

Informe sobre
el 5º Plan Básico de Ciencia y Tecnología
Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Oficina del Gabinete
Gobierno de Japón

(18 de diciembre de 2015)

(Dos primeros Capítulos de Siete. Traducción automática)

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1.....	5
Conceptos básicos	5
El reconocimiento de la situación actual	5
Logros y retos en 20 años de Planes Básicos de Ciencia y Tecnología	7
Imagen nacional objetivo.....	9
El crecimiento sostenible y el desarrollo regional autosustentable	9
Garantizar la seguridad y protección de nuestra nación y sus ciudadanos y una alta calidad, próspero estilo de la vida	10
Frente a los desafíos globales y contribuir al desarrollo mundial	10
La creación sostenible de la propiedad intelectual	10
objetivos básicos.....	10
Cuatro pilares del Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología	10
Actuando para crear nuevo valor para el desarrollo de la industria del futuro y transformación social	10
Frente a los retos económicos y sociales.....	11
Reforzando los “fundamentos” para STI (la ciencia, la tecnología y la innovación)	11
La construcción de un círculo virtuoso sistémico	11
Temas importantes en la promoción del Plan de Ciencia y Tecnología Básica.....	12
La profundización de la relación entre las ITS y la sociedad.....	12
iEl fortalecimiento de la capacidad de las partes interesadas para avanzar en la ciencia, la tecnología y la innovación	12
CAPÍTULO 2.....	14
Actuando para crear nuevo valor para el futuro desarrollo de la industria y la transformación social.....	14
Fomento de la I + D y los recursos humanos que desafía audazmente el futuro	14
Al darse cuenta de una “sociedad super inteligente” líder en el mundo (Sociedad 5.0).....	16
Sociedad super inteligente	17
Esfuerzos requeridos para realizar una sociedad súper inteligente	17
Aumentar la competitividad y consolidar las tecnologías fundamentales en una "sociedad súper inteligente"	19
Iniciativas necesarias para mejorar la competitividad	19
Consolidación estratégica de tecnologías fundamentales.....	20
Las tecnologías fundamentales necesarias para construir la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente.....	20
Las tecnologías fundamentales que son las fortalezas de Japón, que forman el núcleo de la creación de nuevos valores	20
Principios relativos a la consolidación de la tecnología fundamental	21

Introducción

Nuestro país y el mundo están en medio de una conmoción.

La pregunta es si la ciencia, la tecnología y la innovación (STI o CTI) puede contribuir al desarrollo sostenible e inclusivo aquí y en el extranjero. Se espera que el Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología sea la respuesta a esta pregunta y proporcione una brújula que guíe al pueblo japonés, así como las personas en todo el mundo, a un futuro más próspero.

En el siglo 17, los años incipientes de la ciencia moderna, Robert Boyle escribió predicciones acerca de lo que hoy conocemos como los trasplantes de órganos, sistemas de posicionamiento por satélite, y otras formas de tecnología. Ha tomado muchos años para que esas predicciones se hicieran realidad; la reciente ciencia y la tecnología, especialmente el desarrollo de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) están cambiando las reglas económicas y sociales en un abrir y cerrar de ojos, al mismo tiempo que afecta nuestro estilo de vida y la existencia misma de la sociedad y de la humanidad. La innovación se está manifestando más allá de los límites tradicionales y se está extendiendo en todo el mundo de forma casi instantánea.

Con el avance de la globalización, las naciones se han convertido en cada vez más interdependiente, y los diversos problemas de cada país ahora llegan a la escala mundial en un instante. A nivel nacional, la tasa de natalidad decreciente y el envejecimiento de nuestra población están acelerando el agotamiento de nuestras zonas rurales. Estos asuntos deben ser abordados, y un marco social deben ser construidos para asegurar que cada ciudadano pueda prosperar y lograr una vida próspera.

Dado que los recursos humanos y las redes de información se hacen más fluidos en una escala global, la flexibilidad y la receptividad mundial será esenciales para disfrutar de los diversos valores de la sociedad.

En el Quinto Plan Básico Ciencia y Tecnología, la ciencia y la política de innovación de la tecnología está fuertemente promovida como una política importante para la economía, la sociedad y el público.

Una cultura de “desafiar con valentía el futuro” será cultivada para crear futuras industrias y transformar la sociedad. Una “sociedad super inteligente” diseñada para hacer a la gente próspera se planteará para dar forma a nuestro futuro, y los esfuerzos se verá reforzados para construir un marco con el fin de crear un nuevo valor, servicios y empresas, una tras otra. STI también se utilizará estratégicamente en la colaboración internacional para ayudar a abordar ambas cuestiones nacionales e internacionales. Con el fin de responder de forma flexible a cualquier cambio, se fortalecerán las bases de STI para lograr la aplicación del conocimiento acorde con la velocidad en la sociedad. Un sistema global de innovación abierta se construirá para desarrollar y asegurar a profesionales destacados.

El Plan Básico de Ciencia y Tecnología debe resonar con y ser ejecutado por aquellos en los campos de la investigación, el desarrollo y las iniciativas innovadoras. Con el fin de maximizar el

potencial acumulado de las inversiones hasta la fecha, las universidades deben reformarse con el reconocimiento de que contribuyen a la sociedad a través de su educación y la investigación, y asociaciones entre la industria, la academia y el gobierno deben ampliarse. Además, trabajar con el público será promovido con el objetivo de transformar la sociedad a través de STI

La ejecución del Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología requerirá un amplio espectro de partes, incluyendo el gobierno, la academia, la industria y los ciudadanos-a trabajar juntos. Mediante la ejecución del plan básico, vamos a hacer crecer la economía nacional y la creación de empleo, la protección y la seguridad de nuestro país y los ciudadanos, hacer la vida más próspera, y contribuir al desarrollo global.

Capítulo 1

Conceptos básicos

El reconocimiento de la situación actual

La economía y la sociedad que abarca Japón se encuentra en un período de grandes cambios. Entrando en el siglo 21, es evidente que la ciencia y la tecnología han hecho grandes progresos. Además, el rápido progreso de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) en los últimos años ha dado lugar a una nueva realidad en la que la información, las personas, organizaciones, logística, finanzas-en realidad, todo-están conectados constantemente a nivel mundial y la influencia entre unos y otros es mutua. Esto está empezando a producir sinergia hasta hoy inexistente; al no estar ligado a los confines de la estructura y la tecnología de campos industriales existentes, se están creando nuevos negocios y mercados, y también está comenzando a cambiar la forma en que trabajamos y vivimos.

Además, como nuestra economía y sociedad madura, los valores se están diversificando, con los intereses de la gente pasando de lo tangible a lo intangible. En lugar de simplemente la búsqueda de innovaciones tecnológicas convencionales, los usuarios demandan nuevos valores y servicios que se creen se relacionan con sus diversas necesidades.

La globalización está avanzando más y más, y diversas actividades sociales se están expandiendo más allá de las fronteras nacionales. Dado que las empresas se apresuran activamente para ampliar sus actividades en todo el mundo en previsión de cambio de los mercados globales, que están siendo expuestos a la dura competencia internacional. En estas circunstancias, la competitividad es en gran parte considerada por lo bien que una compañía utiliza diversos conocimientos y la tecnología en todo el mundo, así como por las capacidades del personal dirigente.

Además, como la frontera intelectual se expande, se hace cada vez más difícil para los individuos y las organizaciones individuales producir todo el conocimiento y la tecnología necesaria para el éxito. Por lo tanto, al crear nuevos conocimientos y el valor, es cada vez más importante formar y actuar en equipos, reuniendo a personas con diversas especializaciones. Además, con la intensificación de la competencia que rodea la innovación global, las iniciativas de innovación abierta que incorporan activamente el conocimiento y la tecnología de fuera adquirirán cada vez más importancia para las empresas. En respuesta a esto, la ciencia abierta también se está convirtiendo en la tendencia mundial en la investigación científica.

Mientras tanto, las redes se están expandiendo rápidamente en una escala global y tienen el potencial de anular las reglas convencionales de la sociedad y los valores de las personas. Debido a esto, se ha convertido en esencial crear nuevas reglas para proteger la información personal y establecer códigos de conducta para manejar las ramificaciones de seguridad. En cuanto a la Internet de los objetos (IO), robots, inteligencia artificial (AI), la medicina

regenerativa, y la neurociencia, está claro que la evolución de estas nuevas ciencias y tecnologías tendrán un gran impacto no sólo los estilos de vida humanos, y también la propia existencia humana . Para ello será necesario un replanteamiento de la relación entre la sociedad, la ciencia y la tecnología.

Estos diferentes cambios son todos interrelacionados y progresan a un ritmo acelerado. El proceso de la creación de conocimiento y valor ha cambiado de manera espectacular, y está marcando el comienzo de una “era revolucionaria”, donde la estructura de nuestra economía y la sociedad pasa por un cambio significativo del día a día.

También hay que señalar que los problemas en Japón y el mundo están aumentando en número y cada vez son más complejos.

En Japón, los problemas más acuciantes son la energía, recursos, limitaciones en la alimentación, una tasa de natalidad decreciente y el envejecimiento de la población, y las economías rurales y comunidades empobrecidas . En particular, la importancia de un suministro estable y de bajo costo de la energía y los recursos de apoyo a la base de nuestra economía y la sociedad se puso de relieve una vez más en el gran terremoto del Este de Japón. Además, los crecientes costos de la seguridad social que vienen con la progresión de una sociedad que envejece y nuestra deteriorada infraestructura están aumentando los costes sociales y puede convertirse en un obstáculo importante para mantener y mejorar nuestra economía, así como el nivel de vida de los ciudadanos.

Por otra parte, existe una demanda de respuestas adecuadas a los riesgos de terremotos a gran escala, las erupciones volcánicas y otros desastres naturales, así como los cambios en el entorno de seguridad japonesa, y la necesidad de aumentar la capacidad de recuperación de nuestra tierra y funciones sociales. También hay que señalar que la reconstrucción del Gran Terremoto del Este de Japón es todavía un trabajo activo y se debe hacer esfuerzos para mantener su curso. Mirando a nivel internacional, abundan los problemas globales. La población mundial sigue aumentando, y los recursos de agua y alimentos son cada vez más deficiente. También están las amenazas de enfermedades infecciosas y el terrorismo, la creciente disparidad de ingresos, y las cuestiones medioambientales como el cambio climático y la reducción de la biodiversidad. A medida que las naciones se hacen cada vez más interdependientes, Japón debe contribuir activamente a un marco global para el manejo de estas cuestiones y, como un país desarrollado, hacer contribuciones activas a la paz y el desarrollo internacional con el pueblo de los países emergentes y en desarrollo. Al hacerlo, es importante para Japón como un país asiático con la ciencia y la tecnología más avanzada para hacer uso de nuestros conocimientos en humanidades, ciencias sociales y naturales para promover y diseminar internacionalmente iniciativas para construir sistemas económicos y sociales que ayuden simultáneamente a resolver estos problemas y al crecimiento de la economía.

Por lo tanto, como la economía y la sociedad pasan por cambios significativos, una continua y fuerte promoción de STI es vital para allanar el camino hacia un nuevo futuro y continuando a responder a estos desafíos en el país y en el extranjero. A la luz de la diversa utilidad de la

ciencia y la tecnología, y el hecho de que los resultados de la investigación y desarrollo (I + D) en un área se pueden aplicar a otros, es importante construir procesos de innovación dinámicos y utilizar adecuadamente los resultados.

Logros y retos en 20 años de Planes Básicos de Ciencia y Tecnología

Ahora nos acercamos 20 años desde que el Primer Plan Básico de Tecnología, Ciencia e Innovación (En adelante "Plan Básico") fue desarrollado en 1996 en base a la Ley Básica de Ciencia y Tecnología, promulgada en 1995.

En el momento en que se promulgó la Ley de Ciencia y Tecnología Básica, hubo una demanda en Japón para contribuir a hacer frente a los problemas que enfrenta la humanidad y cambiar nuestra política de seguir el ejemplo de Occidente en la ciencia y la tecnología para explorar ciencia y campos de tecnología no explorados, por nosotros mismos, y para abrir nuestro propio camino hacia el futuro como uno de los principales del mundo. Dicho esto, en los planes básicos hasta la fecha, se ha hecho hincapié en el fortalecimiento de la política en áreas que incluyen la obtención de inversiones del gobierno en I + D, la reforma del sistema de I + D (mediante la mejora de los programas de post-doctorado, el desarrollo de entornos competitivos, etc.), centrándose estratégicamente I + D, la mejora instalaciones de I + D y el equipo, y promover el intercambio y la colaboración internacional.

En términos de inversiones gubernamentales en I + D, objetivos numéricos claros se han establecido desde el Primer Plan Básico. Posteriormente, el entorno japonés de I + D se ha establecido firmemente, con cantidades crecientes de inversión durante 10 años, así como un número creciente de investigadores y artículos publicados. Japón es cada vez más competitivo a nivel internacional, incluso cuando las naciones emergentes y otros países se han fortalecido en sus esfuerzos de ciencia y tecnología, y a medida que la actividad de la ciencia y la tecnología aumenta tanto en escala como en complejidad. Lo hemos hecho a través de iniciativas que incluyen inversión centrada en las áreas de investigación de gran importancia, el desarrollo de centros de investigación con la competitividad de clase mundial y equipos de investigación a gran escala, y la introducción y promoción de los sistemas de recursos humanos altamente competitivos.

Mientras tanto, con los cambios en el entorno de la competencia internacional de Japón desde finales del siglo 21, ha habido una fuerte demanda de devolver a la sociedad los resultados de I + D, y para que Japón sea más competitivo y contribuir aún más a la reforma social. En respuesta a estos cambios, el plan básico también ha evolucionado mediante la promoción de la industria y el mundo académico: colaboración e interacción. En el Cuarto Plan Básico, la importancia de la innovación tomó la vanguardia, y el enfoque de I + D se desvió de basarse en los campos de la ciencia y la tecnología convencional a la resolución de problemas. Con estos desarrollos, la investigación conjunta entre las universidades (incluida la investigación interuniversitaria corporaciones institutos; en adelante lo mismo), Las instituciones de I + D y las empresas no han dejado de aumentar, junto con el número de patentes y los ingresos y reembolsos por patentes.

Además, en el interés de la utilización de STI para abordar diversas cuestiones económicas y sociales, iniciativas para la industria, la academia, el gobierno y los ministerios pertinentes para que colaboren en I + D y las implementaciones sociales han avanzado, por ej, el Programa de Promoción de la Innovación Estratégica interministerial (SORBO). Por otra parte, en 2014, el Consejo de Ciencia y Tecnología, que supervisa la política de ciencia y tecnología se reorganizó para convertirse en el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación y abrió nuevos enfoques.

Por lo tanto, en los últimos 20 años, un esfuerzo concertado por el país en su conjunto en la promoción de la política de ciencia y tecnología basada en el plan básico sigue contribuyendo al desarrollo en Japón y en todo el mundo. Hay varios ejemplos de ciencia y tecnología que han traído cambios, o podrían traerlos en el futuro, ya sea sobre el estilo de vida o aspectos económicos. La invención de diodos emisores de luz azul (LEDs) ha dado lugar a numerosas aplicaciones, y la creación de células madre pluripotentes de origen humano (iPS) ha incidido en aplicaciones en la medicina regenerativa. También ha habido contribuciones a la solución de los problemas globales, como las enfermedades infecciosas. A pesar de todo, el hecho de que Japón tiene la segunda mayoría de los ganadores del Premio Nobel del mundo de las ciencias naturales en el siglo 21 es un testimonio de nuestra gran presencia en la ciencia y la tecnología en el mundo.

A pesar de estos logros, hay varias cuestiones de interés. A el primer punto a tratar es que el STI japonés se debilitó rápidamente en los últimos años. Nuestros trabajos de investigación están cayendo en el ranking internacional, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Ha habido retrasos en la construcción de una red internacional de investigación, la ciencia y la tecnología japonesa y la actividad está lamentablemente empezando a caer detrás de los líderes mundiales. Además, en términos de los investigadores activos de STI, sin embargo el medio ambiente está en el lugar donde los investigadores jóvenes pueden demostrar plenamente sus capacidades, y muchos de nuestros estudiantes de alta capacidad son reacios a seguir cursos de doctorado. Como se espera que la población joven de Japón se reduzca aún más en el futuro, la solución de esos problemas de recursos humanos es un problema acuciante para la CTI.

También es de destacar que la colaboración de la industria y el mundo académico aún no ha alcanzado su plena madurez. De hecho, gran parte de la colaboración de la industria y el mundo académico actual es a pequeña escala, y todavía hay poca movilidad de los investigadores a través de las organizaciones y sectores. empresas de capital riesgo y similares aún no han alcanzado el punto de transformar estructuralmente la industria japonesa. Por lo tanto, tenemos que reconocer claramente que el mecanismo para llenar la brecha entre las necesidades de la empresa y el conocimiento y la tecnología producidos por las universidades no haya cumplido plenamente su función hasta la fecha. Esto está dando lugar a deficiencias en la capacidad de Japón para innovar a través de la ciencia y la tecnología.

Además, debido al gran terremoto de Japón y el incidente nuclear, así como el reciente caso de fraude en la investigación y otros incidentes, la confianza en la ciencia y la tecnología japonesa,

así como nuestros investigadores y expertos técnicos, está cayendo. Por lo tanto, la importancia de repensar la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, así como la promoción de STI, junto con los diferentes actores de la sociedad, está aumentando.

Los objetivos de inversión Gubernamentales en I + D no se han cumplido ya que el segundo plan básico, y el gobierno de I + D de crecimiento de la inversión se ha estancado en los últimos 10 años más o menos en comparación con las principales naciones del mundo.

Varios factores sistemáticos están en juego en el fondo de las cuestiones mencionadas anteriormente. Universidades, el principal impulsor de la actividad de las CTI, se están quedando atrás en cuanto a los sistemas de recursos humanos y de gestión, y otras reformas de la organización. Por otra parte, existen barreras entre organizaciones, entre la industria y las universidades, entre ministerios, entre los campos de investigación, y más. Estos puntos deben ser mejorados con rapidez.

Como se ha descrito hasta este punto, el mundo de Japón en la ciencia y la tecnología se está debilitando en su conjunto, mientras que otros países están fortaleciendo aún más sus políticas de CTI. Además, el cambio de la política de ciencia y tecnología para la política de CTI como se indica en el Cuarto Plan Basic no esta progresando lo suficiente. Estos asuntos deben ser abordados con audaces reformas impulsadas por un fuerte sentido de crisis y la velocidad. Con el fin de extraer el máximo provecho de los resultados de las inversiones de los últimos 20 años en I+D, es particularmente importante reformar los sistemas para hacer frente a los diversos problemas que enfrentan los investigadores de ITS, y para reorganizar y mejorar la función de las universidades y corporaciones de I+D.

Imagen nacional objetivo

La política de CTI es una importante política nacional para la economía, la sociedad y el público que guiará a nuestro país en el futuro. Por lo tanto, es esencial para la promoción de políticas presentar claramente qué tipo de país se quiere conseguir y compartir esta imagen con sus ciudadanos.

Con la economía y la sociedad cambiando en gran medida, y con el grupo de los nuevos problemas tanto a nivel nacional como a nivel mundial, las cuatro políticas siguientes se han definido para la promoción en el Quinto Plan Básico como la imagen nacional objetivo para el desarrollo sostenible de Japón y el mundo en el futuro. En la fase de implementación de la política, la Estrategia de Revitalización de Japón se promoverá en coordinación orgánicamente vinculada con otras políticas importantes para la economía, la seguridad nacional, las relaciones diplomáticas, y la educación, con el objetivo de lograr esta imagen nacional en toda su extensión.

El crecimiento sostenible y el desarrollo regional autosustentable

El crecimiento económico y la creación de empleo son el núcleo de soporte de nuestro desarrollo nacional. Como tal, Japón se esforzará por aumentar la producción con el fin de revitalizar las

comunidades regionales y la sociedad en su conjunto y crear puestos de trabajo adecuados a nivel nacional, así como para lograr una mejora sostenible para nuestra fuerza económica.

Garantizar la seguridad y protección de nuestra nación y sus ciudadanos y una alta calidad, próspero estilo de la vida

Para proteger vidas y bienes de los ciudadanos y para ayudarles a alcanzar la prosperidad es la misión de una nación. Teniendo en cuenta esto, Japón tendrá como objetivo garantizar la seguridad de nuestra nación y los ciudadanos, y para garantizar a los ciudadanos una manera espiritualmente ricos y de alta calidad de vida.

Frente a los desafíos globales y contribuir al desarrollo mundial

Japón debe seguir siendo país que contribuye constantemente al avance de la humanidad. Por lo tanto, Japón tendrá como objetivo aplicar de forma proactiva nuestra capacidad de ITS para responder a los problemas globales y mejorar la calidad de vida en las naciones en desarrollo. También nos esforzaremos para contribuir activamente al crecimiento mundial sostenible.

La creación sostenible de la propiedad intelectual

El logro de la imagen nacional descrito en los puntos 1) a 3) está supeditada a Japón como una nación que tiene un alto nivel de STI. Por lo tanto, Japón tendrá como objetivo crear incesantemente diversos conocimientos, excepcional excepcional, y para aplicar rápidamente los resultados en la sociedad por su valor económico y social

objetivos básicos

Cuatro pilares del Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología

En la promoción de políticas de CTI para lograr la imagen nacional objetivo, tanto la capacidad de ser visionario y estratégico en la predicción de lo que vendrá, y actuar en consecuencia de manera estratégica, así como la capacidad de ser diverso y flexible para responder adecuadamente a los cambios, lo hará hacer hincapié en esta era revolucionaria.

Actualmente, la actividad ITS japonesa se ve obstaculizado por diversas barreras, y se limita a las fronteras nacionales, y por tanto es incapaz de expandirse en todo su potencial. En base a esto, el Plan Básico guiará a Japón para convertirse en “la mejor nación en el mundo de la innovación”. Japón va a lograr esto a través de que todos los componentes compitan y colaboren en los sistemas internacionales de innovación abierta y mediante la construcción de un marco que pueda maximizar las capacidades de cada constituyente a través de la participación de las humanidades, ciencias sociales y ciencias naturales en todos los sectores con el fin de crear un Japón innovador.

Sobre la base de este enfoque, las cuatro siguientes iniciativas se posicionarán como pilares de política del Quinto Plan Básico y serán fuertemente promovidos.

Actuando para crear nuevo valor para el desarrollo de la industria del futuro y transformación social

En esta era revolucionaria, a fin de que Japón siga siendo competitivo y fuerte en el futuro, es fundamental determinar las tendencias nacionales e internacionales a pesar de las

inciertas perspectivas y actuar estratégicamente con la visión de crear industrias futuras y promulgar la reforma social.

Por lo tanto, Japón tendrá como objetivo realizar grandes cambios a sí mismo con el fin de conducir en la era revolucionaria hacia el avance de las iniciativas para crear la innovación disruptiva. Por otra parte, vamos a mejorar nuestros esfuerzos en la construcción de un marco destinado a la creación de prosperidad para los ciudadanos. Esto implicará compartir la “sociedad super inteligente” y la incorporación de los avances de las TIC y la creación de redes, que son las principales tendencias de los tiempos, ya que la forma de la sociedad del futuro, y luego la creación de nuevos valores y servicios, uno tras otro en esta sociedad.

Frente a los retos económicos y sociales

Con la estructura económica y social cambiando todos los días, una acción preventiva apropiada para abordar los diferentes problemas que han surgido es imprescindible para el desarrollo sostenible en el país y en el extranjero. Para lograr esto, Japón tomará las diversas cuestiones emergentes a nivel nacional como a escala mundial, seleccionará los temas clave de política nacional, y actuará de manera integral y uniforme para abordar estas cuestiones de política sobre la base de la imagen nacional objetivo.

Reforzando los “fundamentos” para STI (la ciencia, la tecnología y la innovación)

Con el fin de responder adecuadamente a los diversos posibles cambios futuros a través de CTI, es esencial para fortalecer los cimientos de las CTS, a saber, 1) la capacidad de los investigadores en el núcleo de las ITS, 2) la investigación académica y básicas necesarias para la creación diversa y un conocimiento excepcional en la fuente de la innovación, y 3) los fondos de apoyo a todas las actividades de ITS. Para ello, se adelantarán iniciativas drásticas para el fortalecimiento de estas bases. Estos se centrarán en la reforma y mejora de las funciones para las universidades, junto con la formación y la promoción profesional de los investigadores más jóvenes, que serán los que nos conduzca en una era de perspectivas inciertas.

La construcción de un círculo virtuoso sistémico

La construcción de un círculo virtuoso sistémico de los recursos humanos, el conocimiento, la innovación y la financiación de competitividad futura de Japón está supeditada a la utilización de sus recursos humanos, el conocimiento, la financiación a nivel nacional y en el extranjero, la creación de nuevo valor, y la rápida aplicación de estos nuevos valores en la sociedad como parte de las iniciativas globales para la innovación abierta que progresan. Para llevar esto a cabo, será construido un sistema para hacer circular el personal, el conocimiento y los fondos más allá de todas las barreras, y para que Japón pueda crear innovaciones una tras otra como un líder mundial. Esto se logrará a través de la construcción real de la colaboración entre empresas, universidades y organismos públicos de investigación, y por tanto por la creación y fortalecimiento de los negocios de riesgo.

Al proceder con estas cuatro iniciativas, será esencial junto con la ciencia y la tecnología, de la

diplomacia, y trabajar para expandir estratégicamente a nivel internacional la actividad STI. En este entorno, las cuestiones relacionadas con lo bien que se puede construir y establecer una red internacional de investigación y un marco que utilizará con rapidez y eficacia los recursos intelectuales de todo el mundo, tendrá un gran impacto en la competitividad internacional de Japón. En medio de los grandes cambios en curso en el entorno internacional, Japón necesita elevar su perfil internacional mediante la utilización de su capacidad en CTI y demostrando liderazgo en la búsqueda de intereses comunes compartidos por Japón y el mundo.

Teniendo en cuenta todo esto, es importante en la promoción de políticas de CTI para que Japón siempre tomar la perspectiva global en cuenta y actuar estratégicamente en la colaboración internacional. De esta manera, Japón trabajará para reforzar la circulación cerebral global y posicionar un marco capaz de difundir la ciencia y la tecnología de Japón para el mundo, dentro de su estrategia diplomática y como parte de la cara visible de la nación.

Temas importantes en la promoción del Plan de Ciencia y Tecnología Básica

Al avanzar con eficacia y eficiencia las cuatro iniciativas anteriores, es esencial para profundizar las relaciones entre las ITS y los diferentes actores de la sociedad, y para fortalecer la capacidad de estos grupos de interés para promover la presente ITC.

La profundización de la relación entre las ITS y la sociedad

Las perspectivas de los usuarios con diversos valores se han convertido en esencial para la creación de la innovación. Además, la premisa básica para la CTI para satisfacer las expectativas sociales es que debe ganar la comprensión, la confianza y el apoyo de la sociedad. Por lo tanto, vamos a involucrar a los diferentes actores de la sociedad en el diálogo y colaborar con ellos en la promoción de la actividad de las ITS.

El fortalecimiento de la capacidad de las partes interesadas para avanzar en la ciencia, la tecnología y la innovación

Con el fin de avanzar en ITS eficaz, es esencial para que resuene con universidades, instituciones de investigación públicas, las empresas y los demás autores principales implicados en la actividad de las ITS. Las teclas son para dar cuerpo a las iniciativas encaminadas a fortalecer las funciones de cada jugador y a ampliar las asociaciones industria-academia-gobierno.

Además, la aceleración del cambio económico y social, junto con el desarrollo de un Plan Básico de 5 años como los objetivos básicos de la política de CTI, todos los años una estrategia global sobre Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante “Estrategia Integral”) se desarrollará para facilitar la gestión de una política flexible.

Además, constantemente estaremos trabajando para mejorar la calidad de nuestras políticas determinando el estado de los indicadores clave y los niveles de rendimiento de los valores objetivo. Los indicadores clave para determinar el progreso y los resultados del Quinto Plan Básico se determinarán por separado, y valores objetivos se definen en el presente Plan

Básico de elementos para los que la situación que se persigan deberán ser, y pueden ser, cuantitativos. Tenga en cuenta que los valores objetivos descritos aquí son para determinar el progreso hacia el logro de los objetivos de ITS por la nación como un todo y no están destinados para su uso sin alteraciones en la evaluación de las instituciones o investigadores individuales. El gobierno debe tener cuidado de no dejar que la búsqueda de los valores objetivo en sí mismo convertido en el objetivo, o para invitar a resultados no deseados o divergencia de los objetivos originales. Además, Se requieren las universidades y las empresas nacionales de I + D para continuar con las iniciativas para lograr visiones que aprovechan sus fortalezas y características individuales en base a los objetivos de la política y el contenido que se describen en este plan básico. Es imperativo que las acciones colectivas de estas instituciones para alcanzar los valores objetivo por la nación en su conjunto dado en este plan básico, y que un entorno en el que se construirá ITS pueda proceder de manera efectiva.

Capítulo 2

Actuando para crear nuevo valor para el futuro desarrollo de la industria y la transformación social

Hemos llegado a una edad revolucionaria donde el proceso de creación de conocimiento y valor ha cambiado considerablemente, y donde el status quo económico y social, así como las estructuras industriales, están cambiando rápidamente. En una era tal, se espera que los llamados turnos juego se produzcan con frecuencia, así nuevos conocimientos e ideas, concebidas en rápida sucesión, tendrán un impacto significativo en la competitividad de las organizaciones y países.

La fuerza impulsora de esta tendencia es el rápido desarrollo de la conectividad de red y el uso del ciberespacio que ha acompañado a la evolución de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC). Este desarrollo también indica la dirección general en Japón, así como la economía y la sociedad mundial. Ahora estamos en una etapa donde se genera la innovación de una variedad de maneras. Por medio de Internet, estamos viendo la espectacular propagación de la Internet de los objetos (IO), en la que los objetos o “cosas” están conectados y tienen acceso a una variedad de información, e Internet de todo (OIE), en el que todo está conectado entre sí. El nuevo conocimiento se crea a partir de las enormes cantidades de datos que se recolectan. Por otra parte, a partir de la vinculación y la fusión de diferentes materias que nunca se había imaginado previamente,

Con el fin de crear valores y servicios que no se pueden proyectar en el pasado y provocar cambios en la economía y la sociedad, un nuevo enfoque es necesario - uno que va en una nueva dirección- con el fin de estimular nuevos retos, además de las iniciativas que hayan sido llevadas los últimos Planes básicos.

En esta era revolucionaria, donde la predicción de las perspectivas de futuro es difícil, sólo podemos salir adelante a través de la creación de nuevos conocimientos e ideas que cambia el juego. Con este objetivo, nuestro objetivo es impulsar iniciativas que intentan audazmente nuevas empresas y generar activamente la innovación discontinua.

Además, a la luz de las tendencias de desarrollo rápido de conectividad de red y el uso del ciberespacio, estamos proponiendo una forma ideal para la sociedad del futuro, una “sociedad super inteligente” donde los nuevos valores y servicios se crean de forma continua con el fin de aportar bienestar a las personas, que trata de compensar la sociedad a través de iniciativas que se centran en el uso y aplicación del ciberespacio de forma activa. En el transcurso de esta propuesta, nuestro objetivo es impulsar iniciativas que tienen por objeto la realización de la primera sociedad super inteligente del mundo.

Fomento de la I + D y los recursos humanos que desafía audazmente el futuro

Para fomentar y desarrollar de manera sostenible la competitividad internacional de Japón en un

mundo en el que se producen nuevos conocimientos y tecnología a diario, y luego se despliegan como actividades económicas o sociales a escala mundial, y en los que los núcleos de competitividad están experimentando cambios, es esencial para que Japón produzca de forma activa un nuevo valor y sea un líder en las transformaciones

En particular, es importante el proceso de establecer una barra alta, y audazmente intentar crear consistentemente innovaciones inigualables sin temor a fallas. Se crean nuevos conocimientos y tecnologías rompiendo las costumbres y los paradigmas actuales, desafiando continuamente las fronteras de nuestro conocimiento y tecnología actuales, que son las raíces de la transformación social y llevando a cabo la implementación social de prueba. A partir de entonces, es esencial crear un valor innovador a partir de estos nuevos conocimientos y tecnologías. Tal valor puede tener un gran impacto en la fortaleza de la competencia cambiando completamente las reglas actuales de la competencia.

Para este propósito, además de la investigación convencional y desarrollo (I + D), vamos a acelerar la creación de la innovación discontinua mediante la adopción de mecanismos para estimular los esfuerzos en I + D que pone el énfasis en novedosas, ideas no convencionales con impacto económico y social. Sin embargo, estas políticas no serán posibles sin el cultivo de una variedad de ideas diferentes. Por lo tanto, también proporcionaremos oportunidades para experimentar con ideas en la forma de presentación de proyectos de I + D para los profesionales que poseen las ideas muy creativas y la capacidad de actuar hacia la puesta en práctica de esas ideas. Además, vamos a trabajar en el fomento y la captación de recursos humanos que pueden operar con eficacia y gestionar proyectos teniendo en cuenta estas características.

Sobre la base de todo lo anterior, Japón va a difundir ampliamente un método adecuado para promover "un reto" I + D en los proyectos de I + D realizados por los ministerios del gobierno. En concreto, esto implicará la introducción de la gestión de la I + D a través de los directores de proyectos, la concesión de oportunidades para los investigadores que poseen nuevas ideas mediante la mejora de su autoridad, la implementación de una evaluación que fomenta la investigación que no necesariamente tienen una alta probabilidad de rendimiento (investigación de alto riesgo), pero que puede ser esperada que tenga un impacto significativo si tiene éxito, la implementación de un sistema de etapa-puerta para el desarrollo innovador, al mismo tiempo que se confirman los resultados en cada etapa del progreso, se adopta un sistema de premios que ofrece incentivos para la investigación basada en ideas novedosas, así como en esfuerzos. A través de tales técnicas de difusión, facilitaremos la I + D que no se habría implementado en la mayoría de los proyectos de I + D convencionales, y alentaremos a los investigadores que estén a la altura del desafío a desempeñar un papel activo.

Al hacerlo, debe tenerse en cuenta lo siguiente: "En I + D de alto riesgo, el fallo es una parte indispensable del proceso; también es valioso perseguir el desafío en sí mismo ". De acuerdo con este concepto, es claramente también importante crear un marco que haga pleno uso de dicho fallo para pasar a la etapa siguiente, o para resolver otros problemas.

Además, planeamos idear formas de desarrollarnos y expandirnos aún más. Con la naturaleza

"desafiante" del proyecto de I + D IMPACT (IMPulsando el cambio de paradigma a través del programa de tecnologías disruptivas) como caso modelo, planeamos extender esquemas similares a los proyectos de I + D bajo los auspicios de los ministerios gubernamentales pertinentes.

Tenga en cuenta que para poder producir cambios en el juego a partir del conocimiento que surge de una I + D "desafiante", el conocimiento debe convertirse rápidamente en valor. El papel de las empresas de riesgo, en particular, es extremadamente importante para esta conversión, y es vital desarrollar un entorno en el que puedan crearse continuamente y florecer.

Al darse cuenta de una "sociedad super inteligente" líder en el mundo (Sociedad 5.0)

En un mundo donde las TIC está evolucionando, y donde el uso y aplicación de las redes y la IOT es avanzando, avanzando, las TIC se aprovechan al máximo en el sector manufacturero, como en la "Industria 4.0" de Alemania, la "Asociación de fabricación avanzada" de los Estados Unidos y la "Made in China 2025" de China. Esos esfuerzos por liderar el cambio en la llamada cuarta revolución industrial ahora se están estableciendo en el marco de asociaciones entre el gobierno y el sector privado.

A partir de ahora, se espera que las TIC evolucionen aún más para que las "cosas", que hasta ahora han funcionado por separado, se conecten a "sistemas" que utilizan el ciberespacio. Además, los sistemas separados en varios campos podrán coordinar y colaborar, ampliando el rango de autonomía y automatización, y creando nuevos valores en toda la sociedad. Se espera que esto genere un cambio transformacional en una amplia gama de estructuras industriales tales como manufactura, logística, ventas, transporte, salud y atención médica, finanzas y servicios públicos, cambiando así la forma en que las personas trabajan y viven, y proporcionando el ímpetu para realizar una vida abundante y de alta calidad para los ciudadanos. Para Japón en particular, donde el impacto del descenso de la tasa de natalidad y el envejecimiento de la población son cada vez más evidentes, estos esfuerzos para crear "sistemas" inteligentes, y su coordinación y colaboración que abarca varios campos además de la industria manufacturera, son extremadamente importantes para dar forma crecimiento económico y una sociedad sana y de larga vida, que conducirá a una mayor transformación social hacia la realización de una sociedad abundante en la que cada individuo puede vivir una vida vigorosa. Dichos esfuerzos también impulsarán la difusión de los frutos de la ciencia y la tecnología, como las TIC, en campos y dominios que hasta ahora no se habían alcanzado de manera adecuada, y se espera que mejoren la fortaleza comercial y mejoren la calidad del servicio. A través de una iniciativa que fusiona el espacio físico (mundo real) y el ciberespacio aprovechando al máximo las TIC, proponemos una forma ideal de nuestra sociedad futura: una "sociedad súper inteligente" que traerá riqueza a la gente. La serie de iniciativas orientadas a la realización de esta sociedad ideal se está profundizando y promoviendo intensamente como "Sociedad 5.0".

Sociedad super inteligente

Una sociedad super inteligente se caracteriza de la siguiente manera:

una sociedad donde las diversas necesidades de la sociedad están finamente diferenciadas y satisfechas al proporcionar los productos y servicios necesarios en las cantidades requeridas a las personas que los necesitan cuando los necesitan y en los que todas las personas pueden recibir servicios de alta calidad y vivir una vida cómoda y vigorosa que tenga en cuenta sus diversas diferencias, como la edad, el sexo, la región o el idioma.

Se espera que dicha sociedad, por ejemplo, desarrolle y realice un entorno en el que humanos y robots y / o inteligencia artificial (AI) coexistan y trabajen para mejorar la calidad de vida ofreciendo servicios personalizados finamente diferenciados que satisfagan diversas necesidades de los usuarios. La sociedad también debe ser capaz de anticiparse a las necesidades potenciales y proporcionar servicios para apoyar las actividades humanas, resolviendo las lagunas en el servicio debido a diferencias en la región, la edad, etc., y permitiendo que cualquier persona pueda ser un proveedor de servicio.

En el futuro, con el avance en los esfuerzos hacia una sociedad súper inteligente, se puede anticipar no sólo la integración de varios sistemas, tales como la energía, el transporte, fabricación y servicio, sino también la integración de las funciones de gestión de la organización, tales como personal, contabilidad y departamentos legales, así como el valor del trabajo ejecutado por las personas, tales como la mano de obra y la idea de la creación, lo que conducirá además a la creación de valor.

Por otra parte, debido al alto grado de fusión entre el ciberespacio y el mundo real en una sociedad súper inteligente, el daño que los ataques cibernéticos pueden causar en el mundo real también cada vez más grave y puede afectar seriamente la vida de las personas, incluidos sus derechos económicos y actividades sociales. Por lo tanto, el logro de un mayor nivel de calidad de la seguridad es requerido. Estos esfuerzos servirán como fuente de valor industrial y la competitividad internacional.

Esfuerzos requeridos para realizar una sociedad súper inteligente

Para realizar una sociedad súper inteligente, es necesario conectar varias "cosas" a través de una red, crear sistemas altamente avanzados a partir de estas cosas, e integrar varios sistemas diversos para que puedan coordinarse y colaborar entre sí. Esta integración permite que se recopile, analice y aplique una amplia variedad de datos en todos los sistemas de coordinación y colaboración a fin de producir continuamente nuevos valores y servicios.

Sin embargo, no es realista creer que un marco capaz de permitir la coordinación y colaboración de todo tipo de sistemas pueda construirse de inmediato. Trabajando para alcanzar este objetivo, se identificaron 11 sistemas y se les dio prioridad para el desarrollo en la Estrategia global 2015, basada en los problemas económicos y sociales que requieren los esfuerzos nacionales más fuertes. Al aumentar la sofisticación de estos sistemas individuales, trabajaremos

progresivamente hacia su coordinación y colaboración.

A través de colaboraciones entre la industria, la academia y el gobierno, así como con los ministerios y agencias relevantes, se trabajará de manera constante en iniciativas para aumentar la sofisticación de estos 11 sistemas, en función de las tareas que se establecen como objetivos de rendimiento para cada sistema individual. Los casos exitosos y los problemas problemáticos se compartirán en todas las iniciativas para permitir la aplicación cruzada de los sistemas.

Junto a las iniciativas individuales para los 11 sistemas, se construirá una plataforma común en etapas que permitirá la coordinación y la colaboración entre sistemas múltiples y que se puede utilizar en diversos servicios, incluidos los nuevos servicios que aún no se han previsto. En particular, debido a su capacidad para acelerar la coordinación de múltiples sistemas y mejorar la competitividad industrial, los "sistemas de transporte inteligentes", "la optimización de la cadena de valor de la energía", y los "nuevos sistemas de fabricación" se desarrollarán como sistemas centrales. Se trabajará lo antes posible en la coordinación y colaboración con los otros sistemas, como "promoción de sistemas integrados de atención comunitaria", "sistemas inteligentes de cadena alimentaria" y "sistemas inteligentes de producción", a fin de crear un nuevo valor en la economía y la sociedad.

Sin embargo, basado en el concepto de seguridad por diseño, es importante promover estas iniciativas al tiempo que se incorpora la seguridad en el sistema general desde la etapa de planificación y diseño.

En base a todos estos factores, Japón, a través de colaboraciones entre la industria, la academia y el gobierno, así como los ministerios relevantes, promoverá las iniciativas necesarias para construir una plataforma común ("plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente") que utilice el IoT hacia una sociedad súper inteligente.

Concretamente, esto implicará trabajar en la estandarización de interfaces, formatos de datos, etc., para facilitar el uso de datos entre múltiples sistemas, promover el desarrollo y la implementación de prueba de una tecnología de seguridad común altamente sofisticada compartida por todos los sistemas, y desarrollar una función que realizará adecuadamente la gestión de riesgos.

Además, para la información proporcionada por el sistema de plataforma común de Japón, como los datos cartográficos y de posicionamiento tridimensionales y los datos meteorológicos obtenidos del Sistema de satélite Cuasi-Zenith, Sistema de análisis e integración de datos (DIAS) y la Infraestructura de clave pública japonesa (JPKI), trabajaremos para proporcionar un marco y desarrollar tecnologías relacionadas que permitan el amplio uso de estos datos entre los sistemas.

Además, para responder a sistemas cada vez más grandes y complejos, planeamos intensificar el desarrollo de tecnologías fundamentales de información y comunicación, y desarrollar funciones de medición social que mostrarán su impacto en la economía y la sociedad junto con los costos sociales.

Además, planeamos promover una ciencia que sea instrumental para responder a cuestiones

relacionadas con la protección de la información personal y la responsabilidad de los fabricantes y proveedores de servicios en términos de fortalecer las iniciativas éticas, legales y sociales encaminadas a integrar las humanidades y la ciencia en la implementación de prueba en sociedad. También promoveremos la desregulación y las reformas del sistema que permitirán la provisión y operación de nuevos servicios y la creación de sistemas y regulaciones apropiados.

Junto a todas estas iniciativas, también fomentaremos los investigadores de I + D necesarios para construir la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente, así como aquellos que utilizarán esta plataforma para crear nuevos valores y servicios.

Tenga en cuenta que estas iniciativas también son conducentes a la formación de una sociedad sana y de larga vida, que es un tema clave en Japón. A este respecto, el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación fomenta la cooperación y la colaboración con la Sede de políticas sanitarias, así como con el centro de mando relacionado con las TIC, la sede estratégica para la promoción de una sociedad de redes de información y telecomunicaciones avanzadas, y el Centro Nacional de Preparación de Incidentes y Estrategia para Seguridad Cibernética. Junto con sentar las bases de una red de cooperación que abarque la industria, la academia y el gobierno, así como con los ministerios pertinentes para la construcción de la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente, el Consejo para la Ciencia Tecnología e Innovación prioriza iniciativas y establece objetivos detallados en su Estrategia Integral , que se formula cada año fiscal.

Aumentar la competitividad y consolidar las tecnologías fundamentales en una "sociedad súper inteligente"

Iniciativas necesarias para mejorar la competitividad

Para que Japón mantenga y fortalezca su competitividad en una sociedad súper inteligente, el país deberá liderar el mundo en la implementación de tales iniciativas a fin de acumular los conocimientos y el conocimiento necesarios para avanzar en la propiedad intelectual y la estandarización internacional. Junto con la mejora continua de la funcionalidad de la plataforma futura para estimular la creación de nuevas empresas que responderán adecuadamente a las diversas necesidades, también es importante proporcionar características japonesas únicas y distintivas a la plataforma y sus sistemas individuales con el fin de establecer su dominio.

Con este fin, Japón, a través de la colaboración entre la industria, la academia y el gobierno, así como los ministerios pertinentes, implementará estrategias de propiedad intelectual y normalización internacional relacionadas con tecnologías e interfaces para la realización de la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente.

Además, es esencial consolidar las tecnologías fundamentales necesarias para construir la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente y consolidar aún más las fortalezas tecnológicas de Japón, que constituyen el núcleo de la creación de valor en los sistemas individuales. Los dominios tecnológicos específicos y sus medidas de promoción correspondientes se presentan en la siguiente sección.

Además, mediante la promoción de exportaciones de paquetes de sistemas verificados para

alcanzar sus objetivos de rendimiento, podemos crear nuevos negocios globales en Japón y solucionar los problemas que afectan a la nación, como la tasa de natalidad decreciente y el envejecimiento de la población, restricciones energéticas y riesgos de desastre, en fortalezas.

Al mismo tiempo, fomentaremos los recursos humanos que pueden usar la plataforma de servicios de la súper sociedad inteligente para generar negocios que creen nuevos valores y servicios, y construir nuevos modelos de negocios, así como fomentar aquellos que poseen conocimientos básicos tales como análisis de datos y programación y quién puede usar las tecnologías fundamentales, como Big Data e IA, para descubrir nuevos problemas y resolverlos.

Consolidación estratégica de tecnologías fundamentales

Las tecnologías fundamentales necesarias para construir la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente

Las tecnologías fundamentales necesarias para construir la plataforma de servicios de la sociedad súper inteligente, en otras palabras, las tecnologías relacionadas con la distribución, el procesamiento y la acumulación de información en el ciberespacio, son las tecnologías esenciales para formar nuestra sociedad súper inteligente líder mundial y crear valor agregado de Big Data. Por lo tanto, Japón acelerará la consolidación de las siguientes tecnologías fundamentales en particular.

- Ciberseguridad: tecnología que respalda la información y la comunicación seguras, teniendo en cuenta las características del IoT, como los largos ciclos de vida desde el diseño hasta la eliminación.
- Tecnología de arquitectura de sistemas de IoT: tecnología que permite modelar hardware y software como componentes y construir y operar sistemas a gran escala.
- Big data analytics: tecnología que deriva conocimiento y valor a partir de grandes cantidades de una amplia variedad de datos, incluidos datos no estructurados
- AI: tecnología que admite IoT, análisis de big data y comunicación avanzada
- Tecnología de dispositivos: tecnología que permite el procesamiento a gran velocidad y en tiempo real de grandes cantidades de datos con bajo consumo de energía
- Tecnología de red: tecnología que distribuye cantidades crecientes de datos a gran capacidad y alta velocidad
- Computación de borde: tecnología que permite aumentar la velocidad y la diversificación del procesamiento en tiempo real en la ubicación real del sistema, lo que es necesario para aumentar la funcionalidad de IoT

Además, dado que las ciencias matemáticas son una tecnología científica interdisciplinaria que respalda todas estas tecnologías fundamentales, la promoveremos junto con el fortalecimiento de la colaboración en I + D de cada tecnología, y al fomentar el desarrollo profesional.

Las tecnologías fundamentales que son las fortalezas de Japón, que forman el núcleo de la creación de nuevos valores

Al integrar componentes que utilizan las fortalezas tecnológicas de Japón en cada elemento del

sistema, podemos establecer el dominio de Japón y hacer posible que el sistema cree un nuevo valor que satisfaga las diversas necesidades de la economía y la sociedad en Japón y en el extranjero.

Por lo tanto, Japón consolidará las siguientes tecnologías fundamentales en particular, que funcionan como tecnologías centrales en el mundo real, para la creación de nuevos valores en sistemas individuales.

- Robótica: se espera que la tecnología se utilice en diversos campos, como la comunicación, el servicio social / asistencia de trabajo y la fabricación.
- Tecnología de sensores: tecnología que recopila información de humanos y todo tipo de "cosas"
- Tecnología de actuador: tecnología relacionada con el mecanismo de activación, accionamiento y dispositivos de control en el mundo real, así como los resultados del procesamiento y análisis de la información obtenidos en el ciberespacio
- Biotecnología: tecnología que transforma las tecnologías de sensores y actuadores
- Tecnología de interfaz humana: tecnología que utiliza realidad aumentada, ingeniería afectiva, neurociencia, etc.
- Material / nanotecnología: tecnología que conduce a sistemas diferenciados a través de la funcionalidad mejorada de diversos componentes, como materiales estructurales innovadores y nuevos materiales funcionales
- Tecnología de luz / cuántica: tecnología que conduce a sistemas diferenciados a través de la funcionalidad mejorada de varios componentes, tales como técnicas de medición innovadoras, tecnología de transferencia de información / energía y tecnología de procesamiento.

Para las tecnologías fundamentales dadas en i) y ii), ya que se espera que la conexión de varias tecnologías orgánicamente estimule el desarrollo tecnológico mutuo, como la forma en que se espera que la colaboración entre IA y robótica mejore ambas, reconocimiento mediante IA y funciones motoras del robot, se debe prestar suficiente atención a las conexiones y la integración de las tecnologías diferenciadas.

Principios relativos a la consolidación de la tecnología fundamental

Consolidar las tecnologías fundamentales dadas en i) y ii), establecer objetivos de alto rendimiento para cada tecnología que considere la dirección del cambio hacia una sociedad súper inteligente desde la perspectiva de mediano a largo plazo de alrededor de 10 años en el futuro, y luego trabajando para lograr estos objetivos, es la clave.

Al trabajar en estos objetivos, construir el marco para la colaboración industria-academia-gobierno y para facilitar la I + D es vital para actualizar sin problemas la implementación social de prueba de la tecnología. En particular, es importante avanzar en la I + D no en un modelo lineal, que comienza desde la etapa de investigación básica, avanza hacia la etapa de desarrollo y luego continúa hacia la implementación social, sino en forma espiral, en la que el desarrollo , la implementación social y las etapas de investigación básica se estimulan mutuamente. Esto proporcionará un entorno en el que se pueden crear nuevas ciencias y se puede producir tecnología innovadora, y donde el desarrollo de la tecnología en una aplicación práctica y la

comercialización se puede trabajar simultáneamente en paralelo.

Mientras avanzamos en I + D y en el desarrollo de recursos humanos con destacados profesionales, conocimientos y financiación de todo el mundo, también existe la necesidad de trabajar a fondo en el posible impacto que tales desarrollos tecnológicos tendrán en los seres humanos y la sociedad. En dominios tecnológicos tales como inteligencia artificial y seguridad, los investigadores de las ciencias sociales y naturales deberán llevar a cabo una I + D integrada y activamente colaborativa. Al crear un entorno de I + D de este tipo, será necesario establecer una estructura administrativa que pueda gestionar de forma flexible los proyectos mediante la recopilación de recursos humanos destacados tanto dentro como fuera de Japón y proporcionándoles un liderazgo eminente.

Para las tecnologías fundamentales clave, el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación formulará estrategias generales basadas en los contenidos antes mencionados, teniendo en cuenta la perspectiva de todos los ministerios y organismos gubernamentales, y dirigirá la promoción de una I + D eficaz y eficiente. Para lograr esto, se evaluará el estado del progreso de la I + D en cada dominio tecnológico clave para establecer las prioridades de uso cuando se avance. Al mismo tiempo, el Consejo promoverá de manera flexible la I + D, incluidas las revisiones apropiadas de los dominios y objetivos tecnológicos, a fin de responder a los cambios en las tendencias tecnológicas, la economía y la sociedad