

戦略研究報告書

近未来の社会構造の変化を見据えた
力強い北海道食産業の構築

令和7年3月

目 次

第1章 はじめに

1.1 北海道の食品加工の現状	1
1.2 道総研と食関連戦略研究	1
1.3 第Ⅲ期食関連戦略研究が目指すもの	1
1.4 第Ⅲ期戦略研究の概要	3

第2章 人工知能（AI）を活用した原料収穫及び選別の省力化

2.1 はじめに	6
2.2 シイタケ発生面を限定させる栽培技術の検討と実証	6
1) 広口円筒容器を用いたシイタケの試験栽培	6
2) 袋栽培での遮光処理の影響	8
3) ステンレス容器を用いた栽培	11
4) 菌床の水漬け発生による栽培試験	13
5) アルミ遮光・プラスチック広口容器を用いた栽培試験	14
6) 新たな栽培方法の選定	16
7) 新たな栽培方法としてのトレイ栽培の検討1	17
8) 新たな栽培方法としてのトレイ栽培の検討2	18
9) トレイ栽培における品種の影響	20
10) トレイ栽培における散水および注水の効率化	21
11) トレイ栽培のスケールアップの検討	22
12) 小括	23
2.3 機械化等のシイタケ収穫省力化のための調査と開発コンセプト検討	24
1) 省力化すべき収穫関連作業の詳細な情報収集	24
2) 収穫前シイタケの物体認識（矩形）	24
3) 収穫前シイタケの物体認識（領域）	25
4) インスタンスセグメンテーションAIを利用した収穫点判別技術の検討	27
5) 収穫機械開発における3次元カメラ利用の検討	27
6) 選別機械開発のための生産施設調査	28
7) 選別機械開発のための収穫後シイタケの等級判別	28
8) 選別機械開発のための画像分類AIの開発	29
9) AIによる等級判別装置の開発	31
10) 等級判別装置の開発2	32
11) 等級判別装置の開発3	35
12) 小括	35
2.4 総括	35
引用文献	36

第3章 食品の非破壊内部検査技術の開発

3.1 はじめに	37
3.2 非破壊検査技術の開発	37
1) 紫外光を用いた手法による抽苔人参の判別試験（葉柄基部およびダイス状）	37
2) 近赤外ハイパースペクトルカメラを用いた手法による抽苔人参の判別試験（葉柄基部およびダイス状）	39
3) 可視光を用いた手法による抽苔人参の判別試験（葉柄基部およびダイス状）	41

4) 抽苔人参に紫外光を照射した際に蛍光する原因の調査	44
5) 切断面観察による抽苔人参判別試験	44
6) 人参加工工場における人参の切断面観察による正常人参の判別試験	46
7) 小括	47
3.3 内部欠陥検出機構の開発及び除去機構の検討	47
1) 内部欠陥検出機構の試作機の製作	47
2) 紫外光の撮影処理速度の検討	47
3) ロボットによる不良品の除去機構の検討	48
4) 小括	48
3.4 他の食品への適用の検討	48
1) 西洋わさびの木質化検出の検討(切断面観察)	48
2) 西洋わさびの木質化検出の検討(立方体カットの観察)	50
3) カボチャのクリスタル検出の検討	51
4) 小括	52
3.5 総括	52
引用文献	53

第4章 原料の収穫作業省力化に関する基盤技術の開発

4.1 はじめに	54
4.2 新たなカボチャ軸切りはさみの開発	54
1) カボチャ軸切り刃物の検討	54
2) カボチャ軸切り刃物の検討(農業就業者に対する聞き取り調査)	55
3) 新たなカボチャ軸切りはさみの試作と評価	58
4) 新たなカボチャ軸切りはさみの実用化へ向けた改良	61
5) 小括	63
4.3 カボチャ茎葉処理による収穫作業効率の向上	63
1) バリカン式摘芯機によるカボチャ茎葉処理予備試験	63
2) 自走式摘芯機によるカボチャ茎葉処理	64
3) 異なる栽培条件における茎葉処理効果の検討	65
4) 小括	67
4.4 総括	67
引用文献	67

第5章 冬期無加温栽培による野菜の生産及び加工技術の開発

5.1 はじめに	68
5.2 ボーレコールの出荷期延長技術の開発	68
1) 栽培管理による出荷期の延長	68
2) 収穫後貯蔵による出荷期の延長	70
3) 栽培法と貯蔵法の組み合わせ実証	71
5.3 高品質なボーレコールの冷凍加工食品の開発	71
1) 冷凍加工食品の製造試験および品質調査	71
5.4 ボーレコールの流通体系の構築	76
1) 加工品の流通試験・販売試験	76
2) ボーレコールの実需者アンケート	79
5.5 冬季無加温栽培技術の他作物への展開	81
1) 低温管理による品質向上の実証	81

第6章 新たな穀類を原料とした製菓・製パン用素材の利用技術の開発

6.1 はじめに	83
6.2 新規ベーカリー用素材の特性評価	83
1) 特徴づけ素材の評価	83
2) 冷凍生地改良素材の評価	89
3) 特徴づけ素材ブレンド粉における冷凍生地改良素材の評価	91
4) 小括	92
6.3 新規ベーカリー用素材を利用した製品開発支援	92
1) 特徴づけ素材ブレンド粉における冷凍生地製パン技術の実証	92
2) 特徴づけ素材ブレンド粉の実需者による試作実証	94
3) コーングリッツブレンド粉の製パン性改善手法の開発	96
4) コーヒーシルバースキンのブレンド特性把握と製品開発支援	98
5) 小括	100
6.4 総括	101
引用文献	101

第7章 冷凍穀類製品の品質保持技術の開発

7.1 はじめに	102
7.2 冷凍麺における品質変化の発生要因の解明	102
1) 生中華麺の冷凍保存試験	102
2) 小括	103
7.3 冷凍麺の品質保持技術の開発	103
1) タマネギペースト有無による生中華麺の冷凍保存試験	103
2) 小括	108
7.4 保存技術の有用性の検討	108
1) 生中華麺における協力企業との実証試験	108
2) 生菓子における協力企業との実証試験	108
3) 小括	110
7.5 総括	111
引用文献	111

第8章 冷蔵食材の保存性を向上させる製造技術の開発

8.1 はじめに	112
8.2 農産物素材の加熱殺菌における真空蒸気加熱の有用性評価	112
1) 真空蒸気加熱したグリーンアスパラガスの品質評価	112
2) 小括	114
8.3 ガス置換包装による二次汚染微生物の制御	114
1) ガス置換雰囲気におけるバイオフィーム形成菌のコロニー形成の観察	114
2) ガス置換包装した農産物素材におけるバイオフィーム形成菌の増殖の観察	115
3) 小括	116
8.4 冷蔵保存した農産物素材の品質評価	116
1) 光照射下における農産物素材の色調変化の観察	116
2) 光照射下における農産物素材の色調劣化に対するガス置換包装の影響	117
3) 光照射下における農産物素材の色調劣化に対する二酸化炭素の影響	118
4) 小括	119
8.5 高い保存性を有する農産物素材の試作	119

1) 緑色農産物素材の試作に向けた加熱処理条件の検討	119
2) 真空蒸気加熱と N ₂ ガス置換包装を併用した緑色農産物素材の試作	120
3) 小括	121
8.6 総括	121
引用文献	122

第9章 道産の食品素材を用いた調味料の製造技術開発

9.1 はじめに	123
9.2 エキス原料となる道産素材の特性把握	123
1) 道産ブリを原料としたブリ節の試作および特性把握	123
2) コンブの抽出条件および官能特性の把握	124
3) シイタケの味覚成分と官能特性の把握	125
4) 未利用資源である採卵後ギンザケ親魚残滓を原料とした魚醤油の試作および特性把握	128
5) 小括	132
9.3 エキス抽出条件および官能特性の把握	132
1) ブリ節から抽出した出汁の特性把握	132
2) コンブから抽出した出汁の特性把握	137
3) きのことから抽出した出汁の特性把握	138
4) ホタテ外套膜エキスの特性把握	139
5) 小括	140
9.4 市販エキス調味料の特性把握およびブレンドエキスの開発	140
1) 魚節、コンブおよびきのこのブレンド出汁の官能特性把握	140
2) コンブ、魚節およびシイタケのブレンド出汁の官能特性把握	144
3) ブレンドエキス素材への活用を目指したホタテ外套膜ペーストの官能特性把握	145
4) ブリ節出汁とブリ魚醤油のブレンドエキスの官能特性把握	149
5) 小括	150
9.5 ブレンドエキス調味料の製造実証	150
1) ブリ節を使用したラーメンスープの官能特性把握	150
2) 有機完熟トマトとシイタケを組み合わせたソースの開発	151
3) シイタケ塩の開発	153
4) 小括	154
9.6 総括	155
引用文献	155

第10章 常温流通における加工食品の高品質化技術の開発

10.1 はじめに	156
10.2 においを低減し、骨を軟化した一夜干しの製造条件の検討	156
1) ホエイパウダーを用いた簡易なにおい低減処理の検討	156
2) サバに適した処理技術の開発	157
3) 各種魚種におけるにおい低減と骨軟化を両立する製造条件の検討	158
3-1) コマイ	158
3-2) サケ	160
3-3) ブリ	161
3-4) ホッケ	163
3-5) カレイ	164
3-6) サンマ	165

4) 小括	165
10.3 におい低減・骨軟化処理技術の新たな展開	165
1) ハンバーグ様製品の開発	166
2) 骨まで喫食可能な珍味の開発	167
3) 小括	167
10.4 総括	168
引用文献	168
第11章 おわりに	
11.1 戦略研究と道総研の視点	170
11.2 第Ⅲ期食関連戦略研究が目指す近未来	170
11.3 研究成果と目指した近未来への期待 ～つくる力を落とさない～	170
11.4 研究成果と目指した近未来への期待 ～道産食品の稼ぐ力を伸ばす～	171
11.5 研究成果以外に得られた財産 ～絆・ネットワーク・情報発信～	174
成果の公表	177
付表 課題担当者一覧	181
末尾資料	183



戦略研究報告書

近未来の社会構造の変化を見据えた 力強い北海道食産業の構築

【発行】 2025 年 3 月

【編集・製作】 地方独立行政法人北海道立総合研究機構
〒060-0819

札幌市北区北 19 条西 11 丁目北海道総合研究プラザ内
電話 011-747-0200（代表）

転載・複製について：本刊行物から転載・複製する場合は、北海道立総合研究機構の許可を得てください。
Reproduction of articles in this publication is not permitted without written consent From Hokkaido Research Organization.