www.skyedaily.com

‘부의 지도’ 데이터 수학적 모델

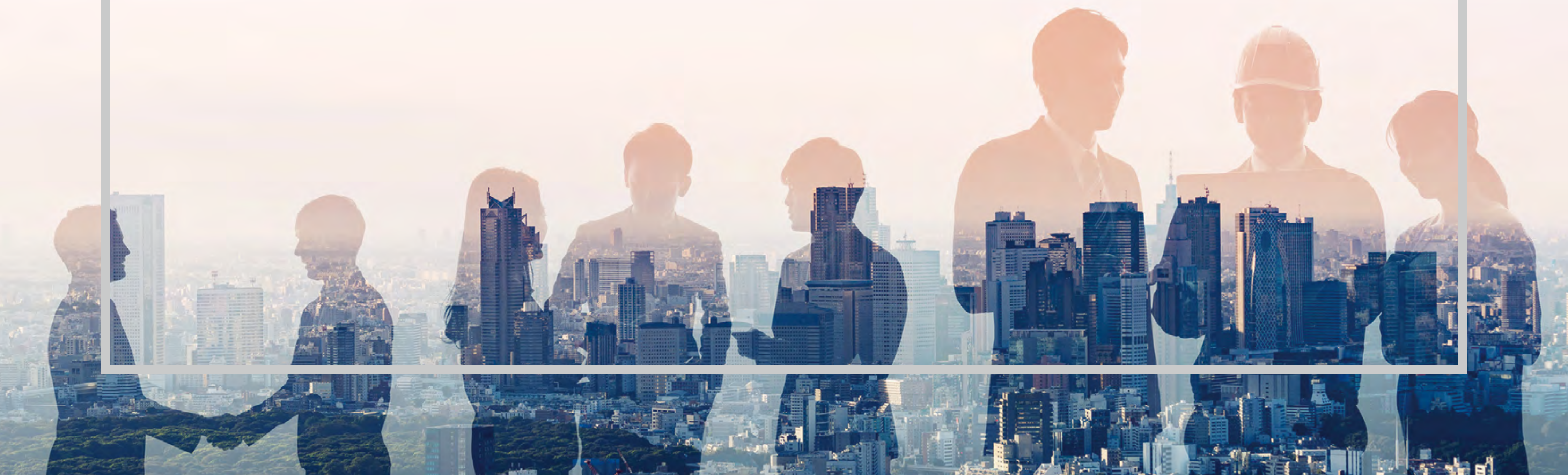
- 삼각함수 -

뉴 패러다임을
선도하는
종합일간지-
스카이데일리

스카이데일리
SkyeDaily

‘부의 지도’ 데이터 수학적 모델
- 삼각함수 -

스카이데일리 **‘부의 지도’**를 수학적 모델인 **‘삼각함수’(Trigonometric Functions)**에 접목해 **부의 흐름을 분석**하고 **예측하는 방식**은 경제의 주기성과 파동을 이해하는 데 매우 유용한 접근이다. **삼각함수**를 **활용한 부의 분석 모델**을 다음과 같이 체계화 해 볼 수 있다.



1 부의 파동 분석 (The Sine Wave of Wealth)

경제와 자산 가치는 직선으로 상승하지 않고 일정한 주기(Cycle)를 가지고 움직인다. 이를 가장 잘 표현하는 것이 사인 함수(y=sin(x)다. 사인 함수는 좌표상 원점에서 출발할 때 상승곡선으로 시작한다.

진폭 (Amplitude, A)

부의 집중도나 자산 가격의 변동 폭을 의미한다. 부의 지도에서 특정 지역(예 : 강남, 한남 등)의 지가 상승률이 높을수록 진폭(중심선에서의 거리)이 커진다.

주기(Period, T)

경기 순환 사이클
(침체기 → 회복기 → 호황기 → 후퇴기)을 나타낸다.

위상(Phase, ϕ 프사이)

주기 함수나 파동에서 시간축(또는 각도축)상의 위치다. 부의 지도상으로는 특정 시점에서의 부의 위치다. 현재 자산 시장이 저점(Valley)에 있는지 고점(Peak)에 있는지를 판별한다.

삼각함수 이해하기

삼각형 중 '직각'만 갖고 있으면 해당 삼각형들의 비율인 사인, 코사인, 탄젠트 등 삼각 비율은 '삼격형 크기가 원자만 하든 우주만 하든 그 비율이 같다'로 이해하면 쉽다. 이 같은 삼각비는 치밀한 주기성 때문에 원과 형제다. 이 특징으로 삼각비는 변의 길이만 다를 뿐 모든 원에서 특정 좌표를 쉽게 찾거나 설정할 수 있다. 원은 좌표상으로 표현하면 초정밀의 일정한 주기를 표현하는 사이클이다. 자연계의 무수한 원리들은 원의 순환 현상이 지배하고 있고 그 원의 기본적 특성은 주기적인 사이클이다.

2 삼각함수를 통한 부의 흐름 예측 공식

부의 흐름을 예측하기 위해

다음과 같은 **가상의 모델**을 **설정**할 수 있다.

$$W(t) = A \cdot \sin(Bt - C) + D$$

- **W(t)(Wealth at time t)** : 시간 t에서의 자산 가치 또는 부의 지수
- **A(자산 팽창 계수)** : 통화량(M2), 금리 정책 등에 따른 자산의 변동성
- **B(순환 속도)** : 기술 혁신이나 정책 변화로 인한 부의 회전 속도
- **C(지연 계수)** : 정책이 시장에 반영되기까지의 시차(Time Lag)
- **D(기초 자산 가치)** : 인플레이션 등에 의한 우상향 기본값(Trend Line)

3 부의 지도 데이터의 삼각함수적 해석

스카이데일리 가 분석하는 데이터들을 삼각함수의 요소로 치환해 **예측에 활용**할 수 있다.

① 중심지와 주변지의 위상차 (Phase Shift) 분석

부의 흐름은 핵심지(Core)에서 시작해 주변지(Periphery)로확산된다.

- 핵심지(예 : 삼성동) : 사인 곡선(0에서 0부터 시작)이 먼저 상승을 시작
- 주변지 : 핵심지보다 일정한 위상차(ϕ)를 두고 뒤늦게 상승
- 예측 : 핵심지의 곡선 기울기(cos 값, 0에서 1부터 시작)가 가팔라질 때 주변지의 매수 타이밍을 잡는 방식. 사인 곡선을 읽으면 코사인 곡선이 보이는 예측이 가능

② 부의 벡터(Vector)와 삼각비

부의 이동은 방향과 크기를 가진 벡터 (스칼라는 크기만 있고 방향은 없는 양)로 이해할 수 있다. 특정 지역의 인프라 개발(GTX 등)이 부의 흐름을 x축(공간적 이동)과 y축(가치 상승)으로 이끄는 힘을 탄젠트(θ세타)로 계산해 그 지역의 '성장 기울기'를 도출한다.

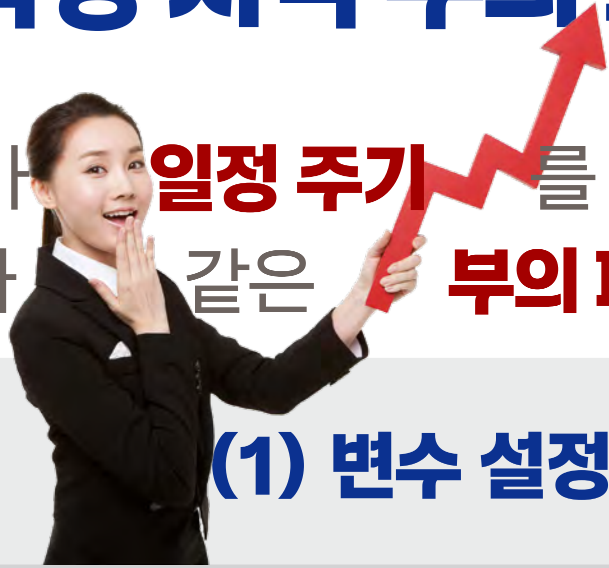
탄젠트 이해하기

탄젠트 함수는 사인과 코사인의 주기성과는 달리 최대값과 최소값이 존재하지 않는다. 값의 범위(함수의 치역)가 플마(플러스-마이너스) 무한대(-∞,+∞)이다. 이를 통해 성장 기울기를 도출해 낼 수 있다. 사인과 코사인이 일정 범위 내에서 흐름을 파악한다면 탄젠트는 특정 시점에서 크기를 파악할 수 있도록 해준다.

4 부의 흐름 예측 시나리오

가	데이터 수집	스카이데일리의 부의 지도 데이터를 통해 지역별 자산 공시지가, 고액 자산가 이동 경로를 파악한다.
나	함수 피팅 (Fitting)	과거 10년 치 데이터를 기반으로 해당 지역 부의 파동 함수(아래 사례 참조)를 도출한다.
다	예 측	함수의 미분값(W'(t))이 0이 되는 지점(변곡점)을 찾아 매도 및 매수 적기를 판단한다. 변곡점은 주기가 바뀌는 지점이므로 순간변화율(찰나의 변화율=기울기)인 미분계수가 0의 값을 갖는다. 변곡점을 수학적으로 계량하는 것이 매우 중요한 이유다.
라	투 자	여러 지역의 파동이 중첩(Interference)돼 시너지가 발생하는 '부의 간섭 현상' 지점을 유망 투자처로 예측한다. 파도가 여러개 겹치면 파도의 밀고 나가는 힘이 세지듯이 파동의 중첩은 유망하게 투자할 대상이 된다.
마	결 론	삼각함수를 통한 분석은 '부의 흐름이 반드시 반복된다'(삼각함수의 치밀한 주기성)는 전제하에 매우 강력한 도구가 된다. 스카이데일리의 정성적 데이터(인맥, 입지 분석)를 정량적 함수 모델에 대입한다면 단순한 현황 파악을 넘어 미래의 부가 어디로 모일지 예측하는 '수학적 지도'를 완성할 수 있다.

5 [사례 분석] 특정 지역 부의 흐름 예측 모델링



자산의 가치가 **일정 주기**를 가지고 **우상향**한다는 가정하에
다음과 같은 **부의 파동 함수**를 **설정**한다.

(1) 변수 설정(데이터의 수치화)

- 기초 자산 가치(D) : 해당 지역의 기본 평당 가격(예 : 5,000만 원)
- 자산 변동 폭(A) : 경기 순환에 따른 가격 등락폭(예 : ±1,500만 원)
- 순환 주기(B) : 부동산 사이클(보통 10년 주기로 가정 시, $B = \frac{2\pi}{10} \approx 0.628$)

2π 이해하기

원의 반지름(r)을 기준으로 각도를 표현하는 호도법상 2π는 한 사이클이자 한 주기. 60분법(각도)으로는 360도. 60분법상 180도 위치는 3라디안에 0.14~(무한) 면적(원주율과 같음)을 차지함. π(원주율)은 원둘레를 지름으로 나눈 것이고, 원둘레 길이는 2πr(반지름 기준)인 기준으로 한 주기는 2π가 됨. 삼각함수 사이클을 원으로 환산시 반지름 기준으로 주기성을 표현하고 있다는 의미

- 시간(t) : 현재 시점(단위 : 년)

(2) 부의 흐름 공식

$$W(t) = 1500 \cdot \sin(0.628t) + 5000 + 200t$$

(200t는 인플레이션에 따른 연간 200만원 정도의 자연 상승분 반영)

(3) 삼각함수를 통한 부의 분석 및 예측

① 현재 위치 판별(위상 분석)

현재가 주기적인 사이클의 어느 지점인지 알기 위해 함수를 미분한다. 미분값(W'(t))은 부의 축적 속도를 의미한다.

- W'(t) > 0 : 부가 유입되며 가치가 상승하는 시기(매수/보유)
- W'(t) < 0 : 부가 유출되며 가치가 하락하는 시기(관망/매도)
- W'(t) = 0 : 가치의 고점 혹은 저점(변곡점)

② 부의 흐름 예측(탄젠트 활용)

특정 지역의 개발 호재(예 : GTX, 재건축)가 발표됐을 때, 이를 기울기(tan)의 급격한 변화로 해석한다.

스카이데일리 데이터에서 인프라 확충 지표가 높게 나타나면 함수의 기울기가 가팔라지며 '부의 가속도'가 붙는 것으로 간주한다. 이 경우 파동의 주기가 짧아지거나 진폭(A)이 커지는 현상이 발생한다. 탄젠트의 진폭은 무한성이다.

tan θ 이해하기

탄젠트 그래프는 일정한 간격(π, 주기) 마다 같은 모양이 반복돼 이를 파동처럼 '주기적'이라고 부른다. 탄젠트 세타의 경우는 곧 각이고 그 각은 기울기라는 특성이 있다. 탄젠트 세타는 높이(대변)를 밑변(인접변)으로 나눈 것이기 때문이다. 원점(0,0)에서 반지름 r인 원 위의 점 P(x, y)를 잡았을 때 y좌표 ÷ x좌표로 정의된다. 이 기울기가 중요한 것은 일반적인 변화가 아닌 '급격한 변화'를 판단할 수 있게 해주는 데 있다.

(4)곡선별 특성

4-1 사인 곡선(sin θ)

(특성) 상승과 하락이 반복되는 파동
(시장) 부동산·자산 가격의 주기적 상승·하락. 강남 아파트 가격이 일정 기간 오르다가 조정되는 사이클
(사례) 부동산 가격이 조정되는 사이클 → 사인 곡선처럼 주기적 변동

4-2 코사인 곡선(cos θ)

(특성) 사인과 같은 파동이지만 출발점이 다름
(시장) 지역별 시차가 있는 흐름. 강남이 먼저 오르면 강북은 조금 늦게 따라오거나 반대로 움직이는 흐름
(사례) 특정 지역은 다른 곳보다 먼저 상승하거나 늦게 하락 → 코사인처럼 위상 차이가 있는 흐름

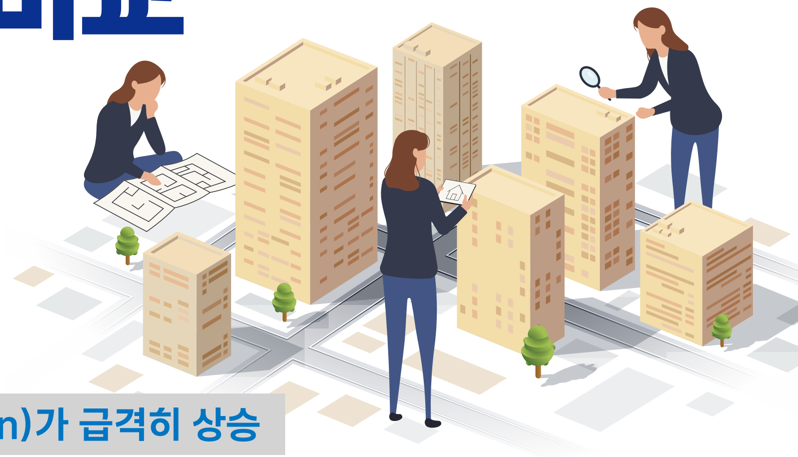
4-3 탄젠트 곡선(tan θ)

(특성) 급격한 상승과 급락 및 무한대 발산
(시장) 극단적 시장 상황. 규제 발표 직후 특정 지역 가격이 급등락
(사례) 특정 시점에 투자 수요가 폭발해 가격이 급등하거나 규제 발표로 급락하는 상황 → 탄젠트의 점근선처럼 극단적 변화

6

[실전 적용]

A 지역과 B 지역의 비교



삼각함수 형태

A 지역(성숙기 부촌) = 진폭(A)은 크지만 주기가 안정적

B 지역(신흥 성장지) = 현재 고점 부근(사인 곡선의 정점)

위상 (Phase)

A 지역(성숙기 부촌) = 진폭은 작으나 기울기(tan)가 급격히 상승

B 지역(신흥 성장지) = 현재 상승 시작점(곡선의 바닥 통과)

예측 결과

A 지역(성숙기 부촌) = 자산의 유지 및 증여 전략 유리

B 지역(신흥 성장지) = 단기 시세 차익 및 부의 유입 집중

계산의 적용

삼각함수 공식으로 본 부의 흐름은 '어느 타이밍 (위상)에, 얼마나 강한 힘(진폭)으로 부가 이동 하는가'를 정밀하게 추적하는 수학적 계산 방식이다. **스카이데일리의 부의 지도가 제공하는 정성적인 입지 정보에 이 같은 수학적 모델을 결합하면 한발 앞선 의사결정이 가능해진다.**

7 삼각함수에 로그함수 확장

로그함수를 삼각함수와 결합해 부의 지도에 적용하는 것이 가능하다. 수학적으로는 단순히 함수 합성일 뿐이지만 경제·자산 흐름을 보다 직관적으로 이해하기 쉽게 설명할 때 직관적인 모델로 활용할 수 있다.

삼각함수는 시간에 따른 반복적 흐름(경기 사이클)이지만 로그함수는 변동의 크기를 조정해 현실적 체감과 가까운 모델을 보여줄 수 있다. 삼각함수와 로그함수의 결합시 부의 지도에서 자산 이동과 집중을 더 직관적으로 설명하는 도구로 이용 가능하다.

“부의 파동을 현실적인 스케일로 압축해 미래 흐름을 읽는 도구다”

가 로그 함수 적용은

삼각함수(사인·코사인)는 주기적 파동.
경기 사이클, 부동산·자산 가격의 상승과 하락을 표현

로그함수(log)는 대수학에서 극대의 망원경이자 극미의 현미경의 역할을 하듯이 성장률을 압축하거나 확대하는 효과. 큰 변동을 완만하게 표현하거나 작은 변동을 강조할 수 있음

나 급등락 유연히 체감

부동산 가격 사이클로 보면 단순 사인 곡선은 가격이 오르고 내리는 반복

로그 사인 곡선은 상승 국면에서 급격한 가격 상승을 완만하게 표현해 실제 체감과 유사하게 느끼게 할 수 있음

• log(sin x)는 사인 곡선의 양수 부분만 로그로 변환 → 상승·하락을 완만하게 표현

다 상위 1% 집중현상 파악

특정 지역(강남, 서초 등)의 자산 집중을 삼각함수로 표현하면 주기적 이동을 보여줄 수 있음

로그함수를 적용하면 상위 1%의 급격한 집중 현상을 더 현실적으로 반영 가능함

• log(cos x) 는 코사인 곡선의 양수 부분만 로그로 변환 → 지역별 시차를 압축

라 투자 흐름 예측

탄젠트 곡선은 급등·급락을 표현

로그 탄젠트는 극단적 변화를 완화해 예측 가능한 범위로 변환

• log(tan x)는 탄젠트 곡선의 예측 불허 등락을 로그로 변환 → 예측 가능하게 변화를 완화