

International Webinar Celebrating the Publication of the Korean Edition of *The Eye of the Master*

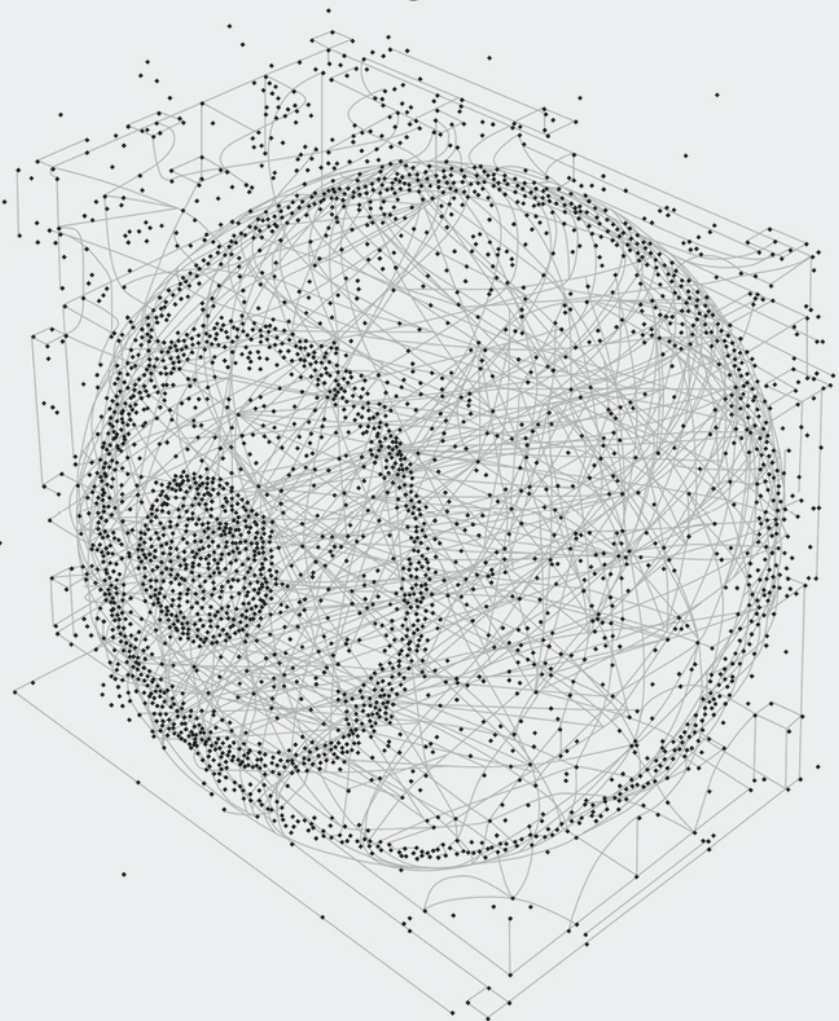
Date & Time July 9, 2026 (Thu),
11:00 AM–1:00 PM (CET)

Format Online Webinar
via Zoom

Participation Fee Free

Registration Please complete the
registration form via the
QR code.

Hosted by Institute for Post-Future
Studies, Seoul National
University of Science and
Technology,
Dongnyok Publishers



Part I Author Lecture

Matteo Pasquinelli

Professor, Ca' Foscari
University of Venice
Author of *The Eye of the Master*

Part II Panel Discussion

Moderator **Kwang-Suk Lee**

Professor, Seoul
National University of
Science and Technology,
Director, Post-Future
Research Institute,
Author of the Afterword
to the Korean Edition of
The Eye of the Master

Panelists **Sangmin Kim**

Visiting Professor, Yonsei
University
Translator of *The Eye of the Master*

Jihoon Kim

Director, Center for Cinema
and Media Studies,
Chung-Ang University,
Author of *Crisis Media*

Sooyoung Lee

Curator, Gyeonggi Cultural
Foundation
Researcher of Nam June Paik

Alex Taek-Gwang Lee

Professor, Philosophy and
Cultural Studies at Kyung Hee
University,
Director, Center for Cross-
Cultural Studies and the
Global Center for Technology
in Humanities

Paolo Caffoni

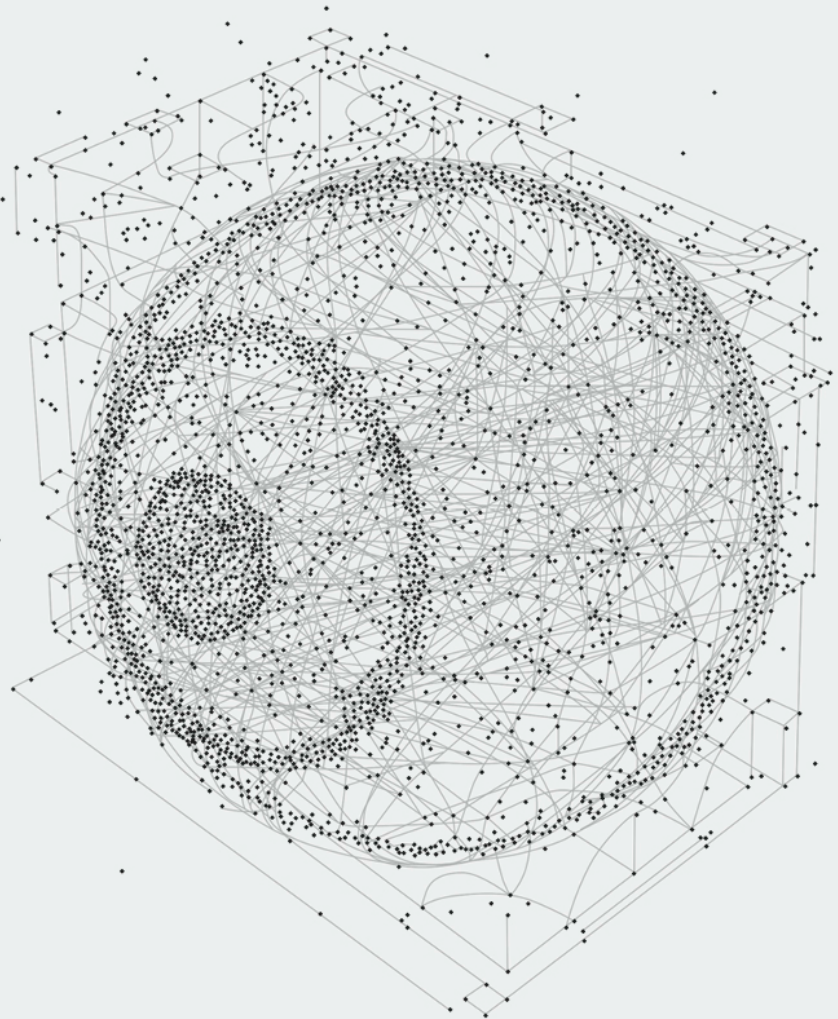
Postdoctoral
researcher at Ca'
Foscari University of
Venice

* Sequential Korean–
English and English–
Korean interpretation
will be provided.
[Interpreter: Achim
Koh]

《주인의 눈》 출간 기념

국제 웹 세미나

일시 2026. 7. 9. 목요일
오후 6시~8시
형식 줌zoom 온라인
웹 세미나
인원 150명 (선착순)
참가비 없음
신청 QR코드 신청폼 작성
주최 서울과학기술대
미래이후연구소,
도서출판 동녘



1부 저자 강연

마테오 파스퀴넬리
Matteo Pasquinelli
베네치아 카포스카리대 교수,
《주인의 눈》저자

2부 패널 토론

좌장	이광석 서울과학기술대 교수, 미래이후연구소장, 《주인의 눈》해제자	패널	김상민 연세대 객원교수, 《주인의 눈》역자	이수영 경기문화재단 학예사, 백남준 연구자	파올로 카포니 Paolo Caffoni 베네치아 카포스카리대 박사후 연구원
			김지훈 중앙대 영화미디어학센터 디렉터, 《위기미디어》저자	이택광 경희대 철학문화연구 교수, 비교문화연구센터 및 글로벌기술인문학센터 센터장	* 한-영, 영-한 순차 통역을 제공합니다. (통역자: 고아침)

Table of contents

1. Author's Lecture Notes by Matteo Pasquinelli (저자, 마테오 파스퀴넬리).....	- 1 -
2. Afterword to the Korean Edition by Kwang-Suk Lee (해제, 이광석)	- 15 -
3. Panelist/Translator, Sangmin Kim (토론자, 김상민).....	- 26 -
5. Panelist, Sooyoung Lee (토론자, 이수영).....	- 35 -
6. Panelist, Alex Taek-Gwang Lee (토론자, 이택광).....	- 39 -
7. Panelist, Paolo Caffoni (토론자, 파올로 카포니).....	- 46 -
8. Biographies (약력).....	- 51 -

1. Author's Lecture Notes by Matteo Pasquinelli (저자, 마테오 파스퀴넬리)

Vectors for Workers: 노동자를 위한 벡터: 장기 AI 세기에 자동화와 자율성 모델 Models of Automation and Autonomy in the Long AI Century

Introduction: The abstract labour controversy

서론: 추상 노동 논쟁

PART I - Theories of automation since the industrial and colonial age

1. Standpoint theories of automation
2. Labour theories of automation
3. Metric theories of automation
4. Value theories of automation

1부- 산업화 및 식민지 시대 이후의 자동화 이론

1. 자동화의 입장 이론
2. 자동화의 노동 이론(노동자동화론)
3. 자동화의 계측 이론
4. 자동화의 가치 이론

PART II - AI from the perspective of automation theory

1. The social form of AI: microwork
2. The labour form of AI: patterns of life
3. The metric form of AI: psychometrics
4. The value form of AI: vector capital

2부- 자동화 이론 관점에서 본 AI

1. AI의 사회적 형태: 마이크로 워크(초단기 노동)
2. AI의 노동 형태: 삶의 패턴
3. AI의 계측 형태: 심리 측정
4. AI의 가치 형태: 벡터 자본

PART III - AI in the long wave of economic cycles

1. Historicizing the organic composition of capital
2. Long wave theory after Mandel
3. Model collapse, or the fall of AI social order

3부- 경제 주기의 장기 파동 속 AI

1. 자본의 유기적 구성의 역사화
2. 만델 이후의 장기 파동 이론
3. 모델 붕괴, 또는 AI 사회 질서의 몰락

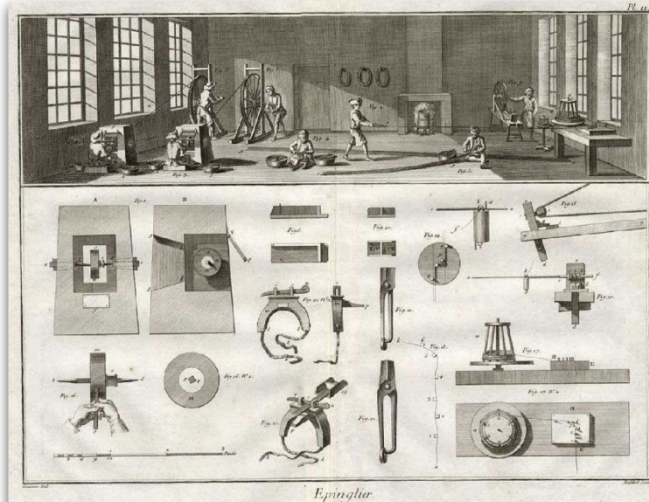
Matteo Pasquinelli, Associate Professor
Department of Philosophy and Cultural Heritage
Ca' Foscari University of Venice

ERC project AIMODELS
unive.it/aimodels

Personal website:
matteopasquinelli.org



Introduction: The abstract labour controversy 서론: 추상 노동 논쟁



핀 만드는 사람 (디드로와 달랑베르의 「백과전서」 중 '핀 공장' 도해)

Technological development (including AI) is driven by an economy of:

기술 발전(AI 포함)은 다음과 같은 요소들의 경제에 의해 주도된다.

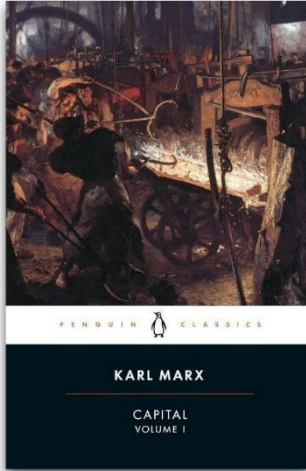
- profit (selling more or more expensive commodities)
- time (making things faster)
- space (organizing things better)
- energy resources (making things cheaper)
- labour (paying workers less)

- 이윤 (더 많이 혹은 더 비싼 상품을 판매함)
- 시간 (작업 속도를 높임)
- 공간 (사물을 더 나은 방식으로 배치함)
- 에너지 자원 (생산 비용을 절감함)
- 노동 (노동자에게 임금을 덜 지급함)

Theories of automation:

자동화 이론

- Standpoint theories of automation • 자동화의 입장 이론
- Labour theories of automation • 자동화의 노동 이론
- Metric theories of automation • 자동화의 계측 이론
- Value theories of automation • 자동화의 가치 이론



칼 마르크스 / 『자본론 1권』

Part Four: The Production of Relative Surplus-Value

Chapter 12: The Concept of Relative Surplus-Value 429

Chapter 13: Co-operation 439

Chapter 14: The Division of Labour and Manufacture 455

1. The Dual Origin of Manufacture 455
2. The Specialized Worker and His Tools 458
3. The Two Fundamental Forms of Manufacture – Heterogeneous and Organic 461
4. The Division of Labour in Manufacture, and the Division of Labour in Society 470
5. The Capitalist Character of Manufacture 480

Chapter 15: Machinery and Large-Scale Industry 492

1. The Development of Machinery 492
2. The Value Transferred by the Machinery to the Product
3. The Most Immediate Effects of Machine Production on the Worker 517
 - (a) Appropriation of Supplementary Labour-Power by Capital. The Employment of Women and Children
 - (b) The Prolongation of the Working Day 526
 - (c) Intensification of Labour 533
4. The Factory 544
5. The Struggle between Worker and Machine 553

제4편: 상대적 잉여가치의 생산

제12장: 상대적 잉여가치의 개념

제13장: 협업

제14장: 분업과 매뉴팩처

1. 매뉴팩처의 두 가지 기원
2. 부분 노동자와 그의 도구
3. 매뉴팩처의 두 가지 기본 형태
 - 이질적 매뉴팩처와 유기적 매뉴팩처
4. 매뉴팩처 안의 분업과 사회 안의 분업
5. 매뉴팩처의 자본주의적 성격

제15장: 기계와 대공업

1. 기계의 발달
2. 기계에서 생산물로 이전되는 가치
3. 기계제 생산이 노동자에게 미치는 가장 직접적인 영향
 - (a) 자본에 의한 보충적 노동력의 전유. 여성과 아동의 고용
 - (b) 노동일의 연장
 - (c) 노동의 강화
4. 공장
5. 노동자와 기계 사이의 투쟁

PART I – Theories of automation since the industrial and colonial age

1부 – 산업화 및 식민지 시대 이후의 자동화 이론

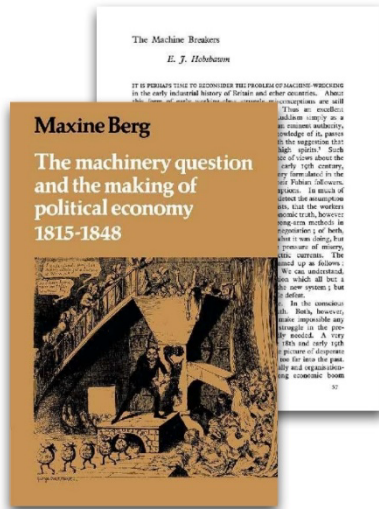
- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. Standpoint theories of automation | 1. 자동화의 입장 이론 |
| 2. Labour theories of automation | 2. 자동화의 노동 이론 |
| 3. Metric theories of automation | 3. 자동화의 계측 이론 |
| 4. Value theories of automation | 4. 자동화의 가치 이론 |

1.1 Standpoint theories of automation

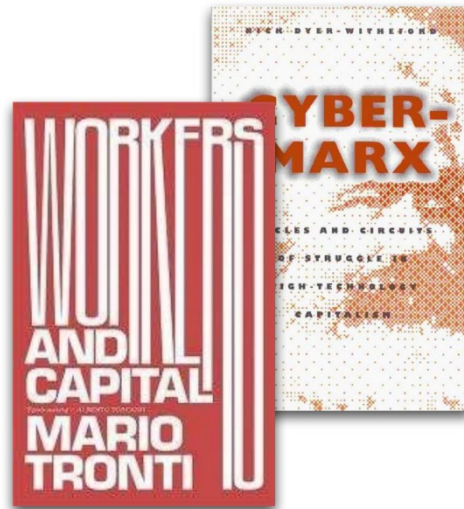
1.1 자동화의 입장 이론

E. J. 홉스봄(에릭 홉스봄), 『기계 파괴자들』

닉 다이어-위데포드, 『사이버-맑스: 첨단 기술 자본주의에서의 투쟁주기와 투쟁순환』



맥신 베그, 『기계 문제와 정치경제학의 형성 1815-1848』



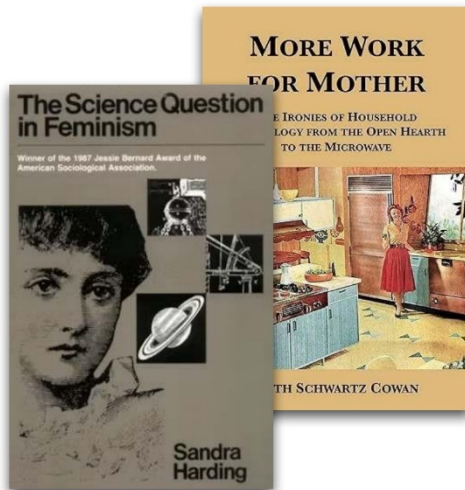
마리오 트론티, 『노동자와 자본』

1.1 Standpoint theories of automation

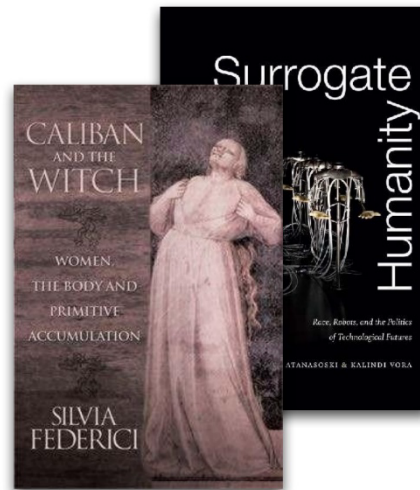
1.1 자동화의 입장 이론

루스 슈워츠 코완, 『어머니를 위한 더 많은 일: 화덕에서 전자레인지까지, 가사 기술의 아이러니』

아타나소스키 & 칼린디 보라, 『대리 인류: 인종, 로봇, 그리고 기술적 미래의 정치학』



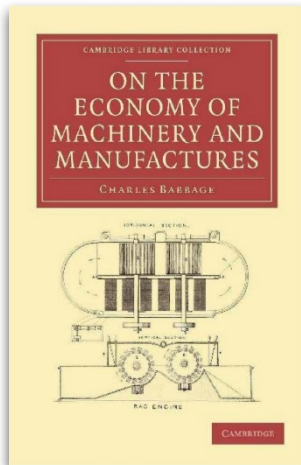
산드라 하딩, 『페미니즘과 과학』 (원제: 페미니즘에서의 과학 문제)



실비아 페데리치, 『캘리번과 마녀: 여성, 신체 그리고 시초축적』

1.2 Labour theories of automation since the industrial age

1.2 산업화 시대 이후 자동화의 노동 이론



찰스 배비지, 『기계와 제조업의 경제학에 관하여』

Babbage's principle of labour automation

배비지의 노동 자동화 원리

Perhaps the most important principle on which the economy of a manufacturer depends, is the **division of labour** amongst the persons who perform the work... The division of labour suggests the contrivance of tools and machinery to execute its processes... When **each process has been reduced** to the use of some simple tool, the **union of all these tools**, actuated by one moving power, constitutes a machine. (Babbage 1832: 131-6)

제조업자의 경제를 좌우하는 아마도 가장 중요한 원칙은 작업을 수행하는 사람들 간의 분업일 것이다... 분업은 그 공정을 실행하기 위한 도구와 기계의 고안을 암시한다... 각 공정이 어떤 단순한 도구의 사용으로 환원되었을 때, 하나의 동력에 의해 작동하는 이 모든 도구들의 결합이 곧 기계를 구성한다. (배비지 1832: 131-6)

Babbage's principle of labour calculation

배비지의 노동 계산 원리

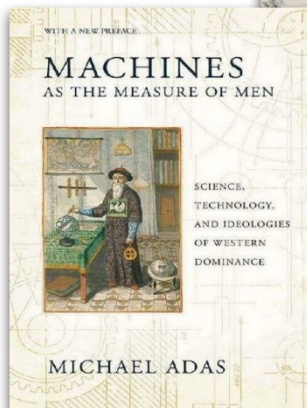
The master manufacturer, by dividing the work to be executed into different processes, each requiring different degrees of skill and force, can **purchase exactly that precise quantity** of both which is necessary for each process. (Babbage 1832: 137)

공장주는 실행해야 할 작업을 각기 다른 수준의 기술과 힘을 요하는 여러 공정으로 나눔으로써, 각 공정에 필요한 기술과 힘을 정확히 필요한 만큼의 정밀한 양으로 구매할 수 있다. (배비지 1832: 137)

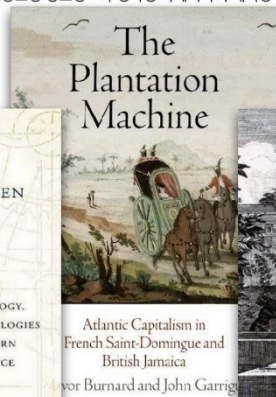
1.2 Labour theories of automation since the colonial age

1.2 식민화 시대 이후 자동화의 노동 이론

트레버 버나드 및 존 개리거스,
『플랜테이션 기계: 프랑스령 생도맹그와 영국령 자메이카의 대서양 자본주의』



마이클 아다스, 『인간의 척도로서의 기계: 서구 지배의 과학, 기술, 그리고 이데올로기』



시몬 브라운, 『다크 매터스: 흑인성 감시에 관하여』

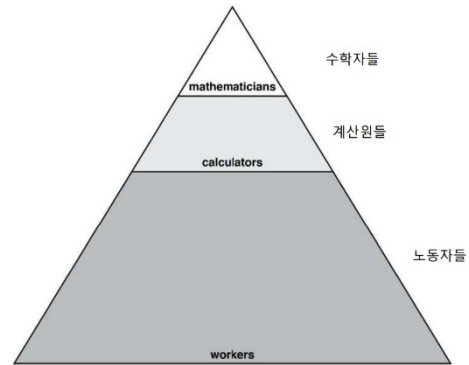
1.2 Labour theories of automation and computation

1.2 자동화와 연산의 노동 이론



Charles Babbage, Difference Engine (1832), reconstruction.

찰스 배비지, 차분 기관 (1832), 복원 모형.

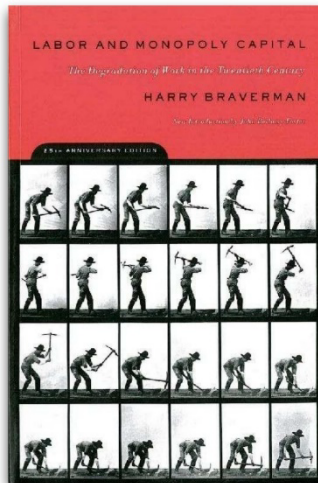


Lorraine Daston, "Calculation and the Division of Labour", 2017.

로레인 대스턴, 「계산과 분업」, 2017.

1.2 Labour theories of automation and the role of knowledge

1.2 자동화의 노동 이론과 지식의 역할



해리 브레이버만, 「노동과 독점자본: 20세기 노동의 가치 저하」

Babbage's two principles

배비지의 두 가지 원칙

+

+

Three principles of Taylorism: 테일러주의(Taylorism)의 세 가지 원칙:

- 1) Dissociation of the labour process from the skills of the workers.
 - 1) 노동 과정과 노동자의 숙련기술 분리
- 2) Separation of conception from execution.
 - 2) 구상(기획)과 실행의 분리
- 3) Use of the monopoly over knowledge to control each step of the labour process.
 - 3) 노동 과정의 각 단계를 통제하기 위한 지식에 대한 독점 활용

1.3 Metric theories of automation 1.3 자동화의 계측 이론

그림 1.
엔진은 사회, 그리고 정치경제학과 자연철학이라는 지적 하위문화 안에 내재되어 있다.

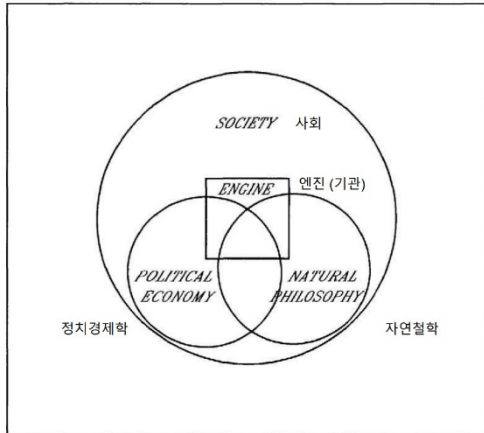


Figure 1. The engine is embedded in society and in the intellectual subcultures of political economy and natural philosophy.

그림 2.

개념적 매개. 통슨의 에너지의 눈은 엔진을 통해 정치경제학을 바라보며, 엔진은 정치경제학의 개념들을 자연철학의 개념들로 투영한다.

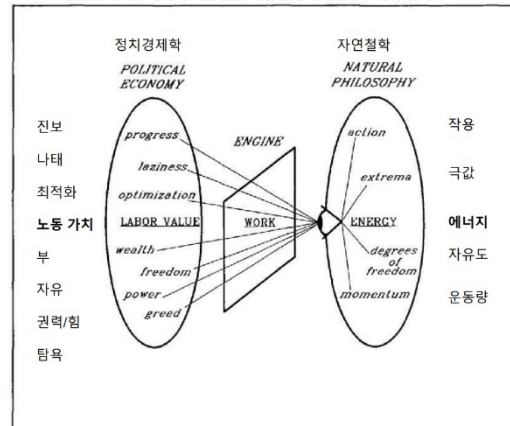
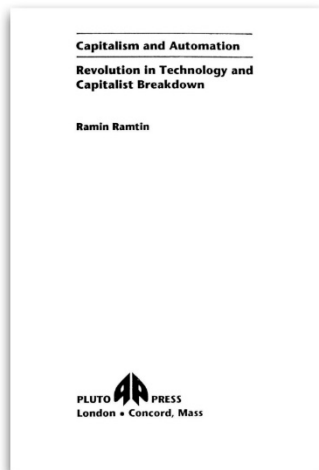


Figure 2. Conceptual mediation. Thomson's eye of energy looks at political economy through the engine, which projects concepts of political economy into concepts of natural philosophy.

Norton Wise, "Mediating Machines", *Science in Context* 2(1), 1988.
노턴 와이즈, 「매개하는 기계들」, *Science in Context* 2(1), 1988.

1.4 Value theories of automation 1.4 자동화의 가치 이론



라민 램틴, 「자본주의와 자동화: 기술 혁명과 자본주의의 붕괴」

The ultimate test of any technology of production under capitalism is its actual power to increase surplus labour-time relative to necessary labour-time.

자본주의 하에서 모든 생산 기술에 대한 궁극적인 시험대(기준)는 필요 노동 시간 대비 잉여 노동 시간을 증가시키는 그 기술의 실제적인 힘(능력)이다.

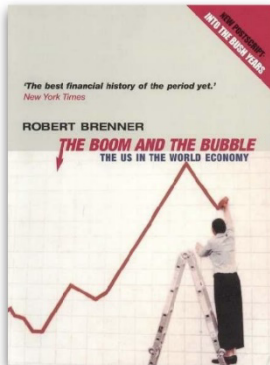
However, this social aspect of the 'measure' of the development of technology is translated into technical features.

(Ramtin 1991: 3)

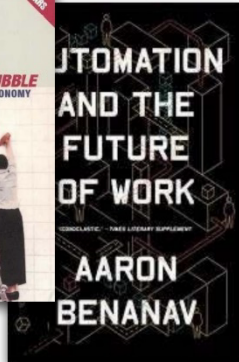
그러나 기술 발전을 '측정하는 척도'가 지니는 이러한 사회적 측면은 기술적인 특징들로 변환(치환)된다.

1.4 Value theories of automation

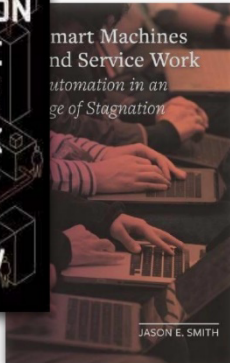
1.4 자동화의 가치 이론



로버트 브레너,
『호황과 거품: 세계 경제 속의 미국』



아론 베나나브,
『자동화와 노동의 미래』



제이슨 E. 스미스,
『스마트 기계와 서비스 노동: 장기 침체 시대의 자동화』

조너선 벨러,
『세계 컴퓨터: 인종 자본주의의 파생적 조건』



세브 프랭클린,
『디지털로 처분된 자들: 인종 자본주의와 가치의 정보학』

PART II - AI from the perspective of automation theory

2부 - 자동화 이론 관점에서 본 AI

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. The social form of AI: microwork | 1. AI의 사회적 형태: 마이크로 워크(초단기 노동) |
| 2. The labour form of AI: patterns of life | 2. AI의 노동 형태: 삶의 패턴 |
| 3. The metric form of AI: psychometrics | 3. AI의 계량적 형태: 심리 측정 |
| 4. The value form of AI: vector capital | 4. AI의 가치 형태: 벡터 자본 |

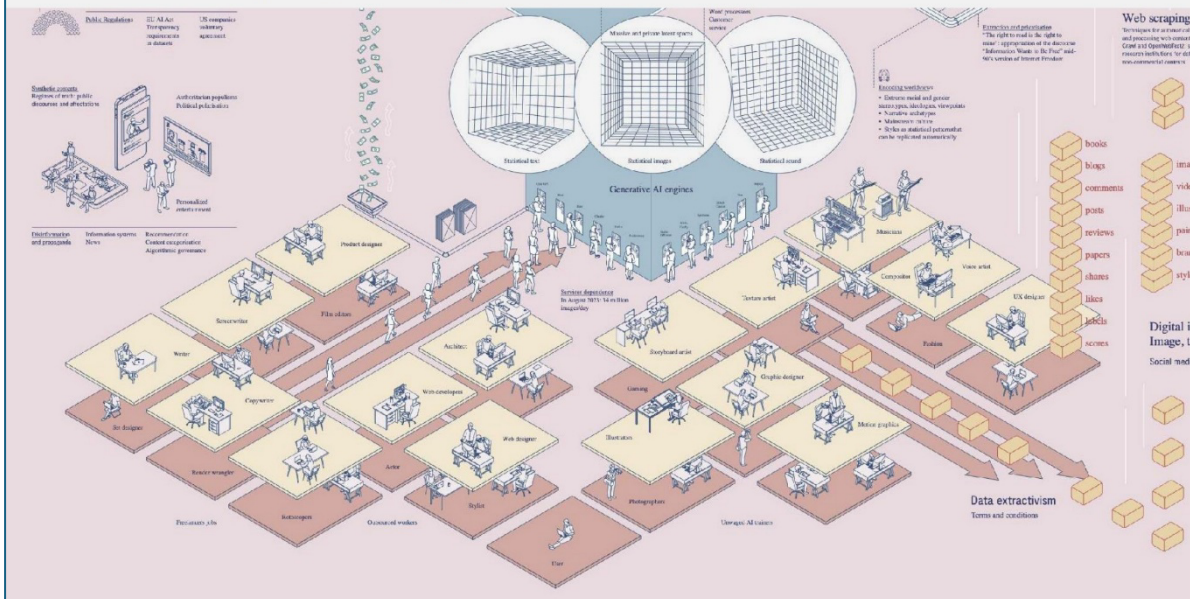
2.1 AI social form: microwork

2.1 AI 사회적 형태: 마이크로워크



2.2 AI labour form: a global production pipeline

2.2 AI 노동 형태: 글로벌 생산 파이프라인



2.2 AI labour form: patterns of life analysis

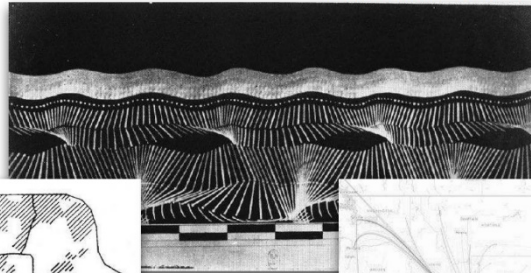
2.2 AI 노동 형태: 생활 패턴 분석

파리에서 한 학생이 이동한 경로
(쵸바르 드 로브, 1952).

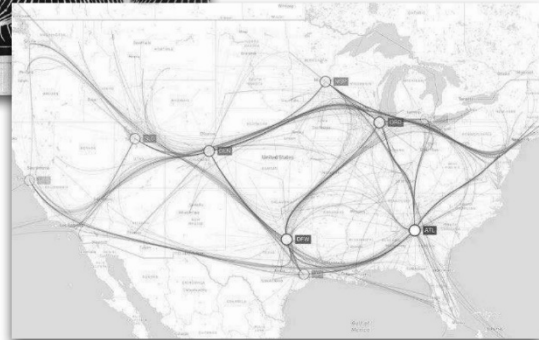


Routes taken by a student in Paris (Chombart de Lauwe, 1952).

Marey, Joinville Soldier Walking, 1883 마레, 주영빌 병사의 보행, 1883



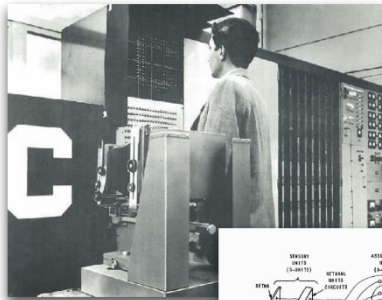
크로노그래프 소프트웨어, 2025.



KronoGraph software, 2025.

2.3 AI metric form: psychometrics

2.3 AI 계량적 형태: 심리측정학



Rosenblatt, Perceptron, ca. 1958.

로젠블랫, 퍼셉트론, 약 1958년.

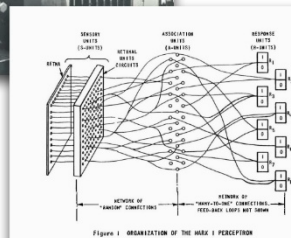
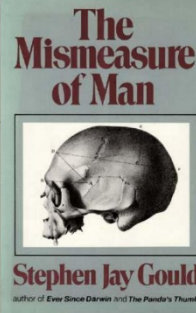
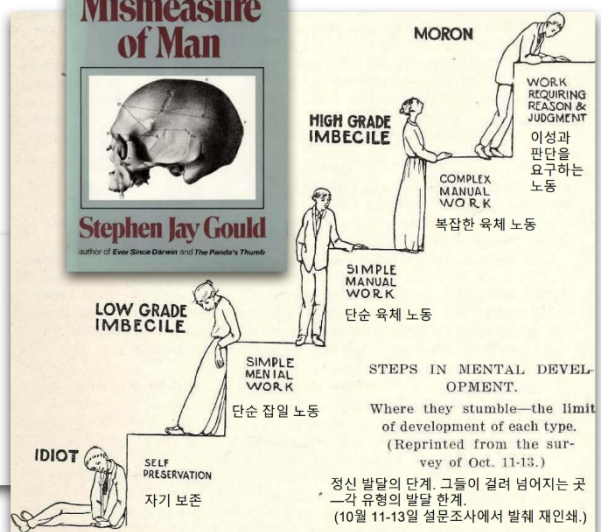


Figure 1 ORGANIZATION OF THE HUMAN PERCEPTION



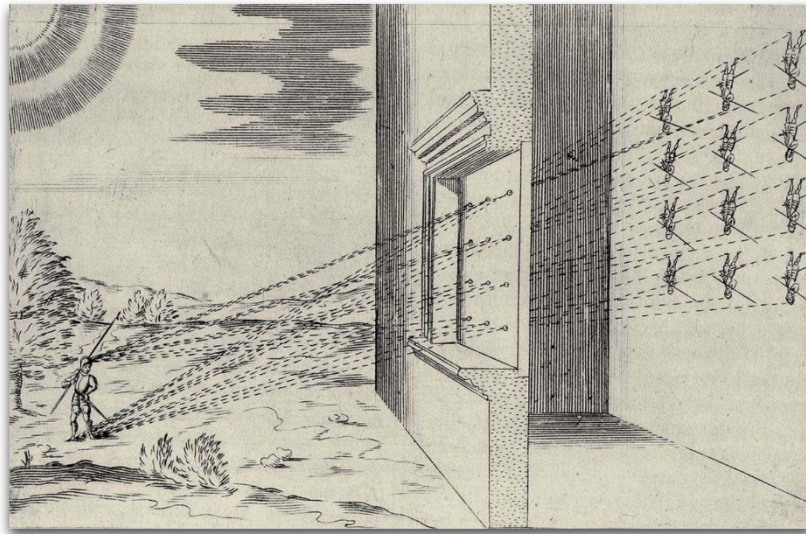
스티븐 제이 굴드, 『인간에 대한 오해』



정신 발달의 단계. 그들이 걸려 넘어지는 곳
—각 유형의 발달 한계.
(10월 11-13일 설문조사에서 발췌 재인쇄.)

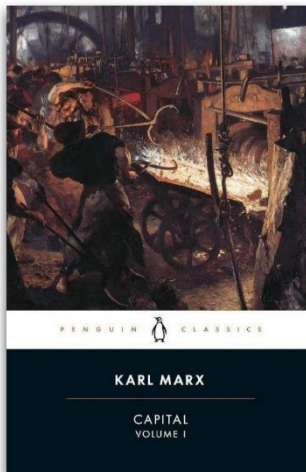
2.4 AI value form: vector capital

2.4 AI 가치 형태: 벡터 자본



2.4 AI value form: vector capital

2.4 AI 가치 형태: 벡터 자본



칼 마르크스 저, 『자본론 1권』

The division of labour under the system of manufacture not only simplifies and multiplies the qualitatively different parts of society's collective worker, but also creates a fixed mathematical relation or ratio which regulates the quantitative extent of those parts - i.e. the relative number of workers, or the relative size of the group of workers, for each special function. Thus alongside the qualitative articulation, the division of labour develops a quantitative rule and a proportionality for the social labour process. (Marx 1867/1981: 465)

매뉴팩처(공장제 수공업) 체제 하에서의 분업은 사회적 총노동자의 질적으로 다른 부분들을 단순화하고 증식시킬 뿐만 아니라, 그 부분들의 양적 규모(즉, 각 특수한 기능을 수행하는 노동자의 상대적 수나 노동자 집단의 상대적 크기)를 규제하는 고정된 수학적 관계나 비율을 만들어낸다. 따라서 질적인 분절화와 더불어, 분업은 사회적 노동 과정을 위한 양적 규칙과 비례성을 발전시킨다. (마르크스 1867/1981: 465)

According to Marx's understanding about the principle of multiples, therefore, the machinery system would be appropriately understood as a 'mathematically fixed' vector of physical and labour inputs around which particular cases may be perturbed randomly. (Mori 2019: 317)

그러므로 배수(multiples)의 원리에 대한 마르크스의 이해에 따르면, 기계 시스템은 특정 사례들이 그 주위에서 무작위로 변동할 수 있는 물리적 및 노동 투입의 '수학적으로 고정된' 벡터(vector)로 이해하는 것이 적절할 것이다. (모리 2019: 317)

PART III - AI in the long wave of economic cycles

3부 - 경제 주기의 장기 파동 속 AI

1. Historicizing the organic composition of capital 1. 자본의 유기적 구성의 역사화
2. Long wave theory after Mandel 2. 만델 이후의 장기 파동 이론
3. Model collapse, or the fall of AI social order 3. 모델 붕괴, 또는 AI 사회 질서의 몰락

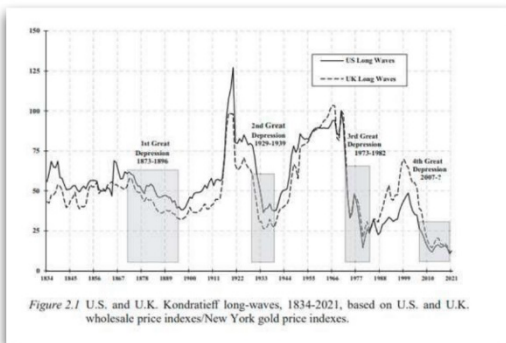
3.1 Historicising the organic composition of capital

* 번역버전은 다음 페이지를 참고해주세요.

$$p = \frac{s}{(c + v)}$$

rate of profit surplus-value

constant capital variable capital
[> machinery] [> labour]



Source: Michael Roberts' blog

	Constellation of technologies	Leading branches and core inputs
First wave	Water-powered mechanization of industry	Cotton and iron
Second wave	Steam-powered mechanization of industry and transport	Railways, machine-tools, cotton, iron, and coal
Third wave	Electrification of industry, transport, and households	Electrical equipment, engineering, chemicals, and steel
Fourth wave	Motorization of transport and other parts of the economy	Automobiles, aircraft, refineries, petrochemicals, oil, and gas
Fifth wave	Computerization of the economy	Computers, software, telecom equipment, and microprocessors

Andreas Malm. "Long Waves of Fossil Development: Periodizing Energy and Capital." *Mediations* 31.2 (Spring 2018)

3.1 Historicising the organic composition of capital

3.1 자본의 유기적 구성의 역사화

$$p = \frac{s}{(c + v)}$$

rate of profit
이윤율

constant capital
[> machinery]
불변 자본 [> 기계]

variable capital
[> labour]
가변 자본 [> 노동]

S
surplus-value
잉여 가치

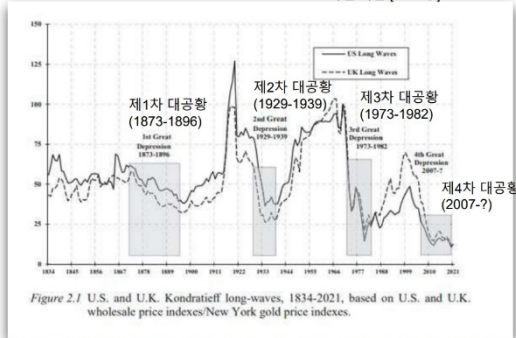


그림 2.1 미국과 영국의 도매 물가 지수 및 뉴욕 금 가격 지수에 기반한 미국과 영국의 콘드라티예프 장기 파동 (1834-2021).

	기술의 배치	선도 부문 및 핵심 투입물
제 1파동	수력 기반 산업 기계화	면방직 및 철강
제2파동	증기력 기반 산업 및 운송 기계화	철도, 공작기계, 면방직, 철강 및 석탄
제3파동	산업, 운송 및 가정의 전기화	전기 설비, 엔지니어링, 화학 및 철강
제4파동	운송 및 경제 기타 부문의 모터화 (동력화)	자동차, 항공기, 정유, 석유화학, 석유 및 가스
제5파동	경제의 컴퓨터화/정보화	컴퓨터, 소프트웨어, 통신 장비 및 마이크로프로세서

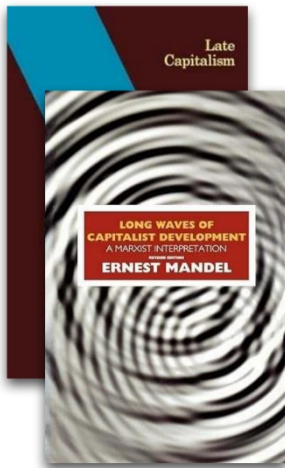
Andreas Malm. "Long Waves of Fossil Development: Periodizing Energy and Capital." *Mediations* 31.2 (Spring 2018)

안드레아스 말름, 「화석 발전의 장기 파동: 에너지와 자본의 시대 구분」, *Mediations* 31.2 (2018년 봄)

3.2 Long wave theory after Mandel

3.2 만델 이후의 장기 파동 이론

에르네스트 만델 저,
「후기 자본주의」



에르네스트 만델 저,
「자본주의 발전의 장기 파동: 마르크스주의적 해석」

[...] each of these revolutions in labor organization, made possible through successive technological revolutions, grew out of conscious attempts by employers to break down the resistance of the working class to further increases in the rate of exploitation.

[...] 연속적인 기술 혁명들을 통해 가능해진 이러한 노동 조직의 혁명들은 각각 착취율의 추가적인 증가에 대한 노동 계급의 저항을 무너뜨리려는 고용주들의 의식적인 시도에서 비롯되었다.

The first technological revolution was clearly an answer to the struggle of the British workers to shorten the normal workday. Marx himself commented on this at length in *Capital*.

제1차 기술 혁명은 명백히 정상적인 노동일을 단축하려는 영국 노동자들의 투쟁에 대한 대답이었다. 마르크스 자신도 『자본론(Capital)』에서 이에 대해 길게 언급한 바 있다.

The second technological revolution was closely related to the increasing resistance of the strong crafts unions, both in the United States and in Western Europe, to more direct control by management over the work process; in fact, Taylorism arose directly out of the attempts to impose such direct control.

제2차 기술 혁명은 노동 과정에 대한 경영진의 더 직접적인 통제에 대항하는 미국과 서유럽의 강력한 직능(숙련공) 노동조합들의 증가하는 저항과 밀접한 관련이 있었다. 사실 테일러주의(Taylorism)는 그러한 직접적인 통제를 가하려는 시도에서 직접적으로 발생했다.

Likewise, the third technological revolution had a direct link to the growth of unionization among semiskilled mass-production workers and to the need to whittle away the power of control over conveyor-belt production made possible by union strength of that type.

마찬가지로 제3차 기술 혁명은 반숙련 대량 생산 노동자들 사이의 노조 조직화의 성장과, 그러한 유형의 노조의 힘에 의해 가능해진 컨베이어 벨트 생산에 대한 통제력을 약화시켜야 할 필요성과 직접적인 연관이 있었다.

(Mandel 1995: 35)

3.2 Long wave theory after Mandel

3.2 만델 이후의 장기 파동 이론



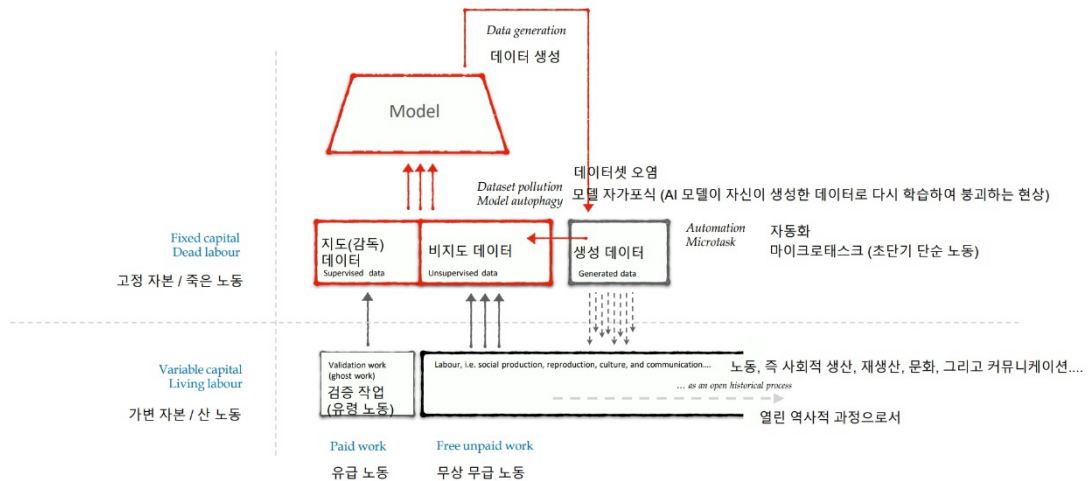
Figure 3. Long waves in European class struggle and long waves in economic growth.

그림 3. 유럽 계급 투쟁의 장기 파동과 경제 성장의 장기 파동.

(Mandel 1995)

3.3 Conclusion: Model collapse, or the fall of AI social order

3.3 결론: 모델 붕괴, 또는 AI 사회 질서의 몰락



To bring the controversy to its vital implication: is the class struggle cycle mechanically determined by economic forces resulting essentially from levels of employment (i.e., from fluctuations in the reserve army of labor)? Do long-term depressions make crushing defeats of the working class unavoidable? Was Adolf Hitler's victory in 1933 inevitable? Or should one rather say that there is indeed a relative autonomy of long-term class struggle results, a relative desynchronization of the class struggle and the ups and downs of investment, output, employment and income? Can the subjective factor in history... make a decisive difference between victory and defeat of, for example, fascism?

(Mandel 1995: 114)

논쟁을 그 중대한 함의로 이끌어보자. 계급 투쟁의 주기는 본질적으로 고용 수준(즉, 산업 예비군의 변동)에서 기인하는 경제적 힘에 의해 기계적으로 결정되는가? 장기 불황은 노동 계급의 참담한 패배를 불가피하게 만드는가? 1933년 아돌프 히틀러의 승리는 필연적이었는가? 아니면 장기적인 계급 투쟁의 결과에는 진정으로 상대적 자율성이, 즉 계급 투쟁과 투자, 생산, 고용 및 소득의 기복 사이에는 상대적인 탈동조화(불일치)가 존재한다고 말해야 하는가? 역사의 주관적 요인이... 예를 들어 파시즘의 승리와 패배 사이에서 결정적인 차이를 만들어낼 수 있는가?

2. Afterword to the Korean Edition by Kwang-Suk Lee (해제, 이광석)

Who Is the Truly New Master of Machine Intelligence?

Matteo Pasquinelli's *The Eye of the Master* offers a multifaceted analysis of capital-driven automation techniques that have historically evolved to control labor inside and outside the factory, efficiently extracting relative surplus value. The author critically traces the socio-labor formation of automation technology— from the earliest calculating engines of the industrial era, which appeared detached from the movement of capital, to the connectionist artificial neural networks like the Perceptron. In doing so, the book brilliantly dismantles the dominant biomorphic myth that artificial intelligence (AI) is a pure engineering feat mimicking the biological brain. Instead, it convincingly demonstrates that AI has evolved entirely by imitating, capturing, and absorbing human labor and social relations.

To my knowledge, few works in the Marxist tradition, either domestically or internationally, confront the issue of technological labor as directly as this book, exposing the precise socio-historical contexts behind industrial machinery and early AI. Given the relatively fragile foundation of critical studies of technology in domestic academic climate, I have no doubt that this publication to the Korean edition will serve as an intellectual catalyst to invigorate contemporary AI research in South Korea. As a reader, I would like to take this opportunity to express my deep gratitude to Dr. Sang-min Kim for his immense effort in translating this exceptionally intricate and demanding text into Korean.

His Intellectual Background and the Legacy of (Post-)Operaismo

Matteo Pasquinelli is a critical intellectual who has long analyzed, within the tradition of Italian autonomist political philosophy, the systemic shifts driven by capitalist automation and the attendant crises of cognitive labor. The intellectual heritage he draws upon is *operaismo* (workerism or autonomist Marxism), a radical branch of Marxism that emerged in 1960s Italy and continues to exert a profound influence today. Unlike orthodox Marxist approaches that analyze the critique of political economy to grasp the deep structures of labor domination from the top down, workerism places the resistance and struggles of the working class at the very center. It investigates how structural modifications in capital, the automation of labor, and shifts in modes of governance occur precisely as reactions to that resistance. To put it bluntly, for workerism, the autonomous *potentia* (capacity) and resistance of the working subject serve as the independent variable of social composition, while capital's systemic reconfigurations—such as the introduction of automation technologies—are merely dependent variables. Consequently, workerism broke away from formal institutional movements centered on orthodox parties or trade unions, raising more urgent practical agendas: the spontaneity of resistance bubbling up from the workplace and everyday life, the refusal of labor, and the autonomy of life itself. Early theorists frequently mentioned in this book, such as Romano Alquati and Mario

Tronti, stand as foundational pillars of this tradition.

By the 1980s, the Italian state unleashed a wave of massive political repression against the workerist labor movement. Those who went into exile to escape this crackdown fundamentally renewed their political philosophy, paving the way for what became known as "post-workerism" (*post-operaismo*) or autonomist political philosophy. Renowned figures familiar to many of us, such as Antonio Negri and Paolo Virno, are the representative voices of this shift. In the 1990s, post-workerism garnered widespread international attention by forging analytical concepts like post-Fordism, Empire and multitude, digital capitalism, and cognitive capitalism, thereby igniting radical debates on alternatives to the system.

Pasquinelli is a (in-)direct intellectual beneficiary and successor of this (post-)workerist lineage. The characteristic arguments of workerism manifest clearly throughout his text, particularly through his deployment of Alquati's concept of "valorizing information" (*informazione valorizzante*) and Tronti's "social factory" (*fabbrica sociale*). In Chapter 5, Pasquinelli introduces Alquati's militant co-research (*conricerca*) and worker inquiries conducted via participant observation at the Olivetti computer factory in early 1960s Italy. Alquati's research countered the managerial narrative of "control information" or top-down surveillance produced by factory machinery and executives. Instead, he discovered that it was the "valorizing information" generated through the autonomous, spontaneous "micro-decisions" of workers on the shop floor that constituted the actual material basis for the self-expansion of capital. Alquati argued that the unwritten, tacit knowledge and spontaneous micro-decisions of workers—finely tuning their senses, reading subtle audio cues, exchanging quick glances, and adjusting loose screws to prevent machine malfunction—were precisely what kept the automated factory line running smoothly.

Alquati's other profound insight was realizing that because cybernetic factory automation is inherently imperfect, capital constantly seeks to surreptitiously extract this fluid, living, valorizing information from workers, encoding it into digital bits and numerical metrics to crystallize it within the machine as fixed capital. Pasquinelli extends Alquati's historical discovery into our contemporary digital landscape. Today, the everyday search queries casually typed by internet users, social media postings, prompt engineering inputs, and the precarious data annotation (labeling) performed by microworkers all constitute valorizing information expanded onto a planetary scale. In other words, the current acceleration of machine intelligence is not a mechanical miracle; it is the capture, fossilization, and encapsulation of living, human intellectual practices—moments where humans differentiate images or correct syntax—into statistical parameters owned by tech monopolies.

Tronti's concept of the "social factory" is another crucial piece of workerist heritage used to explain the tech-mediated field of capitalist power. The social factory emphasizes that the domination of capital and the extraction of profit are no longer physically confined within the brick-and-mortar walls of an industrial plant. Instead, the logic of factory production, discipline, and surveillance has spilled over those walls to saturate the entire operational fabric of society, transforming institutional politics and the role of the state into mere proxies for the capitalist mode of production. If Pasquinelli uses Alquati to dissect how cybernetic apparatuses absorb and capture the valorizing information of

the working class, he utilizes Tronti to diagnose how contemporary AI and platform technologies re-engineer the entire social sphere—social media networks, online communities, and urban environments—into one vast planetary social factory, reducing almost all everyday human activity to uncompensated data labor.

It is also vital to note Pasquinelli's critical reinterpretation of Karl Marx's concept of the "general intellect." This notion briefly appears in the "Fragment on Machines" within Marx's *Grundrisse*, where he observed that the collective knowledge of society (the general intellect) becomes alienated and externalized from the human body, absorbed directly into the automated machinery of capital as fixed capital. At that time, Marx formulated a somewhat technologically optimistic hypothesis: once the knowledge accumulated within machines reaches a saturation point, the capitalist law of value will implode, ultimately liberating humanity from its subordination to machines. However, a decade later in *Capital*, where he developed a far more rigorous analysis of the value form, Marx shifted his focus to the concept of the "collective worker" (*Gesamtarbeiter*), emphasizing that capital does not easily collapse under the weight of its own technological advancement. By absorbing Charles Babbage's principles of the division of mental labor and labor calculation, capital structurally redesigned the factory line and global value chains into a singular, collective organism—the *Gesamtarbeiter*. Through this apparatus, capital meticulously interlocked the physical and intellectual labor of thousands of individuals, securely anchoring the extraction of relative surplus value.

The intellectual debates surrounding the general intellect within the post-workerist camp, particularly championed by Paolo Virno, directly inform Pasquinelli's thesis in Chapter 4. Post-workerism fiercely asserts the autonomy of the worker and the multitude. Virno, in particular, linked the transition to post-Fordist industrial systems with capital's project of technological flexibility, redefining Marx's general intellect through the living corporeal, cognitive, and linguistic capacities of the multitude. For Virno, the general intellect is no longer trapped inside iron factory machinery; it walks outside the factory walls, embodied in the living brains of workers, their linguistic cooperation, algorithmic manipulation, affective communication, and collective action. Virno termed this state of the general intellect—freed from machinery to become the cognitive capacity of the public—"mass intellectuality" in *A Grammar of the Multitude* (2004). Mass intellectuality represents an autonomous cognitive power of the multitude that cannot be fully objectified or drained by fixed capital. Virno celebrated this capacity as the intellectual power of the multitude, activated through human language and communicative interaction outside the direct grasp of the machine.

Pasquinelli achieves a brilliant theoretical synthesis of Marx and Virno. Grounding his analysis in Marx's concept of the *Gesamtarbeiter*, he notes that the autonomous mass intellectuality (Virno) embodied in the multitude is currently undergoing a violent process of recapture, orchestrated and disciplined by capital's algorithmic calculus of value. Techno-capitalism is engineering a qualitative transformation: it regulates scattered public intelligence via digital networks and coordinates the global grid of a collective "ghost proletariat" to expand its valuation. Therefore, viewed through the long history of automation that has systematically extracted the general intellect

and human knowledge since the Industrial Revolution, contemporary Large Language Models (LLMs) represent the latest, most sophisticated iterations of a general intellect capture machine.

Through Chapters 6 and 7, Pasquinelli maps out the historical antagonism between "autonomy" and "automation." This framework provides a front-row seat to the constant tension between the political energy of the multitude (autonomy) and capital's relentless invention of governing technologies (automation) designed to pacify and manage them. It is a historical dialectic between humanity's capacity for autonomous political organization and capital's compulsion for automated technological control. Specifically, the author explores how the eruption of new political movements in the 1960s—the New Left, the counterculture, and *operaismo*—inadvertently triggered capital's pivot toward 'connectionist AI' models as a means of social containment.

Pasquinelli argues that as the capitalist economy expanded globally and grew immensely complex, cybernetics and connectionist AI were invented precisely for the purpose of control—to suppress the political resistance of the multitude and maintain systemic equilibrium. By reading technological mutation not through an internal logic of scientific discovery but through the history of class conflict and political refusal, the author firmly aligns himself with the workerist tradition. Through his critical historical lens, we realize that automation has never been a neutral process of technological progress. The deep learning connectionist AI we confront today has its political genesis in a capital-sponsored "control revolution," engineered in real time to govern, track, and neutralize the fluid social collaboration and explosive energy of human autonomy.

Throughout *The Eye of the Master*, Pasquinelli mobilizes the legacy of the Italian autonomist movement to carve out his own original epistemological horizon. In conclusion, remaining faithful to the intellectual tradition that trusts the power of the autonomous multitude, he fiercely rejects technological defeatism or Luddite fear. Furthermore, he declares that merely drafting ethical AI guidelines will never fundamentally alter the architecture of capital's control revolution. Ultimately, if the abstraction capacities solidified inside the machinery of capital are originally the products of human social cooperation and labor praxis, we must establish a collective project of "counter-intelligence"—a strategic framework to contest the "eye of the master" rooted in this planetary AI system of knowledge extractivism.

Core Theoretical Implications of the Social History of AI

The socio-historical critique of AI raised by this book equips us with powerful counter-logics and critical arguments against contemporary techno-capital and dominant right-wing technocratic discourses. I wish to synthesize several deep arguments from the text to highlight their core implications:

1. The History of AI Becomes Clear Only Under an Externalist Lens

In Chapter 1, Pasquinelli criticizes the contemporary worldview for being trapped within an

“internalist” perspective on science and technology. When studying the civilizational history of technology, we are often conditioned to focus on chronological evolutionary processes or the individual genius of scientists. We are accustomed to “laboratory science” or classic “histories of technology” that narrate the genealogy of code and machines purely as an internal evolutionary process governed by technical experts. This approach stems from a technocratic illusion: the belief that science and technology evolve linearly according to an internal logic of discovery, calculation, optimization, and performance enhancement, totally divorced from the relational context of human society. Viewing technology as a neutral artifact and a mere tool for innovation and economic growth breeds an unfounded optimism—the naive belief that as long as we use it ethically, it will inherently benefit humanity’s future.

Pasquinelli systematically strips away this technological mystification. By meticulously reconstructing the intellectual genealogy of AI history, he dismantles the mainstream paradigm that treats AI as a timeline of brilliant breakthroughs by solitary mathematicians, mechanical engineers, and computer scientists, or reads neural networks as biological brain emulations. Instead, he champions an “externalist” approach to reading the socio-historical context of AI development. Pasquinelli argues that the evolution of technological labor cannot be understood within pristine computer science laboratories; rather, it must be traced back to the assembly lines of 19th-century British factories and capital’s political project to dispossess workers of their knowledge. Historically, it was through Taylorism and the division of labor that the “eye of the master” first quantified the micro-motions of the worker’s body, refining its gaze by establishing “scientific management” and the machinery of computational science. Today, capital power in the age of AI has transformed its “eye” into automated algorithms, absorbing public intelligence and generating highly speculative outputs by tracking and mapping the patterned motions and cognitive learning of human labor. According to the author’s externalist logic, contemporary computational models evolve in tandem with capital’s demand for a new control revolution—one that seeks to exercise automated domination over everyday knowledge and life itself.

2. AI Is an Intellective Apparatus Mimicking Social Forms

The history of AI development has long perpetuated a “biomorphic” myth, claiming that technologies like artificial neural networks evolved by biologically mimicking brain physiology. Coupled with a linear history of technology focused solely on scientific achievements, this narrative breeds technological determinism, leading the public to believe that deep learning neural networks are perfect engineering duplicates of human brain cells (neurons). Pasquinelli refutes this claim entirely. He defines AI not as a biological emulation or an independent “artificial brain,” but as a historical project of capital designed to capture the social division of labor and automate it through machinery. He stresses that the dominant technological infrastructures and forms of social organization in society are what are projected and solidified into the logical framework of machine intelligence.

According to biomorphic mimesis, a machine must resemble an organism (the brain) to

possess intelligence, and technological progress in AI is framed as the engineering resolution of biological cognitive riddles. Yet, as the author uncovers, the research atmosphere in 1940s AI laboratories was drastically different. Researchers at the time actually reverse-projected communication infrastructure onto the physiological structure of the brain. For instance, in Chapter 6, explaining the cybernetic research of Warren McCulloch and Walter Pitts, Pasquinelli notes that a "technomorphic" logic dominated—using telegraph networks, electrical relay switches, and communication technologies to explain the biological architecture of the brain.

In observing this technomorphic reverse-projection within experimental science, Pasquinelli asks a profound question: Was there not a deeper, "sociomorphic" motive of mimesis operating beneath the surface? He concludes that the core of neural network evolution lies in the industry's imitation and replication of contemporary divisions of labor and social cooperation networks. AI, historically speaking, has evolved through social provocations. If Babbage, during the era of industrial machinery, modeled the first mechanical calculating engine after the division of labor among human computers (who were primarily female workers) to entirely replace this lower tier of computational labor, later figures like McCulloch and Pitts opened the door for capital to absorb human cooperation by capturing and mimicking the multitude's autonomous methods of self-organization via artificial neural networks. This labor-centric, sociomorphic approach shifts our epistemological horizon away from the fantasy of machine autonomy, anchoring our understanding of intelligent machines firmly within the material matrices of labor and society.

3. AI Is an Extractivist Apparatus of Labor Skills and Knowledge

Throughout the book, Pasquinelli addresses how capital produces value through intelligent machines via the concept of "knowledge extractivism." Within this matrix, capital acts as a parasite; rather than inventing something entirely new out of nothing, it assumes the role of an expropriator that monitors, captures, and extracts the common energy of workers and the multitude.

In the post-workerist tradition of Negri and Virno, there was an occasional tendency to treat the multitude as an autonomous, networked, universal subject, painting their political status with a somewhat romantic and optimistic brush—as seen in Virno's celebration of mass intellectuality. Conversely, Silicon Valley and its corporate big tech infrastructure have propagated a myth of non-human autonomy, treating AI as a completely self-contained, independent artificial brain that thinks and acts without human intervention. Pasquinelli focuses his materialist critique on dismantling both versions of utopianism regarding "autonomous" objects (the romantic human subject and the autonomous intelligent machine).

Above all, the author points out that beneath the dual illusions of the multitude's absolute autonomy and non-human AI autonomy lies a hidden layer of invisible labor and knowledge extractivism. Today, rather than viewing the multitude as cognitive subjects engaged in pure play and frictionless cooperation, we must understand them through a Deleuzian lens—as a network of fragmented, algorithmically divided labor subjects (dividuals) caught within global supply chains.

Furthermore, Pasquinelli flatly rejects futuristic scenarios of "full automation." He notes that behind the illusion of AI autonomy lies a precarious grid of "ghost work"—low-wage data labelers, content moderators, and data annotators driven into platform labor markets to make the machine appear functional. Through this apparatus, capital securely builds a system that extracts the cognitive and intellectual activities of living workers and citizens for free, converting common knowledge into private valuation.

4. AI Origins from the Instrumental Rationalization in the Control Revolution

As the scale of labor and the social division of labor expanded globally across the 20th century, capitalists faced a crisis of complexity; they could no longer control labor simply through the time-motion studies and physical management of shop-floor workers. This crisis of management historically forced a paradigm shift in the development of AI automation algorithms—namely, the transition from "symbolic AI" to "connectionist AI." According to Pasquinelli's analysis, symbolic AI was born in environments with simple, linear assembly lines, akin to Adam Smith's pin factory or Taylorist industrial plants. It was an algorithmic logic reflecting capital's top-down disciplinary gaze, attempting to govern and surveil the worker's process through rigid, formalized manuals (command strings) and rules. However, in a complex and fluid real world, attempting to input every single exception as a symbolic rule causes the number of instructions to explode exponentially, inevitably paralyzing the system.

Connectionist AI emerged as a competing paradigm to break through the interpretive limits of symbolic AI. Instead of fixed symbol manipulation, connectionism focuses on a vast network of artificial cells (nodes) and the dynamic variation of their connection weights. Today's deep learning, giant foundation models are the prime examples of this logic. Connectionist AI relies on a bottom-up inductive logic: even if humans do not explicitly teach it rules, when fed massive datasets, the machine calculates data correlations via probability and statistics to uncover patterns on its own. Here, the essence of intelligence is approached not through deductive reasoning, but through "pattern recognition" and statistical classification. The problem, as seen in modern LLMs with parameters climbing into the trillions tangled in complex probability distributions, is that it is incredibly difficult for us to track the logical causality behind why the intelligent machine arrived at a particular decision. Furthermore, connectionist AI does not perceive its objects structurally or contextually like a human; it depends entirely on the statistical distribution and variance values of the data. Consequently, it possesses a structural vulnerability where even a microscopic sliver of adversarial noise or distortion can cause it to completely misidentify an object.

As narrated in Pasquinelli's textbook, when the postwar capitalist system expanded into global networks and collided with the fierce resistance, counterculture movements, and demands for autonomy from workers in the 1960s, capital realized that linear rules (symbolic AI) were no longer sufficient to govern society. In response, backed by heavy military funding from the US Office of Naval Research, self-organizing artificial neural networks—such as Frank Rosenblatt's Perceptron,

the pioneer of deep learning—were born. The state and capital selected the connectionist AI model as an instrument for a social "control revolution," designed to statistically capture, map, and govern the fluid cooperation patterns and political dynamics of the public.

Most notably, in Chapter 8, Pasquinelli identifies neoliberal economist Friedrich Hayek as a crucial theoretical precursor who legitimized the logic undergirding connectionist AI. Hayek understood the mind as a decentralized classification system, viewing the sensory order not as a set of fixed representations but as a connecting structure self-organized through experience. His primary interest lay not in industrial automation per se, but in justifying the spontaneous order of the capitalist market and asserting the superiority of distributed knowledge. Hayek sought to naturalize the decentralized network of the market—where no single entity can survey the whole, yet equilibrium is maintained through price signals—treating it like a law of nature, and turning this connectionist logic into a core ideology of neoliberal governance. Pasquinelli's study of Hayek confirms that connectionism did not evolve solely within the scientific realm of neural network development; rather, it evolved in close alignment with a political-philosophical worldview that relies on complexity, dispersion, and spontaneity to uphold market discipline. Connectionism emerged simultaneously as an AI technical model and a social control model, performing an epistemological function to legitimize market order.

5. Hierarchy and Discrimination Are the Internal Essence of AI

In Chapter 9, Pasquinelli addresses Rosenblatt's invention of the Perceptron as the practical starting point for contemporary machine learning techniques. While the Perceptron was widely publicized as an emulation of biological neurons, its actual mathematical structure was a statistical pattern recognition device that converted image pixels into coordinates in a multidimensional space to execute linear classification. The author demonstrates that the Perceptron's format was not a pure brain simulation; rather, it was intimately connected to the multidimensional statistical techniques used by psychometrics, eugenics, and IQ testing since the late 19th century. Historically, psychometrics (quantitative psychology) functioned as a statistical tool to quantify human cognitive capacity, divide workers into hierarchies of productivity, and enforce social norms. Rosenblatt adopted this multivariate statistical toolkit verbatim to design the Perceptron. This point is of paramount importance: it confirms that early machine learning in AI did not automate the mechanization of logical reasoning; instead, it automated social measurement techniques—specifically eugenicist psychometrics that measured, classified, and ranked human abilities. Ultimately, the Perceptron was never just an algorithmic innovation; from its very inception, it was encoded with the historical purpose of reconstructing control apparatuses through social stratification and discrimination.

The author explicitly demonstrates to the reader that the machine learning architecture of contemporary connectionist AI originates from statistical instruments of domination designed to stratify and control the value of human labor, rather than from pure cognitive science requirements.

Through this lens, we realize that the racial, gender, and class discriminations and social hierarchies triggered by AI today are not accidental technical errors or temporary bugs; they are inherent, structural flaws native to the "eye of the master" that has historically monitored and regulated human knowledge. In other words, while technocrats dismiss contemporary biases in AI job interviews or credit-scoring algorithms as temporary glitches, these biases are actually part of the technology's internal essence—an inevitable consequence of its sociomorphic mimesis.

The industrial factory machine's "eye of the master" has now entered a planetary phase, deploying platforms, search engines, logistics systems, surveillance infrastructures, and deep learning models to turn the entire globe into data. From this continuous extraction, AI relentlessly classifies and reorganizes hierarchies of the skilled and unskilled, the core and the periphery, the human and the machine. In his conclusion, Pasquinelli asserts that any meaningful struggle of position against AI capital must be forged through a critical formulation of the labor theory of automation. Labor has long been the battlefield for capital's technological desires. To escape the "eye of the master" engineered by current AI monopolies, the author challenges us to invent new theories and analytical frameworks capable of reorganizing knowledge and intelligence as a commons, thereby disarming and re-politicizing capital's control over technology.

New Analytical Terrains for Expanding *The Eye of the Master*

To conclude, I would like to propose a few new terrains of inquiry to extend the arguments of *The Eye of the Master*. We must bring the socio-historical analysis of industrial machines and early AI experimental science into our immediate present, encouraging researchers to pursue deep analyses of contemporary AI in its current phase of hyper-expansion.

First, we must analyze the unique mode of capital accumulation that relies on big tech's "infrastructural monopoly." Beyond its cognitive automation effects on human consciousness and thought processes, AI has become a mechanism of social governance—giving rise to what can be called "AI capitalism"—and is exerting a massive structural influence on the capitalist mode of production itself. As AI capital transforms into a global sovereign power, often termed an "AI Empire," its ability to seize and expand global tangible and intangible infrastructure demands our critical attention. While the general infrastructural conditions for industrial capitalist production rested on railways, telecommunications, and physical shipping, the data-centric mode of production has completely re-engineered these parameters. Today, the monopoly over big tech cloud infrastructure and GPU technical resources, the raw material extraction and stable grid power required for massive computational parameters, the unauthorized extraction of human labor and knowledge for AI training, the systemic harvesting of rich data reservoirs, and colossal state subsidies are all being aggressively mobilized to fuel the self-expansion of capital.

To run a computational matrix on a planetary scale, contemporary AI capital subjects the entire vertical infrastructure layer—the "stack" spanning from planetary resources (energy, water, rare earth minerals) to platforms, networks, address systems, interfaces, and users—to the logic of the AI

intelligence machine. This symbolizes the current phase of capital's cybernetic transformation: the formation of a massive AI capital monopoly anchored in a continuous feedback loop of infrastructure, data, capital, and labor circulation.

Second, alongside the "knowledge extractivism" that this book brilliantly focuses on, we must simultaneously grasp the "natural resource extractivism" (or ecological extractivism) native to contemporary AI capital. AI capital functions as a double-edged extractivist machine: on one side, it relies on "data (knowledge) extractivism" to capture digital traces of knowledge, creation, culture, and daily life; on the other side, it relies on "natural resource extractivism" to mine physical assets such as electricity, water, minerals, and cooling infrastructures. By monopolizing computing infrastructures like GPUs, clouds, and datacenters required for LLMs, while establishing proprietary APIs, app ecosystems, and platform rules controlled by a select corporate elite, global AI capital has rapidly seized control of phygital (physical + digital) infrastructures. Therefore, the history of knowledge extractivism targeting living human labor, which Pasquinelli emphasizes, must be integrated with the trajectory of natural resource extractivism. Today, in addition to draining the value of human knowledge, AI externalizes its ecological and material costs in a far more destructive and violent manner.

Natural resource (ecological) extractivism extends directly to the exploitation and destruction of human life itself. This brings us to the concept of AI "downstream labor"—the physical human labor that materially props up hardware manufacturing and infrastructural production. This includes a broad array of nameless, downstream hardware labor sectors mobilized by natural resource extractivism: workers producing and assembling AI semiconductor components, crypto-mining laborers, IT support staff, women and children mining rare minerals under brutal conditions, and sanitation workers cleaning advanced IT laboratories. Just as knowledge extractivism plunders intellectual and creative data, the downstream human labor supporting natural resource extractivism is bound to exist in precarious, hazardous, and miserable conditions.

Finally, we urgently require an ecological technological perspective that guards against both knowledge and resource extractivism. AI accelerates its own growth by mobilizing more living labor and limitlessly consuming electricity and water resources, thereby fueling the flames of our current climate emergency. This trajectory stands in direct contradiction to our planetary boundaries and the state of climate crisis. Therefore, the practical realization of a counter-intelligence system, which Pasquinelli points to as a logic of resistance against AI capital, must encompass alternative practices confronting AI's anti-ecological conditions. This means not only halting the reckless data extraction and training races of contemporary AI firms, but also embracing the horizons of "decelerationism"—the project to synchronize the speed and scale of technological development with the planet earth's ecological capacity.

Decelerationism has nothing to do with a naïve technophobic dismissal of technology. Instead, it demands that we reset the baseline of technological "optimization" away from capital's rate of return, anchoring it instead in the social public utility relative to energy consumption. We must compel AI corporations to operate within the "planetary boundaries" of the earth and establish strict

red lines against natural resource extractivism. For instance, we must boldly consider radical interventions, such as capping the total volume of computing resources an AI firm can socially deploy within planetary eco-limits. Fundamentally, our priority must be to untangle ourselves from the modern compulsion for technological growth at all costs. We must seek a new ecological practice for our technological future, oriented toward digital sufficiency and restraint.

Ultimately, reading Pasquinelli's *The Eye of the Master* in our current era of planetary AI infrastructure monopoly means expanding our critical horizon. We must connect the critique of AI not just to the terrains of cognitive and knowledge extractivism, but to the entire ecological and living resource infrastructure of the earth. If AI functions simultaneously as the "eye of the master" and a monster devouring the earth's ecology, we must look beyond changing the ownership of technology and data—we must democratically reconstruct the speed and scale of technology itself. This is an alternative technological path we have never trodden before. It is a future scenario of collective prosperity that can be realized only when we shatter our long-standing modernist dogma—shared across the political spectrum since the dawn of capitalism—that technology is synonymous with automatic growth and productive power.

3. Panelist/Translator, Sangmin Kim (토론자, 김상민)

As the Korean translator of *The Eye of the Master*, I am delighted and honored to meet its author, even if only online. Last year, not quite daring to read the book on my own, I began working through it with my students in a graduate seminar—and just then an offer to translate it arrived. So I had little choice but to take it on. I had never encountered a book on AI written from so interesting a perspective, and I was eager to see what new lines of argument might open up beyond the familiar points of critique. Happily, since its publication here at the end of this June, the Korean edition has topped the sales rankings across a range of categories—social thought, Marxism, media studies, computing and mobile technology, and humanities criticism. The author must be pleased to have so many readers; but I would like to say that the translator, too, is very proud.

Your presentation today draws in part on material from *The Eye of the Master*, but it also ventures considerably deeper and further in political-economic terms. Although the book moves from “the industrial age” in Part I through to “the information age” in Part II, it does not take up today’s AI as its central concern. Your talk answers precisely that thirst. To examine the specific features of AI through the lens of “automation theory,” and further to situate AI “in the long wave of economic cycles,” is—given how rare a properly Marxist analysis of AI is to begin with—a genuinely valuable undertaking. Since I expect the other discussants will pursue questions along these lines, I will confine myself to asking your view on just one or two of the many pressing problems now surrounding AI, taking your presentation as my point of departure.

The first concerns the problem of “model collapse,” and more specifically the aesthetic and political-economic problem of “slop.” You note model collapse toward the end of your paper as a limit of automation: over the long run, AI as an automated apparatus continually requires data as human living labour, yet it comes to re-mine and re-ingest the data it has already generated in place of that living labour, producing a recursive autophagy. We already seem to be experiencing something of this in the phenomenon of slop—though this is surely no more than the tip of an enormous iceberg.

But to turn the question around—though this is not a position I wish to defend—why should data generated by AI lead to model collapse, unlike data mined from prior human labour? If it is not simply that AI-generated text, images, and sound are defective or qualitatively inferior to the original data extracted from humans, then is it the cyclical, recursive structure of automation itself that intrinsically tends toward collapse (much as in Marx’s “tendential fall in the rate of profit”)? And if such a “crisis of automation” has in fact always been with us, how might we overcome it?

The second concerns the global political problem of fascism and automated war. Some now proclaim that once artificial general intelligence (AGI) is developed, humanity will soon be destroyed. Oddly, this seems even more plausible than the accelerationists’ vision of a “fully automated luxury communism” that would liberate humanity from so much. And yet, before AGI destroys humanity in the name of its own extreme efficiency, it may be that humanity walks itself into ruin through AI-driven automated warfare—those might be, in the end, two sides of the same coin.

Digital media, algorithms, and AI are increasingly named as causes of our global predicaments: the political polarization that has accompanied the spread of far-right conservatism, the climate crisis, and a proliferation of wars. In Ukraine, Iran, Palestine, and other sites of conflict, AI algorithms are now directly involved in planning, controlling, judging, and carrying out war. If we take up and apply the concept of “operational images”—coined long ago by Harun Farocki and recently revived by Trevor Paglen and Jussi Parikka—it becomes clear that AI algorithms (being themselves already operational) do not merely operate the individual stages and the whole cycle of industry; they also conduct military operations, as Farocki’s pioneering insight foresaw, and the two can no longer be separated. At a moment when AI algorithms—tools of labour extraction and exploitation, and weapons of killing alike—are being driven to acquire the capacity not only to extract our labour, data, and resources but to destroy life itself, what stance, what attitude, should we adopt—we who must use AI every day in teaching and learning, in work and labour?

[KOREAN]

『주인의 눈』이라는 책의 한국어 번역자로서 이렇게 온라인으로나마 책의 저자를 만나게 되어 무척 반갑고 영광입니다. 작년에 『주인의 눈』을 혼자 읽을 엄두가 나지 않아서 대학원 수업에서 학생들과 함께 읽고 있는데, 마침 한국어 번역 제의가 왔습니다. 그래서 번역할 수밖에 없었습니다. AI에 관련해서 이렇게 흥미로운 관점에서 쓴 책을 본 적이 없기도 했고, 기존에 익숙하던 비판의 지점들을 넘어서 어떤 새로운 논의가 있을 수 있을지 무척 궁금하기도 했습니다. 다행히도 올해 6월 말 출간된 이후, 지금 한국어 번역본은 사회사상, 마르크스주의, 미디어학, 컴퓨터/모바일, 인문비평 등 각종 다양한 부문에서 판매 순위에서 선두를 차지하고 있습니다(알라딘 온라인 서점 한정). 많은 독자들이 읽어준다면 당연히 저자의 기분이 좋겠지만, 번역자 또한 매우 자랑스럽다는 말씀을 우선드리고 싶습니다.

오늘 발표해주신 내용은 『주인의 눈』에서 다룬 내용도 조금 포함하지만, 그보다 정치경제학적으로 훨씬 깊이 그리고 멀리 탐색하는 것으로 보입니다. 『주인의 눈』이 1부의 ‘산업화 시대’를 거쳐 2부의 ‘정보화 시대’까지 커버하지만, 사실 오늘날의 AI에 대한 논의를 본격적으로 시작하지는 않습니다. 오늘의 발표는 바로 그 지점에 대한 갈증을 해소해 주고 있습니다. ‘자동화 이론(automation theory)’의 관점에서 AI의 특성을 세부적으로 관찰하고, 나아가 AI를 “경제 사이클의 장기 파동 속에서(in the long wave of economic cycles)” 파악하고자 하는 시도는 — 사실 AI에 대한 마르크스주의적 관점에서의 분석 자체가 드물기도 하지만 — 매우 귀하다고 생각합니다. 아마도 다른 토론자들께서 이와 관련하여 질문을하실 것으로 생각되어, 저는 오늘 발표하신 내용의 연장선상에서 오늘날 AI를 둘러싸고 펼쳐지는 여러 중대한 문제들 중 한두 가지에 대해서만 추가적으로 선생님의 의견을 여쭙고자 합니다.

우선, “모델 붕괴(model collapse)”라는 문제, 보다 더 구체적으로는 “슬롭(slop)”이라는 미학적

이면서 정치경제적 문제에 관한 것입니다. 모델 붕괴는 자동화의 한계로서 글의 후반부에 지적하신 것으로, 장기적 관점에서 AI라는 자동화된 장치가 인간의 산 노동(living labour)으로서의 데이터를 지속적으로 요구하게 되는데, 그것이 기존에 생성해 낸 데이터를 산 노동 대신 다시 채굴하고 입력함으로써 생겨나는 재귀적인 자기포식(autophagy)의 발생과 관련이 있습니다. 사실 이는 우리가 슬롭이라는 현상으로부터 이미 어느 정도는 경험하고 있는 것으로 보입니다 — 아직 이것은 거대한 빙산의 일각에 불과하지 않겠지만 말입니다.

하지만 관점을 달리 해보자면 — 물론 제가 그렇게 주장하고 싶은 것은 아닙니다만 — AI를 통해 생성한 데이터는 왜 기존의 인간의 노동으로부터 채굴한 데이터와 달리 모델 붕괴를 초래하게 되는 것일까요? 만약 단순히 AI에 의해 생성된 텍스트, 이미지, 사운드가 인간에게서 추출된 고유한 데이터(original data)에 비해 결함이 있거나 질적으로 열악한 것이라서가 아니라면, (마르크스의 “이윤율 경향적 저하의 법칙”처럼) 자동화라는 순환적이고 재귀적인 구조 자체가 본질적으로 붕괴로 이어지는 원인이 되는 것일까요? 만약 이런 식의 “자동화의 위기”가 이미 늘 존재해왔다면, 우리는 이 문제를 어떻게 극복할 수 있을까요?

두 번째는 파시즘과 자동화된 전쟁이라는 글로벌 정치적 문제에 관한 것입니다. 어떤 이들은 인공지능(AGI)이 개발되면 인류는 곧 멸망할 것이라고 떠들고 있습니다. 그런데 이것은 가속주의자들이 주장하는 “완전히 자동화된 화려한 공산주의”를 통해 인류가 많은 것들로부터 해방될 것이라는 생각보다 어쩌면 더 현실성이 있어 보이기까지 합니다. 하지만, AGI가 그것의 극단적 효율성을 위해 인류를 멸망시키기 이전에, 인류는 AI를 이용한 자동화된 전쟁으로 인해 스스로 멸망의 길을 걷게 될 수 있겠다는 생각이 들기도 합니다 — 그 둘은 결국에는 동전의 양면이 되겠지요.

지금의 극우 보수주의의 확산을 동반한 정치적 양극화, 기후위기 및 다각화된 전쟁들과 같은 전 지구적 문제들의 원인으로 디지털 미디어, 알고리즘, AI와 같은 것들이 지목되고 있습니다. 이제 우크라이나, 이란, 팔레스타인 등 전쟁과 같은 갈등이 존재하는 세계 여러 곳에서, AI 알고리즘은 전쟁을 기획하고 통제하며 실제로 판단하고 수행하는 단계에 직접적으로 관여하고 있습니다. 오래전에 하룬 파로키(Harun Farocki)가 조어했고 최근 트레버 패글렌(Trevor Paglen)이나 유시 파리카(Jussi Parikka)가 다시 제시하고 있는 “작동 이미지(operational images)”라는 개념을 고려하고 적용해 본다면, 이제 AI 알고리즘은 (그 자체가 원래 작동적인 것처럼) 그저 산업의 각 단계들과 전체 사이클을 운용하는(operate) 데 그치는 것이 아니라, (파로키의 선구적인 관점이 보았던 것처럼) 군사 작전(operation)을 수행하고 있으며, 이 둘은 결코 분리될 수 없는 것이라는 생각으로 이어지게 됩니다. 노동 추출과 착취의 도구이면서 인명 살상의 무기인 AI 알고리즘이 우리의 노동, 데이터, 자원을 추출할 뿐만 아니라 삶 자체를 파괴할 수 있는 역량을 갖추도록 추동하는 지금의 상황에서, 교육과 학습, 업무와 노동에서 AI를 일상적으로 사용해야만 하는 우리는 어떤 태도와 입장을 가져야만 할까요?

4. Panelist, Jihoon Kim (토론자, 김지훈)

I begin my discussion by reciting my endorsement for the Korean edition of *The Eye of the Master*: Matteo Pasquinelli has expanded critical AI studies through a rigorous juxtaposition of the investigation into the mathematical and computational foundations of artificial neural networks with perspectives from the traditions of Marxist political economy and Italian *Operasimo* and from science and technology studies.” In his much-awaited book, he delves into two historical hidden layers of the current AI as a sociotechnical assemblage: first, the automation and abstraction of manual and intellectual activities in the 19th-century, exemplified by Charles Babbage’s ‘difference engine’ as a proto-computer intended to analyze, measure, and control the time and body of labor; and second, the interdisciplinary origins of the connectionist paradigm in the mid-20th century, which include the scientific and military pursuit of a self-organizing system in the conferences on cybernetics, Friedrich Hayek’s neurophysiological economic theory of neoliberalism, and, most significantly, Frank Rosenblatt’s Perceptron as a prototype of artificial neural networks for pattern recognition and discrimination in vector space. Activating a network of thoughts on the multilayered connections of all the historical layers, the book convincingly argues that so-called ‘Artificial General Intelligence’ (AGI), the planetary computational intelligence that fundamentally reconfigures today’s world, subjectivity, social mediation, and cultural and artistic production, emerged from an array of the long-standing epistemological, scientific, and institutional practices that have sought not only the automation of labor and social behaviors but also the vectorization of the mind and the probabilistic modeling of knowledge. In so doing, the book offers an outstanding materialist critique of the “master algorithm” of perception, classification, and prediction, while establishing itself as an exemplary of the 21st-century interdisciplinary media studies, which can be compared to Orit Halpern and Robert Mitchell’s *The Smartness Mandate* (2022). As Pasquinelli conclusively puts it in the book, “the adoption of statistical tools by machine learning is a counterproof...that the master algorithm of ‘artificial general intelligence’, understood as the dream of technological singularity and alpha machine by a large community of engineers and computer scientists, is precisely a statistical illusion projected by data. In other words, the master algorithm does not exist as algorithm, but only as an originary extended social form.”

While nodding to the book’s rich and interconnected genealogies and its argument on the demand for attending to the ‘automation of automation,’ I focus my discussion on the issue of generative AI in terms of where and how to situate it within the development of artificial neural networks and their proliferation in different social, cultural and artistic sectors. In the book’s conclusion, Pasquinelli describes large language models as the “closest approximation of the mechanization of the ‘general intellect’ which was envisioned in the industrial age,” as representing a “new definition of the ‘Universal Machine’” on the basis of the “one and same process of statistical modelling.” In this view, generative AI is an extension of the AI systems employed to classify and predict data for efficient and optimized uses, such as robotic arms in assembly lines, automated

operations in self-driving cars, personal recommendation in commercial and cultural platforms, and object and image recognition technologies in surveillance systems. I call these AI systems 'discriminative AI' as governed by the ideal for instrumental rationality.

The issue that arises here is whether generative AI produces communicative and aesthetic forms in the same way as discriminative AI predicts its outputs, although both AI systems are commonly grounded in the vectorization of mind, body, and medial forms. In this book, Pasquinelli assesses Perceptron as "a crucial episode in the history of cultural technique," in that its influence transcends image recognition. He says, "vectorization in multiple dimensions has been applied to all kinds of data and has come to represent the epistemic form of the 'intelligence' that machine learning embodies in general, which is a form of *statistical intelligence*." In this view, generative AI seems to be a successor of Perceptron, thus situating itself as an artificial machine that tends to reproduce what is already in reality, including the biases embedded in the society, through its operations of statistical correlation and inference. This is, in my view, in line with the perspective on generative AI shared by a few leading thinkers of critical AI studies, such as Hito Steyerl and Kate Crawford. Steyerl's concept of 'mean images,' for instance, underscores synthesized images as the average of statistically correlated data associated with particular individuals or groups as it asserts that GenAI models tend to reproduce "real existing social attitudes that align the common with lower-class status, mediocrity and nasty behavior." In a similar vein, Crawford characterizes synthetic outputs as 'metabolic images,' defining them as "made by consuming billions of other images to be broken down and absorbed by AI models via a gargantuan infrastructure that absorbs energy and water, and excretes media, atmospheric carbon, and other pollutants." While it is true that GenAI models frequently conjure up the stereotypical, degraded and demeaning representations of particular social groups or artistic styles, this does not necessarily mean that their synthesis of visual and auditory outputs is either the immediate result of identifying patterns and structures in training data or the duplication of what they learn and extract from the data. In other words, conflating GenAI with discriminative AI due to their common mathematical-computational foundations runs the risk of flattening the former's constitutive and operational complexity from the latter. This view also has the effect of reinforcing what I call 'dataset determinism,' which views the trained model and its outputs as an immediate reflection of its dataset.

While I do not discount the lessons of critical AI studies summarized thus far, I would also argue that both the perspective on generative AI as a direct successor of discriminative AI and the dominance of dataset critique obscure two things: first, the outputs of generative AI are not just the materials on which GenAI models are trained, but also the artifacts that deserve consideration in terms of communicative, cultural and artistic media encompassing photography, painting, and the media of the moving image (film and video); and second, GenAI's mathematical-computational operations are not simply similar to but also distinct from those of discriminative AI. Vectorization in GenAI models is characterized by what Pasquinelli could call the 'dimensionality explosion of data,' which means that the models process far more features of training data than do their discriminative counterparts; and the operations of latent space in GenAI are more than finding the statistical distribution of training

data and determining their correlation, which indicates that the vectorized features of the data undergo not only quantitative but also qualitative changes. In other words, GenAI is distinct from discriminative AI due to its scale of vectorization, its model architecture, and its exploitation of latent space. These distinctions are linked to the instability of GenAI models for their generation of textual or visual outputs, as well as to the unknowability of the detailed processes by which the vectorized features are transformed into output images: even computer scientists committed to the development of CLIP, DALL-E, Stable Diffusion, and Sora, cannot exactly locate which mathematical-computational procedures compose a multiplicity of features from myriad images for training into a resulting image.

Given the specificities of GenAI's outputs as artistic and cultural media artifacts and of its distinctive model architecture, I would ask professor Matteo Pasquinelli the following questions: if a key implication of GenAI is its self-establishment as text-making, voice-making, image-making media that operationalize the art and culture as humans have known them, what other methodological approaches can be applied to GenAI models?; what other aspects of GenAI make it distinct from discriminative AI whose historical hidden layers your book richly excavates and illuminates?; what are the *loci* of epistemic and ideological biases in GenAI other than its dataset?

While benefiting from critical AI studies, I pose such questions in hopes for amending its sometimes simplistic assumption on GenAI as 'copying and pasting' training data by arguing that its models are more complicated than previous rule-based algorithms. While taking seriously GenAI's capacities to manufacture various textual and audiovisual expressions and to become more 'multimodal,' I also point to its underlying statistical techniques and their contingent effects, so that they could not serve to affirm some computer scientists' quasi-prophetic speculations on GenAI as approaching the ideal for AGI or superintelligence or a creative machine whose capabilities can emulate or even surpass its human counterpart. For this reason, I could no less agree with Pasquinelli's assertion that "an artificial neural network is an extroverted machine, a machine projected towards the outside, because the interpretation of an image, for example, is always affected more by experience and external social factors." At the same time, though, it is necessary to take seriously the fact that current GenAI models have become more than, as he might think, the classifier for statistically discriminating images, with their internal confabulating operations that are so dynamic, complicated, and sometimes unfathomable as to compose images that invite our serious appreciation. My proposal for regarding GenAI as an emergent medium, which will be released in my upcoming book entitled *Mathemagical Media: Generative AI and Its Images* (forthcoming in Bloomsbury, early 2027), thus suggests that it is both an instrument with its own complexities, dangers, and limitations, and a self-evolving agent fundamentally different from human intelligence and creativity. Thank you!

[KOREAN]

제가 『마스터의 눈』 한국어판에 썼던 추천사를 낭독하는 것으로 토론을 시작하고자 합니다. "마테오

파스퀴넬리는 인공지능망의 수학적·계산적 토대에 대한 정밀한 분석을 마르크스주의 정치경제학, 이탈리아 오페라이스모 전통, 그리고 과학기술학(STS)의 관점들과 엄격하게 병치함으로써 비판적 AI 연구의 지평을 확장했다.” 많은 기대를 모은 이 저서에서 저자는 하나의 사회기술적 배치로서 오늘날의 AI가 지닌, 역사 속에 숨겨진 두 가지 층위를 깊이 파고듭니다. 첫 번째는 19세기 육체 및 정신 활동의 자동화와 추상화입니다. 이는 노동의 시간과 신체를 분석·측정·통제하기 위해 고안된 초기 컴퓨터의 원형인 찰스 배비지의 ‘차분기관’을 통해 잘 드러납니다. 두 번째는 20세기 중반에 형성된 연결주의 패러다임의 학제간 기원입니다. 여기에는 사이버네틱스 콘퍼런스에서 과학적·군사적 목적으로 추구했던 자가 조직화 시스템, 신자유주의를 뒷받침한 프리드리히 하이에크의 신경생리학적 경제 이론, 그리고 가장 중요하게는 벡터 공간에서의 패턴 인식과 판별을 위한 인공지능망의 모태가 된 프랭크 로젠블랫의 퍼셉트론이 포함됩니다. 이 책은 역사적 층위들이 얹혀 있는 다면적인 연결 고리를 활성화하면서, 오늘날의 세계와 주체성, 사회적 매개, 문화 예술적 생산을 근본적으로 재편하고 있는 글로벌 계산 지능인 이른바 ‘인공일반지능’(AGI)이 어디서 왔는지를 설득력 있게 보여줍니다. 즉, AGI는 노동과 사회적 행동의 자동화뿐만 아니라 마음의 벡터화와 지식의 확률론적 모델링을 끊임없이 추구해 온 역사 깊은 인식론적·과학적·제도적 관행들로부터 출현했다는 것입니다. 이를 통해 이 책은 지각·분류·예측을 수행하는 “마스터 알고리즘”에 대해 뛰어난 유물론적 비판을 제공하는 동시에, 오릿 할핀과 로버트 미첼의 『스마트함의 의무』(2022)에 견줄 만한 21세기 학제간 미디어 연구의 기념비적인 귀감을 세웠습니다. 파스퀴넬리가 책의 결론에서 명쾌하게 짚었듯, “머신러닝이 통계적 도구를 채택했다는 사실 자체가 하나의 반증이다. 수많은 엔지니어와 컴퓨터 과학자들이 기술적 특이점이나 ‘알파 머신’의 꿈으로 여기는 ‘인공일반지능’의 마스터 알고리즘은, 정확히 데이터가 투사한 통계적 환상에 불과하다. 다시 말해 마스터 알고리즘은 알고리즘 그 자체로 존재하는 것이 아니라, 오직 사회적 형태로 확장된 근원으로서만 존재할 뿐이다.”

이처럼 책이 보여주는 풍부하고 유기적인 계보학과 ‘자동화의 자동화’에 주목해야 한다는 저자의 주장에 전적으로 동의하면서, 저는 생성형 AI라는 쟁점에 초점을 맞추어 토론을 이어가고자 합니다. 구체적으로는 인공지능망의 발전 과정과 다양한 사회·문화·예술 분야로의 확산 속에서 생성형 AI를 어떻게, 그리고 어디에 위치시킬 것인가에 대한 문제입니다. 책의 결론에서 파스퀴넬리는 거대언어모델(LLM)을 “산업 시대에 예견되었던 ‘일반 지성’의 기계화에 가장 가까운 근사치”로 묘사하며, 이것이 “동일한 통계적 모델링 과정”을 바탕으로 “유니버설 머신”의 새로운 정의”를 제시한다고 봅니다. 이러한 관점에서 보면 생성형 AI는 데이터를 분류하고 예측하여 효율적이고 최적화된 용도로 쓰이던 기존 AI 시스템들의 연장선에 있습니다. 조립라인의 로봇 팔, 자율주행차의 자동화 운행, 상업 및 문화 플랫폼의 개인화 추천, 감시 시스템의 사물·이미지 인식 기술 등이 그렇습니다. 저는 도구적 합리성의 이상에 지배되는 이러한 시스템들을 ‘판별형 AI’라고 부릅니다.

여기서 제기되는 문제는, 두 AI 시스템 모두 마음과 신체, 그리고 미디어 형태의 벡터화에 공통적인

기반을 두고 있다고 해서, 과연 생성형 AI가 소통적·미학적 형태를 생산하는 방식이 판별형 AI가 출력을 예측하는 방식과 완전히 같다고 볼 수 있는가 하는 점입니다. 이 책에서 파스퀴넬리는 퍼셉트론이 이미지 인식을 넘어 엄청난 영향을 미쳤다는 점에서 이를 “문화 테크닉 역사상의 결정적 사건”으로 평가합니다. 저자의 표현대로 “다차원 공간에서의 벡터화가 모든 종류의 데이터에 적용되면서 머신러닝이 구현하는 ‘지능’ 일반의 인식적 형태, 즉 통계적 지능의 한 형태를 대표하게 된 것”입니다. 이러한 맥락에서 생성형 AI는 퍼셉트론의 후계자로 여겨지며, 통계적 상관관계와 추론을 거쳐 사회에 내재된 편향을 포함해 현실에 이미 존재하는 것들을 그대로 복제하는 인공 기계로 자리매김하게 됩니다. 제가 보기에 이는 히토 슈타이얼이나 케이트 크로포드 같은 비판적 AI 연구의 선두 주자들이 공유하는 생성형 AI에 대한 시각과 맥을 같이합니다. 예를 들어 슈타이얼의 ‘평균 이미지’ 개념은 특정 개인이나 집단과 연관되어 통계적으로 연결된 데이터의 평균값으로 합성된 이미지를 강조합니다. 그러면서 생성형 AI 모델이 “공공의 영역을 하위 계급의 지위나 평범함, 고약한 행동과 결부시키는, 실제 존재하는 사회적 태도들”을 재생산하는 경향이 있다고 주장합니다. 크로포드 역시 이와 유사하게 생성형 AI의 출력을 ‘대사성 이미지’로 규정합니다. 즉, “에너지와 물을 삼키고 미디어와 대기 중 탄소, 기타 오염물질을 배설하는 거대한 인프라를 통해, 수십억 개의 다른 이미지들을 소비하고 분해하여 흡수함으로써 만들어진 이미지”라는 것입니다. 생성형 AI 모델이 특정 사회 집단이나 예술적 스타일에 대해 정형화되고 퇴행적이며 비하적인 재현을 자주 만들어내는 것은 분명한 사실입니다. 하지만 그렇다고 해서 이들이 시각적·청각적 출력을 합성해 내는 원리가 단순히 학습 데이터의 패턴과 구조를 식별한 직접적인 결과라거나, 그 데이터에서 학습하고 추출한 내용을 그대로 복제한 것에 불과하다고 단정할 수는 없습니다. 요컨대, 수학적·계산적 토대가 같다는 이유로 생성형 AI와 판별형 AI를 동일시하는 것은, 판별형 AI와는 확연히 다른 생성형 AI만의 고유하고 작동적인 복잡성을 선불리 평면화할 위험이 있습니다. 또한 이러한 시각은 학습된 모델과 그 출력이 단지 데이터셋을 그대로 반영한 것에 불과하다고 보는 이른바 ‘데이터셋 결정론’을 강화하는 결과를 낳기도 합니다.

제가 지금까지 요약한 비판적 AI 연구의 교훈들을 폄하하려는 것은 아닙니다. 다만 생성형 AI를 판별형 AI의 직접적인 후계자로만 바라보는 관점이나 데이터셋 비평에만 매몰되는 경향은 다음의 두 가지 중요한 지점을 가릴 수 있다고 생각합니다. 첫째, 생성형 AI가 만들어낸 출력물은 단순히 모델을 학습시키기 위한 재료에 그치지 않고, 사진·회화·무빙 이미지(영화 및 비디오) 미디어를 아우르는 소통적·문화적·예술적 미디어의 관점에서 진지하게 다루어져야 할 인공물이라는 점입니다. 둘째, 생성형 AI의 수학적·계산적 조작은 판별형 AI와 유사하면서도 분명히 다릅니다. 생성형 AI 모델에서의 벡터화는 파스퀴넬리가 표현한 ‘데이터의 차원 폭발’이 특징인데, 이는 판별형 AI에 비해 학습 데이터의 특징(feature)들을 훨씬 더 많이 처리함을 뜻합니다. 또한 생성형 AI의 잠재 공간(latent space)이 작동하는 방식은 단순히 데이터의 통계적 분포를 찾아내고 상관관계를 결정하는 수준을 넘어섭니다. 이는 벡터화된 데이터의 특징들이 양적인 변화뿐만 아니라 질적인 변화까지 겪는다는 것을 의미합니

다. 즉 생성형 AI는 벡터화의 규모, 모델의 아키텍처, 그리고 잠재 공간의 활용 방식이라는 측면에서 판별형 AI와 뚜렷하게 구별됩니다. 이러한 차이점은 생성형 AI 모델이 텍스트나 시각적 출력을 생성할 때 나타나는 불안정성, 그리고 벡터화된 특징들이 어떻게 최종 출력 이미지로 변환되는지 그 상세한 과정을 명확히 알 수 없다는 불가지성과도 연결됩니다. 실제로 CLIP, DALL-E, Stable Diffusion, Sora의 개발에 참여한 컴퓨터 과학자들조차도, 수많은 이미지에서 추출한 다채로운 특징들이 어떤 구체적인 수학적·계산적 절차를 거쳐 하나의 결과물로 합성되는지 정확하게 짚어내지 못합니다.

예술적·문화적 미디어 인공물로서의 생성형 AI 출력물이 지닌 특수성과 독특한 모델 아키텍처를 염두에 두고, 마테오 파스퀴넬리 교수님께 다음과 같은 질문을 드리고 싶습니다. 만약 생성형 AI의 핵심적인 의의가 우리가 지금까지 알아왔던 예술과 문화를 작동시키는 텍스트·음성·이미지 제작 미디어로서 스스로를 확립하는 데 있다면, 생성형 AI 모델에는 또 어떤 방법론적 접근법들을 적용할 수 있겠습니까? 교수님의 저서가 역사 속에 숨겨진 층위들을 풍부하게 발굴하고 조명해 준 판별형 AI와 비교했을 때, 생성형 AI를 차별화하는 또 다른 면모는 무엇입니까? 데이터셋 이외에 생성형 AI에서 인식론적·이데올로기적 편향이 발생하는 또 다른 장소는 어디에 있다고 보십니까?

비판적 AI 연구의 성과를 받아들이면서도 제가 이러한 질문들을 던지는 이유는, 생성형 AI 모델이 과거의 규칙 기반 알고리즘보다 훨씬 더 복잡하다는 점을 짚고 싶기 때문입니다. 이를 통해 학습 데이터를 그저 '복사해서 붙여넣기' 하는 수준으로 생성형 AI를 바라보는 세간의 단순한 가정을 바로잡고자 합니다. 다양한 텍스트와 시각청각적 표현을 제조하고 점점 더 '멀티모달'해지는 생성형 AI의 역량을 진지하게 마주하면서도, 저는 그 기저에 깔린 통계적 테크닉과 자생적 효과들을 직시하고자 합니다. 그래야만 생성형 AI가 AGI나 초지능의 이상에 도달하고 있다거나 인간의 능력을 에뮬레이트(모방)하고 심지어 능가할 수 있는 창의적인 기계가 되었다고 주장하는 일부 컴퓨터 과학자들의 예언자적인 추측에 선불리 동조하지 않을 수 있기 때문입니다. 그런 점에서 저는 "예를 들어 이미지에 대한 해석은 언제나 경험과 외적인 사회적 요인들에 더 많은 영향을 받기 때문에, 인공지능경망은 외향적인 기계, 즉 외부를 향해 투사된 기계이다"라는 파스퀴넬리 교수님의 주장에 깊이 공감합니다. 하지만 동시에, 현재의 생성형 AI 모델들이 단순히 통계적으로 이미지를 판별하는 분류기 수준을 넘어섰다는 사실 또한 무겁게 받아들여야 합니다. 이 모델들의 내부적인 가짜 진술(환각) 조작들은 매우 역동적이고 복잡하며 때로는 헤아릴 수 없을 정도로 정교하여, 우리가 진지하게 감상하고 음미할 만한 이미지를 스스로 구성해 내기 때문입니다. 생성형 AI를 하나의 창발적인 미디어로 바라보자는 저의 제안은 『수리마술적 미디어: 생성형 AI와 그것의 이미지들』(2027년 초 블룸스버리 출간 예정)이라는 제 신간을 통해 구체화될 예정입니다. 결론적으로 생성형 AI는 고유한 복잡성과 위험, 한계를 지닌 강력한 도구인 동시에, 인간의 지능 및 창의성과는 근본적으로 궤를 달리하며 자생적으로 진화하는 주체(agent)입니다. 감사합니다!

5. Panelist, Sooyoung Lee (토론자, 이수영)

Professor Matteo Pasquinelli has collaborated extensively with artists through various interdisciplinary efforts, extending beyond political philosophy, media theory, and science and technology studies. I believe your writings are resonating profoundly across various fields, including your collaboration with prominent media art research institutions like Art Center Nabi in South Korea during the COVID-19 pandemic. In particular, the discussion on the interaction between science and various hybridities at the 2021 Gwangju Biennale was highly impressive. *The Nooscope Manifesto*, co-authored with Vladan Joler, has provided crucial insights for many artists. The manifesto is a forward-looking vision that declares the limitations of artificial intelligence, and for me, it serves as a visual map that stimulates a media-archaeological imagination. What I found particularly valuable in your work is its ability to demystify artificial intelligence. At a time when Korean society is increasingly driven by the belief that embracing the AI industry and the hegemonic order it produces is the only viable path forward, your work approaches artificial intelligence through a media-archaeological perspective. Rather than treating AI as an autonomous intelligence, you trace its foundations to what you describe as a "knowledge magnifier" and a "statistical model." Nor do you shy away from exposing the biases embedded in the datasets that underpin these statistical models or the opacity of their black-box operations. In the Nooscope diagram, the automation of labor and the watchful eye that monitors it visually occupy the uppermost apex. Ultimately, it reveals that what makes machine intelligence appear alive is the hidden human labor of labeling and knowledge production.

I believe that *The Eye of the Master*, newly published in South Korea, delves even deeper into this perspective through the history of labor and the issue of capital control. The book presents a highly persuasive argument that the foundation of artificial intelligence is the imitation and extraction of the intelligence embedded in the division of labor and social relations dating back to the Industrial Revolution. I was also stuck by the way the book reinterprets the debate between symbolic AI and connectionism not simply as a technological rivalry, but as different ways of representing and organizing knowledge.

This leads me to a question about the relationship between the social and technical foundations of AI. The field famously went through the so-called "AI winter" in the 1970s and 1980s before experiencing a dramatic resurgence. While I agree that contemporary AI continues to operate by extracting and formalizing socially produced knowledge, I also wonder whether its recent success depended just as crucially on material advances in computing infrastructure—most notably the development of GPUs and massively parallel computation.

How, then, would you understand the relationship between these two foundations? Should technologies such as GPUs be regarded simply as enabling conditions for the realization of socially produced intelligence, or do they also constitute an independent historical force that reshapes labor, social relations, and the trajectory of AI itself?

Part 2, "The Information Age," begins by actively recovering cybernetics as the prehistory of

machine learning. The crux of your critique of cybernetics is that it served as the starting point of the automation process, subordinating human cognitive labor to machines. To support this, you presented a highly fascinating argument: contrary to the conventional historical understanding of cybernetics—where the machine is thought to imitate the structure of the animal—it was actually technological constructs such as electrical relays, feedback mechanisms, and telegraph networks (communication technology) that were projected onto the very ontology of nature and the brain.

This perspective naturally reminded me of the writings of Nam June Paik. In his 1965 essay "Cyberneted art is very important" Paik famously wrote, "Cyberneted art is very important, but art for cyberneted life is more important, and it need not to be cyberneted."¹ For Paik, cybernetics was not simply a technology of machine control, but a way of understanding the dynamic relationships through which humans, technology, and society continuously constitute one another—and, at the same time, a possibility for new forms of artistic practice. This leads me to a question. Do you think that artificial intelligence today, while certainly an object of critique, can also be reappropriated as a medium for creating new social relations and artistic practices? If so, under what conditions do you think such an artistic reappropriation becomes possible?

As you argued in the conclusion, what we need is a culture that "cares for the community and does not completely surrender agency and intelligence to automation," which I believe you articulated as a collective "counter-intelligence learning." I understand this as an effort to reorganize socially produced intelligence through collective forms of cooperation and practice. The examples you discuss—such as the Political Mathematics collective in India and Turkopticon—seem to point toward precisely such forms of collective knowledge production. Could contemporary art also become a site for this kind of counter-intelligence? Rather than merely using AI, might it organize collective intelligence and create new social relations in ways that differ from AI itself? If there are artistic or cultural practices that you believe embody this possibility, I would be very interested to hear your thoughts.

[KOREAN]

마테오 파스퀴넬리 교수님은 정치철학과 매체이론, 과학기술문화 연구를 넘나들며 예술가들과도 활발히 협업해 오셨습니다. 한국에서도 코로나 시기 아트센터 나비와의 협업을 비롯해 교수님의 작업은 예술계에도 큰 울림을 주었다고 생각합니다. 특히 2021년 광주 비엔날레에서 있었던 과학과 여러 혼종성 사이의 상호 작용에 대한 논의도 매우 인상 깊었습니다. 교수님과 블라단 올로(Vladan Joler)의 누스코프 선언은 여러 예술가들에게 중요한 인사이트를 남겼습니다. 누스코프 선언은 인공지능의 한계를 선언한 미래지향적 비전이자, 저에게는 미디어 고고학적 상상력을 촉진시키는 시각적 지도입니다. 특히 제가 교수님의 글에서 위안을 받았던 부분은 다음과 같습니다. 한국 사회에서 인공지능과

¹ Nam June Paik, "Untitled/ "Cyberneted Art is /very Important...," John G. Hanhardt, Gregory Zinman, Edith Decker-Phillips (eds.), *We Are in Open Circuits: writings by Nam June Paik* (Cambridge, MA: The MIT Press, 2019), p. 99.

관련된 산업과 그에 재편된 헤게모니에 종속되는 것이 유일한 길인 것처럼 몰아갈 때, 교수님의 글은 인공지능에 대한 기술신비주의를 고고학적 시선으로 풀어 내며 그 존재적 근원을 '지식 확대경'이라는 도구로, 그리고 '통계적인 모형'에 한정했습니다. 물론 이러한 통계적 모형의 근본이 되는 데이터셋의 편향의 문제나 블랙박스의 문제점을 지적하는데도 주저함이 없습니다. 뉴스코프에서 노동의 자동화와 이를 감시하는 눈이 피라미드의 가장 윗부분을 차지하고 있습니다. 결론적으로 AI시대의 노동 자동화의 핵심이 헤테로메이션에 있음을 지적하고, 결국 기계지능에 불가한 것을 살아있는 것처럼 보이게 하는 것은 바로 숨겨진 인간의 라벨링 노동, 지식 노동임을 폭로합니다.

이번에 한국에서 출간되는 『주인의 눈』은 노동의 역사와 자본의 통제라는 관점에서 인공지능을 새롭게 읽어내는 책이라고 생각합니다. 특히 이 책은 인공지능의 핵심이 자연적인 지능의 모사가 아니라 산업혁명 이후 노동의 분업과 사회적 협업 속에서 형성된 지식을 추출하고 계산 가능한 형태로 조직하는 과정이라는 점을 설득력 있게 보여줍니다. 또한 퍼셉트론의 한계나 기호주의 AI와 연결주의의 논쟁 역시 단순한 기술 경쟁이 아니라 지식을 어떻게 표현하고 조직할 것인가의 문제로 읽어내고 있다는 점이 인상적이었습니다.

그런데 책을 읽으며 한 가지 궁금했던 점은 기술적 토대와 사회적 토대의 관계입니다. 특히 '인공지능의 겨울'과 관련해서, 인공지능은 1970~80년대 이른바 'AI 겨울'을 거친 뒤 다시 비약적으로 발전했습니다. 오늘날의 AI 역시 노동의 분업과 사회적 지식을 추출하는 원리 위에서 작동한다는 점에는 공감하지만, 실제로 이러한 원리가 폭발적인 성과를 낼 수 있었던 것은 GPU를 비롯한 계산 하드웨어의 혁신이라는 물질적 기반이 마련되었기 때문이라는 생각도 듭니다.

그렇다면 교수님께서서는 이러한 기술적·물질적 토대와 『주인의 눈』이 강조하는 사회적 지식의 토대를 어떤 관계로 이해하는지 궁금합니다. GPU와 같은 계산 인프라는 사회적으로 형성된 지능을 구현하는 조건에 불과한 것인지, 아니면 그러한 기술적 토대 자체도 사회적 관계와 노동의 조직 방식을 다시 변화시키며 AI의 역사를 설명하는 하나의 독자적인 동인으로 보아야 하는 것인지 여쭙고 싶습니다.

2부 <정보화 시대>는 기계학습의 전사로서의 사이버네틱스를 적극적으로 발굴하면서 시작합니다. 교수님이 사이버네틱스를 비판하는 지점은 사이버네틱스가 인간의 인지노동을 기계로 종속시키는, 자동화 프로세스의 시작점이 되었다는 것입니다. 이를 뒷받침하는 것으로 매우 흥미로운 근거를 주장했는데, 사이버네틱스의 역사에서 사람들이 일반적으로 이해하듯이 동물과 기계의 관계에서 기계가 동물의 구조를 모방한 것이 아니라 전기 릴레이, 피드백 메커니즘, 전신 네트워크(통신기술)와 같은 기술적 구성을 자연과 뇌의 존재론에 투사했다는 것입니다.

이런 관점은 저에게 자연스럽게 백남준의 글을 생각나게 했습니다. 백남준은 1965년에 쓴 <사이버네틱스 예술>에서 "사이버네틱스 예술도 매우 중요하지만, 사이버네이티드된 삶을 위한 예술이 더욱

중요하다”라는 글을 남깁니다.² 그에게는 사이버네틱스가 기계제어의 기술이라기보다 인간과 기술, 사회가 끊임없이 서로를 구성하는 관계이자 새로운 예술적 실천의 가능성이라고 보았습니다.

그렇다면 교수님께서서는 오늘날 인공지능 역시 비판의 대상인 동시에 새로운 사회적 관계와 예술적 실천을 구성하는 매체로도 전유될 수 있다고 보시는 지 궁금합니다. 만약 그렇다면 그러한 예술적 전유는 어떤 조건에서 가능할까요?

특히 책의 결론에서 우리에게 필요한 것은 ‘공동체를 돌보고 행위주체성과 지능을 자동화에 전적으로 양도하지 않는 문화’이고, 이를 집단적 ‘반-지능의 학습’으로 표현하셨다고 생각합니다. 저는 지능이 사회적으로 조직되는 방식을 공동체의 손으로 다시 디자인할 수 있어야 한다는 것으로 이해했습니다. 여기에 제시된 인도의 정치적 수학 집단이나 터콕티콘과 같은 사례들도 집단적 지식 생산을 길을 찾고 있습니다. 동시대 예술이 AI 를 사용하는 데 그치지 않고, 오히려 AI 와는 다른 방식으로 집단적 지능을 조직하고 사회적 관계를 만들어내는 실천이 될 수 있을까요? 교수님께서 그러한 가능성을 보여준다고 생각하시는 사례가 있다면 소개해 주시면 감사하겠습니다.

.

² Nam June Paik, "Untitled/ "Cybernated Art is /very Important...," John G. Hanhardt, Gregory Zinman, Edith Decker-Phillips (eds.), *We Are in Open Circuits: writings by Nam June Paik* (Cambridge, MA: The MIT Press, 2019), p. 99.

6. Panelist, Alex Taek-Gwang Lee (토론자, 이택광)

The Labour of Intelligence: On Matteo Pasquinelli's *The Eye of the Master*

Matteo Pasquinelli's *The Eye of the Master: A Social History of Artificial Intelligence* is one of the most ambitious attempts to rewrite the history of AI from the standpoint of labour. Against the familiar myth that artificial intelligence emerges from the imitation of the brain, Pasquinelli argues that its deeper genealogy lies in the capture, abstraction, and automation of collective human activity. AI, in this account, is not simply a technical system that simulates cognition; it is a historical apparatus that extracts the intelligence already embedded in labour, social cooperation, bodily habit, perception, and managerial organisation. This is the force of the book's central concept: the "labour theory of automation," which Pasquinelli extends from Babbage and Marx to cybernetics, connectionism, pattern recognition, and machine learning.

The strength of the book lies in its refusal of both technological determinism and corporate mystification. Pasquinelli insists that machines become "intelligent" only because labour has already been analysed, divided, formalised, and made available for automation. In this sense, AI is not the negation of labour but its alienated reorganisation. The "eye of the master" names precisely this historical gaze: the managerial, statistical, disciplinary, and computational perspective through which labour is observed, measured, classified, and eventually encoded into machinery. From Taylorist time-motion studies to contemporary machine learning, the book shows how the intelligence of machines is inseparable from the social intelligence of workers whose contribution is usually made invisible.

Yet this is also where the book's limitation appears. Pasquinelli's labour theory of automation is so conceptually powerful that it sometimes risks becoming too totalising. The book gathers an impressive range of materials: ancient algorithms, Babbage's calculating engines, Marx's general intellect, Taylorism, cybernetics, Gestalt theory, Hayek's epistemology, Rosenblatt's perceptron, psychometrics, and contemporary AI. The result is theoretically compelling, but the very elegance of the genealogy occasionally flattens the heterogeneity of these histories. Labour becomes the master-key through which almost every form of algorithmic, mathematical, technical, and cognitive development is explained.

A further limitation of *The Eye of the Master* lies in the generality of its central premise. Pasquinelli's argument that artificial intelligence is not an autonomous technical intelligence but a crystallisation of social relations, labour processes, and collective knowledge is persuasive. He explicitly defines AI as a project that captures knowledge expressed through individual and collective behaviours and encodes it into algorithmic models. Yet precisely because this argument is so persuasive, it risks becoming too general. If every technology is socially produced, and if no technical object exists outside social relations, then the claim that AI is a product of social relations does not by itself explain what is specific about artificial intelligence.

This is not merely a minor conceptual problem. Technology as such is always embedded in social relations: the railway, the factory, cinema, cybernetics, biotechnology, smartphones, and social media all materialise particular forms of labour, power, perception, and organisation. To say that AI too belongs to this field is necessary, but insufficient. Such claims repeat the same fallacy as the new naturalism currently in vogue. They are not wrong; rather, they are too broadly right. Just as new naturalism dissolves mind, culture, and politics into an expanded concept of nature, a general theory of social relations risks dissolving the specificity of AI into an expanded concept of labour.

The more difficult question is: why does AI become the privileged technological form of the present? Why does “intelligence” become the name under which contemporary capitalism organises automation, prediction, classification, and decision-making? Pasquinelli’s labour theory of automation explains how AI captures labour and social knowledge, but it is less able to explain why AI, rather than some other technical paradigm, comes to concentrate such immense cultural, economic, and libidinal investment.

This problem becomes especially visible in the history of connectionism. Pasquinelli rightly gives priority to connectionism, pattern recognition, and the perceptron rather than simply repeating the canonical history of symbolic AI. He shows that artificial neural networks introduced a different paradigm: not linear, symbolic rule-following, but self-organising information, statistical learning, and the topological calculation of relations. However, this raises a question that the book does not fully answer. If connectionism was once marginalised, or at least subordinated to symbolic AI, why did it return as the dominant paradigm of contemporary artificial intelligence? The answer cannot lie only in the fact that it expresses social relations, because it already did so in the 1950s and 1960s. Something changed in the historical conditions of its activation.

Pasquinelli does identify part of this change: the rise of internet platforms, big data, and the explosion of social data. He notes that companies such as Google, Amazon, Facebook, and Twitter collect vast multidimensional data about users, and that machine learning responds not simply to information overload but to the “dimensionality explosion” of social data. This is an important point. The internet created a new technical and social environment in which connectionist models could finally become operational at scale. What had once remained an experimental or limited theory could become dominant because the world itself had been reorganised as a continuous field of data extraction, behavioural tracking, and predictive modelling.

Yet even this political-economic explanation remains incomplete. The transformation of connectionism into the dominant paradigm of AI also involves a dimension of desire. AI is not only a tool of capital; it is also an object of fantasy. It condenses a desire for automatic cognition, frictionless decision, machinic creativity, predictive certainty, and the delegation of judgement. Managers desire AI as a technology of control; states desire it as a technology of security and anticipation; corporations desire it as a technology of extraction and monetisation; users desire it as an interface of convenience, personalisation, and quasi-magical responsiveness. This libidinal dimension does not replace political economy, but it cannot be reduced to it.

In short, the weakness of Pasquinelli's book, then, is not that it overemphasises labour in a crude way. Rather, it does not sufficiently distinguish between the social production of AI and the social desire for AI. It explains how artificial intelligence is made from labour, but less fully why contemporary society wants to believe in artificial intelligence as intelligence. The ideology of AI does not consist only in concealing labour; it also consists in producing fascination, dependency, and belief. AI functions not only as an apparatus of automation but also as an object of collective investment. This is where a theory of desire, perhaps closer to Hegelian Marxism than to classical Marxist economy, would be necessary.

This does not mean that Pasquinelli is wrong to centre labour. On the contrary, the book's intervention is necessary precisely because most histories of AI have ignored labour altogether. The problem is rather one of explanatory overextension. Symbolic AI, connectionism, pattern recognition, statistical learning, cybernetics, and contemporary deep learning do not all relate to labour in the same way. Pasquinelli acknowledges the distinction between symbolic AI and connectionism, noting their different epistemologies: one based on representation, deduction, and symbol manipulation; the other on learning, modelling, statistics, and self-organisation. But his broader Marxian framework sometimes subordinates these technical differences to a single history of labour capture.

The most productive criticism of the book, then, is not that it reduces AI to labour in a crude sense, but that it occasionally makes labour bear too much theoretical weight. Mathematical abstraction, military research, psychometrics, cybernetic modelling, neuroscience, information theory, and platform capitalism all have their own specific histories. They are entangled with labour, but they are not simply expressions of it. At moments, Pasquinelli's argument would be stronger if it allowed more room for these mediations and discontinuities.

Still, this weakness should be understood as the risk of an ambitious theoretical synthesis rather than a failure of the book. *The Eye of the Master* offers a decisive corrective to the dominant ideology of AI: the fantasy that machine intelligence develops autonomously, as if detached from social history. Its strongest insight is that AI does not transcend labour; it reorganises, conceals, and exploits it. This insight sometimes becomes too expansive, absorbing too many distinct histories into one grand narrative of automation. The book is therefore most convincing when read not as a complete history of AI, but as a powerful political genealogy of machine intelligence under capitalism.

[KOREAN]

지능의 노동: 마테오 파스퀴넬리의 『마스터의 눈』에 대하여

마테오 파스퀴넬리의 『마스터의 눈: 인공지능의 사회사』는 노동의 관점에서 AI의 역사를 다시 쓰고자 한 가장 야심 찬 시도 중 하나입니다. 인공지능이 인간 뇌의 모방에서 출발했다는 흔한 신화에 맞서, 저자는 AI의 더 깊은 계보가 집단적인 인간 활동을 포착하고 추상화하며 자동화하는 과정에 있다고 주장합니다. 이러한 설명에 따르면 AI는 단순히 인지 능력을 흉내 내는 기술 시스템이 아님

니다. 그것은 노동과 사회적 협력, 신체적 습속, 지각, 그리고 경영 조직 내에 이미 스며들어 있는 지능을 추출해 내는 역사적 장치입니다. 이것이 바로 이 책의 핵심 개념인 "자동화의 노동 이론"이 지닌 힘이며, 파스퀴넬리는 이 논리를 배비지와 마르크스에서 시작해 사이버네틱스, 연결주의, 패턴 인식, 머신러닝으로까지 확장해 나갑니다.

이 책이 지닌 강점은 기술 결정론과 기업들이 조장하는 신비주의를 모두 단호히 거부한다는 점에 있습니다. 파스퀴넬리는 노동이 먼저 분석되고 분할되며 공식화되어 자동화에 활용될 수 있었기 때문에 비로소 기계가 "지능적"일 수 있게 되었다고 강조합니다. 이런 의미에서 AI는 노동의 부정이 아니라, 노동이 소외된 방식으로 재조직된 결과물입니다. 이 책의 제목인 "마스터의 눈"은 정확히 이러한 역사적 시선을 일컫습니다. 즉, 노동을 관찰하고 측정하며 분류한 뒤, 궁극적으로 기계 장치 속으로 부호화하는 경영적·통계적·규율적·계산적 관점을 뜻하는 것입니다. 테일러주의의 시간-동작 연구부터 오늘날의 머신러닝에 이르기까지, 이 책은 기계의 지능이 그동안 흔히 비가시화되었던 노동자들의 사회적 지능과 결코 분리될 수 없음을 생생히 보여줍니다.

그러나 바로 이 지점에서 책의 한계도 함께 드러납니다. 파스퀴넬리가 제시한 자동화의 노동 이론은 개념적으로 너무나 강력한 나머지, 때때로 모든 것을 지나치게 총체화하려는 위험을 안고 있습니다. 이 책은 고대의 알고리즘, 배비지의 계산 기계, 마르크스의 일반 지성, 테일러주의, 사이버네틱스, 게슈탈트 이론, 하이에크의 인식론, 로젠블랫의 퍼셉트론, 사이코메트릭스, 그리고 동시대 AI에 이르기까지 눈부실 정도로 방대한 자료를 엮어냅니다. 그 결과물은 이론적으로 매우 매력적이지만, 계보학적 서사가 지나치게 매끄러운 탓에 이 개별 역사들이 지닌 이질성이 간혹 평면적으로 단순화되기도 합니다. 노동이라는 개념이 알고리즘, 수학, 기술, 인지적 발전의 거의 모든 형태를 설명해 주는 일종의 '마스터 키'가 되어버리는 것입니다.

『마스터의 눈』이 지닌 또 다른 한계는 중심 전제가 너무 일반적이라는 데 있습니다. 인공지능이 자율적인 기술 지능이 아니라 사회적 관계와 노동 과정, 그리고 집단적 지식의 결정체라는 저자의 주장은 충분히 설득력이 있습니다. 그는 AI를 개인과 집단의 행동을 통해 표현되는 지식을 포착하여 알고리즘 모델로 부호화하는 프로젝트로 명확히 규정합니다. 하지만 이 논리가 너무나 당연하게 받아들여지는 탓에, 도리어 지나친 일반화의 함정에 빠질 우려가 있습니다. 만약 세상의 모든 기술이 사회적으로 생산되는 것이고, 사회적 관계 외부에 존재하는 기술적 대상이 없다면, "AI는 사회적 관계의 산물이다"라는 주장만으로는 인공지능만이 지닌 고유한 특수성이 무엇인지 온전히 설명할 수 없기 때문입니다.

이것은 결코 사소한 개념적 문제가 아닙니다. 철도, 공장, 영화, 사이버네틱스, 바이오테크놀로지, 스마트폰, 소셜 미디어 등 모든 기술은 언제나 특정한 형태의 노동과 권력, 지각, 조직을 구체화하며 사회적 관계 속에 자리해 왔습니다. AI 역시 이 범주에 속한다고 말하는 것은 지극히 당연하지만, 그

것만으로는 불충분합니다. 이러한 주장은 최근 유행하는 '새로운 자연주의'의 오류를 그대로 반복하는 것과 같습니다. 즉, 틀린 말은 아니지만 너무 넓은 의미에서만 맞을 뿐입니다. 새로운 자연주의가 마음과 문화, 정치를 지나치게 확장된 '자연'의 개념 속으로 해소해 버리듯, 사회적 관계에 대한 일반 이론 역시 AI의 특수성을 그저 확장된 '노동'의 개념 속으로 매몰시킬 위험이 있습니다.

정작 우리가 던져야 할 더 어려운 질문은 이것입니다. "왜 하필 AI가 오늘날 가장 특권적인 기술 형태로 부상했는가?", "왜 동시대 자본주의는 자동화와 예측, 분류, 의사결정을 조직하는 핵심 이름으로 하필 '지능'을 선택했는가?" 파스쿠넬리의 자동화의 노동 이론은 AI가 노동과 사회적 지식을 포착하는 메커니즘을 훌륭히 설명해 주지만, 왜 다른 기술 패러다임이 아닌 AI가 이토록 엄청난 문화적·경제적·육망적 투자를 한 몸에 받게 되었는지에 대해서는 시원한 답을 주지 못합니다.

이러한 한계는 연결주의의 역사를 다룰 때 특히 도드라집니다. 저자는 기호주의 AI의 정전 같은 역사만을 맹목적으로 반복하는 대신 연결주의와 패턴 인식, 퍼셉트론에 정당한 우선순위를 부여합니다. 그는 인공지능망이 선형적이고 기호적인 규칙을 따르는 대신, 자가 조직화하는 정보와 통계적 학습, 관계들의 위상학적 계산이라는 완전히 다른 패러다임을 도입했음을 잘 보여줍니다. 하지만 여기서 이 책이 명쾌하게 풀지 못한 의문이 남습니다. 한때 주변부에 머물렀거나 적어도 기호주의 AI에 종속되어 있던 연결주의가, 왜 오늘날 인공지능의 지배적인 패러다임으로 화려하게 귀환했는가 하는 점입니다. 단지 그것이 사회적 관계를 표현하기 때문이라는 이유만으로는 부족합니다. 연결주의는 이미 1950년대와 1960년대에도 사회적 관계를 표현하고 있었기 때문입니다. 즉, 그것이 다시 활성화되는 역사적 조건 속에서 무언가 결정적인 변화가 일어난 것입니다.

물론 파스쿠넬리도 이러한 변화의 일부를 짚어내기는 합니다. 바로 인터넷 플랫폼의 부흥과 빅데이터, 그리고 사회적 데이터의 폭발적 증가입니다. 구글, 아마존, 페이스북, 트위터 같은 기업들이 사용자에게 대한 방대한 다차원 데이터를 수집하고 있으며, 머신러닝이 단순히 정보의 과부하가 아니라 사회적 데이터의 '차원 폭발'에 대응하는 과정에서 성장했다는 저자의 지적은 매우 날카롭습니다. 인터넷은 연결주의 모델이 마침내 대규모로 작동할 수 있는 새로운 기술적·사회적 환경을 제공했습니다. 과거에는 그저 실험실이나 제한된 영역에 머물던 이론이 지배적 패러다임이 될 수 있었던 것은, 세계 자체가 데이터 추출과 행동 추적, 예측 모델링이 끊임없이 일어나는 거대한 장으로 재편되었기 때문입니다.

그럼에도 이러한 정치경제학적 설명만으로는 여전히 무언가 이 빠진 느낌을 지울 수 없습니다. 연결주의가 AI의 지배적 패러다임으로 전환된 이면에는 '육망'의 차원이 자리 잡고 있기 때문입니다. AI는 자본의 도구일 뿐만 아니라, 인간 판타지의 대상이기도 합니다. 그것은 자동화된 인지, 마찰 없는 의사결정, 기계적 창의성, 예측의 확실성, 그리고 골치 아픈 판단의 위임에 대한 인간의 육망을 응축하고 있습니다. 관리자들은 통제 기술로서 AI를 원하고, 국가들은 보안과 예측의 기술로서 이를

갈망하며, 기업들은 추출과 수익화의 도구로, 사용자들은 편리함과 개인화, 그리고 마치 마술처럼 반응하는 인터페이스로 AI를 욕망합니다. 이러한 리비도(리비도적 투동)의 차원은 정치경제학을 대체할 수는 없지만, 그렇다고 정치경제학으로 완전히 환원될 수도 없는 고유한 영역입니다.

결론적으로 말해, 이 책의 약점은 단순히 노동을 조잡한 방식으로 과도하게 강조했다는 데 있지 않습니다. 오히려 AI의 '사회적 생산' 과정과 AI를 향한 '사회적 욕망' 사이를 충분히 구별하지 못했다는 데 있습니다. 인공지능이 노동을 통해 어떻게 만들어지는지는 잘 설명하지만, 왜 현대 사회가 인공지능을 그토록 '지능'으로 믿고 싶어 하는지에 대해서는 서술이 느슨합니다. AI의 이데올로기는 단순히 노동을 은폐하는 데만 그치지 않고, 대중에게 매혹과 의존성, 그리고 맹신을 심어주는 데서 완성됩니다. 즉, AI는 자동화의 장치인 동시에 집단적 투자가 일어나는 환상의 대상입니다. 이 지점에서 고전 마르크스주의 경제학을 넘어, 어쩌면 헤겔주의적 마르크스주의에 더 가까운 '욕망의 이론'이 개입해야 할 것입니다.

그렇다고 해서 파스퀴넬리가 노동을 중심에 둔 기획 자체가 잘못되었다는 뜻은 결코 아닙니다. 도리어 그동안의 수많은 AI 역사가들이 노동의 존재를 철저히 지워왔다는 점을 상기하면, 이 책의 개입은 가뭄의 단비처럼 필수적입니다. 문제는 설명의 범위를 너무 넓게 확장했다는 데 있습니다. 기호주의 AI, 연결주의, 패턴 인식, 통계적 학습, 사이버네틱스, 그리고 오늘날의 딥러닝이 노동과 맺는 관계는 저마다 다릅니다. 파스퀴넬리 본인도 기호주의 AI(재현, 번역, 기호 조작 기반)와 연결주의(학습, 모델링, 통계, 자가 조직화 기반)의 인식론적 차이를 인정합니다. 그럼에도 그의 거대한 마르크스주의적 프레임워크 속에서는 이러한 기술적 차이들이 가끔 '노동 포착의 단일한 역사'라는 거대한 흐름 속으로 함몰되곤 합니다.

따라서 이 책에 대한 가장 생산적인 비판은 AI를 노동으로 조잡하게 환원했다는 식의 폄훼가 아니라, 때때로 노동이라는 개념에 너무 많은 이론적 무게를 짊어지게 했다는 지적이어야 합니다. 수학적 추상화, 군사 연구, 사이코메트릭스, 사이버네틱스 모델링, 신경과학, 정보 이론, 플랫폼 자본주의는 저마다의 독자적인 역사를 지니고 있습니다. 그것들은 분명 노동과 긴밀히 얽혀 있지만, 단순히 노동의 직접적인 표현물인 것만은 아닙니다. 파스퀴넬리의 논증은 이러한 역사적 매개들과 불연속성의 공간을 조금 더 열어두었을 때 도리어 더 강력한 설득력을 얻었을 것입니다.

그러나 이러한 아쉬움은 책의 실패라기보다는, 거대하고 야심 찬 이론적 종합을 시도하는 과정에서 필연적으로 감수해야 했던 의미 있는 리스크로 이해해야 마땅합니다. 『마스터의 눈』은 기계 지능이 마치 사회적 역사와 단절된 채 홀로 자율적으로 발전해 간다는, AI의 지배적인 이데올로기와 판타지에 강력한 교정침을 놓습니다. AI는 노동을 초월한 신비가 아니라, 노동을 재조직하고 은폐하며 착취한다는 저자의 통찰은 더없이 날카롭습니다. 이 통찰이 너무 비대해져 여러 갈래의 독특한 역사들을 '자동화'라는 하나의 거대한 거대 서사 속으로 흡수해 버리는 경향이 있을지라도 말입니다. 그

러므로 이 책은 AI에 대한 완벽한 통사라기보다는, 자본주의 체제 아래 기계 지능이 걸어온 발자취를 추적한 가장 강력하고 정치적인 계보학으로 읽을 때 그 진가가 가장 선명하게 드러납니다.

7. Panelist, Paolo Caffoni (토론자, 파올로 카포니)

Rather than a response to *The Eye of the Master*, my contribution is a brief intervention into some of the ongoing discussions within the AI MODELS research group, led by Matteo Pasquinelli at the University of Venice, of which I am part. In particular, I would like to focus on one aspect of Pasquinelli's work that has occupied me over the past year: his intuition about the centrality of "metrics" in the history and theory of automation. In the book, Pasquinelli argues that, since Charles Babbage, the principle of automation has involved not only the imitation and replacement of the existing division of labor through the mechanization of lower-level tasks, but also the increasingly precise measurement of the cost of each task. "The Babbage principle of labor" calculation – I quote from the presentation – "sees the division of labor as a structure of relations to be reorganized but also as a means to measure labor: the division of labor becomes, as a matter of fact, an instrument of measurement and computation."

My own research focuses on the automation of language. From this perspective, one of the most important questions is how language itself becomes measurable. I think this provides a useful entry point for understanding how contemporary Large Language Models work. In Natural Language Processing, tokenization refers to the process of segmenting text into atomic units. These units do not necessarily correspond to linguistically distinctive elements, and they are not semantic units in themselves. They are, rather, the result of a statistical processing of textual occurrences. These occurrences are then used by a trained language model to predict the next token, that is, the most plausible unit following a given sequence of signs, thereby generating new text. This is, in a basic sense, how ChatGPT "speaks" to us.

However, what counts as a token is not a universal standard. It remains the subject of ongoing research and debate. Different design choices produce different segmentations of the same text, and therefore different token counts. In some cases, these choices lead to increased fragmentation. Over-tokenization can result from several factors: the scarcity of training data for so-called low-resource languages, the specific properties of different writing systems, or even the way these systems are represented digitally through standards such as Unicode, the universal standard for character encoding in electronic text processing. The API of LLMs charges users a fixed amount for a certain quantity of input and generated tokens. The tokenization system of the ChatGPT API, for example, creates disparities in costs between languages: Latin scripts typically encounter an average lower fragmentation rate compared to that of other languages. These technical decisions have direct economic consequences. Large language model APIs charge users according to the number of input and output tokens. As a result, tokenization becomes a pricing mechanism.

Tokenization is therefore not merely a technical operation preceding computation; it is an economic operation that determines the price of linguistic exchange.

To give a few examples: Measurements conducted on contemporary tokenizers, such as those used by GPT-5, suggest that, relative to English, Italian requires approximately 1.25 times as

many tokens and Korean approximately 1.38 times as many. This means that Korean is more expensive than English, even if much less so than it used to be. Prompting ChatGPT in Korean consumes about 38% more billable tokens than prompting with equivalent English words. What this means is that the “same” linguistic content is not priced in the same way across languages. Tokenization thus introduces a structural asymmetry at the level of linguistic exchange itself.

The token is also the cost unit of the microtasks that are automated by AI datacenters. Users submit short prompts that are billed in tokens and receive large responses that are likewise billed in tokens. Every generated token corresponds to a microtask performed by the model, making the token simultaneously a computational unit and an economic unit.

In a recent statement, NVIDIA’s CEO, Jensen Huang, argued that the productivity of so-called AI factories can be measured in “tokens per watt.” In this formulation of a financial law of motion for AI, the token becomes a unit of output, while electricity becomes a measure of input. Language appears as something that can be quantified and industrially produced. The choice of words is revealing. Why speak of AI factories rather than data centers? What theory of value is implied by this terminology? If these infrastructures are factories, what exactly do they produce? Are tokens the output of a new form of labor? Or does value originate elsewhere, while AI systems merely appropriate and reorganize linguistic resources that have already been socially produced?

Encoding language into a metric form is not a recent development. Rhythm and meter have been defining components of literary and poetic language since antiquity, and in the early twentieth century they even became objects of statistical analysis in the experiments of the Russian Formalists. Yet communication technologies have also long sought to measure language for economic purposes. The telegraph priced words in pennies per mile; the telephone charged speech in cents per minute. Claude Shannon’s information theory abstracted information from linguistic meaning: a sentence, an image, or a stream of random numbers could all be measured in bits. Economic value, however, remained attached to the infrastructure. In other words, during the digital era, information itself was not sold by the bit; rather, the capacity to store and transmit bits was. The metric became infrastructural rather than linguistic. By contrast, contemporary LLMs charge not for bandwidth or storage, but for the processing of units by a model. The token-per-watt formula mentioned earlier, reunites therefore language and infrastructure into a single economic metric.

The history of language automation can be read as a succession of metrics: verse counted in feet, telegrams in words, telephone calls in minutes, and today AI systems in tokens. Each metric not only measures language but reorganizes the parameters under which language acquires economic value.

One final remark to Pasquinelli’s reading of Ernst Mandel. Pasquinelli argues that, in Mandel’s long-wave theory, there is a dialectical relation between cycles of social struggle, technological innovation, and capitalist growth and crisis. From this perspective, the emergence of tokenization as a metric of labor may be understood as a response to a longer crisis of measurability inaugurated by post-Fordism, when cognitive and linguistic capacities increasingly became productive forces while remaining difficult to quantify. If industrial capitalism measured labor

primarily in working hours, contemporary AI platforms increasingly measure it through tokens, badges, engagement scores, and other computational indicators. These metrics do not replace the working hour; they supplement it by rendering previously intangible forms of labor calculable. And yet, the appearance of practices such as “tokenmaxxing” – the deliberate inflation of AI token usage to satisfy productivity metrics or maximize workplace incentives – suggests that every new metric of labor generates its own forms of hijacking. As with earlier systems of labor measurement, workers learn not only to work within the metric but also to work the metric.

[KOREAN]

이 글은 『주인의 눈』에 대한 단순한 평론이라기보다는, 제가 소속된 베네치아 대학교의 마테오 파스퀴넬리 주도 ‘AI MODELS’ 연구 그룹 내에서 진행 중인 몇 가지 논의에 보태는 짧은 개입(논평)입니다. 특히 저는 지난 한 해 동안 저를 사로잡았던 파스퀴넬리 연구의 한 측면, 즉 자동화의 역사와 이론에서 ‘메트릭스(metrics, 계측 지표)’가 갖는 중심성에 관한 그의 직관에 초점을 맞추고자 합니다. 저자는 책에서 찰스 배비지 이래로 자동화의 원리가 단순히 하위 작업의 기계화를 통해 기존 분업 체계를 모방하고 대체하는 것에만 그치지 않고, 각 작업의 비용을 점점 더 정밀하게 측정하는 과정까지 수반해 왔다고 주장합니다. 이번 발표문에서 인용하자면, 노동 계산에 관한 “배비지의 원리는 분업을 재조직해야 할 관계들의 구조로 볼 뿐만 아니라 노동을 측정하는 수단으로도 바라본다. 사실상 분업 자체가 측정과 계산의 도구가 되는 것이다.”

제 개인 연구는 언어의 자동화에 초점을 맞추고 있습니다. 이러한 관점에서 가장 중요한 질문 중 하나는 바로 ‘언어 자체가 어떻게 측정 가능한 대상이 되는가’입니다. 이 질문은 동시대 거대언어모델(LLM)이 작동하는 방식을 이해하는 유용한 진입로를 제공합니다. 자연어 처리(NLP)에서 ‘토큰화(tokenization)’란 텍스트를 더 이상 쪼갤 수 없는 최소 단위(atomic units)로 분절하는 과정을 말합니다. 이 단위들은 언어학적으로 구별되는 요소와 반드시 일치하는 것은 아니며, 그 자체로 의미를 지닌 세만틱(semantic) 단위도 아닙니다. 그보다는 텍스트의 출현 빈도를 통계적으로 처리한 결과물에 가깝습니다. 학습된 언어 모델은 이렇게 출현한 토큰들을 활용해 ‘다음 토큰’, 즉 주어진 기호 배열 다음에 올 가장 그럴듯한 단위를 예측하고, 이를 통해 새로운 텍스트를 생성합니다. 기본적으로 이것이 바로 ChatGPT가 우리에게 “말을 거는” 방식입니다.

그러나 무엇을 하나의 토큰으로 셈할 것인가에 대한 보편적인 표준은 존재하지 않으며, 이는 여전히 연구와 논쟁의 대상입니다. 어떤 디자인 선택을 하느냐에 따라 동일한 텍스트도 다르게 분절되고, 결과적으로 토큰 수도 달라집니다. 어떤 경우에는 이러한 선택이 텍스트의 과도한 파편화를 낳기도 합니다. 이른바 ‘저자원 언어(low-resource languages)’에 대한 학습 데이터의 부족, 상이한 문자 체계

가 지닌 고유한 특성, 혹은 전자 텍스트 처리에서 문자 인코딩의 보편적 표준인 유니코드(Unicode) 등을 통해 이 체계들이 디지털로 재현되는 방식 등 여러 요인이 과도한 토큰화(over-tokenization)를 유발할 수 있습니다. 예를 들어 ChatGPT API의 토큰화 시스템은 언어 간 비용의 불평등을 초래합니다. 라틴 문자 기반의 언어들은 통상 다른 언어들에 비해 평균적으로 낮은 파편화율을 보입니다. 이러한 기술적 결정은 직접적인 경제적 결과로 이어집니다. 거대언어모델 API는 사용자가 입력하고 출력한 토큰의 수에 따라 비용을 청구합니다. 결과적으로 토큰화는 하나의 가격 책정 메커니즘이 됩니다.

따라서 토큰화는 단순히 계산에 앞서 행해지는 기술적 조작이 아니라, 언어적 교환의 가격을 결정하는 일종의 경제적 조작입니다.

몇 가지 예를 들어보겠습니다. GPT-5 등에서 사용되는 동시대 토큰화 장치들을 측정해 보면, 영어와 비교했을 때 이탈리아어는 약 1.25배, 한국어는 약 1.38배 더 많은 토큰이 필요한 것으로 나타납니다. 이는 과거에 비하면 격차가 많이 줄어들었음에도 불구하고, 여전히 한국어가 영어보다 비용이 더 많이 든다는 것을 의미합니다. ChatGPT에 한국어로 프롬프트를 입력하면 대등한 의미의 영어 단어로 입력할 때보다 청구 가능한 토큰이 약 38% 더 소비됩니다. 즉, '동일한' 언어적 콘텐츠라 할지라도 언어에 따라 가격이 다르게 매겨지는 것입니다. 이처럼 토큰화는 언어적 교환의 층위 자체에 구조적 비대칭성을 도입합니다.

토큰은 또한 AI 데이터센터에 의해 자동화되는 미세 작업(microtasks)의 비용 단위이기도 합니다. 사용자는 토큰 단위로 요금이 부과되는 짧은 프롬프트를 제출하고, 마찬가지로 토큰 단위로 요금이 부과되는 방대한 답변을 받습니다. 생성된 모든 토큰은 모델이 수행한 미세 작업에 대응하므로, 토큰은 계산 단위인 동시에 경제적 단위가 됩니다.

최근 엔비디아(NVIDIA)의 CEO 젠슨 황은 이른바 'AI 팩토리(팩토리/공장)'의 생산성이 "와트당 토큰(tokens per watt)"으로 측정될 수 있다고 주장했습니다. AI를 위한 금융적 운동 법칙을 정립한 이 공식에서 토큰은 출력(output)의 단위가 되고, 전력은 입력(input)의 측정 지표가 됩니다. 이제 언어는 계량화되어 산업적으로 생산될 수 있는 무언가로 나타납니다. 여기서 단어의 선택은 시사하는 바가 큽니다. 왜 데이터센터 대신 AI 팩토리라는 표현을 쓸까요? 이 용어법에는 어떤 가치 이론이 함축되어 있는 걸까요? 만약 이 인프라들이 공장이라면, 그것들이 정확히 생산해 내는 것은 무엇일까요? 토큰은 새로운 형태의 노동이 낳은 출력물일까요? 아니면 가치는 다른 곳에서 기원하는데, AI 시스템은 이미 사회적으로 생산된 언어적 자원을 그저 전유하고 재조직할 뿐인 걸까요?

언어를 계측 형태로 부호화한 것은 최근의 발명이 아닙니다. 리듬과 운율은 고대부터 문학과 시적 언어를 규정하는 핵심 요소였으며, 20세기 초에는 러시아 형식주의자들의 실험을 통해 통계적 분석

의 대상이 되기까지 했습니다. 나아가 커뮤니케이션 기술 역시 오랫동안 경제적 목적을 위해 언어를 측정하고자 했습니다. 전신은 마일당 펜니 단위로 단어의 가격을 매겼고, 전화는 분당 센트 단위로 음성에 요금을 부과했습니다. 클로드 새넌의 정보 이론은 언어적 의미로부터 정보를 추상화했습니다. 문장이든, 이미지가든, 혹은 무작위 숫자의 흐름이든 모두 '비트(bit)'로 측정될 수 있게 된 것입니다.

그러나 디지털 시대에도 경제적 가치는 여전히 인프라에 결속되어 있었습니다. 다시 말해, 정보 그 자체가 비트 단위로 판매된 것이 아니라, 비트를 저장하고 전송하는 '용량'이 판매되었던 것입니다. 계측 지표는 언어적이라기보다는 인프라적이었습니다. 반면, 동시대의 LLM은 대역폭이나 저장 용량이 아니라, 모델이 단위를 '처리'하는 것에 대해 비용을 청구합니다. 앞서 언급한 와트당 토큰 공식은 바로 이 지점에서 언어와 인프라를 단일한 경제적 계측 구조 안으로 다시 통합시킵니다.

언어 자동화의 역사는 이처럼 도량형 지표들의 연속적인 교체로 읽힐 수 있습니다. 시의 구절은 '음보(feet)'로, 전보는 '단어'로, 전화 통화는 '분'으로 썬해졌고, 오늘날 AI 시스템은 '토큰'으로 계산됩니다. 각각의 도량형은 언어를 측정할 뿐만 아니라, 언어가 경제적 가치를 획득하는 매개변수 자체를 재조직합니다.

마지막으로 파스쿠넬리가 에르네스트 만델을 독해한 부분에 대해 한 가지 제언을 하고자 합니다. 파스쿠넬리는 만델의 장기 파동 이론을 가져와, 사회적 투쟁의 순환, 기술 혁신, 그리고 자본주의의 성장과 위기 사이에 변증법적 관계가 존재한다고 주장합니다. 이러한 관점에서 보면, 노동의 계측 지표로서 '토큰화'가 등장한 배경은 포스트-포디즘이 촉발한 오랜 '측정 가능성의 위기'에 대한 대응으로 이해할 수 있습니다. 포스트-포디즘 시기에는 인지적·언어적 역량이 점점 더 주요한 생산력이 되었지만, 이를 정량화하기는 대단히 어려웠기 때문입니다. 산업 자본주의가 노동을 주로 '노동 시간'으로 측정했다면, 동시대 AI 플랫폼은 이를 토큰, 배지, 참여도 점수(engagement scores), 그리고 기타 계산적 지표들을 통해 점점 더 많이 측정하고 있습니다. 이러한 지표들은 노동 시간을 대체하는 것이 아닙니다. 이 지표들은 과거에는 형언할 수 없었던 형태의 노동을 계산 가능한 상태로 만듦으로써 노동 시간을 보완합니다.

그럼에도 불구하고 최근 출현한 "토큰맥싱(tokenmaxxing)" 같은 관행—생산성 지표를 충족하거나 직장 내 인센티브를 극대화하기 위해 의도적으로 AI 토큰 사용량을 부풀리는 행위—은 노동의 새로운 계측 지표가 도입될 때마다 그것을 교묘히 하이재킹(우회/악용)하는 고유한 방식들 또한 함께 생겨남을 보여줍니다. 과거의 노동 측정 체계들이 그러했듯, 노동자들은 새로운 지표의 통제 속에서 일하는 법을 배울 뿐만 아니라, 역으로 그 지표를 이용해 먹는 법(work the metric) 또한 터득해 나가고 있습니다.

8. Biographies (약력)

Matteo Pasquinelli (Professor, Ca' Foscari University of Venice / Author of *The Eye of the Master*)

An Italian researcher and writer, Matteo Pasquinelli is Associate Professor of Philosophy of Science in the Department of Philosophy and Cultural Heritage at Ca' Foscari University of Venice. His research focuses on the intersections of the philosophy of mind and language, political economy, and automation technologies such as artificial intelligence. His publications include *Animal Spirits: A Bestiary of the Commons* (2013) and *The Eye of the Master: A Social History of Artificial Intelligence* (Verso, 2023). *The Eye of the Master* received the 2024 Deutscher Memorial Prize and has been translated or licensed for publication in more than fifteen countries worldwide.

Kwang-Suk Lee (Professor, Seoul National University of Science and Technology / Director, Post-Future Research Institute / Author of the Afterword to the Korean Edition of *The Eye of the Master*)

Lee Kwang-Suk is a professor at Seoul National University of Science and Technology and Director of the Post-Future Research Institute. A technocultural theorist, his work focuses on digital commons, platform studies, techno-ecology, and AI and labor. He is also the commentator for the Korean edition of *The Eye of the Master*. Lee is the author of several books, *AI Media Ecology* (2025), *Digital-Binge Society* (2022), *Phygital Commons* (2021), *PostDigital* (2021) *Against Techno-Fetishism* (2020), and other volumes, including the select edited books of *AI, Platform, and the Future of Work* (2023) and *Some Branches of the Contemporary Techno-media Philosophies* (2016). Lee's scholarly writing has appeared, including *热风学术* (Refengxueshu, Shanghai), *Media, Culture & Society*, *The International Communication Gazette*, *The International Journal of Cultural Policy*, *Info*, *The Government Information Quarterly*, and *The Information Society*. As a columnist and public intellectual, Lee has contributed numerous columns and essays related to digital society to Korean newspapers, magazines, and other publications.

Sangmin Kim (Visiting Professor, Yonsei University / Translator of *The Eye of the Master*)

Kim Sangmin is a media culture researcher. He lectures on digital media studies, visual culture, and popular culture theory at several universities. He serves as a research fellow at the independent researchers' collective CATS Lab and is an editorial board member for the cultural theory journal *Culture/Science*. His major publications include *The Culture and Technology of Digital Self-Recording*, *Nonhuman: Thinking with Things, Life, Machines, and the Planet*, and *The Future of Artificial Intelligence, Platforms, and Labor*.

Jihoon Kim (Director, Center for Cinema and Media Studies, Chung-Ang University / Author of *Crisis Media*)

Kim Jihoon is a professor at Chung-Ang University and the founder and director of the Center for

Cinema and Media Studies (cau-ccms.com). He is the author of three English-language monographs, including *Documentary's Expanded Fields: New Media and the Twenty-First-Century Documentary* (Oxford UP, 2022), as well as the Korean book *Crisis Media: Precarious 21st-Century Society and the Expansion of Media* (Acanet, 2025). His fifth book, *Mathemagical Media: Generative AI and Its Images*, is forthcoming from Bloomsbury Academic in early 2027.

Sooyoung Lee (Curator, Gyeonggi Cultural Foundation/Researcher of Nam June Paik)

Sooyoung Lee is a curator and researcher working at the intersection of media art, technology, and society. From Nam June Paik to artificial intelligence, her work explores how technological change reshapes human experience and collective futures. She has curated exhibitions including “Play it Again, Paik” (Nam June Paik Art Center, 2025) and “Nam June Paik, Nam June Paik and Nam June Paik” (Busan Museum of Contemporary Art, 2024), as well as public programs such as “Digital Video Commons” and “48-Hour NJP School”.

Alex Taek-Gwang Lee (Professor, Philosophy and Cultural Studies at Kyung Hee University/Director, Center for Cross-Cultural Studies and the Global Center for Technology in Humanities)

Alex Taek-Gwang Lee is Professor of Philosophy and Cultural Studies at Kyung Hee University, South Korea, where he directs both the Center for Cross-Cultural Studies and the Global Center for Technology in Humanities. He is also Visiting Professor at the Centre for Applied Philosophy, Politics and Ethics (CAPPE) at the University of Brighton, and Global Expert at Jan Evangelista Purkyně University in the Czech Republic. In 2021, he served as Programme Manager for the Venice Biennale of Architecture. His English-language monographs include *Communism After Deleuze* (2025), *Made in Nowhere: Essays on the Asiatic Modes of Existence* (2025), *Colors of the Concepts* (2025), and *Weak Technologies* (2026). He has also contributed numerous chapters to edited volumes, writes regularly for e-flux and other media platforms, and has published extensively in Korean, with more than twelve books to his name.

Paolo Caffoni (Postdoctoral researcher at Ca' Foscari University of Venice)

Paolo Caffoni is a researcher in philosophy, media theory, and artificial intelligence. He is currently affiliated with the ERC project AIMODELS, led by Prof. Matteo Pasquinelli, at the Department of Philosophy and Cultural Heritage, Ca' Foscari University of Venice. His research focuses on linguistic labor, translation technologies, and the epistemology of AI. His writing has appeared in *AI & Society*, *MicroMega*, *Arts of the Working Class*, and *Civic Sociology*, among other venues.

[KOREAN]

마테오 파스퀴넬리(Matteo Pasquinelli) (베네치아 카포스카리대 교수/《주인의 눈》저자)

이탈리아의 연구자이자 작가. 베네치아 카포스카리대 철학 및 문화유산학과와 과학철학 부교수로 재직한다. 마음과 언어의 철학, 정치경제학, 그리고 인공지능과 같은 자동화 기술의 교차점에 초점을 맞추고 있다. 지은 책으로 《동물혼》(갈무리, 2013), 《주인의 눈》(Verso, 2023) 등이 있다. 《주인의 눈》은 2024년 도이처 기념상을 수상했으며, 전 세계 15개 국가로 수출되었다.

이광석 (서울과학기술대 교수 / 미래이후연구소장 / 《주인의 눈》해제자)

기술 생태학자. 서울과학기술대 교수이자 미래이후연구소장이다. 올해로 35년 차인 비판적 문화이론 저널 《문화/과학》의 편집주간을 맡고 있다. 주요 연구 분야는 디지털 커먼즈, 플랫폼 연구, 기술 생태학, AI와 노동 등에 걸쳐 있다. 《AI 미디어 생태학》, 《디지털 폭식 사회》, 《피지털 커먼즈》, 《포스트디지털》, 《디지털의 배신》, 《데이터 사회 미학》, 《데이터 사회 비판》, IT Development in Korea: A Broadband Nirvana 외 다수의 저작을 집필했다. 직접 기획하고 엮은 책으로 《인공지능, 플랫폼, 노동의 미래》, 《불순한 테크놀로지》, 《현대 기술·미디어 철학의 갈래들》, 《사물에 수작 부리기》 등이 있고, 그 외 다수의 국내외 학술 논문이 있다.

김상민 (연세대 객원교수 / 《주인의 눈》역자)

미디어 문화 연구자. 여러 대학에서 디지털 미디어 연구, 영상문화, 대중문화이론을 강의하고 있으며, <캣츠랩>이라는 독립연구자단체에서 연구위원으로, 문화이론 전문지 《문화/과학》의 편집위원으로 활동 중이다. 주요 저서로 《디지털 자기기록의 문화와 기술》, 《비인간: 사물, 생명, 기계, 행성과 함께 사유하기》, 《인공지능, 플랫폼, 노동의 미래》 등이 있다.

김지훈 (중앙대 영화미디어학센터 디렉터 / 《위기미디어》저자)

중앙대학교 교수이자 영화미디어학센터(cau-ccms.com) 설립자 및 디렉터로 Documentary's Expanded Fields: New Media and the Twenty-First-Century Documentary (Oxford UP, 2022)를 비롯한 세 권의 영문 연구서와 《위기미디어: 위태로운 21세기 사회와 미디어의 확장》(아카넷, 2025)의 저자이며, 다섯 번째 저서 Mathemagical Media: Generative AI and Its Images를 2027년 초 Bloomsbury Academic에서 출간 예정이다.

이수영 (경기문화재단 학예사 / 백남준 연구자)

미디어아트 큐레이터. 백남준부터 AI까지 기술과 인간의 미래에 대한 이야기를 만들고 전시해왔다.

《전지적 백남준 시점》(백남준아트센터, 2025), 《백남준, 백남준 그리고 백남준》(부산현대미술관, 2024) 등의 전시와 <디지털 비디오 공유지>, <48시간 음미체 학교>와 같은 학술 프로그램을 기획했다.

이택광 (경희대 철학·문화연구 교수 / 비교문화연구센터 및 글로벌기술인문학센터 센터장)

영국 브라이턴대학교 응용철학·정치·윤리센터(CAPPE) 방문교수이자 체코 얀 에반겔리스트아 푸르키네 대학교 글로벌 전문가로 활동하고 있다. 2021년에는 베니스 건축비엔날레 프로그램 매니저를 지냈다. 주요 영문 저서로는 *Communism After Deleuze* (2025), *Made in Nowhere: Essays on the Asiatic Modes of Existence* (2025), *Colors of the Concepts* (2025), *Weak Technologies* (2026)가 있다. 이 밖에도 다수의 공저서 챕터를 집필했으며, e-flux 등 여러 매체에 정기적으로 글을 쓰고 있다. 한국어로도 12권 이상의 저서를 출간했다.

파올로 카포니(Paolo Caffoni) (베네치아 카포스카리대 박사후 연구원)

파올로 카포니는 철학, 미디어 이론, 인공지능 분야의 연구자이다. 현재 그는 베네치아 카포스카리대학교 철학·문화유산학과에서 마테오 파스퀴넬리 교수가 이끄는 ERC 프로젝트 AIMODELS에 소속되어 있다. 연구 관심사는 언어 노동, 번역 기술, AI 인식론이다. *AI & Society*, *MicroMega*, *Arts of the Working Class*, *Civic Sociology* 등을 비롯한 여러 매체에 글을 실었다.