

滋賀県の気候変動影響等とりまとめ（素案） 令和 2 年 8 月

近年、記録的な大雨や猛暑など、県内でも気候変動と考えられる影響が顕在化している。平成 30 年 6 月には、気候変動による被害を回避・軽減するための法律である「気候変動適応法」（平成 30 年法律第 50 号）が制定され、温室効果ガスの長期大量削減に取り組む「緩和策」と並べて、現在生じており、また将来予想される被害への「適応策」に多様な関係者の連携・協働の下、推進することが求められた。

本とりまとめは、気象庁の観測結果等をもとに、本県のこれまでの気象観測結果および本県の気候将来予測情報を整理するとともに、政府の「気候変動適応計画」（平成 30 年 11 月閣議決定）等をもとに、今後本県にも生じる可能性のある気候変動の影響について整理したものである。また、これまでに県内で生じた変化（気候変動との因果関係が不明なものも含む）をもとに、今後の適応策の方向性についてとりまとめを行ったものである。

1 滋賀県の特徴

（1）滋賀県の特徴

日本列島のほぼ中央に位置する滋賀県は、福井県、岐阜県、三重県、京都府と接しており、面積は 47 都道府県中 38 番目の大きさであり、国土の約 1% を占めている。中央には県土の総面積の約 6 分の 1 を占める、我が国最大の湖である琵琶湖があり、周囲を伊吹、鈴鹿、比良など 1,000m を超える山々に囲まれている。琵琶湖の周辺はこれらの山々から流れ出る大小の河川が扇状地や三角州を作りながら湖に注ぎ、近江盆地を形成している。¹⁾

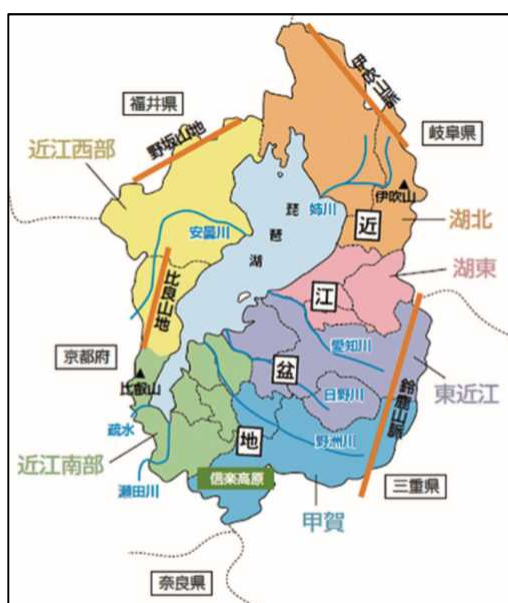


図 1 - 1 滋賀県の特徴

1 (2) 滋賀県の気候

2 南は伊勢湾、北は若狭湾によって本州で一番狭くなった所に位置し、大阪
3 湾から若狭湾に至る低地帯の一部であり、それぞれの湾から入る気流の通路
4 となっている。

5 気候区分によると、日本海気候区、東海気候区および瀬戸内気候区が重な
6 り合う地域となっており、準海洋性の気候を示す温和なところである。

7 全域が内陸性気候であるが、北部は日本海側気候、南部は太平洋側気候お
8 よび瀬戸内海式気候となっており、日本海側気候と太平洋側気候の境目に山
9 地がある訳では無いので、県の中央部を占める近江盆地の中で漸次的に気候
10 が変化するのが大きな特徴である。

11 中央に琵琶湖があるため、他の盆地と比較すると、夏の暑さと冬の寒さは
12 幾分穏やかであるとともに、湖西、湖北地域は大部分が特別豪雪地帯や豪雪
13 地帯に指定されており長浜市旧余呉町（湖北地域）は我が国で最南端の特別
14 豪雪地帯である。

15 比良山山ろく（湖西地域）では、「比良おろし」という北西の局地風があ
16 る。²⁾

17
18 (3) 滋賀県の土地利用

19 滋賀県では、琵琶湖を中心として沖積平野が広がり、その周囲に丘陵地、
20 さらにその外側に山地が連なっており、このような地理的特徴に関連して、
21 主に琵琶湖東岸側の平野部において農地や市街地が広がり、その外側や西岸
22 側の山地に森林が広がっている（図1-2）。³⁾

23 産業構造としては、全国有数の内陸工業県として、県内総生産に占める第
24 二次産業の割合は46.6%（平成28年度）と全国的にも高水準になっている
25 （図1-3）。¹⁾

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

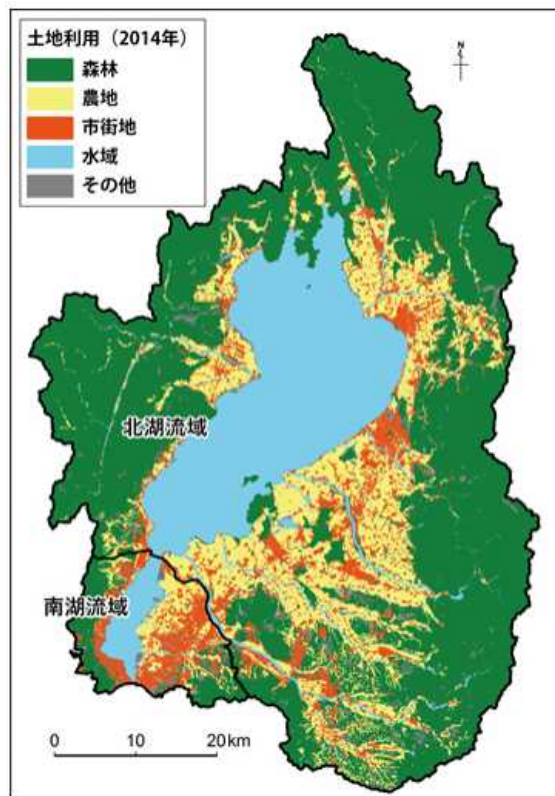


図 1 - 2 滋賀県の土地利用 (2014 年)

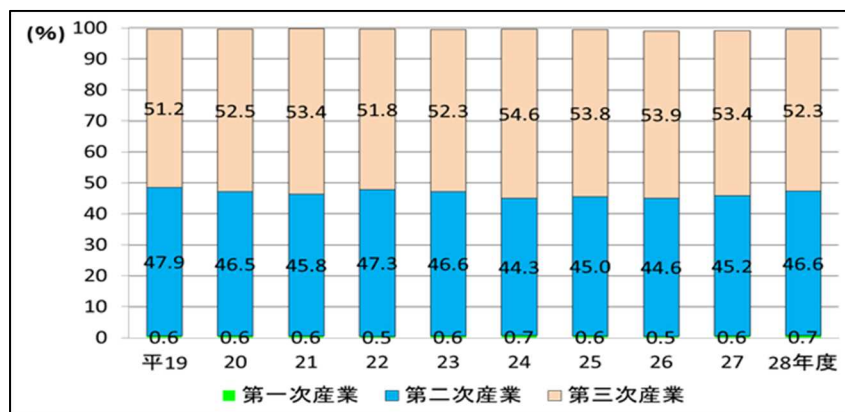


図 1 - 3 県内総生産の構成比の推移⁴⁾

1) 滋賀県, 2019 : 滋賀の環境 2018
 2) 彦根地方気象台ホームページ : 滋賀県の気候
<https://www.jma-net.go.jp/hikone/kikou/kikou.html>
 3) 滋賀県, 2018 : 琵琶湖ハンドブック三訂版
 4) 滋賀県統計課, 平成 28 年度滋賀県民経済計算

2 滋賀県のこれまでの気象の変化

1 気温

(1) 年平均気温

滋賀県内（彦根）の年平均気温は、100年あたり約1.38℃の割合（統計期間1894～2019年）で上昇が見られる。

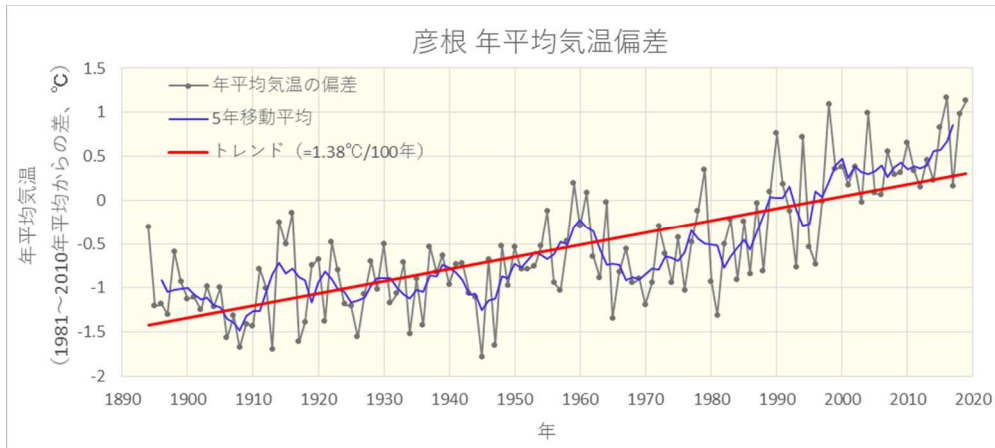


図2-1 彦根の年平均気温の経年変化

(2) その他の主な気温の変化傾向（統計期間：1894～2018）

年平均最高気温・・・100年あたり0.90℃の上昇
年平均最低気温・・・100年あたり1.87℃の上昇
猛暑日（日最高気温が35℃以上の日）・・・10年あたり0.3日増加
真夏日（日最高気温が30℃以上の日）・・・10年あたり0.8日増加
熱帯夜（日最低気温が25℃以上の日）・・・10年あたり1.6日増加
冬日（日最低気温が0℃未満の日）・・・10年あたり2.6日減少

○ 年平均最高・最低気温

彦根の年平均日最高気温は100年あたり0.90℃の割合で上昇傾向が見られ、彦根の年平均日最低気温は100年あたり1.87℃の割合で上昇が見られる。

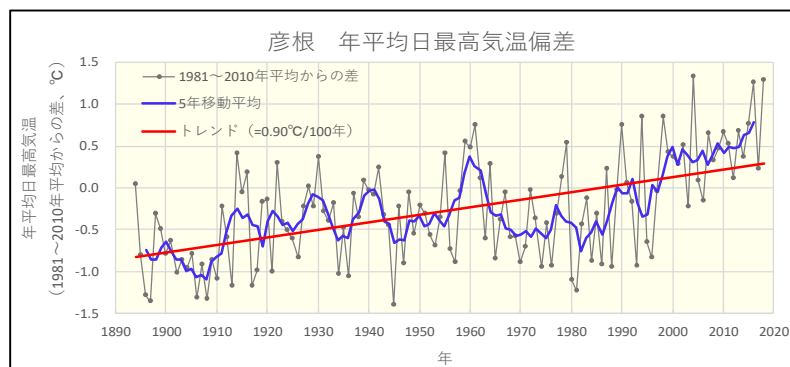


図2-2 彦根の年平均最高気温の経年変化

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

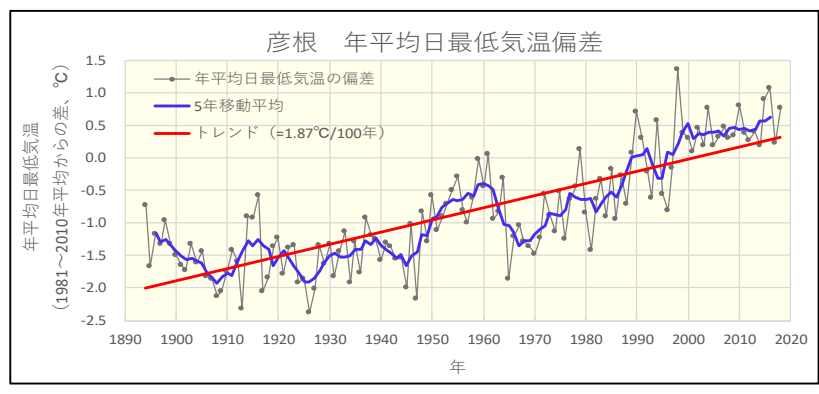


図 2 - 3 年平均最低気温の経年変化

○ 年間真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日日数

彦根の年間真夏日日数は 10 年で 0.8 日の割合で増加傾向が見られる。年間猛暑日日数は 10 年で 0.3 日の割合で増加傾向が見られる。年間熱帯夜日数は 10 年で約 1.6 日の割合で増加傾向が見られる。年間冬日日数は 10 年で約 2.6 日の割合で減少が見られる。

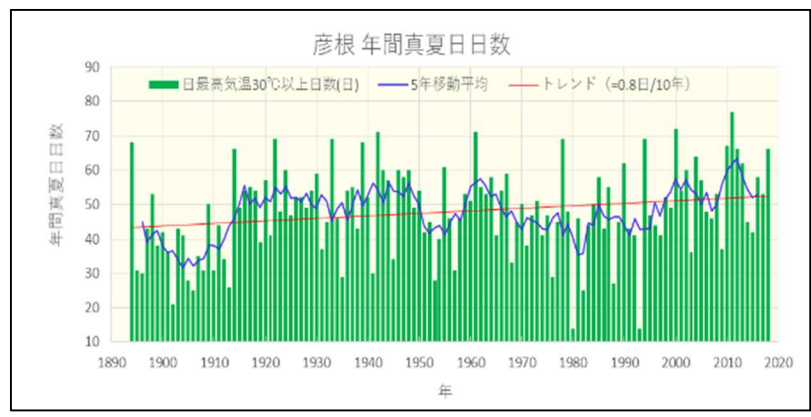


図 2 - 4 彦根の年間真夏日日数

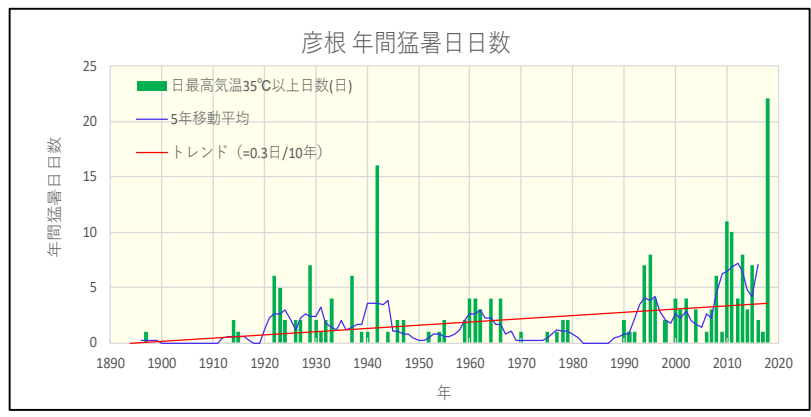


図 2 - 5 彦根の年間猛暑日日数

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

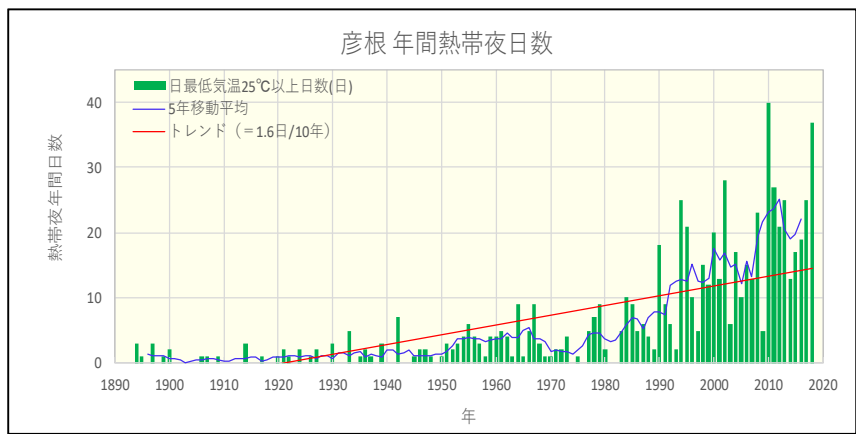


図 2 - 6 彦根の年間熱帯夜日数

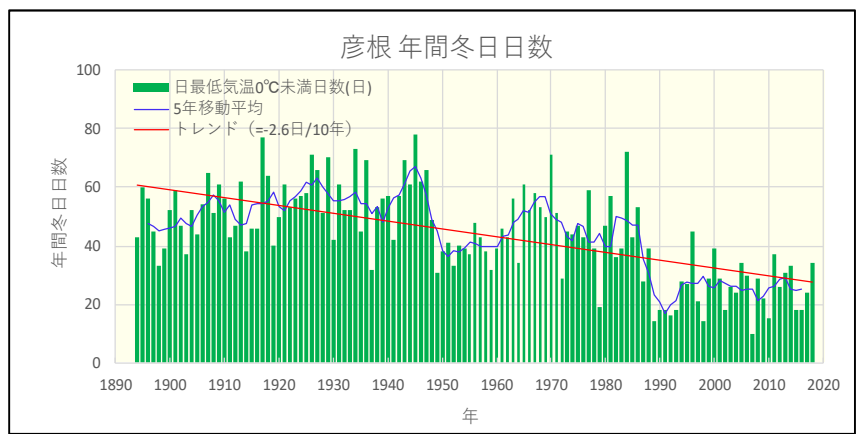


図 2 - 7 彦根の年間冬日日数

2 降水量

(1) 年間降水量

滋賀県内（彦根）の年降水量には、統計的に有意な増加は確認されていない。

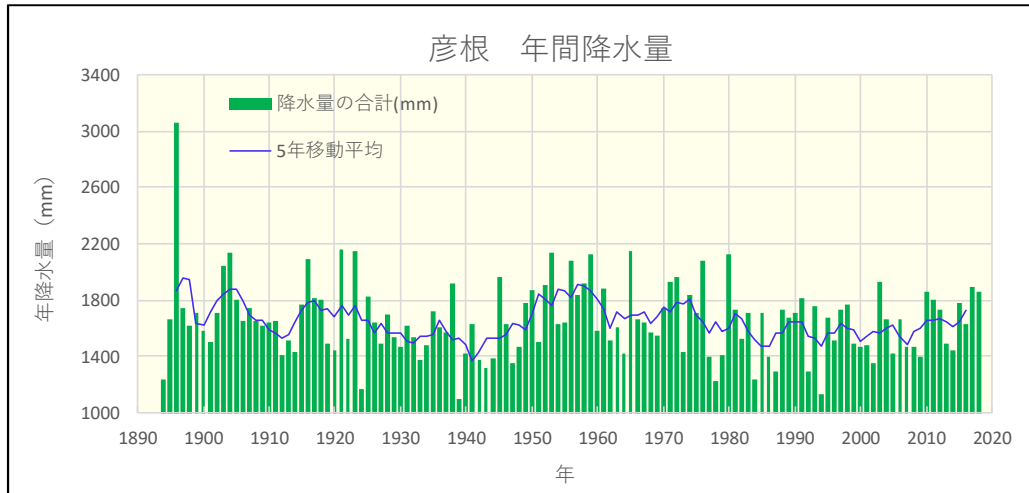


図 2 - 8 彦根の年間降水量の経年変化

(2) その他の主な気温の変化傾向

短時間強雨の発生日数（日降水量 30mm 以上の日数）・・・増加傾向は見られない
無降水日数（日降水量 1mm 未満の日数）・・・100 年あたり 7.3 日増加
年降雪量（彦根）・・・10 年あたり約 13cm 減少
（長浜市柳ヶ瀬）・・・10 年あたり約 92cm 減少

○ 短時間強雨の発生回数（年間日降水量 30mm 以上、50mm 以上、100mm 以上）・年間無降水日数

彦根の短時間強雨の発生回数（日降水量 30mm 以上、50mm 以上、100mm 以上）は、いずれも有意な変化傾向は見られないが、年間無降水日数（日降水量）は 100 年あたり 7.3 日増加している。

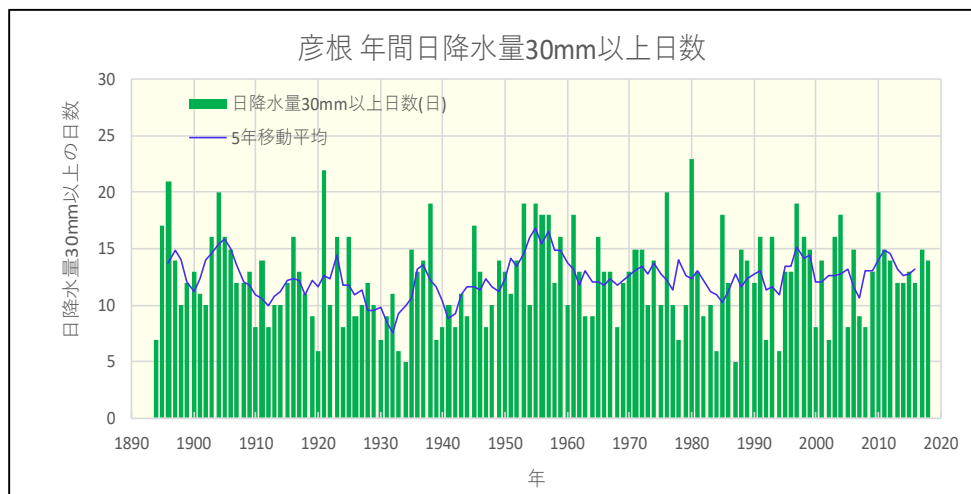


図 2 - 9 彦根の日降水量 30mm 以上日数の経年変化

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

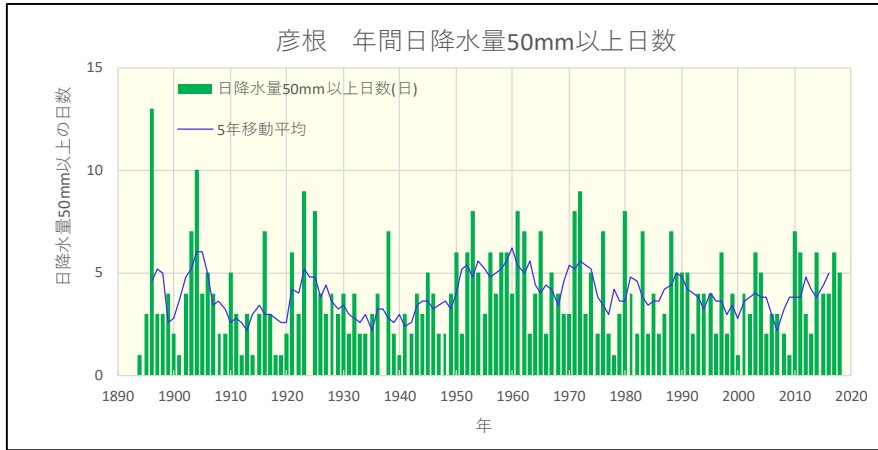


図2-10 彦根の日降水量 50mm 以上日数の経年変化

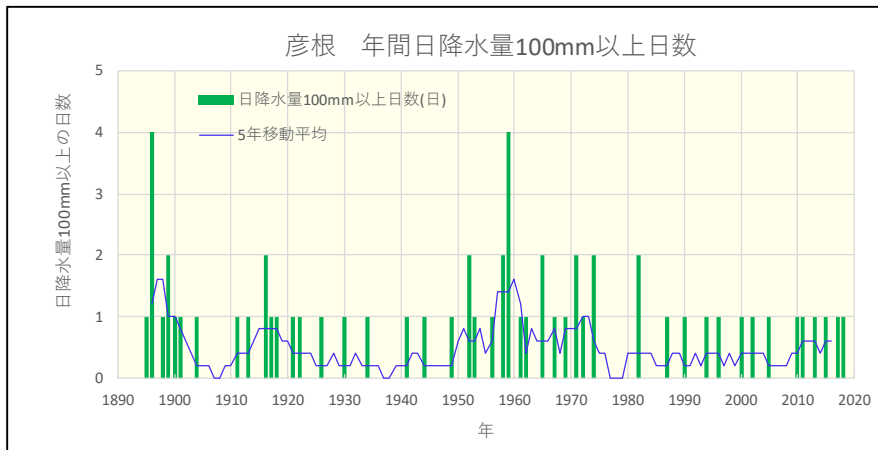


図2-11 彦根の日降水量 100mm 以上日数の経年変化

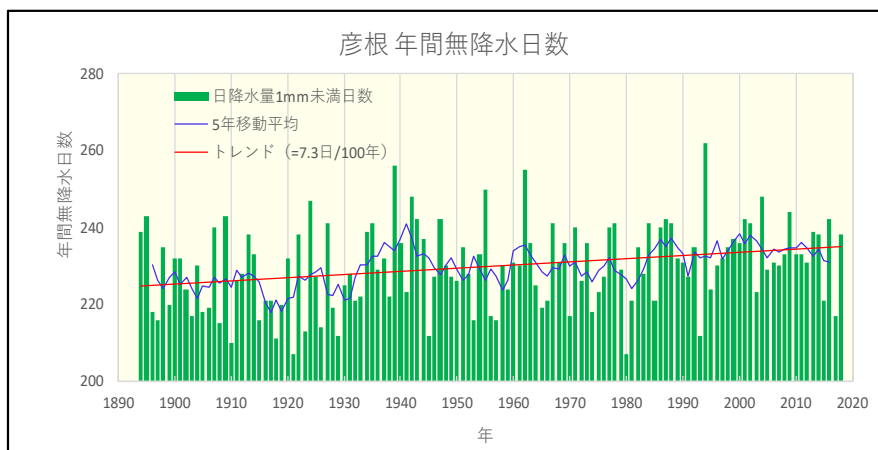
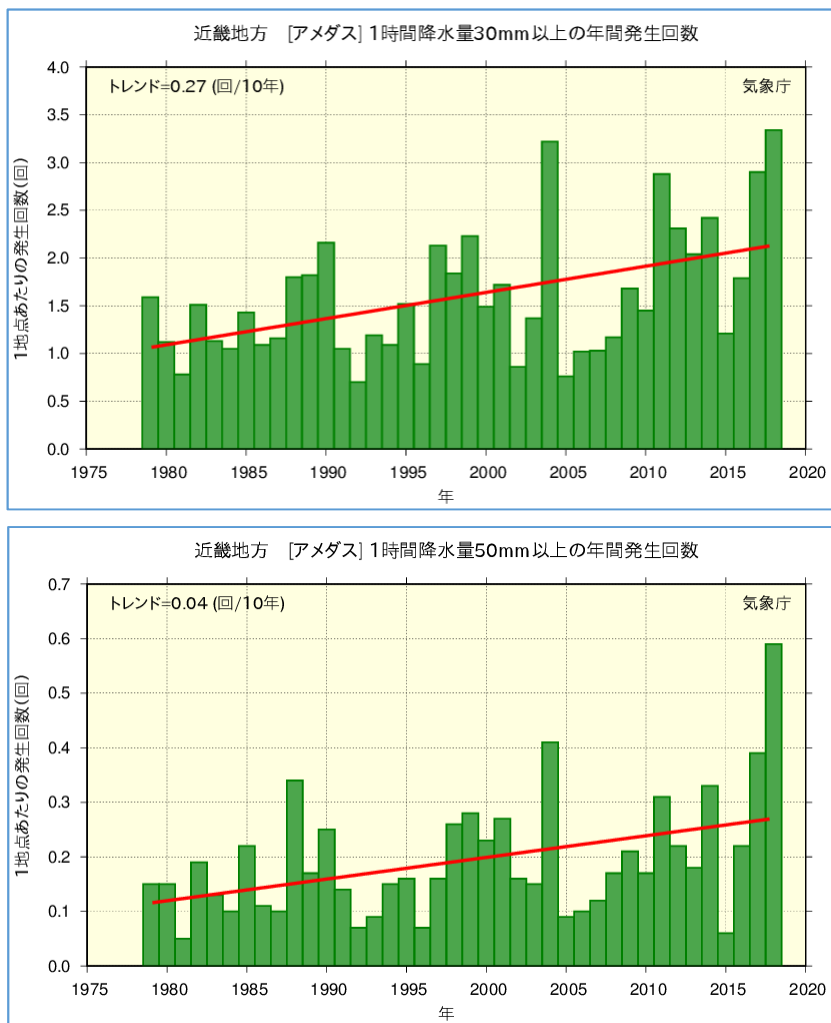


図2-12 彦根の年間無降水日数の経年変化

1 【参考】近畿地方での短時間強雨の発生日数の変化

2 1時間降水量30mm以上の年間発生回数は、統計期間の最初の10年間（1979～1988
3 年）と直近10年間（2009～2018年）の比較で約1.7倍に増加（年間約1.27回→年
4 間約2.2回）。1時間降水量50mm以上の年間発生回数は約1.8倍に増加（年間約0.15
5 回→年間約0.27回）。



31 図2-13 近畿地方の1時間降水量30mm以上の年間発生回数（上）
32 ・50mm以上の年間発生回数（下）

34 ○ 降雪量・最深積雪

35 彦根の年降雪量は、2005年から測定方法が変更されているが、それ以前（1953年
36 ～2004年）の統計期間では、10年で約13cmの割合で減少している。また、長浜市
37 柳ヶ瀬の年降雪量は、1982年から2018年の統計期間で、10年で約92cmの割合で
38 減少している。

39 彦根の最深積雪に変化傾向は確認されていない。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

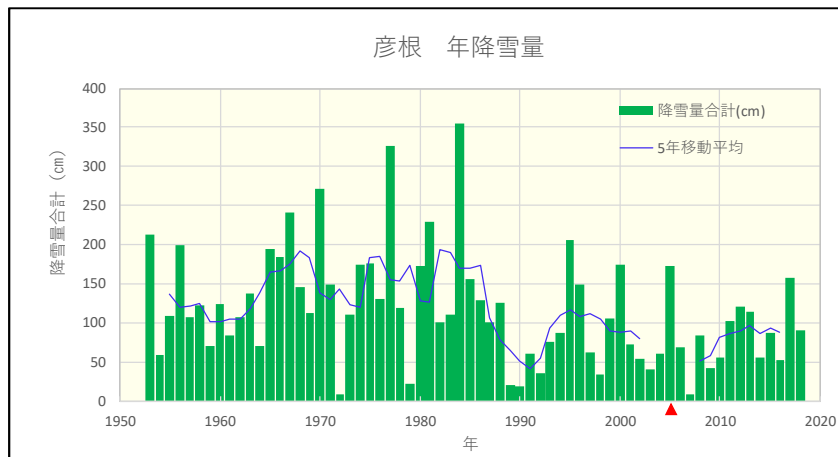


図 2 - 14 彦根の年降雪量の経年変化

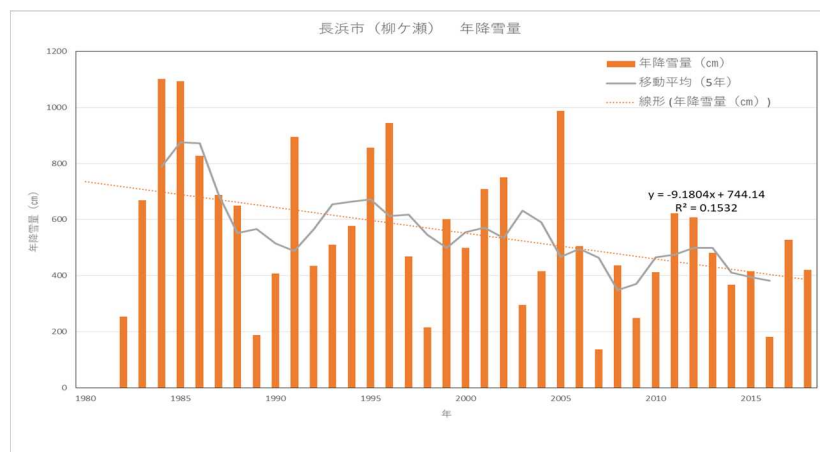


図 2 - 15 長浜市柳ヶ瀬の年降雪量の経年変化

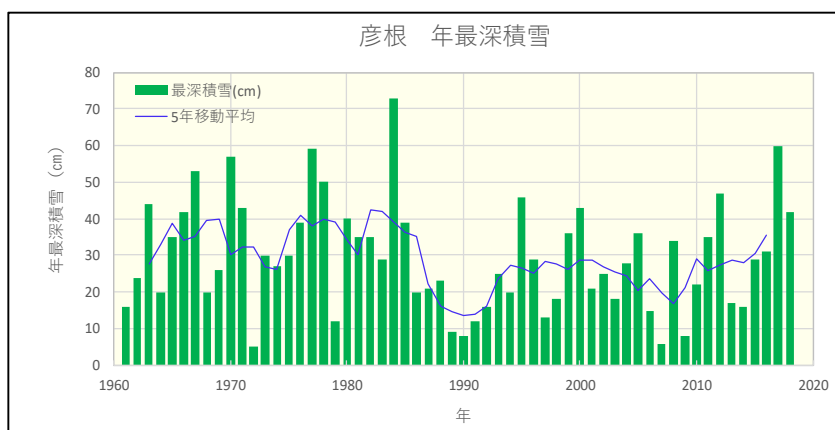


図 2 - 16 彦根の最深積雪の経年変化

データ出典：彦根地方気象台

3 滋賀県の気候の将来予測

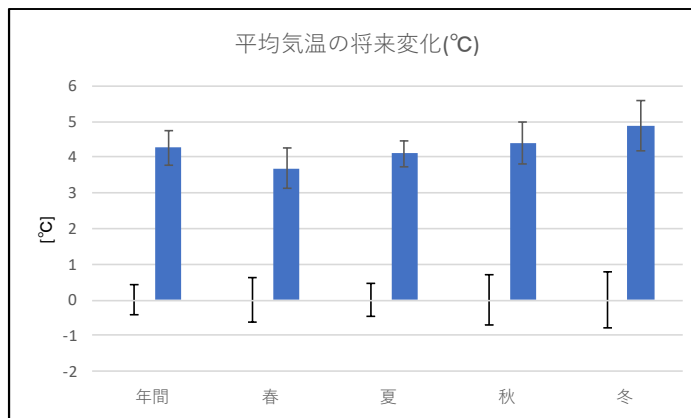
1 地球温暖化予測情報第9巻による予測

「地球温暖化予測情報第9巻」(気象庁、平成29年)は、気象研究所の非静力学地域気候モデルを用いた予測であり、IPCCの第5次報告書で用いられたRCPシナリオ(Representative Concentration Pathways: 代表濃度経路)のうちRCP8.5(現在以上の政策的な緩和策が実施されない場合。21世紀末の世界平均気温上昇が約2.6~4.8℃(平均約3.7℃))での予測である。「将来気候」として21世紀末(2076~2095年)を想定している⁵⁾。

(1) 年平均気温

21世紀末の県内の年平均気温は、今以上の緩和策を積極的に講じない場合、最大で約4.3℃上昇が予測されている。特に冬季の気温上昇の割合が大きい。

図表3-1 平均気温の将来変化



	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	4.26℃	3.70	4.11	4.41	4.89

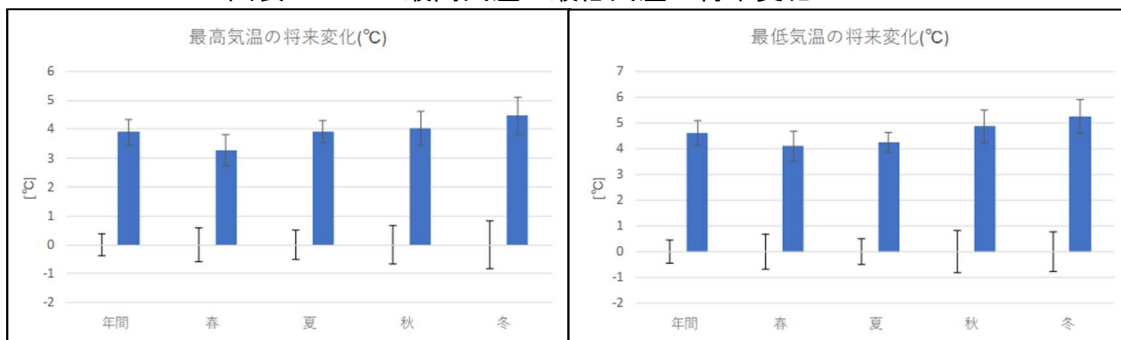
(2) その他の主な気温の変化傾向

日最高気温・・・約3.9℃の上昇(春3.27℃、夏3.90℃、秋4.03℃、冬4.48℃)
 日最低気温・・・約4.6℃の上昇(春4.10℃、夏4.24℃、秋4.87℃、冬5.25℃)
 猛暑日・・・年間約25日増加(春0.01日、夏23.87日、秋1.34日、冬±0日)
 真夏日・・・年間約56日増加(春2.00日、夏39.16日、秋15.03日、冬±0日)
 熱帯夜・・・年間約53日増加(春0.01日、夏43.65日、秋9.13日、冬±0日)
 冬日・・・年間約48日減少(春-9.6日、夏±0日、秋-2.86日、冬-35.33日)

○ 日最高気温の年平均値・日最低気温の年平均値

21世紀末には、日最高気温で約3.9℃、日最低気温で約4.6℃、年平均での上昇が予測されており、いずれも冬の上昇が大きいと予測されている。

図表 3-2 最高気温・最低気温の将来変化



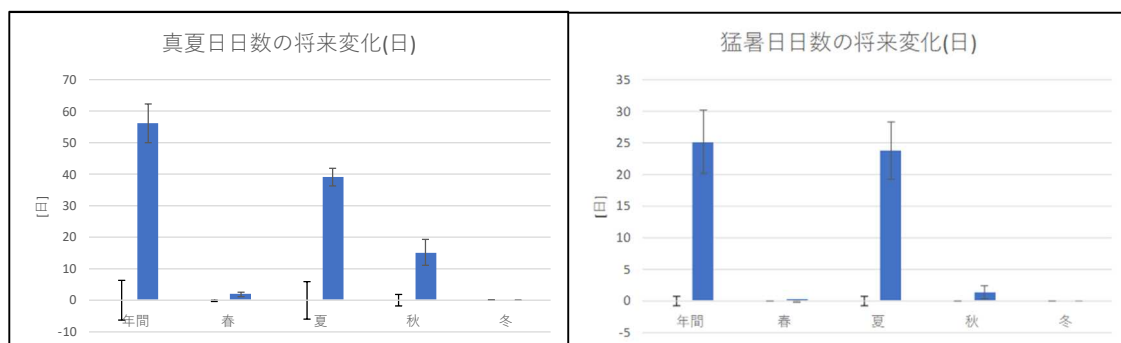
	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	3.90	3.27	3.90	4.03	4.48

	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	4.60	4.10	4.24	4.87	5.25

○ 真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日日数

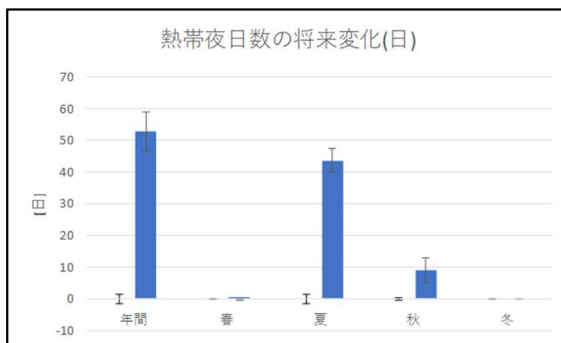
21世紀末の滋賀県の真夏日、猛暑日および熱帯夜は大幅に増加することが予測されており、特に真夏日および熱帯夜は年間で50日以上の増加が予測されている。また、冬日は年間で50日近く減少することが予測されている。

図表 3-3 真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日の将来変化

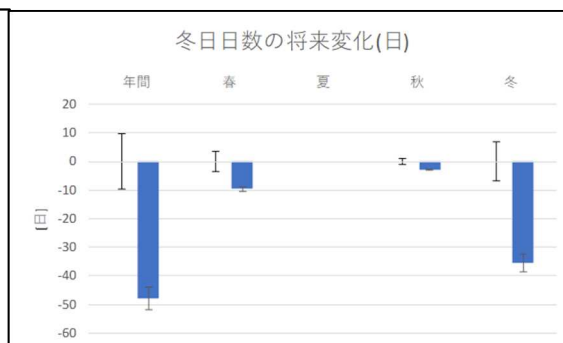


	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	56.19	2.00	39.16	15.03	±0

	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	25.22	0.01	23.87	1.34	±0



	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	52.78	0.01	43.65	9.13	±0

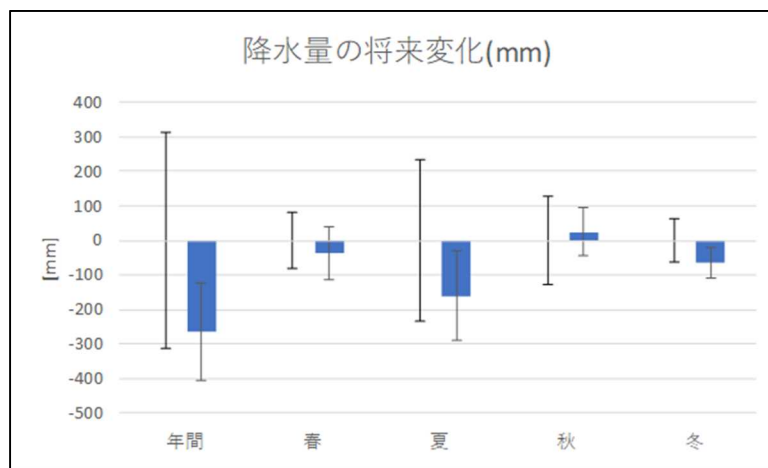


	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	-47.79	-9.60	±0	-2.86	-35.33

1 (3) 降水量

2 年降水量は全国的には有意に増加しているが、滋賀県の年降水量は 21 世紀後半に
3 かけて減少傾向するとの予測である。ただし、ばらつきの範囲も大きい。

4
5 図表 3-4 降水量の将来変化



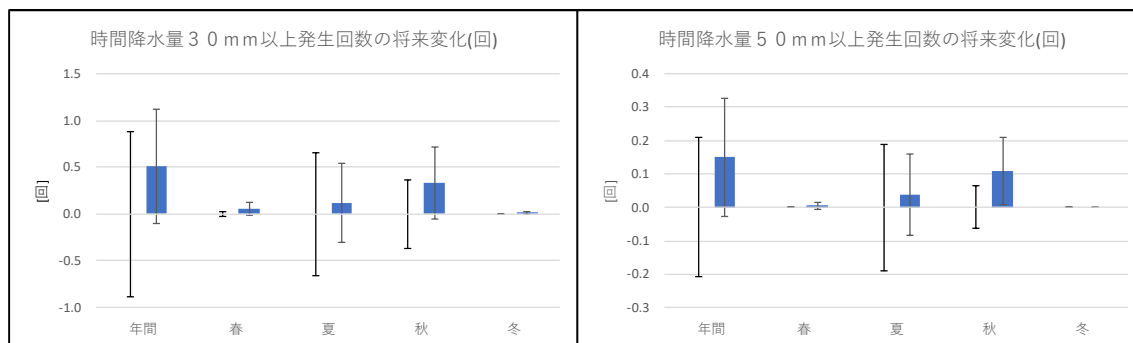
	年間	春	夏	秋	冬
21 世紀末	-264.52	-35.46	-161.84	24.94	-64.14

18
19 (4) その他の主な降水量等の変化傾向

20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

短時間強雨の発生頻度
 時間 30mm 以上：年 0.51 回増加（春 0.05 回、夏 0.12 回、秋 0.33 回、冬 0.01 回）
 時間 50mm 以上：年 0.15 回増加（春 ±0 回、夏 0.04 回、秋 0.11 回、冬 ±0 回）
 無降水日数：15.39 日増加（春 2.77 回、夏 5.73 回、秋 1.66 回、冬 5.24 回）
 降雪量：年-173.33cm（12 月-49.82cm、1 月-57.30cm、2 月-36.12cm、3 月-12.90cm）

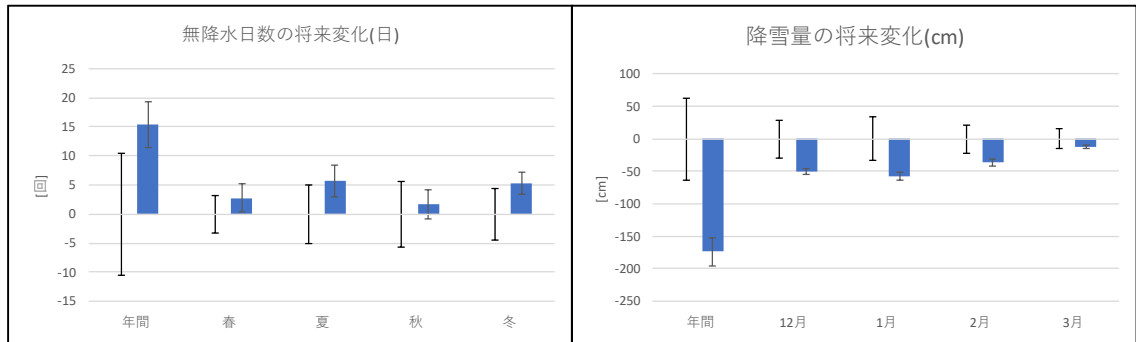
図表 3-5 短時間強雨（時間降水量 30mm 以上発生回数・同 50mm 以上）発生回数
の将来変化



	年間	春	夏	秋	冬
21 世紀末	0.51	0.05	0.12	0.33	0.01

	年間	春	夏	秋	冬
21 世紀末	0.15	±0	0.04	0.11	±0

図表 3-6 無降水日数・降雪量の将来変化



	年間	春	夏	秋	冬
21 世紀末	15.39	2.77	5.73	1.66	5.24

	年間	春	夏	秋	冬
21 世紀末	-173.33	-49.82	-57.30	-36.12	-12.90

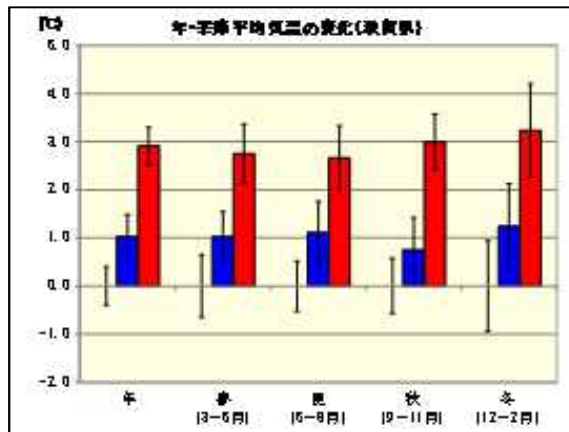
2 地球温暖化予測情報第 8 巻による予測

「地球温暖化予測情報第 8 巻」(気象庁、平成 25 年)は、IPCC の温室効果ガス排出シナリオ A1B (21 世紀末の世界平均気温上昇が約 2.8℃) を用いた非静力学地域気候モデルによるもの⁶⁾。

(1) 年平均気温

21 世紀末の県内の年平均気温は、将来気候で、約 2.9℃の上昇が予測されている。季節で比較すると、冬は 3℃を超え上昇が最も大きく、夏の上昇が最も小さい。

図表 3-7 年・季節平均気温の変化(滋賀県)



	年間	春	夏	秋	冬
近未来気候 (2016~35 年)	1.03	1.02	1.11	0.75	1.24
将来気候 (2076~95 年)	2.91	2.75	2.66	3.00	3.23

1 (2) その他の主な気温の変化傾向

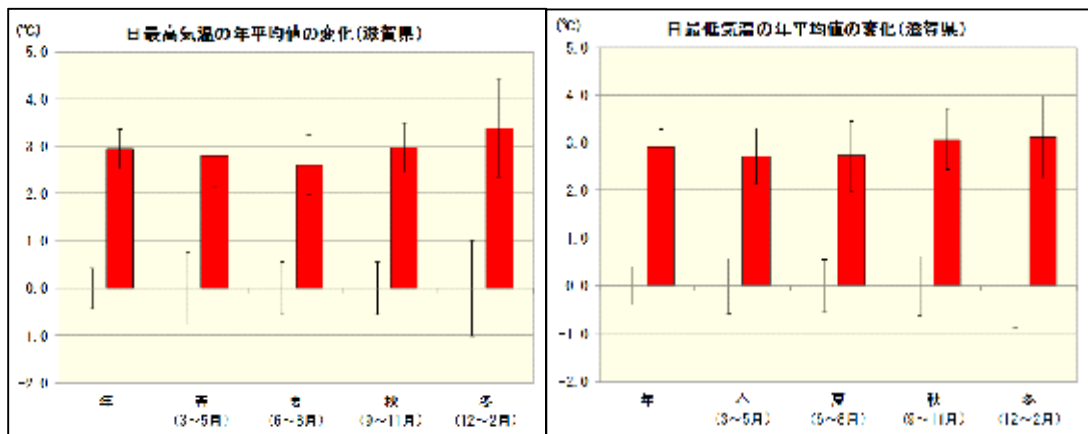
日最高気温・・・約2.9℃の上昇 (春2.80℃、夏2.61℃、秋2.97℃、冬3.38℃)
 日最低気温・・・約2.9℃の上昇 (春2.71℃、夏2.72℃、秋3.07℃、冬3.11℃)
 猛暑日・・・(将来)年間約15日増加
 真夏日・・・(近未来)年間約11日増加
 (将来)年間約34日増加
 熱帯夜・・・(近未来)年間約11日増加
 (将来)年間約33日増加
 冬日・・・(近未来)年間約15日減少
 (将来)年間約36日減少

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

○ 日最高気温の年平均値・日最低気温の年平均値

日最高気温、日最低気温ともに21世紀末に約2.9℃の上昇が予測されている。
 季節で比較すると、冬の上昇が大きくなっている。

図表3-8 日最高気温の年平均値・日最低気温の年平均値の将来変化



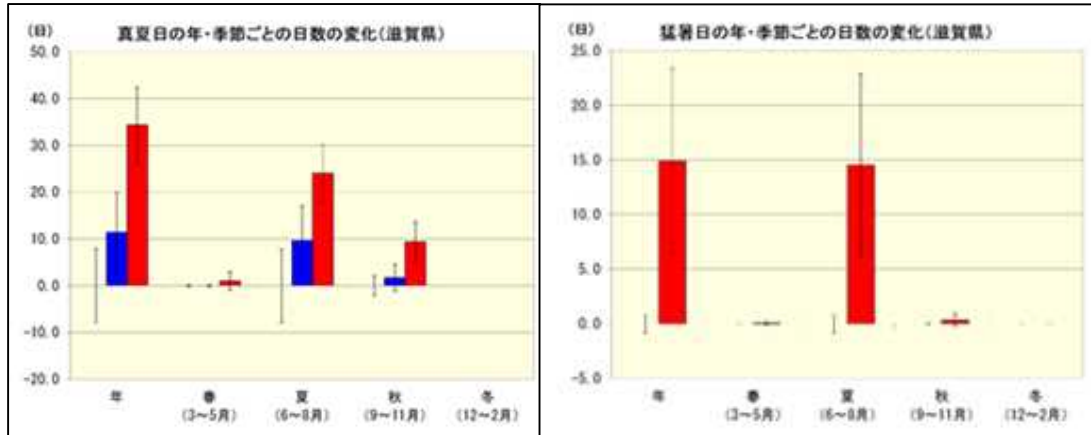
	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	2.94	2.80	2.61	2.97	3.38

	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	2.90	2.71	2.72	3.07	3.11

○ 真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日

真夏日、猛暑日および熱帯夜は、近未来気候、21世紀末ともに夏から秋にかけて増加が予測される。

図表3-9 真夏日・猛暑日日数の将来変化



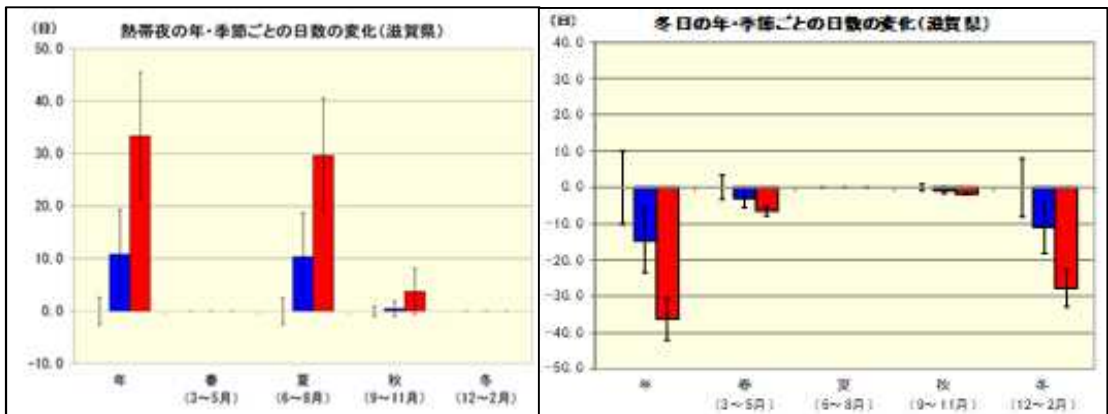
彦根の平年値：48日

	年間	春	夏	秋	冬
近未来気候	11.38	0.01	9.68	1.68	0.00
21世紀末	34.36	0.98	24.01	9.38	0.00

彦根の平年値：2日

	年間	春	夏	秋	冬
21世紀末	14.90	0.04	14.53	0.33	0.00

図表3-10 熱帯夜・冬日日数の将来変化



彦根の平年値：12日

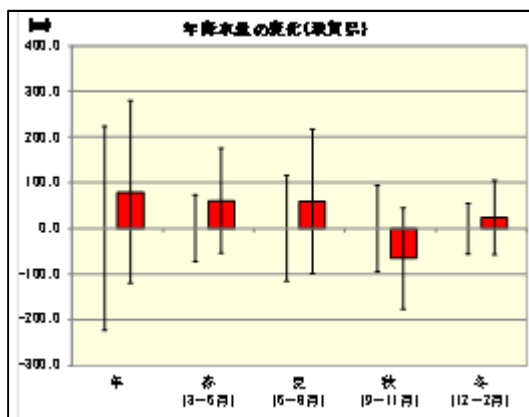
	年間	春	夏	秋	冬
近未来気候	10.79	0.00	10.33	0.47	0.00
21世紀末	33.38	0.00	29.63	3.75	0.00

	年間	春	夏	秋	冬
近未来気候	-14.78	-2.98	0.00	-0.80	-11.00
21世紀末	-36.28	-6.59	0.00	-1.89	-27.80

1 (3) 降水量

2 県の年降水量は統計的に有意でないものの増加が見られる。季節別に見ると秋に降
3 水量減少が予測されている。なお、年降水量は全国的に増加しています。

4
5 図表3-11 年降水量の将来変化（滋賀県）

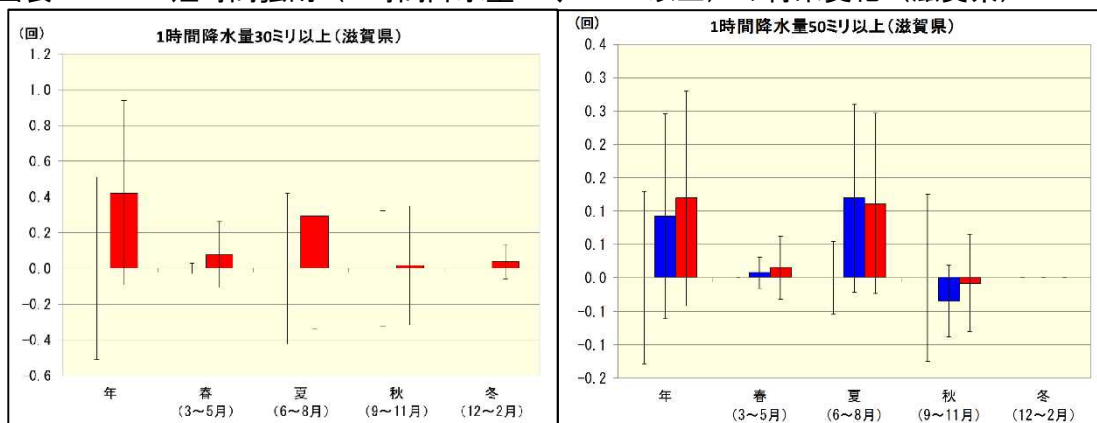


	年間	春	夏	秋	冬
将来気候	79.62	61.38	58.87	-65.32	24.69

16
17 (4) その他の主な降水量の変化傾向

短時間強雨の発生頻度
 時間 30mm 以上：年 **0.42 回増加**（春 0.08 回、夏 0.29 回、秋 0.02 回、冬 0.04 回）
 時間 50mm 以上：（近未来）年 **0.09 回増加** （将 来）年 **0.12 回増加**
 無降水日数：年間約 **9.8 日増加**
 降雪量・・・（近未来）年 **-36.41cm**（12月 1月 2月 3月）
 ・ ・（将 来）年 **-89.66cm**（12月 1月 2月 3月）

18
19 図表3-12 短時間強雨（1時間降水量30、50mm以上）の将来変化（滋賀県）

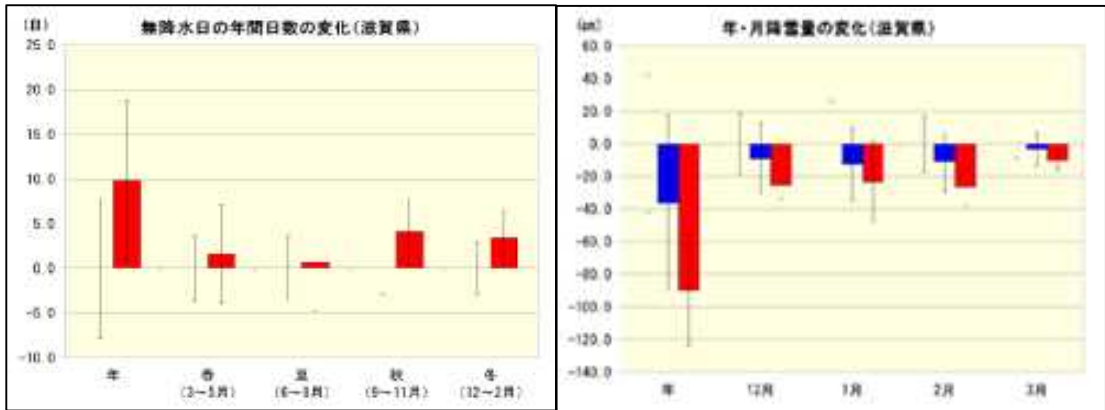


	年間	春	夏	秋	冬
将来気候	0.42	0.08	0.29	0.02	0.04

	年間	春	夏	秋	冬
近未来気候	0.09	0.01	0.12	-0.03	±0
21世紀末	0.12	0.02	0.11	-0.01	±0

1

図表 3-13 無降水日数・降雪量の将来変化（滋賀県）



2

	年間	春	夏	秋	冬
将来気候	9.83	1.62	0.70	4.12	3.39

	年間	12月	1月	2月	3月
近未来気候	-36.41	-9.26	-12.64	-10.93	-3.41
将来気候	-89.66	-25.50	-23.39	-26.58	-10.28

3

4

3 参考：地球温暖化予測モデルについて

5

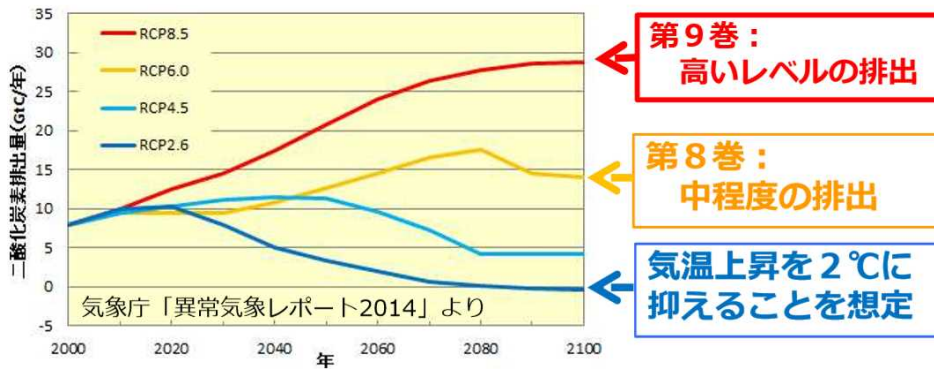
(1) IPCC 第5次評価報告書「RCP シナリオ」の地球温暖化予測

6

7

図表 3-14 RCP シナリオごとの世界平均気温変化の予測

8



9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

		2046~2065年 (近未来)		2081~2100年 (将来)	
シナリオ		平均	予測幅	平均	予測幅
世界平均 気温の変化 (°C)	RCP2.6	1.0	0.4~1.6	1.0	0.3~1.7
	RCP4.5	1.4	0.9~2.0	1.8	1.1~2.6
	RCP6.0	1.3	0.8~1.8	2.2	1.4~3.1
	RCP8.5	2.0	1.4~2.6	3.7	2.6~4.8

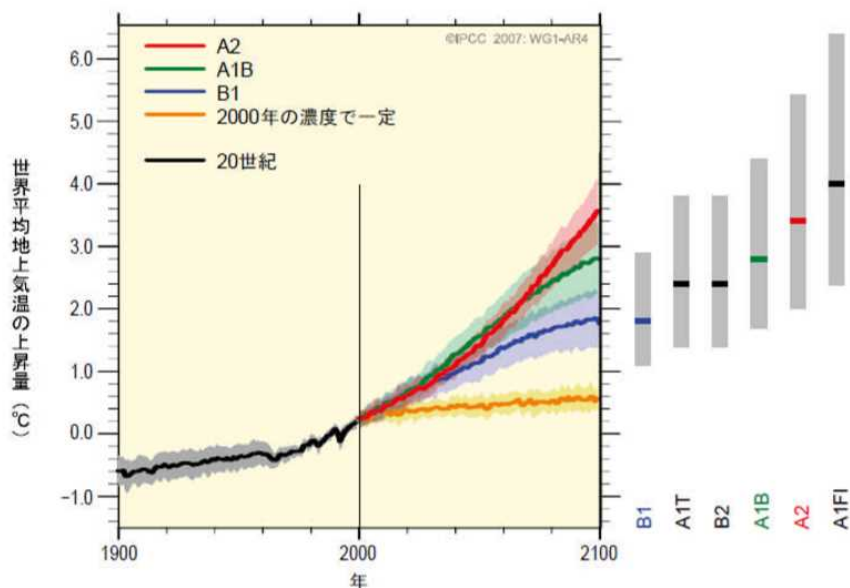
19

20

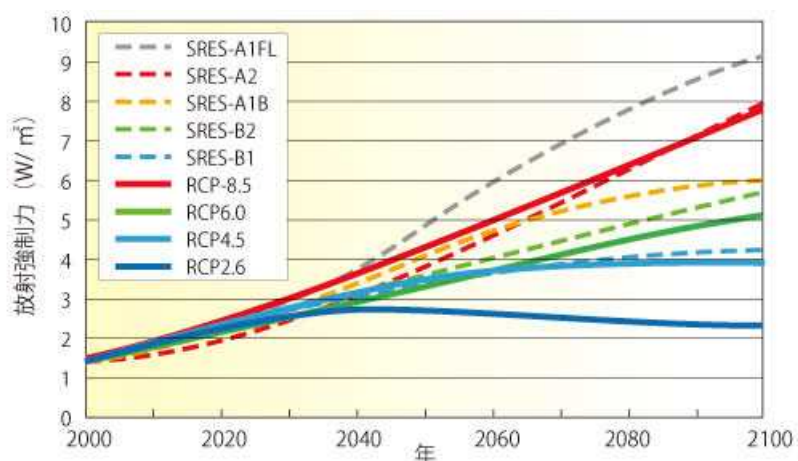
21

1 (2) IPCC 第4次評価報告書「SRES シナリオ」の地球温暖化予測

2 1980年～1999年と比較すると、21世紀末(2090年～2099年)の世界平均気温
 3 は、B1シナリオ(環境保全と経済発展が地球規模で両立)で約1.8℃、A1Bシナリオ
 4 で約2.8℃、A1FIシナリオで約4.0℃上昇すると予測されている。



- A1FI: 化石エネルギー源を重視しつつ、高い経済成長を実現する社会
- A2: 経済の地域ブロック化と高い人口増加を実現する社会
- A1B: すべてのエネルギー源のバランスを重視しつつ高い経済成長を実現する社会
- B2: 経済、環境の持続可能性を確保した地域共存社会
- A1T: 非化石エネルギー源を重視しつつ、高い経済成長を実現する社会
- B1: 環境保全と経済の発展が地球規模で両立する社会



32 図 放射強制力と各シナリオ (図出典: 環境省 HP)

33
 34 5) 気象庁, 平成 29 年, 地球温暖化予測情報第 9 巻
 35 6) 気象庁, 平成 25 年, 地球温暖化予測情報第 8 巻

4 これまでに生じた気候変動影響・生じた変化

1 農林水産業

(概要)

本県は、水田率が92%（全国第2位）と高く、水稻を中心に麦類や大豆等を組み合わせた水田農業が盛んに行われている。基幹作物である水稻は、主力品種である「コシヒカリ」、「キヌヒカリ」をはじめ、県が育成した「みずかがみ」や「秋の詩」等が、農薬や化学肥料を少なくする環境こだわり米として生産（H30 作付割合：44%）されている。近年の気候変動の影響としては、登熟期の気温上昇により、特に「コシヒカリ」、「キヌヒカリ」の早生品種において、白未熟粒や胴割米の発生による外観品質の低下が目立っている。

麦類は、米の生産調整を進めるうえでの中心的な作物で、団地化などの農地利用によって生産が行われているが、近年では暖冬によって生育が前進することで、凍霜害や雪害に遭遇したり、黒節病の発生を助長するケースが見られる。

大豆は国産の需要の高まりに伴い、水田の高度利用の面から、麦類の跡作として生産が増加しているが、近年では集中豪雨による発芽不良や開花期以降の高温等による青立ち（成熟不整合）による減収が見られる。

野菜については、露地では、キャベツ、はくさい、かぶ類など、ビニールハウス等の施設では、ほうれんそう、いちご、トマト、メロンなどが栽培されているが、高温等による減収や品質低下が生じている。

また、水産資源では、秋にも河川水温が高いことでアユの産卵期の遅れと集中を招き、成長不良を介して漁期前半の不漁につながった事例や、全層循環の遅滞に伴う底層の貧酸素化が、イサザやスジエビの斃死を招いた事例が確認されている。

【水稻】

主に登熟期における高温の影響により、水稻の白未熟粒や胴割粒等が発生し、外観品質の低下（一等米比率の低下）が見られている。

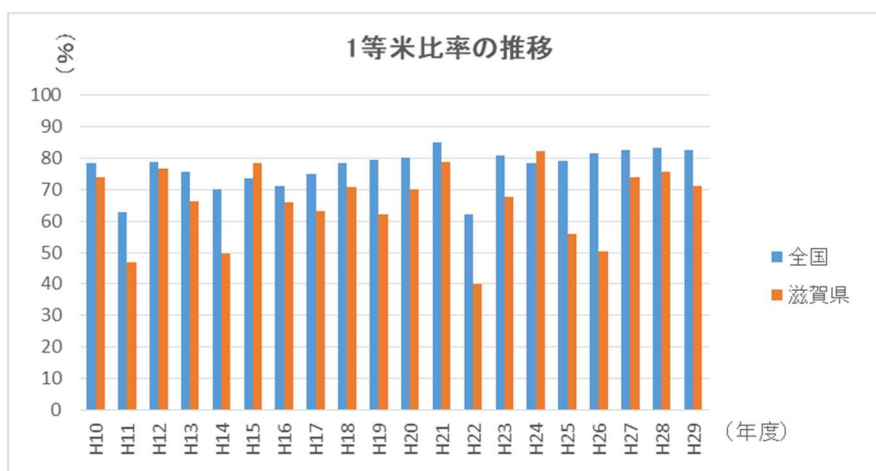


図4-1 一等米比率の経年変化（全国（左）・滋賀県（右））

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30



図4-2 水稻の白未熟粒（左）・胴割粒（右）

【野菜】

高温干ばつによりキャベツ、イチゴ等苗の枯死、トマトの裂果、ニンジンの発芽不良が発生している。気候変動幅が大きいため収穫時期の予測が困難で、加工・業務用キャベツの契約に影響している。コナジラミ類やオオタバコガなど病害虫の発生量が増加している。

【果樹】

夏季の高温による果実等の日焼け、ブドウの着色不良やカキの着色遅延、日本ナシやモモの果肉障害が発生している。一方でナシやブドウの収穫時期が前進化している。



図4-3 キャベツ苗の枯死（左）・赤ブドウの着色不良（右）

【麦類・大豆】

暖冬により麦の生育が早まる傾向や、凍霜害、黒節病の発生助長が見られる。大豆については、開花期～成熟期（8月～9月）にかけての高温、水不足により登熟異常が発生している。

1 【畜産】

牛、豚、鶏の畜産業において、夏期の飼料環境の悪化や生産性の低下が生じている。

2
3 【茶】

茶の生産において、病害虫の発生時期が早まり、発生パターンが変化することで、防除適期を逃し、病害虫による被害が増加。一番茶の生育開始時期が早まっており、4月～5月に霜の被害を受ける危険度が高まっている。高温により収穫適期が短くなり、刈り遅れによる品質低下や減収が生じている。

4
5 【花卉】

菊類で、出蕾期後の高温による開花遅延や品質低下等が生じている。

6
7 【水産】

平成30年12月から翌年春にかけての暖冬により琵琶湖北湖の一部で全層循環が未完了であったことにより、北湖90m以深の湖底では貧酸素化が確認され、同時期にイサザやスジエビの死亡が同所的に見られた。ただし、琵琶湖の90m以深の面積はイサザの生息範囲の約8%であり、漁業への影響は見られなかった。

平成28年のアユの産卵時期である8-9月にかけて、河川水温がアユの産卵適水温を超える事象が確認され、産卵時期の遅れが生じ、その後のシーズンのアユの不漁につながったと指摘されている。

8
9 【その他】

平成30年の台風21号では農業用ビニールハウスが倒壊。

10



19 図4-4 平成30年度台風21号による農業用ビニールハウスの倒壊

20
21
22
23
24

2 水環境・水資源

(概要)

琵琶湖や河川の水質は、流入汚濁負荷の減少により、改善傾向が見られるものの、在来魚介類の減少等、生態系の課題が顕在化している。その原因の1つとして、外来種の増加や生息環境の悪化等の直接的な影響のほか、気候変動も含めた様々な環境の変化により、栄養塩バランスやプランクトン種組成の変化といった琵琶湖の生態系バランスの変化が食物連鎖を通じて生き物に影響を与えている可能性も指摘されている。

琵琶湖の水温（表層年平均）は、40年間で約1度上昇しており、また、気候変動の影響として懸念されている琵琶湖北湖の全層循環の未完了とそれに伴う北湖深水層の貧酸素状態の長期化が、近年現実に見られている。

湖沼と地球温暖化の関係として、一般的にアオコの発生が増える可能性が指摘されているが、琵琶湖では平成27年(2015年)に、高温少雨等の影響で晩秋の11月にアオコが発生し、植物プランクトンの特異的な増殖が、琵琶湖下流域の水質にも影響を与えかねない規模で発生している。

このように琵琶湖においては、気候変動の影響と考えられる現象が既に生じていることから、今後、より一層の気候変動の影響の把握とその対策の検討が必要となってきた。そのために、琵琶湖の水質モニタリング等による過去からの継続した水質データの収集や、集水域も含めた琵琶湖の変化に関する情報を把握していくことが重要である。

【水環境】

- ・琵琶湖表層の水温は、気温と同様に上昇傾向にあり、約40年間で約1℃の上昇が見られている。また、北湖今津沖中央の底層の水温は、これまで概ね7～8℃台で推移していたが、近年9℃を上回るなど、上昇傾向が見られる。
- ・暖冬などにより琵琶湖の全層循環が極端に遅れる年や、完了しない年が発生している。平成30年(2018年)冬～平成31年(2019年)春、令和元年(2019年)冬～令和2年(2020年)春にかけては、2年連続で北湖の一部水域で全層循環が完了しなかった。
- ・平成27年(2015年)には、晩秋の11月にアオコの発生が見られた。
- ・平成30年度の夏には、7月の豪雨の後、8月には少雨酷暑となるような極端な降雨の影響により、琵琶湖の水が停滞したことが原因で、南湖で植物プランクトンが大増殖し、CODや窒素が観測史上最高濃度を記録するなど、琵琶湖南湖の水質が悪化した。
- ・また、植物プランクトンの大量発生に伴うアオコの発生により原水中の異臭味原因物質濃度が上昇し、水道水中に異臭味が残存した年もあった。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

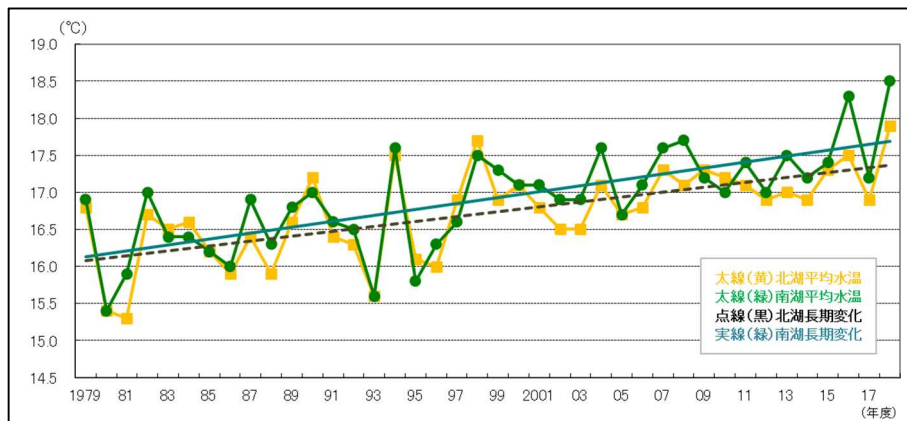


図4-5 琵琶湖の水溫の経年変化（表層・年間平均）
（データ出典：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター）



図4-6 晩秋に発生したアオコ（通常は7月～10月頃に発生）
【大津港：平成27年（2015年）11月6日】

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

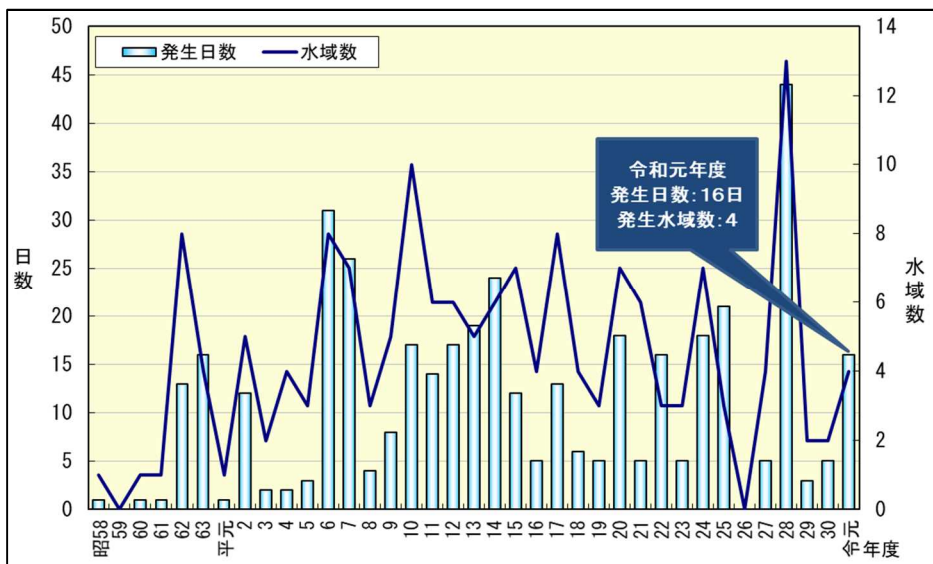
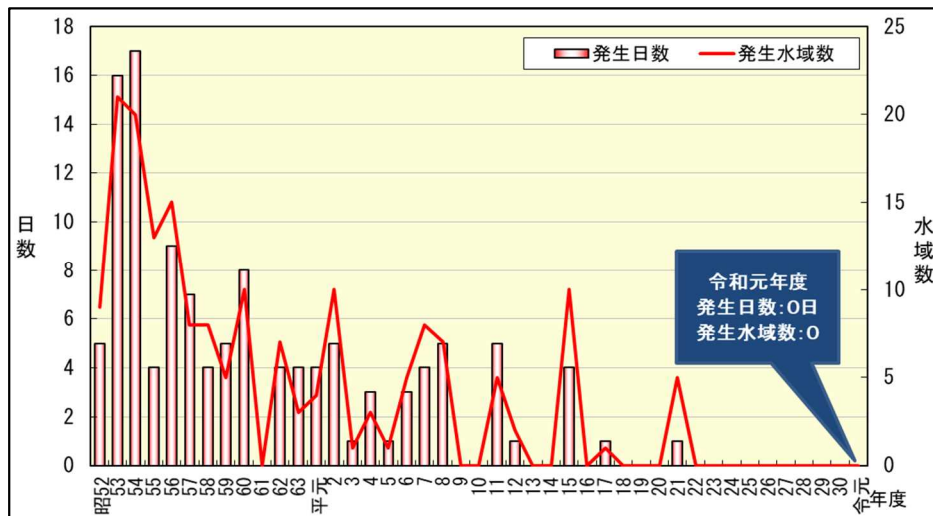


図4-7 琵琶湖の淡水赤潮（上）・アオコ（下）発生日数および水域数の経年変化

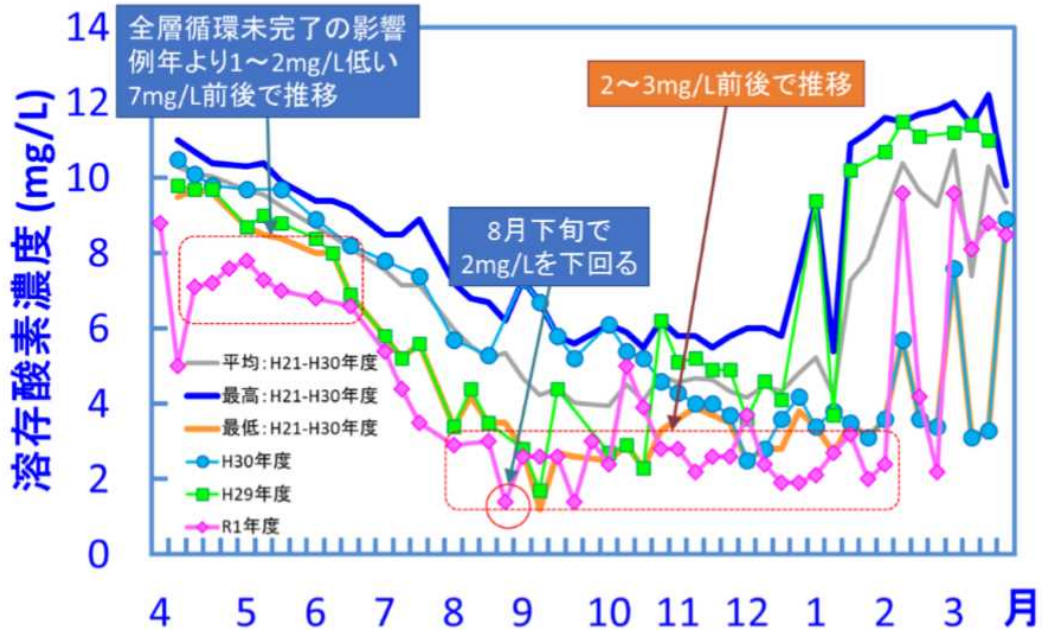


図4-8 北湖今津沖中央の湖底直上1mにおけるDO経月変動

【水資源】

- 琵琶湖では、過去に、季節の気象情報（少雨、高温など）により、渇水が生じている。
- 琵琶湖に流入する天井川では、流水が伏没する「瀬切れ」が毎年のように確認され、正常流量（流水の正常な機能を維持するために必要な流量）の確保が課題となっている。

表4-9 過去の渇水

主な渇水年	取水制限日数	最低琵琶湖水位
昭和40年	98日間	-54cm
昭和52年	135日間	-58cm
昭和53年	161日間	-73cm
昭和59年	156日間	-95cm
昭和61年	117日間	-88cm
平成6年	44日間	-123cm
平成12年	0日間	-97cm

出典：水のめぐみ館 アクア琵琶ホームページ

3 自然生態系

(概要)

森林では、全国的に降雪量減少する地域では越冬可能なニホンジカなどの個体が増加することが指摘されている。

本県では、ニホンジカの被害が平成12年（2000年）頃から急増し、幼齢木の食害や成木の剥皮被害、森林の下層植生の衰退が生じているが、気候変動が野生動物への変化につながっているか否かは定かではない。

本県では、手つかずで、管理が行き届かなくなった森林が増加しているとも指摘されており、このような変化には、森林に適切に人の手が入らなくなったこと、暮らしの変化により起きていること等が複雑に絡み合っているものと考えられる。

【野生動物】

- ・気候変動による暖冬や降雪量の減少により、冬季死亡率が低くなり、ニホンジカが増加する可能性があるとして指摘されている。

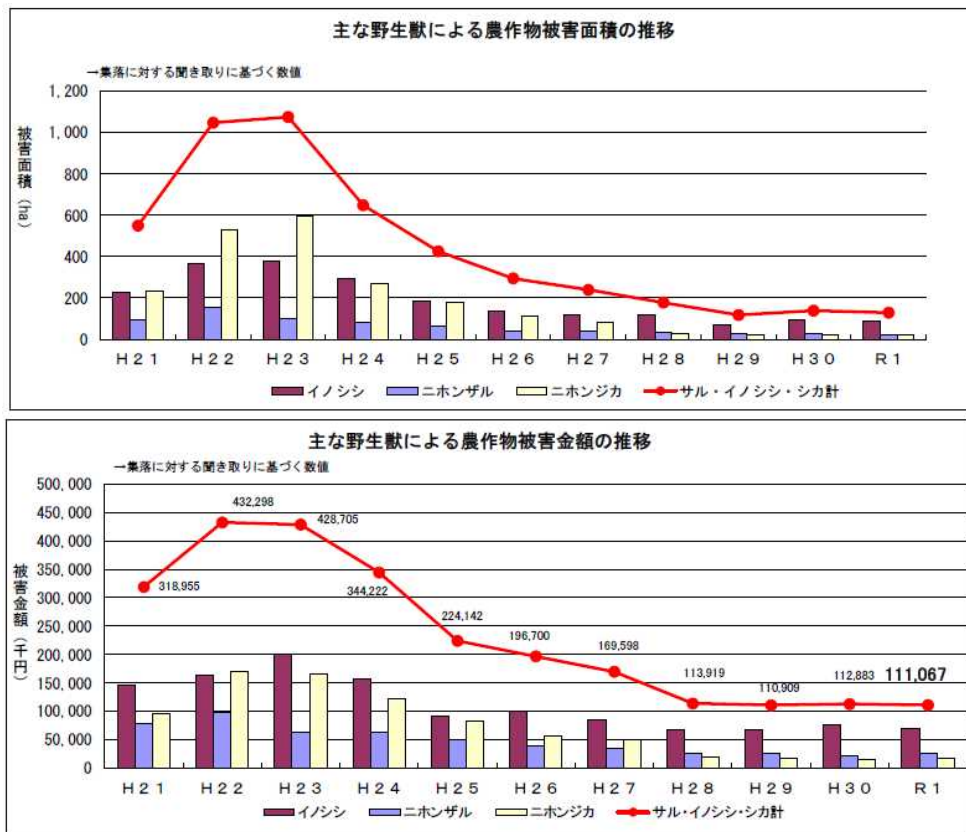


図4-10 主な野生獣による農作物被害金額の推移（出典：滋賀県農業経営課 HP）

1 【生息域の変化】

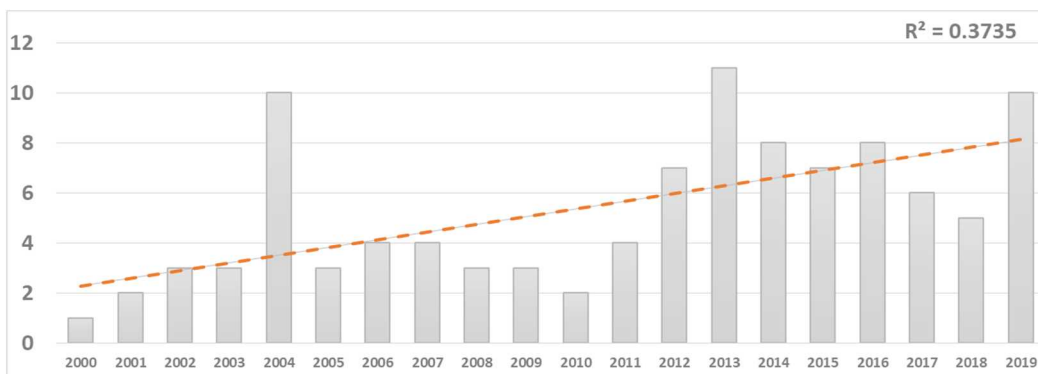
- ・クマゼミについては、全国的に南から北へ分布域が広がってきており、県内でもそれに伴い個体数が増加。現在では県内全域に分布している。南方系の蝶「ツマグロヒョウモン」は1990年頃から急激に増加し、現在では県内で最も見かける機会の多い種の一つになっている。なお、これらは、都市化によるものとも指摘されている。
- ・南方系の蝶「ナガサキアゲハ」が2000年以降、県中南部で急激に増加し、県内各地に定着したとされている。



12 図4-11 (左) ナガサキアゲハ・(右) ツマグロヒョウモン

13
14
15 4 自然災害

- 16
- ・全国各地で、時間雨量50mmを超える短時間強雨や総雨量が数百mmから千mmを超えるような大雨が発生し、毎年のように甚大な水害、土砂災害が発生している。本県でも近年、異常気象による被害が発生している。



18 図4-14 日本の風水害件数の経年変化

19 (出典：内閣府 HP 防災情報「災害状況一覧」より作成 (令和2年4月時点))

20
21
22

1
2

表 4-15 近年の県内での自然災害発生状況
(出典：彦根地方気象台 HP「災害時気象資料」より作成)

年月日	タイトル	内容
2019年10月 11日～13日	台風第19号による大雨と暴風	最大瞬間風速 31.5m (大津市南小松)、 降り始めからの降水量 199.5mm (高島市 朽木平良) 168.0mm (甲賀市信楽町) 県内負傷者 3名、屋根の一部損壊 1件
2019年10月 1日	近江八幡市および竜王町で 発生した突風	近江八幡市では幼稚園のパイプテントが 飛ばされ電線に引っかかった。 竜王町では倉庫のトタン屋根が飛ばされ 近くにあった車にぶつかって破損する等 の被害が生じた。
2019年8月15 日～16日	台風第10号による大雨と 強風	最大瞬間風速 26.2m (彦根)、降り始め から 16日 15時までの降水量 152.5mm (高島市朽木平良)、139.5mm (甲賀市土 山)、124.5mm (米原市朝日) 強風の影響で 5人が負傷 (重傷 1人、軽 傷 4人)
2018年9月4 日	台風第21号による暴風	3日 22時から 5日 5時までの総降水量 は、甲賀市土山 85.0mm、米原市朝日 81.5mm。日最大瞬間風速は県内 7か所 で、日最大風速は 6か所で年間の 1位を 更新。この強風の影響で、県内では死者 1名、負傷者 48名、住宅の一部損壊 3 棟などの被害が発生。
2018年7月5 日～8日	前線による大雨	高島市朽木平良では、降り始めからの総 雨量が 453.5mm を観測。高島市今津で 383.5mm (7月の月降水量第 1位を上回 る) を観測。この大雨で県内では死者 1 名、床下浸水 1棟等の被害が発生。
2018年6月29 日	米原市で発生した突風	割れたガラス等で 4人が軽傷を負ったほ か、住家の屋根が飛ばされる等の被害が 発生。
2017年10月 24日	台風第21号と前線による 大雨と暴風	超大型で非常に強い勢力を保ったまま近 畿地方に接近。23日未明にかけて県内 は暴風域に入った。 高島市今津、甲賀市信楽でも日最大風速 の観測史上 1位の値を更新。 この大雨と暴風により米原市で床上浸水 1棟、長浜市と甲賀市で床下浸水 2棟、

		大津市で家屋の半壊 1 棟の被害が発生。
2017 年 8 月 9 日	台風第 5 号による大雨	県内では 7 日朝から 8 日明け方にかけて大雨となり、8/6 からの総雨量は高島市朽木平良 330.5mm、長浜市余呉町柳ヶ瀬 291.0mm、米原市朝日 269.5mm。 この雨により、床上浸水 1 棟、床下浸水 15 棟の被害が発生。
2013 年 9 月 17 日	台風第 18 号による大雨と強風	県内（豊郷町除く）に大雨特別警報。 住宅全壊 3 棟、半壊 22 棟、一部損壊 63 棟、床上浸水 257 棟、床下浸水 681 棟
2012 年 8 月 18 日	落雷	大津市南小松では 1 時間に 68.5mm、近江八幡市では 1 時間に 65.0mm の降雨を観測し 2 地点とも観測史上 1 位を更新。 落雷により重体 1 名（大津市）、床上浸水 1 棟（栗東市）、床下浸水 1 棟（近江八幡市）、県道が冠水 1 箇所（草津市）

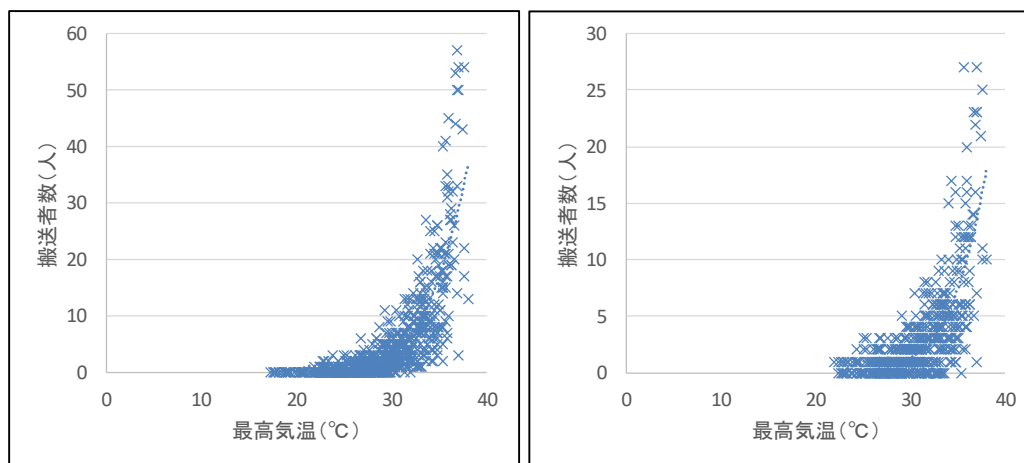
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

1 **5 健康**

2
3 **【熱中症】**

- ・全国的な猛暑に見舞われた平成30年（2018年）は、本県でも7月だけで熱中症搬送患者数が例年の3倍になる等の事態が生じた。夏期を通じては人口10万人当たり77.5人となった。
- ・特に、最高気温が35℃を超えると搬送者数が多くなる傾向が見られている。

4
5 **図表4-16 県内の日別熱中症搬送者数と日最高気温（左図：全体、右図：高齢者）**
6 **（5月～9月、2015年～2019年）**



	2015	2016	2017	2018	2019	平均	最大	最小
全体	673	629	603	1095	727	745.4	1095	603
高齢者	321	286	265	488	323	336.6	488	265

18
19 **【感染症】**

- ・近年、国内で感染例がある蚊媒介感染症であるデング熱は、滋賀県内では海外感染例が見られるものの、県内感染例は報告されていない。

20
21
22 **6 産業・経済活動**

23
24 **【商業】**

- ・高温により涼しく過ごせる衣服の需要が増大する可能性が指摘されている

25
26 **【観光業】**

- ・びわ湖花火大会では、熱中症の症状を訴える来場者が多数いるが、当日の天候等に大きく左右されるため、経年変化を評価することが難しい。

1 7 県民生活・都市生活

2
3 【都市インフラ・ライフライン】

- ・ 県の流域下水道は汚水のみを処理する分流式であるが、雨どいから汚水マスへの誤接続や下水管等の水密性部への浸水等が原因となり、豪雨時の浸入水（不明水）が大きな問題となっている。平成 25 年（2013 年）の台風 18 号では、県流域下水道の供用開始以来、初めて不明水による施設被害が発生し、平成 29 年（2017 年）、30 年（2018 年）にも不明水による溢水等の被害が発生。
- ・ 上水道では、豪雨による土砂流出等で、山間部にある水道施設の取水口が閉塞し、取水不能となる事例や洪水により水道施設が水没する事例が発生している。

4
5 【暮らし】

- ・ 彦根地方気象台の観測によると、県内でのさくらの開花日は、50 年で約 4.0 日早くなっている。一方で、イロハカエデの紅葉日は、50 年で約 12.4 日遅くなっている。⁸⁾
- ・ 県民からは、ツバメの初見日の変化や複数のキノコの北上等について意見が寄せられたが、関連する観測データ等は確認できなかった。特に、キノコに関しては毒キノコでないと分布情報が公開されておらず、確認は困難な印象である。

6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

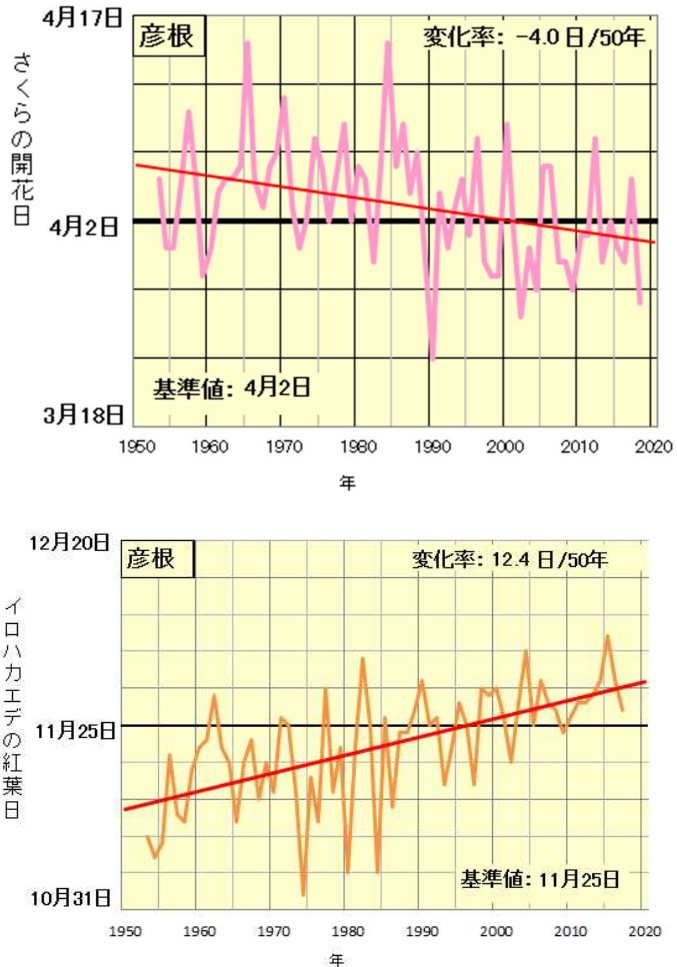
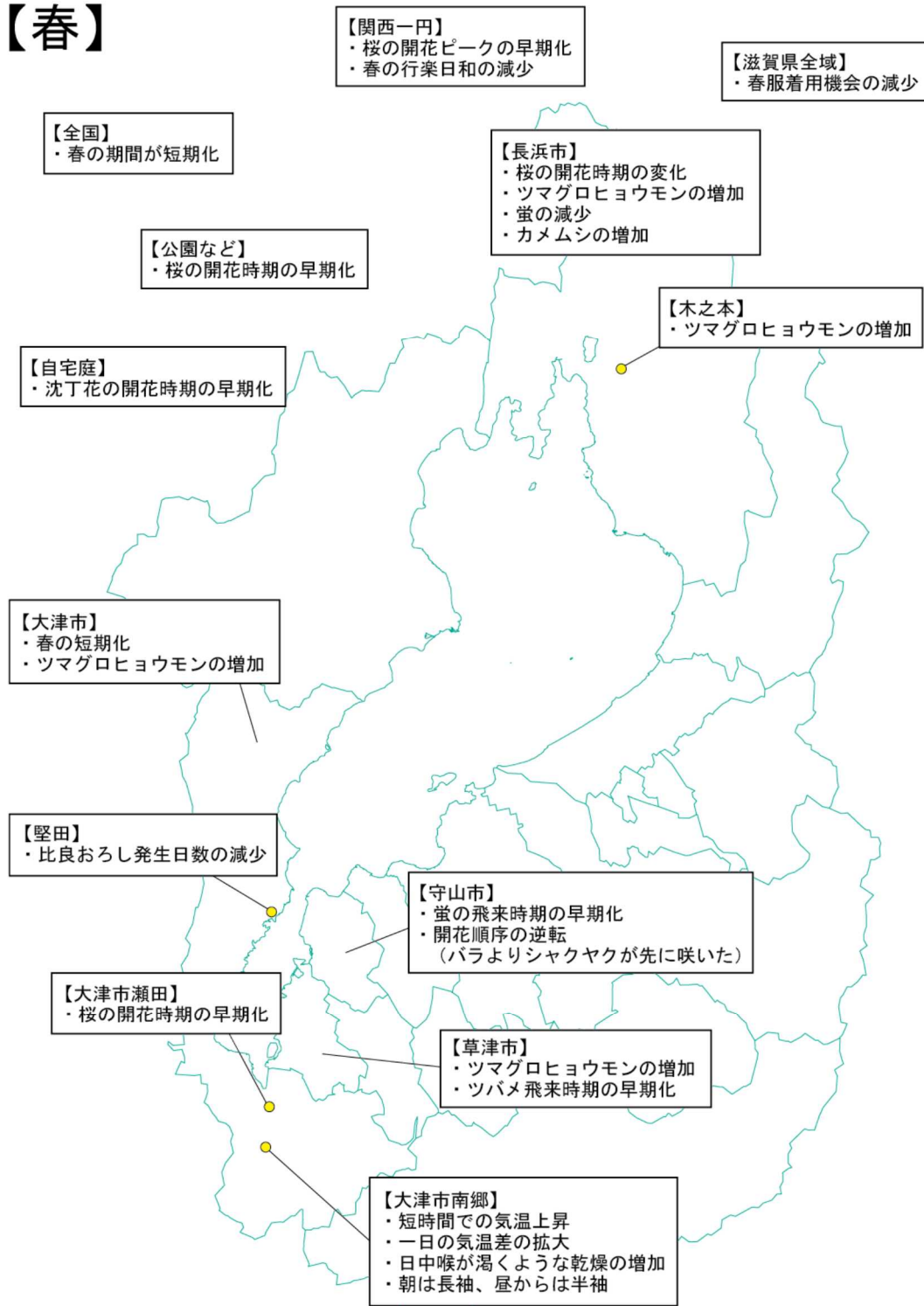


図4-17 県内のさくらの開花日（上）・イロハカエデの紅葉日（下）

8) 彦根地方気象台, 生物気象観測 <https://www.jma-net.go.jp/hikone/kikou/seibustu.html>

1 参考 県民収集した「身の回りの変化」

2
3 **【春】**



40 図4-19 県民から収集した「身の回りの変化」(春)

【夏】

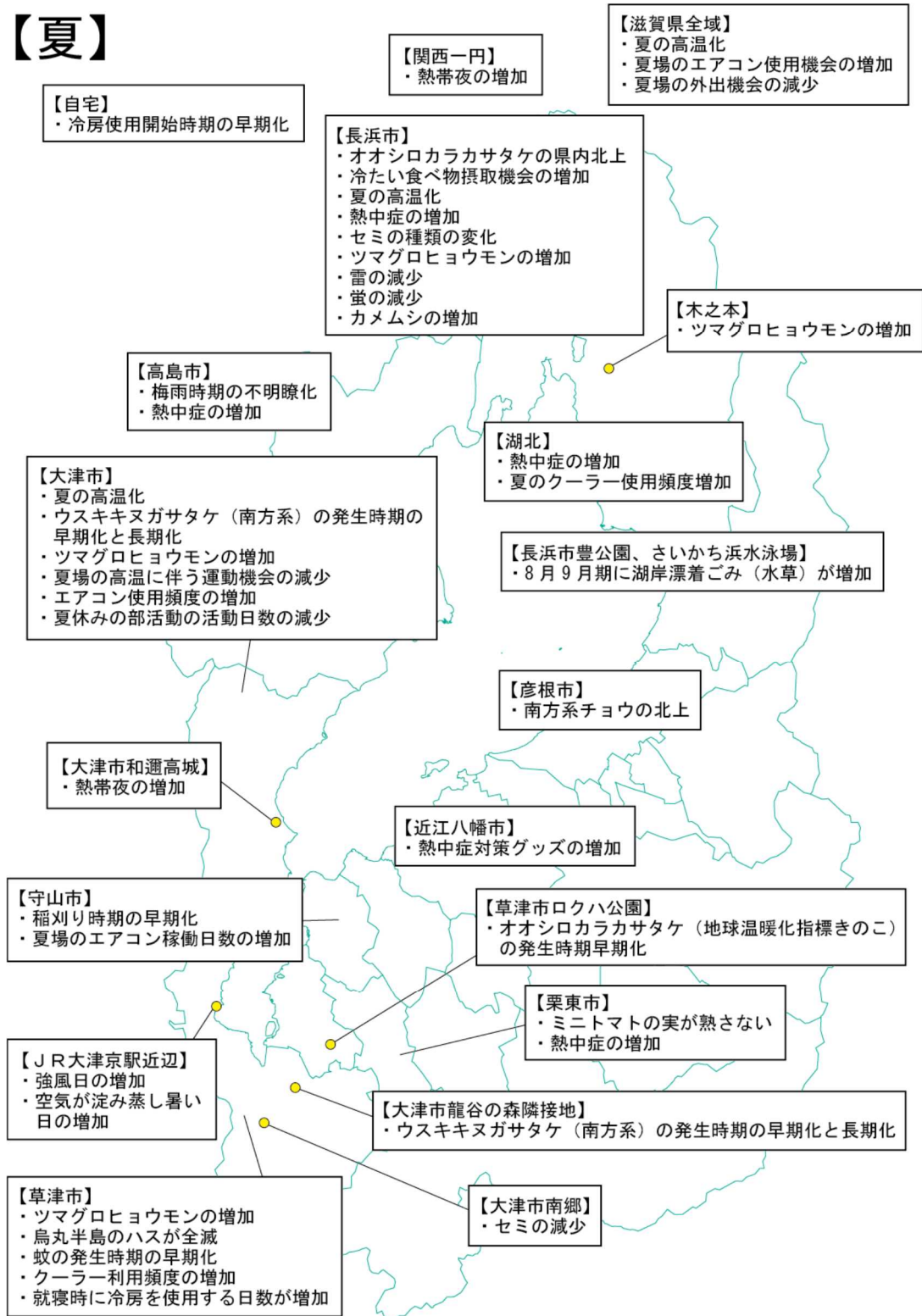


図4-20 県民から収集した「身の回りの変化」(夏)

【秋】

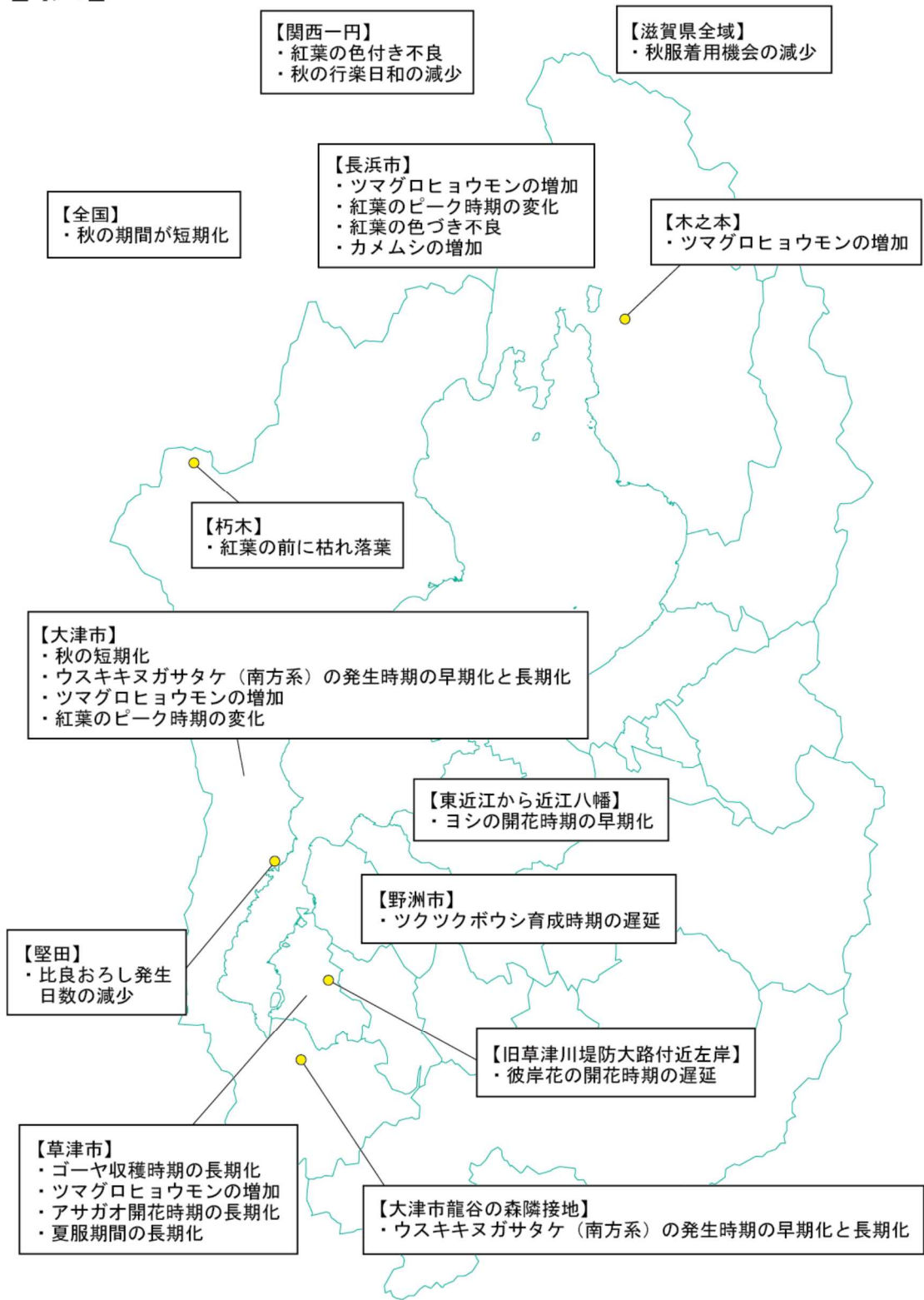
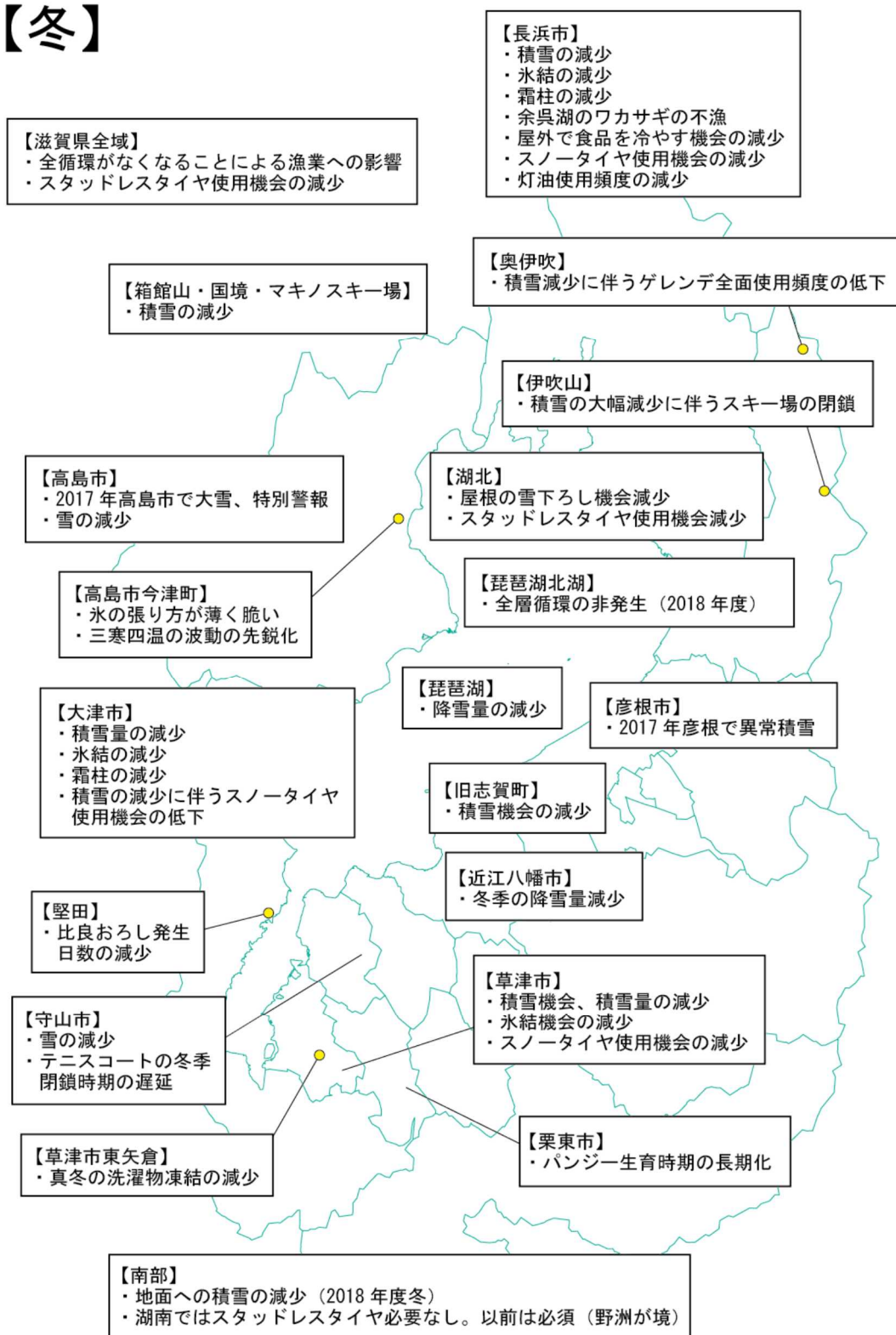


図4-21 県民から収集した「身の回りの変化」(秋)

【冬】



1
2
3

図4-22 県民から収集した「身の回りの変化」(冬)

5 今後想定される影響

滋賀県で今後生じる可能性のある影響（気候変動との因果関係が不明のものも含む）について、滋賀県低炭素社会づくり推進計画（平成 29 年 3 月改定）「第 5 章適応策の取組」の構成に基づき 7 分野に整理を行った。

影響に関する記述の出典は以下のとおりである。

- ①政府「気候変動適応計画」（平成 30 年 11 月 27 日閣議決定）
- ②気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート 2018
- ③庁内照会結果および県民や農林水産漁業者等の意見交換結果

1 農林水産業

【農業全般】

- 融雪水を水資源として利用している地域では、融雪の早期化や融雪流出量の減少により、農業用水の需要が大きい 4 月から 5 月の取水に大きな影響を与えることが予測されている。
- 農業用水施設等の老朽化が進んだ地域では、大型の台風等により、想定以上の被害が生じる可能性がある。

【水稻】

- 全国の水稲の収量は、現在より 3℃を超える高温では北日本を除き減収することが予測されている。
- 一等米の比率は、高温耐性品種への作付転換が進まない場合、登熟期間の気温が上昇（出穂後 20 日間の平均気温が 27℃超）することにより、低下することが予測（2031～50 年頃）。
- 害虫について、水田では、寄生性天敵や一部の捕食者及び害虫の年間世代数がそれぞれ増加し、害虫・天敵相の構成が変化すると予想されているほか、病害について、野外水田で人為的に作り出した高 CO₂ 条件下（現時点の濃度から 200ppm 上昇）では、イネ紋枯病（もんがれびょう）やイネいもち病などの発病の増加が予測された事例がある
- 将来のコメ収量を予測した研究によると、このまま気温の上昇が続く場合、収量は増加傾向にあるものの 2061～2080 年頃をピークに減少に転じることが予測されている。
- 大気二酸化炭素濃度を高めた屋外水田のイネの栽培実験では、高温・高二酸化炭素濃度下では、コメの品質の重要な指標である整粒率（未熟米、割米等を除いた、整った米粒の割合）が低下するとの結果が示された

1 **【土地利用型作物（麦類、大豆等）】**

- 2 ○ 小麦では、暖冬による茎立や出穂の早期化とその後の春先の低温や晩霜による
3 凍霜害リスクの増加、高温のため登熟期間が短縮されることによる減収・品質
4 低下等が予測されている。
5 ○ 大豆では、開花期から子実肥大期にかけて高温・過乾燥が進むと、子実重や収
6 穫指数が低下すると予測されている。

7 **【野菜や果樹等】**

- 8 ○ 野菜や果樹等では生育障害、着色遅延および害虫の多発等の影響が予測され
9 る。

10 **【畜産】**

- 11 ○ 気温の上昇により、家畜・家禽の生産性により大きな影響を与えることが予想
12 される。

13 **【山地災害、治山・林道施設】**

- 14 ○ 年最大日雨量や年最大時間雨量が現在よりも数十%増加するという予測もあ
15 り、このように降雨条件が厳しくなるという前提の下では、集中的な崩壊・土
16 石流等が頻発し、山地や斜面周辺地域の社会生活に与える影響が増大すること
17 が予測されている。
18 ○ 無降雨日数の増加や積雪量の減少により渇水が増加することが予測されてい
19 る。また、融雪時期の早期化による河川流量の減少、これに伴う水の需要と供
20 給のミスマッチが生じることも予測されている。
21 ○ 気候変動による台風の強度の増加により、侵食のリスクが高まることが指摘さ
22 れている。

23 **【人工林・天然林】**

- 24 ○ 天然林は、分布域が冷温帯の種で減少し、暖温帯の種で拡大するものがあると
25 の報告がある。しかし、実際の分布について、地形要因や土地利用なども影響
26 するという予測もあるなど、不確定要素が大きいことも指摘がされている

27 **【森林病虫害】**

- 28 ○ 気温の上昇等により、病虫害の危険度が増加し被害の拡大が懸念される等の報
29 告があるが、被害の正確な予測のためには、今後更に研究を進めていく必要が
30 あるとの指摘がされている

31 **【水産】**

- 32 ○ 湖沼や貯水池は、気温・水温の上昇により内部での成層の強化による貧酸素化
33 の進行や植物プランクトンの種組成や生産が影響を受ける等の変化が予想され
34 ている。
35 ○ 全循環の遅滞や水温の上昇により、ニゴロブナ、ホンモロコ、アユ、ビワマ
36 ス、イサザ、スジエビ等の資源量や生息域に影響を受けることが考えられる。

2 水環境・水資源

【水環境】

- A1B シナリオでは、琵琶湖は 2030 年代には水温の上昇に伴う DO（溶存酸素）の低下、水質の悪化が予測されている（なお、この予測結果は既に現実の水環境の方が大きく変化しているとも指摘されている）。
- 河川では、温暖化による降水量の増加が、土砂の流出量を増加させ、河川水中の濁度の上昇をもたらす可能性がある。日本全国で浮遊砂量が増加することや台風のような異常気象の増加により 9 月に最も浮遊砂量が増加すること、8 月の降水量が増加すると河川流量が変化し、土砂生産量が増加することなどが予測されている。また、水温の上昇による DO（溶存酸素）の低下、溶存酸素消費を伴った微生物による有機物分解反応や硝化反応の促進、藻類の増加による異臭味の増加等も予測されている。

【水資源】

- 無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加が予測されており、地球温暖化などの気候変動により、渇水が頻発化、長期化、深刻化し、さらなる渇水被害が発生することが懸念されている。
- 農業分野では、高温による水稻の品質低下等への対応として、田植え時期や用水管理の変更等、水資源の利用方法に影響が見られる。また、気温の上昇によって農業用水の需要に影響を与えることが予測されている。
- 日本海側北部の多雪地帯に位置する河川で現在と 21 世紀末の気候下の河川流量を比較すると、将来は 12～3 月で流量増加、4～5 月では流量減少が予測された。また、このような河川流量の季節性の変化度合いを検出したところ、日本海側の多雪地帯において河川流況が大きく変化することが予測された。

3 自然生態系

【高山帯・亜高山帯】

- 植物種の分布適域の変化や縮小が予測されている。
- いずれの RCP シナリオでも、ハイマツは 21 世紀末に分布適域の面積が現在に比べて減少することが予測されている。また、地域により、融雪時期の早期化による高山植物の個体群の消滅も予測されている。

【自然林・二次林】

- A2 シナリオでは、冷温帯林の構成種の多くは、分布適域がより高緯度、高標高域へ移動し、分布適域の減少が予測されている一方、暖温帯林の構成種の多くは、分布適域が高緯度、高標高域へ移動し、分布適域の拡大が予測されている。

【野生動物】

- 野生動物による影響については、気温の上昇や積雪期間の短縮によって、ニホンジカなどの野生鳥獣の生息域が拡大することが予測されているが、研究事例は少数である。
- 今後、鳥インフルエンザに関してウイルスを伝播する可能性が指摘されている渡り鳥等野鳥の飛行経路や飛来時期に変化が生じることで、我が国への鳥イン

フルエンザの発生等に影響を与える可能性がある。

- 現在の気候や地形等から高木限界の分布条件に関するモデルを構築した研究によれば、21 世紀末には RCP2.6 シナリオにおいて、東北地方全て、中部山岳域のほとんどの高山帯に相当する環境を持つ地域が消失すると予測されている。
- 高山帯においてのみ生息が可能な生物も、今後、気候変動が進めば生息域が狭まって絶滅する可能性が高いと考えられている。気温が 3℃上昇した場合には、御嶽山と乗鞍岳のライチョウは絶滅し、南アルプスの集団も激減する等、絶滅に近い状態になると予測されている。
- 青森県と秋田県にまたがる世界遺産の白神山地においては、現在の気候条件下ではブナ林の成立に適した適域は現在の世界遺産地域の 95%を占めるが、将来の気候下では適域が消滅すると予測された。ブナの寿命は 200～400 年であり、気候変動によりブナ林がすぐに衰退する可能性は低いが、ブナの老齢木の枯死後に高木種の交代が順調に進行するかどうか等について注視が必要である。
- マダケ属は暖かい地域が原産と考えられており、放棄竹林は現在では主に西日本で問題となっているが、気候変動が進むと、東日本や北日本でも竹林が定着し、分布地域が拡大することで地域の生態系・生物多様性や里山管理に悪影響を及ぼす可能性がある。21 世紀末の分布変化を予測した研究によれば、現在は東日本でモウソウチクとマダケの生育に適した土地の割合は 35%であるのに対し、2℃上昇で 51～54%、4℃上昇で 77～83%まで増加し、北限は最大 500km 進んで稚内に到達すると予測された。
- 気候モデルを用いてハチクマの渡りの経路の将来変化を評価した研究によれば、ハチクマにとって追い風となる東シナ海を吹く北東風の変化に関する予測によると、21 世紀半ば（2046～2055 年）にはハチクマの渡りに適している空域の多くが秋の東シナ海から失われ、21 世紀末（2091～2100 年）には東シナ海が渡りに適した空域から外れることが予測された。

4 自然災害

【河川】

- A1B シナリオでは、洪水を起こしうる大雨が日本の代表的な河川流域において今世紀末には現在に比べ有意に増加し、同じ頻度の降雨量が 1～3 割のオーダーで増加することについて、多くの文献で見解が一致している。
- 気候変動により、今後さらにこれらの影響が増大することが予測されており、施設の能力を上回る外力（災害の原因となる豪雨、高潮等の自然現象）による水害が頻発するとともに、発生頻度は比較的低いが施設の能力を大幅に上回る外力により極めて大規模な水害が発生する懸念が高まっている。
- また、A1B シナリオで全国 109 の一級水系流域を対象に治水計画の目標安全度レベルの流域平均降雨量の将来変化倍率を整理したところ、全モデルを通じておおむね全国的に増加傾向であり、53 モデル間でばらつきがあるが、北海道～東北日本において大きめの値となった。【H30：政府適応計画】

【山地】

- 1 ○ 短時間強雨や大雨の増加に伴い、土砂災害の発生頻度が増加するほか、突発的
2 で局所的な大雨に伴う警戒避難のためのリードタイムが短い土砂災害の増加、
3 台風等による記録的な大雨に伴う深層崩壊等の増加が懸念されている。
- 4 ○ 21 世紀末の RCP8.5 シナリオにおける斜面崩壊は、都市近郊の丘陵地に大きな
5 被害をもたらすと予測されている。降雨強度が 1.2 倍程度になった場合、一定
6 区域内での斜面崩壊数は 1.8 倍程度に増加し、崩壊発生のタイミングも早くな
7 ること、また、累積雨量が 400 mm を超過するケースが増えると、地下水位上
8 昇の影響を受けて深層崩壊発生の危険度が高まることが指摘されている。

9 【H30：政府適応計画】

10 【強風等】

- 11 ○ A1B シナリオを用いた予測では、近未来（2015～2039 年）から気候変動による
12 強風や強い台風の増加等が予測されている。同じく A1B シナリオを用いた予測
13 では、日本全域で 21 世紀末（2075～2099 年）には 3～5 月を中心に竜巻発生
14 好適条件の出現頻度が高まることも予測されている。【H30：政府適応計画】

15

16 **5 健康**

17 【熱中症】

- 18 ○ 熱ストレスによる死亡リスクは、450s シナリオおよび BaU シナリオ（2100 年
19 における平均気温上昇（産業革命前比）が約 3.8℃及び約 2.1℃）では、今世紀
20 中頃（2050 年代）には 1981～2000 年に比べ、約 1.8～約 2.2 倍、今世紀末
21 （2090 年代）には約 2.1～約 3.7 倍に達することが予測されている。
- 22 ○ RCP8.5 シナリオでは 21 世紀半ばには四国を除き熱中症搬送患者が 2 倍以上に
23 増加する県が多数になることが予測されている。【H30：政府適応計画】

24 【感染症】

- 25 ○ デング熱等の媒介蚊であるヒトスジシマカの生息域の北限は年平均気温 11℃以
26 上の地域とほぼ一致しており、1950 年以降生息域が北上し 2016 年には青森県
27 に達した。今後、さらに北上することが考えられる。
- 28 ○ ヒトスジシマカの分布域はいずれ北海道に拡大し、21 世紀末には北海道東部と
29 高標高地を除いた日本全土へと広がる可能性がある。分布域が国土全体に占め
30 る割合は、現状は約 40%弱であるが、21 世紀末の RCP8.5 シナリオにおいて
31 は、国土全体の約 75～96%に達すると見込まれる。【H30：政府適応計画】

32

33 **6 産業・経済活動**

34 【製造業】

- 35 ○ 製造業では、平均気温の上昇によって、企業の生産活動や生産設備の立地場所
36 選定に影響を及ぼすことを示唆するものがある。
- 37 ○ 長期的に起こり得る極端現象の頻度や強度の増加は、生産設備等に直接的・
38 物理的な被害を与えるとするものもある。他方で、こうした気候変動の影響に
39 対し、新たなビジネスチャンスの創出につながる場合もあるとの研究例もあ
40 る。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

【建設業】

- 気候変動による極端現象の頻度や強度の増加、気温の上昇、洪水や高潮等によるインフラ等への被害等が建設業に影響を及ぼすことが想定される。他方、建設業への影響に関する具体的な研究事例は限定的であり、現状では評価できない。

【医療】

- 医療については、気候変動による気温の上昇、災害リスクの増加、渇水の増加が、医療に影響を及ぼすことが想定される。他方、医療産業への影響に関する具体的な研究事例は確認できておらず、現状では評価できない。

【観光業】

- A1B シナリオでは、2050 年頃には、夏季は気温の上昇等により観光快適度が低下するが、春季や秋～冬季は観光快適度が上昇するという予測されている。
- A2 シナリオでは、降雪量および最深積雪が、2031～2050 年には北海道と本州の内陸の一部地域を除いて減少することで、ほとんどのスキー場において積雪深が減少すると予測されている。【H30：政府適応計画】

7 県民生活・都市生活

- 記録的な豪雨による地下の浸水【県内ではこれまで発生していない】
- 短時間強雨や大型台風の発生による、上下水道、道路などインフラ・ライフラインへの影響
- ヒートアイランドや熱ストレスの増加
- さくらの開花日及び満開期間について、A1B シナリオおよびA2 シナリオでは、将来の開花日は北日本などでは早まる傾向にあるが、西南日本では遅くなる傾向にある。
- 今世紀中頃及び今世紀末には、気温の上昇により開花から満開までに必要な日数は短くなることが示されている。それに伴い、花見ができる日数の減少、さくらを観光資源とする地域への影響が予測されている。

6 今後の適応策の推進について

(1) 各分野の適応策 ※滋賀県低炭素社会づくり推進計画（平成 29 年 3 月策定）に記載のもの（未更新。今後関係課と調整しながら更新。）

1) 農業、森林・林業、水産業

<農業・水産業>

- 「滋賀県農業・水産業温暖化対策行動計画（平成 29 年（2017 年）3 月策定）」に基づき、今後、予測される地球温暖化等の気候変動に適応し、本県の農業・水産業の持続的発展を図るとともに、低炭素社会の実現に貢献する農業・水産業の推進を図ります。

<水稻>

- 高温登熟性に優れた水稻品種「みずかがみ」の作付を拡大するとともに温暖化に対応した水稻の新品種を育成します。
- 温暖化に対応しうる高品質近江米生産のための栽培管理技術の確立と普及を図ります。

<土地利用型作物（麦、大豆）>

- 麦については、秋播性が高く、かつ成熟期が梅雨期に重ならない品種の選定を行います。
- 大豆については、気象や土壌条件の変動が品質や収量に及ぼす影響の解明と対応技術の検討を行います。

<畜産>

- 大型ファン、細霧冷房装置の導入、屋根への遮熱塗料、屋根裏発泡ウレタンの吹き付け等による畜舎の暑熱対策を推進します。
- 飼槽やウォーターカップの改善による摂食量の低下抑制や乳牛の毛刈り励行など、夏季の暑熱負荷軽減の普及を図ります。

<病害虫（森林）>

- 森林病害虫等防除法に基づき防除を行うとともに、森林被害のモニタリングを継続して実施します。

<水産業>

- 琵琶湖水温等の観測による温暖化状況のモニタリングを実施します。
- 水産資源に対する水温上昇の生理的・生態的影響についての調査研究を行います。

2) 水環境・水資源

- 琵琶湖および河川の水質定期モニタリング調査を実施します。
- 冬季の全循環に着目した、底層 DO のモニタリング調査を実施します。
- 琵琶湖のプランクトン調査や赤潮、アオコの発生状況の把握を行います。
- 保安林において、浸透・保水能力の高い森林土壌を有する森林の維持・造成を図るとともに、渇水の発生リスク等を踏まえ、森林の水源涵養機能が適切に発揮されるよう、流域特性に応じた森林の整備・保全、それらの整備に必

1 要な林道施設の整備を推進します。

- 2 ○ 琵琶湖の水質や生態系に関する継続的な監視や調査を行い、琵琶湖の保全お
3 よび再生を図る上での課題や突発的な事象に対して、気候変動に関する知見
4 も考慮しつつ総合的な視点で課題の要因を解明し、対策を検討します。

6 3) 自然生態系

- 7 ○ 地球規模の気候変動は、生物多様性の脅威の一つとしても位置づけられてお
8 り、2015年(平成27年)3月に策定した「生物多様性しが戦略」に基づき、
9 生物多様性の保全と生態系サービスの持続可能な利用の観点から、地球温暖
10 化の影響への適応策の検討などを行います。
- 11 ○ 捕獲の更なる強化によるニホンジカの生息頭数の減少取組を実施します。
- 12 ○ 野生動物の行動圏や生息分布状況の調査を実施します。
- 13 ○ 渡り鳥の飛来状況調査を実施します。
- 14 ○ 動植物の生息・生育状況を的確に把握するため、県内の動植物の調査を実施
15 し、おおむね5年ごとにその結果を公表します。

17 4) 自然災害

18 <災害全般>

- 19 ○ 自助・共助の考え方に基づく防災思想、防災知識の普及、自主防災組織の育
20 成、防災訓練の実施、災害ボランティア活動のための環境整備を図ります。
- 21 ○ 住民等の迅速かつ円滑な避難が可能となるよう警戒避難情報の伝達方法や
22 避難体制の充実を図ります。

23 <土砂災害>

- 24 ○ 土砂災害対策施設の整備(ハード対策)と、大雨時の警戒避難体制の整備(ソ
25 フト対策)を両輪に、土砂災害防止の取組を推進します。
- 26 ○ 保安林の配備、治山施設の整備や森林の整備等を推進し、山地災害を防止す
27 るとともに、被害を最小限にとどめ、地域の安全性の向上を図ります。
- 28 ○ インフラ長寿命化計画による、治山・林道施設の適切な維持管理・更新等を
29 図ります。

30 <水害>

- 31 ○ ながす・ためる・そなえる・とどめるの4つの対策を推進し、どのような洪
32 水からも人の命を守ることを目指し、しがの流域治水を推進します。

34 5) 健康

35 <熱中症>

- 36 ○ 熱中症予防にかかる啓発を実施します。

37 <感染症>

- 38 ○ 蚊やダニなどの節足動物が繁殖しにくい環境の整備(発生源対策)について
39 啓発を行います。
- 40 ○ 感染を予防する対策として、蚊やダニなどの節足動物が多くいる場所に行か
41 ないことや対策をした服装をすること等の啓発を行います。

1
2 **6) 県民生活・都市生活**

- 3 ○ 夏の暑さに適応するため、エコスタイルの推進や公共施設内での快適な空間
4 の確保に努めます。
- 5 ○ 暑熱に対応するため、みんなで涼しいところで過ごすクールシェアの普及を
6 啓発します。
- 7 ○ 公共下水道への雨天時侵入水に対する被害軽減対策として、処理場の揚水機
8 能増強について検討し、より多くの下水を処理場内に取り込むような運転方
9 法を実施します。
- 10 ○ 公共下水処理場の運転状況をはじめとする情報等について、市町との情報連
11 絡訓練を実施するとともに、関係市町が行う公共下水道への雨天時侵入水の
12 対策について、支援および助言を行います。
- 13 ○ 県民が取り組む適応策と緩和策とが統合した社会シナリオについて検討を
14 行います。

15
16 (2) 今後、適応策や気候変動影響評価・予測等に加えていく必要がありそうな視点
17 ※前回の懇話会でのご意見をもとに作成。前回の懇話会では農林水産事業者との意
18 見交換結果を報告したので、農林水産分野が多くなっている。

19 ①影響評価や予測など

- 20 ○ 気候変動の影響評価や予測を精緻に進めるという視点が必要であるが、既に
21 生じている影響をモニタリングにより把握していくこと、既に生じた影響に
22 目を向けることが重要になる。具体的には、2018年度に発生した猛暑では、
23 滋賀県でも多くの熱中症搬送患者が発生している。これまでも様々な分野
24 で気候変動が要因の1つとして考えられる影響等が生じていると考えられ、
25 適応策の推進には、これまでに生じた変化に対応していくという視点が重要
26 である。
- 27 ○ その際、県民やステークホルダーからの声を恒常的に受け付けられる仕組み
28 をつくり、暮らしの変化との因果関係を整理していくべきである。そのうえ
29 で滋賀の将来像を明確にすれば今後必要な適応策の道筋も見えてくる。その
30 際、過去の事例から将来の予測を学ぶことも必要。
- 31 ○ 農作物については、一般的に、気候変動により農作物の生育する期間が短く
32 なり収穫量も低下する可能性がある。また、品質の低下につながる可能性も
33 指摘されている。加えて、虫や病気の分布が変化する可能性があり、これら
34 が複合的な要因として影響を与える可能性がある。
- 35 ○ 滋賀県は水田率が全国2番目に高く、水資源管理が重要になる。農業者から
36 も「冬の雪の減少により春先に水が不足する」という意見が出されていたが、
37 今後、影響評価をする際は、用水まで言及して評価をしていく必要がある。
38 また、単に水があれば良いという訳では無いと思うので、洪水・湿害も心配
39 される。特に湿害は滋賀県の基幹作物である麦、大豆にも影響を与えるため、
40 農用地にどう水が来るのか評価するのも必要な視点である。
- 41 ○ 洪水被害軽減の観点から、水田の持つ貯水機能を考慮すると耕作放棄地の増

1 加（表6-1）を食い止めていくことが適応策としても重要になる。

- 2 ○ これまで滋賀県が進めてきた水源林の保全や持続可能な農業の推進は、保水
3 力を高め災害時の緩衝作用を果たしている。そのような観点から、今後適応
4 策を推進していくうえでも、耕作放棄地の増加をいかにして食い止めるかを
5 含め、一次産業の経済的アウトプットをしっかりと確保していくこと、森から
6 湖までのつながりの中で横断的な考えの下対応していくことが、滋賀らしい
7 適応策としても重要である。

9 表6-1 滋賀県の耕作放棄地率の推移

10 単位：ha

	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年
耕作放棄地面積推移	1,297	1,207	1,720	1,978	2,073	2,276
経営耕地面積推移	52,263	50,073	47,793	44,180	40,134	34,413
耕作放棄地率（%）	2.4	2.4	3.5	4.3	4.9	6.2

11 （注1）経営耕地とは農家が経営している耕地をいい、自家で所有し耕作している耕地（自作地）と
12 他から借りて耕作している耕地（借入耕地）の合算値。

13 （注2）耕作放棄率＝耕作放棄地面積／（経営耕地面積＋耕作放棄地面積）×100

14 【データ出典】農林水産省：農業センサス 1990-2015

15
16 ②気候変動に適応したまちづくりの推進

- 17 ○ 今後、下水道施設や治山施設など環境インフラの老朽化が進むと予想され、
18 気候変動に伴う自然災害の増加も念頭に置きながら、環境インフラの維持管
19 理を着実に進めつつ、持続可能で魅力ある県土づくりを進める必要がある。
20 ○ 適応策には「まちづくり」という視点が重要であり、植生を活用した水回り
21 を作る（グリーンストリート）事例も世界では見られている。国内での事例
22 は少ないが、グリーンインフラの導入に成功している都市では、防災機能を
23 高めるだけでなく都市としての魅力向上にもつながってくる。

24
25 ③住民主体の取組の促進

- 26 ○ 滋賀県では、流域治水条例を制定し「ながす・ためる・そなえる・とどめる」
27 の4つの対策を総合的に推進。今後、気候変動により増加する可能性のある災
28 害に対応していくためには行政の取組はさることながら住民主体の取組も重
29 要。
30 ○ また、災害対策以外にも、適応策には個人で取り組めるものも多く存在してお
31 り、気候変動影響情報を広く発信し、適応策の実施を促すことが必要である。
32 ○ その際、発信した情報がきちんと受け入れられ、実際の行動変容にどの程度繋
33 がっているのか、把握を進めていくことも重要になる。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

「滋賀の流域治水」の推進

・流域治水政策とは、どのような洪水にあっても

① 最優先で人命が失われることを避ける

② 生活再建が困難となる災害を避ける

を目的とし、自助・共助・公助が一体となって、川の中の対策に加えて川の外の対策を総合的に進めていく政策

4つの対策を総合的に実施

ながす

河川の改修工事、
適正な維持管理

ためる

グラウンドや
森林などでの
雨水貯留

そなえる

図上訓練、
避難計画の作成、
防災訓練

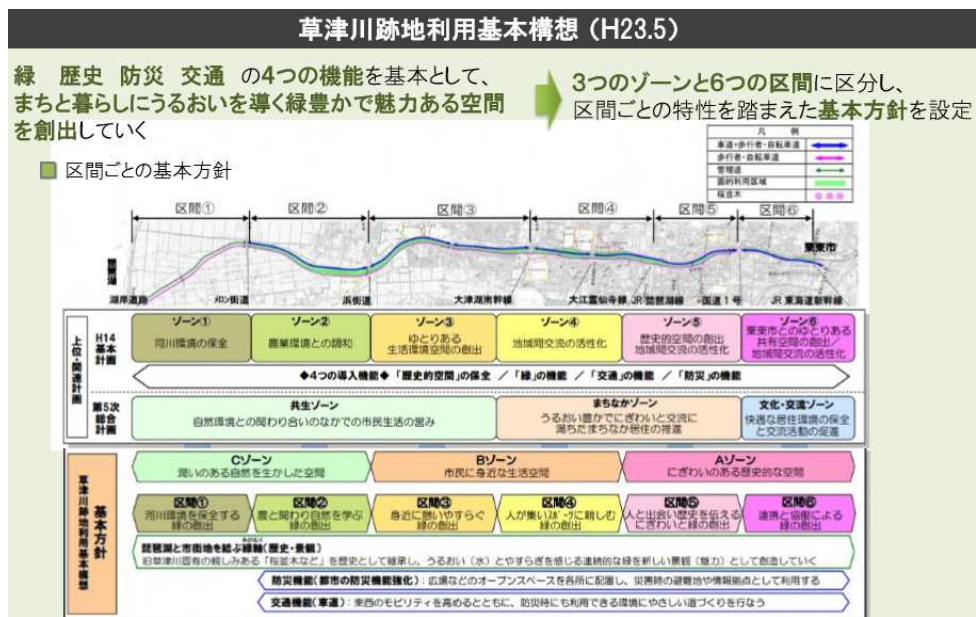
とどめる

宅地の高上げ、
土地利用規制

【参考】グリーンインフラ取組事例

<草津川跡地公園（草津市）>

天井川であった草津川の付け替えに伴い、人と自然、人と人が繋がる魅力的な空間を目指し、琵琶湖と市街地を結ぶ緑軸として公園を整備。市民団体と協働した公園管理、イベント実施によって、新たなコミュニティやソーシャルキャピタルが形成されている。



○ゾーン2

草津川跡地公園のメロン街道から浜街道までの約1.2kmのエリア

テーマ：「農と人の共生」

- ・園内には、市民活動の場となるにぎわい活動棟やスクールガーデン、広場などがある。
- ・3つの民間活動エリアがある。

民間活動エリアA・B 草津川の記憶を継承し、心地よい水の流れがある親水空間 商業施設「GREEN LOFT THE PARK」(2017.11オープン)

民間活動エリアC 農園カフェ「ストロベリーファクトリー」(2019.4オープン)



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

○ゾーン4

JR琵琶湖線から市道大路16号線までの約0.8km

テーマ：「人と人の交流」

・市民活動の場となるにぎわい活動棟やイベント広場、ストリートファニチャーや様々なテーマで整備された多様なガーデンエリアなどがあり、人々が集い・楽しめるにぎわい空間となっている。

ガーデンエリア

四季折々の草花で季節を感じることができる、まちなかで自然を感じる憩いの空間エリア

にぎわい活動棟エリア

にぎわい活動棟を中心に人々が集うことができるエリア

イベント広場

メインエントランスからつながる、草津のにぎわいが生まれる場所となるエリア

クサツコリバ店舗エリア

“憩い・癒し・発見・交流”がテーマの、新しいカタチの商業店舗があるエリア
商業施設「クサツコリバ」



1 にぎわい活動棟

2 イベント広場

3 ガーデンエリア



10