HWW (Hyper-Web World Wide)

Restructuring the Internet for the Agentic AI Era

A Subject-Centric Universal Correspondence Architecture

White Paper

요약본

Draft 1.0

2026. 10. 15

PAX S&T Co., Ltd.

© 2026 주식회사 팍스에스앤티(PAX S&T Co., Ltd.).

이 문서의 전부 또는 일부를 주식회사 팍스에스앤티의 사전 허락 없이 복제·배포·전송하는 것을 금함.

대한민국 특허 제 10-2990000 호

국제특허출원 PCT/KR2026/012600

목차

Executive Summary 3

1. 왜 HWW 인가: 철학과 원리 8

2. HWW 의 구조: 무엇을 공통으로 정합하는가 11

3. HWW 의 작동: 의도는 어떻게 실제 행위가 되는가 15

4. 구현과 참여: 누가 어떻게 참여할 것인가 18

Executive Summary

AI 는 슈퍼카인데, 길은 자갈길이다

AI 는 이제 사람과 조직을 대신해 상대를 찾고, 협상하고, 거래한다. 지능은 슈퍼카처럼 빠르게 진화하고 있다. 오늘의 인터넷은 정보와 기능을 연결하는 탁월한 기반이다. 그러나 수많은 AI Agent 가 서로를 발견하고, 신뢰와 권한을 확인하며, 서비스와 플랫폼을 넘나들며 거래하기에 그 길은 아직 자갈길이다.

이 길 위에서 새로운 질문이 등장한다. 이 AI 는 누구를 대리하는가. 누구를 믿을 수 있는가. 어떤 권한으로 움직이는가. 결과와 책임은 누구에게 돌아가는가. 그리고 이 모든 연결을 누가 지배할 것인가.

슈퍼카에는 그에 맞는 길이 필요하다. HWW(Hyper-Web World Wide)는 AI 시대를 위한 새로운 연결질서로서, 사람과 조직, AI 와 서비스가 함께 달릴 공공정합 하이웨이를 제시한다. 이 하이웨이는 정부만을 위한 것도, 특정 기업을 위한 것도 아니다. 국민과 기업, 통신사업자와 AI 개발사, 전문 서비스 공급자와 국가가 각자의 자율성을 지닌 채 함께 쓰고 함께 키우는 보편적 연결기반이다.

HWW 가 답하는 네 가지 과제

1. AI 의 권한과 책임: 누가 AI 의 행동을 통제하는가

AI 가 계약하고 결제하며 중요한 정보를 처리하는 시대에는 지능의 능력만큼이나 권한과 책임의 질서가 중요하다. AI 가 서로 거래하는 사회에서는 상대 Agent 가 누구를 대리하는지, 어떤 자격이 있는지, 지금 무엇을 할 권한이 있는지를 확인할 수 있어야 한다.

HWW 에서 AI 는 지능이 높아졌다는 이유만으로 새로운 권한을 얻지 않는다. Agent 의 행위는 사람과 조직의 정당한 위임, 또는 법이 정한 정당한 근거에 연결된다. 위임에는 목적과 범위, 대상과 금액, 기간과 조건이 있고, 그 한계를 넘는 행위에는 별도의 승인이 필요하다.

사람은 언제든 AI 의 행위에 개입하고 위임을 바꾸거나 거두어들인다. 이미 확정된 실행은 그 상태에 따라 처리된다. AI 가 아무리 똑똑해져도 스스로 권한을 키우거나 승인을 만들어낼 수 없다.

정합 안의 실행은 누가 위임했고 어떤 권한으로 무엇을 했는지가 증거와 함께 남도록 설계된다. 책임을 가리는 데 필요한 관계와 증거가 구조로 제공되는 것이다.

HWW 는 AI 를 더 지능적으로 만드는 기술이 아니라, 지능이 정당한 권한 아래 활동하도록 하는 연결질서다.

2. 파편화에서 보편정합으로: 왜 모든 연결은 서비스마다 끊겨 있는가

오늘의 디지털 세상은 기능을 중심으로 짜여 있다. 사람과 기업은 필요한 기능을 찾아 서비스마다 옮겨 다니고, 그때마다 새 계정을 만들고, 신원을 다시 확인받고, 같은 정보를 다시 입력한다. 간편 로그인과 신원 연합이 일부를 잇지만, 위임과 상태, 데이터까지 잇지는 못한다. 데이터와 관계, 신뢰와 거래는 서비스와 플랫폼마다 나뉘어 갇힌다. 하나의 일을 끝내려면 끊긴 조각들을 사람이 직접 이어 붙여야 한다.

AI Agent 도 이 조각들을 대신 이어 붙이는 데 지능을 소모한다. 화면을 읽어 의미를 짐작하고, 같은 신원을 서비스마다 반복 확인하고, 서로 다른 절차에 하나하나 맞춘다. 파편화된 세상 위에서는 AI 도 결국 플랫폼의 경계에 묶인다.

HWW 는 연결의 중심을 기능에서 주체로 옮긴다. 사람과 조직이 변하지 않는 기준점이 되고, 기능과 서비스는 주체의 의도에 따라 선택되고 결합되고 교체된다. 신원과 신뢰도 더 이상 서비스 안에 갇히지 않는다. 주체에게 속하고, 검증 가능한 증거로 사업자와 영역을 넘어 이어진다. 흩어져 있던 정보와 기능, 신뢰와 권한이 주체의 의도를 중심으로 하나의 정합 안에서 맞물린다.

기존 플랫폼과 서비스는 그대로 남아 자신의 강점으로 기능을 공급하며 경쟁한다. 다만 어떤 플랫폼도 모든 연결의 관문이 되지 않는다.

서비스는 경쟁하고, 연결과 신원의 연속성은 주체에게 남는다. 기능 중심의 파편화된 세상이 주체 중심의 보편정합 세상으로 바뀐다.

3. 연결주권과 데이터주권: AI 를 선택해도 주권은 유지되는가

모든 국가가 최고의 AI 모델을 독자적으로 개발할 수는 없다. 모든 기업이 자체 AI 를 가질 필요도 없고, 국민이 하나의 AI 나 플랫폼만 써야 할 이유도 없다.

그러나 어떤 AI 를 쓰느냐와 자신의 데이터·관계·권한을 누가 통제하느냐는 다른 문제다.

HWW 에서는 외부의 AI 와 서비스를 쓰면서도 데이터의 접근과 사용 조건, 권한과 결과의 귀속을 주체와 그 규칙 아래 둔다. 외부 AI 를 쓴다고 해서 데이터와 연결의 통제권이 넘어가지 않도록 하는 구조다. 실제 통제의 정도는 처리가 어디서 일어나는지와 외부 사업자와의 약정에 따른다.

이 원칙은 개인의 데이터와 연결, 기업의 업무관계와 기술자산, 국가의 법·제도와 공공 연결질서에 똑같이 적용된다. 나라마다 독립된 규칙과 신뢰체계를 지키면서도 서로 연결된다.

AI 는 선택하고 교체하는 것이다. 연결과 데이터에 대한 통제권은 그 선택과 함께 넘어가지 않는다.

4. 도입 비용: 기존 것을 버리지 않고 시작할 수 있는가

HWW 는 새로운 망을 깔지 않는다. 이미 전 세계에 깔린 인터넷과 통신망, 정보시스템 위에 공통의 정합문법을 얹는다. 전화번호는 그대로 연결의 주소가 되고, 주체의 연속성은 보편키가 DID 같은 내부식별자와 맺는 검증 가능한 결속으로 지켜진다.

개인은 쓰던 번호와 서비스를 그대로 쓰고, 기업은 기존 시스템에 HCTP 접점을 더하며, 통신사업자는 가진 망과 고객 접점, 운영 경험을 그대로 살린다.

기존 인프라를 버리는 것이 아니라, 그 위에 새로운 연결의 가치를 더한다.

HWW 의 모습: 공통의 하이웨이, 다양한 서비스

HWW 는 인터넷을 대체하지 않는다. 그 위에 사람과 조직의 의도를 중심으로 한 새로운 연결계층을 얹는다.

- 공공의 규칙 아래 여러 운영자가 공공정합 하이웨이를 함께 운영하는 구조를 제안한다. 어느 운영자도 하이웨이 전체를 소유하지 않는다.
- 국민과 기업은 자신이 선택한 AI Agent 와 개인 데이터 환경(PDC)으로 필요한 상대와 서비스를 찾는다.
- AI 개발사와 전문 서비스 공급자는 하이웨이 위에서 자신의 기능을 자유롭게 공급하고 경쟁한다.
- 서로 다른 시스템과 Agent 는 공통 문법 HCTP 로 의도·신뢰·권한·조건·실행·결과를 주고받는다.
- 국가와 산업은 각자의 규칙을 지키며 같은 문법으로 연합한다.

하이웨이는 누구의 소유도 아니다. 하이웨이의 규칙은 공공의 것으로 지켜진다. 기본 연결은 열린 공통기반으로, 그 위의 기술과 서비스는 자유로운 경쟁으로 발전한다.

새로운 연결기반이 여는 기회

- **통신사업자:** 전화번호체계와 가입자 신뢰, 상호접속과 망 운영의 경험이 AI 시대의 새 기반이 될 수 있다. 신호를 나르던 망 사업자가 의미를 정합하는 사업자로 올라설 수 있다.
- **AI 개발사와 Agent 사업자:** 거대 플랫폼을 먼저 짓지 않고도 세상의 사람·기업·시스템의 기능과 연결된다. 서비스를 소유하는 경쟁이 아니라 지능과 신뢰, 품질의 경쟁이 될 수 있다.
- **기업과 전문 서비스 공급자:** 기존 시스템과 전문 기능을 그대로 지닌 채 새로운 수요와 만난다. 대기업뿐 아니라 중소기업과 개발자도 기능 하나로 시장에 들어설 수 있다.
- **국민:** 자신이 고른 AI 비서 하나로 서로 다른 서비스와 기관을 오가며 일을 끝낸다. 데이터와 관계는 자신에게 남는다.
- **정부와 공공기관:** 국민 AI 비서와 공공서비스의 상호운용, 행정과 산업의 효율, AI 의 안전과 책임, 국가의 연결·데이터 주권을 하나의 기반에서 함께 다룬다.

이들은 서로 다른 수혜자가 아니라, 같은 연결망을 함께 키우는 참여자다.

어디서, 누구와 시작할 것인가

출발점은 이미 깔린 인프라 위의 첫 구간이다.

- 통신사업자는 번호체계와 상호접속 기반으로 연결 환경을 연다.
- AI 개발사는 서로 다른 주체와 시스템 사이를 오가는 Agent 를 구현한다.
- 기업과 서비스 공급자는 기존 업무기능을 HCTP 로 연결한다.
- 공공기관은 민원과 행정서비스를 실제 무대로 내놓는다.
- 공공의 규칙을 맡는 주체는 공통규칙의 중립성과 접근조건, 신뢰·권한·책임의 기준을 세우고, 어떤 사업자도 하이웨이를 독점하지 못하게 한다.

한 나라에서 시작할 수도 있고, 통신사와 AI 개발사, 산업 생태계가 함께 국제적으로 시작할 수도 있다. 각국의 정합망은 같은 문법으로 이어져 세계의 연결망이 될 수 있다. 중요한 것은 누가 먼저 하이웨이 전체를 소유하느냐가 아니라, 누구나 연결할 수 있는 첫 구간을 함께 여는 것이다.

보편정합이 여는 세계

인터넷은 정보를 연결했고, 그 위에서 전자상거래와 플랫폼 경제라는 거대한 산업이 태어났다. HWW 는 그 위에서 의도와 상대, 신뢰와 권한, 기능과 실행, 결과와 책임을 연결한다. 보편정합은 개인과 조직, 산업과 공공, 지역과 국가에 걸친 모든 종류의 가치교환을 수평으로, 그리고 수직으로 조직한다. 개별 플랫폼 안에 갇혀 있던 기능이 세상의 수요와 만나고, 사람과 조직의 의도가 AI 의 능력을 통해 실제 행위와 가치로 실현된다. 경제와 사회, 정치와 문화 전반에 새로운 산업과 질서가 일어난다.

그 파급은 인터넷이 가져온 변화를 넘어설 수 있다. 인터넷이 정보와 기능의 연결을 보편화했다면, HWW 는 가치교환의 정합을 보편화한다. AI 와 차세대 통신, 클라우드와 로봇이 사람과 조직의 의도 아래 하나로 정합될 때, 국가는 초지능·초연결·초효율의 지능형 디지털 국가로 도약하고, 세계는 새로운 지능형 디지털 세계로 들어선다. HWW 는 그 세계로 가는 길이다. 백서와 HCTP 규격은 그 길을 함께 열려는 모든 사람과 조직, 기업과 국가에 공개되어 있다.

1. 왜 HWW 인가: 철학과 원리

1.1 길(路), 선(線), 그리고 결(結)

인류의 발전은 연결의 제약을 극복하며 그 능력을 넓혀 온 역사다. 도로·철도·항로와 같은 길(路)은 사람과 물자의 이동에서 시공간의 제약을 줄였다. 전력망과 통신망으로 대표되는 선(線)은 에너지와 신호, 정보의 전달을 물리적 이동의 제약에서 해방시켰고, 그 대표적 형태인 인터넷과 WWW 는 전 세계의 정보를 누구나 찾고 쓸 수 있는 보편적 기반이 되었다.

그러나 연결의 목적은 이동이나 전달 그 자체가 아니다. 서로 다른 주체의 필요와 공급이 만나고, 정보와 기능이 동원되어, 가치가 교환되고 실현되는 데 있다. 이 백서는 이것을 연결의 다음 차원, 결(結)의 문제로 본다. 결은 한 주체의 의도가 적절한 상대와 만나고, 필요한 정보·기능·신뢰·권한과 실행이 맞물려 실제 관계와 행위가 성립하며, 그 결과가 다시 주체에게 돌아오기까지 가치교환이 완결되는 연결질서다.

길과 선의 보편적 질서는 이미 존재한다. 가치를 맺어 주는 결의 보편질서는 아직 미완성이다. AI 는 이 미완의 자리를 더욱 선명하게 드러낸다. 사람이 하던 탐색과 판단, 협의와 실행을 AI 가 대신하기 시작하면서, 누구의 의도를 대리하고 누구를 믿으며 어떤 권한으로 무엇을 실행하고 결과가 누구에게 귀속되는가가 사회의 과제가 되었다.

1.2 보편정합: 통합이 아니라 정합이다

HWW 는 이 결의 보편질서를 보편정합(Universal Correspondence)이라 부른다. 보편정합은 주체의 의도가 가치로 실현되는 데 필요한 상대·정보·기능·신뢰·권한·실행이, 특정 기능이나 사적 영역에 갇히지 않고 주체를 기준으로 맞물리는 보편적 연결질서다.

보편정합은 모든 것을 하나의 시스템으로 묶는 통합이 아니다. 개인과 조직, 산업과 국가, 서로 다른 기술과 제도는 저마다의 독립성과 주권을 그대로 지닌다. 보편정합은 그 경계에서, 필요한 순간에, 관계와 행위가 성립하도록 공통의 질서를 제공한다.

Universal Correspondence is not Universal Integration.

1.3 기준점은 기능이 아니라 주체다

지금의 인터넷에서 연결의 중심은 서비스와 플랫폼, 곧 기능이다. 이용자는 필요한 기능을 찾아 서비스마다 옮겨 다니며 그곳의 계정과 화면, 절차에 자신을 맞춘다. 그 결과 주체의 식별은 서비스별 계정으로, 정보와 기능은 서로 다른 앱과 플랫폼으로, 신뢰와 권한은 각기 다른 인증 영역으로 나뉜다.

HWW 는 이 관계를 뒤집는다. 사람과 조직, 곧 주체(Subject)를 변하지 않는 기준점으로 두고, 기능은 주체의 의도에 따라 선택되고 결합되고 교체된다. 이를 위해 HWW 는 주체를 가리키는 식별을 기능에서 떼어 내고, 데이터 역시 기능의 부속물이 아니라 주체를 기준으로 지속되는 자원으로 다룬다.

HWW 는 연결의 기본 구조를 주체–의도–기능(Subject–Intent–Function)으로 본다. 주체는 가치교환의 출발점이자 결과가 돌아오는 곳이고, 의도는 주체가 이루고자 하는 바이며, 기능은 그 의도를 실현하기 위해 동원되는 정보와 기능적 자원이다.

1.4 HWW 의 세 축

HWW 의 기본 구조는 세 개의 삼원구조로 요약된다.

- **주체–외부식별자–내부식별자:** 사람이 쓰는 전화번호 같은 외부식별자와 기계가 쓰는 내부식별자를 나누고, 그 둘을 주체에 묶어 지속성과 도달성을 함께 확보한다.
- **기술–신뢰–지배(Technology–Trust–Governance):** 정합을 가능하게 하는 기술, 상대를 믿을 근거인 신뢰, 그 신뢰와 권한이 인정되는 규칙인 지배가 함께 작동해야 보편정합이 현실이 된다.
- **주체–의도–기능:** 가치교환을 실제로 움직이는 동적 관계다.

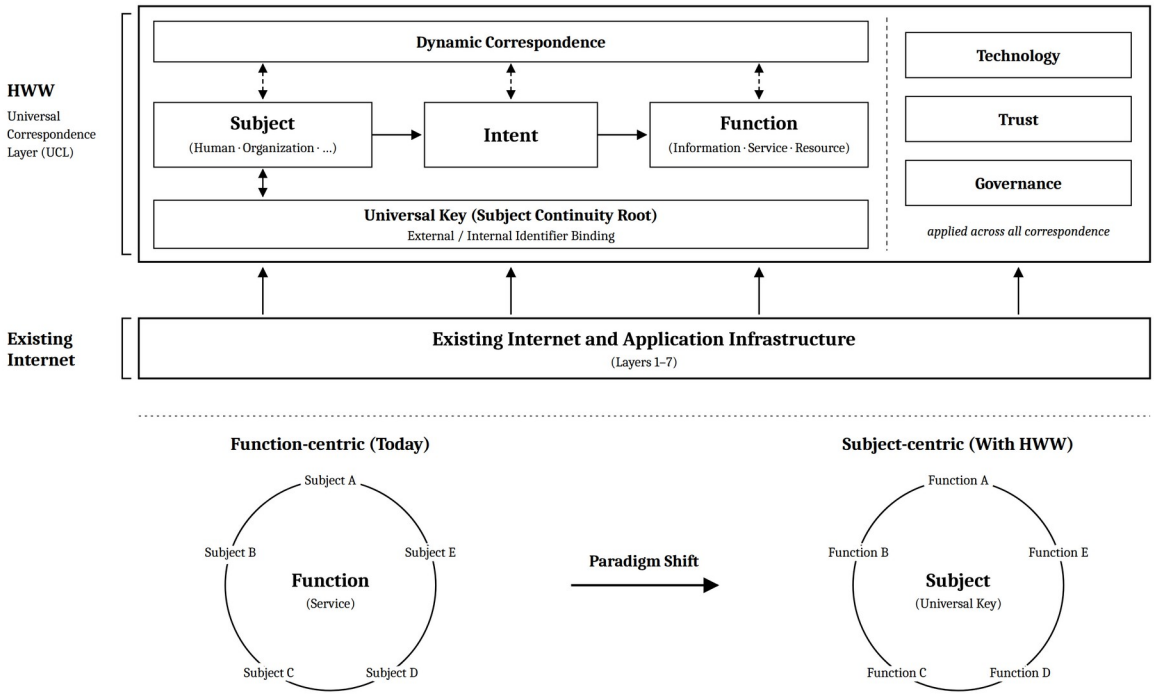
1.5 인터넷 위의 새로운 계층

HWW 는 인터넷을 대체하는 새로운 통신망이 아니다. 기존 인터넷과 웹, 애플리케이션, 클라우드, AI 는 그대로 남아 HWW 안에서 정보와 기능, 실행 자원으로 쓰인다. HWW 가 바꾸는 것은 그 위에서 작동하는 연결의 기준과 정렬 방식이다.

HWW 는 기존 네트워크 계층 위에 보편정합 계층(Universal Correspondence Layer, UCL)을 둔다. 기술이 무엇으로 바뀌더라도 네트워크에는 끝내 남는 질문이 있다. 누가 누구와 관계하

는가, 무엇을 이루려 하는가, 어떤 신뢰와 권한 아래 관계하는가, 어떤 정보와 기능을 쓰는가, 그 결과는 어디에 귀속되는가. UCL 은 바로 이 질문을 다루는 네트워크의 최상위 논리계층이다.

Figure 1. Conceptual Structure of the HWW Universal Correspondence Layer



2. HWW 의 구조: 무엇을 공통으로 정합하는가

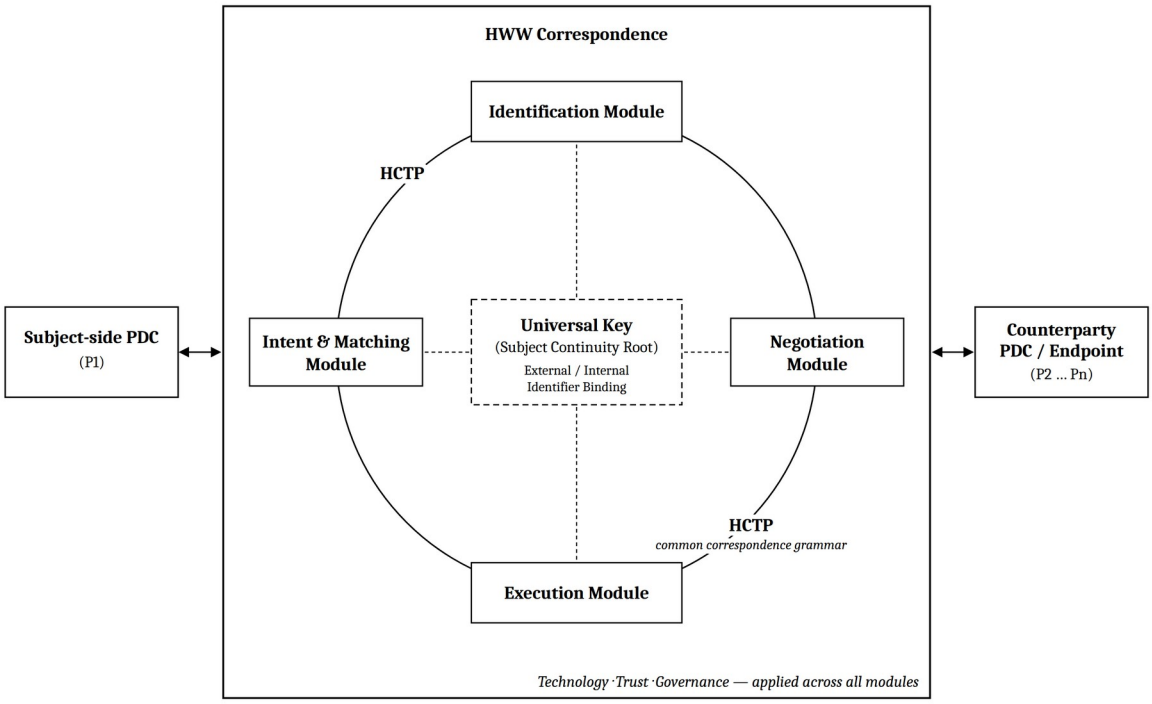
2.1 최소의 공통질서, 다양한 구현

HWW 는 기존 인터넷과 통신망, 웹과 애플리케이션을 하나의 새 시스템으로 바꾸지 않는다. 서로 다른 주체와 서비스, AI Agent, 조직과 국가가 관계를 맺는 데 필요한 공통의 의미와 신뢰, 권한과 상태만을 정합한다. 각 영역의 내부 구현은 그대로 두고, 영역과 영역이 만나는 경계에서 필요한 조건만을 공통으로 정한다. HWW 의 보편성은 획일화가 아니라, 서로 다른 체계 사이의 정합 가능성에 있다.

HWW 의 기본 요소는 주체(Subject), 보편키(Universal Key), 네 개의 핵심 논리모듈, PDC, 데이터와 상태, 그리고 공통 프로토콜 HCTP 다. 네 모듈은 식별(Identification), 의도와 매칭(Intent & Matching), 교섭(Negotiation), 실행(Execution)이다. 이들은 서버 네 대도, 반드시 순서대로 거치는 네 단계도 아니다. 하나의 정합 안에서 필요한 만큼 반복되고 다시 불리는 논리적 책임이다. 개인의 PDC 에서도, 기업의 시스템에서도, 공공정합 하이웨이에서도 같은 구조가 되풀이되므로 개인에서 국가까지 하나의 질서로 확장된다.

이 전체를 기술·신뢰·지배(Technology–Trust–Governance)의 세 질서가 관통한다. HWW 는 기술적으로 가능한 것, 믿을 수 있는 것, 허용되는 것을 구분한다. 기능을 호출할 수 있다고 해서 정당한 행위가 되지 않고, 정당한 권한이 있다고 해서 상대 시스템이 그 기능을 지원하는 것도 아니다. 공통의 문법은 이 차이를 드러내고 필요한 조건을 잇는다.

Figure 2. HWW Overall Architecture



2.2 보편키: 식별값이 아닌 연속성의 기준

HWW 의 기준점은 주체다. 사람과 기업, 기관뿐 아니라 정당하게 인정된 조직과 집단도 주체가 된다. Agent 와 기기, 기능은 주체를 대리하거나 주체에 결합될 뿐, 그 자체로 주체나 권한의 원천이 되지 않는다.

주체는 여러 외부식별자와 내부식별자를 가진다. 전화번호와 이메일, 도메인은 바깥 세계에서 주체를 부르는 주소이고, 바뀌거나 다시 배정될 수 있다. 내부에서는 DID 같은 내부식별자가 주체를 안정적으로 가리킨다. 보편키는 이 가운데 어느 하나가 아니다. 전화번호도, DID 도, 암호키도, 전 세계에 공개되는 하나의 마스터 ID 도 아니다. 보편키는 주체 연속성의 근원(Subject Continuity Root)이다. 주체의 연속성 상태와 유효한 식별·증거의 연결, 정당한 전이 관계로 이루어진 논리적 뿌리다.

그래서 신원은 서비스와 사업자로부터 독립한다. 번호가 바뀌어도, 서비스를 바꾸어도, 사업자를 옮겨도 주체의 연속성은 이어진다. 기본 구현은 국제 전화번호(E.164)와 W3C DID 를 검증 가능한 관계로 잇는다. 필요한 관계에서는 그 위에 일시적인 가상 식별자를 매개로 둘 수 있다. 보편키 자체는 상대에게 공개되는 공통 식별자가 되지 않는다.

2.3 PDC 와 데이터: 주체 쪽의 정합환경

PDC(Personal Data Center)는 단말 한 대나 저장소 하나가 아니다. 주체가 자신의 데이터와 상태, 관계와 기능, 위임을 조직하고 관리하는 논리적 환경이다. 휴대전화와 클라우드, 기업의 내부 시스템에 걸쳐 있어도 하나의 주체를 기준으로 이어진다. 개인뿐 아니라 기업과 기관도 자신의 PDC 를 가진다. PDC 의 운영을 전문 사업자에게 맡기더라도 주체의 신원과 권한은 그 사업자에게 넘어가지 않는다.

HWW 는 식별자와 기능, 기능과 데이터를 서로 분리한다. 데이터를 하나의 데이터베이스로 옮기거나 하나의 형식으로 바꿀 필요가 없다. 데이터는 정당한 관리 영역에 남고, 기능은 허용된 범위에서 그 데이터를 처리한다. 기능을 데이터 가까이로 보내 처리할 수도 있다. 핵심은 데이터를 누가, 무엇을 위해, 어떤 조건으로 쓰며, 그 결과가 누구에게 돌아가는지를 정합하는 것이다.

Functions may operate on data without acquiring it.

2.4 HCTP: 모든 API 를 통일하지 않는 공통 정합문법

HCTP(Hyper-Context Transaction Protocol)는 서로 다른 주체와 영역 사이의 정합을 표현하고 조정하는 공통 문법이다. 함수를 어떻게 부르는지만 정하는 또 하나의 API 가 아니다. 누가 누구와 무엇을 왜 하려는지, 어떤 맥락과 신뢰, 권한과 조건 아래에서, 어떤 기능과 자원을 통해, 어떤 상태와 결과에 이르는지를 하나의 의미 구조로 다룬다.

그래서 기존의 REST 와 RPC, 앱의 기능, 기업 시스템, AI 도구, 사람이 직접 하는 일까지 모두 HCTP 아래에서 그대로 존재한다. 산업마다 다른 데이터 모델과 용어도 하나로 통일하지 않는다. HCTP 는 그 위에서 공통의 의미 범주와 프로파일, 참조와 변환의 관계를 제공한다. 서로 다른 시스템은 내부를 바꾸지 않고도, 합의된 프로파일과 변환이 닿는 범위에서 서로를 이해한다.

HCTP 위에서의 조건 대조와 자격 확인, 권한 검증은 정해진 규칙과 현재 상태에 따라 결정론적으로 처리된다. HCTP 의 메시지와 상태, 적합성 요건은 HCTP Core Specification 으로 공개되어 있다.

2.5 신뢰·권한·지배: 무엇이 유효한가

상대가 주장하는 신원과 자격은 그 자체로 검증 결과가 아니다. HWW 는 주장(Claim)과 식별, 주체와의 연결, 자격과 역할, 위임과 실행권한을 각각 구분한다. 신뢰는 정당한 기관이 발급한 검

증 가능한 증거(Verifiable Credential)에 근거한다. 증거는 여러 발급자에게서 오고, 받는 쪽은 발급자와 의미, 범위, 최신성, 철회 상태에 따라 그 증거를 확인한다. 한 번 확인된 신뢰는 현재 유효성과 받는 쪽의 규칙이 허락하는 범위에서 다른 정합에도 다시 쓰인다.

권한은 로그인이나 자격의 부속물이 아니다. 주체 자신의 권한, 그 정당한 위임, 법과 공적 권한, 기존의 권리관계, 그리고 여럿의 정당한 공동승인에서 나온다. 지배규칙(Governance)은 그 권한이 행사되는 조건과 범위를 정한다. 위임에는 목적과 대상, 허용된 기능, 금액과 누적 한도, 기간, 재위임과 철회의 조건이 붙는다.

Intelligence ≠ Authority.

권한을 행사하는 자리와 규칙을 정하는 자리도 구분한다. 매칭 노드를 운영한다고 해서 매칭 규칙을 정할 권한이 생기지 않는다. HCTP 와 공통 프로파일을 고치는 일도 정당한 권한과 공개된 절차를 따르며, 문법을 정하는 자리와 적합성을 인증하는 자리는 하나의 관문으로 묶이지 않는다. 하이웨이를 운영하는 자가 하이웨이의 규칙까지 쥐지 않는다.

2.6 매칭, 정합공간, 그리고 연합

매칭은 주체의 의도와 맥락, 필요한 신뢰와 권한, 적용되는 규칙 아래에서 알맞은 상대를 찾고 비교하는 일이다. 공공정합 하이웨이의 매칭은 공통의 규칙에 따라 중립적으로 작동한다. 운영자는 자신이나 제휴 사업자를 임의로 앞세우지 못한다. 이 하이웨이는 논리적으로 하나의 공공 매칭공간을 여러 운영자가 함께 운영하는 구조이며, 발견과 정합에 필요한 최소한의 상태만 다룬다.

공공의 공간 밖에서도 개인과 기업, 산업과 공동체는 목적에 따라 자신만의 정합공간(Correspondence Space)을 만든다. 공동구매, 공급망, 연구 협력, 지역 공동체처럼 필요한 참여자와 기능이 모여 목적을 이루고, 목적이 끝나면 흩어지거나 계속된다. 각 공간은 자신의 회원과 규칙, 전문 기능을 지닌 채, 다른 공간과 만날 때만 공통의 의미와 조건을 맞춘다. 특정 플랫폼이 장터를 먼저 짓지 않아도 연결의 공간이 열린다.

나라와 나라의 연합도 같은 원리다. 각 나라는 자신의 법과 신뢰체계, 지배규칙을 지키면서 같은 문법으로 연결된다. 연결은 열리고, 주권은 지켜진다.

3. HWW 의 작동: 의도는 어떻게 실제 행위가 되는가

3.1 작동망의 세 층

HWW 의 작동망은 세 층으로 이루어진다.

- **주체 쪽:** 개인과 조직이 자신의 PDC 와 AI·Agent 를 통해 의도를 세우고 정합에 참여한다.
- **공공정합 하이웨이:** 공공의 규칙 아래 여러 운영자가 함께 운영하는 연결기반이 상대의 발견과 식별 상태 확인 같은 공통 기능을 맡는다.
- **경쟁 서비스:** 신뢰 확인, 전문 매칭공간, 기능 공급, 결제와 정산 같은 서비스를 다양한 사업자(HSP)가 경쟁적으로 제공한다.

하나의 역할이 하나의 서버나 하나의 기관을 뜻하지 않는다. 작은 조직은 여러 역할을 한 시스템에 담고, 큰 연합에서는 같은 역할을 여러 운영자가 나누어 맡는다. 한 조직이 여러 역할을 맡더라도 각 역할의 권한은 합쳐지지 않는다.

3.2 의도에서 상대까지

주체는 문장으로, 구조화된 입력으로, 또는 업무 시스템의 사건으로 의도를 표현한다. AI 는 자연어를 해석해 HCTP 의 의미 구조로 바꾸고, 주체가 직접 밝히거나 미리 승인한 의도가 그 기준이 된다. AI 가 중요한 조건을 바꾸었다면, 그 변경이 위임 범위 안에 있는지 확인되고, 범위를 벗어나면 주체의 확인을 받는다.

매칭은 후보를 찾고, 상대 확인(Resolution)은 특정 후보의 현재 주소와 능력, 상태를 확인한다. 상대가 정해지면 서로의 의미와 조건을 맞춘다. 이미 알고 있는 상대나 지속적인 관계라면 새로운 탐색 없이 바로 이어진다.

정합은 한 번의 질의로 끝나지 않는다. 주체는 자신의 수요와 공급을 PDC 에 걸어 두고 조건이 맞을 때 응답할 수 있고, 특정 목적의 정합공간에서 회원과 역할, 상태를 이어 갈 수 있다.

3.3 교섭·약정·실행의 서로 다른 경계

교섭에서는 가격과 서비스 수준, 데이터 접근 범위, 이행 조건이 제안되고 조정된다. 제안과 합의, 임시 약정, 최종 약정, 그리고 실행은 서로 다른 상태다. 최종 약정은 합의된 조건이 당사자 사이에서 확정되는 순간이다. 그 법적 효력은 적용되는 법과 당사자의 약정에 따른다. 여럿의 공동

승인이나 권한 확인이 필요하다면, 그것은 최종 약정이 성립하기 전에 충족된다. 유효한 사전 위임이 이미 허용한 약정이라면 거래마다 사람의 승인을 새로 받을 필요가 없다.

약정 뒤에 실제 기능을 호출하거나 지급하는 실행에는 따로 실행 진입의 경계가 있다 . 실행 직전에 최신 권한과 자격, 규칙과 자원 상태, 금액과 누적 한도를 다시 확인하고, 별도의 확인이 필요하면 실행 전에 받는다. 실행의 결과와 상태, 증거는 해당 주체에게 귀속된다.

의도 → 매칭 → 상대 확인 → 의미 정합 → 교섭 → 약정 → 실행 → 결과·귀속·증거

이 흐름은 고정된 파이프라인이 아니다. 필요한 단계만 거치고, 조건이 바뀌면 다시 교섭하거나 다른 상대로 옮겨 간다.

3.4 AI 와 Agent: 가속기이지 권한이 아니다

HWW 는 AI 가 없어도 작동한다. AI 는 정합을 빠르고 넓게 만드는 가속기다. Agent 는 의미를 해석하고, 상대를 찾고, 제안하고, 교섭하며, 위임받은 범위 안에서 스스로 실행한다. 같은 정합을 AI 가 수행할 수도 있고(AI 모드), 사람이 직접 처리할 수도 있다(사람 모드). 두 방식은 같은 문법과 같은 상태 위에서 움직이므로, AI 가 하던 일을 사람이 넘겨받을 수 있다. 이미 진행된 실행은 그 상태와 실행 시스템에 따라 이어받는다.

AI is an accelerator, not the substrate of correspondence or authority.

Agent 는 자신의 위임을 스스로 발급하거나 넓히지 못하고, 승인을 만들어내지 못한다. 주체 자신의 PDC 안에서 돌아가는 Agent 도 마찬가지다. 실행을 좌우하는 조건이 충족되었는지는 그 조건을 해석한 Agent 의 말만으로 확정되지 않고, 정당한 권한과 증거, 현재 상태로 확인된다. Agent 가 후보를 고르면서 자신의 제공자나 제휴사의 이해를 반영했다면, 주체는 그 기준과 이해관계를 확인한다. 승인 화면은 Agent 가 꾸밀 수 없는 신뢰 가능한 경계 안에서 주체에게 보인다.

3.5 결과, 증거, 그리고 기존 시스템

실행은 단순한 '성공' 응답으로 끝나지 않는다. 어떤 기능이 실행되었고, 누가 실제로 행위했으며, 어떤 권한과 조건이 적용되었고, 결과와 상태가 무엇이며, 누구에게 귀속되는지가 증거와 함께 이어진다. 이 증거가 이후의 정산과 책임, 분쟁의 근거가 된다.

HWW 는 기존 시스템을 버리지 않는다. 전화와 메시지, 웹과 앱, 기업의 ERP 와 결제망은 HCTP 접점이나 Adapter 와 Gateway 를 통해 필요한 만큼 연결된다. 통신사업자는 기존 음성·

메시지 서비스를 유지하면서 HWW 접점을 더하고, 기업은 내부 시스템을 그대로 둔 채 정합의 창구를 연다. 이용자는 상대가 HWW 에 참여하는지 미리 알 필요 없이 쓰던 방식 그대로 연결된다.

3.6 하나의 예: 기업의 AI 조달

한 제조기업이 자사 PDC 의 Agent 에게 지시한다. "검증된 공급자로부터 이 부품을 정해진 납기와 예산 안에서 구매하라." 기업은 Agent 에게 품목과 금액, 거래처 조건과 기간의 한도를 정해 위임한다.

Agent 는 이 의도를 구조화하고, 공공정합 하이웨이와 전문 조달 공간에서 후보 공급자와 그 자격 증거를 찾는다. 상대의 신원과 납품 자격, 가격과 납기를 확인한 뒤 공급자의 Agent 와 교섭한다. 계약에 구매부서와 재무부서의 공동승인이 필요하다면, 두 부서의 승인이 같은 계약 조건 위에서 모두 확인된 뒤에야 최종 약정이 성립한다.

실행 직전, 위임의 남은 한도와 현재 권한, 공급자의 상태를 다시 확인하고 주문을 실행한다. 주문은 공급자의 시스템으로, 지급은 기존 결제기관을 통해 처리되고, 이후 납품과 검수가 이루어지면 그 결과와 증거가 기업의 PDC 로 돌아온다.

기업도 공급자도 자신의 데이터와 기능을 어느 하나의 플랫폼으로 옮기지 않았다. 각자의 시스템에 머문 채, 같은 문법으로 신뢰와 권한을 확인하고 하나의 거래를 끝까지 완결했다. 이것이 HWW 가 바꾸는 일하는 방식이다.

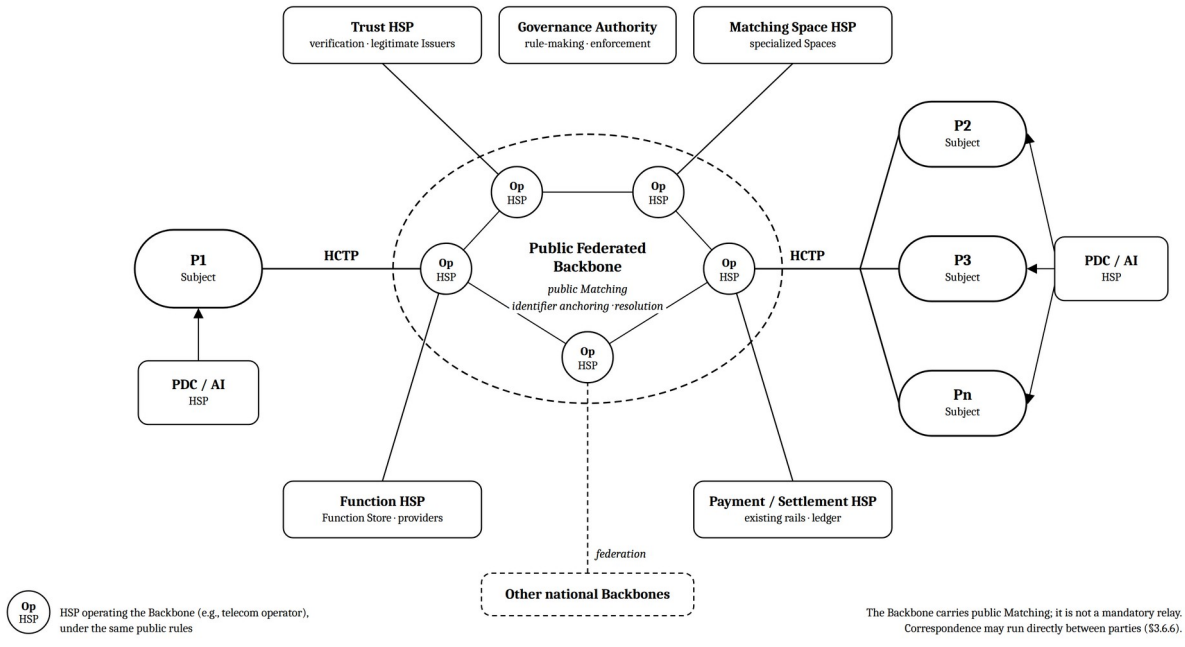
4. 구현과 참여: 누가 어떻게 참여할 것인가

4.1 공공정합 하이웨이와 경쟁 서비스

HWW 의 실현 구조는 공공의 규칙으로 운영되는 공공정합 하이웨이와, 그 위에서 경쟁하는 전문 서비스의 결합이다. 이 하이웨이는 하나의 중앙 서버가 아니다. 여러 운영자가 같은 공통규칙을 집행하는 공공 매칭과 연합의 기반이다. 기본 연결은 누구나 감당할 수 있는 조건으로 열리고, 그 위의 AI 와 PDC, 전문 기능, 검증과 결제는 시장에서 경쟁한다.

모든 거래가 이 하이웨이를 거쳐야 하는 것은 아니다. 하이웨이는 상대를 찾고 식별 상태를 확인하는 공통의 기반이고, 그 뒤의 정합은 당사자 사이에서 직접, 또는 필요한 서비스를 거쳐 이어진다. 신뢰 확인, 매칭공간, 기능, 결제 서비스는 하이웨이에 연결된 사업자들이 제공하고, 공공의 지배기구는 규칙을 정하고 집행한다. 각국의 하이웨이는 같은 문법으로 서로 연합한다.

Figure 3. Network Topology of the Public Federated Backbone and HSPs



4.2 참여자들의 자리

- **통신사업자:** 국제 전화번호체계와 가입자 확인, 상호접속과 대규모 망 운영의 경험으로 공공정합 하이웨이의 구축과 운영, 주체의 접근과 검증에 참여할 수 있다. 전화를 세계로 잇던 원리가 그대로 이어진다. 상호접속은 서로 다른 사업자의 서비스가 같은 문법으로 정합하는 구조

가 되고, 번호이동의 원리는 사업자를 바꾸어도 신원과 관계가 이어지는 연속성으로 확장되며, 로밍은 국경을 넘는 연합이 되고, 접속료 정산은 사업자 사이의 기여 정산이 된다. 전화번호는 통화의 주소에서 AI 시대 연결의 주소로 넓어진다.

- **AI 개발사와 Agent 사업자:** 모든 고객과 서비스를 하나의 폐쇄된 플랫폼으로 먼저 끌어모으지 않고도, 접점을 갖춘 PDC 와 기업 시스템, 기능 공급자에게 자신의 지능을 제공한다. 경쟁의 축은 누가 더 많은 서비스를 가두느냐가 아니라 누가 더 뛰어난 지능과 신뢰를 제공하느냐가 될 수 있다.
- **HSP(HWW Service Provider):** PDC 관리와 호스팅, 전문 매칭, Agent 도구, 데이터와 기능 공급, 신뢰 검증, 결제 연동을 경쟁적으로 맡는다. 같은 공통 문법을 지키면서도 품질과 보증, 이행과 업무 특화로 차별화한다.
- **기업과 기관:** 기존의 ERP 와 클라우드, 금융·유통·의료·산업 시스템을 그대로 두고 필요한 접점만 더해 참여한다. 작은 조직은 필요한 역할을 묶어 직접 운영하거나 전문 HSP 에 맡긴다.
- **개인:** 쓰던 전화번호와 서비스, 앱을 그대로 두고 자신이 고른 PDC 와 Agent 를 더한다. 원하는 AI 를 쓰다가 다른 AI 로 바꾸거나 사람 모드로 돌아갈 수 있다.

사업자는 기여한 만큼 정당한 대가를 받는다. 다만 어떤 수익이나 투자도 공공정합 하이웨이를 지배하는 권리가 되지는 않는다. 하이웨이의 규칙과 하이웨이 위의 경제활동은 구분된다.

4.3 지급과 정산

HWW 는 새로운 화폐를 만들지 않는다. 은행과 카드, 전자지급, 계약과 에스크로 같은 기존 결제 기능이 정합의 과정에 그대로 연결된다. 대신 거래대금의 지급과 사업자 사이의 정산이 빠르고 정확하게 맞물리는 정합공간을 제공한다. 공공정합 하이웨이는 이를 위한 고속 분산 원장을 권장 모델로 제공할 수 있다.

이 구조는 AI Agent 의 자동결제에서 힘을 발휘한다. Agent 사이에서는 작은 지급이 높은 빈도로 끊임없이 일어난다. 고속 정합공간은 그 처리 상태와 정산 관계를 신속하게 연결하고 확인하는 기반이 된다. 주체 사이의 거래대금과 사업자 사이의 운영 정산은 서로 다른 관계로 구분해 기록하고, 둘의 대응은 정당한 당사자만 확인한다.

4.4 주체 중심 정합경제

HWW 는 경제의 중심을 옮긴다. 공급자가 만든 서비스 공간에 이용자를 모으는 구조에서, 주체의 의도가 여러 공급자의 기능과 만나는 구조로 바뀐다. 플랫폼이 쥐고 있던 연결의 관문이 공공정합 하이웨이로 열린다.

- **수요가 출발점이 된다:** PDC 에 걸어 둔 수요와 공급의 조건이 선주문과 공동구매, 맞춤생산과 산업 협력 같은 새로운 거래의 출발점이 된다.
- **중개가 재정의된다:** 관문을 쥐고 거두던 지대는 줄어들고, 중개에는 이행과 책임, 보증과 신뢰를 제공하는 실제 서비스의 가치가 남는다.
- **데이터 가치가 주체에게 돌아온다:** 데이터는 새로운 시대의 원유라고 한다. 그러나 지금까지 유전의 주인인 개인과 조직은 배당을 받지 못했다. HWW 는 데이터의 귀속과 통제를 주체에게 돌려놓아, 데이터가 만든 가치에 주체가 참여하는 길을 연다.
- **연산이 효율화된다:** AI Agent 시대의 연산에는 같은 일을 되풀이하는 부분이 적지 않다. HWW 는 의미 해석과 규칙 처리를 나누고, 탐색을 구조화하며, 확인된 신뢰 증거를 다시 써서 이 중복을 줄인다.

4.5 공공의 규칙과 세 주권

공공정합 하이웨이에서 중요한 것은 누가 하이웨이를 짓느냐가 아니라 누가 규칙을 지키느냐다. 하이웨이의 규칙은 공공의 것이다. 각 나라의 정당한 공적 절차가 하이웨이의 운영 범위와 공익성 요건, 운영자의 자격과 감독, 기본 연결의 조건을 정하고, 어떤 사업자도 공통 연결의 관문을 독점하지 못하게 한다. 운영은 통신사업자를 비롯한 여러 운영자가 나누어 맡고, 그 위의 서비스는 시장이 키운다.

이 구조에서 주권은 세 갈래로 선다.

- **AI 주권:** 각 나라는 자국의 AI 정책과 공공서비스의 원칙을 정하고, 시민과 기업은 자신이 쓸 AI 를 선택하고 바꾼다.
- **데이터 주권:** 데이터의 보호와 이전은 각 나라의 법과 제도를 따르고, 개인과 기업은 자신의 데이터에 대한 귀속과 통제를 지닌다.

- **연결 주권:** 어떤 외부 플랫폼이나 AI 사업자도 연결의 유일한 관문이 되지 않도록 상호운용과 중립 접근의 규칙을 세운다.

데이터 주권과 연결 주권은 AI 주권에 기대지 않는다. 외국의 AI 를 쓰더라도 데이터와 연결을 주체와 공공의 규칙 아래 둘 수 있다. AI 의 격차가 데이터와 연결의 종속으로 번지는 길을 끊을 수 있다.

공통 연결의 규칙과 접근조건은 특정 사업자의 배타적 지배에 종속되지 않는다. 인프라는 여러 주체가 구축하고 운영하며, 그 위에서 서비스는 경쟁한다. 사람과 기업과 그들의 Agent 는 선택하고 거래하며, 나라와 나라는 연결된다.

4.6 확산과 국제 표준화

확산은 세 개의 힘이 함께 이끌 수 있다.

- **통신이 기반을 깐다:** 통신사업자는 공공정합 하이웨이의 초기 구축과 운영을 이끄는 주도자가 될 수 있다. 신호를 나르던 망 사업자가 의미를 정합하는 사업자로 올라설 수 있다.
- **공공서비스가 마중물이 된다:** 공공기관은 모든 시민과 기업을 상대하고, 조달을 통해 공통 문법을 채택할 수 있다. 시민의 Agent 가 공공서비스의 Agent 에게 신청하고, 자격을 확인받고, 결과와 증거를 자신의 PDC 로 받는 장면이 AI Agent 를 안전하게 쓰는 길을 사회에 보여 준다.
- **Agent 가 확산의 바람을 일으킨다:** AI 와 Agent 의 경쟁이 HWW 의 확산을 밀고, HWW 의 공통 연결이 AI 와 Agent 의 시장을 넓히는 선순환이 이어질 수 있다.

확산은 한 나라의 실증에서 시작할 수도 있고, 통신사와 AI 개발사, 산업 생태계가 함께 국제적으로 시작할 수도 있다. 기본 연결을 공공 하이웨이로 여는 단계와 경쟁 서비스 시장을 거쳐, 같은 문법을 쓰는 나라 사이의 연합으로 넓어진다. 국제 표준화는 첫 단계부터 함께 간다. HCTP 와 참조 프로파일은 특정 나라나 기업에 귀속되지 않고 국제 표준화 절차로 나아가며, 적합성은 공개된 시험기준으로 확인한다. 각국의 전화망이 국제 상호접속으로 세계 전화망이 되었듯, 각국의 Agent 정합망은 같은 문법으로 연합해 세계의 보편 정합망이 될 수 있다.

4.7 초지능·초연결·초효율 국가로의 초대

HWW 는 AI 시대의 연결을 위한 하나의 길을 제안한다. 백서와 HCTP 규격은 모두 공개되어 있고, 그 길은 어느 나라에나 열려 있다.

많은 나라가 전자정부와 디지털 전환으로 행정과 산업을 디지털로 옮겨 왔다. 이제 AI 와 차세대 통신, 클라우드를 엮어 초지능·초연결·초효율의 국가로 나아가려면, 그것들을 사람과 조직의 의도 아래 하나로 정합하는 상부구조가 필요하다. HWW 는 그 상부구조로서 지능형 디지털 국가로의 업그레이드를 연다. 시민과 기업, 기관이 저마다 선택한 AI 와 함께 같은 문법 위에서 만나고, 공공서비스와 산업, 지역과 나라가 하나의 정합 구조 위에서 이어지는 나라다.

이 길에 들어서는 데 새로운 물리망은 필요 없다. 이미 깔린 통신과 인터넷, 운영 중인 시스템 위에 공통 문법과 공공규칙을 더하는 일이다.

이 길은 확인하며 걸을 수 있다. 각 나라는 자국의 체계를 먼저 그 구조에 대어 보고, 하나의 공공서비스와 몇몇 사업자로 시작하는 작은 걸음에서 넓혀 갈 수 있다. 그 길 위에서 각 나라는 자신의 규칙으로 자신의 정합망을 세우고, 같은 문법으로 세계와 이어진다.

HWW 는 이 길을 함께 걷자고 초대한다.

의지가 있어도 적절한 방법을 찾지 못하면 길은 열리지 않는다. 이제 그 방법은 누구나 살펴볼 수 있도록 공개되었다. 남은 것은 그 길에 들어서려는 의지다.