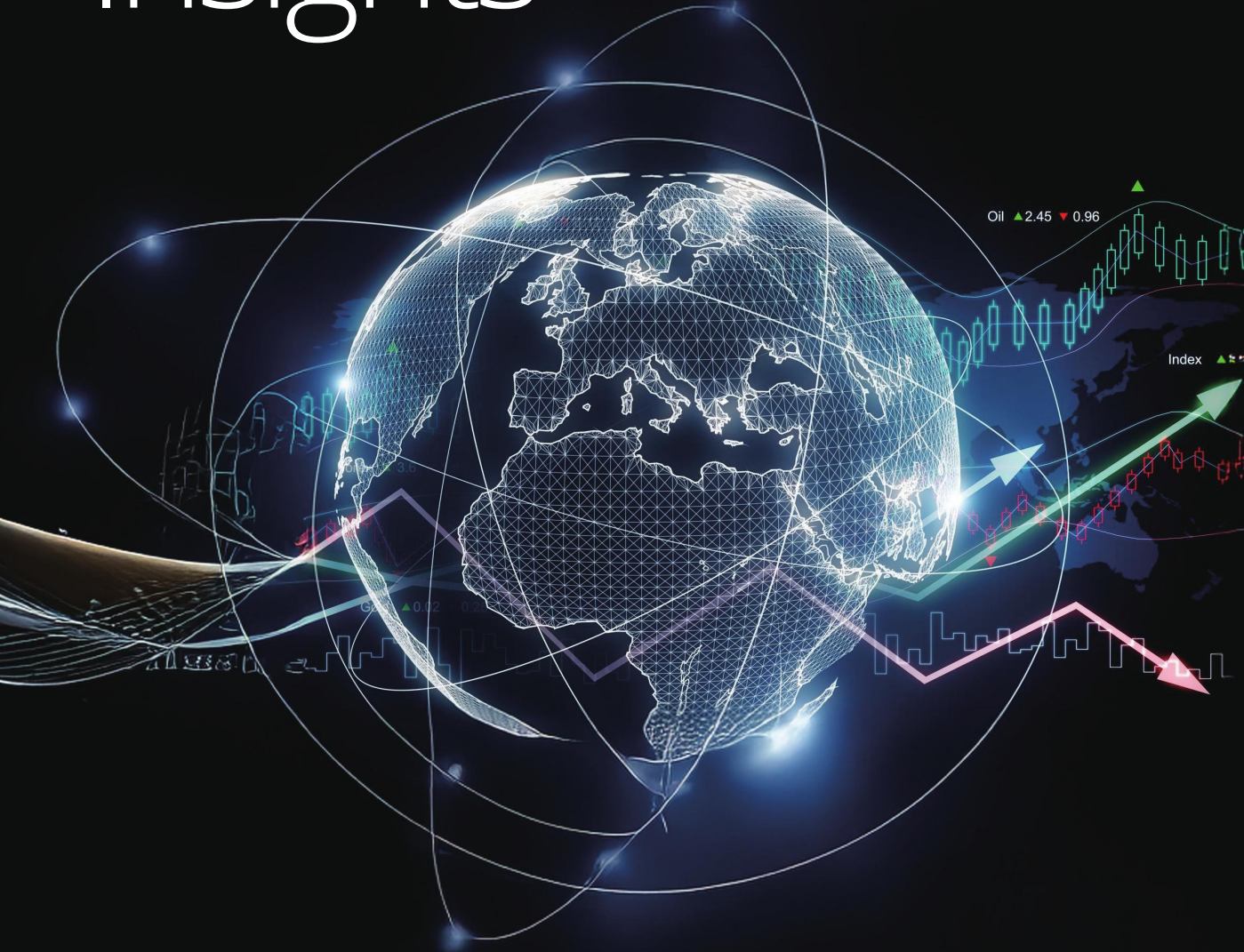


Deloitte Insights

April 2025



지구 관측: 지속가능한 경제 성장을 위한 1조 달러 시장 기회

Deloitte Center for Government Insights

Deloitte.

Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play



'딜로이트 인사이트' 앱에서
경영·산업 트렌드를 만나보세요!

목차

들어가며	03
상업 및 공공 이익을 제공하는 지구 데이터의 이중가치	04
공익을 위해 검증된 도구	06
상업적 이익을 위한 활용사례 증가	07
지속가능한 발전을 위한 글로벌 기회	08
지속가능발전을 위한 EO의 잠재력을 이끌어 낼 부문간 협동 전략	09
구매자인 정부의 영향력에 집중	13
산업 리더와 대화: EO 데이터로 3.8조 달러의 경제적 부가가치를 창출하는 방법	15

들어가며

지구 관측(Earth observation, 이하 EO)은 데이터가 중요한 시대에 귀중한 도구이다. 지구 관측은 광범위한 출처를 통해 지구의 활동과 특성에 대한 정보를 수집하는 방식이다. 비록 새로운 기술은 아니지만, EO 데이터의 규모 및 품질과 그 가치를 활용하는 우리의 능력은 지난 10년 동안 기하급수적으로 증가했다. 위성, 항공기 및 드론 등을 통해 얻은 항공 이미지는 사물인터넷(IoT), 휴대폰 및 기타 위성 위치 확인 시스템(GPS) 지원 장치 등과 같은 수십억 개의 지상 기반 센서의 데이터와 융합되어 우리를 둘러싼 세계에 대한 귀중한 정보를 생산할 수 있다. AI 지원 솔루션을 통해 갈수록 쉽게 접근할 수 있게 된 이러한 끊임없이 확장되는 데이터 세트는 사람과 지구 사이의 관계를 알아내는데 도움이 된다.

딜로이트와 세계경제포럼(WEF)이 협력한 새로운 연구 결과에 따르면, 지구 데이터로부터 얻을 수 있는 잠재적인 부가가치는 2030년에 미화 7,030억 달러(원화 약 1,020조 원, 환율 1,451.47원 적용)에 달할 것으로 추산되며, 2023년부터 2030년까지 누적으로 세계 GDP에 미화 3조 8,000억 달러(약 5,516조 원)를 기여할 것으로 예상된다. 이와 동시에 EO는 지속가능한 발전을 뒷받침하는 광범위한 우선순위 어젠다를 지원하는 동시에 매년 20억 톤(2Gt) 이상의 이산화탄소(CO2) 환산량 규모의 온실가스 배출을 감축하는 개입 의사결정을 위한 기초정보를 제공할 수 있다. EO가 지니는 이러한 이중가치 제안(dual-value proposition) 잠재력을 실현하기 위해 다양한 조직의 개입이 필요하다. 정부, 산업 및 시민사회 조직의 협력 전략 및 집단적으로 조율된 대응은 기후, 자연 및 사회에 다양한 효익을 제공할 것이며, 비즈니스 및 경제적 성과를 향상하는 데 도움이 될 수 있다.



상업 및 공공 이익을 제공하는 지구 데이터의 이중가치

지구의 물리적, 화학적, 생물학적 그리고 인위적(인간적) 시스템에 대한 측정값을 특정 지역, 산업 및 조직적 목표에 적용하는 다양한 방법을 감안하면, EO 활용 사례의 깊이와 다양성은 놀라울 정도다. 그러나 EO의 근본적인 가치 제안은 단순하다. 더 나은 데이터가 더 나은 의사결정을 이끌어 낸다는 것이다. 이처럼 업계 리더는 지구 데이터를 활용하여 혁신적인 솔루션 창출, 운영 효율성 향상, 위험관리 강화 등을 위한 데이터 기반 의사결정을 내릴 수 있다.

그 결과 지구 데이터를 통찰력으로 전환하는 조직은 비즈니스 및 지속가능성 목표 모두에 커다란 가치를 창출할 수 있다.

앞서 소개한 WEF-딜로이트 공동 연구 '[지구 관측의 글로벌 가치 확대하기](#)'에 따르면, EO의 활용 방식을 정의할 때 산업에 구매되지 않는 9가지 기능별 범주를 기준으로 분류할 수 있다(해당 연구에서는 국방, 정보 및 기타 국가안보 응용 분야와 같은 EO의 일반적인 용도는 포함하지 않았다). 아래에 나열한 각각의 범주는 다양한 고유의 응용 방식과 다양한 데이터 소스로 구성된다.

- ✔ **소비자 경험:** 대기의 질이나 날씨 예보와 같은 정보를 통해 개별 사용자에게 가치 제공
- ✔ **조기 경보:** 홍수나 산불 등 재해를 더욱 빠르고 정확하게 감지하여 이와 관련한 계획 수립, 대응 및 복구 강화
- ✔ **환경 영향 감시:** 신뢰할 수 있는 제3자 소스를 제공하여 환경 영향을 측정하고 특정한 환경 공약 및 규정 준수 검증 지원
- ✔ **사후 분석:** 환경 변화를 분석하여 비상 대응을 보다 효과적으로 지시하고 피해 범위를 측정
- ✔ **정밀 농업 및 수산양식:** 재생(regenerative) 농수산업 관행 강화, 투입 비용 절감, 계절별 성과 및 수확량 모니터링
- ✔ **경로 최적화:** 잠재적인 환경 파괴를 감지하고 환경 영향에 따라 대안을 제시함으로써 GPS 데이터와 더불어 수송 경로 최적화
- ✔ **임지 선정:** 대규모 인프라를 위한 운영 부지를 가장 높은 수율, 효율성, 상대적 환경 영향을 고려하여 파악
- ✔ **공급망 모니터링:** 물리적 상품 공급망의 변화와 국제무역 및 생태 지표에 미치는 영향을 감지
- ✔ **취약성 분석:** 기후와 자연 변화로 인한 위험과 사람, 인프라, 운영에 중대한 영향을 미칠 수 있는 기타 위험을 특성화하고 평가



EO에서 얻는 혜택의 종류는 각각의 응용 분야에서 최종 사용자의 동기에 따라 크게 달라진다. 일반적으로 이러한 동기는 완전히 공익적인 혜택에서부터 상업적 이익에 이르기까지 다양한 스펙트럼에 걸쳐 있다(그림 1). 전자는 주로 공공부문과 시민사회(학계 및 비영리 단체 포함)의 전형적인 중점 사항이며, 후자는 민간 산업이 집중하는 영역이다.

그림 1. 지구 관측의 활용 동기 스펙트럼에 따른 예시

공익	이중적 이익	상업적 이익
• 정책 규제 정보 제공 및 집행지원 • 공중보건 및 사회경제적 복지 보호 • 국가 안보 및 방위 지원 • 공공 연구를 통한 과학 발전 • 자연, 생명다양성 및 생태 건강보호	• 기후위험 평가 및 완화 내지 적응 전략 수립 • 지속가능성 및 회복탄력성 향상 • 지속가능성 제안을 통한 브랜드 입지 강화 • 지속가능성 중심의 규제 준수 지원	• 새롭거나 차별적인 제품 및 서비스 개발 • 운영 효율성을 통한 원가 절감 내지 매출증대 • 물리적 운영 위험에 대한 이해 및 완화 설비투자 정보 제공

출처: 딜로이트 분석



공익을 위해 검증된 도구

공익을 위한 EO의 활용 사례는 그 기원으로 거슬러 올라간다. 냉전 중에 최초의 인공위성이 발사된 이래 많은 원격탐지위성이 방위 및 감시 목적으로 활용되었으며, 이러한 용도가 계속 관련 수요를 주도하고 있다. 그러나 EO는 시민 정부와 공중 보건 분야에서도 중요한 역할을 하며, 개별국가의 과학 연구에서부터 전 세계의 정책 개입에 이르기까지 다양한 활용 사례가 존재한다. 예를 들어 호주에서 EO는 '그레이트 배리어 리프'(대산호초)를 복원하려는 노력을 강화하는 데 효과적인 도구임이 입증되었다.¹ 한편 미국에서는 미 항공우주국(NASA)이 지원하는 환경 정의 프로그램이 새로운 초분광 및 고해상도(hyperspectral and high-resolution) 데이터를 사용하여 기후 위험, 환경 상태 및 사회경제학의 합류지점에서 정책적 문제 해결에 도전하고 있다.²



상업적 이익을 위한 활용사례 증가

순전히 상업적인 관점에서 보면 EO로 인해 위험을 최소화하거나 운영 효율성을 높이는 데 도움이 되는 데이터 기반 의사결정이 가능해진다. 이로 인해 EO는 사업적 성과를 높이는 데 중요한 도구가 될 수 있다. 지금까지 이는 보험, 금융서비스, 광업, 석유 및 가스, 산업화된 농업과 같이 기술집약적 산업에 도움을 주었다. 지리적으로 분산된 토지와 인프라를 원격으로 모니터링하는 기능은 이들 산업에게는 핵심 가치 제안이다. 예를 들어 보험 회사는 원격탐지 데이터를 사용하여 보장 대상 자산에 대한 위험평가의 정확성을 높일 수 있고, 지수형 보험(parametric insurance) 상품을 제공하며, 손해사정 업무의 효율성을 높일 수 있다.³

EO 데이터는 또한 제품과 서비스 혁신으로 매출을 성장시키는 데 활용될 수도 있다. 일반적인 지도작성(매핑) 및 운항경로제공(내비게이션) 앱은 위성 이미지가 전면에 포진하는 보편적인 사례이지만, EO에서 얻은 통찰력 또한 차별화된 경험을 제공하기 위해 (덜 가시적인 방식으로) 활용될 수 있다. 온엑스(onX) 및 스트라바(Strava)와 같은 소비자용 앱은 여가활동을 위해 만들어졌으며, 위치 데이터를 EO 데이터와 결합하여 사람들이 안전을 유지하면서 여가활동 시간을 극대화하도록 돕는다.⁴

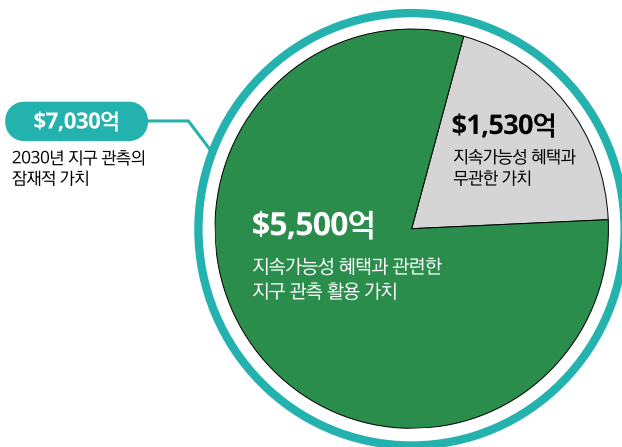


지속가능한 발전을 위한 글로벌 기회

공익 또는 상업적 이익의 양극단 사이에는 개별적인 동기와 혜택이 일치하는 전도유망한 교집합이 존재한다. 이는 부분적으로 민간 산업이 갈수록 기후위험 완화와 3종의 이익(긍정적인 재정적, 사회적, 환경적 이익)으로 사업의 성공 여부를 판단하는데 집중하기 때문이다. 그러나 정부와 시민사회 조직도 이러한 이중 가치를 이끌어 낼 수 있으며, 그러한 집단적 기회는 매우 크다.

EO의 경제 및 환경적 이점을 하향식으로 살펴보면 놀라운 결과가 드러난다. 즉 2030년까지 EO의 전방산업(downstream) 활용에서 지속가능성 혜택을 제공하는 애플리케이션들과 연결되는 경제적 부가가치가 미화 5,500억 달러 이상이다. 이는 해당 시점에 관련 기술이 제공한 총 글로벌 부가가치의 약 80%에 해당한다(그림 2).⁵

그림 2. 지구 관측의 이중 가치 기회 규모



출처: 세계경제포럼, '지구 관측의 글로벌 가치 확대', 2024년 5월

이중 혜택을 제공하는 EO 응용 사례는 다음과 같다.

- ✓ **자연자본 보호:** 위성 기반 원격탐지는 숲, 맹그로브 및 기타 생태계와 같은 중요한 자연자본의 건강과 취약성을 모니터링할 수 있다. 그 결과 데이터를 기반으로 하는 통찰력은 자연의 보호, 복구 및 복원을 위한 정책과 전략 정보를 제공한다.
- ✓ **기후변화 적응:** 기후 변화와 관련된 위험요소(홍수, 가뭄, 산불 등)의 영향을 예측 모델링하는 것은 물리적 위험을 선제적으로 해소하기 위한 매우 중요하다. 거의 모든 부문에서 재정적 부담이 줄어들 것이다. 동시에 적응 전략은 생태 및 사회적 웰빙(well-being) 결과를 개선할 수 있다.
- ✓ **배출 감시 및 완화:** 지구 온난화를 유발하는 온실가스 배출을 더 빠르고 정확하게 찾아내는 것은 사전 예방 개입을 가능하게 해주는 핵심 요소이다. 석유 및 가스 회사의 경우 누출 문제를 해결하는 것이 곧 제품 절약이며, 이를 통해 배출을 줄이는 동시에 재정적 보상도 얻을 수 있다.

이러한 사례에 내재한 이중 가치의 잠재력을 유엔 지속가능발전목표(SDGs)에 따라 표현할 수도 있다. 예를 들어 자연자본 보호, 적응 및 완화는 기후변화 대응(SDG 13) 및 해양 및 육상 생태계 보존 및 보호(SDG 14, 15)를 위한 목표와 교차하는 한편, 저렴하고 깨끗한 에너지(SDG 7) 및 지속가능한 도시와 지역사회(SDG 11) 목표를 지원하여 경제적 생계를 개선하는 데 도움이 된다.⁶

지속가능발전을 위한 EO의 잠재력을 이끌어 낼 부문간 협동 전략



지구에 대한 통찰력을 통해 얻는 지속가능성 영향력의 규모뿐만 아니라, 그 잠재력을 포착하기 위한 동기가 일치할 때 창출되는 기회의 창이 매우 흥미롭다. 기후변화와 환경파괴 문제를 해결해야 하는 시급성이 커지면서 공공 및 민간부문 모두 대응 노력을 강화하고 있다. 이론적으로 EO를 사용하여 지속가능한 발전을 지원하는 것은, EO 산업을 성장시킬 수 있는 기회이자 전 세계적으로 유리한 경제, 사회, 환경적 성과를 이끌어내는 중요한 전략이기도 하다.

EO 생태계 구축이 추진력을 얻고 있지만, 지속가능한 경제 성장을 위해 지구 데이터의 잠재력을 최대한 활용하려면 더 많은 발전이 필요하다. 아래에 제시한 전략들은 EO 시장의 현재 추진력을 바탕으로 구축될 수 있으며, 해당 전략의 채택 및 그 영향력을 제한하는 문제점에 대한 해결 방안을 제공한다.

- ✓ 지구 데이터와 통찰력의 도달 범위를 확대하여 전 세계적인 채택을 확대하기
- ✓ 최종 사용자와 함께 공동 솔루션을 만들어 EO의 긍정적인 사회적 영향력을 극대화하기
- ✓ 규제 요건을 충족하는 데 도움이 되는 환경정보 공개를 위한 주요 데이터의 원천으로서 EO의 입지 구축하기
- ✓ 확장 가능한 상업용 서비스에 투자하기 위해 구매자인 정부의 영향력에 집중하기

어떤 조직이나 부문도 이와 같은 시스템 차원의 변화를 단독으로 추진할 수는 없다. EO 생태계 전반에 걸쳐 부문과 산업간 집단적인 대응이 필요하다. 정부의 위성 원격탐지 분야에서의 오랜 역사, 상당한 물리적 및 프로그램 인프라, 정책 및 규제의 지렛대, 상업적 수요에 비해 우세한 구매력 덕분에 공공부문이 여러가지 가능한 개입의 대부분을 주도할 수 있었다. 이와 동시에 대규모 위성 운영 사업자와 데이터 플랫폼부터 맞춤형 분석 제공업체와 컨설팅 회사에 이르기까지 상업적인 EO 산업 전반에 걸쳐 지속적인 혁신이 필요하다. 마지막으로 시민 사회 조직이 EO기술과 솔루션의 연구, 개발 및 제공 측면에서 계속 중요한 역할을 할 가능성이 높다.

지난 10년간 발전을 바탕으로 이들 이해관계자가 기술적인 경계를 넓히고 나아가 보다 다양한 최종 사용자 시장을 대상으로 과학적, 상업적 솔루션을 만드는 데 중요한 역할을 한다.

위에서 제시한 네 가지 전략을 추진하는 데 있어 각 부문이 수행할 수 있는 역할은 다음과 같다.

지구 데이터와 통찰력의 범위 확장

다양한 전방산업 응용 분야에서 EO 데이터 활용을 늘리는 것이 간단한 일은 아니지만, 최소한 몇 가지 간단한 조건은 충족해야 한다. 즉 장래의 사용자가 지구 데이터에 공평하게 접근할 수 있어야 하고, 적절한 관련 응용 방식을 알고 있어야 하며, 비즈니스 사례를 검증할 수 있어야 하고, 지구 데이터와 상호작용할 때 마찰을 최소한으로 겪어야 한다.

공평한 접근: 공평한 접근 측면에서 정부 기관은 이미 후방에서 기초적인 역할을 하고 있으며, NASA의 'Earthdata'와 유럽 우주국의 'Earth Online'과 같은 프로그램은 수천 개의 데이터 세트에 대한 무료 접근을 제공한다. 아마존의 'Open Data', 에스리(Esri)의 'ArcGIS Online', 구글의 'Earth Engine', 마이크로소프트의 'Planetary Computer' 등과 같은 플랫폼은 EO 데이터와 분석 도구를 공개적으로 제공하여 연구 및 기술 개발을 지원하고, 그 결과 귀중한 데이터 세트의 영향력과 적용 범위를 확장한다. 이러한 프로그램과 더불어 전 세계적으로 이와 유사한 다른 프로그램에 대한 지속적인 지원이 원격탐지한 지구 데이터에 대한 공평한 접근을 위해서 매우 중요하다.

공평한 접근은 데이터를 통찰력으로 전환하는 조직이 주도할 수도 있으며, 이를 통해 특수한 지리공간적 배경이 없는 사용자가 특정 상황에 대응할 수 있는 수단을 얻게 된다. 비영리 및 자선단체의 노력이 이 분야에서 매우 중요하다. 예를 들어 'Digital Earth Africa'는 무료로 이용 가능한 EO 데이터를 유용한 정보와 서비스로 변환하여 아프리카 대륙의 식량, 물, 경제적 안보 문제를 해결하기 위해 노력하고 있다. 그러나 통찰력을 도출하고 이를 실행 가능하게 만드는 과정에서 다양하고 복잡한 '라스트 마일'(last mile) 과제들을 해결해야 한다. 따라서 영향력을 확대하려면 다양한 커뮤니티가 직면한 고유한 해결과제를 목표로 삼는 봉사활동, 파트너십 및 서비스가 필요하다.⁷

인식 및 검증: 많은 EO 산업 종사자들은 상업적 수요를 활성화하기 어렵게 하는 요인으로 산업 및 기능별 응용 프로그램에 대한 인식 부족을 꼽는다. 지금은 분위기가 바뀌고 있을 수도 있지만, 기업 임원들이 EO의 잠재적 이점을 알게 되더라도 이를 활용하는 비즈니스 사례를 조사하고 성과를 검증해야 하는 과제는 남는다. 따라서 알려진 활용 사례에 대해 최종 사용자를 교육하는 것을 넘어 지속가능한 발전을 위해 특정 EO 애플리케이션을 사업적으로 활용하는데 성공한 사례의 경제적 증거 기반을 더욱 발전시켜야 한다. 다양한 부문과 학문적 영역의 목소리가 광범위한 청중에게 다가가고, 두 가지 목표에 대한 균형 잡힌 관점을 제공하기 위한 열쇠다.

기술적인 마찰 줄이기: EO 기술이 주류로 채택되는 것을 방해하는 또다른 일반적인 장애물은 지구 데이터로 작업할 때 발생하는 기술적 복잡성이다. 이는 부분적으로 단편화 된 표준 환경과 탐색하기 어려운 EO 데이터 및 서비스 시장 때문이다. EO 생태계 내에서 이러한 과제를 해결하면 사용자가 경험하는 기술적 마찰을 줄이는 데 도움이 될 수 있다.

오픈소스 커뮤니티는 이미 '**SpatioTemporal Asset Catalogs**' 및 '**Committee on Earth Observation Satellites Analysis Ready Data**'를 포함해 산업 표준 개발 영역에서 상당한 진전을 이루었다. 이는 상호운용성을 보장하고 지리공간 데이터의 가치를 극대화하는 것을 목표로 한다. 그러나 주요 산업 참가업체들이 이들 표준을 상당한 수준까지 채택했음에도 불구하고, 일관된 정의를 확립하고 합의를 도출하며 공개 표준의 채택을 늘리기 위해서는 EO 생태계 전반에 걸쳐 더욱 많은 노력이 필요하다.

EO 시장을 탐색할 때 제기되는 일부 과제를 해결하기 위해서, 최종 사용자가 지구 데이터와 상호작용하는 방식을 간소화하는 혁신적인 새로운 서비스와 비즈니스 모델이 필요하다는 의견이 계속 나오고 있다. 인간 중심의 설계 방식과 AI 지원 솔루션의 역량을 강화하는 새로운 파운데이션 모델(foundation model)을 활용하면 최종 사용자에게 복잡한 데이터의 높을 벗어나 실행 가능한 통찰력을 제공하는 데 도움이 된다. 컨설팅 및 기타 중개자는 이러한 역량을 고객의 고유한 과제에 맞는 솔루션으로 변환하여 EO 데이터의 도달 및 활용 범위를 확대하는 데 도움이 될 수 있다. 이를 통해 이들 중개자가 채택의 장벽을 낮출 수 있다.

최종 사용자와 함께 솔루션 공동개발

유럽연합(EU)의 '코페르니쿠스'(Copernicus)⁹와 미국의 '랜드샷'(Landsat)⁹과 같은 프로그램은 위성 기반 원격탐지 분야의 유산으로 잘 알려져 있다. 그러나 이들도 전 세계 무대에서 이루어지는 지구 통찰력에 대한 정부 투자에 비추어 보면 빙산의 일각에 불과하다. 정부 기관에서 EO를 도입하는 비율은 다른 산업과 비교하면 최고로 높은 수준이다(2023년 기준으로 정부 기관의 약 절반이 EO 기술을 활용하는 것으로 추정된다).¹⁰ 수십 년에 걸친 투자로 인해 농업, 수송, 재해 관리 등의 응용 분야에서 귀중한 데이터, 도구 및 서비스를 제공하는 프로그램이 만들어졌다.

이러한 공공부문 프로그램의 투자 수익률은 일반적으로 사용자 채택 수준에 따라 달라진다. 최고로 좋은 정보도 사용하지 않으면 실질적인 가치가 없기 때문이다. 그렇기 때문에 정부가 정부, 시민사회, 민간산업 및 공공부문 등 전방산업 영역에서 최종 사용자를 지속적으로 활성화하는 것이 중요하다.

사용자와 직접 교류하고, 프로토타입을 만들고, 자주 테스트하고, 맞춤형 경험을 만드는 것은 모두 특정 프로그램이 구성원을 위한 매력적인 솔루션으로 탄생하기 위해서 따라야 하는 인간 중심 설계의 원칙이다. 이러한 원칙은 몇몇 미국 정부기관에서 실제로 실행되고 있다. 예를 들어 협업은 미국 연방재난관리청(FEMA)의 위험 매핑, 평가 및 계획 수립 프로그램의 핵심 요소이다. 해당 기관은 미국 내 홍수 위험을 매핑하는 책임이 있으며, 이 프로그램은 사람들이 데이터에 기반한 대응 조치를 통해 회복탄력성을 확보할 수 있도록 커뮤니티 참여에 중점을 둔다.¹¹ 마찬가지로, 미국 해양대기청(NOAA)은 기후 회복력과 적응력을 강화하기 위해 수십억 달러 규모의 예산을 할당했으며, 여기에는 식별된 민간산업에 더 나은 서비스를 제공하기 위한 '산업시험장'(Industry Proving Grounds) 이니셔티브가 포함된다.¹² 이상과 같은 프로그램이나 이와 유사한 프로그램은 공공부문의 제품과 서비스를 강화하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 기술과 지식 이전을 지원할 수도 있다. 결국 장기적인 정부 투자가 집단적 시스템과 지식 기반 내에서 제도적 가치를 구축했다. 컨소시엄, 컨퍼런스, 산업의 날 행사 및 여타 공동개발을 위한 경로는 EO 생태계와 최종사용자 간에 건강한 아이디어의 상호작용(cross-pollination)을 촉진할 수 있다.



환경정보 공개를 위한 주요 데이터 원천으로서 EO 입지 구축

전 세계적으로 환경, 사회 및 지배구조(ESG) 표준은 선택사항에서 필수지침으로 발전하고 있다. 많은 사례들이 나오면서, 상황은 계속 빠르게 변화하고 있다. 지난 2024년 3월, 미국 증권거래위원회(SEC)는 기후 관련 위험과 배출량을 공개하도록 요구하는 규칙을 승인했다.¹³ EU의 '기업 지속가능성 보고 지침'(Corporate Sustainability Reporting Directive)은 2024년부터 EU의 규제를 받는 시장에 상장된 기업에 대한 기후 정보 공개를 의무화했다.¹⁴ 국제지속가능성기준위원회(International Sustainability Standards Board, ISSB)가 '기후변화 관련 재무정보공개 협의체'(Task Force on Climate-related Financial Disclosure, TCFD)의 권고사항을 채택한 것을 바탕으로, 호주 재무부는 2028년까지 최종 구현하는 것을 목표로 해서 표준화된 기후 관련 위험 정보 공개 정책을 실행하기 위해 노력하고 있다.¹⁵

이러한 규제 요건을 충족하기 위해서는, 객관적이고 반복가능한 데이터에 대한 접근이 중요하다. 원칙적으로 EO는 이러한 요건을 충족할 수 있다. 그러나 환경 표준 및 공개 요건은 측정 방법보다는 측정 대상에 더욱 중점을 두는 경향이 있다. 따라서 EO 측정 방식을 이러한 규제 요건에 맞도록 폭넓게 수용되는 표준이 부족한 것이 기술의 잠재력을 저해할 수 있다. 이로 인해 환경 정보공개 및 탄소 회계(carbon accounting)를 위한 EO의 채택이 기술과 접근 방식의 단편화 양상을 보이게 된다.

다양한 조직들이 이러한 장애물을 극복하기 위해 노력하고 있으며, 다수의 조직이 지금까지 주목할 만한 성과를 냈다. 예를 들어, 미국 농무부(USDA)는 EO(특히 원격탐지)가 온실가스 모니터링 작업을 개선할 수 있다는 것을 인정했으며, 관련 격차를 메우기 위한 프레임워크를 제안했다.¹⁶ 마찬가지로 유엔의 '글로벌 지리공간 정보관리'(Global Geospatial Information Management, GGIM) 이니셔티브는 지속가능발전목표에 대한 진행 상황을 추적하기 위해 EO와 함께 보다 광범위한 지리공간 기술을 활용하는 방법을 정의하는 데서 성과를 냈다.¹⁷

그러나 이러한 노력들은 아직 광범위하게 수용되고 실질적으로 적용 가능한 표준 및 방법이 되는 최고 지점까지 이르지 못했다. 또한 그러한 채택을 이끌어 낼 수 있는 가장 큰 상업적 유인이 되는 명령(예를 들어 SEC 소송 판결, EU 기업 지속가능성 보고 지침 등)을 직접 해결하지도 않는다. 결과적으로 EO 데이터가 이러한 성장의 원동력을 활용할 수 있다면, EO 산업 전체가 더욱 큰 협업을 통해 지역 및 글로벌 환경 공약과 프레임워크를 충족하는 표준 및 방법의 통일이라는 과제를 달성할 수 있는 기회가 남아있다.



구매자인 정부의 영향력에 집중

오늘날 EO 데이터 및 서비스 시장 전체에서 정부의 지출이 거의 4분의 3을 차지한다.¹⁸ 한편 EO에 대한 인식된 '잠재적' 상업적 산업 수요는 아직 최대 잠재력 수준에 도달하지 못했다. 이는 강력한 공공부문 수요가 나쁘다는 말이 아니며, 오히려 그 반대이다. 공공부문의 수요가 EO의 수많은 성공 사례를 낳았고, 이것이 상업용 위성 원격탐지 산업을 일구는 데 원동력이 되었다. 다만 공공부문으로 수요가 계속 크게 집중되는 것은 잠재적으로 단점이 될 수 있다.

예를 들어, 공공부문만으로는 EO 데이터의 가치를 극대화할 수 없다. 그리고 EO 회사들이 정부 구매자에게 서비스를 집중하게 되면, 전방산업 사용자의 상업적 부문에 대한 투자가 지연되어 지속가능성의 이점을 실현하는 일이 탁상공론이 될 수 있다. 상업적 원격탐지 산업 내에서 수요가 집중되면 시장 차원의 위험도 나타날 수 있다. 따라서 이중 가치 애플리케이션에 대한 상업적 수요를 강화하면 기술의 지속가능성 이점을 강화하는 동시에 전체 EO 시장에 회복탄력성을 더할 수 있다.

AI 기반 솔루션과 기타 분야에서 혁신이 필요할 수 있다. 비즈니스 모델이 산업 내부와 수직산업 간 통합으로 확장되어 상업 부문의 생존 가능성을 높이는 데 도움이 되기 때문이다. 다행히도 EO 데이터와 서비스의 가장 큰 구매자인 정부의 지위가 해당 산업의 혁신을 일구는 데에도 도움이 된다. 에이전시 업체들은 EO의 상업적, 이중 가치 애플리케이션으로 확장을 위한 격차를 평가한 다음, 조달 요구에 대한 격차를 매핑함으로써, 시장에서 산업 간 또는 기능 간 요구를 충족하도록 인수전략을 조정할 수 있다.

구체적인 기회는 기관의 사명 및 기타 요인에 따라 다를 수 있지만, 데이터 구매에서 통찰력 및 파생 제품 구매로의 일반적인 전환이 EO 가치사슬의 중간 단계 발전을 지원하여 더 많은 전방산업의 기회를 열어줄 수 있다. 실제로 이러한 변화는 상업적 원격탐지 산업에 대한 직접적 지원을 간접적 지원으로 전환하고, 전체 가치사슬을 더욱 견고하게 만들 수 있다. 캐나다 우주청(Canadian Space Agency, CSA)이 새로운 EO 애플리케이션 개발을 지원하고, 나아가 전체 EO 가치사슬을 따라 일자리를 지원하려는 목표를 달성하기 위해 별도로 마련한 기금에서도 이와 유사한 접근방식을 볼 수 있다.¹⁹



지구 관측: 경제 성장과 지속가능발전을 위한 촉매

2030년까지 지구 데이터에서 얻는 통찰력은 전 세계 GDP에 7,000억 달러 이상을 기여하고, 온실가스 배출량을 실질적으로 줄이는 한편, 다른 지속가능 발전 목표를 촉진하는 데 도움이 될 수 있다. 이러한 잠재적인 결과는 전방산업의 사용자, 특히 민간 부문에서 EO를 더 많이 채택해야 한다는 것을 보여주는 강력한 근거가 된다. 다행히도 AI 솔루션과 EO의 융합, 지속가능한 전환에 대한 필요성의 증대와 같은 유망한 추세들이 관련 기술의 영향력을 확대할 수 있는 기회를 제공한다. EO 생태계는 긍정적인 모멘텀을 활용하기 위해 상업적 이익에서 공익에 이르기까지 전반적인 스펙트럼에 걸쳐 투자하고 혁신할 수 있지만, 이러한 이해관계가 일치하는 곳에서 고유한 기회가 존재한다. 오늘날 EO 생태계는 공공부문 역량의 강력한 기반, 시민사회 조직의 활기찬 전망, 민간부문 EO 회사의 성장 및 혁신의 조합을 아우르고 있다. 가치사슬 전반에 걸친 협력 대응이 이미 진행 중이며, EO의 이중 가치 잠재력을 발휘하려면 남은 장애물 극복을 위한 추가적인 노력이 필요하다. EO 생태계가 EO 활용의 이점에 대한 인식을 높이고, 기술 및 운영 상의 장애물을 제거하고, 최종 사용자와 협력 및 교류하고, 매력적인 솔루션을 만들기 위한 혁신을 촉진함으로써 해당 기술이 미래 세대를 위해 보다 지속가능하고 번영하는 미래를 만드는 데 기여할 수 있다.





산업 리더와 대화: EO 데이터로 3.8조 달러의 경제적 부가가치를 창출하는 방법

EO 데이터의 힘을 활용하면 경제 성장을 촉진하고 온실가스 배출량을 줄이며, 지구의 지속가능성을 향상시킬 수 있다.

인터뷰어 엘리자베스 페이즈(Elizabeth Payes) 딜로이트 인사이트 수석편집자(미국)

인터뷰이 프리덤-카이 필립스(Freedom-Kai Phillips) 딜로이트 지속가능발전센터 이사(캐나다)

매일 인공위성, 항공기 및 지상 기반 센서(사물인터넷(IoT), 휴대전화 및 기타 GPS 지원 장치 포함)는 지구의 자연적 특성과 이를 형성하는 인위적인 활동에 대한 정보를 대량으로 생산한다. 지구 관측(EO) 데이터라고 알려진 이러한 정보는 우리 행성의 자원과 환경을 이해하고 관리하는 데 중요한 역할을 할 수 있다.

최근까지 이러한 정보를 활용하는 것은 정부 기관, 학계, 비영리 단체 등과 같은 비교적 틈새 시장에 국한되었다. AI 기술과 풍부한 데이터의 흐름은 환경 변화를 모니터링하고 인간 활동이 지구 건강에 미치는 영향을 줄이도록 설계한 환경, 사회 및 지배구조(Environment, Social, Governance; ESG) 규정을 준수하는 데 활용될 수 있다.

딜로이트 인사이트는 이러한 기회의 범위를 더욱 잘 이해하기 위해 EO 데이터의 가치에 대한 2024년 보고서 기여자인 프리덤-카이 필립스(Freedom-Kai Phillips) 딜로이트 지속가능발전센터(Deloitte Center for Sustainable Progress, DCSP) 이사와 인터뷰를 했다.²⁰

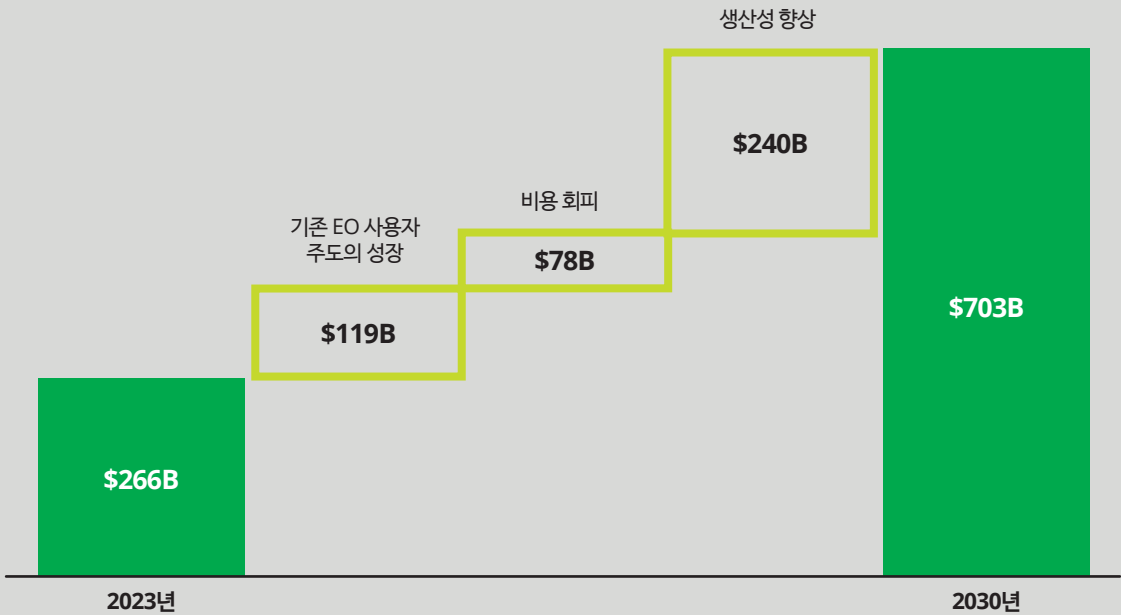
Q. EO 개념을 좀더 상세히 설명해줄 수 있는지? 그리고 이것이 왜 그렇게 중요한지에 대해서도 얘기해 달라.

A. EO 데이터를 활용하면 지속가능한 개발, 자연과 기후 그리고 토지 이용의 교차점에서 엄청난 기회를 창출할 수 있다. 이는 기업이 투자 방향을 검증하도록 돕고, 정부와 조직이 자연에 미치는 실질적인 영향을 이해하는 능력을 강화할 수 있다.

EO 데이터는 기업이 투자 방향을 검증하도록 돕고, 정부와 조직이 자연에 미치는 실질적인 영향을 이해하는 능력을 강화할 수 있다.

딜로이트가 기여한 경제적 분석의 초기 예측에 따르면,²¹ EO 데이터의 글로벌 가치는 2023년 현재 약 2,660억 달러 규모로, 2030년까지 7,000억 달러를 넘어 성장할 것으로 예상된다. 같은 기간 EO 데이터는 글로벌 총생산(GDP)에 누적 기준 3조 8,000억 달러에 달하는 기여를 할 것이며, 이는 해당 산업의 급격한 성장 추세를 보여주는 것이다.²²

그림 3. 지구 관측 데이터의 가치
(경제적 부가가치(미화 10억 달러))



출처: 세계경제포럼 (WEF)과 딜로이트

성장의 또 다른 중요한 측면은 사용 가능한 데이터의 규모에 있다. 활성 EO 위성의 개수는 향후 10년 동안 지금과 비교할 때 거의 3배 수준까지 증가할 것으로 예상되며,²³ 그 중 대부분이 상업적인 소유 위성이 될 것이다. 위성 기술이 보다 쉽게 접근 가능하고 전개 비용의 효율성이 높아짐에 따라, 더욱 다양한 관측 자료를 통합하여 더 폭넓은 원천을 통해 실행가능한 통찰력을 제공할 수 있다.

Q. 예상되는 3조 8,000억 달러의 경제적 영향은 매우 크다. 영향이 전체 경제에 광범위하게 나타날 것으로 예상하는가, 아니면 가장 큰 혜택을 볼 수 있는 특정 산업이 있다고 생각하는가?

A. 우리 분석에 따르면,²⁴ 2030년까지 창출 가능한 총 부가가치 중에서 약 94%가 농업, 전기 및 공익서비스(유틸리티), 정부 공공 및 응급 서비스, 보험 및 금융 서비스, 광업, 석유 및 가스, 공급망 및 운송 등 6대 핵심 산업의 응용 부문에서 도출된다. 이들 6대 주요 영역이 우리가 평가한 대부분의 응용 부문을 차지하지만, 이는 현재 우리가 이해하고 있는 범위에 그친다. 제조업, 전문서비스, 건설업, 미디어, 관광 등과 같은 다른 산업도 일부 이익을 얻을 가능성이 있지만, 6대 핵심 산업만큼 즉각적이거나 동일한 규모는 아닐 것이다. 앞으로 시장이 진화하고 또다른 최첨단 기술이 등장하면 차별적이고 확장성이 큰 새로운 응용 방법이 드러날 것이다.

그림 4. 2030년까지 EO 데이터의 잠재적인 글로벌 경제적 가치



출처: 세계경제포럼(WEF)과 딜로이트

Q. EO 데이터가 경제적 영향 외에 다른 중요한 기회와 이익을 줄 수 있을까

A. 국제에너지기구(IEA)에 따르면 2023년 현재 전 세계 총 온실가스 배출량은 연간 약 37.4기가톤(Gt)이다.²⁵ EO 데이터를 직접적인 응용 방식으로 활용하면 연간 약 2Gt의 온실가스를 줄일 수 있다. 이해를 위해 설명하자면, 이는 도로에서 내연기관 차량 4억 7,600만 대의 배출가스를 제거하는 것과 맞먹는다.

현재는 EO 데이터로 기후변화를 완전히 해결하지는 못하지만, 아주 흥미로운 기회를 제공한다. EO 데이터는 공평한 접근이 가능해지면 막대한 영향력을 발휘할 수 있는 대규모 솔루션에 속한다.

EO 데이터는 공평한 접근이 가능해지면 막대한 영향력을 발휘할 수 있는 대규모 솔루션에 속한다.

Q. 특정 산업이 이러한 데이터로부터 어떻게 이익을 얻고 활용할 수 있는지, 몇 가지 사례를 제시해 달라.

A. 농업만해도 전체 시장의 절반 이상을 차지할 수 있다. 농부들이 생태계와 교류하는 방법을 이해하고, 이를 보다 효과적으로 관리할 수 있도록 해주는 많은 차별적인 구성요소들이 있다. 농부들은 EO 데이터를 활용함으로써 물 사용량을 줄이고, 담수원으로서의 영양소 유출을 최소화하고, 토양 건강과 기능성에 대한 이해를 높이고, 농업과 축산에서 배출되는 다양한 온실가스를 모니터링하고, 해당 생태계의 전체적인 지속가능한 관리를 지원하는 관행을 구현할 수 있다.

일부 기업은 이미 글로벌 EO 데이터를 활용하여 자연환경에 미치는 물질적 영향을 추적하고, 지정학 및 인권 문제가 상당히 연계된 원자재인 팜유, 코코아, 커피 등의 글로벌 공급망을 관리하고 있다. 이는 지속가능한 유지관리 관행을 검증할 수 있는, 식품 공급망 내에서 한 가지 응용 사례일 뿐이다.

또 다른 좋은 활용 사례는 청정 에너지 계획 수립이다. 지형 매핑과 더불어 수자원, 강의 흐름 및 수위 분석과 같은 EO 정보는 리더가 자신의 관할권에서 천연자원과 재생에너지의 잠재력을 가장 잘 활용하는 방법을 이해하고 결정한 다음, 잠재적인 공급원을 실증하기 위한 모델링 역량을 제공할 수 있다. 또한 홍수, 산사태, 기상이변, 폭풍 해일 등과 같은 기상 관련 영향이나 다른 종류의 인프라 교차지점과 같은 잠재적인 물리적 위험을 식별하는 데 도움이 될 수 있다.

EO 데이터는 또한 녹색(청정)에너지 전환 또는 전체적인 녹색 전환에 필요한 재원을 동원하는 데 활용할 수 있다. 탄소 격리(carbon sequestration),²⁶ 생물다양성(biodiversity) 시장,²⁷ 생태계 복원 등에 많은 투자가 이루어지고 있다. 대기업은 산림 및 기타 자산과 같은 환경적 요소들을 포트폴리오에 통합했으며, EO 데이터를 사용하여 이러한 투자의 유효성을 확인하고 있다. 탄소 상쇄(carbon offset) 또는 거래 가능한 탄소 배출권에 대한 논의는 파리협정 배출권 거래 메커니즘(Paris Agreement Crediting Mechanism) 또는 국제항공 탄소상쇄 감축제도(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA)에 따른 국제적 요구사항을 준수하기 위해 추가성(additionality), 영구성(permanence) 및 환경 무결성(environmental integrity)과 같은 특정 기준을 충족해야 한다. 탄소 포집 및 거래, 탄소 인증 및 에너지 생산자의 탄소 구매는 실시간으로 이루어지며, EO 데이터는 금융사업자가 이를 포착할 수 있는 주요 방법들 중 하나이다.

그림 5. 산업별 응용 프로그램 활용 사례

● 시연된 응용 사례 ● 신규 혹은 가능성 있는 응용 사례 ○ 제한적 혹은 응용 불가

산업별	기능적 활용 범주								
	소비자 경험	조기 경고	환경영향감시	과학과적	정밀농업	원격탐사	부지선정	공급망 감시	자원성 파괴
농업	●	●	●	●	●	●	●	●	●
건설업	○	○	●	○	○	○	●	○	●
에너지 및 설비	○	○	○	○	○	○	●	○	●
정부, 공공 및 응급 서비스	●	●	●	●	●	●	○	○	○
건강	●	●	○	●	○	○	○	○	○
정보, 미디어 및 기술	○	○	●	○	○	○	○	○	○
보험 및 금융서비스	○	○	●	○	●	○	●	○	●
제조업	○	○	○	○	○	○	○	○	○
광업, 석유 및 가스	○	○	○	○	○	○	○	○	○
전문 서비스	○	○	○	○	○	○	○	○	○
관광 서비스 산업	○	○	○	○	○	○	○	○	○
교역 및 수송	○	○	○	○	○	○	○	○	○

출처: 세계경제포럼 (WEF)

Q. 정부가 의사 결정을 내리기 위해 어떤 식으로 EO 데이터를 활용할 수 있을까?

A. 지역적 맥락에서 보면 EO 정보는 정부가 자연과 도시 환경 간에 보다 나은 균형을 만들고, 대중교통을 최적화하고, 대기 오염을 최소화하고, 폐기물을 보다 효과적으로 처리하고, 순환성 관행을 개발할 수 있는 능력을 제공할 수 있다. 나아가 국제적인 차원에서 보면 정부는 공급망 전반에 걸쳐 투명성을 높이고, 기후 변화와 자연 파괴로 인한 위험을 더 잘 이해하게 되어 개인이나 조직에 책임을 물을 수 있게 된다.

정부는 이를 통해 공급망 전반에 걸쳐 투명성을 높이고, 기후 변화와 자연 파괴로 인한 위험을 더 잘 이해하게 되어 개인이나 조직에 책임을 물을 수 있게 된다.

또한 삼림 보호에도 이를 적용할 수 있어서, 정부는 불법 삼림 벌채를 최소화할 수 있다. 현재 브라질 국립우주연구소(National Institute for Space Research)가 동일한 접근 방식을 활용하여 실시간 삼림 벌채 감지 시스템을 구축했다.²⁸ 정확히 동일한 기술과 방법론을 사용하여 산불을 감지하고 필요에 따라 자원을 배치할 수도 있다.

Q. 이것이 외부 지속가능성 보고 관행에 어떤 영향을 미칠 수 있을까?

A. 미래학자적 관점에서는 EO 데이터를 사용하여 환경 영향을 모니터링하고, 취약성 분석을 수행하고, 주요 규제기관에 정보를 전파하기 위한 검증 작업을 수행할 수 있다고 대답할 것이다. 현재 특정 시설의 온실가스 배출량 추정치는 기본적으로 시설의 크기, 용량, 사용하는 에너지 유형을 기반으로 하는 가정(일종의 방정식)으로 측정된다.

2030년 이후 경제에서 조직은 자산과 운영에 대해 실시간(또는 거의 실시간)으로 능동적인 감시를 수행하고 자연에 대한 영향과 의존성, 사용된 완화 접근방식 등을 파악할 수 있어야 한다. 이 모든 것이 우리가 다른 상품을 집단적으로 사용하는 것과 같은 방식으로 원료 상품으로서 탄소에 대한 완전히 새로운 시장을 창출하는 데 도움이 될 것이다.

Q. 이러한 통찰력이 파리협정이 정한 지구 온도 상승 폭 제한 노력을 촉진할 수 있을까?

A. 우리는 현재 2030 어젠다 및 유엔 지속가능발전목표(SDGs)의 중간 지점에 있으며, 2030년까지 성공적인 이행을 위해 필요한 수준까지는 도달하지 못할 것 같다.

내가 충분히 많은 것을 고려했다고 할 수는 없지만, 이 시점에서 우리는 전반적인 온실가스 배출을 줄일 수 있을 것이고, 장기적으로는 지구 온도 상승이 1.5°C 이하로 재조정될 것이라고 낙관한다. 2024년을 시작으로 하여 1.5°C 한도를 초과하는 기간이 어느 정도 있을 것으로 예상하지만, 생물다양성 보존, 모니터링 및 보고, 재정적인 배치, 자연 환경에 미치는 영향을 줄이는 데 도움이 되는 첨단기술 활용 면에서 집단적인 노력이 강화되고 있다. EO 기술은 충분히 전개하고 보급하면 전 세계적으로 광범위한 계층이 탈탄소화 파리협정의 기후 우선순위를 발전시킬 수 있는 첨단기술 중 하나이다.

이 기술은 충분히 전개하고 보급하면 전 세계적으로 광범위한 계층이 탈탄소화 파리협정의 기후 우선순위를 발전시킬 수 있는 첨단기술 중 하나이다.

Q. 마지막으로 이러한 도구의 복잡한 시스템적 과제 해결 잠재력에 대해 의견이 있으면 말해 달라.

A. 인간의 독창성, 혁신, 최첨단 기술, 그리고 문명으로서 열정이 합쳐져 전 세계의 복잡한 문제를 해결하려는 노력이 나에게 희망을 준다. 나는 EO 데이터가 세계 인구를 빈곤에서 벗어나게 하고, 지속가능한 식량 시스템을 개발하여 식량 안보를 보장하고, 지속가능한 개발 우선순위를 보다 효과적으로 달성하는 데 도움이 되는 중요한 도구들 중 하나라고 믿는다. 2030년 이후 경제에서 이러한 기술이 계속해서 보편화되어 미래의 솔루션에 대한 정보 제공 및 창출에 도움이 되기를 바란다.

*참고 문헌: 세계경제포럼-딜로이트, "지구 관측의 글로벌 가치 확대하기"(2024년 5월)

World Economic Forum-Deloitte, "Amplifying the Global Value of Earth Observation", May 2024

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Amplifying_the_Global_Value_of_Earth_Observation_2024.pdf

주석

1. Great Barrier Reef Foundation, [“What we do: Reef restoration,”](#) accessed June 7, 2024.
2. Josh Blumenfeld, NASA Earthdata, [“How open science is enabling equity and environmental justice,”](#) Oct. 18, 2023.
3. World Economic Forum in collaboration with Deloitte, [“Amplifying the global value of Earth observation,”](#) May 7, 2024.
4. Jeremy Gantz, [“The best inventions of 2023: onX Recent Imagery,”](#) Time, Oct. 24, 2023; Strava, [“Strava releases Flyover, transforming how athletes look back at adventures and find new inspiration,”](#) press release, Nov. 15, 2023.
5. World Economic Forum in collaboration with Deloitte, [“Amplifying the global value of Earth observation.”](#)
6. Brian O'Connor et al., [“Earth observation for SDG: Compendium of Earth observation contributions to the SDG targets and indicators,”](#) European Space Agency, May 2020.
7. Digital Earth Africa, [“2022 annual report,”](#) Jan. 25, 2023.
8. Copernicus EU, [“Copernicus in detail,”](#) accessed July 23, 2024.
9. United States Geological Survey, [“What is the Landsat satellite program and why is it important?,”](#) accessed July 23, 2024.
10. World Economic Forum in collaboration with Deloitte, [“Amplifying the global value of Earth observation.”](#)
11. Federal Emergency Management Agency, [“Risk Mapping, Assessment, and Planning \(Risk MAP\) multiyear plan: 2023–2027,”](#) March 2023.
12. National Oceanic and Atmospheric Administration, [“Inflation Reduction Act,”](#) Dec. 5, 2023; National Oceanic and Atmospheric Administration, [“Industry Proving Grounds,”](#) June 6, 2023.
13. US Securities and Exchange Commission, [“SEC adopts rules to enhance and standardize climate-related disclosures for investors,”](#) press release, March 6, 2024. 기후 관련 정보 공개 강화 및 표준화 규칙 승인 이후 업계의 항의와 소송 진행으로 규칙 발효는 제8회 순회법원의 소송이 완료될 때까지 보류된 상태다. 2025년 2월 11일 마크 우에다(Mark T. Uyeda) SEC 의장 대행이 해당 규칙 채택 반대 및 소송 중단 지시 성명을 발표했다. SEC, [“Acting Chairman Statement on Climate-Related Disclosure Rules”](#) Feb. 11, 2025 참고
14. European Parliament, [“Sustainable economy: Parliament adopts new reporting rules for multinationals,”](#) press release, Nov. 10, 2022.
15. Australian Government Department of Finance, [“Commonwealth Climate Disclosure,”](#) March 27, 2024.

16. Greenhouse Gas Monitoring and Measurement Interagency Working Group, [“Federal strategy to advance greenhouse gas emissions measurement and monitoring for the agriculture and forest sectors,”](#) July 12, 2023.
17. United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management, [“The SDGs Geospatial Roadmap,”](#) accessed June 7, 2024.
18. Euroconsult, [“Global market for commercial Earth observation data and services to reach US\\$7.6 billion by 2032,”](#) press release, Nov. 28, 2023.
19. Canadian Space Agency, [“Canada’s Strategy for satellite Earth observation,”](#) February 2022.
20. World Economic Forum (WEF), [“Amplifying the global value of Earth observation,”](#) May 7, 2024.
21. Ibid.
22. Ibid.
23. Novaspace, [“Earth observation satellites set to triple over the next decade,”](#) press release, July 11, 2024.
24. WEF, [“Amplifying the global value of Earth observation.”](#)
25. International Energy Agency, [“Executive Summary,”](#) CO2 Emissions in 2023, accessed March 2024.
26. BloombergNEF, [“Carbon capture investment hits record high of \\$6.4 billion,”](#) Feb. 15, 2023; US Department of Energy, [“Biden-Harris administration invests \\$444 million to strengthen America’s infrastructure for permanent safe storage of carbon dioxide pollution,”](#) Nov. 14, 2023.
27. Karolina Adamkiewicz, [“Investor interest in natural capital on the rise as world marks International Day for Biological Diversity,”](#) Impact Investor, May 22, 2024.
28. Brazil National Institute for Space Research, [“Amazonia – 1: Uses and applications,”](#) accessed Jan. 14, 2025.

한국 딜로이트 그룹 전문가

정부 및 공공부문(Government & Public Service)

한국 딜로이트 그룹은 정부와 공공기업이 국민 삶의 질을 개선하고 국가 경쟁력을 강화할 수 있도록 지원하고 있습니다. 정부 및 공공기업 부문 전문가들은 정책 제도 수립, 산업 활성화 파급효과 분석, 공공서비스의 디지털 전환 등 광범위한 분야에서 효율적이면서도 효과적으로 국가와 지역 사회를 지원하는 최적의 솔루션을 제공합니다.



한동현 파트너

정부 및 공공부문 전문팀 리더 |
경영자문 부문

☎ 02 6676 3015
@ donghyuhan@deloitte.com



김정열 파트너

정부 및 공공부문 |
경영자문 부문(Deal)

☎ 02 6099 4490
@ jeongykim@deloitte.com



하성호 파트너

정부 및 공공부문 |
회계감사 부문

☎ 02 6676 1351
@ sunghha@deloitte.com



송호창 파트너

정부 및 공공부문 |
세무자문 부문

☎ 02 6676 2004
@ hochsong@deloitte.com

TMT, AI & Data

한국 딜로이트 그룹 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀은 빠르게 발전하는 산업 환경 속에서 고객들의 전략적 과제들을 해결할 수 있는 최상의 서비스 경험을 제공하며, 국내외 기업의 전략수립, 회계감사, 재무자문, IT 시스템 구축 등 다양한 서비스 경험을 보유한 우수 전문인력으로 구성되어 있습니다. AI & Data 본부는 100여 명의 기술 및 산업 전문가들로 구성되어 있으며, 기업들의 지속 가능한 AI 전환을 지원합니다. 전략 수립부터 엔지니어링, 운영에 이르기까지 전 과정을 통해 고객의 요구를 분석하고, 맞춤형 컨설팅을 제공하여 각 산업에 특화된 AI 최적화 방안을 통해 경쟁 우위를 확보할 수 있도록 돕습니다.



최호계 파트너

첨단기술, 미디어 및 통신 산업 리더

☎ 02 6676 3227
@ hogchoi@deloitte.com



박형곤 파트너

통신, 미디어, 엔터테인먼트 산업 리더

☎ 02 6676 3684
@ hypark@deloitte.com



정찬욱 파트너

Core Technology, Data Analytics |
컨설팅 부문

☎ 02 6676 2732
@ chanjung@deloitte.com



이성호 상무

AI & Analytics | 컨설팅 부문

☎ 02 6676 3767
@ sholee@deloitte.com



정창우 수석위원

AI 서비스 | 컨설팅 부문

☎ 02 6676 3288
@ changjung@deloitte.com

ESG 통합서비스 그룹

깊이 있는 산업별 전문 지식과 다년간의 ESG 프로젝트 수행 경험을 보유한 전문 인력의 리더십을 바탕으로 다양한 산업에 걸쳐 기업의 실효성 높은 저탄소 전환 및 탄소중립 달성을 지원합니다. 또한, 딜로이트의 차별화된 글로벌 네트워크와 기술을 통해 기업의 지속 가능한 발전을 위한 혁신적인 솔루션을 제공합니다.



조남진 파트너

ESG 통합서비스그룹 리더

☎ 02 6676 1997
✉ namcho@deloitte.com



Nicola Weir 파트너

CSRD & Global Corridor |
ESG 통합서비스 그룹

☎ 02 6676 3178
✉ nweir@deloitte.com



김병삼 파트너

ESG 전략 및 공시, 탄소중립, 기후기술 |
ESG 통합서비스그룹

☎ 02 6099 4277
✉ byungsakim@deloitte.com



박태호 파트너

ESG 공시, 보고서 및 평가대응 |
ESG 통합서비스그룹

☎ 02 6676 2163
✉ taehpark@deloitte.com



연경흠 파트너

ESG 전략 및 공시 |
ESG 통합서비스그룹

☎ 02 6676 1949
✉ kyeon@deloitte.com



유준혁 파트너

ESG 전략 및 탄소배출 |
ESG 통합서비스그룹

☎ 02 6676 3096
✉ junyoo@deloitte.com



허규만 파트너

ESG 공시 및 Assurance |
ESG 통합서비스그룹

☎ 02 6676 1454
✉ kyhuh@deloitte.com

앱



Download on the
App Store



GET IT ON
Google Play



카카오톡 채널



'딜로이트 인사이트' 앱과 카카오톡 채널에서
경영·산업 트렌드를 만나보세요!

Deloitte.

Insights

성장전략부문 대표

손재호 Partner
jaehoson@deloitte.com

딜로이트 인사이트 리더

정동섭 Partner
dongjeong@deloitte.com

딜로이트 인사이트 편집장

박경은 Director
kyungepark@deloitte.com

연구원

김사현 Director
sahekim@deloitte.com

디자이너

박근령 Senior Consultant
keunpark@deloitte.com

Contact us

krinsightsend@deloitte.com

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the “Deloitte organization”). DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms or their related entities (collectively, the “Deloitte organization”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.

본 보고서는 저작권법에 따라 보호받는 저작물로서 저작권은 딜로이트 안진회계법인(“저작권자”)에 있습니다. 본 보고서의 내용은 비영리 목적으로만 이용이 가능하고, 내용의 전부 또는 일부에 대한 상업적 활용 기타 영리목적 이용시 저작권자의 사전 허락이 필요합니다. 또한 본 보고서의 이용시, 출처를 저작권자로 명시해야 하고 저작권자의 사전 허락없이 그 내용을 변경할 수 없습니다.