

재택근무가 업무 생산성에 미치는 영향과 업무 특성의 조절 효과: 대규모 현장 데이터를 활용한 실증 분석*

김재영
한성대학교 대학원 경영학과

이동주
한성대학교 사회과학부 교수

The Productivity Impact of Working from Home and the Moderating Effect of Task Characteristics: An Empirical Investigation of Field Data

Jae-Young Kim^a, Dong-Joo Lee^b

^aDepartment of Management, Graduate School, Hansung University, South Korea

^bDivision of Social Science, Hansung University, South Korea

Received 29 February 2024, Revised 20 March 2024, Accepted 24 March 2024

Abstract

Purpose - This study aims to empirically identify the quantitative effects of work from home (WFH) on employee productivity using field data.

Design/methodology/approach - Based on large-scale field data from a South Korean company which introduced the WFH arrangement in 2020, we conducted fixed effect and moderating effect analyses using individual-level panel data over sixty-three weeks.

Findings - The empirical analysis generated several findings. It was found that overall, WFH has a positive effect on productivity. However, the productivity impact of WFH was found to vary depending on task characteristics. Specifically, WFH led to over 20% increase in productivity for simple and repetitive tasks. On the other hand, no significant productivity impact was observed for professional and knowledge-based tasks.

Research implications or Originality - As the first study based on field data from South Korea, this study offers convincing causal evidence of the moderating impact of task characteristics on the relationship between WFH and productivity. Further, the above findings provide managers with practical insights concerning their work arrangement decisions.

Keywords: Working from Home, Productivity Impact, Field Data, Causal Effect, Task Characteristics

JEL Classifications: M12, M15

* 본 연구는 한성대학교 학술연구비 지원과제임.

^a First Author, E-mail: sereno88@gmail.com

^b Corresponding Author, E-mail: djlee@hansung.ac.kr

© 2024 The Institute of Management and Economy Research. All rights reserved.

I. 서론

정보통신기술의 발전은 정보탐색, 의사소통, 조정, 그리고 협업에 있어서 새로운 가능성을 제공함으로써, 기업 내 구성원들의 근무방식과 업무 수행 방식을 변화시키고 업무 생산성의 지속적인 혁신을 가져왔다. 최근 들어 기업 내 근무방식 변화의 가장 큰 특징은 재택근무의 급속한 확산이다.

재택근무(work from home; WFH)는 업무 수행에 컴퓨터와 통신을 사용하는 것이 보편화되고 가정에서 인터넷을 안정적으로 사용할 수 있는 환경이 구축되고 클라우드 기술과 서비스가 발전하면서 꾸준히 증가해 왔다. 사무실 근무(working from the office; WFO)와 비교하여 재택근무는 통근시간을 줄이고 업무의 시간적, 공간적 유연성을 제공하며 직업 만족도를 높이고 일과 삶의 균형을 개선할 수 있는 잠재력을 가진다는 점에서 주목을 받아왔다(Gibbs et al., 2021). 콜센터 등 일부 업무, 혹은 IT 기업 등 일부 업종을 중심으로 실험적으로 진행되어 오던 재택근무의 도입은 2020년 이후 COVID-19라는 거대한 경영환경적 충격 하에서 필수적인 근무방식으로 자리매김하게 되었다.

‘선택의 여지 없이’ 도입한 재택근무에 대한 기업구성원들의 개인적 경험뿐 아니라 조직 차원의 경험이 축적되면서 재택근무는 사회적 거리두기가 해제된 이후에도 지속적으로 중요한 근무방식의 대안이 되고 있다. 특히 디지털 전환이 오늘날 경쟁우위의 필수 요소가 되고 있고 메타버스 등 새로운 업무 환경을 지원하는 관련 기술 및 서비스의 발전은 디지털 기술을 활용한 업무의 공간적 유연성 증대가 앞으로도 계속될 가능성을 강하게 시사한다.

그런데, 재택근무의 초기 경험은 낙관론으로 이어졌지만,¹⁾ 재택근무 실험이 계속 진행되면서 광범위한 재택근무의 지속 가능성에 대한 의문도 제기되기 시작하였다. 예를 들어 재택근무 시행 이후, 다수가 참여하는 프로젝트의 소요 기간 증가, 직원 교육 훈련의 어려움, 신규 직원을 채용하고 조직에 통합하는 과정의 복잡성 증대, 사무실 근무에 비해 더딘 업무역량 발전 속도 등을 우려하는 기업들이 늘고 있다(Wall Street Journal, 2020). 또한, 새로운 경험과 다양한 환경에 노출되고 다양한 배경과 아이디어를 가진 다른 사람들과 상호작용하는 과정에서 길러지는 업무 창의성이 재택근무 환경에서 위협받고 있다는 점도 지적된다(Financial Times, 2021).

재택근무 경험에 대한 엇갈린 평가와 함께, 엔데믹 시대로 접어들어 이후 근무방식에 대한 기업들의 의사결정도 혼재된 양상을 보인다. 예를 들어, 카카오는 2023년 3월부터 사무실 출근을 우선으로 하는 ‘오피스 퍼스트’에 들어갔다. 회사 측은 업무 비효율성과 소통의 어려움 등을 이유로 제시하였으나, 근무방식 변경에 대한 직원들의 반발은 만만치 않은 수준이다(SBS뉴스, 2023). 반면, 네이버는 기존 방식의 ‘전면 원격근무’ 혹은 ‘주 3일 이상 사무실 출근’ 중 한 가지를 직원들이 자율적으로 선택하는 방식을 도입하였다. 직원 중 56%가 전면 원격근무를 택했으며, 이들은 출퇴근 시간 절약, 업무 몰입, 직무 특성 등을 원격근무 선택의 이유로 들고 있다(스마트에프앤, 2023).²⁾

해외 기업들도 국내 기업의 경우와 유사하게 서로 상이한 의사결정을 보인다. 애플과 테슬라, 골드만삭스 등은 구성원들의 혁신성과 창의성을 저하시킨다는 이유로 재택근무를 철회하였다. 반면 구글, 메타, 마이크로소프트는 재택근무 기반의 하이브리드 근무제를 유지하고 있다. 이러한 의사결정의 결과로 애플, 테슬라에서 구글, 메타로 이직하는 재택근무 선호 현상도 발생하고 있다(권상집, 2023)

지금까지 논의한 맥락에서 재택근무와 관련된 경영의사결정에 있어서 핵심 이슈 중 하나는 재택근무가 생산성에 미치는 효과이다. 시카고대의 경영대학원에서 전문가 82명을 대상으로 한 2021년 조사 결과, 주 2일 재택근무를 진행할 경우의 장기적인 생산성 변화에 대한 질문에 응답자의 56%는 ‘불확실하다’고 답하였다(아시아경제, 2023). 또한 2022년 마이크로소프트가 11개국 약 2만 명을 대상으로 실시한 설문조

1) 예를 들어, 2020년 5월 X(당시 Twitter)는 원하는 직원은 영구히 재택근무가 가능하다고 발표했고(연합뉴스, 2020), 메타(당시 Facebook)도 2021년 6월 유사한 정책을 발표했다(이투데이, 2021). 또한 일부 회사들은 물리적 사무실 공간을 완전히 없애나갈 것이라 선언하기도 했다.

2) 2023년 9월 한국경영자총협회가 실시한 재택근무 현황 조사 결과, 매출 상위 50대 기업 중 58.1%가 재택근무를 시행 중인 것으로 나타났다(노컷뉴스, 2023).

사 결과에 따르면 재택근무 방식으로 일할 때 생산성이 높다고 응답한 직원의 비율은 87%에 달한 반면, 부하 직원들의 생산성에 충분한 확신을 가지는 경영진의 비율은 12%에 불과한 것으로 나타났다(Microsoft, 2022). 생산성에 대한 이러한 견해차는 사무실 출근을 둘러싸고 최근 고용주와 직원 간에 치열하게 논쟁이 벌어지는 핵심 이유가 된다.

과연 재택근무가 업무의 생산성을 증대시키는가? 혹은 감소시키는가? 보다 구체적으로, 사무실 근무와 비교하여 재택근무가 가져오는 업무 생산성의 정량적인 변화는 어느 정도인가? 체계적 분석을 통해 이 질문에 대한 답을 도출함으로써 재택근무의 광범위한 도입으로 유발된 현실의 결과를 이해하고 포스트 코로나 시대를 아우르는 중장기적인 근무방식에 관한 기업 의사결정에 있어서 중요한 지침을 제시할 수 있을 것이다.

재택근무의 효과에 대한 경영학적 연구는 1980년대 이후로 다양하게 이루어져 왔는데(예: Ramsower, 1983), 이들 연구는 대부분 설문데이터를 활용한 인지적 효과에 대한 실증 연구들이어서(Gajendran and Harrison, 2007) 재택근무가 생산성에 미치는 객관적이고 정량적인 효과에 대한 학술적 규명은 매우 제한적이다.³⁾ 재택근무를 실시하고 있는 기업의 현장 데이터를 사용하여 재택근무의 효과를 정량적으로 측정하는 연구는 최근 들어 시작되고 있으나 극소수이며(예: Bloom et al., 2015), 특히 국내 기업을 대상으로 한 연구는 전무한 실정이다(권상집, 2023).

본 논문에서는 2020년 9월 재택근무를 도입한 국내의 기업신용 및 기술 평가업체(이하, 'A 기업'으로 표시)로부터 수집한 직원의 근무방식 및 업무 성과에 대한 개인 수준의 패널 데이터를 분석하여, 재택근무가 업무 생산성에 미치는 효과를 정량적으로 측정하고자 한다. 본 논문에서 다루고자 하는 세부 연구 질문은 다음과 같다.

연구 질문 1. 재택근무가 업무 생산성에 미치는 정량적인 효과는 어느 정도인가? 사무실 근무와 비교하여 재택근무가 A 기업의 전반적인 업무 생산성에 미치는 효과에 대한 연구 질문 1은 본 논문의 근본적인 연구 질문이 된다.

연구 질문 2. 업무 특성에 따라 재택근무가 생산성에 미치는 효과가 어떻게 달라지는가? 앞서 논의한 바와 같이 재택근무에 대해 제기되는 최근의 우려는 직원들 간의 협업이나 전문성을 요구하는 업무 영역과 주로 연관이 있다. 이는 업무 특성에 따라 재택근무가 가져오는 생산성의 변화에 차이가 존재할 가능성을 시사한다. 본 연구에서는 A 기업에서 이루어지는 업무를 그 특성에 따라 단순반복적인 업무(예: 콜센터 업무)와 전문적인 지식 업무(예: 기술 평가 업무)로 구분하여 재택근무의 효과를 측정하고 비교하고자 한다. A 기업의 데이터는 별개의 업무 프로세스가 아니라 동일한 업무 프로세스를 구성하는 서로 다른 특성의 업무 간 비교를 가능하게 하므로, 이를 통하여 프로세스 간 이질성을 배제하고 업무 특성에 따른 재택근무 영향의 차이를 효과적으로 규명할 수 있다.

체계적인 분석을 통하여 이상의 연구 질문에 대한 답을 도출함으로써 본 연구는 학술적 측면뿐 아니라 실무적 측면에서도 의미 있는 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II 절에서는 본 연구의 이론적 배경에 대해 검토하고 기존 연구의 한계에 대해서도 논의한다. III 절에서는 A사의 개요 및 데이터에 대해 설명한다. 이어서 IV 절에서는 실증 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 V 절에서는 본 연구의 시사점과 함께 결론을 제시한다.

3) 설문데이터 기반의 분석은 사무실 근무와 비교하여 재택근무에서 생산성이 더 높다고(혹은 더 낮다고) 인지하는지 대한 즉 인지된 생산성에 대한 결론을 도출하는 데 반해, 현장 데이터 기반의 효과 분석은 사무실 근무와 비교하여 재택근무 시에 객관적인 생산성이 증가(혹은 감소)하는지 그리고 얼마나 증가(혹은 감소)하는지에 대한 결론을 도출할 수 있다.

II. 이론적 배경

재택근무는 원격근무(telecommuting)의 한 형태이다. 원격근무는 기존에 회사 내에서 이루어지던 업무의 일부 혹은 전부를 회사 이외의 다른 장소에서 전자 미디어를 이용해 수행하는 근무방식을 의미한다(Bailey and Kurland, 2002; Baruch, 2001). 원격근무의 가장 대표적인 형태가 재택근무이며, 원격근무에 관한 기존 연구는 대부분 재택근무를 연구 맥락으로 하고 있다(Gajendran and Harrison, 2007).

재택근무는 조직이 비즈니스를 관리하고 수행하는 방식과 개인 및 그룹이 업무를 수행하고 원하는 업무 결과에 도달하기 위해 상호작용하는 방식을 근본적으로 변화시킨다(Belanger 1999; Pinsonneault and Boisvert 2001). 재택근무의 효과에 관한 학술연구는 1980년대 이후로 정보시스템 분야(예: Baker et al., 2006; Belanger et al., 2001)와 경영관리 분야(예: Golden, 2006; Madsen, 2003) 등에서 다양하게 이루어져 왔다.⁴⁾

이들 연구는 재택근무가 궁극적으로 가져오는 결과와 그 결과를 발생시키는 메커니즘을 규명하는 데 초점을 두어 왔다. 기존 연구에서 주로 관심을 가진 재택근무의 대표적인 결과변수로는 직무 만족과 직무성과를 들 수 있으며(Belanger et al., 2013; Pinsonneault and Boisvert, 2001), 이외에도 이직 의도, 역할 스트레스(role stress), 인지된 경력 전망(perceived career prospect) 등이 주목을 받아 왔다(Gajendran and Harrison, 2007).

기존 실증연구는 재택근무와 직무 만족, 혹은 재택근무와 직무성과 사이의 관계에 대해 일관된 결과를 보여주지는 않는다(Bailey and Kurland, 2002). 예를 들어, Golden and Veiga(2005)의 연구는 재택근무의 정도와 직무 만족 간에 뒤집힌 U자 형태의 관계가 존재하며,⁵⁾ 양자 간의 관계는 업무의 상호의존성(task interdependence)와 같은 업무 특성에 의해 조절됨을 제시한다. 또한 사무실 근무에 비해 정보통신기술에 대한 업무의 의존성이 증가하는 재택근무의 특성으로 인하여 직원들의 테크노 스트레스가 증가하여 직무 만족에 부정적 영향이 초래될 수 있다(서아영, 2012). Sanchez et al.(2007)은 경영자 인터뷰를 통하여 재택근무가 직무성과에 기여한다는 결론을 도출하는 반면, Golden et al.(2008)은 재택근무에서 발생할 수 있는 업무적, 사회적 고립감이 직무성과를 저해하는 부정적 요인으로 작용할 수 있음을 보여준다. 이상의 논의는 재택근무가 이루어지는 맥락과 상황에 따라 재택근무의 효과가 달라질 수 있음을 시사한다.

그런데 재택근무에 대한 대부분의 기존 실증연구는 직원들의 실제 업무 활동을 관찰한 추적 데이터에 근거한 것이 아니라, 자기 보고(self-reporting) 방식의 설문데이터를 활용한 인지적 효과에 대한 연구들이다(Gajendran and Harrison, 2007). 이러한 방법론상의 특성은 본 연구의 초점인 재택근무가 업무 생산성에 미치는 영향을 규명하는 데 있어서 한계로 작용한다. 첫째, 개인의 인지는 편이가 발생할 수 있을 뿐만 아니라, 설문에 응답한 재택근무자들은 의도적으로 본인의 업무 생산성을 과대포장하려는 동기를 가질 수 있다(Gibbs et al., 2021).⁶⁾ 둘째, 설문 기반의 기존 연구들은 대부분 횡단면 데이터에 기반하고 있고 실증분석에 사용된 통제변수들이 충분하지 않아 재택근무의 효과에 대한 인과적 결론을 도출하는 데 있어 한계점이 지적되고 있다(McCloskey and Igarria, 1998). 마지막으로, 설문 기반 연구는 재택근무가 생산성에 미치는 효과의 '방향'(즉, 생산성이 증가 혹은 감소하는가?)을 다룰 수는 있지만, 효과의 '크기'를 정량적으로 측정(즉, 생산성이 몇 % 증가 혹은 감소하는가?)하는 것은 불가능하다.

종합적으로, 재택근무의 영향에 관한 많은 연구에도 불구하고 재택근무가 생산성에 미치는 정량적인

4) 원격근무와 혼동될 수 있는 개념인 가상협업(virtual collaboration)에 대해서도 정보시스템 분야에서 많은 연구가 존재한다(예: Majchrzak et al., 2000). 가상협업은 주로 조직 내에서 공간적으로 분산되어 이루어지는 구성원들간의 협업에 초점을 둔다는 점에서 조직 외부의 장소에서 이루어지는 원격근무와는 차이가 존재한다(Belanger et al., 2013). 또한 원격근무를 통해 수행되는 업무가 협업에 국한되지 않고 개별 직원의 독립적인 업무도 포함한다는 점에서 원격근무는 가상협업과는 구별되는 개념이다.

5) 이 연구에서 재택근무의 정도(extent)는 개인의 전체 업무 시간 중 재택근무가 차지하는 비율로 정의된다.

6) 이러한 전략적인 응답은 현재의 팬데믹 상황에서와 같이 회사의 경영상황이 어렵고 고용 안정성이 위협받는 상황에서 그 가능성이 더욱 증가할 수 있다(Gibbs et al., 2021). 팬데믹 상황에서 재택근무의 높은 생산성을 보여주는 설문 결과의 예로는 Etheridge et al., (2020)을 들 수 있다.

효과에 대한 학술적 규명은 매우 부족한 실정이다. 재택근무를 실시하고 있는 기업의 현장 데이터를 사용하여 재택근무의 효과를 정량적으로 측정하는 연구는 아직 초기 단계에 머물고 있다. 그 대표적인 연구들이 Table 1에 정리되어 있다.

Table 1. Previous Studies Based on Field Data

저자	연구 방법 (표본 크기)	업무 / 국가	처리 (시작 시점)	관측기간	재택근무의 효과	한계
Bloom et al. (2015)	무작위실험 + 설문 (249명)	콜센터 (단순업무) / 중국	주당 4일 재택근무 + 1일 사무실 근무 (2010.12.6)	2010.1.4. ~ 2011.8.14	생산성 13% 증가	한 가지 업무만 포함
Linoss (2016)	자연실험 (10,000명)	특허심사 (지식업무) / 미국	주당 4일 이상 재택근무 (2006년)	2005년 ~2013년	분기당 심사 건수 2건 증가 (심사 투입 시간 증가 & 단위 시간당 심사 건수 감소)	한 가지 업무만 포함
Gibbs et al. (2021)	단일집단 사전사후 실험설계 (10,384명)	IT 전문가 (지식업무) / 아시아	전 직원 사무실 근무 → 재택근무 전환 (2020.3)	2019.4 ~2020.8	생산성 20% 감소	한 가지 업무만 포함, 통제집단 없음
Emanuel & Harrington (2021)	자연실험 (3,440명)	콜센터 (단순업무) / 미국	전면 재택근무 (2020. 4. 6)	2020.4.6 전후 각 6주	생산성 7.6% 증가	관측기간 짧음
Angelici & Profeta (2023)	무작위실험 + 설문 (310명)	주로 화이트 칼라 업무 / 이탈리아	주 1일 스마트 워크 (2016. 10)	2016.9 ~2017.6	생산성에 유의한 영향 없음	원격근무의 정도가 약함 (주당 1일)

Bloom et al. (2015)의 연구는 재택근무의 효과를 측정하는 거의 최초의 연구이다. 이 연구에서는 중국의 온라인 여행사 Ctrip에서 249명의 콜센터 직원을 대상으로 2010년 12월 실시한 무작위 재택근무 실험을 통해 추적한 실험 전후 총 29개월간의 개인별 주 단위 업무 실적 데이터(전화 응대 건수, 분당 전화 응대 건수, 총 전화 응대 시간)를 이용하여 재택근무의 효과를 분석하였다. 분석 결과, 재택근무에 할당된 직원들은 사무실 근무 집단보다 13% 높은 생산성을 보여주었다. 이 중 9%는 휴식시간의 감소 및 질병으로 인한 휴무의 감소에 기인하며, 나머지 4%는 단위 시간당 처리한 통화 건수의 증가로부터 발생하였다. 이 연구는 무작위 실험 방식을 활용함으로써 강력한 인과적 증거를 제시한다는 점에서 큰 의의가 있지만, 콜센터 업무라는 한 가지 종류의 단순반복적 업무만을 대상으로 하였다라는 점에서 한계가 존재한다. 앞서 검토한 기존의 실증연구들이 시사하듯이 재택근무의 효과가 업무 특성에 따라 달라질 수 있다는 점을 고려한다면, 이 연구의 결과를 다른 유형의 업무에 대해 일반화하는 데는 한계가 존재할 것이다.

이는 무작위실험을 적용한 또 다른 연구인 Angelici and Profeta (2023)의 결과에서 엿볼 수 있다. 다양한 종류의 화이트칼라 업무를 포함하는 어느 이탈리아 회사의 스마트워크 실험에서 근무방식은 생산성에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그런데 이 실험에서의 스마트워크 처리(treatment)는 '주당 1일 원격근무 + 4일 사무실 근무'로, 원격근무의 정도(extent)가 약해 근무방식의 효과가 충분히 나타나지 않았을 가능성도 배제하기 어렵다.

Gibbs et al. (2021)은 COVID-19로 인해 2020년 3월 전 직원 대상으로 전면 재택근무를 실시한 아시아의 대규모 IT 서비스 회사의 데이터를 이용하여 재택근무의 생산성 효과를 분석한다. Angelici and Profeta (2023)의 연구와는 달리, 이 연구에서는 전면 재택근무를 시행하였으므로 재택근무 정도 문제는 해소된다. 이들은 2019년 4월에서 2020년 8월까지 17개월간 1만여 명 이상의 직원들에 대한

월 단위 업무 실적 데이터(업무 투입시간, 완료된 단위 업무 건수)로부터 재택근무 이전과 비교하여 재택근무 시행 이후에 생산성이 20% 감소하였음을 보여준다. 이 연구는 IT 서비스 분야의 전문직 종사자들의 업무 생산성을 다루고 있다는 점에서 콜센터의 단순업무를 대상으로 한 Bloom et al. (2015)의 연구와는 차별성을 갖는다. 그러나 전 직원을 대상으로 재택근무를 시행하였기 때문에 앞의 두 연구와는 달리 통제집단이 존재하지 않는다는 문제점이 있다. 재택근무의 효과를 측정하기 위하여 이들은 재택근무 시행 이전과 이후의 생산성을 비교하는 분석 전략을 채택하고 있으나, 재택근무 이외의 다른 잠재적 요인들의 영향을 배제할 수 없다는 점에서 인과적 결론 도출에 한계를 가진다.

Linos (2016)와 Emanuel and Harrington (2021)의 연구는 미국에서의 자연실험(natural experiment)을 활용한 연구로, 각각 전문적인 지식 업무(특히 심사)와 단순 업무(콜센터)를 대상으로 한다. 8년이라는 장기간의 관측 데이터를 분석한 Linos의 연구에서 사무실 근무자에 비해 재택근무자의 시간당 특히 심사 건수는 감소하는 반면 분기당 심사 건수는 오히려 소폭이지만(2건) 증가하는 것으로 나타났다. 이는 재택근무로 인한 미팅시간 등의 감소에 따라 특히 심사에 투입되는 총 시간이 증가했기 때문으로 분석되었다.

Emanuel and Harrington (2021)은 대상 업무뿐만 아니라 분석 결과 측면에서도 Bloom et al. (2015)의 연구와 유사성을 가진다. 시간당 통화량으로 측정된 콜센터 직원의 생산성은 재택근무로 인하여 7.6% 향상되었고 고객만족점수로 측정된 업무의 질은 사무실 근무와 차이가 없었다. 그런데 이 연구에서는 재택근무 시행 후 첫 6주 기간에 대해서 분석하였기 때문에 관측 기간이 다소 짧다는 한계를 가진다. 근무방식 변경에 따른 초기 적응 기간 등을 고려할 때 재택근무의 효과가 충분히 나타나지 않아 Bloom et al. (2015)에 비해 생산성 증대 효과가 낮았을 가능성도 존재한다.

이상에서 검토한 소수의 현장 데이터 기반 기존 연구만으로 재택근무의 효과를 일반화하기는 어렵지만, 이들 연구는 재택근무의 생산성 효과가 업무 특성에 따라 달라질 가능성에 대한 초기 단계의 증거를 보여준다. 그런데 위의 연구들은 서로 다른 국가에 있는 별개의 회사에서 별개의 업무를 대상으로 수행되었으므로 그 결과로부터 업무 특성의 영향을 직접 비교하기에는 어려움이 존재한다. 본 연구는 연구 질문 2와 관련하여, 같은 회사 내의 단일한 업무 프로세스를 구성하는, 서로 다른 수준의 전문성을 요구하는 업무들을 비교하여 분석함으로써(단순반복적 업무 vs. 전문적 지식기반 업무), 회사 특정 요인을 통제하고 업무 특성에 따라 재택근무가 생산성에 미치는 정량적인 효과의 차이에 대한 보다 정교한 결론을 도출하고자 한다. 또한, 재택근무의 장점이 국가의 문화적 특성(예: 개인주의 vs. 집단주의)에 따라 달라질 수 있음에 반해(Hill et al., 2010) 국내 기업의 현장 데이터를 사용하여 재택근무의 효과를 정량적으로 측정하는 연구는 전무하다는 현실을 고려하면, 한국 기업에서의 재택근무의 정량적 효과를 규명하는 것은 큰 의의가 있을 것이다.

III. 연구 방법

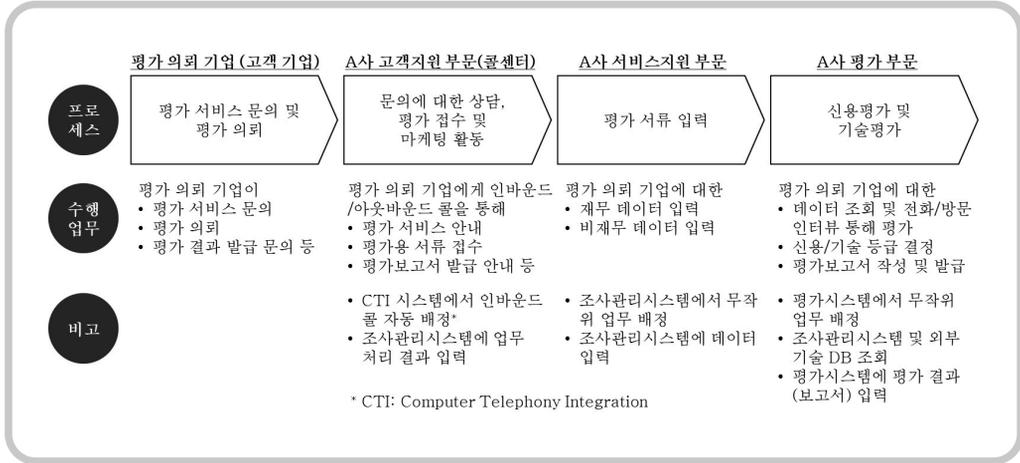
본 절에서는 A 기업의 개요와 재택근무 시행 과정을 먼저 기술한 후에, 실증 분석에 사용된 데이터와 분석 모형에 대해 설명한다.

1. A 기업의 개요

A 기업의 핵심 사업 영역은 기업의 신용평가와 기술평가이다. 신용평가는 대기업과의 거래를 원하는 중소기업이나 공공기관 입찰을 원하는 기업 등을 대상으로 기업신용을 평가하여 신용등급을 매기고 평가보고서를 발행하는 서비스이다. 기술평가는 금융기관으로부터 기술금융을 지원받고자 하는 기업, 벤처캐피탈로부터 투자를 받고자 하는 기업, 뛰어난 기술력을 바탕으로 코스닥시장에 특례상장하고자 하는 기업 등을 주요 고객으로 하여, 기업의 기술역량과 사업역량, 성장가능성 등을 평가하여 평가등급과 함께 보고서

를 발행하는 서비스이다. Fig. 1은 A 기업의 업무 프로세스를 보여준다.

Fig. 1. Business Process in Company A



평가서비스에 관여하는 인력은 크게 ‘고객지원 부문’, ‘서비스지원 부문’, ‘평가 부문’으로 구성되며, 이들 세 부문에서 수행하는 업무가 본 연구에서 분석 대상으로 하는 업무이다. Fig. 1에 나타난 바와 같이, 콜센터 인력들로 구성된 고객지원 부문은 평가를 의뢰하는 고객 기업으로부터의 평가서비스 관련 각종 문의(인바운드 콜)에 대한 상담 및 평가접수와 함께, 아웃바운드 콜을 통해 평가 진행 관련 안내 등을 수행한다. 각 직원은 개별 인바운드 콜에 대한 처리 결과와 아웃바운드 콜 수행 결과를 ‘조사관리시스템’이라는 정보시스템에 입력한다. 하나의 콜이 단위 업무로 간주되며, 각 콜에 대한 세부 업무 이력도 자동 저장된다.

다음으로, 서비스지원 부문은 평가를 의뢰한 고객 기업이 제출한 재무자료 및 비재무자료를 검토하고 조사관리시스템에 입력함으로써 다음 단계에서 평가사들이 평가를 수행하는 데 필요한 기초자료를 제공한다. 먼저 재무자료(사업자 등록증 및 각종 재무제표 등)와 비재무자료(특허, 인증서, 계약서 등)에 오류나 문제가 없는지를 확인하는 ‘서류 검토’ 작업 후에 문제가 있을 경우 고객 기업에 재요청을 하고 문제가 없을 경우 시스템에 분류에 맞게 입력을 하게 된다. 따라서 서비스지원 부문의 업무는 대부분 서류 검토와 데이터 입력이라는 단순하고 반복적인 특성을 갖는다. 하나의 평가 의뢰 건(기업)에 대한 서류 검토, 재무자료 입력, 비재무자료 입력은 각각 단위 업무로 간주된다. 각 평가 의뢰 건은 시스템을 통해 1명의 직원에게 무작위 배정되어 독립적으로 수행된다.

마지막으로, 의뢰 기업에 대한 신용평가와 기술평가는 평가 부문에 소속된 전문성을 가진 평가사들이 수행하며, 이들 중 다수는 대학원 학력 혹은 회계사나 변리사, 기술사 등 전문 자격증을 보유하고 있다. 평가보고서 자체가 A 기업의 상품이 되며, 보고서의 세부적인 유형은 20종류 이상으로 다양하지만 그 복잡도에 따라 크게 약식보고서, 표준보고서, 심층보고서 등으로 구분된다. 한 건의 보고서를 작성하는 데 소요되는 시간은 약식보고서의 경우 대략 1~3일, 표준보고서는 2~5일, 심층보고서는 짧게는 1~2주에서 길게는 1달 정도에 달한다. 약식보고서와 표준보고서 작성은 1명의 평가사가 담당하며 전용 정보시스템인 ‘평가시스템’을 통해 룰렛 방식으로 무작위 배정된다. 반면 심층보고서의 작성은 2명 이상의 평가사가 팀을 구성하여 수행한다.⁷⁾

7) 평가의 종류 중 평가사 1인에 의해 독립적으로 수행되는 약식보고서나 표준보고서가 전체 물량의 거의 대부분인 98% 이상을 차지하고 있다.

하나의 평가보고서를 작성하는 것이 평가 부문의 단위 업무이며, A 기업은 매년 약 15만여 건에 달하는 평가보고서를 발행한다.⁸⁾ 모든 평가 업무는 평가시스템을 통해 수행되며, 평가사들은 평가시스템뿐만 아니라 조사관리시스템과 외부의 기술 데이터베이스에 접속하여 각종 정보를 조회하면서 평가시스템에 보고서를 작성한다. 작성된 보고서는 품질관리를 위한 검수절차를 거치게 되며, 검수가 완료된 이후에 전산보고서 형태로 고객사로 발급된다. 평가 업무 수행과 관련된 세부 활동 이력은 로그 데이터로 시스템에 저장된다.

이상에서 기술한 독특한 업무 특성으로 인하여, A 기업은 본 논문의 연구문제를 다루는 데 있어서 이상적인 환경을 제공한다. 첫째, 세 가지 부문 모두 개인 수준에서의 업무 성과를 쉽게 정량화할 수 있다. 일반적인 기업의 사무업무의 경우(예: 기획, 총무, 인사, 재무 등) 단위 업무가 불명확하고 또한 협업에 의해 업무를 수행하는 경우가 많아 개인의 업무 성과를 정량화하여 측정하기가 매우 어렵지만, A 기업의 경우 세 가지 부문 모두 단위 업무의 구분이 명확하고 각 단위 업무가 개인에게 할당되어 독립적으로 수행되며 업무의 종료를 명확히 파악할 수 있고 모든 업무의 수행이 시스템을 통해 이루어지기 때문에 개인별 업무 성과 측정이 쉬우면서도 정확하다는 장점이 있다. 실제 A 기업에서 각 직원의 업무 실적을 평가하는 데 있어 단위 업무의 수행 건수를 가장 핵심적인 지표로 사용하고 있다. 이를 반영하여 본 연구에서도 개인별 단위 업무 수행 건수를 개인별 생산성의 척도로 사용하고자 한다.

둘째, 세 부문의 업무 특성을 비교하면, 두 개의 지원 부문 즉 고객지원 부문과 서비스지원 부문의 업무는 단순반복적인 업무라는 유사성을 가지는 반면 평가 부문의 업무는 전문적인 지식기반 업무로 간주할 수 있다. 따라서 A 기업의 데이터는 동일한 기업 내에서 동일한 업무 프로세스를 구성하는 서로 다른 특성의 업무 간 비교(단순반복적 업무 vs. 지식기반 업무)를 가능하게 하므로, 이를 통하여 기업 간 이질성 및 프로세스 간 이질성을 배제하고 업무 특성에 따른 재택근무 영향의 차이(연구 질문 2)를 효과적으로 규명할 수 있게 된다.

2. 데이터

A 기업은 COVID-19가 시작되고 몇 달 후인 2020년 9월 일부 직원들을 대상으로 재택근무를 도입하였다. 재택근무 대상자는 주로 팀장들이 직접 선정하는 방식이었지만, 재택근무 도입 초기 단계를 지난 2020년 말경을 기점으로 직원들의 자발적인 신청에 의한 희망자 위주의 재택근무자 선정 방식으로 변경하였다. 사무실 근무자가 신청을 통해 재택근무로 전환할 수 있는 것처럼, 재택근무자도 본인의 희망에 따라 사무실 근무로 전환이 가능하였다. 따라서 A 기업의 각 직원의 근무 방식(재택근무 vs. 사무실 근무)은 개인 간에도 변동이 있을 뿐 아니라 개인 내에서도 시점에 따라 변동이 존재하게 된다. 이와 같이 A사의 재택근무 시행은 자연 실험(natural experiment)의 특성을 가지며, 이를 이용해 본 연구에서는 재택근무의 생산성 효과를 규명하고자 한다.

본 연구의 실증 분석을 위해 앞 절에서 설명한 A 기업의 세 가지 부문의 직원들에 대한 개인 수준의 데이터를 수집하였다. 재택근무가 시작된 2020년 하반기에는 재택근무 인원이 소수였고, 집에서 회사 내의 정보시스템에 접속하기 위한 접속 프로그램 안정화가 필요하여 본격적인 재택근무는 2021년 초반부터 시작하였다. 이를 반영하여, 2021년 3월 19일부터 2022년 5월 31일까지 63주 기간을 관측 기간으로 설정하였으며, 이 기간 동안 각 개인의 일별 근무방식과 업무 실적(단위 업무 수행건수), 그리고 인구통계학적 데이터를 수집하였다.

먼저 각 직원의 일별 근무방식 데이터는 A사 전산시스템의 보안프로그램 접속 로그로부터 추출하였고 각 근무일의 개인별 근무방식을 '사무실근무' 혹은 '재택근무'로 코딩하였다. 그리고 개인별 인구통계학 정보는 인사 부서의 데이터베이스에서 수집하였다. 분석에 사용된 표본의 인구통계학적 구성에 대해서는 뒤에서 기술한다.

8) A사의 2019년~2021년의 평가보고서 발급 건수는 각각 147,000건, 161,000건, 177,000건에 달한다.

각 직원의 업무 생산성 측정에 사용될 원시 데이터인 일별 업무 실적은 업무용 정보시스템인 Computer Telephony Integration(CTI)(고객 지원 부문), 조사관리시스템(서비스 지원 부문), 평가시스템(평가 부문)에서 수집하였다. 구체적으로, 고객 지원 부문에 대해서는 CTI에서 각 직원의 일자별 인바운드 콜 수와 아웃바운드 콜 수를 추출한 뒤 이 두 숫자를 합계를 계산하였다. 인바운드 콜 1건과 아웃바운드 콜 1건을 처리하는 데는 비슷한 정도의 시간과 노력이 투입되기 때문에 A사에서 고객 지원 부문 직원들의 업무 실적을 평가할 때도 두 가지 유형의 콜은 같은 비중으로 처리된다. 따라서 본 연구의 분석에서도 두 유형의 콜을 구분하지 않는다.

서비스 지원 부문에 대해서는 시스템에서 각 직원의 일자별 서류 검토 건수, 재무자료 입력 건수, 비재무자료 입력 건수를 평가보고서 유형별로 추출하였다. 그런데 고객 기업이 의뢰한 평가보고서의 유형과 단위 업무의 종류에 따라 단위 업무 처리에 걸리는 시간이 달라진다. 이러한 점을 반영하기 위하여 보고서 유형별-단위 업무별 평균 투입시간을 기준으로 가중치를 부여하였다(가중치는 서비스 지원 부문 팀장들의 토론을 거쳐 도출하였다.). 예를 들어, 보고서 중 한 유형인 TCB 신용 평가보고서의 서류 검토에 투입되는 시간을 1로 두었을 때, 재무자료 입력에는 1.4의 시간이, 비재무자료 입력에는 1.1의 시간이 투입되며, 또 다른 보고서 유형인 예비평가보고서의 비재무자료 입력에는 1.7의 시간이 투입된다. 이 가중치를 반영하여 서비스 부문 각 직원의 일자별 단위 업무 수행 가중 건수의 합계를 계산하였다. 그런데 고객 지원 부문과 서비스 지원 부문의 업무는 단순반복적인 업무(지원 업무)에 해당되므로, 두 부문을 하나의 집단으로 통합해서 분석하는 것이 필요하다. 이를 위해서 두 부문의 업무 차이를 반영하기 위한 가중치를 추가로 도출하였고 이 가중치를 서비스 지원 부문의 업무 수행 건수에 적용하여 업데이트하였다.

마지막으로 평가 부문에 대해서도 서비스 지원 부문과 유사한 방식으로, 평가보고서 유형에 따라 평균 투입시간과 난이도를 고려한 가중치를 도출하였다. 그리고 나서, 평가시스템으로부터 일자별로 각 직원의 보고서 발급 데이터를 추출하여 보고서 유형별 가중치를 반영한 일별 보고서 발급 건수 합계를 계산하였다.

3. 변수 및 표본의 구성

본 연구의 실증분석에는 Bloom et al.(2015)의 연구와 마찬가지로 개인-주(week) 단위 분석을 적용하였다. 주 단위 분석을 위해서는 각 직원에 대해 일 단위로 측정된 근무방식 및 업무 실적(생산성) 데이터를 이용해서 주 단위 변수를 구성하는 것이 필요하다.

먼저 본 연구의 초점이 되는 독립변수 즉 A사의 재택근무 자연실험에서의 처리변수는 개인-일 단위의 근무방식 변수값을 주 단위로 종합하여 구성하였다. 구체적으로 직원 i 가 $j(=2021, 2022)$ 년의 $t(=1, 2, \dots, 52)$ 주에 근무한 전체 일수 중 재택근무한 일수의 비율을 나타내는 $재택근무비_{ijt}$ 를 독립변수로 사용하였다. 예를 들어 직원 i 가 t 주에 5일을 근무하고 이 중 3일을 재택근무 하였다면, $재택근무비_{ijt} = 3/5$ 의 값을 가진다. 지속적으로 재택근무(혹은 사무실 근무)를 하는 경우 독립변수의 값이 0(혹은 1)이 되겠지만, 경우에 따라 특정 주 동안 근무방식이 변화할 수도 있으므로 0과 1 사이의 값이 발생할 수도 있다. 각 주의 전체 근무 일수로 나누는 이유는 개인에 따라 혹은 주에 따라 근무 일수가 달라질 수 있어서 근무 일수의 차이를 고려하여 정규화하기 위해서이다.

생산성을 측정하기 위한 종속변수는 선행연구를 참조하여 앞 절에서 기술한 개인-일 단위의 업무 수행 가중 건수를 주 단위로 종합한 $일평균업무실적_{ijt}$ 를 사용하였다.⁹⁾ 이는 주단위로 집계한 개인의 생산성을 나타내는 변수로, 직원 i 가 j 년의 t 주에 처리한 일별 업무 수행 가중 건수를 합산한 후 그 주의 근무 일수로 나누었다. 이는 독립변수의 경우와 마찬가지로, 근무 일수의 차이를 고려하여 정규화하기 위해서이다.

$일평균업무실적$ 변수는 실제 업무 성과를 실제 단위로 측정하기 때문에, 재택근무가 생산성에 미치는

9) 예를 들어, Bloom et al.,(2016)은 콜센터 직원들을 대상으로 한 재택근무 효과 분석에서 통화건수를 생산성 척도로 사용하였다. 또한 Angelici and Profeta (2023)의 연구에서는 화이트칼라 종사자의 생산성을 완료된 실행 작업의 수로 측정하였다.

효과에 대한 정량적 추정을 가능하게 해 준다는 장점이 있다. 그러나 단순반복적인 업무 특성을 가지는 지원 부문과 전문적인 지식업무 특성을 갖는 평가 부문을 통합(pooling)하여 분석하는 데는 걸림돌로 작용한다. 왜냐하면, 두 부문 간에는 업무의 성격, 난이도, 업무 수행에 요구되는 전문성과 지식 등 거의 모든 측면에서 현저한 차이가 존재하기 때문이다. 앞서 고객 지원 부문과 서비스 지원 부문을 통합하기 위해 사용했던 단위 업무당 평균 투입시간을 활용한 가중치 반영도 적용하기 어렵다. 왜냐하면, 지원 부문과 평가 부문의 업무 수행에 필요한 투입 요소(지식, 전문성 등) 차이를 고려하지 않고 단순히 투입시간의 차이만 고려할 경우 평가 부문의 업무 실적에 대한 과소평가로 귀결될 것이기 때문이다.

이 문제를 해소하기 위하여, 본 연구에서는 지원 부문과 평가 부문의 *일평균업무실적* 변수를 각각 표준화하여 z점수로 변환한 후에 통합하는 방법을 사용한다.¹⁰⁾ 두 부문의 통합 분석이 필요한 경우에는 z점수를 종속변수로 사용하고, 각 부문에 대해 채택근무의 효과를 정량적으로 추정하는 경우에는 *일평균업무실적* 변수를 사용하고자 한다.

통계변수로는 *근무일수_{i,jt}*와 *근무방식변경횟수_{i,jt}*를 포함한다. 근무 일수의 차이를 생각하기 위하여 정규화를 거쳐 독립변수와 종속변수를 구성하였기 때문에, 각 주의 근무 일수의 차이를 포착하는 변수를 추가함으로써 그 잠재적인 영향을 통제하는 것이 필요하다. 이를 위하여 직원 *i*가 *j*년의 *t*주에 근무한 전체 일수를 의미하는 *근무일수_{i,jt}*를 통제변수로 사용한다. *근무방식변경횟수_{i,jt}*는 직원 *i*가 *j*년의 *t*주에 근무방식을 변경한 횟수를 의미한다. 예를 들어 한 주에 5일 근무하는 동안 3일을 채택근무한 경우, 근무방식을 적게는 1번 변경할 수도(채택-채택-채택-사무실-사무실), 많게는 4번 변경할 수도(채택-사무실-채택-사무실-채택) 있다. 변경 횟수가 생산성에 체계적인 영향을 미칠 가능성도 존재할 수 있을 것이다.

이상과 같은 방식으로, 주 단위 변수를 구성한 후에 분석에 사용할 표본을 선정하였다. 전체 63주의 관측 기간 중간에 입사한 신입 직원이나 퇴사한 직원의 경우 일부 주에 대해서만 관측치가(변숫값이) 존재할 것이다. 휴직이나 출산 휴가 등도 결측치를 발생하는 요인이 될 수 있다. 본 연구의 실증분석에서는 전체 63주 중 80%에 해당하는 50주 이상에 대해 관측치가 존재하는 직원들로 표본을 구성하였다. 표본에는 단순반복적인 업무를 수행하는 지원 부문 49명, 전문적인 지식업무를 수행하는 평가 부문 32명이 포함되었다. 이는 각 부문 전체 인원 대비 각각 88%와 48%에 해당한다.

Table 2에 표본의 구성이 정리되어 있다. 먼저 성별 구성은 지원 부문과 평가 부문 간에 현격한 대비를 볼 수 있다. 지원 부문의 경우 전 직원이 여성이지만, 평가 부문은 60% 이상의 다수가 남성이다. 나이 구성은 두 부문 간에 큰 차이가 없음을 볼 수 있다. 학력은 현저한 차이를 보인다. 지원 부문은 고졸 혹은 전문대졸이 대부분을 차지하는 반면, 평가 부문은 거의 대부분이 대졸 이상의 학력을 가지고 있다. 이는 두 부문 간의 업무 특성 차이를 반영하는 것으로 볼 수 있다.

Table 2. Composition of the Sample

구분		전체		지원 부문		평가 부문	
		빈도수(명)	구성 비율	빈도수(명)	구성 비율	빈도수(명)	구성 비율
성별	남성	20	25%	0	0%	20	63%
	여성	61	75%	49	100%	12	38%
연령	20~29세	24	30%	15	31%	9	28%
	30~39세	27	33%	14	29%	13	41%
	40~49세	26	32%	18	37%	8	25%
	50세 이상	4	5%	2	4%	2	6%
	고졸	19	23%	19	39%	0	0%
학력	전문대졸	24	30%	23	47%	1	3%
	대졸	32	40%	7	14%	25	78%
	대학원졸	6	7%	0	0%	6	19%

10) 서로 다른 업무를 통합하기 위하여 z-점수로 변환하는 방법은 Bloom et al.,(2016)에서도 활용되었다.

IV. 분석 방법 및 분석 결과

본 논문의 실증 분석을 위한 기본 모형은 아래의 식 (1)과 같다.

$$\ln(\text{일평균업무실적}_{ijt}) = \alpha_i + \beta \times \text{재택근무비중}_{ijt} + \mu_j + \delta_t + \sum_k \gamma_k \times C_{k,ijt} + \epsilon_{ijt} \quad (1)$$

계수 β 의 추정치는 본 연구의 초점인 재택근무의 생산성 효과를 포착한다. 종속변수를 로그 변환하기 때문에 β 의 추정치 b 는 재택근무로 인한 일평균업무실적의 변화율 추정치의 근삿값으로 해석할 수 있다. α_i 는 직원 i 의 특성에 따른 개인별 고유 효과(individual-specific effect)를 반영한다. μ_j 는 연도 j (=2021, 2022)의 고정효과를 나타내며 A사에 접수되는 평가 의뢰 건수(업무량)의 연도별 변화 추세를 통제한다. 각 주(week) t (=1, 2, ..., 52)에 대한 고정효과 δ_t 는 연간 발생하는 업무량의 주기적 변화를 통제한다. 종합적으로 μ_j 와 δ_t 는 모든 직원들에게 공통적으로 작용하는 시간가변적 요인들(예를 들어, 시기별 평가 의뢰 건수의 차이 등)을 통제한다.¹¹⁾ $C_{k,ijt}$ 는 k 번째 통제변수를 나타내며($k=1, 2$) 근무일수 $_{ijt}$ 와 근무방식변경횟수 $_{ijt}$ 등 두 가지 더미 변수가 포함된다. γ_k 는 k 번째 통제변수에 대한 계수이다. 마지막으로 ϵ_{ijt} 는 오차항이다.

α_i 와 재택근무비중 $_{ijt}$ 간의 상관관계를 허용할 경우 식 (1)의 모형은 고정효과모형(fixed effect model)이 되며, 본 연구에서는 고정효과모형을 적용하여 재택근무의 효과를 추정하고자 한다.¹²⁾ 이를 통하여 직원 i 의 근무 방식(즉 재택근무비중 $_{ijt}$)과 관련되면서 동시에 생산성(즉 일평균업무실적 $_{ijt}$)에 영향을 미칠 수 있는 관측되지 않은 시간불변적인 요인들을 통제할 수 있어 내생성(endogeneity) 문제에 효과적으로 대응할 수 있다. 예를 들어 재택근무에 대한 선호에 영향을 미칠 수 있는 잠재적 요인으로는 성별, 통근시간, 자녀 수 등과 같이 다양한 시간불변적 요인들을 생각할 수 있으며, 고정효과모형은 이 요인들의 영향을 효과적으로 통제할 수 있는 장점이 있다.¹³⁾

종속변수로 일평균업무실적의 z점수를 사용하는 경우의 모형은 아래 식 (2)와 같다. 지원 부분과 평가 부분의 통합 분석이 필요한 경우에는 식 (2)의 모형을 적용하고, 각 부문에 대해 재택근무의 효과를 정량적으로 추정하는 경우에는 식 (1)의 모형을 활용하고자 한다.

$$z\text{점수} = \alpha_i + \beta \times \text{재택근무비중}_{ijt} + \mu_j + \delta_t + \sum_k \gamma_k \times C_{k,ijt} + \epsilon_{ijt} \quad (2)$$

본 논문의 첫 번째 연구 질문은 사무실 근무와 비교하여 재택근무가 가져오는 업무 생산성의 정량적인 변화에 대한 것이다. 이 질문을 다루기 위해서 통합 분석과 부문별 분석을 시행하였다. 먼저 식 (2)를 적용한 통합 분석을 통하여 전체 표본에 있어서 재택근무의 생산성 효과의 유의성을 규명한 후에, 식 (1)을 적용한 부문별 분석을 통하여 각 부문에 대한 재택근무의 효과를 정량적으로 추정한다.

Table 3의 ‘모형 1’ 열은 일평균업무실적 변수의 z점수를 종속변수로 사용한 통합 분석의 결과를 보여준다. 표의 첫 행에서 알 수 있듯이, 재택근무비중 변수의 계수 추정치는 0.060으로 유의하다($p < 0.05$). 이는 재택근무가 생산성에 긍정적인 영향을 미침을 의미한다.

11) A 기업에서 처리하는 평가 의뢰 건은 1년 중 균일하게 분포되지 않고 매년 규칙적으로 특정 시기에 증가가 발생하는 주기성을 갖는다.
 12) 만약 α_i 와 재택근무비중 $_{ijt}$ 간의 상관관계를 배제하고 독립성을 전제할 수 있다면 임의효과모형(random effect model)이 고정효과모형에 비해 효율성 측면에서 장점을 갖지만, A사의 데이터에 대한 Hausman 검정 결과는 임의효과모형의 전제가 충족될 수 없음을 보여주었다($p < 0.001$). 따라서 본 실증분석에서는 고정효과모형을 적용한다.
 13) 물론 관측되지 않은 시간가변적 요인의 영향은 고정효과모형이 통제하지 못하는 한계가 존재한다. 이러한 요인의 존재 가능성은 본 연구의 한계로 작용한다.

Table 3. Analysis Results of the Pooled Sample

구분	종속변수: z점수	
	모형 1	모형 2
재택근무비중	0.060** (0.030) ^a	-0.003 (0.050)
업무특성 ^b ×재택근무비중		0.116* (0.061)
직원(<i>i</i>) 고정효과	포함	포함
연도(<i>j</i>) 고정효과	포함	포함
주(<i>t</i>) 고정효과	포함	포함
근무일수 (더미변수)	포함	포함
관측치 수(n)	5,107	5,107

^a 괄호 안의 수치는 각 직원 *i*에 대해 클러스터화된 표준오차(clustered standard errors).

^b 업무특성 변수의 값은 지원 부문 = 1, 평가 부문 = 0을 부여.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

다음으로 Table 4는 지원 부문과 평가 부문 각각에 대하여 식 (1)의 모형에서 변형된 세 가지 모형을 적용하여 추정한 결과를 보여준다.

지원 부문에 대한 추정모형 중, 모형 3은 Table 3의 모형 1에서와 동일한 회귀변수들로 구성되어 있다. 모형 3열의 추정 결과로부터 지원 부문에 대한 재택근무비중의 계수 추정치는 통계적으로 유의한($p < 0.05$) 양의 값 0.207이다. 이는 각 주의 재택근무비중이 1만큼 증가할 때 종속변수인 일평균업무실적은 20% 이상 증가함을 의미한다. 주별 재택근무비중은 0~1 사이의 값을 가진다는 점을 고려하여 해석하면, 주 5일 기준 일주일에 5일 재택근무를 실시하면 5일 모두 사무실 근무하는 경우에 비해 업무 생산성(일평균 업무실적)은 약 20% 증가한다고 해석할 수 있다. 따라서 주 5일 근무를 기준으로 할 때, 하루 재택근무당 생산성의 4% 이상 증가를 기대할 수 있다.

Table 4. Analysis Results for the Sub-samples

구분	종속변수: ln(일평균업무실적)					
	지원 부문			평가 부문		
	모형 3	모형 4	모형 5	모형 6	모형 7	모형 8
재택근무비중	0.207** (0.094) ^a	0.208** (0.094)	0.189** (0.099)	0.030 (0.110)	0.007 (0.113)	0.086 (0.093)
직원(<i>i</i>) 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
연도(<i>j</i>) 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
주(<i>t</i>) 고정효과	포함	포함	포함	포함	포함	포함
근무일수 (더미변수)	포함	포함	포함	포함	포함	포함
근무방식변경횟수 (더미변수)		포함			포함	
개인별 추세			포함			포함
관측치 수(n)	3,011	3,011	3,011	1,847	1,847	1,847

^a 괄호 안의 수치는 각 직원 *i*에 대해 클러스터화된 표준오차(clustered standard errors).

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

모형 4는 모형 3에 근무방식변경횟수를 통제변수로 추가한 모형이다. 모형 4에서 재택근무비중의 계수에 대한 추정치는 0.208로 모형 3에서의 추정치와 거의 동일하다. 표준오차 역시 모형 3에서의 차이 없었다.

모형 5는 모형 3에 개인별 선형 추세를 추가로 허용하는 모형이다. 예를 들어, 입사한 지 얼마 되지 않은 신입 직원의 경우 시간이 지나면서 업무에 대한 학습 효과가 발생함에 따라 생산성의 증가 추세가 다른 직원들에 비해 두드러질 수 있다. 이러한 개인별 추세 차이를 반영하는 모형 5의 추정 결과도 이전의 두 모형과 대동소이하다. 구체적으로 재택근무비중의 계수 추정치는 0.189로 약간 감소하였고 표준오차는 거의 동일하다. 이후에서는 가장 단순한 모형인 모형 3을 주모형으로 하여 분석 결과를 논의하고자 한다.

평가 부문에 대한 추정모형 세 가지(모형 6, 7, 8)도 일관된 결과를 보여주며, 그 결과는 지원 부문에 대한 추정 결과와는 상반된다. 구체적으로 세 모형에서 재택근무비중의 계수 추정치는 0.007~0.086 사이의 값으로 통계적으로 유의하지 않다($p > 0.1$). 따라서 평가 부문의 경우 재택근무는 생산성에 유의한 영향을 미치지 않음을 알 수 있다.

이상에서 논의한 Table 3과 4의 결과로부터, 연구 질문 1에 대한 결론은 다음과 같다. 먼저, (Table 3의 결과로부터) 재택근무는 전반적으로 A사 직원들의 생산성에 긍정적인 효과를 가진다. 그러나 이 효과는 업무 특성에 따라 다를 수 있다. 구체적으로 지원 부문의 경우 전면적인 사무실 근무 대비 전면적인 재택근무가 20% 이상의 생산성 향상을 가져오지만, 평가 부문의 경우 재택근무는 생산성에 유의한 영향을 미치지 않는다.

이러한 결과는 업무 특성에 따른 재택근무의 생산성 효과 차이(연구 질문 2)에 대해서도 부분적인 답을 제시한다. 단순반복적인 업무의 경우(지원 부문) 재택근무가 생산성에 긍정적인 효과를 미치지만, 전문적인 지식기반 업무의 경우(평가 부문) 근무방식에 따른 생산성 변화는 발견되지 않는다. 그런데 이 두 집단 간의 차이가 유의한 지에 대한 엄밀한 결론을 도출하기 위해서는 Table 4에서와 같은 부표본(subsample) 분석으로는 한계가 있다. 두 집단을 통합하고 업무 특성을 조절변수로 추가하여 업무 특성과 재택근무비중의 상호작용 효과를 검증함으로써 연구 질문 2에 대한 공식적인 결론을 내릴 수 있을 것이다.

Table 3의 모형 2가 그 추정 결과를 보여준다. 상호작용항(업무특성 \times 재택근무비중)의 계수 추정치는 0.116으로 유의하다($p < 0.1$). 따라서 지식기반업무(업무특성 변수의 값 = 0)에 비해 단순반복적 업무(업무특성 변수의 값 = 1)의 경우 재택근무가 생산성에 미치는 영향이 유의하게 높음을 알 수 있다.

이상의 논의로부터, 연구 질문 2에 대한 다음의 결론을 얻을 수 있다. 재택근무가 생산성에 미치는 영향은 업무 특성에 따라 유의한 차이가 존재한다. 단순반복적 성격의 업무에 대해서는 재택근무가 생산성을 유의하게 증가시키는 반면(앞서 보았듯이 20% 이상 증가), 지식기반 업무에 대해서는 생산성의 변화를 초래하지는 않는다.

V. 시사점 및 결론

본 연구에서는 재택근무를 도입한 국내 A 기업의 현장 데이터를 이용하여 재택근무가 생산성에 미치는 영향을 실증적으로 규명하였다. 63주에 걸친 관측 기간에 대해 수집된 개인 수준의 패널 데이터를 분석하여 재택근무가 사무실 근무와 비교하여 생산성에 유의한 긍정적 영향을 미친다는 결과를 도출하였다. 그리고 업무를 특성에 따라 단순반복적인 업무와 지식기반 업무로 구분한 후에 각 업무에 대해 재택근무가 생산성이 미치는 정량적 효과를 추정하였다. 그 결과 단순반복적인 업무의 경우 재택근무가 생산성을 20% 이상 증가시키는 반면, 지식기반 업무에 대해서는 생산성에 유의한 영향을 미치지 않음을 확인하였다.

이상의 주요 결과와 함께, 본 연구는 학문적 측면에서 다음과 같은 의의가 있다. 첫째, 기존의 설문 기반 연구와 달리, 본 연구는 현장 데이터에 기반하여 재택근무 효과를 정량적으로 측정된 실증연구로 한국 기업의 현장 데이터를 활용한 최초의 연구로서 가치가 있다. 재택근무의 장점이 국가의 문화적 특성에 따라 달라질 수 있다(Hill et al., 2010)는 점을 고려하면, 한국 기업에서 재택근무의 정량적 효과를 규명하

는 것은 그 자체로서 의의가 있을 것이다. 재택근무가 생산성에 미치는 정량적인 효과에 대한 학술적 규명은 초기 단계에 머물고 있고, 기업의 현장 데이터를 사용하여 재택근무의 효과를 정량적으로 측정하는 연구는 최근 들어 시작되고 있으나 소수에 불과하다.

또한, 현장 데이터를 활용한 재택근무의 생산성 효과에 관한 선행연구에서 나타난 상반된 결과는 업무 특성에 따라 재택근무 효과가 상이할 가능성을 시사한다. 본 연구는 동일한 회사 내의 단일한 업무 프로세스를 구성하는, 다른 특성을 가진 업무(즉 단순반복 업무 vs. 지식기반 업무)를 비교함으로써, 업무 특성에 따라 재택근무가 생산성에 미치는 정량적인 효과의 달라짐을 체계적으로 규명한 거의 최초의 연구로 의의가 있을 것이다.

따라서, 본 연구는 재택근무를 시행하는 기업의 현장 데이터를 사용하여 재택근무의 효과를 정량적으로 측정함과 동시에 업무 특성에 따라 효과가 어떻게 달라지는지를 분석함으로써, 재택근무의 효과에 관한 학술적 이해 진전에 기여할 것으로 기대된다. 이와 함께, 본 연구는 기업 내부 데이터의 폭발적 증가와 함께 주목받고 있는 빅데이터 기반의 조직 관리에 관한 후속연구를 촉발하는 계기로서의 의의도 가질 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구는 정보기술 생산성(IT productivity) 연구의 발전에도 의미 있는 이바지를 할 수 있을 것이다. 1980년대 후반 이후로 정보시스템 분야에서 정보기술의 생산성 효과에 관한 다양한 연구가 수행됐다. 그런데 기존 연구들은 공통으로 ‘기업 수준’의 분석을 통해 기업 성과(생산성, 매출, 이익 등)에 미치는 정보기술의 영향을 실증적으로 규명해 왔다. 기업의 정보기술 투자가 성과에 미치는 직접적인 영향을 분석하는 데 초점을 둔 초기 단계 연구를 거쳐(예: Brynjolfsson et al., 1996), 정보기술 투자가 기업 성과로 연결되는 매개 메커니즘을 규명하는 연구들도 수행됐다. 이를 통해, 정보기술이 유발하는 기업 역량의 향상, 조직구조의 변화, 커뮤니케이션 및 조정의 향상, 혁신의 가속화 등 기업 수준의 다양한 메커니즘이 분석되었지만(예: Aral and Weill, 2007; Kleis et al., 2012), 근무방식이나 업무 수행 방식 등과 같이 개인 혹은 집단 수준에서 변화하는 요인들은 깊이 있게 고려되지 않았다. 본 연구는 개인 수준의 분석을 통해 근무방식의 변화가 가져오는 생산성의 변화를 미시적으로 규명하였다는 점에서 정보기술 생산성 연구에 의미 있는 기여가 예상된다.

본 연구는 실무적 측면에서도 시사점을 가진다. COVID-19가 초래한 경영환경 변화에서 기업들은 선택의 여지 없이 재택근무를 도입하였으나, 이 과정에서 그동안 축적한 경험과 분산형 업무 수행을 지원하는 기술의 발전 속에서 근무방식과 조직 운영 방식을 결정해야 하는 중요한 과제를 안고 있다. 본 연구의 결과는 이러한 경영 의사결정에 가이드를 제공할 것이다. 먼저, 본 연구의 결과는 경영자들이 재택근무 시행과 관련하여 적어도 생산성의 측면에서는 우려할 필요가 없음을 의미한다. 또한, 본 연구의 결과는 기업 내에서 재택근무 적용 대상을 결정함에 있어서 업무 특성을 고려하는 것이 중요함을 시사한다. 구체적으로, 매뉴얼에 따라 루틴하게 반복적으로 수행하는 단순 업무는 재택근무의 우선적 적용 대상이 된다. 반면 지식기반의 전문적 업무는 다음 순위로 고려하는 것이 타당할 것이다. 그런데 생산성 만이 유일한 기준을 아니므로, 다른 고려 요소들도 종합적으로 검토하는 것이 필요하다. 예를 들어, 재택근무를 위한 기술적 요구사항을 충족하는 인프라 구축, 재택근무의 성과를 측정할 수 있는 기준 설정, 팀워크 유지 및 업무상 필요한 커뮤니케이션 강화방안 마련, 재택근무의 비용-편익에 대한 종합적 분석 등이 필요할 것이다. 마지막으로, 지식기반의 전문적인 업무에 대해 재택근무를 도입하는 경우, 생산성 측면에서 신중하게 접근할 필요가 있다. 전문적인 업무의 경우 사무실 근무 시 누릴 수 있는 면대면 상호작용이 줄어들기 때문에, 재택근무를 시행하기 전에 암묵지를 활성화하고 협업적 작업환경 구축하기 위한 기업 자원의 노력이 필요하다. 예를 들어 사내의 분야별 전문가를 쉽게 검색하고 화상회의 등을 통해 암묵지를 전달하는 채널을 마련하거나 지식경영시스템을 통해 필요한 정보와 지식을 쉽게 공유할 수 있는 협업환경을 조성하는 것이 선행되면 재택근무의 효과를 높일 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구의 한계점과 함께 추후 연구 방향을 제시한다. 첫째, 본 연구에서는 패널데이터에 고정효과 모형을 적용하여 잠재적인 내생성 문제에 대응하였다. 고정효과 모형이 관측되지 않는 시간불변적 요인은 효과적으로 통제하지만 시간가변적 요인을 통제할 수 없다는 점에서 인과적 결론 도출에 일정

정도의 한계를 가지고 있다. 매칭(matching)과 같은 방법을 고려해 볼 수 있으나, A사의 직원 수가 적어 매칭으로 일부 직원만 추출해 분석하기에는 무리가 있었다. 보다 큰 규모의 기업에 대한 현장 데이터를 활용할 수 있는 경우에는 이러한 한계점을 극복할 수 있을 것이다. 적절한 도구변수 찾아 이를 이용해 내생성 문제를 해소하는 것도 추후 필요한 연구 방향이 될 것이다.

둘째, 단순반복적인 성격의 지원업무의 경우 채택근무 시 약 20% 생산성 향상 효과가 있는 것으로 나타났다. 그런데 이러한 생산성 향상 효과가 어디에서 기인하는지에 대한 규명은 제대로 수행되지 못하였다. 업무 수행 과정과 관련된 추가적인 데이터(예: 회의 빈도 및 시간, 커뮤니케이션 기록, 휴식시간 등)를 확보하고 심층 인터뷰를 포함한 후속연구를 통해 채택근무가 생산성 증대로 연결되는 메커니즘을 구체적으로 규명하는 연구가 필요하다.

마지막으로, 본 실증 분석에서 평가 업무의 경우 발급 완료한 보고서 건수를 생산성 지표로 사용하였다. 이러한 조작화 방식은 업무의 질적인 측면을 충분히 고려하지 못할 수 있다. A사에서는 평가보고서가 작성되면 그 후에 검수 과정을 거쳐 발급되므로, 기본 품질은 충족한다고 볼 수 있으나, 평가 업무에 대한 생산성 측정방식을 질적인 측면까지 반영(예: 평가보고서 완성도, 고객사 클레임 횟수 등)하여 정교화함으로써 연구의 타당성을 높이는 것이 중요한 추후 연구 방향이 될 것이다.

References

- 권상집 (2023), “채택과 사무실 출근의 갈림길에 선 기업들”, *시사저널*, 1738호.
- 노컷뉴스 (2023), “주요 기업 10곳 중 6곳 채택 근무…축소·중단 늘어”, 2023년 11월 5일자.
- 서아영 (2012), “스마트워크 (Smart Work) 환경에서 개인의 직무만족에 영향을 미치는 요인”, *e-비즈니스연구*, 13(3), 427-459.
- 스마트에프앤 (2023), “채택근무 철회하는 IT업계...네이버는 채택근무 유지”, 2023년 1월 5일자.
- 아시아경제 (2023), “채택근무 생산성 평가 ‘극과극’...“일 잘하나” 노사 불신만 커진다”, 2023년 2월 11일자.
- 연합뉴스 (2020), “트위터 “원하는 직원은 영구히 채택근무하도록 할 것”, 2020년 5월 13일자.
- 이투데이 (2021), ““사무실 복귀 안해도 된다” 페이스북, “영구 채택근무” 카드 꺼내들어”, 2021년 6월 10일자.
- SBS뉴스 (2023), “파티는 끝났다...카카오, ‘놀금’ 사라지고 전면 출근”, 2023년 3월 2일자.
- Angelici, M., & P. Profeta (2023), “Smart Working: Work Flexibility Without Constraints”, *Management Science*, 70(3), 1680-1705.
- Aral, S., & Weill, P. (2007), “IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation”, *Organization Science*, 18(5), 763-780.
- Bailey, D. E., & N. B. Kurland (2002), “A Review of Telework Research: Findings, New Directions and Lessons for the Study of Modern Work”, *Journal of Organizational Behavior*, 23(4), 383-400.
- Baker, E., G. C. Avery and J. Crawford (2006), “Home Alone: The Role of Technology in Telecommuting”, *Information Resources Management Journal*, 19(4), 1-22.
- Baruch, Y. (2001), “The Status of Research on Teleworking and an Agenda for Future Research”, *International Journal of Management Reviews*, 3(2), 113-129.
- Belanger, F. (1999), “Worker's Propensity to Telecommute: An Empirical Study”, *Information and Management*, 35(3), 139-153.
- Belanger, F., R. W. Collins and P. H. Cheney (2001), “Technology Requirements and Work Group Communication for Telecommuters”, *Information Systems Research*, 12(2), 155-176.
- Belanger, F., M. B. Watson-Manheim and B. R. Swan (2013), “A Multi-level Socio-technical Systems Telecommuting Framework”, *Behaviour & Information Technology*, 32(12), 1257-1279.

- Bloom, N., J. Liang, J. Roberts and Z. J. Ying (2015), "Does Working from Home Work? Evidence from a Chinese Experiment", *The Quarterly Journal of Economics*, 130(1), 165-218.
- Brynjolfsson, E. and L. Hitt (1996), "Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending", *Management Science*, 42(4), 541-558.
- Emanuel, N. and Harrington, E. (2021), "'Working' Remotely? Selection, Treatment, and Market Provision of Remote Work", Working Paper.
- Etheridge, B., Y. Wang and L. Tang (2020), "Worker Productivity during Lockdown and Working from Home: Evidence from Self-reports", *ISER Working Paper Series*, No. 2020-12.
- Financial Times (2021), "Where's the Spark? How Lockdown Caused a Creativity Crisis." <https://www.ft.com/content/27364b27-6c0c-4dec-b109-17c054b49465>.
- Gajendran, R. S. and D. A. Harrison (2007), "The Good, the Bad, and the Unknown about Telecommuting: Meta-analysis of Psychological Mediators and Individual Consequences", *Journal of Applied Psychology*, 92(6), 1524-1541.
- Gibbs, M., F. Mengel and C. Siemroth (2021), "Work from Home & Productivity: Evidence from Personnel & Analytics Data on IT Professionals", University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper (2021-56),
- Golden, T. D. (2006), "The Role of Relationships in Understanding Telecommuter Satisfaction", *Journal of Organizational Behavior*, 27, 319-340.
- Golden, T. D. and J. F. Veiga (2005), "The Impact of Extent of Telecommuting on Job Satisfaction: Resolving Inconsistent Findings", *Journal of Management*, 31(2), 301-318.
- Golden, T. D., J. F. Veiga and R. N. Dino (2008), "The Impact of Professional Isolation on Teleworker Job Performance and Turnover Intentions: Does Time Spent Teleworking, Interacting Face-to-face, or Having Access to Communication-enhancing Technology Matter?", *Journal of Applied Psychology*, 93(6), 1412-1421.
- Hill, E. J., J. J. Erickson, E. K. Holmes and M. Ferris (2010), "Workplace Flexibility, Work Hours, and Work-life Conflict: Finding an Extra Day or Two", *Journal of Family Psychology*, 24(3), 349-358.
- Kleis, L., P. Chwelos, R. V. Ramirez and I. Cockburn (2012), "Information Technology and Intangible Output: The Impact of IT Investment on Innovation Productivity", *Information Systems Research*, 23(1), 42-59.
- Lee, H., B. Shin and K. Higa (2007), "Telework vs. Central Work: A Comparative View of Knowledge Accessibility", *Decision Support Systems*, 43(3), 687-700.
- Linos, E. (2016), *Three Essays on Human Capital in the Public Sector*. Doctoral Dissertation, Harvard University, Graduate School of Arts & Sciences.
- Madsen, S. (2003), "The Effects of Home-based Teleworking on Work-family Conflict", *Human Resource Development Quarterly*, 14(1), 35-58.
- Majchrzak, A., R. E. Rice, A. Malhotra, N. King and S. Ba (2000), "Technology Adaptation: The Case of a Computer-supported Inter-organizational Virtual Team", *MIS Quarterly*, 24(4), 569-600.
- McCloskey, D. W. and M. Igarria (2003), "Does 'out of Sight' Mean 'out of Mind'? An Empirical Investigation of the Career Advancement Prospects of Telecommuters", *Information Resources Management Journal*, 16(2), 19-34.
- Microsoft (2022), *Hybrid Work Is Just Work Are We Doing It Wrong?*, https://assets-c4akfrf5b4d3f4b7.z01.azurefd.net/assets/2023/09/a81fcdeb-860a-44f2-aaeb-0525d38358ae-2022_Work_Trend_Index_Pulse_Report_Sep-3697v2.pdf
- Pinsonneault, A. and M. Boisvert (2001), "The Impacts of Telecommuting on Organizations and Individuals: A Review of the Literature", In N. J. Johnson (Ed.), *Telecommuting and Virtual offices: Issues and Opportunities*, Hershey, PA: Idea Group., 163-185.

- Ramsower, R. M. (1983), *Telecommuting: An Investigation of Some Organizational and Behavioral Effects of Working at Home*, Doctoral Dissertation, University of Minnesota.
- Sanchez, A. M., M. P. Perez, P. de Luis Carnicer and M. J. V. Jimenez (2007), "Teleworking and Workplace Flexibility: A Study of Impact on Firm Performance", *Personnel Review*, 36(1), 42-64.
- Wall Street Journal (2020), "Companies Start to Think Remote Work Isn't So Great After All," <https://www.wsj.com/articles/companies-start-to-think-remote-work-isnt-so-great-after-all-11595603397>.