



目 次

☞ 중대재해처벌법 시행 5년의 단상 - 삼표산업 판결(의정부 지방법원 2026. 2. 10, 2023고단834)에 대한 비평을 곁하여 최정학 1
☞ 위케이션의 활성화 가능성과 한계: 관광제약요인의 관점에서 장호찬 17
☞ SMA 기반 미국 식품산업의 생물막 제어 전략: 전통적 세척의 한계를 넘어선 다중장 벽 시스템 구축 김승민 33
☞ 산모의 정서조절 능력이 출산의도에 미치는 영향-산후우울의 매개효과에 관한 문헌분석 하혜숙 57

CONTENTS

☯ A Short Review of the Five Years of SERIOUS ACCIDENT PUNISHMENT ACT	Cheong Hak Choi 1
☯ Possibilities and Limitations of Workation: A Perspective on Travel Constraints	Jang Ho Chan 17
☯ Biofilm Control Strategies in the US Food Industry under FSMA: Overcoming Traditional Sanitation Limitations via Multiple-Hurdle Systems	Seung Min Kim 33
☯ The Effect of Maternal Emotion Regulation on Childbirth Intention: A Literature Review of the Mediating Role of Postpartum Depression	Hye suk Ha 57

중대재해처벌법 시행 5년의 단상 - 삼표산업 판결(의정부 지방법원 2026. 2. 10, 2023고단834)에 대한 비평을 겸하여*

최정학*

A Short Review of the Five Years of SERIOUS ACCIDENT PUNISHMENT ACT

Cheong Hak Choi

◁ 목 차 ▷

- | | |
|--------------------|---------|
| I. 머리말 | IV. 맺음말 |
| II. 삼표산업 판결 비평 | 참고문헌 |
| III. 판결의 법적·사회적 의미 | 논문초록 |

I. 머리말

중대재해 처벌 등에 관한 법률(이하 ‘중대재해처벌법’으로 약칭)이 시행된 지 5년이 되어 가고 있다. 제정 당시의 여러 논란에도 불구하고 지금까지 70여 건 이상의 1심 판결이 선고되었으며 이 가운데 44건의 판결이 확정되었다는 사실은 이 법이 최소한의 자기 역할은 감당하고 있지 않은가 하는 생각을 갖게 한다. 그러나 판결의 내용을 살펴보면 반드시 그렇지만도 않다. 확정 판결 가운데 경영책임자에게 실형이 선고된 것은 단 2건에 지나지 않고 대다수의 판결이 집행유예에 그치고 있다는 점에서 이 법의 실효성에 대한 의문은 여전히 심각하다.

이 글은 지난 5년간 중대재해처벌법이 보여준 성과와 한계를 본격적으로 평가하는 것은 아니다. 다만 그에 앞서 이른바 이 법에 대한 ‘1호 사건’인 삼표산업 1심 판결을 소재로 이 시점에서 법의 정당성과 효용성 문제를 다시금 점검해 보았을 뿐이다. 더불어 법의 정당성이나 합헌성을 둘러싸고 지금까지 제기된 이론적 비판에 대해 부족하나마 답변의 기초를 마련하려 노력해 보았다.

* 한국방송통신대학교 법학과 교수

II. 삼표산업 판결 비평

지난 2. 10일 의정부 지방법원은 ‘삼표산업’ 사건에 대한 1심 판결을 선고했다. 이 사건은 2022. 1월 중대재해법이 시행된 이후 이 법 위반이 문제된 첫 번째 사례이기도 하고, 또 무엇보다 기업의 대표이사가 아닌 그룹 총수를 경영책임자로 판단하여 기소한 유일한 사례라는 점에서 작지 않은 의미가 있다.

판결의 결과는 현장 소장 등 하급 관리자 4명은 모두 유죄, 그룹 회장과 대표이사 그리고 안전담당 이사 등 고위 관리자 3명은 모두 무죄라는 것이었다. 그룹 회장은 중대재해처벌법 위반으로 그리고 이사 2명은 각각 산업안전보건법 위반으로 기소되었는데, 아래에서 살펴보는 것처럼, 회장에 대해서는 중대재해처벌법이 정하는 ‘경영책임자’가 아니라는 것 그리고 2명의 이사에 대해서는 산업안전보건법이 정하는 주의의무 또는 업무상 주의의무 위반이 인정되지 않는다는 것이 무죄의 이유로 들어졌다.

이같은 판결의 내용은 산업재해에 대한 기존 판례의 문제점을 전형적으로 드러낸다. 즉 현장 소장 이하 하급 관리자들에게 대해서는 주의의무 위반을 인정하면서도 이를 관리·감독하여야 할 기업의 고위 이사들에 대해서는 이를 부인한다. 나아가 이 판결은, 이러한 문제를 극복하기 위해 제정된 중대재해처벌법에 대해서도 경영책임자의 범위를 좁혀 해석함으로써 그룹 회장의 책임을 부정하였다. 아래에서는 우선 이상의 고위 관리자 3명에 대한 무죄 이유를 간단히 분석해보고, 이어서 이를 통해 찾아볼 수 있는 중대재해처벌법의 시행과 관련한 법적·사회적 의미를 탐색해 보려 한다.

1. 그룹 회장

이 판결은 그룹 회장의 경영책임자성을 부정하였는데, 그 이유는 다음과 같다. 우선 첫째, 이 입법과정에서의 논의에 비추어 보면 “경영책임자는 (법인의 경우) 기본적으로 기업의 대표이사로 보는 것이 타당”하고 둘째, “나아가 대표이사 아닌 자를 경영책임자에 해당한다고 인정하기 위해서는 대표이사가 존재함에도 불구하고 대표이사 아닌 자에게 실질적·구체적으로 법인의 사업을 대표하고 사업을 총괄하는 권한과 책임이 있다는 점 및 그로 인해 대표이사가 중대재해처벌법에 규정된 의무를 이행하는 것이 불가능하거나 현저히 곤란하였다는 점 등이 입증되어야 한다”는 것이다.

하지만 판결의 이러한 논리는 과도한 비약을 포함하고 있는 것은 물론 중대재해법의 입법취지를 왜곡하는 것이다. 첫째, 판결이 위 판단의 전거로 들고 있는 이 법 제정 당시 국회 법제사법위원회 심사소위 회의록을 검토해 보면 경영책임자를 기업의 대표이사로 보아야 하는지에 관해 상당한 논쟁이 이루어졌음을 알 수 있다. 그러나 아쉽게도 그 결론은 명확하지 않다. 판결이 지적한 대로 애초 법안에서 ‘기업의 대표이사 등’이라는 명시적인 표현이 삭제된 것은 상법상 회사나 공기업뿐 아니라 민법상 비영리법인 등까지 포함되도록 하기 위한 논의의 결과였던 것은 맞지만, 이것이 기업의 경우에 경영책임자를 대표이사로 한정하자는 의미는 물론 아니다.

오히려 입법과정의 논의에서 명백히 드러나는 것은 경영책임자를 법률상의 대표이사를 넘어 이른바 ‘회장님’과 같이 실질적인 경영권을 행사하는 그룹의 총수를 포함시켜 보자는 것이 이 법의 입법취지라는 점이다.¹⁾ 본래 중대재해법은 반복되는 산업재해에 대해 현장의 말단 관리자나 기껏

해야 중간 관리자가 모든 법적 책임을 지는 현실의 문제를 극복하기 위해, 재해의 근본 원인에 대한 구조적 해결책인 안전보건관리체계를 설정·가동할 의무를 경영책임자에게 지우고 이를 위반하여 재해가 발생한 경우 그 책임자를 처벌한다는 구상을 바탕으로 하고 있다. 따라서 이 때의 경영책임자란 그 지위나 직함에 관계없이 이 법이 부과한 의무를 실행할 수 있는 사람, 다시 말해 사실상의 경영 의사결정권자가 되어야 한다.

이 점은 특히 아직도 소유와 경영이 분리되지 않은 우리 기업의 현실을 고려할 때, 큰 의미가 있다. 대표이사라 하여도 (안전 문제를 포함하여) 현실적으로 그 기업의 최종적인 의사결정을 하지 못하는 경우가 많다는 사실을 우리는 잘 안다. 참고로 산업재해에 대해서 기업의 이사를 직접 처벌하는 규정을 둔 호주와 뉴질랜드도 이러한 점을 감안하여 그 정의규정에 기업 (또는 법인) 활동에 실질적 영향력을 미치는 사람을 포함할 수 있도록 넓게 규정하고 있는 것이다.²⁾

이렇듯 이 법의 입법취지에 비추어보면 경영책임자는 기업의 대표이사로 한정할 수 없고 실질적인 의사결정권자라고 보아야 한다. 비록 결론이 명확하지는 않지만 이 점은 제정 당시 국회 논의 과정에 분명히 드러나 있고 이러한 상태로 이 법이 본회의를 통과하였다면 그 취지를 반영하여 해석하는 것이 입법자의 의사를 존중하는 것이 아닐까?

판결도 이 점을 의식하고 있다. 그래서 경영책임자를 대표이사로 한정하지는 않는다. 그러나 ‘대표이사 아닌 자에게 실질적·구체적으로 법인의 사업을 대표하고 사업을 총괄하는 권한과 책임이 있다는 점 및 그로 인해 대표이사가 중대재해처벌법에 규정된 의무를 이행하는 것이 불가능하거나 현저히 곤란하였다는 점’과 같은 까다로운 추가 요건이 입증되어야 한다고 함으로써 위와 같은 해석을 사실상 봉쇄하고 있다. 하지만 이것은 판결이 애초에 시도한 국회 논의에 근거한 목적론적 해석과는 어긋나는 것이다.

굳이 판결의 추가요건을 분석해 보자면 ‘대표이사 아닌 자에게 실질적·구체적으로 법인의 사업을 대표하고 사업을 총괄하는 권한과 책임이 있다는 점’은 그의 경영책임자성을 보여주기 위해 증명이 필요한 사항일 것이다. 그러나 이를 넘어 ‘대표이사가 중대재해처벌법에 규정된 의무를 이행하는 것이 불가능하거나 현저히 곤란하였다는 점’은 굳이 입증이 필요한지 의문이다. 만약 대표이사 아닌 회장이 실질적·구체적인 경영권을 행사해 왔고 대표이사에게는 이를 허용하지 않았다면 전반부의 입증으로 충분할 것이고, 반대로 회장과 대표이사가 함께 경영권을 행사해 왔다면 두

1) 예컨대 다음과 같은 박주민 의원 발언이 대표적이다. “실질적으로 우리 사회에서는 명목상 대표이사가 아니더라도 사업이라든지 또는 회사 경영방침에 영향력을 미치는 분들이 계시잖아요. 그래서 그런 분들도 책임을 졌으면 좋겠는 게 입법취지입니다.” 제383회 국회 법제사법위원회 회의록 제3호, 2020. 12. 30, 7면

2) 호주 빅토리아주 산업안전보건법 제144조(법인 관리자의 책임) 주1

Officer of a body corporate includes a person who makes or participates in the making of decisions that affect the whole or a substantial part of the body corporate's business and a person who has the capacity to affect significantly the body corporate's financial standing

(법인의 이사에는 법인 활동의 전체적인 혹은 실질적인 부분에 영향을 미치는 결정을 하거나 또는 이러한 결정에 참여하는 사람 및 법인의 재정 상황에 상당한 영향을 줄 수 있는 사람이 포함된다)

뉴질랜드 산업안전보건법 제18조

An officer is a director of a company, or a partner in a partnership or a person who is able to “exercise significant influence over the management” of the person conducting a business or undertaking.

(이사란 기업의 이사 또는 조합의 조합원 또는 기업 활동을 수행하는 자(법인 포함)에 대해 그 경영에 상당한 영향을 미칠 수 있는 사람을 말한다)

또 호주 연방 상원의 교육 및 고용위원회는 이 경우 이사인지 여부를 판단하기 위한 기준으로 다음과 같은 사항을 제시하고 있다.

① 노동자를 고용하거나 해고하는 책임, ② 기업의 자금을 분배할 수 있는 권한, ③ 사업에 따라 체결되는 계약의 형태를 지시할 수 있는 권한, ④ 주식 매입을 승인할 책임, ⑤ 기업 구조를 결정하고 회사의 정책을 설정할 책임, ⑥ 이사회에의 출석, ⑦ 법적 의무를 지키도록 할 책임

사람 모두를 경영책임자로 볼 수 있을 것이기 때문이다.

기소 당시 검찰은 그룹 회장을 중대재해처벌법상의 경영책임자로 본 이유에 대해 ① 그가 채석 산업에 30년간 종사한 전문가이며 ② 사고현장의 위험성을 사전에 인식하였고 ③ 회사 내의 안전 보건업무에 대해서도 구체적으로 보고받고 실질적·최종적 결정권을 행사하였으며 ④ 그룹 핵심 사업인 골재채취 관련 주요사항을 결정해온 점 등을 종합해서 고려하였으며, 대표이사는 이 회사의 대내외적 대표성과 사업을 총괄하는 권한을 행사하지 않았고, 회장의 경영권 행사를 보좌하고 지시를 수행하는 역할에 그쳐 경영책임자로 인정하기는 어렵다고 밝힌 바 있다.³⁾

판결도 ‘회장님’인 피고인이 그룹 산하 여러 기업의 각 부문별 대표자들로부터 정례보고를 포함한 직접 보고를 받고 (‘안전’문제를 포함한) 여러 사안에 대하여 구체적인 지시를 한 사실은 인정하고 있다. 이 사건 범죄 결과의 직접 원인이 된 ‘일부 석분토 이적 후 석분토 야적장 아래에서 하부 채석을 하도록 한 것’도 피고인의 지시사항이었다고 한다. 이보다 더 피고인의 의사결정권, 즉 경영책임자성을 보여주는 증거가 있을 수 있을까? 그럼에도 판결은 이것만으로는 “피고인이 중대재해처벌법에서 규정하는 ‘경영책임자’에 해당한다고 인정하기에는 부족하다”고 한다. 이해하기 어려운 논리적 비약이다. 참고로 판결이 전거로 삼은 국회 회의록에는 경영책임자의 의무를 예로 들어 설명하려는 지적이 있다. 송기현 위원의 발언이다.⁴⁾

“예를 들어 중요 현장에 대해서는 최고책임자에게도 직접 보고를 하게 한다든지 체크를 하게 한다든지 그런 구체적 의무를 지워 주고 그런 게 안 됐을 때는 책임을 지워 주자는 문제(지요)”

2. 대표이사

판결이 대표이사에 대해 산업안전보건법상의 주의의무 위반을 인정하지 않은 이유는 그가 “구체적으로 어떠한 방법으로 석분토 이적 및 채석작업이 진행되는지”를 알았다고 볼 수는 없기 때문이다. 하지만 판결은 그가 2021. 11월 경부터 양주 사업소에 여러 차례 방문한 사실, 또 이 사건 발생 전날인 2022. 1. 28일에도 방문한 사실을 인정한다. 따라서 그는 문제가 된 ‘석분토 야적장 아래에서의 하부 채석’을 인식하고 있었을 것이라는 점도 인정한다. 그럼에도 불구하고 구체적인 채석작업의 방식은 알았다고 볼 수 없다는 것이다. 그는 이전에 이 회사의 골재개발 담당 이사였으며, 그 전에는 바로 이 양주 사업소의 현장소장이였었는데도 말이다. 상식적으로 이해하기 어려운 판단이다.

나아가 이렇게 주의의무 위반 사실의 구체적인 인식, 따라서 범죄에 대한 고의를 부정하는 것은 산안법 위반 판례의 오래된 경향이다. “(산업안전보건법 위반죄는) 사업주가 자신이 운영하는 사업장에서 산업안전기준에 관한 규칙이 정하고 있는 안전조치를 하지 않은 채 … 안전상의 위험이 있는 작업을 하도록 지시하거나 그 안전조치를 하지 않은 상태에서 위 작업이 이루어지고 있다는 사실을 알면서도 이를 방치하는 등 그 위반행위가 사업주에 의하여 이루어졌다고 인정되는 경우에 한하여 성립하는 것이지, 단지 사업주의 사업장에서 위와 같은 위험성이 있는 작업이 필요한 안전조치를 하지 않은 채 이루어졌다는 사실만으로 성립하는 것은 아니”라는 것이다.⁵⁾

하지만 이렇게 보면 주의의무 위반 사실이나 그에 따른 결과 실현 가능성을 인식한 사람, 즉 안

3) 의정부 지방 검찰청 보도자료, 2023. 3. 31

4) 위 회의록, 11면

5) 대법원 2010. 9. 9. 선고 2008도7834 판결 등

전 의무 이행에 대한 관리감독을 성실하게 수행한 사람에게는 고의가 인정되는 반면, 부주의나 무관심으로 이러한 사실을 인식하지 못한 사람에게는 아무런 책임이 돌아가지 않게 되는 불합리한 결과가 된다. 따라서 이 문제는 법리적으로 해결될 필요가 있다.

해결의 방법은 세 가지이다. 하나는 고의의 개념 내지 범위를 확대하는 것이다. 결과 발생의 높은 객관적 위험을 인식한 경우는 물론 타인의 생명과 안전에 대한 무관심이나 부주의, 경솔함 등으로 이를 충분히 인식하지 못했을 때에도 고의를 인정하는 ‘규범적 고의 개념’이 그 대안이 될 수 있다. 이러한 고의 개념은 결과 발생의 가능성에 대한 인식·숙고 의무를 고의의 내용에 포함시키고, 이를 이행하지 않아 그 인식이 없었던 때에도 고의를 인정한다.⁶⁾

다른 하나는 산안법 위반 행위를 고의범이 아니라 과실범으로 해석하는 것이다. 즉 산안법을 “사업주에게 노동현장에서 근로자의 안전과 보건을 위한 조치를 취할 의무를 부과하고 이러한 의무가 이행되었는지를 ‘알아야 할 책임’을 묻고 있는”⁷⁾ 법으로 보면 그 처벌규정을 고의는 물론 과실범까지 포함하는 것으로 해석할 수 있다는 입장이다.⁸⁾

끝으로 세 번째는 기업의 고위 이사에게 부하 직원의 범죄 행위를 방지해야 할 관리·감독의무를 인정하여 이를 다하지 못한 책임을 묻는 것이다. 하지만 이에 대해서도 명시적인 규정이 없는 상태에서 이러한 주의의무 또는 보증인 의무를 인정할 수 있는지가 논란이 될 것이다.⁹⁾ 따라서 이와 같은 의무를 산안법에 도입하는 것이 하나의 대안이 될 수 있다. 이렇게 되면 기업에 소속된 종업원의 범죄행위가 있었을 경우, 행위자와 기업을 처벌하는 것은 물론 경영자까지 처벌하게 되는 삼벌규정의 형태가 될 것이다.

안타깝게도 위의 두 해결책은 모두 현재의 해석을 크게 바꾸는 것으로, 법원의 완고한 입장을 감안한다면 그 실현가능성은 높지 않다. 세 번째 방법도 법의 개정이 필요하다. 결국 지금대로라면 이사가 산안법상의 주의의무 위반 사실을 인식해야만 범죄가 성립하는 것으로 될 것이다.

3. 안전담당이사

판결은 안전관리 담당이사에 대해서는 구체적인 주의의무 위반여부에 대한 판단도 없이 단지 그가 산업안전보건법상의 안전관리책임자에 준하는 주의의무를 부담하지 않는다는 이유만으로 아무런 책임을 인정하지 않고 있다. 대단히 납득하기 어려운 결론이다. 우선 그가 산업안전보건법상 정하는 안전관리책임자와 비슷한 주의의무를 가지고 있지 않은지도 의문이지만, 설령 그렇다 하더라도 그의 직책인 안전관리 담당이사로서의 업무상 주의의무는 당연히 있다고 보아야 할 것이다. 그렇다면 그 의무의 위반이 있었는지 또 이것이 이 사건의 결과에 어떤 영향을 미쳤는지가 구체적으로 판단되어야 한다. 그럼에도 불구하고 판결은 이를 모두 생략한 채 주의의무의 존재를 통째로 부정하면서 무죄판단을 내리고 있다. 이같은 판결의 태도는, 현장소장을 비롯한 하급 관리자들

6) ‘규범적 고의 개념’에 대해서는 김호기, 도로교통에 있어서 운전자의 위험운전 행위에 대한 형법적 대응, 형사정책 제32권 제3호, 2020, 155면 이하를 참조

7) 최정학, 산업안전보건법 제66조의2의 처벌규정에 관한 연구, 일감법학 제36호, 2017, 338면

8) 나아가 이러한 생각은 중대재해처벌법까지도 확대 적용될 수 있다. 판례는 산안법의 경우와 마찬가지로 중대재해처벌법 위반 행위도 엄격히 고의범으로 보고 그 처벌 규정에 대해서는 결과적 가중범의 법리가 적용된다고 보고 있지만, 이 때에도 전체적으로 하나의 과실범이 성립한다고 해석하면 위 산안법의 경우와 마찬가지로 의무의 미이행을 모르는 채 방치한 경우에도 중대재해처벌법 위반 범죄가 성립한다고 보게 될 것이다. 이에 대해서는 최정학, 중대재해처벌법 - 기업경영자 처벌의 논리, 노동법 연구 51, 2021, 10면 이하를 참조

9) 이에 대해서는 원혜옥, 기업대표이사의 형사책임귀속을 위한 형법이론 연구, 형사법연구 제19권 제3호, 2007, 206면 이하

의 주의의무 위반에 대해서는 매우 상세한 검토를 하고 있는 것과 크게 대비된다.

III. 판결의 법적·사회적 의미

1. 중대재해처벌법에 대한 법률가들의 인식

서두에서 언급한 대로 이 판결은 중대산업재해에 대한 법원의 전형적인 태도를 보여준다. 요컨대 법률가들의 눈길에는 경영책임자만을 처벌 대상으로 한 이 법의 정당성에 대해 여전히 의심이 가지지 않고 있는 것이다. 이에 따라 이 판결은 우선 가능한 한 처벌 범위를 좁히려 시도한다. 그 결과가 경영책임자의 개념에 추가적인 요건을 설정하는 것으로 나타났을 것이다. 법에 대한 이러한 불신은, 다른 판결들에서는 경영책임자에 대한 형량을 최소한으로 낮추는 것으로 드러난다.

그러므로 이 법이 전제하고 있는 다음과 같은 근본적인 질문에 대해 어떤 답을 취할 것인가가 먼저 판단되어야 한다. 노동 현장에서 발생하는 중대재해, 즉 노동자의 사망은 불가피한 사고인가 아니면 누군가가 형사책임을 져야 하는 범죄인가? 이를 범죄로 본다면 그 처벌 대상자에 경영자도 포함되어야 하는 것인가?

중대재해처벌법이 두 번째 질문을 긍정하는 입장에 서 있음은 물론이다. 반복되지만, 이 법은 산업재해에 대해 경영자에게 형사책임을 묻기 어려운 법적 현실을 바꾸기 위해 안전보건관리체계의 설치·운영이라는 독자적인 의무를 정하고 그 위반으로 재해가 발생했을 때 경영자를 처벌하는 내용을 담고 있다. 말하자면 이것은 위에서 검토한 고의 문제에 대한 세 번째 해결책, 즉 경영자의 별도의 주의의무를 규정하는 새로운 법을 만든 것에 해당한다.

그러나 문제는 여기에서 그치지 않는다. 경영자의 의무 위반과 노동 현장에서의 재해 발생 사이에는 상당한 거리가 있다. 그리고 그 중간에는 다른 사람들 - 즉, 중간 관리자나 현장 노동자들 - 의 행위가 개입한다. 어쩌면 이들의 행위가 재해의 직접적인 원인이라고 할 수도 있다. 그렇다면 경영자에게 재해 결과에 대한 형사책임을, 그것도 무겁게 묻는 것이 과연 정당한가?

위에서 본 고의의 문제를 경영자 책임의 주관적 귀속과 관련된 것이라고 한다면, 제3자 개입의 문제는 객관적 귀속에 대한 것이라고 할 수 있다. 다시 묻지만, 재해의 결과를 형사적으로 경영자에게 1차적인 책임을 묻는 것이 온당한가? 이 질문에 대해서는 결국 안전보건관리체계의 설치·운영이라는 경영자의 의무가, 중간관리자나 노동자의 안전조치 미이행이라는 주의의무 위반 사실보다 더 구조적이고 근본적인 원인이라는 것이 증명되어야 할 것이지만, 일단 경영자에게 고유한 의무를 부과하고 그 위반으로 중대재해가 발생한 경우 곧바로 그를 처벌하는 이 범죄의 구조상 제3자의 개입은 경영자 책임의 객관적 귀속을 방해할 수 없는 것으로 보아야 한다. 다시말하면 이 문제는 입법적으로 해결되었다. 그런데 이 점은 여전히 쉽게 납득되지 않는데, 형사책임을 일반적으로 범죄 결과에 대해 직접 원인행위를 한 사람에게 부과되는 것이기 때문이다. 그러므로 여전히 경영자의 형사책임을 법적으로 정당화하는 문제는 불완전한 상태로 보이고, 이 지점에서 법률가들은 이 법의 적용을 주춤거린다.¹⁰⁾

10) 이런 맥락에서 존스톤(Johnstone)은 ‘개인화’와 ‘탈맥락화’의 문제를 제기한다. Richard Johnstone, Work health and safety and the criminal law in Australia, *Policy and Practice in Health and Safety* 11(2), 2013, 30면. 이 두 개념에 대한 간단한 해설은 최정학, 중대재해 기업처벌법안(노회찬 의원안)에 대한 몇 가지 제언, 민주법학 제73호, 2020,

그러므로 여기에서 한 가지 더 생각해 볼 문제가 있다. 흔히 산업재해의 예방은 기업과 노동자가 협력해서 이룰 수 있는 것이라고 한다. 산업법의 안전의무는 사업주는 물론 노동자도 지켜야 하는 것이고, 무엇보다 현장에서의 안전 규칙은 실제 노동자가 준수하지 않으면 별 의미가 없다. 이를 재해예방에 대한 ‘협력 모델’이라고 할 수 있을 것이다.

어쩌면 많은 안전관련 법률들이 이 협력모델에 기초하고 있을 것이다. 그러나 반대로 안전 예산을 얼마나 편성하는지, 인력은 얼마나 배치하는지는 기업의 비용과 직결된 문제이고, 이윤을 자신의 목표로 하는 기업의 입장에서 이를 줄이려 한다면 이것은 노동자의 안전을 곧바로 위협하는 결과를 낳게 된다. 그러므로 기업과 노동, 곧 경영자와 노동은 대립관계에 서 있을 수 밖에 없고, 이 법은 이러한 현실을 직시하여 재해에 대한 형사책임을 경영자에게 묻고 있는 것으로 보는 ‘대립모델’도 가능하다.¹¹⁾

많은 사람들은 협력모델을 재해예방과 관련하여 바람직한 상태로 여기고 있고, 법률가들도 물론 예외가 아니다. 문제는 이런 관점이 중대재해처벌법 위반 범죄의 ‘범죄성’을 약화시키고, 따라서 이 법의 엄격한 적용을 방해할 수 있다는 것이다. 말하자면 협력모델에서 산업재해는 위험한 생산 과정에서 발생하는 불가피한 희생이고, 중요한 것은 이를 예방하기 위해 기업과 노동자가 협력하여 어떤 조치를 취할 수 있느냐 하는 것이지 누군가에게 형사책임을 지우는 것은 아니다. 특히 경영자 일방에게 이에 대해 주된 책임을 묻는 것은 이미 공평성을 상실한 것이다. 하지만 이런 생각은 중대재해처벌법의 제정 취지와는 맞지 않는다.

위험도가 높은 작업을 하는 노동자는 이미 그러한 위험성이 내재되어 있는 (불공정한) 고용 계약을 맺은 셈인데, 이 때 안전조치를 강화함으로써 그 위험을 약화시키는 것은 경영자만이 할 수 있는 일이다. 기업의 한정된 자원을 어느 정도로 안전 분야에 투입할 것인가 하는 문제는 오로지 그에게 달린 일이기 때문이다. 따라서 적당하고 필요한 안전 인력과 예산을 확보할 것을 경영자에게 법적 의무로 부과할 수 있고 - 지나친 생산 기한의 압력을 줄인다거나 정기적인 교육 등을 통해 안전을 늘 인식하는 분위기를 만드는 것 등도 물론 그의 몫이다 -, 그 미이행을 이유로 경영자를 처벌하는 것은 불공평한 일이 아니다. 오히려 애초에 불평등한 자본과 노동의 관계를 바로잡는 것으로 보아야 한다.

결국 필요한 것은 중대산업재해를 온전히 ‘경영자의’ 범죄로 여기는 가치 결단이다. 이를 뒷받침하는 형법 이론의 구성은 아마도 이보다 부수적인 일일 것이다. 중대재해처벌법은 이러한 결단이 입법으로 표현된 것이라고 할 수 있지만, 그 근처에 자리잡아야 할 사회적 합의는 여전히 이루어지지 않았다. 한 편에서는 산업재해의 감소를 외치면서도 다른 한 편에서는 기업의 ‘경영권’과 기업과 경영자에 대한 형사제재의 부당성을 강조하는 사회적 담론¹²⁾ 속에서 중대재해처벌법은 제 자리를 잡지 못하고 있는 것이다.

2. 법의 정당성에 대한 이론적 비판들

여기에서 잠깐 그 동안 이 법의 정당성 또는 합헌성과 관련해 제기된 몇 가지 비판을 점검해 보려 한다. 이에 대해서는 여러 다양한 논점, 즉 명확성의 원칙, 책임주의의 문제, 과잉금지원칙, 인과관

292-293면

11) 이런 관점은 H. J. Glasbeek, *Occupational Health and Safety Law: Criminal Law as a Political Tool*, 11 *Australian Journal of Labour Law*, 1998, 1면 이하에서 얻었다.

12) 노동권 못지 않게 경영권도 중요하다는 대통령의 언급이나 현 정부의 배임죄 폐지 시도 등이 그 대표적인 예가 될 것이다.

제 입증의 어려움 등이 그러한 기준들로 들어졌다.

우선 책임주의와 관련해서는 이미 위에서 서술한 내용이 그대로 적용될 수 있다. 즉 이 법의 정당성에 대한 핵심적인 질문은 기업의 경영자에게 현장에서 발생한 재해에 대한 형사책임을 지울 수 있느냐 하는 것으로, 이 법의 본질적인 취지에 대한 의문이라고 할 수 있다. 따라서 궁극적으로 이것은 그 사회와 입법자의 가치 결단 혹은 산업재해에 대한 국가의 개입 전략의 변화라고 할 수 있다. 예컨대 재해의 예방을 위해서는 과징금이나 시정명령과 같은 행정제재가 더 효과적이라는 주장이 있을 수 있다. 이에 대해 중대재해처벌법은 그 동안의 현실을 고려할 때 우리 사회에서는 이제 경영자에 대한 처벌이 필요하고 이것이 재해 예방에 더욱 효과적일 것이라고 답한 것이다.

물론 이에 대해 동의하지 않는 사람이 있을 수 있지만, 이러한 생각이 완전히 새로운 것은 아니다. 기업의 경영자에게 그 기업(과 이에 소속한 사람들)의 범죄에 대해 관리·감독책임을 물어야 한다는 생각은 이미 꽤 오래된 것이며, 현대의 기업범죄와 관련해서도 여러 입법의 형태로 나타나 있다는 점은 분명히 지적해 두려 한다.¹³⁾

반복되지만, 요컨대 중대재해처벌법은 특히 안전문제와 관련하여 구조적인 관리 시스템의 구축, 운영이 재해예방에 결정적인 역할을 한다는 점을 전제로 이를 위한 경영자의 직접 의무를 규정한 것이다. 따라서 이를 위반하여 재해의 결과가 발생했을 때에는 그에게 고의 (또는 과실)의 책임¹⁴⁾을 물을 수 있고, 이것은 경영자의 독자적인 범죄행위를 의미하므로 이 법이 책임주의에서 벗어나 있다거나 다만 결과책임을 인정하고 있다는 비판은 받아들이기 어렵다.

다음으로 과잉금지 원칙의 위반 또는 비례성 원칙의 위반이라는 주장은 이 법의 법정형과 관계된 것이다. 법 제6조 제1항은 경영책임자 등에게 “1년 이상의 징역 또는 10억원 이하의 벌금에 처”하도록 하고 있는데, 이 때 자유형의 법정형에 상한이 없으므로 과잉금지에 해당한다는 것이다.

제정과정에서 여러 논의가 있었지만, 이 법은 애초부터 그 동안 산업재해에 대해 지나치게 약한 형벌이 특히 고위 경영자에 대하여 부과되어 왔다는 사실을 강력하게 비판하며 제안되었다. 따라서 상대적으로 엄격한 법정형이 요청되었는데, 국회의 논의과정에서 ‘1년 이상의 징역’으로 타협된 것이다. 이것은 상대적으로 경미한 범죄에 대해서 1-2년의 자유형을 선고할 수 있도록 하기 위함이었을 터인데, 아래에서 다시 언급하는 것처럼 현실에서는 오히려 이렇게 너무 완화된 형벌이 선고되고 있다는 점이 문제라고 할 수 있다. 반대로 그 상한을 두지 않은 것은 지난 경험에 비추어 볼 때, 수십명이 사상에 이르는 중대재해가 발생할 수도 있다는 점을 염두에 둔 것이다. 또 ‘10억원 이하의 벌금’이 선택형으로 규정되어 있다는 점도 감안하여야 한다. 결국 이를 종합하여 보면 이 정도의 법정형이 과잉금지에 해당한다고는 생각되지 않는다.

셋째, 명확성의 원칙과 관련해서는 주로 경영책임자 등의 ‘안전 및 보건 확보의무’가 문제된다. 그 의무의 내용이 포괄적이며 범죄구성요건에 이를 만큼 명확하지 않다는 것이다. 그러나, 다시 한 번 반복되지만, 경영자의 의무가 다소간 포괄적이고 추상적인 것은 불가피한 일이다. 현장에서의 구체적인 안전조치가 아닌 안전관리 시스템을 구축하고 운영하는 것이 그 내용인 까닭이다.

명확성의 원칙을 의식한 탓인지, 시행령은 그 의무를 구체화하려 노력했다(시행령 제4조, 제5

13) 이에 대한 보다 자세한 내용은 최정학, 환경형법 벌칙규정의 문제점, 형사정책 제31권 제4호, 2020, 55면 이하를 참조

14) 이를 고의책임으로 볼 것인지 과실책임으로 볼 것인지에 대해서는 논란이 있다. 과실책임이라는 주장은 최정학, 중대재해처벌법 - 기업경영자 처벌의 논리, 노동법 연구 제51호, 2021, 7면 이하를 참조. 하지만 판례는 고의책임이라고 보고 있다.

조). 사실 그 내용은 대부분 이미 산업안전보건법에 규정되어 있는 것인데, 그렇다면 차라리 별도로 새로운 의무를 규정하지 말고 산안법의 해당 조항을 인용했더라면 어땠을까 하는 생각도 든다. 그랬더라면 명확성의 원칙으로 인한 시비는 줄어들었을런지도 모른다. 그러나 이 경우에는 산안법과 중복되는 입법이라는 비난을 피해가기 어려웠을 것이다.

여하튼 시행령은 경영자의 안전보건관리체계 구축과 이행에 대한 의무를 실질화하려 했고, 그 과정에서 규정된 “필요한 예산”, “필요한 조치”, “적절한 수”, “충실히 수행”, “관리상의 조치” 등의 표현이 문제가 됐다. 하지만 ‘필요하고 적절한, 관리상의’ 의무를 나타내는 이러한 형용사들은 경영자의 의무를 나타내는데 불가피한 측면이 있다. 무엇보다 “사업 또는 사업장의 특성과 규모”가 제각각일 것이기 때문이다. 따라서 일률적으로 예산의 비율이나 필요한 인력의 수를 법령에 정하기는 어렵다. 오히려 이러한 내용은 안전관계 법령의 규칙이나 행정부의 고시, 나아가 산업별 혹은 사업별로 만들어진 자체 안전 규정에 구체적인 내용이 담겨있을 수 있고, 경영자의 의무 위반을 판단할 때에는 이러한 구체적인 (자율) 규정들이 중요한 참고가 될 것이다. 이를 감안하면, 또 설령 이러한 규정이 없다 하더라도 시행령이 말하는 표현들이 관련 업계의 일반적인 관행을 고려할 때 ‘평균적으로 주의 깊은 경영책임자가’ 무엇을 지켜야 할지 모를 정도로 불명확한 것이라고는 여겨지지 않는다.¹⁵⁾ 이미 말한대로 의무의 실질적 내용은 이미 오래전부터 산안법에서 규정해 온 것이기도 하기 때문이다.

참고로 영국의 기업과실치사법(Corporate Manslaughter and Corporate Homicide Act 2007)에 규정된 범죄조항(제1조)¹⁶⁾과 호주의 사업장과실치사죄(workplace manslaughter), 예컨대 대표적으로 호주 빅토리아주 산업안전보건법 제39G조¹⁷⁾는 모두 각 나라의 산업안전보건법에 규정된 의무위반을 요건으로 하고 있는데, 이 의무의 내용은 대단히 포괄적으로 규정되어 있다는 점도 지적해 둔다.¹⁸⁾

15) 비슷한 취지로 김성룡, 중대재해처벌법의 산업재해치사상죄의 성립요건 - 작위의무, 인과관계, 고의, 예견가능성을 중심으로, 법과 기업연구 제12권 제3호, 2022, 30면 참조

16) 제1조(범죄)

(1) 이 조가 적용되는 단체는 그 활동의 관리 방법이나 조직 방법이 다음에 해당하는 경우 유죄판결을 받는다.

(a) 어떤 사람의 사망을 야기하고,

(b) 사망자에 대해 단체가 지고 있는 관련 배려의무에 중대한 위반이 존재하는 경우.

여기에서 ‘관련 배려의무’는 다시 이 법의 제2조에 규정되어 있는데, 그 가운데 대표적인 것이 단체의 피고용자에 대한 의무, 즉 산업안전보건법상의 의무라고 할 수 있다.

17) 제39G조 작업장 과실치사

(1) 자원봉사자를 제외하고 누구나 다음과 같은 행위를 하여서는 안된다.

(a) 과실로

(b) 그가 다른 사람에 대하여 지고 있는 적용가능한 의무를 위반하여

(c) 그 결과 그의 사망을 야기하는 행위

형벌: 자연인에 대해서는 25년의 자유형;

기업에 대해서는 100 000 벌금 단위

(2) 자원봉사자를 제외하고, 이 법이 적용되는 단체의 관리자는 다음 행위를 해서는 안된다.

(a) 과실로

(b) 그 단체가 다른 사람에 대하여 지고 있는 적용가능한 의무를 위반하여

(c) 그 결과 그의 사망을 야기하는 행위

형벌: 25년의 자유형 (이하 생략)

영국의 경우와 마찬가지로 여기에서 ‘적용가능한 의무’의 대표적인 것이 아래 인용하는 산업안전보건법 제21조의 의무라고 할 수 있다.

18) 해당 조항을 소개하면 다음과 같다.

영국 산업안전보건법 제2조

자신의 직원에 대한 고용주의 일반적 책임

(1) 합리적으로 실행가능한 범위에서 근로 중인 자신의 모든 직원들의 건강, 안전 및 복지를 확보하는 것이 모든 고용주의 의무이다.

(2) 전항에서 규정한 고용주의 의무의 일반적 책임에 해당하는 사항들은 다음과 같다.

이와 비교한다면 사실 우리 법의 경영자 의무는 지나칠 정도로 상세한 것이다.

끝으로 경영자의 구조적 의무와 재해발생이라는 결과 사이에 인과관계를 인정하기가 쉽지 않다는 지적에 대해서는 위에서 언급한 객관적 귀속의 문제를 다시 떠올려 생각해 보면 된다. 즉 이 범죄는 본질적으로 의무위반 행위와 결과 사이의 시간적·공간적 간극이 넓고 그 사이에 다른 제3자의 행위가 개입될 가능성이 높다는 특징이 있다. 따라서 그 인과관계를 입증하는 것은 처음부터 일반 범죄에 비해 어려울 것이라는 점이 예정되어 있다. 그래서 애초에 국회에 제출된 법률안 가운데에는 ‘인과관계의 추정’ 조항을 포함한 것도 있었던 것이다.¹⁹⁾

그러므로 인과관계의 입증이 어렵다고 하여 이 법의 정당성을 문제시한다면 그것은 이 법의 취지 자체를 충분히 이해하지 못한 것이라고 보아야 한다. 오히려 수사기관은 경영자의 의무위반이 중대재해라는 결과 발생의 원인이 되었음을 충분한 증거를 통해 입증해야 할 것이므로, 이것은 기업계의 우려와는 반대로 이 범죄가 성립되기 어려운 하나의 조건이 된다.

구체적인 인과관계의 증명은 다른 부작위범이나 과실범과 마찬가지로 행위자가 의무를 이행했더라면 결과가 발생하지 않았을까라는 가설적 판단절차를 통해 이루어질 것이다. 경영자의 구조적 의무라고 하여 이를 특별히 달리 볼 이유는 없다. 또 이것은 구체적 사건에서 의무 위반이 얼마나 중대한 것이었는가에 대한 판단과 연결될 것이다. 바꿔 말해 그 위반이 곧바로 재해 발생을 결과할 정도로 심각한 것이었을 때에만 이 법 위반의 범죄가 인정된다.

그러나 지금까지의 판례는 대체로 이른바 ‘이중적 인과관계론’ 또는 ‘다단계 인과관계론’, 즉 중대재해처벌법 위반 행위와 재해 결과 사이에는 구체적인 안전조치의무, 즉 산업안전보건법 위반 행위가 개입되는 경우가 대부분이므로 이를 중간 매개로 하여 두 번의 인과관계를 검토하는 입장을

-
- (a) 합리적으로 실행가능한 범위에서 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 근로를 위한 설비 및 시스템의 공급 및 유지
 - (b) 합리적으로 실행가능한 범위에서 물품 및 물질의 사용, 취급, 보관 및 운송과 관련하여 안전 및 건강에 대한 위험이 없도록 하는 모든 조치
 - (c) 합리적으로 실행가능한 범위에서 자신의 직원들의 근로 중의 안전 및 보건을 확보하기 위하여 필요한 정보, 교육, 훈련 및 감독의 제공
 - (d) 합리적으로 실행가능한 범위에서 고용주가 통제하는 여하한 근로 장소에 대해 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 상태의 유지 및 그 장소에 대하여 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 출입 수단의 제공 및 유지
 - (e) 합리적으로 실행가능한 범위에서 자신의 직원들을 위해 안전하고 건강에 대한 위험이 없으며 충분한 복지시설 및 안전 조치가 갖추어져 있는 근로 환경의 제공 및 유지

(3) 별도의 규정이 없는 한, 모든 고용주는 자신의 직원들의 근로 중의 안전 및 보전에 관한 자신의 일반적 정책 및 그러한 정책을 수행하는 현행 조직과 체제에 대해 서면으로 작성하고 이를 시의적절하게 수시로 수정하여야 한다. 또한, 그러한 서면과 수정사항에 대하여 자신의 모든 직원들에게 통지할 책임이 있다. (이하 생략)

호주 빅토리아주 산업안전보건법 제21조

피고용인에 대한 고용주의 의무

- (1) 고용주는, 합리적으로 실행가능한 한, 피고용인에 대해 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 노동환경을 제공, 유지해야 한다.

형벌: 자연인에 대해서는 1800 형벌 단위, 법인에 대해서는 9000 형벌 단위

- (2) 고용주가 다음 각호의 내용 중 어느 하나를 이행하지 못하면 제(1)항에 위반한 것이 된다.

- (a) 합리적으로 실행가능한 한, 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 노동 시설과 체계를 제공 및 유지할 것
- (b) 합리적으로 실행가능한 한, 시설 및 물질의 사용, 처리, 저장 및 운반과 관련하여 안전하고 건강에 대한 위험이 없도록 할 것
- (c) 합리적으로 실행가능한 한, 고용주의 관리 및 통제 하에 있는 모든 사업장을 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 상태로 유지할 것
- (d) 합리적으로 실행가능한 한, 고용주의 관리 및 통제 하에 있는 모든 사업장에서 피고용인의 복지를 위한 적절한 설비를 제공할 것
- (e) 피고용인들이 안전하고 건강에 대한 위험이 없는 상태로 노동을 하기 위해 필요한 정보, 지시, 훈련, 감독을 제공할 것 (이하 생략)

19) 박주민 의원안 제5조, 이탄희 의원안 제5조

을 따르고 있다.²⁰⁾ 이것은 현실적인 면을 반영하였다는 점에서 구체적인 타당성이 있는 이론 구성이지만, 경영자의 독자적인 의무위반에 대해 재해 결과에 따른 형사책임을 묻고 있는 이 범죄의 본래적 성격과는 맞지 않는 것이다. 다시 말해 경영자의 의무 위반은 다른 어떠한 중간 매개 없이 재해를 초래할 수 있는 것이고, 구체적인 사실관계에서 그러함이 입증되어야 한다. 다행히 우리 판례 가운데에는 “사업주 또는 경영책임자등이 안전보건 확보의무에 따른 조치를 이행하였더라면 종사자의 사망이라는 결과가 발생하지 않았을 것이라는 관계가 인정될 경우에는 그러한 조치를 하지 않은 부작위와 중대산업재해의 결과 사이에 인과관계가 있는 것으로 보아야” 한다고 하여,²¹⁾ 이를 명시적으로 인정한 경우가 있다.

3. 법의 효용성

이제 이렇게 확보된 정당성을 바탕으로 그 동안 나타난 이 법의 효용성을 검토해 보자. 2022. 1월 시행 이래 2026년 상반기까지 중대재해처벌법 위반으로 모두 1000여건이 수사되었고 이 중 120건이 기소되었으며 이에 대해 70여건의 1심 이상 판결이 선고되었다는 통계는 이 법이 어느 정도 자신의 역할을 해내고 있다는 생각이 들게 한다. 하지만 확정된 44건의 판결 중 실형이 선고된 것은 단 2건²²⁾에 지나지 않고, 벌금형 1건을 제외한 나머지 모두는 집행유예가 선고되었다는 사실을 고려하면 이에 대한 명확한 판단을 내리기는 쉽지 않다.

그러나 형벌의 목적 내지 기능에는 응보 뿐만 아니라 범죄 예방도 포함되어 있고, 중대재해처벌법이 단지 경영자에 대한 처벌만이 아니라 중대재해 예방을 위해 일정한 역할을 할 것이라는 점은 이 법의 제정 당시부터 강조되어 왔다. 그러므로 이 법의 효용성에 대한 평가는 처벌 통계만이 아니라 이 법이 노동 현장의 안전의무 확보 정도에 미친 전체적인 영향을 모두 고려하여야 보다 정확한 것이 될 터이다.

2021년 2080명이던 중대산업재해 사망자 수는 2022년과 2023년 2223명과 2016명으로 줄어들었고 2024년 2098명으로 약간 증가하였다.²³⁾ 이 같은 일시적인 감소가 중대재해처벌법의 시행 직후의 영향으로 인한 것인지, 또 더 나아가 노동 현장에서 안전의무의 이행 정도가 높아지고 안전 교육이 더욱 촘촘하게 이루어지고 있는지와 같은 문제에 대해서는 보다 세밀한 평가가 필요하다. 하지만 적어도 안전을 강조하는 일반적인 사회적 분위기가 형성되고 법의 시행에 따른 기업의 대응이 있었다는 것 정도는 분명히 말할 수 있을 듯하다. 이에 더해 대학에서는 안전관련 인력에 대한 교육 수요가 많아지고 중대재해처벌법의 집행을 감시하는 전문가 단체가 조직되었다는 것도 성과라면 성과라고 할 수 있을 것이다.

다만 여기에서 지적하고 싶은 것은 너무 약한 처벌은 앞으로 이같은 예방 효과를 상쇄시킬 수 있다는 점이다. 예상만큼 강력하지 않은 형벌은 당장 중대재해처벌법이 정하는 의무 이행의 유인을 크게 약화시킬 것이다. 물론 법의 준수를 위해서는 처벌의 강도 뿐만 아니라 처벌의 확실성이

20) 김광수, 중대재해처벌법의 적용에 관한 연구 - 하급심 판결의 분석을 중심으로, 형사정책 제36권 제3호, 2024, 173-175면. 다만 인과관계에 대한 간단한 설명은 김성룡, 『중대재해 처벌 등에 관한 법률』의 적용을 둘러싼 형사법적 쟁점 검토, 법학논고(경북대학교) 제77권, 2022, 173-174면

21) 창원지방법원 마산지원, 2023. 8. 25, 2023고합8

22) 그것도 징역 1년(한국 제강)과 징역 2년(삼강 에스앤씨)에 불과하다.

23) 고용노동부 통계

https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Fconn_path%3D4%26list_id%3D118_11806_cloe6485%26tblId%3DDT_11806_N000%26vw_cd%3DDMT_OTITLE%26lang_mode%3DKo%26orgId%3D118%26 (2026. 6. 19. 최후 방문)

중요하다. 법을 어겨도 처벌받지 않을 확률이 높다는 것을 안다면 자신이 불운하게 형벌을 받지 않으리라고 기대하는 것이 일반적인 인간 심리이기 때문이다. 하지만 중대재해처벌법의 경우에는 조금 특수한 면이 있다. 이 법은 애초부터 산업재해에 대한 경영자의 처벌이 너무 약하다는 반성적 맥락에서 제정되었다. 형량이 높아질 것이 기대되었고 이것이 기업과 경영자에 대해 일종의 충격효과를 줄 수 있으리라고 의도되었다. 하지만 위에서 인용한대로 지금까지의 적용 사례는 이러한 생각과는 거리가 멀다.

이렇게 된 이유는 위 법의 정당성 부분에서 살펴본 내용으로 대신하려 한다. 문제는 정당성에 대한 확신의 부족으로 위축된 법의 적용은 다시 법의 정당성에 대한 믿음을 감소시키는 것으로, 말하자면 정당성과 효용성 수축의 악순환으로 나타날 수 있다는 점이다.

실질적인 경영권자의 경영책임자성을 부정하고 기업의 고위 이사들에게 주의의무 위반을 인정하지 않는 이 판결은 이렇게 법의 정당성과 효용성을 약화시키는데 기여할 것이다. 더욱 심각한 것은 이런 인식이 과연 이 판결의 재판부에게만 있을까 하는 의문이다. 지금대로라면 중대재해처벌법은 과연 본래의 입법 취지에 따른 실질적인 집행력을 가지고 있는지에 대한 의심을 벗어나기 어렵다. 나아가 이미 헌법재판소에 위헌법률심판이 제청되어 있는 만큼 어쩌면 곧 존폐의 기로에 서게 될 수도 있다.

이를 되살리려면 무엇이 필요할까? 물론 한편에서는 기존의 개인주의·자유주의적 법리를 극복하고 조직을 통제할 수 있는 대안적 이론을 찾는 전문적·학술적 노력이 있어야 할 것이다.²⁴⁾ 하지만 더욱 궁극적으로는 이 법이 근본적으로 전제하는 ‘안전권이 포함된 노동권’을 강화하기 위한 실제의 투쟁이 필요하다. 경영자에 대한 처벌을 포함하여 어떤 방식으로든 노동 현장에서 안전조치가 강화되도록 요구하여야 할 사람은, 이로 인해 직접적인 혜택을 받는 바로 그 당사자, 즉 노동자들이기 때문이다.

IV. 맺음말

중대재해처벌법을 둘러싼 이론적·정치적 논란은 아직도 끝나지 않았다. 이것은 단지 이 법이 위헌 심판소송을 앞두고 있다는 사실에서 뿐만 아니라 법의 본질적인 내용 - 즉 경영책임자에 대한 처벌 - 에 대해 사회적 반감이 여전하다는 사실에서 분명히 드러난다. 그리고 이것은 구체적인 사건들에서 법의 불충분한 적용으로 나타난다.

합의론의 관점에서 법은 사회 구성원들의 혹은 그들 가운데 다수의 의사를 반영하는 것이고 따라서 설령 일부의 반대가 있다 하더라도 그 법의 의미와 효력은 존중되어야 한다는 일반적이고 조화로운 입장은 이 법과 잘 맞지 않는지도 모른다.²⁵⁾ 반대로 이렇게 기업이나 경영자를 처벌하는 법은 외국의 경우와 마찬가지로 우리나라에서도 상대적으로 진보적인 정권 하에서, 또 피해 유족들의 강력한 입법 운동을 배경으로 이루어졌다는 사실은 앞으로도 이 법이 중대재해 당사자인 노동 계급의 강력한 요구를 바탕으로 해서만 그 정당성과 실효성을 유지할 수 있다는 생각을 갖게 한다. 다시 말해 중대재해처벌법 위반 행위에 대한 수사와 기소, 그리고 충분한 처벌이 법적인 의

24) 이러한 시도의 하나로는 최정학, 중대재해범죄와 인과관계, 민주법학 제79호, 2022, 45면 이하를 참조

25) 이런 관점을 가진 상세한 분석으로는 H. J. Glasbeek, Why Corporate Deviance is Not Treated as a Crime - the Need to Make "Profits" a Dirty Word, 22(3) *Osgoode Hall Law Journal*, 1984, 393면 이하를 참조

미에서는 물론 사회적으로 강제되어야 한다.²⁶⁾ 이 법의 제정에도 불구하고 그 이전과 마찬가지로 우리 사회 지배계급의 일원인 경영자가 쉽게 처벌되지 않는다는 것은 지금까지 이 법의 적용실태와 사례에서 다시 확인되고 있다. 이를 타개하기 위한 해결책은 어쩌면 법을 넘어선 정치적·사회적 조건의 변화에서 찾아야 할런지도 모른다.

26) 예컨대 호주의 New South Wales 주에서는 산업재해에 대해 수사기관이 기소하지 않을 경우 노동조합이 기소권을 행사할 수 있다. 이런 식으로 중대재해에 대한 사법절차에 노동자나 노동조합 또는 피해 유족이 개입할 수 있는 장치를 두는 것도 생각해 볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김광수, 중대재해처벌법의 적용에 관한 연구 - 하급심 판결의 분석을 중심으로, 형사정책 제36권 제3호, 2024
- 김성룡, 중대재해처벌법의 산업재해치사상죄의 성립요건 - 작위의무, 인과관계, 고의, 예견가능성을 중심으로, 법과 기업연구 제12권 제3호, 2022
- _____, 『중대재해 처벌 등에 관한 법률』의 적용을 둘러싼 형사법적 쟁점 검토, 법학논고(경북대학교) 제77권, 2022
- 김호기, 도로교통에 있어서 운전자의 위험운전 행위에 대한 형법적 대응, 형사정책 제32권 제3호, 2020
- 원혜옥, 기업대표이사의 형사책임귀속을 위한 형법이론 연구, 형사법연구 제19권 제3호, 2007
- 최정학, 산업안전보건법 제66조의2의 처벌규정에 관한 연구, 일감법학 제36호, 2017
- _____, 중대재해 기업처벌법안(노회찬 의원안)에 대한 몇 가지 제언, 민주법학 제73호, 2020
- _____, 환경형법 벌칙규정의 문제점, 형사정책 제31권 제4호, 2020
- _____, 중대재해처벌법 - 기업경영자 처벌의 논리, 노동법 연구 51, 2021
- _____, 중대재해범죄와 인과관계, 민주법학 제79호, 2022
- H. J. Glasbeek, Why Corporate Deviance is Not Treated as a Crime - the Need to Make “Profits” a Dirty Word, 22(3) *Osgoode Hall Law Journal*, 1984
- _____, Occupational Health and Safety Law: Criminal Law as a Political Tool, 11 *Australian Journal of Labour Law*, 1998
- Richard Johnstone, Work health and safety and the criminal law in Australia, *Policy and Practice in Health and Safety* 11(2), 2013
- 의정부 지방 검찰청 보도자료, 2023. 3. 31
- 제383회 국회 법제사법위원회 회의록 제3호, 2020. 12. 30

* 초록 *

중대재해 처벌 등에 관한 법률(이하 ‘중대재해처벌법’으로 약칭)이 시행된 지 5년이 되어 가고 있다. 제정 당시의 여러 논란에도 불구하고 지금까지 70여 건 이상의 1심 판결이 선고되었으며 이 가운데 44건의 판결이 확정되었다는 사실은 이 법이 최소한의 자기 역할은 감당하고 있지 않은가 하는 생각을 갖게 한다. 그러나 판결의 내용을 살펴보면 반드시 그렇지만도 않다. 확정 판결 가운데 경영책임자에게 실형이 선고된 것은 단 2건에 지나지 않고 대다수의 판결이 집행유예에 그치고 있다는 점에서 이 법의 실효성에 대한 의문은 여전히 심각하다.

이 글은 지난 5년간 중대재해처벌법이 보여준 성과와 한계를 본격적으로 평가하는 것은 아니다. 다만 그에 앞서 이른바 이 법에 대한 ‘1호 사건’인 삼표산업 1심 판결을 소재로 이 시점에서 법의 정당성과 효용성 문제를 다시금 점검해 보았을 뿐이다. 더불어 법의 정당성이나 합헌성을 둘러싸고 지금까지 제기된 이론적 비판에 대해 부족하나마 답변의 기초를 마련하려 노력해 보았다.

위케이션의 활성화 가능성과 한계: 관광제약요인의 관점에서*

장호찬**

Possibilities and Limitations of Workation: A Perspective on Travel Constraints

Jang Ho Chan

◁ 목 차 ▷

I. 연구의 배경 및 목적	V. 결론 및 제언
II. 문헌연구	참고문헌
III. 연구방법	논문초록
IV. 연구결과	

I. 연구의 배경 및 목적

디지털 기술의 발전은 관광을 포함한 사회 전반의 구조와 행태를 근본적으로 변화시키고 있다. 과거에는 여행을 위해 여행사 사무실을 방문하고, 도로나 인쇄 매체를 통해 정보를 탐색하는 것이 일반적이었으나, 오늘날에는 항공권과 숙박시설 예약, 박물관 및 전시관 입장권 구매에 이르기까지 대부분의 여행 준비 과정이 온라인 환경에서 이루어진다. 여행정보 역시 서적이거나 안내서를 대신하여 블로그, SNS, 온라인 리뷰와 같은 실시간 정보 채널을 통해 획득되는 것이 보편화되었다. 이러한 디지털 사회로의 전환은 일하는 공간과 여가 공간 간의 경계를 점차 흐릿하게 만들었으며, 그 결과 일과 휴가를 결합한 새로운 형태의 이동 및 체류 방식이 등장하게 되었다.

이러한 맥락에서 위케이션(workation)은 디지털 환경을 기반으로 업무 수행이 장소로부터 분리되면서 나타난 대표적인 현상으로, 일(work)과 휴가(vacation)를 결합한 하이브리드 관광(hybrid tourism)의 한 형태로 이해되고 있다(Pecsek, 2018; Bassiouny & Wilkesmann, 2023; Shin, Lee, & Kim, 2024). 디지털 노마디즘(digital nomadism)에 대한 학문적 논의는 1990년대 후반부터 산발적으로 등장하기 시작했으며, 본격적인 연구의 축적은 2010년 이후에 이루어졌다(Teixeira, 2024). 위케이션 역시 이러한 디지털 노마디즘의 연장선상에서 이해될 수 있으나, 상대적으로 최근에야 연구 대상이 되기 시작한 개념이라는 점에서 여전히 초기 연구 단계에 머물러 있다고 볼 수 있다.

위케이션이 여러 국가와 기업, 지역정부의 관심을 받게 된 배경에는 기술적 요인뿐 아니라 노동 환경의 구조적 변화가 자리하고 있다. 이동통신 기술과 모바일·포터블 장비의 확산은 전통적인 사무공간 외부에서도 업무 수행이 가능한 환경을 조성하였으며, 코로나19 팬데믹을 계기로 재택근무와 원격근무가 급속히 확산되면서 근무 장소의 유연성은 산업 전반에 걸쳐 하나의 표준으로 자리

* 이 논문은 2023학년도 한국방송통신대학교 연구년제 연구비 지원을 받아 작성된 것임.

** 한국방송통신대학교 도시콘텐츠·관광학과 교수

잡기 시작했다. 여기에 더해, 일과 삶의 균형(work-life balance)을 중시하는 가치관의 확산과 업무 자율성에 대한 개인의 선호 증대 역시 위케이션 확산의 중요한 배경으로 작용하고 있다(Šimová, 2023; Teixeira, 2024). 또한 한 지역에 비교적 장기간 체류하며 지역사회와의 교류를 중시하는 한 달살이, 슬로우 관광(slow tourism)과 같은 관광 형태의 확산 역시 위케이션 활성화에 우호적인 환경을 제공한 것으로 평가된다(Shin et al., 2024).

이러한 맥락에서 위케이션은 개인, 기업, 지역사회 차원에서 다양한 긍정적 효과를 기대하게 만드는 현상이다. 예를 들어 오스트리아 기업 관리자를 대상으로 한 Beno, Caganova, & Bobinics(2024)의 연구에 따르면, 응답자의 60.2%는 위케이션이 업무 만족도와 생산성을 향상시키고, 일과 생활의 균형을 개선하며, 창의적 사고에 긍정적인 영향을 미친다고 인식하고 있는 것으로 나타났다. 또한 일부 기업은 신입직원 채용 과정에서 위케이션 제도를 하나의 인사·복지 전략으로 활용할 의사가 있음을 밝히기도 했다. 실제로 최근 채용 공고에서 재택근무나 위케이션이 근로자에게 제공되는 주요 편익으로 제시되는 사례는 점차 증가하고 있다.

관광적 관점에서 보더라도 위케이션은 기존의 대중관광이나 단기 체류형 비즈니스 여행과 달리, 비교적 장기간 목적지에 머무르는 특성을 지니기 때문에 지역사회에 미치는 경제적 파급효과가 클 가능성이 있다(Kumar, Panda, & Adhikari, 2022; Voll, Gauger, & Pfnür, 2023). 이에 따라 위케이션은 지역경제 활성화나 인구감소 대응 전략의 하나로 활용될 잠재력을 지니는 것으로 평가받고 있다.

그러나 이러한 기대에도 불구하고, 기존 연구들은 위케이션 연구가 여전히 제한적이며 체계적인 실증 연구가 충분히 축적되지 못하고 있음을 지적하고 있다(Schifilliti, Vitellaro, & Zamparo, 2024; Shin et al., 2024; Shin, Sharma, Nicolau, & Lee, 2025). 특히 위케이션에 대한 관심이 코로나19 팬데믹을 계기로 급격히 증가했다는 점을 고려할 때, 관련 연구가 아직 초기 단계에 머물러 있다는 평가는 설득력을 가진다.

위케이션 연구 중에서도 상대적으로 연구가 부족한 영역은 위케이션의 수요자, 즉 위케이션 참여자(workation traveler 또는 workationer)에 대한 체계적 분석이다. 물론 위케이션서를 대상으로 한 연구가 전혀 존재하지 않는 것은 아니다. Pecsek(2018)은 스트레스와 행동 양식을 기준으로 위케이션서를 여섯 가지 유형으로 구분하였고, Shin et al.(2024)은 위케이션 경험을 이완 경험, 즉흥성 경험, 자율성 경험, 지역화 경험의 네 가지 차원으로 구분한 뒤, 이러한 경험이 만족도와 재방문 의도에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 Wilkesmann & Bassiouny(2025)는 심층 인터뷰를 통해 위케이션 참여 동기를 분석하며, 일상의 반복성과 기후, 제도적 제약에서 벗어나고자 하는 욕구가 주요 동기임을 제시한 바 있다.

그럼에도 불구하고 Shin et al.(2025)이 지적하듯, 기존 연구의 상당수는 사례 연구나 보고서 수준의 탐색적 연구에 머물러 있으며, 위케이션서의 행동과 의사결정을 설명할 수 있는 이론적·경험적 근거를 충분히 제시하지 못하고 있다. 특히 위케이션 참여 과정에서 개인이 직면하게 되는 제약요인에 대한 체계적인 분석은 아직 이루어진 바가 없다.

중앙정부나 지역정부가 위케이션을 전략적으로 육성하고자 할 경우, 위케이션의 편익이나 참여 동기뿐 아니라 위케이션 수요자들이 실제 참여 과정에서 직면하게 되는 걸림돌, 즉 제약요인에 대한 이해가 필수적이다. 이에 본 연구는 기존 연구에서 상대적으로 간과되어 온 위케이션 참여자의 제약요인을 규명하고자 하며, 관광 및 여가제약 이론을 위케이션 맥락에 적용함으로써 어떤 제약요인이 실제로 작동하고 있는지, 그리고 이러한 제약요인이 위케이션 참여의도에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 검증하고자 한다.

II. 문헌연구

1. 위케이션의 개념과 특성

위케이션(workation)은 일(work)과 휴가(vacation)의 합성어라는 점에서는 비교적 명확하나, 학문적 정의는 연구자가 어떠한 측면을 강조하느냐에 따라 다양하게 제시되고 있다. 업무 수행 측면을 강조하는 경우, 위케이션은 디지털 기술의 발전으로 가능해진 새로운 근무 형태 또는 근무 방식으로 정의된다. 반대로 휴가와 관광의 측면을 강조하는 경우에는 일과 여가의 경계가 흐려진 현대 사회에서 나타난 하이브리드 관광 형태로 이해된다(성은지·홍다현·정유주·김건동, 2023; Shin et al., 2024).

예를 들어 Matsushita(2023, p.219)는 일본관광청(JTA)의 정의를 설명하면서, 위케이션을 “리조트, 온천, 휴양지, 국립공원 등 평소의 근무지와는 다른 장소에서 휴가를 즐기면서 원격으로 업무를 수행하는 형태”로 규정하고 있다. Yoshida(2021) 역시 위케이션을 단순히 일과 휴가의 결합으로 보지 않고, 업무 수행과 더불어 소통, 혁신, 동기 부여를 결합하는 새로운 업무 방식으로 설명한다. 이러한 정의들은 위케이션을 근무 형태의 변화로 이해하는 관점에 해당한다.

반면 관광적 접근에서는 위케이션을 새로운 여행 및 체류 방식으로 해석한다. 박효연·황지영(2021)은 위케이션을 ICT 발전으로 인해 일과 개인·휴가 시간의 경계가 흐려진 사회적 맥락에서 등장한 새로운 라이프스타일로 정의하며, 일정 기간 특정 지역에 머무르면서 비즈니스와 여행을 동시에 추구하는 하이브리드 관광 형태로 규정하고 있다. Pecsek(2018, p.5) 역시 위케이션을 “관광객이 여가 또는 여가-업무의 이중 동기를 가지고 현대 기술의 지원을 바탕으로 집을 떠나 일과 여가 활동을 동시에 수행하는 하이브리드 관광 형태”로 정의하며 관광적 관점을 분명히 하고 있다.

이처럼 위케이션에 대한 정의의 차이는 연구 접근 방식의 차이로 이어진다. 위케이션을 새로운 근무 형태로 이해할 경우, 연구의 초점은 업무 수행을 가능하게 하는 물리적 환경이나 인프라(이연수, 2022), 위케이션을 지원하는 플랫폼 및 서비스(성은지·홍다현·정유주·김건동, 2023)에 맞추어지게 된다. 반면 관광 현상으로 접근할 경우에는 관광 연구의 전통적 주제인 의사결정, 동기, 경험, 만족, 재방문 의도 등이 주요 연구 대상이 된다(Teixeira, 2024; Shin et al., 2024). 이 연구에서는 위케이션을 최근에 새롭게 나타난 관광 현상으로, 일과 여가가 중첩되어 나타나는 하이브리드형 관광으로 이해하고자 한다.

기존 연구를 종합하면, 위케이션 관련 연구는 아직 초기 단계에 머물러 있으며, 인과관계를 검증하는 실증 연구보다는 개념 정립이나 탐색적 연구가 주를 이루고 있다(Shin et al., 2025). 현재까지의 연구는 주로 위케이션 개념 및 연구 프레임워크(Pecsek, 2018; Šímová, 2023), 위케이션의 긍정적 효과(Beno et al., 2024), 위케이션 유형화(Pecsek, 2018; Bassiouny & Wilkesmann, 2023), 공급 측면에서의 목적지와 시설(Schifilliti et al., 2024), 수요자 특성 및 만족(Nugraha & Nuryanti, 2022) 등에 초점을 맞추어 왔다.

국내 연구 역시 아직 소수에 불과하며, 위케이션 인식(박효연·황지영, 2021), 실태 분석(박소현, 2023), 참여 의도(김미경·정남호, 2022), 지역 방문 및 구전 효과(이진희·홍순기·김남조, 2024) 등을 다룬 연구가 대표적이다. 이들 연구는 위케이션의 가능성을 조명하는 데 기여했으나, 위케이션 참여를 제한하는 제약요인에 대한 분석은 상대적으로 부족한 상황이다.

2. 위케이션 제약요인

위케이션이 지역경제 활성화와 생활인구 증대에 긍정적인 영향을 미친다는 전제가 성립한다면, 위케이션 활성화를 위해서는 참여를 가로막는 제약요인에 대한 이해가 필수적이다. 그러나 위케이션 연구 자체가 아직 초기 단계에 머물러 있는 상황에서, 위케이션 제약요인을 체계적으로 규명한 연구는 현재까지 거의 확인되지 않는다.

이에 본 연구는 관광 및 여가 분야에서 축적된 제약요인 연구를 이론적 출발점으로 삼고자 한다. 여가제약은 “개인이 선호하는 활동의 성취를 방해하는 메커니즘”으로 정의되며(Jackson & Searle, 1985), 관광제약은 관광 참여 의도나 실제 행동을 저해하는 요인으로 이해된다(Wang & Yoon, 2025). 이러한 정의를 확장하면, 위케이션 제약요인은 위케이션 참여, 경험 향유, 선호 형성을 방해하는 요인으로 개념화할 수 있다.

관광제약 연구의 핵심 이론은 Crawford, Jackson, & Godbey(1991)가 제시한 여가제약 위계모델로, 이는 제약요인을 내적 제약(intrapersonal constraints), 대인적 제약(interpersonal constraints), 구조적 제약(structural constraints)의 세 차원으로 구분한다. 이 모델에 따르면 개인은 관광 참여 이전에 내적 제약을 먼저 경험하며, 이를 극복한 이후 대인적 제약과 구조적 제약을 순차적으로 마주하게 된다. 다수의 선행연구는 이러한 위계적 구조가 관광 참여를 설명하는 데 유효함을 입증해 왔다.

또한 제약요인은 반드시 관광 참여의 포기로 이어지지 않으며, 개인은 제약을 극복하기 위한 능동적 타협(negotiation)을 시도할 수 있다는 점도 강조된다(Jackson & Rucks, 1995). 이는 제약요인과 관광 참여 간의 관계가 단순히 부정적 관계로만 설명될 수 없음을 시사한다.

이러한 선행연구에 비추어 볼 때, 여가·관광 제약요인 모델을 위케이션 맥락에 적용하는 것은 이론적으로 타당하다. 따라서 본 연구는 위케이션 제약요인을 내적, 대인적, 구조적 제약의 세 차원으로 구분하고, 이들 제약요인이 위케이션 참여의도에 미치는 영향을 실증적으로 검증하고자 한다. 이를 바탕으로 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설 1: 위케이션 참여의 내적 제약요인은 참여의도에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2: 위케이션 참여의 대인적 제약요인은 참여의도에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3: 위케이션 참여의 구조적 제약요인은 참여의도에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구설계 및 자료수집

본 연구는 위케이션 참여를 제약하는 요인이 참여의도에 미치는 영향을 실증적으로 규명하기 위해 온라인 설문조사를 기반으로 한 양적 연구설계를 적용하였다. 자료수집은 전문 온라인 조사기관이 보유한 패널을 활용하여 이루어졌으며, 본 조사에 앞서 설문 문항의 명확성과 응답 가능성을 점검하기 위해 사전조사(pre-test)를 실시하였다. 사전조사 결과를 반영하여 문항을 수정·보완한 후, 2025년 7월 30일부터 31일까지 이틀간 본 조사를 수행하였다.

연구의 모집단은 전국 만 20세 이상 성인 중 경제활동에 종사하는 직장인, 프리랜서, 자영업자

로 한정하였다. 이는 위케이션이 업무 수행과 휴가 경험이 결합된 형태라는 점에서, 경제활동 인구가 위케이션의 실질적 잠재 수요층을 구성하기 때문이다. 최종적으로 총 300부의 설문지가 회수되었으며, 응답의 결측치가 없어 전 표본을 분석에 활용하였다.

2. 측정도구

본 연구에서 사용된 설문지는 크게 네 부분으로 구성되었다. 첫째, 응답자의 인구통계적 특성을 파악하기 위해 연령, 교육수준, 소득수준 등의 문항을 포함하였다. 둘째, 위케이션 경험 유무와 관련 경험을 측정하는 문항을 구성하였다. 셋째, 위케이션에 대한 일반적 인식 수준을 파악하기 위한 문항을 포함하였다.

넷째, 본 연구의 핵심 변수인 위케이션 제약요인을 측정하기 위해 여가제약 및 관광제약 분야에서 검증된 측정도구를 위케이션 맥락에 맞게 수정·보완하여 활용하였다. 구체적으로 Crawford와 Godbey(1987), Crawford et al.(1991)의 여가제약 척도와 국내 관광제약 연구에서 활용된 측정도구(장호찬·홍성권·이석호, 2008; 류성옥·오치옥·이훈, 2012)를 기반으로 문항을 구성하였다.

제약요인은 Crawford와 Godbey(1987)의 계층적 여가제약모델(Hierarchical Model of Leisure Constraints)에 근거하여 내적 제약(intrapersonal constraints), 대인적 제약(interpersonal constraints), 구조적 제약(structural constraints)의 세 차원으로 구분하였다. 문항의 내용타당도(content validity)와 표면타당도(face validity)를 확보하기 위해 관광학 분야 전문가 4인의 검토를 거쳤으며, 최종적으로 총 21개 문항을 도출하였다. 모든 문항은 7점 리커트 척도(1=전혀 그렇지 않다, 7=매우 그렇다)로 측정하였다.

종속변수인 위케이션 참여의도는 단일 문항으로 측정하였으며, 5점 척도(매우 있다-있다-없다-매우 없다-모르겠다)를 사용하였다. 다만 분석의 명확성을 확보하기 위해 ‘모르겠다’ 응답은 중립적 태도로 간주하여 제외하고, 나머지 응답을 4점 척도로 재코딩하여 분석에 활용하였다. 이는 참여의도에 대한 방향성이 뚜렷한 응답을 중심으로 제약요인의 영향을 보다 명확히 검증하기 위함이다.

3. 분석방법

수집된 자료는 SPSS Statistics version 29.0을 활용하여 분석하였으며, 구체적인 분석 절차는 다음과 같다.

첫째, 표본의 직업 유형 및 위케이션 관련 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도분석과 기술통계분석을 실시하였다.

둘째, 위케이션 제약요인의 구성타당도와 신뢰도를 검증하기 위해 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)과 Cronbach's α 계수를 산출하였다. 요인분석은 주성분분석(principal component analysis)과 배리맥스 회전(varimax rotation)을 적용하였으며, 고유값(eigenvalue) 1.0 이상, 요인적재량(factor loading) 0.4 이상을 기준으로 요인을 추출하였다. 도출된 요인에 대해서는 각 요인별 평균값을 산출하여 이후 분석에 활용하였다.

셋째, 위케이션 제약요인이 참여의도에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 종속변수는 위케이션 참여의도이며, 독립변수는 요인분석을 통해 도출된 내적 제약, 대인적 제약, 구조적 제약 요인으로 설정하였다. 회귀분석 수행 전, 변수 간 다

중공선성(multicollinearity) 여부를 확인하기 위해 분산팽창지수(VIF)와 공차한계(tolerance)를 검토하였다. 또한 잔차의 정규성, 등분산성, 독립성을 확인하여 회귀모형의 기본 가정 충족 여부를 점검하였다. 이를 통해 각 제약요인이 참여의도에 미치는 상대적 영향력과 방향성을 분석하였다.

넷째, 본 연구는 성별, 연령 등 전통적인 인구통계 변인 중심의 차이 분석이 정책적 시사점 도출에 한계가 있다는 점을 고려하여, 위케이션 실행 가능성과 제약 구조에 보다 직접적인 영향을 미칠 것으로 판단되는 직업 유형에 주목하였다. 이에 따라 응답자를 프리랜서, 자영업자, 일반 근로자 집단으로 구분하고, 직업 유형에 따른 위케이션 제약요인의 차이를 검증하기 위해 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 집단 간 유의한 차이가 나타난 경우, Tukey 사후검정을 통해 구체적인 차이를 확인하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p<.05$ 로 설정하였다.

IV. 연구결과

1. 표본의 인구통계적 특성

본 연구는 온라인 리서치 전문기관의 패널을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 경제활동에 종사하는 응답자 300명의 자료를 최종 분석에 활용하였다. 표본의 인구통계적 특성은 <표 1>과 같다.

성별 분포는 남성 154명(51.3%), 여성 146명(48.7%)으로 비교적 균등하게 나타났다. 연령은 만 21세부터 70세까지 분포하였으며, 평균 연령은 43.98세($SD=9.81$)였다. 연령대별로는 40-49세가 98명(32.7%)으로 가장 높은 비중을 차지하였고, 30-39세 93명(31.0%), 50-59세 71명(23.7%) 순으로 나타났다.

직업 형태는 일반 기업체 근무자가 215명(71.7%)으로 가장 많았으며, 자영업자 34명(11.3%), 공공기관 근무자 31명(10.3%), 프리랜서 20명(6.7%) 순으로 나타났다. 채택·원격근무 가능 여부에 대해서는 ‘불가능’ 응답이 139명(46.3%)으로 가장 많았으나, ‘부분적으로 가능’(40.3%)과 ‘전적으로 가능’(13.3%)을 합산할 경우 응답자의 53.7%가 원격근무가 가능한 업무 형태에 속하는 것으로 확인되었다.

월평균 가계소득은 300만~500만원 미만인 33.0%로 가장 많았으며, 최종 학력은 대학교 졸업이 57.0%로 과반을 차지하였다.

<표 1> 표본의 인구통계적 특성 (N = 300)

변인	구분	n	%	평균	표준편차
성별	남성	154	51.3		
	여성	146	48.7		
연령	만 20-29세	19	6.3		
	만 30-39세	93	31.0		
	만 40-49세	98	32.7	43.98	9.81
	만 50-59세	71	23.7		
	만 60세 이상	19	6.3		
직업 형태	프리랜서	20	6.7		
	자영업자	34	11.3		
	일반 기업체 근무자	215	71.7		
	공공기관 근무자	31	10.3		

변인	구분	n	%	평균	표준편차
재택/원격근무 가능 여부	전적으로 가능	40	13.3	3.72	1.32
	부분적으로 가능	121	40.3		
	불가능	139	46.3		
월평균 가계소득	100만원 미만	4	1.3	3.72	1.32
	100-300만원 미만	50	16.7		
	300-500만원 미만	99	33.0		
	500-700만원 미만	62	20.7		
	700-900만원 미만	44	14.7		
	900만원 이상	41	13.7		
최종 학력	중학교 졸업 이하	3	1.0	3.66	0.90
	고등학교 졸업	41	13.7		
	전문대 졸업	48	16.0		
	대학교 졸업	171	57.0		
	대학원 이상	37	12.3		

2. 요인분석결과

위케이션 제약요인의 구성 차원을 확인하기 위해 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis: EFA)을 실시하였다. 요인추출은 주성분분석(principal component analysis)을 적용하였으며, 요인회전은 직교회전 방식인 Varimax 방법을 사용하였다. 요인적재량은 .40 이상을 기준으로 해석하였고(Hair et al., 2010), 고유값(eigenvalue) 1.0 이상을 기준으로 요인을 추출하였다(Kaiser, 1960). 표본 적합성을 검증한 결과, KMO 값은 .890으로 나타나 요인분석 수행에 적합한 수준으로 평가되었다(Kaiser, 1974). Bartlett의 구형성 검정 또한 $\chi^2 = 4065.350(df=210, p<.001)$ 로 유의하게 나타나 요인분석 적용이 타당함을 확인하였다.

분석 결과 총 4개의 요인이 도출되었으며, 이들 요인은 전체 분산의 65.984%를 설명하였다. 각 문항의 공통성은 .526~.855 범위로 모두 기준치(.50)를 상회하였다. 전체 척도의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .927$ 로 매우 높은 내적 일관성을 보였으며, 요인별 신뢰도 역시 .828~.901 범위로 양호하게 나타났다(Nunnally & Bernstein, 1994). 구체적인 요인구조는 <표 2>에 제시하였다.

도출된 요인의 특성은 다음과 같다. 첫째, 요인 1은 업무 집중의 어려움, 생산성 저하 우려, 업무-여가 균형의 어려움 등 심리적 불안과 실행상의 부담을 포함하고 있어 ‘심리적·실행 제약’으로 명명하였다($\alpha = .901$). 이는 기존 여가제약 이론에서 내적 제약(intrapersonal constraints)에 해당한다(Crawford et al., 1991). 둘째, 요인 2는 제도적 지원 부족, 정보 부족, 비용 부담, 시설 및 기술적 여건 등 외부 환경적 조건을 반영하여 ‘구조적·자원 제약’으로 명명하였다($\alpha = .879$). 이는 구조적 제약(structural constraints)과 개념적으로 일치한다(Crawford et al., 1991). 셋째, 요인 3은 가족과의 시간 조율, 동반자 부재 등 관계적 요인으로 구성되어 ‘대인적 제약’으로 명명하였다($\alpha = .828$). 이는 대인적 제약(interpersonal constraints)에 해당한다. 넷째, 요인 4는 사회적 시선, 조직 내 부정적 평가에 대한 부담 등으로 구성되어 ‘사회적 인식 제약’으로 명명하였다($\alpha = .869$). 이는 기존 여가 제약 모형에서 독립적으로 제시되지 않았던 요인으로, 위케이션에서는 사회적·조직문화적 인식이 별도의 제약 차원으로 작동할 가능성을 시사한다(Kim & Lee, 2020).

<표 2> 위케이션 제약 요인의 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

측정 문항	1	2	3	4	공통성
요인 1: 심리적·실행 제약					
위케이션 기간 동안 업무에 집중하기 어렵다고 생각한다	.765				.727
휴가지에서는 업무 생산성이 떨어질까 봐 걱정된다	.739				.667
업무 시간과 개인 시간을 같은 공간에서 보내는 것이 불편하다	.736				.684
위케이션 중 일과 여가의 균형을 맞추는 것이 어렵다고 느낀다	.730				.726
낮선 장소에서 일하는 데 관심이 없다	.723				.628
익숙한 작업 공간을 떠나는 것이 불안하다	.703				.648
나는 위케이션 자체에 관심이 없다	.685				.534
요인 2: 구조적·자원 제약					
회사에 위케이션 제도가 없다		.731			.546
위케이션에 대한 정보가 부족하다		.704			.604
위케이션 비용이 너무 높다		.702			.676
위케이션을 할 만큼 재정적으로 여유가 없다		.674			.672
숙소와 업무 공간이 함께 있는 시설이 많지 않다		.661			.586
위케이션에 적합한 시설을 찾기 어렵다		.621			.526
위케이션을 하기 위한 지식이나 기술이 부족하다		.619			.571
위케이션을 하기 위한 시간이 없다		.566			.618
요인 3: 대인적 제약					
가족과 함께할 수 있는 프로그램이 없다			.808		.747
함께할 가족과 시간을 맞추기 어렵다			.754		.697
함께 위케이션을 할 사람이 없다			.699		.638
요인 4: 사회적 인식 제약					
사회나 주변의 시선이 부담스럽다				.863	.855
상사나 동료가 나를 일하지 않는 사람으로 볼까 걱정된다				.806	.771
가족이나 동료들이 위케이션을 부정적으로 본다				.782	.736
고유값 (Eigenvalue)	4.473	4.130	2.653	2.601	
분산설명력 (%)	21.30	19.67	12.63	12.39	
누적분산 (%)	21.30	40.96	53.60	65.98	
Cronbach's α	.901	.879	.828	.869	

전체 척도 신뢰도 (Overall Scale Reliability): Cronbach's α =.927

Note.N=300. KMO=.890, Bartlett's χ^2 =4065.350 (df=210, **p<.001). 요인추출방법: 주성분분석, 회전방법: Varimax. 요인 적재량 .40 미만은 생략함.

3. 가설 검증

본 연구는 위케이션 제약요인이 참여의도에 미치는 영향을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 요인분석 결과 기존의 세 차원 외에 ‘사회적 인식 제약’이 추가로 도출됨에 따라, 총 4개 요인을 독립변수로 설정하였다. 종속변수인 참여의도는 ‘모르겠다’ 응답을 제외하고 4점 척도로 재코딩하였으며, 최종적으로 유효응답 149부를 분석에 활용하였다.

회귀모형은 통계적으로 유의하게 나타났으며($F=31.318$, $p<.001$), 설명력은 $R^2=.465$ 로 확인되어 제약요인이 참여의도 분산의 약 46.5%를 설명하는 것으로 나타났다. Durbin-Watson 값은 1.761로 잔차의 독립성이 확보되었으며, VIF 값(1.470~1.610) 또한 기준치 이하로 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단되었다. 개별 요인의 영향력은 <표 3>과 같다.

첫째, 심리적·실행 제약은 참여의도에 가장 강한 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=-.681$, $p<.001$). 즉 심리적 부담과 실행상의 불안이 클수록 위케이션 참여의도는 유의하게 감소하였다. 따라서 가설 1은 지지되었다.

둘째, 대인적 제약은 참여의도에 부적으로 유의한 영향을 미쳤으며($\beta = -.179, p = .016$), 가족 및 동반자와 관련된 제약이 참여의도를 저해하는 것으로 확인되었다. 따라서 가설 2는 지지되었다.

셋째, 구조적·자원 제약은 참여의도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($\beta = -.046, p = .549$). 따라서 가설 3은 지지되지 않았다.

넷째, 사회적 인식 제약은 예상과 달리 참여의도에 정적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = .294, p < .001$). 이는 사회적 시선에 대한 부담이 높은 집단일수록 오히려 위케이션 참여의도가 높게 나타나는 결과로, 향후 추가적인 해석과 후속 연구가 요구된다.

종합하면, 위케이션 참여의도를 저해하는 주요 요인은 심리적·실행 제약과 대인적 제약으로 확인되었으며, 구조적·자원 제약은 직접적인 영향력이 나타나지 않았다. 또한 사회적 인식 제약은 위케이션 맥락에서 독립적 차원으로 작동할 가능성을 보여주었다.

<표 3> 다중회귀분석결과

변수	B	SE	β	t	p	Tolerance	VIF
(상수)	4.514	.270		16.703	< .001		
심리적 실행제약요인	-.461	.052	-.681	-8.803	< .001	.621	1.610
구조적 자원제약요인	-.039	.065	-.046	-.601	.549	.643	1.555
대인적 제약요인	-.108	.045	-.179	-2.428	.016	.680	1.470
사회적 인식제약요인	.175	.044	.294	3.971	< .001	.679	1.473

Note. N= 149. $R^2 = .465$, Adjusted $R^2 = .450$, $F(4, 144) = 31.318$, $p < .001$. Durbin-Watson = 1.761.

V. 결론 및 제언

1. 연구결론

본 연구는 기존 위케이션 연구에서 상대적으로 충분히 조명되지 않았던 참여 제약요인을 규명하고, 이러한 제약요인이 위케이션 참여의도에 미치는 영향을 실증적으로 검증하고자 수행되었다. 자료는 전문 온라인 조사기관의 패널을 활용하여 수집되었으며, 경제활동에 종사하는 응답자 300명의 설문자료를 SPSS 29.0을 통해 분석하였다.

연구결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 탐색적 요인분석 결과 위케이션 제약요인은 심리적·실행 제약, 구조적·자원 제약, 대인적 제약, 사회적 인식 제약의 4개 차원으로 구성됨이 확인되었다. 이는 Crawford et al.(1991)의 위계적 여가제약모형과 전반적으로 맥을 같이하면서도, 한국적 사회·문화적 맥락에서 사회적 인식 제약이 독립적 요인으로 도출되었다는 점에서 차별성을 가진다. 특히 사회적 인식 제약 요인이 높은 신뢰도($\alpha = .869$)를 보였다는 점은 집단주의적 조직문화 속에서 타인의 시선과 사회적 승인 여부가 개인의 행동 선택에 중요한 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

이러한 결과는 위케이션 활성화를 위한 정책적 접근이 단일 차원에 국한될 수 없음을 보여준다.

즉 개인 차원의 심리적 장벽 완화, 조직 차원의 제도적 지원과 문화 개선, 사회 차원의 인프라 구축과 인식 제고가 통합적으로 추진될 필요가 있다. 또한 전체 척도의 신뢰도($\alpha=.927$)와 하위요인의 신뢰도(.828~.901)는 본 연구에서 제시된 4요인 구조가 향후 위케이션 제약 연구에서 유효한 측정틀로 활용될 수 있음을 뒷받침한다. 특히 심리적·실행 제약 요인이 가장 높은 설명력(21.30%)과 신뢰도($\alpha=.901$)를 나타낸 점은, 위케이션이 새로운 근무형태로 확산되기 위해서는 제도적 기반 마련뿐만 아니라 개인의 심리적 수용과 실행 가능성에 대한 확신이 핵심 선행조건임을 의미한다.

둘째, 위케이션 제약요인이 참여의도에 미치는 영향을 검증한 결과, 4개 요인 중 3개 요인이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 특히 심리적·실행 제약은 참여의도에 가장 강한 부적 영향을 미치는 요인으로 나타났으며($\beta=-.681$), 이는 위케이션에 대한 불안감, 업무와 여가 경계의 모호성, 새로운 근무방식에 대한 심리적 저항이 참여 결정에 결정적 역할을 함을 보여준다. 이러한 결과는 여가제약이론에서 강조되는 내재적 제약(intrapersonal constraints)의 중요성을 재확인하는 것으로, 위케이션 확산을 위해서는 물리적 환경 조성 못지않게 개인의 심리적 장벽을 완화하는 전략이 요구된다. 실무적으로는 시범 프로그램 운영, 성공사례 확산, 단계적 적응 기회 제공 등이 효과적인 방안이 될 수 있다.

대인적 제약 역시 참여의도에 부적으로 유의한 영향을 미쳤다($\beta=-.179$). 이는 가족의 이해와 지지, 직장 내 협력관계, 상사와 동료의 인식 등 관계적 요인이 위케이션 참여 결정에 중요한 역할을 함을 의미한다. 특히 한국적 조직문화에서는 개인의 선택이 관계적 맥락 속에서 제약될 가능성이 크므로, 제도 도입 시 조직 구성원 전체를 대상으로 한 인식 개선과 함께 팀 단위의 협력적 운영방안을 고려할 필요가 있다.

반면 구조적·자원 제약은 참여의도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($\beta=-.046$, $p=.549$). 이는 재정적·시간적 여건이나 시설 인프라와 같은 구조적 요인이 참여의도 형성 단계에서는 상대적으로 직접적인 영향을 미치지 않을 수 있음을 시사한다. 다만 본 연구 표본에서 경제적·사회적 자원이 비교적 높은 집단이 다수 포함되어 있다는 점을 고려할 때, 실제 참여행동 단계에서는 구조적 제약이 중요한 장벽으로 작용할 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 향후 연구에서는 참여의도와 실제 참여 간의 차이를 구분하여 분석할 필요가 있다.

마지막으로 사회적 인식 제약은 참여의도에 정적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며($\beta=.294$), 이는 기존 이론적 기대와 상반되는 흥미로운 결과이다. 이러한 관계는 심리적 반발이론(Brehm, 1966)의 관점에서 사회적 제약이 개인의 자율성 위협으로 인식될 경우 오히려 참여의도를 강화하는 반발심을 유발했을 가능성으로 해석될 수 있다. 또한 위케이션이 아직 보편화되지 않은 새로운 근무방식이라는 점에서, 일부 응답자에게는 차별화된 행동으로 인식되어 참여동기를 자극했을 가능성도 존재한다. 동시에 사회적 인식 제약 요인이 다른 제약요인들과 높은 상관을 보였다는 점에서, 회귀분석 과정에서 억제효과(suppression effect)가 발생했을 가능성 역시 고려되어야 한다. 따라서 사회적 인식 제약의 영향은 후속 연구에서 보다 정교한 모형 검증을 통해 추가적으로 확인될 필요가 있다.

2. 연구 시사점 및 한계

본 연구는 위케이션 참여를 제약하는 요인의 구조와 참여의도에 대한 영향을 실증적으로 규명함으로써, 이론적·정책적 측면에서 다음과 같은 시사점을 제공한다.

가. 이론적 시사점

첫째, 본 연구는 Crawford와 Godbey(1987)의 여가계약 이론과 Crawford et al.(1991)의 위계적 여가계약 모델을 위케이션이라는 새로운 관광·근무 융합 현상에 적용하여 그 설명력을 확장하였다는 점에서 의의가 있다. 위케이션은 전통적 여가활동과 달리 업무 수행을 전제로 한다는 점에서 계약요인의 작동 방식이 다를 수 있음에도, 본 연구는 계약요인이 참여의도 형성에 중요한 영향을 미친다는 점을 실증적으로 확인하였다.

둘째, 탐색적 요인분석 결과 위케이션 계약요인은 심리적·실행 제약, 구조적·자원 제약, 대인적 제약이라는 기존 제약 차원 외에도, ‘사회적 인식 제약’이 독립적인 요인으로 추출되었다. 이는 위케이션 맥락에서 사회적 평가와 조직 내 시선이 하나의 고유한 제약요인으로 기능할 수 있음을 보여주는 결과이며, 특히 집단주의적 문화와 조직 중심의 근무환경을 가진 한국 사회의 특수성을 반영한다는 점에서 이론적 기여가 크다.

셋째, 회귀분석 결과 심리적·실행 제약은 참여의도에 가장 강력한 부적 영향을 미쳤으며, 대인적 제약 역시 유의미한 부적 영향을 나타냈다. 이는 위케이션 참여가 단순히 물리적 조건이나 비용 문제를 넘어, 개인의 심리적 수용성과 관계적 맥락 속에서 결정된다는 점을 시사한다. 이러한 결과는 위케이션이 ‘관광행동’이면서 동시에 ‘근무행동’이라는 이중적 성격을 가지므로, 기존 여가계약 이론을 그대로 적용하기보다는 위케이션 특유의 제약 메커니즘을 정교화할 필요가 있음을 제기한다.

넷째, 사회적 인식 제약이 참여의도에 정적으로 작용한 결과는 기존 제약 연구에서 예상되는 부적 관계와 상반되는 발견이다. 이는 심리적 반발 이론(Brehm, 1966)이나 억제효과(suppression effect)와 같은 대안적 설명 가능성을 제시하며, 향후 연구에서 위케이션 참여의도 형성 과정에 대한 보다 정교한 이론적 모델 구축이 필요함을 보여준다.

나. 정책적 시사점

본 연구 결과는 위케이션 활성화를 위한 정책 수립에 있어 단순한 인프라 확충 중심 접근을 넘어, 개인·조직·사회 차원의 다층적 전략이 요구됨을 시사한다.

첫째, 위케이션 참여를 촉진하기 위해서는 구조적 지원보다 개인 차원의 심리적 장벽을 완화하는 정책이 우선되어야 한다. 본 연구에서 심리적·실행 제약이 가장 강력한 영향요인으로 나타난 만큼, 참여자들이 느끼는 업무 집중 저하 우려, 실행 불안감, 일·여가 경계 혼재에 대한 부담을 줄이는 프로그램이 필요하다. 예컨대 체험형 위케이션 시범사업, 성공 사례 공유, 단계적 참여 지원 등이 효과적인 정책 수단이 될 수 있다.

둘째, 대인적 제약이 유의한 영향을 미친 결과는 위케이션 참여가 개인의 선택만으로 이루어지기 어렵고, 조직 내 관계적 지지와 제도적 정당성이 확보되어야 함을 의미한다. 따라서 기업 차원에서는 위케이션을 공식적 근무제도로 정착시키고, 팀 단위 참여 모델이나 상사·동료 대상 인식 개선 교육을 병행할 필요가 있다. 정부 또한 기업의 제도 도입을 촉진하기 위한 인센티브 제공 및 표준 운영지침 마련이 요구된다.

셋째, 구조적·자원 제약이 참여의도에 유의하지 않았다는 결과는 참여의도 형성 단계에서 비용이나 시설보다 심리적·사회적 요인이 더 중요하게 작동할 수 있음을 시사한다. 다만 실제 참여 행동 단계에서는 구조적 제약이 다시 중요한 장벽으로 작용할 가능성이 있으므로, 정책은 단순한 시설 공급 확대가 아니라 이용 접근성과 실행 편의성을 높이는 방향으로 설계될 필요가 있다.

넷째, 사회적 인식 제약의 역설적 효과는 위케이션 정책 홍보가 단순히 부정적 인식을 제거하는 방식으로 접근해서는 안 됨을 보여준다. 오히려 위케이션을 ‘휴가성 근무’가 아닌 ‘성과 기반의 새로운 근무문화’로 정당화하고, 지역경제 기여 및 혁신적 업무방식이라는 긍정적 프레이밍을 강화하는 커뮤니케이션 전략이 요구된다.

마지막으로, 위케이션 참여는 직업 유형에 따라 실행 가능성과 제약요인의 영향이 달라질 수 있으므로, 향후 정책은 프리랜서, 자영업자, 일반 근로자 등 직업집단별 맞춤형 지원 전략을 마련하는 방향으로 발전할 필요가 있다.

다. 연구의 한계 및 후속 연구를 위한 제언

본 연구는 위케이션 참여자의 제약요인을 실증적으로 규명하였다는 점에서 의의가 있으나, 다음과 같은 한계를 가지며 이를 보완하는 후속 연구가 요구된다.

첫째, 본 연구는 온라인 패널을 활용한 횡단적 설문조사에 기반하고 있어 제약요인과 참여의도 간의 인과관계를 엄밀하게 규명하는 데 한계가 있다. 특히 사회적 인식 제약이 참여의도에 정적으로 작용한 결과는 기존 이론적 예측과 상반되는 만큼, 향후 연구에서는 종단적 설계(longitudinal design)나 실험 연구를 통해 제약요인의 작동 메커니즘을 보다 정교하게 검증할 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 종속변수로 ‘참여의도’를 사용하였으며, 실제 참여 행동과의 간극을 충분히 반영하지 못하였다. 일반적으로 행동의향은 실제 행동을 예측하는 중요한 선행요인이지만, 위케이션과 같이 비용·시간·조직 승인 등 실행 조건이 요구되는 활동에서는 의향과 행동 간 괴리가 크게 나타날 수 있다. 특히 구조적·자원 제약이 참여의도에는 유의하지 않았으나, 실제 참여 단계에서는 중요한 장벽으로 작용할 가능성이 있으므로, 향후 연구에서는 실제 위케이션 경험자를 대상으로 참여 행동을 분석하거나 의향에서 행동으로의 전환 과정을 추적하는 연구가 필요하다.

셋째, 표본의 대표성에도 제한이 존재한다. 본 연구의 응답자는 직업이 있는 성인으로 한정되었으며, 일반 기업체 근무자가 표본의 다수를 차지하였다. 또한 소득과 학력 수준이 상대적으로 높은 집단이 많이 포함되어 있어, 연구 결과를 전체 경제활동 인구로 일반화하는 데 신중함이 요구된다. 향후 연구에서는 직업군, 지역, 소득 수준을 보다 다양하게 포함한 대표성 있는 표본을 확보할 필요가 있다.

넷째, 참여의도 측정 과정에서 ‘잘 모르겠다’ 응답을 제외하고 재코딩함으로써 전체 표본 중 약 절반만이 회귀분석에 활용되었다. 이는 위케이션에 대한 태도가 아직 형성되지 않은 집단을 분석에서 배제한 것으로, 결과적으로 본 연구의 결론이 위케이션에 대해 명확한 입장을 가진 응답자 집단에 국한될 가능성이 있다. 향후 연구에서는 중립 응답을 포함한 분석 모형을 적용하거나, 태도 미형성 집단을 별도로 구분하여 위케이션 확산 초기 단계의 수요자 특성을 규명할 필요가 있다.

다섯째, 본 연구에서 새롭게 도출된 ‘사회적 인식 제약’ 요인의 개념적 타당성에 대한 추가 검토가 요구된다. 사회적 인식 제약이 기존 제약 연구와 달리 정적 영향을 보인 결과는 심리적 반발, 억제효과, 측정문항 해석 차이 등 다양한 가능성을 내포한다. 따라서 향후 연구에서는 질적 연구를 병행하여 위케이션 참여자가 경험하는 사회적 시선과 규범적 압력의 실체를 심층적으로 탐색하고, 확인적 요인분석(CFA)을 통해 측정모형의 안정성을 재검증할 필요가 있다.

여섯째, 본 연구는 개인 수준의 제약요인에 초점을 맞추었으나, 위케이션 참여는 조직 맥락에 의해 크게 좌우될 수 있다. 조직의 제도 유무, 리더십 스타일, 근무 자율성, 성과 평가 방식 등 조직 수준 변수를 포함한 다수준 분석(multilevel analysis)을 통해 개인 제약 인식과 참여의도 간의 관

계를 보다 입체적으로 설명하는 후속 연구가 요구된다.

마지막으로, 위케이션은 체류 기간(단기/장기), 동반 형태(개인/가족), 목적(업무 중심/여가 중심), 이동 범위(국내/해외) 등에 따라 다양한 유형으로 구분될 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 위케이션 및 위케이션서너 유형을 세분화하여 각 유형별로 제약요인의 영향이 어떻게 달라지는지를 비교·분석하는 접근이 필요하다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 국내 위케이션 연구가 초기 단계에 머물러 있는 상황에서 참여 제약요인의 구조를 체계적으로 규명하고 참여의도와의 관계를 실증적으로 제시하였다는 점에서 학문적·정책적 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김성윤 (2023). 위케이션 사례 및 활성화 방안. 『한국관광정책』, 91(spring): 46-51.
- 김미경·정남호. (2022). 코로나19 하에서 에어비앤비를 통한 위케이션 참여의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 『관광레저연구』, 34(5), 209-229.
- 류성욱·오치욱·이훈 (2012). 장애인의 관광활동 제약 협상과정. 『관광학연구』, 36(1): 287-305.
- 박소현. (2023). 국내 위케이션 시설의 운영 실태 분석: 스테이형 위케이션 시설을 중심으로 석사학위논문, 서울대학교.
- 박효연·황지영. (2021). 위케이션 활성화 및 관광상품화 방안에 관한 탐색적 연구: 기업 임원 및 인사총무담당자 인식을 중심으로. 『호텔리조트연구』, 20(2), 161-178.
- 성은지·홍다현·정유주·김건동. (2023). 일과 쉼 밸런싱 스케줄러 기반 위케이션 큐레이팅 앱 서비스. 『디지털콘텐츠학회논문지』, 24(5), 1029-1040.
- 이연수 (2022). 위케이션 환경을 고려한 업무공간 디자인 방향성 제안. 『한국실내디자인학회』, 31(6): 123-130.
- 이진희·홍순기·김남조 (2024). 위케이션 관광경험 시장세분화에 따른 지출 비용 차이: 경북 지역을 중심으로. 『해양관광연구』, 18(3): 29-46.
- 장호찬·홍성권·이석호(2008) Understanding tourism constraints for travel intention and actual travel behavior. 『관광연구』, 22(4):207-222.
- Bassiyouny, M. & Wilkesmann, M. (2023). Going on Workation-Is tourism research ready to take off? Exploring an emerging phenomenon of hybrid tourism. *Tourism Management Perspectives*, 46: 101096.
- Beno, M., Caganova, D., & Bobinics, B. (2024). Working from abroad: Workation as a mobility flow benefit. *Acta Logistica*, 11(4): 677-685.
- Brehm, J. W. (1966). *A Theory of Psychological Reactance*. Academic Press.
- Crawford, D. W., & Godbey, G. (1987). Reconceptualizing barriers to family leisure. *Leisure Sciences*, 9(2): 119-127.
- Crawford, D. W., Jackson, E. L., & Godbey, G. (1991). A hierarchical model of leisure constraints. *Leisure Sciences*, 13(4): 309-320.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson.
- Jackson, E. L., & Rucks, V. C. (1995). Negotiation of leisure constraints by junior-high and high-school students: An exploratory study. *Journal of Leisure Research*, 27(1):85-105.
- Jackson, E. L., & Searle, M. S. (1985). Recreation non-participation and barriers to participation: Concepts and models. *Society and Leisure*, 8(2): 693-707.
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1): 141-151.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1): 31-36.
- Kim, J., & Lee, S. (2020). Work-life balance and organizational culture in South Korea: The role of

- collectivism. *International Journal of Human Resource Management*, 31(12): 1530-1552.
- Kumar, N., Panda, R. K., & Adhikari, K. (2022). Transforming travelers' intentions through destination engagement: Insights from transformative learning theory. *The Service Industries Journal*, 42(9-10): 688-715
- Lee, J., Shin, H., & Kang, J. (2024). Investigating the managerial effects of workcations on digital nomad employees: Workcation satisfaction, work engagement, innovation behavior, intention to stay, and revisit intention. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 59: 324-331.
- Matsushita, K. (2023). How the Japanese workcation embraces digital nomadic work style employees. *World Leisure Journal*, 65(2): 218-235.
- Nugraha, A. S., & Nuryanti, N. (2022). Digital nomads' interest and satisfaction in doing workcations in hotels at Greater Bandung Region: The AIDA+S model application. *Journal of Tourism Sustainability*, 2(3): 138-149.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Pecsek, B. (2018). Working on holiday: The theory and practice of workcation. *Balkans JETSS*, 1: 1-13.
- Schifilliti, V., Vitellaro, F., & Zamparo, G. (2024). Destination image and personality in workation tourism. *Current Issues in Tourism*, 28(21): 3487-3505.
- Shin, H., Lee, J., & Kim, N. (2024). Workcation (workation) travel experiences, satisfaction, and revisit intentions: Focusing on conceptualization, scale development, and nomological network. *Journal of Travel Research*, 63(5): 1150-1168.
- Shin, H., Sharma, A., Nicolau, J. & Lee, J. (2025). Transformative outcomes of workcation: Satisfaction, place attachment, and behavioral intentions. *Journal of Travel Research*, 65(3): 673-686.
- Šimová, T. (2023). A research framework for digital nomadism: a bibliometric study. *World Leisure Journal*, 65(2): 175-191.
- Teixeira, D. S. C. (2024). *Digital nomad's workation choice: A study on push factors, pull factors, and relative freedom*. Unpublished Master's Thesis. ISCTE-Instituto Universitário De Lisboa: Portugal.
- Voll, K., Gauger, F., & Pfnür, A. (2023). Work from anywhere: Traditional workation, coworkation and workation retreats – A conceptual review. *World Leisure Journal*, 65(2): 150-174.
- Wang, S., & Yoon, T.-H. (2025). Beyond the challenges: Exploring the influence of travel constraints on family travel dynamics with young children. *International Journal of Tourism Research*, 27(2): e70009.
- Wilkesmann, M. & Bassiouny, M. (2025). From leisure to labor: How workations are reshaping hospitality and destination marketing in the era of New Work. *Journal of Destination Marketing & Management*, 36: 100991.
- Yoshida, T. (2021). How has workcation evolved in Japan? *Annals of Business Administrative Science*, 20: 19-32.

* ABSTRACT *

This study investigates the constraint factors that hinder participation in workcation and examines how these constraints influence individuals' intention to engage in workcation. Although workcation has recently emerged as a hybrid form of tourism combining remote work and vacation, research on participation barriers remains limited. Drawing on the hierarchical model of leisure constraints, this study explores the structure and effects of workcation-related constraints in the South Korean context.

Data were collected through an online survey of economically active adults, including employees, freelancers, and self-employed individuals. A total of 300 valid responses were analyzed using SPSS 29.0. Exploratory factor analysis identified four dimensions of workcation constraints: psychological and execution-related constraints, structural and resource constraints, interpersonal constraints, and social perception constraints. Notably, social perception emerged as an independent factor beyond traditional constraint categories, reflecting cultural and organizational influences.

Multiple regression analysis revealed that psychological and execution-related constraints exert the strongest negative effect on participation intention, followed by interpersonal constraints. Structural and resource constraints were not significant. Interestingly, social perception constraints showed a positive association with intention, suggesting potential reactance or suppression effects.

These findings extend tourism and leisure constraint theory by highlighting unique socio-cultural barriers in workcation participation. Policy implications emphasize the importance of reducing psychological uncertainty, fostering supportive organizational cultures, and addressing the complex role of social perceptions in promoting sustainable workcation practices.

Keywords: Workcation, Participation Intention, Tourism Constraints; Leisure Constraints,
Psychological Constraints, Social Perception; Remote Work

FSMA 기반 미국 식품산업의 생물막 제어 전략: 전통적 세척의 한계를 넘어선 다중장벽 시스템 구축*

김승민**

Biofilm Control Strategies in the US Food Industry under FSMA: Overcoming
 Traditional Sanitation Limitations via Multiple-Hurdle Systems

Seung Min Kim

◁ 목 차 ▷

I. 서론	V. 물리적·공정 기반 기술
II. 생물막 형성과 미국 내 주요 타겟 식중독균	VI. 생물학적 기반 전략
III. 전통적 위생관리의 한계와 생물막 잔존 문제	VII. 결론 및 향후 전망
IV. 화학·효소 기반 상업 제제	참고문헌
	논문초록

I. 서론

1. 미국 식품산업에서 식중독균에 의한 생물막 형성에 따른 위험

식품가공 환경의 배관, 탱크, 컨베이어, 바닥·배수구 등은 세균이 부착·증식하여 생물막을 형성하
 기에 매우 적합한 조건을 제공하며, 이는 미국 식품산업에서 반복적인 식중독 사고와 리콜의 중요
 한 원인으로 인식되고 있다. 살모넬라(*Salmonella*), 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria*
monocytogenes), 병원성 대장균(예. Shiga toxin-producing *Escherichia coli*) 등 주요 식중독균이 형성
 하는 생물막은 식중독균의 생존과 전파를 촉진하여, 생산 제품의 오염과 식품 생산 환경의 장기적
 인 오염 문제를 유발한다. 특히 생물막 내부 세포는 건조, 열, pH, 소독제, 보존제 등 다양한 스트
 레스에 대한 내성이 증가하여, 동일 공장에서 동일 균주의 잔존 오염(persistent contamination)으로
 이어질 수 있다는 점에서 공중보건과 산업 측면의 부담이 크다 (Olanbiwoninu와 Popoola, 2023). 최근
 미국 식품의약국(Food and Drug Administration, FDA)은 전장 유전체 염기서열 분석(Whole Genome

* 이 논문은 2025학년도 한국방송통신대학교 국외연수비 지원을 받아 작성된 것임.

** 한국방송통신대학교 생활과학부 교수.

Sequencing, WGS)을 활용하여 환경 내 잔존하는 생물막이 수년에 걸친 반복적 식중독 사고의 근원임을 과학적으로 입증하고 있으며, 이는 기업에 막대한 법적 책임을 묻는 근거가 되고 있다 (Brown 등, 2019). 생물막 형성은 개별 세포의 부착을 넘어 세포 외 고분자물질(extracellular polymeric substances, EPS)에 의해 보호되는 3차원 구조를 형성한다는 점에서, 미국 식품가공 현장에서 사용되는 전통적인 세척·살균 프로토콜의 효과를 제한하는 요인으로 작용한다. EPS matrix는 단백질, 다당류, 지질, 세포외 DNA (eDNA)를 포함하며, 이들 구성 성분은 살균제 확산을 저해하고, 내부 세포에 대한 화학적·물리적 스트레스를 완충하여, 항생제·살균제 내성, 유전자 교환, 수평적 내성 전파를 촉진한다 (Costerton 등, 1999; Flemming과 Wingender, 2010). 이러한 이유로 미국 식품산업에서는 “생물막 형성 저해 및 분해를 전제로 한” 위생관리 전략의 필요성이 강조되고 있으며, 단순한 표면 살균이 아닌, 부착·성숙·분산 단계 전반을 고려한 통합 관리가 요구되고 있다 (FDA, 2024).

2. 생물막 형성에 따른 미국 식품 산업에서의 경제적·사회적 부담

생물막은 단순히 미생물학적 문제뿐만 아니라 식품 안전성과 경제성에 직결되는 문제로, 최근 분석에서는 전 세계적으로 생물막 관련 경제 부담이 연간 5조 달러 이상으로 추정되며, 이 중 식품 및 농업 분야가 약 3,240억 달러의 비용을 부담하는 것으로 보고되었다 (Camara 등, 2022; Highmore 등, 2022). 식품 및 농업 분야에서 발생하는 이 비용의 대부분은 가공·처리 단계에서 발생하는 오염, 제품 회수, 생산 중단, 소비자 신뢰 저하 등과 직접적으로 연관되어 있으며, 특히 미국과 같이 대규모 집약적 식품 공급망을 가진 국가에서는 그 파급 효과가 매우 크다. 육가공·유가공 산업에서 생물막 관련 오염은 제품의 보존성 저하, 품질 변동, 관능적 결점뿐 아니라, 병원성균에 의한 식중독 발생 및 그에 따른 리콜·소송·브랜드 이미지 손상으로 이어질 수 있다 (Sharan 등, 2022). 미국의 경우, 식중독과 그에 따른 의료비, 생산성 손실, 리콜 비용, 법적 분쟁 등을 포함한 식품 안전 관련 경제 부담이 수백억 달러 규모에 이르는 것으로 추정되며, 이에 따라 생물막을 포함한 환경 오염 관리가 단순 비용이 아닌 투자 개념으로 재인식되고 있다 (Hoffmann 등, 2025). 예를 들어, 일부 분석에서는 식중독 사고가 미국 식품가공 산업에 연간 약 750억 달러의 비용을 초래할 수 있다고 보고하며, 규제 준수 및 예방 중심 전략을 통한 사고 감소가 장기적으로는 경제적 이득을 가져온다는 점을 강조한다 (FDA, 2024; Mohammad와 Ahmad, 2024). 이처럼 생물막은 눈에 보이지 않는 숨은 위험원으로 기능하면서 미국 식품산업의 지속가능성과 경쟁력을 위협하는 핵심 요소로 간주되고 있다.

3. FSMA 이전의 관리 패러다임: 사후 대응 중심

식품안전현대화법(Food Safety Modernization Act, FSMA)가 도입되기 전, 미국 식품안전 체계는 상대적으로 사후 대응(reactive) 중심, 즉 식중독 발생 이후의 조사·리콜·조치에 초점이 맞춰져 있었다. 전통적인 규제 틀에서는 ‘최종 제품 검사’와 ‘기본적인 우수제조기준(Good Manufacturing Practices, GMP) 준수’가 주요 수단이었고, 환경 생물막이나 잔존 오염(persistent contamination)을 체계적으로 탐지·관리하기 위한 구조적 요구사항은 비교적 제한적이었다. 그 결과, 일부 공장에서는 표면이 육안상 깨끗해 보이고, 최종 제품 시험에서 일시적으로 음성이 나온 경우에도 배수구·벽 틈·냉장고 코일 등 비가시적·비접촉 영역에 형성된 생물막이 반복적인 오염의 원인으로 남는 문제

가 있었다. 또한, 기존의 세척·살균 프로그램은 주로 시간·온도·농도에 기반한 레시피 형태로 운영되었으며, 생물막의 실제 존재 여부나 위생 설계의 취약 지점을 반영하지 못하는 경우가 많았다. 예를 들어, 유가공 공장의 경우 표준 CIP (Clean-in-Place) 프로그램을 준수하더라도, 고온 내성 세균이나 열·알칼리에 강한 생물막이 장비 내부에 잔존하여 장기간 품질 문제를 일으키는 사례가 보고되었다. 이러한 배경에서 미국 규제 당국과 산업계는 ‘사고 발생 후 리콜’이 아니라 ‘공정 전반에서의 예방 관리’로의 전환 필요성을 강하게 인식하게 되었다 (LaPointe 등, 2025; Ostrov 등, 2019)

4. FSMA 도입과 예방 중심 패러다임으로의 전환

2011년 제정된 FSMA는 미국 식품안전 정책의 초점을 ‘사후 대응’에서 ‘위험 기반 예방(risk-based prevention)’으로 전환한 법률로, 생물막과 환경 오염 관리를 포함한 공정 전반의 예방 관리 체계를 구축했다. FSMA의 핵심 중 하나인 사람 대상 식품 예방관리 최종 규정(Preventive Controls for Human Food, PCHF)은 위해요소 분석과 위험 기반 예방관리를 의무화하며, 필요 시 환경 모니터링을 포함한 위생 예방관리(sanitation preventive controls)를 설계·검증하도록 규정하고 있다. 특히, RTE (ready-to-eat, 즉식 섭취 식품) 제조 시설에서 환경 병원체에 의한 위험성이 판단되는 경우, 환경 모니터링 프로그램(Environmental Monitoring Program, EMP)을 통해 배수구, 바닥, 틈새, 장비 하부 등에서 정기적으로 샘플을 채취·분석해 위생관리의 효과를 검증해야 한다고 명시되어 있다. 이와 같은 규제 변화는 미국 식품기업들이 단순히 제품 시험에 의존하기보다, 식품안전관리인증기준(Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP), SSOP, 환경 모니터링, 설비의 위생 설계(hygienic design) 등을 통합한 시스템 수준의 관리로 전환하도록 유도하고 있다. 더욱이 2026년부터 전면 시행되는 FSMA 204조(식품 추적성 규정, Traceability Rule)에 따라, 환경 모니터링 데이터와 제품의 유통 이력이 디지털화되어 관리되면서 생물막 제어 실패에 따른 책임 소재가 더욱 명확해지고 있다. 결과적으로, 생물막 제어 기술은 FSMA 준수와 직결되는 핵심 도구로 인식되며 단순 살균제 선택을 넘어 공정 설계, 표면 소재, 센서, 모니터링, 교육을 포함하는 종합 전략의 일부로 자리 잡고 있다 (Dawan 등, 2025).

FSMA 시행 이후 미국 식품산업에서는 생물막 관리가 보다 구체적인 프로그램과 기술 도입으로 이어지고 있다. 우선, 많은 시설에서 EMP를 정교화하여 리스테리아 등의 환경 병원체를 지표로 한 구역별 swab 검사, ATP 측정, 필요 시 qPCR, 배양, 동정 등을 통해 생물막 hotspot을 조기에 탐지하려는 노력이 강화되었다. 둘째, 위생 예방관리의 일환으로 CIP·제자리 밖 세척(Clean-Out-of-Place, COP) 프로세스가 재검토되면서 효소 보조 CIP, 고효율 산화제·PerQuat 기반 세제, 나노소재·코팅, 생물막 센서 등 다양한 항생물막 기술이 미국 공정 조건과 규제 틀에 맞는 형태로 평가·채택되고 있다. 또한 FSMA는 기록관리와 검증 요구사항을 강화함으로써 생물막 제어 활동이 문서화되고, 과학적 근거에 기반한 검증을 받도록 유도한다. 이로 인해 산업계는 단순히 살균제를 더 강하게, 더 자주 사용하는 방식이 아니라, 생물막 형성 메커니즘과 공정 특성을 이해하고, 물리·화학·생물학적 수단을 조합한 다중장벽(multiple-hurdle) 전략을 개발하는 방향으로 연구·투자를 확대하고 있다. 이러한 흐름 속에서 미국 식품산업에서의 생물막 제어 기술은 규제 요구, 경제성, 공정 안전, 환경영향을 동시에 고려하는 예방 중심·증거 기반 패러다임 안에서 재정의되고 있다 (Dawan 등, 2025; FDA, 2024). 본 논문에서는 이러한 규제·산업적 배경을 토대로, 미국 식품산업에서 실제로 사용되거나 도입이 진행 중인 물리적, 화학적, 생물학적 생물막 제어 기술들을

체계적으로 정리·비교하고자 한다.

<표 1> 미국 식품안전 패러다임의 변화

구분	Pre-FSMA (사후 대응)	Post-FSMA (예방 중심)
주요 초점	최종 제품 검사	위해요소 분석 및 예방 관리
생물막 인식	우발적 오염원	지속적 위험 요소
모니터링	가시적 청결 상태 확인	과학적 환경 모니터링
규제 조치	사고 발생 시 리콜 유도	예방 관리 미흡 시 생산 중단 및 형사 처벌

II. 생물막 형성과 미국 내 주요 타겟 식중독균

1. 식품공장 환경에서의 생물막 형성 단계

생물막 형성 과정은 일반적으로 (1) 초기 부착, (2) 비가역적 부착과 미세집락 형성, (3) 성숙한 3차원 구조 형성, (4) 세포 분산 네 단계로 진행되며, 식품공장 환경에서도 유사한 단계적 진행을 보인다 (Dawan 등, 2025). 초기 부착 단계에서는 수분막과 영양분이 존재하는 표면에 접근한 뒤, 소수성 상호작용, 정전기적 인력 등을 통해 비교적 약한 가역적 부착 현상이 일어난다. 이 단계는 부착 표면의 거칠기, 친수성/소수성, 주변 유속에 의존하며, 식품가공 설비의 용접부, 틈새, 긁힌 자국 등은 초기 부착을 촉진시키는 환경을 제공한다 (Carrascosa 등, 2021). 비가역적 부착 단계에서는 세균이 표면에 부착한 후 편모 운동을 줄이고 EPS를 분비함으로써 보다 강한 집착을 형성한다. EPS 생산이 시작되면 세포는 미세집락(microcolony)을 형성하며, 분열과 세포 간 상호작용을 통해 점차 표면을 덮어 나간다. 이 과정에서 세포는 발현 유전자 프로필을 크게 변화시켜, 부유 세포(planktonic)와는 다른 생리·대사 특성을 갖는 생물막 특이적 표현형으로 전환된다 (Olanbiwoninu와 Popoola, 2023). 이후 성숙 단계에서는 세포가 다층 구조의 3차원 집합체를 형성하고, EPS가 세포 사이를 연결하는 매트릭스를 이루어 구조적 안정성과 기계적 강도를 부여한다. 성숙한 생물막은 채널과 수로를 포함해 내부·외부로 물과 영양분, 대사산물의 이동을 가능하게 하며, 산소 및 영양소 농도 구배에 따라 다양한 미세환경을 형성한다. 마지막으로 분산 단계에서는 영양 고갈, 전단력 증가, 신호 분자 농도 변화 등 자극에 의해 일부 세포가 다시 부유 상태로 전환되고, 떨어져 나간 세포가 새로운 표면에 도달해 또 다른 생물막 형성을 시작한다 (Carrascosa 등, 2021).

2. 세포 외 고분자 물질(EPS)의 구성과 역할

EPS 매트릭스는 생물막의 골격 역할을 한다. 일반적으로 다당류, 단백질, 지질, eDNA로 구성되고, 이들 구성 요소는 서로 상호작용하며 고도로 조직화된 구조를 형성한다. 다당류는 점탄성을 부여하고 수분을 유지하는 역할을 하며, 양이온과 결합해 금속 및 살균제의 확산을 조절할 수 있다. 단백질과 효소는 구조 유지뿐 아니라 인접 세포와 표면의 결합, 환경 스트레스에 대한 적응에 관여하며, eDNA는 세포 파괴 과정에서 방출되어 EPS 네트워크를 강화하고, 유전자 교환의 매개체로도 작용한다. 이러한 EPS는 물리적·화학적 장벽으로 작용해 살균제, 항생제, 금속 이온 등의 침투를 지연시키거나 불균일하게 만들어, 생물막 내부에 농도 구배를 형성한다. 결과적으로 외부에

서 살균제를 처리하더라도 표면층의 세포는 상당 부분 사멸하는 반면, 깊은 층의 세포는 농도 감소와 반응성 소실로 인해 상대적으로 보호된다. 또한 EPS는 건조, 온도 변화, 기계적 전단력에 대한 완충 역할을 수행하며 이로 인해 생물막을 형성하는 세균은 식품공장의 반복 세척·건조·가동 사이클을 견디고 장기간 환경에 잔류할 수 있다 (Dawan 등, 2025; Olanbiwoninu와 Popoola, 2023).

3. 생물막 형성에 따른 내성 발생의 분자·생리학적 메커니즘

가. 화학소독제·항생제에 대한 내성

생물막 형성 세균의 내성 발생은 단순히 EPS의 물리적 차폐 효과를 넘어 다양한 분자·생리학적 요인들이 복합적으로 작용한 결과이다. 우선, 생물막 내부의 세포는 영양 제한, 산소 구배 등에 의해 성장 속도가 느려지거나 휴면 상태로 전환되는 경우가 많으며, 이는 세포 분열이나 대사 활성화에 의존하는 소독제·항생제의 작용을 약화시킨다. 예를 들어, 산화제를 사용하더라도 대사활성이 낮거나 휴면에 가까운 세포는 손상 회복 능력이 상대적으로 높아, 처리 후에도 살아남아 재성장을 유도할 수 있다 (Olanbiwoninu와 Popoola, 2023). 둘째, 생물막 세포는 다약제 내성 펌프(multi-drug efflux pump) 발현을 증가시키거나, 세포막 조성을 변화시켜 소독제의 세포내 축적을 줄이는 경향이 있다. 셋째, 일부 세균은 스트레스 하에서 persister cell을 형성하는데, 이는 유전적 내성이 아니라 극도로 느린 대사 상태로 인해 항균제에 일시적으로 내성을 보이는 세포로, 생물막 환경에서 이러한 persister cell의 비율이 증가하는 것이 관찰된다. 이러한 세포들은 다양한 화학소독제나 살균제 처리 후 생존해 다시 집단을 복원함으로써 살균 후 재성장의 핵심 원인이 된다 (Dawan 등, 2025).

나. 유전적 변화와 수평적 유전자 전달

생물막 환경은 수평적 유전자 전달(horizontal gene transfer, HGT)에 유리한 조건을 제공한다. 세포 밀도가 높고 eDNA가 풍부한 EPS 매트릭스 내에서 형질전환, 접합, 파지 매개 형질도입이 활성화되어 내성 유전자가 효율적으로 확산될 수 있다. 일부 연구에서는 생물막 상태에서 특정 내성 유전자나 스트레스 반응 유전자의 발현이 증가하고, 돌연변이율이 상승할 수 있음을 보고하며 (Stewart와 Costerton, 2001), 이는 장기적으로 유전적 내성 획득을 촉진하는 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다. 결과적으로, 생물막은 단순히 내성 표현형을 일시적으로 보이는 집단을 넘어 내성 유전자가 축적·공유되는 진화적 원천으로서의 역할도 하며, 식품공장에서 반복적으로 소독제·세척제가 사용되는 상황은 이러한 선택압을 강화하여 내성 균주의 출현을 가속화할 수 있다. 이는 식품안전뿐 아니라 공중보건 차원에서도 중요한 문제로 병원성 식중독균이 생물막 환경에서 내성과 독성 인자를 동시에 획득할 가능성이 우려되고 있다 (Olanbiwoninu와 Popoola, 2023).

4. 식품가공 공정 및 환경 특성에 따른 생물막 핫스팟

식품공장 환경은 생물막 형성에 특히 유리한 조건을 제공한다. 첫째, 잔류한 식품, 단백질, 지방, 탄수화물, 미네랄 등 풍부한 유기·무기 물질이 표면에 부착되어 세균 부착과 EPS 생산을 촉진한다. 둘째, 장비의 복잡한 구조와 미세 틈새, 용접부, 가스켓 주변, 배수구와 같이 청소 도달성이 낮은 부위가 많아, 세척·살균 후에도 잔존 세포와 영양분이 남기 쉽다 (Dawan 등, 2025). 셋째, 식품

공장은 생산과 세척이 반복되는 비정상(unsteady) 상태를 가지며, 온도, 습도, 유속, 영양 상태가 주기적으로 변화한다.

공정별로 살펴보면, 육가공·음료 산업에서는 열교환기, 배관 내벽, 밸브·조인트 부분, 저장 탱크 내부 등 CIP로만 세척되는 설비들이 대표적인 생물막 핫스팟이 된다. 이러한 구역에서는 온도와 영양분 유입이 반복되고 유량이 불균일해 일부 저유속/사각지대에서 세균이 부착·성숙할 수 있는 조건이 형성된다 (Alves 등, 2024). 육가공 및 가공류 가공시설에서는 벨트 컨베이어, 절단·분쇄 장비, 작업대, 배수구 주변이 중점 관리 대상이며, 이들 표면에서 형성된 생물막은 제품 표면과 직접 접촉하거나 에어로졸·비산수에 의해 교차오염을 유발할 수 있다 (Alves 등, 2024; Wagner 등, 2020). 신선편의식품, 샐러드, RTE 제품을 다루는 시설에서는 저온·고습 환경과 빈번한 물 사용, 많은 인력 이동이 결합되어 리스테리아와 같은 냉장 적응 병원체의 생물막 형성에 유리하다. 특히 RTE 제품은 제조 후 추가 조리 없이 섭취되기 때문에, 환경 생물막에서 유래한 저수준 오염도 소비자에게 직접 노출될 수 있다는 점에서 위험도가 높다 (Yangchen 등, 2025). 실제 공장에서는 단일 종이 아닌 포자 형성 세균, 부패균, 병원성균 등이 공존하는 다종 생물막(multi-species biofilm)이 형성되는 경향이 강하다. 이러한 혼합 구조는 단일 종일 때보다 EPS 매트릭스가 훨씬 두껍고 화학적 살균제에 대한 저항성이 기하급수적으로 상승하므로, 특정 병원균만 타겟팅하는 기존 세척 방식의 한계를 명확히 보여준다. 이처럼 공정별·제품별로 생물막 형성 양상이 다르므로, 효과적인 제어 전략을 수립하기 위해서는 각 공장의 설계, 공정 흐름, 사용되는 물·원재료의 특성을 세밀하게 분석하는 것이 필수적이다 (Sharan 등, 2022).

5. 미국 내 핵심 관리 대상 식중독균의 생물막 특성

미국 식품안전 규제 체계 내에서 특히 집중적으로 관리되는 주요 식중독균의 생물막 형성 특성은 <표 2>와 같다. 먼저, 미국 RTE 산업의 최대 위협으로 꼽히는 *Listeria monocytogenes* (리스테리아 모노사이토제네스)에 대해 FDA는 무관용(Zero Tolerance) 정책을 엄격하게 적용하고 있다. 이 병원균은 육가공 및 RTE 제조 공장의 4℃ 이하 저온 보관실이나 배수구와 같이 춥고 다습한 환경에서도 강력한 생물막을 형성하는 특징이 있으며, 수년간 동일 공장 내에 상주하며 치명적인 대규모 리콜 사태를 유발하는 주된 원인으로 작용한다 (Yangchen 등, 2025).

한편, *Salmonella spp.* (살모넬라)는 최근 미국 내 건과류, 초콜릿, 향신료 등을 다루는 저수분 식품(Low-moisture foods, LMF) 산업에서 가장 치명적인 위해 요소로 급부상하고 있다. 살모넬라는 극심한 건조 스트레스에 노출될 경우 EPS 내 셀룰로스(cellulose) 등 특정 다당류의 비율을 능동적으로 조절하여, 수분이 극히 제한된 환경에서도 수개월 이상 생존을 보장하는 견고한 생물막을 구축한다 (Oliveira 등, 2026).

이와 더불어 *Cronobacter sakazakii* (크로노박터 사카자키)는 2022년 미국 전역을 강타한 영유아 조제분유(PIF) 리콜 및 공급 부족 사태를 촉발한 핵심 원인균으로 지목된다. 이 균은 분유 생산 시설의 분쇄기나 공조기 등 건조한 표면에서 다른 미생물과 함께 복잡한 다종 생물막을 형성하는 능력이 탁월하며, 극미량의 수분만으로도 공장 내 환경에 고착화되는 끈질긴 생존력을 지니고 있어 최근 FDA가 관련 규제 요건과 감시 체계를 대폭 강화하는 직접적인 계기가 되었다 (Du 등, 2018).

<표 2> 미국 식품산업 내 주요 식중독균별 생물막 형성 특성 및 주요 오염 장소

균주명	핵심 산업	주요 오염 장소 (Hotspot)	생물막의 주요 특징	미국 내 관련 규제	참고문헌
<i>Listeria monocytogenes</i>	RTE, 유가공, 육가공	배수구, 냉각기 코일, 고무 패킹	저온 성장, 높은 수분 요구도, 고부착성	FDA RTE Draft Guidance (Zero Tolerance)	Yangchen 등, 2025
<i>Salmonella spp.</i>	견과류, 향신료, 시리얼	컨베이어 벨트, 분쇄기, 건조기	건조 내성, EPS 내 다당류 비중 높음	USDA-FSIS 살모넬라 프레임워크	Oliveira 등, 2026
<i>Cronobacter sakazakii</i>	영유아 조제분유	분유 혼합기, 공조 시스템	저수분 환경 생존, 미량의 영양분으로도 형성	FDA 영유아 조제분유 안전 국가전략	Du 등, 2018

III. 전통적 위생관리의 한계와 생물막 잔존 문제

미국 식품산업에서 위생관리는 오랫동안 GMP, SSOP (Sanitation Standard Operating Procedures), 그리고 HACCP에 기반하여 전개되어 왔다. GMP와 SSOP는 세척·살균 절차, 빈도, 사용 화학제 등을 문서화하여 표면의 가시적인 오염 제거와 일반 미생물수 감소를 목표로 해왔다. 하지만 이러한 전통적 틀은 생물막이 개념적으로 명시되기 이전에 확립된 경우가 많아, 생물막이 갖는 내성과 복잡한 구조를 완벽히 제어하기에는 역부족이었다. 전통적인 HACCP 문서에서도 환경 생물막은 중요 관리점(CCP)으로 지정되기보다는 포괄적인 선행요건 프로그램(PRP)의 일부로만 취급되는 한계가 있었다 (Coughlan 등, 2016). 그러나 최근 FSMA 시행 이후 생물막은 위생 예방관리(sanitation preventive controls)의 핵심 대상으로 재정의되고 있다 (FDA, 2024).

1. 전통적 CIP 및 COP 시스템의 구조와 한계

미국 식품산업의 자동 세척 표준인 CIP는 유가공·음료 산업의 배관, 탱크나 열교환기 등 분해가 어려운 장비에 주로 적용된다. 일반적으로 (1) 예비 행굼, (2) 알칼리 세척(유기물 제거), (3) 중간 행굼, (4) 산 세척(무기물 제거), (5) 열 또는 화학적 최종 살균의 5단계 시퀀스로 구성되며, 특정 온도와 유속(전단력)을 만족하도록 설계된다 (Bremer 등, 2006). 반면, 육가공 및 건조식품 산업에서는 장비를 분해해 전용 수조에서 세척하거나 고압 폼(foam)을 사용하는 COP 및 수동 세척이 병행된다.

그러나 이러한 전통적 시스템은 부유 세포 제거에는 효과적이지만, 구조화된 생물막에 대해서는 뚜렷한 물리적 한계가 있다 [표 3]. CIP 가동 시 배관 중앙의 유속이 아무리 빠르더라도, 관벽 표면이나 T자형 연결부(dead legs), 밸브 틈새에서는 경계층(boundary layer) 현상으로 인해 전단력(shear stress)이 급격히 저하되어 끈적한 EPS 매트릭스를 물리적으로 제거하지 못한다. COP나 수동 세척 역시 작업자의 육안과 솔질에 의존하므로 미세하게 굽힌 틈새에 자리 잡은 다중 생물막을 완벽히 제거하는 데에는 근본적인 한계가 있다 (Diarra 등, 2023).

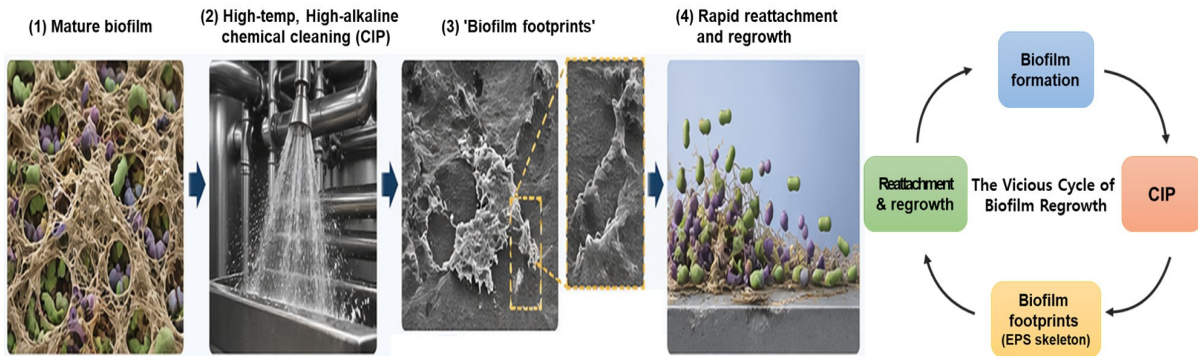
<표 3> 미국 식품산업의 주요 전통적 세척 시스템과 생물막 제거의 한계점

구분	주요 적용 산업 (설비)	생물막 제거 메커니즘	생물막 제거 한계
CIP (Clean-In-Place)	유가공, 음료 (탱크, 배관, 열교환기)	고온 화학물질 순환 및 유속 전단력	관벽 경계층(boundary layer) 및 T자형 연결부(dead legs)에서 전단력 상실, 고온 알칼리 후 '생물막 발자국' 잔존
COP (Clean-Out-of-Place)	육가공, 건조식품 (벨트, 분쇄기 칼날)	부품 분해 후 수조 침지 및 화학제 난류 작용	굽힌 자국 등 미세 틈새 오염물 완벽 제거 불가, 세척액 오염 시 교차 오염 위험
수동 세척	컨베이어 벨트, 배수구, 작업대 하부	폼(foam) 도포 후 작업자의 물리적 마찰	작업자 숙련도에 따른 품질 편차, 다중 생물막의 강력한 부착력에 브러시 도달 한계

2. 화학적 한계와 생물막 발자국 형성

전통적 위생관리의 또 다른 맹점은 생물막의 생애주기를 고려하지 않은 화학적 처리 방식에 있다. 표준 CIP에서 주로 사용되는 알칼리 세제(NaOH 등)와 고온 처리는 단백질과 지방을 용해하고 표면의 미생물 부하를 일시적으로 낮추는 데는 성공할 수 있다. 그러나 다중 생물막이 형성되어 복잡한 다당류와 eDNA로 강하게 얽힌 성숙한 EPS 매트릭스는 표준 CIP의 알칼리 조건에서 완전히 분해되지 않는다 (Pant 등, 2025). 그럼에도 현장의 SSOP는 생물막의 성숙도나 오염 수준을 반영하지 못한 채 고정된 세척 빈도와 살균제 농도로만 규정되어 있어, 불충분한 세척으로 인한 생물막 누적이라는 구조적 문제를 방치하게 된다 (Sun 등, 2025). CIP 프로그램이 이에 따라 유연하게 업데이트되지 않는다면, 과도한 세척으로 비용만 증가하거나 불충분한 세척으로 생물막 누적이라는 두 가지 극단적 상황이 모두 발생할 수 있다 (Pant 등, 2025).

Muthuraman 등의 연구에 따르면, 고온·고농도의 화학 세척 후 표면의 세균은 사멸하여 ATP나 미생물 검사에서 음성 판정을 받더라도, 파괴된 세포 잔해와 EPS 골격이 표면에 '생물막 발자국 (Biofilm footprints)' 형태로 고스란히 남는 것이 확인되었다 (Muthuraman 등, 2026). 이렇게 잔존한 유기물 뼈대는 생산 공정이 재가동되었을 때 새로운 병원균이 쉽게 부착할 수 있는 완벽한 접착제이자 영양원으로 작용한다. 결국 전통적 세척은 오염을 완전히 제거하는 것이 아니라, 오히려 더 빠르고 강력한 생물막의 재성장(regrowth)을 촉발하는 공장 내 미생물 생태계를 악화시키는 부작용을 낳을 수 있다 (Muthuraman 등, 2026; Sun 등, 2025).



<Figure 1> The limitations of traditional Clean-in-Place (CIP) and the vicious cycle of biofilm regrowth driven by 'biofilm footprints'.

(1) Before cleaning: A mature, multi-species biofilm where microorganisms are structurally protected by a dense extracellular polymeric substance (EPS) matrix. (2) Traditional CIP treatment: The application of high-temperature alkaline detergents (e.g., NaOH) effectively kills and detaches surface bacterial cells. (3) Formation of biofilm footprints: Although the treated surface may yield negative results in standard ATP and microbial swab tests, the destroyed cell debris and residual EPS skeleton persist on the surface as 'biofilm footprints' (Muthuraman et al., 2026). (4) Accelerated regrowth: Upon resuming facility operations, these remaining footprints serve as an ideal structural adhesive and nutrient reservoir for newly introduced pathogens, facilitating an even faster and more robust biofilm reformation.

3. FSMA 하에서의 전통적 시스템 재평가

FSMA 도입은 전통적 위생관리의 맹점을 규제적 차원에서 강제적으로 수면 위로 끌어올렸다. FSMA 하에서 요구되는 EMP는 SSOP나 CIP 레시피를 준수했다는 절차적 기록을 넘어, 실제로 환경 병원체가 제거되었는가를 묻는 결과 중심의 검증을 요구한다 (FDA, 2024). 배수구나 컨베이어 하부에서 리스테리아가 반복 검출된다는 것은 앞서 언급한 유속 사각지대나 생물막 발자국으로 인해 CIP/COP가 완전히 실패했음을 의미한다. 결과적으로 전통적인 세척 프로그램은 한계에 직면했으며, 미국 산업계는 이를 극복하기 위해 오염도에 따라 세척 강도를 동적으로 조절하고, 효소 보조 CIP, 초음파 병용 세척, 고성능 산화제 적용 등 화학적·물리적 혁신을 기존 시스템에 융합하는 방향으로 나아가고 있다 (Pant 등, 2023).

IV. 화학 · 효소 기반 상업 제제

식품공장에서는 여전히 화학 살균제가 생물막 관리의 중심축이다. 최근에는 앞서 언급된 전통적 CIP의 한계와 '생물막 발자국' 문제를 극복하기 위해, 복합 다당류와 eDNA로 얽힌 EPS 매트릭스 자체를 파괴할 수 있도록 설계된 복합 제제와 효소 보조 CIP가 상업적으로 활용되고 있다. 이러한 제제들은 기존의 차아염소산·과산화수소·4급 암모늄 화합물(quaternary ammonium compound, QAC) 단일 제제의 한계를 보완하여, 생물막 구조의 붕괴와 내재 세포 사멸, 재부착 억제 등을 동시에 달성

하는 것을 목표로 한다. 미국 식품산업에서 실제로 사용 중인 대표 사례로는 PerQuat 기술을 적용하여 미국 환경보호청(Environmental Protection Agency, EPA)에 공식 살균제로 등록된 제품군과, 유제품 산업을 중심으로 확산되는 효소 보조 CIP (enzyme-enhanced CIP), 육가공 및 가금류 산업의 주력 제제로 사용되는 유기 과산화산이 있다.

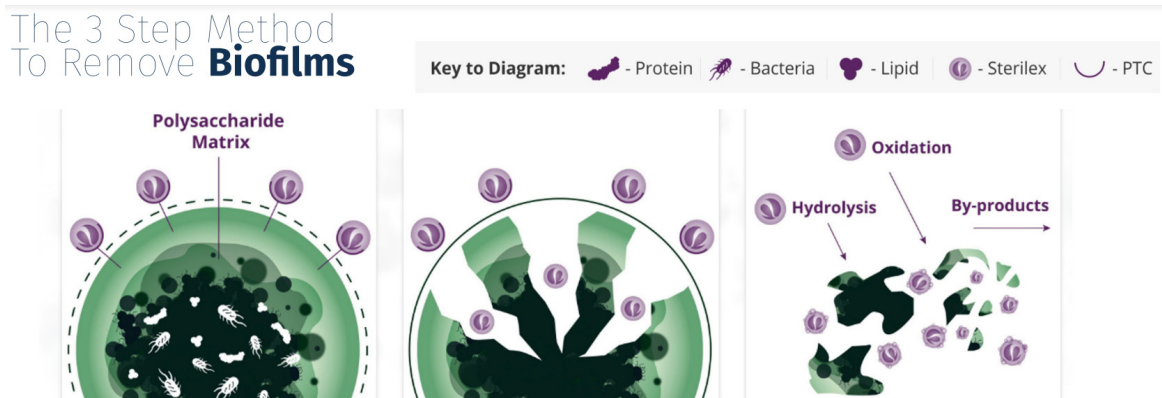
1. PerQuat (Peroxide-Quat 복합체) 기반 상업 제제

가. PerQuat 기술의 기본 개념

PerQuat 기술은 과산화수소(peroxide)와 QAC를 결합한 특수 제형으로, Sterilex 등 미국 기업의 식품공장용 소독·세척 제품에 적용되고 있다. 수용성인 과산화수소는 단독 사용 시 지질과 단백질이 풍부한 EPS 내부로 깊숙이 침투하지 못하는 한계가 있다. PerQuat 제형은 양전하를 띤 계면활성제인 QAC를 상전이 촉매(phase transfer catalyst)로 활용하여, 과산화수소와 이온 결합 복합체를 형성한다. 이 복합체는 EPS의 소수성 장벽을 뚫고 내부로 산화제를 보다 효율적으로 전달한다 (Dawan 등, 2025; Jennings 등, 2014).

나. 작용 메커니즘과 생물막 제어

PerQuat 제제의 작용은 “살균 + EPS 붕괴 + 화학 스크러빙”의 다중 기전으로 요약된다. 첫째, 제제 내 QAC가 표면 및 EPS의 음전하를 띤 성분과 상호작용하며 매트릭스의 구조를 느슨하게 만든다. 둘째, 이 과정에서 퍼옥시종이 EPS 내부로 확산할 수 있는 경로가 형성되어, 기존 과산화수소에 비해 생물막 깊은 층에 더 높은 유효 농도로 도달할 수 있다. 셋째, EPS 내부에 축적된 과산화물은 세포막, 단백질, 핵산을 산화시켜 생물막 내 persister 세포까지 사멸시킨다. 넷째, 산화에 의해 약화된 EPS는 더 이상 구조적 지지력을 유지하지 못하고 붕괴되며, 이때 QAC의 계면활성 효과가 잔류 매트릭스를 미셀 형태로 분산·용해시켜 세척 시 제거가 용이해진다 (Goetz 등, 2022; Jennings 등, 2014). 이러한 다중 작용 기전은 전통적 소독제가 표면 상층 세포만을 사멸시키고 매트릭스는 그대로 남기는 패턴을 차단하여 반복적인 재오염 고리를 끊어낼 수 있다 (Goetz 등, 2022). 특히 배수구, 바닥, 장비 하부 등 물·유기물 축적이 심한 구역에서 장점을 가질 수 있다 (Dawan 등, 2025).



https://castlechem.com.au/wp-content/uploads/2023/03/PeroxiQuatDrainBioFilmsA42_20230314.pdf

<Figure 2> The 3-step method to remove biofilms. Step 1: Attack and bombard the biofilm matrix; Step 2: Penetrate the outer layer and dissolve into the matrix; Step 3: Destroy and eliminate the biofilm matrix by a unique combination of hydrolysis, oxidation and solubilization.

다. 미국 식품공장 적용 사례와 규제 측면

PerQuat 기반 제품은 EPA 등록을 통해 미국에서 공중보건 살균제로 승인받아 식품·음료 공장, 유가공 시설, 육가공 공장의 환경 위생 관리에 사용되고 있다. 이들 제품은 라벨에 표시된 사용 농도와 접촉 시간을 준수할 경우, 리스테리아, 살모넬라, 장출혈성 대장균 등 주요 식중독균과 이들이 형성한 생물막에 대해 유효하다고 인정받고 있다 (Dawan 등, 2025; Goetz 등, 2022). 규제 측면에서, 사용 후 음식과 접촉할 수 있는 표면에서는 필수 행굼 여부, 폐수 처리, 작업자 안전 등 다양한 요건을 충족해야 하며, 제조업체는 이에 대한 데이터를 제시해야 한다. 실무적으로는 PerQuat 제품이 CIP·COP, 배수구·바닥·벽면 세척, 장비 분해 세척 등 여러 방식으로 활용되며, 특히 기존 차아염소산 기반 프로그램으로 반복 양성이 발생하던 시설에서 대체 또는 보완제로 채택되는 경우가 보고된다 (Goetz 등, 2022). 이처럼 PerQuat는 생물막 핫스팟의 구조적 제거와 FSMA 하의 위생 예방관리 검증(verification)에 활용될 수 있는 화학·산업 제제로 자리잡고 있다.

2. 효소 보조 CIP (Enzyme-enhanced CIP)

가. 표적 분해 개념과 유제품 산업에의 도입

전통적인 CIP는 알칼리·산·열을 사용해 유기 오염과 미생물을 제거하지만, 단백질·다당류·지질·eDNA로 구성된 복합 EPS 매트릭스를 완전히 분해하는 데에는 한계가 있다. 이에 따라 미국 낙농 및 유가공 산업을 중심으로 상업용 효소 제제를 CIP 단계에 추가하여 열교환기나 파이프 내부에 굳어진 생물막 매트릭스를 표적 분해하는 “효소 보조 CIP” 접근이 연구·도입되고 있다. 효소 보조 CIP는 단백질분해효소(protease), 다당분해효소(cellulase, galactosidase), DNase, 지질분해효소(lipase) 등의 혼합 각테일을 사용해 EPS의 다양한 구성 요소를 각각 분해함으로써 후속 화학 살균제의 접근성과 살균 효과를 크게 향상시키는 것을 목표로 한다. 효소는 특정 기질에 높은 특이성을 가지므로 적절한 효소 조합을 선택할 경우, EPS를 구성하는 단백질·다당류·지질·eDNA를 표적으로 절단할 수 있다. 이는 무차별적인 산화제에 비해 구조적 손상을 보다 효율적으로 유도하면서도, 금속 부식이나 설비 손상 위험을 상대적으로 줄일 수 있는 장점이 있다. 다만 효소는 온도, pH, 접촉 시간, 기질 접근성 등에 민감하므로, CIP 레시피 설계 시 공정 조건과 효소 안정성을 세밀하게 조정할 필요가 있다 (Pant 등, 2023).

나. 미국 유가공 산업에서의 연구·적용 전략

USDA가 지원한 유가공 CIP 개선 연구에서는 미국 낙농 공정에서 문제되는 thermotolerant·thermophilic 세균의 생물막을 대상으로 상업용 protease, galactosidase, DNase, lipase 등을 알칼리 세척 단계 전·후 또는 대체 단계로 적용하는 프로토콜을 평가하였다. 결과적으로 효소 처리를 추가한 CIP는 전통 CIP에 비해 생물막 생체량 감소와 부착 세포 수 감소에서 유의한 개선을 보였으며, 특히 다중 효소 조합을 사용했을 때 EPS 제거와 세포 박리가 동시에 촉진되었다고 보고된다 (Diarra 등, 2023; Pant 등, 2023). 효소 보조 CIP에서는 보통 다음과 같은 전략이 사용된

다. 먼저, 미온수 또는 저농도 알칼리로 예비 세척을 수행하여 쉽게 제거되는 유기물과 부유 세포를 제거한다. 그 다음 효소 제제를 적정 온도·pH에서 일정 시간 순환시켜 EPS를 분해하고, 이어지는 알칼리·산 세척과 살균 단계에서 약화된 생물막을 제거·사멸한다. 일부 프로토콜은 효소와 알칼리를 동시에 사용하는 동시처리(co-treatment)를 제안하지만, 효소 활성화와 화학 안정성 간의 균형이 필요하다 (Pant 등, 2023). 산업 현장에서는 효소 비용과 처리 시간, 장비 호환성 등을 고려해, 주기적으로 심층 세척(enzymatic deep clean)을 수행하고 나머지 세척에는 기존 CIP를 유지하는 혼합 모델이 현실적인 대안으로 논의되고 있다 (Dawan 등, 2025; Pant 등, 2023).

다. 효소 제제의 장단점과 상업적 고려사항

효소 보조 CIP의 장점은 (1) EPS 표적 분해를 통해 생물막 구조를 붕괴시키고, (2) 후속 화학 살균제의 침투·작용을 극대화하며, (3) 상대적으로 낮은 농도의 화학제 사용으로도 높은 제어 효율을 얻을 수 있다는 점이다. 또한 적절히 설계된 효소 제제는 특정 미생물 군에 특화된 EPS를 선택적으로 분해할 수 있어, 고위험 공정이나 특정 오염 패턴(예. 유제품 열교환기, 치즈 생산 탱크 등)에 맞춤형 솔루션을 제공할 수 있다 (Dawan 등, 2025). 반면, 단점으로는 (1) 효소 비용이 일반 화학제보다 비싸고, (2) 온도·pH·보관 조건에 민감하며, (3) 농도·시간이 충분치 않으면 기대한 만큼 EPS 분해가 일어나지 않을 수 있다는 점이 지적된다. 또한 효소는 단백질성 물질이므로 잔류 가능성과 알레르기 유발성에 대한 검토, 세척 후 충분한 행균 검증 등이 필요하며, 규제·고객 요구에 따라 사용 제한이 있을 수 있다. 이 때문에 효소 보조 CIP는 보통 모든 세척에 상시 사용하기보다는, 주기적 심층 세척, 문제구역 집중 세척, 신설·리모델링 설비의 초기 관리 등 전략적 용도로 활용되는 경향이 있다 (Pant 등, 2023).

3. 유기 과산화산

PerQuat와 효소 보조 CIP가 특정 핫스팟 제거용이라면, 현재 미국 육가공 및 RTE 가금류 공장에서 염소계 소독제를 대체하여 가장 압도적으로 사용되는 일상 소독제는 과초산(Peroxyacetic acid, PAA)을 비롯한 퍼프로피온산, 퍼락트산과 같은 유기 과산화산이다. PAA는 유기물이 풍부한 가공 환경이나 차가운 냉수에서도 살균력 저하가 거의 없고 광범위한 pH에서 안정적이며, 최종적으로 초산과 물로 분해되어 친환경적이다. 최근의 CDC 생물막 반응기 연구에 따르면, PAA는 짧은 접촉 시간(1~2분) 내에도 다중 병원균 생물막에 대한 높은 침투력을 보여 생체량을 급격히 감소시킨다. 다만 지속적인 PAA 사용은 작업자의 호흡기 안전 문제를 유발할 수 있어 자동화 분사 시스템과의 결합이 필수적으로 요구되고 있다 (Goetz 등, 2022).

이러한 유기 과산화산은 단일 혹은 혼합 제형으로 상업화되어 CIP, COP, 장비 분해 세척 시 사용되며, 상대적으로 낮은 접촉 시간으로도 다중 생물막을 효과적으로 감소시킬 수 있다는 보고가 있다. 또한 일부 상업 제제는 다중 효소와 산화제, 계면활성제를 결합한 복합 생물막 제거제 형태로 제공되며, 식품접촉 표면, 배수구, 벨트 컨베이어 등 다양한 표면에 적용 가능하도록 설계된다. 이들 제제는 EPS 분해와 산화 살균을 동시에 제공하여, 반복 기계적 스크러빙을 줄이고 세척 시간을 단축할 수 있다는 점을 강조한다. 다만 복합 제제의 경우 각 성분의 안정성과 상호작용, 금속 부식, 고무·플라스틱 손상 가능성 등을 사전에 충분히 평가해야 하며, 사용자는 제조사가 제시하는 재질 적합성(compatibility) 정보를 참고해 공정 적용 여부를 결정해야 한다 (Dawan 등, 2025).

미국 식품공장에서 화학·효소 기반 상업 제제를 선택할 때는, 단순한 살균력뿐 아니라 여러 요소를 통합적으로 고려해야 한다. 첫째, 표적 미생물과 생물막 특성(종 구성, EPS 성격, 공정 조건)에 대한 이해가 필요하며, 환경 모니터링 결과를 통해 실제 문제 지점을 정확히 파악해야 한다. 둘째, 제품의 규제 상태(EPA 등록, 식품접촉 표면 사용 허용, 잔류 규정, 폐수 규제 등)를 확인하고, FSMA 예방관리 및 EMP와의 정합성을 검토해야 한다. 셋째, 설비 재질, 공정 온도·pH, 세척 시간, 자동화 수준, 인력·교육 수준 등 현장 조건에 제제가 적합한지 평가해야 한다 (Dawan 등, 2025). 넷째, 비용·편의성·안전성 측면에서 지속 가능한 솔루션인지 여부가 중요하다. 예를 들어, PerQuat와 같은 고성능 제제는 생물막 핫스팟의 단기간 제어에 매우 유용할 수 있지만, 모든 세척에 상시 적용하는 것은 비용·환경 측면에서 비효율적일 수 있다. 효소 보조 CIP 역시 EPS 분해에 탁월하나, 고정 비용과 운영 복잡성이 증가할 수 있어, 위험 기반으로 우선순위가 높은 라인에 선택적으로 도입하는 전략이 바람직하다. 이러한 다양한 요소를 고려하여, 미국 식품산업에서는 화학·효소 기반 상업 제제를 기존 CIP·위생관리 프로그램 안에 통합하고, 환경 모니터링과 검증 데이터를 통해 그 효과를 평가·조정하는 방향으로 진화하고 있다.

V. 물리적·공정 기반 기술

화학·효소 기반 제제가 생물막의 EPS 분해와 미생물 사멸에 초점을 둔다면, 물리적·공정 기반 기술은 열, 전기장, 플라즈마, 초음파 등 물리적 인자를 활용해 생물막의 3차원 구조 자체를 교란하거나 세척·살균제의 효과를 증폭시키는 역할을 한다. 특히 미국 식품산업에서는 기존 설비·공정(CIP, 세척 라인, 열처리 시스템)에 비교적 쉽게 통합할 수 있는 물리적 기술이 주목받고 있으며, 이러한 기술들은 화학물질 사용량 감소, 폐수 부담 저감, 세척 시간 단축 등의 부가적 이점을 제공할 수 있다. 물리적·공정 기반 접근은 단독으로 완전한 생물막 제거를 달성하기보다는 화학·효소·표면개질 기술과 결합된 다중장벽 전략의 일부로 활용되는 경우가 많다 (Coughlan 등, 2016; Dawan 등, 2025).

1. 열 공정: 고온 세척·스팀 및 열수 처리

열은 가장 오래된 생물막 제어 수단 중 하나로서 고온 세척, 열수(hot water) 순환, 스팀 살균 등 다양한 형태로 식품공장에 적용되어 왔다. 고온 환경은 세포막 유동성 손상, 단백질 변성, 효소 비활성화를 통해 미생물을 사멸시키며, EPS 매트릭스의 점도를 감소시키고 구조를 느슨하게 만들어 기계적 제거와 화학 살균을 용이하게 한다. 예를 들어, 80~90℃의 열수 순환이나 스팀 처리는 배관 및 탱크 내벽의 생물막을 부분적으로 탈수·연화시키고, 후속 알칼리 세척 및 산화제 처리의 효과를 증대시키는 것으로 알려져 있다 (Dawan 등, 2025). 그러나 일부 내열성(thermophilic) 세균은 높은 온도에 적응해 열에 대한 내성을 보이며, 고온 세척과 스팀 처리는 에너지 비용이 크고, 설비·가스켓·폴리머 부품의 열 피로를 가중시킨다. 따라서 미국 식품산업에서는 열 공정을 단독 살균이 아니라, CIP의 한 단계(예. 최종 열수 행굼) 또는 고위험 구역의 정기적 열 세척 캠페인으로 통합하는 방식이 현실적이다 (Dawan 등, 2025; Diarra 등, 2023).

2. 비열 공정: 저온 플라즈마, 초음파, 펄스 전기장 등

비열 공정은 식품 품질을 유지하면서 미생물을 제어하기 위해 개발된 기술이다. 이들 기술은 주로 액체 식품 또는 포장 공정에서 응용되어 왔으나, 최근에는 식품접촉 표면과 생물막 제어에도 적용 가능성이 탐색되고 있다 (Dawan 등, 2025).

저온 플라즈마(cold plasma)는 전기 에너지를 통해 활성산소/질소종(ROS, RNS 등)을 생성해 EPS 및 세포 구조를 산화적으로 손상시키고, 오존은 강력한 산화제로 EPS 성분과 세포막을 공격할 수 있다. 화학적 잔류물이 없다는 강력한 장점 덕분에 최근 미국 내 건조 식품(LMF) 및 육가공 표면 살균에 파일럿 도입이 시도되고 있다 (Dawan 등, 2025).

초음파(ultrasound)는 고주파 음파가 액체 매질에서 전파되며 발생하는 캐비테이션(cavitation)과 전단력(shear)을 이용해 표면 오염을 제거하는 기술이다. 초음파 세척에서 형성되는 미세 기포는 압력 변화에 따라 성장·붕괴를 반복하며, 이때 발생하는 국소적인 고에너지 마이크로제트와 충격파가 표면에 부착한 오염물과 생물막을 물리적으로 파괴한다. 이러한 기계적 교란은 EPS 매트릭스를 파괴하고 세포를 탈락시켜, 이후 화학 살균제의 접근성과 효과를 크게 향상시킬 수 있다 (Dawan 등, 2025). 그러나 실제 식품공장에 초음파를 대규모로 적용하는 데에는 몇 가지 현실적 제약이 있다. 첫째, 초음파 에너지가 복잡한 설비 구조와 넓은 배관 시스템 전체에 균일하게 전달되기 어렵고, 음향장 설계가 까다롭다. 둘째, 높은 출력의 초음파는 에너지 소비와 장비 비용이 상당하며, 장기간 사용 시 설비 재질에 미치는 영향(피로, 미세손상)에 대한 평가가 필요하다. 셋째, 작업자 노출, 소음, 진동 등의 안전·작업환경 문제도 고려해야 한다 (Coughlan 등, 2016). 이러한 이유로 미국 식품산업에서는 초음파를 독립적인 전면 솔루션으로 도입하기보다는, 특정 탱크, 소형 부품 세척기, 제한된 CIP 구간에 국소적으로 적용하거나, 주기적 심층 세척에 보조적으로 활용하는 방향이 보다 현실적이다 (Dawan 등, 2025).

고전압 펄스 전기장(pulsed electric field, PEF)은 짧은 시간 동안 높은 전압의 펄스를 가하여 세포막에 전기적 천공(electroporation)을 유도하고, 세포 내/외 환경의 교란을 통해 세포를 사멸시키는 원리로 작동한다. 생물막에 PEF를 적용할 경우, 세포막 손상뿐 아니라 EPS 구조에 전기적·기계적 스트레스를 가해 화학 살균제의 침투를 촉진시킨다 (Dawan 등, 2025).

3. 물리적 공정 기반 기술의 통합과 한계

공정 설계 측면에서는 유동(유속, 난류, 전단력)의 최적화를 통해 생물막 형성을 억제하는 시도가 중요하다. 낮은 유속과 정체 영역에서는 세포 부착과 EPS 축적이 용이한 반면, 일정 수준 이상의 전단력은 초기 부착을 억제하고 형성된 생물막을 부분적으로 박리할 수 있다. 미국 육가공 및 음료 산업에서는 전산유체역학(Computational Fluid Dynamics, CFD)을 활용해 CIP 시 배관 내 유동 패턴을 분석하고, 배관 내 유속이 느리거나 정체되는 데드존을 줄이기 위한 배관 재설계, 밸브·피팅 최적화, 펌프 용량 조정 등을 통해 생물막이 구조적으로 정착할 수 있는 환경 자체를 원천 차단하고 있다 (Diarra 등, 2023; Dawan 등, 2025). 이러한 접근은 직접적인 살균 기술은 아니지만, 생물막이 구조적으로 정착할 수 있는 환경을 줄이는 근본적 예방 수단으로서 의미가 크다.

물리적·공정 기반 기술은 생물막의 구조적 안정성을 약화시키고 화학·효소 제제의 효과를 증폭시키는 측면에서 중요한 역할을 한다. 열·비열 공정, 초음파, 전기장, 유동 최적화 등은 각각 다른 방식으로 EPS와 세포에 스트레스를 부여하며, 이들을 적절히 조합하면 동일 수준의 미생물 제어

를 보다 낮은 화학제 농도와 짧은 접촉 시간으로 달성할 수 있다. 또한, 일부 기술은 화학물질 사용량과 폐수 부담을 줄여 환경·규제 측면에서 긍정적인 효과를 가져올 수 있다. 그러나 이러한 기술들은 설비 투자비, 에너지 비용, 작업자 안전, 공정 복잡성 증가 등의 한계를 가진다. 특히 미국 식품산업에서는 기존 설비를 완전히 교체하기보다는 점진적 업그레이드와 보완을 선호하기 때문에, 물리적·공정 기반 기술의 도입은 경제성 분석과 규제·고객 요구를 모두 충족해야 한다. 이러한 관점에서, 각 공장은 자신의 제품·공정·설비 특성에 맞는 물리적·공정 기반 기술을 선택·조합하여, FSMA가 요구하는 예방 중심·위험 기반 생물막 제어 전략을 구축해 나가고 있다 (Dawan 등, 2025; FDA, 2024).

VI. 생물학적 기반 전략

미국 식품산업에서 생물학적 기반 전략은 아직 보조적·실험적 성격이 강하지만, 화학 살균제 의존도를 낮추고 내성 및 환경 부담을 줄이기 위한 대안으로 점차 주목받고 있다. 박테리오파지·박테리옌·프로바이옌 등 생물학적 제제와 퀸럼센싱(quorum sensing, QS) 억제제·EPS 분해 효소 등 천연물 기반 접근을 정리하고 향후 전망을 논의하고자 한다.

1. 박테리오파지와 파지 유래 효소

박테리오파지(파지)는 특정 숙주 세균만을 표적으로 감염시켜 용균하는 바이러스로, 숙주 특이성이 높고 인체·동물 세포에는 감염하지 않는다는 점에서 식품 안전 분야에서 매력적인 도구로 평가된다. 파지를 이용한 생물막 제어 전략은 (1) 식품 표면 또는 공정수에 직접 적용하는 방식과, (2) 식품 접촉 표면의 생물막을 표적으로 처리하는 방식으로 구분할 수 있다. 생물막 내에서 파지는 EPS를 통과해 표적 세균에 도달하면 증식하며, 일부 파지는 파지 유래 다당분해효소(depolymerase)를 발현해 EPS를 부분적으로 분해하여 확산을 돕기도 한다 (Coughlan 등, 2016). 그러나 실제 식품 공장 적용에는 중대한 규제 허들이 존재한다. 현재 리스테리아나 살모넬라를 표적하는 상업용 파지 카테일은 FDA로부터 일반적으로 안전하다고 인정되는 물질(Generally Recognized As Safe, GRAS)로 인정을 받아 식품 자체(육류 표면, 치즈 등)의 가공보조제로 널리 쓰이고 있다. 그러나 이를 식품이 아닌 배수구, 컨베이어 등 환경 표면(environmental surface)의 생물막 제거용 살균제로 적용하려면 FDA가 아닌 EPA의 엄격한 항균제 등록 요건을 충족해야 하며, 생물학적 활성을 띠는 파지의 특성상 환경 소독제로의 승인 및 라벨링 확보는 아직 기술적·제도적 회색 지대에 머물러 있다 (Dawan 등, 2025; Galić 등, 2018). 또한 온도, pH, 소독제 잔류량 등 공정 조건에 따라 파지의 안정성과 감염능이 영향을 받으며, 파지 내성균 출현, 파지 규제(허가, 라벨링) 문제 등도 고려해야 한다 (Galić 등, 2018).

2. 박테리옌 및 프로바이옌 기반 접근

박테리옌은 세균이 분비하는 항균 펩타이드로 특히 유산균이 생산하는 니신(nisin) 등은 미국에서 GRAS로 인정되어 식품 보존제로 널리 사용되고 있다. 생물막 제어 측면에서 박테리옌은 표

적 세균의 세포막을 파괴하거나 세포벽 합성을 방해해 생물막 내·외부 세포 모두에 작용할 수 있으며, 일부는 초기 부착 단계에서 균 밀도를 낮춰 생물막 형성을 지연시키는 효과를 보인다. 하지만 EPS 깊숙한 층까지 균일하게 확산되기 어렵고, 단백질분해효소에 의해 분해되기 쉬우며, 다중 생물막에 대해 스펙트럼이 제한적이라는 한계가 있다 (Coughlan 등, 2016; Dawan 등, 2025).

프로바이오틱 또는 비병원성 경쟁균을 이용해 표면에 이로운 생물막을 형성하거나, 병원성균의 부착 자리·영양분·공간을 경쟁적으로 차단하는 전략도 연구되고 있다. 예를 들어, 비병원성 *Lactobacillus*나 *Pseudomonas* 균주가 표면에 안정적인 생물막을 형성하면, 리스테리아·살모넬라 등의 병원성균의 부착이 감소하고, 일부 대사산물(유기산, 박테리오신)이 병원성균을 억제할 수 있다. 그러나 이 접근은 FSMA 하의 EMP와 실무적으로 충돌한다. 공장 현장에서 청결도를 검증하는 ATP 스왑 검사나 일반 세균 검사는 유익균과 유해균을 구별하지 못하므로, 유익균으로 덮인 표면은 위생 관리 실패로 간주되어 공장 가동에 심각한 차질을 빚을 수 있다 (Dawan 등, 2025).

3. 천연물·QS 억제제·EPS 분해 효소

가. 식물 유래 천연물과 QS 억제제

식물 추출물(폴리페놀, 에센셜 오일 등)은 항균·항산화뿐 아니라 항생물막·QS 억제 활성을 갖는 경우가 많아 식품 관련 병원균 생물막 제어 연구에서 활발히 조사되고 있다. 이들 화합물은 세균을 직접 사멸시키지 않으면서 세포 부착 단백질 발현을 억제하거나, QS 신호 분자(예: AHL, AI-2 등)의 생성·인식을 방해해 생물막 형성 관련 유전자 발현만을 조절하는 방식으로 작용할 수 있다. 즉, 세균의 생존을 위협하지 않으므로 내성 돌연변이를 유발할 진화적 선택 압력(selective pressure)이 매우 낮다 (Olanbiwoninu와 Popoola, 2023). 신호가 차단된 세균은 군집을 이루지 못하고 EPS 생산을 중단하여, 초기 부착 단계에서 부유 세포(planktonic) 상태로 씻겨 내려간다.

나. EPS 분해 효소와 천연물의 병용

EPS 분해 효소(예. DNase, polysaccharidase, protease 등)는 앞서 효소 보조 CIP에서도 언급했듯이 생물막 구조를 직접 분해하는 핵심 도구이다. 천연물이나 QS 억제제를 EPS 분해 효소와 병용하면, (1) 생물막 형성·성숙을 억제하면서, (2) 이미 형성된 EPS를 약화시키고, (3) 화학 살균제를 더 낮은 농도로도 효과적으로 사용할 수 있는 잠재적 시너지가 생긴다. 예를 들어, QS 억제 천연물을 사용해 EPS 생산을 줄이고, 그 위에 DNase·protease를 처리하면, matrix 재형성이 늦어져 세척·살균 주기를 연장시킬 수 있다 (Galié 등, 2018).

현재 미국에서 이러한 천연물 기반 제제들은 식품 자체의 기능성 보존제나 청정 라벨(clean label) 성분으로 상업적 활용이 먼저 확대되고 있다. 나아가 설비 위생 측면에서도, 천연물(QS 억제제)과 EPS 분해 효소(DNase 등)를 병용하여 생물막의 성숙을 억제하고 후속 화학 살균제의 사용 농도를 획기적으로 낮추는 시너지 전략이 파일럿 규모로 활발히 탐색되고 있다 (Dawan 등, 2025; Galié 등, 2018).

4. 향후 전망과 미국 식품산업에서의 위치

생물학적·천연물 기반 전략은 화학 살균제 중심의 생물막 제어 패러다임을 전면 대체하기보다는

몇 가지 중요한 보완점을 제시한다. 첫째, 특정 병원성균(예. 리스테리아, 살모넬라)을 표적하는 파지·박테리오파지는 화학 살균제 부담을 줄이고, 내성·잔류 문제를 부분적으로 완화할 수 있는 선택지를 제공한다. 둘째, QS 억제제·천연물·경쟁균 전략은 형성된 생물막 제거보다 형성 자체를 어렵게 만드는 환경을 구축하는 데 기여할 수 있다. 셋째, EPS 분해 효소는 생물막 구조를 직접 겨냥해 기존 CIP·화학 제제와의 시너지를 통해 보다 낮은 농도·짧은 시간으로도 효과를 얻을 수 있게 해 준다 (Galić 등, 2018). 그러나 현재 시점에서 미국 식품산업에 이러한 전략이 차지하는 비중은 상대적으로 작고, 특정 공정·제품·시설에 맞춘 보조적 도구 또는 연구·시험 프로젝트의 형태가 중심이다. 규제 승인(파지·천연물·효소의 식품접촉/설비 사용 허용 여부), 비용과 공정 호환성, 장기적인 내성·생태계 영향, 소비자 인식 등이 해결되어야 넓은 스케일의 상용화가 가능하기 때문이다. 향후에는 화학·효소·표면개질·센서 기술과 통합된 다중장벽 시스템(multiple-hurdle system) 안에서, 파지·박테리오파지·천연물·EPS 분해 효소가 정밀 조율된 보조축으로 자리 잡을 것으로 예상되며, 특정 niche(예. RTE 제품, 유기·청정 라벨 지향 공정, 환경 부담 제한이 강한 시설 등)에서 먼저 도입이 확대될 가능성이 크다 (Dawan 등, 2025). 지금까지 논의한 미국 식품산업 내 주요 화학·효소 및 물리·생물학적 생물막 제어 전략의 핵심 기전과 실무적 장단점을 종합하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 미국 식품산업 내 주요 화학·효소 및 물리·생물학적 제어 전략 비교

분류	대표 전략/제제	주요 작용 기전	현장 적용 시 장점	한계점
화학/효소	PerQuat 제제	QAC를 상전이 촉매로 활용해 산화제 침투 극대화	배수구 등 생물막 핫스팟의 단기 구조 붕괴 탁월	전면 상시 적용 시 높은 비용 및 환경 부담
	효소 보조 CIP	다당류, 단백질, eDNA 등 EPS 표적 절단	후속 화학 세제의 농도 감소, 특정 오염 맞춤형 제어	온도/pH 민감성, 단백질 잔류 알레르겐 검증 필요
	유기 과산화산 (PAA 등)	광범위 산화 및 생체량 급감	찬물·낮은 pH 안정성, 친환경적 분해, 짧은 접촉 시간	작업자 호흡기 안전 문제로 자동화 분사 필수
물리/공정	열 공정 (열수/스팀)	세포 단백질 변성 및 EPS 매트릭스 연화	가장 검증된 전통 기술, 화학 세척과의 높은 시너지	내열성 세균 제어 한계, 고에너지 비용, 폴리머 부품 피로
	저온 플라즈마	활성종(ROS/RNS)에 의한 EPS 다당류 산화	잔류 화학물질 없는 친환경성, 건조 식품(LMF) 라인 적합	초기 장비 설치 비용 높음, 배관 내부 균일 조사 한계
	초음파	캐비테이션 충격파에 의한 물리적 EPS 박리	소형 부품 전용 수조(COP) 세척에 최적, 화학제 시너지	대규모 복잡한 배관망 적용 난해, 작업장 소음 문제
	고전압 펄스 전기장	세포막 전기적 천공 및 EPS 구조 교란	열 변성 방지, 화학 살균제의 침투력 극대화	강력한 에너지 소비, 금속 설비와의 상호작용(스파크, 부식)
	위생 설계 (CFD)	배관 유동 및 전단력 최적화	데드존 제거를 통한 초기 부착의 원천적 차단	기존 노후 설비 전면 재설계 시 막대한 간접 비용
생물/천연물	박테리오파지	표적 숙주 용균 및 파지 유래 효소를 통한 EPS 천공	매우 높은 숙주 특이성, 인체 무해성 및 안전성	환경 살균제로 적용 시 EPA 승인 등 규제 장벽, 혼합종 한계

박테리옌 (Nisin 등)	세포막 파괴 및 초기 부착 억제	GRAS 인증으로 식품 및 접촉 표면 적용에 매우 유리	EPS 침출부 침투 한계, 공장 내 프로테아제에 의한 활성 소실
프로바이옌스 (유익균)	표면 선점 및 경쟁 배제, 유기산 분비에 의한 병원균 억제	화학 잔류물 전무, 친환경적 표면 관리 및 오염 지연	ATP 및 일반세균 검사 시 위양성 발생 (FSMA EMP 체계와 충돌)
천연물 및 QS 억제제	억제제 신호 분자 차단으로 세균 군집 형성 및 EPS 분비 억제	세균 사멸이 없어 내성 돌연변이(선택 압력) 유발 위험 최저	천연물 특유의 향/맛 잔류 문제, 조성의 표준화 및 상용화 허들
천연물 + EPS 분해 효소 병용	QS 억제로 생물막 성숙 방해 + 효소로 기형성된 EPS 약화	화학 살균제 사용 농도의 획기적 감소, 세척 주기 연장	효소 안정성 확보 및 복합제의 규제 승인, 비용 문제

VII. 결론 및 향후 전망

미국 식품산업에서의 생물막은 단순한 표면 오염이 아니라 식중독균이 가혹한 공장 환경에서 수년간 생존하며 대규모 리콜을 유발하는 가장 치명적이고 구조적인 위협이다. 전통적인 위생관리 체계(GMP, SSOP)와 루틴에 의존한 정적 CIP 시스템은 가시적인 청결을 달성하는 데에는 기여했으나, 다중 미생물과 복잡한 EPS 매트릭스로 얽힌 생물막 앞에서는 뚜렷한 물리화학적 한계를 노출했다. 특히 획일적인 고온·알칼리 세척 후 표면에 남는 생물막 발자국은 오히려 병원균의 더 빠르고 강력한 재성장을 촉발하는 부작용을 낳았다.

이러한 한계는 미국 FSMA의 시행과 함께 규제적 차원에서 강제적으로 수면 위로 끌어올려졌다. 환경 병원체에 대한 결과 중심의 엄격한 과학적 검증이 요구됨에 따라 미국 식품산업의 생물막 제어 패러다임은 ‘사후 대처’에서 ‘위험 기반의 선제적 예방’으로 급격히 전환되고 있다. 앞서 살펴본 바와 같이, 완벽한 단일 해결책은 존재하지 않으며 미래의 생물막 제어는 다음의 세 가지 축을 통합한 다중 장벽 전략으로 수렴할 것이다.

첫째, 제어 기술의 정밀화 및 융합이다. 일상적인 환경 관리는 잔류 독성이 적은 유기 PAA를 주축으로 하되, 고위험 핫스팟(배수구, 열교환기 등)에는 EPS의 물리적 장벽을 뚫는 PerQuat 제제나 효소 보조 CIP를 표적 투입하는 전략적 유연성이 필수적이다. 더불어 화학 물질의 사용량을 극적으로 줄이기 위해 저온 플라즈마, 초음파, 펄스 전기장 등의 비가열 물리적 기술이 점진적으로 화학 공정을 보완해 나갈 것이다.

둘째, 근본적 예방을 위한 위생 설계의 의무화이다. 사후적인 파괴보다 더 효율적인 것은 초기 부착 자체를 막는 것이다. CFD를 활용한 배관 구조의 최적화, 나노 코팅을 통한 초소수성 표면 구현 등은 공장 설계 단계에서부터 생물막의 서식지를 원천 차단하는 가장 확실한 물리적 방어선이 될 것이다.

셋째, 규제 기관의 조화와 생물학적 제어제의 상용화이다. 박테리오파지나 QS 억제제와 같은 생

물학적·천연물 기반 접근은 내성 돌연변이 선택 압력을 최소화하는 혁신적인 대안이다. 향후 유기농 및 RTE 식품 라인을 중심으로 그 적용 범위가 폭발적으로 확대될 잠재력이 있다.

결국 미국 식품산업의 생물막 제어 성공 여부는 데이터 기반의 스마트 모니터링에 달려 있다. 현재의 사후 배양 검사나 위음성 한계를 지닌 ATP 검사를 넘어, 광학 센서, IoT 기반 실시간 세척수 탁도 분석, AI 알고리즘을 활용한 생물막 형성 예측 모델링 기술이 상용화를 앞두고 있다. 이러한 기술들이 전통적 세척 및 최신 제어 체제들과 결합할 때, 식품공장은 오염도를 실시간으로 감지하고 필요한 구역에만 최적화된 에너지와 화학제를 투입하는 지속 가능한 지능형 위생 시스템을 완성할 수 있을 것이다. 이러한 다층적이고 기술 융합적인 접근만이 끝없이 진화하는 식중독균의 생물막 무장으로부터 인류의 식품 안전을 지켜내는 유일하고도 확고한 해답이 될 것이다.

참고문헌

- Alves VF, Tadielo LE, Pires ACMD, Pereira MG, Bersot LDS, De Martinis ECP. 2024. Hidden places for foodborne bacterial pathogens and novel approaches to control biofilms in the meat industry. *Foods*. 13(24):3994. doi: 10.3390/foods13243994.
- Bremer PJ, Fillery S, McQuillan AJ. 2006. Laboratory scale Clean-In-Place (CIP) studies on the effectiveness of different caustic and acid wash steps on the removal of dairy biofilms. *Int. J. Food Microbiol.* 106(3):254-62. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2005.07.004.
- Brown E, Dessai U, McGarry S, Gerner-Smidt P. 2019. Use of whole-genome sequencing for food safety and public health in the United States. *Foodborne Pathog Dis.* 16(7):441-450. doi: 10.1089/fpd.2019.2662.
- Camara M, Green W, MacPhee CE, Rakowska PD, Raval R, Richardson MC, Slater-Jefferies J, Steventon K, Webb JS. 2022. Economic significance of biofilms: a multidisciplinary and cross-sectoral challenge. *NPJ Biofilms Microbiomes*. 8(1):42. doi: 10.1038/s41522-022-00306-y.
- Carrascosa C, Raheem D, Ramos F, Saraiva A, Raposo A. 2021. Microbial biofilms in the food industry-A comprehensive review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 18(4):2014. doi: 10.3390/ijerph18042014.
- Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. 1999. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. *Science*. 284(5418):1318-1322. doi: 10.1126/science.284.5418.1318.
- Coughlan LM, Cotter PD, Hill C, Alvarez-Ordóñez A. 2016. New weapons to fight old enemies: novel strategies for the (bio)control of bacterial biofilms in the food industry. *Front. Microbiol.* 7:1641. doi: 10.3389/fmicb.2016.01641.
- Dawan J, Zhang S, Ahn J. 2025. Recent advances in biofilm control technologies for the food industry. *Antibiotics (Basel)*. 14(3):254. doi: 10.3390/antibiotics14030254.
- Diarra C, Goetz C, Gagnon M, Roy D, Jean J. 2023. Biofilm formation by heat-resistant dairy bacteria: multispecies biofilm model under static and dynamic conditions. *Appl. Environ. Microbiol.* 89(10):e0071323. doi: 10.1128/aem.00713-23.
- Du XJ, Wang XY, Dong X, Li P, Wang S. 2018. Characterization of the desiccation tolerance of *Cronobacter sakazakii* strains. *Front Microbiol.* 9:2867. doi: 10.3389/fmicb.2018.02867.
- Flemming HC, Wingender J. 2010. The biofilm matrix. *Nat Rev Microbiol.* 8(9):623-33. doi: 10.1038/nrmicro2415.
- Food and Drug Administration (FDA). 2022. "Outbreaks of Foodborne Illness." Last updated September 26, 2022. <https://www.fda.gov/food/recalls-outbreaks-emergencies/outbreaks-foodborne-illness>
- Food and Drug Administration (FDA). 2024. "FSMA Rules & Guidance for Industry." Updated January 30, 2024. Archived May 1, 2024. <https://web.archive.org/web/20240501141516/https://www.fda.gov/food/food-safety-modernization-act-fsma/fsma-rules-guidance-industry>
- Galié S, García-Gutiérrez C, Miguélez EM, Villar CJ, Lombó F. 2018. Biofilms in the food industry: Health aspects and control methods. *Front. Microbiol.* 9:898. doi: 10.3389/fmicb.2018.00898.

- Goetz C, Larouche J, Velez Aristizabal M, Niboucha N, Jean J. 2022. Efficacy of organic peroxyacids for eliminating biofilm preformed by microorganisms isolated from dairy processing plants. *Appl. Environ. Microbiol.* 88(4):e0188921. doi: 10.1128/AEM.01889-21.
- Highmore CJ, Melaugh G, Morris RJ, Parker J, Direito SOL, Romero M, Soukarieh F, Robertson SN, Bamford NC. 2022. Translational challenges and opportunities in biofilm science: a BRIEF for the future. *NPJ Biofilms Microbiomes.* 8(1):68. doi: 10.1038/s41522-022-00327-7.
- Hoffmann S, White AE, McQueen RB, Ahn JW, Gunn-Sandell LB, Scallan Walter EJ. 2025. Economic burden of foodborne illnesses acquired in the United States. *Foodborne Pathog. Dis.* 22(1):4-14. doi: 10.1089/fpd.2023.0157.
- Jennings MC, Ator LE, Paniak TJ, Minbiole KP, Wuest WM. 2014. Biofilm-eradicating properties of quaternary ammonium amphiphiles: simple mimics of antimicrobial peptides. *Chembiochem.* 15(15):2211-5. doi: 10.1002/cbic.201402254.
- LaPointe G, Wilson T, Tarrah A, Gagnon M, Roy D. 2025. Biofilm formation in dairy: A food safety concern-microbial community tracking from dairy farm to factory; Insights on biofilm management for enhanced food safety and quality. *J. Dairy Sci.* 108(8):8101-8119. doi: 10.3168/jds.2024-25397
- Mohammad ZH, Ahmad F. 2024. Nanocoating and its application as antimicrobials in the food industry: A review. *Int. J. Biol. Macromol.* 254(Pt 2):127906. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2023.127906.
- Muthuraman S, Palmer J, Flint S. 2026. Air-liquid interface biofilm formation of pseudomonads and the impact of traditional clean-in-place on biofilm removal. *Food Res Int.* 226:118215. doi: 10.1016/j.foodres.2025.118215.
- Olanbiwoninu AA, Popoola BM. 2023. Biofilms and their impact on the food industry. *Saudi. J. Biol. Sci.* 30(2):103523. doi: 10.1016/j.sjbs.2022.103523.
- Oliveira MM, Amorim-Neto DP, Sant'Ana AS. 2026. How Salmonella works under osmotic and desiccation stresses. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 25(3):e70439. doi: 10.1111/1541-4337.70439.
- Ostrov I, Paz T, Shemesh M. 2019. Robust biofilm-forming *Bacillus* isolates from the dairy environment demonstrate an enhanced resistance to Cleaning-in-Place procedures. *Foods.* 8(4):134. doi: 10.3390/foods8040134.
- Pant KJ, Cotter PD, Wilkinson MG, Sheehan JJ. 2023. Towards sustainable Cleaning-in-Place (CIP) in dairy processing: Exploring enzyme-based approaches to cleaning in the Cheese industry. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 22(5):3602-3619. doi: 10.1111/1541-4337.13206.
- Sharan M, Vijay D, Dhaka P, Bedi JS, Gill JPS. 2022. Biofilms as a microbial hazard in the food industry: A scoping review. *J. Appl. Microbiol.* 133(4):2210-2234. doi: 10.1111/jam.15766.
- Stewart PS, Costerton JW. 2001. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *Lancet.* 358(9276):135-8. doi: 10.1016/s0140-6736(01)05321-1.
- Sun L, Xu B, Tao Y, Liang Y, Chen X. 2025. Exploring intervention strategies for microbial biofilms in the food industry based on a biomolecular mechanism perspective: Recent advances and emerging trends. *Foods.* 14(24):4192. doi: 10.3390/foods14244192.
- Wagner EM, Pracser N, Thalgueter S, Fischel K, Rammer N, Pospíšilová L, Alispahic M, Wagner M, Rychli K. 2020. Identification of biofilm hotspots in a meat processing environment: Detection of spoilage bacteria in multi-species biofilms. *Int. J. Food Microbiol.* 328:108668. doi:

10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108668.

Yangchen J, Sarkar D, Rood L, Vaskoska R, Kocharunchitt C. 2025. *Listeria monocytogenes*: A Continuous global threat in Ready-to-Eat (RTE) foods. *Foods*. 14(21):3664. doi: 10.3390/foods14213664.

* ABSTRACT *

Biofilms pose a structural and persistent threat to the United States food industry, significantly contributing to recurrent foodborne illnesses and substantial economic burdens. With the implementation of the Food Safety Modernization Act (FSMA), the industry paradigm has shifted from reactive end-product testing to a proactive, risk-based preventive approach, heavily emphasizing environmental monitoring. Traditional sanitation frameworks, including standard Clean-in-Place (CIP) and Clean-Out-of-Place (COP) systems, exhibit pronounced physical and chemical limitations against mature, multi-species biofilms. Conventional alkaline treatments often fail to fully degrade complex extracellular polymeric substances (EPS), leaving highly adhesive "biofilm footprints" that facilitate rapid microbial regrowth. To overcome these challenges, advanced interventions are increasingly being adopted. This review systematically examines the evolution of chemical and enzymatic agents, highlighting the phase-transfer mechanism of PerQuat formulations, the targeted EPS degradation of enzyme-enhanced CIP, and the extensive utilization of peroxyacetic acid (PAA). Furthermore, it evaluates physical and process-based technologies, such as cold plasma, ultrasound, and hygienic design optimized via computational fluid dynamics (CFD). Finally, the regulatory complexities and practical hurdles of emerging biological approaches, including bacteriophages, bacteriocins, and quorum sensing (QS) inhibitors, are discussed. Ultimately, achieving sustainable biofilm eradication necessitates a multiple-hurdle strategy that integrates physical, chemical, and biological interventions tailored to specific operational vulnerabilities.

Keywords : Biofilm; Food Safety Modernization Act (FSMA); Extracellular polymeric substances (EPS); Multiple-hurdle strategy

산모의 정서조절 능력이 출산의도에 미치는 영향-산후우울의 매개효과에 관한 문헌분석*

하혜숙**

The Effect of Maternal Emotion Regulation on Childbirth Intention: A Literature Review of the Mediating Role of Postpartum Depression

Hye suk Ha

◁ 목 차 ▷

I. 머리말	V. 맺음말
II. 이론적 배경	참고문헌
III. 연구방법	논문초록
IV. 연구결과	

I. 머리말

한국은 2023년 합계 출산율(Total Fertility Rate, TFR) 0.72명을 기록하며, OECD 38개 회원국 가운데 유일하게 합계출산율이 1.0 미만으로 떨어진 국가가 되었다(통계청, 2024; OECD, 2023). 이는 인구 유지에 필요한 대체 출산율 2.1명의 3분의 1에도 미치지 못하는 수준으로, 사상 유례 없는 인구 위기를 예고하는 수치이다. 합계 출산율의 급격한 하락은 2000년대 초반 1.3명대에서 시작하여 2018년 1.0명 선이 붕괴된 이후 지속적으로 악화되어 왔으며(통계청, 2024), 이 추세가 계속된다면 2050년대에는 국가 소멸론이 현실적인 담론으로 부상할 수 있다는 우려도 제기되고 있다(이삼식 외, 2020).

정부는 2006년부터 ‘저출산 고령사회 기본계획’을 수립하여 누적 약 280조 원에 달하는 재정을 투입하였으나(기획재정부, 2023), 출산율 반등에는 실질적인 성과를 거두지 못하였다. 이러한 정책 실패의 배경에는 출산 기피의 원인을 지나치게 경제적, 구조적 요인에 한정하여 분석한 탓에 산모의 심리적 건강이라는 핵심 변수를 간과해 온 측면이 있다(박영주 외, 2019). 실제로 이삼식 외

* 이 논문은 2025학년도 한국방송통신대학교 학술연구비 지원을 받아 작성된 것임

** 한국방송통신대학교 청소년교육복지상담학과 교수

(2020)의 전국 출산력 조사에 따르면, 기혼 여성이 추가 출산을 기피하는 이유로 임신 및 출산 과정에 대한 심리적 두려움과 산후 회복에 대한 불안을 경제적 부담 못지않게 중요한 요인으로 보고했다. 이는 출산 관련 심리적 경험이 향후 출산 결정에 미치는 영향이 정책적 담론에서 충분히 다루어지지 않았음을 시사한다.

저출산 문제를 단순히 경제적 유인책으로 해결하려는 접근에서 벗어나, 산모가 임신과 출산 및 산후 과정을 심리적으로 안전하게 경험하고 회복할 수 있는 환경을 조성하는 것이 출산율 반등의 선행 조건임을 인식할 필요가 있다. 이러한 관점에서 산모의 심리적 건강, 특히 정서조절 능력과 산후우울 경험이 출산의도에 미치는 영향에 대한 체계적인 탐구가 필요하다.

산후우울은 전 세계적으로 산모의 10~20%에서 발생하는 가장 흔한 정신건강 문제 중 하나이다 (O'Hara & McCabe, 2013; Shorey et al., 2018). 세계보건기구(WHO, 2022)는 산후우울을 세계적 공중보건 우선 과제로 지정하고, 보건 체계 내에서 체계적인 스크리닝과 조기 개입이 필요함을 강조하고 있다. 한국에서도 다수의 연구에서 산후 여성의 약 10~25%가 임상적으로 유의한 수준의 우울 증상을 경험하는 것으로 보고되고 있으나(박영주 외, 2019; 이경숙 외, 2017), 실제로 전문적 도움을 받는 비율은 이에 훨씬 미치지 못하는 것으로 나타났다.

산후우울의 영향은 산모 개인에 국한되지 않고 가족 전체와 사회 전반에까지 광범위하게 파급된다. 우선 산모와 아기 관계의 측면에서, 산후우울을 경험하는 어머니는 영아에게 정서적으로 반응하고 민감하게 상호작용하는 능력이 저하되며(Field, 2010), 이는 영아의 애착 형성, 인지 발달, 정서 발달에 장기적인 부정적 영향을 미친다(Murray & Cooper, 1997). Murray 등(2010)의 종단 연구에 따르면, 어머니의 산후우울을 경험한 아동은 18세 시점에서도 우울, 불안, 반사회적 행동 문제의 위험이 유의하게 높았다. 또한 산후우울은 모유수유 중단과도 강하게 연관되며(Dennis & McQueen, 2009), 수면 부족과 상호 작용하여 증상을 악화시키는 악순환을 형성한다.

부부 관계의 측면에서도 산후우울은 배우자의 정신건강에 부정적 영향을 미치며, 부부 갈등과 관계 만족도 저하로 이어질 수 있다(Davé et al., 2010). 특히 배우자 역시 산후 우울을 경험할 가능성이 있는데, 아버지의 산후우울 유병률은 약 8~10%로 보고되며(Paulson & Bazemore, 2010), 부모 양측이 우울할 경우 자녀에 대한 부정적 영향은 배가된다. 나아가 치료받지 않은 산후우울은 만성화될 위험이 높고(O'Hara & McCabe, 2013), 향후 임신 및 출산에 대한 부정적 태도를 강화함으로써 출산의도를 낮추는 데 기여하는 것으로 보고된다(Coelho et al., 2023). 이러한 부정적 영향을 고려할 때, 산후우울 예방과 조기 개입은 개인 수준의 치료를 넘어선 사회적 과제임이 분명하다.

그럼에도 불구하고 한국의 상담 및 의료 현장에서는 산후우울에 대한 체계적 스크리닝이 아직 표준화되어 있지 않으며, 산모 스스로 증상을 인지하더라도 사회적 낙인, 모성 역할에 대한 부담감, 전문 서비스 접근의 어려움 등으로 인해 도움을 요청하기 어려운 구조적 장벽이 존재한다(이경숙 외, 2017). 이러한 현실은 산후우울의 예방적 접근을 더욱 중요하게 만들며, 예방의 핵심 기제로서 정서조절 능력에 주목할 필요성을 부각시킨다.

정서조절은 개인이 정서적 경험을 인식하고 이해하며 적응적으로 관리하는 능력으로 정의된다 (Gross, 1998). Gross(1998)의 과정 모델에 따르면, 정서조절은 정서 유발 상황의 선택에서부터 인지적 재해석, 행동적 반응의 조절에 이르기까지 다양한 단계에서 작동하는 복합적 과정이다. 이 모델은 인지 재평가(cognitive reappraisal)와 표현 억압(expressive suppression)이라는 두 가지 대표적인 정서조절 전략을 구분하며, 전자는 부정적 정서를 감소시키는 데 더 효과적이고 심리적 안녕감을 촉진하는 반면, 후자는 정서 표현은 줄이지만 내적 정서 경험은 오히려 증폭시킨다는 점에서 장기적으로 심리적 건강에 해로울 수 있음을 시사한다(Gross & John, 2003).

Gratz와 Roemer(2004)는 정서조절을 더욱 다차원적으로 개념화하여, 정서조절 능력이란 단순히 부정적 정서를 억제하거나 제거하는 것이 아니라, 정서를 명확하게 인식하고 수용하면서도 목표지향적 행동을 유지하는 능력을 포함한다고 주장하였다. 이들이 개발한 정서조절 곤란 척도(Difficulties in Emotion Regulation Scale, DERS)는 정서조절의 여섯 가지 핵심 영역, 즉 정서 비수용, 목표지향 행동의 어려움, 충동 통제 곤란, 정서 인식 부족, 정서조절 전략에 대한 제한된 접근, 정서 명료성 부족을 측정하며, 이 척도는 현재 산모의 정서조절 연구에서도 가장 널리 사용되는 도구 중 하나이다.

임신과 출산은 여성의 생애 주기에서 가장 강렬한 정서적 변화를 수반하는 경험이다. 에스트로겐과 프로게스테론의 급격한 변화, 신체적 고통, 수면 부족, 새로운 모성 역할로의 전환, 이전 삶의 방식의 상실감 등이 복합적으로 작용하여 산모의 정서조절 부담을 가중시킨다(Sockol et al., 2011). 이 시기에 자신의 정서를 효과적으로 조절하지 못하는 산모는 부정적 정서에 압도되기 쉽고, 반추와 과묵화와 같은 부적응적 전략을 과도하게 사용함으로써 우울, 불안 증상이 심화될 위험이 높다(Nolen-Hoeksema et al., 2008; Garnefski & Kraaij, 2006). 반대로 정서조절 능력이 높은 산모는 인지 재평가와 마음챙김과 같은 적응적 전략을 유연하게 활용하여 산후 스트레스에 보다 탄력적으로 대처할 수 있다(Dimidjian et al., 2016).

국내 연구에서도 임신부 및 산후 여성의 정서조절 능력과 심리적 건강의 밀접한 관계가 확인된 바 있다. 김미정과 이지영(2018)은 임신부 183명을 대상으로 한 연구에서, 정서조절 곤란의 모든 하위 요인이 산전 우울 및 불안과 유의한 정적 상관을 보임을 확인하였다. 정은경과 권미경(2020)은 산후 산모를 대상으로 한 구조방정식 분석에서, 정서조절 곤란이 산후우울을 매개로 모아 상호작용의 질을 저하시킴을 입증하였다. 이러한 연구들은 정서조절 능력이 산모의 심리적 건강과 돌봄 역량 모두에 핵심적인 역할을 함을 보여준다.

출산의도는 개인 또는 부부가 향후 자녀를 가질 의향과 계획을 의미하는 개념으로(Ajzen & Klobas, 2013), 인구학 연구에서 실제 출산 행동의 중요한 선행 지표로 다루어진다. 기존 출산의도 연구는 주로 Ajzen(1991)의 계획된 행동 이론(Theory of Planned Behavior, TPB)에 기반하여 출산에 대한 태도, 주관적 규범, 지각된 행동 통제의 세 요인이 출산의도를 결정한다고 설명해 왔다. 국내에서는 여기에 더해 경제적 요인(주거비, 교육비, 소득 수준), 일가정 양립 어려움, 직장 내 모성 보호 수준 등 구조적 요인의 영향이 반복적으로 강조되어 왔다(이삼식 외, 2020).

그러나 최근 연구들은 구조적 요인만으로는 출산의도의 개인 간 변이를 충분히 설명할 수 없으며, 심리적 변인이 독자적인 설명력을 갖는다는 점을 부각시키고 있다(Coelho et al., 2023; Grussu & Quatraro, 2013). 특히 이전 출산에서 경험한 심리적 고통, 산후 정서적 회복의 수준, 양육에 대한 자신감 등이 재임신 의향에 유의한 영향을 미치는 것이 확인되고 있다. Coelho 등(2023)은 포르투갈 1,247명의 산모를 12개월간 추적한 코호트 연구에서, 산후 정서적 고통과 우울을 경험한 산모가 그렇지 않은 산모에 비해 추가 출산 의향이 유의하게 낮음을 보고하였다(OR = 0.58, 95% CI [0.42, 0.81]).

이 지점에서 정서조절 능력의 역할이 부각된다. 정서조절 능력은 이전 출산 경험에서의 부정적 정서를 처리하고 통합하고, 산후우울 발생을 억제하며, 미래 출산에 대한 긍정적 전망을 유지하는데 기여할 수 있는 핵심 내적 자원이다. 그러나 이 세 변인, 즉 정서조절 능력, 산후우울, 출산의도 간의 관계를 통합적으로 탐색하고 관련 문헌을 체계적으로 종합한 국내외 연구는 지금까지 드물다. 관련 단일 연구들이 산재해 있으나, 이를 PRISMA 지침에 따라 체계적으로 종합하여 지식 현황을 정리하고 향후 연구 방향을 제시하는 문헌 고찰 연구는 국내에서 거의 시도되지 않았다.

특히 최근 우리나라의 사회문화적 맥락은 이 주제의 탐구를 더욱 시급하게 만든다. 한국 사회에서는 모성을 이상화하는 문화적 규범이 강하게 작동하여, 산모가 부정적 정서를 표현하거나 정서적 어려움을 인정하기 어려운 환경이 형성되어 있다(최윤경, 이지혜, 2019). 이러한 문화적 압력은 정서조절 곤란을 은폐하고, 산후우울을 조기에 발견하거나 치료받는 것을 방해하며, 결과적으로 출산 경험에 대한 부정적 평가가 내면화되는 과정을 촉진할 수 있다. 이러한 한국 사회의 특수한 문화적 맥락에서 이 문제를 탐구하는 문헌 고찰 연구는 이론적 의의를 넘어 정책적, 상담적 함의가 크다.

정서조절과 산후우울에 관한 기존 문헌 연구 및 메타분석(Sockol, 2015; Dennis & Dowswell, 2013)은 정서조절 기반 개입이 산후우울 감소에 효과적임을 보고하였으나, 정서조절 능력 자체가 산후우울에 미치는 기계적 영향을 체계적으로 분석하는 데까지는 나아가지 못하였다. 또한 출산의도에 관한 기존 문헌 고찰(Dommermuth et al., 2011)은 사회경제적 요인에 편중되어 심리적 변인, 특히 정서조절 능력과의 관계를 다루지 않았다. 두 주제를 동시에 포괄하는 문헌 고찰 연구는 현재까지 발표된 바가 없다.

이와 같은 선행 연구의 공백을 메우기 위해, 본 연구는 PRISMA 2020 지침(Page et al., 2021)에 따른 체계적 문헌 고찰을 수행하여 산모의 정서조절 능력이 출산의도 및 산후우울과 어떠한 관계를 맺는지, 그리고 산후우울이 정서조절 능력과 출산의도 사이에서 어떠한 매개 역할을 하는지를 종합적으로 탐색하고자 한다. 국내외 7개 데이터베이스를 대상으로 한 포괄적 검색과 선정 기준 적용을 통해, 현재까지 축적된 경험적 근거를 통합하고 향후 연구 및 정책을 위한 근거를 제공하고자 한다.

본 연구의 결과는 임신, 출산 및 산후 관리를 담당하는 의료, 보건 및 상담 전문가에게 정서조절 능력 평가와 개입의 근거를 제공하고, 저출산 대응 정책 수립 기관측면에서는 심리사회적 접근의 중요성을 강조하는 근거로 활용될 수 있다.

이에 본 연구의 목적은 산모의 정서조절 능력이 출산의도 및 산후우울에 미치는 영향에 관한 국내외 문헌을 PRISMA 지침에 따라 체계적으로 탐색하고, 이를 토대로 상담적, 정책적 함의와 향후 연구 방향을 도출하는 것이다. 이를 위해 다음과 같은 네 가지 세부 연구 목적과 이에 대응하는 연구 질문을 설정하였다.

첫째, 산모의 정서조절 능력이 산후우울에 미치는 영향을 다룬 국내외 문헌을 체계적으로 분석, 종합한다.

연구 질문 1: 산모의 정서조절 능력은 산후우울과 어떠한 관계를 보이며, 어떤 정서조절 전략이 산후우울 예방에 효과적인가?

둘째, 산모의 정서조절 능력과 출산의도의 관계를 다룬 국내외 문헌을 탐색한다.

연구 질문 2: 산모의 정서조절 능력은 출산의도에 어떠한 영향을 미치며, 이 관계를 조절하는 변인은 무엇인가?

셋째, 산후우울이 정서조절 능력과 출산의도 사이에서 매개 역할을 하는지 관련 문헌을 탐색한다.

연구 질문 3: 산후우울은 산모의 정서조절 능력과 출산의도 간의 관계를 매개하는가?

넷째, 분석 결과를 바탕으로 상담적, 정책적 함의 및 향후 연구 방향을 제안한다.

연구 질문 4: 현재 문헌이 지니는 방법론적 한계는 무엇이며, 향후 연구 및 정책에 어떠한 시사점을 제공하는가?

II. 이론적 배경

1. 정서조절 능력의 개념 및 이론적 모델

가. 정서조절의 정의

정서조절은 개인이 어떤 정서를 경험하는지, 언제 경험하는지, 어떻게 표현하는지에 영향을 미치는 내적·외적 과정의 총체로 정의된다(Gross, 1998). Gross는 정서조절을 정서 발생 과정의 어느 단계에서 개입하느냐에 따라 선행 사건 중심 전략(antecedent-focused strategies)과 반응 중심 전략(response-focused strategies)으로 구분하는 과정 모델(Process Model of Emotion Regulation)을 제안하였다. 선행 사건 중심 전략에는 상황 선택, 상황 변형, 주의 배치, 인지적 변화(인지 재평가)가 포함되며, 반응 중심 전략에는 정서 표현 억압이 포함된다.

Gratz와 Roemer(2004)는 정서조절을 단순한 정서 억제나 감소가 아닌 다차원적 능력으로 개념화하여, 정서조절 곤란 척도(Difficulties in Emotion Regulation Scale, DERS)를 개발하였다. DERS는 ① 정서 비수용(nonacceptance of emotional responses), ② 목표지향 행동의 어려움(difficulties engaging in goal-directed behaviors), ③ 충동 통제의 어려움(impulse control difficulties), ④ 정서 인식의 부족(lack of emotional awareness), ⑤ 정서조절 전략에 대한 접근 제한(limited access to emotion regulation strategies), ⑥ 정서 명료성의 부족(lack of emotional clarity)의 6개 하위 요인으로 구성된다. 이 척도는 국내외 상담 및 연구 장면에서 가장 광범위하게 사용되는 정서조절 측정 도구 중 하나이다.

나. 정서조절과 심리적 건강

정서조절 능력의 부족, 즉 정서조절 곤란은 우울, 불안, 섭식 장애, 물질 사용 장애, 경계선 성격 장애 등 다양한 정신병리와 강력하게 연관된다는 것이 메타분석을 통해 반복적으로 확인되었다(Aldao et al., 2010). 특히 반추(rumination)와 억압(suppression)과 같은 부적응적 정서조절 전략의 사용은 우울 증상을 유지, 악화시키는 핵심 기제로 작동하며(Nolen-Hoeksema et al., 2008), 인지 재평가(cognitive reappraisal)와 문제 중심 대처(problem-focused coping)와 같은 적응적 전략은 부정적 정서의 강도를 낮추고 정신적 안녕감을 증진시킨다(Gross & John, 2003).

2. 출산의도의 개념 및 이론적 기반

출산의도(birth intention, fertility intention)는 개인 또는 부부가 향후 자녀를 가질 의향과 구체적인 계획을 의미하며(Ajzen & Klobas, 2013), 실제 출산 행동의 선행 지표로서 인구학 및 공중보건 연구에서 핵심 변인으로 다루어진다. Ajzen(1991)의 계획된 행동 이론(Theory of Planned Behavior,

TPB)에 따르면, 출산 행동 의도는 출산에 대한 태도(attitude toward behavior), 주관적 규범(subjective norm), 지각된 행동 통제(perceived behavioral control)의 세 요소에 의해 결정된다.

Billari 등(2009)은 TPB를 출산 의도 연구에 적용하여, 출산에 대한 긍정적 태도, 주변의 지지 인식, 양육 가능성에 대한 자신감이 출산의도를 높임을 확인하였다. 심리적 자원의 관점에서 볼 때, 정서조절 능력이 높은 사람은 임신과 출산 과정에서 경험하는 부정적 정서를 효과적으로 처리할 수 있기 때문에 출산에 대한 지각된 통제감이 높고 출산의도 역시 높을 것으로 예상된다(Klobas & Ajzen, 2013).

우리나라에서의 출산의도 연구는 주로 경제적 부담, 주거 비용, 일가정 양립 어려움, 교육비 부담 등 구조적 요인에 집중되어 왔다(이삼식 외, 2020). 그러나 출산의도를 결정하는 요인이 경제적 요인에만 국한되지 않으며, 이전 출산 경험에서의 심리적 트라우마나 산후우울 경험이 추가 출산의향을 낮춘다는 점이 최근 연구들에서 지적되고 있다(Coelho et al., 2023).

3. 산후우울의 개념, 유병률 및 위험 요인

가. 산후우울의 정의 및 진단 기준

산후우울(postpartum depression, PPD)은 DSM-5(APA, 2013)의 주요우울장애에서, 임신 중 또는 분만 후 4주 이내에 발병하는 주요 우울 삽화를 의미한다. 그러나 상담 및 연구 장면에서는 분만 후 최대 12개월까지 발생하는 우울 증상도 산후우울로 확장 정의하여 다루는 경우가 일반적이다(O'Hara & McCabe, 2013). 주요 증상으로는 지속적인 우울 기분, 흥미 상실, 피로, 수면 장애, 식욕 변화, 집중력 저하, 죄책감, 자살 사고 등이 포함된다.

측정 도구로는 Cox 등(1987)이 개발한 Edinburgh 산후우울 척도(Edinburgh Postnatal Depression Scale, EPDS)가 전 세계적으로 가장 광범위하게 사용되며, 10점 이상(또는 13점 이상)을 위험군으로 분류하는 것이 일반적이다. 국내에서는 김수연 외(2008)가 한국판 EPDS의 신뢰도와 타당도를 검증하여 국내 상담 및 연구에서의 활용 근거를 마련하였다.

나. 유병률

국내외 연구들에 대한 메타분석 결과, 산후우울 유병률은 약 10~15%로 추정되지만(O'Hara & McCabe, 2013; Shorey et al., 2018), 국가, 사회문화적 맥락, 측정 도구, 기준점에 따라 상당한 편차를 보인다. 저소득 및 중간 소득 국가에서는 유병률이 더 높은 경향이 있으며(Fisher et al., 2012), 우리나라에서는 다수의 연구에서 약 10~25%의 유병률이 보고되었다(박영주 외, 2019; 이경숙 외, 2017).

다. 위험 요인

Beck(2001)의 메타분석에서는 산후우울의 13가지 주요 예측 인자를 제시하였는데, 이전 우울 병력, 산전 우울, 불안, 자아존중감 저하, 사회적 지지 부족, 생활 스트레스, 부부 관계 불만족, 영아 기질, 계획되지 않은 임신, 사회경제적 어려움 등이 포함된다. 이후 Robertson 등(2004)의 체계적 고찰에서도 유사한 위험 요인이 확인되었으며, 심리적 자원의 부족이 주요 위험 인자로 추가로 강조되었다. 특히 정서조절 곤란이 산후우울 발생에 기여하는 핵심 심리적 기제임은 여러 연구를 통

해 입증되고 있다(Sockol, 2015; 김미정, 이지영, 2018).

4. 이론적 연구 모형

선행 연구와 이론적 논의를 종합하여, 본 문헌 고찰에서는 다음의 이론적 연구 모형을 설정하고자 한다. 산모의 정서조절 능력은 (1) 직접적으로 산후우울에 부적 영향을 미치고, (2) 직접적으로 출산의도에 정적 영향을 미치며, (3) 산후우울을 매개로 출산의도에 간접적인 영향을 미친다는 부분 매개 모형을 가정한다. 본 문헌 고찰은 이 세 가지 경로를 지지하거나 반박하는 국내외 문헌을 탐색하고 종합하는 것을 핵심 과제로 삼는다.

III. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 PRISMA(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 지침 (Page et al., 2021)을 준거로 삼아 수행한 체계적 문헌 고찰 연구이다. 체계적 문헌 고찰은 사전에 정의된 프로토콜에 따라 특정 연구 질문에 답하기 위해 관련 문헌을 포괄적으로 탐색, 선별, 평가, 종합하는 연구 방법으로(Higgins et al., 2023), 단일 연구의 한계를 극복하고 특정 주제에 관한 현재 지식의 총체를 파악하는 데 적합하다.

문헌 고찰의 프로토콜은 사전에 연구팀 내에서 합의하여 확정하였으며, 연구 질문, 검색 전략, 선정 및 제외 기준, 자료 추출 양식, 질 평가 도구, 합성 방법을 포함하였다. 본 연구의 핵심 연구 질문은 PICO(Population, Intervention/Exposure, Comparator, Outcome) 형식을 변형한 PECOS(Population, Exposure, Comparator, Outcome, Study design) 프레임워크에 따라 <표 1>과 같이 정의하였다.

<표 1> 문헌 고찰 PECOS

요소	정의
P (Population)	분만 경험이 있는 산모(임신 중 또는 산후12개월 이내)
E (Exposure)	정서조절 능력 또는 정서조절 곤란
C (Comparator)	정서조절 능력이 낮은 집단 또는 비교군
O (Outcome)	주요: 산후우울 및 출산의도 / 부차: 정서조절 전략 유형, 매개·조절 변인
S (Study design)	양적·질적 원저, 체계적 고찰, 메타분석

2. 문헌 검색 전략

가. 검색 데이터베이스

국내외 관련 문헌을 포괄적으로 수집하기 위해 다음 7개 데이터베이스를 사용하였다.

- 국내: RISS(학술연구정보서비스), KISS(한국학술정보), KMBASE(한국의학논문데이터베이스)
- 국외: PubMed/MEDLINE, CINAHL(Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), PsycINFO, Web of Science Core Collection

추가로 Google Scholar를 통해 미출판 연구를 탐색하였으며, 최종 선정된 문헌의 참고문헌 목록을 수작업으로 검토하여 검색 누락을 최소화하였다.

나. 검색어 설정

핵심 검색어는 주요 개념별로 동의어와 관련 용어를 포함하는 검색 블록으로 구성하고, 블록 내에서는 OR, 블록 간에는 AND로 연결하였다. 국내외 검색어는 <표 2>와 같다.

<표 2> 데이터베이스별 검색어 구성

검색블록	국내 검색어	영문 검색어
블록A: 대상	산모, 임산부, 산후 여성, 출산 후 여성	postpartum, postnatal, perinatal, maternal, mother, puerperal
블록B: 정서조절	정서조절, 정서조절 곤란, 감정조절, 정서 인식, 인지 재평가, 정서억압	emotion regulation, emotional regulation, emotion dysregulation, difficulties in emotion regulation, DERS, affective regulation, cognitive reappraisal, expressive suppression
블록C: 산후우울	산후우울, 산후 우울증, 산후 우울, 분만 후 우울	postpartum depression, postnatal depression, PPD, perinatal depression, EPDS
블록D: 출산의도	출산의도, 출산 계획, 출산 의향, 추가 출산, 재임신 의향	birth intention, fertility intention, childbearing intention, reproductive intention, desired number of children, intention to have another child

최종 검색식은 (블록 A) and (블록 B) and (블록 C or 블록 D)로 구성하였으며, 제목, 초록, 주제어 필드에 적용하였다. 검색은 2025년 9월 1일을 기준으로 실시하였고, 검색 날짜와 검색 결과 수를 연구 로그에 기록하였다.

3. 문헌 선정 기준

가. 포함기준

- ① 만 18세 이상 임산부 또는 산후 12개월 이내 여성을 대상으로 한 연구
- ② 정서조절 능력(또는 정서조절 곤란)을 독립변수로 측정한 연구
- ③ 산후우울 또는 출산의도 중 하나 이상을 종속변수로 측정한 연구
- ④ 2000년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일 사이에 출판된 연구
- ⑤ 한국어 또는 영어로 출판된 peer-reviewed 학술지 논문, 학위논문, 공식 연구 보고서

나. 제외 기준

- ① 단순 사례 보고 또는 전문가 의견
- ② 전체 원문 접근이 불가능한 문헌
- ③ 산후우울이나 출산의도를 종속변수로 측정하지 않고 단순 언급에 그친 연구
- ④ 임상적 진단이 확인된 정신과적 장애 환자만을 대상으로 한 연구
- ⑤ 중복 출판된 문헌

4. 문헌 선정 절차

문헌 선정은 두 명의 독립 연구자가 blind 방식으로 수행하였으며, 이견이 발생할 경우 제3의 연구자와 합의를 통해 결정하였다. 선정 절차는 다음 4단계로 진행하였다.

- 1단계(중복 제거): 데이터베이스 간 중복 문헌을 Endnote 21 소프트웨어로 자동 제거한 후 수작업으로 재확인하였다.
- 2단계(제목, 초록 심사): 선정 기준에 명백히 부합하지 않는 문헌을 제외하였다.
- 3단계(전문 심사): 전체 원문을 검토하여 최종 포함 여부를 결정하였다.
- 4단계(추가 검색): 선정 문헌의 참고문헌 수작업 검색을 통해 누락 문헌 추가 확인하였다.

선정 과정의 연구자 간 일치도는 Cohen's Kappa(κ)를 산출하였으며, 전문 심사 단계에서 $\kappa = .82$ 로 높은 일치도를 보였다.

5. PRISMA 문헌 선정 흐름도

PRISMA 문헌 선정 흐름도에 대한 요약은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> PRISMA 2020 문헌 선정 흐름도 요약

단계	내용	문헌수
검색 결과	7개 데이터베이스 초기 검색 결과 합계	3,842편
중복 제거 후	중복 문헌 제거(Endnote + 수작업)	2,614편
제목·초록 심사	포함 기준 부합 여부1차 검토	312편 적격 검토
전문 심사 제외	제외 사유: 측정 도구 부재(n=87), 대상 부적합(n=63), 전문 접근 불가(n=51), 결과 변수 미해당(n=64)	265편 제외
참고문헌 추가 검색	수작업 참고문헌 검색을 통한 추가 확인	0편 추가
최종 포함 문헌	체계적 고찰에 포함된 최종 문헌	47편

6. 자료 추출

최종 선정된 47편의 문헌에서 두 명의 독립 연구자가 표준화된 자료 추출 양식을 사용하여, 저자, 출판 연도, 연구 국가, 연구 설계, 대상자 특성(표본 크기, 연령, 산후 시점), 측정 도구, 주요 변인

및 결과, 통계 방법, 주요 발견, 연구자 결론, 연구 한계의 정보를 추출하였다.

7. 방법론적 질 평가

포함된 문헌의 방법론적 질은 연구 설계에 따라 적합한 도구를 사용하여 <표 4>와 같이 평가하였다.

<표 4> 연구 설계별 방법론적 질평가 도구

연구설계	질 평가도구	포함 문헌 수
횡단 연구	Newcastle-Ottawa Scale(NOS) 횡단 연구용	24편
종단 연구(코호트)	Newcastle-Ottawa Scale(NOS) 코호트 연구용	9편
무작위 대조 시험(RCT)	Cochrane Risk of Bias Tool 2.0(RoB 2)	5편
질적 연구	CASP Qualitative Checklist	4편
체계적 고찰·메타분석	AMSTAR-2(Assessment of Multiple Systematic Reviews 2)	5편

질평가 결과, 대다수의 문헌(n=39, 83.0%)이 양호(good) 이상의 방법론적 질을 갖춘 것으로 평가되었다. 방법론적 질이 보통(fair) 이하인 문헌(n=8)에 대해서는 결과 해석 시 이를 명시하였다.

8. 자료 합성 방법

포함된 문헌은 연구 설계, 표본, 측정 도구, 결과 보고 방식의 이질성이 높아 통계적 메타분석을 수행하기 어렵다고 판단하였다. 이에 서술적 합성 방법을 적용하였으며, Popay 등(2006)의 서술적 합성(narrative synthesis) 지침을 따랐다. 합성은 주제별로 ① 정서조절과 산후우울의 관계, ② 정서조절과 출산의도의 관계, ③ 산후우울의 매개 효과로 구분하여 진행하였으며, 각 주제 내에서 연구 결과의 일관성, 방향성, 설명 변인을 비교 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 포함 문헌의 일반적 특성

최종 선정된 47편의 문헌은 국내 18편(38.3%), 국외 29편(61.7%)으로 구성되었다. 출판 연도는 2000년대(2000~2009년) 6편, 2010년대(2010~2019년) 21편, 2020년대(2020~2024년) 20편으로 최근 연구 비중이 증가하는 추세를 보였다. 연구 설계 별로는 횡단 연구 24편(51.1%), 종단 연구 9편(19.1%), RCT 5편(10.6%), 질적 연구 4편(8.5%), 체계적 고찰·메타분석 5편(10.6%)이었다. 연구 대상자의 산후 시점은 산후 6주 이내 연구가 22편으로 가장 많았고, 산후 6주~6개월 14편, 산후 6~12개월 11편으로 <표 5>와 같다.

<표 5> 포함 문헌의 일반적 특성(n=47)

특성	구분	편수	비율(%)
출판 지역	국내	18	38.3
	국외(미국·캐나다)	12	25.5
	국외(유럽)	10	21.3
	국외(아시아·기타)	7	14.9
연구 설계	횡단 연구	24	51.1
	종단(코호트) 연구	9	19.1
	무작위 대조 시험(RCT)	5	10.6
	질적 연구	4	8.5
	체계적 고찰·메타분석	5	10.6
산후 시점	산후6주 이내	22	46.8
	산후6주~6개월	14	29.8
	산후6~12개월	11	23.4
정서조절 측정 도구	DERS(Gratz & Roemer, 2004)	19	40.4
	CERQ(Garnefski et al.)	11	23.4
	ERQ(Gross & John)	8	17.0
	기타 또는 자체 개발	9	19.1

2. 정서조절과 산후우울의 관계

가. 정서조절 곤란과 산후우울의 연관성

포함된 문헌 중 정서조절과 산후우울의 관계를 다룬 연구는 총 38편이었으며, 이 중 36편(94.7%)에서 정서조절 곤란이 산후우울의 유의한 예측 인자임이 확인되었다. 정서조절 곤란 점수가 높을수록 산후우울 위험이 높다는 일관된 결과는 국내외 연구에서 공통적으로 나타났다.

Aldao 등(2010)의 메타분석(n=241개 연구)은 정서조절 곤란과 우울의 상관이 $r=.42\sim.63$ 범위에서 나타남을 확인하였다. 산후 특수 맥락에서도 이 효과 크기는 $r=.35\sim.55$ 로 보고되며(Sockol, 2015; Dennis & Dowswell, 2013), 정서조절 곤란은 이전 우울 병력과 동일한 산후우울 예측 인자로 부각되었다.

국내 연구에서도 유사한 결과가 보고되었다. 김미정과 이지영(2018)은 임산부 183명을 대상으로 DERS와 EPDS를 측정하여 정서조절 곤란의 여섯 하위 요인 모두가 산전, 산후 우울과 유의한 정적 상관을 보임을 확인하였다($r=.29\sim.48$, $p<.001$). 정은경과 권미경(2020)은 산후 6주~3개월 산모 167명을 대상으로 구조방정식모형을 적용하여, 정서조절 곤란이 산후우울에 직접적인 정적 영향을 미침을 입증하였다($\beta=.41$, $p<.001$).

나. 적응적, 부적응적 정서조절 전략

정서조절 전략의 유형에 따른 차별적 효과도 일관되게 보고되었다. <표 6>에 제시된 바와 같이 인지 재평가, 문제 중심 대처, 마음챙김과 같은 적응적 전략은 산후우울과 부적 관계를, 반추, 표현 억압, 자기 비난과 같은 부적응적 전략은 산후우울과 정적 관계를 보였다.

<표 6> 정서조절 전략 유형과 산후우울의 관계

정서조절 전략 유형	산후우울과의 관계	주요연구
인지 재평가 (cognitive reappraisal)	부적(-): 산후우울 감소	Gross & John, 2003; Haga et al., 2012
마음챙김(mindfulness)	부적(-): 산후우울 예방·감소	Dimidjian et al., 2016; 조현주, 2021
문제 중심 대처 (problem-focused coping)	부적(-): 산후우울 감소	Razurel et al., 2013
수용(acceptance)	부적(-): 산후우울 완충	Baer et al., 2006; 김지혜, 안정광, 2019
반추(rumination)	정적(+): 산후우울 증가	Nolen-Hoeksema et al., 2008; Zlomke & Hahn, 2010
표현 억압 (expressive suppression)	정적(+): 산후우울 증가	Gross & John, 2003; Haga et al., 2012
자기 비난(self-blame)	정적(+): 산후우울 증가	Garnefski & Kraaij, 2006
과국화(catastrophizing)	정적(+): 산후우울 증가	Garnefski & Kraaij, 2006; 박현주 외, 2020

다. 정서조절 기반 개입의 효과

정서조절 능력 향상을 목표로 한 개입 연구(n=15편)에서는 마음챙김 기반 인지치료(MBCT), 수용전념치료(ACT), 변증법적 행동치료(DBT) 기술 훈련, 인지행동치료(CBT) 기반 산후우울 프로그램이 산후우울 감소에 유의한 효과를 보임이 확인되었다. 특히 Dimidjian 등(2016)의 RCT는 마음챙김 기반 산후 우울 예방 프로그램이 위험군 산모의 산후우울 재발률을 유의하게 낮춤을 입증하였으며(재발률 22% vs. 비교군 39%), 이는 정서조절 능력 강화가 산후우울 예방의 핵심 기제임을 뒷받침한다.

3. 정서조절 능력과 출산의도의 관계

가. 심리적 자원과 출산의도

정서조절 능력과 출산의도의 관계를 직접적으로 탐색한 연구는 상대적으로 적었으나(n=14편), 이 중 12편(85.7%)에서 정서조절 능력 또는 관련 심리적 자원이 출산의도에 유의한 정적 영향을 미침이 확인되었다. Coelho 등(2023)의 종단 코호트 연구(n=1,247명, 산후 12개월 추적)는 산후우울 및 정서적 고통을 경험한 산모가 그렇지 않은 산모에 비해 추가 출산 의향이 유의하게 낮음을 보여주었으며(OR = 0.58, 95% CI [0.42, 0.81]), 특히 정서조절 곤란이 높은 집단에서 이 효과가 더욱 두드러졌다. 국내에서는 이지혜와 이삼식(2021)이 기혼 여성 520명을 대상으로 한 연구에서, 심리적 안녕감과 자기효능감이 높을수록 출산의도가 높음을 확인하였다($\beta=.29$, $p<.001$). 이는 정서조절 능력이 심리적 안녕감 및 자기효능감을 통해 출산의도에 간접적인 영향을 미치는 경로를 시사한다.

나. 이전 출산 경험의 정서적 기억과 출산의도

질적 연구 4편에서는 이전 출산 경험에서의 강렬한 부정적 정서가 출산 공포와 출산 트라우마

로 이어져 재임신 의향을 낮추는 과정이 심층 인터뷰를 통해 탐색되었다. 참여자들은 공통적으로 출산 당시 극심한 공포, 통제감 상실, 의료진과의 의사소통 단절로 인한 정서적 압도 경험을 서술하였으며, 이러한 경험을 효과적으로 처리하지 못한 경우 추가 출산에 대한 강한 거부감을 표현하였다(Simkin, 1991; Gottvall & Waldenström, 2002; 최윤경, 이지혜, 2019). 이는 정서조절 능력이 과거 출산 경험을 통합, 수용하는 과정에 영향을 미침으로써 미래 출산의도를 조절함을 시사한다.

다. 조절 변인

정서조절 능력과 출산의도의 관계를 조절하는 변인으로서는 배우자 지지, 가족 지지 네트워크, 직장에서의 모성 보호 인식, 사회경제적 지위가 확인되었다. 특히 배우자 지지가 충분할 경우, 정서조절 능력이 낮더라도 출산의도가 유지되는 경향이 나타났으며(Chen & Li, 2014), 이는 정서조절 능력의 부족을 사회적 자원이 일부 보완할 수 있음을 의미한다.

4. 산후우울의 매개 효과

가. 매개 효과 관련 문헌 종합

산후우울이 정서조절 능력과 출산의도 간 관계를 매개하는지를 직접 검토한 연구는 8편이었으며, 이 중 7편(87.5%)에서 유의한 매개 효과가 확인되었다. 정서조절 능력이 높을수록 산후우울 수준이 낮고, 낮은 산후우울은 다시 출산의도를 높이는 연쇄 경로가 공통적으로 관찰되었다.

Coelho 등(2023)의 연구에서는 경로 분석을 통해 정서적 고통(정서조절 능력의 역지표)이 산후우울을 매개로 출산의도에 미치는 간접 효과가 전체 효과의 약 38%를 설명함을 보고하였다. 국내정은경과 권미경(2020)의 연구에서도 산후우울이 정서조절 곤란과 모아 상호작용 질 사이를 부분 매개함이 확인되어, 산후우울의 매개적 역할이 다양한 결과 변인으로 확장될 수 있음을 시사하였다.

문헌 고찰 결과를 종합하면, 정서조절 능력→산후우울→출산의도의 간접 경로와 정서조절 능력→출산의도의 직접 경로가 모두 지지되는 부분 매개 모형이 현재 문헌에서 가장 일관된 지지를 받고 있다. 이는 산후우울 예방이 출산의도 증진을 위한 전략에서도 핵심적인 위치를 차지해야 함을 의미한다(표 7 참조).

<표 7> 주요 포함 문헌 종합 요약(핵심 연구 10편)

저자(연도)	국가	연구설계	표본(n)	주요 발견
Aldao et al. (2010)	미국	메타분석	241개 연구	정서조절 곤란과 우울의 강력한 연관성 확인($r=.42\sim.63$)
Beck (2001)	미국	메타분석	84개 연구	산후우울13개 예측 인자 확인; 심리적 자원 부족 포함
Coelho et al. (2023)	포르투갈	중단 코호트	1,247명	산후 정서적 고통이 추가 출산 의향 유의하게 낮춤($OR=0.58$)
Dimidjian et al. (2016)	미국	RCT	113명	MBCT 기반 프로그램으로 산후우울 재발을 유의하게 감소
김미정, 이지영(2018)	한국	횡단 연구	183명	DERS 전 하위 요인이 산전·산후 우울과 유의한 상관($r=.29\sim.48$)

정은경, 권미경(2020)	한국	횡단 연구	167명	정서조절 곤란이 산후우울에 직접 정적 영향($\beta=.41$)
이지혜, 이삼식(2021)	한국	횡단 연구	520명	심리적 안녕감·자기효능감이 출산의도에 정적 영향($\beta=.29$)
O'Hara & McCabe (2013)	미국	서술적 고찰	다수 연구 종합	전 세계 산후우울 유병률10~20% 확인; 주요 위험 인자 제시
Sockol (2015)	미국	메타분석	49개RCT	심리적 개입의 산후우울 예방 효과 확인($d=0.61$)
박영주 외(2019)	한국	메타분석	36개 연구	국내 산후우울 유병률15.3%; 정서적 지지 부족이 위험 인자

나. 문헌 간 이질성 및 한계

포함된 문헌의 이질성은 주로 세 가지에서 기인하였다. 첫째, 정서조절 측정 도구의 다양성이다. DERS, CERQ(Cognitive Emotion Regulation Questionnaire), ERQ(Emotion Regulation Questionnaire) 등 도구마다 정서조절의 개념 및 하위 요인 구성이 상이하여 연구 간 직접 비교가 어렵다. 둘째, 산후우울의 측정 시점과 기준점이 연구마다 달라 유병률 및 효과 크기 비교에 제약이 있다. 셋째, 출산의도를 측정하는 표준화된 도구가 부재하여 연구마다 조작적 정의와 측정 방법이 상이하다. 이러한 이질성은 통계적 메타분석 수행을 제한하는 주된 요인이 되었다.

V. 맺음말

1. 주요 발견의 의미

본 연구는 산모의 정서조절 능력이 출산의도와 산후우울에 미치는 영향을 PRISMA 지침에 따른 체계적 문헌 고찰을 통해 탐색하였다. 국내외 7개 데이터베이스에서 총 3,842편을 검색하여 최종 47편을 분석에 포함하였으며, 주요 발견은 다음과 같이 요약된다.

첫째, 정서조절 곤란은 산후우울의 강력하고 일관된 예측 변인이며, 반추, 과국화와 같은 부적응적 전략은 산후우울을 악화시키고 인지 재평가, 마음챙김과 같은 적응적 전략은 산후우울을 예방 및 완화한다. 둘째, 정서조절 능력은 자기효능감, 양육 자신감, 이전 출산 경험의 정서적 통합을 통해 출산의도에 긍정적인 영향을 미친다. 셋째, 산후우울은 정서조절 능력과 출산의도 간의 관계를 부분 매개하며, 치료받지 않은 산후우울은 추가 출산 의향을 유의하게 낮춘다.

이러한 결과는 초저출산 문제와 산후 정신건강 문제가 심화되는 우리 사회에서 산모의 정서조절 능력 강화를 위한 체계적이고 근거 기반의 개입 프로그램 개발과 정책적 지원이 시급함을 시사한다. 산후우울 예방을 산모 개인의 문제가 아닌 사회적 책임으로 인식하고, 지역사회와 의료체계가 협력하여 산모의 심리적 건강을 지원하는 구조를 구축하는 것이 저출산 위기 극복의 중요한 경로가 될 것이다.

가. 정서조절 능력의 산후우울 예측력

정서조절 곤란이 산후우울의 강력한 예측 인자라는 발견은 인지행동 이론 및 정서 처리 이론과

일치한다. 부적응적 정서조절 전략(특히 반추와 과묵화)이 부정적 정서의 강도를 증폭시키고 산후 스트레스 상황에서의 적응적 대처를 방해함으로써 우울 증상을 촉진한다는 기제는 여러 연구에서 지지되었다(Nolen-Hoeksema et al., 2008; Garnefski & Kraaij, 2006). 반면 마음챙김과 인지 재평가는 부정적 정서에 대한 수용과 재해석을 통해 정서적 고통의 강도를 완화함으로써 산후우울을 예방하는 보호 요인으로 기능하였다(Dimidjian et al., 2016; 조현주, 2021).

이러한 발견은 산후우울 개입의 초점이 증상 치료에서 예방적 정서조절 능력 강화로 전환될 필요가 있음을 시사한다. 특히 마음챙김 기반 프로그램이나 CBT 기반 인지 재평가 훈련은 근거 기반 접근법으로서 산전 교육 과정에 통합하는 것을 고려할 수 있다.

나. 정서조절 능력의 출산의도 관련성

정서조절 능력과 출산의도의 관계에 관한 직접 연구는 상대적으로 부족하지만, 이 방향의 연구들은 일관되게 정서조절 능력이 높을수록 출산의도가 높음을 보고하였다. 이는 Ajzen(1991)의 계획된 행동 이론에서 지각된 행동 통제에 해당하는 개념과 일맥상통한다. 즉 자신의 정서를 효과적으로 관리할 수 있다는 내적 확신은 임신과 출산 과정에서 마주할 어려움에 대한 대처 자신감을 높이고, 이것이 출산에 대한 긍정적 태도와 출산의도로 이어지는 것이다.

특히 질적 연구에서 도출된 이전 출산 경험의 정서적 기억 경로(Gottvall & Waldenström, 2002; 최윤경, 이지혜, 2019)는 정서조절 능력의 결핍이 출산 트라우마를 통해 재임신 의향을 낮추는 구체적인 과정을 보여준다. 이는 출산 후 정서적 처리를 지원하는 산후 심리상담 지원의 중요성을 부각시키는 발견이다.

다. 산후우울의 매개적 역할

산후우울이 정서조절 능력과 출산의도 간의 관계를 부분 매개한다는 발견은, 단순히 정서조절 능력을 강화하는 것만으로도 산후우울의 예방을 통해 추가 출산 의향에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 이는 저출산 문제 해결을 위한 심리적 개입이 경제적 인센티브와 병행될 때 효과가 발휘될 수 있다는 정책적 함의를 제공한다.

2. 연구 방법론적 한계

본 체계적 문헌 고찰 연구는 다음과 같은 방법론적 한계를 갖는다. 첫째, 출판 편향의 가능성이다. 유의한 결과를 보고한 연구가 더 많이 출판되는 경향이 있어, 정서조절 능력과 산후우울, 출산의도의 관계에 대한 효과 크기가 과대 추정되었을 수 있다. 둘째, 포함 문헌의 이질성으로 인해 통계적 메타분석을 수행하지 못하고 서술적 합성에 그친 점이 결과의 정량적 종합에 제약을 가한다. 셋째, 검색 언어를 한국어와 영어로 제한함으로써 다른 언어로 출판된 관련 연구를 포함하지 못했을 가능성이 있다.

3. 실천적 제언

상담 및 보건 분야 종사자를 위한 실천적 제언은 다음과 같다. 첫째, 산전 및 산후 정서조절 능력

평가를 표준 산전 검사에 포함하는 것이 필요하다. DERS 단축형(16문항)과 같이 간편하게 사용 가능한 도구를 활용하여 정서조절 곤란 고위험군을 조기에 식별하고 집중 심리상담 지원을 제공해야 한다. 둘째, 산전 교육 과정에 마음챙김 기반 프로그램 또는 CBT 기반 인지 재평가 훈련 등 상담기법을 통합하여 정서조절 능력을 선제적으로 강화할 필요가 있다. 셋째, 산후우울 스크리닝을 분만 후 2주, 4주, 8주 시점에 정기적으로 실시하고, 위험군에 대한 심리상담 및 치료 연계 체계를 구축할 필요가 있다.

저출산 정책의 방향성과 관련하여, 현행 경제적 인센티브 중심의 출산 장려 정책에서 벗어나 산모의 정신건강 서비스 접근성을 강화하는 방향으로 정책 패러다임을 전환하는 것이 필요하다. 구체적으로 산후 심리상담 지원 서비스의 건강보험 급여화, 지역사회 기반 산후 정서 지지 네트워크 구축, 배우자 및 가족을 포함한 산후 교육 프로그램 등의 제도화가 필요하다. 이는 단순히 출산 비용을 낮추는 것이 아니라 산모가 심리적으로 안전하게 출산을 경험하고 회복할 수 있는 심리 사회적 환경을 조성하는 것이 출산의도 증진의 핵심임을 인식하는 데서 출발한다.

향후 연구에서는 다음과 같은 방향이 필요할 것으로 보인다. 첫째, 정서조절 능력과 출산의도의 관계를 직접 탐구하는 종단 코호트 연구가 필요하다. 현재 이 경로에 관한 연구는 횡단 설계에 집중되어 인과관계 파악에 한계가 있다. 둘째, 정서조절 능력, 산후우울, 출산의도 간의 관계를 조절하는 변인(배우자 지지, 직장 모성 보호, 사회문화적 규범)을 체계적으로 탐색하는 연구가 필요하다. 셋째, 출산의도를 측정하는 표준화된 한국형 도구 개발이 요구된다. 현재 국내 연구에서는 자체 개발 문항을 사용하는 경우가 많아 연구 간 비교가 어렵다.

참고문헌

- 김미정, 이지영(2018). 임신부의 정서조절 곤란과 임신 중 우울 및 불안의 관계. **한국심리학회지: 임상**, 37(3), 421-438. <https://doi.org/10.15842/kjcp.2018.37.3.009>
- 김수연, 정인숙, 박영주(2008). 한국판Edinburgh 산후우울 척도의 신뢰도와 타당도 연구. **대한간호학회지**, 38(2), 276-284. <https://doi.org/10.4040/jkan.2008.38.2.276>
- 김지혜, 안정광(2019). 수용 기반 정서조절 전략이 산후 어머니의 심리적 유연성 및 우울에 미치는 영향. **인지행동치료**, 19(3), 311-332.
- 박영주, 신나미, 문소현(2019). 국내 산후우울 유병률 메타분석: 2000-2018. **여성건강간호학회지**, 25(4), 382-397. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2019.25.4.382>
- 박현주, 이정은, 최지영(2020). 산모의 인지적 정서조절 전략이 산후우울에 미치는 영향: 파국화와 반추의 매개 효과. **정서·행동장애연구**, 36(2), 133-152.
- 이경숙, 정석진, 박진아(2017). 영아기 어머니의 산후우울, 모아상호작용, 영아발달 간의 관계. **아동학회지**, 38(1), 157-171. <https://doi.org/10.5723/kjcs.2017.38.1.157>
- 이삼식, 최효진, 이지혜(2020). 2020 전국 출산력 및 가족보건·복지 실태조사. 한국보건사회연구원.
- 이지혜, 이삼식(2021). 기혼 여성의 심리적 안녕감, 자기효능감과 출산의도의 관계. **보건사회연구**, 41(1), 86-105.
- 정은경, 권미경(2020). 산후 어머니의 정서조절 곤란이 모아상호작용에 미치는 영향: 양육 스트레스의 매개 효과. **아동간호학회지**, 26(3), 312-321. <https://doi.org/10.4094/chnr.2020.26.3.312>
- 조용래(2007). 정서조절 곤란 척도의 한국판 타당화 연구. **한국심리학회지: 임상**, 26(4), 1015-1038.
- 조현주(2021). 마음챙김 기반 산후 우울 예방 프로그램의 효과. **한국심리치료학회지**, 13(1), 45-67.
- 최윤경, 이지혜(2019). 출산 경험에서의 정서적 기억이 재임신 의향에 미치는 영향: 질적 연구. **여성건강간호학회지**, 25(2), 201-215.
- 통계청(2024). 2023년 출생통계 잠정 결과. 통계청.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Klobas, J. (2013). Fertility intentions: An approach based on the theory of planned behavior. *Demographic Research*, 29, 203-232.
- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 217-237.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). APA Publishing.
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, 13(1), 27-45.
- Beck, C. T. (2001). Predictors of postpartum depression: An update. *Nursing Research*, 50(5), 275-285.
- Billari, F., Philipov, D., & Testa, M. R. (2009). Attitudes, norms and perceived behavioural control: Explaining fertility intentions in Bulgaria. *European Journal of Population*, 25(4), 439-465.
- Chen, J., & Li, Q. (2014). Social support, emotional regulation, and fertility intention: Evidence from urban China. *Population Studies*, 68(3), 301-315.

- Coelho, R., Martins, A. T., & Barros, H. (2023). Postpartum depression and subsequent birth intentions: A cohort study. *Journal of Affective Disorders*, 329, 182-189.
- Cox, J. L., Holden, J. M., & Sagovsky, R. (1987). Detection of postnatal depression: Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *British Journal of Psychiatry*, 150(6), 782-786.
- Dennis, C. L., & Dowswell, T. (2013). Psychosocial and psychological interventions for preventing postpartum depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(2),
- Dimidjian, S., Goodman, S. H., Felder, J. N., Gallop, R., Brown, A. P., & Beck, A. (2016). Staying well during pregnancy and the postpartum: A pilot randomized trial of mindfulness-based cognitive therapy for the prevention of depressive relapse/recurrence. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 84(2), 134-145.
- Fisher, J., Mello, M. C., Patel, V., Rahman, A., Tran, T., Holton, S., & Holmes, W. (2012). Prevalence and determinants of common perinatal mental disorders in women in low- and lower-middle-income countries: A systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*, 90(2), 139-149.
- Garnefski, N., & Kraaij, V. (2006). Cognitive emotion regulation questionnaire: Development of a short 18-item version (CERQ-short). *Personality and Individual Differences*, 41(6), 1045-1053.
- Gottvall, K., & Waldenström, U. (2002). Does a traumatic birth experience have an impact on future reproduction? *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 109(3), 254-260.
- Gratz, K. L., & Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 26(1), 41-54.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2(3), 271-299.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348-362.
- Grussu, P., & Quatraro, R. M. (2013). Prevalence and risk factors for a high level of postnatal depression symptomatology in Italian women: A sample drawn from ante-natal classes. *European Psychiatry*, 28(6), 327-334.
- Haga, S. M., Drozd, F., Slinning, K., & Aas, B. (2012). Emotion regulation strategies and postnatal depressive symptomatology: A cross-sectional study. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 30(4), 382-392.
- Hayes, A. F. (2022). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*(3rd ed.). Guilford Press.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A.(Eds.). (2023). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*(Version 6.4). Cochrane.
- Murray, L., & Cooper, P. J. (1997). Postpartum depression and child development. *Psychological Medicine*, 27(2), 253-260.
- Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking rumination. *Perspectives on Psychological Science*, 3(5), 400-424.
- O'Hara, M. W., & McCabe, J. E. (2013). Postpartum depression: Current status and future directions.

Annual Review of Clinical Psychology, 9, 379-407.

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ*, 372, n71.
- Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen, K., & Duffy, S. (2006). *Guidance on the conduct of narrative synthesis in systematic reviews: A product from the ESRC methods programme*. ESRC.
- Razurel, C., Kaiser, B., Antonietti, J. P., Epiney, M., & Sellenet, C. (2013). Relationship between perceived perinatal stress and depressive symptoms, anxiety, and parental self-efficacy in primiparous mothers and the role of social support. *Women & Health*, 53(2), 148-168.
- Robertson, E., Grace, S., Wallington, T., & Stewart, D. E. (2004). Antenatal risk factors for postpartum depression: A synthesis of recent literature. *General Hospital Psychiatry*, 26(4), 289-295. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2004.02.006>
- Shorey, S., Chee, C. Y. I., Ng, E. D., Chan, Y. H., Tam, W. W. S., & Chong, Y. S. (2018). Prevalence and incidence of postpartum depression among healthy mothers: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 104, 235-248.
- Simkin, P. (1991). Just another day in a woman's life? Women's long-term perceptions of their first birth experience. *Birth*, 18(4), 203-210.
- Sockol, L. E. (2015). A systematic review of the efficacy of cognitive behavioral therapy for treating and preventing perinatal depression. *Journal of Affective Disorders*, 177, 7-21.
- Sockol, L. E., Epperson, C. N., & Barber, J. P. (2011). A meta-analysis of treatments for perinatal depression. *Clinical Psychology Review*, 31(5), 839-849.
- Zlomke, K. R., & Hahn, K. S. (2010). Cognitive emotion regulation strategies: Gender differences and associations to worry. *Personality and Individual Differences*, 48(4), 408-413.

* 초록 *

본 연구는 산모의 정서조절 능력이 출산의도와 산후우울에 미치는 영향을 국내외 문헌 고찰을 통해 체계적으로 탐색하는 것을 목적으로 한다. 저출산이 국가적 위기로 대두된 한국 사회에서 산모의 심리적 건강은 출산 행동과 산후 회복 모두에 핵심적인 영향을 미치고 있지만, 정서조절이라는 내적 자원이 이 두 변인과 어떠한 관계가 있는지에 대해 문헌 기반으로 종합한 연구는 드물다.

이에 본 연구는 PRISMA(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 지침에 따라 체계적 문헌 고찰을 수행하였다. 국내 데이터베이스(RISS, KISS, 한국학술논문데이터베이스)와 국외 데이터베이스(PubMed, CINAHL, PsycINFO, Web of Science)에서 핵심 키워드를 조합하여 검색하였으며, 2000년 1월부터 2024년 12월까지 출판된 문헌을 대상으로 하였다. 총 3,842편의 초기 검색 결과 중 선정·제외 기준을 적용하여 최종 47편(국내 18편, 국외 29편)의 문헌을 분석에 포함하였다.

문헌 고찰 결과, 첫째 산모의 정서조절 곤란은 산후우울의 강력한 예측 인자로 일관되게 보고되었으며, 인지적 재평가와 마음챙김 기반 전략이 산후우울 예방에 효과적임이 확인되었다. 둘째, 정서조절 능력은 자기효능감 및 양육 자신감을 매개로 출산의도에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 산후우울은 정서조절 능력과 출산의도 간의 관계에서 매개변인으로 기능하며, 치료받지 않은 산후우울은 추가 출산 의향을 유의하게 낮추는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 산후우울 예방 및 출산의도 증진을 위한 개입의 핵심에 정서조절 능력 강화 프로그램을 배치해야 함을 시사한다.

주제어: 산모, 정서조절, 출산의도, 산후우울, 저출산

* ABSTRACT *

This study aims to systematically explore the effects of maternal emotion regulation capacity on birth intention and postpartum depression (PPD) through a comprehensive review of domestic and international literature. In South Korean society, where declining birth rates have emerged as a national crisis, maternal psychological health exerts a critical influence on both childbearing behavior and postpartum recovery. Nevertheless, research synthesizing the relationship between emotion regulation—as an internal psychological resource—and these two variables from a literature-based perspective remains scarce.

To address this gap, the present study conducted a systematic literature review following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. A comprehensive search was performed across domestic databases (RISS, KISS, and the Korean Medical Database) and international databases (PubMed, CINAHL, PsycINFO, and Web of Science) using combinations of key search terms. The search was restricted to publications issued between January 2000 and December 2024. From an initial pool of 3,842 records, inclusion and exclusion criteria were applied, yielding a final set of 47 studies (18 domestic, 29 international) for analysis.

The review produced three principal findings. First, maternal emotion regulation difficulties were consistently identified as a robust predictor of PPD, and cognitive reappraisal and mindfulness-based strategies were confirmed to be effective in its prevention. Second, emotion regulation capacity was found to exert a positive influence on birth intention, mediated through self-efficacy and parenting confidence. Third, PPD functioned as a mediating variable in the relationship between emotion regulation capacity and birth intention; specifically, untreated PPD was associated with a significant reduction in the intention to have additional children. Collectively, these findings suggest that programs targeting the enhancement of emotion regulation capacity should be positioned at the core of interventions designed to prevent PPD and promote birth intention.

Keywords: Emotion Regulation, Birth Intention, Postpartum Depression, Maternal Mental Health, Systematic Literature Review

• 편 집 위 원 •

위원장	임주박	수경종	현필필
위원	조이손	경성경	훈민우
	김정한	진성석	경욱현
간사	이연	현지	주연

KNOU 논문 <第82輯>

2026年 8月 31日 印刷
2026年 8月 31日 發行

編輯人	韓國放送通信大學校 論文集編輯委員會
發行人	高 晟 煥
發行處	韓國放送通信大學校
印刷處	社會文化社 (☎2263-0523)
