

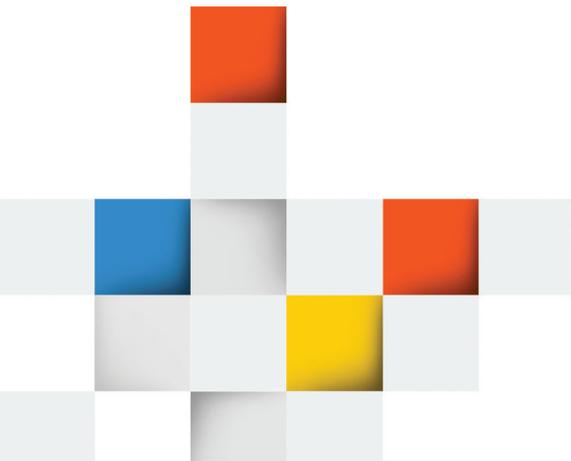


발 간 등 록 번 호  
11-1240245-100003-10



# 한국의 사회동향

Korean Social Trends 2024  
<https://kostat.go.kr/asdk/> 2024



통계청  
국가통계연구원



# 기후변화와 농작물 생산 변화

김광수 (서울대학교)

- 국내 주요 농작물의 재배면적은 1975년도에 비해 감소하였으나, 작물에 따라 시공간적 변동 양상은 차이가 있었다. 과수 및 채소 작물들을 중심으로 주요 생산지가 변화하였으며, 특정 지역으로 집중되는 경향이 있었다. 또한 일부 과수 작물 및 채소 작물의 경우, 1970년대에 비해 재배면적이 2배 이상 증가하였다.
- 주요 식량 작물의 단위면적당 생산량은 1980년대 이후 대체로 증가하는 경향이 보였으나, 지역별로는 차이가 있었다. 남부지역에서는 쌀 생산성이 정체되거나 감소한 반면, 강원에서는 빠르게 증가하였다. 또한, 기후변화가 진행됨에 따라, 연간 생산성의 변동폭이 증가하는 경향이 나타났다.
- 기후변화와 사회경제적인 이유로 인해 과수와 채소 작물의 재배지가 특정 지역에 집중되고 있다. 해당 지역에서 발생하는 이상기상은 가격의 급격한 변동을 초래할 수 있으며, 신문기사 분석에 따르면 이러한 현상들이 이미 증가하고 있음을 보여준다. 따라서 기후변화에 적응하기 위해 농작물의 생산성과 재배 적지 전망을 기반으로 한 정책 개발 및 시행이 필요하다.

기후변화에 따르는 위기는 이상기상의 발생 빈도와 강도, 이상기상에 노출되는 정도, 그리고 사회경제적인 대응 능력이나 취약성에 의해 피해의 규모가 결정된다(Simpson et al. 2021). 이러한 기후위험에 대비하기 위해서는 이상기상의 발생 빈도가 낮고 기후적합도가 높은 지역으로 농작물 재배지를 옮기는

것이 유리하다. 그러나, 미래의 기후조건에 적합한 지역을 미리 파악하더라도 농작물 재배에 필요한 농가의 인구 구조나 재배 및 유통 인프라 등 여러 여건이 갖춰지지 않으면 이를 실행할 수 없다. 이에 따라 기후변화에 따른 재배지역의 위험이 증가할 수 있다.

국내에서는 기후조건뿐만 아니라 사회경제적인 요인도 재배지 변화의 주요 요인으로 작용한다. 수입 농산물이 증가하면 해당 작물의 재배면적이 급감할 수 있으며, 이상기상 조건에서 농산물 단위면적당 생산량이 변동하면 농산물 가격이 급변하여 재배면적에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 1960년대에 밀 수입이 급증하면서 국내 밀 자급률은 1% 수준으로 떨어졌다. 채소 작물의 경우, 전년도의 농작물 생산 및 공급의 변동성이 해당 연도의 재배면적에 영향을 미친다.

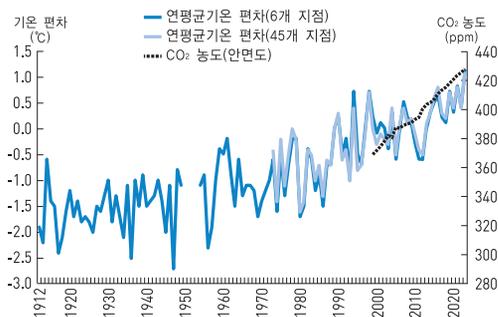
본 논문에서는 기후변화가 진행되어 온 최근 40여 년 동안의 주요 작물 재배지의 변화와 단위면적당 생산량 변동 양상을 파악하고, 앞으로의 기후변화 영향을 전망한다. 이를 위해 1970년대부터 수집된 통계청의 「농작물 생산조사」 자료를 활용하여 재배면적 및 생산성의 시공간적 변화를 분석하고, 신문기사를 통해 기후변화로 인한 농작물의 가격 급등락 변화 양상을

조사하였다. 또한 미래 기후변화 시나리오 조건에서 예상되는 농산물의 생산량 및 재배 지역 변화를 분석하여 향후 농작물 생산 조건 변화를 전망하였다. 이러한 연구를 통해, 미래 농업의 지속 가능성, 식량 안보, 농촌 경제를 개선할 수 있는 방향으로 농산물 생산지 변화를 유도하는 적응 전략을 마련할 수 있을 것이다.

### 국내 기온 및 이산화탄소 농도 변화

우리나라에서 기온과 대기 중 이산화탄소 농도는 지속해서 증가하였다(그림 IX-10). 1912년부터 2020년까지 한국의 연평균 기온은 약 2.2°C

[그림 IX-10] 국내 연평균기온 편차 및 이산화탄소 농도, 1912-2023



주: 1) 연평균기온 편차는 연평균기온과 평년(1991~2020년 평균)값의 차이를 말하며, 1917년은 일부 자료 누락, 1950~1953년은 한국전쟁 기간으로 측정치가 부재함.  
 2) 6개 지점은 서울, 인천, 강릉, 대구, 부산, 목포임.  
 3) 45개 지점은 1973년부터 측정된 전국 통계를 대표하는 지점임.  
 4) 안면도는 국내 최장기간(1999년~) 이산화탄소 농도 측정소임.  
 출처: 기상청, 「종합 기후변화 감시정보」.

1) [http://www.climate.go.kr/home/09\\_monitoring](http://www.climate.go.kr/home/09_monitoring)

상승하였으며, 1980년대 이후 기온 상승 속도가 가속화되었다. 2023년에는 전국 평균 기온이 관측 사상 가장 높은 13.7°C 수준이었다. 대기 중 이산화탄소 농도(안면도 기준)는 2000년 이전에 약 369ppm(parts per million)에서 2023년에는 약 428ppm으로 증가하였다. 이러한 변화는 농업 생태계 전반에 상당한 영향을 미치며, 농작물의 단위면적당 생산량을 결정하는 주요 요인으로 작용하고 있다.

### 국내 농작물 생산지 변화 추이

#### 식량 작물

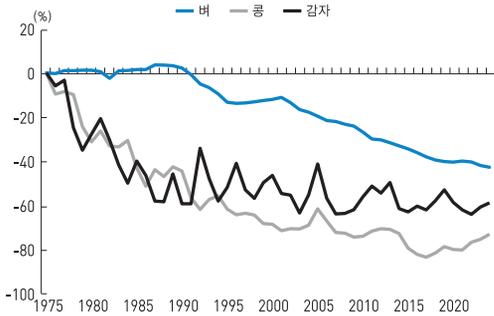
벼의 재배면적은 1990년대 이후로 감소하기 시작하였다(그림 IX-11). 1970년대 후반에는 부족한 식량 공급을 해결하기 위해 전국적으로 약 200만 ha(헥타르)에서 벼가 재배되었으며, 이는 농지의 상당 부분을 차지하였다. 이후 국내의 쌀 생산 증가, 경제 구조 변화, 도시화의 진행으로 벼 재배면적은 점차 줄어들어 2010년대 후반에는 약 80만 ha로 감소하였다. 이는 1970년대에 비해 약 60% 이상 감소한 수치이다.

벼 이외의 주요 식량 작물인 콩과 감자는 벼보다 이른 1970년대 후반부터 재배면적이 감소하기 시작하였다. 1970년대에 약 20만 ha에 달했던 콩의 재배면적은 2010년대에 들어 약 6만 ha로 줄어들어 70% 감소하였다. 감자의 경우, 콩과 유사하게 1990년대까지 재배면적이 감소



하였다. 그러나 1990년대 이후 콩과 감자의 재배면적은 큰 변화를 보이지 않았다.

[그림 IX-11] 1975년 대비 식량 작물 재배면적 증감률, 1975-2024



주: 1) 통계치는 노지(논, 밭) 재배면적에 대한 집계값임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

[그림 IX-12]를 보면 지역별 식량 작물의 재배면적 변화는 작물에 따라 다른 양상이 나타난 것을 알 수 있다. 1970년대 후반과 최근 5년간의 재배면적을 비교하였을 때, 벼의 재배면적 감소는 경북, 경기 및 경남에서 주로 발생하였다.

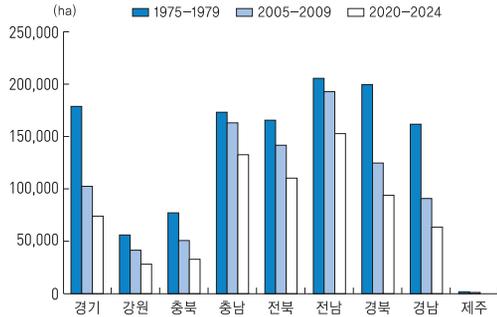
콩의 재배면적은 최근 일부 지역에서 증가하였다. 1970년대 후반에 가장 넓은 재배면적을 차지했던 경북과 전남에서는 재배면적이 최근까지 약 80% 감소하였다. 그러나 곡물 자급률을 높이기 위해 벼 이외의 식량 작물 재배면적을 확대하는 정책에 힘입어(농촌진흥청, 2017), 전북에서는 콩 재배면적이 2000년대 후반에 비해 2.8배로 증가하였다.

감자의 재배면적도 벼와 유사하게 경북, 강원, 경남 순으로 감소하였다. 각 식량 작물 재배

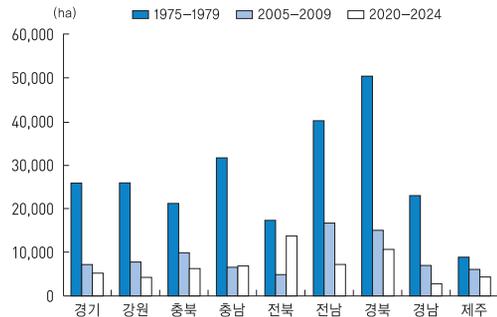
면적의 감소는 위도에 상관없이 모든 지역에 걸쳐 발생하였고, 이는 위도에 영향을 받는 기후

[그림 IX-12] 지역별 주요 식량 작물 재배면적, 1975-2024

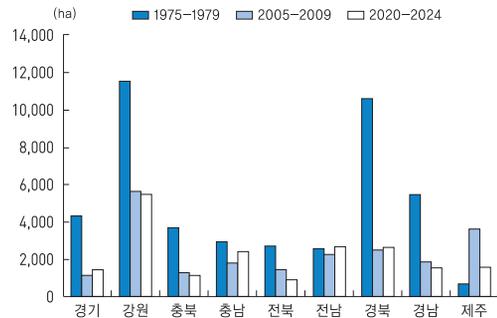
1) 벼



2) 콩



3) 감자

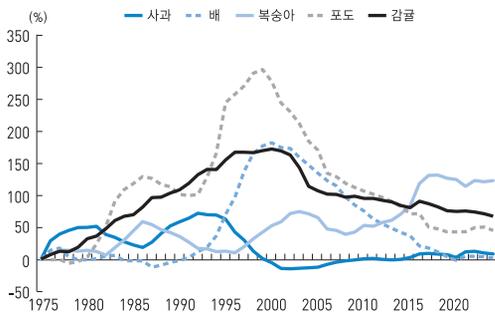


주: 1) 통계치는 해당 기간의 연평균 노지(논, 밭) 재배면적임.  
2) 면적 단위 1ha(헥타르)는 10,000㎡임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

적인 요인보다는 사회경제적인 원인에 의한 것으로 분석된다. 최근에는 충남, 전남, 경기, 그리고 경북에서 감자의 재배면적이 소폭 반등하여, 기후 요인 외에 소비자의 수요증가와 같은 사회경제적인 이유로 재배면적이 변화한 것을 볼 수 있다.

배, 감귤의 재배면적은 1990년대까지 지속 증가하였으며, 특히 포도는 2000년에 1975년 대비 약 4배 확대되었다. 이 시기에는 논에서도 포도가 재배되어 1995년에는 논 재배면적 비중이 16.5%까지 증가하였다. 그러나 1995년을 기점으로 이러한 과수 작물들의 재배면적 증가폭이 둔화되었고, 2000년 이후에는 급격하게 감소하는 추세를 보였다. 특히 사과와 배의 경우에는 최근 1975년도 수준으로 재배면적이 줄어들었다. 복숭아는 다른 과수 작물과 달리 재배면적의 증가와 감소가 반복되는 양상을 보이며 전반적으로 꾸준히 증가하다가, 2010년대 중반부터

[그림 IX-13] 1975년 대비 과수 작물 재배면적 증감률, 1975-2024



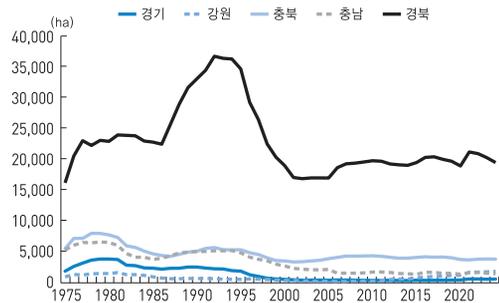
주: 1) 통계치는 논지(논, 밭) 재배면적에 대한 집계값임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

급격하게 증가하여 현재는 1970년대에 비해 약 2배 수준까지 확대되었다.

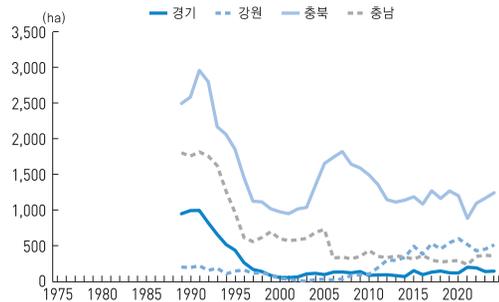
사과의 재배면적은 지역별로 장기간에 걸쳐 다양한 변동 양상을 보였다. 1970년대 후반부터 경북의 사과 재배면적이 전국의 절반 이상을 차지했으며, 현재까지도 약 59%의 사과 재배면적을 차지한다. 충북에서는 사과 재배면적이 최근에 일부 감소하였으나 비교적 일정하게 유지되

[그림 IX-14] 지역별 사과 재배면적, 1975-2024

1) 전체(성과수 및 미과수)



2) 미과수



주: 1) 통계치는 논지(논, 밭) 재배면적임.  
2) 성과수란 상품가치가 있는 열매를 딸 만큼 충분히 자란 과수를 말하며, 미과수란 상품가치가 있는 열매를 딸 만큼 아직 충분히 자라지 못한 과수를 말함.  
3) 사과 미과수 재배면적 통계는 1989년부터 제공됨.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

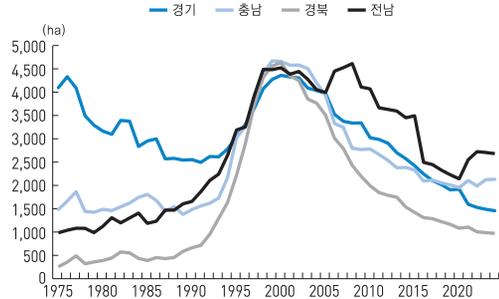


었다. 1970년대 후반에는 경기의 재배면적이 강원보다 넓었으나, 1990년대 후반부터 급격하게 감소하여 2010년대에는 강원보다 낮은 수준으로 변화하였다. 반면, 강원의 경우 2000년대 후반부터 꾸준히 증가하는 추세이다.

미래의 사과 재배지 변동을 가늠할 수 있는 사과 미과수 재배면적은 일부 지역에서 증가하였다. 특히 충북에서는 최근 2~3년 동안 미과수 재배면적이 증가하여 앞으로 사과 재배면적이 늘어날 것으로 예상된다. 또한 강원의 미과수 재배면적이 경기보다 넓어, 앞으로도 강원의 사과 재배면적 순위가 경기보다 높게 유지될 것으로 전망된다(그림 IX-14).

배의 재배면적은 1970년대부터 현재까지 복잡한 변화 양상을 보였다. 경기의 배 재배면적은 1975~1977년에 4,000ha 이상으로 가장 넓었으나, 그 이후 지속해서 줄어들었다가 1990년대에 증가한 후 2000년대에 다시 감소하는 양상을 보였다. 전남과 경북, 그리고 충남에서는 1990년까지 일정하게 유지되다가 그 이후 급격하게 증가하였다. 그러나 경기와 마찬가지로 대부분 지역에서 2000년대 이후에 재배면적이 급감하는 경향을 보였다. 이 역시 감자와 벼의 사례처럼 위도에 상관없이 모든 지역에 걸쳐 발생하였고, 이는 위도에 영향을 받는 기후적인 요인보다는 사회경제적인 원인에 의한 것으로 분석될 수 있다. 한편, 최근 5년간 전남과 충남에서 배 재배면적이 증가하여 해당 지역들이 배의 최대 재배지역으로 분류되었다(그림 IX-15).

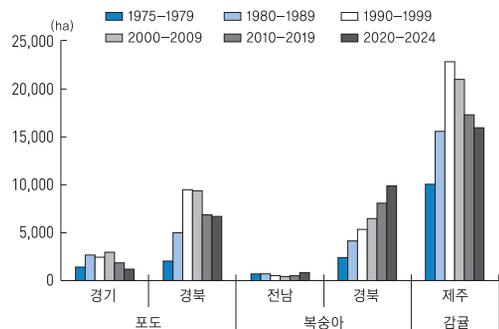
[그림 IX-15] 지역별 배 재배면적, 1975-2024



주: 1) 통계치는 노지(논, 밭) 재배면적임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

포도, 복숭아 및 감귤의 재배면적 변화는 주로 재배지가 집중된 특정 지역의 영향을 받았다. 예를 들어 2024년 현재 경북의 포도와 복숭아 재배면적은 전체의 약 55% 정도를 차지하고 있으며, 제주에는 감귤 재배지의 99%가 위치한다. 각 과수의 재배지역에서 재배면적의 변화를 비교한 결과, 포도와 감귤의 재배면적은 사과와 유사하게 1990년대와 2000년대까지 증가하였

[그림 IX-16] 지역별 포도, 복숭아 및 감귤 재배면적, 1975-2024



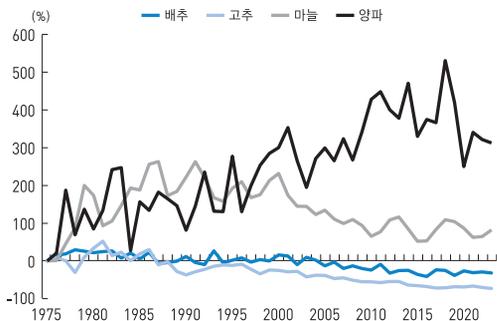
주: 1) 통계치는 노지(논, 밭) 재배면적임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

다가 최근 감소하였으나, 여전히 1980년대보다 넓은 수준을 유지하고 있다. 특히 포도의 경우, 주요 품종인 캠벨얼리의 재배지역은 줄어들었지만, 샤인머스켓의 재배면적은 증가하고 있다(농촌경제연구원, 2023). 복숭아는 주요 재배지역인 경북에서 꾸준히 재배면적이 증가하고 있다(그림 IX-16).

### 채소 작물

채소 작물은 식량 작물이나 과수 작물과는 다르게 재배면적이 연간 급변하는 공통적인 경향이 있었다. 특히 고추와 양파의 재배면적에 대한 변이계수(=표준편차/평균×100)는 각각 46%와 35%이었다. 한편 채소 작물은 종류에 따라 재배면적이 1970년대보다 증가하거나 감소하였다. 배추와 고추의 재배면적은 전국적으로 1980년대 초반까지 증가하다가, 그 이후로 1970년대보다 낮은 수준으로 감소하였다. 반면 양파와 마늘의

[그림 IX-17] 1975년 대비 채소 작물 재배면적 증감률, 1975-2023



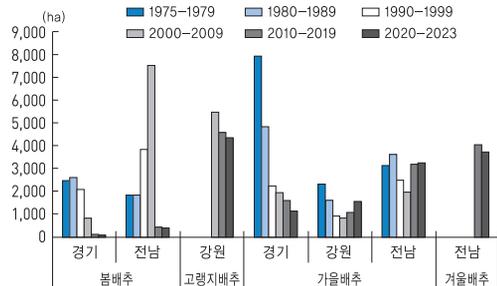
주: 1) 통계치는 노지(논, 밭) 재배면적에 대한 집계값임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

재배면적은 1970년대보다 높은 수준을 유지하였다(그림 IX-17).

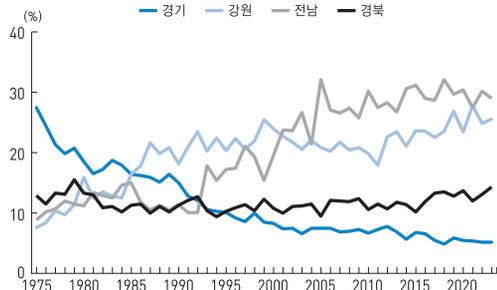
배추 재배 시기에 따라 생산지역별로 재배면적 변화 양상에 차이를 보였다. 가을배추의 재배면적이 가장 넓었던 경기에서는 1980년대 후반부터 재배면적이 빠르게 감소하는 경향을 보이면서 2010년대와 최근(2020~2023년)에는 1975년도 재배면적의 각각 20%와 14% 수준으로 급감하였다. 반면 고령지 배추가 주로 재배되는 강원은 다른 지역에 비해 재배면적이 상대

[그림 IX-18] 지역별 배추 재배면적, 1975-2023

#### 1) 재배 시기별 재배면적



#### 2) 지역별 재배면적 비중



주: 1) 통계치는 노지(논, 밭) 재배면적에 대한 집계값임.  
2) 고령지배추는 2002년부터, 겨울배추는 2010년부터 자료가 제공됨.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.



적으로 넓었으며 최근 4년간은 2010년대보다 약 5% 감소하였다. 전남에서는 겨울배추의 재배면적이 같은 기간 8% 감소하였다. 이에 따라, 배추의 지역별 재배면적 비중은 특정 지역으로 집중됨이 확인되었다. 특히 최근에 강원과 전남에 배추 재배가 집중되어 2023년 기준 재배면적이 전국 대비 각각 26%와 29%를 넘어서는 수준을 보였다(그림 IX-18).

양파와 마늘의 재배면적은 특정 지역에 집중되는 경향이 있었다. 특히, 전남과 경남에서 양파와 마늘의 재배면적은 2024년 기준 각각 전국 재배면적의 57%와 45%를 차지하였다. 또한 2010년대까지는 양파와 마늘이 전남에서 주로 재배되었으나 최근에는 경남 지역에서 재배면적 비중이 증가하고 있다. 특히 2020년대부터 전남의 양파와 마늘 재배면적이 크게 감소하고 있다.

고추는 다른 채소 작물과 달리 많은 지역에서 재배되어 특정 지역에 재배가 집중되는 경향이

적었다. 예를 들어, 경북의 재배면적은 2024년 기준 전국 전체 면적의 16%를 차지하였고, 다른 지역에서도 10% 내외 수준의 재배면적 비중을 차지하였다. 또한, 고추의 경우 두 지역에서 모두 재배면적이 감소하고 있다(그림 IX-19).

### 국내 농작물 단위면적당 수확량 변화

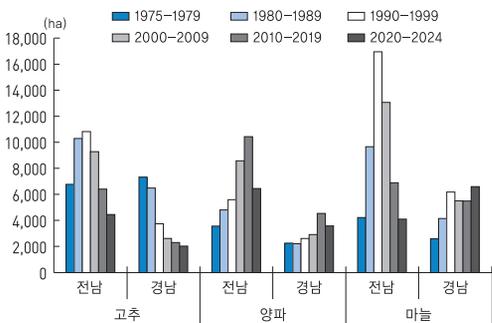
기후변화의 직접적인 영향을 알아보기 위해서는 농민들의 재배 의향이 반영된 전국 단위 재배면적보다 환경조건에 영향을 받는 작물의 단위면적당 수확량을 분석해야 한다. 재배기술이나 육종기술과 같은 농업 기술은 작물의 생산량을 꾸준히 증가시키기 때문에, 증가 추세에서 벗어나는 생산량의 연간 변화는 해당 연도 기상 조건에 기인한 것으로 판단할 수 있다.

특히 장기간에 걸쳐 나타나는 기후변화의 영향을 파악하기 위해서는 10년간의 이동평균을 확인하는 것이 유리하다. 만약 지속적인 농업 기술 발전에도 불구하고 장기간 평균적인 생산성이 감소하게 된다면, 이는 기술 발전만으로는 기후변화나 이상기상의 부정적인 영향을 극복할 수 없었던 것으로 해석할 수 있다.

### 식량 작물

먼저 대표적 식량 작물인 벼의 경우, 10a(아르)당 생산량의 10년 이동평균을 계산하였을

[그림 IX-19] 지역별 고추, 양파 및 마늘 재배면적, 1975-2024



주: 1) 통계치는 노지(논, 밭) 재배면적임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

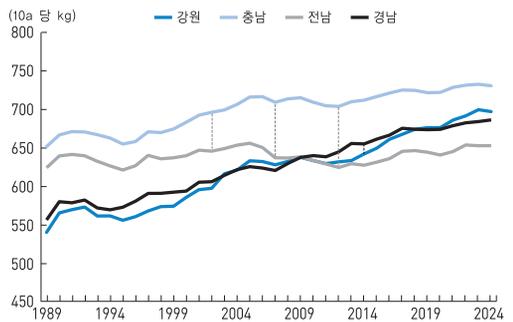
때, 전남을 제외한 국내 주요 생산지역에서 단위면적당 쌀 생산량은 지속 증가하였다. 특히 강원에서 그 증가량이 더 높았다. 국내의 주요 재배기술 수준이 도별로 차이가 없다고 가정한다면, 이러한 증가 양상은 기후변화에 의한 온도 상승이 강원에서는 긍정적인 요인으로 작용하였음을 시사한다.

이충근 등(2012)은 작물의 생산량을 예측하는 작물모형을 사용하여 분석한 결과, 2011년에서 2040년까지 기온 상승과 이산화탄소 농도 증가가 벼 생육에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 단기적으로는 기후변화 적응대책이 적절하게 실행될 경우, 높은 단위면적당 생산량을 유지할 수 있으나, 이러한 적응방안들이 기후변화 속도를 따라가지 못할 경우에는 생산성 감소가 나타날 수 있다는 것이다.

[그림 Ⅸ-20]에서 알 수 있듯, 단위면적당 쌀 생산량은 지역에 따라 차이가 있었으며, 특히 남부지역은 다른 지역보다 태풍과 같은 기상재해의 영향을 크게 받은 것으로 나타났다. 전남의 10a당 쌀 생산량에 대한 10년 이동 평균값은 다른 지역에 비해 비교적 정체되어 있었다. 이는 여름철 및 가을철에 발생한 태풍의 영향을 더 크게 받았기 때문으로 보인다. 예를 들어, 2002년, 2007년, 2012년에 발생한 태풍이 전남 농업에 부정적인 영향을 미쳤고 그 결과 각 해당 연도(2002년, 2007년, 2012년)에 10a당 쌀 생산량은 10a당 600kg 이하로, 충남의 90% 이하 수준으로 떨어지는 모습을 보여주었다.

경남은 1980년 이후로 10a당 쌀 생산량이 꾸준히 증가해 왔으나, 최근에는 생산성이 빠르게 상승하고 있는 강원에 비해 뒤처지는 양상을 보였다. 이는 전남과 마찬가지로 경남이 태풍의 부정적 영향을 크게 받아 생산량 증가가 지체되었기 때문으로 보인다. 특히 해당 연도인 2014년에 경남과 강원 10a당 쌀 생산량은 각각 654kg, 718kg이었다.

[그림 Ⅸ-20] 지역별 단위면적당 쌀 생산량 10년 이동평균, 1989-2024



주: 1) 쌀은 논벼 조곡검질을 벗기지 않은 수확한 그대로의알곡을 기준으로 함  
 2) 단위면적은 10a(아르) 기준이며, 10a=0.1ha=1,000㎡임.  
 3) 통계치는 9년 전부터 해당연도까지 총 10개년 단위면적당 생산량의 평균값을 의미함.  
 출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

쌀을 제외한 다른 주요 식량 작물의 지역별 단위면적당 생산량 변화는 어떠한지 역시 알아볼 필요가 있다. 먼저 콩의 단위면적당 생산량은 장기적으로 증가하였으나, 주요 생산지역에서 연간 생산성의 변동성이 점차 증가하였다. 전북의 단위면적당 콩 생산량은 2010년대부터 급속하게 증가하여 2020~2023년 평균 단위면

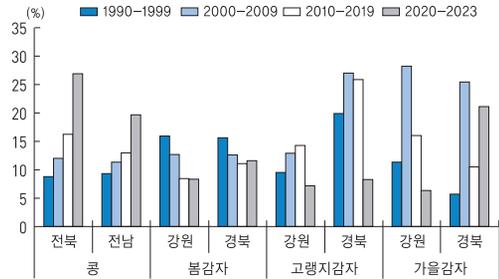


적당 생산량은 1980년대에 비해 1.6배로 증가하였다. 전남에서는 2000년대에 단위면적당 콩 생산량이 증가하고 2012년에 발생한 태풍의 영향 등으로 2010년대에 일시적으로 감소하였으나 최근에 2000년대와 유사한 단위면적당 콩 생산량이 기록되었다. 이에 따라, 전북과 전남에서는 단위면적당 생산량의 변이계수가 1980년대부터 현재까지 증가하였으며, 최근 기간의 변이계수는 각각 27%와 20% 수준으로 높아졌다. 이는 전북과 전남의 단위면적당 콩 생산량이 기후변화에 따른 이상기상에 영향을 받고 있음을 간접적으로 보여주었다.

감자의 단위면적당 생산량은 강원 및 경북을 중심으로 소폭 증가하는 경향이 있었으나 생산성의 변이는 재배 시기에 따라 차이가 있었다. 해당 지역에서 봄 감자와 고랭지 감자의 단위면적당 생산량은 1990년대에 비해 각각 9%와 12% 내외로 증가하였다. 가을 감자의 단위면적당 생산량은 강원에서 1990년대 이후로 증가하여 최근 단위면적당 생산량은 이전보다 35% 높았다.

반면 경북에서는 2000년대 이후로 단위면적당 생산량이 감소하여 1990년대에 비해 12% 낮았다. 한편, 봄 감자 생산성의 변이계수는 지속 감소하였으나 고랭지 감자의 생산성 변이계수는 큰 폭으로 증가하였다. 또한 가을 감자의 변이계수는 시기별로 급등락을 반복하였다. 이는 기후변화가 고랭지 감자 재배 시기에 상대적으로 더 큰 영향을 미치고 있음을 보여주었다(그림 IX-21).

[그림 IX-21] 지역별 단위면적당 콩, 감자 생산량 변이계수, 1990-2023



주: 1) 변이계수는 해당 기간 연도별 단위면적당 생산량의 평균 ÷ 표준편차 × 100으로 산출한 값임.  
 2) 감자는 1991년부터 조사함.  
 3) 재배면적이 0ha인 경우는 제외하여 산출함.  
 출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

### 과수 작물

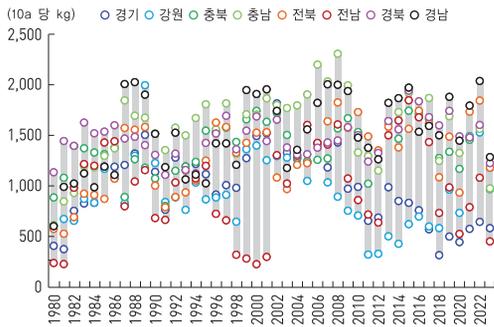
국내 주요 과수의 단위면적당 생산량은 연간 및 지역 간 변동성이 높은 수준이었다. 사과와 감자의 경우, 재배면적이 가장 넓었던 경북에서 10a당 생산량은 1980년부터 2023년까지 기간의 평균 대비 -25%에서 32%의 범위에서 변화하였다. 또한 10년 동안의 단위면적당 생산량에 대한 변이계수는 대략 9%에서 14% 수준이었다. 반면 최근 재배면적이 증가하고 있는 강원에서는 같은 기간 동안 단위면적당 생산량이 전체기간 평균 대비 -66%에서 110% 범위에서 변화하였다. 10년 동안의 변이계수는 19%에서 42%까지의 값이 얻어졌다. 이는 기후변화에 따라 생산량의 변동폭이 점차 증가하고 있음을 보여주었다.

사과는 단위면적당 생산량이 높은 지역과 낮은 지역들이 점차 변화하였다. 경북에서 1980년

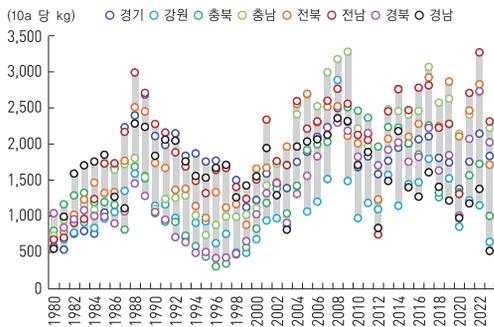
대의 단위면적당 사과 생산량이 가장 높았으나 그 이후로 충남과 경남이 경북을 추월하였다. 2000년대 초반까지는 전남이 단위면적당 사과 생산량이 가장 낮은 지역으로 분류되었으나 최근에는 경기에서 낮은 생산성 수준을 이어 오고 있다. 반면 2010년 이후로 강원에서 재배면적과 함께 단위면적당 생산량이 증가하여 최근에는 경북과 유사한 수준이 되었다.

[그림 IX-22] 지역별 단위면적당 사과, 배 생산량, 1980-2023

1) 사과



2) 배



주: 1) 단위면적은 10a임.  
 2) 미과수(상품가치가 있는 열매를 딸 만큼 아직 충분히 자라지 못한 과수) 재배면적 및 생산량을 포함함.  
 출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도

단위면적당 배 생산량의 지역별 순위는 사과와 마찬가지로 과거와 상당한 차이가 있었다. 1980년대에 순위가 높았던 전남과 경남의 단위면적당 생산량은 2020년대에 들어 빠르게 감소하였고, 이전에 생산성이 낮았던 충남 지역이 최근 높은 순위를 차지하였다. 또한 단위면적당 배 생산량이 특정 연도에 급감하였다가 서서히 회복하는 경향을 보였으며, 이는 태풍에 의한 피해와 그 복구과정에 따르는 것으로 판단된다. 예를 들어 1989년에 발생한 태풍인 주디가 국내 과수원에 상당한 피해를 초래하여 1990년의 단위면적당 생산량이 도별로 16%(전남)에서 33%(충북)까지 감소하였고, 이를 이전 수준까지 회복하기 위해 대략 15년 정도의 기간이 소요되었다(그림 IX-22).

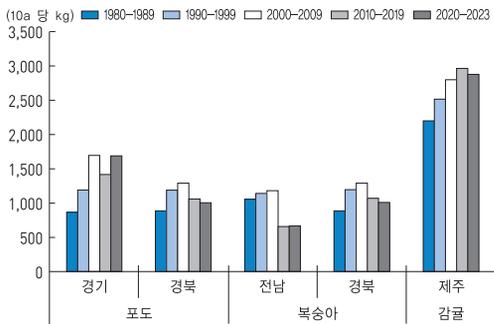
복숭아와 포도의 경우, 다른 과수 작물과 마찬가지로 생산성이 높은 지역의 순위가 변화하였다. 경북과 경기에서 복숭아와 포도의 단위면적당 생산성은 1980년대에는 낮았으나 최근에는 상대적으로 높은 수준을 유지하였다. 이러한 결과는 기후변화에 따라 기온과 강수량이 변화하면서 재배적합도가 공간적으로 변화하였음을 보여준다.

다만 과수 작물의 단위면적당 생산성 변화는 생태적 환경 변화와 병해충 및 꿀벌과 같은 생물학적 요인들의 상호작용에 영향을 받기 때문에 이를 정밀하게 파악하기 위해 추가적인 분석이 필요하다. 예를 들어, 복숭아와 포도는 단위면적당 생산량이 감소하고 회복하는 기간이 있



었으나, 사과와 배와 비교하여 소폭으로 단기간에 진행되었다. 한편, 감귤의 단위면적당 생산량은 주요 재배지역인 제주에서 최근까지 전반적으로 증가하는 추세이다(그림 IX-23).

[그림 IX-23] 지역별 단위면적당 포도, 복숭아 및 감귤 생산량, 1980-2023



주: 1) 단위면적은 10a(아르) 기준이며, 10a=0.1ha=1,000㎡임.  
 2) 미과수(상품가치가 있는 열매를 딸 만큼 아직 충분히 자라지 못한 과수) 재배면적 및 생산량을 포함함.  
 출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

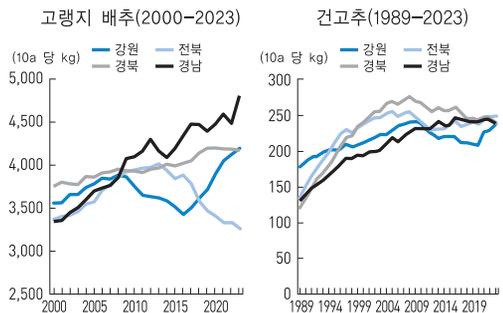
### 채소 작물

배추와 고추의 단위면적당 생산량에 대한 10년 이동평균은 일부 지역에서 증가하다가 2000년대를 기점으로 감소하였다(그림 IX-24). 작물들의 생산성은 평균 온도가 최적 온도에 다다를 때까지 선형적으로 증가하다가 적정온도 범위를 넘어서게 되면 급격하게 감소하는 경향이 있다. 전북과 전남에서 각각 고랭지 배추와 건고추의 단위면적당 생산량이 2000년대에 가장 높은 수준을 유지하다가 2010년대 이후로 감소하는 추세로 변화한 것은 해당 작물에서 이러한 영향이 나타난 것으로 해석할 수 있다. 특히, 건고추의

주요 생산지역인 경남에서 최대 단위 면적당 생산량이 2010년대 이후로 일정하게 유지되고 있어, 만약 평균기온이 적정 범위를 넘어서게 되면 전남을 따라 생산성이 감소 추세로 전환될 수 있다.

온도 변화와 이상강우 조건이 결합하여 발생할 경우, 가까운 미래에 기후변화의 부정적인 영향이 본격적으로 나타날 수 있음을 시사한다. 예를 들어, 강원에서 여름철 강수량이 다른 연도에 비해 적었던 2010년도 초반에 고랭지 배추와 건고추의 10a당 생산량이 급감하여 10년 이동평균 생산성이 낮아졌다. 이후, 생산성이 다시 증가하였으나 강원의 평균기온이 지속적으로 증가한다면 이러한 경향이 지속될 수 없을 것이다(그림 IX-24).

[그림 IX-24] 지역별 단위면적당 고랭지 배추, 건고추 생산량 10년 이동평균, 1989-2023

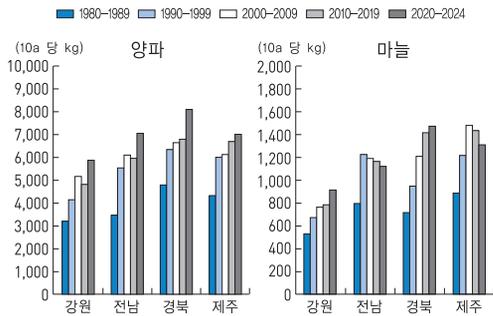


주: 1) 단위면적은 10a(아르)이며, 10a=0.1ha=1,000㎡임.  
 2) 재배면적이 0ha인 경우는 제외하여 산출함.  
 출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

양파와 마늘의 단위면적당 생산량에 대한 10년간 평균값은 전반적으로 증가하였으나 지

역에 따라 차이를 보였다. 강원과 전남에서 2010년대에 단위면적당 양파 생산량이 소폭 감소하였으나, 최근 4년간 다시 크게 증가하였다. 마늘의 단위면적당 생산량은 강원과 경북에서 현재까지 꾸준히 증가하였으나, 전남과 제주 지역에서는 정체되거나 감소하는 경향이 있었다. 이들의 감소폭은 크지 않았으나 2000년대 이후로 감소하였다. 이러한 생산성 증가는 재배기술의 향상과 함께 겨울철 온도상승에 기인한 것으로 보인다(그림 IX-25).

[그림 IX-25] 지역별 단위면적당 양파, 마늘 생산량, 1980-2024



주: 1) 단위면적은 10a(아르)이며, 10a=0.1ha=1,000m<sup>2</sup>임.  
출처: 통계청, 「농작물생산조사」, 각 연도.

### 농작물 생산변화에 따른 사회경제적 영향과 미래 전망

기후변화와 사회경제적인 요인에 의한 농작물의 생산변화는 농작물 가격의 급등락을 초래할 수 있으며, 이는 소비자 경제에도 부정적인

영향을 미친다. 빅카인즈 웹사이트에서 “농산물” 및 “폭등”을 검색어로 하여 경향신문, 동아일보, 매일경제, 조선일보, 한겨레 등 주요 일간지의 뉴스 기사를 수집하고 분석하였다. 이러한 분석은 농작물의 재배지역과 생산성의 변화가 초래한 사회경제적 영향을 해석하기 위한 단초를 제공한다.

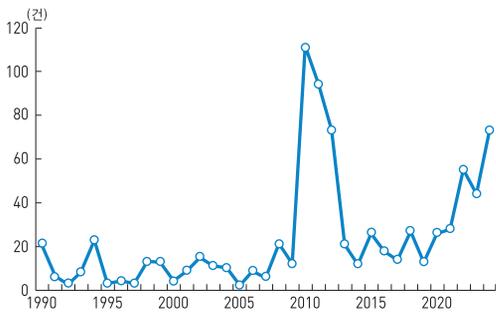
분석 결과, 2010년에 농작물의 가격 변동과 관련된 신문기사가 급증하였고, 2020년부터 기사 건수가 증가하는 추세에 있다. 특히 재배 시기가 다른 농작물을 대상으로 확대되고 있어, 이는 일시적으로 영향을 주는 태풍보다는 계절과 상관없이 발생하는 이상기상에 기인한 것으로 보인다. 예를 들어, 2010년 이전에는 주로 배추, 상추, 무 등 채소 작물들이 주로 기사에서 다루어졌으나 최근에는 오이, 양파, 참외, 사과 등으로 관련 작물들이 늘어났다. 이는 기후변화의 부정적인 영향이 여러 작물로 확대되고 있음을 시사한다.

미래 기후변화 시나리오 조건에서 식량 작물의 단위면적당 생산량이 전망되었으나 이외의 작물들은 재배 적지 변화가 주로 다루어졌다. 벼와 콩을 포함하는 식량 작물을 대상으로 한 연구결과에 따르면, 가까운 미래에 단위면적당 생산량이 소폭 증가할 수 있으나, 최적 온도를 넘어서는 시점에는 단위면적당 생산량이 감소할 것으로 보고되었다(박경원 등, 2015). 과수 작물의 경우 사과의 재배 적지는 축소되나 복숭아, 포도, 및 감귤의 재배 적지는 확대될 것으로



분석되었다(농촌진흥청, 2021). 채소 작물의 경우, 미래 기후 시나리오 조건에서 고랭지 배추의 재배면적이 급감할 것으로 전망되었다(농촌진흥청, 2013). 이러한 전망 결과들은 기후변화에 따라 농산물의 가격 급등이 과수와 채소 작물들을 중심으로 심화할 수 있음을 나타낸다(그림 IX-26).

[그림 IX-26] 농산물 및 폭등 관련 기사 건수, 1990-2024



주: 1) 검색 기간을 1990년 1월 1일부터 2024년 10월 22일까지로 설정함.  
출처: 빅카인즈(<https://www.bigkinds.or.kr>), 2024. 7. 검색

### 맺음말

주요 과수 및 채소 작물의 재배지가 단위면적당 생산량이 높은 일부 지역으로 집중되는 경향이 있어, 기후위험이 증가할 것으로 전망된다. 기후변화 조건에서는 이상기상의 발생 빈도와 발생 지역의 공간적 변이가 증가하는 경향을 보인다. 특히, 우리나라는 다양한 먹거리 문화를 가지고 있어(한역, 1995), 특정 지역에서 재배되

는 여러 농작물에 의존하고 있다. 이는 이상기상이 특정 작물의 주산지에 국지적으로 발생하더라도 전국적으로 농산물 가격이 급등할 수 있음을 의미한다. 여러 작물에서 이상기상으로 인한 피해가 교대로 발생할 경우, 기후변화로 인한 농산물 공급 불안이 일상화될 수 있다. 최근의 신문기사 분석결과는 이러한 우려가 현실화되고 있음을 보여주고 있다.

일부 작물은 기온과 이산화탄소 농도 상승으로 특정 지역에서 생산성이 증가하였다. 특히, 관개시설이 완비된 조건에서 재배되는 작물들은 생산성이 꾸준히 증가하였다. 현재의 기후조건이 최적 조건에 미치지 못한 작물의 생산성은 점진적으로 증가할 수 있다. 그러나, 최적 조건을 넘어서는 시점부터는 오히려 생산성이 급격하게 감소할 수 있다. 이러한 생산성 증가가 먼 미래까지 지속되기는 어려울 것이기 때문에, 농작물의 생산성 감소가 나타나기 이전에 기후변화에 대응할 수 있는 대책들이 시행되어야 한다.

기후변화에 적응하기 위해서는 새로운 품종의 보급과 재배지 이동이 권장되지만, 이를 실행하기 위해 많은 시간과 노력이 필요하다. 기후변화 적응 품종을 개발하고 농가에 보급하기 위해 10년 이상의 시간이 소요될 수 있다. 또한, 농작물 재배지의 이동을 위해서는 재배 및 유통 인프라의 확충이 우선되어야 한다. 이는 미래 조건에서 농작물의 단위면적당 생산량과 재배 적합지역을 예측하고, 이를 반영한 품종개발과 재배지 이동을 추진해야 함을 의미한다. 따라

서, 농작물의 생산성과 재배 적지 예측 기술들의 적극적으로 개발하고 활용하여 농업의 지속가

능성과 회복력을 향상하고 증가하고 있는 기후 변화의 위협에 대비해야 한다.

### 참고문헌

- 농촌경제연구원, 2023, “농업관측 2023년 7월호”
- 농촌진흥청, 2021, “농업분야 기후변화 실태조사 및 영향·취약성 평가 종합보고서”
- 농촌진흥청, “기후변화 대응 ‘농업용 미래 상세 전자기후도’ 나왔다” 보도자료 (2013년 2월 발표)
- 농촌진흥청, “공, 이제는 논에서 재배하세요!” 보도자료 (2017년 6월 발표)
- 박경원, 권오상 & 김광수, 2015, “농업부문모형을 이용한 기후변화의 지역별, 품목별 경제적 효과 분석”, 경제학 연구 63(1): 61-91
- 이충근, 김준환, 손지영, 양운호, 윤영환, 최경진 & 김광수, 2012, “생육모의 연구에 의한 한반도에서의 기후변화에 따른 벼 생산성 및 적응기술평가”, 한국농림기상학회지 14(4): 207-221
- 한역, 1995, “한국음식의 문화적 인식과 수용”, 식품기술 제8권 제4호: 3-34
- Simpson, N.P., Mach, K.J., Constable, A., Hess, J., Hogarth, R., Howden, M., Lawrence, J., Lempert, R.J., Muccione, V., Mackey, B., New, M.G., O'Neill, B., Otto, F., Pörtner, H.-O., Reisinger, A., Roberts, D., Schmidt, D.N., Seneviratne, S., Strongin, S., Van Aalst, M., Totin, E., Trisos, C.H., 2021. A framework for complex climate change risk assessment. *One Earth* 4, 489 – 501. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.03.005>