等における温暖化対策の施策を検討するために必要な基礎データとして活用できます。

森林管理者が行う 効果的なエゾシカ対策のために

森林影響評価・シカ密度推定法の確立、GISによる捕獲適地の抽出、効果的な捕獲技術の開発

背景

- ・エゾシカによる農林業被害額は約46億円(H26年度)と甚大であり、森林や湿原生態系に及ぼす影響が著しい。
- ・主要な生息地の森林において、森林管理者が効果的捕獲を可能とする調査・計画・対策手法の検討が必要

成果

事前調査・計画策定

① 森林影響評価

対策が必要な森林の抽出

① 稚樹や草本類の**食痕率**を用いた影響評価手法を確立

② 密度推定法

捕獲場所選定・動向把握が可能

② 森林単位のシカの**個体数推定**と**増減傾向**の把握手法を確立

③ 捕獲適地抽出

捕獲可能エリアの抽出

③ GISによる銃とワナの捕獲適地抽出 → 効率的で計画的な捕獲が可能に

対策の実施

④ 捕獲技術開発

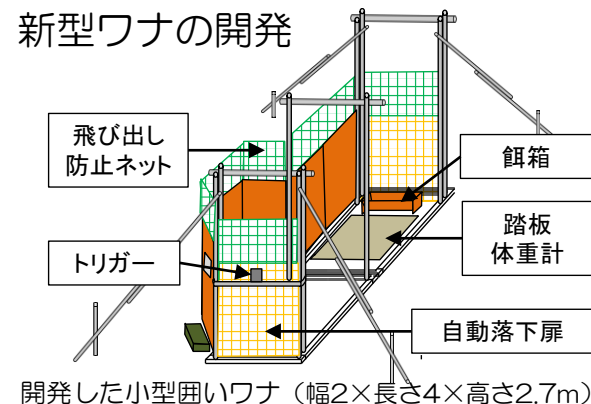
カリング*が可能

*カリング:森林管理者が被害防止のために計画的に行う許可捕獲のこと

④ 移設が容易で捕獲効率が**高いワナ**を開発

効率が10倍

新型ワナの開発



複数頭の同時捕獲が可能

期待される効果

・銃とワナを組み合わせた効果的な捕獲手法を確立、「手引き」により森林管理者のシカ管理技術向上を図ります。

・北海道エゾシカ管理計画に活用し、森林管理者が行う捕獲事業により管理目標の達成に寄与します。

共同研究機関: 林業試験場・酪農学園大学

火山活動を的確に把握することにより、火山災害の軽減を図る

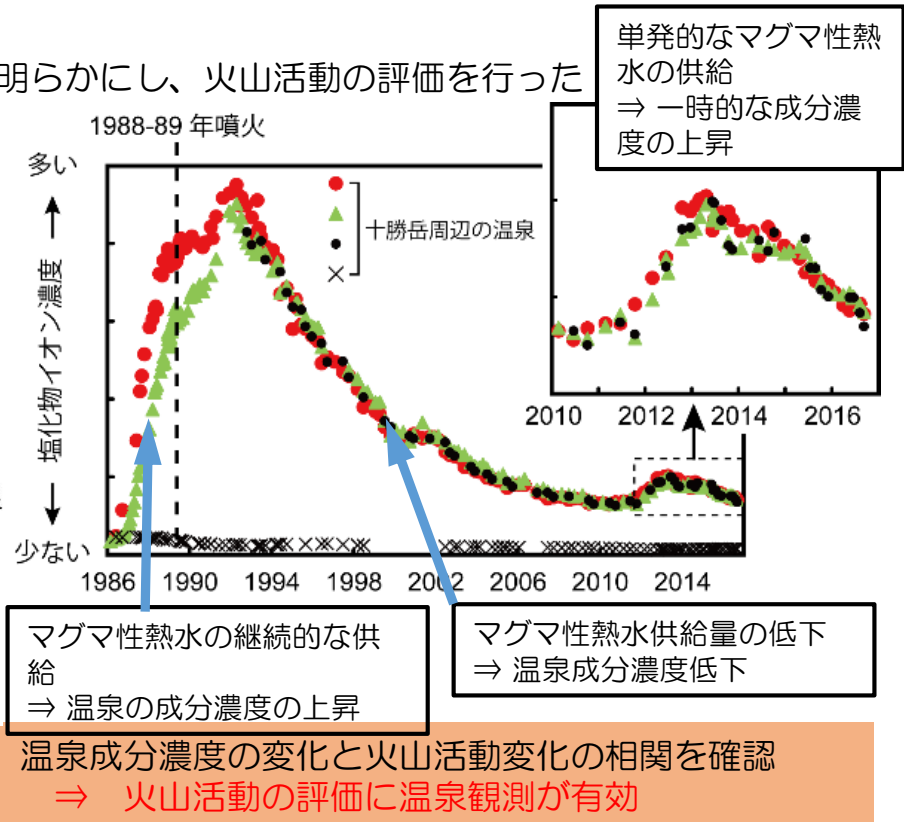
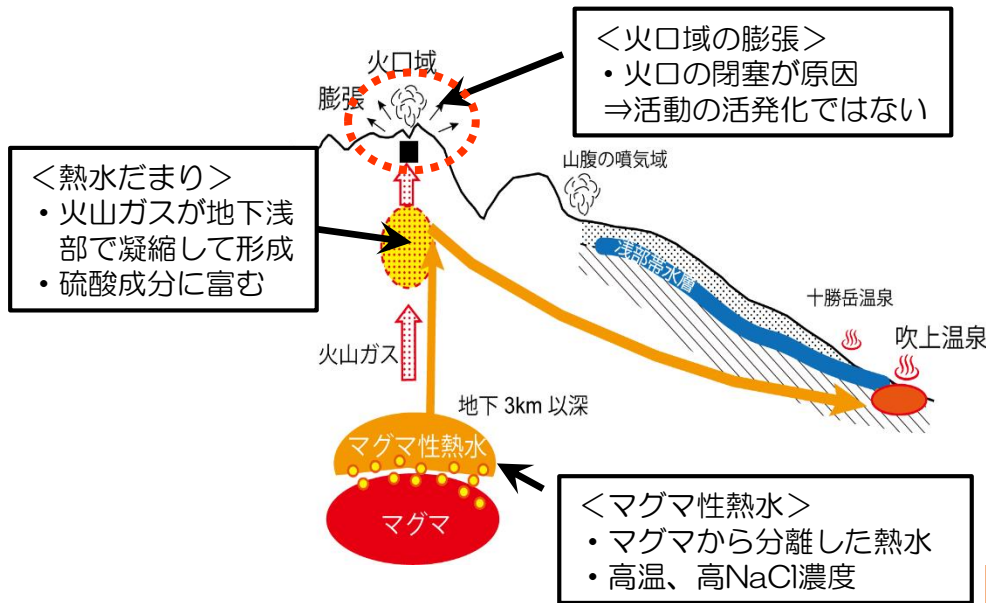
背景

- 2006年から火口域が40cm以上膨張し、2011～13年に吹上温泉で成分濃度に变化
- しかし、これらの変化が直接的に火山活動の活発化と関連性があるのかは不明
→ その関連性を明らかにするためには、火山の内部構造と熱水の流れの把握が必要

成果

◎多項目の調査手法を用いて、火山の内部構造と熱水の流れを明らかにし、火山活動の評価を行った

- 明らかになった火山の内部構造と熱水の流れ



期待される効果

- 継続的な温泉観測によって、噴火へと向かう火山活動の活発化を捉えることが可能となる。
- 気象庁*が噴火警戒レベルを適切に設定する際に活用され、周辺住民や登山者への防災対策に役立てられる。

温泉成分濃度の変化と火山活動変化の相関を確認
⇒ 火山活動の評価に温泉観測が有効

温泉・観光＋地熱のまちづくりへ

新たな地熱資源を探し、地域活性化につなげる (有珠山西麓地域)

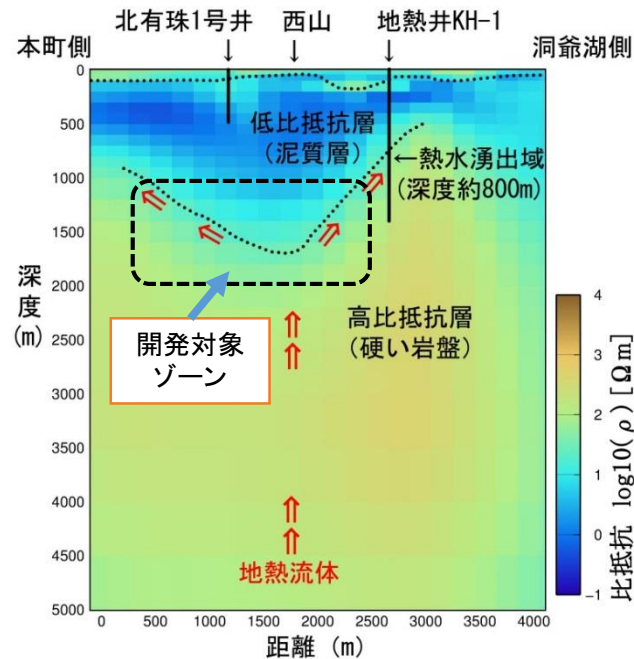
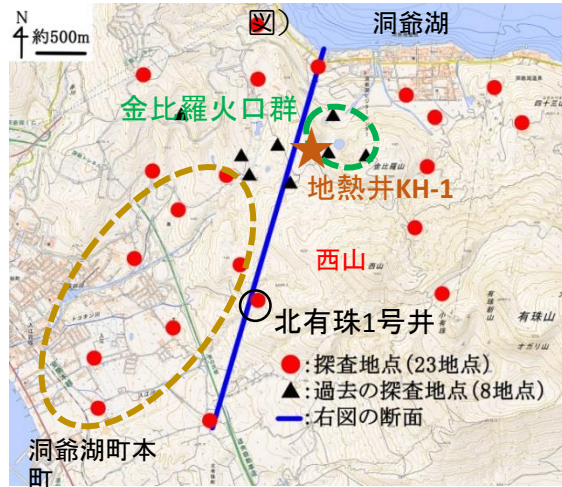
背景

- 2013年、金比羅火口群（2000年噴火で形成）近傍で地熱資源開発に成功（地熱井KH-1：130℃、400L/min）
⇒地質研究所は掘削地点選定のアドバイス、周辺源泉への影響評価、等の協力を行った
- 洞爺湖町「温泉の無い有珠山西麓～本町地域で、地熱資源による地域振興を進めたい」⇒地質研に調査を依頼

地熱資源はどこに、どのように存在しているか？ 地表調査開始！

成果

電磁探査を広範囲・高密度に実施
⇒地下構造解析を行い断面図を作成（右



- KH-1と同じ起源の熱水が存在する可能性あり！
 - 開発検討対象ゾーンが明らかになった！
- ※ただし、温泉地との共生を考慮し、KH-1に悪影響を及ぼさないようにすべき

洞爺湖町は、地熱資源を活用した発電・熱水利用（温泉、農業ハウス等）を検討している企業に 本成果を提供

期待される効果

開発検討対象ゾーンが明らかになり、地熱資源の有効活用に向けた効果的検討が進められている
⇒ 地熱利用を柱とした「洞爺湖町まちづくり総合計画」の実現に大きく寄与する

栽培時期を長く、暖房費も抑えられる農業用ハウスの運用方法

背景

- 農業用ハウスでは、栽培時期の拡大や暖房コストの削減が課題です。
- ハウス内の温度と暖房コストを予測する手法は確立されていません。



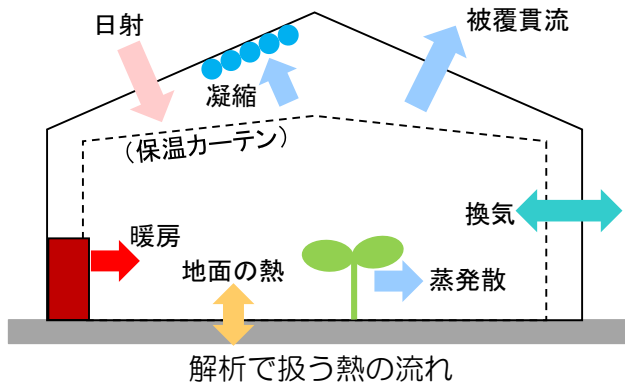
保温カーテン

成果

1 ハウスの各種運用を考慮できる解析手法の構築

時々刻々の温度や熱の流れの内訳を計算する手法を構築

- 温度やカーテン・窓の開放の条件を自由に設定可能
- 無加温時の室温挙動も予測可能
- 植物からの蒸発散による熱移動を考慮可能



加温時の暖房コストや無加温時の室温を予測

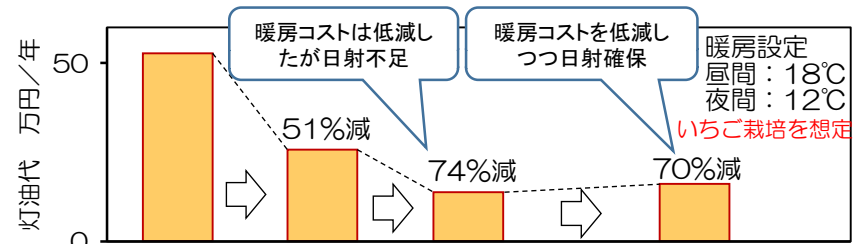
技術開発や運用改善への活用

期待される効果

構築した解析手法はハウスの運用改善や作型検討、保温・蓄熱方法等の技術開発に活用されます。

協力機関：花・野菜技術センター

2 暖房コスト削減方法の提案



3月のハウス内日射量		183 MJ/m ²	183 MJ/m ²	146 MJ/m ² (20%減)	171 MJ/m ² (7%減)
保温カーテン	昼間				
	夜間				

カーテン上12℃超で開放

植物の育成に必要な日射を確保しつつ、暖房コストを削減する保温カーテンの使用方法が明らかとなった。

床面積：240m²
 計算地点：旭川市
 使用期間：3～10月
 灯油単価：80円/L

道内で起こる地震の被害を高い精度で予測する

背景

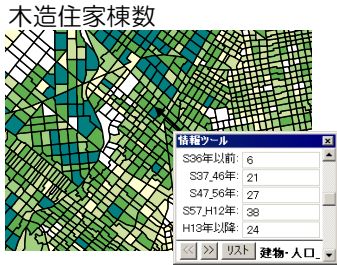
- 自治体が減災目標を策定するため、被害の規模や分布を想定する被害予測が必要です。
- 北海道には、詳細なデータに基づいた高い精度の被害予測がありません。

成果

1 被害計算用データと計算方法の構築

● 被害計算用データの構築

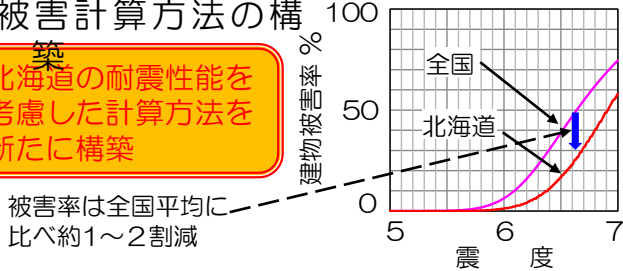
全市町村の資料を収集し、これまでにない詳細なデータ※を構築



- ※ 建物（用途・構造・建築年）
- 人口（年齢）
- 水道管（管種・管径）
- 道路（延長）
- 橋梁（橋長・架設年）

● 被害計算方法の構築

北海道の耐震性能を考慮した計算方法を新たに構築



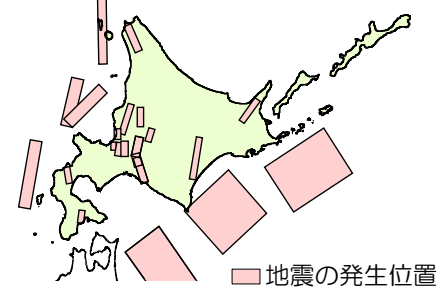
期待される効果

北海道の地震対策における減災目標の検討や、耐震改修促進計画などの防災計画の立案に活用されています。地震被害予測結果は、データとして市町村に提供され、防災計画の検討に活用されます。

※ 津波被害予測結果は、今後、道における津波浸水想定の見直しを踏まえた修正を行い、データとして道から市町村に提供される予定です。

共同研究機関：地質研究所 協力機関：北海道総務部危機対策局危機対策課

北海道の被害予測の対象地震（54地震）

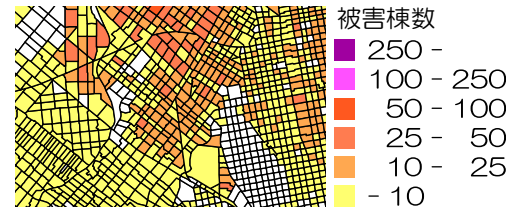


2 被害予測と防災マップ作成

● 地震被害予測

防災対策上優先度が高い全道54地震を選定し、被害予測を実施

防災マップ例（月寒断層・木造住家倒壊）



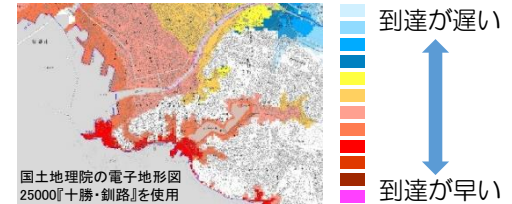
● 津波被害予測

沿岸市町村を対象に建物・人的被害の予測を実施

被害予測例（月寒断層） ※具体的な被害発生箇所を特定するものではありません

被害予測項目		予測結果
震度		最大震度7
建物被害	全壊棟数	2万3千棟
	半壊棟数	4万3千棟
火災被害	焼失棟数	600棟
人的被害	死者数	1千人
	負傷者数	1万9千人
	避難者数	47万3千人
ライ	上水道管被害	4千箇所
フラ	断水人口	102万4千人
イン	下水道管被害	600km
交通	道路被害	200箇所

防災マップ例（津波浸水開始時間）



● 建物耐震化等による人的被害の軽減効果を算出

今後10年間の耐震化の進捗による死者低減効果は2~4割

南富良野町で考える地域の生活交通のあり方

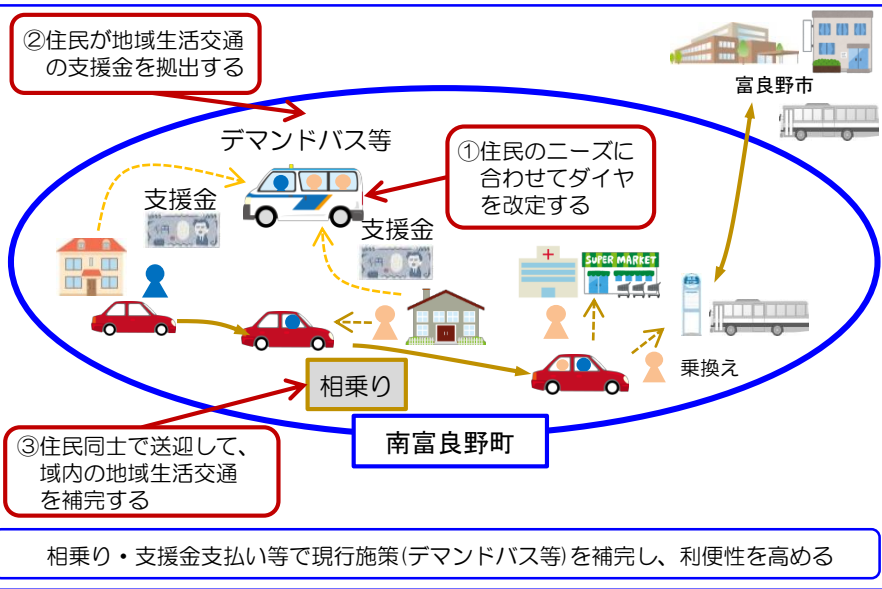
背景

- 人口減少等の著しい南富良野町では、地域生活交通の利用者減少による負のスパイラルにより、交通弱者の移動手段の確保は難しい状況です。
- 住民との協働による地域生活交通を検討する必要があります。

成果

1 住民との協働による地域生活交通の提案

道内全市町村調査と現地へのヒアリング調査から、住民との協働による地域生活交通のあり方を南富良野町で考えると・・・



期待される効果

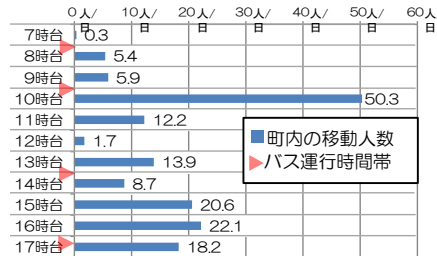
人口減少の著しい地域において、公共負担の少ない地域生活交通の形成が可能になります。



2 地域生活交通の新たな可能性の検討

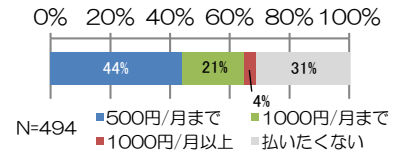
①住民の外出実態を把握

- 町内移動に^{把握}ついで、住民ニーズに対応できていない時間帯がある

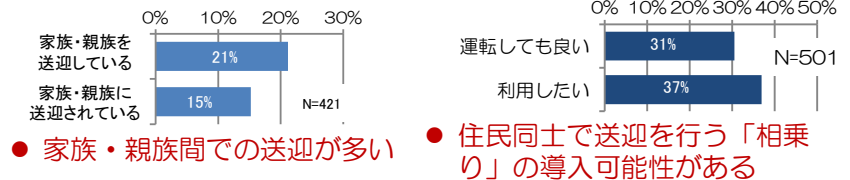


②住民の支援金拠出の可能性を検証

- 地域生活交通の維持のために支援金を拠出する可能性がある



③住民同士で送迎を行う「相乗り」の可能性を検証



今後は、南富良野町を対象に、住民との協働による地域生活交通の具体的な提案を行う