

(3) 麦・大豆・飼料作物等

① 大豆

(ア) 現在の影響状況

平成 30 年 10 月に公表された農林水産省「平成 29 年地球温暖化影響調査レポート」では、表 3.6-5 に示す豆類への影響が経年的に報告されています。

表 3.6-5 豆類への影響一覧

	全国 (47)	北日本 (7)	東日本 (17)	西日本 (23)	参考			
					H28	H27	H26	H25
着莢数の低下	5	0	1	4	7	4	3	11
生育不良	3	0	1	2	2	3	—	—
作期の後退	3	0	2	1	3	1	—	—
虫害の多発（ハスモンヨトウ、カメムシ類）	2	0	1	1	3	3	2	4
病害の多発（紫斑病、べと病等）	2	0	1	1	1	2	—	—
粒の充実不足	2	0	2	0	2	2	—	1
湿害	2	0	1	1	2	1	—	—
青立ちの発生	2	0	0	2	2	1	2	5
品質の低下（しわ粒・裂皮等）	1	0	1	0	—	—	—	—

(イ) 将来予測される影響

本事業において実施した自治体へのアンケート結果によると、豆類の「栽培適域」や「収量」、「品質」への影響に関する情報提供が求められています。現状の研究状況に鑑みると、北陸地域を含んで定量的に影響評価が実施されている事例は「収量」のみに留まります。また、北陸地域ではないものの、北海道を対象とした「栽培適地」、「品質」への影響に関連する研究事例があります。

■ 収量

大豆の「収量」に対する影響については、農林水産省委託プロジェクト研究の平成 29 年度研究成果発表会（2018）²⁸⁷にて研究成果が報告されています。ここでは当該結果について記載します。

【北陸】

農林水産省委託プロジェクト研究の平成 29 年度研究成果発表会（2018）によると、気温上昇が収量性に与える影響について、大豆「エンレイ」を対象に評価が行われています。基準となる 1981～2000 年から気温が 3℃上昇した場合を想定して、収穫指数（子実量／全重）の将来変化が評価されており、北陸の平野部では 5%程度の減少が予測されています（図 3.6-34）。

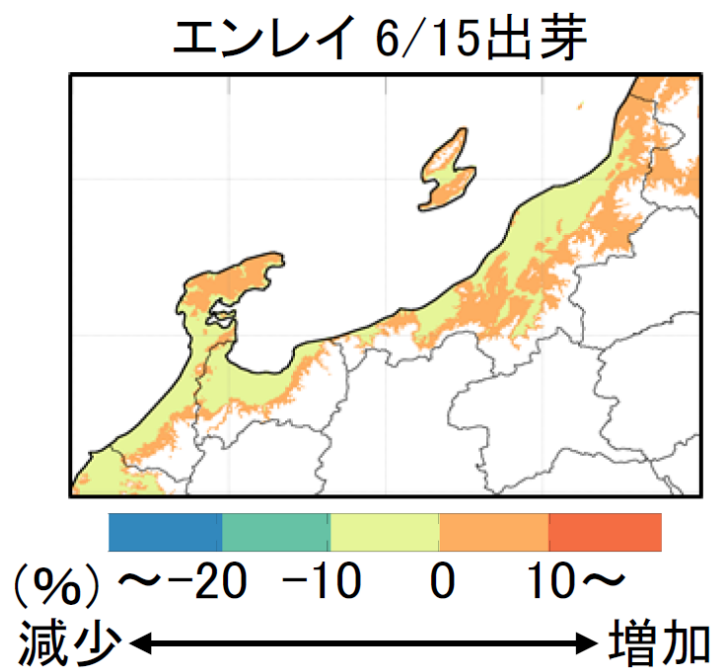


図 3.6-34 気温上昇による収穫指数の変化（「エンレイ」）
1981～2000 年を基準として、気温+3℃を想定した場合

²⁸⁷ 中野聡史（2018）：気候変動がダイズの発育と収量性に与える影響の広域評価，農林水産省委託プロジェクト研究「農林水産分野における気候変動対応のための研究開発」平成 29 年度研究成果発表会 地球温暖化時代の日本の農業・水産業～その変化と適応策～，ポスターNo.28，
(<http://ccaaff.dc.affrc.go.jp/conference2018/pdf/028.pdf>)

■ 品質

北海道を対象とした大豆の「品質」については、北海道立総合研究機構農業研究本部（2011）²⁸⁸による研究があります。この研究では、北海道の代表的な大豆品種「ユキホマレ」²⁸⁹および「トヨムスメ」²⁹⁰を対象として、現在と2030年代における気候変動が大豆に及ぼす影響について解析しています。

【北海道】

「トヨムスメ」では開花19～33日後の高温により裂皮が激発することが報告されており、裂皮のリスクが非常に高くなるとしています。

■ 栽培適地（栽培適地区分）

北海道を対象とした大豆の「栽培適地」については、北海道立総合研究機構農業研究本部（2011）²⁸⁸による研究があります。この研究では、北海道の代表的な大豆品種「ユキホマレ」²⁹¹および「トヨムスメ」²⁹²を対象として、現在と2030年代における気候変動が大豆に及ぼす影響について解析しています。

【北海道】

現在の大豆栽培地帯区分は、6月から9月の積算平均気温及び無霜期間をもとに、開花期前後の低温による障害、登熟期の霜害及び収穫時期の降水確率を考慮して6つの地帯区分²⁹³で分類されています。

2つの気候シナリオ（CCSR、CGCM1）を用いた場合の2030年代における地帯区分の変化の予測結果を表3.6-6に示します。全ての地点で地帯区分が1～2ランク上がり、中標津町でも大豆栽培が可能と考えられます。また、道南地域では東北地方の品種が栽培できる可能性が示唆されました。

²⁸⁸ 地方独立行政法人北海道立総合研究機構農業研究本部中央農業試験場編（2011）：戦略研究「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築—気象変動が道内主要作物に及ぼす影響の予測—」成果集、北海道立総合研究機構農業試験場資料 第39号

²⁸⁹ 熟期がやや早。

²⁹⁰ 熟期が中生。

²⁹¹ 熟期がやや早。

²⁹² 熟期が中生。

²⁹³ I：早生～やや早生、II：やや早生～中生、III：中生、IV：中生～やや晩、V：やや晩～晩生、VI：晩生

表 3.6-6 温暖化に伴う地帯区分の変化

	地帯区分	現代(アメダス平年値)						CCSR2030年代						CGCM12030年代							
		6~9月積算	7月平均	晩霜	初霜	無霜期間	播種時期	区分6~9月予測	7月積算	7月平均	晩霜	初霜	無霜期間	播種時期	区分6~9月予測	7月積算	7月平均	晩霜	初霜	無霜期間	播種時期
網走市	I	1993	17.1	5/12	10/26	167	5下	II	2118	18.0	5/01	11/10	193	5中	II	2216	19.0	4/28	11/10	196	5上
訓子府町	I	2014	17.9	5/24	10/01	130	5下	II	2184	19.2	5/13	10/09	149	5上	III	2276	20.1	5/11	10/09	151	5上
名寄市	II	2100	19.1	5/24	10/06	130	5下	IV	2282	20.4	5/12	10/20	156	5中	IV	2366	21.2	5/10	10/20	158	5中
留萌市	II	2180	19.2	5/08	11/03	179	5中	IV	2345	20.4	4/28	11/18	204	5中	IV	2413	21.0	4/28	11/18	204	5上
大樹町	II	1940	16.7	5/24	10/06	135	5下	IV	2191	18.9	5/12	10/21	162	5上	IV	2271	19.6	5/11	10/21	163	5上
上士幌町	II	1959	17.2	5/22	10/05	136	6上	IV	2197	19.1	5/12	10/15	156	5下	IV	2276	19.8	5/09	10/16	160	5下
倶知安町	II	2150	19.3	5/21	10/05	137	5下	IV	2304	20.4	5/07	10/19	165	5上	IV	2351	20.8	5/09	10/19	163	5中
旭川市	III	2231	20.2	5/16	10/07	144	5中	V	2415	21.6	5/04	10/22	171	5上	V	2497	22.4	5/03	10/22	172	5上
富良野市	III	2215	20.0	5/14	10/06	145	5中	V	2363	20.9	5/03	10/20	170	5上	V	2440	21.7	5/02	10/20	171	5上
芽室町	III	2066	18.0	5/18	10/06	141	5中	V	2217	19.1	5/08	10/16	161	5上	V	2289	19.8	5/07	10/16	162	5上
岩見沢市	IV	2244	19.9	5/05	10/17	165	5中	VI	2451	21.6	4/24	11/01	191	5上	VI	2526	22.4	4/23	11/01	192	5上
滝川市	IV	2186	19.5	5/14	10/09	148	5中	VI	2379	21.1	5/06	10/19	166	5上	VI	2456	21.8	5/06	10/19	166	5上
北斗市	V	2233	19.1	4/30	10/23	176	5下	?	2445	20.9	4/18	11/11	207	5上	?	2488	21.3	4/20	11/11	205	5上
江差	VI	2352	20.0	5/16	10/07	144	5中	?	2504	20.9	5/04	10/22	171	5上	?	2547	21.4	5/03	10/22	172	5上
苫小牧市		2091	17.7	4/27	10/16	172	5下	III	2273	19.2	4/17	10/28	194	5上	III	2331	19.8	4/18	10/28	193	5上
中標津		1845	15.6	5/30	10/06	129	6上	I	2061	17.4	5/19	10/16	150	5中	I	2168	18.4	5/14	10/15	154	5中

注) 播種時期は旬の平均気温が 10℃を上回ったときとした。

(ウ) 適応策

大豆への影響に対する適応策については § 5.2.4.2 を参照下さい。

② 飼料作物

(ア) 現在の影響状況

平成 30 年 10 月に公表された農林水産省「平成 29 年地球温暖化影響調査レポート」では、表 3.6-7 に示す飼料作物への影響が経年的に報告されています。

表 3.6-7 飼料作物への影響一覧

		全国 (47)	北日本 (7)	東日本 (17)	西日本 (23)	参考			
						H28	H27	H26	H25
牧草	雑草の侵入	1	0	0	1	—	—	—	—
	播種時期の前進・後退	1	0	1	0	—	—	—	—
	収量増加	1	0	1	0	—	—	—	—
	サイレージ品質低下	1	0	1	0	—	—	—	—
	夏枯れ	1	0	1	0	—	—	—	—
	生育不良	1	0	1	0	—	—	—	—
飼料用 トウモ ロコシ	サイレージ品質低下	2	0	1	1	—	—	—	—
	発芽不良	1	0	1	0	—	—	—	—
	生育不良	1	0	1	0	—	—	—	—
	病害の多発	1	0	1	0	—	—	—	—
ソルガ ム	生育不良	2	0	2	0	—	—	—	—
	発芽不良	1	0	1	0	—	—	—	—

(イ) 将来予測される影響

本事業において実施した自治体へのアンケート結果によると、飼料作物の「栽培適地」の変化や「高温障害」、「適品種」に関する情報提供が求められています。現状の研究状況に鑑みると、北陸地域を含んで定量的に影響評価が実施されているのは牧草の「栽培適地」のみに留まります。

■ 栽培適地（牧草）

牧草の「栽培適地」については、佐々木ら（2003）²⁹⁴による研究があります。この研究では、気温情報をもとに牧草の「栽培適地」の評価を行っています。ここでは当該結果について記載します。

【全国】

現在と 100 年後における寒地型牧草²⁹⁵と暖地型牧草²⁹⁶の栽培適地区区分図から、寒地型牧草地帯、暖地型牧草地帯、両者とも栽培困難な夏枯れ地帯の 3 分類による地帯区分図を作成し、地帯区分の変化及び生産量の変化を予測しました。

²⁹⁴ 佐々木寛幸・神山和則・須山哲男・福山正隆（2003）：地球温暖化が牧草の地域区分と生産量に及ぼす影響、畜産草地研究所研究報告 4, 39-47.

²⁹⁵ 寒地型牧草の中で比較的耐暑性の高いトールフェスクが栽培可能な地域

²⁹⁶ パヒアグラスが栽培可能な地域

・ 地帯区分

各地帯区分間の境界が北上すると予測されています（図 3.6-35）。二次メッシュ数の割合の変化は以下の通りです。

現在 : 寒地型 66%、夏枯れ 10%、暖地型 24%

100 年後 : 寒地型 41%（現在の 0.61 倍）、夏枯れ 6%（現在の 0.62 倍）、
暖地型 53%（現在の 2.21 倍）

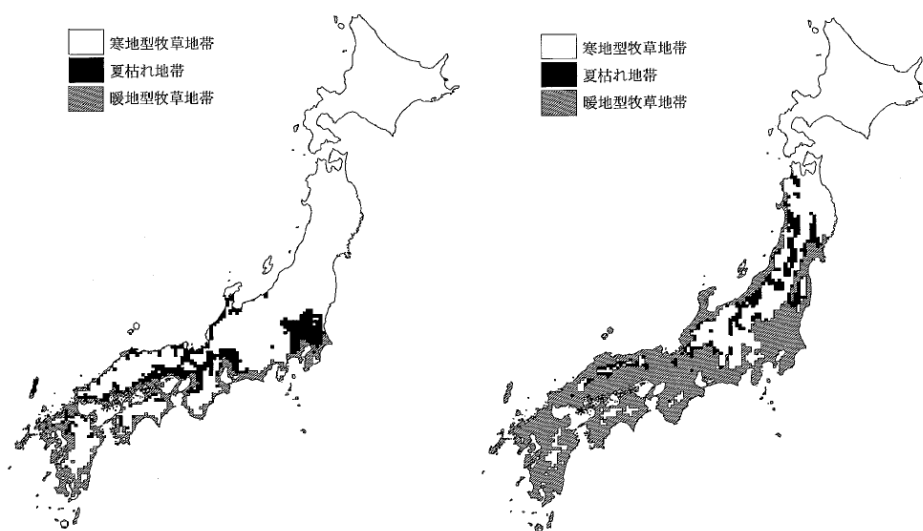


図 3.6-35 牧草生産区分：現在（左図）、100 年後（右図）
（屋久島以南は暖地型牧草地帯）

(ウ) 適応策

牧草への影響に対する適応策については § 5.2.4.5 を参照下さい。