

Fujitsu Technology and Service Vision 2023



中文版

我們的宗旨

透過創新建立社會信任，
使世界得以邁向永續。



從地緣政治的緊張局勢、金融動盪到氣候變遷，我們持續面臨著各種嚴峻挑戰。與此同時，隨著不平等現象與貿易保護主義興起，全球日益分崩離析。在上述壓力之下，我們該如何打造更永續的世界？又該如何利用科技創新創造嶄新的社會價值？

富士通相信，我們必須為全球永續發展做出正向貢獻，並集中自身之商業活動與資源，專注於達成此一目標。在本次的Fujitsu Technology and Service Vision 2023中，我們將分享如何運用最新的科技發展，與您攜手共創更美好的未來。

總裁的話

面對通貨膨脹、不穩定的地緣政治局勢、日漸稀少的自然資源，以及氣候變遷與全球暖化等環境問題，種種嚴峻挑戰正在影響我們的社會、企業及日常生活。全球的金融市場也因此變得容易波動。而這正是我們必須通力合作的時刻，以共同處理彼此息息相關的各種複雜挑戰。

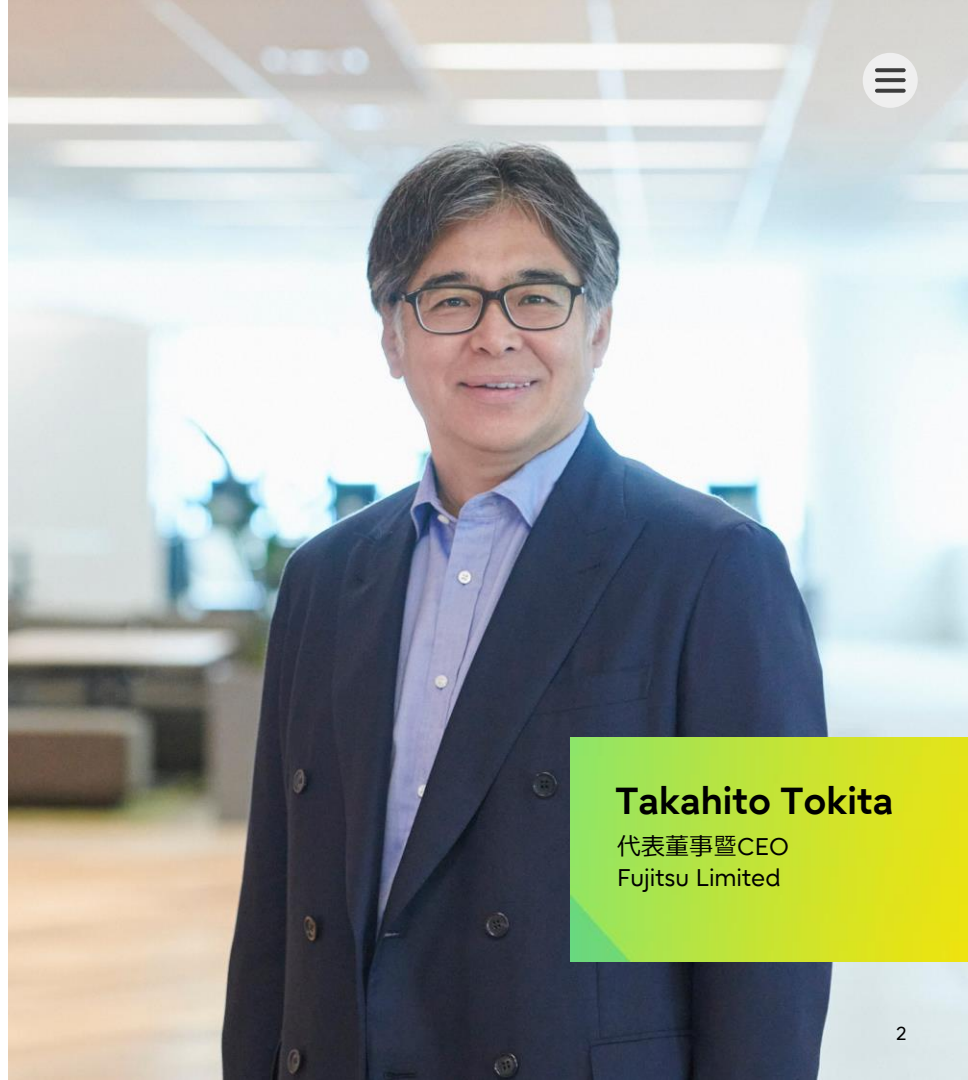
為響應富士通的宗旨，我們為富士通及整個社會的重要問題進行分析，並依此為計畫與資源安排優先順序。於是，我們目前將更專注於以下三個面向——首先，處理全球環境問題以確保人類與大自然能夠共存共榮；其次，發展可靠的數位社會，並能兼具繁榮與穩定；最後，以人本態度面對生活與工作，以促進人們的福祉。

具體而言，我們正在強化自身的科技實力以驅動永續成長，並重新專注於管理系統及人力資源，協助我們與各位攜手合作、面對挑戰。

本次的Fujitsu Technology and Service Vision 將探索如何將企業與永續發展相整合，以及科技如何為環境、經濟與大眾福祉帶來正面影響。

希望能以此提供實用見解，協助您渡過貴公司的轉型旅程。

2023年5月



Takahito Tokita

代表董事暨CEO
Fujitsu Limited



索引

單元



單元



單元



簡介

- 01.我們的宗旨
- 02.總裁的話
- 04.Fujitsu Technology and Service Vision
- 05.系統性挑戰
- 06.分崩離析
- 07.再生社會
- 08.FT&SV 2023藍圖

永續=新商務

- 10.外部因素獲得企業廣泛關注
- 11.永續帶來商機
- 12.數位+永續發展
- 13.永續轉型的進展
- 14.領導者的獨到見解
- 15.永續=新商務
- 16.借助數位能力
- 17.數位引領永續發展的五個關鍵面向
- 18.轉型之旅已經展開

科技願景

- 20.創新使再生社會成為可能
- 21.無邊界世界
- 22.五項科技大趨勢
- 23.自動化
- 28.體驗
- 33.創新
- 38.韌性
- 43.信任
- 48.富士通的關鍵技術
- 49.打造創新生態系統

企業轉型

- 51.建立再生社會
- 52.您的永續轉型夥伴
- 53.Fujitsu Uvance
- 54.解決環境問題
- 57.促進大眾福祉
- 60.發展數位社會
- 63.邁向再生社會的旅程
- 64.Fujitsu Uvance 聚焦場域

Fujitsu Technology and Service Vision (FT&SV)

以數位創新帶動永續轉型

Fujitsu Technology and Service Vision (簡稱FT&SV) 是個持續發展的歷程，展示我們想要與顧客和合作夥伴共創的未來、探索科技如何協助我們達成此願景，以及必須採取哪些實際行動才能將之化為現實。

自2014年起，FT&SV聚焦於企業及社會轉型的三項關鍵要素如下：以人為本，透過科技賦能予人；資料導向，利用資料創造智慧；以及互相連結，藉由打造新的生態系統處理社會問題。

去年，我們將「透過數位創新推動永續轉型」設為未來十年的首要議題。其中，「永續轉型」意味著藉由企業轉型，為環境、社會及經濟帶來正面的改變。

那麼，企業和社會在2023年所面臨的挑戰又是什麼？

以人為本



互相連結



資料導向

數位轉型

永續轉型

系統性挑戰

氣候變遷、疫情和緊繃的地緣政治局勢持續影響著社會、企業與人們的生活。更糟的是，這些系統性問題往往牽一髮而動全身，即使是小小的地區性事件也可能引發大規模的全球性後果。

舉例來說，地緣政治引發的爭端造成能源價格上漲、對化石燃料的需求增加，進而阻礙我們為改善氣候變遷所付出的努力；與此同時，氣候變遷仍持續為許多地區帶來自然災害。而當這些災害出現在正發生戰爭或者社會基礎建設較為貧乏的地區時，人們可能無法適時予以應對，可能將產生更嚴重的損失並帶來更多苦難。



地緣政治衝突



氣候變遷



化石燃料



經濟成長



疫情



能源短缺



通貨膨脹



不平等

分崩離析

全球化的腳步不再向前邁進，貿易保護主義正成為主流，使得世界日益分崩離析。在全球經濟成長的同時，貧富差距也在逐漸擴大。而對於經濟成長的過度追求，則為嘗試改善環境、健康與人權的行動帶來負面影響。

2023年1月，富士通針對來自9個國家的1,800位企業領導者進行調查，請對方評估目前自身的企業狀況與為永續發展所做的努力¹⁾。調查顯示，42% 的受訪者觀察到不同社會價值之間的兩極分化現象有逐漸擴大的趨勢，例如自由貿易主義與貿易保護主義，或者全球主義與民族主義。

世界正站在選擇的十字路口上。面對種種系統性挑戰，我們是否能夠攜手全球共同合作以克服難關？

察覺不同社會價值之間的
兩極分化現象有逐漸變大的
趨勢。

42%

1) 富士通委派牛津經濟研究院（Oxford Economics）對來自澳洲、中國、日本、法國、新加坡、德國、西班牙、英國及美國的CxOs及決策者們進行調查。（形式為線上問卷，部分進行面談）



全球化



貿易保護主義



富裕



貧困



環境、福祉、人權



經濟成長

再生社會

具永續性的社會要能在這塊土地上，讓環境、大眾福祉與經濟產生緊密連結。

我們需要打造與現今截然不同的社會。藉由實現可循環再生的經濟模型，除了能復育環境、讓人們生活更充實之外，也能讓這塊土地的經濟達到永續成長。



環境

藉由減少二氧化碳排放量，並更有效率地使用自然資源，使大自然恢復良好狀態與生物多樣性。



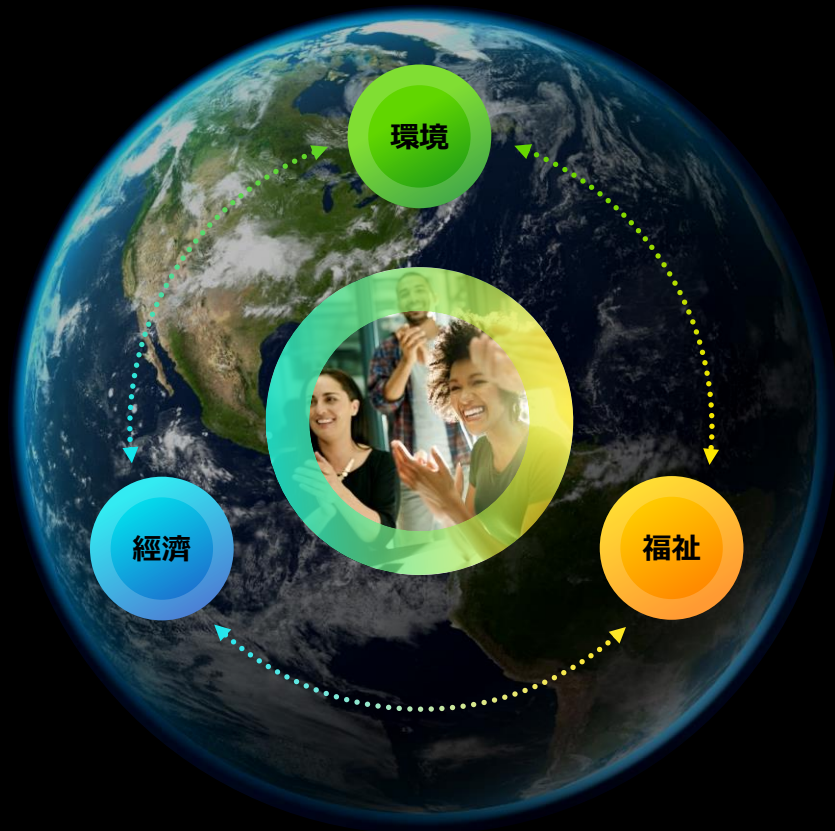
福祉

在以人為本的社會中，為人們提供安全的水資源、食物、醫療保健及就業機會，藉此讓社會恢復正向風氣。



經濟

引進能夠對環境與大眾福祉帶來正面影響的循環經濟模型，促進經濟再生。





FT&SV 2023藍圖

企業融合永續發展，克服系統性挑戰

企業組織該如何轉型，而科技又能如何協助促成再生社會？

FT&SV 2023將探索如何將永續發展融合進企業之中。

我們將描繪截然不同的未來，說明科技演進如何驅動富士通協助組織轉型、共同追求邁向再生社會的旅程。

單元

永續=新商務

1

提供企業融合永續發展以及數位科技如何協助回應系統性挑戰的見解

單元

科技願景

2

介紹由五大科技趨勢所驅動的未來企業及社會願景

單元

企業轉型

3

分享資料和數位能力如何協助環境、福祉及經濟再生

1



永續=新商務



外部因素獲得企業廣泛關注

影響企業的系統性挑戰

距離俄烏戰爭開打已經過一年，地緣政治局勢的不確定性不斷上升，同時伴隨著系統性的挑戰，為企業帶來巨大影響。

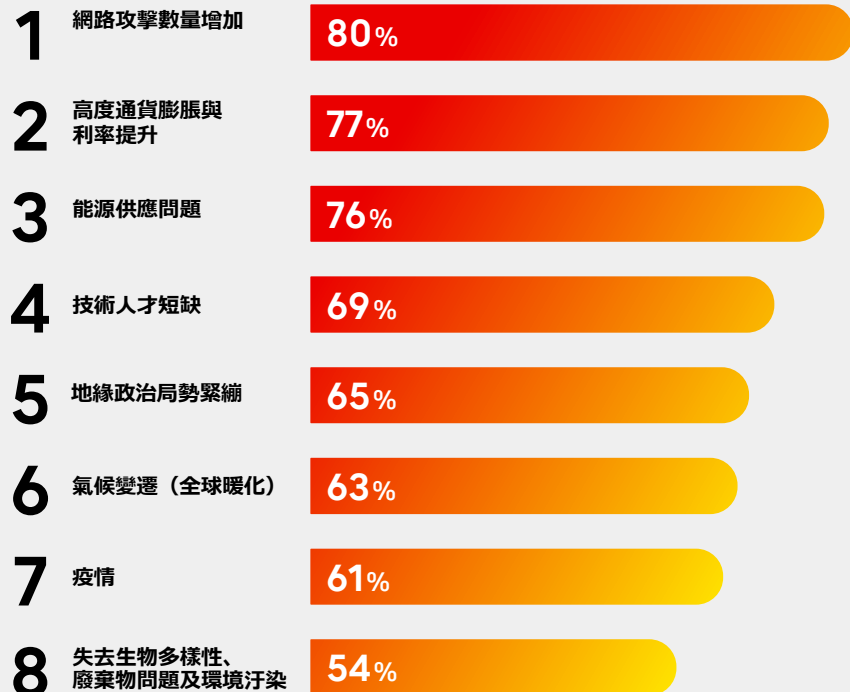
根據富士通的調查，53%的企業領導者認為外部因素對自身企業造成重大影響。最多受訪者提及的項目為網路攻擊數量增加，隨後則是高度通貨膨脹與利率提升、能源供應問題、技術人才短缺、地緣政治局勢緊繃以及氣候變遷。

而值得注意的是，上述所有外部因素都屬於環境上、社會上及經濟上的永續議題。

認為外部因素對企業造成重大影響 **53%**

影響企業的外部因素

樣本數：1,800



永續帶來商機

如今，企業領導者將外部挑戰視為機會

儘管商業環境尚不穩定，各企業仍能在處理外部永續因素的過程中察覺新的商機。49%的企業領導者表示自己已對永續能源的使用做出貢獻，其次則為減少廢棄物並鼓勵回收、災害防治與安全，以及對氣候變遷採取行動。

各個組織確實已開始將永續性視作向顧客與消費者增加自身價值的方式，其心態逐漸自企業社會責任轉向將永續發展當作企業的一部分，而非成本。

“我們現在以處理企業事務的態度參與永續發展，舉例來說，探索如何使用氫氣與氨氣就是個令人興奮的全新機會。

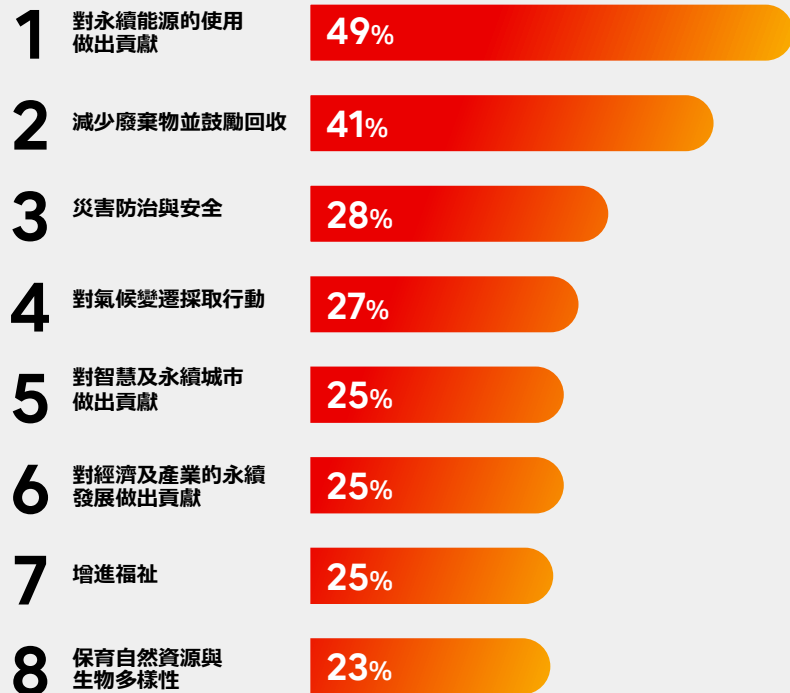
環境與永續首席執行長，交通運輸產業，日本

我們已在汙染管控方面投入更多努力，同時改善生態環境管理系統及相關能力。

環境與社會主管，公共部門，中國

企業由永續發展所獲得的機會

樣本數：1,769
(不包含公共部門)



數位+永續發展

外部挑戰使數位化與永續發展的重要程度上升

隨著外部因素對企業開始造成的影響日漸擴大，企業領導者們也開始調整管理方面的優先順序。

根據富士通的調查，約有80%的領導者正逐步提升對於數位化的重視程度，其中有70%則同時提高了永續性的優先順序。

“ 我們的董事會成員對永續議題十分關切，他們的心態正在轉變，尤其在過去兩年間。我們持續參與達弗斯議程，專注於脫碳行動、經濟成長與環境韌性。

環境與永續首席執行長，交通運輸產業，日本

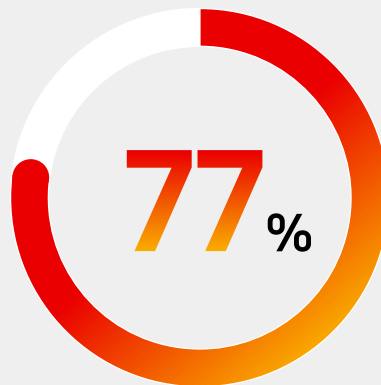
我們的公司正積極推動永續發展，並促加速轉型為使用資料與數位科技的低碳經濟。

首席永續執行長，公共部門，澳洲

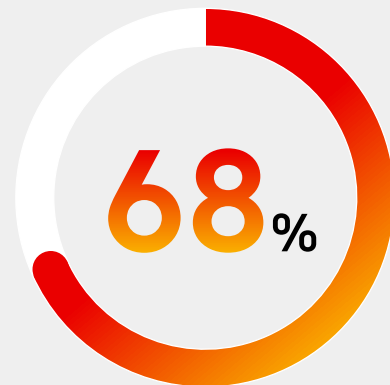
數位與永續發展的優先順序

樣本數：1,800

提高數位發展的優先順序



提高永續發展的優先順序



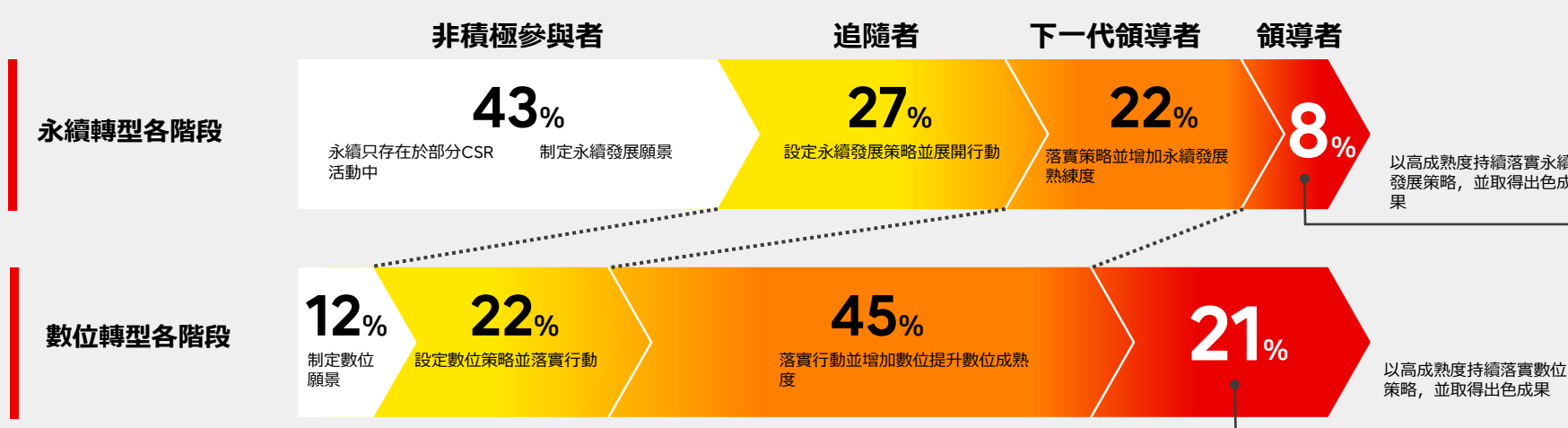
永續轉型的進展

許多組織仍有進步空間

儘管企業能從永續經營中窺見許多潛在機會，然而在不同組織之間，永續轉型措施的成熟度仍有著明顯差距。

富士通的調查顯示，43%的組織依然保持無作為狀態，對於永續性所做出的應對僅限於特定的CSR活動以及高層所發表的企業使命；8%的組織則擁有真正永續思考的領導者，經深思熟慮後採取實際行動並收穫成果。

相比之下，數位轉型的進展則更加顯著，大多數企業組織已經進入計畫實施階段。僅有12%的組織還處於無作為狀態；21%具數位思維的成功領導者已能展現轉型成效。相較於數位轉型相對成熟的發展狀態，永續轉型才剛剛起步，許多組織還未能充分施展其計畫。



領導者的獨到見解

具永續思維的領導者為高度目標導向，並能在企業營運中融入永續發展。我們的調查顯示，具永續思維的領導者能夠將永續轉型所帶來的利益成功傳達給多數利害關係人。

這些領導者向所有利害關係人展現永續經營所能成就的更高價值，上述利害關係人則包含環境、社會、顧客、員工與投資者等。

積極轉型的企業

目標導向管理

- 持續向利害關係人傳達永續理念。
- 以與永續理念相關的企業宗旨重新布局。

賦權予人

- 積極增加員工組成的多元性及包容性。
- 協助員工掌握永續轉型相關的技能。

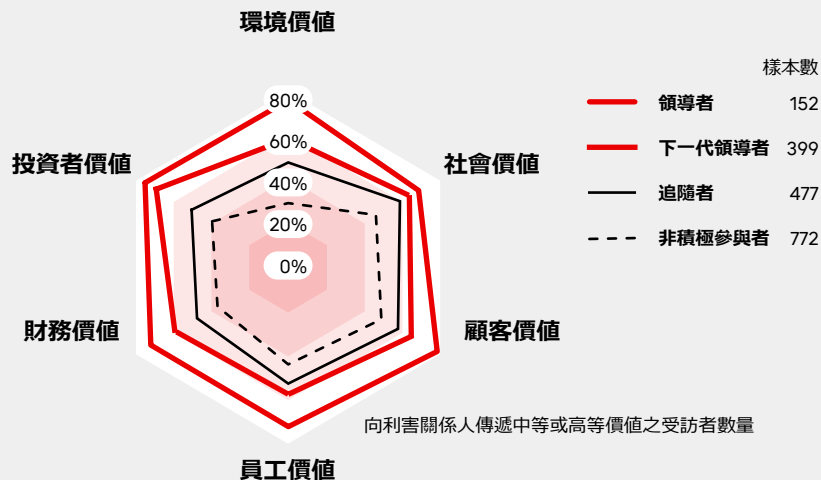
將永續發展融合進企業中

- 創造永續發展的商業機會，將其融入企業策略之中。
- 理解永續發展與企業KPI之間的關係，並在組織內妥善管理兩者。

借助數位力量

- 藉由資料與數位科技，將製造產品與服務的過程轉型以加強永續性。
- 打造數位生態系統，並與永續發展共同合作。

為全體創造價值



永續=新商務

以共鳴驅動價值創造循環

具永續思維的領導者將永續發展融入企業之中，藉此打造出價值創造循環。此循環由人們對於永續目標的共鳴與認同感所驅動。

- 在我們的調查中，幾乎所有領導者都認為其永續轉型措施在顧客中取得廣大迴響；其中82%的領導者則認為，這種共鳴有助於增加顧客對其產品與品牌的偏好度。
- 同樣地，90%的領導者表示，永續發展活動激發了員工強烈的認同感；其中88%提到員工的參與度及生產力都因此有所提升。

這種價值創造的循環相當重要。環境與社會層面的轉型能激發共鳴，進而在收益與盈利層面創造新的財務價值。

永續轉型措施激發共鳴

顧客 **98%** 員工 **90%**

永續=新商務的價值創造循環



借助數位能力

數位能力是永續轉型的成功關鍵

在理解永續=新商務的模型之中，數位科技扮演重要角色。數位轉型時，組織將人、事物與過程連結起來，利用產生的資料進行企業轉型。更重要的是，藉由協助員工發展技術並賦權予員工個人，組織將能夠完全掌握敏捷創新新方式。

在數位化旅程上發展出的科技平台及組織能力，對於激發永續發展成果都十分重要。為了實現這一目標，關鍵在於鼓勵員工和合作夥伴們擁有共同目標並創造環境與社會價值。

在數位轉型過程中獲得的技術與技能，都有助於實現成功的永續轉型。在富士通的調查中，74%的永續領導者表示數位轉型是促進永續轉型的關鍵；而其中74%的永續領導者同時也是數位轉型的領導者。

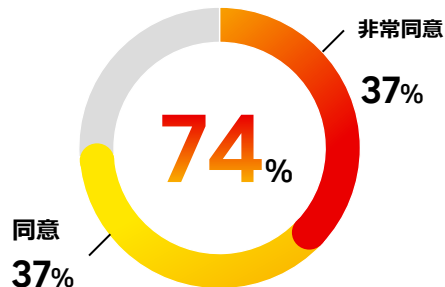
永續轉型的領導者同時懂得使用數位能力

樣本數：152

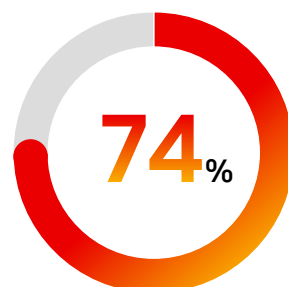
“ 永續發展建立在數位轉型之上，我們試圖掌握事物之間的連結規律、取得數位連結、將即時資料應用於能源使用、水資源使用，所有這類型的事物。取得這些資料意味著能夠予以測量、掌控它們，並將其最佳化。一旦進入數位化領域，將同時變得更為永續，兩者絕對是有關連的。

副總裁，政府事務部門，製造產業，法國

數位轉型有助於組織
落實永續轉型



數位領導者在永續領導者
中所佔比例



數位引領永續發展的五個關鍵面向

數位化幫助環境、福祉與經濟創造價值

該如何運用數位科技來為環境、福祉與經濟創造永續價值？我們認為重點在於將數位能力應用於以下五個關鍵面向。調查顯示，近80%的永續發展領導者相信這五面向是其企業永續轉型過程的關鍵。

自動化與增強技術

利用AI協助人們解決問題並提高生產力。

體驗轉型

整合實體及數位，提供具包容性的體驗。

環境與社會創新

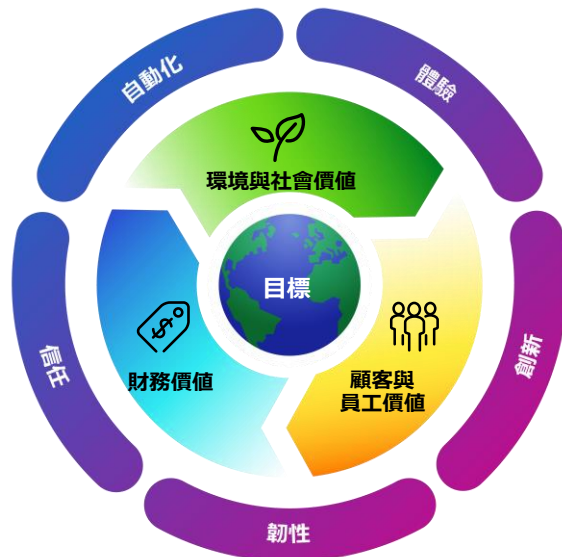
使用高效能運算（HPC）和AI技術，能夠協助創新，解決複雜的系統性問題。

企業與社會韌性

藉由使用資料，達成即時資料可視化，並在面臨不確定因素時能夠敏捷應對。

社會間的信任

使用安全認證科技增加資料可靠度，並讓環境及社會價值視覺化。



永續發展領導者認為五個
關鍵面向十分重要¹⁾

80%

1) 五個面向的平均值

轉型之旅已經展開

企業組織正在追求數位導向的永續轉型

永續發展關乎所有人的存續問題，所有組織都該立即採取行動。

當許多組織才剛踏上永續發展的旅程，進度領先者已經在五個關鍵面向之中開始落實以數位力量為核心的永續策略。

數位科技日新月異，對企業與社會帶來重大影響。

在下個單元，我們將介紹富士通的科技願景，探索因科技進步而成就的未來。

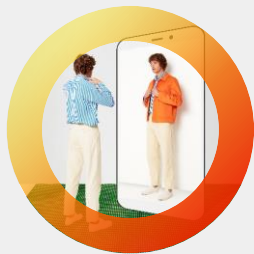
永續轉型措施案例

自動化



在人口減少的社會中，藉由AI實現自動化，進而提升生產力

體驗



整合實體與數位，達成包容性的消費體驗

創新



通過高效能運算、AI藥物研發與基因醫學增進福祉

韌性



利用行動數位分身，減少塞車與二氧化碳排放量

信任



改善材料與產品的可追蹤性，藉此促進回收並減少廢棄物

2



科技願景



科技創新使再生社會成為可能

融合實體和數位的無邊界世界

數位科技如何協助我們打造再生社會？

藉由完美整合實體與數位空間，我們希望數位科技的進步能夠打造出無邊界的世界。在無邊界世界中，單元一提到的五個關鍵面向（自動化、體驗、創新、韌性與信任）將誕生出嶄新的環境、福祉與經濟價值。

而在單元二，我們將探索共構出富士通科技願景的科技大趨勢，以及其對關鍵面向與富士通頂尖技術所帶來的影響。



無邊界世界

過去

數位世界的誕生



現在

虛擬世界與鏡像世界興起



未來

融合三個世界



我們正在見證虛擬世界（元宇宙）以及鏡像世界（實體世界的數位分身）的興起。虛擬世界能夠為所有人打造更包容性的體驗；而鏡像世界則擁有充足潛力，能夠加強實體世界的韌性。

我們期待看到這三個世界逐漸融合，形成無縫、無邊界的世界。我們相信各種利害關係人能攜手合作打造再生社會，並在這個無邊界世界中擁有共同的社會目標。

五項科技大趨勢

1 | 創造力的擴張

人們與AI將以創造方式攜手合作，共享知識並激發出更出色的表現。



2 | 產生連結與包容性

網路的進化使人們能以共鳴連結彼此，讓潛力最大化。



5 | 資訊網路進化

分散式信任讓人們能安心地與無邊界世界中的萬事萬物產生連結。



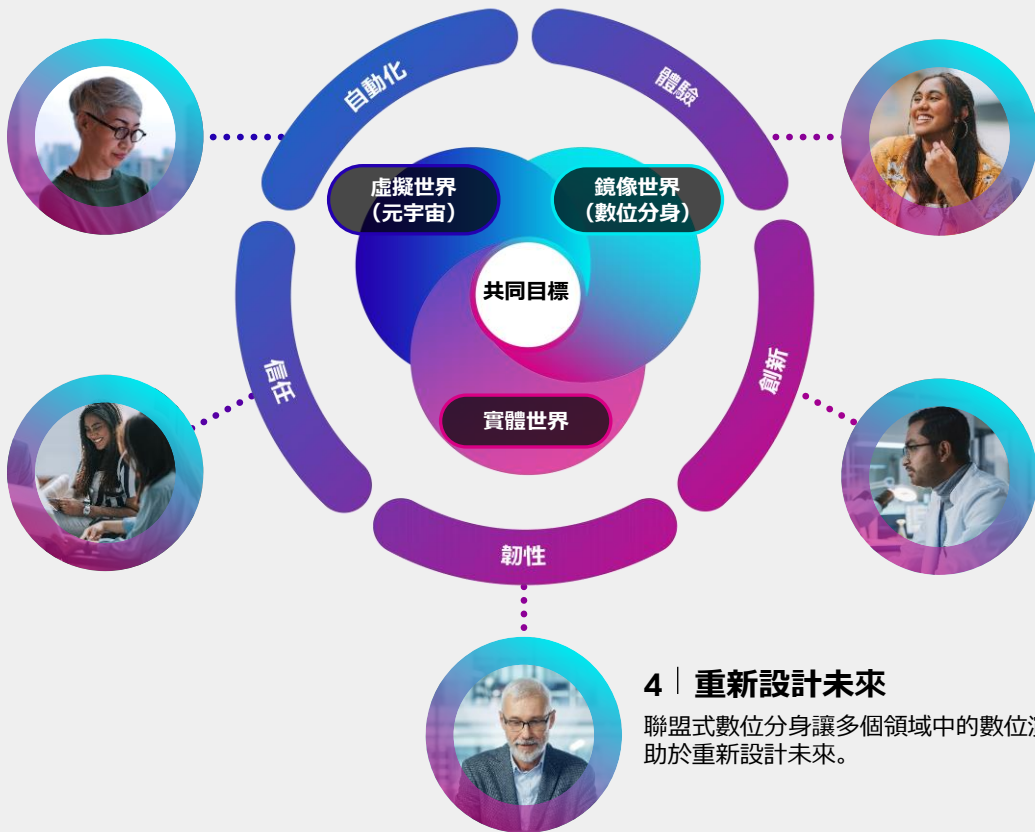
3 | 以量子速度發展

藉由運算效能與AI的整合，數位空間中的科技創新將高速發展。



4 | 重新設計未來

聯盟式數位分身讓多個領域中的數位演練化為可能，有助於重新設計未來。



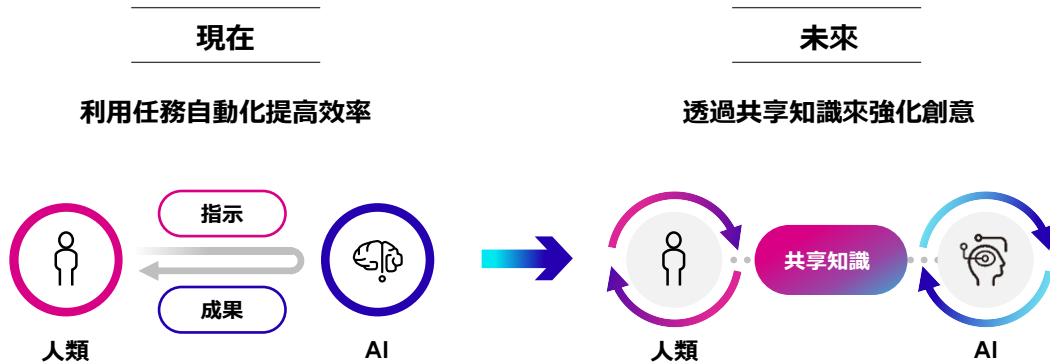
自動化

1

創造力的擴張

AI技術已將許多例行性工作自動化，藉此提高效率。如今，大規模的生成式AI模型（例如GPT4）甚至能接手處理創意性的工作，像是高品質的文字書寫或軟體的程式設計。在富士通的全球調查中，超過40%的企業組織期待2030年之後，人類與AI能夠合作處理一半以上的企業工作。透過與AI協作，效率與創意皆能有所提升，讓AI正逐漸成為我們的工作夥伴。

為了實現此願景，還需要哪些條件？首先，AI需要值得信任，並在嚴格的紀律與道德規範之下運作。我們必須清楚了解AI在做什麼，確保AI能夠準確解讀人類下達的指令。AI技術的進化將徹底改變許多產業的工作模式，同時改變世界運轉的規則。





利用AI守護社區健康

Kumiko是位生活在日本小鎮、70多歲的醫生。她針對一種康復案例極少的疾病進行治療方案說明。在此之前，這個小鎮的醫生皆難以處理此類疾病案例。

如今，Kumiko能夠透過與AI醫療系統合作，為病患提供有效的治療。藉由分析龐大的資料庫，包括臨床研究與案例報告，AI系統能推斷出醫療記錄、基因組資訊和藥物之間的因果關係。Kumiko便能在元宇宙會議中與醫學專家們討論此分析結果，進而快速地從AI提供的治療計畫中選擇最佳方案。

這類型的合作讓人類與AI互相學習，並提升決策速度與醫療品質。如此一來，即使是小型的地區診所也有能力提供最先進的醫療保健服務，例如客製化基因藥物。在AI的協助之下，Kumiko可以取得最新的醫療資訊，有助於實現她改善當地醫療服務的目標。

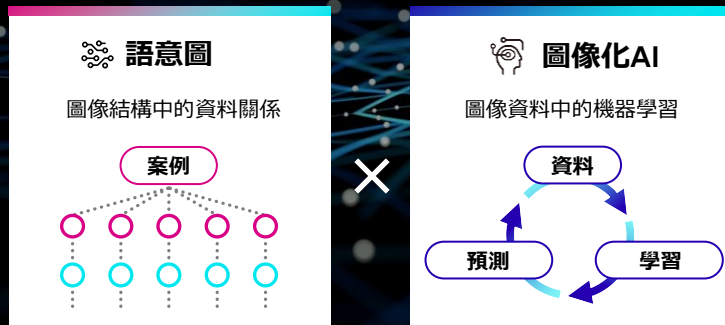
AI語意圖

讓人類與AI的合作成為可能

AI的快速成長使其有能力分析輸入的文字與圖像，並在龐大的資料中找出相關規律，進而輸出分析結果。然而，我們不能永遠相信這些結果是完全基於事實與合理推斷，並全盤接受。推論因果關係並對假說進行測試始終是個巨大挑戰，直到AI終於值得信賴、能夠像Kumiko的未來故事那般協助人類進行決策為止，我們依然有許多進步空間。

透明的資料庫有助於填補這種不足，讓人類與AI能有效率地合作。目前，我們正在開發新的技術，以在龐大的資料庫和新知識的發掘之間進行因果關係的自動化推斷，例如運用AI分析資料關係並創造圖像結構式的資料。這種資料為人們提供了能清楚理解的知識庫，而此發展方向已運用在基因醫學領域中。

我們將圖像結構式AI稱為「AI語意圖」。我們希望AI語意圖發展至能夠處理環境與社會層面的挑戰，同時能應付工業與商業領域的困難。確實，隨著時間逐漸向2030年邁進，我們期待多種類型的AI語意圖能自然而然地產生連結，協助我們發掘新知識並解決極為複雜的難題。



共創人類與AI的未來

富士通強化AI技術，協助人類進行進階決策

我們正進一步開發AI語意圖技術，以實現人類與AI創造性合作的未來願景。藉由運用語意圖和圖像化AI等AI語意圖的關鍵要素，我們已順利打造能夠解釋AI決策的「可解釋AI」及能夠推斷因果關係的「Discovery AI」。

而在基因醫學領域，我們協助診所製作個人化的癌症治療方案；類似技術也應用至金融作業中的自動化盜刷偵測，包括偵測循環交易。我們計劃強化AI技術至能夠自動生成語意圖，並藉由連結多個不同產業及領域中的圖像化AI，以實現更廣闊的AI語意圖應用。

我們也提供富士通AI平台Fujitsu Kozuchi (code name)，能夠透過雲端提供可解釋AI、Discovery AI、高精度自動感測和行為分析技術 (Actlyzer)¹⁾、人類推理²⁾以及AI公平性與道德驗證工具；同時，我們正與夥伴攜手合作，打造運用超級電腦Fugaku的大規模語言模型。富士通持續強化AI技術，以協助挖掘商業與研究機構的廣闊潛力。

- 1) 能夠感測不同人類行為及臉部表情的技術，亦能察覺人、物品與環境之間的關係
2) 藉由行為科學與心理學知識，理解、預測並引導人類行為的延伸性科技

2023



AI

- AI語意圖 (可解釋AI, Discovery AI)
- 高精度自動感測和行為分析技術 (Actlyzer)
- 倫理AI

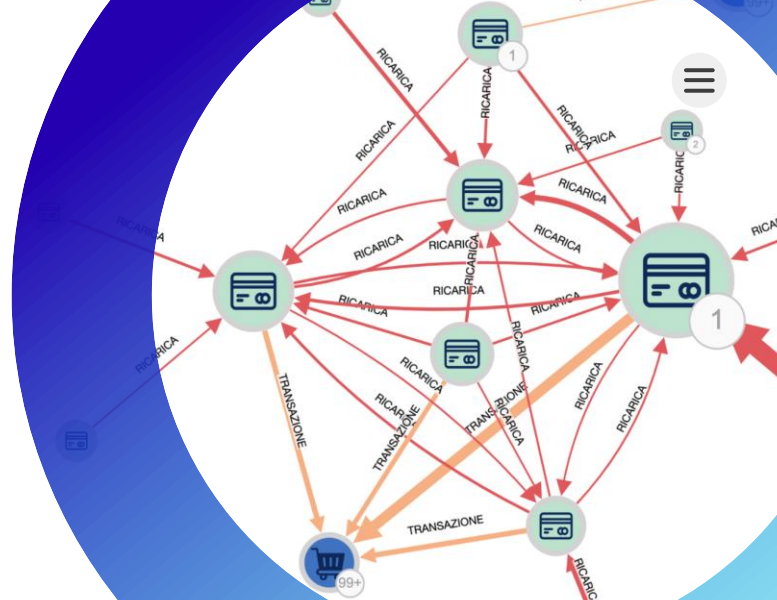
- Fujitsu Kozuchi (code name) - 富士通的AI平台

- AI語意圖 (特定領域)
- 基礎模型
- 合成資料／生成式AI

- AI語意圖 (多種領域)
- 組合式AI

- AI語意圖 (自動化)
- 人類推理

2030



大規模語意圖

針對信用卡付款進行準確的盜刷偵測

人類與AI合作所帶來的影響

環境

應對環境挑戰

從經歷氣候變遷到失去生物多樣性，我們正面臨著極為嚴峻的環境挑戰。AI語意圖有助於打造創意十足的解決方法，藉由針對目標領域研發大規模的語意圖，將能推測複雜資料之間的重要因果關係，進而藉此開發出解決問題的新方法。而在此過程中，我們能運用共享的知識庫對AI推理進行控制與驗證。

福祉

延長人類壽命且充滿創造力

活到100歲在現今社會中並不罕見。因此，我們更應關注如何協助老年人在70歲與80歲的階段也能有創造力地工作。正如我們在地區性醫療預想情境中所說明，AI的力量有助於更充分發揮人們的知識，使其在工作場域保有創造力與生產力。而此認知又會如何影響您未來的職涯規劃呢？

經濟

企業轉型新浪潮

企業轉型的新浪潮將對企業創新過程產生影響，包含研發與設計。在這類領域中，人們與進階AI模型的合作將更加密切，以藉此強化學習力、生產力甚至是員工滿意度。如今，許多國家如日本正面臨人口老化與人口減少的挑戰，而人類與AI合作則能協助這些國家增進生產力，有效處理此類重大的社會挑戰。



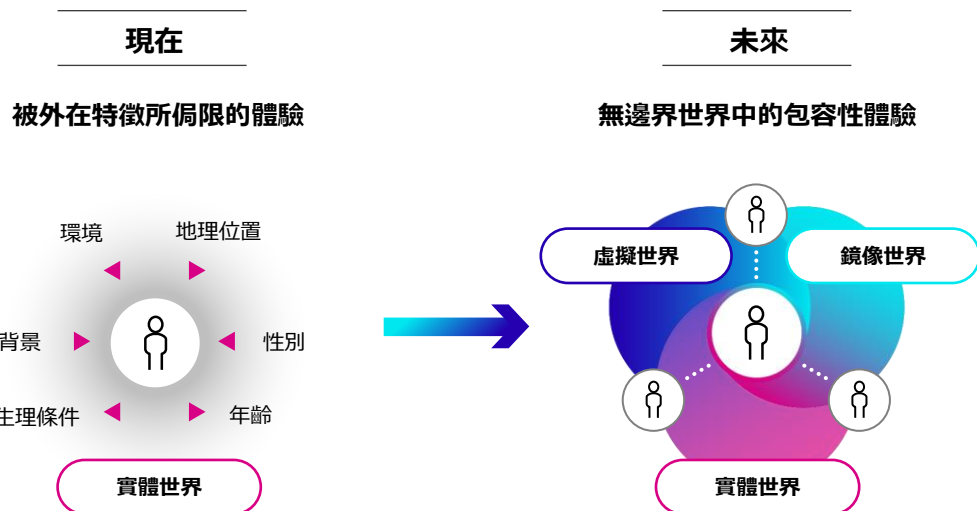
體驗

2

產生連結與包容性

受教育的機會與就業機會等基本人權常受外在特徵所限制，例如生活環境、年齡及生理條件。而科技能夠如何協助解決上述挑戰呢？

我們相信，無邊界世界能夠協助人們盡情發揮潛力並克服外在限制，讓人人都可享受包容性體驗。共享相同目標的人們將能橫跨三個世界與彼此連結。





即使存在生理缺陷，也能享受充實人生

Diah在印尼住了20年。自童年以來，她便對歷史與文化很感興趣，因此旅行一直是她的夢想。過去，由於生理上的缺陷，這對她來說相當困難；而現在，無邊界世界能協助Diah夢想成真。

藉由待在家裡運用數位分身技術操作觀光機器人，Diah成了印尼的城市導遊。透過數位分身，Diah能夠與遊客們共享同樣的體驗，並感受到像是空氣、風和城市裡的陽光等相同的即時資訊。

同時，Diah也利用元宇宙重現歷史，藉此讓遊客們的體驗更加深刻。例如將歷史場景與人物疊加於實體世界之上，以此在博物館中加入歷史人物，打造出更豐富的城市導覽。

這種對於無邊界世界的嶄新運用，讓Diah的生命更加充實。

智慧網路

以6G和AI整合實體與數位

讓Diah實現體驗的技術是什麼？首先，自實體世界無數人類和事物所生成的資料必須在數位分身中完美重現；其次，運用VR與AR技術，元宇宙中生成的高解析度圖像須精準製作並覆蓋在實體世界之上，藉此創造無邊界世界。

為了實現此事，需要超高速同步運作許多程序、無縫連結三個世界，而關鍵在於能夠即時傳輸大量資料的網路技術。6G技術正處於研發準備期，預計將於2030年發表；6G的延遲率僅有5G的十分之一，並提供多10倍的大容量與10倍的多種連結。

此外，AI將整合5G與6G，提供高品質、高可用性的網路，並同時保有低耗能。由AI所驅動的智慧網路能夠靈活連結ICT基礎架構，可因應網路流量及能源需求的動態變化進行調整。

此進步將使我們能夠遠距遙控機器人，並將高解析度的3D全息影像和超逼真圖像即時傳送給許多人。智慧網路中將精心編排各種不同的技術，即使在外在條件的限制下，也能讓人們享受包容性體驗。



連結無邊界世界

富士通正在開發未來網路技術，創造無縫體驗與永續未來

我們正在開發完全虛擬化且擁有高容量與低延遲率的6G軟體定義網路。富士通已組成O-RAN聯盟¹⁾，讓雲端原生的5G軟體基地台合法開放並虛擬化，並將之應用於全球範圍，例如支援Dish Network的北美5G基礎架構。富士通同時也藉由結合私有5G與合作夥伴的VR及AR技術，研發嶄新的無邊界體驗。

在智慧網路中，我們運用AI模型自動控制虛擬化的網路資源，藉此打造兼顧實體與數位的順暢體驗，並減少能源消耗。

為了在網路效能與降低能源消耗兩面向都取得卓越成就，我們正與合作夥伴共同研發能結合光子與電子的技術，以光學方式組裝運算晶片；此外也針對分解式運算技術進行研發，讓2030年的ICT資源達成動態配置。

1) 聯盟目的為使無線電存取網路更加開放與高智慧



網路

- 5G軟體基地台
- 私有5G
- 光電融合技術
(長途傳送)
- O-RAN安全

2023

- AI控制的網路
(節省能源)

- AI控制的網路
(節省能源 + 更佳的使用者體驗)

- 智慧網路

2030

- 6G
- 光電融合技術
(在電腦之中)
- 分解式運算



體驗升級所帶來的影響

環境

城市重生

城市將逐漸接納虛擬世界與鏡像世界的興起，而實體世界與鏡像世界的整合則讓人們能擁有更深刻的體驗，例如展示駕駛汽車所排放二氧化碳的影響。在虛擬世界中，人們、企業組織與政府將能一同形塑計畫與願景，藉此協助彼此理解潛在的環境影響，為保護地球並打造永續未來提供建議。



福祉

更加包容社會

根據地理位置以及經濟情況，人們的就業機會與教育機會有著相當大的落差。事實上，世界上有超過6,000萬兒童無法接受教育。而5G及6G技術的發展，以及在可負擔價格下的衛星通訊，將能協助人們在虛擬世界中學習。

經濟

互動方式轉型

在實體、虛擬及鏡像世界中，企業組織與顧客、合作夥伴與員工的互動方式將經歷巨大轉變，徹底改變現今的商業模式。在無邊界世界裡，該如何提供流暢的消費體驗？又該如何為員工賦權？採取以人為本的態度將越發重要，需探索企業組織與個人如何建構具情感連結、互相理解的關係。



創新

3

以量子速度發展

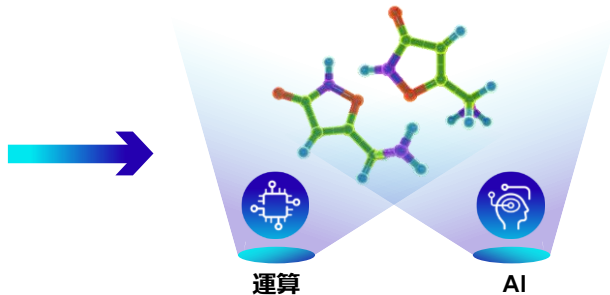
為了克服目前面臨的系統性挑戰，我們需加快創新速度。根據調查，有超過60%的企業領導者認為迅速進化的運算能力將有助於解決這些挑戰。

以往，創新發展的速度受限於實體世界中無數次的計畫及測試步驟；未來，高效能運算與量子電腦帶來的超高速數位化模擬和AI模型的結合，將能讓所有創新步驟在數位世界中完成。這種全然不同的方式可能會讓創新發展的前置時間從年縮短至月。

現在

實體世界中的創新

未來

數位世界中的端對端創新



數位化帶來能源創新

Ayman在埃及一間開發氫能的材料製造商工作。過去，新能源的發展牽涉到長時間投入與龐大的研發資金。

然而，現況已有所改變。從開發以太陽能及風力製造氫氣的催化劑，到設計能將氫氣轉化為液態的設備，所有創新發展的步驟都能在元宇宙實驗室裡完成。

除了材料製造商之外，交通運輸、能源及汽車產業也在使用這間數位實驗室，合作探索氫能供應鏈在各種層面的最佳應用。此項新技術有潛能大幅縮短產品上市所需時間。

雲端能夠提供一切所需的高速運算資源和AI模型，即使使用者並未擁有淵博的IT知識、也能運用這些資料上手操作，快速執行設計工作或駕馭精密的數位模擬模型。在這令人興奮的新世界中，任何人都可以是創新者。

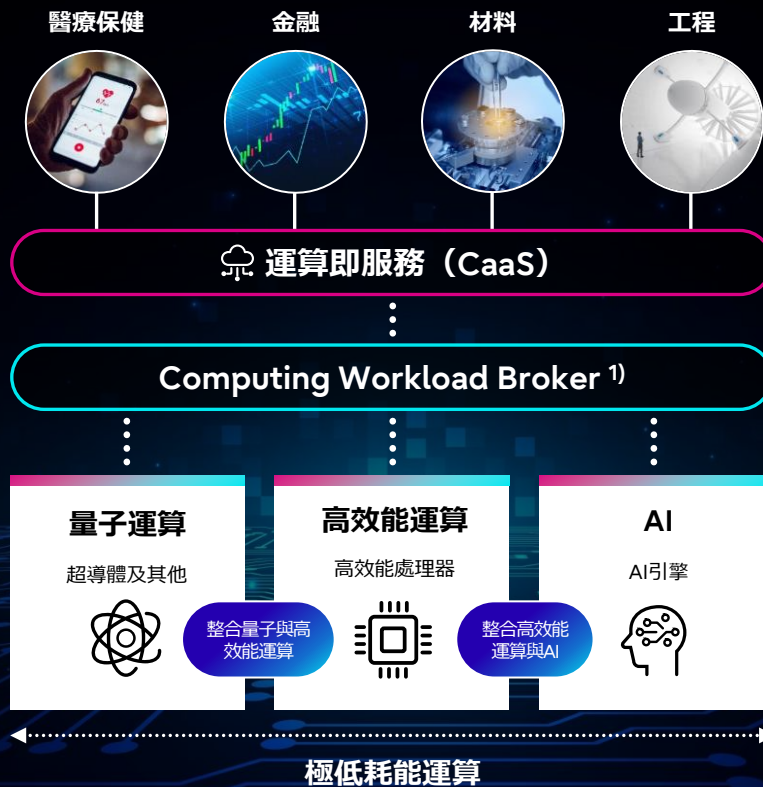
整合運算與AI

讓超快的創新流程成真

高效能運算具備數位化模擬能力，已運用於藥物研發、開發新材料及一些工程相關領域。如同我們在Ayman的未來故事中所見，想利用數位模擬執行所有創新步驟的話，需要擁有比現今更強大的運算能力。然而近年來，處理器效能的提升進度較為緩慢，若要加快處理速度，共有以下兩種方法。

- 第一個方法是將AI模型共同整合進高速模擬之中。高效能運算與AI的整合系統能以經過訓練的AI模型取代部分模擬過程，藉此減少所需的運算資源。這些經過訓練的資料庫也可以自高效能運算產生，在運算模擬與AI模型之間打造動態的雙向互動關係。
- 第二個方法是借助量子運算的能力，將遠勝於傳統運算。量子運算在2030年後將可能達到1,000邏輯量子位元，初期或許會有侷限性，例如僅限於量子化學計算。因此，我們希望能見證量子與高效能運算的整合，藉此彌補彼此的不足。

透過自雲端而生的運算即服務（CaaS），這些先進技術將有助於形塑開放的創新生態系統。



1) Computing Workload Broker：一種能自動選取合適資源的軟體技術

運算技術的先鋒

富士通藉由發展運算技術，在解決環境與社會挑戰上做出活躍貢獻

藉由整合世界頂尖的運算技術以及進階AI模型，我們正活躍於數位空間中，進行如藥物研發與材料資訊等工作。例如，富士通正利用Fugaku超級電腦和整合模擬功能的AI模型，與RIKEN共同研究新一代的藥物研發技術。

我們將持續強化高效能運算的表現，例如藉由研發新的高效能、低功耗處理器FUJITSU-MONAKA（暫定名稱），建設新一代的綠色資料中心。

在量子運算方面，富士通正與RIKEN、台夫特理工大學以及大阪大學等世界頂尖的研究機構共同研發硬體與軟體技術。2023年3月，我們與RIKEN和其他夥伴合作推出日本首個量子運算服務。同時，我們也嘗試增加量子位元的數量，並改善量子錯誤更正技術，藉此加速容錯量子計算（FTQC）的發展，向初期FTQC世代邁進。



量子電腦

與RIKEN一起探索超導體量子電腦

資料來源：RIKEN



運算

2023

2030

- 高效能運算（A64FX）
- 數位退火技術¹⁾
- 量子模擬器
- Computing Workload Broker

- 量子電腦
（64量子位元，NISQ²⁾）

1)以量子技術為啟發的電腦 2)雜訊中等規模量子（Noisy Intermediate-Scale Quantum）

- 量子電腦
（256量子位元）

- 量子電腦
（1,000量子位元）
- FUJITSU-MONAKA

- 量子電腦
（初期FTQC）

量子速度創新所帶來的影響

環境

減少環境影響

為了將全球氣溫上升幅度維持在1.5°C以內，與2010年相比，二氧化碳排放量需在2030年減少45%。在開發製造替代能源的新材料（包括氫氣和氨氣）等過程中，高效能運算與AI模型將扮演重要角色。舉例來說，富士通與冰島的新創公司 Atmonia 正合作研發合成氨氣的新催化劑，此催化劑將不會在製造過程中產生二氧化碳。高效能運算和AI已經協助我們將初期的平均研究時間減半。



福祉

加速藥物研發

研發新藥物是項長期工作，通常至少會花費10年的時間。然而，數位技術能夠大幅減少所需時間。高效能運算和AI模型目前正應用於發展中型和大型分子藥物，其能力範圍遠超過傳統模擬方式所及。

經濟

數位創新生態系統

數位世界中的創新過程將打造嶄新、開放的創新生態系統。來自不同領域的企業組織和個人將在數位實驗室中合作。以往，實體創新聚落引來全球各地的人才；未來，全球性的數位創新生態系統則將建立在虛擬和鏡像世界中。



韌性

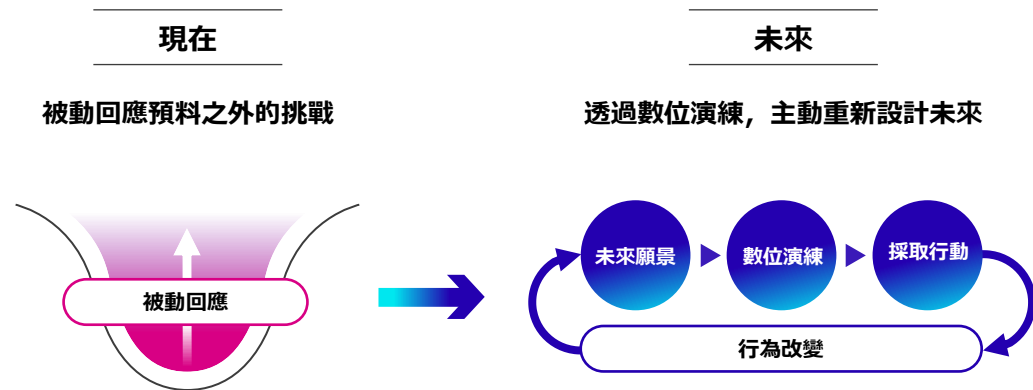
4

重新設計未來

我們處在充滿不確定性的複雜世界中，許多問題相互關聯，想準確地預測未來並非易事。比起等到預料之外的挑戰出現才做出因應措施這種被動回應，我們如何才能更加積極出擊？

藉由使用能夠在實體世界重現動態活動的數位分身，我們能夠演練可能發生的未來情境並做好準備。其中關鍵在於研發聯合數位分身，從汽車、能源、醫療保健和環境等多個產業領域中擷取資訊。

這種聯合數位分身能協助我們在複雜的環境、社會及經濟挑戰下進行數位演練，藉此預判未來可能將發生哪些情況，並主動採取因應行動、重新設計我們希望看到的未來。





利用數位分身 打造具韌性的城市

Nicolas是巴西一個主要城市的市長。對於市政當局來說，環境問題和災難因應等許多議題，都與多個不同的組織和部門有所關連。由於數據資料由不同的單位獨立管理，想要掌握事件的整體情況十分困難。

然而，不同的產業正在合作建立聯合數位分身。與觀光業及城市交通相關的數位分身彼此互有連結，能向民眾與遊客提供有效率卻較不影響環境的交通運輸方式；藉此鼓勵人們改變行為，並藉此打造順暢、環保的城市交通運輸。

在擁有高水災機率的區域中，也能運用數位分身。藉由連結交通與災害的數據資料，可降低災害發生機率和減輕災情。數位演練能預測水災當下人們的疏散行動，以及如電力中斷等等的相關風險。在發生緊急情況時，能利用即時數據資料指引疏散，並規劃救災物資的最佳供需分配和運送。

透過提前模擬風險與優勢並改變民眾的行為，將能打造出具韌性的城市。

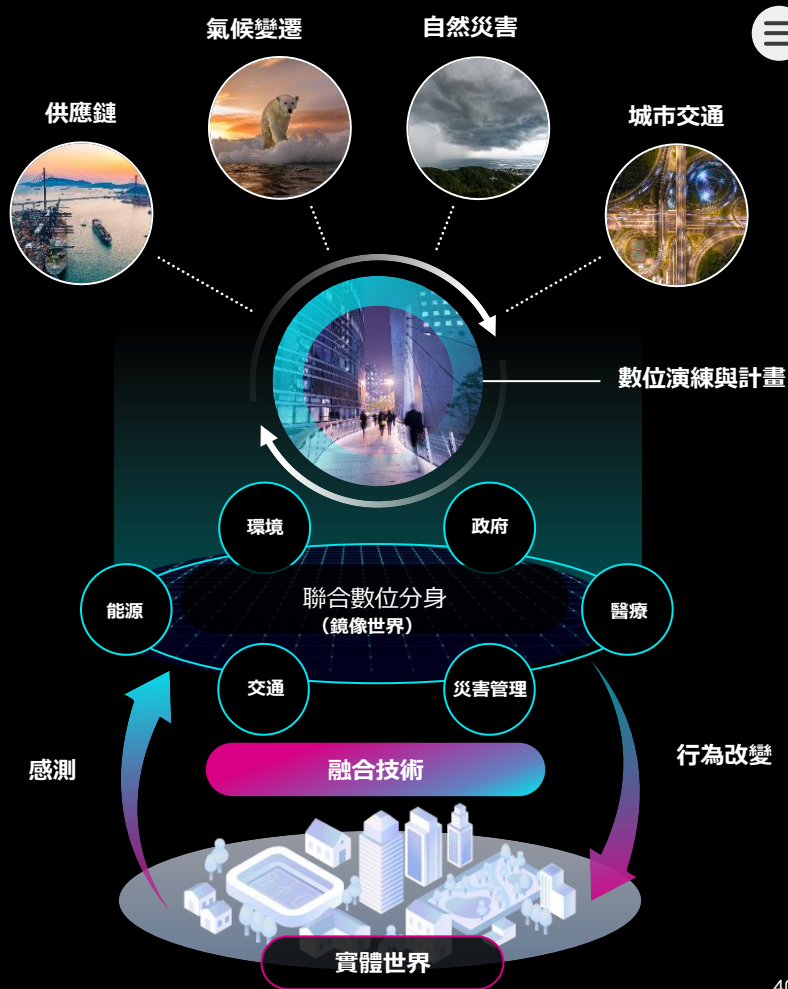
聯合數位分身

協助解決複雜挑戰

無論是製造業和城市交通，或者氣象及災害防治，數位分身已應用於多個領域中，將實體世界視覺化與動態化。然而，為了更有效率地處理系統性挑戰，還需達成兩項突破。

- 首先，將人類行為整合進數位分身的模擬模型十分重要。人類的價值觀和行為會因為個體不同而有所變化，必須要將數位技術與人文和社會科學培養的「以人為中心」洞察力相結合，我們稱之為「融合技術」。
- 其次，為了執行實體世界中複雜問題的細節模擬，需將不同領域的多個數位分身互相連結。這牽涉到必要的數據資料共享，以及法律層面、監管層面與隱私層面的相關考量。

正如我們在未來願景的章節中所看到的，動態的數位演練需將人類行為模型整合進聯合數位分身之中，才能讓決策過程更加迅速，並理解不同政策與行動所造成的影響將橫跨多個領域。對於以往會令環境、福祉和經濟之間產生衝突權衡的複雜問題而言，這項技術能以較和諧的方式予以解決。



邁向更具韌性的社會

富士通藉由促進融合技術研發數位分身

2030年之前，我們預期聯合數位分身將經歷數個發展階段。

富士通的早期里程碑之一是發展出能夠重現整個城市動態的社會數位分身。富士通正研發數位演練與多面向模擬的關鍵技術，藉由運用實體世界的資料與AI，由多個視角重現社會事件。舉例來說，我們參與了英國國家數位分身計畫，包括在懷特島郡上的概念驗證（POC）計畫。

除此之外，富士通也攜手卡內基美隆大學，共同研究將人類行為模型整合進數位分身的技術；藉由行為科學和行為經濟學領域的洞察見解與AI結合，我們正研發能夠捕捉人體動作並建造AI行為預測模型的進階感測技術。

富士通持續與全球企業組織及研究機構合作，擴大聯合數位分身的能力範圍，協助處理單個與多個城市正面臨的挑戰。



社會數位分身

英國懷特島郡，不同核心技術之概念驗證

2023

2030



融合技術

• 區域範圍內的社會數位分身

• 數位分身世代技術
• 數位演練

• 單個城市範圍內的社會數位分身
• 企業元宇宙

• 聯合數位分身
• 多面向模擬
• 行為預測技術

• 多個城市範圍內的社會數位分身+企業元宇宙

數位分身進化所帶來的影響

環境

更環保、更健康的城市

有鑑於交通運輸所帶來的二氧化碳排放量約占全球的20%，我們需要發展出對環境影響較小的交通運輸方式。然而，倘若新的替代方案反而會使生活品質下降，則讓大眾接受的可能性也不會太高。人們需要的是能兼顧低環境影響與高生活品質的政策，而數位演練會成為很有效的工具。舉例來說，懷特島郡的數位演練便證實了從汽車轉換至電動滑板車能夠降低二氧化碳排放量，且不影響生活品質。從2023年4月開始實施的概念驗證，也正將新共享電動滑板車服務的營運流程最佳化。

福祉

個人健康

藉由分析個人醫療資訊、病歷及體檢結果，將能夠預測一個人未來的健康狀況。當然，為了使此願景成真，人們、醫療機構與政府必須得合作並共享數據資料。舉例來說，富士通正與日本東北大學合作，以開發使醫療照顧最佳化的數位分身，在改善患者健康狀況的同時降低未來疾病風險。

經濟

前瞻性商業模型

目前全球有三分之一的食物遭丟棄，與此同時，食物生產過程中的浪費量也十分龐大。而利用數位模擬能更準確地預測需求量，將能大幅改善上述現象。舉例來說，模擬顧客消費趨勢、相關的當地活動以及氣象資訊，皆能令存貨管理更有效率，也能及時對需求量波動作出回應。此類具前瞻性的商業模型有助於減少丟棄與浪費，使食物資源的消耗達到最小。



信任

5

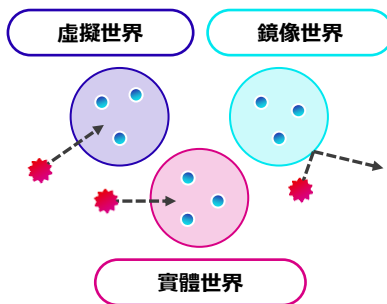
資訊網路進化

如同我們所描述，無邊界世界有發展許多優勢的潛力，然而同時也需考慮到潛在的負面影響。我們持續經歷資訊外流、隱私侵犯的情況，同時面對著大量假新聞及不值得信任的資訊，網路安全儼然已成為重要議題。

我們身處於難以對所有事物付出信任的零信任世界。該如何在連結無邊界世界的人類、資訊、事物與流程時建立信任？Web3的概念發展將成為其中關鍵，自主化、分散式的信任機制將確保萬事萬物的連結皆由信任而來。

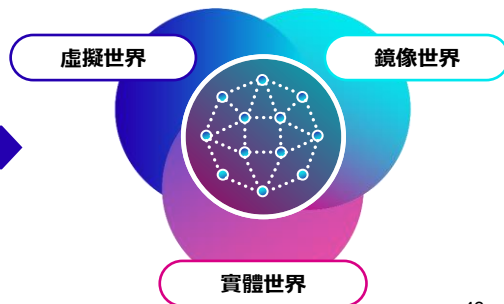
現在

零信任



未來

在無邊界世界中共構信任





所有人都是再生社會的一份子

除了原本的工作，Kumiko、Diah、Ayman和Nicolas也同時是某個分散式自治組織¹⁾的成員，其目標為推廣具高環境價值、高社會價值的食物。

食物的環境價值將經由永續食物的相關驗證機構所認證，並根據其對永續性的貢獻及在區塊鏈中的分配位置代幣化。經認證的食物擁有最小的環境影響，其製造過程中也擁有對於勞工人權的最大照顧。透過去中心化交易所，這些代幣能夠轉換成另一種形式的記號。Diah的分散式自治組織運用社群媒體推廣永續食物，並根據貢獻程度獲得代幣。這種永續導向的數位經濟對於他們活動的自主性也有所幫助。

即使個別倡議活動的影響有其侷限性，這些草根活動仍能在網路上傳播開來。由擁有共同目標的個人、分散式自治組織和其他機構所集合而成的力量驅動了新型態生態系統的發展，導向再生社會。

1)分散式自治組織 (Decentralized Autonomous Organization)

一種以區塊鏈為基礎的組織，其成員擁有個別自主性且無需被一位管理者集中管理。

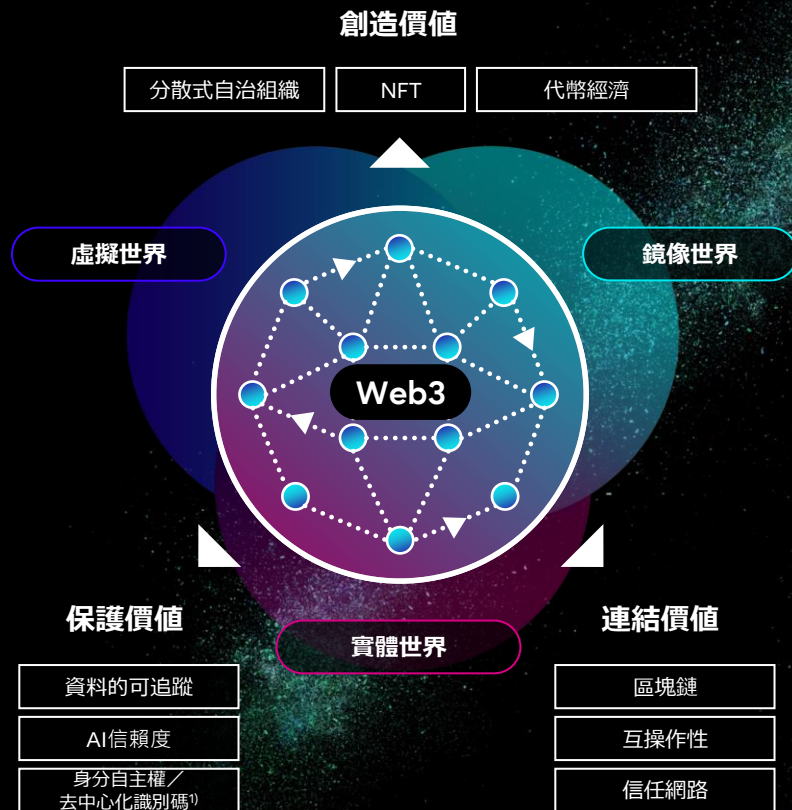
可信任的價值鏈

再生社會的建立基礎

在未來願景的章節中，我們看見了可讓環境及社會價值散布於全世界的嶄新經濟模型。Web3能夠使這種新型態經濟成真，並建立在例如區塊鏈的分散式信任技術組合之上。在無邊界世界中，藉由創造、連結並保護新價值，分散式信任技術將讓人們與組織發展出可信任的價值鏈。

- **創造價值**：分散式信任賦予人們自主與彼此連結的權力，例如透過分散式自治組織創造新價值；同時也讓我們能夠將個體與組織對永續的貢獻程度代幣化並進行分配，有助於新生態系統的發展。
- **連結價值**：區塊鏈的可操作性技術可讓各個地區和區域的新生態系統產生連結。可交易的資料透明地流動其中，有助於打造再生社會。
- **保護價值**：分散式信任保障了資料與技術的可靠性，例如無邊界世界中的AI模型；同時也讓個體能夠管理其數位分身。

為了支持這些創新技術，我們也許會需要發展相關的法律及規範，但即使如此，我們仍期待Web3能夠持續進化，為再生社會提供信任基礎。



1) 身分自主權 (Self-Sovereign Identity)：允許個體擁有並管理其身分的概念
去中心化識別碼 (Decentralized Identifier)：用於落實分散式身分管理的識別

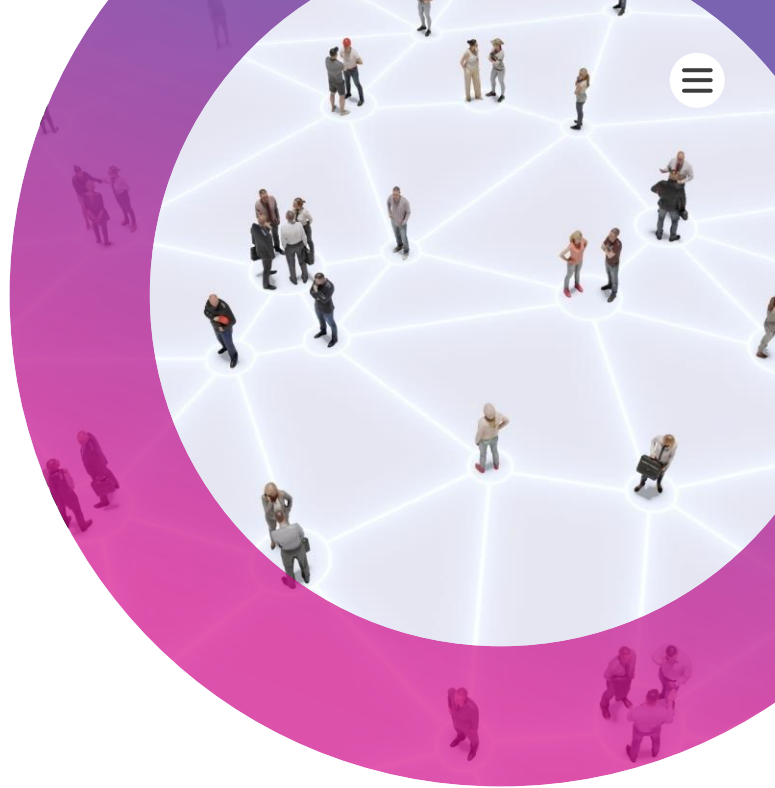
分散式信任技術

富士通藉由創新技術，致力於打造社會信任

「信任」是富士通最重要的價值之一。數年來，在越來越複雜的世界裡，為確保實體與數位領域皆值得信任，我們不斷探索分散式信任技術。舉例來說，我們研發出ConnectionChain技術，能夠連結數個區塊鏈，打造能令環境價值與社會價值自由傳播的嶄新數位經濟。在與IHI的合作計畫中，我們利用此項技術將二氧化碳減少量之價值貨幣化，實現跨生態系統的分配。

富士通同時也強化了許多領域的信任技術，從防偽及AI信任到能夠驗證網路上資訊可信度的網路技術。舉例來說，我們在以色列建立了安全研發中心，並在那裡與內蓋夫的本·古里安大學合作，研究能夠精準查明數據資料及通訊來源的地緣政治信任技術。

與此同時，藉由富士通的Web3 Acceleration Platform，我們也提供一系列的信任技術，例如身分自主權以及Chain Data Lineage，可用於管理資料歷程。此分散式信任技術將能為Web3為基礎的經濟發展做出貢獻。

**2023****2030**

資料與安全性

- ConnectionChain
- IDYX, Chain Data Lineage
- 多重生物特徵辨識驗證
- 透明信任轉移技術

- Web3 Acceleration Platform

- 連續驗證
- 跨組織的資料管理

- AI安全／信賴度
- 信任網路

- 可信的Web3

資訊網路進化所帶來的影響

環境

朝碳中和邁進

在2021年，碳信用額的交易量達到了4.8億公噸，比2020年上升46%。為了使這項機制更加有效率，人們正不斷探索如區塊鏈等分散式信任技術的應用。藉由發展新的循環經濟，使不同的環境價值皆能代幣化並進行交易，我們期盼人們將逐漸地改變行為，朝碳中和的社會邁進。



福祉

管理自身資料

直到現在，數位服務供應商等機構管理著個人身分資料，並從中牟利。Web3為社會提供讓個人資料潛力最大化之基礎，而分散式信任技術讓人能夠管理自己的數位身分，並掌控第三方對其個人資料的使用權。

經濟

全新的資本主義

區塊鏈技術正改變著組織營運的方式。全世界目前已有上千個運作中的分散式自治組織，共享相同目標（例如復興當地社區）的成員們聚在一起，自主地執行活動。隨著組織為了與新利害關係人產生連結而加入或創立分散式自治組織，個人與組織之間的關係將有所轉變，進而形塑出自主的生態系統，讓傳統組織結構與發展過程更加完善。



富士通的關鍵技術

為了實現我們的科技願景，富士通專注於發展下列五項科技領域，並與無數個夥伴合作。在這之中，AI發展得最為迅速，且擁有多種應用方式及不斷提升的重要性。

如今，我們將運算、網路、資料及安全性和融合技術與AI科技整合，並藉此朝實現願景的目標前進。

五項科技大趨勢

創造力的擴張

AI



- AI語意圖 (語意圖, 圖像AI)
- 可解釋AI
- Discovery AI
- 高精度自動感測和行為分析技術 (Actlyzer)

產生連結與包容性

網路 X AI



- 6G技術
- 分解式運算
- 光學傳送與光電融合技術



- 智慧網路 (AI控制的網路)

以量子速度發展

運算 X AI



- HPC (高效能運算)
- 量子電腦
- Computing Workload Broker



- 探索AI
- 材料資訊

重新設計未來

融合技術 X AI



- 聯合數位分身
- 社會數位分身
- 企業元宇宙



- 多面向模擬
- 行為預測技術

資訊網路進化

資料與安全性 X AI



- Web3/區塊鏈
- IDYX, CDL, 透明信任轉移技術
- 信任網路



- AI安全與信任
- 連續驗證

富士通的關鍵技術



運算



網路



AI



資料與安全性



融合技術

打造創新生態系統

藉由提供以AI為核心、整合富士通五項關鍵技術的新平台，富士通正發展公開的創新生態系統，並朝著實現再生社會的目標前進。

Fujitsu Kozuchi (code name) - 富士通AI平台

藉由提供豐富的富士通科技與其他實用AI技術，此平台讓人們能夠使用不同的AI功能以及工具。如此一來，將有助於加速研發領域的AI技術使用，並將AI整合進企業服務與系統。

富士通Web3 Acceleration Platform

此平台讓個人與組織皆能使用一系列的分散式信任技術，在無邊界世界中與一切事物產生連結。

與此同時，我們正極力促成與不同利害關係人的公開合作，包含我們的合作夥伴、研究機構以及社群。

在單元三之中，我們將探究可能藉由數位技術實現的企業與社會轉型。



3

企業轉型



建立再生社會

數位創新帶來的永續轉型

永續轉型是我們最為重要的長期挑戰。這趟轉型之旅的第一步為何？數位科技又能如何協助您將永續發展融合至企業之中？

在這段過程中，富士通將成為您的夥伴，攜手共同克服困難的永續挑戰，進而打造再生社會。

在最後一個單元中，我們會分享數個包括數位導向的永續措施案例，以及有助於解決環境挑戰、改善大眾福祉，並藉此發展具永續經濟成長之數位社會的顧客計劃；最後則會介紹富士通以打造永續社會為目標的新事業品牌Fujitsu Uvance。



您的永續轉型夥伴

富士通致力於協助顧客解決企業挑戰並轉變營運方式。我們目前正運用自身的數位轉型技巧及經驗，藉由企業轉型處理迫在眉睫的環境與社會挑戰。

我們訂定出專注於社會重要議題的優先業務領域。如今，富士通的投資與資源聚焦在應對其中三項關鍵議題：解決環境挑戰，讓人類和大自然能夠共存共榮；建立人本取向的生活與工作模式，藉此促進大眾福祉；打造值得信任的數位社會，建立永續經濟成長。

具體而言，我們致力於：

- 1 | 為顧客提出克服特定系統性、環境性與社會性挑戰的措施。
- 2 | 合作發展數位導向解決方案，協助顧客進行企業轉型。
- 3 | 利用資料偵測變化，改善企業與社會的韌性。

為了向顧客與社會傳遞價值，我們正強化自身的顧問能力、投資於五個尖端技術領域（尤其是AI），同時針對全球跨產業的挑戰發展全新服務。

Fujitsu Uvance

2021年，我們推出了全新的事業品牌Fujitsu Uvance，致力於解決跨產業的環境與社會問題，藉此朝向永續邁進。Fujitsu Uvance利用我們最先進的技術、技能與產業知識，加速顧客永續轉型的過程。

2022年，我們引進了令人振奮的新服務，包括為碳中和所做出的眾多貢獻。

接下來，將透過案例分享我們如何協助企業組織進行轉型，以及部份顧客的故事。



解決環境問題



促進大眾福祉



發展數位社會



解決環境問題

減少二氧化碳總排放量

為因應氣候變遷、恢復生物多樣性並重現自然環境，可以採取的實際行動為何？以上述三點作為目標，則需降低整體價值鏈的二氧化碳排放量與能源消耗，並透過回收再利用以最有效的方式使用自然資源；同時，我們也需發展潔淨能源，並讓都市交通運輸實現脫碳。

自從1935年成立以來，富士通一直致力於幫助人類與地球和諧共存。我們為公共部門、能源與電訊等基礎建設建立IT系統，並且提供自身的技能、經驗和高效能運算、AI及區塊鏈等尖端數位技術，為處理嚴峻的環境挑戰做出貢獻，

富士通協助企業組織與城市朝向可再生邁進、以更有效率的方法使用自然資源，為降低全球二氧化碳排放量做出貢獻。

對於碳中和的貢獻



協助邁向碳中和

發展相關科技平台以測量二氧化碳排放量、建立策略與計畫，並收集與追蹤環境資料，藉此協助企業組織達成碳中和。

藉由綠色能源實現脫碳交通

針對運輸能源使用社會數位分身，建立能夠協助降低都市運輸所產生之二氧化碳排放量的跨域模擬。

發展環保材料

利用高效能運算與AI協助研究與發展新的材料，透過材料資訊學降低二氧化碳排放量。

恢復生物多樣性



降低對環境造成的影響

利用AI驅動的需求預測模型讓供給與需求達成準確平衡，藉此讓資源損失與浪費降至最低。

轉型為循環企業

運用數位技術（包含區塊鏈）在產品生命週期內改善整體價值鏈的可追蹤性，讓資源使用更有效。

邁向碳中和

永續轉型即服務

為了達成碳中和，富士通將藉由與夥伴合作強化其服務，進而實現永續轉型。

在資料可視化領域，富士通和國際永續企業Anthesis Group攜手合作，共同提供為企業達成碳中和的一站式服務，其中包含制定策略計畫、收集資料、以及利用監管機構公開資訊達成資料可視化。此服務結合富士通的專業與Anthesis的RouteZero™平台，為企業降低溫室氣體排放量跨出積極有效的一步。

在資料可追蹤性方面，我們與比利時新創軟體公司SettleMint NV協作，加速發展以區塊鏈為基礎的系統；也和日本的材料公司Teijin建立合作關係，攜手實現再生材料的環境價值創造平台。

我們將與合作夥伴攜手提供嶄新的永續價值，包含溫室氣體視覺化、可追蹤性，以及回收再利用與ESG管理。



創造環境價值

Teijin Limited

所有企業組織都需為日益嚴格的全球環境規範做好準備，包括降低自身的碳排放量。為了提供協助，Teijin和富士通正攜手合作，打造出提高回收材料環境價值的平台。目標是運用Teijin的生命週期評估法和富士通的區塊鏈技術打造出相關平台，鼓勵大眾為環境著想使用更多的再生材料及設計。

在相關計畫中，Teijin和富士通與頂級自行車車架供應商V Frames以及自行車製造商E Bike Advanced Technologies合作，展現在自行車車架中使用再生碳纖維所帶來的環境價值。該計畫對產品壽命結束的車架進行回收再利用，並將因此減少的二氧化碳排放量視覺化，藉此不僅喚醒了碳纖維產業的環保意識，也吸引到關心環境之自行車市場的關注。該平台擁有從回收到銷售等多個階段的資料，包含位置、狀態及環境影響等，並藉由向自行車使用者揭露追蹤資料創造價值，有助於在所有利害關係人形成的生態系統之中控制二氧化碳排放量。

Teijin和富士通與願意全力支援的夥伴合作，不僅針對自行車車架產業，同時也涵蓋其他產業，共同協助發展回收再利用市場，以原物料產業為起點，逐步實現打造循環經濟的承諾。

A photograph of two cyclists riding on a paved road during sunset. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow. The cyclists are wearing helmets and cycling gear. In the background, there are rolling hills and a wind turbine visible on the horizon.

“ 隨著環境議題在未來變得更加重要，我們希望透過與富士通的價值共創將這些倡議措施推廣出去；並藉由回收再利用這些數量龐大的原物料，實現在解決社會議題方面努力貢獻的目標。

Ryota Hirakawa
行銷部，環境解決方案組，
新業務發展單位，Teijin Limited

促進大眾福祉

建立以人為中心的生活與工作模式

我們該如何打造出人們能過著有尊嚴且健康的生活、將個人潛力最大化的社會？想實現此目標，需藉由個人化醫療保健來延長健康壽命；同時，我們也希望不管是處於休閒還是工作狀態，無論所處位置、年齡為何、是否擁有身心障礙，所有人都能夠擁有最理想的生活模式。

富士通一直以來皆十分重視人本原則。舉例來說，我們利用AI和物聯網技術建立預防醫學的新方法；我們也與保險公司和醫療器材製造商等有利於大眾福祉的組織合作，藉由醫療資料發展數位醫療生態系統並創造新的社會價值；與此同時，我們更為實現眾人皆能擁有生心理及社會健康¹⁾的社會而努力，例如實施Fujitsu Work Life Shift，運用資料和技術協助人們更有彈性地工作。

我們目前正與全球的眾多企業、醫療組織及政府等一同努力，利用資料與科技協助人們擁有更充實、更健康的人生。

1) 與他人建立健康且有意義之人際關係的能力

全體健康



數位醫療生態系統

藉由共享的醫療資料來改善治療的品質與效率，打造個人化的醫療服務、使醫學科學更加進步。

促進福祉的預防醫學

以個人醫療資料的分析為基礎，提出健康行為建議、實現預防醫學及預後照顧，進而促進個人與組織的福祉。

數位藥物研發

利用運算力、以AI為基礎的藥物研發，以及能針對法律規範及時反應的軟體服務，協助加速新藥物的研發。

包容性體驗



以更有彈性的自主方式工作

實現混合工作模式，讓員工能在任何時間、任何地點工作。並運用AI技術的力量，協助員工提升生產力、改善工作體驗。

包容性的消費體驗

利用資料了解多樣化的消費者需求，並整合線上及線下的顧客接觸點，提供包容性的個人化消費體驗。

數位醫療生態系統

Healthy Living平台

富士通以建立數位醫療生態系統為目標，旨在強化醫療照護領域的資料可攜性，協助人們自主管理自己的健康與醫療資料，並改善其醫療體驗。Healthy Living平台作為此願景的核心，負責收集、管理並運用來自個別醫療保健組織、藥局及個人的健康資料。

獲得個人同意後，平台將彙整醫院醫療資料、收據以及個人生活紀錄，並在數位空間中進行健康狀況與疾病預測，為個人、醫院與福祉相關企業提供價值。

富士通將運用AI的疾病風險早期診斷與物聯網的身心健康視覺化結果，致力於發展預防醫療照護；同時，我們也會和保險公司合作，以治療資料為基礎自動生成個人化保險計畫；並與福祉相關企業共同提供健康相關服務，利用健康資料推動行為改變。



改善社區照護

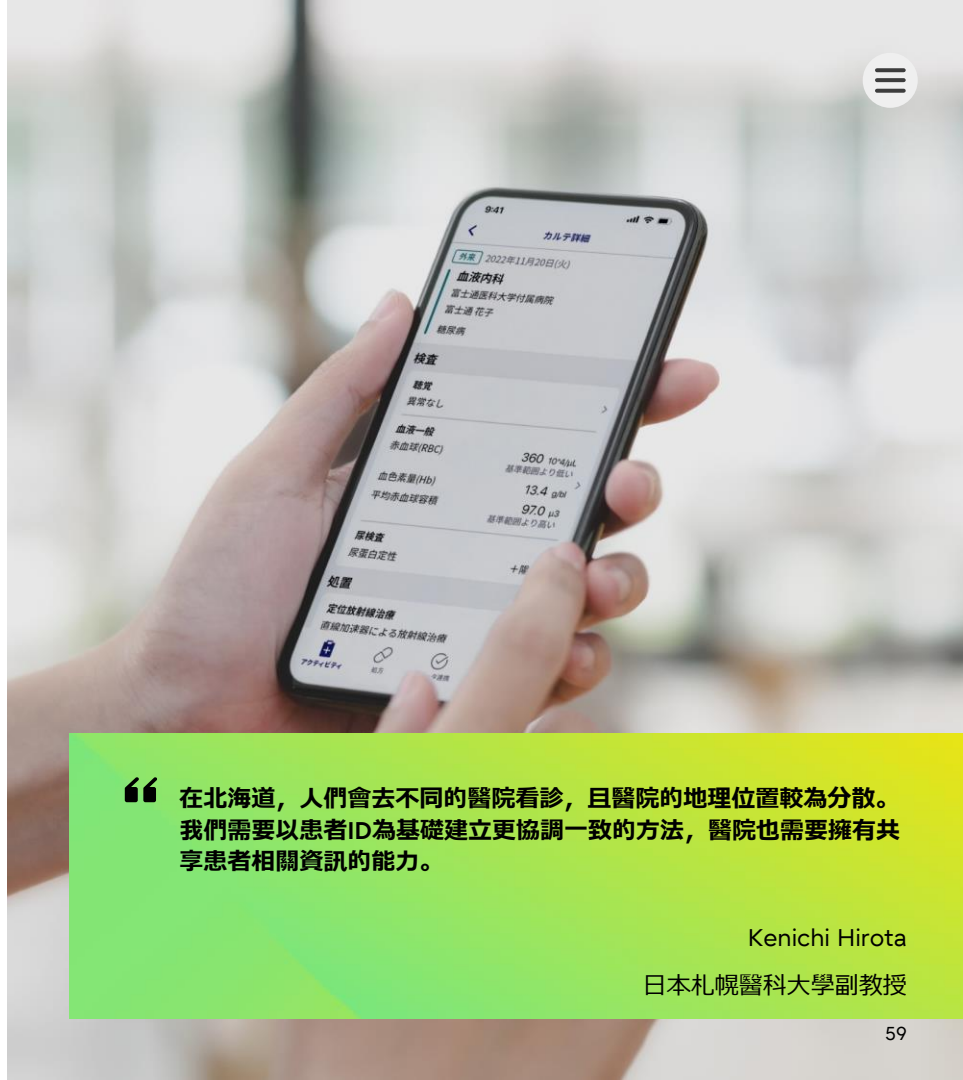
日本札幌醫科大學

在日本這樣的高齡化社會裡，為有效管理自身的健康狀況，患者及其家人需取得每日的醫療資料。然而，在醫療機構使用這類資料以及個人透過手機管理相關資訊方面，其範圍仍然有限。因此，需創建能共享個人健康資料的有效基礎架構，且此需求刻不容緩。

日本札幌醫科大學和富士通合作改善醫療照護領域的資料可攜性，並協助人們自主管理健康與醫療資料。富士通研發出一款手機應用程式，讓患者能夠取得儲存於大學附設醫院的臨床資料，並建立能夠在雲端管理患者醫療資料的醫療照護資料基礎架構。

如今，大學附設醫院能夠使用儲存於醫療照護資料庫的患者資料、瀏覽患者健康狀況的細節，藉此改善個人化醫療服務的品質。日本札幌醫科大學藉由建立此基礎架構，讓醫療機構夥伴在經患者同意後取得並共享醫療資料，藉此逐步改善北海道的醫療品質。透過應用程式，患者現在能夠隨時隨地查看自己的健康狀況，包括體檢結果和處方，有助於改善自身的健康管理。

日本札幌醫科大學與富士通正加快取得個人健康資料的腳步，此舉有助於改善醫療照護、為每位患者量身打造治療服務，並提升整個地區的醫療照護品質。



“ 在北海道，人們會去不同的醫院看診，且醫院的地理位置較為分散。我們需要以患者ID為基礎建立更協調一致的方法，醫院也需要擁有共享患者相關資訊的能力。

Kenichi Hirota

日本札幌醫科大學副教授

發展數位社會

為永續經濟成長做出貢獻

該如何以不傷害地球及人民福祉的方式取得經濟成長？關鍵在於企業組織能否將永續發展融入企業運作之中，以確保企業持續為環境及社會帶來正面影響。這個轉型方式必須立基於整個社會的「信任」之上，且用於轉型的數位技術須完全可供人們取用，並獲得人們的信任。

富士通正在發展能建立社會信任的創新方式。我們運用數位分身、高效能運算與AI執行複雜的情境模擬，以協助改善韌性；也確保相關技術皆易於取用，例如以雲端提供高效能運算與AI等尖端技術。透過將這些技術民主化的過程，我們正向數位無障礙的目標前進。

富士通藉由發展值得信任的數位社會，致力於為永續經濟成長做出貢獻。

韌性企業與社會



韌性供應鏈

利用數位分身、高效能運算及AI模擬災害、疫情與地緣政治事件所造成的影響，藉此打造能夠即時應對意外情況的供應鏈。

韌性城市

對社會基礎建設進行以AI為基礎的預防性維護、透過數位分身進行災害模擬並支援疏散，藉此建立韌性城市。

數位無障礙



數位社會中的信任

以安全混合式IT基礎架構保護實體與數位世界免於網路攻擊，並藉此協助建立數位社會中的信任。

數位無障礙

透過5G、6G和AI整合實體與數位世界，致力於消弭數位落差，並提升公共、醫療保健與金融服務的取用性。

科技民主化

透過雲端提供高效能運算和量子電腦等超級技術，讓更多人能夠取用上述技術，進而有助於加快創新速度。

韌性供應鏈

整合分散的資料

要想即時應對自然災害，跨組織及跨產業的資訊共享和風險模擬至關重要。富士通將協助最佳化整個供應鏈，建立能夠連結各組織與流程的數位供應鏈，藉此改善應對緊急狀況的能力。

數位供應鏈管理

藉由串連起組織間的分散資料，我們將能完善整個供應鏈並提升運作效率，有助於降低因過度生產而造成的資源浪費。

韌性管理

透過模擬高風險的企業活動（如轉換合作的供應商和追求最佳運輸路線）可能帶來的影響，打造具彈性的供應鏈。

富士通藉由數位分身技術預防並降低災害影響，致力於打造韌性企業與社會。



實現永續社會

Hexagon

從2022年6月開始，富士通攜手Hexagon 的安全、基礎建設與地理空間部門，在數位分身技術領域展開合作，目標為實現碳中和與安全，並將城市運作最佳化。

Hexagon和富士通正透過Hexagon的可視化工具、物聯網架構與富士通的串流資料處理平台、影片分析平台、資料整合與管理平台進行整合，用以開發都市運輸、交通及物流與智慧城市的使用案例。

兩間公司皆會向私人企業、政府機關與公共機構提供解決方案。

為了支持德國斯圖加特的都市數位分身計畫，Hexagon和富士通已開始採取措施，利用數位分身從不同感測器收集而來的資訊，針對包含空氣、水和交通工具等都市環境中的基礎建設進行監測與分析。這將有助於斯圖加特在執行都市環境最佳化時做出更妥善的選擇。

經由結合從私人企業和公共機構得來的資訊，Hexagon和富士通將共同解決社會議題並創造斬新價值。



“從處理氣候變遷到降低交通事故傷亡，城市在解決全球挑戰的過程裡發揮著主導作用。我們與富士通的合作能夠協助城市運用資料解決緊迫的難題，並達成永續及安全目標。

Steven Cost
Hexagon安全、基礎建設與地理空間部門負責人

邁向再生社會的旅程

沒有人能預測未來，但藉由想像我們希望創造的社會是何種模樣，便能夠共同形塑未來。
我們面對的挑戰複雜且彼此緊密關聯，因此想實現再生社會並不容易。
然而，如果所有利害關係人都能主動為相同的目標合作，並正確地運用技術，則以上所述將能成為現實。

第一步是確認各組織需要解決的問題，並將永續發展納入組織業務。
為了執行這項任務，企業組織、政府、研究機構與社群需要擁有共同目標，建立跨產業的互聯生態系統，
並共創能夠傳遞環境與社會價值的新事物。

富士通將全力在這段轉型之旅上與您共同合作，攜手迎向更好的未來。



Fujitsu Uvance

Fujitsu Uvance由四個跨產業領域所構成：
永續製造、消費者體驗、健康生活和受信任的社會；
並由三個水平領域所支持：數位轉型、商業應用程式與混合式IT。

透過Fujitsu Uvance，富士通將協助實現人們
能和平共榮的世界。

垂直領域



永續製造

協助製造商、人們與地
球和諧共存。



消費者體驗

為所有消費者提供
獨特體驗



健康生活

藉由數位醫療服務解決
方案豐富生活



受信任的社會

以創新解決方案打造繁榮、
安全與永續的社會

水平領域



數位轉型

以轉型為企業與人類帶來
數位力量



商業應用程式

加速永續轉型的現代應用，藉
此創造智慧與創新技術



混合式IT

處理企業與社會問題的安全互
聯與永續轉型

數位創新帶來的永續轉型

富士通在多個領域中與合作夥伴共創永續轉型

量子啟發的運算提高農作物產量的潛力

Bayer Crop Science

Bayer參與富士通數位轉型服務的概念驗證，利用受量子啟發的數位退火技術Digital Annealer解決種子生產計畫與物資調度的複雜挑戰。Bayer致力於維農人打造更穩固的供應鏈和更肥沃的土地。



利用AI需求量預測降低食物浪費

TORIDOLL Holdings

全日本丸龜製麵的店舖運用富士通的AI需求量預測服務，達成有效生產。根據天氣、銷售時點情報系統（POS）及其他資料，TORIDOLL能夠精準預測顧客數量與銷售狀況。有助於控制訂單量、改善冷氣系統的運作效率並減少食物浪費。



改良懷孕期間的糖尿病治療

Helsinki University Hospital

懷孕期間若身體無法製造出足夠的胰島素滿足額外需求，便可能導致妊娠糖尿病。妊娠糖尿病通常不會顯現出任何症狀，但卻可能造成早產或生產困難。富士通研發出一款能將患者身體資料可視化的裝置，協助醫療專家提供個人化的治療方案。



對增加再生資源使用率與改善環境維護的試驗

Chugoku Electric Network

為了更妥善使用再生資源並改善環境維護流程，Chugoku Electric Network 與富士通共同完成了一項測試的概念驗證程序。該測試的目的是利用震動資料試驗風況及傳輸線溫度的預測準確度。兩間公司現在正攜手研發進階的營運支援系統。



數位創新帶來的永續轉型

富士通在多個領域中與合作夥伴共創永續轉型

讓冰成為永續資源

VELTINS-EisArena Winterberg

VELTINS-EisArena需確保運動員能發揮最佳表現並節省能源。為了實現此目標，富士通提供了以物聯網技術為基礎的解決方案。如今，他們能夠精確測量冰層的厚度，藉此減少10%的能源消耗，並為運動員打造理想場地。



神速作業管理

e.l.f. Beauty

e.l.f. Beauty需要能夠與電商網站配合運作的單一訂單管理解決方案，以滿足品牌下350萬名忠誠計畫的會員。富士通的GLOVIA OM系統協助e.l.f.將整個電商企業整合進單一Salesforce平台，藉此收集整理合作批發商的訂單需求，現在e.l.f.能夠一次瀏覽所有的業務訂單。



在Azure Cloud中加入Springboard™

Whitbread

為了管理雲端資料移轉，Whitbread與富士通合作，利用富士通的Springboard™ for Azure作為富士通雲端管理服務（FCMS）的一部分。這帶來了加速創新、完善永續、加強業務可視度且低成本的無縫資料轉移。



Fujitsu Limited

Shiodome City Center,
1-5-2 Higashi-Shimbashi
Minato-ku, Tokyo 105-7123, JAPAN
Tel. +81-3-6252-2220
<https://www.fujitsu.com/global/>

商標

所有品牌名稱與產品名稱均為其各自所有者的商標或註冊商標。

未來預期、預測與計畫相關須知

本刊物包含關於富士通集團過去與當前情況事實陳述以外的前瞻性聲明。此類前瞻性聲明係以出版時可得知資訊為準，因此包含不確定因素。未來業務活動及事件之實際結果，可能與本刊物所述之前瞻性聲明有所不同。富士通集團對於此等產生之內容差異，恕概不負責。

嚴禁未經授權複製、重製或翻印（Fujitsu Technology and Service Vision）之任何部分或全文。

©2023 Fujitsu Limited

2023年9月



前往我們的網站



您的回饋

