

# 전략공감 2.0

## Strategy Idea

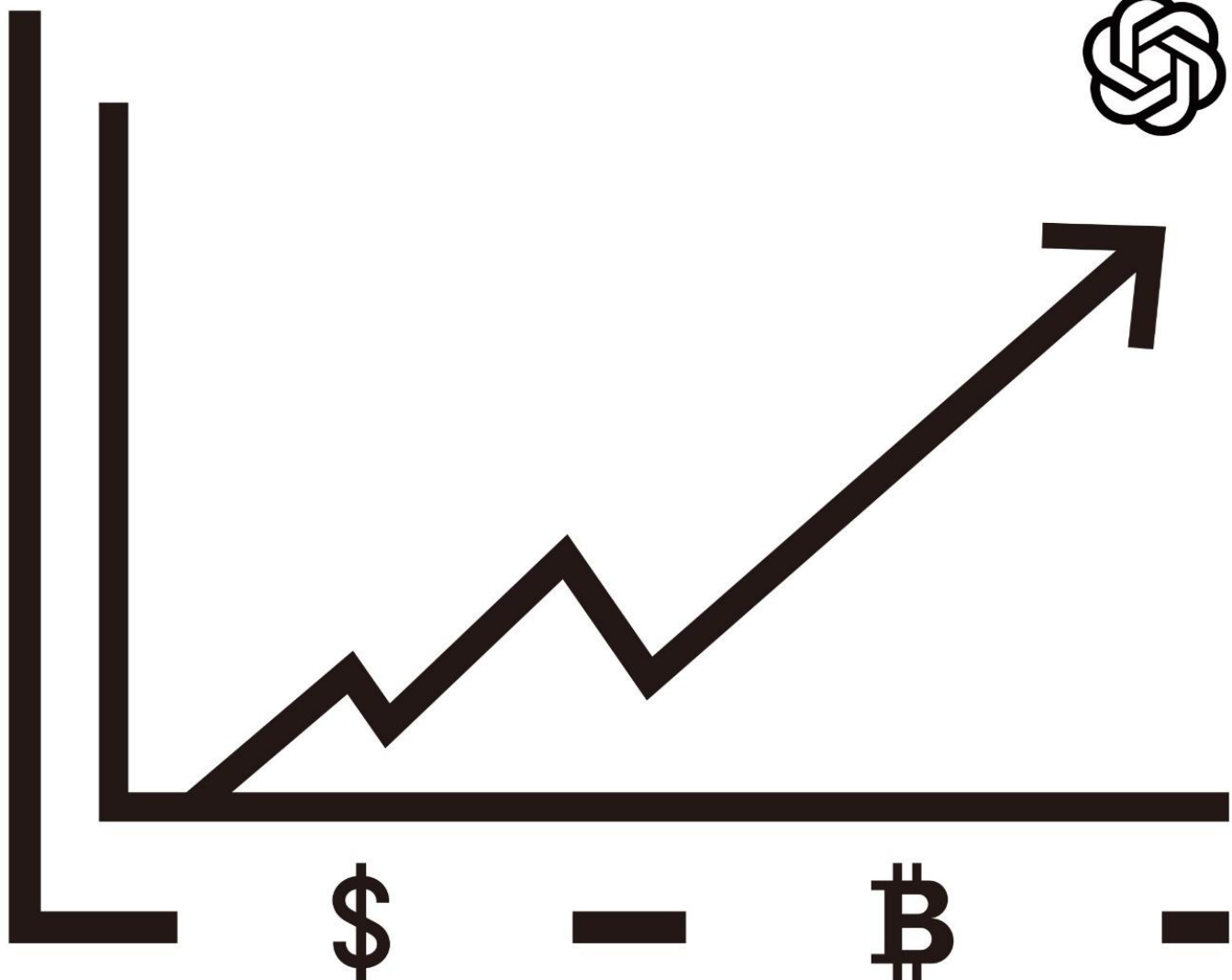
통화정책 < 재정정책

## 오늘의 차트

독일 DAX 지수 신고가 경산: 재보험 기업 강세

## 칼럼의 재해석

기대되는 FuelEU Maritime, EU ETS와 더불어 친환경 전환 이끌어낼지



본 조사분석자료는 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.

본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 추천 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.

본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.

## Strategy Idea



FX/원자재

Economist 박수연

02. 6454-4897

soo-yeon.park@meritz.co.kr

## 통화정책 &lt; 재정정책

- ✓ 재정 건전성에 따라 정부부채 체제 구분: 안전(Safe) vs. 위험(Risky)
- ✓ 팬데믹 이후 재정적자 증가 가속화 → 위험(Risky)한 체제 확립
- ✓ 금융시장 영향력은 통화정책 < 재정정책. 연준 인하 이후 추세적 약달러 가능성 낮아

## Government Debt in Mature Economies: Safe or Risky?

올해 잭슨홀 미팅 발표 논문 소개

2024년 잭슨홀 미팅 주제는 "Reassessing the effectiveness and transmission of monetary policy(통화정책의 영향력 및 파급효과 재평가)"였다. 주요국 금리 인상 사이클이 끝나가는 상황에서 그간의 금리인상 효과를 점검하기 위해 주제를 선정한 것으로 보인다. 시장에서는 9월 FOMC 이전 파월 의장의 공식 발언 석상이라는 점에 더 주목했지만 말이다.

"Government Debt in Mature Economies. Safe or Risky?"

잭슨홀 미팅은 캔자스시티 연에서 개최하는 경제정책 심포지엄인 만큼 다양한 논문이 발표된다. 그 중 재정정책과 통화정책의 영향력 구조 변화를 설명한 논문이 이목을 끌었다. 논문의 제목은 *"Government Debt in Mature Economies. Safe or Risky? (Gómez-Cram, Roberto, Howard Kung, and Hanno Lustig(2024))"*이다. 즉, 성숙한 경제에서 정부부채 체제를 채권시장 기능에 따라 안전한 체제(Safe)와 위험한 체제(Risky)로 이원화한 내용이다.

정부부채 체제 이원화:

1) 안전한(Safe) 체제

여기서 안전한 체제란 정부부채가 안정적으로 운용되는 체제를 의미한다. 즉, 지금은 확장재정을 펼치더라도 미래에는 정부가 세수를 걷어 건전재정이 유지될 것이라는 믿음이 전제된다. 따라서 재정정책 관련 뉴스에도 금리 반응이 크지 않으며, 재정보다는 정책금리 결정 방향이 중요한 체제를 의미한다. 안전한 체제 하에서는 확장재정을 펼치더라도 금리 상승 영향은 제한되니, 채권자의 권리가 보호된다.

2) 위험한(Risky) 체제

반대로 위험한 체제란 재정 건전성에 얼마이지 않은 채 확장재정이 펼쳐지는 체제를 의미한다. 정부부채가 계속 늘어날 것이라 예상되기 때문에 얼마나 확장재정을 펼칠지에 따라 금리가 좌우된다. 이 경우, 중앙은행이 금리를 인하하더라도 채권 공급이 늘어나기 때문에 시장금리 하락폭은 제한된다. 이러한 위험한 체제 하에서는 향후 세율 상승이 부채하다 보니 확장재정에도 납세자의 권리가 보호된다.

안전(Safe) vs. 위험(Risky)  
= 채권자 vs. 납세자

요약하자면, 안전한 체제와 위험한 체제는 재정 건전성 준수 여부로 나뉜다. 재정 건전성을 보장하는 안전한 체제는 금리 안정을 통해 채권자의 가치를 보호한다. 반면, 무제한 확장재정이 가능한 위험한 체제 하에서는 금리 상승을 용인하는 대신 납세자들의 가치를 보호한다.

표1 정부부채 체제: 안전(Safe) vs. 위험(Risky)		
체제	안전(Safe)	위험(Risky)
주요 정책기관	중앙은행	정부
정부부채 리스크 담당자	납세자	채권자
정부부채 증가 시 세율 상승 여부	상승	상승X
시장 영향	없음	있음
영구적인 부채 증가	불가능	가능
재정정책 뉴스에 대한 채권시장 반응		
채권 금리	반응X	반응O
텀 프리미엄	반응X	반응O
장기 기대인플레이션	반응X	반응O
팬데믹 이후 채권시장 반응		
예상		
	안전자산 수요 증가	시장에서 결정
주식-채권 상관관계	(-)	(+)
채권 금리	하락	상승
실제: 금리 상승		
해석	시장 기능 저하	시장 기능 원활
시장 재료	유동성 확보 수요 증가	채권 만기 단축
원인	일시적인 시장 중개 능력 저하	매크로 재정정책 뉴스
팬데믹 당시 대규모 자산 매입		
목적	유동성 공급	채권 가격 지지
납세자 입장에서	가치 개선	가치 저하

자료: Gómez-Cram, Roberto, Howard Kung, and Hanno Lustig. "Government Debt in Mature Economies. Safe or Risky?" Safe or Risky (2024)., 메리츠증권 리서치센터

## 이제는 위험한(Risky) 체제

정부와 중앙은행은 두 체제 중 하나를 선택

정부와 중앙은행은 정부부채를 늘릴 때 안전한 체제와 위험한 체제 중 하나를 필연적으로 택하게 된다. 안전한 체제를 택하면 늘어난 정부부채의 대가를 납세자들이 미래의 세율 상승으로 갚게 된다. 반대로 위험한 체제를 택하면 채권 발행량이 늘어난 만큼 채권 가격이 하락하기 때문에 채권자들이 피해를 입는다.

팬데믹 이후 위험한 체제 선택

논문에서는 팬데믹 이후 위험한 체제가 되었다고 주장한다. 재정 악화와 관련한 뉴스가 발표될 때마다 채권 금리 상승이 집중되었기 때문이다. 비단 미국에만 한정되는 이야기는 아니다. 미국 재무부의 발행계획이 발표될 때 미국채 금리가 상승한 것은 물론, 2022년 10월에는 영국에서 gilt 텐트럼이 발생했다. 만약 안전한 체제였다면 채권 시장 반응이 이토록 격하지는 않았을 것이다.

## 정부부채는 지속 증가할 전망

주요 정책 기관도 위험한 체제, 즉 지속적으로 정부부채가 증가할 것을 가정한다. CBO는 2020년 팬데믹 때 미국 연방정부 부채가 레벨업한 이후 가팔라진 부채 증가 속도가 2030년대 이후까지도 이어질 것으로 예상한다 <그림1>. 매년 GDP 대비 연방정부수지가 (-)를 기록하며 누적 적자가 확대될 것으로 전망하기 때문이다 <그림2>.

위험한 체제를 선택한 결과,  
팬데믹 이후 금리 급등

정부와 중앙은행이 위험한 체제를 택한 결과, 미국채 금리가 크게 상승하며 채권자들의 가치가 훼손되었다. 물론 같은 기간 연준이 정책금리를 5.25~5.50%까지 인상한 것 또한 금리 상승에 일조했겠다. 그렇다 하더라도 2008년 금융위기 때 안전자산 수요로 미국채 금리가 하락했던 것과 달리 2020년대에는 채권시장 내 수급 영향이 강해졌다. 그 결과 주식과 채권 간에 양의 상관관계가 나타났다고 저자들은 설명한다.

그림1 미국 연방정부부채 추이 및 전망

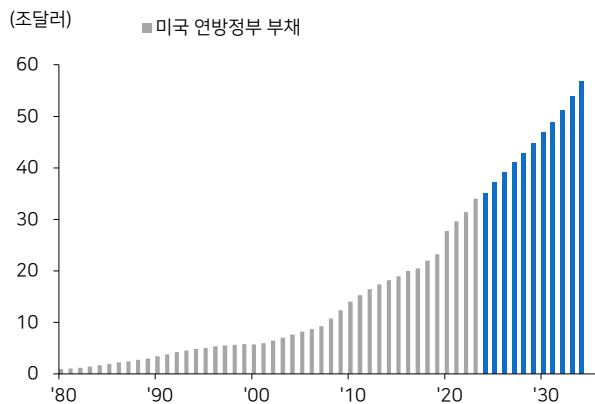


그림2 미국 연방정부 적자 추이 및 전망 (% GDP)

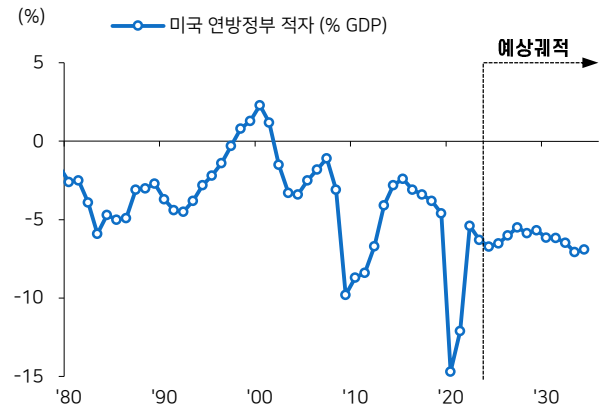


그림3 미국채 금리: 2년 vs. 10년

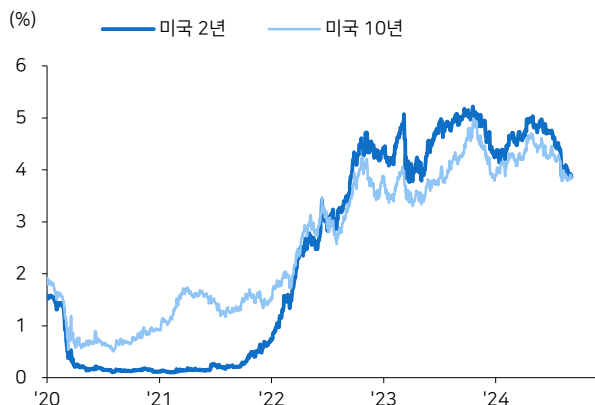
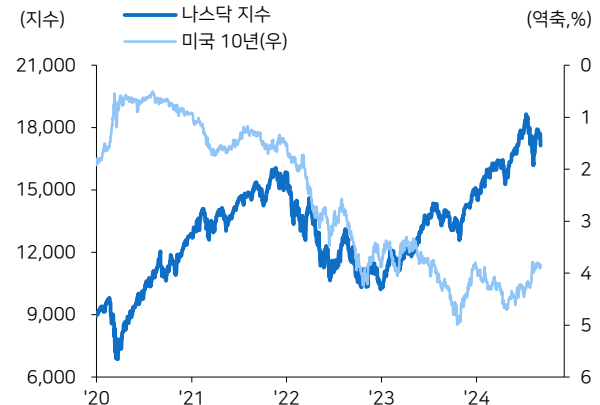


그림4 나스닥 지수 vs. 미국 10년



## 이유는 자국우선주의

위험한 체제 선택의 배경에는  
자국우선주의가 자리

미국 정부와 중앙은행이 위험한 체제를 선택한 배경에는 자국우선주의가 있다. 미국 정부 납세자는 내국인이 대다수인 반면, 채권자는 외국인 비중이 크다. 자국우선주의를 표방하는 정부가 안전한 체제를 선택할 유인이 적은 이유다.

채권자 중 외국인 비중 커

경상적자 확대는 곧 외국인의 미국 자본 보유 증가를 의미하는데, 팬데믹 이후 미국 경상적자는 두 배 이상 확대되었다 <그림5>. 즉, 미국에서 재정적자를 확대하더라도 부담의 일부가 외국인에게 전가되는 구조다. 2023년 12월말 기준 미국채 외국인 보유 비중은 31%다.

반면, 재정 지원책은 오로지  
내국인에 돌아가

늘어난 재정지출은 미국 잠재성장을 상승에 기여했다. 일반적으로 정부 지원책은 생산성이 낮은 복지 부문에 집중되기도 하나, 팬데믹 이후 미국의 정부 지원책은 민간투자 증가를 유도했고, 그 결과 미국 민간고정투자는 지속 증가했다 <그림6>. 늘어난 투자 덕분에 자본집약도가 높아지면서 노동생산성이 상승했고 <그림7>, 결과적으로 미국 잠재성장률은 2% 이상을 유지 중이다.

일종의 현대화폐이론(MMT)

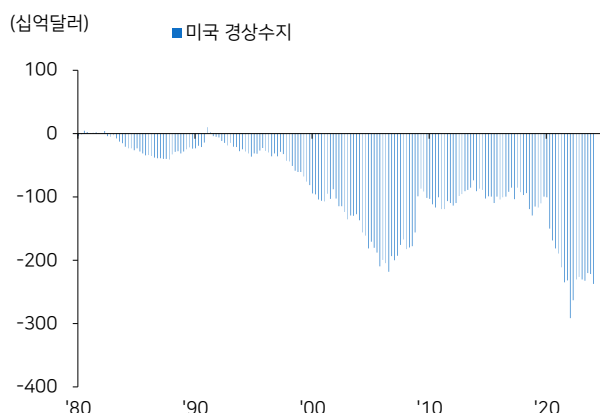
그럼에도 신흥국과 달리 미국에서는 아직 재정 문제가 본격화되지 않았다. 사실상 현대화폐이론(Modern Monetary Theory, MMT)의 주장이 현실화되었기 때문이라 생각한다. MMT는 정부가 기축통화를 독점공급할 수 있다면 언제라도 신규 화폐 발행을 통해 채권을 갚을 수 있기 때문에 재정건전성을 지키지 않아도 된다는 이론이다. 대신 해당 통화에 대한 수요가 뒷받침되어 통화 가치가 보전되어야 한다.

일부 국가에서 탈달러 움직임이 나타나고 있는 있으나 아직 달러의 지위는 공고하다. 글로벌 외환보유액에서 달러가 차지하는 비중은 하락세가 이어지기는 했으나, 2020년 이후에는 58% 내외에서 유지된다. 외환시장 내에서의 결제 비중 또한 거래의 한 통화가 달러인 경우가 88% 이상이다.

미국 정부는 제한된 비용으로  
자국민 이익 극대화 가능

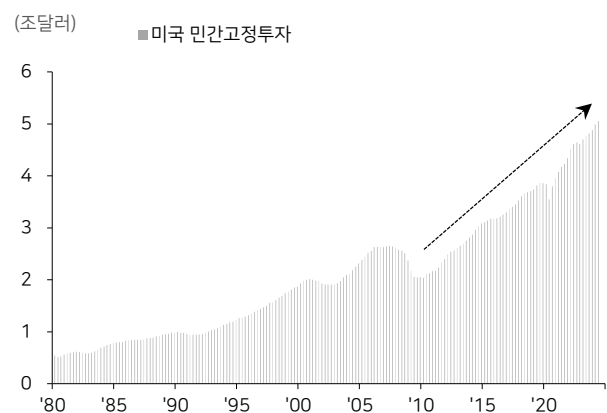
결국 미국 정부는 위험한 체제 하에서 제한된 비용 부담으로 재정적자를 확대하여 자국민들에 이익이 되는 경제성장을 도모할 수 있다.

그림5 미국 경상수지



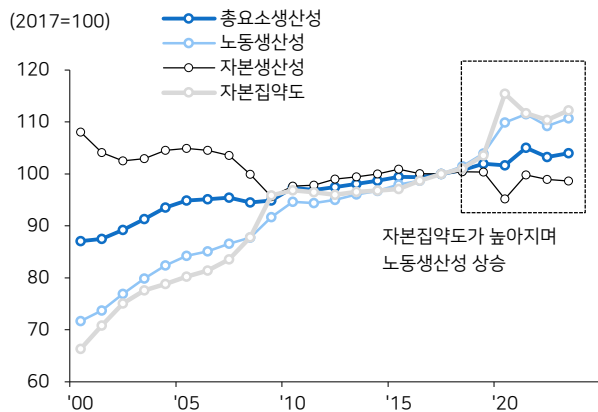
자료: US BEA, 메리츠증권 리서치센터

그림6 미국 민간고정투자



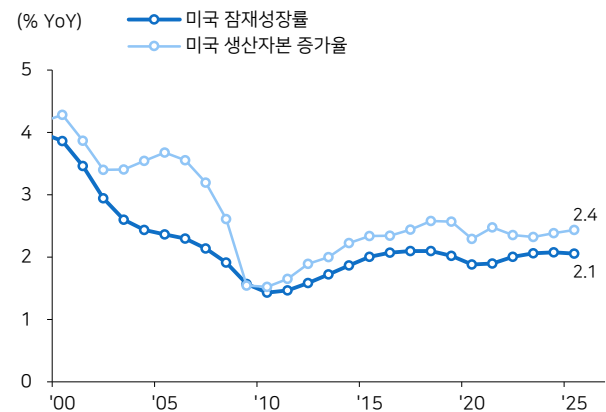
자료: US BEA, 메리츠증권 리서치센터

그림7 미국 생산성 추이



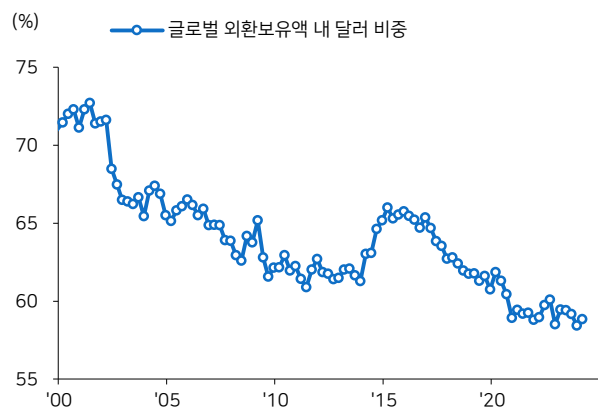
자료: US BLS, 메리츠증권 리서치센터

그림8 미국 잠재성장률 vs. 생산자본 증가율



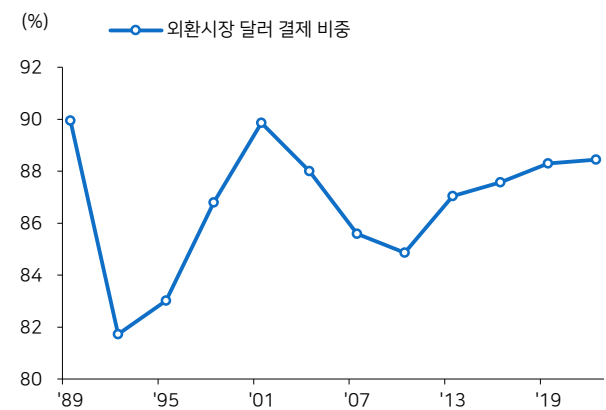
자료: OECD, 메리츠증권 리서치센터

그림9 글로벌 외환보유액 내 달러 비중



자료: IMF, 메리츠증권 리서치센터

그림10 외환시장 달러 결제 비중



자료: BIS, 메리츠증권 리서치센터

## 연준의 인하, 이제는 재정의 시간

연준 인하 & 미국 대선  
→ 연장될 위험한 체제

현재 연준의 9월 인하는 기정사실이다. 한편, 미국 대선이 가까워지며 각종 경제 공약이 발표되고 있다. 즉, 조만간 고금리를 유지하던 연준의 영향력은 줄어들고 새로운 미국 대통령과 함께 재정정책의 영향력이 확대되는 시간이 다가온다. 위험한 체제가 연장되는 것이다.

트럼프와 해리스 두 후보자의 경제 공약은 결과적으로 재정적자 확대를 가리킨다. Penn Wharton Budget Model에 따르면 트럼프가 당선될 경우 향후 10년간 4.1조 달러, 해리스가 당선될 경우 2.0조 달러의 재정적자 확대가 예상된다. 재정 건전성과는 멀어지는 셈이다.

연준의 금리인하에도 추세적  
약달러를 전망하지 않는 이유

이와 함께 채권시장에의 재정 영향력이 확대될 것으로 보인다. 연준이 금리인하를 단행하더라도 추세적 약달러를 전망하지 않는 이유다.

표2 트럼프 후보자 경제정책의 재정수지 영향

경제정책 (십억달러)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2025~2034
<b>개인</b>											
2017년 세금 감면법(TCJA) 연장	0	-311	-358	-371	-368	-374	-385	-396	-408	-419	-3,388
사회보장수당에 대한 세금 면제	-60	-104	-109	-116	-122	-129	-136	-144	-150	-156	-1,226
소계	-60	-415	-467	-487	-490	-503	-521	-540	-558	-575	-4,614
<b>기업</b>											
2017년 세금 감면법(TCJA) 연장	-74	-95	-93	-78	-61	-52	-47	-43	-40	-39	-622
법인세 15%로 인하	-51	-44	-50	-54	-59	-61	-64	-66	-72	-75	-596
소계	-125	-139	-143	-132	-120	-113	-111	-109	-112	-114	-1,218
<b>재정수지 영향</b>	<b>-185</b>	<b>-554</b>	<b>-610</b>	<b>-619</b>	<b>-610</b>	<b>-616</b>	<b>-632</b>	<b>-649</b>	<b>-670</b>	<b>-689</b>	<b>-5,834</b>
<b>재정수지 영향(동태적 영향 감안 시)</b>	<b>-153</b>	<b>-446</b>	<b>-484</b>	<b>-465</b>	<b>-462</b>	<b>-449</b>	<b>-429</b>	<b>-423</b>	<b>-416</b>	<b>-418</b>	<b>-4,146</b>

자료: Penn Wharton Budget Model, 메리츠증권 리서치센터

표3 해리스 후보자 경제정책의 재정수지 영향

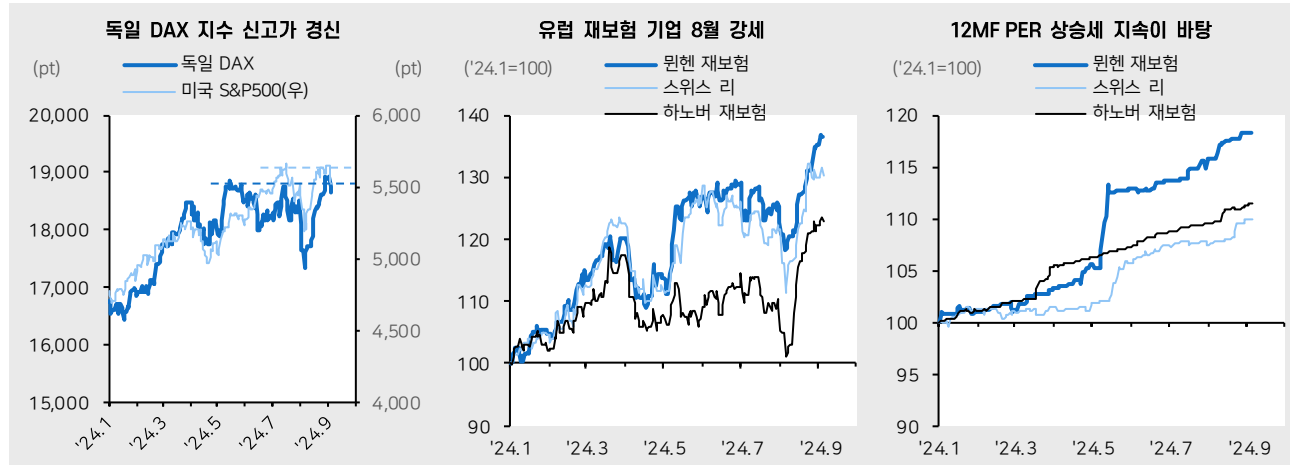
경제정책 (십억달러)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2025~2034
<b>개인</b>											
아동세액공제(CTC) 증액(1): 6세 이상 \$3,000, 6세 이하 \$3,600	-22	-135	-188	-189	-188	-188	-188	-188	-188	-188	-1,662
아동세액공제(CTC) 증액(2): 신생아 \$6,000달러	-3	-13	-15	-15	-15	-14	-14	-14	-14	-14	-131
근로소득세액공제(EITC) 확대	-1	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-127
의료비 보장 확대	0	-2	-22	-23	-25	-26	-28	-31	-33	-35	-225
첫 주택 구매 시 계약금 지원	-26	-34	-35	-34	-9	0	0	0	0	0	-138
소계	-52	-198	-274	-275	-251	-242	-244	-247	-249	-251	-2,283
<b>기업</b>											
법인세 28%로 인상	69	96	104	112	114	115	117	121	122	126	1,096
소계	69	96	104	112	114	115	117	121	122	126	1,096
<b>재정수지 영향</b>	<b>17</b>	<b>-102</b>	<b>-170</b>	<b>-163</b>	<b>-137</b>	<b>-127</b>	<b>-127</b>	<b>-126</b>	<b>-127</b>	<b>-125</b>	<b>-1,187</b>
<b>재정수지 영향(동태적 영향 감안 시)</b>	<b>-66</b>	<b>-210</b>	<b>-213</b>	<b>-222</b>	<b>-196</b>	<b>-201</b>	<b>-218</b>	<b>-222</b>	<b>-228</b>	<b>-232</b>	<b>-2,008</b>

자료: Penn Wharton Budget Model, 메리츠증권 리서치센터

## 오늘의 차트

이상현 연구원

## 독일 DAX 지수 신고가 경신: 재보험 기업 강세



자료: 메리츠증권 리서치센터

## 독일 DAX 지수 신고가 경신

9월 2일(월) 독일 DAX 지수는 18930.85pt로 마감하며 5월 15일 기록했던 신고가 18,869.36pt를 경신하였다. 글로벌 주식 시장이 급락했던 8월 5일(17,339.00pt) 기준으로는 9.18% 상승하였다. 같은 기준으로 S&P500은 8.9% 상승하며 비슷한 수익률을 기록하였다.

## 유럽 재보험 기업 8월 강세

DAX 지수가 8월 낙폭을 회복하며 신고가를 경신하게 된 배경은 8월 재보험 기업이 강세를 보인 것이 크게 도움이 된 것으로 파악된다. 독일 DAX 지수에 편입되어 있는 기업 중 세부산업 기준 재보험(+9.0%), 부동산운영회사(+8.3%), 자동차 부품/장비(+7.4%) 기업이 강세를 보였다. YTD 기준으로 글로벌 재보험 기업은 평균적으로 32% 주가 상승률을 기록하고 있어 단순히 독일 지역에만 국한된 일은 아닌 것으로 생각된다.

## 12MF PER 상승세 지속이 바탕

재보험은 보험회사를 위한 보험으로 보험회사가 계약자로부터 인수한 위험을 독자적으로 감당하기 어려울 때 위험의 일부를 재보험을 통하여 다른 보험회사로 전가한다. 글로벌 보험 시장이 2025년 ROE 개선 등 이익 개선 전망이 나오는 가운데 재보험 시장 주요 기업들 또한 12MF PER 전망이 상승세를 지속하고 있다.

## 유럽 지역은 상대적으로 기후 영향이 적어 손실이 적을 것으로 기대

특히 지구 온난화, 허리케인 등 기후에 대한 위험이 증대되고 있는 가운데 유럽 지역은 상대적으로 기후 영향이 적어 손실이 적을 것으로 기대되어 글로벌 재보험 시장 중 유럽 기업의 강세가 전망된다. 최근 미국 경기에 대한 의구심 및 빅테크 과잉투자 우려가 지속적으로 증시에 소음으로 작용하는 가운데 비를 피할 구간에서 관심을 가져볼 만하다 생각된다.



## 칼럼의 재해석

배기연 수석연구원

## 기대되는 FuelEU Maritime, EU ETS 와 더불어 친환경 전환 이끌어낼지 (Tradewinds)

2025년 1월부터 FuelEU Maritime 규제가 도입되며 제재가 가해질 예정이다. 곧 도래할 규제 도입시기를 맞이하여 일부 선사들이 의사결정 체계에 변화를 보이고 있다. Trafigura는 최근 암모니아 이중연료 추진 LNG운반선 4척을 발주하게 주요 원인으로 FuelEU를 언급하였다. FuelEU Maritime은 2024년 도입되었던 EU ETS 탄소배출거래제와 더불어 선박의 탄소배출에 강력한 제재를 가하게 된다. 강화되는 규제 환경이 선사들의 연료 및 친환경 선박 의사결정 체계에 실질적인 변화를 가져올지 주목할 필요가 있다.

EU ETS 규제 하에서 VLSFO 연료 기준으로 발생하는 비용은 1톤당 235유로(약 260달러) 정도이다. 이는 배출량의 100%가 규제를 적용 받는 EU/EEA 회원국 기항지 간 항해를 가정한 수치이다. 배출량의 50%만 규제 적용의 대상이 되는 EU/EEA 회원국과 비회원국 기항지 간 항해를 가정한, 앞서 언급한 비용은 1/2 수준으로 줄어들게 된다.

FuelEU는 VLSFO 1톤당 2,400달러를 기준으로 벌금을 부여하고 있으며, 규제 기준을 연속으로 충족시키지 못하는 경우에는 매번 10%씩 벌금을 과중시키는 규제 내용을 담고 있다. 분석에 따르면 Reference 탄소집약도의 50% 수준이고 동일한 발열량을 가진 친환경 연료의 가격이 1,200달러 이하라면, 선사들은 해당 규제 프레임워크 하에서 친환경 연료로 전환할 금전적 유인이 충족된다. 규제 미준수 시 추후 더 많은 벌금을 지불해야하는 구조이기에 중장기적으로 규제를 준수해야만 하는 환경에 놓이게 된다. FuelEU가 도입되며 늘 더디다고 평가를 받아왔던 해운업계의 친환경 전환 속도에 가속이 붙을 수 있을지 주목할 필요가 있다.

## 강화되는 규제 환경: EU ETS + FuelEU Maritime

2025년 1월부터 FuelEU  
Maritime 규제 적용

FuelEU Maritime 규제 도입시기가 임박했으며, 이는 선주들로 하여금 온실가스를 감축하도록 긴장감을 불어넣고 있다. 2024년 8월부터 온실가스 배출량 모니터링 서류 제출 만기일이 다가오고 있는 상황이며, 1월부터 FuelEU 규제가 발현되며 탄소집약도를 기준으로 제재가 가해질 예정이다.

앞서 도입된 EU ETS 유럽 탄소배출거래제 보다 덜 각광받고 있기는 하지만, 효과는 확실할 전망이다. FuelEU는 선주들의 의사결정체계에 강력한 영향을 미칠 수 있으며, 현재 도입될 예정이라는 사실만으로도 선주들의 중대한 고려사항이 되고 있는 실정이다.

2024년부터 도입되었던 EU ETS 탄소배출거래제에 더해 2025년에 FuelEU Maritime 규제까지 더해지며, 선사들의 친환경 연료로의 전환이 가속화 될 수 있다는 기대감이 형성되고 있다.

## 2024년부터 시행된 EU ETS

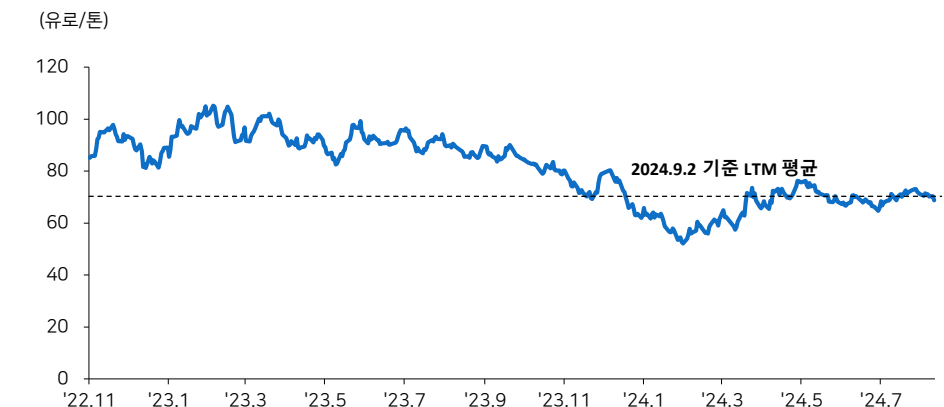
EU/EEA 회원국과 비회원국 기항  
지 사이의 항해는 배출량의 50%  
만 규제 대상

EU ETS는 온실가스 배출량에 대해서 탄소배출권을 구매하도록 하는 규제이다. 따라서 특정 선사가 지불하게 되는 비용은 탄소배출량에, 단위당 탄소배출권의 가격을 곱한 값이 된다. 다만 선박 운행 항로에 따라 규제의 적용 기준이 달라질 수 있다. EU/EEA 회원국 항구 내 배출량이나, 회원국 기항지 간 항해는 배출량의 100%가 규제를 적용 받는다. 하지만 EU/EEA 회원국과 비회원국 기항지 사이의 항해는 배출량의 50%만이 규제대상이다.

### 배출량 100% 규제 적용 시 VLSFO 톤당 224유로 비용 발생

현재 EU ETS 탄소배출권 최근 12개월 평균 가격은 톤당 약 71유로 수준으로 배출량에 대해 배출권을 구매하여 배출하는 방식이다. 선박 연료로 흔히 활용되는 초저황유 1톤을 연소하게 되는 경우 약 3.15톤의 CO<sub>2</sub>를 배출하게 되는데, 여기에 배출권가격을 곱하면 약 224유로의 비용이 발생한다는 계산이 도출된다. 이는 배출량의 100%가 규제적용을 받는 EU/EEA회원국 간 항해를 가정한 수치이므로, 배출량의 50%만 규제 적용을 받는 EU/EEA회원국과 비회원국 기항지 간 항해의 경우에는 훨씬 더 낮은 비용을 지불하게 된다.

그림1 탄소배출권 가격 추이



주: 2025년 12월 선물 가격 기준  
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

### 강력한 FuelEU 규제 기준

#### 연속으로 규제 미준수 시, 매년 10%씩 벌금 과중하는 구조

FuelEU 규제는 강력한 기준을 제시한다. EU ETS와는 다른 잣대로 규제를 적용한다. 적용하는 연료의 탄소집약도를 기준으로 벌금이 부과 되며, 탄소집약도가 규제당국이 제시하는 기준을 초과하게 되면 그에 상응하는 벌금을 부과하는 방식이다. 탄소집약도의 단위는 MJ당 CO<sub>2</sub>환산량으로, 선사들은 탄소집약도 감소를 위해 열량이 높고 탄소 집약도가 낮은 대체연료를 찾아 가장 낮은 비용으로 대체하고자 할 예정이다. 연속으로 벌금을 부과하는 경우 해당 선사로부터 10%의 벌금을 추가로 징수하게 된다. 2번 연속 벌금을 내는 선사는 10%의 추가 벌금이, 3 연속 벌금을 내게 되면 20%의 추가 벌금이 부과되는 식으로 매년 10%씩 벌금이 추가되는 구조이다.

FuelEU도 EU ETS와 마찬가지로 항로에 따라서 배출하는 온실가스의 일부만이 규제대상이 될 수 있다. 기준은 동일하다. EU/EEA 회원국 항구 내 배출량이나, 회원국 기항지 간 항해는 배출량의 100%가 규제를 적용 받는다.

FuelEU 규제가 요구하는 탄소집약도 기준은 5년 주기로 강화된다. 2025년 기준으로는 2020년 탄소집약도인 91.16gCO<sub>2</sub>e/MJ에서 2% 감소한다. 2030년이 되면서 기준점인 2020년 대비 6%가 감소하게 되고 감소세는 점진적으로 가팔라지는 추이를 보인다.

### Well to Wake 벨류체인 전반에 걸친 탄소집약도 측정을 요구

가령, 91.16gCO<sub>2</sub>e/MJ 기준에 맞춰 운영되고 있는 선박은 2025년을 맞이하여 기존에 사용하고 있던 연료의 2%를 탄소배출을 전혀하지 않고 동일한 발열량을 가지고 있는 무탄소 연료로 교체해주면 2025년 탄소집약도 기준을 맞출 수 있게 된다. 하지만 현실적으로 Well to Wake 벨류체인 전반에 걸친 탄소집약도 측정을 요구하는 FuelEU 프레임워크 하에서 무탄소 연료란 존재하지 않는다. 따라서 기존에 사용하던 연료의 4%를 Reference 탄소집약도의 50%(2020년 기준으로는 48.08gCO<sub>2</sub>e/MJ)수준에 해당하고 동일한 발열량을 가지고 있는 연료로 대체하는 게 더 현실적인 방식이다.

표1 FuelEU 탄소집약도 기준의 점진적인 강화 추이

% of GHG intensity limit	Required value (gCO <sub>2</sub> e/MJ)
Reference value	91.16
- 2% from 1 January 2025	89.34
- 6% from 1 January 2030	85.69
- 14.5% from 1 January 2035	77.94
- 31% from 1 January 2040	62.9
- 62% from 1 January 2045	34.64
- 80% from 1 January 2050	18.23

자료: Journal of the Society of Naval Architects of Korea – Vol.62, 메리츠증권 리서치센터

그림2 Well to Wake 전반에 걸친 탄소배출량 측정



자료: DNV

그림3 의무준수 잔고(CB, compliance balance) 계산식

$$CB[gCO_{2eq}] = (GHGIE_{target} - GHGIE_{actual}) \times \left[ \sum_i^{n_{fuel}} M_i \times LCV_i + \sum_k^c E_k \right]$$

자료: Journal of the Society of Naval Architects of Korea – Vol.62

그림4 FuelEU 벌금 계산식

$$FuelEU\ Penalty = \frac{|CB|}{GHGIE_{actual} \times 41000} \times 2400$$

자료: Journal of the Society of Naval Architects of Korea – Vol.62

대한조선학회논문집 연구결과에 의하면, 탄소집약도가 91.6gCO<sub>2</sub>e/MJ인 HFO연료로만 운항하는 선박의 경우, 총 연료의 4%에 동물지방으로 생산한 바이오 디젤 연료를 혼합하여 적용해주는 방식으로 2025년 FuelEU 탄소집약도 규제기준을 충족시킬 수 있다고 한다.

이와 같은 논리로 메탄올 연료로만 운항하는 선박의 경우 총 연료의 14%에 바이오메탄올을 혼합하여 적용해주면 2025년 기준을 충족시킬 수 있다. 이는 40,500MJ의 에너지량을 기준으로 연료별 저위발열량을 적용하여 도출된 혼합비율이다.

#### VLSFO 에너지 환산 톤당 2,400 유로를 기준으로 벌금 부과

FuelEU가 제시하는 탄소집약도 기준을 준수하지 못하게 되는 경우 부과되는 벌금은 초저황유(VLSFO) 1톤 기준으로 산정되며, 이는 VLSFO 에너지 환산 톤당 2,400유로이다. 순전히 VLSFO로만 운항하던 선박이 규제기준을 충족시키기 위해 총 연료의 4%를 동일한 발열량을 가지고 있는 친환경 연료로 전환할지 고민 중이라고 하자. 이 경우 적어도 연료의 가격이 톤당 1,200유로 이하여야 선사 입장에서 친환경 연료로 전환하는 경제적 실익이 있다고 볼 수 있다 (VLSFO연료를 대체하여 덜 사용함으로써 절약되는 VLSFO 톤당 비용 약 603유로를 더해준면 1,803유로).

#### Trafigura 최근 암모니아 DF LPG 운반선 발주 주요 배경은 FuelEU

Trafigura는 최근 암모니아 연료로 추진 가능한 LPG운반선 4척을 발주하게 된 주요 배경으로 FuelEU Maritime 규제 도입을 거론했다. 기준을 충족하지 못하면 벌금을 부과하고, 일부 친환경연료를 사용할 경우에는 보상금을 수여받을 수 있는 feebate 시스템을 강점으로 언급하였다. EU ETS에 FuelEU 규제가 더해지면서 탄소배출규제가 강화되고 있는 상황이며, 선사들의 친환경 연료 수요의 구조적인 변화에 주목할 필요가 있어보인다.

표2 연료별 탄소집약도

Fuel Type	GHG Intensity Index (gCO <sub>2</sub> eq/MJ)	
	Until 2033	From 2034
HFO	91.6	91.6
MDO/MGO	90.63	90.63
LNG Otto (dual fuel medium speed)	91.03	91.03
LNG Otto (dual fuel medium speed)	83.83	83.83
LNG Diesel (dual fuel)	76.13	76.13
Bio-diesel (waste cooking oil)	15.32	15.32
Bio-diesel (animal fats from rendering)	21.22	21.22
Bio-LNG Otto (dual fuel medium speed)	30.22	30.22
Bio-LNG Diesel (dual fuel slow speed)	23.16	23.16
Bio-LNG Diesel (dual fuel)	15.59	15.59
Bio-methanol	11.26	11.26
e-diesel	14.32	28.63
e-methanol	1.43	2.86
e-LNG Otto (dual fuel medium speed)	22.96	45.93
e-LNG Otto (dual fuel slow speed)	19.37	38.73
e-LNG Diesel (dual fuel)	15.51	31.03
e-H2 (fuel cells)	1.8	3.6
e-NH3	2.64	5.27

자료: Journal of the Society of Naval Architects of Korea – Vol.62, 메리츠증권 리서치센터

**원문:** *Brussels turn screw on shipping's polluters after anticlimactic carbon trading rules (Tradewinds);  
Trafigura: Shipowners and charterers will boost investment in lower-carbon fuels as new law kicks in  
(Tradewinds)*