

農業者育成に適応可能な現実再現性の高い農業経営ゲームの開発

はじめにー農業経営ゲームの必要性和オリジナリティ

1. 農業をとりまく情勢変化等への対応

- ①学術的な研究成果をもとにしたゲームについては、**2006年以降、発表等はなされていない**
- ②政権交代等により**農業に係わる政策の大きな変化**がみられた
2011年前後、また、近年における**世界的な感染症の拡大による農産物需要の減少**や、**国際情勢の変化による資材高騰**など、先行研究における状況と**全く異なる農業経営**が求められる

2. ゲームの対象者:プレイヤーは誰か

- 農業の後継者、農業への新規参入者・就農者や農業法人の従業員、農学系の教育機関等の所属学生・生徒等
- ☞ **農業者教育や経営者能力の育成などに活用**することが可能な、**実際の農業経営のデータを活用した現実再現性の高い農業経営シミュレーションゲーム**

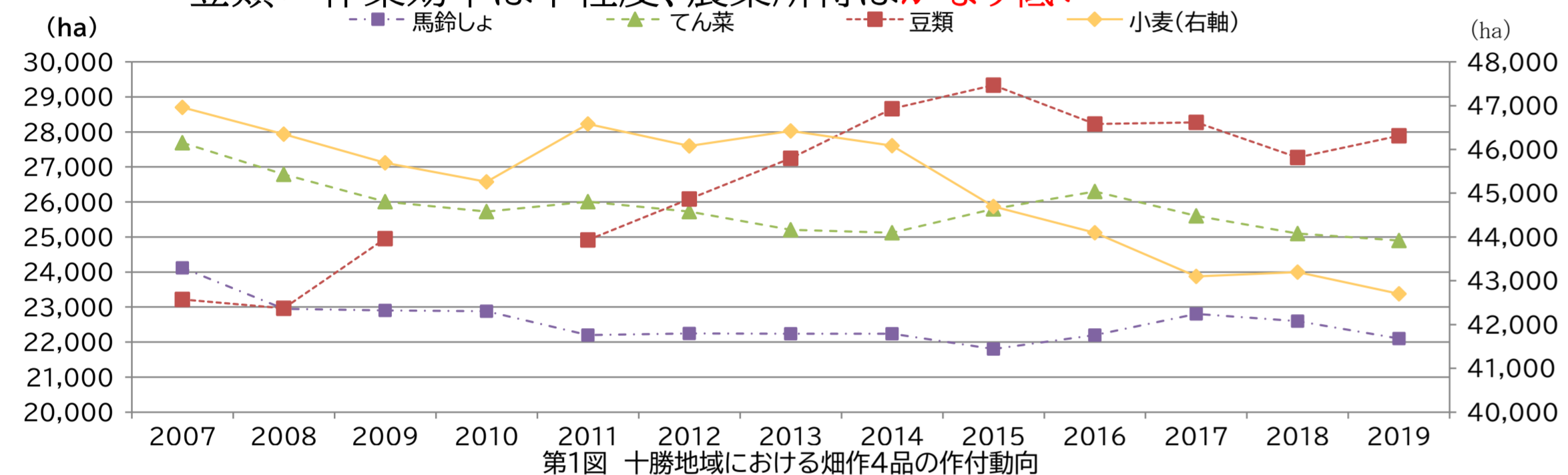
3. 既存の農業経営ゲームとの相違点

- ①調査・研究で得られる農業経済・経営に関するデータ・研究成果を活用することで、より現実的な**量的データをゲーム内で取り扱うことが可能**
- ②農林水産省等が公表するデータや農家調査による意思決定要因を把握により、**地域農業の情勢や実際の経営状況を考慮した現実再現性の高い経営ゲームの開発が可能**
- ③畑作経営に特化したゲームを開発することで、**営農類型に応じた農業者育成に貢献することが可能**

研究結果①ー十勝畑作の状況整理

以下の分析結果を農業経営ゲームにおける経営成績に活用

- 小麦: 作業効率**は高い**、農業所得**は中程度**
- 馬鈴しょ: 作業効率**は中程度**、農業所得**はかなり高い**
- てん菜: 作業効率**はかなり低い**、農業所得**は高い**
- 豆類: 作業効率**は中程度**、農業所得**はかなり低い**



出所)農林水産省「作物統計調査」より作成

第1表 10a当たり収量の比較(kg)

	小麦	馬鈴しょ	てん菜	大豆	豆類 小豆	いんげん
①平均	459.0	3,831.0	5,869.2	224.1	218.6	208.0
標準偏差	90.7	235.8	648.1	75.0	72.9	40.4
変動係数	0.198	0.062	0.110	0.335	0.333	0.194
②平均	455.7	3,569.3	6,134.6	258.7	262.6	182.1
標準偏差	80.6	231.5	533.9	27.6	27.9	55.4
変動係数	0.177	0.065	0.087	0.107	0.106	0.304
③平均	529.6	3,555.0	6,172.8	239.5	249.2	185.4
標準偏差	106.9	256.3	760.1	22.0	52.4	76.1
変動係数	0.202	0.072	0.123	0.092	0.210	0.410

出所)農林水産省「作物統計調査」より作成

注)①中の①は1993-2006年、②は2007-2014年、③は2015-2019年を示す。

第3表 1kg当たり販売価格の比較(円)

	小麦		馬鈴しょ		てん菜		大豆		豆類 小豆		いんげん	
	食用	加工用	食用	加工用	食用	加工用	食用	加工用	食用	加工用	食用	加工用
①平均	158.9	83.2	12.8	17.7	244.2	338.9	254.9	288.1	288.1	288.1	288.1	288.1
標準偏差	7.6	12.7	0.7	1.3	35.6	57.2	51.8	58.2	58.2	58.2	58.2	58.2
変動係数	0.048	0.153	0.055	0.073	0.146	0.169	0.203	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
②平均	55.8	95.2	7.9	15.6	146.5	315.5	255.9	328.3	328.3	328.3	328.3	328.3
標準偏差	22.9	19.0	1.1	4.9	32.1	44.0	38.2	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4
変動係数	0.410	0.200	0.133	0.311	0.219	0.139	0.149	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
③平均	36.4	112.1	7.6	11.1	136.5	368.8	274.4	381.9	381.9	381.9	381.9	381.9
標準偏差	5.7	19.2	0.3	0.3	13.0	71.9	72.4	40.7	40.7	40.7	40.7	40.7
変動係数	0.156	0.171	0.036	0.030	0.095	0.195	0.264	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107

出所)農林水産省「農産物価格統計調査」より作成

注)①表中の①は1993-2006年、②は2007-2014年、③は2015-2019年を示す。

2)加工用馬鈴しょのてん菜価格は2010年以降が15%、2011年以降が18%である。

3)豆類の価格は2006年以前が北海道、2007年以降が全国平均を示す。

4)小麦、馬鈴しょ(加工用)、てん菜、大豆は、2007年の水田・畑作経営所得安定対策と2011年の経営所得安定対策による交付金の集計区分の変化に伴い販売価格が変動している。

研究結果②ー畑作経営の意思決定要因

優良経営(所得平均以上)の意思決定要因を整理

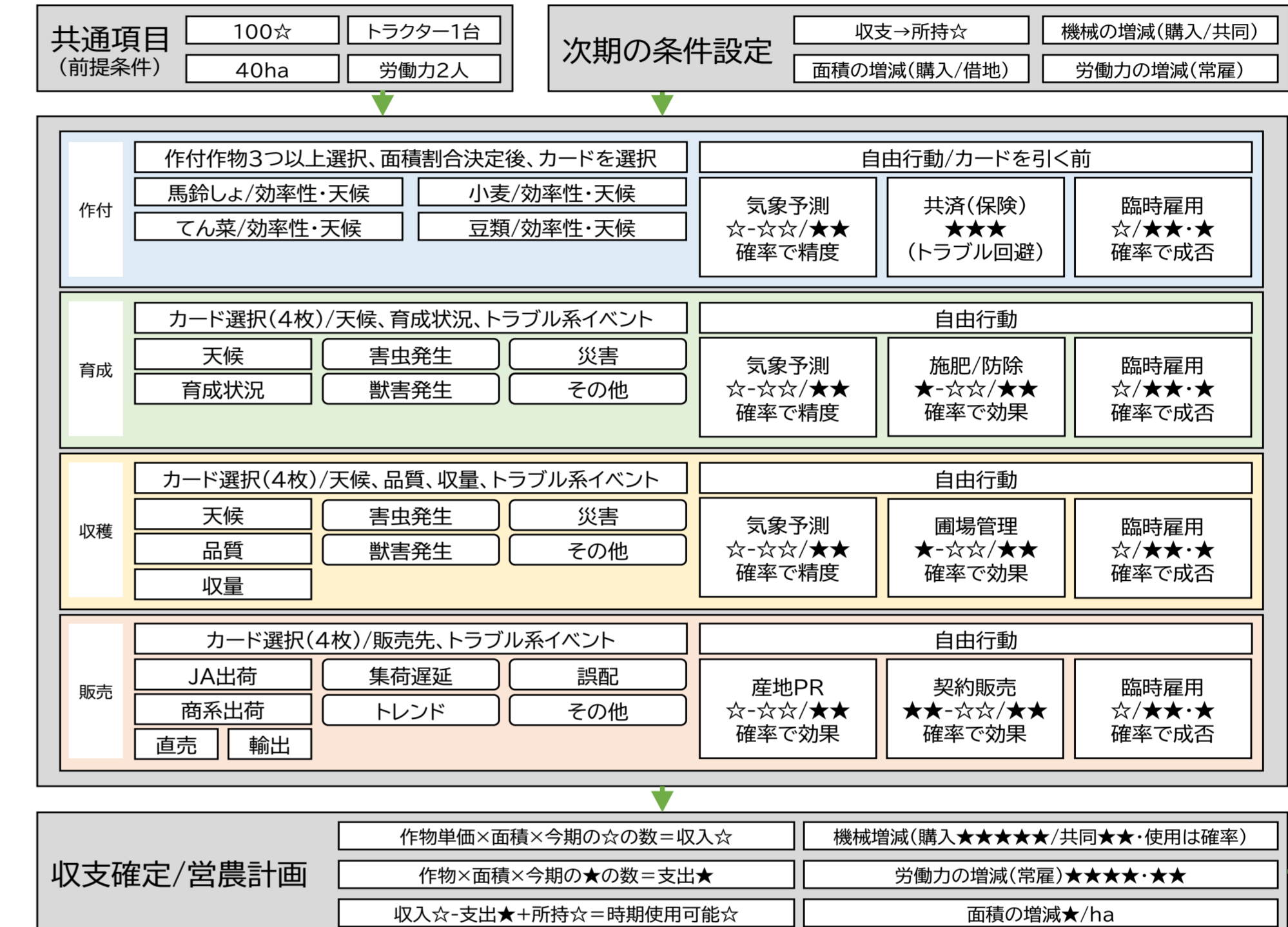
意思決定・対策が「**不可(災害等)**」「**やや不可(労災、管理等)**」「**やや可能(技術導入等)**」の条件でゲーム内の経営状況の変化に影響

第5表 畑作経営におけるイベントとゲームへの反映(作付期抽出)

意思決定・対策	項目	内容	ゲームへの反映
不可	ウイルス病発生	ゲーム期間中馬鈴しょ栽培不可。土地購入で回避	馬鈴しょ作付不可
	蝗害	バッタによる食害・補植が必要、作業増	★★
	獣害	シカによる食害・補植が必要、作業増	★★
	鳥害	カラスによる食害・補植が必要、作業増	★★
	季節外れの大雪発生	苗植え直し、地域内に影響	★×30、右隣のプレイヤーにも影響
	季節先取りの大日照発生	干ばつ、育成向上、地域内に影響	確率83%:★×20、17%:☆×20、右隣のプレイヤーにも影響
	大雨で河川から圃場浸水	災害、洪水	★×30、右隣のプレイヤーにも影響
	地震で停電	停電で営農設備の故障等	★×10、右隣のプレイヤーにも影響
	大風で種、肥料飛散	大風による飛散	★×10
	発芽・育苗不良	収量・品質低下	★★★★★
やや不可	資材の納品遅れ	作業不可、1回休み	一回休み
	資材・燃料価格高騰	費用負担増加	★★★★★
	抵抗性雑草・害虫の発生	管理作業増加	★★★★
	管理不足で苗が急成長	効率アップも機械適正に影響	確率50%:☆×10、50%:★×10
	経営者のケガ	雇用の有無に左右	確率50%:★★、33%:★×10、17%:★×30、雇用なし:★×50
	従業員のケガ	雇用の有無に左右	確率50%:★、33%:★×5、17%:★×15、雇用なし:影響なし
	機械故障	修理の可否	確率50%:★×5、33%:★×10、16%:★×20
	火事で倉庫全焼	火災被害	★×10
	新品種の受け入れ	受入の判断、土地等条件、導入コスト	確率50%:受入・導入コスト★×10、50%:受入不可
	新品種導入の成果	栽培等作業効率向上	新品種受入有の場合☆×30、受入不可の場合影響なし
やや可能	学生の研修受け入れ	労働力確保、指導負担	確率50%:☆×10、50%:★×20
	後継者が就農	後継者確保、後継者不在	☆×50、労働力+1、既に後継者がいる場合は影響なし
	観光地化する農場	観光収入、圃場環境悪化	確率50%:☆×10、50%:★×10
	特に何もなし		

出所)研究担当者らの調査による

研究結果③ー開発したゲーム(ルール・進行)



第2図 ゲーム進行

研究結果④ー農業者によるゲームの評価

第6表 農業者・農学系学校所属学生によるゲームの評価

質問項目	経営者 (n=6)	後継者 (n=6)	学生 (n=8)
作付作物の選択の重要性が理解できた	3.83	5.00	4.63
災害の農業経営への影響が理解できた	3.17	5.00	4.50
作業効率性の経営成績への影響が理解できた	3.50	4.17	4.25
収益性の経営成績への影響が理解できた	3.83	4.83	4.88
農業経営に活用できる知識が獲得できた	3.83	3.00	2.88
意思決定の重要性が認識できた	4.17	4.83	4.63
実際の経営で類似するイベントに直面した	3.83	2.83	2.88
ゲームの時間は適切である	3.50	5.00	4.50
ゲームのルールはわかりやすい	3.33	5.00	4.75
ゲームを楽しくプレイすることができた	2.83	4.50	4.88
またこのゲームをやってみたい	3.33	4.17	4.00
他の農業者にこのゲームを勧めたい	3.50	4.83	4.88

出所)研究担当者らの調査による

総括ー研究成果

1. 近年の十勝畑作の状況整理(研究結果①)

- ☞ 近年の畑作における**作物ごとの作業効率と所得の特徴**を農林水産省等の公表データから分析。ゲームへ活用。

2. 発生するイベントと意思決定・対策(研究結果②)

- ☞ **意思決定・対策が不可能なイベント**としてウイルス、災害系、**可能なイベント**として、地域等との連携、技術導入等。

3. 上記研究成果をもとにした(試作)ゲーム開発(研究結果③)

- ☞ 既存の農業経営ゲームと比べ、**特定地域に特化**した、**現実的かつ適切な時間でプレイできるゲーム開発**が可能。

4. 未経験者による教育効果への高い評価(研究結果④)

- ☞ 未経験者が**作物の特徴や意思決定の重要性**を理解しやすい。課題として「**農業に係わる知識**」。

課題ー農業経営ゲーム研究・開発の方向性

1. ゲームの内容の改善等について

- ☞ 「農業に係わる知識」習得が可能なゲームが必要

- ☞ 「現役経営者」の評価が相対的に低い

原因:会計や簿記などのやや難しい作業を排除して、誰でもプレイできるゲームの開発を目指したため、「新たな知識」としての習得が難しい

対応:**複数の難易度設定、「楽しさ」の付与で、多様な参加者への対応**

2. 提供・販売先についての検討

- ☞ **後継者、学生等の自己評価として「教育効果が高い」**ことが示されていることから、**教育機関への提供・販売で農業全体の能力向上に貢献**

研究代表者・報告者

国立大学法人 北海道国立大学機構
帯広畜産大学
環境農学研究部門 農業経済学分野 准教授
産学連携センター 産学連携推進室長

河野 洋一

連絡先:kawano@obihiro.ac.jp

