

# 전략공감 2.0

Strategy Idea

2024년 하반기 전망 시리즈 (해설판)

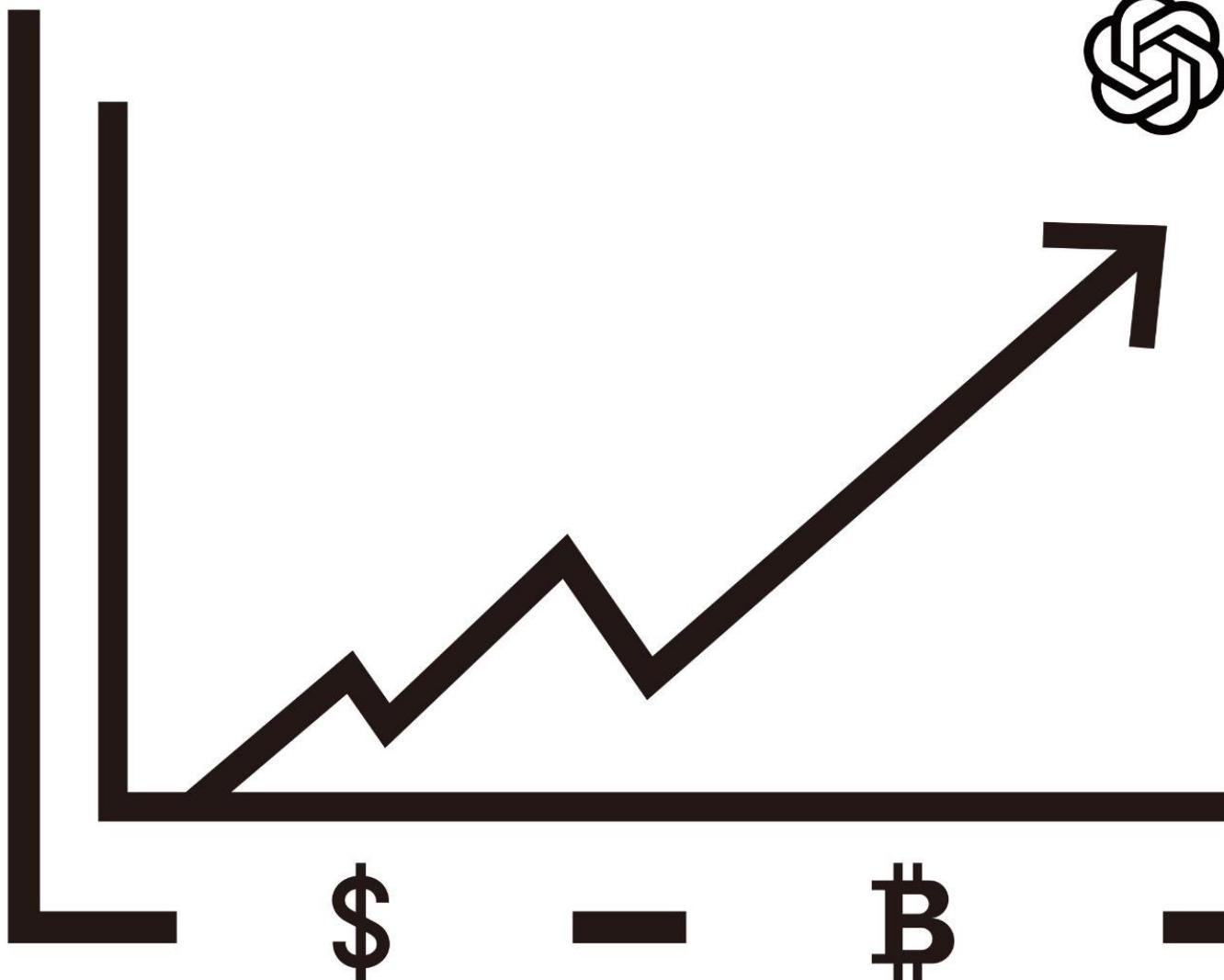
5. FX\_No Game Changer

오늘의 차트

독일의 경제, 점차 멀어지는 회복의 기미

칼럼의 재해석

SAF(지속가능항공유)는 항공산업 탈탄소화의 핵심이 될 수 있을까



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

본 자료의 원본은 2024년 11월 1일 발간된  
[2025년 전망 시리즈 5 – FX: No Game Changer] 임



FX/원자재  
Economist 박수연  
02. 6454-4897  
soo-yeon.park@meritz.co.kr

### 2025년 전망 시리즈 5 (해설판)

## No Game Changer

- ✓ 2023년부터 달러인덱스 박스권. 금리 인하와 별개로 중장기 매크로 패러다임은 변하지 않았음
- ✓ 주된 매크로 패러다임은 1) 서비스 교역화와 2) 생산주의. 해당 변화의 중심에 미국이 자리
- ✓ 반면, 달러대비 절상될 만큼 1) 서비스업과 2) 재정 건전성 조건을 동시에 충족하는 국가 부재
- ✓ 2025년 박스권, 중장기 강달러 전망 유지. 2025년 달러/원 평균 1,360원, 기말 1,350원 전망

### Part 1. 연준 인하 ≠ 약달러

#### 2024년 리뷰: 연준 내러티브가 좌우한 해

2024년 외환시장은 연준이 좌우

2024년 외환시장은 연준이 좌우했다. 분기별로 다른 시장 내러티브에 따라 단기 환율 추세가 형성되었다. 1Q24에는 미국 경기 우위가 대두되며 연준이 금리를 더 디게 인하할 것이라는 기대로 달러인덱스가 상승했다. 2Q24에는 디스인플레이션 지속으로 연준이 완만하게 인하할 것이라는 기대가 이어지며 보합권에서 등락했다. 그러나 3Q24에는 일시에 미국 경기침체 우려가 유입되며 하락했고, 4Q24에는 미국 경기 우위와 트럼프 트레이드 영향으로 재차 반등했다.

2023년부터 보면 박스권

그러나 장기 시계열 상에서 달러인덱스는 2023년부터 100~107 박스권이다. 즉, 중장기적으로 비추세가 이어지는 중이다. 환율은 한 국가의 경제적인 가치를 간접적으로 나타내는 가격 지표다. 이를 감안하면 중장기적으로 박스권이 이어지고 있다는 것은 곧 국가간 경제적인 가치나 매크로 추세 변화가 없었음을 의미한다.

달러인덱스 박스권 상하단 요인

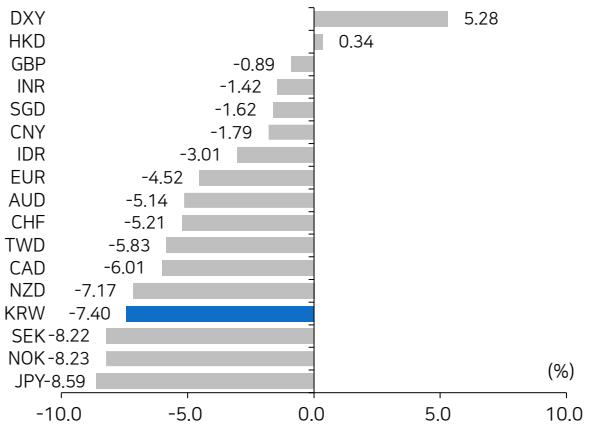
박스권의 상하단 요인은 명확하다. 상단은 연준의 인하가 곧 시작될 것이며 인하에 힘입어 글로벌 경기가 개선될 것이라는 기대가 높렸다. 반면, 하단은 그럼에도 미국 경기가 다른 국가들보다 우위이기 때문에 연준의 인하가 더딜 것이라는 기대가 지탱했다. 따라서 달러인덱스가 추세적으로 박스권을 하향돌파하기 위해서는 연준의 인하 이벤트만으로는 어렵다. 미국 경기 우위까지 해소되어야 하겠다.

그림1 달러인덱스 vs. 달러/원



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

그림2 주요 통화별 달러대비 YTD 절상률



주: 2024년 11월 15일 기준

자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

그림3 달러인덱스 vs. 달러/원 (2022년~)



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

### 연준 인하 ≠ 약달러

연준 인하 ≠ 약달러

과거에도 연준이 금리를 인하했다고 해서 모두 약달러로 이어졌던 것은 아니다. <그림4>에 나타나듯 상황별로 달러인덱스 움직임이 달랐다. 특히 약달러는 대체로 연준이 나홀로 인하를 단행할 때 경험하는 경향이 컸다. <표1>을 보면, G7 중 3개국 이상 함께 인하 사이클에 돌입했을 때는 오히려 평균적으로 3개월, 6개월, 9개월, 12개월 이후 시기에 달러인덱스가 상승했다. 3개국 미만으로 인하했을 때만 3개월, 6개월 시계까지 하락했다. 게다가 현재 미국은 유로존보다 금리 인하 필요성이 작다는 것까지 감안하면 내외금리차 측면에서의 약달러 압력도 제한적이다.

연준 인하가 매크로 비용을 낮출 것은 분명하나

물론 연준의 통화정책은 글로벌 금융 사이클의 한 축이다. 금융 세계화가 진전된 결과, 이제는 '변동환율제'를 채택하더라도 '자유로운 자본 이동'과 '통화정책 독립성'을 동시에 충족하지 못한다는 사실이 증명된지 오래다. 때문에 연준의 인하는 글로벌 매크로 비용을 낮출 것으로써 경기회복에 기여할 것은 분명하겠다.

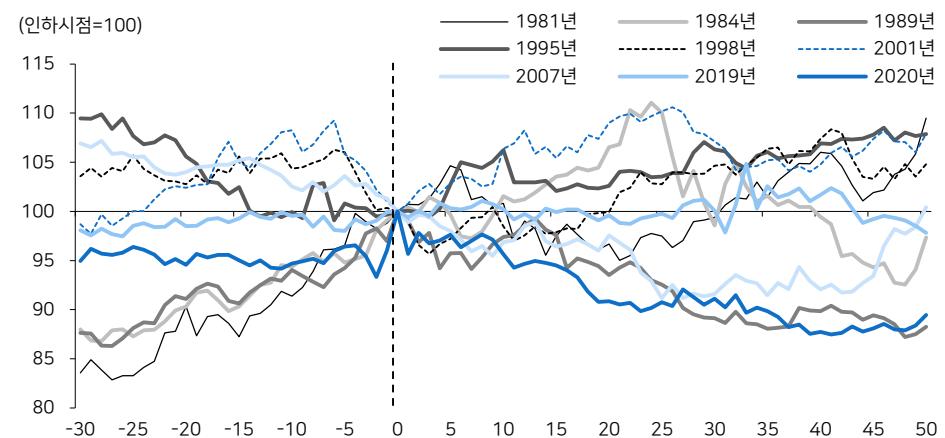
## 완화적인 금융환경이 장기화되며 금융시장이 취약해진 것이 문제

2025년 FX 전망의 핵심:  
안정적인 자금 유입 국가 선별

그러나 문제는 금융환경이 완화적인 상황이 장기화되면서 금융시장 취약성이 커졌다는 것이다. 실물 경제 측면에서 글로벌 경제정책 불확실성은 상승했으나<그림7>, 시장 변동성은 여전히 낮다<그림8>. 일종의 모순이 구조적으로 정착된 셈이다. IMF(2024)는 이렇듯 실물과 시장 간 괴리가 클수록 금리 인하가 중장기적으로 경기 하방 리스크로 작용한다고 분석한 바 있다. <그림9>에 나타나듯 실물과 시장 간 괴리가 클 때 정책금리를 인하하면 3개분기 가량 GDP 성장률에 (+) 효과가 있으나, 4개분기 이상에서는 (-) 효과로 바뀌게 된다.

따라서 이번 2025년 FX 전망의 핵심은 연준 인하의 영향을 계산하는 것이 아니다. 더 큰 패러다임 아래 안정적인 자금 유입이 기대되는 국가를 선별하는 것이다.

그림4 과거 연준 금리 인하 전후 달러인덱스 움직임



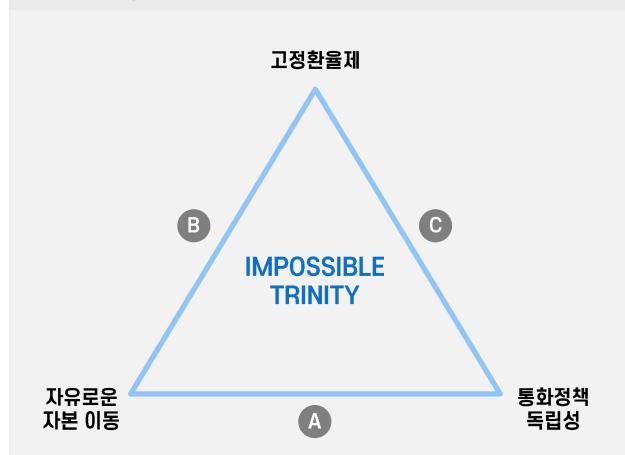
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

표1 과거 연준 인하 시기의 달러인덱스 변화

인하 시점	G7 동시 인하 국가	12M 내 침체여부	3M(%)	6M(%)	9M(%)	12M(%)
1980-05	캐나다, 프랑스	0	-4.90	-1.75	3.61	12.80
1981-02	영국, 일본	0	5.06	17.05	12.37	13.18
1981-07	X	0	-0.98	-2.52	4.88	10.51
<b>1982-05</b>	캐나다, 영국, 프랑스	0	6.68	10.58	7.17	9.67
<b>1984-09</b>	캐나다, 영국, 프랑스	X	1.22	10.05	0.44	-4.87
1987-11	영국, 독일	X	-0.68	-1.99	7.25	2.24
1989-06	캐나다	0	-1.47	-7.45	-9.84	-10.95
<b>1995-07</b>	캐나다, 일본, 독일	X	2.97	3.54	5.69	7.65
<b>1998-09</b>	캐나다, 이탈리아, 일본	X	-1.55	3.95	6.12	3.38
<b>2001-01</b>	유로존, 캐나다	0	8.25	10.19	4.60	8.14
<b>2007-09</b>	유로존, 캐나다	0	-1.48	-8.83	-5.66	0.47
2019-08	X	X	-0.25	-0.23	2.35	-4.82
2020-03	캐나다, 영국	0	-5.35	-9.22	-11.52	-10.83
<b>2024-09 (현재)</b>	유로존, 캐나다, 영국	X	-	-	-	-
<b>달러인덱스 상승률 평균</b>	<b>G7 3개국 이상*</b>		2.68	4.92	3.06	4.07
	<b>G7 3개국 미만*</b>		-1.22	-0.87	1.30	1.73

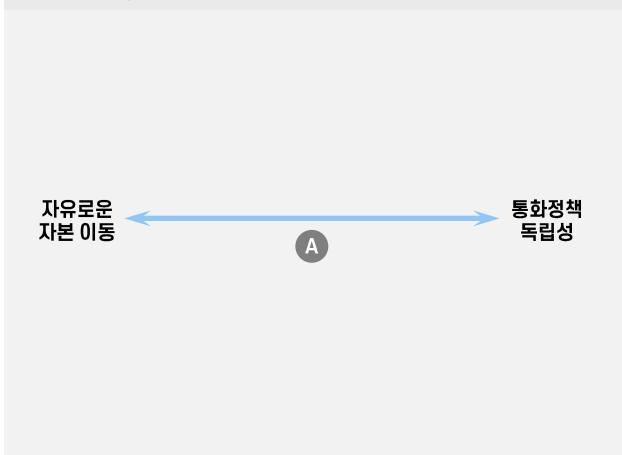
주: \*유로존은 3개국(프랑스, 독일, 이탈리아)으로 계산  
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

그림5 불가능의 트릴레마



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림6 불가능의 딜레마



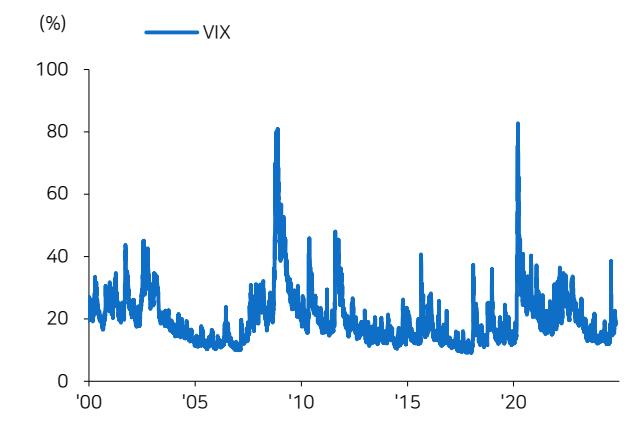
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림7 글로벌 경제정책 불확실성 지수(PPP-adjusted)



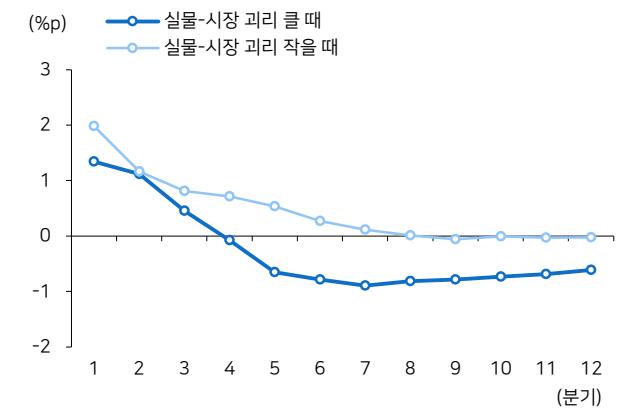
자료: Economic Policy Uncertainty, 메리츠증권 리서치센터

그림8 VIX 지수



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

그림9 금융여건 완화가 GDP에 미치는 하방 리스크 평균



자료: IMF, 메리츠증권 리서치센터

그림10 달러인덱스 vs. 금 가격



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

## Part 2. 생산주의(Productivism)

### 구조적인 미국형 자금 유입

#### 유일하게 자금이 순유입되는 미국

주요국 중 해외 자금이 순유입되는 국가는 미국이 유일하다. 금리와 무관하게 2010년 이후 미국의 GDP 대비 순국제투자포지션은 감소세가 지속되었음을 알 수 있다<그림11>. 이는 곧 해외 자본이 미국으로 순유입되었음을 의미한다. 반면, 한국은 지속적으로 우상향하면서 해외로 자금이 유출되는 국가임을 보여준다.

#### 매크로 패러다임 변화:

- 1) 글로벌 분절화, 2) 생산성 증가

결국 미국으로 자금이 지속적으로 유입될 수밖에 없는 매크로 패러다임을 이해하는 것이 중요하겠다. 이와 관련하여 ECB 라가르드 총재는 2024년 9월 IMF 주관 강연에서 1) 글로벌 분절화와 2) 기술 개발로 인한 생산성 증가를 최근의 주된 패러다임 변화로 꼽았다.

우선, 글로벌 분절화는 글로벌 교역이 감소했다는 뜻이 아니다. 교역 증가세가 둔화되는 한편, 제조업에서 서비스업으로 교역의 중심이 이동하고 있는 상황을 뜻한다<그림13>. 그도 그럴 것이 지금의 제조업 교역 환경은 더 개선될 여지가 크지 않다. <그림14>에 나타나듯, 제조업 가중평균 관세가 역대 최저 수준까지 하락했다. 즉, 관세를 추가 인하함으로써 제조업 교역을 촉진하기 어려운 상황이다. 오히려 미국 대선에서 트럼프가 집권함으로써 관세가 높아질 여지가 크다.

반면, 기술이 발전하면서 서비스는 교역이 용이해졌다. 전통적으로 서비스는 생산과 동시에 소비가 이루어져야 한다는 한계가 있었다. 그러나 팬데믹을 기점으로 비대면 산업이 자리잡으며 글로벌 서비스 교역이 일상화되었다. 전 세계에서 넷플릭스를 시청하는 것처럼 말이다.

#### 변화의 중심에 자리한 미국

앞서 서술한 두 가지 변화의 중심에 미국이 자리한다. 제조업보다 서비스업 비중이 큰 국가인 동시에 AI 산업이 빠르게 성장하며 서비스업에서 창출되는 부가가치를 높인다. <그림15>에 나타나듯 미국 노동생산성은 2010년 이후 제조업에서 하락하는 와중에도 전체적으로 개선되었다. 즉, 부가가치가 높은 서비스업을 주도하는 국가인 셈이다.

그림11 미국 GDP 대비 순국제투자포지션

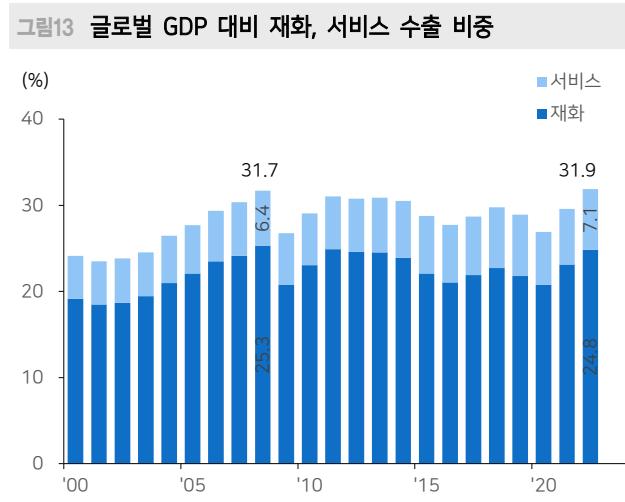


자료: US BEA, 메리츠증권 리서치센터

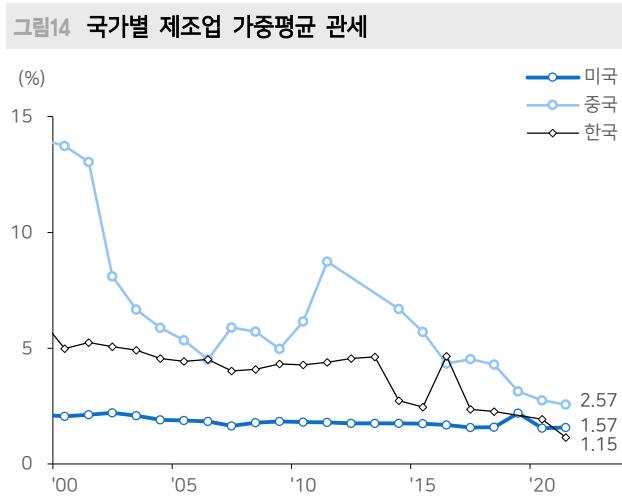
그림12 한국 GDP 대비 순국제투자포지션



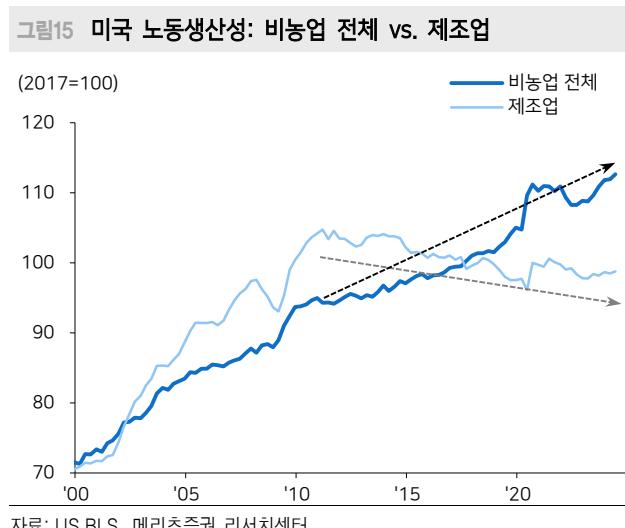
자료: 한국은행, 메리츠증권 리서치센터



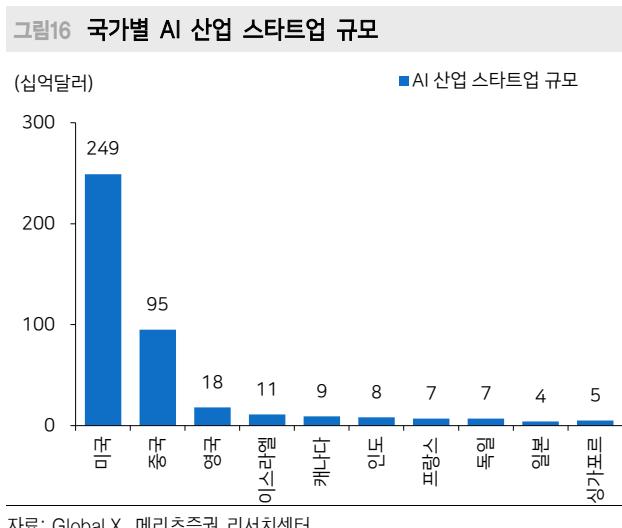
자료: World Bank, 메리츠증권 리서치센터



자료: World Bank, 메리츠증권 리서치센터



자료: US BLS, 메리츠증권 리서치센터



자료: Global X, 메리츠증권 리서치센터

### 생산주의, 미국 제조업 부양책을 바라보는 새로운 시각

생산주의는 제조업 부양책을  
바라보는 새로운 시각

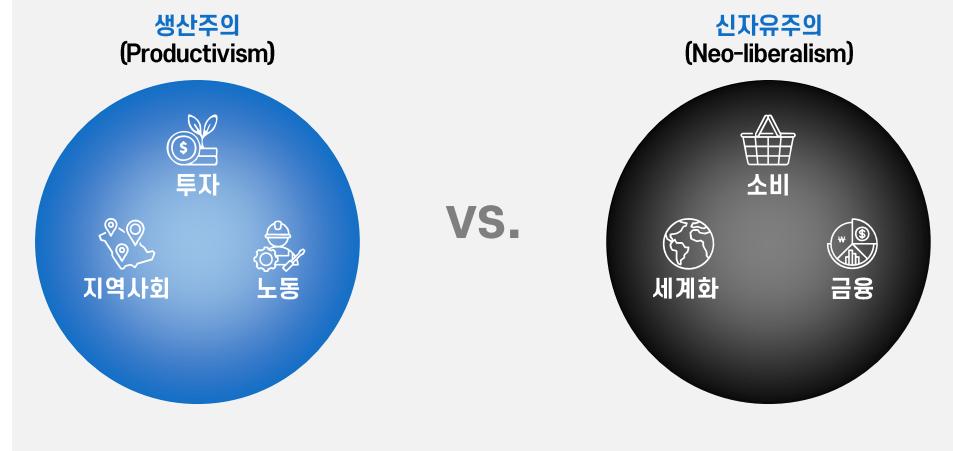
글로벌 경기에서 서비스업의 중요성이 커지는 만큼 최근의 미국 제조업 부양책은 다른 각도로 바라볼 필요가 있다. 바로 '생산주의(Productivism)'이다.

과거 경제 체제는 신자유주의(Neo-liberalism)가 주도했다. 즉, 통화정책이나 재정정책을 통해 수요가 부양되면 소비가 진작되어 경제 성장이 나타날 수 있다는 것이다. 반면, 생산주의는 사뭇 다르다. 수요가 아닌 공급을 자극하는 산업 정책의 일환인데 생산성 향상보다는 생산 기회의 고른 재분배가 우선시된다.

대규모 제조업 부양책에도  
업황이 부진한 이유가 설명돼

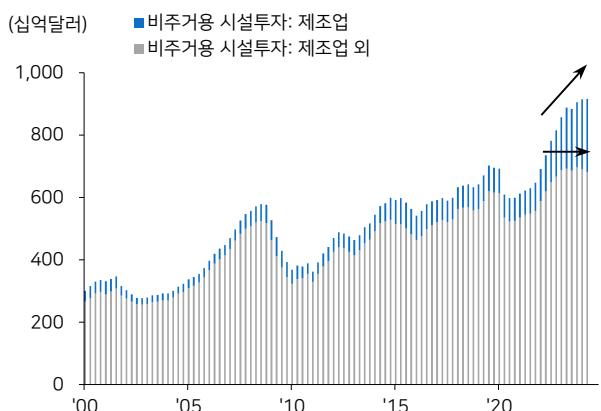
성장주의 관점에서 산업 정책은 성장이 목적이 아니다. 때문에 미국 정부가 IRA, CHIPS Act를 펼쳤음에도 ISM 제조업 지수가 지속적으로 기준선(50)을 하회하는 이유가 설명된다. 비주거용 시설투자 또한 제조업 중심으로 늘어났음에도 설비투자에서는 제조업의 약진이 뚜렷하지 않은 것도 그 일환이다.

그림17 생산주의(Productivism) vs. 신자유주의(Neo-liberalism)



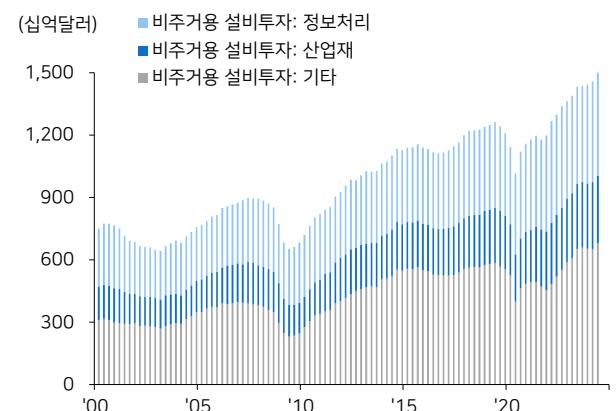
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림18 미국 비주거용 시설투자(Structure Investment)



자료: US BEA, 메리츠증권 리서치센터

그림19 미국 비주거용 설비투자(Equipment Investment)



자료: US BEA, 메리츠증권 리서치센터

### 위험한(Risky) 정부부채 체제

이면에 자리한 대규모 확장재정

이러한 변화를 가능케 한 것은 확장 재정정책이다. 미국의 대규모 재정정책이 있었기 때문에 정책금리가 상승했음에도 민간고정투자는 증가세가 이어졌다.

정부부채 체제 두 가지:

1) Safe, 2) Risky

→ 이제는 Risky 체제

문제는 유례없는 확장재정이 펼쳐지며 정부부채 체제가 바뀌었다는 것이다. Gomez-Cram et al.(2024)은 정부부채 체제를 채권시장 기능에 따라 안전한(Safe) 체제와 위험한(Risky) 체제 두 가지로 구분한다. 안전한(Safe) 체제는 지금 확장재정을 펼치더라도 장기적으로는 재정 건전성이 유지될 것이라는 기대가 있는 체제다. 반면, 위험한(Risky) 체제는 재정 건전성과 무관하게 앞으로도 확장재정이 계속될 것으로 기대되는 체제다. 논문에서는 팬데믹을 기점으로 위험한(Risky) 체제가 되었다고 분석한다.

**미국은 기축통화국.  
상대적으로 재정건전성 우려 적어**

위험한 체제의 가장 큰 특징은 확장재정 뉴스가 발표될 때 금리가 크게 상승한다는 것이다. 트럼프 당선인의 공약에 확장재정이 많이 포함된 만큼 금리 상승은 불가피해 보인다. 이때의 금리 상승은 미국의 경우 여타국과 달리 통화 절상 요인이다. 기축통화국이기 때문에 다른 국가들보다 상대적으로 재정 건전성 우려가 작기 때문이다. 영국 파운드화가 금리 상승에도 불구하고 절하되는 사실과 반대된다.

#### 달러대비 절상되기 위한 조건

상기한 논의를 종합하면 지금까지 강달러를 지지한 매크로 패러다임은 두 가지다. 첫째, 제조업보다 서비스업 비중이 높고 서비스업에서 생산성 증대가 이루어졌다. 둘째, 기축통화국이기 때문에 다른 국가들보다 재정 리스크가 불거질 가능성이 작다. 따라서 다른 통화들이 달러보다 절상되기 위해서는 1) 미국보다 제조업 비중이 낮고, 2) 정부부채 우려도 적어야 하겠다. 그러나 주요국 중에서는 이를 동시에 충족하는 국가가 부재하다<그림20,21>. 달러가 쉽사리 절하되기 어려운 이유다.

**표2 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
팀 프리미엄	반응X	반응O
장기 기대인플레이션	반응X	반응O

팬데믹 이후 채권시장 반응		
예상		
주식-채권 상관관계	안전자산 수요 증가 (-)	시장에서 결정 (+)
채권 금리	하락	상승

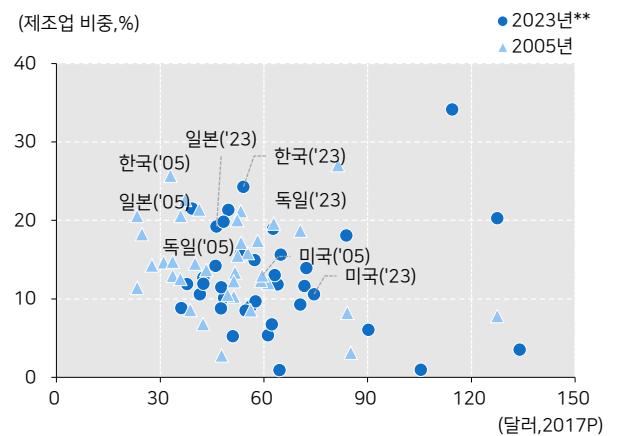
실제: 금리 상승		
해석	시장 기능 저하	시장 기능 원활
시장 재료	유동성 확보 수요 증가	채권 만기 단축
원인	일시적인 시장 증개 능력 저하	매크로 재정정책 뉴스

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

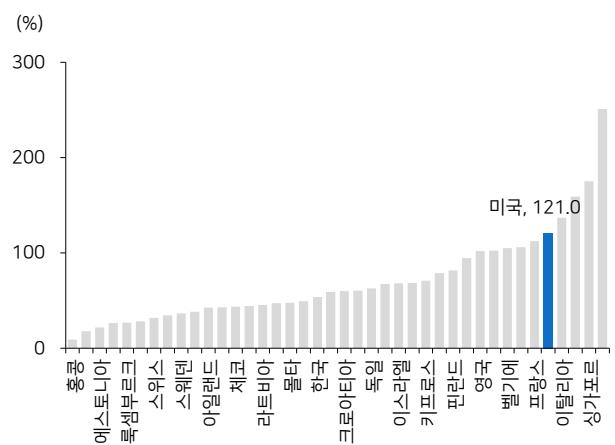
그림20 국가별 1인당 GDP 및 GDP 내 제조업 비중\*



주1: \* Gross Value Added 기준

주2: \*\* 2023년 수치가 없는 경우 가장 최근치 활용  
자료: World Bank, IMF WEO, 메리츠증권 리서치센터

그림21 국가별 GDP 대비 정부부채



주: 2024년 추정치

자료: IMF WEO, 메리츠증권 리서치센터

### Part 3. 2025년 FX 전망

#### 2025년 FX 전망: 내년에도 박스권. 달러/원 평균 1,360원 전망

2025년 매크로 변화 제한적

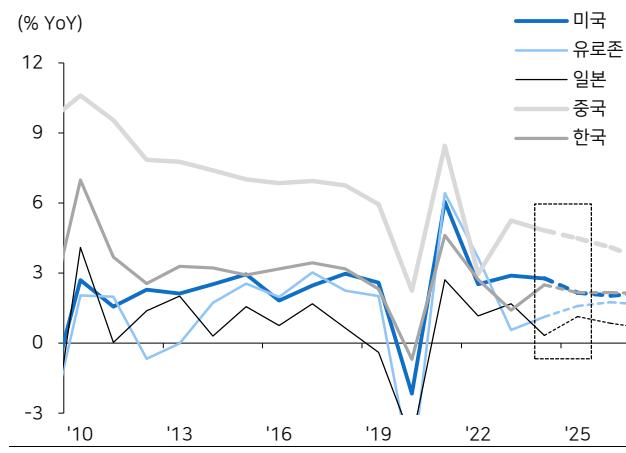
→ 박스권 전망

중장기 패러다임이 유지되는 한 강달러는 지지될 것이라 생각한다. 다만, 2025년에는 2024년과 같은 박스권이 지속되겠다. 정치적, 정책적 변화에도 불구하고 매크로 상 큰 변화가 없을 것으로 보이기 때문이다. IMF를 비롯한 시장 컨센서스가 지역별 GDP 성장률과 물가상승률이 2025년에 수렴할 것으로 전망한다는 점이 이를 뒷받침한다<그림22,23>.

환율 방향은 상고하저

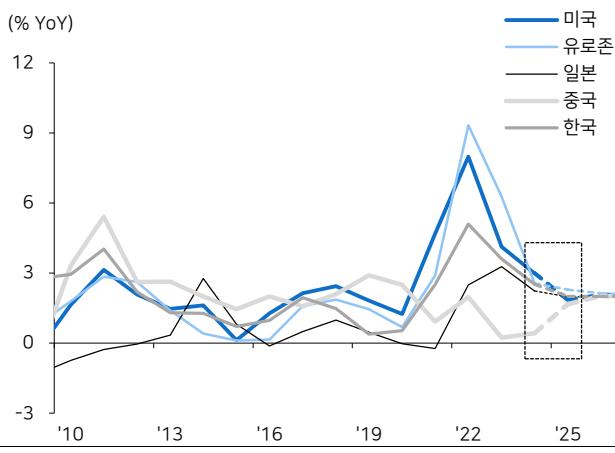
박스권은 유지되며 연준의 인하 사이클이 시작되었다는 점에서 달러인덱스 상단은 2024년 108 → 2025년 107로 낮아질 것으로 본다. 방향은 상고하저를 전망한다. 상반기에는 새로운 미국 대통령이 발표할 무역 정책 리스크 및 각국의 인하 속도 불확실성 리스크가 집중되며 강달러를 지탱하겠다. 하반기로 갈수록 금리 인하가 시차를 두고 경제 성장률 개선에 이바지하면서 달러가 소폭 약세를 보이겠다.

그림22 IMF 지역별 GDP 성장률 전망



자료: IMF, 메리츠증권 리서치센터

그림23 IMF 지역별 물가상승률 전망



자료: IMF, 메리츠증권 리서치센터

**표3 메리츠 환율 전망 업데이트**

	3Q24*	4Q24E	1Q25E	2Q25E	3Q25E	4Q25E	2024E(연간)	2025E(연간)	2026E(연간)
달러인덱스	밴드	100.3~105.9	101.0~108.0	100.5~107.0	100.0~107.0	100.0~106.0	100.0~108.0	99.0~107.0	98.0~109.0
	기말	101.2	105.0	104.5	104.5	104.0	104.0	(평균) 104.0	(평균) 104.0
달러/원	밴드	1,309~1,391	1,300~1,420	1,320~1,400	1,320~1,380	1,300~1,370	1,300~1,370	1,290~1,420	1,300~1,400
	기말	1,315	1,360	1,370	1,360	1,350	1,350	(평균) 1,355	(평균) 1,360
유로/달러	밴드	1.074~1.119	1.050~1.130	1.050~1.100	1.040~1.110	1.060~1.130	1.060~1.130	1.050~1.130	1.040~1.130
	기말	1.114	1.060	1.070	1.070	1.080	1.080	(평균) 1.085	(평균) 1.080
달러/엔	밴드	140.6~161.7	143.0~158.0	142.0~155.0	139.0~150.0	138.0~148.0	138.0~148.0	140.0~162.0	138.0~155.0
	기말	143.6	150.0	148.0	146.0	146.0	144.0	(평균) 151.5	(평균) 146.0
달러/위안	밴드	7.011~7.276	7.015~7.195	7.095~7.350	7.120~7.350	7.100~7.280	7.100~7.280	7.010~7.280	7.095~7.350
	기말	7.019	7.150	7.270	7.250	7.200	7.200	(평균) 7.185	(평균) 7.230

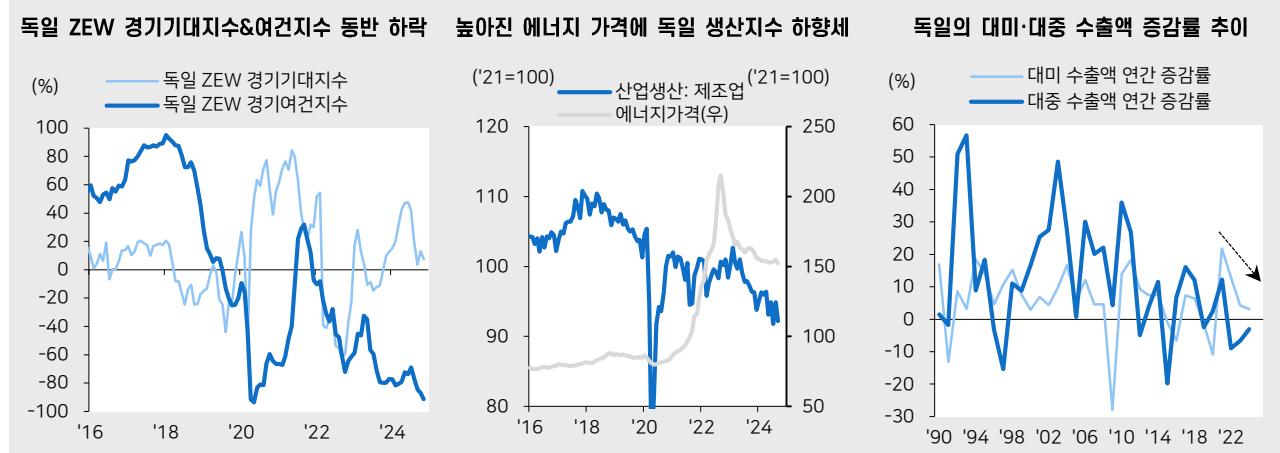
주: \*3Q24는 전망치

자료: 메리츠증권 리서치센터 전망

## 오늘의 차트

윤여삼 연구위원

## 독일의 경제, 점차 멀어지는 회복의 기미



주: 두번째 그래프 산업생산은 계절조정 기준이며 에너지 가격은 독일 생산자물가 기반 수치

자료: ZEW, Statistisches Bundesamt, IMF, CEIC, 메리츠증권 리서치센터

## 독일 제조업 장기 부진으로 경기에 대한 심리 위축

지난달 독일 대표기업 폭스바겐은 역사상 처음으로 공장 폐쇄를 결정했고, 독일 제조업 PMI 지수는 50선을 하회한지 29개월에 접어들었다. 독일의 제조업 부진이 장기화되면서 심리 위축과 함께 실물 경제 전반에 둔화가 이어지고 있다. 독일 ZEW 경기여건지수는 독일통일 직후, 글로벌 금융위기, 코로나19 때처럼 바닥을 치고 있으며, 경기기대지수도 올해 6월 47.5에서 현재 7.4로 가파르게 하락했다.

## 에너지 가격부담에 독일의 제조업 생산 감소세 지속

원전을 폐기하고 러-우 전쟁으로 에너지 가격부담이 높아진 독일은 제조업 경쟁력이 약해지기 시작했다. 이에 제조업에 대한 대외 수요가 줄면서 자동차, 화학, 기계류 등 핵심산업 중심으로 생산이 감소했다. 그 결과 제조업 생산지수는 최근 92.2을 기록하며 '00년대 수준으로 되돌아왔고, 독일 제조업은 위기를 맞고 있다.

## 향후 교역 불확실성에 수출 둔화 심화 예상

'23년 기준 독일의 GDP 내 수출 비중은 43.4%로 경제의 상당부분을 대외에 의존하고 있다. 그러나 최근 대중 수출이 부진하고 있고, 대미 수출 역시 증가세가 둔화되고 있다. 특히 독일의 수출국 상위 10개국 중 미국과 중국을 제외하고는 전부 유럽권 국가이다. 향후 트럼프 관세정책의 주요 타겟이 중국과 유럽이라는 점을 감안한다면 독일의 수출 둔화가 심화될 것으로 예상된다. 따라서 독일 제조업 약세는 가격 및 입지 경쟁력 저하라는 구조적 요인에 기인하여 향후 금리인하로 최종수요가 회복되더라도 생산이 크게 늘기 어려울 것으로 보인다.

## 미국의 관세 계획 실행시 독일의 산업비용 부담 증대

독일 중앙은행 분데스방크 총재는 미국의 관세 계획이 실행되면 독일 GDP의 1%에 해당하는 비용이 발생할 수 있다고 언급했다. 독일경제 모델의 지속가능성에 대한 의문이 제기되고 있으며, 산업 기반이 구조적으로 약화된다면 저금리 환경에서도 독일은 저성장 국면이 이어질 가능성성이 존재한다.

## 칼럼의 재해석

노우호 연구원

### SAF(지속가능항공유)는 항공산업 탈탄소화의 핵심이 될 수 있을까 (Bloomberg)

재생에너지, 폐기물 기반의 항공 연료 SAF는 화석 연료대비 탄소배출량을 80%까지 절감할 수 있다. 그리고 SAF는 항공 기술 종 탄소 중립에 65%를 기여하기에, 항공 탈탄소화의 핵심으로 꼽힌다. 시장조사업체 Precedence Research는 2024년부터 2032년까지 SAF 시장이 연평균 성장을 약 42%를 기록할 것으로 예상한다.

2020년 노르웨이의 SAF 혼합 의무 제도화를 시작으로 EU, 미국 등을 비롯한 세계 각국에서 SAF 비율 확대를 위해 노력 중이다. 하지만, 기존 연료 대비 가격이 비싼 SAF는 소비자 부담을 가중시키며, 수급불균형으로 인한 문제 또한 SAF 확산에 걸림돌이다. 기술 개발을 통한 비용 절감, 보조금 지원 등의 정부 지원으로 SAF가 상용화에 성공할 수 있을지에 대한 귀추가 주목된다.

### 항공분야 탈탄소화의 핵심인 SAF(지속가능항공유)

국제민간항공기구인 ICAO는 SAF(Sustainable Aviation Fuel)를 지속가능성 기준을 충족하는 재생에너지 또는 폐기물 기반의 항공 연료로 정의한다. SAF의 연료로는 폐식용유, 농업 부산물, 나무, 해조류, 동식물성 기름 등이 사용되며, SAF는 1) 지속가능성 2) 석유 대체 원료 3) 항공연료 인증 기준을 충족해야 한다. SAF를 사용하면 기존 연료인 화석 연료대비 탄소배출량을 80%까지 절감할 수 있기에, 항공분야 탈탄소화의 핵심으로 꼽힌다. IATA(국제항공운송협회) 조사결과에 따르면, 항공 기술별 탄소중립 기여도에서 SAF가 차지하는 비율은 65%에 육박한다.

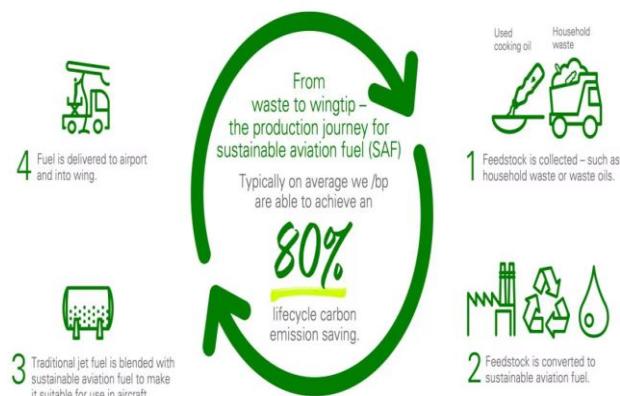
그림1 SAF(지속가능항공유)



- 화석연료가 아닌 폐식용유 등을 원료로 만들어 기존 항공유 탄소배출량의 평균 80%까지 저감 효과
- SAF의 품질기준은 세계 항공유 표준 품질기준인 미국 ASTM 기준을 동일하게 적용하므로 기존 항공유와 혼합사용하여도 안전에 문제가 없음

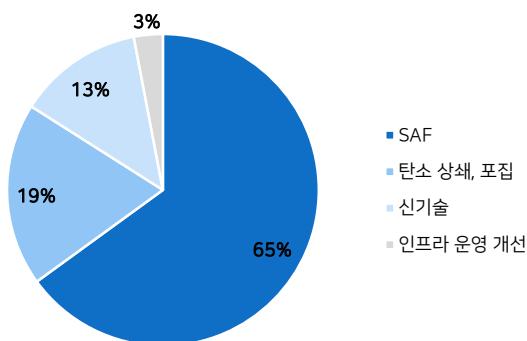
자료: 국토교통부, 메리츠증권 리서치센터

그림2 SAF 생산과정과 탄소 절감 효과



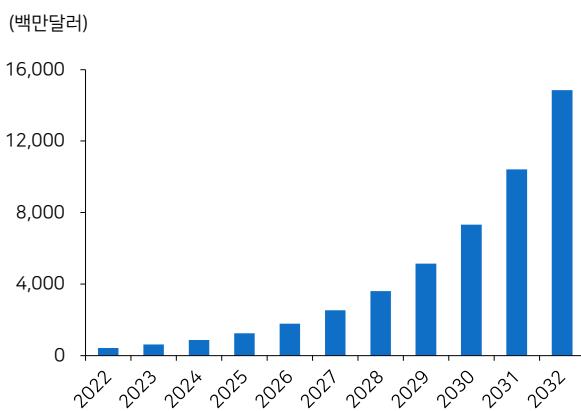
자료: Air bp, 메리츠증권 리서치센터

그림3 항공 기술별 탄소중립 기여도



자료: IATA, 메리츠증권 리서치센터

그림4 SAF 시장규모



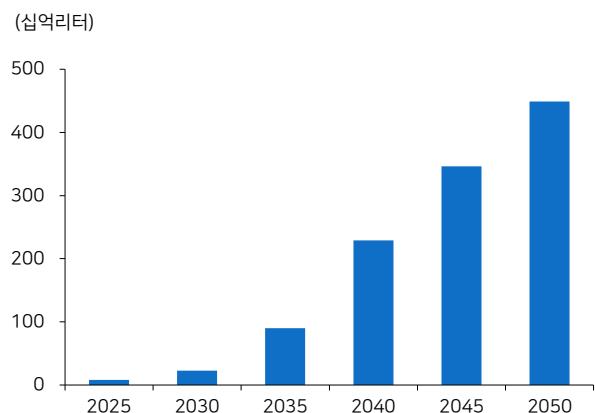
자료: Precedence Research, 메리츠증권 리서치센터

### 연평균성장을 약 42%인 SAF 시장

Precedence Research에 따르면 SAF 시장 규모는 2023년 약 6억 달러, 2032년 말에는 약 148억 달러로 예상된다. 해당 기간 동안 연평균 성장률이 약 42%에 이르는 신성장 산업이다. 또한, IATA는 Net Zero 달성을 위한 2050년 SAF 수요량을 2025년 대비 약 56배 증가한 4490억 리터로 전망했다.

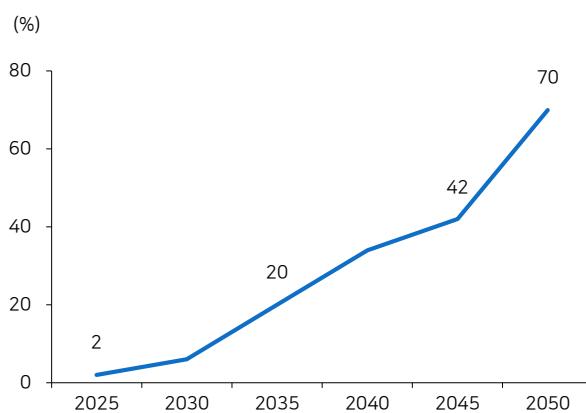
이러한 성장 배경에는 국가별 SAF 의무화 정책이 있다. 노르웨이는 2020년에 세계 최초로 SAF 혼합 의무화 제도를 시행했으며, 프랑스는 2022년 1%, 2023년 1.5%를 SAF 혼합 의무비율로 정했다. 또한 EU는 25년 SAF 혼합 의무비율 2%부터 단계별 목표를 제시했으며, 궁극적으로 2050년에는 70%를 달성하고자 한다. 미국도 인센티브 중심의 다양한 정책을 발표했으며, 2050년까지 기존 항공유의 100% 대체를 목표로 한다.

그림5 SAF 예상수요량



자료: IATA, 메리츠증권 리서치센터

그림6 EU의 연도별 SAF 혼합 의무비율



자료: IATA, 메리츠증권 리서치센터

**표1 국가별 SAF 의무혼합비율**

국가	SAF 의무혼합비율
EU	SAF 의무 혼합비율 2025년 2%, 2030년 6%, 2040년 34%, 2045년 42%, 2050년 70%로 단계적 상향 예정
미국	SAF 생산 목표를 23년 1천만 갤런, 2030년 30억 갤런, 2050년까지 350억 갤런으로 확대하여 항공유 100% 대체 계획
노르웨이	2020년 세계 최초로 SAF 의무혼합비율 0.5% 시행
프랑스	SAF 의무 혼합비율 2022년 1%, 2035년 1.5% 시행
싱가포르	2026년 SAF 의무혼합비율 1%
일본	2030년 자국 공항 급유 연료 중 SAF 의무혼합비율 10%
한국	2027년 국제선 항공편 대상 SAF 의무혼합비율 1%

자료: 각사 언론, 메리츠증권 리서치센터

## SAF 성장의 걸림돌: 높은 가격과 수급불균형

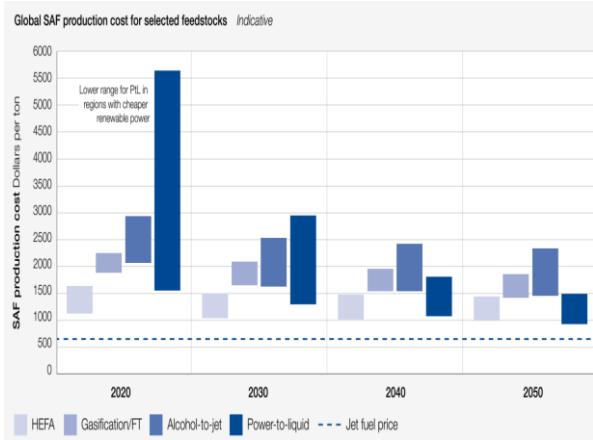
친환경 연료를 통해 탄소배출량을 감축한다는 장점이 있는 SAF지만, 우려되는 부분 역시 존재한다. 첫째는 높은 가격이다. 기존 제트 연료 대비 2.5배, 최대 10배 까지 비싼 SAF의 확산은 항공요금 인상으로 이어질 것이다. 높은 원료 단가가 부담인 항공사는 이를 소비자에게 전가할 수 있다. 실제로 유럽 최대항공그룹 루프트한자는 2025년부터 유럽연합(EU) 27개 회원국과 영국, 노르웨이, 스위스에서 출발하는 항공편에 최대 72유로(10만7000원)의 추가 요금을 부과할 예정이다. 에어프랑스-KLM 역시 이와 비슷한 수준의 요금 인상을 검토 중이다.

둘째는 원료부족으로 인한 수급불균형이다. 이로 인해 SAF가 탈탄소화의 장기적인 해결책이 될 수 없다는 주장도 있다. SAF의 주요 원료는 폐식용유와 동물성 지방 폐기물인데, 이것만으로는 미래 수요를 충족할 수 없다. 국제민간항공기구(ICAO)는 연간 약 3억 톤에 달하는 항공유 수요의 절반을 식물성 원료인 팜유로 충당하려면 현재 팜유 재배 면적의 약 3배가 필요하다고 지적했다. 만약 팜유 기반 지속가능항공유(SAF) 생산을 확대할 경우, 대규모의 추가 경작지가 필요하다. 그러나 팜유 재배 면적의 확대는 열대우림 파괴, 생물 다양성 감소 등 환경 문제를 일으킨다. 또한, 농경지 확보를 위한 산림 벌채는 탄소 배출의 증가를 야기한다. 이렇게 탄소 절감을 위한 노력이 오히려 탄소 증가라는 모순적인 결과를 초래 할 수도 있다. SAF 사용을 확대하려는 움직임으로 토지가 SAF 원료용 작물 재배 목적으로 전용될 가능성이 있기 때문이다.

영국 교통부의 저탄소 연료 국제 및 무역 정책 책임자인 안토니 헨더슨은 판버러 국제 에어쇼에서 "영국이 항공업계에서 필요로 하는 모든 SAF를 생산할 가능성은 거의 없다"며 국가 차원에서 공급 부족 문제를 인정하기도 했다.

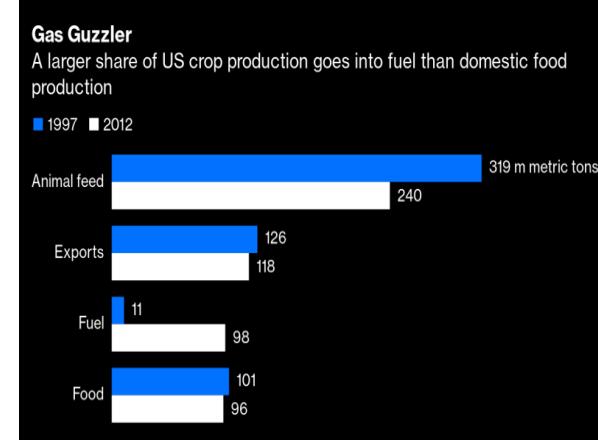
높은 가격과 수급불균형은 SAF 확산의 걸림돌이다. 이를 극복하기 위해서는 기술 개발과 효율적인 공급망 구축을 통한 비용 절감이 필요하다. 이러한 기업 자체적인 노력과 인센티브 지급 등 정부 정책 지원이 어우러진다면, SAF 시장이 지속적으로 성장할 수 있을 것이다.

그림7 SAF와 제트 연료의 가격추이



자료: GPPS, 메리츠증권 리서치센터

그림8 미국에서 식량수요를 넘어선 연료 수요



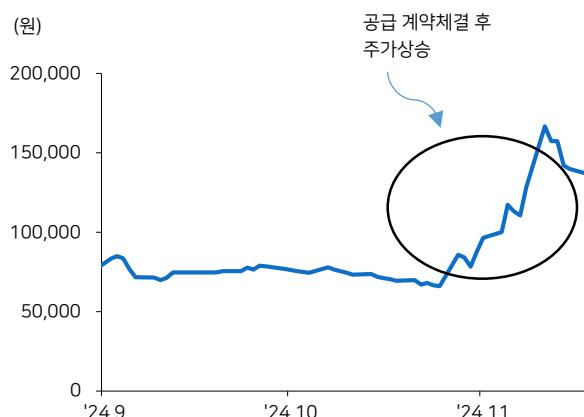
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

그림9 SAF 전처리 제품 공급계약을 체결한 DS단석

단일판매·공급계약 계약	
1. 판매·공급계약 구분	기타 판매·공급계약
- 체결계약형	바이오 항공유 (SAF) 평가의 전처리(Pre-treatment) 원재료 공급 등
2. 계약내역	계약금액(원) 1,021,580,698,875 최근매출액(원) 1,070,440,042,557 매출액면비(%) 95.4 대규모법인여부 0(네임)
3. 계약상대	Philips 66 International Pte. Ltd.
- 회사와의 관계	-
4. 판매·공급지역	미국
5. 계약기간	시작일 2024-12-01 종료일 2027-11-30
6. 주요 계약조건	-
7. 계약(수주)일자	2024-10-25
8. 공시유보·관련내용	유보사유 공정상 비밀유지 유보기한 2027-11-30
9. 기타 특수관련과 관련한 중요사항	- 상기 계약은 계약기간 동안 최소수량 기준 예상금액 1,021,580,698,875원 ~ 최대수량 기준 예상금액 1,261,773,031,056원 범위의 계약이며, 상기 계약금액은 최소수량 기준의 예상금액입니다.  - 상기 계약금액은 USD \$740,007,750 (최대 \$913,997,125.0)이며, 공시기준일 전일 합계 1,380,5 원을 적용하였습니다.  - 상기 최근 매출액은 연기 연결재무제표 기준입니다.  - 상기 계약금액 및 계약기간 등을 시장가격 변동, 판매단가 조정, 전반상황 및 환율 등에 따라 변동될 수 있습니다.

자료: Dart, 메리츠증권 리서치센터

그림10 계약체결 후 급등한 DS단석 주가



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

표2 국내 정유사의 SAF 투자현황

국내 정유회사	SAF 투자 현황
SK이노베이션	2024년 10월부터 울산에서 기존 석유제품과 병행생산하는 방식(코프로세싱)으로 상업생산을 시작 2025년까지 약 1조원을 투자해 연간 50만톤의 SAF를 생산할 방침
GS칼텍스	CORSIA(탄소상쇄 및 감축제도) SAF 약 5000㎘를 국내 정유사 중 처음으로 일본에 수출
S-oil	코프로세싱 방식 SAF를 생산 중인데, 생산능력을 늘리기 위해 원재료 저장탱크 시설을 확충 중 2024년 1월 바이오 원료(폐식용유 등)를 정제설비에서 처리해, 4월 지속가능항공유 국제인증(ISCC CORSIA)을 획득하며 본격적인 탄소저감 제품 생산을 시작 2024년 9월부터 도쿄를 상용운항하는 대한항공 여객기에도 직접 생산한 SAF를 주 1회 공급 26년 SAF 전용 생산시설 건설 검토 중
현대오일뱅크	기존 정유 설비에 석유 기반 원료와 동식물성 바이오 원료를 함께 투입하는 코프로세싱 방식을 활용한 SAF를 생산 2024년 6월 일본에 SAF를 수출 2024년 연산 50만톤 규모의 HVO, 2025년 이후 연간 50만톤 규모의 SAF공장 완공 계획

자료: 각사 언론, 메리츠증권 리서치센터

원문: Sustainable Fuels show aviation is bereft of ideas (Bloomberg)