石黑新：NEC Solution Platform 統籌本部　經理

看著對方的臉「說話」、朝著人聲來源的方向「轉頭」等等，溝通型機器人「PaPeRo」透過這些可愛的行為舉止，為人與人、人與機器之間搭起橋樑。為了擴大 PaPeRo 事業、同時增加其運用領域而日夜奮鬥的石黑新先生，熱切地訴說著 NEC 在機器人開發上所秉持的堅持，尖端機器如何產生新的價值與服務，以及未來的發展性等話題。

彷彿家人陪伴身旁的感覺

PaPeRo petit

-請您簡單說明一下，NEC 的 PaPeRo 是什麼樣的機器人？

石黑：機器人的目的和運用領域很廣，有在工廠等地使用的產業用機器人、家庭中的清掃機器人，甚至是玩具機器人等等。其中，NEC 投入心力開發的是溝通型機器人。在人與人的交流、人與機械的連結之中扮演居中角色，就是 PaPeRo 這類溝通型機器人的任務。

這裡所說的「PaPeRo petit」，有著 24 公分的身高、體重約 1.3 公斤。在這麼小的身軀裡，不僅具備了「觀看」、「聆聽」、「說話」等基本機能，還處處可見在溝通型機器人領域中深耕的 NEC 所投入的尖端技術。舉例來說，不僅裝置在眼睛位置的鏡頭可辨識對方的臉孔，PaPeRo petit 還可以透過裝設在身體正中央的熱能感測器偵測人類所在位置，並且經由熱能感測器旁的超音波感測器判斷自己與對方之間的距離。另外，透過 2 個麥克風的運作，PaPeRo petit 可過濾掉周遭的雜訊，並同時聽到對方的聲音。除此之外，PaPeRo petit 不僅能更進一步將輸入的文字訊息以電腦合成語音說出來，還能透過語音辨識來回應對方的話語。有了這樣的功能，每當有人靠近 PaPeRo 時，它就會往有人的方向「轉頭」、朝著對方的臉「說話」、或是「贊同」對方的話，產生如同家人或朋友一般的對話交流。

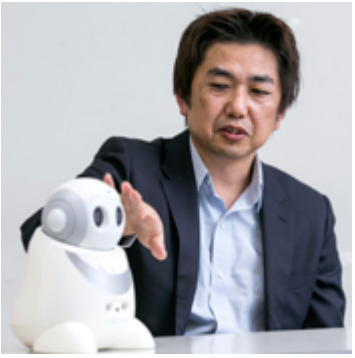
-所謂「NEC 在溝通型機器人領域上的堅持」，指的是什麼？

石黑：NEC 特別重視的，就是透過機器人來達成溫暖、親切的交流。不過，如果我們只是要傳達訊息或資訊，那麼只要有智慧型手機或影片動畫就能做到。但 PaPeRo petit 的言語還會伴隨著動作和行為舉止，藉此來「傳達情緒」，讓思想交流更為「深入」，我們所追求的就是這種在機械上前所未見的高度表達能力。

還有一項重點，就是交流必需簡單自然。我們的目的在於，即使是不擅長使用智慧型手機或電腦等裝置的老年人或身障人士，都能夠輕鬆流暢地進行與人交流般的溝通。

我在示範或展示的場合中，經常聽到接觸過 PaPeRo petit 的人們這麼說：「與其說是有個『機器人』在一旁，不如說是『有人』相伴的感覺。」聽到這樣的回響時，我打從心底感到高興，心想：「沒錯，這就是 PaPeRo petit 的魅力！」

以雲端概念，進一步成長與進化



-除此之外，PaPeRo petit 還具有其他的特點嗎？

石黑：您問得好！那就是 PaPeRo petit 能夠運用 Wi-Fi 網際網路功能來連結雲端。

透過這樣的連結，PaPeRo petit 可以使用內建的感測器收集各種資訊，或是利用雲端的應用軟體對 PaPeRo petit 進行種種管理與控制。把雲端視同「大腦」來運用，有助於提高 PaPeRo petit 的控制與強化它的功能，達到多方面的進化與成長。

除了與雲端的連結之外，NEC 還有許多的堅持。24 公分的身高便是其中之一。經過幾番探討的結果，我們認為進入家庭是 PaPeRo petit 的目標，而 24 公分是最適合放在房間內的桌子或櫃子上的尺寸。此外，由於 PaPeRo petit 會在家中與人們一起生活，因此它的安全性也是我們堅持的重點。我們特意不設計自主行走功能，就是因為重視安全，避免發生碰撞到人的意外。

-NEC 的溝通型機器人，其演進過程為何？

PaPeRo petit (左)、PaPeRo R500(右)

石黑：NEC 自 1997 年起便開始了溝通型機器人的開發專案。1999 年第一代機器人誕生，並且於 2001 年誕生了目前機器人的原型「PaPeRo」。PaPeRo 這個名字，即是以「Partner-type・Personal・Robot(伴侶型個人機器人)」的開頭字母來命名。

接著，我們在 2009 年以市場測試為目的，推出了比 PaPeRo petit 大型的 PaPeRo R500。為了開拓新的運用領域並創造更多服務內容，這些具有自主行走功能的 PaPeRo，曾經做為以法人為對象的溝通型機器人，出租到各個企業及研究機構。啊！說出租的話，它們會不高

興呢，對 PaPeRo 來說，應該算是外派啦(笑)。
接下來，全新小型家用溝通型機器人「PaPeRo petit」就在 2013 年 11 月 11 日 11：00 誕生。

-NEC 為什麼會對機器人的開發投注這麼多心力？
這是因為機器人的需求領域及市場即將大幅成長。根據經濟產業省針對日本機器人市場的調查發表，預估市場規模在 2020 年將達到 2.9 兆日圓，而 2035 年甚至將高達 9.7 兆日圓。而機器人的領域不僅止於目前的產業界，還會逐漸擴大到服務領域。政府也打算將機器人產業做為日本的基礎產業之一來發展，目前正積極進行促進機器人產業發展的策略。且日本在溝通型機器人的領域方面，更是位居世界的領導地位。NEC 也希望能藉由開發運用各種尖端技術的溝通型機器人，為日本技術成長的策略貢獻一份心力。這就是我們努力開發機器人的原因之一。

而另一項原因就是 NEC 的信念「實現關懷人類與地球的資訊社會」。尖端 ICT 與網路所創造出的新價值，並非只是高度化的資訊社會。無論是對稚齡孩童還是高齡長者，營造出對所有人而言皆親切溫柔的社會，這點相當重要。目前 NEC 正以「適宜人居、豐裕而居」為概念，傾力於各種社會解決方案。不論是成為家人間溫暖的溝通橋樑，還是大量運用於照護、醫療或流通等各式服務的第一線，我們希望 PaPeRo R500 或 PaPeRo petit 都能透過它逗趣的舉止，將笑容傳達給全世界，真正為創造關懷人類的資訊社會貢獻一份心力。

PaPeRo 是 2 項金氏紀錄的保持者

-在溝通型機器人的開發上，NEC 的技術強項為何？

石黑：NEC 在 1977 年便領先世界發表了「C&C 宣言 The Integration of Computers & Communications」。如同該宣言中所提到的，NEC 非常重視溝通。我們凝聚了 ICT 技術或網路技術等 NEC 特有的尖端資產，為了達到更豐富的溝通而孕育出的，就是這些機器人。

此外，NEC 的強項，莫過於高階且先進的媒體處理技術與辨識技術。除了一開始提過的聲音辨識技術外，還有堪稱世界最精準的人臉辨識技術。大型的 PaPeRo R500 已具有辨別人臉的臉部辨識技術，而目前我們也正在研討 PaPeRo petit 是否需要配備此項技術。如果 PaPeRo petit 有了人臉辨識技術之後，說不定就能分辨出家人的臉孔，然後對著要參加足球比賽的二兒子，鼓勵他：「今天，一定要進球哦！」

-使用 PaPeRo 時，還有什麼其他的特點呢？

石黑：在此我特別想介紹的是，它提供連結雲端的平台。剛剛我也提過，透過開發的應用軟體，可以大幅擴展 PaPeRo 的功能與表現。雲端運算越來越進步，PaPeRo 也可透過雲端連線，依照不同用途與目的來選擇應用軟體，運用在照護或教育工作上。
在不久的將來，當雲端上各式應用軟體齊備時，就能像用智慧型手機挑選喜歡的應用軟體來安裝一樣，終端用戶可以輕鬆地依照自己的需求，自由挑選想要的應用軟體安裝在自家的 PaPeRo 上。像這樣與專屬於家庭、專屬於自己的 PaPeRo 一起生活，將不再是夢想。

在此，我來介紹一下透過開發的應用程式，PaPeRo 所展現出的有趣表現實例吧！令人驚訝的是，PaPeRo R500 還是 2 項金氏紀錄的保持者。第一項紀錄，PaPeRo R500 是世界首創具備與孩童同樂兼具學習效果的保姆機器人。而第二項紀錄則是世界首創能使用紅外線糖度測定器來品嘗紅酒的侍酒師機器人。由此可知，PaPeRo 其實還潛藏著非常多的可能性。