

Research Paper

통계 데이터를 활용한 국제 유가와 해외건설 수주액의 상관성 분석

A Correlation Analysis between International Oil Price Fluctuations and Overseas Construction Order Volumes using Statistical Data

박환표*

Park, Hwan-Pyo*

Research Fellow, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Goyang-Si, Gyeonggi-Do, 10223, Korea

*Corresponding author

Park, Hwan-Pyo
Tel : 82-31-910-0015
E-mail : hppark@kict.re.kr

Received : February 2, 2024

Revised : March 22, 2024

Accepted : April 12, 2024

ABSTRACT

This study investigates the impact of international oil price fluctuations on overseas construction orders secured by domestic and foreign companies. The analysis employs statistical data spanning the past 20 years, encompassing international oil prices, overseas construction orders from domestic firms, and new overseas construction orders from the top 250 global construction companies. The correlation between these variables is assessed using correlation coefficients(R), determination coefficients(R^2), and p-values. The results indicate a strong positive correlation between international oil prices and overseas construction orders. The correlation coefficient between domestic overseas construction orders and oil prices is found to be 0.8 or higher, signifying a significant influence. Similarly, a high correlation coefficient of 0.76 is observed between oil prices and new orders from leading global construction companies. Further analysis reveals a particularly strong correlation between oil prices and overseas construction orders in Asia and the Middle East, potentially due to the prevalence of oil-related projects in these regions. Additionally, a high correlation is observed between oil prices and orders for industrial facilities compared to architectural projects. This suggests an increase in plant construction volumes driven by fluctuations in oil prices. Based on these findings, the study proposes an entry strategy for navigating oil price volatility and maintaining competitiveness in the overseas construction market. Key recommendations include diversifying project locations and supplier bases; utilizing hedging techniques for exchange rate risk management, adapting to local infrastructure and market conditions, establishing local partnerships and securing skilled local labor, implementing technological innovations and digitization at construction sites to enhance productivity and cost reduction. The insights gained from this study, coupled with the proposed overseas expansion strategies, offer valuable guidance for mitigating risks in the global construction market and fostering resilience in response to international oil price fluctuations. This approach is expected to strengthen the competitiveness of domestic and foreign construction firms seeking success in the international arena.

Keywords : overseas construction contract amount, international oil prices, correlation analysis, overseas construction strategy

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

해외건설은 1970년~1980년대 초에 우리나라의 국가경제 발전을 하는데 크게 기여하여 왔다[1]. 이 시기에는 유가의 상승에 의한 외화 유입이 급증한 중동 등 산유국의 인프라 확대에 따라 국내 건설업체의 해외 수주는 100억 달러 이상으로 증



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

가하였다[2]. 또한 2000년 초반에 유가가 급등하면서 중동 산유국과 아시아 지역의 플랜트 발주가 증가하였다. 이러한 해외 건설경기의 영향으로 국내 건설업체는 2010년에 716억 달러의 해외건설 수주액을 달성하였다.

그러나 국내 건설업체의 저가 수주에 따른 수익성 문제와 국제유가 하락 등으로 국내 건설업체의 해외건설 수주액은 2010년 이후부터 지속적으로 감소하여 2019년에 223억 달러까지 감소하였다. 최근 정부의 해외건설 정책지원과 국제유가 상승으로 해외건설 수주액은 3년간(2021~2023년) 평균 300억 달러 이상을 수주하여 2023년에 333억 달러를 달성하게 되었다. 즉 국제유가의 변화에 따른 중동 국가의 해외건설 발주물량이 증가하게 되어, 국제유가가 국내 건설업체의 해외건설 수주액에 영향을 주고 있다. 이러한 국제 유가의 변동은 원유 수급과 수요, 지정학적 요인, 환율 변동, 자연재해, 생산국의 원유 생산조절 정책 등의 요인에 따라서 크게 영향을 받고 있다. 즉 원유 생산량과 국제적 수요에 따라 유가가 변동하고, 국제 정세와 정치적 갈등, 국제 전쟁 등으로 원유 수급에 영향을 미치고 있다. 따라서 본 연구는 국내외 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 지역별, 공종별로 구분하여 분석하고, 글로벌 해외건설 기업이 해외진출 전략과 정책을 수립하는데 기초 자료로 제안하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석하기 위하여 국내외 해외건설관련 문헌분석을 하였다. 또한 본 연구는 국내 건설업체와 글로벌 건설기업의 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석하고, 시사점을 도출하였다. 그리고 본 연구는 국내 건설기업의 해외진출 전략을 제안하였고, 주요 연구절차는 아래와 같다(Figure 1 참조).

- 1) 선행 연구 및 문헌 고찰
- 2) 국내외 해외건설 수주액 동향 분석
- 3) 국제 유가 동향 분석
- 4) 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성 분석
- 5) 국제유가 변동에 따른 글로벌 건설기업의 해외건설 진출전략

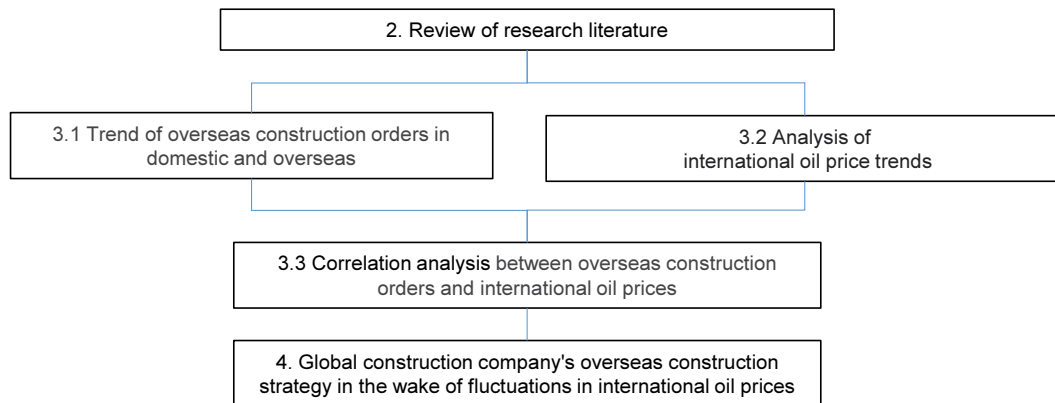


Figure 1. Research methodology flowchart

2. 선행 연구 고찰

본 연구는 국제유가와 해외건설 수주액의 상관성과 관련된 선행 연구 및 문헌을 분석하였고, 주요 내용은 아래와 같다. Hong[3]은 국제유가와 중동지역 건설공사 발주금액의 상관 관계를 분석하여 중요지역 건설공사 발주금액을 예측하고, 이

를 통한 해외수주 및 리소스 관리계획을 수립하였다. 특히 상기 연구는 최근 30년간 두바이유 가격 자료와 Gulf Cooperation Council 회원국에서의 한국 건설업체 수주금액 자료를 수집하고, 회귀 분석을 통해 국제 유가와 중동지역 건설공사 발주금액 사이의 상관관계를 통계적으로 분석하였다. 해외건설협회는 지난 1990년부터 2020년까지 국제유가와 해외건설 수주액 간의 상관관계를 분석한 결과, 상관계수가 서부텍사스산원유(WTI)를 기준으로 0.84로 조사되었다[4]. 이는 국제유가가 상승할 경우 해외건설 수주액이 늘어날 확률이 90%로 매우 밀접한 상관관계가 있음을 의미한다. Lee and Jo[5]는 해외건설 수주액을 설명하는 다양한 시계열 모형의 비교와 검증을 통해, 예측력 관점에서 가장 적합한 해외건설수주 예측모형을 제안하였다. 이 연구는 1981년부터 2019년까지 연도별 해외건설 수주액, 두바이 유가 및 국가별 환율 데이터를 활용하였다. Park et al.[6]은 해외건설 시장 전망을 살펴보고 거시경제변수(국제유가, GDP, 물가지수)가 해외건설 지역별(아프리카, 아시아, 유럽, 중남미, 중동, 북미) 수주금액에 미치는 영향을 보다 세부적으로 분석하기 위한 사전연구로서 인과관계를 분석하였다. 연구결과 국제유가와 명백한 인과관계를 가지는 것은 국제유가, GDP와 해외건설 지역별(북미, 중동, 아시아, 중남미) 수주금액으로 확인할 수 있었다. Kim[7]은 계량경제학적 시계열 전망을 통하여 해외건설 수주액을 예측하였다. 특히 종속변수인 해외건설 수주액은 해외건설협회의 『해외건설종합정보서비스』 자료(1973년~2017년)를 활용하였고, 독립변수 중 원·달러 환율은 한국은행 시계열 자료, 국제 유가는 World Bank Commodity Price Data(Dubai) 및 한국석유공사 자료, 국내총생산(GDP)은 한국은행 자료를 활용하여, 상관성을 분석하였다. Jang[8]은 국내 건설경기 변화와 해외건설수주 간의 관계성을 벡터오차 수정모형을 통해 비교·분석하였다. 분석결과 IMF 외환위기 이후에는 주거용 건설경기가 하락할 경우에만, 해외건설시장 진출이 더욱 활발히 나타나는 것으로 확인되었다. 또한 IMF 외환 위기 이전보다 이후에 국내 주거용 건설경기 변화에 즉각적으로 반응하여 해외건설시장 진출 규모가 확대되는 것으로 나타났다. Kim[9]은 국제유가 변동이 산유국의 건설투자에 미치는 영향을 23개 국가를 대상으로 분석하였다. 분석결과, 국제유가가 1% 하락하면 산유국의 재정수입이 0.34% 감소하는 것으로 결과가 도출되었고, 재정수입이 1% 감소하면, 산유국의 건설투자는 0.14% 감소하는 것으로 나타났다. Jiménez-Rodríguez[10]은 국제유가 충격이 OECD 6개 국가의 제조업 생산에 미치는 동적 영향을 실증적으로 분석하였다. Scholtens and Yurtsever[11]은 1983년부터 2007년까지 유럽 지역의 산업 수준에서 유가 충격의 영향을 조사 및 분석하였다. 분석 결과, 유가 충격이 산업별로 크게 다르게 나타나지만, 산업에 영향을 미친다고 분석하였다. 이 연구는 중동 등 산유국의 산업을 대상으로 하지 않고 선진국 또는 에너지 소비국의 산업에 미치는 영향을 분석한 것이 특징이다.

이상과 같이 기존 연구는 국제유가와 해외건설 수주액의 단기적인 상관성 분석으로 대부분 수행되었다. 이러한 상관성 분석은 공종별, 지역별 분석이 미흡하였고, 국내 건설업체의 해외수주 패턴만을 분석하였다. 글로벌 건설업체들의 해외건설 수주액과 유가 간의 상관성을 분석한 자료는 미흡하였다. 따라서 본 연구는 해외진출 지역과 공종별로 구분하여 국제유가와 해외건설 수주액의 상관성을 분석하였다. 또한 본 연구는 국내 건설업체의 해외건설 수주액 분석 뿐만 아니라 ENR에서 발표하는 글로벌 해외건설기업의 해외건설 신규 수주액과 유가와의 상관성을 함께 비교하여 시사점을 도출하였다. 특히 본 연구는 국제유가와 해외건설 수주액의 상관성 분석결과를 토대로 해외건설산업의 진출전략 방안을 제시하여, 기존 연구와 비교하여 차별성을 갖고자 하였다.

3. 해외건설 수주액과 국제유가 상관성 분석

3.1 해외건설 수주액 분석

본 연구는 최근 5년간(2019~2023년) 국내 건설업체의 해외건설 수주실적을 분석한 결과 지속적으로 증가 추세로 볼 수 있다. 특히 2023년 국내 건설업체의 해외건설 수주액은 333억 달러로 전년 대비 7.4% 증가하였다(Table 1). 이러한 해외건설 진출실적은 코로나-19 팬데믹과 우크라이나 전쟁에도 불구하고 전년도 수준을 달성하였다.

Table 1. Korea's overseas construction orders(2019-2023)

Sortation	2019	2020	2021	2022	2023
Overseas construction orders(USD billion)	223	351	306	310	333
Year-over-year growth rate(%)	-30.5	57.4	-12.8	1.3	7.4
Number of orders received	667	567	501	580	606

* Data : Overseas construction information service in Korea

최근 5년간 공종별 해외건설 수주실적 추이를 분석해 보면, 산업설비가 50.1%를 차지하여 가장 높은 비중을 보이고 있으며, 건축 21.9%, 토목 18.4%, 전기 5%, 용역 4.5%, 통신 0.2% 순으로 차지하고 있다(Table 2). 특히 2023년 공종별 해외수주 실적으로 보면, 산업설비와 건축, 전기분야는 전년대비 증가하였고, 토목과 통신, 용역 분야의 실적이 전년 대비 감소하였다. 특히 해외건설협회 자료에 의하면, 산업설비분야는 중동 대규모 가스·석유화학 플랜트 수주가 전년대비 20.5% 증가하였고, 건축분야는 글로벌 공급망 재편에 따른 국내 제조업체의 해외 생산공장의 건설 증가로 전년대비 40.3% 증가하였다.

Table 2. Changes in overseas construction orders by construction type over the past five years(unit: \$1 million)

Type of construction	2019	2020	2021	2022	2023	Compounded annual growth rate (2019-2023)	Sum (2019-2023)	Percent (%)
Civil	4,539	9,838	5,859	5,852	1,896	-19.6	27,984	18.4
Architecture	4,913	5,029	2,648	8,659	12,149	25.4	33,398	21.9
Plant	10,870	18,636	17,891	13,100	15,784	9.8	76,281	50.1
Electricity	711	683	3,089	1,296	1,800	26.1	7,579	5.0
Communication	78	89	29	103	18	-30.7	317	0.2
Engineering service	1,209	855	1,100	1,972	1,667	8.4	6,803	4.5
Sum	22,320	35,130	30,616	30,982	33,314	10.5	152,362	100.0

* Data : Overseas construction information service in Korea

3.2 국제 유가 동향 분석

국제유가는 브렌트 원유, 서부텍사스 원유, 두바이 원유로 구분되어 생산·공급되고 있다. 브렌트 원유(Brent Crude Oil)는 북해에 위치한 영국과 노르웨이의 해저에서 생산되는 원유를 기준으로 한 유가로 유럽과 아시아에서 주로 사용된다. 그리고 서부 텍사스 원유(WTI Crude Oil)는 미국 텍사스 주에서 생산되는 원유를 기준으로 한 유가로 미국에서 주로 사용된다. 두바이 원유(Dubai Crude Oil)는 중동에서 생산되는 원유를 기준으로 한 유가로 아시아에서 주로 사용된다. 이 외에도 다른 원유 생산국에서 생산되는 원유를 기준으로 한 유가들이 존재한다. 이러한 유가들은 국제 원유 시장에서 거래되며, 원유 가격의 변동에 따라 세계적인 경제에 큰 영향을 미치고 있다. 한국석유공사의 국제유가 통계자료를 기반으로, 최근 2000년 이후부터 현재까지의 브렌트, 서부 텍사스, 두바이 유가의 연도별 추이를 분석해 보면, 3가지 종류의 국제유가 추이는 거의 유사한 것을 알 수 있다. 2000년부터 2008년까지는 서부 텍사스 유가가 가장 높았지만, 2009년부터 현재까지는 브렌트 유가가 가장 높은 것을 알 수 있다(Figure 2). 따라서 국제유가의 중간에 위치한 두바이 유가와 국내 건설업체의 해외건설 수주액 추이를 함께 보면, Figure 2와 같이 유사한 변동 추세를 나타내고 있다.

2000년 이후의 원유가격을 보면, 3차례에 걸쳐 원유가격이 급등하였다. 2008년 중국 베이징 올림픽으로 인해 원유 수요 급등 전망에 따른 투기자금이 유입되어 개발도상국의 수요 증대가 주요 요인이라고 볼 수 있다. 그러나 국제유가는 OPEC의

공급 둔화와 글로벌 금융위기 이후에 급락하였다. 그리고 2011년 중동의 지정학적 리스크로 인하여 중동의 원유 공급이 감소하여 국제유가가 100달러를 넘어서게 되었다. 그 이후 셰일 오일탐사와 같은 새로운 에너지를 찾는 움직임이 본격화되면서 유가는 안정되었다. 2021년에는 러시아-우크라이나 사태로 유가가 다시 상승하게 되어 2022년에는 100달러에 근접하게 되었다. 이상과 같이 국제유가는 국제 정세와 원유 공급자의 환경에 따라서 수요와 공급량의 변화로 유가 변동 폭이 매우 큰 것을 알 수 있다. 이러한 유가 변동은 각 국가의 경제에 영향을 미치는 것 뿐만 아니라 원유 공급 국가의 인프라 발주물량에도 영향을 미쳐 해외건설 경기에도 영향을 미치고 있다.

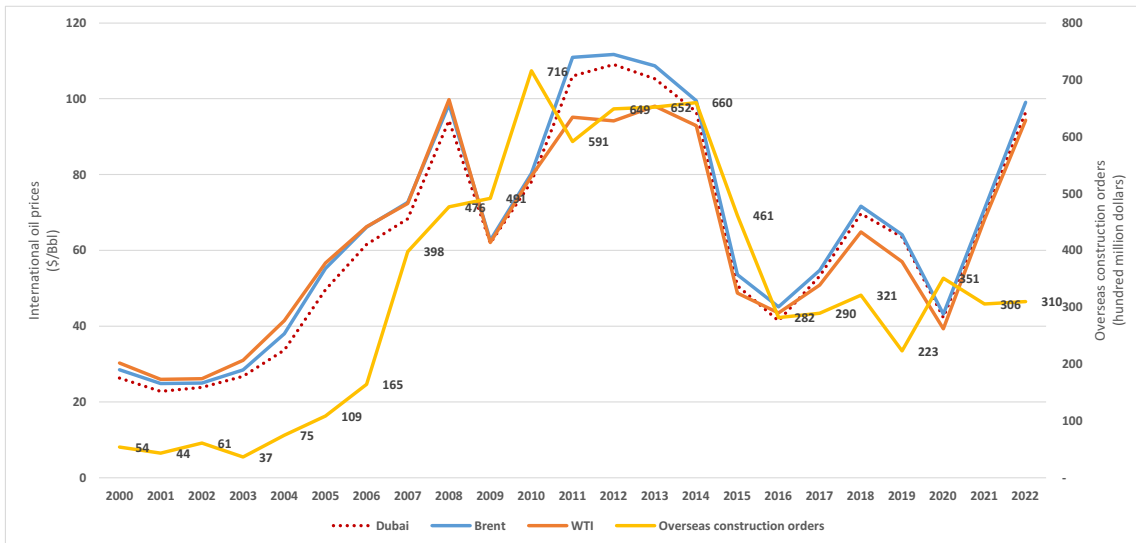


Figure 2. Annual trends of overseas construction orders and international oil prices

* Data : Korea National Oil Corporation

이러한 국제유가의 변동 패턴은 다양한 측면에서 그 원인을 찾을 수 있다. 국제유가는 공급과 수요의 변화에 영향을 받고 있다. 즉, 국제유가는 석유 생산량 조절, 경제적 활동 수준, 지정학적 요인(전쟁, 정치적 불안), 환율변동 등과 관련이 있다. 첫째, OPEC과 같은 석유 생산국의 공급조절에 따라 유가가 변동될 수 있다. 둘째, 주요 산업국가의 경제적 활동 수준은 석유 수요를 결정한다. 경기 침체시기에는 수요가 감소하여 유가가 하락할 수 있고, 그 반대의 경우에는 상승할 수 있다. 셋째, 지정학적 위험과 특정지역의 전쟁이나 정치적 불안 등으로 유가가 큰 변동을 일으킬 수 있다. 넷째, 석유 생산기술의 발전은 생산 비용을 낮추고 생산량을 높일 수 있어 유가에 영향을 줄 수 있다. 다섯째, 유가는 미국 달러화로 거래되는 경우가 많기 때문에 환율 변동으로 국제유가에도 영향을 미칠 수 있다.

3.3 해외건설 수주액과 국제유가 상관성 비교·분석

본 연구는 최근 23년간 통계자료(2000~2022년)를 토대로 국내 건설업체의 해외건설 수주액과 국제 유가의 상관성을 분석하였다. 이러한 상관분석은 양적인 두 변수간의 관계가 유의한 지 확인하는 분석방법이다. 주로 선형 상관관계를 측정하며, 두 변수 사이의 밀접성과 방향을 요약하는 수치인 상관계수(R)를 계산한다. 상관계수는 -1부터 1 사이의 값을 가지는데, -1에 가까울수록 음의 상관관계가 강하고, 1에 가까울수록 양의 상관관계가 강하다. 본 연구는 상관성을 분석한 결과, 상관계수(R)가 양의 값을 나타냈고, 다음과 같은 기준으로 상관관계를 해석하였다(Table 3). 두 변수간의 상관관계가 높으면 상관계수(R)가 1에 가깝게 나타나고, P-value 값을 산출하여 유의수준을 확인 할 수 있다.

Table 3. Interpretation of correlation according to correlation coefficient values

Range of correlation coefficients	Interpretation of Correlation Coefficients
0.0~0.2	very weak correlation
0.2~0.4	weak correlation
0.4~0.6	moderate correlation
0.6~0.8	strong correlation
0.8~1.0	very strong correlation

해외건설 수주액은 총괄 수주액과 지역별 수주액, 공종별 수주액으로 구분하였고, 국제유가는 두바이유(Dubai), 브렌트유(Brent), 서부 텍사스유(WTI)의 통계자료를 활용하였다. 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석한 결과 두바이 유가의 상관계수(R)가 0.83으로 가장 높고, 브렌트 유가 0.82, 서부텍사스 유가 0.8로 나타났다. 국제유가는 해외건설 수주액과의 상관계수(R)가 0.8 이상이고 P-value 값이 0.00000063으로 유의수준 0.05보다 작기 때문에 상관성이 매우 강하다는 것을 알 수 있다(Table 4). 또한 국제유가와 해외건설 수주액의 상관관계를 그래프로 나타내면, Figure 3~5와 같다.

Table 4. Correlation coefficient between overseas construction orders and international oil prices

Sortation	Dubai and overseas construction orders	Brent and overseas construction orders	WTI and overseas construction orders
Coefficient of correlation(R)	0.83	0.82	0.8
R-Squared(R ²)	0.6874	0.6741	0.6349
P-value	0.00000063	0.00000063	0.00000063

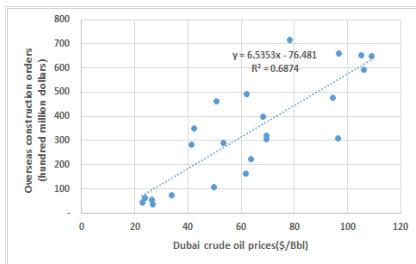


Figure 3. Correlation between overseas construction orders and Dubai crude oil prices

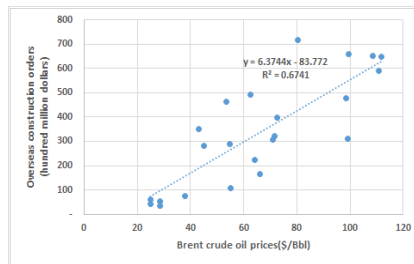


Figure 4. Correlation between overseas construction orders and Brent crude oil prices

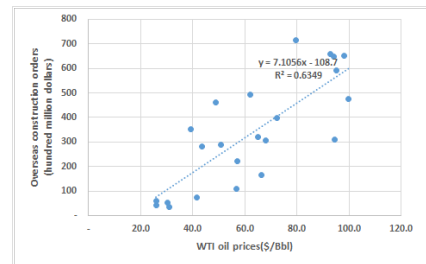


Figure 5. Correlation between overseas construction orders and West Texas Intermediate(WTI) oil prices

또한 본 연구는 지역별 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석하였고, Dubai 유가, Brent 유가, WTI 유가 모두 아시아 지역과 중동지역의 해외건설 수주액의 상관계수(R)가 1에 가까워 상관성이 높은 것으로 나타났다(Table 5). 또한 P-value 값이 0.000001로 유의수준 0.05보다 작기 때문에 모두 상관성이 높다고 볼 수 있다(Table 5). 그리고 두바이 유가와 지역별 해외건설 수주액의 상관성을 상관계수(R)로 분석한 결과, 중동지역과 아시아 지역이 각각 0.71, 0.78로 분석되었다(Table 5). 따라서 국제유가와 중동지역과 아시아 지역의 해외건설 수주액간 상관계수(R)는 0.6~0.8 구간에 있기 때문에 강한 상관관계가 있다고 볼 수 있다. 이러한 두바이 유가와 중동과 아시아 지역의 해외건설 수주액과 상관관계를 그래프로 나타내면 Figure 6과 Figure 7과 같다. 이러한 분석결과는 중동지역과 아시아 지역은 유가 상승으로 인한 인프라 시설 구축 등의 건설 프로젝트 발주물량이 증가하였기 때문이다. 특히 국내 건설업체의 해외건설 수주액이 중동지역과 아시아 지역에

편중되어 있기 때문에 이러한 상관성이 더 높다고 볼 수 있다.

Table 5. Correlation coefficient between overseas construction orders and international oil prices by region

Sortation	Middle East		Asia		Pacific/ North America		Europe		Africa		Latin America	
	R ^{a)}	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule
Dubai	0.71	0.000001	0.78	0.000001	0.52	0.000001	0.44	0.000001	0.67	0.000001	0.54	0.000001
Brent	0.7	0.000001	0.78	0.000001	0.51	0.000001	0.42	0.000001	0.68	0.000001	0.54	0.000001
WTI	0.71	0.000001	0.72	0.000001	0.52	0.000001	0.43	0.000001	0.68	0.000001	0.47	0.000001

a) R: Coefficient of correlation

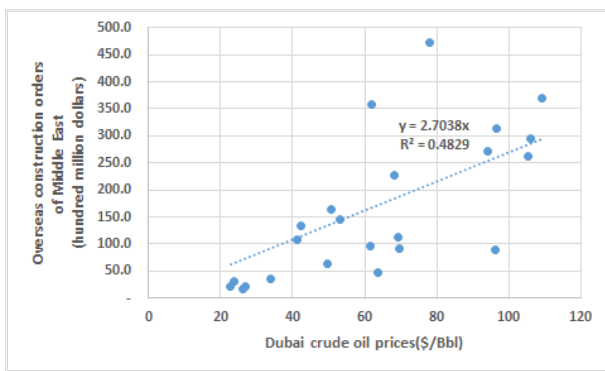


Figure 6. Correlation between orders in the middle east and Dubai crude oil prices

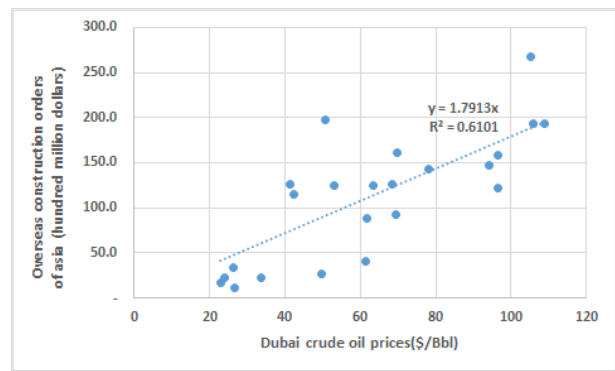


Figure 7. Correlation between orders in asia and Dubai crude oil prices

또한 본 연구는 공종별 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석한 결과, Dubai 유가, Brent 유가, WTI 유가 모두 산업설비(플랜트)와 건축의 해외건설 수주액의 상관계수(R)가 1에 가까워 상관성이 높은 것으로 나타났다(Table 6). 또한 P-vaule 값이 0.000001로 유의수준 0.05보다 작기 때문에 모두 상관성이 높다고 볼 수 있다. 그리고 두바이 유가와 공종별 해외건설 수주액의 상관성을 상관계수(R)로 분석한 결과, 토목, 건축, 플랜트, 전기분야가 각각 0.62, 0.79, 0.76, 0.49로 분석되었다(Table 6). 따라서 토목, 건축, 플랜트분야의 해외건설 수주액간 상관성은 상관계수(R)이 0.6~0.8 구간에 있기 때문에 강한 상관관계가 있다고 볼 수 있다. 이러한 두바이 유가와 토목, 건축, 플랜트, 전기분야의 해외건설 수주액과 상관관계를 그래프로 나타내면 Figure 8~11과 같다. 특히 건축과 플랜트 분야가 국제유가 상관성이 높다는 것을 알 수 있다. 이러한 분석결과는 건축공사와 플랜트의 발주물량이 증가한 것을 알 수 있다.

Table 6. Correlation coefficient between overseas construction orders and international oil prices by construction type

Sortation	Civil		Architecture		Plant		Electricity		Communication		Enginnering Service	
	R ^{a)}	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule	R	P-vaule
Dubai	0.62	0.000001	0.79	0.000001	0.76	0.000001	0.49	0.000001	0.4	0.000001	0.46	0.000001
Brent	0.61	0.000001	0.79	0.000001	0.75	0.000001	0.48	0.000001	0.4	0.000001	0.45	0.000001
WTI	0.57	0.000001	0.76	0.000001	0.74	0.000001	0.49	0.000001	0.4	0.000001	0.42	0.000001

a) R: Coefficient of correlation

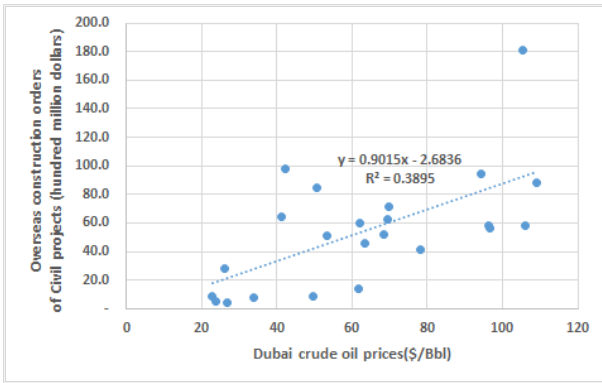


Figure 8. Correlation between civil engineering orders and Dubai crude oil prices

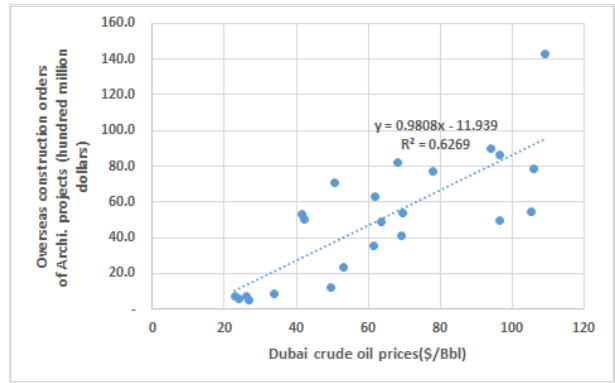


Figure 9. Correlation between building orders and Dubai crude oil prices

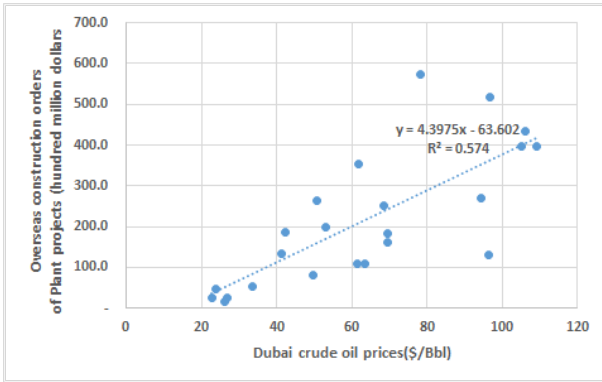


Figure 10. Correlation between plant orders and Dubai crude oil prices

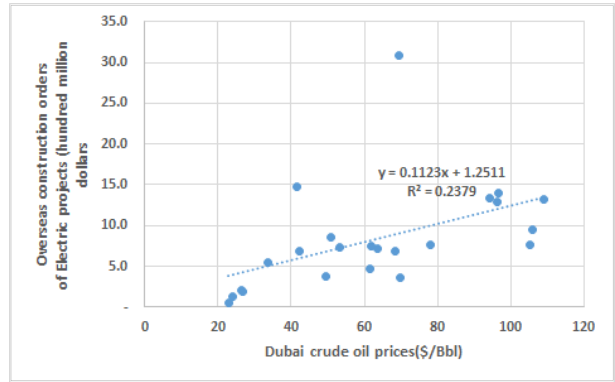


Figure 11. Correlation between electricity orders and Dubai crude oil prices

3.4 주요 국가의 해외건설 수주액과 국제유가 상관성 비교·분석

글로벌 인사이트 자료에 의하면, 2023년의 세계 건설시장 규모는 코로나 엔데믹과 유가상승으로 13.9조 달러로 전년 대비 4% 증가 추세이다. 2023년 지역별 성장률을 보면, 중동시장이 가장 높은 성장률(14.4%)로 전망되었고, 아프리카(8.2%), 중남미(7.4%), 아시아(4.5%), 북미·태평양(2.6%), 유럽(0.8%) 순으로 전망하였다(Table 7).

Table 7. Global construction market size by region(unit: USD billion, %)

Region	2020	2021	2022	2023	Growth rate (2022-2023)
Middle East	4,561	4,965	6,441	7,367	14.4
Asia	58,359	67,128	67,263	70,319	4.5
Pacific/North America	19,817	21,950	24,491	25,125	2.6
Africa	1,301	1,452	1,149	1,244	8.2
Europe	25,488	28,795	29,386	29,632	0.8
Latin America	4,518	5,280	5,715	6,136	7.4
Worldwide	114,044	129,571	134,445	139,823	4.0

* Data : IHS Markit

이러한 세계건설 시장 규모의 증가는 글로벌 건설업체의 해외건설 수주액 증가에도 영향을 미치고 있다. ENR에서 발표한 Top 250 글로벌 건설기업의 2022년 해외건설 매출액을 보면 글로벌 건설기업은 인플레이션, 숙련된 노동력 부족 및 공급망 격차에도 불구하고, 전년 대비 7.9% 증가한 4,285억 달러 수준이다(Figure 12). 최근 10년간 자료를 보면 해외건설 매출액이 연평균 1.9% 감소하였다. 따라서 본 연구는 최근 10년간(2012~2022년) 두바이 유가와 ENR에서 발표한 Top 250 글로벌 건설기업의 해외건설 매출액과의 상관성을 분석한 결과, 상관계수(R)가 0.46으로 나타나 1에 근접하지 않기 때문에 상관성이 높지 않다는 것을 알 수 있다. 글로벌 건설기업의 해외건설 매출액은 당해 연도의 공사 수행액(기성액)을 의미하기 때문에 국제유가의 증감으로 인한 해외건설매출액은 1년 이후부터 영향을 받을 수 있다.

따라서 본 연구는 국제유가와 글로벌 건설기업의 매출액과 상관성 분석을 1년차, 2년차, 3년의 시차로 구분하여 분석하였다. 분석한 결과, 상관계수(R)가 각각 0.672, 0.404, 0.316으로 분석되어 1년 시차에 국제유가와 글로벌 건설기업의 해외건설 매출액의 상관성은 있다고 볼 수 있다. 또한 본 연구는 국제유가와 Top 250 글로벌 해외건설기업의 신규 수주액간의 상관성을 분석한 결과, 상관계수(R)가 0.76이기 때문에 강한 상관관계가 있다고 볼 수 있다. 특히 글로벌 해외건설기업의 신규 수주액과 국제유가간의 상관관계를 그래프로 표시하면 Figure 13과 같다. 따라서 본 연구는 글로벌 Top 250 건설기업의 해외건설 매출액과 신규 해외건설 수주액은 국제유가와 매우 밀접한 연관성이 있다. 즉, 국제유가가 증가하게 되면, 전체적으로 해외건설 신규 발주물량과 수주물량이 증가한다는 것을 통계자료로 알 수 있었다.

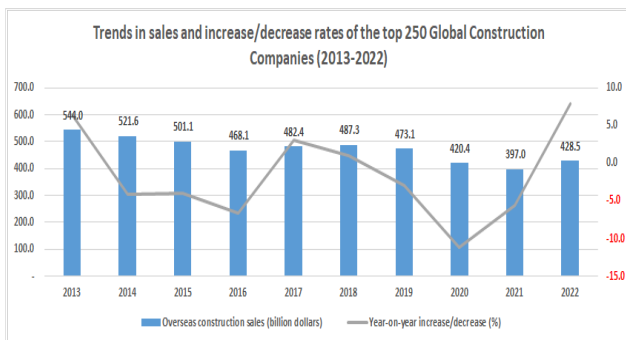


Figure 12. Trends in sales and increase/decrease rates of the top 250 global construction companies(2013-2022)

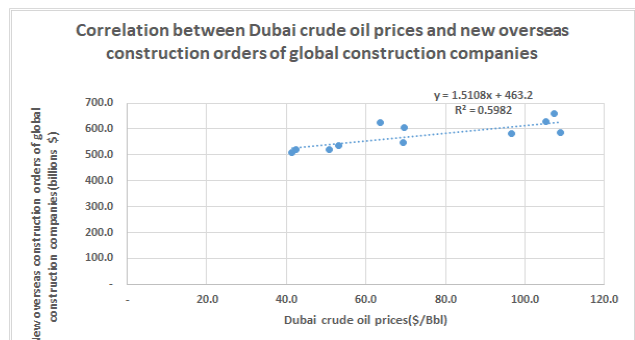


Figure 13. Correlation between Dubai crude oil prices and new overseas construction orders of global construction companies

4. 유가변동에 따른 글로벌 건설기업의 해외건설 진출전략

4.1 유가 변동이 해외 건설산업에 미치는 경제적 영향 평가

이상과 같이 본 연구는 국제유가와 해외건설 수주액간의 상관성을 분석한 결과, 상관성이 높다는 것을 알 수 있었다. 이러한 국제유가의 변동에 따른 해외건설산업에 미치는 경제적 영향 평가와 인과관계를 분석하여 국내 건설업체의 해외진출 전략을 제안하였다. 특히 본 연구는 해외건설 전문가의 자문을 통하여 유가변동에 대비할 수 있는 해외건설 진출전략을 검증하였다. 에너지 가격 변동이 해외 건설산업에 미치는 경제적 영향은 다양한 측면에서 나타난다. 첫째, 에너지 가격 변동은 건설 자재 및 운영 비용에 직접적인 영향을 미친다. 석유 제품을 사용하는 자재(아스팔트, 플라스틱, 페인트 등)의 가격은 에너지 가격 변동에 민감하게 반응한다. 에너지 가격 상승은 건설 프로젝트의 원가를 증가시키고, 반대로 에너지 가격 하락은 원가를 감소시킬 수 있다. 둘째, 에너지 가격의 증감은 건설 프로젝트의 수익성과 이윤에 직접적인 영향을 미친다. 에너지 가격 상승으로 인한 비용 증가가 수익을 감소시킬 수 있으며, 이는 건설기업의 이익을 줄일 수 있다. 셋째, 에너지 가격 변동은 건설 프로젝트의 일정과 효율성에도 영향을 미친다. 넷째, 에너지 가격의 불안정성은 건설 관련 투자 및 결정에 영향을 줄 수

있다. 변동성이 높은 에너지 가격은 투자자와 건설업체에게 불확실성을 초래하여 투자 결정을 어렵게 할 수 있다. 다섯째, 에너지 가격 변동에 적응하기 위해 건설산업은 기술적 혁신을 통해 에너지 효율성을 높이고 대체 에너지를 채택하는 추세를 보인다. 이는 에너지 가격 변동에 상대적으로 덜 민감한 솔루션을 찾는 데 도움이 된다. 이러한 경제적 영향은 건설산업의 수익성, 효율성, 프로젝트 관리 등 다양한 측면에서 나타난다. 건설기업은 에너지 가격 변동에 유연하게 대응하기 위한 전략을 마련하고, 예산 조정, 자원 관리, 기술 채택 등을 통해 변동성을 최소화하고 경쟁력을 유지해야 한다.

4.2 해외건설시장 간의 인과관계 분석

국제유가와 해외건설 시장 간의 인과관계 분석은 복잡하며, 직접적인 인과관계를 명확히 설명하기 어려운 경우가 있다. 그러나 국제유가와 해외건설 시장 사이에는 몇 가지 연관성이 있다. 첫째, 국제유가의 변동은 건설 자재 중 석유 및 유류에 의존하는 부분의 가격에 영향을 줄 수 있다. 아스팔트, 플라스틱 소재, 연료 등의 건설 재료 및 기계류의 원가가 상승하거나 하락할 수 있다. 둘째, 국제유가의 변동은 세계 경제에 영향을 미칠 수 있으며, 이는 건설시장에도 영향을 줄 수 있다. 경기 침체 기간에는 수요가 감소하여 건설 활동이 줄어들 수 있으며, 반대로 경제 성장이나 인프라 투자 증가 시 건설 시장에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 셋째, 국제유가와 관련하여 통화 가치 변동은 건설기업의 수익성에 영향을 줄 수 있다. 특히 원자재를 해외에서 구매하는 경우, 해당 국가 통화의 변동성은 건설 비용에 영향을 미칠 수 있다. 넷째, 국제유가 변동은 종종 지정학적 불안과 관련이 있다. 정치적 불안이나 지정학적인 요인이 증가할 경우, 해당 지역의 건설시장에 영향을 미칠 수 있다. 특정 지역의 정치적 불안이 건설 프로젝트의 안전성과 수행 가능성에 영향을 줄 수 있다. 이러한 요인들은 국제유가와 해외건설 시장 간의 연관성을 나타낼 수 있지만, 직접적인 인과 관계를 찾는 것은 어려울 수 있다. 유가 변동은 다양한 경제적, 정치적, 지정학적 요인과 연관성이 있으며, 그 영향이 건설시장에 미치는 정확한 경로를 분석하려면 시간과 지역별 상황을 종합적으로 고려해야 한다.

4.3 해외건설 진출전략

이상과 같이 본 연구는 유가변동이 해외건설 산업에 미치는 경제적 영향 평가와 인과관계 분석을 통하여 국제 유가변동에 대응하고, 해외건설 시장에서 경쟁력을 유지하기 위하여 진출전략을 제안하였다. 특히 본 연구는 해외건설 전문가 10인을 대상으로 전문가 의견수렴 결과, 아래와 같이 몇가지 측면에서 전략을 제안하였다. 첫째, 건설기업은 원자재 다변화와 조달 전략을 수립해야 한다. 유가 변동에 민감한 건설 자재를 대체 가능한 재료로 대체하거나, 다양한 지역 및 공급처를 확보하여 자재의 원가 변동성을 최소화해야 한다. 둘째, 건설기업은 에너지 효율성을 강화해야 한다. 건설 장비 및 운영에서 에너지 효율성을 높이기 위해 투자하고, 에너지 절감을 위한 기술적인 해결책을 적극적으로 채택해야 한다. 셋째, 건설기업은 통화 위험 관리 및 환율에 대응해야 한다. 다양한 환율 변동 및 통화 위험을 최소화하기 위해 헤지(Hedging) 기법을 활용하거나 재무 상품을 이용하여 리스크를 관리해야 한다. 넷째, 건설기업은 현지화와 지역적 다변화를 해야 한다. 유가 변동에 민감한 시장에서의 위험을 줄이기 위해 다양한 지역에 진출하여 위험을 분산화하고, 현지화된 인프라와 현지 시장에 적응할 수 있는 전략을 구상해야 한다. 다섯째, 건설기업은 기술혁신과 디지털 혁신을 준비해야 한다. 건설 현장에서의 기술 혁신과 디지털화를 통해 생산성을 높이고 비용을 절감할 수 있는 방안을 모색해야 한다. 자동화된 프로세스나 빅데이터 분석 등의 혁신적인 기술을 도입하여 효율성을 향상시킬 수 있다. 여섯째, 건설기업은 유연한 계획 및 예산 조정이 필요하다. 예산과 일정에 대한 유연성을 유지하여 유가 변동에 따라 적절히 대응할 수 있는 방안을 마련해야 한다. 일곱째, 건설기업은 시장 및 경쟁 조사를 강화해야 한다. 즉, 유가 변동이 건설시장에 미치는 영향을 분석하고 경쟁 환경을 파악하여 시장 조사와 경쟁 전략을 수립해야 한다. 이러한 전략들은 유가 변동에 대응하여 해외 건설시장에서의 위험을 줄이고, 경쟁력을 강화하는데 도움을 줄 수 있다. 유가 변동은 예측하기 어려운 변수이므로, 건설기업은 유연성과 적응성을 가진 전략을 채택하여 변동에 빠르게 대응할 수 있어야 한다.

5. 결론

본 연구는 국제유가와 국내 건설업체의 해외건설 수주액 간 상관성을 분석하였고, 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 우리나라의 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석한 결과 두바이 유가와 상관성이 0.83으로 가장 높고, 브렌트 유가 0.82, 서부텍사스 유가 0.8로 나타났다. 국제유가는 해외건설 수주액과의 상관계수가 0.8 이상이기 때문에 상관성이 높다고 볼 수 있다. 또한 국제유가와 Top 250 글로벌 해외건설기업의 신규수주액의 상관성을 분석한 결과, 상관계수가 0.76으로 매우 높은 것을 알 수 있다. 따라서 국제유가의 변동에 따른 해외건설 수주액 증감에 영향을 많이 미치고 있다는 것을 알 수 있다. 둘째, 지역별 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석한 결과, 아시아 지역과 중동지역의 해외건설 수주액의 상관계수가 매우 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 중동지역과 아시아 지역은 유가 상승으로 인한 인프라 시설 구축 등의 건설 프로젝트 발주물량이 증가한다는 것을 알 수 있다. 또한, 공종별 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석한 결과, 산업설비와 건축의 해외건설 수주액간의 상관계수가 매우 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 플랜트의 발주물량이 증가한 것을 알 수 있다.

이상과 같이 본 연구는 유가변동이 해외건설 산업에 미치는 경제적 영향 평가와 인과관계 분석을 통하여 국제 유가변동에 대응하고, 해외건설 시장에서 경쟁력을 유지하기 위하여 진출전략을 제안하였고, 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 건설기업은 유가 변동에 민감한 건설 자재를 대체 가능한 재료로 대체하거나, 다양한 지역 및 공급처를 확보하여 자재의 원가 변동성을 최소화해야 한다. 둘째, 건설기업은 건설 장비 및 운영에서 에너지 효율성을 높이기 위해 투자하고, 에너지 절감을 위한 기술적인 해결책을 적극적으로 채택해야 한다. 셋째, 건설기업은 다양한 환율 변동 및 통화 위험을 최소화하기 위해 헤지(Hedging) 기법을 활용하거나 재무 상품을 이용하여 리스크를 관리해야 한다. 넷째, 건설기업은 유가 변동에 민감한 시장에서의 위험을 줄이기 위해 다양한 지역에 진출하여 위험을 분산화하고, 현지화된 인프라와 현지 시장에 적응할 수 있는 전략을 구상해야 한다. 다섯째, 건설기업은 건설 현장에서의 기술 혁신과 디지털화를 통해 생산성을 높이고 비용을 절감할 수 있는 방안을 모색해야 한다. 여섯째, 건설기업은 예산과 일정에 대한 유연성을 유지하여 유가 변동에 따라 적절히 대응할 수 있는 방안을 마련해야 한다. 일곱째, 건설기업은 유가 변동이 건설시장에 미치는 영향을 분석하고 경쟁 환경을 파악하여 시장 조사와 경쟁 전략을 수립해야 한다. 유가 변동에 적응하는데 필요한 마케팅 및 비즈니스 전략을 개발해야 한다. 이러한 연구결과 및 해외진출 전략은 유가 변동에 대응하여 해외 건설시장에서의 위험을 줄이고, 경쟁력을 강화하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

요약

본 연구는 국제유가와 국내의 해외건설 수주액간의 상관성을 분석하였다. 최근 20년간 국제유가 통계데이터와 국내 건설업체와 글로벌 해외건설기업의 해외건설 신규수주액 자료를 토대로 두 변수간의 상관계수(R)와 P-value 값을 산출하여 상관관계를 분석하였다. 국내 건설업체의 해외건설 수주액과 국제유가의 상관성을 분석한 결과, 국제유가는 해외건설 수주액과의 상관계수가 0.8 이상이기 때문에 상관성이 높다고 볼 수 있다. 또한 국제유가와 Top 250 글로벌 해외건설기업의 신규수주액의 상관성을 분석한 결과, 상관계수가 0.76으로 매우 높은 것을 알 수 있다. 따라서 국제유가의 변동에 따른 해외건설 수주액 증감에 영향을 많이 미치고 있다는 것을 알 수 있었다. 특히 아시아 지역과 중동지역의 해외건설 수주액의 상관계수가 매우 높았고, 산업설비와 건축의 해외건설 수주액의 상관계수가 매우 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 플랜트의 발주물량이 증가한 것을 알 수 있었다. 따라서 본 연구는 국제 유가변동에 대응하고, 해외건설 시장에서 경쟁력을 유지하기 위하여 진출전략을 제안하였다. 주요 방안으로는 다양한 지역 및 공급처 확보방안, 환율 변동위험을 최소화하기 위해 헤지기법을 활용하는 리스크 관리방안, 현지화된 인프라와 현지 시장에 적응할 수 있는 방안을 제안하였다. 또한 현지 파트너십 구축과 현지 인력 확보방안과 건설 현장에서의 기술 혁신과 디지털화를 통해 생산성을 높이고 비용 절감 방안을 제안하였다. 이러한 연구결과 및 해외진출 전략은 유가 변동에 대응하여 해외 건설시장에서의 위험을 줄이고, 경쟁력을 강화하는


데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

키워드 : 해외건설 수주액, 국제유가, 상관성 분석, 해외건설 진출전략

Funding

Research for this paper was carried out under the KICT Research Program(project no. 20240089-001, Construction Policy and Construction Management Development Strategy) funded by the Ministry of Science and ICT.

ORCID

Hwan-Pyo Park,  <https://orcid.org/0000-0002-1840-4308>

References

1. Kim MS, Choi MS, Cho CJ, Lee JH. A study on the effects of overseas construction industry on the national economy. Seoul (Korea): Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs; 2018. 262 p.
2. Kwon HJ. The korean government's strategy to train overseas construction personnel for the five major overseas construction powerhouses. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*. 2011 Jun;12(3):6-9.
3. Hong JB. Correlation analysis between international oil price and order quantity of construction project in middle east [dissertation]. [Seoul (Korea)]: Hanyang University; 2018. 26 p.
4. Research & Policy Development. Trends in international oil prices and overseas construction orders. Seoul(Korea): International Contractors Association of Korea; 2012 May. 2 p.
5. Lee KW, Jo WH. Development of an optimal model for forecasting overseas construction orders. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*. 2020 Jul;21(4):30-7. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2020.21.4.030>
6. Park JY, Yoo SK, Kim JH, Kim JJ. A study on effect analysis of macroeconomic variables on the amount of overseas construction orders by region. *Proceedings of the Korean Institute of Building Construction Conference*. 2012 Nov 16; Ansan, Korea. Seoul (Korea): The Korean Institute of Building Construction; 2012. p. 143-5.
7. Kim WJ. Overseas construction order forecasting using time series model. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*. 2018 Mar;19(2):107 – 16. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2018.19.2.107>
8. Jang SW. Dynamic relationship between domestic construction market condition and overseas construction business. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*. 2014 Sep;15(5):22-30. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2014.15.5.022>
9. Kim, HN. The impacts of changes in the oil price on construction investments of oil producing countries. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*. 2016 Dec;6(12):459-68. <https://doi.org/10.35873/ajmahs.2016.6.12.041>
10. Jiménez-Rodríguez R. The impact of oil price shocks: Evidence from the industries of six OECD countries. *Energy Economics*. 2008 Nov;30(6):3095-108. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.06.002>
11. Scholtens B, Yurtsever C. Oil price shocks and european industries. *Energy Economics*. 2012 Jul;34(4):1187-95. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.10.012>