

경제학에서는 증거에 근거한 ①**정책 논의**를 위해 사건의 효과를 평가해야 할 경우가 많다. 어떤 사건의 효과를 평가한다는 것은 사건 후의 결과와 사건이 없었을 경우에 나타났을 결과를 비교하는 일이다. 그런데 ②**가상의 결과는 관측할 수 없으므로** 실제로는 사건을 경험한 표본들로 구성된 ③**시행집단의 결과**와, 사건을 경험하지 않은 표본들로 구성된 ④**비교집단의 결과**를 비교하여 사건의 효과를 평가한다. 따라서 이 작업의 관건은 ⑤**그 사건 외에는 결과에 차이가 날 이유가 없는 두 집단을 구성**하는 일이다. 가령 어떤 사건이 임금에 미친 효과를 평가할 때, 그 사건이 없었다면 시행집단과 비교집단의 평균 임금이 같을 수밖에 없도록 두 집단을 구성하는 것이다. ⑥**이**를 위해서는 ⑦**두 집단에 표본이 임의로 배정되도록 사건을 설계**하는 실험적 방법이 이상적이다. 그러나 사람을 표본으로 하거나 사회 문제를 다룰 때에는 이 방법을 적용할 수 없는 경우가 많다.

이중차분법은 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값을 사건의 효과라고 평가하는 방법이다. 이는 사건이 없었더라도 비교집단에서 일어난 변화와 같은 크기의 변화가 시행집단에서도 일어났을 것이라는 **평행추세 가정**에 근거해 사건의 효과를 평가한 것이다. 이 가정이 충족되면 사건 전의 상태가 평균적으로 같도록 두 집단을 구성하지 않아도 된다.

이중차분법은 1854년에 스노가 처음 사용했다고 알려져 있다. 그는 두 수도 회사로부터 물을 공급받는 런던의 동일 지역 주민들에 주목했다. 같은 수원을 사용하던 두 회사 중 한 회사만 수원을 바꿨는데 주민들은 자신의 수원을 몰랐다. 스노는 수원이 ⑧**바뀐 주민들과** ⑨**바뀌지 않은 주민들의** ⑩**수원 교체** 전후 콜레라로 인한 사망률의 변화들을 비교함으로써 콜레라가 공기가 아닌 ⑪**물을 통해 전염된다는 결론**을 내렸다. ⑫**경제학에서는 1910년대에 최저임금제 도입 효과를 파악하는 데 이 방법이 처음 이용되었다.**

⑬**평행추세 가정이 충족되지 않는 경우에 이중차분법을 적용하면 사건의 효과를 잘못 평가하게 된다.** 예컨대 어떤 노동자 교육 프로그램의 고용 증가 효과를 평가할 때, 일자리가 급격히 줄어드는 산업에 종사하는 노동자의 비중이 비교집단에 비해 시행집단에서 더 큰 경우에는 ⑭**평행추세 가정이 충족되지 않을 것이다.** 그렇다고 해서 ⑮**집단 간 표본의 통계적 유사성을 높이려고** 사건 이전 시기의 시행집단을 비교집단으로 설정하는 것이 평행추세 가정의 충족을 보장하는 것은 아니다. 예컨대 고용처럼 ⑯**경기변동에 민감한 변화라면 집단 간 표본의 통계적 유사성보다 변화 발생의 동시성이 이 가정의 충족에서 더 중요할 수 있기 때문이다.**

여러 비교집단을 구성하여 각각에 이중차분법을 적용한 평가 결과가 같음을 확인하면 평행추세 가정이 충족된다는 신뢰를 줄 수 있다. 또한 시행집단과 여러 특성에서 표본의 통계적 유사성이 높은 비교집단을 구성하면 평행추세 가정이 위협받을 가능성을 줄일 수 있다. ⑰**이러한 방법들을 통해 이중차분법을 적용한 평가에 대한 신뢰도를 높일 수 있다.**

1. ①의 의미를 서술하세요.

(경제) 정책이 얼마나 효과적인지에 대한 논의

2. ②~⑤를 보고 다음 물음에 답하세요.

(1) 다음은 ②의 의미를 정리한 것입니다. 빈 칸을 채우세요.

어떤 사건이 발생한 경우, 그 사건이 발생한 이후의 결과는 (관측)할 수 있으나 그 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과는 (관측)할 수 없다.

(2) 다음은 ③과 ④를 비교하여 사건의 효과를 평가하는 것이 어떻게 이루어지는지 정리한 것입니다. (1)의 답과 앞부분의 내용을 참고하여 빈 칸을 채우세요.

사건의 효과를 평가하기 위해서는 사건이 (발생)했을 때의 결과와 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과를 (비교)해야 한다. 하지만 어떤 사건이 발생한 경우 그 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과는 (관측)할 수 없으므로, (동일) 집단 내에서 사건이 (발생)했을 때의 결과와 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과를 (비교)해 사건의 효과를 (직접)적으로 평가하는 것은 (불가능)하다.

따라서 (실제)로 사건의 효과를 평가할 때에는 동일 집단 내에서 사건이 발생했을 때의 결과와 사건이 발생하지 (않았을) 때의 결과를 (비교)하는 방법 대신, ③을 사건이 (발생)했을 때의 결과로 간주하고 ④를 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과로 간주하고 둘을 (비교)해 사건의 효과를 (간접)적으로 평가하는 방법을 사용하게 된다.

(3) 다음은 사건의 효과를 평가할 때 ⑤가 중요한 이유를 서술한 것입니다. (2)의 답을 참고하여 빈 칸을 채우세요.

사건의 효과를 평가할 때에는 사건이 (발생)했을 때의 결과와 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과를 (비교)해야 한다. 이 때 사건을 경험한 (표본)들의 집단인 (시행)집단의 결과를 사건이 (발생)했을 때의 결과로 간주하고, 사건을 경험하지 않은 (표본)들의 집단인 (비교)집단의 결과를 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과로 간주해 두 결과를 비교하게 된다.

그런데 사건 이외의 다른 요인이 집단의 결과에 영향을 미친다면, 시행집단의 결과를 사건이 (발생)했을 때의 결과로 (간주)하거나 사건을 경험하지 않은 (비교)집단의 결과를 사건이 (발생)하지 (않았을) 때의 결과로 (간주)할 수 없고, 그에 따라 사건의 효과를 제대로 (평가)할 수 없다. 따라서 사건의 효과를 바르게 (평가)하기 위해서는 사건 이외의 다른 요인이 집단의 결과에 영향을 미치지 않도록 시행집단과 비교집단을 설정해야 한다.

3. ⑥~⑦을 보고 다음 물음에 답하세요.

(1) ⑥의 의미를 서술하세요.

시행집단과 비교집단을 구성할 때, 특정 사건이 없었다면 두 집단의 결과에 차이가 없도록 하는 것
(또는 특정 사건이 없었다면 시행집단과 비교집단의 평균 임금이 같을 수밖에 없도록 두 집단을 구성하는 것)

(2) ⑦의 '두 집단'이 가리키는 대상을 서술하세요.

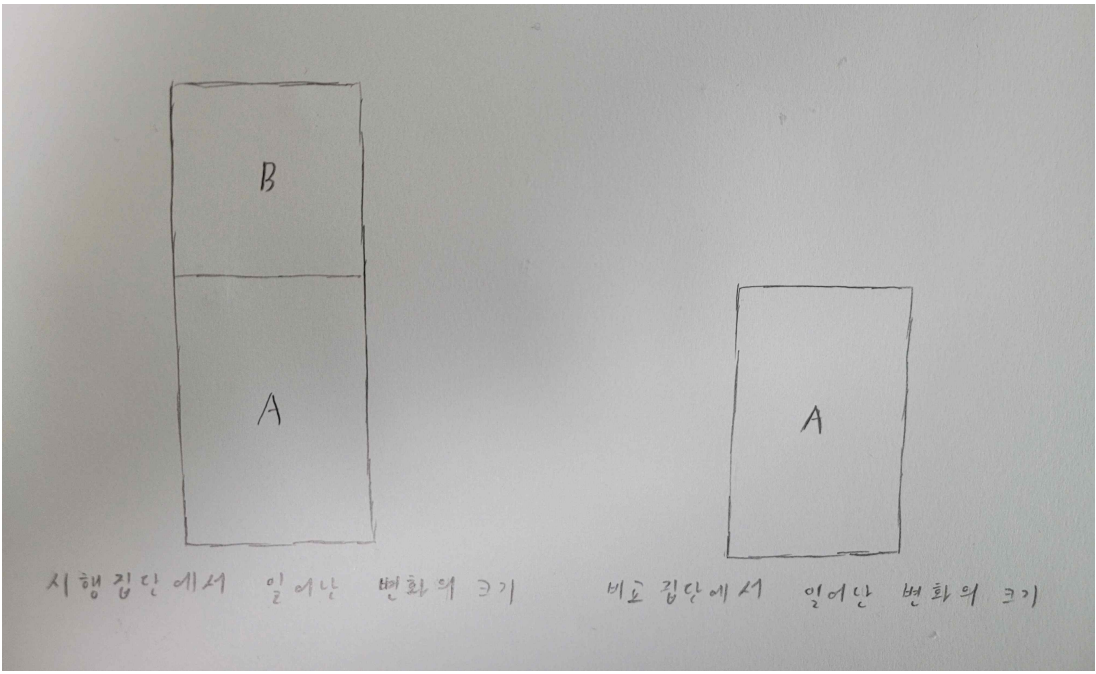
시행집단, 비교집단

(3) ⑦이 ⑥을 달성하는 데 도움을 주는 이유를 서술하세요.

시행집단과 비교집단에 표본이 임의로 배정되지 않는다면, 표본이 배정되는 과정에서 주관의 개입된 결과 두 집단 중 한 집단에 특정한 성격을 가진 표본이 편중되어 배정될 수 있다. 그렇게 되면 사건이 발생하지 않았을 때에도 두 집단의 결과에 차이가 발생한다.

4. 다음은 2문단의 내용을 정리한 것입니다. 빈 칸을 채우세요.

(시행)집단 : 사건을 경험한 표본들로 구성된 집단
(비교)집단 : 사건을 경험하지 않은 표본들로 구성된 집단



사건을 경험한 (시행)집단과 사건을 경험하지 않은 (비교)집단 모두에서 변화가 일어나는데, 이 때 (비교)집단에서 일어난 변화의 크기는 A이고 (시행)집단에서 일어난 변화의 크기는 (A + B)이다. 따라서 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값은 (B)가 된다.

그런데 (평행추세) 가정이 충족되는 경우 사건이 발생하지 않았을 때 시행집단에서는 (A)만큼의 변화가 일어나게 된다. 따라서 (평행추세) 가정이 충족되는 경우 (B)는 사건이 발생한 경우 시행집단에서 일어난 변화의 크기와, 사건이 발생하지 않은 경우 시행집단에서 일어난 변화의 크기의 차이가 된다.

그리고 사건의 효과를 평가하는 것은 사건 후의 결과와 사건이 없었을 경우에 나타났을 결과를 (비교)하는 것이다. 따라서 (평행추세) 가정이 충족된다는 가정 하에 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값인 (B)를 사건의 효과라고 평가하는 (이중차분법)을 사용할 수 있다.

또한 (평행추세) 가정이 충족되는 경우, 사건 발생 이전의 시행집단과 비교집단의 평균적인 상태와 (무관)하게 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값인 (B)를 사건의 효과라고 평가할 수 있다. 따라서 이 가정이 충족되면 사건 전의 상태가 평균적으로 같도록 두 집단을 구성하지 않아도 된다.

5. 앞의 내용을 참고하여 '스노의 연구'에서 ⑧~⑩이 무엇에 해당하는지 서술하세요.

⑧	시행집단
⑨	비교집단
⑩	사건

6. '스노'의 연구에서 ⑪과 같은 결론을 내리게 된 근거를 추론하여 서술하세요.

수원 교체 이후 수원이 바뀐 주민들의 콜레라로 인한 사망률 변화와, 수원이 바뀌지 않은 주민들의 콜레라로 인한 사망률 변화 간에 유의미한 차이가 있었다.

7. ⑫를 보고 다음 물음에 답하세요.

(1) '이 방법'이 가리키는 대상을 서술하세요.

이중차분법

(2) 다음은 ⑫에 대한 상세한 내용을 정리한 것입니다. 빈 칸에서 알맞은 말을 고르거나 빈 칸을 채우세요.

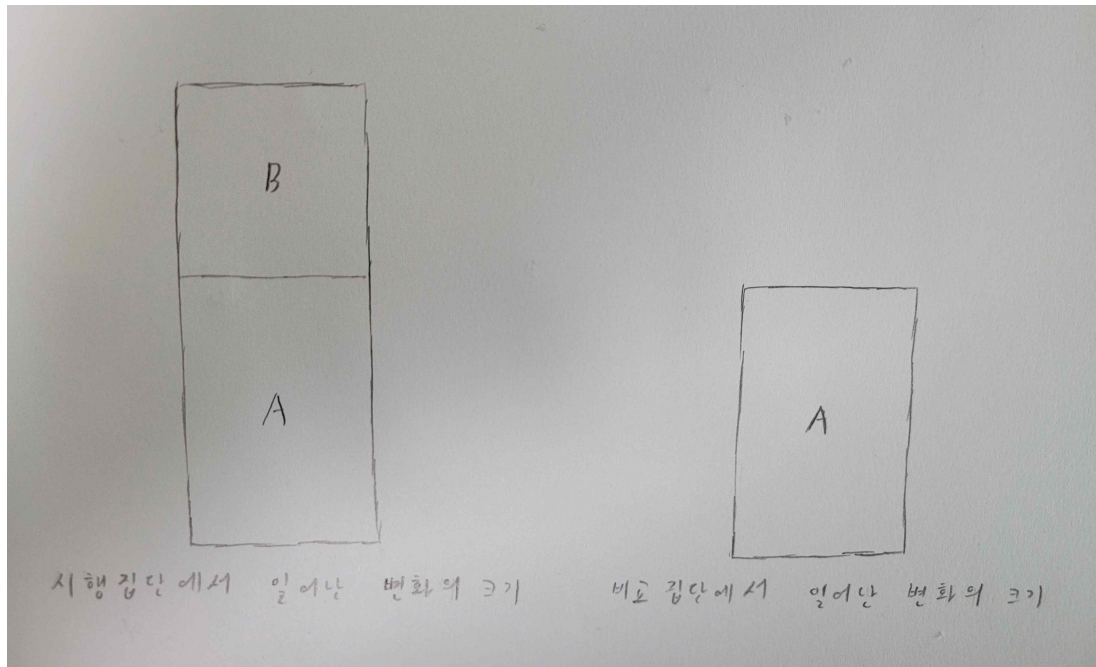
평가의 대상이 되는 사건은 (최저임금제)의 도입이다. 그리고 시행집단은 (최저임금제)가 (적용된) 집단이고, 비교집단은 (최저임금제)가 (적용되지 않은) 집단이다. 또한 (최저임금제)가 도입되지 않았다면 (최저임금제)가 적용된 집단과 적용되지 않은 집단에서 같은 크기의 (임금) 변화가 발생했을 것이라고 가정한 상황에서 연구를 수행한다.

이 연구에서는 (최저임금제) 도입 이후 (최저임금제)가 적용된 집단에서 일어난 임금 변화와 적용되지 않은 집단에서 일어난 임금 변화를 비교한 후, (적용된) 집단의 임금 변화에서 (적용되지 않은) 집단의 임금 변화를 뺀 값을 (최저임금제) 도입의 (효과)라고 평가하게 된다.

8. 다음은 ⑬의 이유를 설명한 것입니다. 빈 칸을 채우세요.

(시행)집단 : 사건을 경험한 표본들로 구성된 집단

(비교)집단 : 사건을 경험하지 않은 표본들로 구성된 집단



사건을 경험한 (시행)집단과 사건을 경험하지 않은 (비교)집단 모두에서 변화가 일어나는데, 이 때 (비교)집단에서 일어난 변화의 크기는 A이고 (시행)집단에서 일어난 변화의 크기는 (A + B)이다. 따라서 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값은 (B)가 된다.

그런데 (평행추세) 가정이 충족되지 않는 경우 사건이 발생하지 않았을 때 시행집단에서 일어나는 변화의 크기가 (A)라고 할 수 없다. 따라서 이 경우 (B)가 사건이 발생한 경우와 발생하지 않은 경우의 (시행)집단에서 일어난 변화의 크기의 차이라고 할 수 없다. 그리고 (B)는 사건이 발생한 경우 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값이므로, (평행추세) 가정이 충족되지 않는 경우 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값이 사건이 발생한 경우와 발생하지 않은 경우의 (시행)집단에서 일어난 변화의 크기의 차이라고 할 수 없다.

사건의 효과를 평가하는 것은 사건 후의 결과와 사건이 없었을 경우에 나타났을 결과를 (비교)하는 것이다. 그리고 (평행추세) 가정이 충족되지 않는 경우 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값인 (B)가 사건이 발생한 경우와 발생하지 않은 경우의 (시행)집단에서 일어난 변화의 크기의 차이라고 할 수 없다. 따라서 (평행추세) 가정이 충족되지 않는 상황에서 (이중차분법)을 적용해 시행집단에서 일어난 변화에서 비교집단에서 일어난 변화를 뺀 값인 (B)를 사건의 효과라고 평가한다면 사건의 효과를 잘못 평가하게 된다.

9. 본문에 제시된 사례에서 ⑭와 같은 결과가 발생하는 이유를 서술하세요.

평행추세 가정은 사건이 발생하지 않았을 경우 비교집단에서 일어난 변화와 같은 크기의 변화가 시행집단에서도 일어났을 것이라는 내용의 가정이다. 그리고 일자리가 급격히 줄어드는 산업에 종사하는 노동자의 비중이 비교집단에 비해 시행집단에서 더 큰 경우, 노동자 교육 프로그램이라는 사건이 발생하지 않았을 때 비교집단에 비해 시행집단에서 일자리 수의 변화가 더 크게 일어난다. 따라서 이 경우 평행추세 가정이 충족되지 않는다.

10. ⑮의 목적을 서술하세요.

평행추세 가정의 충족

11. 다음은 ⑯에 대한 내용을 서술한 것입니다. 빈 칸에서 알맞은 말을 고르거나 빈 칸을 채우세요.

(시행)집단은 사건을 경험한 표본들로 구성된 집단이고, (비교)집단은 사건을 경험하지 않은 표본들로 구성된 집단이다. 그리고 (평행추세) 가정은 사건이 발생하지 않았을 경우 비교집단에서 일어난 변화와 같은 크기의 변화가 시행집단에서도 일어났을 것이라는 내용의 가정이다. 이 때, (시행)집단에서 일어난 변화의 크기는 (시행)집단에서 일어난 사건 전과 사건 후를 비교해서 산출하고, (비교)집단에서는 임의의 기간을 설정해 그 기간 동안 일어난 변화의 크기를 산출하게 된다. 따라서 변화의 크기를 산출할 때 시행집단과 비교집단 간 변화가 발생한 (시기)는 같을 수도 있고 다를 수도 있다.

일반적으로는 (시행)집단과 (비교)집단을 구성하는 (표본)이 통계적으로 (유사)하다면, 사건이 발생하지 않았을 경우 비교집단에서 일어난 변화의 크기와 시행집단에서 일어난 변화의 크기가 (유사)할 것이라고 기대할 수 있고, 그에 따라 (평행추세) 가정이 충족될 가능성이 높다.

하지만 경기변동에 민감한 변화의 경우, 집단에서 일어나는 변화는 그 변화가 발생한 시기의 영향을 크게 받는다. 따라서 시행집단과 비교집단에서 일어난 변화가 서로 (다른) 시기에 일어나 변화의 (동시성)이 충족되지 않는다면, 사건이 발생하지 않았을 경우 비교집단에서 일어난 변화와 같은 크기의 변화가 시행집단에서 일어났을 것이라고 보기 어렵고, 그에 따라 (평행추세) 가정이 충족되지 않는다.

예를 들어, 고용 촉진 정책의 적용을 받은 표본들로 구성된 (시행)집단과, 고용 촉진 정책의 적용을 받지 않은 표본들로 구성된 (비교)집단을 설정한 경우를 고려해 볼 수 있다. 이 경우 평가의 대상이 되는 사건은 (고용 촉진 정책)의 도입이고, 측정하고자 하는 변화는 (실업률) 변화가 될 것이다.

이 때 고용 촉진 정책이 경기 호황기에 시행되어 (시행)집단에서의 실업률 변화는 경기 호황기를 기준으로 측정된 반면, (비교)집단에서의 실업률 변화는 경기 불황기를 기준으로 측정되었다면 다음과 같은 문제가 발생한다. 고용은 (경기) 변화에 민감하므로 경기 호황기에는 다른 요인이 없더라도 실업률이 (하락)하고, 경기 불황기에는 다른 요인이 없더라도 실업률이 (상승)한다. 따라서 시행집단이 고용 촉진 정책을 경험하지 않았더라도 시행집단의 실업률은 (하락)하게 되는 반면, 비교집단의 실업률은 (상승)하게 된다. 결론

적으로 이 경우 시행집단이 고용 촉진 정책을 경험하지 않았을 때의 실업률 변화와 비교집단의 실업률 변화의 수치는 (다르고), 그에 따라 (평행추세) 가정이 충족될 수 없다.

12. ㉗을 보고 다음 물음에 답하세요.

(1) '이러한 방법'이 가리키는 대상을 서술하세요.

- 1) 여러 비교집단을 구성하는 방법
(또는 여러 비교집단을 구성하여 각각에 이중차분법을 적용한 평가 결과가 같음을 확인하는 방법)
- 2) 시행집단과 여러 특성에서 표본의 통계적 유사성이 높은 비교집단을 구성하는 방법

(2) ㉗의 이유를 서술하세요.

이중차분법을 통해 사건의 효과를 올바르게 평가하기 위해서는 평행추세 가정이 충족되어야 한다. 그런데 여러 비교집단을 구성하거나 시행집단과 통계적 유사성이 높은 비교집단을 구성한다면 평행추세 가정이 충족될 확률을 높일 수 있으므로, 이러한 방법을 통해 이중차분법을 적용한 평가의 신뢰도를 높일 수 있다.